

JZL1*： 监理实施细则

湖南华容县北景港镇上横洲 20MWp、和平 20MWp 分布式农光互补光伏发电项目工程

监 理 实 施 细 则

(土建专业)

批准 胡伟林 2017年2月9日
审核 李博 2017年2月9日
编制 李博 2017年2月9日

湖南华容县北景港镇上横洲 20MWp、和平 20MWp 分布式农光互补光伏发电项目工程



目 录

1 概述.....	2
1.1 监理范围.....	3
1.2 监理依据.....	5
2 施工质量控制的重点及目标值.....	6
2.1 原材料及构配件的质量控制.....	6
2.2 支架独立基础工程质量控制.....	8
2.3 钢筋工程质量控制.....	11
2.4 混凝土工程质量控制.....	12
2.5 场内道路工程质量控制.....	17
2.6 砌体工程施工质量控制.....	18
2.7 地面工程施工质量控制.....	18
2.8 装饰工程施工质量控制.....	20
2.9 门窗工程施工质量控制.....	22
2.10 建筑电气工程施工质量控制.....	23
2.11 给排水工程施工质量控制.....	25
2.12 屋面工程施工质量控制.....	28
2.13 截洪沟及冲沟回填工程.....	29
3 监理控制的程序和措施.....	34
3.1 工程质量控制程序.....	34
3.2 施工质量控制措施.....	35
4 质量验收程序.....	36
5 进度控制.....	37
5.1 进度控制的工作内容.....	37
5.2 进度控制的工作措施.....	37
6 安全文明施工要求.....	38

1 概述

工程名称：湖南华容县北景港镇上横洲 20MW_p、和平 20MW_p 分布式农光互补光伏发电项目工程

工程建设地点：湖南华容县北景港镇南顶村

工程简介：

本项目拟建于华容县北景港镇朝阳、向阳区域，场址区域土地利用现状全部为一般农田，场址地势比较平坦。该地区太阳能资源丰富，适宜建设大型光伏电站。本光伏发电项目占地面积约 1300 亩，项目点到并网点距离约 9km，项目安装采用 320W_p 多晶硅，光伏电池组件 161280 片，采用固定支架安装，安装角度 19°，装机容量为 51.6MW_p 采用 110kV 电压等级并网运行。光伏电站建成后，预计 25 年总发电量为 114696.31 万 KWh，年平均发电约 4587.85 万 KWh，综合首年计划小时数 1004.58h，年均利用小时数 888.95h。

1.1 监理范围

电站分为开关站站区、办公区及阵列区三个区域。电站工程主要由电池组件阵列、综合楼、配电室、箱逆变平台（共设 40 个）、室外设备、交通道路、排洪沟、输变线路等构成。本工程监理的范围如下：

(1) 土建工程

1) 场平工程；

包括管理区和逆变器室周围场地平整的相关监理工作。

2) 电池组件支架基础；

预应力水泥管桩支架基础：分为 6m、7m 两种类型管桩，管桩埋深统一为 3.0m。

包括支架与基础、支架间杆件以及支架与檩条之间的连接的相关监理工作。

3) 箱逆变平台工程；

箱逆变平台共 40 座，逆变器采用一体化集装箱式，布置在电站的生产区内，**基础采用钢筋混凝土基础，混凝土强度等级为 C30，基础埋深约-1.2m。**

4) 检测楼、配电室土建及装饰装修工程：

检测楼、配电室各 1 幢，结构形式为地上一层砖混，墙下混凝土条形基础，屋面采用现浇钢筋混凝土屋面，建筑面积 1078m²。

室内地面：控制室、继保室采用架空防静电活动地板，卫生间厨房采用防滑

地砖，35kV 配电室采用细石混凝土地面，其余均采用地砖地面。

屋面：卷材涂膜防水屋面。

砌体： ± 0.00 以下采用普通水泥砖， ± 0.00 以上采用普通水泥砖，外墙 240 厚、内墙 240 厚。

室内电缆沟：控制室、继保室、35KV 配电室均设有电缆沟。电缆沟盖板选用混凝土预制盖板，预埋角钢护边、护角。

室外电缆沟：控制室与升压站之间设有电缆沟，电缆沟盖板选用混凝土预制盖板，预埋角钢护边、护角。

5) 场区道路、室外工程；

进场道路的路面宽度为 6m，转弯半径均为 6m，包括路肩的回填、平整、碾压。场内运行维护道路宽均为 4m，转弯半径均 4m。混凝土道路的整体面层应跳仓浇筑，每隔 4~5 仓设一道伸缝。

6) 场区隔离围栏工程；

包括场区围栏及大门的相关监理工作。

7) 接地工程；

包括组件基础、综合楼、配电室、箱逆变平台、开关站设备基础接地的开挖及安装的相关监理工作。

包括全场接地扁钢、接地扁钢（全场接地 50x5）、电池板接地线、设备基础的相关监理工作。

8) 电站环境保护及水土保持、绿化工程；

包括场内的所有绿化及用水工程的相关监理工作。

9) 消防及给排水系统。

包括消防管道和给排水管道、井、栓的开挖、回填、安装的相关监理工作。

10) 其它

A 包括场区内室外池、电缆沟、护坡、室外管网、室内外照明及室外零星工程的相关监理工作。

B 设备基础工程

设备基础包括：35kV 箱式变压器、所用箱式变压器、厂用变压器、35kV 开关站（包括无功补偿变压器基础、避雷针基础、站用变基础）等设备基础开挖及浇筑的相关监理工作。

1.2 监理依据

本工程监理服务适用的国家法律、行政法规和部门规章以及地方法规、规章主要包括：《中华人民共和国建筑法》；《中华人民共和国合同法》；《中华人民共和国质量法》；《建设工程质量管理条例》（国务院令第 279 号）等。

监理依据主要有：

光伏发电工程建设有关的法律、法规、技术标准和规程规范；

国家或国家授权部门与机构批准的工程项目建设文件。(包括建设计划、规划、设计任务书等)；

《光伏电站接入电网技术规定》；

《工程建设标准强制性条文》

《光伏系统并网技术要求》 GB/T19939-2005

《光伏系统电网接口特性》 GB/T20046-2006

《建设工程监理工程师资质管理办法》

《建设工程建设监理单位资质管理办法》

《光伏并网发电特许权示范项目可研报告》

《光伏并网发电特许权示范项目 特许权协议》

《电力工程达标投产管理办法》

《建设工程文件归档整理规范》 GB/T 50328

《复合硅酸盐水泥》 GB 12958

《硅酸盐水泥、普通硅酸盐水泥》 GB 175

《钢筋混凝土热轧圆钢》 GB 13013

《钢筋混凝土用热轧带肋钢筋》 GB 1499

《混凝土外加剂》 GB 8076

《混凝土结构设计规范》 GB 50010

《工程测量规范》 GB 50026

《沥青路面施工及验收规范》 GB 50092

《混凝土外加剂应用技术规范》	GB 50119
《混凝土质量控制标准》	GB 50164
《建筑地基基础工程施工质量验收规范》	GB 50202
《砌体工程施工质量验收规范》	GB 50203
《混凝土结构工程施工质量验收规范》	GB 50204
《钢结构工程施工质量验收规范》	GB 50205
《木结构工程施工质量验收规范》	GB 50206
《屋面工程质量验收规范》	GB 50207
《建筑地面工程施工质量验收规范》	GB 50209
《建筑装饰装修工程质量验收规范》	GB 50210
《建筑防腐蚀工程施工及验收规范》	GB 50212
《建筑给水排水及采暖工程施工质量验收规范》	GB 50242
《通风与空调工程施工质量验收规范》	GB 50243
《给排水管道工程施工及验收规范》	GB 50268
《建筑工程施工质量验收统一标准》	GB 50300
《建筑电气工程施工质量验收规范》	GB 50303

2 施工质量控制的重点及目标值

2.1 原材料及构配件的质量控制

1、原材料及构配件的采购和检验

对于原材料及构配件的质量控制应从材料的采购、运输、装卸、进场、存放、使用等环节进行全过程、全面和系统性的监督与控制。对于本工程，应进行重点控制的原材料和构配件包括但不限于：水泥、钢筋、钢板、型钢、砂石骨料、砌筑砌块、门窗、保温材料等。

(1) 对于上述对工程质量有重要影响的原材料及构配件，承包人在采购前应向监理工程师申报。

(2) 承包人按照监理工程师的批准进行原材料及构配件的采购，在原材料及构配件进场时，监理工程师应对准备进场的原材料及构配件进行书面检查和外观检验，未经正式批准货源的材料或构配件、无出厂合格证明文件的不得进场。

(3) 在监理工程师允许原材料及构配件进场后，监督承包人按照技术规范

的要求进行抽样试验，抽样试验不合格的材料在监理工程师的监督下撤除现场，并可以根据不合格的程度要求承包人重新选择供货厂家；同时，监理工程师对贮存条件进行检查，在材料的贮存过程中，监理工程师将定期或不定期地对贮存的原材料及构配件进行检查，如果发现原材料及构配件在贮存过程中发生变质或损坏，在监理工程师的监督下销毁或撤离施工现场；在材料即将用于工程前，还应对原材料及构配件的质量进行一次最后检查。

2、现场试验的监督

现场试验是对材料和构配件以及工程半成品或成品进行质量检验的最重要的手段，其成果是工程质量评价的客观依据。监理工程师从承包人现场试验室的建立到试验的全过程进行监督或见证，保证试验资料和成果的真实可靠。

(1) 监理工程师审查承包人提交的试验室位置及总体布置、规模、试验项目和配置的试验设备、检验仪器、试验室的组织机构和主要试验人员资格以及土建和设备安装调试等现场试验室建立计划，在满足要求后批准承包人开始现场试验室的建设。

(2) 在承包人现场试验室建设期间，监理工程师对到场的任何设备和仪器的质量状况进行检查，是否与批准规格、技术性能和参数一致；在试验室建立且设备安装完成后，监理工程师对现场试验室进行全面检查并监督承包人对试验室进行校验。

