

建筑工程施工质量保证措施

建筑一生

建筑一生 <https://coyis.com>

目录

| | |
|------------------------------|----|
| 一、质量管理体系、制度及质量保证体系 | 3 |
| 1.1、质量管理目标 | 3 |
| 1.2、施工现场质量保证体系及主要职责 | 3 |
| 1) 项目经理及项目工程师质量保证岗位职责 | 5 |
| 2) 工程部质量保证岗位职责 | 5 |
| 3) 技术质量部质量保证岗位职责 | 5 |
| 4) 材料责任人质量保证岗位职责 | 5 |
| 5) 各专业施工组质量保证岗位职责 | 5 |
| 1.3、 质量管理制度及质量保证措施 | 6 |
| 1.3.1 人员管理措施 | 6 |
| 1.3.2 组织保证措施 | 6 |
| 1.3.3 项目专职质检员负责制度 | 6 |
| 1.3.4 施工用材料、构配件的质量控制措施 | 7 |
| 1.3.5 技术保证措施 | 7 |
| 二、 工程质量创优措施 | 9 |
| 三、 先进施工工艺 | 10 |
| 四、 各分部分项质量控制措施 | 11 |
| 4.1、 土方开挖施工质量控制 | 11 |
| 4.2、 土方回填施工质量控制 | 12 |
| 4.3、 钢筋工程质量控制措施 | 17 |
| 4.4、 混凝土工程质量控制措施 | 24 |
| 4.5、 模板工程质量控制措施 | 27 |
| 4.6、 清水混凝土工程质量控制措施 | 28 |
| 4.7、 砌筑工程质量控制措施 | 33 |
| 4.8、 安装工程的控制措施 | 34 |

| | |
|------------------------------|----|
| 五、 关键部位质量控制措施 | 36 |
| 防止墙体开裂施工方案 | 36 |
| 5.2、 墙裂缝防治 | 37 |
| 屋面防水防治 | 37 |
| 5.4、 成品保护措施 | 37 |
| 5.5、 特殊季节的质量控制措施及防护措施: | 37 |
| 六、 见证取样、送样检验保证措施 | 38 |
| 七、 工种岗位技术培训 | 40 |
| 八、 施工中的计量管理 | 40 |
| 九、 质量通病防治措施 | 41 |
| 土方工程 | 41 |
| 模板工程 | 49 |
| 钢筋工程 | 59 |
| 砼工程 | 59 |
| 砌筑工程 | 59 |
| 十、 成品保护管理办法 | 65 |
| 11.1 工序施工半成品保护 | 65 |
| 11.2 工序成品的保护 | 66 |
| 11.2.1 花岗岩成品保护 | 66 |
| 11.2.2 水电成品保护 | 66 |
| 十一、 完成质量目标的奖惩办法 | 66 |

一、质量管理体系、制度及质量保证体系

1.1、质量管理目标

(1) 质量目标:

(2) 目标分解及主要质量控制点

为保证该质量目标的实现,各分部工程质量目标确定为优良,具体指标为:

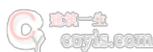
分项工程合格率 100%, 优良率 80%;

分部工程合格率 100%, 优良率 100%。

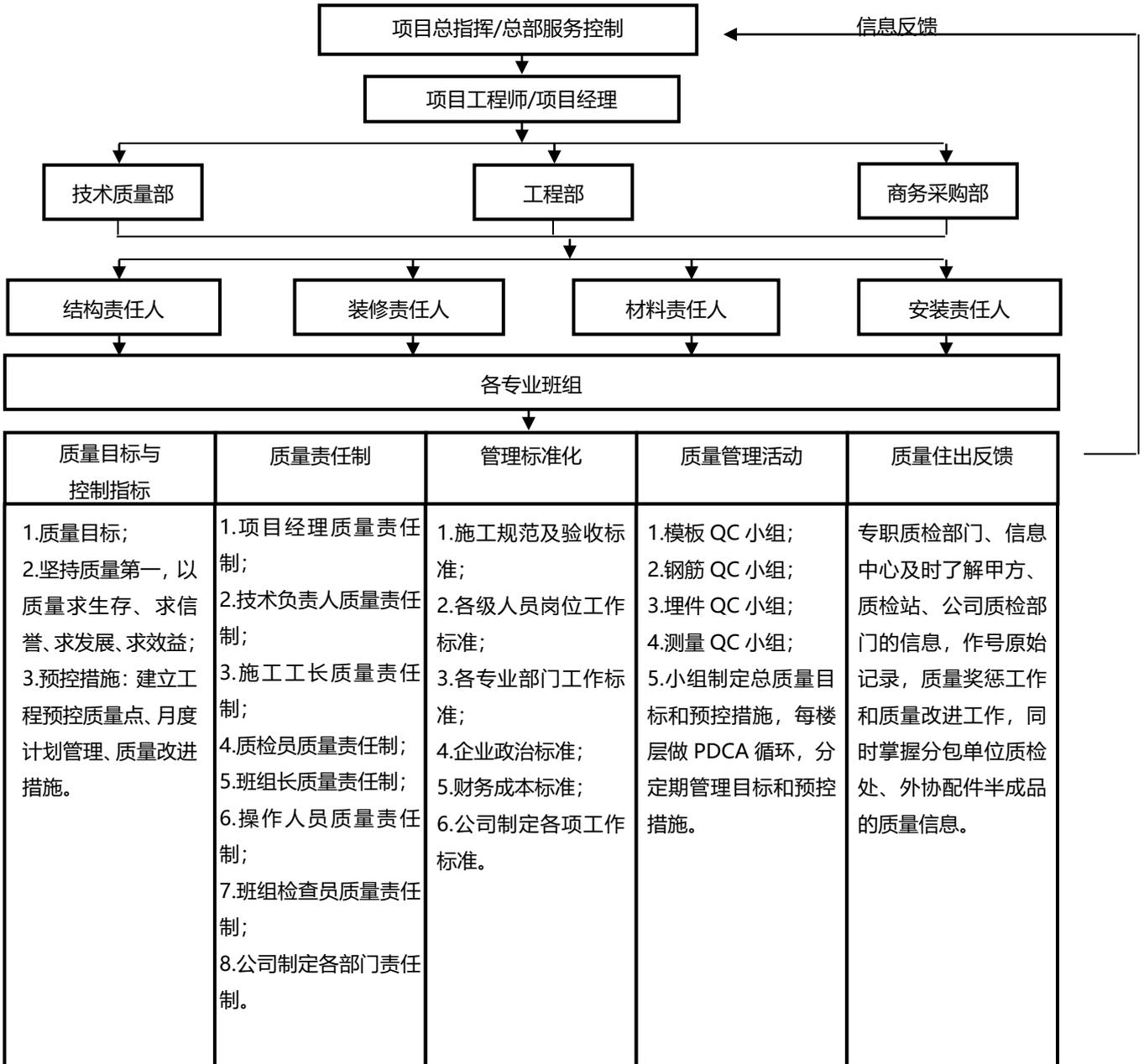
单位工程合格率 100%.质量目标分解

1.2、施工现场质量保证体系及主要职责

本工程要建立健全施工现场质量保证体系,严格按照公司 ISO9001: 2000 质量体系标准组织实施。详见“质量保证体系图”。



质量保证体系图



1) 项目经理及项目工程师质量保证岗位职责

负责做好项目部内外的施工协调及日常质量管理工作；监督各安装专业使用材料的质量、施工质量及控制进度,确保安装工程的质量；项目经理是项目部保证工程质量的第一责任人，必须坚持“百年大计、质量第一”的方针。总工程师对整个工程的质量负责，是项目部保证工程质量的直接责任人，监督检查各专业施工的质量情况，对项目经理负责。副项目经理对本专业施工质量负直接责任，监督检查本专业的施工质量情况，并对下属各部门进行指挥调度。

2) 工程部质量保证岗位职责

工程管理部负责保证本工程所使用的标准、规程、规范、图纸、工艺等文件确保符合《文件和资料控制程序》的规定以及满足本工程的需要。

3) 技术质量部质量保证岗位职责

对本工程的施工质量进行监督检查。对项目经理负责，对本工程进行定期检查和不定期抽查，监督项目各区分部质量工作，对不符合质量要求的，限期整改，并拥有处罚权。

负责对项目经理部所持有的计量器具进行保养，并建立使用台帐。同时保证全部计量器具在检验有效期内使用，对临近检验期限的计量器具送回公司计量部，由公司计量部送到检测中心进行检验。

4) 材料责任人质量保证岗位职责

负责对项目经理部所使用的全部材料进行检验、试验、贮存保管、发放，对全部材料设备的质量负责（包括业主所提供的材料设备）。同时负责对全部施工机具进行日常维修保养，保证施工机具的正常有效性。

5) 各专业施工组质量保证岗位职责

是主管专业质量保证管理第一直接责任人，负责其本专业系统质量管理和治理检查；负责编写本专业保证质量的具体措施，监督和检查本专业系统各施工班组的安装质量；对质量问题及时给予制止和采取纠正措施，填写有关质量保证管理文件。施工技术组负责向专业施工员提供技术支持，对各专业施工方案的可行性进行审核，对整个工程的关键施工部位进行策划、制定施工方案及对整个施工负有技术指导的职责。

1.3、 质量管理制度及质量保证措施

1.3.1 人员管理措施

- 1) 提高全员质量意识和技术素质。
- 2) 质量保证体系要正常运转,各负其责,并做到奖罚分明,确保合格率达到 100%。
- 3) 各级领导都要牢固树立“百年大计,质量第一”和“质量是企业的生命”的思想,通过各种形式将这一思想落实到每个施工人员的行动上,强化全员质量意识。
- 4) 对持证上岗的人员(如焊工、起重工和电气安装工)做好技术培训,上岗前要严格进行资格确认。

1.3.2 组织保证措施

实行项目经理责任制,各级管理人员都具有相应的职责,以责、权、利三者相结合的原则,实施中实行动态管理,具体措施如下:

- 1) 在公司的直接领导下、监督下,由技术负责人制定各分部分项工程的质量管理卡,整理技术资料,及时解决工程技术问题。
- 2) 由项目经理指挥施工,认真贯彻施工工艺,合理安排各道工序的施工,及时解决施工中的问题,并负责组织分项工程质量的验评工作,负责其它各级检查的辅助协调工作。
- 3) 在以施工员为核心的作业层,严格认真地对工程质量按操作工艺认真自检,不合格者及时返工,直至合格。
- 4) 管理人员及施工作业层,在达到质量要求时,在晋级、福利工资、奖金上按公司有关规定执行,反之,免除其职务,给予处罚。
- 5) 不服从质检员管理的班组或个人,质检员有权责令其停工,质量低劣的,质检员可向项目经理提出要求换班组长,或辞退某人的建议,报请项目经理认真处理。
- 6) 不按操作规程和技术交底要求施工的,坚决返工,不得遗留,

1.3.3 项目专职质检员负责制度

- 1) 负责一般工序的预检和中间检查。
- 2) 负责对特殊工序管件工序进行重点连续质量控制。
- 3) 负责执行“三检一查”制度的实施(自检、互检、交接检以及工序交接)。
- 4) 以上各专职管理人员履行其职责,各项制度的顺利实行。本工程质量一定会达

到公司的预期目标，确保工程创优。

1.3.4 施工用材料、构配件的质量控制措施

材料、构配件是本工程施工的主要骨件，材料的质量是工程质量的重中之重，材料不符合要求，会直接影响工程质量，对此，本公司制定了一系列措施加以控制，对所有材料做到双控检验，不合格者严禁入场。

1) 对用于工程的主要材料，进场必须具备正式的出厂合格证和材质检验单。进场后抽样复检，合格后方可使用，否则无条件退场。

2) 工程中所有各种构件必须具有厂家批号和出厂合格证，权威部门的检验合格证，构件在使用前必须分堆码好。

3) 凡标志不清或认为质量存在问题的材料，杜绝进场，采购进材时，必须做到货比三家，证件齐全方能选用。

4) 现场配制的材料，如砼、砂浆、防水材料、防腐材料、绝缘材料、保温材料等的配合比，须经用方有关部门验算同意后，按单实施，并留足砼、砂浆试块。

5) 仔细核对认证其材料的品种、型号、性能无误。

1.3.5 技术保证措施



1) 编制质量管理条例；

2) 编制工程控制程序；

3) 制定质量计划；

4) 开展现场无重大事故活动；

5) 开展竣工后服务回访活动；

6) 开展消除质量通病活动；

7) 开展 QC 小组攻关活动；

8) 施工质量检查保证体系按公司质量保证体系实施。

9) 结合工程特点制定质量控制点，并落实责任控制人，做到认真分析研究，采取有效的事前预控措施，以分项工程保分部工程，分部工程保单位工程，确保质量总目标。

10) 建立由公司总工程师牵头，项目主任工程师和项目工程师参与组成强有力的质量检查监督机构，确保工程优质高速完成。

11) 项目经理持证上岗，施工现场建立定期质检制度和《砼准浇证制度》，钢筋砼

浇灌前必须通过监理和质检人员的验收后，由项目技术负责人签发《钢筋砼准浇证》后方可浇灌砼。

12) 坚持严格实行图纸会审，技术交底、技术复核、隐蔽工程验收等各项技术管理制度，项目经理部应针对本工程特点做好施工组织设计，层层交底落实到人。

13) 认真抓好工程测量定位工作，严格控制建筑物的垂直度和水平标高，凡测量人员定位放线后，必须经技术主任复核，并经业主和监理对轴线及标高进行复核并办理签证后再行施工。

14) 认真抓好原材料的试验和检验工作，所有原材料都必须取得出厂合格证和试验检验合格证方能使用，严禁使用无检验合格证和不合格的原材料。

15) 本工程施工自始至终要对分部分项工程实行自检，互检，交接检的“三检制”，上道工序施工不合格，严禁进行下道工序施工。

16) 本工程的各种计量器具，试验设备和仪器仪表，首先通过计量部门校核后使用，施工中应严格执行计量工作有关规定，拌制砼和砂浆时必须按重量比，将骨料过磅，并准确控制水灰比。

17) 建立严格的材料检验制度。工程用水泥、砌块、防水材料、电线等必须有产品合格证书和进场后的抽样复检合格报告，才能使用。

18) 认真做好[施工日记](#)，质量保证资料及时归档，及时对分项、分部工程进行质量检验评定。

19) 做好成品保护，防止损坏已完成的分部、分项工程。

二、工程质量创优措施

我们要求从各职能部门，到项目经理部，必须严格按照 IS09001：2000 质量保证体系的有关要求层层落实。具体保证措施如下：

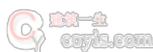
建立以总工程师挂帅，技术、质量部牵头组织的创优领导小组，责任落实到人；

项目经理部责任工程师按要求，负责具体组织创优计划的实施；

强化过程控制、材料进场检验、资料管理等环节的管理；

严格执行技术与安全交底规定；

建立奖罚制度，项目经理部要制定出具体的奖惩指标，对施工中不按规定操作的违规行为必须给予惩罚；现场安全与文明施工是创优工作的组成部分，在重质量的前提下必须确保工程及人身的安全，项目经理部必须加强现场消防、安防管理和成品保护意识，必须严格执行省、市有关安全生产与文明施工的各项规定。



三、先进施工工艺

为实现本工程质量、工期、安全、文明施工目标，充分发挥科技是第一生产力的作用，发挥技术优势，在本工程施工中，积极采用目前国内先进的新技术、新材料、新设备、新工艺和现代化管理技术。为优质、高速建好本工程，保证计划工期的实施，确保工程质量，达到以科技创效益的目的，我们将在该工程施工中广泛采用国内先进的施工技术和方法，以实现用一流的设计、一流的施工、铸造一流的工程。结合本工程的特点，拟采用新技术、新工艺有：

[建设部十项新技术](#)



