

西安赛特斯迈钛业屋顶光伏发电项目

安全监理工作方案

编 制: 张廷

审 核: 杨毅毅

批 准: 董守明

常州正衡电力工程监理有限公司
西安赛特斯迈钛业屋顶光伏发电项目
监理项目部
2018年04月

目 录

1. 编制依据
2. 安全管理监理工作目标
3. 安全管理监理组织机构及工作职责
4. 监理工作流程
5. 安全监理工作控制要点
6. 安全管理方法及措施
 - 6.1 安全工作策划
 - 6.2 安全风险及应急管理
 - 6.3 重要设施及重大工序转接安全检查签证
 - 6.4 分包安全管理
 - 6.5 安全通病防治控制措施
 - 6.6 安全文明施工管理
 - 6.7 安全旁站及巡视监理工作办法
 - 6.7.2 旁站监理要求
 - 6.8 环境及水土保持管理

1. 编制依据

1.1 国家有关法律：

- 1.1.1 《中华人民共和国安全生产法》主席令第 13 号
- 1.1.2 《中华人民共和国建筑法》主席令第 46 号
- 1.1.3 《建设工程安全生产管理条例》国务院令第 393 号

1.2 安全规程规范：

- 1.2.1 《建设工程监理规范》GB 50319-2013
- 1.2.2 《工程建设标准强制性条文（电力工程部分）》2011 年版
- 1.2.3 《建设工程施工现场供用电安全规范》GB 50194-93
- 1.2.4 《建筑施工安全检查标准》JGJ 59-2011
- 1.2.5 《建筑施工高处作业安全技术规范》JGJ 80-91
- 1.2.6 《施工现场临时用电安全技术规范》JGJ 46-2005
- 1.2.7 《建设工程施工现场消防安全技术规范》GB50720-2011
- 1.2.8 《建筑施工扣件式钢管脚手架安全技术规范》JGJ 130-2011
- 1.2.9 《电力建设安全工作规程(变电站部分)》DL 5009.3-2013

1.3 国家电网公司主要安全管理文件：

- 1.3.1 《国家电网公司输变电工程建设监理管理办法》国网（基建/3）190-2015
- 1.3.2 《国家电网公司基建安全管理规定》国网（基建/2）173-2015
- 1.3.3 《国家电网公司安全生产事故隐患排查治理管理办法》（国网（安监/3）481-2014）
- 1.3.4 《数码照片资料加强输变电工程安全质量过程控制》国家电网基建安全[2007]25号
- 1.3.5 《国家电网公司安全事故调查规程》国家电网安监〔2011〕2024 号
- 1.3.6 《国家电网公司输变电工程项目管理流动红旗竞赛实施办法》国网（基建/3）189-2015
- 1.3.7 《国家电网公司电网工程施工安全风险识别、评估及控制办法》国网（基建/3）176-2015
- 1.3.8 《国家电网公司电力安全工作规程（变电部分）》Q/GDW1799.1-2013
- 1.3.9 《国家电网公司输变电工程安全文明施工标准化管理办法》国网（基建/3）187-2015
- 1.3.10 《输变电工程施工安全管理及风险控制方案编制纲要（试行）》国家电网基建安质[2013]42 号
- 1.3.11 《国家电网公司应急管理工作规定》国家电网安监[2007]110 号
- 1.3.12 《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
- 1.3.13 《国家电网公司输变电工程施工分包管理办法》国网（基建/3）181-2015

1.3.14 《输变电工程施工现场安全通病防治措施》基建安全〔2010〕270 号

1.3.15 《国家电网公司关于进一步规范电力建设工程安全生产费用提取与使用管理工作的通知》国家电网基建〔2013〕1286 号

1.3.16 《国家电网公司电力建设起重机械安全管理重点措施（试行）》国家电网基建〔2008〕696 号

1.3.17 《国家电网公司电力建设起重机械安全监督管理办法》国家电网基建〔2008〕891 号

1.3.18 《变电工程落地式钢管脚手架搭设安全技术规范》国家电网科〔2009〕459 号

1.3.19 《电力建设起重机械安装拆卸工艺指导手册》国家电网基建安全〔2009〕233 号

1.3.20 《国家电网公司十八项电网重大反事故措施（修订稿）》国家电网生〔2012〕352 号

1.3.21 《国家电网公司建设工程防汛检查大纲（试行）》国家电网生技〔2005〕399 号

1.3.22 《国家电网公司安全工作奖惩规定》国家电网安监〔2012〕41 号

1.4 工程建设安全策划文件：

1.4.1 西安赛特斯迈钛业屋顶光伏发电项目管理制度

1.4.2 西安赛特斯迈钛业屋顶光伏发电项目安全实施细则

1.4.3 西安赛特斯迈钛业屋顶光伏发电项目监理规划

1.4.4 西安赛特斯迈钛业屋顶光伏发电项目监理工作管理制度

2. 安全管理监理工作目标

2.1 安全控制目标：

严格执行国家、国家电网公司及委托方有关工程建设安全管理的法律、法规和规章制度，加强安全监理控制，确保工程建设中安全文明施工，并采取积极的安全措施，不发生六级及以上人身伤亡事件，不发生因工程建设引起的六级及以上电网及设备事件，不发生六级及以上施工机械设备损坏事故，不发生火灾事故，不发生环境污染事件，不发生负主要责任的一般交通事故，不发生基建信息安全事件，不发生对国网陕西省电力公司造成影响的安全事件。

通过加强监理控制，做到：

- （1）安全技术措施审查合格率 100%。
- （2）安全文件审查备案率100%；
- （3）重要设施安全检查签证率100%；
- （4）安全巡视、检查、旁站到位率100%。
- （5）违章查处、整改闭环率100%；

2.2 文明施工目标：

- （1）设施标准，行为规范，施工有序，环境整洁；
- （2）保护生态环境，不超标排放，不发生环境污染事故，落实环保措施，废弃物处

理符合规定，建设环境友好型工程、绿色环保工程；

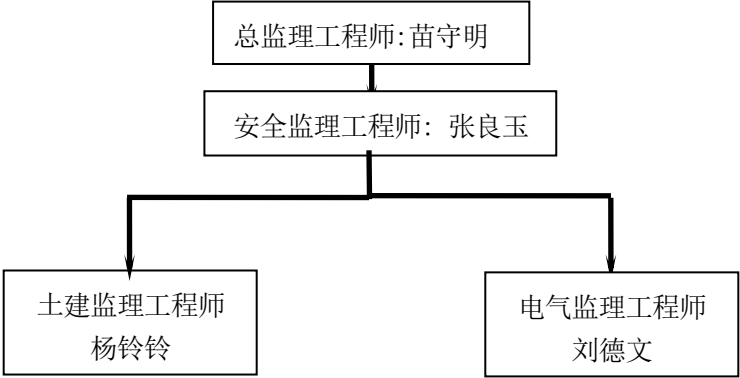
（3）力争减少施工场地和周边环境植被的破坏，减少水土流失。

2.3 环境保护、水保目标：

保护生态环境，不超标排放，不发生环境污染事故，落实环保措施，废弃物处理符合规定，建设环境友好型工程、绿色环保工程； 力争减少施工场地和周边环境植被的破坏，减少水土流失。

3. 安全管理监理组织机构及工作职责

3.1 安全管理监理组织机构



3.2 监理人员安全职责

3.2.1 总监理工程师职责：

- （1）全面负责监理项目部安全管理工作，是监理项目部安全第一责任人。
- （2）组织编制监理项目部安全策划文件，签发监理指令文件或文函。
- （3）组织审查施工报审的安全策划文件，并签署审查意见；
- （4）组织审查分包单位资质，并签署审查意见，监督施工分包安全管理工作。
- （5）组织审查施工项目部人员资质，并签署审查意见。
- （6）组织审查专项施工方案和专项安全技术措施，组织做好旁站监理。
- （7）组织施工机械、工器具、安全防护用品进场审查。
- （8）组织或参加安全例会，协调解决工程中存在的安全问题，提出工作改进建议和措施。

（9）参加或配合安全事件调查，按整改措施督促责任单位落实。

3.2.2 安全监理工程师职责：

- （1）在总监理工程师的领导下负责工程建设项目安全监理的日常工作。
- （2）协助总监理工程师做好安全监理策划工作，编写监理规划中的安全监理内容和安全监理工作方案。
- （3）审查施工单位、分包单位的安全资质，审查项目经理、专职安全管理人员、特种作业人员的上岗资格，并在过程中检查其持证上岗情况，监督施工分包安全管理工作，检

