

建筑工程施工质量验收 监理工作指导书

长沙有色工程建设监理公司

2004 年4 月

目 录

一、《建筑工程施工质量验收统一标准》GB50300—2001 培训资料-----	1
--	---

二、强制性标准条文

1. 国家强制性标准条文-----	9
-------------------	---

1.1 勘察和设计规范强制性标准条文

《岩土工程勘察规范》GB50021-2001-----	9
-----------------------------	---

《建筑地基基础设计规范》GB50007—2002-----	11
-------------------------------	----

《建筑结构荷载规范》GB50009-2001-----	15
-----------------------------	----

《建筑抗震设计规范》GB50011—2001-----	18
-----------------------------	----

《混凝土结构设计规范》GB50010-2002-----	27
------------------------------	----

《砌体结构设计规范》GB 50003—2001-----	32
------------------------------	----

《建筑结构可靠度设计统一标准》GB 50068-2001-----	43
-----------------------------------	----

1.2 施工质量验收规范强制性标准条文

《建筑工程施工质量验收统一标准》GB 50300—2001-----	44
------------------------------------	----

《屋面工程质量验收规范》GB50207-2002-----	45
-------------------------------	----

《屋面工程质量验收规范》GB50207-2002-----	46
-------------------------------	----

《建筑地基基础工程施工质量验收规范》GB 50202-2002-----	47
--------------------------------------	----

《地下工程防水技术规范》GB 50108-2001-----	49
--------------------------------	----

《砌体工程施工质量验收规范》GB 50203-2002-----	51
----------------------------------	----

《混凝土结构工程施工质量验收规范》 GB 50204-2002-----	52
《钢结构工程施工质量验收规范》 GB 50205-2001-----	54
《地下防水工程质量验收规范》 GB 50208-2002-----	57
《建筑装饰装修工程质量验收规范》 GB50210—2001-----	58
《住宅装饰装修工程施工规范》 GB50327—2001-----	59
《建筑地面工程施工质量验收规范》 GB50209-2002-----	60

2. 上海市强制性标准条文

2.1 勘察与地基基础规范强制性标准条文

《岩土工程勘察规范》 DBJ08—37—94-----	61
《地基基础设计规范》 DGJ08—11—1999-----	61
《基坑工程设计规程》 DBJ08—61—97-----	62
《地基处理技术规范》 DBJ08—40—94-----	63

2.2 结构设计规范强制性标准条文

《钢筋混凝土高层建筑筒体结构设计规程》 DBJ08—31—92-----	64
《预应力混凝土结构设计规程》 DBJ08—69—97-----	66
《高强混凝土结构设计规程》 DBJ08—77—98-----	66
《网架结构技术规程》 DBJ08—52—96-----	69
《轻型钢结构设计规程》 DBJ08—68—97-----	69
《建筑抗震设计规程》 DBJ08—9—92-----	71
《现有建筑抗震鉴定与加固规程》 DGJ08—81—2000-----	72

2.3 施工质量验收规范强制性标准条文

《粉煤灰渣在混凝土和砂浆中应用技术规程》 DBJ08—27—92-----	73
---------------------------------------	----

《高钙粉煤灰混凝土应用技术规范》 DBJ08-230-98-----	73
《钻孔灌注桩施工规程》 DBJ08—202—92-----	74
《预拌混凝土生产规程》 DBJ08—227—97-----	74
《后张预应力施工规程》 DGJ08—235—1999-----	75
《混凝土小型空心砌块工程施工及验收规程》 -----	76

三、工程质量监理工作监督检查要点

1. 建筑工程地基加固处理质量监督检查要点-----	77
2. 建筑桩基工程质量监督检查要点-----	80
3. 钢筋混凝土结构工程质量监督检查要点-----	85
4. 砌体结构工程质量监督检查要点-----	90
5. 混凝土小型空心砌块工程质量监督检查要点-----	93
6. 钢结构工程质量监督检查要点-----	96
7. 加层、改扩建工程结构质量监督检查要点-----	101
8. 建筑装饰工程质量监督检查要点-----	105
9. 住宅建筑初装饰工程质量监督检查要点-----	109
10. 铝合金门窗安装工程质量监督检查要点-----	112
11. 塑料门窗安装工程质量监督检查要点-----	115
12. 玻璃幕墙安装工程质量监督检查要点-----	118
13. 屋面工程质量监督检查要点-----	121
14. 住宅工程建设创“无渗漏”工程质量监督检查要点-----	124

四、 建筑结构及装饰工程质量验收程序及要点

1. 建筑工程质量核验标准化程序（供参考） -----128

2. 装饰工程质量核验标准化程序（供参考） -----131

3. 上海市住宅工程初装饰竣工质量核验标准化程序（供参考） -----134

4. 桩基工程质量监督核验标准化程序（供参考） -----135

5. 建筑装饰工程质量核验要点-----137

6. 钻孔灌注桩质量监督核验要点-----139

7. 上海市住宅工程初装饰竣工质量核验要点〔沪建质监总（1996）第 011 号〕 -----142

8. 玻璃幕墙安装工程质量监督核验要点〔沪建质监总（1998）087 号〕 -----144

9. 铝合金门窗安装工程质量监督核验要点-----147

10. 塑料门窗安装工程质量监督检查要点〔沪建质监总（2000）001 号〕 -----149

11. 上海市混凝土预制构件质量监督管理程序和要点〔沪建质监总（1996）第 005 号〕
-----152

附录

上海市工程建设质量监督法规性文件目录

1. 建设工程质量检测监督规定-----155

2. 建设工程质量技术规定-----155

3. 建设工程材料（产品）质量监督规定-----157

4. 建设工程设备质量监督规定-----159

《建筑工程施工质量验收统一标准》GB50300—2001

培 训 资 料

一、新施工质量验收标准与老检验评定标准在分部、分项工程划分上的改变:

新规范划分为 9 个分部工程 (67 个 子分部工程)、几百个分项工程

原 1988 标准有 6 个建筑分部工程, 4 个安装分部工程

新标准保留 6 个, 合并 3 个 (装饰装修、门窗、楼地面三合一), 拆分 1 个 (把原来建筑电气安装的强弱电一分为二), 建筑与结构有 4 个分部, 水电设备安装有 5 个分部, 总共有 9 个分部工程, 新标准分部工程如下:

- 1 地基与基础分部工程,
- 2 主体结构分部工程,
- 3 建筑装饰装修工程, 将楼地面工程和门窗工程归并到建筑装饰装修工程
- 4 建筑屋面分部工程,
- 5 建筑给水、排水及采暖分部工程,
- 6 建筑电气分部工程,
- 7 智能建筑分部工程【指建筑智能化 (弱电安装工程)】, 8 通风与空调分部工程,
- 9 电梯分部工程.

每个分部工程又划分为若干个 子分部工程:

1 地基与基础分部工程 (9 个 子分部工程)

无支护挖土 子分部工程

有支护挖土 子分部工程

地基及基础处理 子分部工程

桩基 子分部工程

地下防水 子分部工程

混凝土基础 子分部工程

砌体基础 子分部工程

劲钢 (管) 混凝土 子分部工程

钢结构 子分部工程

2 主体结构分部工程 (6 个 子分部工程)

混凝土结构 子分部工程

劲钢 (管) 混凝土结构 子分部工程

砌体结构 子分部工程

钢结构 子分部工程

木结构 子分部工程

网架和索膜结构 子分部工程

3 建筑装饰装修工程 (10 个 子分部工程)

地面 子分部工程

抹灰 子分部工程

门窗 子分部工程

吊顶 子分部工程

轻质隔墙 子分部工程

饰面板（砖） 子分部工程

幕墙 子分部工程

涂饰 子分部工程

裱糊与软包 子分部工程

细部 子分部工程

4 建筑屋面分部工程(5 个 子分部工程)

卷材防水屋面 子分部工程

涂膜防水屋面 子分部工程

刚性防水屋面 子分部工程

瓦屋面 子分部工程

隔热屋面 子分部工程

5 建筑给水、排水及采暖分部工程(10 个 子分部工程)

室内给水系统 子分部工程

室内排水系统 子分部工程

室内热水供应系统 子分部工程

卫生洁具安装 子分部工程

室内采暖系统 子分部工程

室外给水管网 子分部工程

室外排水管网 子分部工程

室外供热管网 子分部工程

建筑中水系统及游泳池系统 子分部工程

供热锅炉及辅助设备安装 子分部工程

6 建筑电气分部工程(7 个 子分部工程)

室外电气 子分部工程

变配电室 子分部工程

供电干线 子分部工程

电气动力 子分部工程

电气照明安装 子分部工程

备用和不间断电源安装 子分部工程

防雷及接地安装 子分部工程

7 智能建筑分部工程(10 个 子分部工程)

通信网络系统 子分部工程

办公自动化系统 子分部工程

建筑设备监控系统 子分部工程

火灾报警及消防联动系统 子分部工程

安全防范系统 子分部工程

综合布线系统 子分部工程

智能化集成系统 子分部工程

电源与接地系统 子分部工程

环境 子分部工程

住宅（小区）智能化系统 子分部工程

8 通风与空调分部工程(7 个 子分部工程)

送排风系统 子分部工程

防排烟系统 子分部工程

防尘系统 子分部工程

空调风系统 子分部工程

净化空调系统 子分部工程

制冷设备系统 子分部工程

空调水系统 子分部工程

9 电梯分部工程. (3 个 子分部工程)

电力驱动的曳引式或强制式电梯安装 子分部工程

液压电梯安装 子分部工程

自动扶梯、自动人行道安装 子分部工程

对室外工程新标准划分为室外建筑环境和室外安装两个单位工程, 其中室外建筑环境单位工程包括附属建筑和室外环境两个子单位工程; 室外安装单位工程包括给排水和采暖和电气两个子单位工程, 其分部工程的划分如下:

1. 附属建筑子单位工程. (5 个 分部工程)

车棚 分部工程

围墙 分部工程

大门 分部工程

挡土墙 分部工程

垃圾收集站

2. 室外环境子单位工程. (6 个 分部工程)

建筑小品 分部工程

道路 分部工程

亭台 分部工程

连廊 分部工程

花坛 分部工程

场坪绿化 分部工程

3. 给排水和采暖子单位工程. (3 个 分部工程)

室外给水系统 分部工程

室外排水系统 分部工程

室外供热系统 分部工程

4. 电气子单位工程. (2 个 分部工程)

室外供电系统 分部工程

室外照明系统 分部工程

二、新施工质量验收标准与老检验评定标准在分项工程验收上的改变:

分项工程验收主要有 5 个方面的不同:

1 新标准要先进行“验收批”的质量验收, 然后再进行“分项工程质量验收”;

2 验收批质量验收 取消了原来的“保证项目”、“基本项目”和“允许偏差项目”, 将验收项目划分为“主控项目”和“一般项目”;

3 “验收批”的质量验收中除了记载工程名称、分项工程名称、验收部位、施工单位、施工班组长外, 增加记载: 专业工长、项目经理、施工执行标准的名称及编号、分包单位、分包项目经理等内容;

4 主控项目与一般项目的细目内容先由施工单位检查评定, 再由监理(建设)单位验收, 施工单位对验收批要评定, 项目专业质量检查员要签名, 监理(建设)单位要对验收批给出验收结论, 监理工程师要签名。而原来分项工程检验评定属于 C 册范围, 由施工企业的班组自行组织验评, 现应有监理(建设)单位参加;

5 分项工程的质量验收，先由施工单位对检验批部位、区段给出检查评定结果，监理给出验收结论。施工企业项目专业技术负责人给出整个分项工程的检查结论并签名，监理工程师给出整个分项工程的验收结论并签名。

三、新施工质量验收标准在分部（子分部）工程验收方面的规定：

新施工质量验收标准与老检验评定标准在分项工程验收上的区别：

新施工质量验收标准关于分部（子分部）工程验收的规定：

分 6 个方面介绍分部（子分部）工程质量验收的规定：

1 填写分部（子分部）工程质量验收记录，如：“桩基子分部工程质量验收记录”、“地基与基础分部（子分部）工程质量验收记录”。分部（子分部）工程质量验收记录中，除了记载工程名称、结构类型、层数、施工单位外，还要列出分包单位，要记载施工单位技术部门负责人，施工单位质量部门负责人，分包单位负责人，分包单位技术负责人，以示执行质量终身制。在分项工程名称后面还需填写检验批数；

2 分部（子分部）工程质量验收保留对资料的检查评定和验收要求，将质量保证资料更名为质量控制资料；

3 分部（子分部）工程质量验收增加了安全和功能检验（检测）；

4 分部（子分部）工程质量验收增加了观感质量验收要求，老标准只对单位工程验收有观感质量验收要求；

5 对各分项工程的所有验收批的实物质量、质量控制资料、安全和功能检验（检测）报告和观感质量验收 4 个方面内容施工单位都要有明确的检查评定意见，勘察单位（只对“地基与基础分部（子分部）工程质量验收记录”）、设计单位、监理（建设）单位须签署验收意见；

6 分包单位的项目经理、施工单位的项目经理、勘察单位的项目负责人（只对“地基与基础分部（子分部）工程质量验收记录签名”）、设计单位的项目负责人、监理单位的总监理工程师或建设单位的项目专业技术负责人都必须在分部（子分部）工程的质量验收记录上签名。

施工质量保证链

以验收批质量来保证分项工程质量；

以分项工程质量来保证子分部工程质量；

以子分部工程质量来保证分部工程质量；

以分部工程质量来保证子单位工程质量；

以子单位工程质量来保证单位工程质量。

四、新施工质量验收标准对质量验收的基本规定

建筑工程施工质量应按下列要求进行验收：

1. 建筑工程施工质量应符合本标准和相关专业验收规范的规定。
2. 建筑工程施工应符合工程勘察、设计文件的要求。
3. 参加工程施工质量验收的各方人员应具备规定的资格。
4. 工程质量的验收均应在施工单位自行检查评定的基础上进行。
5. 隐蔽工程在隐蔽前应由施工单位通知有关单位进行验收，并形成验收文件。
6. 涉及结构安全的试块、试件以及有关材料，应按规定进行见证取样检测。
7. 检验批的质量应按主控项目和一般项目验收。
8. 对涉及结构安全和使用功能的重要分部工程应进行抽样检测。
9. 承担见证取样检测及有关结构安全检测的单位应具有相关资质。
10. 工程的观感质量应由验收人员通过现场检查，并应共同确认。

单位（子单位）工程质量验收合格应符合下列规定：

1. 单位（子单位）工程所含分部（子分部）工程的质量均应验收合格。
2. 质量控制资料应完整
3. 单位（子单位）工程所含分部工程有关安全和功能的检测资料应完整。
4. 主要功能项目的抽查结果应符合相关专业质量验收规范的规定。
5. 观感质量验收应符合要求。

当出现建筑工程施工质量不符合要求时，新的建筑工程施工质量验收标准分 5 种情况分别作出了规定：

1 经返工重做或更换器具、设备的检验批，应重新进行验收。

在“检验批”质量验收时，其主控项目不能满足验收规范规定或一般项目超过偏差极限的子项不符合

检验规定的要求时，应及时进行处理的检验批。

其中，严重的缺陷应推倒重来；一般的缺陷通过翻修或更换器具、设备予以解决，应允许施工单位在采取相应的措施后重新验收。

如能够符合相应的专业工程质量验收规范，则应认为该检验批合格。

2 经有资质的检测单位检测鉴定能够达到设计要求的检验批，应予验收。

个别检验批发现试块强度等级等不满足要求等问题，难以确定是不是可以验收时，应请具有资质的法定检测单位进行检测鉴定，当鉴定结果能够达到设计要求时，该检验批仍应认为通过验收。

3 经有资质的检测单位检测鉴定达不到设计要求、但经原设计单位核算认可能够满足结构安全和使用功能的检验批，可予验收。

一般情况下，规范标准满足给出了结构安全和使用功能的最低限度要求，而设计往往在此基础上留有一些余量。不满足设计要求和符合相应规范标准的要求，两者并不矛盾。

4 经返修或加固处理的分项、分部工程，虽然改变了外形尺寸但仍能满足安全使用要求，可按技术处理方案和协商文件进行验收。

更为严重的缺陷或者超过验收批的更大范围内的缺陷，可能影响结构的安全性和使用功能。若经法定检测单位进行检测鉴定以后认为达不到规范标准的相应要求，即不能满足最低限度的安全储备和使用功能，则必须按一定的技术方案进行加固处理，使之能保证满足安全使用的基本要求。这样会在造成永久性的缺陷，如改变结构的外形尺寸，影响一些次要的使用功能等。为了避免社会财富的更大损失，在不影响安全和主要使用功能条件下可按技术处理方案和协商文件进行验收，但不能作为轻视质量而回避责任的一种出路。

5 通过返修或加固处理仍不能满足安全使用要求的分部工程、单位（子单位）工程，严禁验收。

分部工程、单位（子单位）工程存在最为严重的缺陷，经返修或加固处理仍不能满足安全使用要求，严禁验收。

五、新施工质量验收标准新增加的相关检查要求：

施工现场质量管理检查记录（3.0.1条）

施工现场质量管理应有相应的施工技术标准，健全的质量管理体系、施工质量检验制度和综合施工质量水平考核制度。

施工现场质量管理可按——施工现场质量管理检查记录——的要求进行检查记录

GB50300-2001 附录 A 给出的“施工现场质量管理检查记录”主要适用于建筑与结构工程；对设备类分部，应结合相应专业验收规范规定，根据检测验收工作的需要，成立专业质量检测验收小组，制定检测验收大纲，还应参考 GB 50300 中附录 A 制定相应专业的“工程质量管理检查记录”，和其他记录表格。

如“智能建筑工程质量管理检查记录”除应原则上符合《建筑工程施工质量验收统一标准》GB50300 第 3.0.1 条规定外，尚需编入下列内容：

1. 安装施工单位和系统集成商应按有关规定具有相应的资质；
2. 安装调试人员应按有关规定具有相应的资格或专项资格；
3. 安装调试使用的仪器仪表及计量器具应按有关规定具有检验合格证，并保证使用时在其有效期内。

建筑工程质量控制的主要方面（3.0.2条）

1. 建筑工程采用的主要材料、半成品、成品、建筑构配件、器具和设备应进行现场验收。凡涉及安全、功能的有关产品，应按各专业工程质量验收规范规定进行复验，并经总监理工程师（建设单位技术负责人）检查认可。

2. 各工序应按施工技术标准进行质量控制，每道工序完成后，应进行检查。

控制每道工序的质量，在每道工序的质量控制中，强调按严于国家标准企业标准进行控制

3. 相关各专业工种之间，应进行交接检验，并形成记录。未经监理工程师检查认可，不得进行下道工序施工。

施工单位每道工序完成后除了自检、专职质量检查员检查外，还强调了工序交接检查，上道工序还应

满足下道工序的施工要求；同样相关专业工序之间也应进行中间交接检验，使各工序间和各相关专业工程之间形成一个有机整体。

六、新施工质量验收规范与旧规范 8 个方面的变化：

1. 要求工程建设参与各方站在同一水准，采用同一尺度，多方监督，提高质量判断的可靠性；
2. 取消了优良、合格 2 个标准，明确质量指标只有一个，即**通过验收或不通过验收**；
3. 明确了政府监督的 4 个重点 A.工程结构安全，B.地基基础可靠，C.保证使用功能，D.保护人民群众的安全和健康；
4. 明确了建设过程中的质量责任：每一个工序由谁完成？什么时间完成？现场施工技术人员是谁？项目部管理人员是谁？各工序交接是谁负责？对完成这项工作是由哪一个监理工程师负责的等等？新验收规范对所有各方参与人员都有明确的要求，并要求有明晰的纪录，便于工程质量终身制的追溯；
5. 增加了一些测试项目，也就减少了一些目测口估项目，在验收时用数据说话的含量显著提高；
6. 增加了对见证检验资料的审查；
7. 增加了对结构的抽查、对使用功能的抽查；
8. 增加了 1988 年以来施工中积累起来的成熟可靠的新的技术方法和要求。

《建筑工程施工质量验收统一标准》（GB50300—2001）验收体系表

划分	单位（子单位）工程 质量验收合格规定	分部（子分部）工程 质量验收合格规定		分项工程质量 验收合格规定		检 验 批 合格质量规定	
施 工 质 量 验 收 统 一 标 准	各分部（子分部） 工程质量均应验收 合格	分部 工程 1	各分项工程质量 均应验收合格	分项 工程 1	各检验批均应符合 合格质量的规定	检 验 批 1	主控项目的质量经抽样 检验合格
							一般项目的质量经抽样 检验合格
						检 验 批 n	具有完整的施工操作 依据、质量检查记录
							主控项目的质量经抽样 检验合格
							一般项目的质量经抽样 检验合格
							具有完整的施工操作 依据、质量检查记录
				各 检 验 批 的 质 量 验收记录应完整			
				分项 工程 n	各检验批均应符合 合格质量的规定		
			各 检 验 批 的 质 量 验收记录应完整				
			质量控制资料应 完整				
		地基与基础、主 体结构和设备安 装等分部工程有 关安全及功能的 检验和抽样检测 结果应符合有关 规定					
		观感质量验收应 符合要求					
		分部工程 2					
分部工程 n							
质量控制资料应完整							
所含分部工程有关 安全和功能的检测 资料应完整							
主要功能项目的抽 查结果应符合相关 专业质量验收规范 的规定							
观感质量验收应符 合要求							
验收 组织 者	施工单位自行组织 检查评定，向建设 单位提交工程验收 报告；建设单位接 到报告后，由建设 单位（项目）负责 人组织施工（含分 包）单位、设计、 监理单位（项目） 负责人进行验收	由总监理工程师（建 设单位项目负责人） 组织施工单位项目 负责人和技术、质量 负责人等进行验收； 地基与基础、主体 结构分部工程的勘 察、设计单位项目 负责人和施工单位 技术、质量部门负 责人也应参加		由监理工程师（建设 单位项目技术负责 人）组织施工单位 项目质量（技术） 负责人等进行验收			

各项验收程序关系对照表

序号	验收表的名称	质量自检人员	质量检查评定人员		质量验收人员
			验收组织人	参加验收人员	
1	施工现场质量管理检查记录	项目经理	项目经理	项目技术负责人 分包单位负责人	总监理工程师
2	检验批质量验收记录表	班组长	项目专业质量检查员	班组长 分包项目技术负责人 项目技术负责人	监理工程师 (建设单位项目专业技术负责人)
3	分项工程质量验收记录	班组长	项目专业技术负责人	班组长项目技术负责人 分包项目技术负责人 项目专业质量检查员	监理工程师 (建设单位项目专业技术负责人)
4	分部、子分部工程质量验收记录	项目经理 分包单位项目经理	项目经理	项目专业技术负责人 分包项目技术负责人 勘察、设计单位项目负责人 建设单位项目专业负责人	总监理工程师 (建设单位项目负责人)
5	单位、子单位工程质量竣工验收记录	项目经理	项目经理或施工单位负责人	项目经理 分包单位项目经理 设计单位项目负责人 企业技术、质量部门	总监理工程师(建设单位项目负责人)
6	单位、子单位工程质量控制资料核查记录表	项目技术负责人	项目经理	分包单位项目经理 监理工程师 项目技术负责人 企业技术、质量部门	总监理工程师(建设单位项目负责人)
7	单位、子单位工程安全和功能检验资料核查及主要功能抽查记录表	项目技术负责人	项目经理	分包单位项目经理 项目技术负责人 监理工程师 企业技术、质量部门	总监理工程师(建设单位项目经理)
8	单位、子单位工程观感质量检查记录表	项目技术负责人	项目经理	分包单位项目经理 项目技术负责人 监理工程师 企业技术、质量部门	总监理工程师(建设单位项目经理)

1.1 勘察和设计规范强制性标准条文

《岩土工程勘察规范》GB50021-2001

1.总 则

1.0.3 各项工程建设在设计和施工之前，必须按基本建设程序进行岩土工程勘察。岩土工程勘察应按工程建设各勘察阶段的要求，正确反映工程地质条件，查明不良地质作用和地质灾害，精心勘察、精心分析，提出资料完整、评价正确的勘察报告。

4.各类工程的勘查基本要求

4.1 房屋建筑和构筑物

4.1.11 详细勘察应按单体建筑物或建筑群提出详细的岩土工程资料和设计、施工所需的岩土参数；对建筑地基作出岩土工程评价，并对地基类型、基础形式、地基处理、基坑支护、工程降水和不良地质作用的防治等提出建议。主要应进行下列工作：

1. 搜集附有坐标和地形的建筑总平面图，场区的地面整平标高，建筑物的性质、规模、荷载、结构特点，基础形式、埋置深度，地基允许变形等资料；
2. 查明不良地质作用的类型、成因、分布范围、发展趋势和危害程度，提出整治方案的建议；
3. 查明建筑范围内岩土层的类型、深度、分布、工程特性，分析和评价地基的稳定性、均匀性和承载力；
4. 对需进行沉降计算的建筑物，提供地基变形计算参数，预测建筑物的变形特征；
5. 查明埋藏的河道、沟浜、墓穴、防空洞、孤石等对工程不利的埋藏物；
6. 查明地下水的埋藏条件，提供地下水位及其变化幅度；
7. 在季节性冻土地区，提供场地土的标准冻结深度；
8. 判定水和土对建筑材料的腐蚀性。

4.1.17 详细勘察的单栋高层建筑勘探点的布置，应满足对地基均匀性评价的要求，且不应少于 4 个；对密集的高层建筑群，勘探点可适当减少，但每栋建筑物至少应有 1 个控制性勘探点。

4.1.18 详细勘察的勘探深度自基础底面算起，应符合下列规定：

1. 勘探孔深度应能控制地基主要受力层，当基础底面宽度不大于 5m 时，勘探孔的深度对条形基础不应小于基础底面宽度的 3 倍，对单独柱基不应小于 1.5 倍，且不应小于 5m；
2. 对高层建筑和需作变形计算的地基，控制性勘探孔的深度应超过地基变形计算深度；高层建筑的一般性勘探孔应达到基底下 0.5~1.0 倍的基础宽度，并深入稳定分布的地层；
3. 对仅有地下室的建筑或高层建筑的裙房，当不能满足抗浮设计要求，需设置抗浮桩或锚杆时，勘探孔深度应满足抗拔承载力评价的要求；
4. 当有大面积地面堆载或软弱下卧层时，应适当加深控制性勘探孔的深度；
5. 在上述规定深度内当遇基岩或厚层碎石土等稳定地层时，勘探孔深度应根据情况进行调整。

4.1.20 详细勘察采取土试样和进行原位测试应符合下列要求：

1. 采取土试样和进行原位测试的勘探点数量，应根据地层结构、地基土的均匀性和设计要求确定，对地基基础设计等级为甲级的建筑物每栋不应少于 3 个；
2. 每个场地每一主要土层的原状土试样或原位测试数据不应少于 6 件（组）；
3. 在地基主要受力层内，对厚度不大于 0.5m 的夹层或透镜体，应采取土试样或进行原位测试；
4. 当土层性质不均匀时，应增加取土数量或原位测试工作量。

4.8 基坑工程

4.8.5 当场地水文地质条件复杂，在基坑开挖过程中需要对地下水进行治理（降水或隔渗时，应进行专门的水文地质勘察。

4.9 桩基础

4.9.1 桩基岩土工程勘察应包括下列内容：

1. 查明场地各层岩土的类型、深度、分布、工程特性和变化规律；
2. 当采用基岩作为桩的持力层时，应查明基岩的岩性、构造、岩面变化、风化程度、确定其坚硬程度、完整程度和基本质量等级，判定有无洞穴，临空面、破碎岩体或软弱岩层；
3. 查明水文地质条件，评价地下水对桩基设计和施工的影响，判定水质对建筑材料的腐蚀性；
4. 查明不良地质作用，可液化土层和特殊性岩土的分布及其对桩基的危害程度，并提出防治措施的建议；
5. 评价成桩可能性，论证桩的施工条件及其对环境的影响。

5 不良地质作用和地质灾害

5.1 岩 溶

5.1.1 拟建工程场地或其附近存在对工程安全有影响的岩溶时，应进行岩溶勘察。

5.2 滑 坡

5.2.1 拟建工程场地或其附近存在对工程安全有影响的滑坡或有滑坡可能时，应进行专门滑坡勘察。

5.3 危岩和崩塌

5.3.1 拟建工程场地或其附近存在对工程安全有影响的危岩或崩塌时，应进行危岩和崩塌勘察。

5.4 泥石流

5.4.1 拟建工程场地或其附近有发生泥石流的条件并对工程安全有影响时，应进行专门的泥石流勘察。

5.7 场地和地基的地震效应

5.7.2 在抗震设防烈度等于或大于 6 度的地区进行勘查时，应划分场地类别，划分对抗震有利、不利或危险的地段。

5.7.8 地震液化的进一步判别应在地面以下 15m 的范围内进行；对于桩基和基础埋深大于 5m 的天然地基，判别深度应加深至 20m。对判别液化而布置的勘探点不应少于 3 个，勘探孔深度应大于液化判别深度。

5.7.10 凡判别为可液化的土层、应按现行国家标准《建筑抗震设计规范》（GB50011）的规定确定其液化指数和液化等级。

勘查报告除应阐明可液化的土层、各孔的液化指数外，尚应根据各孔液化指数综合确定场地液化等级。

7.2 水文地质参数的测定

7.2.2 地下水位的量测应符合下列规定：

1. 遇地下水时应量测水位；
2. 稳定水位应在初见水位后经一定的稳定时间后量测；
3. 对多层含水层的水位量测，应采取止水措施，将被测含水层与其他含水层隔开。

14.3 成果报告的基本要求

14.3.3 岩土工程勘察报告应根据任务要求、勘查阶段、工程特点和地质条件等具体情况编写，并应包括下列内容：

1. 勘查目的、任务要求和依据的技术标准；
2. 拟建工程概况；
3. 勘查方法和勘查工作布置；
4. 场地地形、地貌、地层、地质构造、岩土性质及其均匀性；
5. 各项岩土性质指标，岩土的强度参数、变形参数、地基承载力的建议值；
6. 地下水埋藏情况、类型、水位及其变化；
7. 土和水对建筑材料的腐蚀性；
8. 可能影响工程稳定的不良地质作用的描述和对工程危害程度的评价；
9. 场地稳定性和适宜性的评价。

《建筑地基基础设计规范》GB50007—2002

3.基本规定

3.0.2 根据建筑物地基基础设计等级及长期荷载作用下地基变形对上部结构的影响程度，地基基础设计应符合下列规定：

1. 所有建筑物的地基计算均应满足承载力计算的有关规定；
2. 设计等级为甲级、乙级的建筑物，均应按地基变形设计；
3. 表 3.0.2 所列范围内设计等级为丙级的建筑物可不作变形验算，如有下列情况之一时，仍应作变形验算；
 - 1) 地基承载力特征值小于 130kPa，且体型复杂的建筑；
 - 2) 在基础上及其附近有地面堆载或相邻基础荷载差异较大，可能引起地基产生过大的不均匀沉降时；
 - 3) 软弱地基上的建筑物存在偏心荷载时；
 - 4) 相邻建筑距离过近，可能发生倾斜时；
 - 5) 地基内有厚度较大或厚薄不均的填土，其自重固结未完成时。
4. 对经常受水平荷载作用的高层建筑、高耸结构和挡土墙等，以及建造在斜坡上或边坡附近的建筑物和构筑物，尚应验算其稳定性；
5. 基坑工程应进行稳定性验算；
6. 当地下水埋藏较浅，建筑地下室或地下构筑物存在上浮问题时，尚应进行抗浮验算。

表 3.0.2 可不作地基变形计算设计等级为丙级的建筑物范围

地基主要受力层情况			地基承载力特征值 f _{ak} (kPa)	60≤f _{ak} ≤80	80≤f _{ak} ≤100	100≤f _{ak} ≤130	130≤f _{ak} ≤160	160≤f _{ak} ≤200	200≤f _{ak} ≤300
			各土层坡度（%）	≤5	≤5	≤10	≤10	≤10	≤10
建筑类型	砌体承重结构、框架结构（层数）			≤5	≤5	≤5	≤6	≤6	≤7
	单层排架结构（6m柱距）	单跨	吊车额定起重量（t）	5~10	10~15	15~20	20~30	30~50	50~100
			厂房跨度（m）	≤12	≤18	≤24	≤30	≤30	≤30
		多跨	吊车额定起重量（t）	3~5	5~10	10~15	15~20	20~30	30~75
			厂房跨度（m）	≤12	≤18	≤24	≤30	≤30	≤30
	烟囱		高度（m）	≤30	≤40	≤50	≤75		≤100
	水塔	高度（m）		≤15	≤20	≤30	≤30		≤30
		容积(m³)		≤50	50~100	100~200	200~300	300~500	500~1000

注：1. 地基主要受力层系指条形基础底面下深度为 3b (b 为基础底面宽度)，独立基础下为 1.5b，且厚度均不小于 5m 的范围 (二层以下一般的民用建筑除外)；

2. 地基主要受力层中如有承载力特征值小于 130kPa 的土层时，表中砌体承重结构的设计，应符合本规范第七章的有关要求；

3. 表中砌体承重结构和框架结构均指民用建筑，对于工业建筑可按厂房高度、荷载情况折合成与其相当的民用建筑层数；

4. 表中吊车额定重量、烟囱高度和水塔容积的数值系指最大值。

3.0.4 地基基础设计时，所采用的荷载效应最不利组合与相应的抗力限值应按下列规定：

1. 按地基承载力确定基础底面积及埋深或按单桩承载力确定桩数时，传至基础或承台底面上的荷载效应应按正常使用极限状态下荷载效应的标准组合。相应的抗力应采用地基承载力特征值或单桩承载力特征值。
2. 计算地基变形时，传至基础底面上的荷载效应应按正常使用极限状态下荷载效应的准永久组合，不应计入风荷载和地震作用。相应的限值应为地基变形允许值。
3. 计算挡土墙土压力、地基或斜坡稳定及滑坡推力时，荷载效应应按承载力极限状态下荷载效应的基本组合，但其分项系数均为 1.0。
4. 在确定基础或桩台高度、支挡结构截面、计算基础或支挡结构内力、确定配筋和验算材料强度时，上部结构传来的荷载效应组合和相应的基底反力，应按承载力极限状态下荷载效应的基本组合，采用相应的分项系数；
当需要验算基础裂缝宽度时，应按正常使用极限状态荷载效应标准组合。
5. 基础设计安全等级、结构设计使用年限、结构重要性系数应按有关规范的规定采用，但结构重要性系数 γ_0 不应小于 1.0。

5.地基计算

5.1 基础埋置深度

5.1.3 高层建筑筏形和箱形基础的埋置深度应满足地基承载力、变形和稳定性要求。

位于岩石地基上的高层建筑，其基础埋深应满足抗滑要求。

5.3 变形计算

5.3.1 建筑物的地基变形计算值，不应大于地基变形允许值。

5.3.4 建筑物的地基变形允许值，按表 5.3.4 规定采用。对表中未包括的建筑物，其地基变形允许值应根据上部结构对地基变形的适应能力和使用上的要求确定。

表 5.3.4 建筑物的地基变形允许值

变形特征	地基土类别	
	中、低压压缩性土	高压压缩性土
砌体承重结构基础的局部倾斜	0.002	0.003
工业与民用建筑相邻桩基的沉降差 (1) 框架结构 (2) 砌体墙填充的边排柱 (3) 当基础不均匀沉降时不产生附加应力的结构	0.002L 0.0007L 0.005L	0.003L 0.001L 0.005L
单层排架结构（柱距为 6m）桩基的沉降量（mm）	（120）	200
桥式吊车轨面的倾斜（按不调整轨道考虑） 纵向 横向	0.004 0.003	
多层和高层建筑的整体倾斜 $H_g \leq 20$ $24 < H_g \leq 60$ $60 < H_g \leq 100$ $H_g > 100$	0.004 0.003 0.0025 0.002	
体型简单的高层建筑基础的平均沉降量（mm）	200	
高耸结构基础的倾斜 $H_g \leq 20$ $20 < H_g \leq 50$ $50 < H_g \leq 100$ $100 < H_g \leq 150$ $150 < H_g \leq 200$ $200 < H_g \leq 250$	0.008 0.006 0.005 0.004 0.003 0.002	
高耸结构基础的沉降量（mm） $H_g \leq 100$ $100 < H_g \leq 200$ $200 < H_g \leq 250$	400 300 200	

注：1. 本表数值为建筑物地基实际最终变形允许值；

2. 有括号者仅适用于中压缩性土；

3. L 为相邻桩基的中心距离（mm）； H_g 为自室外地面起算的建筑物高度（m）；

4. 倾斜指基础倾斜方向两端点的沉降差与其距离的比值；

5. 局部倾斜指砌体承重结构沿纵向 6~10m 内基础两点的沉降差与其距离的比值。

5.3.10 在同一整体大面积基础上建有多栋高层和低层建筑，应该按照上部结构、基础与地基的共同作用进行变形计算。

4. 山区地基

6.1 一般规定

6.1.1 山区（包括丘陵地带）地基的设计，应考虑下列因素：

1. 建设场区内，在自然条件下，有无滑坡现象，有无断层破碎带；
2. 施工过程中，因挖方、填方、堆载和卸载等对山坡稳定性的影响；
3. 建筑地基的不均匀性；
4. 岩溶、土洞的发育程度；
5. 出现崩塌、泥石流等不良地质现象的可能性；
6. 地面水、地下水对建筑地基和建设场区的影响。

6.3 压实填土地基

6.3.1 压实填土包括分层压实和分层夯实的填土。当利用压实填土作为建筑工程的地基持力层时，在平整场地前，应根据结构的类型、填料性能和现场条件等，对拟压实的填土提出质量要求。未经检验查明以及不符合质量要求的压实填土，均不得作为建筑工程的地基持力层。

6.4 滑坡防治

6.4.1 在建设场区内，由于施工或其他因素的影响有可能形成滑坡的地段，必须采取可靠的预防措施，防止产生滑坡。对具有发展趋势并威胁建筑物安全使用的滑坡，应及早整治，防止滑坡继续发展。

7. 软弱地基

7.2 利用与处理

7.2.7 复合地基设计应满足建筑物承载力和变形要求。对于地基土为欠固结土、膨胀土、湿陷性黄土、可液化土等特殊土时，设计时要综合考虑土体的特殊性质，选用适当的增强体和施工工艺。

7.2.8 复合地基承载力特征值应通过现场复合地基载荷试验确定，或采用增强体的载荷试验结果和其周边土的承载力特征值结合经验确定。

8. 基础

8.2 扩展基础

8.2.7 扩展基础的计算，应符合下列要求：

1. 基础底面积，应按本规范第五章有关规定确定。在墙下条形基础相交处，不应重复计入基础面积；
2. 对矩形截面柱的矩形基础，应验算柱与基础交接处以及基础变阶处的受冲切承载力；
3. 基础底板的配筋，应按抗弯计算确定；
4. 当扩展基础的混凝土强度等级小于柱的混凝土强度等级时，尚应验算柱下扩展基础顶面的局部受压承载力。

8.4.5 梁板式筏基底板除计算正截面受弯承载力外，其厚度上应满足受冲切承载力、受剪切承载力的要求。

8.4.7 平板式筏基的板厚应满足受冲切承载力的要求。

8.4.9 平板式筏板除满足受冲切承载力外，尚应验算距内筒边缘或柱边缘 h_0 处筏板的受剪承载力。

当筏板变厚时，尚应验算变厚度处筏板的受剪承载力。

8.4.13 梁板式筏基的基础梁除满足正截面受弯及斜截面受剪承载力外，尚应按现行《混凝土结构设计规范》GB50010 有关规定验算底层柱下基础梁顶面的局部受压承载力。

8.5.9 桩身混凝土强度应满足桩的承载力设计要求。

8.5.10 对以下建筑物的桩基应进行沉降验算：

1. 地基基础设计等级为甲级的建筑物桩基；
2. 体形复杂、荷载不均匀或桩端以下存在软弱土层的设计等级为乙级的建筑物桩基；
3. 摩擦型桩基。

桩基础的沉降不得超过建筑物沉降允许值，并应符合本规范表 5.3.4 的规定。

8.5.18 柱下桩基独立承台应分别对柱边和桩边、变阶处和桩边联线形成的斜截面进行受剪计算（图 8.5.18）。当柱边外有多排桩形成多个剪切斜截面时，尚应对每个斜截面进行验算。

8.5.19 当承台的混凝土强度等级低于柱或桩的混凝土强度等级时，尚应验算柱下或桩上承台的局部受压承载力。

9、基坑工程

9.1 一般规定

9.1.3 基坑开挖与支护设计应包括下列内容：

1. 支护体系的方案技术经济比较和选型；
2. 支护结构的强度、稳定和变形计算；
3. 基坑内外土体的稳定性验算；
4. 基坑降水或止水帷幕设计以及围护墙的抗渗设计；
5. 基坑开挖与地下水变化引起的基坑内外土体的变形及其对基础桩、邻近建筑物和周边环境的影响；
6. 基坑开挖施工方法的可行性及基坑施工过程中的监测要求。

9.1.6 土方开挖完成后应立即对基坑进行封闭，防止水浸和暴露，并应及时进行地下结构施工。基坑土方开挖应严格按设计要求进行，不得超挖。基坑周边超载，不得超过设计荷载限制条件。

9.2.8 支护结构的内支撑必须采用稳定的结构体系和连接构造，其刚度应满足变形计算要求。

10 检验与监测

10.1 检验

10.1.1 基槽（坑）开挖后，应进行基槽检验。基槽检验可用触探或其他方法，当发现与勘察报告和设计文件不一致、或遇到异常情况时，应结合地质条件提出处理意见。

10.1.6 人工挖孔桩终孔时，应进行桩端持力层检验。单柱单桩的大直径嵌岩桩，应视岩性检验桩底下3d或5m深度范围内有无孔洞、破碎带、软弱夹层等不良地质条件。

10.1.8 施工完成后的工程桩应进行竖向承载力检验。

10.2.9 下列建筑物应在施工期间及使用期间进行变形观测：

1. 地基基础设计等级为甲级的建筑物；
2. 复合地基或软弱地基上的设计等级为乙级的建筑物；
3. 夹层、扩建建筑物；
4. 受邻近深基坑开挖施工影响或受场地地下水等环境因素变化影响的建筑物；
5. 需要积累建筑经验或进行设计反分析的工程。

《建筑结构荷载规范》GB50009-2001

1.总则

1.0.5 本规范采用的设计基准期为 50 年

3.荷载分类和荷载效应组合

3.1 荷载分类和荷载代表值

3.1.2 建筑结构设计时，对不同荷载应采用不同的代表值。

对永久荷载应采用标准值作为代表值。

对可变荷载应根据设计要求采用标准值、组合值、频遇值或准永久值作为代表值。

对偶然荷载应按建筑结构使用的特点确定其代表值。

3.2 荷载组合

3.2.3 对于基本组合，荷载效应组合的设计值 S 应从下列组合值中取最不利值确定：

1) 由可变荷载效应控制的组合：

$$S = \gamma_G S_{GK} + \gamma_{Q1} S_{Q1K} + \sum_{i=2}^n \gamma_{Qi} \Psi_{ci} S_{Qik} \quad (3.2.3-1)$$

式中 γ_G ——永久荷载的分项系数，应按第 3.2.5 条采用；

γ_{Qi} ——第 i 个可变荷载的分项系数，其中 γ_{Q1} 为可变荷载 Q_1 的分项系数，应按第 3.2.5 条采用；

S_{GK} ——按永久荷载标准值 G_K 计算的荷载效应值；

S_{Q1K} ——按可变荷载标准值 Q_{1K} 计算的荷载效应值，其中 S_{Q1K} 为诸可变荷载效应中起控制作用者；

Ψ_{ci} ——可变荷载 Q_i 的组合值系数，应分别按各章的规定采用；

N ——参与组合的可变荷载数。

2) 由永久荷载效应控制的组合：

$$S = \gamma_G S_{GK} + \sum_{i=2}^n \gamma_{Qi} \Psi_{ci} S_{Qik} \quad (3.2.3-2)$$

注：1.基本组合中的设计值仅适用于荷载与荷载效应为线性的情况。

2.当对 S_{Qik} 无法明显判断时，轮次以各可变荷载效应为 S_{Qik} ，选其中最不利的荷载效应组合。

3.当考虑以竖向的永久荷载效应控制的组合时，参与组合的可变荷载仅限于竖向荷载。

3.2.5 基本组合的荷载分项系数，应按下列规定采用：

1. 永久荷载的分项系数：

1) 当其效应对结构不利时

一对由可变荷载效应控制的组合，应取 1.2；

一对由永久荷载效应控制的组合，应取 1.35；

2) 当其效应对结构有利时

—一般情况下应取 1.0；

一对结构的倾覆、滑移或漂浮验算，应取 0.9。

2. 可变荷载的分项系数：

—一般情况下应取 1.4；

一对标准值大于 4KN/m^2 的工业房屋楼面结构的活荷载应取 1.3。

注：对于某些特殊情况，可按建筑结构有关设计规范的规定确定。

4 楼面和屋面活荷载

4.1 民用建筑楼面均布活荷载

4.1.1 民用建筑楼面均布活荷载的标准值及其组合值、频遇值和准永久值系数，应按表 4.1.1 的规定采用。

表 4.1.1 民用建筑楼面均布活荷载标准值及其组合值、频遇值和准永久值系数

项次	类 别	标准值 (KN/m ²)	组合值系数 Ψ_c	频遇值系数 Ψ_f	准永久值系数 Ψ_q
1	(1) 住宅、宿舍、旅馆、办公楼、医院病房、托儿所、幼儿园	2.0	0.7	0.5	0.4
	(2) 教室、试验室、阅览室、会议室、医院门诊室			0.6	0.5
2	食堂、餐厅、一般资料档案室	2.5	0.7	0.6	0.5
3	(1) 堂、剧场、影院、有固定座位的看台	3.0	0.7	0.5	0.3
	(2) 公共洗衣房	3.0	0.7	0.6	0.5
4	(1) 商店、展览厅、车站、港口、机场大厅及其旅馆等候室	3.5	0.7	0.6	0.5
	(2) 无固定座位看台	3.5	0.7	0.5	0.3
5	(1) 健身房、演出舞台	4.0	0.7	0.6	0.5
	(2) 舞厅	4.0	0.7	0.6	0.3
6	(1) 书库、档案库、贮藏室	5.0	0.9	0.9	0.8
	(2) 密集柜书库	12.0			
7	通风机房、电梯机房	7.0	0.9	0.9	0.8
8	汽车通道及停车库：				
	(1) 单向板楼盖（板跨不小于 2m）	4.0	0.7	0.7	0.6
	客车	35.0	0.7	0.7	0.6
	消防车				
	(2) 双向板楼盖和无梁楼盖（柱网尺寸不小于 6mm）				
	客车	2.5	0.7	0.7	0.6
9	厨房 (1) 一般的	2.0	0.7	0.6	0.5
	(2) 餐厅的	4.0	0.7	0.7	0.7
10	浴室、厕所、盥洗室：				
	(1) 第 1 项中的民用建筑	2.0	0.7	0.5	0.4
11	(2) 其他民用建筑	2.5	0.7	0.6	0.5
	走廊、门厅、楼梯：				
12	(1) 宿舍、旅馆、医院病房托儿所、幼儿园、住宅	2.0	0.7	0.5	0.4
	(2) 办公楼、教室、餐厅，医院门诊部	2.5	0.7	0.6	0.5
	(3) 消防疏散楼梯，其他民用建筑	3.5	0.7	0.5	0.3
	阳台：				
12	(1) 一般情况	2.5	0.7	0.6	0.5
	(2) 当人群有可能密集时	3.5			

注：1 本表所给各项活荷载适用于一般使用条件，当使用荷载较大或情况特殊时，应按实际情况采用。

2 第 6 项书库活荷载当书架高度大于 2m 时，书库活荷载尚应按每米书架高度不小于 2.5KN/m² 确定。

3 第 8 项中的客车活荷载只适用于停放载人少于 9 人的客车；消防车活荷载是适用于满载总重为 300KN 的大型车辆；当不符合本表的要求时，应将车轮的局部荷载按结构效应的等效原则，换算为等效均布荷载。

4 第 11 项楼梯活荷载，对预制楼梯踏步平板，尚应按 1.5KN 集中荷载验算。

5 本表各项荷载不包括隔墙自重和二次装修荷载。对固定隔墙的自重应按恒荷载考虑，当隔墙位置可灵活自由布置时，非固定隔墙的自重应取每延米长墙重 (KN/m) 的 1/3 作为楼面活荷载的附加值 (KN/m²) 计入，附加值不小于 1.0 KN/m²

4.1.2 设计楼面梁、墙、柱及基础时，表 4.1.1 中的楼面活荷载标准值在下列情况应乘以规定的折减系数。

1. 设计楼面梁时的折减系数：

1) 第 1 (1) 项当楼面梁从属面积超过 25 m² 时，应取 0.9；

2) 第 1 (2) ~7 项当楼面梁从属面积超过 50 m² 时应取 0.9；

3) 第 8 项对单向板楼盖的次梁和槽形板的纵肋应取 0.8；对单向板楼盖的主梁应取 0.6；对双向板楼盖的梁应取 0.8；

- 4) 第 9~12 项应采用与所属房屋类别相同的折减系数。
2. 设计墙、柱和基础时的折减系数

- 1) 第 1 (1) 项应按表 4.1.2 规定采用；
- 2) 第 1 (2) ~7 项应采用与其楼面梁相同的折减系数；
- 3) 第 8 项对单向板楼盖应取 0.5；
对双向板楼盖和无梁楼盖应取 0.8；
- 4) 第 9~12 项应采用与所属房屋类别相同的折减系数。

注：楼面梁的从属面积应按梁两侧各延伸二分之一梁间距的范围内的实际面积确定。

表 4.1.2 活荷载按楼层的折减系数

墙、柱、基础计算截面以上的层数	1	2~3	4~5	6~8	9~20	>20
计算截面以上各楼层或荷载综合的折减系数	1.00 (0.90)	0.85	0.70	0.65	0.60	0.55

注：当楼面梁的从属面积超过 25 m² 时，应采用括号内的系数。

4.3 屋面活荷载

4.3.1 房屋建筑的屋面，其水平投影面上的屋面均布活荷载，应按表 4.3.1 采用。

屋面均布活荷载，不应与雪荷载同时组合。

表 4.3.1 屋面均布活荷载

项次	类 别	标准值 (KN/m ²)	组合值系数 Ψ_c	频遇值系数 Ψ_f	准永久值系数 Ψ_q
1	不上人的屋面	0.5	0.7	0.5	0
2	上人的屋面	2.0	0.7	0.5	0.4
3	屋顶花园	3.0	0.7	0.6	0.5

注：1 不上人的屋面，当施工或维修荷载较大时，应按实际情况采用；对不同结构应按有关设计规范的规定，将标准值作 0.2KN/m² 的增减。

2 上人的屋面，当兼作其他用途时，应按相应楼面活荷载采用。

3 对于因屋面排水不畅、堵塞等引起的积水荷载，应采取构造措施加以防止；必要时，应按积水的可能深度确定屋面活荷载。

4 屋顶花园或荷载不包括花圃土石等材料自重。

4.5 施工和检修荷载及栏杆水平荷载

4.5.1 设计屋面板、檩条、钢筋混凝土挑檐、雨蓬和预制小梁时，施工或检修集中荷载（人和小工具的自重）应取 1.0KN，并应在最不利位置处进行验算。

注：1 对于轻型构件或较宽构件，当施工荷载超过上述荷载时，应按实际情况验算，或采用加垫板、支撑等临时设施承受。

2 当计算挑檐、雨蓬承载力时，应沿板宽每个 1.0m 取一个集中荷载；在验算挑檐、雨蓬倾覆时，应沿板宽每个 2.5~3.0m 取一个集中荷载。

4.5.2 楼梯、看台、阳台和上人屋面等的栏杆顶部水平荷载，应按下列规定采用：

1. 住宅、宿舍、办公楼、旅馆、医院、托儿所、幼儿园，应取 0.5KN/m；
2. 学校、食堂、剧场、电影院、车站、礼堂、展览馆或体育场，应取 1.0KN/m

6.1 雪荷载标准值及基本雪压

6.1.1 屋面水平投影面上的雪荷载标准值，应按下列公式计算：

$$S_k = \mu_r S_0 \quad (6.1.1)$$

式中 S_k —雪荷载标准值 (KN/m²)；

μ_r —屋面积雪分布系数；

S_0 —基本雪压 (KN/m²)。

6.1.2 基本雪压应按本规范附录 D.4 中附表 D.4 给出的 50 年一遇的雪压采用。

对雪荷载敏感的结构，基本雪压应适当提高，并应由有关的结构设计规范具体规定。

7.1 风荷载标准值及其基本风压

7.1.1 垂直于建筑物表面上的风荷载标准值，应按下列公式计算：

1 当计算主要承重结构时

$$w_k = \beta_z \mu_s \mu_z w_0 \quad (7.1.1-1)$$

式中 w_k —风荷载标准值 (KN/m²)；

β_z —高度 z 处的风振系数;
 μ_s —风荷载体型系数
 μ_z —风压高度变化系数
 w_0 —基本风压 (KN/m^2)。

2 当计算围护结构时

$$w_k = \beta_{gz} \mu_s \mu_z w_0 \quad (7.1.1-2)$$

式中 β_{gz} —高度 z 处的阵风系数。

7.1.2 基本风压应按本规范附录 D.4 中附表给出的 50 年一遇的风压采用, 但不得小于 0.3KN/m^2 。

对于高层建筑、高耸结构以及对风荷载比较敏感的其他结构, 基本风压适当提高, 并应由有关的结构设计规范具体规定。

《建筑抗震设计规范》 GB50011—2001

1 总则

1.0.2 抗震设防烈度为 6 度以上地区的建筑, 必须进行抗震设计。

1.0.4 抗震设防烈度必须按国家规定的权限审批、颁发的文件(图件)确定。

3.1 建筑抗震设防分类和设防标准

3.1.1 建筑应根据其使用功能的重要性分为甲类、乙类、丙类、丁类四个抗震设防类别。甲类建筑应属于重大建筑工程和地震时可能发生严重次生灾害的建筑, 乙类建筑应属于地震时使用功能不能中断或需尽快恢复的建筑, 丙类建筑应属于除甲、乙、丁类以外的一般建筑, 丁类建筑应属于抗震次要建筑。

3.1.3 各抗震设防类别建筑的抗震设防标准, 应符合下列要求:

1. 甲类建筑, 地震作用应高于本地区抗震设防烈度的要求, 其值应按批准的地震安全性评价结果确定; 抗震措施, 当地震设防烈度为 6~8 度时, 应符合本地区抗震设防烈度提高一度的要求, 当为 9 度时, 应符合比 9 度抗震设防更高的要求。
2. 乙类建筑, 地震作用应符合本地区抗震设防烈度的要求; 抗震措施, 一般情况下, 当抗震设防烈度为 6~8 度时, 应符合本地区抗震设防烈度提高一度的要求, 当为 9 度时, 应符合比 9 度抗震设防更高的要求; 地基基础的抗震措施, 应符合有关规定。
对较小的乙类建筑, 当其结构改用抗震性能较好的结构类型时, 应允许仍按本地区抗震设防烈度的要求采取抗震措施。
3. 丙类建筑, 地震作用和抗震措施均应符合本地区抗震设防烈度的要求。
4. 丁类建筑, 一般情况下, 地震作用仍应符合本地区抗震设防烈度的要求; 抗震措施应允许比本地区抗震设防烈度的要求适当降低, 但抗震设防烈度为 6 度时不应降低。

3.3 场地和地基

3.3.1 选择建筑场地时, 应根据工程需要, 掌握地震活动情况、工程地质和地震地质的有关资料, 对抗震有利、不利和危险地段作出综合评价。对不利地段, 应提出避开要求; 当无法避开时应采取有效措施; 不应在危险地段建造甲、乙、丙类建筑。

3.3.2 建筑场地为 I 类时, 甲、乙类建筑应允许仍按本地区抗震设防烈度的要求采取抗震构造措施; 丙类建筑应允许按本地区抗震设防烈度降低一度的要求采取抗震构造措施, 但抗震设防烈度为 6 度时仍应按本地区抗震设防烈度的要求采取抗震构造措施。

3.4 建筑设计和建筑结构的规则性

3.4.1 建筑设计应符合抗震概念设计的要求, 不应采用严重不规则的设计方案。

3.5 结构体系

3.5.2 结构体系应符合下列各项要求:

- 1 应具有明确的计算简图和合理的地震作用传递途径。
- 2 应避免因部分结构或构件破坏而导致整个结构丧失抗震能力或对重力荷载的承载能力。
- 3 应具备必要的抗震承载力, 良好的变形能力和消耗地震能量的能力。
- 4 对可能出现的薄弱部位, 应采取措施提高抗震能力。

3.7 非结构构件

3.7.1 非结构构件, 包括建筑非结构构件和建筑附属机电设备, 自身及其与结构主体的连接, 应进行抗震设计。

3.8 隔震和消能减震设计

3.8.1 隔震和消能减震设计，应主要应用于使用功能有特殊要求的建筑及抗震设防烈度为 8、9 度的建筑。

3.9 结构材料与施工

3.9.1 抗震结构对材料和施工质量的特别要求，应在设计文件上注明。

3.9.2 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) 烧结普通粘土砖和烧结多孔粘土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。

