

河南省禹州市晶能50MW光伏发电项目

监 理 细 则（临时用电）

批准：_____ 年__月__日

审核：_____ 年__月__日

编制：_____ 年__月__日

常州正衡电力工程监理有限公司

项目监理部

_____年____月

目 录

一、工程概况	3
二、监理工作依据	3
三、项目监理部安全监理工作组织结构	4
四、安全监理工程师权限	4
五、工程项目安全监理工作制度	4
六、安全监理工作计划	5
七、安全监理范围	6
八、安全监理范围	6
九、安全监理各级岗位职责	6
十、安全用电监理控制要点	7

一、工程概况

工程名称：河南省禹州市晶能 50MW 光伏发电项目

建设单位：禹州市晶能光伏发电有限公司

总包单位：山东力诺电力设计咨询有限公司

监理单位：常州正衡电力工程监理有限公司

工程建设地点：河南省许昌市禹州市鸿昌镇冀村

工程建设规模：本期设计装机容量 50MWp 的太阳能光伏发输电工程

项目概况：

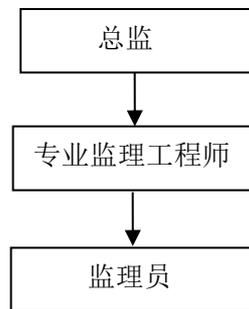
河南省禹州市晶能 50MW 光伏发电项目，由禹州市晶能光伏发电有限公司投资建设。本项目工程场址位于河南省许昌市禹州市鸿昌镇冀村，利用南水北调弃土区新建 50MW 地面光伏电站，建设面积 1373 亩，项目总投资 30000 万元，生产运行期为 25 年，预计年均发电量 6000 万 KWh。建设内容包括：光伏发电系统，升压系统，及光伏电站站内建构筑物设施；安装工程主要有太阳能光伏发电系统、升压系统、开关站 电气设备，土建工程包括开关站内土建工程、光伏支架基础、逆变器基础、光伏场升压变 压器基础、道路等。

本项目建设期预计 4 个月，工程总装机容量为 50MWp，实际总装机容量 66.5454MWp，拟采用单晶硅电池组件，单晶硅电池组件选用 460Wp 规格，组件数量共计 144664 块，光伏系统在地面上均以固定式安装，光伏阵列倾角采用 25°布置，以高效利用太阳能资源。本工程选用每个逆变升压单元采用直流汇流箱+逆变升压一体机的组合形式；逆变升压一体机共计数量 16 台，厂家供应为阳光电源，直流侧电压等级为 DC1500V，交流侧电压等级为 35KV，单台容量 3150KV；直流汇流箱共计数量 240 台，其中 20 路汇流箱 16 台，24 路汇流箱 16 台。本工程包含 16 光伏发电方阵，每个方阵单元 4 MW，每 26 块组件串联为一个组串，每个支架阵列有 4 串/2 串/1 串，每 16-24 串组件接入 1 台直流汇流箱，每 14-15 台直流汇流箱接入 1 台逆变升压一体机，8 台逆变升压一体机高压侧并联成 1 回集电线路，全场共计 2 回集电线路接入 110KV 升压站。整个太阳能发电系统由太阳能电池组串、直流汇流箱、逆变升压一体机设备构成。

二、监理工作依据

- 1 建设监理合同、施工合同及招投标文件
- 2、国家、部委及河南省有关法律、法规、规范、标准等文件
- 3、监理规划
- 4、建设工程监理规范（GB/T50319—2013）