只有现场试验室及其主要的试验人员和设备校验得到监理工程师的审查和书面批准后，才能正式投入试验，所得到的试验成果才会得到监理工程师的认可。

(3) 如承包人将部分试验项目委托给其它试验机构进行，该试验机构必须是国家产品检验或技术质量监督机构认可的试验室，其试验成果才会得到监理的确认。

(4) 在承包人进行仪器设备的校验以及任何与材料、构配件、工程的半成品或成品有关的质量检验试验时，监理工程师在现场进行见证，并对试验条件和试验操作的全过程进行跟踪，以保证试验成果的有效性和可靠性。

(5) 施工现场必须准备数量足够的实验取样设备（试模盒，环刀、量具等），并建立符合规范要求的养护间等必要实验场所，并报监理单位进行检查验收；如施工单位将实验项目委托其他试验机构，则应上报委托试验机构的相关试验资质证明材料。

(6) 原材料检验批次及要求:

a、水泥:同厂、同炉、同批号现场每 100 吨抽检一次,不足 100 吨者,按一次抽检,主要指标包括:安定性、细度模数、初、终凝时间、抗压强度、抗折强度;

b、钢筋:同厂、同炉、同批号现场每 60 吨抽检一次,不足 60 吨者,按一次抽检;

c、砂:同一料场每 200M³抽检一次,不足 200M³者,按一次抽检,主要指标包括:各种状态下的密度、颗粒级配、含泥量、泥块含量、云母含量、坚固性;

d、石子:同一料场每 200M³抽检一次,不足 200M³者,按一次抽检,主要指标包括:各种状态下的密度、颗粒级配、含泥量、泥块含量、针片状颗料含量、压碎指标;

e、拌合用水:本工程拌合用水为施工区内地下水,各施工单位在开工前应对各标段使用的拌合用水委托有资质的检测单位进行一次检测,并提供详细的检测报告。

f、预埋件自购或外加工时,要求承包商提交材质证明及合格证并进行现场抽检。

2.2 支架独立基础工程质量控制

支架独立基础施工工序:测量放线—桩基定位—打桩—位差、高程、水平偏差复测调整。

首先根据规划部门提供的测量基准线,引出桩基轴线,轴线控制桩的位置应设置在不受压桩影响的地方,并要妥善保护。压桩过程中要经常复核,然后按图纸将桩位逐一编号,依桩号所应的轴线要求放桩位,桩点采用Φ8 钢筋或小木桩打入地下 20-40cm 左右,并涂上红漆油使标志明显,并绑扎扁丝露出地面作为标志。为在较软的场地施工,由于桩机的行走会挤走预定桩点,故当桩机大体就位后重新测定桩位,以保证桩位的准确性。

桩的吊运与堆放:

a、桩出厂时厂方应提供产品质量合格证,其规格、批号、制作日期应符合相应的验收批号内容。

b、桩的吊装、运输应符合下列规定:

桩在吊运过程中应轻吊轻放，保持平稳，避免碰撞；单节管桩可用专用吊钩钩住管桩两端内壁直接进行水平起吊；桩的运输，宜用平板车，装运时，应把桩扎牢塞紧，防止产生滑动或滚动。

c、桩被运至现场后，应进行检查验收，除对桩的外观质量和桩身尺寸进行检验外，重点应对桩身在运输过程中是否产生裂缝及碰伤进行检查。质量不合格及在吊运过程中产生裂缝的桩严禁使用。

d、桩的现场堆放应符合下列规定：

堆放场地应平整坚实；应按桩的规格、长度及施工流水顺序分别堆放；当条件许可时，宜采用“即用即送”的组织方法进行供桩，减少二次搬运及堆放；当场地条件许可时，宜单层堆放；叠层堆放时，堆放层数不宜超过4层；叠层堆放时，必须在底层桩下设置二道贴地垫木，位置分别在桩身两吊点处；管桩叠堆时，层与层之间可不设置垫木，但底层边缘处的管桩应用木塞塞紧或用拉条拉紧，防止管桩滚动。

打桩：

a、打桩机运入现场安装就位后应认真检查打桩设备各部分的质量和性能，并进行试运转；按标准检查桩的质量并在桩身上划出以米为单位的长度标记，并沿桩身从下而上表明桩的长度，以便观测桩的入土深度及记录该深度时的压力值。

b、试桩：试打桩的规格、长度及地质条件应具代表性；试打桩选在地质勘探技术孔附近；打桩方法及打桩条件与工程桩一致。

c、将外观、外形尺寸及强度等级符合图纸要求的管桩吊位。

d、将管桩套进打桩机桩套中，并严格将桩尾对准桩位。开动打桩机将桩打入土中2.5米左右停止打桩，调整桩的两个方面垂直度。

e、垂直度控制：垂直控制可在互成90°的两个方向各布置线锤，进行垂直观测，桩的垂直偏差应 $<0.5\%$ 或5cm。

f、打桩过程要认真做好施工记录，每根桩的终止打压力和入土桩长需经甲方现场监理人员核实认可，并在施工记录表上签字，才能生效，作为交工资料。

打桩时的注意事项：

a、打桩机应按规定配足捶打力，满足最大打桩力的要求；

b、打桩机在进行吊桩、喂桩过程中，严禁行走和调整；

- c、喂桩时，管桩桩身两侧合缝位置应避开夹持机构中夹具的直接接触；
- d、压桩过程中应经常观测桩身的垂直度。当桩身垂直度偏差大于 1%时，应找出原因并设法纠正；当桩进入较硬土层后，严禁用移动机器等方法强行纠偏；
- e、打桩过程中应经常注意观察桩身混凝土的完整性，一旦发现桩身裂缝或掉角，应立即停机，找出原因，采取改进措施；
- f、每一根桩应一次连续打到底，送桩应连续进行，中间不得无故停歇；
- g、终打桩力值的控制可取桩的竖向承载力特征值的 2.0 倍。

遇下列情况之一应暂停压桩作业，并及时与设计、监理等研究处理：

- a、打桩力骤变或读数与地质报告中的土层性质明显不符；
- b、桩难穿越具有软弱下卧层的硬夹层；
- c、实际桩长与设计桩长相差较大；
- d、桩入土深度不足 2.5m；
- e、桩身混凝土出现裂缝或破碎；
- f、土中桩身出现破裂声等异常现象；
- g、桩头混凝土剥落、破裂；
- h、桩身突然倾斜、跑位；
- i、夹持机构打滑；
- j、地面明显隆起、附近房屋及市政设施开裂受损；
- k、邻桩上浮或桩头位移；
- l、打桩机下陷

送桩应符合下列规定：

- a、当需要送桩时，应控制好桩的垂直度并检查桩头质量，合格后应立即送桩，打桩连续进行；

安全技术措施：

- (1)加强技术管理，进场前组织有关人员熟悉图纸，对施工中各环节进行技术交底，打桩前要对桩点进行复核，桩位允许偏差控制在规定范围内。
- (2)预应力管桩强度等级和外观尺寸必须符合图纸要求并要有出厂合格证方可使用。
- (3)确保打桩的垂直度不得大于 0.5%或平面位移 5cm 内，打桩过程应随时调整。

- (4)坚决执行国家安全施工措施和国家颁发施工安全用电规定。桩机人员要戴安全帽，穿工作鞋。
- (5)打桩前应检查机和各连接件是否牢固，液压系统的接头油管有无破损，检查导电缆绝缘是否可靠，方可施工。
- (6)管桩起吊前要检查捆绑钢绳是否安全牢固，严禁站在起重臂下面，桩下严禁站人。
- (7)夜间施工要有足够的照明亮度。
- (8)在进行送桩时，绝对不能动任何按钮，以免夹持松开使桩突落落下桩段砸伤人。
- (9)打桩施工作业时，非施工人员要离机 15 米以外。
- (10)打桩过程中加强对邻近建筑物，地下管线的观测、监护。
- (11)停止作业时，关掉/熄火打桩机，操作人员方可离机。
- (12)打桩机应以有关部门核审合格，压力仪表检验合格，才能施工，施工现场应设置“安全纪律”牌。
- (13)不得使用残旧钢丝绳，钢丝绳应妥善保管，合理使用，及时更换。
- (14)打桩过程中，如遇桩身发生较大幅度移位倾斜，突然下沉，压力突变的情况应暂停施工，并及时反映，会同有关单位研究处理，待意见通过后方可施工。
- (15)打桩作业时，开机、打桩、移机等一切操作，必须设专人统一指挥。
- (16)桩机移动时，除司机和队长指定人员之外，任何人不准上桩机。

2.3 钢筋工程质量控制

- 1、钢筋原材料的采购，进场验收和材料试验复检均按设计及规范要求进行。
- 2、进场使用的钢筋表面应洁净，如有油渍，漆污和铁锈应在加工前加以清除干净，对于有颗粒状或片状老锈的钢筋不得使用。
- 3、钢筋制作前要求施工单位技术人员对班组进行技术交底。交底应包括纠正一些不符合要求的常用作法和容易出现通病的防治。
- 4、I 级钢筋冷拉调直的冷拉率不宜大于 4%，II、III 级钢筋的冷拉率应不大于 1%，严禁无冷拉率控制地进行冷拉。
- 5、I 级钢筋末端需作 180° 弯钩时，其圆弧直径不应小于钢筋直径的 2.5 倍，平直长度不小于钢筋直径的 3 倍。II、III 级钢筋需做 90° 或 135° 弯钩时，对于 II 级钢筋的弯曲直径不宜小于钢筋直径的 4 倍；III 级钢筋不宜小于钢筋直

径的 5 倍。

6、I 级钢筋制作箍筋时，应做 135° 的弯钩，弯钩的弯曲直径应大于受力钢筋直径，且不小于箍筋直径的 2.5 倍。弯钩的平直长度应不小于箍筋直径的 10 倍。同时箍筋下料和制作时应考虑梁、柱，主筋外轮廓（外包尺寸），即为箍筋的内包尺寸。

