

山东省房屋建筑和市政工程
施工图设计文件审查要点(2024 年版)
(第一册 房屋建筑)

山东省住房和城乡建设厅

2024 年 12 月

前 言

为进一步规范山东省房屋建筑和市政工程施工图审查工作，提升施工图审查工作质量，根据国家、省相关法律法规及工程建设标准，编制本审查要点。

本要点共分两册，第一册：房屋建筑；第二册：市政工程。

本册主要内容包括：1. 总则；2. 政策性审查；3. 建筑专业；4. 结构专业；5. 给排水专业；6. 暖通专业；7. 电气专业；8. 勘察专业；9. 绿色建筑。

执行过程中如有意见和建议，请反馈至山东省建筑设计研究院有限公司（济南市市中区兴隆街道二环南路华润置地时代科创中心）。

邮编：250001 电话：0531-87913382

电子邮箱：sdstzx@163.com

主编单位：山东省建筑设计研究院有限公司

济南市建设工程勘察设计质量监督站

山东同圆建设工程施工图审查有限公司

山东建大建设工程施工图审查有限公司

山东设协勘察设计审查咨询中心

山东省建筑科学研究院有限公司

参编单位：东营市建设工程施工图审查中心

青岛海西新区建设工程施工图审查有限公司

烟台市勘察设计审查服务中心有限责任公司

青岛市建设工程施工图设计审查有限公司

临沂市建设工程施工图审查有限公司

滨州建筑工程施工图审查中心

潍坊市滨海建设工程施工图审查有限公司

淄博市鲁中勘察设计审查咨询中心

济宁市建筑工程施工图审查中心有限公司
山东冠亚工程设计有限公司
枣庄市建科工程勘察设计审查中心

主要起草人：

张 钊	林清新	杨惠娟	陈西梅	高传印	张继军
张 巍	孙韶光	訾晓军	韩鲁成	李 珂	丁明华
刘吉武	刘在芳	王新强	李廷光	申和龙	赵领军
杜 鹏	杨建兴	傅正茂	井彦青	曾晓真	张兴海
陈明亮	肖晓红	孙 慧	纪万祥	钟彩霞	孔文东
尹纲领	周 夏	考尚东	张 炜	郭 梅	王永波
高学浩	乔 社	胡道传	史晨晓	张洪岗	张晓娟
王 昭	王衍争	郭 培	苏 慧		

主要审查人：

王 哲 郭晓岩 王 健 李 刚 肖代胜

编制说明

为便于建筑工程施工图设计文件审查人员了解本要点的编制思路，现对本要点有关问题予以简要说明。

一、根据《房屋建筑和市政基础设施工程施工图设计文件审查管理办法》（住房和城乡建设部令 第 13 号，第 46 号修改），确定本要点的编制原则：

1. 现行工程建设标准中的强制性条文，是进行施工图设计文件审查的基本依据，所有与施工图设计相关的强条均为审查内容。本要点未将强条列出，涉及强条的相关条款请直接依据现行工程建设标准中的强条进行施工图审查。

2. 本要点是山东省行政区域内新建、改建、扩建房屋建筑工程施工图设计文件审查的依据之一，各施工图审查机构应规范执行。

3. 地基基础和主体结构的安全性是施工图审查的重要内容。本要点将与强制性条文关系密切以及对地基基础和主体结构的安全性有直接影响的部分非强制性条文作为审查内容。

此外，结构计算书的审查也是施工图审查的重要组成部分。当采用鉴定合格的计算程序进行结构分析时，一般不需要对计算的中间过程进行审查，当需要对结构计算的中间过程进行审查时，应依据现行工程建设标准中的相关条文进行。本要点主要规定了结构计算书的审查原则，结构计算方面的非强制性条文并未全部列出。

4. 建设工程消防安全性相关的审查要求按照现行国家和省工程建设消防技术标准等相关技术文件执行。

5. 人防工程安全性按照现行工程建设标准及《人民防空工程

施工图设计文件审查技术规程（暂行）》RFJ001-2021 执行。

6. 现行工程建设标准（含国家标准、行业标准、地方标准）中涉及公共利益、公众安全的非强制性条文以及相关法规（包括法律、法规、部门规章及政府主管部门规范性文件等）规定需要审查的内容也应当列入审查范围。

二、本要点所列审查内容是保证工程设计质量的基本要求，但并不是工程设计的全部内容。审查机构和审查人员应当在理解工程建设标准和相关法规内涵的前提下执行本要点。

三、如设计未执行本要点中非强条的规定，可按规范用词的严格程度予以把握，设计单位可根据工程设计的实际需要，在不降低工程设计质量的前提下，采取行之有效的措施来解决问题，但应有充分的依据。

四、本要点主要依据 2024 年 10 月之前发布的工程建设标准以及相关法规进行编制，在此之后如有新的工程建设标准和相关法规发布实施，应以新的工程建设标准和相关法规为准。

目 录

一 总 则	1
二 政策性审查	4
三 建筑专业	12
四 结构专业	45
五 给排水专业	157
六 暖通专业	181
七 电气专业	203
八 勘察专业	224
九 绿色建筑专项	268
附录 A	299
附录 B	325

一 总 则

1.0.1 为规范房屋建筑和市政基础设施工程施工图设计文件审查工作，明确审查内容，统一审查尺度，根据《房屋建筑和市政基础设施工程施工图设计文件审查管理办法》（住房和城乡建设部令 第 13 号，第 46 号修改）的规定，编制本要点。

1.0.2 本要点适用于房屋建筑工程施工图设计文件的审查。

1.0.3 本要点规定的审查内容依据现行相关法规（本要点所称法规系法律、法规、部门规章及政府主管部门规范性文件的总称）和工程建设标准编写，主要包括以下内容：

1 现行工程建设标准（含国家标准、行业标准和地方标准）中的强制性条文（以下简称“强条”）；

2 现行工程建设标准中对地基基础和主体结构安全性影响较大的非强制性条文；

3 建筑、给水排水、暖通、电气及勘察专业与“强条”关系密切且对公众安全和公共利益影响较大的非强制性条文；

4 对建筑节能和绿色设计质量影响较大的非强制性条文；

5 相关法规中涉及技术管理且需要在施工图设计中落实的规定。

1.0.4 现行工程建设标准中强制性条文的具体内容详见相关标准，本要点未予列出。

1.0.5 各专业除按第 1.0.3 条规定内容进行审查外，尚应审查下列内容：

1 与现行工程建设标准强制性条文密切相关的设计图纸是否符合住房和城乡建设部《建筑工程设计文件编制深度规定》（2016 年版）及《房屋建筑和市政基础设施工程勘察文件编制深度规定》（2020 年版）的要求。

2 施工图设计所依据的岩土工程勘察文件（详勘）是否已审查且合格。

3 建设、规划、消防、人防等主管部门对本工程的有效审批文件是否得到落实；是否符合规划批准的建设用地位置，建筑面积、建筑退红线距离、控制高度等是否在规划许可的范围内。

4 移动通信基础设施设置是否符合站址布局规划要求和现行技术标准的规定。

5 执行的国家及地方有关本工程施工图设计的主要工程建设标准、规范、规程、标准设计图集等是否正确，是否为有效版本。

6 是否使用属于淘汰或禁止使用的建筑材料。使用限制使用的建筑材料时，是否符合相应的限制条件。

7 施工图设计是否对涉及施工安全的重点部位和环节予以注明，并对防范生产安全事故提出指导意见。

8 勘察设计单位和注册执业人员是否按照规定在勘察设计文件上加盖相应的图章并签字。

9 超限高层建筑工程应依据《超限高层建筑工程抗震设防管理规定》（中华人民共和国建设部令第 111 号）、《山东省超限高层建筑工程抗震设防专项审查实施细则（2020 年版）》等文件规定，在初步设计阶段进行抗震设防专项审查。未通过抗震设防专项审查的超限高层建筑工程，施工图审查机构不得对其施工图进行审查。施工图审查时应当检查设计文件是否执行了抗震设防专项审查意见，未执行专项审查意见的，施工图审查不能通过。

1.0.6 根据山东省住房和城乡建设厅《山东省政府投资建设工程项目初步设计审查实施细则》（鲁建设字〔2024〕2 号）中规定应进行初步设计审查的工程，施工图设计审查时应检查设计文件

是否执行了初步设计审查意见，未执行审查意见的，施工图审查不能通过。

1.0.7 根据相关规定，施工图审查机构应对建设单位提交的符合设计深度和数据精度要求的 BIM 模型进行审查，对未提供符合要求的 BIM 模型的工程建设项目，退回建设单位补充完善后重新申报。

1.0.8 住宅小区项目，施工图审查机构应对建设单位报审的全套施工图设计文件（包括水电气热等室外工程设计文件）进行审查。

1.0.9 除按《实施工程建设强制性标准监督规定》（住房城乡建设部令第 81 号）第五条规定进行了审查（或备案）的情况外，审查中发现的不符合“强条”或违反法规的问题，必须进行修改，否则不能通过。对于审查中发现的其他问题，如设计未严格执行本要点的规定，应有充分依据。审查时应根据相关标准的“用词说明”，按其用词的严格程度予以区别对待。

1.0.10 除本要点内容外，施工图审查尚应包括现行有关地方性法规规定的内容。

二 政策性审查

序号	分类	内容
2.1	绿 建	<p>《山东省绿色建筑促进办法》 （省政府令 323 号）</p> <p>城市、县城、镇总体规划确定的城镇建设用地范围内新建民用建筑（3 层以下居住建筑除外）的规划、设计、建设，应当采用国家和省规定的绿色建筑标准。其中，政府投资或者以政府投资为主的公共建筑以及其他大型公共建筑，应当按照二星级以上绿色建筑标准进行建设。城镇新区应当按照绿色生态城区标准进行规划、建设，推动绿色建筑规模化、集约化发展。</p> <p>《山东省“十四五”绿色建筑与建筑节能发展规划》（鲁建节科字〔2022〕4 号）</p> <p>城镇新建民用建筑全部按照绿色建筑标准进行规划、设计、建设，其中，政府投资或者以政府投资为主的公共建筑以及其他大型公共建筑，全部按照二星级以上绿色建筑标准建设，超高层建筑全部执行三星级绿色建筑标准。</p> <p>山东省住房和城乡建设厅关于认真执行《绿色建筑设计标准》《绿色建筑评价标准》的通知 （鲁建节科字〔2021〕6 号）</p> <p>我省城镇新建民用建筑设计应依法全面执行《绿色建筑设计标准》DB37/T 5043-2021，并达到绿色建筑基本级及以上要求。</p> <p>《山东省城乡建设领域碳达峰实施方案》 （鲁建节科字〔2023〕2 号）</p> <p>城镇新建民用建筑全面执行绿色建筑标准，政府投资或以政府投资为主的公共建筑以及其他大型公共建筑，按照二星级以上绿色建筑标准建设，超高层建筑达</p>

序号	分类	内容
		<p>到三星级绿色建筑标准。</p> <p>山东省住房和城乡建设厅关于印发《山东省绿色建筑高质量发展工作方案》的通知 （鲁建节科字〔2024〕4号）</p> <p>大型公共建筑、政府投资或者国有资金投资的公共建筑、高品质住宅以及城市新区新建民用建筑，按照二星级及以上绿色建筑标准设计建设，超高层建筑全面执行三星级绿色建筑标准。</p> <p>山东省发展和改革委员会、山东省住房和城乡建设厅关于印发《山东省加快推动建筑领域节能降碳工作实施方案》 （鲁发改环资〔2024〕849号）</p> <p>城镇新建民用建筑全面执行绿色建筑标准，鼓励工业建筑按照绿色建筑标准设计建设。大型公共建筑、政府投资或者国有资金投资的公共建筑、高品质住宅以及城市新区新建民用建筑，按照二星级及以上绿色建筑标准设计建设。政策规定、信贷约定以及在土地出让协议、房地产开发项目建设条件中提出绿色建筑星级标识要求的建筑工程,应在竣工验收后及时取得相应星级标识。</p>
2.2	可再生能源系统	<p>《山东省绿色建筑促进办法》 （省政府令 323 号）</p> <p>新建高度 100 米以下城镇居住建筑、农村社区以及集中供应热水的公共建筑，应当安装太阳能热水系统。太阳能热水系统应当与主体工程同步设计、同步施工、同步验收。政府投资的公共建筑项目应当优先使用浅层地热能进行供暖、制冷。鼓励其他建筑项目使用浅层地热能进行供暖、制冷。</p> <p>《关于进一步加强民用建筑太阳能热水系统一</p>

序号	分类	内容
		<p style="text-align: center;">体化应用管理的通知》 (鲁建节科字〔2019〕7号)</p> <p>新建高度100米以下城镇居住建筑、农村社区以及集中供应热水的公共建筑，应当安装太阳能热水系统。</p> <p>新建民用建筑太阳能热水系统应当与主体工程同步设计、同步施工、同步验收、同步投入使用。</p> <p style="text-align: center;">《山东省“十四五”绿色建筑与建筑节能发展规划》 (鲁建节科字〔2022〕4号)</p> <p>新建城镇居住建筑、农村社区以及集中供应热水的公共建筑，全面安装使用可再生能源热水系统。</p> <p style="text-align: center;">《山东省城乡建设领域碳达峰实施方案》 (鲁建节科字〔2023〕2号)</p> <p>新建城镇居住建筑、农村社区以及集中供应热水的公共建筑，全面安装使用可再生能源热水系统。积极发展城镇分布式光伏系统，重点推进工业厂房、商业楼宇、公共建筑等屋顶光伏建设，推动既有公共建筑屋顶加装太阳能光伏系统，到2025年新建公共机构建筑、工业厂房屋顶光伏覆盖率达到50%。</p> <p style="text-align: center;">山东省住房和城乡建设厅关于印发《山东省绿色建筑高质量发展工作方案》的通知 (鲁建节科字〔2024〕4号)</p> <p>严格落实《建筑节能与可再生能源利用通用规范》，新建建筑应安装太阳能系统。新建城镇居住建筑、农村社区以及集中供应热水的公共建筑，全面安装使用可再生能源热水系统。</p> <p style="text-align: center;">山东省发展和改革委员会、山东省住房和城乡建设厅关于印发《山东省加快推动建筑领域节能降碳工作实施方案》 (鲁发改环资〔2024〕849号)</p>

序号	分类	内容
		严格落实《建筑节能与可再生能源利用通用规范》，新建建筑应安装太阳能系统。新建城镇居住建筑、农村社区以及集中供应热水的公共建筑，全面安装使用可再生能源热水系统。推动建筑光伏一体化建设，到 2025 年底，新建公共机构建筑、新建厂房屋顶光伏覆盖率力争达到 50%。
2.3	抗震设防	<p style="text-align: center;">《建设工程抗震管理条例》 （中华人民共和国国务院令 第 744 号）</p> <p>第十六条 建筑工程根据使用功能以及在抗震救灾中的作用等因素，分为特殊设防类、重点设防类、标准设防类和适度设防类。学校、幼儿园、医院、养老机构、儿童福利机构、应急指挥中心、应急避难场所、广播电视等建筑，应当按照不低于重点设防类的要求采取抗震设防措施。</p> <p>位于高烈度设防地区、地震重点监视防御区的新建学校、幼儿园、医院、养老机构、儿童福利机构、应急指挥中心、应急避难场所、广播电视等建筑应当按照国家有关规定采用隔震减震等技术，保证发生本区域设防地震时能够满足正常使用要求。</p> <p>国家鼓励在除前款规定以外的建设工程中采用隔震减震等技术，提高抗震性能。</p> <p>第二十一条 位于高烈度设防地区、地震重点监视防御区的学校、幼儿园、医院、养老机构、儿童福利机构、应急指挥中心、应急避难场所、广播电视等已经建成的建筑进行抗震加固时，应当经充分论证后采用隔震减震等技术，保证其抗震性能符合抗震设防强制性标准。</p> <p style="text-align: center;">《山东省建设工程抗震设防条例》 （2024 修正版）</p> <p>第十条 县级以上人民政府地震工作主管部门应当根据国家地震动参数区划图、地震小区划图、地震安全性评</p>

序号	分类	内容
		价结果，结合建设工程类型、场地类别和其他因素，按照不低于地震动峰值加速度分区值 0.10g 确定抗震设防要求。
2.4	超限高层建筑	<p style="text-align: center;">《建设工程抗震管理条例》 （中华人民共和国国务院令 第 744 号）</p> <p>第十三条 对超限高层建筑工程，设计单位应当在设计文件中予以说明，建设单位应当在初步设计阶段将设计文件等材料报送省、自治区、直辖市人民政府住房和城乡建设主管部门进行抗震设防审批。住房和城乡建设主管部门应当组织专家审查，对采取的抗震设防措施合理可行的，予以批准。超限高层建筑工程抗震设防审批意见应当作为施工图设计和审查的依据。</p> <p>前款所称超限高层建筑工程，是指超出国家现行标准所规定的适用高度和适用结构类型的高层建筑工程以及体型特别不规则的高层建筑工程。</p> <p style="text-align: center;">《山东省超限高层建筑工程抗震设防专项审查实施细则（2020 年版）》</p> <p>第十四条 建设单位、勘察单位、设计单位应当严格按照抗震设防专项审查意见进行超限高层建筑工程的勘察设计。</p> <p>第十五条 应当进行超限高层建筑工程抗震设防专项审查而未经审查或审查未通过的，施工图审查机构不得对超限高层建筑工程施工图设计文件进行审查。</p> <p>施工图设计文件审查时应当检查设计图纸是否执行了抗震设防专项审查意见和采取相应的抗震措施；未执行专项审查意见的，施工图设计文件审查不予通过。</p> <p>第十六条 超限高层建筑工程的施工图设计文件审查应当由具有超限高层建筑工程施工图设计文件审查资格的审查机构承担。</p>

序号	分类	内容
2.5	装配式建筑	<p align="center">《山东省绿色建筑促进办法》 （省政府令第 323 号）</p> <p>鼓励绿色建筑采用装配式建造方式，政府投资或者以政府投资为主的建筑工程应当按照规定采用装配式建筑技术与产品。新建装配式建筑应当实行全装修。装饰装修工程应当与主体结构施工、机电设备安装等协同进行。新建城镇民用建筑，其规划条件、建设条件应当明确装配式建筑比例、装配率、评价等级等要求。</p> <p align="center">省住房城乡建设厅、省发展改革委等部门 《关于推动新型建筑工业化全产业链发展的意见》 （鲁建节科学〔2022〕5 号）</p> <p>城镇新建民用建筑规划、建设条件应明确装配式建筑有关要求，在规划设计方案联合审查、施工图审查、施工许可、竣工联合验收等环节严格把关，在土地供应时，纳入供地方案，并落实到土地使用合同中。政府投资或国有资金投资建筑工程应按规定采用装配式建筑，其他项目装配式建筑占比不低于 30%，并逐步提高比例要求。全面推广预制内隔墙板、楼梯板、楼板，积极推广竖向构件，具备条件的地下车库优先采用装配式建设。</p>
2.6	新建校舍项目	<p align="center">省住建厅《关于加强新建校舍钢结构建筑推广工作的通知》（鲁建节科学〔2021〕3 号）</p> <p>城镇建设用地范围内的教学用房、办公用房、学生宿舍、食堂等新建校舍项目，积极推广钢结构建筑，其中，政府投资或者以政府投资为主的项目，或者抗震设防烈度 8 度及以上的项目，应当采用钢结构建筑。</p>

序号	分类	内容
2.7	无障碍设计	<p>山东省住房和城乡建设厅《山东省城镇公共厕所无障碍设计导则》（2022年7月15日）</p> <p>3.1.2 第三卫生间应在下列各类厕所中设置：</p> <p>1 一类固定式公共厕所（独立式一类：商业区、重要公共设施、重要交通客运设施，公共绿地及其他环境要求较高的区域。附属式一类：大型商场、宾馆、饭店、展览馆、机场、车站、影剧院、大型体育场馆、综合性商业大楼和二、三级医院等公共建筑）；</p> <p>2 二级及以上医院建筑的公共厕所；</p> <p>3 商业区、重要公共设施及重要交通客运设施区域的活动式公共厕所。第三卫生间可兼做无障碍厕所。</p>
2.8	门窗幕墙工程	<p>《住房和城乡建设部国家安全监管总局关于进一步加强玻璃幕墙安全防护工作的通知》</p> <p>新建住宅、党政机关办公楼、医院门诊急诊楼和病房楼、中小学校、托儿所、幼儿园、老年人建筑，不得在二层及以上采用玻璃幕墙。</p> <p>人员密集、流动性大的商业中心，交通枢纽，公共文化体育设施等场所，临近道路、广场及下部为出入口、人员通道的建筑，严禁采用全隐框玻璃幕墙。以上建筑在二层及以上安装玻璃幕墙的，应在幕墙下方周边区域合理设置绿化带或裙房等缓冲区域，也可采用挑檐、防冲击雨篷等防护设施。</p>
2.9	设备选用的规定	<p>《建设工程质量管理条例》（2019年修订）（国务院令 第278号 2019年4月23日）</p> <p>第二十二条 设计单位在设计文件中选用的建筑材料、建筑构配件和设备，应当注明规格、型号、性能等技术指标，其质量要求必须符合国家规定的标准。</p> <p>除有特殊要求的建筑材料、专用设备、工艺生产线等外，设计单位不得指定生产厂、供应商。</p>

序号	分类	内容
2.10	不得使用淘汰产品的规定	<p>《中华人民共和国节能能源法》（2018 年修正）（2018 年 10 月 26 日）</p> <p>第十七条 禁止生产、进口、销售国家明令淘汰或者不符合强制性能源效率标准的用能产品、设备；禁止使用国家明令淘汰的用能设备、生产工艺。</p> <p>《山东省民用建筑节能条例》（2020 年修正）（2020 年 7 月 24 日）</p> <p>第十条 县级以上人民政府应当支持建筑节能新技术、新工艺、新材料、新设备的开发与推广使用，限制或者禁止使用能源消耗高的落后技术、工艺、材料和设备。</p> <p>省住房城乡建设主管部门应当制定、公布并及时更新推广使用、限制使用和禁止使用的技术与产品目录。</p> <p>建设单位、设计企业、施工企业不得在建筑活动中使用列入禁止使用目录的技术与产品。</p> <p>生产、使用列入推广使用目录的技术与产品的，按照国家有关规定享受税收优惠等扶持政策。</p>
2.11	勘察	<ol style="list-style-type: none"> 1 勘察企业网上注册登记备案情况； 2 勘察企业资质和注册执业人员的真实性和有效性； 3 工程勘察项目规模是否与勘察企业资质等级许可的业务范围一致； 4 勘察文件是否符合现行规范、规程、标准和合同约定要求； 5 工程勘察质量管理信息化工作内容； 6 地震动峰值加速度分区值等地震动参数的要求； 7 建设工程勘察采用的新技术、新材料的合规性。

三 建筑专业

序号	审查项目	审查内容
3.1	基本规定	
3.1.1	总平面图	<p>《建筑工程设计文件编制深度规定》 (2016 年版)</p> <p>4.2.4 总平面图。 3 场地范围的测量坐标(或定位尺寸), 道路红线、建筑控制线、用地红线等的位置。 5 建筑物、构筑物的名称或编号、层数、定位。</p> <p>4.2.5 竖向布置图。 2 场地四邻的道路、水面、地面的关键性标高。 3 建筑物、构筑物名称或编号、室内外地面设计标高、地下建筑的顶板面标高及覆土高度限制。</p>
3.1.2	设计说明	<p>《建筑工程设计文件编制深度规定》 (2016 年版)</p> <p>4.3.3 设计说明。 1 依据性文件名称和文号…。 2 项目概况。 4 用料说明和室内外装修。 6 门窗表及门窗性能、窗框材质和颜色、玻璃品种和规格、五金件等的设计要求。 8 电梯选择及性能说明。 9 建筑设计防火设计说明…。 10 无障碍设计说明, 包括基地总体上、建筑单体内的各种无障碍设施要求等。 11 节能设计: 应有节能专项说明。 12 根据工程需要采取的安全防范和防盗要求及具体措施, 隔 声减振减噪、防污染、防射线等的要求和措</p>

		<p>施。</p> <p>13 需要专业公司进行深化设计的部分，对分包单位明确设计要求，确定技术接口的深度。</p> <p>14 当项目按绿色建筑要求建设时，应有绿色建筑设计说明。</p> <p>15 当项目按装配式建筑要求建设时，应有装配式建筑设计说明。</p> <p>16 防水设计：应有防水专篇。</p> <p>17 当项目设计太阳能时，应有太阳能专篇。</p>
3.1.3	其他图纸	4.3.1 在施工图设计阶段，建筑专业设计文件应包括图纸目录、设计说明、设计图纸、计算书。
3.2	统一标准	
3.2.1	民用建筑设计统一标准	<p>《民用建筑设计统一标准》GB 50352-2019</p> <p>4.2.3 建筑物与相邻建筑基地及其建筑物的关系应符合下列规定：</p> <p>5 紧贴建筑基地边界建造的建筑物不得向相邻建筑基地方向开设洞口、门、废气排出口及雨水排泄口。</p> <p>6.7.3 阳台、外廊、室内回廊、内天井、上人屋面及室外楼梯等临空处应设置防护栏杆，并应符合下列规定：</p> <p>2 上人屋面和交通、商业、旅馆、医院、学校等建筑临开敞中庭的栏杆高度不应小于 1.2m。</p> <p>6.7.4 住宅、托儿所、幼儿园、中小学及其他少年儿童专用活动场所的栏杆必须采取防止攀爬的构造。当采用垂直杆件做栏杆时，其杆件净间距不应大于 0.11m。</p> <p>（注：幼儿园应按《托儿所、幼儿园建筑设计规范》JGJ 39-2016（2019 年版）4.1.9 条执行）</p> <p>6.9.2 自动扶梯、自动人行道应符合下列规定：</p> <p>3 扶梯与楼层地板开口部位之间应设防护栏杆或栏板。</p> <p>6.11.7 当凸窗窗台高度低于或等于 0.45m 时，其防护高</p>

		<p>度从窗台面起算不应低于 0.9m；当凸窗窗台高度高于 0.45m 时，其防护高度从窗台面起算不应低于 0.6m。</p> <p>6.14.6 屋面构造应符合下列规定：</p> <p>7 严寒及寒冷地区的坡屋面，檐口部位应采取防止冰雪融化下坠和冰坝形成等措施。</p> <p>7.2.6 无外窗的浴室、厕所、卫生间应设机械通风换气设施。</p>
3.2.2	无障碍设计	<p>《无障碍设计规范》GB50763-2012</p> <p>3.5.3 门的无障碍设计应符合下列规定：</p> <p>5 在单扇平开门、推拉门、折叠门的门把手一侧的墙面,应设宽度不小于 400mm 的墙面。</p> <p>7.3.3 停车场和车库应符合下列规定：</p> <p>3 车库的人行出入口应为无障碍出入口。设置在非首层的车库应设无障碍通道与无障碍电梯或无障碍楼梯连通，直达首层。</p> <p>7.4.2 居住建筑的无障碍设计应符合下列规定：</p> <p>1 设置电梯的居住建筑应至少设置 1 处无障碍出入口，通过无障碍通道直达电梯厅；未设置电梯的低层和多层居住建筑，当设置无障碍住房及宿舍时，应设置无障碍出入口。</p> <p>2 设置电梯的居住建筑，每居住单元至少应设置 1 部能直达户门层的无障碍电梯。</p> <p>8.2.2 为公众办理业务与信访接待的办公建筑的无障碍设施应符合下列规定：</p> <p>1 建筑的主要出入口应为无障碍出入口。</p> <p>2 公众通行的室内走道应为无障碍通道。</p> <p>6 法庭、审判庭及为公众服务的会议及报告厅等的公众坐席座位数为 300 座及以下时应至少设置 1 个轮椅席位, 300 座以上时不应少于 0.2%且不少于 2 个轮椅席位。</p>
3.2.3	建筑地面	<p>《建筑地面设计规范》GB50037-2013</p>

		<p>3.1.9 水泥砂浆地面，应符合下列要求：</p> <p>1 水泥砂浆的体积比应为 1:2，强度等级不应小于 M15，面层厚度不应小于 20mm。</p> <p>6.0.2 地面变形缝的设置,应符合下列要求：</p> <p>2 变形缝应设在排水坡的分水线上，不应通过有液体流经或聚集的部位。</p> <p>6.0.17 厕浴间和有防水要求的建筑地面应设置防水隔离层。楼层地面应采用现浇混凝土。楼板四周除门洞外，应做强度等级不小于 C20 的混凝土翻边,其高度不小于 200mm。</p>
3.2.4	地下工程	<p>《地下工程防水技术规范》GB50108-2008</p> <p>4.1.6 防水混凝土结构底板的混凝土垫层,强度等级不应小于 C15，厚度不应小于 100mm，在软弱土层中不应小于 150mm。</p> <p>4.3.2 卷材防水层应铺设在混凝土结构的迎水面。</p> <p>4.4.3 防水涂料品种的选择应符合下列规定：</p> <p>5 聚合物水泥防水涂料应选用 II 型产品。</p> <p>4.8.9 地下工程种植顶板的防排水构造应符合下列要求：</p> <p>1 耐根穿刺防水层应铺设在普通防水层上面。</p> <p>2 耐根穿刺防水层表面应设置保护层,保护层与防水层之间应设置隔离层。</p> <p>4.8.14 防水层下不得埋设水平管线。垂直穿越的管线应预埋套管，套管超过种植土的高度应大于 150mm。</p> <p>4.8.15 变形缝应作为种植分区边界，不得跨缝种植。</p> <p>5.1.3 变形缝处混凝土结构的厚度不应小于 300mm。</p>
3.2.5	屋面工程	<p>《屋面工程技术规范》GB50345-2012</p> <p>4.4.2 保温层设计应符合下列规定：</p> <p>4 屋面为停车场等高荷载情况时，应根据计算确定保</p>

	<p>温材料的强度。</p> <p>4.5.3 防水涂料的选择应符合下列规定：</p> <p>5 屋面坡度大于 25%时，应选择成膜时间较短的涂料。</p> <p>4.5.8 下列情况不得作为屋面的一道防水设防：</p> <p>2 I 型喷涂硬泡聚氨酯保温层。</p> <p>4 隔汽层。</p> <p>5 细石混凝土层。</p> <p>4.8.9 烧结瓦、混凝土瓦屋面的坡度不应小于 30%。</p> <p>4.8.13 沥青瓦屋面的坡度不应小于 20%。</p> <p>4.9.12 压型金属板采用咬口锁边连接的构造应符合下列规定：</p> <p>3 在大风地区或高度大于 30m 的屋面，压型金属板应采用 360° 咬口锁边连接。</p> <p>《倒置式屋面工程技术规程》JGJ 230-2010</p> <p>3.0.1 倒置式屋面工程的防水等级应为I级。</p> <p>4.3.1 保温材料的性能应符合下列规定：</p> <p>1 导热系数不应大于 0.080W/（m.K）。</p> <p>2 使用寿命应满足设计要求。</p> <p>3 压缩强度或抗压强度不应小于 150kPa。</p> <p>4 体积吸水率不应大于 3%。</p> <p>5.2.5 倒置式屋面保温层的设计厚度应按计算厚度增加 25%取值，且最小厚度不得小于 25mm。</p> <p>7.2.1 既有建筑倒置式屋面改造工程设计，应由原设计单位或具备相应资质的设计单位承担。当增加屋面荷载或改变使用功能时，应先做设计方案或评估报告。</p> <p>《种植屋面工程技术规程》JGJ 155-2013</p> <p>5.1.12 耐根穿刺防水层上应设置保护层，保护层应符合下列规定：</p>
--	--

		<p>3 地下建筑顶板种植应采用厚度不小于 70mm 的细石混凝土作保护层。</p> <p>《坡屋面工程技术规范》GB 50693-2011</p> <p>3.2.12 细石混凝土找平层、持钉层或保护层中的钢筋网应与屋脊、檐口预埋的钢筋连接。</p> <p>《采光顶与金属屋面技术规程》JGJ25-2012</p> <p>3.1.6 采光顶与金属屋面工程的隔热、保温材料,应采用不燃性或难燃性材料。</p>
3.2.6	建筑玻璃	<p>《建筑玻璃应用技术规程》JGJ 113-2015</p> <p>7.2.3 人群集中的公共场所和运动场所中装配的室内隔断玻璃应符合下列规定：</p> <p>1 有框玻璃应使用符合本规程表 7.1.1-1 的规定，且公称厚度不小于 5mm 的钢化玻璃或公称厚度不小于 6.38mm 的夹层玻璃；</p> <p>2 无框玻璃应使用符合本规程表 7.1.1-1 的规定，且公称厚度不小于 10mm 的钢化玻璃。</p> <p>7.2.5 室内栏板用玻璃应符合下列规定：</p> <p>1 设有立柱和扶手，栏板玻璃作为镶嵌面板安装在护栏系统中，栏板玻璃应使用符合本规程表 7.1.1-1 规定的夹层玻璃；</p> <p>2 栏板玻璃固定在结构上且直接承受人体荷载的护栏系统，其栏板玻璃应符合下列规定：</p> <p>1) 当栏板玻璃最低点离一侧楼地面高度不大于 5m 时，应使用公称厚度不小于 16.76mm 钢化夹层玻璃。</p> <p>2) 当栏板玻璃最低点离一侧楼地面高度大于 5m 时，不得采用此类护栏系统。</p> <p>8.2.2 屋面玻璃或雨篷玻璃必须使用夹层玻璃或夹层中空玻璃，其胶片厚度不应小于 0.76mm。</p> <p>8.2.4 上人屋面玻璃应按地板玻璃进行设计。</p>
3.2.7	门窗幕墙	<p>《玻璃幕墙工程技术规范》JGJ 102-2003</p>

	工程	<p>3.1.4 隐框和半隐框玻璃幕墙，其玻璃与铝型材的粘结必须采用中性硅酮结构密封胶；全玻璃幕墙和点支承幕墙采用镀膜玻璃时，不应采用酸性硅酮结构密封胶粘结。</p> <p>3.1.5 硅酮结构密封胶和硅酮建筑密封胶必须在有效期内使用。</p> <p>3.6.2 硅酮结构密封胶使用前，应经国家认可的检测机构进行与其相接触材料的相容性和剥离粘结性试验，并应对邵氏硬度、标准状态拉伸粘结性能进行复验。检验不合格的产品不得使用。进口酮结构密封胶应具有商检报告。</p> <p>4.4.4 人员流动密度大、青少年或幼儿活动的公共场所以及使用中容易受到撞击的部位，其玻璃幕墙应采用安全玻璃；对使用中容易受到撞击的部位，尚应设置明显的警示标志。</p> <p style="text-align: center;">《金属与石材幕墙工程技术规范》 JGJ 133-2001</p> <p>3.2.2 花岗石板材的弯曲强度应经法定检测机构检测确定，其弯曲强度不应小于 8.0MPa。</p> <p>3.5.2 同一幕墙工程应采用同一品牌的单组分或双组分的硅酮结构密封胶，并应有保质年限的质量证书。用于石材幕墙的硅酮结构密封胶还应有证明无污染的试验报告。</p> <p>3.5.3 同一幕墙工程应采用同一品牌的硅酮结构密封胶和硅酮耐候密封胶配套使用。</p>
3.2.8	建筑室内环境	<p style="text-align: center;">《民用建筑隔声设计规范》GB 50118-2010</p> <p>4.2.2 相邻两户房间之间及住宅和非居住用途空间分隔楼板上下房间之间的空气声隔声性能，应符合表 4.2.2 的规定。</p> <p>4.2.5 外窗（包括未封闭阳台的门）的空气声隔声性能，应符合表 4.2.5 的规定。</p>

3.3	各类建筑设计	
3.3.1	住宅	<p align="center">《住宅设计规范》GB 50096-2011</p> <p>5.4.3 无前室的卫生间的门不应直接开向起居室（厅）或厨房。</p> <p>5.4.6 每套住宅应设置洗衣机的位置及条件。</p> <p>5.7.1 通往卧室、起居室（厅）的过道净宽不应小于 1.00m；通往厨房、卫生间、贮藏室的过道净宽不应小于 0.90m。</p> <p>5.8.2 当设置凸窗时应符合下列规定：</p> <p>1 窗台高度低于或等于 0.45m 时，防护高度从窗台面起算不应低于 0.90m；</p> <p>2 可开启窗扇窗洞口底距窗台面的净高低于 0.90m 时，窗洞口处应有防护措施。其防护高度从窗台面起算不应低于 0.90m；</p> <p>5.8.5 户门应采用具备防盗、隔声功能的防护门。向外开启的户门不应妨碍公共交通及相邻户门开启。</p> <p>6.4.6 候梯厅深度不应小于多台电梯中最大轿箱的深度，且不应小于 1.50m。</p> <p>6.7.3 设有单元安全防护门的住宅，信报箱的投递口应设置在门禁以外。当通往投递口的专用通道设置在室内时，通道净宽应不小于 0.60m。</p> <p>6.8.5 竖向排气道屋顶风帽的安装高度不应低于相邻建筑砌筑体。排气道的出口设置在上人屋面、住户平台上时，应高出屋面或平台地面 2m；当周围 4m 之内有门窗时，应高出门窗上皮 0.6m。</p>
3.3.2	宿舍旅馆	<p align="center">《宿舍建筑设计规范》JGJ 36-2016</p> <p>4.1.7 宿舍的公共出入口位于阳台、外廊及开敞楼梯平台的下部时，应采取防止物体坠落伤人的安全防护措</p>

	<p>施。</p> <p>4.3.1 公用厕所及公用盥洗室与最远居室的距离不应大于 25m。</p> <p>4.4.1 居室层高采用双层床或高架床时，净高不应低于 3.40m。</p> <p>4.5.1 宿舍楼梯应符合下列规定：</p> <p>1 楼梯踏步宽度不应小于 0.27m，踏步高度不应大于 0.165m；</p> <p>2 开敞楼梯的起始踏步与楼层走道间应设有进深不小于 1.20m 的缓冲区；</p> <p>3 疏散楼梯不得采用螺旋楼梯和扇形踏步；</p> <p>4 楼梯防护栏杆最薄弱处承受的最小水平推力不应小于 1.50kN/m。</p> <p>4.6.3 中小学校宿舍居室不应采用玻璃幕墙。</p> <p>5.2.4 宿舍建筑内安全出口、疏散通道和疏散楼梯的宽度应符合下列规定：</p> <p>2 首层直通室外疏散门的净宽度应按各层疏散人数最多一层的人数计算，且净宽不应小于 1.40m；</p> <p>3 通廊式宿舍走道的净宽度，当单面布置居室时不应小于 1.60m，当双面布置居室时不应小于 2.20m；单元式宿舍公共走道净宽不应小于 1.40m。</p> <p>5.2.5 宿舍建筑的安全出口不应设置门槛，其净宽不应小于 1.40m，出口处距门的 1.40m 范围内不应设踏步。</p> <p>《旅馆建筑设计规范》JGJ 62-2014</p> <p>3.3.4 应对旅馆建筑的使用和各种设备使用过程中可能产生的噪声和废气采取措施，不得对旅馆建筑的公共部分、客房部分等和邻近建筑产生不良影响。</p> <p>4.2.3 公寓式旅馆建筑客房中的卧室及采用燃气的厨房或操作间应直接采光、自然通风。</p> <p>4.2.6 不附设卫生间的客房，应设置集中的公共卫生间</p>
--	---

		<p>和浴室，并应符合下列规定：</p> <p>2 公共卫生间应设前室或经盥洗室进入；</p> <p>3 与盥洗室分设的厕所应至少设一个洗面盆。</p> <p>4.2.11 客房部分走道应符合下列规定：</p> <p>2 客房内走道净宽不得小于 1.10m；</p> <p>4 对于公寓式旅馆建筑通往卧室、起居室(厅)的走道净宽不应小于 1.00m；通往厨房、卫生间、贮藏室的走道净宽不应小于 0.90m。</p> <p>4.2.13 客房层服务用房应符合下列规定：</p> <p>5 三级及以上旅馆建筑应设工作消毒间；一级和二级旅馆建筑应有消毒设施；</p> <p>4.3.6 旅馆建筑公共部分的卫生间应符合下列规定：</p> <p>1 卫生间应设前室，三级及以上旅馆建筑男女卫生间应分设前室；</p>
3.3.3	托儿所 幼儿园	<p style="text-align: center;">《托儿所、幼儿园建筑设计规范》 JGJ 39-2016（2019 年版）</p> <p>3.2.2 四个班及以上的托儿所、幼儿园建筑应独立设置。三个班及以下时，可与居住、养老、教育、办公建筑合建，但应符合下列规定：</p> <p>1 合建的既有建筑应经有关部门验收合格，符合抗震、防火等安全方面的规定，其基地应符合本规范第 3.1.2 条规定；</p> <p>2 应设独立的疏散楼梯和安全出口；</p> <p>3 出入口处应设置人员安全集散和车辆停靠的空间；</p> <p>4 应设独立的室外活动场地，场地周围应采取隔离措施；</p> <p>5 建筑出入口及室外活动场地范围内应采取防止物体坠落措施。</p> <p>3.2.3 托儿所、幼儿园应设室外活动场地，并应符合下列规定：</p> <p>1 幼儿园每班应设专用室外活动场地，人均面积不应</p>

	<p>小于 2 m²。…</p> <p>2 幼儿园应设全园共用活动场地，人均面积不应小于 2 m²。</p> <p>2A 托儿所室外活动场地人均面积不应小于 3 m²。</p> <p>2B 城市人口密集地区改、扩建的托儿所，设置室外活动场地确有困难时，室外活动场地人均面积不应小于 2 m²。</p> <p>3.2.4 托儿所、幼儿园场地内绿地率不应小于 30%，…。绿地内不应种植有毒、带刺、有飞絮、病虫害多、有刺激性的植物。</p> <p>3.2.6 托儿所、幼儿园基地周围应设围护设施，围护设施应安全、美观，并应防止幼儿穿过和攀爬。在出入口处应设大门和警卫室，警卫室对外应有良好的视野。</p> <p>3.2.8A 需要获得冬季日照的婴幼儿生活用房窗洞开口面积不应小于该房间面积的 20%。</p> <p>4.1.3A 幼儿园生活用房应布置在三层及以下。</p> <p>4.1.3B 托儿所生活用房应布置在首层。当布置在首层确有困难时，可将托大班布置在二层，其人数不应超过 60 人，并应符合有关防火安全疏散的规定。</p> <p>4.1.5 托儿所、幼儿园建筑窗的设计应符合下列规定：</p> <p>2 当窗台面距楼地面高度低于 0.90m 时，应采取防护措施，防护高度应从可踏部位顶面起算，不应低于 0.90m；</p> <p>3 窗距离楼地面的高度小于或等于 1.80m 的部分，不应设内悬窗和内平开窗扇；</p> <p>4 外窗开启扇均应设纱窗。</p> <p>4.1.6 活动室、寝室、多功能活动室等幼儿使用的房间应设双扇平开门，门净宽不应小于 1.20m。</p> <p>4.1.8 幼儿出入的门应符合下列规定：</p> <p>1 当使用玻璃材料时，应采用安全玻璃；</p> <p>3 门的双面均应平滑、无棱角；</p>
--	---

	<p>4 门下不应设门槛;平开门距离楼地面 1.20m 以下部分应设防止夹手设施;</p> <p>5 不应设置旋转门、弹簧门、推拉门;</p> <p>6 生活用房开向疏散走道的门均应向人员疏散方向开启,开启的门扇不应妨碍走道疏散通行;</p> <p>7 门上应设观察窗,观察窗应安装安全玻璃。</p> <p>4.1.10 墙角、窗台、暖气罩、窗口竖边等阳角处应做成圆角。</p> <p>4.1.11 楼梯、扶手和踏步应符合下列规定:</p> <p>1 楼梯间应有直接的天然采光和自然通风;</p> <p>2 楼梯除设成人扶手外,应在梯段两侧设幼儿扶手;</p> <p>5 幼儿使用的楼梯不应采用扇形、螺旋形踏步;</p> <p>6 楼梯踏步面应采用防滑材料,踏步踢面不应漏空,踏步面应做明显警示标识;</p> <p>4.1.13 幼儿经常通行和安全疏散的走道不应设有台阶,当有高差时,应设置防滑坡道,其坡度不应大于 1:12。疏散走道的墙面距地面 2m 以下不应设有壁柱、管道、消防栓箱、灭火器、广告牌等突出物。</p> <p>4.1.14 托儿所、幼儿园建筑走廊最小净宽不应小于表 4.1.14 的规定。</p> <p>4.1.16 出入口台阶高度超过 0.30m,并侧面临空时,应设置防护设施。</p> <p>4.1.17A 厨房、卫生间、试验室、医务室等使用水的房间不应设置在婴幼儿生活用房的上方。</p> <p>4.2.4 托儿所和幼儿园合建时,托儿所应单独分区,并应设独立安全出入口。</p> <p>4.2.5B 托小班卫生间内应设适合幼儿使用的卫生器具。每班至少设 2 个大便器、2 个小便器,便器之间应设隔断;每班至少设 3 个适合幼儿使用的洗手池。</p> <p>4.3.2 幼儿生活单元应设置活动室、寝室、卫生间、衣</p>
--	--

		<p>帽储藏间等基本空间。</p> <p>4.3.7 活动室、寝室、多功能活动室等幼儿使用的房间应做暖性、有弹性的地面，儿童使用的通道地面应采用防滑材料。</p> <p>4.3.11 每班卫生间的卫生设备数量不应少于表4.3.11的规定，且女厕大便器不应少于4个，男厕大便器不应少于2个。</p> <p>4.4.3 晨检室（厅）应设在建筑物的主入口处，并应靠近保健观察室。</p> <p>4.4.4 保健观察室设置应符合下列规定：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 应设有一张幼儿床的空间。 2 应与幼儿生活用房有适当的距离，并应与幼儿活动路线分开。 4 应设给水、排水设施。 5 应设独立的厕所，厕所内应设幼儿专用蹲位和洗手盆。 <p>4.5.5 当托儿所、幼儿园建筑为二层及以上时，应设提升食梯。食梯呼叫按钮距地面高度应大于1.70m。</p> <p>4.5.7 托儿所、幼儿园建筑应设玩具、图书、衣被等物品专用消毒间。</p> <p>5.1.1 托儿所、幼儿园的生活用房、服务管理用房和供应用房中的厨房等均应有直接天然采光，其采光系数标准值和窗地面积比应符合表5.1.1的规定。</p> <p>5.3.2 托儿所、幼儿园的幼儿用房应有良好的自然通风，其通风口面积不应小于房间地板面积的1/20。夏热冬冷、严寒和寒冷地区的幼儿用房应采取有效的通风设施。</p>
3.3.4	中小学校	<p>《中小学校设计规范》GB 50099-2011</p> <p>4.3.2 各类小学的主要教学用房不应设在四层以上，各类中学的主要教学用房不应设在五层以上。</p>

	<p>5.1.8 各教室前端侧窗窗端墙的长度不应小于 1.00m。窗间墙宽度不应大于 1.20m</p> <p>5.2.3 普通教室内应为每个学生设置一个专用的小型储物柜。</p> <p>5.7.3 美术教室应有良好的北向天然采光。当采用人工照明时，应避免眩光。</p> <p>6.2.12 中小学校的卫生间应设前室。男、女生卫生间不得共用一个前室。</p> <p>6.2.25 学生宿舍应便于自行封闭管理，不得与教学用房合用建筑的同一个出入口。</p> <p>8.1.8 教学用房的门窗设置应符合下列规定：</p> <p>2 各教学用房的门均应向疏散方向开启，开启的门扇不得挤占走道的疏散通道；</p> <p>4 二层及二层以上的临空外窗的开启扇不得外开。</p> <p>8.2.3 中小学校建筑的安全出口、疏散走道、疏散楼梯和房间疏散门等处每 100 人的净宽度应按表 8.2.3 计算。同时，教学用房的内走道净宽度不应小于 2.40m，单侧走道及外廊的净宽度不应小于 1.80m。</p> <p>8.2.4 房间疏散门开启后，每樘门净通行宽度不应小于 0.90m。</p> <p>8.3.1 中小学校的校园应设置 2 个出入口。出入口的位置应符合教学、安全、管理的需要，出入口的布置应避免人流、车流交叉。</p> <p>8.3.2 中小学校校园出入口应与市政交通衔接，但不应直接与城市主干道连接。校园主要出入口应设置缓冲场地。</p> <p>8.5.3 教学用建筑物出入口净通行宽度不得小于 1.40m。</p> <p>8.6.1 教学用建筑的走道宽度应符合下列规定：</p> <p>1 应根据在该走道上各教学用房疏散的总人数，按照</p>
--	---

	<p>本规范表 8.2.3 的规定计算走道的疏散宽度；</p> <p>2 走道疏散宽度内不得有壁柱、消火栓、教室开启的门窗扇等设施。</p> <p>8.6.2 中小学校的建筑物内，当走道有高差变化应设置台阶时，台阶处应有天然采光或照明，踏步级数不得少于 3 级，并不得采用扇形踏步。当高差不足 3 级踏步时，应设置坡道。坡道的坡度不应大于 1:8。</p> <p>8.7.2 中小学校教学用房的楼梯梯段宽度应为人流股数的整数倍。梯段宽度不应小于 1.20m，并按 0.60m 的整数倍增加梯段宽度。每个梯段可增加不超过 0.15m 的摆幅宽度。</p> <p>8.7.3 中小学校楼梯每个梯段的踏步级数不应少于 3 级，且不应多于 18 级，并应符合下列规定：</p> <p>1 各类小学楼梯踏步的宽度不得小于 0.26m，高度不得大于 0.15m；</p> <p>2 各类中学楼梯踏步的宽度不得小于 0.28m，高度不得大于 0.16m；</p> <p>3 楼梯的坡度不得大于 30°。</p> <p>8.7.4 疏散楼梯不得采用螺旋楼梯和扇形踏步。</p> <p>8.7.5 楼梯两梯段间楼梯井净宽不得大于 0.11m，大于 0.11m 时，应采取有效的安全防护措施。</p> <p>8.7.6 中小学校的楼梯扶手的设置应符合下列规定：</p> <p>1 楼梯宽度为 2 股人流时，应至少在一侧设置扶手。</p> <p>2 楼梯宽度达 3 股人流时，两侧均应设置扶手。</p> <p>3 楼梯宽度达 4 股人流时，应加设中间扶手，中间扶手两侧的净宽均应满足本规范第 8.7.2 条的规定。</p> <p>6 中小学校的楼梯扶手上应加装防止学生溜滑的设施。</p> <p>8.7.8 中小学校的楼梯两相邻梯段间不得设置遮挡视线的隔墙。</p> <p>8.7.9 教学用房的楼梯间应有天然采光和自然通风。</p>
--	--

		<p>9.2.2 普通教室、科学教室、实验室、史地、计算机、语言、美术、书法等专用教室及合班教室、图书室均应以自学生座位左侧射入的光为主。教室为南向外廊式布局时，应以北向窗为主要采光面。</p>
<p>3.3.5</p>	<p>办公科研 实验建筑</p>	<p>《办公建筑设计标准》 JGJ /T67-2019</p> <p>4.1.5 办公建筑的电梯及电梯厅设置应符合下列规定： 1 四层及四层以上或楼面距室外设计地面高度超过12m 的办公建筑应设电梯。</p> <p>4.1.9 办公建筑的走道应符合下列要求： 1 宽度应满足防火疏散要求，最小净宽应符合表4.1.9 的规定。</p> <p>6.1.4 采用自然通风的办公室或会议室，其通风开口面积不应小于房间地面面积的 1/20。</p> <p>《科研建筑设计标准》 JGJ 91-2019</p> <p>4.1.4 科研实验区的外门窗应采取防止节肢动物及齿动物进入的措施。</p> <p>4.1.8 四层及四层以上的科研建筑应设置客用电梯。两层及两层以上的实验、试验用房，应设置满足相应设备、仪器进出要求的货梯等设施。</p> <p>4.3.4 生物培养室应符合下列规定： 3 生物培养室应防止人流交叉感染…。有外窗时，应采用密闭措施。 5 各生物培养室之间或生物培养室与其他功能房间之间，应设置墙体。</p> <p>4.3.10 使用放射性同位素与射线装置的实验室应符合下列规定： 1 实验室应按现行国家标准《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》GB18871 的规定划分控制区和监督区。 3 …实验室应合理布局，人流、物流通道应相对独立，卫生通过间应设置在控制区的出入口处，并按需要设</p>

		<p>立独立的通风系统及专用的放射性废物收集设施。</p> <p>5.3.1 凡实验工作中会产生有毒有害气体、蒸气、粉尘等污染物的实验室，应设置通风柜或其他局部排风设备。</p> <p>5.3.2 含汞的实验室应设置特制通风柜。该类实验室的地面、楼面、墙面、顶棚、实验台、门、窗等均应采用不开裂、不吸附、不渗漏的材料，并应设有集汞槽、沟、瓶设施。地面、楼面应有不小于 1% 的坡度，地沟、地漏应具有收集散失汞功能，室内下部应设排风口。</p> <p>5.3.4 存放危险化学品的实验室，应设置 24h 持续通风的专用化学品储存柜。</p> <p style="text-align: center;">《生物安全实验室建筑技术规范》 GB 50346-2011</p> <p>4.1.6 生物安全实验室应在人口处设置更衣室或更衣柜。</p> <p>4.2.3 一级生物安全实验室可设带纱窗的外窗；没有机械通风系统时，ABSL-2 中的 a 类、b1 类和 BSL-2 生物安全实验室可设外窗进行自然通风，且外窗应设置防虫纱窗；ABSL-2 中 b2 类三级和四级生物安全实验室的防护区不应设外窗，但可在内墙上设密闭观察窗，观察窗应采用安全的材料制作。</p>
3.3.6	商业餐饮建筑	<p style="text-align: center;">《商店建筑设计规范》JGJ 48-2014</p> <p>4.1.6 商店建筑的公用楼梯、台阶、坡道、栏杆应符合下列规定： 1 楼梯梯段最小净宽、踏步最小宽度和最大高度应符合表 4.1.6 的规定；</p> <p>4.1.8 商店建筑内设置的自动扶梯、自动人行道应符合现行国家标准《民用建筑设计通则》GB 50352（依据《民用建筑设计统一标准》GB 50352-2019 第 6.9 条审查）的有关规定外，还应符合下列规定：</p>

		<p>1 自动扶梯倾斜角度不应大于 30°，自动人行道倾斜角度不应超过 12°。</p> <p>2 自动扶梯、自动人行道上下两端水平距离 3m 范围内应保持畅通，不得兼作他用。</p> <p>4.2.11 大型和中型商场内连续排列的饮食店铺的灶台不应面向公共通道，并应设置机械排烟通风设施。</p> <p>4.2.13 大型和中型商店应设置为顾客服务的设施，并应符合下列规定：</p> <p>2 应设置为顾客服务的卫生间。</p> <p>4.3.3 食品类商店仓储区应符合下列规定：</p> <p>1 根据商品的不同保存条件，应分设库房或在库房内采取有效隔离措施。</p> <p>2 各用房的地面、墙裙等均应应为可冲洗的面层，并不得采用有毒和容易发生化学反应的涂料。</p> <p>《饮食建筑设计规范》 JGJ 64-2017</p> <p>3.0.2 饮食建筑的选址应严格执行当地环境保护和食品药品安全管理部门对粉尘、有害气体、有害液体、放射性物质和其他扩散性污染源距离要求的相关规定。与其他有碍公共卫生的开敞式污染源的距离不应小于 25m。</p> <p>4.2.5 公共区域的卫生间设计应符合下列规定：</p> <p>3 未单独设置卫生间的用餐区域应设置洗手设施。</p> <p>4.4.5 卫生间前室门不应朝向用餐区域、厨房区域和食品库房。</p>
3.3.7	体育建筑	<p>《体育建筑设计规范》 JGJ 31-2003</p> <p>4.3.8 看台安全出口和走道应符合下列要求：</p> <p>1 安全出口应均匀布置，独立的看台至少应有两个安全出口。</p> <p>4.3.9 看台栏杆应符合下列要求：</p> <p>2 栏杆形式不应遮挡观众视线并保障观众安全。当设楼座时，栏杆下部实心部分不得低于 0.4m；</p>

		<p>5 栏杆的构造做法应经过结构计算,以确保使用安全。</p> <p>5.7.5 比赛场地的出入口应符合下列要求:</p> <p>1 至少应有二个出入口,且每个净宽和净高不应小于 4m;当净宽和净高有困难时,至少其中一个出入口满足宽度,高度要求。</p> <p>6.2.7 综合体育馆比赛场地上空净高不应小于 15.0m,专项用体育馆内场地上空净高应符合该专项的使用要求。</p> <p>6.4.2 训练场地净高不得小于 10m。专项训练场地净高不得小于该专项对场地净高的要求。</p>
3.3.8	医疗建筑	<p>《综合医院建筑设计规范》GB51039-2014</p> <p>5.1.4 电梯的设置应符合下列规定</p> <p>1 三层以上的医疗用房应设电梯,且不得少于 2 台。</p> <p>2 供患者使用的电梯和污物梯,应采用病床梯。</p> <p>4 电梯井道不应与有安静要求的用房贴邻。</p> <p>5.1.5 楼梯的设置应符合下列要求:</p> <p>2 主楼梯宽度不得小于 1.65m,踏步宽度不应小于 0.28m,高度不应大于 0.16m。</p> <p>5.1.6 通行推床的通道,净宽不应小于 2.40m。有高差者应用坡道相接,坡道坡度应按无障碍坡道设计。</p> <p>5.2.3 候诊用房设置应符合下列要求:</p> <p>2 利用走道单侧候诊时,走道净宽不应小于 2.40m,两侧候诊时,走道净宽不应小于 3.00m;</p> <p>5.3.4 抢救用房设置应符合下列要求:</p> <p>1 抢救室应直通门厅,面积不应小于每床 30.00 m²,门的净宽不应小于 1.40m。</p> <p>《医院洁净手术部建筑技术规范》 GB 50333-2013</p> <p>7.2.2 洁净手术部平面必须分为洁净区与非洁净区。洁净区与非洁净区之间的联络必须设缓冲室或传递窗。</p>

		<p>《传染病医院建筑设计规范》GB50849-2014</p> <p>4.2.6 医院出入口附近应布置救护车冲洗消毒场地。</p> <p>5.2.4 门诊部应按肠道、肝炎、呼吸道门诊等不同传染病种分设不同门诊区域，并应分科设置候诊室、诊室。</p> <p>5.3.2 急诊部入口处应设置筛查区(间)，并应在急诊部入口毗邻处设置隔离观察病区或隔离病室。</p> <p>5.5.2 平面布置应划分污染区、半污染区与清洁区，并应划分洁污人流、物流通道。</p> <p>5.5.6 不同类传染病病人应分别安排在不同病区。</p> <p>5.5.9 呼吸道传染病病区，在医务人员走廊与病房之间应设置缓冲前室，并应设置非手动式或自动感应龙头洗手池，过道墙上应设置双门密闭式传递窗。</p> <p>5.7.1 洗衣房设置应符合下列要求：</p> <p>1 应按衣服、被单的洗涤、消毒、烘干、折叠加工流程布置，污染的衣服、被单接受口与清洁的衣服、被单发送口应分开设置；</p> <p>5.8.4 太平间、病理解剖室、医疗垃圾暂存处的地面与墙面，均采用耐洗涤消毒材料，地面与墙裙均应采取防昆虫、防鼠雀以及其他动物侵入的措施。</p>
3.3.9	老年人照料设施	<p>《老年人照料设施建筑设计标准》JGJ450-2018</p> <p>3.0.3 与其他建筑上下组合建造或设置在其他建筑内的老年人照料设施应位于独立的建筑分区内，且有独立的交通系统和对外出入口。</p> <p>4.2.4 道路系统应保证救护车能停靠在建筑的主要出入口处，且应与建筑的紧急送医通道相连。</p> <p>5.1.2 老年人照料设施的老年人居室和老年人休息室不应设置在地下室、半地下室。</p> <p>5.6.2 老年人使用的出入口和门厅应符合下列规定：</p> <p>2 出入口严禁采用旋转门。</p>

		<p>5.6.3 老年人使用的走廊，通行净宽不应小于 1.8m，确有困难时不应小于 1.4m；当走廊的通行宽度大于 1.4m 且小于 1.8m 时，走廊中应设通行净宽不小于 1.8m 的轮椅错车空间。</p> <p>5.6.4 二层及以上楼层、地下室、半地下室设置老年人用房时应设电梯，电梯应为无障碍电梯，且至少 1 台能容纳担架。</p> <p>5.6.6 老年人使用的楼梯严禁采用弧形楼梯和螺旋楼梯。</p> <p>6.1.4 交通空间的主要位置两侧应设连续扶手。</p> <p>6.5.3 老年人照料设施的老年人居室和老年人休息室不应与电梯井道、有噪声振动的设备机房等相邻布置。</p>
3.3.10	机动车库	<p>《车库建筑设计规范》JGJ 100-2015</p> <p>4.2.5 车辆出入口及坡道的最小净高应符合表 4.2.5 的规定。</p> <p>4.2.8 机动车库的人员出入口与车辆出入口应分开设置，机动车升降梯不得替代乘客电梯作为人员出入口，并应设置标识。</p> <p>4.2.10 坡道式出入口应符合下列规定：</p> <p>2 出入口可采用单车道或双车道，坡道最小净宽应符合表 4.2.10-1 的规定。</p> <p>3 坡道的最大纵向坡度应符合表 4.2.10-2 的规定。</p> <p>4 当坡道纵向坡度大于 10%时，坡道上、下端均应设缓坡坡段，其直线缓坡段的水平长度不应小于 3.6m，缓坡坡度应为坡道坡度的 1/2；曲线缓坡段的水平长度不应小于 2.4m，曲率半径不应小于 20m，缓坡段的中心为坡道原起点或止点；大型车的坡道应根据车型确定缓坡的坡度和长度。</p> <p>4.3.5 微型车和小型车的环形通车道最小内半径不得小于 3.0m。</p>

3.3.11	工业建筑	<p>《机械工业厂房建筑设计规范》GB 50681-2011</p> <p>8.4.8 走道板及检修平台应采用钢筋混凝土板或网纹钢板，不应采用漏空钢板、钢筋条板。抗震设防地区，采用钢筋混凝土小板时，应采取与走道梁固定的措施。</p> <p>13.3.4 屏蔽室的墙面、顶板、地面或楼面，应采取屏蔽效能相同的屏蔽措施，并应形成封闭空间。</p> <p>13.4.10 屏蔽层为双层结构时，内外屏蔽层之间应采取绝缘措施。</p> <p>14.1.1 机械工业厂区内各类地点的噪声限制值，不得超过表 14.1.1 的规定。</p> <p>14.1.2 机械工业厂内声源辐射至厂界毗邻区域的噪声限制值，不得超过表 14.1.2 的规定。</p> <p>《洁净厂房设计规范》GB 50073-2013</p> <p>5.3.5 洁净室（区）和人员净化用室设置外窗时，应采用双层玻璃固定窗，并应有良好的气密性。</p> <p>《医药工业洁净厂房设计标准》 GB 50457-2019</p> <p>5.2.2 人员净化用室和生活用室的设计应符合下列规定： 5 厕所和浴室不得设置在医药洁净室内，且不得与生产区和仓储区直接相通。</p> <p>6.4.6 各种气瓶应集中设置在医药洁净室外。当日用气量不超过一瓶时，气瓶可设置在医药洁净室内，但应有气体泄漏报警和消防等安全措施。</p> <p>《电子工业洁净厂房设计规范》GB 50472-2008</p> <p>6.3.1 洁净厂房的建筑围护结构和室内装修，应选用气密性良好，且在温度和湿度变化时变形小的材料。洁净室装饰材料及其密封材料不得采用释放对电子产品品质有影响物质的材料。</p>
--------	------	---

	<p style="text-align: center;">《食品工业洁净用房建筑技术规范》 GB 50687-2011</p> <p>6.2.2 生产车间地面应有 1%~2%的排水坡度。</p> <p>6.2.5 木质材料不得外露使用。所有门不应采用木质材料外露的门。</p> <p>6.3.1 在洁净生产车间外墙之外约 3m 宽的范围内禁止种草种花，应做硬质地面。</p> <p style="text-align: center;">《冷库设计标准》 GB 50072-2021</p> <p>3.0.9 使用氨制冷系统的房间、安装在室外的氨制冷设备和管道与厂区外民用建筑的最小间距不应小于 150m；当氨制冷系统符合本标准第 6.7.17 条的规定时，与厂区外民用建筑的最小间距不应小于 60m。</p> <p>4.2.13 多层、高层库房应设置电梯等垂直运输设备。</p> <p>4.2.18 建筑面积大于 1000 m² 的冷藏间应至少设 2 个冷库门，建筑面积不大于 1000 m² 的冷藏间应至少设 1 个冷库门。</p> <p>4.3.1 库房的保温隔热材料应根据下列条件选择： 4 用于地面、楼面时，其抗压强度不小于 0.25MPa。</p> <p>4.6.3 氨制冷机房应至少有 1 个建筑长边不与其他建筑贴邻，并开设可满足自然通风的外门窗。</p> <p style="text-align: center;">《物流建筑设计规范》 GB 51157-2016</p> <p>5.1.8 存储型危险品物流建筑内不得设危险品拆包、换装作业区。</p> <p>5.1.9 危险品物流建筑不应采用综合型物流建筑形式。</p> <p>9.8.26 除害熏蒸处理房应设置接触感染物品人员和工具的洗消间。</p> <p>9.8.31 危险品库应按现行国家标准《危险货物分类和品名编号》GB 6944 划分的九类危险品进行建筑分隔。化</p>
--	---

		<p>学性质不同或防护、灭火方法要求不同的危险品，不得在同一物流建筑房间内储存。</p> <p>9.8.38 危险品库的建筑地面应至少高于室外地面 0.15m。在雨量大的地区，高差应适当增大。…对于存储液体危险品的库房，室内地面标高应至少低于房间门口标高 0.15m，并应采取防止液体渗漏至地下的措施。</p> <p>9.9.2 充电间(区)应符合下列规定：</p> <p>1 充电间（区）应远离明火、高温、潮湿和人员密集作业场所。</p> <p>2 不得在充电间（区）内设置车辆或电池的解体、焊装等维修场地。</p> <p>4 充电区不应设在上方可能有落物或因管道破裂泄漏液体的区域。</p> <p>7 充电区净高度不应小于 5m，与其他区域的安全距离不应小于 5m。</p> <p>8 充电间（区）应采用不发火地面，门窗、墙壁、顶板（棚）、地面等应采用耐酸(碱)腐蚀的材料或防护涂料。</p> <p>《数据中心设计规范》 GB50174-2017</p> <p>6.1.5 主机房和辅助区不应布置在用水区域的直接下方，不应与振动和电磁干扰源为邻。</p> <p>6.1.9 新建 A 级数据中心首层建筑完成面应高出当地洪水百年重现期水位线 1.0m 以上，并应高出室外地坪 0.6m 以上。</p>
3.3.12	文化观演建筑	<p>《展览建筑设计规范》 JGJ 218-2010</p> <p>4.1.2 展厅不应设置在建筑的地下二层及以下的楼层。</p> <p>4.1.6 当展览建筑的主要展览空间在二层或二层以上时，应设置自动扶梯或大型客梯运送人流，并应设置货梯或货运坡道。</p> <p>《博物馆建筑设计规范》 JGJ 66-2015</p>

	<p>4.1.3 博物馆建筑的藏（展）品出入口、观众出入口、员工出入口应分开设置。公众区域与行政区域、业务区域之间的通道应能关闭。</p> <p>4.1.5 博物馆建筑的藏品保存场所应符合下列规定：</p> <p>1 饮水点、厕所、用水的机房等存在积水隐患的房间，不应布置在藏品保存场所的上层或同层贴邻位置。</p> <p>2 当用水消防的房间需设置在藏品库房、展厅的上层或同层贴邻位置时，应有防水构造措施和排除积水的设施。</p> <p>4.1.6 公众区域应符合下列规定：</p> <p>5 为学龄前儿童专设的活动区、展厅等，应设置在首层、二层或三层，并应为独立区域，…设于高层建筑内应设置独立的安全出口和疏散楼梯。</p> <p style="text-align: center;">《图书馆建筑设计规范》 JGJ 38-2015</p> <p>4.1.4 图书馆的四层及四层以上设有阅览室时，应设置为读者服务的电梯，并应至少设一台无障碍电梯。</p> <p>4.2.7 卫生间、开水间或其他经常有积水的场所不应设置在书库内部及其直接上方。</p> <p>4.3.11 少年儿童阅览室应与成人阅览区分隔。</p> <p>4.4.6 中心出纳台（总出纳台）应毗邻基本书库设置。出纳台与基本书库之间的通道不应设置踏步；当高差不可避免时，应采用坡度不大于 1:8 的坡道。书库通往出纳台的门应向出纳台方向开启，其净宽不应小于 1.40m，并不应设置门槛，门外 1.40m 范围内应平坦、无障碍物。</p> <p>4.5.5 报告厅应符合下列规定：</p> <p>1 超过 300 座规模的报告厅应独立设置，并应与阅览区隔离；</p> <p>2 报告厅与阅览区毗邻设置时，应设单独对外出入口；</p> <p>3 报告厅应设置无障碍轮椅席位。</p> <p style="text-align: center;">《剧场建筑设计规范》 JGJ 57-2016</p>
--	--

	<p>5.3.1 观众厅内走道的布局应与观众席片区容量相适应，并应与安全出口联系顺畅，宽度应满足安全疏散的要求。</p> <p>5.3.5 观众厅纵走道铺设的地面材料燃烧性能等级不应低于 B1 级材料，且应固定牢固，并应做防滑处理。坡度大于 1:8 时应做成高度不大于 0.20m 的台阶。</p> <p>5.3.7 当观众厅座席地坪高于前排 0.50m 以及座席侧面紧临有高差的纵向走道或梯步时，应在高处设置栏杆，且栏杆应坚固，高度不应小于 1.05m，并不应遮挡视线。</p> <p>5.3.8 观众厅应采取措施保证人身安全，楼座前排栏杆和楼层包厢栏杆不应遮挡视线，高度不应大于 0.85m，下部实体部分不得低于 0.45m。</p> <p>6.8.6 剧场栏杆顶部的水平荷载与竖向荷载应分别取值，且水平荷载取值不应小于 1.0kN/m，竖向荷载取值不应小于 1.2kN/m。</p> <p style="text-align: center;">《电影院建筑设计规范》 JGJ 58-2008</p> <p>3.2.7 综合建筑内设置的电影院应设置在独立的竖向交通附近，并应有人员集散空间；应有单独出入口通向室外，并应设置明显标识。</p> <p>4.2.8 当观众厅内有下列情况之一时，座位前沿或侧边应设置栏杆，栏杆应牢固，其水平荷载不应小于 1kN/m，并不应遮挡视线：</p> <ul style="list-style-type: none">1 紧临横走道的座位地坪高于横走道 0.15m 时；2 座位侧向紧临有高差走道或台阶时；3 边走道超过地平面，并临空时。 <p>4.4.8 放映机房应有一外开门通至疏散通道，其楼梯和出入口不得与观众厅的楼梯和出入口合用。</p> <p>4.6.2 观众厅装修的龙骨必须与主体建筑结构连接牢固，吊顶与主体结构吊挂应有安全构造措施，顶部有空间网架或钢屋架的主体结构应设有钢结构转换层。容</p>
--	--

		<p>较大、管线较多的观众厅吊顶内，应留有检修空间，并应根据需要，设置检修马道和便于进入吊顶的人孔和通道，且应符合有关防火及安全要求。</p> <p>《档案馆建筑设计规范》 JGJ25-2010</p> <p>4.2.4 档案库区或档案库入口处应设缓冲间，其面积不应小于 6 m²；当设专业封闭外廊时，可不再设缓冲间。</p> <p>4.2.5 档案库区内比库区外楼地面应高出 15mm，并应设置密闭排水口。</p> <p>4.2.6 每个档案库应设两个独立的出入口…。</p> <p>5.4.2 室内外地面高差不应小于 0.5m；室内地面应有防潮措施。</p>
3.3.13	交 通 类 建筑	<p>《交通客运站建筑设计规范》 JGJ/T60-2012</p> <p>4.0.4 汽车进站口、出站口应满足营运车辆通行要求,并应符合下列规定：</p> <p>1 一、二级汽车客运站进站口、出站口应分别设置....；进站口、出站口净宽不应小于 4.0m，净高不应小于 4.5m。</p> <p>2 汽车进站口、出站口与旅客主要出入口之间应设不小于 5.0m 的安全距离，并应有隔离措施。</p> <p>3 汽车进站口、出站口与公园、学校、托幼、残障人使用的建筑及人员密集场所的主要出入口距离不应小于 20.0m。</p> <p>4.0.5 汽车客运站站内道路应按人行道路、车行道路分别设置。双车道宽度不应小于 7.0m；单车道宽度不应小于 4.0m；主要人行道路宽度不应小于 3.0m。</p>
3.3.14	公用设施	<p>《锅炉房设计标准》 GB 50041-2020</p> <p>3.0.4 地下、半地下、地下室和半地下室锅炉房，严禁选用液化石油气或相对密度大于或等于 0.75 的气体燃料。</p>