查施工分包作业现场安全措施落实，制止不安全行为。

(4) 参加项目管理实施规划（施工组织设计）和专项安全技术方案的审查。

(5) 审查施工项目部三级以上风险清册，督促做好施工安全风险预控。

(6) 参与专项施工方案的安全技术交底，监督检查作业项目安全技术措施的落实。

(7) 组织或参与安全例会和安全检查，督促并跟踪存在问题整改闭环，发现重大安全事故隐患及时制止并向总监理工程师报告。

(8) 审查安全文明施工费使用。

(9) 协调交叉作业和工序交接中安全文明施工措施的落实。

(10) 负责安全监理工作资料的收集和整理。

(11) 配合安全事件调查处理工作。

4. 监理工作流程

详见附表 1。

5. 安全监理工作控制要点

5.1 “四通一平”安全监理工作控制要点：

5.1.1 施工用电：

(1) 电缆中必须包含全部工作芯线和用作保护零线或保护线的芯线；需要三相四线制配电的电缆线路必须采用五芯电缆。

(2) 电缆直接埋地敷设的深度不应小于 0.7m。严禁沿地面明设，并应避免机械损伤和介质腐蚀。埋地电缆路径应设方位标志。

(3) 架空电缆应沿电杆、支架或墙壁敷设，并采用绝缘子固定，绑扎线必须采用绝缘线，固定点间距应保证电缆能承受自重所带来的荷载，最大弧垂距地不得小于 2m。

(4) 配电系统应设置配电柜或总配电箱、分配电箱、开关箱，实行三级配电\两级保护(首级、末级)。配电系统宜三相负荷平衡。220V 或 380V 单相用电设备宜接入 220 / 380V 三相四线系统；当单相照明线路电流大于 30A 时宜采用 220 / 380V 三相四线制供电。

(5) 总配电箱应设在靠近电源的区域，分配电箱应设在用电设备或负荷相对集中的区域，分配电箱与开关箱的距离不得超过 30m；开关箱与其控制的固定式用电设备的水平距离不宜超过 3m，距离大于 3m 时应使用移动式开关箱（或便携式卷线盘）；移动式开关箱至固定式开关箱之间的引线长度不得大于 30m，且只能用橡套软电缆。

(6) 漏电保护器应装设在总配电箱、开关箱靠近负荷的一侧，且不得用于启动电气设备的操作。开关箱中漏电保护器的额定漏电动作电流不应大于 30mA，额定漏电动作时间不应大于 0.1s。 使用于潮湿或有腐蚀介质场所的漏电保护器应采用防溅型产品，其额定漏电动作电流不应大于 15mA，额定漏电动作时间不应大于 0.1s。总配电箱中漏电保护器的额定漏电动作电流应大于 30mA，额定漏电动作时间应大于 0.1s，但其额定漏电动作电流与额定漏电动作时间的乘积不应大于 30mA•s。

(7) 各级配电箱必须加锁，配电箱附近应配备消防器材。

(8) 在施工现场专用变压器供电的 TN—S 三相五线制系统中，所有电气设备外壳应做保护接零。

(9) 在保护零线 (PE 线) 每一处重复接地装置的接地电阻值不应大于 $4\ \Omega$ ；在工作接地电阻值允许达到 $10\ \Omega$ 的电力系统中，所有重复接地的等效电阻值不应大于 $10\ \Omega$ 。重复接地线必须与 PE 线相连接，严禁与 N 线相连接。保护零线 (PE 线) 必须采用绝缘导线 (绿 / 黄双色线)。保护零线 (PE 线) 应为截面不小于 2.5mm^2 的绝缘多股铜线，手持式电动工具的保护零线 (PE 线) 应为截面不小于 1.5mm^2 的绝缘多股铜线。

(10) 相线的颜色标记必须符合以下规定：相线 L1 (A)、L2 (B)、L3 (C) 依次为黄、绿、红色；N 线的绝缘颜色为淡蓝色；PE 线的绝缘颜色为绿 / 黄双色。任何情况下上述颜色标记严禁混用和互相代用。

(11) 施工作业区采用集中广式照明，严禁使用碘钨灯。室外 220V 灯具距地面不得低于 3m，室内 220V 灯具距地面不得低于 2.5m，并不得任意挪动。普通灯具与易燃物距离不得小于 300mm；聚光灯等高热灯具与易燃物距离不宜小于 500mm，且不得直接照射易燃物。

(12) 电源线路不得接近热源或直接绑挂在金属构件上；在竹木脚手架上架设时应设绝缘子；在金属脚手架上架设时应设木横担。工棚内的照明线应固定在绝缘子上，距建筑物不得小于 2.5cm。穿墙时应套绝缘套管。管、槽内的电线不得有接头。

(13) 施工用电设施除经常性的维护外，还应在雨季和冬季前进行全面地清扫和检修；在台风、暴雨、冰雹等恶劣天气后，应进行特殊性的检查维护。

5.1.2 路基填压施工

(1) 机械填压作业时，机械操作人员应持证上岗，作业过程设专人指挥。两台以上压路机同时作业时，操作人员应将各台压路机的前后间距保持在 4m 以上。

(2) 施工机械在停放时应选择平坦坚实的地方，并将制动器制动住。不得在坡道或土路边缘停车。

(3) 蛙式打夯机手柄上应包以绝缘材料，并装设便于操作的开关。操作时应戴绝缘手套。打夯机必须使用绝缘良好的橡胶绝缘软线，作业中严禁夯击电源线。

(4) 在坡地或松土层上打夯时，严禁背着牵引。操作时，打夯机前方不得站人。几台同时工作时，各机之间应保持一定的距离，平行不得小于 5m，前后不得小于 10m。

(5) 打夯机暂停工作时，应切断电源。电气系统及电动机发生故障时，应由专职电工处理。

5.2 土建工程安全监理工作控制要点：

5.2.1 基础开挖

(1) 深度超过 5m (含 5m) 的深基坑挖土或未超过 5m，但地质条件与周边环境复杂，作业前编写专项施工方案，经施工单位论证、审查后，向施工人员进行安全交底。开挖深度在 3m 到 5m 之间的基坑挖土，编制专项施工方案。

(2) 填写《安全施工作业票 B》，深度超过 5m (含 5m) 的深基坑挖土或未超过 5m，但

地质条件与周边环境复杂，作业前通知监理旁站。

(3) 基坑顶部按规范要求设置截水沟。

(4) 一般土质条件下弃土堆底至基坑顶边距离 ≥ 1.2 m，弃土堆高 ≤ 1.5 m，垂直坑壁边坡条件下弃土堆底至基坑顶边距离 ≥ 3 m，软土场地的基坑边则不应在基坑边堆土。

(5) 土方开挖过程中必须观测基坑周边土质是否存在裂缝及渗水等异常情况，适时进行监测。

(6) 规范设置弃土提升装置，确保弃土提升装置安全性、稳定性。

(7) 规范设置供作业人员上下基坑的安全通道（梯子），基坑边缘按规范要求设置安全护栏。

(8) 挖土区域设警戒线，各种机械、车辆严禁在开挖的基础边缘 2m 内行驶、停放。

5.2.2 模板工程

(1) 模板安装拆除事前编制施工方案或技术措施。高度超过 8m 或跨度超过 18m 的模板支撑系统，作业前编写专项施工方案，经施工单位论证、审查后，向施工人员进行安全交底。

(2) 填写《安全施工作业票 B》，作业前通知监理。高度超过 8m 或跨度超过 18m 的模板支撑系统，通知监理旁站。

(3) 模板安装前应确定模板的模数、规格及支撑系统等，在施工作业过程严格执行不得变动。

(4) 建筑物框架施工时，模板运输时施工人员应从梯子上下，不得在模板、支撑上攀登。严禁在高处的独木或悬吊式模板上行走。

(5) 模板顶撑应垂直，底端应平整并加垫木，木楔应钉牢，支撑必须用横杆和剪刀撑固定，支撑处地基必须坚实，严防支撑下沉、倾倒。

(6) 支设柱模板时，其四周必须钉牢，操作时应搭设临时工作台或临时脚手架，搭设的临时脚手架应满足脚手架搭设的各项要求。

(7) 支设梁模板时，不得站在柱模板上操作，并严禁在梁的底模板上行走。

(8) 采用钢管脚手架兼作模板支撑时必须经过技术人员的计算，每根立柱的荷载不得大于 20kN，立柱必须设水平拉杆及剪刀撑。

(9) 模板拆除应按顺序分段进行。严禁猛撬、硬砸及大面积撬落或拉倒。高处拆模应划定警戒范围，设置安全警戒标志并设专人监护，在拆模范围内严禁非操作人员进入。

(10) 作业人员在拆除模板时应选择稳妥可靠的立足点，高处拆除时必须系好安全带。拆除的模板严禁抛扔，应用绳索吊下或由滑槽、滑轨滑下。滑槽周围不小于 5m 处应划定警戒范围，设置安全警戒标志并设专人监护，严禁非操作人员进入。