7、钢筋制作开始时施工专职质检员和专业监理工程师应提前介入制作场地进行抽查，以确保钢筋的制作质量和减少不合格产品返工量。

8、钢筋制作后应按图纸的钢筋编号，分别堆放并挂牌，以免混淆；属加工场制作的钢筋应出具合格证。

9、因某种原因，材料需代换时应征得设计认可签证，代换量较小时也可由施工单位按等强原则，以施工联系单形式报设计签字，盖章认可，不允许私自代换，材料代换设计通知应报专业监理工程师备案。

10、柱、梁主筋安装时，除应按图纸要求的钢筋根数、规格安装外，应特别注意主筋安装就位要正确（即标高、轴线、位置应正确，保护层厚度应标准）；搭接位置、搭接长度和锚固长度应符合施工规范要求，同时，梁主筋同截面搭接面积百分率的符合规范要求。

11、柱筋应在封柱模前先绑扎保护层，梁筋则应在板筋施工前先绑扎保护层，保护层采用高标号砂浆做垫块时，垫块制作时可加 108 胶帮助胶结，其次，垫块养护时间应足够。混凝土在浇筑时要特别注意钢筋保护层，要由专人盯班，发现钢筋位移及时调整。

2.4 混凝土工程质量控制

主要控制工序检查内容如下：

1、施工方案审核：承建单位根据设计图或工程师指示编制砼施工方案，确定砼设计配合比、砼原材料、掺和料及外加剂的质量及型号；砼浇筑方法及设备；砼取样及试验方法等，经工程师批准后实施。

2、配合比

监理控制重点包括：

（1）材料是否得到监理工程师批准；

（2）试配结果资料是否完备；

(3) 混凝土强度保证率是否满足设计要求。

(4) 只有材料试验结果提交监理工程师，并得到监理工程师的批准后，才能进行配合比试验。配合比试验应当提前通知监理工程师。监理工程师将在试验现场对试验过程进行跟踪监理。

(5) 承包商在完成试验后，应及时完整地提交资料。资料一般应包括如下内容：

①试验所用材质的试验报告；

②新鲜混凝土特性（密度等）和感化混凝土特性（设计龄期强度、强度经时发展情况等）。

(6) 在配合比得到监理工程师批准后，配合比即可投入使用。

3、混凝土生产质量控制

(1) 所用材料是否与所批准的材料相同，使用配合比是否正确；

(2) 所用原材料质量情况，是否稳定，取样试验结果是否满足要求；

(3) 各种输料及拌和设备工况是否正常，计量设备是否准确。

(4) 拌和时间是否符合规范的规定。

(5) 按照规定进行机口取样试验，结果应满足要求；

(6) 运输方式应满足要求，禁止运输途中加水。

(6) 现场砼搅拌前，应视砂、石含水率变化情况，调整设计配合比为施工配合比，经施工技术负责人核定的施工配合比应挂牌在搅拌机周围醒目位置。

(7) 现场搅拌应严格按重量配比；砂石应车车过磅，过磅应有专人监督。砼搅拌应每班做不少于两组坍落度实验以校核水灰比；砼搅拌时间应不少于 90 秒。

4、仓面检查：承建单位对仓面准备情况进行自检，合格填写《砼浇筑前质量验收单》，报工程师进行最终检查，工程师检查内容包括：

(1) 断面尺寸是否满足要求。

(2) 仓面符合相关要求。

(3) 钢筋检查：钢筋数量、直径、间距、搭接焊接长度，除锈去污情况。

(4) 模板检查：模板偏差、密封性、平整光滑度、刚度、固定及支撑情况、清洁及涂脱模剂情况，砼保护层厚度等，安装完成后对重要部位通知测量监理工程师进行测量验收，确保立模安装体型偏差符合设计及规范要求，保证混凝土浇

筑质量。

(5) 预埋件检查：预埋件规格、型号、数量、固定及支撑、水平及垂直误差应调整到允许范围（水平偏差不大于 5mm，垂直偏差不大于 3mm）。

(6) 基底检查验收：

a、支架基础基底检查：开仓前检查桩基或独立基础孔位偏差值是否在设计要求范围内（孔位中心偏差不大于 3mm），同时检查钻孔后孔底有无积渣、孔底是否已经夯实。

b、电缆沟、逆变室及管理区等房建项目基底检查：开仓前检查基础定位尺寸偏差是否满足设计要求；根据本工程地质条件，基础开挖后应对基础浸水进行沉降，2 至 3 天后对基底进行夯实，然后进行基础放线。

(7) 准备工作检查：运输、浇筑、碾压、振捣、试验取样、通讯等设备的型号、数量及人员就位及情况；风、水、电等辅助系统的准备及运行情况等。

5、砼浇筑过程检查：在砼浇筑过程中，现场工程师随时对浇筑情况进行检查，其内容包括(但不限于)：

(1) 砼拌和及运输：确认拌和及运至现场的砼种类、配合比、骨料级配、外加剂、砼塌落度 等正确无误；运输方式满足要求, 运输过程中有无加水、罐车停止搅动等异常情况。

(2) 砼检查：现场外加剂的掺入量及均匀拌和情况，砼是否超过初凝时间，温度及塌落度抽查，有无泌水现象；砼有无骨料分离情况，均匀情况，砼层厚等；砼取样是否按照合同及规范进行，样品的标识及运输，试件制作、标识、养护情况等。每块砼应连续一次浇筑完成，防止出现冷缝。但因堵管、供料不足或其他原因导致砼中断，仓面出现初凝时，按照规定对已初凝砼表面进行处理后方可继续浇筑。

(3) 振捣检查：振捣设备及振捣方式应符合要求，振捣是否均匀、有无过振或漏振情况等。

(4) 模板变形及漏浆检查：发现模板变形及漏浆情况及时指示承包商进行处理。

6、脱模检查

(1) 各部位模板的脱模、拆模时间应符合规定；

(2) 脱模、拆模时对砼表面有无损伤；

7、缺陷及修补检查：拆模后对砼浇筑质量进行检查，发现有缺陷(如：错台、蜂窝、麻面、漏筋、狗洞、气泡等)，及时指示承建单位按照规定的方法进行修补，对修补过程进行检查记录，填写缺陷修补记录表。

8、养护检查：砼浇筑完成后，提醒承建单位及时进行养护。检查内容包括：

(1) 养护期、养护方式是否符合规定；

(2) 养护期砼表面质量情况。

9、取样及强度试验：主要进行强度、坍落度、温度和新鲜混凝土密度试验。强度试样主要来自机口。在混凝土浇筑过程中，在浇筑现场进行坍落度试验和温度量测。取样频度按《施工合同文件》执行。如果是连续浇筑，则每班均需要进行取样。进行强度试验时，应通知监理工程师参加。同时监理工程师将根据现场情况进行见证取样试验。

