

保障性安居工程质量控制手册

编写人员：陈 震 王晓惠 张向民
王吉栋 王改成 徐晓捷

河南省建设工程质量监督总站
安阳市建筑工程质量监督站
二〇一一年七月

前 言

近年来，我国对改善民生高度重视，保障性住房的建设质量关系人民群众居住条件的改善和生命财产安全，关系党和政府战略部署的落实。为进一步提高保障性住房质量，切实把好事办好，提高施工企业技术水平，河南省建设工程质量监督总站与安阳市建筑工程质量监督站在总结近几年来河南省建设工程质量监督管理工作经验的基础上，结合验收规范，对建筑与结构工程、设备安装工程、建筑节能、分户验收及常用材料试验等方面的要求进行了汇总，现编制成册，供大家在实际工作中查找和执行。

本书收集了施工中常用数据、做法和要求，特别是增加了大量新材料、新工艺的施工质量要求，涉及面广，浅显易懂、实用性强使用方便。

由于时间紧，编写水平有限，不妥之处请各位同仁批评指正。

2011年7月

目 录

前 言

第一章 建筑与结构工程	1
第一节 地基与基础工程	1
第二节 主体工程	2
第三节 建筑装饰装修工程	6
第四节 屋面工程	10
第二章 专项工程质量控制要求	12
第一节 塑料门窗质量控制要求	12
第二节 混凝土多孔砖质量控制要求	15
第三节 大体积混凝土质量控制要求	16
第四节 防火门质量控制要求	17
第三章 常用建筑材料试验与要求	20
第一节 水泥	20
第二节 钢筋	20
第三节 钢筋连接	21
第四节 墙体材料	24
第五节 砂、石	25
第六节 混凝土试块	25
第七节 砂浆试块	25
第八节 灰土、素土	26
第九节 防水卷材	27
第十节 砂浆、砼用外加剂	27
第四章 建筑节能工程质量要求	28
第一节 民用建筑节能工程质量监督工作导则	28
第二节 建筑节能工程专项验收	33
第三节 建筑节能工程材料和设备见证取样复试检验项目	35
第四节 节能工程现场检测试验项目	36
第五章 住宅工程分户验收质量要求	38
第一节 一般规定	38

第二节	质量分户验收内容及标准·····	38
第三节	其他规定·····	44
第六章	建筑设备安装工程质量控制要点·····	46
第一节	材料要求·····	46
第二节	施工质量要求·····	46
第三节	施工资料的要求·····	63

第一章 建筑与结构工程

第一节 地基与基础工程

1.1 基槽开挖后，参建各方要对基坑的位置、平面尺寸、坑底标高、基坑土质、地下水、空穴、古墓、古井、防空掩体及地下埋设物等进行核查，人工挖孔混凝土灌注桩应逐孔进行持力层岩土性质检查。

1.2 室内与基础回填土。填方和柱基、柱坑、基槽、管沟的回填，回填土必须经过筛后，按规定分层夯压密实，不得用腐质土、冰块、冻土和建筑垃圾回填，更不得以水沉代替夯实，且应按照规定留置试件，确保回填土的密实性。

1.3 灰土工程。灰土配合比应符合设计要求，搅拌应均匀，铺设厚度应符合规定且应夯压密实，表面无松散和起皮现象；分层铺设、分段施工时上下两层的应位置正确，搭接长度不少于 500mm，不得在柱基、墙角、承重窗间墙下留设。夯压遍数应符合要求，并按要求留置试件。

1.4 砂和砂石地基。砂石原材料质量应符合设计要求，砂石应搅拌均匀，分层、分段施工时每层铺筑厚度及最佳含水量应符合规定。

1.5 夯实水泥土桩复合地基。水泥夯实用土料质量，水泥和土的配比应符合要求。现场进行的成孔其孔位、孔深、孔径应符合设计要求。施工中填料厚度、夯击次数、最佳含水量及干密度等施工参数要符合规定。

1.6 对灰土地基、砂和砂石地基、土工合成材料地基、粉煤灰地基、强夯地基、注浆地基、预压地基，其竣工后的结果（地基强度或承载力）必须达到设计要求的标准。检验数量：每单位工程不应少于 3 点，1000m² 以上工程，每增加 100m² 至少应增加 1 点，3000m² 以上工程，每增加 300m² 至少应增加 1 点。每一独立基础下至少应有 1 点，基槽每 20 延米应有 1 点。

1.7 对水泥土搅拌桩复合地基，高压喷射注浆桩复合地基，砂桩复合地基，振冲桩复合地基，土和灰土挤密桩复合地基，水泥粉煤灰碎石桩复合地基及夯实水泥土桩复合地基，其承载力检验，数量为总数的 0.5~1%，但不应少于 3 处。有单桩强度检验要求时，数量为总数的 0.5~1%，但不应少于 3 根。

1.8 混凝土灌注桩。所用的水泥、砂、石子、钢材等原材料应符合要求。浇筑混凝土时，混凝土必须通过溜槽，不得直接向桩孔内倾倒，当高度超过 3m 时应用串桶，串桶末端离桩底高度不宜大于 2m，桩主筋的保护层应符合要求。每浇筑 50m³ 混凝土必须有一组试

件，小于 50m^3 的桩，每根桩必须有一组试件。

1.9 工程桩应进行承载力检验。对于地基基础设计等级为甲级或地质条件复杂，成桩质量可靠性低的灌注桩，应采用静荷载试验的方法进行检验，检验桩数不少于总数的 1%，且不应少于 3 根，当总数少于 50 根时，不应少于 2 根。对于适合用高应变法检测单桩竖向抗压承载力时，其检测数量不应小于总桩数的 5%，且不得少于 5 根。

1.10 桩身质量应进行检验。对设计等级为甲级或地质条件复杂，成桩质量可靠性低的灌注桩，抽检数量不应少于总数的 30%，且不应少于 20 根；其他桩基工程的抽检数量不应少于总数的 20%，且不应少于 10 根；对混凝土预制桩及地下水位以上且终孔后经过核验的灌注桩，检验数量不应少于总数的 10%，且不得少于 10 根。每根柱子承台下不得少于 1 根。

第二节 主体工程

2.1 砌筑砂浆

2.1.1 砌筑砂浆应通过试配确定配合比。严格按配比施工，杜绝不计量现象。砂浆用砂不得含有有害物质，含泥量应满足要求，消石灰粉不得用于砂浆中。

2.1.2 凡在砂浆中掺入有机塑化剂、早强剂、缓凝剂、防冻剂等，应经检验和试配符合要求后，方可使用。有机塑化剂应有砌体强度的型式检验报告。

2.1.3 冬期施工砂浆试块的留置，除应按常温规定要求外，尚应增留不少于 1 组与砌体同条件养护的试块，测试检验 28d 强度。

2.2 砖砌体工程

2.2.1 砖和砂浆强度等级必须符合设计要求。

2.2.2 砖砌体组砌方法应正确，上下错缝、内外搭接。水平灰缝砂浆饱满度不得小于 80%，竖向灰缝不得出现透明缝，瞎缝和假缝。灰缝应横平竖直、厚薄均匀，且应符合规范要求。

2.2.3 砖砌体的转角处和交接处应同时砌筑，严禁无可靠措施的内外墙分砌施工。对不能同时砌筑而又必须留置的临时间断处应砌成斜槎，斜槎水平投影长度不应小于高度的 $\frac{2}{3}$ 。严格按 8 度地震设防要求放置锚拉筋，其数量、长度、位置应符合设计要求，不得少放、漏放。

2.2.4 240mm 厚承重墙的每层墙的最上一皮砖，砖砌体的台阶水平面上及挑出层，应整砖丁砌。

2.2.5 构造柱浇筑混凝土前，必须将砌体留槎部位和模板浇水湿润，将模板内的落地灰，砖渣和其他杂物清理干净，并在结合面处注入适量与构造柱混凝土相同的去石水泥砂浆（50~100mm）。振捣时，应避免触碰墙体，严禁通过墙体传震。

2.2.6 配筋砌体配置在砌体水平灰缝中钢筋的锚固长度不宜小于 50d，且其水平或垂直

弯折段的长度不宜小于 $20d$ 和 150mm ；钢筋的搭接长度不应小于 $55d$ 。

2.2.7 顶层楼梯间横墙和外墙沿墙面每隔 500mm 设 $2\phi 6.5$ 通长钢筋。

2.2.8 顶层挑梁末端下墙体灰缝内宜设置 3 道焊接钢筋网片（纵向钢筋不宜少于 $2\phi 4$ ，横筋间距不宜大于 200mm ）或 $2\phi 6$ 钢筋，钢筋网片或钢筋应自挑梁末端伸入两边墙体不小于 1m 。

2.2.9 女儿墙（包括高度低于 300mm 的女儿墙）应设置构造柱，构造柱间距不宜大于 4m ，构造柱应伸至女儿墙顶并与现浇钢筋混凝土压顶整浇在一起。屋面女儿墙压顶应坡向屋面，上人屋面女儿墙压顶应向内做挑檐，挑出宽度不小于 40mm 。

2.3 填充墙砌体

2.3.1 蒸压加气混凝土砌块，轻骨料混凝土小型空心砌块砌筑时，其产品龄期应超过 28d 。进场后应按品种、规格分别堆放整齐，堆置高度不宜超过 2 米，加气混凝土砌块应防止雨淋。

2.3.2 用轻骨料混凝土小型空心砌块或蒸压加气混凝土砌块砌筑墙体时，墙底部应砌筑烧结普通砖或多孔砖，或普通混凝土小型空心砌块，或现浇混凝土坎台等，其高度不宜小于 200mm 。

2.3.3 填充墙砌体留置的拉结钢筋或网片的位置应与块体皮数相符合。拉结钢筋或网片应置于灰缝中，埋置长度应符合设计要求，竖向位置偏差不应超过一皮砖高度。

2.3.4 填充墙砌筑时应错缝搭砌，蒸压加气混凝土砌块搭砌长度不应小于砌块长度的 $1/3$ ；轻骨料混凝土小型空心砌块搭砌长度不应小于 90mm ；竖向通缝不应大于 2 皮砖，灰缝厚度应符合规范要求。当搭接长度不满足要求时，应在水平灰缝内设置不少于 $2\phi 4$ 的焊接钢筋网片（横向钢筋的间距不宜大于 200mm ），网片每端均应超过该垂直缝，其长度不得小于 300mm 。

2.3.5 填充墙砌至梁、板底时，应留有一定空隙，待填充墙砌筑完并应至少间隔 7d 后，再将其补砌挤紧。

2.3.6 抗震等级一、二级时，填充墙应沿框架柱全高每隔 500mm 宜设 $2\phi 6.5$ 拉结筋沿墙全长贯通，墙长大于 5m 时，墙顶与梁宜有拉结措施。墙长超过层高两倍时，宜设置钢筋混凝土构造柱，墙高超过 4m 时，墙体半高宜设置与柱连接且沿墙全长贯通的钢筋混凝土水平系梁。

2.4 钢筋混凝土结构工程

2.4.1 混凝土应按国家现行标准，根据强度等级、耐久性和工作性等要求做配合比设计，粗细骨料的质量应符合要求。施工中必须按照配合比施工，确保计量准确，盘盘过磅。

2.4.2 模板工程

1、模板及其支架应根据工程形式、荷载大小、地基土类别、施工设备和材料供应等条件进行设计。模板及其支架应具有足够的承载能力、刚度和稳定性，能可靠地承受浇筑混凝土的重量、侧压力以及施工荷载。

2、模板安装应满足下列要求：

模板的接缝不应漏浆；在浇筑混凝土前，木模板应浇水湿润，但模板内不应有积水；模板内杂物应清理干净。

模板与混凝土的接触面应清理干净并涂刷隔离剂，但不得采用影响结构性能或妨碍装饰工程施工的隔离剂。

底模及其支架拆除时的混凝土强度必须符合设计规范要求。侧模板拆除时的混凝土强度应能保证其表面及棱角不受损伤。

2.4.3 钢筋工程

1、钢筋进场时，应按现行国家标准《钢筋混凝土用热轧带肋钢筋》GB1499 等的规定抽取试件作力学性能检验，其质量必须符合有关标准的规定。

2、对有抗震设防要求的框架结构，其纵向受力钢筋的强度应满足设计要求；当设计无具体要求时，对一、二级抗震等级，检验所得的强度实测值应符合下列规定：

钢筋的抗拉强度实测值与屈服强度实测值的比值不应小于 1.25；

钢筋的屈服强度实测值与强度标准值的比值不应大于 1.3。

3、钢筋安装时，受力钢筋的品种、级别、规格和数量必须符合设计要求。钢筋的接头宜设置在受力较小处，同一纵向受力钢筋不宜设置两个或两个以上的接头，接头末端至钢筋弯起点的距离不应小于钢筋直径的 10 倍。

4、纵向受拉钢筋的最小锚固长度（La）应符合设计要求。

5、抗震设计纵向受拉钢筋最小锚固长度（LaE）应符合下表要求

抗震等级	最小钢筋锚固长度 LaE
一、二级	$\geq 1.15La$
三级	$\geq 1.05 La$
四级	$\geq La$

注：1、当钢筋在施工过程中易受扰动（如滑模施工）时其锚固长度应以修正系数 1.10。

2、在任何情况下，锚固长度不得小于 250mm。

6、抗震设计纵向受拉钢筋的最小搭接长度（LIE）应符合下表要求：

抗震等级	同一连接区段内纵向钢筋接头面积百分率		
	$\leq 25\%$	50%	100%
一、二级	1.38 La	1.61 La	1.84 La
三级	1.26 La	1.57 La	1.68 La
四级	1.20 La	1.40 La	1.60 La

注：1、同一连接区段内的受拉搭接钢筋面积百分率，梁、板、墙类不宜超过 25%，柱类不宜超 50%，当确有必要增大时，对梁类构件不应大于 50%，对梁类不应大于 50%，板类、墙类及柱类可根据实际情况放宽，应满足表中相应百分率最小搭接长度计算。

2、受拉钢筋直径大于 28mm 时不宜采用绑扎的搭接接头。

3、任何情况下，纵向受拉钢筋绑扎搭接接头的搭接长度均不应小于 300mm。

2.4.4 混凝土工程

1、纵向受力的钢筋其混凝土保护层厚度必须符合设计要求。地下防水混凝土迎水面钢筋保护层厚度不应小于 50mm。

纵向受力钢筋保护层最小厚度(mm)

环境类别	板、墙			梁			柱		
	C20	C25~C40	≥C50	C20	C25~C40	≥C50	C20	C25~C40	≥C50
室内正常环境	20	15	15	30	25	25	30	30	30
室内潮湿环境；非严寒和非寒冷地区的露天环境；与无侵蚀性的水或土壤直接接触的环境。	—	20	20	—	30	30	—	30	30

注：1、受力钢筋外边缘至混凝土表面的距离，除符合表中规定外，不应小于钢筋公称直径。

2、机械连接接头接件的混凝土保护层厚度应满足受力钢筋保护层最小厚度要求，连接件间的横向净距不宜小于 25mm。

3、梁柱的保护层厚度大于 4mm 时，应采用在保护层表面加设小直径焊接（或绑扎）钢筋网或其他有效仿裂措施，处于 3 二、三类环境中的悬臂板上表面应采取有效保护措施。

4、基础中纵向受力钢筋保护层厚度不应小于 40mm，当无垫层时不应小于 70mm。

2、悬臂构件混凝土浇筑前，（建设）监理、施工单位双方应认真检查钢筋规格、数量，确保主要钢筋位置和构件根部厚度正确后方可施工。施工后应及时对构件主钢筋保护层厚度进行复查。

3、现浇混凝土板式楼梯施工时，其施工缝必须留设在楼梯板 1/3 处。

4、阳台栏板混凝土扶手压顶，其外沿部分应在压顶施工时同时浇筑，向外伸出不得小于 50mm，不得用水泥砂浆抹出，且无论阳台封闭与否，栏板扶手均应坡向外，坡度不小于 15mm。预制混凝土栏板质量应符合要求，严禁使用有破损、裂纹等缺陷的栏板，栏板与墙连接、与阳台焊接必须牢固可靠，且栏板之间缝隙不得小于 20mm。

5、混凝土浇筑完毕后，应对其采取有效的养护措施。

6、预制构件应进行结构性能检验。结构性能检验不合格的预制构件不得使用。

7、预应力空心板安装，其节点构造应符合图纸要求的相应标准图集构造要求，其标高、坐浆、堵孔及搁置长度应符合设计及施工规范的规定。板缝留置宽度一般为 30~40mm，若板缝宽度超过 40mm，应按设计现浇板带要求加设钢筋，且必须隔层灌缝。灌缝混凝土应振捣密实，强度必须达到要求，严禁用碎砖，木屑等杂物堵塞或以砖带板。空心板上不得随意打洞，若空心板上有穿楼层管道安装，而设计又无说明的，应按现浇板带进行处理。

8、防水混凝土结构内部设置的钢筋和绑扎铁丝均不得接触模板，若固定模板用的螺栓穿过防水混凝土结构时应在螺栓上加焊止水环，焊缝必须满焊。

9、对涉及混凝土结构安全的重要部位，应在监理工程师（建设单位项目专业技术负责人）见证下，由施工单位项目专业技术负责人组织对混凝土强度、钢筋保护层等项目进行

实体检验。对混凝土强度的检验，应以在混凝土浇筑地点制备并与结构实体同条件养护的试件强度为依据。或根据合同约定，采用非破损或局部破损的检测方法，按国家现行有关标准规定进行。

第三节 建筑装饰装修工程

3.1 建筑地面工程

3.1.1 建筑地面工程采用的材料应按设计要求和规范的规定选用，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、规格、型号及性能检测报告，对重要材料应有复验报告。

3.1.2 基层铺设的材料质量、密实度及强度等级必须符合设计要求，不得使用落地灰和碎石粉拌制。

3.1.3 水泥混凝土地面面层强度必须符合设计要求，且水泥混凝土地面面层强度不得小于 C20；水泥混凝土垫层兼面层强度不得小于 C15；水泥砂浆面层的体积比为 1:2，强度等级不得小于 M15。

3.1.4 各种整体或板块楼、地面施工时，必须将基层清理干净，保证层与层之间粘结牢固，并应严格按照要求进行配比和挑选材料，认真养护，消除空、鼓、裂和起砂等现象。板块的铺砌应符合设计要求，当无设计要求时，宜避免出现板块小于 1/4 边长的边角料。

3.1.5 踢脚线应用 1:3 水泥砂浆抹灰，不得使用混合砂浆或石灰砂浆。地下室和楼梯间必须采用明踢脚线，踢脚线出墙厚度应一致，以 5mm 为宜，且要边口整齐，平直光滑。

室内若采用暗踢脚线，墙面涂料不得在踢脚线上施涂。

3.1.6 明走廊、阳台、盥洗室、厨、厕间等有排水要求的地面，必须低于其它房间的地面 10~20mm，坡向正确，不得出现倒泛水现象。地漏盖板应活放，低于周围地面 5mm，边口呈八字形。

3.1.7 厕浴间和有防水要求的建筑地面必须设置防水隔离层。楼层结构必须采用现浇混凝土或整块预制混凝土板，混凝土强度等级不应小于 C20；楼板四周除门洞外，应做混凝土翻边，其高度不应小于 120mm（以成品地面算起）。施工时结构层标高和预留孔洞位置应准确，严禁乱凿洞。

3.2 门窗工程：

3.2.1 木制门窗工程

- 1、木门窗的品种、类型、规格、开启方向、安装位置及连接方式应符合设计要求。
- 2、木门窗框的安装必须牢固。预埋木砖的防腐处理、木门窗框固定点的数量、位置及固定方法应符合要求；窗扇必须安装牢固，开关灵活，关闭严密，无倒翘。
- 3、门窗框安装应在粉刷前校正正侧面的垂直度，并用水泥麻刀砂浆填塞密实框四周与

墙体间缝隙，以防安装不牢、空裂和透缝现象。

4、门窗五金的安装必须符合设计要求，不得随意改变其规格，数量。

5、厨房和卫生间的门，应在下部设有效截面积不小于 0.02m^2 的固定百页，或距地面留出不小于 30mm 的缝隙。

3.2.2 铝合金（塑钢）门窗工程

1、门窗的品种、规格、尺寸、开启方向、安装位置、连接方式及填嵌密封处理应符合设计要求。塑钢门窗内衬增强型钢的壁厚及设置必须符合设计要求。

2、门窗框、副框和扇的安装必须牢固，固定片或膨胀螺栓的数量与位置应正确，固定点距窗角、中横（竖）框 150~200mm，固定点间距不大于 600mm。

3、门窗扇应开启灵活（推拉开关力不大于 100N），关闭严密，且必须有防脱落措施。

4、门窗玻璃的品种、规格、尺寸必须符合设计要求，铝合金（塑钢）窗所用普通玻璃厚度不得小于 5mm。

5、为防止门窗的框、扇型材胀缩、变形时导致玻璃破碎，门窗玻璃不应直接接触型材。为保护镀膜玻璃上的镀膜层及发挥镀膜层的作用，单面镀膜玻璃的镀膜层应朝向室内；双层玻璃的单面镀膜玻璃应在最外层，镀膜层应朝向室内。