三、项目监理部安全监理工作组织结构



四、安全监理工程师权限

1) 审查施工、承包单位提交的施工组织设计中的安全技术措施和专项施工方案，对于不符合工程建设强制性标准的内容有权提出意见和建议。

2) 按照法律、法规和工程建设强制性标准，对建设工程安全生产过程进行监督和检查。

3) 发现了施工过程中的安全隐患，按照法规规定通知施工承包单位在限期内进行整改直至暂停施工。

4) 对于施工单位拒不进行安全隐患的改正等情况，应向有关主管部门报告。

5) 在文明工地评比安保体系认证等施工安全评优活动中应听取安全监理人员的意见。

五、工程项目安全监理工作制度

1) 施工现场进行安全定期检查。

2) 每天对施工现场进行巡视检查及处理日常事务。

3) 对现场重大危险源进行巡视旁站并做好记录。

4) 填写安全监理日记和编写安全监理月报或监理月报中的安全监理内容。

5) 复核安全许可验收手续的大中型施工机械和安全措施。

6) 对危险性较大的部分分项工程安全专项施工方案或施工单位提出的安全技术措施的实施进行监督。

7) 对施工组织设计中的安全技术措施或者危险性较大的分部分项工程（包括须经专家论证、审查的项目）安全专项施工方案的审查。

8)审查施工总承包单位推荐的分包单位的安全资质及主要负责人、项目负责人、专职安全生产管理人员、特种作业人员的资格。

9)发现安全事故隐患、及时向总监理工程师报告。

10)负责安全监理资料的收集和安全管理台帐管理

11)参与工程和对安全及文明施工措施费实施监督等其他与工程安全有关的工作

六、安全监理工作计划

(1)经每天进行现场安全监理巡查，做好每天监理日记，对发现的安全隐患及时要求施工单位进行整改。

(2)每周组织一次由业主、总包、监理参加的安全检查，形成制度，并形成书面文件，对检查出的问题督促施工方整改。

(3)每月向工程受监安监站报告工地安全生产情况

(4)督促施工单位落实安全生产的组织保证体系，建立健全安全生产责任制。

(5)审查施工方案及安全技术措施并督促其实施

(6)督促施工单位严格按照强制性标准的规定组织施工

(7)审查施工总承包单位推荐的分包单位的安全资质、及主要负责人、专职安全生产管理人员、特种作业人员的资格。

(8)编写监理规划中安全监理方案和安全监理实施细则

(9)参加对施工组织设计中的安全技术措施或者危险性较大的分部、分项工程（包括专家论证、审查的项目）安全专项施工的审查。

(10)对危险性较大的分部、分项工程安全专项施工方案或施工单位提出的安全技术措施的实施进行监督。

(11)负责安全监理资料的收集和安全管理台帐管理。

(12)核查施工安全设施和施工机械的验收工作，签署核查意见。

(13)按照法律、法规和工程建设强制性标准对建设工程安全生产过程进行监督检查。

(14)审查施工总承包、专业分包、劳务分包单位的安全生产许可证、以及相互间安全协议。

(15)检查施工单位施工现场安全生产保证体系。

(16)监督施工单位施工现场安全生产保证体系的运行及其专职安全生产管理人员的到岗与工作情况。

(17)核查施工单位安全生产事故应急救援预案。

(18) 参与施工单位组织的专项安全检查（包括异常气候和节假日施工的安全检查）。

七、安全监理范围

河南省禹州市晶能 50MW 光伏发电项目等单位工程。

八、安全监理目标

以“安全第一、预防为主”实现重大伤亡事故为零。

九、安全监理各级岗位职责

1、项目总监理工程师岗位职责

①代表法人在本项目中贯彻执行国家和市有关安全生产的方针政策和法规，掌握本项目安全控制情况，对本项目安全监理负全面责任。

②领导本项目安全监理工作。

③确定项目监理机构安全监理人员的分工和相应工作职责，督促检查安全监理责任的履行。

④组织分析和评价工程项目的危险源，策划项目安全监理方案，并编入项目监理规划。

⑤审查专业分包和劳务分包的企业资质。