2 混凝土结构材料应符合下列规定：

- 1) 混凝土的强度等级，框支梁、框支柱及抗震等级为一级的框架梁、柱、节点核芯区，不应低于 C30；构造柱、芯柱、圈梁及其他各类构件不应低于 C20；
- 2) 抗震等级为一、二级的框架结构，其纵向受力钢筋采用普通钢筋时，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；且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 钢结构的钢材应符合下列规定：

- 1) 钢材的抗拉强度实测值与屈服强度实测值的比值不应小于 1.2；
- 2) 钢材应有明显的屈服台阶，且伸长率应大于 20%；
- 3) 钢材应有良好的可焊性和合格的冲击韧性。

4 场地、地基和基础

1.1.6 建筑的场地类别，应根据土层等效剪切波速和场地覆盖层厚度按表 4.1.6 划分为四类。当有可靠的剪切波速和覆盖层厚度且其值处于表 4.1.6 所列场地类别的分界线附近时，应允许按插值方法确定地震作用计算所用的设计特征周期。

表 4.1.6 各类建筑场地的覆盖层厚度（m）

等效剪切波速 (m/s)	场 地 类 别			
	I	II	III	IV
$V_{se} > 500$	0			
$500 \geq V_{se} > 250$	< 5	≥ 5		
$250 \geq V_{se} > 140$	< 3	3~50	> 50	
$V_{se} \leq 140$	< 3	3~15	$> 15 \sim 80$	> 80

4.1.9 场地岩土工程勘察，应根据实际需要划分对建筑有利、不利和危险的地段，提供建筑的场地类别和岩土地震稳定性（如滑坡、崩塌、液化和震陷特性等）评价，对需要采用时程分析法补充计算的建筑，尚应根据设计要求提供土层剖面、场地覆盖层厚度和有关的动力参数。

4.2.2 天然地基基础抗震验算时，应采用地震作用效应标准组合，且地基抗震承载力应取地基承载力特征值乘以地基抗震承载力调整系数计算。

4.3.2 存在饱和砂土和饱和粉土（不含黄土）的地基，除 6 度设防外，应进行液化判别；存在液化土层的地基，应根据建筑的抗震设防类别、地基的液化等级，结合具体情况采取相应的措施。

4.4.5 液化土中桩的配筋范围，应自桩顶至液化深度以下符合全部消除液化沉陷所要求的深度，其纵向钢筋应与桩顶部相同，箍筋应加密。

5.地震作用和结构抗震验算

5.1 一般规定

5.1.1 各类建筑结构的抗震作用，应符合下列规定：

- 1. 一般情况下，应允许在建筑结构的两个主轴方向分别计算水平地震作用并进行抗震验算，各方向的水平地震作用应由该方向抗侧力构件承担。
- 2. 有斜交抗侧力构件的结构，当相交角度大于 15° 时，应分别计算各抗侧力构件方向的水平地震作用。
- 3. 质量和刚度分布明显不对称的结构，应计入双向水平地震作用下的扭转影响；其他情况，应允许采用调整地震作用效应的方法计入扭转影响。
- 4. 8、9 度时的大跨度和长悬臂结构及 9 度时的高层建筑，应计算竖向地震作用。

注：8、9 度时采用隔震设计的建筑结构，应按有关规定计算竖向地震作用。

5.1.3 计算地震作用时，建筑的重力荷载代表值应取结构和构配件自重标准值和各可变荷载组合值之和。各可变荷载的组合值系数，应按表 5.1.3 采用。

表 5.1.3 组合值系数

可变荷载种类		组合值系数
雪荷载		0.5
屋面积灰荷载		0.5
屋面活荷载		不计入
按实际情况计算的楼面活荷载		1.0
按等效均布荷载 计算的楼面活荷载	藏书库、档案库	0.8
	其他民用建筑	0.5
吊车悬吊物重力	硬钩吊车	0.3
	软钩吊车	不计入

注：硬钩吊车的吊重较大时，组合值系数应按实际情况采用。

5.1.4 建筑结构的抗震影响系数应根据烈度、场地类别、设计地震分组和结构自振周期以及阻尼比确定。其水平地震影响系数最大值应按表 5.1.4-1 采用；特征周期应根据场地类别和设计地震分组按表 5.1.4-2 采用，计算 8、9 度罕遇地震作用时，特征周期应增加 0.05s。

注：1 周期大于 6.0s 的建筑结构所采用的地震影响系数应专门研究；

2 已编制抗震设防区划的城市，应允许按批准的设计地震动参数采用相应的地震影响系数。

表 5.1.4-1 水平地震影响系数最大值

地震影响	6 度	7 度	8 度	9 度
多遇地震	0.04	0.08 (0.12)	0.16 (0.24)	0.32
罕遇地震	—	0.50 (0.72)	0.90 (1.20)	1.40

注：括号中数值分别用于设计基本地震加速度为 0.15g 和 0.30g 的地区。

表 5.1.4-2 特征周期值 (s)

设计地震分组	场 地 类 别			
	I	II	III	IV
第一组	0.25	0.35	0.45	0.65
第二组	0.30	0.40	0.55	0.75
第三组	0.35	0.45	0.65	0.90

5.1.6 结构抗震验算，应符合下列规定：

1 6 度时的建筑（建造于Ⅳ类场地上较高的高层建筑除外），以及生土房屋和木结构房屋等，应允许不进行截面抗震验算，但应符合有关的抗震措施要求。

2 6 度时建造于Ⅳ类场地上较高的高层建筑，7 度和 7 度以上的建筑结构（生土房屋和木结构房屋除外），应进行多遇地震作用下的截面抗震验算。

注：采用隔震设计的建筑结构，其抗震验算应符合有关规定。

5.2.5 抗震验算时，结构任一楼层的水平地震剪力应符合下式要求：

$$V_{Fki} > \lambda \sum_{j=2}^n G_j \quad (5.2.5)$$

式中 V_{Fki} —第 i 层对应于水平地震作用标准值的楼层剪力；

λ —剪力系数，不应小于表 5.2.5 规定的楼层最小地震剪力系数值，对竖向不规则结构的薄弱层，尚应乘以 1.15 的增大系数；

G_j —第 j 层重力荷载代表值。

表 5.2.5 楼层最小地震剪力系数值

类 别	7 度	8 度	9 度
扭转效应明显或基本周期小于 3.5s 的机构	0.016 (0.024)	0.032 (0.048)	0.064
基本周期大于 5.0s 的机构	0.012 (0.018)	0.024 (0.032)	0.040

注：1 基本周期介于 3.5s 和 5.0s 之间的结构，可插入取值；

2 括号内数字分别用于设计基本地震加速度为 0.15g 和 0.30g 的地区。

5.4 截面抗震验算

5.4.1 结构构件的地震作用效应和其他荷载效应的基本组合，应按下式计算：

$$S=\gamma_G S_{GE}+\gamma_{Eh} S_{EhK}+\gamma_{Ev} S_{Evk}+\Psi_w \gamma_w S_{wk}$$
 (5.4.1)

式中 S—结构构件内力组合的设计值，包括组合的弯矩、轴向力和剪力设计值；

γ_G —重力荷载分项系数，一般情况应采用 1.2，当重力荷载效应对构件承载能力有利时，不应大于 1.0；

γ_{Eh} 、 γ_{Ev} —分别为水平、竖向地震作用分项系数，应按表 5.4.1 采用；

γ_w —风荷载分项系数，应采用 1.4；

S_{GE} —重力荷载代表值的效应，有吊车时，尚应包括悬吊物重力标准值的效应；

S_{EhK} —水平地震作用标准值的效应，尚应乘以相应的增大系数或调整系数；

S_{Evk} —竖向地震作用标准值的效应，尚应乘以相应的增大系数或调整系数；

S_{wk} —风荷载标准值的效应；

Ψ_w —风荷载组合值系数，一般结构取 0.0，风荷载起控制作用的高层建筑应采用 0.2。

注：本规范一般略去表示水平方向的下标。

表 5.4.1 地震作用分项系数

地震作用	γ_{Eh}	γ_{Ev}
仅计算水平地震作用	1.3	0.0
仅计算竖向地震作用	0.0	1.3
同时计算水平与竖向地震作用	1.3	0.5

5.4.2 结构构件的截面抗震验算，应采用下列设计表达式：

$$S\leq R/\gamma_{RE}$$
 (5.4.2)

式中 γ_{RE} —承载力抗震调整系数，除另有规定外，应按表 5.4.2 采用；

R—结构构件承载力设计值。

表 5.4.2 承载力抗震调整系数

材 料	结构构件	受力状态	γ_{RE}
钢	柱，梁		0.75
	支撑		0.80
	节点板件，连接螺栓		0.85
	连接焊缝		0.90
砌体	两端均有构造柱、芯柱的抗震墙	受剪	0.9
	其他抗震墙	受剪	1.0
混凝土	梁	受弯	0.75
	轴压比小于 0.15 的柱	偏压	0.75
	轴压比不小于 0.15 的柱	偏压	0.80
	抗 震 墙	偏压	0.85
	各类构件	受剪、偏拉	0.85

6 多层和高层钢筋混凝土房屋

6.1.2 钢筋混凝土房屋应根据烈度、结构类型和房屋高度采用不同的抗震等级，并应符合相应的计算和构造措施要求。丙类建筑抗震等级应按表 6.1.2 确定。

表 6.1.2 现浇钢筋混凝土房屋的抗震等级

结 构 类 型			烈 度						
			6		7		8		9
框架结构	高度（m）		≤30	>30	≤30	>30	≤30	>30	≤25
	框架		四	三	三	二	二	一	—
	剧场、体育馆等大跨度公共建筑		三		二		一		—
框架-抗震墙结构	高度（m）		≤60	>60	≤60	>60	≤60	>60	≤50
	框架		四	三	三	二	二	一	—
	抗震墙		三		二		一	一	—
抗震墙结构	高度（m）		≤80	>80	≤80	>80	≤80	>80	≤60
	抗震墙		四	三	三	二	二	一	—
部分框支抗震墙结构	抗震墙		三	二	二		一		
	框支层框架		二		二	一	一		
筒体结构	框架-核心筒	框架	三		二		一		—
		核心筒	二		二		一		—
	筒中筒	外筒	三		二		一		—
		内筒	三		二		一		—
板柱-抗震墙结构	板柱的柱		三		二		一		
	抗震墙		二		二		二		

注：1 建筑场地为 I 类，除 6 度外可按降低一度所对应的抗震等级采取抗震构造措施，但相应的计算要求不应降低；
2 接近或等于高度分界时，应允许结合房屋不规则程度及场地、地基条件确定抗震等级；
3 部分框支抗震墙结构中，抗震墙加强部位以上的一般部位，应允许按抗震墙结构确定其抗震等级。

6.3.3 梁的钢筋配置，应符合下列各项要求：

1. 梁端纵向受拉钢筋的配筋率不应大于 2.5%，且计入受压钢筋的梁端混凝土受压区高度和有效高度之比，一级不应大于 0.25，二、三级不应大于 0.35。
2. 梁端截面的底面和顶面纵向配筋量的比值，除按计算确定外，一级不应小于 0.5，二、三级不应小于 0.3。
3. 梁端箍筋加密区的长度、箍筋最大间距和最小直径应按表 6.3.3 采用，当梁端纵向受拉钢筋配筋率大于 2% 时，表中箍筋最小直径数值应增大 2mm。

表 6.3.3 梁端箍筋加密区长度、箍筋的最大间距和最小直径

抗震等级	加密区长度 (采用较大值) (mm)	箍筋最大间距 (采用最小值) (mm)	箍筋最小直径 (mm)
一	$2h_b$, 500	$h_b/4$, 6d, 100	10
二	$1.5h_b$, 500	$h_b/4$, 8d, 100	8
三	$1.5h_b$, 500	$h_b/4$, 8d, 150	8
四	$1.5h_b$, 500	$h_b/4$, 8d, 150	6

注：d 为纵向钢筋直径， h_b 为梁截面高度。

6.3.8 柱的钢筋配置，应符合下列各项要求：

1. 柱纵向钢筋的最小总配筋率应按表 6.3.8-1 采用，同时每一侧配筋率不应小于 0.2%；对建造于 IV 类场地且较高的高层建筑，表中的数值应增加 0.1。

表 6.3.8-1 柱截面纵向钢筋的最小总配筋率（百分率）

类 别	抗 震 等 级			
	一	二	三	四
中柱和边柱	1.0	0.8	0.7	0.6
角柱、框支柱	1.2	1.0	0.9	0.8

注：采用 HRB400 级热轧钢筋时应允许减少 0.1，混凝土强度等级高于 C60 时应增加 0.1。

2. 柱箍筋在规定的范围内应加密，加密区的箍筋间距和直径，应符合下列要求：

- 1) 一般情况下，箍筋的最大间距和最小直径，应按表 6.3.8-2 采用；

6.3.8-2 柱箍筋加密区的箍筋最大间距和最小直径

抗震等级	箍筋最大间距 (采用较小值, mm)	箍筋最小直径 (mm)
一	6d, 100	10
二	8d, 100	8
三	8d, 150 (柱根 100)	8
四	8d, 150 (柱根 100)	6 (柱根 8)

注: d 为柱纵筋最小直径; 柱根指框架底层柱的嵌固部位。

2) 二级框架柱的箍筋直径不小于 10mm 且箍筋肢距不大于 200 mm 时, 除柱根外最大间距应允许采用 150mm; 三级框架柱的截面尺寸不大于 400mm 时, 箍筋最小直径应允许采用 6mm; 四级框架柱剪跨比不大于 2 时, 箍筋直径不应小于 8mm。

3) 框支柱和剪跨步不大于 2 的柱, 箍筋间距不应大于 100mm。

6.4.3 抗震墙竖向、横向分布钢筋的配筋, 应符合下列要求:

1 一、二、三级抗震墙的竖向和横向分布钢筋最小配筋率均不应小于 0.25%; 四级抗震墙不应小于 0.20%; 钢筋最大间距不应大于 300mm, 最小直径不应小于 8mm。

2. 部分框支抗震墙结构的抗震墙底部加强部位, 纵向及横向分布钢筋配筋率均不应小于 0.3%, 钢筋间距不应大于 200mm。

7 多层砌体房屋和底部框架、内框架房屋

7.1.2 多层房屋的层数和高度应符合下列要求:

- 一般情况下, 房屋的层数和总高度不应超过表 7.1.2 的规定。
- 对医院、教学楼等及横墙较少的多层砌体房屋, 总高度应比表 7.1.2 的规定降低 3m, 层数相应减少一层; 各层横墙很少的多层砌体房屋, 还应根据具体情况在适当降低总高度和减少层数。

注: 横墙较少指同一楼层内开间大于 4.20m 的房间占该层总面积的 40% 以上。

- 横墙较少的多层砖砌体住宅楼, 当按规定采取加强措施并满足抗震承载力要求时, 其高度和层数应允许仍按表 7.1.2 的规定采用。

表 7.1.2 房屋的层数和总高度限值(m)

房屋类别		最小墙厚度 (mm)	烈 度							
			6		7		8		9	
			高度	层数	高度	层数	高度	层数	高度	层数
多层砌体	普通砖	240	24	8	21	7	18	6	12	4
	多孔砖	240	21	7	21	7	18	6	12	4
	多孔砖	190	21	7	18	6	15	5	—	—
	小砌块	190	21	7	21	7	18	6	—	—
底部框架-抗震墙		240	22	7	22	7	19	6	—	—
多排柱内框架		240	16	5	16	5	13	4	—	—

注: 1 房屋的总高度指室外地面到主要屋面板板顶或檐口的高度, 半地下室从地下室室内地面算起, 全地下室和嵌固条件好的半地下室应允许从室外地面算起; 对带阁楼的坡屋面应算到三尖墙的 1/2 高度处;

2 室内外高差大于 0.6m 时, 房屋总高度应允许比表中数据适当增加, 但不应多于 1m;

3 本表小砌块砌体房屋不包括配筋混凝土小型空心砌块砌体房屋。

7.1.5 房屋抗震横墙的间距, 不应超过表 7.1.5 的要求:

表 7.1.5 房屋抗震横墙最大间距 (m)

房 屋 类 别		烈 度			
		6	7	8	9
多层砌体	现浇或装配整体式钢筋混凝土楼、屋盖	18	18	15	11
	装配式钢筋混凝土楼、屋盖	15	15	11	7
	木楼、屋盖	11	11	7	4
底部框架-抗震墙		上部各层			—
		同多层砌体房屋			—
		21	18	15	—
多排柱内框架		25	21	18	—

注: 1 多层砌体房屋的顶层, 最大横墙间距应允许适当放宽;

2 表中木楼、屋盖的规定, 不适用于小砌块砌体房屋。

7.1.8 底部框架-抗震墙房屋的结构布置, 应符合下列要求:

- 上部的砌体抗震墙与底部的框架梁或抗震墙应对齐或基本对齐。

2. 房屋的底部，应沿纵横两方向设置一定数量的抗震墙，并应均匀对称布置或基本均匀对称布置。6、7度且总层数不超过五层的底层框架-抗震墙房屋，应允许采用嵌砌于框架之间的砌体抗震墙，但应计入砌体墙对框架的附加轴力和附加剪力；其余情况应采用钢筋混凝土抗震墙。
3. 底层框架-抗震墙房屋的纵横两个方向，第二层与底层侧向刚度的比值，6、7度时不应大于2.5，8度时不应大于2.0，且均不应小于1.0。
4. 底部两层框架-抗震墙房屋的纵横两个方向，地层与底部第二层侧向刚度应接近，第三层与底部第二层侧向刚度的比值，6、7度时不应大于2.0，8度时不应大于1.5，且均不应小于1.0。
5. 底部框架-抗震墙房屋的抗震墙应设置条形基础，筏式基础或桩基。

7.2.4 底部框架-抗震墙房屋的地震作用效应，应按下列规定调整：

1. 对底层框架-抗震墙房屋，底层的纵向和横向地震剪力设计值均应乘以增大系数，其值应允许根据第二层与底层侧向刚度比值的大小在1.2~1.5范围内选用。
2. 对底部两层框架-抗震墙房屋，底层和第二层的纵向和横向地震剪力设计值亦均应乘以增大系数，其值应允许根据侧向刚度比在1.2~1.5范围内选用。
3. 底层或底部两层的纵向和横向地震剪力设计值应全部由该方向的抗震墙承担，并按各抗震墙侧向刚度比例分配。

7.2.7 各类砌体沿阶梯形截面破坏的抗震抗剪强度设计值，应按下列式确定：

$$f_{VE} = \xi_N f_v \quad (7.2.7)$$

式中 f_{VE} —砌体沿阶梯形截面破坏的抗震抗剪强度设计值；

f_v —非抗震设计的砌体抗剪强度设计值；

ξ_N —砌体抗震抗剪强度的正应力影响系数，应按表7.2.7采用。

表 7.2.7 砌体强度的正应力影响系数

砌体类别	σ_c/f_v							
	0.0	1.0	3.0	5.0	7.0	10.0	15.0	20.0
普通砖，多孔砖	0.80	1.00	1.28	1.50	1.70	1.95	2.32	
小砌块		1.25	1.75	2.25	2.60	3.10	3.95	4.80

注： σ_c 为对应于重力荷载代表值的砌体截面平均压应力。

7.3 多层粘土砖房抗震构造措施

7.3.1 多层普通砖、多孔砖房，应按下列要求设置现浇钢筋混凝土构造柱（以下简称构造柱）：

1. 构造柱设置部位，一般情况下应符合表7.3.1的要求。
2. 外廊式和单面走廊的多层房屋，应根据房屋增加一层后的层数，按表7.3.1的要求设置构造柱，且单面走廊两侧的纵墙均应按外墙处理。
3. 教学楼、医院等横墙较少的房屋，应根据房屋增加一层后的层数，按表7.3.1的要求设置构造柱；当教学楼、医院等横墙较少的房屋为外廊式或单面走廊时应按2款要求设置构造柱，但6度不超过四层、7度不超过三层和8度不超过二层时，应按增加二层后的层数对待。

表 7.3.1 砖房构造柱设置要求

房屋层数				设 置 部 位	
6度	7度	8度	9度		
四、五	三、四	二、三		外墙四角，错层部位横墙与外纵墙交接处，大房间内外墙交接处，较大洞口两侧	7、8度时，楼、电梯间的四角；各15m或单元横墙与外纵墙交接处
六、七	五	四	二		隔开间横墙（轴线）与外墙交接处，山墙与内纵墙交接处；7~9度时，楼、电梯间的四角
八	六、七	五、六	三、四		内墙（轴线）与外墙交接处，内墙的局部较小墙垛处；7~9度时，楼、电梯间的四角；9度时内纵墙与横墙（轴线）交接处

7.3.3 多层普通砖、多孔砖房屋的现浇钢筋混凝土圈梁设置应符合下列要求：

1. 装配式钢筋混凝土楼、屋盖或木楼、屋盖的砖房，横墙承重时应按表7.3.3的要求设置圈梁；纵墙承重时每层均应设置圈梁，且抗震横墙上的圈梁间距应比表内要求适当加密。
2. 现浇或装配整体式钢筋混凝土楼、屋盖与墙体有可靠连接房屋，应允许不另设圈梁，但楼板沿墙体周边应加强配筋并应与相应的构造柱钢筋可靠连接。

7.3.5 多层普通砖、多孔砖房屋的楼、屋盖应符合下列要求：

1. 现浇钢筋混凝土楼板或屋面板伸进纵、横墙内的长度，均不应小于 120mm。
2. 装配式钢筋混凝土楼板或屋面板，当圈梁未设在板的同一标高时，板端伸进外墙的长度不应小于 120mm，伸进内墙的长度不应小于 100mm，在梁上不应小于 80mm。
3. 当板的跨度大于 4.8m 并与外墙平行时，靠外墙的预制板侧边应与墙或圈梁拉结。
4. 房屋端部大房间的楼盖，8 度时房屋的屋盖和 9 度时房屋的楼、屋盖，当圈梁设在板底时，钢筋混凝土预制板应相互拉结，并应与梁、墙或圈梁拉结。

7.4.1 小砌块房屋应按表 7.4.1 的要求设置钢筋混凝土芯柱，对医院、教学楼等横墙较少的房屋，应根据房屋增加一层后的屋数，按表 7.4.1 的要求设置芯柱。

表 7.4.1 小砌块房屋芯柱设置要求

房屋层数			设置部位	设置数量
6 度	7 度	8 度		
四、五	三、四	二、三	外墙转角，楼梯间四角；大房间内外墙交接处；隔 15m 或单元横墙与外纵墙交接处	外墙转角，灌实 3 个孔；内外墙交接处，灌实 4 个孔
六	五	四	外墙转角，楼梯间四角，大房间内外墙交接处，山墙与内纵墙交接处，隔间横墙（轴线）与外纵横墙交接处	
七	六	五	外墙转角，楼梯间四角；各内墙（轴线）与外纵墙交接处；8、9 度时，内纵墙与横墙（轴线）交接处和洞口两侧	外墙转角，灌实 5 个孔；内外墙交接处，灌实 4 个孔；内墙交接处，灌实 4~5 个孔；洞口两侧各灌实 1 个孔
	七	六	同上； 横墙内芯柱间距不宜大于 2m	外墙转角，灌实 7 个孔；内外墙交接处，灌实 5 个孔；内墙交接处，灌实 4~5 个孔；洞口两侧各灌实 1 个孔

注：外墙转角、内外墙交接处、楼电梯间四角等部位，应允许采用钢筋混凝土构造柱替代部分芯柱

7.4.4 小砌块房屋的现浇钢筋混凝土圈梁应按表 7.4.4 的要求设置，圈梁宽度不应小于 190mm，配筋不应少于 4Φ12，箍筋间距不应大于 200mm。

表 7.4.4 小砌块房屋现浇钢筋混凝土圈梁设置要求

墙 类	烈 度	
	6、7	8
外墙和内纵墙	屋盖处及每层楼盖处	屋盖处及每层楼盖处
内横墙	同上；屋盖处沿所有横墙；楼盖处间距不应大于 7m；构造柱对应部位	同上；各层所有横墙

7.5.3 底部框架-抗震墙房屋的楼盖应符合下列要求：

1. 过渡层的底板应采用现浇钢筋混凝土板，板厚不应小于 120mm；并应少开洞、开小洞，当洞口尺寸大于 800mm 时，洞口周边应设置变梁。
2. 其他楼层，采用装配式钢筋混凝土楼板时均应设现浇圈梁，采用现浇钢筋混凝土楼板时应允许不另设圈梁，但楼板沿墙体周边应加强配筋并应与相应的构造柱可靠连接。

7.5.4 底部框架-抗震墙房屋的钢筋混凝土托墙梁，其截面和构造应符合下列要求：

1. 梁的截面宽度不应小于 300mm，梁的截面高度不应小于跨度的 1/10。
2. 箍筋的直径不应小于 8mm，间距不应大于 200mm；梁端在 1.5 倍梁高且不小于 1/5 梁净跨范围内，以及上部墙体的洞口处和洞口两侧各 500mm 且不小于梁高的范围内，箍筋间距不应大于 100mm。
3. 沿梁高应设腰筋，数量不应少于 2Φ14，间距不应大于 200mm。
4. 梁的主筋和腰筋应按受拉钢筋的要求锚固在柱内，且支座上部的纵向钢筋在柱内的锚固长度应符合钢筋混凝土框支梁的有关要求。

8 多层和高层钢结构房屋

8.1.3 钢结构房屋应根据烈度、结构类型和房屋高度，采用不同的地震作用效应调整系数，并采取不同的抗震构造措施。

8.3.1 框架柱的长细比，应符合下列规定：

1. 不超过 12 层的钢框架柱的长细比，6~8 度时不应大于 $120\sqrt{235/f_{ay}}$ ，9 度时不应大于

$$100\sqrt{235 / f_{ay}}$$

2. 超过 12 层的钢框架柱的长细比, 应符合表 8.3.1 的规定:

表 8.3.1 超过 12 层框架的柱长细比限值

烈 度	6 度	7 度	8 度	9 度
长细比	120	80	60	60

注: 表列数值适用于 Q235 钢, 当材料为其他牌号钢标时, 应乘以 $\sqrt{235 / f_{ay}}$

8.3.6 梁与柱刚性连接时, 柱在梁翼缘上下各 500mm 的节点范围内, 柱翼缘与柱腹板间或箱形柱壁板间的连接焊缝, 应采用坡口全熔透焊缝。

8.5.1 偏心支撑框架消能梁段的钢材屈服强度不应大于 345MPa。消能梁段及与消能梁段同一跨内的非消能梁段, 其板件的宽厚比不应大于表 8.5.1 规定的限值。

表 8.5.1 偏心支撑框架梁板件宽厚比限值

板 件 名 称		宽厚比限值
翼缘外伸部分		8
腹板	当 $N/Af \leq 0.14$ 时	90 $[1 - 1.65N / (Af)]$
	当 $N/Af > 0.14$ 时	33 $[2.3 - N / (Af)]$

注: 表列数值适用于 Q235 钢, 当材料为其他钢号时, 应乘以 $\sqrt{235 / f_{ay}}$

10 单层空旷房屋

10.1.3 单层空旷房屋大厅, 支撑屋盖的承重结构, 在下列情况下不应采用砖柱:

1. 9 度时与 8 度 III、IV 类场地的建筑。
2. 大厅内设有挑台。
3. 8 度 I、II 类场地和 7 度 III、IV 类场地, 大厅跨度大于 15m 或柱顶高度大于 6m。
4. 7 度 I、II 类场地和 6 度 III、IV 类场地, 大厅跨度大于 18m 或柱顶高度大于 8m。

10.2.5 度和 9 度时, 高大山墙的壁柱应进行平面外的截面抗震验算。

10.3.3 前厅与大厅, 大厅与舞台间轴线上横墙, 应符合下列要求:

1. 应在横墙两端, 纵向梁支点及大洞口两侧设置钢筋混凝土框架柱或构造柱。
2. 嵌砌在框架柱间的横墙应有部分设计成抗震等级为二级的钢筋混凝土抗震墙。
3. 舞台口的柱和梁应采用钢筋混凝土结构, 舞台口大梁上承重砌体墙应设置间距不大于 4m 的立柱和间距不大于 3m 的圈梁, 立柱、圈梁的截面尺寸、配筋及与周围砌体的拉结应符合多层砌体房屋要求。
4. 9 度时, 舞台口大梁上的砖墙不应承重。

12 隔震和消能减震设计

12.1.2 建筑结构的隔震设计和消能减震设计, 应根据建筑抗震设防类别、抗震设防烈度、场地条件、建筑结构方案和建筑使用要求, 与采用抗震设计的设计方案进行技术、经济可行性对比分析后, 确定其设计方案。

12.1.5 隔震和消能减震设计时, 隔震部件和消能减震部件应符合下列要求:

1. 隔震部件和消能减震部件的耐久性和设计参数应由试验确定。
2. 设置隔震部件和消能减震部件的部位, 除按计算确定外, 应采取便于检查和替换的措施。
3. 设计文件上应注明对隔震部件和消能减震部件性能要求, 安装前应对工程中所用的各种类型和规格的原型部件进行抽样检测, 每种类型和每一规格的数量不应少于 3 个, 抽样检测的合格率应为 100%。

12.2.1 隔震设计应根据预期的水平向减震系数和位移控制要求, 选择适当的隔震支座 (含阻尼器) 及为抵抗地基微震动与风荷载提供初刚度的部件组成结构的隔震层。

隔震支座应进行竖向承载力的验算和罕遇地震下水平位移的验算。

隔震层以上结构的水平地震作用应根据水平向减震系数确定; 其竖向地震作用标准值, 8 度和 9 度时分别不应小于隔震层以上结构总重力荷载代表值的 20% 和 40%。

12.2.9 隔震层以下结构 (包括地下室) 的地震作用和抗震验算, 应采取罕遇地震下隔震支座底部的竖向力、水平力和力矩进行计算。

隔震建筑地基基础的抗震验算和地基处理应按本地区抗震设防烈度进行, 甲、乙类建筑的抗液化措施应按提高一个液化等级确定, 直至全部消除液化沉陷。

《混凝土结构设计规范》 GB50010-2002

3 基本设计和规定

3.1.8 未经技术鉴定或设计许可，不得改变结构的用途和使用环境。

3.2.1 根据建筑结构破坏后果的严重程度，建筑结构划分为三个安全等级。设计时应根据具体情况，按照表 3.2.1 的规定选用相应的安全等级。

表 3.2.1 建筑结构的的安全等级

安全等级	破坏后果	建筑物类型
一级	很严重	重要的建筑物
二级	严重	一般的建筑物
三级	不严重	次要的建筑物

注：对有特殊要求的建筑，其安全等级应根据具体情况另行确定。

4.1.3 混凝土轴心抗压、轴心抗拉强度标准值 f_{ck} 、 f_{tk} 应按表 4.1.3 采用。

表 4.1.3 混凝土强度标准值 (N/mm^2)

强度 种类	混凝土强度等级													
	C15	C20	C25	C30	C35	C40	C45	C50	C55	C60	C65	C70	C75	C80
f_{ck}	10.0	13.4	16.7	20.1	23.4	26.8	29.6	32.4	35.5	38.5	41.5	44.5	47.4	50.2
f_{tk}	1.27	1.54	1.78	2.01	2.20	2.39	2.51	2.64	2.74	2.85	2.93	2.99	3.05	3.11

4.1.4 混凝土轴心抗压、轴心抗拉强度设计值 f_c 、 f_t 应按表 4.1.4 采用。

表 4.1.4 混凝土强度设计值 (N/mm^2)

强度 种类	混凝土强度等级													
	C15	C20	C25	C30	C35	C40	C45	C50	C55	C60	C65	C70	C75	C80
f_c	7.2	9.6	11.9	14.3	16.7	19.1	21.1	23.1	25.3	27.5	29.7	31.8	33.8	35.9
f_t	0.91	1.10	1.27	1.43	1.57	1.71	1.80	1.89	1.96	2.04	2.09	2.14	2.18	2.22

注：1. 计算现浇钢筋混凝土轴心受压及偏心受压构件时，如截面的长边或直径小于 300mm，则表中混凝土的强度设计值应乘以系数 0.8；当构件质量（如混凝土成型、截面和轴线尺寸等）确有保证时，可不受此限制；

2. 离心混凝土的强度设计值应按专门标准取用。

4.1.2 钢筋的强度标准值应具有不小于 95% 的保证率。热轧钢筋的强度标准值系根据屈服强度确定，用 f_{yk} 表示。预应力钢绞线、钢丝和热处理钢筋的强度标准值系根据极限抗拉强度确定，用 f_{ptk} 表示。

普通钢筋的强度标准值应按表 4.2.2—1 采用；预应力钢筋的强度标准值应按表 4.2.2—2 采用。

各种直径钢筋、钢绞线和钢丝的公称截面面积、计算截面面积及理论重量应按附录 B 采用。

表 4.2.2-1 普通钢筋强度标准值 (N/mm^2)

种 类		符号	d(mm)	f_{yk}
热 轧 钢 筋	HPB235（Q235）	ϕ	8~20	235
	HRB335（20MnSi）	ϕ ?	6~50	335
	HRB400(20MnSiV、20MnSiNb、20MnTi)	ϕ ?	6~50	400
	RRB400（K20nSi）	Φ R ?	8~40	400

注：1 热轧钢筋直径 d 系指公称直径；

2 当采用直径大于 40mm 的钢筋时，应有可靠的工程经验。

表 4.2.2-2 预应力钢筋强度标准值 (N/mm²)

种 类	符号	d(mm)	f_{ptk}
钢绞线	1×3	8.6、10.8	1860、1720、1570
		12.9	1720、1570
	1×7	9.5、11.1、12.7	1860
		15.2	1860、1720
消除应力 钢丝	光面螺旋肋	Φ^P	1770、1670、1570
		Φ^H	1670、1570
		7、8、9	1570
	刻痕	Φ^I	1570
热处理钢 筋	40Si2Mn	Φ^{HT}	6
	48Si2Mn		8.2
	45Si2Cr		10
			1470

注：1 钢绞线直径 d 系指钢绞线外接圆直径，即现行国家标准《预应力混凝土用钢绞线》GB/T5224 中的公称直径 D_g ，钢丝和热处理钢筋的直径 d 均指公称直径；

2 消除应力光面钢丝直径 d 为 4~9mm，消除应力螺旋肋钢丝直径 d 为 4~8mm。

4.2.3 普通钢筋的抗拉强度设计值 f_y 及抗压强度设计值 f'_y 应按表 4.2.3-1 采用；预应力钢筋的抗拉强度设计值 f_{py} 及抗压强度设计值 f'_{py} 应按表 4.2.3-2 采用。

当构件中配有不同种类的钢筋时，每种钢筋应采用各自的强度设计值。

表 4.2.3-1 普通钢筋强度设计值 (N/mm²)

种 类	符号	f_y	f'_y
热 轧 钢 筋	HPB235 (Q235)	Φ	210
	HRB335 (20Mnsi)	Φ	300
	HRB400(20Mnsiv、20MnsiNb、20MnTi)	Φ	360
	RRB400 (K20nsi)	ΦR	360

注：在钢筋混凝土结构中，轴心受拉和小偏心受拉构件的钢筋抗拉强度设计值大于 300 N/mm² 时，仍应按 300 N/mm² 取用。

表 4.2.3-2 预应力钢筋强度设计值 (N/mm²)

种 类	符号	f_{ptk}	f_{py}	f'_{py}
钢绞线	1×3	Φ_s	1860	1320
			1720	1220
			1570	1110
	1×7		1860	1320
消除应力 钢丝	光面螺旋肋	Φ^P	1770	1250
		Φ^H	1670	1180
			1570	1110
	刻痕	Φ^I	1570	1110
热处理钢 筋	40Si2Mn	Φ^{HT}	1470	1040
	48Si2Mn			
	45Si2Cr			
				400

注：当预应力钢绞线、钢丝的强度标准值不符合表 4.2.2-2 的规定时，其强度设计值应进行换算。

6 预应力混凝土结构构件计算要求

6.1.1 预应力混凝土结构构件，除应根据使用条件进行承载力计算及变形、抗裂、裂缝宽度和应力验算外，尚应按具体情况对制作、运输及安装等施工阶段进行验算。

当预应力作为荷载效应考虑时，其设计值在本规范有关章节计算公式中给出。对承载能力极限状态，当预应力效应对结构有利时，预应力分项系数应取 1.0；不利时应取 1.2。对正常使用极限状态，预应力分项系数应取 1.0。

9.2 混凝土保护层

9.2.1 纵向受力的普通钢筋及预应力钢筋，其混凝土保护层厚度（钢筋外边缘至混凝土表面的距离）不应小于钢筋的公称直径，且应符合表 9.2.1 的规定。

表 9.2.1 纵向受力钢筋的混凝土保护层最小厚度 (mm)

环境类别	板、墙、壳			梁			柱		
	≤C20	C25~C45	≥C50	≤C20	C25~C45	≥C50	≤C20	C25~C45	≥C50
一	20	15	15	30	25	25	30	30	30
二	a	20	20	—	30	30	—	30	30
	b	25	25	—	35	30	—	35	30
三	—	30	30	—	40	35	—	40	35

注：基础中纵向受力钢筋的混凝土保护层厚度不应小于 40mm；当无垫层时不应小于 70mm。

9.5.1 钢筋混凝土结构构件中纵向受力钢筋的配筋百分率不应小于表 9.5.1 规定的数值。

表 9.5.1 钢筋混凝土结构构件中纵向受力钢筋的最小配筋百分率 (%)

受力类型		最小配筋百分率
受压构件	全部纵向钢筋	0.6
	一侧纵向钢筋	0.2
受弯构件、偏心受拉、轴心受拉构件一侧的受拉钢筋		0.2 和 $45f_t/f_y$ 中的较大值

注：1 受压构件全部纵向钢筋最小配筋百分率，当采用 HRB400 级、RRB400 级钢筋时，应按表中规定减小 0.1；当混凝土强度等级为 C60 及以上时，应按表中规定增大 0.1；

2 偏心受拉构件中的受压钢筋，应按受压构件一侧纵向钢筋考虑；

3 受压构件的全部纵向钢筋和一侧纵向钢筋的配筋率以及轴心受拉构件和小偏心受拉构件一侧受拉钢筋的配筋率应按构件的全截面面积计算；受弯构件、大偏心受拉构件一侧受拉钢筋的配筋率应按全截面面积的扣除受压翼缘面积 $(b'_f - b)h'_f$ 后的截面面积计算；

4 当钢筋沿构件截面周边布置时，“一侧纵向钢筋”系指沿受力方向两个对边中的一边布置的纵向钢筋。

10 结构构件的基本规定

10.9.3 受力预埋件的锚筋应采用 HPB235 级、HRB335 级或 HRB400 级钢筋，严禁采用冷加工钢筋。

10.9.8 预制构件的吊环应采用 HPB235 级钢筋制作，严禁使用冷加工钢筋。吊环埋入混凝土的深度不应小于 30d，并应焊接或绑扎在钢筋骨架上。在构件的自重标准值作用下，每个吊环按 2 个截面计算的吊环应力不应大于 50N/mm^2 ；当在一个构件上设有 4 个吊环时，设计时应仅取 3 个吊环进行计算。

11 混凝土结构构件抗震设计

11.1.2 结构的抗震验算，应符合下列规定：

1. 6 度设防烈度时的建筑（建造于Ⅵ类场地上较高的高层建筑除外），应允许不进行截面抗震验算，但应符合有关的抗震措施要求；
2. 6 度设防烈度时建造于Ⅵ类场地上较高的高层建筑，7 度和 7 度以上的建筑结构，应进行多遇地震作用下的截面抗震验算。

11.1.4 混凝土结构构件的抗震设计，应根据设防烈度、结构类型、房屋高度，按表 11.1.4 采用不同的抗震等级，并应符合相应的计算要求和抗震构造措施。

表 11.1.4 混凝土结构的抗震等级

结构体系与类型		设 防 烈 度							
		6		7		8		9	
框架结构	高度 (m)	≤30	>30	≤30	>30	≤30	>30	≤25	
	框架	四	三	三	二	二	一	一	
	剧场、体育馆等大跨度公共建筑	三		二		一		一	
框架—剪力墙结构	高度 (m)	≤60	>60	≤60	>60	≤60	>60	≤50	
	框架	四	三	三	二	二	一	一	
	剪力墙	三	三	二	二	一	一	一	
剪力墙结构	高度 (m)	≤80	>80	≤80	>80	≤80	>80	≤60	
	剪力墙	四	三	三	二	二	一	一	
部分框支剪力墙结构	框支层框架	二	二	二	一	一	不应采用	不应采用	
	剪力墙	三	二	二	二	一			
筒体结构	框架—核心筒结构	框架	三	二		一		一	
		核心筒	二	二		一		一	
	筒中筒结构	内筒	三	二		一		一	
		外筒	三	二		一		一	
单层厂房结构	铰接排架	四		三		二		一	

注：1 丙类建筑应按本地区的设防烈度直接由本表确定抗震等级；其他设防类别的建筑，应按现行国家标准《建筑抗震设计规范》GB50011 的规定调整设防烈度后，再按本表确定抗震等级；

- 2 建筑场地为 I 类时, 除 6 度设防烈度外, 应允许按本地区设防烈度减低一度所对应的抗震等级采取抗震构造措施, 但相应的计算要求不应降低;
- 3 框架—剪力墙结构, 当按基本振型计算地震作用时, 若框架部分承受的地震倾覆力矩大于结构总地震倾覆力矩的 50%, 框架部分应按表中框架结构相应的抗震等级设计;
- 4 部分框支剪力墙结构中, 剪力墙加强部位以上的一般部位, 应按剪力墙结构中的剪力墙确定其抗震等级。

11.3.1 考虑地震作用组合的框架梁, 其正截面抗震受弯承载力应按本规范第 7.2 节的规定计算, 但在受弯承载力计算公式右边应除以相应的承载力抗震调整系数 γ_{RE} 。在计算中, 计入纵向受压钢筋的梁端混凝土受压区高度应符合下列要求:

一级抗震等级

$$x \leq 0.25h_0 \quad (11.3.1-1)$$

二、三级抗震等级

$$x \leq 0.35h_0 \quad (11.3.1-2)$$

且梁端纵向受拉钢筋的配筋率不应大于 2.5%。

11.3.6 框架梁的钢筋配置应符合下列规定:

1. 纵向受拉钢筋的配筋率不应小于表 11.3.6-1 规定的数值;

表 11.3.6-1 框架梁纵向受拉钢筋的最小配筋百分率 (%)

抗震等级	梁 中 位 置	
	支 座	跨 中
一 级	0.4 和 $80f_t/f_y$ 中的较大值	0.3 和 $65f_t/f_y$ 中的较大值
二 级	0.3 和 $65f_t/f_y$ 中的较大值	0.25 和 $55f_t/f_y$ 中的较大值
三、四级	0.25 和 $55f_t/f_y$ 中的较大值	0.2 和 $45f_t/f_y$ 中的较大值

2. 框架梁梁端截面的底部和顶部纵向受力钢筋截面面积的比值, 除按计算确定外, 一级抗震等级不应小于 0.5; 二、三级抗震等级不应小于 0.3;
3. 梁端箍筋的加密区长度、箍筋最大间距和箍筋最小直径, 应按表 11.3.6-2 采用; 当梁端纵向受拉钢筋配筋率大于 2% 时, 表中箍筋最小直径应增大 2mm。

表 11.3.6-2 框架梁梁端箍筋加密区的构造要求

抗震等级	加密区长度 (mm)	箍筋最大间距 (mm)	箍筋最小直径 (mm)
一级	2h 和 500 中的较大值	纵向钢筋直径的 6 倍, 梁高的 1/4 和 100 中的最小值	10
二级	1.5h 和 500 中的较大值	纵向钢筋直径的 8 倍, 梁高 1/4 和 100 中的最小值	8
三级		纵向钢筋直径的 8 倍, 梁高的 1/4 和 150 中的最小值	8
四级		纵向钢筋直径的 8 倍, 梁高的 1/4 和 150 中的最小值	6

注: 表中 h 为截面高度

11.4.12 框架柱和框支柱的钢筋配置, 应符合下列要求:

1. 框架柱和框支柱中全部纵向受力钢筋的配筋百分率不应小于表 11.4.12-1 规定的数值, 同时, 每一侧的配筋百分率不应小于 0.2; 对 IV 类场地上较高的高层建筑, 最小配筋百分率应按表中数值增加 0.1 采用;

表 11.4.12-1 柱全部纵向受力钢筋最小配筋百分率 (%)

柱类型	抗 震 等 级			
	一级	二级	三级	四级
框架中柱、边柱	1.0	0.8	0.7	0.6
框架角柱、框支柱	1.2	1.0	0.9	0.8

注: 柱全部纵向受力钢筋最小配筋百分率, 当采用 HRB400 级钢筋时, 应按表中数值减小 0.1; 当混凝土强度等级为 C60 及以上时, 应按表中数值增加 0.1。

2. 框架柱和框支柱上、下端箍筋应加密, 加密区的箍筋最大间距和箍筋最小直径应符合表 11.4.12-12 的规定;

表 11.4.12-2 柱端箍筋加密区的构造要求

抗震等级	箍筋最大间距 (mm)	箍筋最小直径 (mm)
一级	纵向钢筋直径的 6 倍和 100 中的较小值	10
二级	纵向钢筋直径的 8 倍和 100 中的较小值	8
三级	纵向钢筋直径的 8 倍和 150 (柱根 100) 中的较小值	8
四级	纵向钢筋直径的 8 倍和 150 (柱根 100) 中的较小值	6 (柱根 8)

注：底层柱的柱根系指地下室的顶面或无地下室情况的基础顶面；柱根加密区长度应取不小于该层柱净高的 1/3；当有刚性地面时，除柱端箍筋加密区外尚应在刚性地面上、下各 500mm 的高度范围内加密箍筋。

3. 框支柱和剪跨比 $\lambda \leq 2$ 的框架柱应在柱全高范围内加密箍筋，且箍筋间距不应大于 100mm；
 4. 二级抗震等级的框架柱，当箍筋直径不小于 10 mm、肢距不大于 200 mm 时，除柱根外，箍筋间距应允许采用 150 mm；三级抗震等级框架柱的截面尺寸不大于 400 mm 时，箍筋最小直径应允许采用 6 mm；四级抗震等级框架柱剪跨比不大于 2 时，箍筋直径不应小于 8 mm。
- 11.7.11 剪力墙的水平 and 竖向分布钢筋的配置，应符合下列规定：
1. 一、二、三级抗震等级的剪力墙的水平 and 竖向分布钢筋配筋率均不应小于 0.25%；四级抗震等级剪力墙不应小于 0.2%，分布钢筋间距不应大于 300 mm；其直径不应小于 8 mm。
 2. 部分框支剪力墙结构的剪力墙底部加强部位，水平和竖向分布钢筋配筋率不应小于 0.3%，钢筋间距不应大于 200 mm。

《砌体结构设计规范》 GB 50003—2001

3.1.1 块体和砂浆的强度等级，应按下列规定采用：

- 1 烧结普通砖、烧结多孔砖等的强度等级：MU30、MU25、MU20、MU15 和 MU10；
- 2 蒸压灰砂砖、蒸压粉煤灰砖的强度等级：MU25、MU20、MU15 和 MU10；
- 3 砌块的强度等级：MU20、MU15、MU10、MU7.5 和 MU5；
- 4 石材的强度等级：MU100、MU80、MU60、MU50、MU40、MU30 和 MU20；
- 5 砂浆的强度等级：M15、M10、M7.5、M5 和 M2.5。

注：1 石材的规格、尺寸及其强度等级可按本规范附录 A 的方法确定；

2 确定蒸压粉煤灰砖和掺有粉煤灰 15% 以上的混凝土砌块的强度等级时，其抗压强度应乘以自然碳化系数，当无自然碳化系数时，可取人工碳化系数的 1.15 倍；

3 确定砂浆强度等级时应采用同类块体为砂浆强度试块底模。

3.2.1 龄期为 28d 的以毛截面计算的各类砌体抗压强度设计值，当施工质量控制等级为 B 级时，应根据块体和砂浆的强度等级分别按下列规定采用：

- 1 烧结普通砖和烧结多孔砖砌体的抗压强度设计值，应按 表 3.2.1-1 采用。
- 2 蒸压灰砂砖和蒸压粉煤灰砖砌体的抗压强度设计值，应 按表 3.2.1-2 采用。

表 3.2.1-1 烧结普通砖和烧结多孔砖砌体的

抗压强度设计值（MPa）						
砖强度等级	砂浆强度等级					砂浆强度
	M15	M10	M7.5	M5	M2.5	
MU30	3.94	3.27	2.93	2.59	2.26	1.15
MU25	3.60	2.98	2.68	2.37	2.06	1.05
MU20	3.22	2.67	2.39	2.12	1.84	0.94
MU15	2.79	2.31	2.07	1.83	1.60	0.82
MU10	—	1.89	1.69	1.50	1.30	0.67

表 3.2.1-2 蒸压灰砂砖和蒸压粉煤灰砖砌体的

抗压强度设计值（MPa）					
砖强度等级	砂浆强度等级				砂浆强度
MU25	M15	M10	M7.5	M5	0
MU20	3.60	2.98	2.68	2.37	1.05
MU15	3.22	2.67	2.39	2.12	0.94
MU10	2.79	2.31	2.07	1.83	0.82
MU7.5	—	1.89	1.69	1.50	0.67

- 3 单排孔混凝土和轻骨料混凝土砌块砌体的抗压强度设计值，应按表 3.2.1-3 采用。

表 3.2.1-3 单排孔混凝土和轻骨料混凝土砌块砌体的

抗压强度设计值（MPa）					
砌块强度等级	砂浆强度等级				砂浆强度
	Mb15	Mb10	Mb7.5	Mb5	0
MU20	5.68	4.95	4.44	3.94	2.33
MU15	4.61	4.02	3.61	3.20	1.89
MU10	—	2.79	2.50	2.22	1.31
MU7.5	—	—	1.93	1.71	1.01
MU5	—	—	—	1.19	0.70

注：1 对错孔砌筑的砌体，应按表中数值乘以 0.8；

2 对独立柱或厚度为双排组砌的砌块砌体，应按表中数值乘以 0.7；

3 对 T 形截面砌体，应按表中数值乘以 0.85；

4 表中轻骨料混凝土砌块为煤矸石和水泥煤渣混凝土砌块。

4 单排孔混凝土砌块对孔砌筑时，灌孔砌体的抗压强度设计值 f_g ，应按下列公式计算：

$$f_g = f + 0.6 \alpha f_c \quad (3.2.1-1)$$

$$\alpha = \delta \cdot \rho \quad (3.2.1-2)$$

式中 f_g ——灌孔砌体的抗压强度设计值，并不应大于未灌孔砌体抗压强度设计值的 2 倍；

f ——未灌孔砌体的抗压强度设计值，应按表 3.2.1-3 采用；

f_c ——灌孔混凝土的轴心抗压强度设计值；

α ——砌块砌体中灌孔混凝土面积和砌体毛面积的比值；

δ ——混凝土砌块的孔洞率；

ρ ——混凝土砌块砌体的灌孔率，系截面灌孔混凝土面积和截面孔洞面积的比值， ρ 不应小于 33%。

砌块砌体的灌孔混凝土强度等级不应低于 Cb20，也不宜低于两倍的块体强度等级。

注：灌孔混凝土的强度等级 Cb×× 等同于对应的混凝土强度等级 C×× 的强度指标。

5 孔洞率不大于 35% 的双排孔或多排孔轻骨料混凝土砌块砌体的抗压强度设计值，应按表 3.2.1-5 采用。

6 块体高度为 180~350mm 的毛料石砌体的抗压强度设计值，应按表 3.2.1-6 采用。

表 3.2.1-5 轻骨料混凝土砌块砌体的抗压

强度设计值 (MPa)

砌块强度等级	砂浆强度等级			砂浆强度
	Mb10	Mb7.5	Mb5	
MU10	3.08	2.76	2.45	1.44
MU7.5	—	2.13	1.88	1.12
MU5	—	—	1.31	0.78

注：1 表中的砌块为火山渣、浮石和陶粒轻骨料混凝土砌块；

2 对厚度方向为双排组砌的轻骨料混凝土砌块砌体的抗压强度设计值，应按表中数值乘以 0.8。

表 3.2.1-6 毛料石砌体的抗压强度设计值 (MPa)

毛料石 强度等级	砂浆强度等级			砂浆强度
	M7.5	M5	M2.5	
MU100	5.42	4.80	4.18	2.13
MU80	4.85	4.29	3.73	1.91
MU60	4.20	3.71	3.23	1.65
MU50	3.83	3.39	2.95	1.51
MU40	3.43	3.04	2.64	1.35
MU30	2.97	2.63	2.29	1.17
MU20	2.42	2.15	1.87	0.95

注：对下列各类料石砌体，应按表中数值分别乘以系数：

细料石砌体 1.5

半细料石砌体 1.3

粗料石砌体 1.2

干砌勾缝石砌体 0.8

7 毛石砌体的抗压强度设计值，应按表 3.2.1-7 采用。

表 3.2.1-7 毛石砌体的抗压强度设计值 (MPa)

毛石	砂浆强度等级			砂浆强度
强度等级	M7.5	M5	M2.5	0
MU100	1.27	1.12	0.98	0.34
MU80	1.13	1.00	0.87	0.30
MU60	0.98	0.87	0.76	0.26
MU50	0.90	0.80	0.69	0.23
MU40	0.80	0.71	0.62	0.21
MU30	0.69	0.61	0.53	0.18
MU20	0.56	0.51	0.44	0.15

3.2.2 龄期为 28d 的以毛截面计算的各类砌体的轴心抗拉强度设计值、弯曲抗拉强度设计值和抗剪强度设计值，当施工质量控制等级为 B 级时，应按表 3.2.2 采用。

表 3.2.2 沿砌体灰缝截面破坏时砌体的轴心抗拉强度设计值、
弯曲抗拉强度设计值和抗剪强度设计值 (MPa)

强度类别	破坏特征及砌体种类		砂浆强度等级			
			≥M10	M7.5	M5	M2.5
轴心抗拉	沿齿缝	烧结普通砖、烧结多孔砖	0.19	0.16	0.13	0.09
		蒸压灰砂砖，蒸压粉煤灰	0.12	0.10	0.08	0.06
		砖				
		混凝土砌块	0.09	0.08	0.07	
		毛石	0.08	0.07	0.06	0.04
弯曲抗拉	沿齿缝	烧结普通砖、烧结多孔砖	0.33	0.29	0.23	0.17
		蒸压灰砂砖，蒸压粉煤灰	0.24	0.20	0.16	0.12
		砖				
		混凝土砌块	0.11	0.09	0.08	
		毛石	0.13	0.11	0.09	0.07
	沿通缝	烧结普通砖、烧结多孔砖	0.17	0.14	0.11	0.08
		蒸压灰砂砖，蒸压粉煤灰	0.12	0.10	0.08	0.06
		砖				
		混凝土砌块	0.08	0.06	0.05	
抗剪	烧结普通砖、烧结多孔砖		0.17	0.14	0.11	0.08
	蒸压灰砂砖，蒸压粉煤灰砖		0.12	0.10	0.08	0.06
	混凝土和轻骨料混凝土砌块		0.09	0.08	0.06	
	毛石		0.21	0.19	0.16	0.11

- 注：1 对于用形状规则的块体砌筑的砌体，当搭接长度与块体高度的比值小于 1 时，其轴心抗拉强度设计值 f_t 和弯曲抗拉强度设计值 f_{tm} 应按表中数值乘以搭接长度与块体高度比值后采用；
- 2 对孔洞率不大于 35% 的双排孔或多排孔轻骨料混凝土砌块砌体的抗剪强度设计值，可按表中混凝土砌块砌体抗剪强度设计值乘以 1.1；
- 3 对蒸压灰砂砖、蒸压粉煤灰砖砌体，当有可靠的试验数据时，表中强度设计值，允许作适当调整；
- 4 对烧结页岩砖、烧结煤矸石砖、烧结粉煤灰砖砌体，当有可靠的试验数据时，表中强度设计值，允许作适当调整。

单排孔混凝土砌块对孔砌筑时，灌孔砌体的抗剪强度设计值 f_{vg} ，应按下列公式计算：

$$f_{vg} = 0.2 f_g^{0.55} \quad (3.2.2)$$

式中 f_g ——灌孔砌体的抗压强度设计值 (MPa)。

3.2.3 下列情况的各类砌体，其砌体强度设计值应乘以调整系数 γ_a ：

- 1 有吊车房屋砌体、跨度不小于 9m 的梁下烧结普通砖砌体、跨度不小于 7.5m 的梁下烧结多孔砖、蒸压灰砂砖、蒸压粉煤灰砖砌体，混凝土和轻骨料混凝土砌块砌体， γ_a 为 0.9；

2 对无筋砌体构件,其截面面积小于 0.3m^2 时, γ_a 为其截面面积加 0.7。对配筋砌体构件,当其中砌体截面面积小于 0.2m^2 时, γ_a 为其截面面积加 0.8。构件截面面积以 m^2 计;

3 当砌体用水泥砂浆砌筑时,对第 3.2.1 条各表中的数值, γ_a 为 0.9;对第 3.2.2 条表 3.2.2 中数值, γ_a 为 0.8;对配筋砌体构件,当其中的砌体采用水泥砂浆砌筑时,仅对砌体的强度设计值乘以调整系数 γ_a ;