四、各分部分项质量控制措施

4.1、土方开挖施工质量控制

(1) 土方开挖工程质量一般规定

a) 土方工程施工前应进行挖、填方的平衡计算，综合考虑土方运距最短、运程合理和各个工程项目的合理施工程序等，做好土方平衡调配，减少重复挖运。

土方平衡调配应尽可能与城市规划和农田水利相结合，将余土一次性运到指定弃土场，做到文明施工。

b) 当土方工程挖方较深时，施工单位应采取措施，防止基坑底部土的隆起并避免危害周边环境。

c) 在挖方前，应做好地面排水和降低地下水位工作。

d) 平整场地的表面坡度应符合设计要求，如设计无要求时，排水沟方向的坡度不应小于 2%。平整后的场地表面应逐点检查。检查点每 100~400m² 取 1 点，但不应少于 10 点；长度、宽度和边坡均为每 20m 取 1 点，每边不应少于 1 点。

e) 土方工程施工，应经常测量和校核其平面位置、水平标高和边坡坡度。平面控制桩和水准控制点应采取可靠的保护措施，定期复测和检查。土方不应堆在基坑边缘。

f) 对雨季和冬季施工还应遵守国家现行有关标准。

(2) 质量控制

a) 场地平整要有排水坡度，设计无要求时，一般应向排水沟方向作不小于 2% 的坡度，按每 20m 的检查点进行逐点检查。

b) 施工区域内及施工区周围的上下障碍物，应作好拆迁处理或防护措施。如建筑物、构筑物、地下管道、电缆、坟墓、树木等等。

c) 作好施工场地内机械、运行的道路和排水沟的畅通、牢靠。道路面须高于施工场地地面。

在土方开挖过程中，要求：

①检查内容：挖土的标高、放坡、排水。

②质量控制：挖土标高：土方开挖一般从上往下分层分段依次进行，随时做成一定的坡势，以利泄水及边坡的稳定。在接近设计坑底标高或边坡边界时应预留 200~300mm 厚的土层，用人工开挖和修坡，边挖边修坡，保证标高符合设计要求。凡挖土标高超深

时，不准用松土回填到设计标高，应用砂、碎石或低强度混凝土填实至设计标高。当土挖至设计标高，而全部或局部未挖至老（实）土时，必须通知设计单位等有关人员进行研究处理。

③基坑（槽）验槽，应由施工单位、设计单位、建设单位、质量监督部门等共同赴现场观察检查，并做好验槽记录。

(3) 质量验评

a) 柱基、基坑、基槽和管沟的开挖质量应达到土方开挖分项工程质量检验评定表中分项质量验收要求。

b) 土方开挖工程检验批质量验收应达到柱基、基坑、基槽和管沟的开挖中主控项目、一般项目的质量验收要求。

c) 土方开挖工程的质量检验标准应符合下表的规定。

土方开挖工程质量检验标准（mm）

| 项目 | 序号 | 检查项目 | 允许偏差或允许值 | | | | | 检验方法 |
|----------|----|---------------------------|-------------|--------------|----|------|-------------|----------------|
| | | | 柱基基 坑基槽 | 挖方场地平整 | | 管沟 | 地(路) 面基层 | |
| | | | | 人工 | 机械 | | | |
| 主控 项目 | 1 | 标高 | -50 | ±30 | | -50 | -50 | 水准仪 |
| | 2 | 长度、宽度 (由设计中心 线向两边量) | +200 -50 | +300 -100 | | +100 | - | 经纬仪，用钢尺量 |
| | 3 | 边坡 | 设计要求 | | | | | 观察或用坡度尺检查 |
| 一般 项目 | 1 | 表面平整度 | 20 | 20 | 50 | 20 | 20 | 用 2m 靠尺和楔形塞尺检查 |
| | 2 | 基底土性 | 设计要求 | | | | | 观察或土样分析 |

4.2、 土方回填施工质量控制

土方回填工程质量控制程序见下页

(1) 土方回填施工质量控制

a) 材料要求

a. 质地坚硬的碎石和爆破石渣，粒径不大于每层铺厚的 2/3，可用于表层下的填料。

b. 砂土应采用质地坚硬的中粗砂，粒径为 0.25~0.5mm，可用于表层下的填料。如采用细、粉砂时，应取得设计单位的同意。

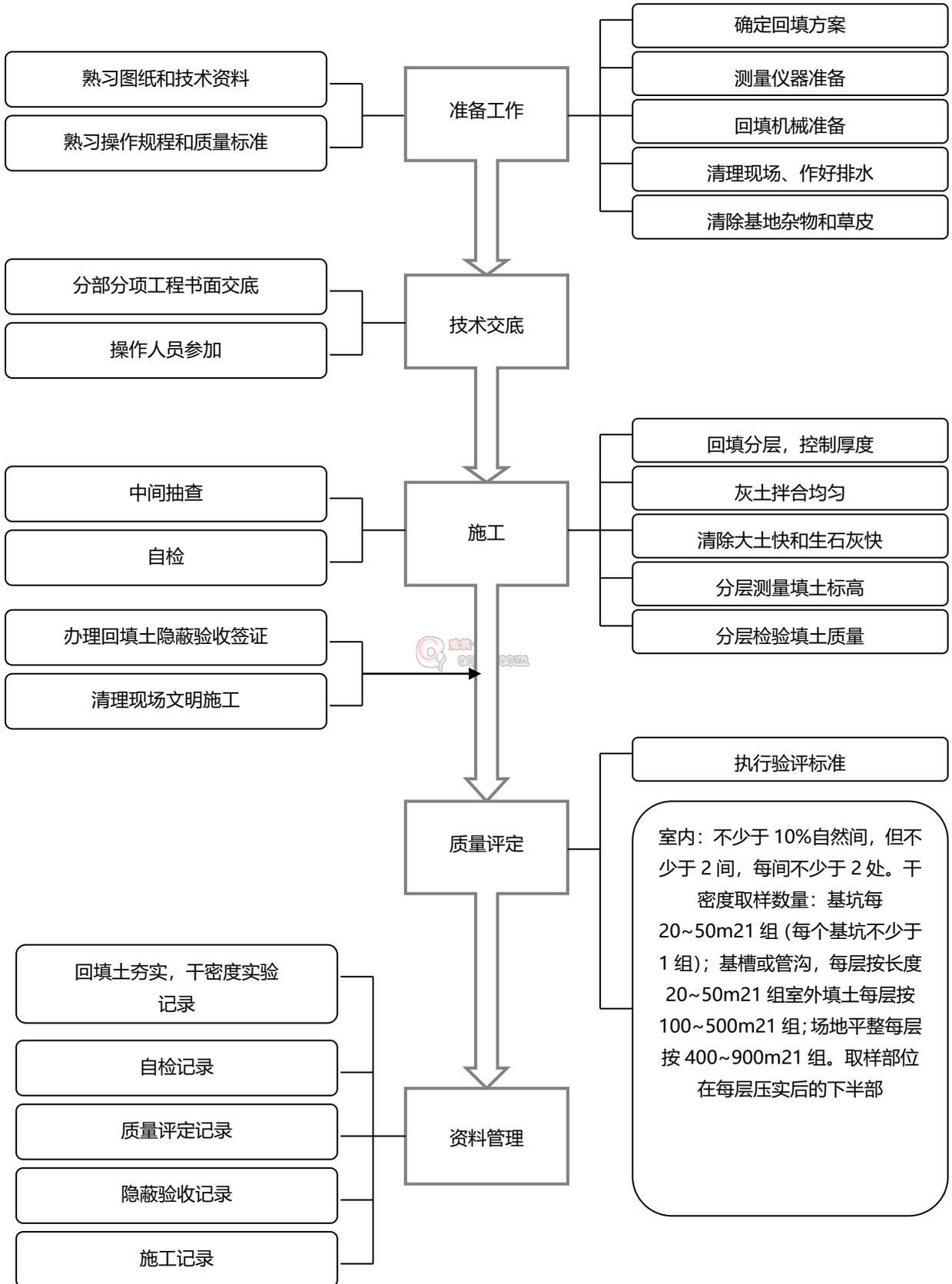
c. 粘性土（粉质粘土、粉土），土块颗粒不应大于 50mm，碎块草皮和有机质含量不大于 8%。回填压实时，应控制土的最佳含水率。

d. 淤泥和淤泥质土一般不能用作填料。但在软土和沼泽地区，经过处理含水量符合压实要求后，可用于填方的次要部位。碎块草皮和有机质含量大于 8% 的土，仅用于无压实要求的填方。

b) 检查内容

填土的厚度控制以及压实的要求；填土的含水量控制；填土的边坡控制。





c) 质量控制

a. 填方的厚度控制以及压实的要求：填方每层铺土的厚度和压实遍数视土的性质和使用的压（夯）实的机具性能而定。填方应按设计要求预留沉降量，一般不超过填方高度的3%。冬期填方每层铺土厚度应比常温施工时减少20~25%，预留沉降量比常温时适当增加。填方中不得含冻土块或填土层受冻。铺土厚度和平整度可用小皮数杆控制，每10~20m或100~200m²设置一处。检验员可用插针检验铺土厚度。

b. 回填土的含水量的控制：土的最佳含水率和最少压实遍数可预先试验求得。粘性土料施工含水量与最佳含水量之差可控制在-4~+2%范围内（使用振动碾时。可控制在-6~+2%范围内）。工地检验一般以手握成团，落地即散为适宜。

c. 填方的基底处理的规定

①基底上的树墩及主根应拨出，坑穴应清除积水、淤泥和杂物等，并分层回填夯实。

②在建筑物和构筑物地面下的填方或厚度小于0.5m的填方，应清除基底上的草皮和垃圾。

③在土质较好的平坦地上（地面坡度不陡于1/10）填方时，可不清除基底上的草皮，但应割去长草。

④在稳定山坡上填方，当山坡坡度为1/10~1/5时，应清除基底上的草皮；坡度陡于1/5时，应将基底挖成阶梯形，阶宽不小于1m。

⑤当填方基底为耕植土或松土时，应将基底碾压密实后方可填方。

⑥在沟渠上填方前，应根据实际情况采用排水疏干、挖除淤泥或抛填石块、砂砾、矿渣等方法进行处理后，方可填土。

⑦填方基底为软土时，大面积填土应在开挖基坑前完成，尽量留有较长的间歇时间；软土层厚度较小时，可采用换土或抛石挤淤等处理方法；软土层厚度较大时，可采用砂垫层、砂井、砂桩等，方法加固。

⑧填方基土为杂填土时，应按设计要求加固，应妥善处理基底下的软硬点、空洞、旧基等。如杂填土堆积的年限较长且较均匀时，填方前可用机械压（夯）处理。填方基底在填方前和处理后应进行隐蔽验收、作好记录。即由施工单位和建设单位或会同设计单位到现场观察检查，并查阅处理中中间验收资料，经检验符合要求后作出验收签证，

方能进行填方工程。

(2) 土方回填施工质量验评

a) 柱基、基坑、基槽和管沟的回填质量应达到土方回填分项工程质量检验评定表中，分项验收质量要求。

b) 土方回填工程检验批质量验收记录表，应达到柱基、基坑、基槽和管沟的回填中主控项目、一般项目，目的质量验收，要求。

c) 土方回填施工质量标准

a. 土方回填前应清除基底的垃圾、树根等杂物，抽除坑（槽）内积水、淤泥，验收基底标高。如在耕植土或松土上填土，应在基底压实后再进行。

b. 对填方土料应按设计要求验收合格后方可回填。

c. 填方施工过程中应检查排水措施，每层铺土厚度，含水量及控制压实程度。回填厚度及压实遍数，应根据土质压实系数及所有机具经试验确定，无试验数据按《建筑地基基础工程施工质量验收规范》（GB50202-2002）的规定执行。

d. 填方工程结束后，应检查标高、边坡坡度、压实程度。检验标准应符合下表的规定。

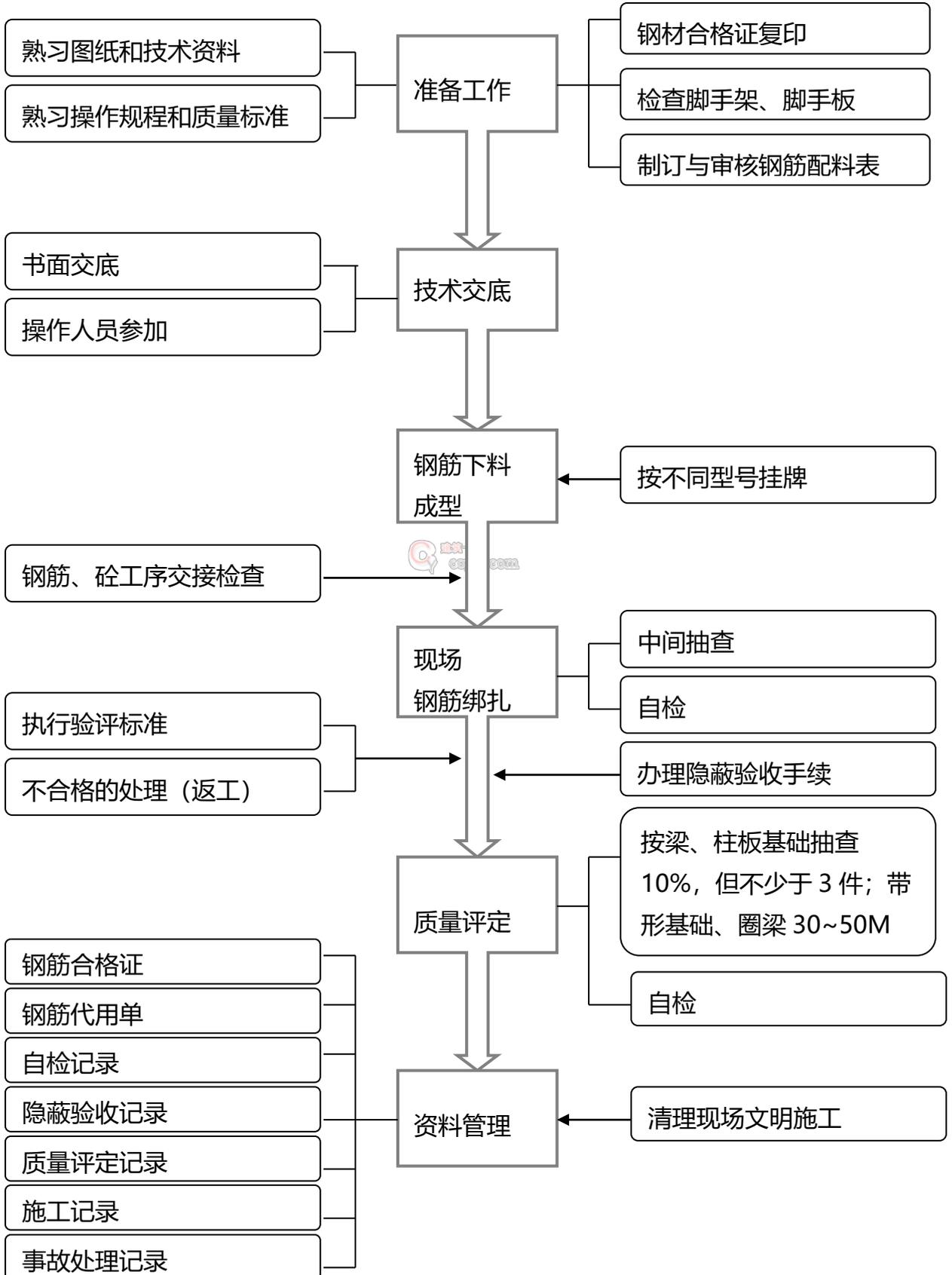


填土工程质量检验标准（mm）

| 项目 | 序号 | 检查项目 | 允许偏差或允许值 | | | | | 检验方法 |
|------|----|----------|------------|------|----|-----|-------------|-----------|
| | | | 柱基基 坑基槽 | 场地平整 | | 管沟 | 地（路） 面基层 | |
| | | | | 人工 | | | | |
| 主控项目 | 1 | 标高 | -50 | ±30 | | -50 | -50 | 水准仪 |
| | 2 | 分层压实系数 | 设计要求 | | | | | 按规定方法 |
| 一般项目 | 1 | 回填土料 | 设计要求 | | | | | 取样检查或直观鉴别 |
| | 2 | 分层厚度及含水量 | 设计要求 | | | | | 水准仪及抽样检查 |
| | 3 | 表面平整度 | 20 | 20 | 30 | 20 | 20 | 用靠尺或水准仪 |