		<p>4.1.3 当锅炉房和其他建筑物相连或设置在其内部时，不应设置在人员密集场所和重要部门的上一层、下一层、贴邻位置以及主要通道、疏散口的两旁，并应设置在首层或地下室一层靠建筑物外墙部位。</p> <p>4.3.7 锅炉间出入口的设置应符合下列规定：</p> <p>1 出入口不应少于 2 个，但对独立锅炉房的锅炉间，当炉前走道总长度小于 12m，且总建筑面积小于 200 m² 时，其出入口可设 1 个。</p> <p>2 锅炉间人员出入口应有一个直通室外。</p> <p>3 锅炉间为多层布置时，其各层的人员出入口不应少于 2 个；楼层上的人员出入口，应有直接通向地面的安全楼梯。</p> <p>4.3.8 锅炉间通向室外的门应向室外开启，锅炉间内的辅助间或生活间直通锅炉间的门应向锅炉间内开启。</p> <p>7.0.3 燃用液化石油气的锅炉间和有液化石油气管道穿越的室内地面处，严禁设有能通向室外的管沟（井）或地道等设施。</p> <p style="text-align: center;">《20kV 及以下变电所设计规范》 GB 50053-2013</p> <p>2.0.1 变电所的所址应根据下列要求，经技术经济等因素综合分析和比较后确定：</p> <p>7 不应设在厕所、浴室、厨房或其他经常积水场所的正下方处，当贴邻时，相邻的隔墙应做无渗漏、无结露的防水处理。</p> <p>4.1.3 户内变电所每台油量大于或等于 100kg 的油浸三相变压器，应设在单独的变压器室内，并应有储油或挡油、排油等防火设施。</p>
3.4	建筑节能设计	
3.4.1	居住建筑	《居住建筑节能设计标准》DB37/T 5026-2022

	<p>山东省现行工程建设标准《居住建筑节能设计标准》DB37/T 5026-2022 总体要求满足并高于《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB 55015-2021 要求，居住建筑节能设计中审查要点以地标为准，不一致处应以较高标准为准。</p> <p>4.1.4 居住建筑体形系数 S 应符合表 4.1.4 的限值规定。当体形系数 S 大于限值时，必须按本标准第 4.3 节的规定，进行围护结构热工性能权衡判断。</p> <p>4.1.5 建筑的窗墙面积比 C_q 应符合表 4.1.5 的限值规定；当 C_q 不满足本条规定的限值时，必须按本标准第 4.3 节的规定进行权衡判断。</p> <p>4.1.7 建筑主要房间外窗的通风开口有效面积，不应小于所在房间地面面积的 $1/20$，或采用可以调节室内换气量的设施。</p> <p>4.2.1 建筑各部位围护结构的热工性能限值应符合表 4.2.1-1 和表 4.2.1-2 的规定。当热工性能不满足本条要求时，必须按本标准第 4.3 节的规定进行权衡判断。</p> <p>4.2.2 围护结构其他部位的传热系数或保温材料层热阻应符合表 4.2.2 的限值规定。</p> <p>4.2.6 居住建筑屋面设置天窗时，其面积与所在房间屋面面积的比值不应大于 15%。</p> <p>4.2.7 建筑外门、外窗应具有良好的密闭性能，其气密性等级应符合下列规定：</p> <p>1 外窗、供暖房间与室外直接接触的外门不应低于现行国家标准《建筑幕墙、门窗通用技术条件》GB/T 31433 中规定的 7 级；</p> <p>2 楼栋和单元外门不应低于现行国家标准《建筑幕墙、门窗通用技术条件》GB/T 31433 中规定的 4 级。</p> <p>4.2.8 居住建筑凸窗的设置应符合下列规定：</p> <p>1 北向房间不得设置凸窗；</p>
--	---

		<p>2 当设置凸窗时，应符合下列规定：</p> <p>1) 外墙外表面至凸窗外表面的距离不应大于 500mm；</p> <p>2) 凸窗不透光的顶板、底板、侧边的传热系数不应大于 $0.30\text{W}(\text{m}^2 \cdot \text{k})$。</p> <p>4.3.1 当建筑与围护结构热工设计符合本标准第 4 章第 4.1.4、4.1.5、4.2.1、4.2.2 条的规定时，可直接判定围护结构的热工性能满足本标准要求。当不能满足第 4.1.4、4.1.5、4.2.1 条的限值要求时，应进行权衡判断。</p> <p>4.3.2 进行权衡判断的设计建筑，其建筑及围护结构热工性能不得低于以下基本要求：</p> <p>1 外墙、屋面、外窗和架空或外挑楼板的传热系数不得超过表 4.3.2-1 的规定，外窗的综合太阳得热系数不得小于 0.36。</p> <p>2 窗墙面积比 C_o 最大值不得超过表 4.3.2-2 的规定。</p>
3. 4. 2	公共建筑	<p>《公共建筑节能设计标准》DB37/5155-2024</p> <p>山东省现行工程建设标准《公共建筑节能设计标准》DB37/5155-2024 总体要求满足并高于《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB 55015-2021，不一致之处，应按照较高要求者执行。</p> <p>4.2.2 甲类公共建筑当窗墙面积比小于 0.40 时，透光材料的可见光透射比不应小于 0.60；当窗墙面积比大于等于 0.40 时，透光材料的可见光透射比不应小于 0.40。</p> <p>4.2.5 甲类公共建筑的屋顶透光部分面积不应大于屋顶总面积的 20%，且屋顶透光部分面积不得大于其下部相对应空间楼地面面积的 70%。当不能满足本条规定时，应按本标准规定的方法进行权衡判断。</p> <p>4.2.6 公共建筑中主要功能房间的外窗（包括透光幕墙）应设置可开启窗扇或通风换气装置，并符合下列规定：</p> <p>1 甲类公共建筑的外窗（包括透光幕墙），当其位于建筑的高度在 100m 及以下时，外窗（包括透光幕墙）</p>

	<p>应设置可开启窗扇，…；当透光幕墙受条件限制无法设置可开启窗扇时，应设置通风换气装置；</p> <p>2 甲类公共建筑的外窗（包括透光幕墙），当其位于建筑的高度在 100m 以上时，外窗（包括透光幕墙）受条件限制无法设置可开启窗扇时，应设置通风换气装置；</p> <p>4 建筑中庭夏季应充分利用自然通风降温，必要时设置机械排风装置加强自然补风；</p> <p>5 具有外围护结构的体育馆比赛大厅等人员密集的高大空间，应具备采用自然通风的条件；</p> <p>6 外窗（包括透光幕墙）开启扇的通风开口有效面积计算按有关标准执行。</p> <p>4.2.8 人员出入频繁的外门应符合下列规定：</p> <p>1 建筑物面向冬季主导风向的外门应设置门斗，…。</p> <p>4.3.1 建筑外窗（包括透光幕墙）遮阳设计应符合下列规定：</p> <p>6 当窗墙面积比大于 0.60 时，东向和西向的外窗（包括透光幕墙）应采取遮阳措施。</p> <p>4.4.1 甲类公共建筑围护结构的热工性能应符合表 4.4.1-1 和表 4.4.1-2 的限值规定，当不能满足本条文规定时，应按本标准规定的方法进行权衡判断。</p> <p>4.4.2 乙类公共建筑窗墙面积比不应大于 0.60，其围护结构热工性能应符合表 4.4.2-1 和表 4.4.2-2 的限值规定。</p> <p>4.4.3 建筑的供暖空调房间地面和供暖空调地下室与土壤接触外墙的保温材料层热阻不应小于 $1.2 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$。</p> <p>4.6.1 甲类公共建筑在进行围护结构热工性能权衡判断前，应对设计建筑的热工性能进行核查，当满足表 4.6.1 的基本要求时，方可进行权衡判断。</p> <p>4.6.2 建筑和建筑热工设计应满足本标准的性能要求；其中本标准第 4.2.5 条、第 4.4.1 条应允许按本标准附录 B 的规定通过围护结构热工性能权衡判断满足节能要</p>
--	--

		求。
3.4.3	工业建筑	<p>《工业建筑节能设计统一标准》GB 51245-2017</p> <p>现行工程建设标准《工业建筑节能设计统一标准》GB 51245-2017 于 2018 年 1 月 1 日施行，总体要求与《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB 55015-2021 不一致之处，应按照较高要求者执行。</p> <p>3.1.1 工业建筑节能设计应按表 3.1.1 进行分类设计。</p> <p>4.1.10 严寒和寒冷地区一类工业建筑体型系数应符合表 4.1.10 的规定。</p> <p>4.1.11 一类工业建筑总窗墙面积比不应大于 0.50，当不能满足本条规定时，必须进行权衡判断。</p> <p>4.1.12 一类工业建筑屋顶透光部分的面积与屋顶总面积之比不应大于 0.15，当不能满足本条规定时，必须进行权衡判断。</p> <p>4.3.2 根据建筑所在地的气候分类，一类工业建筑围护结构的热工性能应分别符合表 4.3.2-1~表 4.3.2-8，当不能满足本条规定时，必须进行权衡判断。</p> <p>4.4.1 当一类工业建筑进行权衡判断时，设计建筑围护结构的传热系数最大限制不应超过表 4.4.1 的规定。</p>
3.5	装配式建筑	<p>《装配式混凝土结构技术规程》JGJ 1-2014</p> <p>项目中采用装配式建造的建筑工程的总建设规模应符合相关法规规定的要求。</p> <p>4.3.1 外墙板接缝处的密封材料应符合下列规定： 3 夹心外墙板接缝处填充用保温材料的燃烧性能应满足国家标准《建筑材料及制品燃烧性能分级》GB8624-2012 中 A 级的要求。</p> <p>10.3.7 外挂墙板间接缝的构造应符合下列规定： 2 接缝宽度应满足主体结构的层间位移、密封材料的变形能力、施工误差、温差引起变形等要求，且不应小</p>

		于 15mm。
3.6	海绵城市	<p>《建筑与小区雨水控制及利用工程技术规范》 GB50400-2016</p> <p>1.0.5 规划和设计阶段文件应包括雨水控制及利用内容。雨水控制及利用设施应与项目主体工程同时规划设计，同时施工，同时使用。</p> <p>5.1.1 屋面应采用对雨水无污染或污染较小的材料…。种植屋面应符合现行行业标准《种植屋面工程技术规程》JCJ155-2013 的规定。</p> <p>6.1.5 雨水渗透设施应保证其周围建(构)筑物的安全使用。埋在地下的雨水渗透设施距建筑物基础边缘不应小于 5m，且不应对其他构筑物、管道基础产生影响。</p> <p>7.2.5 当蓄水池因条件限制必须设在室内且溢流口低于室外地面时，应符合下列规定：</p> <p>1 应设置自动提升设备排除溢流雨水，溢流提升设备的排水标准应按 50 年降雨重现期 5min 降雨强度设计，且不得小于集雨屋面设计重现期降雨强度。</p>
3.7	住宅工程质量常见问题防控	<p>山东省《住宅工程质量常见问题防控技术标准》 DB37 / T 5157-2020</p> <p>12.2.1 设计防控措施应符合下列规定：</p> <p>1 外墙外保温设计应明确基层抹灰要求，并应对门窗洞口四周、外墙细部及突出构件、密封与防水等做好防水保温细部设计，出具节点详图。</p>

四 结构专业

序号	审查项目	审查内容
4.1	基本规定	
4.1.1	设计总说明	<p style="text-align: center;">《建筑工程设计文件编制深度规定》 (2016 年版)</p> <p>4.4.3 结构设计总说明：</p> <p>每一单项工程应编写一份结构设计总说明，对多子项工程应编写统一的结构设计总说明。当工程以钢结构为主或包含较多的钢结构时，应编制钢结构设计总说明。结构设计总说明应包括以下内容：</p> <p style="padding-left: 20px;">1 工程概况。</p> <p style="padding-left: 40px;">1) 工程地点、工程周边环境、工程分区、主要功能。</p> <p style="padding-left: 40px;">2) 各单体（或分区）建筑的长、宽、高，地上与地下层数，各层层高，结构类型、结构规则性判别，主要结构跨度，特殊结构及造型，工业厂房内的吊车吨位等。</p> <p style="padding-left: 40px;">3) 当采用装配式结构时，应说明结构类型及采用的预制构件类型等。</p> <p style="padding-left: 20px;">2 设计依据。</p> <p style="padding-left: 40px;">1) 主体结构设计工作年限；</p> <p style="padding-left: 40px;">2) 自然条件：基本风压，地面粗糙度，基本雪压，气温及温差（必要时提供），抗震设防烈度等；</p> <p style="padding-left: 40px;">3) 工程地质勘察报告；</p> <p style="padding-left: 40px;">4) 建设单位提出的与结构有关的符合有关标准、法规的书面要求；</p> <p style="padding-left: 40px;">5) 初步设计的审查、批复文件（按规定不需要进行初步设计审查的除外）；</p> <p style="padding-left: 40px;">6) 对于超限高层建筑，应有抗震设防专项审查的批复文件；</p>

序号	审查项目	审查内容
		<p>7) 采用桩基时应按相关规范进行承载力检测并提供检测报告（必要时提供）；</p> <p>8) 本专业设计所执行的主要法规和所采用的主要标准（包括标准的名称、编号、年号和版本号）。</p> <p>3 图纸说明。</p> <p>1) 设计±0.000m 标高所对应的绝对标高值；</p> <p>2) 混凝土结构采用平面整体表示方法时，应注明所采用的标准图名称及编号或提供标准图。</p> <p>4 建筑分类等级。</p> <p>应说明下列建筑分类等级及所依据的规范或批文：</p> <p>1) 建筑结构安全等级；</p> <p>2) 地基基础设计等级；</p> <p>3) 建筑抗震设防类别；</p> <p>4) 主体结构类型及抗震等级；</p> <p>5) 地下水位标高、地下室防水等级和抗浮设计等级；</p> <p>6) 人防地下室的设计类别、防常规武器抗力级别和防核武器抗力级别；</p> <p>7) 建筑防火分类等级和耐火等级；</p> <p>8) 混凝土构件的环境类别；</p> <p>9) 场地土和地下水对建筑材料的腐蚀性等级；</p> <p>10) 对超限建筑，注明结构抗震性能目标、结构及各类构件的抗震性能水准。</p> <p>5 主要荷载（作用）取值及设计参数。</p> <p>1) 楼（屋）面面层荷载、吊挂（含吊顶）荷载；</p> <p>2) 墙体荷载、特殊设备荷载；</p> <p>3) 栏杆荷载；</p> <p>4) 楼（屋）面活荷载；</p> <p>5) 地震作用（包括设计基本地震加速度、设计地震分组、场地类别、场地特征周期、结构阻尼比、水平地震影响系数最大值等）；</p>

序号	审查项目	审查内容
		<p>6) 温度作用及地下室水浮力的有关设计参数。</p> <p>7) 地下室顶板的消防车吨位及等效活荷载、地下室顶板的施工荷载。</p> <p>8) 工业建筑的吊车荷载及地面荷载。</p> <p>6 设计计算程序：</p> <p>1) 结构整体计算及其他计算所采用的程序名称、版本号、编制单位；</p> <p>2) 结构分析所采用的计算模型，多、高层建筑整体计算的嵌固部位和底部加强区范围等。</p> <p>7 主要结构材料：</p> <p>1) 结构材料性能指标；</p> <p>2) 混凝土强度等级（按标高及部位说明所用混凝土强度等级），防水混凝土的抗渗等级，轻骨料混凝土的密度等级；注明混凝土耐久性的基本要求；采用预搅拌混凝土的要求。</p> <p>3) 砌体的种类及其强度等级、干容重，砌筑砂浆的种类及等级，砌体结构施工质量控制等级；采用预搅拌砂浆的要求；</p> <p>4) 钢筋种类及使用部位、钢绞线或高强钢丝种类及其对应产品标准，其他特殊要求（如强屈比等）；</p> <p>5) 成品拉索、预应力结构的锚具、成品支座（如各类橡胶支座、钢支座、隔震支座等）、阻尼器等特殊产品的技术参数；</p> <p>6) 装配式结构连接材料的种类及要求。</p> <p>8 基础及地下室工程。</p> <p>1) 工程地质及水文地质概况，各主要土层的压缩模量及承载力特征值等；对不良地基的处理措施及技术要求，抗液化措施及要求，场地土的特殊地质条件等；</p> <p>2) 注明基础形式和基础持力层；采用桩基时应简述桩型、桩径、桩长、桩端持力层及桩进入持力层的深度要求，设计所采用的单桩承载力特征值（必要时尚应</p>

序号	审查项目	审查内容
		<p>包括竖向抗拔承载力和水平承载力)等;</p> <p>3)地下室抗浮(防水)设计水位及抗浮措施,施工期间的降水要求及终止降水的条件等;</p> <p>4)基坑、承台坑回填要求;</p> <p>5)腐蚀性环境下的设计要求和防护措施。</p> <p>9 钢筋混凝土工程。</p> <p>1)各类混凝土构件的环境类别及其最外层钢筋的保护层厚度(且应满足防火要求);</p> <p>2)钢筋锚固长度、搭接长度、连接方式及要求;各类构件的钢筋锚固要求;</p> <p>3)梁、板的起拱要求及拆模条件;</p> <p>4)后浇带的施工要求(包括补浇时间要求);</p> <p>5)特殊构件施工缝的位置及处理要求;</p> <p>6)预留孔洞的统一要求(如补强加固要求),各类预埋件的统一要求。</p> <p>10 钢结构工程;</p> <p>1)钢结构材料:钢材牌号和等级,及所对应的产品标准;必要时提出物理力学性能和化学成份要求及其它要求,如Z向性能、碳当量、耐候性能、交货状态等;</p> <p>2)焊接方法及材料:各种钢材的焊接方法及对所采用焊材的要求;</p> <p>3)螺栓材料:注明螺栓种类、性能等级,高强螺栓的接触面处理方法、摩擦面抗滑移系数,以及各类螺栓所对应的产品标准;</p> <p>4)应注明钢构件的成形方式(热轧、焊接、冷弯、冷压、热弯、铸造等),圆钢管种类(无缝管、直缝焊管等);</p> <p>5)焊缝质量等级及焊缝质量检查要求;</p> <p>6)涂装要求:注明除锈方法及除锈等级以及对应的标准;注明防腐底漆的种类、干漆膜最小厚度和产品</p>

序号	审查项目	审查内容
		<p>要求；当存在中间漆和面漆时，也应分别注明其种类、干漆膜最小厚度和要求；注明各类钢构件所要求的耐火极限、防火涂料类型及性能要求；注明防腐年限及定期维护要求；</p> <p>7) 钢结构主体与围护结构的连接要求；</p> <p>11 砌体工程。</p> <p>1) 砌体墙的材料种类、厚度、成墙后的墙重限制；</p> <p>2) 砌体填充墙与框架梁、柱、剪力墙的连接要求或注明所引用的标准图；</p> <p>3) 砌体墙上门窗洞口过梁要求或注明所引用的标准图；</p> <p>4) 需要设置的构造柱、圈梁（拉梁）要求及附图或注明所引用的标准图。</p> <p>12 检测（观测）要求。</p> <p>1) 沉降观测要求；</p> <p>2) 大跨度结构及特殊结构的检测、施工和使用阶段的健康监测要求；</p> <p>13 当项目按绿色建筑要求建设时，应有相应的绿色建筑设计说明。</p> <p>14 当项目按装配式结构要求建设时，应有装配式结构设计专项说明。</p> <p>1) 预制构件的生产和检验要求；</p> <p>2) 预制构件的现场安装要求；</p> <p>3) 装配式结构验收要求。</p> <p>15 应按照相关政策在设计文件中注明涉及危大工程的重点部位和环节，提出保障工程周边环境安全和工程施工安全的意见，必要时进行专项设计。</p>
4.1.2	结构 计算书	<p>1 计算书应包含以下内容：荷载取值、模型输入数据、整体计算指标、分部及构件计算结果、专项计算分析等。计算书签字盖章要求同设计图纸。</p>

序号	审查项目	审查内容
		<p>2 整体及局部计算模型的建立、简化及处理,应符合结构的实际工作情况和现行工程建设标准的规定。</p> <p>3 采用程序计算时,应在计算书中注明所采用的计算程序名称、代号、版本及编制单位,计算程序必须经过鉴定。当采用不常用的程序计算时,应提供该程序的相关说明。</p> <p>4 程序输入的总信息、计算模型、几何简图、荷载简图等应符合本工程的实际情况。</p> <p>5 体型复杂、结构布置复杂以及 B 级高度高层建筑结构,应采用至少两个不同力学模型的分析软件进行整体计算。</p> <p>6 手算计算书,应包含构件布置简图、计算简图和荷载统计,计算方法应有可靠依据,采用计算图表及不常用的计算公式时,应注明来源出处。</p> <p>7 所有计算结果应经分析判断确认其合理、有效后方可用于工程设计。如计算结果不能满足规范要求,应调整布置重新计算。特殊情况及部位确有依据时,应说明理由,并在计算书的相应位置予以注明。</p> <p>8 采用结构标准图或重复利用图时,应根据图集的说明,结合工程进行必要的核算工作,且应作为结构计算书的内容。</p> <p>9 施工图中表达的内容应与计算结果相吻合。</p>
4.1.3	其他要求	<p>1 应以审查合格的《岩土工程勘察报告》作为结构设计的依据。设计所采用的地基承载力等地基土的物理力学指标、水文参数及建筑场地类别应与审查合格的《岩土工程勘察报告》一致。</p> <p>2 建筑结构设计中的作用及荷载,应符合《工程结构通用规范》GB 55001 及现行相关工程建设标准</p>

序号	审查项目	审查内容
		<p>的规定。当设计采用的作用及荷载在现行工程建设标准中无具体规定时，其取值应有充分的依据。</p> <p>3 建筑的抗震设防烈度根据现行《中国地震动参数区划图》GB 18306 和《建筑抗震设计标准》GB/T 50011 采用，同时需满足现行《山东省建设工程抗震设防条例》的规定。</p> <p>4 钢结构设计图的深度应满足国家标准图集《钢结构设计制图深度和表示方法》03G102 的要求。当报审图纸为设计图与加工详图合为一体时，可仅对其中属于设计图的内容进行审查。</p> <p>5 当采用地基处理时，应重点对经过处理后应达到的地基承载力及地基变形要求的正确性进行审查。</p>
4.2	抗震设计通用规定	
4.2.1	抗震设防分类和设防标准	<p>《建筑工程抗震设防分类标准》GB 50223-2008</p> <p>3.0.1 建筑抗震设防类别划分，应根据下列因素的综合分析确定：</p> <p>4 建筑各区段的重要性有显著不同时，可按区段划分抗震设防类别。下部区段的类别不应低于上部区段。</p> <p>注：区段指由防震缝分开的结构单元、平面内使用功能不同的部分、或上下使用功能不同的部分。</p> <p>3.0.1 本标准仅列出主要行业的抗震设防类别的建筑示例；使用功能、规模与示例类似或相近的建筑，可按该示例划分其抗震设防类别。本标准未列出的建筑宜划为标准设防类。</p> <p>《建筑抗震设计标准》（2024 年版） GB/T 50011-2010</p> <p>3.3.3 建筑场地为Ⅲ、Ⅳ类时，对设计基本地震加速度为 0.15g 和 0.30g 的地区，除本规范另有规定外，宜</p>

序号	审查项目	审查内容
		分别按抗震设防烈度 8 度（0.20g）和 9 度（0.40g）时各抗震设防类别建筑的要求采取抗震构造措施。
4.2.2	结构布置 规则性	<p style="text-align: center;">《建筑抗震设计标准》（2024 年版） GB/T 50011-2010</p> <p>3.4.3 建筑形体及其构件布置的平面、竖向不规则性，应按下列要求划分：</p> <p>1 混凝土房屋、钢结构房屋和钢-混凝土混合结构房屋存在表 3.4.3-1 所列举的某项平面不规则类型或表 3.4.3-2 所列举的某项竖向不规则类型以及类似的不规则类型，应属于不规则的建筑。</p> <p>2 砌体房屋、单层工业厂房、单层空旷房屋、大跨屋盖建筑和地下建筑的平面和竖向不规则性的划分，应符合本规范有关章节的规定。</p> <p>3 当存在多项不规则或某项不规则超过规定的参考指标较多时，应属于特别不规则的建筑。</p> <p>3.4. 建筑形体及其构件布置不规则时，应按下列要求进行地震作用计算和内力调整，并应对薄弱部位采取有效的抗震构造措施：</p> <p>1 平面不规则而竖向规则的建筑，应采用空间结构计算模型，并应符合下列要求：</p> <p>1) 扭转不规则时，应计入扭转影响，且在具有偶然偏心的规定水平力作用下，楼层两端抗侧力构件弹性水平位移或层间位移的最大值与平均值的比值不宜大于 1.5，当最大层间位移远小于规范限值时，可适当放宽；</p> <p>2) 凹凸不规则或楼板局部不连续时，应采用符合楼板平面内实际刚度变化的计算模型；高烈度或不规则程度较大时，宜计入楼板局部变形的影响；</p> <p>3) 平面不对称且凹凸不规则或局部不连续，可根据实际情况分块计算扭转位移比，对扭转较大的部位应采用局部的内力增大系数。</p>

序号	审查项目	审查内容
		<p>2 平面规则而竖向不规则的建筑,应采用空间结构计算模型,刚度小的楼层的地震剪力应乘以不小于 1.15 的增大系数,其薄弱层应按本规范有关规定进行弹塑性变形分析,并应符合下列要求:</p> <p>1) 竖向抗侧力构件不连续时,该构件传递给水平转换构件的地震内力应根据烈度高低和水平转换构件的类型、受力情况、几何尺寸等,乘以 1.25~2.0 的增大系数;</p> <p>2) 侧向刚度不规则时,相邻层的侧向刚度比应依据其结构类型符合本规范相关章节的规定;</p> <p>3) 楼层承载力突变时,薄弱层抗侧力结构的受剪承载力不应小于相邻上一楼层的 65%。</p> <p>3 平面不规则且竖向不规则的建筑,应根据不规则类型的数量和程度,有针对性地采取不低于本条 1、2 款要求的各项抗震措施。特别不规则的建筑,应经专门研究,采取更有效的加强措施或对薄弱部位采用相应的抗震性能化设计方法。</p>
4.2.3	结构分析与地震作用	<p>《建筑抗震设计标准》(2024 年版) GB/T 50011-2010</p> <p>4.1.7 场地内存在发震断裂时,应对断裂的工程影响进行评价,并应符合下列要求:</p> <p>2 对不符合本条 1 款规定的情况,应避开主断裂带。其避让距离不宜小于表 4.1.7 对发震断裂最小避让距离的规定。在避让距离的范围内确有需要建造分散的、低于三层的丙、丁类建筑时,应按提高一度采取抗震措施,并提高基础和上部结构的整体性,且不得跨越断层线。</p> <p>5.1.2 各类建筑结构的抗震计算,应采用下列方法:</p> <p>3 特别不规则的建筑、甲类建筑和表 5.1.2-1 所列高度范围的高层建筑,应采用时程分析法进行多遇地震下的补充计算。</p>

序号	审查项目	审查内容
		<p>采用时程分析法时，应按建筑场地类别和设计地震分组选用实际强震记录和人工模拟的加速度时程曲线，其中实际强震记录的数量不应少于总数的 2/3，多组时程曲线的平均地震影响系数曲线应与振型分解反应谱法所采用的地震影响系数曲线在统计意义上相符，其加速度时程的最大值可按表 5.1.2-2 采用。弹性时程分析时，每条时程曲线计算所得结构底部剪力不应小于振型分解反应谱法计算结果的 65%，多条时程曲线计算所得结构底部剪力的平均值不应小于振型分解反应谱法计算结果的 80%。</p> <p>5 平面投影尺度很大的空间结构，应根据结构形式和支承条件，分别按单点一致、多点、多向单点或多向多点输入进行抗震计算。按多点输入计算时，应考虑地震行波效应和局部场地效应。6 度和 7 度Ⅰ、Ⅱ类场地的支承结构、上部结构和基础的抗震验算可采用简化方法，根据结构跨度、长度不同，其短边构件可乘以附加地震作用效应系数 1.15~1.30；7 度Ⅲ、Ⅳ类场地和 8、9 度时，应采用时程分析方法进行抗震验算。</p> <p>编者注：平面投影尺寸很大的空间结构，指跨度大于 120m、或长度大于 300m、或悬臂大于 40m 的结构。</p> <p>5.3.2 跨度、长度小于本规范第 5.1.2 条第 5 款规定且规则的平板型网架屋盖和跨度大于 24m 的屋架、屋盖横梁及托架的竖向地震作用标准值，宜取其重力荷载代表值和竖向地震作用系数的乘积；竖向地震作用系数可按表 5.3.2 采用。</p> <p>5.3.3 长悬臂构件和不属于本规范第 5.3.2 条的大跨结构的竖向地震作用标准值，8 度和 9 度可分别取该结构、构件重力荷载代表值的 10%和 20%，设计基本地震加速度为 0.30g 时，可取该结构、构件重力荷载代表值的 15%。</p> <p>编者注：根据《混凝土结构通用规范》第 4.3.6 条：设计基</p>

序号	审查项目	审查内容
		本地震加速度为 0.15g 时，大跨度、长悬臂的混凝土结构或结构构件也应进行竖向地震作用计算，此时其竖向地震作用标准值可参照《高层建筑混凝土结构技术规程》JGJ 3-2010 第 4.3.15 条取该结构、构件重力荷载代表值的 8%。
4.2.4	抗震变形验算	<p style="text-align: center;">《建筑抗震设计标准》（2024 年版） GB/T 50011-2010</p> <p>5.5.1 表 5.5.1 所列各类结构应进行多遇地震作用下的抗震变形验算，其楼层内最大的弹性层间位移应符合下式要求。弹性层间位移角限值，宜按表 5.5.1 采用。</p> $\Delta u_e \leq [\theta_e] h \quad (5.5.1)$ <p>5.5.2 结构在罕遇地震作用下薄弱层的弹塑性变形验算，应符合下列要求：</p> <p>1 下列结构应进行弹塑性变形验算：</p> <p>1) 8 度 III、IV 类场地和 9 度时，高大的单层钢筋混凝土柱厂房的横向排架；</p> <p>2) 7~9 度时楼层屈服强度系数小于 0.5 的钢筋混凝土框架结构和框排架结构；</p> <p>3) 高度大于 150m 的结构；</p> <p>4) 甲类建筑和 9 度时乙类建筑中的钢筋混凝土结构和钢结构；</p> <p>5) 采用隔震和消能减震设计的结构。</p> <p>注：楼层屈服强度系数为按钢筋混凝土构件实际配筋和材料强度标准值计算的楼层受剪承载力和按罕遇地震作用标准值计算的楼层弹性地震剪力的比值；对排架柱，指按实际配筋面积、材料强度标准值和轴向力计算的正截面受弯承载力与按罕遇地震作用标准值计算的弹性地震弯矩的比值。</p> <p>5.5.5 结构薄弱层(部位) 弹塑性层间位移应符合下式要求。弹塑性层间位移角限值，可按表 5.5.5 采用。</p> $\Delta u_p \leq [\theta_p] h \quad (5.5.5)$

序号	审查项目	审查内容
4.2.5	设防地震正常使用设计	<p>《基于保持建筑正常使用功能的抗震技术导则》RISN-TG046-2023</p> <p>3.1.1 地震时保持正常使用功能建筑包括 I 类建筑和 II 类建筑，其分类应按照表 3.1.1 进行。</p> <p>3.1.3 地震时保持正常使用功能建筑各类构件的性能目标不应低于表 3.1.3-1、表 3.1.3-2 的规定。</p> <p>4.1.1 地震时保持正常使用功能建筑的地震作用计算，应符合下列规定：</p> <p>5 对处于发震断层两侧 10km 以内的结构，地震动参数应计入近场效应影响，5km 以内宜乘以增大系数 1.25，5km 以外宜乘以不小于 1.15 的增大系数。</p> <p>4.2.1 地震时保持正常使用功能建筑的结构构件承载力应按照设防地震作用进行验算。</p> <p>4.3.1 地震时保持正常使用功能 I 类建筑的最大层间位移角限值应符合表 4.3.1 的规定。</p> <p>4.3.2 地震时保持正常使用功能 II 类建筑的最大层间位移角限值应符合表 4.3.2 的规定。</p> <p>4.4.1 地震时保持正常使用功能建筑的最大楼面水平加速度限值应符合表 4.4.1 的规定。</p> <p>5.3.1 建筑非结构构件自身及与结构主体的连接，应按设防地震进行弹性设计。</p> <p>《建筑抗震设计标准》（2024 年版） GB/T 50011-2010</p> <p>3.10.3 建筑抗震性能化设计应符合下列要求：</p> <p>1 抗震性能化设计的建筑应按下列要求选定地震动水准：</p> <p>3）对处于发震断裂两侧 10km 以内的建筑，地震动参数应计入近场影响，5km 及以内宜乘以增大系数 1.5，</p>

序号	审查项目	审查内容
		<p>5km 以外宜乘以不小于 1.25 的增大系数。</p> <p>2 建筑抗震性能目标的确定应符合下列要求：</p> <p>2) 预期地震动水准下需保持正常使用的建筑，其设计应综合考虑结构及其构件、建筑非结构构件、建筑附属机电设备以及专门仪器设备对其使用功能的影响。其结构竖向抗侧力构件和非结构部分的设计要求，可分别按不低于本标准附录 M.1 中有关性能 2 的规定和附录 M.2 中有关性能 2 的规定采用；也可根据相关规定确定建筑性能目标以及相应的控制要求。</p>
4.2.6	非结构构件	<p>《建筑抗震设计标准》（2024 年版） GB/T 50011-2010</p> <p>13.2.1 建筑结构抗震计算时，应按下列规定计入非结构构件的影响：</p> <p>1 地震作用计算时，应计入支承于结构构件的建筑构件和建筑附属机电设备的重力。</p> <p>2 对柔性连接的建筑构件，可不计入刚度；对嵌入抗侧力构件平面内的刚性建筑非结构构件，应计入其刚度影响，可采用周期调整等简化方法；一般情况下不应计入其抗震承载力，当有专门的构造措施时，尚可按有关规定计入其抗震承载力。</p> <p>3 支承非结构构件的结构构件，应将非结构构件地震作用效应作为附加作用对待，并满足连接件的锚固要求。</p> <p>13.3.4 钢筋混凝土结构中的砌体填充墙，尚应符合下列要求：</p> <p>1 填充墙在平面和竖向的布置，宜均匀对称，宜避免形成薄弱层或短柱。</p> <p>2 砌体的砂浆强度等级不应低于 M5；实心块体的强度等级不宜低于 MU2.5，空心块体的强度等级不宜低于 MU3.5；墙顶应与框架梁密切结合。</p> <p>3 填充墙应沿框架柱全高每隔 500mm~600mm 设 2</p>

序号	审查项目	审查内容
		<p>Φ6 拉筋，拉筋伸入墙内的长度，6、7 度时宜沿墙全长贯通，8、9 度时应全长贯通。</p> <p>4 墙长大于 5m 时，墙顶与梁宜有拉结；墙长超过 8m 或层高 2 倍时，宜设置钢筋混凝土构造柱；墙高超过 4m 时，墙体半高宜设置与柱连接且沿墙全长贯通的钢筋混凝土水平系梁。</p> <p>5 楼梯间和人流通道的填充墙，尚应采用钢丝网砂浆面层加强。</p> <p>13.4.6 建筑内的高位水箱应与所在的结构构件可靠连接；且应计及水箱及所含水重对建筑结构产生的地震作用效应。</p> <p>《非结构构件抗震设计规范》JGJ 339-2015</p> <p>4.4.2 女儿墙的布置和构造，应符合下列规定：</p> <p>1 不应采用无锚固的砖砌漏空女儿墙。</p> <p>2 非出入口无锚固砌体女儿墙的最大高度，6 度～8 度时不宜超过 0.5m；超过 0.5m 时、人流出入口、通道处或 9 度时，出屋面砌体女儿墙应设置构造柱与主体结构锚固，构造柱间距宜取 2.0m～2.5m。</p> <p>5 砌体女儿墙顶部应采用现浇的通长钢筋混凝土压顶。</p> <p>7 高层建筑的女儿墙，不得采用砌体女儿墙。</p>
4.3	地基与基础	
4.3.1	基本规定	<p>《建筑地基基础设计规范》GB 50007-2011</p> <p>3.0.1 地基基础设计应根据地基复杂程度、建筑物规模和功能特征以及由于地基问题可能造成建筑物破坏或影响正常使用的程度分为三个设计等级，设计时应根据具体情况，按表 3.0.1 选用。</p> <p>5.1.4 在抗震设防区，除岩石地基外，天然地基上的箱</p>

序号	审查项目	审查内容
		<p>形和筏形基础其埋置深度不宜小于建筑物高度的 1/15；桩箱或桩筏基础的埋置深度（不计桩长）不宜小于建筑物高度的 1/18。</p> <p>6.5.1 岩石地基基础设计应符合下列规定：</p> <p>6 当基础附近有临空面时，应验算向临空面倾覆和滑移稳定性。存在不稳定的临空面时，应将基础埋深加大至下伏稳定基岩；亦可在基础底部设置锚杆，锚杆应进入下伏稳定岩体，并满足抗倾覆和抗滑移要求。同一基础的地基可以放阶处理，但应满足抗倾覆和抗滑移要求。</p>
4.3.2	地基承载力计算	<p>《建筑地基基础设计规范》GB 50007-2011</p> <p>5.2.4 当基础宽度大于 3m 或埋置深度大于 0.5m 时，从载荷试验或其他原位测试、经验值等方法确定的地基承载力特征值，尚应按下式修正：</p> $f_{az} = f_{ak} + \eta_b \gamma (b-3) + \eta_d \gamma_m (d-0.5) \quad (5.2.4)$ <p>5.2.7 当地基受力层范围内有软弱下卧层时，应符合下列规定：</p> <p>1 应按下式验算软弱下卧层的地基承载力：</p> $p_z + p_{cz} \leq f_{az} \quad (5.2.7-1)$
4.3.3	地基变形计算	<p>《建筑地基基础设计规范》GB 50007-2011</p> <p>3.0.2 根据建筑物地基基础设计等级及长期荷载作用下地基变形对上部结构的影响程度，地基基础设计应符合下列规定：</p> <p>1 所有建筑物的地基计算均应满足承载力计算的有关规定；</p> <p>2 设计等级为甲级、乙级的建筑物，均应按地基变形设计；</p> <p>3 设计等级为丙级的建筑物有下列情况之一时应作变形验算：</p>

序号	审查项目	审查内容
		<p>1) 地基承载力特征值小于 130kPa, 且体型复杂的建筑:</p> <p>2) 在基础上及其附近有地面堆载或相邻基础荷载差异较大, 可能引起地基产生过大的不均匀沉降时;</p> <p>3) 软弱地基上的建筑物存在偏心荷载时;</p> <p>4) 相邻建筑距离近, 可能发生倾斜时;</p> <p>5) 地基内有厚度较大或厚薄不均的填土, 其自重固结未完成时。</p> <p>5.3.3 在计算地基变形时, 应符合下列规定:</p> <p>1 由于建筑地基不均匀、荷载差异很大、体型复杂等因素引起的地基变形, 对于砌体承重结构应由局部倾斜值控制; 对于框架结构和单层排架结构应由相邻柱基的沉降差控制; 对于多层或高层建筑和高耸结构应由倾斜值控制; 必要时尚应控制平均沉降量。</p> <p>5.3.4 建筑物的地基变形允许值应按表5.3.4规定采用。对表中未包括的建筑物, 其地基变形允许值应根据上部结构对地基变形的适应能力和使用上的要求确定。</p> <p>8.4.22 带裙房的高层建筑下的整体筏形基础, 其主楼下筏板的整体挠度值不宜大于 0.05%, 主楼与相邻的裙房柱的差异沉降不应大于其跨度的 0.1%。</p>
4.3.4	地基稳定性验算	<p>《建筑地基基础设计规范》GB 50007-2011</p> <p>5.4.2 位于稳定土坡坡顶上的建筑, 应符合下列规定:</p> <p>1 对于条形基础或矩形基础, 当垂直于坡顶边缘线的基础底面边长小于或等于 3m 时, 其基础底面外边缘线至坡顶的水平距离应符合下式要求, 且不得小于 2.5m:</p> <p>条形基础</p> $\alpha \geq 3.5b - \frac{d}{\tan \beta} \quad (5.4.2-1)$ <p>矩形基础</p>

序号	审查项目	审查内容
		$\alpha \geq 2.5b - \frac{d}{\tan \beta} \quad (5.4.2-2)$ <p>2 当基础底面外边缘线至坡顶的水平距离不满足式 (5.4.2-1)、式 (5.4.2-2) 的要求时, 可根据基底平均压力按公式 (5.4.1) 确定基础距坡顶边缘的距离和基础埋深。</p> <p>3 当边坡坡角大于 45°、坡高大于 8m 时, 尚应按式 (5.4.1) 验算坡体稳定性。</p> <p>5.4.3 建筑物基础存在浮力作用时应进行抗浮稳定性验算, 应符合下列规定:</p> <p>1 对于简单的浮力作用情况, 基础抗浮稳定性应符合下式要求:</p> $\frac{G_k}{N_{w,k}} \geq k_w \quad (5.4.3)$ <p>6.7.5 挡土墙的稳定性验算应符合下列规定:</p> <p>1 抗滑移稳定性应按下列公式进行验算 (图 6.7.5-1):</p> $\frac{(G_n + E_{am})\mu}{E_{at} - G_t} \geq 1.3 \quad (6.7.5-1)$ <p>2 抗倾覆稳定性应按下列公式进行验算 (图 6.7.5-2)</p> $\frac{Gx_0 + E_{az}x_f)\mu}{E_{at}Z_f} \geq 1.6 \quad (6.7.5-6)$
4.3.5	扩展基础	<p>《建筑地基基础设计规范》GB 50007-2011</p> <p>8.2.11 在轴心荷载或单向偏心荷载作用下, 当台阶的宽高比小于或等于 2.5 且偏心距小于或等于 $1/6$ 基础宽度时, 柱下矩形独立基础任意截面的底板弯矩可按公式 8.2.11-1、8.2.11-2 简化方法进行计算。</p> <p>编者注: 当不满足上述条件时, 基底反力直线分布假定不再成立, 地基反力向柱下集中, 规范简化公式 8.2.11 不再适用。</p>

序号	审查项目	审查内容
4.3.6	柱下条形基础	<p>《建筑地基基础设计规范》GB 50007-2011</p> <p>8.3.1 柱下条形基础的构造，除应符合本规范第 8.2.1 条的要求外，尚应符合下列规定：</p> <p>4 条形基础梁顶部和底部的纵向受力钢筋除应满足计算要求外，顶部钢筋按计算配筋全部贯通，底部通长钢筋不应少于底部受力钢筋截面总面积的 1/3。</p>
4.3.7	高层建筑筏形基础	<p>《建筑地基基础设计规范》GB 50007-2011</p> <p>8.4.5 采用筏形基础的地下室，钢筋混凝土外墙厚度不应小于 250mm，内墙厚度不宜小于 200mm。墙的截面设计除满足承载力要求外，尚应考虑变形、抗裂及外墙防渗等要求。墙体内应设置双面钢筋，钢筋不宜采用光面圆钢筋，水平钢筋的直径不应小于 12mm，竖向钢筋的直径不应小于 10mm，间距不应大于 200mm。</p> <p>8.4.15 梁板式筏基的底板和基础梁的配筋除满足计算要求外，纵横方向的底部钢筋尚应有不少于 1/3 贯通全跨，顶部钢筋按计算配筋全部连通，底板上下贯通钢筋的配筋率不应小于 0.15%。</p> <p>8.4.16 平板式筏基柱下板带和跨中板带的底部支座钢筋应有不少于 1/3 贯通全跨，顶部钢筋应按计算配筋全部连通，上下贯通钢筋的配筋率不应小于 0.15%。</p>
4.3.8-1	桩基础-基本规定	<p>《建筑地基基础设计规范》GB 50007-2011</p> <p>8.5.3 桩和桩基的构造，应符合下列规定：</p> <p>2 扩底灌注桩的扩底直径，不应大于桩身直径的 3 倍。</p> <p>3 桩底进入持力层的深度，宜为桩身直径的 1 倍～3 倍。嵌岩灌注桩周边嵌入完整和较完整的未风化、微风化、中风化硬质岩体的最小深度，不宜小于 0.5m。</p> <p>5 设计使用年限不少于 50 年时，二 b 类环境及三类及四类、五类微腐蚀环境中不应低于 C30。</p>

序号	审查项目	审查内容
		<p>7 桩的主筋配置应经计算确定。预制桩的最小配筋率不宜小于 0.8%（锤击沉桩）、0.6%（静压沉桩），预应力桩不宜小于 0.5%；灌注桩最小配筋率不宜小于 0.2%~0.65%（小直径桩取大值）。桩顶以下 3 倍~5 倍桩身直径范围内，箍筋宜适当加强加密。</p> <p>8 桩身纵向钢筋配筋长度应符合下列规定：</p> <p>1）受水平荷载和弯矩较大的桩，配筋长度应通过计算确定；</p> <p>2）桩基承台下存在淤泥、淤泥质土或液化土层时，长度应穿过淤泥、淤泥质土层或液化土层；</p> <p>3）坡地岸边的桩、8 度及 8 度以上地震区的桩、抗拔桩、嵌岩端承桩应通长配筋；</p> <p>4）钻孔灌注桩构造钢筋的长度不宜小于桩长的 2/3。</p> <p>9 桩身配筋可根据计算结果及施工工艺要求，可沿桩身纵向不均匀配筋。腐蚀环境中的灌注桩主筋直径不宜小于 16mm，非腐蚀性环境中灌注桩主筋直径不应小于 12mm。</p> <p>10 桩顶嵌入承台内的长度不应小于 50mm。主筋伸入承台内的锚固长度不应小于钢筋直径（HPB235）的 30 倍和钢筋直径（HRB335 和 HRB400）的 35 倍。对于大直径灌注桩，当采用一柱一桩时，可设置承台或将桩和柱直接连接。桩和柱的连接可按本规范第 8.2.5 条高杯口基础的要求选择截面尺寸和配筋，柱纵筋插入桩身的长度应满足锚固长度的要求。</p> <p>8.5.17 桩基承台的构造，除满足抗冲切、抗剪切、抗弯承载力和上部结构的要求外，尚应符合下列要求：</p> <p>1 承台的宽度不应小于 500mm。边桩中心至承台边缘的距离不宜小于桩的直径或边长，且桩的外边缘至承台边缘的距离不小于 150mm。对于条形承台梁，桩的外边缘至承台梁边缘的距离不小于 75mm；</p>

序号	审查项目	审查内容
		<p>2 承台的最小厚度不应小于 300mm。</p> <p>《建筑桩基技术规范》JGJ 94-2008</p> <p>3.1.2 根据建筑规模、功能特征、对差异变形的适应性、场地地基和建筑物体形的复杂性以及由于桩基问题可能造成建筑破坏或影响正常使用的程度，应将桩基设计分为表 3.1.2 所列的三个设计等级。桩基设计时，应根据表 3.1.2 确定设计等级。</p> <p>3.3.3 基桩的布置应符合下列条件：</p> <p>1 基桩的最小中心距应符合表 3.3.3 的规定；当施工中采取减小挤土效应的可靠措施时，可根据当地经验适当减小。</p> <p>4.2.6 承台与承台之间的连接构造应符合下列规定：</p> <p>1 一柱一桩时，应在桩顶两个主轴方向上设置连系梁。当桩与柱的截面直径之比大于 2 时，可不设连系梁。</p> <p>2 两桩桩基的承台，应在其短向设置连系梁。</p>
4.3.8 -2	桩基础-承载力计算	<p>《建筑地基基础设计规范》GB 50007-2011</p> <p>8.5.6 单桩竖向承载力特征值的确定应符合下列规定：</p> <p>6 嵌岩灌注桩桩端以下 3 倍桩径且不小于 5m 范围内应无软弱夹层、断裂破碎带和洞穴分布，且在桩底应力扩散范围内应无岩体临空面。</p> <p>8.5.12 非腐蚀环境中的抗拔桩应根据环境类别控制裂缝宽度满足设计要求，预应力混凝土管桩应按桩身裂缝控制等级为二级的要求进行桩身混凝土抗裂验算。腐蚀环境中的抗拔桩和受水平力或弯矩较大的桩应进行桩身混凝土抗裂验算，裂缝控制等级应为二级；预应力混凝土管桩裂缝控制等级应为一级。</p> <p>《建筑桩基技术规范》JGJ 94-2008</p> <p>3.1.3 桩基应根据具体条件分别进行下列承载能力计算和稳定性验算：</p>

序号	审查项目	审查内容
		<p>2 应对桩身和承台结构承载力进行计算；对于桩侧土不排水抗剪强度小于 10kPa 且长径比大于 50 的桩，应进行桩身压屈验算。</p> <p>5.8.2 钢筋混凝土轴心受压桩正截面受压承载力应符合下列规定：</p> <p>1 当桩顶以下 5d 范围的桩身螺旋式箍筋间距不大于 100mm，且符合本规范第 4.1.1 条规定时：</p> $N \leq \psi_c f_c A_{ps} + 0.9 f_y' A_s' \quad (5.8.2-1)$ <p>2 当桩身配筋不符合上述 1 款规定时：</p> $N \leq \psi_c f_c A_{ps} \quad (5.8.2-2)$ <p>5.8.4 计算轴心受压混凝土桩正截面受压承载力时，一般取稳定系数 $\varphi=1.0$。对于高承台基桩、桩身穿越可液化土或不排水抗剪强度小于 10kPa 的软弱土层的基桩，应考虑压屈影响，可按本规范式 (5.8.2-1)、(5.8.2-2) 计算所得桩身正截面受压承载力乘以 φ 折减。桩身压屈计算长度应按表 5.8.4-1 确定。桩的稳定系数可按表 5.8.4-2 确定。</p>
4.3.8-3	桩基础-变形计算	<p>《建筑桩基技术规范》JGJ 94-2008</p> <p>3.1.4 下列建筑桩基应进行沉降计算：</p> <p>1 设计等级为甲级的非嵌岩桩和非深厚坚硬持力层的建筑桩基；</p> <p>2 设计等级为乙级的体型复杂、荷载分布显著不均匀或桩端平面以下存在软弱土层的建筑桩基；</p> <p>3 软土地基多层建筑减沉复合疏桩基础。</p> <p>5.5.3 计算桩基沉降变形时，桩基变形指标应按下列规定选用：</p> <p>1 由于土层厚度与性质不均匀、荷载差异、体型复杂、相互影响等因素引起的地基沉降变形，对于砌体承重结构应由局部倾斜控制；</p> <p>2 对于多层或高层建筑和高耸结构应由整体倾斜值</p>

序号	审查项目	审查内容
		<p>控制；</p> <p>3 当其结构为框架、框架-剪力墙、框架-核心筒结构时，尚应控制柱（墙）之间的差异沉降。</p> <p>5.5.4 建筑桩基沉降变形允许值，应按表 5.5.4 规定采用。</p>
438-4	桩基础-质量检验及检测、验收	<p>《建筑桩基检测技术规范》JGJ 106-2014</p> <p>3.1.2 当设计有要求或有下列情况之一时，施工前应进行试验桩检测并确定单桩极限承载力：</p> <p>1 设计等级为甲级的桩基；</p> <p>2 无相关试桩资料可参考的设计等级为乙级的桩基；</p> <p>3 地基条件复杂、桩基施工质量可靠性低；</p> <p>4 本地区采用的新桩型或采用新工艺成桩的桩基。</p> <p>3.3.3 混凝土桩的桩身完整性检测方法选择，应符合本规范第 3.1.1 条的规定，检测数量应符合下列规定：</p> <p>1 建筑桩基设计等级为甲级，或地基条件复杂、成桩质量可靠性较低的灌注桩工程，检测数量不应少于总桩数的 30%，且不应少于 20 根；其他桩基工程，检测数量不应少于总桩数的 20%，且不应少于 10 根；</p> <p>2 除符合本条上款规定外，每个柱下承台检测桩数不应少于 1 根；</p> <p>3 大直径嵌岩灌注桩或设计等级为甲级的大直径灌注桩，应在本条第 1、2 款规定的检测桩数范围内，按不少于总桩数 10% 的比例采用声波透射法或钻芯法检测。</p> <p>3.3.4 当符合下列条件之一时，应采用单桩竖向抗压静载试验进行承载力验收检测。检测数量不应少于同一条件下桩基分项工程总桩数的 1%，且不应少于 3 根；当总桩数小于 50 根时，检测数量不应少于 2 根。</p> <p>1 设计等级为甲级的桩基；</p>

序号	审查项目	审查内容
		<p>2 施工前未按本规范第 3.3.1 条进行单桩静载试验的工程;</p> <p>3 施工前进行了单桩静载试验,但施工过程中变更了工艺参数或施工质量出现了异常;</p> <p>4 地基条件复杂、桩施工质量可靠性低;</p> <p>5 本地区采用的新桩型或新工艺;</p> <p>6 施工过程中产生挤土上浮或偏位的群桩。</p>
4.3.9	地基基础 抗震设计	<p>《建筑抗震设计标准》（2024 年版） GB/T 50011-2010</p> <p>3.3.5 山区建筑的场地和地基基础应符合下列要求： 3边坡附近的建筑基础应进行抗震稳定性设计。建筑基础与土质、强风化岩质边坡的边缘应留有足够的距离，其值应根据设防烈度的高低确定，并采取措施避免地震时地基基础破坏。</p> <p>4.2.4 高宽比大于4的高层建筑，在地震作用下基础底面不宜出现脱离区（零应力区）；其他建筑，基础底面与地基土之间脱离区（零应力区）面积不应超过基础底面面积的15%。</p> <p>4.3.6 当液化砂土层、粉土层较平坦且均匀时，宜按表 4.3.6 选用地基抗液化措施；尚可计入上部结构重力荷载对液化危害的影响，根据液化震陷量的估计适当调整抗液化措施。</p> <p>不宜将未经处理的液化土层作为天然地基持力层。</p> <p>注：甲类建筑的地基抗液化措施应进行专门研究，但不宜低于乙类的相应要求。</p> <p>4.4.3 存在液化土层的低承台桩基抗震验算，应符合下列规定： 2 当桩承台底面上、下分别有厚度不小于 1.5m、1.0m 的非液化土层或非软弱土层时，可按下列二种情况进行桩的抗震验算，并按不利情况设计：</p>

序号	审查项目	审查内容
		<p>1) 桩承受全部地震作用，桩承载力按本规范第 4.4.2 条取用，液化土的桩周摩阻力及桩水平抗力均应乘以表 4.4.3 的折减系数。</p> <p>2) 地震作用按水平地震影响系数最大值的 10% 采用，桩承载力仍按本规范第 4.4.2 条 1 款取用，但应扣除液化土层的全部摩阻力及桩承台下 2m 深度范围内非液化土的桩周摩阻力。</p>
4.4	混凝土结构	
4.4.1	混凝土结构基本规定	<p style="text-align: center;">《混凝土结构设计标准》（2024 年版） GB/T 50010-2010</p> <p>3.5.2 混凝土结构暴露的环境类别应按表 3.5.2 的要求划分。</p> <p>3.5.3 设计使用年限为 50 年的混凝土结构，其混凝土材料的耐久性基本要求应符合表 3.5.3 的规定。</p> <p>8.2.1 构件中普通钢筋及预应力筋的混凝土保护层厚度应满足下列要求。</p> <p>1 构件中受力钢筋的保护层厚度不应小于钢筋的直径 d；</p> <p>2 设计使用年限为 50 年的混凝土结构，最外层钢筋的保护层厚度应符合表 8.2.1 的规定；设计使用年限为 100 年的混凝土结构，最外层钢筋的保护层厚度不应小于表 8.2.1 中数值的 1.4 倍。</p> <p>8.3.1 当计算中充分利用钢筋的抗拉强度时，受拉钢筋的锚固应符合下列要求：</p> <p>1 基本锚固长度应按下列公式计算：</p> <p style="padding-left: 20px;">普通钢筋</p> $l_{ab} = \alpha \frac{f_y}{f_t} d \quad (8.3.1-1)$

序号	审查项目	审查内容
		<p>预应力筋</p> $l_{ab} = \alpha \frac{f_{py}}{f_t} d \quad (8.3.1-2)$ <p>2 受拉钢筋的锚固长度应根据具体锚固条件按下列公式计算, 且不应小于 200mm:</p> $l_a = \zeta_a l_{ab} \quad (8.3.1-3)$ <p>3 当锚固钢筋的保护层厚度不大于 $5d$ 时, 锚固长度范围内应配置横向构造钢筋, 其直径不应小于 $d/4$; 对梁、柱、斜撑等构件间距不应大于 $5d$, 对板、墙等平面构件间距不应大于 $10d$, 且均不应大于 100mm, 此处 d 为锚固钢筋的直径。</p> <p>8.4.2 轴心受拉及小偏心受拉杆件的纵向受力钢筋不得采用绑扎搭接。</p> <p>8.4.4 纵向受拉钢筋绑扎搭接接头的搭接长度, 应根据位于同一连接区段内的钢筋搭接接头面积百分率按下列公式计算, 且不应小于 300mm。</p> $l_l = \zeta_l l_a \quad (8.4.4)$ <p>9.1.11 (板柱结构) 混凝土板中配置抗冲切箍筋或弯起钢筋时, 应符合下列构造要求:</p> <p>1 板的厚度不应小于 150mm;</p> <p>2 按计算所需的箍筋及相应的架立钢筋应配置在与 45° 冲切破坏锥面相交的范围内, 且从集中荷载作用面或柱截面边缘向外的分布长度不应小于 $1.5h_0$ (图 9.1.11a); 箍筋直径不应小于 6mm, 且应做成封闭式, 间距不应大于 $h_0/3$, 且不应大于 100mm;</p> <p>3 按计算所需弯起钢筋的弯起角度可根据板的厚度在 $30^\circ \sim 45^\circ$ 之间选取; 弯起钢筋的倾斜段应与冲切破坏锥面相交 (图 9.1.11b), 其交点应在集中荷载作用面或柱截面边缘以外 $(1/2 \sim 2/3) h$ 的范围内。弯起钢筋直径不宜小于 12mm, 且每一方向不宜少于 3 根。</p>

序号	审查项目	审查内容
		<p>9.2.1 梁的纵向受力钢筋应符合下列规定：</p> <p>1 伸入梁支座范围内的钢筋不应少于 2 根。</p> <p>2 梁高不小于 300mm 时，钢筋直径不应小于 10mm；梁高小于 300mm 时，钢筋直径不应小于 8mm。</p> <p>3 梁上部钢筋水平方向的净间距不应小于 30mm 和 $1.5d$；梁下部钢筋水平方向的净间距不应小于 25mm 和 d。当下部钢筋多于 2 层时，2 层以上钢筋水平方向的中距应比下面 2 层的中距增大一倍；各层钢筋之间的净间距不应小于 25mm 和 d，d 为钢筋的最大直径。</p> <p>9.2.3 钢筋混凝土梁支座截面负弯矩纵向受拉钢筋不宜在受拉区截断，当需要截断时，应符合以下规定：</p> <p>1 当 V 不大于 $0.7f_tbh_0$ 时，应延伸至按正截面受弯承载力计算不需要该钢筋的截面以外不小于 $20d$ 处截断，且从该钢筋强度充分利用截面伸出的长度不应小于 $1.2l_a$；</p> <p>2 当 V 大于 $0.7f_tbh_0$ 时，应延伸至按正截面受弯承载力计算不需要该钢筋的截面以外不小于 h_0 且不小于 $20d$ 处截断，且从该钢筋强度充分利用截面伸出的长度不应小于 $1.2l_a$ 与 h_0 之和；</p> <p>3 若按本条第 1、2 款确定的截断点仍位于负弯矩对应的受拉区内，则应延伸至按正截面受弯承载力计算不需要该钢筋的截面以外不小于 $1.3h_0$ 且不小于 $20d$ 处截断，且从该钢筋强度充分利用截面伸出的长度不应小于 $1.2l_a$ 与 $1.7h_0$ 之和。</p> <p>9.2.4 在钢筋混凝土悬臂梁中，应有不少于 2 根上部钢筋伸至悬臂梁外端，并向下弯折不小于 $12d$。</p> <p>9.2.6 梁的上部纵向构造钢筋应符合下列要求：</p> <p>1 当梁端按简支计算但实际受到部分约束时，应在支座区上部设置纵向构造钢筋。其截面面积不应小于梁跨中下部纵向受力钢筋计算所需截面面积的 $1/4$，且不</p>

序号	审查项目	审查内容
		<p>应少于 2 根。该纵向构造钢筋自支座边缘向跨内伸出的长度不应小于 $l_0/5$，l_0 为梁的计算跨度。</p> <p>9.2.9 梁中箍筋的配置应符合下列规定：</p> <p>2 截面高度大于 800mm 的梁，箍筋直径不宜小于 8mm；对截面高度不大于 800mm 的梁，不宜小于 6mm。梁中配有计算需要的纵向受压钢筋时，箍筋直径尚不应小于 $d/4$，d 为受压钢筋最大直径。</p> <p>4 当梁中配有按计算需要的纵向受压钢筋时，箍筋应符合以下规定：</p> <p>1) 箍筋应做成封闭式，且弯钩直线段长度不应小于 $5d$，d 为箍筋直径。</p> <p>2) 箍筋的间距不应大于 $15d$，并不应大于 400mm。当一层内的纵向受压钢筋多于 5 根且直径大于 18mm 时，箍筋间距不应大于 $10d$，d 为纵向受压钢筋的最小直径。</p> <p>3) 当梁的宽度大于 400mm 且一层内的纵向受压钢筋多于 3 根时，或当梁的宽度不大于 400mm 但一层内的纵向受压钢筋多于 4 根时，应设置复合箍筋。</p> <p>9.2.11 位于梁下部或梁截面高度范围内的集中荷载，应全部由附加横向钢筋承担；附加横向钢筋宜采用箍筋。</p> <p>9.2.13 梁的腹板高度 h_w 不小于 450mm 时，在梁的两个侧面应沿高度配置纵向构造钢筋。每侧纵向构造钢筋（不包括梁上、下部受力钢筋及架立钢筋）的间距不宜大于 200mm，截面面积不应小于腹板截面面积（bh_w）的 0.1%，但当梁宽较大时可以适当放松。此处，腹板高度 h_w 按本规范第 6.3.1 条的规定取用。</p> <p>9.3.1 柱中纵向钢筋的配置应符合下列规定：</p> <p>1 纵向受力钢筋直径不宜小于 12mm；全部纵向钢筋的配筋率不宜大于 5%；</p> <p>2 柱中纵向钢筋的净间距不应小于 50mm，且不宜大</p>

序号	审查项目	审查内容
		<p>于 300mm;</p> <p>4 圆柱中纵向钢筋不宜少于 8 根, 不应少于 6 根; 且宜沿周边均匀布置;</p> <p>注: 水平浇筑的预制柱, 纵向钢筋的最小净间距可按本规范第 9.2.1 条关于梁的有关规定取用。</p> <p>9.3.2 柱中的箍筋应符合下列规定:</p> <p>1 箍筋直径不应小于 $d/4$, 且不应小于 6mm, d 为纵向钢筋的最大直径;</p> <p>2 箍筋间距不应大于 400mm 及构件截面的短边尺寸, 且不应大于 $15d$, d 为纵向钢筋的最小直径;</p> <p>3 柱及其他受压构件中的周边箍筋应做成封闭式; 对圆柱中的箍筋, 搭接长度不应小于本规范第 8.3.1 条规定的锚固长度, 且末端应做成 135° 弯钩, 弯钩末端平直段长度不应小于 $5d$, d 为箍筋直径;</p> <p>4 当柱截面短边尺寸大于 400mm 且各边纵向钢筋多于 3 根时, 或当柱截面短边尺寸不大于 400mm 但各边纵向钢筋多于 4 根时, 应设置复合箍筋;</p> <p>5 柱中全部纵向受力钢筋的配筋率大于 3% 时, 箍筋直径不应小于 8mm, 间距不应大于 $10d$, 且不应大于 200mm, d 为纵向受力钢筋最小直径。箍筋末端应做成 135° 弯钩, 且弯钩末端平直段长度不应小于箍筋直径的 10 倍;</p> <p>6 在配有螺旋式或焊接环式箍筋的柱中, 如在正截面受压承载力计算中考虑间接钢筋的作用时, 箍筋间距不应大于 80mm 及 $d_{cor}/5$, 且不宜小于 40mm, d_{cor} 为按箍筋内表面确定的核心截面直径。</p> <p>9.3.12 (牛腿) 承受竖向力所需的纵向受力钢筋的配筋率不应小于 0.20% 及 $0.45f_t/f_y$, 也不宜大于 0.60%, 钢筋数量不宜少于 4 根直径 12mm 的钢筋。</p> <p>9.3.13 牛腿应设置水平箍筋, 箍筋直径宜为 6mm~12mm, 间距宜为 100mm~150mm; 在上部 $2h_0/3$ 范围内</p>

序号	审查项目	审查内容
		<p>的箍筋总截面面积不宜小于承受竖向力的受拉钢筋截面面积的 $1/2$。</p> <p>9.7.1 受力预埋件的锚板宜采用 Q235、Q345 级钢，锚板厚度应根据受力情况计算确定，且不宜小于锚筋直径的 60%；受拉和受弯预埋件的锚板厚度尚宜大于 $b/8$，b 为锚筋的间距。</p> <p>受力预埋件的锚筋应采用 HRB400 或 HPB300 钢筋，不应采用冷加工钢筋。</p> <p>直锚筋与锚板应采用 T 形焊接。当锚筋直径不大于 20mm 时宜采用压力埋弧焊；当锚筋直径大于 20mm 时宜采用穿孔塞焊。当采用手工焊时，焊缝高度不宜小于 6mm，且对 300MPa 级钢筋不宜小于 $0.5d$，对其他钢筋不宜小于 $0.6d$，d 为锚筋的直径。</p> <p>9.7.4 预埋件锚筋中心至锚板边缘的距离不应小于 $2d$ 和 20mm。预埋件的位置应使锚筋位于构件的外层主筋的内侧。</p> <p>预埋件的受力直锚筋直径不宜小于 8mm，且不宜大于 25mm。直锚筋数量不宜少于 4 根，且不宜多于 4 排；受剪预埋件的直锚筋可采用 2 根。</p> <p>对受拉和受弯预埋件（图 9.7.2），其锚筋的间距 b、b_1 和锚筋至构件边缘的距离 c、c_1，均不应小于 $3d$ 和 45mm。</p> <p>对受剪预埋件（图 9.7.2），其锚筋的间距 b 及 b_1 不应大于 300mm，且 b_1 不应小于 $6d$ 和 70mm；锚筋至构件边缘的距离 c_1 不应小于 $6d$ 和 70mm，b、c 均不应小于 $3d$ 和 45mm。</p> <p>受拉直锚筋和弯折锚筋的锚固长度不应小于本规范第 8.3.1 条规定的受拉钢筋锚固长度；当锚筋采用 HPB300 级钢筋时末端还应有弯钩。当无法满足锚固长度的要求时，应采取其他有效的锚固措施。受剪和受压直锚筋的锚固长度不应小于 $15d$，d 为锚筋的直径。</p>

序号	审查项目	审查内容
		<p>9.7.6 吊环应采用 HPB300 钢筋或 Q235B 圆钢，并应符合下列规定：</p> <p>1 吊环锚入混凝土中的深度不应小于 $30d$ 并应焊接或绑扎在钢筋骨架上，d 为吊环钢筋或圆钢的直径。</p> <p>2 应验算在荷载标准值作用下的吊环应力，验算时每个吊环可按两个截面计算。对 HPB300 钢筋，吊环应力不应大于 65N/mm^2；对 Q235B 圆钢，吊环应力不应大于 50N/mm^2。</p> <p>3 当在一个构件上设有 4 个吊环时，应按 3 个吊环进行计算。</p>
4.4.2	混凝土 结构抗震 一般规定	<p style="text-align: center;">《混凝土结构设计标准》（2024 年版） GB/T 50010-2010</p> <p>11.1.7 混凝土结构构件的纵向受力钢筋的锚固和连接除应符合本规范第 8.3 节和第 8.4 节的有关规定外，尚应符合下列要求：</p> <p>1 纵向受拉钢筋的抗震锚固长度 l_{aE} 应按下式计算：</p> $l_{aE} = \zeta_{aE} l_a \quad (11.1.7-1)$ <p>2 当采用搭接连接时，纵向受拉钢筋的抗震搭接长度 l_{lE} 应按下列公式计算：</p> $l_{lE} = \zeta_l l_{aE} \quad (11.1.7-2)$ <p>11.1.8 箍筋宜采用焊接封闭箍筋、连续螺旋箍筋或连续复合螺旋箍筋。当采用非焊接封闭箍筋时，其末端应做成 135° 弯钩，弯钩端头平直段长度不应小于箍筋直径的 10 倍；在纵向钢筋搭接长度范围内的箍筋间距不应大于搭接钢筋较小直径的 5 倍，且不宜大于 100mm。</p> <p>11.1.9 考虑地震作用的预埋件，应满足以下规定：</p> <p>1 直锚钢筋截面面积可按本规范第 9 章的有关规定计算并增大 25%，且应适当增大锚板厚度。</p> <p>2 锚筋的锚固长度应符合本规范第 9.7 节的有关规定并增加 10%；当不能满足时，应采取有效措施。</p>

序号	审查项目	审查内容
		<p>3 预埋件不宜设置在塑性铰区；当不能避免时应采取有效措施。</p> <p style="text-align: center;">《建筑抗震设计标准》（2024 年版） GB/T 50011-2010</p> <p>6.1.3 钢筋混凝土房屋抗震等级的确定，尚应符合下列要求：</p> <p>1 设置少量抗震墙的框架结构，在规定的水平力作用下，底层框架部分所承担的地震倾覆力矩大于结构总地震倾覆力矩的 50%时，其框架的抗震等级应按框架结构确定，抗震墙的抗震等级可与其框架的抗震等级相同。</p> <p>注：底层指计算嵌固端所在的层。</p> <p>2 裙房与主楼相连，除应按裙房本身确定抗震等级外，相关范围不应低于主楼的抗震等级；主楼结构在裙房顶板对应的相邻上下各一层应适当加强抗震构造措施。裙房与主楼分离时，应按裙房本身确定抗震等级。</p> <p>3 当地下室顶板作为上部结构的嵌固部位时，地下一层的抗震等级应与上部结构相同，地下一层以下抗震构造措施的抗震等级可逐层降低一级，但不应低于四级。地下室中无上部结构的部分，抗震构造措施的抗震等级可根据具体情况采用三级或四级。</p> <p>4 当甲乙类建筑按规定提高一度确定其抗震等级而房屋的高度超过本规范表 6.1.2 相应规定的上界时，应采取比一级更有效的抗震构造措施。</p> <p>6.1.4 钢筋混凝土房屋需要设置防震缝时，应符合下列规定：</p> <p>1 震缝宽度应分别符合下列要求：</p> <p>1) 框架结构（包括设置少量抗震墙的框架结构）房屋的防震缝宽度，当高度不超过 15m 时不应小于 100mm；高度超过 15m 时，6 度、7 度、8 度和 9 度分别</p>

序号	审查项目	审查内容
		<p>每增加高度 5m、4m、3m 和 2m，宜加宽 20mm；</p> <p>2) 框架-抗震墙结构房屋的防震缝宽度不应小于本款 1) 项规定数值的 70%，抗震墙结构房屋的防震缝宽度不应小于本款 1) 项规定数值的 50%；且均不宜小于 100mm；</p> <p>3) 防震缝两侧结构类型不同时，宜按需要较宽防震缝的结构类型和较低房屋高度确定缝宽。</p> <p>2 8、9 度框架结构房屋防震缝两侧结构层高相差较大时，防震缝两侧框架柱的箍筋应沿房屋全高加密。</p> <p>6.1.5 框架结构和框架-抗震墙结构中，框架和抗震墙均应双向设置，柱中线与抗震墙中线、梁中线与柱中线之间偏心距大于柱宽的 1/4 时，应计入偏心的影响。</p> <p>甲、乙类建筑以及高度大于 24m 的丙类建筑，不应采用单跨框架结构；高度不大于 24m 的丙类建筑不宜采用单跨框架结构。</p> <p>6.1.9 抗震墙结构和部分框支抗震墙结构中的抗震墙设置，应符合下列要求：</p> <p>4 矩形平面的部分框支抗震墙结构，其框支层的楼层侧向刚度不应小于相邻非框支层楼层侧向刚度的 50%；框支层落地抗震墙间距不宜大于 24m，框支层的平面布置宜对称，且宜设抗震筒体；底层框架部分承担的地震倾覆力矩，不应大于结构总地震倾覆力矩的 50%。</p> <p>6.1.10 抗震墙底部加强部位的范围，应符合下列规定：</p> <p>1 底部加强部位的高度，应从地下室顶板算起。</p> <p>2 部分框支抗震墙结构的抗震墙，其底部加强部位的高度，可取框支层加框支层以上两层的高度及落地抗震墙总高度的 1/10 二者的较大值。其他结构的抗震墙，房屋高度大于 24m 时，底部加强部位的高度可取底部两层和墙体总高度的 1/10 二者的较大值；房屋高度不大</p>