(11) 作业人员拆除模板作业前应佩戴好工具袋，作业时将螺栓、螺帽、垫块、销卡、扣件等小物品放在工具袋内，后将工具袋吊下，严禁随意抛下。

(12) 拆下的模板应及时运到指定地点集中堆放，不得堆在脚手架或临时搭设的工作

台上。

(13) 作业人员在下班时不得留下松动的或悬挂着的模板以及扣件、混凝土块等悬浮物。

5.2.3 钢筋工程

(1) 钢筋制作场地应平整，工作台应稳固，照明灯具应加设防护网罩。进场后的钢筋应按规格、型号分类堆放，并醒目标识。

(2) 手工加工钢筋时工作前应检查板扣、大锤等工具是否完好，在工作台上弯钢筋时应防止铁屑飞溅伤眼，工作台上的铁屑应及时清理。切割小于 30cm 的钢筋时必须用钳子夹牢，严禁直接用手把持。

(3) 多人抬运钢筋时，起、落、转、停等动作应一致，人工上下传递时不得站在同一垂直线上。

(4) 在建筑物平台或走道上堆放钢筋应分散、稳妥，堆放钢筋的总重量不得超过平台的允许荷重。

(5) 搬运钢筋时与电气设施应保持安全距离，严防碰撞。在施工过程中应严防钢筋与任何带电体接触。

(6) 在使用吊车吊运钢筋时必须绑扎牢固并设溜绳，钢筋不得与其他物件混吊。

(7) 框架柱钢筋绑扎、焊接应填写《安全施工作业票 A》，作业时应搭设临时脚手架，严禁依附立筋绑扎或攀登上下，柱子主筋应使用临时支撑或缆风绳固定。搭设的临时脚手架应满足脚手架搭设的各项要求。

(8) 进行焊接作业时应加强对电源的维护管理，严禁钢筋接触电源。焊机必须可靠接地，焊接导线及钳口接线应有可靠绝缘，焊机不得超负荷使用。

5.2.4 混凝土工程

(1) 填写《安全施工作业票 A》。

(2) 启动搅拌机待其转动正常后投料，搅拌机上料斗升起过程中，禁止在斗下敲击斗身。采用自动配料机及装载机配合上料时，装载机操作人员要严格执行装载机的各项安全操作规程。

(3) 混凝土从搅拌机卸到运输工具后及时运送到使用部位，当采用机动车或搅拌车运送混凝土时，场地应有环形道路或回车场地。

(4) 采用吊罐运送混凝土时，钢丝绳、吊钩、吊扣必须符合安全要求，连接牢固，罐内的混凝土不得装载过满。吊罐转向、行走应缓慢，不得急刹车，下降时应听从指挥信号，吊罐下方严禁站人。

(5) 浇筑混凝土前检查模板及脚手架的牢固情况，作业人员在操作振动器时严禁将振动器冲击或振动钢筋、模板及预埋件等。严禁攀登串筒疏通混凝土。振动器必须设临时接地，操作人员必须佩戴绝缘手套。

5.2.5 砌筑工程

(1) 填写《安全施工作业票 A》。

(2) 作业人员严禁站在墙身上进行砌砖、勾缝、检查大角垂直度及清扫墙面等作业或在墙身上行走。

(3) 砌砖时搭设的脚手架上堆放的砖、砂浆等距墙身不得小于 500mm，荷载不得大于 270kg/m²。砖侧放时不得超过三层。

(4) 作业人员在高处作业前，应准备好使用的工具，严禁在高处砍砖，必须使用七分头、半砖时，宜在下面用切割机进行切割后运送到使用部位。砌筑用的脚手架在施工未完成时，严禁任何人随意拆除支撑或挪动脚手板。

(5) 作业人员在操作完成或下班时应将脚手板上及墙上的碎砖、砂浆清扫干净后再离开，施工作业应做到工完、料尽、场地清。

5.2.6 屋面工程

(1) 填写《安全施工作业票 A》。

(2) 作业人员应经培训取证后方能上岗作业。作业人员应配备齐全的劳保用品并合理使用。

(3) 采用热熔法施工屋面防水层时使用的燃具或喷灯点燃时严禁对着人进行。

(4) 在施工现场及材料堆放点严禁烟火，并配置充足有效的消防器材；作业人员向喷灯内加油时，必须灭火后添加，并添加适量，避免因过多而溢油发生火灾。

(5) 防水卷材和粘结剂多数属易燃品，存放的仓库内严禁烟火。材料粘结剂桶要随用随封盖，以防溶剂挥发过快或造成环境污染。

5.2.7 抹灰工程

(1) 填写《安全施工作业票 A》。

(2) 室内抹灰作业时可使用木凳、金属支架或脚手架等，但均应搭设稳固并检查合格后才能上人，脚手板跨度不得大于 2m，在脚手板上堆放的材料不得过于集中，在同一个跨度内施工作业的人员不得超过 2 人。高处进行抹灰作业时应系好安全带，并设专人监护。

(3) 梯子宜用于高度在 4m 以下短时间的作业，应能承受作业人员和所携带工具攀登时的总重量，梯子不得接长或垫高使用。

(4) 梯子使用时应放置稳固，与地面的夹角宜为 60°，梯脚要有防滑装置。登梯前，应先行试登，确认可靠后方可使用。

(5) 禁止作业人员手拿工具或其他用品上下梯子。在梯子上作业时，作业人员应携带工具袋或传递绳，严禁上下抛递工具、材料。梯子下面应有人扶持和监护，梯子上的最高两挡不得站人。人字梯应具有坚固的铰链和限制开度的拉链。

5.3 电气安装工程安全监理工作控制要点：

5.3.1 吊装工程

(1) 填写《安全施工作业票 A》。

(2) 起吊物应绑牢，并有防止倾倒措施。吊钩悬挂点应与吊物的重心在同一垂直线上，

吊钩钢丝绳应保持垂直，严禁偏拉斜吊。落钩时，应防止吊物局部着地引起吊绳偏斜，吊物未固定好，严禁松钩。

(3) 吊索（千斤绳）的夹角一般不大于 90° ，最大不得超过 120° ，起重机吊臂的最大仰角不得超过制造厂铭牌规定。

(4) 起吊绳（钢丝绳）及 U 形环必须作拉力承载试验，有试验报告。钢丝绳的辫接长度必须满足钢丝绳直径的 15 倍且最小长度不得小于 300mm。起吊大件或不规则组件时，应在吊件上拴以牢固的溜绳。

(5) 起重工作区域内无关人员不得停留或通过。在伸臂及吊物的下方，严禁任何人员通过或逗留。

(6) 起吊前应检查起重设备及其安全装置；重物吊离地面约 10cm 时应暂停起吊并进行全面检查，确认良好后方可正式起吊。起重机吊运重物时应走吊运通道，严禁从有人停留场所上空越过；对起吊的重物进行加工、清扫等工作时，应采取可靠的支承措施，并通知起重机操作人员。

(7) 吊起的重物不得在空中长时间停留。

(8) 起重机在工作中如遇机械发生故障或有不正常现象时，放下重物、停止运转后进行排除，严禁在运转中进行调整或检修。如起重机发生故障无法放下重物时，必须采取适当的保险措施，除排险人员外，严禁任何人进入危险区。

(9) 不明重量、埋在地下或冻结在地面上的物件，不得起吊。

(10) 严禁以运行的设备、管道以及脚手架、平台等作为起吊重物的承力点。

(11) 两台及以上起重机抬吊情况下，绑扎时应根据各台起重机的允许起重量按比例分配负荷。

(12) 在抬吊过程中，各台起重机的吊钩钢丝绳应保持垂直，升降行走应保持同步。各台起重机所承受的载荷，不得超过各自的允许起重量。

(13) 如达不到上述要求时，应降低额定起重能力至 80%，也可由总工程师根据实际情况，降低额定起重能力使用。但吊运时，总工程师应在场。

5.3.2 起重机械临近带电体作业

(1) 作业前编写专项施工方案，向施工人员进行安全交底。

(2) 填写《安全施工作业票 B》，作业前通知监理旁站。

(3) 作业时，起重机臂架、吊具、辅具、钢丝绳及吊物等带电体的最小安全距离不得小于《国家电网公司电力安全工作规程（变电站部分）》（Q/GDW1799.1-2013）的规定，且应设专人监护。