10、试验资料要求及成果分析

(1) 原始记录

①取样记录的时间精度：混凝土、砂浆在现场取样的时间采用 24 小时制，精度为分钟。其它情况一般要求至小时。

②原始记录要求用碳素墨水记录。原始记录因笔误需要涂改时，应告知监理工程师。涂改处注明涂改人员姓名。

(2) 试验报告

①试验报告中要求明确取样日期、时间、地点、部位。

②注明依据的合同、标准、规范等。

③试验数据准确无误。并要求注明有关合同、标准、规范要求值。

(3) 成果统计分析

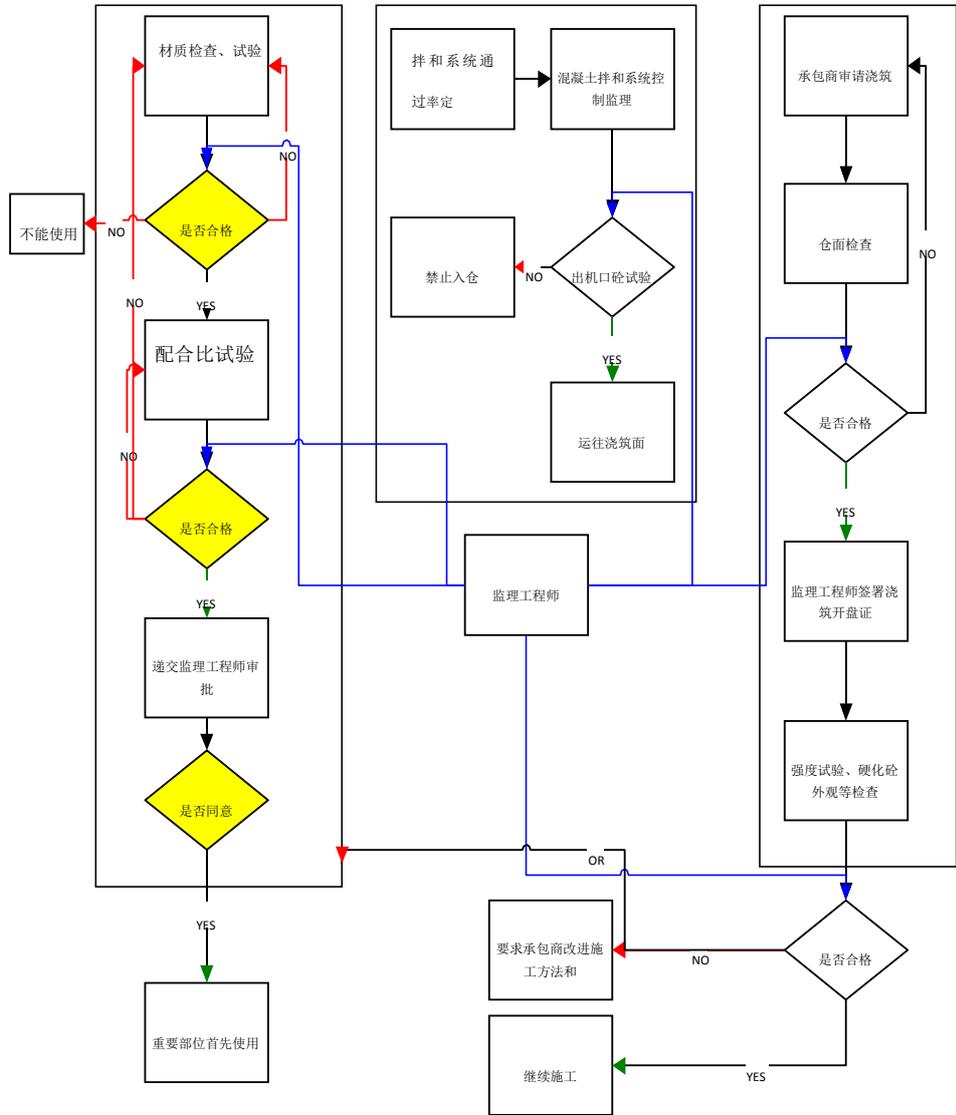
①对试验结果工程部位、龄期进行统计分析，绘制质量控制图表；

②对存在的质量进行分析，找出原因，制定改进措施，指令承包人实施。

③按照档案管理有关规定做好试验资料的收集整理及归档工作。

混凝土质量监理控制程序详见《混凝土质量监理控制程序图》

混凝土质量监理控制程序图



2.5 场内道路工程质量控制

1、路基压实：路基碾压遍数及碾压范围应达到设计要求，在碾压过程中，应及时喷洒卤水，压实度应满足车辆运输要求。

2、路面铺筑主要包括电站主干道及场区道路泥结碎石路面铺筑。

(1)材料

①碎砾石：应符合规范要求，碎石的最大粒径不应超过 40mm；按《公路工程集料试验规程》（JTJ058-94）标准方法进行试验时，压碎值不应大于 35%。碎石中不应有粘土块、植物根茎等有机物质，针片状颗粒含量不应超过 20%。

②砂砾：可采用级配砂砾或天然砂砾，砂砾的压碎值不大于 35%，且通过 0.075mm 筛孔的颗粒含量不应大于 5%。

(2)施工要求

①在铺筑垫层前，应将路基面上的浮土、杂物全部清除，并洒水湿润，经验收合格后，铺筑垫层材料。

②采用批准的机械进行垫层材料的摊铺。

③摊铺后的碎石、砂砾应无明显离析现象，或采用细集料作嵌缝处理。

④经过整平的整型，按试验路段所确认的压实工艺，在全宽范围内均匀地压实至压实度大于等于 90%。

⑤一个路段碾压完成以后，应及时进行密实度试验。未达到设计的密实度、稳定性，应重新碾压、整型及整修。

⑥凡压路机不能作业区域，应采用机夯进行压实，直到满足实际要求的压实度。

⑦严禁压路机在已完成的或正在碾压的路段上调头和急刹车。

⑧两段作业衔接处，第一段留下 5~8m 不进行碾压，第二段施工时，将前段留下未压部分与第二段一起碾压。

(3)质量检验

①基本要求

a 材料应符合图纸和规范要求。

b 碾压应达到要求的压实度。

②检查项目

a 碎石路面检查项目

项次	检查项目	规定值或允许偏差	检查方法（每幅车道）
1	压实度（%）	≥90	用密度法每 2000m ² 取样个 6 点
2	平整度（mm）	≤15	3m 直尺：每 200m 测 2 处×10 尺
3	宽度（mm）	不小于设计值	丈量：每 40 延米 1 处
4	厚度（mm）	不小于设计值	每 1500~2000m ² 测 6 个点
5	横坡（%）	±0.3	水准仪：每 100 延米 3 处

b 外观鉴定：表面平整密实，边线整齐，无松散现象。

2.6 砌体工程施工质量控制

(1)砌体用砖的强度等级应满足设计要求，砂浆配合比应依据设计或监理工程师的批复、指令实施。

(2) 砌块使用前，应要求施工单位提交材质证明、合格证等质量文件。

(3) 砌块使用前，应提前进行洒水湿润；

(4)砖体拉结筋按设计要求设置，每边伸入墙内不小于 1.0m。

(5)砌砖时，要确保砌体层高均匀，所有竖缝应错缝砌筑，砂浆饱满，水平缝厚度不超过 12mm，不小于 8mm，且不得有通缝，砂浆饱满度不小于 80%。

(6)墙体内的构造柱，应在墙体成形后再立模浇筑，与构造柱相连的墙体砌筑时应留设马牙槎。

(7)墙中的洞口、管道、沟槽和预埋件，砌筑时要正确预留或预埋。

2.7 地面工程施工质量控制

(1) 水泥普通楼、地面施工质量控制要点

A 地面的面层材质（配合比）和密实度必须符合设计要求和施工规范要求。面层与基层结合牢固，无空鼓。踢脚线位置不得用石灰混合沙浆打底。当垫层、找平层内埋设暗管时，管道应按设计要求予以加固。

B 基层的标高、厚度、坡度应符合设计要求，有防水要求的楼地面，对立管、

地漏与楼板节点之间进行密封处理，四周留出深 8-10mm 的沟槽，用防水材料进行封裹。

C 注意施工时温度及保养条件，保养日期不少于 7 天。

D 整体面层铺设及水泥普通楼、地面的面层应平整、洁净，无裂纹、脱皮、麻面、起砂。有地漏的地面坡度符合设计及规范要求。不泛水、无渗漏。踢脚线高度一致，结合牢实。

E 整体面层铺设及水泥普通楼、地面的允许偏差按建筑楼、地面工程验收规范（GB50209-2002）5.17 条执行。

F 楼梯踏步、台阶板，板缝空隙宽度一致，齿角整齐。楼层梯相邻踏步高度差不应大于 10MM，防滑条顺直。

G 室外散水、明沟、台阶、坡度标高符合设计及施工规范要求。屋檐下的散水与主体墙边长度大于 6M 的要做隔离缝，缝内用防水胶粘沙浆填补。

(2) 块料铺贴楼、地面质量控制要点

A 块料背面干净，铺粘时保持湿润，基层面浇水湿润，刷上水泥浆。铺设的沙浆配合比符合设计及施工规范要求，采用干硬性沙浆铺粘时，沙浆湿润松散，手握成团不泌水，抛下地面松散为宜。缝隙的宽度按材料类别分别符合设计及施工要求，铺设后 24 小时内不准走人或堆东西。踢脚线镶贴，上口高度应在一个水平线上顺直，突出墙面的厚度一致。板间接缝与地面缝贯通但收口板长度不少于板块长度的 1/3。

B 块料镶贴楼、地面的表面应平整，色彩一致，图案清晰，接缝平整、顺直、均匀，镶嵌正确。板块无裂纹、掉角、缺棱。

C 面层与基层结合、（粘贴）应牢固无空鼓，踢脚线表面洁净高度一致，结合牢固，出墙厚度一致。楼梯踏步和台阶板缝隙宽度一致，齿角整齐，楼层梯相邻踏步高度差不大于 10MM，防滑条顺直。

D 有地漏的楼、地面坡度符合设计和规范要求，不积水，不泛水。地漏、立管与板结合牢实、严密、无渗漏。

E 块料镶贴楼、地面面层允许偏差按建筑地面工程施工质量验收规范（GB50209-2002）6.1.8T 条执行。

2.8 装饰工程施工质量控制

(1)应遵守有关施工安全、劳动保护、防水和防毒的法律法规，应建立相应的管理制度，并应配备必要的设备、器具和标识。

(2)建筑装饰装修工程应在基体或基层的质量验收合格后施工，进行装饰装修前，应对基层进行处理并达到规范的要求。

(3)在施工前应有主要材料的样品，并应经有关各方确认后方可进场使用。室内外装饰装修工程施工的环境条件应满足施工工艺的要求。施工环境温度不高于 5℃。当在高于 5℃气温下施工时，应采取保证工程质量的有效保温措施。

(4)墙面抹灰施工工艺流程

墙面浇水湿润——抹灰饼——抹水泥踢脚或墙裙——做护角——抹水泥窗台——墙面充筋——抹砂子灰——抹罩面灰

(5)墙面采用保温材料的建筑装饰装修工程，所用保温材料的类型、品种、规格及施工工艺应符合设计要求。

(6)管道、设备等的安装及调试应在建筑装饰装修工程施工前完成，当必须同步进行时，应在饰面层施工前完成。装饰装修工程不得影响管道、设备等的使用和维修。

(7)建筑装饰装修工程的电器安装应符合设计要求和国家现行标准的规定。严禁不经穿管直接埋设电线。

(8)建筑装饰装修工程施工过程中应做好半成品、成品的保护，防止污染和损坏。

(9)建筑装饰装修工程验收前将施工现场清理干净。

(10) 装饰工程应注意的质量问题：

1)、门窗洞口、墙面、踢脚板、墙裙上抹灰空鼓裂缝：

a. 门窗框两边塞灰不严，墙体预埋木砖间距过大或木砖松动，经开关振动，在门窗框处产生空鼓裂缝。故应重视门窗框塞缝，作为一道工序施工，并应经检查验收

b. 基层清理不干净或处理不当，墙面浇水不透，抹灰后砂浆中的水分很快被基层吸收，影响粘结力，应认真清理和提前浇水，砖墙可提前一天浇水，一般浇二遍，使水渗透入砖墙里面约达 8~10mm 即可达到要求。