序号	审查项目	审查内容
		<p>于 24m 时，底部加强部位可取底部一层。</p> <p>3 当结构计算嵌固端位于地下一层的底板或以下时，底部加强部位尚宜向下延伸到计算嵌固端。</p> <p>6.1.14 地下室顶板作为上部结构的嵌固部位时，应符合下列要求：</p> <p>1 地下室顶板应避免开设大洞口；地下室在地上结构相关范围的顶板应采用现浇梁板结构，相关范围以外的地下室顶板宜采用现浇梁板结构；其楼板厚度不宜小于 180mm，混凝土强度等级不宜小于 C30，应采用双层双向配筋，且每层每个方向的配筋率不宜小于 0.25%。</p> <p>2 结构地上一层的侧向刚度，不宜大于相关范围地下一层侧向刚度的 0.5 倍；地下室周边宜有与其顶板相连的抗震墙。</p> <p>3 地下室顶板对应于地上框架柱的梁柱节点除应满足抗震计算要求外，尚应符合下列规定之一：</p> <p>1) 地下一层柱截面每侧纵向钢筋不应小于地上一层柱对应纵向钢筋的 1.1 倍，且地下一层柱上端和节点左右梁端实配的抗震受弯承载力之和应大于地上一层柱下端实配的抗震受弯承载力的 1.3 倍；</p> <p>2) 地下一层梁刚度较大时，柱截面每侧的纵向钢筋面积应大于地上一层对应柱每侧纵向钢筋面积的 1.1 倍；同时梁端顶面和底面的纵向钢筋面积均应比计算增大 10% 以上。</p> <p>4 地下一层抗震墙墙肢端部边缘构件纵向钢筋的截面面积，不应少于地上一层对应墙肢端部边缘构件纵向钢筋的截面面积。</p> <p>6.1.15 楼梯间应符合下列要求：</p> <p>2 对于框架结构，楼梯间的布置不应导致结构平面特别不规则；楼梯构件与主体结构整浇时，应计入楼梯构件对地震作用及其效应的影响，应进行楼梯构件的抗震承载力验算；宜采取构造措施，减少楼梯构件对主体</p>

序号	审查项目	审查内容
		<p>结构刚度的影响。</p> <p>3 楼梯间两侧填充墙与柱之间应加强拉结。</p> <p>6.1.17 高强混凝土结构抗震设计应符合本规范附录 B 的规定。</p> <p>6.1.18 预应力混凝土结构抗震设计应符合本规范附录 C 的规定。</p>
4.4.3	高层建筑混凝土结构一般规定	<p>《高层建筑混凝土结构技术规程》JGJ 3-2010</p> <p>3.3.1 钢筋混凝土高层建筑结构的最大适用高度应区分为 A 级和 B 级。A 级高度钢筋混凝土乙类和丙类高层建筑的最大适用高度应符合表 3.3.1-1 的规定，B 级高度钢筋混凝土乙类和丙类高层建筑的最大适用高度应符合表 3.3.1-2 的规定。</p> <p>平面和竖向均不规则的高层建筑结构，其最大适用高度宜适当降低。</p> <p>3.4.5 结构平面布置应减少扭转影响。在考虑偶然偏心影响的规定水平地震力作用下，楼层竖向构件最大的水平位移和层间位移，A 级高度高层建筑不宜大于该楼层平均值的 1.2 倍，不应大于该楼层平均值的 1.5 倍；B 级高度高层建筑、超过 A 级高度的混合结构及本规程第 10 章所指的复杂高层建筑不宜大于该楼层平均值的 1.2 倍，不应大于该楼层平均值的 1.4 倍。结构扭转为主的第一自振周期 T_t 与平动为主的第一自振周期 T_1 之比，A 级高度高层建筑不应大于 0.9，B 级高度高层建筑、超过 A 级高度的混合结构及本规程第 10 章所指的复杂高层建筑不应大于 0.85。</p> <p>注：当楼层的最大层间位移角不大于本规程第 3.7.3 条规定的限值的 40% 时，该楼层竖向构件的最大水平位移和层间位移与该楼层平均值的比值可适当放松，但不应大于 1.6。</p> <p>3.4.10 设置防震缝时，应符合下列规定：</p> <p>7 结构单元之间或主楼与裙房之间不宜采用牛腿托</p>

序号	审查项目	审查内容
		<p>梁的做法设置防震缝，否则应采取可靠措施。</p> <p>3.5.2 抗震设计时，高层建筑相邻楼层的侧向刚度变化应符合下列规定：</p> <p>1 对框架结构，楼层与其相邻上层的刚度比 γ_1 可按式（3.5.2-1）计算，且本层与相邻上层的比值不宜小于 0.7，与相邻上部三层刚度平均值的比值不宜小于 0.8。</p> $\gamma_1 = \frac{V_i \Delta_{i+1}}{V_{i+1} \Delta_i} \quad (3.5.2-1)$ <p>2 对框架-剪力墙、板柱-剪力墙结构、剪力墙结构、框架-核心筒结构、筒中筒结构，楼层与其相邻上层的侧向刚度比 γ_2 可按式（3.5.2-2）计算，且本层与相邻上层的比值不宜小于 0.9；当本层层高大于相邻上层层高的 1.5 倍时，该比值不宜小于 1.1；对结构底部嵌固层，该比值不宜小于 1.5。</p> $\gamma_2 = \frac{V_i \Delta_{i+1}}{V_{i+1} \Delta_i} \frac{h_i}{h_{i+1}} \quad (3.5.2-2)$ <p>3.5.3 A 级高度高层建筑的楼层抗侧力结构的层间受剪承载力不宜小于其相邻上一层受剪承载力的 80%，不应小于其相邻上一层受剪承载力的 65%；B 级高度高层建筑的楼层抗侧力结构的层间受剪承载力不应小于其相邻上一层受剪承载力的 75%。</p> <p>注：楼层抗侧力结构的层间受剪承载力是指在所考虑的水平地震作用方向上，该层全部柱、剪力墙、斜撑的受剪承载力之和。</p> <p>3.5.8 侧向刚度变化、承载力变化、竖向抗侧力构件连续性不符合本规程第 3.5.2、3.5.3、3.5.4 条要求的楼层，其对应于地震作用标准值的剪力应乘以 1.25 的增大系数。</p> <p>3.7.3 按弹性方法计算的风荷载或多遇地震标准值作用下的楼层层间最大水平位移与层高之比 $\Delta u/h$ 应符合下列规定：</p> <p>1 高度不大于 150m 的高层建筑，其楼层层间最大</p>

序号	审查项目	审查内容
		<p>位移与层高之比 $\Delta u/h$ 不宜大于表 3.7.3 的限值。</p> <p>2 高度不小于 250m 的高层建筑，其楼层层间最大位移与层高之比 $\Delta u/h$ 不宜大于 1/500。</p> <p>3 高度在 150m~250m 之间的高层建筑，其楼层层间最大位移与层高之比 $\Delta u/h$ 的限值可按本条第 1 款和第 2 款的限值线性插入取用。</p> <p>注：楼层层间最大位移 Δu 以楼层竖向构件最大的水平位移差计算，不扣除整体弯曲变形。抗震设计时，本条规定的楼层位移计算可不考虑偶然偏心的影响。</p> <p>3.7.6 房屋高度不小于 150m 的高层混凝土建筑结构应满足风振舒适度要求。在现行国家标准《建筑结构荷载规范》GB 50009 规定的 10 年一遇的风荷载标准值作用下，结构顶点的顺风向和横风向振动最大加速度计算值不应超过表 3.7.6 的限值。结构顶点的顺风向和横风向振动最大加速度可按现行行业标准《高层民用建筑钢结构技术规程》JGJ 99 的有关规定计算，也可通过风洞试验结果判断确定，计算时结构阻尼比宜取 0.01~0.02。</p> <p>3.9.4 抗震设计时，B 级高度丙类建筑钢筋混凝土结构的抗震等级应按表 3.9.4 确定。</p> <p>3.10.1 特一级抗震等级的钢筋混凝土构件除应符合一级钢筋混凝土构件的所有设计要求外，尚应符合本节的有关规定。</p>
4.4.4	混凝土结构抗震计算	<p>《建筑抗震设计标准》（2024 年版） GB/T 50011-2010</p> <p>6.2.10 部分框支抗震墙结构的框支柱尚应满足下列要求：</p> <p>1 框支柱承受的最小地震剪力，当框支柱的数量不少于 10 根时，柱承受地震剪力之和不应小于结构底部总地震剪力的 20%；当框支柱的数量少于 10 根时，每根柱承受的地震剪力不应小于结构底部总地震剪力的</p>

序号	审查项目	审查内容
		<p>2%。框支柱的地震弯矩应相应调整。</p> <p>6.2.12 部分框支抗震墙结构的框支柱顶层楼盖应符合本规范附录 E 第 E.1 节的规定。</p> <p>6.2.13 钢筋混凝土结构抗震计算时，尚应符合下列要求：</p> <p>1 侧向刚度沿竖向分布基本均匀的框架-抗震墙结构和框架-核心筒结构，任一层框架部分承担的剪力值，不应小于结构底部总地震剪力的 20% 和按框架-抗震墙结构、框架-核心筒结构计算的框架部分各楼层地震剪力中最大值 1.5 倍二者的较小值。</p> <p>4 设置少量抗震墙的框架结构，其框架部分的地震剪力值，宜采用框架结构模型和框架-抗震墙结构模型二者计算结果的较大值。</p> <p>6.2.14 钢筋框架节点核心区抗震验算应符合下列要求：</p> <p>1 一、二、三级框架的节点核心区应进行抗震验算；四级框架节点核心区可不进行抗震验算，但应符合抗震构造措施的要求。</p> <p>2 核心区截面抗震验算方法应符合本规范附录 D 的规定。</p> <p>《高层建筑混凝土结构技术规程》JGJ 3-2010</p> <p>4.3.14 跨度大于 24m 的楼盖结构、跨度大于 12m 的转换结构和连体结构、悬挑长度大于 5m 的悬挑结构，结构竖向地震作用效应标准值宜采用时程分析方法或振型分解反应谱方法进行计算。时程分析计算时输入的地震加速度最大值可按规定的水平输入最大值的 65% 采用，反应谱分析时结构竖向地震影响系数最大值可按水平地震影响系数最大值的 65% 采用，但设计地震分组可按第一组采用。</p> <p>4.3.15 高层建筑中，大跨度结构、悬挑结构、转换结</p>

序号	审查项目	审查内容
		构、连体结构的连接体的竖向地震作用标准值，不宜小于结构或构件承受的重力荷载代表值与表 4.3.15 所规定的竖向地震作用系数的乘积。
4.4.5	框架结构	<p style="text-align: center;">《建筑抗震设计标准》（2024 年版） GB/T 50011-2010</p> <p>6.3.2 梁宽大于柱宽的扁梁应符合下列要求：</p> <p>1 采用扁梁的楼、屋盖应现浇，梁中线宜与柱中线重合，扁梁应双向布置。扁梁的截面尺寸应符合下列要求，并应满足现行有关规范对挠度和裂缝宽度的规定：</p> $b_b \leq 2b_c \quad (6.3.2-1)$ $b_b \leq b_c + h_b \quad (6.3.2-2)$ $h_b \geq 16d \quad (6.3.2-3)$ <p>2 扁梁不宜用于一级框架结构。</p> <p>6.3.3 梁的钢筋配置，应符合下列各项要求：</p> <p>3 梁端箍筋加密区的长度、箍筋最大间距和最小直径应按表 6.3.3 采用，当梁端纵向受拉钢筋配筋率大于 2% 时，表中箍筋最小直径数值应增大 2mm。</p> <p>6.3.4 梁的钢筋配置，尚应符合下列规定：</p> <p>1 梁端纵向受拉钢筋的配筋率不宜大于 2.5%。沿梁全长顶面、底面的配筋，一、二级不应少于 $2\phi 14$，且分别不应少于梁顶面、底面两端纵向配筋中较大截面面积的 1/4；三、四级不应少于 $2\phi 12$。</p> <p>2 一、二、三级框架梁内贯通中柱的每根纵向钢筋直径，对框架结构不应大于矩形截面柱在该方向截面尺寸的 1/20，或纵向钢筋所在位置圆形截面柱弦长的 1/20；对其他结构类型的框架不宜大于矩形截面柱在该方向截面尺寸的 1/20，或纵向钢筋所在位置圆形截面柱弦长的 1/20。</p> <p>6.3.6 柱 轴压比不宜超过表 6.3.6 的规定；建造于 IV 类场地且较高的高层建筑，柱轴压比限值应适当减小。</p>

序号	审查项目	审查内容
		<p>6.3.8 柱的纵向钢筋配置，尚应符合下列规定：</p> <p>3 柱总配筋率不应大于 5%；剪跨比不大于 2 的一级框架的柱，每侧纵向钢筋配筋率不宜大于 1.2%。</p> <p>4 边柱、角柱及抗震墙端柱在小偏心受拉时，柱内纵筋总截面面积应比计算值增加 25%。</p> <p>6.3.9 柱的箍筋配置，尚应符合下列要求：</p> <p>1 柱的箍筋加密范围，应按下列规定采用：</p> <p>1) 柱端，取截面高度（圆柱直径）、柱净高的 1/6 和 500mm 三者的最大值；</p> <p>2) 底层柱的下端不小于柱净高的 1/3；</p> <p>3) 刚性地面上下各 500mm；</p> <p>4) 剪跨比不大于 2 的柱、因设置填充墙等形成的柱净高与柱截面高度之比不大于 4 的柱、框支柱、一级和二级框架的角柱，取全高。</p> <p>3 柱箍筋加密区的体积配箍率，应按下列规定采用：</p> <p>1) 柱箍筋加密区的体积配箍率应符合下式要求：</p> $\rho_v \geq \lambda_v f_c / f_{yv} \quad (6.3.9)$ <p>2) 框支柱宜采用复合螺旋箍或井字复合箍，其最小配箍特征值应比表 6.3.9 内数值增加 0.02，且体积配箍率不应小于 1.5%。</p> <p>3) 剪跨比不大于 2 的柱宜采用复合螺旋箍或井字复合箍，其体积配箍率不应小于 1.2%，9 度一级时不应小于 1.5%。</p> <p>4 柱箍筋非加密区的箍筋配置，应符合下列要求：</p> <p>1) 柱箍筋非加密区的体积配箍率不宜小于加密区的 50%。</p> <p>2) 箍筋间距，一、二级框架柱不应大于 10 倍纵向钢筋直径，三、四级框架柱不应大于 15 倍纵向钢筋直径。</p> <p>6.3.10 框架节点核芯区箍筋的最大间距和最小直径宜</p>

序号	审查项目	审查内容
		<p>按本规范第 6.3.7 条采用；一、二、三级框架节点核心区配箍特征值分别不宜小于 0.12、0.10 和 0.08，且体积配箍率分别不宜小于 0.6%、0.5%和 0.4%。柱剪跨比不大于 2 的框架节点核心区，体积配箍率不宜小于核心区上、下柱端的较大体积配箍率。</p> <p>《高层建筑混凝土结构技术规程》JGJ 3-2010</p> <p>6.3.3 梁的纵向钢筋配置，尚应符合下列规定：</p> <p>1 抗震设计时，梁端纵向受拉钢筋的配筋率不宜大于 2.5%，不应大于 2.75%；当梁端受拉钢筋的配筋率大于 2.5%时，受压钢筋的配筋率不应小于受拉钢筋的一半。</p>
4.4.6	剪力墙结构	<p>《混凝土结构设计标准》（2024 年版） GB/T 50010-2010</p> <p>11.7.10 对于一、二级抗震等级的连梁，（当跨高比不大于 2.5，且除普通箍筋外另设斜向交叉钢筋时，）其截面限制条件及斜截面受剪承载力可按下列规定计算：</p> <p>1 当洞口连梁截面宽度不小于 250mm 时，可采用交叉斜筋配筋（图 11.7.10-1），其截面限制条件及斜截面受剪承载力应符合下列规定：</p> <p>1) 受剪截面应符合下列要求：</p> $V_{wb} \leq \frac{1}{\gamma_{RE}} (0.25\beta_c f_c b h_0) \quad (11.7.10-1)$ <p>2) 斜截面受剪承载力应符合下列要求：</p> $V_{wb} \leq \frac{1}{\gamma_{RE}} [0.4f_t b h_0 + (2.0 \sin \alpha + 0.6\eta) f_{yd} A_{sd}] \quad (11.7.10-2)$ $\eta = (f_{sv} A_{sv} h_0) / (s f_{yd} A_{sd}) \quad (11.7.10-3)$ <p>2 当连梁截面宽度不小于 400mm 时，可采用集中对角斜筋配筋（图 11.7.10-2）或对角暗撑配筋（图</p>

序号	审查项目	审查内容
		<p>11.7.10-3），其截面限制条件及斜截面受剪承载力应符合下列规定：</p> <p>1）受剪截面应符合式（11.7.10-1）的要求。</p> <p>2）斜截面受剪承载力应符合下列要求：</p> $V_{wb} \leq \frac{2}{\gamma_{RE}} f_{yd} A_{sd} \sin \alpha \quad (11.7.10-4)$ <p>11.7.11 剪力墙及筒体洞口连梁的纵向钢筋、斜筋及箍筋的构造应符合下列要求：</p> <p>1 连梁沿上、下边缘单侧纵向钢筋的最小配筋率不应小于 0.15%，且配筋不宜少于 2 $\phi 12$；交叉斜筋配筋连梁单向对角斜筋不宜少于 2 $\phi 12$，单组折线筋的截面面积可取为单向对角斜筋截面面积的一半，且直径不宜小于 12mm；集中对角斜筋配筋连梁和对角暗撑连梁中每组对角斜筋应至少由 4 根直径不小于 14mm 的钢筋组成。</p> <p>2 交叉斜筋配筋连梁的对角斜筋在梁端部应设置不少于 3 根拉筋，拉筋间距不应大于连梁宽度和 200mm 的较小值，直径不应小于 6mm；集中对角斜筋配筋连梁应在梁截面内沿水平方向及竖直方向设置双向拉筋，拉筋应勾住外侧纵向钢筋，间距不应大于 200mm，直径不应小于 8mm；对角暗撑配筋连梁中暗撑箍筋的外缘沿梁截面宽度方向不宜小于梁宽的一半，另一方向不宜小于梁宽的 1/5；对角暗撑约束箍筋的间距不宜大于暗撑钢筋直径的 6 倍，当计算间距小于 100mm 时可取 100mm，箍筋肢距不应大于 350mm。</p> <p>除集中对角斜筋配筋连梁以外，其余连梁的水平钢筋及箍筋形成的钢筋网之间应采用拉筋拉结，拉筋直径不宜小于 6mm，间距不宜大于 400mm。</p> <p>3 沿连梁全长箍筋的构造宜按本规范第 11.3.6 条和第 11.3.8 条框架梁梁端加密区箍筋的构造要求采用；对角暗撑配筋连梁沿连梁全长箍筋的间距可按本规</p>

序号	审查项目	审查内容
		<p>范表 11.3.6-2 中规定值的两倍取用。</p> <p>4 连梁纵向受力钢筋、交叉斜筋伸入墙内的锚固长度不应小于 l_{aE}，且不应小于 600mm；顶层连梁纵向钢筋伸入墙体的长度范围内，应配置间距不大于 150mm 的构造箍筋，箍筋直径应与该连梁的箍筋直径相同。</p> <p>5 剪力墙的水平分布钢筋可作为连梁的纵向构造钢筋在连梁范围内贯通。对跨高比不大于 2.5 的连梁，梁两侧的纵向构造钢筋的面积配筋率尚不应小于 0.3%。</p> <p style="text-align: center;">《建筑抗震设计标准》（2024 年版） GB/T 50011-2010</p> <p>6.4.1 抗震墙的厚度，一、二级不应小于 160mm，三、四级不应小于 140mm。</p> <p>底部加强部位的墙厚，一、二级不应小于 200mm，三、四级不应小于 160mm。</p> <p>编者注：墙体稳定验算要求、无端柱或翼墙（一字形独立）抗震墙的厚度要求可参照现行国家标准《高层建筑混凝土结构技术规程》JGJ 3 的规定。</p> <p>6.4.2 一、二、三级抗震墙在重力荷载代表值作用下墙肢的轴压比，一级时，9 度不宜大于 0.4，7、8 度不宜大于 0.5；二、三级时不宜大于 0.6。</p> <p>注：墙肢轴压比指墙的轴压力设计值与墙的全截面面积和混凝土轴心抗压强度设计值乘积之比值。</p> <p>6.4.5 抗震墙两端和洞口两侧应设置边缘构件，边缘构件包括暗柱、端柱和翼墙，并应符合下列要求：</p> <p>1 对于抗震墙结构，底层墙肢底截面的轴压比不大于表 6.4.5-1 规定的一、二、三级抗震墙及四级抗震墙，墙肢两端可设置构造边缘构件，构造边缘构件的范围可按图 6.4.5-1 采用，构造边缘构件的配筋除应满足受弯承载力要求外，并应符合表 6.4.5-2 的要求。</p> <p>2 底层墙肢底截面的轴压比大于表 6.4.5-1 规定的</p>

序号	审查项目	审查内容
		<p>一、二、三级抗震墙，以及部分框支抗震墙结构的抗震墙，应在底部加强部位及相邻的上一层设置约束边缘构件，在以上的其他部位可设置构造边缘构件。约束边缘构件沿墙肢的长度、配箍特征值、箍筋和纵向钢筋宜符合表 6.4.5-3 的要求（图 6.4.5-2）。</p> <p>6.4.6 抗震墙的墙肢长度不大于墙厚的 3 倍时，应按柱的有关要求进行设计；矩形墙肢的厚度不大于 300mm 时，尚宜全高加密箍筋。</p> <p>《高层建筑混凝土结构技术规程》JGJ 3-2010</p> <p>7.1.6 当剪力墙或核心筒墙肢与其平面外相交的楼面梁刚接时，可沿楼面梁轴线方向设置与梁相连的剪力墙、扶壁柱或在墙内设置暗柱。</p> <p>7.1.8 抗震设计时，高层建筑结构不应全部采用短肢剪力墙；B 级高度高层建筑以及抗震设防烈度为 9 度的 A 级高度高层建筑，不宜布置短肢剪力墙，不应采用具有较多短肢剪力墙的剪力墙结构。当采用具有较多短肢剪力墙的剪力墙结构时，应符合下列规定：</p> <p>1 在规定的水平地震作用下，短肢剪力墙承担的底部倾覆力矩不宜大于结构底部总地震倾覆力矩的 50%；</p> <p>2 房屋适用高度应比本规程表 3.3.1-1 规定的剪力墙结构的最大适用高度适当降低，7 度、8 度（0.2g）和 8 度（0.3g）时分别不应大于 100m、80m 和 60m。</p> <p>7.2.1 剪力墙的截面厚度应符合下列规定：</p> <p>1 应符合本规程附录 D 的墙体稳定验算要求。</p> <p>2 一、二级剪力墙：底部加强部位不应小于 200mm，其他部位不应小于 160mm；一字形独立剪力墙底部加强部位不应小于 220mm，其他部位不应小于 180mm。</p> <p>3 三、四级剪力墙：不应小于 160mm，一字形独立剪力墙的底部加强部位尚不应小于 180mm。</p> <p>4 非抗震设计时不应小于 160mm。</p>

序号	审查项目	审查内容
		<p>5 剪力墙井筒中，分隔电梯井或管道井的墙肢截面厚度可适当减小，但不宜小于 160mm。</p> <p>7.2.2 抗震设计时，短肢剪力墙的设计应符合下列规定：</p> <p>1 短肢剪力墙截面厚度除应符合本规程第 7.2.1 条的要求外，底部加强部位尚不应小于 200mm，其他部位尚不应小于 180mm。</p> <p>2 一、二、三级短肢剪力墙的轴压比，分别不宜大于 0.45、0.50、0.55，一字形截面短肢剪力墙的轴压比限值应相应减少 0.1。</p> <p>3 短肢剪力墙的底部加强部位应按本节 7.2.6 条调整剪力设计值，其他各层一、二、三级时剪力设计值应分别乘以增大系数 1.4、1.2 和 1.1。</p> <p>4 短肢剪力墙边缘构件的设置应符合本规程第 7.2.14 条的规定。</p> <p>5 短肢剪力墙的全部竖向钢筋的配筋率，底部加强部位一、二级不宜小于 1.2%，三、四级不宜小于 1.0%；其他部位一、二级不宜小于 1.0%，三、四级不宜小于 0.8%。</p> <p>6 不宜采用一字型短肢剪力墙，不宜在一字形短肢剪力墙上布置平面外与之相交的单侧楼面梁。</p> <p>7.2.12 抗震等级为一级的剪力墙，水平施工缝的抗滑移应符合下式要求：</p> $V_{wj} \leq \frac{1}{\gamma_{RE}} (0.6f_y A_s + 0.8N) \quad (7.2.12)$ <p>7.2.16（剪力墙构造边缘构件尚应符合下列要求：）</p> <p>4 抗震设计时，对于连体结构、错层结构以及 B 级高度高层建筑结构中的剪力墙（筒体），其构造边缘构件的最小配筋应符合下列要求：</p> <p>1）竖向钢筋最小量应比表 7.2.16 中的数值提高 0.001Ac 采用。</p>

序号	审查项目	审查内容
		<p>7.2.19 房屋顶层剪力墙、长矩形平面房屋的楼梯间和电梯间剪力墙、端开间纵向剪力墙以及端山墙的水平 and 竖向分布钢筋的配筋率均不应小于 0.25%，间距均不应大于 200mm。</p> <p>7.2.26 剪力墙的连接梁不满足本规程第 7.2.22 条的要求时，可采取下列措施：</p> <p>3 当连梁破坏对承受竖向荷载无明显影响时，可按独立墙肢的计算简图进行第二次多遇地震作用下的内力分析，墙肢截面应按两次计算的较大值计算配筋。</p> <p>7.2.27 连梁的配筋构造（图 7.2.27）应符合下列要求：</p> <p>2 抗震设计时，沿连梁全长箍筋的构造应符合本规程第 6.3.2 条框架梁端箍筋加密区的箍筋构造要求；非抗震设计时，沿连梁全长的箍筋直径不应小于 6mm，间距不应大于 150mm。</p> <p>4 连梁高度范围内的墙肢水平分布钢筋应在连梁内拉通作为连梁的腰筋。连梁截面高度大于 700mm 时，其两侧面腰筋的直径不应小于 8mm，间距不应大于 200mm；跨高比不大于 2.5 的连梁，其两侧腰筋的总面积配筋率不应小于 0.3%。</p>
4.4.7	框架-剪力墙结构	<p>《建筑抗震设计标准》（2024 年版） GB/T 50011-2010</p> <p>6.5.1 框架-抗震墙结构的抗震墙厚度和边框设置，应符合下列要求：</p> <p>1 抗震墙的厚度不应小于 160mm 且不宜小于层高或无支长度的 1/20，底部加强部位的抗震墙厚度不应小于 200mm 且不宜小于层高或无支长度的 1/16。</p> <p>6.6.2 板柱-抗震墙的结构布置，尚应符合下列要求：</p> <p>1 抗震墙厚度不应小于 180mm，且不宜小于层高或无支长度的 1/20；房屋高度大于 12m 时，墙厚不应小于 200mm。</p>

序号	审查项目	审查内容
		<p>2 房屋的周边应采用有梁框架，楼、电梯洞口周边宜设置边框架。</p> <p>3 8 度时宜采用有托板或柱帽的板柱节点，托板或柱帽根部的厚度（包括板厚）不宜小于柱纵筋直径的 16 倍，托板或柱帽的边长不宜小于 4 倍板厚和柱截面对应边长之和。</p> <p>6.6.3 板柱-抗震墙结构的抗震计算，应符合下列要求：</p> <p>3 板柱节点应进行冲切承载力的抗震验算，应计入不平衡弯矩引起的冲切，节点处地震作用组合的不平衡弯矩引起的冲切反力设计值应乘以增大系数，一、二、三级板柱的增大系数可分别取 1.7、1.5、1.3。</p> <p>6.6.4 板柱-抗震墙结构的板柱节点构造应符合下列要求：</p> <p>1 无柱帽平板应在柱上板带中设构造暗梁，暗梁宽度可取柱宽及柱两侧各不大于 1.5 倍板厚。暗梁支座上部钢筋面积应不小于柱上板带钢筋面积的 50%，暗梁下部钢筋不宜少于上部钢筋的 1/2；箍筋直径不应小于 8mm，间距不宜大于 3/4 倍板厚，肢距不宜大于 2 倍板厚，在暗梁两端应加密。</p> <p>2 无柱帽柱上板带的板底钢筋，宜在距柱面为 2 倍板厚以外连接，采用搭接时钢筋端部宜有垂直于板面的弯钩。</p> <p>3 沿两个主轴方向通过柱截面的板底连续钢筋的总截面面积，应符合下式要求：</p> $A_s \geq N_G/f_y \quad (6.6.4)$ <p>4 板柱节点应根据抗冲切承载力要求，配置抗剪栓钉或抗冲切钢筋。</p> <p>《高层建筑混凝土结构技术规程》JGJ 3-2010</p> <p>8.1.3 抗震设计的框架-剪力墙结构，应根据在规定的水平力作用下结构底层框架部分承受的地震倾覆力矩</p>

序号	审查项目	审查内容
		<p>与结构总地震倾覆力矩的比值，确定相应的设计方法，并应符合下列规定：</p> <p>1 框架部分承受的地震倾覆力矩不大于结构总地震倾覆力矩的 10%时，按剪力墙结构进行设计，其中的框架部分应按框架-剪力墙结构的框架进行设计；</p> <p>2 当框架部分承受的地震倾覆力矩大于结构总地震倾覆力矩的 10%但不大于 50%时，按框架-剪力墙结构进行设计；</p> <p>3 当框架部分承受的地震倾覆力矩大于结构总地震倾覆力矩的 50%但不大于 80%时，按框架-剪力墙结构进行设计，其最大适用高度可比框架结构适当增加，框架部分的抗震等级和轴压比限值应按框架结构的规定采用；</p> <p>4 当框架部分承受的地震倾覆力矩大于结构总地震倾覆力矩的 80%时，按框架-剪力墙结构进行设计，但其最大适用高度应按框架结构采用，框架部分的抗震等级和轴压比限值应按框架结构的规定采用。当结构的层间位移角不满足框架-剪力墙结构的规定时，可按本规程第 3.11 节的有关规定进行结构抗震性能分析和论证。</p> <p>8.1.5 框架-剪力墙结构应设计成双向抗侧力体系；抗震设计时，结构两主轴方向均应布置剪力墙。</p> <p>8.1.10 抗风设计时，板柱-剪力墙结构中各层筒体或剪力墙应能承担不小于 80%相应方向该层承担的风荷载作用下的剪力。</p> <p>8.2.4 板柱-剪力墙结构中，板的构造设计应符合下列规定：</p> <p>3 无梁楼板开局部洞口时，应验算承载力及刚度要求。当未作专门分析时，在板的不同部位开单个洞的大小应符合图 8.2.4 的要求。若在同一部位开多个洞时，</p>

序号	审查项目	审查内容
		则在同一截面上各个洞宽之和不应大于该部位单个洞的允许宽度。所有洞边均应设置补强钢筋。
4.4.8	筒体结构	<p>《高层建筑混凝土结构技术规程》JGJ 3-2010</p> <p>9.1.2 筒中筒结构的高度不宜低于 80m，高宽比不宜小于 3。对高度不超过 60m 的框架-核心筒结构，可按框架-剪力墙结构设计。</p> <p>9.1.7 筒体结构核心筒或内筒设计应符合下列规定：</p> <p>2 筒体角部附近不宜开洞，当不可避免时，筒角内壁至洞口的距离不应小于 500mm 和开洞墙截面厚度的较大值；</p> <p>3 筒体墙应按本规程附录 D 验算墙体稳定，且外墙厚度不应小于 200mm，内墙厚度不应小于 160mm，必要时可设置扶壁柱或扶壁墙。</p> <p>9.1.11 抗震设计时，筒体结构的框架部分按侧向刚度分配的楼层地震剪力标准值应符合下列规定：</p> <p>1 框架部分分配的楼层地震剪力标准值的最大值不宜小于结构底部总地震剪力标准值的 10%。</p> <p>2 当框架部分分配的地震剪力标准值的最大值小于结构底部总地震剪力标准值的 10%时，各层框架部分承担的地震剪力标准值应增大到结构底部总地震剪力标准值的 15%；此时，各层核心筒墙体的地震剪力标准值宜乘以增大系数 1.1，但可不大于结构底部总地震剪力标准值，墙体的抗震构造措施应按抗震等级提高一级后采用，已为特一级的可不再提高。</p> <p>3 当框架部分分配的地震剪力标准值小于结构底部总地震剪力标准值的 20%，但其最大值不小于结构底部总地震剪力标准值的 10%时，应按结构底部总地震剪力标准值的 20%和框架部分楼层地震剪力标准值中最大值的 1.5 倍二者的较小值进行调整。</p> <p>按本条第 2 款或第 3 款调整框架柱的地震剪力后，</p>

序号	审查项目	审查内容
		<p>框架柱端弯矩及与之相连的框架梁端弯矩、剪力应进行相应调整。</p> <p>有加强层时，本条框架部分分配的楼层地震剪力标准值的最大值不应包括加强层及其上、下层的框架剪力。</p> <p>9.2.2 抗震设计时，核心筒墙体设计尚应符合下列规定：</p> <p>1 底部加强部位主要墙体的水平和竖向分布钢筋的配筋率均不宜小于 0.30%；</p> <p>2 底部加强部位角部墙体约束边缘构件沿墙肢的长度宜取墙肢截面高度的 1/4，约束边缘构件范围内应主要采用箍筋；</p> <p>3 底部加强部位以上角部墙体宜按本规程 7.2.15 条的规定设置约束边缘构件。</p> <p>9.2.3 框架-核心筒结构的周边柱间必须设置框架梁。</p> <p>9.2.4 核心筒连梁的受剪截面应符合本规程第 9.3.6 条的要求，其构造设计应符合本规程第 9.3.7、9.3.8 条的有关规定。</p> <p>9.2.5 对内筒偏置的框架-筒体结构，应控制结构在考虑偶然偏心影响的规定地震力作用下，最大楼层水平位移和层间位移不应大于该楼层平均值的 1.4 倍，结构扭转为主的第一自振周期 T_1 与平动为主的第一自振周期 T_2 之比不应大于 0.85，且 T_1 的扭转成分不宜大于 30%。</p> <p>9.2.7 当框架-双筒结构的双筒间楼板开洞时，其有效楼板宽度不宜小于楼板典型宽度的 50%，洞口附近楼板应加厚，并应采用双层双向配筋，每层单向配筋率不应小于 0.25%；双筒间楼板宜按弹性板进行细化分析。</p> <p>9.3.7 外框筒梁和内筒连梁的构造配筋应符合下列要求：</p> <p>1 非抗震设计时，箍筋直径不应小于 8mm；抗震设</p>

序号	审查项目	审查内容
		<p>计时，箍筋直径不应小于 10mm。</p> <p>2 非抗震设计时，箍筋间距不应大于 150mm；抗震设计时，箍筋间距沿梁长不变，且不应大于 100mm，当梁内设置交叉暗撑时，箍筋间距不应大于 200mm。</p> <p>3 框简梁上、下纵向钢筋的直径均不应小于 16mm，腰筋的直径不应小于 10mm，腰筋间距不应大于 200mm。</p>
4.4.9	复杂高层结构	<p>《高层建筑混凝土结构技术规程》JGJ 3-2010</p> <p>10.1.3 7 度和 8 度抗震设计时，剪力墙结构错层高层建筑的房屋高度分别不宜大于 80m 和 60m；框架-剪力墙结构错层高层建筑的房屋高度分别不应大于 80m 和 60m。抗震设计时，B 级高度高层建筑不宜采用连体结构；底部带转换层的 B 级高度筒中筒结构，当外筒框支层以上采用由剪力墙构成的壁式框架时，其最大适用高度应比本规程表 3.3.1-2 规定的数值适当降低。</p> <p>10.1.4 7 度和 8 度抗震设计的高层建筑不宜同时采用超过两种本规程第 10.1.1 条所规定的复杂高层建筑结构。</p> <p>10.2.3 转换层上部结构与下部结构的侧向刚度变化应符合本规程附录 E 的规定。</p> <p>10.2.4 特一、一、二级转换结构构件的水平地震作用计算内力应分别乘以增大系数 1.9、1.6、1.3；转换结构构件应按本规程第 4.3.2 条的规定考虑竖向地震作用。</p> <p>10.2.5 部分框支剪力墙结构在地面以上设置转换层的位置，8 度时不宜超过 3 层，7 度时不宜超过 5 层，6 度时可适当提高。</p> <p>10.2.6 带转换层的高层建筑结构，其抗震等级应符合本规程第 3.9 节的有关规定，带托柱转换层的筒体结构，其转换柱和转换梁的抗震等级按部分框支剪力墙结</p>

序号	审查项目	审查内容
		<p>构中的框支框架采纳。对部分框支剪力墙结构，当转换层的位置设置在3层及3层以上时，其框支柱、剪力墙底部加强部位的抗震等级宜按本规程表3.9.3和表3.9.4的规定提高一级采用，已为特一级时可不提高。</p> <p>10.2.8 转换梁设计尚应符合下列规定：</p> <p>1 转换梁与转换柱截面中线宜重合。</p> <p>2 转换梁截面高度不宜小于计算跨度的1/8。托柱转换梁截面宽度不应小于其上所托柱在梁宽方向的截面宽度。框支梁截面宽度不宜大于框支柱相应方向的截面宽度，且不宜小于其上墙体截面厚度的2倍和400mm的较大值。</p> <p>3 转换梁截面组合的剪力设计值应符合下列规定：</p> <p style="text-align: right;">持久、短暂设计状态 V</p> $\leq 0.20\beta_c f_c b h_0 \quad (10.2.8 - 1)$ <p style="text-align: right;">地震设计状态 $V \leq \frac{1}{\gamma_{RE}} 0.15\beta_c f_c b h_0 \quad (10.2.8 - 2)$</p> <p>4 托柱转换梁应沿腹板高度配置腰筋，其直径不宜小于12mm、间距不宜大于200mm。</p> <p>5 转换梁纵向钢筋接头宜采用机械连接，同一连接区段内接头钢筋截面面积不宜超过全部纵筋截面面积的50%，接头位置应避开上部墙体开洞部位、梁上托柱部位及受力较大部位。</p> <p>6 转换梁不宜开洞。若必须开洞时，洞口边离支座柱边的距离不宜小于梁截面高度；被洞口削弱的截面应进行承载力计算，因开洞形成的上、下弦杆应加强纵向钢筋和抗剪箍筋的配置。</p> <p>7 对托柱转换梁的托柱部位和框支梁上部的墙体开洞部位，梁的箍筋应加密配置，加密区范围可取梁上托柱边或墙边两侧各1.5倍转换梁高度；箍筋直径、间距及面积配筋率应符合本规程第10.2.7条第2款的规定。</p>

序号	审查项目	审查内容
		<p>8 框支剪力墙结构中的框支梁上、下纵向钢筋和腰筋（图 10.2.8）应在节点区可靠锚固，水平段应伸至柱边，且非抗震设计时不应小于 $0.4l_{ab}$，抗震设计时不应小于 $0.4l_{aE}$，梁上部第一排纵向钢筋应向柱内弯折锚固，且应延伸过梁底不小于 l_a（非抗震设计）或 l_{aE}（抗震设计）；当梁上部配置多排纵向钢筋时，其内排钢筋锚入柱内的长度可适当减小，但水平段长度和弯下段长度之和不应小于钢筋锚固长度 l_a（非抗震设计）或 l_{aE}（抗震设计）。</p> <p>9 托柱转换梁在转换层宜在托柱位置设置正交方向的框架梁或楼面梁。</p> <p>10.2.11 转换柱设计尚应符合下列规定：</p> <p>1 柱截面宽度，非抗震设计时不宜小于 400mm，抗震设计时不应小于 450mm；柱截面高度，非抗震设计时不宜小于转换梁跨度的 1/15，抗震设计时不宜小于转换梁跨度的 1/12。</p> <p>6 柱截面的组合剪力设计值应符合下列规定：</p> <p style="text-align: right;">持久、短暂设计状态 V</p> $\leq 0.20\beta_c f_c b h_0 \quad (10.2.11 - 1)$ <p style="text-align: center;">地震设计状态 $V \leq \frac{1}{\gamma_{RE}} 0.15\beta_c f_c b h_0 \quad (10.2.11$</p> <p style="text-align: center;">- 2)</p> <p>7 纵向钢筋间距均不应小于 80mm，且抗震设计时不宜大于 200mm，非抗震设计时不宜大于 250mm；抗震设计时，柱内全部纵向钢筋配筋率不宜大于 4.0%。</p> <p>9 部分框支剪力墙结构中的框支柱在上部墙体范围内的纵向钢筋应伸入上部墙体内不少于一层，其余柱纵筋应锚入转换层梁内或板内；从柱边算起，锚入梁内、板内的钢筋长度，抗震设计时不应小于 l_{aE}，非抗震设计时不应小于 l_a。</p>

序号	审查项目	审查内容
		<p>10.2.12 抗震设计时，转换梁、柱的节点核心区应进行抗震验算，节点应符合构造措施的要求。转换梁、柱的节点核心区应按本规程第 6.4.10 条的规定设置水平箍筋。</p> <p>10.2.13 箱形转换结构上、下楼板厚度均不宜小于 180mm，应根据转换柱的布置和建筑功能要求设置双向横隔板；上、下板配筋设计应同时考虑板局部弯曲和箱形转换层整体弯曲的影响，横隔板宜按深梁设计。</p> <p>10.2.14 厚板设计应符合下列规定：</p> <p>1 转换厚板的厚度可由抗弯、抗剪、抗冲切截面验算确定。</p> <p>2 转换厚板可局部做成薄板，薄板与厚板交界处可加腋；转换厚板亦可局部做成夹心板。</p> <p>3 转换厚板宜按整体计算时所划分的主要交叉梁系的剪力和弯矩设计值进行截面设计并按有限元法分析结果进行配筋校核；受弯纵向钢筋可沿转换板上、下部双层双向配置，每一方向总配筋率不宜小于 0.6%；转换板内暗梁的抗剪箍筋面积配筋率不宜小于 0.45%。</p> <p>4 厚板外周边宜配置钢筋骨架网。</p> <p>5 转换厚板上、下部的剪力墙、柱的纵向钢筋均应在转换厚板内可靠锚固。</p> <p>6 转换厚板上、下一层的楼板应适当加强，楼板厚度不宜小于 150mm。</p> <p>10.2.15 采用空腹桁架转换层时，空腹桁架宜满层设置，应有足够的刚度。空腹桁架的上、下弦杆宜考虑楼板作用，并应加强上、下弦杆与框架柱的锚固连接构造；竖腹杆应按强剪弱弯进行配筋设计，并加强箍筋配置以及与上、下弦杆的连接构造措施。</p> <p>10.2.16 部分框支剪力墙结构的布置应符合下列规定：</p> <p>1 落地剪力墙和筒体底部墙体应加厚；</p>

序号	审查项目	审查内容
		<p>2 框支柱周围楼板不应错层布置；</p> <p>3 落地剪力墙和筒体的洞口宜布置在墙体的中部；</p> <p>4 框支梁上一层墙体内不宜设置边门洞，也不宜在框支中柱上方设置门洞；</p> <p>5 落地剪力墙的间距 I 应符合下列规定：</p> <p>1) 非抗震设计时，I 不宜大于 $3B$ 和 $36m$；</p> <p>2) 抗震设计时，当底部框支层为 1~2 层时，I 不宜大于 $2B$ 和 $24m$；当底部框支层为 3 层及 3 层以上时，I 不宜大于 $1.5B$ 和 $20m$；此处，B 为落地墙之间楼盖的平均宽度。</p> <p>7 框支框架承担的地震倾覆力矩应小于结构总地震倾覆力矩的 50%；</p> <p>8 当框支梁承托剪力墙并承托转换次梁及其上剪力墙时，应进行应力分析，按应力校核配筋，并加强构造措施。</p> <p>10.2.17 部分框支剪力墙结构框支柱承受的水平地震剪力标准值应按下列规定采用：</p> <p>1 每层框支柱的数目不多于 10 根时，当底部框支层为 1~2 层时，每根柱所受的剪力应至少取结构基底剪力的 2%；当底部框支层为 3 层及 3 层以上时，每根柱所受的剪力应至少取结构基底剪力的 3%。</p> <p>2 每层框支柱的数目多于 10 根时，当底部框支层为 1~2 层时，每层框支柱承受剪力之和应至少取结构基底剪力的 20%；当框支层为 3 层及 3 层以上时，每层框支柱承受剪力之和应至少取结构基底剪力的 30%。</p> <p>框支柱剪力调整后，应相应调整框支柱的弯矩及柱端框架梁的剪力和弯矩，但框支梁的剪力、弯矩、框支柱的轴力可不调整。</p> <p>10.2.23 部分框支剪力墙结构中，框支转换层楼板厚度不宜小于 180mm，应双层双向配筋，且每层每方向的配筋率不宜小于 0.25%，楼板中钢筋应锚固在边梁或墙</p>

序号	审查项目	审查内容
		<p>体内；落地剪力墙和筒体外围的楼板不宜开洞。楼板边缘和较大洞口周边应设置边梁，其宽度不宜小于板厚的2倍，全截面纵向钢筋配筋率不应小于1.0%。与转换层相邻楼层的楼板也应适当加强。</p> <p>10.4.3 错层结构中，错开的楼层不应归并为一个刚性楼板，计算分析模型应能反映错层影响。</p> <p>10.4.4 抗震设计时，错层处框架柱应符合下列要求： 1 截面高度不应小于600mm。</p> <p>10.4.6 （错层处平面外受力的剪力墙）抗震设计时，其抗震等级应提高一级采用。</p> <p>10.5.1 连体结构各独立部分宜有相同或相近的体型、平面布置和刚度；宜采用双轴对称的平面形式。7度、8度抗震设计时，层数和刚度相差悬殊的建筑不宜采用连体结构。</p> <p>10.5.2 7度（0.15g）和8度抗震设计时，连体结构的连接体应考虑竖向地震的影响。</p> <p>10.5.4 连接体结构与主体结构宜采用刚性连接。刚性连接时，连接体结构的主要结构构件应至少伸入主体结构一跨并可靠连接；必要时可延伸至主体部分的内筒，并与内筒可靠连接。</p> <p>当连接体结构与主体结构采用滑动连接时，支座滑移量应能满足两个方向在罕遇地震作用下的位移要求，并应采取防坠落、撞击措施。罕遇地震作用下的位移要求，应采用时程分析方法进行计算复核。</p> <p>10.5.5 刚性连接的连接体结构可设置钢梁、钢桁架、型钢混凝土梁，型钢应伸入主体结构至少一跨并可靠锚固。连接体结构的边梁截面宜加大；楼板厚度不宜小于150mm，宜采用双层双向钢筋网，每层每方向钢筋网的配筋率不宜小于0.25%。</p>

序号	审查项目	审查内容
		<p>当连接体结构包含多个楼层时，应特别加强其最下面一个楼层及顶层的构造设计。</p> <p>10.6.2 多塔楼结构以及体型收进、悬挑结构，竖向体型突变部位的楼板宜加强，楼板厚度不宜小于 150mm，宜双层双向配筋，每层每方向钢筋网的配筋率不宜小于 0.25%。体型突变部位上、下层结构的楼板也应加强构造措施。</p> <p>10.6.3 抗震设计时，多塔楼高层建筑结构应符合下列规定：</p> <p>1 各塔楼的层数、平面和刚度宜接近；塔楼对底盘宜对称布置；上部塔楼结构的综合质心与底盘结构质心的距离不宜大于底盘相应边长的 20%。</p> <p>3 塔楼中与裙房相连的外围柱、剪力墙，从固定端至裙房屋面上一层的高度范围内，柱纵向钢筋的最小配筋率宜适当提高，剪力墙宜按本规程第 7.2.15 条的规定设置约束边缘构件，柱箍筋宜在裙楼屋面上、下层的范围内全高加密；当塔楼结构相对于底盘结构偏心收进时，应加强底盘周边竖向构件的配筋构造措施。</p> <p>10.6.4 悬挑结构设计应符合下列规定：</p> <p>4 7 度（0.15g）和 8、9 度抗震设计时，悬挑结构应考虑竖向地震的影响；6、7 度抗震设计时，悬挑结构应考虑竖向地震的影响。</p> <p>5 抗震设计时，悬挑结构的关键构件以及与之相邻的主体结构关键构件的抗震等级宜提高一级采用，一级提高至特一级，抗震等级已经为特一级时，允许不再提高。</p> <p>6 在预估罕遇地震作用下，悬挑结构关键构件的截面承载力应符合本规程公式（3.11.3-3）的要求。</p> <p>10.6.5 体型收进高层建筑结构、底盘高度超过房屋高度 20% 的多塔楼结构的设计应符合下列规定：</p>

序号	审查项目	审查内容
		<p>1 体型收进处宜采取措施减小结构刚度的变化，上部收进结构的底部楼层层间位移角不宜大于相邻下部区段最大层间位移角的 1.15 倍；</p> <p>2 抗震设计时，体型收进部位上、下各 2 层塔楼周边竖向结构构件的抗震等级宜提高一级采用，一级提高至特一级，抗震等级已经为特一级时，允许不再提高；</p> <p>3 结构偏心收进时，应加强收进部位以下 2 层结构周边竖向构件的配筋构造措施。</p>
4.4.10	钢-混凝土组合结构	<p>《组合结构设计规范》JGJ 138-2016</p> <p>4.1.3 考虑地震作用组合的各类结构体系中的框架柱，沿房屋高度采用不同类型结构构件时，应设置过渡层。</p> <p>4.3.5 采用组合结构构件作为主要抗侧力结构的各种组合结构体系，其房屋最大适用高度应符合表 4.3.5 的规定。</p> <p>4.4.4 型钢混凝土柱和钢管混凝土柱当采用非埋入式柱脚时，型钢、钢管与柱脚底板的连接应采用坡口全熔透焊缝，焊缝等级为一级。</p> <p>5.1.2 型钢混凝土框架梁和转换梁中的型钢，其钢板宽厚比应符合表 5.1.2 的规定。</p> <p>5.5.1 型钢混凝土托柱转换梁截面宽度，不应小于其所托柱在梁宽度方向截面宽度。</p> <p>5.5.5 考虑地震作用组合的型钢混凝土框架梁，梁端应设置箍筋加密区，其加密区长度、加密区箍筋最大间距和箍筋最小直径应符合表 5.5.5 的要求。</p> <p>5.5.9 型钢混凝土托柱转换梁，在离柱边 1.5 倍梁截面高度范围内应设置箍筋加密区，其箍筋直径不应小于 12mm，间距不应大于 100mm，加密区箍筋的面积配筋率应符合规定。</p> <p>5.5.11 托墙转换梁的梁端以及托墙设有门洞的门洞</p>

序号	审查项目	审查内容
		<p>边,在离柱边和门洞边 1.5 倍梁截面高度范围内应设置箍筋加密区。</p> <p>5.5.12 当转换梁处于偏心受拉时,其支座上部纵向钢筋应至少有 50%沿梁全长贯通,下部纵向钢筋应全部直通到柱内;沿梁高应配置间距不大于 200mm、直径不小于 16mm 的腰筋。</p> <p>6.1.5 型钢混凝土柱中型钢,其钢板宽厚比应符合表 6.1.5 的规定。</p> <p>6.2.19 考虑地震作用组合的框架柱和转换柱,其轴压比不宜大于表 6.2.19 规定的限值。</p> <p>6.4.1 考虑地震作用组合的型钢混凝土框架柱应设置箍筋加密区。加密区的箍筋最大间距和箍筋最小直径应符合表 6.4.1 的规定。</p> <p>6.4.2 考虑地震作用组合的型钢混凝土框架柱,其箍筋加密区应为下列范围:</p> <p>1 柱上、下两端,取截面长边尺寸、柱净高的 1/6 和 500mm 中的最大值;</p> <p>2 底层柱下端不小于 1/3 柱净高的范围;</p> <p>3 刚性地面上、下各 500mm 的范围;</p> <p>4 一、二级框架角柱的全高范围。</p> <p>6.4.3 考虑地震作用组合的型钢混凝土框架柱箍筋加密区箍筋的体积配筋率应符合下式规定:</p> $\rho_v \geq 0.85\lambda_v \frac{f_c}{f_{yv}} \quad (6.4.3)$ <p>6.4.4 考虑地震作用组合的型钢混凝土转换柱非加密区箍筋的体积配筋率不宜小于加密区的一半;箍筋间距不应大于加密区箍筋间距的 2 倍。一、二级抗震等级,箍筋间距尚不应大于 10 倍纵向钢筋直径;三、四级抗震等级,箍筋间距尚不应大于 15 倍纵向钢筋直径。</p>

序号	审查项目	审查内容
		<p>6.4.6 型钢混凝土转换柱箍筋应采用封闭复合箍或螺旋箍，箍筋直径不应小于 12mm，箍筋间距不应大于 100mm 和 6 倍纵筋直径的较小值并沿全高加密。</p> <p>6.4.7 考虑地震作用组合的型钢混凝土转换柱，其箍筋最小配箍特征值λ_v应按本规范表 6.4.3 的数值增大 0.02，且箍筋体积配筋率不应小于 1.5%。</p> <p>6.4.8 考虑地震作用组合的剪跨比不大于 2 的型钢混凝土框架柱，箍筋间距不应大于 100mm 并沿全高加密；其箍筋体积配筋率不应小于 1.2%；9 度设防烈度时，不应小于 1.5%。</p> <p>7.1.2 矩形钢管混凝土框架柱和转换柱管壁宽厚比 b/t、h/t 应符合下列公式的规定：$b/t(\text{或 } h/t) \leq 60\sqrt{235/f_{ak}}$。</p> <p>7.2.10 考虑地震作用组合的矩形钢管混凝土框架柱和转换柱，其轴压比不宜大于表 7.2.10 中规定的限值。</p> <p>8.1.3 圆形钢管混凝土框架柱和转换柱的钢管外径与钢管壁厚之比 D/t 应符合下式规定：$D/t \leq 135(235/f_{ak})$。</p> <p>《高层建筑混凝土结构技术规程》JGJ3-2010</p> <p>11.1.4 抗震设计时，混合结构房屋应根据设防类别、烈度、结构类型和房屋高度采用不同的抗震等级，并应符合相应的计算和构造措施要求。丙类建筑混合结构的抗震等级应按表 11.1.4 确定。</p> <p>11.1.5 混合结构在风荷载及多遇地震作用下，按弹性方法计算的最大层间位移与层高的比值应符合本规程第 3.7.3 条的有关规定；在罕遇地震作用下，结构的塑性层间位移应符合本规程第 3.7.5 条的有关规定。</p> <p>11.1.6 混合结构框架所承担的地震剪力应符合本规程</p>

序号	审查项目	审查内容
		<p>第 9.1.11 条的规定。</p> <p>11.2.4 8、9 度抗震设计时，应在楼面钢梁或型钢混凝土梁与混凝土筒体交接处及混凝土筒体四角墙内设置型钢柱；7 度抗震设计时，宜在楼面钢梁或型钢混凝土梁与混凝土筒体交接处及混凝土筒体四角墙内设置型钢柱。</p> <p>11.2.7 （混合结构设置加强层时）加强层设计应符合下列规定：</p> <p>2 伸臂桁架应与核心筒墙体刚接，上、下弦杆均应伸至墙体内且贯通，墙体内宜设置斜腹杆或暗撑；外伸臂桁架与外围框架柱宜采用铰接或半刚接，周边带状桁架与外框架柱的连接宜采用刚性连接。</p> <p>11.4.5 型钢混凝土柱设计应符合下列构造要求：</p> <p>4 型钢混凝土柱的纵向钢筋最小配筋率不宜小于 0.8%，且在四角应各配置一根直径不小于 16mm 的纵向钢筋。</p> <p>5 柱中纵向受力钢筋的间距不宜大于 300mm；当间距大于 300mm 时，宜附加配置直径不小于 14mm 的纵向构造钢筋。</p> <p>6 型钢混凝土柱的型钢含钢率不宜小于 4%。</p> <p>11.4.6 （型钢混凝土柱箍筋）：</p> <p>4 抗震设计时，柱箍筋的直径和间距尚应符合表 11.4.6 的规定。</p> <p>11.4.9 圆形钢管混凝土柱尚应符合下列构造要求：</p> <p>4 圆钢管混凝土柱的套箍指标 $\frac{f_a A_a}{f_c A_c}$，不应小于 0.5，也不宜大于 2.5。</p> <p>7 钢管混凝土柱与框架梁刚性连接时，柱内或柱外应设置与梁上、下翼缘位置对应的加劲肋；加劲肋设置于柱内时，应留孔以利混凝土浇筑；加劲肋设置于柱外</p>

序号	审查项目	审查内容
		<p>时，应形成加劲环板。</p> <p>8 直径大于 2m 的圆形钢管混凝土构件应采取有效措施减小钢管内混凝土收缩对构件受力性能的影响。</p> <p>11.4.14 型钢混凝土剪力墙、钢板混凝土剪力墙应符合下列构造要求：</p> <p>1 抗震设计时，一、二级抗震等级的型钢混凝土剪力墙、钢板混凝土剪力墙底部加强部位，其重力荷载代表值作用下墙肢的轴压比不宜超过本规程表 7.2.13 的限值，其轴压比可按下式计算：</p> $\mu_N = N / (f_c A_c + f_a A_a + f_{sp} A_{sp}) \quad (11.4.14)$ <p>4 周边有型钢混凝土柱和梁的现浇钢筋混凝土剪力墙，剪力墙的水平分布钢筋应绕过或穿过周边柱型钢，且应满足钢筋锚固长度要求；当采用间隔穿过时，宜另加补强钢筋。周边柱的型钢、纵向钢筋、箍筋配置应符合型钢混凝土柱的设计要求。</p> <p>11.4.18 钢筋混凝土核心筒、内筒的设计，除应符合本规程第 9.1.7 条的规定外，尚应符合下列规定：</p> <p>1 抗震设计时，钢框架-钢筋混凝土核心筒结构的筒体底部加强部位分布钢筋的最小配筋率不宜小于 0.35%，筒体其他部位的分布筋不宜小于 0.30%；</p> <p>2 抗震设计时，框架-钢筋混凝土核心筒混合结构的筒体底部加强部位约束边缘构件沿墙肢的长度宜取墙肢截面高度的 1/4，筒体底部加强部位以上墙体宜按本规程第 7.2.15 条的规定设置约束边缘构件。</p>
4.5	钢结构	
4.5.1	普通 钢结构	<p>《钢结构设计标准》GB 50017-2017</p> <p>3.1.13 钢结构设计文件应注明螺栓防松构造要求、端面刨平顶紧部位、钢结构最低防腐蚀设计年限和防护要求及措施、对施工的要求。对焊接连接，应注明焊缝质</p>

序号	审查项目	审查内容
		<p>量等级及承受动荷载的特殊构造要求；对高强度螺栓连接，应注明预拉力、摩擦面处理和抗滑移系数；对抗震设防的钢结构，应注明焊缝及钢材的特殊要求。</p> <p>3.5.1 进行受弯和压弯构件计算时，截面板件宽厚比等级及限值应符合表 3.5.1 的规定。</p> <p>5.1.2 结构稳定性设计应在结构分析或构件设计中考虑二阶效应。</p> <p>5.1.6 应根据计算的最大二阶效应系数$\theta_{i,max}^{II}$选用适当的结构分析方法。当$\theta_{i,max}^{II} \leq 0.1$，可采用一阶弹性分析；当$0.1 < \theta_{i,max}^{II} \leq 0.25$时，宜采用二阶 P-Δ 弹性分析或采用直接分析；当$\theta_{i,max}^{II} \geq 0.25$时，应增大结构的侧移刚度。</p> <p>5.1.7 二阶 P-Δ 弹性分析应考虑结构整体初始几何缺陷的影响，直接分析应考虑初始几何缺陷和残余应力的影响。</p> <p>6.2.4 当箱形截面简支梁符合本标准第 6.2.1 条的要求或其截面尺寸满足$h/b_0 \leq 6, l_1/b_0 \leq 95\epsilon_k^2$时，可不计算整体稳定性。$l_1$为受压翼缘侧向支承点间的距离（梁的支座处视为有侧向支承）。</p> <p>6.2.5 梁的支座处应采取构造措施，以防止梁端截面的扭转。当简支梁仅腹板与相邻构件相连，钢梁稳定性计算时侧向支承点距离应取实际距离的 1.2 倍。</p> <p>7.4.6 验算容许长细比时，计算单角钢受压构件的长细比时，应采用角钢的最小回转半径，但计算在交叉点相互连接的交叉杆件平面外的长细比时，可采用与角钢肢边平行轴的回转半径。轴心受压构件的容许长细比应符合下列规定：</p> <p>1 跨度等于或大于 60m 的桁架，其受压弦杆、端压杆和直接承受动力荷载的受压腹杆的长细比不宜大于</p>

序号	审查项目	审查内容
		<p>120;</p> <p>2 轴心受压构件的长细比不宜超过表 7.4.6 规定的容许值,但当杆件内力设计值不大于承载能力的 50% 时,容许长细比值可取 200。</p> <p>11.1.2 同一连接部位中不得采用普通螺栓或承压型高强度螺栓与焊接共用的连接;在改、扩建工程中作为加固补强措施,可采用摩擦型高强度螺栓与焊接承受同一作用力的栓焊并用连接。</p> <p>F.0.1 焊缝构造要求应符合标准第 11.3 章要求;螺栓或铆钉的间距、边距和端距容许值应符合表 11.5.2 的规定。</p> <p>12.7.7 外包式柱脚的构造应符合下列规定:</p> <p>1 外包式柱脚底板应位于基础梁或在板的混凝土保护层内;外包混凝土厚度,对 H 形截面柱不宜小于 160mm,对矩形管或圆管柱不宜小于 180mm,同时不宜小于钢柱截面高度的 30%;混凝土强度等级不宜低于 C30;柱脚混凝土外包高度, H 形截面柱不宜小于柱截面高度的 2 倍,矩形管柱或圆管柱宜为矩形管截面长边尺寸或圆管直径的 2.5 倍;当没有地下室时,外包宽度和高度宜增大 20%;当仅有一层地下室时,外包宽度宜增大 10%;</p> <p>4 柱在外包混凝土的顶部箍筋处应设置水平加劲肋或横隔板,其宽厚比应符合本标准第 6.4 节的相关规定;</p> <p>5 当框架柱为圆管或矩形管时,应在管内浇灌混凝土,强度等级不应小于基础混凝土。浇灌高度应高于外包混凝土;</p> <p>6 主筋伸入基础内的长度不应小于 25 倍直径,四角主筋两端应加弯钩,下弯长度不应小于 150mm,顶部箍筋应加强加密,并不应小于 3 根直径 12mm 的 HRB335 级热轧钢筋。</p>

序号	审查项目	审查内容
		<p>12.7.10 插入式柱脚插入混凝土基础杯口的深度应符合表 12.7.10 的规定。</p> <p>12.7.11 插入式柱脚设计应符合下列规定：</p> <p>1 钢管柱应设柱底板，柱底板应设排气孔或浇筑孔；</p> <p>2 实腹柱柱底至基础杯口底的距离不应小于 50mm；当有柱底板时，其距离可采用 150mm；</p> <p>3 实腹柱、双肢格构柱杯口基础底板应验算柱吊装时的局部受压和冲切承载力；</p> <p>5 杯口基础的杯壁应根据柱底部内力设计值作用于基础顶面配置钢筋，杯壁厚度不应小于现行国家标准《建筑地基基础设计规范》GB50007 的有关规定。</p>
4.5.2	高层 钢结构	<p>《高层民用建筑钢结构技术规程》JGJ 99-2015</p> <p>3.4.2 钢框架柱应至少延伸至计算嵌固端以下一层，并且宜采用钢骨混凝土柱。</p> <p>3.5.2 在风荷载或多遇地震标准值作用下，按弹性方法计算的楼层层间最大水平位移与层高之比不宜大于 1/250。</p> <p>3.5.5 房屋高度不小于 150m 的高层民用建筑钢结构应满足风振舒适度要求。在现行国家标准《建筑结构荷载规范》GB 50009 规定的 10 年一遇的风荷载标准值作用下，结构顶点的顺风向和横风向振动最大加速度计算值不应大于表 3.5.5 的限值。</p> <p>3.5.7 楼盖结构应具有适宜的舒适度。竖向振动加速度峰值不应大于表 3.5.7 的限值。</p> <p>5.2.4 对风荷载比较敏感的高层民用建筑，承载力设计时应按基本风压的 1.1 倍采用。</p> <p>5.2.5 计算主体结构的风荷载效应时，风荷载体型系数 μ_s 可按下列规定采用：</p>

序号	审查项目	审查内容
		<p>2 对平面为正多边形及三角形的建筑可按下式计算：$\mu_s = 0.8 + 1.2/\sqrt{n}$；n 为多边形边数。</p> <p>4 下列建筑可取 1.4：</p> <p>1) 平面为 V 形、Y 形、弧形、双十字形和井字形的建筑；</p> <p>2) 平面为 L 形和槽形及高宽比 H/B 大于 4 的平面为十字形的建筑；</p> <p>3) 高宽比 H/B 大于 4、长宽比 L/B 不大于 1.5 的平面为矩形和鼓形的建筑。</p> <p>6.1.7 高层民用建筑钢结构的整体稳定性应符合下列规定：</p> <p>1 框架结构应满足下式要求：</p> $D_i \geq 5 \sum_{j=i}^n G_j / h_i (i = 1, 2, \dots, n) \quad (6.1.7 - 1)$ <p>2 框架-支撑结构、框架-延性墙板结构、筒体结构和巨型框架结构应满足下式要求：</p> $EJ_d \geq 0.7H^2 \sum_{i=1}^n G_i \quad (6.1.7 - 2)$
4.5.3	多高层钢结构房屋抗震	<p>《建筑抗震设计标准》（2024 年版） GB/T 50011-2010</p> <p>3.9.2 结构材料性能指标，应符合下列最低要求：</p> <p>1 钢材的屈服强度实测值与抗拉强度实测值的比值不应大于 0.85；</p> <p>2 钢材应有明显的屈服台阶，且伸长率不应小于 20%；</p> <p>3 钢材应有良好的焊接性和合格的冲击韧性。</p> <p>8.1.1 本章适用的钢结构民用房屋的结构类型和最大高度应符合表 8.1.1 的规定。平面和竖向均不规则的钢结构，适用的最大高度宜适当降低。</p>

序号	审查项目	审查内容
		<p>注：2 多层钢结构厂房的抗震设计，应符合本规范附录 H 第 H.2 节的规定。</p> <p>8.1.4 钢结构房屋需要设置防震缝时，缝宽应不小于相应钢筋混凝土结构房屋的 1.5 倍。</p> <p>8.1.5 采用框架结构时，甲、乙类建筑和高层的丙类建筑不应采用单跨框架。</p> <p>8.1.6 采用框架-支撑结构的钢结构房屋应符合下列规定：</p> <p>3 当中心支撑采用只能受拉的单斜杆体系时，应同时设置不同倾斜方向的两组斜杆，且每组中不同方向单斜杆的截面面积在水平方向的投影面积之差不应大于 10%。</p> <p>4 偏心支撑框架的每根支撑应至少有一端与框架梁连接，并在支撑与梁交点和柱之间或同一跨内另一支撑与梁交点之间形成消能梁段。</p> <p>8.1.9 钢结构房屋设置地下室时，框架-支撑（抗震墙板）结构中竖向连续布置的支撑（抗震墙板）应延伸至基础；钢框架柱应至少延伸至地下一层，其竖向荷载应直接传至基础。</p> <p>8.2.2 钢结构抗震计算的阻尼比宜符合下列规定：</p> <p>1 取值在多遇地震下的计算，高度不大于 50m 时可取 0.04；高度大于 50m 且小于 200m 时，可取 0.03；高度不小于 200m 时，宜取 0.02。</p> <p>2 当偏心支撑框架部分承担的地震倾覆力矩大于地震总倾覆力矩的 50% 时，多遇地震下的阻尼比可比本条 1 款相应增加 0.005；</p> <p>3 在罕遇地震作用下的弹塑性分析，阻尼比可取 0.05。</p> <p>8.3.1 框架柱的长细比，一级不应大于 $60\sqrt{235/f_{ay}}$，二级不应大于 $80\sqrt{235/f_{ay}}$ ($70\sqrt{235/f_{ay}}$)，三级不应大</p>

序号	审查项目	审查内容
		<p>于 $100\sqrt{235/f_{ay}}(80\sqrt{235/f_{ay}})$，四级时不应大于 $120\sqrt{235/f_{ay}}(100\sqrt{235/f_{ay}})$。</p> <p>编者注：括号内为《高层民用建筑钢结构技术规程》JGJ 99-2015 要求。</p> <p>8.3.2 框架梁、柱板件宽厚比，应符合表 8.3.2 的规定。</p> <p>8.3.4 梁与柱的连接构造应符合下列要求：</p> <p>3 工字形柱（绕强轴）和箱形柱与梁刚接时，应符合下列要求：</p> <p>1）梁翼缘与柱翼缘间应采用全熔透坡口焊缝；</p> <p>2）柱在梁翼缘对应位置应设置横向加劲肋（隔板），加劲肋（隔板）厚度不应小于梁翼缘厚度，强度与梁翼缘相同。</p> <p>8.3.6 梁与柱刚性连接时，柱在梁翼缘上下各 500mm 的范围内，柱翼缘与柱腹板间或箱形柱壁板间的连接焊缝应采用全熔透坡口焊缝。</p> <p>8.3.7 上下柱的对接接头应采用全熔透焊缝，柱拼接接头上下各 100mm 范围内，工字形柱翼缘与腹板间及箱形柱角部壁板间的焊缝，应采用全熔透焊缝。</p> <p>8.4.1 中心支撑的杆件长细比和板件宽厚比限值应符合下列规定：</p> <p>1 支撑杆件的长细比，按压杆设计时，不应大于 $120\sqrt{235/f_{ay}}$：一、二、三级中心支撑不得采用拉杆设计，四级采用拉杆设计时，其长细比不应大于 180。</p> <p>2 支撑杆件的板件宽厚比，不应大于表 8.4.1 规定的限值。采用节点板连接时，应注意节点板的强度和稳定。</p> <p>8.4.2 中心支撑节点的构造应符合下列要求：</p> <p>3 梁在其与 V 形支撑或人字支撑相交处，应设置侧向支承；该支承点与梁端支承点间的侧向长细比（λ_y）以及支承力，应符合现行国家标准《钢结构设计标准》</p>

序号	审查项目	审查内容
		<p>GB 50017 中 10.4.2、7.5.1 条的规定。</p> <p>4 若支撑和框架采用节点板连接，应符合现行国家标准《钢结构设计标准》GB 50017 关于节点板在连接杆件每侧有不小于 30° 夹角的规定；一、二级时，支撑端部至节点板最近嵌固点（节点板与框架构件连接焊缝的端部）在沿支撑杆件轴线方向的距离，不应小于节点板厚度的 2 倍。</p> <p>8.5.1 偏心支撑框架消能梁段的钢材屈服强度不应大于 345MPa。消能梁段及与消能梁段同一跨内的非消能梁段，其板件的宽厚比不应大于表 8.5.1 规定的限值。</p> <p>8.5.2 偏心支撑框架的支撑杆件长细比不应大于 $120\sqrt{235/f_{ay}}$，支撑杆件的板件宽厚比不应超过现行国家标准《钢结构设计标准》GB 50017 规定 7.3.1 条的轴心受压构件在弹性设计时的宽厚比限值。</p> <p>H.2.5 框排架结构应设置完整的屋盖支撑，应沿单层与多层相连柱列全长设置屋盖纵向水平支撑。</p> <p>H.2.6 多层钢结构厂房的地震作用计算，在多遇地震下，结构阻尼比可采用 0.03~0.04；在罕遇地震下，阻尼比可采用 0.05。</p> <p>《高层民用建筑钢结构技术规程》JGJ 99-2015</p> <p>3.4.6 在重力荷载与水平荷载标准值或重力荷载代表值与多遇水平地震作用标准值共同作用下，高宽比不大于 4 时，基础底面与基础之间零应力区面积不应超过基底面积的 15%。</p> <p>6.1.5 计算各振型地震影响系数所采用的结构自振周期，应考虑非承重填充墙体的刚度影响予以折减。</p> <p>6.2.2 高层民用建筑钢结构弹性分析时，应计入重力二阶效应的影响。</p> <p>7.5.6 人字形和 V 形支撑框架应符合下列规定：</p>