4 当施工质量控制等级为 C 级时, γ_a 为 0.89;

5 当验算施工中房屋的构件时, γ_a 为 1.1。

注:配筋砌体不允许采用 C 级。

5.1.1 受压构件的承载力应按下列公式计算:

$$N \leq \varphi f A \quad (5.1.1)$$

式中 N ——轴向力设计值;

φ ——高厚比 β 和轴向力的偏心距 e 对受压构件承载力的影响系数,可按本规范附录 D 的规定采用;

f ——砌体的抗压强度设计值,应按本规范第 3.2.1 条采用;

A ——截面面积,对各类砌体均应按毛截面计算;对带壁柱墙,其翼缘宽度可按本规范第 4.2.8 条采用。

注:对矩形截面构件,当轴向力偏心方向的截面边长大于另一方向的边长时,除按偏心受压计算外,还应对较小边长方向,按轴心受压进行验算。

5.2.4 梁端支承处砌体的局部受压承载力应按下列公式计算:

$$\Psi N_0 + N_l \leq \eta \gamma f A_l \quad (5.2.4-1)$$

$$\Psi = 1.5 - 0.5 \frac{A_0}{A_l} \quad (5.2.4-2)$$

$$N_0 = \sigma_0 A_l \quad (5.2.4-3)$$

$$A_l = \alpha_0 b \quad (5.2.4-4)$$

$$\alpha_0 = 10 \sqrt{\frac{H_c}{f}} \quad (5.2.4-5)$$

式中 Ψ ——上部荷载的折减系数,当 A_0/A_l 大于等于 3 时,应取 Ψ 等于 0;

N_0 ——局部受压面积内上部轴向力设计值 (N);

N_l ——梁端支承压力设计值 (N);

σ_0 ——上部平均压应力设计值 (N/mm^2);

η ——梁端底面压应力图形的完整系数,可取 0.7,对于过梁和墙梁可取 1.0;

α_0 ——梁端有效支承长度 (mm),当 α_0 大于 α 时,应取 α_0 等于 α ;

α ——梁端实际支承长度 (mm);

b ——梁的截面宽度 (mm);

h_c ——梁的截面高度 (mm);

f ——砌体的抗压强度设计值 (MPa)。

5.2.5 在梁端设有刚性垫块的砌体局部受压应符合下列规定:

1 刚性垫块下的砌体局部受压承载力应按下列公式计算:

$$N_0 + N_l \leq \varphi \gamma_1 f A_b \quad (5.2.5-1)$$

$$N_0 = \sigma_0 A_b \quad (5.2.5-2)$$

$$A_b = \alpha_b b_b \quad (5.2.5-3)$$

式中 N_0 ——垫块面积 A_b 内上部轴向力设计值 (N);

φ ——垫块上 N_0 及 N_l 合力的影响系数, 应采用 5.1.1 当 β 小于等于 3 时的 φ 值;

γ_1 ——垫块外砌体面积的有利影响系数, γ_1 应为 0.8γ , 但不小于 1.0。 γ 为砌体局部抗压强度提高系数, 按公式 (5.2.2) 以 A_b 代替 A_l 计算得出;

A_b ——垫块面积 (mm^2);

a_b ——垫块伸入墙内的长度 (mm);

b_b ——垫块的宽度 (mm)。

2 刚性垫块的构造应符合下列规定:

- 1) 刚性垫块的高度不宜小于 180mm, 自梁边算起的垫块挑出长度不宜大于垫块高度 t_b ;
- 2) 在带壁柱墙的壁柱内设刚性垫块时 (图 5.2.5), 其计算面积应取壁柱范围内的面积, 而不应计算翼缘部分, 同时壁柱上垫块伸入翼墙内的长度不应小于 120mm;
- 3) 当现浇垫块与梁端整体浇筑时, 垫块可在梁高范围内设置。

图 5.2.5 壁柱上设有垫块时梁端局部受压 (略)

3 梁端设有刚性垫块时, 梁端有效支承长度 a_0 应按下式确定:

$$a_0 = \delta_1 \sqrt{\frac{h}{f}} \quad (5.2.5-4)$$

式中 δ_1 ——刚性垫块的影响系数, 可按表 5.2.5 采用。

垫块上 N_l 作用点的位置可取 $0.4a_0$ 处。

表 5.2.5 系数 δ_1 值表

φ/f	0	0.2	0.4	0.6	0.8
δ_1	5.4	5.7	6.0	6.9	7.8

注: 表中其间的数值可采用插入法求得。

6.1.1 墙、柱的高厚比应按下式验算:

$$\beta = \frac{H_0}{h} \leq \mu_1 \mu_2 [\beta] \quad (6.1.1)$$

式中 H_0 ——墙、柱的计算高度, 应按第 5.1.3 条采用;

h ——墙厚或矩形柱与 H_0 相对应的边长;

μ_1 ——自承重墙允许高厚比的修正系数;

μ_2 ——有门窗洞口墙允许高厚比的修正系数;

$[\beta]$ ——墙、柱的允许高厚比, 应按表 6.1.1 采用。

注: 1 当与墙连接的相邻两横墙间的距离 $s \leq \mu_1 \mu_2 [\beta] h$ 时, 墙的高度可不受本条限制;

2 变截面柱的高厚比可按上、下截面分别验算, 其计算高度可按第 5.1.4 条的规定采用。验算上柱的高厚比时, 墙、柱的允许高厚比可按表 6.1.1 的数值乘以 1.3 后采用。

表 6.1.1 墙、柱的允许高厚比 $[\beta]$ 值

砂浆强度等级	墙	柱
M2.5	22	15
M5.0	24	16
$\geq M7.5$	26	17

注: 1 毛石墙、柱允许高厚比应按表中数值降低 20%;

2 组合砖砌体构件的允许高厚比, 可按表中数值提高 20%, 但不得大于 28;

3 验算施工阶段砂浆尚未硬化的新砌砌体高厚比时, 允许高厚比对墙取 14, 对柱取 11。

6.2.1 五层及五层以上房屋的墙, 以及受振动或层高大于 6m 的墙、柱所用材料的最低强度等级, 应

符合下列要求：

- 1 砖采用 MU10；
- 2 砌块采用 MU7.5；
- 3 石材采用 MU30；
- 4 砂浆采用 M5。

注：对安全等级为一级或设计使用年限大于 50 年的房屋，墙、柱所用材料的最低强度等级应至少提高一级。

6.2.2 地面以下或防潮层以下的砌体，潮湿房间的墙，所用材料的最低强度等级应符合表 6.2.2 要求。

表 6.2.2 地面以下或防潮层以下的砌体、潮湿房间墙

基土的潮湿程度	所用材料的最低强度等级		混凝土砌块	石 材	水泥砂浆
	严寒地区	一般地区			
稍潮湿的	MU10	MU10	MU7.5	MU30	M5
很潮湿的	MU15	MU10	MU7.5	MU30	M7.5
含水饱和的	MU20	MU15	MU10	MU40	M10

注：1 在冻胀地区，地面以下或防潮层以下的砌体，不宜采用多孔砖，如采用时，其孔洞应用水泥砂浆灌实。当采用混凝土砌块砌体时，其孔洞应采用强度等级不低于 Cb20 的混凝土灌实；

2 对安全等级为一级或设计使用年限大于 50 年的房屋，表中材料强度等级 应至少提高一级。

6.2.8 填充墙、隔墙应分别采取措施与周边构件可靠连接。

6.2.10 砌块砌体应分皮错缝搭砌，上下皮搭砌长度不得小于 90mm。当搭砌长度不满足上述要求时，应在水平灰缝内设置不少于 2 ϕ 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。

6.2.11 砌块墙与后砌隔墙交接处，应沿墙高每 400mm 在水平灰缝内设置不少于 2 ϕ 4、横筋间距不大于 200mm 的焊接钢筋网片（图 6.2.11）。

图 6.2.11 砌块墙与后砌隔墙交接处钢筋网片（略）

7.1.2 车间、仓库、食堂等空旷的单层房屋应按下列规定设置圈梁：

1 砖砌体房屋，檐口标高为 5~8m 时，应在檐口标高处设置圈梁一道，檐口标高大于 8m 时，应增加设置数量；

2 砌块及料石砌体房屋，檐口标高为 4~5m 时，应在檐口标高处设置圈梁一道，檐口标高大于 5m 时，应增加设置数量。

对有吊车或较大振动设备的单层工业房屋，除在檐口或窗顶标高处设置现浇钢筋混凝土圈梁外，尚应增加设置数量。

7.1.3 宿舍、办公楼等多层砌体民用房屋，且层数为 3~4 层 时，应在檐口标高处设置圈梁一道。当层数超过 4 层时，应在所有纵横墙上隔层设置。

多层砌体工业房屋，应每层设置现浇钢筋混凝土圈梁。

设置墙梁的多层砌体房屋应在托梁、墙梁顶面和檐口标高处设置现浇钢筋混凝土圈梁，其他楼层处应在所有纵横墙上每层设置。

7.3.2 采用烧结普通砖和烧结多孔砖砌体和配筋砌体的墙梁设计应符合表 7.3.2 的规定。墙梁计算高度范围内每跨允许设置一个洞口；洞口边至支座中心的距离 a_i ，距边支座不应小于 $0.15 l_{0i}$ ，距中支座不应小于 $0.07 l_{0i}$ 。对多层房屋的墙梁，各层洞口宜设置在相同位置，并宜上、下对齐。

表 7.3.2 墙梁的一般规定

墙梁类别	墙体总高度	跨 度	墙 高	托梁高	洞 宽	洞 高
	(m)	(m)	hw/L_{bi}	hb/L_{0i}	hh/L_{bi}	h_h
承重墙梁	≤ 18	≤ 9	≥ 0.4	$\geq 1/10$	≤ 0.3	$\leq 5hw/6$ 且 $hw-hh \geq 0.4m$
自承重墙梁	≤ 18	≤ 12	$\geq 1/3$	$\geq 1/15$	≤ 0.8	

- 注：1 采用混凝土小型砌块砌体的墙梁可参照使用；
2 墙体总高度指托梁顶面到檐口的高度，带阁楼的坡屋面应算到山尖墙 1/2 高度处；
3 对自承重墙梁，洞口至边支座中心的距离不宜小于 $0.1l_{0i}$ ，门窗洞上口至墙顶的距离不应小于 0.5m；
4 h_w ——墙体计算高度，按本规范第 7.3.3 条取用；
 h_b ——托梁截面高度；
 l_a ——墙梁计算跨度，按本规范第 7.3.3 条取用；
 b_h ——洞口宽度；
 h_h ——洞口高度，对窗洞取洞顶至托梁顶面距离。

7.3.12 墙梁除应符合本规范和现行国家标准《混凝土结构设计规范》GB50010 的有关构造规定外，尚应符合下列构造要求：

1 材料

- 1) 托梁的混凝土强度等级不应低于 C30；
- 2) 纵向钢筋宜采用 HRB335、HRB400 或 RRB400 级钢筋；
- 3) 承重墙梁的块体强度等级不应低于 MU10，计算高度范围内墙体的砂浆强度等级不应低于 M10。

2 墙体

- 1) 框支墙梁的上部砌体房屋，以及设有承重的简支墙梁或连续墙梁的房屋，应满足刚性方案房屋的要求；
- 2) 墙梁的计算高度范围内的墙体厚度，对砖砌体不应小于 240mm，对混凝土小型砌块砌体不应小于 190mm；
- 3) 墙梁洞口上方应设置混凝土过梁，其支承长度不应小于 240mm；洞口范围内不应施加集中荷载；
- 4) 承重墙梁的支座处应设置落地翼墙，翼墙厚度，对砖砌体不应小于 240mm，对混凝土砌块砌体不应小于 190mm，翼墙宽度不应小于墙梁墙体厚度的 3 倍，并与墙梁墙体同时砌筑。当不能设置翼墙时，应设置落地且上、下贯通的构造柱；
- 5) 当墙梁墙体在靠近支座 1/3 跨度范围内开洞时，支座处应设置落地且上、下贯通的构造柱，并应与每层圈梁连接；
- 6) 墙梁计算高度范围内的墙体，每天可砌高度不应超过 1.5m，否则，应加设临时支撑。

3 托梁

- 1) 有墙梁的房屋，托梁两边各一个开间及相邻开间处应采用现浇混凝土楼盖，楼板厚度不宜小于 120mm，当楼板厚度大于 150mm 时，宜采用双层双向钢筋网，楼板上应少开洞，洞口尺寸大于 800mm 时应设洞边梁；
- 2) 托梁每跨底部的纵向受力钢筋应通长设置，不得在跨中段弯起或截断。钢筋接长应采用机械连接或焊接；
- 3) 墙梁的托梁跨中截面纵向受力钢筋总配筋率不应小于 0.6%；
- 4) 托梁距边支座边 $l_0/4$ 范围内，上部纵向钢筋面积不应小于跨中下部纵向钢筋面积的 1/3。连续墙梁或多跨框支墙梁的托梁中支座上部附加纵向钢筋从支座边算起每边延伸不少于 $l_0/4$ ；
- 5) 承重墙梁的托梁在砌体墙、柱上的支承长度不应小于 350mm。纵向受力钢筋伸入支座应符合受拉钢筋的锚固要求；
- 6) 当托梁高度 $h_b \geq 500\text{mm}$ 时，应沿梁高设置通长水平腰筋，直径不应小于 12mm，间距不应大于 200mm；
- 7) 墙梁偏开洞口的宽度及两侧各一个梁高 h_b 范围内直至靠近洞口的支座边的托梁箍筋直径不宜小于 8mm，间距不应大于 100mm（图 7.3.12）。

图 7.3.12 偏开洞时托梁箍筋加密区 (略)

7.4.1 砌体墙中钢筋混凝土挑梁的抗倾覆应按下列式验算:

$$M_{ov} \leq M_r \quad (7.4.1)$$

式中 M_{ov} ——挑梁的荷载设计值对计算倾覆点产生的倾覆力矩;

M_r ——挑梁的抗倾覆力矩设计值, 可按第 7.4.3 条的规定计算。

7.4.6 挑梁设计除应符合现行国家标准《混凝土结构设计规范》GB50010 的有关规定外, 尚应满足下列要求:

1 纵向受力钢筋至少应有 1/2 的钢筋面积伸入梁尾端, 且不少于 $2\phi 12$ 。其余钢筋伸入支座的长度不应小于 $2l_1/3$;

2 挑梁埋入砌体长度 l_1 与挑出长度 l 之比宜大于 1.2; 当挑梁上无砌体时, l_1 与 l 之比宜大于 2。

8.2.8 组合砖墙的材料和构造应符合下列规定:

1 砂浆的强度等级不应低于 M5, 构造柱的混凝土强度等级不宜低于 C20;

2 柱内竖向受力钢筋的混凝土保护层厚度, 应符合表 8.2.6 的规定;

3 构造柱的截面尺寸不宜小于 $240\text{mm} \times 240\text{mm}$, 其厚度不应小于墙厚, 边柱、角柱的截面宽度宜适当加大。柱内竖向受力钢筋, 对于中柱, 不宜少于 $4\phi 12$; 对于边柱、角柱, 不宜少于 $4\phi 14$ 。构造柱的竖向受力钢筋的直径也不宜大于 16mm。其箍筋, 一般部位宜采用 $\phi 6$ 、间距 200mm, 楼层上下 500mm 范围内宜采用 $\phi 6$ 、间距 100mm。构造柱的竖向受力钢筋应在基础梁和楼层圈梁中锚固, 并应符合受拉钢筋的锚固要求;

4 组合砖墙砌体结构房屋, 应在纵横墙交接处、墙端部和较大洞口的洞边设置构造柱, 其间距不宜大于 4m。各层洞口宜设置在相应位置, 并宜上下对齐;

5 组合砖墙砌体结构房屋应在基础顶面、有组合墙的楼层处设置现浇钢筋混凝土圈梁。圈梁的截面高度不宜小于 240mm; 纵向钢筋不宜小于 $4\phi 12$, 纵向钢筋应伸入构造柱内, 并应符合受拉钢筋的锚固要求; 圈梁的箍筋宜采用 $\phi 6$ 、间距 200mm;

6 砖砌体与构造柱的连接处应砌成马牙槎, 并应沿墙高每隔 500mm 设 $2\phi 6$ 拉结钢筋, 且每边伸入墙内不宜小于 600mm;

7 组合砖墙的施工程序应为先砌墙后浇混凝土构造柱。

9.2.2 轴心受压配筋砌块砌体剪力墙、柱, 当配有箍筋或水平分布钢筋时, 其正截面受压承载力应按下列公式计算:

$$N \leq \varphi_{0g}(f_g A + 0.8f'_y A'_s) \quad (9.2.2-1)$$

$$\varphi_{0g} = \frac{1}{1 + 0.001\beta^2} \quad (9.2.2-2)$$

式中 N ——轴向力设计值;

f_g ——灌孔砌体的抗压强度设计值, 应按第 3.2.1 条第 4 款采用;

f'_y ——钢筋的抗压强度设计值;

A ——构件的毛截面面积;

A'_s ——全部竖向钢筋的截面面积;

φ_{0g} ——轴心受压构件的稳定系数;

β ——构件的高厚比。

注: 1 无箍筋或水平分布钢筋时, 仍可按式 9.2.2 计算, 但应使 $f'_y A'_s = 0$;

2 配筋砌块砌体构件的计算高度 H_0 可取层高。

9.4.3 钢筋在灌孔混凝土中的锚固应符合下列规定:

1 当计算中充分利用竖向受拉钢筋强度时, 其锚固长度 L_a , 对 HRB335 级钢筋不宜小于 $30d$;

对 HRB400 和 RRB400 级钢筋不宜小于 $35d$; 在任何情况下钢筋(包括钢丝)锚固长度不应小于 $300mm$;

2 竖向受拉钢筋不宜在受拉区截断。如必须截断时,应延伸至按正截面受弯承载力计算不需要该钢筋的截面以外,延伸的长度不应小于 $20d$;

3 竖向受压钢筋在跨中截断时,必须伸至按计算不需要该钢筋的截面以外,延伸的长度不应小于 $20d$; 对绑扎骨架中末端无弯钩的钢筋,不应小于 $25d$;

4 钢筋骨架中的受力光面钢筋,应在钢筋末端作弯钩,在焊接骨架、焊接网以及轴心受压构件中,可不作弯钩; 绑扎骨架中的受力变形钢筋,在钢筋的末端可不作弯钩。

10.1.8 蒸压灰砂砖、蒸压粉煤灰砖砌体结构房屋应符合下列规定:

1 房屋的层数与构造柱的设置位置应符合表 10.1.8 的要求。构造柱的截面及配筋等构造要求,应符合现行国家标准《建筑抗震设计规范》GB 50011 的规定;

表 10.1.8 蒸压灰砂砖、蒸压粉煤灰砖房屋构造柱设置要求

房屋层数			设 置 部 位
6 度	7 度	8 度	
四~五	三~四	二~三	外墙四角、楼（电）梯间四角，较大洞口两侧、大房间内外墙交接处。
六	五	四	外墙四角、楼（电）梯间四角，较大洞口两侧、大房间内外墙交接处，山墙与内纵墙交接处，隔间横墙（轴线）与外墙交接处。
七	六	五	外墙四角、楼（电）梯间四角，较大洞口两侧、大房间内外墙交接处，各内墙（轴线）与外墙交接处；8 度时，内纵墙与横墙（轴线）交接处。
八	七	六	较大洞口两侧，所有纵横墙交接处，且构造柱间距不宜大于 4.8m

注：房屋的层高不宜超过 3m。

2 当 6 度 8 层、7 度 7 层和 8 度 6 层时，应在所有楼（屋）盖处的纵横墙上设置混凝土圈梁，圈梁的截面尺寸不应小于 240mm×180mm，圈梁主筋不应少于 4 ϕ 12，箍筋 ϕ 6、间距 200mm。其他情况下圈梁的设置和构造要求应符合现行国家标准《建筑抗震设计规范》GB 50011 规定。

10.4.11 配筋砌块砌体剪力墙的水平分布钢筋应符合表 10.4.11-1 和 10.4.11-2 的要求；剪力墙底部加强区的高度不小于房屋高度的 1/6，且不小于两层的高度。

表 10.4.11-1 剪力墙水平分布钢筋的配筋构造

抗震等级	最小配筋率 (%)		最大间距 (mm)	最小直径 (mm)
	一般部位	加强部位		
一 级	0.13	0.13	400	ϕ 8
二 级	0.11	0.13	600	ϕ 8
三 级	0.10	0.13	600	ϕ 6
四 级	0.07	0.10	600	ϕ 6

表 10.4.11-2 剪力墙竖向分布钢筋的配筋构造

抗震等级	最小配筋率 (%)		最大间距 (mm)	最小直径 (mm)
	一般部位	加强部位		
一 级	0.13	0.13	400	ϕ 12
二 级	0.11	0.13	600	ϕ 12
三 级	0.10	0.10	600	ϕ 12
四 级	0.07	0.10	600	ϕ 12

10.4.12 配筋砌块砌体剪力墙边缘构件的设置，除应符合第 9.4.11 条的规定外，当剪力墙的压应力大于 0.5 f_g 时，其构造配筋应符合表 10.4.12 的规定。

表 10.4.12 剪力墙边缘构件构造配筋

抗震等级	底部加强区	其他部位	箍筋或拉筋直径和间距
一 级	3 ϕ 20 (4 ϕ 16)	3 ϕ 18 (4 ϕ 16)	ϕ 8@200
二 级	3 ϕ 18 (4 ϕ 16)	3 ϕ 16 (4 ϕ 14)	ϕ 8@200
三 级	3 ϕ 14 (4 ϕ 12)	3 ϕ 14 (4 ϕ 12)	ϕ 8@200
四 级	3 ϕ 12 (4 ϕ 12)	3 ϕ 12 (4 ϕ 12)	ϕ 6@200

注：表中括号中数字为混凝土柱时的配筋。

10.4.14 配筋砌块砌体剪力墙的水平分布钢筋（网片）宜沿墙长连续设置，其锚固或搭接要求除应符合第 9.4.5 条的规定外，尚应符合下列规定：

1 水平分布钢筋可绕端部主筋弯 180 度弯钩，弯钩端部直段长度不宜小于 12d；该钢筋亦可垂直弯入端部灌孔混凝土中锚固，其弯折段长度，对一、二级抗震等级不应小于 250mm；

对三、四级抗震等级，不应小于 200mm；

2 当采用焊接网片作为剪力墙水平钢筋时，应在钢筋网片的弯折端部加焊两根直径与抗剪钢筋相同的横向钢筋，弯入灌孔混凝土的长度不应小于 150mm。

10.4.19 配筋砌块砌体剪力墙房屋的楼、屋盖处，应按下列规定设置钢筋混凝土圈梁：

1 圈梁混凝土强度等级不宜小于砌块强度等级的 2 倍，或该层灌孔混凝土的强度等级，但不应低于 C20；

2 圈梁的宽度宜为墙厚，高度不宜小于 200mm；纵向钢筋直径不应小于墙中水平分布钢筋的直径，且不宜小于 $4\phi 12$ ；箍筋直径不应小于 $\phi 6$ ，间距不大于 200mm。

10.5.5 底部框架柱承担的地震剪力设计值，可按各抗侧力构件有效刚度比例分配确定；有效侧向刚度的取值，框架不折减，混凝土抗震墙可乘以折减系数 0.3，砌体抗震墙可乘以折减系数 0.2。框架柱应计入地震倾覆力矩引起的附加轴力，此时框支墙梁可视为刚体。底部各构件承受的地震倾覆力矩，可近似按底层抗震墙和框架的侧向刚度比例分配确定。

10.5.6 由重力荷载代表值产生的框支墙梁内力应按本规范第 7.3 节的有关规定计算。重力荷载代表值应按现行国家标准《建筑抗震设计规范》GB50011 中第 5.1.3 条的有关规定计算。但托梁弯矩系数 α_M 、剪力系数 β_V 应予增大；增大系数当抗震等级为一级时，取为 1.10，当抗震等级为二级时，取为 1.05，当抗震等级为三级时，取为 1.0。

《建筑结构可靠度设计统一标准》 GB 50068-2001

1.0.5 结构的设计使用年限应按表 1.0.5 采用。

表 1.0.5 设计使用年限分类

类 别	设计使用年限 (年)	示 例
1	5	临时性结构
2	25	易于替换的结构构件
3	50	普通房屋和构筑物
4	100	纪念性建筑和特别重要的建筑结构

1.0.8 建筑设计时，应根据结构破坏可能产生的后果（危及人的生命、造成经济损失、产生社会影响等）的严重性，采用不同的安全等级。建筑结构安全等级的划分应符合表 1.0.8 的要求。

表 1.0.8 建筑结构的安全等级

安全等级	破坏后果	建筑物类型
一 级	很严重	重要的房屋
二 级	严 重	一般的房屋
三 级	不严重	次要的房屋

注：1 对特殊的建筑物，其安全等级应根据具体情况另行确定；

2 地基基础设计安全等级及按抗震要求设计时建筑结构的安全等级，尚应符合国家现行有关规范的规定。

1.2 施工质量验收规范强制性标准条文

《建筑工程施工质量验收统一标准》 GB 50300—2001

3.0.3 建筑工程施工质量应按下列要求进行验收：

1. 建筑工程施工质量应符合本标准和相关专业验收规范的规定。
2. 建筑工程施工应符合工程勘察、设计文件的要求。
3. 参加工程施工质量验收的各方人员应具备规定的资格。
4. 工程质量的验收均应在施工单位自行检查评定的基础上进行。
5. 隐蔽工程在隐蔽前应由施工单位通知有关单位进行验收，并应形成验收文件。
6. 涉及结构安全的试块、试件以及有关材料，应按规定进行见证取样检测。
7. 检验批的质量应按主控项目和一般项目验收。
8. 对涉及结构安全和使用功能的重要分部工程应进行抽样检测。
9. 承担见证取样检测及有关结构安全检测的单位应具有相应资质。
10. 工程的观感质量应由验收人员通过现场检查，并应共同确认。

5.0.4 单位（子单位）工程质量验收合格应符合下列规定：

1. 单位（子单位）工程所含分部（子分部）工程的质量均应验收合格。
2. 质量控制资料应完整。
3. 单位（子单位）工程所含分部工程有关安全和功能的检测资料应完整。
4. 主要功能项目的抽查结果应符合相关专业质量验收规范的规定。
5. 观感质量验收应符合要求。

5.0.7 通过返修或加固处理仍不能满足安全使用要求的分部工程、单位（子单位）工程，严禁验收。

6.0.3 单位工程完工后，施工单位应自行组织有关人员进行检查评定，并向建设单位提交工程验收报告。

6.0.4 建设单位收到工程验收报告后，应由建设单位（项目）负责人组织施工（含分包单位）、设计、监理等单位（项目）负责人进行单位（子单位）工程验收。

6.0.7 单位工程质量验收合格后，建设单位应在规定时间内将工程竣工验收报告和有关文件，报建设行政管理部门备案。

《屋面工程质量验收规范》 GB50207-2002

3 基本规定

3.0.6 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。

4.1.8 屋面（含天沟、檐沟）找平层的排水坡度，必须符合设计要求。

4.2.9 保温层的含水率必须符合设计要求。

4.3.16 卷材防水层不得渗漏或积水现象。

5.3.10 涂膜防水层不得有渗漏或积水现象。

4.1.8 细石混凝土防水层不得有渗漏或积水现象。

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

7.1.5 平瓦必须铺置牢固。地震设防地区或坡度大于 50% 的屋面，应采取固定加强措施。

7.3.6 金属板材的连接和密封处理必须符合设计要求，不得有渗漏现象。

8.1.4 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。

9.0.11 天沟、檐沟、檐口、水落口、泛水、变形缝和伸出屋面管道的防水构造，必须符合设计要求。

《屋面工程质量验收规范》 GB50207-2002

3.0.6 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。

材料进场后，应按本规范附录 A、附录 B 的规定抽样复验，并提出试验报告；不合格的材料试验报告；不合格的材料，不得在屋面工程中使用。

4.1.8 屋面（含天沟、檐沟）找平层的排水坡度，必须符合设计要求。

检验方法：用水平仪（水平尺）、拉线和尺量检查

4.2.9 保温层的含水率必须符合设计要求。

检验方法：检查现场抽样检验报告

4.3.16 卷材防水层不得有渗漏或积水现象。

检验方法：雨后或淋水、蓄水检验

5.3.10 涂膜防水层不得有渗漏或积水现象。

检验方法：雨后或淋水、蓄水检验

6.1.8 细石混凝土防水层不得有渗漏或积水现象。

检验方法：雨后或淋水、蓄水检验。

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

检验方法：观察检查。

7.1.5 平瓦必须铺置牢固。地震设防地区或坡度大于 50%的屋面，应采取固定加强措施。

检验方法：观察和手扳检查

7.3.6 金属板材的连接和密封处理必须符合设计要求，不得有渗漏现象。

检验方法：观察检查和雨后或淋水检验。

8.1.4 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。

检验方法：观察检查和检查构件合格证或试验报告。

9.0.11 天沟、檐沟、檐口、水落口、泛水、变形缝和伸出屋面管道的防水构造，必须符合设计要求。

检验方法：观察检查和检查隐蔽工程验收记录。

《建筑地基基础工程施工质量验收规范》 GB 50202-2002

4.1.5 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， 1000m^2 以上工程，每 100m^2 至少应有 1 点， 3000m^2 以上工程，每 300m^2 至少应有 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。

4.1.6 对水泥土搅拌桩复合地基、高压喷射注浆桩复合地基、砂桩地基、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 $0.5\%\sim 1\%$ ，但不应少于 3 处。有单桩强度检验要求时，数量为总数的 $0.5\%\sim 1\%$ ，但不应少于 3 根。

5.1.3 打（压）入桩（预制混凝土方桩、先张法预应力管桩、钢桩）的桩位偏差，必须符合表 5.1.3 的规定。斜桩倾斜度的偏差不得大于倾斜角正切值的 15% （倾斜角系桩的纵向中心线与铅垂线间夹角）。

表 5.1.3 预制桩（钢桩）桩位的允许偏差（mm）

项	项 目	允许偏差
1	盖有基础梁的桩：	
	（1）垂直基础梁的中心线	$100+0.01H$
	（2）沿基础梁的中心线	$150+0.01H$
2	桩数为 1~3 根桩基中的桩	100
3	桩数为 4~16 根桩基中的桩	$1/2$ 桩径或边长
4	桩数大于 16 根桩基中的桩：	
	（1）最外边的桩	$1/3$ 桩径或边长
	（2）中间桩	$1/2$ 桩径或边长

注：H 为施工现场地面标高与桩顶设计标高的距离。

5.1.4 灌注桩的桩位偏差必须符合表 5.1.4 的规定，桩顶标高至少要比设计标高高出 0.5m ，桩底清孔质量按不同的成桩工艺有不同的要求，应按本章的各节要求执行。每浇注 50m^3 必须有 1 组试件，小于 50m^3 的桩，每根桩必须有 1 组试件。

表 5.1.4 灌注桩的平面位置和垂直度的允许偏差

序号	成孔方法		桩径允许偏差 (mm)	垂直度允许偏差 (%)	桩位允许偏差(mm)	
					1~3根单排桩基垂直于中心线方向和群桩基础的边桩	条形桩基沿中心线方向和群桩基础的中间桩
1	泥浆护壁 钻孔桩	$D\leq 1000\text{mm}$	± 50	< 1	$D/6$,且不大于 100	$D/4$,且不大于 150
		$D> 1000\text{mm}$	± 50		$100+0.01H$	$150+0.01H$
2	套管成孔 灌注桩	$D\leq 500\text{mm}$	-20	< 1	70	150
		$D> 500\text{mm}$			100	150
3	干成孔灌注桩		-20	< 1	70	150
4	人工挖 孔桩	混凝土护壁	$+50$	< 0.5	50	150
		钢套管护壁	$+50$	< 1	100	200

注：1 桩径允许偏差的负值是指个别断面。
2 采用复打、反插法施工的桩，其桩径允许偏差不受上表限制。
3 H 为施工现场地面标高与桩顶设计标高的距离，D 为设计桩径。

5.1.5 工程桩应进行承载力检验。

7.1.3 土方开挖的顺序、方法必须与设计工况相一致，并遵循“开槽支撑，先撑后挖，分层开挖，严禁超挖”的原则。

7.1.7 基坑(槽)、管沟土方工程验收必须确保支护结构安全和周围环境安全为前提。当设计有指标时，以设计要求为依据，如无设计指标时应按表 7.1.7 的规定执行。

表 7.1.7 基坑变形的监控值 (cm)

基坑类别	围护结构墙顶位移	围护结构墙体最大位移	地面最大沉降
	监控值	监控值	监控值
一级基坑	3	5	3
二级基坑	6	8	6
三级基坑	8	10	10

注：1 符合下列情况之一，为一级基坑：
 1)重要工程或支护结构做主体结构的一部分；
 2)开挖深度大于 10m；
 3)与临近建筑物，重要设施的距离在开挖深度以内的基坑；
 4)基坑范围内有历史文物、近代优秀建筑、重要管线等需严加保护的基坑。
 2 三级基坑为开挖深度小于 7m，且周围环境无特别要求时的基坑。
 3 除一级和三级外的基坑属二级基坑。
 4 当周围已有的设施有特殊要求时，尚应符合这些要求。

《地下工程防水技术规范》 GB 50108-2001

3.1.8 地下工程防水设计内容应包括：

- 1 防水等级和设防要求；
- 2 防水混凝土的抗渗等级和其他技术指标，质量保证措施；
- 3 其他防水层选用的材料及其技术指标，质量保证措施；
- 4 工程细部构造的防水措施，选用的材料及其技术指标，质量保证措施。
- 5 工程的防排水系统，地面挡水、截水系统及工程各种洞口的防倒灌措施。

3.2.1 地下工程的防水等级分为四级，各级的标准应符合表 3.2.1 的规定。

表 3.2.1 地下工程防水等级标准

防水等级	标 准
一 级	不允许渗水，结构表面无湿渍
二 级	不允许漏水，结构表面可有少量湿渍
	工业与民用建筑：总湿渍面积不应大于总防水面积（包括顶板、墙面、地面）的 1/1000；任意 100m ² 防水面积上的湿渍不超过 1 处，单个湿渍的最大面积不大于 0.1 m ²
	其他地下工程：总湿渍面积不应大于总防水面积的 6/1000；任意 100m ² 防水面积上的湿渍不超过 4 处，单个湿渍的最大面积不大于 0.2 m ²
三 级	有少量漏水点，不得有线流和漏泥砂
	任意 100 m ² 防水面积上的漏水点数不超过 7 处，单个漏水点的大漏水量不大于 2.5L/d，单个湿渍的最大面积不大于 0.3 m ²
四 级	有漏水点，不得有线流和漏泥砂
	整个工程平均漏水量不大于 2L/ m ² · d；任意 100 m ² 防水面积的平均漏水量不大于 4 L/ m ² · d

3.2.2 地下工程的防水等级，应根据工程的重要性和使用中对防水的要求按表 3.2.2 选定。

表 3.2.2 不同防水等级的适用范围

防水等级	适用范围
一 级	人员长期停留的场所；因有少量湿渍会使物品变质、失效的贮物场所及严重影响设备正常运转和危及工程安全运营的部位；极重要的战备工程
二 级	人员经常活动的场所；在有少量湿渍的情况下不会使物品变质、失效的贮物场所及基本不影响设备正常运转和工程安全运营的部位；重要的战备工程
三 级	人员临时活动的场所；一般战备工程
四 级	对渗漏水无严格要求的工程

4.1.3 防水混凝土的设计抗渗等级，应符合表 4.1.3 的规定。

表 4.1.3 防水混凝土设计抗渗等级

工程埋置深度 (m)	设计抗渗等级
< 10	S6
10~20	S8
20~30	S10
30~40	S12
注：①本表适用于Ⅳ、Ⅴ级围岩（土层及软弱围岩）	
②山岭隧道防水混凝土的抗渗等级可按铁道部门的有关规范执行。	

4.1.6.防水混凝土结构，应符合下列规定：

1. 结构厚度不应小于 250mm；
2. 裂缝宽度不得大于 0.2mm，并不得贯通；
3. 迎水面钢筋保护层厚度不应小于 50mm。

4.1.18 防水混凝土拌合物在运输后如出现离析，必须进行二次搅拌。当坍落度损失后不能满足施工要求时，应加入原水灰比的水泥砂浆或二次掺加减水剂进行搅拌，严禁直接加水。

4.1.22 施工缝的施工应符合下列规定：

1 水平施工缝浇灌混凝土前，应将其表面浮浆和杂物清除，先铺净浆，再铺 30~50mm 厚的 1:1 水泥砂浆或涂刷混凝土界面处理剂，并及时浇灌混凝土；

4.3.4 卷材防水层为一或二层。高聚物改性沥青防水卷材厚度不应小于 3mm，单层使用时，厚度不应小于 4mm，双层使用时，总厚度不应小于 6mm；合成高分子防水卷材单层使用时，厚度不应小于 1.5mm，双层使用时，总厚度不应小于 2.4mm。

5.1.3 变形缝处混凝土结构的厚度不应小于 300mm。

5.1.4 用于沉降的变形缝其最大允许沉降差值不应大于 30mm。当计算沉降差值大于 30mm 时，应在设计时采取措施。

9.0.5 明挖法地下工程施工时应符合下列规定：

1 地下水位应降至工程底部最低高程 500mm 以下。降水作业应持续至回填完毕。

4.0.1 水泥进场使用前，应分批对其强度、安定性进行复验。检验批应以同一生产厂家、同一编号为一批。

当在使用中对水泥质量有怀疑或水泥出厂超过三个月（快硬硅酸盐水泥超过一个月）时，应复查试验，并按其结果使用。

不同品种的水泥，不得混合使用。

4.0.8 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。

5.2.1 砖和砂浆的强度等级必须符合设计要求。

抽检数量：每一生产厂家的砖到现场后，按烧结砖15万块、多孔砖5万块、灰砂砖及粉煤灰砖10万块各为一验收批，抽检数量为1组。砂浆试块的抽检数量执行本规范第4.0.12条的有关规定。

检验方法：查砖和砂浆试块试验报告。

5.2.3 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2/3。

抽检数量：每检验批抽20%接槎，且不应少于5处。

检验方法：观察检查。

6.1.2 施工时所用的小砌块的产品龄期不应小于28d。

6.1.7 承重墙体严禁使用断裂小砌块。

6.1.9 小砌块应底面朝上反砌于墙上。

6.2.1 小砌块和砂浆的强度等级必须符合设计要求。

抽检数量：每一生产厂家，每1万块小砌块至少应抽检一组。用于多层以上建筑基础和底层的小砌块抽检数量不应少于2组。砂浆试块的抽检数量执行本规范第4.0.12条的有关规定。

检验方法：查小砌块和砂浆试块试验报告。

6.2.3 墙体转角处和纵横墙交接处应同时砌筑。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2/3。

抽检数量：每检验批抽20%接槎，且不应少于5处。

观察方法：观察检查。

7.1.9 挡土墙的泄水孔当设计无规定时，施工应符合下列规定：

- 1 泄水孔应均匀设置，在每米高度上间隔2m左右设置一个泄水孔；
- 2 泄水孔与土体间铺设长宽各为300mm、厚200mm的卵石或碎石作疏水层。

7.2.1 石材及砂浆强度等级必须符合设计要求。

抽检数量：同一产地的石材至少应抽检一组。砂浆试块的抽检数量执行本规范第4.0.12条的有关规定。

检验方法：料石检查产品质量证明书，石材、砂浆检查试块试验报告。

8.2.1 钢筋的品种、规格和数量应符合设计要求。

检验方法：检查钢筋的合格证书、钢筋性能试验报告、隐蔽工程记录。

8.2.2 构造柱、芯柱、组合砌体构件、配筋砌体剪力墙构件的混凝土或砂浆的强度等级应符合设计要求。

抽检数量：各类构件每一检验批砌体至少应做一组试块。

检验方法：检查混凝土或砂浆试块试验报告。

10.0.4 冬期施工所用材料应符合下列规定：

- 1 石灰膏、电石膏等应防止受冻，如遭冻结，应经融化后使用；
- 2 拌制砂浆用砂，不得含有冰块和大于10mm的冻结块；
- 3 砌体用砖或其他块材不得遭水浸冻。

4.1.1 模板及其支架应根据工程结构形式、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。

4.1.3 模板及其支架拆除的顺序及安全措施应按施工技术方案执行。

5.1.1 当钢筋的品种、级别或规格需作变更时，应办理设计变更文件。

5.2.1 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》GB 1499 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。

检查数量：按进场的批次和产品的抽样检验方案确定。

检验方法：检查产品合格证、出厂检验报告和进场复验报告。

5.2.2 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：

1 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。

2 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。

检查数量：按进场的批次和产品的抽样检验方案确定。

检验方法：检查进场复验报告。

5.5.1 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。

检查数量：全数检查。

检验方法：观察，钢尺检查。

6.2.1 预应力筋进场时，应按现行国家标准《预应力混凝土用钢绞线》GB/T 5224 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。

检查数量：按进场的批次和产品的抽样检验方案确定。

检验方法：检查产品合格证、出厂检验报告和进场复验报告。

6.3.1 预应力筋安装时，其品种、级别、规格、数量必须符合设计要求。

检查数量：全数检查。

检验方法：观察，钢尺检查。

6.4.4 张拉过程中应避免预应力筋断裂或滑脱；当发生断裂或滑脱时，必须符合下列规定：

1 对后张法预应力结构构件，断裂或滑脱的数量严禁超过同一截面预应力筋总根数的 3%，且每束钢丝不得超过一根；对多跨双向连续板，其同一截面应按每跨计算；

2 对先张法预应力构件，在浇筑混凝土前发生断裂或滑脱的预应力筋必须予以更换。

检查数量：全数检查。

检验方法：观察，检查张拉记录。

7.2.1 水泥进场时应对其品种、级别、包装或散装仓号、出厂日期等进行检查，并应对其强度、安定性及其他必要的性能指标进行复验，其质量必须符合现行国家标准《硅酸盐水泥、普通硅酸盐水泥》GB 175 等的规定。

当在使用中对水泥质量有怀疑或水泥出厂超过三个月（快硬硅酸盐水泥超过一个月）时，应进行复验，并按复验结果使用。

钢筋混凝土结构、预应力混凝土结构中，严禁使用含氯化物的水泥。

检查数量：按同一生产厂家、同一等级、同一品种、同一批号且连续进场的水泥，袋装不超过 200t 为一批，散装不超过 500t 为一批，每批抽样不少于一次。

检验方法：检查产品合格证、出厂检验报告和进场复验报告。

7.2.2 混凝土中掺用外加剂的质量及应用技术应符合现行国家标准《混凝土外加剂》GB 8076、《混凝土外加剂应用技术规范》GB 50119 等有关环境保护的规定。

预应力混凝土结构中，严禁使用含氯化物的外加剂。钢筋混凝土结构中，当使用含氯化物的外加剂时，混凝土中氯化物的总含量应符合现行国家标准《混凝土质量控制标准》GB 50164 的规定。

检查数量：按进场的批次和产品的抽样检验方案确定。

检验方法：检查产品合格证、出厂检验报告和进场复验报告。

7.4.1 结构混凝土的强度等级必须符合设计要求。用于检查结构构件混凝土强度的试件，应在混凝土的浇筑地点随机抽取。取样与试件留置应符合下列规定：

- 1 每拌制 100 盘且不超过 100m^3 的同配合比的混凝土，取样不得少于一次；
- 2 每工作班拌制的同一配合比的混凝土不足 100 盘时，取样不得少于一次；
- 3 当一次连续浇筑超过 1000m^3 时，同一配合比的混凝土每 200m^3 取样不得少于一次；
- 4 每一楼层、同一配合比的混凝土，取样不得少于一次；
- 5 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。

检验方法：检查施工记录及试件强度试验报告。

8.2.1 现浇结构的外观质量不应有严重缺陷。

对已经出现的严重缺陷，应由施工单位提出技术处理方案，并经监理（建设）单位认可后进行处理。对经处理的部位，应重新检查验收。

检查数量：全数检查。

检验方法：观察，检查技术处理方案。

8.3.1 现浇结构不应有影响结构性能和使用功能的尺寸偏差。混凝土设备基础不应有影响结构性能和设备安装的尺寸偏差。

对超过尺寸允许偏差且影响结构性能和安装、使用功能的部位，应由施工单位提出技术处理方案，并经监理（建设）单位认可后进行处理。对经处理的部位，应重新检查验收。

检查数量：全数检查。

检验方法：量测，检查技术处理方案。

9.1.1 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用于混凝土结构。

《钢结构工程施工质量验收规范》 GB 50205-2001

4.2.1 钢材、钢铸件的品种、规格、性能等应符合现行国家产品标准和设计要求。进口钢材产品的质量应符合设计和合同规定标准的要求。

检查数量：全数检查。

检验方法：检查质量合格证明文件、中文标志及检验报告 等。

4.3.1 焊接材料的品种、规格、性能等应符合现行国家产品标准和设计要求。

检查数量：全数检查。

检验方法：检查焊接材料的质量合格证明文件、中文标志及检验报告等。

4.4.1 钢结构连接用高强度大六角头螺栓连接副、扭剪型高强度螺栓连接副、钢网架用高强度螺栓、普通螺栓、铆钉、自攻钉、拉铆钉、射钉、锚栓（机械型和化学试剂型）、地脚锚栓等紧固标准件及螺母、垫圈等标准配件，其品种、规格、性能等应符合现行国家产品标准和设计要求。高强度大六角头螺栓连接副和扭剪型高强度螺栓连接副出厂时应分别随箱带有扭矩系数和紧固轴力（预拉力）的检验报告。

检查数量：全数检查。

检验方法：检查产品的质量合格证明文件、中文标志及检验报告等。

5.2.2 焊工必须经考试合格并取得合格证书。持证焊工必须在其考试合格项目及其认可范围内施焊。

检查数量：全数检查。

检验方法：检查焊工合格证及其认可范围、有效期。

5.2.4 设计要求全焊透的一、二级焊缝应采用超声波探伤进行内部缺陷的检验，超声波探伤不能对缺陷作出判断时，应采用射线探伤，其内部缺陷分级及探伤方法应符合现行国家标准《钢焊缝手工超声波探伤方法和探伤结果分级法》GB 11345或《钢熔化焊对接接头射线照相和质量分级》GB 3323 的规定。

焊接球节点网架焊缝、螺栓球节点网架焊缝及圆管T、K、Y 形节点相关线焊缝，其内部缺陷分级及探伤方法应分别符合国家现行标准《焊接球节点钢网架焊缝超声波探伤方法及质量分级法》JB/T 3034.1、《螺栓球节点钢网架焊缝超声波探伤方法及质量分级法》JB/T 3034.2、《建筑钢结构焊接技术规程》JGJ 81 的规定。

一级、二级焊缝的质量等级及缺陷分级应符合表 5.2.4 的规定。

检查数量：全数检查。

检验方法：检查超声波或射线探伤记录。

表 5.2.4 一、二级焊缝质量等级及缺陷分级

焊缝质量等级		一级	二级
内部缺陷 超声波探伤	评定等级	Ⅱ	Ⅲ
	检验等级	B 级	B 级
	探伤比例	100%	20%
内部缺陷 射线探伤	评定等级	Ⅱ	Ⅲ
	检验等级	AB 级	AB 级
	探伤比例	100%	20%
注：探伤比例的计数方法应按以下原则确定：(1)对工厂制作焊缝，应按每条焊缝计算百分比，且探伤长度应不小于200mm，当焊缝长度不足200mm时，应对整条焊缝进行探伤；(2)对现场安装焊缝，应按同一类型、同一施焊条件的焊缝条数计算百分比，探伤长度应不小于 200mm，并应不少于 1 条焊缝。			

6.3.1 钢结构制作和安装单位应按本规范附录 B 的规定分别进行高强度螺栓连接摩擦面的抗滑移系数试验和复验，现场处理的构件摩擦面应单独进行摩擦面抗滑移系数试验，其结果应符合设计要求。

检查数量：见本规范附录 B。

检验方法：检查摩擦面抗滑移系数试验报告和复验报告。

8.3.1 吊车梁和吊车桁架不应下挠。

检查数量：全数检查。

检验方法：构件直立，在两端支承后，用水准仪和钢尺检查。

10.3.4 单层钢结构主体结构的整体垂直度和整体平面弯曲的允许偏差应符合表 10.3.4 的规定。

检查数量：对主要立面全部检查。对每个所检查的立面，除两列角柱外，尚应至少选取一列中间柱。

检验方法：采用经纬仪、全站仪等测量。

表 10.3.4 整体垂直度和整体平面弯曲的允许偏差（mm）

项 目	允许偏差	图 例
主体结构的整体垂直度	$H/1000$ ，且不应大于 25.0	
主体结构的整体平面弯曲	$L/1500$ ，且不应大于 25.0	

11.3.5 多层及高层钢结构主体结构的整体垂直度和整体平面弯曲的允许偏差应符合表 11.3.5 的规定。

检查数量：对主要立面全部检查。对每个所检查的立面，除两列角柱外，尚应至少选取一列中间柱。

检验方法：对于整体垂直度，可采用激光经纬仪、全站仪测量，也可根据各节柱的垂直度允许偏差累计（代数和）计算。对于整体平面弯曲，可按产生的允许偏差累计（代数和）计算。

表 11.3.5 整体垂直度和整体平面弯曲的允许偏差（mm）

项 目	允许偏差	图 例
主体结构的整体垂直度	$(H/2500+10.0)$ ， 且不应大于 50.0	
主体结构的整体平面弯曲	$L/1500$ ，且不应大于 25.0	

12.3.4 钢网架结构总拼完成后及屋面工程完成后应分别测量其挠度值，且所测的挠度值不应超过相应设计值的 1.15 倍。

检查数量：跨度 24m 及以下钢网架结构测量下弦中央一点；跨度 24m 以上钢网架结构测量下弦中央一点及各向下弦跨度的四等分点。

检验方法：用钢尺和水准仪实测。

14.2.2 涂料、涂装遍数、涂层厚度均应符合设计要求。当设计对涂层厚度无要求时，涂层干漆膜总厚度：室外应为 $150\mu\text{m}$ ，室内应为 $125\mu\text{m}$ ，其允许偏差为 $-25\mu\text{m}$ 。每遍涂层干漆膜厚度的允许偏差为 $-5\mu\text{m}$ 。

检查数量：按构件数抽查 10%，且同类构件不应少于 3 件。

检验方法：用干漆膜测厚仪检查。每个构件检测 5 处，每处的数值为 3 个相距 50mm 测点涂层干漆膜厚度的平均值。

14.3.3 薄涂型防火涂料的涂层厚度应符合有关耐火极限的设计要求。厚涂型防火涂料涂层的厚度，80%及以上面积应符合有关耐火极限的设计要求，且最薄处厚度不应低于设计要求的 85%。

检查数量：按同类构件数抽查 10%，且均不应少于 3 件。

检验方法：用涂层厚度测量仪、测针和钢尺检查。测量方法应符合国家现行标准《钢结构防火涂料应用技术规程》CECS24：90 的规定及本规范附录 F。

《地下防水工程质量验收规范》 GB 50208-2002

3.0.6 地下防水工程所使用的防水材料，应有产品的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。

对进场的防水材料应按本规范附录 A 和附录 B 的规定抽样复验，并提出试验报告；不合格的材料不得在工程中使用。

4.1.8 防水混凝土的抗压强度和抗渗压力必须符合设计要求。

检验方法：检查混凝土抗压、抗渗试验报告。

4.1.9 防水混凝土的变形缝、施工缝、后浇带、穿墙管道、埋设件等设置和构造，均须符合设计要求，严禁有渗漏。

检验方法：观察检查和检查隐蔽工程验收记录。

4.2.8 水泥砂浆防水层各层之间必须结合牢固，无空鼓现象。

检验方法：观察和用小锤轻击检查。

4.5.5 塑料板的搭接缝必须采用热风焊接，不得有渗漏。

检验方法：双焊缝间空腔内充气检查

5.1.10 喷射混凝土抗压强度、抗渗压力及锚杆抗拔力必须符合设计要求。

检验方法：检查混凝土抗压、抗渗试验报告和锚杆抗拔力试验报告。

6.1.8 反滤层的砂、石粒径和含泥量必须符合设计要求。

检验方法：检查砂、石试验报告。

《建筑装饰装修工程质量验收规范》GB50210—2001

3.1.1 建筑装饰装修工程必须进行设计，并出具完整的施工图设计文件。

3.1.5 建筑装饰装修设计必须保证建筑物的结构安全和主要使用功能。当涉及主体和承重结构改动或增加荷载时，必须由原结构设计单位或具备相应资质的设计单位核查有关原始资料，对既有建筑结构的安全性进行核验、确认。

3.2.3 建筑装饰装修工程所用材料应符合国家有关建筑装饰装修材料有害物质限量标准的规定。

3.2.9 建筑装饰装修工程所使用的材料应按设计要求进行防火、防腐和防虫处理

3.3.4 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、承重结构或主要使用功能；严禁未经设计确认和有关部门批准擅自拆改水、暖、电、燃气、通讯等配套设施。

3.3.5 施工单位应遵守有关环境保护的法律法规，并应采取有效措施控制施工现场的各种粉尘、废气、废弃物、噪声、振动等对周围环境造成的污染和危害。

4.1.12 外墙和顶棚的抹灰层与基层之间及各抹灰层之间必须粘结牢固。

5.1.11 建筑外门窗的安装必须牢固。在砌体上安装门窗严禁用射钉固定。

6.1.12 重型灯具、电扇及其他重型设备严禁安装在吊顶工程的龙骨上。

8.2.4 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。

检验方法：手扳检查；检查进场验收记录、现场拉拔检测报告、隐蔽工程验收记录和施工记录。

8.3.4 饰面砖粘贴必须牢固。

检验方法：检查样板件粘结强度检测报告和施工记录。

9.1.8 隐框、半隐框幕墙所采用的结构粘结材料必须是中性硅酮结构密封胶,其性能必须符合《建筑用硅酮结构密封胶》GB16776) 的规定；硅酮结构密封胶必须在有效期内使用。

9.1.13 主体结构与幕墙连接的各种预埋件，其数量、规格、位置和防腐处理必须符合设计要求。

9.1.14 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。

12.5.6 护栏高度、栏杆间距、安装位置必须符合设计要求。护栏安装必须牢固。

检验方法：观察；尺量检查；手扳检查。

《住宅装饰装修工程施工规范》GB50327—2001

3.1.3 施工中，严禁损坏房屋原有绝热设施；严禁损坏受力钢筋；严禁超荷载集中堆放物品；严禁在预制混凝土空心楼板上打孔安装埋件。

3.1.7 施工现场用电应符合下列规定：

1. 施工现场用电从户表以后设立临时施工用电系统。
2. 安装、维修或拆除临时施工用电系统，应由电工完成。
3. 临时施工供电开关箱中应装设漏电保护器。进入开关箱的电源线不得用插销连接。
4. 临时用电线路应避开易燃、易爆物品堆放地。
5. 临时施工时应切断电源。

3.2.2 严禁使用国家明令淘汰的材料。

4.1.1 施工单位必须制定施工防火安全制度，施工人员必须严格遵守。

4.3.4 施工现场动用电气焊等明火时，必须清除周围及焊渣滴落区的可燃物质，并设专人监督。

4.3.6 严禁在施工现场吸烟。

4.3.7 严禁在运行中的管道、装有易燃易爆的容器和受力构件上进行焊接和切断。。

10.1.6 推拉门窗扇必须有防脱落措施，扇与框的搭接量应符合设计要求。

《建筑地面工程施工质量验收规范》 GB 50209-2002

3.0.3 建筑地面工程采用的材料应按设计要求和本规范的规定选用,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。

3.0.6 厕浴间和有防滑要求的建筑地面的板块材料应符合设计要求。

3.0.15 厕浴间、厨房和有排水(或其他液体)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。

4.9.3 有防水要求的建筑地面工程,铺设前必须对立管、套管和地漏与楼板节点之间进行密封处理;排水坡度应符合设计要求。

4.10.8 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。施工时结构层标高和预留孔洞位置应准确,严禁乱凿洞。

检验方法:观察和钢尺检查。

4.10.10 防水隔离层严禁渗漏,坡向应正确、排水通畅。

检验方法:观察检查和蓄水、泼水检验或坡度尺检查及检查检验记录。

5.7.4 不发火(防爆的)面层采用的碎石应选用大理石、白云石或其他石料加工而成,并以金属或石料撞击时不发生火花为合格;砂应质地坚硬、表面粗糙,其粒径宜为 0.15~5mm,含泥量不应大于 3%,有机物含量不应大于 0.5%;水泥应采用普通硅酸盐水泥,其强度等级不应小于 32.5;面层分格的嵌条应采用不发生火花的材料配制。配制时应随时检查,不得混入金属或其他易发生火花的杂质。

检验方法:观察检查和检查材质合格证明文件及检测报告。

2.1 勘察与地基基础规范强制性标准条文

《岩土工程勘察规范》DBJ08—37—94

1.0.3 必须坚持勘察程序，根据工程性质、场地条件、建筑规模等不同要求与特点，深入调查研究，精心制订勘察纲要，无勘察纲要不得勘察施工。《地基基础设计规范》DGJ08—11—1999

