

DB42

湖北省地方标准

DB42/XXX—2010

住宅工程质量通病防治技术规程

Technical Specification for Prevention & Cure of
Common Quality Faults of Residential Buildings

2010-XX-XX 发布

2010-XX-XX 实施

湖北省质量技术监督局
湖北省住房和城乡建设厅

联合发布

目 次

前 言.....	2
1 总 则.....	3
2 规范性引用文件.....	4
3 术 语.....	5
4 基本规定.....	6
5 参建各方主体责任和义务.....	7
6 框架填充墙裂缝、外墙渗漏防治技术措施.....	9
6.1 设计.....	9
6.2 施工.....	10
7 楼板裂缝控制与防治技术措施.....	13
7.1 设计.....	13
7.2 施工.....	13
8 楼地面渗漏水的防治技术措施.....	16
8.1 设计.....	16
8.2 施工.....	16
9 门窗渗漏水的防治技术措施.....	16
9.1 设计.....	17
9.2 施工.....	17
10 屋面渗漏水的防治技术措施.....	19
10.1 设计.....	19
10.2 施工.....	19
11 变形缝渗漏水的防治技术措施.....	22
11.1 设计.....	22
11.2 施工.....	22
12 室内标高和几何尺寸施工控制措施.....	23
13 安全防护的技术措施.....	24
13.1 设计.....	24
13.2 施工.....	25
14 给排水工程质量通病防治技术措施.....	27
14.1 设计.....	27
14.2 施工.....	27
15 电气工程质量通病防治技术措施.....	32
15.1 设计.....	32
15.2 施工.....	32
16 通工程质量通病防治技术措施.....	39
16.1 设计.....	39
16.2 施工.....	39
附录 1: 住宅工程质量通病防治任务书.....	41
附录 2: 住宅工程质量通病防治内容总结报告.....	42
附录 3: 住宅工程质量通病防治工作评估报告.....	43
条文说明.....	44

前 言

根据住房和城乡建设部《关于加强住宅工程质量的若干意见》（建质[2004]18 号文）要求，为提高全省住宅工程质量，经省住房和城乡建设厅同意，省建设工程质量安全监督总站经过试点实践、外地调研和认真总结已有成功经验，在《湖北省住宅工程质量通病防治导则》发布实施 3 年的基础上，参考国内有关技术规程和标准，经广泛征求意见，制定本规程。

本规程主要内容：**1** 总则；**2** 规范性引用文件；**3** 术语；**4** 基本规定；**5** 参建各方主体责任和义务；**6-17** 常见质量通病防治的技术措施；附录：住宅工程质量通病防治任务书、总结报告、评估报告及条文说明。

本规程主编单位：湖北省建设工程质量安全监督总站（地址：湖北省武汉市武昌区中南路 **12** 号建设大厦 **A** 座 **18** 楼 邮政编码：**430071**）

本标准参加起草单位：武汉市建筑工程质量监督站、宜昌市建设工程质量监督站、黄石市建筑工程质量监督站、襄樊市建设工程质量监督站、恩施土家族苗族自治州建设工程质量监督站、武汉市建设工程设计审查办公室、湖北建筑科学研究设计院、中南建筑设计院有限责任公司、中建三局建设工程股份有限公司、中建三局第二建设工程有限责任公司安装公司、武汉建工第三建筑有限公司、黄石扬子建设集团有限公司、湖北长安建筑股份有限公司、武钢集团民用建筑工程有限责任公司、湖北华隆建设监理有限公司。

本规程主要起草人：叶 兵 施加军 董文斌 张 巍 李 青 王 涛 冯先利 黄先明
陈家祥 胡华莹 刘士清 徐厚军 陈 钢 屠孝军 纪新和 罗克佐
余义锋 吴 锋 童 阳

本规程为首次发布

本规程由湖北省建设工程质量安全监督总站负责管理并解释。

1 总 则

1.0.1 为提高住宅工程质量水平，控制住宅工程质量通病，依据国家有关法规和规范，结合湖北省实际情况，特制定本规程。

1.0.2 本规程适用于湖北省新建住宅工程质量通病的控制，其它工程质量通病的控制可参照本规程执行。

1.0.3 本规程控制的住宅质量通病范围，以工程竣工后常见的影响安全和使用功能及外观质量的缺陷为主。

1.0.4 住宅工程质量通病的控制方法、措施和要求除执行本规程外，还应执行国家、省相关工程标准、规范的规定。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本规程的引用而成为本规程的条款。凡是注明日期的引用文件，其随后所有的修改内容（不包括勘误的内容）或修订版均不适用于本规程，然而，鼓励根据本规程达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本规程。

- GB 50003 砌体结构设计规范
- GB 50010 混凝土结构设计规范
- GB 50011 建筑抗震设计规范
- GB 50015 建筑给水排水设计规范
- GB 50019 采暖通风与空气调节设计规范
- GB 50045 高层民用建筑设计防火规范
- GB 50096 住宅设计规范
- GB 50057 建筑物防雷设计规范
- GB 50202 建筑地基基础工程施工质量验收规范
- GB 50203 砌体工程施工质量验收规范
- GB 50204 混凝土结构工程施工质量验收规范
- GB 50207 屋面工程质量验收规范
- GB 50208 地下防水工程质量验收规范
- GB 50209 建筑地面工程施工质量验收规范
- GB 50210 建筑装饰装修工程施工质量验收规范
- GB 50242 建筑给水排水及采暖工程施工质量验收规范
- GB 50243 通风与空调工程施工质量验收规范
- GB 50261 自动喷水灭火系统施工及验收规范
- GB 50300 建筑工程施工质量验收统一标准
- GB 50303 建筑电气工程施工质量验收规范
- GB 50352 民用建筑设计通则
- GB 50368 住宅建筑规范
- GB 50411 建筑节能工程施工质量验收规范
- JGJ 16 民用建筑电气设计规范
- DB 42/242 建筑地基基础技术规范

3 术 语

3.0.1 住宅工程质量通病 **common quality faults of residential buildings**

住宅工程完工后易发生的、常见的、影响使用功能和外观质量的缺陷。

3.0.2 住宅工程质量通病控制

prevention & cure of common quality faults of residential buildings

对住宅工程质量通病从设计、材料、施工、管理等方面进行综合有效防治的方法、措施和要求。

3.0.3 下沉式卫生间 **Subsided Toilet**

卫生间混凝土结构楼面板上表面低于室内房间楼面板上表面 **300~400mm**，可以使卫生间内水平排水支管安装在下沉空间内的结构称为下沉式卫生间。

3.0.4 防雷及等电位

Lightning protection and Equipotential bonding

4 基本规定

4.0.1 建设单位负责组织实施住宅工程质量通病控制工作，并不得随意压缩住宅工程建设的合理工期，随意减少住宅工程建设的合理费用。在组织实施中应采取相关管理措施，保证本标准的执行。

4.0.2 设计单位在住宅工程设计中，应采取控制质量通病的设计措施；在工程开工前，应将控制质量通病的设计措施和技术要求向相关单位进行设计交底。

4.0.3 施工单位应认真编写《住宅工程质量通病控制方案及施工措施》，经监理单位审查、建设单位批准后实施。

4.0.4 监理单位应审查施工单位提交的《住宅工程质量通病控制方案及施工措施》，提出具体要求和监控措施，并列入《监理规划》和《监理细则》。

4.0.5 施工图设计文件审查机构应将住宅工程质量通病控制的设计措施纳入审查内容，审查不合格的工程，应责成原设计单位整改。

4.0.6 工程质量监督机构应将住宅工程质量通病控制列入日常巡查内容。

4.0.7 住宅工程质量通病控制所发生的费用应列入招投标文件和工程概预算。

4.0.8 住宅工程竣工验收时除执行现有法律、法规和技术标准外，还应提供防治住宅工程质量通病的相关资料。

5 参建各方主体责任和义务

5.1 建设单位

5.1.1 组织参建各方成立住宅工程质量通病防治工作管理机构，加强对住宅工程质量通病防治工作的组织领导与技术管理。

5.1.2 在开工前下达《住宅工程质量通病防治任务书》。

5.1.3 督促参建各方制定相关的通病防治方案和实施细则。

5.1.4 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，应符合设计文件和有关技术标准的要求。

5.1.5 保证合理工期、合理造价，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。

5.1.6 应将各专业分包纳入总承包管理。

5.1.7 在组织竣工验收时，将通病防治落实情况及效果列入验收内容。

5.1.8 建设单位组织监理单位参照《湖北省住宅工程质量分户验收管理暂行规定》，编制分户验收方案，确定具体验收项目、验收部位、验收时间、验收数量和方法及验收参与人员等。分户验收应逐户、逐间进行，在验收中向用户说明质量通病防治措施落实情况，并向用户提供《住宅质量保证书》和《住宅使用说明书》，明确住宅建设的质量责任及保修范围和（期限）制度。

5.1.9 协调组织对住宅工程质量通病防治工作采取的新技术、新工艺的总结评审工作。

5.2 设计单位

5.2.1 设计深度需满足住宅工程质量通病防治要求，提出通病防治的具体设计措施，并对容易产生质量通病的部位和环节，优化细化设计做法。

5.2.2 对通病防治的设计措施进行交底。

5.2.3 采用新材料、新技术、新工艺、新设备时，应明确施工要求、构造措施和验收标准。

5.2.4 参与工程质量通病问题的分析，并对影响结构安全和使用功能的质量通病，提出相应的技术处理方案。

5.3 施工单位

5.3.1 在开工前制定住宅工程质量通病防治方案，并由企业技术负责人进行审查，并报监理审批。

5.3.2 对建筑材料、建筑构配件、设备和预拌混凝土进行检验，未经检验或检验不合格的，不得使用。在采用新材料、新工艺时，应提供相应的合格证明文件和相关的技术标准；必要时，应进行相关的检测与论证工作。

5.3.3 做好通病防治技术交底工作，具备条件的进行样板示范。

5.3.4 建立、健全施工质量检验制度，严格工序管理，做好隐蔽工程质量检查和记录。

5.3.5 按《质量管理条例》要求，做好住宅工程结构安全检验试验及其它各专业功能性检测。

5.3.6 对现场已出现的质量通病制定技术措施，予以消除。

5.3.7 做好通病防治技术资料的收集、整理工作。

5.3.8 总承包单位应审核分包单位提出的通病防治方案，并负责检查其实施情况。

5.3.9 工程完工后，总承包单位应认真填写《住宅工程质量通病防治内容总结报告》，并将住宅工程质量通病防治工作内容纳入《工程竣工报告》。

5.4 监理单位

5.4.1 审查并批准施工单位提出的通病防治方案。

5.4.2 编制通病防治监理实施细则。

5.4.3 在施工过程中，加强对原材料、构配件、设备及预拌混凝土的进场验收工作。

5.4.4 对容易产生质量通病的部位，加强旁站、巡视和平行检验工作。

5.4.5 做好通病防治部位的隐蔽验收工作，不合格的不准进入下一道工序施工。

5.4.6 定期召开由总监理工程师主持的通病防治工作例会。对已出现的质量通病，总监理工程师要召集参建各责任方，组织进行质量通病原因分析工作，督促相关单位制定有效措施。

5.4.7 工程完工后，应认真填写《住宅工程质量通病防治工作评估报告》，并将住宅工程质量通病防治监理工作内容纳入《工程质量评估报告》。

6 框架填充墙裂缝、外墙渗漏防治技术措施

6.1 设计

6.1.1 住宅的地基基础设计必须控制变形值,并按湖北省地方标准《建筑地基基础技术规范》**DB42/242**的有关规定进行地基变形计算,除应符合该标准第**5.3.1**条的规定外,对于采用天然地基和复合地基的住宅工程中心点的计算沉降量不宜大于**150mm**。建筑物地基基础、主体结构工程必须按《混凝土结构设计规范》**GB50010**和《砌体结构设计规范》**GB50003**的要求设置伸缩缝或采取有效防治墙体裂缝的措施。

6.1.2 墙体窗洞口部位窗台标高处设置现浇钢筋混凝土窗台板,混凝土强度等级不低于**C20**,板厚不小于**100mm**,内配纵向钢筋不小于**3Φ8**、分布筋**Φ6@250mm**,两端伸入墙体内不小于**250mm**,或延伸至与构造柱、框架柱连接。

6.1.3 墙体门窗洞口顶标高与圈梁、框架梁底标高不同时,若两者相差不大于**300mm**,过梁应与圈梁、框架梁一起现浇(见图**6-1-1**),否则设置的过梁两端伸入墙体内不小于**250mm**,或延伸至与构造柱、框架柱连接,其混凝土强度等级不低于**C20**,过梁宽同墙厚。

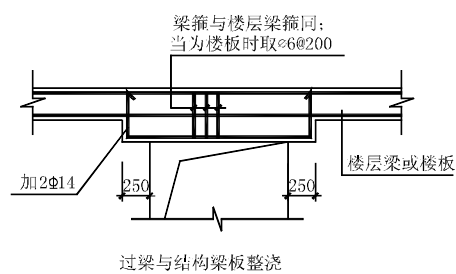


图 6-1-1

6.1.4 在容易出现墙体裂缝的部位如顶层、底层及建筑物端部等,填充墙应采取下列加强措施:

1 所有墙体转角、纵横墙体相交部位,墙长超过**4m**墙的中部、墙体端部无拉接处,构造柱截面尺寸为墙厚×**200mm**,其混凝土强度等级不低于**C20**,纵筋**4Φ12**、箍筋**Φ6@200mm**,构造柱纵向钢筋与主体结构可靠连接。

2 砌块墙净高大于**4m**时,于墙体半高处加设一道与框架柱、构造柱连接且沿墙全长贯通的钢筋混凝土水平连系梁,其混凝土强度等级不低于**C20**,纵筋不少于**4Φ10**、箍筋**Φ6@200mm**,宽度同墙厚;当墙体无洞口时,梁高度应不小于**120mm**,当墙体有洞口且宽度大于**3.0m**时,梁高度应不小于**180mm**。

6.1.5 门窗洞边距框架柱、构造柱边小于**240mm**时,应沿门窗洞高度范围设置现浇混凝土门(窗)垛,且门(窗)垛应配置构造钢筋与框架柱、构造柱连接。

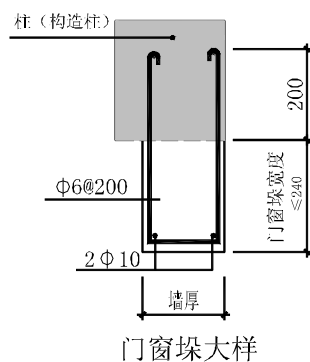


图 6-1-2

6.1.6 悬挂于梁下的外墙混凝土装饰板，不论整浇或后浇，其伸缩缝间距不宜大于 **12m**，同时还应设置足够的抗裂纵筋。

6.1.7 底层填充墙下宜设置支承于主体结构基础上的基础梁。当非承重墙、填充墙下的地基土承载力较低或受施工扰动时，非承重墙、填充墙不得直接支承于混凝土地坪上。

6.1.8 凸出外墙的挑板、雨篷嵌入墙体处应做同墙厚的混凝土翻边，高度不小于 **150mm**。

6.1.9 屋面女儿墙砌筑砂浆强度等级不宜低于 **M7.5**，女儿墙不宜采用轻骨料混凝土小型空心砌块砌筑，墙体顶端应设置厚度不小于 **120mm** 的现浇混凝土压顶，混凝土压顶纵筋与构造柱纵筋可靠连接。

6.1.10 住宅工程的外墙立面应简洁，减少凹凸形状。

6.1.11 外墙抹灰砂浆中宜掺用聚丙烯纤维（或其它抗裂材料）。

6.1.12 抹灰层墙体与混凝土梁、柱交接处应采取防裂措施，宜采用耐碱纤维网格布或金属钢丝网加强，加强网布设于基层抹灰与面层抹灰层之间，搭接宽度不应小于 **150 mm**。外墙装饰涂料宜采用专用弹性腻子和有防水性能的弹性涂料。

6.2 施工

6.2.1 砌体材料进场时应有产品合格证明书，并按规范要求见证取样检测，符合设计及规范要求后方可投入使用。

6.2.2 普通混凝土小型空心砌块、轻骨料混凝土小型空心砌块施工时产品龄期不小于 **28** 天，砌筑时必须控制好砌块的含水率，烧结普通砖、多孔砖含水率宜为 **10%~15%**；灰砂砖、粉煤灰砖含水率宜为 **8%~12%**；蒸压灰砂砖、混凝土小型空心砌块，表面有浮水时不得施工。常温时墙体砌筑砂浆初凝后向墙面适当浇水养护，确保砌筑砂浆强度等级符合设计要求。

6.2.3 砌筑砂浆采用中粗砂，其中毛石砌体宜选用粗砂，砂的含泥量：

1. 对水泥砂浆和强度等级不小于 **M5** 的水泥混合砂浆，不应超过 **5%**；
2. 对强度等级小于 **M5** 的水泥混合砂浆，不应超过 **10%**；
3. 人工砂、山砂及特细砂，应经试配能满足砌筑砂浆技术条件要求。

6.2.4 蒸压加气混凝土砌块和轻骨料混凝土小型空心砌块不应与其它块材混砌，最下一皮如灰缝厚度大于 **20mm** 时，应采用 **C20** 细石混凝土找平。填充墙底部应砌筑三皮实心砖（如灰砂砖、页岩砖等），

或浇筑细石混凝土坎台，其高度不低于 200mm。

6.2.5 砌体组砌方法应符合现行规范要求。

6.2.6 填充墙砌体的砂浆饱满度、灰缝厚度和宽度应符合现行规范要求，且不得出现透明缝、瞎缝和假缝。

6.2.7 填充墙与框架柱、构造柱或混凝土墙交接处，以及后砌墙体与先施工的墙体间应按设计及规范要求加设拉结钢筋，拉结钢筋的数量为每 120mm 墙厚放置 1 Φ 6 拉结钢筋(240mm 墙厚放置 2 Φ 6 拉结钢筋)，间距沿墙高不应超过 500mm，每边拉结钢筋长度均不应小于 500 mm，对 6 度、7 度抗震设防烈度区，不应小于 700mm；拉结筋严禁弯折且末端应有 90° 弯钩。

6.2.8 墙体中的施工洞洞顶应设置过梁，后砌墙体与先施工的墙体间应设置拉结钢筋。

6.2.9 砌块与门窗的联结宜采用后塞口，砌筑时先将预制好埋有木砖的混凝土块随洞口两边同时砌筑，预制混凝土块间距 600mm 左右埋设一道（离门洞上下端约 200mm 左右）。

6.2.9 墙体砌块不得任意移动或撞击，在砌块墙上剔槽开孔时，宜在砂浆达到设计强度 80%以上时采用切割机，严禁硬凿或损坏墙体（砌体结构中的承重墙体不得开设线槽）。

6.2.10 管线敷设：墙体预埋管线宜在垂直方向用切割机开槽布设，固定好后，采用细石混凝土或 1:3 水泥砂浆填实，且宜比墙面微凹 2mm，并粘贴耐碱玻璃纤维网格布，网格布宽度盖过缝隙边缘不小于 150mm。

6.2.5 填充墙应沿混凝土柱、墙全高按设计及规范要求加设拉结钢筋。拉结钢筋自墙体底部实砌墙或混凝土坎台处开始设置。

6.2.6 构造柱与墙体连接处应砌成马牙槎，马牙槎应先退后进并错开不小于 60mm，构造柱与上部框架混凝土不能同时浇筑。

6.2.7 砌体组砌方法应符合现行规范要求。如为斜屋面时，屋面斜梁下口的砌体应砌成踏步形。

6.2.8 填充墙砌体的砂浆饱满度、灰缝厚度和宽度应符合现行规范要求，且不得出现透明缝、瞎缝和假缝。

6.2.9 填充墙砌筑至接近梁、板底时，应留一定空隙，待填充墙砌筑并应至少间隔 7 天后，再将其补砌挤紧。（第一段砌至 1.4m 以内或窗台底部；第二段混凝土窗台浇筑后砌至梁底预留空隙（200mm 左右）；第三段 7 天后再将空隙处用标准砖倾斜度大于或等于 60° 斜砌，斜砌砌筑时必须与梁底顶紧。放在条文说明中）

