辽阳市40MWp地面并网 光伏电站工程 监理大纲

常州正衡电力工程监理有限公司

**目录**

[一 监理工程概况、范围及目标 3](#_Toc462728845)

[1.1 监理工程概况 3](#_Toc462728846)

[1.2 监理范围 4](#_Toc462728847)

[1.3 监理目标 5](#_Toc462728848)

[二 监理大纲 8](#_Toc462728849)

[2.1 监理措施 8](#_Toc462728850)

[2.1.1质量、进度、投资、安全目标控制方案和措施 8](#_Toc462728851)

[2.1.2 W.S.H控制点 34](#_Toc462728852)

[2.1.3组织协调目标控制方案和措施 36](#_Toc462728853)

[2.1.4 合同、信息目标控制方案和措施 41](#_Toc462728854)

[2.1.5 提供监理文件报告目录和时间 45](#_Toc462728855)

[2.1.6 监理机构内部管理制度 49](#_Toc462728856)

[2.1.7 监理工作流程 67](#_Toc462728857)

[2.2 资源配置 74](#_Toc462728858)

[2.2.1 监理机构设置 74](#_Toc462728859)

[2.2.2 监理人员专业配置 75](#_Toc462728860)

[2.2.3 监理工程师资格和经历 76](#_Toc462728861)

[2.2.4 监理人员进场计划 83](#_Toc462728862)

[2.2.5 现场使用管理软件-互联网+监理云平台 84](#_Toc462728863)

[2.2.6 现场检测及办公设备配置 93](#_Toc462728864)

[2.3 其他监理大纲中应包含的内容 97](#_Toc462728865)

[2.3.1须旁站监理的重要部位、工序清单 97](#_Toc462728866)

[2.3.2 监理强条实施计划 103](#_Toc462728867)

[2.3.3 对工程施工的难点、要点和关键部分的阐明及监理实施意见 135](#_Toc462728868)

[2.3.4对本工程的其他建议、要求 153](#_Toc462728869)

[三 监理内容及措施 176](#_Toc462728870)

[3.1 监理工作内容 176](#_Toc462728871)

[3.2 监理措施 181](#_Toc462728872)

# 一 监理工程概况、范围及目标

## 1.1 监理工程概况

（1）工程名称：辽阳市40MWp地面并网光伏电站工程监理

（2）工程建设地点：辽宁省辽阳市

（3）工程概况：

本工程设计装机容量为40 MWp，电站全部采用单晶硅295Wp组件，50kW组串逆变器，固定倾角安装，每1.67MWp为1个子阵，共设24个子阵，每个子阵设1台1600kVA/35/0.5kV升压箱变，每6台升压箱变在高压侧通过集电线路并联后以1回35kV集电线路接入新建的升压站35kV母线，本电站新建一座66kV升压站，升压站设备按终期40MW，即设1台40000kVA/66/35kV主变压器，采用线路-变压器组接线方式，以1回66kV线路接入附近弓长岭220kV变电站66kV间隔。

## 1.2 监理范围

辽阳市40MWp地面并网光伏电站工程监理。

(1)土建工程

1）场平工程；

2）电池组件支架基础；

3）逆变器室土建及装饰工程；

4）综合楼土建及装饰装修工程；

5）升压站或开关站土建及装饰装修工程；

6）场区道路、室外工程；

7）场区隔离围栏工程；

8）水泵房、水源井土建工程；

9）接地工程；

10）电站环境保护及水土保持、绿化工程；

11）消防及给排水系统。

12）其他相关工程。

(2)机电工程

1）光伏发电单元设备；

2）升压变电单元设备；

3）电站控制及保护系统设备；

4）电站通信设备；

5）消防系统。

6）其他相关工程。

## 1.3 监理目标

在同业主、设计、总承包、施工、设备制造等单位的共同努力下，通过总监及监理工程师谨慎而勤奋的工作，力求在计划的投资、进度、质量和安全目标内实施建设项目，以一流的成果赢得业主的满意，使工程项目按期完成。

1、质量目标

按国家及地方施工规范、调试的技术规范、标准、验收规程进行全过程质量控制。并使建筑、安装施工和调试满足设计要求，在建筑、安装施工和调试全过程不发生重大质量事故，符合合同约定的质量控制目标。工程整体质量达到优良等级。

2、进度目标

严格控制并确保工程施工的开、竣工时间和工程阶段性里程碑进度计划的，确保按照计划工期完工。

3、投资目标

控制在施工承包合同价以内。

4、合同管理目标

建立完善的合同管理体系，运用法律、经济手段对合同的订立和履行进行指导、监督检查，防止违法行为，处理经济合同纠纷，作为公正的第三方保护合同双方的合法权益。

保证合同的可操作性、执行的严肃性，合同履约率为100%，将合同索赔控制在最低水平。

5、安全文明管理目标

杜绝人员死亡、重大机械设备损坏、倒杆和火灾等恶性事故。 杜绝职业卫生伤害事故和环境污染事故。轻伤负伤率低于2‰。重伤、群伤和死亡以上人身事故为零；重大设备、机械损坏事故为零；火灾、负主要责任的交通事故为零；垮塌事故为零；职业伤害和环境污染事故为零；一般事故频率控制在3‰以内。

5.1施工安全控制目标

发挥安全监督作用，监督承包商严格履行承包合同中规定的安全文明施工条款，严格遵守《建设工程施工安全条例》，在建筑、安装施工和调试过程中实现安全目标：

不发生人身重伤事故，杜绝人身死亡事故；

不发生重大施工机械设备损坏事故；

不发生重大火灾事故；

不发生高空坠落事故。

5.2文明施工管理目标

文明施工目标：现场管理实现“六化”：总平面管理模块化；现场设施标准化；工程施工程序化；文明区域责任化；作业行为规范化；环境卫生一贯化。

6、信息管理目标

建立完善的信息体系，提供及时、可靠、准确、完整、公正、客观的工程和管理信息，为及时正确解决工程中出现的各种问题提供有效的帮助，做到“凡事有据可查”，形成完整的历史记录。

7、工作协调目标

以安全、质量、进度为顺序，及时协调处理工程各参建单位之间在施工中存在的问题，分清责任，理顺关系，使参建单位高效协调地配合工作，实现机组高质量按期移交生产。

8、工程风险管理目标

提高监理人员风险意识和专业技能，争取尽早发现和识别风险因素。

提早做好规避和防范措施，尽量减少不必要的损失。

9、环境、职业健康控制目标

提高监理人员的环境和职业健康安全意识。

监督各参建方的环境、职业健康保证体系有效运转，通过我方监理人员的行为影响业主、承包商等工程参建方的环境和职业健康安全意识。

采取有效措施有效预防和减少工作中对环境和职业健康安全带来的负面影响。

10、廉政建设控制目标

杜绝各种谋取不正当利益的违法乱纪行为的发生。

确保监理人员认真履行“工程监理廉政责任书中”监理的相应责任。

# 二 监理大纲

## 2.1 监理措施

### 2.1.1质量、进度、投资、安全目标控制方案和措施

**2.1.1.1 质量控制监理目标和措施**

**1 、质量目标：贯彻“质量第一”的方针，工程合格率为100%；**

**2、工程质量监理控制措施**

**（1）设计阶段**

1审查施工图设计质量，对施工图的完整性、正确性、图面质量，以及能否满足材料加工、施工和运行维护方便等方面提出监理意见。

2 未经审查的图纸不准在工程中使用。

**（2）施工准备阶段**

1 完善项目监理部各项管理制度，规范现场监理工作。

2 及时编制监理规划，并报业主批准。

3 及时编制监理实施细则。

4 组织对现场监理人员的培训。

5 审查确认承包商选用的分包单位的资质，不符合规定要求的施工分包单位不得进入施工现场。

6 复核现场到货的原材料、成品、半成品、预制件、加工件等的出厂检验报告、出厂合格证书、复测、复试报告及外观质量情况，对其质量有疑问时，要求购货单位进行复试。

7 检查在施工中所用的仪器、仪表、计量器具的精度及校验证件是否符合要求，工程中配备的机具是否齐全、合适，能否满足施工要求。

8 核查施工单位特殊工种、试验测量人员的资质证件。

9审查施工单位编写的施工组织设计、重要施工方案和措施，并参加交底和监督实施。

10检查开工准备情况，审查施工单位提出的开工报告，及时与项目法人及施工单位对开工准备工作（如技术文件编制、技术培训、机具、基本材料落实等）进行检查，确定开工时间，经项目法人同意后批复开工报告）。

**（3）施工阶段**

1 在施工进行过程中监理人员按照监理部制定的检查巡视制度，收集工程质量信息，解决工程施工中有关问题。

2 根据需要，设置W、H、S监控点，进行全过程跟踪监理和旁站监理。未经监理人员检查和签证，不得进行下道工序施工。

3 现场重点检查施工单位是否按照规范标准、施工图纸、工艺规程进行施工；是否严格执行自检、互检、专检。发现“三检”贯彻不力、通知施工单位整改，情节严重的下停工通知书。

4 检查施工中所用原材料、预制件、加工件、外购件、设备是否与设计规格、型号相符。发现问题，查明原因，通知施工单位整改。情节严重的下停工通知书。

5 检查特殊工种持证上岗情况，发现持证人员与其从事的作业资质不符，通知施工单位停止其作业，调换合格人员。

6 对发生有设计变更的部位，检查是否按已批准的变更文件进行施工，如发现有异，通知承包商整改，否则令其停工。

7 在质量事故处理过程中，检查是否按批准的方案处理整改，否则令其停工。

8 建立定期的质量分析会议制度，会议由总监理工程师主持，项目法人，施工单位及有关单位代表参加。会议主要内容是通报工程质量情况，研究解决存在的质量问题，预测质量发展趋势，制定质量预控措施。会议形成的纪要，发送有关单位。

9 现场巡视检查发现工作环境影响工程质量等情况，监理人员立即通知施工单位停止施工。按要求进行整改后方可复工。

10 监理人员发现和处理的问题要按信息分类进行归纳、记入监理工作日志，重要问题记入监理大事记。

11 配合工程质量监督中心站对工程质量进行检查验评，并监督整改。

**（4） 调试及运行阶段**

1 参与检查系统调试的准备工作。

2 参与系统调试，对调试结论提出监理意见。

3 参与整套启动验收。

**（5）竣工验收阶段**

1 对施工完成后的单位分部、分项工程，监理人员要按国家及行业制定的施工验收技术规范和验评标准，参加质量检查验收和评定。

2 审核施工单位提供的质量检验报告及有关文件和技术资料。

3 审查设计单位提供的竣工图纸及资料。

4 检查工程总体状况，参与鉴定工程质量。

**2.1.1.2 进度控制监理目标和措施**

**1、 进度目标：工期控制在合同工期内**

按预定计划督促项目业主及时办好开工必须手续；督促检查土建及安装施工单位对各单位工程按承包合同规定时间开工并保质保量准时交付施工成品。

（1） 施工准备阶段：

**A**、以委托人要求的合理工期为准，确保工程施工的开、竣工时间和施工重要节点进度计划按时完成。

**B、**工期控制的原则：

a、贯彻“质量第一、工期服从质量”的原则，

b、编制工程建设计划，并定期修改，采取必要的措施实现目标。

**C、**进度控制：

a、审核承包商在开工前总体施工进度计划、现金流动计划和总说明。

b、审核承包商根据总体施工进度计划编制的进度计划。

c、编制一级网络计划，核查二级网络计划，并组织协调实施。

d、根据批准的施工控制性进度计划及其分解目标计划协助委托人编制分项或单项工程项目合同支付资金计划。

（2） 施工实施阶段

a、检查和监督施工进度的计划和实施，及时分析找出问题，并通知委托人，以使实际进度满足合同及年度要求。

b、审核承包商提交的各种详细计划和变更计划。

c、协助委托人做好工程进度的调整。

d、审核图纸、设备交付与到货计划，并配合委托人落实计划的实施。

e、向委托人提供关于施工进度的建议及分析报告。

f、对工程进展及进度实施过程进行控制，每月向委托人报告工程进度情况。

g、组织分项工程和隐蔽工程的检查、验收、签发付款凭证。

h、监督承包商编制、执行、调整、控制施工进度计划，掌握工程进度，采取措施保证工程按期完成；随时检查施工记录。

（3） 调试阶段

a、审查调试大纲、各专业的调试方案。

b、协调好三方的调试工作和工作进度安排。

c、向委托人提交施工工程关于调试进度情况的报告。

d、参加各分项、分部工程的设备和系统的单体试验及系统的竣工验收，监督消缺并验收。

e、即时与业主商定整套机组启动前的质检和启委会召开的时间，及时完成质检后缺陷整改等工作。

f、签证各专业的调试报验单，收集各项调试资料并于完善。

**2、工程进度监理控制措施**

**（1）进度控制的主要内容**

1 根据工程进度要求，必要时编制《进度控制监理细则》和《进度监理控制点》。

2 在满足工程项目建设总进度计划要求的基础上，编制一级网络进度并报批后执行，审核承包商编制的二级网络进度计划及年、季、月进度计划以及劳动力和机械设备配置进场计划。

3 审核设计图交付进度计划。

4 审核原材料、构配件、设备交付进度计划。

5 根据项目法人授权批准开工令。

6 监理工程师应随时了解施工进度执行过程中存在的问题，帮助承包商予以解决，特别是承包商无力解决的对外关系协调问题。

7 监督施工进度的实施，及时检查施工进度完成情况，对比计划进度，判定实际进度是否出现偏差。

8 组织现场协调会。

9 签发工程进度款支付凭证。

10 向项目法人提供进度报告

**（2）进度控制主要方法**

1 分解目标：按项目分解，确定各单项工程开工及竣工日期。按承包商分解，明确分工条件和承包责任。按施工阶段分解，制定进度控制分界点。按计划期分解，组织综合施工。通过将总目标的层层分解，共同构成施工进度控制目标体系。

2 检查和监督：定期、经常地检查、监督和收集进度完成资料，对照计划进度，判定实际进度是否出现偏差，如果出现偏差，应进一步分析对进度控制目标的影响程度及其产生原因，以便研究对策，提出纠偏措施。

3 通过检查分析原有进度计划已不能适应实际情况应急时调整计划，通过指令向承包商发出通知，责令其采取：

压缩关键工序的持续时间，用组织措施，技术措施，经济措施等来缩短工期。用组织搭接作业或平行作业方式，保证其进度达到控制要求。

4 建立与项目法人的管理信息系统，利用P3工程管理软件管理手段加强对工程进度的控制。

5 通过合同管理促使承包商按进度控制目标实施。

6按照监理进度控制程序和进度专题报告，参与或主持现场协调会议，检查工程计划执行情况，解决影响工程进度的有关问题。

**3、进度控制流程**

**1）进度控制流程图（流程图一）**

施工单位

编制施工总进度计划

修改施工总进度计划

审查施工总进度计划

监理单位

施工单位

编制年/季/月进度计划

施工单位

施工单位

修改施工实施计划

监理单位

审查实施计划

施工单位

组织实施进度计划

监理单位

检查计划实施情况

出现偏离

根据总进度计划，编制下期实施进度计划

施工单位

**2）施工进度计划的申报与审批程序（流程图二）**

编制施工总进度计划并填报表

承包单位

审核总进度计划

项目监理部

不同意

在监理例会上提

编制年，季，月度进度计划，并填报表

出修改计划

承包单位

不同意

审核进度计划

项目监理部

注：如施工总进度计划是

施工组织设计的组成

部分，可不另外审批

组织实施进度计划

承包单位

检查进度计划实施情况进行动态控制

项目监理部

正 常

根据形象进度及计划完成情况编写监理月报，季报，年报

根据总进度计划编制下期进度实施计划

项目监理部

承包单位

**2.1.1.3 安全控制监理目标和措施**

**1、安全目标：符合区级安全文明工地要求**

(1)杜绝重大人身伤亡和设备事故。

(2)督促承包单位做到安全文明施工；

(3)不发生火灾火警事故；

(4)不发生较大或重大设备损坏事故；

(5)不发生负主要责任的交通事故。

**2、施工现场安全、文明、环保施工监理措施**

（一）组织措施

按照国家**《安全生产法》**和**GB/T28001-2001**《职业安全健康管理体系标准》以及国家及地方关于安全文明生产的要求，树立“安全第一，预防为主”的思想，加强危险源管理、风险管理和事故预防，做好工程建设全过程中的安全监理工作。

施工过程的安全、环境控制主要是建立健全工程系统安全、环境管理组织网络和管理制度，明确各单位各级管理人员的职责，严格执行监理工作流程，从“人、机、料、法、环”(4M1E)五个方面对施工安全、环保实施事前、事中和事后全过程的控制，实现本项目工程的安全控制目标。

建立健全工程安全管理组织网络包括组建项目安全委员会、建立健全现场监理机构安全管理执行体系及监督施工单位建立健全现场施工安全文明、环保保证体系，其控制措施有：

1. 组建项目安全委员会（如下图所示）

漳浦 100MW 渔/游光互补光伏发电

工程建设安全委员会

漳浦 100MW 渔/游光互补光伏发电

工程项目监理部

漳浦 100MW 渔/游光互补光伏发电

工程建设各施工承包单位

* 建立健全本工程安委会的组织章程，及工作流程、规章、制度；
* 确定本工程安委会的管理成员及各自的管理职责、分工；
* 明确本工程各参建单位的安全管理责任和安全管理第一责任人；
* 明确本工程安全控制管理适用的国家和行业电力建设的现行法律法规和标准规范。
* 划分本工程各施工承包商的安全文明施工责任区域，责任区的界限和责任单位要清晰明确。
* 确定本工程的安全大检查范围、方式、时间、频度等。

1. 建立健全现场监理机构安全、文明管理执行体系

* 监理机构健全自身的安全体系

项目监理部配备专职安全管理工程师，形成以总监、专责安全管理工程师和专业监理工程师组成的安全监理网络。

* 明确安全监理目标、计划、措施和安全管理工作程序，建立健全工程安全、环保管理制度
* 监理部根据安委会的安全控制管理要求建立相关程序文件，经项目法人批准后编制“安全监理细则”，完善本工程的安全控制程序，制定安全检查制度、流程等；
* 划分监理员的安全文明施工、环保控制责任区域，责任区的界限要清晰明确，落实到人；
* 制定安全环境的监控计划，确定监控点；
* 建立健全安全监督管理台帐；
* 建立健全安全环境施工信息汇报制度、安全环境技术方案措施审查制度。
* 制定安全控制工作流程：

施工单位提出安全、文明施工管理制度和安全技术措施（包括阶段性施工和专业内部制订的安全管理措施）→业主和监理审核→施工单位执行→业主和监理监督、检查、提出整改意见→施工单位落实、整改→业主和监理复查→施工单位完善→业主和监理认可，整改单归档。

* 明确各级安全管理人员的职责

明确监理机构总监、监理师、监理员等岗位的安全环境控制管理职责。

* 公司设立安全监督机构加强对项目监理部的管理。

1. 监督施工单位建立健全现场施工安全文明、环保保证体系

* 督促各有关单位落实安全生产责任制。
* 督促各施工单位制订切实有效的安全文明施工管理制度和有关规定，并审查施工单位安全文明施工管理制度和有关规定；
* 督促明确和落实各级管理人员安全文明施工责任制，有关人员职责要制订上墙，便于经常对照检查，执行和落实。
* 督促各施工单位划分安全文明施工责任区域，责任区的界限和责任单位要清晰明确，标牌显示，落实到人，做好安全设施标准化管理，按照有关规定严格控制工序转序必备的安全文明条件。
* 督促施工承包商建立健全安全组织机构，配齐专职安全管理人员，实现三级安全网。施工企业（公司或项目部）必须设立安全监督机构；分公司（施工专业队）应设专职安全员，施工班组应有兼职安全员。
* 各级安监人员应职责明确，专职安监人员应把主要精力放在安全文明施工的管理工作上，要立足现场，随时掌握安全文明施工的动态和情况，班组兼职安全员要在班前会、施工中及时提出、控制和解决安全文明施工问题。
* 督促各施工承包单位按GB/T28001—2001《职业安全健康管理体系》和 ISO14001：1996《环境管理体系》标准完善相关程序、目标，包括：
* 树立职业安全健康、环境方针、目标
* 制定危害辨识、危险评价和危险控制程序，制定环境因素辨识、环境评价和环境控制程序
* 事故、事件、不符合、纠正与预防措施。

（二）安全监理意义

安全监理是监理工作的主要组成部分，是工程安全管理的重要内容，是促进提高施工现场文明安全管理的有效方法，控制重大伤亡事故的一种新的管理方式。安全管理对工程中人员、机具、环境及施工全过程进行预测、评价、监控，促进建设行业符合国家安全生产劳动保护、法律、法规、标准和有关政策，制止建设中的冒险性、盲目性和随意性行为，有效地把建设工程安全控制在允许的风险范围内，以确保安全。

（三）安全监理依据

监理委托合同或监理合同中的安全监理内容。

国家有关安全生产方针、政策、法令、法规。

国家电力部颁发“安全施工管理规定”

电力行业安全文明生产规范、文件，安全技术规程。

（四）安全文明施工监理责任

对工程建设过程中的安全施工和文明施工负全面的监督、管理责任。

认真贯彻执行国家有关安全生产的方针、政策、法令、法规。和上级有关规定。负责制定工程建设的安全施工，文明施工规划和经济制约措施，并认真执行。

负责组建由各施工承包单位参加的安全施工管理委员会，工程部经理担任主任委员，主持开展工作。

必须设置专职安全监察机构及专职安全监察人员，负责组织协调、管理施工建设中的安全施工、文明施工。

对施工承包单位必须提出明确的施工资质等级和安全施工要求。严格审查施工承包单位的安全资质及施工承包单位施工组织设计中的安全施工，文明施工措施并督促执行。

协助施工单位按基建程序和施工程序施工。协调解决各施工单位之间在交叉作业中存在的安全施工，文明施工问题。

监督检查施工承包单位对其分包单位的安全管理，对安全施工，文明施工。严重失控的施工单位，有权责令其停工整顿。

配合工程部组织有各施工承包单位参加的联合安全大检查，及时消除事故隐患，协调解决施工现场存在的问题。严格施工现场总平面管理，确保现场文明施工。

配合工程部组织现场施工单位之间开展安全施工，文明施工竞赛评比活动，总结、交流安全施工，文明施工经验。表彰奖励安全施工，文明施工先进单位。

（五）安全施工监理措施

一切施工活动必须有安全施工措施，并在施工前进行交底。无措施或未交底，严禁布置施工。

施工项目的安全施工措施须经施工队专责工程师审查批准，然后由班组技术员交底后认真执行。

重要临时设施、重要施工工序、特殊行业、季节性施工、多工种交叉等施工项目的安全施工措施须经施工技术安监部门审查，总工程师批准，由班组技术员或工地专责交底后进行。

重大起重、运输作业，特殊高处作业及带电作业等危险性较大作业项目的安全施工措施及施工方案，须经施工技术和安监部门审查，办理安全施工作业票，须经总工批准，由工地级专责技术负责人交底后执行施工作业。

工程技术人员在编制安全施工措施时，必须明确指出该项施工的主要危险点，并应符合下例各点：

针对工程结构特点可能给施工人员带来的危害，从技术上采取措施，而消除危险，加强防范。

针对施工所选用的机械，工器具可能给施工人员带来的不安全因素，须从技术措施上加以控制。

针对所采用的有害人体健康或有爆炸、易燃危险的特殊材料的使用特点，须从工业卫生和技术措施上加以防护。

经技术负责人或总工程师审批签字后的安全施工措施，必须严格贯彻执行，未经审批人同意任何人无权更改。

对无措施或未经交底即行施工和不认真执行措施或擅自更改措施的行为，一经检查发现，对责任人进行严肃查处。对已造成严重后果的，要给予行政处分，直至追究其刑事责任。

（六）安全检查

定期安全检查，负责组织的单位行政领导应亲自主持参加并邀请厂工会负责人一起检查。其主要内容如下：

查领导——是否坚持安全第一，预防为主的安全施工方针，是否把安全工作列入重要议事日程并付诸实施，是否做到“五同时”以及各级安全施工责任制的落实情况。

查管理——查各项安全管理制度和帐表册卡的建立及执行情况。查安监部门和其他有关部门的安全管理效能。查安全网络的组织和情况。查工地和班组安全管理工作。

查隐患——查施工现场存在的隐患，查违章违纪，查安全设施及安全标志的设置，查文明施工情况。

查事故处理——是否真正做到三不放过，是否按照有关规定进行检查，班组必须及时处理统计和上报。

（七）施工过程中的安全管理

工程部及监理对各施工单位的安全施工都负有监督和指导的责任，应建立较长期的合作关系，将分包单位的安全施工列入重要议事日程，不要以包代管，以罚代管。

审查施工单位安全资质，尤其是新工程开工时，资质审查不得自行降低标准，不能简化审查手续，对于管理混乱或发生过人身死亡事故的分包单位，不能继续使用。

分包单位安全资质审查内容：

有关部门颁发的营业执照和施工资质证书。

经过公证的法人代表资格证书。

由劳动部门颁发的“安全施工合格证”施工简历和近三年的安全施工记录。

安全施工的技术素质（包括负责人，技术员和工人）及特种行业人员取证情况。

安全施工管理机构及其人员配备（30人以上的分包单位必须配有专职安全员，设有二级机构的分包单位必须有专职的安全管理机构）。

保证安全施工的机械、工器具及安全防护设施的配备及安全施工管理制度。

工程开工前，各施工单位必须组织全体人员分工种进行安全教育和考试，考试人员名单和考试成绩必须报工程部经理及监理部门备案，并经抽考合格后方可进行现场施工。凡增补或调换人员，更换工种，在上岗前必须进行安全教育和考试技术上岗证。

各施工单位对所承担的施工项目必须编制安全施工措施。大型独立项目应编制施工组织设计，作业指导书等类措施安全文件，经发包单位施工技术、安监部门审查合格后执行。可以作为合同的附件，无此附件，所签的承包合同无效。因无安全施工措施而发生事故，发包单位签约者应负责任。

各施工单位必须认真贯彻执行国家有关安全施工的方针、政策、法令、法规和电力建设安全工作规程，安全施工管理规定。遵守发包单位有关安全施工，文明施工方面的管理监督和指导，并定期向工程部及监理部门汇报安全方面工作。

（八）班组安全建设与管理

各施工班组必须认真贯彻落实“安全第一，预防为主”的方针。努力消除事故隐患，杜绝违章作业，在保证安全的情况下组织施工。

各施工班组安全施工应有明确的管理目标，逐步实现制度化、规范化、标准化，减少记录事故，杜绝轻伤事故，努力实现各类灾害事故为零的目标。

建立健全以落实岗位责任制为中心的安全制度，做到安全工作有分工有职责。

开展经常性，多样化的安全学习，宣传教育和岗位练兵活动。职工应熟练地掌握本岗位的安全操作技术及安全作业标准，不断提高职工的安全意识和自我保护能力。

组织好每周一次的安全活动日活动，做好有内容、有目的、有记录。每天坚持班前安全讲话，做到三查（查衣着，查安全帽、安全带，查精神状态），三交（交技术、交任务、交安全），班后总结。

分项工程开工前必须先交底，完善安全措施，具备安全施工条件后再施工。

使用的机具及工器具应进行定期检查、保修。交有专人建帐、建卡、挂牌明示管理人，安全操作规程。

做到文明施工，现场进设备、材料应有计划地加以控制并堆放整齐。施工场所每天应整理、整顿、清理、清洁、修养，做到工完料尽场地清。

对每个职工的安全施工和遵章守纪情况应认真考核，运用经济手段管理。做到有奖有罚，奖罚严明，树立良好的遵章守纪风气。

（九）施工现场防火管理

各施工单位负责人应全面负责现场防火安全工作。

施工现场应明确划分用火作业区，及时清理一切可燃易燃物品。仓库易燃易爆物品区不准动用明火。

氧气瓶、乙炔瓶距离不得少于5m，距明火不得少于10m，动用电火焊必须有上岗证，严禁无证操作。

（十）监理安全文明施工审查管理措施

审查施工组织设计中的安全技术措施，专项施工方案是否符合工程建设强制性标准。如存在安全事故隐患的，施工单位必须限期整改，情况严重的有权暂时停止施工，并及时报告上级领导。拒不整改或者不停止施工的，有权向有关主管部门及时报告。

**2.1.1.4 合同管理措施**

（1）编制实施细则，指导合同管理工作；

（2）参与对承包商的招标、评标，并参加合同谈判工作；

（3）熟悉《监理合同》、《施工合同》、《设备供货合同》明确监理工程师的服务范围，并对相关条款进行分析、分解，编制《监理工作程序》等细化对各个环节的监理工作的要求；

（4）建立各项内部管理制度，约束规范监理工程师的行为；

（5）建立岗位责任制，明确每个监理工程师对合同履行所负的责任；

（6）对《施工合同》进行分解，明确项目法人与承包商双方的责任、权利、义务、风险、建立台帐，并对可能出现的索赔事件进行预测和防范；

（7）及时、有效、到位地开展监理工作，严格履行合同义务；

（8）设专职人员负责合同管理工作，建立合同管理信息系统，及时收集合同各方涉及合同执行的文件、报告、会议纪要等，并记录合同执行情况；

（9）监督《施工合同》契约双方履行合同规定的责任和义务，维护双方权益；

（10）公正、独立处理各类违约事件，调解合同纠纷；

（11）公正处理各类索赔，建立相关台帐，编制索赔报告；

（12）工作中尽心尽职、尽量避免风险的产生、尽量避免因项目法人和监理工程师的责任，而引起索赔；

（13）定期进行自检，不定期的征求项目法人和被监理单位对监理方工作的意见，以了解执行监理合同的情况，找出存在的不足，分析原因，制定措施及时整改；

（14）定期分析合同执行情况，写出报告；

（15）分析总结合同执行情况，形成报告。

（16）协助解决合同纠纷和索赔及反索赔等事故。

**2.1.1.5 信息管理措施**

**1、信息资料管理目标**

信息管理是通过对信息的收集、加工整理、储存、传递与应用，及时、准确和完整地掌握工程状况，进行合理决策、优化控制，为实现工程目标提供保证。

**2、信息管理的内容**

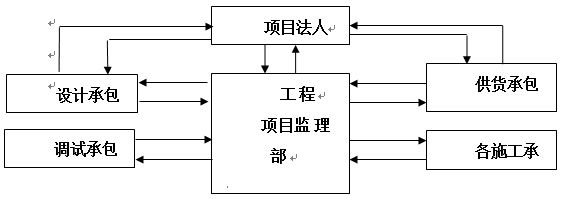
信息管理的内容主要为工程安全、质量、进度、投资方面的信息包括：

* 1. 工程安全控制的信息
* 工程安全控制目标
* 各施工单位的安全管理体系
* 各施工单位的安全生产纪录
* 安全动态
* 安全大检查记录及整改跟综措施
* 安全奖罚纪录
* 大型机械使用纪录
* 重大吊装计划一览表
  1. 工程质量控制的信息
* 工程监理控制计划
* 工程质量动态
* 工程检验试验设备检查纪录
* 工程专业质量验收统计表
* 重大停工待检点计划
* 质量事故统计与分析
* 各单位作业指导书目录
* W、H、S点清单
* 各单位质量体系运行情况检查纪录
  1. 工程进度控制的信息
* 一级网络计划
* 二级网络计划
* 施工图纸供应计划及进度
* 竣工图提交计划及进度
* 设备、材料供应控制计划
* 重点项目控制计划
* 工程调度纪录
* 各单位人力资源配置计划
* 分部试运计划
* 整套启动试运计划
* 网络计划实施偏差纪录
  1. 与工程有关的其他信息

**3.信息管理措施**

（一）、事前控制措施

* 1. 建立由工程各有关单位组成的工程信息网络，明确信息传递的内容、流向、时限和方法，使工程信息传递快捷、畅达和有效；



工程信息流程结构图及信息传递路径

* 1. 建立行之有效的工程例会制度和工程报表制度，使工程信息的管理程序化和制度化；
* 第一次工地会议

为确保工程信息及时有效，监理单位应在工程开工前的第一次工地例会上，明确以下主要内容：

* 项目法人、承包单位和监理单位各自驻现场的组织机构、人员及其分工；
* 项目法人根据委托监理合同对总监理工程师的授权；
* 项目法人介绍工程开工准备情况；
* 承包单位介绍施工准备情况；
* 项目法人和总监理工程师对施工准备情况提出意见和要求；
* 总监理工程师介绍监理规划的主要内容；
* 研究确定各方在施工过程中参加工地例会的主要人员，召开工地例会周期、地点和主要议题；
* 规定各单位提供上报的各种报表的样本，和向项目法人上报的各种报表的样本，同时公布上报时间及要求。
* 工地例会

在施工过程中，总监理工程师定期主持召开工地例会起草会议纪要，由与会各方代表会签，并将会议纪要及时报送有关单位。工地例会的主要内容包括：

* 检查上次例会议定事项的落实情况，分析未完事项原因；
* 检查分析工程项目进度计划完成情况，提出下一阶段进度目标及其落实措施；审查(核)通知单，联络单的整改闭合情况；
* 检查分析工程项目质量状况，针对存在的质量问题提出改进措施；
* 检查工程量核定及工程款支付情况；
* 解决需要协调的有关事项等。
* 工程报表

为确保工程信息及时有效，设计、施工承包商应在规定的日期按时编报各种报表，严格执行工程定期报表制度。对于因各种原因过期不报，给工程管理造成失误的单位，应报送项目法人按合同有关条款进行处理。

* 1. 协助项目法人建立《工程现场信息管理制度》。建立文件档案管理制度，规范对工程记录、监理资料的管理；
* 规定检查、验评和报审表的格式样张、填写要求；实施文件化管理，确保信息真实、准确和规范；
* 协助项目法人编制施工阶段资料管理办法和文件档案管理制度，对工程验收技术资料应统一表式、统一编码、统一控制、及时归档。
* 规范承包单位的工程文件、原始记录和报表

明确施工单位应提交的工程文件资料、报表的要求，如施工组织设计（或施工方案）、各种计划、进度报告、月支付申请表、费用报告、自检报告、质量问题报告、工程竣工、交工验收资料等，按《电力工程建设项目监理典型表式》的格式、内容和表号，填写上报。

* 建立规范的监理报表和文件

严格按监理的工作管理办法、规定和制度的要求编制、整理工程文件、资料、通知、纪要、图纸等。

* 1. 应用电脑建立信息传递网络，设置统一的管理数据库，利用管理软件加强对工程信息的分析、整理和有效利用，为优化控制、合理决策提供有力的服务。
  2. 明确主要监理资料递交时间计划
* 本工程监理规划在签订委托监理合同及收到设计文件后开始编制，经公司技术负责人审核批准并在召开第一次工地会议前报送建设单位。
* 本专业监理细则在工程施工开始前编制完成并经总监批准后报送建设单位，并在监理工作实施过程中根据实际情况进行补充修改和完善。
* 每周的周五之前将上周监理周报报送建设单位。
* 每月的监理月报于下月5日之前报送建设单位。
  1. 建立统一的信息管理平台
* 使用业主组建的工程管理系统平台建立一个统一完善的工程管理系统。利用P3等项目管理软件进行质量管理、安全管理、进度管理、合同管理、物资设备管理、资料管理等工程项目管理，实现工程管理信息共享。
* 要求各参建单位要将现场的信息化管理应用作为一项重点工作来抓，落实硬件配置，并设专人负责，抓好人员的培训工作。
* 督促施工承包商定期通过信息平台及时报送数据，核对数据的准确性，确保工程信息传递的及时性及可靠性。