3.5.1 工程勘察中应根据工程性质和地基土特性，采用适宜的原位测试方法。

1 下列情况之一时，应选用原位测试：

- 1) 需通过原位测试、室内土工试验综合评定土性参数时；
- 2) 无法或难以采取不扰动土样的土层（如砂土、砂质粉土、填土、深层土层等）时；
- 3) 经初判有可能液化土层的场地勘察时；
- 4) 桩基工程勘察时；
- 5) 基坑工程勘察时。

3 各种原位测试均应遵照相应的试验规程进行。

3.6.1 勘察报告由文字和图表构成，应满足相应设计阶段的技术要求。

3.6.2 初步勘察报告，应阐述场地工程地质条件、评价场地稳定性和适宜性，为合理确定建筑物总平面布置、选择地基基础结构类型和防治不良地质现象提供依据。

3.6.3 详细勘察报告，应提供地基基础设计、施工所需的各土层物理力学性能设计参数，以及地下水 and 环境资料，并作出针对性的分析评价、结论和建议。

3.6.4 施工勘察报告，应满足设计施工的具体要求，提供相应的资料，并作出结论和建议。

7.2.1 当建筑物地基范围（一般考虑地面以下 15m 深度）内存在饱和砂土或饱和砂质粉土时，应通过工程勘察判定该土层地震液化的可能性，并确定整个地基的液化危险性等级。

当需考虑液化影响时，应根据标准贯入试验或静力触探试验结果进行土层液化可能性的判别，并确定液化强度比，两种判别方法同等有效。

《地基基础设计规范》DGJ08—11—1999

4.1.1 天然地基设计计算应按承载力极限状态验算地基承载力；同时应按正常使用极限状态验算地基变形。

4.3.6 建筑物地基容许变形值，应根据建筑结构和基础类型及使用要求，按表 4.3.6 取用。

5.2.3 确定建筑物的埋置深度时，应保证施工及使用期间相邻建筑物的安全和正常使用。

6.1.2 桩基应同时按承载力极限状态和正常使用极限状态进行设计计算。

6.4.1 桩基的计算最终沉降量应满足正常使用极限状态的要求：

$$S \leq S' \quad (6.4.1)$$

式中 S ——计算的桩基中心最终沉降量（mm）

S' ——桩基容许中心沉降量（mm），按 4.3.6 条选用。

表 4.3.6 建筑物地基容许变形值

建筑物和基础类型		容许变形值	
		基础中心计算沉降量 (mm)	沉降差或倾斜
砌体承重结构		150~200	0.004
单层排架结构		200~250	—
多层框架结构	独立基础	200~250	0.003 <i>l</i>
	条形基础和筏板基础	150~200	0.004
	箱形基础	200~250	0.003~0.004
	桩 基	150~200	
高层 建筑	24≤ <i>H_g</i> <100	100~200	0.004~0.002
	<i>H_g</i> ≥100		0.002~0.001
地上式 钢油罐	浮 顶	—	0.004~0.007
	拱 顶		0.008~0.015
高 耸 构筑物	20< <i>H_g</i> ≤100	400	0.006~0.005
	100< <i>H_g</i> ≤200	300	0.004~0.003
	200< <i>H_g</i> ≤250	200	0.002
	250< <i>H_g</i> ≤400	100	0.001
石油化工塔罐		100~200	0.0025~0.004
高炉	桩基	150~250	0.0015
焦炉	桩基	100~150	0.001

注：1.基础中心计算沉降量与实际的基础平均沉降量相当；
2.表中 *l* 为相邻柱基的中心距离 (mm)；*H_g* 为室外地面算起的建（构）筑物高度 (m)；
3.工业厂房桥式吊车轨道倾斜容许值（按不调整轨道计）：纵向 0.004，横向 0.003；
4.地上式钢油罐地基如使用前采用充水顶压法加固，在满足其底板结构强度条件下，容许基础中心计算沉降量一般无严格要求；倾斜容许值系根据《石油化工钢储罐地基基础设计规范》(SH3068—95) 确定；
5.电厂及其基础的桩基容许变形值，可参考《火力发电厂土建结构设计技术规定》(DL5022—93)，并根据电厂容量、机组类型及布置情况而定。

《基坑工程设计规程》DBJ08—61—97

3.0.3 除主管部门批准外，围护墙和土层锚杆等不得超越用地红线。

3.0.7 基坑工程设计应包括下列内容：

- 3.0.7.1 支护体系的方案比较和选型；
- 3.0.7.2 支护结构的强度和变形计算；
- 3.0.7.3 基坑内外土体的稳定性验算；
- 3.0.7.4 围护墙的抗渗验算；
- 3.0.7.5 降水要求；
- 3.0.7.6 确定挖土工况；
- 3.0.7.7 确定环境保护的要求和监测内容等。

6.2.1 水泥土围护结构的设计应包括稳定、抗渗和抗滑动计算，以及墙体结构强度、抗倾覆稳定、受谷仓土压力条件限制的格栅断面尺寸的验算。

7.1.3 板式支护基坑应有稳定可靠的支撑与围檩结构体系。

7.1.5 板式支护基坑应有可靠的防渗透止水结构。

7.1.8 板式支护体系的设计与验算应包括下列主要内容：

7.1.8.9 围护墙结构兼作工程主体结构时，尚应按照主体结构设计所遵循的规范，验算长期荷载作用时的结构内力和变形等。

9.1.1 内支撑结构必须采用稳定的结构体系和可靠的连接构造，同时应具有足够的刚度。对于安全等级为一级的基坑，支撑构件除必须满足承载力的要求外，还应满足变形要求。

《地基处理技术规范》DBJ08—40—94

2.0.3 经地基处理后，地基必须满足有关规范的强度和变形要求。

2.0.6 对地基处理的建（构）筑物，应在施工期间进行沉降观测；对重要的或对沉降有严格限制的建（构）筑物，尚应在使用期间由建设方委托有关单位继续进行沉降观测，直至沉降稳定为止，用以评价地基处理效果和作为使用维护的依据。

2.2 结构设计规范强制性标准条文

《钢筋混凝土高层建筑筒体结构设计规程》DBJ08—31—92

2.3.2 底部大空间筒体结构沿竖向的结构布置应符合以下要求：

- 一、必须设置落地筒；
- 二、在竖向结构变化处应设置具有足够强度和刚度的转换层；
- 三、转换层上、下层的刚度比 γ 宜接近于 1，最大不应超过 2。

3.1.1 竖向荷载包括恒荷载和活荷载。恒荷载的标准值按现行《建筑结构荷载规范》(GBJ9—87) 附录一采用；活荷载一般按等效的均布荷载取用，可不作最不利布置。对设计无特殊要求的楼面和屋面均布活荷载的标准值可分别按表 3.1.1-1 和表 3.1.2-2 的规定采用。

表 3.1.1-1 民用建筑楼面均布活荷载

项次	类 别	标准值 (kN/m ²)	准永久值系数 Ψ_q
1	公寓、宾馆、办公楼	2.0	0.4
2	教室、会议室	2.0	0.5
3	食堂、办公楼中的一般资料档案室	2.5	0.5
4	住宅厨房	2.0	0.5
5	饭店厨房、洗衣房	4.0-5.0	0.5
6	礼 堂 ①有固定坐位 ②无固定坐位	2.5 3.5	0.3
7	展览馆	3.0	0.5
8	商店	3.5	0.5
9	藏书室、档案室	5.0	0.8
10	贮藏室	5.0-6.0	0.8
11	灵活隔断	0.5	0.3
12	酒吧间、舞厅、展销厅	3.0-4.0	0.5
13	体操室、健身房、娱乐室	3.0-4.5	0.5
14	浴室、厕所、盥洗室	2.0	0.4
15	走廊、门厅、楼梯：①公寓 ②宾馆、办公楼 ③教室、食堂 ④礼堂、剧场、展览馆	1.5 2.0 2.5 3.5	0.4 0.4 0.5 0.3
16	挑出阳台	2.5	0.5
17	卧 车 停 车 场	单向板楼盖(板跨 $\geq 2m$)	4.0
		双向楼盖和无梁楼盖 (柱网尺寸不小于 $6 \times 6m$)	2.5

注：1.本表所列各项活荷载适用于一般使用条件，当使用荷载较大时，应按实际情况采用；

2.第 16 项挑出阳台活荷载，当人群有可能密集时，宜按 $3.5kN/m^2$ 采用；

3.第 17 项荷载只适用于停放轿车的车库。当单向板板跨小于 $2m$ 时，可按《建筑结构荷载规范》(GBJ9-87) 附录二规定，将车轮局部荷载换算为等效均布荷载，局部荷载值取 $4.5kN$ ，间隔 $1.5m$ ，分布在 $0.2m \times 0.2m$ 的面积上。

表 3.1.1-2 屋面均布活荷载

项次	类别	标准值 (kN/m ²)	准永久值系数 (Ψ_q)
1	不上人屋面	0.7	0
2	上人平屋面	1.5	0.4
3	游览屋面	3.0	0.6
4	屋顶花园	4.0-5.0	0.8

注：1.当施工荷载较大时，应按实际情况采用；

2.当兼作其它用途时，应按相应楼面活荷载采用或另行确定。

4.2.2 当筒体结构采用滑升模板施工时，应验算各竖向构件的局部稳定。

一、柱

$$F_{\text{equ}} \leq 1.2 \frac{E_e I}{h_1^2} \quad (4.2.2-1)$$

式中：\$F_{\text{equ}}\$——作用于柱顶的等效竖向集中荷载；

$$F_{\text{equ}} = F_t + \frac{g_1 h_1}{2} \quad (4.2.2-2)$$

\$F_t\$——作用于柱顶的竖向集中荷载设计值；

\$g_1\$——作用于柱轴线上的竖向均布荷载设计值，对非连续外荷，可近似取 \$\frac{\sum F_i}{h_1}\$

\$E_e\$——混凝土的等效弹性模量；

$$E_e = E_{\text{ct}} \left(1 + \frac{1}{2} \frac{E_{\text{cb}} - E_{\text{ct}}}{E_{\text{ct}}} \right) \quad (4.2.2-3)$$

\$E_{\text{ct}}\$——柱在一次连续滑升中顶部的混凝土弹性模量，其值不得低于 \$1.45 \times 10^4\$

\$E_{\text{cb}}\$——柱在一次连续滑升中底部的混凝土弹性模量，一般按混凝土设计强度等级确定；

\$I\$——柱截面惯性矩；

\$h_1\$——构件一次连续滑升段的总高度。

二、剪力墙

$$q_{1,\text{equ}} \leq \frac{E_{\text{ct}}^3}{10 l_0^2} \quad (4.2.2-4)$$

式中：\$q_{1,\text{equ}}\$——作用于墙顶的等效竖向均布线荷载；

$$q_{1,\text{equ}} = q_t + \frac{g h_1}{2} \quad (4.2.2-5)$$

\$q_t\$——作用于墙板顶部的竖向均布线荷载设计值；

\$g\$——作用于墙面的竖向均布面荷载设计值；

\$l_0\$——墙板一次连续滑升段的计算长度；

$$l_0 = \beta h_1 \quad (4.2.2-6)$$

\$\beta\$——计算长度系数，其值按式（4.2.1-3）、（4.2.1-4）、（4.2.1-5）计算，其中层高度 \$h_i\$ 应改用滑升高度 \$h_1\$。

5.1.2 钢筋混凝土高层建筑筒体结构的抗震设计应根据设防烈度、结构类型和房屋高度采用结构抗震等级，并应符合相应的计算和构造措施要求。

结构抗震等级按表 5.1.2 采用。

表 5.1.2 钢筋混凝土筒体结构的抗震等级

结构类型		设防烈度		
		7	8	
框——筒结构	高度 (m)	≥ 60	≥ 60	≥ 80
	框架	二	二	一
	剪力墙	二	一	一
筒中筒	高度 (m)	≥ 60	$\geq$	$\geq$
	框架	二	二	一
	剪力墙	二	一	一
底部大空间筒体结构	高度 (m)	≥ 60	≥ 80	≥ 60
	框架	二	一	一
	剪力墙	二	二	一

注：1.表内烈度按第 3.3.1 条规定采用；

2.表内所列高度指室外地面至主屋盖顶面的高度。

《预应力混凝土结构设计规程》DBJ08—69—97

3.8.1 对构件施加预应力时，预应力筋的锚下控制应力应符合表 3.8.1 的规定。

表 3.8.1 张拉控制应力 σ_K 的限值

钢种	先 张 法	后 张 法
钢丝、钢绞线	$0.75f_{pk}$	$0.70f_{pk} \sim 0.75f_{pk}$
热处理钢筋	$0.70f_{pk}$	$0.65f_{pk}$
冷拉粗钢筋	$0.90f_{pk}$	$0.85f_{pk}$

注：1.钢丝、钢绞线后张法的张拉控制应力，对房屋建筑宜用 $0.7f_{pk}$ ，对桥梁宜用 $0.75f_{pk}$ ；

2.在任何情况下，钢丝、钢绞线的最大张拉控制应力不应超过 $0.8f_{pk}$ ，冷拉粗钢筋不超过 $0.95f_{pk}$ ；

3.钢丝、钢绞线及热处理钢筋的张拉控制应力不应小于 $0.4f_{pk}$ ，冷拉粗钢筋不小于 $0.5f_{pk}$ 。

8.3.9 张拉过程中预应力筋在构件同一截面中断丝或滑丝的数量不得超过表 8.3.9 的规定。

表 8.3.9 预应力筋断丝、滑丝限制

预应力筋类别	控制数			
	桥梁	建筑结构		
		先张	后张	无粘结
钢丝、钢绞线	1%	5%	3%	2%
	每束钢丝或钢绞线不超过 1 根			
钢筋	不容许			

注：1.先张法构件在浇筑混凝土前发生断丝或滑丝的预应力筋必须予以更换；

2.超过表列控制数时，原则上应更换，当不能更换时，在许可的条件下，可采取补救措施，如提高其它束的预应力值，但须满足设计中各阶段验算的要求；

3.单孔梁、板以全跨为同一截面，多跨梁、板以各跨为同一截面。

《高强混凝土结构设计规程》DBJ08—77—98

2.1.1 混凝土强度标准值应按表 2.1.1 采用。

表 2.1.1 混凝土强度标准值 (N/mm^2)

强度种类	符号	混凝土强度等级						
		C50	C55	C60	C65	C70	C75	C80
轴心抗压	f_{ck}	32.0	35.5	39.0	42.0	45.0	47.5	50.0
抗 拉	f_{tk}	2.75	2.80	2.85	2.90	2.95	3.00	3.05

2.1.2 混凝土强度设计值应按表 2.1.2 采用。

表 2.1.2 混凝土强度设计值 (N/mm²)

强度种类	符号	混凝土强度等级						
		C50	C55	C60	C65	C70	C75	C80
轴心抗压	f_c	23.5	26.0	28.5	31.0	33.0	35.0	37.0
抗拉	f_t	2.00	2.05	2.10	2.15	2.20	2.25	2.30

注：1.计算现浇钢筋混凝土轴心受压及偏心受压构件时，如截面的长边或直径小于 300mm，则表中混凝土的强度设计值应乘以系数 0.8；当构件质量（如混凝土成型、截面和轴线尺寸等）确有保证时，可不受此限；

2.离心混凝土的强度设计值，应作专门试验予以对比验证后确定或参照有关专门规定采用。

2.1.3 混凝土受压或受拉时的弹性模量 E_c 应按表 2.1.3 采用。

表 2.1.3 混凝土弹性模量 E_c ($\times 10^4$ N/mm²)

强度等级	C50	C55	C60	C65	C70	C75	C80
弹性模量	3.45	3.55	3.65	3.75	3.80	3.85	3.90

注：当采用泵送混凝土且无实测数据时，表中高强混凝土的弹性模量 E_c 应乘折减系数 0.95。

4.2.1 矩形、T 形和 I 形截面的受弯构件，其受剪截面应符合下列条件：

当 $\frac{h_w}{b} \leq 4$ 时：

$$V \leq 0.25f_c \alpha_c b h_0 \quad (4.2.1-1)$$

当 $\frac{h_w}{b} \leq 6$ 时：

$$V \leq 0.2f_c \alpha_c b h_0 \quad (4.2.1-2)$$

当 $4 < \frac{h_w}{b} < 6$ 时，按直线内插法取用。

式中 V ——剪力设计值；

b ——矩形截面的宽度，T 形截面或 I 形截面的腹板宽度；

h_w ——截面的腹板高度；矩形截面取有效高度 h_0 ，T 形截面取有效高度减去翼缘高度，I 形截面取腹板净高。

α_c ——采用高强混凝土的强度折减系数，按表 4.2.1 取用。

表 4.2.1 采用高强混凝土的强度折减系数 α_c

强度等级	C50	C55	C60	C65	C70	C75	C80
α_c	1.00	0.95	0.91	0.87	0.84	0.82	0.80

注：1.对 T 形或 I 形截面的简支受弯构件，当有实践经验时，公式 (4.2.1-1) 中的系数可改用 0.3；

2.对受拉边倾斜的构件，当有实践经验时，其截面尺寸条件可适当放宽。

6.3.2 构造要求

6.3.2.2 框架梁纵向钢筋的配置，应符合下列规定：

(1) 纵向受拉钢筋的配筋率，不应小于表 6.3.2-1 规定的数值：

表 6.3.2-1 纵向受拉钢筋最小配筋百分率 (%)

抗震等级	梁中位置			
	支座		跨中	
	C50~C60	C65~C80	C50~C60	C65~C80
一级	0.40	0.45	0.30	0.35
二级	0.30	0.35	0.25	0.30
三级	0.25	0.30	0.20	0.25

(2) 对一、二级抗震等级, 贯通梁全长的上、下部纵向钢筋的截面面积不应小于梁的上、下部钢筋截面面积的四分之一。

6.3.2.5 框架梁中箍筋的构造要求, 应符合下列规定:

(1) 梁端箍筋的加密区长度、箍筋最大间距和箍筋最小直径, 应按表 6.3.2-2 的规定取用; 梁端箍筋配筋率 ρ_{sv} 不应小于下列规定:

一级抗震等级	$0.055f_c/f_{yv}$
二级抗震等级	$0.045f_c/f_{yv}$
三级抗震等级	$0.035f_c/f_{yv}$

表 6.3.2-2 梁端钢筋加密区的构造要求

抗震等级	箍筋加密区长度	箍筋最大间距	箍筋最小直径
一级	取 2h 或 500mm 二者中的较大值	取纵向钢筋直径的 6 倍、梁高的 1/4 或 100mm 三者中的最小值	$\phi 10$
二级	取 1.5h 或 500mm 二者中的较大值	取纵向钢筋直径的 8 倍、梁高的 1/4 或 100mm 三者中的最小值	$\phi 8$
三级		取纵向钢筋直径的 8 倍、梁高的 1/4 或 150mm 三者中的最小值	$\phi 8$

注: 1. 箍筋最小直径除符合表中要求外, 尚不应小于纵向钢筋直径的四分之一;

2. 当梁端纵向受拉钢筋配筋率大于 2% 时, 箍筋最小直径应增加 2mm。

(4) 承受地震作用为主的框架梁, 应沿梁全长设置箍筋, 箍筋的最大间距应符合表 6.3.2-3 的规定, 其配筋率 ρ_{sv} 不应小于下列规定:

一级抗震等级	$0.040f_c/f_{yv}$
二级抗震等级	$0.035f_c/f_{yv}$
三级抗震等级	$0.030f_c/f_{yv}$

表 6.3.2-3 梁中箍筋的最大间距 (mm)

梁高 h	箍筋最大间距
$300 < h \leq 500$	150
$500 < h \leq 800$	200
> 800	250

6.6.2 构造要求

6.6.2.3 剪力墙的水平 and 竖向分布钢筋的配筋率, 不应小于表 6.6.2-1 规定的数值, 分布钢筋的间距不应大于 250mm, 直径不应小于 8mm。

表 6.6.2-1 剪力墙水平和竖向分布钢筋的最小配筋百分率 (%)

抗震等级	墙 体 部 分			
	一般部位		加强部位	
	C50~C60	C65~C80	C50~C60	C65~C80
一级	0.25	0.30	0.30	0.35
二级	0.20	0.25	0.25	0.30
三级	0.20	0.25	0.25	0.30

注: 当有框支层时, 其底部加强区的高度尚不应小于到框支层以上一层的高度。

6.6.2.6 剪力墙端部设置的暗柱、端柱和翼柱的构造配筋不应小于表 6.6.2-2 规定的数值。

表 6.6.2-2 剪力墙端部暗柱、端柱、翼柱构造配筋要求

抗震等级	底部加强部位			其它部位		
	纵向钢筋	箍筋、拉筋		纵向钢筋	箍筋、拉筋	
		最小直径	最大间距		最小直径	最大间距
一级	$0.015A_c$	$\phi 10$	100mm	$0.012A_c$	$\phi 10$	150mm
二级	$0.012A_c$	$\phi 8$	150mm	$0.010A_c$	$\phi 8$	200mm
三级	$0.006A_c$	$\phi 8$	150mm	$0.006A_c$	$\phi 8$	200mm

注: A_c 为暗柱、端柱的截面面积, 翼柱的 A_c 取其暗柱的截面面积。

《网架结构技术规程》DBJ08—52—96

3.1.2 网架的选型应根据建筑平面形式和造型、跨度大小、支承条件、荷载形式及网架结构力学特性等要求综合确定。网架杆件的布置必须保证不出现结构几何可变或瞬变情况，网架结构必须有充分和必要的约束，以保证不出现刚体位移。

注：本规程中大、中、小跨度划分对屋盖而言；大跨度为 60m 以上；中跨度为 30~60m；小跨度为 30m 以下。

3.3.1 网架结构的钢材应根据结构的重要性、荷载特征（恒荷载、活荷载、移动荷载、动力荷载、风荷载、地震作用等以及它们所占的比例）、连接方法、工作温度等不同情况选择其牌号。

3.5.7 周边支承的网架结构最大容许挠度见表 3.5.7：

表 3.5.7 最大容许挠度 W

屋 盖	$\zeta L_2/250$
楼 层	$\zeta L_2/300$

注：1. L_2 为网架短向跨度； ζ 为挠度系数。

2. 对于平板型螺栓球网架 $\zeta=1.05$ ；平板型焊接球网架 $\zeta=1.0$ ；柱面网架 $\zeta=0.95$ ；球面网架 $\zeta=0.9$ 。

3.7.1 网架结构应根据最不利的效应组合进行设计。分析各荷载效应时，网架结构杆件截面面积及结构刚度不得变化。

3.7.4 对承受移动荷载的网架结构必须按移动荷载的不同位置进行最不利的效应组合，并应考虑可能发生杆件内力的变号。

5.1.3 确定网架杆件的长细比时，其计算长度 l_0 应按表 5.1.3-1 和 5.1.3-2 采用。

表 5.1.3-1 平板网架杆件计算长度 l_0

杆件	节 点		
	螺栓球	焊接空心球	板节点
弦杆及支座腹杆	l	$0.9l$	l
腹杆	l	$0.8l$	$0.8l$

注： l 为杆件几何长度（节点中心间距离）。

表 5.1.3-2 曲面网架杆件计算长度 l_0

杆件	节 点		
	螺栓球	焊接空心球	板节点
弦杆及支座腹杆	l	$0.9l$	l
腹杆	l	$0.9l$	$0.9l$

注： l 为杆件几何长度（节点中心间距离）。

《轻型钢结构设计规程》DBJ08—68—97

3.0.2 用于承重结构的钢材应具有抗拉强度、伸长率、屈服点、冷弯试验和硫、磷的极限含量的合格保证，对焊接结构尚应具有碳含量的合格保证。

4.1.6 垂直于建筑物表面的风荷载标准值，应按下列式计算：

$$W_k = \mu_s \mu_z W_0 \quad (4.1.6)$$

式中 W_k ——风荷载标准值， kn/m^2 ；

μ_s ——风荷载体型系数，根据现行国家标准《建筑结构荷载规范》（GBJ9）采用，在符合附录 A 规定的条件下，也可按附 A 取用；

μ_z ——风压高度变化系数，根据表 4.1.6 的规定采用；

W_0 ——基本风压，上海地区一般可取 0.55kn/m^2 。

表 4.1.6 风压高变化系数

离地面或海平面高度 (m)	近海	市郊	市区
5	1.17	0.80	0.38
10	1.38	1.00	0.53
15	1.52	1.14	0.65
20	1.63	1.25	0.74
30	1.80	1.42	0.90

4.2.5 当采用厚度小于 4mm 的型钢或冷弯薄壁型钢 (不包括厚度不小于 2.5mm 的 Q235 镇静钢) 时, 本规程第 4.2.1 条至第 4.2.3 条中的强度设计值应降低 5%。

4.2.7 计算下列情况的结构构件和连接时, 本规程第 4.2.1 条至第 4.2.6 条规定的强度设计值应乘以下列相应的折减系数:

4.2.7.1 单面连接的单角钢

(1) 按轴心受力计算强度和连接 0.85

(2) 按轴心受压计算稳定性

等边角钢 $0.6+0.0015\lambda$, 但不大于 1.0

短边相连的不等边角钢 $0.5+0.0025\lambda$, 但不大于 1.0

长边相连的不等边角钢 0.70

λ 为长细比, 对中间无联系的单角钢压杆, 应取最小回转半径计算, 当 $\lambda < 20$ 时, 取 $\lambda = 20$ 。

4.2.7.2 施工条件较差的高空安装焊缝 0.90

4.2.7.3 两构件的连接采用其间填有垫板的连接以及单盖板的不对称连接 0.90

4.2.7.4 拱的双圆钢拉杆及其连接 0.85

4.2.7.5 平面桁架式檩条和三角拱斜梁, 其端部主要受压腹杆 0.85

当几种情况同时存在时, 其折减系数应连乘。

4.4.2 受弯构件的挠度不应超过表 4.4.2 中所列的容许值。

表 4.4.2 受弯构件的容许挠度

项次	构件类别	容许挠度
1	吊车梁和吊车桁架 (1) 手动吊车和单梁吊车 (包括悬挂吊车) (2) 起重量 $\leq 20t$ 的桥式吊车	L/500 L/600
2	设有悬挂电动梁式吊车的屋面梁或屋架 (仅用可变荷载计算)	L/500
3	手动或电动葫芦的轨道梁	L/400
4	有重轨 (重量等于或大于 38kg/m) 轨道的工作平台梁 有轻轨 (重量等于或小于 24kg/m) 轨道的工作平台梁	L/600 L/400
5	楼盖的工作平台梁 (第四项除外)、平台板 (1) 主梁 (包括设有悬挂起重设备的梁) (2) 抹灰顶棚的梁 (仅用可变荷载计算) (3) 除 (1)、(2) 款外的其它梁 (包括楼梯梁) (4) 平台板	L/400 L/350 L/250 L/150
6	屋盖檩条 (1) 无积灰的瓦楞铁屋架 (2) 压型钢板和有积灰的瓦楞铁等屋面 (3) 其它屋面	L/150 L/200 L/200
7	墙架构件 (1) 支柱 (2) 抗风桁架 (作为连续支柱的支承时) (3) 砌体墙的横梁 (水平方向) (4) 压型钢板和瓦楞铁等墙面的横梁 (水平方向) (5) 带有玻璃窗墙面的横梁 (竖直和水平方向)	L/400 L/1000 L/300 L/200 L/200

注: L 为受弯构件的跨度 (对悬臂梁和伸臂梁为悬伸长度的 2 倍。)

《建筑抗震设计规范》 DBJ08—9—92

2.1.1 上海市的建筑场地，除远郊低丘陵地区少数基岩露头或浅埋处外，均属《建筑抗震设计规范》（GBJ11-89）所划分的 IV 类场地。

3.1.4 建筑结构的地震影响系数 α ，IV 类场地按图 3.1.4 采用，其中全钢结构取 $\xi=0.02$ ，其他的建筑结构可取 $\xi=0.05$ ；截面抗震验算时，水平地震影响系数最大值 $\alpha_{\max}$ 应按表 3.1.4 采用。

I~III 类场地的地震影响系数及其有关参数按《建筑抗震设计规范》确定，震中距接近震考虑。

图 3.1.4 地震影响系数曲线（上海市 IV 类场地）（略）

$\xi=0.05$ 时

$$\alpha = \begin{cases} (5.5T+0.45) \alpha_{\max} & (0 \leq T \leq 0.1) \\ \alpha_{\max} & (0.1 < T \leq 0.9) \\ (0.9/T)^{0.9} \alpha_{\max} & (0.9 < T \leq 3.0) \\ 0.34 (3/T)^{1.28} \alpha_{\max} & (3.0 < T \leq 6.0) \\ 0.14 \alpha_{\max} & (6.0 < T \leq 10) \end{cases}$$

$\xi=0.02$ 时

$$\alpha = \begin{cases} (9.5T+0.45) \alpha_{\max} & (0 \leq T \leq 0.1) \\ 1.4 \alpha_{\max} & (0.1 < T \leq 0.9) \\ 1.4 (0.9/T)^{0.9} \alpha_{\max} & (0.9 < T \leq 3.0) \\ 0.44 (3/T)^{1.28} \alpha_{\max} & (3.0 < T \leq 6.0) \\ 0.18 \alpha_{\max} & (6.0 < T \leq 10) \end{cases}$$

α ——地震影响系数；
 $\alpha_{\max}$ ——地震影响系数最大值；
 T ——结构自振周期；
 ξ ——结构阻尼比

表 3.1.4 截面抗震验算的 $\alpha_{\max}$ 值

烈 度	6	7
$\alpha_{\max}$	0.04	0.08

5.1.15 抗震墙结构中的抗震墙设置应符合下列要求：

三、房屋底部有框支层时，框支层的刚度不应小于相邻上层刚度的 50%，落地抗震墙数量不宜小于上部抗震墙数量的 50%，其间距不宜大于四开间和 24m 的较小值，且落地抗震墙之间楼盖长宽之比不应超过表 5.1.7 规定的数值。

表 5.1.7 抗震墙之间楼、屋盖长宽比

楼、屋盖类别	烈 度		
	6	7	8
现浇、迭合梁板	4.0	4.0	3.0
装配式楼盖	3.0	3.0	2.5
框支层现浇梁板	2.5	2.5	2.0

8.3.4 厂房结构和构件应保证整体稳定和局部稳定；构件在可能产生塑性铰的最大应力区内应避免设置焊接接头。

8.3.5 节点的连接应加强，保证各节点在相应的构件全截面屈服时不发生破坏。

8.3.11 檩条应满足下列要求：

一、檩条应优先选用刚度较大且受力可靠的结构型式；

- 二、檩条两端必须用螺栓或焊缝与屋架上弦可靠连接，并保证有足够的支承长度；
- 四、覆盖在檀条上的瓦楞铁、钢丝网波形瓦等轻型屋面材料，应与檀条可靠连接。

《现有建筑抗震鉴定与加固规程》DGJ08—81—2000

《建设部备案号：J10016—2000》

11.1.2 凡涉及优秀近代建筑的改建、扩建、迁移、改变功能或变更平面布置，以及邻近施工作业、意外事故等，从而对结构受力体系有影响时，均应进行房屋抗震鉴定。

11.1.3 优秀近代建筑的抗震鉴定，除应遵守本章规定外，还应符合现行国家和上海市有关标准规范的规定。当勘查过程涉及文物时，应遵守现行保护文物的有关法规规定。

2.3 施工质量验收规范强制性标准条文

《粉煤灰渣在混凝土和砂浆中应用技术规程》DBJ08—27—92

2.1.2 不同品种粉煤灰及炉底渣的品质还应符合表 2.1.2 的规定：

表 2.1.2

品名	等级 符号	细度 (%)		含水率 (%)	烧失量 (%)	需水量比 (%)
		45 μ 筛余	80 μ 筛余			
粉 煤 灰	一级灰	I	≤ 12	-	≤ 1	≤ 5
	二级灰	II	≤ 20	-	≤ 1	≤ 8
	统干灰	III a	-	≤ 30	≤ 1	≤ 8
	调湿灰		-	≤ 30	≤ 25	≤ 8
	灰池湿灰	III b	-	-	≤ 30	≤ 15
炉底渣		细度模数大于 2.0		≤ 25	≤ 5	-

注：可采取磨细、风选或其他分级工艺将统干灰加工成一级灰或二级灰。

3.4.1 粉煤灰应以重量计量，称量误差不得超过 $\pm 2\%$ 。湿态粉煤灰中的含水量应在加水量中扣去。

3.4.4 粉煤灰混凝土养护应保持湿润，暴露面应作遮盖，潮湿养护时间不得少于 14d；低温或气候干燥条件下养护时间不得少于 21d。

《高钙粉煤灰混凝土应用技术规范》DBJ08-230-98

2.2.1 在混凝土中应用的高钙粉煤灰分为二个等级，其质量指标必须符合表 2.2.1 的要求。

对经合理加工的商品高钙粉煤灰，其游离氯化钙含量可不受表 2.2.1 的限制，但最高含量不宜超过 5%，体积安全性应符合表 2.2.1 的要求。

表 2.2.1 高钙粉煤灰质量指标

质量指标	高钙粉煤灰等级	
	I	II
细度 (45 μ m 筛余) (%)	≤ 12	≤ 20
游离氧化钙 (%)	≤ 3.0	≤ 2.5
体积安定性 (mm)	≤ 5	≤ 5
烧失量 (%)	≤ 5	≤ 8
需水量比 (%)	≤ 95	< 100
三氧化硫 (%)	≤ 3	≤ 3
含水率 (%)	≤ 1	≤ 1

2.4.5 高钙粉煤灰质量检验中，如有一项指标不符合本规程的要求，可重新从同一批高钙粉煤灰中加倍取样，进行复验。复验后仍达不到要求时，应作降级或不合格品处理；体积安定性及游离氧化钙含量不合格的高钙粉煤灰严禁用于混凝土中。

3.0.4 在要求抗硫酸盐侵蚀和抑制碱骨料反应的场合，采用高钙粉煤灰应通过试验确定。

5.0.5 高钙粉碎煤灰混凝土暴露面在养护期应作遮盖，保持湿润，养护时间不得少于 14 天；低温施工时应作保温措施，养护时间不得少于 21 天。

《钻孔灌注桩施工规程》DBJ08—202—92

- 1.0.8 钻孔灌注桩施工应严格执行城市交通管理和环境保护的有关规定，严禁违章排放废浆，污染环境。
- 4.1.3 用作桩基的工程桩施工前必须试成孔，数量不得少于两个。以便核对地质资料，检验所选的设备、机具、施工工艺以及技术要求是否适宜。如孔径、垂直度、孔壁稳定和沉淤等检测指标不能满足设计要求时，应拟定补救技术措施，或重新选择施工工艺。
- 4.1.4 成孔开始前应充分做好准备工作，成孔施工应一次不间断地完成，不得无故停钻。施工过程应做好施工原始记录。成孔完毕至灌注混凝土的间隔时间不应大于 24 小时。
- 4.1.10 成孔至设计深度后，应会同工程有关各方对孔深等进行检查，确认符合要求后，方可进行下一道工序施工。成孔、清孔、灌注混凝土采用多方设备施工时，当钻机移位后，下道工序设备未及时到位前，应采取措施保护好孔口，防止人员或杂物掉落孔内。
- 5.1.1 清孔应分二次进行。第一次清孔在成孔完毕后立即进行；第二次在下放钢筋笼和灌注混凝土导管安装完毕后进行。
- 5.1.4 清孔结束时应测定孔底沉淤，孔底沉淤厚度应符合表 5.1.4 的规定。

表 5.1.4 孔底允许沉淤厚度及检测方法

序号	桩类	允许沉淤厚度 (cm)	检 测 方 法
1	承重桩	10	用带圆锥形测锤的标准水文测绳测定。测锤重量不应小于 1kg。测锤外形见图 5.1.4
2	支护桩	30	

8.0.3 钻孔灌注桩工程验收时一般应提供下列资料：

- 一、桩位测量轴线平面图；
- 二、原材料合格证及试验报告；
- 三、混凝土测试试验报告；
- 四、桩孔测试报告；
- 五、施工记录；
- 六、隐蔽工程验收记录；
- 七、工程质量检验评定表；
- 八、设计变更通知书、事故处理记录及有关文件；
- 九、桩位竣工平面图。

《预拌混凝土生产技术规程》DBJ08—227—97

- 2.2.4 水泥进站时必须具有质量证明书，并按不同的品种、标号及牌号按批分别存储在专用的仓罐内，并做好明显标记。
- 2.2.6 对同一水泥厂生产的同品种、同标号的散装水泥，以一次进站的同一出厂编号的水泥为一批。但一批的总量不得超过 500t。当采用同一旋窑厂生产的质量长期稳定的生产间隔时间不超过 10d 的散装水泥，可以 500t 作为一检验批，随机地从不少于 3 个车罐中各采取等量水泥，经搅拌均匀后，再从中称取不少于 12kg 水泥作为检验样。
- 对已进站的每批水泥，储存不当引起质量疑问时，应重新采集试样复验其强度和安定性，存放期超过三个月的水泥，使用前必须进行复验，并按复验结果使用。
- 2.3.3 骨料进站时应具有质量证明书，并按不同品种、规格分别堆放，不得混杂。在其装卸及存储过程中，应采取措施，使骨料颗粒级配均匀，保持洁净，严禁混入影响混凝土性能的有害物质。
- 2.6.4 对所用的外加剂，必须按批检验其匀质性指标、PH 值和砂浆减水率，需要时还应检验硫酸盐等有害物质的含量，经验证确认对混凝土无有害影响时方可使用。
- 4.1.7 同一工程同一部位的混凝土应使用同一品种、同一规格原材料。

4.3.3 运送预拌混凝土的容器和管道，应不吸水、不漏浆，并保证卸料及输送畅通；严禁在运输和等待卸料过程中任意加水。

4.4.3 有抗渗要求的混凝土，抗渗检验试样的采取应符合下列规定：

4.4.3.1 每拌制 1000m³，用于同一工程部位的相同配合比的混凝土，取样不得少于一次。

4.4.3.2 每工作班拌制的，用于同一工程部位的相同配合比的混凝土不足 1000m³，取样亦不得少于一次。

每次取样应至少留置一组抗渗试件（一组为六个圆柱体试件）。

《后张预应力施工规程》DGJ08—235—1999

2.1.3 预应力钢材的品种、直径和强度级别应按设计要求采用。当需要代换时施工单位应办理预应力钢筋代换技术措施核定单，并经原设计单位同意后进行。

2.2.7 预应力锚具应有出厂合格证和试验报告单，并在进场时按下列规定进行验收：

2.2.7.1 外观检查；

2.2.7.2 硬度检查；

2.2.7.3 静载锚固性能试验；

2.2.7.4 钢丝束墩头锚和冷铸墩头锚在锚具组装件试验前，应取六个带墩头的钢丝试件，使用墩头支承受力的夹具作抗拉试验，其墩头抗拉强度不得低于钢丝强度标准值的 98%；

2.2.7.5 施工中成型的挤压锚、压花锚应抽样进行静载锚固性能试验，其取样方法与其它锚具相同。

2.2.10 后张预应力筋连接器。应符合 I 类锚具的要求，其进场验收应与锚具相同。连接器应以不超过 500 套组为一个验收批。

5.2.1 当采用消除应力碳素钢丝制作后张预应力筋时，钢丝应是通长的，严禁有接头。

8.3.12 预应力筋应在张拉控制应力处于稳定状态下再锚固。锚固阶段张拉端锚具的内缩量不应大于表 4.3.2 的规定。张拉端外露预应力筋应在灌浆后再切割。

表 4.3.2 张拉端锚固时预应力筋的内缩量 a（mm）

锚具类型		a
带螺母的锚具		1
每块后加垫板的缝隙		1
钢丝束墩头锚具		1
钢丝束钢质锥形锚具		6
钢绞线束夹片锚具	不顶压	6~8
	顶压	4

9.1.8 无粘结预应力筋铺设完成后应进行隐蔽工程验收。无粘结筋不得有漏油破损。

无粘结预应力筋的线形应保持平顺，锚板、垫板及螺旋筋固定牢靠，无松动。

9.3.2 采用夹片锚具的无粘结预应力筋张拉后，应采用砂轮锯或其它机械方法切割超长部分的预应力筋，严禁使用电弧焊、气焊切断。切断后的无粘结预应力筋露出锚具夹片不小于 30mm，预应力筋的混凝土保护层不小于 25mm。

11.0.5 张拉时严禁踩踏预应力筋，千斤顶后面不得站人，当预应力束一端张拉时，另一端也不应站人。

在测量钢筋伸长值或拧紧锚具螺帽时，应停止拉伸，操作人员必须站在千斤顶侧面操作。

11.0.6 张拉时发现以下情况，应立即放松千斤顶，查明原因，采取措施后再张拉。

11.0.6.1 断丝、滑丝或锚具碎裂；

11.0.6.2 混凝土破碎，垫板陷入混凝土；

11.0.6.3 孔道中有异常声响；

11.0.6.4 达到张拉力后，伸长值明显不足，或张拉力不足，预应力筋已被拉动并继续伸长。

12.0.1 预应力混凝土结构工程验收时，对预应力专项施工应提供下列文件和记录：

- 12.0.1.1 预应力钢材合格证和检验报告;
- 12.0.1.2 预应力筋用锚具合格证、抽检记录或检验报告;
- 12.0.1.3 金属波纹管合格证和抽检记录;
- 12.0.1.4 无粘结筋合格证及检验报告;
- 12.0.1.5 张拉千斤顶及油压表的配套检验记录;
- 12.0.1.6 金属波纹管或无粘结筋铺设的隐蔽工程验收记录;
- 12.0.1.7 预应力筋张拉记录;
- 12.0.1.8 孔道灌浆记录及水泥浆试块立方强度试验记录;
- 12.0.1.9 预应力设计更改及重大问题处理文件。

《混凝土小型空心砌块工程施工及验收规程》

DG/TJ08—006—2000（建设部备案号：J10033—2000）

2.0.2 进入施工现场的小砌块必须从持有产品合格证明书的同一厂家购入。合格证书应包括型号、规格、产品等级、强度等级、密度等级、生产日期等项内容。同时，要求在厂内的养护龄期必须确保 28d。

3.0.1 小砌块砌体的砌筑砂浆强度等级不得低于 M5.0 级并必须满足设计要求，还应具有良好的和易性，分层度不得大于 30mm，稠度以 50~70mm 为宜。

3.0.2 小砌块基础砌体必须采用水泥砂浆砌筑；±0.000 以上的小砌块墙体应用水泥混合砂浆或专用砂浆砌筑。施工中，用水泥砂浆代替水泥混合砂浆，应按《混凝土小型空心砌块建筑设计规程》（DG/TJ08-005）的有关规定执行。

3.0.9 同一验收批中同强度等级砌筑砂浆各组试块的平均抗压强度不得低于设计强度，其中抗压强度最小一组的平均值不得低于设计强度的 75%。

5.1.6 小砌块墙体内严禁混砌粘土砖或其它墙体材料。若需镶嵌，必须采用与小砌块材料强度同等级的预制混凝土块。

5.1.8 190mm 或 240mm 厚的小砌块内外墙和纵横墙必须同时砌筑并相互交错搭接。

5.1.9 墙体临时间断处应设在门窗洞口边并砌成斜槎，严禁留直槎。斜槎长度应等于或大于斜槎高度。

5.1.21 挑梁支承处的内外墙交接部位的小砌块孔洞必须预先填实 C20 混凝土。填实孔洞的数量与范围按设计规定。

5.1.23 预制钢筋混凝土板在墙上或圈梁上的搁置长度不得小于 80mm。过梁、窗台梁两端伸入墙内长度必须满足 200mm 及其倍数的要求。对于预制窗台梁，在靠近门窗洞边的支承长度上应预留孔洞。洞口尺寸同小砌块孔洞，保证门窗洞两侧的芯柱竖向贯通。

5.4.3 填充墙的小砌块和砌筑砂浆的强度等级：内墙不得低于 MU5.0 和 M5.0 级；外墙不得低于 MU7.5 和 M7.5 级。

8.0.3 小砌块砌体工程验收时应提供下列资料：

- 1 小砌块及其他材料出厂合格证或试验检验报告；
- 2 砌筑砂浆、芯柱混凝土及构造柱混凝土强度试验报告；
- 3 小砌块砌体工程施工记录；
- 4 冬期施工记录；
- 5 隐蔽工程验收记录；
- 6 结构尺寸和位置对设计偏差的检查记录；
- 7 重大技术问题的处理或变更设计的技术文件；
- 8 其他必须检查的项目；
- 9 有特殊要求的工程项目验收记录。

一、建筑工程地基加固处理质量监督检查要点

（一）检查依据

1. 中华人民共和国国家标准《地基与基础工程施工及验收规范》GB50202-2002
2. 中华人民共和国国家标准《建筑地基基础设计规范》GB50007-2002
3. 中华人民共和国行业标准《建筑地基处理技术规范》JGJ79-91
4. 中华人民共和国行业标准《高层建筑箱形与筏形基础技术规范》JGJ6-99
5. 上海市标准《地基处理技术规范》DBJ08-40-94
6. 上海市工程建设规范《地基基础设计规范》DGJ08-11-1999
7. 上海市建设委员会沪建建（99）第 0037 号《关于提高本市住宅工程质量的若干暂行规定》
8. 上海市建设委员会沪建建（97）第 0372 号《关于粉喷桩及深层搅拌桩在建筑工程地基处理中应用问题的通知》
9. 上海市建筑业管理办公室沪建建管（98）第 261 号《关于加强水泥土搅拌桩质量管理的通知》
10. 施工图设计文件

（二）适用范围

本检查要点适用于本市范围内的建筑工程和构筑物的地基加固处理，专业工程可参照执行。

（三）检查内容

1. 现场质保体系检查

- （1）地基处理施工单位的专用资质情况；
- （2）水泥浆液流量计的计量标定情况；
- （3）见证取样制度执行情况；
- （4）加固材料的存放条件。

2. 设计文件、施工方案检查

详细查看设计图纸说明、图纸会审资料和施工组织设计，明确地基加固范围、加固方法、检验方法、检验要求及施工顺序和要求等。

3. 质保资料检查

- （1）各种原材料的出厂合格证、准用证和质量鉴定文件；
- （2）半成品（预制桩；钢桩、钢筋笼等）产品合格证书；
- （3）混凝土、水泥土试块的强度测试报告；
- （4）单桩或复合地基载荷试验报告及其他地基质量检验报告；
- （5）隐蔽工程验收记录；
- （6）施工过程中的原始施工记录；
- （7）检测试验及见证取样文件；
- （8）竣工图、竣工验收资料及其它必须提供的文件或记录。

4. 现场实物检查

（1）换填法（砂垫层）

重点检查换填范围、分层施工的垫层密实度。

（2）水泥土搅拌法（湿法）

重点检查水泥用量、桩长、搅拌提升时间和复搅次数。

（3）树根桩

重点检查钢筋笼制作质量和成孔、注浆的各项工序指标，开挖后，检查桩位、桩数和桩顶强度。

（4）锚杆静压桩

重点检查压桩力、桩入土深度、接桩质量、压桩孔平面位置和桩端锚固质量。

(5) 沉降控制复合桩基

重点检查预制混凝土桩制作质量和桩的平面位置。

(6) 注浆法

重点检查浆液制备、注浆孔位置、注浆顺序、注浆量和压力。

(四) 检查要点

1. 地基加固的方法必须符合设计要求，但不得采用现行规范标准未予以规定的或未经本市技术和管理部门鉴定、审核通过的地基加固处理措施。

2. 地基加固处理的设计、施工应由具有相应资质的单位承担。当地基加固设计与主体结构设计不是同一设计单位时，地基加固设计施工图必须由主体结构设计单位认可并会签，施工单位不得自行设计。

3. 当加固地基载荷试验结果未达到设计要求，应由设计核定并办理签证手续。

4. 换填法（砂垫层）

(1) 填筑材料严禁混入垃圾。

(2) 砂垫层材料应选用级配良好的中、粗砂、含泥量不超过 3%，若用细砂，应掺入 30%~50% 的碎石。

(3) 当坑底为软土时，须在与土面接触处铺一层细砂起反滤作用，其厚度不计入砂垫层设计厚度内。

(4) 砂垫层的第一层虚铺厚度宜为 150~200mm，其余各层可取 200~250mm。

(5) 换填结束后，应按设计要求进行载荷试验检验换填质量，如设计无要求，则砂垫层的分层施工质量必须满足以下要求：中砂干重度 $\geq 16\text{kg/m}^3$ ，粗砂干重度 $\geq 17\text{kg/m}^3$

5. 水泥土搅拌法（湿法）

(1) 设计前必须进行室内水泥土的抗压强度试验，对承重水泥土桩试块龄期应取 90 天。

(2) 承重水泥土桩的单桩容许承载力应通过单桩载荷试验确定。

(3) 水泥土搅拌法施工现场事先应予平整，必须清除地上和地下的一切障碍物。

(4) 严禁没有水泥用量计量装置的搅拌桩机投入使用。

(5) 承重水泥土桩施工时，设计停浆面一般高出基础底面标高 300~500mm，在开挖基坑时，应将该施工质量较差段挖去。

(6) 水泥土搅拌桩施工中必须加强搅拌，增加水泥与土拌和均匀性。最后一次喷浆程序完成后，必须进行复搅，一般要求做到两喷三搅或一喷两搅。

(7) 水泥土搅拌桩施工必须严格监控。施工单位应随时抽查水泥浆液比重（即水灰比），每工作班不少于 4 次，同时应提交每根桩完整的现场施工记录和注浆量记录。

(8) 承受竖向荷载作用的水泥土桩，基底标高以上 300mm 必须采用人工开挖，以防止桩顶与挖土机械碰撞发生断裂。

(9) 水泥土搅拌桩的质量检验应符合设计要求，当设计未作规定时，应采用单桩或复合地基载荷试验检验其承载力。载荷试验应在龄期 28 天后进行，检验点数每个单位工程不少于三点。

(10) 水泥土桩桩位偏差不得大于 50mm，桩径偏差不得大于 4%，垂直度偏差不得超过 1%

6. 树根桩

(1) 树根桩常用的主筋直径为 12~18mm，箍筋直径为 6~8mm，间距为 150~250mm，截面主筋不得少于 3 根。承受竖向荷载时的钢筋长度不得小于 0.5 倍桩长。

(2) 树根桩的填灌碎石应用水冲洗，计量填放，填入量应不小于计算体积的 0.8~0.9 倍。在填灌碎石过程中应始终利用注浆管注水清孔。树根桩施工时应防止穿孔和浆液沿砂层大量流失。树根的额定注浆量不应超过桩身体积计算量的 3 倍，当注浆量达到额定注浆量时，应停止注浆。

(3) 每 3~6 根桩做一组试块，以便测定桩身混凝土强度，试块材料宜取自成桩后的桩头。

(4) 对承受垂直荷载的树根桩，应采用单桩竖向静载荷试验方法检验其承载能力和沉降特性，

也可采用动测法检验桩身质量。

(5) 树根桩桩位偏差应控制在 20mm 之内，垂直度偏差不得超过 1%。

7. 锚杆静压桩

(1) 桩身混凝土强度不小于 C30，如预制桩接桩时，应采用焊接接头，桩头进入桩基承台 50~100mm，锚杆螺栓的锚固深度为 10~12D (D 为螺栓直径)。

(2) 压桩施工要求一次到位，严禁施工中途停顿。

(3) 压桩孔与设计位置的平面偏差不得大于 $\pm 20\text{mm}$ ，垂直偏差不得超过 1.5% 的桩段长，压桩力与桩入土深度应符合设计要求

8. 沉降控制复合桩基

(1) 预制混凝土小桩的制作质量标准除应符合现行国家标准《地基与基础工程施工及验收规范》GB50202—2002 和《混凝土结构工程施工及验收规范》(GB50204—2002) 的有关规定外，尚应符合下列要求：

A. 桩身混凝土强度等级为 C30，纵向主筋保护层厚度为 20mm，纵向主筋和钢箍应扎牢，连接位置不应偏斜，纵向主筋的接头宜用闪光对接焊；

B. 灌注混凝土时应由桩顶往桩端方向进行，必须连续灌注不得中断；

C. 桩端处应把所有主筋焊在一根钢筋上，该钢筋在桩端截面的位置应严格居中，其轴线应与桩身轴线严格保持平行。

(2) 当预制混凝土小桩的桩身强度达到设计强度 70% 时方可起吊，达到 100% 时才可运输和沉桩。在位移和装运时应两点同时起吊，严禁拖吊就位。

(3) 沉桩如用锤击法严禁采用重锤。

(4) 预制混凝土小桩需要接桩时，应选用焊接法，上下段桩的中心线偏差不得大于 5mm，接桩处的弯曲矢高不得大于桩长 1%，且不大于 15mm。

(5) 沉桩结束后承台基坑开挖时，桩顶设计标高以上至少不小于 200mm 的土层应采用人工挖土方法清除，严禁超挖，必须保护桩顶部分免受损伤。

(6) 采用轴线布桩方案时，其容许偏差在垂直轴线方向上为 50mm，沿轴线方向为 70mm

9. 注浆法

(1) 注浆法的覆盖土应大于 2m。

(2) 注浆顺序一般应跳孔间隔、先外围后内部的方式进行。

(3) 注浆施工的场地事先应予平整，除干钻法外，应沿钻孔位置开挖沟槽与集水坑，以保持场地的整洁干燥。

(4) 注浆施工应有压力和流量记录，宜采用自动流量和压力记录仪。

(5) 当钻到设计深度后，必须通过钻杆注入封闭泥浆，直到孔口溢出泥浆方可提杆。当提杆至中间深度时，应再次注入封闭泥浆，最后完全提出钻杆。

(6) 待封闭泥浆凝固后，移动注浆管自下向上进行注浆。注浆所用水泥宜采用普通硅酸盐水泥，一般不得超过出厂期 2 个月，受潮结块不得使用。

(7) 浆体必须经过搅拌机充分搅拌均匀后，才能开始压注，并应在注浆过程中不停顿地缓慢搅拌，时间应小于浆液初凝时间，浆体在泵送前应经过筛网过滤。

(8) 如注浆中途发生地面冒浆现象应立即停止注浆，调查冒浆原因。—

(9) 注浆结束 28 天后，应根据设计要求选用标准贯入或静力触探方法对加固效果进行检测，检测点一般为注浆孔数的 2%~5%。如检测点不合格率 $\geq 20\%$ ，或虽 $< 20\%$ 但检验点平均值达不到设计要求时，经设计核定后，应对不合格注浆区实施重复注浆。

二、建筑桩基工程质量监督检查要点

（一）检查依据

1. 中华人民共和国国家标准《建筑地基基础工程施工质量验收规范》GB50202-2002
2. 中华人民共和国国家标准《建筑地基基础设计规范》GB50007-2002
3. 中华人民共和国行业标准《建筑桩基础技术规范》JGJ94-94
4. 国家建筑工程总局标准《工业与民用建筑灌注桩基础设计与施工规程》JGJ4-80
5. 中华人民共和国行业标准《基桩高应变动力检测规程》JGJ106-97
6. 中华人民共和国行业标准《基桩低应变动力检测规程》JGJ/T93-95
7. 上海市标准《钻孔灌注桩施工规程》DBJ08-202-92
8. 上海市标准《地基基础设计规范》DGJ08-11-99
9. 上海市标准《钻孔灌注桩动力测试技术规程》DBJ08-218-96
10. 上海市建设委员会沪建建（94）第 0293 号《确保新建建设工程地基基础质量的若干补充规定》
11. 上海市建设委员会沪建建（99）第 0137 号《关于在本市住宅工程中暂停采用夯扩桩桩基的通知》
12. 上海市建设委员会沪建建（97）第 0193 号《上海市建设工程实行预拌（商品）混凝土浇捣的规定》
13. 施工图设计文件

（二）适用范围

本检查要点适用于工业与民用建筑（包括构筑物）桩基工程，专业桩基工程（如港口、水利等）应按有关专业标准及设计文件进行检查。

（三）主要检查内容

1. 现场质保体系检查

- （1）施工单位的资质条件和焊工等特殊工种上岗证；
- （2）钢筋、水泥、砂石料等原材料的贮存条件；
- （3）预制桩的现场制作及贮运条件；
- （4）测量仪器、计量器具及成桩机械的定期鉴定情况；
- （5）标准试块的养护条件；
- （6）周边建筑物、构筑物及地下管线的防护措施及监测方案。

2. 设计图纸及施工组织设计检查

详细查看设计图纸说明和施工组织设计，明确采用桩基类型、数量、单桩设计容许承载力、设计桩长、桩径、桩混凝土强度等级、桩顶标高、接桩形式、停锤控制标准、试桩要求、桩位偏差要求、成桩检测要求等。

3. 质保资料检查

- （1）钢筋、水泥、砂石等原材料质量证明书、复试报告及准用证；
- （2）半成品（预制桩、钢桩、钢筋笼等）产品合格证；
- （3）商品混凝土质量保证书和准用证；
- （4）桩基轴线及样桩放线定位及复核测量记录；
- （5）打（压）桩施工记录、灌注桩成桩施工记录；
- （6）桩基隐蔽验收记录（包括预制桩接桩和制桩、灌注桩钻孔、清孔、钢筋笼制作、吊放、混凝土灌注等）；
- （7）预制桩硫磺胶泥接桩试块、灌注桩和现场预制桩混凝土试块报告及评定结果；

- (8) 单桩静载和动力测试报告;
- (9) 桩位轴线偏差和标高验收记录;
- (10) 桩基分项工程质量检验评定资料;
- (11) 桩基竣工验收证明;
- (12) 桩位竣工图;
- (13) 其它必须提供的文件或记录。