序号	审查项目	审查内容
		<p>1 与支撑相交的横梁，在柱间应保持连续；</p> <p>2 在确定支撑跨的横梁截面时，不应考虑支撑在跨中的支承作用；</p> <p>3 在支撑与横梁相交处，梁的上下翼缘应设置侧向支承。</p> <p>8.1.4 梁与柱刚性连接时，梁翼缘与柱的连接、框架柱的拼接、外露式柱脚的柱身与底板的连接以及伸臂桁架等重要受拉构件的拼接，均应采用一级全熔透焊缝，其他全熔透焊缝为二级。</p> <p>8.1.6 高层民用建筑钢结构承重构件的螺栓连接，应采用高强度螺栓摩擦型连接。考虑罕遇地震时连接滑移，螺栓杆与孔壁接触，极限承载力按承压型连接计算。</p> <p>8.3.5 梁与 H 形柱（绕弱轴）刚性连接时，加劲肋应伸至柱翼缘以外 75mm，并以变宽度形式伸至梁翼缘，与后者用全熔透对接焊缝连接。加劲肋应两面设置（无梁外侧加劲肋厚度不应小于梁翼缘厚度之半）。翼缘加劲肋应大于梁翼缘厚度，以协调翼缘的允许偏差。</p> <p>8.3.6 框架梁与柱刚性连接时，应在梁翼缘的对应位置设置水平加劲肋（隔板）。水平加劲肋（隔板）厚度不得小于梁翼缘厚度加 2mm，其钢材强度不得低于梁翼缘的钢材强度，其外侧应与梁翼缘外侧对齐。</p>
4.5.4	门式刚架轻型房屋钢结构	<p align="center">《门式刚架轻型房屋钢结构技术规范》 GB 51022-2015</p> <p>1.0.2 本规范适用于房屋高度不大于 18m，房屋高宽比小于 1，主要承重结构为单跨或多跨实腹门式刚架、具有轻型屋盖和轻型外墙、无桥式吊车或有起重量不大于 20t 的 A1~A5 工作级别桥式吊车或 3t 悬挂式起重机的单层钢结构房屋。</p> <p>本规范不适用于按现行国家标准《工业建筑防腐蚀设计标准》GB/T 50046 规定的对钢结构具有强腐蚀介</p>

序号	审查项目	审查内容
		<p>质作用的房屋。</p> <p>3.3.1 在风荷载或多遇地震标准值作用下的单层门式刚架的柱顶位移设计值不应大于表 3.3.1 规定的限值。夹层处柱顶的水平位移限值宜为 $H/250$，H 为夹层处柱高度。</p> <p>3.3.2 门式刚架受弯构件的挠度值，不应大于表 3.3.2 规定的限值。</p> <p>3.4.1 钢结构构件的壁厚和板件宽厚比应符合下列规定：</p> <p>2 主刚架构件受压板件中，工字型截面构件受压翼缘板自由外伸宽度 b 与其厚度 t 之比，应大于 $15\sqrt{235/f_y}$；工字形截面梁、柱构件腹板的计算高度 h_w 与其厚度 t_w 之比，不应大于 250。</p> <p>3.4.2 受压构件的长细比，不宜大于表 3.4.2-1 规定的限值。</p> <p>3.4.3 当地震作用组合的效应控制结构设计时，门式刚架轻型房屋钢结构的抗震构造措施应符合下列规定：</p> <p>1 工字型截面构件受压翼缘板自由外伸宽度 b 与其厚度 t 之比，不应大于 $13\sqrt{235/f_y}$；工字型截面梁、柱构件腹板的计算高度 h_w 与其厚度 t_w 之比，不应大于 160；</p> <p>5 柱的长细比不应大于 150。</p> <p>4.1.4 设计屋面板和檩条时，尚应考虑施工及检修集中荷载，其标准值应取 1.0kN 且作用在结构最不利位置上；当施工荷载有可能超过时，应按实际情况采用。</p> <p>4.4.2 门式刚架轻型房屋钢结构应按下列原则考虑地震作用：</p> <p>2 质量与刚度分布明显不对称的结构，应计算双向水平地震作用并计入扭转的影响；</p>

序号	审查项目	审查内容
		<p>4计算地震作用时尚应考虑墙体对地震作用的影响。</p> <p>4.5.1 荷载组合时积灰荷载应与雪荷载或屋面均布活荷载中的较大值同时考虑；</p> <p>5.1.4 门式刚架的柱脚宜按铰接支承设计。当用于工业厂房且有 5t 以上桥式吊车时，可将柱脚设计成刚接。</p> <p>6.1.3 当未设置柱间支撑时，柱脚应设计成刚接，柱应按双向受力进行设计计算。</p> <p>6.2.1 计算门式刚架地震作用时，其阻尼比取值应符合下列规定：</p> <p>1封闭式房屋可取0.05；</p> <p>2敞开式房屋可取0.035；</p> <p>3其余房屋应按外墙面积开孔率插值计算。</p> <p>6.2.4 当采用砌体墙做围护墙体时，砌体墙的质量应沿高度分配到不少于两个质量集中点作为钢柱的附加质量，参与刚架横向的水平地震作用计算。</p> <p>6.3.1 当房屋总宽度或总长度超出本规范第 5.2.4 条规定的温度区段最大长度时，应采取释放温度应力的措施或计算温度作用效应。</p> <p>7.1.6 斜梁和隅撑的设计，应符合下列规定：</p> <p>2实腹式刚架斜梁的平面外计算长度，应取侧向支承点间的距离；当斜梁两翼缘侧向支承点间的距离不等时，应取最大受压翼缘侧向支承点间的距离。</p> <p>4屋面斜梁和檩条之间设置的隅撑满足下列条件时，下翼缘受压的屋面斜梁的平面外计算长度可考虑隅撑的作用：</p> <p>1) 在屋面斜梁的两侧均设置隅撑；</p> <p>2) 隅撑的上支承点的位置不低于檩条形心线；</p> <p>3) 符合对隅撑的设计要求。</p>

序号	审查项目	审查内容
		<p>5隅撑单面布置时，应考虑隅撑作为檩条的实际支座承受的压力对屋面斜梁下翼缘的水平作用。屋面斜梁的强度和稳定性计算宜考虑其影响。</p> <p>7.2.3 抗风柱处，端开间的两根屋面斜梁之间应设置刚性系杆。</p> <p>7.2.4 抗风柱作为压弯杆件验算强度和稳定性，可在抗风柱和墙梁之间设置隅撑，平面外弯扭稳定的计算长度，应取不小于两倍隅撑间距。</p> <p>8.2.1 柱间支撑应设在侧墙柱列，当房屋宽度大于 60m 时，在内柱列宜设置柱间支撑。当有吊车时，每个吊车跨两侧柱列均应设置吊车柱间支撑。</p> <p>8.2.3 当有吊车时，吊车牛腿以下交叉支撑应选用型钢交叉支撑。</p> <p>8.2.4 当沿柱高有质量集中点、吊车牛腿或低屋面连接点处应设置相应支撑。</p> <p>8.2.5 柱间支撑的设置应根据房屋纵向柱距、受力情况和温度区段等条件确定。</p> <p>8.2.6、8.3.3 支撑的设计，对于圆钢或钢索交叉支撑应按拉杆设计，支撑中的刚性系杆应按压杆设计。</p> <p>8.3.1 屋面端部横向支撑应布置在房屋端部和温度区段第一或第二开间，当布置在第二开间时应在房屋端部第一开间抗风柱顶部对应位置布置刚性系杆。</p> <p>8.3.2 屋面斜梁承受悬挂吊车荷载时，屋面横向支撑应选用型钢交叉支撑。</p> <p>8.3.4 对设有带驾驶室且起重量大于 15t 桥式吊车的跨间，应在屋盖边缘设置纵向支撑；在有抽柱的柱列，沿托架长度应设置纵向支撑。</p> <p>8.4.1 当实腹式门式刚架的梁、柱翼缘受压时，应在受</p>

序号	审查项目	审查内容
		<p>压翼缘侧布置隅撑与檩条或墙梁相连接。</p> <p>10.1.4 牛腿上、下翼缘与柱翼缘的焊接应采用坡口全熔透对接焊缝，焊缝等级为二级；牛腿腹板与柱翼缘板间的焊接应采用双面角焊缝，焊脚尺寸不应小于牛腿腹板厚度的 0.7 倍。</p> <p>10.1.5 柱子在牛腿上、下翼缘 600mm 范围内，腹板与翼缘的连接焊缝应采用双面角焊缝。</p> <p>10.2.9 吊车梁承受动力荷载，其构造和连接节点应符合下列规定：</p> <p>1焊接吊车梁的翼缘与腹板的连接焊缝严禁采用单面角焊缝。</p> <p>3焊接吊车梁的横向加劲肋不得与受拉翼缘相焊。</p> <p>4吊车梁之间应采用高强度螺栓连接。</p> <p>10.2.15 柱脚节点应符合下列规定：</p> <p>3当剪力由不带靴梁的锚栓承担时，应将螺母、垫板与底板焊接，柱底的受剪承载力可按0.6倍的锚栓受剪承载力取用。当柱底水平剪力大于受剪承载力时，应设置抗剪键。</p> <p>4柱脚锚栓应采用Q235钢或Q345钢制作。锚栓端部应设置弯钩或锚件。锚栓的最小锚固长度L_a（投影长度）应符合表10.2.15的规定，且不应小于200mm。锚栓直径d不宜小于24mm，且应采用双螺母。</p> <p>11.1.6 当采用直立缝锁边连接或扣合式连接时，屋面板不应作为檩条的侧向支撑。</p> <p>11.3.2 内天沟应设置溢流口，溢流口顶低于天沟上檐50mm~100mm。当无法设置溢流口时，应适当增加落水管数量。</p>
4.5.5	钢结构防腐	<p>《钢结构设计标准》GB 50017-2017</p> <p>18.2.4 结构防腐设计应符合下列规定：</p>

序号	审查项目	审查内容
		<p>2不同金属材料接触会加速腐蚀时，应在接触部位采用隔离措施；</p> <p>3螺栓直径不应小于12mm。垫圈不应采用弹簧垫圈。螺栓、螺母和垫圈应采用镀锌等方法防护，安装后再采用与主体结构相同的防腐蚀方案；</p> <p>5闭口截面构件应沿全长和端部焊接封闭；</p> <p>6柱脚在地面以下的部分应采用强度等级较低的混凝土包裹(保护层厚度不应小于50mm)，包裹的混凝土高出室外地面不应小于150mm，室内地面不宜小于50mm，并宜采取措施防止水分残留。当柱脚底面在地面以上时，柱脚底面高出室外地面不应小于100mm，室内地面不宜小于50mm。</p> <p>18.2.7 在钢结构设计文件中应注明防腐蚀方案，如采用涂（镀）层方案，须注明所要求的钢材除锈等级和所要用的涂料（或镀层）及涂（镀）层厚度，并注明使用单位在使用过程中对钢结构防腐蚀进行定期检查和维修的要求。</p> <p style="text-align: center;">《建筑钢结构防腐蚀技术规程》 JGJ/T 251-2011</p> <p>3.1.4 在大气腐蚀环境下，建筑钢结构设计应符合下列规定：</p> <p>4 钢结构杆件采用钢板组合时，截面的最小厚度不应小于 6mm；采用闭口截面杆件时，截面的最小厚度不应小于 4mm；采用角钢时，截面的最小厚度不应小于 5mm。</p>
4.5.6	钢结构 防火	<p style="text-align: center;">《钢结构设计标准》GB 50017-2017</p> <p>18.1.4 在钢结构设计文件中，应注明结构的设计耐火等级，构件的设计耐火极限、所需要的防火保护措施及其防火保护材料的性能要求。</p>

序号	审查项目	审查内容
		<p>《建筑钢结构防火技术规范》GB 51249-2017</p> <p>3.1.1 钢结构构件的设计耐火极限应根据建筑的耐火等级，按现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016的规定确定。柱间支撑的设计耐火极限应与柱相同，楼盖支撑的设计耐火极限应与梁相同，屋盖支撑和系杆的设计耐火极限应与屋顶承重构件相同。</p> <p>3.1.3 钢结构节点的防火保护应与被连接构件中防火保护要求最高者相同。</p> <p>8.1.10 钢管混凝土柱应在每个楼层设置直径为 20mm 的排气孔。当楼层高度大于 6m 时，应增设排气孔，且排气孔沿柱高度方向间距不宜大于 6m。</p> <p>8.2.2 组合楼板的防火保护措施应根据耐火试验结果确定。</p>
4.6	砌体结构	
4.6.1	砌体结构基本规定	<p>《砌体结构设计规范》GB 50003-2011</p> <p>6.2.5 承重的独立砖柱截面尺寸不应小于 240mm×370mm。 注：当有振动荷载时，墙、柱不宜采用毛石砌体。</p> <p>6.2.6 支承在墙、柱上的吊车梁、屋架及跨度大于或等于下列数值的预制梁的端部，应采用锚固件与墙、柱上的垫块锚固： 1对砖砌体为9m； 2对砌块和料石砌体为7.2m。</p> <p>6.2.7 跨度大于 6m 的屋架和跨度大于下列数值的梁，应在支承处砌体上设置混凝土或钢筋混凝土垫块；当墙中设有圈梁时，垫块与圈梁宜浇成整体。 1对砖砌体为4.8m； 2对砌块和料石砌体为4.2m；</p>

序号	审查项目	审查内容
		<p>3毛石砌体为3.9m。</p> <p>6.2.13 混凝土砌块墙体的下列部位，如未设圈梁或混凝土垫块，应采用不低于 Cb20 混凝土将孔洞灌实：</p> <p>1搁栅、檩条和钢筋混凝土楼板的支承面下，高度不应小于200mm的砌体；</p> <p>2屋架、梁等构件的支承面下，长度不应小于600mm，高度不应小于600mm的砌体；</p> <p>3挑梁支承面下，距墙中心线每边不应小于300mm，高度不应小于600mm的砌体。</p>
4.6.2	砌体结构 抗震基本 规定	<p>《建筑抗震设计标准》（2024 年版） GB/T 50011-2010</p> <p>7.1.3 多层砌体承重房屋的层高，不应超过 3.6m。</p> <p>底部框架-抗震墙砌体房屋的底部，层高不应超过 4.5m；当底层采用约束砌体抗震墙时，底层的层高不应超过4.2m。</p> <p>注：当使用功能确有需要时，采用约束砌体等加强措施的普通砖房屋，层高不应超过 3.9m。</p> <p>7.1.7 多层砌体房屋的建筑布置和结构体系，应符合下列要求：</p> <p>1应优先采用横墙承重或纵横墙共同承重的结构体系。不应采用砌体墙和混凝土墙混合承重的结构体系。</p> <p>2纵横向砌体抗震墙的布置应符合下列要求：</p> <p>1）宜均匀对称，沿平面内宜对齐，沿竖向应上下连续；且纵横向墙体的数量不宜相差过大；</p> <p>2）平面轮廓凹凸尺寸，不应超过典型尺寸的50%；当超过典型尺寸的25%时，房屋转角处应采取加强措施；</p> <p>3）楼板局部大洞口的尺寸不宜超过楼板宽度的30%，且不应在墙体两侧同时开洞；</p> <p>4）房屋错层的楼板高差超过500mm时，应按两层计</p>

序号	审查项目	审查内容
		<p>算；错层部位的墙体应采取加强措施；</p> <p>5) 同一轴线上的窗间墙宽度宜均匀；墙面洞口的面积，6、7度时不宜大于墙面总面积的55%，8、9度时不宜大于50%；</p> <p>6) 在房屋宽度方向的中部应设置内纵墙，其累计长度不宜少于房屋总长度的60%（高宽比大于4的墙段不计入）。</p> <p>3房屋有下列情况之一时宜设置防震缝，缝两侧均应设置墙体，缝宽应根据烈度和房屋高度确定，可采用70mm~100mm：</p> <p>1) 房屋立面高差在6m以上；</p> <p>2) 房屋有错层，且楼板高差大于层高的1/4；</p> <p>3) 各部分结构刚度、质量截然不同。</p> <p>5 不应在房屋转角处设置转角窗。</p> <p>6 横墙较少、跨度较大的房屋，宜采用现浇钢筋混凝土楼、屋盖。</p> <p>7.2.7 通砖、多孔砖墙体的截面抗震受剪承载力，应按下列规定验算：</p> <p>2采用水平配筋的墙体，应按下式验算：</p> $V \leq \frac{1}{\gamma_{RE}} (f_{vE} A + \zeta_s f_{yh} A_{sh}) \quad (7.2.7-2)$
4.6.3	多层砌体房屋抗震构造	<p>《建筑抗震设计标准》（2024年版） GB/T 50011-2010</p> <p>7.3.1 各类多层砖砌体房屋，应按下列要求设置现浇钢筋混凝土构造柱(以下简称构造柱)：</p> <p>1构造柱设置部位，一般情况下应符合表7.3.1的要求。</p> <p>2外廊式和单面走廊式的多层房屋，应根据房屋增加一层的层数，按表7.3.1的要求设置构造柱，且单面走廊两侧的纵墙均应按外墙处理。</p>

序号	审查项目	审查内容
		<p>3横墙较少的房屋，应根据房屋增加一层的层数，按表7.3.1的要求设置构造柱。当横墙较少的房屋为外廊式或单面走廊式时，应按本条2款要求设置构造柱：但6度不超过四层、7度不超过三层和8度不超过二层时，应按增加二层的层数对待。各层横墙很少的房屋，应按增加二层的层数设置构造柱。</p> <p>5采用蒸压灰砂砖和蒸压粉煤灰砖的砌体房屋，当砌体的抗剪强度仅达到普通黏土砖砌体的70%时，应根据增加一层的层数按本条1~4款要求设置构造柱：但6度不超过四层、7度不超过三层和8度不超过二层时，应按增加二层的层数对待。</p> <p>7.3.2 多层砖砌体房屋的构造柱应符合下列构造要求：</p> <p>1构造柱最小截面可采用 180mm×240mm（墙厚190mm时为180mm×190mm），纵向钢筋宜采用4Φ12，箍筋间距不宜大于250mm，且在柱上下端应适当加密；6、7度时超过六层、8度时超过五层和9度时，构造柱纵向钢筋宜采用4Φ14，箍筋间距不应大于200mm；房屋四角的构造柱应适当加大截面及配筋。</p> <p>2构造柱与墙连接处应砌成马牙槎，沿墙高每隔500mm设2Φ6水平钢筋和Φ4分布短筋平面内点焊组成的拉结网片或Φ4点焊钢筋网片，每边伸入墙内不宜小于1m。6、7度时底部1/3楼层，8度时底部1/2楼层，9度时全部楼层，上述拉结钢筋网片应沿墙体水平通长设置。</p> <p>3构造柱与圈梁连接处，构造柱的纵筋应在圈梁纵筋内侧穿过，保证构造柱纵筋上下贯通。</p> <p>4构造柱可不单独设置基础，但应伸入室外地面下500mm，或与埋深小于500mm的基础圈梁相连。</p> <p>5房屋高度和层数接近本规范表7.1.2的限时值时，纵、横墙内构造柱间距尚应符合下列要求：</p> <p>1）横墙内的构造柱间距不宜大于层高的二倍；下</p>

序号	审查项目	审查内容
		<p>部1/3楼层的构造柱间距适当减小；</p> <p>2) 当外纵墙开间大于3.9m时，应另设加强措施。</p> <p>内纵墙的构造柱间距不宜大于4.2m。</p> <p>7.3.3 多层砖砌体房屋的现浇钢筋混凝土圈梁设置应符合下列要求：</p> <p>1装配式钢筋混凝土楼、屋盖或木屋盖的砖房，应按表7.3.3的要求设置圈梁：纵墙承重时，抗震横墙上的圈梁间距应比表内要求适当加密。</p> <p>2现浇或装配整体式钢筋混凝土楼、屋盖与墙体有可靠连接的房屋，应允许不另设圈梁，但楼板沿抗震墙体周边均应加强配筋并应与相应的构造柱钢筋可靠连接。</p> <p>7.3.4 多层砖砌体房屋现浇混凝土圈梁的构造应符合下列要求：</p> <p>1圈梁应闭合，遇有洞口圈梁应上下搭接。圈梁宜与预制板设在同一标高处或紧靠板底；</p> <p>2圈梁在本规范第7.3.3条要求的间距内无横墙时，应利用梁或板缝中配筋替代圈梁；</p> <p>3圈梁的截面高度不应小于120mm，配筋应符合表7.3.4的要求；按本规范第3.3.4条3款要求增设的基础圈梁，截面高度不应小于180mm，配筋不应少于4ϕ12。</p> <p>7.3.7 6、7度时长度大于7.2m的大房间，以及8、9度时外墙转角及内外墙交接处，应沿墙高每隔500mm配置2ϕ6的通长钢筋和ϕ4分布短筋平面内点焊组成的拉结网片或ϕ4点焊网片。</p> <p>7.3.10 门窗洞处不应采用砖过梁；过梁支承长度，6~8度时不应小于240mm，9度时不应小于360mm。</p> <p>7.3.14 丙类的多层砖砌体房屋，当横墙较少且总高度和层数接近或达到本规范表7.1.2规定限值时，应采取下列加强措施：</p>

序号	审查项目	审查内容
		<p>1房屋的最大开间尺寸不宜大于6.6m。</p> <p>2同一结构单元内横墙错位数量不宜超过横墙总数的1/3，且连续错位不宜多于两道；错位的墙体交接处均应增设构造柱，且楼、屋面板应采用现浇钢筋混凝土板。</p> <p>3横墙和内纵墙上洞口的宽度不宜大于1.5m；外纵墙上洞口的宽度不宜大于2.1m或开间尺寸的一半；且内外墙上洞口位置不应影响内外纵墙与横墙的整体连接。</p> <p>4所有纵横墙均应在楼、屋盖标高处设置加强的现浇钢筋混凝土圈梁：圈梁的截面高度不宜小于150mm，上下纵筋各不应少于3ϕ10，箍筋不小于ϕ6，间距不大于300mm。</p> <p>5所有纵横墙交接处及横墙的中部，均应增设满足下列要求的构造柱：在纵、横墙内的柱距不宜大于3.0m，最小截面尺寸不宜小于240mm\times240mm（墙厚190mm时为240mm\times190mm），配筋宜符合表7.3.14的要求。</p> <p>6同一结构单元的楼、屋面板应设置在同一标高处。</p> <p>7房屋底层和顶层的窗台标高处，宜设置沿纵横墙通长的水平现浇钢筋混凝土带；其截面高度不小于60mm，宽度不小于墙厚，纵向钢筋不少于2ϕ10，横向分布筋的直径不小于ϕ6且其间距不大于200mm。</p>
4.7	其他结构	
4.7.1	大跨屋盖建筑	<p>《建筑抗震设计标准》（2024年版） GB/T 50011-2010</p> <p>10.2.1 采用非常用形式以及跨度大于120m、结构单元长度大于300m或悬挑长度大于40m的大跨钢屋盖建筑的抗震设计，应进行专门研究和论证，采取有效的加强措施。</p> <p>10.2.3 屋盖体系的结构布置，尚应分别符合下列要求： 1单向传力体系的结构布置，应符合下列规定：</p>

序号	审查项目	审查内容
		<p>1) 主结构(桁架、拱、张弦梁)间应设置可靠的支撑,保证垂直于主结构方向的水平地震作用的有效传递;</p> <p>2) 当桁架支座采用下弦节点支承时,应在支座间设置纵向桁架或采取其他可靠措施,防止桁架在支座处发生平面外扭转。</p> <p>2空间传力体系的结构布置,应符合下列规定:</p> <p>1) 平面形状为矩形且三边支承一边开口的结构,其开口边应加强,保证足够的刚度;</p> <p>2) 两向正交正放网架、双向张弦梁,应沿周边支座设置封闭的水平支撑;</p> <p>3) 单层网壳应采用刚接节点。</p> <p>注:单向传力体系指平面拱、单向平面桁架、单向立体桁架、单向张弦梁等结构形式;空间传力体系指网架、网壳、双向立体桁架、双向张弦梁和弦支穹顶等结构形式。</p> <p>10.2.7 屋盖结构抗震分析的计算模型,应符合下列要求:</p> <p>1应合理确定计算模型,屋盖与主要支承部位的连接假定应与构造相符。</p> <p>2计算模型应计入屋盖结构与下部结构的协同作用。</p> <p>3单向传力体系支撑构件的地震作用,宜按屋盖结构整体模型计算。</p> <p>4张弦梁和弦支穹顶的地震作用计算模型,宜计入几何刚度的影响。</p> <p>10.2.8 屋盖钢结构和下部支承结构协同分析时,阻尼比应符合下列规定:</p> <p>1当下部支承结构为钢结构或屋盖直接支承在地面时,阻尼比可取0.02。</p> <p>2当下部支承结构为混凝土结构时,阻尼比可取0.025~0.035。</p>

序号	审查项目	审查内容
		<p>10.2.9 屋盖结构的水平地震作用计算，应符合下列要求：</p> <p>1对于单向传力体系，可取主结构方向和垂直主结构方向分别计算水平地震作用。</p> <p>2对于空间传力体系，应至少取两个主轴方向同时计算水平地震作用；对于有两个以上主轴或质量、刚度明显不对称的屋盖结构，应增加水平地震作用的计算方向。</p> <p>10.2.12 大跨屋盖结构在重力荷载代表值和多遇竖向地震作用标准值下的组合挠度值不宜超过表 10.2.12 的限值。</p> <p>10.2.15 屋盖构件节点的抗震构造，应符合下列要求：</p> <p>1采用节点板连接各杆件时，节点板的厚度不宜小于连接杆件最大壁厚的1.2倍。</p> <p>2采用相贯节点时，应将内力较大方向的杆件直通。直通杆件的壁厚不应小于焊于其上各杆件的壁厚。</p> <p>3采用焊接球节点时，球体的壁厚不应小于相连杆件最大壁厚的1.3倍。</p> <p style="text-align: center;">《空间网格结构技术规程》 JGJ 7-2010</p> <p>1.0.4 单层网壳结构不应设置悬挂吊车。网架和双层网壳结构直接承受工作级别为 A3 及以上的悬挂吊车荷载，当应力变化的循环次数大于或等于 5×10^4 次时，应进行疲劳计算，其容许应力幅及构造应经过专门的试验确定。</p> <p>3.2.6 网架可采用上弦或下弦支承方式，当采用下弦支承时，应在支座边形成边桁架。</p> <p>3.2.7 当采用两向正交正放网架，应沿网架周边网格设置封闭的水平支撑。</p> <p>3.4.4 立体桁架支承于下弦节点时桁架整体应有可靠</p>

序号	审查项目	审查内容
		<p>的防侧倾体系，曲线形的立体桁架应考虑支座水平位移对下部结构的影响。</p> <p>3.4.5 对立体桁架、立体拱架和张弦立体拱架应设置平面外的稳定支撑体系。</p> <p>4.1.4 分析网架结构和双层网壳结构时，可假定节点为铰接，杆件只承受轴向力；分析立体管桁架时，当杆件的节间长度与截面高度(或直径)之比不小于12(主管)和24(支管)时，也可假定节点为铰接；分析单层网壳时，应假定节点为刚接，杆件除承受轴向力外，还承受弯矩、扭矩、剪力等。</p> <p>4.2.4 当网架结构符合下列条件之一时，可不考虑由于温度变化而引起的内力：</p> <p>1 支座节点的构造允许网架侧移，且允许侧移值大于或等于网架结构的温度变形值；</p> <p>2 网架周边支承、网架验算方向跨度小于40m，且支承结构为独立柱；</p> <p>3 在单位力作用下，柱顶水平位移大于或等于下式的计算值：</p> $\mu = \frac{L}{2 \varepsilon E A_m} \left(\frac{E_a \Delta_t}{0.038 f} - 1 \right) \quad (4.2.4)$ <p>5.9.9 支座节点的设计与构造应复核下列规定：</p> <p>3 支座竖向支承板应保证其自由边不发生侧向屈曲，其厚度不宜小于10mm；对于拉力支座节点，支座竖向支承板的最小截面面积及连接焊缝应满足强度要求；</p> <p>4 支座节点底板的净面积应满足支承结构材料的局部受压要求，其厚度应满足底板在支座竖向反力作用下的抗弯要求，且不宜小于12mm；</p> <p>5 作节点底板的锚孔孔径应比锚栓直径大10mm以上，并应考虑时应支座节点水平位移的要求。</p> <p>6 支座节点锚栓按构造要求设置时，其直径可取20mm～25mm，数量可取2～4个；受拉支座的锚栓应经计</p>

序号	审查项目	审查内容
		<p>算确定，锚固长度不应小于25倍锚栓直径，并应设置双螺母；</p> <p>7当支座底板与基础面摩擦力小于支座底部的水平反力时应设置抗剪键，不得利用锚栓传递剪力。</p>
4.7.2	单层普通 钢结构 厂房	<p>《建筑抗震设计标准》（2024 年版） GB/T 50011-2010</p> <p>9.2.1 本节主要适用于钢柱、钢屋架或钢屋面梁承重的单层厂房。单层的轻型钢结构厂房的抗震设计，应符合专门的规定。</p> <p>9.2.2 厂房的结构体系应符合下列要求：</p> <p>1厂房的横向抗侧力体系，可采用刚接框架、铰接框架、门式刚架或其他结构体系。厂房的纵向抗侧力体系，8、9度应采用柱间支撑；</p> <p>2厂房内设有桥式起重机时，起重机梁系统的构件与厂房框架柱的连接应能可靠地传递纵向水平地震作用。</p> <p>3屋盖应设置完整的屋盖支撑系统。</p> <p>9.2.6 厂房地震作用计算时，围护墙体的自重和刚度，应按下列规定取值：</p> <p>1轻型墙板或与柱柔性连接的预制混凝土墙板，应计入其全部自重，但不应计入其刚度；</p> <p>2柱边贴砌且与柱有拉结的砌体围护墙，应计入其全部自重；当沿墙体纵向进行地震作用计算时，尚可计入普通砖砌体墙的折算刚度，折算系数，7、8和9度可分别取0.6、0.4和0.2。</p> <p>9.2.10 柱间X形支撑、V形或∧形支撑应考虑拉压杆共同作用，其地震作用及验算可按本规范附录K第K.2节的规定按拉杆计算，并计及相交受压杆的影响，但压杆卸载系数宜改取0.30。</p> <p>交叉支撑端部的连接，对单角钢支撑应计入强度折</p>

序号	审查项目	审查内容
		<p>减, 8、9度时不得采用单面偏心连接; 交叉支撑有一杆中断时, 交叉节点板应予以加强, 其承载力不小于1.1倍杆件承载力。</p> <p>支撑杆件的截面应力比, 不宜大于0.75。</p> <p>9.2.11 厂房结构构件连接的承载力计算, 应符合下列规定:</p> <p>1 框架上柱的拼接位置应选择弯矩较小区域, 其承载力不应小于按上柱两端呈全截面塑性屈服状态计算的拼接处的内力, 且不得小于柱全截面受拉屈服承载力的0.5倍。</p> <p>2 刚接框架屋盖横梁的拼接, 当位于横梁最大应力区以外时, 宜按与被拼接截面等强度设计。</p> <p>3 实腹屋面梁与柱的刚性连接、梁端梁与梁的拼接, 应采用地震组合内力进行弹性阶段设计。梁柱刚性连接、梁与梁拼接的极限受弯承载力应符合下列要求:</p> <p>1) 一般情况, 可按本规范第8.2.8条钢结构梁柱刚接、梁与梁拼接的规定考虑连接系数进行验算。其中, 当最大应力区在上柱时, 全塑性受弯承载力应取实腹梁、上柱二者的较小值;</p> <p>2) 当屋面梁采用钢结构弹性设计阶段的板件宽厚比时, 梁柱刚性连接和梁与梁拼接, 应能可靠传递设防烈度地震组合内力或按本款1项验算。</p> <p>刚接框架的屋架上弦与柱相连的连接板, 在设防地震下不宜出现塑性变形。</p> <p>4 柱间支撑与构件的连接, 不应小于支撑杆件塑性承载力的1.2倍。</p>
4.8	既有建筑改造加固	
4.8.1	建筑抗震加固基本规定	<p>《建筑抗震加固技术规程》JGJ 116-2009</p> <p>3.0.1 现有建筑抗震加固的设计原则应符合下列要求:</p>

序号	审查项目	审查内容
		<p>1 加固方案应根据抗震鉴定结果经综合分析后确定,分别采用房屋整体加固、区段加固或构件加固,加强整体性、改善构件的受力状况、提高综合抗震能力。</p> <p>2 加固或新增构件的布置,应消除或减少不利因素,防止局部加强导致结构刚度或强度突变。</p> <p>3 新增构件与原有构件之间应有可靠连接;新增的抗震墙、柱等竖向构件应有可靠的基础。</p> <p>4 加固所用材料类型与原结构相同时,其强度等级不应低于原结构材料的实际强度等级。</p> <p>5 对于不符合鉴定要求的女儿墙、门脸、出屋顶烟囱等易倒塌伤人的非结构构件,应予以拆除或降低高度,需要保持原高度时应加固。</p> <p>3.0.3 现有建筑抗震加固设计时,地震作用和结构抗震验算应符合下列规定:</p> <p>1 当抗震设防烈度为6度时(建造于IV类场地的较高的高层建筑除外),以及木结构和土石墙房屋,可不进行截面抗震验算,但应符合相应的构造要求。</p> <p>2 加固后结构的分析和构件承载力计算,应符合下列要求:</p> <p>1) 结构的计算简图,应根据加固后的荷载、地震作用 and 实际受力状况确定;当加固后结构刚度和重力荷载代表值的变化分别不超过原来的10%和5%时,应允许不计入地震作用变化的影响;在条状突出的山嘴、高耸孤立的丘山、非岩石的陡坡、河岸和边坡边缘等不利地段,水平地震作用应按现行国家标准《建筑抗震设计规范》GB 50011 的规定乘以增大系数1.1~1.6。</p> <p>《混凝土结构加固设计规范》GB 50367-2013</p> <p>3.2.4 为防止结构加固部分意外失效而导致的坍塌,在使用胶粘剂或其他聚合物的加固方法时,其加固设计除应按本规范的规定进行外,尚应对原结构进行验算。验</p>

序号	审查项目	审查内容
		<p>算时，应要求原结构、构件能承担 n 倍恒载标准值的作用。当可变荷载（不含地震作用）标准值与永久荷载标准值之比值不大于 1 时，取 $n=1.2$；当该比值等于或大于 2 时，取 $n=1.5$；其间按线性内插法确定。</p> <p>编者注：《砌体结构加固设计规范》GB 50702-2011 中 3.2.4 条与本条规定相同，不再另行摘录。</p>
4.8.2	多层砌体房屋加固	<p>《砌体结构加固设计规范》GB 50702-2011</p> <p>4.1.1 砌体结构加固用的块体（块材），应采用与原构件同品种块体；块体质量不应低于一等品，其强度等级应按原设计的块体等级确定，且不应低于 MU10。</p> <p>4.1.2 砌体结构外加面层用的水泥砂浆，若设计为普通水泥砂浆，其强度等级不应低于 M10；若设计为水泥复合砂浆，其强度等级不应低于 M25。</p> <p>4.1.3 砌体结构加固用的砌筑砂浆，可采用水泥砂浆或水泥石灰混合砂浆；但对防潮层、地下室以及其他潮湿部位，应采用水泥砂浆或水泥复合砂浆。在任何情况下，均不得采用收缩性大的砌筑砂浆。加固用的砌筑砂浆，其抗压强度等级应比原砌体使用的砂浆抗压强度等级提高一级，且不得低于 M10。</p> <p>12.1.5 采用钢筋网水泥复合砂浆砌体组合圈梁时，应符合下列规定：</p> <p>1 梁顶平楼（屋）面板底，梁高不应小于 300mm。</p> <p>2 穿墙拉结钢筋宜呈梅花状布置，穿墙筋位置应在丁砖上（对单面组合圈梁）或丁砖缝（对双面组合圈梁）。</p> <p>3 面层材料和构造应符合下列规定：</p> <p>1）面层砂浆强度等级：水泥砂浆不应低于 M10，水泥复合砂浆不应低于 M20；</p> <p>4）单面组合圈梁的钢筋网，应采用直径为 6mm 的 L 形锚筋；双面组合圈梁的钢筋网，应采用直径为 6mm 的 Z 形或 S 形穿墙筋连接；L 形锚筋间距宜为 240mm×</p>

序号	审查项目	审查内容
		<p>240mm；Z 形或 S 形锚筋间距宜为 360mm×360mm；</p> <p>5) 钢筋网的水平钢筋遇有门窗洞时，单面圈梁宜将水平钢筋弯入洞口侧面锚固，双面圈梁宜将两侧水平钢筋在洞口闭合。</p> <p>12.2.4 采用钢筋网水泥复合砂浆砌体组合构造柱时，应符合下列要求：</p> <p>1 组合构造柱截面宽度不应小于 500mm。</p> <p>2 穿墙拉结钢筋宜呈梅花状布置，其位置应在丁砖缝上。</p> <p>3 面层材料和构造应符合下列规定：</p> <p>1) 面层砂浆强度等级：水泥砂浆不应低于 M10，水泥复合砂浆不应低于 M20；</p> <p>2) 钢筋网水泥复合砂浆面层厚度宜为 30mm~45mm；</p> <p>3) 钢筋网的钢筋直径宜为 6mm 或 8mm，网格尺寸宜为 120mm×120mm；</p> <p>4) 构造柱的钢筋网应采用直径为 6mm 的 Z 形或 S 形锚筋，Z 形或 S 形锚筋间距宜为 360mm×360mm。</p> <p>《建筑抗震加固技术规程》JGJ 116-2009</p> <p>5.1.2 砌体房屋的抗震加固应符合下列要求：</p> <p>1 同一楼层中，自承重墙体加固后的抗震能力不应超过承重墙体加固后的抗震能力。</p> <p>2 对非刚性结构体系的房屋，应选用有利于消除不利因素的抗震加固方案；当采用加固柱或墙垛，增设支撑或支架等保持非刚性结构体系的加固措施时，应控制层间位移和提高其变形能力。</p> <p>3 当选用区段加固的方案时，应对楼梯间的墙体采取加强措施。</p> <p>5.2.2 房屋的整体性不满足要求时，应选择下列加固方法：</p> <p>4 当构造柱或芯柱设置不符合鉴定要求时，应增设外加柱；当墙体采用双面钢筋网砂浆面层或钢筋混凝土</p>

序号	审查项目	审查内容
		<p>板墙加固，且在墙体交接处增设相互可靠拉结的配筋加强带时，可不另设构造柱。</p> <p>5 当圈梁设置不符合鉴定要求时，应增设圈梁；外墙圈梁宜采用现浇钢筋混凝土，内墙圈梁可用钢拉杆或在进深梁端加锚杆代替；当采用双面钢筋网砂浆面层或钢筋混凝土板墙加固，且在上下两端增设配筋加强带时，可不另设圈梁。</p> <p>5.2.5 现有的空斗墙房屋和普通黏土砖砌筑的墙厚不大于 180mm 的房屋需要继续使用时，应采用双面钢筋网砂浆面层或板墙加固。</p> <p>5.3.7 采用现浇钢筋混凝土板墙加固墙体时，应符合下列要求：</p> <p>1 板墙应采用呈梅花状布置的锚筋、穿墙筋与原有砌体墙连接；其左右应采用拉结筋等与两端的原有墙体可靠连接；底部应有基础；板墙上下应与楼、屋盖可靠连接，至少应每隔 1m 设置穿过楼板且与竖向钢筋等面积的短筋，短筋两端应分别锚入上下层的板墙内，其锚固长度不应小于短筋直径的 40 倍。</p> <p>5.3.10 增设砌体抗震墙加固房屋的设计，应符合下列要求：</p> <p>1 抗震墙的材料和构造应符合下列要求：</p> <p>1) 砌筑砂浆的强度等级应比原墙体实际强度等级高一级，且不应低于 M2.5；</p> <p>2) 墙厚不应小于 190mm；</p> <p>3) 墙体中宜设置现浇带或钢筋网片加强：可沿墙高每隔 0.7~1.0m 设置与墙等宽、高 60mm 的细石混凝土现浇带，其纵向钢筋可采用 3Φ6，横向系筋可采用 Φ6，其间距宜为 200mm；当墙厚为 240mm 或 370mm 时，可沿墙高每隔 300~700mm 设置一层焊接钢筋网片，网片的纵向钢筋可采用 3Φ4，横向系筋可采用 Φ4，其间距宜为 150mm；</p>

序号	审查项目	审查内容
		<p>4)墙顶应设置与墙等宽的现浇钢筋混凝土压顶梁,并与楼、屋盖的梁(板)可靠连接;可每隔 500~700mm 设置 $\Phi 12$ 的锚筋或 M12 锚栓连接;压顶梁高不应小于 120mm,纵筋可采用 4 $\Phi 12$,箍筋可采用 $\Phi 6$,其间距宜为 150mm;</p> <p>5)抗震墙应与原有墙体可靠连接:可沿墙体高度每隔 500~600mm 设置 2 $\Phi 6$ 且长度不小于 1m 的钢筋与原有墙体用螺栓或锚筋连接;当墙体内有混凝土带或钢筋网片时,可在相应位置处加设 2 $\Phi 12$ (对钢筋网片为 $\Phi 6$) 的拉筋,锚入混凝土带内长度不宜小于 500mm,另一端锚在原墙体或外加柱内,也可在新砌墙与原墙间加现浇钢筋混凝土内柱,柱顶与压顶梁连接,柱与原墙应采用锚筋、销键或螺栓连接;</p> <p>6)抗震墙应有基础,其埋深宜与相邻抗震墙相同,宽度不应小于计算宽度的 1.15 倍。</p> <p>5.3.13 采用外加圈梁-钢筋混凝土柱加固房屋时,应符合下列要求:</p> <p>1 外加柱应在房屋四角、楼梯间和不规则平面对应转角处设置,并应根据房屋的设防烈度和层数在内外墙交接处隔开间或每开间设置;外加柱应由底层设起,并应沿房屋全高贯通,不得错位;外加柱应与圈梁(含相应的现浇板等)或钢拉杆连成闭合系统。</p> <p>2 外加柱应设置基础,并应设置拉结筋、销键、压浆锚杆或锚筋等与原墙体、原基础可靠连接;当基础埋深与外墙原基础不同时,不得浅于冻结深度。</p> <p>3 增设的圈梁应与墙体可靠连接;圈梁在楼、屋盖平面内应闭合,在阳台、楼梯间等圈梁标高变换处,圈梁应有局部加强措施;变形缝两侧的圈梁应分别闭合。</p>
4.8.3	多层及高层钢筋混凝土房屋	<p>《混凝土结构加固设计规范》GB 50367-2013</p> <p>8.3.1 采用外粘型钢加固法时,应优先选用角钢;角钢的厚度不应小于 5mm,角钢的边长,对梁和桁架,不应</p>

序号	审查项目	审查内容
	加固	<p>小于 50mm，对柱不应小于 75mm。沿梁、柱轴线方向应每隔一定距离用扁钢制作的箍板（图 8.3.1）或缀板（图 8.3.2a、b）与角钢焊接。当有楼板时，U 形箍板或其附加的螺杆应穿过楼板，与另加的条形钢板焊接（图 8.3.1a、b）或嵌入楼板后予以胶锚（图 8.3.1c）。箍板与缀板均应在胶粘前与加固角钢焊接。当钢箍板需穿过楼板或胶锚时，可采用半重叠钻孔法，将圆孔扩成矩形扁孔；待箍板穿插安装、焊接完毕后，再用结构胶注入孔中予以封闭、锚固。箍板或缀板截面不应小于 $40\text{mm} \times 4\text{mm}$，其间距不应大于 $20r$（r 为单根角钢截面的最小回转半径），且不应大于 500mm；在节点区，其间距应适当加密。</p> <p>9.2.11 钢筋混凝土结构构件加固后，其正截面受弯承载力的提高幅度，不应超过 40%，并应验算其受剪承载力，避免受弯承载力提高后而导致构件受剪破坏先于受弯破坏。</p> <p>编者注：粘贴纤维复合材加固法的要求同本条，具体详见 10.2.10 条。</p> <p>9.6.6 采用粘贴钢板箍对钢筋混凝土梁或大偏心受压构件的斜截面承载力进行加固时，其构造应符合下列规定：</p> <p>2 受力方向应与构件轴向垂直；</p> <p>3 封闭箍及 U 形箍的净间距 $s_{sp, n}$ 不应大于现行国家标准《混凝土结构设计规范》GB 50010 规定的最大箍筋间距的 0.70 倍，且不应大于梁高的 0.25 倍；</p> <p>4 箍板的粘贴高度应符合本规范第 9.6.3 条的规定；一般 U 形箍的上端应粘贴纵向钢压条予以锚固；钢压条下面的空隙应加胶粘钢垫板填平；</p> <p>5 当梁的截面高度（或腹板高度）h 大于等于 600mm 时，应在梁的腰部增设一道纵向腰间钢压条（图 9.6.6）。</p> <p>9.6.7 当采用粘贴钢板加固大偏心受压钢筋混凝土柱</p>

序号	审查项目	审查内容
		<p>时，其构造应符合下列规定：</p> <p>1 柱的两端应增设机械锚固措施；</p> <p>2 柱上端有楼板时，粘贴的钢板应穿过楼板，并应有足够的延伸长度。</p> <p>15.2.2 单根植筋锚固的承载力设计值应符合下列公式规定：</p> $N_t^b = f_y A_s \quad (15.2.2-1)$ $l_d \geq \psi_N \psi_{ae} l_s \quad (15.2.2-2)$ <p>15.2.3 植筋的基本锚固深度 l_s 应按下式确定：</p> $l_s = 0.2 \alpha_{spt} d f_y / f_{bd} \quad (15.2.3)$ <p>15.3.1 当按构造要求植筋时，其最小锚固长度 l_{\min} 应符合下列构造规定：</p> <p>1 受拉钢筋锚固：$\max \{0.3 l_s; 10d; 100\text{mm}\}$；</p> <p>2 受压钢筋锚固：$\max \{0.6 l_s; 10d; 100\text{mm}\}$；</p> <p>3 对悬挑结构、构件尚应乘以 1.5 的修正系数。</p> <p>15.3.5 用于植筋的钢筋混凝土构件，其最小厚度 h_{\min} 应符合下式规定：</p> $h_{\min} \geq l_d + 2D \quad (15.3.5)$ <p>16.1.5 当在抗震设防区承重结构中使用锚栓时，应采用后扩底锚栓或特殊倒锥形胶粘型锚栓，且仅允许用于设防烈度不高于 8 度并建于 I、II 类场地的建筑物。</p> <p>《建筑抗震加固技术规程》JGJ 116-2009</p> <p>6.1.2 钢筋混凝土房屋的抗震加固应符合下列要求：</p> <p>2 加固后的框架应避免形成短柱、短梁或强梁弱柱。</p> <p>6.3.4 采用钢构套加固框架时，应符合下列要求：</p> <p>1 钢构套加固梁时，纵向角钢、扁钢两端应与柱有可靠连接。</p> <p>2 钢构套加固柱时，应采取措施使楼板上下角钢、扁钢可靠连接；顶层的角钢、扁钢应与屋面板可靠连接；</p>

序号	审查项目	审查内容
		底层的角钢、扁钢应与基础锚固。
4.8.4	内框架和 底层框架 砖房加固	<p>《建筑抗震加固技术规程》JGJ 116-2009</p> <p>7.1.2 内框架和底层框架砖房的抗震加固应符合下列要求：</p> <p>1 底层框架房屋加固后，框架层与相邻上部砌体层的刚度比，应符合现行国家标准《建筑抗震设计规范》GB 50011 的相应规定。</p> <p>2 加固部位的框架应防止形成短柱或强梁弱柱。</p> <p>3 采用综合抗震能力指数验算时，楼层屈服强度系数、加固增强系数、加固后的体系影响系数和局部影响系数应根据房屋加固后的状态计算和取值。</p> <p>7.2.2 内框架和底层框架砖房整体性不满足要求时，应选择下列加固方法：</p> <p>2 圈梁布置不符合鉴定要求时，应增设圈梁；外墙圈梁宜采用现浇钢筋混凝土，内墙圈梁可用钢拉杆或在进深梁端加锚杆代替；当墙体采用双面钢筋网砂浆面层或板墙进行加固且在上下两端增设配筋加强带时，可不另设圈梁。</p> <p>3 当构造柱设置不符合鉴定要求时，应增设外加柱；当墙体采用双面钢筋网砂浆面层或板墙进行加固且在对应位置增设相互可靠拉结的配筋加强带时，可不另设外加柱。</p> <p>7.2.4 现有的 A 类底层内框架、单排柱内框架房屋需要继续使用时，应在原壁柱处增设钢筋混凝土柱形成梁柱固接的结构体系或改变结构体系。</p> <p>7.3.1 增设钢筋混凝土壁柱加固内框架房屋的砖柱（墙垛）时，应符合下列要求：</p> <p>1 壁柱应从底层设起，沿砖柱（墙垛）全高贯通；在楼屋盖处应与圈梁或楼、屋盖拉结；壁柱应设基础，埋深与外墙基础不同时，不得浅于冻结深度。</p>

序号	审查项目	审查内容
		<p>2 壁柱的截面面积不应小于 36000mm^2，内壁柱的截面宽度应大于相连内框架梁的宽度。</p> <p>3 壁柱的纵向钢筋不应少于 $4\phi 12$；箍筋间距不应大于 200mm，在楼、屋盖标高上下各 500mm 范围内，箍筋间距不应大于 100mm；内外壁柱间沿柱高度每隔 600mm，应拉通一道箍筋。</p> <p>7.3.3 增设钢筋混凝土现浇层加固楼盖时，现浇层的厚度不应小于 40mm，钢筋的直径不应小于 6mm，其间距不应大于 300mm；尚应采取措施加强现浇层与原有楼板、墙体的连接。</p>
4.8.5	单层砖柱 厂房和空 旷房屋加 固	<p>《建筑抗震加固技术规程》JGJ 116-2009</p> <p>9.3.1 增设钢筋网砂浆面层与原有砖柱（墙垛）形成面层组合柱时，面层应在柱两侧对称布置；纵向钢筋的保护层厚度不应小于 20mm，钢筋与砌体表面的空隙不应小于 5mm，钢筋的上端应与柱顶的垫块或圈梁连接，下端应锚固在基础内；柱两侧面层沿柱高应每隔 600mm 采用 $\phi 6$ 的封闭钢箍拉结。</p> <p>9.3.5 增设钢筋混凝土壁柱或套与原有砖柱（墙垛）形成组合壁柱时，应符合下列要求：</p> <p>1 壁柱应在砖墙两面相对位置同时设置，并采用钢筋混凝土腹杆拉结。在砖柱（墙垛）周围设置钢筋混凝土套遇到砖墙时，应设钢筋混凝土腹杆拉结。壁柱或套应设基础，基础的横截面面积不得小于壁柱截面面积的一倍，并应与原基础可靠连接。</p> <p>2 壁柱或套的纵向钢筋，保护层厚度不应小于 25mm，钢筋与砌体表面的净距不应小于 5mm；钢筋的上端应与柱顶的垫块或圈梁连接，下端应锚固在基础内。</p>
4.8.6	钢结构 房屋加固	<p>《钢结构加固设计标准》GB 51367-2019</p> <p>4.1.1 钢结构原构件的强度设计值，当按现场检测的屈服强度推定值 f_y 确定时，其抗拉强度设计值 f 应取 f_y</p>

序号	审查项目	审查内容
		<p>与 γ_R 的比值；抗力分项系数 γ_R 应取为 1.2。</p> <p>4.1.2 对受有气相腐蚀的钢结构原构件，当其截面面积损失大于 25% 或其板件剩余厚度小于 5mm 时，其验算时的钢材强度设计值，尚应乘以表 4.1.2 规定的强度降低系数。对特殊环境中受腐蚀的钢结构加固，其强度降低系数应专门研究确定。经验算认定尚可继续使用的原构件及其连接，均应重新采取有效的防腐蚀措施进行处理。</p> <p>4.1.3 与钢结构原构件匹配的连接，其强度设计值，当按现场检测的结果或专家论证的结果评定时，其取值不得高于现行国家标准《钢结构设计标准》GB 50017 的规定值；对受有气相腐蚀的钢结构连接，尚应乘以本标准表 4.1.2 规定的强度降低系数。</p>
4.9	隔震减震	
4.9.1	隔震建筑	<p>《建筑抗震设计标准》（2024 年版） GB/T 50011-2010</p> <p>12.2.1 隔震层以上结构的水平地震作用应根据水平向减震系数确定；其竖向地震作用标准值，8 度 (0.20g)、8 度 (0.30g) 和 9 度时分别不应小于隔震层以上结构总重力荷载代表值的 20%、30% 和 40%。</p> <p>12.2.3 隔震层的橡胶隔震支座应符合下列要求：</p> <p>1 隔震支座在表 12.2.3 所列的压应力下的极限水平变位应大于其有效直径的 0.55 倍和支座内部橡胶总厚度 3 倍二者的较大值。</p> <p>2 在经历相应设计基准期的耐久试验后，隔震支座刚度阻尼特性变化不超过初期值的 ±20%；徐变量不超过支座内部橡胶总厚度的 5%。</p> <p>3 橡胶隔震支座在重力荷载代表值的竖向压应力不应超过表 12.2.3 的规定。</p>

序号	审查项目	审查内容
		<p>12.2.4 隔震层橡胶支座在罕遇地震的水平 and 竖向地震同时作用下，拉应力不应大于 1MPa。</p> <p>12.2.5 隔震层以上结构的地震作用计算，应符合下列规定：</p> <p>4 9 度时和 8 度且水平向减震系数不大于 0.3 时，隔震层以上的结构应进行竖向地震作用的计算。隔震层以上结构竖向地震作用标准值计算时，各楼层可视为质点，并按本规范式（5.3.1-2）计算竖向地震作用标准值沿高度的分布。</p> <p>12.2.7 隔震结构的隔震措施，应符合下列规定：</p> <p>1 隔震结构应采取不阻碍隔震层在罕遇地震下发生大变形的下列措施：</p> <p>1) 上部结构的周边应设置竖向隔离缝，缝宽不宜小于各隔震支座在罕遇地震下的最大水平位移值的 1.2 倍且不小于 200mm。对两相邻隔震结构，其缝宽取最大水平位移值之和，且不小于 400mm。</p> <p>2) 上部结构与下部结构之间，应设置完全贯通的水平隔离缝，缝高可取 20mm，并用柔性材料填充；当设置水平隔离缝确有困难时，应设置可靠的水平滑移垫层。</p> <p>3) 穿越隔震层的门廊、楼梯、电梯、车道等部位，应防止可能的碰撞。</p> <p>12.2.8 隔震层与上部结构的连接，应符合下列规定：</p> <p>1 隔震层顶部应设置梁板式楼盖，且应符合下列要求：</p> <p>1) 隔震支座的相关部位应采用现浇混凝土梁板结构，现浇板厚度不应小于 160mm。</p> <p>《建筑隔震设计标准》GB/T 51408-2021</p> <p>3.1.3 在设防地震作用下，应进行结构以及隔震层的承</p>

序号	审查项目	审查内容
		<p>载力和变形验算；在罕遇地震作用下，应进行结构以及隔震层的变形验算，并应对隔震层的承载力进行验算；在极罕遇地震作用下，对特殊设防类建筑尚应进行结构及隔震层的变形验算。</p> <p>3.1.4 隔震层中隔震支座的设计使用年限不应低于建筑结构的设计使用年限。当隔震层中的其他装置的设计使用年限低于建筑结构的设计使用年限时，在设计中应注明并预设可更换措施。</p> <p>4.3.6 对特殊设防类和房屋高度超过 60m 的重点设防类隔震建筑，宜采用不少于两种程序对地震作用计算结果进行比较分析。</p> <p>4.5.1 上部结构在设防地震作用下，结构楼层内最大的弹性层间位移应符合下式规定：</p> $\Delta u_e \leq [\theta_e] h \quad (4.5.1)$ <p>4.6.2 隔震层的布置应符合下列规定：</p> <p>2 隔震支座底面宜布置在相同标高位置上；当隔震层的隔震装置处于不同标高时，应采取有效措施保证隔震装置共同工作，且罕遇地震作用下，相邻隔震层的层间位移角不应大于 1/1000。</p> <p>4 隔震层刚度中心与质量中心宜重合，设防烈度地震作用下的偏心率不宜大于 3%。</p> <p>4.6.3 隔震支座的压应力和徐变性能应符合下列规定：</p> <p>1 隔震支座在重力荷载代表值作用下，竖向压应力设计值不应超过表 4.6.3 的规定。</p> <p>4.6.6 隔震支座在地震作用下的水平位移应符合下列规定：</p> $u_{hi} \leq [u_{hi}] \quad (4.6.6)$ <p>隔震支座在地震作用下的水平位移按如下规定取值：</p>

序号	审查项目	审查内容
		<p>1 除特殊规定外，在罕遇地震作用下隔震橡胶支座的$[u_{hi}]$取值不应大于支座直径的 0.55 倍和各层橡胶厚度之和 3.0 倍二者的较小值；弹性滑板支座的$[u_{hi}]$ 取值不应大于其产品水平极限位移的 0.75 倍；摩擦摆隔震支座的$[u_{hi}]$ 取值不应大于其产品水平极限位移的 0.85 倍。</p> <p>2 对特殊设防类建筑，在极罕遇地震作用下隔震橡胶支座的$[u_{hi}]$ 值可取各层橡胶厚度之和的 4.0 倍；弹性滑板支座、摩擦摆隔震支座的$[u_{hi}]$ 值可取产品水平极限位移；隔震层宜设置超过极罕遇地震下位移的限位装置。</p> <p>4.6.8 隔震层的抗风承载力应符合下列规定：</p> $\gamma_w V_{wk} \leq V_{Rw} \quad (4.6.8)$ <p>4.6.9 隔震建筑抗倾覆验算应符合下列规定：</p> <p>1 隔震建筑应进行结构整体抗倾覆验算和隔震支座拉压承载能力验算。</p> <p>2 结构整体抗倾覆验算时，应按罕遇地震作用计算倾覆力矩，并应按上部结构重力代表值计算抗倾覆力矩，抗倾覆力矩与倾覆力矩之比不应小于 1.1。</p> <p>3 隔震层在罕遇地震作用下应保持稳定，不宜出现不可恢复的变形。隔震支座在罕遇水平和竖向地震共同作用下，最大拉应力、压应力应符合本标准第 7.2.1 条的规定。</p> <p>4.7.3 隔震层以下的地下室，或塔楼底盘结构中直接支撑隔震塔楼的部分及其相邻一跨的相关构件，应满足设防烈度地震作用下的抗震承载力要求，层间位移角限值应符合表 4.7.3-1 的规定。隔震层以下且地面以上的结构在罕遇地震下的层间位移角限值尚应符合表 4.7.3-2 的规定。特殊设防类建筑尚应进行极罕遇地震作用下的变形验算，其层间位移角限值应符合表 4.7.3-3 的规</p>

序号	审查项目	审查内容
		<p>定。</p> <p>5.1.3 隔震层顶板应有足够的刚度，当采用整体式混凝土结构时，板厚不应小于 160mm。</p> <p>5.1.4 隔震层设计应能保证避免上部结构及隔震部件正常位移或变形受到阻挡。特殊设防类隔震建筑考虑极罕遇地震作用时，可采用相应的限位措施保护。</p> <p>5.2.2 隔震层中的隔震支座应在安装前进行出厂检验，并应符合下列规定：</p> <p>1 特殊设防类、重点设防类建筑，每种规格产品抽样数量应为 100%；</p> <p>2 标准设防类建筑，每种规格产品抽样数量不应少于总数的 50%；有不合格试件时，应 100%检测；</p> <p>3 每项工程抽样总数不应少于 20 件，每种规格的产品抽样数量不应少于 4 件，当产品少于 4 件时，应全部进行检验。</p> <p>5.3.3 隔震支座与上部结构及下部结构的连接应可靠，应使隔震支座在达到极限破坏状态时仍不产生连接的破坏。</p> <p>5.4.1 上部结构与周围固定物之间应设置完全贯通的竖向隔离缝以避免罕遇地震作用下可能的阻挡和碰撞，隔离缝宽度不应小于隔震支座在罕遇地震作用下最大水平位移的 1.2 倍，且不应小于 300mm。对相邻隔震结构之间的隔离缝，缝宽取最大水平位移值之和，且不应小于 600mm。对特殊设防类建筑，隔离缝宽度尚不应小于隔震支座在极罕遇地震下最大水平位移。</p> <p>5.4.2 上部结构与下部结构或室外地面之间应设置完全贯通的水平隔离缝，水平隔离缝高度不宜小于 20mm，并应采用柔性材料填塞，进行密封处理。</p> <p>6.1.3 隔震结构的抗震措施可按底部剪力比及相应的</p>

序号	审查项目	审查内容
		<p>抗震设防烈度确定：除应符合现行国家标准《建筑抗震设计规范》GB 50011 相应设防烈度的规定外，尚应符合下列规定：</p> <p>1 隔震结构底部剪力比大于 0.5 时，隔震结构应按本地区设防烈度规定采取相应的抗震措施，并应符合现行国家标准《建筑抗震设计规范》GB 50011 的规定；</p> <p>2 隔震结构底部剪力比不大于 0.5 时，上部结构可按本地区设防烈度降低 1 度确定抗震措施；</p> <p>3 与竖向地震作用有关的抗震措施，应符合本地区设防烈度的规定，不得降低。</p> <p>6.1.4 隔震建筑下部结构的抗震措施除应符合现行国家标准《建筑抗震设计规范》GB50011 的规定外，尚应符合下列规定：</p> <p>1 层间隔震结构位于地面以上的下部结构，其竖向投影向外延伸一跨范围内的所有竖向构件均属于关键构件，抗震设防烈度 6、7 度时钢筋混凝土框架结构的抗震等级为二级、钢筋混凝土抗震墙结构的抗震等级为一级，抗震设防烈度 8、9 度时钢筋混凝土框架结构的抗震等级为一级、钢筋混凝土抗震墙结构的抗震等级为一级；外延伸一跨范围以外结构的抗震等级按抗震建筑采用。</p> <p>2 层间隔震结构，地下室地下一层抗震等级应与地面上一层相同，以下各层结构抗震等级可逐渐降低，但不得小于三级。</p> <p>3 基底隔震结构，当隔震层设置在地下室柱或墙顶时，隔震层所在的地下室地下一层抗震等级应与隔震层上一层抗震等级相同，以下各层结构抗震等级可逐渐降低，但不得小于三级。</p> <p>6.2.1 罕遇地震作用下隔震支座的竖向受力应符合下列规定：</p> <p>1 隔震橡胶支座、弹性滑板支座和摩擦摆隔震支座</p>

序号	审查项目	审查内容
		<p>的最大竖向压应力分别不应超过表 6.2.1-1～表 6.2.1-3 所规定的限值。</p> <p>2 隔震橡胶支座竖向拉应力不应超过表 6.2.1-4 所规定的限值，且同一地震动加速度时程曲线作用下出现拉应力的支座数量不宜超过支座总数的 30%。</p> <p>3 弹性滑板支座、摩擦摆隔震支座或其他不能承受竖向拉力的支座宜保持受压状态。</p>
4.9.2	减震建筑	<p style="text-align: center;">《建筑抗震设计标准》（2024 年版） GB/T 50011-2010</p> <p>12.3.5 消能部件的设计参数，应符合下列规定：</p> <p>4 消能器的极限位移应不小于罕遇地震下消能器最大位移的 1.2 倍；对速度相关型消能器，消能器的极限速度应不小于地震作用下消能器最大速度的 1.2 倍，且消能器应满足在此极限速度下的承载力要求。</p> <p>12.3.6 消能器的性能检验，应符合下列规定：</p> <p>1 对黏滞流体消能器，由第三方进行抽样检验，其数量为同一工程同一类型同一规格数量的 20%，但不少于 2 个，检测合格率为 100%，检测后的消能器可用于主体结构；对其他类型消能器，抽检数量为同一类型同一规格数量的 3%，当同一类型同一规格的消能器数量较少时，可以在同一类型消能器中抽检总数的 3%，但不应少于 2 个，检测合格率为 100%，检测后的消能器不能用于主体结构。</p> <p>2 对速度相关型消能器，在消能器设计位移和设计速度幅值下，以结构基本频率往复循环 30 圈后，消能器的主要设计指标误差和衰减量不应超过 15%；对位移相关型消能器，在消能器设计位移幅值下往复循环 30 圈后，消能器的主要设计指标误差和衰减量不应超过 15%，且不应有明显的低周疲劳现象。</p> <p style="text-align: center;">《建筑消能减震技术规程》JGJ 297-2013</p>

序号	审查项目	审查内容
		<p>3. 2.2 应用于消能减震结构中的消能器应符合下列规定：</p> <p>1 消能器应具有型式检验报告或产品合格证。</p> <p>2 消能器的性能参数和数量应在设计文件中注明。</p> <p>3.4.3 在消能器极限位移或极限速度对应的阻尼力作用下，与消能器连接的支撑、墙、支墩应处于弹性工作状态；消能部件与主体结构相连的预埋件、节点板等应处于弹性工作状态，且不应出现滑移或拔出等破坏。</p> <p>3.6.1 消能部件的耐久性应符合现行国家标准《混凝土结构设计规范》GB 50010 的规定，承受竖向荷载作用的消能器应按主体结构的要求进行防火处理。</p> <p>4.1.2 消能减震结构的地震作用效应计算，应采用下列方法：</p> <p>1 当消能减震结构主体结构处于弹性工作状态，且消能器处于线性工作状态时，可采用振型分解反应谱法、弹性时程分析法。</p> <p>2 消能减震结构主体结构处于弹性工作状态，且消能器处于非线性工作状态时，可将消能器进行等效线性化，采用附加有效阻尼比和有效刚度的振型分解反应谱法、弹性时程分析法，也可采用弹塑性时程分析法。</p> <p>3 当消能减震结构主体结构进入弹塑性状态时，应采用静力弹塑性分析方法或弹塑性时程分析方法。</p> <p>6.1.4 消能减震结构构件设计时，应考虑消能部件引起的柱、墙、梁的附加轴力、剪力和弯矩作用。</p> <p>6.3.2 消能部件附加给结构的实际有效阻尼比，可按 6.3.2-1 公式确定的规范法和能量法综合确定。</p> <p>7.1.6 与位移相关型或速度相关型消能器相连的预埋件、支撑和支墩、剪力墙及节点板的作用力取值应为消能器在设计位移或设计速度下对应阻尼力的 1.2 倍。</p>

序号	审查项目	审查内容
4.10	幕墙结构	
4.10.1	报审资料要求	<p>1 原审查合格的建筑施工图或竣工图。当幕墙设计与原建筑设计要求不一致时，或既有建筑新增幕墙时，应提供《原设计单位主体工程安全确认单》或《既有建筑结构安全确认单》；幕墙作用于主体结构的反力应经结构设计师审核并确认。</p> <p>2 幕墙设计施工图。</p> <p>3 幕墙结构计算书。</p> <p>4 复杂幕墙结构（幕墙悬挑较大、幕墙支承结构体系为索、桁架等）、特别是高大女儿墙悬臂结构的幕墙设计、复杂采光顶、复杂大雨棚等应有对应的结构设计资质，注册结构师应签字盖章，并经主体结构设计师会签认可。</p> <p>5 幕墙施工图设计深度要求应满足《建筑工程设计文件编制深度规定》第 5.1 节关于建筑幕墙设计的要求。</p>
4.10.2	幕墙结构设计审查	<p>1 适用范围：</p> <p>1) 本要点适用于民用建筑的幕墙设计，一般用途的工业建筑也可参考，有特别要求的，应专门研究处理，采取相应的措施。</p> <p>2) 各类幕墙的适用范围（包括高度、及面板连接方式等）应遵守各专门幕墙标准的规定。超出适用范围的，应有论证意见。</p> <p>3) 幕墙设计标准种类繁多，结构设计计算时，作用取值、计算方法及强度取值是对应的，应按同一本标准。</p> <p>2 幕墙结构设计使用年限应符合《建筑幕墙设计标准》T/CECS 1266-2023 第 3.0.1 条。一般情况下，设计使用年限不少于 25 年，不易拆换的幕墙支承结构设</p>

序号	审查项目	审查内容
		<p>计使用年限适当延长。重视幕墙结构耐久性审查。</p> <p>3 幕墙结构设计：</p> <p>幕墙结构构件在重力荷载、风荷载、地震作用、温度作用和主体结构位移影响下，应确保安全性。幕墙结构应按围护结构设计，不应承受主体结构的内力（但索支承结构、以及其它与主体结构受力关联较大的复杂支承结构应与主体结构协同设计，并应考虑相互作用的影响，不应使幕墙构件产生过大内力和不能承受的变形）；变形受到约束时，应考虑温度作用，采取构造措施释放温度作用效应时，结构计算不计温度作用影响。组成幕墙骨架的结构构件应进行承载力极限状态设计和正常使用极限状态设计。</p> <p>幕墙层间变形性能：非抗震设计时，应按风荷载标准值作用下主体结构的弹性层间位移角限值进行设计。抗震设计时，应按多遇地震标准值作用下主体结构弹性层间位移角限值的 3 倍或计算结果进行设计。注意竖向骨架的变形能力（层高较大时，应复核上下柱间变形缝是否满足要求）、面板之间或面板与框支（点支）之间应有缝隙或槽口要求，并满足幕墙各专门规范的规定，层高较大时，应计算确定（建议参照《装配式幕墙工程技术规程》5.3 节复核幕墙的位移设计）。</p> <p>幕墙结构应按最不利组合进行设计，对建筑物转角部位、平面或立面凸出部位的构件和连接进行专项验算。</p> <p>4 幕墙应在建筑主体变形缝位置设置对应的幕墙变形缝。</p> <p>5 构件式幕墙立柱的布置：立柱宜设上下两个支承点或上两个支承点下一个支承点（大小跨的跨度比不宜大于 10），上支撑点宜承重，下支撑点宜沿轴向释放。立柱也可跨层设置，可参照《人造板材幕墙工程技术规范》JGJ336-2016 第 7.3.2 条。</p>

序号	审查项目	审查内容
		<p>6 横梁与立柱的连接：</p> <p>1) 优先采用螺栓连接，也可采用焊接（采用焊接时，若增设的伸缩构造间距不大于9米，可不计温度作用影响，也可根据约束情况判断横梁计算是否考虑温度作用）。</p> <p>2) 横梁支座处应采取措施保证截面不发生扭转。</p> <p>7 绿色建筑设计理念：</p> <p>1) 装配式建筑的幕墙宜采用单元式幕墙，尽量减少现场焊接。</p> <p>2) 幕墙与主体结构的连接应采用预埋件，没有条件采用预埋件时，也可采用后锚固。注意在混凝土结构塑性铰区不应采用后锚固（《混凝土结构后锚固技术规程》8.1.9条；也是《民用建筑通用规范》6.2.8-3条的关联条文）。</p> <p>8 采用钢铝组合截面设计应符合下列规定：</p> <p>1) 应关注钢铝温度膨胀系数差异；</p> <p>2) 应保证在荷载作用下变形协调；</p> <p>3) 应按照刚度分配原则进行各个截面的荷载分配，并分别计算截面强度；</p> <p>4) 截面刚度应取参与荷载分配的各截面刚度之和。（装配式幕墙工程技术规程 6.1.6条）。</p> <p>9 幕墙设计应有维护要求，其要求应符合各专门规范要求，也可参考《既有幕墙维护维修技术规程》T/CECS 863-2021。</p> <p>10 《民用建筑通用规范》6.2.8-7条的关联条文属于与建筑专业共审的条文，审查时与建筑专业协商，采取可靠措施；《建筑幕墙设计标准》7.4.17倒置式雨篷玻璃应有防碎裂坠落措施，不应采用隐框玻璃或点支承玻璃的构造形式。</p> <p>11 幕墙面板的设计应进行结构计算，并满足幕墙</p>

序号	审查项目	审查内容
		<p>各专门规范的构造要求。</p> <p>12 幕墙的连接应可靠牢固，连接的承载力尺寸和数量应按计算或试验确定，并应满足构造要求。</p> <p>13 幕墙支承结构的挠度：在风荷载标准值作用下，幕墙的支承结构体系、面板的相对挠度和绝对挠度应符合现行国家标准《建筑幕墙》GB/T21086 的规定。双向受弯的构件，各个方向的挠度均需满足要求。</p> <p>14 幕墙支承结构的耐久性：幕墙支承结构难以维护及检修，应加强耐久性设计。建筑幕墙结构防腐应选用耐气候性的材料，除锈及涂装要求应符合有关标准的要求，金属材料除不锈钢外，钢材应进行表面热浸镀锌处理、无机富锌涂料处理或其它有效的防腐处理。铝合金型材采用阳极氧化、电泳涂漆、粉末喷涂或氟碳漆喷涂处理。不同金属材料接触的部位，应采取隔离措施。注意防腐蚀细节的要求。</p> <p>15 幕墙结构耐火性能：应落实建筑专业对有关结构构件的耐火设计要求，注意紧靠防火墙端部的玻璃幕墙结构耐火性能要求、双层幕墙的支承结构耐火极限要求等。</p> <p>16 若建筑图要求玻璃幕墙代替防护栏杆，则对应幕墙相关支承结构的承载力验算应考虑相当于栏杆的活荷载参与工况组合。</p>
4.10.3	其他要求	应符合《住房和城乡建设部国家安全监管总局关于进一步加强玻璃幕墙安全防护工作的通知》建标（2015）38 号要求。
4.11	专项审查	
4.11.1	超限高层和特别不规则建筑	1 应根据报审的结构专业施工图和计算书，复核结构是否存在不规则类型，判断结构的不规则程度，不应采用严重不规则的建筑。

