

山东省工程建设标准



DB37/T 5157—2020

J15124—2020

住宅工程质量常见问题防控技术标准

Technical standard for prevention of general problems
in the quality of residential projects

2020 - 03 - 17 发布

2020 - 05 - 01 实施

山东省住房和城乡建设厅
山东省市场监督管理局

联合发布

山东省工程建设标准

住宅工程质量常见问题防控技术标准

Technical standard for prevention of general problems
in the quality of residential projects

DB37/T 5157—2020

住房和城乡建设部备案号: J15124—2020

主编部门: 山东省建筑科学研究院有限公司

批准部门: 山东省住房和城乡建设厅

山东省市场监督管理局

实施日期: 2020 年 5 月 1 日

中国建材工业出版社

2020 北 京

前 言

根据山东省住房和城乡建设厅、山东省市场监督管理局《关于印发〈2019 年山东省工程建设标准制修订计划〉的通知》（鲁建标字〔2019〕11 号）要求和山东省住房和城乡建设厅“建筑工程质量安全提升行动体制机制和技术创新服务研究”课题（编号：210001201800049-004）安排，编制组经广泛调查研究，依据国家和行业相关标准、规范，结合我省实际，编制了本标准。

本标准的主要技术内容是：总则、术语、基本规定、地基基础工程、防水工程、砌体工程、混凝土结构工程、装饰装修工程、给排水及供暖工程、电气工程、建筑节能工程、装配式混凝土结构工程、质量常见问题防控专项验收及相关附录。

本标准由山东省住房和城乡建设厅负责管理，由山东省建筑科学研究院有限公司负责具体技术内容的解释。

本标准在执行过程中，请各单位注意总结经验，积累资料，及时将修改意见或建议寄送至山东省建筑科学研究院有限公司（地址：济南市天桥区无影山路 29 号，邮编：250031，联系电话：0531-85595277，邮箱：chb9109@sina.com），以便今后修订。

本标准主编单位：山东省建筑科学研究院有限公司

本标准参编单位：山东省建设工程质量评估中心

山东省建筑工程质量检验检测中心有限公司
济南市工程质量与安全生产监督站

青岛市建筑工程质量监督站
烟台市住房和城乡建设执法监察支队
中建八局第一建设有限公司
中建八局第二建设有限公司
天齐置业集团股份有限公司
天元建设集团有限公司
荣华建设集团
山东建科建筑设计有限责任公司
青岛诚祥东强建筑工程检测有限公司
山东省建设监理咨询有限公司
山东建筑大学

本标准主要起草人员： 王金玉 崔士起 成 勃 嵇 飙
姜丽萍 范 涛 崔 浩 刘辉生
尹子和 梅佐云 蒲 锰 王 鹏
万小梅 张效玲 傅兴远 张 岩
刘 超 祁延飞 张爱军 胡安春
王鹏飞 王 清 郭鹏飞 张宝春
周兵一 杨宏飞 朱庆丰 汝华伟
姚 臣 胡延伟

本标准主要审查人员： 苗吉军 杨建平 陈德刚 李连祥
于晓明 徐承强 张业政 李建业
邢庆毅

目 次

1	总则	1
2	术语	2
3	基本规定	3
3.1	一般规定	3
3.2	建设单位	3
3.3	设计单位及审查单位	4
3.4	施工单位	4
3.5	监理单位	5
3.6	其他	6
4	地基基础工程	7
4.1	地基基础不均匀沉降控制	7
4.2	桩基础质量控制	9
4.3	土方回填与换填质量控制	10
5	防水工程	13
5.1	防水混凝土结构裂缝与渗漏控制	13
5.2	柔性防水质量缺陷控制	14
5.3	地下室外墙穿墙套管节点防水质量控制	15
5.4	屋面防水质量缺陷控制	16
6	砌筑工程	19
6.1	一般规定	19

6.2	裂缝控制	20
6.3	砌体砌筑质量控制	22
7	混凝土结构工程	24
7.1	一般规定	24
7.2	几何尺寸偏差控制	24
7.3	现浇混凝土楼板裂缝控制	25
7.4	地下车库顶板质量问题防控	27
8	装配式混凝土结构工程	29
8.1	一般规定	29
8.2	吊装运输存放质量防控	30
8.3	安装质量防控	31
8.4	接缝防水控制	34
9	装饰装修工程	36
9.1	一般规定	36
9.2	楼地面工程起砂、空鼓控制	36
9.3	墙面及顶棚裂缝空鼓控制	37
9.4	门窗变形、渗漏、脱落控制	38
9.5	防水楼地面渗漏控制	41
9.6	低温热辐射地面裂缝控制	43
9.7	细部节点缺陷控制	44
10	给排水及供暖工程	45
10.1	一般规定	45
10.2	给排水工程质量防控	45
10.3	暖通工程质量防控	47
10.4	供暖系统安装防控	47

10.5	地面低温热辐射供暖质量控制	49
11	电气工程	50
11.1	一般规定	50
11.2	等电位联结与接地保护质量控制	50
11.3	导管连接、敷设质量缺陷	52
11.4	线管配线质量缺陷	53
11.5	配电箱质量缺陷	54
12	建筑节能工程	56
12.1	一般规定	56
12.2	外墙外保温裂缝、渗漏、脱落控制	56
12.3	墙体结露、霉变控制	62
12.4	外墙外保温涂料脱落控制	63
13	质量常见问题防控专项验收	65
13.1	工程资料	65
13.2	质量常见问题防控专项验收	65
附录 A	住宅工程质量常见问题防控任务书	67
附录 B	住宅工程质量常见问题防控工作总结报告	68
附录 C	住宅工程质量常见问题防控工作评估报告	69
	本标准用词说明	70
	引用标准名录	71
附：	条文说明	73

1 总 则

1.0.1 为提高住宅工程质量水平，预防和控制住宅工程质量常见问题，制定本标准。

1.0.2 本标准适用于山东省住宅工程质量常见问题的预防和控制，其他房屋建筑工程的质量常见问题可参照执行。

1.0.3 住宅工程质量常见问题的预防和控制，除应符合本标准外，尚应符合国家、行业和山东省现行有关标准的规定。

2 术 语

2.0.1 住宅工程质量常见问题 General Problems in the Quality of Residential Projects

住宅工程设计、施工和完工后易发生的、常见的、影响使用功能和外观质量的缺陷。

2.0.2 住宅工程质量常见问题防控 Prevention of Common Problems in the Quality of Residential Projects

从设计、材料、施工、工艺和管理等方面，对住宅工程质量常见问题进行的预防和控制方法。

3 基本规定

3.1 一般规定

3.1.1 住宅工程质量常见问题应采取预防控制为主的原则。

3.1.2 住宅工程质量常见问题的防控措施，应根据住宅建筑的特点和使用要求确定并实施。

3.2 建设单位

3.2.1 建设单位是住宅工程质量常见问题防控的第一责任人，负责组织实施住宅工程质量常见问题防控工作，并应符合下列规定：

1 不得随意压缩合理工期和降低合理造价，应将质量常见问题防控所发生的工期和费用列入招投标文件和工程概预算；

2 当委托设计时，应要求设计单位在施工图设计文件中明确质量常见问题防控技术措施，并向施工、监理等相关单位进行设计交底；

3 应在开工前下达《住宅工程质量常见问题防控任务书》，并将质量常见问题防控技术措施列入工程检查和验收内容，任务书的基本内容和式样，可按附录 A 的规定执行；

4 投入使用后，应回访质量常见问题防控措施的实施效果，对保修期内出现的质量问题及时解决；

5 当按合同约定，由建设单位负责采购的建筑材料、建筑构配件和设备时，应符合设计文件和有关技术标准的要求；

6 未实施监理的住宅工程，建设单位应履行相应的监理职责。

3.2.2 住宅工程不得擅自降低工程质量标准，不得擅自变更已审查通过的施工图设计文件。

3.2.3 当建设单位组织竣工验收时，应将住宅工程质量常见问题防治落实情况及实施效果列入验收内容。

3.3 设计单位及审查单位

3.3.1 建筑工程施工图设计文件采用新材料、新技术、新工艺、新设备时，应明确施工要求和验收标准。

3.3.2 设计单位控制住宅工程质量常见问题应确保设计深度符合有关规定，并符合下列规定：

1 采取控制质量常见问题的措施，对易发生住宅工程质量常见问题的部位和环节进行细化设计，绘制相应节点构造图，并将常见问题防控要求向相关单位进行设计交底；

2 住宅小区应编制住宅工程质量常见问题防控设计专篇。

3.3.3 施工图审查机构应对质量常见问题防控设计措施进行专项审查，审查报告应说明质量常见问题防控措施是否符合相关标准的规定。

3.4 施工单位

3.4.1 工程开工前，总包单位应依据设计文件编写《住宅工程质量常见问题防控措施和实施方案》，并报监理单位审查，建设单位或监理单位批准后方可实施；分包单位应制定分包工程的质量常见问题防控措施，经总包单位审查，建设单位或监理单位批

准后方可实施。

3.4.2 施工单位是住宅工程质量常见问题防控的直接责任人，负责质量常见问题防控措施的具体落实，并应符合下列规定：

- 1** 总包单位应将各专业分包单位统一纳入总承包管理；
- 2** 质量常见问题防控措施应包括实体、管理、工艺、材料、施工等方面，并应包括常见问题防控的验收要求、责任要求等；
- 3** 应实施样板引路制度，对涉及质量常见问题主要防控措施的关键工序、关键部位隐蔽工程实施举牌验收；
- 4** 工程完工后，总包单位应填写《住宅工程质量常见问题防控工作总结报告》，在工程竣工报告中应重点说明质量常见问题防控措施组织和落实情况，报告的基本内容和式样，可按附录 B 的规定执行。

3.5 监理单位

3.5.1 监理单位应审查施工单位提交的《住宅工程质量常见问题防治方案及技术措施》，提出具体要求和监控措施，并列入《监理规划》和《监理细则》，在监理过程中严格实施。

3.5.2 按规定实施监理的工程，监理单位应做好质量常见问题防控措施组织和落实情况的监控，并符合下列规定：

- 1** 在分项和分部工程验收、分户验收、预验收、竣工验收时，应重点对质量常见问题防控情况进行检查；
- 2** 工程完工后，应填写《住宅工程质量常见问题防控工作评估报告》，对质量常见问题防控情况进行评估，报告的基本内容和式样，宜按附录 C 的规定执行。

3.6 其 他

3.6.1 进场材料应按相关标准要求，提供检测报告、产品合格证书等证明材料，必要时应进行复检。

3.6.2 建筑材料半成品、构配件的使用应符合有关施工工艺的要求，并应正确运输和存储。

3.6.3 检测单位应具有相应的能力。

3.6.4 检测报告、试件接收管理应符合见证取样管理要求，并应符合下列规定：

1 检测机构应在检测报告中注明见证单位名称、见证人员姓名等；

2 检测机构应单独建立检测结果不合格项目台账；当涉及结构安全检测结果不合格的情况时，应及时向住房城乡建设主管部门通报，同时通知委托单位和见证单位；

3 当见证取样的检验委托单无见证人员签名或送检试件无见证人员伴送时，检测机构应予拒收。

3.6.5 物业单位应对住宅工程二次装修或改造提出要求，不得破坏原有承重结构和防水措施；对已经破坏或损坏的，应要求责任人或单位恢复并减少损失。

3.6.6 《房屋质量保修书》和《房屋使用说明书》中，应根据住宅工程情况对常见问题防控措施进行调整完善。

4 地基基础工程

4.1 地基基础不均匀沉降控制

4.1.1 设计防控措施应符合下列规定：

1 同一结构单元不宜采用多种类型的地基基础设计方案；当采用两种或两种以上地基基础方案时，应采取适当措施控制差异沉降；

2 当建筑物地基基础采用桩基时，同一结构单元桩端应置于同一地基持力层上；

3 层数差超过 10 层或平面布置复杂的建筑物，宜设置沉降缝；当不具备设置沉降缝条件时，可设置沉降后浇带。后浇带应在主体结构封顶或沉降速率达到稳定标准、预估沉降差异满足设计要求，并经设计单位认可后方可封堵；

4 地基基础设计的沉降及差异沉降控制值应符合现行国家标准《建筑地基基础设计规范》GB 50007 的规定。

4.1.2 施工防控措施应符合下列规定：

1 施工前应编制详细的施工组织设计方案，并按规定程序审批；主要工种施工人员应具备相应能力；施工中采用的钢材、水泥、砂子、外加剂、预制构件等材料应有出厂合格证，进场应进行外观等检查，需要进场检验的应按规定抽样检测，不符合要求的不得使用；

2 采用桩基和地基处理的，当缺乏地区经验时，应在开工前进行施工工艺试验。设计等级为甲、乙级的建筑物，单桩竖向

承载力特征值或地基处理后承载力特征值应按规范根据静载荷试验确定。试验数量不少于总桩数的 1% 且不少于 3 根（处）；

3 桩基工程施工应保证有效桩长和进入持力层深度。当以桩长控制时，应有计量措施保证；当以持力层控制时，预制桩、沉管灌注桩等应严格控制贯入度、锤击数或压力值，确保进入持力层和进入持力层深度；灌注桩应对持力层岩土性质进行鉴别验收，在清孔，孔底沉渣厚度满足设计及规范要求后，应及时封底和浇筑混凝土；

4 桩基或地基处理施工后，砂土、粘性土、饱和软土的休止期应分别不少于 14d、21d、28d。当采用强夯时，各类地基的休止期宜适当延长；

5 桩基或地基处理工程验收前，应进行桩身质量或地基承载力检验。当检验结果不符合要求的，应扩大检测并分析原因，按设计单位核算出具的处理方案进行处理。

4.1.3 检测保障措施应符合下列规定：

1 建筑物在施工和使用期间，应进行沉降观测，沉降观测应符合现行行业标准《建筑变形测量规范》JGJ 8 的规定；

2 设计等级为甲级、地质条件复杂、设置沉降后浇带及软土地区的建筑物，测量精度不低于二等；

3 观测期间应按规定设置和保护沉降观测点，当有损坏时，应进行补测；

4 工程竣工验收及使用后，沉降没有达到稳定标准的，沉降观测应继续进行。

4.1.4 地基基础工程应进行验槽，验槽检验要点应符合现行国家标准《建筑地基工程施工质量验收标准》GB 50202 的规定。

4.2 桩基础质量控制

4.2.1 桩基施工前应编制专项施工方案，经监理审核后执行。

4.2.2 设计防控措施应符合下列规定：

1 人工挖孔桩不应用于软土或易发生流砂的场地，不宜用于有砂卵石、卵石或流塑淤泥夹层的场地。地下水位高的场地，应先降水后施工；

2 水泥土搅拌法不应用于泥炭土、有机质土、塑性指数 I_p 大于 25 的黏土、地下水具有腐蚀性的土的处理。无工程经验的地区，应通过现场试验确定其适用性；

3 当桩尖位于基岩表面且岩层坡度大于 10% 时，桩端应有防滑措施。

4.2.3 施工防控措施应符合下列规定：

1 施工单位在桩基施工时应严格监测，垂直偏差不应大于 0.5%；

2 当采用沉管复打时，应保证两次沉管的垂直度一致。

3 当施工中遇大块石等障碍物导致桩身（管）倾斜时，应及时予以清除或处理；

4 当对预制桩进场检验结果有怀疑时，应进行破损和抗弯试验，试验不合格的，不得使用。

4.2.4 当灌注桩混凝土浇筑时，宜采取下列措施：

1 浇筑顶面应高于桩顶设计标高和地下水位 0.5 ~ 1.0m 以上；当混凝土充盈系数小于 1.0 或大于 1.3 时，应分析原因并采取措​​施进行处理；

2 在有承压水的地区，应采用坍落度小、初凝时间短的混

凝土，混凝土的浇筑标高应考虑承压水头的不利影响；

3 钢筋笼应焊接牢固，可采用保护块、木棍、吊筋等固定、控制钢筋笼的位置。

4.2.5 管桩施工时，应采取下列措施：

1 桩身混凝土强度应达到设计值的 70% 方可起吊脱模，达到 100% 方可沉桩施工；

2 吊装点位置应符合设计及施工方案要求；

3 压桩前应制定合理的压桩顺序和流程；

4 压桩时应使桩杆、压头、桩在同一轴线上，在压桩过程中应随时校验和调整；

5 应采取措施压缩接桩焊接时间，并使压桩连续进行，不得中途停歇；

6 压桩控制时应兼顾标高与压桩力。

4.2.6 桩基或地基处理施工中，场地土应有足够的承载力保证机械行走过程中的稳定性；承载力不满足要求时，应在表层采取铺垫等压实处理措施。机械行走路线应安排合理，避免压坏或压偏已施工的桩基。

