

一汽红旗厂区屋顶分布式光伏发电项目

土建监理实施细则

批准: 李俊平 2021年 6月 25日

编制: 李俊平 2021年 6月 25日

常州正衡电力工程监理有限公司
一汽红旗厂区屋顶分布式光伏发电项目

监理项目部(章)

2021年6月

目录

1、概述.....	1
1.1、监理范围.....	1
1.2、监理依据.....	1
2 施工质量控制的重点及目标值.....	3
2.1 原材料及构配件的质量控制.....	3
2.2 基础工程质量控制.....	4
2.3 钢筋工程质量控制.....	4
2.4 混凝土工程质量控制.....	5
2.5 砌体工程施工质量控制.....	8
2.6 钢结构施工质量控制.....	8
3 监理控制的程序和措施.....	10
3.1 工程质量控制程序.....	10
3.2 施工质量控制措施.....	10
4 质量验收程序.....	12
5 进度控制.....	12
5.1 进度控制的工作内容.....	12
5.2 进度控制的工作措施.....	12
6 安全文明施工要求.....	13
6.1 安全防护及劳动保护管理.....	13
6.2 现场安全的督促检查.....	14
6.3 现场文明施工要求.....	15

1、概述

工程名称：一汽红旗厂区屋顶分布式光伏发电项目

工程建设地点：吉林省长春市汽车产业开发区一汽红旗生产厂区

主要建设内容：长春一汽红旗生产厂区屋顶光伏项目位于吉林省长春市一汽红旗生产厂区内，该区域已建设有 1 座一汽动能热电厂 66kV 变电站。变电站目前 10kV 出线柜 22 台，并带有 1#~13#开闭所。

长春一汽红旗生产厂区屋顶光伏项目由光伏组件、并网逆变器、就地升压变及进线开关等设备组成，太阳能通过光伏组件转化为直流电力，再通过并网型逆变器将直流电能转化为与电网同频率、同相位的正弦波电流，升压后并入电网。本工程终期规划总规模为 20MW_p，其中一期总规模为 9.3MW_p，远期总规模为 10.7 MW_p。根据国家有关可再生能源并网的规定，光伏电站就近接入长春一汽红旗生产厂区 10kV 配电网，按照“就近并网、本地消耗、低损高效”的原则。

1.1、监理范围

变压器器室基础施工、配电设备基础施工、升压室施工、电缆井电缆沟施工，SVG 基础施工等。

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》

《光伏电站接入电网技术规定》 Q/GDW 617-2011

《工程建设标准强制性条文》（电力工程部分 2011 版/房屋建筑部分 2013 版）

《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

《建设工程文件归档规范》	GB/T 50328-2014
《通用硅酸盐水泥》	GB 175-2007/ GB 175-2007E
《通用硅酸盐水泥》国家标准第 1 号修改单	GB 175-2007/XG1-2009
《通用硅酸盐水泥》国家标准第 2 号修改单	GB 175-2007/XG2-2015
《通用硅酸盐水泥》国家标准第 3 号修改单	GB 175-2007/XG2-2018
《钢筋混凝土用钢 第 1 部分：热轧光圆钢筋》	GB/T 1499.1-2017
《混凝土外加剂》	GB 8076-2008
《混凝土结构设计规范》	GB 50010-2010
《工程测量规范》	GB 50026-2007
《混凝土外加剂应用技术规范》	GB 50119-2013
《混凝土质量控制标准》	GB 50164-2011
《建筑地基基础工程施工质量验收规范》	GB 50202-2018
《砌体结构工程施工质量验收规范》	GB 50203-2011
《混凝土结构工程施工质量验收规范》	GB 50204-2015
《钢结构工程施工质量验收规范》	GB 50205-2001
《木结构工程施工质量验收规范》	GB 50206-2012
《屋面工程质量验收规范》	GB 50207-2012
《建筑地面工程施工质量验收规范》	GB 50209-2010
《建筑装饰装修工程质量验收规范》	GB 50210-2018
《建筑防腐蚀工程施工规范》	GB 50212-2014
《建筑给水排水及采暖工程施工质量验收规范》	GB 50242-2002
《给水排水管道工程施工及验收规范》	GB 50268-2008
《建筑工程施工质量验收统一标准》	GB 50300-2013
《建筑电气工程施工质量验收规范》	GB 50303-2015
《钢结构焊接规范》	GB 50661-2011
《钢结构工程施工质量验收规范》	GB50205-2001
《建筑工程施工质量验收统一标准》	GB50300-2013
《涂覆涂料前钢材表面处理 表面清洁度的目视评定》	
第 1 部分 GB/T 8923.1-2011/第 2 部分 GB/T 8923.2-2008/第 3 部分 GB/T 8923.3-2009/第 4	