序号	审查项目	审查内容
		<p>2 对于特别不规则的多层建筑，应审查是否进行了专门的研究和论证，是否采取了特别的加强措施。</p> <p>3 如属于超限高层建筑，应检查是否按规定进行了抗震设防专项审查，施工图设计文件是否执行了抗震设防专项审查意见。同时应检查结构体系及布置、抗震措施、抗震性能目标和构件的抗震性能水准等与批准的超限材料是否一致。</p>
4.11.2	装配式建筑	<p>《装配式混凝土结构技术规程》JGJ 1-2014</p> <p>5.2.3 装配整体式剪力墙结构中不宜采用转角窗。</p> <p>6.1.1 装配整体式框架结构、装配整体式剪力墙结构、装配整体式框架-现浇剪力墙结构、装配整体式部分框支剪力墙结构的房屋最大适用高度应满足表 6.1.1 的要求，并应符合下列规定：</p> <p>1 当结构中竖向构件全部为现浇且楼盖采用叠合梁板时，房屋的最大适用高度可按现行行业标准《高层建筑混凝土结构技术规程》JGJ 3 中的规定采用。</p> <p>2 装配整体式剪力墙结构和装配整体式部分框支剪力墙结构，在规定的水平力作用下，当预制剪力墙构件底部承担的总剪力大于该层总剪力的 50% 时，其最大适用高度应适当降低；当预制剪力墙构件底部承担的总剪力大于该层总剪力的 80% 时，最大适用高度应取表 6.1.1 中括号内的数值。</p> <p>6.1.3 装配整体式结构构件的抗震设计，应根据设防类别、烈度、结构类型和房屋高度采用不同的抗震等级，并应符合相应的计算和构造措施要求。丙类装配整体式结构的抗震等级应按表 6.1.3 确定。</p> <p>6.1.8 高层装配整体式结构应符合下列规定：</p> <p>2 剪力墙结构底部加强部位的剪力墙宜采用现浇混凝土；</p> <p>3 框架结构首层柱宜采用现浇混凝土，顶层宜采用</p>

序号	审查项目	审查内容
		<p>现浇楼盖结构。</p> <p>6.1.9 带转换层的装配整体式结构应符合下列规定：</p> <p>1 当采用部分框支剪力墙结构时，底部框支层不宜超过 2 层，且框支层及相邻上一层应采用现浇结构；</p> <p>2 部分框支剪力墙以外的结构中，转换梁、转换柱宜现浇。</p> <p>6.1.12 预制构件节点及接缝处后浇混凝土强度等级不应低于预制构件的混凝土强度等级；多层剪力墙结构中墙板水平接缝用坐浆材料的强度等级值应大于被连接构件的混凝土强度等级值。</p> <p>6.3.4 在结构内力与位移计算时，对现浇楼盖和叠合楼盖，均可假定楼盖在其自身平面内为无限刚性；楼面梁的刚度可计入翼缘作用予以增大；梁刚度增大系数可根据翼缘情况近似取为 1.3~2.0。</p> <p>6.4.3 预制板式楼梯的梯段板底应配置通长的纵向钢筋。板面宜配置通长的纵向钢筋；当楼梯两端均不能滑动时，板面应配置通长的纵向钢筋。</p> <p>6.5.8 预制楼梯与支承构件之间宜采用简支连接。采用简支连接时，应符合下列规定：</p> <p>1 预制楼梯宜一端设置固定铰，另一端设置滑动铰，其转动及滑动变形能力应满足结构层间位移的要求，且预制楼梯端部在支承构件上的最小搁置长度应符合表 6.5.8 的规定；</p> <p>2 预制楼梯设置滑动铰的端部应采取防止滑落的构造措施。</p> <p>6.6.1 装配整体式结构的楼盖宜采用叠合楼盖。结构转换层、平面复杂或开洞较大的楼层、作为上部结构嵌固部位的地下室楼层宜采用现浇楼盖。</p> <p>8.1.1 抗震设计时，对同一层内既有现浇墙肢也有预制</p>

序号	审查项目	审查内容
		<p>墙肢的装配整体式剪力墙结构，现浇墙肢水平地震作用弯矩、剪力宜乘以不小于 1.1 的增大系数。</p> <p>8.1.3 抗震设计时，高层装配整体式剪力墙结构不应全部采用短肢剪力墙；抗震设防烈度为 8 度时，不宜采用具有较多短肢剪力墙的剪力墙结构。当采用具有较多短肢剪力墙的剪力墙结构时，应符合下列规定：</p> <p>1 在规定的水平地震作用下，短肢剪力墙承担的底部倾覆力矩不宜大于结构底部总地震倾覆力矩的 50%；</p> <p>2 房屋适用高度应比本规程表 6.1.1 规定的装配整体式剪力墙结构的最大适用高度适当降低，抗震设防烈度为 7 度和 8 度时宜分别降低 20m。</p> <p>10.1.1 外挂墙板应采用合理的连接节点并与主体结构可靠连接。有抗震设防要求时，外挂墙板及其与主体结构的连接节点，应进行抗震设计。</p> <p style="text-align: center;">《装配式混凝土建筑技术标准》 GB/T 51231-2016</p> <p>5.1.2 装配整体式框架结构、装配整体式剪力墙结构、装配整体式框架-现浇剪力墙结构、装配整体式框架-现浇核心筒结构、装配整体式部分框支剪力墙结构的房屋最大适用高度应满足表 5.1.2 的要求，并应符合下列规定：</p> <p>3 装配整体式剪力墙结构和装配整体式部分框支剪力墙结构，当剪力墙边缘构件竖向钢筋采用浆锚搭接连接时，房屋最大适用高度应比表中数值降低 10m。</p> <p>4 超过表内高度的房屋，应进行专门研究和论证，采取有效的加强措施。</p> <p>5.1.5 高层装配整体式混凝土结构，当其房屋高度、规则性等不符合本标准的规定或者抗震设防标准有特殊要求时，可按国家现行标准《建筑抗震设计规范》GB 50011 和《高层建筑混凝土结构技术规程》JGJ 3 的有</p>

序号	审查项目	审查内容
		<p>关规定进行结构抗震性能化设计。当采用本标准未规定的结构类型时,可采用试验方法对结构整体或者局部构件的承载能力极限状态和正常使用极限状态进行复核,并应进行专项论证。</p> <p>5.5.2 高层装配整体式混凝土结构中,楼盖应符合下列规定:</p> <p>2 屋面层和平面受力复杂的楼层宜采用现浇楼盖,当采用叠合楼盖时,楼板的后浇混凝土叠合层厚度不应小于 100mm,且后浇层内应采用双向通长配筋,钢筋直径不宜小于 8mm,间距不宜大于 200mm。</p>
4.11.3	既有多层住宅增设电梯	<p>《既有居住建筑加装电梯附属建筑工程技术标准》DB37/T 5156-2020</p> <p>4.0.3 加装电梯工程实施前,应按现行国家标准、规范对原建筑结构进行评估,必要时应对与既有建筑结构连接区域进行结构检测,出具结构安全评估报告,为加装电梯工程设计提供依据。</p> <p>5.3.1 加装电梯可采用钢结构、混凝土结构、砌体结构,新建的电梯井道、连廊等结构应按国家现行标准设计。</p> <p>5.3.2 加装电梯工程的新增结构与既有建筑主体结构可采用连接或脱开的方式,并应符合下列规定:</p> <p>1 当与既有建筑结构连接时,新增结构计算模型宜包含既有建筑结构部分;</p> <p>2 当与既有建筑结构脱开时,应按现行国家标准《建筑抗震设计规范》GB 50011 的要求设置防震缝,同时应满足加装电梯新增结构变形要求,新增结构作为独立结构应满足国家现行规范、标准要求。</p> <p>5.3.3 加装电梯工程在正常使用条件下,结构应满足刚度及稳定性的要求。在风荷载、多遇地震作用下,加装电梯新增结构弹性层间位移角不应大于表 5.3.3 中的</p>

序号	审查项目	审查内容
		<p>限值。</p> <p>5.3.5 基础设计应满足下列规定：</p> <p>1 新增结构的基础宜与既有建筑结构基础脱开；当无法脱开时，应对原有地基基础承载力进行复核验算，如不满足要求应采取加固措施；</p> <p>2 当新增结构对既有建筑结构有附加荷载时，应对既有地基基础进行复核验算，并根据计算结果进行相应处理；</p> <p>3 新增结构基础应采取措施减少与既有建筑基础之间差异沉降。</p> <p>5.3.6 结构设计应符合下列规定：</p> <p>1 加装电梯工程新增结构设计使用年限应满足现行规范要求；</p> <p>2 加装电梯工程需对原建筑结构局部改变时，应进行复核验算并采取加固处理措施；</p> <p>3 当增设电梯井道紧邻道路时，井道底层应增设防撞措施。对易受到撞击的外围护结构部位，应设置警示标志；</p> <p>4 当新增结构与既有建筑结构相连时，应保证既有建筑结构安全及与新增结构的连接可靠性，二者之间的连接设计应满足下列要求：</p> <p>1) 连接节点的破坏，不应先于其连接的构件；</p> <p>2) 埋件的锚固破坏，不应先于其连接件；</p> <p>3) 锚栓设计及抗拔承载力的检验，应按现行国家标准《混凝土结构加固设计规范》GB 50367 的有关规定执行；</p> <p>4) 既有建筑结构连接处混凝土构件强度等级不应低于 C20。</p> <p>5.3.7 加装电梯井道采用装配式钢结构时，连接节点应满足现行国家标准要求，并与计算模型一致。</p>

序号	审查项目	审查内容
4.11.4	住宅工程质量常见问题防治	<p align="center">《住宅工程质量常见问题防控技术标准》 DB37/T 5157-2020</p> <p>5.1.1 （防水混凝土结构裂缝与渗漏控制）设计防控措施应符合下列规定：</p> <p>4 地下工程迎水面结构应采用防水混凝土，应采取控制混凝土收缩的措施，并应对地下室外墙、基础筏板、防水底板、防水顶板等进行抗裂验算；</p> <p>6.1.11 净高超过 3.6m 的混凝土小型空心砌块、蒸压加气混凝土砌块等轻质墙体，每层墙高的中部宜增设与墙体同宽的混凝土水平系梁，系梁高度不宜小于 60mm，并与柱连通。</p> <p>6.2.1 （砌体工程裂缝控制）设计防控措施除应符合现行国家标准 《砌体结构设计规范》GB 50003 的相关规定外，尚应符合下列规定：</p> <p>2 屋面女儿墙不应采用轻质墙体材料砌筑。当采用砌体结构时，应设置间距不大于 3m 的构造柱和厚度不小于 120mm 的钢筋混凝土压顶。</p> <p>7.3.1 （现浇混凝土楼板裂缝控制）设计防控措施应符合下列规定：</p> <p>2 现浇钢筋混凝土双向板设计厚度不宜小于 100mm。当埋设线管较密或线管交叉时，板厚不宜小于 120mm。结构超长时应进行抗裂验算，必要时可加密分布筋的配置；</p> <p>7.4.1 （地下车库顶板质量问题防控）设计防控措施应符合下列规定：</p> <p>1 结构体系宜选用梁板体系；</p> <p>2 应充分考虑景观覆土、施工车辆等荷载及其不均匀性，在设计文件中对地下室顶板覆土时的施工总荷载和荷载的均匀性提出要求，并应做好施工交底工作。</p>

五 给排水专业

序号	审查项目	审查内容
5.1	基本规定	
5.1.1	设计说明	<p style="text-align: center;">《建筑工程设计文件编制深度规定》 (2016 年版)</p> <p>1 施工图设计文件应符合《建筑工程设计文件编制深度规定》(2016 年版)的要求,其中设计说明应符合第 4.6.3 条的规定,除第 5 款和第 6 款规定的内容外,其他关于施工、运营等的条款可不列入设计说明,避免大篇幅抄录规范的情况。</p> <p>2 需进行专项设计或二次深化设计的系统,主体设计图纸应明确设计参数和技术要求,并预留相关设计条件。</p>
5.2	生活给水系统	<p style="text-align: center;">《建筑给水排水设计标准》GB 50015-2019</p> <p>3.2.14 公共场所卫生间的卫生器具设置应符合下列规定:</p> <p>1 洗手盆应采用感应式水嘴或延时自闭式水嘴等限流节水装置;</p> <p>2 小便器应采用感应式或延时自闭式冲洗阀;</p> <p>3 蹲式大便器应采用感应式冲洗阀、延时自闭式冲洗阀等。</p> <p>3.3.12 在给水管道防回流设施的同一设置点处,不应重复设置防回流设施。</p> <p>3.3.15 供单体建筑的生活饮用水池(箱)与消防用水的水池(箱)应分开设置。</p> <p>3.3.17 建筑物内的生活饮用水水池(箱)及生活给水设施,不应设置于与厕所、垃圾间、污(废)水泵房、污(废)水处理机房及其他污染源毗邻的房间内;其上</p>

序号	审查项目	审查内容
		<p>层不应有上述用房及浴室、盥洗室、厨房、洗衣房和其他产生污染源的房间。</p> <p>3.3.18 生活饮用水水池（箱）的构造和配管，应符合下列规定：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 人孔、通气管、溢流管应有防止生物进入水池（箱）的措施； 2 进水管宜在水池（箱）的溢流水位以上接入； 3 进出水管布置不得产生水流短路，必要时应设导流装置； 4 不得接纳消防管道试压水、泄压水等回流水或溢流水； 5 泄水管和溢流管的排水应间接排水，并应符合本标准第 4.4.13 条、第 4.4.14 条的规定； 6 水池（箱）材质、衬砌材料和内壁涂料，不得影响水质。 <p>3.5.4 室内给水管道的下列部位应设置阀门：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 从给水干管上接出的支管起端； 2 入户管、水表前和各分支立管； 3 室内给水管道向住户、公用卫生间等接出的配水管起端； 4 池（箱）、加压泵房、水加热器、减压阀、倒流防止器等处应按安装要求配置。 <p>3.5.6 给水管道的下列管段上应设置止回阀，装有倒流防止器的管段处，可不再设置止回阀：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 直接从城镇给水管网接入小区或建筑物的引入管上； 2 密闭的水加热器或用水设备的进水管上； 3 每台水泵的出水管上。 <p>3.5.8 倒流防止器设置位置应符合下列规定：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 应安装在便于维护、不会结冻的场所；

序号	审查项目	审查内容
		<p>2 不应装在有腐蚀性和污染的环境；</p> <p>3 具有排水功能的倒流防止器不得安装在泄水阀排水口可能被淹没的场所；</p> <p>4 排水口不得直接接至排水管，应采用间接排水，并应符合本标准第 4.4.14 条的规定。</p> <p>3.5.9 真空破坏器设置位置应符合下列规定：</p> <p>1 不应装在有腐蚀性和污染的环境；</p> <p>2 大气型真空破坏器应直接安装于配水支管的最高点；</p> <p>3 真空破坏器的进气口应向下，进气口下沿的位置高出最高用水点或最高溢流水位的垂直高度，压力型不得小于 300mm；大气型不得小于 150mm。</p> <p>3.5.11 减压阀的设置应符合下列规定：</p> <p>2 减压阀前应设阀门和过滤器；需要拆卸阀体才能检修的减压阀，应设管道伸缩器或软接头，支管减压阀可设置管道活接头；检修时阀后水会倒流时，阀后应设阀门；</p> <p>3 干管减压阀节点处的前后应装设压力表，支管减压阀节点后应装设压力表；</p> <p>4 比例式减压阀、立式可调式减压阀宜垂直安装，其他可调式减压阀应水平安装；</p> <p>5 设置减压阀的部位，应便于管道过滤器的排污和减压阀的检修，地面宜有排水设施。</p> <p>3.5.13 安全阀阀前、阀后不得设置阀门，泄压口应连接管道将泄压水（气）引至安全地点排放。</p> <p>3.5.16 建筑物水表的设置位置应符合下列规定：</p> <p>1 建筑物的引入管、住宅的入户管；</p> <p>2 公用建筑物内按用途和管理要求需计量水量的水管；</p> <p>3 根据水平衡测试的要求进行分级计量的管段；</p>

序号	审查项目	审查内容
		<p>4 根据分区计量管理需计量的管段。</p> <p>3.6.2 室内给水管道布置应符合下列规定：</p> <p>1 不得穿越变配电房、电梯机房、通信机房、大中型计算机房、计算机网络中心、音像库房等遇水会损坏设备或引发事故的房间；</p> <p>2 不得在生产设备、配电柜上方通过；</p> <p>3.6.5 给水管道不得敷设在烟道、风道、电梯井、排水沟内。给水管道不得穿过大便槽和小便槽，且立管离大、小便槽端部不得小于 0.5m。……</p> <p>3.6.8 塑料给水管道布置应符合下列规定：</p> <p>1 不得布置在灶台上边缘；明设的塑料给水立管距灶台边缘不得小于 0.4m，距燃气热水器边缘不宜小于 0.2m；当不能满足上述要求时，应采取保护措施；</p> <p>2 不得与水加热器或热水炉直接连接，应有不小于 0.4m 的金属管段过渡。</p> <p>3.6.10 给水引入管与排水排出管的净距不得小于 1m。建筑物内埋地敷设的生活给水管与排水管之间的最小净距，平行埋设时不宜小于 0.50m；交叉埋设时不应小于 0.15m，且给水管应在排水管的上面。</p> <p>3.9.10 建筑物内的给水泵房，应采用下列减振降噪措施：</p> <p>1 应选用低噪声水泵机组；</p> <p>2 吸水管和出水管上应设置减振装置；</p> <p>3 水泵机组的基础应设置减振装置；</p> <p>4 管道支架、吊架和管道穿墙、楼板处，应采取防止固体传声措施；</p> <p>《民用建筑节能设计标准》GB 50555-2010</p> <p>6.1.3 居住建筑中不得使用一次冲洗水量大于 6L 的坐便器。</p>

序号	审查项目	审查内容
		<p>6.1.4 小便器、蹲式大便器应配套采用延时自闭式冲洗阀、感应式冲洗阀、脚踏冲洗阀。</p> <p>6.1.6 洗脸盆等卫生器具应采用陶瓷片等密封性能良好耐用的水嘴。</p> <p>6.1.9 民用建筑的给水、热水、中水以及直饮水等给水管道设置计量水表应符合下列规定：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 住宅入户管上应设计量水表； 2 公共建筑应根据不同使用性质及计费标准分类分别设计量水表； 3 住宅小区及单体建筑引入管上应设计量水表； 6 冷却塔、游泳池、水景、公共建筑中的厨房、洗衣房、游乐设施、公共浴池、中水贮水池或水箱补水等的补水管上应设计量水表； 7 机动车清洗用水管上应安装水表计量； 8 采用地下水水源热泵为热源时，抽、回灌管道应分别设计量水表； 9 满足水量平衡测试及合理用水分析要求的管段上应设计量水表。 <p style="text-align: center;">《托儿所、幼儿园建筑设计规范》 JGJ 39-2016（2019年版）</p> <p>6.1.2 托儿所、幼儿园建筑给水系统的引入管上应设置水表。……</p> <p>6.1.3 托儿所、幼儿园建筑给水系统的压力应满足给水用水点配水器具的最低工作压力要求。当压力不能满足要求时，应设置系统增压给水设备，并应符合下列规定：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 当设有二次供水设施时，供水设施不应対水质产生污染； 2 当设置水箱时，应设置消毒设备，……； 3 加压水泵应选用低噪声节能型产品，加压泵组及泵房应采取减振防噪措施；

序号	审查项目	审查内容
		<p>3A 消防水池、各种供水机房、各种换热机房及变配电房间等不得与婴幼儿生活单元贴邻设置。</p> <p>6.1.4 托儿所、幼儿园建筑给水系统入户管的给水压力不应大于 0.35MPa；当水压大于 0.35MPa 时，应设置减压设施。</p> <p>6.1.8 托儿所、幼儿园建筑内单独设置的清扫间、消毒间应配备给水和排水设施。</p> <p>《中小学校设计规范》GB 50099-2011</p> <p>10.2.5 当化学实验室给水水嘴的工作压力大于 0.02MPa，急救冲洗水嘴的工作压力大于 0.01MPa 时，应采取减压措施。</p> <p>《综合医院建筑设计规范》 GB 51039-2014（2024 年版）</p> <p>6.2.6 采用非手动开关的用水点应符合下列要求：</p> <p>2 护士站、治疗室、洁净室和消毒供应中心、监护病房和烧伤病房等房间的洗手盆，应采用感应自动、膝动或肘动开关水龙头；</p> <p>3 产房、手术刷手池、洁净无菌室、血液病房和烧伤病房等房间的洗手盆，应采用感应自动水龙头；</p> <p>4 无菌要求或防止院内感染场所的卫生器具，应按本条第 1 款～第 3 款要求选择水龙头或冲洗阀；</p> <p>山东省《公共建筑节能设计标准》 DB37/5155-2024</p> <p>6.1.6 卫生器具和用水洁具应采用节水型，卫生器具用水效率等级不应低于 2 级，并应符合现行国家标准《节水型卫生洁具》GB/T 31436 和现行行业标准《节水型生活用水器具》CJ/T 164 的有关规定。</p>
5.3	生活热水	《建筑给水排水设计标准》GB 50015-2019

序号	审查项目	审查内容
	系统	<p>6.3.7 集中热水供应系统的分区应与给水系统的分区一致；由热水箱和热水供水泵联合供水的热水供应系统的热水供水泵扬程应与相应供水范围的给水泵压力协调，保证系统冷热水压力平衡，不能满足时，应采取保证系统冷、热水压力平衡的措施；……。</p> <p>6.3.10 集中热水供应系统应设热水循环系统，并应符合下列规定：应合理布置循环管道，减少能耗。</p> <p>6.5.3 医院集中热水供应系统的热源机组及水加热设备不得少于 2 台，当一台检修时，其余各台的总供热能力不得小于设计小时供热量的 60%。</p> <p style="text-align: center;">山东省《居住建筑节能设计标准》 DB37/T5026-2022</p> <p>6.3.1 新建居住建筑应设置生活热水供应系统。新建高度 100m 及以下的居住建筑，应安装太阳能热水系统。当采用集中生活热水供应系统时，其热源应符合下列规定：</p> <p style="padding-left: 2em;">1 应采用太阳能提供生活热水供应系统主要热源；</p> <p>6.3.9 集中生活热水加热设备的选择和设计应符合下列规定：</p> <p style="padding-left: 2em;">2 热效率高，换热效果好；</p> <p style="padding-left: 2em;">3 热媒管应设置自动温控装置。</p> <p>6.3.10 生活热水供回水管道、水加热器、贮水箱（罐）等均应保温，绝热层厚度可按照本标准附录 H 确定。</p> <p>6.3.12 集中热水供应系统的检测和控制应符合下列规定：</p> <p style="padding-left: 2em;">1 应监测热水系统热水耗量和总供热量；</p> <p style="padding-left: 2em;">2 应检测设备运行状态及故障报警；</p> <p style="padding-left: 2em;">3 应监测每日用水量和供水温度；</p> <p style="padding-left: 2em;">4 对于 3 台及以上机组的工程，应采用机组群控方式。</p>

序号	审查项目	审查内容
		<p>《民用建筑太阳能热水系统应用技术标准》 GB 50364-2018</p> <p>3.0.10 太阳能热水系统应配置辅助能源加热设备，且辅助能源加热设备应结合运行控制方式配置。</p> <p>4.1.5 太阳能热水系统的管线不得穿越其他用户的室内空间。</p> <p>5.4.22 太阳能集热系统的管路、配件应采用不锈钢管、铜管、镀锌钢管等金属材质，开式系统的耐温不应小于 100℃，闭式系统的耐温不应小于 200℃。</p> <p>《旅馆建筑设计规范》 JGJ62-2014</p> <p>6.1.3 旅馆建筑应设生活热水供应系统，并应符合下列规定：</p> <p>1 客房最高日生活热水(60℃)用水量应符合表 6.1.3 的规定：</p> <p>2 生活热水系统的划分应与生活给水系统相一致；三级至五级旅馆建筑应设全日制集中热水供应；……；</p> <p>5 热水配水点供水温度不应低于 50℃，一级至三级旅馆建筑用水点热水出水时间不应大于 10s，四级、五级旅馆建筑用水点热水出水时间不应大于 5s；</p> <p>《民用建筑节水设计标准》 GB 50555-2010</p> <p>4.2.4 热水供应系统应按下列要求设置循环系统：</p> <p>1 集中热水系统，应采用机械循环，保证干管、立管或干管、立管和支管中的热水循环；</p> <p>2 设有 3 个以上卫生间的公寓、住宅、别墅共用水加热设备的局部热水供应系统，应设回水配件自然循环或设循环泵机械循环。</p> <p>4.2.6 公共浴室的集中热水供应系统应满足下列要求：</p> <p>3 浴室内的管道应按下列要求设置：</p> <p>4) 公共浴室的热水管网应设循环回水管，循环管道</p>

序号	审查项目	审查内容
		应采用机械循环;
5.4	直饮水系统	<p>《建筑与小区管道直饮水系统技术规程》 CJJ/T 110-2017</p> <p>5.0.1 建筑与小区管道直饮水系统必须独立设置。</p> <p>5.0.4 净水机房应单独设置，且宜靠近集中用水点。</p> <p>5.0.7 建筑与小区管道直饮水系统设计应设循环管道，供回水管网应设计为同程式。</p> <p>7.0.3 净水设备宜按工艺流程进行布置，同类设备应对集中布置。机房上方不应设置卫生间、浴室、盥洗室、厨房、污水处理间等。除生活饮用水以外的其他管道不得进入净水机房。</p> <p>《建筑给水排水设计标准》GB 50015-2019</p> <p>6.9.6 管道直饮水系统管道应选用耐腐蚀，内表面光滑，符合食品级卫生、温度要求的薄壁不锈钢管、薄壁铜管、优质塑料管。</p> <p>《托儿所、幼儿园建筑设计规范》 JGJ39-2016（2019年版）</p> <p>6.1.12B 托儿所、幼儿园不应设置管道直饮水系统。</p> <p>《民用建筑节水设计标准》GB50555-2010</p> <p>4.2.7 建筑管道直饮水系统应满足下列要求：</p> <p>1 管道直饮水系统的竖向分区、循环管道的设置以及从供水立管至用水点的支管长度等设计要求应按国家现行行业标准《管道直饮水系统技术规程》CJJ110 执行；</p> <p>2 管道直饮水系统的净化水设备产水率不得低于原水的70%，浓水应回收利用。</p>

序号	审查项目	审查内容
5.5	污废水系统	<p>《建筑给水排水设计标准》GB 50015-2019</p> <p>4.3.5 地漏应设置在有设备和地面排水的下列场所：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 卫生间、盥洗室、淋浴间、开水间； 2 在洗衣机、直饮水设备、开水器等设备的附近； 3 食堂、餐饮业厨房间。 <p>4.4.1 室内排水管道布置应符合下列规定：</p> <ol style="list-style-type: none"> 3 排水管道不得敷设在食品和贵重商品仓库、通风小室、电气机房和电梯机房内； 4 排水管道不得穿过变形缝、烟道和风道；当排水管道必须穿过变形缝时，应采取相应技术措施； 6 排水管、通气管不得穿越住户客厅、餐厅，……； 7 排水管道……，不得穿越贮藏室； <p>4.4.3 住宅厨房间的废水不得与卫生间的污水合用一根立管。</p> <p>注：考虑住宅排水易出现反臭气、污水倒灌等问题，住户投诉较多，建议厨房废水和卫生间污废水直接排至室外污水检查井。</p> <p>4.4.5 当卫生间的排水支管要求不穿越楼板进入下层用户时，应设置成同层排水。</p> <p>4.4.10 金属排水管道穿楼板和防火墙的洞口间隙、套管间隙应采用防火材料封堵。塑料排水管设置阻火装置应符合下列规定：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 当管道穿越防火墙时应在墙两侧管道上设置； 2 高层建筑中明设管径大于或等于 dn110 排水立管穿越楼板时，应在楼板下侧管道上设置； 3 当排水管道穿管道井壁时，应在井壁外侧管道上设置。 <p>4.4.11 靠近生活排水立管底部的排水支管连接，应符合下列规定：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 排水立管最低排水横支管与立管连接处距排水立管

序号	审查项目	审查内容
		<p>管底垂直距离不得小于表 4.4.11 的规定。</p> <p>2 当排水支管连接在排出管或排水横干管上时，连接点距立管底部下游水平距离不得小于 1.5m。</p> <p>3 排水支管接入横干管竖直转向管段时，连接点应距转向处以下不得小于 0.6m。</p> <p>4 下列情况下底层排水横支管应单独排至室外检查井或采取有效的防反压措施：</p> <p>1) 当靠近排水立管底部的排水支管的连接不能满足本条第 1 款、第 2 款的要求时；</p> <p>2) 在距排水立管底部 1.5m 距离之内的排出管、排水横管有 90° 水平转弯管段时。</p> <p>4.4.14 间接排水口最小空气间隙，应按表 4.4.14 确定。</p> <p>4.5.7 生活排水立管的最大设计排水能力，应符合下列规定：</p> <p>1 生活排水系统立管当采用建筑排水光壁管管材和管件时，应按表 4.5.7 确定。</p> <p>2 生活排水系统立管当采用特殊单立管管材及配件时，应根据现行行业标准《住宅生活排水系统立管排水能力测试标准》CJJ / T 245 所规定的瞬间流量法进行测试，并应以±400Pa 为判定标准确定。</p> <p>3 当在 50m 及以下测试塔测试时，除苏维脱排水单立管外其他特殊单立管应用于排水层数在 15 层及 15 层以上时，其立管最大设计排水能力的测试值应乘以系数 0.9。</p> <p>4.5.8 大便器排水管最小管径不得小于 100mm。</p> <p>4.5.9 建筑物内排出管最小管径不得小于 50mm。</p> <p>4.5.12 下列场所设置排水横管时，管径的确定应符合下列规定：</p> <p>1 当公共食堂厨房内的污水采用管道排除时，其管径</p>

序号	审查项目	审查内容
		<p>应比计算管径大一级，且干管管径不得小于 100mm，支管管径不得小于 75mm；</p> <p>2 医疗机构污物洗涤盆（池）和污水盆（池）的排水管管径不得小于 75mm；</p> <p>4.6.1 排水管材选择应符合下列规定：</p> <p>2 当连续排水温度大于 40℃时，应采用金属排水管或耐热塑料排水管；</p> <p>4.6.2 生活排水管道应按下列规定设置检查口：</p> <p>1 排水立管上连接排水横支管的楼层应设检查口，且在建筑物底层必须设置；</p> <p>2 当立管水平拐弯或有乙字管时，在该层立管拐弯处和乙字管的上部应设检查口；</p> <p>3 检查口中心高度距操作地面宜为 1.0m，并应高于该层卫生器具上边缘 0.15m；当排水立管设有 H 管时，检查口应设置在 H 管件的上边；</p> <p>4 当地下室立管上设置检查口时，检查口应设置在立管底部之上；</p> <p>4.6.3 排水管道上应按下列规定设置清扫口：</p> <p>3 当排水立管底部或排出管上的清扫口至室外检查井中心的最大长度大于表 4.6.3-1 的规定时，应在排出管上设清扫口；</p> <p>4 排水横管的直线管段上清扫口之间的最大距离，应符合表 4.6.3-2 的规定。</p> <p>4.7.1 生活排水管道系统应根据排水系统的类型，管道布置、长度，卫生器设置数量等因素设置通气管。当底层生活排水管道单独排出且符合下列条件时，可不设通气管：</p> <p>1 住宅排水管以户排出时；</p> <p>2 公共建筑无通气的底层生活排水支管单独排出的最大卫生器具数量符合表 4.7.1 规定时。</p>

序号	审查项目	审查内容
		<p>3 排水横管长度不应大于 12m。</p> <p>4.7.3 除本标准第 4.7.1 条规定外，下列排水管段应设置环形通气管：</p> <p>1 连接 4 个及 4 个以上卫生器具且横支管的长度大于 12m 的排水横支管；</p> <p>2 连接 6 个及 6 个以上大便器的污水横支管；</p> <p>3 设有器具通气管；</p> <p>4 特殊单立管偏置时。</p> <p>4.7.5 建筑物内的排水管道上设有环形通气管时，应设置连接各环形通气管的主通气立管或副通气立管。</p> <p>4.7.6 通气立管不得接纳器具污水、废水和雨水，不得与风道和烟道连接。</p> <p>4.7.7 通气管和排水管的连接应符合下列规定：</p> <p>1 器具通气管应设在存水弯出口端；在横支管上设环形通气管时，应在其最始端的两个卫生器具之间接出，并应在排水支管中心线以上与排水支管呈垂直或 45° 连接；</p> <p>2 器具通气管、环形通气管应在最高层卫生器具上边缘 0.15m 或检查口以上，按不小于 0.01 的上升坡度敷设与通气立管连接；</p> <p>3 专用通气立管和主通气立管的上端可在最高层卫生器具上边缘 0.15m 或检查口以上与排水立管通气部分以斜三通连接，下端应在最低排水横支管以下与排水立管以斜三通连接；或者下端应在排水立管底部距排水立管底部下游侧 10 倍立管直径长度距离范围内与横干管或排出管以斜三通连接；</p> <p>6 当污水立管与废水立管合用一根通气立管时，结合通气管配件可隔层分别与污水立管和废水立管连接；通气立管底部分别以斜三通与污废水立管连接；</p> <p>7 特殊单立管当偏置管位于中间楼层时，辅助通气管</p>

序号	审查项目	审查内容
		<p>应从偏置横管下层的上部特殊管件接至偏置管上层的上部特殊管件；当偏置管位于底层时，辅助通气管应从横干管接至偏置管上层的上部特殊管件或加大偏置管管径。</p> <p>4.7.8 在建筑物内不得用吸气阀替代器具通气管和环形通气管。</p> <p>4.7.12 高出屋面的通气管设置应符合下列规定：</p> <p>1 通气管高出屋面不得小于 0.3m，且应大于最大积雪厚度，通气管顶端应装设风帽或网罩；</p> <p>2 在通气管口周围 4m 以内有门窗时，通气管口应高出窗顶 0.6m 或引向无门窗一侧；</p> <p>3 在经常有人停留的平屋面上，通气管口应高出屋面 2m，当屋面通气管有碍于人们活动时，可按本标准第 4.7.2 条规定执行；</p> <p>4.8.1 建筑物室内地面低于室外地面时，应设置污水集水池、污水泵或成品污水提升装置。</p> <p>4.8.2 地下停车库的排水排放应符合下列规定：</p> <p>1 车库应按停车层设置地面排水系统，地面冲洗排水宜排入小区雨水系统；</p> <p>2 车库内如设有洗车站时应单独设集水井和污水泵，洗车水应排入小区生活污水系统。</p> <p>4.8.3 当生活污水集水池设置在室内地下室时，池盖应密封，且应设置在独立设备间内并设通风、通气管道系统。成品污水提升装置可设置在卫生间或敞开室内，地面宜考虑排水措施。</p> <p>4.8.6 建筑物地下室生活排水泵的设置应符合下列规定：</p> <p>1 生活排水集水池中排水泵应设置一台备用泵；</p> <p>2 当采用污水提升装置时，应根据使用情况选用单泵或双泵污水提升装置；</p>

序号	审查项目	审查内容
		<p>3 地下室、车库冲洗地面的排水，当有 2 台及 2 台以上排水泵时，可不设备用泵；</p> <p>4 地下室设备机房的集水池当接纳设备排水、水箱排水、事故溢水时，根据排水量除应设置工作泵外，还应设置备用泵。</p> <p>4.9.1 职工食堂和营业餐厅的含油脂污水，应经除油装置后方许排入室外污水管道。</p> <p>4.9.2 隔油设施应优先选用成品隔油装置，并应符合下列规定：</p> <p>2 按照排水设计秒流量选用隔油装置的处理水量；</p> <p>3 含油废水水温及环境温度不得小于 5℃；</p> <p>4 当仅设一套隔油器时应设置超越管，超越管管径应与进水管管径相同；</p> <p>5 隔油器的通气管应单独接至室外；</p> <p>6 隔油器设置在设备间时，设备间应有通风排气装置</p> <p>7 隔油设备间应设冲洗水嘴和地面排水设施。</p> <p>4.9.3 隔油池设计应符合下列规定：</p> <p>1 排水流量应按设计秒流量计算；</p> <p>2 含食用油污水在池内的流速不得大于 0.005m/s；</p> <p>3 含食用油污水在池内停留时间不得小于 10min；</p> <p>4 人工除油的隔油池内存油部分的容积不得小于该池有效容积的 25%；</p> <p>5 隔油池应设在厨房室外排出管上；</p> <p>6 隔油池应设活动盖板，进水管应考虑有疏通的可能；</p> <p>7 隔油池出水管管底至池底的深度，不得小于 0.6m。</p> <p>4.9.4 生活污水处理设施的设置应符合下列规定：</p> <p>1 当处理站布置在建筑地下室时，应有专用隔间；</p> <p>2 设置生活污水处理设施的房间或地下室应有良好的通风系统，……；</p> <p>3 生活污水处理间应设置除臭装置，其排放口位置应</p>

序号	审查项目	审查内容
		<p>避免对周围人、畜、植物造成危害和影响。</p> <p>《住宅设计规范》GB 50096-2011</p> <p>8.1.7 下列设施不应设置在住宅套内，应设置在共用空间内：</p> <p>1 公共功能的管道，包括给水总立管、消防立管、雨水立管、采暖（空调）供回水总立管和配电和弱电干线（管）等，设置在开敞式阳台的雨水立管除外；</p> <p>2 公共的管道阀门、电气设备和用于总体调节和检修的部件，户内排水立管检修口除外；</p> <p>8.1.8 水泵房、冷热源机房、变配电室等公共机电用房应采用低噪声设备，且应采取相应的减振、隔声、吸声、防止电磁干扰等措施。</p> <p>《中小学校设计规范》GB 50099-2011</p> <p>10.2.13 化学实验室的废水应经过处理后再排入污水管道。食堂等房间排出的含油污水应经除油处理后再排入污水管道。</p> <p>《综合医院建筑设计规范》 GB 51039-2014（2024 年版）</p> <p>6.3.2 下列场所应采用独立的排水系统或间接排放，并应符合下列要求：</p> <p>1 感染疾病门急诊和病房的污水应单独收集处理；</p> <p>2 放射性废水应单独收集处理；</p> <p>4 锅炉排污水、中心（消毒）供应室的消毒凝结水等，应单独收集并设置降温池或降温井；</p> <p>5 分析化验采用的含重金属的化学试剂应单独收集，集中处理；采用有强酸碱腐蚀性的化学试剂宜单独收集，并应综合处理后再排入院区污水管道或回收利用；</p> <p>6 其他医疗设备或设施的排水管道应采用间接排水；</p> <p>7 太平间和解剖室应在室内采用独立的排水系统，且</p>

序号	审查项目	审查内容
		<p>主通气管应伸到屋顶无不良处。</p> <p>《传染病医院建筑设计规范》GB 50849-2014</p> <p>6.2.2 传染病医院的污废水应与非病区污废水分流排放，现有传染病医院改建、扩建时，污废水应与其他污水分别收集。</p> <p>6.2.12 污物洗涤池和污水盆的排水管管径不得小于75mm。</p> <p>6.2.13 室外排水检查井应采用密封井盖。</p> <p>6.2.14 空调冷凝水应集中收集，并应排入污水处理站处理。</p> <p>《冷库设计标准》GB 50072-2021</p> <p>8.3.3 冷风机水盘排水、蒸发式冷凝器排水应采取间接排水的方式，冷风机和蒸发式冷凝器排水管不得与污水管道系统直接连接。</p> <p>8.3.10 冲（融）霜排水、冷间地面排水管道出水口应设置水封或水封井。</p> <p>《数据中心设计规范》GB 50174-2017</p> <p>12.1.2 数据中心内安装有自动喷水灭火设施、空调机和加湿器的房间，地面应设置挡水和排水设施。</p> <p>《物流建筑设计规范》GB 51157-2016</p> <p>11.3.3 物流建筑的冷风机水盘排水、蒸发式冷凝器排水、储存食品或饮料的冷藏库的地面排水，应采取间接排水方式，不得与污水管道系统直接连接。冲（融）霜排水管道出水口应设置水封或水封井。寒冷地区的水封及水封井应采取防冻措施。</p> <p>11.3.5 下列情况的排污和排水不得通过管道直接排放到室外管网，应在污染区设置积污坑，且污物收集后应</p>

序号	审查项目	审查内容
		<p>进行专门处置：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 危险品物流建筑的易燃液体间、易腐物品间、有毒物品间等的排污； 2 医药和食品类物流建筑洗消设施和设备的排水； 3 运输车辆的洗消设施和设备的排水； 4 牲畜、动物的粪便排放； 5 熏蒸室、充电间（区）的冲洗排水。 <p>《托儿所、幼儿园建筑设计规范》 JGJ 39-2016（2019 年版）</p> <p>6.1.12A 托儿所、幼儿园不应设置中水系统。</p> <p>《饮食建筑设计标准》JGJ 64-2017</p> <p>5.1.6 厨房排水应符合下列规定：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 采用排水沟时，排水沟与排水管道连接处应设置格栅或带网框地漏，并应设水封装置； 2 采用管道时，其管径应比计算管径大一级，且干管管径不应小于 100mm，支管管径不应小于 75mm。
5.6	雨水系统	<p>《建筑给水排水设计标准》GB 50015-2019</p> <p>5.2.3 屋面雨水排水设计降雨历时应按 5min 计算。</p> <p>5.2.5 建筑的雨水排水管道工程与溢流设施的排水能力应根据建筑物的重要程度、屋面特征等按下列规定确定：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 一般建筑的总排水能力不应小于 10a 重现期的雨水量； 2 重要公共建筑、高层建筑的总排水能力不应小于 50a 重现期的雨水量； 3 屋面无外檐天沟或无直接散水条件且采用溢流管道系统时，总排水能力不应小于 100a 重现期的雨水量； <p>5.2.8 天沟、檐沟排水不得流经变形缝和防火墙。</p>

序号	审查项目	审查内容
		<p>5.2.11 建筑屋面雨水排水工程应设置溢流孔口或溢流管系等溢流设施,且溢流排水不得危害建筑设施和行人安全。下列情况下可不设溢流设施:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 外檐天沟排水、可直接散水的屋面雨水排水; 2 民用建筑雨水管道单斗内排水系统、重力流多斗内排水系统按重现期 P 大于或等于 100a 设计时。 <p>5.2.20 居住建筑设置雨水内排水系统时,除敞开式阳台外应设在公共部位的管道井内。</p> <p>5.2.24 阳台、露台雨水系统设置应符合下列规定:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 高层建筑阳台、露台雨水系统应单独设置; 4 当住宅阳台、露台雨水排入室外地面或雨水控制利用设施时,雨落水管应采取断接方式;当阳台、露台雨水排入小区污水管道时,应设水封井。 5 当屋面雨落水管雨水间接排水且阳台排水有防返溢的技术措施时,阳台雨水可接入屋面雨落水管。 6 当生活阳台设有生活排水设备及地漏时,应设专用排水立管管接入污水排水系统,可不另设阳台雨水排水地漏。 <p>5.2.25 建筑物内设置的雨水管道系统应密闭。……。</p> <p>5.2.26 下列场所不应布置雨水管道:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 生产工艺或卫生有特殊要求的生产厂房、车间; 2 贮存食品、贵重商品库房; 3 通风小室、电气机房和电梯机房。 <p>5.3.2 小区雨水排水口应设置在雨水控制利用设施末端,以溢流形式排放;超过雨水径流控制要求的降雨溢流进入市政雨水管渠。</p> <p>5.3.17 小区雨水管道的最小管径和横管的最小设计坡度应按表 5.3.17 确定。</p> <p>5.3.19 雨水集水池和排水泵设计应符合下列规定:</p>

序号	审查项目	审查内容
		<p>1 排水泵的流量应按排入集水池的设计雨水量确定；</p> <p>2 排水泵不应少于 2 台，不宜大于 8 台，紧急情况下可同时使用；</p> <p>3 雨水排水泵应有不间断的动力供应；</p> <p>4 下沉式广场地面排水集水池的有效容积，不应小于最大一台排水泵 30s 的出水量，并应满足水泵安装和吸水要求；</p> <p>5 集水池除满足有效容积外，还应满足水泵设置、水位控制器等安装、检查要求。</p>
5.7	建筑小区 (室外)给排水系统	<p>《建筑给水排水设计标准》GB 50015-2019</p> <p>3.13.6 小区的给水引入管的设计流量应符合下列规定：</p> <p>1 小区给水引入管的设计流量应按本标准第 3.13.4 条、第 3.13.5 条的规定计算，并应考虑未预计水量和管网漏失量；</p> <p>2 不少于 2 条引入管的小区室外环状给水管网，当其中 1 条发生故障时，其余的引入管应能保证不小于 70% 的流量；</p> <p>4 小区环状管道应管径相同。</p> <p>3.13.11 埋地式生活饮用水贮水池周围 10m 内，不得有化粪池、污水处理构筑物、渗水井、垃圾堆放点等污染源。生火饮用水水池（箱）周围 2m 内不得有污水管和污染物。</p> <p>3.13.18 室外给水管道与污水管道交叉时，给水管道应敷设在污水管道上面，且接口不应重叠，当给水管道敷设在下面时，应设置钢套管，钢套管的两端应采用防水材料封闭。</p> <p>3.13.19 室外给水管道的覆土深度，应根据土壤冰冻深度、车辆荷载、管道材质及管道交叉等因素确定。管顶最小覆土深度不得小于土壤冰冻线以下 0.15m，行车道</p>

序号	审查项目	审查内容
		<p>下的管线覆土深度不宜小于 0.7m。</p> <p>3.13.21 生活给水管道不应与输送易燃、可燃或有害的液体或气体的管道同管廊（沟）敷设。</p> <p>4.10.1 小区生活排水管道平面布置应符合下列规定： 2 管道中心线距建筑物外墙的距离不宜小于 3m，管道不应布置在乔木下面。</p> <p>4.10.3 室外生活排水管道下列位置应设置检查井： 1 在管道转弯和连接处； 2 在管道的管径、坡度改变、跌水处； 3 当检查井井间距超过表 4.10.3 时，在井距中间处。</p> <p>4.10.4 检查井生活排水管的连接应符合下列规定： 3 排出管管顶标高不得低于室外接口管管顶标高； 4 小区排出管与市政管渠衔接处，排出管的设计水位不应低于市政管渠的设计水位。</p> <p>4.10.5 小区室外生活排水管道系统的设计流量应按最大小时排水流量计算，并按下列规定确定： 1 生活排水最大小时排水流量应按住宅生活给水最大小时流量与公共建筑生活给水最大小时流量之和的 85%~95%确定； 2 住宅和公共建筑的生活排水定额和小时变化系数应与其相应生活给水用水定额和小时变化系数相同，按本标准第 3.2.1 条。</p> <p>4.10.9 检查井的内径应根据所连接的管道管径、数量和埋设深度确定。当井内径大于或等于 600mm 时，应采取防坠落措施。</p> <p>4.10.20 生活排水调节池的有效容积不得大于 6h 生活排水平均小时流量。</p> <p>4.10.21 生活污水处理设施应设超越管。</p> <p>4.10.22 生活污水处理站应设置除臭装置，其排放口位</p>

序号	审查项目	审查内容
		<p>置应避免对周围人、畜、植物造成危害和影响。</p> <p>4.10.24 污水泵站应建成单独构筑物, 并应有卫生防护隔离带。泵房设计应按现行国家标准《室外排水设计标准》GB 50014 执行。</p> <p>4.10.25 小区污水水泵的流量应按小区最大小时生活排水流量选定。</p> <p>4.10.26 小区污水水泵的扬程应按提升高度、管路系统水头损失、另附加 1.5m~2.0m 流出水头计算。</p> <p>《建筑与小区雨水控制及利用工程技术规范》 GB 50400-2016</p> <p>4.1.6 雨水入渗不应引起地质灾害及损害建筑物。下列场所不得采用雨水入渗系统:</p> <ul style="list-style-type: none"> 1 可能造成坍塌、滑坡灾害的场所; 2 对居住环境以及自然环境造成危害的场所; 3 自重湿陷性黄土、膨胀土和高含盐土等特殊土壤地质场所。 <p>4.1.7 传染病医院的雨水、含有重金属污染和化学污染等地表污染严重的场地雨水不得采用雨水收集回用系统。有特殊污染源的建筑与小区, 雨水控制及利用工程应经专题论证。</p> <p>4.1.10 回用供水管网中, 低水质标准水不得进入高水质标准水系统。</p> <p>4.2.2 雨水控制及利用应优先采用入渗系统或(和)收集回用系统, 当受条件限制或条件不具备时, 应增设调蓄排放系统。</p> <p>4.2.8 同时设有雨水回用和中水系统时, 原水不应混合, 出水可在清水池混合。</p> <p>5.1.4 屋面雨水收集系统应独立设置, 严禁与建筑生活</p>

序号	审查项目	审查内容
		<p>污水、废水排水连接。严禁在民用建筑室内设置敞开式检查口或检查井。</p> <p>5.1.6 屋面雨水收集管道汇入地下室內的雨水蓄水池、蓄水罐或弃流池时,应设置紧急关闭阀门和超越管向室外重力排水,紧急关闭阀门应由蓄水池水位控制,并能手动关闭。</p> <p>5.1.8 雨水收集回用系统均应设置弃流设施, ……</p> <p>7.2.3 雨水储存设施应设有溢流排水措施,溢流排水宜采用重力溢流排放。室内蓄水池的重力溢流管排水能力应大于 50 年雨水设计重现期设计流量。</p> <p>7.2.5 当蓄水池因条件限制必须设在室内且溢流口低于室外地面时,应符合下列规定:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 应设置自动提升设备排除溢流雨水,溢流提升设备的排水标准应按 50 年降雨重现期 5min 降雨强度设计,且不得小于集雨屋面设计重现期降雨强度; 2 自动提升设备应采用双路电源; 3 进蓄水池的雨水管应设超越管,且应重力排水; 4 雨水蓄水池应设溢流水位报警装置,报警信号引至物业管理中心。 <p>7.2.10 当蓄水池的有效容积大于雨水回用系统最高日用水量的 3 倍时,应设能 12h 排空雨水的装置。</p> <p>7.3.1 雨水供水管道应与生活饮用水管道分开设置,严禁回用雨水进入生活饮用水给水系统。</p> <p>7.3.4 当采用生活饮用水补水时,应采取防止生活饮用水被污染的措施,并符合下列规定:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 清水池(箱)内的自来水补水管出水口应高于清水池(箱)内溢流水位,其间距不得小于 2.5 倍补水管管径,且不应小于 150mm; 2 向蓄水池(箱)补水时,补水管口应设在池外,且

序号	审查项目	审查内容
		<p>应高于室外地面。</p> <p>7.3.9 雨水供水管道上不得装设取水龙头，并应采取下列防止误接、误用、误饮的措施：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 雨水供水管外壁应按设计规定涂色或标识； 2 当设有取水口时，应设锁具或专门开启工具； 3 水池（箱）、阀门、水表、给水栓、取水口均应有明显的“雨水”标识。

六 暖通专业

序号	审查项目	审查内容
6.1	基本规定	
6.1.1	设计说明	<p>《建筑工程设计文件编制深度规定》 (2016年版)</p> <p>1 应有工程概况、设计范围的说明，工程概况应说明主体建筑的建筑分类和耐火等级，建筑功能组成、建筑面积及体积、建筑层数、建筑高度以及能反映建筑规模的主要技术指标，工业厂房和仓库明确火灾危险性类别；</p> <p>2 应有设计计算室内外参数及总冷热负荷、冷热源情况的说明；</p> <p>3 应有暖通节能、绿色建筑设计、消防设计、住宅工程质量常见问题防治、机电工程抗震、装配式设计等专篇；</p> <p>4 应有对施工特殊要求和一般要求的说明。</p>
6.1.2	计算书	<p>1 集中供暖和集中空调系统的施工图设计，必须对设置供暖、空调装置的每一个房间进行热负荷和逐项逐时冷负荷计算；</p> <p>2 所采用的室外空气设计计算参数、室内空气设计参数应满足相应规范和使用要求；</p> <p>3 围护结构热工参数应与建筑专业节能计算书一致。</p>
6.2	通风设计	
6.2.1	民用建筑通风	<p>《民用建筑供暖通风与空气调节设计规》 GB50736-2012</p> <p>3.0.6 设计最小新风量应符合下列规定：</p> <p>1 公共建筑主要房间每人所需最小新风量应符合表3.0.6-1规定。</p> <p>3 高密人群建筑每人所需最小新风量应按人员密度确</p>

序号	审查项目	审查内容
		<p>定，且应符合表3.0.6-4规定。（部分场所新风量要求与《公共场所卫生指标及限值要求》GB37488-2019第4.2.1条不一致时，按二者大值取）</p> <p>6.1.4 设有机械通风的房间，人员所需的新风量应满足第3.0.6条的要求。</p> <p>6.2.4 采用自然通风的生活、工作的房间的通风开口有效面积不应小于该房间地板面积的5%；厨房的通风开口有效面积不应小于该房间地板面积的10%，并不得小于0.60m²。</p> <p>6.3.5 公共厨房通风应符合下列规定：</p> <p>1 发热量大且散发大量油烟和蒸汽的厨房设备应设排气罩等局部机械排风设施；其他区域当自然通风达不到要求时，应设置机械通风；</p> <p>2 采用机械排风的区域，当自然补风满足不了要求时，应采用机械补风。厨房相对于其他区域应保持负压，补风量应与排风量相匹配。</p> <p>3 产生油烟设备的排风应设置油烟净化设施，其油烟排放浓度及净化设备的最低去除效率不应低于国家现行相关标准的规定，排风口的位置应符合本规范第6.6.18条的规定；</p> <p>6.3.6.1 公共卫生间应设置机械排风系统。</p> <p>6.3.7 设备机房通风应符合下列规定：</p> <p>1 设备机房应保持良好的通风，无自然通风条件时，应设置机械通风系统。设备有特殊要求时，其通风应满足设备工艺要求；</p> <p>2 制冷机房的通风应符合下列规定：</p> <p>2) 机械排风.....当设于地下制冷机房，且泄漏气体密度大于空气时，排风口应上、下分别设置；</p> <p>3) 氟制冷机房应分别计算通风量和事故通风量。当机房内设备放热量的数据不全时，通风量可取（4~6）次</p>

序号	审查项目	审查内容
		<p>/h。事故通风量不应小于12次/h。事故排风口上沿距室内地坪的距离不应大于1.2m:</p> <p>4) 氨冷冻站应设置机械排风和事故通风排风系统。通风量不应小于3次/h, 事故通风量.....最小排风量不应小于34000m³/h。事故排风机应选用防爆型, 排风口应位于侧墙高处或屋顶;</p> <p>5) 燃气直燃溴化锂制冷机房的通风量不应小于6次/h, 事故通风量不应小于12次/h。燃油直燃溴化锂制冷机房的通风量不应小于3次/h, 事故通风量不应小于6次/h。机房的送风量应为排风量与燃烧所需的空气量之和;</p> <p>3 柴油发电机房.....送风量应为排风量与发电机组燃烧所需的空气量之和;</p> <p>6.3.8.1 汽车库通风应符合下列规定:</p> <p>1 自然通风时, 车库内CO最高允许浓度大于30mg/m³时, 应设机械通风系统;</p> <p>6.3.9 事故通风应符合下列规定:</p> <p>1 可能突然放散大量有害气体或有爆炸危险气体的场所应设置事故通风。事故通风量.....换气次数不应小于12次/h;</p> <p>2 事故通风应根据放散物的种类, 设置相应的检测报警及控制系统。事故通风的手动控制装置应在室内外便于操作的地点分别设置;</p> <p>3 放散有爆炸危险气体的场所应设置防爆通风设备;</p> <p>5 事故排风系统室内吸风口和传感器位置应根据放散物的位置及密度合理设计;</p> <p>6 事故排风的室外排风口应符合下列规定:</p> <p>1) 不应布置在人员经常停留或经常通行的地点以及邻近窗户、天窗、室门等设施的位置;</p> <p>2) 排风口与机械送风系统的进风口的水平距离不应小于20m; 当水平距离不足20m时, 排风口应高出进风口.....;</p>

序号	审查项目	审查内容
		<p>3) 当排气中含有可燃气体时, 事故通风系统排风口应远离火源30m以上, 距可能火花溅落地点应大于20m;</p> <p>6.5.9 排除、输送有燃烧或爆炸危险混合物的通风设备和风管, 均应采取防静电接地措施(包括法兰跨接), 不应采用容易积聚静电的绝缘材料制作。</p> <p>6.5.10 空气中含有易燃易爆危险物质的房间中的送风、排风系统应采用防爆型通风设备。</p> <p>6.6.9 多台通风机并联运行的系统应在各自的管路上设置止回或自动关断装置。</p> <p style="text-align: center;">《饮食建筑设计标准》JGJ64-2017</p> <p>5.2.3.4 设有空调系统的用餐区域、公共区域, 当过渡季节自然通风不能满足室内温度及卫生要求时, 应采用机械通风, 并应满足室内风量平衡要求。</p> <p>5.2.4 厨房区域应设通风系统, 其设计应符合下列规定:</p> <p>1 除厨房专间外的厨房区域加工制作区(间)的空气压力应维持负压……以防止油烟等污染餐厅及公共区域;</p> <p>3 产生油烟的设备, 应设机械排风系统, 且应设油烟净化装置, 排放的气体应满足国家有关排放标准的要求, 排油烟系统不应采用土建风道;</p> <p>4 产生大量蒸汽的设备, 应设机械排风系统, 且应有防止结露或凝结水排放的措施;</p> <p>5 设有风冷式冷藏设备的房间应设通风系统, 通风量应满足设备排热的要求;</p> <p style="text-align: center;">《老年人照料设施建筑设计标准》 JGJ 450-2018</p> <p>7.2.7 厨房、卫生间、浴室等应设置具备防止回流功能的机械排风设施。</p> <p style="text-align: center;">《中小学校设计规范》GB50099-2011</p>

序号	审查项目	审查内容
		<p>10.1.8 中小学校的通风设计应符合下列规定：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 应采取有效的通风措施，保证教学、行政办公用房及服务用房的室内空气中CO₂的浓度不超过0.15%； 2 当采用换气次数确定室内通风量时，其换气次数不应低于本规范表9.1.3的规定； 3 在各种有效通风设施选择中，应优先采用有组织的自然通风设施； 4 采用机械通风时，人员所需新风量不应低于表10.1.8的规定。 <p>10.1.9 除化学、生物实验室外的其他教学用房及教学辅助用房的通风应符合下列规定：</p> <ol style="list-style-type: none"> 3 严寒与寒冷地区于冬季采用自然通风方式时，应符合下列规定： <ol style="list-style-type: none"> 2) 在内走道墙上部设置排风口或在室内设附墙排风道，此时排风口应贴近各层顶棚设置，并应可调节； 3) 进风口面积不应小于房间面积的1/60； 4) 当排风口设于内走道时，其面积不应小于房间面积的1/30；当设置附墙垂直排风道时，其面积应通过计算确定； <p>10.1.10 化学与生物实验室、药品储藏室、准备室的通风设计应符合下列规定：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 应采用机械排风通风方式。排风量应按本规范表10.1.8确定；最小通风效率应为75%。各教室排风系统及通风柜排风系统均应单独设置。 4 强制排风系统的室外排风口……其最低点应高于人员逗留地面2.50m以上。 5 进、排风口应设防尘及防虫鼠装置，排风口应采用防雨雪进入、抗风向干扰的风口。 <p style="text-align: center;">《托儿所、幼儿园建筑设计规范》 JGJ39-2016（2019年版）</p>

序号	审查项目	审查内容
		<p>6.2.11 托儿所、幼儿园建筑通风设计应符合表6.2.11-1、表6.2.11-2规定。</p> <p>6.2.12 公共淋浴室、无外窗卫生间等，应设置带防止回流措施的机械排风装置。</p> <p style="text-align: center;">山东省《居住建筑节能设计标准》 DB37/T5026-2022</p> <p>5.5.1 卫生间应设置防止回流的机械排风设施或预留安装机械排风设施的条件。</p> <p style="text-align: center;">《综合医院建筑设计标准》 GB51039-2014及局部修订条文</p> <p>7.1.14 核医学检查室、放射治疗室、病理取材室、检验科、感染疾病病房等含有害微生物、有害气体溶胶等污染物质场所应设置独立的排风系统，排风应处理达标后排放。</p> <p>7.1.17 感染疾病科设置机械通风时，应分区域分别独立设置。气流流向应当由风险低的区域流向风险高的区域。</p> <p>7.3.4 化验室、处置室、换药室等污染较严重的场所，应设局部排风。</p> <p>7.5.1 普通护理单元应符合下列要求：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 普通护理单元的病房应能开窗（有纱窗）通风。 2 设置普通空调时.....；应有新风供应和排风。 3 护理单元的换药室、处置室、配餐室、污物室、污洗室、公用卫生间等，应设排风，排风口的布置不应使局部空气滞留。 <p>7.7.1 检验科、病理科、实验室应符合下列要求：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 应有单独排风系统； <p>7.8.3 污染区应设置独立局部排风，总排风量不应低于</p>

序号	审查项目	审查内容
		<p>负压所要求的差值风量。污染区内的回风口应设置不低于中效的空气过滤器。</p> <p>《车库建筑设计规范》JGJ100-2015</p> <p>7.3.4 对于设有机械通风系统的机动车库，机械通风量应按容许的废气量计算，且排风量不应小于按换气次数法或单台机动车排风量法计算的风量。机动车库换气次数应符合表7.3.4-1规定，单台机动车排风量应符合表7.3.4-2规定。</p>
6.2.2	工业建筑通风	<p>《工业建筑供暖通风与空气调节设计规》GB50019-2015</p> <p>6.3.5 机械送风系统进风口的位置应符合下列规定：</p> <ol style="list-style-type: none"> 2 近距离内有排风口时，应低于排风口； 4 应避免进风、排风短路。 <p>6.4.2 事故通风系统的设置应符合下列规定：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 放散有爆炸危险的可燃气体、粉尘或气溶胶等物质时，应设置防爆通风系统或诱导式事故排风系统； <p>6.4.3 事故通风量.....换气次数不应小于12次/h。房间计算体积应符合下列规定：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 当房间高度小于或等于6m时，应按房间实际体积计算； 2 当房间高度大于6m时，应按6m的空间体积计算。 <p>6.4.5 事故排风的排风口应符合下列规定：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 不应布置在人员经常停留或经常通行的地点。 2 排风口与机械送风系统的进风口的水平距离不应小于20m；当水平距离不足20m时，排风口应高于进风口，并不得小于6m。 3 当排气中含有可燃气体时，事故通风系统排风口距可能火花溅落地点应大于20m。 4 排风口不得朝向室外空气动力阴影区和正压区。

序号	审查项目	审查内容
		<p>6.4.8 设置有事故排风的场所不具备自然进风条件时，应同时设置补风系统，……，补风机应与事故排风机连锁。</p>
6.2.3	锅炉房通风	<p style="text-align: center;">《锅炉房设计标准》 GB50041-2020</p> <p>15.3.8 燃气调压间等有爆炸危险的房间，应有每小时不少于6次的换气量；当自然通风不能满足要求时，应设置机械通风装置并应设每小时换气不少于12次的事故通风装置；通风装置应防爆。</p> <p>15.3.9 油泵间和贮存闪点小于或等于45℃的易燃油品的地下油库，除采用自然通风外，应设置机械通风装置，每小时换气不应小于6次/h，事故排风换气不应小于12次/h；……环境温度或燃油运行温度大于或等于燃油闪点的油泵间和易燃油库的通风装置应防爆。</p>
6.3	空调设计	
6.3.1	民用建筑空气调节	<p style="text-align: center;">《民用建筑供暖通风与空气调节设计规范》 GB50736-2012</p> <p>7.3.3 空气中含有易燃易爆或有毒有害物质的空调区，应独立设置空调风系统。</p> <p>7.3.18 下列情况时，应采用直流式（全新风）空调系统： 3室内散发有毒有害物质，以及防火防爆等要求不允许空气循环使用；</p> <p>8.3.2 空气源热泵机组的有效制热量应根据室外空调计算温度，分别采用温度修正系数和融霜修正系数进行修正。</p> <p style="text-align: center;">《通风与空调工程施工质量验收规范》 GB50243-2016</p> <p>8.2.8 氨制冷机应采用密封性能良好、安全性好的整体式冷水机组。除磷青铜材料外，氨制冷剂的管道、附件、</p>

序号	审查项目	审查内容
		<p>阀门及填料不得采用铜或铜合金材料，管内不得镀锌。</p> <p>9.1.1 镀锌钢管及带有防腐涂层的钢管不得采用焊接连接，应采用螺纹连接。</p> <p>9.2.3 管道系统安装完毕，外观检查合格后，应按设计要求进行水压试验。当设计无要求时，应符合下列规定（具体条文详见规范）。</p> <p style="text-align: center;">《综合医院建筑设计标准》 GB51039-2014及局部修订条文</p> <p>7.1.7 空调系统应符合下列要求： 4 有洁净度要求的房间和严重污染的房间，应单独成一个系统。</p> <p>7.1.13A 平急两用空间集中空调系统应符合下列规定： 1 新风量不应低于3次/h或采用全新风工况运行；</p> <p>7.1.7 空调系统应符合下列要求： 4有洁净度要求的房间和严重污染的房间，应单独成一个系统。</p> <p style="text-align: center;">《医院洁净手术部建筑技术规范》GB50333-2013</p> <p>8.1.14 负压手术室顶棚排风口入口处以及室内回风口入口处均必须设高效过滤器，并应在排风出口处设止回阀，回风入口处设密闭阀。正负压转化手术室，应在部分回风口上设高效过滤器，另一部分回风口上设中效过滤器；当负压使用时，应关闭中效过滤器处密闭阀，当供正压使用时，应关闭高效过滤器处密闭阀。</p> <p>8.3.5 非阻隔式空气净化装置不得作为末级净化设施，末级净化设施不得产生有害气体和物质，不得产生电磁干扰，不得有促使微生物变异的作用。</p> <p style="text-align: center;">《电影院建筑设计规范》JGJ58-2008</p> <p>7.2.5 放映机房的空调系统不应回风。</p>

序号	审查项目	审查内容
6.3.2	工业建筑 空气调节	<p>《工业建筑供暖通风与空气调节设计规范》 GB50019-2015</p> <p>8.3.7 采用变风量空气调节系统时，应符合下列规定：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 风机应采用变速调节； 2 应采取保证最小新风量要求的措施； 3 空气调节区最大送风量应根据空气调节区夏季冷负荷确定，最小送风量应根据负荷变化情况、送风方式、系统稳定要求等确定； 4 当采用变风量的送风末端装置时，送风口应符合本规范第8.4.2条的规定。 <p>8.3.16 符合下列情况之一时，应采用直流式（全新风）空气调节系统：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 以消除余热余湿为目的的空调系统，夏季室内空气焓值高于室外空气焓值，使用回风不经济时； 2 空气调节区排风量大于系统送风量时； 3 空调系统兼顾防毒、防爆目的，不得从室内回风时。 <p>8.3.18 空气调节系统的最小新风量应取下列两项中的较大值：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 人员所需的新风量应符合本规范第4.1.9条的规定； 2 补偿排风和保持室内正压所需风量之和。 <p>9.9.17.1 当空调热水管道利用自然补偿不能满足要求时，应设置补偿器；</p>
6.4	供暖系统	
6.4.1	民用建筑 供暖	<p>《民用建筑设计统一标准》GB50352-2019</p> <p>8.2.1 设有供暖系统的民用建筑应符合下列规定：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 热媒输配管道系统的公共阀门、仪表等，应设在公共空间并可随时进行调节、检修、更换、抄表； 2 供暖系统的热力入口应设在专用房间内。

序号	审查项目	审查内容
		<p>《民用建筑供暖通风与空气调节设计规范》 GB50736-2012</p> <p>3.0.1 供暖室内设计温度应符合下列规定：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 严寒和寒冷地区主要房间应采用18℃~24℃； 2 设置值班供暖房间不应低于5℃。 <p>4.1.1 主要城市的室外空气计算参数应按本规范附录A采用。</p> <p>5.1.2 累年日平均温度稳定低于或等于5℃的日数大于或等于90天的地区，应设置供暖设施。</p> <p>5.1.10 建筑物的热水供暖系统应按设备、管道及部件所能承受的最低工作压力和水力平衡要求进行竖向分区设置。</p> <p>5.3.1 散热器供暖系统应采用热水作为热媒。</p> <p>5.4.7 在居住建筑中，热水辐射供暖系统应按户划分系统，并配置分水器、集水器。</p> <p>5.6.9 燃气红外线辐射供暖系统应在便于操作的位置设置能直接切断供暖系统及燃气供应系统的控制开关。利用通风机供应空气时，通风机与供暖系统应设置连锁开关。</p> <p>5.7.5 户式燃气炉的排烟口应保持空气畅通，且远离人群和新风口。</p> <p>5.9.7 穿越建筑物基础、伸缩缝、沉降缝、防震缝的供暖管道，以及埋设在建筑结构里的立管，应采取预防建筑物下沉而损坏管道的措施。</p> <p>5.9.8 当供暖管道必须穿越防火墙时，应预埋钢套管，并在穿墙处一侧设置固定支架，管道与套管之间的空隙应采用耐火材料封堵。</p> <p>5.9.9 供暖管道不得与输送蒸汽燃点低于或等于120℃</p>

序号	审查项目	审查内容
		<p>的可燃液体或可燃、腐蚀性气体的管道在同一条管沟内平行或交叉敷设。</p> <p>5.9.11 室内热水供暖系统的设计应进行水力平衡计算，并应采取措施使设计工况时各并联环路之间(不包括共用段)的压力损失相对差额不大于15%。</p> <p>5.9.17 蒸汽供暖系统，当供汽压力高于室内供暖系统的工作压力时，应在供暖系统入口的供汽管上装设减压装置。</p> <p>5.10.6 热计量供暖系统应适应室温调控的要求；当室内供暖系统为变流量系统时，不应设自力式流量控制阀。</p> <p style="text-align: center;">《住宅设计规范》GB50096-2011</p> <p>8.1.2 严寒和寒冷地区的住宅应设置采暖设施。</p> <p>8.1.7 下列设施不应设置在住宅套内，应设置在共用空间内：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 采暖(空调)供回水总立管； 2 公共的管道阀门和用于总体调节和检修的部件； 3 采暖管沟的检查孔。 <p>8.3.3 住宅采暖系统应采用不高于95℃的热水作为热媒，并应有可靠的水质保证措施。热水温度和系统压力应根据管材、室内散热设备等因素确定。</p> <p>8.3.6 设置采暖系统的普通住宅的室内采暖计算温度，不应低于表8.3.6的规定。</p> <p style="text-align: center;">《老年人照料设施建筑设计标准》JGJ450-2018</p> <p>7.2.1 老年人照料设施在严寒和寒冷地区应设集中供暖系统。</p> <p style="text-align: center;">《托儿所、幼儿园建筑设计规范》GB50099-2011</p> <p>6.2.6 当采用电采暖时，应有可靠的安全防护措施。</p>

序号	审查项目	审查内容
		<p>《图书馆建筑设计规范》JGJ38-2015</p> <p>8.2.7 书库设置集中采暖时,管道及散热器应采取可靠措施,严禁渗漏。</p> <p>《商店建筑设计规范》JGJ48-2014</p> <p>7.2.3.1 当设供暖设施时,不得采用有火灾隐患的采暖装置。</p> <p>《旅馆建筑设计规范》JGJ62-2014</p> <p>6.2.1 当利用城市热网供热时,在热网检修期或过渡季节,四级和五级旅馆建筑应设置备用热源。</p> <p>《饮食建筑设计标准》JGJ64-2017</p> <p>5.2.3 供暖设计应符合下列规定: 1 设供暖时,严禁采用有火灾隐患的供暖装置。</p> <p>《建筑给水排水及采暖工程施工质量验收规范》GB50242-2002</p> <p>8.6.1 采暖系统安装完毕,管道保温之前应进行水压试验。试验压力应符合设计要求。当设计未注明时,应符合下列规定(具体条文详见规范)。</p>
6.4.3	工业建筑 供暖	<p>《工业建筑供暖通风与空气调节设计规范》GB50019-2015</p> <p>4.1.1 冬季室内设计温度应根据建筑物的用途采用。</p> <p>4.2.25 设计用室外空气计算参数,应从本规范附录A中与建设地地理和气候条件接近的气象站中选取。</p> <p>5.3.9 有冻结危险的场所,其散热器的供暖立管或支管应单独设置,且散热器前后不应设置阀门。</p> <p>5.5.10 燃气红外线辐射供暖系统燃烧尾气直接排放在室内时,厂房上部应设置排风设施。</p>