(4) 临近带电体作业，如小于表 14-1、大于表 2-1 的安全距离时，应制定防止误碰带电设备的专项安全措施，并经本单位分管专业副总工程师或总工程师批准。

(5) 临近带电体作业，如小于表 2-1 的安全距离时，必须停电进行。

(6) 长期或频繁地临近带电体作业时，应采取隔离防护措施。

(7) 临近高低压线路时，必须与线路运行部门取得联系，得到书面许可并由运行人员在场监护的情况下可以吊装作业。

5.3.3 主变安装

(1) 油浸电力变压器施工作业应编写专项的施工方案，并经审批，严格按方案进行施工。

(2) 工程技术人员应根据钟罩的重量选择吊车、吊绳，并计算出吊绳的长度及夹角、起吊时吊臂的角度及吊臂伸展长度。

(3) 现场技术负责人应向所有参加施工作业人员进行安全技术交底，指明作业过程中的危险点，布置防范措施，接受交底人员必须在交底记录上签字。

(4) 主变进场安装，填写《安全施工作业票 B》，作业前通知监理旁站。

(5) 变压器就位前，作业人员应将作业现场所有孔洞用铁板或强度满足要求的木板盖严，避免人员摔伤。

(6) 在用液压千斤顶把主变压器设备主体顶送至户内通道口的过程中，必须设专人指挥，其他作业人员不得随意指挥液压机操作工。

(7) 主变压器刚从车上顶至滑轨上时，应停止顶动，检查滑轨、垫木等是否平稳牢靠，确认无误后方可继续顶动。

(8) 顶动过程中任何人不得在主变前进范围内停留或走动。

(9) 液压机操作人员应精神集中，要根据指挥人员的信号或手势进行开动或停止，加压时应平稳匀速。

(10) 主变就位拆垫块时，作业人员应相互照应，特别是服从指挥人员口令，防止主变压伤人。

(11) 填写《安全施工作业票 A》。在注油过程中，变压器本体应可靠接地，防止产生静电。在油处理区域应装设围栏，严禁烟火，配备消防设备。

(12) 注油和补油时，作业人员应打开变压器各处放气塞放气，气塞出油后应及时关闭，并确认通往油枕管路阀门已经开启。

5.3.4 GIS 安装

(1) GIS 组合电器安装填写《安全施工作业票 A》。室外安装 GIS 时，施工场地必须清洁，并在其施工范围内搭设临时围栏，并与其他施工场地隔开。设置安全通道、警示标志。

(2) 技术人员应根据 GIS 的单体重量配备吊车、吊绳，并计算出吊绳的长度及夹角、起吊时吊臂的角度及吊臂伸展长度，同时还要考虑吊车的转杆半径和起吊高度；户内天吊必须经过有关部门验收合格后，方可使用。操作吊车、天吊人员，必须经过培训合格后持证上岗。

(3) 现场技术负责人对所有参加施工作业人员进行安全技术交底，指明作业过程中的危险点和风险，接受交底人员必须在交底记录上签字。

(4) 按作业项目区域定置平面图要求进行施工作业现场布置

(5) GIS 就位前，作业人员应将作业现场所有孔洞盖严，避免人员摔伤。需建临时载物平台的应进行负载计算，搭设完毕后，经验收合格后方可使用。

(6) 在用吊车把 GIS 设备主体吊送至户内通道口的过程中，必须设专人指挥。

(7) GIS 吊离地面 100mm 时，应停止起吊，检查吊车、钢丝绳扣是否平稳牢靠，确认无误后方可继续起吊。起吊后任何人不得在 GIS 吊移范围内停留或走动。

(8) 通道口在楼上时，作业人员应在楼上平台铺设钢板，使 GIS 对楼板的压力得到均匀分散。

(9) 作业人员在楼上迎接 GIS 时，应时刻注意周围环境，特别是在临边作业人员更要注意防止高处坠落，必要时应系安全带。

(10) 用天吊就位 GIS 时，作业人员除应遵守上述吊车作业要求外，操作人员应在所吊 GIS 的后方或侧面操作。

(11) GIS 主体设备就位应放置在滚杠上，利用链条葫芦或人工绞磨等牵引设备作为牵引动力源，严禁用撬杠直接撬动设备。GIS 后方严禁站人，防止滚杠弹出伤人。

(12) 牵引前作业人员应检查所有绳扣、滑轮及牵引设备，确认无误后，方可牵引。工作结束或操作人员离开牵引机时必须断开电源。

(13) 操作绞磨人员应精神集中，要根据指挥人员的信号或手势进行开动或停止，停止时速度要快。牵引时应平稳匀速，并有制动措施。

(14) GIS 就位拆箱时，作业人员应相互照应，特别是在拆较高大包装箱时，应用人扶住，防止包装板突然倒塌伤人。对接过程，作业人员可使用撬杠做小距离的移动，但应特别注意，手不要扶在母线筒等设备的法兰对接处，避免将手挤伤。使用撬杠时，不要用力过猛，防止滑杠伤人及碰撞设备。

(15) 抽真空过程中应设专用电源，并设专人进行巡视。

(16) 户外 GIS 充气时，SF₆ 气体瓶必须有减压阀，作业人员必须站在气瓶的侧后方或逆风处，并戴手套和口罩，防止瓶嘴一旦漏气造成人员中毒。

(17) 室内 GIS 充气时，作业人员应将窗门及排风设备打开，特别是采用间接充气，作业人员在排氮气时应戴防毒面具，防止氮气中毒。

(18) 在充 SF₆ 气体过程中，作业人员应进行不间断巡视，随时查看气体检测仪是否正常，并检查通风装置运转是否良好、空气是否流通。如有异常，立即停止作业，组织施工人员撤离现场。

(19) 施工现场应准备气体回收装置，发现有漏气或气体检验不合格时，应立即进行回收，防止 SF₆ 气体污染环境。

5.3.5 高压试验：

(1) 编写专项施工方案。

(2) 填写《安全施工作业票 B》，作业前通知监理旁站。

(3) 施工现场应正确配戴安全帽，正确使用安全防护用具，在 2m 以上高处作业时应

系好安全带，使用有防滑的梯子，并做好安全监护；

(4) 严格遵守《电力生产安全工作规程》，保持与带电高压设备足够的安全距离。

(5) 耐压试验应设专人统一指挥，应设置安全围栏、围网，向外悬挂“止步，高压危险！”的警示牌，设立警戒。

(6) 耐压试验前应将被试设备与主变压器断开，与进、出线断开，同时还应将电压互感器、避雷器断开，试验后再安装恢复。

(7) 进入地下施工现场时，要随时查看气体检测仪是否正常，并检查通风装置运转是否良好、空气是否流通。如有异常，立即停止作业，组织施工人员撤离现场。

(8) 高压试验设备的外壳必须可靠接地，一次设备末屏要可靠接地，接地线应使用截面积不小于 4mm^2 的多股软裸铜线。严禁接在自来水管、暖气管及铁轨上，高压试验时，高压引线的接线应牢固并尽量缩短，不可过长，引线用绝缘支架固定。

(9) 试验结束，应将残留电荷放净后，方可拆除试验接线。

5.3.6 系统调试：

(1) 由施工项目部总工程师组织编制《系统调试方案》和专项安全技术措施。

(2) 填写《安全施工作业票 B》，作业前通知监理。

(3) 在 CT、PT、交流电源、直流电源等带电回路进行测试或接线时应使用合格工具，落实好严防 CT 二次开路以及严防 PT 反充电的措施。

(4) 严格执行系统稳定控制、系统联调试验方案。防止私自调整试验步骤和试验条件；认真分析试验过程中试验数据的正确性，防止重复试验。

(5) 一次设备第一次冲击送电时，现场应由专人监护，并注意安全距离，二次人员待运行稳定后，方可到现场进行相量测试和检查工作。

(6) 由一次设备处引入的测试回路注意采取防止高电压引入的危险，注意检查一次设备接地点和试验设备安全接地，高压试验设备应铺设绝缘垫。

(7) 系统稳定控制装置试验结束后，应认真核对调控中心下达的定值和策略，核对装置运行状态。

(8) 变电站保护室保护屏，通信机通信屏设备区域工作时，应用红色标志牌区分运行及检修设备，并将检修区域与运行区域进行隔离，二次工作安全措施票执行正确。

(9) 应确认待试验的稳定控制系统（试验系统）与运行系统已完全隔离后方可按开始工作，严防走错间隔及误碰无关带电端子。

(10) 在进行试验接线时应严防 PT 二次侧短路、CT 二次侧开路。

(11) 试验完成后应根据稳定控制系统的正式定值进行认真核对，确保无误

6、安全管理方法及措施

6.1 安全工作策划

6.1.1 根据业主项目部安全管理总体策划以及经审批的施工安全管理策划文件和经批准的监理规划及相关专项方案等，结合本工程特点，编制《西安赛特斯迈钛业屋顶光伏发电项