⑥审定施工承包单位提交的专项施工方案和施工组织设计，并签署意见。

⑦审批安全监理实施细则。

⑧主持安全监理会议，协调工程现场重大施工安全事项。

⑨组织安全监理人员学习有关安全监理政策文件和技术业务。

2、安全监理工程师的岗位职责

①编写安全监理细则，负责实施建设工程项目的安全监理工作。

②协助业主考核工程投标单位的安全资质，并提出意见；协助签订安全生产协议书并监督实施。

③协助总监审查分包单位的安全资质，并提出意见；

④督促施工承包单位建立、健全施工现场安全生产组织体系和安全生产责任制

⑤审查施工承包单位提出的施工组织设计的安全技术措施及专项施工方案；

⑥督促施工承包单位做好分项分部工程的技术交底，包括对分包单位的安全技术交底工作；

⑦核查施工安全设施和施工机械的验收工作，签署核查意见；

⑧定期评估施工现场安全生产情况，并向总监提交报告；

⑨指导安全监理员实施现场安全巡视检查等日常安全监理工作；

⑩审核签发安全监理通知单、暂停施工令和各类安全监理核验表，组织编制并签发上报安全监理月报、专题报告。

⑪负责安全监理资料的收集、汇总及整理。

3、专业监理工程师的岗位职责

在总监的指导下，协助专职安全监理工程师具体实施相关专业的安全监理工作；

十、安全用电监理控制要点

1、架空配电线路

①施工现场严禁使用裸线，架空线路的下方不得建造临时建筑设施、不得堆放构件、材料等。

②当在架空线路下作业时，必须保持不小于安全操作距离，架空线路的档距不得大于 36 米，线间距离不得小于 0.3 米，五线横担长 1.8 米；

③架空线路与地面最大弧垂：施工现场 4 米，机动车道 6 米。当条件不能满足最小安全距离时，应设置绝缘防护性遮拦、栅栏并悬挂警告牌等防护措施。

④当架空线路在塔吊等起重机的作业半径内时，其线路的上方也应有防护措施，搭设门型架，其顶部用 5cm 厚木板或相当 5cm 木板强度的材料盖严。为警示起见，上端设小彩旗，夜间有 36V 以下电源供电的彩泡。

2、接地与接零保护系统

为了防止意外带电体上的触电事故，本工程采用 TN-S 接零保护系统。严禁一部分用电设备采用保护接地，而另一部分设备采用保护接零，这样是相当危险的，当采用保护接地的设备发生漏电碰壳时，将会导致采用保护接零的设备外壳同时带电。

1、接地及其作用

1) 工作接地

将变压器中性点直接接地叫工作接地，阻值应小于 4Ω 。有了这种接地可以稳定系统的电压，防止高压侧电源直接窜入低压，造成低压系统的电气设备被摧毁不能正常工作的情况发生。

2) 保护接地

将电气设备外壳与大地连接叫保护接地，阻值应小于 4Ω 。有了这种接地可以保护人体接触设备漏电时的安全，防止发生触电事故。

3) 保护接零

将电气设备外壳与电网的保护零线连接叫保护接零。保护接零是将设备的碰壳故障

改变为单相短路故障，保护接零与保护切断相配合，由于单相短路电流很大，所以能迅速切断保险或自动开关跳闸，使设备与电源脱离，达到避免发生触电事故的目的。

4) 重复接地

所谓重复接地，就是在保护零线上再作的接地就叫重复接地，其阻值应小于 10Ω 。重复接地可以起到保护零线断线后的补充保护作用，也可降低漏电设备的对地电压和缩短故障持续时间。在一个施工现场中，重复接地不能少于三处（始端、中间、末端），在设备比较集中地方如搅拌机棚、钢筋作业区等应做一组重复接地。

3、应采用 TN-S，不要采用 TN-C

在施工现场专用的中性点直接地的电力线路中必须采用 TN-S 接零保护系统。因为 TN-C 有缺陷：如果三相负载不平衡时，零线带电；零线断线时，单相设备的工作电流会导致电气设备外壳带电，对于接装漏电保护器带来困难。而 TN-S 由于有专用保护零线，正常工作时不通过工作电流；三相不平衡也不会使保护零线带电，由于工作零线与保护零线分开，可以顺利接装漏电保护器等。由于 TN-S 具有的优点，克服了 TN-C 的缺陷，从而给施工用电提高了本质安全。