6.2.10 砌块与门窗的联结宜采用后塞口，砌筑时先将预制好埋有木砖的混凝土块随洞口两边同时砌筑，距门洞上下端为 200mm，中间间距为 600mm。

6.2.11 墙体砌块不得任意移动或撞击，在砌块墙上剔槽开孔时，宜在砂浆达到设计强度 80%以上时采用切割机，严禁硬凿或损坏墙体。

6.2.12 管线敷设：墙体预埋管线宜在垂直方向用切割机开槽布设，固定好后，采用细石混凝土或 1:3 水泥砂浆填实，且宜比墙面微凹 2mm，并粘贴耐碱玻璃纤维网格布或金属钢丝网，网格布或钢丝网宽度盖过缝隙边缘不小于 150mm。如填充墙内暗埋热水或供热等管道时，管道应作好保温处理。

6.2.13 建筑装饰装修工程施工中，严禁违反设计文件擅自改动建筑主体和承重结构。

6.2.14 墙面抹灰前基层表面的尘土、污垢、油渍等应清除干净，并应洒水湿润。

6.2.15 表面光滑的混凝土或轻骨料混凝土小型空心砌块基层应人工凿毛或采取其他措施增强基层的粘接性能。

6.2.16 外墙上对穿螺栓孔应在粉刷前清除孔洞内杂物，冲洗干净后用发泡剂填塞孔洞至浆沫溢出后抹平，并经监理检查认可后方可进行下道工序施工。

6.2.17 墙面抹灰砂浆抹平、压实，砂浆中宜掺加适量的抗裂材料来提高砂浆的拒水、防渗、防漏性能。

6.2.18 墙体粉刷层如由于结构偏差或装饰需要，抹灰厚度大于或等于 **35mm** 时必须采取加强措施，并经设计复核，验收时应有隐蔽资料反映。

6.2.19 墙面的爬架孔洞、临时用脚手眼的孔洞应在墙体抹灰前封堵密实。

6.2.20 外墙粉刷

1 设置分隔缝，分隔缝表面应密实、光滑，无砂眼。

2 外墙抹灰砂浆用砂含泥量应低于 **3%**。

3 抹灰基层不应少于两遍，每遍厚度宜为 **7~8mm**，但不超过 **10mm**，面层宜为 **7~10mm**。

4 各抹灰层接缝应错开，避免位于不同基体交接处，抹灰层与基层以及各抹灰层之间必须粘结牢固。

5 外窗台、外凸腰线、外挑板等部位上口必须设置不小于 **2%**且坡向室外的排水坡度，墙根部用防水砂浆做成圆角；以上部位的下口应做成滴水线（槽），滴水线（槽）应整齐顺直，滴水线应内高外低，滴水槽宽度和深度不应小于 **10mm**。

6.2.21 砂浆抹灰层在凝结前应防止快干、水冲、撞击、振动和受冻，在凝结后应采取措施防止玷污和损坏。水泥砂浆抹灰层应在湿润条件下养护。

6.2.22 外墙面层涂料或饰面砖铺贴前应对墙面抹灰基层进行淋水试验，试验合格后，方可进行面层涂料或饰面砖铺贴。外墙面砖粘结应牢固，无空鼓，勾缝宜采用聚合物水泥砂浆或专用勾缝剂，勾缝应密实、整洁、光滑无裂纹。

7 楼板裂缝控制与防治技术措施

7.1 设计

7.1.1 住宅工程不得使用预制预应力空心板。

7.1.2 设计一般要求

1 住宅的建筑平面宜规则，避免平面形状突变。当平面有凹口时，凹口周边楼板、屋面板应采用钢筋混凝土现浇楼板、现浇屋面板（以下简称现浇板），其配筋宜适当加强。当楼板平面形状不规则时，宜设置梁使之形成较规则的形状。

2 设计应注明楼板的施工荷载、使用活荷载和二次装修荷载的限值。当轻质隔墙直接砌在现浇板上时，应按楼板等效荷载计算板的配筋。

3 现浇板混凝土强度等级不宜低于 C20，且不宜高于 C40。

7.1.3 现浇板的设计厚度一般不宜小于 100mm（厨房、浴厕、阳台板不得小于 90mm）；单向板设计厚度不宜小于 $L/30$ （ L 为板跨度），双向板设计厚度不宜小于 $L/35$ （ L 为板短向跨度）；屋面现浇板的设计厚度不应小于 120mm。

7.1.4 在房屋下列部位的现浇板内应配置抗温度收缩钢筋，且应符合 GB50010 的要求；

- 1 当房屋平面有较大凹凸时，在房屋凹角处的楼板；
- 2 房屋两端阳角处及山墙处的楼板；
- 3 屋面板；
- 4 与周围梁、柱、墙等构件整浇且受约束较强的楼板。

7.1.5 现浇板内不宜预埋水管。当预埋其它管线时，应布置在板上、下两层钢筋的中部，并宜与钢筋成斜交布置。沿管线方向在板的上下表面各加设一道 $\Phi 4@100$ 宽 600mm 的钢丝网片予以补强。严禁三层及三层以上管线交错叠放，电线、电缆导管直径大于 20mm 时宜采用金属导管。预埋管线最大外径不应超过 $1/4$ 板厚。板断面每米预埋管数量不超过 3 根。

7.1.6 外墙转角处构造柱的截面尺寸不宜大于 $240\text{mm} \times 240\text{mm}$ ，与楼板同时浇筑的外墙圈梁，其截面高度不宜大于 300mm。

7.1.7 住宅长度大于 40m 时，宜在现浇板中部设置后浇带，后浇带及其两侧应设置加强钢筋。

7.1.8 露台、厨房、厕所现浇板以及跨度不大于 2m 的多跨连续单向板均宜设置通长面筋。

7.1.9 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处，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抗温度收缩钢筋，洞口削弱处应每侧配置附加钢筋，钢筋数量不能少于 $2\Phi 16$ （上下层网片均设置）。

7.2 施工

7.2.1 根据施工现场的实际，认真编制混凝土浇筑方案，尽量避开每天的高温时段。

7.2.2 水泥宜优先采用早期强度较高的硅酸盐水泥、普通硅酸盐水泥，进场时应对其品种、级别、包装或批次、出厂日期和进场的数量等进行检查，并应对其强度、安定性及其他必要的性能指标进行复检。

7.2.3 选用外加剂时应根据混凝土的性能要求、施工工艺及气候条件，结合混凝土的材料性能、配合

比以及对水泥的适应性等因素,采用减水率高、分散性能好,对混凝土收缩影响较小的外加剂,其减水率不应低于 **12%**,掺用矿物掺合料的质量应符合相关标准规定,掺量应根据试验确定。

7.2.4 预拌混凝土现浇板宜采用对混凝土收缩影响较小的减缩剂。预拌混凝土中应控制中粗骨料(石子)的用量,每立方现浇板中粗骨料的用量不少于 **1000kg**。预拌混凝土中应控制混凝土的砂率,混凝土的砂率宜控制在 **40%**以内。现浇板的混凝土应采用中粗砂,严禁用细砂。

7.2.5 合理选择混凝土的配合比,测定其坍落度损失值,合理确定浇筑顺序和施工缝的留置。坍落度在满足施工要求的条件下,尽量采用较小的混凝土坍落度;现浇板的混凝土坍落度宜小于 **120mm**;高层建筑上部现浇板的坍落度不宜大于 **180 mm**,多层及高层建筑底部现浇板的坍落度不宜大于 **150 mm**。

7.2.6 现浇板的混凝土单方用水量不得大于 **80 kg/m³**,水胶比应尽量采用较小的水胶比,混凝土水胶比不宜大于 **0.6**。普通强度等级混凝土的水泥用量宜为 **270~450kg/m³**,高强混凝土的水泥用量不宜大于 **550kg/m³**。

7.2.7 预拌混凝土现浇板中可采用添加纤维措施增加混凝土的抗拉强度。预拌泵送混凝土进场时应按检验批检查入模坍落度,当有离析时应进行二次搅拌,搅拌时间由试验室确定。严禁向运输到浇筑地点的混凝土中加水。

7.2.8 应采取可靠措施保证现浇板的厚度和现浇板中钢筋保护层的厚度符合设计要求。阳台、雨篷等悬挑现浇板的负弯矩钢筋下面,应设置间距不大于 **300mm**的钢筋支架或垫块,保证在浇筑混凝土时钢筋不移位。

7.2.9 现浇板板面钢筋(包括分离式配置的负弯矩短筋)必须设置钢筋支架,其纵横向间距不应大于 **700mm**(即每 **m²**不得小于 **2**只);对于 $\Phi 8$ 以下钢筋,支架的间距应控制在 **600mm**以内(即每 **m²**不得少于 **3**只)。

7.2.10 在混凝土初凝前应进行 **2**次振捣,在混凝土终凝前进行 **2~4**次压抹,宜采用机械磨光机抹平。

7.2.11 现浇板的养护和保温措施,应保证构件与外界温度梯度在 **25℃**范围内。混凝土浇筑后,应在 **12h**内进行覆盖和浇水养护,养护时间不得小于 **7**天;对掺用缓凝型外加剂的混凝土,不得小于 **14**天。夏季应适当延长养护时间,以提高抗裂能力。冬季应适当延长保温和脱模时间,使其缓慢降温,以防温度骤变、温差过大引起裂缝。

7.2.12 现浇板养护期间,当混凝土强度未达到 **1.2MPa**时,不得在其上踩踏或安装模板及支架。当混凝土强度未达到 **10MPa**时,不得在现浇板上堆放重物。堆放重物时应减轻对现浇板的冲击影响。

7.2.13 施工缝、后浇带的位置和混凝土浇筑除符合设计要求外尚应符合下列要求:

1. 施工缝应设在对结构受力影响较小的部位。伸缩后浇带的混凝土浇筑应在其两侧混凝土龄期达到至少 **60**天后进行,其湿润养护时间不少于 **15d**。

2. 后浇带的支撑系统必须自成体系,严禁“拆后再撑”,防止形成悬挑构件。

3. 先期施工的后浇带处梁板内漏浆的混凝土必须清理干净,楼板处应凿成阶梯状。

7.2.14 模板及其支架的选用必须经过计算,除满足强度要求外,还必须有足够的刚度和稳定性,能可靠地承受浇筑混凝土的自重、侧压力、施工过程中产生的荷载,以及上层结构施工时产生的荷载。边支

撑立杆与墙间距不得大于 **300mm**，中间支撑立杆间距不宜大于 **800mm**，根据工期要求，配备足够数量的模板，保证按规范要求拆模。

7.2.15 已拆除模板及其支架的结构，在混凝土强度达到设计要求的强度后方可承受全部使用荷载；当施工荷载所产生的效应比使用荷载的效应更为不利时，必须经过核算并加设临时支撑。

8 楼地面渗漏水的防治技术措施

8.1 设计

8.1.1 厨卫间和有防水要求的楼板周边除门洞外，做一道高度不小于 **200mm** 的混凝土翻边，宜与楼板一同浇筑，建筑完成地面标高应比室内其它房间地面低 **20~30mm**。

8.1.2 厨卫间和有防水要求的建筑地面必须设置防水层，防水层材料应上翻不小于 **300mm**。下沉式卫生间的防水高度应高于室内房间地面 **300mm**。

8.1.3 厨卫间门坎处要有专项防水设计节点图，防止装修基层渗水穿过门坎面进入未设防水地面。

8.2 施工

8.2.1 建筑地面工程采用的材料应按设计要求和规范规定，并应符合国家标准的规定，进场材料应有中文质量合格证明文件及性能检测报告，对防水材料还应有见证取样的复验报告。

8.2.2 厨卫间和有防水要求的房间穿过楼板的管道、地漏留洞封堵密实后、在防水层施工完后经蓄水检验，蓄水高度超过地面最高处 **20-30mm**，蓄水时间不少于 **24h**，并经监理（建设单位）验收合格方可进行面层施工。

8.2.3 施工时结构层标高和预留孔洞位置应准确，严禁凿洞。（不宜事后开凿？）

8.2.4 管道穿过楼板，应设置带止水环金属或塑料套管。套管应高出地面 **50mm**，套管与立管之间空隙用防水油膏封严。一般单面临墙的管道，离墙应不小于 **50mm**，双面临墙的管道，一边离墙不小于 **50mm**，另一边离墙不小于 **80mm**。

8.2.5 穿过楼板的管道、地漏四周堵洞应密实，分二次嵌填，在管道四周形成 **10mm×10mm** 的凹槽，用防水油膏嵌实。

8.2.6 找平层、防水层、面层施工前，基层应清扫、冲洗干净，并与下一层应结合牢固，无空鼓、裂纹；面层表面不应有裂纹、脱皮、麻面、起砂等缺陷。

8.2.7 采用面砖做整体面层时，地面勾缝要严密。

8.2.8 整体面层的抹平工作应在水泥初凝前完成，压光工作应在水泥终凝前完成。并应根据不同的气候条件，及时养护，养护时间不应少于 **7** 天。

9 门窗渗漏水的防治技术措施

9.1 设计

9.1.1 设计文件应明确外门窗的选用类型、规格、尺寸、性能要求等设计参数及相关节点构造，并进行设计交底。

9.1.2 对尺寸较大的洞口、扇面应进行承载能力计算后选型，组合窗拼樘料的尺寸、规格、壁厚（包括塑料门窗的钢衬厚度）应经计算确定，确保门窗安全使用和建筑功能。组合门窗拼樘料和玻璃必须进行抗风压变形验算。拼樘料应左右或上下贯通，并直接锚入洞口墙体上。拼樘料与门窗框之间的拼接应为插接，插接深度不小于 **10mm**。

9.1.3 选用标准图的应明确图集号及选用门窗代号。

9.1.4 铝合金窗的主受力型材壁厚不得小于 **1.4mm**，门的主受力型材壁厚不得小于 **2mm**，镀锌钢副框壁厚不应小于 **2.5mm**。塑钢门窗型材必须选用与其相匹配的热镀锌增强型钢，型钢壁厚应满足规范和设计要求，且窗的钢衬厚度不小于 **1.5mm**，门的钢衬厚度不小于 **2.0mm**。

9.1.5 选用五金配件的型号、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。平开门窗扇的铰链、螺栓或撑杆等应选用不锈钢或铜等耐腐蚀金属材料。按规定应使用安全玻璃的门窗部位，应在设计文件中标明。

9.2 施工

9.2.1 门窗安装应周正、牢固，安装完毕后，按有关规定、规程委托有资质的检测机构进行现场检验。

9.2.2 门窗框安装固定前，应根据水平基准线、洞口定位中线和墙体轴线对预留洞口尺寸进行复核，用防水砂浆刮糙处理，然后实施外框或副框固定。外框与墙体间的缝隙宽度应根据外保温厚度和饰面材料确定。

9.2.3 铝合金门窗的开启方向、安装位置、连接方式应符合设计要求。

1 门窗安装应横平竖直，与洞口墙体留有一定缝隙，缝隙内不得使用水泥砂浆填塞，应使用弹性材料填嵌密实，表面应用密封胶密闭。

2 铝合金门窗框安装必须牢固，预埋件的数量、位置、埋设方式与框连接方法必须符合设计要求。设计无特殊说明时，应采用热镀锌钢片和膨胀螺钉连接固定，镀锌钢片厚度不小于 **1.5mm**，固定点从距离转角 **150mm** 处开始设置，中间间距不大于 **500mm**。严禁用长脚膨胀螺栓穿透型材固定门窗框。

3 空心砖或轻质砌块墙体洞口侧应预埋实心砖或混凝土块，以便固定连接片。在砌体上安装门窗严禁用射钉固定。门窗安装临时定位用对拔木楔位置要合理。严禁水泥砂浆直接接触铝合金框料。

9.2.4 门窗洞口应干净干燥后，施打闭孔弹性发泡剂，发泡剂应连续施打，一次成型，充填饱满。溢出门窗框外的发泡剂应在结膜前塞入缝隙内，防止发泡剂外膜破损。

9.2.5 门窗框外侧应留 **5mm** 宽，**8mm** 深的打胶槽口，外墙装饰面为粉刷层时，应贴 **T** 型塑料条做槽口。

- 9.2.6** 基层应清理干净并干燥后才能施打中性硅酮密封胶，密封胶严禁施打 in 饰面层上。
- 9.2.7** 安装玻璃用橡胶密封条或毛毡密封条应符合国家现行产品质量标准，具有良好的耐候性、弹性和抗剪强度，不得采用再生橡胶产品。
- 9.2.8** 门窗下框槽口应钻 **4mm×30mm** 平底泄水孔，其间距宜 **600mm** 左右。
- 9.2.9** 窗台面应外倾排水，外倾高差不小于 **30mm**。上窗楣做成鹰嘴形或做 **20mm** 深的滴水槽。
- 9.2.10** 外墙、窗台四周各抹灰层之间及抹灰层与基体之间必须粘接牢固，抹灰层应无脱层、空鼓和裂缝。

10 屋面渗漏水的防治技术措施

10.1 设计

10.1.1 对于体积吸水率大于**2%**的保温材料，不应设计倒置式屋面。

10.1.2 屋面防水等级不宜低于二级，高层建筑屋面应设计二道防水层，并应有一道卷材防水，采用合成高分子防水卷材其厚度不应小于**1.2mm**。采用高聚物改性沥青防水卷材其厚度不应小于**3mm**。

10.1.3 屋面坡度应符合设计规范要求，平屋面采用结构找坡不得小于**5%**，材料找坡不得小于**3%**。天沟、沿沟纵向找坡不得小于**1%**。

10.1.4 柔性材料防水层的保护层宜采用撒布材料或浅色涂料。当采用刚性保护层时，必须符合细石混凝土防水层的要求。

10.1.5 采用柔性防水层与刚性防水层复合使用时，应将柔性防水层放在刚性防水层下部，并应在两防水层间设置隔离层。

10.1.6 铺设屋面防水卷材的找平层应设分格缝，分格缝纵横间距不大于**3m**，缝宽为**20mm**，并嵌填密封材料。找平层当采用水泥砂浆时，其强度不得小于**M10**，当采用细石混凝土时，其强度不得小于**C20**。

10.1.7 当屋面保温层采用块状、散状屋面保温材料时，应设置隔汽层，并应在屋面与墙面交接处沿墙面向上连续设置，并高出保温层上表面不小于**150mm**。

10.1.8 保温层厚度应经热工计算确定，保温材料不宜用水泥膨胀珍珠岩、水泥膨胀蛭石等水溶性保温材料，其他块状、散状屋面保温层应设置排气系统。排气道应纵横交错、畅通，其间距根据保温层厚度确定，最大不宜超过**3m**，排气口应设置在不易被损坏和不易进水的位置(即高出屋面的墙体和女儿墙)。

架空隔热层净高宜大于**180mm**，屋面宽度大于**10m**时应设通风屋脊；架空层至女儿墙边宽度不小于**250mm**，也不大于**300mm**；当未设保温层时，架空隔热层仅适用于长度不大于**35m**的建筑；当建筑长度超过规范设缝要求时应增强屋面保温隔热功能，不得采用无保温隔热设施或未设保温层且架空层净高小于**180mm**的屋面构造。

10.1.9 刚性防水层应采用细石防水混凝土，其强度等级不小于**C30**，厚度不小于**50mm**，分格缝间距不应大于**3m**，缝宽不应大于**30mm**，且不小于**12mm**。刚性防水层与山墙、女儿墙及突出屋面结构的交接处，应留缝做柔性密封处理，并铺设高度、宽度均不小于**250mm**卷材泛水附加层。

10.1.10 有反梁的屋面结构，穿过梁的预留管，管径不得小于**75mm**，且预留管周围应进行密封处理，并应在设计图上注明反梁过水孔孔底标高，不允许在梁内形成积水槽。

10.1.11 屋面女儿墙、高低跨、变形缝和出屋面管道、井(烟)道等节点应设计防渗构造详图。天沟或女儿墙应留设溢水孔。伸出屋面井(烟)道周边应同屋面结构一起整浇一道钢筋混凝土防水圈。

10.1.12 屋面女儿墙应采用厚度不小于**10mm**的钢筋混凝土现浇结构，女儿墙、压顶粉刷层每隔**3m**及易产生变形开裂部位设分格缝，分格缝宽为**10mm**，缝内嵌填密封材料。