序号	审查项目	审查内容
		<p>5.5.11 燃气红外线辐射供暖系统应在便于操作的位置设置能直接切断供暖系统及燃气供应系统的控制装置。利用通风机提供燃烧所需空气或排除燃烧尾气时，通风机与供暖系统应连锁。</p> <p>5.6.6 采用集中送热风供暖时，送风温度不得高于70℃。</p> <p>5.8.6 热水供暖系统各并联环路之间的压力损失的相对差额超过15%时，应设置调节装置。</p> <p>5.8.14 供暖系统各并联环路应设置关闭和调节装置。当有冻结危险时，立管或支管上的阀门至干管的距离不应大于120mm。</p> <p>5.8.19 穿过建筑物基础、变形缝的供暖管道，以及埋设在建筑构造里的管道，应采取预防由于建筑物下沉而损坏管道的措施。</p> <p>5.8.20 当供暖管道确需穿过防火墙时，在管道穿过处应采取防火封堵措施，并应在管道穿过处采取使管道可向墙的两侧伸缩的固定措施。</p> <p>5.8.21 供暖管道不得与输送蒸气燃点不高于120℃的可燃液体管道，或输送可燃、腐蚀性气体的管道在同一条管沟内平行或交叉敷设。</p> <p>5.9.6 热力入口处设置的流量或压力调节装置应与整个供暖系统的调节目标相适应；当室内供暖系统为变流量系统时，不应设置自力式流量控制阀。</p> <p>《医药工业洁净厂房设计标准》GB50457-2019</p> <p>9.1.6 医药洁净室内不应采用散热器供暖。</p>
6.4.4	辐射供暖	<p>《辐射供暖供冷技术规程》JGJ142-2012</p> <p>3.1.1 热水地面辐射供暖系统的供水温度不应大于60℃。</p>

序号	审查项目	审查内容
		<p>3.1.11 采用地面辐射供暖供冷时，生活给水管道、电气系统管线等不得与地面加热供冷部件敷设在同一构造层内。</p> <p>3.5.14 分水器前应设置过滤器。</p> <p>3.5.18 每个分支环路埋设部分不应设置连接件。</p>
6.4.5	其他	<p>《人民防空地下室设计规范》GB50038-2005（2023年版）</p> <p>5.1.6 防空地下室的供暖通风与空气调节系统应分别与上部建筑的供暖通风与空气调节系统分开设置。专供上部建筑使用的供暖、通风、空气调节装置及其管道系统的设计，应符合本规范3.1节中有关条文的规定。</p>
6.5	环保、卫生、安全设计	<p>《民用建筑供暖通风与空气调节设计规范》GB50736-2012</p> <p>10.3.1 当通风、空调、制冷装置以及水泵等设备的振动靠自然衰减不能达标时，应设置隔振器或采取其他隔振措施。</p> <p>《托儿所、幼儿园建筑设计规范》JGJ 39-2016（2019年版）</p> <p>6.2.15 空调室外机应安装在室外地面或通道地面2.00m以上，且幼儿无法接触的位置。</p> <p>《山东省锅炉大气污染物排放标准》DB37/2374-2013</p> <p>4.2.1 燃煤、燃油（燃轻柴油、煤油除外）锅炉房烟囱高度的规定：</p> <p>4.2.1.1 每个锅炉房只能设一根烟囱，烟囱高度应根据锅炉房装机总容量，按表3规定执行。</p> <p>4.2.1.2 锅炉房装机总容量大于28MW(40t/h)时，其烟</p>

序号	审查项目	审查内容
		<p>囱高度应按批准的环境影响评价文件要求确定，但不得低于45m。锅炉房烟囱周围半径 200m距离内有建筑物时，其烟囱还应高出最高建筑物3m 以上。</p> <p>4.2.2 燃气、燃轻柴油、燃煤油锅炉烟囱高度的规定： 燃气、燃轻柴油、燃煤油锅炉烟囱高度应按批准的环境影响评价文件要求确定，但不得低于8m。</p> <p>山东省《饮食油烟排放标准》DB37597-2006</p> <p>4.2 饮食业单位的油烟最高允许排放浓度...见表2。</p> <p>4.4 饮食业单位油烟净化设施的最低去除效率见表3。</p> <p>《建筑机电工程抗震设计规范》GB50981-2014</p> <p>5.1.2 供暖、空气调节水管道的布置与敷设应符合下列规定： 1 管道不应穿过抗震缝。当必须穿越时，应在抗震缝两边各装一个柔性管接头或在通过抗震缝处安装门形弯头或设伸缩节； 4 锅炉房、制冷机房、热交换站内的管道应有可靠的侧向和纵向抗震支撑。</p> <p>5.1.3 通风、空气调节风道的布置与敷设应符合下列规定： 1 风道不应穿过抗震缝。当必须穿越时，应在抗震缝两侧各装一个柔性软接头；</p> <p>5.1.4 防排烟管道、事故通风风道及相关设备应采用抗震支吊架。</p>
6.6	节能设计	
6.6.1	民用建筑节能	<p>《居住建筑节能设计标准》DB37/T5026-2022</p> <p>5.1.9 集中供暖系统必须设置热计量装置，并应满足下列规定：</p>

序号	审查项目	审查内容
		<p>1 居住建筑应采用以楼栋为对象设置楼栋热量结算表和户用热量分配装置的分户热计量方法,并以设置楼栋热量结算表的热力入口作为该建筑物的热量结算点;</p> <p>2 居住建筑的公共部分应单独设置热计量装置;</p> <p>3 热量表应具备数据通信和远传功能,并应符合现行国家标准《热量表》GB/T 32224 的规定。</p> <p>5.1.12 当输送热媒温度高于其管道外环境温度且不允许热媒温度有降低,或当输送冷媒温度低于其管道外环境温度且不允许冷媒温度有升高时,管道与设备应采取绝热措施。</p> <p>5.2.3 锅炉额定工况下的设计热效率不应低于表 5.2.3-1~5.2.3-3 的限定值。</p> <p>注:表中限定值低于《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB55015-2021 规定时,执行 GB55015-2021 规定。</p> <p>5.3.4 采用集中供暖和集中空调系统,选配水系统的循环水泵时,应计算供暖系统耗电输热比(EHR-h)和空调冷、热水系统耗电输冷(热)比[EC(H)R-a],并标注在施工图的设计说明中。</p> <p>《公共建筑节能设计标准》DB37/T5155-2024</p> <p>3.0.7 建筑面积大于或等于2万m²且采用集中空调的公共建筑应设置建筑设备监控系统,其中集中冷热源系统应设置节能管理控制系统,节能管理控制系统应具备能效综合提升功能。</p> <p>5.1.9 当输送冷媒温度低于其管道外环境温度且不允许冷媒温度有升高,或当输送热媒温度高于其管道外环境温度且不允许热媒温度有降低时,管道与设备应采取绝热措施。</p> <p>5.2.5 燃气锅炉和燃气冷凝锅炉额定工况下热效率应分别不低于表5.2.5-1中的数值,燃生物质锅炉额定工</p>

序号	审查项目	审查内容
		<p>况下的热效率不应低于表5.2.5-2中的数值。</p> <p>5.2.9 电机驱动的蒸气压缩循环冷水（热泵）机组名义制冷工况和规定条件下的能效应符合下列规定：</p> <p>1 单工况定频、变频机组的制冷性能系数（COP）不应低于表5.2.9-1中的数值；</p> <p>2 水（地）源热泵型机组的全年综合性能系数（ACOP）不应低于表5.2.9-2中的数值；.....；</p> <p>5.2.10 电机驱动的蒸气压缩循环冷水（热泵）机组的综合部分负荷性能系数（IPLV），其值不应低于表5.2.10中规定的数值。</p> <p>5.2.11 冰蓄冷系统采用电机驱动的蒸气压缩循环水冷式冷水机组时，除动态制冰机组外，在名义工况和规定条件下，双工况制冷机组性能系数（COP）和综合部分负荷性能系数（IPLV）及制冷量变化率不应低于表5.2.11中规定的数值。</p> <p>5.2.12 采用高出水温度冷水机组时，其在名义工况和规定条件下的性能系数（COP）和综合部分负荷性能系数[IPLV（HT）]不应低于表5.2.12中规定的数值。</p> <p>5.2.13 采用电机驱动压缩机的室内机静压为0Pa（表压力）的单元式空气调节机和室内机静压大于0Pa（表压力）的风管送风式空调机组，以及计算机和数据处理机房用单元式空气调节机、通信基站用单元式空气调节机、恒温恒湿型单元式空气调节机，其名义制冷工况和规定条件下的能效不应低于表5.2.13中规定的数值。</p> <p>5.2.15 采用多联式空调（热泵）机组时，其在名义制冷工况和规定条件下的能效不应低于表5.2.15-1、表5.2.15-2、5.2.15-3中规定的数值。</p> <p>5.2.17 房间空调器的全年性能系数（APF）和制冷季节能效比（SEER）不应小于表5.2.17中的数值。</p>

序号	审查项目	审查内容
		<p>5.2.22 采用蒸汽作为供热、制冷的能源时，用汽设备产生的凝结水应回收利用；.....。</p> <p>5.3.1 供暖、空调水系统应采用闭式循环系统。</p> <p>5.3.4 除空调冷水系统和热水系统的设计流量、管网阻力特性及水泵工作特性相近的情况外，两管制空调水系统应分别设置冷水和热水循环泵。</p> <p>5.3.6 采用集中供暖和集中空调系统，选配水系统的循环水泵时，应计算供暖系统耗电输热比（EHR-h）和空调冷（热）水系统耗电输冷（热）比[EC（H）R-a]，并应标注在施工图的设计说明中。</p> <p>5.4.3 除托儿所、幼儿园、老年人照料设施及有特殊功能要求的建筑中散热器和地暖分集水器应暗装外，其他建筑的散热器应明装，且散热器的外表面应刷非金属性涂料。</p> <p>5.5.14 通过能量回收系统对空调系统的排风进行能量回收，应符合下列规定：</p> <p>1 全楼中采用对室内空气进行冷、热循环处理的末端设备加集中新风的空调系统，其设计最小总新风量大于或等于20000m³/h时，应对不少于总新风量50%的排风设置集中排风系统，并进行能量回收；</p> <p>2 经常运行且全楼设计新风量大于或等于20000m³/h的全空气空调系统，经技术经济比较合理时，应对不少于总新风量50%的排风设置集中排风系统，并进行能量回收；</p> <p>3 全空气直流式集中空调系统的送风量大于或等于3000m³/h时，应对不少于送风量75%的排风进行能量回收；</p> <p>5.5.15 热回收新风机组的选用及系统设计应符合下列规定：</p>

序号	审查项目	审查内容
		<p>1 热回收新风机组在规定工况下的热交换效率,应满足表5.5.15的要求;</p> <p>2 应对热回收装置进行冬季防结露校核计算,计算方法可按附录F.2进行。冬季设计工况下,当排风出口空气相对湿度计算值大于等于100%时,应在热回收装置前对新风进行预热处理;</p> <p>3 冬季也需要除湿的空调系统,应采用显热回收装置;</p> <p>4 根据卫生要求新风与排风不应直接接触的系统,应采用非接触型的热回收装置。</p> <p>5.5.17 设置供暖和空调的区域,通风和空调系统与室外相连接的风管或设施应设置与设备自动连锁启闭的电动密闭风阀。包括新风机组在内的空气处理机组的电动密闭风阀应设置在机组进风口或进风管道上。</p> <p>8.1.3 可再生能源建筑应用系统应对可再生能源产生的……冷量或热量单独计量。</p> <p>8.4.3 空气源热泵机组……,其制热综合部分负荷性能系数[$IPLV(H)$]尚不应低于现行国家标准《低环境温度空气源热泵(冷水)机组能效限定值及能效等级》GB 37480中2级能效等级的要求。</p>
6.6.2	工业建筑节能	<p>《工业建筑节能设计统一标准》GB51245-2017</p> <p>5.1.6 热水、冷冻水及空调风管供应系统的管网及设备应保温。</p> <p>5.2.2 厂区只有供暖用热或以供暖用热为主时,应采用热水作热媒。</p> <p>5.2.8 选择散热器时,应采用外表面刷非金属性涂料的散热器。散热器应明装。</p> <p>5.2.10 在选配集中供暖系统的循环水泵时,应计算循环水泵的耗电输热比(EHR-h),并应标注在施工图的</p>

序号	审查项目	审查内容
		<p>设计说明中。</p> <p>5.4.19 空调冷（热）水泵应计算耗电输冷比（ECR-a）和耗电输热比（EHR-a）。</p> <p>5.5.7 空调冷源综合制冷性能系数（SCOP）限值不应低于表5.5.7的规定。</p> <p>5.5.14 蒸汽凝结水应回收，并应采用闭式凝结水回收系统。</p>
6.7	装配式建筑设计	<p>1 设计说明中应有装配式建筑暖通专项说明，采用装配式建筑技术的选项及技术措施是否合理。</p> <p>2 管线和结构分离说明、套管孔洞的做法要求、预留方式及防水、防火、隔声、保温措施是否合理，是否满足装配式建筑评价标准的要求。</p> <p>3 当采用预制沟槽保温板地面辐射供暖（干式施工）时，预制沟保温板的性能是否满足要求，分集水器位置选择是否合理。</p> <p>4 平面图、系统图、详图中的接口方式、安装节点、预留孔洞、沟槽、预埋套管绘制是否完整合理。</p>
6.8	住宅工程质量常见问题防控	<p>山东省《住宅工程质量常见问题防控技术标准》DB37 / T 5157-2020</p> <p>10.4 供暖系统安装防控</p> <p>1 垂直双管散热器供暖系统中每组散热器的供水支管上，应设置两通恒温控制阀……低温辐射供暖系统设计室温自控装置；</p> <p>3 供暖热力入口应绘制热力入口详图。</p> <p>10.5 地面低温热辐射供暖质量控制</p> <p>10.5.1 设计防控措施应符合下列规定：</p> <p>1 低温热水地面辐射供暖系统的供、回水温度应由计算确定……；</p> <p>2 低温热水地面辐射供暖系统的工作压力不应大于0.8MPa……；</p>

序号	审查项目	审查内容
		<p>3 同一个分水器上同一管径的各环路，其加热管长度应相近……；</p> <p>4 地面上的固定设备和卫生器具下不应布置加热管道；</p> <p>5 分水器的总进水管与集水器的总出水管之间应设置旁通管，旁通管应设置阀门，总供水管阀内侧应设置过滤器。</p>

七 电气专业

序号	审查项目	审查内容
7.1	基本规定	
7.1.1	设计总说明	<p>《建筑工程设计文件编制深度规定》 (2016 年版)</p> <p>1 工程概况：建设工程的主要技术指标，包括但不限于建设地点、建筑类型、性质、面积、层数、高度、负荷等级确定的依据，工业厂房和仓库明确火灾危险性类别；</p> <p>2 编制依据：主管部门的审批文件、工程建设标准等；</p> <p>3 设计内容；</p> <p>4 用电负荷等级、各类负荷容量、供配电方案；</p> <p>5 线缆选型与敷设、设备选型与安装；</p> <p>6 防雷计算结果及类别，建筑物电子信息系统雷电防护等级、接地及安全措施；</p> <p>7 电气节能专篇；</p> <p>8 绿色建筑专篇；</p> <p>9 装配式设计专篇；</p> <p>10 抗震专篇；</p> <p>11 住宅工程质量常见问题防治；</p> <p>12 电气消防，包括火灾报警系统、应急照明及消防疏散指示系统、电气火灾监控系统、防火门监控系统、消防设备电源监控系统等；</p> <p>13 智能化系统，包括信息化应用系统、智能化集成系统、信息设施系统、建筑设备管理系统、公共安全系统及机房工程；</p> <p>14 主要设备材料表，图例应按照《建筑电气制图标准》GB/T 50786-2012 绘制。</p>
7.1.2	电气计算书	<p>大型公建应提供计算书，包括：</p> <p>1 用电设备负荷计算；</p>

序号	审查项目	审查内容
		2 变压器、柴油发电机选型计算； 3 典型回路电压损失计算； 4 系统短路电流计算； 5 防雷类别的选取或计算； 6 典型场所照度值和照明功率密度值计算； 7 各系统计算结果尚应标示在设计说明或相应图纸中；
7.2	供配电系统	
7.2.1	负荷分级及供电电源	<p style="text-align: center;">《民用建筑电气设计标准》 GB 51348-2019</p> <p>3.2.2 民用建筑中各类建筑物或场所的主要用电负荷级别，可按《民用建筑电气设计标准》GB 51348-2019附录 A 选定。</p> <p>3.2.5 重要电信机房的交流电源，其负荷级别应不低于该建筑中最高等级的用电负荷。</p> <p>3.2.6 住宅小区的给水泵房、供暖锅炉房及换热站的用电负荷不应低于二级。</p> <p>3.2.7 大中型商场、超市营业厅、大开间办公室、交通候机/候车大厅及地下停车库等大面积场所的二级照明用电，应采用双重电源的两个低压回路交叉供电。</p> <p>3.3.14 居住建筑住户内的用电设备与商业网点、配套设施及公共场所的用电设备应分别设置用电计量。</p> <p>3.5.3 当消防用电设备的计算负荷大于火灾切除的非消防负荷时，应按未切除的非消防负荷加上消防负荷计算总负荷。否则，计算总负荷时不应考虑消防负荷容量。</p> <p>3.5.4 建筑物消防用电设备的计算负荷，应按共用的消防用电设备、发生火灾的防火分区内的消防用电设备及所有与其关联的防火分区消防用电设备的计算负荷之</p>

序号	审查项目	审查内容
		和确定。
7.2.2	变配电室	<p>《20kV 及以下变电所设计规范》GB 50053-2013</p> <p>2.0.2 油浸变压器的车间内变电所，不应设在三、四级耐火等级的建筑物内；当设在二级耐火等级的建筑物内时，建筑物应采取局部防火措施。</p> <p>4.2.3 当露天或半露天变压器供给一级负荷用电时，相邻油浸变压器的净距不应小于 5m；当小于 5m 时，应设置防火墙。</p> <p>《体育建筑电气设计规范》JGJ 354-2014</p> <p>6.1.7 体育建筑内的应急电源严禁采用燃气发电机组和汽油发电机组。</p> <p>《人民防空地下室设计规范》 GB 50038-2005（2023 年版）</p> <p>7.2.10 内部电源的发电机组应采用柴油发电机组，严禁采用汽油发电机组。</p> <p>7.2.11 下列工程应设置内部柴油电站：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 中心医院、急救医院、救护站： 2 防空专业队工程、人员掩蔽工程、配套工程等防空地下室，建筑面积之和大于 5000m²。 <p>《商店建筑电气设计规范》JGJ 392-2016</p> <p>3.5.4 大型超级市场应设置自备电源。</p> <p>《民用建筑电气设计标准》GB 51348-2019</p> <p>4.10.7 当变电所与上、下或贴邻的居住、教室、办公房间仅有一层楼板或墙体相隔时，变电所内应采取屏蔽、降噪等措施。</p> <p>《绿色建筑设计标准》DB37/T 5043-2021</p>

序号	审查项目	审查内容
		<p>10.2.20 消防水池不应设在变配电室和弱电机房的正上方、正下方和贴邻。</p>
7.2.3	低压配电	<p>《低压配电设计规范》GB 50054-2011</p> <p>3.1.1 低压配电设计所选用的电器,应符合国家现行的有关产品标准,并应符合下列规定:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 电器应适应所在场所及其环境条件; 2 电器的额定频率应与所在回路的频率相适应; 3 电器的额定电压应与所在回路标称电压相适应; 4 电器的额定电流不应小于所在回路的计算电流; 5 电器应满足短路条件下的动稳定与热稳定的要求; 6 用于断开短路电流的电器应满足短路条件下的接通能力和分断能力。 <p>3.2.2 选择导体截面,应符合下列规定:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 按敷设方式及环境条件确定的导体载流量,不应小于计算电流; 2 导体应满足线路保护的要求; 3 导体应满足动稳定与热稳定的要求; <p>4 线路电压损失应满足用电设备正常工作及启动时端电压的要求;</p> <p>6.1.2 配电线路装设的上下级保护电器,其动作特性应具有选择性,且各级之间应能协调配合。非重要负荷的保护电器,可采用部分选择性或无选择性切断。</p> <p>6.2.2 短路保护电器,应能分断其安装处的预期短路电流。预期短路电流,应通过计算或测量确定。当短路保护电器的分断能力小于其安装处预期短路电流时,在该段线路的上一级应装设具有所需分断能力的短路保护电器;其上下两级的短路保护电器的动作特性应配合,使该段线路及其短路保护电器能承受通过的短路能量。</p> <p>6.2.4 短路保护电器为断路器时,被保护线路末端的短</p>

序号	审查项目	审查内容
		<p>路电流不应小于断路器瞬时或短延时过电流脱扣器整定电流的 1.3 倍。</p> <p>《民用建筑电气设计标准》GB 51348-2019</p> <p>8.11.7 竖井内高压、低压和应急电源的电气线路之间应保持不小于 0.3m 的距离或采取隔离措施，并且高压线路应设有明显标志。</p> <p>8.11.8 非消防负荷与消防负荷的配电线路共井敷设时，应提高消防负荷配电线路的耐火等级或非消防负荷的配电线路阻燃等级。</p> <p>9.7.1 安装在室外的充电桩的防水防尘等级不应低于 IP65。</p>
7.2.4	应急照明	<p>《消防应急照明和疏散指示系统技术标准》GB 51309-2018</p> <p>3.3.2 应急照明配电箱或集中电源的输入及输出回路中不应装设剩余电流动作保护器，输出回路严禁接入系统以外的开关装置、插座及其他负载。</p>
7.3	消防	
7.3.1	火灾自动报警及消防联动	<p>《建筑设计防火规范》GB 50016-2014(2018 年版)</p> <p>8.4.1 下列建筑或场所应设置火灾自动报警系统：</p> <p>9 净高大于 2.6m 且可燃物较多的技术夹层，净高大于 0.8m 且有可燃物的闷顶或吊顶内；</p> <p>10 电子信息系统的主机房及其控制室、记录介质库，特殊贵重或火灾危险性大的机器、仪表、仪器设备室、贵重物品库房；</p> <p>13 设置机械排烟、防烟系统、雨淋或预作用自动喷水灭火系统、固定消防水炮灭火系统、气体灭火系统等需与火灾自动报警系统联锁动作的场所或部位。</p>

序号	审查项目	审查内容
		<p>注：老年人照料设施中的老年人用房及其公共走道，均应设置火灾探测器和声警报装置或消防广播。</p> <p>《火灾自动报警系统设计规范》GB 50116-2013</p> <p>3.4.1 具有消防联动功能的火灾自动报警系统的保护对象中应设置消防控制室。</p> <p>10.1.1 火灾自动报警系统应设置交流电源和蓄电池备用电源。</p> <p>《中小学校、幼儿园消防安全十项规定》 （教发厅〔2024〕1号）</p> <p>第六条 学生宿舍每层应设置声光报警装置或消防应急广播。</p> <p>第七条 学生宿舍或午休室必须安装火灾自动报警系统或者具有联网功能的独立式火灾探测报警器。</p> <p>《洁净厂房设计规范》GB 50073-2013</p> <p>9.3.3 洁净厂房的生产层、技术夹层、机房、站房等均应设置火灾报警探测器。洁净厂房生产区及走廊应设置手动火灾报警按钮。</p> <p>9.3.4 洁净厂房应设置消防值班室或控制室，并不应设在洁净区内。消防值班室应设置消防专用电话总机。</p> <p>9.3.5 洁净厂房的消防控制设备及线路连接应可靠。控制设备的控制及显示功能应符合现行国家标准《火灾自动报警系统设计规范》GB 50116 的有关规定。洁净区内火灾报警应进行核实，并应进行下列消防联动控制：</p> <ol style="list-style-type: none">1 应启动室内消防水泵，接收其反馈信号。除自动控制外，还应在消防控制室设置手动直接控制装置。2 应关闭有关部位的电动防火阀，停止相应的空调循环风机、排风机及新风机，并应接收其反馈信号。3 应关闭有关部位的电动防火门、防火卷帘门。

序号	审查项目	审查内容
		<p>4 应控制备用应急照明灯和疏散标志灯燃亮。</p> <p>5 在消防控制室或低压配电室，应手动切断有关部位的非消防电源。</p> <p>6 应启动火灾应急扩音机，进行人工或自动播音。</p> <p>7 应控制电梯降至首层，并接收其反馈信号。</p> <p>《医药工业洁净厂房设计标准》GB 50457-2019</p> <p>11.3.4 医药工业洁净厂房应设置消防应急广播。</p> <p>11.3.7 医药工业洁净厂房中可燃、助燃气体和可燃液体的储存、使用场所、管道入口室及管道阀门等易泄漏的地方，应设置可燃气体探测器。有毒气体的储存和使用场所应设置气体检测器。报警信号应联动启动或手动启动相应的事故排风机，并应将报警信号送至控制室。</p> <p>《电子工业洁净厂房设计规范》GB 50472-2008</p> <p>12.3.2 洁净厂房应设置火灾自动报警系统，其防护等级应符合现行国家标准《火灾自动报警系统设计规范》GB 50116 的有关规定。</p> <p>12.3.4 洁净厂房内火灾探测器的设置应符合下列规定：</p> <p>1 洁净生产区、技术夹层、机房、站房等均应设置火灾探测器，其中洁净生产区、技术夹层应设置智能型探测器；</p> <p>3 硅烷储存、分配间(区)，应设置红外线-紫外线火焰探测器；</p> <p>12.3.7 洁净厂房内气体报警装置的联动控制，应符合下列规定：</p> <p>1 应自动启动相应的事故排风装置；</p> <p>2 应自动关闭相关部位的进气阀；</p> <p>3 应自动关闭相关部位的电动防火门、防火卷帘门；</p> <p>4 报警信号应发送至消防控制室和气体控制室。应自</p>

序号	审查项目	审查内容
		动启动泄漏现场的声光警报装置和应急广播。
7.4	防雷及接地	
7.4.1	防雷	<p>《建筑物防雷设计规范》GB 50057-2010</p> <p>4.5.4 固定在建筑物上的节日彩灯、航空障碍信号灯及其他用电设备和线路应根据建筑物的防雷类别采取相应的防止闪电电涌侵入的措施，并应符合下列规定：</p> <p>1 无金属外壳或保护网罩的用电设备应处在接闪器的保护范围内。</p> <p>2 从配电箱引出的配电线路应穿钢管。钢管的一端应与配电箱和 PE 线相连；另一端应与用电设备外壳、保护罩相连，并应就近与屋顶防雷装置相连。当钢管因连接设备而中间断开时应设跨接线。</p> <p>3 在配电箱内应在开关的电源侧装设 II 级试验的电涌保护器，其电压保护水平不应大于 2.5kV，标称放电电流值应根据具体情况确定。</p>
7.4.1	接地	<p>《综合布线系统工程设计规范》GB 50311-2016</p> <p>8.0.10 当电缆从建筑物外面进入建筑物时，应选用适配的信号线路浪涌保护器。</p> <p>《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB 50058-2014</p> <p>5.5.1 当爆炸性环境电力系统接地设计时，1000V 交流/1500V 直流以下的电源系统的接地应符合下列规定：</p> <p>1 爆炸性环境中的 TN 系统应采用 TN-S 型；</p> <p>2 危险区中的 TT 型电源系统应采用剩余电流动作的保护电器；</p> <p>3 爆炸性环境中的 IT 型电源系统应设置绝缘监测装置。</p>

序号	审查项目	审查内容
		<p align="center">《建筑物电子信息系统防雷技术规范》 GB 50343-2012</p> <p>5.1.2 需要保护的电子信息系统必须采取等电位连接与接地保护措施。</p> <p>5.2.5 防雷接地与交流工作接地、直流工作接地、安全保护接地共用一组接地装置时，接地装置的接地电阻值必须按接入设备中要求的最小值确定。</p> <p align="center">《住宅建筑规范》 GB 50368-2005</p> <p>8.5.8 防雷接地应与交流工作接地、安全保护接地等共用一组接地装置，接地装置应优先利用住宅建筑的自然接地体，接地装置的接地电阻值必须按接入设备中要求的最小值确定。</p>
7.5	各类建筑电气设计	
7.5.1	住宅	<p align="center">《住宅建筑规范》 GB 50368-2005</p> <p>8.5.2 住宅供配电应采取措施防止因接地故障等引起的火灾。</p> <p>8.5.5 住宅套内的电源插座与照明，应分路配电。安装在1.8m及以下的插座均应采用安全型插座。</p> <p align="center">《住宅设计规范》 GB 50096-2011</p> <p>8.1.4 住宅计量装置的设置应符合下列规定： 4 设有供电系统时，应设置分户电能表。</p> <p>8.1.7 下列设施不应设置在住宅套内，应设置在共用空间内： 1 公共功能的管道，包括给水总立管、消防立管、雨水立管、采暖（空调）供回水总立管和配电和弱电干线（管）等，设置在开敞式阳台的雨水立管除外；</p>

序号	审查项目	审查内容
		<p>8.7.3 每套住宅应设置户配电箱,其电源总开关装置应采用可同时断开相线和中性线的开关电器。</p> <p>8.7.5 共用部位应设置人工照明,应采用高效节能的照明装置和节能控制措施。当应急照明采用节能自熄开关时,必须采取消防时应急点亮的措施。</p> <p style="text-align: center;">《住宅建筑电气设计规范》 JGJ 242-2011</p> <p>6.3.2 每套住宅应设置自恢复式过、欠电压保护电器。</p> <p>7.2.5 与卫生间无关的线缆导管不得进入和穿过卫生间。</p>
7.5.2	车库	<p style="text-align: center;">《车库建筑设计规范》 JGJ 100-2015</p> <p>7.4.1 机械式停车设备应按不低于二级负荷供电。各类附建式车库供电负荷等级不应低于该建筑物的供电负荷等级。</p> <p style="text-align: center;">《民用建筑电气设计标准》 GB 51348-2019</p> <p>13.5.5 电动车充电等场所的末端回路应设置限流式电气防火保护器。</p>
7.5.3	中小学校	<p style="text-align: center;">《中小学校设计规范》 GB 50099-2011</p> <p>4.1.8 高压电线、长输天然气管道、输油管道严禁穿越或跨越学校校园;当在学校周边敷设时,安全防护距离及防护措施应符合相关规定。</p> <p>10.3.3 学校建筑应设置人工照明装置,并应符合下列规定:</p> <p style="padding-left: 2em;">2 教室黑板应设专用黑板照明灯具,其最低维持平均照度应为 500lx。</p> <p style="padding-left: 2em;">3 教室应采用高效率灯具,不得采用裸灯。</p> <p style="text-align: center;">《教育建筑电气设计规范》 JGJ 310-2013</p>

序号	审查项目	审查内容
		<p>5.2.4 中小学、幼儿园电源插座必须采用安全型。幼儿活动场所电源插座底边距地不应低于 1.8m。</p> <p>8.6.2 教育建筑的疏散照明除应符合国家现行防火设计标准的相关规定外，还应符合下列规定：</p> <p>1 中小学和幼儿园的疏散场所地面的照度不应低于 5lx；</p>
7.5.4	图书馆	<p>《图书馆建筑设计规范》JGJ 38-2015</p> <p>8.3.8 书库电源总开关箱应设于库外，当沿金属书架敷设照明线路及安装照明设备时，应设置剩余电流动作保护措施。</p>
7.5.5	档案馆	<p>《档案馆建筑设计规范》JGJ 25-2010</p> <p>7.3.2 特级档案馆应设自备电源。</p>
7.5.6	剧场	<p>《剧场建筑设计规范》JGJ 57-2016</p> <p>10.3.5 乐池内谱架灯、化妆室台灯照明、观众厅座位排号灯等的电源电压，应采用特低电压供电。</p> <p>10.3.13 剧场的观众厅、台仓、排练厅、疏散楼梯间、防烟楼梯间及前室、疏散通道、消防电梯间及前室、合用前室等，应设应急疏散照明和疏散指示标志，并应符合下列规定：</p> <p>1 除应设置疏散走道照明外，还应在各安全出口处和疏散走道，分别设置安全出口标志和疏散走道指示标志。</p> <p>10.3.20 主舞台区四个角应设中性线截面积不小于相线截面积二倍的三相回路专用电源，且其电源容量应符合下列规定：</p> <p>1 甲等剧场在主舞台后角电源不得小于三相 250A，在主舞台前角电源不得小于三相 63A。</p> <p>2 乙等剧场在主舞台后角电源不得小于三相 180A，</p>

序号	审查项目	审查内容
		在主舞台前角不得小于三相 50A。
7.5.7	医院	<p>《综合医院建筑设计规范》GB 51039-2014</p> <p>8.3.5 除本规范第 8.3.3 条第 2 款所列的电气回路外，在 2 类医疗场所中维持患者生命、外科手术和其他位于“患者区域”范围内的电气装置和供电的回路，均应采用医用 IT 系统。当采用医用 IT 系统时，应符合下列要求：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 多个功能相同的毗邻房间，应至少安装 1 个独立的医用 IT 系统。 2 医用 IT 系统必须配置绝缘监视器，并应符合下列要求： <ol style="list-style-type: none"> 1) 交流内阻应大于或等于 100kΩ； 2) 测试电压不应大于直流 25V； 3) 在任何故障条件下，测试电流峰值不应大于 1mA； 4) 当电阻减少到 50kΩ时应发出信号，并备有试验设施。 3 每一个医用 IT 系统，应设置显示工作状态的信号灯和声光警报装置。声光警报装置应安装在便于永久性监视的场所。 4 隔离变压器应设置过负荷和高温的监控。 <p>8.6.7 X 线诊断室、加速器治疗室、核医学扫描室、γ 照相机室和手术室等用房，应设防止误入的红色信号灯，红色信号灯电源应与机组连通。</p> <p>《医院洁净手术部建筑技术规范》 GB 50333-2013</p> <p>11.1.3 有生命支持电气设备的洁净手术室必须设置应急电源。自动恢复供电时间应符合下列要求：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 生命支持电气设备应能实现在线切换。 2 非治疗场所和设备应小于等于 15s。

序号	审查项目	审查内容
		<p>3 应急电源工作时间不应小于 30min。</p> <p>11.1.6 心脏外科手术室用电系统必须设置隔离变压器。</p> <p>《医疗建筑电气设计规范》 JGJ 312-2013</p> <p>7.1.2 对于需进行射线防护的房间，其供电、通信的电缆沟或电气管线严禁造成射线泄漏；其他电气管线不得进入和穿过射线防护房间。</p> <p>9.3.1 医疗场所配电系统的接地形式严禁采用 TN-C 系统。</p>
7.5.8	浴室、游泳池	<p>《公共浴场给水排水工程技术规程》 CJJ 160-2011</p> <p>6.2.12 当公共浴池设有触摸开关时，应符合下列规定：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 应具有明显的识别标志： 2 应具有延时设定功能： 3 应使用 12V 电压： <p>《建筑给水排水与节水通用规范》 GB 55020-2021</p> <p>6.3.3 臭氧消毒应采用负压方式将臭氧投加在水过滤器后的循环水中；应采用全自动控制投加系统，并应与循环水泵联锁。</p> <p>6.4.4 公共按摩浴池在池岸上的按摩设施电动启动按钮应设置有明显识别标志、有延时设定功能、电压不应高于 12V、防护等级不应低于 IP68 的触摸开关。</p> <p>6.4.5 顺流式循环供水方式的游泳池和公共按摩池，应在位于池岸安全救护员座位及公共按摩池附近的墙壁上安装带有玻璃保护罩的紧急停止循环水泵运行的按钮，且供电电压不应高于 36V。</p> <p>6.4.7 臭氧发生器间、次氯酸钠发生器和盐氯发生器间</p>

序号	审查项目	审查内容
		应设置检测臭氧、氯泄漏的安全报警装置及尾气处理装置。
7.5.9	其他建筑	<p>《建筑机电工程抗震设计规范》GB 50981-2014</p> <p>7.4.6 设在建筑物屋顶上的共用天线应采取防止因地震导致设备或其部件损坏后坠落伤人的安全防护措施。</p> <p>《旅馆建筑设计规范》JGJ 62-2014</p> <p>4.1.10 旅馆建筑的卫生间、盥洗室、浴室不应设在变配电室等有严格防潮要求用房的直接上层。</p> <p>《冷库设计标准》GB 50072-2021</p> <p>7.3.8 穿越冷间保温材料敷设的电气线路应采取防火和防止产生冷桥的措施。</p> <p>《锅炉房设计标准》GB 50041-2020</p> <p>15.2.18 锅炉房应设置通信设施。</p> <p>《建筑物移动通信基础设施工程技术标准》GB 51456-2023</p> <p>1.0.4 存在移动通信网络覆盖需求且需要建设移动通信设施的建筑物，应结合移动通信设施的建设方案同步配建移动通信基础设施。</p> <p>《数据中心设计规范》GB 50174-2017</p> <p>8.4.4 数据中心内所有设备的金属外壳、各类金属管道、金属线槽、建筑物金属结构必须进行等电位联结并接地。</p> <p>13.3.1 采用管网式气体灭火系统或细水雾灭火系统的主机房，应同时设置两组独立的火灾探测器，火灾报警系统应与灭火系统和视频监控系统联动。</p> <p>《建筑电气工程电磁兼容技术规范》GB 51204-2016</p>

序号	审查项目	审查内容
		<p>8.3.5 电源滤波器金属外壳必须与电磁屏蔽室的金属屏蔽层做可靠的电气连接并接地。</p> <p>《物流建筑设计规范》GB 51157-2016</p> <p>13.2.4 照明灯具不应布置在货架的正上方，其垂直下方与储存物品水平间距不得小于 0.5m。</p> <p>《托儿所、幼儿园建筑设计规范》 JGJ 39-2016（2019 年版）</p> <p>6.3.3 托儿所、幼儿园的紫外线杀菌灯的控制装置应单独设置，并应采取防误开措施。</p> <p>《金融建筑电气设计规范》JGJ 284-2012</p> <p>4.2.1 金融设施的用电负荷等级应符合表 4.2.1 的规定。</p> <p>19.2. 自助银行及自动柜员机室的现金装填区域应设置视频安全监控装置、出入口控制装置和入侵报警装置，且应具备与 110 报警系统联网功能。</p> <p>《会展建筑电气设计规范》JGJ 333-2014</p> <p>8.3.6 展位箱、综合展位箱的出线开关以及配电箱（柜）直接为展位用电设备供电的出线开关，应装设不超过 30mA 剩余电流动作保护装置。</p> <p>《体育建筑设计规范》JGJ 31-2003</p> <p>10.3.3 主要变配电室（间）发电机房严禁设置于大量观众能达到的场所。</p> <p>《体育建筑电气设计规范》JGJ 354-2014</p> <p>7.2.1 跳水池、游泳池、戏水池、冲浪池及类似场所水下照明设备应选用防触电等级为Ⅲ类的灯具，其配电应采用安全特低电压（SELV）系统，标称电压不应超过 12V，安全特低电压电源应设在 2 区以外的地方。</p>

序号	审查项目	审查内容
		<p>9.1.4 体育建筑的应急照明应符合下列规定：</p> <p>1 观众席和运动场地安全照明的平均水平照度值不应低于 20lx；</p> <p>2 体育场馆出口及其通道、场外疏散平台的疏散照明地面最低水平照度值不应低于 5lx。</p> <p>《交通建筑电气设计规范》JGJ 243-2011</p> <p>6.4.7 II类及以上民用机场航站楼、特大型和大型铁路旅客车站、集民用机场航站楼或铁路及城市轨道交通车站等为一体的大型综合交通枢纽站、地铁车站、磁浮列车站及具有一级耐火等级的交通建筑内，成束敷设的电线电缆应采用绝缘及护套为低烟无卤阻燃的电线电缆。</p> <p>8.4.2 应急照明的配电应按相应建筑的最高级别负荷电源供给，且应能自动投入。</p> <p>《商店建筑设计规范》JGJ 48-2014</p> <p>7.3.14 对于大型和中型商店建筑的营业厅，线缆的绝缘和护套应采用低烟低毒阻燃型。</p> <p>7.3.16 对于大型和中型商店建筑的营业厅，除消防设备及应急照明外，配电干线回路应设置防火剩余电流动作报警系统。</p> <p>《商店建筑电气设计规范》JGJ 392-2016</p> <p>9.7.4 商店的收银台应设置视频安防监控系统。</p> <p>《饮食建筑设计标准》JGJ 64-2017</p> <p>5.3.10 厨房区域及其他环境潮湿场地的配电回路，应设置剩余电流保护。</p> <p>《博物馆建筑设计规范》JGJ 66-2015</p> <p>10.4.6 藏品库房的电源开关应统一安装在藏品库区的</p>

序号	审查项目	审查内容
		<p>藏品库房总门之外，并应设置防剩余电流的安全保护装置。</p> <p>《科研建筑设计标准》JGJ 91-2019</p> <p>5.2.6 易发生火灾、爆炸、缺氧、极低温和其他危险化学品引发事故的实验室，其房间的门必须向疏散方向开启，并应设置监测报警及自动灭火系统。</p> <p>《建筑物移动通信基础设施建设规范》DB 37/5057-2016</p> <p>1.0.3 移动通信基础设施的建设应与建筑物“同步规划、同步设计、同步施工、同步验收”，移动通信基础设施的建设应能满足多家移动通信运营商平等接入的要求，并遵循共建共享的原则统筹考虑建设方案。</p> <p>1.0.5 公共交通类重点场所（地铁、铁路、高速公路、机场、车站、码头等）、大型场馆（体育馆、展览中心、图书馆等）、多业主共同使用的商住楼和商务楼宇、建筑面积大于3千平米的党政机关建筑以及建筑面积大于2万平米的其他公共建筑物，应建设室内分布系统基础设施。</p> <p>4.3.2 机房内的电缆应采用阻燃电缆。</p>
7.6	电气节能	
7.6.1	设计说明	<p>设计说明中应有“节能专篇”内容，应有变配电系统、电气照明及控制系统、用能设备能效等级、用能设备（风机、水泵、电热设备、电梯）节能控制措施、能源监测和建筑设备监控系统等方面。</p>
7.6.2	照明	<p>《建筑照明设计标准》GB/T 50034-2024</p> <p>3.2. 照明设计应按下列条件选择光源：</p> <p>5 照明设计不应采用普通照明白炽灯，对电磁干扰有严格要求，且其他光源无法满足的特殊场所除外。</p>

序号	审查项目	审查内容
		<p>3.2.6 选用 LED 灯的光度性能应符合下列规定：</p> <p>2 LED 灯的初始光效应符合下列规定：</p> <p>1) 非定向 LED 灯的初始光效值不应低于表 3.2.6-1 的规定。</p> <p>2) 定向 LED 灯的初始光效值不应低于表 3.6.6-2 的规定。</p> <p>3.3.10 在满足眩光限制和配光要求条件下，应选用灯具效率或灯具效能值高的灯具，并应符合下列规定：</p> <p>5 LED 筒灯的灯具初始效能不应低于表 3.3.10-5 的规定。</p> <p>7 LED 高天棚灯的灯具初始效能不应低于表 3.3.10-7 的规定。</p> <p>8 LED 草坪灯具、LED 台阶灯具初始效能不应低于 3.3.10-8 的规定</p> <p>3.3.16 镇流器的选择应符合下列规定：</p> <p>1 荧光灯应配用电子整流器或节能电感镇流器；</p> <p>2 对频闪效应有限制的场合，应采用高频电子镇流器；</p> <p>3 高压钠灯、金属卤化物灯应配用节能电感镇流器；在电压偏差较大的场所，宜配用恒功率镇流器；功率较小者可配用电子镇流器。</p> <p>6.2.1 选用的照明光源、灯具、镇流器或驱动电源的能效不应低于国家现行相关能效标准的节能评价价值或 2 级值。</p> <p>6.2.2 照明场所应以用户为单位计量和考核照明用电量。</p>
7.6.3	节能	<p>《公共建筑节能设计标准》DB37/5155-2024</p> <p>7.3.1 室内照明功率密度 LPD 限值应符合表 7.3.1 的规定。</p>

序号	审查项目	审查内容
		<p>7.2.4 大型公共建筑应选用非晶合金变压器。</p> <p>7.2.12 长期连续运行的水泵、风机，应采用变频调速控制。</p>
7.6.4	计量	<p>《公共建筑节能监测系统技术标准》 DB37/T 5197-2021</p> <p>3.0.1 新建、改建、扩建和进行节能改造的各种甲类公共建筑应设置节能监测系统，对建筑所消耗的主要能源进行动态监测、统计分析和能耗管理。节能监测系统应与建筑电气和建筑设备系统同步设计、同步施工、同步验收。</p> <p>4.1.3 节能监测系统设计应根据建筑分类、用途、用能特点和节能需求确定节能监测深度，选择系统类型和功能。</p>
7.7	专项审查	
7.7.1	无障碍设施	<p>《老年人照料设施建筑设计标准》 JGJ 450-2018</p> <p>7.3.5 照明开关应选用带夜灯指示灯的宽版翘板开关，安装位置应醒目，且颜色应与墙壁区分。</p> <p>7.3.10 安全防护应符合下列规定： 1 医疗服务用房和带洗浴设备的卫生间应做局部等电位联结。</p> <p>7.4.2 公共安全系统应符合下列规定： 1 建筑内以及室外活动场所（地）应设视频安防监控系统。 3 老年人居室、单元起居室、餐厅、卫生间、浴室、盥洗室、文娱与健身用房，康复与医疗用房均应设紧急呼叫装置，且应保障老年人方便触及。</p>

序号	审查项目	审查内容
7.7.2	装配式建筑	<p>《山东省装配式混凝土建筑施工图审查要点》（2018 年版）</p> <p>4.3.1 设计说明应有装配式建筑电气专项说明，采用装配式建筑技术的选项及技术措施是否合理。</p> <p>4.3.2 预制墙板或楼板大样图中应标注预留线盒的型号规格，以满足强、弱电线路的不同要求。</p> <p>4.3.3 当建筑内有现浇立柱或剪力墙时，宜利用现浇立柱或剪力墙内的钢筋做防雷引下线；当建筑未全装配时，可利用预制柱内的钢筋在其连接处进行可靠跨接后敷设引下线或专设引下线；外墙上的栏杆、门窗等较大的金属物需要与防雷装置连接时，相关预制构件内部与连接处的金属件应连接成电气通路。</p>
7.7.3	居住小区充电基础设施	<p>《关于加强和规范我省居民小区电动汽车充电基础设施建设的通知》（鲁发改能源[2020]1254 号）</p> <p>新建或改扩建住宅项目需按规定配建充电基础设施。新建居民小区停车位应 100%建设充电基础设施或预留建设安装条件（建设电缆桥架、保护管、电缆通道至专用固定停车位，在停车场每个防火分区设置独立电表计量间，配电室至电表计量间敷设供电线路，并安装计量箱、表前开关、表后开关，预留用电容量、充电设备安装位置），与主体建筑同步设计、施工、验收。</p>
7.7.4	超高层建筑	<p>《民用建筑电气设计标准》GB 51348-2019</p> <p>7.2.3 超高层民用建筑的低压配电系统除满足本标准第</p> <p>7.2.2 条规定外，应符合下列规定：</p> <p>1 长距离敷设的刚性供电干线，应避免预期的位移引起的损伤；</p>

序号	审查项目	审查内容
		<p>2 固定敷设的线路与所有重要设备、供配电装置之间的连接应选用可靠的柔性连接；</p> <p>13.3.3 高度超过 100m 的高层公共建筑，火灾自动报警系统设计应符合下列规定：</p> <p>1 裙房以上部分宜采用集中报警系统和区域报警系统组成的火灾自动报警系统，集中报警控制器与区域报警控制器之间宜采用环形接线；</p> <p>2 高度超过 100m 的高层建筑，区域报警控制器的分支回路不应跨越避难层；</p> <p>3 各避难层内的消防应急广播应采用独立的广播分路；</p> <p>4 各避难层与消防控制室之间应设置独立的有线和无线呼救通信。</p> <p>《建筑高度大于 250 米的民用建筑防火设计加强性技术要求（试行）》公消【2018】57 号</p> <p>设计符合本《加强性技术要求》1 的相关规定。</p>
7.7.5	海绵城市	<p>《建筑与小区海绵城市建设技术标准》 DB37/T 5190-2021</p> <p>9.1.2 雨水处理、回用设施的用电负荷等级一般为三级。当蓄水池因条件限制必须设在室内时，应设置自动提升设备排除溢流雨水，雨水处理、回用设施的用电负荷等级应不低于二级。</p> <p>《民用建筑电气设计标准》 GB 51348-2019</p> <p>11.9.11 电涌保护器安装线路上应设置过电流保护器件。</p> <p>《通用用电设备配电设计规范》 GB 50055-2011</p> <p>2.3.1 交流电动机应装设短路保护和接地故障的保护。</p>

八 勘察专业

序号	审查项目	审查内容
8.1	基本规定	<p>2.0.1 工程勘察文件编制应根据工程与场地情况、设计要求选择所依据的现行技术标准，同一部分内容涉及多个技术标准时，应在相应部分进一步明确所依据的技术标准。</p> <p>2.0.2 工程勘察文件的术语、代号、符号和计量单位均应符合有关标准的规定。</p> <p>2.0.3 勘察报告应通过对前期勘察资料的整理、检查和分析，根据工程特点和设计提出的技术要求编写，应有明确的针对性，能正确反映场地工程地质条件、不良地质作用和地质灾害，做到资料真实完整、评价合理、建议可行。详细勘察阶段的勘察报告应满足施工图设计的要求。</p> <p>2.0.4 勘察报告提交成果应包括封面、责任页、勘察报告文字部分、勘察报告图表部分。其中，责任页应包括勘察报告名称、勘察阶段、勘察单位名称、单位资质等级及编号、工程编号、提交日期等内容。</p> <p>2.0.5 勘察报告签章应符合下列要求：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 勘察报告封面应有勘察单位公章； 2 勘察报告责任页应有法定代表人和单位技术负责人签章；应有项目负责人、审核人、审定人姓名打印及签字，并根据注册执业规定加盖注册土木工程师（岩土）印章； 3 图表应有完成人和检查人（或审核人）签字； 4 各种室内试验和原位测试，其成果应有试验人和检查人（或审核人）签字； 5 当测试、试验项目委托其他单位完成时，受委托单位提交的成果应有该单位公章及责任人签章。

序号	审查项目	审查内容
8.2	房屋建筑和构筑物工程	
8.2.1	勘察要求	<p style="text-align: center;">《岩土工程勘察规范》 GB 50021 - 2001（2009 年版）</p> <p>4.1.11 详细勘察应按单体建筑物或建筑群提出详细的岩土工程资料和设计、施工所需的岩土参数；对建筑地基作出岩土工程评价，并对地基类型、基础形式、地基处理、基坑支护、工程降水和不良地质作用的防治等提出建议。主要应进行下列工作：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 搜集附有坐标和地形的建筑总平面图，场区的地面整平标高，建筑物的性质、规模、荷载、结构特点，基础形式、埋置深度，地基允许变形等资料； 2 查明不良地质作用的类型、成因、分布范围、发展趋势和你危害程度，提出整治方案的建议； 3 查明建筑范围内岩土层的类型、深度、分布、工程特性，分析和评价地基的稳定性、均匀性和承载力； 4 对需进行沉降计算的建筑物，提供地基变形计算参数，预测建筑物的变形特征； 5 查明埋藏的河道、沟浜、墓穴、防空洞、孤石等对工程不利的埋藏物； 6 查明地下水的埋藏条件，提供地下水位及其变化幅度； 7 在季节性冻土地区，提供场地土的标准冻结深度； 8 判定水和土对建筑材料的腐蚀性。 <p>4.9.1 桩基岩土工程勘察应包括下列内容：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 查明场地各层岩土的类型、深度、分布、工程特性和变化规律； 2 当采用基岩作为桩的持力层时，应查明基岩的岩性、构造、岩面变化、风化程度，确定其坚硬程度、完整程度和基本质量等级，判定有无洞穴、临空面、破碎

序号	审查项目	审查内容
		岩体或软弱岩层； 3 查明水文地质条件，评价地下水对桩基设计和施工的影响，判定水质对建筑材料的腐蚀性； 4 查明不良地质作用，可液化土层和特殊性岩土的分 布及其对桩基的危害程度，并提出防治措施的建议。
8.2.2	勘察 工作 布置	<p style="text-align: center;">《岩土工程勘察规范》 GB50021 - 2001（2009 年版）</p> <p>4.1.16 详细勘察的勘探点布置，应符合下列规定：</p> <p>1 勘探点宜按建筑物周边线和角点布置，对无特殊要求 的其他建筑物可按建筑物或建筑群的范围布置；</p> <p>2 同一建筑范围内的主要受力层或有影响的下卧层 起伏较大时，应加密勘探点，查明其变化；</p> <p>3 重大设备基础应单独布置勘探点；重大的动力机器 基础和高耸构筑物，勘探点不宜少于 3 个；</p> <p>4 勘探手段宜采用钻探与触探相配合，在复杂地质条 件、湿陷性土、膨胀岩土、风化岩和残积土地区，宜布 置适量探井。</p> <p>4.1.17 详细勘察的单栋高层建筑勘探点的布置，应满 足对地基均匀性评价的要求，且不应少于 4 个；对密集 的高层建筑群，勘探点可适当减少，但每栋建筑物至少 应有 1 个控制性勘探点。</p> <p>4.1.18 详细勘察的勘探深度自基础底面算起，应符合 下列规定：</p> <p>1 勘探孔深度应能控制地基主要受力层，当基础底面 宽度不大于 5m 时，勘探孔的深度对条形基础不应小于 基础底面宽度的 3 倍，对单独柱基不应小于 1.5 倍，且 不应小于 5m；</p> <p>2 对高层建筑和需作变形验算的地基，控制性勘探孔 的深度应超过地基变形计算深度；高层建筑的一般性勘 探孔应达到基底下 0.5~1.0 倍的基础宽度，并深入稳</p>

序号	审查项目	审查内容
		<p>定分布的地层；</p> <p>3 对仅有地下室的建筑或高层建筑的裙房，当不能满足抗浮设计要求，需设置抗浮桩或锚杆时，勘探孔深度应满足抗拔承载力评价的要求；</p> <p>4 当有大面积地面堆载或软弱下卧层时，应适当加深控制性勘探孔的深度；</p> <p>5 在上述规定深度内遇基岩或厚层碎石土等稳定地层时，勘探孔深度可适当调整。</p> <p>4.1.19 详细勘察的勘探孔深度，除应符合 4.1.18 条的要求外，尚应符合下列规定：</p> <p>1 地基变形计算深度，对中、低压缩性土可取附加压力等于上覆土层有效自重压力 20% 的深度；对于高压压缩性土层可取附加压力等于上覆土层有效自重压力 10% 的深度；</p> <p>2 建筑总平面内的裙房或仅有地下室部分（或当基底附加压力 $p_0 \leq 0$ 时）的控制性勘探孔的深度可适当减小，但应深入稳定分布地层，且根据荷载和土质条件不宜少于基底下 0.5~1.0 倍基础宽度；</p> <p>3 当需进行地基整体稳定性验算时，控制性勘探孔深度应根据具体条件满足验算要求；</p> <p>4 当需确定场地抗震类别而邻近无可靠的覆盖层厚度资料时，应布置波速测试孔，其深度应满足确定覆盖层厚度的要求；</p> <p>5 大型设备基础勘探孔深度不宜小于基础底面宽度的 2 倍；</p> <p>6 当需进行地基处理时，勘探孔的深度应满足地基处理设计与施工要求；当采用桩基时，勘探孔的深度应满足本规范第 4.9 节的要求。</p> <p>4.1.20 详细勘察采取土试样和进行原位测试应满足岩土工程评价要求，并符合下列要求：</p> <p>1 采取土试样和进行原位测试的勘探孔的数量，应根</p>

序号	审查项目	审查内容
		<p>据地层结构、地基土的均匀性和工程特点确定，且不应少于勘探孔总数的 1/2，钻探取土试样孔的数量不应少于勘探孔总数的 1/3；</p> <p>2 每个场地每一主要土层的原状土试样或原位测试数据不应少于 6 件（组），当采用连续记录的静力触探或动力触探为主要勘察手段时，每个场地不应少于 3 个孔；</p> <p>3 在地基主要受力层内，对厚度大于 0.5m 的夹层或透镜体，应采取土试样或进行原位测试；</p> <p>4 当土层性质不均匀时，应增加取土试样或原位测试数量。</p> <p>4.9.2 土质地基勘探点间距应符合下列规定：</p> <p>1 对端承桩宜为 12~24m，相邻勘探孔揭露的持力层面高差宜控制为 1~2m；</p> <p>2 对摩擦桩宜为 20~35m，当地层条件复杂，影响成桩或设计有特殊要求时，勘探点应适当加密；</p> <p>3 复杂地基的一柱一桩工程，宜每柱设置勘探点。</p> <p>4.9.4 勘探孔的深度应符合下列规定：</p> <p>1 一般性勘探孔的深度应达到预计桩长以下 3~5d(d 为桩径)，且不得小于 3m；对大直径桩，不得小于 5m；</p> <p>2 控制性勘探孔深度应满足下卧层验算要求；对需验算沉降的桩基，应超过地基变形计算深度；</p> <p>3 钻至预计深度遇软弱层时，应予加深；在预计勘探孔深度内遇稳定坚实岩土时，可适当减小；</p> <p>4 对嵌岩桩，应钻入预计嵌岩面以下 3~5d，并穿过溶洞、破碎带，到达稳定地层；</p> <p>5 对可能有多种桩长方案时，应根据最长桩方案确定。</p> <p>4.9.5 岩土室内试验应满足下列要求：</p> <p>2 对需估算沉降的桩基工程，应进行压缩试验，试验最大压力应大于上覆自重压力与附加压力之和；</p>

序号	审查项目	审查内容
		<p>3 当桩端持力层为基岩时,应采取岩样进行饱和单轴抗压强度试验,必要时尚应进行软化试验;对软岩和极软岩,可进行天然湿度的单轴抗压强度试验。对无法取样的破碎和极破碎的岩石,宜进行原位测试。</p> <p style="text-align: center;">《高层建筑筏形与箱形基础技术规范》 JGJ6-2011</p> <p>4.2.1 在布置勘探点和确定勘探孔的深度时,应考虑建筑物的体形、荷载分布和地层的复杂程度,并能满足对建筑物纵横两个方向地层结构和地基进行均匀性评价的要求。</p> <p>4.2.2 勘探点间距和数量应符合下列规定:</p> <p>1 勘探点间距宜为 15m~35m, 地层变化复杂时取低值。</p> <p>2 勘探点宜沿建筑物周边、角点和中心点布置,并宜在建筑层数或荷载变化较大的位置增加勘探点。</p> <p>3 对单桩承载力较大的一柱一桩工程,宜在每个柱下设置一个勘探点。</p> <p>4 对处于断裂破碎带、冲沟地段、地裂缝等不良地质作用发育的场地及位于斜坡上或坡脚下的高层建筑,勘探点的布置和数量应满足整体稳定性验算和评价的需要。</p> <p>5 对于基坑支护工程,勘探点应均匀布置在基坑周边。在软土或地质条件复杂的地区,勘探点宜布置在从基坑边到不小于 2 倍基坑开挖深度的范围内。当开挖边界外无法布置勘探点时,应通过调查取得相关资料。</p> <p>6 单幢建筑的勘探点不应少于 5 个,其中控制性勘探点的数量不应少于勘探点总数的 1/3,且不应少于 2 个。</p> <p>4.2.3 勘探孔的深度应符合下列规定:</p> <p>1 一般性勘探孔的深度应大于主要受力层的深度。</p> <p>2 控制性勘探孔的深度应大于地基压缩层深度。</p>

序号	审查项目	审查内容
		<p>3 抗震设防区的勘探孔深度尚应符合现行国家标准《建筑抗震设计规范》GB50011 的有关规定。</p> <p>4 桩筏和桩箱基础控制性勘探孔应穿透桩端平面以下的压缩层；一般性勘探孔应达到桩端平面以下（3~5）倍桩身设计直径的深度，且不应小于桩端平面以下 3 米；对于大直径桩不应小于桩端平面以下 5 米；当钻至预计深度遇到软弱土层时，勘探孔深度应加深。</p> <p>5 当需要对处于断裂破碎带、冲沟地段、地裂缝等不良地质作用发育场地及位于斜坡上或坡脚下的高层建筑进行整体稳定性验算时，控制性勘探点的深度应满足验算和评价的需要。</p> <p>6 当需对土的湿陷性、膨胀性、地震液化、场地覆盖层厚度、地下水渗透性等进行特殊评价时，勘探孔的深度应按相关规范的要求确定。</p> <p>4.2.4 采取土试样和进行原位测试的勘探孔，应符合下列规定：</p> <p>1 采取土试样和进行原位测试的勘探点数量，应根据地层结构、地基土的均匀性和设计要求确定，宜占勘探点总数的 1/2~2/3，对于单幢建筑不应少于 3 个；</p> <p>2 地基持力层和主要受力土层采取的原状土样每层不应少于 6 件，或原位测试数据不应少于 6 组。</p> <p>4.3.7 当抗震设计需要提供相关参数时，应进行波速试验。</p> <p>4.3.8 当设计需要地基土的基床系数时，应进行基床系数载荷试验。基床系数载荷试验应按本规范附录 A 的规定执行。</p>
8.2.3	地基基础方案评价	<p>《房屋建筑和市政基础设施工程勘察文件编制深度规定》（2020 年版）</p> <p>4.5.7 天然地基评价应包括下列内容：</p> <p>1 采用天然地基的可行性；</p>

序号	审查项目	审查内容
		<p>2 地基均匀性评价；</p> <p>3 提出天然地基持力层的建议；</p> <p>4 提供地基承载力，挡土墙应提供基底摩擦系数；</p> <p>5 存在软弱下卧层时，提供验算软弱下卧层计算参数；</p> <p>6 需进行地基变形计算时，提供变形计算参数。</p> <p>4.5.8 桩基础评价应包括下列内容：</p> <p>1 分析桩基必要性；</p> <p>2 提出可选的桩基类型和施工方法、建议桩端持力层；</p> <p>3 提供桩基设计及施工所需的岩土参数；</p> <p>4 对存在欠固结土及有大面积堆载、回填土、自重湿陷性黄土的项目，分析桩侧产生负摩阻力的可能性及其影响；</p> <p>5 对挡土墙下等承受水平力的桩基础，应提供地基土水平抗力系数的比例系数；</p> <p>6 评价成桩可能产生的风险以及桩基施工对环境的影响，提出设计、施工应注意的问题；</p> <p>7 提出桩基础检测建议。</p> <p style="text-align: center;">《岩土工程勘察规范》 GB 50021 - 2001（2009 年版）</p> <p>4.1.24 地基承载力应结合地区经验按有关标准综合确定。有不良地质作用的场地，建在坡上或坡顶的建筑物，以及基础侧旁开挖的建筑物，应评价其稳定性。</p> <p>4.9.7 对需要进行沉降计算的桩基工程，应提供计算所需的各层岩土的变形参数，并宜根据任务要求，进行沉降估算。</p>
8.3	基坑工程	
8.3.1	勘察工作	《岩土工程勘察规范》

序号	审查项目	审查内容
	布置	<p>GB 50021 - 2001 (2009 年版)</p> <p>4.8.1 本节主要适用于土质基坑的勘察。对岩质基坑，应根据场地的地质构造、岩体特征、风化情况、基坑开挖深度等，按地方标准或当地经验进行勘察。</p> <p>4.8.3 基坑工程勘察的范围和深度应根据场地条件和设计要求确定。在开挖边界外，勘察手段以调查研究、搜集已有资料为主，复杂场地和斜坡场地应布置适量的勘探点。</p> <p>4.8.4 在受基坑开挖影响和可能设置支护结构的范围内，应查明岩土分布，分层提供支护设计所需的抗剪强度指标。土的抗剪强度试验方法应与基坑工程设计要求一致。</p> <p>4.8.5 当场地水文地质条件复杂，在基坑开挖过程中需要对地下水进行控制(降水或隔渗)，且已有资料不能满足要求时，应进行专门的水文地质勘察。</p> <p>4.8.6 当基坑开挖可能产生流砂、流土、管涌等渗透性破坏时，应有针对性地进行勘察。</p> <p>4.8.7 基坑工程勘察，应进行环境状况的调查，查明临近建筑物和地下设施的现状、结构特点以及对开挖变形的承受能力。</p> <p>4.8.8 在特殊性岩土分布区进行基坑工程勘察时，可根据本规范第 6 章的规定进行勘察。</p> <p>《建筑基坑支护技术规程》（JGJ120-2012）</p> <p>3.2.1 基坑工程的岩土勘察应符合下列规定：</p> <p>1 勘探点范围应根据基坑开挖深度及场地的岩土工程条件确定；基坑外宜布置勘探点，其范围不宜小于基坑深度的 1 倍；当需要采用锚杆时，基坑外勘探点的范围不宜小于基坑深度的 2 倍；当基坑外无法布置勘探点时，应通过调查取得相关勘察资料并结合场地内的勘察</p>

序号	审查项目	审查内容
		<p>资料进行综合分析；</p> <p>2 勘探点应沿基坑边布置，其间距宜取 15m~25m；当场地存在软弱土层、暗沟或岩溶等复杂地质条件时，应加密勘探点并查明其分布和工程特性；</p> <p>3 基坑周边勘探孔的深度不宜小于基坑深度的 2 倍；基坑面以下存在软弱土层或承压含水层时，勘探孔深度应穿过软弱土层或承压含水层；</p> <p>4 应按现行国家标准《岩土工程勘察规范》GB50021 的规定进行原位测试和室内试验并提出各层土的物理性质指标和力学参数；对主要土层和厚度大于 3m 的素填土，应按本规程第 3.1.14 条的规定进行抗剪强度试验并提出相应的抗剪强度指标；</p> <p>5 当有地下水时，应查明各含水层的埋深、厚度和分布，判断地下水类型、补给和排泄条件；有承压水时，应分层测量其水头高度；</p> <p>6 应对基坑开挖与支护结构使用期内地下水位的变化幅度进行分析；</p> <p>7 当基坑需要降水时，勘察报告中应提出各含水层的渗透系数；</p> <p>8 当建筑地基勘察资料不能满足基坑支护设计与施工要求时，应进行补充勘察。</p> <p>《建筑地基基础设计规范》（GB50007-2011）</p> <p>9.2.5 岩体基坑工程勘察除查明基坑周围的岩层分布、风化程度、岩石破碎情况和各岩层物理力学性质外，还应查明岩体主要结构面的类型、产状、延展情况、闭合程度、填充情况、力学性质等，特别是外倾结构面的抗剪强度以及地下水情况，并评估岩体滑动、岩块崩塌的可能性。</p> <p>9.2.6 需对基坑工程周边进行环境调查时，调查的范围和内容应符合下列规定：</p> <p>1 应调查基坑周边 2 倍开挖深度范围内建（构）筑物</p>

序号	审查项目	审查内容
		<p>及设施的状况，当附近有轨道交通设施、隧道、防汛墙等重要建（构）筑物及设施时，或降水深度较大时应扩大调查范围。</p> <p>2 环境调查应包括下裂内容：</p> <p>1）建（构）筑物的结构形式、材料强度、基础形式与埋深、沉降与倾斜及保护要求等；</p> <p>2）地下交通工程、管线设施等的平面位置、埋深、结构形式、材料强度、断面尺寸、运营情况及保护要求等。</p>
8.3.2	评价内容	<p style="text-align: center;">《岩土工程勘察规范》 GB 50021 - 2001（2009 年版）</p> <p>4.8.10 基坑工程勘察应针对以下内容进行分析提供有关计算参数和建议：</p> <p>1 边坡的局部稳定性、整体稳定性和坑底抗隆起稳定性；</p> <p>2 坑底和侧壁的渗透稳定性；</p> <p>3 挡土结构和边坡可能发生的变形；</p> <p>4 降水效果和降水对环境的影响；</p> <p>5 开挖和降水对邻近建筑物和地下设施的影响。</p> <p style="text-align: center;">《房屋建筑和市政基础设施工程勘察文件编制深度规定》（2020 年版）</p> <p>4.5.10 基坑工程评价应包括下列内容：</p> <p>1 说明基坑周围岩土条件、周围环境概况，分析基坑施工与周围环境的相互影响；</p> <p>2 提供岩土的重度和抗剪强度指标，并说明抗剪强度的试验方法，提供锚固体与地层摩阻力等岩土参数；</p> <p>3 提出基坑开挖与支护方法的建议；</p> <p>4 当基坑开挖需进行地下水控制时，应提出地下水控制所需水文地质参数及防治措施建议；</p> <p>5 评价地质条件可能造成的工程风险和基坑安全等</p>

序号	审查项目	审查内容
		级; 6 提出施工阶段的环境保护和监测工作建议。
8.4	边坡工程	
8.4.1	勘察要求	<p>《建筑边坡工程技术规范》GB 50330 - 2013</p> <p>4.2.2 边坡工程勘察应查明下列内容:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 场地地形和场地所在地貌单元; 2 岩土时代、成因、类型、性状、覆盖层厚度、基岩面的形态和坡度、岩石风化和完整程度; 3 岩、土体的物理力学性能; 4 主要结构面（特别是软弱结构面）的类型、产状、发育程度、延伸程度、结合程度、充填状况、充水状况、组合关系、力学属性与临空面的关系; 5 查明地下水水位、水量、类型、主要含水层分布情况、补给及动态变化情况; 6 查明岩土的透水性和地下水的出露情况; 7 不良地质现象的范围和性质; 8 地下水、土对支护结构材料的腐蚀性; 9 坡顶邻近（含基坑周边）建（构）筑物的荷载、结构、基础形式和埋深，地下设施的分布和埋深。
8.4.2	勘察工作布置	<p>《岩土工程勘察规范》 GB 50021 - 2001（2009 年版）</p> <p>4.7.4 勘探线应垂直边坡走向布置，勘探点间距应根据地质条件确定。当遇有软弱夹层或不利结构面时，应适当加密。勘探孔深度应穿过潜在滑动面并深入稳定地层 2~5m。除常规钻探外，可根据需要，采用探洞、探槽、探井和斜孔。</p> <p>4.7.5 主要岩土层和软弱层应采取试样。每层的试样对土层不应少于 6 件，对岩层不应少于 9 件，软弱层宜连续取样。</p>

序号	审查项目	审查内容
		<p>《建筑边坡工程技术规范》GB 50330-2013</p> <p>4.2.5 边坡工程勘探范围应包括坡面区域和坡面外围一定的区域。对无外倾结构面控制的岩质边坡的勘探范围：到坡顶的水平距离一般不应小于边坡高度；外倾结构面控制的岩质边坡的勘探范围应根据组成边坡的岩土性质及可能破坏模式确定。对于可能按土体内部圆弧形破坏的土质边坡不应小于 1.5 倍坡高。对可能沿岩土界面滑动的土质边坡，后部应大于可能的后缘边界，前缘应大于可能的剪出口位置。勘察范围尚应包括可能对建（构）筑物有潜在安全影响的区域。</p> <p>4.2.6 勘探线应以垂直边坡走向或平行主滑方向布置为主，在拟设置支挡结构的位置应布置平行和垂直的勘探线。成图比例尺应大于或等于 1:500，剖面的纵横比例应相同。</p> <p>4.2.7 勘探点分为一般性勘探点和控制性勘探点。控制性勘探点宜占勘探点总数的 1/5~1/3，地质环境条件简单、大型的边坡工程取 1/5，地质环境条件复杂、小型的边坡工程取 1/3，并应满足统计分析的要求。</p> <p>4.2.8 详细勘察的勘探线、点间距可按表 4.2.8 或地区经验确定。每一单独边坡段勘探线不应少于 2 条，每条勘探线不应少于 2 个勘探点。</p> <p>4.2.9 边坡工程勘探点深度应进入最下层潜在滑面 2.0m~5.0m，控制性钻孔取大值，一般性钻孔取小值；支挡位置的控制性勘探孔深度应根据可能选择的支护结构形式确定。对于重力式挡墙、扶壁式挡墙和锚杆挡墙可进入持力层不小于 2.0 米；对于悬臂桩进入嵌固段的深度土质时不宜小于悬臂长度的 1.0 倍，岩质时不小于 0.7 倍。</p> <p>4.2.10 主要岩土层采集试样数量：土层不少于 6 组，</p>

序号	审查项目	审查内容
		<p>对于现场大剪试验，每组不应少于 3 个试件；岩样抗压强度不应少于 9 个试件。岩石抗剪强度不少于 3 组。需要时应采集岩样进行变形指标试验，有条件时应进行结构面的抗剪强度试验。</p> <p>4.2.11 建筑边坡工程勘察应提供水文地质参数。</p>
8.4.3	评价内容	<p style="text-align: center;">《岩土工程勘察规范》 GB 50021 - 2001（2009 年版）</p> <p>4.7.7 边坡稳定性评价，应在确定边坡的破坏模式的基础上进行，可采用工程地质类比法、图解分析法、极限平衡法、有限单元法进行综合评价。各区段条件不一致时，应分区段分析。</p> <p style="text-align: center;">《建筑边坡工程技术规范》GB 50330-2013</p> <p>4.2.12 建筑边坡工程勘察除应进行地下水力学作用和地下水物理、化学作用的评价以外，还应论证孔隙水压力变化规律和对边坡应力状态的影响，应考虑雨季和暴雨过程的影响。</p> <p>5.1.2 边坡稳定性评价应在查明工程地质、水文地质条件的基础上，根据边坡岩土工程条件，采用定性分析和定量分析相结合的方法进行。</p> <p>5.1.3 对土质较软、地面荷载较大、高度较大的边坡，其坡脚地面抗隆起、抗管涌和抗渗流等稳定性评价应按国家现行有关标准执行。</p> <p style="text-align: center;">《房屋建筑和市政基础设施工程勘察文件 编制深度规定》（2020 年版）</p> <p>6.3.2 边坡稳定性评价应包括下列内容：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 边坡的破坏模式和稳定性评价方法； 2 稳定性验算中主要岩土参数的取值原则、取值依据； 3 稳定性验算以及验算结果评价；