3.3 轻质隔墙工程

3.3.1 各种轻质隔墙产品合格证书、性能检测报告、进场验收记录复验报告必须齐全。

3.3.2 轻质隔墙与顶棚、与其它墙体及隔墙板之间的交接处必须采取防开裂措施。

3.3.3 安装隔墙板材所需预埋件、连接件的位置、数量及连接方法必须符合设计要求；骨架隔墙边框龙骨必须与基体结构连接牢固；玻璃隔墙应使用安全玻璃，且胶垫安装应符合要求。

3.4 饰面板（砖）工程

3.4.1 饰面砖表面应光洁，质地坚固，尺寸、色泽一致，不得有暗痕和裂纹，其性能指标应符合国家现行标准的规定，吸水率不得大于 10%，外墙饰面砖按要求做粘结强度及抗冻性能检测。

3.4.2 饰面板（砖）工程的抗震缝、伸缩缝、沉降缝等部位的处理应保证缝的使用功能和饰面的完整性。

3.4.3 饰面板安装工程的预埋件（或后置埋件）、连接件的数量、规格、位置、连接方法和防腐处理必须符合设计要求。后置埋件的现场拉拔强度必须符合设计要求。饰面板安装必须牢固。

3.4.4 采用湿作业法施工的饰面板工程，石材应进行防碱背涂处理。饰面板与基体之间的灌注材料应饱满、密实。

3.4.5 墙面突出物周围的饰面砖应整砖套割吻合，边缘整齐，墙面、贴脸突出墙面厚度一致。

3.4.6 外墙面砖接缝应用水泥浆或水泥砂浆勾缝，缝深以 2.5~3.0mm 为宜，且应光滑、

顺直，横竖缝交接处有明显的相交线。

3.5 抹灰工程

3.5.1 抹灰工程应对所用水泥的凝结时间和安定性进行复验，所用的石灰膏熟化期不应少于 15d。

3.5.2 室内窗台与门、窗膀、及所有阳角，设计若无要求时，应用 1:3 水泥砂浆粉刷。门、窗膀护角距地面高度不小于 2m，小面裹角宽度不小于 50mm，以防空鼓和起不到护角作用。

3.5.3 抹灰厚度过大时，容易产生起鼓、脱落等质量问题；不同材料基体交接处，由于吸水和收缩性不一致，接缝处表面的抹灰层容易开裂，上述情况均应采取加强措施，以切实保证抹灰工程的质量。

3.5.4 所有可能产生爬水的部位，如挑檐、窗楣、窗台、腰线、明走廊、阳台、雨蓬、女儿墙顶面等，上面均应有排水坡度，下面应做滴水线（槽）或鹰嘴，且要顺直美观。

3.5.5 抹灰分格缝的设置应符合设计要求，宽度和深度应均匀，深浅一致、表面光滑、棱角整齐。

3.6 涂饰工程

3.6.1 各种涂料（水性涂料、溶剂型涂料等）材质的产品合格证书、性能检测报告必须齐全。

3.6.2 砼或抹灰基层在涂饰涂料前应涂刷抗碱封闭底漆。

3.6.3 基层腻子应平整、坚实、牢固、无粉化、起皮和裂缝现象。

3.6.4 涂料涂饰工程的颜色、图案应符合设计要求，涂饰应均匀，粘结牢固，不得有漏涂、透底、起皮等缺陷。

3.6.5 涂层与其他装修材料和设备衔接处应吻合，界面应清晰。

3.7 细部处理

3.7.1 窗帘盒、窗台板和散热器罩、窗套、护栏和扶手所使用的材质、规格等应符合要求，其造型、规格尺寸应符合设计要求。

3.7.2 窗帘盒、窗台板和散热器罩与墙面、窗框的衔接应严密，表面应平整，线条顺直、色泽一致，不得有裂缝、翘曲等缺陷。

3.7.3 护栏高度、栏杆间距、安装位置必须符合设计强制性条文要求。护栏安装必须牢固。

3.7.4 六层（含六层）以下住宅阳台栏杆的净高不应低于 1.05m；七层（含七层）以上住宅其净高不应低于 1.10m（封闭阳台栏杆也应满足其净高要求）。阳台栏杆设计应防止儿童攀登；垂直栏杆间其净距不应大于 0.11m；放置花盆处必须采取防坠落措施。

3.7.5 住宅工程楼梯梯段净宽不应小于 1.1m，六层及六层以下的住宅，一边设有栏杆的梯段净宽不应小于 1m。住宅工程楼梯踏步宽度不应小于 0.26m，踏步高度不应大于 0.175m。扶手高度不应小于 0.9m，楼梯水平段长度大于 0.5m 时，其扶手高度不应小于 1.05m。

楼梯栏杆垂直杆件间净空不应大于 0.11m。

楼层梯段相邻踏步高度差不应大于 10mm，每踏步两端宽度差不应大于 10mm；旋转梯梯段的每踏步两端宽度的允许偏差为 5mm。楼梯踏步的齿角应加设 $\phi 10$ 圆钢，防滑条应顺直。

楼梯井净宽大于 0.11m 时，必须采取防止儿童攀滑的措施。

3.7.6 外廊、内天井及上人屋面等临空处，低层、多层住宅不应低于 1.05m，中高层、高层住宅不应低于 1.10m，栏杆设计应防止儿童攀登，垂直栏杆间净空不应大于 0.11m。

3.7.7 外窗台距楼地面的净高低于 0.9m 时，应有有效防护设施，窗台净高或防护栏杆的高度均应从可踏面（距离楼、地面 0.45m 以下的台面、横栏杆等，视为可踏面）起算，保证净高 0.9m。

3.8 幕墙工程

3.8.1 凡采用幕墙的工程，其设计、制作、安装均应符合国家施工及验收规范要求，确保幕墙的质量和安。幕墙的安装施工应单独编制施工组织设计。

3.8.2 幕墙的设计和施工应满足抗风压变形、抗空气渗透、抗雨水渗漏及平面变形性能，并按要求进行检测。

3.8.3 幕墙工程所用的各种材料，应符合国家现行标准的有关规定及设计要求；五金配件、构件及组件、硅酮结构胶等产品合格证，性能检测报告必须齐全；并按要求对铝塑复合板的剥离强度，石材的弯曲强度及硅酮胶进行复试检测。

3.8.4 幕墙工程的防火及防雷装置必须符合设计及验收规范要求。

3.8.5 硅酮结构密封胶应打注饱满，并应在温度 15~30℃、相对湿度 50% 以上、洁净的室内进行；除全玻幕墙外，不得在现场墙上打注。

3.8.6 幕墙的金属框架与主体结构预埋件的连接、立柱与横梁的连接及幕墙面板的安装必须符合设计要求，安装必须牢固。

3.8.7 玻璃幕墙应使用安全玻璃，其品种、规格、安装方向均应符合设计要求，幕墙玻璃厚度不小于 6mm，全玻幕墙肋玻璃厚度不小于 12mm，截面高度不应小于 100mm。

3.8.8 幕墙的密封胶缝应横平竖直、表面平整光滑、深浅一致、宽窄均匀。

3.8.9 石材幕墙的压条应平直、洁净、接口严密、安装牢固。

3.9 建筑安全玻璃质量要求

3.9.1 安全玻璃，是指符合现行国家标准的钢化玻璃、夹层玻璃及由钢化玻璃或夹层玻璃组合加工而成的其他玻璃制品，如安全中空玻璃等。单片半钢化玻璃（热增强玻璃）、单片夹丝玻璃不属于安全玻璃。

3.9.2 建设单位、施工单位采购用于建筑物的安全玻璃必须具有强制性认证标志且提供证书复印件，对国产安全玻璃提供产品质量合格证，对进口产品提供检验检疫证明。以上资料作为工程技术资料存档，资料不全的产品不得使用。

3.9.3 建筑物需要以玻璃作为建筑材料的下列部位必须使用安全玻璃：

- 1、7层及7层以上建筑物外开窗；
- 2、面积大于 1.5m^2 的窗玻璃或玻璃底边离最终装修面小于 500mm 的落地窗；
- 3、幕墙（全玻幕墙除外）；
- 4、倾斜装配窗、各类天棚（含天窗、采光顶）、吊顶；
- 5、观光电梯及其外围护；
- 6、室内隔断、浴室围护和屏风；
- 7、楼梯、阳台、平台走廊的栏板和中庭内栏板；
- 8、用于承受人行行走的地面板；
- 9、水族馆和游泳池的观察窗、观察孔；
- 10、公共建筑物的出入口、门厅等部位；
- 11、易遭受撞击、冲击而造成人体伤害的其他部位。其他部位是指《建筑玻璃应用技术规程》JGJ113和《玻璃幕墙工程技术规范》JGJ102所称的部位。

3.9.4 施工单位对进入施工现场的安全玻璃，应核查产品质量证明材料。安装施工过程中，应严格执行有关设计方案和安装技术标准。对建筑施工人员的培训，应包含安全玻璃安装操作的内容。监理单位应督促施工单位严格按照批准的设计方案进行施工。

第四节 屋面工程

4.1 屋面工程所采用的防水、保温隔热材料应有产品合格证书和性能检测报告，材料的品种、规格、性能等应符合现行国家产品标准和设计要求。

4.2 屋面水泥砂浆找平层的厚度、排水坡度必须符合设计及规范要求，并宜按不大于 6m 的间距设置分格缝。基层与突出屋面结构（女儿墙、山墙、天窗壁、变形缝、烟囱等）的交接处和基层的转角处，找平层均应做成圆弧形，圆弧半径应符合要求。内部排水的水落口周围，找平层应做成略低的凹坑。

4.3 保温层应干燥，封闭式保温层的含水率应相当于该材料在当地自然风干状态下的平衡含水率。

4.4 防水卷材的厚度必须符合设计及规范要求。采用高聚物改性沥青防水卷材满粘法施工时，上、下层及相邻两幅卷材搭接缝应相互错开，长、短边搭接宽度不小于 80mm 。采用沥青防水卷材满粘法施工时，短边搭接宽度不少于 100mm ，长边不少于 70mm ；采用合成高分子防水卷材满粘法施工时，胶粘剂型长短边搭接宽度大于 80mm ；胶粘带型长短边搭接宽度大于 50mm 。

4.5 天沟、檐沟、檐口、泛水和立面卷材收头的端部应裁齐，塞入预留凹槽内，用金属压条钉压固定，最大钉距不应大于 900mm ，并用密封材料嵌填封严。

天沟、檐沟与屋面交接处，泛水、阴阳角等部位应增加宽度不小于 200mm 的卷材附加

层。

4.6 细石混凝土防水层的分格缝，应设在屋面板的支承端、屋面转折处、防水层与突出屋面结构的交接处，其纵横间距不宜大于 6m。分格缝内应嵌密封材料。

4.7 细石混凝土防水层表面应平整、压实，不得有渗漏或积水现象，细石混凝土防水层的厚度不应小于 40mm，并应配置双向钢筋网片。钢筋网片在分格缝处应断开，其保护层厚度不应小于 10mm。

4.8 细石混凝土防水层与立墙及突出屋面结构等交接处，均应做柔性密封处理；细石混凝土防水层与基层间宜设置隔离层。

4.9 密封材料的嵌填必须密实、连续、饱满，粘结牢固，无气泡、开裂、脱落等缺陷。

4.10 架空隔热制品的质量必须符合设计要求，严禁有断裂和露筋等缺陷，架空隔热层的高度应按照屋面宽度或坡度大小的变化确定。如设计无要求，一般以 100~300mm 高为宜。当屋面宽度大于 10m 时，应设置通风屋脊。

4.11 架空隔热制品的铺设应平整、稳固，缝隙勾填应密实；架空隔热制品距山墙或女儿墙不得小于 250mm，架空层中不得堵塞，架空高度及变形缝做法应符合设计要求。

4.12 砖墙上的卷材收头可直接铺压在女儿墙压顶下，压顶应做防水处理；也可压入砖墙凹槽内固定密封，凹槽距屋面找平层不应小于 250mm，凹槽上部的墙体应做防水处理。混凝土墙上的卷材收头应采用金属压条钉压，并用密封材料封严。

4.13 水落口的防水构造应符合下列要求：

4.13.1 水落口杯上口的标高应设置在沟底的最低处。

4.13.2 雨水口洞口净尺寸不得小于 220mm×150mm，篦子形式应使排水通畅；防水层贴入水落口杯内不应小于 50mm。

4.13.3 水落口周围直径 500mm 范围内的坡度小应小于 5%，并采用防水涂料或密封材料涂封，其厚度不应小于 2mm。

4.13.4 水落口杯与基层接触处应留宽 20mm、深 20mm 凹槽，并嵌填密封材料

4.14 伸出屋面管道的防水构造应符合下列要求：

4.14.1 管道根部直径 500mm 范围内，找平层应抹出高度不小于 30mm 的圆台。

4.14.2 管道周围与找平层或细石混凝土防水层之间，应预留 20mm×20mm 的凹槽，并用密封材料嵌填严密。

4.14.3 管道根部四周应增设附加层，宽度和高度均不应小于 300mm。

4.14.4 管道上的防水层收头处应用金属箍紧固，并用密封材料封严。

4.15 水落管安装上下应顺直，正侧视误差不大于 15mm，距墙不小于 20mm，UPVC 排水立管应在管接口处安装伸缩节。

4.16 整体保温层应采取排气措施，排气道间距宜为 6m，纵横设置，屋面面积每 36m² 宜设一个排气孔，排气孔应做防水处理，不允许用 pvc 塑料管制作排气孔。

第二章 专项工程质量控制要求

第一节 塑料门窗质量控制要求

1.1 原材料

1.1.1 禁止在建设工程中使用普通双层玻璃塑料门窗。

1.1.2 禁止在建设工程中使用 50（含 50）mm 系列以下单腔结构型材的塑料门窗。

1.1.3 地下室窗禁止使用无框玻璃窗扇。

1.1.4 禁止使用非硅化密封毛条、高填充软 PVC 密封条。

1.1.5 彩色型材必须选用通过国家化学建材检验中心 6000 小时耐老化试验的产品，且主、辅料必须为同一显色制造工艺。

1.1.6 通体着色型材不得用于建筑外窗。

1.1.7 平开窗主型材可视面最小实测壁厚不得小于 2.5mm，推拉窗主型材可视面最小实测壁厚不得小于 2.2mm；平开门主型材可视面最小实测壁厚不得小于 2.8mm，推拉门主型材可视面最小实测壁厚不得小于 2.5mm。

1.1.8 塑料门窗拼樘料内衬增强型钢的规格、壁厚必须符合设计要求，型钢应与型材内腔紧密吻合，其两端必须与洞口固定牢固。增强型钢的最小壁厚不得小于 1.5mm，并且采用镀锌防腐处理，端头距型材端头内角距离不得大于 15mm。用于固定每根增强型钢的紧固件不得少于三个，其间距不应大于 300mm，距型材端头内角距离不应大于 100mm。固定后的增强型钢不得松动。

1.1.9 紧固件必须采用机制自钻自攻螺钉。

1.1.10 门窗配件应齐全，门窗毛条、密封胶条、半圆锁、滑轮、铰链及其他五金配件应有合格证和检验报告，材质应符合国家相关标准要求（详见附录）。

1.2 门窗制作

1.2.1 建设单位不得随意变更经审查合格后的施工图中门窗尺寸、开启方式及开启扇大小等内容，如确需变更，应经设计单位认可。建设单位应组织设计单位、监理单位和塑料门窗生产厂家共同确定门窗的组合方式。

1.2.2 门窗设计时应充分考虑房间通风和采光情况：

- 1、卧室、起居室（厅）、厨房应设置外窗，窗地面积比不应小于 1/7；
- 2、生活、工作的房间的通风开口有效面积不应小于该房间地板面积的 1/20；
- 3、厨房的通风开口有效面积不应小于该房间地板面积的 1/10，并不得小于 0.6m²。

1.2.3 七层及七层以上建筑外窗，其开启方式应优先选用内开窗，慎用推拉窗，选用外开窗必须使用安全玻璃。

1.2.4 落地窗、飘窗开启方式采用内开时，应合理设计窗户组合方式，开启扇以及半圆锁的安装位置，防护栏杆安装位置不得影响窗扇开启。

1.2.5 落地窗底边距地面不宜小于 150~200mm，应易于铺贴踢脚线和预留空调预留洞。

1.2.6 外窗窗框、窗扇、外推拉窗内、外轨道槽均应有排水通道，排水通道不得与放置增强型钢的腔室连通。

1.2.7 组合窗应有足够的强度，且应符合以下要求：

1、门窗规格为 2400mm×2200mm（宽×高）或 1500mm×3000mm（宽×高）以上的窗应使用国标 10mm×100mm 塑料胀管，禁止使用普通胀管；

2、七层及七层以上窗高大于 1500mm 的窗户应采用带亮组合窗型，且单窗面积大于 6m² 的应使用加强拼管和国标胀管；

3、窗宽、窗高大于 2400mm，单窗面积大于 7m² 的窗户，应使用 100mm×48mm 的加强拼管，并与结构主体可靠连接；

4、单窗面积超过 9m² 的方形组合窗，其拼管钢衬厚度不得少于 1.5mm，其固定方式同上；

5、竖向组合窗其左右缝隙每边不得大于 10mm，横向组合窗上下缝隙每边不得大于 10mm；

6、组合门窗必须保证胀胶密实，胀管使用满足要求，安装牢固，不得有松动现象。

1.3 门窗安装

门窗安装前应先安装样板间（户），建设、施工、监理等单位应验收合格，并报质量监督站监督抽查。

1.3.1 门窗安装

1.3.1.1 门窗安装前，土建施工单位应首先确定洞口尺寸，并按照确定的洞口尺寸进行抹灰，抹灰施工完成后，施工单位和监理单位应对门窗洞口尺寸进行验收，不符合要求，应进行整修。塑料门窗生产厂家应按照土建施工单位确定的门窗洞口尺寸统一制作安装。

1.3.1.2 轻质砌块或加气混凝土墙洞口应在门窗框与墙体的连接部位设置预埋件或有可靠固定窗框措施。

1.3.1.3 窗扇的开启形式应使用方便、安全，易于维修清洗；当采用外开窗时，窗扇应有加强措施。开向疏散走道及楼梯间的门扇开启时，不得影响走道及楼梯平台的疏散宽度。

1.3.1.4 门窗框安装一般宜以外墙面为基准确定安装位置。

1.3.1.5 外门窗下框应采用固定片法安装。

1.3.1.6 塑料门窗框、副框和扇的安装必须牢固。固定片点的数量与位置应正确，连接方式应符合设计要求。固定点距窗角、中横框、中竖框 150~200mm，固定点间距不大于 600mm。（窗框与窗框拼樘处，固定点起步间距宜为 100~150mm）。

1.3.1.7 外门窗安装时，当窗框压住保温板与墙体连接时，应采用加长型膨胀螺丝，确保进入基层墙体不小于 5cm。

1.3.1.8 窗框周围（尤其是下框）与洞口之间缝隙应为 5~8mm，以便于窗膀保温材料的施工和窗框四周发泡胶的填嵌。

1.3.1.9 窗框必须与拼樘料连接紧密，固定点间距不大于 500mm。塑料门窗框与墙体间缝隙应采用闭孔弹性材料填嵌饱满，并形成隐蔽验收记录，验收合格后方可进行密封胶封闭；胶密封应粘接牢固，表面光滑、顺直、无裂纹。

1.3.1.10 塑料门窗扇的开关力应符合下列规定：

1、平开门窗扇平铰链的开关力应不大于 80N；滑撑铰链的开关力应不大于 80N，并不小于 30N；

2、推拉门窗扇的开关力应不大于 100N。

1.3.1.11 推拉门窗安装后框扇应无可视变形，门扇关闭应严密，开关应灵活。窗扇与窗框上下搭接量的实测值（导轨顶部装滑轨时，应减去滑轨高度）不应小于 6mm。门扇与门框上下搭接量的实测值（导轨顶部装滑轨时，应减去滑轨高度）不应小于 8mm。

窗纱应固定牢固，纱扇关闭应严密。

1.3.1.12 门窗用窗纱应使用耐老化、耐锈蚀、耐燃的材料。安装五金件。纱扇铰链及锁扣后，应整理纱网和压实压条。

1.3.1.13 门窗水密性能构造设计应符合下列要求：

1、在外门窗的框、扇下横边应设置排水孔，排水孔排水孔大小 5mm×30mm，排水孔的位置、数量及开口尺寸应满足排水要求，内外侧排水槽应横向错开，避免直通；排水孔应加盖排水孔帽；