（二）、事中控制措施

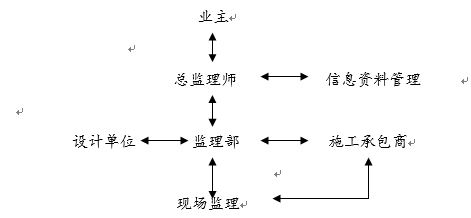
1. 利用工程例会等多种形式定期与施工单位、设计单位、项目法人沟通工程质量、安全等方面存在问题的处理信息；
2. 通过定期编制的监理月报、周报，利用信息网络平台及时传递工程质量、安全、进度、投资等有关信息给业主，包括投资计划完成情况，实物工程量完成情况及形象进度，施工质量安全情况、存在问题及采取措施，物资供应情况，图纸交付情况等；
3. 定期开展工程文件资料管理和计算机信息管理工作的检查，使工程信息的收集、整理、储存、传递、应用等工作有效进行，为工程建设服务。
4. 对收集到的工程信息利用项目管理软件及时进行动态的分析，并利用网络信息平台及时反馈。

（三 ）、事后控制措施

1. 工程竣工后，由总监理工程师编写监理工作总结，对工程监理的整体情况提出工程质量评估报告，并移交项目法人。
2. 合同完成时整理监理工作的各种文件、资料、记录等，按《电力工程移交生产管理办法》将完整的监理资料提交给项目法人。

（3）组织并督促施工、调试等单位依据档案管理要求进行整理、分类装订成册，按规定移交竣工资料，

（4） 建立工程信息流程结构图如下 ：



**工程信息流程结构图**

（5）整理有关工程的文件、会议纪要、重大事项记录、并建立分类档案。

（6）监理人员定期向总监理师汇报，总监理师定期向项目法人汇报，并提交有关报表。

（7）编写《监理月报》，对工程质量、进度、投资、安全情况及存在问题向项目法人和有关单位定期汇报。

（8）工程竣工后，总监理师组织编写《监理工作总结》《工程质量评估报告》，整理汇总本工程监理档案资料报项目法人。

### 2.1.2 W.S.H控制点

监理流程及检验见证点的设置

根据监理流程，对流程中的相关工序分别进行：文件见证（R点）、现场见证（W点）、停工待检（H点）、日常巡检（P点）等监理方式。

文件见证点（R点）：需要进行文件见证的质量监理点，由建设方提供文件供监理人员进行审查。与之对应的监理方式称为文件见证。

现场见证点（W点）：复杂、关键的工序、测试、试验要求进行旁站见证监理的质量控制点。与之对应的监理方式称为现场见证。

停工待检点（H点）：对于重要工序节点、关键的试验验收点必须在监理人员的监督下进行，并对结果进行确认，该质量控制点称为停工待检点。与之对应的监理方式称为停工见证。

日常巡检点（P点）:日常巡检是指监理人员在生产车间了解加工人员执行工艺规程情况、工序质量状况、各种程序文件的贯彻情况、零部件的加工及组装试验状况、不合格品的处置情况以及标识、包装和设备的发运情况，该质量控制点成为日常巡检点。与之对应的监理方式称为日常巡检见证。

文件见证项目由监理人员查阅制造厂的检验、试验记录；现场见证项目应有监理人员在场；停工待检项目必须有用户代表或用户委托的监理人员参加，现场检验并签字后，才能转入下道工序；日常巡检项目由监理人员按生产进度每日巡检，并填写监理日志，定期向专业监造工程师提供监理报告。

监理人员在监理过程中根据指定的监理方式及具体的监理要点与制造厂共同把好质量关，在关键见证点见证完成后要及时填写相关质量见证单，监理人员和制造厂检验员应在质量见证单上签字，监理人员和制造厂各执一份。监理人员平常与厂家沟通尽量采用书面形式按监造工作联络单填写。

监理工作地点：R点于厂家项目经理办公室和质量控制办公室审查，W点于厂家各加工车间，H点于厂家试组装场地，P点于厂家各相关加工车间。

### 2.1.3组织协调目标控制方案和措施

建设监理目标的实现，需要监理工程师有较强的专业知识和对监理程序的充分理解，就是要有较强的组织协调能力，施工阶段组织协调工作主要有监理内部与监理外部协调关系。组织协调是一项重要的任务，它关系到监理合同和监理任务能否顺利实现。

2.1.3.1 做好监理组织内部的协调

总监理工程师是组织协调工作的主要负责人，总监理工程师应该发扬民主作风，实事求是评价监理组人员的工作，要注意从心理学，行为科学的角度激励各个成员的工作积极性，使监理组每个成员热爱自己的工作，并对工作充满信心和决心。

在矛盾调解上恰到好处，要多听取项目组成员的意见和建议，及时沟通，使人员始终处于团结、和谐、热情高涨的工作气氛之中。遇到的问题和成员一起商讨，多倾听成员的意见、建议、鼓励大家同舟共济。

在监理工作中建立信息沟通制度，如采用工作例会、业务碰头会、发会议纪要、采用工作流程图或信息传递卡，编制监理工程师手册等方式来沟通信息，这样可使局部了解全局，服从并适应全局需要，在具体工作上，对每位监理工作人员有针对性的责权利任务分解，避免较多的干扰，保证工作的规范化进行。

2.1.3.2 做好与业主的协调

建设监理是受业主的委托而独立、公正进行的工程项目监理工作。监理实践证明，监理目标的顺利实现和搞好与业主的协调有很大的关系。

工程建设监理运行机制能否发挥实效要靠业主、承包商、监理三方的密切配合，监理工程师首先要理解项目总目标、理解业主的意图。了解项目构思的基础、起因、出发点，了解决策背景，否则可能对监理目标及完成任务有不完整的理解，会给监理工作造成很大的困难。

努力工作，积极为业主提供优质、高效服务，取得业主的信任和支持，增进业主对监理工作的理解，特别是对项目管理各方职责及监理程序的理解，尊重业主、尊重业主代表，使业主满意。尽量避免发生误解，以使项目进行顺利。

2.1.3.3 加强与承包商的协调

监理工程师依据工程监理合同对工程项目实施建设监理，对承包商的工程行为进行监督管理。

坚持原则，实事求是，严格按规范、规程办事，讲究科学态度。监理工程师在工作中要严格按照监理准则办事，在观念上应该认为自己是对承包商提供监理服务，应尽量少的对承包商行使处罚权，或经常以处罚威胁，应强调各方面利益的一致性项目总目标；双方了解得越多越深刻，监理中的对抗和争执就越少，越有利于共同目标的实现。

协调的形式可采取口头交流，会议制度和监理书面通知等，监理工程师应树立寓监于帮的观念，努力树立良好的监理形象，加强对工程施工的事前控制，对可能发生的问题或处罚要事前口头提醒，督促改进。

2.1.3.4 加强与设计单位的协调

协调要注意方法和艺术，总监理工程师应有高超的语言要求和表达方式，讲究协调效果。

尊重设计单位的意见。在图纸会审时请设计单位交底，明确技术要求，把标准过高、设计遗漏、图纸差错等问题解决在施工之前；施工阶段，严格按图施工；结构工程验收，专业工程验收、竣工验收等工作，约请设计代表参加，若发生质量事故，认真听取设计单位的处理意见。

主动向设计单位介绍工程进展情况，以便促使他们按合同规定或提前出图。施工中，发现设计问题，应及时主动向设计单位提出，以免造成大的直接损失；支持设计单位技术革新等。

协调的结果要注意信息传递的及时性和程序性，通过监理工程师联系单、设计单位申报表或设计变更通知单传递、要按设计单位（经业主—监理单位—承包商之间的方式进行），工程监理人员发现工程设计不符合建筑工程质量标准工或者合同约定的质量要求的，应当报告建设单位要求设计单位改正。

2.1.3.5 密切与质量监督站的协调

监理应积极与当地质监部门联系。监理机构应充分尊重质量监督站对工程分部分项质量评定意见，做好规范化的建设监理工作，使社会监理与政府监理共同做好本工程质量监控工作。

2.1.3.6 组织协调的方法

组织协调工作涉及面广，受主观和客观因素影响较大，应着重抓好以下三项工作：

开好第一次工地会议。第一次工地会议由项目总监理工程师主持、业主、承包商的授权代表必须参加出席会议，各方将在工程项目中担任主要职务的负责人及高级人员也应参加。第一次工地会议非常重要，是项目开展前的宣传通报会，总监理工程师阐述的要点有监理规划、监理程序、人员分工及业主、承包商和监理单位三方的关系等。

开好工地例会，项目实施期间应定期举行工地例会，会议由总监理工程师主持，参加者有监理工程师代表及有关监理人员、承包商的授权代表及有关人员、业主或业主代表及其有关人员。工地例会等几种。工程监理中的许多信息和决定是在工地会议上产生和决定的，协调工作大部分也是在此进行的，因此开好工地例会是工程监理的一项重要工作。工地例会的会议纪要应真实、准确。当会议上对有关问题有关同意见时，监理工程师应站在公正的立场上作出决定；但对一些比较复杂的技术问题或难度较大的问题，不宜在工地例会上详细研究讨论，而可以由监理工程师作出决定，另行安排专题会议研究。工地例会召开，一般均按照一个标准的会议议程进行，主要是：对进度、质量、投资的执行情况进行全面检查；交流信息；并提出对有关问题的处理意见以及今后工作中应采取的措施。另外，还要讨论延期、索赔及其他事项。工地例会举行次数较多，要防止流于形式。对例会要点进行预先筹划，使会议内容丰富，针对性强，可以真正发挥协调的作用。

开好专题现场协调会。对于一些工程中的重大问题，以及不宜在工地例会上解决的问题，根据工程施工需要，适时召开有相关人员参加的现场协调会，专题会议由总监理工程师提出，或由承包商提出后，由总监理工程师确定。由于专题会议研究的问题重大，又较复杂，因此会前总监应与有关单位一起，作好充分的准备。为了使协调会达到更好的共识，避免在会议上形成冲突或僵局，更快地达成一致，可先将议程打印发给各位参加者，并可以就议程与一些主要人员进行预先磋商，这样才能在有限的时间内，让有关人员充分研究并得出结论。会议过程中，总监应能驾驭会议局势，防止不正常的干扰影响会议的正常秩序。应善于发现和抓住有价值的问题，集思广益，补充解决方案。应通过沟通和协调，使大家意见一致，使会议富有成效。会议的目的是使大家取得协调一致，同时要争取各方面心悦诚服的接受协调，并以积极的态度完成工作，对于专题会议，应有会议记录和会议纪要，并作为监理工程师发出的相关指令文件的附件或存档备查的文件。

用好监理文件。监理工程师组织协调的方法除上述会议制度外，还可以通过一系列书面文件进行。如：监理联系单、指令单、签证单等，监理书面文件形式可根据工程情况和监理要求按省建委统一表式执行。使监理工作逐步实行规范化、标准化、制度化的科学管理。

对会议形成的决议、纪要、对下发的监理联系单、指令单等文件，应狠抓落实，坚决防止走过场，以维护监理工作的权威和严肃性。

### 2.1.4 合同、信息目标控制方案和措施

**2.1.4.1合同管理措施**

1.监理责任

合同管理主要是对施工过程中，检查和分析业主和施工单位对承包合同的执行情况，有效的合同管理才能达到上述控制的要求，它是实现监理目标的工具和手段。合同管理应根据《建设工程委托监理合同》建设单位授权进行工作，监工作的重点是：关于分包和指定分包的要求和管理、关于调价的管理、关于工程款支付的管理、保修条款的管理。合同管理由总监理工程师组建合同管理机构，指派专人管理。

2.合同管理的措施

（1）了解和掌握合同内容，进行合同跟踪管理，向有关单位及时准确反映合同管理信息。

（2）审核工程设计变更和核定施工单位申报的实物工程量。

（3）督促施工单位落实工程进度计划，根据工程进度计划实际值与计划值比较、分析，提出意见，并及时提供合同执行情况的有关资料。

（4）协助业主要求各方严格按合同办事，以达到质量控制、进度控制、投资控制的目的。

（5）协助业主处理与工程项目有关的合同纠纷，尽可能减少索赔机会，公正、合理处理索赔事业，促使合同目的实现。

（6）合同管理中大量的合同管理工作是设计变更和索赔。

在设计变更和索赔中，严格要求施工单位按照相应的程序，并采用固定的表格，申报和审批严格程序化。在监理工作的开展中，监理部还应制定一套相应的办法和补充一些规范化规格。

（7）监理工作中，注意收集合同，包括施工总承包合同及补充协议，分包合同和有关材料设备采购等合同。了解掌握合同内容，分析合同中的容易引起争议之处，及时进行明确。

（8）监理工作中要及时收集各种签证、会议记录、洽商纪要和与合同执行有关的文书、资料、单据，并进行分析，发现与合同不符之处及时提请有关单位商议，作出决定，督促执行。

（9）合同管理应注意不越权，只能在建设单位授权范围内进行监控履约。处理事件一律要用文字记载并经有关方认同，避免日后异议。

（10）每月一次的工地例会是监理合同管理工作的重要组成部份，工地例会，既总结上月工作情况，又对下月的计划进行了全面检查，同时还解决许多技术质量、设计变更及索赔、财务支付等事项，会议要有正式会议纪要，工地会议确定的事项应视为合同的一部份，有关各方及施工单位必须执行。

（11）参与合同修改、补充工作。

**2.1.4.2 信息管理措施**

按照《建设工程监理规范》（GB 50319－2000）要求对施工阶段监理资108料进行管理并参照当地相关规定、规范执行信息管理：

1.监理职责

（1）设置专人负责监理资料的收集、整理、归档工作，在项目监理部，监理资料由总监理工程师负责，并指定专人具体实施，监理资料在名阶段监理工作佶束后及时整理归档。

（2）监理资料必须及时整理、真实完整、分类有序。在设计阶段，对勘察、测绘、设计单位的工程文件的形成、积累和立卷归档进行监督、检查；在施工阶段，对施工单位的工程文件的形成、集累、立卷归档进行监督、检查。

（3）按照委托监理合同的约定，可以接受建设单位的委托，监督、检查工程文件的形成积累和主卷归档工作。

（4）编制的监理文件的套数、提交内容、提交时间，应按照现行《建设工程文件归档整理规范》（GB 50328－2001）和当地城建档案管理部门的要求，编制移交清单，双方签字、盖后章后，及时移交建设单位，由建设单位收集和汇总。监理公司档案部门需要的监理档案，按照公司挡案管理要求，及时由项目监理部办理。

2.归案文件的质量要求

（1）归档的工程文件一般应为原件。

（2）工程文件的内容及其深度必须符合国家有关工程勘察、设计、施工、监理等方面的技术规范、标准和规程。

（3）工程文件的内容必须真实、准确、与工程实际相符。

（4）工程文件应采用耐久性强的书写材料，如碳素墨水、蓝黑墨水，不得使用退色的书写材料。

108（5）工程文件应字迹清楚，图样清晰，图表整洁，签字盖章手续完备。

（6）工程文件的纸张应采用能够长期保存的纸张。

（7）所有竣工图均应加盖竣工图章。

（8）工程档案资料的缩微制品，必须按国家缩微标准进行制作，保证质量，以适应长期安全保管。

（9）工程文件应采用打印的形式并使用桂案规定用笔，手工签字，在不能够使用原件时，应在复印件或抄件上加盖公章并注明经办人和原件保存处。

### 2.1.5 提供监理文件报告目录和时间

监理单位资料归档监理文件资料内容

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 资料名称 | 提供单位 | 拟用表格 | 备注 |
| 1 | 委托监理合同（任务书）、监理单位资质、监理人员资质、监理项目部成立及总监任命 | 业主 | 自定 | / |
| 2 | 合同变更材料 | 业主 | 自定 | / |
| 3 | 监理策划文件（规划、专业细则、初检方案、安监方案、旁站方案、监理安全、质量工作制度） | 监理 | 自定 | / |
| 4 | 监理周报、监理月报 | 监理 | 自定 | / |
| 5 | 会议纪要（设计交底及图纸会审、专题、协调会议） | 监理 | 自定 | / |
| 6 | 进度控制 |  | 自定 | / |
| （1） | 工程进度计划、调整及工期变更报审 | 施工单位 | 自定 | / |
| （2） | 工程开、停、复工报审表 | 施工单位 | 自定 | / |
| （3） | 工程开、停、复工审批表 | 监理 | 自定 | / |
| 7 | 质量控制 |  | 自定 | / |
| （1） | 设计变更通知单、审核及执行报验单 | 设计、施工 | 自定 | / |
| （2） | 施工组织设计、施工方案报审 | 施工 | 自定 | / |
| （3） | 隐蔽工程质量验收记录 | 施工 | 自定 | / |
| （4） | 分部工程质量报审表及验收记录 | 施工 | 自定 | / |
| （5） | 单位工程质量报审表及验收记录 | 施工 | 自定 | / |
| （6） | 单位工程质量控制资料核查记录 | 施工 | 自定 | / |
| （7） | 单位工程质量等级评定记录 | 业主、监理 | 自定 | / |
| （8） | 中间验收申请、工程初检申请表 | 施工 | 自定 | / |
| （9） | 中间验收监理申请、初检报告及记录 | 监理 | 自定 | / |
| （10） | 竣工预验收申请、竣工初检报告及记录（附监理初检缺陷处理会签表） | 监理 | 自定 | / |
| （11） | 质量事故报告及处理意见 | 监理 | 自定 | / |
| （12） | 设计材料代用通知单 | 施工 | 自定 | / |
| （13） | 工程创优施工实施细则报审 | 施工 | 自定 | / |
| （14） | 强制性条文实行计划报审 | 施工 | 自定 | / |
| （15） | 质量通病防治措施报审 | 施工 | 自定 | / |
| （16） | 质量通病防治控制措施 | 监理 | 自定 | / |
| （17） | 监理过程质量记录（施工图监理预检记录表、质量旁站记录、文件审查记录表、质量巡视周报表、平行检查记录、平行检查统计表、见证取样统计表） | 监理 | 自定 | / |
| （18） | 监理日志 | 监理 | 自定 | / |
| （19） | 强制性条文执行检查记录及汇总表 | 监理 | 自定 | / |
| （20） | 施工质量验收及评定范围报审表 | 施工、监理 | 自定 | / |
| 8 | 造价控制 |  | 自定 | / |
| （1） | 工程变更通知单及价格审查 | 设计、施工 | 自定 | / |
| （2） | 工程进度款审批与支付、索赔处理等 | 施工、监理 | 自定 | / |
| （3） | 工程竣工结算审核意见 | 监理 | 自定 | / |
| （4） | 工程监理费付款报审表 | 监理 | 自定 | / |
| （5） | 竣工结算工程量确认书 | 施工 | 自定 | / |
| （6） | 工程竣工结算报审表 | 施工 | 自定 | / |
| （7） | 工程付款申请汇总表 | 监理 | 自定 | / |
| 9 | 安全控制 |  | 自定 | / |
| （1） | 分包计划申请表、分包单位资质报审表 | 施工 | 自定 | / |
| （2） | 特殊工种、施工器具审核 | 施工 | 自定 | / |
| （3） | 主要机械、工器具/安全用具审核，大中型施工机械进/出场报审 | 施工 | 自定 | / |
| （4） | 安全文明施工实施细则、安全文明施工设施申报表、安全文明施工措施施工申报、专项现场应急预案报审 | 施工 | 自定 | / |
| （5） | 安全检查签证 | 监理 | 自定 | / |
| （6） | 安全事故报告及处理文件 | 监理 | 自定 | / |
| （7） | 安全监理巡视检查记录表 | 监理 | 自定 | / |
| （8） | 安全旁站监理记录表 | 监理 | 自定 | / |
| 10 | 监理通知（有关进度、质量、造价、施工安全存在问题的通知） | 监理 | 自定 | / |
| （1） | 监理通知单及回复单 | 监理 | 自定 | / |
| （2） | 监理工作联系单 | 监理 | 自定 | / |
| 11 | 监理工作总结 | 监理 | 自定 | / |
| （1） | 工程质量评估报告 | 监理 | 自定 | / |
| （2） | 质量通病防治工作评估报告 | 监理 | 自定 | / |
| （3） | 工程监理工作总结 | 监理 | 自定 | / |
| （4） | 监理单位投运汇报材料 | 监理 | 自定 | / |
| （5） | 竣工验收移交签证书 |  | 自定 | / |
| 12 | 数码照片 | 监理 |  | / |
|  | | | | |

监理理资料移交目录

工程名称：

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 文件材料题名 | 份数 | 日期 | 备注 |
| 1 |  |  |  |  |
| 2 |  |  |  |  |
| 3 |  |  |  |  |
| 4 |  |  |  |  |
| 5 |  |  |  |  |
| 6 |  |  |  |  |
| 7 |  |  |  |  |
| 8 |  |  |  |  |
| 9 |  |  |  |  |
| 10 |  |  |  |  |
| 监理项目部审查意见：  监理员： 总监理工程师： 移交时间： | | | | |
| 审核意见：  接收人： 接收时间： | | | | |

注：此表用于监理项目部资料移交，文件多时，可添加附表。

### 2.1.6 监理机构内部管理制度

**2.1.6.1 监理人员工作守则**

**公司监理职业准则**

公司监理职业准则是：“守法、诚信、公正、科学”。

守法：我公司从事单位资质证书规定范围内的监理业务，按照国家规定的甲级监理单位可以承接的监理内容进行监理，不超越以上规定进行监理活动。

公司不涂改、出租、转借、转让、出卖《资质等级证书》，更不以上交管理费的名义挂靠给任何单位和个人，以工大监理公司名义进行监理活动；公司严格按照《工程建设委托监理合同》规定履行监理职责、完成监理任务，绝不会无故或借故违背承诺，遵守国家关于企业法人的其他法律、法规的规定。

诚信：公司讲求忠诚、务实、信用的原则。公司将对所有与我们签约的业主提供高智能的技术服务，我们不夸大自身的监理服务水平，也不会借故不履行监理合同规定的义务和职责。

公正：公司将在处理业主与施工单位的矛盾和纠纷时，做到一碗水端平，是谁的责任由谁来承担，该维护谁的利益就维护谁的利益。决不能以种种原因而偏袒任何一方。同时，我们公司培养了良好的职业道德，坚持实事求是的原则，提高了自身综合分析和处理问题的能力和专业技术技能。

科学：我们将按照科学的方案，运用科学的手段，采用科学的方法进行工程监理，实施工程预控，达到工程预期目标。

**公司行为规范**

遵守监理职业道德，遵守监理工作纪律就是我们的行为准则。

（一）监理职业道德

1、维护国家荣誉和利益，执行有关工程建设的法律、法规、规范、标准和制度，履行监理合同约定的义务和职责；

2、努力学习专业技术知识和建设监理知识，不断提高业务能力和监理水平；

3、不以个人名义承揽监理业务或在报纸上刊登业务广告；

4、不同时在两个监理单位从事监理活动，不在政府部门或其他相关单位兼职；

5、不为所监理的项目指定承包商、建筑构配件、设备、材料经销商；

6、不收受被监理单位任何礼金；

7、不泄露所监理工程各方认为需要保密的事项；

8、独立自主地开展监理工作；

（二）监理工作纪律

1、遵守国家法律和政府有关条例、规范、规定、办法等。

2、认真履行工程建设监理合同所承诺的义务和承担的责任。

3、坚持公正的立场，公平处理有关各方的争议。

4、坚持科学的态度和实事求是的原则。

5、在履行监理合同向业主提供技术服务的同时，帮助被监理单位完成其担负的建设任务。

6、不得损害他人名誉。

7、不擅自接收业主额外的津贴，也不接受被监理单位的任何津贴，不接受可能导致监理不公的任何报酬。

**监理人员守则**

严格执行国家的各项法令、方针和政策，认真学习贯彻国家和铁道部有关建设监理的政策法规，贯彻执行国家、部（省）颁布的标准、规范、规程。

坚持原则、秉公办事，自觉抵制不正之风，自觉加强思想建设，廉洁奉公，不谋私利，不得索贿受贿。

坚持“公正、诚信、科学、求实”的宗旨，严格按国家、铁道部颁布的规范、规程和检验标准进行监理工作，维护国家利益。对工作严肃认真，一丝不苟。

不得在承包单位、设备制造和材料供应单位任职或合伙经营，不得从事施工材料销售业务。

对于建设单位或施工单位提供的暂不公开的信息和意见应保密，未经对方允许，不得随意公开或传播。

明确职责、摆正位置、顾全大局、实事求是。服从工作分配，积极完成监理任务，正确处理好与各方的关系。

谦虚谨慎、文明礼貌、态度中肯、平等待人、热情服务、维护信誉。

努力钻研业务，坚持科学态度，按规范和验标要求验评工程质量。

尊重客观事实，准确反映建设监理情况，及时妥善处理问题。

虚心听取各方的意见，接受有关领导的指示，及时总结经验教训，不断提高监理业务水平。

**廉政实施细则**

为了加强监理工作中的法制建设，保证工程建设监理工作的服务性、公正性、正直性，严格“守法、诚信、公正、科学”的执业准则，使监理工作健康、良好、正常、有序地进行，特制定如下实施细则：

（1）监理公司：

a、监理公司每季度都要组织监理人员学习党的方针、政策和有关法律、法规，增强监理人员的法制意识和法律观念，增强其自我约束和自觉抵制不正之风的能力，提高监理队伍的整体素质。把上级各部门下发的有关党风廉政建设的规定、以及监理工程师职业道德守则和工作纪律落到实处。

b、各级监理人员必须以监理委托合同和监理所各项规章制度为根据，合法履行监理的责任、义务和权利，不得越权处理有关事务。

c、采用多种形式与建设单位、设计单位、工程质量监督站和被监理单位保持密切联系，全方位了解和掌握监理人员的监理工作行为是否规范。

d、严格管理、严肃纪律、层层把关、各负其责。各分站站长要为监理站负责，各总监要为公司负责。把廉政建设和单位的各项规章制度贯穿于监理工作的全过程。

（2）现场监理机构：

a、现场监理人员必须以服务的态度进行监理，充分体现监理的服务性。对待被监理单位人员要谦虚谨慎、态度中肯、平等待人，用科学的工作方法处理工作中的各类问题。绝不允许对施工单位人员态度冷漠、蛮横甚至辱骂的现象发生。

b、监理人员均应在分站伙食团就餐、住宿，确因现场条件所限在被监理单位食堂就餐时，必须按其标准缴纳相应的伙食费。由于现场监理工作需要住施工工地，时间在一星期以上者可视为常驻工地，由监理站或监理分站负责人给该工地施工单位统一缴纳相应的伙食费和住宿费。

c、不得接受被监理单位任何形式的宴请，以及任何形式的礼物和奖金，不得参加被监理单位邀请的任何场所的娱乐活动。

d、不得以任何方式，任何名义或暗示索要被监理单位的任何物品。

e、坚决杜绝监理人员以权谋私、权钱交易、在工程质量上弄虚作假。

f、不得向被监理单位介绍材料供应单位，工程施工单位及其它各类业务。

g、现场监理人员要服从和支持各分站长的工作，要加强团结，各分站有问题多讨论、研究，多请示总监。对扰乱现场监理组织内部监理工作正常进行的个人，经批评教育仍不改正者，终止聘用合同。

h、现场伙食补助是监理所给监理人员和工作人员的伙食费，监理站和监理分站负责人应按标准全部使用完，监理站和监理分站负责人应如实作好使用记录，监理事务所每季度对其使用检查一次。

i、对违反有关规定和单位规章制度的个人，视情节轻重给予批评教育、经济处罚、行政处分、下岗或终止聘用合同，情节严重者，报请上级主管部门进行处理。

**监理人员岗位职责**

1. 总监理工程师职责

1 确定项目监理机构人员及其岗位职责。

2 组织编制监理规划，审批监理实施细则。

3 根据工程进展及监理工作情况调配监理人员，检查监理人员工作。

4 组织召开监理例会。

5 组织审核分包单位资格。

6 组织审查施工组织设计、(专项)施工方案。

7 审查工程开复工报审表，签发工程开工令、暂停令和复工令。

8 组织检查施工单位现场质量、安全生产管理体系的建立及运行情况。

9 组织审核施工单位的付款申请，签发工程款支付证书，组织审核竣工结算。

10 组织审查和处理工程变更。

11 调解建设单位与施工单位的合同争议，处理工程索赔。

12 组织验收分部工程，组织审查单位工程质量检验资料。

13 审查施工单位的竣工申请，组织工程竣工预验收，组织编写工程质量评估报告，参与工程竣工验收。

14 参与或配合工程质量安全事故的调查和处理。

15 组织编写监理月报、监理工作总结，组织整理监理文件资料。

2.专业监理工程师职责

（1） 参与编制监理规划，负责编制监理实施细则。

（2） 审查施工单位提交的涉及本专业的报审文件，并向总监理工程师报告。

（3） 参与审核分包单位资质。

（4） 指导、检查监理员工作，定期向总监理工程师报告本专业监理工作实施情况。

（5） 检查进场的工程材料、构配件、设备的质量。

（6） 验收检验批、隐蔽工程、分项工程，参与验收分部工程。

（7） 处置发现的质量问题和安全事故隐患。

（8） 进行工程计量。

（9） 参与工程变更的审查和处理。

（10）组织编写监理日志，参与编写监理月报。

（11）收集、汇总、参与整理监理文件资料。

（12）参与工程竣工预验收和竣工验收。

3.监理员岗位职责

（1）在专业监理工程师的指导下开展现场监理工作；

（2）检查承包单位投入工程项目的人力、材料、主要设备及其使用、运行状况，并做好检查记录和各项台帐；

（3）复核或从施工现场直接获取工程计量的有关数据并签署原始凭证；

（4）按设计图及有关标准，对承包单位的工艺过程或施工工序进行检查和记录，对加工制作及工序施工质量检查结果进行记录；

（5）担任旁站工作，发现问题及时指出并向专业监理工程师报告；

（6）做好监理日记和有关的监理记录和台帐；

（7）严格贯彻执行强制性标准条文；

（8）要严格贯彻执行国家和省、市、公司安全管理规定；

（9）严格贯彻执行国家和省、市以及设计图纸节能要求；

（10）协助工程师完成专业测试，并对测试结果进行记录。

4.见证取样员岗位职责

（1）在总监或专业监理工程师领导下执行现场监理工作；

（2）熟悉施工图纸和设计文件，掌握施工规范、操作规程和验收标准。督促承包人按设计、施工技术规范要求频率标准进行复试检测；

（3）对已经抽样检验、准予用于工程的原材料、半成品在施工中途进行认真的目测检查或抽样复验，如有疑问立即报告总监或专业监理工程师处理；

（4）取样时，见证人员必须在现场进行见证，有权要求取样按规范进行操作，若采用专用送样工具的工地，见证人员必须亲自封样；

（5）见证人员必须和施工人员一起将试样送至检测单位，且在检验委托单上签名，并出示“建筑工程质量检测见证人员证书”；

（6）见证人员必须对试样进行监护，见证人员对试样的代表性和真实性负有法定责任；

（7）审核施工单位填写的复试申请表，并作出标识（签证）和记录，确保见证有效。督促施工单位做好现场存贮堆放和保管工作，要求标明“合格”“不合格”“在检”“待检”等产品质量状态，并注明建材生产企业名称、品种规格、进场日期及数量等。