序号	审查项目	审查内容
		4 边坡对周边环境的影响评价以及防护措施建议； 5 边坡防护处理措施和监测方案建议； 6 边坡治理设计与施工所需的岩土参数； 7 护坡设计与施工应注意的问题。
8.5	地基处理	
8.5.1	勘察要求	<p style="text-align: center;">《岩土工程勘察规范》 GB 50021 - 2001（2009 年版）</p> <p>4.10.1 地基处理的岩土工程勘察应满足下列要求：</p> 1 针对可能采用的地基处理方案，提供地基处理设计和施工所需的岩土特性参数； 2 预测所选地基处理方法对环境和邻近建筑物的影响； 3 提出地基处理方案的建议。
8.5.2	评价内容	<p style="text-align: center;">《房屋建筑和市政基础设施工程勘察文件编制深度规定》（2020 年版）</p> <p>4.5.9 地基处理评价应包括下列内容：</p> 1 地基处理的必要性、处理方法的适宜性； 2 提出地基处理方法、范围建议，提供地基处理设计和施工所需的岩土参数； 3 评价桩土复合地基成桩可能产生的风险； 4 评价地基处理对环境的影响； 5 提出地基处理设计施工应注意的问题和检测的建议。
8.6	室内试验	
8.6.1	基本要求	<p style="text-align: center;">《岩土工程勘察规范》 GB 50021 - 2001（2009 年版）</p> <p>11.1.1 岩土性质的室内试验项目和试验方法应符合本章的规定，其具体操作和试验仪器应符合现行国家标准</p>

序号	审查项目	审查内容
		<p>《土工试验方法标准》（GB/T 50123）和国家标准《工程岩体试验方法标准》（GB/T 50266）的规定。</p> <p>11.1.2 试验项目和试验方法，应根据工程要求和岩土性质的特点确定。</p>
8.7	地下水	
8.7.1	勘察要求	<p style="text-align: center;">《岩土工程勘察规范》 GB 50021 – 2001（2009 年版）</p> <p>4.8.5 当场地水文地质条件复杂，在基坑开挖过程中需要对地下水进行控制（降水或隔渗），且已有资料不能满足要求时，应进行专门的水文地质勘察。</p> <p>7.1.1 岩土工程勘察应根据工程要求，通过搜集资料和勘察工作，掌握下列水文地质条件：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 地下水的类型和赋存状态； 2 主要含水层的分布状态； 3 区域性气候资料，如年降水量、蒸发量及其变化和对地下水位的影响； 4 地下水的补给排泄条件、地表水与地下水的补排关系及其对地下水位的影响； 5 勘察时的地下水位、历史最高地下水位、近 3~5 年最高地下水位、水位变化趋势和主要影响因素； 6 是否存在对地下水和地表水的污染源及其可能的污染程度。 <p>7.2.2 地下水位的量测应符合下列规定：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 遇地下水时应量测水位； 2 对工程有影响的多层含水层的水位量测，应采取止水措施，将被测含水层与其他含水层隔开。 <p>12.1.2 采取水试样和土试样应符合下列规定：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 混凝土结构处于地下水位以上时，应取土试样作土的腐蚀性测试；

序号	审查项目	审查内容
		<p>2 混凝土结构处于地下水或地表水中时,应取水试样作水的腐蚀性测试;</p> <p>3 混凝土结构部分处于地下水位以上、部分处于地下水位以下时,应分别取土试样和水试样作腐蚀性测试;</p> <p>4 水试样和土试样应在混凝土结构所在的深度采取,每个场地不应少于 2 件。当土中盐类成分和含量分布不均匀时,应分区、分层取样,每区、每层不应少于 2 件。</p> <p>《软土地区岩土工程勘察规程》JGJ83-2011</p> <p>5.0.5 现场勘察时,应量测地下水位,水位量测孔的数量,应满足工程评价的需要,并应符合下列规定:</p> <p>1 当遇第一层稳定潜水时,每个场地的水位量测孔数量不应少于钻探孔数量的 1/2,且对单栋建筑物场地,水位量测孔数量不应少于 3 个;</p> <p>2 当场地有多层对工程有影响的地下水时,应专门设置水位量测孔,并应分层量测地下水位或承压水头高度。</p> <p>《岩土工程勘察文件编制标准》 DB37/T5226-2022</p> <p>7.4.6 场地水文地质条件应包括下列内容:</p> <p>1 勘察时的地下水位、地下水类型及其动态变化幅度,地下水的补给、径流和排泄条件;</p> <p>2 对工程有影响的地表水情况,包括分布范围、水位标高、补给排泄条件、与地下水的水力联系、低洼场地雨季汇水情况等;</p> <p>3 对工程有影响的多层地下水应分层描述,并描述含水层之间的水力联系等;</p> <p>4 地下水历史高水位,近 3 年~5 年最高地下水位调查资料,必要时提供长期监测孔的监测水位变化数据;</p> <p>5 完成的水文地质成果和水文地质参数;</p> <p>6 水(土)对建筑材料的腐蚀性指标、水的化学类型、</p>

序号	审查项目	审查内容
		<p>是否遭受污染及污染程度；</p> <p>7 根据需要绘制地下水位等水位线图；</p> <p>8 当任务要求时，应提供河谷地区、河流的历史洪水位、冲刷特征等。</p>
8.7.2	水土腐蚀性测试与判别	<p>《岩土工程勘察规范》 GB 50021 - 2001（2009 年版）</p> <p>12.1.3 水和土腐蚀性的测试项目和试验方法应符合下列规定：</p> <p>1 水对混凝土结构腐蚀性的测试项目包括：pH 值、Ca^{2+}、Mg^{2+}、Cl^-、SO_4^{2-}、HCO_3^-、CO_3^{2-}、侵蚀性 CO_2、游离 CO_2、NH_4^+、OH^-、总矿化度；</p> <p>2 土对混凝土结构腐蚀性的测试项目包括：pH 值、Ca^{2+}、Mg^{2+}、Cl^-、SO_4^{2-}、HCO_3^-、CO_3^{2-} 的易溶盐（土水比 1:5）分析；</p> <p>3 土对钢结构的腐蚀性的测试项目包括：pH 值、氧化还原电位、极化电流密度、电阻率、质量损失；</p> <p>4 腐蚀性测试项目的试验方法应符合表 12.1.3 的规定。</p> <p>12.1.4 水和土对建筑材料的腐蚀性，可分为微、弱、中、强四个等级，并可按本规范第 12.2 节进行评价。</p>
8.7.3	评价内容	<p>《岩土工程勘察规范》 GB 50021 - 2001（2009 年版）</p> <p>4.1.13 详细勘察应论证地下水在施工期间对工程和环境的影响。对情况复杂的重要工程，需论证使用期间水位变化和需提出抗浮设防水位时，应进行专门研究。</p> <p>7.3.1 岩土工程勘察应评价地下水的作用和影响，并提出预防措施的建议。</p> <p>《房屋建筑和市政基础设施工程勘察文件编制深度规定》（2020 年版）</p>

序号	审查项目	审查内容
		<p>4.5.5 地下水和地表水评价应包括下列内容：</p> <p>1 分析评价地下水（土）和地表水对建筑材料的腐蚀性；</p> <p>2 当需要进行地下水控制时，应提出控制措施的建议，提供相关水文地质参数；</p> <p>3 存在抗浮问题时进行抗浮评价，提出抗浮设防水位、抗浮措施建议，提供抗浮设计所需参数；</p> <p>4 评价地表水与地下水的相互作用，施工和使用期间可能产生的变化及其对工程和环境的影响，提出地下水监测的建议。</p>
8.8	场地和地基的地震效应	
8.8.1	勘察要求	<p style="text-align: center;">《岩土工程勘察规范》 (GB50021-2001)（2009 年版）</p> <p>5.7.2 在抗震设防烈度等于或大于 6 度的地区进行勘察时，应确定场地类别。当场地位于抗震危险地段时，应根据现行国家标准《建筑抗震设计规范》（GB50011）的要求，提出专门研究的建议。</p> <p>5.7.3 对需要采用时程分析的工程，应根据设计要求，提供土层剖面、覆盖层厚度和剪切波速度等有关参数。任务需要时，可进行地震安全性评估或抗震设防区划。</p> <p>5.7.4 为划分场地类别布置的勘探孔，当缺乏资料时，其深度应大于覆盖层厚度。当覆盖层厚度大于 80m 时，勘探孔深度应大于 80m，并分层测定剪切波速。10 层和高度 30m 以下的丙类和丁类建筑，无实测剪切波速时，可按现行国家标准《建筑抗震设计规范》（GB 50011）的规定，按土的名称和性状估计土的剪切波速。</p> <p>5.7.8 地震液化的进一步判别应在地面以下 15 米的范围内进行；对于桩基和基础埋深大于 5 米的天然地基，</p>

序号	审查项目	审查内容
		<p>判别深度应加深至 20 米。对判别液化而布置的勘探点不应少于 3 个，勘探孔深度应大于液化判别深度。</p> <p style="text-align: center;">《建筑抗震设计标准》 GB/T 50011-2010（2024 年版）</p> <p>4.1.3 土层剪切波速的测量，应符合下列要求：</p> <p>1 在场地初步勘察阶段，对大面积的同一地质单元，测试土层剪切波速的钻孔数量不宜少于 3 个。</p> <p>2 在场地详细勘察阶段，对单幢建筑，测试土层剪切波速的钻孔数量不宜少于 2 个，测试数据变化较大时，可适量增加；对小区中处于同一地质单元内的密集建筑群，测试土层剪切波速的钻孔数量可适量减少，但每幢高层建筑和大跨空间结构的钻孔数量均不得少于 1 个。</p> <p>3 对丁类建筑及丙类建筑中层数不超过 10 层、高度不超过 24 米的多层建筑，当无实测剪切波速时，可根据岩土名称和性状，按现行《建筑抗震设计规范》（GB 50011）中表 4.1.3 估算各土层的剪切波速。</p> <p>4.1.4 建筑场地覆盖层厚度的确定，应符合下列要求：</p> <p>1 一般情况下，应按地面至剪切波速大于 500m/s 且其下卧层各层岩土的剪切波速均不小于 500m/s 的土层顶部的距离确定。</p> <p>2 当地面 5 米以下存在剪切波速大于其上部各土层剪切波速 2.5 倍的土层，且该层及其下卧各层岩土的剪切波速均不小于 400m/s 时，可按地面至该层顶面的距离确定。</p> <p>3 剪切波速大于 500m/s 的孤石、透镜体，应视同周围土层。</p> <p>4 土层中的火山岩硬夹层，应视为刚体，其厚度应从覆盖土层中扣除。</p> <p>4.1.7 场地内存在发震断裂时，应对断裂的工程影响进行评价。</p>

序号	审查项目	审查内容
		<p>4.1.9 场地岩土工程勘察,应根据实际需要划分的对建筑有利、一般、不利和危险的地段,提供建筑的场地类别和岩土地震稳定性(含滑坡、崩塌、液化和震陷特性)评价,对需要采用时程分析法补充计算的建筑,尚应根据设计要求提供土层剖面、场地覆盖层厚度和有关的动力参数。</p>
8.8.2	地震动参数	<p style="text-align: center;">《岩土工程勘察规范》 GB 50021 - 2001 (2009 年版)</p> <p>5.7.1 抗震设防烈度等于或大于 6 度的地区,应进行场地和地基地震效应的岩土工程勘察,并应根据国家批准的地震动参数区划和有关的规范,提出勘察场地的抗震设防烈度、设计基本地震加速度和设计地震分组。</p> <p style="text-align: center;">《山东省建设工程抗震设防条例》 (第 213 号文)</p> <p>第二章第十条 县级以上人民政府地震主管部门应当根据国家地震动参数区划图、地震小区划图、地震安全性评价结果,结合建设工程类型、场地类别和其它因素,按照不低于地震动峰值加速度分区值 0.1g 确定抗震设防要求。位于国家地震动参数区划图区划分界线两侧规定范围内和位于地震小区划图区划分界线两侧各 200 米区域内的建设工程,其抗震设防要求应当按照就高原则确定。</p> <p>第二章第十二条 重大建设工程和可能发生次生灾害的建设工程,其建设单位应当按照国家和省的规定开展地震安全性评价。</p> <p>第二章第十四条 对国家建设工程抗震设防技术标准以及工业、交通、水利、电力、核电、通信、铁路、民航等行业抗震设计规范规定的特殊设防类和重点设防类建设工程,有关部门和单位应当按照规定提高抗震设防</p>

序号	审查项目	审查内容
		要求或提高抗震措施。新建、改建或扩建学校、幼儿园、医院、养老院等建设工程，其抗震设防要求应当在国家地震动参数区划图、地震小区划图、地震安全性评价结果的基础上提供一档确定，具体办法由省人民政府确定。
8.8.3	场地类别	<p style="text-align: center;">《建筑抗震设计标准》 GB/T 50011 - 2010（2024 年版）</p> <p>4.1.2 建筑场地的类别划分，应以土层等效剪切波速和场地覆盖层厚度为准。</p>
8.8.4	液化判别	<p style="text-align: center;">《建筑抗震设计标准》 GB/T 50011 - 2010（2024 年版）</p> <p>4.3.2 地下存在饱和砂土和饱和粉土时，除 6 度外，应进行液化判别；存在液化土层的地基，应根据建筑的抗震设防类别、地基的液化等级，结合具体情况采取相应的措施。</p> <p>4.3.4 当饱和砂土、粉土的初步判别认为需进一步进行液化判别时，应采用标准贯入试验判别法判别地面下 20m 深度范围内土的液化；但对本规范第 4.2.1 条规定可不进行天然地基及基础的抗震承载力验算的各类建筑，可只判别地面下 15m 深度范围内土的液化。当饱和土标准贯入锤击数（未经杆长修正）小于或等于液化判别标准贯入锤击数临界值时，应判为液化土。当有成熟经验时，尚可采用其它判别方法。</p> <p style="text-align: center;">《岩土工程勘察规范》 GB 50021 - 2001（2009 年版）</p> <p>5.7.10 凡判别为可液化的场地，应按现行国家标准《建筑抗震设计规范》（GB 50011）的规定确定其液化指数和液化等级。</p> <p style="text-align: center;">勘察报告除应阐明可液化的土层、各孔的液化指数</p>

序号	审查项目	审查内容
		外，尚应根据各孔液化指数综合确定场地液化等级。
8.9	不良地质作用	
8.9.1	基本要求	<p>《岩土工程勘察规范》 GB 50021 - 2001（2009 年版）</p> <p>4.1.11.2 查明不良地质作用的类型、成因、分布范围、发展趋势和危害程度，提出整治方案的建议；</p>
8.9.2	岩溶	
8.9.2-1	勘察要求	<p>《岩土工程勘察规范》 GB 50021 - 2001（2009 年版）</p> <p>5.1.1 拟建工程场地或其附近存在对工程安全有影响的岩溶时，应进行岩溶勘察。</p>
8.9.2-2	勘探工作布置	<p>《岩土工程勘察规范》 GB 50021 - 2001（2009 年版）</p> <p>5.1.5 详细勘察的勘探工作应符合下列规定：</p> <p>1 勘探线应沿建筑物轴线布置，勘探点间距不应大于本规范第 4 章的规定，条件复杂时每个独立基础均应布置勘探点；</p> <p>2 勘探孔深度除应符合本规范第 4 章的规定外，当基础底面下的土层厚度不符合本节第 5.1.10 条第 1 款的条件时，应有部分或全部勘探孔钻入基岩；</p> <p>3 当预定深度内有洞体存在，且可能影响地基稳定时，应钻入洞底基岩面下不少于 2m，必要时应圈定洞体范围；</p> <p>4 对一柱一桩的基础，宜逐柱布置勘探孔；</p> <p>5 在土洞和塌陷发育地段，可采用静力触探、轻型动力触探、小口径钻探等手段详细查明其分布；</p> <p>6 当需查明断层、岩组分界、洞隙和土洞形态、塌陷</p>

序号	审查项目	审查内容
		<p>等情况时，应布置适当的探槽或探井；</p> <p>7 物探应根据物性条件采用有效方法，对异常点应采用钻探验证，当发现或可能存在危害工程的洞体时，应加密勘探点；</p> <p>8 凡人员可以进入的洞体，均应入洞勘查，人员不能进入的洞体，宜用井下电视等手段探测。</p>
8.9.2 -3	报告内容	<p>《房屋建筑和市政基础设施工程勘察文件编制深度规定》（2020 年版）</p> <p>6.4.2 岩溶勘察报告应包括下列内容：</p> <p>1 岩溶发育的区域地质背景；</p> <p>2 场地地貌、地层岩性、岩面起伏、形态和覆盖层厚度、可溶性岩特性；</p> <p>3 场地构造类型，断裂构造、褶皱构造和节理裂隙密集的位置、规模、性质、分布，分析构造与岩溶发育的关系；</p> <p>4 地下水类型、埋藏条件、补给、径流和排泄情况及动态变化规律，地表水系与地下水水力联系；</p> <p>5 岩溶类型、形态、位置、大小、分布、充填情况和发育规律；</p> <p>6 分析岩溶的形成条件，人类活动对岩溶的影响；</p> <p>7 土洞和地面塌陷的成因、分布位置、埋深、大小、形态、发育规律、与下伏岩溶的关系、影响因素及发展趋势和危害性，地面塌陷与人工抽（降）水的关系；</p> <p>8 岩溶与土洞稳定性分析评价及对工程的影响；</p> <p>9 对施工勘察、防治措施和监测建议。</p>
8.9.3	滑坡	
	勘察要求	<p>《岩土工程勘察规范》</p> <p>GB 50021 - 2001（2009 年版）</p> <p>5.2.1 拟建工程场地或其附近存在对工程安全有影响的滑坡或有滑坡可能时，应进行专门的滑坡勘察。</p>

序号	审查项目	审查内容
8.9.4	危岩和崩塌	
	勘察要求	<p>《岩土工程勘察规范》 GB 50021 - 2001（2009 年版）</p> <p>5.3.1 拟建工程场地或其附近存在对工程安全有影响的危岩或崩塌时，应进行危岩和崩塌勘察。</p>
8.9.5	采空区	
8.9.5 -1	勘察要求	<p>《岩土工程勘察规范》 GB 50021 - 2001（2009 年版）</p> <p>5.5.1 采空区勘察应查明老采空区上覆岩层的稳定性，预测现采空区和未来采空区的地表移动、变形的特征和规律性；判定其作为工程场地的适宜性。</p>
8.9.5 -2	勘探工作布置	<p>《岩土工程勘察规范》 GB 50021 - 2001（2009 年版）</p> <p>5.5.2 采空区的勘察宜以搜集资料、调查访问为主。</p> <p>5.5.3 对老采空区和现采空区，当工程地质调查不能查明采空区的特征时，应进行物探和钻探。</p> <p>《煤矿采空区岩土工程勘察规范》 GB51044-2014</p> <p>3.0.6 煤矿采空区勘察应以勘察任务委托书和勘察技术要求为依据，并应根据勘察阶段、采空区类型、工程重要性等级、工程结构性形式及布置、勘察手段的适用条件等，选择适宜的勘察方法与手段，同时应合理布置工作量。</p> <p>4.1.3 煤矿采空区场地拟建建（构）筑物岩土工程勘察勘探点布置、岩（土）和水试样采取及试验、原位测试项目及数量等，除应符合本规范的有关要求外，还应符</p>

序号	审查项目	审查内容
		<p>合现行国家标准《岩土工程勘察规范》GB50021 等的有关规定。</p> <p>4.4.2 详细勘察阶段应以工程钻探为主，并应辅以必要的物探、变形观测及调查、测绘工作。</p> <p>4.4.4 详细勘察的勘探工作应符合下列规定：</p> <p>1 勘察范围应包括初勘阶段所确定的对工程建设有影响的采空区。对于初勘后发生新采或复采的，还应根据新采或复采的影响范围综合确定。</p> <p>2 对于场地稳定且采空区与拟建工程的相互影响小的采空区场地，可仅针对地基压缩层范围内的地基土开展勘察工作，其勘察线、点间距应符合现行国家标准《岩土工程勘察规范》等的有关规定。</p> <p>3 对于稳定性差、需进行治理的采空区场地，勘探点布置应结合采空区治理方法确定，钻探孔深度应达到对工程建设有影响的采空区底板以下不小于 3 米，且应满足地基基础设计要求。</p> <p>4 采空区专项调查及工程地质测绘应对初勘阶段确定的采空区范围进行核实，并应对初勘、详勘阶段相隔时间段内采空区变化情况进行调查。</p> <p>5 工程物探宜采用综合测井、跨孔物探、孔内电视、钻孔成像等方法。对于初勘后新采或复采的采空区，宜补充进行物探。</p> <p>6 地表变形监测宜在初勘阶段所建立的观测网基础上按周期观测，验证初勘阶段的评价结果；初勘后新采或复采的采空区，或当场地位移较大时，应重新布置观测网进行观测。</p> <p>4.7.6 采动边坡工程地质区（段）应根据边坡安全等级、地层岩性、地质构造、地形地貌、水文地质条件及采空区与边坡的相对关系等综合划分，每个区（段）应至少布置 1 条垂直于边坡走向的勘探线，各勘探线勘探点数量不应少于 3 个。当边坡工程地质条件复杂时，应加密</p>

序号	审查项目	审查内容
		<p>布置。</p> <p>4.7.7 对于采空区资料缺乏或资料可靠性差的采动边坡场地，各勘探线应至少布置 1 个控制性勘探点，孔深进入采空区底板以下不应少于 3 米；对于采空区资料完整、可靠的采动边坡，勘探点的深度应穿过最深潜在滑动面并进入稳定层不小于 5 米。</p> <p>4.7.8 边坡主要岩土层和软弱层试样采取数量及试验项目应符合现行国家标准《建筑边坡工程技术规范》GB50330 的有关规定。抗剪强度指标应根据实测结果结合当地经验确定，宜进行重复剪试验及反分析法验证。对于永久边坡，还应评价采空移动变形对强度的影响。</p>
8.9.5 -3	稳定性 评价	<p style="text-align: center;">《煤矿采空区岩土工程勘察规范》 GB51044-2014</p> <p>12.1.1 采空区场地稳定性应根据采空区勘察成果进行分析和评价，并应根据建筑物重要性等级、结构特征和变形要求、采空区类型和特征，采用定性和定量相结合的方法，分析采空区对拟建工程和拟建工程对采空区稳定性的影响程度，综合评价采空区场地工程建设适宜性及拟建工程地基稳定性。</p>
8.9.5 -4	勘察报告 内容	<p style="text-align: center;">《房屋建筑和市政基础设施工程勘察文件 编制深度规定》（2020 年版）</p> <p>6.4.6 采空区勘察报告应包括下列内容：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 采空区的区域地质概况和地形地貌条件； 2 采空区的范围、层数、埋藏深度、开采时间、开采方式、开采厚度、上覆岩层的特性等； 3 采空区的塌落、空隙、填充和积水情况，填充物的性状、密实程度等； 4 表变形特征、变化规律、发展趋势，对工程的危害性； 5 场地水文地质条件、采空区附近的抽水和排水情况

序号	审查项目	审查内容
		<p>及其对采空区稳定的影响；</p> <p>6 采空区稳定性分析与评价，预测现采空区和采空区未来的地表移动、变形的特征和规律性，评价工程建设的适宜性；</p> <p>7 提供防治工程设计的岩土参数；</p> <p>8 提出防治措施和监测建议。</p> <p style="text-align: center;">《煤矿采空区岩土工程勘察规范》 GB51044-2014</p> <p>14.0.7 勘察报告图件资料应包括下列内容：</p> <p>1 工程地质平面图。除应包括常规地质内容外，还应标出拟建建（构）筑物、矿界、井口、采空区（含巷道）位置、地表移动盆地范围及分区、地表裂缝分布、地表移动变形等值线图（实测及预测）、工程建设适宜性分区界线等。工程地质平面图比列尺应根据工程规模和勘察阶段确定，宜采用 1:500，也可采用 1:1000~1:2000。</p> <p>2 工程地质纵、横断面图。除应包括常规地质内容外，还应标出拟建建（构）筑物位置及基底深度、矿界、井口、采空区（含巷道）位置、垮落带、断裂带、弯曲带、地表移动盆地范围及裂缝分布等；在工程地质概况中应对采空区基本要素特征、采空区稳定性与拟建工程相互影响程度进行分析评价。工程地质纵、横断面图水平比列尺及垂直比列尺宜采用 1:200，也可采用 1:100 或 1:500；在基岩及斜坡地区水平比例尺与垂直比列尺宜相同。</p> <p>3 钻孔柱状图。除应包括常规地质内容外，还应标出矿产或采空区、垮落带、断裂带、弯曲带、含水情况，并应描述钻进速度、掉钻、漏水等情况。</p>
8.10	特殊性 岩土	
8.10.1	湿陷性 黄土	

序号	审查项目	审查内容
8.10.1 -1	勘察要求	<p>《湿陷性黄土地区建筑标准》GB 50025-2018</p> <p>4.1.1 湿陷性黄土场地的岩土工程勘察应查明或试验确定下列岩土参数，应对场地、地基作出岩土工程评价，并应对地基处理措施提出建议。</p> <p>1 建筑类别为甲类、乙类时，场地湿陷性黄土层的厚度、下限深度；</p> <p>2 自重湿陷系数、湿陷系数及湿陷起始压力随深度的变化；</p> <p>3 不同湿陷类型场地、不同湿陷等级地基的平面分布。</p> <p>4.1.8 评价湿陷性用的不扰动土样应为Ⅰ级土样，且必须保持其天然的结构、密度和湿度。</p> <p>4.1.10 勘探点使用完毕后，应及时用原土分层夯实回填，且密实度不应小于该场地天然黄土的密度。</p> <p>4.1.12 对地下水位变化幅度较大或变化趋势不利的地段，应从初步勘察阶段开始进行地下水位动态的长期观测。</p>
8.10.1 -2	勘察工作布置	<p>《湿陷性黄土地区建筑标准》GB 50025-2018</p> <p>4.2.5 详细勘察应符合下列规定：</p> <p>1 勘探点应沿建筑轮廓或基础中心位置布设；</p> <p>3 单体建筑勘探点数量，甲类、乙类建筑不宜少于5个，丙类建筑不应少于3个，丁类建筑不应少于2个，杆塔式构筑物不应少于1个。</p> <p>4 勘探点深度应大于地基压缩层深度且满足评价湿陷等级的深度需要，甲类、乙类建筑尚应穿透湿陷性土层，对桩基工程尚应满足验算沉降的要求；</p> <p>5 采取不扰动土样和原位测试的勘探点不应少于全部勘探点的2/3，且取样勘探点不宜少于全部勘探点的1/2。</p>

序号	审查项目	审查内容
		<p align="center">《建筑岩土工程勘察设计规范》 (DB37/5052-2015)</p> <p>6.3.3 勘探点的布置除应符合本规范第 5 章有关规定外, 尚应符合下列要求:</p> <p>1 应布置适当数量的探井。当以黄土作为地基持力层或黄土对工程影响较大时, 探井的布置应按现行国家标准《湿陷性黄土地区建筑标准》GB 50025 有关规定执行; 当影响不大时, 对单独建筑场地不应少于 2 个, 对建筑群每栋建筑物不宜少于 1 个; 其深度应超过黄土层层底深度或地下水位深度;</p> <p>2 当黄土分布复杂, 需查明其分布范围时, 可专门布设勘探点, 其深度应穿透黄土层。</p> <p>6.3.5 当高度大于 24 米的建筑采用湿陷性黄土作为地基持力层时, 应采用现场浸水静载荷试验确定地基承载力特征值。</p>
8.10.1-3	评价内容	<p align="center">《湿陷性黄土地区建筑标准》GB 50025-2018</p> <p>4.4.1 黄土的湿陷性和湿陷程度, 应按室内浸水(饱和)压缩试验, 在一定压力下测定的湿陷系数 δ_s 判定。</p> <p>4.4.2 湿陷性黄土场地的湿陷类型, 应按自重湿陷量实测值 Δ'_{zs} 或自重湿陷量计算值 Δ_{zs} 判定。</p> <p>4.4.6 湿陷性黄土地基的湿陷等级, 应根据自重湿陷量计算值或实测值和湿陷量计算值, 按表 4.4.6 判定。</p> <p>5.7.3 湿陷性黄土场地的甲类、乙类建筑物桩基, 其桩端必须穿透湿陷性黄土层, 并应选择压缩性较低的岩土层作为桩端持力层。</p>
8.10.2	软土	
8.10.2-1	勘察要求	<p align="center">《软土地区岩土工程勘察规程》JGJ 83-2011</p> <p>3.5.3 详细勘察阶段, 应在初步勘察的基础上进行下列</p>

序号	审查项目	审查内容
		<p>工作：</p> <p>1 查明建筑物范围内的地层成因类型、结构、分布规律及其物理力学性质，软土的固结历史、水平向和垂直向的均匀性、结构破坏对强度和变形特征的影响，地表硬壳层的分布于厚度、下伏硬土层或基岩的埋深和起伏，分析和评价地基的稳定性、均匀性和承载力；</p> <p>2 查明微地貌形态的暗埋的塘、浜、沟、坑、穴的分布、埋深，并查明回填土的工程性质、范围和埋填时间；</p> <p>3 查明地下水的埋藏条件，提供地下水位及其变化幅度；</p> <p>4 判定水和土对建筑材料的腐蚀性；</p> <p>5 提供地基强度与变形计算参数，预测建筑物的变形特征和稳定性；</p> <p>6 对抗震设防烈度等于或大于 6 度的场地，提供勘察场地的抗震设防烈度、设计基本地震动加速度和设计地震分组，并划分场地类别，划分对抗震有利、不利或危险的地段；</p> <p>7 提供深基坑开挖后，边坡稳定性计算、支护和降水设计所需的岩土参数，分析开挖、回填、支护、地下水控制、打桩、沉井等对软土应力状态、强度和压缩性的影响。</p> <p style="text-align: center;">《岩土工程勘察规范》 GB 50021 - 2001（2009 年版）</p> <p>6.3.2 软土勘察除应符合常规要求外，尚应查明下列内容：</p> <p>1 成因类型、成层条件、分布规律、层理特征、水平向和垂直向的均匀性；</p> <p>2 地表硬壳层的分布与厚度、下伏硬土层或基岩的埋深和起伏；</p> <p>3 固结历史、应力水平和结构破坏对强度和变形的影响；</p>

序号	审查项目	审查内容
		<p>4 微地貌形态和暗埋的塘、浜、沟、坑、穴的分布、埋深及其填土的情况；</p> <p>5 开挖、回填、支护、工程降水、打桩、沉井等对软土应力状态、强度和压缩性的影响；</p> <p>6 当地的工程经验。</p> <p>6.3.3 软土地区勘察宜采用钻探取样与静力触探结合的手段。勘探点布置应根据土的成因类型和地基复杂程度确定。当土层变化较大或有暗埋的塘、浜、沟、坑、穴时应予加密。</p> <p>6.3.4 软土取样应采用薄壁取土器，其规格应符合本规范第 9 章的要求。</p>
8.10.2 -2	勘察工作 布置	<p>《软土地区岩土工程勘察规程》JGJ 83-2011</p> <p>3.5.4 在详细勘察阶段采取土试样和进行原位测试时，应符合下列规定：</p> <p>1 采取土试样和进行原位测试的勘探点数量，应根据地层结构、地基土的均匀性和设计要求确定，对地基基础设计等级甲级的建筑物每栋不应少于 3 个；</p> <p>2 每个场地每个主要土层的原状土试样或原位测试数据不应少于 6 件（组）；</p> <p>3 在地基主要受力层内，对厚度大于 0.5 米的夹层或透镜体，应采取土试样或进行原位测试；</p> <p>4 当土层性质不均匀时，应增加取土或原位测试的数量。</p>
8.10.2 -3	评价内容	<p>《岩土工程勘察规范》 GB 50021 - 2001（2009 年版）</p> <p>6.3.7 软土的岩土工程评价应包括下列内容：</p> <p>1 判定地基产生失稳和不均匀变形的可能性；当工程位于池塘、河岸、边坡附近时，应验算其稳定性；</p> <p>2 软土地基承载力应根据室内试验、原位测试和当地经验，并结合下列因素综合确定：</p>

序号	审查项目	审查内容
		<p>1) 软土成层条件、应力历史、结构性、灵敏度等力学特性和排水条件；</p> <p>2) 上部结构的类型、刚度、荷载性质和分布，对不均匀沉降的敏感性；</p> <p>3) 基础的类型、尺寸、埋深和刚度等；</p> <p>4) 施工方法和程序。</p> <p>3 当建筑物相邻高低层荷载相差较大时，应分析其变形差异和相互影响；当地面有大面积堆载时，应分析对相邻建筑物的不利影响；</p> <p>4 地基沉降计算可采用分层总和法或土的应力历史法，应根据当地经验进行修正，必要时，应考虑软土的次固结效应；</p> <p>5 提出基础形式和持力层的建议；对于上为硬层，下为软土的双层土地基应进行下卧层验算。</p>
8.10.3	混合土	
8.10.3 -1	勘察要求	<p style="text-align: center;">《岩土工程勘察规范》 GB 50021 - 2001（2009 年版）</p> <p>6.4.2 混合土的勘察应符合下列要求：</p> <p>1 查明地形和地貌特征，混合土的成因、分布，下卧土层或基岩的埋藏条件；</p> <p>2 查明混合土的组成、均匀性及其在水平方向和垂直方向上的变化规律；</p> <p>3 勘探点的间距和勘探孔的深度除应满足本规范第4章的要求外，尚应适当加密加深；</p> <p>4 应有一定数量的探井，并应采取大体积土试样进行颗粒分析和物理力学性质测定；</p> <p>5 对粗粒混合土宜采用动力触探试验，并应有一定数量的钻孔或探井检验；</p> <p>6 现场载荷试验的承压板直径和现场直剪试验的剪切面直径都应大于试验土层最大粒径的 5 倍，载荷试验</p>

序号	审查项目	审查内容
		的承压板面积不应小于 0.5 m^2 ，直剪试验的剪切面面积不宜小于 0.25 m^2 。
8.10.3 -2	评价内容	<p align="center">《岩土工程勘察规范》 GB 50021 - 2001（2009 年版）</p> <p>6.4.3 混合土的岩土工程评价应包括下列：</p> <p>1 混合土的承载力应采用载荷试验、动力触探试验并结合当地经验确定；</p> <p>2 混合土边坡的容许坡度值可根据现场调查和当地经验确定。对重要工程应进行专门试验研究。</p>
8.10.4	填土	
8.10.4 -1	勘察要求	<p align="center">《岩土工程勘察规范》 GB 50021 - 2001（2009 年版）</p> <p>6.5.2 填土勘察应包括下列内容：</p> <p>1 搜集资料，调查地形和地物的变迁，填土的来源、堆积年限和堆积方式；</p> <p>2 查明填土的分布、厚度、物质成分、颗粒级配、均匀性、密实性、压缩性和湿陷性；</p> <p>3 判定地下水对建筑材料的腐蚀性。</p>
8.10.4 -2	评价内容	<p align="center">《岩土工程勘察规范》 GB 50021 - 2001（2009 年版）</p> <p>6.5.5 填土的岩土工程评价应符合下列要求：</p> <p>1 阐明填土的成分、分布和堆积年代，判定地基的均匀性、压缩性和密实度；必要时应按厚度、强度和变形特性分层或分区评价；</p> <p>2 对堆积年限较长的素填土、冲填土和由建筑垃圾或性能稳定的工业废料组成的杂填土，当较均匀和较密实时可作为天然地基；由有机质含量较高的生活垃圾和对基础有腐蚀性的工业废料组成的杂填土，不宜作为天然</p>

序号	审查项目	审查内容
		<p>地基；</p> <p>3 填土地基承载力应按本规范第 4.1.24 条的规定综合确定；</p> <p>4 当填土底面的天然坡度大于 20%时，应验算其稳定性。</p>
8.10.5	膨胀岩土	
8.10.5 -1	勘察要求	<p>《膨胀土地区建筑技术规范》GBJ 50112 - 2013</p> <p>4.1.4 详细勘察应查明各建筑物地基土层分布及其物理力学性质和胀缩性能，并应为地基基础设计、防止措施和边坡防护，以及不良地质作用的治理提供详细的工程地质资料和建议，同时应包括下列内容：</p> <p>1 采取原状土样进行室内 59kPa 压力下的膨胀率试验、收缩试验及其资料的统计分析，确定建筑物地基的胀缩等级；</p> <p>2 进行室内膨胀力、收缩和不同压力下的膨胀率试验；</p> <p>3 对于地基基础设计等级为甲级和乙级中有特殊要求的建筑物，应按本规范附录 C 的规定进行现场浸水载荷试验；</p> <p>4 对地基基础设计和施工方案、不良地质作用的防治措施等提出建议。</p>
8.10.5 -2	勘察工作布置	<p>《膨胀土地区建筑技术规范》GBJ 50112 - 2013</p> <p>4.1.5 勘探点的布置、孔深和土样采取，应符合下列要求：</p> <p>1 勘探点的布置及控制性钻孔深度应根据地形地貌条件和地基基础设计等级确定，钻孔深度不应小于大气影响深度，且控制性勘探孔不应小于 8m，一般性勘探孔不应小于 5m；</p> <p>2 取原状土样的勘探点应根据地基基础设计等级、地貌单元和地基土胀缩等级布置，其数量不应少于勘探点</p>

序号	审查项目	审查内容
		<p>总数的 1/2；详细勘察阶段，地基基础设计等级为甲级的建筑物，不应少于勘探点总数的 2/3；且不得少于 3 个勘探点。</p> <p>3 采取原装土样应从地表下 1m 处开始，在地表下 1m 至大气影响深度内，每 1 米取土样 1 件；土层有明显变化处，宜增加取土数量；大气影响深度以下，取土间距可为 1.5m~2.0m。</p> <p>4.1.6 钻探时，不得向孔内注水。</p> <p style="text-align: center;">《岩土工程勘察规范》 GB 50021 - 2001（2009 年版）</p> <p>6.7.4 膨胀岩土勘察应遵守下列规定：</p> <p>1 勘探点宜结合地貌单元和微地貌形态布置；其数量应比非膨胀岩土地区适当增加，其中采取试样的勘探点不应少于全部勘探点的 1/2；</p> <p>2 勘探孔的深度，除应满足基础埋深和附加应力的影响深度外，尚应超过大气影响深度；控制性勘探孔不应小于 8m，一般性勘探孔不应小于 5m；</p> <p>3 在大气影响深度内，每个控制性勘探孔均应采取 I、II 级土试样，取样间距不应大于 1.0m，在大气影响深度以下，取样间距可为 1.5~2.0m；一般性勘探孔从地表下 1m 开始至 5m 深度内，可取 III 级土试样，测定天然含水量。</p>
8.10.5 -3	评价内容	<p>《膨胀土地区建筑技术规范》GBJ 50112 - 2013</p> <p>4.3.1 场地评价应查明膨胀土的分布及地形地貌条件，并应根据工程地质特征及土的膨胀潜势和地基胀缩等级等指标，对建筑场地进行综合评价，对工程地质及土的膨胀潜势和地基胀缩等级进行分区。</p> <p>4.3.5 膨胀土地基应根据地基胀缩变形对低层砌体房屋的影响程度进行评价，地基的胀缩等级可根据地基分</p>

序号	审查项目	审查内容
		<p>级变形量按表 4.3.5 分级。</p> <p style="text-align: center;">《岩土工程勘察规范》 GB 50021 – 2001（2009 年版）</p> <p>6.7.8 膨胀岩土的岩土工程评价应符合下列规定：</p> <p>1 对建在膨胀岩土上的建筑物，其基础埋深、地基处理、桩基设计、总平面布置、建筑和结构措施、施工和维护，应符合现行国家标准《膨胀土地区建筑技术规范》（GBJ 50112）的规定；</p> <p>2 一级工程的地基承载力应采用浸水载荷试验方法确定；二级工程宜采用浸水载荷试验；三级工程可采用饱和状态下不固结不排水三轴剪切试验计算或根据已有经验确定；</p> <p>3 对边坡及位于边坡上的工程，应进行稳定性验算；验算时应考虑坡体内含水量变化的影响；均质土可采用圆弧滑动法，有软弱夹层及层状膨胀岩土应按最不利的滑动面验算；具有胀缩裂缝和地裂缝的膨胀土边坡，应进行沿裂缝滑动的验算。</p>
8.10.6	盐渍土	
8.10.6 -1	勘察要求	<p style="text-align: center;">《盐渍土地区建筑技术规范》 GB50942 – 2014</p> <p>4.1.1 盐渍土地区的岩土工程勘察应符合下列规定：</p> <p>1 收集当地的气象资料和水文资料；</p> <p>2 调查场地及附近盐渍土地区地表植被种属、发育程度及分布特点；</p> <p>3 调查场地及附近盐渍土地区工程建设经验和既有建(构)筑物使用、损坏情况；</p> <p>4 查明盐渍土的成因、分布、含盐类型和含盐量；</p> <p>5 查明地表水的径流、排泄和积聚情况；</p> <p>6 查明地下水类型、埋藏条件、水质、水位、毛细水上升高度及季节性变化规律；</p>

序号	审查项目	审查内容
		7 测定盐渍土的物理和力学性质指标； 8 评价盐渍土地基的溶陷性及溶陷等级； 9 评价盐渍土地基的盐胀性及盐胀等级； 10 评价环境条件对盐渍土地基的影响； 11 评价盐渍土对建筑材料的腐蚀性； 12 测定天然状态和浸水条件下的地基承载力特征值； 13 提出地基处理方案及防护措施的建议。
8.10.6 -2	勘察工作 布置	<p>《盐渍土地区建筑技术规范》GB50942 - 2014</p> <p>4.1.3 盐渍土地各勘察阶段勘探点的数量、间距和深度应符合下列规定：</p> <p>1 在详细勘察阶段，每幢独立建（构）筑物的勘探点不应少于 3 个；取不扰动土样勘探点数不应少于总勘探点数的 1/3；勘探点中应有一定数量的探井（槽）。</p> <p>2 勘探点间距应根据建（构）筑物的等级和盐渍土地基的复杂程度按表 4.1.3 确定。</p> <p>3 勘探深度应根据盐渍土层的厚度、建（构）筑物荷载大小与重要性及地下水位等因素确定，以钻穿盐渍土层或至地下水位以下 2m~3m 为宜，且不应小于建（构）筑物地基压缩计算深度。当盐渍土层厚度很大时，宜有一定量的勘探点钻穿盐渍土层。</p> <p>4.1.4 盐渍土试样的采取应符合下列规定：</p> <p>1 对扰动土试样的采取，其取样间距为：在深度小于 5 米时，应为 0.5 米；在深度为 5m~10m 时，应为 1.0 米；在深度大于 10m 时，应为 2.0 米。</p> <p>2 对不扰动土试样的采取，应从地表处开始，在 10 米深度内取样间距应为 1.0m~2.0m，在 10 米深度以下应为 2.0m~3.0m，初步勘察取大值，详细勘察取小值；在地表、地层分界处及地下水位附近应加密取样。</p> <p>3 对于细粒土，扰动土试样的重量不应少于 500g；对于粗粒土，粒径小于 2mm 的颗粒的重量不应少于</p>

序号	审查项目	审查内容
		<p>500g，粒径小于 5mm 的颗粒的重量不应少于 1000g；非均质土样不应少于 3000g。</p> <p>4.1.7 盐渍土地勘察时，在勘察深度范围内有地下水时，应取地下水试样进行室内试验，取样数量每一建筑场地不得少于 3 件，每件不少于 1000mL；各项指标的测试应按现行国家标准《土工试验方法标准》GB/T50123 执行。</p> <p>4.1.8 盐渍土地勘察时，应确定毛细水强烈上升高度。</p> <p>4.1.10 盐渍土地附近有地表水时，应采取地表水试样进行分析，分析内容应与本规范第 4.1.7 条相同，并宜对地表水体的水质进行长期监测。</p> <p>4.4.4 水试样和土试样腐蚀性的测试项目和测试方法应符合下列规定：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 土试样的检测项目应符合本规范第 4.1.6 条的规定； 2 水试样的检测项目应符合本规范第 4.1.7 条的规定； 3 水、土对钢结构的腐蚀性应增加检测：氧化还原电位、极化电流密度、电阻率和质量损失等； 4 各检测项目的试验方法应符合现行国家标准《土工试验方法标准》GB / T 50123 的规定。
8.10.6 -3	评价内容	<p>《盐渍土地建筑技术规范》GB50942 - 2014</p> <p>4.1.1 盐渍土地地区的岩土工程勘察应符合下列规定：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 评价盐渍土地基的溶陷性及溶陷等级； 2 评价盐渍土地基的盐胀性及盐胀等级； 3 评价环境条件对盐渍土地基的影响； 4 评价盐渍土对建筑材料的腐蚀性； 5 测定天然状态和浸水条件下的地基承载力特征值； 6 提出地基处理方案及防护措施的建议。

序号	审查项目	审查内容
8.10.7	风化岩和残积土	
8.10.7-1	勘察要求	<p style="text-align: center;">《岩土工程勘察规范》 GB 50021 - 2001（2009 年版）</p> <p>6.9.2 风化岩和残积土的勘察应着重查明下列内容：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 母岩地质年代和岩石名称； 2 按本规范附录 A 表 A.0.3 划分岩石的风化程度； 3 岩脉和风化花岗岩中球状风化体（孤石）的分布； 4 岩土的统一性、破碎带和软弱夹层的分布； 5 地下水赋存条件。 <p>6.9.4 对花岗岩残积土，应测定其中细粒土的天然含水量 ω_f、塑限 ω_P、液限 ω_L。</p> <p>6.9.5 花岗岩类残积土的地基承载力和变形模量应采用载荷试验确定。有成熟地方经验时，对于地基基础设计等级为乙级、丙级的工程，可根据标准贯入试验等原位测试资料，结合当地经验综合确定。</p>
8.10.7-2	评价内容	<p style="text-align: center;">《岩土工程勘察规范》 GB 50021 - 2001（2009 年版）</p> <p>6.9.6 风化岩和残积土的岩土工程评价应符合下列要求：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 对于厚层的强风化和全风化岩石，宜结合当地经验进一步划分为碎块状、碎屑状和土状；厚层残积土可进一步划分为硬塑残积土和可塑残积土，也可根据含砾或含砂量划分为黏性土、砂质黏性土和砾质黏性土； 2 建在软硬互层或风化程度不同地基上的工程，应分析不均匀沉降对工程的影响； 3 基坑开挖后应及时进行检验，对于易风化的岩类，应及时砌筑基础或采取其他措施，防止风化发展；

序号	审查项目	审查内容
		4 对岩脉和球状风化体（孤石），应分析评价其对地基（包括桩基）的影响，并提出相应的建议。
8.10.8	污染土	
8.10.8 -1	勘察要求	<p style="text-align: center;">《岩土工程勘察规范》 GB 50021 - 2001（2009 年版）</p> <p>6.10.4 污染土地和地基的勘察，应根据工程特点和设计要求选择适宜的勘察手段，并应符合下列要求：</p> <p>1 以现场调查为主，对工业污染应着重调查污染源、污染史、污染途径、污染物成分、污染场地已有建筑物受影响程度、周边环境等。对尾矿污染应重点调查不同的矿物种类和化学成分，了解选矿所采用工艺、添加剂及其化学性质和成分等。对垃圾填埋场应着重调查垃圾成分、日处理量、堆积容量、使用年限、防渗结构、变形要求及周边环境等。</p> <p>2 采用钻探或坑探采取土试样，现场观察污染土颜色、状态、气味和外观结构等，并与正常土比较，查明污染土分布范围和深度。</p> <p>3 直接接触试验样品的取样设备应严格保持清洁，每次取样后均应用清洁水冲洗后再进行下一个样品的采取；对易分解或易挥发等不稳定组分的样品，装样时应尽量减少土样与空气的接触时间，防止挥发性物质流失并防止发生氧化；土样采集后宜采取适宜的保存方法并在规定时间内运送试验室。</p>
8.10.8 -2	评价内容	<p style="text-align: center;">《岩土工程勘察规范》 GB 50021 - 2001（2009 年版）</p> <p>6.10.10 污染土评价应根据任务要求进行，对场地和建筑物地基的评价应符合下列要求：</p> <p>1 污染源的位置、成分、性质、污染史及对周边的影响；</p> <p>2 污染土分布的平面范围和深度、地下水受污染的空</p>

序号	审查项目	审查内容
		<p>间范围；</p> <p>3 污染土的物理力学性质，污染对土的工程特性指标的影响程度；</p> <p>4 工程需要时，提供地基承载力和变形参数，预测地基变形特征；</p> <p>5 污染土和水对建筑材料的腐蚀性；</p> <p>6 污染土和水对环境的影响；</p> <p>7 分析污染发展趋势；</p> <p>8 对已建项目的危害性或拟建项目适宜性的综合评价。</p>
8.11	岩土参数	
8.11.1	统计范围	<p>《房屋建筑和市政基础设施工程勘察文件编制深度规定》（2020年版）</p> <p>4.4.2 岩土参数统计应根据实际试验项目和岩土工程评价需要进行，下列项目应进行统计：</p> <p>1 岩土的天然密度、天然含水量；</p> <p>2 粉土、粘性土的孔隙比；</p> <p>3 粘性土的液限、塑限、液限指数和塑限指数；</p> <p>4 土的压缩性、抗剪强度等力学特征指标。</p> <p>5 岩石的密度、软化系数、吸水率、单轴抗压强度；</p> <p>6 特殊性岩土的特征指标；</p> <p>7 原位测试指标；</p> <p>8 其它岩土指标。</p> <p>4.4.3 岩土指标统计应提供统计个数、平均值、最小值、最大值等。</p>
8.11.2	岩土测试指标统计	<p>《岩土工程勘察规范》</p> <p>GB 50021 - 2001（2009年版）</p> <p>14.2.2 岩土参数统计应符合下列要求：</p> <p>1 岩土的物理力学指标，应按场地的工程地质单元和</p>

序号	审查项目	审查内容
		层位分别统计； 2 应按公式 14.2.2 计算平均值、标准差和变异系数； 3 分析数据的分布情况并说明数据的取舍标准。
8.12	岩土工程分析评价和成果报告	
8.12.1	岩土工程分析评价	<p style="text-align: center;">《岩土工程勘察规范》 GB 50021 - 2001（2009 年版）</p> <p>14.1.3 岩土工程分析评价应在定性分析的基础上进行定量分析。岩土体的变形、强度和稳定应定量分析；场地的适宜性、场地地质条件的稳定性，可仅作定性分析。</p> <p style="text-align: center;">《房屋建筑和市政基础设施工程勘察文件编制深度规定》（2020 年版）</p> <p>4.5.2 岩土工程分析评价应包括下列内容：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 场地稳定性、适宜性评价； 2 场地地震效应评价； 3 地下水和地表水评价； 4 地基基础评价； 5 地下工程与周围环境的相互影响评价。
8.12.2	成果报告	<p style="text-align: center;">《房屋建筑和市政基础设施工程勘察文件编制深度规定》（2020 年版）</p> <p>4.1.1 勘察报告文字部分应包括下列内容：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 工程概况与勘察工作概述； 2 场地环境与工程地质条件； 3 岩土指标统计； 4 岩土工程评价； 5 结论与建议。 <p style="text-align: center;">《岩土工程勘察文件编制标准》（J16507-2022）</p>

序号	审查项目	审查内容
		<p>9.1.1 岩土工程勘察报告应附下列图件：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 勘探点一览表； 2 建筑物与勘探点平面位置图； 3 工程地质柱状图； 4 工程地质剖面图； 5 原位测试成果图表； 6 室内土（水）试验成果图表、包括土工试验成果图表、分层土工试验成果图表、分层综合固结试验曲线等； 7 统计表。 <p>9.1.2 当需要时，尚可附综合工程地质图、综合地质柱状图地下水等水位线图、素描、照片、综合分析图表以及岩土利用，整治和改造方案的有关图表、岩土设计计算简图及计算成果图等。</p>

九 绿色建筑专项

序号	审查项目	审查内容
9.0	总 则	
9.0.1	执行标准	<p>(1) 《绿色建筑评价标准》GB/T 50378-2019 (2024 版)</p> <p>(2) 《绿色建筑评价标准》DB37/T 5097-2021</p>
9.0.2	审查原则	<p>(1) 对于绿色建筑专项审查，在建筑、结构、给排水、暖通、电气五个专业设计图纸中均应要求。</p> <p>(2) 附录 B 绿色建筑星级审查汇总表具体由建筑专业负责汇总填写，当审查出项目不满足评价标准中 3.2.8 条前置要求、控制项和相应星级得分，或项目自评等级不符合相应政策规定的星级要求时，则不予出具审查合格书。</p> <p>(3) 审查过程中，全部条款的技术要点不仅在绿色建筑专篇中说明，而且需应在设计图纸中标明体现，如设计说明、平面图、系统图、总平面图、景观图纸等。</p> <p>(4) 星级项目得分项得分原则上按照推荐条款分值进行审查判定，如设计单位自评未选择推荐条款得分，可选择其他条款替换，但需提供替代证明材料。</p> <p>(5) 对于设计图纸无法体现控制项或得分项技术要点，且审查人员无法核实审查的条款，需由建设单位和设计单位提供满足标准条款要求的承诺书（加盖建设单位和设计单位双方公章留存）或有能力的专业机构出具的证明材料。</p>
9.1	建筑专业	
9.1.1	基本规定	<p>3.2.8.2 一星级、二星级、三星级的绿色建筑均应进行全装修，全装修工程质量、选用材料及产品质量应符合国家和山东省现行有关标准的规定。</p>

序号	审查项目	审查内容
		<p>3.2.8.3.1 围护结构热工性能的提高比例（二星级 5%；三星级 10%）。（我省民用建筑项目按照第 1 款执行）</p> <p>3.2.8.3.2 住宅建筑外窗传热系数降低比例（一星级 5%，二星级 10%；三星级 20%）。</p> <p>3.2.8.3.4 住宅建筑隔声性能。（二星级卧室分户墙和卧室分户楼板两侧房间之间的空气声隔声性能（计权标准化声压级差与交通噪声频谱修正量之和 $D_{nT,w} + C_{tr}$）≥ 47dB，卧室分户楼板的撞击声隔声性能（计权标准化撞击声压级 $L'_{nT,w}$）≤ 60dB；三星级卧室分户墙和卧室分户楼板两侧房间之间的空气声隔声性能（计权标准化声压级差与交通噪声频谱修正量之和 $D_{nT,w} + C_{tr}$）≥ 50dB，卧室分户楼板的撞击声隔声性能（计权标准化撞击声压级 $L'_{nT,w}$）≤ 55dB）。</p> <p>3.2.8.3.5 室内主要空气污染物浓度降低比例（一星级 10%，二星级和三星级 20%）。</p> <p>3.2.8.3.7 碳减排：明确全寿命期建筑碳排放强度，并明确降低碳排放强度的技术措施。</p> <p>3.2.8.3.8 外窗气密性能均应符合国家现行相关节能设计标准的规定，且外窗洞口与外窗本体的结合部位应严密。</p>
9.1.2	安全耐久	<p>4.1.1 场地应避开滑坡、泥石流等地质危险地段，易发生洪涝地区应有可靠的防洪涝基础设施；场地应无危险化学品、易燃易爆危险源的威胁，应无电磁辐射、含氮土壤的危害。</p> <p>4.1.2 建筑外墙、屋面、门窗、幕墙及外保温等围护结构应满足安全、耐久和防护的要求。</p> <p>4.1.3 外遮阳、太阳能设施、空调室外机位、外墙花池等外部设施应与建筑主体结构统一设计、施工，并应具备安装、检修与维护条件。</p>

序号	审查项目	审查内容
		<p>4.1.5 建筑外门窗必须安装牢固，其抗风压性能和水密性能应符合国家现行有关标准的规定。</p> <p>4.1.6 卫生间、浴室的地面应设置防水层，墙面、顶棚应设置防潮层。</p> <p>4.1.7 走廊、疏散通道等通行空间应满足紧急疏散、应急救援等要求，且应保持畅通。</p> <p>4.1.8 应具有安全防护的警示和引导标识系统。</p> <p>4.1.9 安全耐久相关技术要求应符合现行强制性工程建设规范《工程结构通用规范》GB 55001、《建筑与市政工程抗震通用规范》GB 55002、《建筑与市政地基基础通用规范》GB 55003、《组合结构通用规范》GB 55004、《木结构通用规范》GB 55005《钢结构通用规范》GB 55006、《砌体结构通用规范》GB 55007、《混凝土结构通用规范》GB 55008、《燃气工程项目规范》GB 55009、《供热工程项目规范》GB 55010、《建筑环境通用规范》GB 55016、《建筑给水排水与节水通用规范》GB 55020、《民用建筑通用规范》GB 55031、《建筑防火通用规范》GB 55037 等的规定。</p> <p>4.2.2 采取保障人员安全的防护措施，评价总分为 15 分。（一星级推荐分值：10 分；二星级推荐分值：15 分；三星级推荐分值：15 分）</p> <p>1 采取措施提高阳台、外窗、窗台、防护栏杆等安全防护水平，得 5 分；</p> <p>2 建筑物出入口均设外墙饰面、门窗玻璃意外脱落的防护措施，并与人员通行区域的遮阳、遮风或挡雨措施结合，得 5 分；</p> <p>3 利用场地或景观形成可降低坠物风险的缓冲区、隔离带，得 5 分。</p> <p>4.2.3 采用具有安全防护功能的产品或配件，评价总分</p>

序号	审查项目	审查内容
		<p>值为 10 分。（一星级推荐分值：5 分；二星级推荐分值：10 分；三星级推荐分值：10 分）</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 采用具有安全防护功能的玻璃，得 5 分； 2 采用具备防夹功能的门窗，得 5 分。 <p>4.2.4 室内外地面或路面设置防滑措施，评价总分为 10 分。（一星级推荐分值：10 分；二星级推荐分值：10 分；三星级推荐分值：10 分）</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 建筑出入口及平台、公共走廊、电梯门厅、厨房、浴室、卫生间等设置防滑措施，防滑等级不低于现行行业标准《建筑地面工程防滑技术规程》JGJ/T 331 规定的 Bd、Bw 级，得 3 分； 2 建筑室内外活动场所采用防滑地面，防滑等级达到现行行业标准《建筑地面工程防滑技术规程》JGJ/T 331 规定的 Ad、Aw 级，得 4 分； 3 建筑坡道、楼梯踏步防滑等级达到现行行业标准《建筑地面工程防滑技术规程》JGJ/T 331 规定的 Ad、Aw 级或按水平地面等级提高一级，并采用防滑条等防滑构造技术措施，得 3 分。
9.1.3	健康舒适	<p>5.1.1 室内空气中的氨、甲醛、苯、甲苯、二甲苯、总挥发性有机物、氢等污染物浓度应符合现行国家标准《室内空气质量标准》GB/T 18883 的有关规定。建筑室内和建筑主出入口处应禁止吸烟，并应在醒目位置设置禁烟标志。</p> <p>5.1.2 应采取措施避免厨房、餐厅、打印复印室、卫生间、地下车库等区域的空气和污染物串通到其他空间；应防止厨房、卫生间的排气倒灌。</p> <p>5.1.4 建筑声环境设计应符合下列规定：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 场地规划布局和建筑平面设计时应合理规划噪声源区域和噪声敏感区域，并进行识别和标注； 2 外墙、隔墙、楼板和门窗等主要建筑构件的隔声性

序号	审查项目	审查内容
		<p>能指标不应低于现行国家标准《民用建筑隔声设计规范》GB 50118 的规定，并应根据隔声性能指标明确主要建筑构件的构造做法。</p> <p>5.1.7 围护结构热工性能应符合下列规定：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 在室内设计温度、湿度条件下，建筑非透光围护结构内表面不得结露； 2 供暖建筑的屋面、外墙内部不应产生冷凝； 3 屋顶和外墙隔应进行隔热性能计算，透光围护结构太阳得热系数与夏季建筑遮阳系数的乘积还应满足现行国家标准《民用建筑热工设计规范》GB 50176 的要求。 <p>5.2.1 控制室内主要空气污染物的浓度，评价总分为 12 分。（一星级推荐分值：6 分；二星级推荐分值：6 分；三星级推荐分值：12 分）</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 氨、甲醛、苯、甲苯、二甲苯、总挥发性有机物、氡等污染物浓度比现行国家标准《室内空气质量标准》GB/T 18883 规定限值降低 10%，得 3 分；降低 20%，得 6 分； 2 室内 PM_{2.5} 年均浓度不高于 25 μg/m³，且室内 PM₁₀ 年均浓度不高于 50 μg/m³，得 6 分。 <p>5.2.2 选用的装饰装修材料满足国家现行绿色产品评价标准中对有害物质限量的要求，评价总分为 8 分。选用满足要求的装饰装修材料达到 3 类及以上，得 5 分；达到 5 类及以上，得 8 分。（一星级推荐分值：-；二星级推荐分值：5 分；三星级推荐分值：8 分）</p> <p>5.2.6 采取措施优化主要功能房间的室内声环境，评价总分为 8 分。并按下列规则分别评分并累计：（一星级推荐分值：4 分；二星级推荐分值：8 分；三星级推荐分值：8 分）</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 建筑物外部噪声源传播至主要功能房间的噪声比现行强制性工程建设规范《建筑环境通用规范》GB 55016 限值低 3dB 及以上，得 4 分；

序号	审查项目	审查内容
		<p>2 建筑物内部建筑设备传播至主要功能房间的噪声比现行强制性工程建设规范《建筑环境通用规范》GB 55016 限值低 3dB 及以上，得 4 分。</p> <p>5.2.7 主要功能房间的隔声性能良好，评价总分为 10 分。按 2024 版评价标准中表 5.2.7 的规则分别评分并累计。（一星级推荐分值：2 分；二星级推荐分值：6 分；三星级推荐分值：10 分）</p> <p>5.2.8 充分利用天然光，评价总分为 12 分，并按下列规则评分。（一星级推荐分值：12 分（住宅）；4 分（公建）；二星级推荐分值：12 分（住宅）；8 分（公建）；三星级推荐分值：12 分（住宅）；8 分（公建））</p> <p>1 住宅建筑室内主要功能空间至少 60% 面积比例区域，其采光照度值不低于 300lx 的小时数平均不少于 8h/d，得 12 分；</p> <p>2 公共建筑按下列规则分别评分并累计：</p> <p>1）内区采光系数满足采光要求的面积比例达到 60%，得 4 分；</p> <p>2）地下空间平均采光系数不小于 0.5% 的面积与地下室首层面积的比例达到 10% 以上，得 4 分；</p> <p>3）室内主要功能空间至少 60% 面积比例区域的采光照度值不低于采光要求的小时数平均不少于 4h/d，得 4 分。</p> <p>5.2.10 优化建筑空间和平面布局，改善自然通风效果，评价总分为 8 分。（一星级推荐分值：5 分；二星级推荐分值：6 分；三星级推荐分值：8 分）</p> <p>1 住宅建筑 通风开口面积与房间地板面积的比例在夏热冬暖和温和 B 地区达到 12%，在夏热冬冷和温和 A 地区达到 8%，在其他地区达到 5%，得 5 分；每再增加 2%，再得 1 分；最高得 8 分。</p> <p>2 公共建筑 过渡季典型工况下主要功能房间平均自然通风换气次数不小于 2 次/h 的面积比例达到 70%，得 5 分；每再增加 10%，再得 1 分，最高得 8 分。</p>

序号	审查项目	审查内容
		<p>5.2.11 设置可调节遮阳设施，改善室内热舒适，评价总分为 9 分，根据可调节遮阳设施的面积占外窗透明部分的比例按 2024 版标准中表 5.2.11 的规则评分。（一星级推荐分值：-；二星级推荐分值：-；三星级推荐分值：5 分）</p>
9.1.4	生活便利	<p>6.1.1 建筑、室外场地、公共绿地、城市道路相互之间应设置连贯的无障碍步行系统。</p> <p>6.1.2 场地人行出入口 500m 内应设有公共交通站点或配备联系公共交通站点的专用接驳车。</p> <p>6.1.3 停车场应具有电动汽车充电设施或具备充电设施的安装条件，并应合理设置电动汽车和无障碍汽车停车位。</p> <p>6.1.4 自行车停车场所应位置合理、方便出入，且有遮阳防雨措施。</p> <p>6.1.7 生活便利相关技术要求应符合现行强制性工程建设规范《建筑与市政工程无障碍通用规范》GB 55019、《建筑电气与智能化通用规范》GB 55024、《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB 55015 等的规定。</p> <p>6.2.1 场地与公共交通站点联系便捷，评价总分为 8 分。（一星级推荐分值：4 分；二星级推荐分值：4 分；三星级推荐分值：8 分）</p> <p>1 场地出入口到达公共交通站点的步行距离不超过 500m，或到达轨道交通站的步行距离不大于 800m，得 2 分；场地出入口到达公共交通站点的步行距离不超过 300m，或到达轨道交通站的步行距离不大于 500m，得 4 分；</p> <p>2 场地出入口步行距离 800m 范围内设有不少于 2 条线路的公共交通站点，得 4 分。</p> <p>6.2.2 建筑室内公共区域满足全龄化设计要求，评价总</p>

序号	审查项目	审查内容
		<p>分值为 8 分。（一星级推荐分值：5 分；二星级推荐分值：8 分；三星级推荐分值：8 分）</p> <p>1 建筑室内公共区域的墙、柱等处的阳角均为圆角，并设有安全抓杆或扶手，得 5 分；</p> <p>2 设有可容纳担架的无障碍电梯，得 3 分。</p> <p>6.2.3 提供便利的公共服务，评价总分为 10 分，并按下列规则评分：（一星级推荐分值：5 分；二星级推荐分值：10 分；三星级推荐分值：10 分）</p> <p>1 住宅建筑，满足下列要求中的 4 项，得 5 分；满足 6 项及以上，得 10 分：</p> <p>1) 场地出入口到达幼儿园的步行距离不大于 300m；</p> <p>2) 场地出入口到达小学的步行距离不大于 500m；</p> <p>3) 场地出入口到达中学的步行距离不大于 1000m；</p> <p>4) 场地出入口到达医院的步行距离不大于 1000m；</p> <p>5) 场地出入口到达群众文化活动设施的步行距离不大于 800m；</p> <p>6) 场地出入口到达老年人日间照料设施（托老所）的步行距离不大于 500m；</p> <p>7) 场地周边 500m 范围内具有不少于 3 种商业服务设施。</p> <p>2 公共建筑，满足下列要求中的 3 项，得 5 分；满足 5 项，得 10 分：</p> <p>1) 建筑内至少兼容 2 种面向社会的公共服务功能；</p> <p>2) 建筑向社会公众提供开放的公共活动空间；</p> <p>3) 电动汽车充电桩的车位数占总车位数的比例不低于 15%；</p> <p>4) 周边 500m 范围内设有社会公共停车场（库）；</p> <p>5) 场地不封闭或场地内步行公共通道向社会开放。</p> <p>6.2.4 城市绿地、广场及公共运动场地等开敞空间，步行可达，评价总分为 5 分。（一星级推荐分值：-；二星级推荐分值：3 分；三星级推荐分值：5 分）</p>

序号	审查项目	审查内容
		<p>1 场地出入口到达居住区公园或城市公园绿地、广场的步行距离不大于 300m，得 3 分；</p> <p>2 到达中型多功能运动场地的步行距离不大于 500m，得 2 分。</p> <p>6.2.5 合理设置健身场地和空间，评价总分为 10 分。 （一星级推荐分值：5 分；二星级推荐分值：5 分；三星级推荐分值：8 分）</p> <p>1 室外健身场地面积不小于总用地面积的 0.5%，得 3 分；</p> <p>2 设置宽度不小于 1.25m 的专用健身慢行道，健身慢行道长度不小于用地红线周长的 1/4 且不小于 100m，得 2 分；</p> <p>3 室内健身空间的面积不小于地上建筑面积的 0.3%且不小于 60m²，得 3 分；</p> <p>4 楼梯间具有天然采光和良好的视野，且距离主入口的距离不大于 15m，得 2 分。</p>
9.1.5	资源节约	<p>7.1.1 应结合场地自然条件和建筑功能需求，对建筑的体形、平面布局、空间尺度、围护结构等进行节能设计，且应符合国家有关节能设计的要求。</p> <p>7.1.8 不应采用建筑形体和布置严重不规则的建筑结构。</p> <p>7.1.9 建筑造型要素应简约，应无大量装饰性构件，并应符合下列规定：</p> <p>1 住宅建筑的装饰性构件造价占建筑总造价的比例不应大于 2%；</p> <p>2 公共建筑的装饰性构件造价占建筑总造价的比例不应大于 1%。</p> <p>7.1.11 资源节约相关技术要求应符合现行强制性工程建设规范《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB 55015、《建筑给水排水与节水通用规范》GB 55020 等的</p>

序号	审查项目	审查内容
		<p>规定。</p> <p>7.1.12 新建城镇居住建筑、农村社区以及集中供应热水的公共建筑，全面安装使用可再生能源热水系统。</p> <p>7.2.1 节约集约利用土地，评价总分为 20 分。（一星级推荐分值：15 分（住宅）；8 分（公建）；二星级推荐分值：15 分（住宅）；12 分（公建）；三星级推荐分值：15 分（住宅）；12 分（公建））</p> <p>1 对于住宅建筑，根据其所在居住街坊人均住宅用地指标按 2024 版评价标准中表 7.2.1-1 的规则评分；</p> <p>2 对于公共建筑，根据不同功能建筑的容积率（R）按 2024 版评价标准中表 7.2.1-2 的规则评分。</p> <p>7.2.2 合理开发利用地下空间，评价总分为 12 分，根据地下空间开发利用指标，按 2024 版评价标准中表 7.2.2 的规则评分。（一星级推荐分值：5 分；二星级推荐分值：7 分；三星级推荐分值：7 分）</p> <p>7.2.3 采用机械式停车设施、地下停车库或地面停车楼等方式，评价总分为 8 分，并按下列规则评分。（一星级推荐分值：4 分；二星级推荐分值：8 分；三星级推荐分值：8 分）</p> <p>1 住宅建筑地面停车位数量与住宅总套数的比率小于 10%，得 8 分；</p> <p>2 公共建筑地面停车占地面积与其总建设用地面积的比率小于 8%，得 8 分。</p> <p>7.2.4 优化建筑围护结构的热工性能，评价总分为 10 分。（我省民用建筑项目按照第 1 款执行）（一星级推荐分值：10 分；二星级推荐分值：10 分；三星级推荐分值：10 分）</p> <p>1 围护结构热工性能比现行强制性工程建设规范《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB 55015 的规定提高 5%，得 5 分；每再提高 1%，再得 1 分，最高得 10 分。</p>

序号	审查项目	审查内容
		<p>7.2.14 建筑所有区域实施土建工程与装修工程一体化设计及施工，评价分值为 8 分。（一星级推荐分值：8 分（住宅）；-（公建）；二星级推荐分值：8 分（住宅）；-（公建）；三星级推荐分值：8 分（住宅）；8 分（公建））</p>
9.1.6	环境宜居	<p>8.1.4 场地的竖向设计应有利于雨水的收集或排放，应有效组织雨水的下渗、滞蓄或再利用；对大于 10h m² 的场地应进行雨水控制利用专项设计。</p> <p>8.1.5 建筑内外均应设置便于识别和使用的标识系统。</p> <p>8.1.6 场地内不应有排放超标的污染源。</p> <p>8.1.7 生活垃圾应分类收集，垃圾容器和收集点的设置应合理并应与周围景观协调。</p> <p>8.1.8 环境宜居相关技术要求应符合现行强制性工程建设规范《建筑环境通用规范》GB 55016、《市容环卫工程项目规范》GB 55013、《园林绿化工程项目规范》GB 55014、《建筑给水排水与节水通用规范》GB 55020 等的规定。</p> <p>8.2.1 充分保护或修复场地生态环境，合理布局建筑及景观评价总分为 10 分，并按下列规则评分。（一星级推荐分值：-；二星级推荐分值：-；三星级推荐分值：10 分）</p> <p>1 保护场地内原有的自然水域、湿地、植被等，保持场地内的生态系统与场地外生态系统的连贯性，得 10 分；</p> <p>2 采取净地表层土回收利用等生态补偿措施，得 10 分；</p> <p>3 根据场地实际状况，采取其他生态恢复或补偿措施，得 10 分。</p> <p>8.2.3 充分利用场地空间设置绿化用地，评价总分为 16 分。（一星级推荐分值：6 分；二星级推荐分值：14 分；三星级推荐分值：16 分）</p>

