



深圳市创益新材料有限公司

文件编号

XCL-WI-PE-0017

文件名称

光伏电站运维手册

版本/版次

A/0

页 码

生效日期

2021-05-29

光伏发电站运维手册

创益 TRONY
Email:trony01@trony.com



文件名称

光伏电站运维手册

版本/版次

A/0

页 码

生效日期

2021-05-29

1 总则	5
1.1 适用范围	5
1.2 目的	5
1.3 引用文件	5
2 电站运维流程	7
2.1 运维交接流程	7
2.2 流程注释	8
2.3 电站运维组织机构及职责	2
3 电站交接验收标准	14
3.1 光伏电站运行维护必备文件	14
3.2 现场验收标准	15
3.3 安全生产、生活验收标准	16
4 运行规程	17
4.1 应具备的主要技术文件	17
4.2 对运行人员的基本要求	17
4.3 正常运行和维护	18
4.4 异常运行和事故处理	29
5 检修规程	32
5.1 检修概述	32
5.2 检修内容	33
6 相关操作票	53
6.1 光伏变电站第二种工作票	53
6.2 操作票、工作票	54
6.3 工作票登记表	57
6.4 设备缺陷记录表	58
6.5 设备检修及实验记录	59
6.6 设备巡视检录	60
附录	61
1 生产技术管理制度	61
1.1 电气绝缘、继电保护、电能质量技术监督管理制度	61



1.2 计算机安全工作管理制度	69
1.3 设备技术档案管理规定	71
1.4 电站电测监督管理规定	74
1.5 技术监督管理办法	77
2 生产运行管理制度	79
2.1 两票管理和使用管理办法	79
2.2 标准操作票编写管理规定	80
2.3 防误闭锁装置管理规定	81
2.4 接地线（接地刀闸）使用管理标准	92
2.5 运行日志管理规定	95
2.6 运行台帐管理规定	98
2.7 巡回检查管理制度	100
3 生产设备管理制度	102
3.1 备品备件管理规定	102
3.2 设备检修管理规定	112
3.3 设备台帐管理规定	114
4 安全工作管理制度	116
4.1 安全生产责任制	116
4.2 光伏电站防汛管理规定	120
4.3 光伏电站生产人员安全教育培训制度	122
4.4 光伏电站消防工作管理规定	125
4.5 光伏电站反违章工作管理规定	128
5 综合管理制度	130
5.1 综合点检维护岗位规范	130



深圳市创益新材料有限公司

文件编号

XCL-WI-PE-0017

文件名称

光伏电站运维手册

版本/版次

A/0

页 码

生效日期

2021-05-29

5.2 门卫保安岗位规范	133
5.3 运行值班员岗位规范	135
5.4 站长岗位规范	138
5.5 值长岗位规范	140

创益 TRONY
Email:trony01@trony.com



1 总则

1.1 适用范围

系统集成事业部全体运行值班人员及检修人员。

从事光伏电站及所属电站值班工作的新人员以及脱离电站工作三个月，及以上的原值班员均需学习本规程并经考试合格后方可值班，本规程每年考试一次。

1.2 目的

- a) 保证光伏电站的安全运行，通过管理及技术手段确保光伏电站有效时间达到发电量最大化。
- b) 对运维人员日常工作的规范要求。
- c) 作为电站管理与操作的指导手册。
- d) 通过制度、流程及时处理电站缺陷及其他突发事件。

1.3 引用文件

下列标准所包含的条文，所示版本均为有效。所有标准都会被修订，使用本规程的各方应使用下列标准最新版本。

GB14285-93 继电保护和安全自动装置技术规程。

DL408-91 电业安全工作规程(发电厂和变电所电气部分)

DL409-91 电业安全工作规程(电力线路部分)

DL/T572-95 电力变压器运行规程

DL/T596-1996 电力设备预防性试验规程

DL/T620-97 交流电气装置的过电压保护和绝缘配合

DL558-94 电力生产事故调查规程

DL5027-93 电力设备典型消防规程

DL5027-93 电力设备典型消防规程



深圳市创益新材料有限公司

文件编号

XCL-WI-PE-0017

文件名称

光伏电站运维手册

版本/版次

A/0

页 码

生效日期

2021-05-29

电力工业部(79)电生字 53号电力电缆运行规程

SD 292-88 架空配电线路及设备运行规程(试行)

部颁电力工业技术管理法规。

部颁电业安全工作规程《发电厂和变电所电气部分》

部颁电气事故处理规程。

部颁电力变压器运行规程。

部颁蓄电池运行规程。

部颁继电保护及自动装置运行管理规程。

部颁电气设备预防性试验规程。

省、中调、地调度规程。

其它有关规程制度技措及技术资料。

创益 TRONY
Email:trony01@trony.com

2 电站运维流程

2.1 运维交接流程

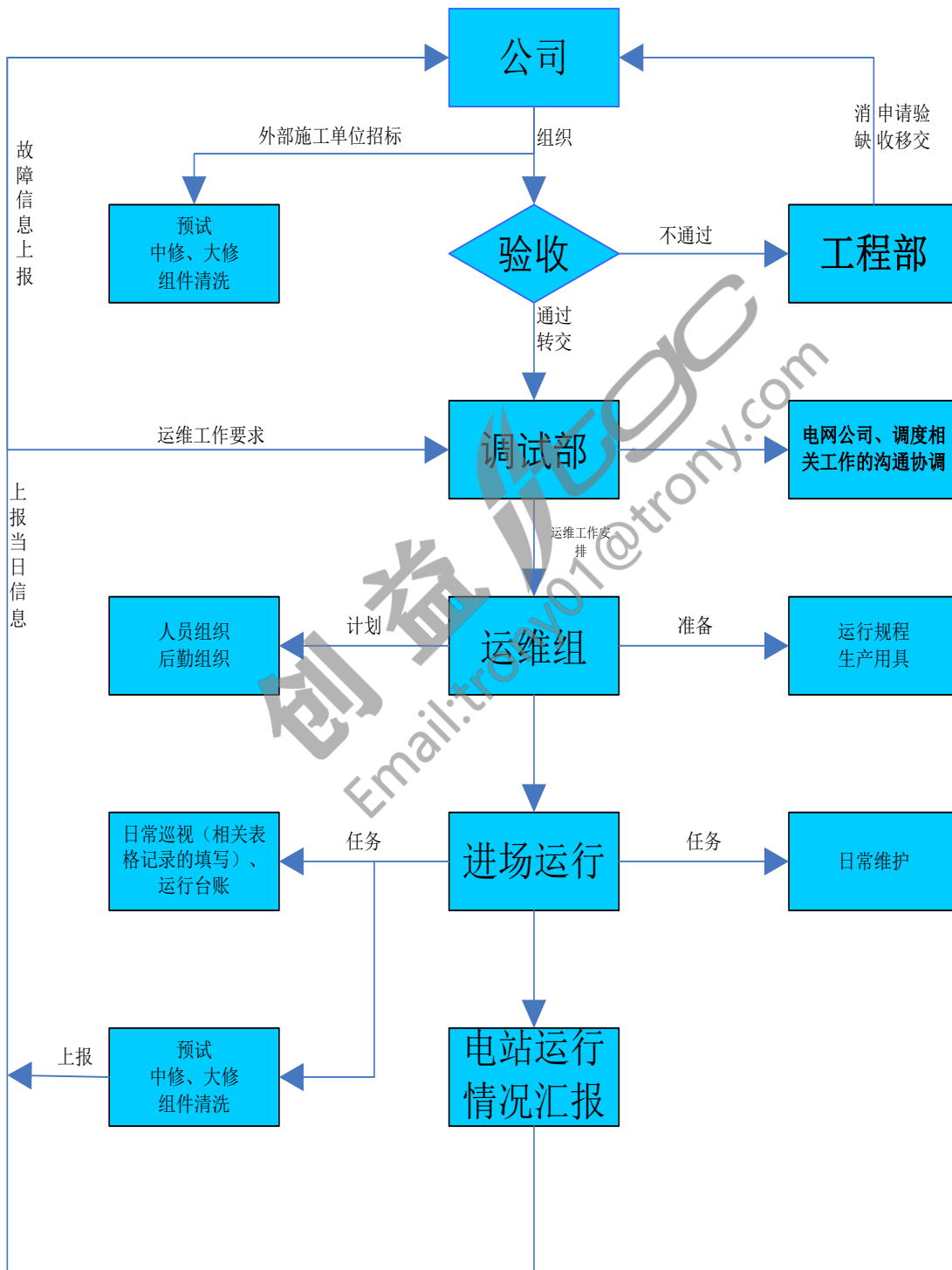


图 1 电站运维流程图



2.2 流程注释

a) 项目完工后由建设单位向公司提出验收申请并报相关资料，公司经营计划部审查合格后组织相关部门（工程部、安质部、技术部、预算部、调试部）进行验收，验收标准参照第三章电站交接验收必备条件，若验收未通过，建设部门应按照验收缺陷单进行整改并反馈至公司，由公司组织再次验收。验收通过后电站交接至调试部，调试部负责电站的日常运维工作。

b) 调试部接到公司运维任务，根据项目情况（装机容量及运维时间）依照系统集成事业部阿米巴运维管理办法确定工作界面后，组织人员成立电站运维小组，对运维小组进行工作任务安排，运维小组在进场前按照相关文件要求，与建设单位进行工作交接。所有工作需在现场交接，双方确认交接完成形成书面文件，运维人员预备进站运维。

c) 运维组人员按照本手册要求进行运维准备，负责电站整体运行及检修工作，根据运维手册要求向公司上报电站运行情况（发电量、异常情况等）。运维人员提前做好费用预算列出费用支出明细上报公司，为保证电站正常运行，公司对费用支出审核无误后，必须保证按月足额支付。

d) 对于电站运行过程中所需的组件清洗、中修、大修、预试、设备更换等，现场无法完成事宜，由运维组报调试部及公司，公司组织供应部门进行招标，中标单位负责进场处理相关问题，经电站运维人员确认并通过试运行无误后方可离场，工程量确认单由运维负责人反馈至调试部及公司。

e) 调试部负责与电力公司及调度沟通协调工作，如调试部无力解决相关事宜，上报公司，由公司出面解决。



2.3 电站运维组织机构及职责

2.3.1 电站运维组织机构

序号	岗位名称	定员	兼职
1	光伏电站站长	1人	
2	安全、技术员	1人	
3	主值	2人	
5	运维工程师	2人	1人兼职考勤员、电量统计员、兼库管员；1人兼生活后勤采购员、财务管理和档案管理员
6	门卫	2人	
7	厨师	1人	厨房、餐厅及综合楼卫生

2.3.2 岗位职责

光伏电站站长岗位工作职责

认真贯彻执行国家有关安全生产的方针、政策、法规和上级有关规定，对光伏电站的安全、经济、稳定运行及运行检修技术管理工作负领导责任；

根据公司的年度安全目标计划，组织制订本光伏电站实现公司年内安全目标计划及具体措施，按部门控制轻伤和障碍，班组控制异常和未遂的安全目标层层落实安全责任，确保安全目标的实现；

负责组织本光伏电站人员参加光伏电站试运行，对设备质量进行验收，发现隐患联系有关部门进行处理，完成公司的发电生产任务和生产指标；

负责组织运行人员岗位技术培训、安全规程及考试工作，对由于运行管理不善而导致发生的事故应负有直接领导责任；

掌握设备检修及运行情况，监督运行人员严格执行《运行规程》和“两票、一单”“三制”，保证安全技术措施符合现场工作的要求，并对设备系统完善化提出改进意见；

发生事故后，按照《电业生产事故调查规程》的规定组织各运行专业人员进行事故分析，参加或主持事故调查处理，查清事故原因，从运行技术、操作上制定反事故对策，对事故有关责任者提出处理意见，上报公司审核；



负责与电网调度和工作联系，掌握系统的运行、备用方式，安排设备消缺工作，对重要设备的启、停，保护装置的切、换，按规定提前向调度员提出申请；

负责组织审核本光伏电站有关运行方面的规章制度、组织或协助绘制电气接线图、设备系统改变时应及时通知有关部门修改系统图；

经常深入生产现场，掌握设备的运行、备用方式、消防器材的管理及使用情况，经常督促定期试验、巡回检查等工作应按时进行，指导安全工作，及时组织解决安全生产中出现的安全技术问题。发现问题应及时纠正；

对新进厂人员进行两级安全教育，组织安排本单位职工定期进行《安规》、《运规》《电力生产事故二十五项反措实施细则》、《安全生产法》的学习和考试，对未进行考试或考试不合格的人员不安排上岗，由此而引起的人身或设备事故负有直接领导责任；

领导、支持光伏电站安全技术员的工作，每月定期召开电站安全分析会，参加班组的安全日活动，抽查班组安全活动记录，并作出批示，参加公司的各种安全会议和活动；

组织领导本电站的定期安全大检查活动，严肃查处违章违纪行为。组织有关人员编制光伏电站反事故措施计划和安全措施计划，并在生产过程中加以实施；

教育本电站员工，认真填写各种原始运行记录、报表，对原始资料的正确性负责。对本部门事故统计报告的及时性、准确性、完整性负责；

负责制订光伏电站设备检修计划，组织制订安全技术措施，并对措施的正确性、完整性承担相应的责任；

对生产所需的原材料、设备、备品配件、工器具等，按计划及时组织供应，并对采购货源、物品质量负责，对因供应不及时、质量不合格，或因保管维护不当而造成的经济损失及生产事故负有直接责任；

对严重影响安全生产的急需物品要千方百计地保证供应；

安全技术员岗位工作职责



文件名称

光伏电站运维手册

版本/版次

A/0

页 码

生效日期

2021-05-29

协组站长做好电站稳定运行及项管理工作；

做好光伏电站运行、安全管理工作；

负责建立安全、检修、运行技术档案和设备台帐；

负责积累安全、检修、运行技术资料，总结、分析、推广经验；

做好安全生产相关统计报表上报工作；

定期参加设备巡视检查，掌握设备运行状况；

编制光伏电站大修、技改、维护计划，组织并参与实施、现场监管；

负责运行人员培训年度计划，组织开展业务学习和反事故演习等活动；

负责检查安全计划、安全措施贯彻落实和监督执行。组织安全学习；

负责制订光伏电站有关安全工作的规定、措施和管理办法，并组织实施；

负责做好光伏电站备件计划的计划上报及仓库的管理工作；

负责对光伏电站人员的安全生产考核，指导班组安全员工作。

参与事故调查、分析和处理工作；

做好工程的安全监督；

负责应急预案的制订，实施、现场监督。负责消防、交通安全监管。

主值岗位工作职责

在站长的领导下，服从调度指挥，接受调度命令，正确迅速地进行倒闸操作和事故处理负责，是当班期间安全生产第一责任人；

当班期间，组织、指挥、参与生产设备及设施的故障检查和处理；

掌握电站生产设备运行状况和当班期间系统运行方式并落实做好交接班工作；

负责当班期间运行日志的记录并及时上网公布；

负责倒闸操作票、工作票的审核；

负责电气设备、箱式变和逆变器、电池板等设备的巡视检查，及时发现缺陷和异常情况；



组织电气设备的检修和维护工作，参与检修完工设备的评定和验收工作；

做好电站内小型基建和维修工程的现场监管工作；

做好电站应急预案、消防保卫的组织实施工作；

负责对安全工器具及消防设施的定期检查。组织义务消防队开展活动；

负责场内车辆调配和交通安全监管；

组织本班人员每倒班一次的安全活动；

对本班员工进行管理、考核，分配工作任务；

对本班上报文字资料、数据负责。

运维工程师岗位工作职责

在主值带领下，认真做好本值的安全文明生产和运行、检修维护管理工作，确保考核指标的完成；

掌握电站生产设备运行状况和当班期间系统运行方式；

协助主值做好本值的工作，主值不在时，行使主值职责；

负责运行设备常见故障的检查和处理；

负责倒闸操作票的审核和倒闸操作时的监护工作；

负责做好工作许可、验收、终结工作；

定期切换试验，及时发现设备异常情况并报告主值妥善处理；

负责设备巡视、维护检修准备，做好设备的运行维护和保养工作；

负责备品配件管理工作，做好库房管理、备品配件的增补和上报工作；

负责值班记录、报表的完整性和准确性。

根据主值命令，填写倒闸操作票，倒闸操作时担任操作人；

协助主值办理工作许可、验收、终结工作；

负责缺陷管理，做好设备巡视，及时发现缺陷并妥善处理；



文件名称

光伏电站运维手册

版本/版次

A/0

页 码

生效日期

2021-05-29

按时抄录有关表记数据；

负责设备缺陷的闭环管理工作；

协助主值做好定期切换试验和日常维护工作；

管理工器具及仪表，负责保管、定期检查；

做好分配的设备运行、维护和抢修工作；

协助做好消防器材、设施的检查和管理；

掌握场内各种油品的性能和使用及库房管理；





文件名称

光伏电站运维手册

版本/版次

A/0

页 码

生效日期

2021-05-29

3 电站交接验收标准

3.1 光伏电站运行维护必备文件

序号	内容	要点	备注
1	项目核准文件	业主跑手续省发改委批复文件	以便电网公司对电站进行备检
2	接入系统评审意见, 同意接入电网意见的函	业主跑手续省电力公司发展策划部	以便电网公司对电站进行备检
3	工商营业执照(附法人代表身份证复印件)	企业法人营业执照	以便电网公司对电站进行备检
4	西北电监局同意并网意见书	业主跑手续国家电力监管委员会片区监管局	以便电网公司对电站进行备检
5	调度命名、编号及调管范围文件	业主需提前申报资料给省电力调度中心、省电力调度中心批复	以便电网公司对电站进行备检
6	电力工程质检、安评、环评、消防、水保、电力验收合格报告	建设过程中业主需提前申报土建、电气现场质检给电力建设工程质量监督中心站, 质量监督中心站检查后给出质量评定结果及安评、环评、消防、水保、电力验收评定结果。(安评、环评、消防、水保可根据实际情况进行交接, 办理工作由施工单位提供)	以便电网公司对电站进行备检
7	电站本体及并网工程三级自检验收报告	建设单位、监理单位、施工单位三级自检完工验收合格报告。	以便电网公司对电站进行备检
8	并网工程承装承试单位资质证书	电气安装单位资质证书、并附有人员各种实验资格证、试验设备有效检验(竣工资料内体现)	以便电网公司对电站进行备检
9	电价批复文件	省发改委的电价批复文件	以便电网公司对电站进行备检
10	并网工程电气交接性试验报告或试验合格意见	开关柜、通流耐压、绝缘电阻、接地电阻、变压器、互感器、避雷器、微保装置	以便电网公司对电站进行备检
11	通讯网络、继电保护、调度自动化系统安装、调试报告, 关口计量装置现场验收意见	二次安防、加密网关、防火墙、通道调试(光纤)遥信、遥测数据和省调地调调通对应、相关设备的调试报告等	以便电网公司对电站进行备检
12	需要报送的其它资料(光伏逆变器出厂及并网性能测试报告、风光率预测系统、动态无功补偿装置、稳控装置、电能质量在线监测装置调试报告)	逆变器国网检测证书、低电压穿越功能、防孤岛功能、有功无功调节装置, 组件检测、光功率预测、SVG、稳控、电能质量在线、母差保护、光纤纵差、测控、直流柜、PCM 机需调通并有调试报告。	以便电网公司对电站进行备检
13	并网检验验收申请书	业主打报告并报送验收所需要的资料给省电力调度中心	以便电网公司对电站进行备检
14	联络人员及联系方式	相关设备厂家各专业负责人员名单及相关联系方式及电话	以便设备检修
15	并网调试大纲、并网安全措施、现场试运行规	并网调试大纲有工程部负责编制, 现场运行规程有调试部编制	以便电网公司对电站进行备检



文件名称

光伏电站运维手册

版本/版次

A/0

页 码

生效日期

2021-05-29

	程或规定、数据交换及通讯方式等		
16	并网验收合格意见	验收后出具同意并网意见，申报具体投运时间	以便电网公司对电站进行备检
17	特殊试验	绝缘瓷瓶探伤、电流、电压互感器角差比差试验、关口计量表试验、油样试验、瓦斯继电器、压力释放阀等	以便电网公司对电站进行备检
18	购售电合同	购售电合同、调度协议已经签订	以便电网公司对电站进行备检
19	备品备件清单	详细列出备品备件清单（根据技术协议内提供）	电站运行必需

3.2 现场验收标准

检查项目	检查内容	完成情况
一、线路验收组	线路塔杆需双重命名、靠近路口需警示标识、防松防盗帽、引地线检查	
	塔杆有无色标、相序牌、警示牌，引流线	
二、一次验收组	隔离开关分合闸同期度是否同步、到位、检查各隔离刀开关同期度是否一致，设备命名标识和省调下发的一致，设备标识命名是否一致、开关动作无异响 永久性标识，设备标识需双重编号、后面也需要有（即汉语及数字）各开 关动作无卡阻异响，隔离开关瓷瓶需做探伤报告、操纵杆需加挂程序锁	
	所有电缆封堵、电缆标牌、调度命名一致 开关室内设备电缆孔需防火封堵、电缆沟通道隔断的地方需封堵、并刷防火涂料、电缆标牌标识需正确，不允许手写。	
	接地电阻、围栏、相序色标、接线是否符合规范 升压站及方阵区接地电阻符合设计规范、围栏、爬梯需设警示标识，一次接线符合规范要求。升压站内有 SVG 的，需单独加装围栏。	
	如果断路器有两套分闸线圈，则两套都需要做实验。 如果断路器有两套分闸线圈，则两套都需要做实验，有数据记录，有室外避雷器的需加装计数器，加装防雨罩的需铁质防雨罩，油位、干燥剂正常。	
三、二次设备、新能源调度、安全管理及技术资料验收组	1 所有接入设备是否按接入方案配置、调度命名和现场是否一致 所有接入设备需按接入系统方案核对，缺一不可，调度命名必须和现场保持一致包括主控屏都要一致性。	
	所有设备调试是否有调试记录及报告 所有设备如：高开柜、电能量采集、纵差、母差、光纤、测控、通信、远动、在线、AGC、直流屏等调试都要有调试记录及报告	
	防火封堵、电气小标识、五防、安防是否二次盘室设备封堵、电气小标识开关需汉字注明控制什么开关，备用电缆正确裸露需包扎、五防需配备到位，安全防护到位，如应急灯、安全出口灯、灭火器、消防预案培训记录等	
	竣工图纸、设备定值、运行规程、应急预案、管理文件等放置在现场、运行人员应熟悉 竣工图纸应盖竣工章、设备定值、应急预案、管理文件、运行规程、操作票、技术说明书等应放置在现场、运行人员应熟悉掌握。方阵区、汇流箱、逆变器室、变压器在明显位置都要显示是几区的设备标识。	



所有二次屏蔽接地、柜内接地良好、标示明确，设备二次接地符合规范，模拟牌及制度牌上墙。
二次盘室设备前后屏眉需注明设备名称，二次接地应符合设计规范，有良好导体接通，与主接地点接触良好。有导通记录报告，二次线屏蔽线接地应符合规范，不允许接在接线端子上，一次线路模拟牌及制度牌应上墙。

提供通流、通压、特殊性试验报告：
方阵及设备间的柜体应有通流、通压测试报告。
特殊性试验如：
PT\CT 角、比差试验、温控器试验、瓦斯继电器试验、油检试验、电度表试验、瓷瓶探伤试验等需专业机构检测出具合格报告。

设备间隔应有防鼠挡板、消防按规定位置摆放、绝缘垫、安全用具到位。设备间隔需设防鼠挡板、消防按规定位置摆放、绝缘垫、电工工具等全部摆放到位，安全用具需提供专业机构检测报告。

3.3 安全生产、生活验收标准

运维环境

1、站内所有安全工器具配备齐全（绝缘胶垫铺设、红外测温仪 2 只以上，高压验电器 2 只，对讲机 6 部、烘干机、大功率吸尘器、绝缘鞋，绝缘手套、绝缘爬梯、绝缘凳、脚扣 1 套、3 公里望远镜 2 只、安全帽 10 个、安全带安全绳各 4 副、临时接地线、强光手电筒 6 只、防高温手套、令克棒、警戒绳、围栏、万用表 4 只、钳形表 4 只、相量表 1 只、绝缘摇表 3 只（500V、2500V、5000V）、电工、仪表常用工具 4 套、有相应的设备运行状态牌（根据现场情况不仅限于以上工器具，附移交清单，由工程部门提供）

注释：以上所有安全用具需到专业检验部门检查并出示检验合格证

3、提供所有供货厂商联系方式。
4、站内施工完成，站内不应有施工人员出现。
5、站内保证运维人员生活条件（围栏、门窗、生活用电、生活用水、生活必需品、保证冬季采暖期取暖设施、以及可靠的消防设施、全站环境卫生打扫干净）
6、保证办公区域的走廊照明灯及消防应急灯正常。
7、本站内所有设备零告警。（保护装置无告警、直流系统、Ups 电源系统、调度电话、录音系统、五防系统均须正常）