4.3 土方回填与换填质量控制

4.3.1 设计防控措施应符合下列规定：

1 设计时应根据不同的土质确定地基土的压实系数；

2 当采用换填垫层的方法时，换填厚度应根据置换软弱地基土的深度及下卧土层的承载力确定，厚度宜为 0.5 ~ 3.0m；

3 当软弱土层较厚时，宜采用石灰桩加固或表层土夯实后铺设 200mm 厚毛石，再铺碎石，也可采用增设地面梁板结构的

方法。

4.3.2 施工防控措施应符合下列规定：

1 基础工程施工完毕后应及时进行回填；

2 填土前，应清除沟槽内积水、杂物、腐质土等，并填实沟槽内局部坑道；

3 填土应按规范要求做干密度和击实试验，压实系数应符合设计要求。当设计无要求时，换填土压实系数宜为 0.94~0.97。

4.3.3 填方土料应符合设计要求。淤泥、耕土、冻土、膨胀性土及有机质含量大于 5% 的土不得用于压实填土；碎石、草皮和有机质含量大于 8% 的土，仅可用于无压实要求的填方；不得采用冻结土作为填土。

4.3.4 填土材料含水量应符合下列规定：

1 当设计有压实系数要求时，土的最优含水量应通过试验确定，其数值宜按表 4.3.4 的规定选用：

表 4.3.4 土的最优含水量和最大干密度

土的种类	变动范围		土的种类	变动范围	
	最优含水量（%） （质量比）	最大干密度 （t/m ³ ）		最优含水量（%） （质量比）	最大干密度 （t/m ³ ）
砂土	8~12	1.80~1.88	粉质粘土	12~15	1.85~1.95
黏土	19~23	1.58~1.70	粉土	16~22	1.61~1.80

注：1 表中土的最大干密度应以现场实际达到的数字为准；

2 一般性的回填可不作此项测定。

2 填土前，土料应按设计要求验收后方可施工。施工含水

量与最优含水量的百分数之差控制在 $-4 \sim +2$ 范围内；

3 当含水量过大时，应采取翻松、晾干、风干、换土回填、掺入干土或其他吸收性材料等措施，防止出现橡皮土；当土料过干（或为砂土、碎石类土）时，则应预先洒水湿润，增加压实遍数或使用较大功率的压实机械等措施；

4 不得用水沉法回填土方，基坑（槽）周围应做好排水措施，防止地表水流入坑（槽）内；

5 雨天不宜进行填土施工，雨前应及时夯完已填土层。

4.3.5 分层厚度和压实遍数应符合下列规定：

1 施工前，应根据工程特点、填方土料种类、密实度要求、施工条件等，合理地确定填方土料含水量控制范围、虚铺厚度和压实遍数等参数。重要回填土方工程，其参数应通过击实试验来确定；

2 分层厚度和夯实遍数宜按表 4.3.5 选用：

表 4.3.5 填土施工时的分层厚度及压实遍数

夯实机具	分层厚度（mm）	每层压实遍数
平碾	250 ~ 300	6 ~ 8
振动压路机	250 ~ 350	3 ~ 4
柴油打夯机	200 ~ 250	3 ~ 4
人工打夯	< 200	3 ~ 4

3 填土每层夯实后，应进行环刀取样，干土的密度满足相关规范要求后，方可进行上一层的铺土。

5 防水工程

5.1 防水混凝土结构裂缝与渗漏控制

5.1.1 设计防控措施应符合下列规定：

1 设计中应充分考虑地下水、地表水和毛细管水等对结构的影响，并应综合考虑周围水文地质变化，确定防水设防措施；

2 工程细部构造应包括防水措施及技术要求、工程的防排水系统、地面挡水、截水系统及工程各种洞口的防倒灌措施等；

3 地下室外墙不应采用光圆钢筋，网片钢筋间距不应大于150mm。当水平断面有较大变化时，宜增设抗裂钢筋；

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；

5 应合理设置加强带、后浇带、变形缝和施工缝等措施，并注明构造详图；当超出规范要求时，应采取防开裂措施；

6 基础底板的混凝土垫层厚度不宜小于100mm；坐落于软弱地基土上的混凝土垫层厚度不宜小于150mm。底板下宜设置柔性防水层。

5.1.2 材料防控措施应符合下列规定：

1 水泥宜采用硅酸盐水泥、普通硅酸盐水泥。不得将不同品种或强度等级的水泥混合使用；

2 砂宜选用坚硬、抗风化性强、洁净的中粗砂，含泥量不应大于2%，泥块含量不应大于1%；

3 石子最大粒径不宜大于 40mm，当采用泵送时，尚不应大于输送管径的 1/4。石子含泥量不应大于 1.0%，泥块含量不应大于 0.5%，并宜使用非碱性骨料。颗粒级配应为连续级配，碎石中的针、片状颗粒含量应符合现行行业标准《普通混凝土用砂、石质量及检验方法》JGJ 52 的要求；

4 防水混凝土最小抗渗等级不得小于 P6；

5 防水混凝土所用外加剂的品种和用量应经试验确定，其技术性能应符合国家现行有关标准的要求；

6 防水混凝土选用矿物掺合料粉煤灰时，其级别不应低于Ⅱ级，掺量宜为胶凝材料总量的 20% ~ 30%，并应符合现行国家标准《用于水泥和混凝土中的粉煤灰》GB 1596 的有关规定。

5.1.3 施工防控措施应符合下列规定：

1 防水混凝土应采用机械振捣，分层连续浇筑，防止出现冷缝，不留或少留施工缝；

2 防水混凝土的施工缝处理应符合相关标准要求；

3 防水混凝土结构内部设置的各种钢筋或绑扎铁丝，不得接触模板。当固定模板的螺栓穿过混凝土结构时，可采用工具式螺栓或螺栓加堵头，螺栓上应加焊止水环，焊接时应满焊。拆模后应将留下的凹槽用密封材料封堵密实，并应用聚合物水泥砂浆抹平；

4 防水混凝土终凝后应立即进行养护，养护时间不得少于 14d。

5.2 柔性防水质量缺陷控制

5.2.1 设计防控措施应符合下列规定：

1 柔性防水层不宜用于地下水含矿物油或有机溶液处；

- 2 地下柔性防水层的耐久性和延伸性应符合相关规范要求；
- 3 柔性防水层的基层宜采用砂浆找平；
- 4 柔性防水层外侧应设置保护层，水平向应采用细石混凝土，其厚度不应小于 50mm；竖向应采用砖墙，随砌随回填，砖墙与防水层之间宜采用聚苯板填充；
- 5 阴阳角、水平施工缝、后浇带等特殊部位应增贴一层相同材料的柔性防水加强层，加强层宽度宜为 300 ~ 500mm。

5.2.2 材料防控措施应符合下列规定：

- 1 防水及配套材料应进行进场检查和材料复试，其外观质量和主要物理性能应符合设计和现行有关标准的规定；
- 2 密封材料应具有优良的水密性、耐腐蚀性、防霉性以及符合接缝设计要求的位移变形能力。

5.2.3 施工防控措施应符合下列规定：

- 1 柔性防水层的基层应坚实、平整、清洁、阴阳角处应做圆弧或折角，并应符合相应卷材的施工要求；
- 2 防水材料应粘结牢固、接缝严密，不得有皱折、翘边和鼓泡等缺陷，搭接宽度、错缝长度应符合规范要求；
- 3 施工完毕的卷材防水层应及时做好成品保护，并应采取有效措施防止重物、尖锐物品碰撞，不得随意在上面行走；
- 4 侧墙的柔性防水层与侧墙和外侧的保护层应粘结牢固、结合紧密，保护层的厚度应均匀一致。

5.3 地下室外墙穿墙套管节点防水质量控制

5.3.1 设计防控措施应符合下列规定

- 1 管道穿墙应设套管；

2 套管应设止水钢板，套管与外墙交接处应增设防水附加层，防水附加层在套管位置应设抱管卡子。

5.3.2 施工防控措施应符合下列规定：

1 应严格按图纸及规范留设套管，不得随意变更做法或改变位置；

2 套管与管道间应封堵密实；

3 防水大面积施工前，应先做套管处附加层；

4 施工时应应对套管处做好成品保护措施。

5.4 屋面防水质量缺陷控制

5.4.1 设计防控措施应符合下列规定：

1 图纸设计中应明确屋面防水设计等级，绘制女儿墙、高低跨、上人孔、变形缝和出屋面管道、井道、烟道等节点防渗构造详图。不得随意改变屋面防水等级和防水材料、做法和要求；

2 防水屋面的坡度不应小于 2%。刚性防水保护层应采用细石混凝土，强度等级不宜小于 C25，厚度不应小于 40mm，内配钢筋网片间距宜为 100 ~ 200mm，分格缝间距不应大于 3m，缝宽宜为 10 ~ 20mm；倒置式防水屋面应采用刚性防水保护层；

3 伸出屋面的井道、烟道周边应与屋面结构一起整浇；

4 天沟、檐沟的纵向坡度不应小于 1%，沟底水落差不应大于 200mm，内落式雨水口应采用立体防堵雨水算子。

5.4.2 屋面防水施工前应编制专项施工方案并进行技术交底。机电、水暖等安装部门应提供屋面设施、设备和管道、管线位置图。

5.4.3 防水、保温、隔热等材料，应有产品合格证和性能检验

报告，应进行进场检查和材料复试，材料的品种、规格、性能等应符合现行国家产品标准和设计文件的要求。

5.4.4 屋面防水施工前，应全面进行基层外观检查，现浇混凝土结构不应有外观质量缺陷。

5.4.5 找平层施工防控措施应符合下列规定：

- 1 找平层应表面平整；
- 2 找平层在阴阳角处应做成圆弧形。

5.4.6 保温层施工防控措施应符合下列规定：

- 1 施工时保温层及基层应干燥；
- 2 分层铺设的板状保温材料在基层表面应铺平垫稳，板块上下接缝应相互错开，板间缝隙应使用同类材料嵌填密实；
- 3 倒置式防水屋面保温材料的体积吸水率不应大于2%。

5.4.7 防水层施工防控措施应符合下列规定：

- 1 当防水层收头在女儿墙凹槽内固定时，收头处应采用防腐木条加盖金属条固定，钉距不得大于450mm，并用密封材料将上下口封严；当防水层收头在墙面时，应对顶部进行封闭，并采取防渗水措施；

- 2 伸出屋面的管道、井道、设备基础等突出物，其泛水高度应高于完成面250mm以上，其中管道泛水高度不应小于300mm，并用管箍将上口压紧、封口；

- 3 叠层铺设的各层卷材，在天沟和屋面的连接处采用叉搭接，搭接缝应错开。接缝应留在屋面或天沟的侧面，并用相容的密封材料封严；

- 4 坡屋面的老虎窗、突出屋面管道等除应附加防水卷材外，尚应增设导流槽。

5.4.8 天沟檐沟处的施工防控措施应符合下列规定：

1 屋面天沟、檐沟应增铺附加层，檐沟与屋面交接处的附加层空铺，空铺宽度应为 250mm；

2 天沟、檐沟防水卷材收头应采用金属压条钉压固定，并用密封材料封严；涂膜收头应用防水涂料多遍涂刷；

3 天沟、檐沟铺贴防水卷材应从沟底开始，当沟底过宽，卷材需纵向搭接时，搭接缝应采用密封材料封口，宜顺天沟、檐沟方向铺贴，搭接缝应顺流水方向。

5.4.9 屋面防水工程完工后，平屋面应进行蓄水检验，蓄水时间不少于 24h，其中种植屋面不少于 48h，蓄水最浅处不少于 30mm；坡屋面应进行淋水检验，淋水时间不少于 2h。

5.4.10 屋面防水工程完工后，当需要增设设施、设备时，应采取有效措施保护原有防水层。

6 砌筑工程

6.1 一般规定

6.1.1 施工前应编制专项施工方案，并应充分考虑灰缝厚度和宽度、预留洞口、构造柱、管线、开关、插座等部位。

6.1.2 砌筑前，监理单位应会同施工单位复核墙体的轴线、标高、门窗洞口等位置，并共同签署验收意见。

6.1.3 在图纸会审时，各方应明确固定设备和较重物件的墙体、部位以及采用的砌筑材料。

6.1.4 不同品种的块材不得在同一楼层混砌。

6.1.5 砌筑砂浆宜采用预拌砂浆，其中，混凝土多孔砖、轻骨料混凝土砌块、加气混凝土砌块、混凝土小型砌块等宜采用专用砌筑砂浆砌筑，使用时应在现场集中拌和。

6.1.6 当现场搅拌砂浆时，应严格执行配合比，并应按规定对原材料、掺合料等进行见证取样和送检。

6.1.7 砌体材料的强度、自重、几何尺寸、热工性能等均应符合设计要求，不得随意变更。

6.1.8 抗震构造设置的拉结筋宜采用预埋方式，其数量和长度应满足抗震要求；当采用后锚固方式时，应编制专项施工、检测、验收方案。

6.1.9 圈梁、构造柱箍筋加密区附加箍筋的数量、间距应满足设计要求。

6.1.10 非结构砌体的构造柱设置，应符合现行国家标准《砌体

结构设计规范》GB 50003 中填充墙构造柱设置的规定。

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。

6.2 裂缝控制

6.2.1 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：

1 建筑物外围护结构应采用符合节能规范和标准要求的保温措施，并宜采用外墙外保温措施；

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。

6.2.2 材料防控措施应符合下列规定：

1 加气混凝土、混凝土小型砌块等砌筑砂浆宜采用专用砂浆；

2 加气混凝土、混凝土多孔砖、混凝土实心砖、混凝土小型空心砌块用于砌筑时的龄期不应少于 28d，并应满足相对含水率要求；

3 墙体材料现场存放时应设置可靠的防潮、防雨淋措施；

4 当采用水泥砂浆代替水泥混合砂浆时，应重新确定砂浆强度等级；

5 当砂浆中需掺入有机塑化剂、早强剂、缓凝剂、防冻剂时，应经检验和试配符合要求后方可使用。

6.2.3 施工防控措施应符合下列规定：

1 墙体应分层砌筑，每次砌筑高度不应大于 1.5m，并应采取可靠的防风、防雨措施；灰缝砂浆应饱满密实，嵌缝宜嵌成凹缝，不得使用落地砂浆和隔日砂浆嵌缝；

2 未经设计同意，不得在墙体上交叉埋设电气导管或开凿长度超过 300mm 的水平槽；

3 剔凿设备孔洞、槽时，应先用切割锯沿边线切开，后将槽内块材剔除，并保持砌筑块材外部完整，如有松动或损坏，应进行补强处理。槽内线管管壁外表面距墙体表面不应小于 15mm，并应可靠固定。槽内应采用 M10 水泥砂浆填塞密实，抹灰前应加贴钢丝网片等抗裂材料，抗裂材料向孔洞、槽两侧延伸均不应小于 100mm；

4 不同基体材料交接处应采取钉钢丝网等抗裂措施。钢丝网与不同基体的搭接宽度每边不应小于 200mm；

5 钢丝网应采用间距不大于 300mm 的钢钉或射钉加铁片固定。钢丝网片的网孔尺寸不应大于 20mm × 20mm，钢丝直径不应小于 1.2mm。钢丝网宜采用先成网后镀锌的后热镀锌电焊网；

6 填充墙砌筑接近梁底或板底时，应留一定空间，间隔至少 14d 后，再将其补砌挤紧；

7 在填充墙砌体临时施工洞处，应按规定沿墙体两侧预留拉结筋且不得少于 2φ6@500；补砌前应润湿墙体连接处，补砌应与原墙接槎处顶实，并外挂钢丝网片，两边压墙不应小于 150mm；