4. 现场实物检查

(1) 打(压)桩

- A. 现场制桩质量;
- B. 打(压)桩过程中的桩身垂直度和打(压)入深度;
- C. 焊接或硫磺胶泥接桩质量;
- D. 开挖后桩位偏差及桩顶处理质量。

(2) 灌注桩

- A. 成孔和清孔的方法和质量;
- B. 钢筋笼制作与吊放质量;
- C. 水下混凝土浇灌方法和浮桩长度;
- D. 开挖后桩位偏差及破桩、锚固质量。

(四) 检查要点

1. 一般要求

(1) 施工单位必须按照审定的资质等级承接相应的桩基施工任务, 钻孔灌注桩施工必须具有专项资格。

(2) 各项桩基工程, 必须按设计要求、现行规范、标准、规程, 委托有资质证书的检测单位进行承载力和桩身质量的检测。

(3) 住宅工程和其他多层民用建筑工程一律不得采用扩桩桩基

(4) 现场预制桩和一次浇灌量大于 15m^3 的钻孔灌注桩必须使用预拌(商品)混凝土浇筑。

(5) 根据桩基损坏造成建筑物的破坏后果的严重性, 桩基分为 3 个安全等级, 其中一般工业与民用建筑为二级桩基。

(6) 桩基工程施工前应进行试桩或试成孔, 以便施工单位检验施工设备、施工工艺及技术参数。对需要通过试桩检测确定桩基承载力的工程, 试桩数量不宜少于总桩数的 1%, 且不应小于 3 根, 总桩数在 50 根以内的, 不应小于 2 根; 试成孔数量不少于 2 个。

(7) 桩基轴线测量定位须经总包、建设或监理单位复核签认。施工过程中应对其作系统检查, 每 10 天不少于 1 次, 控制桩应妥加保护, 若发现移动时, 应及时纠正, 并作好记录。

(8) 沉桩结束后, 应根据土质、沉桩密度及速率不同, 休止一段时间后才可进行基坑土方开挖; 土方开挖应制定合理的施工顺序和技术措施, 为防止土方开挖不当, 造成桩位偏移和倾斜, 土方开挖应分层实施, 分层厚度视土质不同而定。

(9) 破桩后, 桩顶锚入承台的长度应符合设计要求。若设计无规定时, 桩径(边长)大于或等于 400mm 时, 取 100mm; 桩径小于 400mm 时, 可取 50mm; 桩顶应凿成平面, 桩顶上的浮泥、破裂的混凝土块要清除干净。

(10) 成桩结束后应按设计的要求进行成桩质量检测, 检测数量和方法由设计单位书面方式确定。如设计无要求时, 则应符合以下要求:

A. 下列情况之一的桩基工程, 应采用静荷载检测工程桩承载力, 检测桩数不宜小于总桩数的 1%, 且不应小于 3 根, 总桩数 50 根内检测不应小于 2 根;

a. 工程桩施工前未进行单桩静载试验的一级建筑桩基。

b. 工程桩施工前未进行单桩静载试验, 且有下列情况之一者:

地质条件复杂，桩的施工质量可靠性低，确定单桩竖向承载力可靠性低，桩数多的二级建筑桩基。

B. 下列情况之一的桩基工程，可采用可靠的动测法（编者注：上海地区目前情况就是采用高应变动测法）对工程桩承载力进行检测。

a. 工程桩施工前已进行单桩静载试验的一级建筑桩基。

b. 属于上述第（10）A.b.款规定范围外的二级建筑桩基。

c. 三级建筑桩基

C. 采用高应变动测法检测桩身质量时，检测数量不宜少于总桩数的 5%，并不少于 5 根。

D. 采用低应变动测法检测桩的质量时，检测数量应符合以下要求：

对于多节打（压）入桩，不应少于总桩数的 20%~30%，并不得少于 10 根，对灌注桩必须大于 50%；

对于采用独立承台形式的桩基工程，一柱一桩形式的工程以及重要建筑的桩基工程，必须增加检测比例。

（11）成桩检测中发现有Ⅲ、Ⅳ类桩及单桩静载荷试验结果达不到设计要求时，应由设计单位提出书面处理意见。

（12）当桩基工程的一些重要技术指标（如桩位轴线偏差、桩长、桩顶标高、灌注桩充盈系数、泥浆比重等）超过了设计和规范规定的限值要求时，必须取得设计单位认定的处理意见。

2. 打（压）桩要求

（1）混凝土预制方桩（管桩）混凝土强度等级不应低于 C30，应待混凝土强度达到设计强度 70% 方可起吊，达到 100% 才可运输，采用锤击法沉桩时，混凝土预制方桩还需满足龄期不得小于 28 天的要求。

（2）沉桩过程中若发现以下异常现象，要及时研究由设计单位认定处理意见。

A. 锤击沉桩、贯入度突变；

B. 桩身出现明显的倾斜移位；

C. 静力压桩阻力骤减或骤增；

D. 多接桩接头破坏和错断；

E. 桩顶发生破碎，桩身裂缝扩大。

（3）当桩顶设计标高低于现场地面标高，需送桩时，在每根桩沉至地面时，应按规范要求进行中间验收办理签证手续。

（4）混凝土预制桩和钢桩的停打（压）控制原则应符合以下要求：

A. 设计桩尖位于坚硬、硬塑的粘土、碎石土、中密以上的砂土或风化岩等土层时，以贯入度控制为主，桩尖进入持力层深度或桩尖标高可以作参考。

B. 贯入度已达到而桩尖标高未达到时，应继续锤击 3 阵，其每阵 10 击的平均贯入度不应大于设计规定值，控制贯入度应通过试验确认。

C. 桩尖位于其他软土层时，以桩尖设计标高控制为主，贯入度可作参考。

D. 压桩应以桩端设计标高控制为主，压桩力作为参考。

E. 桩基施工图要求实行双控时，若发现桩顶标高已符合设计要求，但贯入度仍未达到要求或贯入度已达到停锤标准而桩顶标高达不到要求需截桩时，都应取得设计单位的认定手续后方可实施停锤和截桩。

F. 采用液压压桩机沉桩时，若桩顶标高已达到设计要求，而压力值小于设计极限荷载较多或压力值远大于单桩极限荷载值，但桩顶标高仍未达到设计要求需截桩时，都应取得设计单位的认定手续后，方可停压或实施截桩。

（5）焊接接桩时，上、下节桩的中心线偏差不得大于 10mm，节点弯曲矢高不得大于 1% 桩长，焊接质量应符合钢结构焊接规程的要求。

（6）硫磺胶泥接桩时，必须每班制作硫磺胶泥试块不小于 1 组。硫磺胶泥灌注结束后，应根据

气温的不同按规范规定停歇一定时间后，方可继续沉桩。

(7) 混凝土预制管桩和钢管桩，在沉桩前除检查强度报告和出厂合格证外，尚应按有关标准抽样检验。

(8) 钢管桩焊接应符合国家钢结构施工的验收规范和建筑钢结构焊接规程，其每个接头除按下表要求做好外观检查外，还应按接头总数的 5%做超声波或 2%做 X 光射线拍片检查，在同一工程内探伤检查不少于 3 个接头。气温低于 0℃，雨、雪天气和桩身潮湿时，无可靠措施确保质量时，不得进行焊接操作。

钢管桩接头质量允许偏差

序号	检 查 项 目	允许偏差/(mm)
1	上下节桩错口	
	(1) 钢管桩外径 $\geq 70\text{mm}$	3
	(2) 钢管桩外径 $< 70\text{mm}$	2
2	焊缝咬边深度	0.5
3	焊缝加强层高度	0~+2
	焊缝加强层宽度	0~+3

(9) 管桩接头焊接完成后，需经 1min 以上冷却后，才能继续锤击沉桩。

(10) 沉桩记录应完整，内容包括：锤型、落距、每米锤击数、最后贯入度、总锤击数、入土深度和平面偏差，钢管桩应增加土芯高度和回弹量。

(11) 预制桩（钢桩）桩位允许偏差应符合下表规定：

预制桩（钢桩）位置的允许偏差表

序号	项 目	允许偏差/mm
1	条形基础下桩基：垂直于条形基础纵轴方向	100
	平行于条形基础纵轴方向	150
	桩数为 1~3 根承台桩基中的桩	100
2	桩数为 4~16 根承台桩基中的桩	1/3 桩径（或边长）
3	桩数为大于 16 根群桩基础中的边桩	1/3 桩径（或边长）
4	桩数大于 16 根群桩基础中的中间桩	1/2 桩径（或边长）

注：由于降水，基坑开挖和送桩深度超过 2m。等原因产生的偏差不在上表之内

(12) 按标高控制的预制混凝土桩、桩顶标高的允许偏差为+150~+100。

3. 灌注桩要求

(1) 钻孔灌注桩成孔用钻头直径应等于桩的设计直径，桩身实际灌注混凝土体积和按设计桩身计算体积加预留长度体积之和的比，即充盈系数不得小于 1，也不宜大于 1.3。

(2) 成孔应一次不间断地完成，不得无故停钻，成孔过程中的泥浆密度一般可控制在 $1.10 \sim 1.3\text{kg/cm}^3$ ，若遇特殊地质，不易成孔时，应采用特制泥浆，确保成孔质量。

(3) 清孔应分二次进行，第一次清孔在成孔完毕后立即进行，第二次清孔在下放钢筋笼和浇捣混凝土导管安装完毕后进行。

(4) 二清后，泥浆密度应小于 1.15g/cm^3 。若遇土质较差时，泥浆的密度不易达到 1.15g/cm^3 ，可通过试桩得出一个实测泥浆密度，并经设计签证可将泥浆密度适当放宽。

(5) 二清结束后，桩孔内应保持足够的水头高度，并在 30min 内灌注混凝土。若遇特殊情况超过 30min，则应该在灌注混凝土前，重新测定沉淤厚度，若沉淤厚度超过下列标准：承重桩 100mm、支护桩 300mm，应重新清孔至符合要求。

(6) 钢筋笼经中间验收合格后方可安装入孔，在起吊、运输和安装中应采取措施防止变形。安装时，钢筋笼应保持垂直状态，对准孔位徐徐轻放，避免碰撞孔壁，下笼过程中，遇到阻碍，严禁强冲下放；应吊起查明原因处理后，再继续下笼。

(7) 钢筋笼安装位置确认符合要求后，应采取措施使钢筋笼定位，防止灌注混凝土时钢筋笼上拱。

(8) 混凝土灌注过程中，导管应始终埋在混凝土中，严禁将导管提出混凝土面。导管埋入混凝土的深度以 3~10m 为宜，最小埋入深度不得小于 2m。混凝土灌注用导管隔水塞应采用混凝土浇制，并配有橡胶垫片，若大直径灌注桩采用球胎作导管隔水塞时，必须要有球胎回收记录。

(9) 混凝土实际灌注高度应比设计桩顶标高高出一定高度，其最小高度不少于桩长 5%，且不小于 2m，以确保桩顶混凝土质量。

(10) 混凝土在浇注过程中，现场应进行塌落度测定，测定次数如下：单桩混凝土量少于 25m³，每根桩上、下各测一次；单桩混凝土量大于 25m³，应上、中、下各测一次。

(11) 水下浇筑的钻孔灌注桩混凝土的强度应比设计强度高一级进行配制，以确保达到设计强度。所以，混凝土试块强度按高一级验收，设计桩混凝土强度等级不应低于 C20。

(12) 沉管（套管成孔）灌注桩应根据不同沉管方式如锤击沉管、振动沉管、振动冲击沉管、静压沉管；按有关规定、规程的要求，制订防止缩径、断径等措施，通过试成桩符合要求后，方可采用。

(13) 套管沉孔可采用预制钢筋混凝土桩尖或活瓣桩尖。混凝土预制桩尖的强度不得低于 C30，钢制桩尖亦应具有足够的强度和刚度；套管下端与桩尖接触处应垫置缓冲密封圈。

(14) 沉管符合要求后，应立即灌注混凝土，尽量减少间隙时间；灌注混凝土前，必须检查桩管内是否吞桩尖或进泥、进水。

(15) 为确保沉管混凝土质量，必须严格控制拔管速度；同时还应根据不同的沉管方法采取使混凝土密实措施。

(16) 沉管桩混凝土的充盈系数按设计规定执行，但不得小于 1。成桩后的实际桩身混凝土顶面标高应大于设计桩顶标高 500mm 以上。

(17) 每浇注 50m³ 必须有试件，小于 50m³ 的灌注桩，每根必须有一组试件。

(18) 灌注桩桩位允许偏差符合下表要求。

灌注桩允许偏差表

序号	成孔方式及桩径		桩径偏差 / (mm)	桩允许偏差 / (mm)		垂直及允许偏差 %
				单桩、条基沿垂直向和群桩基中的边桩	条基沿轴线方向和群桩基中的中间桩	
1	泥浆护壁钻（冲）孔桩	d ≤ 1000mm	-0.1d 且 ≤ -50	d/6 ≤ 100mm	d/4 ≤ 150mm	1
		d > 1000mm	-50	100+0.01H	150+0.01H	1
2	锤击（振动）冲击沉管成孔	d ≤ 500mm	20	70	150	1
		d > 500mm		100	150	

注：(1) d 系设计桩径、H 系施工地面与桩顶标高的距离

(2) 桩径允许偏差负值是指个别断面

三、钢筋混凝土结构工程质量监督检查要点

（一）检查依据

1. 中华人民共和国国家标准《混凝土结构工程施工及验收规范》GB50204-2002
2. 中华人民共和国国家标准《混凝土强度检验评定标准》GBJ107-87
3. 中华人民共和国国家标准《地下工程防水技术规范》GB50108-2001
4. 中华人民共和国国家标准《建筑抗震设计规范》GB50011-2001
5. 中华人民共和国行业标准《钢筋焊接及验收规程》JGJ18-96
6. 中华人民共和国行业标准《钢筋机械连接通用技术规程》JGJ/T107-96
7. 中华人民共和国行业标准《钢筋混凝土高层建筑结构设计与施工规程》JGJ3-2002
8. 上海市标准《建筑抗震设计规程》DBJ08-9-92
9. 国家建委（80）建发施字 82 号《进口热轧变形钢筋应用若干规定》
10. 建设部建科（1996）588 号《关于限制使用水平钢筋电渣焊的通知》
11. 国家建材局、经贸委、建设部、农业部、技监局建材生管发字（1993）183 号《关于加强水泥产品质量管理的通知》
12. 国家冶金部、经贸委、建设部、农业部、内贸部、技监局（1993）冶质字第 256 号《关于严禁生产、经销、使用假冒伪劣建筑钢材的通知》
13. 上海市建设委员会沪建建（99）第 0037 号《关于提高本市住宅工程质量的若干暂行规定》
14. 上海市建设委员会沪建建（97）第 0193 号《上海市建设工程实行预拌（商品）混凝土浇捣的规定》
15. 上海市建设委员会沪建建（98）第 0144 号《关于颁发<上海市建设工程施工现场标准养护室管理规定>的通知》
16. 上海市建设委员会沪建建（97）第 0244 号《上海市建设工程质量检测见证取样送样暂行规定》
17. 上海市建设委员会沪建建（99）第 0923 号《关于加强本市建设工程使用水泥管理的通知》
18. 上海技监局、上海市建筑业管理办公室沪技监量（1996）271 号《关于对本市建设工程用计量器具实施强制管理的通知》
19. 上海市建筑业管理办公室沪建建管（99）第 247 号《关于加强建设工程用砂质量管理的通知》
20. 上海市建筑业管理办公室沪建建管（98）第 214 号《关于钢筋混凝土工程严禁使用海砂的紧急通知》
21. 施工图设计文件

（二）适用范围

本检查要点适用于工业与民用建筑和一般构筑物的钢筋混凝土结构工程，特种混凝土或有特殊要求的混凝土结构尚应符合专门的规定。

（三）主要检查内容

1. 现场质保体系检查

- （1）施工单位的资质条件；
- （2）原材料进场检验制度和贮运条件；
- （3）试块标准养护条件；
- （4）材料构配件见证取样送样制度；
- （5）混凝土搅拌计量情况。

2. 设计图纸和施工组织设计检查

详细查看设计图纸说明和施工组织设计，明确混凝土结构形式、混凝土强度等级、钢筋连接方式、锚固搭接长度、重要部位的钢筋配置、现浇混凝土施工缝后浇带的设置部位及要求等。

3.质保资料检查

- (1) 设计变更文件;
- (2) 钢筋、水泥、粗细骨料等原材料的质量证书、准用证、生产许可证、交易凭证、复试报告、进口钢筋的商检报告;
- (3) 钢筋接头试验报告;
- (4) 混凝土浇捣等施工记录;
- (5) 混凝土试件性能试验报告;
- (6) 装配式结构预制构件的合格证及安装验收记录;
- (7) 混凝土强度和抗渗试验报告、评定结果和钢筋连接试验报告;
- (8) 预应力筋用锚具、连接器的合格证及进场复验报告;
- (9) 预应力筋安装、张拉及灌浆记录;
- (10) 隐蔽验收记录:柱梁板梯阳台雨篷钢筋;基础混凝土浇筑;施工缝、后浇带处理记录等;
- (11) 分项工程验收记录;
- (12) 混凝土结构实体检验记录;
- (13) 工程的重大质量问题的处理方案和验收记录;
- (14) 其它必要的文件及记录。

4.现场实物质量检查

(1) 模板工程

- A.模板体系的强度、刚度和稳定性;
- B.模板体系的起拱度;
- C.模板拆除时间和方法;
- D.脱模剂的品种。

(2) 钢筋工程质量检查

A.钢筋规格、数量和间距,检查绑孔或焊接的钢筋网和钢筋骨架是否有变形、松脱和开焊及污染现象;

- B.钢筋弯钩或弯折角度及断料长度;
- C.钢筋连接的接头形式和连接工艺;
- D.钢筋连接接头的间距和设置位置;
- E.钢筋绑扎接头的搭接长度和焊接接头长度;
- F.箍筋加密区长度和箍筋间距、直径;
- G.墙板拉筋直径、间距和位置;
- H.受力钢筋的混凝土保护层厚度。

(3) 混凝土工程

- A.混凝土存在的蜂窝、孔洞、露筋、漏浆等缺陷及缺陷修整工作;
- B.混凝土自高处倾落的高度;
- C.大体积混凝土的浇筑方法、测温及内外温差控制方法;
- D.混凝土的自然养护条件;
- E.混凝土施工缝的留设位置;
- F.结构实体检验(混凝土强度、钢筋保护层厚度检验)。

(四) 检查要点

1.现场质保条件

(1) 本市建设工程所用的全部原材料及现场制作的混凝土、砂浆所有试块,均应执行见证取样送样制度,见证人员应取得上岗证书。

(2) 建设工程用的计量器具(经纬仪、水准仪、测距仪、全站仪等)应按规定按期检定。

(3) 处于桩基及结构施工阶段的在建工程，在施工现场必须按规定设置混凝土、砂浆试块的标准养护室，面积最小不少于 5m^2 ，应配置恒温装置，室内温度控制在 $20^{\circ}\text{C} \pm 3^{\circ}\text{C}$ 范围，水温须与室温相同；须配置温度计和湿度计，砂浆养护控制湿度为 $60\% \sim 80\%$ ，温湿度应由专人记录。试块制作后应在终凝前用铁钉刻上制作日期、工程部位、设计强度等。

2. 模板工程

- (1) 模板及其支架应具有足够的承载能力、刚度和稳定性，模板的接缝不应漏浆。
- (2) 模板与混凝土的接触面应涂隔离剂，隔离剂不得沾污钢筋与混凝土接槎处。
- (3) 当现浇钢筋混凝土梁、板跨度等于或大于 4m 时，模板应起拱。
- (4) 安装现浇结构时，上层支架的立柱与下层支架立柱应对准，并铺设垫板。
- (5) 在浇筑混凝土前，对模板内的杂物和钢筋上的油污等应清理干净，对模板的缝隙和孔洞应予堵严，对木模板应浇水湿润，但不得有积水。
- (6) 现浇混凝土结构的模板拆除时的混凝土强度应符合设计或现行国家标准《混凝土结构工程施工及验收规范》GB50204-2002 第 4.3.1、4.3.2 条的规定

3. 钢筋工程

(1) 混凝土结构所采用的钢材应具备出厂质量证明书和生产许可证，对进场的钢材必须按规定进行抽样复验，检验不合格的钢材不得使用在工程上。

(2) 进口钢筋应有出厂质量保证书和商检报告，进场后，应按规定进行机械性能复检，如用于焊接，应分批进行化学分析试验。

(3) 对有抗震设防要求的框架结构纵向受力钢筋，其抗拉强度实测值与屈服强度实测值的比值不应小于 1.25。屈服强度实测值与钢筋的强度标准值的比值，不应大于 1.3。

(4) 钢筋的级别、品种和规格应按设计要求采用，当需要代换时，应办理设计变更文件。

(5) 钢筋接头形式应符合下列要求：

A. 电渣压力焊不得用于梁、板等构件中水平钢筋的连接。

B. 框架梁、柱和抗震墙边缘构件中的纵向钢筋接头，对一、二级的各部位和三级的底层柱底和抗震墙底部加强部位应采用焊接或机械连接。

C. 抗震墙分布钢筋，直径大于 22mm 时，应采用焊接或机械连接。

D. 板和墙的钢筋网，除靠近外围两行钢筋的相交点全部用铁丝扎牢外，中间部分交叉点可间隔交错扎牢；但双向受力的钢筋必须全部用铁丝扎牢。

(6) 钢筋接头的设置位置、锚固及搭接长度应符合下列要求：

A. 焊接接头及绑扎接头搭接长度的末端距钢筋弯起点不应小于钢筋直径的 10 倍，且不宜位于构件的最大弯矩处。

B. 采用绑扎接头时，从任一绑扎接头中心到搭接长度 L 的 1.3 倍区段范围内，有绑扎接头的受力钢筋截面面积占受力钢筋总截面面积为：同一连接区段内，在设计无要求时，受拉区不得超过 25%，受压区不得超过 50%。

C. 采用焊接接头时，从任一焊接接头中心至长度为 $35d$ 且 $\leq 500\text{mm}$ 的区段内，同一根钢筋不得有两个接头，而且有接头的受力钢筋截面面积占受力钢筋总截面面积为：受拉区非预应力筋不宜超过 50%、预应力筋不宜超过 25%。

D. 采用机械连接接头时，从任一接头中心至 $35d$ 的区段内，有接头的受力钢筋截面面积占受力钢筋总截面面积时：受拉区不宜超过 50%。

E. 纵向受力钢筋绑扎接头的搭接长度，应符合 GB50204-2002 规范中附录 B 的规定。在任何情况下，纵向受拉钢筋搭接长度不应小于 300mm ，受压钢筋不应小于 200mm 。

F. 框架梁、柱和抗震墙连接中的纵向钢筋的锚固长度，一、二级时应比非抗震设计的最小锚固长度相应增加 $5d$ 。钢筋的锚固长度应符合《混凝土结构设计规范》GB50010-2002 的规定。在任何情况下，纵向受拉钢筋的锚固长度不应小于 250mm 。

G.绑扎或焊接的钢筋网和钢筋骨料，不得有变形、松脱和开焊。

(7) 箍筋的设置应符合下列要求：

A.箍筋应按设计图纸设置，框架柱、梁端加密区的箍筋配置应符合《建筑抗震设计规程》DBJ08-9-92 第 5.3.4、5.3.8、5.3.9 条的规定。

B.框架节点核芯区内箍筋最大间距和最小直径宜与柱端加密区相同。

C.在设计无要求时，对有抗震等要求的结构箍筋的末端应作 135° 弯勾，弯勾的平直部分不应小于箍筋直径的 10 倍。

D.在钢筋绑扎搭接接头范围内的箍筋间距不应大于 100mm。

(8) 洞的加固钢筋的设置应符合以下要求：

A.剪力墙上门窗洞口周边应配置不小于 $2\Phi 12$ 的水平和竖向构造钢筋。

B.对于现浇墙板、楼板预留孔洞（如厕所、厨房间等）处四周钢筋（包括后凿洞）必须采取设计认可的加固措施。

(9) 钢筋的固定及保护层厚度应符合下列要求：

A.为防止墙、柱主筋偏位，墙板内外排钢筋间应按设计图纸要求设置撑筋，墙板筋在模板上口加一道水平筋，并采取措施（如电焊）加以限位。

B.受力钢筋混凝土保护层厚度应符合设计或现行国家标准要求。

4.混凝土工程

(1) 混凝土的原材料应符合下列要求：

A.水泥进场必须有出厂合格证、准用证、交易凭证，要做到先检验后使用，杜绝使用无证和假冒伪劣水泥。重大工程、住宅工程必须使用旋转窑水泥，不得使用立窑水泥。

B.本市建设工程中禁止使用特细砂，钢筋混凝土工程中严禁使用海砂。对进场使用的砂料应按同产地同规格分批验收，每验收批应严格按规范进行颗粒级配、粗细程度、含泥量和泥块量等试验。

C.拌制混凝土，宜采用饮用水，当采用其它水泥时，水质应符合国家现行标准《混凝土拌合用水标准》JGJ63 的规定。

D.本市范围内的高层建筑外环线以内多层住宅、市区（不含闵行、宝山、嘉定）范围内的其他多层建筑，混凝土一次浇灌量在 30m^3 以上，必须使用预拌（商品）混凝土浇捣。

(2) 混凝土的浇筑应符合下列要求：

A.同一施工段，浇筑混凝土应连续进行，当必须间隙时，应在底层混凝土初凝之前，将上一层混凝土浇筑完毕。

B.在浇筑竖向结构前，应先在底部填以 50~100mm 厚与混凝土内砂浆成分相同的水泥砂浆，浇筑中不得发生离析现象。

C.梁柱节点部位的混凝土应振捣密实，当节点钢筋过密时，可采用同强度等级的细石混凝土。

D.施工缝的位置应在混凝土浇筑之前按设计要求和施工设计方案确定，并宜留置在结构受剪力较小且便于施工的部位，其留置位置应符合 GB50204-2002 第 7.4.5 条规定。

E.在施工缝处继续浇捣混凝土时，应清理浮浆、松散混凝土及石子，并冲洗、湿润且不得有积水，浇筑混凝土抗压强度达到 1.2N/mm^2 ，但在浇筑混凝土前应在施工缝处铺一层与混凝土内成分相同的水泥砂浆。

F.后浇带应按设计要求预留，并按规定时间浇筑混凝土。浇筑前应将其表面清理干净，将钢筋加以整理或施焊，然后浇筑早强、无收缩水泥配置的混凝土。

(3) 混凝土的养护应符合下列要求：

A.在自然气温 $\geq 5^\circ\text{C}$ 时，对已浇筑完毕的混凝土，应在 12h 以内对混凝土加以覆盖，并保湿养护。

B.采用塑料布覆盖养护的混凝土，其敞露的全部表面应用塑料布盖严密，并应保持塑料布内有凝结水。

C.混凝土浇水养护时间，对采用硅酸盐水泥、普通硅酸盐水泥或矿渣硅酸盐水泥拌制的混凝土不

得少于 7 天，对用缓凝型外加剂和粉煤灰混凝土以及有抗渗性要求的混凝土不得少于 14 天。

D.大体积混凝土应根据气候条件按施工方案采取控温措施。

E.当日平均气温低于 5℃时，不得浇水

F.在已浇筑的混凝土强度未达到 1.2N/mm^2 以前，不得在其上踩踏或安装模板及支架。

(4) 混凝土质量检查

A.评定结构构件的混凝土强度应采用标准试件的混凝土强度，确定结构构件的拆模、出池、出厂、吊装、张拉、放张及施工期间临时负荷时强度，应采用同条件养护的标准尺寸试件的混凝土强度。

B.混凝土试件应在混凝土浇筑地点随机取样制作，混凝土试件留置应符合 GB50204-2002 第 7.4.1 条的规定，抗渗混凝土试件留置应符合 GBJ50204-2002 第 7.4.2 条的规定。

C.混凝土强度应分批进行验收，同一批验收的混凝土应由强度等级相同、龄期相同生产工艺和配合比基本相同的混凝土组成。

(5) 混凝土缺陷修整和处理应符合下列要求：

A.对影响混凝土结构性能的缺陷，应由施工单位提出技术处理方案，并经监理、建设单位认可后，进行处理。

B.对混凝土试块强度评定不合格或未按规定采用预拌（商品）混凝土的工程，可按规定由具有资质的检测单位进行非破损检测，根据检测结果提出处理措施。

四、砌体结构工程质量监督检查要点

（一）检查依据

- 1.中华人民共和国国家标准《砌体工程施工及验收规范》GB50203-2002
- 2.中华人民共和国国家标准《砌体结构设计规范》GB50003-2001
- 3.中华人民共和国国家标准《建筑抗震设计规范》GB50011-2001
- 4.上海市标准《建筑抗震设计规程》DBJ08-9-92
- 5.中华人民共和国行业标准《设置钢筋混凝土构造柱多层砖房抗震技术规程》JGJ/T13-94
- 6.上海市建设委员会沪建材（95）第 0237 号《关于在建筑中限制使用实心粘土砖的通知》
- 7.上海市建设委员会沪建材（2000）第 0407 号《关于在本市建设工程中淘汰落后建材产品的通知》
- 8.设计施工图文件

（二）适用范围

本检查要点适用于本市工业与民用建筑中砖、加气混凝土砌块等砌体结构工程。小型空心砌块工程的质量检查参见“混凝土小型空心砌块工程质量监督检查要点”，使用商品砂浆等有专门要求的砌体工程应按专门的规定进行检查。

（三）主要检查内容

1.现场质保体系检查

- （1）施工单位的资质条件和操作工人的上岗证；施工执行的技术标准；
- （2）砌体材料的进场验收与堆放保管情况，原材料合格证书、产品性能检测报告；
- （3）混凝土及砂浆的配合比、搅拌的计量情况；
- （4）试块养护及见证取样、送样执行情况；
- （5）现场仪器仪表定期鉴定情况。

2.设计图纸和施工组织设计检查

详细查看设计图纸说明和施工组织设计，明确建筑抗震设防等级、砌体施工质量控制等级、砌体材料和粘结材料的强度等级、砌块排列要求、圈梁、构造柱的设置部位及要求等。

3.质量保证资料

- （1）施工单位资质报审文件、专业工种上岗证、施工执行的技术规范文件；
- （2）进场原材料合格证书、产品性能检测报告；
- （3）混凝土及砂浆配合比通知单；
- （4）混凝土及砂浆试件施工记录；抗压强度试验报告；
- （5）各检验批的主控项目、一般项目验收记录；
- （6）施工记录；
- （7）施工质量控制资料；
- （8）重大技术问题处理或修改设计的技术文件；
- （9）施工单位的质量评定资料；
- （10）其它必须提供的资料；
- （11）观感质量的总体评价；
- （12）对有裂缝的砌体验收（分可能影响结构安全性及不影响结构安全性二种）。

4.现场实物质量检查

- （1）砌体轴线位置与标高；
- （2）皮数杆的设置及砌块排列图的实施；
- （3）砖、砌块砌筑时的含水率；

- (4) 回土时对墙体的监护;
- (5) 组砌方法与留槎;
- (6) 变形缝净宽及防护措施;
- (7) 构造柱、预留洞、预埋件等的位置、尺寸及施工质量;
- (8) 拉结筋、锚固筋等构造筋的施工质量;
- (9) 预制构件的安装与防腐木砖的位置与方向;
- (10) 砌体的平整度、垂直度、灰缝厚度及砂浆饱满度。

(四) 检查要点

1. 砌体工程所用的材料应符合以下要求

- (1) 多层砖房粘土砖强度等级不应低于 MU7.5, 砌筑砂浆强度不应低于 M2.5。
- (2) 六层及六层以上房屋的外墙应采用 MU10 的砖或 MU5 的砌块。
- (3) 基础墙和水池、水箱等不得使用多孔砖。基础墙粘土砖强度不得低于 MU10, 水泥砂浆强度不应低于 M5。

- (4) 除基础墙和砖砌女儿墙外, 墙体不应使用实心粘土砖, 非承重墙体禁止使用粘土砖。
- (5) 构造柱和圈梁的混凝土强度等级不应低于 C15。

2. 砌体工程的构造柱应符合以下要求

- (1) 多层砖房钢筋混凝土构造柱设置部位应符合 DBJ08-9-92 表 4.3.1 的规定。
- (2) 多层砖房构造柱最小截面可采用 240mm×180mm。
- (3) 构造柱必须与圈梁连接, 相交结点处适当加密柱的箍筋, 加密范围在梁上、下均不应小于 450mm 或 1/6 层高, 箍筋间距不宜大于 100mm, 绑扎搭接接头长度范围内箍筋间距不应大于 100mm。
- (4) 构造柱应沿整个建筑物高度对正贯通, 不应使层与层之间的构造柱相互错位。突出屋顶的楼、电梯间构造柱应伸到顶部, 并与顶部圈梁连接。
- (5) 构造柱与墙体的连接处应砌成马牙槎, 从每层柱脚开始, 先退后进, 沿墙高每 500mm 设 2Φ6 拉结钢筋, 且每边伸入墙内不小于 1m。

- (6) 在浇灌构造柱混凝土前, 应先清除模板内的杂物, 先注入适量同配比水泥砂浆, 振捣时, 振捣器应避免触碰墙, 严禁通过砖墙传振。

3. 砌体工程的圈梁应符合以下要求

- (1) 圈梁应闭合, 遇有洞口应上下搭接, 搭接长度不应小于其垂直间距的 2 倍, 且不得小于 1m。
- (2) 山墙及横墙圈梁钢筋应弯入纵向圈梁, 其弯入长度不小于 500mm 和钢筋直径的 35 倍。
- (3) 圈梁截面高度不应小于 120mm, 最小纵筋 4 Φ 10, 最大箍筋间距 200mm。

4. 砌体工程应符合下列基本规定

- (1) 砌体施工, 应设置皮数杆, 并应根据设计要求、块材规格和灰缝厚度在皮数杆上标明皮数及竖向构造的变化部位。砌筑砌块墙体时, 尚应根据预先绘制的砌块排列图进行。
- (2) 砌完基础后, 应及时双侧回填。单侧填土应在砌体达到侧向承载能力要求后进行。
- (3) 伸缩缝、沉降缝、防震缝中, 不得夹有砂浆、块材、碎渣和杂物等。
- (4) 设计要求的洞口、管道、沟槽和预埋件等应于砌筑时正确留出或预埋, 多孔砖、空心砖、空心小砌块墙体表面不得留置水平沟槽。门窗洞处不应采用无筋砖过梁, 过梁支承长度不应小于 240mm。砌体中的预埋件应作防腐处理, 预埋木砖的木纹应与钉子垂直。宽度超过 300mm 的洞口, 应砌筑成平拱或设置过梁。
- (5) 砌体施工质量控制等级, 应符合 GB50203-2002 第 3.0.10 条的规定。
- (6) 砂浆试样在搅拌机出料口随机取样制作, 砂浆的抽样频率应符合以下规定: 每一楼层或 250m³ 砌体中的各种强度等级的砂浆, 每台搅拌机应至少检查一次。如砂浆等级或配合比变更时, 还应制作试块。砂浆强度应以标准养护, 以龄期为 28 天的试块抗压试验结果为准。
- (7) 当施工过程中出现下列情况时, 可采用对砂浆和砌体强度进行原位检测或取样检测, 判定砂浆

的强度:

- A.对砂浆试块缺乏代表性或试块数量不足;
- B.对砂浆试块的试验结果有怀疑或有争议;
- C.砂浆试块的试验结果,已判定不能满足设计要求,需要确定砂浆或砌体强度。

5.砌体砌筑时应符合以下要求

(1) 砌筑砖砌体时,砖应提前 1~2 天浇水湿润,加气混凝土砌块运输、堆放时应防止雨淋;砌筑时,应向砌筑面适量浇水。

(2) 砖砌体的灰缝应横平竖直,厚薄均匀,水平灰缝厚度应在 8~12mm 范围内。

(3) 砌体水平灰缝的砂浆饱满度不得小于 80%,竖缝不得出现透明缝,瞎缝和假缝。

(4) 砖砌体的转角和纵横墙交接处应同时砌筑,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 2/3。

(5) 后砌隔墙可于墙中引出凸槎并应预埋拉结筋,且每道墙不得少于 2 根。

6.填充墙尚应符合下列要求

(1) 用轻骨料混凝土空心砌块和加气混凝土砌块砌筑填充墙时,墙底部应砌烧结普通砖或多孔砖,其高度不宜小于 200mm。

(2) 填充墙砌至接近梁、板底时,应留一定空隙,待填充墙确实并至少间隔 7d 后,在抹灰前补砌挤紧。

(3) 砌体填充墙框架应沿框架柱高每隔 500mm (加气砌块因模数可为 600mm) 配置 2Ø6 拉筋,伸入填充墙内长度,一、二级框架宜沿墙全长设置,三、四级框架不应小于墙长的 1/5 且不应小于 700mm。

(4) 加气混凝土砌块墙体洞口下部应放置 2Ø6 钢筋伸过洞口两边长度每边不得小于 500mm。

(5) 加气混凝土砌筑时,应上下错缝,搭接长度不宜小于砌块长度的 1/3。轻骨料混凝土小型空心砌块搭接长度不应小于 90mm。

(6) 蒸压加气混凝土砌块砌体和轻骨料混凝土小型空心砌块砌体不应与其它块材混砌。

(7) 底框砖房的砖填充墙框架的施工,应先砌墙后浇混凝土柱。

五、混凝土小型空心砌块工程质量监督检查要点

（一）检查依据

- 1.中华人民共和国国家标准《混凝土小型空心砌块》GB8239-87
- 2.中华人民共和国国家标准《砌体工程施工及验收规范》GB50203-2002
- 3.上海市标准《混凝土小型空心砌块工程施工及验收规程》DG/TJ08-006-2000
- 4.上海市标准《混凝土小型空心砌块工程质量检验评定标准》DG/TJ08-007-2000
- 5.上海市标准《混凝土小型空心砌块建筑设计规程》DG/TJ08-005-2000
- 6.上海市标准《建筑抗震设计规程》DBJ08-9-92
- 7.中华人民共和国行业标准《混凝土小型空心砌块建筑技术规程》JGJ/T14-95
- 8.上海建材办、建管办沪建材办（1999）037 号《关于加强混凝土小型空心砌块生产、应用管理的通知》

9.设计施工图文件

（二）适用范围

本要点适用于上海地区以混凝土空心小砌块为墙体材料的一般工业与民用建筑。
煤渣混凝土小型空心砌块和陶粒混凝土小型空心砌块工程可参照执行本检查要点。

（三）主要检查内容

- 1.现场质保体系检查参见“砌体结构工程质量监督检查要点”
- 2.设计图纸和施工组织设计检查

详细查看施工图纸说明、施工组织设计和砌块排列图，明确工程抗震设防等级，选用设计标准图，砌块排列要求，圈梁、芯柱设置部位和要求，孔洞需用混凝土灌实的部位和要求，悬壁梁板锚固要求，隔热保温处理要求，管线插座布线要求，砌块、砂浆的标号和施工要求等。

3.质保资料检查

- （1）施工执行的技术标准；
- （2）水泥、小砌块、原材料准用证、出厂合格证及性能测试或复试报告；
- （3）砂浆、混凝土配合比通知单；
- （4）隐蔽验收记录，主要有：
 - A.芯柱、圈梁、楼板等部位的受力钢筋；
 - B.芯柱混凝土、灌实混凝土；
 - C.预制楼板、悬挑构件的锚固搁置；
 - D.芯柱、框架柱、临时间断、后砌隔墙、临时施工洞、错孔砌筑处的钢筋、钢筋网片拉结；
 - E.隔热、保温、隔声构造；
 - F.水、电管线预埋等；
- （5）混凝土及砂浆试件抗压强度试验报告；
- （6）施工记录；
- （7）各检验批的主控项目、一般项目验收记录；
- （8）施工质量控制资料；
- （9）重大技术问题的处理或修改设计的技术文件；
- （10）其它必须提供的资料。

4.现场实物检查

- （1）原材料进场后，抽查砌块的外观质量和规格尺寸是否符合设计要求和标准规定，抽查小砌块的场地堆放是否符合要求。
- （2）查墙体砌筑是否按砌块排列图施工，查水平灰缝、竖直灰缝是否饱满，查有无墙体渗漏现

象。

(3) 查砌体纵横交错搭接处、临时间断处、后砌隔墙、临时施工洞处的咬砌、拉结构造。

(4) 查圈梁、芯柱设置部位及混凝土浇筑、钢筋绑扎和钢筋网片拉结质量，查用混凝土灌实砌块孔洞部位的灌实质量。

(5) 查水电管线预埋质量。

(6) 查墙体隔热、保温、隔声处理等。

(7) 观感质量总体评价。

(8) 对有裂缝的砌体进行验收。

(分可能影响结构安全性和不影响结构安全性两类)

(四) 检查要点

1. 进入施工现场的小砌块在厂内的养护龄期不得少于 28 天，并必须持有同一厂家的出厂合格证（合格证上标明生产厂家名称、型号、规格、产品等级、强度等级、密度等级、批量和生产日期）以及上海市建材办颁发的《建筑材料和建设机械产品准用证》。小砌块标识、包装等应符合沪建材办（1999）037 号文的有关要求。承重小砌块最小外壁厚 30mm，最小肋厚 25mm。

2. 除框架填充内墙、住宅和其他民用建筑内隔墙、围墙可使用合格品等级小砌块外，其他工程部位均应采用不得低于一等品等级的小砌块。

3. 7 度设防时，多层砌体房屋不应超过七层，总高度不应超过 21m，底框房屋不应超过六层和 19m。

4. 对 $\pm 0.00m$ 以下的砌体，应采用不低于 M10 的水泥砂浆砌筑， $\pm 0.00m$ 以上砌体应采用水泥混合砂浆或专用砂浆砌筑；对于承重砌体结构，墙体砌块的强度等级不低于 MU7.5，其中六层及以上房屋的底层墙体砌块强度等级不低于 MU10；对于框架填充墙或其他自承重墙体的砌块和砌筑砂浆，强度等级不低于 MU5.0 和 M5，其中外墙不低于 MU7.5 和 M7.5。

5. 墙体施工前必须按设计图房屋的轴线编绘小砌块平、立面排列图。

6. 单排孔小砌块上下皮砌块应对孔、错缝搭接砌筑，灰缝应饱满，砌筑时，墙面必须用原浆作随砌随勾缝处理，缺灰处应补浆压平、压实，并作出凹缝，凹进墙面 2mm，水平灰缝的厚度和垂直灰缝的宽度应控制在 8~12mm，当垂直灰缝大于 20mm 时，一般可采用 C20 细石混凝土灌缝，个别情况下无法对孔砌筑时，可错孔砌筑，但其搭接长度不应小于 90mm，当小于 90mm 时，应在水平灰缝中设 24 点焊网片，网片长度不小于 800mm。但无论何种情况，竖向通缝不得超过两皮小砌块。双排孔小砌块应错缝搭砌，搭接长度不应小于 190mm。

7. 严禁在小砌块墙体内混砌粘土砖或其他墙体材料，隔墙和填充墙顶面和上部结构接触处应用一皮实心混凝土砌块楔实，但房屋顶层内隔墙顶面应离该处屋面板板底 15mm，缝内用 1:3 石灰砂浆或弹性腻子嵌塞；严禁使用断裂小砌块或壁肋中有竖向裂缝的小砌块砌筑承重墙体；严禁使用外表面明显受潮的小砌块进行砌筑，阴雨季节应采取防雨措施。

8. 不得在已砌筑墙上打洞凿槽；严禁在小砌块墙体中预留水平沟槽；水、电、煤气管道、箱盒、门窗均应在墙体砌筑时预留或预埋，一般可采用专用留槽砌块；门窗预埋铁件、预埋木砖、管道卫生洁具支架预埋件以及开关、插座预埋处，周围应采用 C20 混凝土灌实。

9. 严禁在砌筑的墙体上留设对砌块墙体的整体强度有影响的脚手眼。施工时设置的临时施工洞口，其侧边离交接处的墙面距离不应小于 600mm，并沿洞高的两侧每 600mm 各设 $\varnothing 4$ 点焊网片，同时在洞顶设钢筋混凝土过梁。

10. 墙体的临时间断处应设在门窗洞口边并砌成斜槎，严禁留直槎；斜槎长度应等于或大于斜槎高度。190mm 或 240mm 厚的小砌块内外墙和纵横墙必须同时砌筑并相互交错搭接。

11. 为防止顶层墙体开裂，应在顶层窗台下设置钢筋混凝土窗台梁，顶层纵横墙应每隔 400mm 高度加设通长 $\varnothing 4$ 点焊钢筋网片。

12. 7 度设防时，六层小砌块房屋应在外墙四周、楼梯间四周和各内外墙交接处设置芯柱，其中外墙四角灌实 5 个孔，楼梯间四角内外墙交接处灌实 4 个孔，内墙交接处灌实 3~5 个孔；顶层各内外

墙门、窗洞两侧宜加插筋芯柱，灌实 1 个孔。顶层所有横墙和端开间内纵横每隔 2~3 个孔洞，设双孔插筋芯柱。

13.芯柱应符合下列构造要求：

(1) 芯柱截面不应小于 120mm×120mm，混凝土强度不应低于 C20。

(2) 芯柱每孔内插竖筋不小于 1Ø12，上下与圈梁锚固，锚固长度大于 500mm，上下楼层钢筋上部绑扎搭接，搭接长度不小于 40d，并不小于 50mm。

(3) 芯柱应沿房屋全高贯通，并与各层圈梁浇注成整体，若采用预制楼板时，在芯柱位置处的每层楼板应留缺口或浇一条现浇板带，以保证芯柱贯通。

(4) 在楼面或圈梁面砌筑第一皮小砌块的，应用开口砌块砌出清扫孔，芯柱混凝土必须待墙体砌筑砂浆强度等级大于 1MPa 时方可浇灌，应连续浇灌至离芯柱最上一皮小砌块顶面 50mm 止，不得留施工缝。

(5) 芯柱混凝土的实际灌入量严禁小于计算需要量。

14.钢筋混凝土芯柱与墙体相接处，应沿柱高每隔 600mm 在水平灰缝内设置 Ø4 点焊网片，网片伸入墙内不得小于 1000mm；对框架填充墙，应沿柱高每隔 400mm 预留 2Ø6 钢筋与填充墙拉结，钢筋伸入墙内的长度不小于 1000mm，且每层至少二道钢筋通长拉结，当为二级框架时，沿墙高用 2 Ø 6，每隔 400mm 全部接通。单排孔混凝土小型空心砌块拉结筋应按放在专用留槽砌块中，用 C20 细石混凝土灌实。

15.圈梁高度不应小于 190mm，混凝土强度不低于 C20，圈梁下一皮小砌块必须采取有效封底措施；山墙及横墙圈梁的钢筋应弯入纵向圈梁内，弯入长度满足 35d 和 50mm。

16.小砌块墙体与构造柱连接处应砌成马牙槎。从每层柱脚开始先退后进，形成 200mm×200mm 的凹凸槎口。柱墙间用 2 Ø 6 拉结筋拉结，间距 400mm，每边伸入墙内长应为 1000mm。

17.填充墙施工还应符合下列要求：

(1) 填充墙厚度不得小于 190mm，90mm 厚的填充墙用于厨房、卫生间隔断。

(2) 填充外墙第一皮小砌块孔洞必须用 C20 混凝土填实或丁砌 3 皮 C20 实心混凝土块。

18.填充墙与钢筋混凝土柱、梁接触处的灰缝在砌筑时必须饱满填实并补浆勾缝，压实后呈凹缝。粉刷前，在接缝的正反面均应钉设钢丝直径为 Ø0.5，菱形网孔边长 20mm 的钢丝网，网宽为缝两侧各 100mm。

19.墙体下列部位，应用混凝土灌实砌块孔洞：

(1) 当设计标高±0.00 以下墙体用小砌块砌筑时，小砌块孔洞应全部用不低于 C15 的混凝土灌实；

(2) 楼板支承处如无圈梁时，板下应砌一皮 C20 混凝土实心砌块或用不低于 C20 混凝土填实一皮砌块；

(3) 主次梁和悬臂梁板支承处应设置混凝土垫板、实心砌块或用 C20 混凝土进行局部填实，填实范围应符合设计要求。

20.预制钢筋混凝土楼板与屋面板在墙上或梁上的搁置长度不应小于 80mm；雨缝梁宜与圈梁联结，否则应在门口两侧各加一个插筋芯柱，与上下圈梁锚固。——DGJ08-26-2000 第 6.2.6、6.2.10 条

21.层顶女儿墙应采用现浇钢筋混凝土，如采用钢筋混凝土斜屋面时，应在屋面板外侧设置保温隔热层。采用钢筋混凝土平屋面应同时设置隔热层和保温层，还应设置分隔缝，屋面的表面或架空层表面应做成白色或银白色。

六、钢结构工程质量监督检查要点

（一）检查依据

1. 中华人民共和国国家标准《钢结构工程施工验收规范》GB50205-2001
2. 中华人民共和国国家标准《钢结构设计规范》GBJ17-88
3. 中华人民共和国国家标准《冷弯薄壁型钢结构技术规范》GBJ18-87
4. 中华人民共和国国家标准《碳素结构钢》GB700-88
5. 中华人民共和国国家标准《低合金高强度结构钢》GB/T1591-94
6. 中华人民共和国行业标准《建筑钢结构焊接规程》JGJ81-91
7. 中华人民共和国行业标准《高层民用建筑钢结构技术规程》JGJ99-98
8. 中华人民共和国行业标准《钢结构高强度螺栓连接设计、施工及验收规程》JGJ82-91
9. 上海市标准《高层建筑钢结构设计暂行规定》DBJ08-32-92
10. 上海市标准《网架结构技术规程》DBJ08-52-96
11. 中国工程建设标准化协会标准《门式钢架轻型房屋钢结构技术规程》CECS102：98
12. 上海市建筑业管理办公室沪建建管（98）第 151 号《上海市建设工程钢结构质量检测暂行规定》
13. 施工图设计文件

（二）适用范围

本检查要点适用于工业与民用建筑与一般构筑物的单层、多层、高层以及轻型和网架结构工程，超高层及有特殊要求的钢结构工程还应执行专门的规定，按有关规范和设计要求进行检查。

（三）主要检查内容

1. 现场质量保证体系检查

- （1）施工、设计、监理等建设参与各方的资质条件和焊工等特殊工种上岗证；
- （2）制作、安装、验收及土建施工用的测量仪器定期鉴定情况；
- （3）原材料（钢材、连接材料、涂料）及成品的贮运条件；
- （4）构件安装前检验制度。

2. 设计图纸及施工组织设计检查

详细查看图纸说明和施工组织设计，明确设计对钢材和连接、涂装材料的要求，钢材连接要求，焊缝无损探伤要求，涂装要求及预拼装和吊装要求。

3. 质保资料检查

- （1）钢结构工程竣工图纸及相关设计文件；
- （2）施工现场质量管理检查记录；
- （3）钢材、焊接材料、高强螺栓连接、防腐涂料、防火涂料等原材料质量合格证明文件、中文标志及性能检测试验报告；
- （4）有关安全及功能的检验和见证取样检测项目检查记录；
- （5）有关观感质量检验项目检查记录；
- （6）分部工程所含分项工程质量验收记录；
- （7）分项工程所含检验批质量验收记录；
- （8）强制性条文检验项目检查记录及证明文件；
- （9）隐蔽工程检验项目检查验收记录；
- （10）不合格项的处理记录及验收记录；
- （11）重大质量、技术问题实施方案及验收记录；
- （12）其它有关文件和记录。

4.现场实物检查

(1) 焊接

- A.焊缝外观质量及焊缝缺陷;
- B.焊钉焊接的外观质量;
- C.焊钉焊接后的弯曲检验。

(2) 高强螺栓连接

- A.连接摩擦面的平整度和清洁度;
- B.螺栓穿入方式和方向及外露长度;
- C.螺栓终拧质量。

(3) 钢结构制作

- A.钢结构切割面或剪切面质量;
- B.钢构件外观质量 (变形、涂层、表面缺陷);
- C.零部件顶紧组装面。

(4) 钢结构安装

- A.地脚螺栓位置、垫板规格与柱底接触情况;
- B.钢构件和中心线及标高基准点等标志;
- C.钢结构外观清洁度;
- D.安装顶紧面。

(5) 压型金属板

- A.压型板表面清洁度与平整度;
- B.涂层或镀层的缺陷;
- C.与主体连接锚固质量 (连接件数量、间距等);
- D.纵横搭接质量。

(6) 钢网架

- A.焊接球、螺栓球及杆件的表面缺陷;
- B.网架结构完成后的挠度。

(7) 钢结构涂装

- A.钢材表面除锈质量和基层清洁度;
- B.涂层外观质量 (包括防腐和防火涂料);
- C.涂层厚度 (包括防腐和防火涂料)。

(8) 钢结构观感质量检验 (按 GB50205 附录 H 执行)

(四) 检查要点

1.钢结构的制作、安装单位必须按资质等级承接任务。

2.钢结构检测单位取得上海市建筑业管理办公室核发的资质证书及对外检测三角章后,可在核定的业务内对外承担委托试验任务。

3.钢结构工程所采用的钢材应具有质量证明书,并应符合设计要求和以下规定:

(1) 承重结构的钢材应具有抗拉强度、伸长率、屈服强度和硫、磷含量的合格保证。对焊接结构尚应具有碳含量的合格保证。承重的冷弯薄壁型钢还应保证冷弯合格。对重级工作制和吊车起重量等于或大于 50t 的中级工作制焊接的吊车梁或类似结构,应具有常温冲击韧性的合格保证。高层钢结构所用钢材须具备上述所有理化性能的合格保证,其理化性能指标应符合 GB700-88 表 1.2 或 GB/T1591-94 表 1.2 的要求。

(2) 高层钢结构的强屈比不应小于 1.2,伸长率应大于 20%。

(3) 采用焊接连接的节点,当板厚等于或大于 50mm,并承受沿板厚方向的拉力作用时,应进行板厚方向的材料性能试验,应符合《厚度方向性能钢板》GB5313 的规定。

(4) 进口钢材应严格遵守先试验后使用的原则,除须具有质量证明和商检报告外,进场后,应进行机械性能和化学成分的复验。

(5) 当钢材表面有锈蚀、麻点或划痕等缺陷时,其深度不得大于该钢材厚度负偏差的 1/2。

4. 钢结构所采用的连接材料应具有出厂质量证明书,并符合设计和以下要求:

(1) 焊接用的焊条、焊丝和焊剂,应与主体金属强度相适应。

(2) 焊条、焊剂和栓钉用焊接瓷环,使用前应按产品说明书规定的烘焙时间和温度进行烘焙,低氢型焊条经烘焙后应放入保温筒内,随用随取。

(3) 不得使用药皮脱落或焊芯生锈的焊条和受潮结块的焊剂,焊丝、焊钉在使用前应清除油污、铁锈。

(4) 高强度螺栓应符合现行国家标准《钢结构用高强度螺栓》GB1228 或《钢结构用扭剪型高强度螺栓连接》GB3632~3633 的规定,网架结构高强螺栓应符合 GB1228 规定的性能等级 9.8S 或 10.9S。

(5) 高强度螺栓(大六角和扭剪型)应按出厂批号分别复验扭矩系数和预拉力。

5. 检查钢构件的制作质量:

(1) 气割前应先将钢材切割区域表面的铁锈、污物等消除干净,气割后应清除熔渣和飞溅物。

(2) 矫正后的钢材表面,不应有明显的凹面或损坏,划痕深度不得大于 0.5mm。

(3) 钢材切割面或剪切面应无裂纹、夹渣、分层和大于 1mm 的缺棱、条。

(4) 采用高强度螺栓连接时,应对构件磨擦面进行加工处理,经处理的磨擦面应采取防油污和损伤的保护措施。制作厂应在钢结构制作时同时进行抗滑移系数试验,并出具试验报告并制作材质和处理方法相同的复验抗滑移系数用的试件,与构件同时移交。

6. 钢结构焊接应符合以下要求:

(1) 焊缝表面不得有裂纹、焊瘤、烧穿、弧坑等缺陷。一、二级焊缝不得有表面气孔、夹渣、弧坑、裂纹、电弧擦伤等缺陷;且一级焊缝不得有咬边、未焊满等缺陷。

(2) 施工单位对其首次采用的钢材、焊接材料、焊接方法、焊后热处理等,应进行焊接工艺评定,并根据评定报告确定焊接工艺。

(3) 焊工经过考试并取得合格证后方可从事焊接工作,合格证应注明施焊条件、有效期限。焊工停焊时间超过 6 个月,应重新考核。

(4) 对接接头、T 形接头、角接接头、十字接头等对接焊缝及对接和角接组合焊缝,应在焊缝的两端设置引弧和引出板,其材质和坡口形式应与焊件相同。

(5) 焊成凹形的角焊缝,焊缝金属与母材间应平缓过渡;加工成凹形的角焊缝,不得在其表面留下切痕。

(6) 要求熔透的对接和角接组合焊缝,其焊脚尺寸不应小于 $t/4$ (重级工作制和起重梁大于或等于 $50t$ 的中级工作制吊车梁腹与上翼缘为 $t/2$),且不应大于 10mm (t 为连接处较薄板的厚度)。