2、拼樘料与窗框连接处应采取注胶等有效可靠的防水密封措施；

3、门窗框与洞口墙体安装间隙应有防水密封措施；

4、在带外墙外保温层的洞口安装塑料门窗时，宜安装室外窗台压顶，且窗台压顶的边缘与外墙间应妥善收口。

1.3.1.14 外墙窗楣、窗台应做滴水槽和滴水线，外窗台流水坡度不应小于 2%。平开窗宜在开启部位安装披水条。

1.3.1.15 平开窗扇高度大于 900mm 或宽度大于 700mm 时（地下室窗除外），窗扇锁闭点不应少于 2 个。

1.3.2 玻璃安装

1.3.2.1 玻璃安装应平整、牢固，不得有松动现象，内外表面应洁净，玻璃的层数、品种及规格应符合设计要求。

1.3.2.2 单片镀膜玻璃的镀膜层及磨砂玻璃的磨砂层应朝向室内；镀膜中空玻璃的镀膜层应朝向中空气体层。

1.3.2.3 安装好的玻璃不得直接接触型材，应在玻璃四边垫上不同作用的垫块，中空玻

璃的垫块宽度应与中空玻璃的厚度相匹配。

1.3.2.4 竖框（扇）上的玻璃垫块，应用胶固定。

1.3.2.5 当安装玻璃密封条时，密封条应比压条略长，密封条与玻璃及玻璃槽口的接触应平整，不得卷边、脱槽，密封条断口接缝应粘接。

1.3.2.6 玻璃装入框扇后，应用玻璃压条将其固定，玻璃压条必须与玻璃全部贴紧，压条与型材的接缝处应无明显缝隙，压条角部对接缝隙应小于 1mm，不得在一边使用 2 根（含 2 根）以上压条，且压条应在室内侧。

1.3.2.7 当设计要求采用安全中空玻璃时，中空玻璃两片玻璃均应为安全玻璃。

1.3.2.9 中空玻璃内用的间隔条为铝框时应使用双道密封措施，第一道密封必须采用热熔性丁基密封胶；第二道密封应采用硅酮、聚硫类中空玻璃密封胶，并应采用专用打胶机混合打胶。

第二节 混凝土多孔砖质量控制要求

2.1 进入施工现场的混凝土多孔砖应具有产品合格证和性能检测报告，且必须满足 28d 以上的厂内养护龄期。

2.2 混凝土多孔砖进场后，应进行进场验收，并按每批 5 万块进行见证取样复试。当有质量异议时也应进行抽样复试。混凝土多孔砖的最小外壁厚不应小于 15mm，最小肋厚不应小于 10mm。

2.3 混凝土多孔砖墙体施工应采用双排外脚手架施工，严禁在墙体上留设脚手架孔洞。

2.4 混凝土多孔砖不应浇水砌筑；天气干燥炎热时，可提前洒水湿润，但多孔砖表面有浮水时不得施工。

2.5 砌筑时应将混凝土多孔砖半盲孔面（铺浆面）朝上砌筑。应与配砖配套使用，禁止现场砍砖。（配砖包括半砖、七分头和实心砖）

2.6 混凝土多孔砖组砌方式应与烧结多孔砖相同。砌筑 240mm 厚的砌体，宜采用一顺一丁或梅花丁的组砌方式，水平和垂直灰缝应随砌随勾缝。水平灰缝砂浆的饱满度不应低于 80%，竖缝砂浆的饱满度不应低于 70%。

2.7 正常施工条件下，砌体的每日砌筑高度宜控制在 1.5m 或一步脚手架高度内。砌体相邻工作段的高度差，不得超过 3m 且不得超过一层楼的高度。

2.8 设计要求的洞口、管道、沟槽以及门窗、设备等固定点及固定件均应在砌筑时正确留出或预埋，未经设计同意，不得打凿墙体和在墙体上开凿水平沟槽。对于需要在墙体上开竖向沟槽的部位必须使用机械工具开凿，严禁用手工剔凿。宽度超过 300mm 的洞口上部，应设置钢筋混凝土过梁。当设计无具体施工要求时，后埋管线的沟槽应按照以下要求敷设：

- 1、管线埋设深度与墙体表面的距离不应小于 15mm；
- 2、敷设的成束管或单根管管径超过 25mm 时，应采用 C20 混凝土填实或设置构造柱；
- 3、管线及门窗、设备等固定点及固定件周围应用 C20 细石混凝土填实；
- 4、沟槽表面应用 1:2.5 水泥砂浆找平。

2.9 门框两侧一砖宽范围的墙体宜采用混凝土实心砖。当采用混凝土多孔砖时，孔洞面应朝上，用砂浆将孔洞填满灌实。

2.10 ±0.00 以下的基础砌体，应采用 MU10 混凝土实心砖、M10 水泥砂浆砌筑。如采用混凝土多孔砖砌筑时，应用 C20 细石混凝土将孔灌实。

2.1.11 不得使用掺用有机塑化剂的砌筑砂浆和抹灰砂浆。

第三节 大体积混凝土质量控制要求

大体积混凝土是指混凝土结构物实体最小尺寸不小于 1m 的大体量混凝土，或预计会因混凝土中胶凝材料水化引起的温度变化和收缩而导致有害裂缝产生的混凝土。大体积混凝土施工除应符合《大体积混凝土施工规范》GB50497—2009 的规定外，还应符合以下要求。

3.1 大体积混凝土施工前应编制施工组织设计或施工技术方案，并应对工人进行技术交底和专业培训。

3.2 大体积混凝土工程施工前，应对施工阶段大体积混凝土进行温度计算，制定相应的温控技术措施，使混凝土浇筑体在入模温度基础上的温升值不宜大于 50℃；里表温差不大于 25℃；表面与大气温差不宜大于 20℃；降温速率不宜大于 2.0℃ / d，以防止混凝土裂缝的发生。

3.3 大体积混凝土施工所用水泥应选用中、低热硅酸盐水泥或低热矿渣硅酸盐水泥。水泥进场时除对其常规指标进行复试外，还应对水化热性能指标进行复检。其 3d 的水化热不宜大于 240kJ / kg；7d 的水化热不宜大于 270kJ / kg。所用水泥在搅拌站的入机温度不宜大于 60℃。

3.4 大体积混凝土的供应能力应满足混凝土连续施工的需要，不宜低于单位时间所需浇筑量的 1.2 倍。施工现场的供水、供电应满足混凝土连续施工的需要，当有断电可能时，应有双回路供电或自备电源等措施。

3.5 混凝土在运输过程中严禁向拌合物中加水。运输车在运输过程中，混凝土坍落度损失或离析严重，经补充外加剂或快速搅拌已无法恢复混凝土拌合物的工艺性能时，不得浇筑入模。

3.6 炎热天气浇筑混凝土时，混凝土入模温度宜控制在 30℃ 以下。冬期浇筑混凝土时，混凝土入模温度不宜低于 5℃。入模温度的测量，每台班不应少于 2 次。

3.7 大体积混凝土浇筑可采取整体分层连续浇筑或推移式连续浇筑方式。应缩短上下

层混凝土浇筑间歇时间，并应在前层混凝土初凝之前将次层混凝土浇筑完毕。层间最长的间歇时间不应大于混凝土的初凝时间。

混凝土的初凝时间应通过试验确定。当层间间歇时间超过混凝土的初凝时间时，层面应按施工缝处理。

3.8 大体积混凝土底板与侧墙相连接的施工缝，当有防水要求时，应采取钢板止水带处理措施。

3.9 混凝土浇筑面应及时进行二次抹压处理，并及时覆盖塑料薄膜和保温材料。大风天气应增加混凝土表面的抹压次数。

3.10 大体积混凝土浇筑后，应及时进行保温保湿养护。保湿养护的持续时间不得少于14d。保湿养护不得影响保温覆盖材料的保温效果，严禁向保温覆盖材料洒水进行保湿养护。

3.11 保温覆盖层的拆除应分层逐步进行，当混凝土的表面温度与环境最大温差小于20℃时，方可全部拆除。

3.12 大体积混凝土宜适当延迟拆模时间，拆模时混凝土浇筑体表面与大气温差不应大于20℃。拆模后，应采取预防寒流袭击、突然降温和剧烈干燥等措施。

3.13 混凝土的测温 and 养护应有专人负责，测温频率每昼夜不应少于4次。温度测试过程中宜及时描绘出各点的温度变化曲线和断面的温度分布曲线。发现温控数值异常应及时采取相应的措施。

3.14 大体积混凝土温度监测点的平面布置位置和数量应满足温控的要求。沿混凝土浇筑体厚度方向，必须布置外表、底面和中心温度测点，其余测点宜按测点间距不大于600mm布置。

3.15 混凝土浇筑体的外表温度，宜为混凝土外表以内50mm处的温度；混凝土浇筑体底面的温度，宜为混凝土浇筑体底面上50mm处的温度。

3.16 混凝土测温设施应优先选用电子测温设备。

第四节 防火门质量控制要求

4.1 进场验收

4.1.1 平开式防火门不允许使用双向开启方式。

4.1.2 防火门为成套产品，产品进场时应按成套进行验收。

4.1.3 进场验收由监理组织，建设、监理、施工单位共同参加，并填写进场验收记录。

4.1.4 进场验收应分别检查其质量证明文件和产品实物质量。质量证明文件主要包括：生产厂家的生产许可证书、产品认证证书、产品合格证和性能检测报告（型式检验报告）。

4.1.5 防火门质量证明文件必须与实物相符，其质量应符合《防火门》GB12955—2008有关规定，各项性能应满足施工图设计文件的要求。

4.1.6 门扇内的填充材料应为对人体无毒无害的防火隔热材料。

4.1.7 防火门所用钢质材料厚度应符合表 1 要求。

表 1 防火门所用钢质材料厚度表

(单位: 毫米)

部件名称	门扇面板	门框板	铰链板	不带螺孔的加固件	带螺孔的加固件
材料厚度	≥0.8mm	≥1.2mm	≥3.0mm	≥1.2mm	≥3.0mm

4.1.8 各配件的耐火时间均应不小于其安装使用的防火门耐火时间。

4.1.9 外观质量应符合以下要求:

1、木质防火门外观应割角、拼缝严实平整;胶合板不允许刨透表层单板和戽槎;表面应净光或砂磨,并不得有刨痕、毛刺和锤印。

2、钢质防火门外观应平整、光洁、无明显凹痕或机械损伤;涂层、镀层应均匀、平整、光滑,不应有堆漆、麻点、气泡、漏涂以及流淌等现象;焊接应牢固、焊点分布均匀,不允许有假焊、烧穿、漏焊、夹渣或疏松等现象,外表面焊接应打磨平整。

4.1.10 门扇质量(重量)不应小于门扇的设计质量(重量)。门扇厚度偏差为+2、-1mm。门扇与门框的搭接尺寸不应小于 12mm。

4.1.11 每樘防火门都应在明显位置固定有永久性标牌,标牌应包括以下内容:

- 1、产品名称、型号规格及商标(若有);
- 2、制造厂名称或制造厂标记和厂址;
- 3、出厂日期及产品生产批号;
- 4、执行标准。

4.1.12 严禁使用非防火门代替防火门;严禁用低等级的防火门代替高等级的防火门。有防火、保温、隔声、防盗功能要求的房间门应使用具有保温、隔声、防盗功能的防火门,如住宅进户门。

4.2 施工安装

4.2.1 防火门安装前,应对门窗洞口尺寸进行检验。并应对下列隐蔽工程项目进行验收:

- 1、预埋件和锚固件;
- 2、隐蔽部位的防腐、填嵌处理。

4.2.2 预埋件的数量、位置、埋设方式、与框的连接方式必须符合要求。

4.2.3 在加气块或空心砌块墙上安装防火门时,应按防火门固定件位置和数量预埋混凝土砌块。

4.2.4 钢质防火门安装应采用预留洞口的方法施工,不得采用边安装边砌口或先安装后砌口的方法施工。

4.2.5 木质防火门与砖石砌体、混凝土或抹灰层接触处应进行防腐处理并应设置防潮层;埋入砌体或混凝土中的木砖应进行防腐处理。

4.3 质量验收

4.3.1 防火门属于特种门，应按《建筑装饰装修工程质量验收规范》GB50210—2001有关要求，对其施工安装质量进行验收。

4.3.2 同一品种、类型和规格的防火门每 50 樘应划分为一个检验批，不足 50 樘也应划分为一个检验批。

4.3.3 每个检验批应至少抽查 50%，并不得少于 10 樘，不足 10 樘时应全数检查。

4.3.4 防火门的品种、类型、规格、尺寸、开启方向、安装位置及防腐处理应符合设计要求。

4.3.5 防火门的安装必须牢固，固定点数量、位置、固定方式应符合设计要求。

4.3.6 防火门安装的门锁应是防火锁。在门扇的有锁芯机构处，防火锁均应有执手或推杠机构（特殊部位使用除外，如管道井门等），不允许以圆形或球形旋钮代替执手。

4.3.7 防火门应安装防火门闭门器（特殊部位使用除外，如管道井门等）。常开防火门应设置在火灾发生时能自动关闭门扇的闭门装置。

4.3.8 双扇、多扇防火门应安装顺序器（特殊部位使用除外，如管道井门等）。

4.3.9 防火门门框与门扇、门扇与门扇的缝隙处应嵌装防火密封件。

4.3.10 设计要求安装插销时应采用钢质防火插销，并应安装在双扇防火门或多扇防火门的相对固定一侧的门扇上。

4.3.11 防火门上镶嵌玻璃时应使用防火玻璃。防火玻璃的耐火性能应符合其所在防火门的条件。防火玻璃应经国家认可授权检测机构检验合格。

4.3.12 防火门应启闭灵活、无卡阻现象。防火门门扇开启力不应大于 80N（在特殊场合使用的防火门除外）。

4.3.13 防火门安装缝隙（间隙）尺寸偏差应符合表 2 要求。

表 2 防火门安装缝隙（间隙）尺寸偏差

（单位：毫米）

检查内容	门扇与上框间隙	双扇、多扇门的门扇之间缝隙	门扇与下框或地面的活动间隙	门扇与门框贴合面间隙	门扇与门框的平面高低差
偏差要求	≤3mm	≤3mm	≤9mm	≤3mm	≤1mm

4.3.14 木质防火门表面涂饰（油漆）应均匀一致、粘结牢固，不得有漏涂、透底、流坠和起皮等现象。基层腻子应平整、坚实、牢固，无粉化、起皮和裂缝现象。

第三章 常用建筑材料试验与要求

第一节 水 泥

1.1 水泥按品种分为硅酸盐水泥、普通硅酸盐水泥、矿渣硅酸盐水泥、火山灰质硅酸盐水泥、粉煤灰硅酸盐水泥五种。我市建筑工程一般采用矿渣硅酸盐水泥（水泥袋上印刷采用绿色）和普通硅酸盐水泥（水泥袋上印刷为红色）两种。

1.2 凡工程用水泥必须有出厂质量合格证，进厂后需及时按规定取样试验，合格后方可使用

1.3 取样方法 同厂牌、同品种、同强度等级、同验收批的水泥，袋装水泥从 20 袋中、散装水泥从 3 个罐车中的不同部位取得等量样品，混合后称足 12 千克，拌合均匀后分成两份：一份送实验室按规定进行试验，一份密封保存三个月，供复验（仲裁检验）用。

1.4 试验要求

1.4.1 一次进场同厂家、同牌号、同品种、同强度等级、同出厂批号的水泥，袋装水泥以 200 吨为一验收批，散装水泥以 500 吨为一验收批，不足吨数时也按一批进行试验。

1.4.2 当在使用中对水泥质量有怀疑或水泥出厂超过 3 个月（快硬水泥超过 1 个月）应进行检验；

1.5 试验结果 若安定性和初凝时间不合格的水泥为废品水泥，严禁使用。

第二节 钢 筋

2.1 钢筋须有出厂质量合格证明书，钢筋进厂后应进行外观质量检查：

2.1.1 钢筋应逐根逐盘检查其尺寸，不得超过允许偏差；

2.1.2 钢筋表面不得有裂纹、折痕和结疤，带有颗粒状或片状老锈的钢筋不得使用；

2.1.3 带肋钢筋表面标志（包括强度级别、厂名和直径毫米数字）应清晰明了。

2.2 钢筋加工前必须按规定抽样进行拉伸和冷弯试验，在加工过程中，如发现脆断、劈裂、焊接性能不良和机械性能显著不良等现象时应进行化学成份检验，否则不得使用。

2.3 钢筋机械性能试验取样：

2.3.1 热轧钢筋、热处理钢筋以同厂家、同规格、同炉号不多于 60 吨为一批；冷拉钢筋每批不多于 20 吨；钢绞线每批不多于 10 吨；冷拔低碳钢丝，架及逐盘检验，每 5 吨为

一验收批;

2.3.2 钢筋应在距钢筋端部 1~1.5m 处取样;

2.3.3 钢筋试件尺寸及数量:

抗拉试件:

$d \geq 12\text{mm}$ 时 $L = 5d + 200\text{mm}$

$d < 12\text{mm}$ 时 $L = 10d + 200\text{mm}$, 一般为 400~450mm

冷弯试件: $L = 5d + 150\text{mm}$, 一般为 200~250mm (d—钢筋直径)

从每批钢筋任取两根, 每根各取一根抗拉、一根冷弯试件分别进行拉伸和冷弯试验。

2.4 第一次机械性能试验, 如有某一项不合格, 应从同批钢筋中再取双倍数量的试件重做实验。如仍有一个试件不合格, 则该批钢筋为不合格品。不合格钢筋不得使用, 并应有去向处理情况说明。

第三节 钢筋连接

3.1 电弧焊

3.1.1 按下列规定确定检验批及取样数量

在现浇混凝土结构中, 应在不超过二楼层中 300 个 (不足 300 个时, 仍作为一批) 同牌号钢筋, 同型式接头作为一批, 每批随机切取 3 个接头, 做拉伸试验。

3.1.2 外观检查

电弧焊接头应在清渣后逐个进行目测或量测:

- 1、焊缝表面应平整, 不得有凹陷或焊瘤;
- 2、焊接接头区域不得有裂纹;
- 3、咬边深度、气孔、夹渣等缺陷允许值及接头尺寸允许偏差应符合下表规定。

3.1.3 外观检查不合格的接头, 经修整或补强后可提交二次验收

钢筋电弧焊接头尺寸偏差及缺陷允许值

名 称	单位	接头型式		
		帮条焊	搭接焊、钢筋与钢板搭接焊	坡口焊、窄间隙熔焊、溶槽帮条焊
帮条延接头中心线的纵向偏移	mm	0.3d	----	---
接头处弯折角	$^{\circ}$	3	3	3
接头处钢筋轴线的偏移	mm	0.1d	0.1d	0.1d
焊缝厚度	mm	+0.05d 0	+0.05d 0	---
焊缝宽度	mm	+0.1d 0	+0.1d 0	---
焊缝长度	mm	-0.3d	-0.3d	---
横向咬边深度	mm	0.5	0.5	0.5

名 称	单 位	接头型式		
		帮条焊	搭接焊、钢筋与钢板搭接焊	坡口焊、窄间隙熔焊、溶槽帮条焊
在长 2d 的焊缝表面上的气孔及夹渣	个	2	2	---
	mm ²	6	6	---
在全部焊缝便面上的气孔及夹渣	个	---	---	2
	mm ²	---	---	6

注：d 为钢筋直径

3.2 气压焊

3.2.1 按下列规定确定检验批及取样数量

在房屋结构中，应在不超过二楼层中 300 个同牌号钢筋接头做为一批（当不足 300 个接头时，仍作为一批）；

在柱、墙的竖向钢筋连接中，应从每批接头中随机切取 3 个接头作拉伸试验；在梁板的水平钢筋连接中，应另切取 3 个接头作弯曲试验。

3.2.2 外观检查

1、接头处的轴线偏移不得大于钢筋直径的 0.15 倍，且不得大于 4mm；当不同钢筋直径焊接时，应按较小钢筋直径计算；当大于上述规定值，但在钢筋直径的 0.3 倍以下时，可加热矫正；当大于 0.3 倍时，应切除重焊；

2、接头处的弯折角不得大于 3°；当大于规定值时，应重新加热矫正；

3、镦粗直径不得小于钢筋直径 1.4 倍，当小于上述规定值时，应重新加热镦粗；

4、镦粗长度不得小于钢筋直径的 1.0 倍，且凸起部分平缓圆滑；当小于上述规定值时，应重新加热镦长。

3.3 闪光对焊

3.3.1 按下列规定确定检验批及取样数量

在同一台班内，由同一焊工完成的 300 个同牌号、同直径钢筋焊接接头应作为一批。当同一台班内焊接的接头数量较少，可在一周内累计计算；累计仍不足 300 个接头时，应按一批计算。力学性能检验时，从每批接头中随机切取 6 个接头，其中 3 个做拉伸试验，3 个作弯曲试验。

3.3.2 外观检查

1、接头处不得有横向裂纹；

2、与电极接触处的钢筋表面不得有明显烧伤；

3、接头处弯折角不得大于 3°；

4、接头处轴线偏移不得大于钢筋直径的 0.1 倍，且不得大于 2mm。

3.4 电渣压力焊

3.4.1 按下列规定确定检验批及取样数量

在房屋结构中，应在不超过二楼层中 300 个同牌号钢筋接头作为一批；当不足 300 个

接头时，仍应作为一批。每批随机切取 3 个接头做拉伸试验；

3.4.2 外观检查

- 1、四周焊包凸出钢筋表面高度不得小于 4mm；
- 2、钢筋与电极接触处，应无烧伤缺陷；
- 3、接头处弯折角不得大于 3° ；
- 4、接头处轴线偏移不得大于钢筋直径的 0.1 倍，且不得大于 2mm。