资料

1、全站所有竣工图纸 2 份、设备说明书 1 份。
2、全站设备清册、资料台账、工器具附件台账、试运行期间的设备缺陷及消缺台账、备品备件台账。
3、试运行记录、投运记录。
4、本站内所有设备操作杆，钥匙配比齐全并和相应设备一一对应。



4 运行规程

4.1 应具备的主要技术文件

4.1.1 光伏电站场区每台逆变器应有的技术档案

4.1.1.1 制造厂提供的设备技术规范 and 运行操作说明书、出厂试验记录以及有关图纸和系统图。

4.1.1.2 逆变器安装记录、现场调试记录和验收记录以及竣工图纸和资料。

4.1.1.3 逆变器输出功率与辐射关系曲线(实际运行测试记录)。

4.1.1.4 逆变器事故和异常运行记录。

4.1.1.5 逆变器检修和重大改进记录。

4.1.1.6 逆变器运行记录的主要内容有发电量、运行小时、故障停机时间、正常停机时间、维修停机时间等。

4.1.2 光伏电站应有必要的规程制度

4.1.2.1 规程制度包括安全工作规程、消防规程、工作票制度、操作票制度、交接班制度、巡回检查制度、操作监护制度等。

4.1.2.2 光伏电站的运行记录包括日发电曲线、日辐射变化曲线、日有功发电量、日无功发电量、日厂用电量。

4.1.2.3 相关记录包括运行日志，运行年、月、日报表，气象记录(辐射、气温、气压等)，缺陷记录，故障记录，设备定期试验记录，培训工作记录等。

4.2 对运行人员的基本要求

4.2.1 光伏电站的运行人员必须经过岗位培训，考核合格，健康状况符合上岗条件。

4.2.2 熟悉光伏电站的工作原理及基本结构。

4.2.3 掌握计算机监控系统的使用方法。

4.2.4 熟悉光伏电站各种状态信息，故障信号及故障类型，掌握判断一般故障的原因和处



理的方法。

4.2.5 熟悉操作票、工作票的填写以及“引用标准”中有关规程的基本内容。

4.3 正常运行和维护

4.3.1 光伏机组在投入运行前应具备的条件

4.3.1.1 电源相序正确，三相电压平衡。

4.3.1.2 各项保护装置均在正确投入位置，且保护定值均与批准设定的值相符。

4.3.1.3 控制电源处于接通位置。

4.3.1.4 控制计算机显示处于正常运行状态。

4.3.1.5 长期停用的光伏机组在投入运行前应检查绝缘，合格后才允许启动。

4.3.1.6 经维修的光伏机组在启动前，所有为检修而设立的各种安全措施应已拆除。

4.3.2 逆变器的启动和停机

4.3.2.1 逆变器的启动和停机有自动和手动两种方式。

4.3.2.2 逆变器应能自动启动和停机。

4.3.2.2.1 逆变器的自动启动

逆变器处于自动状态，当太阳能组件的开路电压达到启动范围时，逆变器自动启动并入电网。

4.3.2.2.2 逆变器的自动停机

逆变器处于自动状态，当太阳能组件开路电压低于正常运行范围时，逆变器自动与电网解列、停机。

4.3.2.3 逆变器的手动启动和停机

在主控室操作计算机监控系统上的启动键或停机键。

在逆变器室内旋转逆变器本体上的启动或停止旋钮。

4.3.3 光伏电站的运行监视



光伏电站运行人员每天应按时收听和记录当地天气预报，作好光伏电站安全运行的事故预想和对策。

运行人员每天应定时通过主控室计算机的屏幕监视运行设备各项参数变化情况。

通过计算机屏幕对运行设备进行连续监视，并根据变化情况做出必要处理。同时在运行日志上写明原因，进行故障记录与统计。

4.3.4 光伏电站的运行人员应定期巡视，对逆变器、升压变、高压配电线路进行巡回检查，发现缺陷及时处理，并登记在缺陷记录本上。

检查逆变器、变压器有无异常响声，运行温度有无超限。

当气候异常、设备非正常运行、或新设备投入运行时，需要增加巡回检查内容及次数。

4.3.5 光伏电站设备的检查维护

4.3.5.1 光伏电站设备的定期检查维护应在“停机”状态下进行。

4.3.5.2 运行人员检查维护应不少于两人，运行人员要戴安全帽、穿安全鞋。零配件及工具必须单独放在工具袋内。

4.3.5.3 对照明设备、灭火器等安全设施应定期检查。

4.3.5.4 控制室应保持清洁，定期进行清扫。

4.3.5.5 对主控室计算机监控系统和通信设备应定期进行检查和维护。

4.3.6 设备巡检

4.3.6.1 设备巡视检查的基本要求

a) 设备巡检应严格按照《安规》中的要求，做好安全措施。

b) 主控楼内设备，应按照日常巡检规定进行检查；

c) 每天上、下午应对室外设备各巡视一次。

d) 在下列情况下应进行特殊巡视检查

1) 新投运或大修后的主设备，24小时内每小时巡视一次。



2) 对过负荷或异常运行的设备, 应加强巡视。

3) 风、雪、雨、雾、冰雹等天气应对户外设备进行巡视。

4) 雷雨季节特别是雷雨过后应加强巡视。

5) 上级通知或重要节日应加强巡视。

e) 巡检时, 应严格按照巡检路线和巡检项目对一、二次设备逐台认真进行巡检, 严禁走过场。

f) 巡检高压室后必须随手将门关严。

g) 每次的巡检情况应进行记录并签名; 新发现的设备缺陷要记录在“设备缺陷记录本”内。

4.6.6.2 变压器的巡视检查项目

a) 变压器运行声音是否正常。

b) 变压器温度计指示是否正常, 远方测控装置指示是否正确。

c) 变压器两侧进出线有无悬挂物, 金具连接是否紧固; 引线不应过松或过紧, 接头接触良好。

d) 瓷瓶、套管是否清洁, 有无破损裂纹、放电痕迹及其它异常现象。

e) 变压器外壳接地点接触是否良好。

f) 冷却系统的运行是否正常。

g) 各控制箱及二次端子箱是否关严, 电缆穿孔封堵是否严密, 有无受潮。

h) 警告牌悬挂是否正确, 各种标志是否齐全明显。

i) 大风天气时, 检查引线摆动情况及变压器上是否有悬挂物。

j) 雷雨天气后, 检查套管是否有闪络放电现象, 避雷器放电计数器是否动作。

k) 暴雨天气时, 检查站内外排水情况, 周围是否有洪水、泥石流、塌陷等自然灾害的隐患。

l) 大雾天气时, 检查瓷瓶、套管有无放电现象, 并应重点监视污秽瓷质部分有无放电现象。

m) 下雪天气时, 根据积雪检查各接点的发热情况, 并及时处理积雪和冰柱。



- n) 发生穿越性短路故障后，检查变压器各侧套管接头有无异常。
- o) 变压器保护动作跳闸后，应检查变压器本体有无损坏、变形，各部连接金具有无松动。
- p) 变压器满负荷或过负荷运行时，应加强巡视。

4.6.6.3 断路器的巡视检查项目

- a) 分、合闸位置指示是否正确，与实际运行位置是否相符。
- b) 控制电源开关（或保险）接触是否良好。
- c) 各指示灯的显示与设备实际运行方式是否相符。
- d) 分、合闸线圈有无变色、变形或异味。
- e) 断路器在分闸备用状态时，合闸弹簧是否储能良好。
- f) 断路器各辅助接点、继电器位置是否正确。
- g) 支柱绝缘子及套管有无裂痕或放电现象。
- h) 引线弛度是否适中、接触是否良好。
- i) 断路器触头有无发热变色现象。
- j) 表面是否清洁，各部件连接是否牢靠，有无发热变色现象。

4.6.6.4 汇流箱的巡视检查项目

- a) 检查汇流箱门是否平整、开启灵活、关闭紧密，汇流箱周围清洁无杂物。
- b) 检查汇流箱内的防雷保护器是否正常。
- c) 检查接线端子连接是否紧固，有无松脱、锈蚀现象。

4.6.6.5 逆变器的巡视检查项目

- a) 监视触摸屏上的各运行参数，方式开关位置正确。
- b) 逆变器室环境温度不得超过40℃，室内良好通风。
- c) 检查逆变器温度不超过100℃。
- d) 检查触摸屏、各模块及控制柜内各面板上无异常报警显示。



- e) 检查逆变器室清洁、无杂物。
- f) 检查逆变器冷却系统运转正常，进风口滤网无堵塞现象。
- g) 检查逆变器是否有异常振动、异常声音和异常气味。
- h) 检查逆变器柜门锁好，逆变器在运行状态下禁止打开高压柜门对设备进行检查。
- i) 检查各引线接头接触是否良好，接触点是否发热，有无烧伤痕迹，引线有无断股、折断现象。

4.6.6.6 太阳能光伏组件的巡视检查项目

- a) 检查光伏组件采光面是否清洁，有无积灰、积水现象。
- b) 检查光伏组件板间连线有无松动现象，引线绑扎是否牢固。
- c) 检查光伏阵列汇线盒的连线是否牢固。
- d) 检查光伏组件是否有损坏或异常，如遮挡、破损，栅线消失，热斑等。
- e) 检查方阵支架间的连接是否牢固，支架与接地系统的连接是否可靠，电缆金属外皮与接地系统的连接是否可靠。

4.6.6.7 互感器的巡视检查项目

- a) 互感器本体有无异常声音、异味。
- b) 套管支柱绝缘子是否清洁，有无放电痕迹。
- c) 瓷件是否完好，有无裂纹损坏。
- d) 各部接头是否牢固、无过热变色现象。
- e) 充油式互感器油位是否在允许范围内。
- f) 外壳接地是否良好。

4.6.6.8 母线的巡视检查项目

- a) 各接头部分是否接触良好。
- b) 有无机械损伤。



c) 接地故障后，检查母线有无变形、损坏，瓷瓶表面是否有放电痕迹。

d) 母线温度是否正常，有无过热现象。

e) 雷雨后天，应检查绝缘子是否有破损、裂纹及放电痕迹。

4.6.6.9 保护装置的巡视检查项目

a) 装置各信号灯指示是否正确，是否符合设备运行状态。

b) 保护装置是否有异常告警信号。

c) 装置显示信息量（如电压、电流、功率一次值，保护投入情况等）是否正确。

e) 检查保护装置显示时间是否正确。

4.3.6.10 计算机监控系统的巡视检查项目

a) 检查后台机（含UPS装置）运行是否正常。

b) 检查有关数据显示是否正确，各遥测、遥信量是否正确无误。

c) 后台打印机工作是否正常，打印纸安装是否正确，数量是否足够。

d) 检查或维护过程中，严禁更改后台机的参数、图表及实时数据。禁止退出监控系统。

4.6.6.11 直流系统的巡视检查项目

a) 检查直流系统电压是否正常，电压在220V±5%内运行。

b) 整流器运行方式符合当前要求，整流器在浮充电方式，无异常报警，盘面各灯光指示正常。

c) 整流器盘内各部分清洁完整，各接点无过热变色现象。

d) 整流器运行参数在规定范围内。

e) 各配电柜门锁好。

f) 整流器运行时盘面各指示灯的状态指示正常。

g) 检查蓄电池电压是否正常，连接片有无松动和腐蚀现象，壳体有无渗漏和变形，绝缘电阻是否下降。



4.3.6.12 SVG静止无功发生器检查项目

- a) 经常检查室内温度,通风情况,注意室内温度不应超过40℃。
- b) 经常检查SVG是否有异常响声,振动及异味。
- c) 经常检查变压器柜、功率柜滤尘网是否通畅;散热风机运转是否正常。
- d) 经常检查所有电力电缆、控制电缆有无损伤,电力电缆冷压端子是否松动,高压绝缘热缩管是否松动。
- e) 建议SVG投入运行第一个月内,将变压器所有进出线电缆、功率单元进出线电缆紧固一遍,以后每半年紧固一遍,并用吸尘器清楚柜内灰尘。

4.3.6.13 隔离开关

隔离开关禁止带负荷操作。

操作隔离开关前必须详细查明油开关在断开位置,才允许操作。

隔离开关操作机构必须定期检查。各联动轴节、销钉等,是否有松动现象。

检查时应注意瓷瓶套管清洁完好,接触部分温度正常。

4.3.6.14 断路器

投运前的检查;

按额定标准检查六氟化硫气压;

检查接地是否良好;

对开关,刀闸及接地刀闸进行空载操作,检查动作信号,连锁是否正常;

检查控制柜;

检查SF6气体压力监视装置的报警与闭锁信号的灵敏性;

检查液压操作机构油压和油压闭锁的灵敏性以及鉴定贮压器中氮气予压力值,详作记录;

检查液压机构压力;

检查液压油油位;



检查室内通风装置应完好；

运行巡视周期

新投入试运行时隔隔2小时检查一次；

转入正常运行后，除交接班巡检外，班中检查一次；

发生漏气事故时，每隔30分钟检查并记录一次；

开关跳闸后要进行检查；

每年停电按“常规维护”检查一次；

每五年停电彻底检查一次；

巡视时注意事项

巡视时严禁利用气体管道做扶手和踏步；

不要靠近开关、刀闸、接地刀闸、连杆和拐臂部分；

不得随意进入六氟化硫室地沟内，如必须进入先用氧量表或六氟化硫检漏仪检测，含氧量大于18%或空气中六氟化硫浓度不超过20ppm方可进入；

日常巡查内容（不停电巡查内容）

设备及周围是否清洁，有无危及安全运行的障碍物；

有无异常声音及异味；

所有软铜线连接及所有接地回路应齐全可靠；

开关、刀闸、接地闸的分合闸指示状态应与控制柜与合闸灯光指示相符；

液压机构压力是否在32.6Mpa(20℃时)；

压力箱和压力机构应无渗漏现象；

二次回路端子有无过热变色；

各类配管有无龟裂、损伤及污染状态；

SF6设备运行中的安全防护措施



SF6电气设备安装室与主控室间要做气密性隔离，以防有毒气体扩散入主控室。

不准随意进入设备安装室。

工作人员进入设备安装室前应先通风20分钟，并用检漏仪检测室内SF6气体的含量。

不准单独一个人进入设备安装室。

不准在设备防爆膜附近停留。

设备安装室内具备良好的通风系统，抽气口应设置在室内下部。

工作人员在进入电缆沟或低位区域前应检测该区域内的含量，如发现含量低于18%，不能进入该区域。

定期检测设备内的水份，分解气含量，如发现其含量超过允许值时，应采取有效措施，包括气体净化处理，更换吸附剂更换SF6气体，设备解体检修等对策。

欲回收倒用的SF6气体，要进行净化处理，达到标准后方可使用。准备排放的废气，事前需做净化处理。

气体采样操作及处理一般渗漏时，要在通风的条件下带防毒面具工作。

高压断路器合闸送电前应检查以下各项

如果断路器是在检修后合闸送电，则在送电前应收回发出的所用工作票，拆除临时接地线，并对断路器进行全面检查。

检查断路器两侧隔离开关均处于断开位置。

使用1000~2500伏兆欧表测量断路器的绝缘电阻符合规定值。

检查断路器的三项均处于断开位置，断路器的油位、油色均正常，且无渗漏油现象。

检查分、合机械指示器处于“分”位置。

通过检查，确认操作机构清洁，完整，手动跳闸脱扣机构动作灵活；对断路器进行一次拉合闸试验，证实动作准确、灵活。

4.3.6.15 避雷器



避雷器每年应进行一次预防性试验，试验必须在每年雷雨季节前进行。

避雷器按规定在每年雷雨季节必须投入运行，在非雷雨季节则可以停止运行。

经常检查避雷器各套管外部是否有破损、放电痕迹，接地线应良好，检查和放电次数。

避雷器在投入运行时，必须作绝缘测量。

4.3.6.16 互感器

电压互感器巡视检查项目：

瓷瓶应清洁列裂纹，列缺损，放电现象。

油面应正常，无漏油，渗油现象。

当线路接地时，供接地监视的电压互感器声音是否正常，有无异味。

接地良好。

电流互感器的正常巡视检查项目：

检查接头有无过热，有无声响，有无异味。

瓷质部分应清洁完整无破损和放电现象。

注油电流互感器的油面应正常，无漏油、渗油现象。

电压互感器各级装置的熔断器应正确选择，符合有关的安全要求。

电流互感器二次侧不许开路。

电压互感器不许短路。

4.3.6.17 电力电缆

正常运行时电缆芯导体的允许温度

6KV油浸纸绝缘65℃；

3KV及3KV以下，油浸低绝缘80℃，橡胶绝缘65℃；

电缆同地下热力管道交叉或接近敷设时，电缆周围土壤温度在任何情况下不应超过本地段其它地方同样深度的土壤温度10℃以上；



直接敷设在地下的电缆的表面温度一般不宜超过下列数字：6KV电缆50℃，3KV及以下电缆60℃。

正常运行电缆的最高允许负荷

在正常运行方式下，电缆的长期允许负荷应按经济电流密度进行考虑；

特殊条件下的电缆负荷按有关规定执行。

在紧急事故时，电缆允许短时过负荷，但应遵守下列规定：

3KV及以下电缆只允许过负荷10%连续2小时。

6-10千伏电缆只允许过负荷15%连续2小时。

电缆负荷应由运行人员进行监视并按变电运行规程结合电力设备每小时进行一次负荷电流记录，电缆过负荷运行时应取得厂电力调度的同意，但不得超过规定值。

电缆铅包对地电阻每年测定一次。

电缆停电超过48小时，重新投入运行前应摇测绝缘电阻。如有问题应进行直流高压试验。

电缆正常运行时的巡查周期

电缆沟，直埋电缆，每三个月巡查一次。

户外电缆终端头每三个月巡视一次，每年应有不少于一次的夜间巡视。并应选择细雨或初雨的日子进行。

户内电缆头的巡视和检查，可与其他设备同时进行。

技术人员对电缆线路每六个月应有重点地进行一次监督性的巡查。

电缆正常运行的巡查项目：

对敷设在地下的每一电缆线路应查看路面是否正常，有无挖掘痕迹及路线标桩是否完好无缺。

电缆线路上不应堆放瓦砾、矿渣、建筑材料，笨重物件，酸碱性排泄物或砌堆石灰坑等。

发现有人挖掘电缆线路或其它单位在电缆线路附近进行掘土时，应查看是否持有电缆运行



单位的许可证明。未具备此项证明或主管单位允许时通知停止工作。

电缆沟内有无积水、杂物、可燃气体，沟盖应无损坏，排水管应不堵塞，沟壁无裂纹，无漏水。

电缆终端头应清洁，接头紧固，无发热现象，不漏油。

接地线必须良好，无松动断股现象。

露天敷设的电缆支持卡子应完整，电缆沟、隧道内支架必须无松动或锈烂情况。

户外地面上保护电缆的铁管或槽，应查看有无锈烂。

巡查发现的缺陷应做记录，并按有关规程进行处理。

备用电缆每月测定一次绝缘电阻。

并联运行的电缆应分开试验，经试验发现有缺陷的电缆应加强监视。对已击穿的电缆应及时测寻和检修，防止水份浸入。

4.4 异常运行和事故处理

4.4.1 光伏电站异常运行与事故处理基本要求

4.4.1.1 当光伏电站设备出现异常运行或发生事故时，当班值长应组织运行人员尽快排除异常，恢复设备正常运行，处理情况记录在运行日志上。

4.4.1.2 事故发生时，应采取控制措施控制事故不再扩大并及时向有关领导汇报，在事故原因查清前，运行人员应保护事故现场和损坏的设备，特殊情况例外(如抢救人员生命)。如需立即进行抢修的，必须经领导同意。

4.4.1.3 当事故发生在交接班过程中，应停止交接班，交班人员必须坚守岗位、处理事故，接班人员应在交班值长指挥下协助事故处理。事故处理告一段落后，由交接双方值长决定，是否继续交接班。

4.4.1.4 事故处理完毕后，当班值长应将事故发生的经过和处理情况，如实记录在交接班簿上。事故发生后应根据计算机记录，对保护、信号及自动装置动作情况进行分析，查明事故



发生的原因，并写出书面报告，汇报上级领导。

4.4.2 逆变器异常运行及故障处理

4.4.2.1 对于逆变器有异常情况的报警信号，运行人员要根据报警信号所提供的部位进行现场检查和处理。

4.4.2.2 逆变器在运行中发生设备和部件超过运行温度而自动停机的处理：

逆变器在运行中逆变器IGBT温度、环境温度超过规定值均会造成自动停机。运行人员应查明设备温度上升原因，待故障排除后，才能再启动光伏机组。

4.4.2.3 逆变器运行中发生系统断电或线路开关跳闸的处理

当电网发生系统故障造成断电或线路故障导致线路开关跳闸时，运行人员应检查线路断电或跳闸原因(若逢夜间应首先恢复主控室用电)，待系统恢复正常，则重新启动逆变器并通过计算机并网。

4.4.2.4 逆变器因异常需要立即进行停机操作的顺序

- a) 利用主控室计算机进行遥控停机。
- b) 当遥控停机无效时，则就地按正常停机按钮停机。
- c) 当正常停机无效时，使用紧急停机按钮停机。
- d) 仍然无效时，拉开逆变器主开关或连接此台机组的线路断路器。

4.4.3 变压器事故处理

a) 凡变压器的主保护（瓦斯、差动）动作，或虽主保护未动作，但跳闸时变压器有明显的事故象征（爆炸、火花、烟等），在未查明原因消除故障前，不得送电。

b) 两台变压器运行，一台故障，值班人员应注意监视另一台变压器过负荷情况。若有备用变压器应先投入备用变压器

c) 瓦斯保护动作跳闸后，应停止冷却器运行，避免把故障部位产生的碳粒和金属微粒扩散到各处。检查变压器油位，油色，油温有无变化；油枕及变压器压力释放器是否动作，喷油或



大量漏油；瓦斯继电器中是否有气体，瓦斯保护的二次回路；其它保护动作情况。

d) 差动保护动作跳闸后，检查变压器差动保护范围内的瓷绝缘是否闪络，损坏，引线是否有短路、接地，保护及二次回路是否有故障，直流回路是否有两点接地。

e) 变压器后备保护动作，开关跳闸后，检查保护动作情况及主保护有无异常信号、变压器及各侧设备是否有故障点。若未发现问题，经调度同意可对变压器从高压侧向低压侧试送电。

f) 变压器起火时，首先应检查变压器各侧断路器是否已跳闸，否则应立即拉开故障变压器各侧断路器，使各侧至少有一个明显断开点，立即停运冷却装置，并迅速采取灭火措施，防止火势蔓延。必要时开启事故放油阀排油。处理事故时，首先应保证人身安全。

4.4.4 断路器事故处理

a) 断路器跳闸后，运行值班人员应从中央信号、事件打印、保护剂自动装置动作情况及时分析断路器跳闸相别、保护的动作情况。

b) 立即记录故障发生事件，停止音响信号，到现场检查断路器的实际位置，检查断路器间隔设备有无短路、接地、闪络、断线、爆炸、喷油等现象，断路器操作机构有无异常，本体有无异常等。

c) 断路器故障分闸发生拒动，造成越级分闸，在恢复系统送电时，应将拒动的断路器脱离系统并保持原状，待查清拒动原因并消除缺陷后方可投运。

4.4.5 保护装置事故处理

a) 停用保护和自动装置，必须经调度同意。

b) 在电压互感器二次回路上查找故障时，必须考虑对保护及自动装置的影响，防止因失去交流电压而误动或拒动。

c) 取直流电源熔断器时，应将正、负熔断器都取下，以利于分析查找故障。同时，其操作顺序应为：先取正极，后取负极，装熔断器时，顺序与此相反这样做的目的是为了防止因寄生回路而误动跳闸。同时可以再直流接地故障时，不至于出现只取一个熔断器时，触点发生“转



移”而不易查找。

d) 凡查找故障，需要作模拟试验、保护和断路器传动试验时，传动试验之前，必须汇报调度，根据调度命令，先断开设备启动失灵保护、远方跳闸的回路。防止万一出现所传动的断路器不能跳闸，失灵保护、远方跳闸误动作，造成母线停电的恶性事故。

4.4.6 光伏电站事故处理

4.4.6.1 发生下列事故之一者，光伏电站应立即停机处理

a) 光伏电站主要保护装置拒动或失灵时。

b) 关键设备因雷击损坏时。

4.4.6.2 当电气设备发生起火时，运行人员应立即停机并切断电源，迅速采取灭火措施，防止火势蔓延，当机组发生危及人员和设备安全的故障时，值班人员应立即拉开该线路侧的断路器。