10.2 施工

10.2.1 屋面工程施工前，必须编制专项施工方案或技术措施，经监理单位审查确认后方可组织施工。

10.2.2 出屋面洞口、管道、井（烟）道等在防水层施工前必须按设计要求预留、预埋准确，不得在防水层上打孔、开洞。

10.2.3 埋入屋面现浇板的穿线管及接线盒等物件应固定在模板上，以保证现浇板内预埋物保持在现浇板的下部，使板内线盒、线管上有足够高度的混凝土层，并在接线盒上面配置钢筋网片，确保盒、管上面的混凝土不开裂。

10.2.4 穿透屋面现浇板的预埋件必须设有止水环。屋面现浇板内的吊灯、吊顶等器具的安装固定应采取预埋，不得事后打凿或安装膨胀螺丝。

10.2.5 屋面隔汽层、防水层施工前，基层必须干净、干燥。保温层、防水层不得在雨、雪及五级大风天施工。

10.2.6 屋面防水层施工与伸出屋面结构的处理应满足下列要求：

1 屋面水落口周围 **500mm** 范围内坡度不应小于 **5%**，并应先用防水涂料或密封涂料涂封，其厚度为 **2-5mm**。屋面水落口、出屋面管道、井（烟）道等，在与刚性防水层交接处留 **20mm×20mm** 凹槽，并嵌填密封材料，并做附加防水卷材增强层处理；

2 在屋面各道防水层或隔汽层施工时，伸出屋面管道、井（烟）道及高出屋面的结构处均应用柔性防水材料做泛水，其高度不小于 **250mm**（管道泛水不小于 **300mm**）；最后一道泛水材料应采用卷材，并用管箍或压条将卷材上口压紧，再用密封材料封口。

3 穿屋面楼板的管道应设置金属套管，金属套管应在楼板混凝土中部设置止水环，金属套管直径应比管道大 **20—40** 毫米，金属套管安装与楼板混凝土应同时施工。金属套管与管道之间的缝隙处理：水泥麻丝环绕管道塞进缝隙直至与楼板底部相平，上部留取 **10—30** 毫米高采用填缝密封胶填塞抹平。

4 出屋面管道根部直径 **500mm** 范围内，找平层应抹成高度不小于 **30mm** 的圆锥台。伸出屋面井（烟）道及上屋面楼梯间周边应该同屋面结构一起整浇一道钢筋混凝土防水圈，高度不小于 **200mm**。

10.2.7 天沟、檐沟的处理应满足下列要求：

1 天沟、檐沟应增设附加层，采用沥青防水卷材时，应增设一层卷材；采用高聚物改性沥青防水卷材或合成高分子防水卷材时，宜采用防水涂膜增强层。

2 天沟、檐沟与屋面交接处的附加层宜空铺，空铺宽度不应小于 **200mm**；天沟、檐沟卷材收头处应密封固定。

3 斜屋面的檐沟应增设附加层，附加层在屋面檐口处要空铺 **200mm**，防水层的收头用水泥钉钉在混凝土斜板上，并用密封材料封口，檐沟下部做鹰嘴和宽度 **10mm** 的滴水槽。

10.2.8 卷材防水层泛水收头施工，当女儿墙为砖墙时，泛水高度不小于 **250mm**，防水层收头应在砖墙凹槽内用防腐木条加盖金属固定，钉距不得大于 **450mm**，并用密封材料将上下口封严。当女儿墙为钢筋混凝土时，泛水高度不小于 **250mm**，防水层收头用金属压条钉压固定，钉距不得大于 **450mm**，密封材料封边，再在上部用金属覆盖保护，泛水宜采取隔热防晒措施，在泛水卷材面砌砖后抹水泥砂浆或细石混凝土保护，或涂刷浅色涂料，或粘贴铝箔保护层。

10.2.9 刚性细石混凝土防水屋面施工除应符合相关规范要求外，还应该满足以下要求：

- 1 钢筋网片应采用焊接型网片；
 - 2 混凝土浇捣时，宜先铺设三分之二厚度混凝土并压平，再放置钢筋网片，后铺三分之一混凝土振捣且碾压密实，收水后分二次压光，抹压时不应在表面加浆或撒干水泥；
 - 3 分格缝上下贯通，缝内不得有水泥砂浆粘结，在分格缝和周边缝隙干净、干燥后，用与密封材料相匹配的基层处理剂涂刷，待其表面干燥后，立即嵌填防水油膏密封，密封材料底层应填衬泡沫棒，分格缝上粘贴左、右均不小于 **200mm** 宽的卷材保护层；
 - 4 浇水养护不少于 **14** 天。
- 10.2.10** 屋面结构层施工完毕后，应进行专项验收，保证屋面结构的施工质量，方可进行下道施工。
- 10.2.10** 屋面防水施工完毕后，应进行蓄水或淋水试验。
- 10.2.11** 后期安装在屋面上的物件，支架不能直接放置在屋面上，必须采取可靠措施，防止其破坏屋面防水层。

11 变形缝渗漏水的防治技术措施

11.1 设计

11.1 .1 设计时，变形缝应有详细的设计大样图。

11.1 .2 地下工程变形缝(包括沉降缝、伸缩缝)必须采取可靠的止水构造。地下防水工程在施工过程中，应保持地下水位低于防水混凝土以下 **500mm** 以上，并应排除地下水。

11.2 施工

11.2.1 埋入式止水带施工控制：

- 1** 止水带埋设前须经充分检查，发现有破损等现象必须修补完好。
- 2** 止水带应按有关规定方法固定，确保其埋设位置准确。严禁在止水带的中心圆环处穿孔。
- 3** 埋设底板止水带时，要把止水带下部的混凝土振实，然后将铺设的止水带由中部向两侧挤压按实，再浇筑上部的混凝土。墙体內的止水带周围应防止骨料集中。如钢筋过密，可适当调整混凝土粗骨料粒径或采取其它技术措施。

11.2.2 后埋式止水带（片）施工控制：

- 1** 预留凹槽的位置必须符合设计要求，如不符合，凹槽须剔凿合格。
- 2** 铺贴止水带时，先在凹槽底部抹一层 **5mm** 厚的素灰浆，然后由底部中间向两侧边铺边按实，挤出气泡。

11.2.3 屋面变形缝施工时应采用卷材粘贴封盖。变形缝两侧(或一侧) 泛水矮墙宜与屋面结构一起整浇，泛水高度不小于 **250mm**，缝内填充聚笨乙烯泡沫塑料，上部填放衬垫材料，并用卷材封盖，顶部加扣盖板，防水构造施工必须符合设计要求。

11.2.4 外墙面变形缝的设置注重美观的同时，必须能达到防水的效果，防水构造施工必须符合设计要求。

12 室内标高和几何尺寸施工控制措施

12.0.1 各种测量仪器应定期检验，并由专人进行保管。

12.0.2 施工测量应由现场专门的施工测量小组进行。

12.0.3 合理布置建筑物轴测控制点。控制点的最大间距不得大于 **30m**，楼面控制点连成的矩形应闭合。

12.0.4 主体施工阶段，应控制主体结构垂直度。六层及以上建筑，结构工程至多每隔三层应用经纬仪或垂准仪，从底层控制点通过预留孔向上投测楼面控制点，不得采用逐层吊线法。

12.0.5 每层楼面主体施工阶段应根据控制点及时弹出标高和轴线的控制线（如墙面 **1m** 线、地面方正控制线等），准确测量，认真记录，并确保现场控制线标识清楚。

12.0.6 每层楼面应测一次平水，并据此进行上层楼面施工，控制上层混凝土楼面的标高。建筑物标高控制应至多每三层进行一次全高复验。如有标高误差，应逐层分次调整。

12.0.7 模板及其支架的施工和验收应符合《混凝土结构工程施工质量验收规范》**GB50204——2002** 的相关规定。

12.0.8 应控制混凝土现浇板厚度，在混凝土浇筑前，做好现浇板厚度的控制标识，每 **1~1.5m²** 的范围内宜设置一处。

12.0.9 相邻楼板面设计标高有高差处，现浇楼板面层钢筋施工时应分离式配置，以确保设计标高的准确。

12.0.10 填充墙施工应按地面方正控制线进行。轴线间的总体误差应按房间逐级合理分配。

12.0.11 砖结构或砖混结构砌体施工时，必须设皮数杆控制标高，砌筑前每层楼面应用水平仪测一次平水，如存在高差，应及时用砂浆或细石混凝土找平。

12.0.12 装修阶段应按所弹出的标高和轴线控制线施工，做好灰饼、标筋和护角，发现超标时及时处理。墙体抹灰层厚度应符合设计要求，当厚度大于 **35mm** 时，应采取加强措施。

13 安全防护的技术措施

13.1 设计

13.1.1 防护栏杆设计一般要求

1 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。临空高度在 24m 以下时，栏杆高度 $\geq 1.05\text{m}$ ，临空高度在 24m 及以上时，栏杆高度 $\geq 1.10\text{m}$ 。栏杆高度应从楼地面或屋面至栏杆扶手顶面垂直高度计算。如底部有宽度 $\geq 0.22\text{m}$ ，且高度 $\leq 0.45\text{m}$ 的可踏部位，应从可踏部位顶面起计算。

2 无室外阳台的外窗窗台距楼面、地面的净高低于 0.90m 时，应采取防护措施。防护栏杆高度应 $\geq 0.90\text{m}$ ，当窗台高度 $\leq 0.45\text{m}$ 时，从窗台面起计算，当窗台高度 $> 0.45\text{m}$ 时，从楼地面面层起计算。

3 室内楼梯扶手高度自踏步前缘线量起应 $\geq 0.90\text{m}$ ，靠楼梯井一侧水平扶手长度超过 0.50m 时，其高度应 $\geq 1.05\text{m}$ 。

4 安装在易于受到人体或物体碰撞部位的建筑玻璃，如落地窗、玻璃隔断等，应采取保护措施。对碰撞后可能发生高处人体或玻璃坠落情况的，必须采用可靠的护栏。

5 阳台、外廊、室内回廊、内天井、上人屋面及室外楼梯等临空处栏杆设计应防止儿童攀登；室内楼梯栏杆当楼梯井净宽大于 0.20m 时，也应设计防止儿童攀登。栏杆的垂直杆件间净距不应大于 0.11m。

6 栏杆设计应以坚固、耐久的材料制作，并能承受荷载规范规定的水平荷载。

7 砌体栏杆压顶应设现浇钢筋混凝土压梁，并与主体结构和小立柱可靠连接。压梁高度不应小于 120mm，宽度不宜小于砌体厚度，纵向钢筋不宜小于 4 $\phi 10$ 。

13.1.2 公共出入口位于阳台、外廊及开敞楼梯平台的下部时，应采取设置雨罩等防止物体坠落伤人的安全措施。阳台栏杆放置花盆处必须采取防坠落措施。

13.1.3 住宅需要以玻璃作为建筑材料的下列部位必须设计使用安全玻璃，设计单位且应在设计文件中标明安全玻璃的品种和规格。

- 1 七层及七层以上建筑物外开窗；
- 2 面积大于 1.5m^2 的窗玻璃和玻璃底边离最终装修面小于 0.5m 的落地窗；
- 3 玻璃幕墙；
- 4 天窗、采光顶、吊顶、雨棚；
- 5 室内隔断、浴室围护和屏风；
- 6 楼梯、阳台、平台、走廊的栏杆和内天井栏杆；
- 7 用于承受行人行走的地面板；
- 8 易受撞击、冲击而造成人体伤害的其它部位。

13.2 施工

13.2.1 安装防护栏杆时，应充分考虑建筑地面（或屋面）粗装饰及二次装修对其实际使用高度的影响，确保防护栏杆有效使用高度满足设计要求。

13.2.2 金属栏杆制作和安装的焊缝，应进行外观质量检验，其焊缝应饱满可靠，严禁点焊。

13.2.3 预制埋件或后置埋件的规格型号、制作和安装方式除应符合设计要求外，尚应满足以下要求：

1 主要受力杆件的预埋件钢板厚度不应小于 4mm，宽度不应小于 80mm，锚筋直径不小于 6mm，每块预埋件不宜少于 4 根锚筋，埋入混凝土的锚筋长度不小于 100mm，锚筋端部为 180° 弯钩。当预埋件安放在砌体上时，应制作成边长不小于 100mm 的混凝土预制块，混凝土强度等级不小于 C20，将埋件浇筑在混凝土预制块上，随墙体砌块一同砌筑，不得留洞后塞。

2 主要受力杆件的后置埋件钢板厚度不小于 4mm，宽度不宜小于 60mm；立柱埋件不应少于两颗螺栓，并前后布置，其两颗螺栓的连线应垂直相邻立柱间的连线，膨胀螺栓的直径不宜小于 10mm；后置埋件必须直接安装在沸腾结构或构件上，已装饰部位应先清除装饰装修材料（含混凝土和水泥砂浆找平层）后才能安装后置埋件。

3 碳素钢和铸铁等栏杆必须进行防腐处理，除锈后应涂刷（喷涂）两度防锈漆和两度及以上的面漆。

13.2.4 栏板或栏杆施工完成后距楼面或屋面 0.1m 高度范围内不应留空。

13.2.5 阳台栏板和栏杆与外墙交接处应用聚合物水泥砂浆嵌填处理。

13.2.6 安全玻璃应有产品质量合格证书和国家强制性产品认证证书复印件。复印件应加盖生产企业公章，作为质量控制资料存档。用于建筑物的安全玻璃必须有强制性认证标志。

13.2.7 玻璃栏杆的安装施工应满足下列规定：

1 栏杆玻璃的镶嵌深度：两对边固定不小于 15mm，四边固定不小于 10mm，并用硅酮耐候胶封严。

2 螺栓固定：每块玻璃不少于四颗，螺栓直径不小于 8mm，且必须是不锈钢或采用铜质螺栓固定。安装时，玻璃孔内和两侧均应垫尼龙垫圈或垫片，金属不得直接接触玻璃。

13.2.8 屋面玻璃与地面玻璃的安装施工应满足下列规定：

1 支撑玻璃的结构或构架应进行专项验收，符合设计和有关规定后，方可进行玻璃安装。

2 型材支承的屋面玻璃安装时，应先使用带溶剂的擦布和干擦布，将型材表面的污物清除干净，再用宽度不宜小于 12mm，厚度不宜小于 6mm 的双面胶带将玻璃临时固定，然后在双面胶带的两侧，施打总宽度不宜小于 6mm 的硅酮结构密封胶。玻璃间的缝隙宽度不宜小于 10mm，嵌填泡沫棒后，施打厚度不小于 5mm 的硅酮耐候密封胶。

3 点支承式屋面玻璃的玻璃板支承孔边与板边的距离不宜小于 70mm，支承头的钢材与玻璃之间，应设置弹性材料的衬垫或衬套，衬垫和衬套的厚度不宜小于 1mm。

13.2.9 玻璃板隔断和门窗玻璃的安装施工应满足下列规定：

1 玻璃安装时，玻璃周边不得有缺陷；

- 2 玻璃不得直接与各种型材接触，必须设置橡胶类支承垫块和定位垫块，严禁使用木质垫块；
- 3 固定玻璃的钉子或卡件以及压条的固定点间距均不得大于 **300mm**，且每块玻璃不少于 **8** 个固定点；
- 4 采用密封胶进行密封处理时，应选用中性硅酮密封胶，其注胶厚度不应小于 **3mm**。

14 给排水工程质量通病防治技术措施

14.1 设计

14.1.1 给排水及暖卫工程所使用的主要材料、设备及制品，应有符合国家或部颁发现行标准的技术质量鉴定文件或产品合格证；

14.2 施工

14.2.1 管道预埋

1 管道穿过墙壁和楼板，应设置金属或塑料套管。安装在楼板内的套管，其顶部高出装饰地面 20mm；

2 安装在卫生间及厨房内的套管，其顶部应高出装饰地面 50mm，底部应与楼板底面相平；安装在墙壁内的套管其两端与饰面相平。

3 穿过楼板的套管与管道之间缝隙宜用阻燃密实材料填实，且端面应光滑。管道的接口不得设在套管内。

4 穿越不同的人防分区的管道应设置人防套管；管道穿越地下室等有防水要求的建筑物、构筑物时应设置防水套管。

14.2.2 阀门

1 熟悉各类阀门的应用范围，按设计的要求选择阀门的规格和型号。阀门安装前，应作强度和严密性试验。阀门、水表等安装位置应正确。塑料给水管道上的水表、阀门等设施其重量或启闭装置扭矩不得作用于管道上，当管径 $\geq 150\text{mm}$ 时必须设独立的支承装置。

2 一般阀门的阀体上印有流向箭头，箭头所指即为介质流动的方向，不得装反。对夹蝶阀阀门的 2 侧应增设法兰短管。

3 在安装位置上要从使用操作和维修方便着眼，尽可能便于操作维修，同时还要考虑到组装外形的美观。阀门手轮不得朝下；落地阀门手轮朝上，不得倾斜；暗装阀门不但要设置满足阀门开闭需要的检查门，同时阀杆应朝向检查门。

4 阀门体型较大、重量较重或者管道无法承受阀门的重量的地方，应在阀门处单独设置支架，用于支撑阀门。

5 安装法兰阀门时。法兰间的端面要平行，不得使用双垫，紧螺栓时也要对称进行，用力要均匀。阀门安装后，应对其进行常开或者常关标识...