3.5 电弧焊、气压焊、闪光对焊、电渣压力焊合格判定：

3.5.1 3 个热轧钢筋接头试件的抗拉强度均不得小于该牌号钢筋规定的抗拉强度；RRB 400 钢筋接头试件的抗拉强度均不得小于 $570\text{N} / \text{mm}^2$ ；

3.5.2 至少应有 2 个试件断于焊缝之外，并成延性断裂；
当达到上述 2 项要求时，应评定该批接头为抗拉强度合格。

当试验结果有 2 个试件抗拉强度小于钢筋规定的抗拉强度，或 3 个试件均在焊缝或热影响区发生脆性断裂时，则一次判定该批接头为不合格品。

当试验结果有 1 个试件抗拉强度小于规定值，或 2 个试件在焊缝或热影响区发生脆性断裂，其抗拉强度均小于钢筋规定抗拉强度的 1.10 倍时，应进行复验。复验时，应再在切取 6 个试件。复验结果，当仍有 1 个试件的抗拉强度小于规定值，或有 3 个试件断于焊缝或热影响区，呈脆性断裂，其抗拉强度小于钢筋规定抗拉强度的 1.10 倍时，应判定该批接头为不合格品。

注：当接头试件虽断于焊缝或热影响区，呈脆性断裂，但其抗拉强度大于或等于钢筋规定抗拉强度的 1.10 倍时，可按断于焊缝或热影响区之外，成延性断裂同等对待。

闪光对焊接头、气压焊接头进行弯曲试验时，应将受压面的金属毛刺和镦粗凸起部分消除，且应与钢筋的外表齐平。

弯曲试验可在万能试验机、手动或电动液压弯曲试验器上进行，焊缝应处弯曲中心点，弯心直径和弯曲角应符合下表规定。

钢筋牌号	弯心直径	弯曲角 ($^{\circ}$)
HPR235	2d	90
HPR335	4d	90
HRB400、RRB400	5d	90
HRB500	7d	90
d 为钢筋直径(mm)； 直径大于 25mm 的钢筋焊接接头，弯心直径应增加 1 倍钢筋直径。		

当试验结果，弯至 90° ，有 2 个或 3 个试件外侧（含焊缝和热影响区）未发生断裂，应评定该批接头弯曲试验合格。

当 3 个试件均发生破裂，则一次判定该批接头为不合格品。

当有 2 个试件发生破裂，应进行复验。

复验时，应在切取 6 个试件。复验结果当有 3 个试件发生破裂时，应判定该批接头为

不合格品。

注：当试件外侧横向裂纹宽度达到 0.5mm 时，应认定已经破裂。

3.6 机械连接

3.6.1 按下列规定确定检验批及取样数量

同一施工条件下采用同一批材料的同等级、同型式、同规格接头，以 500 个为一个验收批进行检验与验收，不足 500 个也作为一个验收批。

3.6.2 合格判定

对接头的每一验收批，必须在工程结构中随机截取 3 个接头试件做抗拉强度拉伸试验，按设计要求的接头等级进行评定，当 3 个接头试件的抗拉强度均符合相应等级要求时，该验收批评为合格。

如有 1 个试件的强度不符合要求时，应再取 6 个试件进行复验，复验仍有 1 个试件结果不符合要求时则该验收批评为不合格

第四节 墙体材料

4.1 墙体材料应有出厂合格证和检验报告，进场首先应进行外观及几何尺寸检查，并按规定抽取试样，试验合格后方可使用。

4.2 取样

4.2.1 粘土砖 同厂家、同强度等级的粘土砖以 3.5~15 万块为一批，不足 3.5 万块的也为一批。在成品堆垛中，随机抽取 20 块，所取样品应均匀分布于该产品的堆垛范围内。

4.2.2 烧结多孔砖 同生产厂家，同强度等级的烧结多孔砖每 5 万块为一批，不足 5 万块的也为一批。在每批砖堆垛中随机抽取 200 块样砖做尺寸偏差、外观质量检查，在从以上合格的砖样中抽取 20 块做强度检验。

4.2.3 蒸压加气砼砌块 同生产厂家、同品种、同等级的砌块，以 1 万块为一批，不足 1 万块也为一批。在受检产品中，随机抽取 50 块砌块，进行尺寸偏差和外观检验。从外观与尺寸偏差检验合格的砌块中随机抽取砌块制作试件分别进行干密度、立方体抗压强度检验，每个样目均为 3 组 9 块。

4.2.4 普通砼小型空心砌块 同生产厂家、同一种原料制成的、相同外观等级、强度等级、同生产工艺的 1 万块砌块为一批，不足 1 万也为一批。在一批砌块中按随机抽样的方法抽取 32 块作尺寸、外观质量检验。再由外观合格的砌块中随机抽取 5 块作抗压强度检验。

4.2.5 外墙饰面砖 同厂家、同牌号、同规格的外墙饰面砖 50~500m² 为一批(小于 50m² 的可不做)，每批随机抽取 10 块做试样。主要检验吸水率、抗冻融性、耐急冷急热等指标，粘贴后还应作粘结强度检测。

第五节 砂、石

5.1 砂、石使用前应按产地、品种、规格、批量进行试验。

5.2 取样方法和数量

5.2.1 砂、石试验应以同一产地、同一规格、同一时间每 400m^3 或 600 吨为一验收批，不足时也按一批计算。

5.2.2 每一验收批取试样一组，砂数量为 22 公斤，石子数量为 40 公斤。

在料堆上取样时，取样部位均匀分布，取样前先将取样部位表层铲除，然后由各部位抽取大致相等的试样砂 8 份（每份 11 公斤以上），石子 15 份（在料堆顶部、中不、底部各由均匀分布的五个不同的部位取得，每份 5~10 公斤），搅拌均匀后缩分成一组试件。

第六节 混凝土试块

6.1 留置组数

6.1.1 每拌置 100 盘且不超过 100m^3 不少于一组（三块）；

6.1.2 每工作班拌置的砼配合比的砼不足 100 盘时，其取样不得少于一组；

6.1.3 现浇框架，每层不少于两组，柱留置一组，梁板留置一组。若分段施工，每施工段留置一组；

6.1.4 建筑面积在 $1000\sim 3000\text{m}^2$ 的砖混结构工程，每层砼试块的留置不少于两组，且代表部位应全面。若有变形缝时，试块留置组数应加倍；

6.1.5 砼灌注桩，每浇注 50m^3 必须有一组试件，小于 50m^3 的桩，每根桩必须有 1 组试件；

6.1.6 细石混凝土地面和楼面每 1000m^2 不少于一组；

6.1.7 小型构件或零星构件（如阳台栏板、沟盖板）不少于一组；

6.1.8 对抗渗、抗冻砼应留置两组试块：一组送实验室进行标准养护，一组与现场构件同条件养护，以确定其强度；

6.1.9 对拆模、结构实体检测、吊装、放张等须留置同条件养护试件，每次取样应至少留置一组标准养护试件，同条件养护试件的留置组数应根据实际需要确定。

第七节 砂浆试块

7.1 留置组数

7.1.1 每一楼层或 250m^3 砌体砂浆，留置试块应不少于一组（6 块）；

7.1.2 基础砌体可按一个楼层留置；

7.1.3 有变形缝的工程试块留置组数应加倍；

7.1.4 水泥砂浆楼地面每一层（或检验批）不应少于一组，当每一层（或检验批）建筑地面工程面积大于 1000m^2 时，每增加 1000m^2 应增做一组试块，小于 1000m^2 按 1000m^2 计算。

第八节 灰土、素土

8.1 灰土应按设计要求进行搅拌，灰土用石灰以生石灰块消解（闷透）3~4 天后过筛，方可使用，其粒径不得大于 5mm ，且熟石灰中不能有未熟化的生石灰块，也不得含有过多的水分；灰土中所使用的土常采用园地基坑槽中挖出的粘性土，不得使用淤泥、耕土、冻土、膨胀土以及有机物含量超过 8% 的土料，且土料需过筛，其粒径不超过 1.5mm 。

8.2 灰土、素土应用环刀取样法测定其干质量密度。

8.3 环刀取土法

取土点现用平口铲挖一个约 $200\times 200\text{mm}$ 的小坑，将环刀带盖打入土中，应在夯实层下半部（至每层表面以下 $2/3$ 处）然后用铲刀取出，削平，擦尽环刀外壁上的土，尽快送实验室。

8.4 环刀取样数量

8.4.1 柱基回填，抽查柱基 10% ，但不少于 5 个。

8.4.2 管沟和基槽每层 $10\sim 20\text{m}$ 取一组；

8.4.3 基坑每层 $50\sim 100\text{m}^2$ 取一组；

8.4.4 室内回填每层 $100\sim 500\text{m}^2$ 取一组；

8.4.5 场地平整每层 $400\sim 900\text{m}^2$ 取一组。

8.5 质量检验必须分层进行，每夯压完一层，应检验该层的压实系数（压实系数是土体压实后的实测干密度与最大干密度之比，其值 ≤ 1 ）。当压实系数符合设计要求后，才能铺上层。

8.6 若设计无要求时，应符合下列标准：

8.6.1 素土：一般情况下 $\geq 1.65\text{g}/\text{cm}^3$ 粘土 $\geq 1.49\text{g}/\text{cm}^3$

8.6.2 灰土：轻亚粘土 $\geq 1.55\text{g}/\text{cm}^3$ 亚粘土 $\geq 1.5\text{g}/\text{cm}^3$ 粘土 $\geq 1.45\text{g}/\text{cm}^3$

8.7 击实试验

8.7.1 击实试验的目的在于取得土样的最优含水率和最大干密度。

8.7.2 击实试验取样应为天然含水率的代表性土样 20kg 。

8.7.3 当实测压实系数大于设计压实系数时，判断为合格。

第九节 防水卷材

9.1 应有出厂合格证和性能检测报告，进厂应进行外观质量和物理性能检验

9.2 取样数量 同厂家、同牌号、同品种、同规格的卷材，抽验数量按下表

序号	材料名称	现场抽样数量	外观质量检验	物理性能检验
1	沥青防水卷材	大于 1000 卷抽 5 卷， 每 500~1000 卷抽 4 卷， 100~499 卷抽 3 卷， 100 卷以下抽 2 卷， 进行规格尺寸和外观质量检验， 在外观质量检验合格的卷材中， 任取一卷做物理性能检验	孔洞、硌伤、露胎、涂 盖不匀、折纹、皱折、 裂纹、裂口、缺边、每 卷卷材的接头	纵向拉力，耐热度， 柔度，不透水性
2	高聚物改性沥青防水卷材	同 1	孔洞、缺边、裂口、边 缘不整齐、胎体露白、 未浸透，撒布材料粒度、 颜色、每卷卷材的接头	拉力，最大拉力时的 延伸率，耐热度，低 温柔度，不透水性
3	合成高分子防水卷材	同 1	折痕，杂质，胶块，凹 痕，每卷卷材的接头	断裂拉伸强度，扯断 伸长率，低温弯折， 不透水性

9.3 将抽检的卷材开卷进行外观质量检验，全部指标达到标准规定时，即为合格。其中如有一项指标达不到要求，应在受检产品中加倍取样复检，全部指标达到标准规定为合格。复验时有一项指标不合格，则判定该产品外观质量为不合格。

第十节 砂浆、砼用外加剂

10.1 应有产品合格证、出厂检验报告、进厂复试报告（未经复试严禁使用）；

10.2 砼中掺用外加剂

同一生产厂家、同品种、同编号的砼外加剂应经检验和试配符合要求后方可使用。预应力砼结构中，严禁使用含氯化物的外加剂。

10.3 砂浆中掺用外加剂

同一生产厂家、同品种、同编号的外加剂应经检验和试配符合要求后，方可使用。有机塑化剂应有砌体强度的型式检验报告。

第四章 建筑节能工程质量要求

第一节 民用建筑节能工程质量监督工作导则

1 总则

1.0.1 为加强建筑节能工程质量监督管理工作，规范质量监督行为，依据《建设工程质量管理条例》、《民用建筑节能管理规定》（建设部令第143号）、《工程质量监督工作导则》和《民用建筑工程节能质量监督管理办法》，制定本工作导则。

1.0.2 本工作导则适用于新建、改建、扩建民用建筑节能工程的质量监督工作。本导则所称民用建筑是指居住建筑和公共建筑。

1.0.3 质量监督机构应采取抽查建筑节能工程的实体质量和相关工程质量控制资料的方法，督促各方责任主体履行质量责任，确保工程质量。

重点是监督检查、抽查建筑节能工程有关措施及落实情况，质量控制资料及相关产品的节能要求指标，加强事前控制，把检查各责任主体的节能工作行为放在首位。

1.0.4 民用建筑节能工程质量监督除应执行本工作导则的规定外，还应符合国家有关法律、法规和工程技术标准等规定。

1.0.5 质量监督机构应根据本地区民用建筑节能工程情况制定监督工作方案。

2 施工前期准备阶段的监督抽查内容

2.0.1 建筑节能工程施工图设计文件审查情况。

2.0.2 建筑节能工程施工图设计文件审查备案情况。

2.0.3 涉及建筑节能效果的设计变更重新报审和建设、监理单位确认情况。

2.0.4 建筑节能工程施工专项方案及建筑节能监理规划和实施细则编制、审批情况。

2.0.5 建筑节能专业施工人员岗前培训及技术交底情况。

2.0.6 建设、设计、施工（含分包）、监理等各方责任主体单位对建筑节能示范样板的确认情况。

3 施工过程的监督抽查内容

3.1 材料、构配件和设备质量

3.1.1 主要材料、构配件和设备的规格、型号、性能与设计文件要求是否相符。

3.1.2 主要材料、构配件和设备的合格证、中文说明书、型式检验报告、定型产品和成套技术应用型式检验报告、进场验收记录、见证取样送检复试报告的核查情况。

3.1.3 监理工程师对材料、构配件和设备的进场验收签认情况。

3.1.4 监督机构对建筑节能材料质量产生质疑时，监督机构应对建筑节能材料按一定比例委托具有相应资质的检测单位进行检测。

3.2 墙体节能工程

3.2.1 基层表面空鼓、开裂、松动、风化及平整度及妨碍粘结的附着物的处理。

3.2.2 保温层施工应结合不同工程做法根据规范规定，由各地制定监督抽查内容，重点对保温、牢固、开裂、渗漏、耐久性、防火等性能进行抽查。

3.2.3 雨水管卡具、女儿墙、分隔缝、变形缝、挑梁、连梁、壁柱、空调板、空调管洞、门窗洞口等易产生热桥部位保温措施。

3.2.4 施工产生的墙体缺陷（如穿墙套管、脚手眼、孔洞等）处理。

3.2.5 不同材料基体交接处、容易碰撞的阳角及门窗洞口转角等特殊部位的保温层防止开裂和破损的加强措施。

3.2.6 隔汽层构造处理、穿透隔汽层处密封措施、隔汽层冷凝水排水构造处理。

3.3 非采暖公共间节能工程

3.3.1 非采暖公共间（如普通住宅楼梯间、高层住宅疏散楼梯间、电梯前室、公共通道、公共大堂大厅、地下室等）按图施工情况。

3.4 幕墙节能工程

3.4.1 幕墙工程热桥部位的隔断热桥措施。

3.4.2 幕墙与周边墙体间的缝隙处理。

3.4.3 建筑伸缩缝、沉降缝、抗震缝等变形缝的保温密封处理。

3.4.4 遮阳设施的安装。

3.5 门窗节能工程

3.5.1 外门窗框或副框与洞口、外门窗框与副框之间的间隙处理。

3.5.2 金属外门窗隔断热桥措施及金属副框隔断热桥措施。

3.5.3 严寒、寒冷、夏热冬冷地区建筑外窗气密性现场实体检验情况。

3.5.4 严寒、寒冷地区的外门安装及特种门安装的节能措施。

3.5.5 外门窗遮阳设施的安装。

3.5.6 天窗安装位置、坡度、密封节能措施。

3.5.7 门窗扇密封条的安装、镶嵌、接头处理。

3.5.8 门窗镀膜（贴）膜玻璃的安装方向及中空玻璃均压管密封及中空玻璃露点复检情况。

3.6 屋面节能工程

3.6.1 屋面保温、隔热层铺设质量、厚度控制。

3.6.2 屋面保温、隔热层的平整度、坡向、细部及屋面热桥部位的保温隔热措施。

3.6.3 屋面隔汽层位置、铺设方式及密封措施。

3.7 地面节能工程

3.7.1 基层处理的质量。

3.7.2 地面保温层、隔离层、防潮层、保护层等各层的设置和构造做法以及保温层的厚度。

3.7.3 地面节能工程的保温板与基层之间、各构造层的粘结及缝隙处理。

3.7.4 穿越地面直接接触室外空气的各种金属管道的隔断热桥保温措施。

3.7.5 严寒、寒冷地区的建筑首层直接与土壤接触的地面、采暖地下室与土壤接触的外墙、毗邻不采暖空间的地面及底面直接接触室外空气的地面等隔断热桥保温措施。

3.8 采暖节能工程

3.8.1 采暖系统安装应抽查以下内容：

- 1、采暖系统的制式及安装；
- 2、散热设备、阀门与过滤器、温度计及仪表安装；
- 3、系统各分支管路水力平衡装置安装及调试的情况；
- 4、分室（区）热量计量设施安装和调试的情况；
- 5、散热器恒温阀的安装。

3.8.2 采暖系统热力入口装置的安装应抽查以下内容：

- 1、热力入口装置的选型；
- 2、热计量装置的安装和调试的情况；
- 3、水力平衡装置的安装及调试的情况；
- 4、过滤器、压力表、温度计及各种阀门的安装。

3.8.3 采暖管道的保温层、防水层施工。

3.8.4 采暖系统安装完成后的系统试运转和调试。

3.9 通风与空调节能工程

3.9.1 通风与空调节能工程中的送、排风系统、空调风系统、空调水系统的安装应抽查以下内容：

- 1、各系统的制式及其安装；
- 2、各种设备、自控阀门与仪表安装；
- 3、水系统各分支管路水力平衡装置安装及调试的情况；
- 4、空调系统分栋、分户、分室（区）冷、热计量设备安装。

3.9.2 风管的制作与安装应抽查以下内容：

- 1、风管严密性及风管系统的严密性检测；
- 2、风管与部件、风管与土建风道及风管间的连接；
- 3、需要绝热的风管与金属支架的接触处、复合风管及需要绝热的非金属风管的连接和加固等处的冷桥处理。

3.9.3 各种空调机组的安装、与风管连接的情况及现场组装的组合式空调机组各功能段之间连接检测。

3.9.4 风机盘管机组的选型及安装和调试的情况。

3.9.5 空调与通风系统中风机的选型及安装。

3.9.6 带热回收功能的双向换气装置和集中排风系统中的排风热回收装置选型及安装。

3.9.7 空调机组回水管上的电动两通调节阀、风机盘管机组回水管上的电动两通（调节）阀、空调冷热水系统中的水力平衡装置、冷（热）量计量装置等自控阀门与仪表的选型及安装。

3.9.8 风管和空调水系统管道隔热层、防潮层选材。

3.9.9 空调水系统的冷热水管道及配件与支、吊架之间绝热衬垫安装和冷桥隔断的措施。

3.9.10 通风与空调系统安装完毕后的通风机和空调机组等设备的单机试运转和调试及通风空调系统无生产负荷下的联合试运转和调试检测。

3.10 空调与采暖系统冷热源及管网节能工程

3.10.1 空调与采暖系统冷热源设备和辅助设备及其管网系统的安装。

3.10.2 空调冷热水水系统管道及配件绝热层和防潮层的施工情况。

3.10.3 空调与采暖系统冷热源和辅助设备及其管道和管网系统安装完毕后的系统试运转及调试情况。

3.11 配电与照明节能工程

3.11.1 锅炉房动力用电、冷却塔水泵用电和照明用电计量设备安装。

3.11.2 住宅公共部分和公共建筑的照明的高效光源、高效灯具和节能控制装置安装。

3.11.3 水泵、风机等设备的节能装置安装。

3.11.4 低压配电系统及照明系统检测。

3.12 监测与控制节能工程

3.12.1 监测与自动控制系统的安装、调试和联动情况。

3.12.2 监测和自动控制系统与空调、采暖、配电和照明等系统联动运行、监测情况。

3.13 施工过程中的检测和试验

3.13.1 施工过程中是否按相关规范规定进行了各项测试、试验。

3.13.2 测试、试验的批次、数量是否符合要求。

3.13.3 测试、试验的结果是否满足设计要求。

4 质量问题的处理

4.0.1 监督检查发现违反规范规程的一般问题，应当下达《责令整改通知书》，并督促责任单位落实整改。

4.0.2 监督检查时发现违反规范规程中“强制性条文”的、没有进行施工图设计文件审查的、不按审查合格的设计文件施工的、没有进行建筑节能专项备案的、建筑节能设计变更未进行复审和备案的、没有建筑节能专项施工方案的、没有做建筑节能工程施工示范

样板的，应当下达《责令暂停施工通知书》，经整改复查合格后，方可复工。

4.0.3 对在监督检查中发现的严重质量违规行为，监督机构应报告建设行政主管部门，由建设行政主管部门按有关法律、法规进行查处。

5 建筑节能工程竣工分部质量验收的监督

5.0.1 建筑节能工程验收应满足以下条件：

1、施工单位出具的建筑节能工程分部质量验收报告，建筑围护结构的外墙节能构造实体检验，严寒、寒冷和夏热冬冷地区的外窗气密性现场实体检测，采暖、通风与空调、照明系统检测资料等合格证明文件，以及施工过程中发现的质量问题整改报告等；