（8）汇总原材料、成品、半成品、构件、设备等的用量、使用部位、复试结果，并整理成册，建立《建设工程材料监理监督台帐》，以便于核查。

5.资料员职责

（1）复核各专业监理工程师签报的已完工程的工作量和实物工程量，核定月度工程进度款额，编制付款证书报项目总监理工程师批准；

（2）按《工程合同管理作业指导书》做好合同管理工作；

（3）及时处理文件和资料，如发现问题及时与有关专业监理工程师联系解决；

（4）编录监理台帐，编制各种管理图表；

（5）参加监理方召集或监理工程师参加的工地会议，整理会议纪要并印发

（6）负责项目监理部的通讯联络工作；

（7）负责项目监理部使用的计算机软硬件的维护和管理；

（8）负责项目监理部文件资料、图书的收发、保管、借阅、传递和立卷、编目、归档工作；

（9）对来自业主、承建商、勘察、设计等相关单位的文件、资料应及时传递给相关监理工程师或项目总监处理；

（10）收发、传阅、传递文件资料必须进行登记，完备手续；

（11）管理项目监理部的办公用品、劳保用品、保管工程检测工具；

（12）协助项目总监理工程师做好考勤管理工作，严格劳动纪律；

（13）负责项目监理部人员的生活后勤服务工作；

（14）记录每天的现场天气、气候情况。

**2.1.6.2 监理日常工作考核**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 评价指标 | 标准分值 | 考核内容及评分标准 | 扣分 | 扣分原因 |
| 一 | 监理项目部标准化建设（15分） | | |  |  |
| 1 | 项目部组建 | 6 | 监理项目部组建符合公司标准化管理要求，管理人员任职资格符合要求并持证上岗，主要管理人员与投标承诺一致 ［查任命文件、资格证书、投标文件。无任命文件或未按要求报备，扣1分；项目总监理工程师或副总监理工程师、总监理工程师代表等主要管理人员与投标承诺不一致，每人扣1.5分（经业主批准同意并履行相应手续的，每人扣0.5分）；人员配备数量不满足要求，每缺一人扣1分；组建时间不符合规定要求，扣1分；总监理工程师任职资格或兼职项目数量不符合要求，扣1.5分，其他主要管理人员任职资格不符合要求，每人扣0.5分］ |  |  |
| 2 | 项目部资源配置 | 5 | 监理项目部及监理站点设置合理，配备满足独立开展监理工作所需的办公、交通、通信、检测、个人安全防护用品等设备或工具，并配置必要的法律法规、规程规范和规章制度、技术标准等 （对照投标文件和管理手册，查项目部办公设施，交通工具，检测工具和相关规程、规章制度，以及监理站点设置和设施配备情况。与投标承诺有明显差异、不满足实际需要或不符合要求，每项扣1分） |  |  |
| 3 | 项目管理 提升 | 4 | 对上级检查或业主项目部提出的监理问题进行闭环整改，制订提升措施并有效落实。对施工单位存在问题进行跟踪并督促闭环整改 （查工程现场及相关检查记录、整改资料。对业主项目部发现的问题未落实整改，每项扣1分；在日常监理活动中，未对发现的施工问题进行跟踪监督并整改到位，每项扣1分） |  |  |
| 二 | 重点工作开展情况（85分） | | |  |  |
| 1 | 策划管理 | 10 | 监理规划、安全监理工作方案、专业监理实施细则、质量旁站方案、质量通病防治控制措施等项目策划文件编制符合公司有关要求，科学合理、有针对性、符合工程实际，编审批及报审手续完备。策划文件与实际实施一致，必要时及时修编（6分） |  |  |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 评价指标 | 标准分值 | 考核内容及评分标准 | 扣分 | 扣分原因 |
| 1 | 策划管理 | 10 | （查项目管理策划文件，报审记录等，每缺少一项扣2分；存在内容不全面、不符合要求、方案未结合工程实际、引用过期文件、报审不及时、编审批不符合要求等不规范现象，每项扣0.5分；修编不及时，每项扣1分；批准后的策划文件关键内容与实际实施存在明显差异，每项扣2分） |  |  |
| 对项目管理实施规划（施工组织设计）、施工方案（措施）、施工安全管理及风险控制方案、质量通病防治措施、施工强制性条文执行计划等报审资料进行审查，审查意见明确、准确，有针对性，符合实际，并及时反馈施工项目部（4分） （查施工策划文件报审表、文件审查记录表，每缺少一项扣1分；不规范、审查意见不准确、表述模糊每项扣0.5分；反馈不及时，每项扣0.3分） |  |  |
| 2 | 项目管理 | 21 | 按要求审核工程开工条件、开工报审表（2分） （查开工报审表。审核流程不规范，审核意见不明确、不准确，审核不及时等，每项扣1分） |  |  |
| 按照业主方进度计划管理要求，审批施工进度计划，并实施动态管理，对执行情况进行分析和纠偏，监督施工进度计划落实情况。需调整施工进度的项目，审查施工项目部施工进度调整计划，并报业主项目部（3分） （查相关记录，未审批施工进度计划或审查不准确，扣1分；未对计划执行情况进行分析和纠偏，扣2分） |  |  |
| 按要求组织召开监理例会或专题会议，参加业主项目部等上级单位组织的有关会议（4分） ［查例会纪要，未定期（每月）召开，每次扣1分；无会议记录，每次扣0.5分；未实施闭环管理，每项扣0.5分；未按要求参加业主项目部等上级单位组织的会议、未落实会议议定事项，每次扣1分］ |  |  |
| 基建管理信息系统数据录入及时、准确、完整（2分）（系统中关键数据缺失或错误，每处扣0.2分） |  |  |
| 协助业主项目部监督施工合同条款执行，对施工合同的执行进行过程管理，及时协调合同执行过程中的各种问题（2分） （查会议纪要及相关记录。对相关分歧或纠纷事项未进行协调或协调不力，每项扣1分；无记录扣1分） |  |  |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 评价指标 | 标准分值 | 考核内容及评分标准 | 扣分 | 扣分原因 |
| 2 | 项目管理 | 21 | 按照公司管理办法采集、管理施工过程安全、质量控制数码照片（3分） （查数码照片。有弄虚作假问题，每张扣1分；缺项、主题不明确、数量不足、未按要求分类整理、不规范或不满足要求，每张扣0.2分；未及时整理、移交，扣1分） |  |  |
| 及时组织宣贯上级文件，来往文件记录清晰。每月编制监理月报，及时报送业主项目部（2分） （查文件及收发文记录、宣贯记录、监理月报。每缺少一个文件，扣0.5分；未宣贯，每项扣0.5分；未编制监理月报或无实质性内容、未及时上报，每次扣1分） |  |  |
| 及时收集监理档案文件资料，进行分类整理、组卷、录入，工程投运后及时移交（3分） （查工程档案。缺项或内容不完整、不规范，每项/份扣0.3分；工程档案未与工程建设同步形成,每项/次扣0.3分；未按时移交，每项扣1分） |  |  |
| 3 | 安全管理 | 17 | 适时开展监理安全检查，重点督查施工项目部的安全措施或专项施工方案、施工安全管理及风险控制方案的落实，对发现的各类安全事故隐患，要求施工项目部及时整改闭环（6分） （查安全签证等记录、监理通知单、监理通知回复单、工程暂停令。安全签证等记录每缺一份扣0.5分；记录不规范、与其他资料不对应，每份扣0.5分；发现的问题未监督整改闭环，每次扣1分） |  |  |
| 审查分包商资质、安全协议及人员资格，督促施工项目部规范分包管理（3分） （未审查分包单位资质报审表，或审核过程管控不严格，存在分包商资质不合格现象，每份扣1分；分包过程不规范，存在施工违规分包、以包代管等现象而未纠正的，每例/项扣2分） |  |  |
| 审查施工单位和分包商的特殊工种、特种作业人员资格证明文件，并进行不定期核查（2分） （查特殊工种、特种作业人员报审资料。审查不严格、未发现特殊工种、特种作业人员资格证明文件缺失或失效，每份扣0.5分；现场发现无证上岗，每例扣1分） |  |  |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 评价指标 | 标准分值 | 考核内容及评分标准 | 扣分 | 扣分原因 |
| 3 | 安全管理 | 17 | 依据安全监理工作方案，对施工安全的重要及危险作业工序和部位进行安全旁站监理，实施三级及以上安全风险监理预控措施（4分） （查安全旁站监理记录。每缺一份扣1分；应旁站而未进行旁站，每处扣1分；记录不规范、与其他资料不对应、问题未闭环，每处扣0.5分） |  |  |
| 审查安全文明施工设施配置计划申报，检查现场的安全文明施工设施使用情况（2分） （查安全文明施工设施配置计划申报单、安全文明施工设施进场验收单、监理检查记录，资料缺少扣1分；现场安全文明施工设施布置与计划不符、布置不规范而监理未发现或未指出，每处扣0.5分） |  |  |
| 4 | 质量管理 | 19 | 审查施工项目部选择的供应商资质、原材料及构配件报验资料，进行见证取样、送检，组织设备开箱检验（3分） （查供应商资质报审表、原材料及构配件报审表、设备开箱记录。原材料质量证明文件和复检试验记录等不完备或记录不规范，每份扣0.5分；资质等不符合要求或现场实际供应商、应用的原材料等与报审不符而监理未纠正的，每项扣1.5分） |  |  |
| 依据质量旁站方案，对施工关键部位、关键工序进行旁站监理，对施工质量实施管控（4分） （查质量旁站监理记录。每缺一份扣1分；应旁站而未进行旁站，每处扣1分；记录不规范、与其他资料不对应、问题未闭环，每处扣0.5分） |  |  |
| 分部工程验收前对施工单位执行强制性条文情况进行检查，竣工预验收时复查汇总（2分） （查强制性条文执行检查及汇总记录。施工强制性条文执行检查表缺少，每份扣1分；无汇总表，扣1分；施工单位有未执行强制性条文情况而监理单位未发现或未指出，每条扣1分） |  |  |
| 检查质量通病防治控制措施落实情况，工程结束后进行评估（2分） （查工程实体、检查整改记录、评估报告。工程实体发现质量通病，每处扣1分；无质量通病防治过程检查资料，扣1分；无评估报告，扣1分） |  |  |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 评价指标 | 标准分值 | 考核内容及评分标准 | 扣分 | 扣分原因 |
| 4 | 质量管理 | 19 | 参加标准工艺样板验收，对标准工艺的应用效果进行控制和验收，及时纠偏（3分） （查会议纪要、检查整改记录。应采用而未采用标准工艺，每项扣1分；标准工艺样板验收记录缺少，每项标准工艺扣0.5分；无标准工艺应用分析会议纪要，扣0.5分） |  |  |
| 组织监理初检，参加中间验收、竣工预验收、启动验收和启动试运行，督促缺陷整改闭环（5分） （查初检记录、缺陷整改闭环记录。工程质量初检记录缺少，每次扣2分；验收走过场，质量缺陷未整改或在下一级验收重复出现，每项扣1分） |  |  |
| 5 | 造价管理 | 9 | 审核工程预付款支付申请，进行工程计量和进度款付款审核，参与工程结算（3分） （查施工工程款报审资料、结算监理意见。未及时审核施工项目部预付款和进度款支付申请，每次扣0.5分；工程量审核不准确，每次扣1分；未提供结算监理意见，扣0.5分） |  |  |
| 审核设计变更（3分） （查设计变更通知单和设计变更执行报验单。审核不及时，每份0.5分；签署意见表述不清晰或不准确，每份扣1分；施工单位未严格执行审批后的设计变更而监理单位未发现或未指出，每份扣1分） |  |  |
| 审核现场签证（3分） （查现场签证审批单。审核不及时，每份扣0.5分；签署意见表述不清晰或不准确，每份扣1分） |  |  |
| 6 | 技术管理 | 9 | 对施工图进行预检，形成预检意见（1分） （查施工图预检记录。未按规定开展施工图预检，每次扣0.5分） |  |  |
| 参加施工过程中重要（关键）环节的施工技术交底会（2分） （查项目部级施工技术交底记录，缺少一次扣0.5分；施工单位未进行交底或交底走过场、内容没有针对性而监理单位未发现或未指出，每次扣1分） |  |  |
| 根据工程不同阶段和特点，对现场监理人员进行岗前教育培训和技术交底（2分） （查安全/质量活动记录表、试卷及成绩。未按规定进行岗前教育培训和技术交底，每人次扣0.5分；培训或交底记录存在后补、虚假以及代签字等现象，每次扣2分） |  |  |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 评价指标 | 标准分值 | 考核内容及评分标准 | 扣分 | 扣分原因 |
| 6 | 技术管理 | 9 | 组织审查专项施工方案，审查意见明确、准确，有针对性，及时反馈施工项目部，并监督方案在现场的有效执行（4分） （查专项施工方案报审表、文件审查记录表。每缺少一项扣1分；不规范、审查意见不准确、表述模糊，每项扣0.5分；反馈意见不及时，每项扣0.5分；施工方案与现场实际执行不符而监理未指出并纠正，每项扣2分） |  |  |
| 三 | 工作成效（扣分项） | | |  |  |
| 1 | 进度管理 | | 因监理单位原因造成开工延迟，每延迟1个月扣1分； 因监理单位原因造成投产延迟，每延迟1个月扣2分 （本项扣分最多不超过20分） |  |  |
| 2 | 安全管理 | | 因监理单位原因未实现监理承包合同安全目标，扣20分 |  |  |
| 3 | 质量管理 | | 因监理单位原因未实现监理承包合同质量目标，扣20分 |  |  |
| 4 | 造价管理 | | 因监理单位原因造成工程超概算，扣20分 |  |  |
| 5 | 问题纠偏 与闭环管理 | | 因监理单位未指出、未纠正或未监督整改闭环施工管理存在的问题，发生8级及以上安全事故或质量事件，每件/次扣10分； 业主及上级单位检查中发现监理未发现的安全质量隐患，每项扣2分； 未跟踪督促施工单位对检查出的安全质量隐患及时闭环整改、采取防范措施，每项扣10分 （本项扣分最多不超过30分） |  |  |

### 2.1.7 监理工作流程

组织图纸会审

参加设计交底

审定分包单位

审批施工组织设计

测试

分部分项工程验收

参加隐蔽工程验收

审定结构用原材料、设备、构配件的质量，对影响使用功能和观感的材料进行质量预控

监理单位签认必要文件后，施工单位可进行下一道工序施工

监理单位组织竣工初验

建设单位组织竣工验收

督促建设单位

报请质监站备案

**a、单位质量控制程序图**

总监理工程师签发《监理工程师通知》督促承包单位采取调整措施

承包单位按计划组织实施

承包单位编制

下一期计划

严重偏离计划目标

基本实现计划目标

监理工程师对进度实施情况

进行检查、分析

监理工程师审批

承包单位编制年、季、月进度计划

填写《施工进度计划报审表》

总监理工程师审批

**b、进度控制工作流程**

承包单位编制施工总进度计划

填写《施工进度计划报审表》

否

**c、投资控制工作流程图**

工程变更费用、

索赔费用等

建设单位向承包单位支付

建设单位负责人审批

总监理工程师签发《工程款支付证书》

监理工程师审核

三方协商

承包单位汇总已审核款项填写《工程款支付申请表》

监理工程师对分项、分部工程已验收签认

承包单位填写《工程计量报审表》

监理工程师审核并签认

* 施工组织设计、分项工程施工方案
* 备料、材料检验
* 分包商（如有）资质
* 施工设备
* 设计会审、交底

开工准备

承包商

审核施工组织设计、资料审查

进场材料现场检查资料审查合格后，抽样送检

监理工程师

监理工程师

不合格合格

否

检验结果

审查结果

材料退场

承包商

合格

同意

材料进场，按要求堆放

业主签署施

工组织设计审核意见

签署审查意见

监理工程师

承包商

附：

●材料设备到场情况

●材料检验报告

●施工测量放样单

●主要工种的工长姓名、职称和施工人员一览表

提交《工程开工报审表》

承包商

审查开工条件

监理工程师

否

审查结果

同意

进入分部、分项工程工序施工

**d、开工准备阶段质量控制工作流程图**

分部分项工程工序施工

承包商

巡视检查、旁站监督

发现质量问题、违章作业等发文

监理工程师

监理工程师

工序完成后自检

按要求整改

承包商

整改

承包商

承包商

否

自检合格

是

附：质量验收记录和材料试验报告

填写《工序质量报验单》申请验收

承包商

现场检查，抽样送检

监理工程师

按合同签定的质量等级

否

检查结果

合格

签署质量验收单

监理工程师

否

本分项分部工程各工序是否全部完成

是

转入下一分项分部工程

进入竣工验收阶段

进入分部验收阶段

是

是

本单位工程的各分项分部工程是否均完成

**e、施工阶段质量控制工作流程图**

施工单位填报验单提供有关质量证明文件

监理工程师

实物质量检查

审查质量证明文件

审查生产厂家资格

No

签认不同意进场意见

合格

Yes

签认同意进场意见

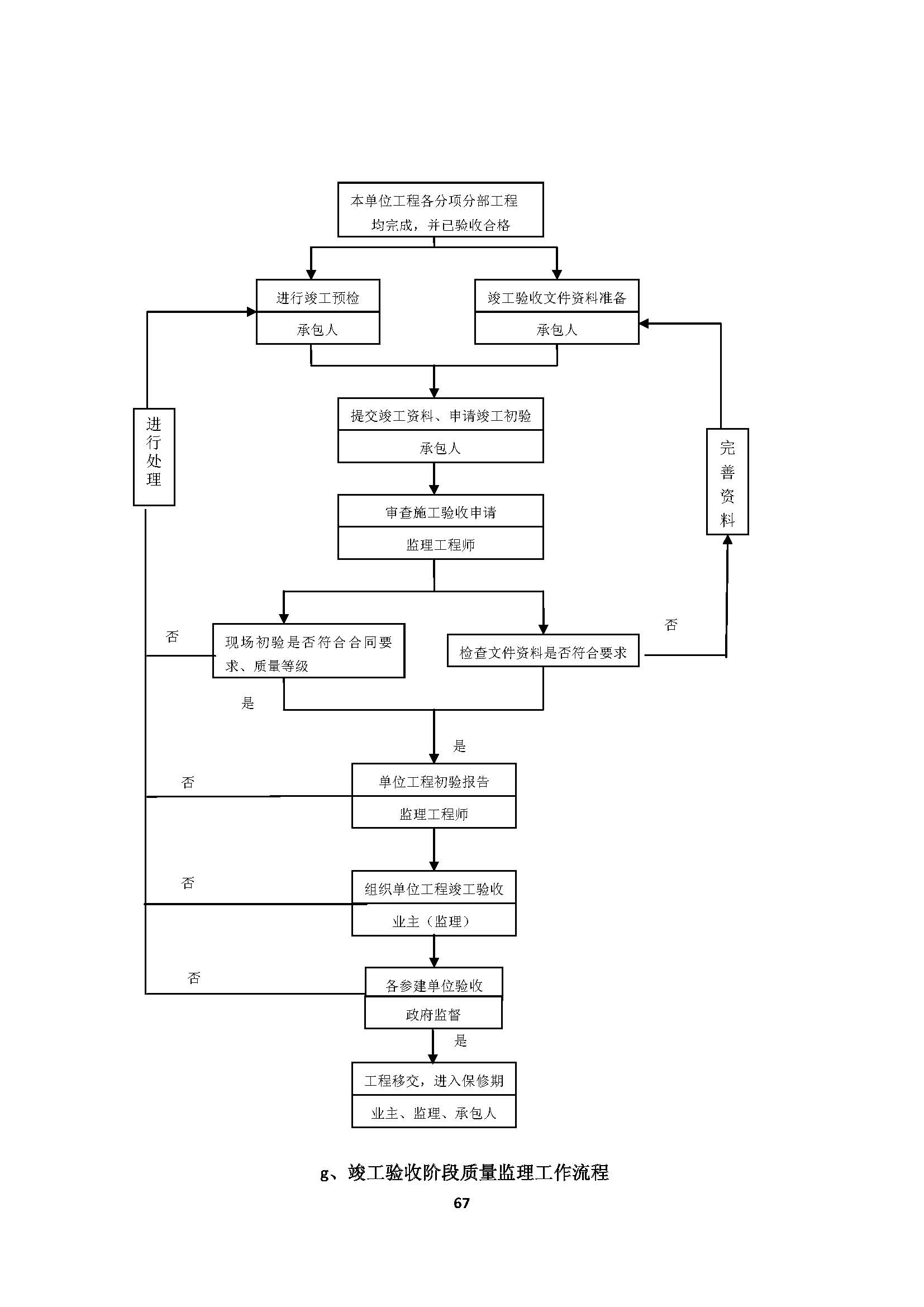
监理工程师进行现场质量检验

见证取样复试

合格

**f、原材料、构配件、设备进场验收程序图**

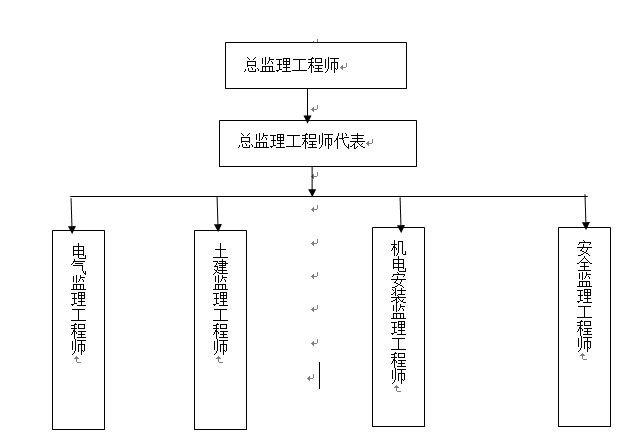
施工单位在指定部位使用



**g、竣工验收阶段质量监理工作流程**

## 2.2 资源配置

### 2.2.1 监理机构设置



### 2.2.2 监理人员专业配置

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 姓名 | 年龄 | 专业 | 职称 | 监理资格证书编号 | 监理上岗证书编号 | 曾任职务 | 拟任职务 | 备注 |
| 李维军 | 45 | 电气工程及其自动化 | 国家注册监理工程师 | 31008552 | JL00182984 | 总监理工程师 | 总监理工程师 | / |
| 周喜军 | 54 | 工民建 | 工程师 | 黑0469181100755 | 098203 | 总监理工程师代表 | 总监理工程师代表 |  |
| 王登营 | 51 | 建筑施工 | 高级建筑工程师 | 354603011016005947 | 01110905 | 土建监理工程师 | 土建监理工程师 |  |
| 卢洪彦 | 42 | 水利水电工程 | 国家注册监理工程师 | 12002407 | SD200501030034 | 土建监理工程师 | 土建监理工程师 |  |
| 韩火明 | 54 | 机电专业 | 高级电气监理工程师 | 115802131014001135 | 20116636 | 电气监理工程师 | 电气监理工程师 |  |
| 张瑞 | 29 | 工程监理 | 工程师 | 沪建安监0022550 | 080990 | 安全监理工程师 | 安全监理工程师 |  |
| 董自胜 | 46 | 电力系统及其自动化 | 工程师 | 1115108 | 981010 | 机电安装监理工程师 | 机电安装监理工程师 |  |

### 2.2.3 监理工程师资格和经历

**2.2.3.1 总监理工程师-李维军简历**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 姓　名 | 李维军 | 年　龄 | 45 |
| 职　称 | 国家注册监理工程师 | 职　务 | 总监理工程师 |
| 毕业学校及时间 | | 毕业院校：大连理工大学  毕业时间：2014年01月10日 | |
| 所学专业/现从事专业 | | 所学专业：电气工程及其自动化  现从事专业：电力工程监理 | |
| 总监理工程师资格证书编号 | | 00406950 | |
| 监理工程师资格证书编号 | | JL00182984 | |
| 监理工程师上岗证编号 | | 098203 | |
| 监理工作时间 | | 18年 | |
| 主要经历：  1. 弥渡长坡岭一期30MW光伏电站项目,任总监理工程师。  2. 汉能青岛圣美尔3MW分布式光伏发电项目，任总监理工程师。  3. 宁波镇海百隆东方2.86MW分布式光伏发电项目建设监理，任总监理工程师。  4. 平远县东石镇一期51兆瓦项目，任总监理工程师。 | | | |

**2.2.3.2 总监理工程师代表-周喜军简历**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 姓　名 | 周喜军 | 年　龄 | 45 |
| 职　称 | 国家注册监理工程师 | 职　务 | 总监理工程师 |
| 毕业学校及时间 | | 毕业院校：大连理工大学  毕业时间：2014年01月10日 | |
| 所学专业/现从事专业 | | 所学专业：电气工程及其自动化  现从事专业：电力工程监理 | |
| 总监理工程师资格证书编号 | | 00406950 | |
| 监理工程师资格证书编号 | | JL00182984 | |
| 监理工程师上岗证编号 | | 098203 | |
| 监理工作时间 | | 18年 | |
| 主要经历：  1. 弥渡长坡岭一期30MW光伏电站项目,任总监理工程师。  2. 汉能青岛圣美尔3MW分布式光伏发电项目，任总监理工程师。  3. 宁波镇海百隆东方2.86MW分布式光伏发电项目建设监理，任总监理工程师。  4. 平远县东石镇一期51兆瓦项目，任总监理工程师。 | | | |

**2.2.3.3 土建监理工程师-王登营简历**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 姓　名 | 王登营 | 年　龄 | 51 |
| 职　称 | 高级建筑工程师 | 职　务 | 土建监理工程师 |
| 毕业学校及时间 | | 毕业院校：安徽广播电视大学  毕业时间：2007年7月10日 | |
| 所学专业/现从事专业 | | 所学专业：建筑施工  现从事专业：电力工程监理 | |
| 总监理工程师资格证书编号 | | / | |
| 监理工程师资格证书编号 | | 345603011016005947 | |
| 监理工程师上岗证编号 | | 01110905 | |
| 监理工作时间 | | 19年 | |
| 主要经历：  1、宿迁市4.85MWp分布式光伏电站项目工程，任土建监理工程师。  2、江苏淮安洪泽5.5MW屋面分布式光伏电站，任土建监理工程师。  3、于都县60MWp（一期20MWp）药光一体项目，任土建监理工程师。  4、常州佳讯光电2.222兆瓦分布式光伏发电项目，任土建监理工程师。 | | | |

**2.2.3.4 土建监理工程师-卢洪彦简历**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 姓　名 | 卢洪彦 | 年　龄 | 42 |
| 职　称 | 高级建筑工程师 | 职　务 | 土建监理工程师 |
| 毕业学校及时间 | | 毕业院校：长春工程学院  毕业时间：2011年07月15日 | |
| 所学专业/现从事专业 | | 所学专业：水利水电工程/房屋建筑  现从事专业：电力工程监理 | |
| 总监理工程师资格证书编号 | | / | |
| 监理工程师资格证书编号 | | 12002407 | |
| 监理工程师上岗证编号 | | 00087326 | |
| 监理工作时间 | | 15年 | |
| 主要经历：  1. 弥渡长坡岭一期30MW光伏电站项目，任土建监理工程师。  2.吉林大安50MW光伏电站项目，任土建监理工程师。  3.连云港云台80MW光伏并网发电一期15MW项目，任土建监理工程师。  4.杭州湾10.1MW光伏发电项目，任土建监理工程师。  5.淄博中阳寨里20MWp光伏发电项目工程，任土建监理工程师。  6.新疆皮山20MW光伏发电项目，任土建监理工程师。 | | | |

**2.2.3.5 电气监理工程师-韩火明简历及资格证书**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 姓　名 | 韩火明 | 年　龄 | 53 |
| 职　称 | 高级电气监理工程师 | 职　务 | 电气监理工程师 |
| 毕业学校及时间 | | 毕业院校：焦作工学院  毕业时间：1997年06月30日 | |
| 所学专业/现从事专业 | | 所学专业：机电专业  现从事专业：电力工程监理 | |
| 总监理工程师资格证书编号 | | / | |
| 监理工程师资格证书编号 | | 115802131014001135 | |
| 监理工程师上岗证编号 | | 0781023030507774 | |
| 监理工作时间 | | 18年 | |
| 主要经历：  1.宿迁市4.85MWp分布式光伏电站项目工程，任电气监理工程师。  2.无锡雅迪科技集团有限公司分布式2.5MW光伏发电项目，任电气监理工程师。  3.江苏淮安洪泽5.5MW屋面分布式光伏电站，任电气监理工程师。  4.陕西西安19MW屋顶分布式光伏发电项目，任电气监理工程师。  5. 常州武进工业厂房屋顶30MW分布式光伏发电项目，任电气监理工程师。 | | | |

**2.2.3.6 安全监理工程师-张瑞简历**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 姓　名 | 张瑞 | 年　龄 | 29 |
| 职　称 | 工程师 | 职　务 | 安全监理工程师 |
| 毕业学校及时间 | | 毕业院校：江西城市职业技术学院  毕业时间：2013年12月30日 | |
| 所学专业/现从事专业 | | 所学专业：工程监理  现从事专业：电力工程监理 | |
| 总监理工程师资格证书编号 | | / | |
| 监理工程师资格证书编号 | | 0022550 | |
| 监理工程师上岗证编号 | | 080990 | |
| 监理工作时间 | | 5年 | |
| 主要经历：  1.上海航天产业园10MW分布式光伏工程项目，任安全监理工程师。  2.太和县双庙镇20MW农光互补分布式光伏发电项目，任安全监理工程师。  3.太仓复睿4MW屋面分布式光伏发电项目，任安全监理工程师。  4.奥特斯维光伏发电（太仓）有限公司4.3MW光伏电站项目，任安全监理工程师。 | | | |

**2.2.3.7 机电安装监理工程师-董自胜简历及资格证书**

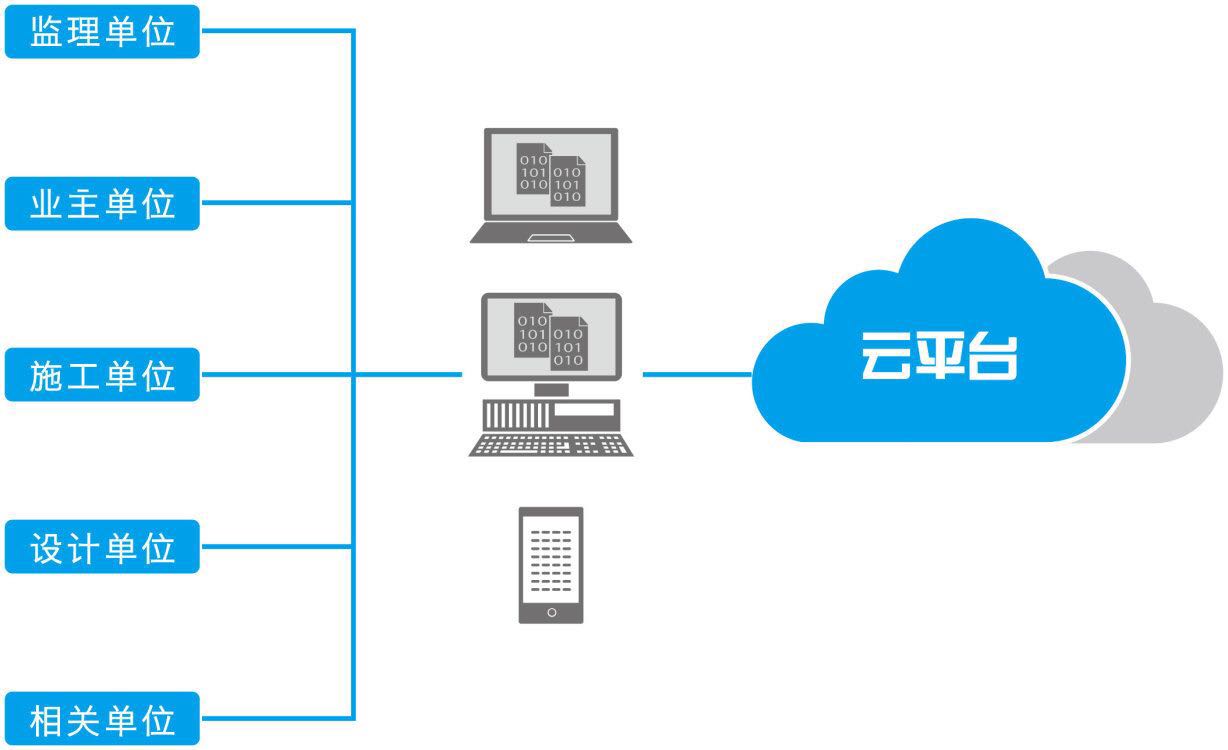
|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 姓　名 | 董自胜 | 年　龄 | 46 |
| 职　称 | 工程师 | 职　务 | 机电安装监理工程师 |
| 毕业学校及时间 | | 毕业院校：河海大学  毕业时间：1993年07月03日 | |
| 所学专业/现从事专业 | | 所学专业：电力系统及其自动化  现从事专业：电力工程监理 | |
| 总监理工程师资格证书编号 | | / | |
| 监理工程师资格证书编号 | | 0005108 | |
| 监理工程师上岗证编号 | | 981010 | |
| 监理工作时间 | | 17年 | |
| 主要经历：  1. 常州13.6MW屋顶光伏发电项目，任机电安装监理工程师。  2. 浙江嘉兴分布式2.52MW工程监理项目，任机电安装监理工程师。  3. OCI江苏无锡普利司通一期4.2WM监理项目，任机电安装监理工程师。  4.奥特斯维光伏发电（太仓）有限公司4.3MW光伏电站项目，任机电安装监理工程师。 | | | |

### 2.2.4 监理人员进场计划

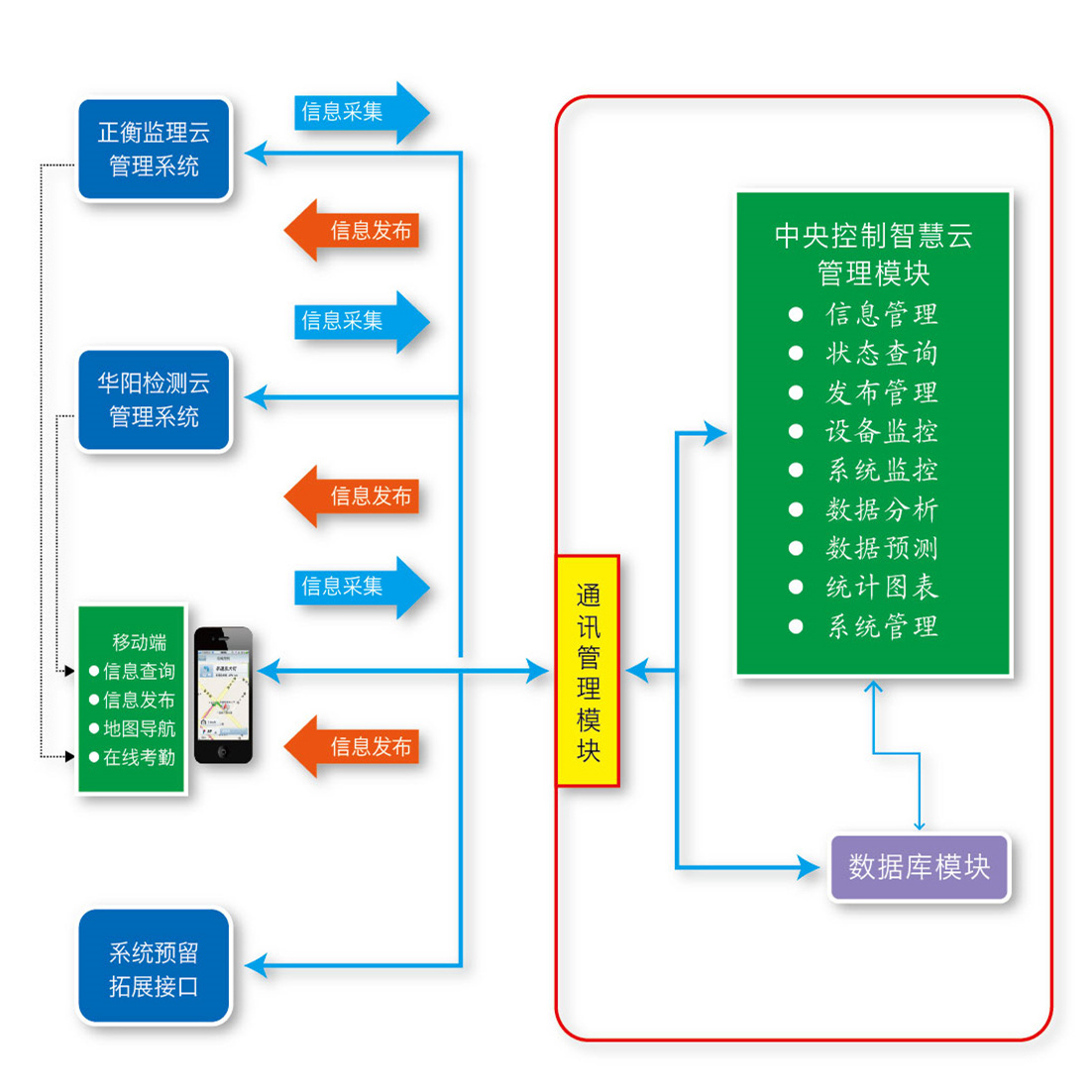
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 年度  岗位 | 2016年度 | | | 2017年度 | | | | | 合计（人.月） |
| 2016.09.25-2016.10.31 | 2016.11.01-2016.11.30 | 2016.12.01-2016.12.31 | 2017.01.01-2017.01.31 | 2017.02.01-2017.02.28 | 2017.03.01-2017.03.31 | 2017.04.01-2017.04.30 | 2017.05.01-2017.05.30 |
| 总监理工程师或总代 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 8 |
| 土建监理工程师 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 12 |
| 电气监理工程师 | / | / | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 6 |
| 安全监理工程师 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | / | / | / | 5 |
| 机电安装监理工程师 | / | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | / | 6 |
| 合计（人.月） | 4 | 5 | 6 | 6 | 5 | 4 | 4 | 3 | 37 |

### 2.2.5 现场使用管理软件-互联网+监理云平台

**2.2.5.1 互联网+监理云平台概念介绍**

****常州正衡电力工程监理有限公司推出的**互联网+监理云平台**是目前**监理行业唯一**的一套通过互联网+云管理、大数据分析，实现系统中心对光伏地面或分布式电站的监理、施工、设备的远程管理监控，保证项目各方（业主方、总包方、施工队、监理方）的有效沟通、协调的软件服务。除监理方可以登录平台外，业主方、总包方的相关管理人员也可登录该平台进行远程监控。