(7) 焊接完毕,焊工应清理焊缝表面的熔渣及两侧的飞溅物。

(8) 全熔透的一、二级焊缝应在焊缝外观检查合格后进行超声波探伤检查,一级焊缝为各焊缝长度的 100%,二级焊缝为每条焊缝长度的 20%,且不小于 200mm。高层钢结构全熔透焊缝检查数应由设计文件确定,设计无要求时,受拉焊缝应 100%检查,受压焊缝可抽查 50%。网架结构杆件连接焊缝每种杆件抽查 50%,且不少于 5 件。无损检验不合格的焊缝应进行返修,其中低合金结构钢焊缝,同一处返修次数不得超过 2 次,返修后必须再进行无损检验。

(9) 焊接 H 型钢的翼缘板拼接缝和腹板拼接缝的间距应大于 200mm,拼接焊接应在 H 型钢组装前进行。

(10) 栓钉焊在目测外观合格后,应进行弯曲试验检查,弯曲角度为 15° 。在焊接面上不得有任何缺陷,检验数量不应少于 1%。不合格再取 2 个试验,仍有 1 个不合格,则全部试验。

7. 钢结构高强螺栓连接应符合以下要求:

(1) 安装高强度螺栓时,螺栓应自由穿入孔内,不得敲打,并不得气割扩孔,不得用高强螺栓

作临时安装螺栓。

(2) 在工字钢、槽钢的翼缘上安装高强度螺栓时，应采用与其斜面的斜度相同的斜垫圈。

(3) 高强螺栓拧紧顺序，应从螺栓群中部开始，向四周扩展，并应在当天终拧完毕。

(4) 由制造厂处理的钢构件磨擦面，安装前应复验所附试件的抗滑移系数，合格后方可安装。

(5) 焊接和高强度螺栓并用的连接，当设计无特殊要求时，应按先栓后焊的顺序施工。

(6) 永久性的普通螺栓一端不得垫 2 个及以上的垫圈，并不得采用大螺母代替垫圈。螺栓拧紧后，外露螺纹不应小于 2 个螺距。

(7) 零部件组装顶紧接触面应有 75% 以上的面积紧贴，安装接触面应有 70% 的面积紧贴，边缘间隙不应大于 0.8mm。

8. 钢结构的安装应符合下列规定：

(1) 柱的地脚螺栓位置应符合设计文件或有关标准的要求，并应有保护螺纹的措施。

(2) 钢柱脚用钢垫板作支承时，垫板应设置在靠近地脚螺栓（锚栓）的柱脚底板加劲板或柱肢下，设 1~2 组垫板，每组垫板不得多于 5 块，垫板与基础面和柱底面的接触应平整、紧密。钢结构安装在形成空间刚度后，应及时对柱底板和基础顶面的空隙采用细石混凝土二次浇灌。

(3) 高层钢结构底层柱的地脚螺栓螺母止退可采取双螺母，或用电焊将螺母焊牢。

(4) 钢结构主要构件安装就位后，应立即进行校正、固定。当天安装的钢构件应形成稳定的空间体系。

(5) 安装时，必须控制楼面的施工荷载，严禁超过梁与楼板的承载能力。

(6) 楼面压型钢板安装前，应在钢梁上放出压型钢板的定位线相邻压钢板端部的波形槽口应对正。

(7) 吊车梁的受拉翼缘或吊车桁架的受拉弦杆上不得焊接悬挂物和卡具等。

9. 钢结构制作的涂装应符合下列要求：

(1) 施工图中注明不涂装的部位不得涂装，安装焊缝处应留出 30~50mm 暂不涂装。涂装应均匀，无明显起皱、流挂、附着良好。

(2) 干漆膜总厚度应符合设计要求，当设计无要求时，室外应为 150 μm ，室内应为 125 μm ，其允许偏差为 -25 μm 。

(3) 构件表面有结露时不得涂装，涂装后 4h 内不得淋雨。

(4) 防火涂料涂装中每使用 100t 薄型防火涂料应抽检一次粘结强度；每使用 500t 厚型防火涂料应抽检一次粘结强度和抗压强度。

(5) 当钢结构屋盖采用自动喷淋装置时，可不作防火涂料保护。

10. 钢网架结构尚应符合以下要求：

(1) 无檩体系屋盖的钢筋混凝土屋面板必须保证与网架三点焊牢，当板长大于 2.8m 时，搁置长度不应小于 80mm，板长小于 2.8m，搁置长度不应小于 60mm。

(2) 钢网架材料（包括杆件锥头、封板、套筒及钢球毛坯）应按规定抽取样本进行理化性能试验。

(3) 连接焊缝与钢管必须等强度，杆件强度及连接焊缝应按 300 根同规格杆件为一批抽取 3 根样本进行拉力试验。

(4) 每项工程中应取最大螺纹螺栓球进行螺纹孔抗拉强度试验，每 600 只同规格的螺栓球为一批抽取 3 只为一组随机抽检几件。

(5) 高强螺栓在使用前，应检查制造厂的质量检验报告书，并抽取样本按 DBJ08-52-96 表 6.3.36-1 的规定进行检查和试验。

(6) 对建筑结构的安全等为一类，跨度 40m 及以上的公共建筑网架结构，应在现场对焊接球节点进行单向受拉受压承载力复验，对螺栓球节点进行成品球最大螺孔螺纹抗拉复验。

(7) 对大跨度球面网架支座上环箍处连接焊缝须作 100% 无损探伤检验，其余连接焊缝抽样数不

少于焊口总数的 50%，质量标准为二级焊缝。

(8) 涂装厚度应符合 DBJ08-52-96 第 8.2.6 条的要求。

11. 门式钢架轻型房屋结构尚应符合下列要求：

(1) 檩条每端螺栓数应为两个，隅撑每端螺栓数可为一个。

(2) 构件悬吊应选择好吊点，构件捆绑和悬吊部位，应采取防止构件局部变形和损坏的措施。

(3) 不得利用已安装就位的构件起吊其他重物，不得在主要受力部位焊其他物件。

(4) 压型钢板的纵向搭接长度应能防止漏水和腐蚀，可采用 200~250mm。屋面板搭接处均应设置胶条，檐口处尚应设置堵头。

(5) 隔热材料两端应固定，并将固定点之间的毡材拉紧。防潮层应置于建筑物内侧，其面上不得有孔，防潮层的接头应采用粘接。

12. 高层钢结构的组合楼盖应符合下列要求：

(1) 组合板用压型钢板应采用镀锌钢板，净厚度不应小于 0.75mm。波槽平均宽度不应小于 50mm，设置栓钉时，压型钢板总高度不应大于 80mm。

(2) 压型钢板在钢梁上支承长度不应小于 50mm，端部应设置栓钉锚固件。

(3) 组合板总厚度不应小于 90mm，压型板顶面以上混凝土厚度不应小于 50mm。

七、加层、改扩建工程结构质量监督检查要点

（一）检查依据

1. 中华人民共和国行业标准《建筑抗震加固技术标准》JGJ116-98
2. 上海市工程建设规范《现有建筑抗震鉴定与加固规程》DGJ08-81-2000
3. 中国工程建设标准化协会标准《混凝土结构加固技术规范》——CECS25：90
4. 中国工程技术标准化协会标准《砖混结构房屋加层技术规范》——CECS78：96
5. 上海市建设委员会沪建建规（96）第 0876 号《上海市建设工程抗震鉴定管理暂行办法》
6. 上海市建设委员会沪建建规（96）第 0875 号《上海市建设工程抗御地震灾害管理实施细则》
7. 上海市房地产管理局、上海市城市规划管理局沪房（94）总工字发第 1100 号《关于加强本市房屋加层和拼接管理的若干规定》
8. 上海市建设委员会沪建设（92）第 533 号《对于执行“关于执行<上海地区地震基本裂度的复核意见>有关问题的通知”中遇到的若干问题的说明》
9. 上海市建设委员会沪建建规（97）第 605 号《关于编制抗震鉴定报告若干问题的通知适用范围》
10. 施工图设计文件

（二）适用范围

本检查要点适用于上海地区的旧房改造和扩建、抗震加固、加层、破墙开店和店堂装修而改变或变动原房屋结构的工程。保护建筑物等有特殊要求的建筑，应按专门的规定进行检查。

（三）主要检查内容

1. 现场质保体系检查

- （1）设计、施工、鉴定单位的资质；
- （2）设计图纸、鉴定报告的审查手续；
- （3）施工过程中对原建筑物的监测记录。

2. 图纸和施工组织设计检查

详细查看加层、改扩建工程的施工图纸、鉴定报告和施工组织设计，明确加层、改扩建工程的施工方案，需加固的部位和加固的方法，钢筋、混凝土、砂浆等材料的技术要求及主要施工要求等。

3. 质保资料检查

- （1）钢筋、水泥等工程所用材料出厂合格证、试验报告及产品准用证；
- （2）混凝土、砂浆强度试块报告；
- （3）原建筑物的可靠性鉴定、抗震鉴定或加层鉴定报告；
- （4）隐蔽工程验收记录：
 - A. 新结构、构件的钢筋工程等；
 - B. 旧结构、构件的加固部位；
 - C. 新旧构件连接部位；
- （5）桩基检测报告、工程桩施工记录、桩基验收报告；
- （6）重大技术问题处理及设计变更、技术核定记录；
- （7）沉降观测记录；
- （8）工程施工记录；
- （9）施工单位的质量评定记录；
- （10）施工执行的技术标准；
- （11）施工质量控制资料；
- （12）分项工程及其检验批验收记录；
- （13）观感质量总体评价；

(14) 其它涉及改扩建工程的资料。

4.现场实物检查

- (1) 查原建筑物是否有地基下沉、墙柱梁开裂、房屋倾斜等结构安全隐患;
- (2) 查施工顺序是否符合施工方案要求;
- (3) 查加固方法是否符合设计要求;
- (4) 查加固材料是否符合设计要求;
- (5) 查主要节点部位的施工处理质量:

A.后加梁、柱截面大小,现浇楼板屋面板的厚度;

B.原构件加固节点处理质量(包括加设圈梁、构造柱、翼墙、加贴钢板处理等);

C.新旧构件连接节点处理(包括混凝土界面处理,钢筋连接锚固等)。

(四) 检查要点

1.本市的加层、改扩建工程必须符合抗震设防要求,不符合要求的不能进行建设。

2.在确定实施加层、改扩建工程前,因按有关标准对原有房屋结构进行鉴定。其中建筑抗震加固前,应按现行国家标准《建筑抗震鉴定标准》GB50023 进行抗震鉴定,基余的加层、改扩建工程应按现行国家标准《建筑抗震设计规范》GB50011 和《民用建筑可行性鉴定标准》GB50292 进行房屋可靠度鉴定。鉴定报告应加盖鉴定单位鉴定专用章和鉴定技术负责人印章。

3.加层、改扩建工程的设计、施工单位应当具有相应资质,鉴定单位必须具备《上海市建设工程抗震鉴定单位资质证书》。对建筑面积 2000m² 以上或工程造价 400 万元以上的加层、改扩建工程,其鉴定报告应经市抗震办审查盖章后方能进行加固和改扩建设计,其余工程的鉴定报告应报区、县抗震主管部门审查,并报市抗震办备案。加层、改扩建设计图,也应分别报市区抗震部门审查,未经审查或审查不合格的,不得进行施工。

4.本市加层、改扩建的各类工程采用新技术、新材料和新结构体系的,应报市抗震办对其抗震性能组织鉴定,经鉴定认可后,方可推广使用。

5.经鉴定,原有房屋需进行地基基础加固、结构加固(包括抗震加固)时,应按先加固后加层、改扩建的原则进行,并在工程施工中和竣工后注意对周围建筑物的影响。

6.在加层、改扩建工程施工过程中应注意观测,如发现地基下沉、墙柱梁开裂、房屋倾斜或原结构有严重缺陷时,应立即停止施工,并会同设计及时采取有效措施进行处理。沉降观测工作直到地基沉降稳定为止。

7.加层、改扩建工程增设的构件与原构件之间应有可靠连接,增设的抗震墙、柱等竖向构件应有可靠的基础。

8.对易倒塌部位及不安全构件,如女儿墙、承重窗间墙、隔墙、出屋面楼梯、烟囱、悬挑构件或有严重缺陷的构件需保留时,应经处理达到安全要求。

9.加层工程原有房屋的女儿墙应拆除,不得作为加层房屋的墙体。加层前,应将原有平屋面的防水层、保温隔热层或坡屋面的层盖系统全部拆除,按设计要求处理后,进行加层施工。

10.加层工程的构造应满足设计图纸及以下要求:

(1) 在原房屋的顶部,加强部分的每层楼盖处的外墙、内纵墙及主要横墙上,均应设置钢筋混凝土圈梁。

(2) 当原房屋未设构造柱时,应按现行规范增设构造柱,必须上下贯通,且应落到基础上或伸入地面下 500mm,构造柱与圈梁应连接可靠。当原有房屋设有构造柱时,加层部分的构造柱钢筋与原构造钢筋应焊接连接。

(3) 新旧楼梯连接处,梁板钢筋应采用焊接。

(4) 新增承重墙体与梁、板构件交接处,应用钢楔塞紧,并用细石混凝土或砂浆填实缝隙。

(5) 新增设的横墙,应沿竖向连续贯通,穿过空心楼板时,应每隔 500mm 中距局部凿孔并灌注 C20 细石混凝土。

11.抗震加固工程的构造应满足设计图纸及以下要求:

(1) 砌体房屋加固

A.采用水泥砂浆面层和钢筋砂浆面层加固墙体时,应符合 JGJ116-98 第 5.3.1 条和 JGJ08-81-2000 第 16.3.1 条的规定。

B.采用现浇钢筋混凝土板墙加固墙体时,应符合 JGJ116-98 第 5.3.2 和 DGJ08-81-2000 第 16.3.2 条的规定。

C.当外加钢筋混凝土柱加固房屋时,应符合 JGJ116-98 第 5.3.5 条和 DGJ08-81-2000 第 16.3.5 条的规定。

D.当增设圈梁、钢拉杆加固房屋时,应符合 JGJ116-98 第 5.3.6 条和 JGJ08-81-2000 第 16.3.6 条的规定。

E.采用外部粘钢加固构件时,应符合 DGJ08-81-2000 第 15.8.4 条的规定。

(2) 钢筋混凝土房屋加固

A.增设钢筋混凝土抗震墙或翼墙加固房屋时,应符合 JGJ116-98 第 6.3.1 条和 JGJ08-81-2000 第 15.3.1 条的规定。

B.当用钢构套加固框架时,应符合 JGJ116-98 第 6.3.2 条、DGJ08-81-2000 第 15.6.3 条的规定。

C.当采用钢筋混凝土套加固梁柱时,应符合 JGJ116-98 第 6.3.3 条, DGJ08-81-2000 第 15.4.3 条的规定。

(3) 内框架和底层框架房屋加固

A.增设钢筋混凝土壁柱加固内框架房屋的砖柱(墙垛)时,应符合 JGJ116-98 第 7.3.2 条的规定。

B.增设钢筋混凝土现浇层加固楼盖时,现浇层的厚度不应小于 40mm,钢筋直径不应小于 6mm,其间距不应小于 300mm。

(4) 空旷房屋的加固

A.增设钢筋混凝土壁柱或钢筋混凝土套加固砖柱(墙垛)时,应符合 JGJ116-98 第 9.3.2 条的规定。

B.增设钢构套加固砖柱(墙垛)应符合 JGJ116-98 第 9.3.3 条的规定。

12.抗震加固所用的材料应符合下列要求:

(1) 砖和砌块的强度不应低于 MU10,水泥砂浆强度等级不应低于 M10,混合砂浆强度等级不应低于 M5。

(2) 钢筋混凝土的混凝土强度等级不应低于 C20,其中不应掺入粉煤灰等混合材料。

(3) 水泥标号不应低于 425 号。

(4) 采用化学浆液作为连接剂时,其浆液组成在工程应用前应进行试配并经抽样检验,材料应是无毒的浆液,浆液固化后,其与混凝土的粘结强度应高于被粘结的混凝土的抗拉强度和抗剪强度。

(5) 加固所用材料的强度等级不应低于原构件材料的强度等级。

13.加层、改扩建工程的施工应符合以下要求:

(1) 后加墙体在砌筑前,应将新旧墙面结合部位清除干净,用水冲刷湿润。当原墙面碱蚀严重时,应先清除松散部分并用 1:3 水泥砂浆抹面,已松动的面缝砂浆应剔除,墙面应采用电钻打孔。

(2) 新旧混凝土构件的连接部位应凿毛或打成沟槽,除去浮渣、尘土,冲洗干净,浇注混凝土前,用水泥浆等界面剂进行处理。

(3) 对需进行钢筋焊接的部位,应将原构件保护层凿掉,主筋外露,满足钢筋施焊的要求;新旧钢筋均应除锈处理,在受力钢筋上施焊应采用卸荷措施。

(4) 后加混凝土抗震墙和翼墙锚筋应除锈,锚固应采用钻孔成形,孔内应用压缩空气吹净,并用水冲洗,浆液应饱满并使锚固定牢靠。当采用螺栓连接时,应采用胶泥锚固,不应采用机械膨胀螺栓。

(5) 粘贴用钢板表面,必须进行除锈和粗糙处理,打磨纹路应与钢板受力方向垂直。钢板的焊

接连接必须在粘贴之前，以免破坏粘胶的强度。完工后，钢板表面应粉刷水泥砂浆保护。

（6）增设圈梁应现浇，顶面应做泛水，底部应做滴水槽，钢拉杆应张紧，不得弯曲和下垂，外露铁件应涂刷防锈漆。

八、建筑装饰工程质量监督检查要点

（一）检查依据

- 1.中华人民共和国行业标准《住宅装饰装修工程施工规范》GB50327-2001
- 2.中华人民共和国国家标准《木结构工程施工及验收规范》GBJ50206-2002
- 3.中华人民共和国行业标准《建筑玻璃应用技术规程》JGJ113-97
- 4.中华人民共和国国家标准《建筑内部装修设计防火规范》GB50222-95
- 5.《建筑装饰装修工程质量验收规范》GB50210-2001
- 6.上海市标准《轻钢龙骨隔墙吊顶工程设计施工及验收规程》DBJ08-210-95
- 7.建设部令第96号《建筑装饰装修管理规定》
- 8.施工图设计文件和施工合同

（二）适用范围

本检查要点用于本市民用建筑和工业建筑内部及外墙面装饰工程。具有文物保护价值的建筑、古建筑的装饰工程和防静电工程，应按专门的要求进行检查。初装饰工程应按“住宅建筑初装饰工程质量监督检查要点”进行检查。因装饰变动主体结构的工程应按“加层、改扩建工程结构质量监督检查要点”的要求进行检查。

（三）主要检查内容

1.现场质量保证体系检查

- （1）装饰施工单位和设计单位的资质条件；
- （2）原材料进场验收和见证取样检测制度；
- （3）装饰材料的贮存运输条件；
- （4）计量器具的设置和完好程度、需定期鉴定的仪器计量装置的定期鉴定标志。

2.设计图纸与施工合同检查

详细查看设计图纸说明和施工合同及施工方案，明确装饰工程的项目和部位、装饰工程用材、施工要求等。

3.质量保证资料检查

- （1）各种原材料出厂质量证书、准用证、复试报告及其他试验报告；
- （2）分部工程所含分项工程验收记录；
- （3）分项工程所含检验批验收记录；
- （4）强制性条文检验项目检查记录及证明文件；
- （5）隐蔽工程验收资料；
- （6）施工单位质量自检记录；
- （7）不合格项处理记录；
- （8）有关安全和功能检测记录、项目合格报告；
- （9）其它有关文件记录。

4.工程实物检查

- （1）装饰工程用材是否符合设计与有关标准的要求；
- （2）施工工序是否符合规范规定和工艺要求；
- （3）装饰施工中的结构变动和加固情况；
- （4）结构和吊顶、分隔、招牌的构架及饰面板、罩面板的连接固定；
- （5）是否按图施工；
- （6）室内环境质量检测；
- （7）合同规定的特殊项目检测。

（四）检查要点

1.建筑装饰装修设计、施工单位必须按照有关规定承接装饰装修设计和施工任务，装饰装修企业必须按照图纸施工，不得擅自改变设计图纸。

2.建筑装饰装修设计、施工和材料使用必须严格遵守建筑装饰装修防火规范，施工设计图纸应报公安消防部门进行消防安全核准。

3.装饰工程所用的材料，应按设计要求选用，并应符合现行材料标准的规定。

4.装饰工程应注意施工工序和成品保护，应采取措施防止污损。

5.吊顶工程应符合以下要求：

（1）吊顶工程采用的轻钢龙骨规格应符合设计要求和《建筑用轻钢龙骨》规定，若设计无规定，吊顶以上净空高度大于等于 400mm 时，上人的吊顶应采用大于 CS60 系列、壁厚为 1.5mm 的轻钢龙骨，承载龙骨和吊杆间距不得大于 1200mm，覆面龙骨间距不应大于 600mm。

（2）吊杆应通直并有足够的承载力，当设计无规定且吊杆长度大于 1500mm 时，应使用 Ø8mm 以上吊杆，暗架吊杆不宜采用钢丝做吊杆。

（3）吊杆与结构必须连接牢固，膨胀螺栓严禁打入多孔板中，并不得直接与吊杆焊接。

（4）龙骨吊杆不得与其他吊杆共用，并不得与振动设备直接接触。轻型灯具、音响、探头等不得直接搁置、固定在吊顶罩面板上，重型灯具、空调、电扇不得与吊顶龙骨联结，应另设吊钩、吊杆。吊顶应设检修孔，风口、检修孔等周边宜用附加龙骨加强。

（5）所有外露在结构外的铁件必须进行防锈处理。

（6）采用木质吊顶时，不准有钉劈裂现象，并按规定进行防火处理。

（7）吊杆距主龙骨端部（含两主龙骨连接处）距离不得超过 300mm，金属龙骨起拱高度应不小于房间短向跨度 1/200。

（8）明龙骨系列的横撑龙骨与通长龙骨搭接处间隙不得大于 1mm。

6.隔断工程应符合以下要求：

（1）隔断不到梁、板底部时，构架顶部应有固定措施。

（2）上下沿边龙骨固定的钉距不宜大于 600mm，靠墙、柱龙骨固定间距不应大于 900mm，龙骨固定应牢固，与基体间应垫有弹性衬垫。

（3）隔断主龙骨间距不应大于 600mm，门洞处应设置加强竖向龙骨。

（4）在浴厕、厨房等潮湿场所，隔断底部应做相应高度的混凝土墙垫。

（5）木质隔断内敷设电器管线时应有防火措施。

（6）隔断玻璃应有足够的牢度与稳定性，玻璃不得松动并不得与刚性材料直接接触，玻璃与槽口两侧和槽底的空隙及玻璃伸入槽口的深度应符合 JGJ113-97 第 6.1.2 条的规定。玻璃底部应设置不少于 2 块橡胶或塑料支承垫块、邵氏硬度为 80~90A，其位置应在距端部 1/4 边长处，玻璃四周与框槽交接处应设置定位块。

（7）运动健身场所和浴室用隔断玻璃应采用安全玻璃，无框玻璃应使用不得小于 10mm 厚的钢化玻璃。隔断玻璃应采取保护措施，避免人体直接冲击玻璃，一般可采取在玻璃表面距地面 1500~1700mm 处设置醒目标志或其他防撞措施。

（8）空心玻璃砖隔断，应建在有 2 根 Ø6~Ø8mm 的钢筋增强基础上，基础高度不得大于 150mm，隔断与建筑结构连接处应采用滑缝构造，玻璃砖隔断的高度或宽度大于 1500mm 时应设置增强钢筋，玻璃砖隔断高度不得超过 4m，玻璃砖之间缝隙应控制在 10~30mm 之间。

（9）磨砂玻璃的磨砂面应向室内，压花玻璃的花纹宜向室外。

7.招牌工程应符合以下要求：

（1）构架材质、规格、构造形式、焊接、与主体锚固节点应与图纸相符，构架安装牢固。

（2）构架应进行防腐、防火处理。

（3）招牌防雨水渗漏措施应符合设计要求。

(4) 招牌表面装饰材料(如大型饰面板、金属饰面、玻璃等)应有确保安全的技术措施。

8.罩面板工程应符合以下要求:

(1) 罩面板与龙骨应连接紧密、表面平整,不得有污染、折裂、缺棱掉角、锤伤等缺陷,接缝应均匀一致,粘贴的罩面板不得有脱层。

(2) 罩面板和龙骨的连接螺钉应选用相应于各种面板的专用配套螺钉,不得混用。

(3) 吊顶罩面板铺设时,其长边应沿覆面龙骨铺设,短边板缝应错开。隔断罩面板螺钉间距板边不应小于 15mm,板边钉距不大于 200mm,板中钉距不应大于 300mm,罩面板板缝应按设计要求进行板缝处理。

(4) 隔断罩面板内外接缝不得在同一根龙骨上,并不得在同一门楣处搭接,当用木踢脚板时,罩面板宜离地面 20~30mm。

(5) 纸面石膏板等强度较低的隔墙面板在阳角处应设置金属护角条,离地高度不应小于 1.8m。

(6) 吊顶采用镜面玻璃时,除用粘结剂有效粘结外,还需用安全件与有一定厚度的底板牢固连接,以免松脱伤人,潮湿部位的镜面玻璃应有防潮密封措施。

(7) 以木质板作踢脚线、护墙板、木台度时,其整板和木筋必须靠实、平整,与墙面接触面必须进行防腐处理。

(8) 当采用软包装装饰时,其软质衬垫材料应为难燃烧性或不燃烧性材料,并不得伸入电气管线盒内。

(9) 对于金属制品、化学建材的成品、半成品装饰,所用材料的品种、规格、式样及其构造、固定方式应符合设计要求。施工中应防止变形、裂缝、翘边、缺损和凹瘪等缺陷产生。

(10) 潮湿环境墙面应经防潮处理后再予装饰。

9.饰面板(砖)工程应符合以下要求:

(1) 饰面板(砖)安装(镶贴)必须牢固,无歪斜、缺棱掉角和裂缝等缺陷,湿铺饰面板(砖)严禁空鼓。

(2) 以花岗岩、大理石等大饰面板作墙面湿铺贴时,与墙面锚固点不得使用木楔,板材与墙面拉接点不应少于 4 点,并用防锈金属丝拉接。

当采用干挂饰面板且设计无规定时,应采用干挂饰面板材不锈钢配件连接,并每块板材不少于 4 个连接点,不锈钢配件宽度不应小于 25mm,厚度不应小于 4mm,不锈钢螺栓不应小于 M5。

(3) 干挂饰面板应用弹性密封胶嵌缝,用于室外的石材饰面板不宜采用光面大理石板,接缝填嵌密实均匀。

(4) 凡用大理石、花岗石做成的台面、窗台板、踏步等时,其外露侧边及棱角宜打磨光亮圆滑,卫生间台面与墙面交界处应进行密封处理。

10.其他装饰工程应符合以下要求:

(1) 建筑内部各部位装修材料的燃烧性能等级应符合 GB50222-95 规定。

(2) 木结构与砖石、混凝土结构相接处基本应先铺钉金属网,并绷紧牢固,搭接宽度不应小于 10mm。

(3) 抹灰工程应分层操作,每层厚度水泥砂浆宜为 5~7mm,混合砂浆和石灰砂浆宜为 7~9mm,光滑的基层应斩毛或涂刷界面剂,各抹灰层之间及抹灰层与基体之间必须粘结牢固,无脱层、空鼓和裂缝。

(4) 抹灰层总厚度:平顶板条、现浇混凝土基层 15mm,预制混凝土基层 18mm,金属网 20mm;内墙面抹灰层总厚度:普通级 18mm,中级 20mm,高级 25mm;外墙面抹灰层总厚度 20mm,勒脚 25mm,石墙 35mm。

(5) 外墙滴水槽的深度和宽度均不应小于 10mm。

(6) 水泥砂浆不得抹在石灰砂浆或混合砂浆层上。

(7) 当门窗框一面需镶门(窗)头线时,门窗框应凸出墙面,凸出的厚度等于装饰面层的厚度。

(8) 木门窗及其他细木装修的木材含水率不应大于 12%。

(9) 中空夹板门上下帽头和横楞上应有不少于 2 个的透气孔。

(10) 细木制品必须牢固不松动、不露钉帽、割角整齐、接缝严密，五金安装齐全，位置正确、开关灵活。

(11) 细木装修不得漏漆；金属表面不应漏刷底漆，不得泛锈。

(12) 溶剂型涂料表面严禁脱皮、漏刷；水溶性和乳液型涂料严禁掉粉、起皮、漏刷和透底。

(13) 壁纸、墙布应顺光搭接，粘接牢固、无空鼓、翘边、皱折等缺陷，不得在阳角处有搭接缝，不糊盖需拆卸的活动件。

(14) 花饰安装必须牢固，无翘曲和缺损现象，玻璃花饰（扶栏板）不宜外露尖锐角部。

11.地面工程应符合以下要求：

(1) 木质板面层必须铺钉牢固无松动，硬木地板粘接牢固不空鼓，接缝严密，接头位置错开。

(2) 在混凝土地面上做架空地板时，木搁栅、毛地板和垫木等必须作防腐处理，木搁栅安装牢固不松动，严禁用钉子垂直固定搁栅，且宜采取捂浜加固。

(3) 采用花岗石、大理石铺贴地面时，面层与基层的结合（粘结）必须牢固、无空鼓。

(4) 当地面、墙面采用地毯或织物卷材时，其铺设应平整顺直，无皱折、叠接、起鼓现象，花纹色泽应一致，无残缺、狭条镶铺现象，长绒卷材铺设后直观上无接缝，平、短绒卷材不露边。

九、住宅建筑初装饰工程质量监督检查要点

（一）检查依据

- 1.中华人民共和国国家标准《建筑给水排水及采暖工程施工及验收规范》GB50242-2002
- 2.中华人民共和国国家标准《建筑电气工程施工验收规范》GB50303-2002
- 3.上海市标准《住宅建筑初装饰设计、竣工核验规定》DBJ08-20A-97
- 4.上海市标准《住宅建筑装饰工程技术规程》（试行）DBJ08-62-97
- 5.上海市标准《住宅设计标准》（局部修订）DBJ08-20-2001
- 6.上海市建筑产品应用标准《建筑给水聚丙烯管道（PP-R）工程技术规程》DBJ/CT501-99，《建筑给水交联聚乙烯（PEX）管道工程技术规程》DBJ/CT503-99
- 7.建设部建监（1994）第 392 号《关于住宅工程初装饰竣工验收办法的通知》
- 8.上海市建设委员会沪建建（94）第 0979 号《转发建设部<关于住宅工程初装饰竣工验收办法的通知>的规定》
- 9.住宅建筑初装饰工程设计施工图文件
- 10.施工合同

（二）适用范围

本检查要点适用于采用住宅初装饰标准进行设计的本市新建住宅工程（包括商住楼和综合楼的住宅部分）。

（三）主要检查内容

1.现场质量保证体系

参见建筑装饰工程质量检查要点

2.设计图纸和施工合同检查

详细查看设计图纸和施工承包合同，明确工程中涉及初装饰的部位和项目及各项施工要求等。

3.质保资料检查

（1）原材料的出厂质保书、产品合格证、准用证、复试报告及其他试验报告；

（2）各项隐蔽工程验收记录；

A.暗敷管线；

B.户内门窗安装等；

（3）煤气、给水试压试验报告；

（4）排水管道的通水、灌水、通球试验记录；

（5）卫生器具的满水和通水试验记录；

（6）卫生间、阳台泼水试验记录；

（7）电气绝缘电阻、接地电阻测定记录；

（8）施工企业的质量评定记录。

（9）强制性条文检验项目检查记录及证明文件；

（10）分部所含分项工程验收记录；

（11）分项工程所含检验批验收记录；

（12）施工单位自检记录；

（13）其它有关文件和记录。

4.工程实物检查

（1）初装饰部位和项目是否符合设计图纸和施工合同的要求并达到初装饰竣工验收标准的规定；

（2）初装饰项目的施工质量：

A.楼地面找平层与结构层粘结强度、密实度及泛水坡度；

B.墙面、顶棚抹灰层间基层与抹灰层间粘结强度，纸筋灰面层缺陷；

C.管道预设（埋）位置、尺寸、标高；

D.配电箱接线方式、线色、电气线盒标高及其他管道的间距等。

（3）观感质量总体评价。

（4）室内环境质量检测。

（四）检查要点

1.初装饰只限在分户门以内，外墙面、外门窗（含阳台部位）、屋面防水、台阶散水、人防地下室、公共部位走道、楼梯间、电梯间及公共设备等应按设计文件要求全部完成。

2.分户门以内的楼地面应符合以下要求：

（1）分户门内的楼地面可做至基层（找平层）。

（2）基层（找平层）的平整度应符合施工验收规范规定，不应有空鼓、裂缝、起砂、脱层等缺陷。

（3）基层（找平层）的平整度应符合施工验收规范规定，不应有空鼓、裂缝、起砂、脱层等缺陷。

（4）穿过厕浴间、阳台等楼地面的管道、地漏四周应防止渗漏，楼地面（包括阳台）的泛水坡度满足排除液体的要求，不倒泛、不渗漏。

（5）踢脚线同墙面结合牢固，与地面基层结合严密，夹角顺直，无裂缝。

3.分户门以内墙面、顶面应符合以下要求：

（1）分户门内的分隔墙可按图纸要求，确定是否设置。

（2）分户门内的墙面和顶面，可只完成粉刷基层。当现浇板的顶棚采用刮腻子处理时，其批嵌材料配合比应经试验确定。

（3）抹灰层同基层之间、抹灰层之间，必须粘结牢固，无脱层、空鼓、裂缝等缺陷。

（4）纸筋灰罩面厚薄均匀，表面平整光洁，无龟裂和爆灰等缺陷。

（5）护角面线的施工及用料应符合施工验收规范规定。

4.分户门内的门窗应符合以下要求：

（1）分户门内的门窗（包括封闭阳台与卧室、起居室间的门窗）可预留门窗洞，不装门窗扇框。预留洞口应位置正确，洞口尺寸符合要求，供二次装饰固定门窗框而设置的木砖或预制混凝土块，其数量、位置应符合要求，并应明显标示。

（2）如安装了门窗框，则其同墙体间的缝隙宽度应符合要求，两侧均匀，填充缝隙的材料和方法，应按设计要求或施工验收规范规定。

（3）若无设计规定，敞开式阳台的铝合金门或塑料门下槛应用细石混凝土，做出 30mm 高的门槛，宽度与墙体内外面平齐，保证找平层表面至门下框上表面的高度达 60mm，门框与门槛之间应用密封胶封闭。

5.木门窗油漆应符合以下规定：

（1）分户门内的木门窗或设置的门窗框，其油漆可做一底一度。

（2）木门窗油漆应颜色一致、刷纹通顺、表面光滑，不应有流坠、漏漆、脱皮等缺陷。

6.建筑设备安装应符合以下要求：

（1）分户门内明敷给水、煤气管道距粉刷层表面的间距，按设计要求施工，设计无要求宜为 30mm。

（2）厨房、卫生间应设有水盘、便器水箱等卫生器具，当设计无要求时，靠墙安装的卫生器具，距粉刷表面应有 15~20mm 的间隙，给水水箱、阀门或煤气预留口的标高，应比规范要求高出 20mm，卫生间便器落水管与浴缸及面盆排水管的中心间距不应小于 750mm。

（3）埋墙暗敷的给水管道、热水管道离墙面的距离不应小于 10mm，并应在墙面上标出冷、热水管道的走向。预留的冷热水接口，宜采用管子丝堵，其长度不应短于 70mm；热水管道的保温应符合设计要求，设计无要求的，则应符合现行国家标准的要求。

- (4) 安装坐便器，其底座宜高出地面基层 20~25mm。
- (5) 地漏应安装就位，其水封高度不得小于 50mm。
- (6) 排水立管及水平平管管道均应做通球试验，通球球径不少于排水管道管径的 2/3，通球率必须达 100%。
- (7) 室内插座的接地（PE）或接零（PL）线不串联连接。
- (8) 初装饰工程分户门内每室必须将照明、开关、插座、电话、电视等管线预埋到位（未设置的分隔墙部位除外），不得仅设置住宅分户配电箱。

十、铝合金门窗安装工程质量监督检查要点

（一）检查依据

- 1.中华人民共和国国家标准《建筑装饰工程质量验收规范》GB50210-2001
- 2.中华人民共和国行业标准《平开铝合金门》GB8478-87
- 3.中华人民共和国行业标准《平开铝合金窗》GB8479-87
- 4.中华人民共和国行业标准《推拉铝合金门》GB8480-87
- 5.中华人民共和国行业标准《推拉铝合金窗》GB8481-87
- 6.中华人民共和国行业标准《铝合金地弹簧门》GB8482-87
- 7.国家建筑设计标准《铝合金门窗》JSJT-242、243、244、247、248，《铝合金门窗图集》DBJT73-38
- 8.华东地区建筑标准设计《铝合金门窗》DBJT73-88
- 9.上海市建设委员会（通知）沪建建（98）第0448号《关于铝合金门窗质量管理的通知》
- 10.设计施工图文件

（二）适用范围

本检查要点适用于本市新建、改建、扩建的工业与民用建筑铝合金门窗工程。

（三）主要检查内容

1.现场质保体系检查

- （1）门窗制作和安装企业资质；
- （2）门窗存放、运输条件；
- （3）门窗安装时和安装后的防护措施。

2.设计图纸检查

查看门窗设计图纸、设计说明，弄清采用的图集、门窗的规格、构造、性能要求、安装节点等。

3.质保资料检查

- （1）门窗产品的《准用证》、出厂合格证及相关材料的合格证；
- （2）门窗三性检测报告；
- （3）门窗外观检验记录；
- （4）门窗安装隐蔽验收记录；

A.连接件材料、间距、固定方式；

B.填充材料和填充质量；

C.注胶方式和注胶质量；

- （5）门窗喷淋试验记录。
- （6）子分部所含分项工程验收记录；
- （7）分项工程所含检验批验收记录；
- （8）施工单位自检记录；
- （9）其它有关文件和记录。

4.门窗工程实物检查

- （1）门窗材料及产品

A.铝型材厚度和表面处理；

B.五金附件的材质和装配质量；

C.橡胶条、毛刷条、密封胶及玻璃的材质和装配质量。

- （2）安装质量

A.连接件材料、间距、固定方式；

B.填充材料和填充质量；

C.注胶方式和注胶质量。

(3) 观感质量总体评价。

(四) 检查要点

1.铝合金门窗的安装工程,应由有资质的施工企业承担,建设单位不得肢解发包铝合金门窗安装工程。

2.铝合金门窗工程设计,应由有资质的设计单位承担,并应根据工程特点,在施工图上注明所采用的图集、铝合金门窗系列、型材规格、构造、性能要求、安装节点,重要部位应提供大样详图,同时施工图纸必须盖有设计单位的出图专用章。

3.凡是在本市建设工程中使用的铝合金门窗,应取得市建材业管理办公室颁发的《上海市建筑材料和建筑机械产品准用证》(以下简称准用证),并应具有产品出厂合格证。建设、施工单位不得采用两证不全的铝合金门窗产品。

4.铝合金窗产品应具备抗风压、空气渗透、雨水渗透三项基本物理性能的检测报告(标准窗可由厂家提供的两件一次的型式检验报告,非标窗应提供专用检测报告),性能指标必须符合设计及相关标准的要求。

5.铝合金门窗产品进场后应进行检验,并做好检验记录,对门窗固定节点等隐蔽部位,监理应进行验收,并办理签证。

6.工程项目有代表性的各类外门窗安装后应进行喷淋试验,做好试验记录,并经监理工程师签证,每种类型不少于三樘。

7.铝合金门窗产品及材料应符合以下要求:

(1) 铝合金门窗型材质量应符合《铝合金建筑型材》GB5237和《铝及铝合金加工产品的化学成分》GB3190的规定。一般情况下,窗的铝型材壁厚不小于1.2mm,门的铝型材壁厚不应小于2.0mm。

(2) 铝合金门窗料表面阳极氧化膜质量符合技术标准的规定,应达到AA10级以上(平均厚度不少于10μm)。

(3) 公共出入口处的铝合金门必须采用安全玻璃。

(4) 铝合金窗框下槛应开设泄水孔,其位置和数量应保证雨天下槛排水通畅不积水。

8.铝合金门窗安装应符合以下要求:

(1) 门窗框安装必须牢固、预埋件和连接件应是不锈钢件或经防锈处理金属件,连接件厚度不小于1.5mm,宽度不小于25mm。连接件应两端均伸出铝框予以内外锚固,混凝土剪力墙可采用射钉或膨胀螺栓固定,砖砌墙体可采用预埋混凝土块采用射钉或膨胀螺栓固定,固定点的位置为框边角180mm处设一点,然后以此点为起始,间距不大于500mm,其他墙体的固定方式应符合相应的标准。

(2) 门窗平面位置、标高、开启方向必须符合设计要求。

(3) 横向或竖向组合门窗的组合构件应采取套插搭接形成曲面组合,搭接长度宜为10mm,并用密封膏密封。

(4) 中空玻璃和面积大于0.65m²的单面安全玻璃安装时,应在门、窗扇四边槽内设玻璃垫块。玻璃入槽后,用通长镶嵌条固定,入槽深度不小于6mm,玻璃安装时的朝向应符合设计要求。

(5) 平开门窗的安装

门窗扇铰链与门窗框连接部位装配应牢固,缝隙应不大于2mm。

门窗框、扇四周搭接宽度应均匀,允许偏差不大于1mm。

门窗门配后,不应有妨碍启闭的下垂、翘曲或扭曲变形。

(6) 推拉门窗安装

门窗框、扇配合严密,间隙均匀,其扇与框搭接宽度允许偏差不大于1mm,顶部限位装置应调节到窗扇抬高时不脱轨,推拉必须轻便灵活,无卡阻现象,扇面积≤1.5m²时用小于40N的力进行启闭,>1.5m²时用小于60N的力进行启闭。

(7) 弹簧门安装

饰面板（砖） 子分部工程

幕墙 子分部工程

涂饰 子分部工程

裱糊与软包 子分部工程

细部 子分部工程

4 建筑屋面分部工程(5 个 子分部工程)

卷材防水屋面 子分部工程

涂膜防水屋面 子分部工程

刚性防水屋面 子分部工程

瓦屋面 子分部工程

隔热屋面 子分部工程

5 建筑给水、排水及采暖分部工程(10 个 子分部工程)

室内给水系统 子分部工程

室内排水系统 子分部工程

室内热水供应系统 子分部工程

卫生洁具安装 子分部工程

室内采暖系统 子分部工程

室外给水管网 子分部工程

室外排水管网 子分部工程

室外供热管网 子分部工程

建筑中水系统及游泳池系统 子分部工程

供热锅炉及辅助设备安装 子分部工程

6 建筑电气分部工程(7 个 子分部工程)

室外电气 子分部工程

变配电室 子分部工程

供电干线 子分部工程

电气动力 子分部工程

电气照明安装 子分部工程

备用和不间断电源安装 子分部工程

防雷及接地安装 子分部工程

7 智能建筑分部工程(10 个 子分部工程)

通信网络系统 子分部工程

办公自动化系统 子分部工程

建筑设备监控系统 子分部工程

火灾报警及消防联动系统 子分部工程

安全防范系统 子分部工程

综合布线系统 子分部工程

智能化集成系统 子分部工程

电源与接地系统 子分部工程

环境 子分部工程

住宅（小区）智能化系统 子分部工程

8 通风与空调分部工程(7 个 子分部工程)

送排风系统 子分部工程

防排烟系统 子分部工程

十一、塑料门窗安装工程质量监督检查要点

（一）检查依据

- 1.中华人民共和国国家标准《建筑装饰装修工程质量验收规范》GB50210-2001
- 2.中华人民共和国行业标准《塑料门窗安装及验收规程》JGJ103-96
- 3.建筑工业行业标准《PVC 塑料窗》JG/T3018-94、《PVC 塑料门》JG/T3017-94
- 4.上海市建筑标准设计《U-PVC 塑料门窗》DBJT08-78-97
- 5.上海市建材办沪建材办（1997）191 号《上海市建筑门窗产品准用管理实施细则》
- 6.设计施工图文件

（二）适用范围

本检查要点适用于本市新建、改建、扩建的工业与民用建筑欧式塑料门窗工程，美式塑料门窗可参照执行本要点。

（三）主要检查内容

1.现场质保体系检查

参见“铝合金门窗安装工程质量监督检查要点”。

2.设计图纸检查

查看门窗设计图纸，明确选用图集、门窗系列、型材规格、构造、性能要求、安装节点等。

3.质保资料检查

- （1）门窗产品的《准用证》和出厂合格证；
- （2）厂家提供的 PVC 塑料与相关材料的相容性试验报告；
- （3）门窗三性检测报告；
- （4）门窗外观检验记录；
- （5）门窗安装隐蔽验收记录；

A.固定片材料、间距、固定方式；

B.填充材料和填充质量；

C.注胶方式和注胶质量；

- （6）门窗喷淋试验记录；
- （7）分项工程所含检验批验收记录；
- （8）施工单位自检记录；
- （9）其它有关文件和记录。

4.门窗工程实物检查

（1）门窗材料及产品

- A.衬钢材料壁厚和表面处理；
- B.塑料型材的角部焊接；
- C.五金附件的材质和装配质量；
- D.橡胶条、毛刷条、密封胶及玻璃的材质和装配质量。

（2）安装质量

- A.固定片材料、间距、固定方式；
- B.填充材料和填充质量；
- C.注胶方式和注胶质量。

（3）观感质量总体评价

（四）检查要点

1.施工现场应有正式、齐全的工程门窗设计图纸，图纸说明中应注明选用标准（图集）、门窗系列、型材规格、构造、性能要求以及安装节点，重要部位的大样详图，施工图纸应按规定加盖出图

专用章。

2.提供塑料门窗产品的生产企业应取得建设部颁发的《建筑门窗生产许可证》和上海市建材业管理办公室所颁发的《上海市建筑材料和建筑机械产品准用证》。

3.塑料门窗产品应具备出厂合格证和门窗的抗风压、空气渗透、雨水渗漏三项基本物理性能的检测报告（标准窗可由厂家提供的两年一次的型式检验报告，非标准窗应提供专用检测报告）。

4.门窗产品进入工地后应进行外观检验并做好记录，对安装固定节点等隐蔽工程应进行验收证明。

5.工程项目有代表性的各种类型外门窗安装后应进行喷淋试验，并经监理工程师签证，每种类型不少于三樘。

6.塑料门窗产品及材料应符合以下要求：

（1）门窗采用的异型材、密封条等原材料应符合现行的国家标准《门窗框用硬聚氯乙烯型材》GB8814 和《塑料门窗用密封条》GB12002 的有关规定。

（2）门窗采用的紧固件、五金件、增强型钢及金属衬板固定片等应符合下列要求：

A.紧固件、五金件、增强型钢及金属衬板等，除不锈钢外，其表面均应经耐腐蚀镀膜处理；采用热镀锌的低碳钢增强型材、紧固件，其镀膜厚度应不小于 12 μ m。

B.增强型钢材质应符合 GB716《碳素结构钢冷轧钢带》的规定，壁厚应不小于 1.2mm。

C.五金件型号、规格、性能均应符合国家现行标准的有关规定，滑撑铰链不得使用铝合金材料。

D.固定片材质应采用 Q235-A 冷轧钢板，表面应进行镀锌处理，厚度不小于 1.5mm 宽度不小于 15mm。

（3）玻璃四周的抗震垫块应选用邵氏硬度为 70~90（A）的硬橡胶、硬 PVC 塑料或 ABS 塑料，不得使用硫化再生橡胶、木片或其他吸水材料。

（4）与聚氯乙烯型材直接接触的五金件、紧固件、密封条、玻璃垫块、嵌缝膏等材料，其性能应与 PVC 塑料具有相容性，应由厂家提供相关材料的相容性报告。

（5）门窗产品的制作质量应符合以下要求：

A.门窗不得有焊角开焊、型材断裂等损坏现象，框和扇的平整度、直角度和翘曲度以及装配间隙应符合国家现行标准 JG/T3017、JG/T3018 的有关规定，并不得有下垂和翘曲变形。

B.当门窗构件符合下列情况之一时，其内腔必须加衬增强型钢。

平开窗：

a.大于 50 系列，窗框构件长度不小于 1300mm，窗扇构件长度不小于 1200mm；小于 50 系列，窗框构件长度不小于 1000mm，窗扇构件长度大于 900mm。

b.中横框和中竖框构件长度不小于 900mm。

推拉窗：

a.窗框构件长度不小于 1300mm。

b.窗扇下框构件长度不小于 700mm。

c.窗扇边框构件长度不小于 1000mm。

平开门：

门框扇构件长度不小于 1200mm。

推拉门：

a.门框构件长度不小于 1300mm。

b.门窗上、中、边框构件长度不小于 1300mm，门窗下框构件长度等于或大于 600mm。

当门窗构件安装五金配件时，其内腔也应加衬钢板。

C.用于固定每根增强型钢的紧固件不得少于 3 个，其间距应不大于 300mm，固定后的增强型钢不得松动。

7.门窗安装应符合以下要求：

（1）门窗应采用预留洞口安装，不得采用边安装边砌口或先安装后砌口的施工方法。

(2) 门窗及玻璃的安装应在墙体大面和地坪湿作业完工后进行, 当需要在湿作业前进行时, 应采用保护措施。

(3) 门窗框安装固定应按规范规定, 根据不同的墙体材料选用适合的固定方法, 要求如下:

A. 混凝土墙洞口应在砌筑时埋入预制混凝土块, 采用射钉或塑料膨胀螺钉固定;

B. 多孔砖墙洞口应在砌筑时埋入预制混凝土块, 采用射钉或塑料膨胀螺钉固定;

C. 加气混凝土洞口应采用木螺钉将固定片固定在胶粘圆木上或用塑料膨胀螺钉固定, 也可埋入预制混凝土块, 采用射钉或塑料膨胀螺钉固定。

D. 混凝土空心小砌块洞口两侧砌块空心应将细石混凝土灌实, 采用射钉或塑料膨胀螺钉固定;

E. 设有预埋件的洞口应采用焊接的方法固定, 也可先在预埋件上按紧固件规格打基孔, 然后用紧固件固定。

F. 其余新型墙体材料洞口的连接方式, 按照相关标准的要求。

G. 对于旧房改建项目的洞口连接方式, 应符合设计的要求。

固定片与塑料门窗的连接应将十字槽盘头自攻螺钉 M4×20mm 拧入, 不得直接锤击打入。固定片的位置应距窗角、中竖框、中横框 150~200mm, 固定片之间的间距不大于 600mm。

(4) 安装组合窗和连门窗时, 应将两窗框与拼樘料卡接, 卡接后应用紧固件双向拧紧, 其间距不大于 600mm; 紧固件端头及拼樘料与窗框间的缝隙应采用嵌缝膏进行密封处理, 拼樘料与混凝土过梁或柱子应采用预埋铁件的方法固定; 与砖墙连接时, 应先将拼樘料两端插入预留洞中, 插入深度不小于 30mm, 然后用强度等级为 C20 的细石混凝土浇灌固定。

(5) 门窗框安装固定后, 框与墙体间缝隙均匀。当设计无具体要求时, 侧边缝隙应采用聚氨脂发泡剂等弹性材料分层填塞, 填塞饱满密实但不宜过紧, 洞口内外侧与窗框之间应采用水泥砂浆填实抹平, 洞口外侧应留设 5~8 mm 槽口, 待水泥砂浆硬化后, 采用防水嵌缝膏进行密封处理。保留隔音等级要求较高的工程, 洞口内侧也应采用嵌缝膏密封。

(6) 玻璃安装时, 应在门、窗扇四边槽内设有玻璃垫块起承重、抗震作用, 采用聚氯乙烯胶加以定位。玻璃入槽后用压条固定。对采用镀膜玻璃的外门、外窗、双层玻璃的镀膜玻璃应在最外层, 单面镀膜层应朝向室内。

(7) 平开门窗的安装

门窗扇与框的连接部位装配应牢固, 门窗扇不许有倒翘、下吊, 同樘门窗相邻扇上角高低差不大于 2mm; 上悬窗关闭时应平整。

(8) 推拉门窗安装

门窗扇与门窗框之间的高度应一致, 中缝及企口搭接缝隙应垂直上下一致, 顶部限位装置应调节到窗扇在任何位置抬高时不脱轨, 推拉必须轻便灵活, 无卡阻现象。开启或关闭时门窗扇面积 < 1.5m² 时推拉力应小于 40N, 窗扇面积 > 1.5m² 的推拉力应小于 60N。

(9) 弹簧门安装

弹簧门安装的轴孔中心线必须在同一垂直线上, 门扇关闭时, 其对口缝和扇与门立框的缝隙应均匀, 控制在 2~4mm。门窗与上横框的缝隙应为 2~4mm, 两扇门上缝隙的平行差不大于 1mm, 门窗不应有下垂对角差。门扇与地面的间隙一般应为 2~4mm (特殊要求者除外), 双门扇关闭时, 应在同一的垂直平面内, 其扇与扇对口缝的扇与框的平整度应不大于 2mm。门窗关闭速度应适宜, 应在 3~15s 之间, 开启角度为 90° ± 3°, 地弹簧定位准确可靠。

(10) 门窗安装时, 执手、撑挡、插销、门锁等五金配件应定位准确、安装牢固, 使用可靠灵活。玻璃密封条应顺直, 平整服贴, 不得有卷边、脱槽、断头、扭曲、缺角现象。门窗框周边所嵌注的防水嵌缝膏应连续、饱满、光滑, 形成均匀直线, 不得有气泡、气孔。

(11) 安装塑料门窗时, 应注意成品保护, 保护膜应完整, 以防止水泥、石灰、涂料等污染门窗框、扇的表面, 待安装完成后并在竣工预验后方可清除保护膜, 其表面必须洁净、平整、光滑, 表面外观不得有划痕、碰伤, 型材无开焊、断裂或弯曲等现象。

十二、玻璃幕墙安装工程质量监督检查要点

（一）检查依据

1. 中华人民共和国国家标准《建筑装饰装修工程质量验收规范》GB50210-2001
2. 中华人民共和国国家标准《玻璃幕墙工程技术规范》JGJ102-96
3. 中华人民共和国国家标准《建筑幕墙》JGJ3035-1996
4. 上海市标准《建筑幕墙工程技术规程》（玻璃幕墙分册）DBJ08-56-96
5. 建设部建设（1994）776号“关于确保玻璃幕墙质量与安全的通知”
6. 建设部建建（1997）167号“关于印发《加强建筑幕墙工程管理的暂行规定》的通知”
7. 建设部建监（1998）30号“关于进一步加强建筑幕墙工程质量管理工作通知”
8. 上海市人民政府令第35号《上海市建筑物使用安装安全玻璃规定》
9. 上海市建设委员会沪建建（97）第0199号《关于印发〈建筑幕墙物理性能检测的暂行规定〉的通知》
10. 上海市建设委员会沪建材（98）第0322号《关于在建设工程中使用幕墙玻璃有关规定的通知》
11. 上海市建筑业管理办公室沪建建管（97）第320号《关于实行建筑玻璃幕墙工程设计评审制度的通知》
12. 设计施工图文件

（二）适用范围

本检查要点适用于高度在150m（含150m）以下明框、半隐框和隐框玻璃幕墙（含斜幕墙）以及全玻璃幕墙的安装工程，150m以上的玻璃幕墙和其他幕墙按专门的规定和设计图纸进行检查。

（三）主要检查内容

1. 现场质保体系检查

- （1）幕墙设计、施工、测试等单位的资质条件；
- （2）幕墙评审意见；
- （3）加工现场的环境、设备、质量控制措施等条件；
- （4）材料验收和检验制度。

2. 设计图纸的检查

查看设计图纸，明确幕墙体系、用材、幕墙性能、各种节点处理要求等。

3. 质保资料检查

- （1）幕墙工程的施工图、结构计算书、设计说明及其他设计文件。
- （2）建筑设计单位对幕墙工程设计的确认文件。
- （3）幕墙工程所用各种材料、五金配件、构件及组件的产品合格证书、性能检测报告、进场验收记录和复验报告。
- （4）幕墙工程所用硅酮结构胶的认定证书和抽查合格证明；进口硅酮结构胶的商检证；国家指定检测机构出具的硅酮结构胶相容性和剥离粘结性试验报告；石材用密封胶的耐污染性试验报告。
- （5）后置埋件的现场拉拔强度检测报告。
- （6）幕墙的抗风压性能、空气渗透性能、雨水渗漏性能及平面变形性能检测报告。
- （7）打胶、养护环境的温度、湿度记录；双组份硅酮结构胶的混匀性试验记录及拉断试验记录。
- （8）防雷装置测试记录。
- （9）隐蔽工程验收记录。
- （10）幕墙构件和组件的加工制作记录；幕墙安装施工记录。