8 消防箱、配电箱、水表箱、开关箱等预留洞应采用预制过梁，且在线管穿越的位置预留孔槽，不得事后剔凿；配电箱线

管集中设置处应采用细石混凝土补齐；预留洞背面的抹灰层应满挂钢丝网片；

9 窗台下应设置混凝土窗台梁，梁长伸入左右墙体不少于240mm，梁高不小于100mm；

10 门口过梁上部墙体应与两侧墙体同时砌筑，不得留槎砌筑。

6.3 砌体砌筑质量控制

6.3.1 砖砌体工程砌筑工艺应符合下列规定：

1 应采用“三一”砌砖法，砌筑前应提前1~2d浇水湿润；

2 对设计规定或施工所需的孔洞、管道、沟槽和预埋件等，应在砌筑时预留或预埋；

3 外墙转角处应同时砌筑。当不能同时砌筑时，应留斜槎，斜槎的水平投影长度不应小于高度的2/3；

4 构造柱与墙体的连接处应砌成马牙槎，马牙槎在墙体上应从底部起先退后进。马牙槎凸凹位置可切割成斜角，顶部宜留置簸箕口；

5 宽度不小于300mm的洞口（含临时洞口）应设钢筋混凝土过梁，过梁搁置长度应不小于240mm，坐浆应饱满；

6 砂浆应随拌随用，水泥砂浆和水泥混合砂浆应分别在拌成后3~4h内使用完毕；

7 脚手眼补砌前，应清理干净，并浇水湿润。脚手眼补砌应采用微膨胀干硬性细石混凝土捣实。

6.3.2 加气混凝土砌块砌筑防控措施应符合下列要求：

1 墙内不得混砌其他块材；砌块错缝搭接长度不应小于主

规格砌块长度的 $1/3$ ，且不应小于 150mm；

2 墙体施工前，应定位放线，在楼地面弹双面控制线；宜用实心砖铺底，高度为 150 ~ 250mm；

3 门窗洞口固定部位宜采用混凝土预制块，规格与砌块匹配，位置和数量应符合门窗安装的要求；

4 构造柱上端预留钢筋应确保位置、长度准确。当采用后锚固方法时，不得破坏相应结构构件的钢筋；

5 构造柱的混凝土应分层振捣密实，当浇筑高度不小于 2m 时，宜设置溜槽。

7 混凝土结构工程

7.1 一般规定

7.1.1 混凝土浇筑施工前，施工单位应编制专项施工方案，并进行技术交底，确定浇筑顺序和方向，合理留置施工缝，避免出现冷缝。

7.1.2 混凝土剪力墙结构设计时，外墙宜为全现浇混凝土墙体。

7.1.3 模板支撑系统应满足强度、刚度和稳定性的要求。

7.1.4 施工过程中的测量放线应由专人进行，各种测量仪器应定期校验。

7.1.5 混凝土结构实体的钢筋保护层厚度允许偏差应符合表 7.1.5 的规定。

表 7.1.5 结构实体最外层钢筋保护层厚度的允许偏差

构件类型	允许偏差
梁、柱、杆	+10， -7
板、墙、壳	+8， -5

7.1.6 每五至八层和主体验收前，应对现浇墙梁板进行全数检查，发现裂缝等外观缺陷应按现行国家标准《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB 50204 的规定进行处理。

7.2 几何尺寸偏差控制

7.2.1 主体混凝土施工阶段应及时弹出标高的控制线，

墙体定位线应弹出墙体边线及控制线，并保证施工期间现场控制线标识清楚。

7.2.2 监理单位应组织施工单位复核混凝土构件的几何尺寸、轴线、标高、门窗洞口等位置，并双方签署验收意见。

7.2.3 模板的背楞宜采用硬质木材或金属型材；墙、柱模板的中下部应增加对拉螺栓布置。

7.2.4 模板支撑完成后，应全面检查模板的几何尺寸，测量、校正模板的标高和平整度，合格后方可进行下一道工序施工。

7.2.5 混凝土浇筑前应做好现浇板厚度的控制标识，标识间距不宜大于 2m。

7.3 现浇混凝土楼板裂缝控制

7.3.1 设计防控措施应符合下列规定：

1 住宅的建筑平面宜规则。当楼板平面形状不规则时，宜设置梁使楼板形成较规则的平面；宜在未设梁的板的边缘部位设置暗梁；当平面有凹口时，凹口周边楼板的配筋宜适当加强；

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；

3 现浇板配筋设计宜采用细而密的配筋方案，并应符合下列规定：

- 1) 屋面及建筑物两端及跨度大于 4.2m 的现浇板宜配制双层双向钢筋，钢筋间距不宜大于 150mm，直径不宜小于 8mm；
- 2) 楼板阳角处应设置放射形钢筋，钢筋的数量、规格不应

少于 $7\phi 10$ ，长度不应小于板跨的 $1/3$ ，且不应小于 1.2m ；

- 3) 在现浇板的板宽急剧变化处、大开洞削弱处等易引起应力集中的位置，钢筋间距不应大于 150mm ，直径不应小于 8mm ，并应在板的上表面布置纵横两个方向的温度收缩钢筋；
- 4) 管线宜布置在梁内。当管线需布置在楼板内时，应布置在上下钢筋层之间，且不宜立体交叉穿越，确需立体交叉的不应超过二层管线。线管敷设时交叉布线处可采用线盒，在多根线管的集散处宜采用放射形分布，不宜紧密平行排列。当两根及以上管并行排列时，沿管方向应增加 $\phi 4@150$ 、宽 500mm 的钢筋网片。当线管直径不小于 20mm 时，宜采用金属导管。

7.3.2 材料防控措施应符合下列规定：

1 预拌混凝土使用单位在订购预拌混凝土前，应根据工程部位和环境对混凝土性能提出明确的技术要求，其中掺合料总掺量不应大于水泥用量的 30% ；

2 对高强、高性能和有特殊要求的混凝土，建设、施工和监理单位应参与配合比设计；

3 不得使用麻刚砂、海砂、钢渣作为骨料；

4 预拌混凝土在运输、浇筑过程中，不得随意加水；

5 预拌混凝土在交货地点应进行见证取样，并应符合现行国家标准《混凝土强度检验评定标准》GB 50107 及《预拌混凝土》GB/T 14902 的规定；

6 预拌混凝土供货完成后，应向使用单位提供完整的质量

保证资料。

7.3.3 施工防控措施应符合下列规定：

1 剪力墙住宅结构长度大于 45m 且无变形缝时，应在中间位置设置加强带或后浇带；

2 后浇带及两侧应采用独立的模板支撑体系，在后浇带混凝土达到拆模强度之前，不得拆除后浇带两侧梁板下的支撑；

3 采用钢筋支架控制上层钢筋或负弯矩钢筋位置时，支架应通长设置，并具有足够的强度、刚度，间距为 500 ~ 600mm，支架底部应有防锈措施；

4 在混凝土浇筑时，应铺设马道或临时跳板，不得直接踩踏钢筋和混凝土表面；

5 现浇板浇筑时应振捣充分，在混凝土终凝前应进行二次压抹，压抹后应及时覆盖塑料薄膜和保温保湿养护；

6 混凝土强度达到 1.2MPa 前，不得在其上踩踏、堆放物料、安装模板及支架；

7 多个楼层间连续支模的底层支架拆除时间，应根据连续支模的楼层间荷载分配和混凝土强度的增长情况确定。

7.4 地下车库顶板质量问题防控

7.4.1 设计防控措施应符合下列规定：

1 结构体系宜选用梁板体系；

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。

7.4.2 施工防控措施应符合下列规定：

- 1 施工总荷载和荷载的均匀性应符合设计文件的要求；
- 2 施工车辆应遵守图纸中的交通流线，不得随意停放；
- 3 施工过程中，当实际荷载需要超过设计单位准许的施工荷载时，应经设计单位复核，必要时应在楼盖下方增设临时支撑。

8 装配式混凝土结构工程

8.1 一般规定

8.1.1 装配式混凝土结构工程的设计、构件加工、现场施工、监理及质量验收应符合国家、行业和山东省现行相关标准的规定。

8.1.2 构件生产时，应根据施工洞口和施工升降机楼层平台的预留位置，对相应构件采取加强措施。

8.1.3 装配式混凝土结构工程的吊装、灌浆人员应经培训合格后上岗。

8.1.4 预制构件浇筑前应保证钢筋位置准确，浇筑完毕后，应根据插筋平面布置图及现场构件边线或控制线，对预留插筋位置进行复核。

8.1.5 预埋线盒应固定牢靠，位于预制构件上表面的预埋线盒底部应设置支撑。混凝土振捣时，不得碰触预埋线盒、线管。

8.1.6 预制构件应采用水性脱模剂，脱模剂涂刷前，应将模台清理干净。模台涂刷脱模剂后应保持清洁，钢筋绑扎及预埋工序使用跳板。

8.1.7 预制构件的门窗洞口等位置应按规范要求设置加强筋。

8.1.8 预制墙板安装时应按照施工控制线进行控制，保证就位准确。

8.1.9 预制构件预埋管线和预留位置应按图施工，并应在浇筑混凝土前进行专项检查，预埋管线不得遗漏、偏位。

8.2 吊装运输存放质量防控

8.2.1 装配式建筑施工前，应进行吊装运输安装专项施工组织设计，并应附计算书，经监理审核后方可施工。

8.2.2 预制构件安装采用的吊具应符合下列规定：

1 吊具设计和检验均应符合相关标准的；

2 吊具的选择应根据预制构件形状、尺寸及重量要求进行。

吊装过程中，吊索与水平面的夹角不宜小于 60° ，不应小于 45° ；尺寸较大或形状复杂的预制构件应选择设置分配梁或分配桁架的吊具，并应保证吊车主钩位置、吊具及构件重心在竖直方向重合。

8.2.3 预制构件的吊点应进行专门设计，确保吊装安全，吊点合理。对于漏埋吊点或吊点设计不合理的构件，应返回工厂进行处理。

8.2.4 预制构件起吊运输前，应按设计要求做好临时固定措施。

8.2.5 预制构件安装时应符合下列规定：

1 进场时应进行外观质量检查，不应出现破损或污染；

2 对预制构件及其上的建筑附件、预埋件、预埋吊件等宜采取保护措施；

3 未经设计允许不得对预制构件切割、开洞；

4 正式吊装作业前，应先试吊，确认可靠后，方可作业；

5 混凝土构件吊装施工就位后，应在校准定位及临时固定措施安装完成后，方可拆除吊具。

8.2.6 施工现场运输与存放应符合下列规定：

1 预制构件装卸时应考虑车体平衡；当预制构件采取绑扎

固定措施时，边角部或与紧固用绳索接触部位，宜采用垫衬加以保护；

2 预制墙板宜对称插放或靠放存放，支架应有足够的刚度，并支垫稳固。预制外墙板宜对称靠放、饰面朝外，与地面倾斜角度不宜小于 80° ；

3 预制板类构件可采用叠放方式存放，构件层与层之间应垫平、垫实，各层支垫应上下对齐，最下面一层支垫应通长设置，叠放层数不宜大于5层，不应大于6层。

8.3 安装质量防控

8.3.1 安装施工前，应进行下列准备工作：

1 首层装配构件进行吊装前，由建设单位组织相关责任主体单位进行转换层的验收，合格后方可进行吊装；

2 选择有代表性的构件或单元试安装，并宜增加首层验收程序；

3 复核构件安装位置、节点连接构造、临时支撑等；

4 检查已施工完成结构的混凝土强度、外观质量和尺寸偏差；

5 在预制构件和已完成的结构上测量放线、设置安装定位标志。

8.3.2 预制构件吊装应符合下列规定：

1 吊装机具应满足吊装重量、构件尺寸及作业半径等施工要求；

2 预制构件吊装应采用慢起、稳升、缓放的操作方式；起吊应依次逐级增加速度，不应越档操作；

3 构件吊装校正,可采用起吊、就位、初步校正、精细调整的作业方式;预制构件吊装时,应系好缆风绳控制构件转动;

4 预制构件吊装过程中,应保持稳定,不得偏斜、摇摆和扭转。

8.3.3 预制构件吊装校核与调整措施应符合下列规定:

1 预制墙板、预制柱等竖向构件安装后,应校核与调整安装位置、标高、垂直度、累计垂直度等;

2 叠合构件、预制梁等水平构件安装后,应校核与调整安装位置、标高等;

3 预制板类构件安装后,应校核与调整相邻预制构件平整度、高低差、拼缝尺寸等;

4 预制装饰类构件安装后,应校核与调整装饰面的完整性。

8.3.4 采用现浇混凝土、灌浆料或砂浆连接施工时应符合下列规定:

1 现浇混凝土或砂浆的强度及收缩性能应满足设计要求。设计无具体要求时,应符合下列规定:

1) 结构连接处应采用混凝土浇筑,混凝土强度等级值不应低于连接处构件混凝土强度设计强度等级的较大值;

2) 非结构连接处可采用混凝土或砂浆浇筑,其强度等级值不应低于 C15 或 M15;

3) 混凝土粗骨料最大粒径不宜大于连接处最小尺寸的 1/4;

2 灌浆料的配合比、放料顺序、搅拌方法、搅拌时间及操作时间应符合产品说明书的要求;

3 浇筑前,应清洁结合部位,并洒水润湿,但不得有积水;

4 连接节点、水平拼缝应连续浇筑;竖向拼缝可逐层浇筑,

每层浇筑高度不宜大于 2m，应采取保证混凝土、灌浆料或砂浆浇筑密实的措施；

5 混凝土、灌浆料或砂浆强度达到设计要求后，方可承受全部设计荷载；

6 墙板底部坐浆料或灌浆料的同条件试块，每检验批留置数量不应少于 3 组，分别用于 1d、3d 和 28d 的检验。

8.3.5 叠合构件的安装施工应符合下列规定：

1 叠合构件的支撑应根据设计要求或施工方案设置，支撑标高除应符合设计规定外，尚应考虑支撑本身的施工变形；

2 控制施工荷载不应超过设计规定，并应避免单个预制构件承受较大的集中荷载与冲击荷载；

3 叠合构件的搁置长度应满足设计要求，宜设置厚度不大于 30mm 的坐浆或垫片；

4 叠合构件混凝土浇筑前，应检查结合面粗糙度，并应检查及校正预制构件的外露钢筋；

5 叠合构件后浇混凝土强度达到设计要求后，方可拆除支撑或承受施工荷载；

6 叠合板缝隙应采用抗裂砂浆等专用砂浆填塞。

8.3.6 墙、柱构件的安装应符合下列规定：

1 构件安装前应清洁结合面；

2 构件底部应设置坐浆层，坐浆材料的强度不应小于被连接的构件强度，坐浆层的厚度不应大于 20mm；

3 钢筋套筒灌浆连接接头灌浆前，应对接缝周围进行封堵。

8.3.7 钢筋套筒及浆锚搭接连接接头的灌浆施工应符合下列规定：

1 灌浆前应制定灌浆操作的专项质量保证措施；

2 灌浆料的配合比应符合产品说明书的要求，灌浆料拌合物应搅拌均匀，流动度应符合现行相关标准和设计要求；

3 灌浆料拌合物应在制备后 0.5h 内使用完毕；灌浆作业应采取压浆法从下口灌注，当浆料从上口流出时应及时封闭；封闭宜采用专用堵头，封闭后灌浆料不应外漏；

4 当环境温度低于 5℃ 时，应采用专用灌浆料，必要时可对连接处采取保温加热措施；当环境温度低于 -5℃ 不应进行灌浆施工；

5 灌浆作业完成后 12h 内，构件和灌浆连接接头不应受到振动或冲击。

8.3.8 钢筋套筒及浆锚搭接连接接头的灌浆施工应进行灌浆饱满度质量监控，宜采用灌浆饱满度振动传感器的方法并委托有资质的检测机构进行检测。

8.3.9 当采用灌浆饱满度振动传感器检测时，应满足下列要求：

1 现场灌浆完成后 10 ~ 20min 内应进行饱满度测试；

2 灌浆检测不饱满的套筒，现场应及时进行补灌，补灌后 10 ~ 20min 内应再次进行饱满度测试；

3 再次补灌仍不饱满时，应查明原因，采取必要措施后处理。

8.3.10 预制构件之间及预制构件与现浇构件、砌块等交接位置处，做饰面层前宜采用抗裂砂浆加玻璃纤维网格布加强。

8.4 接缝防水控制

8.4.1 预制外墙板吊装前的防水施工应符合下列规定：

1 现场吊装前，应检查构件加工厂或现场粘贴止水条的牢

固性与完整性；

2 运输、堆放、吊装过程中应保护防水空腔、止水条、水平缝等部位，缺棱掉角及损坏处应在吊装前修复；

8.4.2 预制外墙板连接接缝采用防水密封胶施工时应符合下列规定：

1 预制外墙板连接接缝防水节点基层及空腔排水构造做法应符合设计要求；

2 预制外墙板外侧水平、竖直接缝的防水密封胶封堵前，侧壁应清理干净，保持干燥。嵌缝材料应与板牢固粘结，不得漏嵌或虚粘；

3 外侧竖缝及水平缝防水密封胶的注胶宽度、厚度应符合设计要求，防水密封胶应在预制外墙板校核固定后嵌填，嵌填时应先安放填充材料，然后注胶。防水密封胶应均匀顺直，饱满密实，表面光滑连续；