4、工作零线与保护零线分设

工作零线与保护零线必须严格分开。在采用了 TN-S 系统后，如果发生工作零线与保护零线错接，将导致设备外壳带电的危险。

a) 保护零线应由工作接地线处引出，或者由配电室（总配电箱）电源侧的零线处引出。

b) 保护零线严禁穿过漏电保护器，工作零线必须穿过漏电保护器。

c) 电箱中应设两块端子板，保护零线端子板与金属电箱相连，工作零线端子板与金属电箱绝缘。

d) 保护零线必须做重复接地，工作零线严禁做重复接地。

e) 保护零线的统一标志为绿/黄双色线，在任何情况下不准使用绿/黄双色线作负荷线。

5、配电箱、开关箱

施工现场的配电箱是电源与用电设备之间的中枢环节，而开关箱是配电系统的末端，是用电设备的直接控制装置，它们的设置和运用直接影响着施工现场的用电安全。

1) 三级配电两级保护

配电箱应作分级设置，即在总配电箱下，设分配电箱，分配电箱以下设开关箱，开关箱以下就是用电设备，形成三级配电。这样配电层次清楚，既便于管理又便于查找故

障。同时要求，照明配电与动力配电最好分别设置，自成独立系统，不致因动力停电影响照明。

2) “两级保护”主要指采用漏电保护措施，除在末级开关箱内加装漏电保护器外，还要在上一级分配电箱或总配电箱中再加装一级漏电保护器，总体上形成两级保护。

3) 加装漏电保护器

施工现场所有用电设备，除作保护接零外，必须在设备负荷线的首端处设置漏电保护装置。

施工现场虽然改 TN-C 为 TN-S 后，提高了供电安全，但由于仍然存在着保护灵敏度有限问题，对于大容量设备的碰壳故障不能迅速切断保险，对于较小电流的漏电故障又不能切断保险，而这种漏电电流对作业人员仍然有触电的危险，所以还必须加装漏电保护器进行保护。在加装漏电保护器时，不得拆除原有的保护接零（接地）措施。

4) 参数的选择与匹配

两级漏电保护器应匹配

a、总配电箱和开关箱中两级漏电保护器的额定漏电动作电流和额定漏电动作时间应合理配合，使之具有分级分段保护功能。

b、总分配电箱（第一级保护）：

总分配电箱一般不宜采用漏电掉闸型，总电箱电源一经切断将影响整个低压电网用电，使生产和生活遭受影响，漏电保护器灵敏度不要求太高，可选用中灵敏度漏电报警和延时型保护器。漏电动作电流应按干线实测泄漏电流 2 倍选用，一般可选漏电动作电流值为 300~1000mA。

c、分配电箱（第二级保护）：

分配电箱装设漏电保护器不但对线路和用电设备有监视作用，同时还可以对开关箱起补充保护作用。分配电箱漏电保护器主要提供间接保护作用，参数选择不能过于接近开关箱，应形成分级分段保护功能，当选择参数太大会影响保护效果，但选择参数太小会形成越级跳闸，分配电箱先于开关箱跳闸。

人体对电击的承受能力，除了和通过人体的电流大小有关外，还与电流在人体中持续的时间有关。根据这一理论，国际上把设计漏电保护器的安全限值定为 $30\text{mA} \cdot \text{s}$ ，即使电流达到 100mA，只要漏电保护器在 0.3s 之内动作切断电源，人体尚不会引起致命的危险。这个值也是提供间接接触保护的依据。

分配电箱漏电保护器主要提供间接保护，其参数按支线上实测泄漏电流值的 2.5 倍选用，一般可选漏电动作电流值为 100~200mA（不应超过 $30\text{mA} \cdot \text{s}$ 限值）。

d、开关箱（第三级保护）：

开关箱内的漏电保护器其额定漏电动作电流应不大于 30mA，额定漏电动作时间应小于 0.1s。

使用于潮湿和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应不大于 15mA，额定漏电动作时间应小于 0.1s。