4.3、 钢筋工程质量控制措施

钢筋工程质量控制程序



1) 钢筋工程的质量管理做到事前（即钢筋翻样及安装前技术措施交底）、事中（即加工及安装过程）、事后（即质量验收阶段）控制通过建立完善的项目质量管理责任体系，并成立专门的钢筋加工质量控制小组，负责钢筋加工厂的加工质量及工程进度等各项事宜。从而确保钢筋加工配送的质量及进度要求。

(1) 钢筋工程质量监控事前预防，钢筋翻样准确性、施工操作事先指导。认真熟悉施工图纸，细致对照节点、标高、截面尺寸、说明及国标 03G101 图集、地方规范规定；以及现行施工规范规定要求；对图纸的疑问，应及时与总包技术人员联系，一起商讨，真正作到领会图纸意图，针对设计变更、洽商等应该及时与加工厂联系，尽量避免由于变更造成钢材的浪费。节点钢筋过密，要提前放大样；如梁柱节点等。悬挑构件的绑扎，钢筋接头的控制，抗震结构有要求加强区，箍筋加密区，边柱箍筋加密等。认真翻样，严格按照国家标准，抗震图集及有关规范标准，正确计算材料，断料正确，符合制作加工标准；在符合规定条件下，根据材料规格、尺寸合理利用钢筋材料。在施工料单中，应明确钢筋搭接位置。项目部设立专门送料单负责人，要求料单必须及时完整的送到加工厂并确认做相应记录，防止漏传，或丢失等情况的发生。钢筋加工厂收到料单后，如发现料单不清楚或想优化用料等情况时，应及时与项目部联系确定。

(2) 对工程所需的原材料、半成品的质量进行检查和控制。要求钢筋加工厂在人员配备、组织管理、检测程序、方法、手段等各个环节上加强管理，明确对材料的质量要求和技术标准。检查钢筋出厂合格证及质量证明文件，并在钢筋半成品到达现场后按规定进行见证取样复试，并经检验合格后方能使用。钢筋表面洁净不得有颗粒状、片状锈蚀和飞边、翘皮、裂纹损伤及泥浆油污。针对钢筋，对进场的每批钢筋做到“双控”，未经检验的材料不允许用于工程，质量达不到要求的材料，及时请退出场。钢筋到达现场后，由项目部质检人员对钢筋加工质量进行复检，复检主要内容为箍筋的 135 度弯钩，以及钢筋的套丝等，如发现质量问题，应立即通过钢筋领导小组于加工厂联系解决，避免影响钢筋安装时间，把问题尽早发现、提前处理。

(3) 加强施工人员质量意识，通过有效的技术措施，保证钢筋安装施工质量，严格实行“三检”制。在工程施工前，现场管理人员召开由施工单位技术负责人、质检负责人及有关各工程队钢筋班组长质量会议，加强钢筋工程质量管理意识，并着重阐述施工方案中保证钢筋工程质量的相关技术措施，如垫块控制标准化：根据墙体钢筋、过梁

钢筋、暗柱钢筋保护层的厚度，分别与厂家订购不同规格的塑料垫块，墙体钢筋采用大理石垫块控制钢筋的保护层厚度。钢筋控制定距化：为控制墙体钢筋的间距和保护层的厚度，采用梯子铁，水平间隔放置梯形钢筋，增大墙体钢筋的整体刚度，有效地控制了钢筋的水平和竖向间距，防止钢筋位移。马凳控制定型化：为了有效地控制钢筋上下铁的间距位置及上铁保护层的厚度，采用钢筋马凳。筋位控制双控制化：在墙体混凝土浇筑之前，在暗柱、墙体钢筋的上口设置定距卡子和采用加扁钢限位的方式控制钢筋间距，防止钢筋在浇筑混凝土时发生位移。并明确在施工过程中，每道工序必须执行“三检”制，且有公司质检部门专职质检员签字验收。然后经管理人员验收、签字认定，方可进行下道工序的施工。如果施工单位没有进行“三检”或专职质监员签字，现场人员拒绝验收。另外，现场管理人员在施工现场采用巡视、平行检查、跟班旁监，随机抽查的方法，待施工单位进行“三检”后再进一步验收，彻底消灭工程中质量问题，并不断的提高报验的合格率及一次性通过率。

2) 动态控制，事中认真检查

(1) 钢筋的加工好与坏，直接影响工程质量与施工进度。从而必须要求加工厂严格按照料单尺寸加工，符合国家标准及甲方要求。作为钢筋加工厂它不但要把商品钢筋送到客户手中，还要为客户提供良好的售后服务和售后钢筋质量担保。商品钢筋在到达现场后，加工厂应向项目部提供该批钢筋的质量保证书，及预检报告。并要求加工厂定期参加项目部组织的工程质量会议，针对出现的钢筋加工质量及钢筋数量情况作整改报告。

(2) 加强管理力度，全天候旁监。对于每一位现场管理人员要求做到“五勤”：即眼勤，要经常到现场了解施工情况，多看施工图，熟悉设计哪些是重要部位；手勤，发现问题要常一记，处理哪些问题要有一记录；腿勤，常到现场转转；口勤，对于施工队常易出现的质量隐患要常提醒，对施工队要经常交底；脑勤，熟悉图纸，动脑筋想措施来保证工程质量。在工作方式、深度上要求做到“严”、“准”、“细”、“实”。对于重要部位或有特殊工艺要求的部位施工过程中，要求管理人员做好关键部位技术交底，并监督实施，发现问题及时处理。

(3) 现场巡视，量测检查，数据说话。现场管理人员通过现场巡视，实地测量结果和数据，来检查和判断钢筋工程质量，以所测数据来评定质量好坏。提前以书面通知

施工单位并附上所测的数据，责令其整改，使施工单位对于质量问题不能遮掩，不能马虎处理，避免今后出现类似质量问

(4) 落实设计变更。在施工过程中，设计变更是无法避免的问题，但现场技术人员应提前发现问题并牵头联系设计单位进行设计变更，将设计变更及时分门别类分发给施工单位，并监督落实施工。

3) 加强钢筋进厂验收检查，完善事后控制的落实

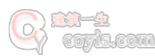
(1) 严格把好钢筋隐蔽工程的签字验收关，发现质量隐患及时向施工单位提出整改。在进行隐蔽工程验收时，首先要求施工单位自检合格，再由公司质检人员核定等级并签字，并填写好验收表单递交现场管理人员。然后现场管理人员由组织施工单位项目专业质量（技术）负责人等进行验收。现场检查复核一些保证质量的技术措施的实施，以及钢筋的规格、型号、间距、加密区、锚固长度、搭接位置及长度、套筒连接等，严格验收。要求施工单位质检员签字不能只流于形式，要真正去检查验收，并落实技术措施的实施，再由监方检查。监方发现问题及时以书面通知施工单位，不能口头讲，待施工单位处理或返工完后，还要再进行复检，严格检查把关，保证质量。

(2) 根据施工工艺存在问题和操作要求画出质量整改流程图。产生质量问题，现场管理人员立即对质量问题进行实质性处理，及时提出合理可行的处理意见或方案。这样使施工人员愿意接近现场管理人员，及时暴露出现场管理人员对于钢筋加工质量中容易忽视的地方，与现场管理人员密切配合，共同提高工程质量。

(3) 改进现有施工现场质量体系。并针对所存在关键质量问题，成立质量 QC 小组，通过 PDCA 循环，将质量问题彻底解决掉。例如本工程对钢筋工程中钢筋保护层控制不好的质量通病现象，成立质量 QC 小组，以总工为组长，技术部、质量、工程部联合组成。通过成立 QC 小组活动，使得工程质量得到了保证，并且 QC 成果也得到了质量协会的肯定。

(4) 加强合同管理。现场管理人员一旦进入工程质量管理阶段，必须严格按照合同要求，落实人、材料、机械等生产要素，审查施工单位的施工现场质量管理是否有相应的施工技术标准和质检员，建立完善施工质量检验制度和综合施工质量水平评定考核制度，并督促其落实到位。仔细审查施工组织设计和施工方案，检查和审查工程材料、设备的质量，杜绝质量事故的隐患。针对工程的特点和合同中签订的质量等级，建设方

的要求、施工单位的资质等情况，确定现场监控的目标和标准，确保监控的内容和各自的职责、权利，订出监控的工作制度、工作程序，做到施工质量管理工作的规范化。



4) 钢筋工程施工质量控制具体措施

| 项目 | 措施 | 应注意的问题 |
|---------------|--|--|
| 钢筋检验 | <ul style="list-style-type: none"> ● 钢筋进场时提供材质单，并必须与实际相符； ● 材质单符合后应取样做复试。 | 取样复试时应考虑见证取样，同时注意不同规格的钢筋至少有一次见证。 |
| 钢筋堆放 | <ul style="list-style-type: none"> ● 堆放场地应硬化或铺石子，并垫方木，防止泥土污染； ● 钢筋应分类堆放，挂设标识牌，并满足平台限重要求； ● 分层堆放时高度不得超过 1.2 米，层与层之间垫方木。 | 钢筋场地应有排水措施，雨季时应考虑覆盖。 |
| 后台加工 | <ul style="list-style-type: none"> ● 指派专人进行后台工作的管理； ● 进行详细交底，对于构造要求，加工精度等提出严格要求，特别是箍筋的成型及弯曲半径。 ● 制作样板，按照样板进行下料加工；经常检查加工机械，避免因机械原因影响进度及质量； ● 梯子筋、柱筋定位筋、马凳钢筋加工尺寸准确，对该涂刷防锈漆的部位必须涂刷并涂刷美观。 ● 严格审查下料单，减少不必要的浪费。 | <ul style="list-style-type: none"> ● 加强后台管理对于钢筋工程质量及减少浪费都至关重要，应尽量利用料头。 ● 梯子筋、柱筋定位筋、马凳钢筋的加工必须对钢筋切断面进行处理，不得出现马碯或毛茬并分别存放。 |
| 钢筋间距、排距 | <ul style="list-style-type: none"> ● 绑扎前利用盒尺画出钢筋分档线； ● 不论墙筋或板筋均拉通线绑扎； ● 绑扎板筋前应在模板上弹出钢筋线。 | 应适当增加架立筋并加强成品保护，严禁不必要的攀爬、踩踏。 |
| 墙筋保护层控制 | <ul style="list-style-type: none"> ● 采用梯子筋及定位框； ● 模板上口设水平定位筋，实现钢筋位移双控；柱上口钢筋必须与定位筋绑扎牢固、保证甩筋保护层、位置均准确。 ● 梯子筋提高一个等级，代替该处受力筋。 ● 保护层采用塑料卡子，梅花形均匀布置。 | 梯子筋只需上、中、下三道短横棍顶模板，且比墙厚小 2mm，端头刷防锈漆，该三根必须使用砂轮机切割，并清除毛刺。 |
| 板筋保护层控制 | <ul style="list-style-type: none"> ● 下铁保护层采用塑料垫块，间距 0.6-1.0m 一个，梅花形布置； ● 上铁保护层采用钢筋马凳控制，与受力筋垂直； ● 制作专门的高马凳、铺垫脚手板，供水电专业及浇筑砼使用，以防因踩踏造成保护层偏差； ● 在距施工缝 5cm 左右的地方放置一道马凳，以保护该处上保护层准确。 | <ul style="list-style-type: none"> ● 钢筋马凳支腿必须支在下铁上，并且在支腿下设置垫块； ● 马凳高度要计算准确，加工要精确； ● 成品保护非常重要、应有专职的成品保护员。 |
| 箍筋 135 度及平行控制 | <ul style="list-style-type: none"> ● 后台加工时就应严格按照样板加工，控制箍筋的精度，保证加工准确，平直段不小于 10d，并尺寸统一； ● 为保证成型准确，箍筋直径小于 10mm 的不得采用弯曲机成型； ● 绑扎时在受力筋上面出分档线，并保证受力筋紧贴箍筋四角； | 搭接的受力筋应在 45 度的方向上，这样就可以避免因搭接造成受力筋与箍筋之间的空隙。 |
| 起步筋位置 | <ul style="list-style-type: none"> ● 第一道箍筋及墙体第一道竖筋、水平筋距支座的主筋距离控制在 0.5 倍钢筋间距以内； | 强调起步筋的位置，主要是防止支座上下口的 45 度裂缝。 |