4 外墙板“十”字拼缝处的防水密封胶注胶应连续完成。

8.4.3 预制外墙板侧粘贴止水条防水时应符合下列规定：

1 止水条粘贴前，应先清扫混凝土表面灰尘，粘贴止水条作业时，粘结面应为干燥状态；

2 应在混凝土面和止水条粘贴面均匀涂刷胶粘剂，涂上专用胶粘剂后，压入止水条；

3 预制外墙板侧止水条应采用专用胶粘剂粘结，止水条与相邻的预制外墙板应压紧、密实。

8.4.4 预制外墙板内侧与楼板间的水平缝应填实、塞严。当水平缝不大于30mm时，应采用干硬性砂浆并掺入水泥用量5%的防水剂；当水平缝大于30mm时，应采用防水细石混凝土。

9 装饰装修工程

9.1 一般规定

9.1.1 装饰装修材料应符合设计和规范要求，进场时应进行开箱检查或复检。

9.1.2 装饰装修前，应检查基层的平整度和垂直度，经处理符合要求后，方可进行下一步施工。

9.2 楼地面工程起砂、空鼓控制

9.2.1 设计防控措施应符合下列规定：

1 当为水泥砂浆楼地面时，强度等级不应小于 M15；当为细石混凝土楼地面时，强度等级不应小于 C25；

2 水泥砂浆面层的厚度不宜小于 20mm；混凝土面层的厚度不宜小于 50mm，并内置钢丝网。

9.2.2 材料防控措施应符合下列规定：

1 混凝土楼地面面层应严格控制配合比和掺加料；

2 砂应为中砂或粗砂，含泥量不得大于 3%；

3 石料级配应适当，可采用碎石或卵石，其最大粒径不得大于 15mm，含泥量不得大于 2%；

4 严格控制水灰比，用于面层的水泥砂浆稠度不应大于 35mm。

9.2.3 水泥砂浆面层和细石混凝土面层施工防控措施应符合下列规定：

1 当混凝土面层铺设时，基层的抗压强度不得小于 1.2MPa；基层表面应粗糙、洁净、湿润并不得有积水。铺设前宜涂刷水泥胶浆，随涂刷随铺混凝土；

2 面层抹平应在水泥初凝前完成，压光应在终凝前完成；

3 面层施工完毕后，应及时覆盖塑料薄膜和保温保湿养护，养护时间不得少于 7d，未达到终凝前不得上人；

4 细石混凝土面层在过门、分格缝、墙柱周边、变截面等部位宜设置分格条；室内楼地面分格缝间距不宜大于 2m，车库等大开间楼地面分格缝间距不应大于 6m；

5 楼梯踏步阳角应设置护角条，光滑楼梯踏步面应设置凸起的防滑条。

9.3 墙面及顶棚裂缝空鼓控制

9.3.1 设计防控措施应符合下列规定：

1 设计文件应明确砂浆品种、强度和分层抹灰厚度；

2 抹灰前基层底宜铺设钢丝网或网格布；

3 填充墙、隔墙应与周边构件应可靠连接。

9.3.2 材料防控措施应符合下列规定：

1 建筑装修工程用水泥进场后应对其凝结时间、安定性进行复验；

2 建筑装修用石灰膏不应含有未熟化颗粒和其他杂质，常温下的熟化时间不应小于 15d，也不应大于 30d；

3 建筑装修砂浆宜采用中砂，砂的含泥量不应大于 3.0%，使用前应过筛，不得含有泥块、草根等杂质；

4 抹灰砂浆宜掺加聚丙烯抗裂纤维、碳纤维或耐碱玻璃纤

维等材料。

9.3.3 墙面抹灰层施工防控措施应符合下列规定：

1 墙面装饰工程应在结构封顶后进行，承重墙体的搁置时间不宜小于 45d，内隔墙和框架填充墙的搁置时间不宜小于 30d。墙面装饰工程施工前，应对墙面存在的裂缝进行处理；

2 抹灰前应先清理基层，然后做甩浆结合层并及时养护；

3 墙面抹灰时，应在线槽线管、不同材质交接处、过墙洞口、门窗洞口周边、阴阳角等部位增加钢丝网或耐碱网格布；

4 墙面抹灰应分层进行，厚度应基本一致。当抹灰总厚度大于 35mm 时，应采取加设钢丝网等抗裂措施；

5 当墙面内嵌箱柜时，其背面露明部分应加钉钢丝网，与界面处墙面的搭接宽度不应小于 150mm，抹灰前宜涂刷一层聚合物砂浆或界面剂；

6 墙体抹灰完成后应及时养护，养护不小于 7d。预拌砂浆或干粉砂浆的抹灰应按砂浆说明书及相关标准执行。

9.3.4 顶棚空鼓、脱落防控应符合下列规定：

1 混凝土顶棚宜采用免抹灰直接刮腻子的做法。刮腻子前应先清理干净板底污物，每遍腻子厚度不应大于 0.5mm，总厚度不宜大于 2mm；

2 厨房、卫生间等湿度较大的房间应检查顶棚和过楼板洞口的处理情况，必要时可采用聚合物水泥砂浆找平处理。

9.4 门窗变形、渗漏、脱落控制

9.4.1 设计防控措施应符合下列规定：

1 设计应明确外门窗（含阳台门）材料及其抗风压、气密

性、水密性、保温隔热等性能指标；

2 可开启窗扇不应大于 1500mm × 700mm，并应设置限位块，窗扇开启角度、开启距离应符合相关规范要求；

3 组合门窗拼樘料应进行抗风压变形验算。拼樘料应采用套插或搭接连接，并应伸入上下基层不应小于 15mm。拼接时应带胶拼接，外缝采用硅酮密封胶密封；

4 五金配件的型号、规格和性能应符合国家现行标准和有关规定要求，并与门窗相匹配；

5 外窗排水孔应满足排水要求，其位置、数量、规格可根据窗型设置；

6 窗框宜选择宽框型材或加附框；

7 门窗玻璃选用应符合现行行业标准《建筑玻璃应用技术规程》JGJ 113 的规定。

9.4.2 材料防控措施应符合下列规定：

1 外窗进场后应对其气密性能、水密性能及抗风压性能进行复验；

2 外窗周边嵌缝密封胶应采用中性硅酮密封胶，密封胶进入施工现场时，应按规定验收，其质量应符合设计及国家现行标准《混凝土建筑接缝用密封胶》JC/T 881 的有关规定，密封胶与聚氯乙烯型材应具有良好的粘结性；

3 五金铰链等数量、保存和密封情况应符合要求；

4 聚氨酯发泡胶进入施工现场时，应按规定验收，其质量应符合设计及国家现行标准的有关规定。

9.4.3 施工防控措施应符合下列规定：

1 门窗制作安装前应校核全部洞口，其尺寸及标高应符合

设计及施工方案要求；

2 外窗窗框、扇应设排水孔及气压平衡孔，外墙饰面施工时不得将其遮盖；

3 门窗的水平度、垂直度和直角度均应满足设计及规范要求；

4 门窗应采用镀锌钢片连接固定，镀锌钢片厚度不应小于1.5mm，固定点的位置和间距应满足设计要求。窗台处不得穿透型材固定窗框；

5 塑料门窗五金件安装时，应设置金属衬板，其厚度不应小于3mm。紧固件安装时，应先钻孔再拧入自攻螺钉，不得直接锤击打入；

6 铝合金门窗框不得与水泥砂浆直接接触；

7 外窗台应做向外的流水斜坡，坡度不宜小于10%，内窗台应高于外窗台10mm。窗楣应做鹰嘴或滴水槽；

8 当安装玻璃时，承重垫块和定位垫块的数量、长度和位置设置应符合要求。玻璃不应直接接触门窗框。

9.4.4 外窗周边发泡饱满度常见问题防控应符合下列规定：

1 打胶前，应先将窗框与墙体接缝内的杂物清理干净，在缝外侧用挡板挡住缝隙；

2 窗框与洞口之间填充的聚氨酯发泡胶应均匀、饱满。打胶后，应及时拆下挡板，并在发泡胶结膜前将溢出泡沫向框内压平，并防止发泡剂外膜破损，发泡胶成型后不宜切割；

3 临时固定用木楔或支撑垫块撤掉后的空隙，应采用聚氨酯发泡胶填塞。

9.4.5 外窗周边嵌密封胶常见问题防控应符合下列规定：

1 密封胶应在粉刷涂料前完成，打胶要保证基层干燥，无裂纹、气泡，转角处平顺、严密；

2 打胶前，应将窗框表面及嵌胶缝内的杂物清理干净，除去浮灰，打胶部位两侧的窗框及墙面宜用遮蔽条遮盖严密；

3 密封胶打注应均匀饱满，表面应平整光滑顺直，刮胶缝的余胶不得重复使用。

9.4.6 外窗安装完成后，应按有关规定委托有资质的检测机构进行外窗压力淋水试验等现场检验，并形成记录。

9.5 防水楼地面渗漏控制

9.5.1 厨房、卫生间、阳台等有防水要求的建筑楼地面设计防控措施应符合下列规定：

1 建筑地面应设置防水隔离层，管道根部、转角处、墙根部位应做防水附加层；

2 楼板周边地面除门洞外，应向上做一道高度不小于200mm的混凝土坎台，且应与楼板同时浇筑；

3 地面标高应比室内其他房间地面低20mm以上，地面以1%坡度坡向地漏或排水口；

4 主管道穿过楼面处，应设置金属套管或止水环；

5 设置淋浴喷头墙面的防水高度不宜低于2000mm；

6 淋浴喷头、坐便器、洗手盆等管道暗埋时，应做防水处理。

9.5.2 材料防控措施应符合下列规定：

1 防水材料应有产品合格证和出厂检验报告，材料的品种、规格、性能应符合国家现行产品标准和设计要求；

2 防水材料应具有良好的耐水性、耐久性和可操作性，产品应无毒、阻燃、环保。

9.5.3 施工防控措施应符合下列规定：

1 有防水要求的房间楼板混凝土应一次浇筑，振捣密实；

2 防水层施工前，应进行蓄水试验，试验时间为 24h，蓄水高度宜为 20 ~ 30mm，沉箱式卫生间蓄水高度宜为 100 ~ 200mm。对存在问题的部位，经处理并验收合格后方可进行下一步工序；

3 防水施工前，应保证给水、排水管道等预留洞口定位正确，洞口形状上大下小，再将洞口周边、阴阳角等部位清理干净，并做成圆弧形后进行防水施工；

4 墙面防水层的泛水高度不得小于建筑地面 300mm，洞口周边、阴阳角处应设置附加层，附加层高度不得小于 300mm；门口处防水层沿地面外延 500mm，向洞口两侧外延 200mm；

5 当给水、供暖管道进入有水房间时，应在隔墙防水层上翻高度以上位置穿过隔墙进入有水房间，不得破坏防水层；

6 穿楼板洞口封堵时应支设模板，混凝土表面应凿毛、清理、湿润，使用高于原设计强度一个等级的防渗混凝土，分两次浇筑，振捣密实，并保水养护。封闭完成后，应进行管根围水试验；

7 穿过楼板的管道根部应设置阻水台，阻水台高度应提前预留，并高出成品地面 20mm；

8 当设置套管时，套管上口高出成品地面不应小于 20mm，其中，涉水房间内不应小于 50mm。穿管与套管之间的缝隙应采用难燃性密封材料嵌填密实。

9.5.4 厕浴间楼板混凝土坎台应符合下列规定：

1 坎台四周应与相连的楼板一次浇筑，不得留施工缝。特殊情况下不能一次浇筑时，应在楼板浇筑时预留坎台钢筋，浇筑坎台混凝土前应对楼板凿毛、冲洗；

2 坎台节点构造应符合图 9.5.4 的规定。

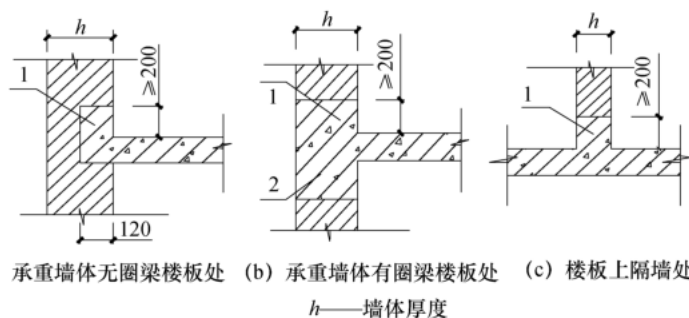


图 9.5.4 坎台节点

1—坎台；2—圈梁

9.5.5 当涉水房间铺贴块材时，应采用湿贴法。

9.5.6 防水层上施工找平层或面层时应做好成品保护。有防水要求的房间应分别在防水隔离层施工完成和工程竣工验收时各做一次蓄水试验，每次蓄水时间不应小于 24h，蓄水高度宜为 20mm，并形成记录。

9.6 低温热辐射地面裂缝控制

9.6.1 设计防控措施应符合下列规定：

1 地面填充层与保护层应同时浇筑，保护层厚度不应小于 30mm，并应内置钢丝网；

2 盘管间距应满足热工设计要求。

9.6.2 施工防控措施应符合下列规定：

1 楼地面下敷设的地暖盘管不得有接头；

2 在过门、分格缝、墙柱周边、变截面等部位宜设置分格条。室内楼地面分格缝间距不宜大于 2m；

3 供暖房间地面宜满铺间距不大于 200mm 的方格钢丝网，钢丝网应设置于盘管之上，拼接处应绑扎连接，并用塑料管卡固定；

4 混凝土垫层浇筑时应铺设架板保护供暖管，供暖管应采用气压保压施工，填充时应防止盘管上浮，垫层应拍实、找平；

5 地暖分水器回路标识应清晰。

9.7 细部节点缺陷控制

9.7.1 当凸窗窗台高度小于或等于 450mm 时，其防护高度从窗台面起算不应小于 900mm；当凸窗窗台高度大于 450mm 时，其防护高度从窗台面起算不应小于 600mm。

9.7.2 当室内墙面面砖采用水泥砂浆湿贴法施工时，不宜采用全瓷砖。

9.7.3 石膏板吊顶边缘宜留置 5mm 铝合金凹槽，上人检修孔周边应增设固定吊筋。

9.7.4 质量大于 5kg 的灯具，应使用专用吊筋，并全数检查固定装置及悬吊装置。检查时应按灯具质量的 5 倍荷载进行过载试验，且持续时间不得少于 15min。

9.7.5 烟道宜采用机制成品烟道，与墙体固定牢靠，并宜每两层采取承托措施。

10 给排水及供暖工程

10.1 一般规定

10.1.1 设计文件应注明管材、部件的温度特性参数、连接方式及规格。

10.1.2 当室内给水、热水及供暖系统采用明敷或非直埋敷设管道时，应明确伸缩补偿装置及支承的结构型式、设置数量和位置。

10.1.3 给水、排水及供暖管道的管材、管件产品质量证明文件中的规格、品牌、生产日期等内容与进场实物上的标注应一致，进场时按规定进行开箱检查或复检。

10.1.4 太阳能热水系统和供暖系统应与建筑设计协调一致，并应同步设计、同步建设。

10.1.5 住宅套内应按洗衣机位置设置洗衣机排水专用地漏或洗衣机排水存水弯，排水管道不得接入室内雨水管道。设有洗衣机、洗涤池的生活阳台，应设置废水排水管，并接入污水系统。