14.2.3 管道支架安装

1 管道支架选用

1) 管道不允许由任何位移的部位，应设置固定支架，固定支架要牢固在可靠的结构上。

2) 在管道无垂直位移或垂直移动很小的地方，可装设活动支架或刚性支架。活动支架的形式，应根据对管道摩擦的不同程度来选择，对摩擦产生的作用力无严格限制时，可采用滑动支架；当要求减少管道轴向作用力时应用滚动支架；

3) 在水平管道上,只允许在管道单向水平位移的部位或在铸铁阀件两侧适当距离部位,装设导向支架。

4) 在管道具有垂直位移的部位,应装设弹簧吊架。

2 管道支架严禁采用电、气焊开孔。

1) 根据施工图纸进行合理的深化,对各管道进行合理的布置,并精确进行定位。

2) 根据各管道的精确定位尺寸和标高,对支架进行放样加工。

3) 在支吊架的制作时应按放样的尺寸进行准确下料,并根据管道规格及定位尺寸计算的支架孔洞数量、规格和位置尺寸,在下料的支架上进行精确定位标识;

4) 根据定位好的开孔标识采用钻孔机械如台钻、电磁钻等进行机械开孔,开孔后并随手清除支架孔洞内的铁屑和毛刺等。

5) 固定管道支架的膨胀螺栓必须选择合格的产品,必要时应抽样进行试验检查,安装膨胀螺栓的孔径不应大于膨胀螺栓外径 **2mm**,膨胀螺栓应用于混凝土结构上。

3 管道支、吊、托架的安装,还应符合下列规定:

1) 位置正确,埋设应平整牢固、间距符合规定。

2) 固定支架与管道接触应紧密,固定应牢靠。

3) 滑动支架应灵活,滑托与滑槽两侧间应留有 **3-5mm** 的间隙,纵向移动量应符合设计要求。

4) 无热伸长管道的吊架、吊杆应垂直安装。

5) 有热伸长管道的吊架、吊杆应向热膨胀的反方向偏移。

6) 固定在建筑结构上的管道支、吊架不得影响结构的安全。

14.2.4 法兰螺栓的安装

1 其材质必须与法兰材质相同;法兰螺栓规格应根据法兰片的规格和承压参照相应法兰标准(如 **HG20592-97** 和 **GB9119-2000**) 进行选型。

2 管道用法兰盘及衬垫必须满足管道设计工作压力的要求。采暖和热水供应管道的法兰衬垫,宜采用橡胶石棉垫;给排水管道的法兰衬垫,宜采用橡胶垫。法兰的衬垫不得突入管内,其外圆到法兰螺栓孔为宜。法兰中间不得放置斜面垫或几个衬垫,连接法兰的螺栓直径比法兰盘孔径宜小于 **2mm**,螺栓杆突出螺母长度宜为螺母厚度的 **1/2**。

3 靠近螺母这一端的应增加一片垫片,对于有振动的管道附件,其法兰连接所用的螺栓应再增设一片弹簧垫。

4 在潮湿的场所,法兰应进行防锈刷油防腐处理,螺栓宜采用镀锌螺栓。

5 对于中、高压法兰片用于紧固连接的螺栓应采用高强螺栓。

14.2.5 室内给水工程

1 埋设管道变径,应采用异径管箍连接,不应使用套管补心、法兰等活接头部件。

2 管道立管甩口施工前应准确了解墙体尺寸,特别是装饰层的厚度,保证管道或附件外边距墙体

表面不小于规定间隙。

3 选择满足防结露要求的保温材料，认真检查防结露保温质量，按要求做好保温，保证保温层的严密性。

4 水表应安装在便于检修、查看和不受曝晒、污染、冻结的地方；安装螺翼式水表时，表前阀门应有**8~10**倍水表直径的直线管段，其他水表的前后应有不小于**300mm**的直线管段；室内分户水表其表外壳距净墙表面不得小于**30mm**，表前后直线管段长度大于**300mm**时，其超出管段应械弯沿墙敷设。

5 安装水表时，首先应检查活接头质量是否可靠、完整无损，若水表与其连接的前后管段不在同一直线上，必须认真调整，调整合适后，先用手把水表两端活接头拧上**2~3**扣，左右两边必须同时操作，再检查一遍，到水表完全处于自然状态下，再同时拧紧活接头。

6 冷、热水管和水龙头并行安装，应符合施工规范要求，上下平行安装时，热水管应在冷水管上面；垂直安装时，热水管应在冷水管面向的左侧；在卫生器具上安装的冷热水龙头，热水龙头应安装在面向的右侧。

7 生活的饮用水不得因水倒流而被污染，给水管配水进口不得被任何液体或杂质所淹没，生活水箱给水进水口高出溢流管其最小间隙为给水管管径的**2.5**倍。溢流管不得与下水道直接连接，出口应设网罩。

8 给水塑料管暗埋厨卫将管道交叉处提前进行策划与设计，尽量把管道交叉处安排在远离厨房、卫生间，在普通房间地面交叉完后同时进入厨、卫间。

9 管道在防水层上，下沉式卫生间宜采用砖砌管槽埋设，非下沉式卫生间，宜在墙内暗埋。

10 无吊顶时采用管道直接通过普通房间与厨、卫间的交叉墙内暗敷，通过墙面出管，水平管高度必须超过防水层翻沿，墙内暗敷给水管道严禁采用丝接，以防止接头处漏水。有吊顶时采用管道一直沿墙立面延伸到厨、卫间吊顶处，让管道在吊顶内敷设。支管由普通房间直接穿墙进入卫生间

11 防水施工与管道施工埋设宜穿插进行，防水卷材热融作业时应避免对管道损伤，而管道埋设后需对防水施工部位填补密实并。

12 隐蔽前必须做分户、分层及分段系统综合压力试验，并进行隐检和分项、分部工程验收。为了防止经强度验收合格的管道造成损坏，应加大成品保护和监护的力度，并且自始至终保持管路系统内有一定压力（如**0.4MPa**），能及时和处置泄漏事故，消除隐患避免日后返工。

14.2.6 排水工程

1 各类管道安装，坡度应符合设计规定。排水管道严禁无坡或倒坡。

1)、深化设计过程中应详细注明各类管道安装的要求坡度（最好指定一个明确值），同时标明坡向。

2)、施工过程中严格按照现场标高控制线（点）定管道（支架）安装高度，不应仅以结构梁底、结构地板或建筑地面作为控制标高，避免因标高控制线（线）的选择不当造成管线坡度不当。

3)、管道安装前应调直，禁止将不顺直管道直接上吊安装。

2 室内排水通气管不得与风道或烟道连接，通气管出口**4m**以内有门窗，通气管应高出门窗顶**0.6m**或引向无门窗一侧，同时通气管出口不宜设在建筑物挑出部分（檐口、阳台和雨篷等）的下面。

通气管的管径一般应与排水立管的管径相同，为了防止雨雪或脏物落入通气管，顶端应装通气帽，在寒冷的地区，通气管内易结冰霜，有时通气管管径要大于排水立管管径。

3 伸缩节设置应靠近水流汇合管件，并应符合下列规定：

- 1) 立管穿越楼层处为固定支承且排水支管在楼板之下接入时，伸缩节应设置于水流汇合管件之下。
- 2) 立管穿越楼层处为固定支承且排水支管在楼板之上接入时，伸缩节应设置于水流汇合管件之上。
- 3) 立管穿越楼层处为不固定支承时，伸缩节应设置于水流汇合管件之上或之下。
- 4) 立管上无排水支管接入时，伸缩节可按伸缩节设计间距置于楼层任何部位。
- 5) 横管上伸缩节应设于水流汇合管件上游端。
- 6) 立管穿越楼层处为固定支承时，伸缩节不得固定；伸缩节固定支承时，立管穿越楼层处不得固定。
- 7) 伸缩节插口应顺水流方向。
- 8) 埋地或埋设于墙体，混凝土柱体内的管道不应设置伸缩节。
- 9) 横管伸缩节应采用锁紧式橡胶圈管件；当管径大于或等于 **160mm** 时，横干管宜采用弹性橡胶密封圈连接形式。

10) 排水塑料管必须按设计要求及位置装设伸缩节。如设计无要求时，伸缩节间距不得大于 4 米。

4 UPVC 排水管道粘结应牢靠，管口表面清洁，无残留物

- 1) 管材或管件在粘合前应将承口内侧和插口外侧擦拭干净，无尘砂与水迹。当表面沾有油污时，应采用清洁剂擦拭。
- 2) 胶粘剂涂刷应先涂管件承口内侧，后涂管材插口外侧。插口涂刷应为管端至插入深度标记范围内。
- 3) 承插接口粘接后，应将挤出的胶粘剂插净；粘接后承插口的管段，根据胶粘剂的性能和气候条件，应静置至接口固化为止
- 4) 冬季施工，环境温度不宜低于 **-10℃**，施工环境温度低于 **-10℃** 时，应采取防寒防冻措施
- 5) **UPVC** 排水立管底部宜设支墩或采取固定措施。特别是在高层建筑中，在立管的底部应采取必要的加强处理。

6) UPVC 管立管穿越屋面混凝土层必须预埋金属套管，同时套管高出屋面最终成型面不得小于 100mm，再在其上做防水面层。管道和套管之间缝隙用防水胶泥等密封。

5 高层建筑中，立管明设且其管径大于或等于 110mm 时，在立管穿楼层处，以及管径大于或等于 110mm 的明敷排水横支管接入管井内的立管时，在穿越管井处均应采取防止火灾贯穿的措施。横干管当不可避免确需穿越防火分区分隔墙和防火墙时，应在管道穿越墙体处两侧采取防火灾贯穿措施。防火套管，阻火圈等的耐火极限不宜小于管道贯穿部位的建筑构件的耐火极限。防火套管宜采用无机耐火材料和化学阻燃剂制作，阻火圈宜采用阻燃膨胀剂制作，并应有消防主管部门签发的合格证明文件。

14.2.7 洁具安装

1 排水管道地面甩口的承口内径和蹲便器排污口外径尺寸应相匹配,保证蹲便器排污口插入深度不小于 5mm, 并应用油灰或 1: 5 熟石灰和水泥的混合灰填实抹平。

2 蹲便器冲洗管进水处绑扎胶皮碗时应首先检查胶皮碗和蹲便器进水处是否完好,胶皮碗应使用专用套箍紧固或使用 14 号铜丝两道错开绑扎拧紧,蹲便器冲洗管插入胶皮碗的角度应合适。同时蹲便器冲洗管连接口处应填干砂和装活盖,以便检修。

3 蹲便器、坐便器稳装时其稳固的材料不得只用水泥,要用白灰膏渗少量的水泥进行稳固安装,以便于维修拆装。

4 连接卫生器的管道地面甩口,必须在地面防水施工前检查和修改完毕,确保地面防水层的质量。

5 排水栓和地漏的安装应平正、牢固,低于排水表面,周边无渗漏。地漏水封高度不得小于 50mm。

1) 与装饰单位、土建单位协调,根据地面成形后的高度和坡度进行计算,确定地漏的安装标高,根据确定的地漏标高安装地漏,并进行固定。

2) 在装饰单位施工地面时,与之协调其地面坡度和标高与地漏安装一致。

14.2.8 消火栓安装

1 箱式消火栓的安装应符合下列规定: 1)、栓口应朝外,并不应安装在门轴侧。2)、栓口中心距地面为 1.1m, 允许偏差 $\pm 20\text{mm}$ 。3)、阀门中心距箱侧面为 140mm, 距箱后内表面为 100mm, 允许偏差 $\pm 5\text{mm}$ 。4)、消火栓箱体安装的垂直度允许偏差为 3mm。

2 安装消火栓水龙带,水龙带与水枪和快速接头绑扎好后,应根据箱内构造将水龙带挂放在箱内的挂钉、托盘或支架上。

15 电气工程质量通病防治技术措施

15.1 设计

15.1.1 电线保护管及配件应采取防腐措施或采用不易锈蚀的材质；塑料管（硬质塑料管、半硬质塑料管）、塑料线槽及配件，应采用氧指数为 **27** 以上的难燃型制品。

15.1.2 电气线路应采用符合安全和防火要求的敷设方式配线，导线应采用铜线，每套住宅进户线截面不应小于 **10** 平方毫米，分支回路截面不应小于 **2.5** 平方毫米。在同一根管或线槽内有几个回路时，所有绝缘电线和电缆应具有与最高标称电压回路绝缘相同的绝缘等级。

15.1.3 每套住宅的空调电源插座、电源插座与照明，应分路设计；厨房电源插座卫生间电源插座宜设置独立回路；除空调电源插座外，其它电源插座回路应设置漏电保护装置；每套住宅应设置电源总断路器，应具有漏电保护功能，并应能同时断开相线盒中心线的开关电器。

15.1.4 应采用 **TT**、**TN-C-S** 或 **TN-S** 接地方式，并进行总等电位联结；设洗浴设备的卫生间应做等电位联结；不同用途和不同电压等级用电设备的接地，除另有规定外，宜采用一个总的公用接地装置，接地装置的接地电阻应符合其中最小值的要求。

15.1.5 避雷带、接地干线等防雷接地系统应采用不易锈蚀的材质。

15.1.6 住宅的公共部分应设人工照明，除高层住宅的电梯厅和应急照明外，均采用节能自熄开关。

15.1.7 公共功能的配电线路，包括总配电箱、电表等，不易布置在住宅套内，应设在公用部位。

15.2 施工

15.2.1 建筑电气工程所使用的主要材料、成品、半成品、配件、器具和设备必须具有中文质量合格证明文件，规格、型号及性能检测报告应符合国家技术标准或设计要求，进场时必须做检查验收，并经监理工程师核查确认。

15.2.2 建筑电气工程施工现场应具有必要的施工技术标准、健全的质量管理体系和工程质量检测制度，实现施工全过程质量控制。

15.2.3 建筑电气工程的施工应编制施工组织设计或施工方案，经批准后方可实施。

15.2.4 电线保护管的敷设

1 电线保护管接口要处理好，保证连接牢固、接口紧密，连接配件配套、齐全，金属导管严禁对口熔焊连接，镀锌和壁厚小于等于 **2mm** 的金属导管不得套管熔焊连接，金属导管应保证接地电气连接通路；**PVC** 管采用专用配套接头，连接管两端连接处使用配套、专用的胶合剂进行粘接，保证连接处不渗、漏水等，涂胶合剂前应将连接套管内壁和连接管两端外壁清理干净，以保证连接的牢固；

2 当电线保护管在墙体剔槽埋设时，宜选用机械切割，采用强度等级不小于 **M10** 的水泥砂浆抹面保护，保护层厚度大于 **15mm**；

3 直埋于地下或楼板内的刚性绝缘导管传出地面或楼板易受机械损伤的地方，应加上金属套管作保护；

4 沿建筑物、构筑物表面和支架上敷设的刚性绝缘导管，应按设计要求增设温度补偿装置，保证线路的安全可靠；电气管道跨越建筑结构伸缩（变形）缝时应按规范进行施工。

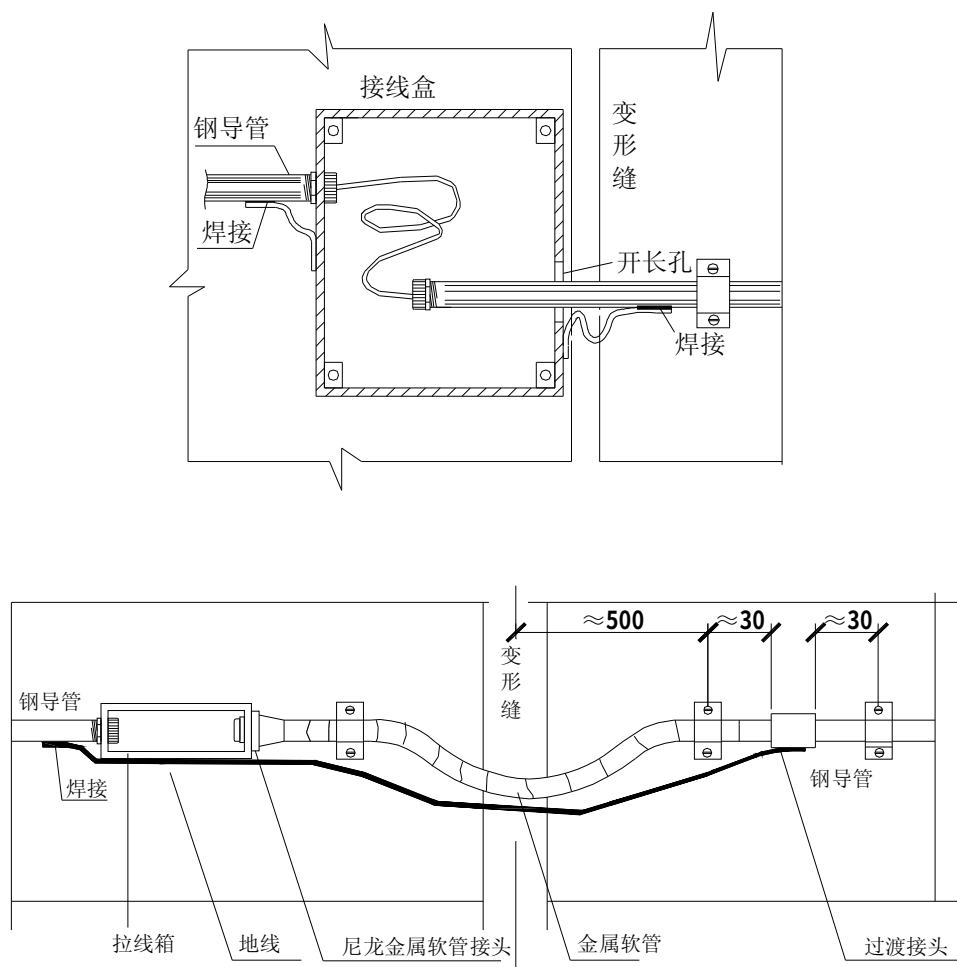


图 15.2.4 明配管沿墙过变形缝敷设

5 金属或非金属软管做电线保护管时，与电气设备连接时其长度不大于 **0.8m**；与照明器具连接时其长度不大于 **0.8m**；在潮湿和露天场所应采用防液型复合管。

6 当高层住宅每层分户套数较多时（**6套及以上**），在公共通道中的电气线路宜采用走廊顶棚线槽或桥架敷设方式；当采用电线管暗敷时，同一处线管的重叠层数不得超过**2层**。

7 电线管不宜并排紧贴敷设，暗配管可利用结构钢筋绑扎将其隔开固定；明配管按规范沿墙、板或支架敷设。

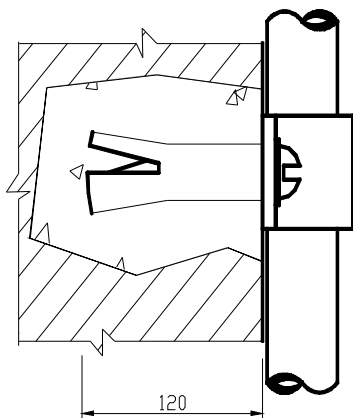


图 15.2.4—1 单管配管

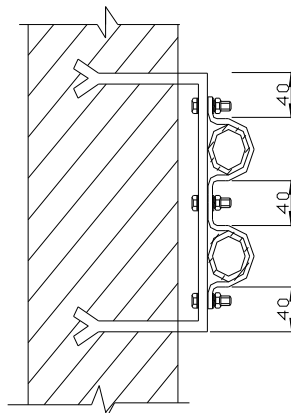


图 15.2.4—2 双管配管

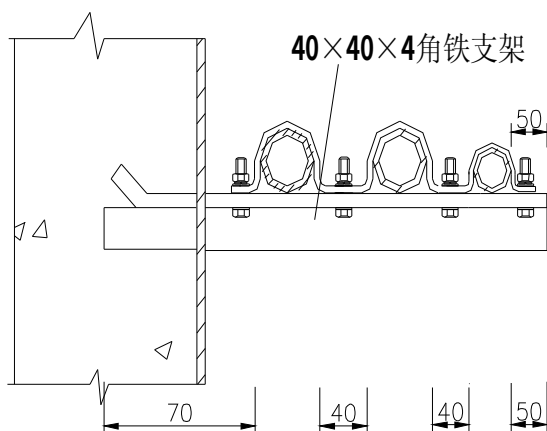


图 15.2.4—3 角钢支架配管

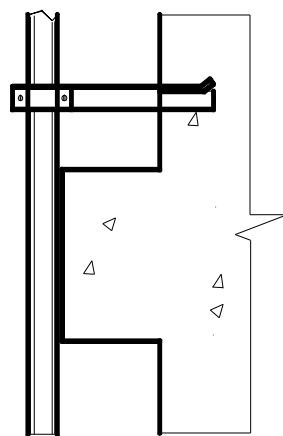


图 15.2.4—4 墙垛配管

8 电线管埋入砖墙内时，其表面的保护距离不应小于**15mm**，管道敷设宜顺直且最大限度地保持墙体结构的完整。

9 电线管的弯曲半径（暗埋）不应小于管子外径的**10**倍，管子弯曲要用弯管机或拗棒使弯曲处平整光滑，不出现扁折、凹陷。

15.2.5 配线施工

1 同一建筑物、构筑物的电线绝缘层颜色选择应一致，导线按色相要求施工。即 **A** 相-黄色，**B** 相-绿色，**C** 相-红色；单相时一般宜用红色；零线（**N** 线）应用浅蓝色或蓝色；接地保护线（**PE** 线）必须用黄绿双色专用接地线。

2 多股导线的连接，应用搪锡铜接头压接。

3 在接线柱和接线端子上的导线连接只宜**1**根，如需接两根，中间需加平垫片；不允许**3**根以上的连接。

4 导线编排要横平竖直，剥线头时应保持各线头长度一致，导线插入接线端子后不应有导体裸露；

铜端子头与导线连接处用与导线相同颜色的绝缘胶带包扎。

15.2.6 开关、插座、灯具安装及接线

1 与土建专业密切配合，准确牢靠固定线盒；当预埋的线盒过深时，应加装一个线盒。安装面板时要横平竖直，应用水平仪调校水平，保证安装高度的统一。另外，安装面板后要饱满补缝，不允许留有缝隙，做好面板的清洁保护。