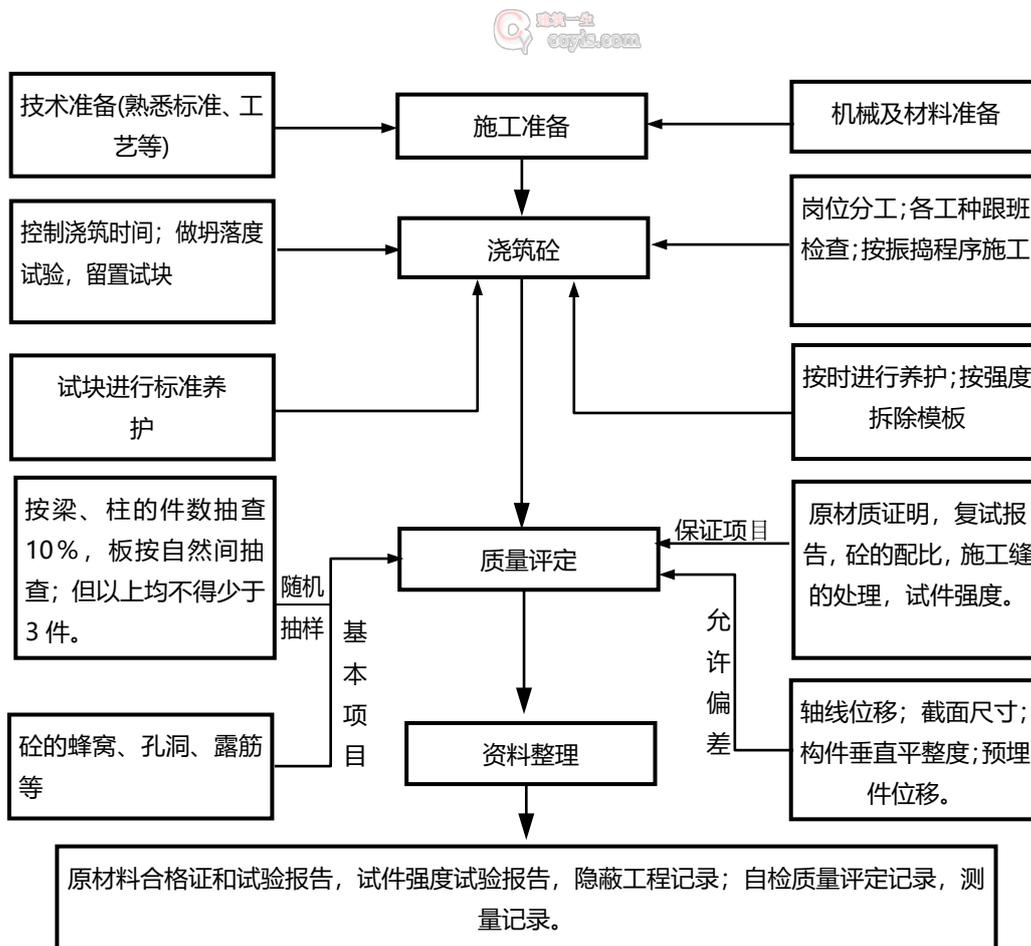
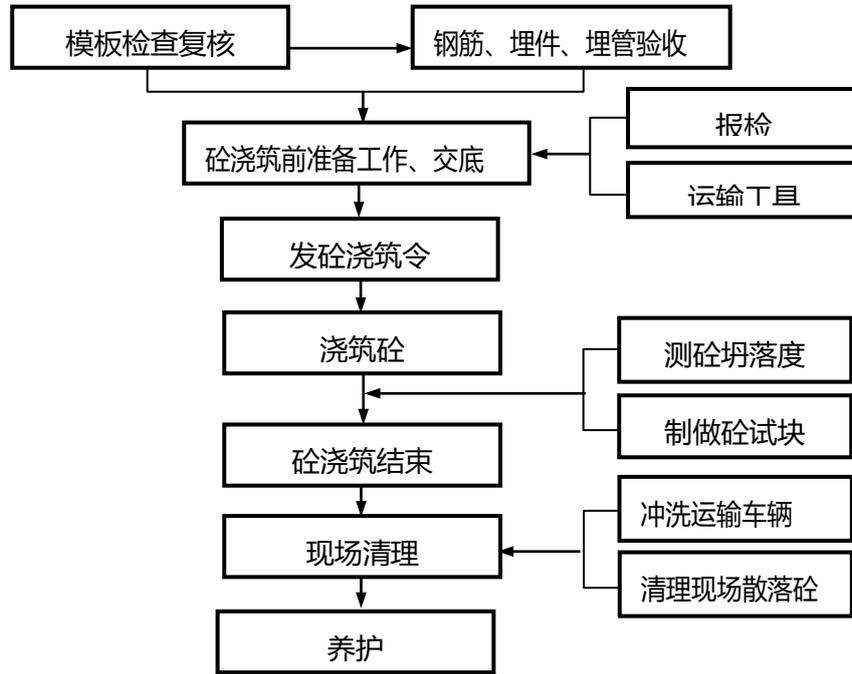
| 项目 | 措施 | 应注意的问题 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-------------|---|--|-------|-------|-------|-------|----|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-------|--|--|--|--|--|--|-------|--|-----|-----|-----|-----|-----|-------|--|--|-----|-----|-----|-----|---|
| | <ul style="list-style-type: none"> ● 过梁两端箍筋必须有一根进支座 5cm; ● 在绑扎时先定出起步筋的位置, 然后进行分档。 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 钢筋绑扎 | <ul style="list-style-type: none"> ● 钢筋绑扎必须为“八”字扣, 板筋及墙柱筋均全扣绑扎, 不允许有漏绑; ● 墙体钢筋采取对面绑扎的方法, 以保证扎丝头一律朝里; 两排网片之间采用的拉筋不遗漏, 设置美观, 各方向成线, 弯折的平直段长度、角度统一。柱筋绑丝头不外露, 绑扎牢固, 不允许有松动现象; ● 对于暗柱、暗梁采取搭接的, 应沿 45 度方向搭接, 以保证箍筋能紧贴主筋。 ● 钢筋绑扎丝长度要求 (如需调整时同型长度需统一) <p>单位: mm</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>钢筋直径</th> <th>6-8</th> <th>10-12</th> <th>14-16</th> <th>18-20</th> <th>22</th> <th>25</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>6-8</td> <td>150</td> <td>170</td> <td>190</td> <td>220</td> <td>250</td> <td>270</td> </tr> <tr> <td>10-12</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>14-16</td> <td></td> <td>190</td> <td>220</td> <td>250</td> <td>270</td> <td>290</td> </tr> <tr> <td>18-20</td> <td></td> <td></td> <td>250</td> <td>270</td> <td>290</td> <td>310</td> </tr> </tbody> </table> | 钢筋直径 | 6-8 | 10-12 | 14-16 | 18-20 | 22 | 25 | 6-8 | 150 | 170 | 190 | 220 | 250 | 270 | 10-12 | | | | | | | 14-16 | | 190 | 220 | 250 | 270 | 290 | 18-20 | | | 250 | 270 | 290 | 310 | 钢筋绑扎完毕后的成品保护非常重要, 水电施工时应使用专门的马凳和梯子, 防止踩踏钢筋。 |
| 钢筋直径 | 6-8 | 10-12 | 14-16 | 18-20 | 22 | 25 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6-8 | 150 | 170 | 190 | 220 | 250 | 270 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 10-12 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 14-16 | | 190 | 220 | 250 | 270 | 290 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 18-20 | | | 250 | 270 | 290 | 310 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 钢筋搭接长度及锚固长度 | <ul style="list-style-type: none"> ● 搭接及锚固长度原则上以图纸要求为准, 如图纸不明确时应根据 GB50204-2002 及 03G101 中的有关要求执行; ● 对于墙柱筋的甩筋长度 (即楼板面以上的搭接长度), 一般按照受拉考虑, 偏于安全, 搭接长度必须严格按照图纸及图集要求, 同时应保证在搭接处有三道水平筋。 | 钢筋的搭接及锚固长度是检查的重点, 一定要正确理解规范、图纸的要求, 宁长勿短, 但是, 长度必须在符合要求的前提下整齐划一。 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 接头位置 | <ul style="list-style-type: none"> ● 接头位置必须错开, 并且位置准确, 符合要求; ● 接头按 50%错开, 要求下铁接头在支座, 上铁靠在跨中, 接头中心错开 1.3 倍搭接长度。 ● 关于详细的钢筋锚固、搭接、错开和甩筋要求详见图纸及图集要求。 | 接头位置十分重要, 也是检查的重点项目, 施工时必须拉线施工, 在进行钢筋放样时应认真考虑钢筋的规格、位置、受力情况等因素, 同时也应注意节约用料。 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 钢筋连接 | <ul style="list-style-type: none"> ● 除了搭绑扎外, 钢筋的连接采用机械连接: 对于直径 20mm (含) 以上的受力筋必须采用直螺纹连接; ● 机械连接的质量要求和执行方法执行相应的标准; ● 机械连接接头应在现场切取试件进行复试, 取样方法、数量、部位等详见相关标准。 | <ul style="list-style-type: none"> ● 接头取样应保证见证数量大于 30%; ● 考虑到切取试件后钢筋要变短, 在放样时钢筋的接头位置错开的距离应适当增加 250mm 左右。 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

钢筋工程安装允许偏差及检查方法

| 项次 | 项目 | | 允许偏差值 (mm) | | 检查方法 |
|----|---------------|----------|------------|----------|--------------|
| | | | 国家标准 | 优质结构奖标准 | |
| 1 | 绑扎骨架 | 宽、高 | ±5 | ±5 | 尺量 |
| | | 长 | ±10 | ±10 | |
| 2 | 受力主筋 | 间距 | ±10 | ±10 | 尺量 |
| | | 排距 | ±10 | ±10 | |
| | | 弯起点位置 | 20 | ±10 | |
| 3 | 箍筋、横向钢筋焊接网片 | 间距 | ±20 | ±10 | 尺量连续 5个间距 |
| | | 网格尺寸 | ±20 | ±10 | |
| 4 | 保护层厚度 | 基础 | ±10 | ±10 | 尺量 |
| | | 柱、梁 | ±5 | ±5 | |
| | | 板、墙、壳 | ±3 | ±3 | |
| 5 | 钢筋电弧焊连接焊缝 | 宽度 | | +0.1d、-0 | 量规或尺量 |
| | | 厚度 | | +0.2d、-0 | |
| | | 长度 | | +5、-0 | |
| 6 | 电渣压力焊焊包凸出钢筋表面 | | ≥4 | ≥4 | 尺量 |
| 7 | 不等强锥螺纹接头外露丝扣 | 锥筒外露整扣 | 1个 | ≧1个 | 目测 |
| | | 锥筒外露半扣 | | ≧3个 | |
| 8 | 梁受力钢筋搭接锚固长度 | 入支座、节点搭接 | | ±10、-5 | 尺量 |
| | | 入支座、节点锚固 | | ±5 | |
| | | 垂直度 | | 0 | |

4.4、 混凝土工程质量控制措施

砼施工质量控制流程图



1) 混凝土浇筑前, 对有特殊要求、技术复杂、施工难度大(例如基础、主体、技术转换层、大体积混凝土和后浇带等部位)的结构应要求施工单位编制专项施工方案, 监理工程师认真审查方案中的人员组织、混凝土配合比、混凝土的拌制、浇筑方法及养护措施; 混凝土施工缝的留置部位、后浇带的技术处理措施; 大体积混凝土的温控及保湿保温措施; 施工机械及材料储备、停水、停电等应急措施; 审查模板及其支架的设计计算书、拆除时间及拆除顺序, 施工质量和施工安全专项控制措施等。并审查钢筋的制作安装方案、钢筋的连接方式、钢筋的锚固定位等技术措施。

要认真检查模板支撑系统的稳定性, 检查模板、钢筋、预埋件、预留孔洞是否按设计要求施工, 其质量是否达到施工质量验收规范要求。

混凝土运到施工地点后, 首先检查混凝土的坍落度, 预拌混凝土应检查随车出料单, 对强度等级、坍落度和其他性能不符合要求的混凝土不得使用。预拌混凝土中不得擅自加水。监理工程师要督促试验人员随机见证取样制作混凝土试件。试件的留置数量应符合规范要求, 要留同条件养护试块、拆模试块。

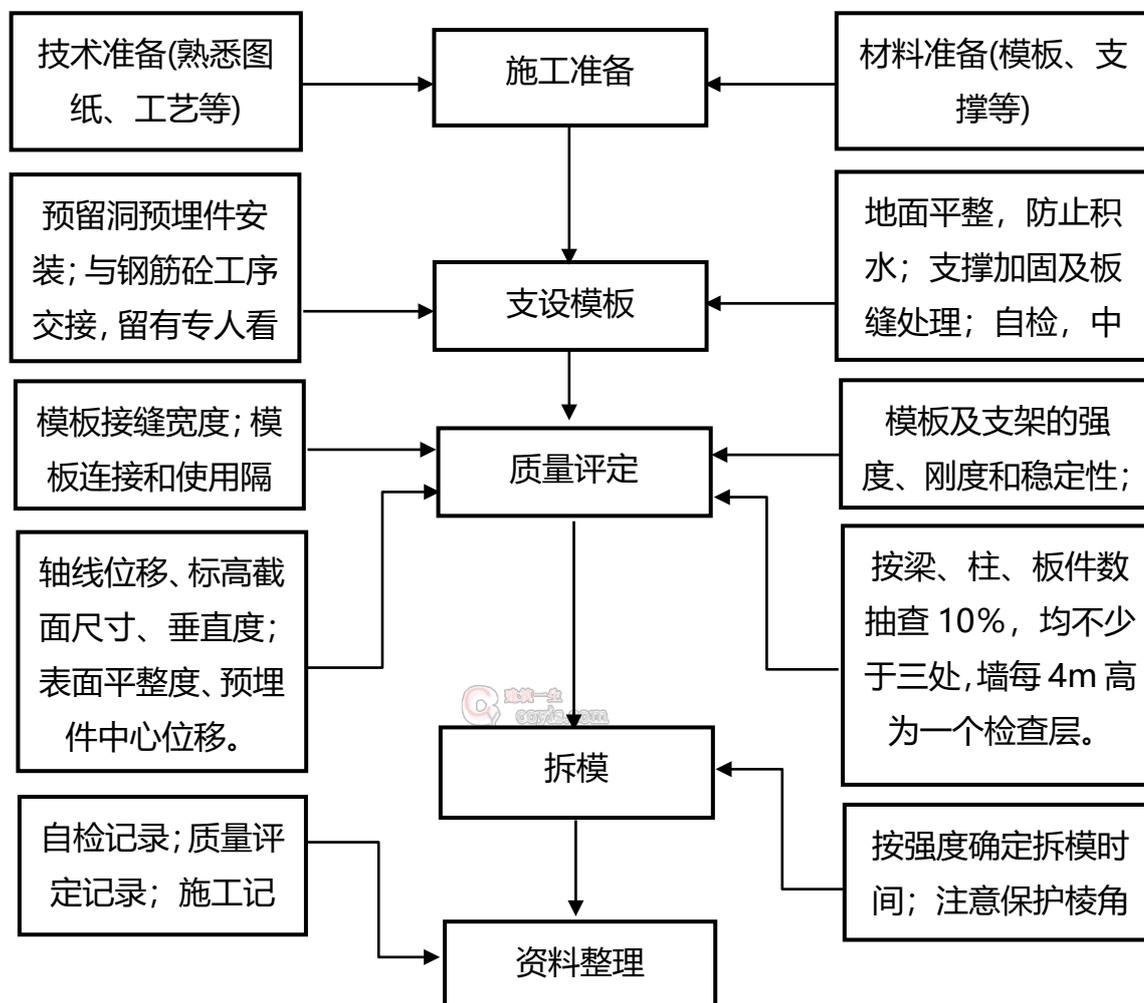
2) 浇筑混凝土时, 严格控制浇筑流程。合理安排施工工序, 分层、分块浇筑。对已浇筑的混凝土, 在终凝前进行二次振动, 提高粘结力和抗拉强度, 并减少内部裂缝与气孔, 提高抗裂性。二次振动完成后, 板面要找平, 排除板面多余的水分。若发现局部有漏振及过振情况时, 及时返工进行处理。

混凝土浇灌过程中, 监理应实行旁站, 检查混凝土振捣方法是否正确、是否存在漏振或振动太久的情况, 并随时观察模板及其支架: 看是否有变形、漏浆、下沿或扣件松动等异常情况, 如有应立即通知施工单位采取措施进行处理, 并报告总监理工程师, 严重时马上停止施工。

3) 加强混凝土的养护。混凝土养护主要是保持适当的温度和湿度条件。保温能减少混凝土表面的热扩散, 降低混凝土表层的温差, 防止表面裂缝。混凝土浇筑后, 及时用湿润的草帘、麻袋等覆盖, 并注意洒水养护, 延长养护时间, 保证混凝土表面缓慢冷却。在高温季节泵送时, 宜及时用湿草袋覆盖混凝土, 尤其在中午阳光直射时, 宜加强覆盖养护, 以避免表面快速硬化后, 产生混凝土表面温度和收缩裂缝。在寒冷季节, 混凝土表面应设草帘覆盖保温措施, 以防止寒潮袭击。

4.5、 模板工程质量控制措施

模板质量控制流程图



(1) 模板必须有足够的强度、刚度和稳定性，其支架的支撑部分应有足够的支撑面积，支撑底部如为泥土地面，应认真夯实，铺放通长垫木，使支撑牢靠，必要时垫木下再加垫横板，以增加支撑在地面上的接触面积，保证在混凝土作用下不发生下沉；对湿陷性黄土，必须有防水措施。

(2) 必须保证结构和构件各部分形状、尺寸和相互位置准确，组装前应将模板土残渣剔除干净，模板拼缝要符合规范规定。侧模支撑要牢靠，木模板下口梁侧模下口必

须有夹条木，钉紧在支柱上，以防侧模炸模。

(3) 柱子支模前，应先在底部弹出通线，将柱子位置兜方，找中；柱模如用木料制作，拼缝应刨光拼严；应根据柱宽采用适当厚度，确保混凝土浇筑过程中不漏浆，不炸模，不产生外鼓。成排柱子支模前，应先立端柱模，校正与复核位置无误后，顶部拉通线，再立中间各根柱模，柱距不大时，相互间应用剪力撑及水平撑搭牢；柱距较大时，各柱单独拉四面斜撑，保证柱子位置准确。

(4) 现浇构筑物，应采用分段分层支模的方法，上下层支柱要在同一竖向中心线上。当层间高度大于 5m 时，宜选用多层支架支模的方法，这时支架的模垫应平整、支柱应垂直、上下层支柱在同一竖向中心线上。

(5) 墙面模板应拼装平整，符合质量检验评定标准，两片模板间应根据墙的厚度用钢管或硬塑料撑头，以保证墙体厚度一致。每层混凝土的浇筑厚度，应控制在施工规范允许范围内。墙根按墙厚度应先灌注 15-20cm 高导墙作根部模板支撑，模板上口应用扁钢封口。拼装时，钢模块上端边肋要加工两个缺口，将两块模板的缺口对齐，板条放入缺口内，用 U 形卡卡紧。

(6) 为便于拆模、防止粘浆，应对拼装后的模板涂隔离剂。拆模前必须检查混凝土是否达到应有强度；当混凝土达到拆模强度后，应先拆侧模并检查有无混凝土结构性能的缺陷，在确认无此缺陷后，方可拆模。