部分 GB/T 8923.4-2013

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、砌筑砌块等。

(1) 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。

(2) 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、试验的监督

(1) 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。

(2) 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。

(3) 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 基础工程质量控制

基础施工工序：测量放线—清理基础下的松散土—基础定位—高程偏差复测—基础砼浇筑。

质量控制：要求施工单位选用工作效率高的施工方式；控制的关键是基底标高及孔位偏差，同一基础内偏差值不得大于 10mm，基础中心线与轴线偏差值不得大于 5mm。

土方回填质量控制：混凝土基础养护达到 7 天，并经监理部检查验收后，方可进行回填；回填时严格控制回填料的级配及回填区域密实度，并注意保护成品，避免回填过程中对成品造成损坏。

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。

(7) 商品混凝土搅拌前，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。

(8) 商品混凝土应严格按重量配比；砂石应车车过磅，过磅应有专人。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。

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。

(6) 基底检查验收：

电缆沟、设备基础等项目基底检查：开挖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，基础开挖后是否符合设计要求，然后进行基础放线。

(7) 准备工作检查：运输、浇筑、振捣、试验取样、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、砼坍落度等正确无误；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，温度及坍落度抽查，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》

2.5 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，沿墙高每 500mm-600mm 设 2 根 6 钢筋通常设置。

(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)墙体內的构造柱，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。

2.6 钢结构施工质量控制

(1) 监督测量工作包括：建筑物平面控制；高程控制；柱、梁的位置、垂直度及标高的控制、屋盖桁架安装控制，钢构件（预埋件、钢柱、钢梁、屋架、支撑架等）的安装测控等。对累积误差的处理，要求施工方逐块消除一般在每分块结构安装时在接缝处进行调整的办法，防止因累积量过大一次性消除而对结构产生影响。对测量数据，应在设计值的基础上加上预变形值后使用，并根据施工同步监测数据，及时调整预变形值。

(2) 钢材、焊接涂装材料进场检验，检查其品种、规格、性能等应符合现行国家产品标准和设计要求。设计有复验要求的钢材和质量有疑义的钢材应进行抽样复验。钢材均要求具有抗拉强度、伸长率、屈服强度和硫、磷、碳含量的合格保证及冷弯试验的合格保证。

(3) 检查焊工合格证及其认可范围、有效期。从事焊接作业的人员，从工序负责人到作业班长仍至具体操作的施焊技工、配合工以及负责对焊接接头进行无损检测的专业人员，均为资格人员和曾从事过配合作业的人员，即便是辅助工，也须通晓焊接作业平台的具体搭设及作业顺序和作业所需时间。

(4) 施工方焊接管理人员应在焊接施工前应认真阅读设计文件，熟悉图纸规定的施工工艺和验收标准。对首次采用的钢材、焊接材料、焊接方法、焊后热处理等，应进行焊接工艺评定，并应根据评定报告确定焊接工艺。监理全数检查焊接工艺评定报告，按设计要求焊缝质量等级标准检查。施工方应根据焊接工艺评定的结果编制作业指导书，完成人、机、料的计划及组织，并对本工序施工技术交底和施工安全交底工作。

(5) 钢零件、钢部件进场检验:

① 检查钢材、焊接、涂料材料的产品合格证

② 检查钢件厂制作加工的焊接工艺评定报告

③ 检查钢材切割面或剪切面应无裂缝、夹渣

(6) 检查预拼装所有的支承凳或平台应测量找平, 检查时应拆除全部临时固定和拉紧装置, 进行预拼装的钢构件, 其质量应符合设计要求和规范规定。

(7) 钢构件安装前检查建筑物的定位轴线(开间尺寸和跨度尺寸)和标高、预埋件的规格及其紧固应符合设计要求。

(8) 钢构件应符合设计要求和本规范的规定。运输、堆放和吊装等造成的钢构件变形及涂层脱落, 应进行矫正和修补。

(9) 钢构件的支承面要求同预埋钢板面顶紧, 接触面不应小于 70%, 且边缘最大间隙不应大于 0.8mm。

(10) 涂装前钢材表面除锈应符合设计要求和国家现行标准的规定。处理后的钢材表面不应有焊渣、焊疤、灰尘、油污、水和毛刺等。

(11) 涂料、涂装工艺、涂层厚度均应符合设计要求。

(12) 构件表面不应误涂、漏涂, 涂层不应脱皮和生锈, 涂层应均匀, 无明显皱皮、流坠、针眼和气泡等。

(13) 施工方应制定符合本工程实际条件的成品保护措施

a. 检查成品放置的稳定性, 成品构件应安置一定数量的垫木, 禁止构件直接与地面接触, 并采取一定的防止滑动和滚动措施, 如放置止滑块等; 构件与构件需要重叠放置的时候, 在构件间放置垫木或橡胶垫以防止构件间碰撞。构件放置好后, 在其四周放置警示标志, 防止工厂再进行其它吊装作业时碰伤本工程构件。

b. 检查钢结构涂装施工过程保护, 结构涂装应加以围护隔离, 防止踏踩, 损伤涂层。避免尖锐的物体碰撞、摩擦。现场焊接、破损的母材外露表面, 应在最短的时间内进行补涂装。焊缝经检查后及时按要求补漆。

c. 检查吊装过程保护, 钢结构吊装前应拆除阻碍构件起吊就位的设施, 避免构件在吊装过程发生碰撞等使构件产生变形等。钢结构的吊点必须通过计算确定, 避免钢结构在吊装过程中产生扭曲变形等。钢结构在起吊时, 吊点必须科学合理的绑扎, 尽量避免损坏油漆涂装面。吊装时应有专人在旁边监督查看, 避免碰撞已安装就位的钢结构。

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、现场配置的材料的配合比、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，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 and 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，妥善保护工程并提供安全保障。
- 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合乎要求时，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。

a、根据现场实际情况，对材料区、制作区、机械施工道路严格划定，划分区域，做到材料、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，并要经常保持清洁有序。节省使用场地。

b、各种材料堆放要整齐，不准乱摆乱放，不占用施工道路和作业区。

c、施工现场不准乱扔垃圾，清理的垃圾应集中堆放处理。

d、施工当天工作结束后，应及时清扫场地，做到工完、料净、场地清。

e、加强施工质量检查，自觉接受建设单位主管部门的监督，保证工程质量，搞好文明生产。

2、在醒目位置设置宣传栏，张贴或挂设安全标语。工地道路要畅通，排水沟、排水设施通畅，无污水、积水。

3、消防器材配置合理，符合消防要求。

4、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。

5、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。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。

6、“三宝、四口、五临边”及高处作业的防护措施

a、“三宝”必须有出厂合格证，进入施工现场必须戴安全帽，高空及临边作业必须正确系安全带，一般为高挂低用，安全网必须符合规范规定。

b、高空操作人员使用工具、部件等，应放在随身佩带的工具袋内，不可随意向下丢掷。

7、防爆、防火安全措施

a、电焊时工作场所附近 5 米以内不得放置易燃、易爆材料。

b、距乙炔、氧气瓶 10 米内不得有火源。同时氧气、乙炔瓶不应放在阳光下暴晒，不得向地上猛摔。

c、工作完毕后，立即检查是否存在火种隐患。

d、易燃物品应相对集中放置在安全区域并有明显标识。施工现场不得大量积存可燃材料。

8、抓好临时用电的安全管理，现场用电严格执行《建筑施工现场临时用电规范》，做到“一机一闸一保护”，“三级配电两级保护”，配电箱及开关箱要有短路保护装置。

9、主电源线路附设采用高空架设，避免与支线及其他用线路交叉搭接，不准乱拉用电线路。

10、小型用电机具，在使用前必须经检查，确认无安全隐患后才可投入使用。

11、电焊机电源线长度不宜超过 5 米。把线的正常电压为 60v-80v，线路质量良好，如有破皮情况，必须及时用胶布严密包扎。

12、电焊机地线，应直接搭接在焊接钢件上，不准把脚手架、钢梯等辅佐工具作为引线进行焊接。

13、施工机械设备的安全技术措施

a、各种机械设备必须专人操作，要经过专门技术培训才能单独操作。

b、各种机械设备必须制定单机安全操作规程，操作人员要严格执行。

c、各种机械设备必须有传动防护罩，安全防护装置必须齐全有效，设专人负责，及时检修，所有机械不得处于带病工作状态。