公变接入低压并网分布式光伏“四可”建设工作指引（试行）

本指引适用于公变接入低压并网分布式光伏（以下简称“公变低压分布式光伏”）存量和增量“四可”建设改造工作，包括公变接入的自然人户用、非自然人户用及一般工商业分布式光伏。

一、公变低压分布式光伏定义

公变低压分布式光伏是指经公变接入、公共连接点为380（220）V的分布式光伏项目，不包含专变接入、公共连接点为10kV及以上而并网点为380（220）V的分布式光伏项目。其图示如下。

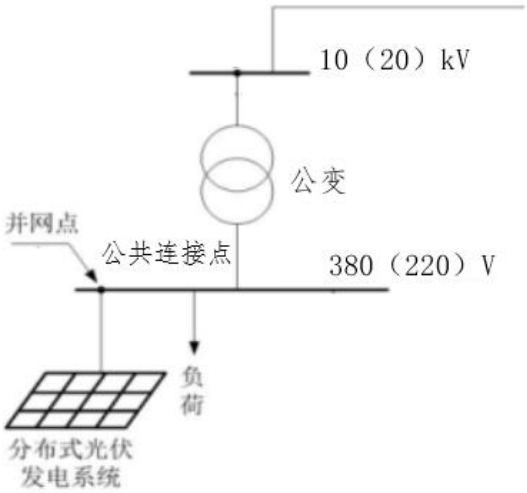


图 1 公变低压分布式光伏并网接入图

二、“四可”技术方案

（一）可观、可测

构建公变低压分布式光伏运行状态实时监控能力，实现分布式光伏发电表15分钟级电压、电流、功率等数据采集，

实现分布式光伏上网表1小时级表码数据采集，支撑实现可观、可测。

（二）可控

应用电能表、光伏断路器等设备建立刚性控制能力，实现公变低压分布式光伏刚性可控。

（三）可调

应用计量自动化终端、协议转换单元等设备建立柔性调节能力，实现公变低压分布式光伏功率柔性可调。

（四）设备配置要求

相关设备配置及功能技术要求应符合南方电网公司印发的《智能量测体系支撑低压分布式光伏“四可”能力建设工作指引》、《低压分布式光伏断路器及协议转换单元功能指引》等文件的相关规定。

三、投资界面及改造要求

（一）投资界面

增量公变低压分布式光伏项目（包括自然人户用、非自然人户用及一般工商业）由光伏项目业主在其产权分界点内投资建设“可调、可控”设备（包括光伏断路器及协议转换单元等），新报装的光伏项目须严格落实光伏“四可”建设要求。存量公变低压分布式光伏项目（含非自然人户用及一般工商业）由电网公司负责投资建设“可调、可控”设备，电网公司负责光伏断路器及协议转换单元安装，光伏项目业主须配合电网公司开展调试工作，确保项目具备光伏“四可”能力。

（二）改造要求

增量项目应在并网前落实“四可”建设要求，不具备“四可”条件的增量项目不得并网。存量项目应制定“四可”方案报送所属县区局，并按照《国家能源局南方监管局 广东省能源局关于提升广东省新能源和新型并网主体涉网安全能力的通知》（南方监能安全〔2025〕82号）文件要求尽快完成“四可”改造。公变接入低压并网分布式光伏原则上在2027年底前完成“四可”改造。对于“四可”整改工作推进不力的并网主体，按照82号文要求，优先安排其参与电网调峰，必要时按照规定履行解列程序。对于拒不整改的分布式光伏发电项目，由公司系统部汇总报请国家能源局南方监管局、广东省能源局依法依规严肃处理。

四、工作要求

（一）增量接入要求

1.并网申请阶段。【供电所营业人员】应在并网申请受理时主动向光伏项目业主告知《分布式光伏发电开发建设管理办法》（国能发新能规〔2025〕7号）的相关要求，新建的分布式光伏发电项目应当实现“可观、可测、可调、可控”，并出具《低压分布式光伏发电项目并网服务告知书》（见附录1），由项目业主签收确认。