序号	审查项目	审查内容
		<p>1 住宅建筑按下列规则分别评分并累计：</p> <p>1) 绿地率比规划指标的提高幅度达到 5%，得 8 分；达到 10%，得 10 分；</p> <p>2) 住宅建筑所在居住街坊内人均集中绿地面积按表 8.2.3 的规则评分，最高得 6 分。</p> <p>2 公共建筑按下列规则分别评分并累计：</p> <p>1) 绿地率比规划指标的提高幅度达到 5%，得 8 分；达到 10%，得 10 分；</p> <p>2) 绿地向公众开放，得 6 分。</p> <p>8.2.4 室外吸烟区位置布局合理，评价总分值为 9 分。 （一星级推荐分值：4 分；二星级推荐分值：9 分；三星级推荐分值：9 分）</p> <p>1 室外吸烟区布置在建筑主出入口的主导风的下风向，与所有建筑出入口、新风进气口和可开启窗扇的距离不小于 8m，且距离儿童和老人活动场地不小于 8m，得 5 分；</p> <p>2 室外吸烟区与绿植结合布置，并合理配置座椅和带烟头收集的垃圾筒，从建筑主出入口至室外吸烟区的导向标识完整、定位标识醒目，吸烟区设置吸烟有害健康的警示标识，得 4 分。</p> <p>8.2.6 场地内的环境噪声优于现行国家标准《声环境质量标准》GB 3096 的要求，评价总分值为 10 分。（一星级推荐分值：5 分；二星级推荐分值：5 分；三星级推荐分值：10 分）</p> <p>1 环境噪声值大于 2 类声环境功能区噪声等效声级限值，且小于或等于 3 类声环境功能区噪声等效声级限值，得 5 分；</p> <p>2 环境噪声值小于或等于 2 类声环境功能区噪声等效声级限值，得 10 分。</p> <p>8.2.8 场地内风环境有利于室外行走、活动舒适和建筑的自然通风，评价总分值为 10 分。（一星级推荐分值：</p>

序号	审查项目	审查内容
		<p>5 分；二星级推荐分值：10 分；三星级推荐分值：10 分）</p> <p>1 在冬季典型风速和风向条件下，按下列规则分别评分并累计：</p> <p>1) 建筑物周围人行区距地高 1.5m 处风速小于 5m/s，户外休息区、儿童娱乐区风速小于 2m/s，且室外风速放大系数小于 2，得 3 分：</p> <p>2) 除迎风第一排建筑外，建筑迎风面与背风面表面风压差不大于 5Pa，得 2 分。</p> <p>2 过渡季、夏季典型风速和风向条件下，按下列规则分别评分并累计：</p> <p>1) 场地内人活动区不出现涡旋或无风区，得 3 分：</p> <p>2) 50%以上可开启外窗室内外表面的风压差大于 0.5Pa，得 2 分。</p> <p>8.2.9 采取措施降低热岛强度，评价总分值为 10 分。（一星级推荐分值：2 分；二星级推荐分值：2 分；三星级推荐分值：6 分）</p> <p>1 场地中处于建筑阴影区外的步道、游憩场、庭院、广场等室外活动场地设有遮阴措施的面积比例，住宅建筑达到 30%，公共建筑达到 10%，得 2 分；住宅建筑达到 50%，公共建筑达到 20%，得 3 分：</p> <p>2 场地中处于建筑阴影区外的机动车道，设有遮阴面积较大的行道树的路段长度超过 70%，得 3 分：</p> <p>3 屋顶的绿化面积、太阳能板水平投影面积以及太阳辐射反射系数不小于 0.4 的屋面面积合计达到 75%，得 4 分。</p>
9.1.7	提高与创新	<p>9.2.2 因地制宜建设绿色建筑，评价总分值为 30 分，并按下列规则分别评分并累计：（一星级推荐分值：-；二星级推荐分值：-；三星级推荐分值：-）</p> <p>1 传承建筑文化，采用适宜地区特色的建筑风貌设计，得 15 分：</p> <p>2 适应自然环境，充分利用气候适应性和场地属性进</p>

序号	审查项目	审查内容
		<p>行设计，得 7 分：</p> <p>3 利用既有资源，合理利用废弃场地或充分利用旧建筑，得 8 分。</p> <p>9.2.3 采用蓄冷蓄热蓄电、建筑设备智能调节等技术实现建筑电力交互，评价总分为 20 分。用电负荷调节比例达到 5%，得 5 分；每再增加 1%，再得 1 分，最高得 20 分。（一星级推荐分值：-；二星级推荐分值：-；三星级推荐分值：-）</p> <p>9.2.4 采取措施提升场地绿容率，评价总分为 5 分，并按下列规则评分：（一星级推荐分值：-；二星级推荐分值：-；三星级推荐分值：-）</p> <p>1 场地绿容率计算值，不低于 1.0，得 1 分；不低于 2.0，得 2 分；不低于 3.0，得 3 分。</p> <p>2 场地绿容率实测值，不低于 1.0，得 2 分；不低于 2.0，得 4 分；不低于 3.0，得 5 分。</p> <p>9.2.6 在建筑的规划设计阶段应用建筑信息模型（BIM）技术，评价总分为 5 分。（一星级推荐分值：-；二星级推荐分值：5 分；三星级推荐分值：5 分）</p> <p>9.2.10 采取节约资源、保护生态环境、降低碳排放、保障安全健康、智慧友好运行、传承历史文化等其他创新、性能提升以及适合山东省地方特色的技术，并有明显效益，评价总分为 40 分。每采取一项，得 10 分，最高得 40 分。（一星级推荐分值：-；二星级推荐分值：-；三星级推荐分值：10 分）</p>
9.2	结构专业	
9.2.1	基本规定	<p>3.2.8.2 一星级、二星级、三星级的绿色建筑均应进行全装修，全装修工程质量、选用材料及产品质量应符合国家和山东省现行有关标准的规定。</p> <p>3.2.8.3.6 绿色建材应用比例（一星级 10%；二星级 20%；</p>

序号	审查项目	审查内容
		三星级 30%)。
9.2.2	安全耐久	<p>4.1.2 建筑结构应满足承载力和建筑使用功能要求。建筑外墙、屋面、门窗、幕墙及外保温等围护结构应满足安全、耐久和防护的要求。</p> <p>4.1.3 外遮阳、太阳能设施、空调室外机位、外墙花池等外部设施应与建筑主体结构统一设计、施工，并应具备安装、检修与维护条件。</p> <p>4.1.4 建筑内部的非结构构件、设备及附属设施等应连接牢固并能适应主体结构变形。</p> <p>4.1.9 安全耐久相关技术要求应符合现行强制性工程建设规范《工程结构通用规范》GB 55001、《建筑与市政工程抗震通用规范》GB 55002、《建筑与市政地基基础通用规范》GB 55003、《组合结构通用规范》GB 55004、《木结构通用规范》GB 55005《钢结构通用规范》GB 55006、《砌体结构通用规范》GB 55007、《混凝土结构通用规范》GB 55008、《燃气工程项目规范》GB 55009、《供热工程项目规范》GB 55010、《建筑环境通用规范》GB 55016、《建筑给水排水与节水通用规范》GB 55020、《民用建筑通用规范》GB 55031、《建筑防火通用规范》GB 55037 等的规定。</p> <p>4.2.1 采用基于性能的抗震设计并合理提高建筑的抗震性能。（一星级推荐分值：-；二星级推荐分值：-；三星级推荐分值：10 分）</p> <p>4.2.6 采取提升建筑适变性的措施，评价总分为 18 分。（一星级推荐分值：4；二星级推荐分值：7 分；三星级推荐分值：11 分）（结构专业主要负责，建筑、给排水、暖通空调、电气专业，配合完成本条得分）。</p> <p>1 采取通用开放、灵活可变的使用空间设计，或采取建筑使用功能可变措施，得 7 分；</p>

序号	审查项目	审查内容
		<p>2 建筑结构与建筑设备管线分离，得 7 分；</p> <p>3 采用与建筑功能和空间变化相适应的设备设施布置方式或控制方式，得 4 分。</p> <p>4.2.8 提高建筑结构材料的耐久性，评价总分值为 10 分。（一星级推荐分值：-；二星级推荐分值：-；三星级推荐分值：-）</p> <p>1 按 100 年进行耐久性设计，得 10 分；</p> <p>2 采用耐久性能好的建筑结构材料，满足下列条件之一，得 10 分：</p> <p>1) 对于混凝土构件，提高钢筋保护层厚度或采用高耐久混凝土；</p> <p>2) 对于钢构件，采用耐候结构钢或耐候型防腐涂料；</p> <p>3) 对于木构件，采用防腐木材、耐久木材或耐久木制品。</p> <p>4.2.9 合理采用耐久性好、易维护的装饰装修建筑材料，评价总分值为 9 分。（一星级推荐分值：3 分；二星级推荐分值：6 分；三星级推荐分值：9 分）</p> <p>1 采用耐久性好的外饰面材料，得 3 分；</p> <p>2 采用耐久性好的防水和密封材料，得 3 分；</p> <p>3 采用耐久性好、易维护的室内装饰装修材料，得 3 分。</p>
9.2.3	资源节约	<p>7.1.8 不应采用建筑形体和布置严重不规则的建筑结构。</p> <p>7.1.9 建筑造型要素应简约，应无大量装饰性构件，并应符合下列规定：</p> <p>1 住宅建筑的装饰性构件造价占建筑总造价的比例不应大于 2%；</p> <p>2 公共建筑的装饰性构件造价占建筑总造价的比例不应大于 1%。</p> <p>7.1.10 选用的建筑材料应符合下列规定：</p>

序号	审查项目	审查内容
		<p>1 500km 以内生产的建筑材料重量占建筑材料总重量的比例应大于 60%；</p> <p>2 现浇混凝土应采用预拌混凝土，建筑砂浆应采用预拌砂浆。</p> <p>7.2.15 合理选用建筑结构材料与构件，评价总分为 10 分。（一星级推荐分值：5 分；二星级推荐分值：5 分；三星级推荐分值：5 分）</p> <p>1 混凝土结构，按下列规则分别评分并累计：</p> <p>1) 400MPa 级及以上强度等级钢筋应用比例达到 85%，得 5 分；</p> <p>2) 混凝土竖向承重结构采用强度等级不小于 C50 混凝土用量占竖向承重结构中混凝土总量的比例达到 50%，得 5 分。</p> <p>2 钢结构，按下列规则分别评分并累计：</p> <p>1) Q355 级及以上高强度钢材用量占钢材总量的比例达到 50%，得 3 分；达到 70%，得 4 分；</p> <p>2) 螺栓连接等非现场焊接节点占现场全部连接、拼接节点的数量比例达到 50%，得 4 分；</p> <p>3) 采用施工时免支撑的楼屋面板，得 2 分。</p> <p>3 混合结构：对其混凝土结构部分、钢结构部分，分别按本条第 1 款、第 2 款进行评价，得分取各项得分的平均值。</p> <p>7.2.16 建筑装修选用工业化内装部品，评价总分为 8 分。建筑装修选用工业化内装部品占同类部品用量比例达到 50% 以上的部品种类，达到 1 种，得 3 分；达到 3 种，得 5 分；达到 3 种以上，得 8 分。（一星级推荐分值：-；二星级推荐分值：-；三星级推荐分值：5 分）</p> <p>7.2.17 选用可再循环材料、可再利用材料及利废建材，评价总分为 12 分，并按下列规则分别评分并累计：（一星级推荐分值：3 分；二星级推荐分值：3 分；三星级推荐分值：6 分）</p>

序号	审查项目	审查内容
		<p>1 可再循环材料和可再利用材料用量比例，按下列规则评分：</p> <p>1) 住宅建筑达到 6% 或公共建筑达到 10%，得 3 分；</p> <p>2) 住宅建筑达到 10% 或公共建筑达到 15%，得 6 分。</p> <p>2 利废建材选用及其用量比例，按下列规则评分：</p> <p>1) 采用一种利废建材，其占同类建材的用量比例不低于 50%，得 3 分；</p> <p>2) 选用两种及以上的利废建材，每一种占同类建材的用量比例均不低于 30%，得 6 分。</p> <p>7.2.18 选用绿色建材，评分总分为 12 分。绿色建材应用比例不低于 40%，得 4 分；不低于 50%，得 8 分；不低于 70%，得 12 分。（一星级推荐分值：4 分；二星级推荐分值：4 分；三星级推荐分值：8 分）</p>
9.2.4	提高与创新	<p>9.2.5 采用符合工业化建造要求的结构体系与建筑构件，评价分值为 10 分，并按下列规则评分：（一星级推荐分值：-；二星级推荐分值：-；三星级推荐分值：-）</p> <p>1 主体结构采用钢结构、木结构，得 10 分；</p> <p>2 主体结构采用混凝土结构，地上部分预制构件应用混凝土体积占混凝土总体积的比例达到 35%，得 5 分；达到 50%，得 10 分。</p> <p>9.2.9 采用建设工程质量潜在缺陷保险产品或绿色建筑性能保险产品，评价总分为 30 分，并按下列规则分别评分并累计：（一星级推荐分值：-；二星级推荐分值：-；三星级推荐分值：-）</p> <p>1 建设工程质量潜在缺陷保险承保范围包括地基基础工程、主体结构工程、屋面防水工程和其他土建工程的质量问题，得 10 分；</p> <p>2 建设工程质量潜在缺陷保险承保范围包括装修工程、电气管线、上下水管线的安装工程，供热、供冷系统工程的质量问题，得 10 分；</p> <p>3 具有绿色建筑性能保险，得 10 分。</p>

序号	审查项目	审查内容
		<p>9.2.10 采取节约资源、保护生态环境、降低碳排放、保障安全健康、智慧友好运行、传承历史文化等其他创新、性能提升以及适合山东省地方特色的技术，并有明显效益，评价总分为 40 分。每采取一项，得 10 分，最高得 40 分。（一星级推荐分值：-；二星级推荐分值：-；三星级推荐分值：-）</p>
9.3	暖通专业	
9.3.1	安全耐久	<p>4.1.3 外遮阳、太阳能设施、空调室外机位、外墙花池等外部设施应与建筑主体结构统一设计、施工，并应具备安装、检修与维护条件。</p> <p>4.1.4 建筑内部的非结构构件、设备及附属设施等应连接牢固并能适应主体结构变形。</p> <p>4.1.9 安全耐久相关技术要求应符合现行强制性工程建设规范《工程结构通用规范》GB 55001、《建筑与市政工程抗震通用规范》GB 55002、《建筑与市政地基基础通用规范》GB 55003、《组合结构通用规范》GB 55004、《木结构通用规范》GB 55005《钢结构通用规范》GB 55006、《砌体结构通用规范》GB 55007、《混凝土结构通用规范》GB 55008、《燃气工程项目规范》GB 55009、《供热工程项目规范》GB 55010、《建筑环境通用规范》GB 55016、《建筑给水排水与节水通用规范》GB 55020、《民用建筑通用规范》GB 55031、《建筑防火通用规范》GB 55037 等的规定。</p>
9.3.2	健康舒适	<p>5.1.2 应采取措施避免厨房、餐厅、打印复印室、卫生间、地下车库等区域的空气和污染物串通到其他空间；应防止厨房、卫生间的排气倒灌。</p> <p>5.1.6 应采取措施保障室内热环境。采用集中供暖空调系统的建筑，房间内的温度、湿度、新风量等设计参数应符合现行国家标准《民用建筑供暖通风与空气调节设</p>

序号	审查项目	审查内容
		<p>计规范》GB 50736 的有关规定；采用非集中供暖空调系统的建筑，应具有保障室内热环境的措施或预留条件。</p> <p>5.1.8 主要功能房间应具有现场独立控制的热环境调节装置。</p> <p>5.1.9 地下车库应设置与排风设备联动的一氧化碳浓度监测装置。</p> <p>5.2.9 具有良好的室内热湿环境，评价总分为 8 分。 （一星级推荐分值：5 分；二星级推荐分值：5 分；三星级推荐分值：5 分）</p> <p>1 建筑主要功能房间自然通风或复合通风工况下室内热环境参数在适应性热舒适区域的时间比例，达到 30%，得 2 分；每再增加 10%，再得 1 分，最高得 8 分。</p> <p>2 建筑主要功能房间供暖、空调工况下室内热环境参数达到现行国家标准《民用建筑室内热湿环境评价标准》GB/T 50785 规定的室内人工冷热源热湿环境整体评价 II 级的面积比例，达到 60%，得 5 分；每再增加 10%，再得 1 分，最高得 8 分。</p> <p>3 当建筑主要功能房间部分时段采用自然通风或复合通风，部分时段采用供暖、空调时，按照第 1 款、第 2 款分别评分后再按各工况运行时间加权平均计算作为本条得分。</p>
9.3.3	资源节约	<p>7.1.2 应采取措施降低部分负荷、部分空间使用下的供暖、空调系统能耗，并应符合下列规定：</p> <p>1 应区分房间的朝向细分供暖、空调区域，并应对系统进行分区控制；</p> <p>2 空调系统的电冷源综合制冷性能系数应符合现行国家标准《公共建筑节能设计标准》GB 50189、《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB 55015 及现行山东省工程建设标准《公共建筑节能设计标准》DB 37/5155 的规定。</p>

序号	审查项目	审查内容
		<p>7.1.3 应根据建筑空间功能设置分区温度，合理降低室内过渡区空间的温度设定标准。</p> <p>7.1.11 资源节约相关技术要求应符合现行强制性工程建设规范《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB 55015、《建筑给水排水与节水通用规范》GB 55020 等的规定。</p> <p>7.2.5 供暖空调系统的冷、热源机组能效均优于现行强制性工程建设规范《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB 55015 和现行山东省工程建设标准《公共建筑节能设计标准》DB37/5155 的规定以及国家、山东省现行有关标准能效限定值的要求，评价总分为 10 分。按 2024 版标准表 7.2.5 的规则评分。（一星级推荐分值：5 分；二星级推荐分值：5 分；三星级推荐分值：10 分）</p> <p>7.2.6 采取有效措施降低供暖空调系统的末端系统及输配系统的能耗，评价总分为 5 分，并按以下规则分别评分并累计：（一星级推荐分值：2 分；二星级推荐分值：5 分；三星级推荐分值：5 分）</p> <p>1 通风空调系统风机的单位风量耗功率比现行国家标准《公共建筑节能设计标准》GB 50189 的规定低 20%，得 2 分；</p> <p>2 集中供暖系统热水循环泵的耗电输热比、空调冷热水系统循环水泵的耗电输冷（热）比比现行国家标准《民用建筑供暖通风与空气调节设计规范》GB 50736 规定值低 20%，得 3 分。</p> <p>7.2.8 采取措施降低建筑能耗，评价总分为 10 分，并按下列规则评分：（一星级推荐分值：6 分；二星级推荐分值：6 分；三星级推荐分值：10 分）</p> <p>1 建筑设计能耗相比现行强制性工程建设规范《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB 55015 降低 5%，得 6 分；降低 10%，得 8 分；降低 15%，得 10 分。</p>

序号	审查项目	审查内容
		<p>2 建筑运行能耗相比国家现行有关建筑能耗标准降低 10%，得 6 分；降低 15%，得 8 分；降低 20%，得 10 分。</p> <p>7.2.9 结合当地气候和自然资源条件合理利用可再生能源，评价总分为 15 分，按表 7.2.9 的规则评分可再生能源利用率达到 10%，得 15 分；可再生能源利用率不足 10%时，按线性内插法计算得分。（一星级推荐分值：1 分；二星级推荐分值：4 分；三星级推荐分值：12 分）</p>
9.3.4	环境宜居	8.1.6 场地内不应有排放超标的污染源，且应通过合理布局和适当隔离等措施降低污染源的影响。
9.3.5	提高与创新	<p>9.2.1 采取措施进一步降低建筑供暖空调系统的能耗，评价总分为 30 分。建筑供暖空调系统能耗比现行强制性工程建设规范《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB 55015 的规定降低 20%，得 10 分；每再降低 10%，再得 5 分，最高得 30 分。（一星级推荐分值：-；二星级推荐分值：-；三星级推荐分值：10 分）</p> <p>9.2.7 采取措施降低建筑全寿命期碳排放强度，评价总分为 30 分。降低 10%，得 10 分；每再降低 1%，再得 1 分，最高得 30 分。（一星级推荐分值：-；二星级推荐分值：10 分；三星级推荐分值：10 分）</p> <p>9.2.10 采取节约资源、保护生态环境、降低碳排放、保障安全健康、智慧友好运行、传承历史文化等其他创新、性能提升以及适合山东省地方特色的技术，并有明显效益，评价总分为 40 分。每采取一项，得 10 分，最高得 40 分。（一星级推荐分值：-；二星级推荐分值：-；三星级推荐分值：-分）</p>
9.4	给排水专业	
9.4.1	基本规定	3.2.8 节水器具水效等级：一星级达到 3 级；二星级和三星级达到 2 级。

序号	审查项目	审查内容
9.4.2	安全耐久	<p>4.1.3 外遮阳、太阳能设施、空调室外机位、外墙花池等外部设施应与建筑主体结构统一设计、施工，并应具备安装、检修与维护条件。</p> <p>4.1.4 建筑内部的非结构构件、设备及附属设施等应连接牢固并能适应主体结构变形。</p> <p>4.1.9 安全耐久相关技术要求应符合现行强制性工程建设规范《工程结构通用规范》GB 55001、《建筑与市政工程抗震通用规范》GB 55002、《建筑与市政地基基础通用规范》GB 55003、《组合结构通用规范》GB 55004、《木结构通用规范》GB 55005《钢结构通用规范》GB 55006、《砌体结构通用规范》GB 55007、《混凝土结构通用规范》GB 55008、《燃气工程项目规范》GB 55009、《供热工程项目规范》GB 55010、《建筑环境通用规范》GB 55016、《建筑给水排水与节水通用规范》GB 55020、《民用建筑通用规范》GB 55031、《建筑防火通用规范》GB 55037 等的规定。</p> <p>4.2.7 采取提升建筑部品部件耐久性的措施，评价总分为 10 分。（一星级推荐分值：5 分；二星级推荐分值：5 分；三星级推荐分值：10 分）</p> <p>1 使用耐腐蚀、抗老化、耐久性能好的管材、管线、管件，得 5 分；</p> <p>2 活动配件选用长寿命产品，并考虑部品组合的同寿命性：不同使用寿命的部品组合时，采用便于分别拆换、更新和升级的构造，得 5 分。</p>
9.4.3	健康舒适	<p>5.1.3 给水排水系统的设置应符合下列规定：</p> <p>1 生活饮用水水质应满足现行国家标准《生活饮用水卫生标准》GB 5749 的要求；</p> <p>2 应制定水池、水箱等储水设施定期清洗消毒计划并实施，且生活饮用水储水设施每半年清洗消毒不应少于 1 次；</p>

序号	审查项目	审查内容
		<p>3 应使用构造内自带水封的便器，且其水封深度不应小于 50mm；</p> <p>4 非传统水源管道和设备应设置明确、清晰的永久性标识。</p> <p>5.2.3 直饮水、集中生活热水、游泳池水、供暖空调系统用水、景观水体等的水质满足国家现行有关标准的要求，评价为 8 分。（一星级推荐分值：8 分；二星级推荐分值：8 分；三星级推荐分值：8 分）</p> <p>5.2.4 生活饮用水水池、水箱等储水设施采取措施满足卫生要求，评价总分为 9 分。（一星级推荐分值：9 分；二星级推荐分值：9 分；三星级推荐分值：9 分）</p> <p> 1 使用符合国家现行有关标准要求的成品水箱，得 4 分；</p> <p> 2 采取保证储水不变质的措施，得 5 分。</p> <p>5.2.5 给水排水管道、设备、设施设置明确、清晰的永久性标识，评价总分为 8 分。（一星级推荐分值：8 分；二星级推荐分值：8 分；三星级推荐分值：8 分）</p> <p> 1 非传统水源、消防管道和设备设置明确、清晰的永久性标识，得 5 分；</p> <p> 2 所有给水排水管道、设备、设施设置明确、清晰的永久性标识，得 8 分。</p>
9.4.4	生活便利	<p>6.2.8 设置用水远传计量系统、水质在线监测系统，评价总分为 7 分。（一星级推荐分值：-；二星级推荐分值：3 分；三星级推荐分值：5 分）</p> <p> 1 设置用水量远传计量系统，能分类、分级记录、统计分析各种用水情况，得 3 分；</p> <p> 2 利用计量数据进行管网漏损自动检测、分析与整改，管道漏损率低于 5%，得 2 分；</p> <p> 3 设置水质在线监测系统，监测生活饮用水、管道直饮水、游泳池水、非传统水源、空调冷却水的水质指标，</p>

序号	审查项目	审查内容
		记录并保存水质监测结果，且能随时供用户查询，得 2 分。
9.4.5	资源节约	<p>7.1.7 应制定水资源利用方案，统筹利用各种水资源，并应符合下列规定：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 应按使用用途、付费或管理单元，分别设置用水计量装置； 2 用水点处水压大于 0.2MPa 的配水支管应设置减压设施，并应满足用水器具最低工作压力要求； 3 用水器具和设备应满足现行国家标准《节水型产品通用技术条件》GB/T 18870 的要求。 <p>7.1.11 资源节约相关技术要求应符合现行强制性工程建设规范《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB 55015、《建筑给水排水与节水通用规范》GB 55020 等的规定。</p> <p>7.1.12 新建城镇居住建筑、农村社区以及集中供应热水的公共建筑，全面安装使用可再生能源热水系统。</p> <p>7.2.10 使用较高水效等级的卫生器具，评价总分为 15 分。（一星级推荐分值：8 分；二星级推荐分值：8 分；三星级推荐分值：12 分）</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 全部卫生器具的水效等级达到 2 级，得 8 分。 2 50% 以上卫生器具的水效等级达到 1 级且其他达到 2 级，得 12 分； 3 全部卫生器具的水效等级达到 1 级，得 15 分。 <p>7.2.11 绿化灌溉及空调冷却水系统采用节水设备或技术，评价总分为 12 分，并按下列规则分别评分并累计：（一星级推荐分值：6 分；二星级推荐分值：6 分；三星级推荐分值：9 分）</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 绿化灌溉在节水灌溉的基础上采用节水技术，并按下列规则评分： <ol style="list-style-type: none"> 1) 设置土壤湿度感应器雨天自动关闭装置等节水控制

序号	审查项目	审查内容
		<p>措施，得 6 分。</p> <p>2) 50%以上的绿地种植无须永久灌溉植物，且不设永久灌溉设施，得 6 分。</p> <p>2 空调冷却水系统采用节水设备或技术，并按下列规则评分：</p> <p>1) 循环冷却水系统采取设置水处理措施、加大集水盘、设置平衡管或平衡水箱等方式，避免冷却水泵停泵时冷却水溢出，得 3 分；</p> <p>2) 采用无蒸发耗水量的冷却技术，得 6 分。</p> <p>7.2.12 结合雨水综合利用设施营造室外景观水体，室外景观水体利用雨水的补水量大于水体蒸发量的 60%，且采用保障水体水质的生态水处理技术，评价总分为 8 分。（一星级推荐分值：-；二星级推荐分值：8 分；三星级推荐分值：8 分）</p> <p>1 对进入室外景观水体的雨水，利用生态设施削减径流污染，得 4 分；</p> <p>2 利用水生动、植物保障室外景观水体水质，得 4 分。</p> <p>7.2.13 使用非传统水源，评价总分为 15 分。（一星级推荐分值：3 分；二星级推荐分值：6 分；三星级推荐分值：10 分）</p> <p>1 绿化灌溉、车库及道路冲洗、洗车用水采用非传统水源的用水量占其总用水量的比例不低于 40%，得 3 分；不低于 50%，得 4 分；不低于 60%，得 5 分；</p> <p>2 冲厕采用非传统水源的用水量占其总用水量的比例不低于 30%，得 3 分；不低于 40%，得 4 分；不低于 50%，得 5 分；</p> <p>3 冷却水补水采用非传统水源的用水量占其总用水量的比例不低于 20%，得 3 分；不低于 30%，得 4 分；不低于 40%，得 5 分。</p>
9.4.6	环境宜居	<p>8.1.4 场地的竖向设计应有利于雨水的收集或排放，应有效组织雨水的下渗、滞蓄或再利用；对大于 10h m²的</p>

序号	审查项目	审查内容
		<p>场地应进行雨水控制利用专项设计。</p> <p>8.1.8 环境宜居相关技术要求应符合现行强制性工程建设规范《建筑环境通用规范》GB 55016、《市容环卫工程项目规范》GB 55013、《园林绿化工程项目规范》GB 55014、《建筑给水排水与节水通用规范》GB 55020 等的规定。</p> <p>8.2.2 规划场地地表和屋面雨水径流，对场地雨水实施外排总量控制，评价总分值为 10 分。（一星级推荐分值：5 分；二星级推荐分值：5 分；三星级推荐分值：10 分）</p> <p>场地年径流总量控制率达到 60%，得 3 分；达到 70%，得 7 分；达到 75%，得 10 分。</p> <p>8.2.5 利用场地空间设置绿色雨水基础设施，汇集场地径流进入设施，有效实现雨水的滞蓄与人渗，评价总分值为 15 分，并按下列规则分别评分并累计：（一星级推荐分值：3 分；二星级推荐分值：6 分；三星级推荐分值：10 分）</p> <p>1 下凹式绿地、雨水花园等有调蓄雨水功能的绿地和水体的面积之和占绿地面积的比例达到 40%，得 3 分；达到 60%，得 5 分；</p> <p>2 衔接和引导不少于 80%的屋面雨水进入设施，得 3 分；</p> <p>3 衔接和引导不少于 80%的道路雨水进入设施，得 4 分；</p> <p>4 硬质铺装地面中透水铺装面积的比例达到 50%，得 3 分。</p>
9.4.7	提高与创新	<p>9.2.10 采取节约资源、保护生态环境、降低碳排放、保障安全健康、智慧友好运行、传承历史文化等其他创新、性能提升以及适合山东省地方特色的技术，并有明显效益，评价总分值为 40 分。每采取一项，得 10 分，最高得 40 分。（一星级推荐分值：-；二星级推荐分值：-；</p>

序号	审查项目	审查内容
		三星级推荐分值：-)
9.5	电气专业	
9.5.1	安全耐久	<p>4.1.4 建筑内部的非结构构件、设备及附属设施等应连接牢固并能适应主体结构变形。</p> <p>4.1.7 走廊、疏散通道等通行空间应满足紧急疏散、应急救援等要求，且应保持畅通。</p> <p>4.1.9 安全耐久相关技术要求应符合现行强制性工程建设规范《工程结构通用规范》GB 55001、《建筑与市政工程抗震通用规范》GB 55002、《建筑与市政地基基础通用规范》GB 55003、《组合结构通用规范》GB 55004、《木结构通用规范》GB 55005《钢结构通用规范》GB 55006、《砌体结构通用规范》GB 55007、《混凝土结构通用规范》GB 55008、《燃气工程项目规范》GB 55009、《供热工程项目规范》GB 55010、《建筑环境通用规范》GB 55016、《建筑给水排水与节水通用规范》GB 55020、《民用建筑通用规范》GB 55031、《建筑防火通用规范》GB 55037 等的规定。</p> <p>4.2.5 采取人车分流措施，且步行和自行车交通系统有充足照明。（一星级推荐分值：8分（住宅）；-（公建）；二星级推荐分值：8分（住宅）；-（公建）；三星级推荐分值：8分（住宅）；8分（公建））</p> <p>4.2.7 采取提升建筑部品部件耐久性的措施，评价总分为10分（电气专业配合给排水专业审查）。</p> <p>1 使用耐腐蚀、抗老化、耐久性能好的管材、管线、管件，得5分；</p> <p>2 活动配件选用长寿命产品，并考虑部品组合的同寿命性：不同使用寿命的部品组合时，采用便于分别拆换、更新和升级的构造，得5分。</p>

序号	审查项目	审查内容
9.5.2	健康舒适	<p>5.1.5 建筑照明应符合下列规定：</p> <p>1 各场所的照度、照度均匀度、显色指数、统一眩光值应符合现行国家标准《建筑照明设计标准》GB/T 50034 的规定：</p> <p>2 人员长期停留的房间或场所采用的照明光源和灯具，其频闪效应可视度(SVM)不应大于 1.3。</p> <p>5.1.9 地下车库应设置与排风设备联动的一氧化碳浓度监测装置。</p>
9.5.3	生活便利	<p>6.1.3 停车场应具有电动汽车充电设施或具备充电设施的安装条件，并应合理设置电动汽车和无障碍汽车停车位。</p> <p>6.1.5 建筑设备监控系统设置合理且正常工作。</p> <p>6.1.6 建筑应合理设置信息网络系统。</p> <p>6.1.7 生活便利相关技术要求应符合现行强制性工程建设规范《建筑与市政工程无障碍通用规范》GB 55019、《建筑电气与智能化通用规范》GB 55024、《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB 55015 等的规定。</p> <p>6.2.6 设置分类、分级用能自动远传计量系统，且设置能源管理系统实现对建筑能耗的监测、数据分析和管理，评价分值为 8 分。（一星级推荐分值：-（住宅）；-（公建）；二星级推荐分值：-（住宅）；8 分（公建）；三星级推荐分值：8 分（住宅）；8 分（公建））</p> <p>6.2.7 设置 PM10、PM2.5、CO2 浓度的空气质量管理体系，且具有存储至少一年的监测数据和实时显示等功能，评价分值为 5 分。（一星级推荐分值：-；二星级推荐分值：-；三星级推荐分值：5 分）</p> <p>6.2.8 设置用水远传计量系统、水质在线监测系统，评价总分值为 7 分。（一星级推荐分值：-；二星级推荐分值：3 分；三星级推荐分值：5 分）</p>

序号	审查项目	审查内容
		<p>1 设置用水量远传计量系统，能分类、分级记录、统计分析各种用水情况，得 3 分；</p> <p>2 利用计量数据进行管网漏损自动检测、分析与整改，管道漏损率低于 5%，得 2 分；</p> <p>3 设置水质在线监测系统，监测生活饮用水、管道直饮水、游泳池水、非传统水源、空调冷却水的水质指标，记录并保存水质监测结果，且能随时供用户查询，得 2 分。</p> <p>6.2.9 具有智能化服务系统，评价总分为 9 分。（一星级推荐分值：3 分；二星级推荐分值：3 分；三星级推荐分值：6 分）</p> <p>1 具有家电控制、照明控制、安全报警、环境监测、建筑设备控制、工作生活服务等至少 3 种类型的服务功能，得 3 分；</p> <p>2 具有远程监控的功能，得 3 分；</p> <p>3 具有接入智慧城市（城区、社区）的功能，得 3 分。</p>
9.5.4	资源节约	<p>7.1.4 公共区域的照明系统应采用分区、定时、感应等节能控制；采光区域的照明控制应独立于其他区域的照明控制。</p> <p>7.1.5 冷热源、输配系统和照明等各部分能耗应进行独立分项计量。</p> <p>7.1.6 垂直电梯应采取群控、变频调速或能量反馈等节能措施；自动扶梯应采用变频感应启动等节能控制措施。</p> <p>7.1.11 资源节约相关技术要求应符合现行强制性工程建设规范《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB 55015、《建筑给水排水与节水通用规范》GB 55020 等的规定。</p> <p>7.2.7 采用节能型电气设备及节能控制措施，评价总分为 10 分。（一星级推荐分值：5 分；二星级推荐分值：5 分；三星级推荐分值：5 分）</p>

序号	审查项目	审查内容
		<p>1 主要功能房间的照明功率密度值达到现行国家标准《建筑照明设计标准》GB/T 50034 规定的目标值，得 5 分；</p> <p>2 采光区域的人工照明随天然光照度变化自动调节，得 2 分；</p> <p>3 照明产品、电力变压器、水泵、风机等设备满足国家现行有关标准的能效等级 2 级要求，得 3 分。</p>
9.5.5	环境宜居	<p>8.2.7 建筑室外照明及室外显示屏避免产生光污染，评价总分为 10 分，并按下列规则分别评分并累计：（一星级推荐分值：-；二星级推荐分值：5 分；三星级推荐分值：5 分）</p> <p>1 在居住空间窗户外表面产生的垂直照度不大于表 8.2.7-1 规定的最大允许值，得 5 分。</p> <p>2 建筑室外设置的显示屏表面平均亮度不大于表 8.2.7-2 规定的限值，且车道和人行道两侧未设置动态模式显示屏，得 5 分。</p>
9.5.6	提高与创新	<p>9.2.10 采取节约资源、保护生态环境、降低碳排放、保障安全健康、智慧友好运行、传承历史文化等其他创新、性能提升以及适合山东省地方特色的技术，并有明显效益，评价总分为 40 分。每采取一项，得 10 分，最高得 40 分。（一星级推荐分值：-；二星级推荐分值：-；三星级推荐分值：-）</p>

附录 A

A.0.1 建筑专业评分项审查汇总表

指 标	条文	技术要求	推荐指导分值			审 查 得分
			一星 级	二星 级	三星 级	
安全耐久章节得分			25	35	35	
安 全 耐 久	4.2.2	采取保障人员安全的防护措施，评价总分为 15 分。	10	15	15	
		1 采取措施提高阳台、外窗、窗台、防护栏杆等安全防护水平，得 5 分；				
		2 建筑物出入口均设外墙饰面、门窗玻璃意外脱落的防护措施，并与人员通行区域的遮阳、遮风或挡雨措施结合，得 5 分；				
		3 利用场地或景观形成可降低坠物风险的缓冲区、隔离带，得 5 分。				
	4.2.3	采用具有安全防护功能的产品或配件，评价总分为 10 分。	5	10	10	
		1 采用具有安全防护功能的玻璃，得 5 分；				
		2 采用具备防夹功能的门窗，得 5 分。				
	4.2.4	室内外地面或路面设置防滑措施，评价总分为 10 分。	10	10	10	
		1 建筑出入口及平台、公共走廊、电梯门厅、厨房、浴室、卫生间等设置防滑措施，防滑等级不低于现行行业标准《建筑地面工程防滑技术规程》JGJ/T 331 规定的 Bd、Bw 级，得 3 分；				
		2 建筑室内外活动场所采用防滑地				

指 标	条文	技术要求	推荐指导分值			审查得分
			一星 级	二星 级	三星 级	
		面，防滑等级达到现行行业标准《建筑地面工程防滑技术规程》JGJ/T 331规定的 Ad、Aw 级，得 4 分；				
		3 建筑坡道、楼梯踏步防滑等级达到现行行业标准《建筑地面工程防滑技术规程》 JGJ/T 331 规定的 Ad 、Aw 级或按水平地面等级提高一级，并采用防滑条等防滑构造技术措施，得 3 分。				
健康舒适 章节得分		住宅	29	43	63	
		公建	21	39	59	
健 康 舒 适	5.2.1	控制室内主要空气污染物的浓度，评价总分值为 12 分。	6	6	12	
		1 氨、甲醛、苯、甲苯、二甲苯、总挥发性有机物、氡等污染物浓度比现行国家标准《室内空气质量标准》GB/T 18883 规定限值的降低幅度达到 10%，得 3 分：达到 20%，得 5 分：达到 25%，得 6 分：				
		2 室内 PM _{2.5} ：年均浓度不高于 25 μg/m ³ ，且室内 PM ₁₀ 年均浓度不高于 50 μg/m ³ ，得 6 分。				
	5.2.2	选用的装饰装修材料满足国家现行绿色产品评价标准中对有害物质限量的要求，评价总分值为 8 分。选用满足要求的装饰装修材料达到 3 类及以上，得 5 分：达到 5 类及以上，得 8 分。	-	5	8	

指 标	条文	技术要求	推荐指导分值			审查得分
			一星级	二星级	三星级	
	5.2.6	5.2.6 采取措施优化主要功能房间的室内声环境，评价总分为 8 分。并按下列规则分别评分并累计	4	8	8	
		1 建筑物外部噪声源传播至主要功能房间的噪声比现行强制性工程建设规范《建筑环境通用规范》GB55016 限值低 3dB 及以上，得 4 分：				
		2 建筑物内部建筑设备传播至主要功能房间的噪声比现行强制性工程建设规范《建筑环境通用规范》GB55016 限值低 3dB 及以上，得 4 分。				
	5.2.7	主要功能房间的隔声性能良好，评价总分为 10 分。按下列 2024 版评价标准中表 5.2.7 的规则分别评分并累计。	2	6	10	
	5.2.8	充分利用天然光，评价总分 12 分。	12 (住宅)； 4 (公建)	12 (住宅)； 8 (公建)	12 (住宅)； 8 (公建)	
		1 住宅建筑室内主要功能空间至少 60% 面积比例区域，其采光照度值不低于 300lx 的小时数平均不少于 8h/d，得 12 分；				
		2 公共建筑按下列规则分别评分并累计：1) 内区采光系数满足采光要求的面积比例达到 60%，得 4 分；2) 地下空间平均采光系数不小于 0.5%的面积与地下室首层面积的比例达到 10% 以上，得 4 分；3) 室内主要功能空间至少 60%面积比例区域的采光照度值不低于采光要求的小时数平均不少于 4h/d，得 4 分。				

指 标	条文	技术要求	推荐指导分值			审查得分
			一星 级	二星 级	三星 级	
	5.2.10	优化建筑空间和平面布局，改善自然通风效果，评价总分为 8 分。	5	6	8	
		1 住宅建筑：通风开口面积与房间地板面积的比例在夏热冬暖和温和 B 地区达到 12%，在夏热冬冷和温和 A 地区达到 8%，在其他地区达到 5%，得 5 分；每再增加 2%，再得 1 分；最高得 8 分。				
		2 公共建筑：过渡季典型工况下主要功能房间平均自然通风换气次数不小于 2 次/h 的面积比例达到 70%，得 5 分；每再增加 10%，再得 1 分，最高得 8 分。				
	5.2.11	设置可调节遮阳设施，改善室内热舒适，评价总分为 9 分，根据可调节遮阳设施的面积占外窗透明部分的比例按表 5.2.11 的规则评分。	-	-	5	
生活便利章节得分			19	30	39	
生 活 便 利	6.2.1	场地与公共交通站点联系便捷，评价总分为 8 分。	4	4	8	
		1 场地出入口到达公共交通站点的步行距离不超过 500m，或到达轨道交通站点的步行距离不大于 800m，得 2 分；				
		场地出入口到达公共交通站点的步行距离不超过 300m，或到达轨道交通站点的步行距离不大于 500m，得 4 分；				
		2 场地出入口步行距离 800m 范围内设有不少于 2 条线路的公共交通站点，得 4 分。				

指 标	条文	技术要求	推荐指导分值			审查得分
			一星 级	二星 级	三星 级	
	6.2.2	建筑室内公共区域满足全龄化设计要求，评价总分为 8 分。	5	8	8	
		1 建筑室内公共区域的墙、柱等处的阳角均为圆角，并设有安全抓杆或扶手，得 5 分：				
		2 设有可容纳担架的无障碍电梯，得 3 分。				
	6.2.3	提供便利的公共服务，评价总分为 10 分，并按下列规则评分：	5	10	10	
		1 住宅建筑，满足下列要求中的 4 项，得 5 分：满足 6 项及以上，得 10 分： 1) 场地出入口到达幼儿园的步行距离不大于 300m： 2) 场地出入口到达小学的步行距离不大于 500m： 3) 场地出入口到达中学的步行距离不大于 1000m： 4) 场地出入口到达医院的步行距离不大于 1000m： 5) 场地出入口到达群众文化活动设施的步行距离不大于 800m： 6) 场地出入口到达老年人日间照料设施(托老所)的步行距离不大于 500m： 7) 场地周边 500m 范围内具有不少于 3 种商业服务设施。 2 公共建筑，满足下列要求中的 3 项，得 5 分：满足 5 项，得 10 分： 1) 建筑内至少兼容 2 种面向社会的公共服务功能：				

指 标	条文	技术要求	推荐指导分值			审查得分
			一星级	二星级	三星级	
		2)建筑向社会公众提供开放的公共活动空间: 3)电动汽车充电桩的车位数占总车位数的比例不低于 15%: 4)周边 500m 范围内设有社会公共停车场(库): 5)场地不封闭或场地内步行公共通道向社会开放。				
	6.2.4	城市绿地、广场及公共运动场地等开敞空间,步行可达,评价总分为 5 分。	-	3	5	
		1 场地出入口到达居住区公园或城市公园绿地、广场的步行距离不大于 300m,得 3 分:				
		2 到达中型多功能运动场地的步行距离不大于 500m,得 2 分。				
	6.2.5	合理设置健身场地和空间,评价总分为 10 分。	5	5	8	
		1 室外健身场地面积不小于总用地面积的 0.5%,得 3 分:				
		2 设置宽度不小于 1.25m 的专用健身慢行道,健身慢行道长度不小于用地红线周长的 1/4 且不小于 100m,得 2 分:				
		3 室内健身空间的面积不小于地上建筑面积的 0.3%且不小于 60m ² ,得 3 分:				

指 标	条文	技术要求	推荐指导分值			审查得分
			一星级	二星级	三星级	
		4 楼梯间具有天然采光和良好的视野，且距离主入口的距离不大于 15m，得 2 分。				
资源节约 章节得分		住宅	42	48	48	
		公建	27	37	45	
资 源 节 约	7.2.1	节约集约利用土地，评价总分为 20 分。	15 （住宅）； 8（公建）	15	15	
		1 对于住宅建筑，根据其所在居住街坊人均住宅用地指标按 2024 版评价标准中表 7.2.1-1 的规则评分。		（住宅）； 12	（住宅）； 12	
		2 对于公共建筑，根据不同功能建筑的容积率（R）按 2024 版评价标准中表 7.2.1-2 的规则评分。		（公建） 12	（公建） 12	
	7.2.2	合理开发利用地下空间，评价总分为 12 分，根据地下空间开发利用指标，按 2024 版评价标准中表 7.2.2 的规则评分。	5	7	7	
	7.2.3	采用机械式停车设施、地下停车库或地面停车楼等方式，评价总分为 8 分。	4	8	8	
		1 住宅建筑地面停车位数量与住宅总套数的比率小于 10%，得 8 分； 2 公共建筑地面停车占地面积与其总建筑面积的比率小于 8%，得 8 分。				
	7.2.4	优化建筑围护结构的热工性能，评价总分为 10 分。	10	10	10	

指 标	条文	技术要求	推荐指导分值			审查得分
			一星级	二星级	三星级	
		1 围护结构热工性能比现行强制性工程建设规范《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB55015 的规定提高 5%，得 5 分；每再提高 1%，再得 1 分，最高得 10 分。	我省民用建筑项目按照第 1 款执行。			
	7.2.14	建筑所有区域实施土建工程与装修工程一体化设计及施工，评价分值为 8 分。	8（住宅）； -（公建）	8（住宅）； -（公建）	8（住宅）； 8（公建）	
环境节约章节得分			22	40	61	
环 境 节 约	8.2.1	充分保护或修复场地生态环境，合理布局建筑及景观评价总分值为 10 分，并按下列规则评分：	-	-	10	
		1 保护场地内原有的自然水域、湿地、植被等，保持场地内的生态系统与场地外生态系统的连贯性，得 10 分。				
		2 采取净地表层土回收利用等生态补偿措施，得 10 分根据场地实际状况，采取其他生态恢复或补偿措施，得 10 分。				
	8.2.3	充分利用场地空间设置绿化用地，评价总分值为 16 分。	6	14	16	
		1 住宅建筑按下列规则分别评分并累计： 1)绿地率比规划指标的提高幅度达到 5%，得 8 分；达到 10%，得 10 分； 2)住宅建筑所在居住街坊内人均集中绿地面积按表 8.2.3 的规则评分，最高得 6 分。				

指 标	条文	技术要求	推荐指导分值			审查得分
			一星级	二星级	三星级	
		2 公共建筑按下列规则分别评分并累计： 1)绿地率比规划指标的提高幅度达到5% ，得 8 分；达到 10%，得 10 分： 2) 绿地向公众开放，得 6 分。				
	8.2.4	室外吸烟区位置布局合理，评价总分为 9 分。	4	9	9	
		1 室外吸烟区布置在建筑主出入口的主导风的下风向，与所有建筑出入口、新风进气口和可开启窗扇的距离不小于 8m，且距离儿童和老人活动场地不小于 8m，得 5 分：				
		2 室外吸烟区与绿植结合布置，并合理配置座椅和带烟头收集的垃圾筒，从建筑主出入口至室外吸烟区的导向标识完整、定位标识醒目，吸烟区设置吸烟有害健康的警示标识，得 4 分。				
	8.2.6	场地内的环境噪声优于现行国家标准《声环境质量标准》GB 3096 的要求，评价总分为 10 分。	5	5	10	
		1 环境噪声值大于 2 类声环境功能区噪声等效声级限值，目小于或等于 3 类声环境功能区噪声等效声级限值，得 5 分：				
		2 环境噪声值小于或等于 2 类声环境功能区噪声等效声级限值，得 10 分。				
	8.2.8	场地内风环境有利于室外行走、活动舒适和建筑的自然通风，评价总分为 10 分。	5	10	10	

指 标	条文	技术要求	推荐指导分值			审查得分
			一星级	二星级	三星级	
		1 在冬季典型风速和风向条件下，按下列规则分别评分并累计： 1) 建筑物周围人行区距地高 1.5m 处风速小于 5m/s，户外休息区、儿童娱乐区风速小于 2m/s，且室外风速放大系数小于 2，得 3 分： 2) 除迎风第一排建筑外，建筑迎风面与背风面表面风压差不大于 5Pa，得 2 分。				
		2 过渡季、夏季典型风速和风向条件下，按下列规则分别评分并累计： 1) 场地内人活动区不出现涡旋或无风区，得 3 分： 2) 50%以上可开启外窗室内外表面的风压差大于 0.5Pa，得 2 分。				
	8.2.9	采取措施降低热岛强度，评价总分为 10 分。	2	2	6	
		1 场地中处于建筑阴影区外的步道、游憩场、庭院、广场等室外活动场地设有遮阴措施的面积比例，住宅建筑达到 30%，公共建筑达到 10%，得 2 分：住宅建筑达到 50%，公共建筑达到 20%，得 3 分：				
		2 场地中处于建筑阴影区外的机动车道，设有遮阴面积较大的行道树的路段长度超过 70%，得 3 分：				
		3 屋顶的绿化面积、太阳能板水平投影面积以及太阳辐射反射系数不小于 0.4 的屋面面积合计达到 75%，得 4 分。				

指 标	条文	技术要求	推荐指导分值			审查得分
			一星 级	二星 级	三星 级	
提高与创新章节得分			—	5	15	
提 高 与 创 新	9.2.2	因地制宜建设绿色建筑，评价总分为 30 分，并按下列规则分别评分并累计：	—	—	—	
		1 传承建筑文化，采用适宜地区特色的建筑风貌设计，得 15 分：				
		2 适应自然环境，充分利用气候适应性和场地属性进行设计，得 7 分：				
		3 利用既有资源，合理利用废弃场地或充分利用旧建筑，得 8 分。				
	9.2.3	采用蓄冷蓄热蓄电、建筑设备智能调节等技术实现建筑电力交互，评价总分为 20 分。用电负荷调节比例达到 5%，得 5 分；每再增加 1%，再得 1 分，最高得 20 分。	—	—	—	
	9.2.4	采取措施提升场地绿容率，评价总分为 5 分，并按下列规则评分：	—	—	—	
		1 场地绿容率计算值，不低于 1.0，得 1 分；不低于 2.0，得 2 分；不低于 3.0，得 3 分。				
		2 场地绿容率实测值，不低于 1.0，得 2 分；不低于 2.0，得 4 分；不低于 3.0，得 5 分。				
	9.2.6	在建筑的规划设计阶段应用建筑信息模型（BIM）技术，评价总分为 5 分。	—	5	5	
	9.2.10	采取节约资源、保护生态环境、降低碳排放、保障安全健康、智慧友好运行、传承历史文化等其他创新、性能	—	—	10	

指 标	条文	技术要求	推荐指导分值			审查得分
			一星 级	二星 级	三星 级	
		提升以及适合山东省地方特色的技术，并有明显效益，评价总分为 40 分。每采取一项，得 10 分，最高得 40 分。				

A.0.2 结构专业评分项审查汇总表

指标	条文	技术要求	推荐指导分值			审查得分
			一星级	二星级	三星级	
安全耐久章节得分			7	13	30	
安全耐久	4.2.1	采用基于性能的抗震设计并合理提高建筑的抗震性能。	—	—	10	
	4.2.6	采取提升建筑适变性的措施，评价总分为 18 分。	4	7	11	
		1 采取通用开放、灵活可变的使用空间设计，或采取建筑使用功能可变措施；				
		2 建筑结构与建筑设备管线分离；				
		3 采用与建筑功能和空间变化相适应的设备设施布置方式或控制方式。				
	4.2.8	提高建筑结构材料的耐久性，评价总分为 10 分。	—	—	—	
		1 按 100 年进行耐久性设计，得 10 分；				
		2 采用耐久性能好的建筑结构材料，满足下列条件之一，得 10 分： 1) 对于混凝土构件，提高钢筋保护层厚度或采用高耐久混凝土； 2) 对于钢构件，采用耐候结构钢及耐候型防腐涂料； 3) 对于木构件，采用防腐木材、耐久木材或耐久木制品。				
		合理采用耐久性好、易维护的装饰装修建筑材料，评价总分为 9 分。	3	6	9	
	4.2.9	1 采用耐久性好的外饰面材料，得 3 分；				

指标	条文	技术要求	推荐指导分值			审查得分
			一星级	二星级	三星级	
		2 采用耐久性好的防水和密封材料，得 3 分；				
		3 采用耐久性好、易维护的室内装饰装修材料，得 3 分。				
资源节约章节得分			12	12	24	
资源节约	7.2.1 5	合理选用建筑结构材料与构件，评价总分为 10 分。	5	5	5	
		1 混凝土结构，按下列规则分别评分并累计： 1) 400MPa 级及以上强度等级钢筋应用比例达到 85%，得 5 分； 2) 混凝土竖向承重结构采用强度等级不小于 C50 混凝土用量占竖向承重结构中混凝土总量的比例达到 50%，得 5 分。				
		2 钢结构，按下列规则分别评分并累计： 1) Q355 及以上高强钢材用量占钢材总量的比例达到 50%，得 3 分；达到 70%，得 4 分； 2) 螺栓连接等非现场焊接节点占现场全部连接、拼接节点的数量比例达到 50%，得 4 分； 3) 采用施工时免支撑的楼屋面板，得 2 分。				
		3 混合结构：对其混凝土结构部分、钢结构部分，分别按本条第 1 款、第 2 款进行评价，得分取各项得分的平均值。				

指标	条文	技术要求	推荐指导分值			审查得分
			一星级	二星级	三星级	
	7.2.1 6	建筑装修选用工业化内装部品, 评价总分为 8 分。建筑装修选用工业化内装部品占同类部品用量比例达到 50% 以上的部品种类, 达到 1 种, 得 3 分; 达到 3 种, 得 5 分; 达到 3 种以上, 得 8 分。	-	-	5	
	7.2.1 7	选用可再循环材料、可再利用材料及利废建材, 评价总分为 12 分, 并按下列规则分别评分并累计:	3	3	6	
		1 可再循环材料和可再利用材料用量比例, 按下列规则评分: 1) 住宅建筑达到 6%或公共建筑达到 10%, 得 3 分; 2) 住宅建筑达到 10%或公共建筑达到 15%, 得 6 分。				
		2 利废建材选用及其用量比例, 按下列规则评分: 1) 采用一种利废建材, 其占同类建材的用量比例不低于 50%, 得 3 分; 2) 选用两种及以上的利废建材, 每一种占同类建材的用量比例均不低于 30%, 得 6 分。				
	7.2.1 8	选用绿色建材, 评分总分为 12 分。绿色建材应用比例不低于 30%, 得 4 分; 不低于 50%, 得 8 分; 不低于 70%, 得 12 分。	4	4	8	
提高与创新章节得分			-	-	-	
提高与创新	9.2.5	采用符合工业化建造要求的结构体系与建筑构件, 评价分值为 10 分, 并按	-	-	-	

指标	条文	技术要求	推荐指导分值			审查得分
			一星级	二星级	三星级	
		下列规则评分：				
		1 主体结构采用钢结构、木结构，得 10 分；				
		2 主体结构采用混凝土结构，地上部分预制构件应用混凝土体积占混凝土总体积的比例达到 35%，得 5 分；达到 50%，得 10 分。				
	9.2.9	采用建设工程质量潜在缺陷保险产品或绿色建筑性能保险产品，评价总分为 30 分，并按下列规则分别评分并累计：	-	-	-	
		1 建设工程质量潜在缺陷保险承保范围包括地基基础工程、主体结构工程、屋面防水工程和其他土建工程的质量问题，得 10 分；				
		2 建设工程质量潜在缺陷保险承保范围包括装修工程、电气管线、上下水管线的安装工程，供热、供冷系统工程的质量问题，得 10 分；				
		3 具有绿色建筑性能保险，得 10 分。				
	9.2.10	采取节约资源、保护生态环境、降低碳排放、保障安全健康、智慧友好运行、传承历史文化等其他创新、性能提升以及适合山东省地方特色的技术，并有明显效益，评价总分为 40 分。每采取一项，得 10 分，最高得 40 分。	-	-	-	

A.0.3 暖通专业评分项审查汇总表

指标	条文	技术要求	推荐指导分值			审查得分
			一星级	二星级	三星级	
健康舒适章节得分			5	5	5	
健康舒适	5.2.9	具有良好的室内热湿环境,评价总分为8分。	5	5	5	
		1 建筑主要功能房间自然通风或复合通风工况下室内热环境参数在适应性热舒适区域的时间比例,达到30%,得2分;每再增加10%,再得1分,最高得8分;				
		2 建筑主要功能房间供暖、空调工况下室内热环境参数达到现行国家标准《民用建筑室内热湿环境评价标准》GB/T 50785 规定的室内人工冷热源热湿环境整体评价Ⅱ级的面积比例,达到60%,得5分;每再增加10%,再得1分,最高得8分;				
		3 当建筑主要功能房间部分时段采用自然通风或复合通风,部分时段采用供暖、空调时,按照第1款、第2款分别评分后再按各工况运行时间加权平均计算作为本条得分。				
资源节约章节得分			14	20	37	
资源节约	7.2.5	供暖空调系统的冷、热源机组能效均优于现行强制性工程建设规范《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB55015和现行山东省工程建设标准《公共建筑节能设计标准》DB37/5155的规定以及国家、山东省现行有关标准能效限定值的要求,评价总分为10分按表	5	5	10	

指标	条文	技术要求	推荐指导分值			审查得分
			一星级	二星级	三星级	
		7.2.5 的规则评分。				
	7.2.6	采取有效措施降低供暖空调系统的末端系统及输配系统的能耗,评价总分为 5 分,并按以下规则分别评分并累计:	2	5	5	
		1 通风空调系统风机的单位风量耗功率比现行国家标准《公共建筑节能设计标准》GB50189 的规定低 20%,得 2 分;				
		2 集中供暖系统热水循环泵的耗电输热比、空调冷热水系统循环水泵的耗电输冷(热)比比现行国家标准《民用建筑供暖通风与空气调节设计规范》GB 50736 规定值低 20%,得 3 分。				
	7.2.8	采取措施降低建筑能耗,评价总分为 10 分,并按下列规则评分:	6	6	10	
		1 建筑设计能耗相比现行强制性工程建设规范《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB55015 降低 5%,得 6 分:降低 10%,得 8 分:降低 15%,得 10 分。				
		2 建筑运行能耗相比国家现行有关建筑能耗标准降低 10%,得 6 分:降低 15%,得 8 分:降低 20%,得 10 分。				
	7.2.9	结合当地气候和自然资源条件合理利用可再生能源,评价总分为 15 分,按表 7.2.9 的规则评分可再生能源利用率达到 10%,得 15 分:可再生能源利用率不足 10%时,按线性内插法计算得分。	1	4	12	

指标	条文	技术要求	推荐指导分值			审查得分
			一星级	二星级	三星级	
提高与创新章节得分			-	10	20	
提高与创新	9.2.1	采取措施进一步降低建筑供暖空调系统的能耗，评价总分值为 30 分。建筑供暖空调系统能耗比现行强制性工程建设规范《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB55015 的规定降低 20%，得 10 分；每再降低 10%，再得 5 分，最高得 30 分。	-	-	10	
	9.2.7	采取措施降低建筑全寿命期碳排放强度，评价总分值为 30 分。降低 10%，得 10 分；每再降低 1%，再得 1 分，最高得 30 分。	-	10	10	
	9.2.10	采取节约资源、保护生态环境、降低碳排放、保障安全健康、智慧友好运行、传承历史文化等其他创新、性能提升以及适合山东省地方特色的技术，并有明显效益，评价总分值为 40 分。每采取一项，得 10 分，最高得 40 分。	-	-	-	

A.0.4 给排水专业评分项审查汇总表

指标	条文	技术要求	推荐指导分值			审查得分
			一星级	二星级	三星级	
安全耐久章节得分			5	5	10	
安全耐久	4.2.7	采取提升建筑部品部件耐久性的措施，评价总分为 10 分（给排水专业为主，电气专业为辅）。	5	5	10	
		1 使用耐腐蚀、抗老化、耐久性能好的管材、管线、管件，得 5 分；				
		2 活动配件选用长寿命产品，并考虑部品组合的同寿命性：不同使用寿命的部品组合时，采用便于分别拆换、更新和升级的构造，得 5 分。				
健康舒适章节得分			25	25	25	
健康舒适	5.2.3	直饮水、集中生活热水、游泳池水、采供暖空调系统用水、景观水体等的水质满足国家现行有关标准的要求，评价为 8 分。	8	8	8	
	5.2.4	生活饮用水水池、水箱等储水设施采取措施满足卫生要求，评价总分为 9 分。	9	9	9	
		1 使用符合国家现行有关标准要求的成品水箱，得 4 分；				
		2 采取保证储水不变质的措施，得 5 分。				
	5.2.5	给水排水管道、设备、设施设置明确、清晰的永久性标识，评价总分为 8 分。	8	8	8	
		1 非传统水源、消防管道和设备设置明确、清晰的永久性标识，得 5 分；				
		2 所有给水排水管道、设备、设施设置明确、清晰的永久性标识，得 8 分。				
生活便利章节得分			—	3	5	
生活	6.2.8	设置用水远传计量系统、水质在线监测	—	3	5	

指标	条文	技术要求	推荐指导分值			审查得分
			一星级	二星级	三星级	
便利		系统，评价总分为 7 分。				
		1 设置用水量远传计量系统，能分类、分级记录、统计分析各种用水情况，得 3 分；				
		2 利用计量数据进行管网漏损自动检测、分析与整改，管道漏损率低于 5%，得 2 分；				
		3 设置水质在线监测系统，监测生活饮用水、管道直饮水、游泳池水、非传统水源、空调冷却水的水质指标，记录并保存水质监测结果，且能随时供用户查询，得 2 分。				
资源节约章节得分			17	28	39	
资源节约	7.2.10	使用较高水效等级的卫生器具，评价总分为 15 分。	8	8	12	
		1 全部卫生器具的水效等级达到 2 级，得 8 分；				
		2 50%以上卫生器具的水效等级达到 1 级且其他达到 2 级，得 12 分；				
		3 全部卫生器具的水效等级达到 1 级，得 15 分。				
	7.2.11	绿化灌溉及空调冷却水系统采用节水设备或技术，评价总分为 12 分，并按下列规则分别评分并累计：	6	6	9	
		1 绿化灌溉在节水灌溉的基础上采用节水技术，并按下列规则评分： 1) 设置土壤湿度感应器雨天自动关闭装置等节水控制措施，得 6 分。 2) 50%以上的绿地种植无须永久灌溉植物，且不设永久灌溉设施，得 6 分。				

指标	条文	技术要求	推荐指导分值			审查得分
			一星级	二星级	三星级	
		2 空调冷却水系统采用节水设备或技术，并按下列规则评分： 1) 循环冷却水系统采取设置水处理措施、加大集水盘、设置平衡管或平衡水箱等方式，避免冷却水泵停泵时冷却水溢出，得 3 分； 2) 采用无蒸发耗水量的冷却技术，得 6 分。				
	7.2.1	结合雨水综合利用设施营造室外景观水体，室外景观水体利用雨水的补水量大于水体蒸发量的 60%，且采用保障水体水质的生态水处理技术，评价总分为 8 分。	-	8	8	
	2	1 对进入室外景观水体的雨水，利用生态设施削减径流污染，得 4 分；				
		2 利用水生动、植物保障室外景观水体水质，得 4 分。				
		使用非传统水源，评价总分为 15 分。	3	6	10	
	7.2.1	1 绿化灌溉、车库及道路冲洗、洗车用水采用非传统水源的用水量占其总用水量的比例不低于 40%，得 3 分：不低于 50%，得 4 分：不低于 60%，得 5 分：				
	3	2 公厕采用非传统水源的用水量占其总用水量的比例不低于 30%，得 3 分：不低于 40%，得 4 分：不低于 50%，得 5 分：				
		3 冷却水补水采用非传统水源的用水量占其总用水量的比例不低于 20%，得 3 分：不低于 30%，得 4 分：不低于 40%，得 5 分。				

指标	条文	技术要求	推荐指导分值			审查得分
			一星级	二星级	三星级	
环境宜居章节得分			8	11	20	
环境宜居	8.2.2	规划场地地表和屋面雨水径流,对场地雨水实施外排总量控制,评价总分为10分。场地年径流总量控制率达到60%,得5分;达到70%,得10分。	5	5	10	
	8.2.5	利用场地空间设置绿色雨水基础设施,汇集场地径流进入设施,有效实现雨水的滞蓄与人渗,评价总分为15分,并按下列规则分别评分并累计:	3	6	10	
		1 下凹式绿地、雨水花园等有调蓄雨水功能的绿地和水体的面积之和占绿地面积的比例达到40%,得3分;达到60%,得5分;				
		2 衔接和引导不少于80%的屋面雨水进入设施,得3分;				
		3 衔接和引导不少于80%的道路雨水进入设施,得4分;				
		4 硬质铺装地面中透水铺装面积的比例达到50%,得3分。				
提高与创新章节得分			-	-	-	
提高与创新	9.2.10	采取节约资源、保护生态环境、降低碳排放、保障安全健康、智慧友好运行、传承历史文化等其他创新、性能提升以及适合山东省地方特色的技术,并有明显效益,评价总分为40分。每采取一项,得10分,最高得40分。	-	-	-	

A.0.5 电气专业评分项审查汇总表

指标	条文	技术要求	推荐指导分值			审查得分
			一星级	二星级	三星级	
安全耐久 章节得分		住宅	8	8	8	
		公建	-	-	8	
安全耐久	4.2.5	采取人车分流措施，且步行和自行车交通系统有充足照明。	8（住宅）； -（公建）	8（住宅）； -（公建）	8（住宅）； 8（公建）	
生活便利 章节得分		住宅	3	6	24	
		公建	3	14	24	
生活便利	6.2.6	设置分类、分级用能自动远传计量系统，且设置能源管理系统实现对建筑能耗的监测、数据分析和管理，评价分值为 8 分。	-（住宅）； -（公建）	-（住宅）； 8（公建）	8（住宅）； 8（公建）	
	6.2.7	设置 PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO ₂ 浓度的空气质量监测系统，且具有存储至少一年的监测数据和实时显示等功能，评价分值为 5 分	-	-	5	
	6.2.8	设置用水远传计量系统、水质在线监测系统，评价总分为 7 分。	-	3	5	
		1 设置用水量远传计量系统，能分类、分级记录、统计分析各种用水情况，得 3 分；				
		2 利用计量数据进行管网漏损自动检测、分析与整改，管道漏损率低于 5%，得 2 分；				
		3 设置水质在线监测系统，监测生活饮				

		用水、管道直饮水、游泳池水、非传统水源、空调冷却水的水质指标，记录并保存水质监测结果，且能随时供用户查询，得 2 分。				
		具有智能化服务系统，评价总分为 9 分。	3	3	6	
	6.2.9	1 具有家电控制、照明控制、安全报警、环境监测、建筑设备控制、工作生活服务至少 3 种类型的服务功能，得 3 分；				
		2 具有远程监控的功能，得 3 分；				
		3 具有接入智慧城市（城区、社区）的功能，得 3 分				
资源节约章节得分			5	5	5	
资源节约		采用节能型电气设备及节能控制措施，评价总分为 10 分。	5	5	5	
	7.2.7	1 主要功能房间的照明功率密度值达到现行国家标准《建筑照明设计标准》GB/T 50034 规定的目标值，得 5 分；				
		2 采光区域的人工照明随天然光亮度变化自动调节，得 2 分；				
		3 照明产品、电力变压器、水泵、风机等设备满足国家现行有关标准的能效等级 2 级要求，得 3 分。				
环境宜居章节得分			—	5	5	
环境宜居	8.2.7	建筑室外照明及室外显示屏避免产生光污染，评价总分为 10 分，并按下列规则分别评分并累计：				
		1 在居住空间窗户外表面产生的垂直照度不大于表 8.2.7-1 规定的最大允许值，得 5 分。	—	5	5	

		2 建筑室外设置的显示屏表面平均亮度不大于表 8.2.7-2 规定的限值，且车道和人行道两侧未设置动态模式显示屏，得 5 分。				
提高与创新章节得分			-	-	-	
提高 与 创 新	9.2.1 0	采取节约资源、保护生态环境、降低碳排放、保障安全健康、智慧友好运行、传承历史文化等其他创新、性能提升以及适合山东省地方特色的技术，并有明显效益，评价总分为 40 分。每采取一项，得 10 分，最高得 40 分。	-	-	-	

附录 B

绿色建筑星级审查汇总表

指标	专业	条文及得分值	审查得分
星级最低得分要求		一星级：60 分 二星级：70 分 三星级：85 分	（本处填写星级）
汇总总分值 Q		$Q = (Q0 + Q1 + Q2 + Q3 + Q4 + Q5 + QA) / 10$ Q0——控制项基础分值； Q1~Q5——分别为评价指标体系 5 类指标（安全耐久、健康舒适、生活便利、资源节约、环境宜居）评分项得分； QA——提高与创新加分项得分。 （控制项必须全部达标，且 5 类指标的评分项得分不应小于其评分项满分值的 30%，自评总分值最大值 107 分）	（本处填写汇总分值）
控制项基础得分		控制项必须全部达标：Q0=400。	
安全耐久	建筑	4.2.2: 15 分；4.2.3: 10 分；4.2.4: 10 分；4.2.6: 18 分。	
	结构	4.2.1: 10 分；4.2.6: 18 分（结构专业为主，其他专业辅助评价）；4.2.8: 10 分；4.2.9: 9 分。	
	给排水	4.2.7: 10 分（给排水专业为主，电气专业辅助评价）。	
	电气	4.2.5: 8 分（电气专业为主，建筑专业辅助审查）。	
	小计	Q1=100（本章审查汇总得分不得低于 30 分）	
健康舒适	建筑	5.2.1: 12 分；5.2.2: 8 分；5.2.6: 8 分；5.2.7: 10 分；5.2.8: 12 分；5.2.10: 8 分；5.2.11: 9 分。	
	给排水	5.2.3: 8 分；5.2.4: 9 分；5.2.5: 8 分。	

	暖通	5.2.9: 8 分。	
	小计	Q2=100（本章审查汇总得分不得低于 30 分）	
生活便利	建筑	6.2.1: 8 分; 6.2.2: 8 分; 6.2.3: 10 分; 6.2.4: 5 分; 6.2.5: 10 分。	
	给排水	6.2.8: 7 分（给排水专业为主，电气专业辅助审查）。	
	电气	6.2.6: 8 分; 6.2.7: 5 分; 6.2.9: 9 分。	
	小计	Q3=70（本章审查汇总得分不得低于 21 分）	
资源节约	建筑	7.2.1: 20 分; 7.2.2: 12 分; 7.2.3: 8 分; 7.2.4: 10 分; 7.2.14: 8 分。	
	结构	7.2.15: 10 分。	
	暖通	7.2.5: 10 分; 7.2.6: 5 分; 7.2.8: 10 分; 7.2.9: 15 分。	
	给排水	7.2.10:15 分;7.2.11:12 分 7.2.12:8 分;7.2.13:15 分。	
	电气	7.2.7: 10 分。	
	结构	7.2.16: 8 分; 7.2.17: 12 分; 7.2.18: 12 分。 （结构专业为主，建筑专业辅助审查）	
	小计	Q4=200（本章审查汇总得分不得低于 60 分）	
环境宜居	建筑	8.2.1: 10 分; 8.2.3: 16 分; 8.2.4: 9 分; 8.2.6: 10 分; 8.2.5: 15 分; 8.2.8: 10 分; 8.2.9: 10 分。	
	给排水	8.2.2: 10 分。（给排水专业为主，建筑专业辅助审查）	
	电气	8.2.7: 10 分。	
	小计	Q5=100（本章审查汇总得分不得低于 30 分）	
提高与创新	建筑	9.2.2: 30 分; 9.2.3: 20 分; 9.2.4: 5 分; 9.2.6: 5 分。	
	结构	9.2.5: 10 分; 9.2.9: 30 分。	

	暖通	9.2.1: 30 分; 9.2.7: 30 分。	
	建筑 结构 暖通 给排水 电气	9.2.10: 40 分。 (各专业分别评价, 总分值不超过 40 分)	
	小计	QA =100	