开关箱是分级配电的末级，使用频繁危险性大，应提供间接接触防护和直接接触防护，主要用来对有致命危险的人身触电防护。

虽然设计漏电保护器的安全界限值为 $30\text{mA} \cdot \text{s}$ ，但当人体和相线直接接触时，通过人体的触电电流与所选择的漏电保护器的动作电流无关，它完全由人体的触电电压和人体在触电时的人体电阻所决定（人体阻抗随接触电压的变化而变化），由于这种触电的危险程度往往比间接触电的情况严重，所以临电规范及国标都规定：“用于直接接触电击防护时，应选用高灵敏度、快速动作型的漏电保护器，动作电流不超过 30mA”。所指快速动作型即动作时间小于 0.1s。由此用于直接接触防护漏电保护器的参数选择即为 $30\text{mA} \times 0.1\text{s} = 3\text{mA} \cdot \text{s}$ 。这是在发生直接接触触电事故时，从电流值考虑应不大于摆脱电流；从通过人体电流的持续时间上，小于一个心博周期，而不会导致心室颤动。当在潮湿条件下，由于人体电阻的降低，所以又规定了漏电动作电流不应大于 15mA。

6、隔离开关

1) 总配电箱、分配电箱、开关箱中，都要装设隔离开关，在空气中有一定间隔的断路点，保证检修工作的安全，能在任何情况下都可以使用电设备实行电源隔离。

2) 空气开关不能用作隔离开关。

7、一机一闸一漏一箱

a、每台用电设备应有各自专用的开关箱”这就是一箱，不允许将两台用电设备的电气控制装置合置在一个开关箱内，避免发生误操作等事故。

b、必须实行‘一机一闸’制，严禁同一个开关电器直接控制三台及三台以上用电设备（含插座）。这就是一机一闸，不允许一闸多机或一闸控制多个插座的情况，主要也是防止误操作等事故发生。

c、“开关箱中必须装设漏电保护器”这就是一漏，因为规范规定每台用电设备都要加装漏电保护器，所以不能有一个漏电保护器保护三台或多台用电设备的情况，否则容易发生误动作和影响保护效果。另外还应避免发生直接用漏电保护器兼作电器控制开关的现象，由于将漏电保护器频繁动作，将导致损坏或影响灵敏度失去保护功能。（漏电保护器与空气开关组装在一起的电器装置除外）。

8、电箱的安装位置

a、总配电箱应设在靠近电源的地区。分配电箱应装设在用电设备或负荷相对集中的地区，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。主要考虑当发生电气及机械故障时，可以迅速切断电源，减少事故持续时间，另外也便于管理。

b、配电箱、开关箱应装设在干燥，通风及常温场所，周围应有足够二人同时工作的空间和通道。应装设端正、牢固，移动式配电箱，开关箱应装设在坚固的支架上。固定式配电箱、开关箱的下底与地面的垂直距离应为 1.3m~1.5m；移动式分配电箱、开关箱的下底距地面大于 0.6m，小于 1.5m。

c、不允许使用木质电箱和金属外壳木质底板。配电箱内的电器应首先安装在金属或非木质的绝缘电器安装板上，然后整体紧固在配电箱体内。箱内的连接线应采用绝缘导线，接头不得有外露部分。进、出线应加护套分路成束并做防水弯，导线束不得与箱体进、出口直接接触。移动式配电箱和开关箱的进、出线必须采用橡皮绝缘电缆。

d、所有配电箱均应标明其名称、用途，并作出分路标记。

e、所有配电箱门应配锁，配电箱和开关箱应由专人负责。

f、施工现场停止作业一小时以上时，应将动力开关箱断电上锁。

9、现场照明

照明灯具的金属外壳必须做保护接零。单相回路的照明开关箱内必须装设漏电保护器，由于施工现场的照明设备也同动力设备一样有触电危险，所以也应照此规定设置漏电保护器。

10、临时用电施工组织设计

包括临时用电施工组织设计的全部资料和修改施工组织设计的全部资料。包括所有电气装置、用电设备方面的详细统计资料、负荷计算以及电气布置图等资料。

11、电工维修工作记录

电工维修工作记录是反映电工日常电气维修工作情况的资料，应尽可能记载详细，包括时间、地点、设备、维修内容、技术措施、处理结果等。对于事故维修还要作出分析提出改进意见。