并网申请受理后，**【供电所计量人员】**核查公变低压分布式光伏项目所在公变台区是否已完成宽带载波改造、计量自动化终端升级，确保并网验收前具备“四可”联调条件，若不具备，应在项目报装前完成所在公变台区的量测设备升

级改造，具体的技术要求见附录 2。

2.接入系统资料审查阶段。对于非自然人户用、一般工商业公变低压分布式光伏项目，**【供电所】**指定人员审查光伏“四可”能力建设专项内容:

（1）接入系统方案中应包含关于光伏“四可”设备配置、技术参数及设计说明。设备选型与配置应满足《关于提升广东省新能源和新型并网主体涉网安全能力的通知》（南方监能安全〔2025〕82 号）中光伏“四可”调控及信息采集的要求，参照南方电网公司《关于印发<低压分布式光伏断路器及协议转换单元功能指引>的通知》(南网办系统〔2025〕8 号）的内容执行。

（2）接入系统工程设计图纸中需清晰标注光伏“四可”设备安装位置、接线方式及相关技术要求。

3.协议签订阶段。【供电所营业人员】在组织公变接入低压并网分布式光伏项目业主签订购售电合同、并网调度协议时，应在合同/协议中补充明确“四可”相关条款。其中，并网调度协议签订应采用《南方电网低压分布式光伏并网调度协议》标准文本，协议附件中的分布式光伏项目并网点图示需清晰标注光伏“四可”设备安装位置及接线方式。

4.并网验收阶段。【供电所营业人员】在光伏项目并网验收环节，应开展光伏“四可”能力验收:

（1）项目业主需提供实现“可调、可控”能力相关的光伏断路器、协议转换单元设备清单及出厂合格证明。

（2）现场验收环节中需逐项核查光伏“四可”设备安装规范、接线正确等验收内容，按要求填写《公变低压分布式光伏项目自建四可设备安装及调试验收单》（见附录3）中第1-12项对应安装接线情况的验收项目，验收发现问题立即与光伏项目业主沟通加快整改，验收合格后方可进行装表接电。

5.装表接电阶段。【供电所计量人员】应在计量自动化终端、电能表安装通电后，通过营销管理系统业扩工作单装拆环节录入设备档案，并在新型电力负荷管理系统、计量自动化系统发起刚控、柔调指令，完成增量公变低压分布式光伏项目“四可”联调。**【供电所计量人员】**对《公变低压分布式光伏项目自建四可设备安装及调试验收单》（见附录3）第13-16项的设备联调情况进行验收确认，验收发现问题立即与光伏项目业主沟通进行整改，明确整改内容、整改时限。

5.验收结果确认阶段

（1）对于整体验收结果为合格的，由**【供电所营业人员】**汇总附录3的1-16项验收结果，与光伏项目业主进行现场签名确认，并在业扩归档环节上传至营销管理系统。

（2）对于整体验收结果为不合格的，且经与光伏项目业主沟通后拒不进行整改的，由**【供电所营业人员】**填写验收不合格意见，并将具体需整改项和整改要求填写附录3的附页中，交由光伏项目业主签名确认；待项目整改复验合格后，业扩工作单方可进行归档。

（二）存量改造要求

1.改造立项。【地市局营销项目管理人员】依据南方电网公司营销项目管理准入规范立项。光伏断路器、协议转换单元以及改造费用在营销项目列支，协议转换单元安装调试取费定额参考费控开关相关标准。

2.签订协议。【供电所计量人员】应在存量公变低压分布式光伏项目“四可”设备改造前，与光伏项目业主沟通明确光伏项目“四可”设备改造要求，约定光伏项目“四可”设备改造时间，并通知**【供电所营业人员】**与项目业主补签低压分布式光伏并网调度协议（已签订并网调度协议的除外）。