4. 现场实物检查

- （1）过程检查

重点查预埋件（或后置埋件），构件的连接点，变形缝及墙面转角处的构造节点，幕墙防雷装置，幕墙防火构造。

（2）竣工检查

重点查零附件、紧固件等用料情况，窗门开启角度和安装，幕墙和平整度、垂直度，幕墙外观，结构密封胶施工，保温、防火、避雷、防排水的施工，幕墙四周与主体结构的处理等。

（3）观感质量总体评价

（四）检查要点

1.本市区域内玻璃幕墙高度超过 150m 的工程必须经过安全技术评审。

2.玻璃幕墙工程的设计必须由具有甲级建筑设计资质的建筑设计单位承担，如由幕墙公司自行设计，则其必须具备幕墙工程专项设计资质。

3.从事玻璃幕墙工程安装的施工企业必须取得建设行政主管部门核发的资质证书，并按证书所核定的工程承包范围承接玻璃幕墙工程，不得另行分包或转包。

4.玻璃幕墙产品实行生产许可证和准用证制度，未获得产品生产许可证的企业不得生产玻璃幕墙产品，未获得准用证的产品不得在建筑工程中使用。

5.玻璃幕墙所采用的铝合金、金属材料和配件应符合下列要求：

（1）金属材料除不锈钢和轻金属材料外，都应进行镀锌防腐处理。铝合金型材表面阳极氧化膜厚度不应低于 AA15 级。

（2）铝合金型材应达到现行国家标准 GB5237《铝合金建筑型材》中规定的高精级，铝合金型材受力的立柱、横梁的壁厚不应小于 3mm，与幕墙配合的门框壁厚不小于 2mm，窗框壁厚不小于 1.2mm，立柱、横梁的相配装饰条或压条壁厚不小于 1.0mm。

（3）立柱连接芯管及加强立柱强度的芯材宜用不锈钢或铝合金材料，不得使用碳素钢，连接芯管壁厚应大于立柱壁厚。

（4）隐框或横向半隐框玻璃幕墙，每个分格块的玻璃下所设金属托条应采用铝合金或不锈钢，其长度不应小于 100mm，厚度不应小于 2mm，高度不应露出玻璃外表面。

（5）与铝合金接触的螺栓、金属配件应采用不锈钢或轻金属制品。自攻螺丝应有防松脱措施，禁止使用镀锌自攻螺丝，不同金属的接触面应采用垫片作隔离处理。

6.玻璃幕墙使用的玻璃、结构胶、密封材料应符合以下规定：

（1）幕墙玻璃必须使用安全玻璃，且应进行强度测试。当采用半钢化玻璃时，必须有经市建委科技评审通过的批准手续。当中空玻璃采用单面安全玻璃时，安全玻璃面应装在室外。

（2）须使用幕墙玻璃的建筑工程，应当经过环保评价，规划、建设管理部门审批同意后方可实施。在内环线以内除裙房外禁止设计和使用幕墙玻璃。内外环线间幕墙玻璃面积不得超过外墙面建筑面积的 40%（包括窗面积）。

（3）当玻璃幕墙采用热反射镀膜玻璃时，应采用真空磁控阴极溅射镀膜玻璃或在线热喷涂镀膜玻璃，镀膜不应破损（安装时应将镀膜面朝向室内，非镀膜面朝向室外）。

（4）所有幕墙玻璃应进行磨边倒角处理。

（5）幕墙用结构硅酮密封胶和耐候硅酮密封胶应在有效期内使用，不得相互代用。

（6）结构胶、密封胶在使用前应接触材料做相容性试验及性能试验。

7.幕墙与主体连接，当没有条件采用预埋件连接时，采用其他可靠的连接措施，但必须通过节点强度试验决定其承载力，试验项目及承载力应由设计决定。预埋件、连接件必须安装牢固，位置正确，焊缝质量符合《建筑钢结构焊接规程》JGJ81-91 的要求，并经防腐处理。

8.幕墙连接件应有三维调节余量，可调节范围各为 40mm，并有防松脱措施，受力的铆钉和螺栓每处不得少于 2 个。

9.构架式幕墙立柱应采用大套管连接形式，立柱连接芯管主立柱每端不小于立柱空腔高度的 2 倍，立柱与芯管应为可动配合，上下柱间隙宽度不宜小于 10mm，并应用密封胶密封。

10.立柱与横梁两端连接应加设弹性橡胶垫片且应用密封胶充填严密。

11.玻璃与构件不得直接接触，玻璃四周与构件凹槽底应保持一定空隙，每块玻璃下部应设不少于 2 块弹性定位垫块，垫块的宽度与槽口宽度应相同，每块长度不应小于 100mm。玻璃与构件之间隙应使用弹性材料填充，不得用气硬性材料填充。

12.玻璃四周橡胶条镶嵌牢固不松脱，四角应斜向断开，断开处和中间部位应用粘结剂粘结牢固。

13.隐框、半隐框幕墙禁止在现场打注结构胶。

14.结构胶、密封胶打注应均匀平整顺直，粘结严密牢固、无气泡，密封胶不得三面粘结。结构胶粘结厚度和宽度根据设计计算确定，同时，结构胶粘结厚度不应小于 6mm，且不应大于 12mm，粘结宽度不得小于 7mm；密封胶粘结厚度应大于 3.5mm，宽度不应小于施工厚度的 2 倍。

15.全幕墙玻璃与玻璃、玻璃与玻璃肋之间的缝隙应采用结构硅酮密封胶嵌填严密，缝隙宽度不宜小于 6mm。

16.幕墙的隔保温材料应采用不燃、难燃材料，并有防潮措施，隔热保温防火材料不得直接与玻璃接触。

17.幕墙应符合防火等级要求。窗间墙、窗槛墙和每层楼板、隔墙处与幕墙间的缝隙应有防火隔断措施，防火板宜用厚度不小于 1.2mm 的金属板，其搭接缝隙应用防火密封胶密封。

18.幕墙的风压变形、雨水渗漏、空气渗透性能必须经过测试达到设计和规范的要求，如设计认为必要，还应进行保温、隔声、抗震、防火、防雷等指标的测试。

19.幕墙应符合避雷等级要求。幕墙应自成防雷体系，其接地电阻值应小于 4Ω 。位于均压环处的横梁必须与同均压环连通的立柱连通，在未设均压环楼层的立柱水平距离每隔 10m 必须同与均压环连通的柱连通，连通材料的截面应符合避雷要求，其接地电阻值应小于等于 1Ω 。

20.幕墙安装完毕后尚应满足以下要求：

(1) 幕墙顶部和两侧与墙面交接处缝隙应用防火的保温材料填嵌密实、且应包盖严密、平整、不积水、不渗漏。

(2) 铝合金构配件安装搭接平整，接缝严密，型材不应有脱模现象，表面洁净，无污染，无明显划痕和凹瘪现象。

十三、屋面工程质量监督检查要点

（一）检查依据

- 1.中华人民共和国国家标准《屋面工程质量验收规范》GB50207-2002
- 2.建设部建建[1991]370号《关于治理屋面渗漏的若干规定》及建设部建建[1991]837号《关于提高防水工程质量的若干规定》
- 3.上海市建设委员会沪建建（99）第 0037 号《关于提高本市住宅工程质量的若干暂行规定》及上海市建设委员会沪建材（99）第 0587 号《关于在本市建设工程中禁止使用纸胎油毡等落后建筑防水材料的通知》

4.施工图及设计文件

（二）适用范围

本检查要点适用于一般工业与民用建筑工程，特殊建筑屋面如采光屋顶等应按有关规范标准及设计文件进行检查。

（三）主要检查内容

1.现场质保体系检查

- （1）防水施工单位资质和操作工人上岗证。
- （2）防水材料贮运条件。
- （3）防水施工气候条件。

2.设计图纸及施工方案检查

详细查看屋面工程施工图、设计说明、设计变更和施工方案等，弄清屋面防水等级、防水材料品种、规格、性能要求、检验要求、施工顺序和施工要求等等。

3.质保资料检查

- （1）防水设计文件（设计图、设计变更等）。
- （2）施工方案。
- （3）技术交底记录。
- （4）分部工程所含分项工程验收记录。
- （5）分项工程所含检验批验收记录。
- （6）施工日记。
- （7）工程抽样检验记录。
- （8）事故处理报告，技术总结。
- （9）原材料的出厂质量证明书、复试报告和建筑防水材料产品准用证。
- （10）屋面隐蔽工程验收记录。

A.卷材、涂膜防水层的基层。

B.密封、防水处理部位。

C.天沟、檐沟、泛水和变形缝等细部做层。

D.卷材、涂膜防水层的搭接宽度和附加层。

E.刚性保护层与卷材、涂膜防水层之间设置的隔离层。

（11）施工检测记录：屋面可在雨后或持续淋水 2 小时后进行淋水试验检查，屋面天沟应进行 24 小时蓄水试验。

4.屋面工程实物检查

（1）屋面找平层

A.屋面排水坡度、找平层厚度及其施工质量；

B.分格缝的留设方法和施工质量。

（2）保温隔热层

- A.保温隔热屋面的排气道、排气孔、排气管的留设方法和施工质量；
- B.架空隔热板的铺设质量。

（3）防水层

- A.屋面防水用材；
- B.防水层施工质量。

（4）细部节点

细部节点处理方法和施工质量。

（5）保护层

保护层用材和施工质量。

（四）检查要点

1.屋面工程的防水层应由经资质审查合格的专业防水施工队伍进行施工。作业人员 应持有当地建设行政主管部门颁发的上岗证。并应编制屋面工程施工方案或技术措施。

2.屋面工程所采用的防水保温材料应有产品合格证和性能测试报告，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。禁止使用纸胎沥青油毡，焦油型防水涂料，石棉类防水材料。

3.屋面找平层应符合以下要求：

（1）屋面找平层厚度及排水坡度应符合设计要求，表面应压实平整，不得有酥松、起砂、起坡现象。

（2）找平层宜留设分格缝，并嵌填密封材料，当兼作排气屋面的排气道时，可适当加宽，并应与保温层连通。分格缝宜留设在板端缝处，其纵横缝的最大间距为：找平层采用水泥砂浆或细石混凝土时不宜大于 6m，沥青砂浆找平层不宜大于 4m。

4.保温隔热层应符合以下要求：

（1）当采用水泥膨胀蛭石及水泥膨胀珍珠岩（整体、散状、块状）保温层时，应做排气道，纵横贯通，应有防止堵塞措施，并应与大气连通的排气孔相通，排气孔应设在纵横排气道的交叉点上。

排气出口应埋设排气管，排气管按屋面面积每 36m² 宜设一个。排气管自身应做好防水处理，排气管出屋面净高应不小于 300mm。

（2）当采用架空隔热屋面时，应先将屋面清扫干净，并在支座底面的卷材、涂膜防水层上应采取加强措施。架空板高度宜为 100~300mm 支座宜用 M5 水泥砂浆砌筑。架空板与女儿墙及屋面凸出处的距离不宜小于 250mm，架空板的铺设应平整、稳固，缝隙宜采用水泥砂浆嵌平缝。

（3）保温层的含水率必须符合设计要求。

（4）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。

5.防水层应符合以下要求：

（1）卷材防水层

A 防水层的层数和厚度应满足设计屋面防水等级的要求。

B.铺贴卷材前基层必须干燥，铺贴卷材应采用搭接法，上下层及相邻两幅卷材的搭接缝应错开。平行于屋脊的搭接缝应顺流水方向搭接，垂直于屋脊的搭接缝应顺年最大频率风向搭接，其搭接宽度应符合 GB50207-94 第 4.1.9.2 条的规定，上下层卷材不得相互垂直铺贴。

C.当采用高聚物改性沥青防水卷材和合成高分子防水卷材施工时，接缝口应采用密封材料封严，其宽度不应小于 10mm。当采用沥青防水卷材进行天沟、檐沟施工时，纵向搭接缝也应应用密封材料填嵌。

D.铺贴卷材应平整顺直，符合排水要求，无明显积水现象，粘贴牢固，无滑移、翘边等缺陷。

（2）涂膜防水层

A.涂膜防水层厚度应满足设计屋面防水等级的要求，且应分层分遍涂布。

B.天沟、檐沟、檐口、泛水等部位，均应按规范和设计要求用防水材料多遍涂刷或用密封材料封

严。

C.涂膜防水层不应有裂纹、脱皮、流淌、鼓泡、露胎体和皱皮现象。

(3) 刚性防水层

A.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，保护层厚度不应小于 10mm。

B.细石混凝土防水层与女儿墙及突出屋面结构交接处均应做柔性密封处理；细石混凝土防水层及基层宜设隔离。

C.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、防水层及突出屋面结构的交接处，其横间距不宜大于 6m，以确保不产生裂缝。分格缝中应嵌填密封材料。

6.保护层应符合以下要求：

(1) 卷材防水层和涂膜防水层应有保护层，可根据防水材料的不同，选择不同的保护层材料，架空隔热屋面、倒置式屋面或卷材本身有自保护的除外。

(2) 上人屋面及非上人屋面需经常维护的设施周围和屋面出入口至设施之间的人行道应铺设刚性保护层，刚性保护层与防水层之间应作隔离层。

7.瓦屋面应符合以下要求：

(1) 瓦屋面的基层应平整、牢固、瓦片排列应整齐、平直、搭接合理，接缝严密，并不得有残缺瓦片。

(2) 装饰瓦铺贴应与基层粘贴牢固，脊瓦铺贴方向应与常年主导风方向一致。

(3) 瓦屋面与立墙及突出屋面结构等交接处，均应做泛水处理。

(4) 瓦伸入天沟、檐沟的长度应为 50~70mm。

8.金属板材屋面应符合以下要求：

(1) 压型钢板应根据板型和设计的配板图铺设屋面的有关尺寸应符合规范要求，纵向搭接长度不应小于 200mm，接缝内应用密封材料嵌实。

(2) 压型钢板的安装应使用带防水垫圈的镀锌螺栓或螺钉连接固定，固定点应设在坡峰上。——GB50207-2002 第 7.3.3 条

(3) 压型钢板挑出墙面长度不应小于 200mm。

9.屋面细部处理应符合以下要求：

(1) 女儿墙泛水的防水构造。砖砌女儿墙改用凹泛水，用水泥钉固定卷材，每幅卷材至少有两点固定，凹槽内采用密封材料封口，严禁外贴法施工。在混凝土女儿墙上，卷材收头上口进行密封处理后用金属压条钉压，用密封材料封固。凹槽距屋面找平层。

(2) 屋面基层与突出屋面结构（女儿墙、变形缝墙等）的连接处，以及基层的转角处（水落口、天沟、屋脊等）均应做成圆弧。

(3) 天沟水平落水口处为防止垃圾堵塞，不得使用水平盖板，应用“将军帽”，女儿墙上侧面落水口处应加铁箅子，屋面透气管上，取消铅丝网球，改用铸铁帽（塑料透气管可用塑料帽）

(4) 对穿过屋面板的管道四周，在管道根部直径 500mm 范围内，伸出屋面管道周围的找平层应做成圆锥台，高度为 30mm。管道与找平层间应留下凹槽，并嵌填密封材料，防水层在管道收头处用金属箍箍紧并用密封材料封严。

(5) 变形缝顶部应加扣金属或混凝土盖板。

十四、住宅工程建设创“无渗漏”工程质量监督检查要点

创无渗漏住宅工程常见部位施工作业面质量监督检查要点：

对所有施工作业面重要部位监督前，都应检查原材料的准用证、出厂合格证、见证取样的复试报告等，防止不合格建材用于工程建设中。

（一）地下室：

1、砼底板

- ★ 一般以连续浇捣，不留施工缝。
- ★ 浇大体积砼前施工组织设计须经审批，有相关技术措施（如抗渗、砼应有减小水化热、降低温差、分层浇捣、养护，有测温监控等。）
- ★ 底板与墙板结合部位构造合理（有不少于两道止水防线或设止水钢板）
- ★ 地梁 $h > 700$ ， $b > 500$ ，须设构造腰筋、四肢箍，配筋率 $\mu = 0.075\%$ 。
- ★ 砼后浇带：a、控制时间，须变形稳定后方可施工。b、排水及清理工作。c、构造：设置企口与止水片。d、浇筑微膨胀混凝土强度应提高一级。e、敷设好止水带（或防水层）

2、砼墙板

- ★ 墙板收缩裂缝防治：a、经设计同意：建议修改水平配筋将墙板水平分布筋由内侧改为外侧，并改为小直径、非等间距布筋（如中间加密，上下渐稀）。b、增设后浇带：对长度 $> 20m$ 设后浇带，减小约束应力。c、增设暗梁暗柱：以加强约束作用及整体刚度。
- ★ 支模穿墙螺栓的处理（设止水环、撑头与地木、拆模后采用膨胀水泥砂浆或“防水宝”封堵，并做好隐蔽验收）。
- ★ 穿墙管敷设：a、常温管道设止水片。b、热力管道设橡胶止水套。c、电缆穿外墙应采用套管方法，即电缆与套管采用柔性防水材料嵌填密实。

（二）砌体、混凝土楼板、墙板：

A、砌体：

1、小砌块、加气块、填充墙的外墙裂缝或收缩裂缝

- ★ 检查现场小砌块或加气块出厂合格，厂内养护应不少于 28 天。
- ★ 砖、砌块表面无裂缝、断裂。
- ★ 小砌块外墙孔洞须用 C15 轻集料砼灌实。

2、外墙砌体砂浆饱满度不够

- ★ 多孔砖砌筑时应“满刀灰”，严禁“靠头缝”、“装头缝”。检查砌体外墙面应无空头缝（透光）、瞎眼缝、小砌块砌筑时竖缝应加浆插捣密实，饱满度不低于 90%（砂浆须用预拌砂浆或干粉砂浆）。
- ★ 手抡钻钻孔检测竖缝砂浆饱满度应泡满无空腔。

3、外墙窗台

- ★ 小砌块外墙窗台应设置钢筋混凝土梁。
- ★ 多孔砖砌体的窗台顶部宜用实心砖砌且砂浆应饱满。

4、框架填充墙砌筑及结合部位处理

- ★ 填充墙砌筑不宜一次到位，应分二次砌筑，一般在 5-7 天。稳定后再砌顶部 60°斜砖塞紧。
- ★ 框架填充墙界面缝处钉设钢丝网片后可做粉刷。

5、各种预留施工洞、脚手洞洞口处理

- ★ 施工洞、脚手眼应专人封堵，支模孔洞封堵时忌用整砖，应用半砖（两块）分别向外、内两侧堵砌密实，并做好隐蔽验收。
- ★ 井架洞口封砌前，应清理砼、砂浆残浆，砌入预埋结筋，保证结合部位砂浆饱满和接搓质量。

6、外挑构件细部处理（空调板、雨蓬板、阳台板根部及构造处理）

- ★ 悬挑构件根邻构造上设止水上凸口。

- ★ 注意板排水坡向正确、或至出水口，防止倒泛。
- ★ 做好滴水线。

7、加气砼外墙内墙面敷设电线管时防止猛烈敲击后出现裂缝

电线暗管敷设时应应用手提切割机割槽后，再使用专用镂槽工具，防止产生裂缝。敷管后在管槽两侧射钉后铁丝扎牢，再在槽边钉设镀锌细丝网后用 1:2 水泥砂浆填实、抹平。

B、混凝上楼板墙板及深梁：

1、各楼层混凝土的浇捣

浇捣时混凝土自由倾落度不得超过 2m，振捣时应快插慢振，不要漏振。

- ★ 正确留设好施工缝每一楼层一般宜分为二次，通常第一次为浇捣柱、墙、楼、静停 1~1.5 小时，第二次浇捣梁、板，（商品砼选用不同的坍落度）。其后即进行养护，以减少楼板收缩裂缝。

2、楼板施工荷载、拆模的控制

按实际施工荷载、龄期、留置拆模试块、复算砼强度是否满足，以控制好拆模时间。对梁、楼板、阳台板等承重受弯构件，须达到现浇砼结构模板拆除时设计强度等级的规定值时方可拆除。如仍承受施工荷载的应保留支架或进行部分支撑。

3、剪力墙板穿墙螺栓孔处理

- ★ 有周密可行的技术封堵方案，封堵后须经现场监理工程签字作隐蔽验收。

4、预留空调机孔、脱排油烟孔的安装

- ★ 安装时除注意上、下对直外；还应控制里高外低，控制好坡度。
- ★ 加临时外盖封注。

5、框架外墙墙梁中高度大于 700mm 的深梁

- ★ 梁两侧应沿高度每隔 300-400 设置 Ø10 构造钢筋（腰筋），当梁宽 > 250，配筋率应满足 $\mu=0.15\%$

（三）门窗安装

1、做好洞口轴线尺寸、标高与上下对齐复核准备工作

在结构施工阶段应控制好外墙门窗洞口的轴线尺寸、进出与上下一致对直、以及做好安装前各类准备工作（编制审核安装方案、构配件进场验收堆放、核查三性试验报告）等各项准备工作。

2、正确掌握门窗安装的切入点

合理安排施工进度，一般在墙体大面和地坪湿作业完工后进行，反之应采取相应技术保护措施，防止型材开焊、断裂、弯曲、损伤等现象。

3、固定门窗框时注意事项

- ★ 门窗框安装固定后，框与墙体缝隙应均匀。
- ★ 组合式门、窗连接时应将两框及拼樘料卡接、紧固。其缝隙应用防水嵌缝膏进行密封处理。
- ★ 框四周堵塞柔性材料或打发泡剂应均匀密实。

4、抹灰与打胶

- ★ 洞口内、外侧应采用水泥砂浆填实抹平，洞口外侧周边应留设 5~8mm 槽口，待水泥砂浆硬化后，采用防水密封膏进行密封处理。保温、隔音等级要求较高的工程，洞口内侧也应采用密封膏封闭。
- ★ 外墙铝合金门窗框与墙体连接处应双面打胶。
- ★ 门窗框周边所有嵌注的防水嵌缝膏都应连续、饱满、光滑、密封，形成均匀直线，不得有气泡、气孔。

5、门窗洞口外饰

- ★ 门、窗洞口外饰面的上天盘、按不同外装饰材料分设外低、内高的滴水线、滴水槽。
- ★ 外窗台与窗下槛处粉出圆档，窗台板应做出由内向外的排水坡度。

6、竣工后质保资料检查

- ★ 施工单位应提供门窗产品进入工地后外观检验记录及安装固定节点的隐蔽验收证明。
- ★ 提供有代表性各种类型外门窗安装后的喷淋试验记录并经现场监理工程师签证，每种类型不可少于 3 樘。

（四）屋面工程：

1、施工队伍要求

- ★ 必须由防水专业队伍或防水工施工。

2、屋面排水坡度

- ★ 平屋面排水坡度浇水应 $>5\%$ ，天沟、檐沟纵向坡度 $>1\%$ ，沟底水落差不得超过 200mm，落水口应在沟底最低处。

3、山墙、女儿墙底部结合部位

卷材泛水收头卷边 $>250\text{mm}$ ，砼墙收头处采用金属压条钉压后用密封材料封固。砖女儿墙、山墙则预留凹口后固定密封，严禁开口。

4、变形缝处

- ★ 天沟、檐沟排水不得流经变形缝、防火墙。
- ★ 《GB50207-2002 规范》规定在变形缝处卷材不断开，而应盖过变形缝呈 Ω 型作全封闭处理，金属或混凝土盖板仅作保护层。

5、檐沟与屋面交接处、屋面与天沟交接处

该处部位易产生变形、裂缝，《GB50207-2002》规范规定：天沟、檐沟应重点设防。

6、刚性防水层及上人屋面

- ★ 细石砼、补偿收缩砼强度等级应不小于 C20，补偿收缩混凝土自由膨胀率应为 0.05%-0.1%。
- ★ 刚性防水层应设分格缝，分格缝内应填嵌密封材料。
- ★ 刚性防水层与山墙、女儿墙及突出屋面结构的交接处，均应作柔性密封处理。（以防止因受温差产生水平推力开裂造成渗漏）。
- ★ 排气道应纵横连通，并与大气连通的排气孔相通，屋面每 36 m²设一个排气孔。
- ★ 出屋面管道：I) 在结合部位找平屋设圆弧锥台，上口设凹槽并密封。II) 防水层上口用金属箍紧，再用密封材料封口。

7、屋面验收

可在雨后或蓄水 24 小时以上，应无渗漏或积水。

（五）卫生间：

1、隔墙底部设防水导墙

卫生间（厨房间）分隔墙底部，应浇筑 $>120\text{mm}$ 高且与墙同厚 C20 砼的防水导墙。

2、楼板结构层、找平层及面层施工

- ★ 控制好卫生间结构板坡向防止倒泛水。
- ★ 楼面找平层施工前，应以地漏位中心，以 4‰坡度向上向外辐射，养护后应作泼水试验，确保不漏、不倒泛、不积水，然后方可再做面层。

3、管道预留孔洞处

- ★ 穿越楼板层管道预留孔位置要准确，一般较管外径大 50-100mm。
- ★ 孔眼采用管卡、支架固定后，分二次浇捣 C25 细石混凝土灌实，至结构层上表面下 8-10mm 处，采用改性沥青防水涂料刷其表面，并裹注管材和地漏周围。找平层做好后，再上表面涂刷一遍改性沥青防水涂料，对穿层管根部、地漏周围及墙根部 200-300 高踢脚部位涂刷到位。竣工前可做蓄水试验，确保无渗漏
- ★ 楼地面、沟槽、管道穿楼板及楼板接墙面处应严密防水、防渗漏。

4、管材及接头部位构造处理

- ★ 穿层用套管高出楼面下小于 100 mm，缝隙内嵌防水油膏。

- ★ 穿越楼板孔洞、站洞时震捣密实后，支管周围做高出地坪 10-20mm 阻水圈（馒头），严禁结合部位发生渗漏。
- ★ 管道部件安装后做水压、通水试验后若发现渗漏，及时维修、补课。

（六）外装饰层：

1、抹灰基层

- ★ 外墙及顶层内墙抹灰应在屋面保温、隔热层施工完成后方可进行。
- ★ 抹灰前一天至少均匀浇水二遍湿润，抹灰时至少二遍成活，每层厚度 5-7mm，第二遍宜掺水泥重量约 5%防水粉。对超差 3cm 以上则应钉设钢丝网片。
- ★ 对加气块墙及光滑砼墙面表面应作处理后再予抹灰。
- ★ 对小砌块外墙粉刷应采用预拌或干粉砂浆。外露脚手架拉结用铅丝须清除。

2、管、带锚脚处

- ★ 避雷带锚脚、落水管等官卡处应在外粉前做。
- ★ 补洞时要清理湿润，分二次细心填嵌密实。

3、墙面分格缝处理

★外墙分格缝深度不宜大于 10mm，应在抹灰基层上预嵌木条、玻璃条、塑料条，提倡采用一次性型塑料条。

4、防水涂料

提倡采用合成树脂乳液外墙含涂料（具有高弹性、堵漏、防水功能）

5、饰面砖

粘贴材料内应掺防水粘结剂，镶贴面砖应一次贴成，用嵌缝剂勾缝二次，杜绝毛细孔渗水。

注：上述带★者为国家或地方建设工程强制性标准条文或上海市有关技术、管理文件中规定或质量控制关键点，应列为监理巡视、旁站监理工作的重点。

一、建筑工程质量核验标准化程序（供参考）

本程序适用于上海市建设工程质量监督系统的质量监督人员，根据国家和上海市颁发的有关质量监督文件、设计及施工规范、“建筑安装工程质量检验评定标准”和设计图纸，对单位建筑工程的地基基础、主体结构、竣工进行质量核验。

一、地基与基础分部工程的核验

1. 核验必须具备的条件

- (1) 基础施工到设计标高 ± 0.00 处；
- (2) 基础无回填土覆盖；
- (3) 基础及设备基础须标出轴线、中心线、标高；
- (4) 钢筋混凝土柱或构造柱须标出轮廓线；
- (5) 备有地基与基础分部工程中各分项工程的质量保证资料；
- (6) 备有设计图纸及地基勘察资料；
- (7) 备有地基与基础分部工程及各分项工程施工企业自评资料。

2. 核查内容

(1) 被隐蔽的分项工程

①核查质量保证资料。重点查原材料合格证及试验报告，焊接、混凝土试块、砂浆试块试验报告，打（试）桩记录，根据设计要求的桩基静载试验和动测检验资料，地基验槽记录，钢筋隐蔽工程验收单等。

②核查企业自评的分项工程质量评定表。

(2) 未隐蔽（可见）的分项工程

①核查质量保证资料（同前）；

②核查各分项工程的保证项目、基本项目、允许偏差项目。

重点查砌体砂浆饱满度，灌缝，接槎，轴线位移，标高，截面尺寸及钢筋混凝土缺陷（如露筋、孔洞、夹渣）等。

3. 核查数量

核查数量按“质量检验评定标准”各分项工程需抽查数量的50%进行；若核查结果与企业自评等级不符时，应按“质量检验评定标准”规定所需抽查的数量核查。

4. 等级核定

(1) 被隐蔽的分项工程等级核定

①质量保证资料基本齐全，按企业自评等级；

②质量保证资料未达到基本齐全，该分项工程等级为不合格。

(2) 未隐蔽的分项工程等级核定

①以50%的抽查数量所核定的等级与企业自评等级相符，按企业自评等级。

②以50%的抽查数量所核定的等级与企业自评等级不相符，按“质量检验评定标准”所需抽查数量扩大抽查，并按抽查结果核定等级。

(3) 地基与基础分部工程等级核定

根据核定的隐蔽和未隐蔽各分项工程质量的等级，按质量检验评定标准规定，通过统计方法，确定地基与基础分部的等级。

5. 地基与基础分部工程质量核定为不符合合格标准的处理

地基与基础分部工程质量不符合合格标准，不准进行下道工序施工，并按有关规定进行处理。（若某分项或若干分项工程质量不符合合格规定时，必须进行及时处理，并按“建筑安装工程质量检验评定统一标准”（GBJ300-88）第3.0.5条规定确定工程质量等级）

二、主体分部工程的核验

1.核验必须具备的条件

- (1) 主体工程的各分项工程施工完毕；
- (2) 各层标高标出；
- (3) 排架柱、框架柱、预制柱轴线或中心线标出；
- (4) 备有主体工程中各分项工程的质量保证资料；
- (5) 备有设计图纸；
- (6) 备有主体分部工程及各分项工程企业自评资料；
- (7) 门窗框安装就位。

2.核查内容

(1) 核查质量保证资料 重点查原材料、构配件合格证及试验报告；焊接、混凝土试块、砂浆试块试验报告；结构吊装、结构验收记录；钢筋隐蔽工程验收单等。

(2) 核查各分项工程的保证项目、基本项目、允许偏差项目 重点查砌体砂浆饱满度，灌缝，接槎，焊接，板缝，施工缝，平整度，垂直度，轴线位移，标高，截面尺寸及钢筋混凝土缺陷（如露筋、孔洞、夹渣）等。

对一些高空又难以攀登的构件，如吊车梁、屋架、框架、天窗架等，不易实测抽查，可以目测为主（辅以望远镜），若目测偏差较大，应设法进行实测。

3.检查数量

- (1) 单层 同地基与基础分部工程。
- (2) 多层或高层 按层为单位抽验，一层与顶层必须检查，其他同地基与基础分部工程。

4.等级核定

同本程序“一、4.”地基与基础分部工程的等级核定。

5.主体分部工程质量核定为不符合合格标准的处理

同本程序“一、5.”地基与基础分部工程质量核定为不符合合格标准的处理。

三、单位工程竣工核验

1.核验必须具备的条件

- (1) 建筑工程和建筑设备安装工程全部完成，并达到竣工标准；
- (2) 质量保证资料基本齐全，并整理装订成册；
- (3) 水、电、通风均应接通；
- (4) 水池、水箱、水槽、水盘均应盛水；
- (5) 建筑垃圾等杂物必须清理干净；
- (6) 备有单位工程及各分部、分项工程企业自评资料。

2.核查内容

(1) 观感评定 观感评定应严格按“标准”执行，以检查数据为准，不能先定等级，再套评分值。

①外墙、屋面全数检查。

②室内抽查，数量按质量检验评定标准。现场抽查，事先应在建筑平面图纸确定位置，其中一层、顶层、部分山墙处房间必查，其他房间应以朝向、类型各抽查若干比例，竖向与平面应错开呈梅花形检查。

③有排水要求的厕所、浴室、阳台、走道应做泼水检查，数量按工程大小等情况而定，应不少于五处，总数少于五处的应全数检查。

④污水立管应做通球检查，检查数量按工程大小等情况而定，应不少于两根。

⑤评定人数宜以三人以上。

⑥评定应按“标准”规定评定出每个检查处、点的质量等级。每个项目的质量等级是以优良处、

点数占全部检查处、点数的比例确定。检查人员先各自评定，再共同逐项汇总。各项评定相差一个等级的，应按多数人为准；相差两个或两个以上等级的，及出现四级与五级差的，应各自阐明理由或共同复查、协商后得出较为一致的等级。

(2) 查质量保证资料 重点查材料、设备合格证及试验报告，排水管灌水、通球试验记录，绝缘，接池电阻测试记录，空调调试报告。满、超载电梯运行记录等。

3.等级综合核定

综合核定应根据分部工程等级评定汇总、质量保证资料核查情况及观感评定的得分率，核定单位工程的质量等级。

4.单位工程核定等级不符合合格标准的处理

(1) 对核定等级不符合合格标准的工程必须签发“工程核定为不合格等级”的单位工程核验单，作为对工程进行评价和对责任单位处罚的依据。

(2) 单位工程核定等级不符合合格标准除不得交付使用外，必须按有关规定进行返修，直至重新核定等级，并经核定为整改合格或核准为可使用工程后，方能交付使用。

四、几项质量保证资料核查程序

凡《建筑安装工程质量检验评定统一标准》中规定的质量保证资料项目及上海地区所规定的质量保证资料项目（单位工程测量定位单、沉降观测记录、隐蔽工程验收单、质量事故报告等）均为单位工程质量保证资料，应逐项核查。能按“标准”要求，具有数量和内容完整的技术资料，定为质量保证资料齐全。若资料的类别或数量有欠缺，不够完善，但尚能反映单位工程的结构安全和使用功能，能满足设计要求的，可视为质量保证资料基本齐全。

几项质量保证资料核查程序如下：

1.钢材出厂合格证、试验报告核查程序

(1) 根据设计图纸、施工组织设计查工程所有钢材的品种、规格、用量，列表示出（由施工单位协同）。

(2) 根据钢材的品种、规格、用量，查钢材出厂合格证。

(3) 受力钢筋查力学性能复试报告。

(4) 查焊接数量并查焊接试（检）验报告。

(5) 有焊接的进口钢筋查钢筋化学成分分析试验报告（查现场及质保书）。

2.水泥出厂合格证、试验报告核查程序

(1) 根据设计图纸、施工组织设计、预算、混凝土及砂浆试块报告，查工程所用水泥的用量、品种、标号、生产厂，列表示出（由施工单位协同）。

(2) 根据水泥的用量、品种、标号、生产厂，查水泥的出厂合格证、试验报告。

(3) 使用上海以外省市水泥厂生产的水泥，应查出进沪水泥准用证。

(4) 查进口、过期水泥的复试报告。

3.混凝土试块报告核查程序

(1) 根据设计图纸、施工组织设计、施工日记，核查混凝土试块留置组数。

(2) 根据混凝土试块报告、施工日记、隐蔽工程验收单，进行“三对照”，核查混凝土试块报告是否符合实际。

(3) 根据《混凝土强度检验评定标准》核查每一验收批混凝土强度。

4.砂浆试块报告核查程序

(1) 根据设计图纸、施工日记核查砂浆试块留置组数。

(2) 核查砂浆试块抗压强度试验报告及每一验收批的砂浆强度。

二、装饰工程质量核验标准化程序（供参考）

本程序适用于上海市建设工程质量监督系统质量监督人员，依照国家和上海市颁发的有关质量监督文件和《建筑装饰工程施工及验收规范》（JGJ73-31），《建筑安装工程质量核验评定标准》（GBJ300-305-88）以及设计图纸，对建筑装饰工程的吊顶、招牌的中间核验，竣工进行质量核验。

对于装饰兼有新建的工程应按《上海市建筑工程质量核验标准化程序》进行核验。

对于装饰兼有房屋修缮的工程尚需参照市标《上海市房屋修缮工程质量检验评定标准》进行核验。

一、吊顶、招牌的中间验收

（一）吊顶的中间核验（包括有水电等管线暗敷的隔断及墙面）

1. 核验必须具备的条件

- （1）上层楼的地面，屋面防水工程已完成。
- （2）吊顶或隔断架顶已全部安装完毕。
- （3）吊顶、隔断内（包括墙内）的水、电、通风及保温等管线，已按规范敷设、安装、试验完毕。
- （4）各种音视频、信号、监控、电话、烟感等管线均已敷设完毕。
- （5）有防腐、防火要求的铁木构架已作处理好。
- （6）平顶、隔断、墙面罩面板均未施工覆盖。
- （7）备有正规、齐全的设计图纸。
- （8）备有相关的质量保证资料。
- （9）备有施工企业有关自查资料。
- （10）备有建设单位对吊顶中间验收认定符合要求且已签证的隐蔽工程验收单。
- （11）备有建设单位请有关专业单位进行音视频、电话、霓虹灯、空调、卷帘门等安装、调试完毕的有关书面证明。

2. 检查内容

（1）核查资料

- ①检查质量保证资料。重点是查原材料质保书、出厂合格证及各试验报告。
- ②检查施工企业自检质量评定表。
- ③建设单位签证的中间验收单。
- ④建设单位请有关专业单位进行音视频、烟感报警、空调、霓虹灯等安装、调试完毕书面证明。

（2）现场检查

- ①吊杆用材，与顶棚（或平顶）的连接方法、材料、节点、间距、垂直度，吊顶龙骨的型号、材质、间距、安装平直度及中间部分的起拱度，应符合规定要求。
- ②吊顶吊杆，电管、风管等各种管线支架，不得混用；上人孔、出风口小周龙骨应加固，重型灯具、吊扇应设专用吊钩。
- ③吊顶内电气管线的敷设应符合国家施工及验收规范（GBJ232-82）中的有关规定和上海市《民用建筑安装工程质量监督核验要点》的有关规定。
- ④风管吊架间距应正确，风管、冷凝管及有保温要求管道的保温材质、厚度应符合设计要求，保温应完全密封。
- ⑤铁木构架的防腐、防火应符合规范及设计要求。
- ⑥旧房装潢时，在中间验收时，应仔细检查旧房结构牢固情况及本次装潢对结构的影响，若房屋结构有变动时，应按土建要求进行核验。

3. 检查数量

抽 10%自然间，但不得少于 10 个自然间，10 间以下全数检查（有特殊功能要求的房间必查）。

且必须在中间验收单上写明抽查间数，名称部位。

4.综合核定

按检查内容在中间验收单上逐项填写核验情况，并签上“综合意见”，综合意见用“符合要求和基本符合要求”。

(1) 符合要求

①有关质量保证资料基本齐全。

②吊顶及吊顶内的各类分部分项工程中已完成部分按“质量检验评定标准”目测观感达到合格等级。

(2) 不符合要求

质量保证资料未达到基本齐全，或吊顶及吊顶内各类分部分项工程目测观感中有一项未达到合格标准者。

5.吊顶中间验收核定为不符合要求的处理

(1) 不准覆盖面板。

(2) 不符合要求部分按规范整改，重新核验到符合要求为止。

(二) 招牌的中间核验

1.核验必须具备的条件

(1) 招牌构件已全部完成。

(2) 构架内各种管线已按规范敷设完毕。

(3) 有要求的铁木制品已作防腐、防火处理。

(4) 面板未施工覆盖。

(5) 备有有关质量保证资料。

(6) 备有正规设计图纸（尤其是构架与墙面锚固节点图）。

(7) 备有有关施工企业质量自检评定资料。

(8) 建设单位对招牌中间验收认定合格签证的验收单。

(9) 建设单位请有关专业单位进行监控音响、霓虹灯等安装调试完毕书面证明。

2.检查内容

(1) 资料

①有关质量保证资料（重点查原材料及产品合格证）。

②施工企业质量自检资料。

③建设单位认定符合要求且已签证的验收单。

④建设单位请各专业单位在招牌内进行各类安装调试完毕的书面证明。

(2) 现场检查

①构架材质、规格、焊接、与墙面锚固节点应与图纸相符。

②构架已作防腐、防火处理。

③对照图纸了解招牌防雨措施，特别是顶部天沟、泛水及下沿口滴水线（槽）的设置。

④检查招牌外贴面所用材质（如大型块饰面板材或镜面玻璃砖等）应有相应确保安全的技术措施。

⑤构架内电气等管道敷设应符合规范。

3.检查数量：全数检查。

4.综合核定：与吊顶中间验收要求相同。

5.不符合要求处理：与吊顶中间核验要求相同。

(三) 说明

1.只有当吊顶与招牌中间核验均符合要求，才能称为装饰工程中间核验符合要求。

2.吊顶与招牌的中间核验应视工程进度可同时核验，亦可分开核验。

3.施工企业必须在中间验收条件具备前两天向质监站进行申报，经质监站核验符合要求后，才能

覆盖，进行下一道工序的施工。若未经核验或未达到符合要求擅自覆盖者，质监站除责令其拆除受检外，还将视情节轻重按有关规定进行必要的处罚。

二、装饰工程竣工核验

1. 核验必须具备的条件

- (1) 建筑装饰工程中的装饰部分及设备安装部分全部完成，且按设计图纸达到竣工标准。
- (2) 工程所需质量保证资料基本齐全。
- (3) 水、电、风等均已接通，并已测试完毕。
- (4) 水箱、水池、水盘、浴缸、洗脸盆等盛水器，各按规定的盛水量应盛水 24h。
- (5) 建筑垃圾及室内外污染已清除干净。
- (6) 施工企业备有有关分项、分部、装饰工程自评资料。
- (7) 备有建设单位、施工单位双方自验合格且签证盖章的竣工验收单。

2. 核验内容

- (1) 检查质量保证资料。按装饰工程“质量保证资料核查表”，逐项检查。
- (2) 观感评定。按“装饰工程观感评定表”进行。
- (3) 核查数量与要求

①外墙、屋面、招牌全数检查。

②室内抽查：数量同吊顶中间验收数量。

③有排水要求的厕所、浴室、阳台、走道，应做泼水检查，并按有关规定作通水、通球试验。数量按工程大小而定。总数少于五处者，应全数检查。

④配电箱、开关、插座、灯位等应拆盖抽查；平项检修孔，应上孔检查吊顶内的水、电、风等设备质量。

⑤评定人数三人以上，核验方法以目测与工具相结合，按“标准”核定等级。

3. 等级综合核定

综合核定应根据质量保证资料核查情况、中间验收情况以及观感评定得分率，综合核定装饰工程的质量等级。填写“装饰工程综合评定表”。

(1) 合格

- ①质量保证资料基本齐全。
- ②所含分部工程质量全部合格。(中间验收符合要求)
- ③观感质量的评定得分率达 70%及其以上。

(2) 优良

- ①质量保证资料基本齐全。
- ②所含分部工程质量全部合格，且其中 50%以上优良，中间验收符合要求。
- ③观感质量的评定得分率达到 85%及其以上。

4. 对建筑装饰工程核定等级不合格的处理

(1) 对等级核定为不合格的装饰工程必须签发“工程核定为不合格等级”的核验单和整改指令单，并按有关规定进行罚款处理。

(2) 建筑装饰工程核定等级为不合格时，除不得交付使用外，必须按规定进行整改，符合要求后重新核定质量等级。

三、上海市住宅工程初装饰竣工质量核验标准化程序（试行）

（供参考）

为了适应人民生活水平日益提高的需要，便于居民进行家庭装饰，确保住宅工程质量，根据建设部和上海市的有关规定，特制订住宅工程初装饰竣工质量核验标准化程序：

一、适用范围

本程序适用于上海市工程质量监督系统质监人员，对新建住宅工程初装饰质量进行监督、检查和竣工质量核验等级。

二、核验依据

核验依据为设计图纸、施工合同、施工验收规范，《建筑安装工程质量检验评定标准》（GBJ300-88），以及国家和本市有关保证建设工程质量的规定。

三、新建住宅工程户内初装饰的部位和项目

- 1.户门以内楼地面初装饰，包括厨房、卫生间、阳台在内，可只完成地面基层（找平层）。
- 2.户门以内卧室、厅的墙面、顶棚，可只完成粉刷基层及纸筋灰面层，不做涂料层。
- 3.户门以内的厨房、卫生间的墙面、顶棚，可只完成粉刷层，不做饰面（厨房、卫生间水泥台度粉刷层与墙面粉刷层做平）。
- 4.户门以内门窗等油漆工程宜为一底一度。
- 5.封闭阳台的内墙和阳台板的内侧可只完成粉刷层，不做饰面。

四、初装饰工程竣工质量核验必须具备的条件

- 1.初装饰项目，按设计文件施工。全部外立面，包括各类阳台的外立面应完成粉刷饰面。公用部位和公用设备按设计图纸和合同要求完成，并达到竣工验收标准。
- 2.涉及与家庭装饰相关的户门内的初装饰项目工程，设计和施工单位做到调整标高，尺寸有余量。
- 3.各种管线设备已完成并能进行通水、试压、通电、通球和照明线路绝缘测试，厕所、阳台经泼水试验符合要求。
- 4.凡涉及家庭装饰易改变电气、燃气线路，可能造成影响使用安全的项目，在施工阶段要一次施工到位，并达到竣工验收规定标准。
- 5.质量保证资料基本齐全，并整理装订成册。
- 6.建筑垃圾等杂物清理干净，达到窗明、墙洁、地净无污染。

五、质量核验办法

- 1.单位工程竣工，建设单位应会同施工企业向质监机构申请住宅工程竣工质量核验，监理单位提供评估报告；质监机构收到单位工程综合评定表后，对单位工程进行质量核验。
- 2.核验过程中，凡实行初装饰的分项工程，其质量标准按国家《建筑安装工程质量检验评定标准》和《上海市住宅工程初装饰竣工质量核验要点》及有关规定执行。
- 3.观感质量评定中，有什么项目（或子项目），评定什么项目（或子项目），观感质量评定的基准分不变，计算方法仍按原标准执行。
- 4.住宅初装饰竣工工程质量核验时不符合合格质量标准的工程不得进行竣工验收和交付使用，必须认真整改。对经整改达到合格质量标准后，质监机构可进行质量复验。质监机构对整改后符合合格标准的工程，只能核定为整改合格工程。
- 5.对核定为优良、合格、整改合格等级的住宅初装饰工程，由质监机构发给《上海市建设工程质量核验证明书》。

四、桩基工程质量监督核验标准化程序（供参考）

为适应上海市高层建筑和重大市政工程项目不断增加，确保地基基础和主体结构质量，特制订桩基工程质量监督核验标准化程序：

一、适用范围

本程序适用于上海市工程质量监督系统质监人员，对建筑工程、市政工程桩基（包括基坑围护工程）工程进行监督、检查与核验工程质量。

二、监督手续

地基基础桩基工程（包括基坑围护，下同），必须在工程开工前 15 天，由建设单位会同施工单位到受监质监站办理监督手续。受监质监站接受监督手续后 10 天内，将监督计划和监督人员名单书面通知建设单位和施工单位。

三、监督依据

- 1.国家建设部和市府、上海市建委颁发的有关工程质量监督管理文件；
- 2.国家颁发的《地基基础施工验收规范》（GBJ202-83）；
- 3.国家颁发的《建筑安装工程质量检验评定标准》（GBJ300-88、BGJ301-88）；
- 4.国家行业标准《建筑地基处理技术规范》（JGJ79-91）；
- 5.建设部行业标准《工业与民用灌注桩基础设计与施工规范》（JGJ4-80）；
- 6.上海市标准《钻孔灌注桩施工规程》（DBJ08-202-92）；
- 7.上海市建委印发《确保新建建设工程地基基础质量的若干补充规定》的通知（沪建建（94）第 0293 号）；
- 8.单位工程的设计文件（地质资料、设计图纸及说明）。

四、监督的步骤

地基基础桩基工程质量监督步骤分三个阶段进行：

第一阶段是施工过程，即在工程开工后进行桩基首件工程质量和施工过程中不定期进行桩基质量抽查；

第二阶段是基坑围护和土方工程施工阶段的质量检查；

第三阶段是桩基工程质量核验、核定工程质量等级。

五、施工过程中的质量监督

（一）钻孔灌注桩施工过程的监督检查内容

- 1.检查施工单位资质，是否有钻孔灌注桩单项施工许可证，资质等级和承担任务是否相符合；
- 2.检查施工工艺流程和质量保证措施，是否与施工规程要求相符合；
- 3.检查单位工程桩基施工前试成孔完成情况；
- 4.检查钻孔灌注桩孔壁形状、直径、桩长、二次清孔时间、测沉渣方法及数值、泥浆比重测定数值，成孔开始到混凝土浇捣完毕各施工阶段时间记录、单桩混凝土实际浇灌数量及充盈系数值；
- 5.检查混凝土配合比及现场混凝土搅拌台计量是否合格；
- 6.检查钢筋笼制作及安放。包括钢筋及钢筋焊接合格证和试验报告、隐蔽工程验收，检查固定钢筋笼位置的措施。

上述各项如有不符合要求，应发整改通知单限期整改，情况严重者可发停工通知单进行停工整改。

（二）混凝土预制打入桩施工过程的监督检查内容

- 1.检查混凝土预制桩外观质量，制桩的质量保证资料，包括混凝土强度、钢材、水泥合格证和试验报告；
- 2.检查沉桩顺序、沉桩方法，机械选择和每天沉桩数量，对周围建筑物及道路管线是否造成影响及采取的措施是否有效；

3.检查混凝土预制打入桩沉桩记录,包括单桩从沉桩开始到结束的时间,接头隐蔽工程验收记录,打入标高及最后十击的贯入度。

以上各项如不符合要求应发整改通知单直至停工整改。

其他类型的桩基工程质量监督内容可根据相应规范参照上述内容由各质监站制订具体实施办法。

六、基坑围护及挖土工程质量监督

1.基坑围护是否经过有资质的单位进行设计,是否符合上海市建委关于对基坑支护及开挖方案进行技术审核和评审的规定;

2.检查基坑围护及基坑开挖施工单位的资质以及施工方案、施工工艺是否能保证工程质量,并对施工质量及技术资料进行监督检查。

以上内容如不符合要求,应发整改通知。

七、地基基础桩基工程质量核验

基坑土方开挖工程已经完成,设计规定的桩基质量测试工作亦已经完成并出具测试报告,才能具备桩基工程质量核验条件,有关建设单位或施工单位应及时通知质监站进行桩基工程质量核验。

(一) 桩基核验应提供的资料

- 1.桩位轴线平面图、并标有和设计轴线平面的桩位偏差值;
- 2.原材料及半成品成品的合格证及试验报告;
- 3.混凝土测试试验报告;
- 4.钻孔灌注桩应有自动测绘仪测定的桩孔形状连续曲线测试报告;
- 5.按照设计规定的桩静荷载试验,动荷载试验,超声波检验和取芯法检验等,应由测试单位提供的试验报告;
- 6.施工原始记录;
- 7.隐蔽工程验收记录(包括桩位实际偏差平面图);
- 8.工程质量评定表;
- 9.设计变更通知书,质量事故处理记录及有关文件;
- 10.桩位竣工平面图。

(二) 重点抽查的内容

质监站在检查上述技术资料同时还应重点抽查如下内容:

- 1.抽查桩位轴线、标高实际偏差值和施工单位提供的资料是否相符合;
- 2.检查静荷载试验报告提供的单桩承载力是否和设计要求相符,如果实际承载力低于设计要求值,应有设计单位的处理意见和处理情况记录;
- 3.检查动荷载测试结果,桩身质量是否完好,如有问题应有设计单位的处理意见和处理情况记录。

(三) 核定桩基分项工程质量

根据现行工程质量评定标准,按照保证项目,允许偏差项目,对施工单位自行评定的桩基分项工程质量进行核定:

①如果保证项目符合标准规定的要求,允许偏差项目质监站抽查时和施工企业自评的合格率数值偏差在 10%以内,可认可施工企业的评定等级;

②如果保证项目符合标准规定的要求,允许偏差项目经质监站抽查和施工自评的合格率数值偏差超过 10%,应以质监站核定的数值确定桩基分项工程的质量等级;

③经核验,如桩基分项工程质量不合格,应由施工单位会同设计单位提出处理意见,根据处理结果,按照工程质量统一评定标准规定的原则核定桩基分项工程质量等级。

五、建筑装饰工程质量核验要点

为了进一步提高建筑装饰工程质量水平，体现装饰效果，确保使用功能，满足用户需要，根据国家有关建筑装饰工程施工及验收规范，结合上海地区的施工特点和实践，制订本核验要点。

1.装饰工程所用的材料，应按照设计要求选用，并应符合现行材料标准的规定。使用新材料时，应按使用规定须经有关部门的试验鉴定认可后方可进行施工。对有防放射性、防腐蚀、防火等要求的装饰工程，应按设计要求或有关规定规范执行。

2.凡悬挑、外突、沿街的广告、灯箱、外挑装饰等的钢、木构架，必须经有资质设计单位审核的设计图纸。构架必须要有足够的刚度、强度，与结构连接处必须要有足够的牢固度、安全度和稳定性，构架与钢筋混凝土结构连接应用膨胀螺栓，构架与砖墙连接应用开脚螺栓或穿墙螺栓连接，并符合设计图纸要求，不允许留有结构隐患。

3.吊顶工程采用轻钢龙骨为骨架的系列规格必须按设计要求。若无设计要求，当吊顶以上净空高度大于或等于 4000mm 时，上人的轻钢龙骨采用 cS60 系列，壁厚 1.5mm，主龙骨间距和吊杆的间距，按设计要求，如设计无要求时，一般按 1000~1100mm 控制，特殊情况下最大不得大于 1200mm。采用圆钢做吊杆时，直径不得小于 $\varnothing 6\text{mm}$ ，吊杆长度超过 1500mm 时，应使用 $\varnothing 8\text{mm}$ 吊杆；采用镀锌铁丝做吊杆时，单股应用[#]8（直径 $\varnothing 4.1\text{mm}$ ）以上的镀锌铁丝，如用双股则须用[#]12（直径 $\varnothing 2.6\text{mm}$ ）以上的镀锌铁丝，并必须并股扭结吊挂。当吊杆高度调节好后，每节点处还用木撑撑牢，以防反拱，木撑两端须用镀锌铁丝扎牢，以防松动（框架龙骨则不加木撑）。在有垂直风荷载的部位，应根据需要设相应的撑杆，吊杆应垂直吊挂，双面丝扣应旋紧所有外露铁件、吊杆等构件，必须进行防锈处理。吊顶应设上人孔，方便检修。

4.吊杆与结构应按设计要求连接牢靠，膨胀螺栓严禁打入多孔板孔。膨胀螺栓与吊杆焊接牢固，双面焊接长度不小于吊杆直径 5 倍。

5.凡在灯具、风口、上人孔等处必须用附加龙骨加强、龙骨吊杆不得与水管、灯具、通风管道、电管等设备吊杆共用。

6.吊顶龙骨必须起拱，设计有规定时按图纸规定，设计无规定时，中间部分起拱，高度一般不超过按房间短向跨度 1/200。吊顶采用木龙骨时，与结构连接部位严禁使用朝天钉和向上射钉，木吊杆端头不准有钉劈的劈裂现象。

7.吊顶用木吊顶、木质罩面板，隔断用木筋龙骨、木质墙面板装饰时，在其非装饰面上按设计规定进行防火处理，如设计无规定时，须涂刷二度以上防火涂料。

8.罩面板（石膏板、木质板、塑料板、纤维增强水泥板、金属板或其他罩面板等）的铺设，其长边必须与支承龙骨垂直铺钉，短边的板缝要错开，板与板之间离缝应大于 3mm，用油性腻子分两次嵌平后采取有效贴缝材料处理，防止裂缝。

9.吊顶内部各类设备管线的测试或水压试验（包括给排水管、照明、动力管线、暖气通风管道、消防喷淋装置、烟感设备、闭路电视、电话通讯管线等设施）必须在封板前进行。

10.吊顶构架安装完毕，管线设备测试水压试验完成后，必须经建设单位、设计单位、施工单位进行验收，作好记录，并由质监站核验，符合要求后方可封板。

11.以花岗岩、大理石作墙面铺贴时，与墙面结构拉结必须牢固，与墙面连接的拉结锚固端严禁使用木榫。当拉结板材大于或等于 350mm×350mm 时，不少于三点，必须用[#]16 钢丝或防锈挂钩镶套于倒锥榫槽内固定。

12.在高级装饰工程中使用 150mm×150mm 以上尺寸的面砖、瓷砖、缸砖铺贴墙面时，在阴角处宜加工成 45° 合角铺贴，不宜看到面砖的侧面。在高度和宽度方向力避出现有一排（或一行）以上的半块面砖。

13.以胶合板、木质板作踢脚板、护墙板、木台度，其整板及木筋必须靠实、平整，与墙面接触

的一面必须进行防腐处理，与面板接触的一面必须刨平。罩面板压顶条与墙面必须紧密，不留缝隙。

14.在混凝土地面铺贴小木条地板：基层必须密实、平整光洁、无空鼓。铺贴用的小木地板，其含水率应小于 15%，选用优质合格的粘合剂铺贴，对缝应严密整齐。当做架空地板时，搁栅应作防腐处理，且必须固定牢靠，侧面宜采取窝浜，严禁用钉子固定搁栅。面板接头必须错开，色泽应一致。