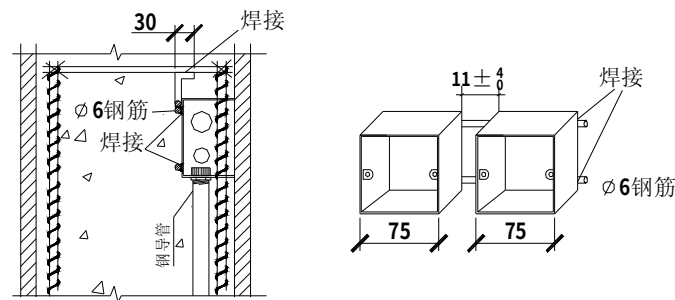


图15.2.6.4-1用钢筋架子固定盒子

2 加强管理监督，确保开关、插座中的相线、零线、PE 保护线不能串接，先清理干净盒内的砂浆。

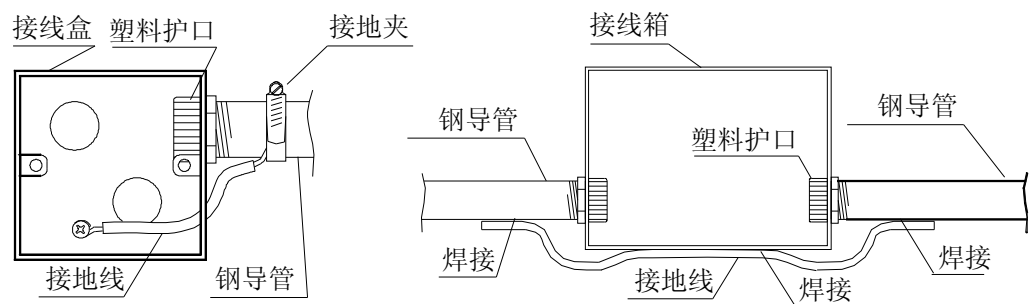


图 15.2.6.4-2 地线跨接

3 剥线时固定尺寸，保证线头整齐统一，安装后线头不裸露；同时为了牢固压紧导线，单芯线在插入线孔时应拗成双股，用螺丝顶紧、拧紧。

4 开关、插座盒内的导线应留有一定的余量，一般以100-150mm 为宜。

5 安装开关、插座之前，应先扫清盒内灰渣脏土；安装盒如出现锈迹，应再补刷一次防锈漆，以确保质量；土建装修进行到墙面、顶板喷完浆活时，才能安装开关、插座及电气器具；

6 接地线在插座间不能串联连接，必须直接从 PE 干线接出单根 PE 支线接入插座；

7 导线分支接头采用缠绕方法搪锡，包扎绝缘层不低于原来导线的绝缘强度，接线处的连接导线绝缘层受损处，要求重新包扎好；

8 同一建筑物、构筑物的开关采用统一系列的产品，开关的通断位置一致，操作灵活、接触可靠；

9 灯具的相线经开关控制，安装灯具前，应认真找准中心点，及时纠正偏差。

10 按规范要求，成排灯具安装的偏差不应大于5mm，因此，在施工中需要拉线定位，使灯具在纵

向、横向、斜向以及水平均为一直线。

11 日光灯的吊链应相互平直，导线引下应与吊链均匀编叉在一起。

12 天花吊顶的筒灯开孔要先定好坐标，除要求平直，整齐和均匀等外，开孔的大小要符合筒灯的

规格，安装时外圈牢固地紧贴吊顶，不露缝隙。

15.2.7 防雷接地系统

1 避雷带、接地干线采用焊接连接时，焊接处焊缝应饱满（圆钢采用双面焊接，扁钢采用三面焊接），搭接长度符合要求，并有足够的机械强度，焊接处做防腐处理；避雷带支架安装位置准确垂直，水平直线部位间距均匀，固定牢固；避雷引下线的连接为搭接焊接，搭接长度为圆钢直径的 **6** 倍，不允许用螺纹钢代替圆钢作搭接钢筋。另外，作为引下线的主钢筋土建如是对头碰焊的，应在碰焊处按规定补搭接圆钢。

2 当避雷带、接地干线跨越建筑物变形缝时，应设补偿装置；

3 屋面及外露的其他金属物体（管道、金属扶手、风机、冷却塔及建筑物景观照明灯、设备外壳及设备基础等金属物体）应与屋面防雷装置连接成一个整体的电气通路；

4 设备金属外壳及设备基础、设备支架等可接近裸露导体应利用就近的金属钢导管或单独与接地干线可靠连接，防治漏电事故；裸露在屋面的管道终端应做防水弯头。

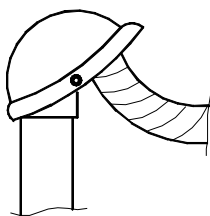


图 16.2.7-4 防水弯头

5 建筑物外墙应留置工测量用的接地装置引下线测试点，测试点设置数量符合设计的要求，但不少于 **2** 处，其位置距离散水高度一般为 **500~800mm**；接地测试点装置应设保护，并做标识；

6 总等电位联结线端子箱安装在进线总配电箱近旁，将接地干线和引入建筑物的各类金属管道如上下水、热水、煤气等管道以及自建筑物外可能引入的危险故障电压的其他可导电体和周围其他外露可导电体与总等电位联结端子板连接，等电位联结干线或局部等电位箱间的连接线形成环形网路，支线间不应串联连接；

7 局部等电位联结线端子箱应符合国家技术标准或设计要求，预留足够的端子连接点，螺帽、防松零件齐全。

8 引下线、均压环、避雷带搭接处搭接焊处焊缝饱满、平整均匀补焊不合格的焊缝，并及时敲掉焊渣，刷防锈漆。

15.2.8 配电箱安装及箱内配线

1 箱体安装周正,箱体安装时用水准仪校水平,箱内的沙浆杂物清理干净,平整度符合规范要求;进箱管口应用机械开孔器开合适连接孔,或使用预留的敲落孔,排列整齐,切口光滑,户口齐全;

2 箱内接地、接零排线齐全,箱盖开启灵活,门和框架的接地端子间应用裸编织软铜带连接,且有标识;箱内排线整齐,导线分色处理,电缆终端应制作电缆头,回路编号齐全、正确,同一接线端子上连接线不多于 2 根。

3 动力箱的箱体应可靠接地。接地的导线按规范:

当装置的相线截面 $S \leq 16\text{mm}^2$ 时,接地线最小截面为 S ;

当 $16 < S \leq 35\text{mm}^2$ 时,接地线的最小截面为 16mm^2 ;

当 $S > 35\text{mm}^2$ 时,接地线的最小截面为 $S / 2$ 。

4 箱体内的线头要统一,布线要整齐美观,绑扎固定,并在箱体内预留 100MM 以上的裕量。

15.2.9 电缆桥架、母线槽安装

1 金属电缆桥架及其支架全场不少于 2 处(一般在变配电室、电气竖井各一处)与接地(PE)干线相连接;

2 非镀锌电缆桥架间连接板的两端跨接铜芯接地线连接在电缆桥架专用接地螺栓上,其接地线最小截面积不小于 4mm^2 ;桥架本体应固定在支架上且支架接地良好;引入或引出的金属导管应与桥架间做跨接线;

母线槽的金属外壳每段用不小于 16mm^2 裸编织软铜带跨接;所有跨接线防松装置齐全;

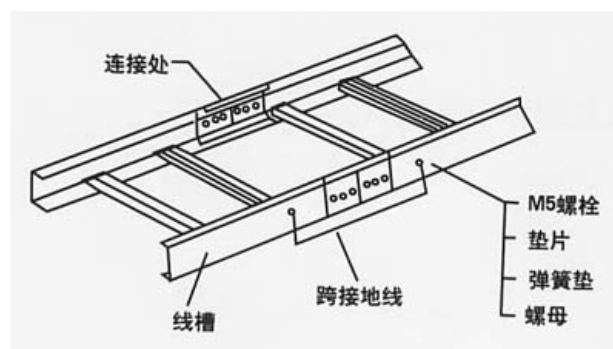


图 15.2.9-1 电缆桥架及保护地线连接

3 钢制电缆桥架直线段长度超过 30m 设置伸缩节;电缆桥架跨越建筑变形缝处设置补偿装置;

4、电缆桥架、封闭式母线水平穿越防火隔墙或垂直穿越楼板(电气竖井)的所有孔洞应用防火板(枕)及放火泥作防火密闭封堵与隔离;

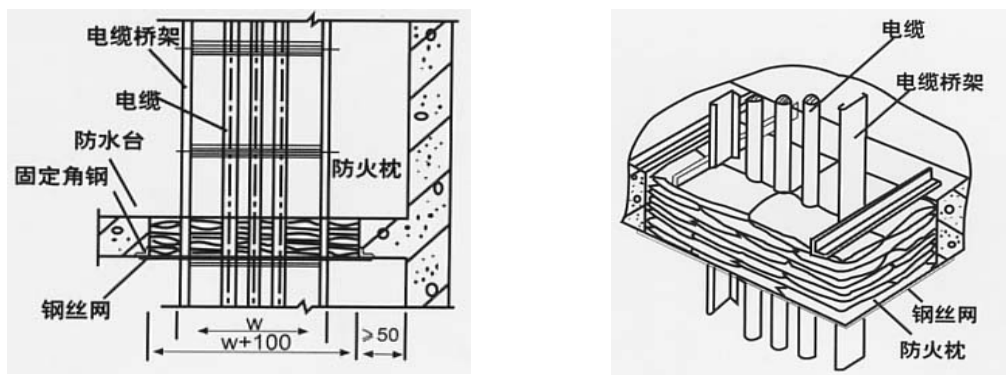


图 15.2.9-2 防火隔离

15.2.10 竖井内电气安装

1 按施工图排列好电气竖井布置图并进行尺寸复核，必要时进行深化设计。协调好各电气施工队（含强、弱电）工序，宜按主桥架-母线（插接箱）-配电箱-分支桥架（配管）-电缆敷设-穿线-接线-照明灯具等顺序安装。

2 母线订货时，主段母线宜与楼层层高相等并要求供应商派技术人员现场量尺寸。母线及配件进场时，严格按照 **GBJ149—90**《电气装置安装工程母线装置施工及验收规范》和合同验货。

3、垂直安装的电缆桥架宜选用梯级式，分支桥架及连接弯通配件应选用标准件，当连接较复杂且不宜实现时应非标加工定货。

4、用防火材料堵封竖井桥架、母线通过的洞口，有室外进户管到地下室时，管口要作防水处理，防火封堵应与土建专业密切配合。堵封后清理干净现场。

16 通风工程质量通病防治技术措施

16.1 设计

16.1.1 厨房排油烟机的风管通过外墙直排至室外时，未在室外排气口设置避风和防止环境污染的构件，应根据设计以及规范要求设置避风装置以及防止污染环境的构件，并严格按其要求施工。

16.1.2 烟道设计应遵循以下要求

- 1 风道截面尺寸设计应严格按照规范要求，经计算后选择合适的截面大小
- 2 砖砌风道尺寸过小，除采用边砌边抹灰的方法外，或采用成品排烟风道
- 3 当楼层过高时，宜采用机械排烟。应经过计算后选择合适的风机

16.1.3 无外窗的卫生间通风设计应遵循以下要求

- 1 按规范要求设置排气通道，楼层较高时在屋顶设置机械排风机
- 2 末端排风装置设置防回流措施

16.1.4 高层住宅无外窗的前室部位正压送风设计应遵循以下要求

- 1 设计应按照规范要求选择合适的风机
- 2 砖砌风道应保证内表面光滑，无漏风现象
- 3 电梯前室、合用前室、楼梯前室应保证有良好的密闭性
- 4 风机安装时也要注意进风量满足设计要求

16.1.5 建筑通风工程所选用的材料，成品、半成品、配件、设备应满足设计要求

- 1 选用的材料设备必须具备中文质量合格的证明文件
- 2 规格、型号及性能检测报告符合国家标准或设计要求，进场时必须进行检查验收，经监理工程师确认后方可使用

16.2 施工

16.2.1 金属风管法兰的焊缝应熔合良好、饱满，无假焊和孔洞；法兰平面度的允许偏差为 **2mm**，同一批量加工的相同规格法兰的螺孔排列应一致，并具有互换性。

16.2.2 风管与法兰采用铆接连接时，铆接应牢固、不应有脱铆和漏铆现象；翻边应平整、紧贴法兰，其宽度应一致，且不应小于 **6mm**；咬缝与四角处不应有开裂与孔洞。

16.2.3 通风、空气调节系统的风管，宜采用圆形或长、短边之比不大于 **4** 的矩形截面，其最大长、短边之比不应超过 **10**。

16.2.4 风管接口的配置，不得缩小其有效截面；连接法兰的螺栓应均匀拧紧，其螺母宜在同一侧；风管接口的连接应严密、牢固。风管法兰的垫片材质应符合系统功能的要求，厚度不应小于 **3mm**。垫片不应凸入管内，亦不宜突出法兰外；

16.2.5 柔性短管施工质量控制应遵循以下要求

- 1 柔性短管的作用只是隔振和降噪，不得做其他用途

- 2 柔性短管不宜过长，一般为 **150mm-250mm**。其连接处应紧密，牢固可靠
- 3 柔性短管材质应选用防腐、防潮、不透气、不易霉变的符合防火要求的材料
- 4 柔性短管不宜作为找正、找平的异径连接管；
- 5 设于结构变形缝的柔性短管，其长度宜为变形缝的宽度加 **100mm** 及以上。

附录 1：住宅工程质量通病防治任务书

住宅工程质量通病防治任务书

_____（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通病防治计划，具体项目如下：

- 1、墙体裂缝防治
- 2、钢筋混凝土现浇楼板裂缝防治
- 3、楼地面渗漏防治
- 4、外墙渗漏防治
- 5、门窗渗漏防治
- 6、屋面渗漏防治
- 7、变形缝渗漏防治
- 8、室内标高和几何尺寸控制
- 9、安全防护的控制
- 10、给排水工程质量通病防治
- 11、电气工程质量通病防治
- 12、通风工程质量通病防治

请参照《湖北省住宅工程质量通病防治导则》的要求，认真编制上述项目的《住宅工程质量通病防治方案和施工措施》，经项目总监理工程师审查后，于_____年____月____日前报我单位批准。

_____（建设单位章）

_____年____月____日

建设单位代表		设计单位代表	
监理单位代表		施工单位代表	

注：本任务书一式三份，建设、监理、施工各一份。

附录 2：住宅工程质量通病防治内容总结报告

住宅工程质量通病防治内容总结报告

施工单位：

建设单位		结构层次	
工程名称		建筑面积	
监理单位		开工日期	
工程地点		竣工日期	
序号	防 治 项 目	主要措施及防治结果	
1	墙体裂缝		
2	钢筋混凝土现浇楼板裂缝		
3	楼地面渗漏		
4	外墙渗漏		
5	门窗渗漏		
6	屋面渗漏		
7	变形缝渗漏		
8	室内标高和几何尺寸		
9	安全防护		
10	给排水工程质量通病		
11	电气工程质量通病		
12	通风工程质量通病		
项目技术负责人： 项目经理： 年 月 日		总监理工程师： 年 月 日	

附件：_____份。

附录 3：住宅工程质量通病防治工作评估报告

住宅工程质量通病防治工作评估报告

监理单位：

建设单位		结构层次	
工程名称		建筑面积	
施工单位		开工日期	
工程地点		竣工日期	
防治项目 完成情况			
主要防治 监督措施			
平行检验 内容及结果			
防治成果 评 价			
备 注			
总监理工程师： 年 月 日			

湖北省工程建设标准

住宅工程质量通病防治技术规程

DB42/ XXX—2010

条文说明

目 次

1 总则	46
2 规范性引用文件.....	46
3 术语	46
4 基本规定	46
5 参建各方主体责任及义务.....	46
6 框架填充墙裂缝、外墙渗漏防治技术措施.....	46
7 钢筋混凝土现浇楼板裂缝控制与防治技术措施	48
8 楼地面渗漏水的防治技术措施	49
9 门窗渗漏水的防治技术措施	50
10 屋面渗漏水的防治技术措施	57
11 变形缝渗漏水的防治技术措施	57
12 室内标高和几何尺寸控制措施	57
13 安全防护的技术措施	58
14 给排水工程质量通病防治技术措施	59
15 电气工程质量通病防治技术措施	62
16 通工程质量通病防治技术措施	64

1 总则

1.0.1 本条说明了本规程编制的意义。为提高湖北省住宅工程施工质量，促进湖北省建筑工程施工质量管理工作，结合我省住宅工程质量通病防治经验，在《湖北省住宅工程质量通病防治导则》的基础上，制定本规程。

1.0.2 本条明确了本规程的适用范围。本规程中“住宅工程”不包括居民自建多层住宅及改变原使用功能用于居住的临时房屋。“其他工程”指与住宅工程类似的宿舍、招待所等工程。

1.0.3 本条明确了本规程的适用范围。

1.0.4 在执行本规程过程中出现本规程未包涵的问题应按国家、行业和地方有关建筑工程标准、规范和规程的规定执行。

2 规范性引用文件

国家标准是工程建设各方责任主体及其活动所应遵循的最低标准，本规程是针对湖北省住宅工程质量通病防治实际操作提出的，因此本规程中提出工程施工中采用的工程技术文件、承包合同文件对施工质量的要求不低于本规程的规定。

3 术语

本章为术语。在本规程中出现的，在国家、行业和地方有关建筑工程标准、规范和规程中已有说明的术语不再重复注释。

4 基本规定

本章就住宅工程质量通病防治工作中，建设、设计、施工、监理、图审、质量监督、招投标机构等各方及工艺工法等提出了基本要求。

5 参建各方主体责任及义务

本章就质量通病防治工作对建设、设计、施工、监理在住宅工程质量通病防治工作中的具体义务与职责。

6 墙体裂缝防治技术措施

6.1 设计

6.1.1 本条修改为按地方标准计算，更符合实际，原“平均沉降计算值”改为“中心点的计算沉降量”更具有可操作性，也符合地方标准 DB42/242 的提法。

6.1.2 本条是在国家标准《砌体结构设计规范》GB50003-2001 中规定的 6.3.3 条主要措施的基础上增加的构造要求。

6.1.3 门洞过梁顶标高与结构梁板标高小于 **5cm** 时,为便于施工及保证振捣质量,过梁应与结构梁或板一同浇筑,混凝土标号宜与主体结构相同,不得低于 **C20**。

6.1.4 本条是在国家标准《结构抗震设计规范》**GB50011** (2008 局部修订版) 中规定 **7.3.1** 条的主要措施的基础上增加的构造要求。

6.1.5 门窗边距柱(构造柱)边小于 **240mm** 时,为便于施工及保证振捣质量,应采用二次现浇混凝土门(窗)垛。

6.1.6 本条增加伸缩缝间距的要求,是为了强调其对抗裂的重要性。

6.1.7 设计应在施工图中明确底层填充墙下基础梁构造,墙体不得以混凝土地坪为基础。

6.1.8 为防止跳板及雨棚处因受力而产生裂缝发生雨水渗漏,将此部位设计增加不小于 **150mm** 高反梁构造。雨棚根部外墙迎水面自雨棚顶 **600mm** 高范围内宜设置防水层

6.1.9 本条是《砌体结构设计规范》**GB 50003** 第 **6.3.2** 条第 **9** 款的主要措施的基础上增加的构造要求。

6.1.10 避免不规则外形墙面转角过多引起粉刷层收缩应力分布不均匀开裂。

6.1.11 水泥砂浆粉刷宜掺入抗裂纤维和其他防裂材料,由试验和现场样板决定抗裂砂浆组分。

6.1.12 由于不同材料交界面温度变形不一致,宜在此部位铺设抗裂网片,抗裂网片优先选用直径不小于 **0.8mm** 的热镀锌钢丝网,抗裂网与墙基之间不得采用砂浆粘接固定,应采取锚栓固定。外墙涂料宜采用专用弹性腻子,并合理设置分割缝(不大于 **3m** 为宜),严禁采用石灰膏兑胶作为外墙腻子使用。

6.2 施工

6.2.1 本条强调砌体材料的出场合格证明,与进场见证取样检验手续。现行国家规范 **GB50203** 中 **9.2.1** 条作为强制性要求。

6.2.2 本条需注意现行国家规范《结构抗震设计规范》**GB50011,2008** 年局部修订中对材料的要求:第 **3.9.2** 条 结构材料性能指标,应符合下列最低要求:

1 砌体结构材料应符合下列规定:

1) 烧结普通砖和烧结多孔砖的强度等级不应低于 **MU10**,其砌筑砂浆强度等级不应低于 **M5**;

2) 混凝土小型空心砌块的强度等级不应低于 **MU7.5**,其砌筑砂浆强度等级不应低于 **M7.5**。

6.2.3 本条说明针对现行国家规范《砌筑砂浆配合比设计规程》**JGJ98**,第 **3.0.2** 条基础上增加部分地区使用特殊材料的强制性规定。

6.2.4 针对砌块墙底部防潮、防撞提出的保护性措施。

6.2.6 本条说明针对现行国家规范《结构抗震设计规范》**GB50011,2008** 年局部修订中对施工质量的监督和控制,增加强制性条文:第 **3.9.6** 条 钢筋混凝土构造柱、芯柱和底部框架-抗震墙砖房中砖抗震墙的施工,应先砌墙后浇构造柱、芯柱和框架梁柱。