3.现场改造。确认项目业主补签低压分布式光伏并网调度协议后，方可开展现场改造。**【供电所计量人员】**应在存量公变低压分布式光伏项目“四可”设备改造后，通过营销管理系统录入“四可”设备运行档案，并在新型电力负荷管理系统、计量自动化系统发起刚控、柔调指令，完成存量公变低压分布式光伏项目“四可”设备联调。设备联调不合格，属客户光伏设备导致的，应与光伏项目业主沟通明确整改内容、整改时限，整改完成后重新组织验收，直至验收合格为止。**【供电所计量人员】**在《电网建设公变低压分布式光伏四可设备调试验收单》（见附录4）填写设备联调结果，由光伏项目业主签收确认，并做好资料存档工作。

（三）可观、可测数据质量要求

公变低压分布式光伏项目投运后，供电所计量人员应通过计量自动化系统对“可观、可测”数据进行验收，数据应

满足投运后1个月内15分钟功率数据完整率不低于95%、及时率不低于80%、模拟量合格率不低于90%的要求。数据验收结果不合格，**【供电所计量人员】**应落实好整改措施，整改完成后重新组织数据验收，直至验收合格为止。计量自动化系统日常监测上述指标，低于阈值时发送预警信息，确保数据及时完整采集，支撑节假日期间系统调峰工作的需求。

（四）可调、可控实测验证要求

【地市局系统部配网调度专业人员】定期开展低压分布式光伏全流程调控实测验证，光伏项目业主或建设主体、供电所用检人员、供电所计量人员、县区局配网综合班人员、计量/负管系统运维人员等相关人员应积极配合开展调控测试。

（五）设备运维要求

根据光伏项目“四可”增量、存量不同的投资建设主体，由对应的投资建设主体负责方案设计、设备配置、验收整改以及日常运维等工作，严格遵守电网接入规范，健全日常运维机制。对于属客户资产的，由**【供电所用检人员】**开展周期检查，经检查发现存在安全隐患问题的，以书面形式一次性告知客户或建设主体，由光伏项目业主或建设主体履行相应运维职责，并限时整改，**【供电所用检人员】**限时复查确保隐患整改；对于属电网资产的，由**【供电所计量人员】**落实相应运维职责，确保数据稳定上传、调控指令有效执行。

（六）安全管控要求

现场施工改造及调试前，提前收集光伏项目现场运行信息，如发电方式、安装位置、逆变器开关断开方式等信息，并与光伏项目业主做好沟通确认，充分告知对方“四可”改造联调相关风险、注意事项以及配合事项。若因用户侧受电工程施工质量、设备选型安装以及设备老旧等原因引发故障，由光伏项目业主或建设主体承担全部责任。

计量中心要严格落实电力监控系统安全防护规定等有关要求，保障新型电力负荷管理系统、计量自动化系统主站安全稳定运行。地市局开展“四可”改造施工，必须严格落实现场作业计划管理，做好施工及管控资源统筹平衡，合理安排施工计划，确保安全的前提下有序推进“四可”设备安装改造。必须严格按照公司相关安全管理规章制度及《广东电网有限责任公司营销现场作业风险管控业务指导书》的相关要求执行，遵循风险评估要求，落实风险预控措施，严防、严管、严控，做到安全、规范作业。

附录 1

低压分布式光伏发电项目并网服务告知书

尊敬的分布式光伏发电项目客户：

为保证您的合法权益，请您在办理分布式光伏发电项目并网前，仔细阅读以下内容：

一、并网申请

客户办理分布式光伏发电项目并网申请，所需资料如下：

（一）低压自然人户用分布式光伏发电项目：

1.客户身份证明资料。2.项目拟建设地点的物业权属证明资料。如项目位于共有产权区域，需提供业主委员会出具的项目同意书（如项目拟建设地点尚未成立业主委员会的，需按照《民法典》规定提供相关业主签字的项目同意书）或当地能源主管部门出具的可建设光伏有关意见（任其一）。3.银行账户资料及对应开户人身份证明资料。4.地方政府部门要求提供的其他相关资料。

（二）低压非自然人用户、一般工商业分布式光伏发电项目：

1.营业执照或组织机构代码证，法人代表身份证明资料。2.项目拟建设地点的物业权属证明资料。如项目位于共有产权区域，需提供业主委员会出具的项目同意书（如项目拟建设地点尚未成立业主委员会的，需按照《民法典》规定提供相关业主签字的项目同意书）或当地能源主管部门出具的可建设光伏有关意见（任其一）。3.如项目采用合同能源管理方式，需提供与电力用户签订的能源服务管理合同。4.银行账户资料及对应开户人身份证明资料。5.项目备案资料。6.地方政府部门要求提供的其他相关资料。