15.如设计无要求时，凡有潮湿环境墙面的部位，其裱糊、贴墙纸或镶贴镜面玻璃前，基础必须进行防潮处理，一般可涂刷 851 涂料两道，或其他防潮有效材料处理。

16.凡是用大理石、花岗石做成的卫生间面盆台面、窗台板、柜台面、工作台面、楼梯踏步面板等，其外露侧边及楞角必须打磨光亮和圆滑。

17.当地面、墙面采用地毯或织物卷材材料时，其铺设应平整挺直，无皱折、叠接、起鼓现象，花纹色泽应一致，无残缺狭条镶铺现象。长绒地毯或织物，直观上无接缝，平绒地毯或织物毛边不应外露。

18.对于金属制品的成品、半成品（包括不锈钢制品、铝合金制品、化学建材物等）的装饰，所用的材料品种、规格、式样及其构造，固定方式应符合设计要求。置放时应采取措施，防止变形，保持平直，安装应牢靠稳固，表面应光滑，接缝接口处应严密平顺，不得有裂缝、翘边、缺楞、掉角等缺陷。

19.玻璃橱窗必须确保安全，有足够的牢度与稳定性，至少两边进槽，要有防脱防雨措施。室内外贴面或朝天装饰用玻璃镜、砖等，除用粘结剂有效粘结外，还须用压条、螺丝等与有一定厚度的底板牢固连接，确保玻璃安全、稳固、避免松动，掉下伤人。

20.装饰工程中水电事项应按照《民用建筑安装工程监督核验要点》执行，装饰工程中铝合金门窗玻璃无柜门事项应按照《铝合金门窗工程质量核验要点》执行。

六、钻孔灌注桩质量监督检验要点

为加强对上海地区软土地基钻孔灌注桩施工质量的监控,保证成桩工程质量,在认真执行《地基与基础工程施工及验收规范》(GBJ202-83)和上海市标准《钻孔灌注桩施工规程》(GBJ08-202-92)时,对钻孔灌注桩施工质量监督检查,提出如下要点:

一、管理工作

1.凡在上海市从事钻孔灌注桩的施工企业必须具有上海市钻孔灌注桩施工许可证(以下简称“许可证”),严格按照资质等级承接相应业务范围的钻孔灌注桩施工任务。

2.施工企业在《许可证》允许的范围内,凡要施工本企业未在工程上施工过的较大桩深、桩径的钻孔灌注桩时,应先进行两个以上试桩的钻孔试验,检测其孔径形状,孔壁稳定、沉渣、桩身质量及承载力等,经上海市建筑企业管理处及其有关主管部门组织专家评议或鉴定质量和技术性能符合要求后,方可正式进行工程桩的施工。

3.凡无《许可证》施工者,按无证施工论处,凡超越《许可证》规定的业务范围施工的,按越级施工论处。

4.钻孔灌注桩施工应按有关标准、规范和工程设计要求,编制施工组织设计,精心组织施工,并严格进行工序控制,及时进行中间质量检验或隐蔽工程验收,合格后方可进行下道工序施工。

5.为确保工程质量,钻孔灌注桩成桩后应经上海地区有资质的从事钻孔灌注桩的检测单位进行检测。检测方法及数量,由设计单位确定。一般采用静荷载试压法和动力测试法两种。静荷载试压法主要是评估和确定单桩承载能力;小应变动力检测法主要是检验桩身混凝土强度,断桩、缩径等高应变动力检测法除检验桩身强度、完整性外,可估算单桩极限承载力。

二、原材料

1.钢材必须有出厂合格证和按批量进行机械性能复试报告,经复试合格后才能使用;钢筋、钢筋笼对焊时应有同条件的焊接试验报告,按现场焊接 200 个接头为一批,做一组试件试验报告;当采用进口热轧变形钢筋时,应严格执行《进口热轧变形钢筋应用若干规定》(原国家基本建设委员会[80]建发施字 82 号)。

2.水泥标号不宜低于 425 号,严禁采用快硬型水泥,进入现场水泥必须有出厂合格证,并必须先检验后使用。不同品种、不同标号和不同厂家的水泥拌制的混凝土不能用于同一根桩内。

3.混凝土粗骨料宜选用硬碎石或卵石,其粒径不应大于 40mm。且不宜大于钢筋笼主筋最小净距的 1/3。粗骨料应有产品合格证。其材质应符合 JGJ53-79 的规定。

4.混凝土细骨料应选用级配合理、质地坚硬、颗粒洁净的天然中粗砂,并应有产品合格证,其材质应符合 JGJ52-79 的规定。

5.混凝土掺用的外加剂应有产品合格证,选用时应考虑与水泥成分、水质、外加剂间的相容性,以保证拌制的混凝土的性能。其材质应符合 GBJ119-88 的规定。

6.水下混凝土掺用的粉煤灰等矿物掺合料应有质量保证书,并应在配比试验基础上进行。当掺用粉煤灰时,应选用 I, II 级灰,其材质应符合 GBJ146-90 的规定。

三、钻孔灌注桩施工

1.施工时须试成孔,数量不得少于两个,以便核对地质资料,检验所选的设备、机具、施工工艺以及技术要求是否适宜。若孔径、垂直度、孔壁稳定泥浆比重和回淤等检测指标不能满足设计要求时,应拟定补救措施,或重新选择施工工艺。

2.试成孔应在工程桩以外选择适当位置,一般可在离工程桩大于 4D 的距离处,其要求如下:

①孔径和孔壁应用自动记录仪检测,其允许偏差:承重桩平均直径为 $-0.1d$, $+0.20d$, 围护桩为 $-0.05d$, $+0.10d$;

②垂直度 $\leq 1\%$;

③孔壁稳定，即第一次测孔径后相隔 12~24 小时（根据桩径及深度确定）后测第二次孔径，缩径不得超过 0.05d；

④回淤值，即成孔结束后测得的孔底淤积值至相隔 ≥ 12 小时或在孔壁稳定检测时的淤积值，其差不宜超过 30cm；

⑤测定泥浆比重，控制在 1.1~1.3 之间。

3.成孔直径必须达到设计桩径，成孔用钻头直径应增大 3~5cm，每根桩成孔前应对钻头直径进行检验，发现磨损超过 1cm 时，应及时调换。若采用锥形钻其锥形夹角不得小于 120 度。在一个工程的同一桩径中不得采用多种形状、直径的钻头和钻机。

4.成孔施工应一次不间断地完成，不得无故停钻。施工过程应做好施工原始记录。成孔完毕后至灌注混凝土的间隔时间不应大于 24 小时。

5.成孔过程中孔内泥浆液面应保持恒定。正循环成孔不应低于自然地面 30cm，反循环成孔应使孔内水头压力比地下水的水头压力大 20kPa 左右。

6.清孔应分二次进行。第一次清孔在成孔完毕后进行，第二次在下放钢筋笼和灌注混凝土导管安装完毕后进行。清孔后的泥浆密度应小于 1.15（反循环成孔）和小于 1.30（正循环成孔）；孔底淤积厚度承重桩应小于 10cm，支护桩应小于 30cm。

7.钢筋笼应垂直下放，不碰撞孔壁。当用钻架下放钢筋笼时，钻架的有效高度必须大于钢筋笼的分节长度。当用起重机下放钢筋笼时，除了需确保有效高度外还必须采取措施，确保下放钢筋笼和钻孔的同心度。

8.桩混凝土配比必须经计算试配确定。试配时，应至少采用三个不同的配合比，各配合比的水灰比差值为 0.02~0.03。每种配合比应至少制作一组试块，进行标准养护，测定 28 天龄期强度。并根据试配结果，选定其中合适的配比。

9.混凝土配合比选定和设计应符合下列规定：

①试配混凝土用的材料应是实际施工将采用的材料；

②试配成的混凝土强度应比设计桩深强度提高一级或提高 15%~25%；

③坍落度：16~22cm，含砂率：40%~45%，水泥用量不得少于 380kg/m³，且不宜大于 500 kg/m³；

④混凝土初凝时间应为正常灌注时间的两倍。

10.混凝土灌注的充盈系数不得小于 1，也不宜大于 1.3。单桩混凝土灌注时间不宜超过 8 小时。

11.混凝土灌注用导管第一节底管长度应大于 4m，标准节长度宜为 3m/节。导管连接应平直可靠，密封性好。混凝土灌斗容量应能满足混凝土的初灌量要求，其下部锥体夹角不宜大于 80°，并与导管连接要可靠。

12.混凝土第一次灌入量应能保证混凝土灌入后，导管埋入混凝土深度为不少于 0.8~1.3m，导管内混凝土柱应和管外泥浆柱压力平衡。灌注过程中，导管应始终埋在混凝土中，严禁将导管拉出混凝土面。导管埋入混凝土面深度应保持 2~3m，最小埋入深度不得小于 2m，严禁提升导管时底端脱离混凝土面。

13.混凝土实际灌注高度应比设计桩顶标高高出一定高度，一般不宜小于桩长的 5%，且不小于 2m。

14.混凝土施工中应按要求测定坍落度。测定次数，单桩混凝土量小于 25m³ 的，每根桩测定两次，灌注中前后各一次；大于 25m³ 的，每根桩测定三次，前后中间各一次。混凝土试块制作，每根桩不少于一组。

四、钻孔灌注桩质量检测

1.钻孔灌注桩工程质量检测，一般采用高应变动测方法、低应变动测方法及超声波检测方法。检测的方法及数量应由设计单位确定。当采用高应变方法时，动测的桩数，宜取总桩数的 10%，且不少于 5 根。当遇到下列特殊情况时，宜取总桩数的 20%，且不少于 10 根

①对基础沉降有特殊要求的工程；

②重要的、有纪念性的大型建筑及市级以上的重点工程；

③地质情况复杂，成桩资料不全，对成桩质量有怀疑的工程。

当采用低应变方法时，动测的桩数，宜取总桩数的 20%~30%，且不得少于 10 根。遇到上述三种特殊情况时，动测的桩数应取总桩数的 30%~50%，且不少于 20 根。当采用超声波方法检测基桩质量时，动测数量由设计等有关方面协商确定。

2.当动测结果，不合格的桩占抽检总数的 5%以上时，必须以相同百分比进行扩大抽检；若设计认为需要时，可扩至 100%普检。

五、工程资料

1.钻孔灌注桩工程验收时应具备下列资料：

- (1) 基坑开挖，浮桩凿掉后测量各桩的轴线平面图。
- (2) 水泥、钢筋、砂、石等原材料质保书和试验报告。
- (3) 混凝土级配试验和每根混凝土的试块强度报告。
- (4) 试成孔时检测的孔径曲线图、垂直度、孔壁稳定图泥浆比重及回淤检测等资料。
- (5) 静载试压桩及工程桩中抽查的孔径曲线图和分析资料。
- (6) 每根桩施工质量自检记录。
- (7) 成孔方面。

a.成孔前内质监人员检测的钻头直径。

b.钻孔开始至结束日期和耗时。

c.第一次及第二次清孔底时排出孔口的泥浆比重及粘度。

(8) 浇灌混凝土

a.浇灌水下混凝土时的天气和温度。

b.混凝土施工级配（指每次搅拌量的级配）。

c.坍落度的实测记录。

d.浇灌水下混凝土过程中总浇灌时间、总浇灌量、浇灌总长度及折算的充盈系数（折算充盈系数时，需以计费的桩径为准）。

(9) 隐蔽工程验收记录

a.钢筋笼

a)分段钢筋笼制作的验收记录，如笼直径、主筋间距、箍筋间距、焊缝、保护层等。

b)钢筋笼入孔。

c)垂直下放还是斜插入孔。

b.总长度

a)分节搭接焊缝的长度、宽度及厚度。

b)桩实际深度或长度。

c)第二次清孔底的沉淤厚度。

(10) 设计图纸、变更通知单及技术核定单等。

(11) 静压桩的试压报告。

(12) 动测检验桩质量的报告。

(13) 超声波或取芯检验报告。

(14) 事故处理记录及有关文件材料。

七、上海市住宅工程初装饰竣工质量核验要点（试行）

沪建质监总[1996]第 011 号

为了进一步提高住宅工程初装饰质量水平，认真贯彻和执行建设部《关于<印发住宅工程初装饰竣工验收办法>的通知》及上海市建委的有关规定，确保住宅工程使用功能，满足用户需要，根据国家建筑安装工程质量检验评定标准和施工及验收规范、设计图纸的要求，应预留装饰余量，为此，结合上海市的实际情况，制订本核验要点：

第一条 住宅工程初装饰项目部位和所选用的材料应按照设计要求。

第二条 户门以内的楼地面的核验

1.基层（找平层）强度和密实度

必须符合设计要求和施工验收规范规定，基层（找平层）和结构层的结合必须牢固无空鼓。

2.地面基层（找平层）表面

合格：表面密实，无明显裂纹、起砂、脱皮、砂眼等缺陷。

优良：表面密实洁净，接槎均匀，无裂纹、起砂、脱皮、砂眼等现象。

3.地漏及泛水质量标准

合格：坡度满足排除液体要求，不倒泛水，无渗漏。

优良：坡度符合设计要求，不倒泛水，无渗漏，无积水，与地漏（管道）结合处严密平顺。

4.踢脚线

应与墙面粉刷平，上口距找平层为 140mm。

合格：高度一致，与墙面结合牢固，与地面基层（找平层）夹角应顺直、严密，局部空鼓长度不大于 400mm，且在一个检查范围内不多于 2 处。

优良：高度一致，与墙面结合牢固，与地面基层（找平层）夹角应顺直、严密，局部空鼓长度不大于 200mm，且在一个检查范围内不多于 2 处。

5.地面基层（找平层）的表面平整度应不大于 5mm，踢脚线与墙面交界线平直度应不大于 4mm。

第三条 户门以内墙面、户门以内墙面、顶棚的核验

1.各抹灰层之间以抹灰层与基底之间必须粘结牢固，无脱层、空鼓、爆灰和裂缝（风裂除外）等缺陷，台度应与墙面抹灰层做平，台度上口离地面基层（找平层）面高度如设计无规定，应为 1530mm。

2.抹灰层表面为纸筋灰罩面，按中级抹灰分项工程验评。

3.抹灰层表面无罩面层

合格：大面平整，线角顺直，无明显砂眼。

优良：表面平整，纹路线角顺直、清晰、接槎均匀、洁净、无砂眼。

4.孔沿、槽、盒和管道后面抹灰表面无罩面层

合格：尺寸正确，边缘整齐；管道后面平顺，无明显砂眼。

优良：尺寸正确，边缘整齐；管道后面平顺，无砂眼。

5.护角、门窗框与墙体间缝隙

合格：护角符合施工验收规范规定。门窗框与墙体间固定和缝隙填塞方法应按设计要求或施工验收规范规定。

优良：护角符合施工规范规定，表面平顺。门窗框与墙体间固定和缝隙填塞方法应按设计要求或施工验收规范规定，且表面平整。

6.室内抹灰层平整度、垂直度应不大于 5mm。阴阳角垂直应控制在 4mm 之内。

第四条 阳台钢门下应做高 30mm，宽度与墙体内外面平的门槛；分户门内木门框锯齿口距室内地坪地面基层（找平层）宜为 30mm。

第五条 户门内木门窗油漆的核验

1.透底、流坠、皱皮

合格：有轻微透底、流坠、皱皮。

优良：无透底、流坠、皱皮

2.表面光滑

合格：基本光滑。

优良：光滑。

3.颜色、刷纹

合格：颜色均匀。

优良：颜色均匀、刷纹通顺。

第六条 水电安装工程的核验

根据市质监总站“民用建筑安装工程质量监督核验要点”，水电安装初装饰应作如下补充规定：

1.户门内给水、煤气管道距粉刷层表面的间距宜为 30~40mm。

2.靠墙安装的卫生器具（如水盘、便器水箱等）距粉刷层表面应有 15~20mm 的间隙。水盘、水龙头的标高应比规范要求高出 20mm。

3.埋墙暗敷的给水管道、热水管道离砖墙面的距离不应小于 10mm，预留的冷热水接口，应采用管子丝堵，其长度不宜小于 70mm。热水管道的保温按设计要求施工，设计无要求的，按国家标准执行。

4.安装坐便器的，其底座位高出毛地面 20~25mm。

5.地漏安装就位、其篦子顶面应高出毛地面 10mm。

6.卫生器具未安装的，其排水管道均应采用临时设施作通水试验。

7.未安装卫生器具排水管道落水头子的标高，均宜高出毛地面 30~50mm，管口应有保护措施。

8.各类电气开关、插座、电视、电话等箱盒：安装在厨房、卫生间中标高低于 1.5m 以下的，箱盒在砌体中应突出粉刷层 5mm；在其余部位均应与粉刷层平齐。

八、玻璃幕墙安装工程质量监督核验要点

沪建质监总[1998]第 087 号

为了进一步提高玻璃幕墙工程的安装质量，以确保结构安全和使用功能，根据《玻璃幕墙工程技术规范》JGJ102-96、《建筑幕墙工程技术规程》（玻璃幕墙分册）DBJ08-56-96 和《建筑幕墙》JGJ3035-1996 等标准，对原《玻璃幕墙安装工程质量监督核验要点（试行稿）》进行适当修改，形成本核验要点，希遵照执行。

一、本核验要点适用于高度在 150m（含 150m）以下的明框、半隐框和隐框幕墙（含斜幕墙）以及全玻璃幕墙的安装工程。对高于 150m 的幕墙工程必须经上海市建委科技委或经上海市建管办认定的其他玻璃幕墙工程专业咨询机构认证。

二、玻璃幕墙的设计必须由建筑甲级设计院承担，并加盖上海市建委颁发的施工图出图章。图纸应有施工说明，节点详图清楚。

三、玻璃幕墙施工单位必须具有幕墙施工企业资质，并按相应资质等级承接幕墙安装工程，不得另行分包或转包。

四、玻璃幕墙所采用的铝合金、金属材料和配件应符合下列要求：

1.金属材料除不锈钢和轻金属材料外，都应进行热镀锌防腐处理。铝合金型材表面阳极氧化膜厚度不应低于 AA15 级。

2.铝合金型材应达到现行国家标准 GB/T5237《铝合金建筑型材》中规定的高精级，铝合金型材受力的立柱、横梁的壁厚不应小于 3mm，与幕墙配合的门框壁厚不小于 2mm，窗框壁厚不小于 1.4mm，立柱、横梁的相配装饰条或压条壁厚不小于 1.0mm。

3.立柱连接芯管及加强立柱强度的芯材宜用不锈钢或铝合金材料，不得使用碳素钢，连接芯管壁厚应大于立柱壁厚。

4.隐框或横向半隐框玻璃幕墙，每个分格块的玻璃下所设金属托条应采用铝合金或不锈钢，其长度不应小于 100mm，厚度不应小于 2mm，高度不应露出玻璃外表面。

5.与铝合金接触的螺栓、金属配件应采用不锈钢或轻金属制品。自攻螺丝应有防松脱措施，禁止使用镀锌自攻螺丝。不同金属的接触面应采用垫片作隔离处理。

五、玻璃幕墙使用的玻璃、结构胶、密封材料应符合以下规定：

1.幕墙玻璃必须使用安全玻璃，且应进行强度测试。当采用半钢化玻璃时，必须有经上海市建委科技委评审通过的批准手续。当中空玻璃采用单面安全玻璃时，安全玻璃面应装在室外。

2.当玻璃幕墙采用热扫描镀膜玻璃时，应采用真空磁控阴极溅射镀膜玻璃或在线热喷涂镀膜玻璃，镀膜不应破损（安装时应将镀膜面朝向室内，非镀膜面朝向室外）。

3.所有幕墙玻璃应进行磨边倒角处理。

4.幕墙用结构硅酮密封胶和耐候硅酮密封胶应在有效期内使用，不得相互代用。

5.结构胶、密封胶在使用前应接触材料做相容性试验及性能试验。

六、幕墙与主体连接，当没有条件采用预埋件连接时，采用其他可靠的连接措施，但必须通过节点强度试验决定其承载力，试验项目及承载力应由设计决定。预埋件、连接件必须安装牢固，位置正确，焊缝质量符合《建筑钢结构焊接规程》JGJ81-91 的要求，并经防腐处理。

七、幕墙连接件应有三维调节余量，可调节范围各为 40mm，并有防松脱措施。受力的铆钉和螺栓每处不得少于两个。

八、构架式幕墙立柱应采用大套管连接形式，立柱连接芯管伸入立柱每端不小于立柱空腔高度的两倍，立柱与芯管应为可动配合，上下柱间隙宽度不宜小于 10mm，并应用密封胶密封。

九、立柱与横梁两端连接应加设弹性橡胶垫片且应用密封胶充填严密。

十、玻璃与构件不得直接接触，玻璃四周与构件凹槽底应保持一定空隙，每块玻璃下部应设不少于两块弹性定位垫块，垫块的宽度与槽口宽度应相同，每块长度不应小于 100mm。玻璃与构件之间隙应使用弹性材料填充，不得用气硬性材料填充。

十一、玻璃四周橡胶条镶嵌牢固不松脱，四角应斜向断开，断开处和中间部位应用粘结剂粘结牢固。

十二、隐框、半隐框幕墙禁止现场打注结构胶。

十三、结构胶、密封胶打注应均匀平整顺直，粘结严密牢固，无气泡，密封胶不得三面粘结。结构胶粘结厚度和宽度根据设计计算确定，同时，结构胶粘结厚度不应小于 6mm，且不应大于 12mm，粘结宽度不得小于 7mm；密封胶施工厚度应大于 3.5mm，宽度不应小于施工厚度的 2 倍。

十四、全玻幕墙玻璃与玻璃、玻璃与玻璃肋之间的缝隙应采用结构硅酮密封胶嵌填严密，缝隙宽度不宜小于 6mm。

十五、幕墙的隔热保温材料应采用不燃、难燃材料，并有防潮措施。隔热保温防火材料不得直接与玻璃接触。

十六、幕墙应符合防火等级要求。窗间墙、窗槛墙和每层楼板、隔墙处与幕墙间的缝隙应有防火隔断措施，防火板宜用厚度不小于 1.2mm 的金属板，其搭接缝隙应用防火密封胶密封。

十七、幕墙的风压变形、雨水渗漏、空气渗透性能必须经过测试达到设计和规范的要求，如设计认为必要，还应进行保温、隔声、抗震、防火、防雷等指标的测试。

十八、幕墙应符合避雷等级要求。幕墙应自成防雷体系，其接地电阻值应小于 1Ω。位于均压环处的横梁必须与同均压环连通的立柱连通。在未设均压环楼层的立柱水平距离每隔 10m 必须同与均压环连通的柱连通，连通材料的截面应符合避雷要求，其接地电阻值应小于等于 4Ω。

十九、幕墙安装完毕后尚应满足以下要求：

1.幕墙顶部和两侧与墙面交接处缝隙应用防火的保温材料填嵌密实，且应包盖严密、平整、不积水、不渗漏。

2.铝合金构配件安装搭接平整，接缝严密，型材不应有脱膜现象，表面洁净，无污染，无明显划痕和凹瘪现象。

二十、玻璃幕墙安装施工应对下列项目进行隐蔽验收：

- 1.构件与主体结构的连接节点的安装；
- 2.幕墙四周、幕墙内表面与主体结构之间间隙节点的安装；
- 3.幕墙伸缩缝、沉降缝、防震缝及墙面转角节点的安装；
- 4.幕墙防雷接地节点的安装；
- 5.立柱活动接头节点的安装；
- 6.梁柱连接节点、附框连接节点的安装；
- 7.防火保温设施、内排水节点；
- 8.其他需要隐蔽的项目。

二十一、幕墙竣工时必须具备以下质量保证资料：

- 1.竣工图。
- 2.幕墙抗风压强度、雨水渗漏、空气渗透的试验报告。
- 3.各种材料的合格证，产品生产许可证、准用证，单元板的出厂合格证和打胶纪录。进口材料的商检报告。
- 4.结构胶、密封胶的物理耐用年限和保险年限质保书，相容性和性能测试报告。
- 5.正常情况下幕墙物理耐用年限的质量证书。
- 6.淋水试验记录、避雷接地测试记录、节点承载力试验报告、技术核定单、设计变更通知。
- 7.隐蔽工程验收记录。
- 8.质量自评资料。

9.监理质量验收报告。

二十二、幕墙安装允许偏差见附表 2-1。

表 2-1 幕墙安装允许偏差表

序号	项目内容		允许偏差 (mm)	序号	项目内容	允许偏差 (mm)
1	预埋件	标高 前后 左右	≤10	6	立柱直线度	≤3
			≤20	7	相邻两横梁高度差	≤1
			≤20	8	同一标高内横梁高度差	≤4
2	相邻两立柱（固定端处）间距		≤2	9	两构件连接缝间隙	≤0.5
3	分格对角线差	≤2m	≤3	10	两构件表面高差	≤0.5
		>2m	≤3.5	11	幕墙平面度	≤2
4	立柱、墙面 垂直度	高度≤30m	≤10	12	幕墙竖缝直线度	≤3
		高度≤60m	≤15	13	幕墙横缝直线度	≤3
		高度≤90m	≤20	14	缝宽偏差	≤1
高度>90m	≤25					
5	横梁水平度	≤2m	≤2	15	两相邻面板接缝高低差	≤1
		>2m	≤3			

九、铝合金门窗安装工程质量监督核验要点

为进一步提高建筑工程的铝合金门窗安装工程质量、在认真执行施工及验收规范和建筑安装工程质量检验评定标准时，结合上海市实际情况，对铝合金门窗安装工程提出以下质量监督核验要点：

一、铝合金门窗安装前的核验要点

1. 铝合金门窗型材质量应符合 GB5237-85（铝合金建筑型材）和 GB3190-82《铝及铝合金加工产品的化学成分》的规定。

2. 铝合金门窗料表面氧化膜质量应符合技术标准的规定（厚度不少于 $10\mu\text{m}$ ）。

3. 铝合金门窗性能（空气渗透、雨水渗漏、抗风压强度）等指标必须符合有关技术标准的要求。检查试验报告，有疑问时抽查三樘门窗进行验证试验。

4. 五金附件的质量应符合国家或相应标准的规定。

5. 橡胶条、毛刷条、密封胶以及玻璃等的质量应符合国家或相关标准的规定。

6. 安装后隐蔽的金属连接件均应采用防锈处理，并应符合相应标准的规定。

7. 露面的零件应采用不锈钢材质或经镀铬处理。

8. 铝合金门窗必须有产品出厂合格证、产品验收凭证。

9. 待安装的铝合金窗按不同类型的樘数各抽查 5%，但均不少于三樘。

二、铝合金门窗安装质量核验要点

10. 对有损伤、变形的铝合金门窗及其附件不得组装或上墙安装。

11. 门窗框安装必须牢固、预埋件和连接件应是不锈钢件或经防锈处理金属件、规格、数量和位置应按图纸尺寸准确埋入砌墙或混凝土中，连接件应两端均伸出铝框予以内外锚固，根据墙体结构，混凝土剪力墙可采用射钉或膨胀螺栓固定，砖砌墙体可采用钢件埋于墙上预埋件的方法固定，连接件厚度不小于 1.5mm，宽度不小于 25mm，四周离金属件脚头开叉用高标号水泥砂浆窝嵌于墙中方法固定，框边角 180mm 处设一点，然后以此点为起始，间距不大于 500mm。

12. 门窗表面距墙体外表面的位置、标高位置、水平位置、开启方向必须符合设计要求。

13. 门窗安装的偏差必须严格控制，按设计位置框垂直度和中心线的偏差为宽度小于 3m 时不大于 5mm，宽度大于 3m 时不大于 8mm。

上下各楼层同位置窗立框，其相对位移量绝对值不大于 20mm。

门窗横框相对于土建水平基准线的高度差不大于 5mm。

同高度相邻门窗横框的相对高度差不大于 3mm。

门窗立框（包括梃、拼樘料）正、侧面的垂直度为每米长度上不大于 2mm。

门窗横框（包括梃）的水平度为每米长度上不大于 1.5mm。

门窗框的对角线长度差，长度小于 2m 时，不大于 2mm，大于 2m 时不大于 3mm。

门窗框的平面度每平方米不大于 2mm。

组合门窗框，同一位置上相对的门窗梃，其垂直或水平方向，应在同一直线上，其位置偏差不大于 2mm。

双层门窗内外框、梃（含拼樘料）中心距不大于 4mm。

14. 门窗框安装固定后，框与墙体间应间隔均匀，应填充材料饱满密实。填充料应符合设计要求，如设计未规定时，应采用矿棉和玻璃棉毡条、分层填塞缝隙，外表面留 5~8mm 槽口填嵌嵌缝密封胶。检验时，填塞料应对照设计要求的品种，应在表面层未嵌前检查，是否密实，表面层的填嵌料也应按设计要求，嵌缝时应对型材表面必须先做好防污染处理，以确保表面的完整。框向或竖向组合门窗的组合构件应采取套插搭接形成曲面组合，搭接长度宜为 10mm，并用密封膏密封。

15. 门窗扇的安装应在室内外抹灰全部完工后进行。

16. 平开门的安装。

门扇铰链与门框连接部位装配应牢固，缝隙应不大于 2mm。

门扇与门框平行，其搭接宽度差不大于 1.5mm。

门扇只允许上吊角，不允许有下垂的对角差。

双扇门安装后，上缝的平行差不大于 1mm。

门扇的盖缝条让配应在同一平面上，与门扇之间的间隙不得小于 0.5mm，不得大于 1.5mm，中缝盖板应整条紧密牢固。

门锁及插销装配应可靠灵活，不得有卡阻现象。拉手安装牢固平行，门扇开闭灵活，搭接宽度四周均匀一致，其偏差不大于 1mm，静态下，门无自启自关现象。

17.弹簧门安装

严格控制地弹簧安装的轴孔中心线，必须在同一直线上，并与门扇底面垂直。

门扇垂直应在门樘的中心线，垂直平行偏差不大于 1.5mm。

门扇关闭时，其对口缝和扇与门立框的缝隙应均匀，应控制在 2~4mm。

门扇与上横框的缝隙应 2~4mm、两扇门上缝隙的平行差不大于 1mm，门扇不应有下垂对角差。

门扇与地面的间隙在开启范围内，如无特殊要求时，应为 2~7mm。

双扇门关闭时，应在同一垂直平面时，其平整度不大于 2mm。

启闭门扇的力矩不大于 100N·m。

门扇关闭速度适宜，应在 4~8s 之间。开启角度为 $90^\circ \pm 3^\circ$ ，地弹簧定位准确可靠。

门锁及插销装配应可靠灵活，无卡阻现象，拉手应安装牢固、平行，胶条、毛刷条装配后不应有短头、缺角等缺陷，嵌硅胶应有规则形成一直线。

18.推拉窗安装

窗扇与窗扇之间的高度应一致。

中缝及企口搭接缝隙应垂直上下一致。

顶部限位装置应调节到窗扇抬高时不脱轨。

推拉必须轻便灵活，无卡阻现象，扇面积 $< 1.5\text{m}^2$ 时用小于 40N 的力进行启闭，扇面积 $> 1.5\text{m}^2$ 时用小于 60N 的力进行启闭。

插销和轧头安装位置应正确，使用时应轻巧而锁紧牢固，胶条及毛刷条装配后不应有短头、缺角，使用硅胶应有规则形成一直线，不得有气孔。

19.平开窗安装

窗扇与框的连接部位装配应牢固，窗扇不允许有倒翘、下吊。

双扇窗中间上角高低差不大于 2mm。

上悬窗关闭应平整。

执手、撑挡、四连杆等零件安装应牢固、定位准确，使用可靠灵活，胶条和毛刷条装配后不应有短头、缺角，嵌硅胶应有规则形成一直线无气孔。

20.装配玻璃在门窗框扇内放设塑料垫块，垫块安置部位应选择最佳受力点，玻璃尺寸应比安装的框扇内尺寸相应缩小，防止玻璃因材料胀缩而破裂，但每边搭接量不少于 6mm，玻璃安装应平正，应用玻璃嵌条填嵌紧贴或用玻璃胶嵌粘牢固。

21.安装铝合金门窗时，应注意产品保护，保护薄膜应完整，以防止水泥、石灰等污蚀门窗框扇的表面。待安装完成和无污染后，清除保护膜，表面必须洁净、完整。

22.安装好后的铝合金门窗（包括组合拼接处），应经喷淋抽检试验，不得有渗漏现象。

23.表面质量，表面应有完整的氧化膜，不允许有裂纹、起皮、油污和腐蚀斑点存在，表面允许有轻微压抗和擦伤存在，但擦伤深度不大于 0.5mm，长度不大于 100mm，压坑的深度不大于 0.3mm，单个直径不超过 5mm。相邻两根构件的色差应基本近似，螺钉应紧固、接触面良好。

十、塑料门窗安装工程质量监督检查要点

沪建质监总[2000]第 001 号

为进一步提高建设工程的塑料门窗安装工程质量,加强对塑料门窗产品应用的质量管理,使之做到先进、适用和确保使用功能,根据国家建设部行业标准《塑料门窗安装及验收规程》(JGJ103-96)、建筑工业行业标准《PVC 塑料窗》(JG/T3018-94)、《PVC 塑料门》(JG/T3017-94)、上海市建筑标准设计《U-PVC 塑料门窗》(DBJT08-78-97)以及结合上海地区的施工特点和实践,特制订以下检查要点:

一、质保资料

1.施工现场应备有正式、齐全的工程门窗设计图纸、图纸说明中应注明选用标准(图集)、门窗系列、型材规格、构造、性能要求以及安装节点、重要部位的大样详图、施工图纸应按规定加盖出图专用章。

2.提供塑料门窗产品的生产企业应取得建设部颁发的《建筑门窗生产许可证》和上海市建材业管理办公室所颁发的《上海市建筑材料和建筑机械产品准用证》。

3.塑料门窗产品应具备出厂合格证和门窗的抗风压、空气渗透、雨水渗漏三项基本物理性能的检测报告(标准窗可由厂家提供的两年一次的型式检验报告,非标窗应提供专用检测报告)。

4.应提供门窗产品进入工地后的外观检验记录以及安装固定节点等隐蔽工程的验收证明。

5.应提供被查工程项目有代表性的各种类型外门窗安装后的喷淋试验记录,并经监理工程师签证,每种类型不少于三樘。

二、材料及产品

1.门窗采用的异型材、密封条等原材料应符合现行的国家标准《门窗框用硬聚氯乙烯型材》(GB8814)和《塑料门窗用密封条》(GB12002)的有关规定。

2.门窗采用的紧固件、五金件、增强型钢及金属衬板固定片等应符合下列要求:

(1)紧固件、五金件、增强型钢及金属衬板等,除不锈钢外,其表面均应经耐腐蚀镀膜处理;采用热镀锌的低碳钢增强型材、紧固件,其镀膜厚度应不小于 $12\mu\text{m}$ 。

(2)增强型钢材质应符合 GB716《碳素结构钢冷轧钢带》的规定,壁厚应不小于 1.2mm。

(3)五金件型号、规格、性能均应符合国家现行标准的有关规定;滑撑铰链不得使用铝合金材料。

(4)固定片材质应采用 Q235-A 冷轧钢板,表面应进行镀锌处理,厚度不小于 1.5mm 宽度不小于 15mm。

3.玻璃四周的抗震垫块应选用邵氏硬度为 70-90(A)的硬橡胶、硬 PVC 塑料或 ABS 塑料,不得使用硫化再生橡胶、木片或其他吸水材料。

4.与聚氯乙烯型材直接接触的五金件、紧固件、密封条、玻璃垫块、嵌缝膏等材料,其性能应与 PVC 塑料具有相容性,应由厂家提供相关材料的相容性报告。

5.门窗产品的制作质量应符合以下要求

(1)门窗不得有焊角开焊,型材断裂等损坏现象,框和扇的平整度、直角度和翘曲度以及装配间隙应符合国家现行标准 JG/T3017, JG/T3018 的有关规定,并不得有下垂和翘曲变形。

(2)当门窗构件符合下列情况之一时,其内腔必须加衬增强型钢:

①平开窗

A.大于 50 系列,窗框构件长度不小于 1300mm,窗扇构件长度不小于 1200mm;小于 50 系列,窗框构件长度不小于 1000mm,窗扇构件大于 900mm。

B.中横框和中竖框不小于 900mm。

②推拉窗

A.窗框构件长度不小于 1300mm。

B.窗扇下框长度不小于 700mm。

C.窗扇边框长度不小于 1000mm。

③平开门

门框扇构件长度不小于 1200mm。

④推拉门

A.门框构件长度不小于 1300mm。

B.门窗上、中、边框构件长度不小于 1300mm，门窗下框构件长度等于或大于 600mm。

当门窗构件安装五金配件时，其内腔也应加衬钢板。

(3) 用于固定每根增强型钢的紧固件不得少于三个，其间距应不大于 300mm，固定后的增强型钢不得松动。

三、门窗安装

1.门窗应采用预留洞口安装，不得采用边安装边砌口或先安装后砌口的施工方法。

2.门窗及玻璃的安装应在墙体大面和地坪湿作业完工后进行，当需要在湿作业前进行时，应采用保护措施。

3.门窗框安装固定应按规范规定，根据不同的墙体材料选用适合的固定方法，要求如下：

(1) 混凝土墙洞口应采用射钉或塑料膨胀钉固定；

(2) 多孔砖墙洞口应在砌筑时埋入预制混凝土块，采用射钉或塑料膨胀螺钉固定；

(3) 加气混凝土洞口应采用水螺钉将固定片固定在胶粘圆木上或用塑料膨胀螺钉固定；

(4) 混凝土空心小砌块洞口两侧砌块空芯应将细石混凝土灌实，采用射钉或塑料膨胀螺钉固定；

(5) 设有预埋铁件的洞口应采用焊接的方法固定，也可先在预埋件上按紧固件规格打基孔，然后用紧固件固定。

(6) 其余新型墙体材料洞口的连接方式，按照相关标准的要求。

(7) 用于旧房改建项目的洞口连接方式，应符合设计的要求。

固定片与塑料门窗的连接应将十字槽盘头自攻螺钉 M4×20mm 拧入，不得直接锤击打入。固定片的位置应距窗角、中竖框、中横框 150~200mm，固定片之间的间距应不大于 600mm。

4.安装组合窗和连门窗时，应将两窗框与拼樘料卡接，卡接后应用紧固件双向拧紧，其间距不大于 600mm；紧固件端及拼樘料与窗框间的缝隙应采用嵌缝膏进行密封处理，拼樘料与混凝土过梁或柱子应采用预埋铁件的方法固定；与砖墙连接时，应先将拼樘料两端插入预留洞中，插入深度不小于 30mm，然后用强度等级为 C20 的细石混凝土浇灌固定。

5.门窗框安装固定后，框与墙体间缝隙均匀。当设计无具体要求时，侧边缝隙应采用聚氨脂发泡剂弹性材料分层填塞，填塞饱满密实但不宜过紧，洞口外侧与窗框之间应采用水泥砂浆填实抹平，洞口处侧应留设 5~8mm 槽口，待水泥砂浆硬化后，采用防水嵌缝膏进行密封处理。保温隔声等级要求较高的工程，洞口内侧也应采用嵌缝膏密封。

6.玻璃安装时，应在门、窗扇四边槽内设有玻璃垫块起承重、抗震作用，采用聚氨乙烯胶加以定位。玻璃入槽后用压条固定。对采用镀膜玻璃的外门、外窗、双层玻璃的镀膜玻璃应在最外层；单面镀膜层应朝向室内。

7.平开门窗的安装

门窗扇与框的连接部位装配应牢固。门窗扇不许有倒翘、下吊，同樘门窗相邻扇上角高低差不大于 2mm；上悬窗关闭时应平整。

8.推拉门窗安装

门窗扇与门窗扇之间的高度应一致。

中缝及企口搭接缝隙应垂直上下一致。

顶部限位装置应调节到窗扇在任何位置抬高时不脱轨。

推拉必须轻便灵活，无卡阻现象。开启呀关闭时门窗扇面积 $<1.5\text{m}^2$ 时推拉力应小于 40N，窗扇面积 $>1.5\text{m}^2$ 时的推拉力应小于 60N。

9.弹簧门安装

门弹簧安装的轴孔中心线必须在同一垂直线上。

门窗关闭时，其对口缝和扇与门立框的缝隙应均匀，控制在 2~4mm。

门扇与上横框的缝隙应为 2~4mm，两扇门上缝隙的平行差不大于 1mm，门窗不应有下垂对角差。

门扇与地面的间隙一般应为 2~7mm（特殊要求者除外）。

双门扇关闭时，应在同一的垂直平面内，其扇与扇对口缝的扇与框的平整度应不大于 2mm。

门扇关闭速度应适宜，应在 3~15 秒之间，开启角度为 90°至 3°，地弹簧定位准确可靠。

10.门窗安装时，执手、撑挡、插销、门锁等五金配件应定位准确、安装牢固，使用可靠灵活。玻璃密封条应顺直，平整服贴，不得有卷边、脱槽、断头、扭曲、缺角现象。门窗框周边所嵌注的防水嵌缝膏应连续、饱满、光滑，形成均匀直线，不得有气泡、气孔。

11.安装塑料门窗时，应注意成品保护，保护膜应完整，以防止水泥、石灰、涂料等污染门窗框、扇的表面，待安装完成后并在竣工预检前方可清除保护膜，其表面必须洁净、平整、光滑，表面外观不得有划痕、碰伤，型材无开焊、断裂或弯曲等现象。

十一、上海市混凝土预制构件质量监督管理程序和要点

沪建质监总[1996]第 005 号

第一章 总 则

第一条 为进一步加强混凝土预制构件质量监督和管理，根据上海市人民政府令第 88 号《上海市建设工程质量监督管理办法》，结合上海市混凝土预制构件生产企业的实际情况，特制定本程序和要点。

第二条 本程序和要点适用于上海市范围内取得上海市建筑业管理办公室和区、县建设行政主管部门核发的《混凝土预制构件生产企业资质等级证书》的混凝土预制构件生产企业（以下简称构件生产企业）加工生产的混凝土预制构件和成型钢筋。施工企业现场生产的混凝土预制构件除外。

第二章 监督管理

第三条 上海市建设工程质量监督总站（以下简称市质监总站）负责全市混凝土预制构件质量监督的日常管理。上海市钢筋混凝土预制构件质量监督分站（以下简称市构件质监分站）负责混凝土预制构件质量监督管理的组织和实施。

第四条 混凝土预制构件质量实行分级监督和管理：全市一、二级构件生产企业，中外合资、中央部属和驻沪部队所属的构件生产企业生产的混凝土预制构件质量，由市构件质监分站负责监督；各区、县建设行政主管部门核发《混凝土预制构件生产企业资质等级证书》的三、四级构件生产企业生产的混凝土预制构件质量，由企业所在地的区、县建设工程质量监督站（以下简称区、县质监站）负责监督。市构件质监分站对区、县质监站的监督业务进行指导。各区、县质监站每半年将本区、县内的三、四级构件生产企业的产量和质量状况送报市构件质监分站，由市构件质监分站汇总上报市质监总站。

第三章 监督程序

第五条 每年一月份，构件生产企业应到分管的质监机构办理本年度企业质量监督申报手续，并提供以下资料：

- 1.上海市建筑业管理办公室或区、县建设行政主管部门核发的《混凝土预制构件生产企业资质等级证书》；
- 2.上海市建筑企业管理处核发的《上海市混凝土预制构件生产企业经营手册》；
- 3.上年度的混凝土预制构件和成型钢筋的生产销售年报。

申报时填写《上海市混凝土预制构件质量监督申报表》。

经审核，质监机构对符合监督申报条件的构件生产企业签发本年度的《上海市混凝土预制构件质量监督书》。

第六条 取得《上海市混凝土预制构件质量监督书》的构件生产企业应在每一季度末的最后 10 天内向有关的质监机构提供下一季度的生产计划。同时应在每月 5 日之前将上一个月的产品质量统计表送报给分管的质监机构。

第七条 构件生产企业必须按规定和质监机构交纳质量监督费。按“谁监督，谁收费”的原则，构件生产企业应在每季度第一个月向分管的质量监督机构交纳上一季度的质量监督费。

第八条 构件生产企业必须严格按照有关的标准、规范、规定和设计文件等，根据《混凝土预制

构件生产企业资质等级证书》所规定的营业范围组织生产，并按批自行检查和评定产品质量等级。构件生产企业必须提供合格的产品用于建设工程，并对其产品质量负责。凡不合格的产品严禁出厂。

第九条 质监机构应根据构件生产企业的生产情况、生产计划、任务性质编制质监计划。正常情况下，每季度对构件生产企业的质量监督检查不少于两次；对接受市重大工程项目混凝土预制构件生产任务的构件生产企业，应提高质量监督检查的频率，增加力度。质监机构及其质监员必须严格按照有关的标准、规范、规定和设计文件，对混凝土预制构件质量进行监督，并抽检核验其质量等级。年末，质监机构综合各次抽检核验的产品质量等级，评定构件生产企业年度质量，并签发《上海市混凝土预制构件生产企业质量证书》。《上海市混凝土预制构件生产企业质量证书》中注明“抽检合格百分率”、“抽检优良百分率”和“构件生产企业生产质量水平”。

第四章 质量监督核验要点

第十条 混凝土预制构件质量监督核验根据国家《预制混凝土构件质量检验评定标准》（GBJ-321）及其他有关标准、规范、规程和设计文件进行核验。核验内容包括：

一、模板

检查模板的质量、清理、保养和维修；用作底模的地坪、铺设的底板及胎模等质量；同时检查隔离剂与其涂刷的质量。

二、钢筋

1.原材料：①检查钢筋、焊条、预埋件的出厂合格证和复试报告；②重点检查钢筋的裂缝、锈蚀、表面沾油污等；③抽测钢筋的机械性能。

2.半成品：①检查冷拉钢筋、冷拔钢丝及对焊、点焊、电弧焊等焊接的外观质量和机械性能测试报告，②抽查钢筋加工尺寸的偏差；③抽测冷拉钢筋（冷拔钢丝）、焊接的机械性能。

3.成品：①检查钢筋网、钢筋骨架和主筋的规格、数量、位置；同一截面受力钢筋的接头百分率与搭接长度及绑扎的质量；②抽查钢筋网、钢筋骨架尺寸的偏差。

三、混凝土

1.原材料和拌合物：检查水尼、骨料、外加剂的出厂合格证和复试报告；堆场砂、石料的含泥量、级配及堆放；检查混凝土配合比设计、级配的调整通知及抽测原材料的计量误差；抽测混凝土拌合物的稠度。

2.检查混凝土的运输、浇筑、养护，重点控制浇筑时构件表面任意浇水；

3.检查混凝土试件的制作、养护，抽测 28 天试件的强度；

4.检查混凝土强度的检验评定。

四、构件

1.重点检查混凝土预制构件的出池、起吊、预应力筋的放松、张拉及构件出厂时的混凝土强度；检查预应力钢丝的断裂或滑脱，预应力筋的孔道灌浆，预埋件、插筋和预留孔洞等；

检查构件上厂名、型号、生产日期和班组的标志。

2.重点检查预应力张拉设备（器具）、运转及张拉应力控制；抽测预应力张拉应力。

3.检查保护层厚度的控制措施。

4.抽查构件的外观质量、尺寸偏差。

五、结构性能

1.检查批量结构性能试验报告。

2.抽测构件结构性能。

六、对送达施工现场的混凝土预制构件：

质监机构不定期地组织动态监督，包括外观质量检查和结构性能检测。抽查发现质量不符合规定要求的应立即封存，严禁使用，待检测机构检测后由设计单位提出技术处理意见，并经质监机构认可

后方可降级使用或报废处理，并通知混凝土预制构件的质监机构。

第十一条 当第十条的检查内容全部合格，其中构件外观质量、尺寸偏差的合格点率均达到 70% 及以上时，产品质量等级评定为“合格”。当第十条的检查内容全部合格，其中构件外观质量、尺寸偏差的合格点率均达到 90% 及以上时，产品质量等级评定为“优良”。

第五章 罚 则

第十二条 构件生产企业超越《混凝土预制构件生产企业资质等级证书》规定的范围生产时，质监机构应报告建设行政主管部门，建议给予其停业整顿，没收其非法所得等处罚。

第十三条 未办理本年度质量监督申报的构件生产企业，其混凝土预制构件及成型钢筋不得出厂，使用这些构件的建设工程不得核定质量等级，不得进行竣工验收和交付使用。质监机构对该构件生产企业按规定处罚，并建议建设行政主管部门按构件生产企业资质管理的有关规定处理。

第十四条 构件生产企业不按照设计文件和有关标准、规范、规定组织生产，或质监机构抽检时产品质量等级评为不合格时，或出现严重质量事故时，质监机构对该构件生产企业按规定限期整改、责令停产和罚款，并建议建设行政主管部门给予其停业整顿、降低或取消其构件生产企业资质等级，并没收其非法所得等处罚。

市构件质监分站可签发“整改指令单”、“停业整顿（罚款）通知单”和签发 5000 元以上、1 万元以下的罚款单，并可开具 1 万元以上、1.5 万元以下的罚款单报市质监总站站长签发。各区、县质监站可按各区、县的建设行政主管部门委托的处罚权限处罚。

第十五条 被签发“整改指令单”的构件生产企业，应在 10 日内将“整改完成报告单”送质监机构；被签发“停产整顿（罚款）通知单”的构件生产企业，应在规定期限内将“停产整顿完成报验单”送有关质监机构，经复查同意后，方可恢复生产。

第六章 附 则

第十六条 本程序和要点由市质监总站负责解释。

第十七条 本程序和要点自 1996 年 2 月 2 日起施行，上海市过去发布的有关规定凡与此相抵触的，以本程序和要点为准。

附录

上海市工程建设质量监督法规性文件目录

1. 建设工程质量检测监督规定

上海市优秀近代建筑保护管理办法

……………（市府第 8 号令）

关于加强商品混凝土搅拌站管理的暂行规定

……………（沪建材〔1995〕第 0554 号）

关于对本市建设工程用计量器具实施强制管理的通知

……………（沪技监量〔1996〕271 号）

上海市建设工程质量检测见证取样送样暂行规定

……………（沪建建〔1997〕第 0244 号）

上海市建设工程施工现场标准养护室管理规定

……………（沪建建〔1998〕第 144 号）

关于多层住宅实行沉降检测的通知

……………（沪建建〔1998〕第 0396 号）

关于未按规定实行预拌混凝土浇捣的建设工程实行非破损检测的通知

……………（沪建建管〔1998〕的 093 号）

房屋建筑工程和市政基础设施工程实行见证取样和送检的规定

……………（沪建建〔2000〕211 号）

关于公布可承接土工试验项目单位名单的通知

……………（沪建建管〔2000〕第 175 号）

关于加强安装工程质量监督检测工作的通知

关于建设工程用计量器具计量管理的通知

……………（沪质技监量〔2001〕第 163 号）

2. 建设工程质量技术规定

上海市建设工程质量监督管理办法

……………（市府第 88 号令）

关于加强本市房屋加成和拼接管理的若干规定
.....（沪房〔1994〕总工字发 1100 号）

确保新建建设工程地基及基础质量的若干补充规定
.....（沪建建〔1994〕第 0293 号）

关于粉喷桩及深层搅拌桩在建筑工程地基处理中应用问题的通知
.....（沪建建〔1997〕第 0372 号）

上海市建设工程实行预拌（商品）混凝土浇捣的规定
.....（沪建建〔1997〕第 0193 号）

关于实行建筑玻璃幕墙工程设计评审制度的通知
.....（沪建建管〔1997〕第 0320 号）

多层住宅建筑设计地基容许变形值控制补充规定
.....（沪建建〔1997〕第 0594 号）

关于本市范围内采用钻孔灌注工艺的桩基工程全面实行硬地施工法的通知
.....（沪建建〔1997〕第 0157 号）

建筑幕墙工程质量检查办法
.....（沪建建管〔1997〕第 196 号）

加强建筑工程沉降观测的若干规定
.....（沪建质监总〔1998〕第 074 号）

关于加强水泥土搅拌桩质量管理的通知
.....（沪建建管〔1998〕第 0261 号）

在建设工程中使用幕墙玻璃有关的规定
.....（沪建建〔1998〕第 0199 号）

上海市建设工程钢结构质量监测暂行规定
.....（沪建建管〔1998〕第 151 号）

上海市深基坑工程管理暂行规定
.....（沪建建〔1998〕第 0796 号）

关于在上海市住宅工程中暂停采用夯扩桩桩基的通知
.....（沪建建〔1999〕0137 号）

关于加强住宅工程施工操作质量管理的通知
.....（沪建建〔1999〕第 0854 号）

关于提高本市住宅工程质量的若干暂行规定

.....（沪建建〔1999〕第 0037 号）

限制使用水平钢筋电渣焊规定

.....（建设部建科〔1996〕588 号）

防止高层建筑外墙饰面层坠落的措施

.....（沪建建管〔1999〕第 239 号）

关于加强混凝土小型空心砌块建设工程质量管理的若干暂行规定

.....（沪建建管〔2001〕第 002 号）

控制住宅工程钢筋混凝土现浇楼板裂缝的技术导则

.....（沪建建〔2001〕第 0907 号）

关于贯彻执行建设部《关于加强建筑工程室内环境质量管理的若干意见》的通知

.....（沪建建管〔2002〕第 077 号）

封底多排孔混凝土小砌块填充墙应用技术导则

.....（沪建建〔2002〕第 525 号）

3. 建设工程材料（产品）质量监督规定

上海市建设工程材料管理条例

.....（市人大常委会公告第 21 号）

上海市建筑物使用安装安全玻璃规定

.....（上海市人民政府令第 35 号）

上海市禁止和限制使用粘土砖管理暂行技术要求

.....（上海市人民政府令第 90 号）

关于印发《建筑幕墙物理性能检测的暂行规定》的通知

.....（沪建建〔1997〕第 0199 号）

关于钢筋混凝土工程严禁使用海砂的紧急通知

.....（沪建建管〔1998〕第 214 号）

关于加强铝合金门窗质量管理的通知

.....（沪建建〔1998〕第 0448 号）

住宅工程烟道质量管理的若干规定

.....（沪建建管〔1998〕第 174 号）

关于加强本市幕墙工程用硅酮结构密封胶质量检测的通知

.....（沪建建管〔1998〕第 270 号）

关于贯彻实施《上海市禁止和限制使用粘土砖管理暂行办法》的若干意见

.....（沪建建〔2000〕第 0888 号）

关于在本市部分建设工程中实施禁止使用实腹钢门窗和镀锌给水钢管规定的通知

.....（沪建材〔1998〕第 0141 号）

关于在本市部分建设工程中禁止使用埋地水泥排水管和铸铁管的通知

.....（沪建材〔1998〕0582 号）

关于加强本市建设工程使用水泥管理的通知

.....（沪建材〔1999〕第 0923 号）

加强建设工程用砂质量管理的规定（摘录）

.....（沪建建管〔1999〕第 247 号）

上海市预拌（商品）混凝土质量监督管理暂行规定

.....（沪建建管〔1999〕第 130 号）

上海市预拌（商品）混凝土出厂质量保证资料管理规定

.....（沪建建管〔1999〕第 216 号）

加强建筑门窗质量监督管理的暂行规定

.....（沪建质监总〔1999〕第 036 号）

加强住宅砌体砌筑质量的若干规定（摘录）

.....（沪建质监总〔2000〕第 028 号）

上海市建设工程推行使用商品砂浆规定

.....（沪建建管〔2000〕第 054 号）

混凝土小型空心砌块产品标识及使用范围

上海市建设工程应用塑料管道消防安全规定

关于在建筑中限制使用实心粘土砖的通知

.....（沪建材〔1995〕第 0237 号）

上海市建筑门窗产品准用管理实施细则

.....（沪建材办〔1997〕第 191 号）

关于在建设工程中使用幕墙玻璃有关规定的通知

.....（沪建材〔1998〕第 0322 号）

关于扩大准用管理产品范围的通知

.....（沪建材办〔1998〕第 205 号

关于加强本市建设工程使用水泥管理的通知

.....（沪建材〔1999〕第 0923 号）

关于加强混凝土小型空心砌块生产、应用管理的通知

.....（沪建材办〔1999〕第 037 号）

关于在本市建筑工程中禁止使用纸胎油毡等落后建筑防水材料的通知

.....（沪建材〔1999〕0587 号）

关于在本市建设工程中淘汰落后建材产品的通知

.....（沪建材〔2000〕第 0407 号）

上海市禁止或者限制性生产和使用的用于建设工程的材料目录（第一批）

.....（沪建材办〔2000〕第 083 号）

上海市建筑埋地排水塑料管道暂行技术要求

.....（沪建材办〔2001〕第 045 号）

转发建设部《关于发布化学建材技术与产品的公告》的通知

.....（沪建建〔2001〕第 0586 号）

4. 建设工程设备质量监督规定

上海市建筑材料和建设机械产品准用管理规定

.....（沪建研〔1996〕第 0434 号）

关于在本市建筑工程中使用应聚乙烯排水管雨水规定的通知

.....（沪建材〔1996〕第 0141 号）

上海市建筑防水材料准用管理实施细则（试行）

.....（沪建材办〔1997〕117 号）

上海市水泥产品准用管理实施细则（试行）

.....（沪建材办〔1996〕080 号）

上海市商品混凝土产品准用管理实施细则（试行）

.....（沪建材办〔1996〕061号）

上海市混凝土小型空心砌块产品准用管理实施细则

.....（沪建材办〔1997〕047号）

上海市硬聚氯乙烯管准用管理实施细则（试行）

.....（沪建材办〔1997〕第178号）

上海市预拌混凝土准用管理暂行规定

.....（沪建建管〔1999〕第146号）

上海市建（构）筑物防霉工程设计审核、验收实施办法

.....（沪令发〔2001〕第30号）