10.1.6 承压管道系统和设备应做水压试验，非承压管道系统和设备应在隐蔽或交付前做灌水试验，并均应满足相关规范要求。

10.1.7 金属管道及管件安装前应按照要求做好防腐处理。

10.1.8 住宅管道井内宜每层设置排水设施。

10.2 给排水工程质量防控

10.2.1 给排水及供暖管道设计防控措施应符合下列规定：

1 设计文件应注明给水和供暖管道的工作压力，以及排水系统的试验类别；

2 供暖系统的供回水干管宜选用热镀锌钢管等金属材料；

3 高层住宅排水管道立管地下转弯处应采用两个45°弯头并加支架固定；弯头宜采用金属弯头或其他耐冲击的弯头。

10.2.2 材料防控措施应符合下列规定：

1 生活给水系统的管材、管件接口填充材料及胶粘剂，应符合饮用水卫生标准的要求；

2 阀门进场时，应对其强度和严密性能进行抽样检验。安装在主干管上起切断作用的闭路阀门，应逐个做强度和严密性检验。

10.2.3 施工防控措施应符合下列规定：

1 管材管件应匹配，不得混用；

2 排水、供暖管道应满足规范要求，不得出现无坡倒坡；

3 室内给水系统管道宜采用明敷方式，且不得在混凝土结构层内敷设。确需暗敷时，直埋管道不得有机械式连接管件，塑料供暖管暗敷时不应有接头；

4 管道暗敷设时应固定牢固，表面应有防裂措施。墙体管道保护层应采用不小于基体强度的材料填补密实，厚度不应小于15mm。基体表面应标明暗管的位置和走向，管道经过处不得有局部重压或尖锐物体冲击；

5 管道在穿过结构缝时，应采取下列措施：

1) 管道在结构缝处应采用柔性连接；

2) 管道或保温层的外壳上、下部均应预留不小于150mm的净空；

6 水平和垂直敷设的塑料管道伸缩节的位置、型式和数量应符合设计及相关规范的要求。塑料排水立管在每层均应安装伸缩节，管道出屋面处应设固定支架。

10.3 暖通工程质量防控

10.3.1 设计防控措施应符合下列规定：

- 1 施工图纸设计中应明确地漏型号及规格；
- 2 洗衣机应使用专用地漏或直通式地漏，直通式地漏的支管应设存水弯，存水弯、专用地漏的水封深度均不应小于 50mm。

10.3.2 施工防控措施应符合下列规定：

- 1 地漏安装应平整、牢固，并低于排水地面 5 ~ 10mm，地漏周边地面应以 1% 的坡度坡向地漏，且地漏周边应防水严密，不得渗漏；
- 2 已安装完毕的地漏应采取有效保护措施防止堵塞；
- 3 竣工时应逐一对地漏进行清理、检查。预留排水孔应采用专用管件封堵严密；
- 4 空调、太阳能热水系统过墙孔应内高外低，并应增加封堵和密封措施；
- 5 给水管道预留给水点应采用金属丝堵封堵。

10.4 供暖系统安装防控

10.4.1 设计防控措施应符合下列规定：

- 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。跨越式垂直单管系统中，宜采用两通恒温控制阀。低温辐射供暖系统应设计室温自控装置；

2 住宅工程内的热水供暖系统宜采用共立管的分户独立系统形式，分户独立系统入户装置应包括供回水锁闭调节阀、热量计量装置，热量计量装置前应设过滤器，共用立管和分户独立系统入户装置应设在便于调控的公共部位；

3 供暖热力入口应绘制热力入口详图。

10.4.2 施工防控措施应符合下列规定：

1 散热器支架、托架的安装，应构造正确，埋设牢固，位置准确。管道拐弯两侧的位置应设置支架；

2 散热器及支管坡度坡向应符合设计要求；

3 当散热器支管长度超过 1.5m 时，应在支管上安装管卡；塑料管应在转弯处安装管卡，在阀门处安装固定支架；

4 对于隐蔽安装的供暖管道，在墙面、地面上应标明其位置和走向；

5 散热器背面与墙内表面的间距应符合设计要求，当没有具体要求时，间距宜为 30mm，距窗台不应小于 50mm；散热器挂装时，距地面高度宜为 150 ~ 200mm，其中卫生间散热器底部距地面不应小于 200mm。散热器排气阀的排气孔应向外斜 45°安装；

6 采用丝接方式连接的管道，套丝时不得出现断丝、缺丝、乱丝，连接后外露 2 扣 ~ 3 扣，并应清理干净，做好防腐处理；

7 采用热熔方式连接的管道，管材与管件应使用同一厂家材料，切割管材应平整并垂直于管材轴线，热熔时操作环境、加热温度、加热时间及熔焊深度均应符合要求；

8 塑料管道与金属管道、阀门连接时应采用专用工具、专用管件；

9 组对后的散热器在安装前，应做水压试验，并应进行防

腐处理；

10 供暖系统冲洗或吹扫完毕后，应充水加热进行试运行调试，供暖区域内的温度场应符合要求。

10.4.3 散热器及配管水压试验应在逐户试验合格的基础上进行系统试压，系统试压应符合要求。

10.5 地面低温热辐射供暖质量控制

10.5.1 设计防控措施应符合下列规定：

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，供水温度宜为 $35^{\circ}\text{C} \sim 45^{\circ}\text{C}$ ，供回水温差不宜大于 10°C ；

2 低温热水地面辐射供暖系统的工作压力不应大于 0.8MPa ，当建筑物高度超过 50m 时，宜采用竖向分区设置；

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，并不宜超过 120m ；

4 地面上的固定设备和卫生器具下不应布置加热管道；

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。

10.5.2 施工防控措施应符合下列规定：

1 地面辐射供暖工程施工过程中，不得踩踏加热管或发热电缆；

2 施工环境温度不宜低于 5°C ；

3 在加热管或发热电缆的敷设区内，不得进行穿凿、钻孔、射钉等作业；

4 竣工前应对管道进行加压冲洗，流速不应小于 1.5m/s ，进出水颜色应一致。

11 电气工程

11.1 一般规定

11.1.1 建筑物等电位联结的范围、形式、方法、部位及联结导体的材料和截面应符合设计要求。

11.1.2 当做等电位联结时，外露可导电部分或外界可导电部分的连接应可靠。

11.1.3 明暗配导管的弯曲半径应符合现行国家标准《建筑电气工程施工质量验收规范》GB 50303 的规定。

11.1.4 除塑料护套线外，绝缘导线应采取导管或线槽敷设，不应外露明敷，管内不应有接头。

11.1.5 绝缘导线穿管前，应清除管内杂物和积水，绝缘导线穿入导管的管口在穿线前应装设护线口。

11.1.6 柜、台、箱相互间或与基础型钢间应用镀锌螺栓连接，防松零件应齐全。

11.2 等电位联结与接地保护质量控制

11.2.1 设计防控措施应符合下列规定：

1 当等电位中所用材料为钢材时，应采用经热浸镀锌处理的钢制材料；

2 电源进线处应设置总等电位联结，各区域的总等电位联结装置宜通过建筑物地下结构内设置的等电位联结装置（带）连接；

3 设有洗浴设备的卫生间应预设局部等电位联结板（盒）做局部等电位联结，并应在设计平面图中标明所有外露可导电部分与其连接；

4 当卫生间、浴室内有接地线时，局部等电位联结应与该接地线相连。否则，局部等电位联结不得与室外的接地线相连。

11.2.2 材料防控措施应符合下列规定：

1 等电位联结端子板宜采用厚度不小于4mm的铜质材料；当铜质材料与钢质材料连接时，应采取措施防止电化学腐蚀；

2 当设计无要求时，等电位及接地装置应采用经热浸镀锌处理的钢材。

11.2.3 等电位联结施工应符合下列规定：

1 总等电位联结时，应对可作导电接地体的金属管道入户处和供总等电位联结的接地干线的位置检查确认，方可安装焊接总等电位联结端子板，按设计要求做总等电位联结；

2 辅助等电位联结时，应对供辅助等电位联结的接地母线位置检查确认，方可安装焊接辅助等电位联结端子板，按设计要求做辅助等电位联结；

3 等电位的回路数量应符合设计要求，焊接应饱满，搭接长度应符合相关规范的要求；

4 金属线槽及其支架、引入或引出的金属电缆导管等应接地或与等电位联结线连接可靠。金属线槽不应作为设备接地的连接导体；

5 散热器的支管为金属材料时，支管应进行局部等电位联结；散热器的支管为非金属材料时，散热器应进行局部等电位联结；

6 洗脸盆金属支托架应进行局部等电位联结；

7 等电位联结线应采用截面积不小于 4mm^2 铜芯软导线，导线压接应采用接线端子并经搪锡处理，压接螺丝应为热镀锌材料，弹簧垫圈、平垫圈应齐全，并压接牢固；

8 管线与配电箱体、接线盒、开关盒及插座应连接可靠；

9 卫生间、浴室等局部等电位联结施工完成后，应全数进行导通测试并形成记录。

11.3 导管连接、敷设质量缺陷

11.3.1 设计防控措施应符合下列规定：

1 可挠金属导管或其他柔性导管之间及其与盒、箱或钢制电线保护导管连接时，应采用专用附件；

2 可挠金属导管和金属柔性导管布线，导管的金属外壳等非带电金属部分应可靠接地；

3 当可挠金属导管或其他柔性导管穿过建筑物变形缝时，应设补偿装置；

4 柔性导管（包塑软管）不应埋入地下、混凝土内和墙体内部；柔性导管（包塑软管）应接地良好，并不得作为接地的接续导体。

11.3.2 材料防控措施应符合下列规定：

1 焊接钢管敷设前应对焊接钢管内壁进行防腐处理；

2 不同材质导管不得混用；

3 塑料导管及配件的壁厚和外观质量应符合规范的要求。

11.3.3 施工防控措施应符合下列规定：

1 用于金属导管煨弯的弯管器或模具应与导管管径及弯曲

半径相匹配，主要施工人员应具备相应能力；

2 JDG 管与管件应采用专用紧定螺栓紧定，且螺栓应拧断；

3 金属导管连接可采用接头连接、套管连接等方式，不得采用对口焊接。当镀锌和壁厚小于 2mm 时，不得采用套管焊接；

4 金属导管末端的管口及中间连接的管口均应打磨光滑，较大管径的管口宜打喇叭口或磨光；

5 导管敷设后引出地面部位、转弯部位应及时采取保护措施，配管接口部位应增加防止断裂的加固措施；

6 导管敷设后，可在管口端用拉动法检查铁丝引线，引线应灵活，否则应整改。

11.3.4 插座接线应符合下列规定：

1 单相两孔插座，面对插座的右孔或上孔应与相线连接，左孔或下孔应与中性导体（N）连接；对于单相三孔插座，面对插座的右孔应与相线连接，左孔应与中性导体（N）连接；

2 单相三孔插座的保护接地导体（PE）应接在上孔；插座的保护接地导体端子不应与中性导体端子连接；同一场所的三相插座，其接线相序应一致；

3 保护接地导体（PE）在插座间不应串联连接；

4 相线与中性导体（N）不应利用插座本体的接线端子转接供电。

11.4 线管配线质量缺陷

11.4.1 设计防控措施应符合下列规定：

1 电线（缆）保护管进入箱、盘时，应按对应的开关、设备位置布置管口的排列顺序；

2 导线宜采用铜质材料，接头采用缠绕搪锡后其连接良好的，不应采用电工黑胶布，应采用塑料绝缘胶带缠绕芯；

3 穿线时应在导管口上套护口，不得采用先穿线后套护口的做法，导管内导线总截面积不应大于管内截面积的 40%。

11.4.2 材料防控措施应符合下列规定：

1 电线电缆进场应有台账，且台账登记内容应完整及时；

2 进场材料应有厂家产品的质量合格证明文件；

3 对电线电缆应按规范进行抽样检测，抽样结果应符合国标要求，抽样检测报告合格方可使用。

11.4.3 施工防控措施应符合下列规定：

1 当敷设电缆时，不应损坏电缆沟、电缆井和人井的防水层；

2 当并列敷设电缆时，其相互间的净距离应符合设计要求；

3 电力电缆在终端头与接头附近宜留有备用长度；

4 电缆的最小弯曲半径应符合规定；

5 切断电缆时不应有金属屑及污物进入电缆；

6 电缆敷设时应排列整齐，不宜交叉，应及时加以固定，并及时装设标志牌。

11.5 配电箱质量缺陷

11.5.1 设计防控措施应符合下列规定：

1 每套住宅应设置照明配电箱，配电箱宜暗装在套内走廊、门厅或起居室等便于维修维护处；暗装时箱底距地高度应符合设计要求；

2 配电箱应安装端正，暗装时箱体四周砂浆密实，其板面

四周边缘应紧贴墙面，箱体开孔与导管管径适配，应一管一孔，不得用电、气焊割孔；同一建筑物中同类箱体安装高度应一致；

3 照明箱（盘）内，宜分别设置中性导体（N）和保护接地导体（PE）汇流排，汇流排上同一端子不应连接不同回路的N或PE；

4 当进行配电箱进出线压接时，应根据配电箱系统图正确压接，同时配线应顺直；进线、中性导体（N）及保护接地导体（PE）应进行挂牌标记，箱内空气开关处应注明回路名称。

11.5.2 材料防控措施应符合下列规定：

1 配电箱体的保护接地应可靠，并应与其专用的接地螺丝有效连接；

2 主汇流排过长分段制作，在分段后制作安装完成后经检验员确认，完成确认需要对分段铜母线进行标识；

3 进场材料应有厂家的质量合格证明；

4 对配电箱应按规范进行抽样检测，抽样结果应符合要求。

11.5.3 施工防控措施应符合下列规定：

1 配电箱内漏电开关应逐一进行测试，并形成记录；

2 配电箱内配线正确，整齐，并绑扎成束，回路编号齐全，标识正确；

3 进行配电箱进出线压接时，同一电器器件端子上的导线不应多于2根；

4 紧定螺栓应采用热镀锌元件，且弹簧垫圈和平垫圈应齐全；

5 安装配电箱时应对照建筑专业图纸的砌体墙厚度，突出墙面宜为10~15mm，且不得超过抹灰厚度。

12 建筑节能工程

12.1 一般规定

12.1.1 建设、施工单位不得随意更改外墙外保温系统构造和组成材料；如需变更应按规定程序办理变更手续，且不得降低节能效果。

12.1.2 设计文件中应有节能专篇，并应保证其设计深度。

12.1.3 施工前应编制专项施工方案，并进行技术交底。当使用新技术、新产品、新工艺时，应组织专家对其适用性、技术质量控制要点、验收要求等进行论证。

12.1.4 外墙外保温系统组成材料及厂家应与其系统型式检验报告一致，保温材料及系统应按国家相关标准要求进行复验并满足要求；外墙保温系统构造、各组成材料种类应与认定证书和型式检验报告内容相一致；系统各组成材料应优先由系统供应商配套提供。

12.1.5 保温材料的燃烧性能应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016 的规定。

12.1.6 当外墙保温层需设置分格缝时，应由设计单位明确其位置及细部构造措施。

12.2 外墙外保温裂缝、渗漏、脱落控制

12.2.1 设计防控措施应符合下列规定：

- 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；

2 饰面层宜采用弹性涂料饰面层。

12.2.2 材料防控措施应符合下列规定：

1 保温材料应有产品合格证书。EPS 板自然条件下陈化期不得小于 42d，60℃恒温蒸汽条件下不得小于 5d；XPS 板陈化期不得小于 28d；

2 外保温系统的抗裂砂浆应采用专用抗裂砂浆，其压折比不应大于 3；

3 外墙外保温系统中所采用的耐碱网格布应经耐碱高分子材料表面涂塑；

4 涂料饰面应选用与保温系统相容的柔性耐水腻子 and 弹性外墙涂料；腻子和外墙涂料经现场见证取样送检，合格后方可用于工程中。

12.2.3 外墙外保温施工前应做出专项施工方案，由总承包单位报建设单位或监理单位审查批准后方可实施。

12.2.4 施工防控措施应符合下列规定：

1 外墙保温工程施工期间及完工后 24h 内，基层及环境空气温度不应低于 5℃。夏季应避免阳光暴晒，当采用 EPS/XPS 保温板时，施工完成后及时进行抹面施工。当遇 5 级及以上大风、雨、雪、雾等恶劣天气时，应停止抹面施工；