6.2.7 对锚拉筋的要求是在 **GB 50003-2001**《砌体结构设计规范》第 **6.3.4** 条基础上对填充墙锚拉筋的强制性要求。

6.2.8 砂浆饱满度除满足《砌体工程施工质量验收规范》**GB50203** 中 **9.3.3** 条规定外,还应满足《建

筑节能工程施工质量验收规范》GB50411 中 4.2.11 条要求。

6.2.9 关于墙体斜砌:

1、砌筑砂浆设计强度等级不低于 M7.5。

2、按斜砌所需几何尺寸机械切割“△”砌块。

3、斜砌分为三步施工:

1) 先砌 1/2 斜砌墙, 斜砌角度宜大于 45 度, 小于 90 度。

2) 在 1/2 斜砌墙内侧用掺有微膨胀剂的 1:2 水泥砂浆粉刷补强。

3) 待粉刷完工不少于 3d 后再砌筑 1/4 斜砌墙, 三角形空缺处用已按要求几何尺寸切割成的“△”形标准砌块补砌, 灰缝密实均匀, 随砌随清。墙体砌筑时间不含斜砌时间, 砌筑墙体“必须”按本条所规定时间放置自然沉降后再进行斜砌施工, 粉刷“应”在斜砌后 7d 进行。

6.2.11 为防止水平冲击力破坏砌体结构, 在填充墙上留置线槽采用垂直方向剔槽开孔, 并严格程序修补。

6.2.12 管线槽修补应采取防裂、保温等相关措施, 以保证后续施工工序质量。

6.2.13 此条为强调按照《装饰装修工程施工质量验收规范》GB50210 要求, 凡装饰装修工程施工图须对改变承重结构部位进行复核计算外, 还应对装饰图纸进行图纸审查。

6.2.14 对墙面抹灰前的基层处理要求。

6.2.15 墙面抹灰前的基层增加粘接力处理, 混凝土剪力墙及柱面采用凿毛处理时应注意钢筋保护层的保护, 使用界面剂等物质增加粘接力的, 应慎重考虑所使用粘接材料耐久性。

6.2.16 外墙对拉螺栓孔处理时填补螺孔宜分三次完成。第一次砂浆填孔完成螺孔总长的一半。第二次完成至外墙内凹 5 mm 处。最后一遍为防止 PVC 管外壁与砼之间的渗漏, 必须用 1: 2.5 水泥砂浆抹灰, 凸出墙面 3 mm, 周边大于螺孔每边 30 mm, 表面压光, 待水泥砂浆干燥后, 刷聚氨酯防水涂料一遍即可完成。每次填补水泥砂浆的时间间隔为不少于 24 小时。最后一遍水泥砂浆抹灰完成后, 必须进行喷水养护。

6.2.17 为提高外墙粉刷层抗裂性能, 宜采用抗裂砂浆。

6.2.18 《建筑装饰装修工程质量验收规范》GB 50210 中 4.1 条和《住宅装饰装修工程施工规范》GB50327 中 7.3 条关于抹灰的要求基础上, 对抹灰总厚度的强制性要求。

6.2.19 第一步墙面预留孔洞时, 孔洞尺寸应符合补砌砌块模数要求; 第二步先将孔洞冲洗干净, 在洞口内填满砌筑砂浆, 再将符合补砌孔洞尺寸和砌块含水率要求的块材塞进洞口内, 让砂浆从块材四周灰缝溢出, 刮掉多余的砂浆; 第三步补砌砂浆终凝后方可进行洞口表面抹灰。

7 钢筋混凝土现浇楼板裂缝控制与防治技术措施

7.1 设计

7.1.1 对于城市新建住宅, 不得使用预制预应力混凝土空心板, 在农村自建住宅的时候不做强制性要求, 但要求尽可能不采用预制预应力混凝土空心板。

7.1.2 设计一般要求

1 住宅的建筑平面宜规则，当平面有凹口时，凹口周边楼板易产生裂缝，所以宜设置梁使之形成较规则的平面，或适当加强配筋，防止裂缝发生。

2 主要是防止在装修期间时，因变更用途、荷载变化，产生楼板裂缝。

3 减少楼板表面产生裂纹的机率。

7.1.3 设计规范要求。

7.1.4 本条明确了房屋现浇混凝土楼板、屋面板内应配置抗温度收缩钢筋的部位，其它部位应根据实际情况设计。

7.1.5 本条针对住宅工程中需在结构楼板中预埋管线的提出的要求：埋管线在敷设时应尽量避免立体交叉穿越，三根预埋管线不得交于一点；当三根（或多根）预埋管线组成三角形（或多边形）时，边长不应小于 **1500mm**。在多根（三根及其以上）预埋管线的集散处，预埋管线应采用放射形分布，避免紧密平行排列（间距小于 **100mm**），以确保预埋管线底部和管线间的混凝土浇筑顺利、振捣密实。多根预埋管线的集散处，应在预埋管线的上下增设加强钢筋网片，增设的加强钢筋网片应采用 $\Phi 6 - \Phi 8$ ，间距不大于 **100mm**；覆盖范围应超过最外管线 **150mm**，且止于管线之间间距大于 **300mm** 以外处。

7.1.6 设计规范要求。

7.1.7 后浇带应设置在对结构受力影响较小部位，一般应从梁、板的 **1/3** 跨部位通过或从纵横相交部位或门洞口的连梁处通过。

7.1.8~9 增强混凝土楼面抗拉能力，局部较弱处不易产生裂缝。

7.2 施工

7.2.1~7 现行国家规范对混凝土配合比及材料的要求。并应针对设计要求，不同的混凝土应采取对应的混凝土配合比设计规程、规范。（如普通混凝土、轻集料混凝土等）

7.2.8~9 对结构耐久性提出的要求，主要是保证钢筋保护层厚度符合设计要求，负弯矩钢筋能起到抗拉作用，防止裂缝产生。

7.2.10 在混凝土浇筑过程中要采取措施有效控制混凝土开裂。

7.2.11~12 在混凝土养护过程中要采取措施有效控制混凝土开裂。

7.2.13 后浇带的位置和处理、后浇带的支撑应编制专项施工方案，并经过监理单位审批通过。

7.2.14~15 模板支架必须编制专项施工方案，并经过监理单位审批通过。临时支撑必须编制专项施工方案和荷载计算书，并经过监理单位审批通过。

8 楼地面渗漏水的防治技术措施

8.1 设计

8.1.1 与厨卫间混凝土地坪一同现浇一道高度不小于 **200mm** 的混凝土翻边，利用混凝土自身防水性能好的特性，可以防止渗入地坪下的水向厨卫外渗透，而形成的厨卫外墙面发霉起皮的情况。

8.1.2 增加防水高度，可以防止墙面受潮和起霉现象。

8.1.3 规范要求

8.2 施工

8.2.1 主要是控制进场材料质量，严把材料点，防止假冒产品进入现场。

8.2.2 本条针对目前厕浴间和有防水要求的建筑地面完工后做蓄水试验的方法及要求。

8.2.3~7 规范要求

9 门窗渗漏水的防治技术措施

9.1 设计

9.1.1 由于过去多数设计图上只确定门窗的品种、规格和种类，而未明确外门窗的三项技术性能（抗风压、气密性、水密性）指标，检测后无法判断其是否符合设计要求、是否合格。且因为设计文件不全或未经结构设计，造成锁点不足或门窗材料结构强度和挠度达不到要求，导致在正常风压下塑性变形、拉裂或损坏等而产生雨水渗漏。为此，本条要求门窗选型时，设计单位一定要明确外门窗的三项技术性能指标。同时按节能计算要求，明确规定其传热系数。

9.1.2 由于目前工程中组合门窗越来越多，越做越大，但不少门窗安装企业只注重门窗的组合形状，而忽视拼樘料的断面形式与尺寸，造成组合门窗的三项技术性能无法达到使用要求，引起渗漏。因此，本条规定了门窗拼樘料和大块玻璃都必须按 **JGJ 113** 的规定，进行抗风压变形验算。门窗横向和竖向组合时，应采取套插，插接深度宜大于 **10mm**，并用密封膏密封。拼樘料还应上下或左右贯通，每端应比门窗框外边缘加长 **30mm**，直接嵌固在门窗洞口边的预留孔内。

9.2 施工

9.2.1 尽量选用同一厂家，同一系列门窗型材，不要简单拼凑，尽量选用挡水断面高的窗框，增加门窗的密封道次和增加门窗的锁点。

9.2.3 加强门窗框与墙体质量的检查。连接牢固是保证门窗不渗水的关键环节之一，预埋热镀锌铁片到门窗洞口角部的距离不得大于 **180 mm**，预埋件的间距不得大于 **600 mm**；其宽度不得小于 **25 mm**，厚度不得小于 **1.5 mm**；其固定方法应根据墙体的类型进行选择：若为混凝土墙体时，可采用 **4 mm**或 **5 mm**的射钉固定；若为砖砌体时，可采用冲击钻打不小于 **10 mm**的孔，再用塑料膨胀螺栓固定，严禁采用射钉或水泥钉固定；若为混凝土小型砌块时，则应采用先预埋铁件，并用细石混凝土嵌填密实。严禁用长脚膨胀螺栓穿透型材固定门窗框。

9.2.4 现场施打的聚氨脂类发泡剂空气接触后，表面会产生一层氧化胶膜，具有一定的防水效果，当发泡剂与洞口边的防水砂浆层和门窗框紧密粘接后，会形成一道防水屏障。因此，发泡剂施打前，必须将门窗框与洞口缝隙内的污物、浮灰等清理干净，并保持干燥，保证发泡剂与基体有效粘接。发泡剂应连续施打，一次成型，充填饱满；临时固定用的木楔撤掉后，及时补打发泡剂；溢出门窗框外的发泡剂，应在结膜硬化前塞入缝隙内，防止发泡剂外膜破损，降低防水效果。

9.2.9 飘窗、落地窗或其它异形窗等墙体化的门窗大量出现，过分突出采光及通风需要，对迎风面、雨水冲刷面的防渗防漏考虑不足，又不注重建筑构造防水，导致其雨水渗漏问题越来越突出，故应考虑止水挡

板或其它防水涂膜，增加抗渗性能。

9.2.10 外墙、窗台面砖空鼓、无勾缝或面砖缝隙有细微裂缝存在，雨水在风荷载作用下透过墙体直接渗入。

10 屋面渗漏水的防治技术措施

10.1 设计

10.1.1 倒置式屋面是将保温层设置在防水层上，保温层表面仅设保护层。下雨时，吸水率较大的保温材料会大量吸收水分，不仅严重影响保温效果，而且也不利于屋面排水，还会加速防水层的老化，一旦渗水，无法维修。《屋面工程质量验收规范》（GB50207-2002）第 4.2.4 条规定“倒置式屋面应采用吸水率小长期浸水不腐烂的保温材料”。本条的规定结合了现有产品的质量状况。

10.1.2 根据《屋面工程质量验收规范》GB50207-2002 中 3.0.1 条规定，防水等级和构造层次是由设计者依据工程性质、重要程度、使用功能要求以及防水层耐用年限来选定的，随着我国经济发展和人民生活水平提高，住宅已成为个人财产的重要组成部分，一旦屋面渗漏可造成污染而损坏装饰，影响使用功能，缩短建筑物耐用年限，造成财产损失。另外从节能角度考虑，屋面防水层对屋面的保温隔热功能起到至关重要的作用，屋面一旦渗漏，将破坏屋面保温隔热性能。基于上述因素考虑，在屋面防水设防设计中，不宜使用保证率较低的单道设防，而适当予以提高，选择二类建设的设防要求，并在构造要求上，采用“钢柔并举，以柔适变”的防水材料符合使用做法。

10.1.3 屋面防水设计原则是“排防结合”。排水是防水的另一个重要方面，为使雨水能迅速排走，减轻防水层负担，减少因屋面积水而渗漏的机会，根据本地区多雨季节降雨强度大的特点，在满足施工条件和《屋面工程质量验收规范》GB50207-2002 中 4.1.4 条规定情况下，尽量放大屋面坡度。

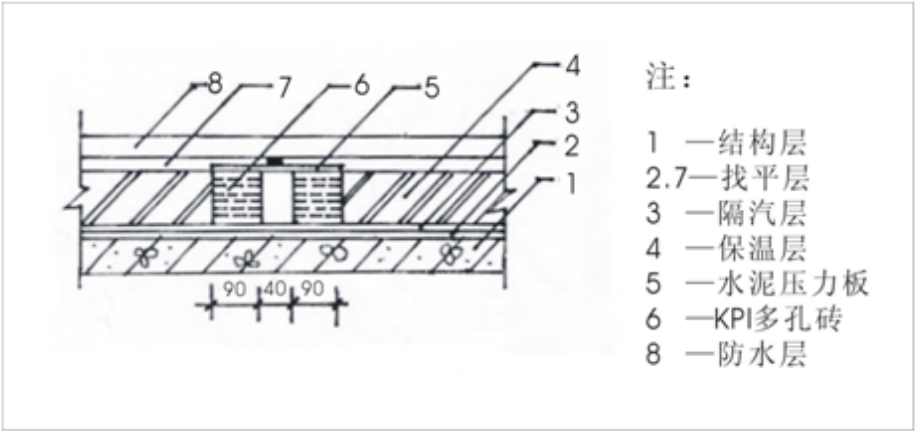
10.1.4 柔性材料防水层采用撒布材料或浅色涂料保护层时，不仅能增强防水层的耐老化性能，而且屋面渗漏时易于查找漏点，维修非常方便，宜优先采用。当采用砂浆、素混凝土的刚性保护层时，保护层开裂渗水使防水层长期处于潮湿状态，加速防水层老化。因此本条提出，采用刚性保护层时，宜按细石混凝土防水层要求施工，加强了屋面防水效果。

10.1.5 刚性防水层材料耐老化，耐穿刺性能都比柔性材料高得多，而柔性材料适应基层变形和对复杂基层适应能力强，所以刚性防水层一般应放在最上层，既作为防水层又可兼做保护层。两种防水层间设置隔离层，是为防刚性层因温差胀缩变形，将下面柔性防水层拉伸挤压而导致的破坏。

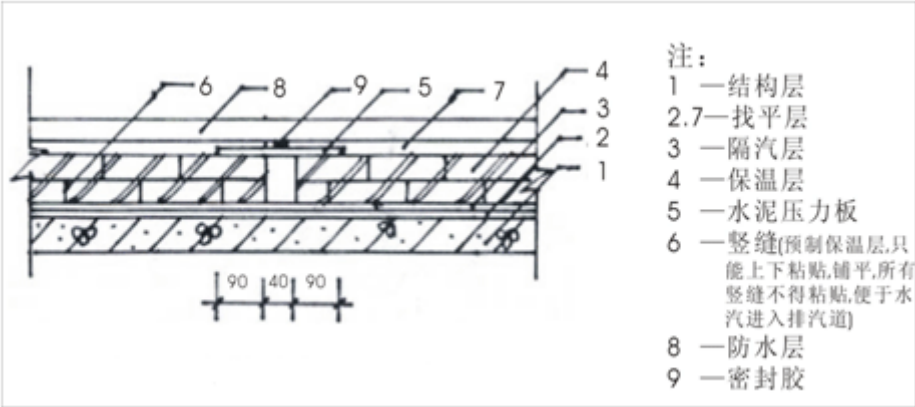
10.1.6 由于找平层材料收缩和温差的影响，易产生大面积开裂，一旦基层开裂，就容易拉裂防水层，所以《屋面工程质量验收规范》GB50207-2002 第 4.1.6 条要求在找平层中预先留设分格缝，使变形集中于分格缝中，再在板缝内嵌填柔性密封材料，适应变形的反复作用，另外，根据《屋面工程质量验收规范》GB50207-2002 第 4.1.2 条，4.1.6 条中要求找平层材料当采用水泥砂浆时体积比为 1: 2.5~1: 3，当采用混凝土时强度等级不低于 C20，其纵横缝的最大间距不宜大于 6M，这是规范规定的上、下限，实际施工中适当缩小施工缝间距，提高找平层材料的强度，可减少收缩开裂，提高抗裂性。因此本条规定砂浆强度不小于 M10，细石混凝土强度不小于 C20，纵横缝间距不大于 3M。

10.1.7 设置隔汽层的目的是为了阻止室内水蒸汽通过屋面渗透到保温层内，影响保温层隔热效果，并易使卷材起膨脱胶，因此要求隔汽层要将保温层严密封闭，完全切断水蒸汽侵入保温层的通道，所以隔汽层应在层面与墙面交接处沿墙面上连续铺设，并高于保温层上表面不小于 150MM。

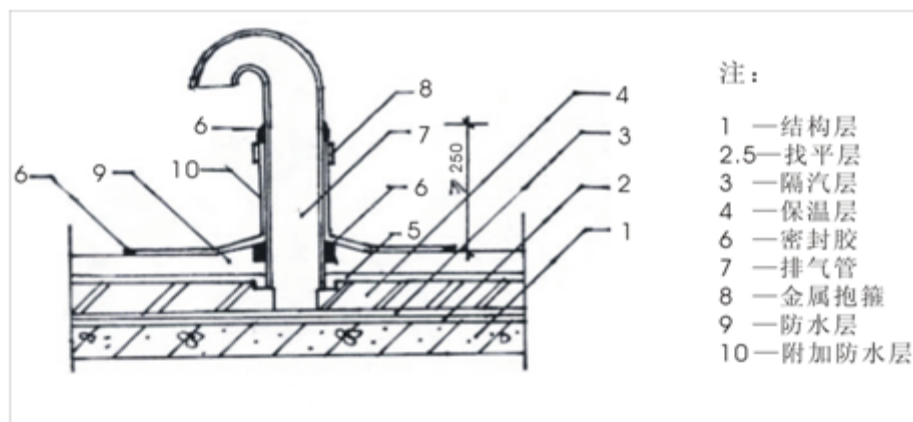
10.1.8 传统膨胀珍珠岩及其制品保温材料，因其容重和导热系数小，长期以来作为屋面工程保温与找坡理想材料，以往没有认识到传统保温层的毛孔是纵横交错，相互连通，容易受施工质量（水泥掺量过高，碾压过于密实等）的影响而隔断，从而影响排汽速度，引起水蒸汽积聚，造成防水层起鼓，破裂，所以对排汽道最大间距加以限制，本条提出最大间距不宜超过 3m，除排汽道间距过大引起防水层起鼓，开裂外，另一个原因就是排汽道不畅通，排汽口的做法和位置不合理，使多数排汽口破损后成为进水口，保温层含水率加大，造成屋面渗漏，下面推荐几种传统保温排汽道和排汽口设置与构造做法。这里要强调的是，在本释义中所提到的一些节点大样并不是据以施工的标准图、大样图，而只是提出导向性要求，做出一些原则的规定。设计单位应根据这些原则进行单位工程屋面防水的节点大样设计，施工单位应根据节点大样图进行施工。



10.1.8-1 整体式保温层排汽道构造



10.1.8-2 预制块保温层排汽道构造



10.1.8-3 排汽管构造

10.1.9 《屋面工程质量验收规范》GB50207——2002 第 6.1.2、6.1.4、6.1.5 条规定细石混凝土防水层的强度等级不应小于 C20，厚度不应小于 40MM，分隔缝间距不宜大于 6M 而规范的限制都是最基本的要求，并不是要求以此限制来进行设计和施工，实践证明，当混凝土厚度为 40MM 时，混凝土失水过快，水泥水化不充分，易产生收缩裂缝，因此，根据杭州地区气候环境和现场工程实践，将混凝土强度适当提高，板块厚度适当加大，分隔缝间距缩小，可减少或避免收缩开裂以及板块断裂，提高防水效果。