c. 基层偏差过大，一般抹灰层过厚，干缩产生裂缝，应分层赶平，每遍厚度宜为 7-9mm。

d. 配制砂浆的原材料质量不符合要求，应按设计要求进材料。

2)、抹灰面层起泡，有抹纹、曝灰开花：

a. 抹完罩面灰后，压光跟得太紧，灰浆没有收水，故压光后多余水气化后产生起泡现象；

b. 底灰过分干燥，因此要浇透水，抹罩面灰后，水分很快被底灰吸走，故压光时容易出现抹纹或漏压。

c. 淋制面灰时(包括底灰)，对欠火灰、过火灰颗粒及杂质应过滤彻底，保证灰膏熟化时间，否则抹灰后遇水或潮湿空气就继续熟化，体积膨胀造成抹灰表面爆裂，出现开花。

d. 抹灰面不平，阴阳角不垂直、不方正，抹灰前要认真做灰饼和冲筋，使冲筋交圈，阴阳角处亦要冲筋，顺杠找规矩。

e. 管道后抹灰不平、不光、管根空裂等，应按规范安放过墙套管，管后抹灰准备专用工具(鸭嘴铁抹子)，工作细致即能克服。

(11) 抹灰工程的质量预控

1). 抹灰工程进行之前结构工程必须经监理工程师、质检部门验收合格。

2). 抹灰前应督促承包单位做好以下检查和修正：

a 检查门窗框位置是否正确，与墙连接是否牢固，水泥砂浆或混合砂浆分层嵌塞密实。

b 将需抹灰面剔平，对混凝土蜂窝、麻面、露筋等处应剔到实处，做好修补。

c 管道穿越的墙洞、脚手眼、模板洞和楼板洞用相应的材料嵌实。

d 各种管道已安装完毕，电线管、消火栓箱、配线盒用纸堵严。

3). 所采购和进入施工现场的材料已正式检验，色泽、质量除应有产品合格证外，还应自检和经监理工程师认可。

4). 正式大面积抹灰前先做样板间，经鉴定合格和确定施工方案后再安排正式施工。

(12) 抹灰工程施工质量控制要点

1). 注意检查处理基层上的残余砂浆、灰尘、污垢和油渍，应清理“毛化处

理”，基层面必须充分淋水润透(一般应在抹灰前一天进行，一天浇两遍，砖墙渗透水深度达 8-10mm)。

2). 基层垂直度、平整度较差，抹灰厚度局部应分层补平(每遍厚度宜为 7~9mm)。

3). 注意巡视成活后的质量，及时发现不合格的部位联系处理，必要时以书面通知提出修改意见。

4). 注意成品保护和湿润养护。

2.9 门窗工程施工质量控制

1、门窗材质应满足设计及规范要求，并提供齐全有效的材质证明文件。

2、平开门窗的滑撑和合页应采用不锈钢产品；推拉门窗用的滑轮应采用不锈钢带轴承滑轮；推拉窗滑轮应采用工程塑料滑轮或尼龙质滑轮，严禁采用普通塑料滑轮。

3、考虑门窗在实际使用过程，螺钉的锈蚀很快，因此，平开窗全窗和推拉窗下高度范围的所有连接及固定的螺钉或螺栓均要求采用不锈钢产品，其它范围及门的螺钉和螺栓可采用镀锌产品。

4、门窗所用的密封胶可采用硅酮胶，聚硫胶，丙烯酸酯胶。

5、门窗型材与水泥砂浆接触面需涂刷的防腐绝缘涂料应选用氯化橡胶，氯磺化聚乙烯或沥青防腐涂料。

6、门窗制作下料应实测或复核设计图纸提供的洞口尺寸、图集要求的门窗实际制作尺寸及图集组合图形进行下料；下料时应特别注意扇与框的搭接宽度，同一单体工程采用的铝材应为同一厂家产品，禁止混用。

7、门窗型材的裁制和开榫，开锁眼应采用机械冲剪，以确保裁口平直无毛刺和避免氧化膜损伤。严禁采用砂轮或剪刀进行切割。

8、门窗拼装时，框扇配合严密，间隙均匀，特别对平开窗 45 度配合角接缝和推拉门窗框扇 90 度开榫对合间隙应不大于 0.5mm。

9、推拉窗在制作时，下框应在距两端 8CM 处各设泄水孔，中间每隔 50CM 设一孔，并在上框外扇槽内对称位置设置专用防止从外面拆卸窗扇的安全装置。

10、门窗拼装后应在除四周离边角 18CM 处设一点连接件固定点外，中间每间隔 40CM 再设一点，连接件两端应伸出框外，连接件与门窗框应采用抽芯

铝质铆钉铆接。

11、门窗扇的玻璃安装应在槽内先垫弹性橡塑垫块，严禁玻璃与门窗型材直接接触，考虑玻璃的固定及密封材料的使用寿命，玻璃槽要求采用密封胶直接填满，反对采用橡胶密封条（密封胶要求填塞均匀，厚度足够，转角滑顺）；门窗加强气密性毡条，应足够长，且接合饱满不自由脱落。

12、门窗框安装前，单体的外墙内外面打底应完成，且外墙装饰面模数已确定，才可进行门窗框定位，门框的标高和位置应统一确定（应考虑提位）并做好交底。

13、门窗框后塞缝若设计无特殊要求，可采用水泥砂浆填塞，水泥砂浆填塞应分层进行，并在框四周的内外各留 5~8MM 深的槽口，后填建筑密封膏，建筑密封膏填塞前应先行基层清理，密封膏应填塞均匀，顺滑；门窗框后塞缝填塞时，不能用砖石块，填塞硬挤四周垫桩及时撤离，填塞边缝时应配合靠尺控制边框垂直，填塞上下框后塞缝时，则应配合水平尺控制水平，以免框变形。

2.10 建筑电气工程施工质量控制

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

(2) 插座安装应符合下列规定：

各室的插座安装高度距地面不小于 0.3m；特殊场所暗装的插座不小于 0.15m；同一室内插座安装高度一致；

(3) 照明系统

① 电气照明装置施工对土建工程的要求

a 对灯具安装有妨碍的模板、脚手架应拆除；

b 顶棚、墙面等抹灰工作应完成，地面清理工作应结束；

c 电气照明装置施工结束后，对施工中造成的建筑物、构筑物局部破损部分，应修补完整。

② 电气照明的技术要求

a 全部工艺设备及附件必须严格按照规定的程序、设计施工图纸、规范规定的技术条款及制造厂的安装图纸进行施工安装。

b 安装施工中用于检查、校验的仪器仪表必须经过计量单位的标定，并在有

效期内。所用仪表的精度等级要符合规程的要求。

c 对永久设备进行检测试验前,应向监理单位提交一份详细的检测试验大纲,经批准后才可以对设备进行检测,试验完成要提交数据完整的试验报告。

d 用代用品替代工程的某些装置性材料,要经过监理单位的书面批准,重要部位的代用材料要进行材质和使用性能试验,且必须满足设计要求后方可使用。

e 具备试运行条件后,提交一份试运行操作程序报告给监理单位,经批准后方可进行试运行。

f 照明设备运至安装现场后,由业主、监理、承包单位共同进行开箱检查,检查内容主要包括:表面漆层完整无损伤、变形,盘面标致完整齐全、正确清晰,柜门开关灵活、门锁齐全,所有螺栓紧固。检查验收合格后,由施工单位妥善保管好设备资料及随机所带工器具,待竣工移交时,一并移交运行管理单位。

③线管配线

a 按设计要求进行穿线,管内导线不得有接头和扭接,绝缘无损伤。

b 管内导线总截面积不大于管截面积的 40%。

c 配线布置应符合设计图纸要求。

d 安装灯具前要对所有导线进行绝缘测试并做好记录,保证导线绝缘电阻在 $0.5M\Omega$ 以上。

④灯具安装

a 所有器件安装前要进行外观检查:灯具、开关、插座的本体及其配件应齐全、无机械损伤、变形、油漆脱落等缺陷。

b 灯具、开关、插座安装平整、牢固、位置正确、高度符合要求,暗开关、插座紧贴墙面,成排灯具、开关、插座偏差符合要求。

c 成排灯具中心允许偏差不大于 5mm;暗开关(暗插座)垂直度小于 0.15%,相临高差小于 2mm;同室内高低差小于 5mm。

d 安装应符合设计要求,保证美观,牢固可靠,事故照明与工作照明应有明显区别标志。

e 插座极性正确,开关应装在相线回路且工作可靠,安装误差在允许范围之内。

f 同场所不同电压等级的插座要有明显区别,不能混同安装。

g 节能灯具配套规格要一致。

⑤照明配电箱安装

a 安装前测量照明配电箱的绝缘电阻，阻值应大于 $0.5M\Omega$ 。

b 配电箱安装稳固，油漆完整。

c 配电箱回路标志正确、清晰。

d 配电箱安装垂直，允许偏差不大于 $3mm$ ；底边与地面距离应大于或等于 $1.5m$ 。

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

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

2.11 给排水工程施工质量控制

1、管道工艺应符合现行有关标准、规程规范的各项要求。管道应根据安装尺寸准确地下料,并按设计图纸规定的位置、坡度正确安装，不应有扭曲或附加力。当设计图纸无明确规定时，管道安装应尽可能做到横平竖直、贴梁靠柱(墙)，以便固定和隐蔽。

2、室内给水管采用 PP-R 给水管，室外给水管采用 PE 给水管，热熔连接。泵房内消防给水管道采用热浸镀锌钢管，丝接或法兰连接；室外消防管道采用焊接钢管，焊接连接。室内生活污水管采用 PVC-U 排水管，承插胶接；室外污水管采用 PVC-U 双壁波纹排水管，橡胶圈承插连接。

3、室内非采暖场所的水箱、给水管道须保温，保温材料为超细玻璃棉，保温层厚为 $30mm$ 。室外阀门井、消火栓井内的给水管道采用超细玻璃棉制品，保温层厚度 $50mm$ 。

4、管道安装时，管道及附件均应牢固地固定在正确位置并加以保护,以免受到损伤。为防止在施工期间堵塞管道,管道开口端应采用堵头临时封堵。

5、室内给水管道试验压力为 $0.6MPa$ ，室外给水管道试验压力为 $0.9MPa$ 。室内排水管应做灌水试验。灌水高度应不低于底层卫生器具的上边缘或底层地面高度。满水 $15min$ 水面下降后，再灌满观察 $5min$ ，液面不降，管道及接口无渗漏为合格。当试验过程中发现有泄漏时，应在消除缺陷后，重新进行试验。