12、施工临时用电检查用表（见附件）

施工临时用电检查用表

序号	检查内容	检查情况 (存在问题必须记录明确, 无问题打“√”)	落实整改时间
1	施工现场的电力系统严禁利用大地作相线或零线。		
2	电缆线路应采用埋地或架空敷设, 严禁沿地面明设、严禁架设在树木、脚手架上, 并应避免机械损伤和介质腐蚀, 电缆直接埋地敷设的深度不应小于 0.7 米		
3	现场使用的线路必须通过马路或在场内有可能被施工机械碾压的, 必须对线路进行埋设或者作穿管保护, 防护套管内径不应小于电缆外径的 1.5 倍		
4	每台用电设备应有各自专用的开关箱, 必须实行“一机一闸”制		
5	配电柜应编号, 并应有用途标记		
6	进入开关箱的电源线, 严禁用插销连接		
7	停电后, 操作人员需要及时撤离, 现场的特殊工程, 必须装设自备电源的应急照明。		
8	作业面上的电源线应采取防护措施, 严禁拖地		
9	一、二级配电箱(柜)是否上锁, 有无定期检查记录, 每周不少于一次		
10	电线有无乱接、乱拖拉现象		
11	施工现场严禁使用插线板接线		
12	是否有专职电工, 是否持证上岗,		
13	电工作业应配戴绝缘防护用品		
14	动力设备是否和照明分开独立设置		
15	配电箱、开关箱中导线的进线口和出线口应设在箱体下底面, 严禁设在箱体的上顶面、侧面、后面或箱门处		
16	配电柜有无电源隔离开关及短路、过载、漏电保护电器		
17	配电系统应设置配置电柜或总配电箱、分配电箱、开关箱, 实行三级配电, 两级保护		
18	分配电箱与开关箱的距离不大于 30m, 开关箱与其控制的固定式用电设备的水平距离不大于 3m		
19	电焊机应单独设开关, 电焊机外壳应做接零或接地保护。一次线长度应小于 5m, 二次线长度应小于 30m。电焊机两侧接线必须牢固可靠, 并有可靠防护护罩		
20	电焊把线应双线到位, 不得借用金属管道。金属手脚架、结构钢筋等做回路地线。电焊线路应绝缘良好, 无破损、裸露。电焊机应采取防埋、防浸、防雨、防砸措施		
21	配电箱应保持整洁, 不得堆放任何杂物		
22	移动式配电箱、开管箱的进、出线应采用橡皮护套绝缘电缆, 不得有接头		
23	不得用其他金属丝代替熔丝		

24	配电箱、开关箱外形结构应能防雨、防尘		
25	有备用的“禁止合闸、有人工作”标志牌		
26	配电箱、开关箱以及用电设备的金属外壳等不应带电的金属构件必须保护接零		
27	保护零线必须使用黄/绿双色线，严禁黄/绿双黄线做相线或零线用		
28	灯具金属外壳要有接零保护		
29	室内线路及灯具安装高度应不小于 2.5m		
30	电线无老化、破皮		
31	所用插座和插头在结构上应保持一致，避免导电触头和保护触头混用		
32	在潮湿场所或金属构架上严禁使用 I 类手持式电动工具		
33	手持式电动工具的外壳、手柄、插头、开关，负荷线等必须完好无损		
34	使用手持式电动工具的作业人员，必须按规定穿戴绝缘防护用品		
<p>检查总结：</p> <p>参加检查相关单位负责人（签字）： _____ 日期： _____</p>			