**2.2.5.2 监理云系统架构**

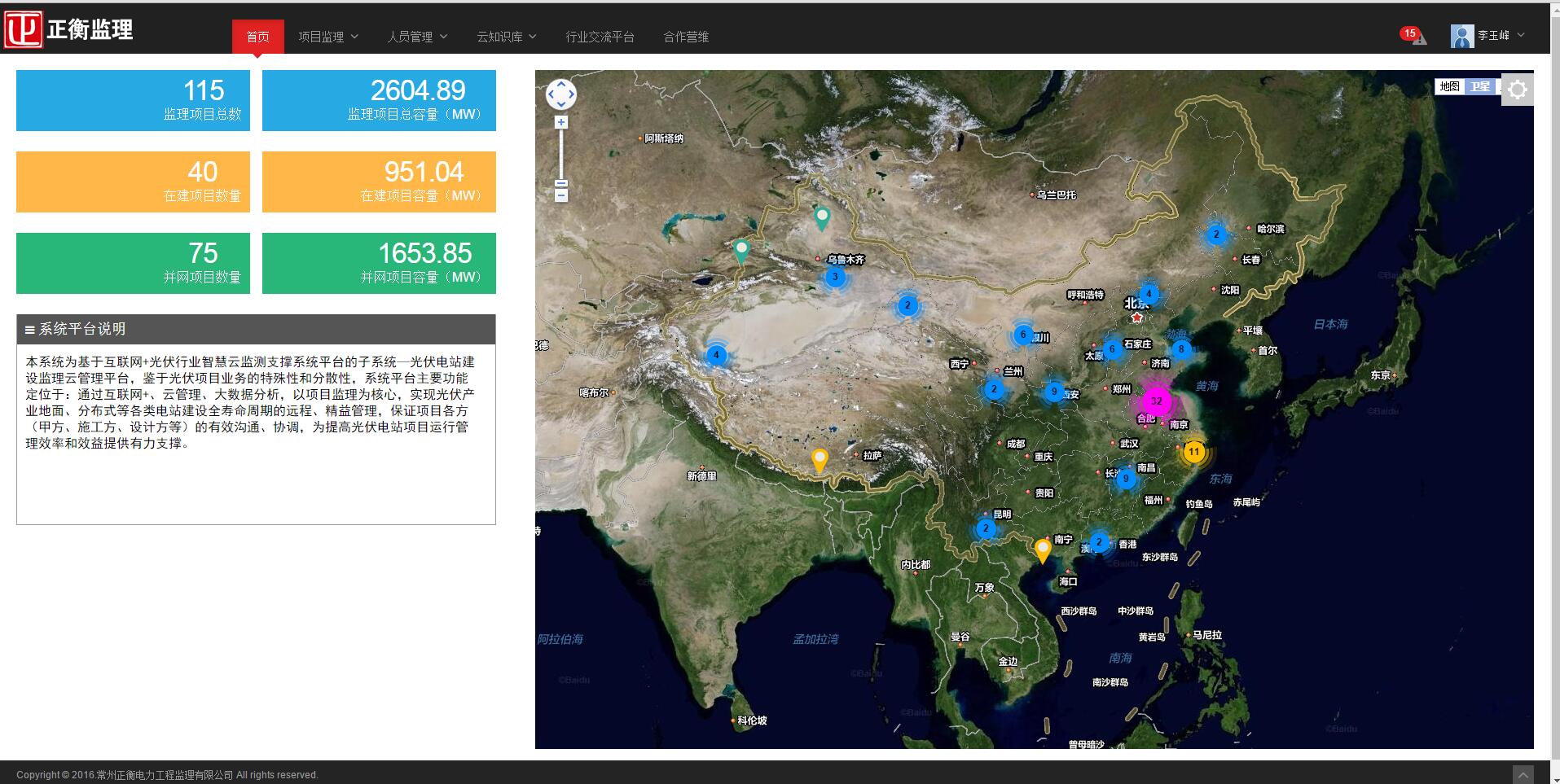
****

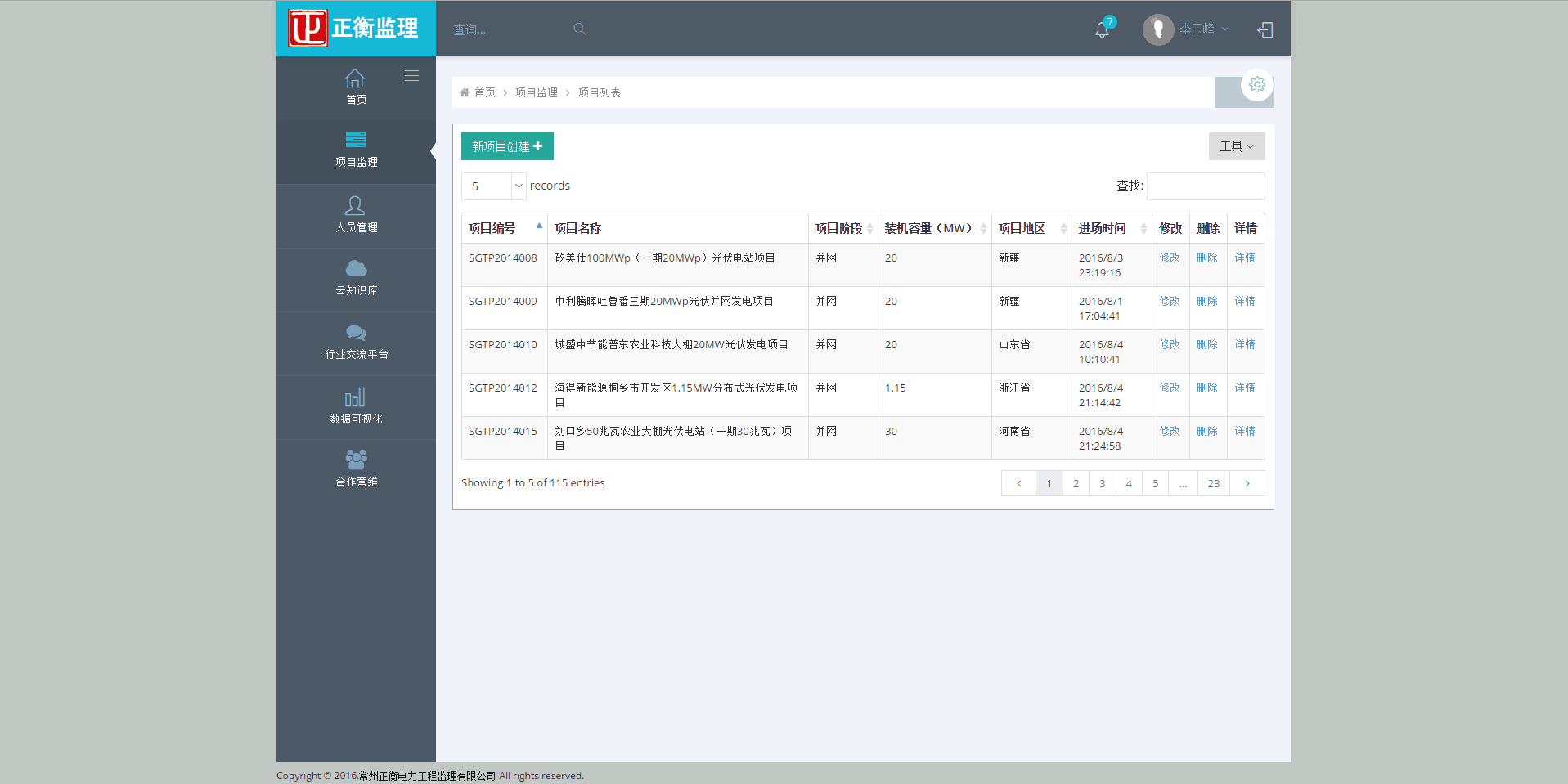
**2.2.5.3 监理云功能**

1.项目成果展示

数字化展示公司项目的总体情况

■ 系统展现全国各地项目的分布和进展情况。

■ 实现各地项目的信息和数据的统计，分析，提炼，可视化。



2.具体项目实时管理

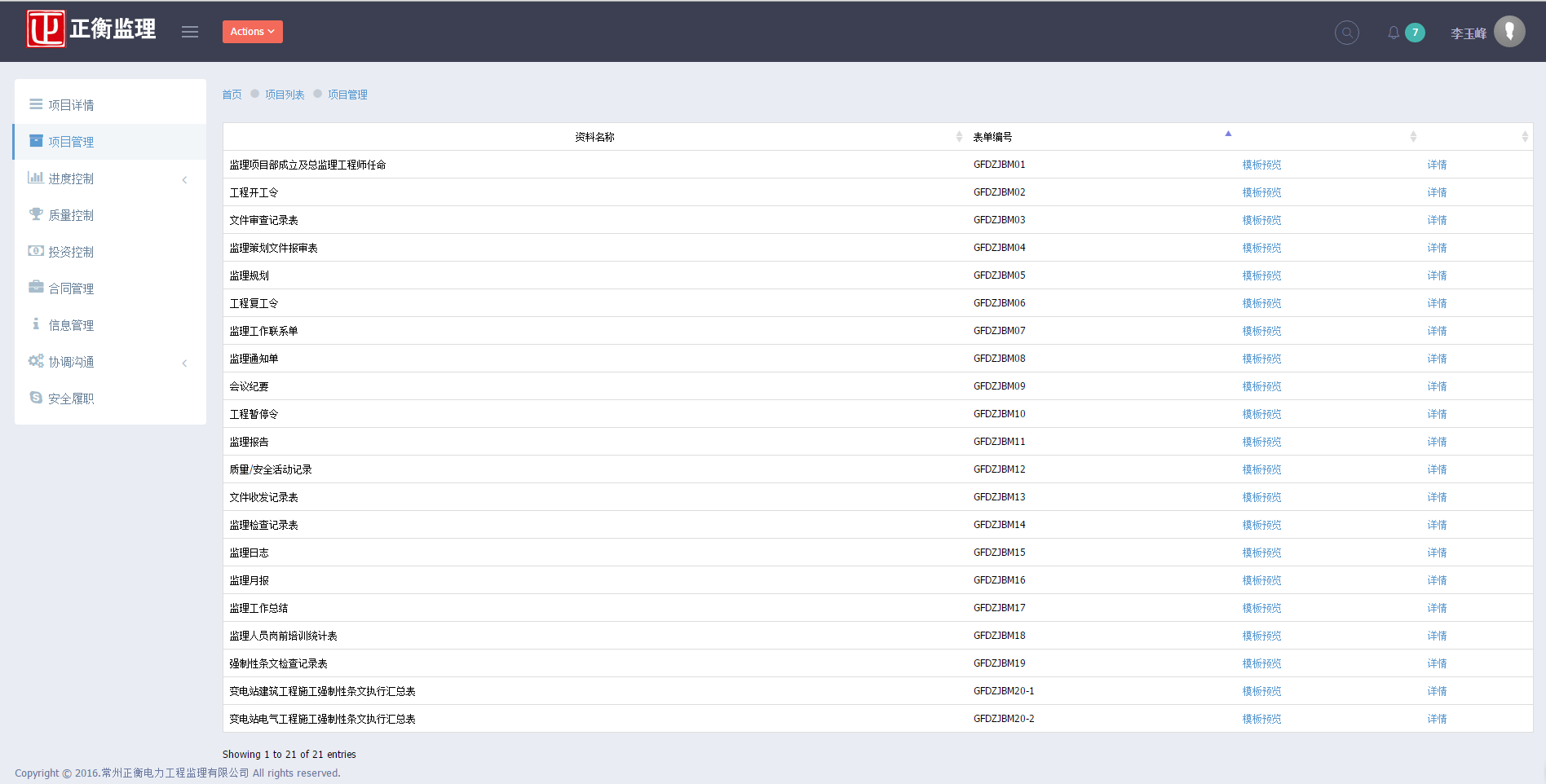
针对某个具体项目工程，全方位涉及工程监理工作中“三控两管一协调”的各方面内容

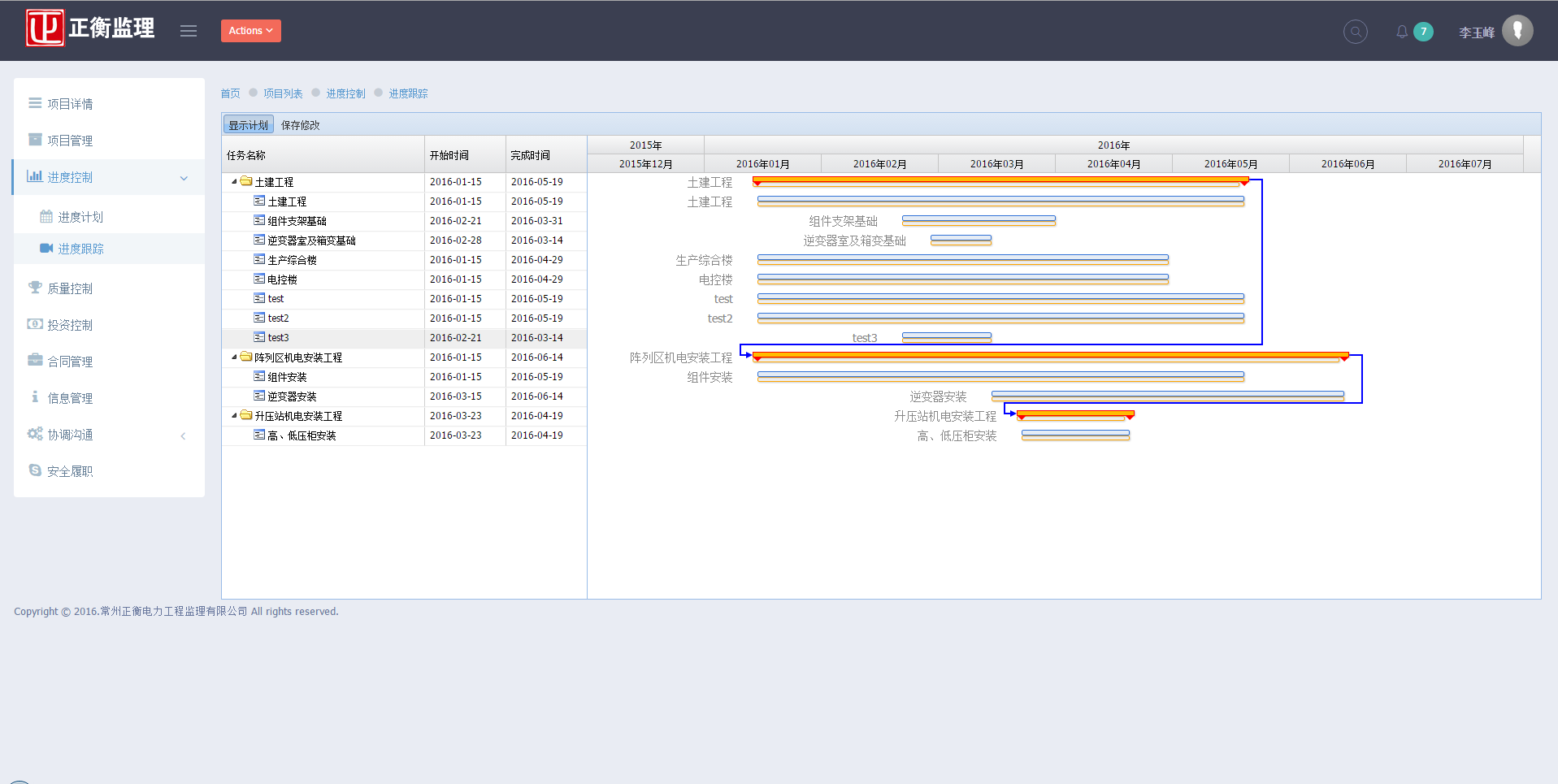
■ 质量控制，安全控制，投资控制，合同管理，信息管理等各类相关文档资料的管理。

■ 项目计划于进度的实时管理，提醒。

■ 项目费用与预算的管理。

■ 项目（各方）内部交流沟通。



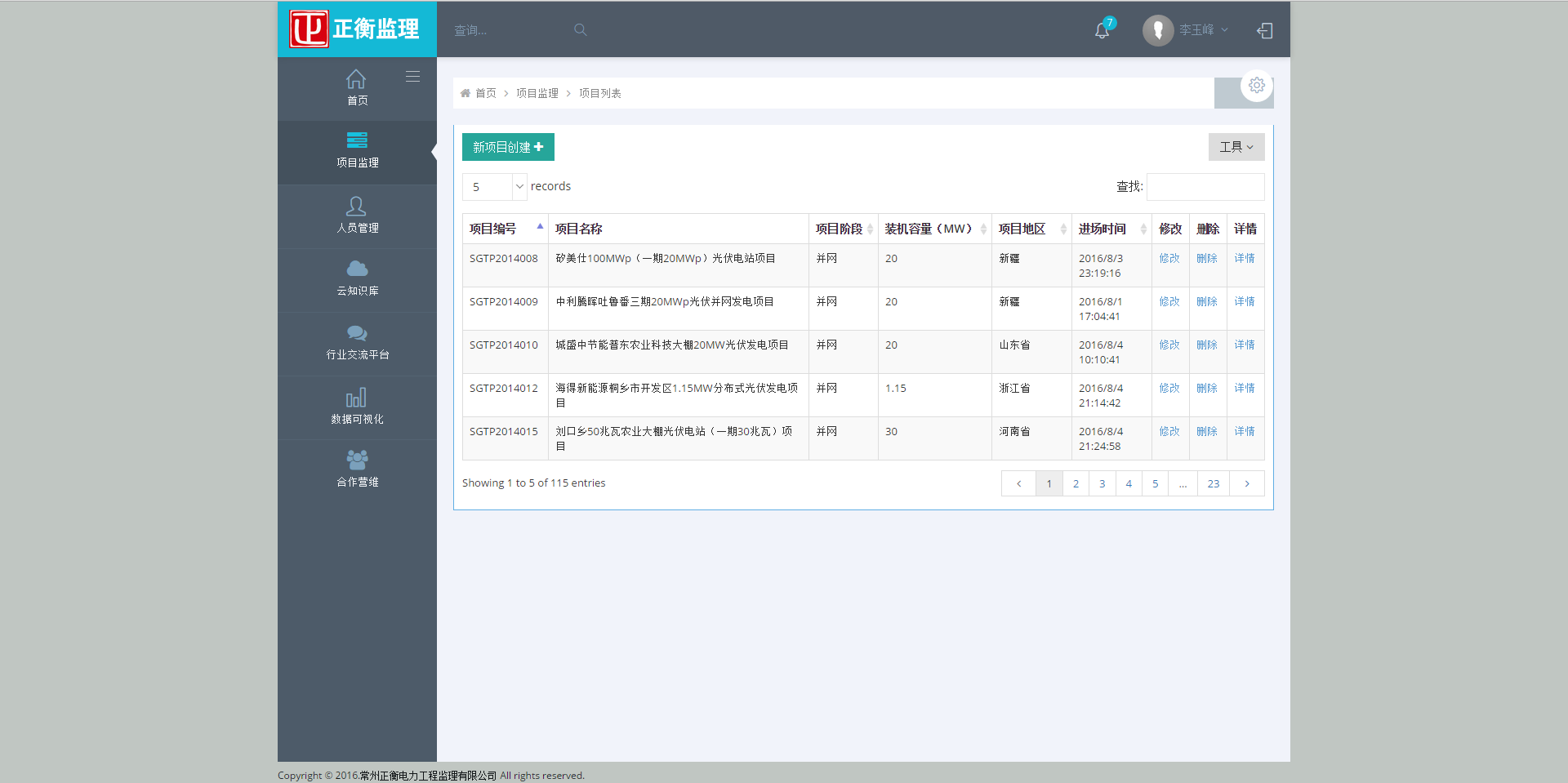
****

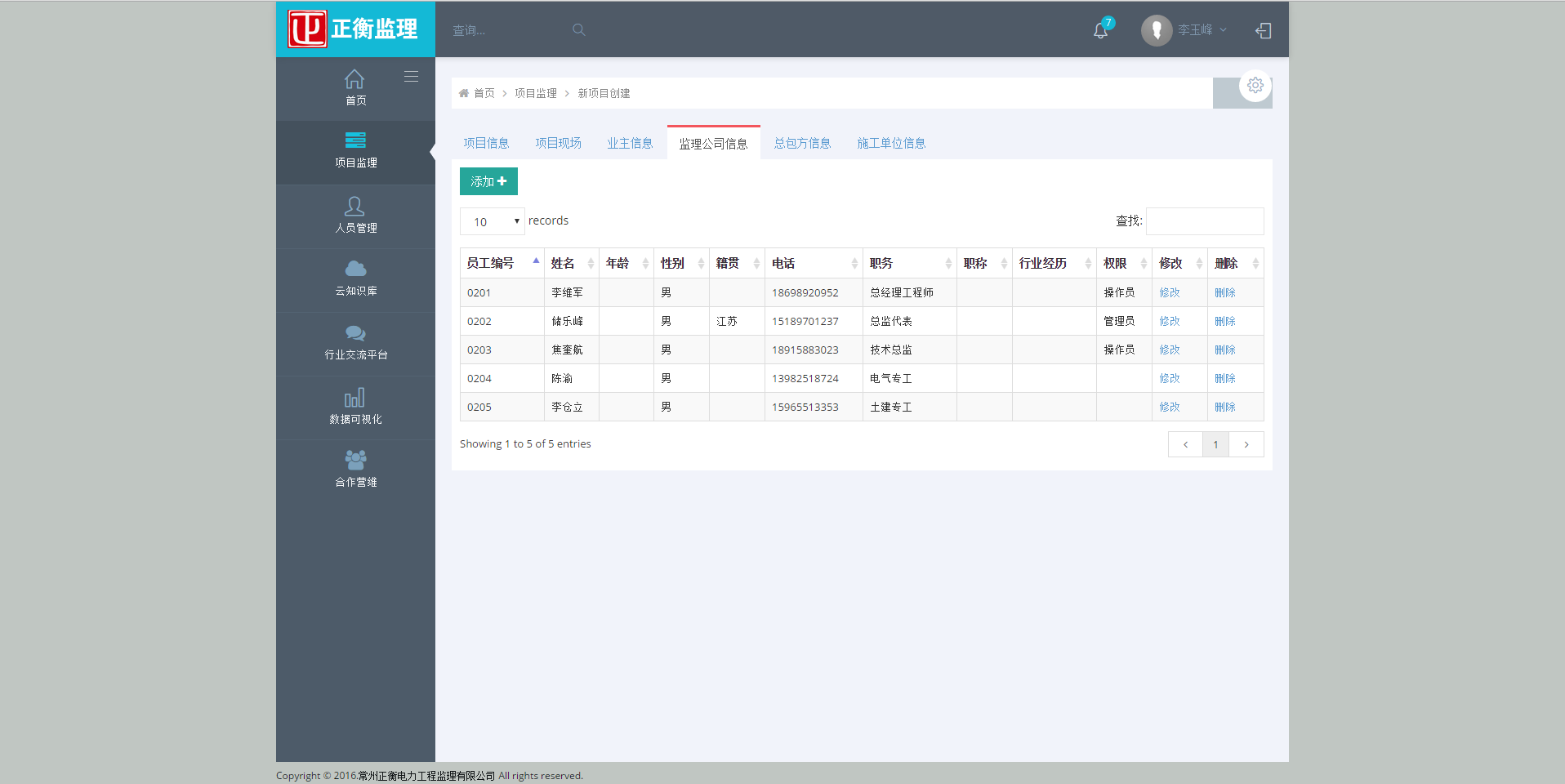
3.项目人员管理

■ 项目人员的分布情况。

■ 合理进行项目人员的配置和管理。

■ 项目人员多级权限控制。



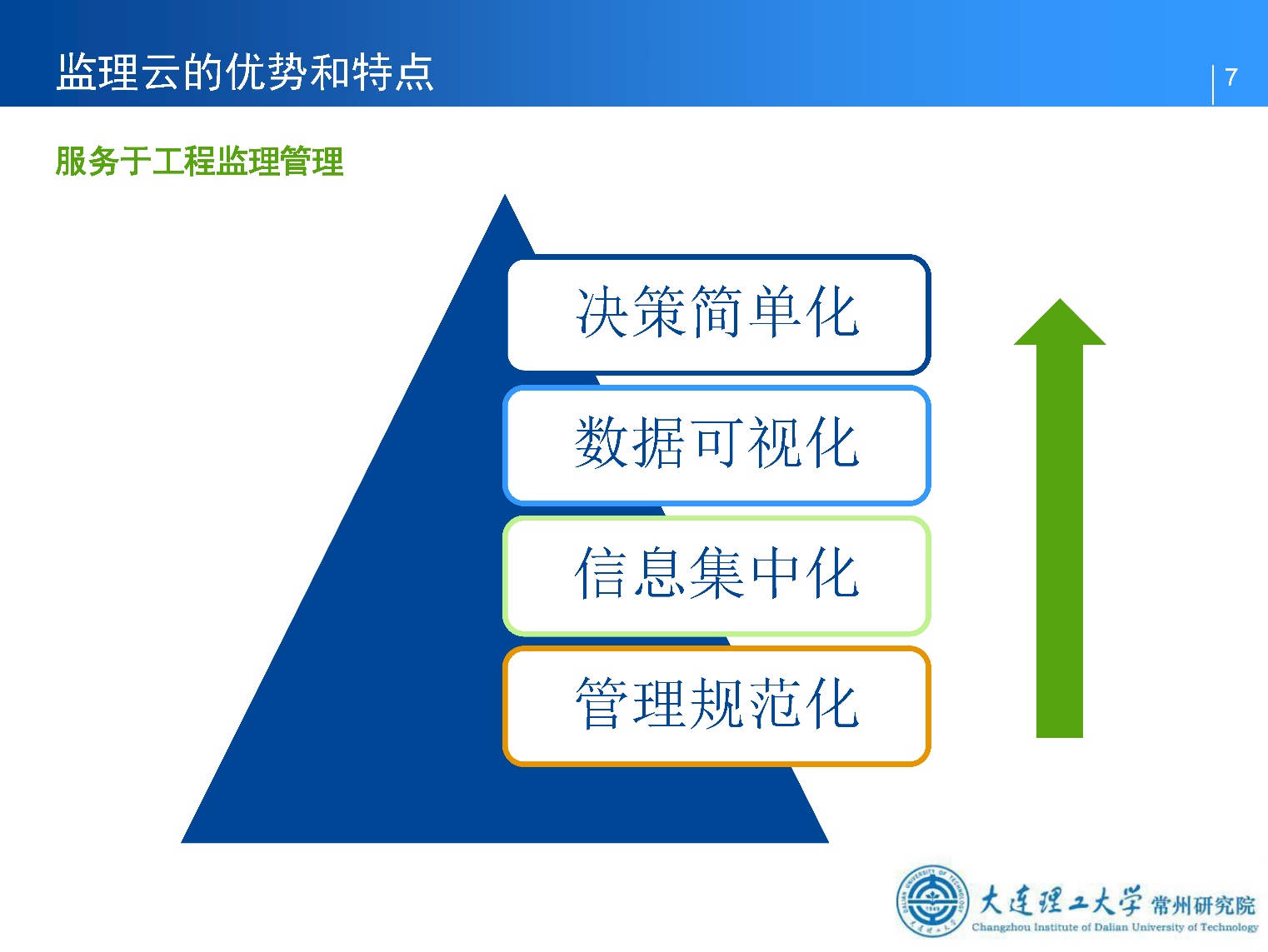


4.行业渗透

■ 云平台集成了行业的知识库，可供行业相关人员进行在线查询，将行业从业人员聚拢到平台上。

■ 后续将考虑开放给同行业的人员来使用，系统将收集更多的信息和数据。

****

**2.2.5.4 监理云的优势和特点**

**2.2.5.5监理云的客户利益**

■ 效率&成本

将有助于提升项目管理的效率，降低项目管理的成本；实时了解项目真实情况。

■ 工程质量

对工程质量的监控、提升有巨大帮助。

■ 保存项目信息

工程建设过程中的各种资料、信息将永久保存于阿里云服务器，业主方将来随时可以查看。

**2.2.5.6 监理云未来的发展方向**

■ 1年内，将系统打造成为新能源监理领域的专业监理管理平台。

■ 3年内，将平台打造为专业的数据平台，并为行业内以及行业上下游企业提供服务。

■ 成为行业创新的标杆，提升企业的影响力。

### 2.2.6 现场检测及办公设备配置

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 设备或仪器名称 | 型号及规格 | 数量 | 提供时间 | 备注 |
| 1 | 水准仪 | DZS3-1 | 1台 | 2016.09.25-2017.05.30 | 已检修 |
| 2 | 经纬仪 | / | 1台 | 2016.09.25-2017.05.30 | 已检修 |
| 3 | 综合测量尺 | M133905 | 1套 | 2016.09.25-2017.05.30 | 已检修 |
| 4 | 接地摇表设备 | ZC25 | 1台 | 2016.09.25-2017.05.30 | 已检修 |
| 5 | 计算机 | / | 1台 | 2016.09.25-2017.05.30 | 已检修 |
| 6 | 回弹仪 | HT-225B | 1部 | 2016.09.25-2017.05.30 | 已检修 |
| 7 | 光伏阵列便携式测试仪 | PV-8150（150KW） | 1台 | 2016.09.25-2017.05.30 | 已检修 |
| 8 | 光伏阵列便携式测试仪 | EKO-MP170 （10KW） | 1台 | 2016.09.25-2017.05.30 | 已检修 |
| 9 | 电站综合测试仪 | PV3K4C | 1台 | 2016.09.25-2017.05.30 | 已检修 |
| 10 | 高精度功率分析仪及配线 | NORMA5000-4H | 1台 | 2016.09.25-2017.05.30 | 已检修 |
| 11 | 三相电能质量测试仪及配线 | LZ-PQ400 | 1套 | 2016.09.25-2017.05.30 | 已检修 |
| 12 | 便携式EL测试仪 | OPT-M300 | 1套 | 2016.09.25-2017.05.30 | 已检修 |
| 序号 | 设备或仪器名称 | 型号及规格 | 数量 | 提供时间 | 备注 |
| 13 | 红外热像仪（320\*240） | TI32（带广角镜头） | 1台 | 2016.09.25-2017.05.30 | 已检修 |
| 14 | 便携式组件功率测试仪 | / | 1台 | 2016.09.25-2017.05.30 | 已检修 |
| 15 | 电液式压力测试仪 | / | 1台 | 2016.09.25-2017.05.30 | 已检修 |
| 16 | 建筑工程检测仪 | / | 1台 | 2016.09.25-2017.05.30 | 已检修 |
| 17 | 砂浆灌入仪 | / | 1台 | 2016.09.25-2017.05.30 | 已检修 |
| 18 | 接地电阻测试仪 | MI-2088-5 | 1台 | 2016.09.25-2017.05.30 | 已检修 |
| 19 | 绝缘耐压检测仪 | MI2077 | 1台 | 2016.09.25-2017.05.30 | 已检修 |
| 20 | 高精度全自动交流稳压器 | SVC-500VA | 1台 | 2016.09.25-2017.05.30 | 已检修 |
| 21 | 漏电流测试仪 | YD2685 | 1台 | 2016.09.25-2017.05.30 | 已检修 |
| 22 | 爬电距离卡 | CS-10 | 1个 | 2016.09.25-2017.05.30 | 根据现场需要 |
| 23 | 太阳辐照计（全辐射表） | TBQ-2-B-1 | 1部 | 2016.09.25-2017.05.30 | 已检修 |
| 24 | 温湿度仪 | F971 | 1部 | 2016.09.25-2017.05.30 | 已检修 |
| 25 | 高精度数字万用表 | F287 | 1台 | 2016.09.25-2017.05.30 | 已检修 |
| 26 | 万用表 | Flock | 4台 | 2016.09.25-2017.05.30 | 已检修 |
| 序号 | 设备或仪器名称 | 型号及规格 | 数量 | 提供时间 | 备注 |
| 27 | 交直流钳型表 | 2009R | 1部 | 2016.09.25-2017.05.30 | 已检修 |
| 28 | 数显万能角度尺 | — | 1把 | 2016.09.25-2017.05.30 | 已检修 |
| 29 | 电子角度计 | DP-601 | 1部 | 2016.09.25-2017.05.30 | 已检修 |
| 30 | 温度传感器 | TM-902C | 2套 | 2016.09.25-2017.05.30 | 已检修 |
| 31 | 试验直指 | TZ-1 | 2把 | 2016.09.25-2017.05.30 | 已检修 |
| 32 | 全站仪 | RTS632B | 1台 | 2016.09.25-2017.05.30 | 已检修 |
| 33 | 激光垂准仪 | DZJ200 | 1台 | 2016.09.25-2017.05.30 | 已检修 |
| 34 | 激光投线仪 | LS671 | 1台 | 2016.09.25-2017.05.30 | 已检修 |
| 35 | 水平靠尺 | JCZ-D2m | 2把 | 2016.09.25-2017.05.30 | 已检修 |
| 36 | 手提式测厚仪 | TT230 | 1部 | 2016.09.25-2017.05.30 | 已检修 |
| 37 | 扭力扳手 | / | 2把 | 2016.09.25-2017.05.30 | 已检修 |
| 38 | 膜厚仪 | / | 1部 | 2016.09.25-2017.05.30 | 已检修 |
| 39 | 游标卡尺 | 0～200mm | 2把 | 2016.09.25-2017.05.30 | 已检修 |
| 40 | 外径千分尺 | TES1310 K分度 | 1把 | 2016.09.25-2017.05.30 | 已检修 |
| 序号 | 设备或仪器名称 | 型号及规格 | 数量 | 提供时间 | 备注 |
| 41 | 卷尺 | Tj-3016 | 5把 | 2016.09.25-2017.05.30 | 已检修 |
| 42 | 照相机 | / | 2部 | 2016.09.25-2017.05.30 | 已检修 |
| 43 | 无人机 | / | 1台 | 2016.09.25-2017.05.30 | 已检修 |

## 2.3 其他监理大纲中应包含的内容

### 2.3.1须旁站监理的重要部位、工序清单

在工程施工实施阶段监理中，对关键部位、关键工序的施工质量实施全过程现场跟班的监督活动。主要包括：搅拌桩、锚杆、土方开挖及回填、管桩、冲孔灌注桩、承台、地下室底板及后浇带、结构混凝土浇筑、防水混凝土浇筑、防水层施工、梁柱节点钢筋隐蔽过程、预应力张拉、装配式结构安装、钢结构安装、网架结构安装、索膜安装、幕墙骨架安装、机电弱电设备安装调试、试压、室外管线沟槽开挖及敷设等。在本工程中具体须旁站监理的重要部位、关键工序清单如下：