5、给水管道的吹扫、清洗工作应在水压试验合格后竣工验收前进行，应根据施工图纸和相应规范的要求进行管道的吹扫、清洗工作。给水管道在吹扫和冲洗前，投标人应递交实施方案供监理人审查。吹扫、冲洗后应作成果记录。焊接钢管埋地敷设时，刷防锈漆两道，石油沥青两道。

6、管道支架安装应符合下列要求：

(1)管道支吊架选型、活动和固定支架的设置应符合规范、标准要求。

(2)支吊架安装前，应对支吊架进行外观检查。外形尺寸应符合设计、规范要求，不得有漏焊。

(3)支吊架的标高必须符合设计要求，安装前，必须根据管道标高、尺寸大小弹线，确定支架位置，复核无误后方可固定支架。对于有坡度的管道应根据两点间的距离和坡度的大小，算出高差后放坡后固定支架。

(4)管道支架水平间距应符合规范要求。

(5)管卡安装要求:层高小于5米每层设一个管卡，层高大于5米每层设两个，管卡安装距地面1.5-1.8M，如果设两个管卡可均匀安装。

7、PP-R管热熔连接要点

(1)同种材质的PP-R管及管配件之间，应采用热熔连接，安装应使用专用热熔工具。暗敷墙体、地坪面层内的管道不得采用丝扣或法兰连接。

(2)PP-R管与金属管件连接，应采用带金属嵌件的聚丙烯管件作为过渡，该管件与塑料管采用热熔连接，与金属管件或卫生洁具五金配件采用丝扣连接。

(3)热熔连接应按下列步骤进行：

a.热熔工具接通电源，到达工作温度指示灯亮后方能开始操作；

b.切割管材，必须使端面垂直于管轴线。管材切割一般使用管子剪或管道切割机，必要时可使用锋利的钢锯，但切割后管材断面应去除毛边和毛刺；

c.管材与管件连接端面必须清洁、干燥、无油；

d.用卡尺和合适的笔在管端测量并绘出热熔深度，热熔深度符合下表。

公称外径(mm)	热熔深度(mm)	加热时间(mm)	加工时间(mm)	冷却时间(min)
20	14	5	4	3
25	16	7	4	3
32	20	8	4	4
40	21	12	6	4
50	22.5	18	6	5

63	24	24	6	6
75	26	30	10	8
90	32	40	10	8
110	38.5	50	15	10

e.连接时，无旋转地把管端导入加热套内，插入到所标志的深度，同时，无旋转地把管件推到加热头上，达到规定标志处。加热时间必须满足上表的规定。

f.达到加热时间后,立即把管材与管件从加热套与加热头上同时取下,迅速无旋转地直线均匀插入到所标深度,使接头处形成均匀凸缘,刚熔接好的接头还可校正,但严禁旋转.

8、PVC 管的连接

UPVC 排水管采承插粘接。粘接前应对承插口进行插入试验，插入深度一般为承口的 3/4 深度，试验合格后，用棉布将承插口需粘接部位的水分、灰尘擦试干净，若有油污用丙酮除掉。插入粘接时将插口稍作转动，粘接时要注意预留方向。

9、管道焊接应满足下列要求：

焊前准备

(1) 工程中所使用的母材及焊接材料，使用前必须进行查核，确认实物与合格证件相符合方可使用。

(2) 焊条必须存放在干燥、通风良好的地方，严防受潮变质。

(3) 管道对接焊口的中心线距管子弯曲起点不应小于管子外径，且不小于 100mm，与支吊架边缘的距离不应小于 50mm。管道两相邻对接焊口中心线间的距离应符合下列要求：公称直径大于或等于 150mm 时，不应小于管子外径；公称直径大于或等于 150mm 时，不应小于 150mm。

(4) 焊件的切割口及坡口加工宜采用机械方法，坡口型工采用 V 型。

(5) 焊前应将坡口表面及坡口边缘内侧不小于 10mm 范围内的油、漆、垢、锈、毛刺及镀锌层等清除干净，并不得有裂纹、夹层等缺陷。

(6) 管子或管件的对口，应做到内壁平齐，内壁错量要求不应超过管壁厚度的 10%，且不大于 1mm。

焊接工艺

(1) 焊件组对时，点固焊选用的焊接材料及工艺措施应与正式焊接要求相同，管子对口的错口偏差不超过壁厚的 20%，且不超过 2mm，调整对口间隙，

不得用加热张拉和扭曲管道的办法，双面焊接管道法兰，法兰内侧不凸出法兰密封面。

(2) 不得在焊件引弧和试验电流，管道表面不应有电弧擦伤等缺陷。

(3) 焊接完毕后，应将焊缝表面熔渣及其两侧的飞溅清理干净。

焊后检查

(1) 焊后必须对缝进行外观检查，检查前，应将妨碍检查的渣皮飞溅清理干净。

(2) 焊缝焊完后，应在其附近打上焊工钢印代号。

(3) 对不合格的焊缝，应进行质量分析，订出措施后返修，同一部位的返修次数不应超过三次。

9、阀门安装应满足下列要求：

(1) 阀门安装前，应做耐压强度试验。试验应以每批（同牌号、同规格、同型号）数量中抽查 10%。如有漏裂不合格的，应再抽查 20%，如仍有不合格的则须逐个试验。强度和严密性试验压力应为阀门出厂规定之压力。并做好阀门试验记录。

(2) 阀门安装时，应仔细核对阀件的型号与规格是否符合设计要求。阀体上标示箭头，应与介质流动方向一致。

(3) 阀门安装，位置应符合设计要求，便于操作。

2.12 屋面工程施工质量控制

1、本工程采用的岩棉彩钢夹芯板厚度及强度、防火等级不得低于设计要求

2、金属板材屋面与立墙及突出屋面结构等交接处，均应做泛水处理。两板间应放置通长密封条；螺栓拧紧后，两板的搭接口处应用密封材料封严。

3、压型板应采用带防水垫圈的镀锌螺栓(螺钉)固定，固定点应设在波峰上。所有外露的螺栓(螺钉)，均应涂抹密封材料保护。

4、压型板屋面的有关尺寸应符合下列要求：

1) 压型板的横向搭接不小于一个波，纵向搭接不小于 200mm。

2) 压型板挑出墙面的长度不小于 200mm。

3) 压型板伸入檐沟内的长度不小于 150mm。

4) 压型板与泛水的搭接宽度不小于 200mm。

5、金属板材屋面应安装平整，固定方法正确，密封完整；排水坡度应符合设计要求。

6、金属板材屋面的檐口线、泛水段应顺直，无起伏现象。

7、金属板材与钢结构及墙体埋板连接必须牢固。

2.13 截洪沟及冲沟回填工程

1、沟槽开挖

a、依据《渠道防渗工程技术规范》（SL18-2004），渠道开挖质量控制标准：

（1）渠线控制测量应满足三等平面控制测量和三等水准测量精度。

（2）土渠渠道开挖：a 底高程偏差值不超过 $\pm 2\text{cm}$ ，b 开挖边线偏差值不超过 $\pm 2\text{cm}$ ，c 渠底及内边坡平整度（用 2m 直尺检查）偏差值不超过 $\pm 2\text{cm}$ ，

b、质量检查与验收

渠道在开挖过程中和开挖后，应按下列有关规范等进行质量检查和验收。

（1）《水利水电建设工程验收规程》（SL223—1999）

（2）《水利水电工程施工质量评定规程》（SL176—1999）

（3）《渠道防渗工程技术规范》（SL18—2004）

2、堤基清理

堤基清理范围在设计边线外 0.5m；堤基清理单元工程质量检查的项目与标准应符合下表要求：

基面清理 堤基表层的树根、草根、植被等一切杂物全部清除

一般堤基处理 堤基上的坑塘洞穴已按要求处理

堤基平整压实 表面无显著凸凹，无松土，弹簧土

堤基清理范围应按施工堤线长度每 20~50m 测量一次；压实质量检测取样应按清基面积平均每 400~800m² 取样一个。

堤基清理单元工程质量评定标准应符合以下规定：

合格标准：检查项目达到标准，清理范围检测合格率不小于 70%、压实质量检测合格率不小于 80%。

优良标准：检查项目达到标准，清理范围与压实质量检测合格率不小于 90%。

3、土料碾压筑堤

（1）上堤土料的土质及其含水率应符合碾压试验确定的要求：土料不得含

有有机物、数根、杂草等杂质；(2) 填筑作业应按水平层次铺填，不得顺坡填筑。分段作业面的最小长度，机械作业不应小于 100m，人工作业不应小于 50m。应分层统一铺土，统一碾压，严禁出现界沟。当相邻作业面之间不可避免出现高差时，应按照 SL260-98 的规定施工。

(3) 碾压机械行走方向平行于堤轴线，相邻作业面的碾迹必须搭接。搭接碾压宽度，平行堤轴线方向不应小于 0.5m，垂直堤轴线方向不应小于 1.5m，机械碾压不到的部位应采用人工或机械夯实，夯击应连环套打，双向套压，夯迹搭压宽度不应小于 1/3 夯径。

土料碾压筑堤单元工程质量检测项目与标准

(1) 铺料厚度 允许偏差 0~-5cm

(2) 铺料边线 允许偏差：人工作业+10~+20cm；机械作业+10~+30cm

(3) 压实指标 符合设计要求

(4)、铺料厚度检测应按作业面积大小每 100~200m² 取一个测点。铺填边线应按堤轴线长度每 20~50m 取一个测点。压实质量检测的工具、方法和检测部位应符合 SL260—98 的要求。每层取样数量：自检时可控制在填筑 100~150m³ 取样一个。堤防加固的狭长作业面，取样可按每 20~30m 取样一个。