4.4.6.3 光伏电站主开关发生跳闸，要先检查主回路绝缘是否击穿，主开关整定动作值是否正确，确定无误后才能重合开关，否则应退出运行进一步检查。

4.4.6.4 光伏电站内电气设备的事故处理可参照本标准所列“引用标准”中相应标准的规定处理。

5 检修规程

5.1 检修概述

为了加强光伏电站的使用、检修、计划管理，确保安全可靠，经济合理运行，依据电力公司对发变配用电设备检修规定，结合我部门运维人员运行检修经验，特制定适合我公司发供配用电设备的检修规程。

设备定期检修类别：大修、中修、小修

设备大修后均应填写大修报告书，详细记录检修后调整，试验数据，一式两份。上报调试部一份。



当设备存在缺陷影响正常运行时，则应进行临时性检修，设备下次定期检修间隔时间应由临时检修日期算起。

设备检修后，由检修负责人会同调试部及有关部门进行验收，验收合格后方可投入运行。

5.2 检修内容

5.2.1 变压器

变压器在运行中个别部分受到热的、电动的、机械的作用，因之在设备投入运行的初始阶段的质量问题，只有在运行中会发现。对运行中的变压器要进行定期的试验分析，还必须对变压器定期内部检查，因为变压器中的许多缺陷只有在检查其内部时才会发现，这类缺陷有：

线卷移位，绝缘垫片干燥与脱落，线卷的匝间的绝缘破损，夹紧螺丝的绝缘不良或接地，分接开关接触不良，接地小母线折损，接地片烧坏等。

变压器的检修分大修与小修：

大修：打开上盖，吊出器芯（铁芯）

小修：停电检修，但不吊出器芯（铁芯）

变压器检修周期：

大修：每十年一次

小修：每年至少一次。

变压器大修项目：

检修前的准备工作：

放油，打开油箱盖，吊出器芯检查器身外观。

器身检查（铁芯、线卷、分接开关、引出线、夹紧螺栓）。

检查器身铁芯紧密度。

检查铁芯接地片是否良好。

检查穿芯螺杆绝缘情况。



检查线卷绝缘情况。

检查线卷有无移位现象，线卷间垫片有无松动和脱落现象。

检查分接开关有无接触不良现象。

检查引线和夹件情况。

箱体检查：

箱体有无漏油情况。

检查放油阀是否灵活。

检查散热器焊接情况，有无渗油。

顶盖检查：

检查油枕及油标，瓦斯继电器，清除油枕中沉渣及油泥。

检查防爆筒，吸油器和套管。

清扫壳体，必要时重新添油。

油样检查，必要时滤油或换油。

器身在空气中停留的时间不应超过下列规定

在空气相对湿度小于65%的干燥天气不应超过16小时。

在空气相对湿度不大于75%的潮湿天气不应超过12小时，必要时干燥绝缘。

检查控制测量仪表，信号和保护装置。

装配：

在室温低于10℃以下，在将器身装入邮箱前应将铁芯加热到10℃以上。

注入清洁干燥的油，按当时气温加至规定油标。

仔细处理各处的密封垫卷以便装配后不渗油。

瓦斯继电器放气。

试验检查：



变压器各部应完整无损坏。

油标瓦斯继电器油窗的油位应符合标准。

测量绝缘电阻（线卷）和R60"/R15" 比值。

测量直流电阻。

外施工频耐压试验（静油16小时以上）。

测量空载电流，空载损耗及短路损耗。

变比试验：

检查三项变压器的结线组别和单变压器引出线的极性。

测量穿芯螺栓和轭铁的绝缘电阻和穿芯螺栓的耐压试验。

变压器油的化学分析及试验。

投产运行：

整定与试验保护装置，恢复保护装置正常接线。

变压器定相。

变压器额定的冲击试验，3~5次以检验在激磁电流冲击下的继电器保护装置的动作。

如试验良好便可投入运行。

变压器小修项目：

检修前的准备工作：

外部检查，修理可就地修好的外部缺陷。

检查并拧紧引出线接头。

擦净外壳和套管。

放出油枕中油污，检查油标，必要时加油。

检查放油阀门和密封衬垫，消除渗漏缺陷。

检查和校验瓦斯继电器。



检查防爆筒隔膜的完整性。

按规定项目进行试验：

绝缘电阻。

直流电阻。

油样试验。

检查温度计。

检查工作接地和保护接地。

检查分接开关及传动机构。

投入运行。

变压器检修后应达到下列标准：

线卷、铁芯完好无碰伤。

套管清洁完整无破裂及放电痕迹。

变压器内部不应遗留任何东西。

接线正确，不可任意改变相位和极性。

表计、信号保护的接线正确。

线卷清洁无油垢，无移位松动，绝缘良好。

线卷间油道畅通无堵塞。

各绝缘物体牢固，排列整齐。

各部连接良好，坚固。

穿芯螺栓紧固、绝缘良好，用1000伏摇表测量绝缘电阻不小于2兆欧。

油箱、油枕、散热器内部清洁干净，无渗漏油。

防爆筒隔膜完整密封。

油标清洁透明，指示准确。



分接开关各档位置接触良好，指示位置正确。

瓦斯继电器及其附属装置良好。

各零部件齐全。

试验合格。

5.2.2 电流互感器

电流互感器是运行引线路的保护和测量的重要工具。因此在运行中应定期检修和校验。

电流互感器检修周期：

大修：每5年一次，或根据试验成绩决定；

小修：每年一次；

电流互感器的大修项目：

清扫检查电流互感器外部，消除发现的缺陷。

清扫检查瓷瓶套管。

检查拧紧引出线及接地线。

检查二次回路接线。

按预防性试验规程规定项目试验。

小修项目：

外部清扫与检查。

引线端子检查。

直流电阻与绝缘电阻试验。

电流互感器检修后应达到下列标准

外部清洁，接线端子紧固。

外壳无机械损伤，瓷件无裂纹破损。

线卷洁净，无机械损伤，绝缘良好。



接地良好。

二次不开路。

油漆完整，标志齐全。

各项试验合格。

5.2.3 电压互感器

电压互感器是运行中线路的保护和测量的重要工具，因此需要在运行中定期检修和校验。

电压互感器检修周期：

大修：五年一次，或根据试验成绩决定；

小修：每年一次

电压互感器大修项目：

打开箱盖，吊出铁芯。

检查线卷绝缘和引线绝缘情况。

检验铁芯紧密度和穿心螺杆绝缘情况。

检查一次线卷接地情况和铁芯接地情况。

检查套管及大盖各部胶垫并处理。

外壳除锈涂漆。

绝缘油试验。

电气试验。

小修项目：

检查清扫互感器。

测量直流电阻和绝缘电阻。

油样试验。

检修后应达到下列标准



外部无油垢，接线端子紧固。

外壳无机械损伤，瓷件无裂纹和破损。

不渗漏油。

线卷绝缘良好。

铁芯紧密无锈，接地良好。

内部无油垢，各部螺丝不松动。

内部绝缘支持物无损伤，线卷无松动、扭伤断线。

二次不短路。

油漆完整，标志齐全。

绝缘油试验合格。

各项试验合格。

5.2.4 断路器

SF6断路器检修内容:

检查维护前的准备工作

断路器退出运行;

断路器处于分闸位置，手车拉出来;

拉开操作机构交、直流电源和控制电源;

将液压机构中油压放至零表压;

断路器检查维护项目:

外观检查、清洗;

检查灭弧室，支柱瓷套有无损坏并加以清洁;

检查不锈钢油管、工作缸、供排油阀有无漏油处，必要时予以修理。

检查SF6气体（用带有压力头的压力表）



检查密度继电器的动作压力值

从支柱上拆下，将接头螺钉拧下，拔出密度继电器，然后用盖将支柱街头封好，将密度计电器接到充气装置上，打开上罩，每对节点串入小灯泡或仪表。重新对密度继电器充、放气，检查第一、第二报警压力值知否正确，如果超过规定值，更换新密度继电器，换下的密度继电器送回工厂修理。

液压机构检查：

检查机构的管路，元器件有无渗漏油现象。

主油箱油位应符合规定，必要时补充足量液压油。

检查、清理辅助开关接点。

检查贮压器预压力

可用手力泵打压，开始油压上升迅速，当压力到某一值时，油上升突然缓慢，此时的压力值即为预压力。

注意：该压力值与温度有关，这时相应的计算按

$$P_t = p_{15^\circ\text{C}} + 0.09(t^\circ\text{C} - 15^\circ\text{C}) \text{ 折算。}$$

用滤油机过滤液压油，油质纯净。

检查油泵启动，停止压力值。

检查单分、单合操作油压降。

检查时间继电器动作三分钟后是否可靠切断电机电源。

断路器检查完毕后无其它异常可进行试验操作。将液压机构电源操作电源恢复，打压至额定油压，电操作断路器应动作正常。

五年检查维护内容：

将液压油全部放出，清理低压油箱和辅助油箱。

将油箱注满新液压油至规定油位。



做排气操作之后，放压至额定油压。

设备解体时的安全防护

设备解体前，必需对设备内SF6气体进行全面分析测定，根据有毒气体含量，采取相应的安全防护措施，解除工作方案由总工程师审批后执行。

用回收净化装置净化SF6开断气，气体净化后，设备抽真空，绝对压力打到1Mpa,用高纯氮气冲洗三次，充气冲洗压力1个大气压。

检修人员穿戴防护服及防毒面具，设备封盖打开后，检修人员应暂离现场30min。

检修人员戴防毒面具或氧气呼吸器和防护手套将吸附剂取出，用吸尘器和毛刷清除粉尘，用汽油或丙酮清洗金属和绝缘零部件。

工作结束后将使用过的防护用具，清洗干净，检修人员要洗澡。

真空断路器灭弧室的更换：

如果真空断路器开断短路故障电流达到技术规范规定的次数，或者在定期检查时，发现真空灭弧室漏气，都应更换灭弧室，更换灭弧室应注意以下事项：

按产品说明书规定的顺序将损坏的灭弧室拆下。

装上新灭弧室以前，用细砂纸将导电接触面砂光，砂光后严禁在接触面上涂油。

装配好真空灭弧室以后，应仔细调整动导电杆，使其保持在灭弧室的中间位置，并且使动导电杆在分、合闸过程中不擦碰灭弧室。

安装完毕，应对灭弧室进行工频耐压试验（断路器处于分闸位置时在动、静触头之间施加电压），并将断路器合闸测量其主回路的电阻值。

测量触头超程和断路器行程，并调整其规定值。

各项试验合格后，应在不带负载下进行数十次合、分操作，确认无故障才可投入运行

5.2.5 隔离开关检修

检修周期：



大修：一年一次

临时性检修：当刀闸存在过热，变黑等设备缺陷影响正常运行时均应进行临时性检修。

隔离开关大修项目：

清扫检查瓷瓶套管。

检查开关接线端子。

检查开关刀夹、弹簧、涂凡士林油。

检查调整传动机构。

检查调整连锁装置。

检查拧紧开关各部螺丝，接地线，定位销。

检查三相刀闸的闭合同期性。

检查刀闸开距。

做3~5次分合闸，应灵活可靠。

刀闸检修后应达到下列标准：

瓷瓶套管清洁，无裂纹破损。

刀夹、刀嘴、接线端子、无氧化斑点，无电弧烧损点，无过热变色等。

开关传动机构灵活，拉合后销子复位。

连锁装置准确动作。

开关接触用 0.05×10 塞尺检查，线接触应塞不进去，面接触应塞入深度：接触面宽度50毫米及以下时，不超过4毫米，接触面宽度60毫米及以上时，不超过6毫米。

接地线应完整，紧固。

合闸时不错位，三相同期不超过3毫米。

各连接点紧固无松动。

其他调整参数符合有关规定。



做3~5次分合闸，各部工作应可靠。

刀闸投入网络，各部不应有放电与震动声音。

试验项目应符合预防性试验标准规定。

5.2.6 避雷器

避雷器检修周期：

定期检修周期：一年一次（雷雨季节前）。

临时性检修。

避雷器定期检修项目：

清扫避雷器外部。

检查瓷套、法兰。

检查各连接点导线，接地引线，测量接地电阻。

试验。

避雷器临时检修项目：

按检修项目检修。

根据落雷情况而定，解体检查阀片。

试验。

避雷器检修后应符合下列标准

瓷套法兰无裂纹破损，瓷套与铁法兰粘结良好，接缝表面无裂纹。

卡具紧固。

引线接地线完整、紧固、无烧伤痕迹。

试验项目应符合试验规程规定。

5.2.7 电力电缆

电缆检修周期：



定期检修：一年一次

临时性检修：电缆有缺陷影响正常运行时，均应进行临时性检修。

电缆定期检修项目：

核对线路标牌、刷补引线相序色。

更换部分电缆或全部电缆，更换损坏电缆标桩，补填沉陷土壤。

清扫检修电缆中间头、终端头、引线及接地线。

检修电缆构架、卡子。

清扫检修电缆沟及隧道，检查沟盖是否完好，沟内是否进水。

按试验规程项目试验。

电缆检修后应符合下列标准：

直埋电缆土壤无沉陷，标桩应完整。

电缆沟应完好无损，雨季不应有雨水渗入。

电缆构架完整，各结点紧固。

电缆沟内清洁，电缆排列整齐。

终端头无渗漏油，清洁，相序鲜明。

检修后的终端头、中间头相序准确。

电缆沟内中间头应有明显地面标志。

试验项目应符合试验规程规定，并做记录。

5.2.8 架空线路

架空线路的检修周期：

定期检修：每年至少一次。

大修：根据需要决定。

架空线路定期检修项目如下：



杆塔木件腐朽程度的检查。

杆塔金属表面镀锌层落处应刷油漆，其周期为五年一次。

混凝土杆面有裂纹时，参照有关规程处理或更换。

检修、更换耐张线夹，跳线线夹，横担、拉板、瓷瓶、铝包带及绑线。

检查处理导线断股或挂有异物。

检查电杆是否歪斜，基础有否变化并处理。

检查导线连接点。

检查调整导线弛度。

检查处理接地线。

检查处理拉线。

检查更换避雷器。

测量接地电阻。

架空线路大修项目：

按定期检修规定项目检查并更换损坏件。

更换电杆、横担、金具、瓷瓶。

更换导线。

架空线路检修后应符合下列标准：

电杆、横担、拉板应整齐。

瓷瓶、绑线应无损坏。

导线应无断股或挂异物。

导线联接应紧固，导线弛度合适。

避雷器接线，接地线应紧固。

拉线应拉紧，绝缘子应无损坏。



电杆根部应防腐，接脚应紧固。

电杆牌号应清楚。

5.2.9 接地装置

接地装置检修周期：

小修：一年一次

大修：五年一次

接地装置小修项目

检查修补接地网、接地线外露部分。

检查紧固各接地点。

测量接地电阻。

接地装置大修项目

按小修规定项目检查修补。

更换部分接地网，接地线，并涂漆。

添补接地极。

接地装置检修后应符合下列标准

接地网、接地线应完整无损坏。

联接点应紧固。

接地电阻应符合预防性试验规程规定。

5.2.10 继电保护

定期检修结合试验，每年一次。

继电保护定期检修（整组试验）项目如下：

清扫检查继电器外壳、玻璃、封印。

检查接点、接线、指示牌。



检查继电器动作。

检修或更换零件。

调整校验定值及特性。

整组试验。

继电保护检修后应符合下列标准

继电保护外壳玻璃封印完整，安装端正牢固。

安装结线正确紧固。

信号、指示牌动作准确。

整定值符合规定。

动作可靠，灵敏。

整组试验动作符合整定要求。

有试验记录（试验报告）。

5.2.11 二次回路

二次回路，包括变电所的直流系统，交流系统，信号回路，互感器二次结线及附属元件，检修周期一年一次。

二次回路的检修项目

清扫检查二次回路。

检查紧固端子，检查接线头标号。

检查保险器、压板、插销。

检查线路卡子，螺丝、电缆外皮接地线。

修复更换损坏件。

更换线路，整理零乱线路。

测量绝缘。



二次回路检修后应符合下列标准

各接点应紧固。

保险器保护压板插销应完整。

接线头标号应清楚，完整，正确，结线应符合图纸。

线路整齐，绝缘无损坏，接地线应紧固。

绝缘不应低于 $1\text{M}\Omega$ 。

5.2.12 测量仪表

测量仪表检修周期

定期检修：一年一次

测量仪表定期检修项目

检查仪表外壳、封印、玻璃。

检查仪表连接线路。

检查紧固接线端子。

修理更换零件。

绝缘试验及校验。

测量仪表检修后应符合下列标准

仪表外壳玻璃封印及附件应完整无损坏。

接线应正确紧固。

仪表指示应准确。

绝缘良好。

有试验校对记录。

5.2.13 低压配电装置

低压配电装置检修周期



小修：一年二次。

大修：十年一次。

低压配电装置小修项目

清扫检查配电盘（箱）及附属设备。

清扫检查接触器，按钮，修理或更换损坏元件。

检修刀闸，熔断器座。

检查修理各接点。

检查信号、仪表指示。

检查接地线。

测绝缘。

低压配电装置大修项目

按小修规定项目检查、修理。

修理或更换损坏元件、仪表。

更换部分过热或损坏的导线。

配电盘（箱）修整补焊、涂漆。

低压配电装置检修后，验收项目

配电盘（箱）应完整无损坏。

刀闸、熔断器接触良好。

接触器、继电器应完整，启动灵敏。

信号、仪表指示正确。

各接点接触良好，无过热。

接地线应紧固。

配线应整齐。



绝缘电阻合格。

5.2.14 照明装置

照明装置检修周期

小修：一年一次

大修：十年一次

照明装置小修项目

清扫检查配电箱、各元件。

检查接线、接地、接零。

检修灯具、支架，擦拭灯具。

测量绝缘。

照明装置大修项目

按小修规定项目检修、修复、更换损坏元件。

更换部分损坏线路和灯具。

配电箱修整涂漆。

照明装置检修后，验收项目

配电箱完整无损坏。

开关、插座、灯具完整好用，线路整齐。

插座、刀闸应标明回路名称。

绝缘良好。

5.2.15 蓄 电 池

蓄电池检修周期

小修：每月一次。

大修：根据设备损坏情况确定。



蓄电池小修项目

调整电解液的比重，并补充电解液，保证液面高度。

检查处理连接板及螺丝有无松动及断裂。

检查处理薄板有无弯曲、断裂、短路情况。

检查蓄电池内部沉淀物堆积情况。

检查蓄电池室通风和排风情况。

检查蓄电池外壳和玻璃盖情况。

检查蓄电池的电压和温度是否正常。

检查电源引出线的绝缘情况。

蓄电池大修项目

进行全部小修项目。

修理或更换外壳。

修理更换极板和隔板。

修理更换连接板、螺丝及其他部件。

充电解液并充电。

大修后质量标准应符合制造厂出厂说明书的规定。

5.2.16 逆变器

逆变器检修周期

小修：半年一次

大修：根据设备情况确定

逆变器小修项目：

检查连接板及螺丝有无松动及断裂

检查逆变器的通风和排风情况



深圳市创益新材料有限公司

文件编号

XCL-WI-PE-0017

文件名称

光伏电站运维手册

版本/版次

A/0

页 码

生效日期

2021-05-29

检查直流柜引线的绝缘情况

逆变器的大修项目

一次回路检修

二次回路检修

熔断器检修

断路器、接触器检修

电抗器、变压器检修

操作显示界面检修

逆变器大修必须由厂家专业维修人员配合进行修理

创益 TRONY
Email:trony01@trony.com



文件名称

光伏电站运维手册

版本/版次

A/0

页 码

生效日期

2021-05-29

6 相关操作票

6.1 光伏变电站第二种工作票

单位:

编号: _____

1	工作负责人（监护人）：	班组：
2	工作班组人员（不包括工作负责人）： 共 _____ 人	
3	工作的变、配电站名称及设备双重名称：	
4	工作任务：	
	工作地点或地段：	工作内容：
5	计划工作时间：自 年月日 时分 至 年月日 时分	
6	工作条件（停电或不停电，或邻近及保留带电设备名称）：	
7	注意事项（安全技术措施）：	
	工作票签发人签名： 签发日期 年 月 日 时 分	
8	补充安全措施（工作许可人填写）：	
9	确认本工作票 1~8 项：工作负责人签名： 工作许可人签名：	许可开始工作时间： 年月日 时分
10	确认工作负责人布置的工作任务和安措施工作班人员签名：	
11	工作票延期： 有效期延长到 年月日 时分 工作负责人签名 _____ 年月日 时分 工作许可人签名 _____ 年月日 时分	
12	工作票终结： 全部工作于年月日 时分结束，工作人员已全部撤离，材料工具已清理完毕。 工作负责人签名 _____ 工作许可人签名 _____	
16	备注：	



深圳市创益新材料有限公司

文件编号

XCL-WI-PE-0017

文件名称

光伏电站运维手册

版本/版次

A/0

页 码

生效日期

2021-05-29

光伏发电站电力线路第一种工作票

单位:

编号: _____

1	工作负责人(监护人): _____		工作单位: _____		班组: _____	
2	工作班人员(不包括工作负责人): _____ 共 _____ 人					
3	工作的变配电站名称及设备双重名称: _____					
4	工 作 任 务					
	工作地点(注明线路名称,起止杆号): _____			工作内容: _____		
5	计划工作时间: 自 _____ 年 _____ 月 _____ 日 _____ 时 _____ 分 至 _____ 年 _____ 月 _____ 日 _____ 时 _____ 分					
6	安全措施 (必要时另附页绘图说明)					
	应拉、断路器(开关)、隔离开关(刀闸、小车): _____					
	应装接地线、绝缘挡板,应合接地刀闸(注明确实地点、名称及接地线编号): _____					
	其他安全措施和注意事项: _____					
	工作地点保留带电部分或注意事项					
	应挂的接地线	线路名称及杆号				
		接地线编号				
		工作票签发人签名 _____ 年 _____ 月 _____ 日 _____ 时 _____ 分				
		工作负责人签名 _____ 年 _____ 月 _____ 日 _____ 时 _____ 分				
7	确认本工作票 1~6 项, 许可工作开始。					
	许可方式	许可人	工作负责人签名	许可工作时间		
				年	月	日
			分	年	月	日
			分	年	月	日
8	确认工作负责人布置的工作任务和安措施 工作班组人员签名: _____					
9	工作负责人变动情况: 原工作负责人 _____ 离去, 变更 _____ 为工作负责人					
	工作票签发人 _____ 工作许可人 _____ 年 _____ 月 _____ 日 _____ 时 _____ 分 工作人员变动情况(增添人员姓名、变动日期及时间): _____ 工作负责人签名: _____					
10	工作票延期: 有效期延长到 _____ 年 _____ 月 _____ 日 _____ 时 _____ 分					
	工作负责人签名 _____ 年 _____ 月 _____ 日 _____ 时 _____ 分					
	工作许可人签名 _____ 年 _____ 月 _____ 日 _____ 时 _____ 分					
11	工作终结: 现场所挂接地线编号 _____ 共 _____ 组, 以全部拆除、带回。工作已结束。					
12	工作票终结					
	终结报告的方式	许可人	工作负责人签名	终结报告时间		
				年	月	日
			分	年	月	日
			分	年	月	日
13	备注: _____					



深圳市创益新材料有限公司

文件编号

XCL-WI-PE-0017

文件名称

光伏电站运维手册

版本/版次

A/0

页 码

生效日期

2021-05-29

光伏发电站第一种工作票

单位：

编号：_____

1	工作负责人（监护人）：_____ 工作单位：_____ 班组：_____									
2	工作班人员（不包括工作负责人）： _____ 共 人									
3	工作的变、配电站名称及设备双重名称：									
4	工 作 任 务									
	工作地点及设备双重名称：_____ 工作内容：_____									
5	计划工作时间：自 年月日 时分 至 年月日 时分									
6	安全措施 （必要时另附页绘图说明）									
	应拉断路器（开关）、隔离开关（刀闸、小车）：_____ 已执行									
	应装接地线、绝缘挡板，应合接地刀闸（注明确实地点、名称及接地线编号）：_____ 已执行									
	应设遮栏、应挂标示牌及防止二次回路误碰等措施：_____ 已执行									
	工作地点保留带电部分或注意事项：（由工作票补充工作地点保留带电部分和安全措施： 签发人填写）（由工作许可人填写）									
工作票签发人签名：_____ 签发日期：年月日时分 工作票审签人签名：_____ 工作负责人签名：_____										
7	收到工作票时间：_____ 日 时分 运行值班人员签名：_____ 工作负责人签名：_____									
8	确认本工作票 1~7 项：工作负责人签名：_____ 工作许可人签名：_____ 许可开始工作时间：_____ 年月日 时分									
9	确认工作负责人布置的工作任务和安全措施工作班组成员签名：									
10	工作负责人变动情况：原工作负责人_____ 离去，变更_____ 为工作负责人 工作票签发人_____ 工作许可人_____ 年月日 时分									
11	工作人员变动情况（变动人员姓名、日期及时间）									
	工作负责人签名：_____									
12	工作票延期：有效期延长到 _____ 年月日 时分 工作负责人签名 _____ 年月日 时分 工作许可人签名 _____ 年月日 时分									
	每日开工和收工时间 （使用一天的工作不必填写）									
	收工时间	工作负责人	工作许可人	开工时间	工作许可人	工作负责人				
13	月	日	时	分	月	日	时	分		
14	工作终结： 全部工作于年月日 时分结束，设备及安全措施已恢复至开工前状态，工作人员已全部撤离， 材料工具已清理完毕。工作已结束。 工作负责人签名 _____ 工作许可人签名 _____									
	工作票终结： 临时遮栏、标示牌已拆除，常设遮栏已恢复。未拆除或未拉开的接地线（编号）_____ _____ _____ _____ 等共 _____ 组、接地刀闸（小车）共 _____ 副（台）、绝缘挡板（罩）共 _____ 块，已汇报调度值班员 _____。 工作许可人签名 _____ 年月日 时分									
16	备注：									