2、检查建筑节能分部工程重点部位隐蔽验收记录和相关图像资料；

3、检查相关节能分部工程检验批、分项工程、子分部工程验收合格标准及合格依据，以及检验批和分项工程的划分；

4、设计单位出具的建筑节能工程质量检查报告；

5、监理单位出具的建筑节能工程质量评估报告。

5.0.2 监督机构应对验收组成员组成及节能验收程序进行监督。

5.0.3 监督机构应对节能工程实体质量进行抽测、对观感质量进行检查。

5.0.4 节能工程竣工验收监督的记录应包括下列内容：

1、对节能工程建设强制性标准执行情况的评价；

2、对节能工程观感质量检查验收的评价；

3、对节能工程验收的组织及程序的评价；

4、对节能工程验收报告的评价。

6 工程质量监督报告的内容

6.0.1 节能工程概况。

6.0.2 对建筑节能施工过程中责任主体和有关机构质量行为及执行工程建设强制性标准的检查情况，包括图纸是否经过审图机构审查和到节能管理部门备案、节能材料进场是否经过复试、节能工程是否有专项施工方案、是否有施工示范样板、是否有节能专项验收等。

6.0.3 建筑节能工程实体质量监督抽查（包括监督检测）情况，监督机构对涉及建筑节能系统安全、使用功能、关键部位的实体质量或材料进行监督抽测、检测记录。

6.0.4 建筑节能工程质量技术档案和施工管理资料抽查情况。

6.0.5 建筑节能工程质量问题的整改和质量事故处理情况。

6.0.6 建筑节能施工过程中各方质量责任主体及相关有资格人员的不良记录内容。

6.0.7 建筑节能分部工程质量验收监督记录及监督评价和建议。

7 建筑节能工程质量监督档案

7.0.1 建筑节能工程质量监督档案是单位工程质量监督档案的组成部分。

7.0.2 建筑节能工程质量监督档案应包括以下主要内容：

- 1、建筑节能工程项目监督工作方案；
- 2、建筑节能工程施工过程监督抽查（包括监督检测）记录；
- 3、建筑节能工程质量分部验收监督记录；
- 4、节能分部施工中发生质量问题的整改和质量事故处理的有关资料；
- 5、建筑节能工程监督过程中所形成的照片（含底片）、音像资料。

第二节 建筑节能工程专项验收

2.1 建筑节能分部工程施工完毕，总监理工程师（建设单位负责人）应组织设计、施工和监理等有关单位对建筑节能工程进行专项验收。

2.2 节能工程专项验收参加人员为建设单位项目负责人，监理单位总监理工程师、设计单位节能设计人员，施工单位质量或技术负责、项目经理、项目负责人和相关专业的质量检查员、施工员等。

2.3 建筑节能工程专项验收应包括以下内容：

- （1）工程是否按设计文件施工；各种变更手续签字、签章是否齐全；
- （2）所有进场材料是否有出厂合格证，是否按规定批次进行复试，复试结果是否合格；
- （3）所有隐蔽工程是否按规定时间及时办理了隐蔽验收手续，签字是否齐全；
- （4）质量控制资料是否完整；
- （5）外墙节能构造实体检验结果是否符合设计要求；
- （6）检验批、分项工程质量验收记录是否齐全；
- （7）观感质量是否存在严重缺陷，是否得到了处理，其结果如何。

2.4 建筑节能工程验收合格后，各验收方应填写《建筑节能工程专项验收报告》（见附表），并报送市质量监督站，并作为竣工验收备案资料内容之一。

2.5 未进行建筑节能工程专项验收的工程，建设单位不得组织竣工验收。

第三节 建筑节能工程材料和设备

见证取样复试检验项目

根据《建筑节能工程施工质量验收规范》规定，建筑节能工程材料和设备进场后应进行现场复验，复验为见证取样送检。复验内容如下：

3.1 墙体节能工程

1、复试内容：

- 1) 保温材料的导热系数、密度、抗压强度或压缩强度
- 2) 粘结材料的粘结强度；
- 3) 增强网的力学性能、抗腐蚀性能

2、复试数量：

同一厂家同一品种的产品，当单位工程建筑面积在 20000 平方米以下时，各抽查不少于 3 次；单位工程建筑面积在 20000 平方米以上时，各抽查不少于 6 次。

3.2 幕墙节能工程

1、复试内容：

- 1) 保温材料：导热系数、密度
- 2) 幕墙玻璃：可见光投射比、传热系数、遮阳系数、中空玻璃露点

2、复试数量：

同一厂家同一品种的产品抽查不少于一组

3.3 门窗节能工程

1、复试内容：

气密性、传热系数、中空玻璃露点

2、复试数量：

同一厂家同一品种同一类型的产品抽查不少于 3 樘（件）

3.4 屋面节能工程

1、复试内容：

保温材料的导热系数、密度、抗压强度或压缩强度

2、复试数量：

同一厂家同一品种的产品抽查不少于 3 组

3.5 地面节能工程

1、复试内容：

保温材料的导热系数、密度、抗压强度或压缩强度

2、复试数量:

同一厂家同一品种的产品抽查不少于 3 组

3.6 采暖节能工程

1、复试内容:

1) 散热器的单位散热量、金属热强度

2) 保温材料的导热系数、密度、吸水率

2、复试数量:

同一厂家同一规格的散热器按其数量的 1% 进行见证取样送检, 但不得少于 2 组; 同一厂家同材质的保温材料见证取样送检的次数不得少于 2 次。

3.7 通风空调节能工程

1、复试内容:

1) 风机盘管机组的供冷量、供热量、风量、出口静压、噪声及功率

2) 绝热材料的导热系数、密度、吸水率

2、复试数量:

同一厂家同一规格的风机盘管组按数量的 2% 进行见证取样送检, 但不得少于 2 台; 同一厂家同材质的绝热材料复验次数不得少于 2 次。

3.8 空调与采暖系统冷热源及管网节能工程

1、复试内容:

绝热材料的导热系数、密度、吸水率

2、复试数量:

同一厂家同材质的保温材料见证取样送检的次数不得少于 2 次。

3.9 配电与照明节能工程

1、复试内容:

电缆、电线截面和每芯导体电阻值

2、复试数量:

同厂家各种规格总数 10%, 且不少于 2 个规格

第四节 节能工程现场检测试验项目

根据《建筑节能工程施工质量验收规范》规定, 如下节能工程项目应进行现场检测试验:

4.1 当墙体节能工程的保温层采用预埋或后置锚固件固定时, 锚固件的数量位置锚固深度和拉拔力应符合设计要求。后置锚固件应进行锚固件力现场拉拔试验。

检查数量: 每个检验批抽查不少于 3 组。

4.2 外墙外保温工程采用粘贴面砖，饰面砖应做粘结强度拉拔试验。

4.3 建筑外窗应对其气密性做现场实体检验，检测结果应满足设计要求。

检查数量：同一厂家同一品种、类型的产品各抽查不少于 3 组。

4.4 当外墙采用保温浆料做保温层时，应在施工中制作同条件养护试件，监测其导热系数、干密度和压缩系数。保温浆料的同条件养护试件应见证取样送检。

检查数量：每个检验批应抽样制作同条件养护试块不少于 3 组。

第五章 住宅工程分户验收质量要求

第一节 一般规定

1.1 当每户（套）工程完工后，具备质量验收条件时，建设单位应及时组织质量分户验收。

1.2 建设单位项目负责人应在分户验收前组织建设各方主体编制分户验收方案，明确各方职责，确定每户（套）住宅和公共部位验收项目、内容和数量，绘制抽查点分布图。并且，落实质量检查人员和检查工具。

1.3 质量分户验收以检查工程观感质量和影响使用功能的质量为主，主要包括以下验收项目：楼地面、墙面和顶棚质量；门窗安装质量；栏杆安装质量；防水工程质量；室内空间尺寸；给排水系统安装质量；室内电气工程安装质量；采暖工程安装质量；公共部位、共用设施质量；其他规定要求检查的内容。

1.4 质量分户验收结果不符合要求的，由建设单位组织各方主体提出处理整改意见。并在整改完毕后，重新组织验收，做好相关记录。

第二节 质量分户验收内容及标准

2.1 墙面、地面和顶棚面层质量

1、验收内容：

1) 地面空鼓、裂缝、起砂；

检查方法及数量：小锤轻击和观察。全数检查。

2) 墙面和顶棚空鼓、裂缝、脱层、爆灰；

检查方法及数量：小锤轻击和观察。全数检查。

3) 有排水要求的建筑地面面层与相连接各类面层的标高差。

检查方法及数量：钢尺检查每一处不少于 2 点。全数检查。

2、验收标准：

1) 地面空鼓面积不应大于 400cm^2 ，且每自然间不多于 2 处可不计；不得出现裂缝和起砂。（裂缝应按有关技术要求、规定进行整改处理）

2) 墙面和顶棚无渗漏、空鼓、脱层、裂缝、爆灰。

3) 有排水要求的建筑地面面层与相连接各类面层的标高差应符合设计要求。

2.2 门窗安装质量

1、验收内容:

1)外窗台高度

检查方法及数量: 钢尺检查, 每一处不少于 2 点 (每一窗台记录最低点)。全数检查。

2)外窗渗漏

检查方法及数量: 观察。全数检查。

3) 推拉窗防脱落装置、防碰块安装、推拉灵活性

检查方法及数量: 观察、手扳和开启关闭检查。全数检查。

4) 安全玻璃认证标志

检查方法及数量: 观察。全数检查。

2、验收标准:

1) 外窗台净高不低于 0.90m, 不得有负偏差, 否则应采取防护措施。低窗台、凸窗等有下部能上人站立的宽窗台时, 贴窗护栏或固定窗的防护高度应从窗台面起计算。

2) 外窗及周边无渗漏。

3) 推拉窗必须有防脱落装置和防碰块, 且应开关灵活、关闭严密。

4) 应使用安全玻璃的, 不得使用普通玻璃, 玻璃上有安全认证标志。中空玻璃使用安全玻璃的, 其原片应为安全玻璃, 不得采用一侧使用安全玻璃, 另一侧使用普通玻璃的做法。

2.3 栏杆安装质量

1、验收内容:

1) 栏杆高度

检查方法及数量: 钢尺检查, 每片栏杆不少于 3 处 (每片栏杆记录最小值)。全数检查。

2) 竖杆间距

检查方法及数量: 钢尺检查, 每片栏杆不少于 3 处 (每片栏杆记录最大值)。全数检查。

3) 防攀登措施

检查方法及数量: 观察。全数检查。

4) 护栏玻璃

检查方法及数量: 观察, 尺量检查。全数检查。

2、验收标准:

1) 临空高度在六层 (含六层) 以下时, 栏杆高度不应低于 1.05m, 临空高度在七层及其以上时, 栏杆高度不应低于 1.10m。

2) 防护栏杆的栏杆垂直净间距不应大于 0.11m。

3) 栏杆应防止攀登。

4) 护栏玻璃的使用必须符合设计要求, 并符合下列规定: 承受水平荷载的无框架护栏

玻璃必须使用钢化玻璃或钢化夹层玻璃，公称厚度不应小于 12mm。当护栏一侧距楼地面高度为 5m 及以上时，必须使用钢化夹层玻璃。不受水平荷载的护栏玻璃应符合《建筑玻璃应用技术规程》(JGJ113—2003) 的规定，且公称厚度不应小于 5mm 的钢化玻璃或厚度不应小于 6.38mm 的夹层玻璃。

2.4 防水工程质量

1、验收内容：

1) 屋面渗漏

检查方法及数量：根据安全和功能检验（检测）报告或雨后观察。全数检查。

2) 有防水要求的地面渗漏

检查方法及数量：蓄水（蓄水深度为 20~30mm，24h 内无渗漏为合格）。全数检查。

3) 外墙渗漏

检查方法及数量：雨后观察或淋水检查。全数检查。

2、验收标准：

1) 屋面不得有渗漏或积水现象。

2) 地面无渗漏、排水顺畅。

3) 墙面无渗漏。

2.5 室内空间尺寸偏差

1、验收内容：

1) 室内净高

检查方法及数量：激光测距仪。每个房间（除厨房、卫生间等外）抽测 5 点（其中距墙、柱四角 300~500mm 处各测 1 点，中间测 1 点）。

2) 室内净开间、净进深

检查方法及数量：激光测距仪。每个房间（除厨房、卫生间等外）抽测 2 处，（其中距墙、柱四角 300~500mm 处各测 1 处）无墙体则测柱间净距（距柱边处各测 1 处）。

3) 地面水平度

检查方法及数量：激光水平仪。每个房间（除厨房、卫生间等外）抽测 5 点（其中距墙（柱）角 300~500mm 处各测 1 点，中心处测 1 点）。

2、验收标准：

1) 净高负偏差不超过 20mm，极差（实测值中最大值与最小值之差）不超过 20mm。

2) 净开间、净进深极差（实测值中最大值与最小值之差）不超过 20mm。

3) 测量地面水平度不超过 20mm。

4) 精装修工程按有关标准执行。

2.6 给排水工程质量

1、验收内容：

1) 管道渗漏

检查方法及数量：根据安全和功能检验并观察。全数检查。

2) 管道坡向

检查方法及数量：水平尺检查。全数检查。

3) 地漏水封高度

检查方法及数量：试水观察或检查是否设置存水弯。全数检查。

4) 伸缩节、检查口、阻火圈（防火套管）设置

检查方法及数量：观察。全数检查。

5) 管道支、吊、托架

检查方法及数量：观察。全数检查。

6) 管道穿墙壁和楼板套管

检查方法及数量：观察。全数检查。

2、验收标准：

1) 给水管道、阀门、水嘴等无渗漏；排水管灌水后管道及接口无渗漏；给排水管道穿楼板、屋顶处无渗漏。

2) 管道坡向正确、无倒坡。

3) 地漏的水封高度不得小于 50mm 或设置存水弯。

4) 伸缩节设置必须符合设计或规范要求（间距不大于 4m），高层建筑明设排水塑料管道是否设置阻火圈或防火套管。

5) 在立管上应每隔一层设置一个检查口，但在最底层和有卫生器具的最高层必须设置。

6) 管道支、吊、托架应位置正确，埋设应平整牢固。固定在建筑结构上的管道支、吊架不得影响结构的安全；金属支架与塑料管道间应加衬非金属垫或套管。

7) 管道穿过墙壁和楼板应设置套管。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。套管与管道之间缝隙应填实，端面光滑。

2.7 电气工程安装质量

1、验收内容：

1) 配电箱安装质量

检查方法及数量：观察和检查漏电保护装置、线路回路标志。全数检查。

2) 开关、插座、灯具安装质量

检查方法及数量：观察。全数检查。

2、验收标准：

1) 漏电保护装置动作灵活可靠，动作电流不大于 30mA，动作时间不大于 0.1s；接线整齐，回路编号齐全，标识正确；接地连接可靠。

2) 开关、插座面板应紧贴墙面，安装及接线牢固，相位正确，接地可靠，位置不得影响使用；同一室内的开关、插座面板应在同一水平标高上、高差应小于 5mm；插座底边距

成品地面宜为 300mm，开关面板中心距成品地面宜为 1300mm；电源插座与弱电插座的水平间距宜为 500mm；电源插座与暖气、热水、煤气管道之间的平行距离不应小于 300mm，交叉距离不应小于 100mm；厨房卫生间应安装防溅插座、开关宜安装在门外开启侧的墙体上。

注：主体施工前，建设单位应组织设计、监理、施工等单位，根据设计图纸（家具布置图）绘制室内配电箱、弱电箱、开关、插座（包括强电和弱电插座）定位图，确保其位置正确、统一和使用方便。

2.8 采暖工程安装质量

1、验收内容：

1) 管道渗漏

检查方法及数量：根据安全和功能检验并观察。全数检查。

2) 分、集水器

检查方法及数量：对照图纸及产品说明书，尺量检查。全数检查。

3) 热量表、疏水器、除污器、过滤器及阀门

检查方法及数量：对照图纸查验。全数检查。

4) 防腐和涂漆。

检查方法及数量：观察。全数检查。

5) 管道支、吊、托架

检查方法及数量：观察。全数检查。

6) 管道穿墙壁和楼板套管

检查方法及数量：观察。全数检查。

2、验收标准：

1) 采暖管道、阀门、分水器等无渗漏。

2) 分、集水器型号、规格、公称压力及安装位置、高度等应符合设计要求。

3) 热量表、疏水器、除污器、过滤器及阀门的型号、规格、公称压力及安装位置应符合设计要求。

4) 管道、金属支架和设备的防腐和涂漆应附着良好，无脱皮、起泡、流淌和漏涂缺陷。

5) 管道支、吊、托架应位置正确，埋设应平整牢固。固定在建筑结构上的管道支、吊架不得影响结构的安全；金属支架与塑料管道间应加衬非金属垫或套管。

6) 管道穿过墙壁和楼板应设置套管。安装在墙壁内的套管其两端与饰面相平，套管与管道之间缝隙应填实，端面光滑。

2.9 其它项目

1、验收内容：

1) 烟道设置

检查方法及数量：观察。全数检查。

2) 空调孔、板设置

检查方法及数量：观察。全数检查。

2、验收标准：

1) 烟道不得任意取消，其表面无裂缝，出屋面高度应符合规范要求。

2) 空调孔位置（柜机空调孔底边距成品地面宜为 100mm，分体空调孔距成品地面宜为 2000mm，并宜靠近墙角处）、大小（空调孔直径 65~80mm 为宜）正确。

2.10 公共部位、共用设施质量

1、验收内容：

1) 外墙渗漏、裂缝

检查方法及数量：观察。在肉眼可见范围内全数检查。

2) 地面裂缝、空鼓、起砂；

检查方法及数量：小锤轻击和观察。全数检查。

3) 楼梯梯段宽度、楼梯平台宽度、扶手高度

检查方法及数量：激光测距仪或钢尺检查。全数检查。记录最小值。

4) 竖杆间距

检查方法及数量：钢尺检查。全数检查。记录最大值。

5) 防攀滑措施

检查方法及数量：观察。全数检查。

6) 电梯门净宽、高层首层疏散外门净宽、走廊和公共部位通道净宽及净高

检查方法及数量：激光测距仪或钢尺检查。全数检查。记录最小值。

7) 地下室净高

检查方法及数量：激光测距仪检查。全数检查。记录最小值。

8) 地下室地面、墙面、顶棚渗漏、裂缝

检查方法及数量：观察。全数检查。

9) 地下室地面裂缝、起砂

检查方法及数量：观察。全数检查。

10) 应急、节能灯具的安装

检查方法及数量：观察。全数检查。

11) 给排水、采暖管道的安装

检查方法及数量：观察。全数检查。

12) 管道保温

检查方法及数量：观察和针刺尺量。全数检查。

13) 采暖系统入口装置

检查方法及数量：观察。全数检查。检验方法：现场观察。

2、验收标准：

- 1) 外墙无渗漏、裂缝。
- 2) 楼地面无裂缝、空鼓、起砂
- 3) 六层及六层以下住宅，一边设有栏杆的梯段净宽不应小于 1.05m。六层以上不应小于 1.10m。
- 4) 楼梯平台宽度不应小于梯段宽度，并不得小于 1.20m。
- 5) 楼梯扶手高度自踏步前缘线量起不应小于 0.90m。
- 6) 防护栏杆的垂直间距不应大于 0.11m。
- 7) 楼梯井净宽大于 0.11m 时，必须采取防止儿童攀滑的措施。
- 8) 室外台级高度超过 0.70m 并侧面临空时，应由防护设施
- 9) 电梯门净宽不得小于 0.80m。
- 10) 电梯候梯厅的深度不得小于 1.5m
- 11) 首层疏散外门净宽必须大于 1.10m。
- 12) 走廊和公共部位通道净宽不应小于 1.20m。
- 13) 走廊和公共部位通道净高不应低于 2.00m
- 14) 机动车库车道净高不应低于 2.20m，车位净高不应低于 2.00m。自行车库净高不应低于 2.00m
- 15) 地下室、局部夹层、走道等有正常人活动的最低处的净高不应小于 2.00m
- 16) 室内坡道坡度不应大于 1 : 8，室外坡道坡度不应大于 1 : 10
- 17) 地下室底板、侧板、顶板无渗漏、裂缝。
- 18) 地下室地面不得出现裂缝和起砂。
- 19) 应急、节能灯具安装的位置数量正确。
- 20) 给排水及采暖管道及阀门安装顺直；管道的支、吊架安装应平整牢固；管道穿过墙壁和楼板设置套管，套管与管道之间缝隙应填实，端面光滑。
- 21) 管道保温层厚度符合设计要求。
- 22) 采暖系统入口装置及分户热计量系统入户装置，应符合设计要求。安装位置应便于检修、维护和观察。