6、浆砌石砌体工程

(1) 一般要求

(a) 砌石体应采用铺浆法砌筑，砂浆稠度应为 30~50mm，当气温变化时，应适当调整。

(b) 采用浆砌法砌筑的砌石体转角处和交接处应同时砌筑，对不能同时砌筑的面，必须留置临时间断处，并应砌成斜搓。

(c) 砌石体尺寸和位置的允许偏差，不应超过《GB50203—2002》的规定。

(2) 毛石砌体

(a) 砌筑毛石基础的第一皮石块应座浆，且将大面向下。毛石基础扩大部分，若做成阶梯形，上级阶梯的石块应至少压砌下级阶梯的 1/2，相邻阶梯的毛石应相应错缝搭接。

(b) 毛石砌体应分皮卧砌，并应上下错缝、内外搭砌，不得采用外面侧立石块、中间填心的砌筑方法。

(c) 毛石砌体的灰缝厚度应为 20~30mm，砂浆应饱满，石块间较大的空隙应充填塞砂浆，后用碎块或片石嵌实，不得先摆碎石块后填砂浆或干填碎石块的施工方法，石块间不应相互接触。

(d) 毛石砌体第一皮及转角处、交接处和洞口处应选用较大的平毛石砌筑。

(e) 毛石墙必须设置拉结石。拉结石应均匀分布、相互错开，一般每 0.7m² 墙面至少应设置一块，且同皮内的中距不应大于 2m。

拉结石的长度，若其超厚等于或小于 400mm 时，应等于墙厚；墙厚大于 400mm 时，可用两块拉结石内外搭接，搭接长度不应小于 150mm，且其中一块长度不应小于墙长的 2/3。

(f) 毛石砌体每日的砌筑高度,不应超过 12m。

(g) 在毛石和实心砖的组合墙中，毛石砌体与砖砌体应同时砌筑，并每隔 4~6 皮砖用 2~3 皮丁砖与毛石砌体拉结砌合，两种砌体间的空隙应用砂浆填满。

(h) 毛石墙和砖墙相接的转角和交接处应同时砌筑。

(3) 养护

砌体外露面，在砌筑后 12~18h 之间应及时养护，经常保持外露面的湿润。养护时间：水泥砂浆砌体一般为 14 天，混凝土砌体为 21 天。

(4) 水泥砂浆抹面及勾缝防渗

(a) 采用料石水泥砂浆勾缝作为防渗体时，防渗用的勾缝砂浆应采用细砂和较小的水灰比，灰砂比控制在 1:1 至 1:2 之间。

(b) 防渗用砂浆应采用不低于原标号 P.O32.5 以上的普通硅酸盐水泥。

(c) 清缝应在料石砌筑 24h 后进行，缝宽不小于砌缝宽度，缝深不小于缝宽的 2 倍，勾缝前必须将槽缝冲洗干净，不得残留灰渣和积水，并保持缝面湿润。

(d) 抹面及勾缝砂浆必须单独拌制，严禁与砌体砂浆混用。

(e) 当抹面和勾缝砂浆初凝后，砌体表面应刷洗干净，至少用浸湿物覆盖保持 21 天，在养护期间应经常洒水，使砌体保持湿润，避免碰撞和振动。

(4) 冬季施工

当室外日平均气温连续 5 天稳定低于 5℃ 时，且最低气温低于 -3℃ 时，砌体工程的施工应按《GB50203—2002》冬季施工的有关规定执行。

7、干砌石砌体砌筑

a. 一般要求

(1) 干砌石使用的材料应按施工图纸要求和监理人指示，采用料石和毛石砌筑。

(2) 石料使用前表面应洗除泥土、水锈等杂质。

(3) 干砌石砌体铺砌前，除监理人另有规定外，干砌石基础应先铺设一层厚度为 100mm~200mm 的砂砾石垫层。铺设垫层前，应将地基平整夯实，砂砾垫层厚度应均匀，其密实度应大于 90%。

b. 干砌石护坡

(1) 坡面上的干砌石砌筑，应在夯实的砂砾石或碎石垫层上，以层与层错缝锁结方式铺砌，砂砾垫层料的粒径应不大于 50mm，含泥量应小于 5%，垫层应与干砌石铺砌层配合砌筑，随铺随砌。

(2) 护坡表面砌缝的宽度不应大于 25mm，砌石边缘应顺直、整齐牢固。

(3) 砌体外露面的坡顶和侧边，应选用较整齐的石块砌筑平整。

(4) 为使沿石块的全长有坚实支承，所有前后的明缝均应用小片石料填塞紧密。

8、质量检查和验收

(1) 砌体工程质量检查

承包人应会同监理人进行以下各款所列项目的质量检查，检查记录应报送监理人。

砂浆的强度除符合施工图纸要求外，还应符合以下规定：

(a) 同品种、同标号砂浆组试块的平均强度不小于砂浆强度的标准值。

(b) 任意一组试块的强度不小于 0.75 砂浆强度的标准值。

(c) 砖砌体砂浆饱满度的检查应符合规范的规定。

砌砖工程质量应满足以下要求

(a) 砌砖体上下错缝应符合规定。

(b) 砌砖体接搓处应灰浆密实，缝、砖平直，每处接搓部位水平缝厚度小于 5mm。或透亮的缺陷不超过 10 个。

(c) 预埋拉结筋应符合施工图纸的要求，留置间距偏差不超过 3 皮砖。

(d) 留置构造柱位置应正确，残留砂浆清理干净。

(e) 清水面墙组砌正确，刮缝深度适宜，墙面整洁。

砌砖体尺寸、位置允许偏差应符合《GB50203—2002》的规定。

(2) 砌石工程质量检查

承包人应会同监理人进行以下各款所列项目的质量检查，检查记录应报送监理人。

原材料的质量检查

(a) 砌石工程所用的毛石和料石应按监理人指示和本章第 4.2.1.1 款的规定进行物理力学性质和外形尺寸的检查。

(b) 用于砌石的水泥、水、外加剂以及砂和砾石等原材料应按监理人指示进行质量检查。

干砌石砌体的质量检查

(a) 干砌石护坡和干砌石挡土墙的外观检查与本章第 17.2.6 条的检查内容相同。

(b) 干砌石挡土墙的砌筑允许偏差和检查方法应按下表的规定执行

干砌石挡土墙质量检查方法和标准

序号	检查项目	规定值或允许偏差	检查方法和次数
1	平面位置(mm)	50	每 20m 用经纬仪检查 3 点
2	顶面高程(mm)	±20	每 20m 用水准仪测 3 点
3	竖直度或坡度	0.5%	每 20m 用吊垂线检查 3 处
4	断面尺寸(mm)	不小于施工图纸所示	每 20m 检查 2 处
5	底面高程(mm)	±50	每 20m 用水准仪测 1 点
6	表面平整度(mm)	50	每 20m 用 20m 直尺检查 3 处

(3)石砌体工程的完工验收资料

每项石砌体工程完工后，承包人应向监理人申请完工验收，并提交以下完工验收资料。

- (a) 石砌体工程各项石材的现场试验和检测记录；
- (b) 浆砌石砌体胶结材料配合比检查和试验检验记录；
- (c) 石砌体工程建筑物开挖基面及基础垫层混凝土的质量检查和试验检验记录；
- (d) 石砌体工程建筑物的结构允许偏差和附属结构物的质量检测和验收记录；
- (e) 浆砌石坝容重（空隙率）和密实度（单位吸水率）的试验检验记录；
- (f) 浆砌石坝结构允许偏差和附属结构物的质量检测和验收记录；
- (g) 监理人要求提交的其他完工验收资料。

3 监理控制的程序和措施

3.1 工程质量控制程序

(1) 在本工程各施工项目的监理活动中，监理工程师进行工程施工作业进行全过程、全方位的监督、检查与控制。

(2) 在每个分部工程开始之前，监理工程师审查施工单位的分部工程开工申请报告，并对所有的工程项目进行了施工计划、工作顺序安排和施工工艺的审查，及时深入现场检查人员和机械设备的配置、材料的准备情况及现场条件，满足条件的批准开工，不满足条件的提出改进措施并进行重新审查，具备条件后方可施工。

(3) 在施工过程中，监理工程师及时监督施工单位加强内部质量管理，严格按照国家有关标准和技术规范规定的工艺和技术要求进行施工。深入施工现场进行全过程的跟踪检查监督，发现问题及时纠正。

(4) 当某个单项工程所有的工序都完成并在最后一个工序检查合格后，施工单位向监理工程师提交“验收申请报告”，并附上整理后的该单项工程的完工资料。监理单位组织专题验收会议，参建各方在对工程质量、完工资料进行审查，合格后，向施工单位颁发“单项工程验收签证”。

3.2 施工质量控制措施

施工单位的施工技术措施及质量保证文件是工程建设的基本保证,在工程建设监理过程中,监理工程师始终把审查施工技术措施和质量保证文件作为施工质量控制措施之一,为施工质量控制起指导性的作用。

(1)审查施工技术措施和质量保证文件

在本工程的施工过程中,监理工程师应审查的文件包括以下:

- 1) 审查施工单位的质量保证措施,监督施工单位建立质量保证体系;
- 2) 审批由施工单位提交的施工组织设计、施工措施计划和施工工艺说明,保证工程施工质量有可靠的技术保障;
- 3) 检查现场施工准备工作的落实情况,审批施工单位单项工程的开工申请报告;
- 4) 审批施工单位提交的有关原材料、半成品和构配件的质量证明文件,确保工程质量有可靠的物质基础;
- 5) 审查或查验现场作业人员的岗位操作资质;
- 6) 审核施工单位提交的反映工序、半成品和成品质量的统计资料并采用数理统计的方法进行汇总分析;
- 7) 审核有关新技术、新工艺、新材料的技术鉴定文件,审查其在本工程中的应用申请报告,根据具体情况批准其在本工程中的使用,确保工程质量;
- 8) 审批有关工程质量缺陷或质量事故的调查报告、处理措施和处理报告,确保质量缺陷或质量事故得到满意的处理。