目安全监理工作方案》，方案中应包含安全旁站及巡视监理工作方法、安全通病防治控制措施、环境及水土保持管理等内容，经业主项目部批准后执行。

6.1.2 监理项目部应建立以下安全管理台账：安全法律、法规、标准、制度等有效文件清单；总监理工程师及安全监理人员资质资料；安全监理工作方案；安全管理文件收发、学习记录；安全监理会议记录；施工报审文件及审查记录；分包审查记录；安全检查、签证记录及整改闭环资料；安全旁站记录；监理通知单及回复单，工程暂停令及工程复工令。

6.1.3 审查施工项目部编制的施工安全管理及风险控制方案、工程施工强制性条文执行计划、专项方案等施工策划文件，填写文件审查记录表，报业主项目部审批。

(1) 危险性较大的分部分项工程施工专项方案：

- 开挖深度超过 3m（含 3m）或虽未超过 3m 但地质条件和周边环境复杂的基坑（槽）支护、降水工程。
- 开挖深度超过 3m（含 3m）的基坑（槽）的土方开挖工程。
- 混凝土模板支撑工程：搭设高度 5m 及以上；搭设跨度 10m 及以上；施工总荷载 $10\text{kN}/\text{m}^2$ 及以上；集中线荷载 $15\text{kN}/\text{m}$ 及以上的混凝土模板支撑工程。
- 采用常规起重机械进行安装，负荷达到相应幅度额定负荷 90%且低于 95%的起重作业工程。
- 起重机械设备自身的安装、拆卸。
- 自制卸料平台工程。
- 采用新技术、新工艺、新材料、新装备及尚无相关技术标准的危险性较大的分部分项工程。

(2) 必须审查的超过一定规模的危险性较大的分部分项工程方案：

- 开挖深度超过 5m（含 5m）的基坑（槽）的土方开挖、支护、降水工程。
- 开挖深度虽未超过 5m，但地质条件、周围环境和地下管线复杂，或影响毗邻建（构）筑物安全的基坑（槽）的土方开挖、支护、降水工程。
- 采用新技术、新工艺、新材料、新装备及尚无相关技术标准的危险性较大的分部分项工程。

(3) 重要临时设施、重要施工工序、特殊作业、危险作业项目

- 重要临时设施：包括施工供用电、用水及其管线，交通运输道路，作业棚，加工间，资料档案库，油库及其它危险品库等。
- 重要工序：包括大型起重机械拆装、移位及负荷试验，大型构件吊装，大型变压器运输、干燥及耐压试验，主要电气设备耐压试验，临时供电设备安装与检修，大体积混凝土浇筑，深基坑开挖等。
- 特殊作业：包括大型起吊运输（超载、超高、超宽、超长运输），进入电缆沟及带电线路作业，接触易燃易爆、剧毒、腐蚀剂、有害气体或液体及粉尘作业等，季节性施工，立体交叉作业及与运行交叉的作业。

● 危险作业项目：起重机满负荷起吊，两台及以上起重机抬吊作业，起吊危险品，超载、超高、超宽、超长物件和重大、精密、价格昂贵设备的装卸及运输，油区进油后明火作业，在发电、变电运行区作业，大型起重机械拆卸、组装作业，国家和地方规定的其他危险作业。

(4) 由施工项目部总工程师组织编制项目管理实施规划（施工组织设计），分别用单独章节描述安全技术措施和施工现场临时用电方案，经施工企业技术、质量、安全等职能部门审核，施工企业技术负责人审批，报监理项目部审查，业主项目部批准后组织实施。

(5) 施工项目部总工程师组织编制施工安全管理及风险控制方案、工程施工强制性条文执行计划等安全策划文件，经施工企业相关职能部门审核，分管领导审批，报监理项目部审查，业主项目部批准后组织实施。

(6) 对危险性较大的分部分项工程，施工项目部总工程师组织编制专项施工方案（含安全技术措施），并附安全验算结果，经施工企业技术、质量、安全等职能部门审核，施工企业技术负责人审批，报项目总监理工程师审核签字后，由施工项目部总工程师交底，专职安全管理人员现场监督实施。

(7) 对超过一定规模的危险性较大的分部分项工程的专项施工方案（含安全技术措施），施工企业还应按国家有关规定组织专家进行论证、审查，并根据论证报告修改完善专项施工方案，经施工企业技术负责人、项目总监理工程师、业主项目部项目经理签字后，由施工项目部总工程师交底，专职安全管理人员现场监督实施。

(8) 对重要临时设施、重要施工工序、特殊作业、危险作业项目，施工项目部总工程师组织编制专项安全技术措施，经施工企业技术、质量、安全部门和机械管理部门（必要时）审核，施工企业技术负责人审批，报监理项目部审查，业主项目部备案，由施工项目部总工程师交底后实施。

(9) 项目施工应有作业指导书或专项施工方案。作业指导书由施工项目部技术员编制，经施工项目部安全、质量管理人员和项目总工程师审核，报施工企业技术负责人批准，由施工项目部技术员交底后实施。作业指导书或专项施工方案中的安全技术措施部分应有独立的章节。

(10) 施工过程需变更施工方案、作业指导书或安全技术措施，应经措施审批人同意，监理项目部审核确认后重新交底。

(11) 施工周期超过一个月或重复施工的施工项目，应重新交底；如人员、机械（机具）、环境等条件发生变化，应完善措施，重新报批，重新办理作业票，重新交底。

(12) 全体作业人员应参加施工方案、作业指导书或安全技术措施交底，并按规定在交底书上签字确认。

6.1.4 审查施工项目部项目经理、专职安全生产管理人员和特种作业人员的资格条件。

(1) 施工项目部项目经理、专职安全生产管理人员

施工项目部配备施工项目经理（需要时可配备副经理）、项目总工、技术员、安全员、

质检员、造价员、资料信息员、材料员、综合管理员等管理人员。施工项目部人员应保持相对稳定，项目经理不应同时承担两个及以上未完项目的管理工作，安全员、质检员必须为专职，不可兼任项目其他岗位。

项目经理应取得工程建设类二级及以上注册建造师证书，持有省级政府部门颁发的项目负责人安全生产考核合格证书和国家电网公司或省级公司颁发的安全培训合格证书。具有从事2年以上变电工程施工管理经历。

安全员应持有省级政府部门颁发的安全管理人员安全生产考核合格证书和国家电网公司或省级公司颁发的安全培训合格证书，具有从事2年以上变电工程施工安全管理经历。

（2）特殊工种、特殊作业人员：

施工项目部要将本工程的特殊工种、特殊作业人员名单及资格证报监理审查备案。

本工程涉及的特殊工种作业人员包括但不限于：

建筑施工(房屋建筑和市政工程施工)特种作业：

- 建筑电工；
- 建筑架子工；
- 建筑起重信号司索工；
- 建筑起重机械司机；
- 建筑起重机械安装拆卸工；
- 高处作业吊篮安装拆卸工；
- 经省级以上人民政府建设主管部门认定的其他特种作业。

安监总局目录要求特种作业：

电工作业（指对电气设备进行运行、维护、安装、检修、改造、施工、调试等作业（不含电力系统进网作业））：高压电工作业，指对1千伏（kV）及以上的高压电气设备进行运行、维护、安装、检修、改造、施工、调试、试验及绝缘工、器具进行试验的作业。低压电工作业，指对1千伏（kV）以下的低压电器设备进行安装、调试、运行操作、维护、检修、改造施工和试验的作业。防爆电气作业，指对各种防爆电气设备进行安装、检修、维护的作业。

焊接热切割（指运用焊接或者热切割方法对材料进行加工的作业（不含《特种设备安全监察条例》规定的有关作业））：熔化焊接与热切割作业，指使用局部加热的方法将连接处的金属或其他材料加热至熔化状态而完成焊接与切割的作业；适用于气焊与气割、焊条电弧焊、埋弧焊、电渣焊等作业。压力焊作业，指利用焊接时施加一定压力而完成的焊接作业；适用于电阻焊等作业。

高处作业（指专门或经常在坠落高度基准面2米及以上有可能坠落的高处进行的作业）：登高架设作业，指在高处从事脚手架架设或拆除的作业。高处安装、维护、拆除作业，指在高处从事安装、维护、拆除的作业；适用于利用专用设备进行建筑物内外装饰、清洁、装修，电力、电信等线路架设，小型空调高处安装、维修，各种设备设施的安装、检修、