二、接入系统资料审查

对于低压非自然人用户、一般工商业分布式光伏发电项目，接入系统资料审查通过后，客户方可开展工程施工，接入系统资料审查所需资料如下：

1.接入系统方案。2.接入系统工程设计图纸（接入专变需提供定值单）。3.设计单位的企业营业执照、工程设计资质证书复印件，设计委托书（盖章）。4.监管机构要求提供的其他资料。

三、并网验收及运行

在分布式光伏发电项目完工后，须向供电企业申请并网验收，合格通过后方可装表并网运行，并网验收申请所需资料如下：

（一）低压自然人用户分布式光伏发电项目：

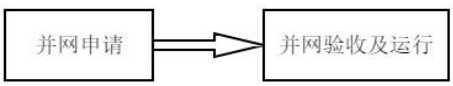
1.《低压自然人用户分布式光伏发电项目安全责任声明》。2.施工人员特种作业操作证（电工）或其他符合国家规定的资质证明材料。3.工程竣工相关材料（包括逆变器等主要设备检测报告）。4.其他相关资料。

（二）低压非自然人用户、一般工商业分布式光伏发电项目：

1.工程竣工报告（①工程竣工图及说明；②电气设备交接试验；③主要设备出厂合格证；④如接入专变的项目需提供：保护整定调试记录、项目值班人员名单及资格）。2.施工、试验单位的企业营业执照、资质证书复印件,委托书（盖章）。3.项目备案资料。4.其他相关资料。

四、分布式光伏发电项目并网服务流程图

（一）低压自然人用户分布式光伏发电项目：



（二）低压非自然人用户、一般工商业分布式光伏发电项目：



五、服务承诺

（一）并网申请：

《分布式光伏发电项目并网申请受理回执》的答复时限为自受理客户申请之日起 2 个工作日。

（二）接入系统资料审查：

《分布式光伏发电项目接入系统资料审核意见书》的答复时限为自受理接入系统资料之日起：低压非自然人用户、一般工商业分布式光伏发电项目不超过 10 个工作日。

（三）并网验收及运行：

并网验收及运行时限（验收合格的项目）：自受理并网验收申请之日起，至并网运行之日止，低压自然人用户分布式光伏发电项目不超过 3 个工作日；低压非自然人用户、一般工商业分布式光伏发电项目不超过 5 个工作日。

六．电价标准及获取补贴

分布式光伏发电项目上网电量按国家电价政策收购，上、下网电量分开结算，不直接抵扣。

七、并网“四可”技术条件

根据国家能源局《分布式光伏发电开发建设管理办法》（国能发新能规〔2025〕7 号），新建的分布式光伏发电项目应当实现“可观、可测、可调、可控”。并网前应确保低压分布式光伏设备经调试满足相关技术要求。并网后配合电网公司对设备“四可”功能定期进行调试检测，并按期完成问题整改。公变接入低压并网分布式光伏项目（含自然人户用、非自然人户用及一般工商业）实现“可调、可控”能力所需的光伏断路器、协议转换单元等设备，按照产权分界点由光伏项目业主负责投资建设。专变接入低压并网分布式光伏项目实现“可调、可控”能力所需的协议转换单元、分支装置、并网点开关等设备，按照产权分界点由光伏项目业主负责投资建设。光伏项目业主须提供完整设备清单及出厂合格证明，并配合电网公司开展调试工作，确保项目具备光伏“四可”能力。若因用户侧受电工程施工质量、设备选型安装以及设备老旧等原因引发故障，由光伏项目业主或建设主体承担全部责任。