(2)采用多种手段监督控制施工质量

- 1) 对于施工质量有严重影响的工序、出现质量缺陷处理难度极大的工序、隐蔽工程等工序的施工过程,监理工程师始终在现场观察、监督与检查,注意并及时发现质量问题以便立即制订措施、实施控制。
- 2) 采用复测的方法对施工放线进行检查,严格控制,发现偏差立即纠正,在进行工序的检查验收时,对于位置和几何尺寸的任何偏离在指令施工单位改正之后再签署验收确认。
- 3) 采用抽检的方法对每道工序中使用的原材料的性能和质量、现场配置的材料配合比、半成品和成品的物理力学性能进行测试,通过抽检的试验数据评

价和确认各种材料和工程成品的内在质量。

4) 对于施工单位的违章或违规作业、现场检查发现的质量问题以及工序或工艺控制的措施问题，监理工程师采用发布指令的方式指出施工中存在的问题，要求施工单位及时整改。

5) 严格要求施工单位按规定的质量监控程序进行工序作业的检查验收的申请、验收，确保每道工序的质量都得到监理工程师的检查验收和确认。

(3)严格进行施工过程的质量检查

在工程施工过程中，监理工程师将不断地进行现场巡视，加强现场监督与检查，对重要的工序进行全过程跟踪检查，保证施工过程中的任何工程对象始终全面地处于监理人员的监控之下，确保工程质量，避免工程质量缺陷或质量事故。在施工过程中监理工程师严格实施复核性检查；

1) 隐蔽工程在被遮蔽或被覆盖前，必须经过监理工程师的检查验收，确认其质量合格后，才允许加以覆盖；

2) 每道工序完工之后，经监理人员检查认可其质量合格并签字确认后，才能进行下一道工序。

3) 在每个单元工程施工之前，对该单元工程之前已经进行的一些与之密切相关的单元工程质量及正确性进行复核。预检并合格无误后监理人员给以书面确认，未经预检、复核或预检不合格或不符合时，不得开始下一个单元工程的施工。

4 质量验收程序

单元工程、分部工程完成后，安装单位应首先自行检查验收，根据施工图纸及有关文件、规范、标准等，从外观、几何尺寸、质量控制资料以及内在质量等方面进行检查、审核，确认符合设计文件及相关验收规范的规定，然后向监理工程师提交申请，由监理工程师予以检查、确认。监理工程师按机电安装合同文件的要求，予以确认验收。如有质量问题则指令安装单位进行处理，待质量合乎要求后再予以检查验收。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。

5 进度控制

5.1 进度控制的工作内容

- 1、按年、月、周审核工程施工计划和报告；监督施工进度计划的实施；
- 2、组织现场协调会；
- 3、修正的安装进度计划及赶工措施报告的审批；
- 4、材料、物资、设备供货申请和采购计划的审批；
- 3、签发工程进度款支付报表；

5.2 进度控制的工作措施

组织措施

- 1、组织进度控制协调会议。
- 2、进行进度计划审核分析。
- 3、做好图纸审查、工程变更和设计变更管理。

技术措施

- 1、审查安装单位提交的进度计划，使安装单位能在合理的状态下施工。
- 2、增加同时作业的施工面。

合同措施

- 1、严格控制各方提出的工程变更和设计变更
- 2、加强索赔管理，公正地处理索赔。

经济措施

- 1、及时办理工程预付款及工程进度款支付手续。
- 2、按合同规定，对工期提前者实行奖励。
- 3、按合同规定，对工程延误进行处罚。

协调措施

1、随施工进展，逐日、逐周、逐月检查施工准备、施工条件和工程进度计划的实施情况。

2、与建设公司协调，按合同规定的时间支付各项预付款或合同价款，避免付款延误。

6 安全文明施工要求

6.1 安全防护及劳动保护管理

1、照明安全

督促承包人在各自施工区、道路及生活区设置足够的照明系统，在不便于采用电器照明的工作面可采用汽灯或碳化灯。移动照明电压不得高于 36V，在金属容器内的移动照明器具电压不得高于 12V。

2、安全接地及避雷装置

督促承包人对凡可能漏电伤人或易受雷击的电器设备及建筑物设置接地或避雷装置，督促其负责这些装置的供应、安装、管理和维护，并定期派专业人员检查这些装置的效果。

3、防火

督促承包人配置足够的消防灭火设备、器材和消防人员，及时消除各种隐患。检查消防设备、器材的型号和功率是否满足消防任务的需要，消防人员是否熟悉消防业务，训练有素。督促承包人对消防设备、器材随时检查、保养，使其始终处于良好的待命状态。承包人在递交施工总规则时，应递交包括上述内容的消防措施和计划报告，报送监理人审批。

4、防洪和气象灾害的预报

督促承包人安排专人负责水情和气象预报。水情和气象预报由发包人统一发布，一旦发现有可能危及工程安全和人身财产安全的洪水或气象灾害的预兆时，督促承包人立即采取有效防洪和防止气象灾害的措施，以保证工程和人身财产安全，及保证工程按计划进行。督促承包人在汛期服从工程防汛领导小组有关工程防洪、抢险和其它防洪工作的统一调度和指挥。

5、督促和检查承包人在施工区域内设置一切必需的信号。督促承包人维护管理范围内由自己和发包人设置的所有信号及标志。若承包人提供的信号系统不能有效地保证安全，要求其补充、修改或更换该系统。

6、督促承包人根据作业种类和特点并按国家劳动保护法，给凡属于承包人的现场工作人员配备相应的劳保用具，包括安全帽、雨鞋、雨衣、工作服、手套、防尘面具、安全带等，另外还应按照有关的劳动保护规定发给工作人员劳动津贴和营养补助。

7、督促和协助承包人之间相互协商、配合，采取有效的安全防护措施，既要防止影响其他承包人的施工又要确保自己的施工不受影响。

8、督促承包人根据国家颁布的各种安全规程，结合实践经验，编制通俗易懂适合本工程使用的安全防护规程手册，在监理人下达书面开工指令后立即将手册送交监理人备案。印刷成的手册应分发给承包人的全体职工以及发包人和监理人的有关人员。

9、督促承包人在工程开工前组织有关人员学习安全防护手册，并进行安全作业的考核与笔试，考试合格的职工才能进入工作面工作。

6.2 现场安全的督促检查

1、监理人在安全监督管理工作中始终坚持“安全第一、预防为主”的原则，分析和预防控制施工生产中的各种不安全因素，避免安全事故的发生，督促承包人安全员进行日常巡查和专职安全监理人进行日常督查，定期组织发包人、承包人进行周联合巡查、全工地月安全检查、召开月安全例会及开展安全生产评比表彰活动，协助发包人做好各工程建设合同间的安全生产协调工作。

2、依据发包人对工程分包的有关规定，做好对承包人提出的分包内容和分包人的安全施工资质情况进行严格审查。并对承包人与分包人签订的分包协议进行监督、检查，发现不符合国家政策、发包人相关规定的合同条款及时要求修正。

3、检查督促承包人开展安全生产教育培训，有计划地提高劳动者安全生产素质。

4、监督检查承包人支付农民工工资情况。

5、督促承包人对工分部分项工程的安全技术交底。

6、督促承包人定期举行安全会议，并指定有关管理人员和安全员参加；督促承包人开展工前班会。

7、随时对承包人的安全管理人员的工作进行抽查，掌握安全情况。

8、检查承包人安全生产责任制及各项规章制度的落实情况。

9、督促承包人各作业班组应对该班组的安全情况进行检查和总结，并及时处理安全作业中存在的问题。

10、对于危险作业，督促承包人加强安全检查，建立专门监督岗，并在危险作业附近设置醒目的标志，以引起工作人员注意。

11、检查并督促承包人，落实分部、单元工程或各工序、关键部位的安全防护措施。

12、根据工程进展情况，对各工序安全情况进行跟踪监督、现场检查，验证承包人是否按照安全技术防范措施和按规程操作，尤其是对高空、地下、高压以及其它安全事故多发施工区域、作业环境和施工环节的施工安全进行检查和监督。

13、对主要结构、关键部分的安全状况，必要时可做抽检和检测工作。

14、督促承包人在暂停施工阶段，妥善保护工程和提供安全保障。

15、做好各合同项目间及其与外部环境间的安全生产协调工作。

16、审核承包人提交的关于工序交接检查、分部、单元工程安全检查报告。

17、审查承包人的安全事故报告及安全报表，定期向发包人报告安全生产情况，并按规定编制监理工程项目的安全统计报表，及时反馈安全生产信息。

18、发现违章冒险作业的要责令其停止作业，发现隐患的要责令其停工整改。

19、如遇到下列情况，经提出后，承包人未采取改进措施或改进措施不符合要求时，监理人可下达“暂时停工指令”：

(1) 对已发生的工程事故未进行有效处理而继续作业。

(2) 安全措施未经审批而擅自使用时。

(3) 擅自变更图纸进行施工时。

(4) 使用没有合格证明的材料或擅自替换、变更工程材料。

(5) 未经安全资质审查的分包单位的施工人员进入现场施工时。

20、监督检查现场的消防工作。

6.3 现场文明施工要求

1、施工现场设置安全防护设施。

2、在醒目位置设置宣传栏，张贴或挂设安全标语。

3、工地道路要畅通，排水沟、排水设施通畅，无污水、积水，路面硬化。

4、材料、构件、料具等的堆放要分类、整齐、合理，并挂牌标上名称、品种、规格；易燃、易爆和有毒有害物品分类存放。

5、消防器材配置合理，符合消防要求。

6、施工现场应设置密闭式保洁箱，施工垃圾、生活垃圾应分类存放。施工

垃圾必须采用相应容器或管道运输。

7、做到工完料净场地清。

8、施工现场办公、作业区分开设置，保持安全距离。工地办公室、现场休息场所、饮水、厕所等设施符合卫生和安全要求。

9、采取有效的措施，保证职工的健康和安全，防止流行病的传播。