**土建及装饰组须旁站监理的重要部位、关键工序清单：**

**1、 桩基（混凝土预制桩、冲孔灌注桩）**

(1)桩基定位测量及试桩施工；

(2)混凝土预制桩施工；

(3)冲孔灌注桩施工；

(4)钢筋笼的制安；

(5)承台钢筋施工；

(6)混凝土的配制与浇筑；

(7)见证取样试件、试块的留置；

(8)桩位平面图测量；

(9)桩基检测；压桩和补桩施工；

**2、地下结构及防水**

(1)地下结构施工

(2)防水混凝土、水泥砂浆的制作；

(3)见证取样试件、试块的留置；

(4)防水混凝土的浇筑和变形缝、施工缝、后浇带、穿墙管道、埋设件等的设置和施工；

(5)卷材防水层、涂料防水层的施工及转角处、变形缝、穿墙管道等细部的施工。

(6)管线预埋暗敷、孔洞预留、各种管网线缆出入口位置及部位预设、预留、预埋

(7)防雷及接地焊接施工

**3、砌体结构**

　　(1)墙体轴线定位；

(2)见证取样试件、试块的留置；

(3)门窗洞口位置留置；

(4)预留洞口及过梁、预埋件留置；

(5)墙体开槽施工；

**4、混凝土结构**

(1)大跨度、高支模板安装和拆除施工，模板工程及保护层厚度留置施工；

(2)承台、地下室底板及后浇带、结构混凝土浇筑、防水混凝土浇筑；

(3)梁柱节点钢筋隐蔽过程；

(4)预留洞口周围钢筋的设置及钢筋端头的处理；

(5)预应力筋的施工；

(6)见证取样试件、试块的留置；

(7)施工缝的留置；

(8)预制构件的吊装和连接；

**5、钢（网架）结构**

(1)钢构件的加工；

(2)焊接质量；

(3)高强螺栓连接质量；

(4)预拼装情况；

(5)钢结构、网架结构安装；

**6、涂膜防水施工**

(1)找平层的排水坡度施工；

(2)保温层的施工；

(3)防水层施工；

**7、装饰装修工程**

(1)装修材料有害物质检测；

(2)在墙体上开槽、打洞时施工；

(3)吊顶的固定和重型灯具的安装；

(4)饰面板拉拔强度的检测；

(5)样板间的施工；

(6)重要特殊部位装饰装修施工；

(7)幕墙的金属框架与主体结构预埋件的连接施工；

(8)预埋件的防腐及后置埋件的现场拉拔强度检测；

(9)幕墙的伸缩缝、沉降缝、防震缝及阴阳角和封口安装；

(10)卫生间、洗涤间、屋面防水工程施工

**8、其他**

塔吊、井架安拆等高危作业施工、路面处理、涂料熔化分散、标线涂布、种植前土壤处理、乔、灌木种植、苗木运输铺、草皮、植草。

**机电弱电 组须旁站监理的重要部位、关键工序清单：**

1、建筑给排水及采暖工程

(1)管道试水试压；

(2)防腐、保温与防潮施工；

(3)卫生洁具及水龙头安装

2、通风与空调工程

(1)制冷机房及新风机房，主要设备及其管道、风管的安装；

(2)冷冻水管道穿墙、楼板做法及吊顶封闭前管道保温层施工；

(3)空调风机盘管及灯具安装；

(4)吊顶前，风机盘管及其冷凝水管道试水试压；

(5)防、排烟系统的安装；

3、建筑电气工程

(1)接地装置、等电位及防雷系统

* 1. 接地装置、等电位（均压环）及防雷引线隐蔽施工；
  2. 接地装置接地电阻摇测。
  3. 接地系统焊接施工。

(2)配管、配线及桥架安装与电缆敷设

1. 桥架的安装及跨接、接地施工；
2. 管道线路暗敷预埋、电缆直埋；
3. 电线、缆、母线槽中间接头及伸缩补偿装置安装；
4. 38线路及电力电缆试验，绝缘电阻及接地电阻测试；

(3)硬裸母线、插接式封闭母线槽接头搭接面、防潮密封施工。

(4)成套配电柜、控制柜和动力、照明箱、盘安装。

(5)低压电机及电动执行机构

1. 低压电机接线施工；
2. 电阻测试，手动操作，试运行。

(6)照明器具、开关插座安装

1. 安全通电检查；
2. 大型器具安装；

(7)其他

1. 设备材料进场的现场复试抽样检查；
2. 电柜、泵机、变压器、发电机等设备安装及电源接线；
3. 机电弱电设备安装及调试；
4. 弱电末端设备安装及调试；
5. 电动机干燥检查及试运转，电气系统调试及试运行

**本工程主要的特殊过程、部位、工序一览表**

|  |  |
| --- | --- |
| **序号** | **名 称** |
| 1 | 预应力管桩施工过程、桩检测 |
| 2 | 隐蔽工程的隐蔽过程 |
| 3 | 材料进场的现场复试抽样检查 |
| 4 | 建筑材料(砂、石、水泥、钢筋、各种管材、线缆、防水材料、建筑陶瓷、夹板等)、砼试块的见证和取样送检 |
| 5 | 新设备实验过程 |
| 6 | 工程特有的新工艺、新材料的使用 |
| 7 | 样板间的施工及污染物浓度检测 |
| 8 | 带电工作 |
| 9 | 线路及电力电缆试验，绝缘电阻及接地电阻测试 |
| 10 | 电动机干燥检查及试运转，电气系统调试及试运行 |
| 11 | 定位放线、沉降观测 |
| 12 | 事故处理过程 |
| 13 | 道路路基和路面的检查验收 |
| 14 | 桩基、地基与基础、地下结构、主体工程、屋面工程、装修工程及各专业安装工程分部验收过程 |

### 2.3.2 监理强条实施计划

**1、工程概况**

（1）工程名称：**辽阳市40MWp地面并网光伏电站工程监理**

（2）工程建设地点：辽宁省辽阳市

（3）工程概况：

本工程设计装机容量为40 MWp，电站全部采用单晶硅295Wp组件，50kW组串逆变器，固定倾角安装，每1.67MWp为1个子阵，共设24个子阵，每个子阵设1台1600kVA/35/0.5kV升压箱变，每6台升压箱变在高压侧通过集电线路并联后以1回35kV集电线路接入新建的升压站35kV母线，本电站新建一座66kV升压站，升压站设备按终期40MW，即设1台40000kVA/66/35kV主变压器，采用线路-变压器组接线方式，以1回66kV线路接入附近弓长岭220kV变电站66kV间隔。

**2、编制目的**

为了在电力工程建设中强化贯彻执行国家质量安全法律法规和强制性技术标准的力度，规范质量行为，确保工程建设的质量与安全，以及本工程顺利的达标投产、创优，特制定本实施计划。

**3、编制依据**

1)《[建设工程质量管理条例](javascript:gotoAct(29089,%200))》(国务院令第279号)

2)《[建设工程安全生产管理条例](javascript:gotoAct(83335,%200))》(国务院令第393号)

3)《生产安全事故报告和调查处理条例》(国务院令第493号)

4)《特种设备安全监察条例》(国务院令第373号)

5)《电气装置安装工程接地装置施工及验收规范》 GB 50170—2006

6)《关于开展电力工程建设标准强制性条文实施情况检查的通知》（国家电监会办公厅、建设部办公厅电输（2006）8号）

7) 《输变电工程建设标准强制性条文实施管理规程》国家电网科〔2009〕642 号

8)《电力工程达标投产管理办法》（中国电力建设企业协会，2006年版）

**4、施工强条实施组织机构：**

4.1组织机构：

监理项目部负责实施《电力工程建设标准强制性条文监理项目部检查实施计划》。组织机构如下：

总监工程师：李维军

总监理工程师代表：周喜军

土建监理工程师：王登营、卢洪彦；

电气监理工程师：韩火明；

安全监理工程师：张瑞；

机电安装监理工程师：董自胜。

4.2职责划分：

4.2.1 总监工程师职责：总监理工程师是监理项目部执行《强制性条文》的负责人，对本项目执行《强制性条文》负全面领导责任；按强制性条文的组织管理措施进行分工分管，层层落实责任，做到责任到位。组织项目部成员认真学习《强制性条文》,提高执行《强制性条文》的自觉性.结合工程项目的实际情况.在施工过程中贯彻落实《强制性条文》。组织编写并审核本工程的《电力工程建设标准强制性条文》监理项目部实施计划。

4.2.2 专业监理工程师理职责：

编制本工程的《电力工程建设标准强制性条文》施工项目部实施计划有关内容和执行措施；协助总监理工程师负责《电力工程建设标准强制性条文》监理项目部实施计划的管理工作，具体落实基础、杆塔组立、架线等专业的“强制性条文”措施；协助总监理工程组织项目部成员学习《强制性条文》有关内容并督促实施、检查；并形成检查记录，及时解决施工中存在的执行问题。

4.2.3 监理员、安全员职责：

按照本工程《电力工程建设标准强制性条文》监理项目部实施计划，根据各自的职能职责进行相关强制性条文执行工作的监督、管理。检查施工组织设计、施工方案有关“强制性条文”的执行措施，在工程质量验收中检查《强制性条文》执行情况并做好检查记录，督促施工对认真做好执行“强制性条文”记录。收集《强制性条文》执行过程中的有关资料，监理员、负责工程质量方面资料的收集，安全员负责工程安全方面资料的收集。

**5 施工强制性条文实施措施：**

5.1 强条的执行：

1) 强制性条文与强制性标准的其它条款都应认真执行

① 对违反强制性条文规定者，无论其行为是否一定导致事故的发生，都将依据《建

设工程质量管理条例》和建设部81号令的规定进行处罚，即平常所说的“事前查处”。

② 在无充分理由且未经规定程序评定时，强制性标准中的非强制性条文内容也应

认真执行，不得突破。当发生质量安全问题后，强制性标准中的非强制性条文也将作为判定责任的依据，即所谓的“事后处理”。

2) 执行中要高度重视强制性条文和强制性标准的时效性

无论强制性条文还是强制性标准均有一定的时效性。有新标准批准发布，这些新标准中的强制性条文将补充或替代原强制性条文，原强制性条文中的相应条文将同时废止。

3) 现行强制性条文并不能覆盖工程建设领域的各个环节，一些推荐性标准所覆盖的领域、环节中可能也有直接涉及人民生命财产安全、人身健康、环境保护、能源资源节约和其它公共利益的技术要求。所以，作为工程监理人员，要确保工程质量安全，除必须严格执行强制性条文和强制性标准外，还应积极采用国家推荐性标准。推荐性标准一但写进合同，就成为合同要求，就必须严格遵守。

4) 在《强制性条文》执行中，要及时向《强制性条文》相应部分的管理委员会进行咨询和反馈信息。，当遇到有争议的具体问题时，最好的办法是及时地向《强制性条文》相应部分的咨询委员会进行咨询，寻求帮助或确认。当《强制性条文》在实际执行中遇到困难或技术上处理不妥时，应及时把有关的信息反馈给相应的咨询委员会，以便在修改《强制性条文》时处理，促使《强制性条文》的内容不断趋于合理。

5) 应抵制与反对不执行《强制性条文》的行为。执行《强制性条文》的规定，是参与建设活动各方的法定义务，遇到不按照《强制性条文》规定执行的情况时，一定要坚持原则，不可听之任之。既可以坚决拒绝，也可以向有关主管部门反映。

5.2 强条的执行检查

为贯彻落实国家电网科〔2009〕642 号关于《输变电工程建设标准强制性条文实施管理规程》通知的要求，强化电力建设贯彻执行国家质量安全法律法规和强制性技术标准力度，确保电力建设工程施工质量安全，对于强制性条文执行情况主要考核以下几个方面：

① 项目法人单位应建立本工程执行强制性条文的实施计划，根据本工程的实际情况制定出相应工作要求并对相关内容进行宣传贯彻和培训；

②对贯彻强制性条文有相应经费支撑；

③ 建立对标准执行情况进行监督检查的制度，并有负责机构和人员；

④能及时采用现行标准，建立有效的技术标准清单；

⑤ 工程采用材料、设备符合强制性条文的规定；

⑥ 工程项目建筑、安装的质量符合强制性条文的规定；

⑦ 工程中采用导则、指南、手册、计算机软件的内容符合强制性条文的规定。

5.3 执行记录：

1) 培训学习记录

2) 施工组织设计、方案、措施（应反映强条内容）

3) 施工技术交底记录（有强条内容的，应进行明确而具体的交底）

4) 施工质量检验项目划分表中宜增设一栏：所执行强制性条文标准名称及条款号

5) 检验批验评记录（有强制性条文内容的应详细填写）

6) 分部工程竣工验收时提供强条检验项目检查记录（智能建筑与钢结构验收规范等已有要求）

7) 单位工程验收时在质量控制资料核查记录的“主要技术资料及施工记录”项目中宜增加强条执行情况记录

5.4 整改闭环管理：

凡是在各种监督检查中确定为不符合《工程建设强制性条文》规定的问题，都属于必须整改的问题；检查单位出具《工程建设强制性条文》不符合整改通知单。由责任单位或部门负责整改落实，由检查单位（现场为强条执行领导小组或监理单位）负责整改验收与评定，实现闭环管理。

**6 附表**

6.1 施工强条实施计划表

6.1.1 表 3.0.2 变电站建筑工程施工强制性条文执行计划表

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 工 程 编 号 | | | | | | 工 程 名 称 | 责 任 单 位 | | | 强制性条文执行表号 |
| 单 位 工 程 | 子 单 位 工 程 | 分 部 工 程 | 子 分 部 工 程 | 分 项 工 程 | 检 验 批 | 施 工 单 位 | 监 理 单 位 | 建 设 单 位 |
|
|
|
|
| 01 |  |  |  |  |  | 配电楼（综合楼） | ○ | ○ | ● |  |
| 00 | 01 |  |  |  | 地基与基础 | ● | ● |  | 表4.0.2 |
| 02 |  |  | 土石方工程 | ○ | ● |  | 表4.0.2 |
| 01 |  | 土石方开挖 | ● | ○ |  | 表5.1.2、5.2.2、5.3.2 |
| 06 |  |  | 建筑混凝土基础 | ○ | ● |  | 表4.0.2 |
| 01 |  | 垫层 | ● | ○ |  | 表10.5.2 |
| 02 |  | 基础模板 | ● | ○ |  | 表10.1.2 |
| 03 |  | 基础钢筋 | ● | ○ |  | 表10.3.2、10.4.2 |
| 04 |  | 基础混凝土 | ● | ○ |  | 表10.5.2 |
| 10 |  |  | 室内沟道 | ○ | ● |  | 表4.0.2 |
| 01 |  | 沟道垫层 | ● | ○ |  | 表10.5.2 |
| 02 |  | 沟道模板 | ● | ○ |  | 表10.1.2 |
| 03 |  | 沟道钢筋 | ● | ○ |  | 表10.3.2、10.4.2 |
| 04 |  | 沟道混凝土 | ● | ○ |  | 表10.5.2 |
| 05 |  | 沟道砌体 | ● | ○ |  | 表9.1.2、9.4.2 |
| 06 |  | 盖板模板 | ● | ○ |  | 表10.1.2 |
| 07 |  | 盖板钢筋 | ● | ○ |  | 表10.3.2、10.4.2 |
| 08 |  | 盖板混凝土 | ● | ○ |  | 表10.5.2 |
| 02 |  |  |  | 主体结构 | ○ | ● |  | 表4.0.2 |
| 01 |  |  | 混凝土结构 | ○ | ● |  | 表4.0.2 |
| 01 |  | 模板 | ● | ○ |  | 表10.1.2、10.2.2 |
| 02 |  | 钢筋 | ● | ○ |  | 表10.3.2、10.4.2 |
| 03 |  | 混凝土 | ● | ○ |  | 表10.5.2 |
| 03 |  |  | 砌体工程 | ○ | ● |  | 表4.0.2 |
| 01 |  | 砖砌体 | ● | ○ |  | 表9.1.2 |
| 03 |  |  |  | 建筑装饰装修 | ○ | ● |  | 表4.0.2 |
| 01 |  |  | 地面 | ○ | ● |  | 表4.0.2 |
| 01 |  | 基层 | ● | ○ |  | 表12.1.2 |
| 02 |  | 面层 | ● | ○ |  | 表12.1.2、12.10.2 |
| 02 |  |  | 楼面 | ○ | ● |  | 表4.0.2 |
| 01 |  | 找平层 | ● | ○ |  | 表12.1.2、12.10.2 |
| 工 程 编 号 | | | | | | 工 程 名 称 | 责 任 单 位 | | | 强制性条文执行表号 |
| 单 位 工 程 | 子 单 位 工 程 | 分 部 工 程 | 子 分 部 工 程 | 分 项 工 程 | 检 验 批 | 施 工 单 位 | 监 理 单 位 | 建 设 单 位 |
| 01 | 00 | 03 | 02 | 03 |  | 面层 | ● | ○ |  | 表12.1.2、12.10.2 |
| 03 |  |  | 抹灰与勾缝 | ○ | ● |  | 表4.0.2 |
| 01 |  | 一般抹灰 | ● | ○ |  | 表12.2.2、12.10.2 |
| 04 |  |  | 门窗 | ○ | ● |  | 表4.0.2 |
| 02 |  | 金属门窗安装 | ● | ○ |  | 表12.3.2、12.10.2 |
| 04 |  |  |  | 建筑屋面 | ○ | ● |  | 表4.0.2 |
|  | 01 |  | 屋面找平层 | ● | ○ |  | 表13.0.2 |
| 02 |  | 屋面保温层 | ● | ○ |  |
| 03 |  | 屋面卷材防水层 | ● | ○ |  |
| 05 |  | 屋面细石混凝土防水层 | ● | ○ |  |
| 05 |  |  |  | 建筑给水及排水 | ○ | ● |  | 表4.0.2 |
| 01 |  |  | 室内给水系统 | ○ | ● |  | 表4.0.2 |
| 01 |  | 室内给水管道及配件安装 | ● | ○ |  | 表14.1.2 |
| 03 |  | 室内给水设备安装 | ● | ○ |  |
| 02 |  |  | 室内排水系统 | ○ | ● |  | 表4.0.2 |
| 01 |  | 室内排水管道及配件安装 | ● | ○ |  | 表14.2.2 |
| 02 |  | 雨水管道及配件安装 | ● | ○ |  |
| 06 |  |  |  | 建筑电气 | ○ | ● |  | 表4.0.2 |
| 01 |  |  | 电气动力、照明安装 | ○ | ● |  | 表4.0.2 |
| 01 |  | 动力、照明配电箱(盘)安装 | ● | ○ |  | 表15.0.2 |
| 02 |  | 电线导管、电缆导管和线槽敷设 | ● | ○ |  |
| 03 |  | 电线、电缆穿管和线槽敷线 | ● | ○ |  |
| 04 |  | 电缆头制作、接线和线路绝缘测试 | ● | ○ |  |
| 05 |  | 灯具安装 | ● | ○ |  |
| 06 |  | 开关、插座安装 | ● | ○ |  |
| 07 |  | 建筑物照明通电试运行 | ● | ○ |  |
| 03 |  |  | 盘、柜基础型钢安装 |  |  |  |
| 01 |  | 盘、柜基础型钢安装 | ● | ○ |  |
| 07 |  |  |  | 通风与空调 | ○ | ● |  | 表4.0.2 |
| 01 |  |  | 通风工程 | ○ | ● |  | 表4.0.2 |
| 04 |  | 通风机安装 | ● | ○ |  |  |
| 06 |  | 通风与空调系统调试 | ● | ○ |  |
| 02 |  |  | 空调工程 | ○ | ● |  | 表4.0.2 |
| 04 |  | 空调设备安装 | ● | ○ |  |  |
| 06 |  | 通风与空调系统调试 | ● | ○ |  |
| 工 程 编 号 | | | | | | 工 程 名 称 | 责 任 单 位 | | | 强制性条文执行表号 |
| 单 位 工 程 | 子 单 位 工 程 | 分 部 工 程 | 子 分 部 工 程 | 分 项 工 程 | 检 验 批 | 施 工 单 位 | 监 理 单 位 | 建 设 单 位 |
| 04 |  |  |  |  |  | 主变压器基础及构支架 | ○ | ○ | ● |  |
|  | 01 |  |  |  | 地基与基础 | ○ | ● |  | 表4.0.2 |
| 02 |  |  | 土石方工程\* | ○ | ● |  | 表4.0.2 |
| 06 |  |  | 变压器基础 | ○ | ● |  | 表4.0.2 |
| 01 |  | 垫层 | ● | ○ |  | 表10.5.2 |
| 02 |  | 模板 | ● | ○ |  | 表10.1.2 |
| 03 |  | 钢筋 | ● | ○ |  | 表10.3.2、10.4.2 |
| 04 |  | 混凝土 | ● | ○ |  | 表10.5.2 |
| 07 |  |  | 变压器油坑 | ○ | ● |  | 表4.0.2 |
| 01 |  | 垫层 | ● | ○ |  | 表10.5.2 |
| 02 |  | 变压器油坑底板混凝土 | ● | ○ |  | 表10.5.2 |
| 03 |  | 油坑砌体 | ● | ○ |  | 表9.1.2、9.2.2 |
| 9.3.2、9.4.2 |
| 08 |  |  | 构支架混凝土基础（包括构架、支架基础） | ○ | ● |  | 表4.0.2 |
| 01 |  | 垫层 | ● | ○ |  | 表10.5.2 |
| 02 |  | 模板 | ● | ○ |  | 表10.1.2 |
| 04 |  | 混凝土 | ● | ○ |  | 表10.5.2 |
| 10 |  |  | 事故油池 | ○ | ● |  | 表4.0.2 |
| 01 |  | 垫层 | ● | ○ |  | 表10.5.2 |
| 02 |  | 油池模板 | ● | ○ |  | 表10.1.2 |
| 03 |  | 油池钢筋 | ● | ○ |  | 表10.3.2、10.4.2 |
| 04 |  | 油池混凝土 | ● | ○ |  | 表10.5.2 |
| 05 |  | 砖砌体油池 | ● | ○ |  | 表9.1.2 |
| 05 |  |  |  |  |  | 35kV屋外配电装置构筑物 | ○ | ○ | ● |  |
| 00 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 01 |  |  |  | 地基与基础 | ○ | ● |  | 表4.0.2 |
| 06 |  |  | 构支架基础（包括构架、支架、围栏基础） | ○ | ● |  | 表4.0.2 |
| 01 |  | 垫层 | ● | ○ |  | 表10.5.2 |
| 02 |  | 模板 | ● | ○ |  | 表10.1.2 |
| 03 |  | 钢筋 | ● | ○ |  | 表10.3.2、10.4.2 |
| 04 |  | 混凝土 | ● | ○ |  | 表10.5.2 |
| 07 |  |  | 设备基础（包括断路器、电容器、电抗器、端子箱等基础） | ○ | ● |  | 表4.0.2 |
| 工 程 编 号 | | | | | | 工 程 名 称 | 责 任 单 位 | | | 强制性条文执行表号 |
| 单 位 工 程 | 子 单 位 工 程 | 分 部 工 程 | 子 分 部 工 程 | 分 项 工 程 | 检 验 批 | 施 工 单 位 | 监 理 单 位 | 建 设 单 位 |
| 05 | 00 | 01 | 07 | 01 |  | 垫层 | ● | ○ |  | 表10.5.2 |
| 02 |  | 设备基础模板 | ● | ○ |  | 表10.1.2 |
| 03 |  | 设备基础钢筋 | ● | ○ |  | 表10.3.2、10.4.2 |
| 04 |  | 设备基础混凝土 | ● | ○ |  | 表10.5.2 |
| 02 |  |  |  | 主体结构 | ○ | ● |  | 表4.0.2 |
| 01 |  |  | 构架制作安装 | ○ | ● |  | 表4.0.2 |
|  |  | （分项、检验批划分同变压器基础及构支架工程的构架制作安装） | ○ | ● |  | 表4.0.2 |
| 02 |  |  | 支架安装 | ○ | ● |  | 表4.0.2 |
| 01 |  | 钢结构焊接 | ● | ○ |  | 表11.1.2 |
| 03 |  |  | 避雷针制作安装 | ○ | ● |  | 表4.0.2 |
| 02 |  | 紧固件连接 | ● | ○ |  | 表11.2.2 |
| 06 |  |  |  |  |  | 屋外电缆沟 | ○ | ○ | ● |  |
|  |  | 02 |  |  |  | 电缆沟结构 | ○ | ● |  | 表4.0.2 |
|  | 01 |  | 垫层 | ● | ○ |  | 表10.5.2 |
| 02 |  | 模板 | ● | ○ |  | 表10.1.2 |
| 03 |  | 钢筋 | ● | ○ |  | 表10.3.2、10.4.2 |
| 04 |  | 电缆沟混凝土 | ● | ○ |  | 表10.5.2 |
| 05 |  | 沟道砌筑 | ● | ○ |  | 表9.1.2 |
| 03 |  |  |  | 沟道装饰装修 | ○ | ● |  | 表4.0.2 |
|  | 01 |  | 抹灰 | ● | ○ |  | 表12.2.2 |
| 04 |  |  |  | 盖板制作、安装 | ○ | ● |  | 表4.0.2 |
|  | 01 |  | 模板 | ● | ○ |  | 表10.1.2 |
| 02 |  | 钢筋 | ● | ○ |  | 表10.3.2、10.4.2 |
| 03 |  | 混凝土 | ● | ○ |  | 表10.5.2 |
| 10 |  |  |  |  |  | 围墙及大门(包括站外护坡、排洪沟及警卫室) | ○ | ○ | ● |  |
| 01 |  |  |  |  | 围墙及大门 | ○ | ● |  | 表4.0.2 |
| 01 |  |  |  | 围墙基础及排水沟 | ○ | ● |  | 表4.0.2 |
| 06 |  |  | 钢筋混凝土基础（挡土墙） | ○ | ● |  | 表4.0.2 |
| 01 |  | 垫层 | ● | ○ |  | 表10.5.2 |
| 02 |  | 基础模板 | ● | ○ |  | 表10.1.2 |
| 03 |  | 基础钢筋 | ● | ○ |  | 表10.3.2 |
| 04 |  | 基础混凝土 | ● | ○ |  | 表10.5.2 |
| 02 |  |  |  | 围墙结构 |  |  |  |  |
| 工 程 编 号 | | | | | | 工 程 名 称 | 责 任 单 位 | | | 强制性条文执行表号 |
| 单 位 工 程 | 子 单 位 工 程 | 分 部 工 程 | 子 分 部 工 程 | 分 项 工 程 | 检 验 批 | 施 工 单 位 | 监 理 单 位 | 建 设 单 位 |
| 10 | 01 | 02 | 02 |  |  | 砌体工程 | ○ | ● |  | 表4.0.2 |
| 01 |  | 砌体工程 | ● | ○ |  | 表9.1.2、9.2.2、9.3.2、9.4.2 |
| 03 |  |  |  | 围墙装饰及大门 | ○ | ● |  | 表4.0.2 |
| 01 |  |  | 抹灰与勾缝 | ○ | ● |  | 表4.0.2 |
| 01 |  | 一般抹灰 | ● | ○ |  | 表12.2.2 |
| 03 |  |  | 大门 | ○ | ● |  | 表4.0.2 |
| 01 |  | 大门安装 | ● | ○ |  | 表12.3.2 |
| 02 |  |  |  |  | 站外护坡 |  |  |  |  |
| 02 |  |  |  | 护坡结构 | ○ | ● |  | 表4.0.2 |
|  | 06 |  | 砌石护坡 | ● | ○ |  | 表9.3.2 |
| 03 |  |  |  |  | 排洪沟（排水沟） |  |  |  |  |
| 02 |  |  |  | 排洪沟结构 | ○ | ● |  | 表4.0.2 |
| 01 |  |  | 混凝土结构 | ○ | ● |  | 表4.0.2 |
| 03 |  | 混凝土 | ● | ○ |  | 表10.5.2 |
| 11 |  |  |  |  |  | 站内外道路 | ○ | ○ | ● |  |
| 01 |  |  |  |  | 站内道路 |  |  |  |  |
| 02 |  |  |  | 道路结构 | ○ | ● |  | 表4.0.2 |
|  | 02 |  | 面层 | ● | ○ |  | 表10.5.2 |
| 02 |  |  |  |  | 站外道路 |  |  |  |  |
| 02 |  |  |  | 道路结构 | ○ | ● |  | 表4.0.2 |
|  | 02 |  | 面层 | ● | ○ |  | 表10.5.2 |
| 12 |  |  |  |  |  | 屋外场地工程 | ○ | ○ | ● |  |
| 02 |  |  |  |  | 屋外场地照明 |  |  |  |  |
| 01 |  |  |  | 照明设施基础 | ○ | ● |  | 表4.0.2 |
| 00 |  |  |  |  |  |  |  |
| 02 |  | 基础模板 | ● | ○ |  | 表10.1.2 |
| 03 |  | 基础混凝土 | ● | ○ |  | 表10.5.2 |
| 02 |  |  |  | 电气照明 | ○ | ● |  | 表4.0.2 |
| 00 |  |  |  |  |  |  |  |
| 01 |  | 电线导管、电缆导管和线槽敷设 | ● | ○ |  | 表15.0.2 |
| 02 |  | 电线、电缆穿管和线槽敷设 | ● | ○ |  | 表15.0.2 |
| 03 |  | 灯具安装 | ● | ○ |  | 表15.0.2 |
| 04 |  | 电缆头制作、接线和线路绝缘测试 | ● | ○ |  | 表15.0.2 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 工 程 编 号 | | | | | | 工 程 名 称 | 责 任 单 位 | | | 强制性条文执行表号 |
| 单 位 工 程 | 子 单 位 工 程 | 分 部 工 程 | 子 分 部 工 程 | 分 项 工 程 | 检 验 批 | 施 工 单 位 | 监 理 单 位 | 建 设 单 位 |
| 13 |  |  |  |  |  | 室外给排水及雨污水系统建、构筑物 | ○ | ○ | ● |  |
| 01 |  |  |  |  | 室外给水、排水管道 | ○ | ● |  | 表4.0.2 |
| 03 |  |  |  | 室外排水管网 | ○ | ● |  | 表4.0.2 |
|  | 01 |  | 室外排水管道安装 | ● | ○ |  | 表14.4.2 |
| 02 |  | 室外排水管沟及井室 | ● | ○ |  |

**注：1、●**为该项强制性条文执行的责任单位，并负责填表。**2、○**为该项强制性条文执行的相关单位。

6.1.2 表 3.0.2 变电站电气工程施工强制性条文执行计划表

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 工程编号 | | | | | | 工程项目名称 | | 责任单位 | | | | | | 强制性条文执行表号 | | |
| 单位工程 | | 分部工程 | | 分项工程 | | 施  工  单  位 | | 监  理  单  位 | | 建  设  单  位 | |
| 1 | |  | |  | | 主变压器系统设备安装 | | ○ | | ○ | | ● | |  | | |
|  | | 1 | |  | | 主变压器安装 | | ○ | | ● | |  | |  | | |
|  | |  | | 1 | | 主变压器本体安装 | | ● | | ○ | |  | | 表6.1.2表6.4.2  表6.6.2 | | |
|  | |  | | 2 | | 主变压器检查 | | ● | | ○ | |  | | 表4.2.2 | | |
| 工程编号 | | | | | | 工程项目名称 | | 责任单位 | | | | | | | 强制性条文执行表号 | |
| 单位工程 | | 分部工程 | | 分项工程 | | 施  工  单  位 | | 监  理  单  位 | | 建  设  单  位 | | |
|  | |  | | 4 | | 主变压器油及密封试验 | | ● | | ○ | |  | | 表4.2.2 | | |
|  | |  | | 5 | | 主变压器整体检查 | | ● | | ○ | |  | | 表4.2.2表6.1.2 | | |
|  | | 2 | |  | | 主变压器系统整体附属设备安装 | | ○ | | ● | |  | |  | | |
|  | |  | | 1 | | 中性点隔离开关安装 | | ● | | ○ | |  | | 表6.4.2 | | |
|  | |  | | 2 | | 中性点电流互感器.避雷器安装 | | ● | | ○ | |  | | 表6.1.2表6.6.2 | | |
|  | |  | | 3 | | 控制柜及端子箱检查安装 | | ● | | ○ | |  | | 表6.1.2 | | |
|  | |  | | 4 | | 软母线安装 | | ● | | ○ | |  | | 表9.0.2 | | |
|  | | 10 | |  | | 主变压器带电试运 | | ○ | | ● | |  | |  | | |
| 2 | |  | |  | | 主控及直流设备安装 | | ○ | | ○ | | ● | |  | | |
|  | | 1 | |  | | 主控室设备安装 | | ○ | | ● | |  | |  | | |
|  | |  | | 1 | | 控制及保护和自动化屏安装 | | ● | | ○ | |  | | 表6.1.2表6.7.2 | | |
|  | |  | | 2 | | 直流屏及充电设备安装 | | ● | | ○ | |  | | 表6.1.2 | | |
|  | | 2 | |  | | 蓄电池组安装 | | ○ | | ● | |  | |  | | |
|  | |  | | 1 | | 蓄电池安装 | | ● | | ○ | |  | | 表12.1.2表12.2.2表12.3.2 | | |
| 3 | |  | |  | | 35kV配电装置安装 | | ○ | | ○ | | ● | |  | | |
|  | | 1 | |  | | 主母线及旁路母线安装 | | ○ | | ● | |  | |  | | |
|  | |  | | 2 | | 软母线安装 | | ● | | ○ | |  | | 表9.0.2 | | |
|  | | 2 | |  | | 电压互感器及避雷器安装 | | ○ | | ● | |  | |  | | |
|  | |  | | 1 | | 避雷器安装 | | ● | | ○ | |  | | 表6.4.2 | | |
|  | |  | | 2 | | 电压互感器安装 | | ● | | ○ | |  | | 表6.1.2表6.4.2 | | |
|  | |  | | 3 | | 隔离开关及接地开关安装 | | ● | | ○ | |  | | 表6.1.2表6.4.2 | | |

**表3.0.2续**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 工程编号 | | | 工程项目名称 | | 责任单位 | | | | 强制性条文执行表号 |
| 单位工程 | 分部工程 | 分项工程 | 施  工  单  位 | | 监  理  单  位 | 建  设  单  位 |
|  |  | 4 | 支柱绝缘子安装 | | ● | ○ | |  | 表6.1.2 |
|  |  | 5 | 引下线及跳线安装 | | ● | ○ | |  | 表9.0.2 |
|  |  | 6 | 箱柜安装 | | ● | ○ | |  | 表6.1.2 |
|  | 3 |  | 35kV进线间隔安装 | | ○ | ● | |  |  |
|  |  | 1 | 隔离开关安装 | | ● | ○ | |  | 表6.1.2表6.4.2 |
|  |  | 2 | 断路器安装 | | ● | ○ | |  | 表4.1.2表6.4.2 |
|  |  | 3 | 电流互感器安装 | | ● | ○ | |  | 表6.1.2表6.4.2 |
|  |  | 4 | 避雷器安装 | | ● | ○ | |  | 表6.4.2表6.6.2 |
|  |  | 7 | 引下线及跳线安装 | | ● | ○ | |  | 表9.0.2 |
|  |  | 8 | 就地控制设备安装 | | ● | ○ | |  | 表6.1.2 |
|  | 10 |  | 35kV配电装置带电运行 | | ○ | ● | |  |  |
| 5 |  |  | 10kV及站用配电装置安装 | ○ | | ○ | | ● |  |
|  | 1 |  | 工作变压器安装 | ○ | | ● | |  |  |
|  |  | 1 | 变压器本体安装 | ● | | ○ | |  | 表6.4.2表6.14.2 |
|  |  | 2 | 变压器检查 | ● | | ○ | |  | 表4.2.2 |
|  |  | 6 | 变压器整体检查 | ● | | ○ | |  | 表6.1.2 |
|  | 3 |  | 10kV配电柜安装 | ○ | | ● | |  |  |
|  |  | 1 | 基础型钢安装 | ● | | ○ | |  | 表6.1.2表6.14.2 |
|  |  | 2 | 配电盘安装 | ● | | ○ | |  | 表6.1.2表8.0.2  表10.0.2 |
|  | 4 |  | 站用低压配电装置安装 | ○ | | ● | |  |  |
|  |  | 2 | 低压盘安装 | ● | | ○ | |  | 表6.1.2 |
|  | 10 |  | 10kV系统设备带电试运 | ○ | | ● | |  |  |