4.6、清水混凝土工程质量控制措施

1) 清水混凝土质量标准

(1) 表面观感质量

颜色：灰色。要求色泽均匀无明显色差；

表面：平整光洁，无明显质量通病；

构件：尺寸准确，标高一致，阴阳角的棱角整齐平直。梁柱节点或墙面交角、交线、交面清晰：

穿墙螺栓孔眼整齐，孔洞封堵密实平整，颜色同墙面基本一致；

预留、预埋位置准确，尺寸误差在允许范围之内。

分格缝必须整齐平整并保证交圈。

(2) 外形尺寸

尺寸允许偏差与垂直度、平整度允许偏差均严于《混凝土结构工程方
程式质量验收规范》(GB50204-2002)的要求,并应符合表 1 的内控标准。

2) 清水混凝土分项工程的施工技术要点及质量控制措施

(1) 施工测量与垂直度控制

建立施工区域范围内的高程控制点及轴线控制网,做到布局合理、应
用方便。

高程控制的测量方法:在墙上建立 1.000m 的标高基准点,采用固定
钢尺统一拉力,以两次读数相互校核,并辅以水准仪标定标高。

控制轴线的竖向传递,采用内控法用铅垂仪引测,在用经纬仪放出轴
线控制线标志和细部位置边线。

平面轴线的测量除依靠控制线放出结构边线外,还沿墙身外 500mm 处
放出控制线,以便于检查模板的位置并进行有效的调整和控制。

垂直度的控制测量:各墙身垂直控制线标志随着升高及时弹出,墙模
板按要求在相应的位置上刻出控制点标志。在支立模板和浇注混凝土的过
程中,要求控制到二线合一,偏差 $\gt 2\text{mm}$ 。

(2) 钢筋工程

钢筋翻样时考虑钢筋在弯曲加工时的延伸率,实际制作过程中要根据
钢材的特性加以调整,既要满足锚固长度,又要防止梁柱在墙转角处因弯
起钢筋顶模板造成局部露筋而使墙角出现锈斑。

按照构造要求，分别将暗梁钢筋锚入暗柱内、墙的纵向钢筋锚入暗梁内，有时还要将墙的水平钢筋布置在竖向纵筋内侧。由于这些因素的叠加作用，会使交接处墙筋的保护层偏大(可达 50~80mm)，从而容易产生局部混凝土裂缝。其解决办法是将梁、墙钢筋在锚入处打弯，坡度 $\geq 1/6$ ，并在暗梁上下局部水平增加两排中 10mm~中 12mm 的构造筋。预留洞口的构造加强筋绑扎在墙板内侧，所有绑线的毛头逐一甩向内部，防止露头丝产生锈斑。

15mm 厚的保护层垫块用 1:2 的水泥砂浆制作，25mm 厚的保护层垫块用 C30 细石混凝土制作或采用塑料垫块。所有垫块在制作时都要先预埋镀锌铁丝。主筋(包括焊接、机械连接)接头的保护层厚度均控制 25mm，同时保证箍筋保护层的厚度 ≥ 15 mm。柱梁墙筋保护层垫块的间距控制在双向@600mm 以内，并要绑扎牢固。预埋铁件凹入混凝土墙表面 15mm 以上，以便在装修前用聚合物水泥砂浆封堵。

所有钢筋应清除表面锈斑，防止污染混凝土。

(3) 模板工程

模板设计要充分考虑支拆的简便性和支撑的牢固性，并保持一定的强度、刚度、稳定性及整体拼装后的平整度，同时还应考虑模板的机械性能及可周转性、耐久性等。

模板拼缝部位、对拉螺栓和施工缝位置、形式、尺寸的设置，需经主管技术人员的认可。

根据构件的规格和形状，合理选用不同的模板材料，配制若干定型模

板，以便周转施工所需。对剪力墙结构可选择钢大模板，对框架结构可选用涂塑九夹板或大块钢模板。本工程剪力墙采用钢大模板，楼板采用涂塑胶合板模板，采用钢管支撑体系。

保证模板几何尺寸精确、拼缝严密、材质一致，控制模板板面拼缝的高差、宽度 $\leq 1\text{mm}$ ，模板接缝高差、宽度 $\leq 1.5\text{mm}$ 。其外侧可用硅胶或发泡剂封闭，以防漏浆。

模板脱模剂应采用吸水率适中的无色轻机油。模板的周转次数应严格控制，一般周转3次后应进行全面检修并抛光打磨1次。

因为大模板的支设需落于前一层外墙的三角支架上，建议在三角支架上设坚固限位螺栓，通过调整限位螺栓使墙模紧贴于已浇混凝土的墙表面上，避免层间的错位现象。为了有效地防止模板漏浆，可在内墙模板下衬垫高压压缩海绵。

模板安装时，要求模板上的标志与控制轴线相一致，再逐步拧紧连接螺栓，以保证模板阴阳角部位方正、垂直。

(4) 混凝土工程

在材料及浇注方法允许的条件下，应采用较低的坍落度和水灰比，以减少泌水损失，同时要控制混凝土含气量 $\geq 1.7\%$ ，初凝时间6-8h。

钢筋隐蔽、模板支设经验收合格后，方可进行混凝土的浇注。浇注前，要进行书面技术交底，选择有经验的混凝土工振捣，并加强对施工的指导 and 监督管理。

全部采用商品泵送混凝土，由工程技术人员控制混凝土的配合比和坍

落度。石子粒径 5-25mm，连续级配；掺加高效减水剂和粉煤灰。现场加强坍落度的测试工作，以确保混凝土有良好的和易性和可泵性。

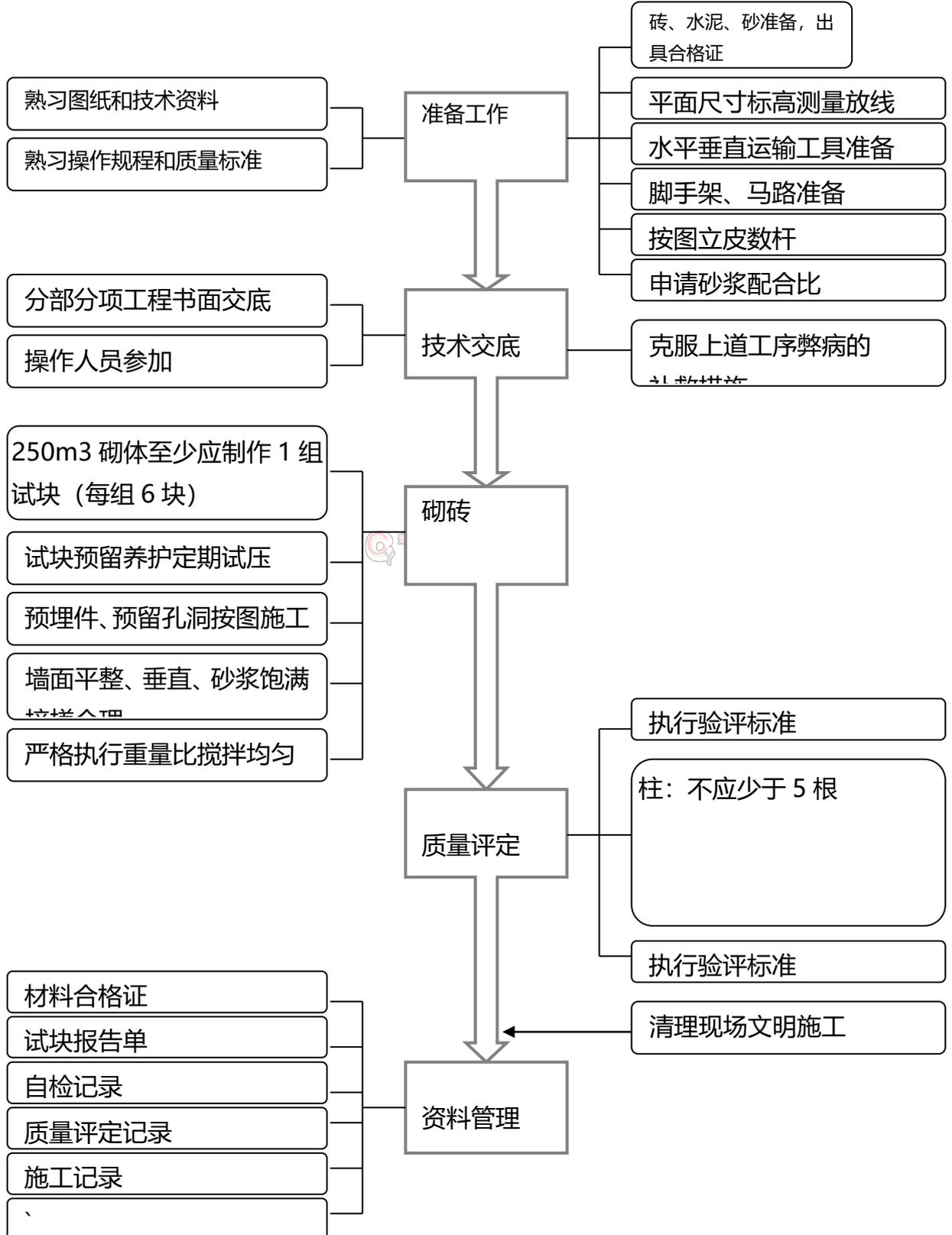
浇注前，要先在墙底部浇注 50mm 厚的同配合比的水泥砂浆，随即混凝土，每层浇注厚度 $>400\text{mm}$ ，确保振捣密实并将气泡引出，直至表面不再下沉、不泛泡为止。

板混凝土采用平板振捣器振捣，待混凝土沉实后再复振一次，然后将表面搓平压光。在混凝土初凝后、终凝前，进行二次抹压，以防止表面收缩裂缝的产生。



4.7、 砌筑工程质量控制措施

砌筑工程质量控制程序



砌筑砖砌体时，砖应提前 1~2d 浇水湿润。

宽度超过 30mm 的洞口，应砌筑平拱或设置过梁。砖砌平拱过梁的灰缝应砌成楔形缝。灰缝的宽度，在过梁的底面不应小于 5mm；在过梁的顶面不应大于 15mm。拱脚下面应伸入墙内不小于 20mm，拱底应有 1% 的砌拱。

当设置砖过梁时，过梁底部的模板，应在灰缝砂浆强度不低于设计强度的 50% 时，方可拆除。

用多孔砖砌筑墙体时，多孔砖的孔洞应垂直于受压面砌筑。

用蒸压(养)砖砌筑墙体时，其产品龄期不应小于 28d。

砖砌体施工临时间断处补砌时，必须将接槎处表面清理干净，浇水湿润，并填实砂浆，保持灰缝平直。

砌体水平灰缝的砂浆饱满度不得小于 80%。

抽检数量：每检验批抽查不应少于 5 处。

检验方法：用百格网检查砖底面与砂浆的粘结面积。每处检测 3 块砖，取其平均值。

砖砌体的转角处和交接处应同时砌筑，严禁无可靠措施的墙砌施工。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。

非抗震设防及抗震设防烈度为 6 度、7 度地区的临时间断处，当不能留斜槎时，除转角处外，可留直槎，但直槎必须做成凸槎。留直槎处应加设拉结钢筋，拉结钢筋的数量为每 120mm 墙厚放置拉结钢筋(120 哪厚墙放置 2 根拉结钢筋)，间距沿墙高不应超过 500mm；埋入长度从留槎处算起每边均不应小于 500mm，对抗震设防烈度 6 度、7 度的地区，不应小于 1000mm；末端应有 90 度弯钩。

4.8、 安装工程的控制措施

1) 安装工程各分项中关键工序的确定

给排水安装分部工程确定的二个关键工序为：管道的连接、管道的丝扣连接。

电气安装分部工程确定的关键工序为：电气预埋、预留。

2) 给排水安装工程的质量控制措施

管道连接是整个分部质量的关键。

丝扣管道连接在整个管道安装中占有重要的比例，也是整个管道安装的难点，首先要选用经验丰富、责任心强、技术等级高的工人担任管道丝扣连接工作；管材、管件

的质量必须符合规范和设计要求；麻丝的缠绕方向必须正确，白油漆要涂抹均匀；丝扣连接时严禁有倒回现象，并做到一次上紧。

4) 电气安装分部工程的控制措施

电气预埋：专业施工员熟悉设计施工图纸、规范规程、质量评定标准，并组织班组作业人员学习图纸、规范、规程及质量验评标准，对班组进行全面详细、有针对性的施工技术交底；根据设计意图要求和现场实际情况，绘出预留、预埋线管图，经建设方代表及监理代表审定后，作为班组预留、预埋工作的依据；选择有经验、责任心强、技术等级高的工作担任预留、预埋工作；预埋用的管材，必须符合规范要求和设计要求；土建折模后，立即对预埋管线、盒进行清理，发现问题及时处理。

二、原材料或半成品的质量控制措施

对进场的设备和材料按设计要求的规格、型号进行检查和验收,符合要求的设备及材料方可进行使用在工程指定部位。

对进场材料、设备进行外表检查，表面无破损、裂纹、凹陷、变形等缺陷方可进场使用。同时，也应对进场材料的壁厚、长度、外形尺寸、材质等进行检查，对一符合设计和规范的要求的材料不允许在现场使用。

设备及材料的进场验收应由甲方、监理单位、施工单位三方代表共同验收合格后，并办好设备和材料的报验手续。要求做功能性试验的设备和材料，应按规范要求各项试验，如阀门强度试验和严密性试验、风机盘管的强度试验等，以保证进场材料和设备符合设计要求。同时，也应对进行设备的进行试运行，检测设备的噪声、转向等是否符合设计要求，对在试运转过程中有严重异常声响的设备，通知厂家退回。

进场的材料和设备必须有合格证、材质证明书、检测报告、准用证等，如供应商不能提供以上证件，施工单位有权拒绝收货。

对消防有特殊要求的设备和材料，进场时必须提供消防产品备案登记证和消防产品准用证，方可在工程上使用。

设备和材料进场后，应放在安全的地方，以防高空落物而损坏设备或材料。并防止日晒雨淋而导致材料或设备生锈，影响使用功能。对于有防水要求的材料（如保温材料等），进场后应堆放在干燥的地方保管，以防受潮变形，影响日后的保温效果。

三、安装工程观感质量的控制

1、管道专业的观感质量，主要是对管道位置、坡度、支吊架、阀门、设备和保温进行控制。

管道位置坡度：管道位置坡度严格按设计要求、规范要求施工，不得随意更改。

支吊架：管道的支吊架的型式、规格、位置、间距及固定，必须符合设计要求，严禁设在焊口、阀门及检视门处；管道间的衬垫符合施工规范规定；支吊架与管道接触紧密，吊杆垂直；支吊上孔眼应采用机械开孔。

阀门的设置：位置、方向正确，连接严密、紧固，操作方便灵活；阀板与手柄方向一致，阀的外壳上有“开和关”的标记，启闭灵活，排列整齐美观；设备表面要清洗干净，不得有污物、油漆脱落等现象的发生。

保温和油漆：保温层厚度、油漆的漆膜要均匀，油漆的品种、颜色要符合设计要求，对碳钢要先刷防锈漆再刷面漆。

2、电气专业的观感质量，主要是对灯具安装、支吊架、配电箱、桥架安装及电线、电缆的敷设等方面进行控制。

灯具的安装：安装位置应正确，外露部分平整；灯具中的格、孔间距一致，边框平直整齐，同一房间内的灯具要在一条线上且排列整齐，外露部分光滑、美观。

支吊架安装：支、托、吊架的型式、规格、位置、间距及固定，必须符合设计要求，吊杆要垂直，钻孔要用电钻开孔，不得使用氧、乙炔气进行开孔。

配电箱安装：配电箱表面要打扫干净，不得有污物、油漆脱落等现象；箱内电气元件排列整齐，连接线绑扎整齐、牢固，不得松动。

桥架安装：桥架安装牢固，位置、标高和走向符合设计要求；桥架内电缆、电线排列整齐，跨接线连接牢固不松动；连接螺栓方向一致；桥架的来回弯制作和开孔不得使用氧、乙炔气进行。

五、关键部位质量控制措施

防止墙体开裂施工方案

本工程部分墙采用砌筑。墙面在抹灰前，必须将砌块表面浮土浮灰清扫干净，缺棱掉角及灰浆不饱满处用掺有 25%108 胶的混合砂浆进行修补，抹灰前一天在墙面浇水湿润，抹灰前用砂浆界面剂或 108 胶喷(或刷)一遍，在抹灰后表面无明显裂缝出现前再喷刷界面剂或 108 胶一遍。

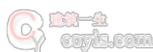
5.2、墙裂缝防治

- 1) 砼表面较光滑时，在粉刷前，采用砼界面剂以增强粉刷层和基层的粘结效果。
- 2) 墙面层粉刷时，在砂浆中可掺适量丹强丝纤维，以增强墙的抗裂能力。
- 3) 丹强丝纤维应用在外粉刷的砂浆中以提高其抗破裂性能，耐冲击负荷，抗挠曲性，有效控制和减少砂浆中的裂缝的产生与扩展，丹强丝纤维还具有无污染，施工简易，防腐耐碱，经济合算，效果可靠的优点。