深圳市创益新材料有限公司

文件编号

XCL-WI-PE-0017

文件名称

光伏电站运维手册

版本/版次

A/0

页 码

生效日期

2021-05-29

6.5 设备检修及实验记录

设备检修及实验记录

编号

时间	设备名称	工作内容及结果	工作负责人	值班人

创益 TRONY
Email:trony01@trony.com



深圳市创益新材料有限公司

文件编号

XCL-WI-PE-0017

文件名称

光伏电站运维手册

版本/版次

A/0

页 码

生效日期

2021-05-29

6.6 设备巡视检录

设 备 巡 视 记 录

日期： 年 月 日 编号

时间	巡视性质	巡 视 内 容 和 目 的	巡视结果	巡视人
9:00	正常巡视			
11:00	正常巡视			
13:00	正常巡视			
15:00	正常巡视			
17:00	正常巡视			
19:00	正常巡视			
21:00	正常巡视			

创益 TRONY
Email:trony01@trony.com



附录

1 生产技术管理制度

1.1 电气绝缘、继电保护、电能质量技术监督管理制度

1.1.1 继电保护质量技术监督管理制度

1.1.1.1 主题内容及适用范围

电力系统继电保护技术监督工作是保证电力系统安全、稳定、经济供电的重要环节之一，也是促进技术进步的一项重要措施。

继电保护技术监督工作的目的是从工程设计、设备选型、安装、调试、运行、检修和技术改造等环节中及时发现并消除继电保护的缺陷，提高设备健康水平，防止不正确动作，确保电网安全、稳定、经济运行。

继电保护技术监督工作应贯彻落实“安全第一，预防为主”方针。

为保证电网安全稳定运行，提高继电保护专业的技术监督管理水平，根据行业有关继电保护的规程、规定，制定本制度。

本制度明确了继电保护技术监督机构、职责分工及考核等管理内容。

本制度适用于光伏电站及其所属电站继电保护技术监督管理。

1.1.1.2 管理内容及要求

监督机构：

根据分级管理的原则，成立继电保护技术监督领导小组，站长领导电站继电保护监督机构的工作，并负责组织电站全体人员全面贯彻继电保护技术监督的规定。

技术监督专责人由继电保护专责人担任，设在生产技术部。

职责与分工：

技术部继电保护专责人

根据有关规程规定组织本单位的继电保护技术监督工作。组织贯彻执行上级有关继电保护



技术监督工作的指示和规定，组织各项反事故措施的落实。制定电站继电保护技术监督工作标准，安排并检查继电保护技术监督工作的完成与落实情况。制定电站的年度工作计划，采取有效措施保证工作计划和监督指标的完成。

根据电站监督工作和监督指标的完成情况，组织年终总结和考核自检。审核月度监督报表及其它报表。

组织监督专业人员参加基建、改扩建、技改工程的设计审查、设备选型以及工程竣工交接验收、生产准备等工作。

组织继电保护的技术规程和试验、技术改造方案的编制和审核；继电保护定值的整定计算及审核工作。

处理继电保护的重大、疑难问题。

参与编制或会签继电保护装置的运行规程。

做好技术监督的各项管理工作，建立本单位设备台帐、图纸、试验记录、检验报告等监督档案。

继电保护专业人员职责

负责全站继电保护及安全自动装置的日常维护、定期检验及技术改造工作，与运行配合进行现场运行规程的编制、修改工作。编制保护装置年检计划并执行，负责反事故措施及上级有关规程、规定的执行。

全面监督电站继电保护及安全自动装置的设备状况，对不适应系统运行要求的继电保护及安全自动装置提出更改建议。

搞好继电保护技术管理工作，技术资料、设备台帐、定值管理等符合有关规程。对回路进行改造、变更时，在相应的台帐上做好记录，并向运行人员交代。重要回路改造时，应经电站技术监督机构审批。

根据系统变化，进行继电保护定值整定计算，保证各级保护定值正确，配合适当。整定计



算的结果经部、公司及电站专责人、总工程师审核。

遇有继电保护及自动装置不正确动作，应积极分析、查找原因，并采取相应措施。

值长

根据调度命令和现场运行规程对管辖范围内的继电保护装置下达投退命令，及时将继电保护装置的有关情况向调度部门汇报。

运行值班人员

按照调度命令和现场运行规程及其他有关规程制度的规定，进行继电保护及安全自动装置的投、退工作。

负责继电保护及安全自动装置的巡检工作，发现异常，及时通知继电保护专业人员。对继电保护及安全自动装置的动作情况及异常情况做好相应记录。

监督范围

对继电保护装置、安全自动装置、高频通道（收发信机）、二次回路及直流系统的性能指标、健康状况等进行检查、跟踪和分析，发现问题及时处理。

装置及二次回路的设备范围

继电保护装置应包括各种线路和元件保护。

安全自动装置应包括自动重合闸、备用电源自投装置、故障录波器、低频低压减载、同期及振荡解列装置。

二次回路应包括继电保护用的公用交流电流、电压回路、直流控制回路和信号回路、各保护的接口回路等。

控制室的直流系统（充电装置、蓄电池），故障录波器用的备用电源 UPS 等。

技术档案

建立健全生产建设全过程技术档案，努力实现档案管理的规范化。保证设备制造、安装、调试、运行、检修、技术改造等全过程质量管理的技术资料完整和连续，并与实际相符。



继电保护动作分析及录波统计记录

设备完好率及评级统计记录

事故原因分析、调查记录

事故原因分析、调查记录

设备消缺、处理记录

二次设备变更记录

反措项目管理台帐记录

微机保护软件版本升级记录

试验用仪器设备维修、检定记录

保护设备档案

保护装置二次回路图(原理展开图、端子排图、电缆联系图)，直流系统接线图。

保护装置、保护用 CT、直流系统的出厂说明书、调试大纲、试验报告、合格证等。

建立健全继电保护及安全自动装置、直流系统设备台账。

技术监督考核：

继电保护正确动作率 100%。

故障录波完好率 100%。

继电保护试验仪器仪表合格率 100%。

继电保护的监督工作的考核以集团公司的管理考核条例为准。

1.1.2 电气绝缘技术监督管理制度

1.1.2.1 主题内容及范围

电气绝缘全过程技术监督（以下简称绝缘监督）工作是高电压技术监督的重要组成部分，是防止电气设备绝缘的非正常老化和损坏，保证电力系统安全、经济发供电的重要工作。根据行业有关绝缘监督的规程、制度的规定，制定本制度。



绝缘监督工作的任务是：认真贯彻电业安全生产以“预防为主”的方针，根据行业有关规程制度的规定，严格进行试验工作，掌握电气设备的绝缘变化规律，及时发现和消除绝缘缺陷，认真分析各类电气设备绝缘事故，制订反事故措施，不断提高电气设备运行可靠性。

本制度明确了绝缘技术监督的组织体系、职责分工及考核等管理内容。

1.1.2.2 管理内容及要求

根据分级管理的原则，成立绝缘技术监督领导小组。建立健全公司、部门、电站三级技术监督网，并明确各级专责人。技术部是绝缘技术监督的职能管理部门，设绝缘监督专责人具体负责日常管理工作。

职责与分工：

绝缘监督第一责任人的职责

组织贯彻上级有关监督工作的指标和规定，审批本单位制定的规章制度，掌握现程标准执行中变更情况，组织召开监督会议，事故分析会议，检查监督工作情况，审批技改方案和年度计划等。

负责生产上重大决策，建立健全所属各部门的岗位责任制，检查各岗位监督工作情况，对监督不到位者进行处罚。

组织本单位绝缘事故和设备缺陷的原因分析、制定对策，代表本单位向上级反映情况和要求。

绝缘监督专责人的职责

在主管生产负责人的领导下，组织协调本单位的监督工作，当好总工程师的技术监督工作的助手，有权代表本单位与上级监督单位反映本单位的设备问题，包括技改和购置新仪表仪器等。

参加制定本单位的年度监督工作计划，包括年度重点工作项目。年终负责组织汇编年度监督工作总结。



协助总工程师开好本单位的监督会议，包括年度会议和定期监督网活动会议，传达上级监督会议精神，贯彻本单位的工作任务。

协助总工程师开好绝缘事故分析会，提出防止绝缘事故的措施，并做好会议记录，向上级监督单位汇报情况。

按规定向主管生产的领导如实汇报设备绝缘事故和设备缺陷，定期按时上报绝缘监督事故报表（月报表和季度工作总结、事故分析等），按要求如实报；事故后必须在半月内向上级监督部门报告事故情况，并有详细的事故分析及防范措施。

建立健全监督工作台帐，包括本单位设备台帐（建设备数据库），台帐要求有：设备出厂资料、图纸、单位主系统图，有关监督网成员及监督专业人员名册、仪表仪器清单、设备缺陷登记簿、专业规程名细，管理规章制度齐全。

监督专业人员职责

认真贯彻《电气设备预防性试验规程》和上级关于绝缘监督工作的指标和有关规程制度。

按时完成年度预防性试验、大修试验及其它试验工作。保证试验质量，提供正确的试验数据，初步分析和明确的结论。掌握全厂电气设备的试验情况，观察记录绝缘变化趋势，及时查出绝缘薄弱环节，不断提出改进意见，并协助研究解决有关技术问题。

积极开展技术革新，推广新技术，新方法，不断提高绝缘监督水平。

参加厂绝缘事故的调查分析，掌握绝缘事故情况，并积极协助领导提出防范措施。

及时向厂绝缘监督专责人及有关领导反映危及人身安全的不利于试验的环境与条件，反映试验所需的仪器仪表配置，反映绝缘监督存在的问题。

生技部负责人员的职责

积极支持高压试验人员的试验工作，为试验人员创造良好的试验环境和条件，使之有利于工作任务的完成。参与制定监督工作计划，特别是重点监督项目的确定，并督促其完成。

其它成员的职责



其它成员（包括电气检修班组成员）应积极参与监督工作，监督所有不利于电气设备安全运行因素。制止危及人身安全的不正常的行为，为维护电气设备安全运行尽一价监督网成员的责任。

监督范围

包括电气设备绝缘及有关性能进行技术监督，主要是对发电机、电动机、变压器、电抗器、互感器、断路器、电容器、避雷器、电缆、线路、防雷及过电压保护设施，接地装置等设备的技术监督。

技术档案

认真执行部颁《电气设备预防性试验规程》、省公司《电气设备预防性试验规程》和上级有关规定，并编制符合我厂情况的现场试验规程。

认真做好设备有关资料的归档工作。

电气设备台帐，安装使用说明书、出厂试验报告、产品说明书和随设备供应的图纸资料。

设备安装，检查记录，交接试验报告，验收记录。

设备缺陷统计资料和缺陷处理记录，事故分析报告和采取措施。

电气设备一次系统图、防雷保护与接地网络图纸。

电气设备试验报告执行严格的校对，审核审批制度，并妥善保管。

技术监督考核

全部电气设备预试完成率 100%；

高压电气设备绝缘缺陷消除率 100%；

不发生绝缘事故和绝缘一类障碍；

不发生过电压事故和污闪事故；

1.1.3 电能质量技术监督管理制度

1.1.3.1 主题内容及范围



电能质量对电力系统的安全运行、对保证用户安全生产和产品质量有重要影响。电力系统的无功补偿与无功平衡，是保证电压质量、降低线路损耗的基本条件。加强对电能质量和无功电力的管理，是保证电力系统安全经济运行的重要措施；

本制度根据部颁《电力工业技术监督工作规定》、《电力系统电压和无功电力管理条例》、《电力系统电压质量和无功电力管理规定》、《电力系统电压和无功电力技术导则》等有关文件精神而制定；

1.1.3.2 管理内容及要求

电能质量监督的内容

对供电频率允许偏差、电压幅值允许偏差、允许波动和闪变，三相电压允许不平衡，正弦波形畸变率等参数，指标进行监督、调控。

管理机构与职责

建立电站电能质量监督网。

值长室为具体负责全厂电能质量监督的管理机构，通过监督网，进行电能监督，并接受省调的技术业务指导。

电站值长为电能的质量负责，并负责全厂电能质量监督过程中调压情况的统计、考核和管理工作。

技术部负责解决电能监督过程中遇到的专业技术问题，负责电能监督网络的维护、管理工作。

电站负责电能监督的管理工作，及时分析调压情况，做出报表；运行值班人员应严格执行值长的调度指令，确保调压合格。

检修部负责全厂调压设备的投运率、完好率，确保远动仪表遥传数据指示准确，对电压的监控设备不断进行完善、发现故障尽快消除，检修部对运行中的主要表计定期进行抽查，保持在合格范围内。



运行人员加强对调压装置、仪表检查，发现问题及时联系处理。

检修部电气人员做好对发电机励磁回路各项定期检查试验工作。

检修部电气人员做好对发电机调压装置进行各项定期检查试验工作。

电能监督范围

根据省调的要求调整无功负荷，使电站系统 110kV 电压达到省调要求。

对 35kV、110kV 系统加强检查，合理调整运行方式，确保电压在合格范围内运行。

及时消除影响发电机系统正常运行的各类缺陷，保证各机组正常运行。强化电站发、供电设备的可靠性管理。

1.1.3.2 技术管理

电能质量监督活动网需建立和完善电能质量监督、统计、考核和奖惩制度。

定期召开电能质量监督工作会议，传达布置上级有关电能质量监督工作的指示，进行工作总结，交流经验等

按集团公司规定的时间上报电能质量指标和改善电能质量计划和措施的完成情况，重要问题进行专题汇报。

1.2 计算机安全工作管理制度

1.2.1 目的意义

生产现场计算机是指生产现场用于对生产设备进行操作控制、系统管理的计算机，包括 DCS 操作员站、值长站、工程师站、辅助车间程控系统操作员站以及现场其它设备监控计算机等。

为使公司生产现场计算机管理规范、程序化、特制定本制度。

1.2.2 基本原则

加强使用管理和安全防护，确保控制系统安全。

1.2.3 适用范围

适用于光伏电站及其所属电站对生产设备进行操作控制、系统管理的计算机。



1.2.4 具体内容

1.2.4.1 计算机使用和管理

未经值长及以上领导许可，任何人不得随便支用、拆卸现场计算机设备，也不得随意更换计算机硬件和软件。

未经值长及以上领导批准，任何人不得随意修改计算机内应用程序及软件设置。

禁止在计算机上使用来历不明的软件和光盘。

禁止在计算机上使用、传播、编制、复制与生产无关的软件和文档等，严禁使用生产现场计算机玩电脑游戏。

生产现场计算机一律不准连接外部网络。

1.2.4.2 计算机维护

计算机发生故障时，使用者应立即通知相应维护队进行维护处理，维护队作简易处理仍不能排除的，应立即报告生产综合管理部。

计算机维修维护过程中，如可能发生程序丢失情况，应首先对程序等信息做好备份，并不得遗失。

对重大计算机软件、硬件损失事故，生产综合管理部应列入专案调查处理。

外请人员对电脑进行维修时，发电部维护队应有人员自始至终地陪同。

凡因个人使用不当所产生的电脑维护费用和损失，酌情由生产综合管理部进行考核。

1.2.4.3 计算机保密

设置进入计算机的密码及屏幕保护密码；

对计算机应根据使用者和维护人员需要设置不同的权限和密码；

为保密需要，应定期或不定期地对密码口令进行更换，密码口令由专人负责记录保管，不得随意泄漏给无关人员，也不得遗失。

1.2.4.4 计算机安全管理



应购买、使用公安部颁布批准的电脑杀毒产品。

在生产现场计算机上安装任何非原有软件，需由副总工程师及以上领导批准。

对联入网络的计算机，必须采取传输控制、防火墙等安全措施以保证系统的安全。

需引入使用的软件，必须是通过安全认证的正版软件，并须首先做防止病毒传染处理。

计算机出现病毒或其它安全问题，发电部维护队人员不能排除的，须及时汇报生产综合管理部。

建立双备份制度，对生产应用程序除在计算机备份外，还应定期（每个月一次）使用可移动存贮介质（如软盘、光盘、移动硬盘等）进行备份，以防计算机程序遭病毒破坏而遗失。

1.2.4.5 备份软件管理制度

所有计算机生产应用软件应有两个及以上的完整的备份。

凡用于备份的可移动存贮介质应集中存放，由发电部热工队、电气队专人统一保管，个人不得随便带离公司。

应建立备份软件登记簿，注明备份软件名称、备份日期、备份人员等信息。

备份用可移动存贮介质应专用，凡在办公计算机上使用过的软、硬盘及其它存贮介质不能在生产现场计算上软件备份使用。

1.3 设备技术档案管理规定

1.3.1 目的和适用范围：

为建立、健全公司设备技术档案工作，完整地保存和科学地管理公司的设备技术档案，充分发挥技术档案在公司生产和发展中的作用，更好地为生产服务。特制订本规定。

本公司设备技术档案是指与本公司设备相关的所有应当归档保存的设备图纸、设备使用说明书、电子文档、照片等技术资料。

按照集中统一管理设备技术档案的基本原则，生产部设立专门的文件柜统一放置，有设备管理人员兼职管理。



本规定适用于光伏电站及其所属电站。。

1.3.2 设备技术文件资料的归档：

每一台设备安装竣工验收完毕，都要有完整、准确、系统的技术文件资料，并以每台设备为单位，将所有的技术文件资料进行整理，组成保管单位（卷、代、册、盒），由设备主管审查后及时放入相应的文件柜内。

移交设备技术档案或技术文件资料时，交接双方应形成技术资料交付清单并签字确认，交付清单归档备查。

凡外来、外购回公司的图纸资料，随仪器、设备入厂的图纸、使用说明书、电气线路图等，在开封前，须通知生产部设备管理人员参加清点，如数归档。在未办理借阅使用手续前任何人不得据为私有或拿走。

1.3.3 设备管理人员的职责：

认真贯彻公司技术档案工作的方针政策。钻研业务，提高管理水平，保证设备技术档案工作任务地完成。

科学地管理公司的设备技术档案，负责设备技术资料和技术文件的收集，进行分类、编目、登记、保管、复制、借阅、发放、鉴定、统计以及绘制检索工具等工作。

遵守公司保密制度，做好安全保卫工作。

严格执行技术档案的保管、借阅、发放制度。

对破损或变质的档案，要及时修补和提出复制。

1.3.4 设备技术档案的鉴定和销毁：

认真做好设备技术档案的内容、保管期限的鉴定工作。因破损或变质的档案，复制后，原档案保管期限为半年。因修改内容而更换的档案，原档案报废，保管期限为一年。

凡要销毁的技术档案，必须造具清册，经生产部部长审批后，在指定监销人监督下进行销毁，防止失密。有关鉴定报告和销毁清册必须及时归档。



1.3.5 设备技术档案的保管和借阅：

对设备技术档案进行分类、编目、登记、统计和必要的加工管理，编制《档案查阅目录》，做到定位存放，妥善保管，方便利用。

认真执行设备技术档案的保管检查制度，每年年底全面检查、清理一次，做到帐档一致。并于12月30日以前整理出检查报告，交设备主管审查。对出现的问题及时进行整改。

做好设备技术档案的安全、保密工作，并履行批准和借阅手续。

设备技术档案的保密制度：

全公司职工必须严守机密，维护设备技术档案的安全。凡借阅重要的档案（包括外来、外购的资料，随仪器、设备回公司的文件资料，原始底图等），要由设备主管批准后方可借阅。借阅者必须妥善保管，不得遗失。

设备技术档案如有丢失、被盗、泄密等情况，应立即上报并采取措施作妥善处理。

非工作人员未经允许，不得随意翻阅设备技术档案。

技术档案的借阅：

凡本公司技术人员、工作人员，因生产需要都可借阅设备技术档案。由设备管理人员填写《文件借阅登记表》，借阅人员签字后，方可使用。用后按期归还，经设备管理人员检查后，方可办理注销手续。

设备技术档案和各种设备说明书等，均在公司内控制使用，档案原件不得借出存放室，仅供在室内查阅。若需借出室，应办理手续，借出副本。如无副本时，需经设备主管批准方能借出。

经同意借出之档案，每次最长时间为三天。如工作需要，到期后需继续使用的，应办理续借手续。如遇假期，必须将所借技术档案退回。到期未归还或未办理续借手续者，由设备管理人员负责催收，并要求其限期归还。到期还未归还，由设备管理人员根据所借资料的实际价值（各类书籍按标价、资料按制作价格）报生产部部长审核，总经理批准后，送公司财务部，对



档案借阅人进行处罚。事后借阅者如能归还所借档案，根据其时间的长短，可按处罚金额的 1/2 至全额返回。

借阅者应保持档案的完整、安全、整洁，不得转借、拆散、涂改、抽换和丢失。借、还双方应共同清点份数、页数，并检查完整情况，做到认真负责。如发现问题或有损坏者，及时向主管领导汇报。并根据其完整或损坏的程度及档案的重要性进行处罚，由设备管理人员报生产部部长审核，总经理批准后，送公司财务部，对档案借阅人进行处罚。

1.3.6 技术档案的复制和技术资料的发放：

凡归档的设备技术文件资料，一般应存档一份。重要的和使用频繁的应复制备份一份，供日常借阅或发放使用，备份文件发放后，应及时复制补充完整。

因工作原因，需要发放设备人员使用的技术资料，应在设备技术档案交接后次日以后发放给专业人员保管。并编制《设备技术资料发放清单》，设备主管签字后存档备查。发放时注明发放人员、发放号、发放日期、是否受控等，并有接收人员签字。

发放给专业人员使用的设备文件资料，使用者应妥善保管，不得损坏或丢失。因受条件限制，破坏或污损至无法使用时，可申请换取新文件，原破坏或污损文件资料回收后报废处理。凡使用者无法提供原文件资料，而要求重新发放时，文件使用者应承担重复发放文件的资料费用，其金额按复（晒）制资料的实际价格核算，由生产部部长审核，总经理批准后，送交公司财务部。

1.3.7 设备技术档案和受控技术文件的更改：

当设备管理人员需对技术档案实施更改或补充时，应统一做好修改标记，标明日期。同时在修改清单中注明。

设备技术档案更改后，应及时通知相关的使用人员，以保证文件的使用得到有效控制。

1.4 电站电测监督管理规定

1.4.1 目的



加强光伏电站及其所属电站的计量技术监督工作，提高电测计量的准确度和可靠性。

1.4.2 适用范围

本规定适用于光伏发电站及其所属电站。

1.4.3 原则

仪表的周期校验是仪表预防性的维护工作，是保证仪表准确计量的有效措施，因此必须进行定期校验。各生产部室每年一月底之前，制定当年须校的携带型仪表的校验计划，经审批后执行。