**表3.0.2续**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 工程编号 | | | 工程项目名称 | 责任单位 | | | | 强制性条文执行表号 |
| 单位工程 | 分部工程 | 分项工程 | 施  工  单  位 | 监  理  单  位 | 建  设  单  位 | |
| 6 |  |  | 无功补偿装置安装 | ○ | ○ | | ● |  |
|  | 1 |  | 电抗器安装 | ○ | ● | |  |  |
|  |  | 1 | 电抗器安装 | ● | ○ | |  | 表4.2.2表6.4.2 |
|  |  | 2 | 引下线安装 | ● | ○ | |  | 表9.0.2 |
|  | 2 |  | 电容器间隔安装 | ○ | ● | |  |  |
|  |  | 1 | 电容器安装 | ● | ○ | |  | 表6.4.2 |
|  |  | 2 | 放电线圈安装 | ● | ○ | |  | 表6.1.2表6.6.2 |
|  |  | 3 | 引下线安装 | ● | ○ | |  | 表9.0.2 |
|  | 10 |  | 电容器组带电运行 | ○ | ● | |  |  |
| 7 |  |  | 全站电缆施工 | ○ | ○ | | ● |  |
|  | 2 |  | 电缆架制作及安装 | ○ | ● | |  |  |
|  |  | 1 | 电缆架安装 | ● | ○ | |  | 表5.0.2表6.1.2 |
|  | 3 |  | 电缆敷设 | ○ | ● | |  |  |
|  |  | 2 | 屋外电缆敷设 | ● | ○ | |  | 表5.0.2 |
|  | 4 |  | 电力电缆终端及中间接头制作 | ○ | ● | |  |  |
|  |  | 1 | 电力电缆终端制作及安装 | ● | ○ | |  | 表6.5.2 |
|  | 5 |  | 控制电缆终端制作及安装 | ○ | ● | |  |  |
|  | 7 |  | 电缆防火与阻燃 | ○ | ● | |  |  |
|  |  | 1 | 电缆防火与阻燃 | ● | ○ | |  | 表5.0.2 |
| 8 |  |  | 全站防雷接地装置安装 | ○ | ○ | | ● |  |
|  | 1 |  | 避雷针及引下线安装 | ○ | ● | |  |  |

**表3.0.2续**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 工程编号 | | | 工程项目名称 | 责任单位 | | | 强制性条文执行表号 | |
| 单位工程 | 分部工程 | 分项工程 | 施  工  单  位 | 监  理  单  位 | 建  设  单  位 |
|  |  | 1 | 避雷针及引下线安装 | ● | ○ |  | 表6.6.2表6.8.2  表6.10.2 | |
|  |  | 2 | 屋内接地装置安装 | ● | ○ |  | 表6.3.2表6.8.2 | |
| 13 |  |  | 交接试验 | ○ | ○ | ● |  |
|  | 1 |  | 交接试验 | ○ | ● |  |  |
|  |  | 2 | 变压器 | ● | ○ |  | 表13.2.2 |
|  |  | 3 | 电抗器、消弧线圈 | ● | ○ |  | 表13.3.2 |
|  |  | 4 | 互感器 | ● | ○ |  | 表13.4.2 |
|  |  | 5 | 真空断路器 | ● | ○ |  | 表13.5.2 |
|  |  | 6 | SF6断路器 | ● | ○ |  | 表13.6.2 |
|  |  | 8 | 电力电缆 | ● | ○ |  | 表13.8.2 |
|  |  | 9 | 避雷器 | ● | ○ |  | 表13.9.2 |
|  |  | 11 | 接地 | ● | ○ |  | 表13.11.2 |

注：1、●为该项强制性条文执行的责任主体单位，并负责填写相应表格。

2、○为该项强制性条文相关责任单位。

6.2 施工强条执行记录表

1） 建筑施工验收管理强制性条文执行记录表（表 4.0.2）

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 强制性条文内容 | 执行要素 | 执行情况 | 相关资料 |
| 《建筑工程施工质量验收统一标准》GB50300-2001 | | | |
| 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。 | 施工执行标准 |  | 施工执行标准为： |
| 工程质量验收情况 |  | 验评表编号： |
| 验收人员资格 |  | 证件编号： |
| 质量验收程序 |  |  |
| 试件（块）见证取样情况 |  | 见证取样记录： |
| 结构安全及使用功能检测 |  | 检测报告编号： |
| 检测单位资质 |  | 资质证件： |
| 观感质量检查 |  | 验收记录： |
| 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。 | 质量检测 |  | 检测报告编号： |

2） 土石方及基坑工程施工强制性条文执行记录表（表5.1.2）

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 强制性条文内容 | 执行要素 | 执行情况 | 相关资料 |
| 《建筑地基基础工程施工质量验收规范》GB50202-2002 | | | |
| 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。 | 施工技术措施 |  | 施工技术措施编号： |
| 顺序、方法 |  |
| 《建筑地基基础工程施工质量验收规范》GB50202-2002 | | | |
| 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A.1（见附表）的规定执行。 | 基坑变形 |  | 检查记录编号： |
| 周边环境安全 |  |
| 《建筑基坑支护技术规程》JGJ120-99 | | | |
| 3.7.3 基坑周边严禁超堆荷载。 | 堆放情况 |  | 检查记录编号： |
| 3.7.5 基坑开挖过程中，应采取措施防止碰撞支护结构、工程桩或扰动基底原状土。 | 施工技术措施 |  | 施工技术措施编号： |
| 过程控制 |  | 施工记录编号： |
| 《建筑边坡工程技术规范》GB50330-2002 | | | |
| 15.1.2 对土石方开挖后不稳定或欠稳定的边坡，应根据边坡的地质特征和可能发生的破坏等情况，采取自上而下、分段跳槽、及时支护的逆作法或部分逆作法施工。严禁无序大开挖、大爆破作业。 | 边坡稳定情况 |  | 施工记录编号： |
| 施工方法 |  |
| 15.1.6 一级边坡工程施工应采用信息施工法。 | 施工方法 |  | 施工记录编号： |
| 15.4.1 岩石边坡开挖采用爆破法施工时，应采取有效措施避免爆破对边坡和坡顶建（构）筑物的震害。 | 采取措施 |  | 施工措施编号： |

3） 砖砌体工程施工强制性条文执行记录表（表9.1.2）

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 强制性条文内容 | 执行要素 | 执行情况 | 相关资料 |
| 《砌体工程施工质量验收规范》GB50203-2002 | | | |
| 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。 | 水泥品种、数量 |  | 合格证编号： |
| 水泥复验 |  | 复验报告编号： |
| 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。 | 外加剂 |  | 合格证及复验报告编号： |
| 配合比 |  | 配合比编号： |
| 型式检验报告 |  | 检验报告编号： |
| 5.2.1 砖和砂浆的强度等级必须符合设计要求。 | 设计要求 |  | 图纸卷册号： |
| 强度试验 | 强度值： | 试验报告编号： |
| 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。 | 砌筑要求 |  | 施工措施编号：  检查记录编号： |
| 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。 | 所用材料 |  | 检查记录编号： |
| 受冻情况 |
| 《砌筑砂浆配合比设计规程》JGJ98-2000 | | | |
| 3.0.3 掺加料应符合下列规定：严禁使用脱水硬化的石灰膏。 | 材料使用 |  | 检查记录编号： |
| 4.0.3 砌筑砂浆稠度、分层度、试配抗压强度必须同时符合要求。 | 配合比设计 | 稠度、分层度、试配抗压强度 | 配合比报告编号： |
| 试配试验 | 试验报告编号： |
| 4.0.5 砌筑砂浆的分层度不得大于30mm。 | 分层度 |  | 试验报告编号： |

4） 钢筋工程施工强制性条文执行记录表（表10.3.2）

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 强制性条文内容 | 执行要素 | | 执行情况 | 相关资料 |
| 《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB50204-2002 | | | | |
| 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》GB1499 等的规定抽取试件作力学性能检验，其质量必须符合有关标准的规定。 | 力学性能检验情况 | |  | 试验报告编号： |
| 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。 | 结构类型及抗震等级 | |  | 试验报告编号： |
| 设计要求 | |  |
| 抗拉强度实测值与屈服强度实测值的比值 | | 比值为： |
| 屈服强度实测值与强度标准值的比值 | | 比值为： | 试验报告编号： |
| 5.5.1 钢筋安装时，受力钢筋的品种、级别、规格、数量必须符合设计要求。 | 施工情况 | | 品种：  规格：  数量： | 隐蔽工程验收记录编号： |
| 1.0.3 从事钢筋焊接施工的焊工必须持有焊工考试合格证，才能上岗操作。 | 持证上岗 | |  | 证件编号： |
| 《钢筋焊接及验收规程》JGJ18-2003 | | | | |
| 3.0.5 凡施焊的各种钢筋、钢板均应有质量证明书；焊条、焊剂应有产品合格证。 | 设计要求 | |  |  |
| 钢筋、钢板 | |  | 合格证编号： |
| 焊条、焊剂 | |  | 合格证编号： |
| 《钢筋焊接及验收规程》JGJ18-2003 | | | | |
| 5.1.7 钢筋闪光对焊接头、电弧焊接头、电渣压力焊接头、气压焊接头拉伸试验结果均应符合下列要求：  1、3个热轧钢筋接头试件的抗拉强度均不得小于该牌号钢筋规定的抗拉强度；RRB400钢筋接头试件的抗拉强度均不得小于570N/㎜2；  2、至少应有2个试件断于焊缝之外，并应呈延性断裂。当达到上述2项要求时，应评定该批接头为抗拉强度合格。当试验结果有2个试件抗拉强度小于钢筋规定的抗拉强度，或3个试件均在焊缝或热影响区发生脆性断裂时，则一次判定该批接头为不合格品。当试验结果有1个试件的抗拉强度小于规定值，或2个试件在焊缝或热影响区发生脆性断裂，其抗拉强度均小于钢筋规定抗拉强度的1.10倍时，应进行复验。复验时，应再切取6个试件。复验结果。当仍有1个试件的抗拉强度小于规定值，或有3个试件断于焊缝或热影响区，呈脆性断裂。其抗拉强度小于钢筋规定抗拉强度的1.10倍时，应判定该批接头为不合格品。 | 焊接种类 |  | | 报告编号： |
| 焊接试件 |  | |
| 试验结果 | 抗拉强度：  抗弯强度： | |
| 4.1.3 在工程开工正式焊接之前，参与该项施焊的焊工应进行现场条件下的焊接工艺试验，并经试验合格后，方可正式生产。试验结果应符合质量检验与验收时的要求。 | 焊接工艺试验 |  | | 报告编号： |
| 试验结果 | 抗拉强度：  抗弯强度： | |
| 5.1.8 闪光对焊接头、气压焊接头进行弯曲试验时，应将受压面的金属毛刺和镦粗凸起部分消除，且应与钢筋的外表齐平。  弯曲试验可在万能试验机、手动或电动液压弯曲试验器上进行，焊缝应处于弯曲中心点，弯心直径和弯曲角应符合表C.6（见附表）的规定。 | 试件情况 |  | | 试验报告编号： |
| 试验报告 | 抗拉强度：  抗弯强度： | |
| 《钢筋机械连接通用技术规程》JGJ107-2003 | | | | |
|  | 拉伸试验 | | 抗拉强度： | 试验报告编号： |
| 6.0.5 对接头的每一验收批，必须在工程结构中随机截取3个接头试件做抗拉强度试验，按设计要求的接头等级进行评定。  当3个接头试件的抗拉强度均符合表C.7（见附表）中相应等级的要求时，该验收评合格。  如有1个试件的强度不符合要求，应再取6个试件进行复检，复检中如仍有1个试件的强度不符合要求，则该验收批评为不合格。 | 拉伸试验 | | 抗拉强度： | 试验报告编号： |

5） 现浇混凝土工程施工强制性条文执行记录表表（10.5.2）

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 强制性条文内容 | 执行要素 | 执行情况 | 相关资料 |
| 《混凝土结构工程施工质量验收》GB50204-2002 | | | |
| 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》GB175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。 | 水泥品种、级别 |  | 合格证编号： |
| 复验情况 | 强度：  安定性：  氯离子含量: | 试验报告编号： |
| 存放情况 |  |  |
| 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》GB8076、《混凝土外加剂应用技术规范》GB50119等和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》GB50164的规定。 | 外加剂使用情况 |  | 合格证及试验报告编号： |
| 外加剂名称 |  |
| 外加剂质量 |  |
| 结构类型 |  |
| 氯化物含量 |  |
| 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。对处理的部位，应重新检查验收。 | 外观检查 |  | 检查记录编号：  处理方案编号： |
| 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。 | 尺寸偏差 |  | 检查记录编号： |
| 处理方案 |  | 处理方案编号： |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 强制性条文内容 | 执行要素 | 执行情况 | 相关资料 |
| 《混凝土结构工程施工质量验收》GB50204-2002 | | | |
| 7.4.1 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100m3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1000m3时，同一配合比的混凝土每200m3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。 | 混凝土强度设计值 |  | 试验报告编号： |
| 混凝土试块留置 |  |
| 混凝土强度 | 抗压强度： | 试验报告编号： |
| 《普通混凝土配合比设计规程》JGJ55-2000 | | | |
| 7.1.4 进行抗渗混凝土配合比设计时,尚应增加抗渗性能试验。 | 抗渗性能试验 |  | 配合比报告编号： |
| 7.2.3 进行抗冻混凝土配合比设计时，尚应增加抗冻融性能试验。 | 抗冻融性能试验 |  | 配合比报告编号： |
| 《普通混凝土用砂、石质量标准及检验方法标准》JGJ52-2006 | | | |
| 1.0.3 对长期处于潮湿环境的重要混凝土结构所用的砂、石应进行碱活性检验。 | 试验报告 |  | 试验报告编号： |
| 3.1.10砂中氯离子含量应符合下列规定：  1 对钢筋混凝土用砂，其氯离子含量不得大于0.06%（ 以干砂重的百分率计)；  2 对预应力混凝土用砂，其氯离子含量不得大于0.02%（ 以干砂重的百分率计)。 | 结构类型 |  | 图纸卷册号：  试验报告编号： |
| 检验报告 | 氯离子含量： |
| 《混凝土用水标准》JGJ63-2006 | | | |
| 3.1.7 未经处理的海水严禁用于钢筋混凝土和预应力混凝土。 | 施工用水 |  | 试验报告编号： |
| 《混凝土外加剂应用技术规范》GB50119-2003 | | | |
| 2.1.2 严禁使用对人体产生危害、对环境产生污染的外加剂。 | 外加剂品种 |  | 合格证及试验报告编号： |
| 7.2.2 亚硝酸盐、碳酸盐无机盐类的防冻剂严禁用于预应力混凝土结构。 | 混凝土结构类型 |  | 图纸卷册号： |
| 外加剂品种 |  | 合格证及试验报告编号： |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 强制性条文内容 | 执行要素 | 执行情况 | 相关资料 |
| 《混凝土外加剂应用技术规范》GB50119-2003 | | | |
| 6.2.3 下列结构中严禁采用含有氯盐配制的早强剂及早强减水剂：  1、预应力混凝土结构；  2、相对湿度大于80％环境中使用的结构、处于水位变化部位的结构、露天结构及经常受雨淋、受水冲刷的结构；  3、大体积混凝土；  4、直接接触酸、碱或其他侵蚀性介质的结构；  5、经常处于温度为60℃以上结构，需经蒸养的钢筋混凝土预制构件；  6、有装饰要求的混凝土，特别是要求色彩一致的或是表面有金属装饰的混凝土；  7、薄壁混凝土结构，中级和重级工作制吊车的梁、屋架、落锤及锻锤混凝土基础等结构；  8、使用冷拉钢筋或冷拔低炭钢丝的结构；  9、骨料具有碱活性的混凝土结构。 | 结构类型、部位 |  | 图纸卷册号： |
| 混凝土配合比 |  | 混凝土配合比报告： |
| 外加剂 | 氯盐含量: | 合格证及试验报告编号： |
| 6.2.4 在下列混凝土结构中严禁采用含有强电解质无机盐类的早强剂及早强减水剂：  1、与镀锌钢材或铝铁相接触部位的结构，以及有外露钢筋预埋铁件而无防护措施的结构；  2、使用直流电源的结构以及距离直流电源100m以内的结构。 | 结构部位 |  | 图纸卷册号： |
| 混凝土配合比 |  | 混凝土配合比报告编号： |
| 外加剂 | 强电解质无机盐类含量 | 合格证及试验报告编号： |

6） 地面与楼面工程施工强制性条文执行记录表（表12.1.2）

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 强制性条文内容 | 执行要素 | 执行情况 | 相关资料 |
| 《建筑地面工程施工质量验收规范》GB50209-2002 | | | |
| 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。 | 设计要求 |  | 图纸卷册号： |
| 质量证明文件 |  | 合格证及检验报告编号： |
| 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。 | 设计要求 |  | 图纸卷册号： |
| 质量证明文件 |  | 合格证编号： |
| 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。 | 设计要求 |  | 图纸卷册号： |
| 标高差 | 差值： | 检查记录编号： |
| 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。 | 设计要求 |  | 图纸卷册号： |
| 节点处理 |  | 检查记录编号： |
| 排水坡度 | 坡度为： |
| 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。 | 防水隔离层设置 |  | 图纸卷册号： |
| 楼层结构及混凝土强度等级 |  | 混凝土强度报告编号： |
| 楼板四周作法 |  | 检查记录编号： |
| 4.10.10防水隔离层严禁渗漏，坡向应正确、排水通畅。 | 隔离层严密性 |  | 蓄水试验记录： |
| 排水坡度 |  | 检查记录编号： |
| 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。 | 材质 |  | 合格证编号： |
| 性能试验 |  | 检验报告编号： |

7） 抹灰工程施工强制性条文执行记录表（表12.2.2）

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 强制性条文内容 | 执行要素 | 执行情况 | 相关资料 |
| 《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。 | 设计文件 |  | 图纸卷册号： |
| 3.1.5 建筑装饰装修工程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。 | 设计变更 |  | 设计变更编号： |
| 审查单位 |  | 资质证书： |
| 安全性核验 |  | 核验报告编号： |
| 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。 | 材料选用 |  | 合格证编号： |
| 材料证明 |  | 检验报告编号： |
| 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。 | 改动情况 |  | 检查记录编号： |
| 设计文件 |  | 设计变更编号： |
| 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。 | 防治措施 |  | 防治措施编号：  检查记录编号： |
| 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。 | 粘结质量 |  | 检查记录编号： |

8） 屋面工程施工强制性条文执行记录表（表13.0.2）

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 强制性条文内容 | 执行要素 | 执行情况 | 相关资料 |
| 《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。 | 设计要求 |  | 图纸卷册号： |
| 原材料材质 |  | 合格证编号： |
| 性能检测 |  | 检测报告编号： |
| 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。 | 设计要求 |  | 图纸卷册号： |
| 排水坡度 |  | 检查记录编号： |
| 4.2.9 保温层的含水率必须符合设计要求。 | 设计要求 |  | 图纸卷册号： |
| 含水率试验 | 含水率为： | 试验报告编号： |
| 4.3.16 卷材防水层不得有渗漏或积水现象。 | 防水效果 |  | 淋水试验记录编号： |
| 5.3.10 涂膜防水层不得有渗漏或积水现象。 | 防水效果 |  | 淋水试验记录编号： |
| 6.1.8 细石混凝土防水层不得有渗漏或积水现象。 | 防水效果 |  | 淋水试验记录编号： |
| 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。 | 密封材料 |  | 合格证及试验报告编号： |
| 嵌填质量 |  | 检查记录编号： |
| 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。 | 平瓦铺置 |  | 检查记录编号： |
| 固定加强  措施 |  | 固定加强措施编号：  检查记录编号： |
| 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。 | 设计要求 |  | 图纸卷册号： |
| 板材连接、密封 |  | 检查记录编号： |
| 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。 | 设计要求 |  | 图纸卷册号： |
| 隔热制品品种、质量 |  | 合格证编号： |
| 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。 | 设计要求 |  | 图纸卷册号： |
| 构造措施 |  | 检查记录编号： |
| 《屋面工程技术规范》GB50345-2004 | | | |
| 3.0.1 屋面工程应根据建筑物的性质、重要程度、使用功能要求以及防水层合理使用年限，按不同等级进行设防，并应符合表E.1的要求。 | 防水等级 |  | 图纸卷册号： |
| 设防要求 |  |
| 材料选用 |  | 合格证编号： |
| 《屋面工程技术规范》GB50345-2004 | | | |
| 5.1.3 卷材防水屋面基层于突出屋面结构（女儿墙、立墙、天窗壁、变形缝、烟囱等）的交接处，以及基层的转角处（水落口、檐口、天沟、檐沟、屋脊等），均应做成圆弧。内部排水的水落口周围应做成略低的凹坑。 | 施工措施 |  | 施工措施编号：  检查记录编号： |
| 7.1.3 刚性防水层与山墙、女儿墙以及突出屋面结构的交接处应留缝隙，并应做柔性密封处理。 | 缝隙留设 |  | 检查记录编号： |
| 密封处理 |  |
| 7.1.6 刚性防水层应设置分格缝，分格缝内应嵌填密封材料。 | 分格缝留设 |  | 检查记录编号： |
| 分格缝处理 |  | 材料合格证编号： |

9） 室外排水系统工程施工强制性条文执行记录表（表14.4.2）

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 强制性条文内容 | 执行要素 | 执行情况 | 相关资料 |
| 《建筑给水排水及采暖工程施工质量验收规范》GB50242-2002 | | | |
| 3.3.3 地下室或地下构筑物外墙有管道穿过的，应采取防水措施。对有严格防水要求的建筑物，必须采用柔性防水套管。 | 防水要求 |  | 图纸卷册号编号： |
| 套管选用 |  | 检查记录编号： |
| 防水措施 |  |
| 3.3.16 各种承压管道系统和设备应做水压试验，非承压管道系统和设备应做灌水试验。 | 系统压力 |  |  |
| 严密性试验 |  | 水压试验记录编号：  灌水试验记录编号： |
| 10.2.1 排水管道的坡度必须符合设计要求,严禁无坡或倒坡。 | 坡度检查 |  | 检查记录编号： |

10） 断路器施工强制性条文执行记录表（表4.1.2）

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 强制性条文内容 | 执行要素 | 执行情况 | 相关资料 |
| 《电气装置安装工程高压电器施工及验收规范》GBJ147-1990 | | | |
| 4.4.1 在验收时，应进行下列检查：  三、断路器及其操动机构的联动应正常，无卡阻现象；分、合闸指示正确；辅助开关动作正确可靠。 | 联动检查 |  | 传动记录编号： |
| 分合闸动作检查 |  |
| 辅助开关动作 |  |
| 四、密度继电器的报警、闭锁定值应符合规定；电气回路传动正确。 | 报警值、闭锁值 | 报警值：  闭锁值: | 密度继电器试验报告编号： |
| 电气传动 |  |
| 五、六氟化硫气体压力、泄漏率和含水量应符合规定。 | 气体压力 | 气体压力: | 断路器试验报告编号：  断路器安装记录编号： |
| 气体含水量 | 气体含水量: |
| 断路器气体检漏 |  |
| 六、接地良好。 | 接地检查 |  | 安装记录编号： |

11）电力变压器施工强制性条文执行记录表（表4.2.2）

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 强制性条文内容 | 执行要素 | 执行情况 | 相关资料 |
| 《电气装置安装工程电力变压器、油浸电抗器、互感器施工及验收规范》GBJ148-1990 | | | |
| 2.7.1 绝缘油必须按现行的国家标准《电气装置安装工程 电气设备交接试验标准》的规定试验合格后，方可注入变压器中。不同牌号的绝缘油或同牌号的新油与运行过的油混合使用前，必须做混油试验。 | 简化分析 |  | 变压器油试验报告编号： |
| 耐压试验 |  |
| 混油试验 |  |
| 2.10.2 变压器、电抗器在试运行前，应进行全面检查，确认其符合运行条件时，方可投入运行。检查项目如下：  一、本体、冷却装置及所有附件应无缺陷，且不渗油。 | 1、本体检查 |  | 安装记录编号： |
| 2、冷却装置及附件检查 |  |
| 3、整体密封检查 |  |
| 五、事故排油设施应完好，消防设施齐全。 | 事故排油及消防设施 |  | 通水试验记录：  消防设施检查记录： |
| 《电气装置安装工程电力变压器、油浸电抗器、互感器施工及验收规范》GBJ148-1990 | | | |
| 七、接地引下线及与主接地网的连接应满足设计要求，接地应可靠。  铁芯和夹件的接地引出套管、套管的接地小套管及电压抽取装置不用时其抽出端子均应接地；备用电流互感器二次端子应短接接地；套管顶部结构的接触及密封应良好。 | 铁芯和夹件接地引出套管、套管的接地小套管及电压抽取装置不用时其抽出端子接地 |  | 安装记录编号： |
| 电流互感器备用二次端子短接接地 |  |
| 套管顶部结构的接触及密封 |  |
| 九、分接头的位置应符合运行要求；有载调压切换装置的远方操作应动作可靠，指示位置正确。 | 分接头位置 |  | 安装记录编号：  试验报告编号： |
| 有载调压切换装置 |  |
| 十三、变压器、电抗器的全部电气试验应合格；保护装置整定值符合规定；操作及联动试验正确。 | 试验项目 |  | 试验报告定值单号：  传动试验记录编号： |
| 保护定值 |  |
| 传动试验 |  |

12） 变电站设备接地强制性条文执行记录表（表6.1.2）

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 强制性条文内容 | 执行内容 | 执行情况 | 相关资料 |
| 《电气装置安装工程接地装置施工及验收规范》GB50169-2006 | | | |
| 3.1.1 电气装置的下列金属部分，均应接地或接零：电机、变压器、电器、携带式或移动式用电器具等的金属底座和外壳； | 接地检查 |  | 接地检查记录编号： |
| 2 电气设备的传动装置； | 接地检查 |  | 接地检查记录编号： |
| 3 屋内外配电装置的金属或钢筋混凝土构架以及靠近带电部分的金属遮栏和金属门； | 接地检查 |  | 接地检查记录编号： |
| 4 配电、控制、保护用的屏（柜、箱）及操作台等的金属框架和底座； | 接地检查 |  | 接地检查记录编号： |
| 5 交直流电力电缆的接头盒、终端头和膨胀器的金属外壳和可触及的电缆金属护层和穿线的钢管。穿线的钢管之间或钢管和电器设备之间有金属软管过渡的，应保证金属软管段接地畅通； | 接地检查 |  | 检查记录编号： |
| 6 电缆支架； | 接地检查 |  | 接地检查记录编号： |
| 7 装有避雷线的电力线路杆塔； | 接地检查 |  | 接地检查记录编号： |
| 8 装在配电线路杆上的电力设备； | 接地检查 |  | 接地检查记录编号： |
| 9 在非沥青地面的居民区内，不接地、消弧线圈接地和高电阻接地系统中无避雷线的架空电力线路的金属杆塔和钢筋混凝土杆塔。 | 接地检查 |  | 接地检查记录编号： |
| 10 承载电气设备的构架和金属外壳； | 接地检查 |  | 接地检查记录编号： |
| 12 气体绝缘全封闭组合电器（GIS）的外壳接地端子和箱式变电站的金属箱体； | 接地检查 |  | 接地检查记录编号： |
| 13 电热设备的金属外壳； | 接地检查 |  | 接地检查记录编号： |
| 14 铠装控制电缆的金属护层； | 接地检查 |  | 接地检查记录编号： |
| 15 互感器二次绕组。 | 接地检查 |  | 接地检查记录编号： |

13）室内外接地网施工强制性条文执行记录表（表6.2.2）

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 强制性条文内容 | 执行内容 | 执行情况 | 相关资料 |
| 《电气装置安装工程接地装置施工及验收规范》GB50169-2006 | | | |
| 3.2.4 人工接地网的敷设应符合以下规定：  1 人工接地网的外缘应闭合，外缘各角应做成圆弧形，圆弧的半径不宜小于均压带间距的一半； | 接地网敷设 |  | 隐蔽工程验收签证编号： |
| 2 接地网内应敷设水平均压带，按等间距或不等间距布置； | 接地网敷设 |  | 隐蔽工程验收签证编号： |
| 3 35KV及以上变电站接地网边缘经常有人出入的走道处，应铺设碎石、沥青路面或在地下装设2条与接地网相连的均压带。 | 接地网敷设 |  | 隐蔽工程验收签证编号： |
| 3.2.5 除临时接地装置外，接地装置应采用热镀锌钢材，水平敷设的可采用圆钢、和扁钢，垂直敷设的可采用角钢和钢管。腐蚀比较严重地区的接地装置，应适当加大截面，或采用阴极保护等措施。  不得采用铝导体作为接地体或接地线。当采用扁铜带、铜绞线、铜棒、铜包钢绞线、钢镀铜、铝包铜等材料作接地装置时，其连接应符合本规范的规定。 | 接地材质、规格 |  | 隐蔽工程验收签证编号： |
| 判断腐蚀强弱 |  |
| 接地材质 |  | 隐蔽工程验收签证编号： |
| 接地连接 |  |
| 3．3．1 接地体顶面埋设深度应符合设计规定。当无规定时，不应小于0.6m。角钢、钢管、铜棒、铜管等接地体应垂直配置。除接地体外，接地体引出线的垂直部分和接地装置连接（焊接）部位外侧100mm范围内应做防腐处理；在做防腐处理前，表面必须除锈并去掉焊接处残留的焊药。 | 埋设深度 |  | 隐蔽工程验收签证记录编号： |
| 防腐范围 |  |
| 防腐处理 |  |
| 3.11.3接地装置的安装应符合以下要求：  1 接地极的型式、埋入深度及接地电阻值应符合设计要求； | 埋深 |  | 接地检查记录编号： |
| 型式 |  |  |
| 接地电阻 | 接地电阻： |  |
| 2 穿过墙、地面、楼板等处应有足够坚固的机械保护措施； | 保护措施 |  | 接地检查记录编号： |
| 3 接地装置的材质及结构应考虑腐蚀而引起的损伤。必要时采取措施，防止产生电腐蚀。 | 保护措施 |  | 接地检查记录编号： |

14） 盘、柜安装施工强制性条文执行记录表（表8.0.2）

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 强制性条文内容 | 执行内容 | 执行情况 | 相关资料 |
| 《电气装置安装工程 盘、柜及二次回路结线施工及验收规范》GB50171-1992 | | | |
| 2.0.9 手车式柜的安装尚应符合下列要求：  一、检查防止电气误操作的“五防”装置齐全，并动作灵活可靠。 | “五防”装置齐全 |  | 安装调试记录编号： |
| 动作灵活可靠 |  |

15） 电力变压器试验强制性条文执行记录表（表13.2.2）

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 强制性条文内容 | 执行内容 | 执行情况 | 相关资料 |
| 《电气装置安装工程电气设备交接试验标准》GB50150-2006 | | | |
| 2 测量绕组连同套管的直流电阻 | 直流电阻测量 | 直流电阻值： | 试验报告编号： |
| 3 检查所有分接头的电压比 | 各分接头的电压比测量 |  | 试验报告编号： |
| 4 检查变压器的三相接线组别和单相变压器引出线的极性 | 三相接线组别测量 |  | 试验报告编号： |
| 单相变压器引出线的极性测量 |
| 8 测量绕组连同套管的绝缘电阻、吸收比或极化指数 | 绝缘电阻测量 | 绝缘电阻值： | 试验报告编号： |
| 极化指数测量 | 极化指数： |

16） 互感器试验强制性条文执行记录表（表13.4.2）

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 强制性条文内容 | 执行内容 | 执行情况 | 相关资料 |
| 《电气装置安装工程电气设备交接试验标准》GB50150-2006 | | | |
| 9.0.1  1 测量绕组的绝缘电阻 | 绝缘电阻测量 | 绝缘电阻： | 试验报告编号： |
| 9.0.1  7 检查接线组别和极性 | 接线组别测量 |  | 试验报告编号： |
| 极性测量 |
| 9.0.1  8 误差测量 | 误差测量 | 误差值： | 试验报告编号： |

17） 六氟化硫断路器试验强制性条文执行记录表（表13.6.2）

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 强制性条文内容 | 执行内容 | 执行情况 | 相关资料 |
| 《电气装置安装工程电气设备交接试验标准》GB50150-2006 | | | |
| 13.0.1  2 测量每相导电回路的电阻 | 回路电阻测量 | 回路电阻值： | 试验报告编号： |
| 13.0.1  12 测量断路器内SF6气体的含水量 | 含水量测量 | 微水含量： | 试验报告编号： |
| 13.0.1  13 密封性试验 | 气体泄漏检测 |  | 试验报告编号： |

18） 电力电缆线路试验强制性条文执行记录表（表13.8.2）

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 强制性条文内容 | 执行内容 | 执行情况 | 相关资料 |
| 《电气装置安装工程电气设备交接试验标准》GB50150-2006 | | | |
| 18.0.1  1 测量绝缘电阻 | 绝缘电阻测量 | 绝缘电阻值： | 试验报告编号： |
| 18.0.1  5 检查电缆线路两端的相位 | 电力电缆相位检查 | 检查结果： | 试验报告编号： |

19） 避雷器试验强制性条文执行记录表（表13.9.2）

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 强制性条文内容 | 执行内容 | 执行情况 | 相关资料 |
| 《电气装置安装工程电气设备交接试验标准》GB50150-2006 | | | |
| 21.0.1  1 测量金属氧化物避雷器及基座的绝缘电阻 | 避雷器绝缘电阻测量 | 避雷器绝缘电阻测量值： | 试验报告编号： |
| 基座绝缘电阻测量 | 基座绝缘电阻测量值： |

20） 接地装置试验强制性条文执行记录表（表13.11.2）

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 强制性条文内容 | 执行内容 | 执行情况 | 相关资料 |
| 《电气装置安装工程电气设备交接试验标准》GB50150-2006 | | | |
| 26.0.1 接地阻抗 | 阻抗测试 | 阻抗值： | 试验报告编号： |