第三节 其他规定

- 1、建设单位应在竣工验收前将质量分户验收小组名单、住宅工程质量分户验收情况汇总表及质量分户验收相关资料，单独装订成册，报送工程质量监督机构。
- 2、建设单位应将质量分户验收结果作为《住宅质量保证书》的内容之一交给住户。
- 3、竣工验收时，工程质量监督机构根据工程实际情况，按一定比例进行复核。
- 4、竣工验收复核结果与质量分户验收记录不一致，目测观察有明显差异或实测误差在

5mm 以上，并经确认属实的，可判定质量分户验收记录不真实。

5、对于建设、施工、监理等单位在质量分户验收中弄虚作假、降低标准、将不合格工程按合格验收的行为，将按照有关法律法规对责任单位、责任人进行相应处理，并给予不良行为记录。

第六章 安装工程质量控制要点

第一节 材料的要求

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。主要器具和设备必须有完整的安装使用说明书。所有材料进场时应应对品种、规格、外观等进行验收并填写材料进场验收记录，经监理工程师核查确认，才能在施工中应用。

1.1 进口电气设备、器具和材料进场验收，除符合本规范规定外，尚应提供商检证明和中文的质量合格证明文件、规格、型号、性能检测报告以及中文的安装、使用、维修和试验要求等技术文件。

1.2 实行生产许可证和安全认证制度的产品，有许可证编号和安全认证标志及相关证书。

1.3 法定程序批准进入市场的新电气设备、器具和材料进场验收，尚应提供安装、使用、维修和试验要求等技术文件。

第二节 施工质量要求

1 建筑给、排水及采暖工程

1.1 给水系统安装

1、给水管道入户管、水表前和各分支立管，室内给水管道向住户公共卫生间等接出的配水管起端，配水支管上配水点在三个及三个以上时应设置阀门。给水立管和装有三个或三个以上配水点的支管始端均应安装可拆卸的连接件。

2、给水管道穿越地下室或地下构筑物的外墙处，穿越屋面处（有可靠防水措施时可不设），穿越钢筋混凝土水池的壁板或底板连接管道时应设置防水套管。

3、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应高出装饰地面 20 毫米安装在卫生间及厨房内的套管，其顶部应高出装饰地面 50 毫米，底部应与楼板底面相平；安装在墙壁内套管两端与饰面相平。穿过楼板的套管与管道间缝隙应用阻燃密实材料和防水油膏填实，穿墙套管与管道间宜用阻燃密实材料填实，端面光滑平整。管道接口不得设在套管内。

4、给水引入管与排水排出管的水平净距不得小于 1m。室内给水与排水管道平行敷设时，两管间的最小水平净距不得小于 0.5m。交叉敷设时垂直净距不得小于 0.15。给水管应铺在排水管上面，若给水管必须铺在排水管下面时，给水管应加套管，其长度不得小于排水管管径的 3 倍。

5、室内给水管道不应穿越配电室、电梯机房并应避免在配电柜上方通过；给水管道不宜穿越伸缩缝、沉降缝、变形缝，如必须穿越时应设置补偿管道伸缩和剪切变形的装置。

6、给水管道暗设时不得直接敷设在结构层内，支管宜敷设在楼（地）面的垫层内或沿墙敷设在管槽内且管外径不宜大于 25mm，不得采用卡套式或卡环式接口。

7、管道井管道井检修门应采用向外开启的防火检修门，门槛高出本层地坪 0.15~0.30m 为宜，每层应设防火隔断；检修门洞口大小应保证人员出入方便，宽度宜同井道宽度；道井断面尺寸应满足管道、检修和管理所需空间要求，需进入维修的管道井工作通道净宽度不得小于 0.6m。

8、冷热水管道上下平行安装时热水管应在冷水管上方，垂直安装时热水管应在冷水管左侧。给水管道应有 0.2%~0.5% 的坡度坡向泄水装置。

9、水表应安装在便于检修、不易受损的地方。安装螺翼式水表，表前与阀门应有不小于 8 倍水表接口直径的直线管段。表外壳距离墙表面净距为 10~30mm；水表进水口标高按设计要求，允许偏差为 ±10mm。

10、管径小于或等于 100mm 的镀锌钢管应采用螺纹连接，套丝扣时破坏的镀锌层表面及外露螺纹部分应作防腐处理；管径大于的镀锌管道应采用法兰或卡套式专用管件连接。

1.1.1 塑料给水管道及铝塑复合管

1、管道不得用于消防管道，不得在建筑物内与消防给水管道连接。

2、暗设墙体管道横支管距地面的高度不应大于 400mm，地坪面层内的横支管宜敷设在墙的踢脚线下。铝塑复合管暗设在楼面和楼地面的管道应采用整条管道，管道与管件的接口宜明露，中间不得驳接管道。

3、施工后应在墙面及地面明显位置注明暗设管的位置和走向，商品房出售时应将管道位置标在房屋使用说明书上。

4、管道穿墙壁预留套管或孔洞内径宜较管外径大 30mm~50mm，嵌墙安装凹槽尺寸的宽度宜为管外径加 60mm，深度宜为管外径加 30mm，埋地暗管沟槽尺寸的宽度宜为管外径加 40mm 深度宜为管外径加 10mm。凹槽表面必须平整，不得有尖角等突出物。管道必须在隐蔽前做好试压和隐蔽工程验收记录。

5、管道在室内明设时应远离火源，明设的给水立管距热水器和灶边净距不得小于 400mm，炉灶上方或侧面的横管距灶的喷射火焰不得小于 800mm，当条件不具备时，应加隔热防护措施。

6、塑料管道热熔连接应按以下步骤进行：

(1)热熔工具接通电源工作指示灯亮后达到 260 摄氏度方能开始操作；

(2)管材切割前必须量好所需长度，在管表面划出切割线和热熔连接深度线，连接深度符合下表的要求；

(4)切割管材必须使端面垂直于管轴线，管材切割应使用管子剪或管道切割机；

(5)管材和管件连接面必须清洁、干燥、无油；

(6)熔接弯头或三通时应注意管线走向先预装校正好走向后画出轴向定位线；

(7)加热时将管材管件同时无旋转的推进热熔器并达到规定的深度标志处。

达到加热时间后，必须立即将管材管件同时取下，迅速无旋转的直线均匀插入到所标深度，使结合面形成均匀凸缘，不得出现局部熔瘤或熔接圈凹凸不匀现象；

(8)在表规定的加工时间内，刚熔接好的接头允许立即校正，但严禁旋转。在表规定的时间内应扶好管材管件，使它不受扭、受弯和受拉。

公称直径 (mm)	熔接深度 (mm)	加热时间 (s)	加工时间 (s)	冷却时间 (min)
20	14	5	4	3
25	16	7	4	3
32	20	8	4	4
40	21	12	6	4
50	22.5	18	6	5
63	24	24	6	6

注：若环境温度小于 5 摄氏度时，加热时间应延长 50%。

7、铝塑复合管道的连接应符合：

(1)管道的剪断应使用专用的管剪和管子割刀，管道的截断面应垂直于其轴线，管道外径小于等于 32mm 的管子安装前应将管道调直。

(2)外径小于等于 32mm 的管道，除急弯需使用直角弯头来改变管道走向外，宜采用将管道直接弯曲的方法来改变管道走向，管道直接弯曲的半径（以管轴心计）不得小于 5 倍的管外径，并应一次成型，不宜多次反复弯曲。外径大于等于 40mm 的管道应使用专用的弯管器弯曲。

(3)管道及管道与其它种类的管材阀门配水件连接时必须采用专用的铝塑复合管件或过渡型管件按产品的说明书提供的连接操作顺序和方法连接。

8、吊架或吊卡设置，应位置准确，埋设平整牢固，管卡与管道接触紧密但不得损伤管道表面。间距符合下表要求：塑料管及复合管管道支架的最大间距

公称直径 (mm)		12	14	16	18	20	25	32	40	50	63	75	90	110	
支架最大间距 (m)	立管	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0	1.1	1.3	1.6	1.8	2.0	2.2	2.4	
	水平管	冷水管	0.4	0.4	0.5	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0	1.1	1.2	1.35	1.55
		热水管	0.2	0.2	0.25	0.3	0.3	0.35	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8		

注：在三通、弯头、角阀、水嘴等管道的各受力点、配水电及穿墙（楼板）节点处应增设固定件。

1.1.2 给水钢塑复合管道

1、管径不大于 100mm 时采用螺纹连接，管径大于 100mm 时采用法兰或沟槽式连接。水泵房管道宜采用法兰连接。

2、钢塑复合管弯管应采用弯管机冷弯，弯曲曲率半径不得小于 8 倍管径，弯曲角度不得大于 10 度。应采用金属锯切割，不得采用砂轮切割。当采用盘锯切割时其转速不得大于 800 转/分钟；当采用手工锯接管时，其锯面应垂直于管轴心。套丝应采用自动套丝机，采用润滑油润滑，圆锥形管螺纹应符合国家标准《用螺纹密封的管螺纹》的要求，并应采用标准螺纹规检验。压槽应采用专用滚槽机。

3、管端清理加工应符合下列要求：应使用细锉将金属管端的毛边修；采用棉回丝和毛刷清除管端和螺纹内的油、水和金属切屑；衬塑管应采用专用绞刀，将衬塑层厚度 1/2 倒角，倒角坡度宜为 10~15 度；涂塑管应采用削刀削成轻内倒角。管段管螺纹清理加工后，应进行防腐密封处理，宜采用防锈密封胶和聚四氟乙烯生料带缠绕螺纹，同时应在管上标上拧入深度。

4、不得采用非衬塑可锻铸铁管件。钢塑复合管与阀门、给水栓、铜管、塑料管连接时应采用专用过渡接头。

1.1.3 消防给水系统

1、消防水箱的容积、安装位置应符合设计要求。安装时，消防水箱间的主要通道宽度不应小于 1.0m；钢板消防水箱四周应设检修通道，其宽度不小于 0.7m；消防水箱顶部至楼板或梁底的距离不得小于 0.6m。

2、消防水池、消防水箱的溢流管、泄水管不得与生产或生活用水的排水系统直接相连。管道穿过钢筋混凝土消防水箱或消防水池时，应加设防水套管；对有振动的管道尚应加设柔性接头。进水管和出水管的接头与钢板消防水箱的连接应采用焊接，焊接处应做防锈处理。

3、消防水泵接合器的安装应符合下列规定：应安装在便于消防车接近的人行道或非机动车行驶地段；地下消防水泵接合器应采用铸有“消防水泵接合器”标志的铸铁井盖，并在附近设置指示其位置的固定标志；地上消防水泵接合器应设置与消火栓区别的固定标志；墙壁消防水泵接合器的安装应符合设计要求，设计无要求时，其安装高度宜为 1.1m；与墙面上的门、窗、孔、洞的净距离不应小于 2.0m，且不应安装在玻璃幕墙下方。

4、管网安装，管道连接后，均不得减小管道的通水横断面面积。当管道变径时，宜采用异径接头；在管道弯头处不得采用补芯；当需要采用补芯时，三通上可用 1 个，四通上不应超过 2 个。

5、管道的安装位置应符合设计要求。当设计无要求时，管道的中心线与梁、柱、楼板等的最小距离应符合下表：管道的中心线与梁、柱、楼板的最小距离

公称直径 (mm)	25	32	40	50	70	80	100	125	150
距离 (mm)	40	40	50	60	70	80	100	125	150

6、管道支架、吊架、防晃支架的安装应符合下列要求：管道应固定牢固；管道支架或吊架之间的距离不应大于下表：管道支架或吊架之间的距离

公称直径 (mm)	25	32	40	50	70	80	100	125	150
距离 (m)	3.5	4.0	4.5	5.0	6.0	8.0	8.5	7.0	8.0

7、管道支架、吊架、防晃支架应符合下列规定：

(1)型式、材质、加工尺寸及焊接质量等应符合设计要求和国家现行有关标准的规定；

(2)管道支架、吊架的安装位置不应妨碍喷头的喷水效果；与喷头之间的距离不宜小于300mm，与末端喷头之间的距离不宜大于750mm；

(3)配水支管上每一直管段、相邻两喷头之间的管段设置的吊架均不宜少于1个；当喷头之间距离小于1.8m时，可隔段设置吊架，但吊架的间距不宜大于3.6m；

(4)当管子的公称直径等于或大于50mm时，每段配水干管或配水管设置防晃支架不应少于1个；当管道改变方向时，应增设防晃支架；竖直安装的配水干管应在其始端和终端设防晃支架或采用管卡固定，其安装位置距地面或楼面的距离宜为1.5~1.8m。

8、水干管、配水管应做红色或红色环圈标志，标致宽度不应小于20mm、间隔不宜大于4m、在一个独立单元内环圈不宜少于2处。管道横向安装宜设0.002~0.005的坡度，且应坡向排水管。

9、当通风管道宽度大于1.2m时，喷头应安装在其腹面以下部位。当喷头溅水盘高于附近梁底或高于宽度小于1.2m的通风管道腹面时，喷头溅水盘高于梁底、通风管道腹面的最大垂直距离应符合下表：

喷头溅水盘高于梁底、通风管道腹面的最大垂直距离

喷头与梁、通风管道的水平距离 (mm)	喷头溅水盘高于梁底、通风管道腹面的最大垂直距离 (mm)
300~600	25
600~750	75
750~900	75
900~1050	100
1050~1200	150
1200~1350	180
1350~1500	230
1500~1680	280
1680~1830	360

10、箱式消火栓的栓口应朝外，并不应安装在门轴侧；栓口中心距地面为1.1m，允许偏差±20mm；

阀门中心距箱侧面为140mm，距箱后内表面为100mm，允许偏差±5mm；消火栓箱体安装的垂直度允许偏差为3mm。

1.2 排水系统安装

1、排水管道不得穿越卧室，不得穿越生活饮用水池部位的上方；厨房间和卫生间的排

水立管应分别设置。

2、高层建筑穿越楼层塑料排水管道外径大于等于 110mm 的明设立管或立管暗设但管道井内不是每层防火分隔时应按设置阻火圈或防火套管；阻火装置设置位置：立管穿越楼板处的下方，管道井内是隔层防火封堵时支管接入立管穿越管道井壁处，横管穿越防火墙的两侧；建筑阻火圈的耐火极限应与贯穿部位的建筑构件耐火极限相同；横管穿越防火墙时不论何种情况必须设置阻火装置。

3、室内排水立管采用螺旋管道时，排水横管与排水立管连接应采用侧向进水挤密型螺旋管件连接。

4、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 4m。管端插入伸缩节处预留的间隙应为：夏季，5~10mm；冬季，15~20mm。

5、在排水管道上设置清扫口，应符合下列规定：

(1)在连接 2 个及 2 个以上大便器或 3 个及 3 个以上卫生器具的污水横管上应设置清扫口；

(2)排水管起点设置堵头代替清扫口时，堵头与墙面应有不小于 0.4m 的距离。注：可利用带清扫口弯头配件代替清扫口。

(3)当污水管在楼板下悬吊敷设时，可将清扫口设在上一层楼地面上，污水管起点的清扫口与管道相垂直的墙面距离不得小于 200mm；

(4)在管径小于 100mm 的排水管道上设置清扫口，其尺寸应与管道同径；管径等于或大于 100mm 的排水管道上设置清扫口，应采用 100mm 直径清扫口。

(5)铸铁排水管道设置的清扫口，其材质应为铜质；硬聚氯乙烯管道上设置的清扫口应与管道同质。

(6)排水横管连接清扫口的连接管管件应于清扫口同径，并采用 45°斜三通和 45°弯头或有 2 个 45°弯头组合的管件。

6、在排水管上设置检查口应符合下列规定：

(1)在转角小于 135°的污水横管上、污水横管的直线管段，应设置检查口或清扫口。

(2)立管上设置检查口应每隔一层设置一个，但在最底层和有卫生器具的最高层必须设置。如为两层建筑时，可仅在底层设置立管检查口；如有乙字弯管时，则在该层乙字弯管的上部设置检查口。

(3)检查口中心高度距操作地面应为 1.0m±20mm，并应高于该层卫生器具上边缘 0.15m。

(4)检查口的朝向应便于检修。暗装立管，在检查口处应安装检修门。

7、排水通气管不得与风道或烟道连接，且应符合下列规定：

(1)通气管应高出屋面 300mm，但必须大于最大积雪厚度。通气管顶端应装设风帽或网罩。

(2)在通气管出口 4m 以内有门、窗时，通气管应高出门、窗顶 600mm 或引向无门、窗一侧。

(3)在经常有人停留的平屋顶上，通气管应高出屋面 2m，并应根据防雷要求设置防雷装置。屋顶有隔热层从隔热层板面算起。

8、塑料管道每层设置固定支承（明装立管穿越楼板处采用细石混凝土补洞，分层填实后，可以形成固定支承）一个，当层高 $H \leq 4m$ ($DN \leq 50mm$, $H \leq 3m$) 时，层间设滑动支承一个；若层高 $H > 4m$ ($DN \leq 50mm$, $H > 3m$) 时，层间设滑动支承两个。

9、生活污水塑料管道的坡度、排水塑料管道支吊架间距、室内排水管道安装的允许偏差应符合规范的规定。

1.3 卫生器具安装

1、卫生器具的材质和技术要求，均应符合现行的有关产品标准的规定。大便器均应选用节水型大便器。公众场所设置小便器时，应采用延时自闭式冲洗阀和自动冲洗装置，洗手盆宜采用限流节水型装置。应积极采用各种耐腐蚀和耐压的节水型阀门。

2、严禁生活饮用水管道与大便器（槽）直接连接。

3、构造内无存水弯的卫生器具与生活污水管道或其他可能产生有害气体的排水管道连接时，必须在排水口以下设存水弯，存水弯的水封深度不得小于 50mm。

4、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。地漏应设置在易溅水的器具附近地面的最低处；带水封的地漏水封深度不得小于 50mm；应优先采用磁性密封防涸地漏，严禁采用钟罩（扣碗）式地漏。

5、各种卫生器具与地面或墙体的连接应采用防腐处理的金属固定件安装平整、牢固。金属固定件与卫生器具的连接表面应安置铅质或橡胶垫片，与器具接触紧密、平稳。各类卫生陶瓷类器具不得采用水泥砂浆窝嵌，与台面、墙面、地面等接触部位均应采用硅酮胶或防水密封胶条密封。

6、卫生器具与排水管道连接应采用有橡胶垫片排水栓。连接卫生器具的排水管道接口应紧密不漏，管道与楼板的接合部位应做挡水坎，确保不渗不漏。

7、小便槽冲洗管，应采用镀锌钢管或硬质塑料管。冲洗孔应斜向下方安装，冲洗水流向同墙面成 45° 角。

8、卫生器具安装高度如设计无要求时，应符合下表：

项次	卫生器具名称		卫生器具安装高度 (mm)		备 注
			居住和公共建筑	幼儿园	
1	污水盆(池)	架空式	800	800	
		落地式	500	500	
2	洗涤盆(池)		800	800	自地面至器具上边缘
3	洗脸盆、洗手盆		800	500	
4	盥洗槽		800	500	
5	浴盆		520		
6	蹲式大便器	高水箱	1800	1800	自台阶面至高水箱低
		低水箱	900	900	自台阶面至低水箱底

项次	卫生器具名称		卫生器具安装高度 (mm)		备 注	
			居住和公共建筑	幼儿园		
7	坐式大便器	高水箱		1800	1800	自地面至水箱底
		低水箱	外露排水管式	510		
			虹吸喷射式	470	370	
8	小便器	挂 式		600	450	自地面至下边缘
9	小便槽		200	150	自地面至台阶面	
10	大便槽冲洗水箱		2000		至台阶面至水箱底	
11	妇女卫生盆		360		自地面至器具上边缘	
12	化验盆		800		自地面至器具上边缘	

9、卫生器具给水配件的安装高度，如设计无要求时，应符合下表：

项次	给水配件名称		配件距地面高度 (mm)	冷热水龙头距离 (mm)
1	架空式污水盆（池）水龙头		1000	-
2	落地式污水盆（池）水龙头		800	
3	洗涤盆（池）水龙头		1000	150
4	住宅集中给水龙头		1000	-
5	洗手盆水龙头		1000	-
6	洗脸盆	水龙头（上配水）	1000	150
		水龙头（下配水）	800	150
		角阀（下配水）	450	-
7	盥洗槽	水龙头	1000	150
		冷热水管 其中热水龙头上下并行	1100	150
8	浴 盆	水龙头（上配水）	670	150
9	淋浴器	截止阀	1150	95
		混合阀	1150	
		淋浴喷头下沿	2100	-
10	蹲式大便器 （台阶面算起）	高水箱角阀及截止阀	2040	
		低水箱角阀	250	-
		手动式自闭冲洗阀	600	-
		脚踏式自闭冲洗阀	150	-
		拉管式冲洗阀（从地面算起）	1600	-
		带防污助冲器阀门（从地面算起）	900	-
11	坐式大便器	高水箱角阀及截止阀	2040	-
		低水箱角阀	150、180、230、250	-
12	大便槽冲洗水箱截止阀（从台阶面算起）		≥2400	-
13	立式小便器角阀		1130	-
14	挂式小便器角阀及截止阀		1050	-
15	小便槽多孔冲洗管		1100	-
16	实验室化验水龙头		1000	-
17	妇女卫生盆混合阀		360	-