2 抹面胶浆的配置应严格按供应商提供的配比和制作工艺在现场进行，每次配制不得过多，视不同环境温度条件控制在 2h 内或按产品说明书中规定的时间内用完；

3 外墙保温工程大面积施工前，施工总承包（专业分包）

单位应采用相同材料和工艺在工程实体上制作样板墙。

12.2.5 外墙基层处理及找平层施工应符合下列要求：

1 外墙抹灰前，墙身上各种进户管线、空调管孔、水落管固定件、避雷引下线和空调支架等，应按设计要求安装完毕；

2 穿过外墙的管道应采用套管，套管应内高外低，内外高低差不应小于 20mm，套管周边应用中性硅酮耐候密封胶封闭；

3 外墙对拉螺栓孔使用膨胀水泥砂浆或聚氨酯发泡进行封堵，清理并用干硬性微膨胀水泥砂浆捣实；表面应抹压平整，在外侧分层涂刷防水涂料，厚度均匀，不少于 3 遍，总厚度不应小于 1.2mm，涂刷宽度应以螺栓孔为圆心，半径不应小于 75mm；

4 外墙外保温工程施工前，混凝土墙面应进行界面处理，砌体墙表面应采用微膨胀防水砂浆整体抹灰找平；

5 突出外墙面的挑檐、雨篷、空调隔板等应与墙体同时浇筑，板面排水坡度不应小于 2%，其防水处理应符合设计要求。

12.2.6 外墙保温板粘贴施工，除应严格执行相关现行国家标准及山东省工程建设标准外，尚应符合下列规定：

1 XPS 板、岩棉板粘贴前应进行界面处理。其中对 XPS 板，两个大面应喷刷专用界面剂；对岩棉板，两个大面和四个小面均应喷刷防水型界面剂；

2 保温板用胶粘剂现场配制时，应严格按照使用说明书计量，并在规定时间内使用，不得二次加水拌和；

3 外墙保温板的粘贴应符合下列规定：

1) 保温板应采用点框法或条粘法固定在基层墙体上，EPS 板与基层墙体的有效粘贴面积不得小于保温板面积的 40%，并宜使用锚栓辅助固定；XPS 板与基层墙

体的有效粘贴面积不得小于 50%，并应使用锚栓辅助固定；

2) 对岩棉板，山墙部位应采用无空腔满粘法，其他部位可采用条粘法，粘结面积不应小于 70%；粘结后，尚应采用金属托架进行承托处理，金属托架规格、数量及位置应符合设计要求；

3) 不得采用点粘法粘贴保温板，保温板背面缝隙不得贯通相连；

4 保温板之间应拼接紧密，相邻板件高差不得大于 1.5mm；胶粘剂的压实厚度宜为 5~8mm；保温板间残留缝隙应采用阻燃型聚氨酯发泡材料填缝；

5 门窗洞口四角部位应整体套割铺贴，补贴尺寸不应小于 200mm，变形缝两端应按设计要求填塞保温板；

6 勒脚、变形缝、外墙洞口、女儿墙墙顶等系统起、终端部位，应进行防水密封处理。

12.2.7 粘贴耐碱网格布施工，除应符合现行相关技术标准外，还应符合下列要求：

1 耐碱网格布应压于胶结层内，压接时应形成台阶形坡槎，留槎间距不小于 150mm；

2 耐碱网格布的搭接长度不应小于 100mm，转角处搭接长度不应小于 200mm。首层墙面应加铺一层增强型耐碱网格布，铺设时加抹一道抹面胶浆；

3 勒脚、变形缝、外墙洞口、女儿墙墙顶等系统起、终端部位应采用耐碱网格布进行翻包处理，在阴阳角部位应采用角网进行增强处理；

4 洞口四周各加贴一块长 300mm、宽 200mm 的 45°斜向耐碱网格布，并应设置于大面积网格布下面。

12.2.8 外墙保温板锚栓安装施工，除应符合现行相关技术标准外，还应符合下列要求：

1 对岩棉板，在最后一遍耐碱网格布施工前，锚栓应固定安装并检查完毕；

2 锚栓的数量应符合设计及相关标准要求；保温板四角及水平缝中间均应布置锚栓，其纵向间距不得大于 300mm，横向间距不得大于 400mm，基层转角处间距不得大于 200mm，窗洞口四周每边锚栓不应少于 3 个；

3 锚栓的有效锚固深度应符合设计及相关标准要求，在混凝土墙中不应小于 40mm，在砌体墙中不应小于 60mm；

4 对 EPS/XPS 板，锚栓的塑料圆盘直径不应小于 50mm；对岩棉板，锚栓的塑料圆盘直径不应小于 140mm；

5 锚栓钻孔及安装施工应按产品说明书的要求进行；钻孔时，钻孔机具的钻头直径应与塑料胀管直径相适应，成孔深度宜大于锚固深度 5~10mm，孔内粉尘应及时清理干净。

12.2.9 硬泡聚氨酯外墙外保温系统施工应符合下列要求：

1 喷涂法施工时，外墙基层应涂刷封闭底涂。喷涂前应采取遮挡措施对门窗、脚手架等非喷涂部位进行保护；

2 喷涂硬泡聚氨酯的施工环境温度不应低于 10℃，空气相对湿度不宜大于 80%，风力不宜大于三级；

3 喷涂硬泡聚氨酯采用抹面胶浆时，普通型抹灰层宜为 3~5mm，加强型抹灰层宜为 5~7mm，施工完成后表面平整度应满足要求。

12.2.10 外墙装饰保温一体板施工应符合下列要求：

1 施工前应测量建筑物外立面实际尺寸，绘制外立面图和排版分格图，并制作实物样板；

2 装饰保温的安装应按由下向上、先转角后墙面的顺序进行。粘贴装饰保温板时，应采用点框粘法或条粘法，其有效粘结面积不得少于 60%；50m 及以上高层住宅有效粘结面积不得少于 80%；在女儿墙、阳角、线条、造型、门窗洞口等受风压影响大的部位均应采用满粘；

3 建筑物 24m 以下时锚固件数量不应少于 5 个/ m^2 ，建筑物 24m 及以上时锚固件数量不应少于 8 个/ m^2 。有效锚固深度不应小于 40mm，单个锚栓抗拉承载力应符合现行行业标准《岩棉薄抹灰外墙外保温工程技术标准》JGJ/T 480 的规定。加气混凝土墙宜采用打结型或穿透型锚栓；

4 装饰保温板系统分隔缝的宽度宜为 8~12mm，勒脚与散水相接处分隔缝宽度宜为 20mm。分格缝宜采用聚乙烯泡沫圆棒填满塞实，也可先用发泡聚氨酯填实后再用聚乙烯泡沫圆棒塞实。填满塞实后，应用耐候性合格的硅酮结构胶对分隔缝进行打胶处理，打胶的顺序应由上到下。

12.2.11 突出墙面且有排水要求的部位，其底部应做滴水线。

12.2.12 突出墙面的构件进行保温层施工时，应遵循“上面压侧面、侧面压下面”的原则，不得出现朝天缝。

12.2.13 幕墙与结构收口处、外墙装饰收口处、门窗框四周与外墙接触处、管道及设备支架穿越保温板处、墙体顶部收口处等位置与保温层结合的间隙，应采取可靠措施并做防水密封处理。

12.2.14 水落管经过的空调板、檐口线等墙面突出部位处宜设

直管，并应预留缺口或孔洞，预留孔洞时应设套管；当采用弯管绕过时，弯管接合角应为钝角。

12.2.15 屋面周边水平水落口宜与女儿墙同时施工，在浇筑女儿墙翻边混凝土时提前预埋，水落口宜使用铸铁件制作，并做好防锈处理。预埋位置应准确，并应略低于防水层高度。

12.2.16 外墙饰面砖勾缝应采用专用勾缝料，勾缝料的配置应符合产品说明书的要求；不得采用水泥代替勾缝料。

12.2.17 施工过程中要采用质量合格的封闭底漆，在进行饰面层施工前，施工人员要对封闭底漆进行专项检查，防治漏刷现象发生。

12.2.18 当绿化带高度超过外墙保温层根部时，应封闭并做防水防潮处理。

12.2.19 饰面完成后，不得在外保温墙面上开孔或钉钉；突出外墙面的管线及设备应采用预埋件直接固定在基层墙体上，与保温层间的空隙应做防水密封处理。

12.2.20 外墙施工完后，应对外墙进行淋水试验，淋水持续时间不应少于2h，并做好检查记录。

12.3 墙体结露、霉变控制

12.3.1 外围护结构设计防控措施除应符合国家相关节能规范的规定外，尚应符合下列规定：

- 1 外围护结构应进行热工计算，基层墙体与保温层界面处的温度不应低于露点温度；
- 2 设计时应避免门窗框、固定部位等位置产生热桥效应；
- 3 住宅工程地下室不宜使用无机喷涂保温。

12.3.2 施工防控措施应符合下列规定：

1 墙体易产生热桥效应的部位应单独施工，并会同监理单位共同验收合格后再进行其他部位施工，不得与墙体整体施工；

2 一体式外墙保温板应严格控制板拼缝和连接节点，板拼缝不得大于2mm；

3 顶层女儿墙及屋面保温应与外墙保温交圈闭合，屋面保温应整体闭合，女儿墙的内侧保温应与外墙保温一致；颗粒找坡屋面和保温屋面应设置排气道，单个排气口分担的面积不得超过 36m^2 ；

4 外墙外凸构筑物的保温施工应与大面墙一体施工，不得推后单独施工；

5 地下室顶板保温板的粘贴面积应符合设计及相关规范要求；

6 层间保温板的排板应严密，不得随意割槽；当缝隙超过2mm时，应采用发泡聚氨酯进行封堵；

7 当采用胶粉颗粒保温施工时，胶粉颗粒配比应符合使用说明书的要求，不得用水泥代替胶料；保温层厚度应符合设计及相关规范规定，并保留验收记录；

8 内隔墙浆料保温层及不供暖空间楼板保温层的表面应做抹面砂浆加耐碱网格布保护层，耐碱网格布的质量及搭接应符合本标准第12.2节的规定。

12.4 外墙外保温涂料脱落控制

12.4.1 设计防控措施应符合下列规定：

1 檐口、窗台、女儿墙顶等部位应有防雨水的构造措施；

2 窗台应设计成外挑窗台，并在外窗台两侧设挡水端；檐口、窗楣底部应设置滴水线；女儿墙顶、阳台压顶应设置向内侧倾斜的泛水。

12.4.2 材料防控措施应符合下列规定：

1 选择外墙涂料时，应充分考虑与外保温体系的相容性，不宜选择溶剂型涂料；

2 外墙涂料的耐候性应符合相关标准的规定。

12.4.3 施工防控措施应符合下列规定：

1 外墙涂料施工前应对基层的平整度、裂缝等质量指标进行验收，验收合格才能施工；

2 外墙涂料施工时，基层的养护时间不应少于 14d，基层应干燥，含水率不应大于 8%，pH 值不应大于 10；

3 涂装前应将基层清理干净，腻子应与涂料相配套，并应满足现行国家标准《外墙柔性腻子》GB/T 23455 的要求。涂装时，每一道涂料应涂装均匀，不宜太厚，后一道应在前一道涂料表干后进行；

4 涂料施工时，气温不应低于 5℃，风力不应大于 5 级。

13 质量常见问题防控专项验收

13.1 工程资料

13.1.1 质量常见问题防控资料应纳入建筑工程施工质量验收资料。

13.1.2 质量常见问题防控资料应按分部分项进行收集整理，应包括下列内容：

- 1** 住宅工程质量常见问题防控任务书；
- 2** 住宅工程质量常见问题防控工作总结报告；
- 3** 住宅工程质量常见问题防控工作评估报告；
- 4** 其他应收集、汇总和组卷的资料。

13.2 质量常见问题防控专项验收

13.2.1 质量常见问题防控应进行专项验收。

13.2.2 质量常见问题防控专项验收应按分项、分部工程、分户验收和单位工程验收四个层次进行，验收程序应符合下列规定：

1 施工企业工程质量检查员、监理单位监理工程师在分项验收时，应按本规范对工程质量常见问题防控情况进行检查，并在分项验收记录的签字栏中，做出是否对质量常见问题进行控制的验收结论；

2 分部工程验收、分户验收和单位工程验收时，应分别填写质量常见问题防控验收结论，并形成《住宅工程质量常见问题防控工作总结报告》；

3 验收时发现的问题应形成整改记录，并纳入资料管理范围；

4 监理单位负责组织有关单位进行质量常见问题防控的分部工程验收和分户工程验收，并形成《住宅工程质量常见问题防控工作评估报告》。

附录 A 住宅工程质量常见问题防控任务书

(施工单位):

由你公司承建的工程以下内容列入住宅工程质量常见问题防控计划, 具体项目如下:

一、实体常见问题:

二、工艺常见问题:

三、施工管理常见问题:

住宅工程质量常见问题防控是提高住宅工程质量、维护公众利益的重要举措, 务求实效。请参照

的要求, 认真编制《住宅工程质量常见问题防控方案和施工措施》, 经总监理工程师审核后, 于 年 月 日前报我单位批准。

(建设单位公章)

建设单位项目 (技术) 负责人		设计单位 项目负责人	
监理单位 总监理工程师		施工单位 项目经理	

年 月 日

注: 本任务书一式三份, 建设、施工、监理各一份。

附录 B 住宅工程质量常见问题 防控工作总结报告

施工单位：

工程名称		结构型式	
建设单位		建筑面积	
监理单位		开工日期	
工程地点		竣工日期	
序号	防 控 项 目	主要措施及防控效果	
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
项目技术负责人： 项目经理： 施工单位（公章） 年 月 日		总监理工程师： 年 月 日	

附录 C 住宅工程质量常见问题 防控工作评估报告

监理单位：

工程名称		结构型式	
建设单位		建筑面积	
施工单位		开工日期	
工程地点		竣工日期	
控制项目 完成情况			
监理主要 防控措施			
控制效果 评 价			
遗留问题			
工作建议			
总监理工程师： 监理公司（公章） 年 月 日			
备 注			

本标准用词说明

1 为便于在执行本标准条文时区别对待，对要求严格程度不同的用词说明如下：

1) 表示很严格，非这样做不可的：

正面词采用“必须”，反面词采用“严禁”；

2) 表示严格，在正常情况下均应这样做的：

正面词采用“应”，反面词采用“不应”或“不得”；

3) 表示允许稍有选择，在条件许可时首先这样做的：

正面词采用“宜”，反面词采用“不宜”；

4) 表示有选择，在一定条件下可以这样做的，采用“可”。

2 条文中指明应按其他有关标准执行的写法为“应符合……的规定”或“应按……执行”。

引用标准名录

- 1 《砌体结构设计规范》 GB 50003
- 2 《建筑地基基础设计规范》 GB 50007
- 3 《砌体结构工程施工质量验收规范》 GB 50203
- 4 《混凝土结构工程施工质量验收规范》 GB 50204
- 5 《用于水泥和混凝土中的粉煤灰》 GB 1596
- 6 《外墙柔性腻子》 GB/T 23455
- 7 《混凝土小型空心砌块砌筑砂浆》 JC 860
- 8 《混凝土砌块（砖）砌体用灌孔混凝土》 JC 861
- 9 《混凝土建筑接缝用密封胶》 JC/T 881
- 10 《单组分聚氨酯泡沫填缝剂》 JC 936

山东省工程建设标准

住宅工程质量常见问题 防控技术标准

DB37/T 5157—2020

条文说明

制定说明

《住宅工程质量常见问题防控技术标准》DB37/T 5157—2020，经山东省住房和城乡建设厅、山东省市场监督管理局2020年3月17日以鲁建标字〔2020〕3号文件批准、发布。