6.3施工安全强条执行记录表

**变电站工程施工安全强制性条文通用部分执行记录表**

| 序号 | 强制性条文内容 | 执行要素 | 执行情况 | 相关资料 |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 《电力建设安全工作规程(变电所部分)》DL 5009.3—1997 | | | | |
| 1 | 3.1.3 施工单位的各级领导和工程技术人员必须熟悉并严格遵守本规程；施工人员必须熟悉和严格遵守本规程的有关规定并经考试合格方可上岗。 | 施工单位的各级领导和工程技术人员经过教育培训 |  | 教育培训记录 |
| 施工人员必须经过对本规程的有关规定培训，并经考试合格后上岗。 |  | 教育培训记录 |
| 2 | 3.1.4 在试验和推广新技术、新工艺、新设备、新材料的同时，必须制定相应的安全技术措施，经总工程师批准后执行。 | 在试验和推广新技术、新工艺、新设备、新材料的同时，必须制定相应的安全技术措施 |  | 已经过审批的安全技术措施 |
| 3 | 3.1.5 从事特种作业或第二工种的作业，必须按该工程的有关规定，经培训、考试合格并取得合格证，方可上岗。 | 特种人员应经相关培训并持证上岗 |  | 特种人员岗位证书 |
| 4 | 3.2.1.5施工现场及其周围的悬崖、陡坎、深坑、高压带电区及危险场所等均应设防护设施及警告标志；坑、沟、孔洞等均应铺设与地面平齐的盖板或设可靠的围栏、挡板及警告标志。危险处所夜间应设红灯示警。 | 施工现场危险点设防护标志、围栏 |  | 现场检查记录 |
| 危险处设红灯示警 |  | 施工安全检查记录 |
| 5 | 3.2.1.9进入施工现场的人员必须正确佩戴安全帽，穿好工作服，严禁穿拖鞋、凉鞋、高跟鞋。严禁酒后进入施工现场。 | 进入施工现场人员做好安全措施 |  | 经审批安全措施 |
| 严禁酒后进入现场 |  | 施工安全检查记录 |
| 6 | 3.3.2.11 照明、动力分支开关箱，应装设漏电电流动作保护器。 | 加装漏电保护器 |  | 低压电器  施工记录 |
| 7 | 3.3.2.14电气设备附近应配备适于扑灭电气火灾的消防器材。电气设备发生火灾时，应首先切断电源。 | 配备消防器材 |  | 施工安全检查记录 |
| 发生火灾首先切断电源 |  | 安全施工措施 |
| 8 | 3.4.1.5在易燃、易爆区周围动用明火，必须办理动火工作票，经有关部门批准，后采取相应措施后方可进行。 | 办理动火工作票 |  | 工作票 |
| 采取防护措施 |  | 安全施工措施 |
| 9 | 3.4.1.9施工单位存放炸药、雷管，必须得到当地公安部门的许可，并分别存放在专用仓库内，指派专人负责保管，严格领、退料制度。 | 办理危险物品许可证 |  | 危险物品许可证明文件 |
| 建立领用台帐 |  | 危险物品领用台帐 |
| 10 | 3.6.1.9 高处作业必须系好安全带(绳)，安全带(绳)应挂在上方的牢固可靠处。高处作业人员应衣着灵便，衣袖、裤脚应扎紧，穿软底鞋。 | 高处作业人员的安全措施 |  | 施工记录 |
| 11 | 3.8.1一般规定  3.8.1.1起重工作  a）重大的起重、运输项目，应制定施工方案和安全技术措施。  b）凡属下列情况之一者，必须办理安全施工作业票，并应有施工技术负责人在场指导，否则不得施工。  　 1） 重量达到起重机械额定负荷的。  　 2） 两台及以上起重机械抬吊同一物件。  　 3） 起吊精密物件、不易吊装的大件或在复杂场所进行大件吊装。  　 4） 起重机械在输电线路下方或距带电体较近时。 | 制定施工方案及安全措施 |  | 经审批的施工方案及安全措施 |
| 办理安全施工作业票 |  | 安全工作票  （全员签字） |
| 施工技术负责人现场指导 |  | 施工记录 |
| 12 | 3.8.1.3 起重机的操作人员  a） 起重机的操作人员必须经培训考试取得合格证，方可上岗；及以上的大型起重机操作人员，还必须经培训取得省级及以上电力局发放的《机械操作证》。 | 起重机操作人员培训考试 |  | 特种人员上岗证 |
| 30t及以上大型起重机操作人员取得省级及以上电力局的《机械操作证》 |  | 特种人员上岗证 |
| 13 | 3.8.4.2 水上运输  e）遇六级及以上大风、大雾、暴雨等恶劣天气，严禁水上运输。 | 遇六级及以上大风等恶劣天气严禁水上运输 |  | 安全施工措施 |
| 14 | 3.9.1.5 进行焊接或切割工作，必须经常检查并注意工作地点周围的安全状态，有危及安全的情况时，必须采取防护措施。 | 检查工作场所采取防护措施 |  | 安全检查记录  安全施工措施 |
| 15 | 3.9.1.7 严禁在储存或加工易燃、易爆物品的场所周围10m范围内进行焊接或切割工作。 | 易燃易爆10m范围内禁止切割工作 |  | 安全检查记录  安全施工措施 |
| 16 | 3.9.1.13 焊接或切割工作结束后，必须切断电源或气源，整理好器具，仔细检查工作场所周围及防护设施，确认无起火危险后方可离开。 | 焊接或切割工作结束后，检查无隐患方可离开 |  | 安全检查记录  安全施工措施 |
| 17 | 3.9.2.3电焊机的外壳必须可靠接地或接零。接地时其接地电阻不得大于4Ω。不得多台串联接地。 | 外壳接地 |  | 安全检查记录  安全施工措施 |
| 接地电阻 |  | 接地电阻小于4Ω |
| 多台串联接地 |  | 安全检查记录  安全施工措施 |
| 18 | 3.9.2.9严禁将电缆管、电缆外皮或吊车轨道等作为电焊地线。在采用屏蔽电缆的变电站内施焊时，必须用专用地线，且应在接地点范围内进行。 | 接地方式 |  | 安全检查记录  安全施工措施 |
| 接地范围 |  | 安全检查记录  安全施工措施 |
| 遇六级大风停止工作 |  | 安全施工措施 |
| 19 | 4.2.4 吊装  4.2.4.1吊装工作开始前，应制定施工方案及安全施工措施。重大吊装工作应经总工程师批准后方可进行。 | 吊装施工方案及安全施工措施 |  | 经审批的方案及措施 |

### 2.3.3 对工程施工的难点、要点和关键部分的阐明及监理实施意见

**现场施工过程中难点及控制方法**

针对光伏电站的特性主要难点主要在于变电站的电气一次设备、电气二次、通信、调试质量控制措施，跟踪系统及重要部件的检测、高压断路器、隔离开关、CT、PT等设备安装、吊装等，以及电气设备试验，保护装置调试等执行强制性条文的实现。

**电气一次设备安装质量要点安装控制**

（1）充油（气）设备渗漏主要发生在法兰连接处。安装前应详细检查密封圈材质及法兰面平整度是否满足标准要求；螺栓紧固力矩应满足厂家说明书要求。

（2）在设备支柱上配置隔离开关机构箱支架时，电（气）焊不得造成设备支柱及机构箱污染。为防止垂直拉杆脱扣，隔离开关垂直及水平拉杆连接处夹紧部位应可靠紧固。

（3）在槽钢或角钢上采用螺栓固定设备时，槽钢及角钢内侧应穿入与螺栓规格相同的楔形方平垫，不得使用圆平垫。

（4）结合滤波器到电压互感器（CVT）的连线应采用绝缘导线连接。

（5）充油设备套管使用硬导线连接时，套管端子不得受力。

（6）加强母线桥支架、槽钢、角钢、钢管等焊接项目验收，以保证几何尺寸的正确、焊缝工艺美观。

（7）对设备安装中的穿芯螺栓（如避雷器、主变散热器等），要保证两侧螺栓露出长度一致。

（8）电气设备联接部件间销针的开口角度不得小于60°

**母线施工质量安装控制**

（1）硬母线制作要求横平竖直，母线接头弯曲应满足规范要求，并尽量减少接头。

（2）支持瓷瓶不得固定在弯曲处，固定点应在弯曲处两侧直线段250mm处。

（3）相邻母线接头不应固定在同一瓷瓶间隔内，应错开间隔安装。

（4）母线平置安装时，贯穿螺栓应由下往上穿；母线立置安装时，贯穿螺栓应由左向右、由里向外穿，连接螺栓长度宜露出螺母2—3扣。

（5）直流均衡汇流母线及交流中性汇流母线刷漆应规范，规定相色为“不接地者用紫色，接地者为紫色带黑色条纹”。

（6）硬母线接头加装绝缘套后，应在绝缘套下凹处打排水孔，防止绝缘套下凹处积水、冬季结冰冻裂。

（7）户外软导线压接线夹口向上安装时，应在线夹底部打直径不超过φ8mm的泄水孔，以防冬季寒冷地区积水结冰冻裂线夹。

（8）母线和导线安装时,应精确测量档距，并考虑挂线金具的长度和允许偏差，以确保其各相导线的弧度一致。

（9）短导线压接时，将导线插入线夹内距底部10mm，用夹具在线夹入口处将导线夹紧，从管口处向线夹底部顺序压接，以避免出现导线隆起现象。

（10）软母线线夹压接后，应检查线夹的弯曲程度，有明显弯曲时应校直，校直后不得有裂纹。

**逆变器（屏）、配电柜安装质量安装控制**

（1）打开包装箱，分别检查逆变器及配电柜的完好情况；

1）检查逆变器、配电柜各开关初始位置是否正确，断开所有输出、输入开关；

2）将主接线盒的方阵输入电缆分别接至控制器各端子；

3）将逆变器交流输出电缆接至交流配电箱的输入端；

4）将逆变器直流输入电缆接至控制器负载输出端；

5）将外电网电缆接至交流配电箱的输出端子。

（2）逆变器（屏）、配电柜安装要牢固可靠，主控制屏、继电保护屏和自动装置屏等应采用螺栓固定，不得与基础型钢焊死。安装后端子箱立面应保持在一条直线上。

（3）电缆较多的屏柜接地母线的长度及其接地螺孔宜适当增加,以保证一个接地螺栓上安装不超过2个接地线鼻的要求。

（4）逆变器、配电、控制、保护用的屏（柜、箱）及操作台等的金属框架和底座应接地或接零。

（5）电源馈线敷设

1）方阵电缆的规格和敷设路由应符合设计规定。

2）馈电线穿过穿线管后应按设计要求对管口进行防水处理。

3）电缆及馈线应采用整段线料 不得在中间接头。

4）电源馈线正负极两端应有统一红（正极）蓝 （负极）标志， 安装后的电缆剖头处必须用胶带和护套封扎。

（6）通电检查

1）通电试验

a、电压表、电流表表针指在零位、无卡阻现象。

b、开关、闸刀应转换灵活，接触紧密。

c、熔丝容量规格应符合规定、标志准确。

d、接线正确、无碰地、短路、虚焊等情况，设备及机内布线对地绝缘电阻应符合厂家说明书规定。

2）通电试验步骤

a、方阵输入回路应设有防反充二极管。

b、应能测试方阵的开路电压 、短路电流。

c、输出电压的稳定精度应符合设计要求。

d、能提供直流回路的电流监视信号。

e、电源馈线的线间及线对地间的绝缘电坐应在相对湿度不大于80％时用500V兆欧表测量绝缘电阻应大于2MΩ。参考国际电工委员会IEC有关文件。

f、各电源馈线的电压降应符合设计规定。

g、方阵输出端与支撑结构间的绝缘电阻、耐压强度应符合设计规定。

**电缆敷设、防雷接地与防火封堵质量****安装控制**

（1）整体汇线

381）整体汇线前事先考虑好走线方向,然后向配电柜放线.太阳能电池板连线应采用双护套多股铜软线,放线完毕后可穿￠32PVC管。线管要做到横平竖直,柜体内部的电线应用色带包裹为一个整体,以免影响美观性。

2）连接太阳能电池板连线。同样要先断开开关。

3）连接控制器到逆变器的电源连接线。负载线应根据太阳能电站和移动直放站的位置，去确定架空或地埋的方式。

（2）电缆线敷设

施工准备→放线→电缆沟开挖→预埋配管和埋件→电缆敷设→电缆沟回填→接线

1）施工准备：电缆穿越墙体、基础和道路时均应采用镀锌保护管，保护管在敷设前进行外观检查，内外表面是否光滑，电缆管切割后，管口必须进行钝化处理，以防损伤电缆，也可在管口上加装软塑料套。电缆管的焊接要保证焊缝观感工艺。二次电缆穿管敷设时电缆不应外露

2）预埋配管：暗配的线管宜沿最短的线路敷设并减少弯曲，埋入墙或地基内的管子，离表面的净距离不应小于15mm，管口及时加管堵封闭严密。

3）管内穿线：管路必须做好可靠的跨接，跨接线端面应按相应的管线直径选择。

4）电缆敷设：电缆敷设前电缆沟应通过验收合格；铠装电缆直接埋地敷设，电缆埋设段内严禁接头。

5）整体防腐：施工完工后应对整个钢结构进行整体防锈处理，可用防锈漆进行涂装，但涂装次数不得少于二遍，中间间距时间不得少于8小时。

（3）敷设进入端子箱、汇控柜及机构箱电缆管时，应根据保护管实际尺寸进行开孔，不应开孔过大或拆除箱底板进入机构箱的电缆管，其埋入地下水平段下方的回填土必须夯实，避免因地面下沉造成电缆管受力，带动机构箱下沉。

（4）固定电缆桥架连接板的螺栓应由里向外穿，以免划伤电缆。

（5）电缆沟十交叉字口及拐弯处电缆支架间距大于800mm时应增加电缆支架，防止电缆下坠。转角处应增加绑扎点，确保电缆平顺一致、美观、无交叉。电缆下部距离地面高度应在100mm以上。电缆绑扎带间距和带头长度要规范、统一。

（6）不同截面线芯不得插接在同一端子内，相同截面线芯压接在同一端子内的数量不应超过两芯。插入式接线线芯割剥不应过长或过短，防止紧固后铜导线外裸或紧固在绝缘层上造成接触不良。线芯握圈连接时，线圈内径应与固定螺栓外径匹配，握圈方向与螺栓拧紧方向一致；两芯接在同一端子上时，两芯中间必须加装平垫片。

（7）端子箱内二次接线电缆头应高出屏（箱）底部100～150mm。

（8）电缆割剥时不得损伤电缆线芯绝缘层；屏蔽层与4mm2多股软铜线连接引出接地要牢固可靠，采用焊接时不得烫伤电缆线芯绝缘层。

（9）电流互感器的N接地点应单独、直接接地，防止不接地或在端子箱和保护屏处两点接地；防止差动保护多组CT的N串接后于一点接地。电流互感器二次绕组接地线应套端子头，标明绕组名称，不同绕组的接地线不得接在同一接地点。

（10）监控、通讯自动化及计量屏柜内的电缆、光缆安装，应与保护控制屏柜接线工艺一致，排列整齐有序，电缆编号挂牌整齐美观。

（11）控制台内部的电源线、网络连线、视频线、数据线等应使用电缆槽盒统一布放并规范整理，以保证工艺美观。

（12）防雷接地安装

1）施工顺序：接地极安装 接地网连接 接地网由接地体和接地扁钢组成。地网分布在立柱支架周围,接地体采用热镀锌角钢。接地极一端加工成尖头形状,方便打入地下。

2）接地线应采用绝缘电线，且必须用整线，中间不许有接头。接地线应能保证短路时热稳定的要求，其截面积不得小于6mm2，避雷器的接地线应选择在距离接地体最近的位置。接地体与接地线的连接处要焊接；接地线与设备可用螺栓连接。

3）接地扁铁采用热镀锌扁钢,接地扁钢应垂直与接地体焊接在一起；以增大与土壤的接触面积。最后扁钢和立柱的底板焊接在一起.焊后应作防腐处理,应采用防腐导电涂料.回添土尽量选择碎土，土壤中不应含有石块和垃圾。

**太阳能电池组串及支架安装质量安装控制**

（1）安装前的准备工作

1）安装组件前，应根据组件参数对每个太阳电池组件进行检查测试其参数值应符合产品出厂指标。

2）一般测试项目有开路电压、短路电流。

3）应挑选工作参数接近的组件装在同一子方阵内。

4）应挑选额定工作电流相等或相接近的组件进行串联。

5）组件接线盒上穿线孔应加工完毕。

6) 熟悉设备安装技术说明。

7) 检查施工单位人员、材料、机具、方案落实情况。

8) 检查设备基础尺寸、标高是否和设计要求相一致。

（2）太阳能电池系统安装

1）支架安装

钢支柱应竖直安装，与砼良好的结合。连接槽钢底脚时，槽钢底脚的对角线误差不大于±10mm，检验底梁（分前后横梁）和固定块。如发现前后横梁因运输造成变形，应先将前后横梁校直。

具体方法如下：

108a、先根据图纸把钢支柱分清前后，把钢支柱底脚与基础预埋铁板焊接，然后防腐处理。再根据图纸安装支柱间的连接杆，安装连接杆时应注意连接杆应将表面放在光伏站的外侧，并把螺丝拧至六分紧。

b、根据图纸区分前后横梁，以免将其混装。

c、将前、后固定块分别安装在前后横梁上，注意勿将螺栓紧固。

d、支架前后横梁安装。将前、后横梁放置于钢支柱上，连接底横梁，并用水平仪将底横梁调平调直，并将底梁与钢支柱固定。

e、调平好前后梁后，再把所有螺丝紧固，紧固螺丝时应先把所有螺丝拧至八分紧后，再次对前后梁进行校正。合格后再逐个紧固。

f、整个钢支柱安装后，应对钢支柱底与砼接触面进行水泥浆填灌，使其紧密结合。

2）电池板杆件安装

a、检查电池板杆件的完好性。

b、根据图纸安装电池板杆件。为了保证支架的可调余量，不得将连接螺栓紧固。

3）电池板安装面的粗调

a、调整首末两根电池板固定杆的位置的并将其紧固紧。

b、将放线绳系于首末两根电池板固定杆的上下两端，并将其绷紧。

c、以放线绳为基准分别调整其余电池板固定杆，使其在一个平面内。

d、预紧固所有螺栓。

4）电池板的进场检验

a、太阳能电池板应无变形、玻璃无损坏、划伤及裂纹。

b、测量太阳能电池板在阳光下的开路电压，电池板输出端与标识正负应吻合。电池板正面玻璃无裂纹和损伤，背面无划伤毛刺等。

5）太阳能电池板安装

机械准备：用叉车把太阳能电池板运到方阵的行或列之间的通道上，目的是加快施工人员的安装速度。在运输过程中要注意不能碰撞到支架，不能堆积过高（可参照厂家说明书）。

a、电池板在运输和保管过程中，应轻搬轻放，不得有强烈的冲击和振动，不得横置重压。

b、电池板的安装应自下而上，逐块安装，螺杆的安装方向为自内向外，并紧固电池板螺栓。安装过程中必须轻拿轻放以免破坏表面的保护玻璃；电池板的联接螺栓应有弹簧垫圈和平垫圈，紧固后应将螺栓露出部分及螺母涂刷油漆，做防松处理。并且在各项安装结束后进行补漆；电池板安装必须作到横平竖直，同方阵内的电池板间距保持一致；注意电池板的接线盒的方向。

6）电池板调平

a、将两根放线绳分别系于电池板方阵的上下两端，并将其绷紧。

b、以放线绳为基准分别调整其余电池板，使其在一个平面内。

c、紧固所有螺栓。

7）电池板接线

a、根据电站设计图纸确定电池板的接线方式。

b、电池板连线均应符合设计图纸的要求。

c、接线采用多股铜芯线，接线前应先将线头搪锡处理。

d、接线时应注意勿将正负极接反，保证接线正确。每串电池板连接完毕后，应检查电池板串开路电压是否正确，连接无误后断开一块电池板的接线，保证后续工序的安全操作。

e、将电池板串与控制器的连接电缆连接，电缆的金属铠装应接地处理。

8）方阵布线

a、组件方阵的布线应有支撑、固紧、防护等措施，导线应留有适当余量 布线方式应符合设计图纸的规定。

b、应选用不同颜色导线作为正极（红）负极（蓝）和串联连接线，导线规格应符合设计规定。

c、连接导线的接头应镀锡 截面大于6㎜的多股导线应加装铜接头（鼻子），截面小于6㎜的单芯导线在组件接盒线打接头圈连接时 线头弯曲方向应与紧固螺丝方向一致 每处接线端最多允许两根芯线 ，且两根芯线间应加垫片，所有接线螺丝均应拧紧。

d、方阵组件布线完毕 应按施工图检查核对布线是否正确。

e、组件接线盒出口处的连接线应向下弯曲 防雨水流入接线盒。

f、组件连线和方阵引出电缆应用固定卡固定或绑扎在机架上。

g、方阵布线及检测完毕 应盖上并锁紧所有接线盒盒盖。

h、方阵的输出端应有明显的极性标志和子方阵的编号标志。

9）方阵测试

a、测试条件：天气晴朗，太阳周围无云，太阳总辐照度不低于700W/m2。在测试周期内的辐照不稳定度不应大于±1％，辐照不稳定度的计算按《地面用太阳电池电性能测试方法》中相关规定。

b、被测方阵表面应清洁。

10）技术参数测试及要求：

a、方阵的电性能参数测试按《地面用太阳电池电性能测试方法》和 《太阳电池组件参数测量方法（地面用）》的有关规定进行。

b、方阵的开路电压应符合设计规定。

c、方阵实测的最大输出功率不应低于各组件最大输出功率总和的60％。

d、方阵输出端与支撑结构间的绝缘电阻不应低于50MΩ。

**质量控制标准及验评**

**质量控制标准**

《国家电网公司工程建设质量管理规定（试行）》国家电网基建〔2006〕699号

《输变电工程建设标准强制性条文实施管理规程》Q/GDW 248—2008

《建设工程质量管理条例》中华人民共和国国务院令第279号

《35kV及以上送变电工程启动及竣工验收规程》DL/T 782—2001

《电力建设施工质及验收标准（汇编）》下册

《电气装置安装工程质量检验及评定规程》DL/T 5161.1～17—2002

《电气装置安装工程电气设备交接试验标准》GB 50150—2013

《国家电网公司十八项电网重大反事故措施（试行）》国家电网生技〔2005〕400号

《输变电工程建设标准强制性条文实施管理规程》国家电网科〔2009〕642号

国网公司《输变电工程质量通病防治工作规定》

《电气装置安装工程盘、柜及二次回路接线施工及验收规范》GB 50171—现行

《电气装置安装工程低压电器施工及验收规范》GB 50254—现行

《电气装置安装工程高压电器施工及验收规范》GBJ 147—现行

《电气装置安装工程蓄电池施工及验收规范》GB 50172—现行

国家及行业颁发的现行施工验收规范、技术规程和质量验评标准

**分部验收测试控制**

（1）系统设置与接线

并网光伏发电系统的系统接线和设备配置应符合低压电力系统设计规范和太阳能光伏发电系统的设计规范。

并网光伏发电系统与电网间在联接处应有明显的带有标志的分界点，应通过变压器等进行电气隔离。

检测方法：对系统设计图和配置设备清单进行检查。

（2）安装、布线、防水工程检查

太阳电池方阵、逆变器、并网保护装置等设备安装应符合设计施工图的要求，布线、防水等建筑工程应符合相关要求。

检测方法：对太阳电池方阵、逆变器、并网保护装置等设备的安装对照设计施工图进行检查，验证是否一致；检查安装、布线、防水等工程的施工记录。

（3）防雷接地

太阳电池方阵必须有可靠的接地网防雷措施。

检测方法：检查太阳电池方阵的接地线与防雷接地线是否牢固连接。

（4）绝缘性能

太阳电池方阵、接线箱、逆变器、保护装置的主回路与地（外壳）之间的用DC1000V欧姆表测量绝缘电阻应不小于1MΩ。

试验方法：将太阳电池方阵、接线箱、逆变器、并网保护装置等设备的连接回路断开，分别用DC1000V欧姆表测量主回路各极性与地（外壳）的绝缘电阻，绝缘电阻应不小于1MΩ。

（5）绝缘耐压

太阳电池方阵、接线箱、逆变器、保护装置的主回路与地（外壳）之间的应能承受AC2000V，1分钟工频交流耐压，无闪络、无击穿现象。

试验方法：将太阳电池方阵、接线箱、逆变器、并网保护装置等设备的连接回路断开，分别用AC2000V工频交流耐压仪测量主回路各极性与地（外壳）的绝缘耐压。

（6）工作特性试验

并网光伏发电系统应在现场对其主要设计工作特性进行验证检测，以证明其符合性。

并网光伏发电系统的起动和停止，应符合设计的功率（电压）值并经一定延时确认后动作，防止出现频繁起动和停止现象。

试验方法：调整（模拟）太阳电池方阵的发电功率（电压）达到设定值并经一定延时后，并网光伏发电系统起动并入电网运行；调整（模拟）太阳电池方阵的发电功率（电压）低于设定值并经一定延时后，并网光伏发电系统停止与电网解列运行；起动/停止动作值应符合设计文件的要求。

（7）交流电源跟踪

当电网电压和频率在设定范围内变化时,并网光伏发电系统的输出应可跟踪电网电压和频率的变化，稳定运行。交流输出功率，交流输出电流(高次谐波)，功率因数应符合设计值。

试验方法：调整（模拟）电网的电压和频率在规定范围内变化，观察并网光伏发电系统的输出可以跟踪这种变化，且稳定运行。

（8）效率

并网光伏发电系统在额定输出的25%、50%、100%时，转换效率应符合设计要求。

试验方法：在并网光伏发电系统输出在额定值的25%、50%、100%，偏差±10%以内时，测量太阳电池方阵输出的直流功率和系统输出的交流功率，计算转换效率，应符合设计要求。

（9）电压与频率

为了使交流负载正常工作，并网光伏发电系统的电压和频率应与电网相匹配。电网额定电压为110 kV，额定频率为50Hz。

正常运行时，电网公共连接点（PCC）处的电压允许偏差应符合GB12325-90。三相电压的允许偏差为额定电压的±7%，单相电压的允许偏差为额定电压的+7%、-10%。

并网光伏发电系统应与电网同步运行。电网额定频率为50Hz，光伏系统的频率允许偏差应符合GB/T 15945-1995，即偏差值允许±0.5Hz。频率工作范围应在49.5Hz～50.5Hz之间。

试验方法：在并网光伏发电系统正常运行时，测量解并列点处的电压和频率应符合上述要求。

（10）功率因数

光伏系统的平均功率因数在50%额定输出时应不小于0.85，在100%额定输出时应不小于0.90。

试验方法：用功率因数表在并网光伏发电系统输出50%和100%时，测量解并列点处的功率因数应符合上述要求。

（11）安全与保护试验

并网光伏发电系统和电网异常或故障时，为保证设备和人身安全，防止事故范围扩大，应设置相应的并网保护装置。

**系统调试控制**

（1）系统调试前准备工作

调试前，项目经理部负责组织成立试运指挥小组，协调参试单位工作，做好试运期间各施工单位的组织分工。

系统调试前进行系统检查，其中包括：接地电阻值的检测、线路绝缘电阻的检测、控制柜的性能测试、充电蓄电池组的检测、光伏阵列输出电压的检测、控制器调试。

太阳能组件方阵的仰角方向宜保持一致，满足最大采光要求。

太阳能组件安装纵向中心线和支架纵向中心线应一致，横向水平线应与地面形成设计度角，倾斜方向应该是符合设计要求。紧固后目测应无歪斜。

支架固定牢靠，可抵抗7-8级风。避雷设备符合所有安装要求。

汇流盒及护线PVC管必须做到100%防水保护、安装牢固。

系统安装使用的支架、抱箍、螺栓、压板等金属构件应进行热镀锌处理，防腐质量应符合现行国家标准《金属覆盖及其他有关覆盖层维氏和努氏显微硬度试验》（GB/T9700）、《热喷涂金属件表面预处理通则》（GB/T11373）、现行行业标准《钢铁热浸铝工艺及质量检验》（ZBJ36011）的有关规定。

各种螺母紧固，宜加垫片和弹簧垫。紧固后螺出螺母不得少于两个螺距。

安装完成后进行检查，确认无误，方可进行分项调试。

各分项调试完成后，可进行系统调试，联动调试，试运行。

（2）调试流程

1）调试之前做好下列工作准备：

a、应有运行调试方案，内容包括调试目的要求，时间进度计划，调试项目，程序和采取的方法等；

b、按运行调试方案，备好仪表和工具及调试记录表格；

c、熟悉系统的全部设计资料，计算的状态参数，领会设计意图，掌握太阳能电池组件，逆变器，光伏系统工作原理；

d、光伏调试之前，先应对逆变器，并网柜试运行，设备完好符合设计要求后，方可进行调试工作；

e、检查太阳能光伏接线是否正确，逆变器、并网柜的接线是否正确；

f、检查太阳能光伏组件的二极管连接是否正确；

g、检查保护装置、电气设备接线是否符合图纸要求。

2）通信网络检测

a、检测逆变器到计算机间的通信线是否通信正常；

b、检查光伏系统监测软件是否已经安装，是否可在计算机上正常启动使用；

c、检查计算机间的通信联接是否正常。

3）系统性能的检测与调试

电站运行前，运行维护人员必须做好一切准备工作：检查送电线路有无可能导致供电系统短路或断路的情况；确认输配电线路无人作业，确认系统中所有隔离开关、空气开关处于断开位置；确认所有设备的熔断器处于断开位置；确认太阳电池方阵表面无遮挡物；记录系统的初始状态及参数，这是实现电站安全启动的重要环节。

逆变器并网前首先进行以下测试：

a、对太阳能发电系统进行绝缘测试，测试合格方可并网；

b、测试直流防雷箱输出（或逆变器进线端）电压，判断太阳能电池输出是否正常；

c、测量并网点的电压，频率是否在逆变器的并网范围；

d、待以上测试完成并达到并网条件时，方可以进行并网调试；

e、将测试逆变器的输入输出隔离开关闭合，并将并网柜相应的断路器合上，观察并网电压及电流是否正常，查看逆变器各项参数是否正常，如此操作直到各个逆变器工作正常。

f、将所有逆变器连接上通讯线，同时连接上数据采集器及传感器，通过通讯线将数据采集器和PC机相连，运行通讯软件，监测光伏发电系统各项参数及指标是否正常，调整逆变器，数据采集器，监控软件的相关设置，使监控系统正常。

g、启动系统设备，观察逆变器，并网柜是否正常工作；

h、检查监控软件是否正常显示光伏系统发电量，电压，频率等系统参数。

根据现场的具体情况,要求项目经理部配备以下的测量仪器：

兆欧表，精度等级不低于1.5级，500V；

温度传感器或具有测温功能的万用电表，精度1℃；

电流表，精度不低于0.5级；

电压表，精度不低于0.5级；

温度计，分度值不大于1℃；频率计；谐波仪；水平仪等。

### 2.3.4对本工程的其他建议、要求

**EPC承包商的确定**

一般通过资格审查、技术标评标和商务标评标三阶进行选择。

**资格审查阶段审查总承包商的原则和标准**

在资格审查阶段，通过综合评价承包商的工程经验与业绩、承包商的信誉、财务能力、技术能力和管理能力来审查承包商。

（1）工程经验与业绩

如果承包商没有相关的工程经验，或者过去业绩较差，很难相信该承包商在未来会有良好的表现。评价承包商的工程经验与业绩，可以通过承包商在过去三年内类似工程年平均完成合同额、类似工程在建合同额和类似工程的质量优良率来衡量。

（2）承包商的信誉

在市场竞争环境下，信誉好的承包商通常也是那些保持良好业绩、为客户提供优质服务的企业。评价承包商的信誉，可以从承包商的资质等级、获得的奖励情况、过去的失败经历、诉讼情况和相关合作方的评价等五个方面来衡量。

承包商的资质等级越高，获得的奖励越多、奖励的级别越高，诉讼情况越少，合作方层次越高、信誉越好，承包商与各合作方之间的合作关系越稳固、合作时间越长久，表明承包商的信誉越好。如果承包商以往存在未履行合同的失败经历，出现过工程竣工质量不合格、建设成本大大超过合同价格、工期延误等情况，业主应非常谨慎地考虑是否邀请其参与投标。

（3）财务能力

承包商的财务能力对EPC项目取得成功有着十分重要的意义。如果承包商的财务能力比较弱，没有足够的资金来完成EPC项目的建设，或者在建设过程中因为资金短缺而延误工期，因为财务状况恶化而发生破产，都将给业主带来非常大的损失，甚至是灾难性的后果。评价承包商的财务能力，可以从承包商目前的财务状况、财务稳定性、可获得银行的信贷与担保额以及财务投标能力四个方面来衡量。

评价承包商的财务状况，可以通过承包商在上一年的资产状况、财务的流动性、财务的盈利性三个指标来衡量。评价承包商的财务稳定性，可以分析承包商过去三年中在资产状况、财务的流动性和盈利性三个方面的变化趋势，判断承包商未来可能的财务状况。可获得银行的信贷和担保额，是一个直接反映承包商可动员资金大小的财务能力指标。财务投标能力是测定承包商在合同履行期间任意三个月现金流量是否满足工程承包必需的财务能力，这是一个评价承包商财务能力的间接指标，主要是衡量为了满足现金流量要求，承包商依据其资产净值通过商业负债增强资产实力的能力。

（4）技术能力

EPC项目通常技术比较复杂、专业性强，承包商技术能力的强弱是决定EPC项目成败的一个关键因素。评估承包商的技术能力，可以通过承包商的人员状况、机械与设备资源状况、工艺技术、工程技术和信息技术五个方面进行衡量。

人员状况主要是指承包商的管理人员、专业技术人员的数量及其相应的经验、职务和职称情况。承包商的机械与设备资源状况，主要是评价承包商目前拥有的派往拟建EPC项目的主要机械与设备的类型、规格、制造厂商、技术性能指标、已使用年限、财产状态等。工艺技术水平，主要是评价这些技术在能耗、质量、品种以及价格方面的先进性、适用性和应用的成熟性。工程技术水平，主要是通过分析承包商采用的设计、施工和试车技术的先进性、适用性和应用的成熟性。信息技术水平，可以通过分析承包商拥有的计算机系统、信息档案系统和现代化的通讯办公设施、工艺和工程的数据库、标准库、软件系统是否健全适用，技术上是否领先，应用是否成熟，是否可以实现工程投标、设计、采购、施工一体化的科学管理与程序化的运作方式进行衡量。

（5）管理能力

承包商要顺利完成EPC项目的建设任务，管理能力必须相当强。衡量承包商的管理能力，主要是评价承包商的组织机构设置、控制管理的能力和设计管理、施工管理、采购管理的能力。

评价承包商的组织机构设置，主要是看承包商是否具有EPC全功能的组织机构，分析主要管理人员的工作经验、职务和职称等。衡量承包商的控制管理能力，主要衡量承包商在成本管理、进度管理、质量管理、风险管理、安全和环境管理方面的管理能力，分析承包商的控制管理程序、控制标准、管理的知识体系，以及主要负责人的经验、职务和职称情况。衡量承包商的工艺与设计管理能力，主要看承包商是否有完整的设计流程、设计管理程序和各专业设计的协调机制、设计控制的规范和标准，分析设计管理的主要负责人的管理经验、职务和职称情况。衡量承包商的施工管理能力，主要看承包商是否有完整的施工管理体系和程序、施工管理的规范和标准，以及施工管理的主要负责人的管理经验、职务和职称情况。衡量承包商的采购管理能力，主要看承包商是否有完整的采购管理体系和采购程序、采购管理的规范和标准，以及采购管理的主要负责人的管理经验、职务和职称情况。