维护以及在高处从事建筑物、设备设施拆除作业。

6.1.5 审查施工项目部主要施工机械、工器具、安全防护用品（用具）的安全性能证明文件。

审查承包方大、中型起重机械安全准用证、安装（拆除）资质证。审查施工项目部进场的大、中型起重机械设备的的安全准用证、操作许可证和租赁设备的安全协议。

大、中型起重机械的安全准用证、操作许可证和租赁设备的安全协议应报监理项目部。施工项目部使用的起重机械设备应取得国家（地方）安全生产监督管理部门颁发的安全准用证。如果起重机械为租赁设备，施工项目部应与出租方签订安全协议，监理项目部应审查双方约定的安全责任是否准确，是否符合相关规定。

对外租和分包单位起重机械检查审查：

（1）起重机械制造许可证、产品合格证、制造监督检验证明、安装使用说明书；登记手续、安全检验合格证；

（2）安装单位应具备有效的起重机械安装、维修许可证书（原件）；

（3）起重机械作业人员有效资格证原件；

（4）起重机械安全管理制度。

6.1.5 每月至少组织召开一次安全工作例会（可结合监理例会召开），在形成的监理例会会议纪要中针对安全检查存在问题进行通报和分析，提出改进意见。

6.1.6 参加安委会会议，配合落实安委会提出的相关要求

6.2 安全风险及应急管理

6.2.1 工程开工前，参与业主项目部组织的项目安全风险交底及风险的初勘。

6.2.2 审核施工作业必备条件是否满足要求。

6.2.3 审核施工项目部报送《三级及以上施工安全固有风险识别、评估和预控清册》、《作业风险现场复测单》及动态风险计算结果。

（1）施工项目部根据项目交底及风险初勘结果和《输变电工程固有风险汇总清册》，确定本工程各施工工序固有风险等级，编制《施工安全固有风险识别、评估、预控清册》，报监理项目部审核。

（2）施工项目部筛选本工程三级及以上固有风险工序，建立《三级及以上施工安全固有风险识别、评估和预控清册》，经施工单位审核后报监理项目部审查、业主项目部批准后发布。

（3）施工项目部根据项目作业实际情况，在各工序作业前按照《施工作业必备条件指标判定》对各工序作业施工必备条件进行判定，若出现不符合项，不得施工。

（4）在施工作业必备条件指标都符合的条件下，施工项目部根据人、机、环境、管理四个维度影响因素的实际情况，对《施工安全固有风险识别、评估、预控清册》中固有风险值进行修正。

（5）依据动态风险值，建立《三级及以上施工安全风险动态识别、评估及预控措施台

帐》。

(6) 现场作业前复核施工作业必备条件指标是否具备，以及四个维度影响因素的取值情形与作业实际情形是否一致。当四个维度中因子发生明显变化时，应立即停止作业。并要求施工项目部根据四个维度影响因素的实际情况，重新计算动态风险值及作业存在的安全风险等级，报监理项目部审核。

(7) 施工项目部应将项目的《三级及以上施工安全固有风险识别、评估和预控清册》和施工作业前经计算得出的三级及以上动态风险成果，报监理项目部审核、业主项目部批准。

6.2.4 严格控制三级及以上风险作业，作业关键时段必须进行旁站监理。

(1) 二级及以下施工安全风险等级工序作业由施工项目部组织开展风险控制，按照常态安全管理组织施工。

(2) 三级及以上风险作业，作业负责人要在实际作业前组织对作业人员进行全员安全风险交底，安全风险交底与作业票交底同时进行并在作业票交底记录上全员签字。

(3) 三级及以上风险作业过程中，施工负责人按照作业流程，对《输变电工程安全施工作业票 B》中的作业风险控制卡逐项确认，并随时检查有无变化。

(4) 三级及以上风险作业，监理项目部必须派人进行现场巡视或旁站监理，并对《输变电工程安全施工作业票 B》执行情况进行确认。

(5) 四级风险作业时，监理单位相关管理人员、项目总监理工程师、安全监理工程师应现场检查、监督；五级风险作业时，分管领导及相关人员到现场审查并旁站监督措施的落实。

6.2.5 重点监督和检查《输变电工程安全施工作业票》中施工作业风险控制流程执行情况，对存在问题及时提出整改意见并监督完成整改闭环。

6.2.6 监督、审查施工现场安全风险管理信息填报，并通过基建管理信息系统按时上报。

6.2.7 参与组建项目现场应急工作组、应急处置方案编制、审查和相关应急培训及演练。

6.3 重要设施及重大工序转接安全检查签证

6.3.1 对大中型起重机械、整体提升脚手架或整体提升工作平台、模板自升式架设设施、脚手架，施工用电、水、气等力能设施，交通运输道路和危险品库房等进行安全检查签证，核查施工项目部填报的安全签证记录；

(1) 塔吊检查的项目包括：力矩限制器、限位器、保险装置、附墙装置与夹轨钳、安装与拆卸、塔吊指挥、电气安全、多塔作业和安装验收十项内容。起重机的变幅指示器、力矩限制器、起重量限制器以及各种行程限位开关等安全保护装置，应完好齐全，不得随意调整或拆除。

(2) 脚手架搭设之前，监理工程师应根据工程的特点和施工工艺对脚手架搭设方案进行审批，主要审查内容包括：构造要求及技术措施、搭设及拆除施工工艺、材料及质量保证体系、文明施工要求、稳定承载计算、施工详图及大样图。审查过程中应注意：施工方

案必须有针对性，能有效指导施工，并应注意方案与现场的一致性。当脚手架搭设尺寸中的步距、立杆的纵、横距和连墙件间距有变化时，必须对出现最大步距、最大立杆纵距、横距及连墙件间距部位的立杆段进行验算。对搭设在楼面上的脚手架，应对楼面承载力进行验算，包括屋面、雨棚、阳台及后浇带等悬挑结构。施工详图及大样图包括连墙件与建筑物拉结详图、现场杆件立面、平面布置图及其他特殊构造部位示意图。

在脚手架的搭设过程中，应对其所用材料及搭设构造进行检查。钢管、扣件必须进行检测，如不合格，应对方案进行补充。脚手架必须配合施工进度搭设，一次搭设高度不应超过相邻连墙件以上二步。开始搭设立杆时，应每隔 6 跨设置一根抛撑。立杆基础应平整夯实，混凝土硬化。落地立杆垂直稳放在金属底座、混凝土地坪或预制块上。立杆接长除顶层顶步可采用搭接外，其余各层各步接头必须采用对接扣件连接且应交错布置。脚手架的连墙件必须采用可承受拉力和压力的构造，强度、稳定性和连接强度须进行计算。连墙件的垂直距离不大于 3 倍步距，水平距离不大于 3 步距，宜靠近主节点设置，偏离主节点的距离不应大于 300mm。高度在 24m 以下的双排脚手架，均应在外侧立面的两端各设置一道剪刀撑，并应由底至顶连续设置，中间各道剪刀撑之间的净距不应大于 15m。脚手架外侧自第二步起必须设 1.2m 高的同材质的防护栏杆和 30cm 高的踢脚杆，顶排防护栏杆不少于二道，高度分别是 0.9m 和 1.3m；如遇作业层时，应按临边防护的要求设置防护栏杆和挡脚板，栏杆的高度分别为 1.2m 和 0.6m，挡脚板的高度不应小于 180mm。脚手架作业层里立杆与建筑物之间应进行封闭，作业层以下每隔 3 步及底步应用密目网或其他措施进行封闭。

脚手架使用中应定期进行检查：杆件的设置和连接、连墙件、支撑、门洞桁架等的构造是否符合要求；地基是否积水，底座是否松动，立杆是否悬空；安全防护措施是否符合要求；是否超载。

脚手架拆除时，必须由上而下逐层进行，严禁上下同时作业。连墙件必须随脚手架逐层拆除，严禁先将连墙件整层或数层拆除后再拆脚手架。分段拆除时高差不应大于 2 步，如高差大于 2 步，应增设连墙件加固。

6.3.2 结合工程开工和单位工程开工条件审查，对工程项目开工、土建交付安装和安装交付调试进行安全检查签证，结合工程启动验收时需填写的变电站电气工程施工强制性条文执行汇总表，明确整套启动安全检查签证监理意见，重大工序转接的安全检查签证均不形成单独记录。

6.3.3 针对各类安全检查签证发现的安全问题，视情况严重程度填写监理检查记录表或监理通知单，督促施工单位落实整改，并对整改结果进行复查；达到停工条件的，应签发工程暂停令），并及时报告业主项目部；施工项目部拒不整改或者不停止施工的，及时向有关主管部门报告，填写监理报告。需签发工程暂停令的情况：