本标准是根据山东省住房和城乡建设厅、山东省市场监督管理局《关于印发〈2019年山东省工程建设标准制修订计划〉的通知》（鲁建标字〔2019〕11号）的要求和山东省住房和城乡建设厅“建筑工程质量安全提升行动体制机制和技术创新服务研究”课题（编号：210001201800049-004）的安排制定的。

本标准编制过程中，编制组进行了广泛深入的调查研究，总结了我国目前各科研及检测等单位在房屋建筑安全评估技术的实践经验，同时参考了有关国际标准和国外先进标准，开展了多项专题研究，并以多种方式广泛征求了有关单位和专家的意见，对主要问题进行了反复讨论、协调和修改。

为便于广大设计、施工、科研、学校等单位有关人员在使用本标准时能正确理解和执行条文规定，《住宅工程质量常见问题防控技术标准》编制组按章、节、条顺序编制了本标准的条文说明，对条文规定的目的、依据以及执行中需注意的有关事项进行了说明。但是，本条文说明不具备与标准正文同等的法律效力，仅供使用者作为理解和把握标准规定的参考。

目 次

1	总则	81
3	基本规定	82
4	地基基础工程	83
4.1	地基基础不均匀沉降控制	83
4.2	桩基础质量控制	83
4.3	土方回填与换填质量控制	83
5	防水工程	85
5.1	防水混凝土结构裂缝与渗漏控制	85
5.2	柔性防水质量缺陷控制	86
5.3	地下室外墙穿墙套管节点防水质量控制	86
5.4	屋面防水质量缺陷控制	86
6	砌筑工程	88
6.1	一般规定	88
6.2	裂缝控制	88
6.3	砌体砌筑质量控制	89
7	混凝土结构工程	90
7.1	一般规定	90
7.2	几何尺寸偏差控制	90
7.3	现浇混凝土楼板裂缝控制	90
7.4	地下车库顶板质量问题防控	91
8	装配式混凝土结构工程	92
8.1	一般规定	92

8.2	吊装运输存放质量防控	92
8.3	安装质量控制	93
8.4	接缝防水控制	94
9	装饰装修工程	96
9.1	一般规定	96
9.2	楼地面工程起砂、空鼓控制	96
9.3	墙面及顶棚裂缝空鼓	96
9.4	门窗变形、渗漏、脱落控制	96
9.5	防水楼地面渗漏控制	97
9.6	低温热辐射地面裂缝控制	98
9.7	细部节点缺陷控制	98
10	给排水及供暖工程	99
10.1	一般规定	99
10.2	给排水工程质量防控	99
10.3	暖通工程质量防控	99
10.4	供暖系统安装防控	99
10.5	地面低温热辐射供暖质量控制	100
11	电气工程	101
11.1	一般规定	101
11.2	等电位联结与接地保护质量缺陷	101
11.3	导管连接、敷设质量缺陷	101
11.4	线管配线质量缺陷	102
11.5	配电箱质量缺陷	102
12	建筑节能工程	103
12.1	一般规定	103

12.2	外墙外保温裂缝、渗漏、脱落控制	103
12.3	墙体结露、霉变控制	104
12.4	外墙外保温涂料脱落控制	104
13	质量常见问题防控专项验收	106
13.1	工程资料	106
13.2	质量常见问题防控专项验收	106

1 总 则

1.0.1 居住质量是人们生活质量的重要标志，建设人民群众满意的住宅工程，是我们从事建设工程行业的神圣职责。但是由于各种原因，我国住宅质量通病时有发生，成为人民群众反映的热点，也是处理的难点。

为贯彻落实《中共中央国务院关于推进安全生产领域改革发展的意见》《中共中央国务院关于开展质量提升行动的指导意见》《住建部工程质量安全提升行动方案》等文件要求，按照《山东省人民政府办公厅关于开展建筑施工安全治理行动的通知》等有关规定，山东省住房和城乡建设厅开展了“建筑工程质量安全提升行动体制机制和技术创新服务研究”（编号：210001201800049-004）课题研究项目，本项标准的编制为该研究项目的重要内容。

本标准的编制，将对我省住宅工程质量的全面提升提供可靠的理论基础和技术保障，体现出以人为本、重视民生的理念。

1.0.2 本条规定了本标准的适用范围。

1.0.3 本标准执行时，应综合考虑国家、行业、地方标准的规定。

3 基本规定

3.1~3.6 建设单位是住宅工程质量通病控制的第一责任人，负责组织实施住宅工程质量通病控制工作。组织建设各方成立通病防治工作管理机构并配备相应人员，加强对通病防治工作的组织领导，加强对设计和施工质量的过程控制和验收管理。

加强工程管理，对质量通病的防控具有很大作用。工程质量管理通病预防与控制由建设单位组织实施，并将通病防治所发生的相关费用应列入工程概预算。

建设、设计、施工、监理单位应各司其职，切实组织、实施好质量常见问题防治这项工作，提高房屋建筑工程的质量水平。工程质量监督机构应将通病防治列入监督计划，作为重点监督内容；设计单位应提出质量通病防治的设计措施；设计图纸审查机构对设计文件进行质量通病专项审查；施工单位、监理单位必须编制通病防治专项施工方案、监理实施细则。

住房城乡建设部于2016年11月17日印发了《建筑工程设计文件编制深度规定（2016版）》，该规定于2017年1月1日起实施。

4 地基基础工程

4.1 地基基础不均匀沉降控制

4.1.1 ~ 4.1.5 地基不均匀沉降的产生，主要原因有地基土厚度不均匀、基桩自身质量及受力不一致、上部荷载分布差异、建筑物各部位刚度不协调等原因造成的。本节从设计、施工、检测等角度提出了地基不均匀沉降的防控措施。

4.2 桩基础质量控制

4.2.2 设计时应注意各种桩型的适用范围以及构造措施。

4.2.3 施工质量不满足要求的基桩，其受力性能将大打折扣，容易产生不均匀沉降。

4.2.4 本条规定了灌注桩混凝土浇筑时采取的措施：

1 充盈系数一般用于桩基工程的灌注桩浇灌混凝土，是判断桩基工程的一个质量指标。灌注桩的混凝土充盈系数是指一根桩实际灌注的混凝土方量与按桩外径计算的理论方量之比。在实际施工过程中，成孔出现的偏差大于设计尺寸，以及由于施工过程中可能会出现桩身侧壁裂缝、孔洞及塌孔等原因，导致实际灌入量大于理论计算量；

2 减小承压水对混凝土的不利影响；

3 钢筋笼焊接牢固、位置准确，保证基桩受力性能。

4.3 土方回填与换填质量控制

4.3.1 ~ 4.3.4 压实系数是指地基土实际干密度与击实试验样品

最大干密度之比。压实系数越接近 1，压实质量要求越高。同时，与最大干密度相对应的含水量是最佳含水量，而不是最小含水量。夯实地基的作用是提高土体的密实性，降低土体的渗透性，降低毛细水的上升高度，防止水的积聚和冲刷，导致淤浆膨胀引起的土壤软化或不均匀变形。

含有酸碱、盐类可溶解性工业物质，含有腐殖质等可降解性物质、含有可能发生膨胀、收缩等体积变形的物质，所有这些的土质，都不能作为回填料土。

4.3.5 分层厚度和压实遍数与施工机具、填方土料含水率等有关，施工时应选择相应的参数，施工控制指标可用环刀法测试。

5 防水工程

5.1 防水混凝土结构裂缝与渗漏控制

5.1.1 地下室防水设计主要有：防水等级和设防要求、防水混凝土的抗渗等级及其技术指标、掺加外加剂、掺合料的品种及其主要技术指标、附加防水层选用的材料及其技术指标、工程细部构造的防水措施及技术要求、工程的防排水系统、地面挡水、截水系统及工程各种洞口的防倒灌措施等。防水混凝土的设防高度应充分考虑地下水、地表水和毛细管水对结构的作用，以及由于人为因素而引起的周围水文地质变化的影响。明挖法施工的地下室工程的结构自重应大于静水压力造成的浮力，在自重不足时应采取锚桩或其他抗浮措施。

5.1.2 防水混凝土宜选用水化热小的水泥并添加适量粉煤灰以减小水化热，充分利用后期强度。粗细骨料含泥量直接影响防水混凝土的质量，尤其对混凝土抗渗性能影响较大。

5.1.3 施工防控措施：对于结构的防水混凝土施工中的各主要环节，均应严格遵循施工及验收规范和操作标准的规定，施工人员要对施工质量高标准、严要求，做到思想重视、组织严密、措施落实、施工精细。

螺栓设止水环可以延长渗水线路，减小渗水压力坡降。

施工缝是防水薄弱部位之一，应不留或少留施工缝。底板的混凝土应连续浇筑，取消后浇带，墙体上尽量留垂直施工缝，应与变形缝统一考虑，但严格按施工缝的要求处理。

5.2 柔性防水质量缺陷控制

5.2.1 ~ 5.2.3 柔性防水指相对于防水砂浆和防水混凝土等刚性防水而言的一种防水材料形态，柔性防水通过卷材防水、涂膜防水等柔性防水材料来阻断水的通路，以达到建筑防水的目的或增加抗渗漏的能力。柔性防水材料拉伸强度高、延伸率大、质量轻、施工方便，但操作技术要求较严，耐穿刺性和耐老化性能不如刚性材料，故在设计、施工和材料选用上应注意。

5.3 地下室外墙穿墙套管节点防水质量控制

5.3.1 ~ 5.3.2 地下室外墙穿墙套管节点处容易产生渗漏，要认真做好该处的细部构造设计与施工工作。设止水钢板可以延长渗水线路，减小渗水压力坡降。

5.4 屋面防水质量缺陷控制

5.4.1 ~ 5.4.7 一般来讲，屋面做法主要有找坡层、找平层、保温层、隔热层、防水层等。屋面积水与渗漏控制，主要是使屋面顺利排水、不致渗漏，尤其要注意女儿墙、高低跨、上人孔、变形缝和出屋面管道、井道、烟道等节点的处理，注意刚性防水防裂，防止水或汽进入保温层、隔汽层内部。

刚性防水层施工防控措施主要从防止开裂的角度考虑。防止开裂有提高抗力和应力释放两种措施，其中配筋、压光等属于提高抗力措施，设分隔缝并用柔性材料嵌填属于应力释放措施。柔性防水层施工应注意防腐、搭接宽度、铺设方向，在伸出屋面管道、井道等高出屋面的结构处应做好细部处理。

现浇混凝土结构外观质量缺陷的规定和处理方法，应按照现行国家标准《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB 50204 执行。

5.4.8 天沟檐沟处容易积水和渗漏，应加强防水措施。

5.4.9 屋面防水工程完工后，平屋面进行蓄水检验，坡屋面进行淋水检验，用以检验防水效果。

5.4.10 应注意后续安装工作对原有防水层的影响。

6 砌筑工程

6.1 一般规定

本标准所述的砌体工程，包含承重砌体和非承重砌体。

6.1.1 ~ 6.1.11 本节对砌体工程的设计、材料和施工进行了一般规定。

6.2 裂缝控制

6.2.1 国家标准《砌体结构设计规范》GB 50003—2011 第 6.5 节为防止或减轻墙体开裂的主要措施，主要规定了砌体房屋伸缩缝最大间距、房屋顶层和底层墙体宜采取的措施、门窗洞口位置的构造措施、填充墙与主体结构的连接措施等。

6.2.2 砌筑用砂浆的和易性、强度和粘结力均应满足要求；混凝土多孔砖、混凝土实心砖、混凝土小型空心砌块等块材，在出釜前期自身收缩较快，养护 28d 以后趋于稳定，此时才能用于墙体砌筑。

6.2.3 规定砌筑高度的主要原因是砂浆凝结硬化需要时间。每日砌筑高度过高，则砖墙累加到底层的自重大，砂浆会被挤出，砖墙容易变形倾斜，破坏砖与砂浆的粘合，进而影响砖墙的整体强度。

水平方向开槽，对砌体的竖向承载力和抗震都有影响，应予避免。

不同基体材料因收缩不一致，容易在交接处开裂，可采取钉钢丝网等抗裂措施。

6.3 砌体砌筑质量控制

6.3.1 砖砌体工程无论采用何种砌筑工艺，均应使砌体厚度方向有适当的拉结，避免出现厚度方向分层失稳的情况。

6.3.2 根据加气混凝土砌块砌筑平、立面排块图可以计算工程所需各种砌块的数量，保证砌块的订货数量准确；可以根据小砌块规格、灰缝厚度和宽度、门窗洞口尺寸、过梁与圈梁或连系梁的高度、芯柱或构造柱位置、预留洞大小、管线、开关、插座敷设部位等进行对孔、错缝搭接排列，尽量减少块型；可以根据砌块排列图和施工进度，组织各种砌块的进场时间，减少砌块在施工现场的堆放场地；并且可以组织各种砌块的垂直和水平运输，提高工人的劳动效率。

填充墙砌体砌筑工艺应兼顾防水、防裂、强度、饱满度等各方面的指标。

构造柱、圈梁应形成砌体的约束体系，并应与砌体有可靠的连接。

7 混凝土结构工程

7.1 一般规定

7.1.2 优化现浇混凝土剪力墙结构的外墙设计，外墙宜为全现浇混凝土墙体，可以减少外墙砌筑工程带来的裂缝、渗漏风险。

7.1.5 本规程从构件外观质量考虑，钢筋保护层厚度过大或过小，都可能使构件表面发生开裂，因此对保护层厚度进行了规定，此项规定的目的与现行国家标准《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB 50204 略有不同。

7.2 几何尺寸偏差控制

施工前做好控制线，施工过程中要经常复核构件、模板的位置。模板自身刚度和平整度也很重要。

7.3 现浇混凝土楼板裂缝控制

7.3.1 住宅的建筑平面规则可以减少应力集中现象，应力集中往往是混凝土产生裂缝的重要原因。

现浇板配筋设计采用细而密的配筋方案，可以使混凝土板及钢筋受力更加均匀，减小裂缝。

7.3.2 一般来说，混凝土强度越高，就越需要有较多的胶凝材料用量，而胶凝材料过多，将引起混凝土收缩加大，对混凝土防裂不利。

麻刚砂是由麻刚石风化形成或人为粉碎形成的，颜色为黄褐

色或红褐色，因风化程度或氧化程度的差异，麻刚砂强度变化很大，采用麻刚砂的混凝土强度难以得到保障。

海砂中氯离子含量较高，容易造成钢筋锈蚀并引起混凝土开裂。

钢渣含有 C_3S （硅酸三钙）， C_2S （硅酸二钙）等活性物质，水化后能产生一定的强度，但水化较慢且同时有体积变化，容易造成已硬化的混凝土开裂。

7.3.3 后浇带是为了防止现浇钢筋混凝土结构由于温度、收缩不均可能产生的有害裂缝，按照设计或施工规范要求，在基础底板、墙、梁相应位置留设临时施工缝，将结构暂时划分为若干部分，经过构件内部收缩，在若干时间后再浇捣该施工缝混凝土，将结构连成整体。

后浇带的浇筑时间宜选择气温较低时，可用浇筑水泥或水泥中掺微量铝粉的混凝土，其强度等级应比构件强度高一级，防止新老混凝土之间出现裂缝，造成薄弱部位。设置后浇带的部位还应该考虑模板等措施不同的消耗因素。

钢筋支架也称马凳，合理设置钢筋支架，可以有效控制负弯矩钢筋位置。

7.4 地下车库顶板质量问题防控

7.4.1 ~ 7.4.2 本节所述的地下车库质量问题，实际上是有关结构安全的。近年来，我国发生多起无梁楼盖坍塌事故。本节提出了设计、施工方面的防控措施，提醒相关单位加以重视。

8 装配式混凝土结构工程

8.1 一般规定

8.1.1 装配式混凝土结构作为工厂化生产新技术，按照建设步骤可以划分为：设计、构件加工、运输和吊装、调节和固定、与现浇混凝土浇筑连接、质量验收等步骤，均应符合国家、行业和山东省现行相关标准的规定。