屋面防水防治

- 1) 在施工前，必须将屋面防水各细部做法、节点处理细节问题与设计院探讨清楚，务必做到万无一失。
- 2) 施工前编制详尽的防水工程施工方案，报监理及业主认可。
- 3) 进场的材料必须具备原材出厂合格证及质量指标证明文件，进场的防水材料必须按国家相应规范进行抽样检验。
- 4) 对于作业人员，必须经过作业前培训，持有相应等级的证件，方能上岗。
- 5) 加强质量通病的防治，改进传统的施工工艺。

5.4、成品保护措施



- 1) 设备槽孔应预留，因漏埋或未预留时，采用切割机开槽，严禁硬凿，损坏墙体，如有松动必须处理补强。
- 2) 落地砂浆及时清除，以免与地面粘结，影响下道工序施工。
- 3) 砌块在装运过程中，应轻装轻放，计算好各房间的用量，码放整齐。
- 4) 搭拆脚手架时不要碰坏已砌墙体。

5.5、特殊季节的质量控制措施及防护措施：

- 1) 项目部生产负责人与当地气象部门联系，并根据预报进行安排施工。
- 2) 冬、雨季前应根据具体的施工项目和现场具体条件及气象资料等编制详细的冬、雨季施工措施，并全面贯彻落实，要有专人监督，检查实施情况，冬、雨季施工时必须与当地气象部门取得每天的预报资料。
- 3) 冬、雨季期间一般采取大雨停、小雨干的施工方法，砼浇完、砌砖收工时应覆盖避免大雨冲刷灰浆。
- 4) 冬、雨季施工砼注意砂石含水量及时调整加水量，浇灌后要适当覆盖，避免大

雨淋坏砼表面。

5) 模板支柱下要夯实，并加好垫板，雨后要及时检查有无沉降。

6) 现浇砼应根据结构情况多考虑几道可能的施工缝，以便大雨来临随时停到一定部位。

7) 开工前一定做好现场排水系统，将地面雨水及时排出场外。

8) 事先焊好接地钢筋防止雷击，钢管、脚手架及机械设备，要有可靠的避雷装置。

9) 砼施工过程中，添加复合早强剂，浇灌完后覆盖塑料草袋洒水养护。

六、 见证取样、送样检验保证措施

为保证试件能代表母体的质量状况和取样的真实，避免试验单位出具“只对试件（来样）负责”的检测报告，保证本工程质量检测工作的科学性、公正性和准确性，以确保工程质量，根据建设部建临（1996）208号《关于加强工程质量检测工作的若干意见》及建监（1996）488号《建筑企业试验室管理规定》的要求，我项目部计划在本工程质量检测中建立见证取样和送样制度，即在建设单位或监理单位人员见证下，由施工人员在现场取样，送至试验室进行试验。



见证取样、送样的范围

对本工程中结构用钢筋及焊接试件、砼试块、砌筑砂浆试块、防水材料等项目，实行见证取样送样制度。

见证取样、送样的程序

1) 根据建设单位委托的见证单位和见证人，进入施工现场以后，由项目试验人员编制《项目试验计划书》，并报公司技术部、业主（或业主委托见证单位、见证人）审批后，按计划实施。

2) 项目取样人员在现场进行原材料取样和试块制作时，邀请见证人员在旁见证取样过程，并作好取样记录。

3) 取样完毕后，试样应接受见证人员的监护，由见证人员和项目取样人员一起将试样至检测单位或采用取样筒封闭后由项目试验人员送样。

4) 项目取样人员在取样完毕后，应根据检测单位的要求，立即填写试验委托单，并要求见证人员签字、盖章证明见证取样过程的有效性，然后和试样一起送交检测单位检测。

5) 项目试验人员当接到检测单位检测报告单后, 应检查检测报告单的备注栏中是否注明见证单位和见证人员姓名, 发生试样不合格情况, 首先要通知项目技术负责人和见证单位。

与见证人员的配合

1) 工程材料进场后, 立即安排取样工作, 取样时必须邀请见证人员在现场进行见证。

2) 试样按要求取完后, 必须接受见证人员对试样进行监护, 或采取取样筒封锁, 确保试样的真实性。

3) 试样按要求取完后, 项目取样人员应邀请见证人员一起将试样送至检测单位, 并为见证人员提供监护送样时的交通工具。

4) 若采用专用送样工具送样, 试样必须由见证人员亲自封样, 取样人员送样过程中, 不得损坏、或故意破坏送样工具或封条。

5) 试样按要求取完后, 取样人员应邀请见证人员在检验委托单上签名, 并填写“见证人员证书”编号, 不得代签。

6) 取样人员(及送样人员)应完全理解见证人员对试样的代表性和真实性负有法定责任。

试验资料管理

1) 未注明见证单位和见证人员的检验报告无效, 不得作为质量保证资料和竣工验收资料, 应重新按照见证取样程序取样, 送由检测单位重新检测并出具符合要求的检测报告单。

2) 建立取样员和见证人员工作台帐, 通过工作台帐分别对取样员和见证员各自的工作进行日常管理, 工作台帐必须有反映施工全过程的质量检测情况, 以便于质监员和检验员的日常检查和质量事故的处理。

3) 取(送)样人员凡以任何形式弄虚作假, 或者玩忽职守者, 将按有关法规追究责任和处罚。

试样真实性保证措施

为了便于见证人员在取样现场时对所取样品进行封存, 防止串换, 减少见证人员伴送样品的麻烦, 保证见证取样送样工作顺利进行, 我项目部准备了足够数量, 不同规格,

满足不同送样、封样需要的送样工具。这些工具结构简洁耐用，加工制作容易，便于人工搬动和各种交通工具运输。

七、工种岗位技术培训

为了满足本工程施工过程中对不同工种，不同级别的要求，按照公司 ISO1900-9001:2000 质量管理体系标准，项目部将由项目技术负责人根据工程实际需要编制《项目培训计划》，经项目经理审核后，报人力资源部门备案。

项目培训管理制度

- 1) 在项目经理的统一管理下，由项目技术负责人负责项目培训的日常工作。
- 2) 项目技术负责人按照工程进度计划的要求，编制分期、分批，分工种、分岗位培训计划。
- 3) 根据分工种、级别劳动力配置计划，项目技术负责人按计划邀请局“劳动力再教育中心”教师到施工现场进行各种讲座。
- 4) 对于工程所需特殊工种作业人员，项目经理部还应及时与当地建设主管部门取得联系，参加他们举办的培训班，经考试合格，颁发证书后，持证上岗。

工种岗位技术培训人员登记、复检制度

- 1) 根据公司程序文件的要求，在进行完工种、岗位技术培训完毕后，应按规定进行受训人员登记，以利于公司及项目经理部的统一协调管理。
- 2) 特殊工种作业人员在接受完建委的培训后，局及项目经理部应对其受教育情况进行登记，是否通过考试并取得证书，以及取得证书的时间，有效期等。
- 3) 根据公司或项目经理部的登记记录，对于已经过期或即将过期的上岗证持有人，公司或项目经理部将按计划进行复检和再培训。确保每个施工操作人员持有效证件上岗。

八、施工中的计量管理

计量管理目标

- 1) 计算管理水平达应得分的 90%；
- 2) 计量器具配备率达 99%；
- 3) 计算工作检测达 95%；
- 4) 计量技术素质达应得分的 90%。

计量管理制度

- 1) 按施工工艺计量网络图、质量检测计量网络图配齐计量器具。
- 2) 国家规定强制检定的计量器具必须 100% 按时送检, 其它计量器具也应按计划按时送检, 周转送检率不得低于 90%。在周检的基础上, 按时进行抽检 10%, 并作抽检原始记录。
- 3) 计量器具统一建卡, 分发给专人保管, 并由计量管理部门同一调配。
- 4) 原材料检测要及时做好记录, 发现量差超过正负公差范围时, 要立即通知有关部门和人员进行处理。
- 5) 模板安装、预留预埋误差不得超过规范规定的范围, 否则要整改。
- 6) 钢筋的规格型号, 必须符合设计要求, 钢筋加工严格按配料单进行; 绑扎及焊接的参数用相应计量器具进行检测, 偏差不得超过规范要求。
- 7) 砼施工前对供应本项目的搅拌站的计量器具进行一次检查, 减少仪表造成的系统误差。砼施工中, 试验人员根据气候条件及时调整配合比, 并按规定做坍落度试验及强度试块。
- 8) 试验人员每季度要对实验仪器进行一次抽查, 维维及保养。无证人员不得使用仪器设备, 各种试验要按其试验程序及标准操作。
- 9) 现场测量组每季度要对所用测量仪器进行抽查、维修及保养。在测量前对仪器要认真校核, 按测量步骤做好原始记录, 及时消除测量中各种因素造成的误差。
- 10) 计量器具的保管, 使用人员必须按其说明书正确使用, 精心维修、妥善保管。使用完毕应擦拭干净, 对量具量仪的测量面和刻度不得用油石、砂纸等硬物擦拭; 非计量人员不得任意拆卸、改造、检修计算器具; 对较贵重的计量器具, 其存放应符合有关规定要求。

九、质量通病防治措施

土方工程

一、场地积水

(一) 事故现象

在场地平整过程中或平整完成后, 场地范围内局部或大面积出现积水。

（二）原因分析

场地平整填土面积较大或较深时，未分层回填压实，土的密实度很差，遇水产生不均匀下沉造成积水。

场地周围排水不畅；场地未作成一定排水坡度；存在反向排水坡等。

测量错误，使场地高低不平。

（三）预防措施

平整前，对整个场地的排水坡、排水沟、截水沟、下水道进行系统设计，本着先地下后地上的原则，做好排水设施，使整个场地水流畅通。

建筑场地内的填土认真分层回填碾压（夯）实，使密实度不低于设计要求。设计无要求时，一般也应分层回填，分层压（夯）实，使相对密实度不低于 85%，避免松填。



做好测量的复核工作，避免出现标高误差。

（四）治理方法

已积水场地应立即疏通排水和截水设施，将水排除。场地未做排水坡度或坡度过小部位，重新修坡；对局部低洼处，填土找平，压（夯）实至符合要求，避免再积水。

二、填方边坡塌方

（一）事故现象

填方工程边坡塌陷或滑塌，造成坡脚处土方堆积。

（二）原因分析

边坡坡度偏陡。

边坡基底的草皮、淤泥、松土未清理干净；与原陡坡接合未挖成阶梯形搭接；填方土料采用淤泥质土等不合要求的土料。

边坡填土未按要求分层回填压（夯）实，密实度差，缺乏护坡措施。

坡顶、坡脚未做好排水措施，由于水的渗入，土的内聚力降低，或坡脚被冲刷而造成塌方。

（三）预防措施

永久性填方的边坡坡度应根据填方高度、土的种类和工程重要性按设计规定放坡。

使用时间较长的临时性填方边坡坡度，当填方高度在 10M 以内，可采用 1：1.5；高度超过 10M，可作成折线形，上部为 1：1.5，下部采用 1：1.75。填方应选用符合要求的土料；边坡施工应按填土压实标准进行水平分层回填压实。

在气候、水文和地质条件不良的情况下，对粘土、粉砂、细砂、易风化石边坡以及黄土类缓边坡，应于施工完毕后，随即进行坡面防护。防护的方法有铺浆砌片（卵）石、铺草皮、喷浆、抹面等。

在边坡上下部作好排水沟，避免在影响边坡稳定的范围内积水。

（四）治理方法

边坡局部塌陷或滑塌，可将松土清理干净，与原坡接触部位作成阶梯形，用好土或 3：7 灰土分层回填夯实修复，并做好坡顶、坡脚排水措施。大面积塌方，应考虑将边坡修成缓坡，作好排水和表面防护措施。

三、填方出现橡皮土

（一）事故现象

填土受夯打（碾压）后，基土发生颤动，受夯击（碾压）处下陷，四周鼓起，形成软塑状态，而体积并没有压缩。这种橡皮土将使地基的承载力降低，变形加大，长时间不能稳定。

（二）原因分析

在含水量很大的腐殖土、泥炭土、粘土或亚粘土等原状土地基上进行回填，或采用这类土作填料时，特别在混杂状态下进行回填，由于原状土被扰动，颗粒之间的毛细孔遭到破坏，水分不易渗透和散发。经夯击或碾压，表面形成一层硬壳，更加阻止了水分的渗透和散发，因而使土形成软塑状态的橡皮土。

（三）预防措施

避免在含水量过大的腐殖土、泥炭土、粘土、亚粘土等原状土上进行回填。

控制回填土料的含水量，尽量使其在最优含水量范围内。

填土区设置排水沟，以排除地表水。

（四）治理方法

用干土、石灰粉、碎砖等吸水材料均匀掺入橡皮土中，吸收土中水分，降低土的含水量；

将橡皮土翻松、晾晒、风干至最优含水量范围，再行压实；

将橡皮土挖除，换土回填夯（压）实，或填以 3：7 灰土、级配砂石夯（压）实。

四、回填土密实度达不到要求

（一）事故现象

回填土经碾压或夯实后，达不到设计要求的密实度，将使填土场地、地基在荷载下变形增大，强度和稳定性降低。

（二）原因分析

土的含水率过大或过小，因而达不到最优含水率下的密实度要求。

填方土料不符合要求。

填土厚度过大或压（夯）实遍数不够；或机械碾压行驶速度太快。

碾压或夯实机具能量不够，达不到影响深度要求，使土的密实度降低。

（三）预防措施

选择符合填土要求的土料回填；

填土压实后要达到一定的密度要求，填土的密实度应根据工程性质来确定。土的密实度用压实系数 λ 表示：

压实系数 $\lambda = \text{土的控制干密度} / \text{土的最大干密度}$

压实系数一般由设计根据工程结构性质、使用要求以及土的性质确定，如未作规定，下表可作参考。

填土压实系数要求

土的最大密度宜采用击实试验确定。当无试验资料时，可按下式计算

$$\rho_{dmax} = \eta \rho_w d_s / (1 + 0.01 W_{op} d_s)$$

式中

ρ_{dmax} ——压实填土的最大干密度；

η ——经验系数，粘土取 0.95，粉质粘土取 0.96，粉土取 0.97；

ρ_w ——水的密度；

d_s ——土粒相对密度（比重）；

W_{op} ——最优含水量（%），可按当地经验或取 $W_p + 2$ ，粉土取 14~18；

W_p ——土的塑限。

施工前，应求出现场各种填料的最大干密度，然后乘以设计的压实系数，求得施工控制干密度，作为检查施工质量的依据。

施工中土的实际干密度 ρ_o 可根据土样的湿密度 ρ 和含水量 W ，按下式计算：

$$\rho_o = \rho / (1 + 0.01W) \text{ (g/cm}^3\text{)}$$

式中

ρ_o ——土的湿密度 g/cm^3 ，

W ——土的含水量，%。

如用上式算得的土的实际干密度 $\rho_o \geq \rho_d$ （ ρ_d 为施工控制干密度），则压实合格；若 $\rho_o \leq \rho_d$ ，则压实不够，应采取相应措施，提高压实质量。

对有密实度要求的填方，应按所选用的土料、压实机械性能，通过试验确定含水量控制范围、每层铺土厚度、压实遍数、机械行驶速度，严格进行水平分层回填压实，使达到设计规定的质量要求。

施工中加强对土料、含水量、施工操作和回填土干密度的现场检验，

按规定取样，严格每道工序的质量控制。

（四）治理方法

土料不合要求时应挖出换土回填或掺入石灰、碎石等压（夯）实回固；
对由于含水量过大，达不到密实度要求的土层，可采取翻松、晾晒、
风干或均匀掺入干土及其它吸水材料，重新压（夯）实；