校验周期按部颁检验规程，并结合电站的实际情况规定如下：

标准电池、标准电阻，一年检验一次

0.03%以上电位差计、分压箱；0.05%单双电桥；0.02%低电阻箱，一年检验一次

0.2%大盘标准表一年校验一次

0.5%及以上电气仪表一年校验一次

常用的0.5%电气仪表一年校验一次

一般的携带型仪表及电子仪器一年校验一次

运行监视仪表及附件：

主要设备配电盘仪表随设备大修期间检验

其他配电盘仪表，四年校验一次

电度表：

线路关口电度表，每三个月校验一次；各进线开关及总厂用电度表，每年现场校验至少二次；每两年轮换一次

标准电度表每年校验一次

对长期不使用的仪表，由使用部门提出经调试部同意后封存，可以不列入校验计划。

当需要重新使用时，必须进行一次检验。对新投运的仪表应经检验合格校验合格后，方可使用。



文件名称

光伏电站运维手册

版本/版次

A/0

页 码

生效日期

2021-05-29

使用管理：

在使用多量程仪表或万能表前，必须注意将开关放在可能需要测量的位置，防止仪表受到损坏。使用完毕后应将量程开关放至电压的最高量程上。

仪器仪表应放在清洁干燥的表柜内，定期清擦，发现缺陷应及时送修，建立完整的仪表、仪器资产清册，定期清点。发现有丢失，应及时查找，并及时上报。

损坏仪表，应分析原因，并填写仪表损坏报告单，经负责人审核后送修。0.5 级及以上仪表、仪器损坏，还应报告电站备案。各部不得擅自开封自行修理，否则不予修理。

新购置的携带型仪表、仪器，须经公司审批，验收合格后方可使用。

仪器仪表在搬运中，应注意轻拿轻放，防止震动、损坏。

仪表校验修理工作场所，应保持整洁、清洁，进入标准室应换拖鞋，室内不应有腐蚀性气体侵袭。

建立健全电气仪表资产清册及技术档案，对电气仪表、仪器应有设备清册，定期查点。

每年一月份，编制写携带式仪器、仪表的周期检验计划，按期进行检验，年底应统计合格率、检验率、损坏率。

经检验合格的仪表、仪器，须做好检验记录、调前记录，每块表应建立技术档案。

经检验合格的各类携带型仪表、仪器，0.5 级表，应有封印，防止开封。

量值传递：

严格执行电测量表计及其装置的周期检定制度和有关规程规定。

按标准仪器仪表送检计划及时送检。

计量检定人员必须通过考试，取得 \leq 计量检定人员合格证 \geq ，方可开展量值传递工作。

不论任何原因，仪表和装置未按周期检定即为失准，失准的仪表和装置应查封停用。

设备的验收：

新装发电设备选用的电测仪表和装置，凡没有取得生产许可证，及电力部门入网许可证的



仪表和装置，不得纳入工程选用范围。

新建、扩建发电设备的计量仪表和装置的设计，应能满足发电生产流程的设置和计量精度的要求。

新建、扩建发电设备及其计量系统的二次回路设计，应保证电测仪表计量准确可靠。

计量仪表和装置安装使用前，必须按相关检定规程检定，不合格和无合格证者，不得安装使用。

各类计量仪表和装置检定、测试后，应附有合格证。

工程结束后，施工单位应将有关计量系统技术图纸、资料、计量表说明书、检定合格证和电能计量装置综合误差报告等，移交生产单位，作为电测计量仪表原始技术资料存档备查。

1.4.4 支持性文件及相关制度

JJF1033 计量标准考核规范

DL/T448 电能计量装置技术管理规程

1.5 技术监督管理办法

1.5.1 目的

为加强和促进光伏电站及其所属电站技术监督管理，提高电站的现代化管理水平，确保电站及电网安全稳定，可靠运行，规范电站技术监督工作，特制订本办法。

1.5.2 适用范围

本规定适用于光伏电站及所属电站。

1.5.3 工作内容与要求

电站技术监督工作必须坚持贯彻“安全第一，预防为主，综合治理”的方针，实行技术监督工作责任制，遵循“依法监督、分级管理、行业归口及专业监督”相结合的原则；

电站技术监督工作必须“以质量为中心，以标准为依据，以计量为手段”建立质量、标准、计量三位一体的技术监督体系；



电站技术监督项目包括：绝缘、环保、电测、继电保护、金属、电能质量等共计 6 项监督内容；

电站技术监督管理执行管理人员、管设备、管设备缺陷、对设备缺陷、隐患、管理实行“四不放过”原则；

电站技术监督要建立设备技术监督档案制度，制度各项技术监督详细的管理制度以及实施细则；

电站技术监督依靠科技进步，采用和推广成熟、行之有效的新技术、新设备和新方法。

电站技术监督的主要内容：

绝缘监督：太阳能电池组件，变压器、环网柜、逆变器、开关、电流互感器、电压互感器耦合电容器、避雷器、电缆、母线、绝缘子等设备的绝缘强度，过电压保护及接地系统等。

环境保护监督：噪声治理、二氧化碳减排量、环保设施效率、电站的环境现状评价等；

电测计量监督：电工测量仪表、电能表、互感器，电量变送器测量系统二次回路，电测计量表设置等；

继电保护监督：太阳能电池组件、变压器、逆变器、开关、电流互感器、电压互感器耦合电容器、避雷器，电缆，母线，输电线路等设备的效率，变电设备损耗及提高效率，降低损耗的措施等；

电能质量监督：频率偏差、频率合格率、电压偏差、波动和闪变，三项电压不平衡度和正弦波形畸变率。

生产过程中的技术监督工作要求：

生产过程中，必须掌握受监督设备的运行、检修、试验和消缺情况；

运行中出现的主设备缺陷必须做到“四不放过”；

必须按照设备缺陷管理制度和技术监督的职责范围进行及时的试验、检测、分析工作；

在设备检修和维修工作中，要严格监督要按照有关标准、规程、制度的要求进行试验；



在设备检修时必须对使用的备品、备件，重要材料进行检查或试验，以确保备品质量；

对运行的发电设备，按设备的实际情况需降低试验标准时，须经批准后方可进行；

生产工程项目的技术监督要求：

电站技术监督专业人员应参加设备初设审查，设备选型；

建立和完善技术监督设备验收制度，对重要设备必须参与设备监造，出厂试验和验收等工作；

按技术监督职责范围参与设备的安装，调试及试验工作；

严格按照有关技术标准、规程、规范、制度等进行设备验收、安装施工、调试和试验等监督工作，工程结束时，应进行整体验收；

技术监督工作记录，必须及时整理并提出技术报告，形成完整的全套技术资料。

2 生产运行管理制度

2.1 两票管理和使用管理办法

为保证员工在生产活动中的人身安全，防止误操作事故的发生，规范对操作的使用和管理，制定本管理办法。

管理职责和分工：

站长负责建立和完善标准操作票库，对操作票的正确性负责。

值长对操作票的正确性和操作监护制度的正确执行负责，发挥安全保证体系的作用。

点检维护人员对各项工作的执行进行监督检查，发挥安全监督体系的作用。

操作票的填写、生成、使用和归档必须严格按照公司《两票使用管理标准》执行。

操作票必须及时归档，当天完成的工作必须当天归档。逾期未归档，每张操作票考核操作人、监护人及值班负责人各 10 元。

操作使用完毕，盖章，由各班指定专人进行保管，月底上交光伏主管，进行检查。每月上交操作票数不够者，每张考核该值 10 元。



现场每项操作任务都必须使用操作票，严禁无票作业。

操作过程中必须严格执行操作监护制度。

两票的奖励实行“安全生产一票否决”制，操作中如果未执行两票制度，出现误操作等违反相关安全规定甚至出现危及人生安全和设备损坏者，将取消全部奖励及称号。

2.2标准操作票编写管理规定

2.2.1 总 则

实现标准化作业是提高企业安全生产水平，克服工作过程中人员行为随意性的重要措施。为保证员工在生产活动中的人身安全，防止误操作事故的发生，电力生产中各项运行操作都应使用操作票。操作票的使用和管理要做到标准化、规范化和程序化。

各企业应根据本企业实际情况，积极建立标准操作票票库，并定期补充和完善，标准操作票的覆盖率要努力达到100%。

2.2.2 标准操作票分类

各电站标准操作票主要包括电气倒闸操作票。

2.2.3 标准操作票的编写

标准操作票目录由生产部专业主管在生产准备阶段或生产阶段根据各专业所管辖设备系统范围进行编制，由生产部分管副主任审核。

标准操作票的编制由生产部专业主管组织生产准备人员或运行人员按照编制好的标准操作票目录，根据每项操作任务编制操作项目、危险点分析和控制措施、操作前检查和操作后完成项目。

编制完成的操作票由生产部专业主管组织生产准备人员或运行人员进行讨论和初审后，导入两票管理系统。

两票管理系统中已编制完成的操作票，由生产部分管副主任进行审核。

两票管理系统中生产部分管副主任审核完毕的操作票，由公司生产副总经理或总工程师批



准形成标准操作票。

2.2.4 标准操作票的更新

在设备系统发生改造和异动后，生产部各专业主管必须及时根据设备异动情况更新标准操作票库。

根据具体检修、消缺工作内容的不同，在运行实际操作中出现无相对应的标准操作票时，由当班运行人员根据工作内容编写操作票，然后提交相关专业主管履行审核流程后导入标准操作票库。

标准操作票更新必须按照标准票的编制、审核、批准手续执行。

2.3 防误闭锁装置管理规定

2.3.1 适用范围

本规定规范了公司及其所属电站防止电气误操作闭锁装置(以下简称防误闭锁装置)管理工作的职责及内容。

本规定适用于公司及其所属电站。

2.3.2 规范性引用文件

下列标准和文献中的条款通过本规定的引用而成为本规定的条款。凡是注明日期的引用文件，其随后的所有修改单(不包括勘误的内容)或修订版本均不适用于本规定。凡是不注明日期的引用文件，其最新版本适用于本标准。

DL408—1991 电业安全工作规程(发电厂及变电所电气部分)

DL / T687—1999 微机型防止电气误操作装置通用技术条件

Q / CSG 1 0006—2004 电气操作导则

Q/CSG 1 1011-2005 220kV~500kV 变电站电气技术导则

Q / CSG 1 0010—2004 输变电设备状态评价标准

QG/YW-SJ-23-2008 云南电网公司防误闭锁装置管理规定(修订)



安生〔2005〕26号 中国南方电网有限责任公司防止电气误操作闭锁装置管理规定

2.3.3 术语和定义

防误闭锁装置：防误闭锁装置是指为防止发生误入带电间隔、误操作电气设备，在电气设备及其自动化控制系统上安装的对电气设备操作流程、操作位置进行闭锁和提示的装置，包括微机防误闭锁、电气闭锁、电磁闭锁、机械联锁、机械程序锁、机械锁、带电显示装置等。

解锁：指防误闭锁装置异常或电网、设备处于其他紧急状态时，原来处于闭锁状态的设备被解除强制闭锁。

解锁用具：指防误闭锁装置异常或电网、设备处于其他紧急状态时，用于强制解除闭锁的专用工具或程序指令。

五防：

防止误分、误合断路器；

防止带负荷分、合隔离开关；

防止带电合接地开关（挂接地线）；

防止带接地开关（挂接地线）合隔离开关；

防止误入带电间隔。

三同时：指防误闭锁装置与主设备同时设计、同时安装、同时投运。

三懂二会：懂防误闭锁装置的原理、懂性能、懂结构；会操作、会维护。

强制性：采用机械闭锁、电气闭锁、安装逻辑编码锁等手段，对操作流程进行强制性控制，条件不满足时，强制闭锁操作。

提示性：不参加操作流程进行强制性控制，只通过语音系统、文字提示、锁码核对等手段对操作步骤进行核对。

2.3.4 总则

为了加强对防误闭锁装置的专业管理，做好防误闭锁装置的选型、安装、验收、运行维护



和检修管理工作，使防误闭锁装置更好地发挥作用，确保人身安全和设备安全，根据《电业安全工作规程》（发电厂及变电所电气部分）、《中国南方电网有限责任公司防止电气误操作闭锁装置管理规定》和有关规程规定，结合公司实际，特制定本规定。

公司系统内有关防误闭锁装置的规划、设计、施工、运行维护、检修等工作均应遵守本规定。各级生产主管领导应监督本规定的贯彻落实。

新建、扩建的电站或间隔以及更新改造的防误闭锁装置的电气设备，防误闭锁装置必须同时设计、同时施工、同时投运。

防误闭锁装置是电站主要设备实现五防的有效技术措施，防误闭锁装置等同于主设备，涉及其新增、更新改造的相关计划应纳入各单位反事故技术措施计划管理。

公司系统所属单位应按本规定的要求和现场情况，制定管理制度和现场运行规程，并贯彻落实。

2.3.5 管理职责

公司调试部是本公司防误闭锁装置的归口管理部门。其主要职责有：

根据电力行业、电网公司，制定并修编防误闭锁装置管理规定。

确定年度五防工作重点，负责汇总各单位上报的防误闭锁装置更新改造计划并及时安排更新改造资金。

参与电气误操作事故的调查、分析、处理，提出并督促落实反事故技术措施。

负责指导、督促所属单位做好防误闭锁装置管理工作。

负责组织或指导新建、改扩建工程防误闭锁装置的验收。

负责公司防误闭锁装置完好率和解锁率的定期通报及考核。

不定期召开本公司五防工作会议，组织经验交流，积极推广应用技术成熟、性能可靠的防误闭锁装置新技术、新装置。

公司安全质量部是本公司防误闭锁装置使用情况的监督部门。其主要职责有：



监督防误闭锁装置的配置及运行维护管理。

监督防误闭锁装置技术措施项目的落实。

对不落实防止电气误操作组织措施和技术措施的单位 and 部门提出考核意见。

组织或参加电气误操作事故的调查、分析、处理，并提出考核意见。

参加公司五防工作会议。

运行部门是防误闭锁装置的运行维护责任部门。其主要职责有：

在本部门设置防误闭锁装置的专职或兼职管理人员。

负责指导正确使用防误闭锁装置。

建立所辖电站防误闭锁装置档案，负责收集、上报防误闭锁装置运行资料，做好防误闭锁装置的管理与统计，及时解决防误闭锁装置出现的问题，保证防误闭锁装置正常运行。

每年提出防误闭锁装置的大修与改造的方案，并报本单位生产技术部门审核。

参与新建、改扩建电站工程中有关防误闭锁装置的设计审查和投产前的验收，组织编写相应的现场运行规程。

配合电气误操作事故的调查、分析，提供误操作事故的原始记录，按“四不放过”原则落实好事故技术措施。

参加公司五防工作会议，做好五防工作总结。

负责所辖电站防误闭锁装置完好率和解锁率的汇总统计，按规定时间报本单位生产技术部门。

组织防误闭锁装置的技术培训。

公司下属电站是防误闭锁装置的具体使用部门。其主要职责有：

负责防误闭锁装置的日常运行维护工作。

负责向运行部门上报本站防误闭锁装置的运行情况、存在问题，配合厂家和检修人员做好防误闭锁装置的定期维护和消缺工作。



负责制定本站防误闭锁装置巡视制度和建立台账。

负责对本站防误闭锁装置的验收工作严格把关，确保装置的正常可靠投运。

负责编制防误闭锁装置现场运行规程。

负责本站防误闭锁装置解锁用具的管理，建立完善的使用记录。

负责本站防误闭锁装置完好率和解锁率的统计，并按规定时间上报。

严格按照现场运行规程使用防误闭锁装置。

积极参与相关技术培训工作。

2.3.6 防误闭锁装置的基本技术要求

防误闭锁装置应可靠实现五防功能。

高压电气设备间隔均应装设对电气一次设备进行强制闭锁的防误闭锁装置。装置的性能和质量应符合国家、行业及电网公司、集团公司技术标准及本规定的要求。

防误闭锁装置的结构应简单、可靠，操作维护方便。

防误闭锁装置应不影响断路器、隔离开关等设备的技术性能(如合闸时间、分闸时间、速度、操作传动方向角度等)。

防误闭锁装置工作电源宜采用独立的、不间断的供电方式。

防误闭锁装置应做到防尘、防腐蚀、不卡涩、防干扰、防异物开启。户外的防误闭锁装置还应防水、耐低温、耐高温。

防误闭锁装置五防功能中除防止误分、误合断路器可采用提示性方式外，其余“四防”必须采用强制性方式。

防误闭锁装置应有专用的解锁用具。为实现对解锁钥匙的规范化管理，应配置具备使用人身份识别功能的智能型解锁钥匙管理箱。

断路器、隔离开关和接地开关的电气闭锁回路严禁使用重动继电器，应直接用断路器、隔离开关和接地开关的辅助接点。操作断路器、隔离开关或接地开关时，应以现场状态为准。



断路器的机械紧急事故跳闸脱扣不允许闭锁。

防误闭锁装置应选用符合国家、行业技术标准，并经部级质量检测机构检测合格、通过省级以上产品鉴定的产品。已通过质量检测和鉴定的新型防误闭锁装置，应经运行考核，取得运行经验后方可推广使用。

新型防误闭锁装置应经公司同意后方可试用。

对使用常规闭锁技术无法满足五防要求的设备或场合，宜加装带电显示装置达到提示要求。

电站采用计算机监控系统时，远方、就地操作均应具备电气防误闭锁功能。

微型防误闭锁装置应配置操作票专家系统软件，实现操作票微机开票功能。操作流程应完全满足电力公司的相关要求。

选用微型防误闭锁装置的电站，微型防误闭锁装置主机宜与电站计算机监控系统后台机相对独立配置并应实现微型防误闭锁装置与监控后台的可靠通讯。若利用监控后台实现防误闭锁功能时，其防误操作规则必须经生产运行单位电气运行、安监、生技部门共同审核，经主管领导批准并备案后方可投入运行。

2.3.7 防误闭锁装置配置原则

新建和改扩建电站，原则上应优先选用微型防误操作闭锁装置辅以电气闭锁方式，不再选用机械程序锁。一次设备已带有完善的电气闭锁的运行中电站，防误闭锁装置的改造宜采用单元电气闭锁回路辅以微型防误闭锁装置的方案，或至少应采用单元电气闭锁回路。

电气设备本身带有防误闭锁功能的机械闭锁与电气闭锁，在增加微型防误闭锁装置后，满足闭锁原则的仍应保留。

成套高压开关设备(包括 GIS 设备、封闭式开关柜、小车柜)自身应具有完善的机械闭锁或电气闭锁。

要求中低压开关柜可执行“停电、验电、挂接地线(合接地开关)”操作步骤，新建电站设备订货时应要求厂家提供设备能够正常执行上述验电三步骤；运行电站为实现正常执行验电



三步骤，应将原接地开关合上后才能打开柜门的闭锁解除，开关柜门加装微机五防挂锁，按停电、验电、挂接地线（合接地开关）顺序进行防误操作。

高压开关柜及间隔式配电装置(间隔)有网门(如电容器组、电抗器、消弧线圈等)时，应有防止误入带电间隔闭锁功能。

对各电压等级隔离开关、接地开关遥信量接入及互为闭锁要求：

隔离开关的主刀闸与接地刀闸应具有机械联锁功能，确保在微机型防误闭锁装置发生异常时能防止带地刀合闸的功能依然有效。必要时采取经隔离开关主刀和地刀的辅助接点实现电气硬接点防误闭锁。

采用综合自动化系统的各电压等级电站设计应将断路器、隔离开关、接地开关等的位置遥信量接入计算机监控系统，五防主机与计算机监控后台可靠通信，信息共享，实现上述遥信量的实时对位，并通过修改五防逻辑实现接地开关与所有相关联隔离开关的强制性闭锁，有效防止带电误合接地开关、带接地开关误合隔离开关。

为保证遥信的可靠性，隔离开关、接地开关辅助接点应采用真空型辅助接点。隔离开关、接地开关辅助接点数量应足够，设计应考虑敷设连接电缆预埋管。

110kV 及以下电压等级隔离开关主刀闸和接地刀闸宜均采用手动操作机构，要求机械闭锁必须可靠。

对 110kV 及以下电压等级隔离开关主刀闸或接地刀闸采用电动操作机构的特殊应用场合，应比照（一）和（二）条实施通过微机防误闭锁装置实现的电气闭锁和硬接点单元电气联锁。

为了防止带电误合母线接地开关，应通过在母线上加装在线验电闭锁器方式实现闭锁。

为了防止母线接地开关在合闸位置时误合各相关间隔隔离开关，各电压等级电站母线接地开关应与该母线连接的所有隔离开关之间实现可靠闭锁。应把母线接地开关位置按照第四十四条（二）要求引入微机防误闭锁装置，通过修改五防逻辑实现强制性闭锁。

对双母线接线方式，两组母线侧隔离开关只带一组接地开关的防误闭锁措施如下：



对 110kV 电压等级手动操作的隔离开关与相关接地开关的闭锁措施：

a) 同组隔离开关主刀闸与接地开关之间应具备机械闭锁功能。

b) 通过把接地开关位置接点按照第四十四条（二）要求引入微机防误闭锁装置，由微机防误闭锁装置厂家完善五防逻辑来实现同一间隔两组母线侧隔离开关与接地开关之间的强制性闭锁。

集控站配置集中防误闭锁系统时，应实现对受控站的远方防误操作。其防误操作功能配置至少应包括防误逻辑程序和强制核对被操作设备名称、编号、状态和操作人、监护人身份密码。

2.3.8 防误闭锁装置的施工、验收管理

凡是新建、改扩建电站工程，防误闭锁装置应做到“三同时”，对未安装防误闭锁装置或验收不合格的电气设备间隔不能投入运行。

防误闭锁装置的施工安装与验收程序，应按照主设备的施工安装与验收程序进行，防误闭锁装置满足验收条件后，由各单位生产技术部门组织，会同安全监察部门与变电运行部门进行现场验收。

2.3.9 防误闭锁装置的运行管理

防误闭锁装置是电站的主要生产设备，其管理应纳入电站的运行管理，应在现场运行规程中明确技术要求、使用方法、运行巡视内容等。定期检查的内容和方法应根据产品说明书确定。运行规程应与现场实际相符，具有可操作性。

防误闭锁装置锁具等附件的检修工作应与主设备的检修项目协调配合，定期检查防误闭锁装置的运行情况，并做好检查记录。

防误闭锁装置的缺陷定性应与主设备的缺陷管理相同，其状态评价按公司要求开展，对二类设备及时完善，对三、四类设备及时维护或更换。

运行部门应对防误闭锁装置的主机中的信息做好备份，当主机信息变更时，应及时更新备份。其备份信息的储存应与主机分离，以满足防误闭锁装置的主机故障时恢复信息的要求。



应开展微机防误装置定期维护工作，至少每年全面维护一次。可以委托设备供应厂商承担定期维护工作。对微机型防误闭锁装置的主机维护，原则上由厂家调试人员进行，在条件许可时也可由经厂家培训合格的运行部门人员维护。

微机型防误闭锁装置防误闭锁逻辑的修改必须经授权后方可进行。

微机型防误闭锁装置的主机必须专机专用，严禁与英特网互连，严禁兼做他用。网络安全防护要求等同于电网实时监控系統。

微机型防误闭锁装置的运行状态应与电站实际运行状态实时对位。电站运行值班人员必须每天检查防误闭锁装置上的设备位置是否与现场设备位置相一致。无人值班电站在每次巡检时必须核对防误闭锁装置上的设备位置是否与现场设备位置相一致，及时更正不正确的信息。在每次操作前，必须核对无误后方可进行模拟操作。

在改扩建工程新间隔投产、技改工程间隔变动时，投产前必须认真核对五防主机主接线是否与现场实际相符，修改后的五防逻辑是否正确，避免因五防逻辑、设备地址设置错误等造成防误闭锁功能失效。原则上不允许防误闭锁功能不完善的一次设备投入运行。

电动操作的隔离开关应采用操作时短时合上操作电源小空气开关方式，以防止隔离开关正常运行时误自动分闸。

对微机型防误闭锁装置，每次操作完毕后，电脑钥匙均必须进行回传，以确保主机信息的正确。

隔离开关、接地开关操作过程中发现异常应停止操作，不得随意停用微机防误闭锁装置或短接硬接点电气联锁回路，必须查明原因并处理后方可继续操作。

在以下四种情况下，在事前征得运行部门负责人同意并在确认操作顺序无误前提下，可使用解锁钥匙进行解锁，并做好记录：

五防主机或电脑钥匙发生故障不能进行正常操作：当防误闭锁装置故障时，应立即停止操作，经同意后，方可进行解锁操作；



事故情况下的操作；

在断路器、各类隔离开关检修、技改过程中的试分、试合操作；

在微机型防误闭锁装置相关二次回路上进行检查、试验时。

操作中使用跳步操作、电动操作隔离开关失灵使用手摇操作时，视为解锁操作，按第六十三条进行。

防误闭锁装置停用（退役）应经本单位总工程师或主管生产领导批准才能退出，并报有关主管部门备案。同时，要采取相应的防止电气误操作的有效措施，并加强操作监护。短时间退出防误闭锁装置时，应经运行部门负责人批准，并按要求尽快投入运行。

对防误闭锁装置锁具进行定期维护时，可使用解锁钥匙检查锁具。

解锁用具必须制定管理制度，严格管理。每使用一次解锁用具，必须做好相应记录并注明使用原因。严禁使用非常规解锁用具解锁。

解锁用具的使用应遵循以下原则：

使用必须留下痕迹（如通过智能解锁钥匙管理箱予以使用人身份识别）；

使用时实行双监护。

电气设备或接线方式改变后，应及时更改防误闭锁装置的相关程序。

防误闭锁装置投运后，“人工置位”或“灯开关复位”功能的使用一律视做解锁操作，使用该功能前必须征得运行部门负责人同意，并由运行值班人员到现场核对相关一次设备位置确实不对应后方可使用。