10.1.10 根据工程实际调查表明，挑檐的反梁过水孔过小，标高不准，造成积水渗漏是目前常见的节点病害，因此要克服这个病害，首先要求留置过水孔的标高应在结构图上标明，且标高按排水坡度找坡后留置，避免因找坡后孔底标高低于挑檐沟底标高而长年积水，另外过水孔的防水处理十分重要，因预埋管道与混凝土之间，常因混凝土收缩出现缝隙造成渗漏，管子周围应进行密封处理。

10.1.11 根据《屋面工程质量验收规范》GB50207-2002 第 3.0.2 条规定，屋面工程应根据工程特点、地区自然条件等，进行防水构造设计，重要部位应有详图；屋面防水节点设计至关重要，是能否确保屋面防水工程质量的前提，但是目前设计上存在重建筑轻功能的思想，而屋面女儿墙高低跨，变形缝和管道，井（烟）道等节点部位是容易造成渗漏的部位，这是因为屋面变形大多发生在这些部位，加上表面复杂，施工工序多，工艺难度大，工作面狭小等因素，常常造成节点质量问题，所以这些节点部位设计关系到整个防水工程的成败，应成为防水工程设计的关键之一。

10.1.12 砌体女儿墙、压顶因截面宽度比高度小很多，当构件过长时，宜产生竖向裂缝，一旦开裂，雨水易沿裂缝渗透至室内，为减少裂缝产生，应按图 11.1.12—1 要求设置钢筋混凝土构造柱，按图 10.1.12—2 要求设置钢筋混凝土压顶。

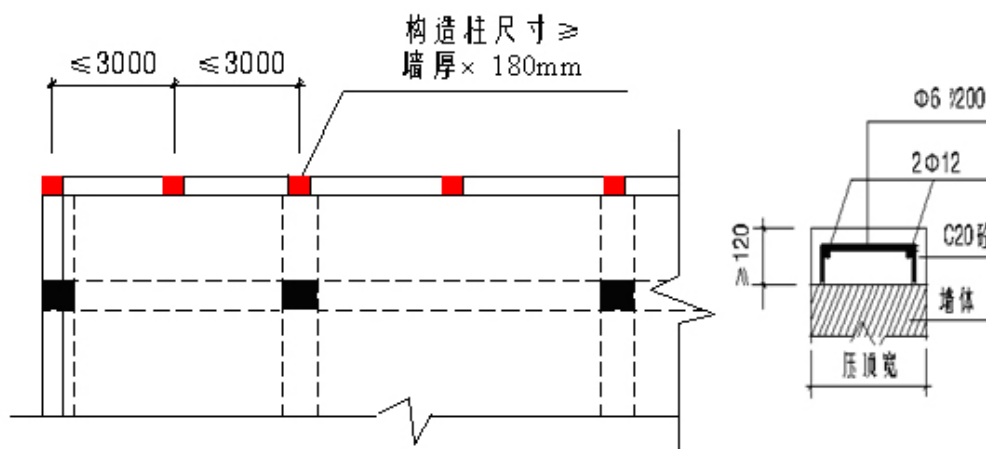


图 10.1.12—1 女儿墙构造柱设置

10.1.12—2 钢筋混凝土压顶

10.2 施工

10.2.1 屋面工程的质量好坏,除设计和选材外,关键还在于施工,因此根据《屋面工程质量验收规范》GB50207-2002 第 3.0.3、3.0.4 条规定,屋面施工前,施工企业应根据设计图,规范和本条列的要求,并结合法屋面结构的具体情况,编制详细施工方案,方案应明确施工段的划分,施工顺序,施工进度,还应确定施工工艺,提出操作要点,主要节点的施工方法,保证质量的技术措施,质量标准,成品保护及检验要求,严格“三检”制度,方案应经监理审查确定。

10.2.5 隔汽层,防水层是依附于基层上的,基层质量好坏将直接影响防水层的质量,因此,在防水层施工时,基层的含水率,必须满足卷材铺贴的要求,表面干净,否则会起鼓,粘贴不平。基层干燥程度的检验方法按《屋面工程质量验收规范》GB50207——2002 第 4.3.4 条进行。另外,防水层施工大部分在露天作业,因此质量好坏受气候影响极大,雨、雪天气或预计在防水层施工期间有雨、雪天气时,就不应该进行防水层的施工,因雨、雪会破坏已施工的防水层,使其失去防水效果。当五级风以上时,防水层会因为大风而扯裂,铺贴不直,更主要的是易将尘土或沙粒刮到基层上面,影响粘结。

10.2.6 屋面防水层与穿屋面结构层的管道,井(烟)道、落水口在管道四周与混凝土和防水层接触处,大多是结构变形,温差变形,基层或防水层收缩变形等集中表现的地方,易导致裂缝,同时管道自身纵向胀缩也会在管壁四周产生裂缝,另外这些剪口和搭接缝过多,难以与基层平服铺贴,因此在这些部位采用卷材,防水涂料,密封材料互补并用,充分发挥不同防水材料的特点,多道设防,材料防水与构造防水相结合的原则。结合《屋面工程质量验收规范》GB50207——2002 第九章规定和工程实践中的通常做法,本条提出一些细部构造要求,以供参考。

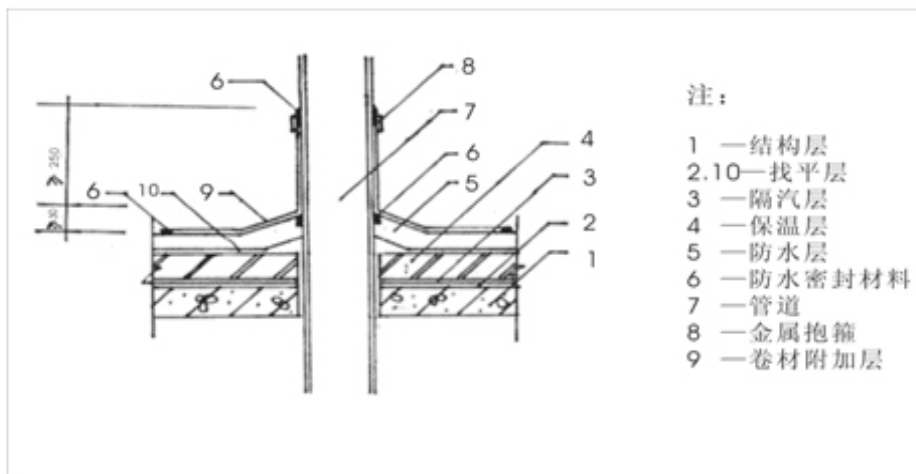


图 10.2.6-1 穿屋面管道防水构造

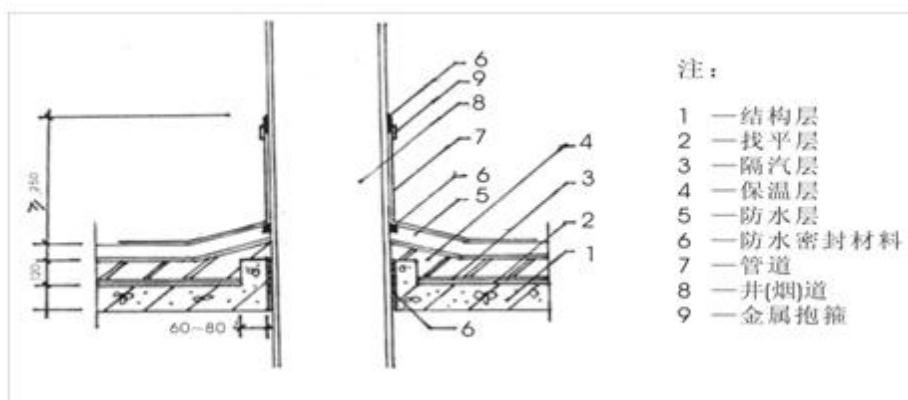


图 10.2.6-2 穿屋面井（烟）道防水构造

10.2.8 泛水收头的提前破坏和渗漏，是防水工程出现较多现象之一，出项破坏和渗漏的常见原因是收头粘贴不平，固定方法不当，端头开裂翘边，卷材下滑耸肩，未设置保护措施，因此根据《屋面工程质量验收规范》GB50207 中 4.3.13、9.0.6 条要求，作明确的规定，其中最大钉距小于 900mm，但根据工程实践 450mm 更好，本条提出一些细部构造要求，以供参考。

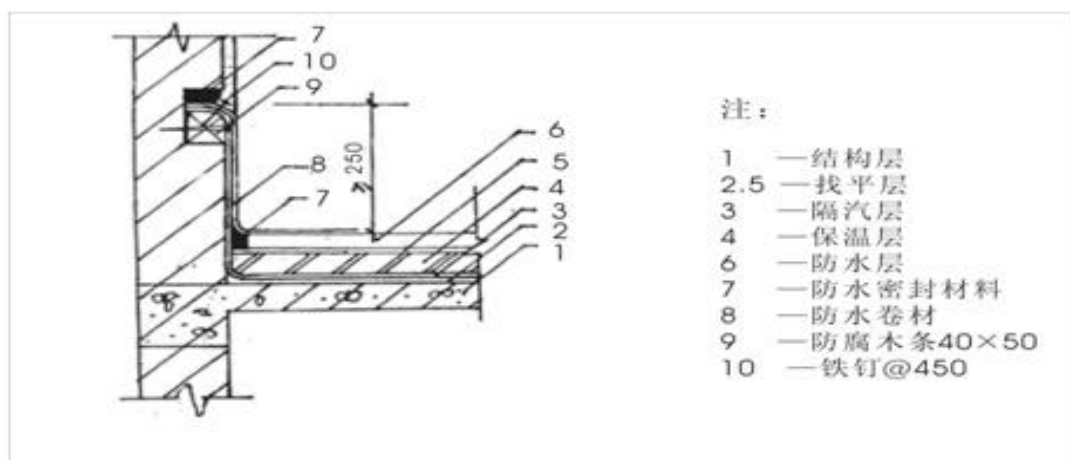


图 10.2.8-1 防水层在砌体立墙上的收头

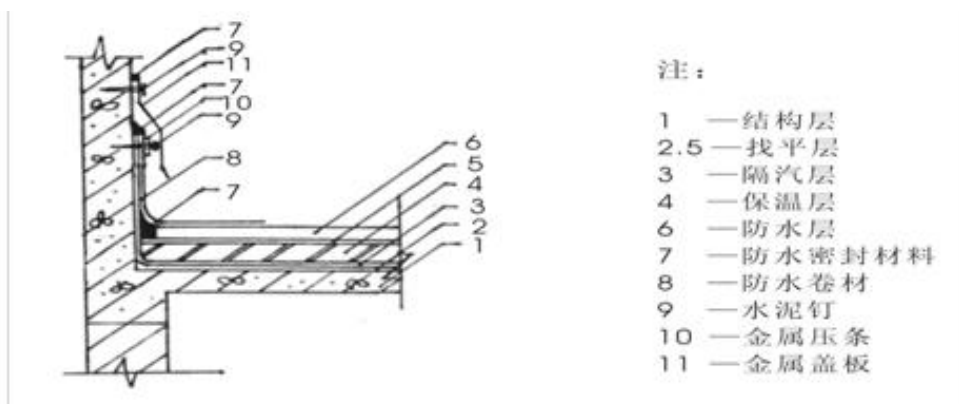


图 10.2.8-2 防水层在混凝土立墙上的收头

10.2.9 设置分格缝是为了避免防水层因温差影响,混凝土干缩,结构变形等因素造成防水层裂缝,使变形集中于分格缝中,所以密封防水处理质量,直接影响屋面防水的连续性和整体性,故《屋面工程质量验收规范》GB50207-2002 第 6.2 节专门对密封材料嵌缝作了具体规定。本条根据规范规定,结合工程实践中行之有效的做法,提出构造要求,以供参考,在缝中底部填放背衬材料,是防止防水密封材料三面粘结受力,在防水层伸缩变形中,造成应力集中而扯开密封防水材料,因此,背衬材料应选用与防水密封材料不粘结或弱粘结的材料,通常在施工中采用泡沫棒或油毡条。

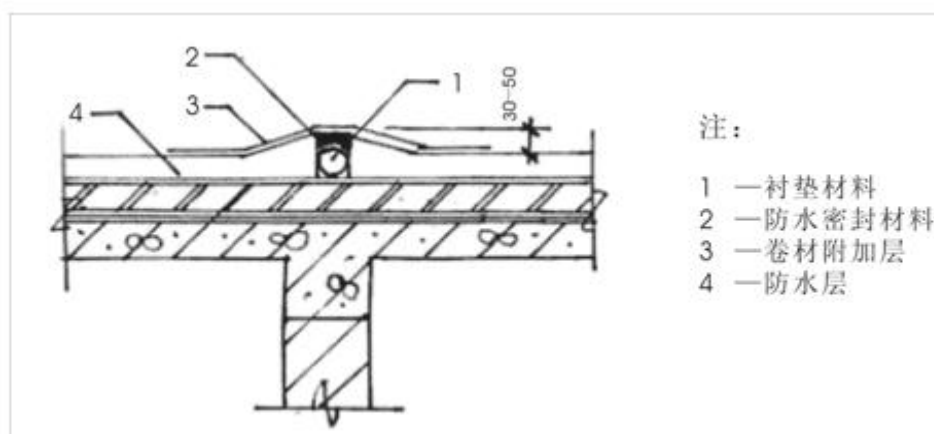


图 11.2.9-3 分隔缝构造

养护是细石混凝土防水层施工的最后一道工序,也是极其重要的一道工序,防水层混凝土如果早期脱水,不但会降低混凝土的强度,而且会由于干缩而引起混凝土内部裂缝或表面起砂,使抗渗性大幅度降低,为此《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB50204—2002 第 7.4.7 条要求,混凝土浇筑 12-24 小时后应进行养护,养护时间不小于 14 天,养护期必须保证混凝土防水层充分处于湿润状态。

10.2.10 根据《屋面工程质量验收规范》GB50207-2002 中第 3.0.9 及 10.0.5 条要求及按《建筑工程质量验收统一标准》GB50300--2001 的规定对涉及结构和使用功能的重要部分应进行抽样检测,因此,屋面防水层施工完毕后,除对观感质量进行检查外,还应进行功能检测,要求对屋面应进行蓄水试验,蓄水深度应到直墙面的泛水根部,时间不少于 24 小时,坡屋面应做淋水试验,持续淋水时间不小于 24 小时(或在大雨后试验)应有试验结果。

11 变形缝渗漏水的防治技术措施

11.2.3 变形缝有等高和高低跨变形缝,无论屋面采用何种防水材料,变形缝处均应做密封防水处理,改变变形缝防水处理只用白铁皮或混凝土盖板遮盖的简单作法,《屋面工程质量验收规范》GB50207—2002第9.0.8条对变形缝防水构造作法,有具体规定,为适应结构变形,温差变形的需要,采用多种防水材料互补并用,材料防水与构造防水相结合的原则,避免渗漏现象的发生。具体的做法应由根据实际部位绘制节点图,并由设计确认,并绘制成竣工图。

12 室内标高和几何尺寸控制措施

12.0.1 有利于消除或减小设备因素带来的测量误差。根据《建筑结构检测技术标准》GB/T50344--2004第3.2.5、3.6.3条规定,测量中所用的仪器设备和钢尺应有产品合格证、计量检定机构的有效检定证书。并且根据我国《计量法实施细则》的规定,仪器和钢尺应送当地计量器具法定检定部门进行检定,合格后方可使用,另根据《光学经纬仪检定规程》(JJG414-94)、《水准仪检定规程》(JJG425-94)、《钢卷尺检定规程》(JJG4-89)规定,经纬仪、水准仪、钢尺的检定周期,根据使用情况确定、一般为一年,在仪器检定周期内使用时,还应根据仪器检定规程规定,每2--3个月要对主要轴线关系进行检校,以保证观测精度。

12.0.2 有利于消除或减小人为因素带来的测量误差。

12.0.3 便于测量及控制精度。

12.0.4 对建筑物构件的轴线偏差和垂直度偏差的控制,是建筑几何尺寸控制的主要方面, <<混凝土结构工程施工质量验收规范>>GB50204--2002第8.3.2条对轴线允许偏差和垂直度允许偏差作了具体规定。随着高层,小高层住宅愈来愈多,轴线向上投测作为各层放线和结构竖向控制依据,对其控制要求也更为严格,故高层,小高层轴线向上投测的方法及精度应与之相适应,以确保高层建筑竖向偏差值在规定的要求内。目前,在建筑物密集的城市建造高层住宅,因场地窄小,无法在建筑物外面轴线延线上安置经纬仪,进行投测,故宜采用内控检测法,而对六层以上住宅,采用逐层吊线内控方法,往往因系统误差(线坠制作精度不够,产生引线偏差,吊钢丝过长而摆动不易稳定,无完善的防风设施)和操作误差(倾向抗线,吊钢丝过长扭曲打结)使竖向控制轴线向上投测产生的积累偏差超标,故常采用经纬仪或光学垂准仪投测轴线,在建立轴线控制网以及向上投测过程中,其投测依据应该是同一原始轴线基准点,避免误差积累,在高层建筑中投测点布置形式必须保证可靠、方便、闭合、准确,尽量组成四周平行于建筑物的闭合图形以便闭合校核,在检测闭合导线的边长及水平角满足精度要求后,才可据此投测结果,完成所在平面的定位放样和结构竖向控制依据。

12.0.5 12.0.6 12.0.8 楼层层高偏差超标引起的质量通病已形成投诉的热点和处理的难点,究其原因一是楼层标高偏差过大,二是楼板厚度不足或超厚;而标高偏差多数是在高程传递过程中,未对高程传递中产生的误差进行校核与修正而产生的,因此在用钢尺沿铅垂方向,由各处起始标高线(至少三处)向上量取至施工楼层,并画出正米数的水平线后,还应将水准仪安置在施工楼层上,校测由下传递上来的各水平线,误差应在 $\pm 3\text{mm}$ 以内,在各层抄平时,以两条后视水平线作校核;经过校核后

水平线，可作为施工中各楼层测设标高的依据，对于楼板厚度不足或超厚，在浇筑前设置控制厚度标识，且保持一定的密度，能有效控制板的厚度。

12.0.7 保证混凝土准确成型的基本条件，也是规范要求。

12.0.9 住宅工程，其楼面标高多处存在结构高差，这些结构高差，是满足建筑使用功能所必须的，而目前施工往往在结构高差处，将楼板面层钢筋采用通长连续配置，造成该部位高差不足及钢筋保护层厚度偏差过大，本条要求在楼板标高存在高差处，现浇板面层钢筋应采用分离式配置，有利于控制相邻楼板的不同标高。

12.0.10 本条是控制房间方正的有效手段。

12.0.11 消除或减小砖结构或砖混结构的标高误差。对于砖混结构，墙体砌筑时，墙身皮数杆是控制砌体标高和保持砖缝水平的重要依据，而目前的施工中，往往对皮数杆作用未引起足够重视，立皮数杆不规范甚至不立皮数杆砌墙，造成墙体标高与灰缝厚度偏差超标，本条要求砌墙前须进行皮数杆的技术复核工作，皮数杆应标出砖、灰缝厚度，窗台，门窗过梁，预留孔等位置，立皮数杆时要采用水准仪抄平，当楼面存在高差时，应先用同标号砂浆或细石混凝土找平，使皮数杆的楼地面标高线位于设计标高位置上，使皮数杆在砌砖过程中起控制标高作用。

12.0.12 装饰过程中调整标高或垂直度误差的方法。

13 安全防护的技术措施

13.1 不承受水平荷载的临空栏杆玻璃，应具有一定的抗冲击性能，必须选用钢化玻璃或钢化夹胶玻璃，其厚度不应小于 **12mm**，当临空高度为 **5m** 及以上时，应使用钢化夹胶玻璃。屋面玻璃悬挑长度不宜大于 **150mm**。室内非临空的栏杆玻璃，可选用厚度不小于 **5mm** 的钢化玻璃或厚度不小于 **6mm** 的夹胶玻璃。

13.2 本条是为了保证单块玻璃遭受水平冲击时的安全。

13.4.1 两边支承的屋面玻璃，应支撑在玻璃的长边上；地面玻璃必须四边支承，在型材上的支承宽度不小于 **40mm**。

13.4.2 屋面玻璃必须采用安全玻璃，当最高点离地面大于 **5m** 时必须采用夹胶玻璃。采用型材支承玻璃时，型材截面尺寸必须通过计算确定，其型材壁厚：铝合金型材不应小于 **3.0mm**，钢型材不应小于 **3.5mm**。