根据多年众多项目经验发现，EPC商在文件中描述的工艺、工程技术，项目管理等一般是十分完善，几乎挑不出任何瑕疵的，但是极少有能够在项目全过程中严格执行的。技术文件写的再漂亮也只能表明EPC承包商有项目全过程控制的美好愿望，并不代表有这样的能力。因此业主单位可以根据EPC提供的业绩材料，合理选择某一个或某几个项目进行现场考察。这样能够对EPC商在文件中所描述的工程质量保证所需的工艺技术、管理水平进行评价。并且对EPC承包单位进行打分评价，作为承包商评审的重要指标。

**技术标评审阶段选择总承包商的原则和标准**

在技术标评审阶段，业主应选择那些提出可行的、可靠的技术方案和项目执行计划的承包商。评价承包商的技术方案和项目执行计划，主要是评价项目方案的可行性、项目进度的可靠性、质量保证体系HSE体系、项目的主要人员情况、材料与设备的技术性能，分析承包商提出的对招标文件的技术异议和建议方案。

（1）项目方案的可行性

项目方案的可行性是技术标评审时业主重点评审的内容，包括设计方案的可行性、采购方案的可行性、施工方案的可行性和试车方案的可行性。如果承包商提出的项目方案不可行，业主一般不会将工程项目交给这样的承包商进行建设。

设计方案的可行性评审，主要审查承包商运用相关技术进行设计的成熟程度以及项目投产后装置运转的可靠性和安全性。采购方案的可行性评审，主要是对承包商提出的设备采购计划、材料采购计划、选择施工分承包商计划、海外采购的报关程序等进行评审。施工方案的可行性评审，主要是评审土石方工程、混凝土工程、钢筋工程、钢结构工程等土建工程和设备安装、电气仪表安装的施工方法，主要施工机具的性能和数量选择，施工场地及临时设施的安排，施工顺序及其相互衔接等。试车方案的可行性评审，主要看承包商是否有完整的试车服务功能、合理的试车程序和规范标准。

（2）项目进度的可靠性

项目进度的可靠性包括设计进度、采购进度、施工进度和试车进度的可靠性。设计进度的可靠性评审，可以通过分析设计进度安排的合理性、设计装备情况、各设计专业之间的衔接和设计阶段投入技术人员的数量及其水平进行衡量。采购进度的可靠性，可以通过分析采购程序和采购进度安排的合理性、采购各阶段投入的人员数量来进行衡量。施工进度的可靠性，可以通过分析施工进度安排的合理性、施工机械和装备水平、施工各个阶段投入的劳动力数量和管理人员数量和水平来衡量。试车进度的可靠性，可以通过分析试车进度安排的合理性、试车阶段投入技术人员的数量和水平来衡量。

（3）质量保证体系

评审质量保证体系，主要是分析承包商是否拥有一整套专门保证项目质量，并符合ISO900X认证体系的质量保证体系，然后再对承包商所提供的质量保证体系的可操作性进行评估。

（4）HSE体系

评审HSE体系，主要是分析承包商在该项目中采用的保证安全生产、劳动保健、保护环境、维持地区可持续发展等方面的运行模式，评价HSE体系的标准和实际应用中的可操作性。

（5）项目主要人员的情况

项目主要人员是指承包商拟派往EPC项目的主要管理人员和主要技术人员。评价项目主要管理人员的情况，主要是分析承包商拟派往该项目的项目经理、工艺经理、设计经理、采购经理、施工经理、试车经理及其他主要管理人员的工作经验和能力、职务和职称的情况。评价项目主要技术人员的情况，主要是分析承包商拟派往该项目的技术负责人、项目工程师、各专业的主要设计人员、项目进度控制工程师、费用控制工程师、质量控制工程师、HSE控制工程师、风险管理工程师及其他主要技术人员的工作经验和能力、职务和职称的情况。

（6）工程材料及设备的技术性能

评审工程材料及设备的技术性能，主要是评审承包商用于拟建EPC项目的主要工程材料和设备的样本、型号、规格和制造厂家名称、地址等，判断其技术性能是否可靠并达到设计要求的标准。

（7）分包商的技术能力和施工经验

招标文件一般要求承包商列出其拟选定的专业工程分包商、设计分包商、施工分包商等。因此，评审分包商的技术能力和施工经验，可以分析这些分包商的能力和经验，甚至调查主要分包商过去的业绩和声誉。

（8）技术异议

评审承包商提出的技术异议，主要是评审投标书中对某些技术要求有何保留性意见或不可接受条件，评审投标人对招标文件中哪些部分有自己的运行方式和运行技术，这是技术标评审的重点之一。

（9）建议方案

建议方案评审主要是对承包商按招标文件规定提交的建议方案进行技术评审，分析其可行性、技术的先进性和应用的成熟性。

**商务标评审阶段选择总承包商的原则和标准**

（1）标价与全寿命周期费用的净现值

在施工招标和评标中，标价通常是业主在商务标评审阶段选择承包商的重要依据之一。对EPC项目来说，业主在商务标评标时，除了应考虑承包商的投标报价之外，还应该考虑承包商提供方案的项目全寿命周期费用的净现值，综合这两个方面的情况来择优选择承包商。项目的投标报价越低，全寿命周期费用的净现值越小，对业主越有利。

（2）担保条件

在EPC项目中，业主要求承包商提供的担保主要包括投标担保和履约担保。为了保护自身的正当利益，在商务标评审阶段，业主要严格审查承包商提供的担保条件。

投标担保可以采用投标保证金或投标保函的方式，投标担保的金额一般为投标人投标报价的1-2%。履约担保宜采用银行保函的方式，而不宜采用保证金的方式。通过分析银行提供的履约保函，业主可以进一步审查承包商在银行的信用状况。但如果采用保证金的方式，业主就无法对此进行审查，而且承包商的一大笔现金将被冻结，不利于流动资金周转，这对财务能力本来就比较有限的承包商来说无疑是雪上加霜。对于不同类型的EPC项目，履约保函的担保金额一般取合同总价的10-20%不等。通过履约担保，约束了承包商在设计、采购、施工、试车，甚至缺陷修补全过程中必须正常履行合同规定的所有义务。

**其他**

EPC单位最好能与当地的供电部门有良好的工作关系，保证后期并网工作的顺利进行。

**与EPC商合同谈判阶段，业主单位应该重点注意的事项**

**标准和技术规范**

业主方与EPC方确定合同时应该尽可能将所涉及的标准罗列清楚，并且所用标准和技术规范均应为合同签订之日为止时的最新版本。以下标准、规范及规程不一定详尽。

（1）建筑工程施工与验收标准和规程、规范

《工程测量规范》GB50026-2007；

《普通砼用砂、石质量标准及检验方法》JGJ52-现行；

《混凝土结构工程施工及验收规范》GB50204-现行；

《建筑工程施工质量验收统一标准》GB50300-现行；

《电力建设施工质量验收及评价规程》(DL/T 5210.1-现行)；

《建筑地基基础施工质量验收规范》GB50202-现行；

《建筑地基处理技术规范》JGJ 79-现行；

《砌体工程施工质量验收规范》GB50203-现行；

《钢结构工程施工质量验收规范》GB50205-现行；

《屋面工程质量验收规范》GB50207-现行；

《建筑地面工程施工质量验收规范》GB50209-现行；

《建筑装饰装修工程质量验收规范》GB50210-现行；

《钢筋焊接及验收规程》JGJ18-现行；

《建筑防腐工程施工及验收规范》GB50212-现行；

《混凝土强度检验评定标准》GBJ107-现行；

《预制混凝土构件质量检验评定标准》GBJ321-现行；

《工程建设标准强制性条文》（房屋建筑部分）(2009)。

（2）安装工程及其调试、试运验收标准和规程、规范

《电气设备安装工程电气设备交接试验标准》GB50150-现行；

《电气装置安装工程电缆线路施工及验收规范》GB50168-现行；

《电气装置安装工程接地装置施工及验收规范》GB50169-现行；

《电气装置安装工程盘、柜及二次回路结线施工及验收规范》GB50171-现行；

《电气装置安装工程35kV及以下架空电力线路施工及验收规范》GB50173-现行；

《电气装置安装工程低压电器施工及验收规范》GB50254-现行；

《建筑电气工程施工质量验收规范》GB50303-现行；

《电气装置安装工程电力变压器、油浸电抗器、互感器施工及验收规范》GBJ148-现行；

《电力装置的继电保护和自动装置设计规范》GB 50062-现行；

《电测量及电能计量装置设计技术规程》DL/T 5137-现行；

《电力系统调度自动化设计技术规程》DL/T 5003-现行；

《建筑物防雷设计规范》GB50057-现行；

《继电保护和安全自动装置技术规程》GB14285-现行；

《电力工程电缆设计规范》GB50217-现行；

《供配电系统设计规范》GB50052-现行；

《变电站总布置设计技术规程》DL/T 5056-现行；

《交流电气装置的过电压保护和绝缘配合》DL/T 620-现行；

《交流电气装置的接地》DL/T 621-现行；

《高压/低压预装箱式变电站选用导则》DL/T 537-现行；

《多功能电能表》DL/T 614-现行；

《并联电容器装置设计规范》 GB50227-现行；

《电气装置安装工程电气设备交接试验标准》GB50150-现行；

《电气装置安装工程旋转电机施工及验收规范》GB50170-现行；

《电气装置安装工程 质量检验及评定规程》（DL/T5161.1-17-现行）；

《建筑电气工程施工质量验收规范》GB50303-现行；

《工程建设标准强制性条文》（电力工程部分）现行版；

（3）有关光伏电站的标准和规程、规范

《光伏电站设计规范》GB 50797-现行；

《光伏发电工程施工组织设计规范》GB/T 50795-现行；

《光伏发电站施工规范》GB 50794-2012；

《光伏发电系统接入配电网技术规定》GB 29319-现行；

《光伏发电工程验收规范》GB/T 50796-现行；

《并网光伏发电系统文件、试运行测试和检查的基本要求》IEC62446：现行

《并网光伏发电系统工程验收基本要求》CGC/GF003.1：现行

《晶体硅光伏（PV）方阵I-V特性的现场测量》GB/T 18210-现行；

《地面用光伏（PV）发电系统 概述和导则》GB/T 18479-现行；

《光伏系统并网技术要求》GB/T 19939-现行；

《光伏发电站接入电力系统技术规定》GB/Z 19964-现行；

《光伏（PV）系统电网接口特性》GB/T 20046-现行；

《光伏（PV）组件安全鉴定 第1部分：结构要求》GB/T 20047.1-现行；

《光伏系统性能监测 测量、数据交换和分析导则》GB/T 20513-现行；

《光伏系统功率调节器效率测量程序》GB/T 20514-现行；

《太阳光伏能源系统术语》GB/T 2297-现行；

《光伏器件 第1部分:光伏电流-电压特性的测量》GB/T 6495.1-现行；

《光伏器件 第2部分:标准太阳电池的要求》GB/T 6495.2-现行；

《光伏器件 第3部分:地面用光伏器件的测量原理及标准光谱辐照度数据》

GB/T6495.3-现行；

《晶体硅光伏度器件的I-V实测特性的温度和辐照度修正方法》GB/T 6495.4-现行；

《光伏器件 第5部分:用开路电压法确定光伏(PV)器件的等效电池温度(ECT)》

GB/T6495.5-现行；

《光伏器件 第7部分：光伏器件测量过程中引起的光谱失配误差的计算》

GB/T6495.7-现行；

《光伏器件 第8部分: 光伏器件光谱响应的测量》GB/T 6495.8-现行；

《光伏器件 第9部分：太阳模拟器性能要求》GB/T 6495.9-现行；

《地面用晶体硅光伏组件 设计鉴定和定型》GB/T 9535-现行；

《太阳光伏能源系统图用图形符号》SJ/T 10460-现行；

《光伏（PV）发电系统过电保护－导则》SJ/T 11127-现行；

《光伏器件 第6部分：标准太阳电池组件的要求》SJ/T 11209-现行；

（4）国家及电力行业有关建设项目的法规、规定

《中华人民共和国环境保护法》；

《建设项目环境保护管理条例》，1998国务院令第253 号；

《建设项目竣工环境保护验收管理办法》，国家环保总局第13 号令；

《环境影响评价技术导则 声环境》HJ/T 2.4-现行；

《建设工程文件归档整理规范》GB/T50328-现行；

《基本建设项目档案资料管理暂行规定》国档发[1988]4号；

《建设工程安全生产管理条例》2003 年11 月24 日国务院393 号令；

《电力建设工程施工技术管理导则》；

《建设工程质量管理条例》 国务院 2000 年1 月30 日发布279号令；

《工程建设重大事故报告和调查程序规定》建设部令 第3 号；

《实施工程建设强制性标准监督规定》 建设部令 第８１号；

《电力建设工程质量监督规定》（暂行）2005版；

《电力设备监造技术导则》DL/T586现行；

《建设工程监理规范》GB50319-现行；

《建设工程项目管理规范》GB/T50326-现行。

**对于设计单位、施工单位和设备供应商的重视**

合同中明确规定设计单位、施工单位不能层层分包；主要设备严格把控；对于重要施工工艺流程严格按标准执行。

EPC选择的设计和施工单位应具备工程管理能力，应从事过相关的工程设计和施工，有相应的设计团队和施工队伍，尽力避免层层分包而降低工程质量。设计单位的设计周期对项目工程进度的影响很大。对于设计单位设计能力的审查一定要严格，重点审核设计进度计划，要求提供设计目录。对于一个50MW的地面光伏并网电站，设计能力强、经验丰富的单位可能只需要45天，而能力较差或者几乎没有经验的单位几乎需要150天以上。

对于主要材料如组件、逆变器、配电柜、变压器、电线电缆等品牌和厂家的选择必须考察和跟踪，必要时选择专职人员进行驻厂监造。设备材料供应商协议条款必须在规定时间、地点、品种、数量上保证及时到货，否则赔偿一定的处罚金冲抵施工单位误工损失费。事实多次证明，材料供应不上是拖延工期的主要原因。必要时可以将供货时间明确到以小时为单位。

合同中规定对于重要施工工艺流程严格按标准执行。例如：土建部分应重点要求屋顶屋面防水质保5年，给水管道做水压试验，排水管道做通球试验，桩、基础等做砼回弹试验等。光伏设计、施工部分，电气连接部分以此为例。

**工程管理人员严格考核控制**

工程管理人员应熟悉工程管理程序和有关的规范标准。进场EPC管理人员必须持证上岗，名副其实，对现场工作有能力、有经验。设计有设计总监，施工有项目经理，在合同中确定的主要管理人员一定要到场。参与工程的有关人员应在投标文件中明确规定，；应具备相应的工程管理能力和条件，没有特殊情况不得更换，对参建单位的能力和人员能力必须进行考核。

**光伏施工合理化建议**

光伏电站的施工范围包括光伏电站内的土建工程、设备安装工程、电气工程、设备调整、消防环保工程及防雷接地等。其中：

1.土建工程施工时应注意：

1.1支架基础的轴线及标高偏差规定

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 项目名称 | 容许偏差 | |
| 同组支架基础直接 | 基础定标高偏差 | ≤±2mm |
| 基础轴线偏差 | ≤5mm |
| 方阵内基础之间  （东西方向、相同标高） | 基础定标高偏差 | ≤±5mm |
| 基础轴线偏差 | ≤10mm |
| 方阵内基础之间  （南北方向、相同标高） | 基础顶标高偏差 | ≤±10mm |
| 基础轴线偏差 | ≤10mm |

1.2 支架基础尺寸及垂直度偏差

|  |  |
| --- | --- |
| 项目名称 | 偏差 |
| 基础垂直度偏差 | ≤5mm |
| 基础截面尺寸偏差 | ≤10mm |

1.3支架基础预埋螺栓

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 项目名称 | 容许偏差 | |
| 同组支架的预埋螺栓 | 顶面标高偏差 | ≤10mm |
| 位置偏差 | ≤2mm |
| 方阵内支架基础预埋螺栓  （相同基础标高） | 顶面标高偏差 | ≤20Mm |
| 位置偏差 | ≤2mm |

2.安装工程施工时应注意

2.1组件安装

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 项目名称 | 容许偏差 | |
| 倾斜角度偏差 | 顶面标高偏差 | ≤1º |
| 位置偏差 | ≤2mm |
| 组件边缘高差 | 相邻组件间 | ≤1mm |
| 东西向全长（相同标高） | ≤10mm |
| 组件平整度 | 相邻组件间 | ≤1mm |
| 东西向全长（相同轴线及标高） | ≤5mm |

2.2逆变器基础型钢安装

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 项目名称 | 容许偏差 | |
| mm/m | mm/全长 |
| 水平度 | <1 | <3 |
| 位置误差及不平行度 | - | <3 |

2.3电气二次系统

2.3.1二次系统盘柜不宜与基础型钢焊死。如继电保护盘、自动装置盘、远动通讯盘等。

2.3.2二次系统元器件安装除应符合《电气装置安装程工程盘、柜及二次回路接线施工 及验收规范》GB 50171的相关规定外，还应符合制造厂的专门规定。

2.3.3调度通讯设备、综合自动化及远动设备应由专业技术人员或厂家现场服务人员进 行安装或指导安装。

2.3.4二次回路接线应符合《电气装置安装程工程盘、柜及二次回路接线施工及验收规 范》GB 50171的相关规定

2.4其他电气设备安装

2.4.1光伏电站其它电气设备的安装应符合现行国家有关电气装置安装工程施工及验 收规范的要求。

2.4.2光伏电站其它电气设备的安装应符合设计文件和生产厂家说明书及订货技术条 件的有关要求。

2.4.3安防监控设备的安装应符合《安全防范工程技术规范》GB 50348的相关规定。

 2.4.4环境监测仪的安装应符合设计和生产厂家说明书的要求。

2.5防雷与接地

2.5.1光伏电站防雷与接地系统安装应符合《电气装置安装工程接地装置施工及验收 规范》GB 50169的相关规定，和设计文件的要求。

 2.5.2地面光伏系统的金属支架应与主接地网可靠连接。

 2.5.3屋顶光伏系统的金属支架应与建筑物接地系统可靠连接。

2.6线路及电缆

  2.6.1电缆线路的施工应符合《电气装置安装工程电缆线路施工及验收规范》GB 50168 的相关规定；安防综合布线系统的线缆敷设应符合《建筑与建筑群综合布线系统工程设计规范》GB/T 50311的相关规定。

2.6.2通信电缆及光缆的敷设应符合《光缆.第3-12部分:室外电缆.房屋布线用管道和 直埋通信光缆的详细规范》IEC 60794-3-12-2005

2.6.3架空线路的施工应符合《电气装置安装工程35kV及以下架空电力线路施工及验 收规范》GB 50173和《110～500kV架空送电线路施工及验收规范》GB 50233的有关规定。

2.6.4线路及电缆的施工还应符合设计文件中的相关要求。

3、设备和系统调试时应注意

3.1光伏组串调试前具备下列条件：

3.1.1.光伏组件调试前所有组件应按照设计文件数量和型号组串并接引完毕。

3.1.2.汇流箱内防反二极管极性应正确。

3.1.3.汇流箱内各回路电缆接引完毕，且标示清晰、准确。

3.1.4.调试人员应具备相应电工资格或上岗证并配备相应劳动保护用品。

3.1.5.确保各回路熔断器在断开位置。

3.1.6.汇流箱及内部防雷模块接地应牢固、可靠，且导通良好。

3.1.7.监控回路应具备调试条件。

3.1.8.辐照度宜大于700W/㎡的条件下测试，最低不应低于400W/㎡。

3.2光伏组串调试检测应符合下列规定：

3.2.1.汇流箱内测试光伏组串的极性应正确。

3.2. 2.同一时间测试的相同组串之间的电压偏差不应大于5V。

3.2.3.组串电缆温度应无超常温的异常情况，确保电缆无短路和破损。

3.2.4.直接测试组串短路电流时，应由专业持证上岗人员操作并采取相应的保护措施防 止拉弧。

3.2.5.在并网发电情况下，使用钳形万用表对组串电流进行检测。相同组串间电流应无异常波动或差异。

3.2.6.逆变器投入运行前，宜将逆变单元内所有汇流箱均测试完成并投入。

3.2. 7.光伏组串测试完成后，应按照本规范的格式填写记录。

  3.3逆变器在投入运行后，汇流箱内光伏组串的投、退顺序应符合下列规定：

  3.3.1.汇流箱的总开关具备断弧功能时，其投、退应按下列步骤执行。

1)先投入光伏组串小开关或熔断器，后投入汇流箱总开关。

2)先退出汇流箱总开关，后退出光伏组串小开关或熔断器。

3.3.2.汇流箱总输出采用熔断器，分支回路光伏组串的开关具备断弧功能时，其投、退 应按下列步骤执行。

1)先投入汇流箱总输出熔断器，后投入光伏组串小开关。

  2)先退出箱内所有光伏组串小开关，后退出汇流箱总输出熔断器。

3.3.3.汇流箱总输出和分支回路光伏组串均采用熔断器时，则投、退熔断器前，均应将 逆变器解列。

3.4汇流箱的监控功能应符合下列要求：

3.4.1.监控系统的通信地址应正确，通信良好并具有抗干扰能力。

3.4.2.监控系统应实时准确的反映汇流箱内各光伏组串电流的变化情况。

  3.5跟踪系统调试

 3.5.1跟踪系统调试前，应具备下列条件：

  1).跟踪系统应与基础固定牢固，可靠；接地良好。

 2).与转动部位连接的电缆应固定牢固并有适当预留长度。

3).转动范围内不应有障碍物。

  3.5.2在手动模式下通过人机界面等方式对跟踪系统发出指令，跟踪系统应符合下列要求：

   1).跟踪系统动作方向应正确；传动装置、转动机构应灵活可靠，无卡滞现象。

2).跟踪系统跟踪的最大角度应满足技术要求。

 3).极限位置保护应动作可靠。

  3.5.3在自动模式调试前，应具备下列条件：

 1)．手动模式下应调试完成。

2)．对采用主动控制方式的跟踪系统，还应确认初始条件的准确性。

3.5.4跟踪系统在自动模式下，应符合下列要求：

1).跟踪系统的跟踪精度应符合产品的技术要求。

2).风速超出正常工作范围时，跟踪系统应迅速做出避风动作；风速减弱至正常工作允许范围时，跟踪系统应在设定时间内恢复到正确跟踪位置。

3).跟踪系统在夜间应能够自动返回到水平位置或休眠状态，并关闭动力电源。

4).采用间歇式跟踪的跟踪系统，电机运行方式应符合技术文件的要求。

5).采用被动控制方式的跟踪系统在弱光条件下应能正常跟踪，不应受光线干扰产生错误动作。

  3.5.5跟踪系统的监控功能调试应符合下列要求：

   1).监控系统的通信地址应正确，通信良好并具有抗干扰能力。

  2).监控系统应实时准确的反映跟踪系统的运行状态、数据和各种故障信息。

 3).具备远控功能的跟踪系统，应实时响应远方操作，动作准确可靠。

3. 6 逆变器调试

 3.6.1逆变器调试前，应具备下列条件：

1)．逆变器控制电源应具备投入条件。

2)．逆变器直流侧电缆应接线牢固且极性正确、绝缘良好。

 3)．逆变器交流侧电缆应接线牢固且相序正确、绝缘良好。

4)．方阵接线正确，具备给逆变器提供直流电源的条件。

 3.6.2逆变器调试前，应对其做下列检查：

 1).逆变器接地应符合要求。

  2).逆变器内部元器件应完好，无受潮、放电痕迹。

  3).逆变器内部所有电缆连接螺栓、插件、端子应连接牢固，无松动。

4).如逆变器本体配有手动分合闸装置，其操作应灵活可靠、接触良好，开关位置指示正确。

 5).逆变器临时标识应清晰准确。

6).逆变器内部应无杂物，并经过清灰处理。

3.6.3逆变器调试应符合下列规定：

  1).逆变器的调试工作宜由生产厂家配合进行。

 2). 逆变器控制回路带电时，应对其做如下检查：

a工作状态指示灯、人机界面屏幕显示应正常。

b人机界面上各参数设置应正确。

c散热装置工作应正常。

  3.6.4.逆变器直流侧带电而交流侧不带电时，应进行如下工作：

 1)测量直流侧电压值和人机界面显示值之间偏差应在允许范围内。

2)检查人机界面显示直流侧对地阻抗值应符合要求。

 3.6.5.逆变器直流侧带电、交流侧带电，具备并网条件时，应进行如下工作：

 1)测量交流侧电压值和人机界面显示值之间偏差应在允许范围内；交流侧电压及频率应在逆变器额定范围内，且相序正确。

  2)具有门限位闭锁功能的逆变器，逆变器盘门在开启状态下，不应作出并网动作。

3.6.6.逆变器并网后，在下列测试情况下，逆变器应跳闸解列：

 1)具有门限位闭锁功能的逆变器，开启逆变器盘门。

2)逆变器网侧失电。

  3)逆变器直流侧对地阻抗高于保护设定值。

4)逆变器直流输入电压高于或低于逆变器设定的门槛值。

 5)逆变器直流输入过电流。

  6)逆变器线路侧电压偏出额定电压允许范围。

 7)逆变器线路频率超出额定频率允许范围。

 8)逆变器交流侧电流不平衡超出设定范围。

  3.6.7.逆变器的运行效率、防孤岛保护及输出的电能质量等测试工作，应由有资质的单位进行检测。

3.6.8逆变器调试时，还应注意以下几点：

   1).逆变器运行后，需打开盘门进行检测时，必须确认无电压残留后才允许作业。

2).逆变器在运行状态下，严禁断开无断弧能力的汇流箱总开关或熔断器。

 3).如需接触逆变器带电部位，必须切断直流侧和交流侧电源、控制电源。

 4).严禁施工人员单独对逆变器进行测试工作。

3.6.9施工人员应按照本规范附录C的格式填写施工记录。

3.6.10逆变器的监控功能调试应符合下列要求：

   1)．监控系统的通信地址应正确，通信良好并具有抗干扰能力。

  2)．监控系统应实时准确的反映逆变器的运行状态、数据和各种故障信息。

 3)．具备远方启、停及调整有功输出功能的逆变器，应实时响应远方操作，动作准确可靠。

  3.7其它电气设备调试

3.7.1电气设备的交接试验应符合《电气装置安装工程电气设备交接试验标准》GB 50150的相关规定。

3.7.2安防监控系统的调试应符合《安全防范工程技术规范》GB 50348 和《视频安防监控系统技术要求》GA/T 367 的相关规定。

  3.7.3 环境监测仪的调试应符合产品技术文件的要求，监控仪器的功能应正常，测量误 差应满足观测要求。

  3.8二次系统调试

  3.8.1二次系统的调试工作应由调试单位、生产厂家进行，施工单位配合。

3.8.2二次系统的调试内容主要应包括：计算机监控系统、继电保护系统、远动通信系 统、电能量信息管理系统、不间断电源系统、二次安防系统等。

3.8.3计算机监控系统调试应符合下列规定：

  1).计算机监控系统设备的数量、型号、额定参数应符合设计要求，接地应可靠。

 2).调试时可按照《水力发电厂计算机监控系统设计规定》DL/T 5065相关章节执行。

**系统设计标准和原理**

设计原则

a) 美观性 与当地自然条件结合，美观大方。在不改变原有地貌环境和外观的前提下，设计安装太阳能光伏阵列的结构和布局。

b) 高效性 光伏系统在考虑的美观的前提下，在给定的安装面积内，尽可能高的提高光伏组件的利用效率，达到充分利用太阳能，提供最大发电量的目的。

c) 安全性 设计的光伏系统应该安全可靠，不能给其他用电设备带来安全隐患，施工过程中要保证绝对安全，不能掉下任何设备和器具。尽可能的减少运行中的维修维护工作，同时应考虑到方便施工和利于维护。

d) 在太阳能光伏电站的设计、设备选型方面，也遵循了如下原则：

① 可靠性高：设备余量充分，系统配置先进、合理，设备、部件质量可靠；

② 通用性强：设备选型尽可能一致，互换性好，维修方便。通信接口、监控软件、充电接口配置一致，兼容性好,便于管理；

③ 安全性好：着重解决防雷击、抗大风、防火、防爆、防触电和关键设备的防寒、防人为破坏等安全问题；

④ 操作性好：自动化程度高，监控界面好，平时能做到无人值守，设备做到免维护或少维护；

⑤ 直观可视性好：现场安装有显示屏，可实时显示电站的发电量、太阳辐射、温度、瞬时功率 以及二氧化碳减排量。

⑥ 性能价格比高：在设备选型和土建工程设计中，在保证系统质量、性能的前提下，尽量采用性价比最优的设备，注重经济性、实用性、安全性、稳定性，以节省项目费用，减少投资。

# 三 监理内容及措施

## 3.1 监理工作内容

1.及时向施工单位签发设计文件、技术规程、施工图纸和通知等，发现问题及时与设计单位联络，重要问题报告发包人；

协助发包人会同设计单位对重大技术问题进行专题讨论，并对优化设计进行讨论，必要时组织专家评审；

2.审核施工单位对设计的意见和建议，会同设计单位进行研究，并尽快给予答复，必要时可审核承包单位提出的深化设计；

3.合同监理与协调

4.审查施工单位各项施工准备工作，协助发包人下达开工通知书；

5.审查施工单位提交的施工组织设计、施工技术方案、施工详图和工艺试验成果等，及时提出审核意见并督促其实施; 重大技术问题组织专家讨论，必要时还需组织专家评审；

6.组织设计交底及图纸会审；

7.主持工地例会，包括各类设计、施工协调会，协调工程参与各方之间的工作开展，包括不同专业、不同施工队伍之间的交叉施工、交接施工的协调与配合；

8.督促执行承包合同，受理索赔申请，进行索赔调查，参与谈判并提出建议意见，协调发包人与施工单位之间的争议；

9.根据发包人的要求，处理其它施工及合同监理相关事宜；

投资控制

10.下达变更指令，复核变更工作量，对变更价款进行初步审核；

11.协助发包人编制投资控制目标和资金使用计划，审核施工单位提交的资金流量表；

12.复核当月已完工程量和单价组成等，签署工程付款凭证；

13.准备竣工结算监理文件草稿，报发包人批准；

质量控制

14.审查工程使用的原材料、半成品、成品包括试验成果和设备的质量，进行必要的抽查和复验；

15.监督施工单位严格按现行规范、规程、标准和设计要求施工，必要时应进行24小时日夜旁站监理；

16.监督工程施工质量，对隐蔽工程进行复核签证；

17.组织实施有关工程质量事故分析与处理的专项会议，跟踪处理方案的执行和落实；

进度控制

18.协助发包人编制整个工程的进度控制网络计划；审查施工单位提交的施工进度计划并检查实施情况；随时监控实际进度，发现偏差，及时提出调整意见；

19.在不同的施工阶段，制定针对性的进度控制措施；提出各交叉施工单位及主要设备、材料的进场时间表，对设备、材料供应商的供货计划及实施情况进行监督；对于主要构件、设备进行必要的驻厂监造，督促其生产和及时交付。

安全与文明控制

20.督促施工单位施工监理和安全文明施工保证体系的建立、健全与实 施；

21.审查施工单位的安全文明保障措施，检查、督促施工单位安全生产防护、文明施工措施的落实；参加重大安全事故的调查与处理；

竣工验收与资料监理

22.督促施工单位及时完成合同文件及施工技术资料的整理与档案，审查设计单位/施工单位编制、提交的竣工图纸和资料；

23.编制监理周、月、季、年报及各专项报告，做好监理记录/纪要等资料保存；

24.根据施工进展，及时做好各施工阶段声像资料的记录与编辑工作，完成数字文件的制作与保存；

25.组织施工单位对工程进行阶段验收及竣工初验，并督促整改。对施工单位提交的竣工结算工程量进行初审，对工程施工质量提出评估意见，协助发包人组织竣工验收，并对竣工验收所发现的缺陷整改进行监督；

26.协助发包人组织和参与联动调试；

27.及时完成项目总结与所有监理资料的整理，并向发包人提供两套完整的监理竣工资料用于归档，归档资料应符合园区档案中心的相关要求；

缺陷保修有关事项：

28.对于保修期间出现的工程质量问题，参与调查研究，确定发生工程质量问题的责任，共同研究修补措施并督促实施；

29.监理单位必须及时准确记录、收集、整理各种工程资料，满足当地建设质量监督等部门对工程资料的要求和标准。

30.根据发包人的要求，处理其它缺陷保修相关事宜。

31.其余内容.施工招标阶段：协助建设单位编制招标文件，审查投标单位资格；协助建设单位起草施工合同，参与合同谈判。

32.其他监理细节内容

施工阶段：审查施工单位各项施工准备工作，协助建设单位编写开工报告，并下达开工通知书；督促、检查施工单位建立、健全和实施施工管理制度，及质量、安全文明施工保证体系；审查施工单位提交的施工组织设计、施工技术方案和施工进度计划，并督促其实施；组织施工图设计会审和施工图技术交底，负责审查施工设计交底的记录；审查施工单位提出的分包工程项目，确认分包单位的资格；协助编制用款计划，复核已完工程量，签署工程付款凭证，审核施工图预算和竣工结算；审查承建单位提出的建筑材料（含地方建材）和设计清单及其所列的规格与数量，并对其进行有效的监控，及时签证审定；审查工程使用的原材料、半成品、成品和设备的型号、规格、质量，是否符合设计文件或标书所规定的厂家、型号、规格以及质量标准，组织进行抽查和复验；监督、检查施工单位严格执行合同和严格按国家技术规范、规程、标准和设计图文件的要求施工，控制工程质量；检查工程施工质量，负责分部分项工程检查验收，对隐蔽工程进行复验签证，参与工程质量事故的分析及处理；根据施工承包合同的付款规定以及监理工程师对工程质量、数量的核实，审查承建单位的付款申请，签发付款凭证，严格控制超前付款；协调有关方面处理变更设计，控制工程预算的增减；分阶段审查、协调施工进度计划，及时提出调整意见，控制工程进度；督促执行承包合同，协助处理合同纠纷和索赔事宜，协调建设单位与施工单位之间的争议；督促、检查施工单位确保安全生产、文明施工；督促、检查施工单位整理合同文件及施工技术档案资料；组织施工单位对工程进行阶段验收及竣工初验，工程完工后，督促承建单位作竣工验收，审查施工单位提交的验收申请报告，进行现场初验并提出存在的问题及处理意见，督促施工单位整改，并参加由业主组织的上级有关部门、设计、施工等单位参加的正式验收，提出竣工验收报告；工程竣工后，审查工程结算价款。

## 3.2 监理措施

1、质量控制措施

2、工期控制措施

3、进度控制措施

4、造价控制措施

5、合同、信息管理措施

6、安全、文明管理措施

7、施工组织协调措施

8、建筑节能措施