五防挂锁只能使用于隔离开关、接地开关、网门、柜门、接地桩、机构箱等电气设备上，禁止用作它途。

电站运行值班人员及检修维护人员，应熟悉本管理规定，做到“三懂二会”。对新上岗的运行人员应进行使用防误闭锁装置的培训。



深圳市创益新材料有限公司

文件编号

XCL-WI-PE-0017

文件名称

光伏电站运维手册

版本/版次

A/0

页 码

生效日期

2021-05-29

2.3.11 附则

微机防误闭锁装置解锁工具（钥匙）使用登记表

序号	使用时间	归还时间	解锁设备及解锁原因	解锁人	监护人	电站负责人
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						

电站名称：

电压等级：



2.4 接地线（接地刀闸）使用管理标准

2.4.1 范围

本标准规定了运行接地线（接地刀闸）使用管理工作的内容、管理目标、主管、协管部门及岗位、管理流程、记录、检查与评价。

本标准适用于公司及其所属电站接地线（接地刀闸）使用管理工作。

2.4.2 规范性引用文件

下列文件的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件，其随后所有的修改单（不包括勘误的内容）可修订版均不适用于本标准，然而，鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本标准。

中华人民共和国行业标准 DL 408—91《电业安全工作规程》（发电厂和变电所电气部分）

2.4.3 管理内容

接地线（接地刀闸）的管理：

任何人未经许可不得擅自自动用接地线。

接地线要求多股软铜线，外包绝缘套，且截面积符合安规要求。

接地线和存放位置均应编号，接地线编号与地线架编号必须对应，地线上编号牌向外，以便于识别核对。

接地线捆绑牢固整齐美观。

接地线及地线架要保持清洁，接地线在使用前后应检查其完好无损，发现接地线缺陷应及时更换或修复。

接地线正常情况严禁外借，如果特殊情况下需要借用时须经值长批准并在运行日志做好记录，包括：时间、借用人、使用地点、接地线编号、预计归还时间。接地线归还后，记录：时间、归还人、接地线编号，并捆绑整齐放回原处。



接地线在集控室挂放 1 组以便正常使用，在库房存放 5 组备用。

接地线（接地刀闸）的检查：

接地线的挂放和使用情况作为交、接班重要内容，接班人员检查接地线装设位置、编号、数量，并与接地线挂放架相符，如有问题必须向交班人员询问清楚方可接班。

检查运行日志中关于接地线的使用及保存情况记录；

检查接地线装拆记录中接地线装拆时间、位置、数量必须与实际情况相符。

在操作票应准确记录接地线的装拆位置、编号、时间，并和工作票对应（包括开工许可和工作票终结）。

检查升压站接地刀闸信号指示、远方指示与实际位置一致，操作机构箱锁好。

检查 35kV 各开关柜内接地刀闸的信号指示、远方指示与实际位置一致，闭锁正常。

接地线的拆装（接地刀闸的拉合）：

对于可能送电至停电检修的设备各方面都应装设接地线，或合上接地刀闸，所装接地线与带电部分应考虑接地线摆动时仍符合安全距离的规定。

所装接地线与带电部分必须符合安全距离的规定。

接地线装设地点两侧母线长度均不应大于 10 米。

接地线与检修设备之间不得连有开关、刀闸、熔断器；在母线前、后半段之间，不论分段开关、刀闸是否合闸，均应各装一组地线。

拆装接地线（拉合接地刀闸）应填写操作票，两人进行，按票操作。

装设接地线（合上接地刀闸）前应先对设备停电、验电，检查确无电压后，立即对设备装设三相短路接地线（接地刀闸）。

接地线的接地端，应为地网导体部分，以保证接地电阻合格，导体端应装在规定部位，油漆应刮去。

装设接地线必须先接接地端，后接导体端，且必须接触良好，拆接地线顺序相反，装、拆



接地线要戴绝缘手套。

禁止使用其它导线代替接地线。

接地线应使用专用的线夹固定在导体上，禁止用缠绕的方法装设接地线。

如遇接地线长度不够，允许两组接地线串联加长使用，或分相接地，记录时写明接地线的数量和编号。

接地线装设地点必须保证当接地线松脱掉落时，不会落在带电导体上，否则此处不能装设接地线。

拆装接地线（拉合接地刀闸）后，要及时在设备的操作把手取下或挂上“已接地”标示牌。

接地线的装设位置应在模拟图上用带编号的标志牌显示，收回地线时应取下相应的编号标志牌。

重要接地线（接地刀闸）的操作听从上级调度的命令。

装拆接地线操作完成后，检查所装拆接地线位置、数量与操作票一致，且与接地线架上编号、数量相符。

2.4.4 管理目标

保证员工在生产活动中的人身安全，防止有电装设接地线或带接地线合闸的误操作及设备损坏事故的发生。

2.4.5 主管、协管部门及岗位

接地线使用管理由生产部电气主管负责，当值班长总体协调。

接地线使用检查由当值值班人员主要负责。

接地线使用管理由安监部、生产部、各岗位运行人员共同协助完成。

2.4.6 管理流程

接地线的记录和实际情况要一致、正确，包括位置、编号、数量，且与接地线架对应。

装设接地线时一定要验电。



装拆接地线要按操作票内容操作。

装拆接地线操作完成后，检查所装拆接地线位置、数量与操作票一致，且与接地线架上编号、数量相符。

2.4.7 记录

操作票

工作票

接地线装拆记录台帐

运行日志

2.4.8 检查与评价

由生产部管理人员进行检查与评价，按照公司绩效管理办法进行考核。

2.5 运行日志管理规定

2.5.1 总 则

运行日志是记录电站生产过程的重要凭证。运行岗位每天有大量的数据和信息需要记载，这些信息和数据直接反应了电站运行的安全性和经济性，查看和填写运行日志是运行交接班的重要环节，它为运行工作的连续性提供依据。为此，需对运行日志的分类、内容、填写、检查、存档进行规范。

本管理规定适用于公司及其所属电站。

2.5.2 运行日志分类

各运行岗位设置电子日志或纸质日志。考虑信息化建设的需要，建议采用电子日志。处于基建调试期暂不具备条件的可先采用纸质日志，再逐步过渡到电子日志。运行日志应包括如下几类：值长日志、运行值班日志。可根据运行岗位设置情况或现场实际酌情增加。

电子日志应显示填写人、交接班人员、班次、日期等信息，具备查询、打印、导出、公司领导电子签章等功能。并与电子交接班相链接。



2.5.3 运行日志内容

值长日志填写内容：

运行方式：应包括电站、升压站、全厂公用系统、全厂接地刀闸和临时地线装拆情况。

运行记事：记录当值期间的重大电气操作，如升压站、厂用电源倒换、停送；全厂公用系统重大操作；重要系统或设备检修工作票收发等。

异常记事：记录当值期间发生的异常及处理情况；发现的重大设备缺陷及消缺情况。

调度命令：记录调度下达的操作指令或调度命令及回令情况；与上级调度联系事项；异常汇报情况等。

交待事项：记录上级领导的工作指示；生产部专业主管的技术要求；预计工作；检修交待以及其它需做说明的事宜等。

2.5.4 运行日志填写要求

运行日志由本岗位值班负责人填写，不得由其他岗位人员代写。

填写运行日志时，事件发生的时间、联系人姓名、设备名称、地点等必须记录准确、详细，以免产生歧义。并先按电站号、再按时间先后的顺序排序，以方便查看。

记录与调度联系事宜时，必须记录清发令人、发令时间、命令内容、接令人以及回令时间、回令人和调度员姓名

运行日志填写完毕后，应对填写的内容进行详细检查，检查有无错别字、记录错误或描述不清的并及时更正

为保证交接班工作的顺利进行，运行日志填写应在交班前 30 分钟完成。交接班过程中发生的事件，事后及时安排补录，确保运行日志的完整性。

对于纸质日志，一律使用黑色中性笔填写，字迹清晰工整。填写错误部分使用修正液（或刀片）进行更正，不得乱涂乱画，并保证纸张的完整性。

运行日志的填写以交接班为界，交班后不得擅自修改。



2.5.5 运行日志的检查

生产部主任、主管副主任每天必须到运行岗位检查运行日志填写情况，并提出存在的不足和改进意见，将运行日志作为运行规范化管理的重要内容。对于运行日志填写不规范的责任人纳入考核。

公司生产副总经理或总工程师每天至少一次检查值长日志的填写，了解生产情况并在值长日志上签名。对于电子日志可采用电子签章的形式签名。

2.5.6 运行日志存档

对于纸质日志，每月月初生产部安排专人将运行日志收回并交总经部存档。

对于电子日志，每月月初生产部安排专人对上月的运行日志进行打印，并由填写人签字后，交总经部存档。

2.5.7 附 则

本管理规定由系统集成调试部负责解释。

本管理规定自下发之日起执行。

附表一：运行记事

机 组	时 间	记事内容

附表二：异常记事

机 组	时 间	异常内容

附表三：交待事项

时 间	交待人	交待内容



附表四：调度命令

发令 时间	发令 调度员	接令 值长	命令 内容	回令 时间	回令 调度员	回令 值长

2.6 运行台帐管理规定

2.6.1 总 则

为了加强特公司及其所属电站运行管理，统一、规范运行台账管理标准，特制订本管理规定。

运行报表记录、台帐是电站安全经济运行分析的重要依据，对指导电站安全经济运行起着重要作用。台账必须认真、准确、完整地填写，填写时要求字迹清楚、语言通顺，使用规范的行业标准术语、计量单位。

对于已经记录完成的资料性台帐和报表需报档案中心存档，对电子版的台帐和报表每季度由信息中心刻录成光盘报档案中心存档。

本管理规定适用于特变电工新疆新能源股份有限公司及其所属电站。

2.6.2 运行报表管理

集控运行报表至少应包含以下数据：

发电设备有功、无功、频率、电压及三相电流，主变油温最高值，低压变最高、最低温度，蓄电池电压、充电电流等参数。

运行报表可由运行人员每一小时或二小时手动抄写，也可由 DCS 或 SIS 自动生成。DCS 或 SIS 自动生成的报表应具备参数变化率异常报警和参数越限报警功能。

运行报表每班必须由值班负责人督促抄写并对报表进行检查，对其中异常的参数组织进行分析，对影响电站安全运行的异常参数及时汇报专业主管，由专业主管查清原因并制定防范措施。专业主管定期检查运行报表是否按要求完成且数据对应关系正确。



针对特殊运行工况或试验工况所需记录的运行报表，按相关技术措施和试验方案要求进行。

2.6.3 运行台帐管理

运行台帐应整合在生产信息系统中，尽量做到“无纸化”。

运行台帐应至少包括以下台帐：电气设备绝缘记录、设备定期试验记录、地线装拆记录、设备区域进出登记、钥匙借还登记、保护投退记录、紧急解锁钥匙使用记录、设备检修交代记录。

运行班组应至少包括以下台帐：安全日活动记录台帐、运行分析台帐、事故预想台帐、反事故演习台帐、运行技术问答台帐、运行技术知识考问讲解台帐。

各种常见记录台帐的基本要求：

绝缘记录本：记录测量时间、被测设备名称、使用仪表、环境温度、测量值、吸收比、测量原因、测量结论、测量人等内容。使用电子台帐时，宜建立被测设备名称的索引，以便于每次测得的绝缘电阻进行比较。

设备定期试验记录本：记录定期试验轮换设备名称、试验时间、试验数据、分析结论、试验人员等内容。如未倒换应注明原因。与生产任务系统相关联，按试验周期自动在生产任务系统中生成任务。

地刀、地线登记本：记录安装日期、地刀地线编号、安装地点、安装人、要求合上此接地刀闸或装设此接地线所有工作票号及工作票工作内容，工作票是否结票，拆除人、拆除时间等内容。使用电子台帐时，未拆除地线自动置顶显示且与此接地刀闸或接地线相关的工作票全部终结后方允许拉开此接地刀闸或拆除接地线。

重点区域进出登记本：记录进入保护室、电子设备间、油区、消防泵房、危化品库等区域的人员姓名、进入时间、进入原因、离开时间等内容。

钥匙借用登记本：记录钥匙借用时间、借用人、借用原因、借出人、归还时间等内容。使用电子台帐时，未归还的钥匙应自动置顶显示。



保护投退登记本：记录电气保护联锁退出时间、保护联锁内容、投退原因、批准人、退出操作人、投入时间、投入操作人等内容。使用电子台帐时，未完成的保护投退自动置顶显示。

解锁钥匙使用记录本：应记录解锁时间、解锁设备、解锁原因、批准人、解锁执行人等内容。

设备检修交代本：记录交代内容、时间、交代人和值班负责人签名，各值值班负责人对检修交代内容了解后签字确认。

生产知识考问讲解记录本：记录出题人、出题时间、题目内容、答题人、解答内容、答题评价及评价人等内容。

反事故演习记录本：记录主持人、题目、运行方式、日期、天气情况、事故现象、参加演习人员、处理顺序、演习评价等内容。

设备异动登记本：记录异动时间、异动专业、异动简要内容、异动批准人等内容。使用电子台帐时应建立合理的流程，开始应先办理异动申请单，在得到批准后可以办理相应的工作票进行异动工作，异动工作结束后应办理异动完成报告，报告批准后再根据实际情况修订规程、系统图、操作票等基础资料。全部流程结束应存档，便于查询。

2.7 巡回检查管理制度

2.7.1 总则

为了及时发现设备异常情况，排除设备隐患，提高运行值班人员的巡回检查质量，特制定本制度。

本制度规定了光伏电站巡回检查的类别、时间要求、巡回检查原则性规定、对巡检人员的要求和巡回检查路线。

本制度适用于公司及其所属电站运行管理工作。

2.7.2 巡回检查类别

接班前检查是指运行人员在接班前对设备、系统运行状态和主要参数的重点性检查。通过



检查，对上一班设备、系统运行状态和主要参数做到心中有数，便于接班后做好运行监视、调整和操作。

定时巡回检查是指运行人员每隔规定时间进行的周期性巡回检查。通过检查，及时发现和处理设备异常情况，保证设备在良好的状态下运行。

重点项目检查是指对影响设备安全运行的重点部位、设备异常情况下运行、新设备投运初期或设备检修后试运行等特殊情况下的检查。

2.7.3 巡回检查原则性规定

巡回检查中的安全注意事项：

对 110kV 升压站、电气开关室、变压器、厂用站等场所设备的巡视，应经公司批准允许单独巡视高压设备的值班人员担任。巡视时，不得进行其他工作，不得移开或越遮栏。

雷雨天气，需要巡视室外设备时，应穿绝缘靴。

巡视配电装置，进出开关、变压器室、逆变器室，必须随手将门锁好。

巡回检查中，绝对禁止触及设备的裸露部分。

巡检人员进行危险区域或接近危险部位（如：高压）的检查时，应严格执行有关规程规定的安全事项。

定期巡回检查时间：

运行由一名人员负责 1 小时进行抄表工作一次。每班按照规定巡检路线全面巡检一次，每 4 小时对开关室、逆变器小室检查一次。

运行值班员每班至少应对本岗位所管辖区域设备，进行一次重点巡检。

点检应对所属设备每班进行不少于一次检查。

站长每天应对所分管区域的设备运行情况进行重点巡视。督促检查各岗位值班人员严格执行巡回检查制度。

巡回检查质量要求：



巡检时,要根据设备具体情况和特点,采用眼看、耳听、手摸、鼻嗅的方法,认真仔细地检查设备,并带电笔、手电筒、测温仪等检查用具,以保证检查质量。

巡回检查必须将巡查范围内配电室的门,开关柜、保护屏、端子箱、控制盘等的门关好。

检查时要按规定的时间、路线、内容进行,发现问题及时汇报并做好登记工作。

对巡检中发现的设备缺陷应及时填写缺陷单,重要的设备缺陷应详细记入交接班记录簿中。

对危及设备或人身安全的缺陷,应采取临时安全措施。

巡回检查结束后,在“运行日志”上要有记录。异常问题及时向上一级汇报。

站长将不定期设置巡查牌,检查巡回检查质量,未及时发现、汇报的将给予考核。

特殊情况下的重点检查:

运行设备有下列特殊情况,应安排重点检查,不受检查规定的限制:

设备大修后试运行。

新设备投入试运行。

存在缺陷的运行设备或容易损坏的重要部件。

特殊运行方式。

操作过的设备还处于不稳定状态。

上一班交班的设备异常情况。

自然条件发生变化,如:环境污染、潮湿、大风、大雨、高温、暴晒、严寒、雷击等。

上级领导或上级值班员临时指定的检查项目。

3 生产设备管理制度

3.1 备品备件管理规定

3.1.1 范围

规定了备品备件的管理内容、管理目标、主管、协管部门、管理流程及形成的报告和记录。

本规定适用于公司及所属光伏电站备品备件管理工作。



3.1.2 管理内容

备品备件的主要管理内容有定额管理、计划管理、采购管理、验收管理、保养管理、领用管理、图纸管理、报废管理。

定义及分类：

备品备件是指发电设备的零部件和监控、保护系统的元器件。其中，备品是指发供电设备所必须储备的配件、设备和材料，备件是指为设备检修而准备的零部件。

备品备件分类：备品备件按自身性质不同，可分为设备性备品、材料性备品和配件性备品，根据电力工业生产的特点及备品的重要程度，又可分为事故性备品和消耗、轮换性备品。

事故性备品：

配件性事故备品：是指主要设备的零部件，这些零部件具有在正常运行时不易损坏，正常检修时不需要更换，但损坏后将造成发供电设备不能正常运行和直接影响主要设备的安全运行，而且损坏后不易修复，制造周期长和加工需用特殊材料的特点。

材料性事故备品：是指为解决主要发电设备事故抢修储备的材料以及加工配件性备品所需的特殊材料。

设备性事故备品：是指除主机以外的其它重要设备，这些设备一旦损坏，将影响发供电设备的正常运行，而且损坏后不易修复且难于购买。

消耗性备品：是指设备在正常运行时容易损坏，正常检修时需要更换的零部件。

轮换性备品：检修工作量大的设备和零部件，如果利用备品进行轮换，则可显著缩短检修时间。

3.1.3 备品备件分类

备品备件按照对电站安全影响的程度、技术难度、购买价格等因素可分为三个等级。

A级：对电站安全影响较大，可能造成或引发人身设备事故，或产品单件/套价格超过人民币 30 万元。



B级：对电站安全影响不太大，可能造成一类障碍，或产品单件/套价格在人民币5~30万元。

C级：对电站安全影响较小，可能造成二类障碍的，或产品单件/套价格在人民币5万元以下。

下列情况不属于备品范围：

在检修中使用的一般材料、设备、工具和仪器。

特殊检修项目需要的设备、特殊材料以及零部件。

生产现场固定安装的备用设备。

3.1.4 管理目标

使备品备件的供应管理工作既能保证电站安全生产、满足设备检修需要，又能合理使用、提高资金周转率。

3.1.5 主管、协管部门

站长负责备品备件管理工作的总体协调，值长参与定额审定。

生产技术人员负责备品备件计划审核，组织事故备品和常规物资库存定额的评审，必要时参与事故备品的品质验证，负责大宗备件采购技术协议的签定。

设备管理人员负责备品备件计划及库存定额的提出。

物资采购人员负责全站物资的入库、贮存、出库过程的标识控制及实施，负责保管未出库物资的说明书、图纸、合格证等原始凭证，负责组织备品备件到货验收，负责备品备件的购买、定额内物资的库存补充、废旧物资处理等工作。

财务管理人员负责费用的预算及资金控制。

3.1.6 管理流程

备品备件储备定额是备品备件管理的基础，是编报各项计划的依据，应根据电站设备情况编制和定期修订。



生产技术负责人组织开展备品备件储备定额的编制工作，设备管理人员、物资采购人员、财务管理人员根据设备检修消耗情况及上级有关文件规定参加。

设备发生异动和备品有改型时，生产技术负责人应及时组织对备品备件储备定额清册进行改动，并对库存积压淘汰备品备件进行统计及报废处理。改动的内容应反映在备品备件储备定额的修订版中。

进口设备的一般备件采购周期长，在流动资金允许的情况下，宜按事故备品备件来管理。

定额编制

备品备件储备定额由设备管理人员进行编制，定额的清册应包括以下内容：设备制造厂家、在装数量、投入使用的时间、单台设备备品的数量、备品备件型号、规格、图号、物资编码、更换周期、储备定额等。

备品备件的定额应按事故性备品和消耗、轮换性备品分开建立。

备品备件储备定额编制依据

备品备件的等级（A、B、C级）；

同类型设备在装的数量；

备品备件的使用寿命；

备品备件的订货周期；

备品备件的价格；

一次检修需消耗的备品数量；

事故备品备件储备定额范围应参照《电力工业发供电设备事故备品备件参考目录》，并根据设备实际情况编制。

消耗性备品备件按三年平均的实物消耗记录和每批进货量，确定最高、最低储备定额。

轮换性备品备件按设备检修周期确定，保证电站非大修年度的检修需要。

生产技术负责人组织设备管理人员、物资采购人员、财务管理人员等有关人员对定额进行



审核，审核通过后报筹备处批准。

定额修订

备品备件储备定额的修订每一年进行一次，生产技术负责人要定期组织检查备品备件储备定额的执行情况，统计和分析实际消耗情况，为修订定额积累资料。

新设备投入运行，设备管理人员要在了解设备结构性能、收集有关图纸、资料的基础上，办理随机备品备件的检查验收和交接手续，并制定备品备件储备定额。

设备管理人员应逐步掌握备品备件的有效使用周期，为修订定额积累资料。

备品备件储备定额管理流程见附录 A。

备品备件资金管理

备品备件资金定额应按现行价格计算，在编制备品定额时，应对库存备品进行分析，对不合用或与定额清册不对口的备品应予以划清。

备品备件储备定额资金按公式计算，备品备件储备定额资金=清册与库存对口部分资金+本年度补充备品金额-本年计划消耗备品金额。

对备品流动资金的占用额，按上级公司下达的资金指标，严格掌握，每月由财务管理人员进行资金分析，防止资金超支，保证完成核定指标。

备品备件的计划管理

备品备件储备定额确定后，物资采购人员应按定额数量随时补充，遇有一次性用量较大时，使用人员应单独提出计划。

物资采购人员根据备品备件定额及时补充库存，补充定额的备品备件计划按月由物资采购部提出，经与生产技术负责人、设备管理人员、财务管理人员联合审定，由站长批准后采购。

以下备品备件的物资计划由需求部门提出

日常维护消耗的备品备件，根据需要随时补充至定额。

实施技术改造项目、反事故技术措施、技术监督项目所需要的备品备件由项目负责人提出



计划。

设备大修需要的备品备件在检修项目确定后，提前 6 个月提出计划；电站小修需要的备品备件在检修项目确定后，提前 4 个月提出计划。

生产急需采购的备品备件，由设备管理负责人提出，经值长审核、站长批准后采购。

备品备件的采购管理

备品备件的采购和加工均由物资采购人员负责，原则上采用招（议）标方式来确定供货单位。

备品备件的规格、型号、图纸、数据要准确无误，由需求部门提出，生产技术负责人审核。

凡是备品备件订货要有明确的技术要求，较重要的应签订技术协议。

对于加工技术难度大、费用高的配件时，物资采购负责人、生产技术负责人、设备管理负责人对加工单位进行考察，报请站长批准后方可实施。

备品备件储备管理

事故备品备件应单独建账，分库保管，不得与其它备品备件混库、混账。

从设备订货开始，对新型设备特别是进口设备，其备品备件的储备管理工作在第一次订货时同时提出备品计划。

在备品备件保管明细帐和物资卡片上注明最高、最低储备量，由物资采购部专工和仓库管理员按分级对口管理。

备品备件储备定额要实行 A、B、C 分类管理

对 A 类考虑到安全储备期，保证生产需要；

对 B 类实行定期进货，组织经济批量供应；

对 C 类采取简便方法管理，合理压缩库存，提倡“零库存”储备，减少资金占用。

发现库存备品备件低于最低储备定额时，物资管理员及时申报补充库存计划，保证合理的储备定额。



物资采购负责人在每季度定期检查一次储备定额执行情况，对超储积压物资按规定处理，防止积压，并完成仓库备品备件物资检查报告，在设备大小修前，物资采购负责人组织检查仓库物资储备情况，根据设备检修备品备件计划进行相应采购。