当含水量小或辗压机能量过小时，可采取增加压实遍数，或使用大功率压实机械辗压等措施。

六、回填土应注意的质量问题

1、回填土杂质多基底没清理干净，应使土源符合设计要求，填土前进行检查，合格后再回填。



2、未按要求测定干土的重力密度回填每层都应测定夯实后的干土重力密度，检验其压实系数和压实范围，符合设计要求后才能铺摊上层土，试验报告要注明土料种类、试验日期、试验结论、试验人员。未达到设计要求部位应有处理方法和复验结果。

3、回填土下沉因未按要求控制含水量，未按规定分层夯实、取样或因虚铺超过规定厚度或冬施工时有较大冻块，夯实不够遍数，以及冬期作散水，施工用水渗入垫层中，受冻膨胀等造成。

4、管道下部夯填不实管道下部应按要求填夯回填土，漏夯或不实造成管道下方空虚，易造成管道折断、渗漏。

5、未按要求测定土的干土质量密度：回填土每层都应测定夯实后的干

土质量密度，符合设计要求后才能铺摊上层土。试验报告要注明土料种类，试验日期、试验结论及试验人员签字。未达到设计要求的部位，应有处理方法和复验结果。

6、回填土下沉：因虚铺土超过规定厚度或冬期施工时有较大的冻土块，或夯实不够遍数，甚至漏夯，基底有机物或树根、落土等杂物清理不彻底等原因，造成回填土下沉。为此，应在施工中认真执行规范的有关规定，并要严格检查，发现问题及时纠正。

7、回填土夯压不密实：应在夯压时对干土适当洒水加以润湿；如回填土太湿同样夯不密实呈“橡皮土”现象，这时应将“橡皮土”挖出，重新换好土再予以夯压实。

8、在地形、工程地质复杂地区内的填方，且对填方密实度要求较高时，应采取措施。（如排水暗沟、护坡桩等），以防填方土粒流失，造成不均匀下沉和坍塌等事故。

9、填方基土为杂填土时，应按设计要求加固地基，并要妥善处理基底下的软点、空洞、旧基以及暗塘等。

10、回填管沟时，为防止管道中心线位移或损坏管道，应用人工先在管子周围填土夯实，并应从管道两边同时进行，直至管顶 0.5m 以上，在不损坏管道的情况下，方可采用机械回填和压实。

在抹带接口处，防腐绝缘层或电缆周围，应使用细粒土料回填。

11、填方应按设计要求预留沉降量，如设计无要求时，可根据工程性质、填方高度、填料种类、密实要求和地基情况等，与建设单位共同确定

(沉降量一般不超过填方高度的 3%)。

六、回填土下沉

(一) 原因分析

1、回填土选用的土料为含水率大。

2、如选用的土料为粘土时含水率过大，夯击时变成“橡皮土”。在这种基土上作混凝土垫层，易产生开裂。

3、回填土未作分层夯（压）实，导致下沉量过大，而造成地坪开裂。

4、综合上述原因将使地基失稳和承载力下降。

(二) 预防措施

1、严格控制回填土选用的土料和土的最佳含水率。

2、填方必须分层铺土和压实；铺土厚度及压实遍数，可按下表选用。

3、不许在含水率过大的腐殖土、亚粘土、泥炭土、淤泥等原状土上填方。

4、填方前应对基底的橡皮土进行处理，处理方法是：翻晒、晾干后进行夯实；换土，将橡皮土挖除，换上千性土，或回填料级配砂石。

用干土、生石灰粉、碎砖等吸水性强的材料掺入橡皮土中，吸收土中的水分，减少土的含水率。

模板工程

1) 轴线位移：

a、严格按 1/10~1/50 的比例将各分部、分项翻样成详图并注明各部位编号、轴线位置、几何尺寸、剖面形状、预留孔洞、预埋件等，经复合

无误后认真对生产班组及操作工人进行技术交底，作为模板制作、安装的依据；

b、模板轴线测放后，组织专人进行技术复合验收，确认无误后才能支模；

c、墙模板根部和顶部必须设可靠的限位措施，如采用现浇板混凝土上预埋短钢筋固定钢支模，以保证底部位置准确；

d、支模时要拉水平、竖向通线，并设竖向垂直度控制线，以保证模板水平、竖向位置准确；

e、根据混凝土结构特点，对模板进行专门设计，以保证模板及支架具有足够强度、刚度及稳定性；

f、混凝土浇筑前，对模板轴线、支架、顶撑、螺栓进行认真检查、复合，发现问题及时处理；

g、混凝土浇筑时，要均匀对称下料，浇筑高度应严格控制在施工规范允许的范围内。

2) 标高偏差：

a、设足够的标高控制点，竖向模板根部须做找平；

b、模板顶部设标高标记，严格按标记施工；

c、建筑标高由首层±0.000 标高控制，严禁逐层向上引测，以防止累计误差；

d、预埋件及预留孔洞，在安装前应与图纸对照，确认无误后准确固定在设计位置上，必要时用电焊或套框等方法将其固定，在浇筑混凝土时，

应沿其周围分层均匀浇筑，严禁碰击和振动预埋件与模板；

3) 结构变形：

a、模板及支撑系统设计，应充分考虑其本身自重、施工荷载及混凝土的自重及浇捣时产生的侧向压力，以保证模板及支架有足够的承载能力、刚度和稳定性；

b、梁底支撑间距应能保证在混凝土重量和施工荷载作用下不产生变形，支撑底部若为泥土地基，应先认真夯实，设排水沟，并铺设垫木或型钢，以确保支撑不沉陷；

c、组合小钢模拼装时，连接件应按规定放置，围檩及对拉螺栓间距、规格应按设计要求设置；

d、梁、柱模板若采用卡具时，其间距要按规定设置，并要卡紧模板，其宽度比截面尺寸略小；

e、浇捣混凝土时，要均匀对称下料，严格控制浇灌高度，特别是门窗洞口模板两侧，既要保证混凝土振捣密实，要防止过分振捣引起模板变形；

f、对跨度不小于 4m 的现浇钢筋混凝土梁、板，其模板应按设计要求起拱；当设计无具体要求时，起拱高度宜为跨度的 $1/1000 \sim 3/1000$ ；

g、采用木模板、胶合板模板施工时，经验收合格后应及时浇筑混凝土，防止木模板长期暴晒雨淋发生变形。

4) 接缝不严：

a、翻样要认真，严格按 $1/10 \sim 1/50$ 比例将分部分项细部翻成详图，详细编注，经复核无误后认真向操作工人交底，强化工人质量意识，认真制作定型模板和拼装；

- b、严格控制木模板含水率，制作时拼缝要严密；
 - c、木模板安装周期不宜过长，浇筑混凝土时，木模板要提前浇水湿润，使其胀开密缝；
 - d、钢模板变形，特别是边框变形，要及时修整平直；
 - e、钢模板间嵌缝措施要控制，不能用油毡、塑料布，水泥袋等去嵌缝堵漏；
 - f、交接部位支撑要牢固，拼缝要严密（必要时缝间加双面胶纸），发生错位要校好。
- 5) 脱模剂使用不当：
- a、拆模后，必须清除模板上的遗留混凝土残浆后，再刷脱模剂；
 - b、严禁用废机油作脱模剂，脱模剂材料选用原则应为：既便于脱模又便于混凝土表面装饰。选用的材料有皂液、滑石粉、石灰水及混和液和各种专门化学制品脱模剂等；
 - c、脱模剂材料宜拌成稠装，应涂刷均匀，不得流淌，一般刷两度为宜，以防漏刷，也不宜涂刷过厚；
 - d、脱模剂涂刷后，应在短期内及时浇筑混凝土，以防隔离层遭受破坏。
- 6) 模板未清理干净：
- a、钢筋绑扎完毕，用压缩空气或压力水清除模板内残余垃圾；
 - b、在封模前，派专人将模内垃圾清除干净；
 - c、墙柱根部、梁柱接头处预留清扫孔，预留孔尺寸 $\geq 100\text{ mm} \times 100\text{ mm}$ ，模内垃圾清除完毕后及时将清扫口处封严。

7) 封闭或竖向模板无排气孔、浇捣孔

a、墙体的大型预留洞口底模应开设排气孔，使混凝土浇筑时气泡及时排出，确保混凝土浇筑密实；

b、高柱、高墙（超过 3m）侧模要开设浇捣孔，以便于混凝土浇灌和振捣。

8) 模板支撑选配不当

a、模板支撑系统根据不同的结构类型和模板类型来选配，以便于互相协调配套。使用时，应对支承体系进行必要的验算和复核，尤其是支柱间距应经计算确定，确保模板支撑系统具有足够的承载能力、刚度和稳定性；

b、木质支撑体系如与木模板配合，木支撑必须定牢楔紧，支柱之间必须加强拉结连紧，木支柱脚下用拔木楔调整标高并固定，荷载过大的木模板支撑体系可采用枕木堆塔方法操作，用扒钉固定好；

c、钢质木支撑体系其钢楞和支撑的布置形式应满足模板设计要求，并能保证安全承受施工荷载，钢管支撑体系一般宜扣成整排架式，其立柱纵横间距一般为 1m 左右（荷载大时应采用密排形式），同时应加设斜撑和剪刀撑；

d、支撑体系的基底必须坚实可靠，竖向支撑基底如为土层时，应在支撑底铺垫型钢或脚手板等硬质材料；

e、在多层或高层施工中，应注意逐层加设支撑，分层分散施工荷载。侧向支撑必须支顶牢固，拉结和加固可靠，必要时应打入地锚或在混凝土中预埋件和短向钢筋头做撑脚。

9) 现场现浇混凝土结构的模板：

(1) 带形基础模板缺陷:

- a、模板应有足够的承载能力和刚度，支模时，垂直度要找准确；
- b、钢模板上口应用 $\Phi 8\sim 10$ 圆钢套入模板顶部小孔内，中距 $500\sim 800$ mm。木模板上口应钉木带，以控制带形基础上口宽度，并通长拉线，保证上口平直；
- c、上断模板应支撑在预先横插圆钢或预制混凝土垫块上；木模板也可用临时木撑，已使侧模支撑牢靠，并保持高度一致；
- d、发现混凝土由上断模板下翻至下断，应在混凝土初凝前轻轻铲平至模板下口，使模板下口不至于卡牢；
- e、混凝土呈塑性状态时切忌用铁锹外侧用力拍打，以免造成上断混凝土下滑，形成根部缺损；
- f、组装前应将模板上残渣剔除干净，模板拼缝应符合规范规定，侧模应支撑牢固；
- g、支撑直接撑在土坑边时，下面应垫木，以扩大其接触面。木模板长向接头处应加拼条，使板面平整，连接牢固。

(2) 杯形基础模板缺陷:

- a、杯形基础支模应首先找准中心线位置标高，先在轴线桩上找好中心线，用线坠在垫层上标出两点，弹出中心线，再由中心线按图弹出基础四边线，要兜方并进行复核，用水平仪测定标高，然后依线支设模板；
- b、木模板支上断模板时可采用抬把木带，可使位置准确，托木的作用是将木带与下断混凝土面隔开少许间距，便于混凝土面拍平；
- c、杯芯木模板要刨光直拼，芯模外表面涂隔离剂，底部应钻几个小孔，

以便排气，减少浮力；

d、浇筑混凝土时，在芯柱四周要均衡下料并振捣；

e、脚手板不得搁置在模板上；

f、拆除的杯芯模板，要根据施工时的气温及混凝土凝固情况来掌握，一般在初凝前后即可用锤轻打，撬棍拨动。较大的芯模，可用倒链将杯芯模板稍加松动后，再徐徐拨出。

(3) 模板缺陷：

a、支模间距应能保证在混凝土自重和施工荷载作用下不产生变形。支撑底部如为泥土地面，应先认真夯实，铺放通长垫木，以确保支撑不沉陷。

模板应按设计或规范要求起拱；

b、侧模应根据梁的高度进行配制，若超过 60 cm，应加钢管围檩，上口则用圆钢插入模板上端小孔内。若梁高超过 700 mm，应在梁中加对穿螺栓，与钢管围檩配合，加强侧模刚度及强度；

c、支梁木模时应遵守边模包底模的原则。模与模连接处，应考虑模板吸湿后长向膨胀的影响，下料尺寸一般应略为缩短，使木模在混凝土上浇筑后不至嵌入柱内；

d、木模板侧模下口必须有夹条木，钉紧在支柱上，以保证混凝土浇筑过程中，侧模下口不致炸模；

e、侧模上口模横挡，应用斜撑双面支撑在支柱顶部。

f、模用木模时尽量不采用黄花松或其他易变形的木材制作，并应在混凝土浇筑前充分用水浇透；

g、组装前应将模板上残渣剔除干净，模板拼缝应符合规范规定，侧模应支撑牢固；

h、模板支立前，应认真涂刷隔离剂两度；

(4) 柱模板缺陷：

a、成排柱子支模前应先在底部弹出通线，将柱子位置兜方找中；

b、柱子支模前必须先校正钢筋位置；

c、柱子底部应做小方盘模板，或以钢筋角钢焊成柱断面外包框，保证底部位置准确；

d、成排柱模支撑时，应先立两端柱模，校直与复核位置无误后，顶部拉通长线，再立中间各根柱模。柱距不大时，相互间应用剪刀撑及水平撑搭牢。柱距较大时，各柱单独拉四面斜撑，保证柱子位置准确；

e、钢柱模由下至上安装，模板之间用楔形插销插紧，转角位置用连接角模将两模板连接，以保证角度准确；

f、调节柱模每边的拉杆或顶杆上的花篮螺栓，校正模板的垂直度，拉杆或顶杆的支撑点（钢筋环）要牢固可靠的与地面成不大于 45° 夹角方向预埋在楼板混凝土内；

g、根据柱子断面的大小及高度，柱模外面每隔 500~800 mm 应加设牢固的柱箍，必要时增加对拉螺栓，防止炸模；

h、组装前应将模板上残渣剔除干净，模板拼缝应符合规范规定，侧模应支撑牢固；

i、柱模如用木料制作，拼缝应刨光拼严，应根据柱宽采用适当厚度，

确保混凝土浇筑过程中不漏浆、不炸模、不产生外鼓；

j、较高的柱子，应在模板中部一侧留临时浇捣口，以便浇筑混凝土，插入振捣棒，当混凝土浇筑到临时洞口时，即应封闭牢固；

k、模板上混凝土残留应清理干净，柱模拆除时的混凝土强度应能保证其表面及棱角不受损伤。

(5) 构造柱模板缺陷：

a、周转次数多刚度差的胶合板模板不得使用，模板采用 50 mm×100 mm 方木作横肋，设穿墙螺栓以 $\Phi 48$ 钢管作围檩收紧；

b、构造柱上口开设斜槽浇捣口，用小直径振捣棒将混凝土振捣密实，严禁用器具撞击模板内外；

c、混凝土坍落度不宜过大，浇捣口部位分层用微膨胀混凝土填实。

(6) 板模板缺陷：

a、楼板模板下的龙骨和牵杠木应由模板设计计算确定，确保有足够的强度和刚度，支承面要平整；

b、支撑材料应有足够强度，前后左右相互搭牢增加稳定性；支撑如撑在软土地基上，必须将地面预先夯实，并铺设通长垫木，必要时垫木下再加垫横板，以增加支撑在地面上的接触面，保证在混凝土重量作用下不发生下沉（要采取措施消除泥地受潮后可能发生的下沉）；

c、木模板板模与模连接处，板模应铺到侧模外口齐平，避免模板嵌入混凝土内，以便与拆除；

d、板模板应按规定要求起拱。钢木模板混用时，缝隙必须嵌时，并保持水平一致。

(7) 墙模板缺陷:

a、墙面模板应拼装平整,符合质量检验评定标准;

b、有几道混凝土墙时,除顶部设通长连接方木定位外,相互间均用剪刀撑撑牢;

c、墙身中间应根据模板设计书配制对拉螺栓,模板两侧以连杆增强刚度来承担混凝土的侧压力,确保不炸模(一般采用 $\Phi 12\sim\Phi 16$ mm螺栓)。两片模板之间,应根据墙的厚度用钢管或硬塑料撑头,以保证墙体厚度一致。有防水要求时,应采用焊有止水片的螺栓;

d、混凝土的浇筑厚度,应控制在施工规范允许范围内;

e、模板面应涂刷隔离剂;

f、墙根按墙厚度先浇灌 150~200 mm高导墙作根部模板支撑,模板上口应用扁钢封口,拼装时,钢模板上端边肋要加工两个缺口,将两块模板的缺口对齐,板条放入缺口内,用U形卡卡紧;