- (1) 无安全保证措施施工或安全措施不落实。
- (2) 作业人员未经安全教育及技术交底施工，特殊工种无证上岗。
- (3) 安全文明施工管理混乱，危及施工安全。

(4) 未经安全资质审查的分包单位进入现场施工或施工项目部对分包队伍管理混乱。

(5) 发生七级以上安全事故(事件)。

6.3.4 停工部位(工序)满足复工条件的,及时审核施工项目部报送的工程复工报审表,经业主项目部审批后签发工程复工令。

6.3.5 安全检查

(1) 进行日常的安全巡视检查,组织定期(月度)或专项(防灾避险、季节、施工机具、临时用电、安全通病、脚手架搭设及拆除等)安全检查。

(2) 重点检查各类专项方案(措施)的执行落实情况、安全生产管理人员及特殊工种、特种作业人员履职及持证情况。

(3) 开展施工安全强制性条文检查,填写工程施工强制性条文执行检查表,及时审查施工项目部填报的执行记录。

(4) 针对各类检查、签证发现的安全问题,视情况严重程度填写监理检查记录表或监理通知单,督促施工单位落实整改,并对整改结果进行复查;达到停工条件的,应签发工程暂停令,并及时报告业主项目部;

(5) 按照数码照片管理要求,及时收集、整理安全数码照片资料。

(6) 配合业主项目部及上级单位开展流动红旗竞赛、交叉互查等各类检查,按要求组织自查,督促责任单位落实整改要求。

(7) 参与或配合项目安全事故(事件)调查处理工作

6.4 分包安全管理

6.4.1 审查工程项目分包计划。

工程项目开工报审前,施工项目部根据施工承包合同的约定向监理、业主项目部提出项目施工拟分包计划申请,明确分包范围、分包性质、拟分包工程总价;监理项目部审核项目施工拟分包计划申请,重点审查合法性和合规性,签署监理意见;业主项目部审批项目施工拟分包计划申请并备案。

施工承包商根据批准的分包计划,在合格分包商名录中择优选择拟分包工程的分包商。施工项目部不得自行招用分包商。

6.4.2 审查分包商资质、业绩和拟签订的分包合同、安全协议,并对拟进场的分包商主要人员、施工机械、工器具、施工技术能力等条件进行入场验证并动态核查。

(1) 专业分包商应具有国家住建部及所属部门颁发的相应资质,委派的项目经理(负责人)具有相应资格和同类工程的施工业绩。其中:

- 变电站消防工程具有消防设施工程专业承包三级及以上资质;

(2) 劳务分包商的资质要求:

- 参与土建工程应具有相应的国家及所属部门颁发的房屋建筑类企业资质或相应的劳务资质;
- 从事输变电工程安装作业的分包商须同时取得国家电力监管部门颁发的承装电力

设施许可证。

(3) 施工承包商在工程分包项目开工前必须规范签订分包合同，分包合同应明确工程分包性质（专业分包或劳务分包）；签订合同的同时，必须按照《国家电网公司电力建设工程分包安全协议范本》签订分包安全协议。

(4) 签订分包合同、安全协议的发、承包双方必须是具备相应资质等级的独立法人单位，签字人必须是法定代表人或其授权委托人（附法定代表人授权委托书）。分包合同约定的内容不得超越分包商的资质范围；发、承包双方均不得以施工项目部或者无法人资格的分公司名义签订分包合同和协议。

(5) 施工项目部对分包商进行入场检查和验证，建立分包商进场人员名册。施工项目部自查合格后，向监理项目部提出分包商入场验证申请；监理项目部对照施工项目部分包合同、安全协议对分包商资质、主要人员资格、机械工器具等进行验证，并将验证情况报业主项目部备案；业主、监理、施工项目部动态核查进场分包商主要人员人证相符等情况。

(6) 分包商自带起重机械、施工机械、工器具等在入场前必须自检合格，向施工项目部提交检验合格证明和自检材料，施工项目部检查合格后报监理项目部审核。

6.4.3 通过文件审查、见证、安全检查签证、旁站和巡视、平行检验、监理初检等监理手段，对施工项目部分包管理工作进行考核评价。

(1) 专业分包商主要人员不得随意更换，如需更换必须经施工承包商同意，由施工承包商报监理项目部、业主项目部同意，建设管理单位批准。如离开现场需报请施工项目部、监理项目部同意。

(2) 施工现场分包人员经审查合格后，施工承包商负责为其办理带有本人单位、姓名、工种、照片等相关信息的“胸卡证”，在上岗时佩戴。“胸卡证”严禁转借他人。

(3) 开工前由施工承包商组织或者督促专业分包商对全体分包作业人员进行安全技术交底，形成书面交底记录，参与交底人员签字。

(4) 施工项目部建立分包机械管理台帐，督促分包商对自带机械进行维护保养、检查，形成维护保养记录卡，帐卡对应，确保施工机械整洁、完好、满足施工要求。

(5) 专业分包工程的关键工序、隐蔽工程、危险性大、专业性强等施工作业必须由施工承包商派员全过程监督。

(6) 施工、监理项目部监督分包商按照工程验收规范、质量验评、标准工艺等组织施工，对隐蔽工程等关键工序（部位）进行过程控制，对专业分包商采购的工程材料、配件进行检验。

(7) 分包工程施工结束后，施工承包商组织完成三级验收，监理项目部组织初检，验收中发现的质量问题或缺陷由施工项目部督促分包商整改，监理项目部复验闭环。

6.4.4 按照有关管理和评价要求在施工过程中开展工程项目分包管理专项检查，填写监理检查记录表。

(1) 结合季度安全检查开展分包管理专项检查。

(2) 实行分包管理动态管控，主要包括分包计划、队伍选择、人员管理、评价考核等内容，并通过各类检查活动，对输变电工程项目及所属施工企业分包管理工作进行监督检查。

6.4.5 分包工程结束后，核查施工单位对分包商的考核评级结果，参与业主项目部组织的分包队伍考核评价工作

(1) 业主、施工、监理项目部在工程建设期间定期对分包商进行包括安全、质量、进度、费用、文明施工、标准工艺应用、施工机具、分包人员等考核评价，并纳入对施工承包商的资信评价。

(2) 分包工程结束后，业主项目部组织监理、施工项目部进行分包商评价，填写“输变电工程分包队伍考核评价表”，考核评级按“优良、一般、较差”三类等级评定。

6.5 安全通病防治控制措施

根据《输变电工程施工现场安全通病防治措施（基建安全〔2010〕270号）》要求，将治理安全通病作为基建安全的一项重点工作，结合工程建设进展情况，制定重点治理的专项措施，细化各施工阶段重点防治内容，在具体作业中，落实相关安全通病防治工作，确保实现治理目标。

具体措施详见附表2。

6.6 安全文明施工管理

6.6.1 在安全监理工作方案中明确安全文明施工管理目标和安全控制措施、要点。

(1) 监理项目部编制安全监理工作方案，明确安全文明施工管理目标和安全控制措施、要点。

(2) 施工项目部按照业主项目部编制的工程项目安全管理总体策划，编制输变电工程施工安全管理及风险控制方案，经施工企业相关职能部门审核，分管领导审批，报监理项目部审查，业主项目部批准后组织实施。

6.6.2 分阶段审核施工项目部编制的安全文明施工设施配置计划申报单，并及时对进场的安全文明施工设施进行审查。

(1) 施工项目部分阶段编制安全文明施工标准化设施报审计划，明确安全设施、安全防护用品和文明施工设施的种类、数量、使用区域和计划费用，报监理项目部审核、业主项目部批准。

(2) 施工项目部按照审批后的安全文明施工标准化设施计划，选配使用安全设施、安全防护用品和文明施工设施，进行设施和用品的采购、制作，提交施工企业统一配送。

(3) 安全文明施工标准化设施进场前，应经过性能检查、试验。施工项目部应将进场的标准化设施报监理项目部和业主项目部审查验收。

(4) 施工项目部应安排专人对安全装备设施进行登记管理，并建立安全文明施工标准化设施领用发放台账和检查试验登记台账。

(5) 施工作业前，施工班组应按要求布设安全设施，领取安全防护用品，并发放给施

工人员。

6.6.3 施工过程中，结合月度检查对施工单位安全标准化设施的使用情况和施工人员作业行为进行抽查，存在问题及时督促落实整改，并提出改进措施。

（1）定期组织工程现场安全文明施工标准化检查，检查可结合例行检查、专项检查、随机检查、安全巡查等活动组织开展。

（2）施工现场办公区、生活区、施工区布置以及安全文明施工标准化设施配置完成后，业主项目部应组织监理、施工项目部对照标准化布置和配置要求进行检查，提出改进意见，施工项目部负责整改落实。