13.4.3 采用点支承式屋面玻璃时，必须选用不锈钢爪件。

13.5 玻璃板隔断和门窗玻璃的安装

(1) 玻璃厚度的选择应符合《建筑玻璃应用技术规程》**JGJ113** 第 **6.1.2** 条的规定。

(2) 必须使用安全玻璃的门窗：①无框玻璃门，且厚度不小于 **10mm**；②有框门玻璃面积大于 **0.5m²**；③单块玻璃大于 **1.5m²**；④沿街单块大于玻璃 **1.2m²**；⑤**7** 层及 **7** 层以上建筑物外开窗；⑥玻璃底边离最终装饰面小于 **500mm** 的落地窗。

(3) 室内玻璃板隔断应采用安全玻璃，无框玻璃厚度不应小于 **10mm**。

(4)落地窗、门和玻璃隔断等易于受到人体或物体碰撞的玻璃,应在视线高度设醒目标志或护栏,碰撞后可能发生高处人体或玻璃坠落的部位,必须设置可靠的护栏。

13.8 栏杆(或屋面女儿墙)高度指建筑地面最终成型后的离地高度,如底部有宽度大于或等于 **220mm**,且高度低于或等于 **450mm** 的可踏部位,应从可踏部位顶面起计算。因此,在安装栏杆(或浇筑、砌筑女儿墙)时,应充分考虑建筑地面(或屋面)装饰的厚度。

13.9 栏杆或窗台高度指建筑地面最终成型后的离地高度,因此,在安装栏杆或砌筑窗台时,应充分考虑建筑楼地面装饰的厚度。

14 给排水工程质量通病防治技术措施

14.1 设计

14.1.1 由于过去多数设计图上只确定主要材料和设备的规格、种类,未注明符合国家或部颁发现行标准的技术质量鉴定文件或产品合格证,因此在本条加以规定。

14.1.2 本条是对现场管线综合设计及开孔加以规范,未经设计单位确认不能施工可施工。

14.1.3 本条是对采用压槽法施工的入户给水管的管径规定其范围,大于 **DN25** 的给水管不能采用压槽法施工。

14.2 施工

14.2.1 管道预埋

1 本条是对管道预埋在楼板内的套管要求加以明确。管预埋前,应仔细核查图纸,了解管道的走向和穿越区域,对于穿越不同人防区的套管应设置特殊的人防套管;对于穿越地下室、水池等有防水要求的建筑物、构筑物时应设置防水套管。人防套管和防水套管的制作安装应参照施工图集严格执行。

2 本条是对管道预埋在卫生间内的套管要求加以明确。在预埋预留过程中核对好图纸,认真统计数量,找准现场结构标高的标识点和轴线,每次预埋完毕后认真进行检查,核对数量、平面位置和标高。在二次结构过程中及时配合土建单位做好预埋预留工作;过楼板的套管顶部高出楼板完成面不少于 **20mm**,卫生间、厨房等容易积水的场所必须高出建筑楼板完成面 **50mm**;在吊洞时及时配合调整到位,套管底部与顶棚抹灰面平齐,吊洞时要砣要捣实,过墙壁的套管两端与饰面平齐,定牢固;套管在制作加工时,根据穿越的建筑物、构筑物厚度计算套管长度,根据管道规格选择合适的套管规格,套管在切割加工时应保持 **2** 端管口平齐,环缝均匀;

3 本条规范了套管的密封。根据不同介质,填料充实,封堵严密

4 本条明确了防水套管的应用。

14.2.2 阀门

1 按《建筑给排水及采暖工程施工质量验收规范》(GB 50242-2002)的 **3.2.4** 条规定,并补充。

2 本条是在规范阀门的安装要求。

3 针对阀门各厂的安装、操作、保养均不同,增加此条。

4 针对阀门处支架较少的现象增加此条。

5 增加阀门安装要求。

14.2.3 管道支架安装

1 管道支架选用：根据管道 种类以及安装位置的不同选择不同的支架，吊架。本条主要强调安装前采用合适的支吊架。

1) 管道不允许由任何位移的部位，应设置固定支架，固定支架要牢固在可靠的结构上。

2) 在管道无垂直位移或垂直移动很小的地方，可装设活动支架或刚性支架。活动支架的形式，应根据对管道摩擦的不同程度来选择，对摩擦产生的作用力无严格限制时，可采用滑动支架；当要求减少管道轴向作用力时应用滚动支架；

3) 在水平管道上，只允许在管道单向水平位移的部位或在铸铁阀件两侧适当距离部位，装设导向支架。

4) 在管道具有垂直位移的部位，应装设弹簧吊架。

2 在工程验收时，经常会出现金属支吊架制作用电、气焊开孔，管道支架返锈，因此编写本条款。

3 管道支架选用不当，管道支架安装间距过大，标高不准，管道支架固定不牢、固定方法不对；管道或支架局部变形；管道支架焊接的焊缝不符合施工规范要求，没有达到应全长焊接的要求，参照此条款。

1) 支架安装前应根据管道设计坡度和起点标高，算出中间点、终点标高，弹好线，根据管径、管道保温情况，按“墙不作架、托稳转角，中间等分，不超最大”原则，并按下表定出各支架安装点及标高进行安装。

2) 支架安装必须保证标高、坡度正确，平正牢固，与管道接触紧密，不得有扭斜、翘曲现象；弯曲的管道，安装前需调直。

3) 安装后管道产生“塌腰”，应拆除“塌腰”管道，增设支架，使其符合设计要求。

4) 管道支架的选用应参照管道支架施工图集或者根据管道及支架的构造进行荷载计算选择合适的支架形式和支架型钢规格。

14.2.4 法兰螺栓的安装

验收时会出现管道、设备间采用法兰连接，法兰、连接螺栓型号、材质、规格不符合标准或设计要求，螺栓拧紧后，突出螺母的长度不一至、大于螺杆直径的 $1/2$ ，在潮湿场所法兰、连接螺栓未作好防腐蚀处理、锈蚀明显等质量通病，应此增加此条款。

14.2.5 室内给水工程

1 给水管管件选用按设计规范 **GB50015-2003** 执行。

3 本条对管道立管甩口尺寸进行了要求。

4 本条进一步明确了保温材料，以确保保温层的严密性。

5 水表安装规定执行《建筑给排水及采暖工程施工质量验收规范》(**GB 50242-2002**)的规定，表前阀门应有 **8~10** 倍水表直径的直线管段，其他水表的前后应有不小于 **300mm** 的直线管段；室内分户水表其表外壳距净墙表面不得小于 **30mm**，表前后直线管段长度大于 **300mm** 时，其超出管段应械弯沿墙敷设。

6 本条详细的描述了水表安装的操作规程：安装水表时，首先应检查活接头质量是否可靠、完整无损，

若水表与其连接的前后管段不在同一直线上,必须认真调整,调整合适后,先用手把水表两端活接头拧上**2~3**扣,左右两边必须同时操作,再检查一遍,到水表完全处于自然状态下,再同时拧紧活接头。

7 为防止污染生活的饮用水制定本条,防水倒流,进口不得被任何液体或杂质所淹没,。溢流管不得与下水道直接连接,出口应设网罩。

8 本条对给水塑料管暗埋交叉的管道德设置布局进行了详细描述,先模拟,尽量把管道交叉处安排在远离厨房、卫生间,在普通房间地面交叉完后同时进入厨、卫间。

9 本条对管道在防水层敷设方式进行了规定,如下沉式卫生间宜采用砖砌管槽埋设,非下沉式卫生间,宜在墙内暗埋。

10 本条对管道在有吊顶和无吊顶两种情况下安装时应采取的施工方法进行了详细描述。

11 本条对防水施工与管道施工埋设宜采用的施工方法进行了明确,即穿插进行施工,防水卷材热熔作业时应对管道损伤,而管道埋设后需对防水施工部位填补密实并。

12 本条规定隐蔽工程的试压应分户、分层及分段系统综合压力试验,并进行隐检和分项、分部工程验收。为了防止经强度验收合格的管道造成损坏,应加大成品保护和监护的力度,并且自始至终保持管路系统内有一定压力(如**0.4MPa**),能及时和处置泄漏事故,消除隐患避免日后返工。

14.2.6 排水工程

1 本条针对排水管道坡度不均匀,甚至局部有倒坡现象做出的预防质量通病的规范,特别对排水管道按照施工工序安装时应保证排水坡度,安装完毕后应将排水管口及时封口。

2 本条款严格按《建筑给排水及采暖工程施工质量验收规范》(**GB 50242-2002**)有关规定执行。

3 本条是对设计要求和施工规范中的伸缩节设置进行了详细补充:**1)**立管穿越楼层处为固定支承且排水支管在楼板之下接入时,伸缩节应设置于水流汇合管件之下。**2)**立管穿越楼层处为固定支承且排水支管在楼板之上接入时,伸缩节应设置于水流汇合管件之上。**3)**立管穿越楼层处为不固定支承时,伸缩节应设置于水流汇合管件之上或之下。**4)**立管上无排水支管接入时,伸缩节可按伸缩节设计间距置于楼层任何部位。**5)**横管上伸缩节应设于水流汇合管件上游端。**6)**立管穿越楼层处为固定支承时,伸缩节不得固定;伸缩节固定支承时,立管穿越楼层处不得固定。**7)**伸缩节插口应顺水流方向。**8)**埋地或埋设于墙体,混凝土柱体内的管道不应设置伸缩节。**9)**横管伸缩节应采用锁紧式橡胶圈管件;当管径大于或等于**160mm**时,横干管宜采用弹性橡胶密封圈连接形式。

4 针对经常出现的质量通病:UPVC排水管胶粘剂外溢、流淌和管外表面遭受水泥砂浆、油漆和涂料的严重污染,制定本条款。其中针对UPVC排水立管因出现沉降而引起的漏水:底部宜设支墩或采取固定措施。特别是在高层建筑中,在立管的底部应采取必要的加强处理。

5 本条是对高层建筑中立管、横管应采取防止火灾贯穿的措施的补充说明。防火套管、阻火圈等应有消防主管部门签发的合格证明文件。

14.2.7 洁具安装

1 本条是对《建筑给排水及采暖工程施工质量验收规范》(**GB 50242-2002**)有关规定的补充:排水管道地面甩口的承口内径和蹲便器排污口外径尺寸应相匹配,保证蹲便器排污口插入深度不小于**5mm**,并应用

油灰或 **1: 5** 熟石灰和水泥的混合灰填实抹平。

2 针对蹲便器冲洗管处容易漏水而采取的措施：检查胶皮碗和蹲便器进水处是否完好，胶皮碗应使用专用套箍紧固或使用 **14** 号铜丝两道错开绑扎拧紧，蹲便器冲洗管插入胶皮碗的角度应合适。同时蹲便器冲洗管连接口处应填干砂和装活盖，以便检修

3 针对在施工中普遍采取用水泥固定蹲便器的做法进行了否定，并规范标准做法：用白灰膏渗少量的水泥进行稳固安装，以便于维修拆装。

4 针对卫生间防水层破坏提出措施：防水层施工完毕后不得进行扰防水层的施工，如连接卫生器的管道地面甩口等。

5 本条是对地漏施工中出现的安装标高偏高或偏低进行补充：地漏上表面与楼板结构面应一平或高出 **1cm**，防止漏水，同时地漏算子应该与装修地面一平(或加铜、不锈钢套)。地漏的水封不能小于 **5cm** 以起到防臭的目的。

14.2.8 消火栓安装

1 在提消火栓箱材料计划时，根据开门见栓原理，由消火栓栓口安装位置来确定门开启方向，即消火栓栓口在门左侧，此时应订向右开门消火栓箱，反之则应订向左开门消火栓箱；

厂家提供的消火栓箱已按规范尺寸要求预留好了孔洞，故消火栓箱进场安装以后，严禁随意的在箱体上进行开孔安装消火栓支管和消火栓。为方便救火人员操作，应确保安装的消火栓栓口中心距成形地面高度为 **1.1m**，此时施工应根据总包提供的基准标高线进行下料并安装消火栓。

2 消火栓水龙带的放置应方便救火时，水带能迅速展开且不会出现绞缠。水带放置一般有 **2** 种方式：一是消防水带从中间对折后，从对折处开始卷成圆形；另外一种是在消火栓箱内已经设置挂架，消防水带成 **Z** 字型布置在箱体内的挂架上。布置在消防箱内的消防水带应与快装接头连接好。

15 电气工程质量通病防治技术措施

15.1.1 本条提出了对电线保护管的防腐和防火要求。一般金属管道采用 **KBG** 电线管或镀锌钢管，防火指标为《低压配电设计规范》的要求。

15.2 施工

15.2.1 本条为施工质量验收的规范要求，结合国内工程管理规定增加了监理工程师检查确认的程序。

15.2.2 工程质量体系要求。

15.2.3 管理程序要求。

15.2.4

1 规范要求

2 采用机械切割剔槽有利于保持墙体结构。

3 住宅内噪音于楼板内的薄壁电线管较普遍，对易损部位加强保护是必要的，一旦受损，修补困难且质量不易保障。

4 规范要求并推荐典型做法。

5 金属软管电气设备连接长度为规范要求,照明器具要求为不大于 0.8m,高于规范要求的为不大于 1.2m,随着灯具成套发展,实际工程中完全可以实现,工程明露软管影响住宅工程,一般层高在 4m 以内,局部高空间推荐采用吸顶式或吊管式灯具。

6 随着高层住宅的普及及功能复杂化(分户计量、强弱电功能多样)在高层住宅公共通道部分的暗配管施工因管线密布而质量不易保证。推荐采用桥架或线槽方式,美观而检修方便。若采用管道穿梁方式虽然规范要求对同一处管线重叠层数未限制,但实际操作中因钢筋密布超过二层,管道重叠不易实现且交叉作业时易损坏,质量不易保障。因此规定同处重叠为二层。

7~9 规范要求。

15.2.5

1 规范要求

2 多股铜导线采用专用铜接头并搪锡,施工方便,连接质量有保障。无连接端子头的方式在弱电线路中有采用,强电线路安全规范允许但不推荐采用。

3 规范要求二根端子线的压接宜分开接在端子排的前后两侧,但照明系统中的空气开关为螺栓顶压式,不推荐端子排上接线。考虑到住宅电气中的户内插座回路可能发生多线路连接与同一开关回路上,推荐采用箱内分路器或在二端子间增加垫片,有利于良好接触。

15.2.6

1 住宅电气中预埋盒过深为常见通病。主要原因是因墙体饰面厚度不确定而不能满足规范要求,面板与盒体缝隙,为住宅电气重大火灾隐患。本条为杜绝隐患要求的补救措施。

2 执行规范中强制性条文而推荐的做法。

3 规范要求

4 操作维修方便而推荐的余量。

5 金属线盒是要经表面处理的,因予埋在混凝土的盒体会因结构养护等恶劣环境下锈蚀,所以表面处理是必要的。

6~8 规范要求

9~13 对灯具美观的要求。

15.2.7 综合接地体等电位接地,在高层住宅中比较普遍,本条推荐一些增加接地可靠性的做法。

15.2.8

1 规范对配电箱安装的基本要求。

2 箱体接地的要求。

4 规范对配电箱线路的余量有要求但无规定尺寸,考虑到住宅电气箱比较紧凑,但箱体内空间还是有余量的,推荐 100mm 是可行的。

15.2.9

1 规范要求。

2 强调了喷塑金属电缆桥架执行强制性标准条文的具体要求做法,增加了桥架本体固定、接地跨接线

连接与专用螺栓上增加可靠性。

3 规范要求。

4 明确了防火要求的做法,一般针对较大孔洞采用支架(座),金丝网上敷设防火枕方式,亦可用不小于5mm钢板代替,较小孔洞采用防火泥封闭。

15.2.10

1 对复杂高层住宅电气井的深化设计是必要的,应予以推荐。

国内工程承包专业性分割较细,可能涉及到同一电气井内多家施工队伍如强电、弱电等,协调是必要的质量保障。

推荐的工序是基于电气施工的技术要求,可局部调整,但主要衔接程序应不变。

2 竖井母线施工前的产品定货很重要,因不同品牌的产品尺寸有差异,实际操作中要以供应商提供技术支持为主。

3 垂直安装的桥架选用梯级式是合理的,实际操作中有些工厂因设计不明确而选用与水平安装方式同类的槽式,安装需增加横担等支撑件,效果也不理想,对电缆的绑扎也不稳定,除特殊要求外推荐选用梯架。桥架弯头等配件允许现场加工,但质量不可靠,美观度差,宜选用标准件。

16 通工程质量通病防治技术措施

16.1 设计

16.1.1 当厨房的油烟直排室外时,如果室外风速过大,导致空气倒灌室内,影响排烟效果;或未采取除油措施,污染空气及建筑物墙面。当避风装置安装时,注意出口的防雨措施,防止雨水从管道流入室内。

16.1.2 当采用烟道排烟时,烟道的设计直接影响到排烟效果,所以要采用内表面光滑的烟道,并根据规范要求合理设计烟道尺寸。当自然排烟无法满足要求时,必须采用机械排烟。

16.1.3 无外窗的卫生间由于无法与室外进行空气流通,废气不能排至室外,所以必须采用机械排风。如果机械排风装置安装在卫生间末端时,必须有防回流措施,防止同一排气风道其它设备运行时,废气从排风装置内流入。

16.1.4 高层住宅对于电梯前室、合用前室及楼梯前室的防火要求非常严格。当火灾发生时,上下相邻两层的电梯前室、楼梯前室应处于正压状态,防止火情蔓延。正压风机的选择,要注意风量和余压,保证高层建筑各层的风量、风压都满足要求。

16.1.5 建筑通风工程中所使用的主要原材料、成品、半成品、配件、设备的质量将直接影响工程的整体质量。所以在其进入施工现场后,必须对其进行验收,并核实其资质文件、来源等,验收一般应由供货商、监理、施工单位的代表共同参加。验收合格必须得到监理工程师的认可,并形成书面记录。

16.2 施工

16.2.1 施工中会经常出现风管法兰表面不平整,同一批量加工的相同规格法兰螺栓孔不重合,法兰不具备互换性这样的质量通病,本条是针对此通病采取的规范。法兰的下料尺寸必须准确;在制作胎具时,必

须保证四边的垂直度，对角线误差不得大于 **0.5mm**；法兰按要求的螺栓间距分孔后，将样板按孔的位置进行正反方向旋转，以检验其互换性。如孔的重合误差小于 **1mm**，则可采用扩大孔径的办法补救，否则应重新分孔；法兰钻孔时，可将定位后的螺栓孔中心用样冲定点，防止钻头打滑产生位移。

16.2.2 为了保证管件的质量，防止管件制成后出现扭曲、翘角和管端不平整现象，在展开下料过程中应对矩形风管严格进行角方；法兰的内边尺寸正偏差过大，同时风管的外边尺寸负偏差也过大，应更换法兰；在特殊情况下可采取加衬套管的方法补救；风管在套入法兰前，应按规定的翻边尺寸严格角方无误后，方可进行铆接翻边。

16.2.3 通风空调工程的设计和施工应有专业技术人员按设计标准和施工验收规范进行，并按照通风空调工程施工验收规范风管系列选取；风管的制作应按全国风管系列表选编的规格进行。圆形风管应优先采用基本系列。金属风管管径应为外径或外边长；非金属风管管径应为内径或内边长。

16.2.4 应根据施工质量验收规范要求对于不同功能的风管系统选用不同的合格的密封垫片（如防排烟风管可选用石棉绳做为密封材料），严格按照施工工艺要求进行施工；

法兰周边的螺栓紧固不得对某个螺栓一次拧紧，须按对称、依次拧紧，每次拧紧螺栓的程度应该一致。

16.2.5 设备与管路安装定位准确。管路制作安装分解图避免偏差，现场安装前进行尺寸复核，如有问题及时调整制作清单，现场避免强制安装。现场安装避免过紧或过松，中间有一定伸缩量。

柔性短管应选用防腐、防潮、不透气、不易霉变的柔性材料。用于空调系统的应采取防止结露的措施；用于净化空调系统的还应是内壁光滑、不易产生尘埃的材料。