注：装设在幼儿园的洗手盆、洗脸盆和盥洗槽水嘴中心距地面安装高度应为700mm，其他卫生器具给水配件的安装高度，应按卫生器具实际尺寸相应减少。

10、连接卫生器具的排水管径和最小坡度，如设计无要求时，应符合下表：

项次	卫生器具名称		排水管管径 (mm)	管道的最小坡度 (%)
1	污水盆 (池)		50	2.5
2	单、双格洗涤盆 (池)		50	2.5
3	洗手盆、洗脸盆		32~50	2.0
4	浴盆		50	2.0
5	淋浴器		50	2.0
6	大便器	高低、水箱	100	1.2
		自闭式冲洗阀	100	1.2
		拉管式冲洗阀	100	1.2
7	小便器	手动、自闭式冲洗阀	40~50	2.0
		自动冲洗水箱	40~50	2.0
8	化验盆 (无塞)		40~50	2.5
9	净身器		40~50	2.0
10	饮水器		20~50	1.0~2.0
11	家用洗衣机		50 (软管为 30)	

11、卫生器具安装的允许偏差、卫生器具给水配件安装标高的允许偏差、卫生器具排水管道安装的允许偏差均应符合规范要求。

1.4 室内采暖系统安装

1、采暖系统的制式，应符合设计要求；散热设备、阀门、过滤器、温度计及仪表应按设计要求安装齐全，不得随意增减和更换；室内温度调控装置、热计量装置、水力平衡装置以及热力入口装置的安装位置和方向应符合设计要求，并便于观察、操作和调试；温度调控装置和热计量装置安装后，采暖系统应能实现设计要求的分室（区）温度调控、分栋热计量和分户或分室（区）热量分摊的功能。

2、采暖系统应随施工进度对于节能有关的隐蔽部位或内容进行验收，并应有详细的文字记录和必要的图像资料。

3、管道、金属支架和设备的防腐和涂漆应附着良好，无脱皮、起泡、流淌和漏涂缺陷。

4、低温热水地面辐射供暖工程施工，不宜与其它工种进行交叉施工作业，施工过程中，严禁进入踩踏加热管。

5、低温热水地面辐射供暖加热管应严格按照设计图纸标定的管间距和走向敷设，加热管应保持平、直，管间距的安装误差不应大于±10mm。加热管敷设前，应对照施工图纸核定加热管的选型、管径、壁厚是否满足设计要求；并对加热管外观质量和管内部是否有杂质等进行认真检查，确认不存在任何问题后再进行安装。加热管安装间断或完毕的敞口处，应随时封堵。

6、低温热水地面辐射供暖加热管切割，应采用专用工具；切口应平整，断口面应垂直管轴线。加热管安装时应禁止管道拧劲；弯曲管道时，圆弧的顶部应加以限制（顶住），并

用管卡进行固定，防止出现“死折”；加热管的弯曲半径不宜小于6倍管外径。

7、埋设于填充层内低温热水地面辐射供暖的加热管不应有接头。施工验收后，发现加热管损坏，需要增设接头时，应先报建设单位，提出书面补救方案，经批准后实施。增设接头时，应根据加热管材质采用热熔或电熔插接式连接，或卡套式、卡压式铜制管接头并应做好密封。无论采用何种接头，在装饰层上应设有明显标志，在竣工图上清晰表示并记录归档。

8、加热管固定点的间距，直管段部分固定间距宜为0.7—1.0m，弯曲管段部分的固定点间距宜为0.2—0.3m。

9、在分、集水器附近以及其它局部加热管排列比较密集的部位，当管间距小于100mm时，加热管外部应设置柔性套管，套管应高出装饰面150~200mm。

10、加热管与分、集水器装置及管件连接，应采用卡套式、卡压式挤压夹紧连接连接；连接件材料宜为铜质；铜质连接件直接与PP-R或PP-B接触的表面必须镀镍。

11、所有伸缩缝均已按设计要求敷设完毕；加热管安装完毕且水压试验合格、加热管处于有压状态下；已经通过隐蔽工程验收且记录签章齐全后方可进行混凝土填充层施工；混凝土填充层的施工应由土建施工方承担，安装单位应密切配合，保证加热管内的水压不低于0.6MPa，养护过程中，系统应保持不小于0.4MPa。浇捣混凝土填充层时，严禁使用机械振捣设备，施工人员应穿软底鞋，采用平头铁锹。混凝土填充层的养护周期不应少于21天。养护期满后，对地面应妥加保护，严禁在地面上运行重载、高温烘烤、直接放置高温物体和高温加热设备。

12、卫生间应做两层隔离层，卫生间过门处应设置止水墙，在止水墙内侧应配合土建专业作防水，以防止卫生间积水渗入绝热层，并沿绝热层渗入其它区域，加热管穿止水墙处应设防水套管，防水套管两端应加密封。

2、建筑电气安装工程

2.1 电线导管、电缆导管和线槽敷设

1、暗配的导管，埋设深度与建筑物、构筑物表面的距离不应小于15mm；明配的导管应排列整齐，固定点间距均匀。安装牢固；在终端、弯头中点或柜、台、箱、盘等边缘的距离150~500mm范围内设有管卡，中间直线段管卡间的最大距离应符合下表：

敷设方式	导管种类	导管直径（mm）				
		15-20	25-32	32-40	50-65	65以上
		管卡间最大距离（m）				
支架或沿墙明敷	壁厚>2mm 刚性钢导管	1.5	2.0	2.5	2.5	3.5
	壁厚≤2mm 刚性钢导管	1.0	1.5	2.0	-	-
	刚性绝缘导管	1.0	1.5	1.5	2.0	2.0

2、金属管布线和硬质塑料管布线的管道较长或转弯较多时，以适当加装拉线盒和加大管径；两个拉线点之间的距离应符合下列规定：对无弯管路时，不超过30m；两个拉线点

之间有一个转弯时，不超过 20m；两个拉线点之间有两个转弯时，不超过 15m；两个拉线点之间有三个转弯时，不超过 8 m。

3、管子入盒时，应加锁母与护口，保证接线盒与导管的接口密封。在吊顶内敷设各类管路和线槽时，宜采用单独的卡具吊装或支撑物固定。

4、当安装插座的接线盒内有线接头时，应采用净深不小于 70mm 的深型接线盒。

5、电线管与热水管、蒸汽管同侧敷设时，应敷设在热水管、蒸汽管的下面。当有困难时，可敷设在其上面。其相互的净距不宜小于下列数值：当电线管敷设在热水管下面时为 0.2m，在上面时为 0.3m。当电线管敷设在蒸汽管下面时为 0.5m，在上面时为 1m。当不能符合上述要求时，应采取隔热措施。对有保温措施的蒸汽管，上下净距均可减至 0.2m。电线管与其它管道（不包括可燃气体及易燃、可燃液体管道）的平行间距、管线互相交叉时的距离不应小于 0.1m。

6、线槽应安装牢固，无扭曲变形，紧固件的螺母应在线槽外侧。线槽的直线段应每隔 1.0~1.5m 和线槽接头处、距接线盒 0.2m 处、线槽走向改变或转角处也应设置吊架或支架。吊装线槽的吊杆直径，不应小于 6mm。在线路连接、转角、分支及终端处应采用相应附件。

2.1.1 金属导管

1、在建筑物的顶棚内、必须采用金属管、金属线槽布线。明敷或暗敷于干燥场所的金属管布线采用管壁厚度不小于 1.5mm 的电线管。直埋于素土内的金属管布线，应采用水煤气钢管。

2、金属的导管和线槽必须接地（PE）或接零（PEN）可靠，并符合下列规定：镀锌的钢导管、可挠性导管和金属线槽不得熔焊跨接接地线，以专用接地卡跨接的两卡间连线为铜芯软导线，截面积不小于 4mm^2 ；当非镀锌钢导管采用螺纹连接时，连接处的两端焊跨接接地线；当镀锌钢导管采用螺纹连接时，连接处的两端用专用接地卡固定跨接接地线；金属线槽不作设备的接地导体，当设计无要求时，金属线槽全长不少于 2 处与接地（PE）或接零（PEN）干线连接；非镀锌金属线槽间连接板的两端跨接铜芯接地线，镀锌线槽间连接的两端不跨接接地线，但连接板两端不少于 2 个有防松螺帽或防松垫圈的连接固定螺栓。

3、金属导管严禁对口熔焊连接；镀锌和壁厚小于 2mm 的钢导管不得套管熔焊连接。金属导管内外壁应防腐处理；埋设于混凝土内的导管内壁应防腐处理，外壁可不防腐处理。

4、消防用电设备的配电线路应符合：暗敷时敷设在保护层厚度不小于 30mm 的不燃烧体结构内；明敷时应用金属管（线槽）上涂防火涂料保护；当采用绝缘和护套为不延燃材料的电缆时，可不穿金属管保护但应敷设在电缆井内。

5、套接紧定式钢导管壁厚为 1.60 ± 0.15 。管径为 $\phi 32\text{mm}$ 及以上时，连接套管每端的紧定螺钉不应少于 2 个，紧定螺钉应采用专用工具操作，不应敲打、切断、折断螺帽。严禁熔焊连接。套接紧定式钢导管管路连接处，两侧连接的管口应平整、光滑、无毛刺、无变形。管材插入连接套管接触应紧密，连接时管口插入管接头中间，紧贴凹槽处两端，用

紧定螺钉定位后,进行旋紧至螺帽脱落。套接紧定式钢导管管路与盒(箱)连接时,应一孔一套,管径与盒(箱)敲落孔应吻合。管与盒(箱)的连接处,应采用爪型螺纹帽和螺纹管接头锁紧。两根及以上管路与盒(箱)连接时,排列应整齐、间距均匀。不同管径的管材,同时插入盒(箱)时,应采取技术措施。套接紧定式钢导管及其金属附件组成的电线管路,当管与管、管与盒(箱)连接符合管路连接规定时,连接处可不设置跨接接地线。管路外壳应有可靠接地。套接紧定式钢导管管路与接地线不应熔焊连接。套接紧定式钢导管管路,不应做为电气设备接地线。

6、金属、非金属柔性导管敷设应符合下列规定:刚性导管经柔性导管与电气设备、器具连接,柔性导管的长度在动力工程中不大于 0.8m,在照明工程中不大于 1.2m。可挠金属管或其他柔性导管与刚性导管或电气设置、器具间的连接采用专用接头;复合型可挠金属管或其他柔性导管的连接处密封良好,防液覆盖层完整无损;可挠性金属导管和金属柔性导管不能做接地(PE)或接零(PEN)的连续导体。导管和线槽,在建筑物变形缝处,应设补偿装置。

2.1.2 绝缘导管

1、穿线用塑料管、塑料线槽等电气塑料制品均采用难燃性材料,其氧指数应在 27 以上。

2、当绝缘导管在砌体上剔槽埋设时,应采用强度等级不小于 1:3 的水泥砂浆抹面保护,保护层厚度大于 15mm。

3、绝缘导管敷设应符合下列规定:设计无要求时,埋设在墙内或混凝土内的绝缘导管,采用中型以上的导管;管口平整光滑;管与盒(箱)等器件采用插入法连接时,管与入盒接头的插入深度不低于 1.1D;管箍、变径接头长度不低于 1.5D;连接处结合面涂专用胶合剂,接口牢固密封;热弯法加工弯管时,严禁管材接触明火;绝缘导管弯管的弯曲半径应不低于 6D,埋设于地下或混凝土内时不低于 10D。

2.2 电线、电缆穿管和线槽敷线

1、穿管的绝缘导线(两根除外)总截面面积(包括外护层)不应超过管内截面面积的 40%。

2、不同回路的线路不应穿于同一根管路内,但符合下列情况时可穿在同一根管路内:同一照明灯具的几个回路;同类照明的几个回路,但管内绝缘导线总数不应多于 8 根。

3、不同回路、不同电压和交流与直流的电线,不应穿于同一导管内;穿金属管或金属线槽的交流线路,应使所有的相线和 N 线在同一金属管或金属线槽内。导线在管内或线槽内,不应有接头或扭结。导线的接头,应在接线盒内焊接或用端子连接。敷设在多尘或潮湿场所管路的管口和管子连接处,均应作密封处理。

4、电线、电缆穿管前,应清除管内杂物和积水。管口应有保护措施,不进入接线盒(箱)的垂直管口穿入电线、电缆后,管口应密封。

5、当采用多相供电时，同一建筑物、构筑物的电线绝缘层颜色选择应一致，即保护地线（PE线）应是黄绿相间色，零线用淡蓝色；相线用：A相-黄色、B相-绿色、C相-红色。

6、线槽敷线应符合下列规定：电线在线槽内有一定余量，不得有接头。电线按回路编号分段绑扎，绑扎点间应大于2m；同一回路的相线和零线，敷设于同一金属线槽内；同一电源的不同回抗干扰要求的线路用隔板隔离，或采用屏蔽电线且屏蔽护套一端接地。

2.3 电缆敷设

1、金属电缆桥架和引入或引出的金属电缆导管必须接地（PE）或接零（PEN）可靠，且必须符合下列规定：金属电缆桥架及其支架全长应不少于2处与接地（PE）或接零（PEN）干线相连接；非镀锌电缆桥架间连接板的两端跨接铜芯地线，接地线最小允许截面积不小于 4mm^2 ；镀锌电缆桥架间连接板的两端不跨接接地线，但连接板两端不少于2个有防松螺帽或防松垫圈的连接固定螺栓。

2、当设计无要求时，电缆桥架水平安装的支架间距为1.5~3m；垂直安装的支架间距不大于2m；桥架与支架间螺栓、桥架连接板螺栓固定紧固无遗漏，螺母位于桥架外侧；当铝合金桥架与钢支架固定时，有相互间绝缘的防电化腐蚀措施；桥架距离地面的高度，不宜低于2.5m。

3、电缆敷设严禁有绞拧、铠装压扁、护层断裂和表面严重划伤等缺陷。

4、桥架内电缆敷设应符合下列规定：电缆在桥架内敷设时，电缆总截面面积与桥架横断面面积之比，电力电缆不应大于40%，控制电缆不应大于50%。大于450倾斜敷设的电缆每隔2m处设固定点；水平敷设的电缆，首尾两端、转弯两侧及每隔5~10m处设固定点

5、敷设电缆的电缆沟和竖井和穿越不同防火区的桥架，按设计要求位置，有防火封堵措施。

6、金属电缆支架全场均应有良好的接地，电缆的首端、末端和分支处应设标志牌，注明电缆编号、型号规格、起点和终点。

2.4 竖井内布线

1、竖井在每层楼应设维护检修门并应开向公共走廊，其耐火等级不应低于三级。同时楼层间应采用防火密封隔离；电缆和绝缘线在楼层间穿钢管时，两端管口空隙应作密封隔离。

2、竖井内的高压、低压和应急电源的电气线路，相互之间的距离应等于或大于300mm，或采取隔离措施，并且高压线路应设有明显标志。当强电和弱电线路在同一竖井内敷设时，应分别在竖井的两侧敷设或采取隔离措施以防止强电对弱电的干扰，对于回路线数及种类较多的强电和弱电的电气线路，应分别设置在不同竖井内。

3、管路垂直敷设时，为保证管内导线不因自重而折断，当导线截面在 50mm^2 及以下，长度大于30m时；导线截面在 50mm^2 以上，长度大于20m时；应装设导线固定盒，在盒内用线夹将导线固定。

2.5 成套配电柜、控制柜（屏、台）和动力、照明配电箱（盘）安装

1、柜、屏、台、箱、盘相互间或与基础型钢应用镀锌螺栓连接，且防松零件齐全。柜、箱、盘的金属框架及基础型钢必须接地（PE）或接零（PEN）可靠；装有电器的可开门，门和框架的接地端子间应用裸编织铜线连接，且有标识。柜、屏、台、箱、盘安装垂直度允许偏差为 1.5%，相互间接缝不应大于 2mm，成列盘面偏差不应大于 5mm。

2、低压成套配电柜、控制柜（屏、台）和动力、照明配电箱（盘）应有可靠的电击保护。柜（屏、台、箱、盘）内保护导体（PE 线）应有裸露的连接外部保护导体的端子，当设计无要求时，柜（屏、台、箱、盘）内保护导体（PE 线）最小截面积 S_p 不应小于下表：

保护导体的截面积

相线的截面积 $S(\text{mm}^2)$	相应保护导体的最小截面积 $S_p(\text{mm}^2)$
$S \leq 16$	S
$16 < S \leq 35$	16
$35 < S \leq 400$	$S/2$
$400 < S \leq 800$	200
$S > 800$	$S/4$

注：S 指柜（屏、台、箱、盘）电源进线相线截面积，且两者（ s 、 s_p ）材质相同。

3、手车、抽出式成套配电柜推拉应灵活，无卡阻碰撞现象。动触头与静触头的中心线应一致，且触头接触紧密，投入时，接地触头先于主触头接触；退出时，接地触头后于主触头脱离。

4、照明配电箱（盘）安装应符合下列规定：箱(盘)不采用可燃材料制作；位置正确，部件齐全，箱体开孔与导管管径适配，暗装配电箱箱盖紧贴墙面，箱(盘)涂层完整；安装牢固，垂直度偏差不大于 1.5%；底边距地面为 1.5m，照明配电板底边距地面不小于 1.8m。箱（盘）内配线整齐，无绞接现象，配线线径不低于配电回路线径。导线连接紧密，不伤芯线，不断股。垫圈下螺丝两侧压的导线截面积相同，同一端子上端子上导线连接不多于 2 根，防松垫圈等零件齐全；箱（盘）内开关动作灵活可靠，带有漏电保护的回路，漏电保护装置动作电流不大于 30mA，动作时间不大于 0.1s。照明箱（盘）内，分别设置零线（N）和保护地线（PE 线）汇流排，零线和保护地线经汇流排配出。箱(盘)内回路编号齐全，标识正确。

5、芯线与电器设备的连接应符合下列规定：截面积在 10mm^2 及以下的单股铜芯线和单股铝芯线直接与设备、器具的端子连接；截面积在 2.5mm^2 及以下的多股铜芯线拧紧搪锡或接续端子后与设备、器具的端子连接；截面积大于 2.5mm^2 的多股铜芯线，除设备自带插接式端子外，接续端子后与设备或器具的端子连接；多股铜芯线与插接式端子连接前，端部拧紧搪锡；多股铝芯线接续端子后与设备、器具的端子连接；每个设备和器具的端子接线不多于 2 根电线。

6、电线、电缆的芯线连接金具（连接管和端子），规格应与芯线的规格适配，且不得采用开口端子。电线、电缆的回路标记应清晰，编号准确。

2.6 普通灯具安装

1、灯具的固定应符合下列规定：灯具重量大于 3kg，时，固定在螺栓或预埋吊钩上；软线吊灯，灯具重要在 0.5kg 及以下时，采用软电线自身吊装；大于 0.5kg 的灯具采用吊链，且软电线编叉在吊链内，使电线不受力；灯具固定牢固可靠，不使用木楔。每个灯具固定用螺钉或螺栓不少于 2 个；当绝缘台直径在 75mm 及以下时，采用 1 个螺钉或螺栓固定。

2、花灯吊钩圆钢直径不应小于灯具挂销直径，且不应小于 6mm。当钢管做灯杆时，钢管内径不应小于 10mm，钢管厚度不应小于 1.5mm。

3、当设计无要求时，一般敞开式灯具，灯头对地面距离不小于下列数值（采用安全电压时除外）：1）室外：2.5m（室外墙上安装）；2）厂房：2.5m；3）室内：2m；4）软吊线带升降器的灯具在吊线展开后：0.8m。

4、当灯具距地面高度小于 2.4m 时，灯具的导电外壳必须接地（PE）或接零（PEN）可靠，并应有专用接地螺栓，且有标识。

5、引向每个灯具的导线线芯最小截面积应符合下表：导线线芯最小截面积（mm²）

灯具安装的场所及用途		线芯最小截面积		
		铜芯软线	铜线	铝线
灯头线	民用建筑室内	0.5	0.5	2.5
	工业建筑室内	0.5	1.0	2.5
	室 外	1.0	1.0	2.5

6、灯具的外形、灯头及其接线应符合下列规定：连接灯具的软线盘扣、搪锡压线，当采用螺口灯头时，相线接于螺口灯头中间的端子上；灯头的绝缘外壳不破损和漏电；装有白炽灯泡的吸顶灯具，灯泡不应紧贴灯罩；当灯泡与绝缘台间距离小于 5mm 时，灯泡与绝缘台间应采取隔热措施。安装在重要场所的大型灯具的玻璃罩，应采取防止玻璃罩碎裂后向下溅落的措施。

2.7 专用灯具安装

应急照明灯具安装应符合下列规定：

1、应急照明灯的电源除正常电源外，应另有一路电源供电；应急照明在正常电源断电后，电源转换时间为：疏散照明≤1.5s（金属商店交易所≤1.5s）；安全照明≤0.5s。

2、疏散照明由安全出口标志灯和疏散标志灯组成；标志灯装有玻璃或非燃材料的保护罩，保护罩应完整、无裂纹。

3、安全出口标志灯距地高度不低于 2m，且安装在疏散出口和楼梯口里侧的上方；疏散标志灯安装在安全出口的顶部，楼梯间、疏散走道及其转角处应安装在 1m 以下的墙面上，不易安装的部位可安装在上部。