（3）施工过程中，施工班组应每天对安全文明施工标准化设施的使用情况和施工人员作业行为进行检查，业主、监理、施工项目部每月至少组织一次抽查，提出改进措施，保持安全常态化。

（4）监理项目部应对重要设施、重大工序转接是否满足安全文明施工标准化要求进行检查，并签署意见。对重要及危险的作业工序及部位进行旁站，落实安全文明施工标准化管理要求，并填写安全旁站监理记录表。

（5）在旁站或巡视过程中，对现场落实安全文明施工标准化管理要求进行检查，并填写安全旁站监理记录表或监理检查记录表。

6.6.4 参与业主项目部组织的阶段性安全文明施工标准化管理评价

（1）参加主页项目部组织开展的安全文明施工标准化管理评价。评价工作由建设管理单位或业主项目部组织有关专家、工程参建单位共同开展。

（2）变电工程在土建及构架安装初期、电气安装中期分别组织开展安全文明施工标准化管理评价工作。

（3）检查和评价工作结束后，业主项目部应及时公布检查评价结果，提出问题清单和整改要求。

（4）对检查和评价中发现的严重问题和安全隐患应立即组织整改排除，短时间不能完全排除的应采取防范措施。建设管理单位或业主项目部对检查和评价结果及整改闭环情况进行跟踪管理。

6.7 安全旁站及巡视监理工作办法

6.7.1 监督施工项目部开展施工安全管理及风险预控工作。按照《国家电网公司输变电工程建设监理管理办法》，对三级及以上风险等级的施工工序和工程关键部位、关键工序、危险作业项目进行安全旁站，填写安全旁站监理记录表。

安全旁站的内容包括：

- （1）土建：大型构件吊装。
- （2）安装：主要电气设备耐压试验。
- （3）其他：新技术试验试点等。
- （4）三级及以上风险等级的施工工序（详见附表3）

6.7.2 旁站监理要求:

- (1) 实施旁站监理的各分项工程, 施工单位应提前24h 向监理项目部申报施工申请。
- (2) 收到施工单位的报告后, 监理工程师应立即检查确认是否已具备施工条件。
- (3) 旁站前监理人员应充分了解和掌握施工所用材料、设备的质量情况以及施工图纸、设计要求、标准、规范等。

(4) 旁站监理工作主要由现场监理员进行, 监理员执行旁站前, 专业监理工程师向其进行交底, 明确交代旁站项目范围、安全标准、注意事项及突发事件处置要点。并配备必要的监理设施。

(5) 旁站监理人员在施工现场跟班监督, 及时发现和处理旁站监理过程中出现的安全问题, 如实准确地做好旁站监理记录。

(6) 旁站监理人员实施旁站监理时, 发现施工企业有违反工程建设强制性标准行为的, 应责令施工企业立即整改; 发现其施工活动已经或者可能危及工程质量的, 应当及时向监理工程师或总监理工程师报告, 由总监理工程师下达局部暂停施工指令或者采取其他应急措施。

(7) 旁站监理人员必须在施工点现场持续进行监理, 必要时监理人员可轮流旁站, 但须做好交接工作。

(8) 旁站监理如发现问题, 及时提出处理意见, 并监督、落实处理结果。现场问题的处理方法如下:

- 旁站人员发现施工项目部有违反施工规范和方案的, 有权责令施工项目部现场整改, 并作好现场记录。
- 发现其施工活动已经或者可能危及施工安全的, 或有重大安全隐患的, 应及时报告监理工程师和总监理工程师, 由总工程师下达局部暂停施工指令或采取其他应急措施。施工项目部在接到通知后应立即停止施工, 并妥善保护现场。如有重大安全隐患, 必须尽快疏散全部施工人员。
- 施工项目部质检人员必须在场跟班, 如无故不到, 旁站人员可按2) 处理方法处理。
- 如旁站人员对材料、设备况有怀疑, 应暂停使用并进行必要的检验和检查, 施工项目部应给予积极配合。

(9) 旁站监理结束后, 监理人员应将旁站监理记录填写完整并交专业监理工程师审核 (或总监理工程师) 审核、签字、归档。

6.7.3 安全监理旁站部位:

序号	安全监理旁站部位
一	土方开挖
1	消防水池基槽开挖
2	事故油池基槽开挖
3	深度超过5m (含5m) 的深基坑挖土或未超过5m, 但地质条件与周边环境复杂

二	模板工程
1	生产综合楼二层模板支撑
2	生产综合楼二层模板拆除
3	高度超 8m或跨度超过 18m的模板支撑系统
三	室外构架
1	避雷针吊装
四	钢管脚手架工程
1	生产综合楼室外脚手架搭设
2	生产综合楼一层室内脚手架搭设
3	生产综合楼二层室内脚手架搭设
4	生产综合楼室外脚手架拆除
5	生产综合楼一层室内脚手架拆除
6	生产综合楼二层室内脚手架拆除
五	油浸电力变压器
1	电力变压器进场就位安装
2	套管安装
六	变电站一次设备安装
1	管母线安装
2	GIS吊装
七	电气调试试验
1	一次设备耐压试验
2	GIS耐压试验
3	开关柜耐压试验
4	站用变耐压试验
5	电容器耐压试验
6	变压器局放及耐压试验
7	高压电缆耐压试验
8	系统调试

6.7.4安全监理巡视办法

对施工现场以及正在施工的部位或工序进行定期或不定期的安全巡视、检查、检验、验收、协调等工作，均属于安全巡视检查监理工作。

(1) 监督施工单位按照施工组织设计中的安全技术措施和专项施工方案组织施工，及时制止违规施工作业；

(2) 检查施工单位专职安全员是否到岗，是否认真履行职责，安全管理体系的运转是

否正常有效；对新进场和变换工作岗位的作业人员是否进行了安全教育培训；新进场的材料是否按要求堆放和检测；

(3) 定期巡视检查施工过程中的危险性较大的工程作业情况；分项工程施工是否按施工组织设计或专项施工方案施工，验收记录是否齐全，是否存在安全隐患；检查临时用电是否与施工方案相符，是否进行定期检查、维修和保养，记录是否齐全，是否存在安全隐患；

(4) 核查施工现场施工起重机械等设施和安全设施的验收手续；安全防护用具、机械设备、施工机具是否进行定期检查、维修和保养，记录是否齐全，是否存在安全隐患；

(5) 检查施工现场各种安全标志和安全防护措施是否符合强制标准要求，并检查安全生产费用的使用情况；安全防护、包括“三宝”、“四口”及临边防护是否符合施工组织设计和规范要求；

(6) 检查重点应放在：施工单位违反强制性规范、标准的施工；对照有关文件要求及工程特点，施工单位无方案施工或未按施工组织设计、专项施工方案的要点进行施工；施工单位未按施工规程施工或违章作业；根据经验，施工现场出现安全事故先兆，如边坡塌方，脚手架晃动，配电箱漏电，脚手架变形过大，吊装过程中出现异常响声等；根据监理经验，施工现场出现不该发生的施工操作或状况或现象隐患；如发现脚手架拉结点被工人擅自拆除了一部分，支撑架支撑在软弱的地基上，塔吊未经安检投入使用，基坑边堆载超过规定的高度等。

6.8 环境及水土保持管理

6.8.1 审查施工项目部环境及水土保持管理体系、专责人员工作职责、工作内容及措施，督促施工项目部组织对施工人员进行环境及水土保持法律法规和控制措施的培训、交底，并检查相关记录。

6.8.2 审查工程施工强制性条文执行计划中的环境保护和水土保持相关内容，检查施工强制性条文执行记录表中环境保护和水土保持相关条文执行。

6.8.3 根据工程情况，在安全工作例会中描述环境及水土保持监理工作内容。

6.8.4 采取审查、巡查、抽查、签证等监理手段，检查督促施工单位全面落实环境保护和水土保持控制措施。检查环境保护和水土保持施工记录文件。

6.8.5 发生环境污染事件后，要求施工项目部立即采取措施，可靠处理；当发现施工过程中存在环境污染事故隐患时，先口头指令暂停施工，在报业主项目部同意后，及时签发工程暂停令（见附录 C 中 JXM9）；在环境污染事故发生后，事故责任单位应立即向监理项目部和项目法人报告。监理项目部应督促事故责任单位立即采取措施，防止事故扩大，并参加有关部门组织的环境污染事故调查，提出监理处理建议，并监督事故处理方案的实施。

6.8.6 建设过程中，配合做好水土保持监测工作，参与、配合环境及水土保持验收工作。