(8) 异性柱模板缺陷:

a、弯曲变形刚度不足的模板应剔除,阴角处模板设销栓固定,模板阴角处加设竖向压杆,采用对拉螺栓固定钢管围檩,对拉螺栓要靠近阴角处;

b、立模前对楼面找平,或在柱截面限位处采用砂浆封堵;

c、检查模板拼缝严密情况,并于立模前验收。混凝土应分层浇捣,每层混凝土 500 mm左右,振捣棒插入下层混凝土内不大于 200 mm,延续振捣时间 30s 左右,不得过振;

d、柱混凝土浇筑前先铺一层与所浇混凝土内成分相同的水泥砂浆,柱模板浇水充分湿润。

钢筋工程

柱钢筋位移：原在是振捣砼时碰动钢筋，在浇筑前检查位置是否准确，并用钢筋套箍固定钢筋。

主筋伸进支座长度不够，应熟悉图纸后再绑扎。

板的弯起钢筋、钢弯矩钢筋被踩到下面的问题，应在钢筋绑好后禁止施工人员在上面行走，浇筑砼前派专人负责。

板钢筋绑扎不直，位置不准的问题。绑扎时要划线，随时纠正，一次成活。

柱钢筋骨架不垂直问题。在绑竖向钢筋时，要调正后再绑扣，不能绑成同一方向的顺扣。

砼工程

麻面的防止办法是：将模板表面清理干净，不得粘有硬性水泥砂浆等杂物，木模板在浇筑前，应且清水充分湿润，清洗干净，不留积水，使模板缝隙拼接严密。钢模板脱模剂要涂刷均匀，不得漏刷。砼必须按操作规程分层均匀振捣密实，严防漏振。每层砼均应振捣到气泡排除为止。

露筋的防止办法是：浇筑前，应检查钢筋位置和保护层厚度是否准确，发现问题及时修整。保护层厚度可用水泥砂浆垫块进行控制。为防止钢筋位移，严禁振捣棒撞击钢筋。在主筋密集处，可采用带刀片的振捣棒进行振捣。

蜂窝的防止办法：砼搅拌时，严格控制配合比，经常检查，保证材料计量准确。砼应拌合均匀，颜色一致，砼自由倾落高度一般不得超过 2M 浇长楼板砼时，自由倾落高度不宜超过 1M。

孔洞的防止办法：在钢筋密集处，如柱梁及主次梁交叉处浇筑砼时，要用豆石砼浇筑，使砼充满模板，并认真振捣密实。预留孔洞处应在两侧同时下料。高柱浇筑时，采取在侧面开口浇灌的措施，振捣密实后再封好模板，然后往上浇筑，防止出现孔洞。

砌筑工程

1) 砂浆强度不稳定

现象：砂浆强度低于设计强度标准值，有时砂浆强度波动较大，匀质性差。

主要原因：材料计量不准确；砂浆中塑化材料或微沫剂掺量过多；砂浆搅拌不均；砂浆使用时间超过规定；水泥分布不均匀等。

预防措施：

(1) 建立材料的计量制度和计量工具校验、维修、保管制度；减少计量误差，对塑化材料(石灰膏等)宜调成标准稠度(120mm)进行称量，再折算成标准容积；

(2) 砂浆尽量采用机械搅拌，分两次投料(先加入部分砂子、水和全部塑化材料，拌匀后再投入其余砂子和全部水泥进行搅拌，保证搅拌均匀；

(3) 砂浆应按需要搅拌，宜在当班用完。

2) 砖墙墙面游丁走缝

现象：砖墙面上上下下砖层之间竖缝产生错位，丁砖竖缝歪斜，宽窄不匀，丁不压中。清水墙窗台部位与窗间墙部位的上下竖缝错位、搬家。

主要原因：砖的规格不统一，每块砖长、宽尺寸误差大；操作中未掌握控制砖缝的标准，开始砌墙摆砖时，没有考虑窗口位置对砖竖缝的影响，当砌至窗台处分窗口尺寸时，窗的边线不在竖缝位置上。

预防措施：

(1) 砌墙时用同一规格的砖，如规格不一，则应弄清现场用砖情况，统一摆砖确定组砌方法，调整竖缝宽度；提高操作人员技术水平，强调丁压中即丁砖的中线与下层条砖的中线重合；

(2) 摆砖时应将窗口位置引出，使窗的竖缝尽量与窗口边线相齐，如果窗口宽度不符合砖的模数，砌砖时要打好七分头，排匀立缝，保持窗间

墙处上下竖缝不错位。

3) 清水墙面水平缝不直，墙面凹凸不平

现象：同一条水平缝宽度不一致，个别砖层冒线砌筑；水平缝下垂；墙体中部(两步脚手架交接处)凹凸不平。

主要原因：砖的两个条面大小不等，使灰缝的宽度不一致，个别砖大条面偏大较多，不易将灰缝砂浆压薄，从而出现冒线砌筑；所砌墙体长度超过 20m，挂线不紧，挂线产生下垂，灰缝就出现下垂现象；由于第一步架墙体出现垂直偏差，接砌第二步架时进行了调整，两步架交接处出现凹凸不平。

预防措施：

(1) 砌砖应采取小面跟线；挂线长度超过 15~20m 时，应加垫线；

(2) 墙面砌至脚手架排木搭设部位时，预留脚手眼，并继续砌至高出脚手架板面一层砖；挂立线应由下面一步架墙面引伸，以立线延至下部墙面至少 500mm，挂立线吊直后，拉紧平线，用线锤吊平线和立线，当线锤与平线、立线相重，则可认为立线正确无误。

4) 花岗石墙面饰面不平整，接缝不顺直

(1) 现象

板块墙面镶贴之后，大面凹凸不平，板块接缝横不水平、竖不垂直，板缝大小不一，板缝两侧相邻板块高低不平，严重影响外观。

(2) 原因分析

板块外形尺寸偏差大。加工设备落后或生产工艺不合理，以及操作人为因素多，导致石材制作加工精度差，质量很难保证。

弯曲面或弧形平面板块，在施工现场用手提切割机加工，尺寸偏差失控。

施工无准备。对板块来料未作检查、挑选、试拼，板块编排无专项设计，施工标线不准确或间隔过大。

干缝安装，无法利用板缝宽度适当调整板块加工制作偏差，导致面积较大的墙面板缝积累偏差过大。

操作不当。采用粘贴法施工的墙面，基层找抹不平整。采用灌浆法施工的墙面凹凸过大，灌浆困难，板块支撑固定不牢，或一次灌浆过高，侧压力大，挤压板块外移。

（3）预防措施

批量板块应由石材厂加工生产，禁止在施工现场批量生产板块的落后做法。弯曲面或弧形平面板块应由石材专用设备加工制作。石材进场应按标准规定检查外观质量，检查内容包括规格尺寸、平面度、角度、外观缺陷等。超出允许偏差者，应退货或磨边修整，阳角板块斜边宜略小于 $1/2$ 阳角角度（以利于填充砂浆）。

对墙面板块进行专项装修设计：

有关方面认真会审图纸，明确板块的排列方式、分格和图案，伸缩缝位置、接缝和凹凸部位的构造大样。

室内墙面无防水要求，板缝干接是接缝不顺直的重要原因之一。干接板材的方正平直不应超过优等品的允许偏差标准，否则会给干接安装带来困难。板块长、宽只允许负偏差，板缝干接，对于面积较大的墙面，为减少板块制作尺寸的积累偏差，板缝宽度宜适当放宽至 2mm 左右。

作好施工大样图。板材安装前，首先应根据建筑设计图纸要求，认真核实板块安装部位的结构实际尺寸及偏差情况，如墙面基体的垂直度、平整度以及由于纠正偏差所增减的尺寸，绘出修正图。超出允许偏差的，若是灌浆法施工，则应在保证基体与板块表面距离不小于 30mm 的前提下，重新排列分块尺寸。在确定排板图时应做好以下工作。

测量墙、柱的实际高度，墙、柱中心线，柱与柱之间距离，墙和柱上部、中部、下部拉水平通线后的结构尺寸，以确定墙、柱面边线，依此计算出板块排列分块尺寸。

对外形变化较复杂的墙面、柱面，特别是需异形板块镶贴的部位，尚须用薄铁皮或三夹板进行实际放样，以便确定板块实际的规格尺寸。

根据上述墙、柱校核实测的板块规格尺寸，计算出板块的排列，按安装顺序编号，绘制分块大样图以节点大样图，作为加工板块和各种零配件以及安装施工的依据。

墙、柱的安装，应按设计轴线和距离弹出墙、柱中心线，板块分格线（应精确至每一板块都有纵横标线作为镶贴依据）和水平标高线。由于挂线容易被风吹动或意外触碰，或受墙面凸出物、脚手架等影响，测量放线应用经纬仪和水平仪，才能减少尺寸偏差。

板块安装应先做样板墙，经建设、设计、监理、施工等单位共同商定和确认后，再大面积铺开。

安装前应进行试拼，对好颜色，调整花纹，使板与板之间上下左右纹理通顺、颜色协调、接缝平直均匀，试拼后由下至上逐块编写镶贴顺序，然后对号入座。

安装顺序是根据事先找好的中心线、水平通线和墙面线试拼、编号，然后在最下一行两头用块材找平找直，拉上横线，再从中间或一端开始安装，随时用托线板靠直靠平，保证板与板交接部位四角平整。

板安装应找正吊直，采取临时固定措施，以防灌注砂浆时板位移动。

板块接缝宽度宜用商品十字塑料卡控制，并确保外表面平整、垂直及板上口平顺。

板块灌浆前应浇水将板块背面和基体表面润湿，再分层灌注砂浆，每层灌注高度为150—200mm，且不得大于板高的1/3，插捣密实。待其初凝后，应检查板面位置，若有移动错位，应拆除重新安装；若无移动，方可灌注上层砂浆，施工缝应留在板块水平接缝以下50—100mm处。

（4）治理方法

墙面如果出现大面不平整、接缝不顺直的情况，很难处理，返工费用又高，因而重在预防。若接缝不顺直的情况不严重，可沿缝拉通线（大面积墙面宜用水平仪、经纬仪）找顺、找直，采用适当加大板缝宽度的办法，用粉线沿缝弹出加大板缝后的板缝边线，沿线贴上分色胶纸带，再打浅色防水密封胶，可掩饰原来接缝的缺陷。

1) 花岗石、大理石墙面饰面色泽不匀，纹理不顺

现象

板块之间色泽不匀，色差明显，个别板块甚至有明显的杂色斑点、花纹。有花纹的板块，花纹不能通顺接通，横竖突变，杂乱无章，严重影响外观。

原因分析

板块石材不是来自同一山头，而是东拼西凑，明显色差。石材出厂前，如果板块未干燥即行打蜡，随着水分的挥发，蜡的渗入，也会在石材表面引起色差。

饰面不平整，相邻板块高低差过大，用打磨方法整平，擦伤镜面或着色面。

订货不明确。厂方未按订货图纸要求加工，或运至施工现场之后无检查或试拼，就可能出现花纹横竖突变，杂乱无章。

预防措施

一个主装饰面的花岗石面材料应该来源于同一矿山、同一采集面、同一批荒料、一个连续台班的加工工序。

花岗石材加工、进场检验和板块安装都要认真注意饰面的平整度，避免安装之后因饰面不平整而需再次打磨。

花岗石板块进场拆包后，首先应进行外观质量检查，将破碎、变色、局部污染和缺棱掉角的全部挑练出来，另行堆放。对有缺陷的板块，应改小使用，或安排在不显眼部位。

大理石色调与花纹必须符合规定。

大理石材出厂预拼、编号时，对各镶贴部位石材应从严挑选，而且要把颜色、纹理好的大理石板块用于主要部位，以提高建筑装饰美。

大理石进场拆开包后应进行复检，挑选品种、规格、颜色一致，无缺棱掉角的板材。破碎、变色、局部污染和缺边掉角的另行堆放。

安装前须再按装饰设计图纸进行试拼，要求颜色变化自然，一片墙或一个立面色调要和谐。拼对花纹时，虽不可能条条对准，但要上下左右大体通顺，纹理自然，同一个面花纹对称或均衡。并经建设、设计、监理等单位共同确认，力求做到浑然如一体，以提高装饰效果。

2) 花岗石、大理石墙面空鼓脱落

6.1 现象

饰面板块镶贴后，板块出现空鼓。空鼓可能会随着时间的推移，范围逐渐发展扩大，甚至松动脱落，伤害人和物。

6.2 原因分析

6.2.1 基层、板块底面未清理干净，残存灰尘或脏污物，未用界面处理剂处理基体表面。

6.2.2 灌浆砂浆不饱满，或砂浆太稀、强度低、粘结力差、干缩量大，砂浆养护不良。

6.2.3 板块现场钻孔不当，太靠边或钻伤板边，或用铁丝绑所固定板块，日久锈蚀。

6.2.4 石材防护剂涂刷不当，或使用不合格的石材防护剂，板背变光滑，削弱了板块与镶贴砂浆的粘结力。

6.3 预防措施

6.3.1 镶贴之前，基层、板块必须清理干净，用水充分湿润，阴干至表面无水迹时即可涂刷界面处理剂，界面剂表干后即行镶贴。

6.3.2 灌浆法砂浆稠度宜为 8—12cm。由于普通水泥砂浆粘结力较小，应采用经检验合格的专用商品胶粘剂粘贴板块，或在水泥中掺入改性成分使其粘结力大大提高。

6.3.3 板块边长小于 400mm 的可用粘贴法镶贴。板块边长大于 400mm 的应用灌浆粘结。系固饰面板用的钢筋网，应与锚固件连接牢固。每块板的上、下边打眼数量均不得少于 2 个，并用防锈金属丝穿入孔内以作系固之用。

6.3.4 使用专门的不锈钢 U 形钉或经防锈处理的碳钢弹簧卡将板材固定在基体预埋钢筋网上。

6.3.5 使用经检验合格的石材防护剂，并按使用说明书进行涂刷。

6.3.6 由于石材单位面积较重，因此轻质砖墙不应直接作为石材饰面的基体，而应作加强措施。

十、成品保护管理办法

11.1 工序施工半成品保护

实行工序施工的交接检制度。下道工序参加对上道工序的交接检，合格后负责对上道工序的成品保护；混凝土灌注过程中采取安排专业木工和钢筋进行钢筋和模板的看护，遇有钢筋移位时，及时调整，混凝土灌注完成后对由于混凝土振捣产生的钢筋移位

进行调整；制定楼板钢筋保护措施，采用通长梯形马凳，加强板筋的整体刚度。采用在绑扎板筋完成后，架设马道的方法，避免人为的踩踏钢筋网片而使之变形。钢筋下料完成后的半成品，采取挂牌标识的方法，并入库保存，避免生锈；制定相应的工序半成品保护制度，对相应的人为破坏进行处罚。

11.2 工序成品的保护

11.2.1 花岗岩成品保护

运输花岗岩板块和水泥砂浆时，应注意不要损坏门框及墙面；

铺贴过程应做到随铺随用干布擦净板材面上的水泥浆痕迹。

板材铺贴完满七天后方可上人行走。

板材地面施工完毕，应有要取封闭式保护，并在板材面上覆盖三离板，板缝隙用胶带封好。

11.2.2 水电成品保护

管道保温、灯具、面板、风口防污染。

阀门不得随意开启。

导线、母线铜管防丢失。



设备防止损坏及受潮。

十一、完成质量目标的奖惩办法

操作工人必须经过认真的自检，提前发现质量问题，及时解决；

专职质检员进行跟踪检查，以及随时的抽样检查，严把质量关；

对于各分部分项工程，按质取酬，质量合格率达 90% 以上，发工资总额的 100%，合格率达 95% 以上，发工资总额的 110%，不合格者除扣除总工资 30% 外，同时按价赔偿返工时所需材料费的双倍损失；

项目经理和专职质检员必须交纳 5000 元~2000 元的风险抵押金，达到责任目标则全数返回；超出目标则按抵押金的 110% 返回，达不到责任质量目标，除扣除风险抵押金外，还要扣除总工资 30%。