备品备件保养管理

备品备件入库后，仓库管理员应按保管要求妥善保管，防止损坏，有特殊保养要求的需求部门应配合实施。

备品仓库必须保持清洁卫生、干燥，照明、防火设施完好。

电气仪控设备、精密配件、仪器仪表等需要恒温保存的备品，要放在恒温室，并经常巡视检查，精密和贵重的备品必须设专柜，加锁或加封。

橡胶塑料等制品要防止老化变形或粘边，不准日晒、高温和重压，并严格注意有效保存期限，做到不超期失效。

易碎的电瓷、玻璃制品，要妥善存放，设防尘设施，如用塑料袋密封等，并注意细心搬动清扫，不准高码垛、重压敲击，以免碰坏。

怕冻怕潮怕晒的备品，要及时入库，做好必要的防护保养，上盖下垫，定期检查。

备品备件入库前，应将油污或锈蚀处清除干净，重新涂刷防锈蚀剂，但不应在精密公差配合处涂刷不易清除的防锈物质(如防锈漆等)。

备品备件的领用管理

需要领用物资时，领料人应填写备品备件物资领用单（见表 1），经值长审核、站长批准后，方可到仓库领料。领料单采用一式三联，第一联由物资采购负责人保存，第二联由财务管理部记账保存，第三联由领料人员保存。

领用物资时，严禁拆卸零部件使用，如抢修急需，用料人员必须提出拆卸措施，经生产技术负责人审核后，站长批准，事后用料人员负责在一个月内补齐修复。

特殊物资的领用：如优质钢材领用时，领料人与保管员共同核对材质无误并由金属监督人



文件名称

光伏电站运维手册

版本/版次

A/0

页 码

生效日期

2021-05-29

员检验合格后方可发放，特殊油品如变压器绝缘油等领用时，由使用部门联系化验室化验合格后方可领用。

事故备品的领料按《事故备品管理标准》执行。

备品备件报废：

备品备件报废按照公司《废旧物资回收处理管理标准》中相关规定进行。

备品备件报废的审批手续，报废部门填写备品备件报废申请单，生产技术负责人审核，报站长批准，报废申请单见表 2。

设备技术改造退役后，其备品备件应和设备一同处理。

3.1.7 报告和记录

备品备件物资领料单见表 1。

备品备件报废申请单见表 2。

备品备件储备定额管理流程图见附录 A。

3.1.8 附 则

本制度适用于公司及其所属电站。

本制度由系统集成调试部负责解释。

本制度自发布之日起生效。



表 1 备品备件物资领料单

领料人：

编号：

用途：年月日

序号	备件 编码	物资名 称	对应工作单号 或大小修项目 号	仓 库 码	货 架 码	参 考 单 价	出 库 单 价	单 位	库 存 数 量	实 发 数 量	出 库 金 额
合计总金额（手写）：											

领料人：

值长审核：

站长批准：

发料人：



深圳市创益新材料有限公司

文件编号

XCL-WI-PE-0017

文件名称

光伏电站运维手册

版本/版次

A/0

页 码

生效日期

2021-05-29

表 2 备品备件报废申请单

年 月 日

设备名称及型号	备件名称	报废原因	备 注
申 请 人			
设备管理负责人			
物资采购负责人			
生产技术负责人			
财务管理负责人			
站 长			



3.2 设备检修管理规定

3.2.1 目的

为了更好的保障光伏电站设备的安全运行，遵循“应修必修，修必修好”的原则，使电站的设备保持良好的运行状态，更好的保障检修工作开展时及设备安全，完善公司规章制度制定本规定。

3.2.2 使用范围

本规定适用于附属光伏电站

3.2.3 工作内容与要求

检修周期：

电站设备检修按“计划检修”和“状态检修”相结合的原则进行。

计划检修：

发电系统按照厂家规定的检修周期进行检修。

箱式变、断路器、刀闸、环网柜、继电保护装置、计算机监控系统每年进行 C 级或 D 级检修一次，每五年进行 B 级检修一次。

状态检修：

如果运行中的光伏电站设备发生的故障足以影响到全站停电，则应对设备进行状态检修，检修级别根据故障类别确定。

检修方式：

电站各设备在质保期内由厂家负责检修

根据电站运维人员的技术力量，如果发生的小修和状态检修电站运维人员能够胜任，则由电站负责自行检修。

计划性大修和电站不能自行完成的状态检修委托有资质的检修公司进行检修。

检修内容：



文件名称

光伏电站运维手册

版本/版次

A/0

页 码

生效日期

2021-05-29

检修前的准备工作

参与检修人员应熟知所在光伏电站《光伏电站设备维护检修规程》和《电力生产安全工作规程》。

物资材料准备：

值长根据设备检修计划组织申报检修材料采购计划，并经电站经理批准。

电站综合管理员负责将材料计划上报公司安计部。

电站站长负责督促公司物资采购部门于检修工作开始前三日将物资材料采购到位并运送到电站所在地库房。

电站安全、物资主管和综合管理员负责物资材料的清点、登记入库。

工器具准备：

值长根据设备检修计划和检修规模组织准备检修用工器具，如现场无某项检修工作的工器具，应申报采购计划或上报上级领导进行调配。

工器具由电站安全、物资主管和综合管理员统一管理，值班使用工器具应履行借用、归还手续。

外委检修项目的工器具原则上由乙方单位负责准备。

停运设备申请准备：

公司检修计划批准后，当班值长根据检修开工日期，提前 3 日向调度申请停运相关设备。

如停电申请未被批准，应汇报电站站长将检修延期。

如批准的停电期间内检修工作未完成，工期过半时应向调度申请检修延期。

检修内容：

小修项目（C 级检修）

所有太阳能电池板固定螺栓紧固检查。

检查所有太阳能电池板接头、电缆，保证链接可靠。



所有汇流箱清理检查

所有室内开关柜进行开断试验，保证动作可靠无误。

逆变器进行开、断路试验、孤岛试验保证可靠无误。

变压器小修。

环网柜小修。

二次盘柜清理检查、端子紧固。

继电保护校验。

3.3 设备台帐管理规定

3.3.1 范围

本标准规定了公司及其所属电站设备台帐管理的管理职能、管理内容与要求、检查与考核。

本规定适用于公司及其所属电站设备台帐的管理。

3.3.2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本规定的引用而成为本规定的条款。凡注日期的引用文件，其随后所有的修改单或修订版均不适用于本规定，然而，鼓励根据本规定达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本规定。

3.3.3 管理职能

设备部是公司设备台帐管理部门，负责设备台帐管理的策划、组织实施及督促检查工作，各部门按其设备分管范围做好设备台帐的实施工作。

3.3.4 管理内容与要求

电站站长是设备管理的第一责任人，负责组织设备台帐内容及形式的策划和审批工作，每年对设备台帐的检查应不少于2次，并对台帐的动态管理现状作出评价，提出整改意见。

设备部是分管设备的主人，负责组织按标准规定内容和形式建立设备台帐，并负责设



备台帐动态管理、定期刷新工作、建立电站设备台帐总清册。

各部门按电站设备分工管理标准协助设备部做好台帐的建立和动态刷新工作，并及时准确地向设备部提供设备的相应信息。

每一台设备应建立一本台帐，并分系统建立台帐。

设备台帐分为电气一次设备、电气二次设备两大类。

电气设备台帐应包括下列内容

设备命名、编码及 1、2、3 分类，按电站设备命名管理标准及点检定修管理标准。

设备规范：包括设备型号、规格、出厂编号、出厂年月、制造厂家、投用日期、技术参数。

检修作业文件包：包括检修工艺标准及质量标准。

备品配件：包括储备定额及实际储备数量、领用登记

专用器具一览表：包括计量器具。

评级记录：执行电站设备评级管理标准。

缺陷管理：执行公司设备缺陷管理标准。

检修、试验周期表，累计运行时间。

检修记录：包括工作票、设备停复役记录、设备异动报告记录。

检修维护费用统计。

有关图纸资料清单。

电气二次设备台帐应包括下列内容

电气二次硬件设备可参照电气一次设备台帐内容建立台帐。

电气二次软件按公司信号、逻辑、定值管理标准执行，并形成修改记录。

值班员必须保证记录的真实、可靠、及时

设备缺陷管理必须及时刷新。



所有形成记录的技术文件必须经过规定程序批准。

设备检修结束后一个月内必须将检修记录逐项登录完毕，大、小修后必须有检修总结。

4 安全工作管理制度

4.1 安全生产责任制

4.1.1 目的

贯彻“安全第一”、预防为主、综合治理“的方针，贯彻中国电力投资集团公司”任何事故都是可以避免的“安全政策声明，落实安全生产责任制。

4.1.2 使用范围

本制度适用于光伏电站及其所属电站。

4.1.3 总则

安全生产管理坚持“管生产必须管安全”、“谁主管、谁负责”的原则，实行全员全方位、全过程管理。

4.1.3.1 安全生产岗位责任制

站长职责

直接负责电站的安全管理工作，是企业安全生产第一责任人；

认真贯彻执行各项安全生产法律、法规和安全标准；

建立健全安全管理责任制，层层签订安全责任状，把安全生产的责任落实到每项工作、每个岗位、每个人员；

协调党、政、工、团组织各负其责，把思想政治工作与安全生产工作紧密的联合起来，搞好安全生产工作。

负责组织建立健全发电部安全生产责任制、安全生产保证体系和安全生产监督体系和应急管理体系以及安全生产管理规章制度，组织落实安全生产责任制，保证实现发电部年度安全生产目标。



文件名称

光伏电站运维手册

版本/版次

A/0

页 码

生效日期

2021-05-29

加强安全生产各项基础工作，完善各项安全生产规章制度和安全操作规程；

建立、健全安全管理组织机构，配备安全管理专（兼）职人员，提高安全管理人员的专业素质；

主持召开电站安全管理专题会议，及时通报电站安全生产工作情况和有关生产的重大问题；发生重大事故时，及时组织抢险，并参与事故的调查处理工作，及时向上级有关部门报告。

站长安全职责

电站站长是电站安全生产第一责任人。负责做好电站日常行政事务和生产管理工作；按照上级安全生产管理规定要求，做好项目的安全生产工作，确保实现发电部和项目年度安全生产目标。对电站安全生产工作负直接领导责任。

负责组织开展项目各类安全例行管理工作，定期召开项目安全生产工作会，分析、研究项目安全生产形势，组织传达、学习上级安全生产工作会会议精神、安全生产管理规定和安全事件通报等学习材料，认真吸取经验教训，防患于未然。

负责做好项目安全生产监督、检查工作，及时查处、纠正各类违章，及时发现安全隐患和存在的问题，认真组织分析、查找原因，制定整改措施和预防措施并监督落实整改。

抓好职工队伍建设，定期组织召开安全生产例会及进行政治思想、安全知识学习教育，运用各种形式开展思想、安全教育工作，不断提高职工的思想工作、职业道德和安全意识；

做好生产和安全月报、季报、年报及统计分析等各项统计工作；

根据生产的实际需要，定期编制年度及月份生产计划，安排电站设备的周期性试验、小、中修及年度检修；

广泛开展合理化建议，积极采用新技术，大力推选新的改造，为法人代表当好生产技术参谋；

负责整理各种技术资料、图纸和技术书籍；

负责电能经营管理，做好电量统计和电费计算工作；



组织开展安全生产大检查，督促电站员工落实安全生产法规，整改事故隐患和不断改善安全生产条件。

安全生产管理负责人职责

协助第一安全责任人贯彻执行各项安全生产法律、法规、标准和制度；负责组织电站反事故演习和反事故预案的演练，负责组织落实各类预防控制措施和反事故预案，有正对性的开展运行分析、事故预想和反事故演习，提高对安全事件和突发事件的分析和应急处置能力。负责组织制定项目“两措计划”，按规定上报审核、标准并认真组织落实。

对电站的安全生产工作负责，监督、检查安全生产工作各项规章制度执行情况，及时纠正下属失职和违章行为；

认真做好安全生产工作“五同时”（在计划、布置、检查、总结、评比生产的时候，同时计划，布置、检查、总结、评比安全工作）；

组织制订、修订和审定分管部门安全规章制度、安全技术操作规程、安全技术措施计划，并认真组织实施；

组织安全大检查，落实重大事故隐患的整改，负责审批动火报告；

组织对事故的调查、处理，并及时向第一安全责任人报告；

做好职工的安全教育工作，负责组织对全体员工、新进员工、变换岗位员工的教育，检查、督促岗位安全教育，建立安全教育档案；

组织并参加企业安全生产大检查，对查出的隐患进行分类、汇总并督促有关人员落实整改。主持日常安全教育和宣传工作，开展安全生产月活动，使安全生产深入人心；负责职工安全教育考核工作；

按照“三不放过”的原则（事故原因分析不清不放过；事故责任者和群众没有受到教育不放过；没有防范措施不放过）。参加企业安全事故的调查处理，做好统计分析，按时上报；

健全、完善安全管理基础资料，做到实用、齐全、规范化；



按照电站制定的应急处理预案，定期组织演练，不断地总结经验；

管理安全装置、防护设施、消防器材，随时检查员工安全防护用品的使用与佩戴；

负责安全生产信息和伤亡事故的统计上报，参与事故调查和分析。

运行人员职责

电气运行人员认真监盘，根据表计及信号反应情况，判断设备运行状况，及时做好运行记录和调整运行参数，使设备正常、安全、可靠、经济运行；根据上级指示或命令，做好各种倒闸操作、故障排除及事故处理，做到正确无误和保证人身安全；

按照规范要求，定期对设备系统进行安全监测、检查，以及资料整编和分析，随时掌握各个设备运行状态，及时发现和反应异常现象和不安全因素，以便及时采取有效措施，消除事故隐患；

严格遵守各项安全生产规章、制度和安全技术操作规程，努力完成本职工作；并认真

熟悉并掌握本岗位的各种不安全因素、事故的应急处理办法、灭火方法；

认真执行交接班制度，下班前认真检查，核对下班前的注意事项向接班人交待安全注意事项。接班前必须认真检查本岗位的设备和安全设施是否完好；

严格执行《电业安全规程》、有关安全技术操作规程和现场安全措施，对设备的安全运行负责。本岗位的工作记录要清晰、真实、完整；

按时巡回检查、准确分析、判断和处理生产过程中的异常情况。发现异常、隐患或其它不安全因素应及时进行安全控制并报告；

认真维护保养设备设施，发现故障，及时消除。正确使用、妥善保管各种防护用品、器具、器材和消防器材；

严格遵守劳动纪律和现场规章制度，杜绝违章作业，并劝阻或制止他人违章作业；对违章指挥，有权拒绝执行并向领导报告；

积极参加岗位安全技术培训和急救培训，能进行现场急救；



对本电站的安全生产工作提出建议。

4.2 光伏电站防汛管理规定

4.2.1 目的

规定光伏电站及其所属电站防汛管理内容、检查与考核。

4.2.2 使用范围

光伏电站及其所属电站。

4.2.3 工作内容与要求

贯彻落实国家防总制订的“安全第一，常备不懈，以防为主，全力抢救”的防汛方针。

有效组织电站人员，明确相应的防汛责任制。

防汛领导小组在主汛期全面检查落实防汛工作的进展情况。

防汛领导小组每月至少应有两次的防汛现场检查。

防汛领导小组应设立领导值班制度。

防汛领导小组应及时总结防汛的经验和教训，提出和推广好的防汛经验。

电站生产人员随时听从防汛领导小组的命令。

下发电站防汛领导小组主要成员通讯录。

备足必要的防汛抢险器材、物资，并按指定地点存放，重要场所的防洪防汛器材和物资，应放置到位，以备应急时使用。

建立防汛物资领取使用登记记录，及相关的管理标准。

防汛的储备和管理：

防汛物资入库前要严格按照标准进行验收，质量不合格的产品，不能入库。

各防汛用潜水泵必须有配套的设施（如容量相适应的开关、导线、水管和防漏电保护开关）。

防汛物资的在库管理应派专人进行管理，所有的防汛物资要在专门设置的防汛物资仓库内按照“防汛重要物资清单”进行定置摆放。



定期对所有防汛物资进行保养清点检查，避免虫蛀、腐坏、鼠齿等现象，并及时做好防雨、防潮工作。

每月初定期对各台潜水泵绝缘进行测试；对各台柴油抽水泵进行试转并做好记录。按“防汛重要物资清单”，及时对缺少的物资进行补充。

防汛物资的调用制度：

防汛物资应器材物资管理规定进行建账管理，做到帐、卡、物一致。只有电站防汛领导小组负责人及制定的防汛机构人员才有权抽调。

原则上非防汛抗灾抢险所需不得动用防汛物资。如在生产上确需用于急救，必须要征得电站防汛领导小组负责人的同意后方能使用，但随时要保证防汛期间的紧急调用。使用后要及时归库。

防汛物资仓库钥匙由当班运行班长统一管理，在出现险情时，必须要经过班长的同意后才能领取钥匙。

在调用防汛物资时应由调用负责人负责，集中发放给领用负责人，调用负责人和领用负责人都要进行签字并认真填写“防汛物资调用登记表”。

防汛物资管理的检查与考核：

对造成经济损失和政治影响者将给予批评、纪律处分直至追究刑事责任的处理。

立足于“防大汛，抢大险，抗大灾”，认真贯彻落实各级防汛责任制。

强化防汛指挥，做到组织、思想、措施、物资四落实和责任、措施、工作三个到位，把防汛准备工作做得扎实、有效，变抗灾救灾为防灾减灾，力争把洪涝灾害造成的损失减少到最小程度。

所有防汛救灾人员要有较高的思想觉悟，把防汛救灾当做一项政治任务来完成，勇于奉献，不怕牺牲，确保安全度汛。

电站设立值班制度，定期向公司汇报防汛工作的进展情况。



电站应设立各专业定期巡检制度。

电站对各类检查和会议做好记录、汇集和向值（班）分发，并检查落实。

电站在进入汛期后要实行 24 小时值班制度。

对于汛期出现的险情应当随时检查，随时汇报，并及时安排人员排除险情。

进入汛期后，电站生产人员一般情况下不允许请假，除非有特殊情况时，应向防汛领导小组请假，确保 24 小时有人坚守各个岗位。

制定相应的防汛技术措施与应急预案，如防止厂区积水成涝的措施、防止机房及其它建筑物进水、积水措施、防止屋顶漏水措施、防止电缆沟水淹措施、保障通讯通畅措施等。

汛期要对电站生产楼、逆变室、户外箱式变、消防泵房门口用砖或沙袋磊起来，防止大雨天进水。

汛期前对电站周围排水沟进行检查并清理疏通。每月进行一次检查清理。

食堂增加食物储备，在交通中断的情况下，保证员工 3 天的饮食供应。

急救药品到位。

检查与考核

防汛期间的工作考核参照日常工作考核制度执行，电站不定期对防汛工作进行监督检查和考核。

4.3 光伏发电站生产人员安全教育培训制度

4.3.1 目的

为了规范光伏发电站及其所属电站生产人员安全教育培训管理。通过安全教育培训增加生产人员的自我保护意识，提高安全技术防范事故能力。

4.3.2 适用范围

本规程适用光伏发电站及所属电站。

4.3.3 工作内容与要求



新进生产人员安全教育培训

培训对象为电站新上岗生产人员

各生产值(班)新进电站生产人员的教育培训必须由本值(班)组织进行。

4.3.3.1 安全教育培训的内容:

国家有关安全生产法律法规;

安全生产的市场准入制度。即生产经营单位必须具备法律、法规和国家标准或者行业标准规定安全生产条件,不符合安全生产条件的,不得从事生产经营活动;

生产经营单位主要负责人对本单位安全生产工作全面负责的制度;

企业必须依法设置安全生产管理机构或安全生产管理人员的制度;

生产经营单位的主要负责人、安全生产管理人员和从业人员进行进行安全生产教育、培训、考核的制度;

对特种作业人员实行资格认定和持证上岗的制度;

建设工程项目的安全措施应当与主体工程同时设计、同时施工、同时投入生产和使用的“三同时”制度;

4.3.3.2 生产特点及有关安全生产的规定:

安全生产的基本知识、消防常识;

紧急救护法培训;

典型事故及吸取的教训;

本值班的概况、生产或工作特点;

本值班有关生产规定,安全操作

安全设施、急救器材、消防器材以及个人保管的安全工器具性能及使用;

本工种、岗位作业特点,工艺流程及应注意事项;

本工种、岗位安全操作规程;



本工种、岗位的设备、装置等的性能特点；安全装置的作用，防护用品与保管方法；

本工种、岗位以往曾发生事故应吸取的教训和预防再发生的措施。

外来人员安全教育培训

凡来电站生产部门学习人员、临时工、外包工程人员，进入现场前必须接受安全教育，相应的生产部门负责外来人员安安全教育。

临时工、外包工的安全教育内容；

4.3.3.3 电站生产特点及有关安全生产规定；

担任的工作性质、特点及安全注意事项；

担任的工作以往曾发生事故及吸取的教训；

日常生产安全教育的特点：部分时间、不论场合、不拘形式、经常地、反复地对生产人员进行广泛、深入、系统的安全教育；

安全生产活动日：以生产基本组织（值（班）为单位，每星期至少进行一次安全安全日活动，可采取多种形式，每次活动不少于一小时；

对安全活动日的要求：

做到有计划、有内容、有领导、有记录、有讨论发言，严防走过场；

安全日活动不能随意挪动作它用，因故不能活动时，事后应及时补上；

电站领导及有关人员，应经常参加安全日活动日，了解和解决安全生产活动日，了解和解决安全生产活动中的有关问题；

任何人无故不得意不得不参加安全活动日，有事必须请假；

讨论的分析典型事故，总结与吸取事故教训，结合本岗位工作，防止类似事情发生；

举行安全技术讲座、交流；

组织攻克事故隐患等；

特种安全教育培训



特种安全教育培训的对象；

电站生产特种作业人员；

属新工艺、新技术、新设备、及新产品的电站生产作业人员；

特种作业人员的培训：按特种作业人员相关要求进行；

对新工艺、新艺术、新设备及新产品投产前有关生产人员的培训；

参见培训的生产人员培训完成后，必须编写培训、参考报告，并负责编写出相应的操作规程，供操作人员使用；

负责对岗位其他作业人员及有关人员进行培训。

《电力生产安全工作规程》及制度考试

组织对本部门负责人及专业技术管理人员，每年进行一次有关安全生产规程制度的考试；

生产（值（班）组织对本值（班）特种作业人员，每年进行两次有关安全生产规程制度的考试；

每年对生产值（班）的操作票签发人、监护人、操作人进行培训，经考试合格后，以正式文件公布有资格担任工作票签发人员名单；

将安全生产规程制度的考试成绩记入个人教育培训档案，考试不及格的应限制补考，合格后方可上岗；

对违反规程制度造成事故、一类障碍和严重未遂事故的责任者，除按有关规定处理外，还应学习有关规程制度，并经考试合格后，方可上岗；

标准与重要文件的引用

《电力生产安全工作规程》

《新能源安全生产工作规定》

4.4 光伏电站消防工作管理规定

4.4.1 目的



为了规范光伏电站及其所属电站消防管理职能，各部门责任分工与规定。

4.4.2 适用范围

本规定适用于光伏电站及其所属电站。

4.4.3 工作内容与要求

各个值（班）要把防火安全工作纳入生产工作的议事日程，电站站长为第一防火责任人。

经常进行各种形式的防火宣传教育，学习贯彻有关防火安全的文件精神，普及消防安全常识，用火灾通报和火灾案例进行有针对性的防火教育，对用火、用电和使用易燃易爆物品及管理的特种人员进行专门的防火知识教育；对入电站新工人和来电站实习人员，必须经防火安全知识教育后方可上岗工作。

开展经常性的安全检查，实行“三级”检查制，即电站月检查，值班日检查，工人班前班后检查。对查出的火险隐患，能整改的及时整改，暂时整改不了的，要采取安全措施，并书面筹建处研究解决。

凡在电站易燃易爆场所动用电火焊，烘烤，熬烤等一切明火作业都必须办理动火工作票，实行严格的动火管理。

五级以上的大风天（含五级）禁止在室外动火和使用明火作业。

电站消防通道和室外地上地下消防栓及消防设施不准堵塞，埋压和损坏。

电器设备安装和维修应由具备电工资质的人员进行，要具备防火措施。

4.4.4 动火作业范围

电站生产区域内的说有动火作业均属动火作业的范围之内。

动火区的管理规定

在动火区动火，应由动火单位提前三天提出申请办理动火工作票，必须逐项详细填写安全措施，当班运行人员派人共同到现场检查安全措施，经审查符合安全要求后，由三方签写，再由动火单位送当班值长签字，最后送经理和副经理批准后，方可动火；