8.1.4 预制构件内部配筋及预埋管线复杂，浇筑前应统一复核。

8.1.5 混凝土振捣时，如果碰触到预埋线盒，线管将发生移位，并容易产生裂缝等缺陷。

8.1.6 脱模剂的作用是将固化成型的制品顺利地 from 模具上分离开来，从而得到光滑平整的制品，并保证模具多次使用。油性脱模剂残留物比较多，相对不容易清洗，影响预制构件与其他构件的结合和二次浇筑界面质量。

8.1.7 预制构件的门窗洞口等位置在吊装和使用时可能有应力集中现象，应设置加强筋。

8.1.9 预制构件预埋管线如果发生遗漏、偏位，处理将非常困难，浇筑前应认真检查核对。

8.2 吊装运输存放质量防控

8.2.1 吊装运输安装专项施工组织设计，应保证最重的构件在塔吊的幅度范围内，塔吊的附着安装部位在 PC 构件部位需经原设计单位进行受力分析计算合格，并附计算书。

8.2.2 预制构件体量大、吊装频繁，对吊具的要求较高。吊索的角度变化影响吊装过程中吊具、吊索和预制构件的受力情况，应予以重视。

8.2.3 预制构件形状、尺寸、重心、配筋不同，其吊点位置也不相同，应进行专门设计，以确保吊装安全。构件漏埋吊点或吊点设计不合理，影响吊装安全，应返回工厂进行处理。

8.2.4 预制构件起吊运输及安装时，需要承受自身重力和吊装加速度的作用，对预制构件的强度、配筋、吊点均有较高的要求，吊装前应做好临时固定措施，保证成品件不发生损伤。

8.2.5 ~ 8.2.6 预制墙板为竖向受力构件，加之板墙存在门窗洞口等容易产生应力集中部位，存放时与地面倾斜角度过小，将引起板墙内部受力变化，容易产生裂缝或损伤。

预制板类构件叠放层数过高，或者支垫不实、不对齐等，均可能造成预制板存放时产生裂缝或损伤。

8.3 安装质量控制

8.3.1 ~ 8.3.3 装配式混凝土结构在施工前，应充分做好人员、材料、机械、吊具、场内运输、构件存放及吊装支撑准备等。

①人员准备。主要是对管理人员、吊装工人、灌浆作业等特殊工序的操作人员进行专项培训，明确工艺操作要点、工序以及施工操作中的安全要素。②材料准备。主要是指施工中预制构件的安装支撑体系、模板体系以及构件连接灌浆材料等应在施工前预先购置或租赁。③装配式混凝土结构以构件吊装为施工的重点环节，构件吊装过程中吊装设备和吊具的选择至关重要。④装配式混凝土结构施工前，应根据工程的具体情况，对施工现场的布置

应充分考虑预制构件的场内运输及场内构件的存放地、存放量等实际要求。⑤在装配式混凝土结构吊装前，吊装工艺及安装操作要点均应在预制构件吊装专项施工方案中写明，并在实体工程吊装前完成所有的施工准备工作。

8.3.4 不同厂家灌浆料的原材料不同，其配合比、放料顺序、搅拌方法、搅拌时间及操作时间也各有不同，施工时应按照产品说明书的要求进行。

8.3.5 ~ 8.3.6 叠合楼板具有现浇楼板的整体性强、刚度大、抗裂性好、不增加钢筋消耗、节约模板等优点。又因现浇楼板不需支模，还有大块预制混凝土隔墙板可在结构施工阶段同时吊装，从而可提前插入装修工程，缩短整个工程的工期。

叠合构件的施工，应实现预制构件与新浇混凝土的良好结合，达到共同受力的目的。

8.3.7 钢筋套筒及浆锚搭接连接接头的灌浆施工应保证灌浆密实和灌浆料的强度。本条所规定了灌浆施工的施工步骤、配合比控制、环境温度、成品初期保护。

8.3.8 ~ 8.3.9 规定了采用灌浆饱满度振动传感器检测套筒及浆锚搭接连接接头的灌浆质量，保证钢筋连接和工程结构安全。

8.4 接缝防水控制

8.4.2 ~ 8.4.5 预制外墙板现场拼装，会留下大量拼装接缝，这些接缝很容易成为水流渗透的通道，因此预制装配式建筑在防水上具有一定的先天弱点。此外，有些预制装配式建筑为了抵抗地震力的影响，其外墙板设计成为一种可在一定范围内活动的外墙，墙板可活动更增加了墙板接缝防水的难度。

对于预制装配式建筑的防水，导水由于堵水、排水优于防水，简单说就是要在设计时就考虑可能有一定的水流会突破外侧防水层，要通过设计合理的排水路径，将这部分突破而入的水引导到排水构造中，将其排除室外，避免进一步渗透到室内。

此外，利用水流自然垂流，设计时将墙板接缝设计成内高外地的企口形状，结合一定的减压空腔设计，防止水流通过毛细作用倒爬进室内，除了混凝土构造防水措施以外，还应使用橡胶止水带和多组分耐候防水胶完善整个预制墙板的防水体系。

9 装饰装修工程

9.1 一般规定

装饰装修方面的常见问题主要有开裂、渗漏、空鼓、脱落等，一般规定从材料、对基材的要求、防开裂、防渗漏等方面提出了防控措施。

9.2 楼地面工程起砂、空鼓控制

9.2.1 ~ 9.2.3 楼地面起砂、空鼓、裂缝的主要原因有：混凝土强度不足、过早上人、未压光、截面高度不足、板内部管线布设等，本条从分析原因着手，提出了控制措施。

9.3 墙面及顶棚裂缝空鼓

9.3.1 ~ 9.3.4 墙面及顶棚裂缝空鼓的主要原因有：①基层清理不干净或处理不当，墙面浇水不透，抹灰后砂浆中的水分会很快被基层或底灰吸收，影响粘结力。②配置砂浆和原材料质量不好、使用不当。③基层偏差较大，一次抹灰层过厚，干缩较大。本节各条是针对这些原因，规定了在设计、材料、施工等方面所采取的措施。

9.4 门窗变形、渗漏、脱落控制

9.4.1 ~ 9.4.4 采用现浇混凝土窗台板的仍可能存在渗漏，其主要原因是现浇窗台无排水坡度和窗台外的预留缝隙过大，外窗框

安装后需要进行二次浇筑，且外侧排水坡度是靠后期粉刷完成的，二次浇筑的细石混凝土和过厚的粉刷层均会产生裂缝，雨雪水可能通过裂缝渗漏到窗台板，再渗漏到室内。

外窗气密性与密封胶条质量紧密相关，而且密封胶条的质量还影响外窗的使用寿命，质量差的密封胶条使用一两年后就会出现收缩、龟裂、发硬等现象，逐步丧失其防水效果。现场对外窗气密性检测结果发现，不少外窗气密性不符合要求，经分析基本上都是密封胶条质量差引起的。

对洞口尺寸及标高逐一校核，以保证门窗框与墙体间有适合的间隙。

9.4.5 施打密封胶时做到连续、饱满、均匀不渗漏，表面光滑、顺直、无裂纹，避免出现缺陷。

9.4.6 外窗淋水检验全面反映了外窗放渗漏性能，施工完毕后应抽样检验。

9.5 防水楼地面渗漏控制

9.5.1 ~ 9.5.3 厨卫间和有防水要求的建筑楼地面要避免混凝土板、混凝土板与墙体间出现裂缝，需要加强材料、坎台、阻水台、排水等方面的控制。

9.5.4 厕浴间楼板混凝土坎台与相连的楼板一次浇筑，可以减少开裂和渗漏的可能性。

9.5.6 蓄水试验全面反映了厨卫间和有防水要求的建筑楼地面的防水性能，防水隔离层施工完成和工程竣工分别做蓄水试验，是为了防止防水隔离层施工完成后各道工序对防水性能的损坏。

9.6 低温热辐射地面裂缝控制

9.6.1 ~ 9.6.2 低温热辐射地面比普通地面温差大，收缩大，设计及施工中一般采用配钢丝网、设伸缩缝等方式防控地面裂缝。

9.7 细部节点缺陷控制

9.7.3 ~ 9.7.4 这两条是从安全角度来考虑的，防止装饰件和灯具坠落。

9.7.5 设置承托措施防止底层烟道受压破坏。

10 给排水及供暖工程

10.1 一般规定

本节从材料、管道设置、防腐等方面进行了宏观规定。

10.2 给排水工程质量防控

10.2.1 为便于施工操作并符合施工工艺要求，本条文中所列管道各类参数应在设计文件中明确。

10.2.2 目前市场可供选择的管材种类繁多，给水管道应采用与管材相适应的配件，确保工程质量。生活给水系统所涉及的材料应达到饮用水卫生标准。

10.2.3 不同材质、系统的管道，其使用压力也不一样，为确保使用的可靠性，本条规定不同种类的塑料管道不得混装。

10.3 暖通工程质量防控

10.3.1 ~ 10.3.2 完整的排水系统不仅要建立在接纳生活废水和污水的基础上，还应能有效杜绝排水管道中臭气不致散发出来影响生活环境。因此在安装排水系统时需要注意诸多问题，需要考虑多种因素。水封高度是卫生器具的出口处存水弯中水量的高低。水封过浅使气体容易穿透水体散发到室内，但水封过深容易致使沉积物在水弯处沉积。

10.4 供暖系统安装防控

10.4.1 ~ 10.4.2 在水暖安装过程中，由于受到许多因素影响，

造成管道与承插口不密实、管道出现渗漏等现象，导致住宅工程水暖安装质量降低。在设计和施工中应进行专项防控。

10.4.3 系统试压前，应进行逐户试压并合格，以减少试压不合格对建筑物的不利影响。

10.5 地面低温热辐射供暖质量控制

10.5.1 ~ 10.5.2 低温热水地板辐射供暖工艺以整个地面作为散热面，地板在通过对流换热加热周围空气是一种理想的供暖系统，可以有效地解决散热器供暖存在的散热不均匀等问题，具有美观、隐形、舒适、卫生、保温隔声、高效节能等优点。

设计及施工时应控制供水回水温度和工作压力。

11 电气工程

11.1 一般规定

本节从等电位联结、导管弯头及接头、导管清洁等方面提出了要求。

11.2 等电位联结与接地保护质量缺陷

建筑中的等电位联结，是将建筑物中各电气装置和其他装置外露的金属及可导电部分与人工或自然接地体用导体连接起来，以减少电位差。等电位联结包括总等电位联结、局部等电位联结和辅助等电位联结等。

住宅楼做总等电位联结后，可防止 TN 系统电源线路中的 PE 和 PEN 线传导引入故障电压导致电击事故，同时可减少电位差、电弧、电火花发生的极率，避免接地故障引起的电气火灾事故和人身电击事故；同时也是防雷安全所必需。因此，在建筑物的每一电源进线处，一般设有总等电位联结端子板，由总等电位联结端子板与进入建筑物的金属管道和金属结构构件进行连接。

本节规定了住宅电气工程接地故障保护形式、材料要求、连结程序、连结操作等。

卫生间、浴室等位置长期处于潮湿状态，应加强等电位联结和接地保护的质量。

11.3 导管连接、敷设质量缺陷

11.3.1 本条对设计方面进行了规定。

3 建筑物变形缝两侧可能存在相对位移，有必要设置导管的补偿装置。

11.3.2 本条的规定，是为了防止焊接钢管在使用过程中发生锈蚀。

11.3.3 本条对施工方面进行了规定。

1 本条的规定，是为了防止金属导管发生开裂或异常变形，影响线路敷设。

3 当镀锌和壁厚过薄时，焊接容易融透金属，故不应进行焊接。

4 金属导管末端的管口及中间连接的管口打磨光滑，防止穿管线时在管口处造成损伤。

5~6 尽早发现引线问题，以免出现后期难以整改的情况。

11.3.4 本条是根据现行国家标准《建筑电气工程施工质量验收规范》GB 50303 的相关规定编写的。

11.4 线管配线质量缺陷

本节从设计、材料、施工等方面提出了线管配线质量常见问题防控措施的规定。

11.4.1 穿线时在导管口上套护口，是为了防止导线划伤。

11.5 配电箱质量缺陷

本节从设计、材料、施工等方面提出了配电箱质量常见问题防控措施的规定。

11.5.1 现行国家标准《建筑电气工程施工质量验收规范》GB 50303 规定，箱（盘）内宜分别设置中性导体（N）和保护接地导体（PE）汇流排，汇流排上同一端子不应连接不同回路的 N 或 PE。

12 建筑节能工程

12.1 一般规定

12.1.2 设计文件中节能专篇主要有：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，出具外墙首层、装饰线条、阳台板、凸窗窗台板、凸窗两侧混凝土板、空调板、空调壁龛、消防走廊以及阳台、走廊的内隔墙、电梯前室等细部节点详图等。

12.2 外墙外保温裂缝、渗漏、脱落控制

12.2.1 ~ 12.2.18 外墙外保温开裂不仅影响建筑物外观质量，而且随着裂缝发展，雨水侵入，外墙装饰面层或保温层可能出现空鼓甚至脱落。同时，裂缝也使雨水渗入室内，造成内墙面发霉、脱落等问题。

当采用 EPS/XPS 保温板时，施工完成后及时进行抹面施工，防止由于过度暴晒出现粉化。

本标准从设计、材料、施工等各方面规定了防控措施，并针对聚苯板外墙和硬泡聚氨酯外墙保温系统的施工要求分别进行了规定。

12.2.19 饰面完成后再次开孔或钉钉，将严重影响饰面层的防水性能，并引发一系列的问题。

12.2.20 外墙淋水试验可以有效检验外墙外保温的防水性能。

12.3 墙体结露、霉变控制

12.3.1 墙体转角处、过梁或圈梁处、门窗洞口与墙角接处，这些部位都是热桥最易发生的地方，应进行专门热工计算。

按设计意图有时也给施工带来很大的难度，甚至顾及了结构就顾及不了墙体的构造。有个别房间的部分角落，采光、通风、供暖的条件都较差，就更加促成了墙面霉变的发生。厨房、卫生间等居住方面，设计上往往都是采光、通风条件较差的地方；有部分细部构造设计深度不够，加上施工上的理解误差，极易造成热桥通病。

12.3.2 导致墙体结露、霉变的施工因素主要有：墙体砌筑砂浆不饱满，尤其是竖向的灰缝不饱满，干砖块上墙；墙抹灰不实，抹面砂浆搅拌不均匀，甚至有空鼓裂缝现象。抹灰的墙体过湿，通风条件不好，应用时墙体没有干透；抹灰砂浆含有杂质，比如泥土和有机物等，这些抹灰完毕后，在潮湿及温度适宜的条件下，就可能产生长毛和霉变现象。

12.4 外墙外保温涂料脱落控制

12.4.1 ~ 12.4.3 建筑外墙保温系统为一种复合构造层，出现脱落现象一般在不同构造层交界处，如粘结层与基层之间、保温层与粘结层之间、抹面层与保温层之间，常见的脱落现象主要出现在保温板脱落和抹面层脱落两种，而引起外墙保温系统脱落的原因主要有以下几方面：①胶粘剂质量太差、布胶方式不正确或布胶量不够，导致保温板粘贴面积过小、施工因素或基墙原因，导致保温板虚贴。②保温板面粘结性太差、保温板自身强度太低、

保温材料质量不合格。③基层墙体强度太低，或者其表面有浮灰、油污等影响胶粘剂粘贴的材料，导致保温材料与基层墙体粘结不牢，在基层墙体表面出现脱落现象，其次墙体表面平整度偏差较大时，易导致保温板空鼓出现脱落。④未设计锚栓或锚栓数量不够、锚栓锚固深度不够或锚固方式不正确、饰面层设计不合理，自重过重出现脱落、温度过低或雨雪天气等施工环境因素导致的保温系统脱落

本节主要从材料、设计和施工三个方面控制，以降低保温系统脱落质量隐患。

13 质量常见问题防控专项验收

13.1 工程资料

13.1.1 ~ 13.1.2 质量常见问题防控资料应注意归档文件的签章完整性，资料的完整性、真实性、可追溯性，签字人身份的合法性和真实性等。

13.2 质量常见问题防控专项验收

13.2.1 各单位应重视住宅工程质量常见问题防控。本标准规定进行专项验收后方可组织竣工验收。

13.2.2 质量常见问题防控按分项、分部工程、分户验收和单位工程验收四个层次进行专项验收，每一层次均应由相关人员签字确认并对其负责。