4、疏散通道上的标志灯间距不大于 20m（人防工程不大于 10m）；其设置不影响正常通行，且不在其周围设置容易混同疏散标志灯的其他标志牌等。

5、应急照明灯具、运行中温度大于 60℃ 的灯具，当靠近可燃物时，采取隔热、散热等防火措施。当采用白炽灯，卤钨灯等光源时，不直接安装在可燃装修材料或可燃物件上。

6、应急照明线路在每个防火分区有独立的应急照明回路，穿越不同防火分区的线路有防火隔堵措施；疏散照明线路采用耐火电线、电缆，穿管明敷或在非燃烧体内穿刚性导管暗敷，暗敷保护层厚度不小于 30mm。电线采用额定电压不低于 750V 的铜芯绝缘电线。

2.8 开关、插座、风扇安装

1、住宅的公共部位应设人工照明，除高层住宅的电梯厅和应急照明外，均应采用节能自熄开关。

2、照明开关安装应符合下列规定：同一建筑、构筑物的开关采用同一系列的产品，开关的通断位置一致，操作灵活、接触可靠；相线经开关控制；开关安装位置便于操作，开关边缘距门框边缘的距离 0.15~0.2m，开关距地面高度 1.3m；拉线开关距地面高度 2~3m，层高小于 3m 时，拉线开关距顶板不小于 100mm，拉线出口垂直向下；相同型号并列安装及同一室内开关安装高度一致，且控制有序不错位。并列安装的拉线开关的相邻间距不小于 20mm；暗装的开关面板应紧贴墙面，四周无缝隙，安装牢固，表面光滑整洁、无碎裂、划伤，装饰帽齐全。

3、住宅电源插座的数量，不应少于下表规定：电源插座的设置数量

部 位	设置数量
卧室、厨房	一个单相三线和一个单相二线的插座两组
起居室（厅）	一个单相三线和一个单相二线的插座三组
卫生间	防溅水型一个单相三线和一个单相二线的组合插座一组
布置洗衣机、冰箱、排气机械和空调器等处	专用单相三线插座各一个

4、插座接线应符合下列规定：单相两孔插座，面对插座的右孔或上孔与相线连接，左孔或下孔与零线连接；单相三孔插座，面对插座的右孔与相线连接，左孔与零线连接；单相三孔、三相四孔及三相五孔插座接地（PE）或接零（PEN）线接在上孔。插座的接地端子不与零线端子连接。同一场所的三相插座，接线的相序一致。（PE）或接零（PEN）线在插座间不串联连接。当接插有触电危险家用电器的电源时，采用能断开电源的带开关插座，开关断开相线；潮湿场所采用密封型并带保护地线触头的保护型插座，安装高度不低于 1.5m。暗装的插座紧贴墙面，四周无缝隙，安装牢固，表面光滑整洁、无碎裂、划伤，装饰帽齐全；

5、吊扇安装应符合下列规定：吊扇挂钩安装牢固，吊扇挂钩的直径不小于吊扇挂销直径，且不小于 8mm；有防振橡胶垫；挂销的防松零件齐全、可靠；吊扇扇叶距地高度不小于 2.5m；同一室内并列安装的吊扇开关高度一致，且控制有序不错位。

2.9 接闪器、避雷引下线及接地装置安装

1、建筑物顶部和外墙上的接闪器必须与建筑物栏杆、旗杆、管道、设备、太阳能热水器、门窗、幕墙支架等外露的金属物进行等电位连接。高层建筑的接闪器应采用明敷。避雷针、避雷带应位置正确，焊接固定的焊缝饱满无遗漏，补刷的防腐油漆完整，螺栓固定防松零件齐全。避雷带应平正顺直，固定点支持件间距均匀、固定可靠，支持件间距为水

平直线部分 0.5~1.5m；垂直直线部分 1.5~3m；弯曲部分 0.3~0.5m。

2、人工接地装置或利用建筑物基础钢筋的接地装置必须在地面以上按设计要求位置设测试点。

3、利用建筑物钢筋混凝土中的钢筋作为防雷引下线时，其上部（屋顶上）应与接闪器焊接，下部在室外地坪下 0.8~1m 处焊出一根 D12mm 或 40mm×4mm 镀锌导体，此导体伸向室外距外墙皮的距离以不小于 1m，并应符合下列要求：当钢筋直径为 16mm 及以上时，应利用两根钢筋作为一组引下线。当钢筋直径为 10mm 及以上时，应利用四根钢筋作为一组引下线。

4、防雷及接地装置的焊接采用搭接焊时，搭接长度应符合下列规定：扁钢与扁钢搭接为扁钢宽度的 2 倍，不少于三面施焊；圆钢与圆钢搭接为圆钢直径的 6 倍，双面施焊；圆钢与扁钢搭接为圆钢直径的 6 倍，双面施焊；扁钢与钢管，扁钢与角钢焊接，紧贴角钢外侧两面，或紧贴 3/4 钢管表面，上下两侧施焊；除埋设在混凝土中焊接接头外，有防腐措施。

5、当设计无要求时，接地装置的材料采用为钢材，热浸镀锌处理，最小允许规格、尺寸应符合下表的规定：最小允许规格、尺寸

种类、规格及单位	敷设位置及使用类别				
	地 上		地 下		
	室内	室外	交流电流回路	直流电流回路	
圆钢直径 (mm)	6	8	10	12	
扁钢	截面 (mm ²)	60	100	100	100
	厚度 (mm)	3	4	4	6
角钢厚度 (mm)	2	2.5	4	6	
钢管管壁厚度 (mm)	2.5	2.5	3.5	4.5	

6、设计要求接地的幕墙金属框架和建筑物的金属门窗，应就近与接地干线连接可靠，连接处不同金属间应有防电化腐蚀措施。

2.10 建筑物等电位联结

1、建筑物入口处应做总等电位连接，建筑物等电位连接干线与接地装置应有不少于 2 处的直接连接，等电位联结干线或局部等电位箱间的连接线形成环形网络，环形网络应就近与等电位联结干线或局部等电位箱连接。支线间不应串联连接。

2、等电位联结的线路最小允许截面应符合下表：线路最小允许截面 (mm²)

材 料	截 面	
	干线	支线
铜	16	6
钢	50	16

3、等电位联结的可接近裸露导体或其他金属部件、构件与支线连接应可靠。熔焊、钎焊或机械坚固应导通正常。

4、需等电位联结的高级装修金属部件或零件，应有专用接线螺栓与等电位联结支线连接，且有标识；连接处螺帽紧固、防松零件齐全。

第三节 施工资料的要求

1 整理内容

资料整理应根据《建筑工程施工质量验收统一标准》GB50300-2001中分部工程划分按专业分别整理成册，并符合《建筑工程资料管理规程》JGJ185的要求，应包括下列各项内容：

- 1、竣工图
- 2、一般施工纪录(施工组织设计、技术交底、施工日记、中间检查纪录)
- 3、图纸变更记录(图纸会审、设计变更、工程洽商)
- 4、主要材料设备配件合格证汇及进场验收记录
- 5、施工试验记录
- 6、隐蔽工程验收记录
- 7、工程质量检查记录

2 主要材料、设备、配件合格证汇总及进场验收记录

1、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或部颁技术标准。

2、实行生产许可证和强制性产品认证制度的产品，应有许可证编号和强制性产品认证标志。

3、合格证应具备的内容：(1) 产品名称；(2) 产品规格型号；(3) 制造厂厂名；(4) 产品出厂日期；(5) 符合国家制造的标准号；(6) 厂检验部门检验人员签章。

4、合格证、随带技术文件、检测报告应按专业或施工工序应粘贴在白纸上标明编码、产品名称、代表数量、页码并填写合格证汇总表。

5、主要材料、配件、器具、设备的进场检验与报验：进场检验应作外观检查，规格、型号、外观质量应符合设计文件，随带技术文件符合国家技术标准和规范要求。

6、同类型、规格、厂商、不同进场日期的产品应分别填写进场验收记录。

7、材料、配件、器具、设备进场验收不合格，不得在工程上使用，对有疑问的产品应按批抽样送有资质的检测单位进行检测。

3 建筑给水、排水及采暖工程

3.1 建筑给水、排水及采暖工程的材料要求：

1、各类管材应有产品质量证明文件。

2、阀门、调压装置、卫生器具、给水设备、散热器、水箱、绝热材料、等应有产品质量合格证和相关检验报告。

3、给水系统涉及的材料应有卫生防疫部门的检测报告，卫生器具应有环保检测报告，

水表、热计量表由计量检定证书。

4、火灾报警设备（火灾报警探测器、消防联动控制设备、手动火灾报警按钮）、消防水带、喷水灭火设备（洒水喷头、湿式报警阀、水流指示器、消防用压力开关）必须为经过认证认可监督管理委员会认证（CCC认证）的产品，有认证证书和公安部消防产品合格评定中心的检验报告且在认证有效期内。

3.2 建筑给水、排水及采暖工程的试验记录：

3.2.1 阀门的强度和严密性试验：阀门安装前，应作强度和严密性试验。试验应在每批（同牌号、同型号、同规格）数量中抽查10%，且不少于一个。对于安装在主干管上起切断作用的闭路阀门，应逐个作强度和严密性试验。

阀门的强度和严密性试验，应符合以下规定：阀门的强度试验压力为公称压力的1.5倍；严密性试验压力为公称压力的1.1倍；试验压力在试验持续时间内保持不变，且壳体填料及阀瓣密封面无渗漏。阀门试压的试验持续时间应不少于给排水及采暖验收规范中表3.2.5的规定。

3.2.2 给水管道的水压试验：室内给水管道的水压试验必须符合设计要求。当设计未注明时，各种材质的给水管道系统试验压力均为工作压力的1.5倍，但不得小于0.6MPa。

1、金属及复合管给水管道水压试验应符合以下规定：强度试验时系统在试验压力下观测10min，压力降不应大于0.02MPa，然后降到工作压力进行严密性试验，应不渗不漏。

2、塑料给水管道水压试验应符合以下规定：强度试验时系统在试验压力下稳压1h，压力降不得超过0.05MPa，严密性试验然后在工作压力的1.15倍状态下稳压2h进行严密性试验，压力降不超过0.03MPa，同时检查各连接处不得渗漏。

3.2.3 采暖系统的水压试验：采暖系统安装完毕，管道保温之前应进行水压试验。试验压力应符合设计要求。当设计未注明时，应符合下列规定：蒸汽、热水采暖系统，应以系统顶点工作压力加0.1Mpa作水压试验，同时在系统顶点的试验压力不小于0.3Mpa。高温热水采暖系统，试验压力应为系统顶点的工作压力加0.4Mpa。使用塑料管及复合管的热水采暖系统，应以系统顶点工作压力加0.2Mpa，同时在系统顶点的试验压力不小于0.4Mpa。使用钢管及复合管的采暖系统应在试验压力下10min内压力降不大于0.02Mpa，降至工作压力后检查，不渗、不漏；使用塑料管的采暖系统应在试验压力下1h内压力降不大于0.05MPa，然后降至工作压力的1.15倍，稳压2h，压力降不大于0.03MPa，同时各连接处不渗、不漏。

3.2.4 散热器水压试验：散热器组对后、以及整组出厂的散热器在安装之前应全部作水压试验。试验压力如设计无要求时应为工作压力的1.5倍，但不小于0.6MPa。试验时间为2—3分钟，压力不降且不渗不漏。应使用加压泵、放气阀、阀门、压力表、管件装配临时试验台，搬运拆装时应避免破坏丝口，试验时应注意排净散热器内空气，仔细检查渗漏和压力表变化并在专业监理工程师监督下进行。

3.2.5 热水供应系统水压试验：热水供应系统安装完毕，管道保温之前应进行水压

试验。

试验压力应符合设计要求。当设计未注明时，热水供应系统水压试验压力应为系统顶点的工作压力加0.1MPa，同时在系统顶点的试验压力不小于0.3MPa。

3.2.6 管道冲洗和消毒试验：生产给水系统管道在交付使用前必须冲洗和消毒，并经有关部门取样检验，符合国家《生活饮用水标准》方可使用。冲洗管段内出水口管径不得小于被冲洗管径的3/5且设计无规定时出水口的流速不小于1.5米/秒，管道冲洗后，应采用含有游离氯20—30毫克/升的水进行消毒，再用符合生活饮用水标准的水将管道内的消毒用水冲出后取样检验。

3.2.7 室内消火栓给水系统、采暖系统、热水供应系统的冲洗记录：热水供应系统竣工后必须进行冲洗。消防管道在竣工前，必须对管道进行冲洗。采暖系统试压合格后，应对系统进行冲洗并清扫过滤器及除污器。

3.2.8 排水管道的灌水试验：隐蔽或埋地的排水管道在隐蔽前必须做灌水试验，其灌水高度应不低于底层卫生器具的上边缘或底层地面高度。应注意灌水时管道及接口均应明露，试验合格后应及时隐蔽。

3.2.9 卫生器具的满水及通水试验：卫生器具交工前应做满水和通水试验。满水后各连接件不渗不漏；通水试验给、排水畅通。应注意洗面盆、浴盆、洗涤盆、化验盆、有冲水箱的便器等由溢水口的卫生器具满水高度不低于溢水口。盥洗槽、小（大）便冲洗槽满水高度不应低于槽深的1/2；不但要检查渗漏，还要2-9、排水管道的通球试验：排水主立管及水平干管管道均应做通球试验，通球球径不小于排水管道管径的2/3，通球率必须达到100%。应在排水系统及卫生器具等设备全部安装完毕、通水及满水试验符合要求后进行。试验球的球径应符合要求、材质为空心橡胶或塑料球。

3.2.10 给水系统的通水试验。给水系统交付使用前必须进行通水试验并做好记录。试验时将试验层、区段2/3阀门、水嘴开启为最大，观察是否。检查出水口的水流量是否达到设计流量或满足使用要求。

3.2.11 室内消火栓系统试射试验：室内消火栓系统安装完成后应取顶层（或水箱间内）试验消火栓和首层取两处消火栓做试射试验，达到设计要求为合格。充实水柱长度应由计算确定，设计未给出的一般不应小于7m，但超过六层的民用建筑、超过四层的厂房和库房内，不应小于10m；建筑高度不超过100m高层建筑不应小于10m。

3.2.12 采暖系统试运行和调试：采暖系统冲洗完毕后应充水、加热，进行试运行和调试。观察、测量室温应满足设计要求。若加热条件暂不具备，应延期进行该项工作。系统正常运行后24小时，测定采暖房间室温与设计室温的偏差为+2~-1摄氏度。

3.2.13 低温热水地板辐射采暖系统水压试验：应以每组分、集水器为单位，逐回路进行；水压试验应进行两次，分别为浇捣混凝土填充层之前和填充层养护期满后；试验压力应为工作压力的1.5倍，且不应小于0.6MPa；检验方法：在试验压力下，稳压1h，观察其压力降，若压降不大于0.05MPa，则认为合格；水压试验宜采用手动泵缓慢升压，升压过程中

要随时观察与检查有无渗漏；在有冻结可能的情况下试压时，试压完成后应及时将管内的水吹干；不宜以气压试验代替水压试验；冲洗应在分、集水器以外主供、回水管道冲洗合格后，再进行室内低温热水地面辐射供暖系统的冲洗。

3.2.14 伸缩节安装记录：塑料排水管必须按设计要求装设伸缩节，设计无要求时伸缩节间距不大于4米。伸缩节最大允许伸缩量DN50mm、DN75mm、DN110mm分别为12mm、15mm、20mm。

3.2.15 地漏及地面清扫口排水试验：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。试水观察检查。

4 建筑电气工程

4.1 建筑电气工程的材料要求

4.1.1 电气设备、器材合格证应具备的内容：1、产品名称；2、产品规格型号；3、制造厂名；4、产品出厂日期；5、符合国家制造的标准号；6、厂检验部门检验人员签章。建筑电气安装工程中使用的电工产品合格证必须符合上述要求的内容，不符的合格证不应收集到施工技术资料中去。

4.1.2 电气设备铭牌要求：建筑电气工程中安装的电气设备应有铭牌；铭牌应为金属材料印制和安装；塑料制品印制的铭牌由于固定不牢不应使用。

4.1.3 导管及配件：厂家生产许可证；产品合格证；厂家提供的质量证明书（标明的项目应齐全）；塑料管应有法定检测单位（国家化学建筑材料测试中心、建工测试部）出具的检验报告（带有CMA标志），并查看是否在有效期内。

4.1.4 电线、电缆：厂家生产许可证；产品合格证；由中国认证认可监督管理委员会签发的认证证书（CCC认证），注意证书编号是否与合格证上标明的一致；法定检测单位（国家电控配电设备质量监督检验中心）出具的检验报告（带有CMA标志），并查看是否在有效期内；

4.1.5 灯具、开关、插座类：厂家生产许可证；产品合格证；由中国认证认可监督管理委员会签发的认证证书（CCC认证），注意证书编号是否与合格证上标明的一致；由国家指定检测部门出具的“定型试验”检验报告（带有CMA标志），并查看是否在有效期内；凡属消防电子产品的应急灯疏散指示灯标志灯等均应提供由国家消防电子产品质量监督检验中心等国家指定检测部门签发的“消防电子产品检验报告”。

4.1.6 配电柜（箱、盘）类：厂家生产许可证；产品合格证；由中国认证认可监督管理委员会签发的认证证书（CCC认证），注意证书编号是否与合格证上标明的一致。

4.2 建筑电气工程的试验记录

4.2.1 低压成套配电柜交接试验：柜、屏、台、箱、盘间线路的线间和线对地间绝缘电阻值和交流工频耐压试验，必须符合下列规定：每路配电开关及保护装置的规格、型号，应符合设计要求；相间和相对地绝缘电阻值应大于 $0.5M\Omega$ ；电气装置的交流工频耐压试验电压为1KV，当绝缘电阻值大于 $10M\Omega$ 时，可采用2500V兆欧表摇测替代，试验持续时间1min，

无击穿闪络现象。

4.2.2 漏电保护器模拟漏电测试记录：动力和照明工程的漏电保护装置应做模拟动作试验。带有漏电保护的回路，漏电保护装置动作电流不大于30mA，动作时间不大于0.1s。

应注意：测试用模拟漏电测试仪表应检定合格，使用时在有效期内。每个漏电保护器的模拟测试电流和动作时间均应测试，测试合格率应为100%。

4.2.3 接地电阻测试记录：测试接地装置的接地电阻值必须符合设计要求。

应注意：人工接地装置或利用建筑物基础钢筋的接地装置必须在地面以上按设计要求位置设测试点。防雷接地系统测试应在接地装置施工完成测试合格；避雷接闪器安装完成，整个防雷接地系统连成回路，才能系统测试。接地电阻测试仪应检定合格，使用时在有效期内。通常使用ZC-8型接地电阻测试仪。

应包括：电器装置（设备）接地电阻测试、建筑物防雷接地电阻测试、建筑智能化工程和设计要求的接地电阻测试。

4.2.4 绝缘电阻测试记录：配电装置及馈电线路的绝缘电阻值不应小于0.5MΩ。

应包括：1、封闭、插接式母线每段母线组对接续前绝缘电阻测试记录（测试值大于20MΩ）。

2、电缆敷设、制作电缆头前绝缘电阻测试记录。

3、照明箱（盘）、灯具、开关、插座安装前馈电线路绝缘电阻测试记录。（现场应对开关、插座、接线盒和风扇及其附件抽样检测，绝缘电阻值不小于5MΩ）

4、照明系统的测试和通电试运行前电气器具及馈电线路的绝缘电阻测试记录。

应注意：测量绝缘电阻时100~500V的电气设备或线路应采用500V兆欧表；500~3000V的电气设备或线路应采用1000V兆欧表。绝缘电阻测试仪应检定合格，使用时在有效期内。应按系统、回路进行测试，起始端、中止端表示清楚不得遗漏。

4.2.5 配电箱、开关、插座、接线通电检查记录：

应注意：1、重点检查电器装置和馈电线路的接地（零）线是否连接可靠，线路与电器装置接线的正确性。

2、低压成套配电、控制柜和动力、照明配电箱汇流排齐全，零线、地线分别经汇流排汇出，进线与电器的静触头连接，用电回路（即照明、插座、空调等回路）与箱内标识一致且箱内无绞接现象、导线连接紧密、不伤芯线、不断股。

3、插座内接线正确，接地（零）线在插座间无串接现象。

4、开关控制相线，开关与灯具控制顺序相对应。

5、安装高度距地面小于2.4的有金属外壳的灯具，其不带电的金属外壳应与电气线路的接地线连接，螺口灯头中心触点应接相线。

4.2.6 建筑物全负荷通电试运行记录：公用建筑照明系统通电连续试运行时间为24h，民用住宅照明系统通电连续试运行时间应为8h。

应注意：1、所有照明灯具均应开启，且每2h记录运行状态1次，连续试运行时间内无

故障。

- 2、应使用钳形电压、电流表对系统配电箱处地电压、电流进行测量。
- 3、应使用红外线测温仪对电线、电缆节点处的节点温升进行测量。
- 4、调试用测试、计量器具，应检定合格，使用时在有效期内。