重要动火作业现场均需消防人员和安监人员到厂监护；

动电火焊应办动火工作票并随检修工作票的地点和时间；

动火工作票自批时间起 12 小时内有效；

夜间临时急需动火的经当班值长批准，同时报告电站领导。

4.4.5 各值班通用管理办法

各部位配备的各种消防器材，应保持良好的备用状态，严禁损坏，否则按规定处罚；

非因灭火需要，不得挪动消防栓，消防设施和各种消防器材。

易燃易爆部位应当使用防爆型电器设备；

各库房内的电器设备及照明，必须按国务院批准的《仓库防火安全管理规则》执行；

火灾发生时应立即向消防队报警并向值长报告，并积极组织在场人员进行扑救，同时保护好现场；

发生火灾后，电站组织相关人员进行调查，并按照“四不放过”的原则认真处理，追究造成火灾事故的责任者。

4.4.6 检查与考核

对于有下列情况之一给予奖励：

对重大火灾隐患积极采取防范措施并及时报告避免损失者，给予鼓励或奖励；

在管理消防器材和消防设施工作中有突出表现者，给予鼓励或奖励；

在扑救火灾中成绩突出者给予奖励；

在火灾事故调查中积极提供线索者，给予奖励。奖励形式：通报表扬，记功，发放奖金；

坚持以精神鼓励为主，物质奖励为辅的原则，半年一小节，年终总结。情况特殊时及时奖励。评奖要坚持实事求是，采取群众评议，电站审核，批准的办法。

出现下列情况之一者给予处罚：

非工作人员和值班人员进行易燃易爆场所违反防火制度者，给予相应的处罚；



对于施工，检修后用过的架木。氧气瓶试布条要及时清理，严禁乱扔违者给予处罚；

对检修后用过的油棉沙，油抹布应放在金属桶内，并定期处理，违者给予处罚；

在动火区违犯防火措施和防火制度的给予处罚，造成严重后果的要视情节处理；

对于电子各部位所配消防设施，消防器材，任何人不得以任何不得以任何借口挪用，违者给予处罚。对于破坏消防器材和设施者，除赔偿经济损失外，视其情节，给予纪律处分，直至追究刑事责任；

对于防火检查中查出的火险隐患，不按下发的火险整改通知书的要求进行整改者，对单位防火负责人给予处罚，造成严重后果追究刑事责任；

罚款的实施均由站长决定。

4.4.7 标准与重要文件的引用

《中华人民共和国消防法》

4.5 光伏电站反违章工作管理规定

4.5.1 目的

为了杜绝人身、设备事故的发生，贯彻“安全第一，预防为主，综合治理”的方针，加强安全生产管理，加大反违章工作力度，切实保护人身安全，保证安全生产工作顺利进行，特制定本管理制度。

4.5.2 适用范围

本规定适用于光伏电站及其所属电站。

4.5.3 术语和定义

违章：指所有员工在电力生产活动过程中，违反国家和电力行业有关安全生产法律、法规、规章制度以及违反公司的相关规定而进行违章指挥、违章作业、违反劳动纪律的行为。违章分为：一般违章、较严重违章、严重违章。

4.5.4 工作内容与要求



反违章工作按分级管理的原则，以自查自纠为主，上级监督检查为辅，建立健全反违章工作机制。

加强反违章工作工程控制，加大反违章工作力度，强化反违章监察效能，值班要结合工作需要，编制反违章工作计划，有组织、分层次的有效开展违章督查工作。

按照“对违章视同事故进行处罚”的要求，坚持“四不放过”原则进行分析，查清违章原因，查明违章责任，处罚违章者，提出并落实防范措施。

从教育培训入手，建立健全各级反违章培训常态机制。值班以安全规程和业务知识为主要内容，开展反违章培训工作，以安全监督管理系统为依托，组织培训考试，严格考核，逐步提高员工遵守纪律的自觉性和安全意识。

各值（班）定期每月（季、年）统计违章行为情况，及时公布统计结果并上报公司。

建立健全违章管理档案，对发现的违章情况进行登记和处理。各值（班）在现场发现的违章情况在违章者所在值（班）进行登记备案。

运用安全录像、幻灯、电视、计算机多媒体、广播、板报、实物、图片展览、以及安全知识考试、演讲、竞赛等多种形式宣传、普及安全技术知识，进行有针对性、形象化的培训教育，提高员工的安全意识和自我防范能力。

通过电站内部和外部的典型事故案例教材，及时对有关人员进行教育，并通过开展事故反思，违章行为曝光等方式，使员工认清违章行为的危害性，提高员工的安全意识。

经常发动员工，自上而下的查找违章行为的各种表现，分析违章原因，制定防治对策。

值（班）组织员工进行正常操作，正确维护设备的技术培训，正确使用安全工器具、安全设施装置的安全业务培训，正确执行管理规定的规章制度培训。

4.5.5 检查与考核

凡发现违章行为，值（班）都应按照“四不放过”的原则进行调查分析，教育有关责任人并制定相应的整改措施和预防措施，并监督落实。



电力生产的事故绝大多数是习惯性违章行为及严重性违章行为引起,对这些违章行为的查处是反违章工作的重点。

电站对值(班)执行本规定的情况定期进行检查,对其中的突出问题及时在电站月度安全生产会议上进行通报,提出工作要求并监督限期整改。

各值(班)对值(班)成员的违章行为进行监督、检查与考核,解决存在的问题,并将监督、检查与考核的情况及时上报电站。

各级人员发现违章行为,都必须立即制止和纠正,对严重违章者有权停止其工作,并报告有关领导进行处理。

各级人员对违章行为视而不见,视而不管,应向违章者同等考核,对各级领导要加倍考核。

对违章行为的个人,即使没有产生后果,除按有关规定处理外,还应责成其学习有关规程制度,并经考试合格后,方能上岗。

5 综合管理制度

5.1 综合点检维护岗位规范

5.1.1 工作职责

在站长的领导下负责光伏电站各设备安全、可靠运行和文明生产,保持设备的性能,保持设备的自动化程度。

负责光伏电站设备、设施日常维护和检修管理,建立设备台账、工器具仪表台账和备品备件台账。

负责编制、修订并完善本部门各项生产制度、标准和规程。

管辖区域内的设备、设施出现故障和事故时应对异常运行、故障、事故进行正确地分析判断,进行处理并提出防范措施,并逐一进行落实。

负责设备检修的全过程管理,掌握设备检修计划的安全、质量、进度和费用,编制检修作业指导书,并按照作业指导书负责对所管辖设备检修项目进行检查和全面验收。



5.1.2 工作内容

负责对所管辖设备、设施进行全面管理，及时掌握设备、设施的使用、点检、维修、备件、资料、费用等信息。备品备件、检修材料的领用。

根据管辖设备、设施运行状况编制检修计划。负责辖区内设备、设施的检修（大修、小修、抢修、维护）计划编制和各类措施（技改、技措、反措、科技、节能）年度、月度计划的编制工作，并报送综合主管进行审核。

组织外委检修工作和技术监督工作；组织电池组件清扫；负责电站绿化、保洁和土建维护管理。

协助值班员进行倒闸操作。

负责管辖区域内的安全管理工作，落实安全组织措施和安全技术措施，控制障碍以下事故的发生，制定反事故措施，坚持“四不放过”的原则；加强管辖区域的安全管理，杜绝违章的发生。

参加新建、扩建、改建工程的设计审查、设备选型、招标、技术谈判和竣工验收

5.1.3 工作权限

在站长的领导下，有权针对设备运行状况提出检修和技术改造的建议。

有权对服务于光伏电站的外委项目部和合作单位按照合同进行监督并提出考核意见。

有权根据光伏电站运行情况提出运行优化方案。

有权根据实际情况合理提出备品备件和消耗材料。

有权对应修设备组织检修工作。

5.1.4 工作要求

5.1.4.1 工作目标：

严格执行各项规章制度，安全、优质、高效完成光伏电站生产工作任务，确保不发生人身伤害事故和设备损坏事故。



设备缺陷消除率 100%；电气设备的预试率达到 100%，绝缘缺陷的消除率达到 98%以上，处理率达到 100%。

各种台帐、记录及时准确，各种统计报表及时可靠。

编制的各项计划准确、周密、合理且具有可操作性。

备品备件储备定额合理，质量可靠。

防洪、防汛、防冻等措施到位。

5.1.4 .2 工作依据

国家、行业、上级部门的有关法律、法规、政策、及有关制度规定

本公司及部门相关管理制度、标准

第五条 上岗条件

5.1.4 .3 基本条件

电气及相关专业，具备中专及以上学历，具有初级及以上专业技术职务任职资格。

爱岗敬业，身体健康，能适应本岗位工作。

5.1.4 .4 专业知识

掌握电力系统、光伏电站电气系统和控制保护系统的结构及工作原理，检修工艺和标准。

掌握继电保护的相关知识。掌握电气各种试验的目的、试验方法及注意事项。

熟悉电气系统及设备（一、二次设备）的管理规定、政策及相关专业技术知识。

熟悉光伏电站生产过程及相应的法律、法规、管理规定及相关专业技术知识。

熟悉电业安全规程；熟悉电气设备相关原理和性能，能够利用所学知识开展所管辖工作；

熟知电力系统运行方式，设备配置方式

5.1.4 .5 实际技能

当电气系统及设备存在缺陷或问题时，能够解决和处理缺陷或问题。



具备一定的管理才能，能够进行现场协调和组织。

当电气系统及设备存在缺陷或问题，能够为公司领导决策提供可靠的依据。

能够进行工程概预算和技术谈判。

具有一定的专业技术管理的能力能够完成日常的技术管理工作。

5.2 门卫保安岗位规范

为保障公司的正常工作秩序，对光伏电站设立门卫保安值班，特制定本管理制度。具体门卫保安岗位职责如下：

第一条 个人管制：

（一）注重仪表、态度端正、忠于职守，并做到语言文明、礼貌待人，不借故刁难，不以职谋私。

（二）坚守工作岗位，不得擅离职守，不做与值班无关的事项。不得把值班室当成娱乐场所。

（三）对大门区域、综合楼等站区的卫生负责。保持清洁，无杂物。禁止在工作时间大声喧哗。无关人员不得随便进入值班室。

（四）严格遵守上下班时间。按规定时间交接班，不得迟到早退，并在交班前写好值班记录，以便分清责任。

第二条 人员管制：

（一）严格执行站内人员进出站制度，坚持原则，一视同仁，按公司制度办事。

（二）凡出入本站人员均须验明身份，通过访客登记管理本进行登记才允许入内。非经本站人员接待，不得任其进入站区。来宾离开时，填写离开时间。

（三）人员携带物品出门，须凭管理部出具的出门证明，并严格检查物、证是否相符，才予放行。凭证每天封存保管，于月底上交于调试部。

（五）门卫保安仔细盘查欲进入办公场所的可疑人员，将其劝退，或报公安部门处理。



第三条 车辆管制：

(一) 进出车辆一律检查，不得徇私舞弊。

(二) 本站各型车辆(汽车、机车)出站须凭相应的核实单据放行。出站车辆载有货物时，应凭放行单查验无误后放行。

(三) 进出站私人车辆须有相关通行证，方可进出。

(四) 车辆应一律检查，进站车辆当注意有无载有违禁、危险或易燃物品。

(五) 对于外来车辆必须指引到指定位置停放，电站大门处不得停放任何车辆或堆放物品(装货出运的车辆除外)。

第四条 物品管制：

(一) 厂商交货时所随带运出的物品，在进站时先由门卫保安查验登记，于离站时再经门卫保安依原登记查对符合后始予放行。

(二) 离站人员经门卫保安查获有私带公物或他人物品之嫌者，暂扣留物品，并按下列程序处理：

1. 记录携带人所属单位、姓名、时间、地点。
2. 由携带者叙述理由，注明品名、数量，由何处取得等。
3. 情况严重时，不得让当事人离站，应速呈报处理。

第五条 安全管制

(一) 需在大门区域内不断巡查，大门处不得有人员聚集。如发现大门内外有特殊情况，应及时通知电站负责人。保持警惕，以防偷窃或其他事件的发生。

(二) 熟悉公司治安环境情况，熟练掌握使用治安、消防报警电话和消防设备。门卫保安执勤中应时刻提高警觉，遇有重大灾变时，更应临危不乱，果断敏捷，作适当之处置，并立即报告上级部门。

(三) 每天工人下班后，检查各部门关门窗、关设备情况。



(四) 夜间必须加强巡查,发现站区内电、水、门窗、消防设施等不关闭或不安全情况,应及时采取补救措施,并于次日报公司有关部门查处。

(五) 交换班时,应将注意事项交代清楚,并将执勤中所见重要事项或事故,以及巡逻时间等记录在“执勤日志簿”,并附有关资料逐日分呈管理部核阅。

(六) 发现窃盗时,以收回失窃物为首要,并根据情况呈报有关部门处理。

第六条 附则:

(一) 门卫保安收到电文应分别依下列方式处理:

1. 属于职权范围内的可即时处理。
2. 非职权所及,视其性质应立即联系有关部门负责人处理。

5.3 运行值班员岗位规范

5.3.1 工作职责

在站长的领导下负责光伏电站安全运行、文明生产。

负责光伏电站日常工作,进行异常和事故处理。

负责定时监盘、巡检设备,根据设备运行参数,及时分析,发现设备缺陷和异常,保证电站设备的安全经济运行。

负责编制、修订并完善本部门各项运行制度、标准和规程。

负责办理检修工作票的开工、终结手续,对安全措施的正确性负责。

负责光伏电站操作和现场监护。

对运行记录表单的抄写、计算的正确性负责。

负责缺陷的登记、验收工作。

5.3.2 工作内容

负责对所管辖设备进行运行管理。

按照运行规程和相关制度定期巡检设备,发现设备缺陷,填发缺陷单。



填写操作票，进行倒闸操作。

保洁管理，包括生活用水和消防水系统监督管理。

定期抄表，记录运行参数。

工作许可，按照工作票执行安全措施。

统计分析运行参数，确定优化运行方式，报送运行报表；对口调试部和系统集成事业部、上级调度部门。

进行事故、障碍、异常的处理。

办理检修维护工作许可，按照工作票执行安全措施；

5.3.3 工作权限

有工作许可和操作监护权。

有权对不符合安规的命令和不符合运行规程的操作提出异议，接受的命令直接危及人身和设备安全时，有权拒绝执行，并越级上报。

有权根据光伏电站运行情况提出运行优化方案。

有权对生产现场的违章作业行为进行批评教育，对不听从劝阻的有权暂停其工作。

5.3.4 工作要求

5.3.4.1 工作目标

精心监盘，认真检查，不发生因监视、检查不到位造成的电站事故和障碍的发生。

认真记录各项运行参数，表单、记录做到整齐、规范、准确。加强记录分析，认真开展经济运行工作，完成公司下达的经济运行的各项指标。

要全面收集技术资料和图纸，做到分类管理，取用方便，保证资料和图纸的齐全、完整。

5.3.4.1 工作依据

国家、行业、上级部门的有关法律、法规、政策、及有关制度规定

本公司及部门相关管理制度、标准



执行本公司制定的《运行规程》、《防止电力生产重大事故的二十五项重点要求》、部门下发的各项技术措施，规范运行操作，熟练掌握各类事故的处理导则。

执行《电业安全工作规程》、《电力消防典型规程》、执行本公司制定的《工作票管理制度》和《操作票管理制度》，做好安全工作，保证人身和设备安全。

执行公司制定的《缺陷管理制度》认真做好缺陷的登记、验收工作，保证设备处于良好的运行或备用状态。

5.3.5 上岗条件

5.3.5.1 基本条件

电气及相关专业，具备中专及以上学历，具有初级及以上专业技术职务任职资格。

爱岗敬业，身体健康，能适应本岗位工作，能够独立进行全天 24 小时值班工作。

5.3.5.2 专业知识

掌握电气各种运行方式的倒闸操作。

掌握光伏电站主要设备运行参数，异常报警值、跳闸值。

熟悉并执行《电业安全工作规程》、《电业生产事故调查规程》、《电网调度规程》、《电力消防典型规程》。

熟悉本公司相关运行规程和规章制度。

熟悉《防止电力生产重大事故的二十五项重点要求》中“防止电气误操作事故”、“防止继电保护事故”、“防止开关设备事故”、“防止接地网事故”等各条技术要求。

了解光伏电站监控系统原理和功能。

了解计算机及网络基本知识。

5.3.5.3 实际技能

能够正确经行光伏电站配电系统的倒闸操作。

能够正确的分析、判断电气设备系统异常运行，提出缺陷。



能够正确地使用电测仪表、安全工器具，消防器材。

能够办理工作票，保证安全措施正确、全面。

能够用简明、准确的语言汇报生产情况，进行技术交流，能撰写常用公文、运行分析和专业总结。

能够利用所学知识开展所管辖工作。

5.4 站长岗位规范

5.4.1 工作职责

全面负责电站的管理工作。组织编制、修订并完善本电站各项管理制度，对电站各项工作布置、协调、检查、考核，对电站各项任务完成情况负责。

组织电站人员贯彻执行国家、行业、上级电站的有关法律、法规、政策、及有关制度规定，对本电站执行国家、行业、上级电站的有关法律、法规、政策、及有关制度规定情况负责。

建立、健全并落实本电站各岗位人员安全生产责任制，组织监督、检查“两票三制”的落实，开展安全教育及技术培训、技术革新，对电站实现安全生产目标负责。

全面负责光伏电站的基建管理协调，对电站分管的基建安全、质量、进度、造价控制向总经理负责。

负责对光伏电站生产运营管理，对电站成本、指标完成情况向总经理负责。

5.4.2 工作内容

完成公司员工通用工作管理规定的工作内容和要求。

按照公司各项管理制度的相关要求，负责在本电站的全面实施，按规定检查电站工作，定期进行考核。

组织编制、修订并完善本电站各项管理制度、规程、定额、工艺标准及安全措施、技术措施并组织实施。

坚持“安全第一，预防为主”的方针。加强安全教育，制定并落实防范措施，健全安全、



保证和监督体系，考核年度内不发生重大事故和责任事故。

加强政治思想工作，提高本电站职工的政治素质。组织技术培训、岗位练兵等活动，不断提高职工的技术业务水平。加强各项基础工作管理，推进科学管理与现代化管理。

负责组织光电设备的招投标、工程项目技术协议的签订工作。

负责光电设备安装、监造、质量验收、进度、检修、维护、更改工程等项目质量进度控制及协调。

负责组织光伏电站的生产设备缺陷处理工作，并对缺陷处理的质量、进度进行监督和考核。

负责组织和协调现场各项检修工作。

及时了解生产现场及设备运行状况，对工作中存在的问题与相关电站进行协调解决。

定期向主管领导汇报电站的工作。

年终写出述职报告。

5.4.3 工作权限

在总经理的领导下，有权代表总经理对参与光电工程建设的单位进行管理、考核。

有权对本电站合理化建议和技术革新进行审核并提出奖励建议。

有权对服务于光伏电站的合作单位按照合同进行监督并提出考核意见。

有权组织编制和修改本电站的各项管理制度，并有权对实施执行情况进行检查，有权对本电站工作现场的任何违章行为制止并进行考核。

有权对光伏电站生产现场的检修及维护工作进行组织，实施指挥。

5.4.4 工作要求

5.4.4.1 工作目标

严格执行各项规章制度，安全、优质、高效完成基建、生产工作任务，确保不发生人身伤害事故和设备损坏事故。

各种台帐、记录及时准确，各种统计报表及时可靠。



基建管理符合程序、合规、合法。

编制的各项计划准确、周密、合理且具有可操作性。

各项生产费用使用合理、管理严格。

基建工程技术协议条款应完备，且符合有关方针、法律要求。

备品备件储备定额合理，质量可靠。

防洪、防汛、防冻等措施到位。

全面完成本公司下达的各项任务指标。

5.4.4.2 工作依据

国家、行业、上级电站的有关法律、法规、政策、及有关制度规定

本公司相关管理制度、标准

5.4.4.3 基本条件

具备大专及以上学历，具有中级及以上专业技术职务任职资格。

爱岗敬业，身体健康，能适应本岗位工作。

5.4.4.4 专业知识

熟悉电力生产过程；

熟悉基建管理程序；

了解国家、行业、地方政府电力建设相关法律、法规和标准；

了解《电力法》、《招标投标法》、《合同法》；

了解成本核算有关知识，能进行有关分析。

能够利用所学知识组织、管理、指导本电站工作；

具有一定的语言表达能力，逻辑思维能力强，能够撰写总结、报告、专题

具有较强的工作协调能力、社会交际能力。

5.5 值长岗位规范



5.5.1 范围

本规范规定了值长岗位的岗位职责、上岗标准。

本规范适用于特变电工新疆新能源股份有限公司及其所属电站值长工作岗位。

5.5.2 岗位职责

5.5.2.1 职能范围与工作内容

正确执行电网调度指令和生产调度计划,为提高经济效益合理安排机组运行。

正确执行各项生产规章制度和上级命令,并负责做好本值人员的行政管理和政治思想工作。

贯彻执行岗位责任制,正确调度机组启、停和负荷分配,组织运行人员进行监视、维护、调整、故障处理、停止等工作。

定期对全厂各岗位进行巡视检查,认真做好设备管理工作,发现异常情况及时组织力量进行处理。

组织并指挥事故处理,认真做好事故预想和运行分析工作。

合理调整运行方式,保证设备和系统安全、经济运行。

坚持“安全第一、文明生产”,严格执行“两票三制”制度。

搞好节能工作,抓好小指标竞赛,努力做到使机组各参数“压红线”运行。

认真听取各岗位人员的汇报,全面掌握现场设备缺陷,影响机组安全经济运行的重大缺陷及时向有关领导汇报,并监督设备维护部门及时处理,做好交接班工作。填写好值长日志和各有关记录,做到内容详实、字迹清晰。

抓好培训工作,组织好技术问答、现场考问讲解、反事故演习等活动,提高本值人员技术素质。

认真落实经济责任制,做好各项经济指标的考核工作。

搞好本值建设,加强民主管理,组织开展政治学习

5.5.2.2 工作责任



全面负责本值工作,是本值安全生产、文明生产的第一责任人,安全上对运行二部经理负责。

当值期间负责全厂设备安全、经济运行和文明生产。

负责监督、检查、考核本值人员的值班纪律和劳动纪律。

对电站各设备、系统的投运、退出、事故处理和检修的各项安全措施负责。

制止和纠正违章作业,禁止无关人员进入生产现场,保护好事故现场。

生产上执行电网的调度指令和公司安排的生产调度计划。

值长是本值各岗位行政、生产、技术的领导者和指挥者。

安全上接受安环部的监督和考核。

设备、系统有缺陷需要检修时尽快联系设备维护人员处理。

遇有紧急情况时,如事故处理,有权调动站内有关部门配合,如消防车、保安人员等。

5.5.2.3 文明生产要求

负责电站卫生区的检查、考核工作。确保设备物见本色、标志清晰,有关用品摆放符合定置管理要求。

积极配合检修人员治理设备及系统泄漏。

按规定着装和佩带工作标志。

5.5.3 上岗标准

5.5.3.1 政治思想和职业道德

坚持四项基本原则,拥护党的方针政策,政治上与党中央保持一致,实事求是,密切联系群众,廉洁奉公,遵纪守法。

爱岗敬业,事业心和责任感强,对本公司忠诚,忠于职守,开拓进取。

5.5.3.2 必备知识

掌握工程热力学、流体学、理论力学、材料力学、计算机应用知识、自动控制理论、电工基础、电机学、继电保护等基础知识。



熟知光伏电站主要设备的构造、性能及工作原理。

掌握设备的各种自动控制、热工保护和测量仪表的作用、工作原理、定值参数及试验方法，计算机分散控制系统的组成、功能及工作原理。

掌握各种电气试验方法和发电量、厂用电率计算方法。

掌握新技术、新设备、新材料和新工艺的应用知识。

掌握生产技术管理的基本知识。

5.5.3.3 生产技术规程

熟知并执行《电业安全工作规程》、《国家电网公司安全生产规程规定》、《电网调度管理规程》、《继电保护运行规程》、电站的《运行规程》、《电气一次系统图册》。

了解《电力设备典型消防规程》、《设备点检定修四大标准》等。

5.5.3.4 技能要求

看懂设备控制保护、自动装置的原理和结构图，默画电气一次系统图。

用正确的调度术语指导和联系工作。

熟知本站正常运行方式和变工况运行方式，能对全厂各项主要技术经济指标进行分析监督，使之在最佳工况下安全运行。

有敏锐的分析判断能力，能准确及时地分析判断事故原因，并采取有效措施排除事故或防止事故扩大，能解决当值设备运行中出现的问题。

具有较强的组织能力，能正确组织、熟练指挥各专业运行系统的倒换操作，按要求布置安全措施，做好设备试运、验收、事故处理等工作。

编制反事故措施及特殊运行项目的安全措施。

具有应用本专业新技术、新设备、新材料和新工艺的能力，并能按照新设备试运行方案进行试运行试验。



深圳市创益新材料有限公司

文件编号

XCL-WI-PE-0017

文件名称

光伏电站运维手册

版本/版次

A/0

页 码

生效日期

2021-05-29

编 制		审 核		批 准	
日 期		日 期		日 期	

创益 TRONY
Email:trony01@trony.com