您的客户经理_____（联系电话：_____）将全程为您提供服务（协助办理手续、预约上门办理业务、咨询、协调解决问题等），通知您政策或业务的最新动态，敬请留意。

广东电网有限责任公司_____供电局

客户声明：本人/企业已详细阅读和理解本告知书。

（客户签章）_____

年　　月　　日

附录 2

公变低压分布式光伏“四可”技术方案

本技术方案适用于公变接入低压并网分布式光伏存量和增量“四可”建设改造工作，包括公变接入的自然人户用、非自然人户用及一般工商业分布式光伏（以下统称“公变低压分布式光伏”）。

一、术语和定义

（一）计量自动化终端

安装在公变台区的计量自动化终端，具有数据采集、设备运行状态监测等功能，支撑营销、配电及新兴业务发展需求，包含集中器、智能量测终端（公变型）、智能台区终端。

（二）光伏断路器

用于公变低压分布式光伏，具备过欠压保护、防孤岛保护等光伏专用保护功能，安装在光伏并网点处，与发电表配合使用，可通过发电表控制实现分、合闸的断路器，包含光伏微型断路器、光伏塑壳断路器。

（三）协议转换单元

上行可通过宽带载波、双模或 RS-485 和计量自动化终端通信，下行通过有线或无线连接方式和逆变器通信，实现逆变器数据采集和柔性控制逆变器出力的装置。

二、设备配置要求

（一）计量自动化终端

安装在台区变压器低压侧，在保证原有采集业务的同时，采集公变低压分布式光伏的运行数据并上送，主动上报光伏运行异常信息，执行计量主站下发的光伏调控命令，向具体光伏项目下发刚性控制或柔性调节指令。

18 年之前出厂的集中器存储及处理性能不足，需更换为智能量测终端（公变型）或智能台区终端。

智能量测终端（公变型）及智能台区终端需内嵌安全加密芯片。

（二）电能表

安装在光伏并网计量箱内，具备电能计量、远程拉合闸等功能。

非 DL/T645－2007 规约各类电表、11 版电能表及内置开关电能表需更换电能表。

15 版/21 版电能表需更换为宽带载波/双模通信模块。

（三）本地通讯模块

公变低压分布式光伏项目所在台区优先开展宽带载波改造，整台区更换为宽带载波/双模通信模块，以满足低压分布式“四可”的通信要求和光伏出力监测要求。2016 年至 2018 年改造的宽带模块不支持南方电网公司宽带载波深化应用功能，不支持 15 分钟模块冻结数据抄读功能，需视现场数据采集完整率情况按需更换。

（四）“可调、可控”设备要求

光伏断路器和协议转换单元应满足南方电网《关于印发<低压分布式光伏断路器及协议转换单元功能指引>的通知》

（南网办系统〔2025〕8 号）的技术要求。

其中，光伏断路器本体无需加密，其控制指令的密文传输通过电能表内置的加密功能实现。

协议转换单元若由电网公司投资建设，其本体应内置安全加密芯片，以支持密文调控；若由光伏项目业主投资建设，无需内置安全加密芯片，通过带加密功能的智能量测终端（公变型）或智能台区终端实现密文调控。

三、典型方案

（一）刚性控制

在光伏并网点处加装光伏断路器。智能电能表（发电表）通过控制信号线向光伏断路器下发分合闸控制指令，实现光伏“可控”。（通信链路：负荷管理系统-计量主站－计量终端－电能表－光伏断路器）。

光伏断路器由电网公司投资时，宜安装在并网计量箱内，表箱空间不足时可考虑增设配套表箱；由光伏项目业主投资时，宜安装在客户并网开关箱内。

（二）柔性调节

在光伏并网点处加装协议转换单元。协议转换单元上行通过宽带载波/双模/RS-485 与计量自动化终端通信，下行通过 RS-485/无线与逆变器通信，实现光伏“可调”。（通信链路：负荷管理系统-计量主站－计量自动化终端－协议转换单元－逆变器）。

协议转换单元由电网公司投资时，宜安装在光伏并网计量箱；若现场计量箱与光伏逆变器距离较远、敷设 RS-485

线困难，可考虑选用无线版协议转换单元或将协议转换单元安装在客户逆变器侧。由光伏项目业主投资时，宜安装在逆变器附近。

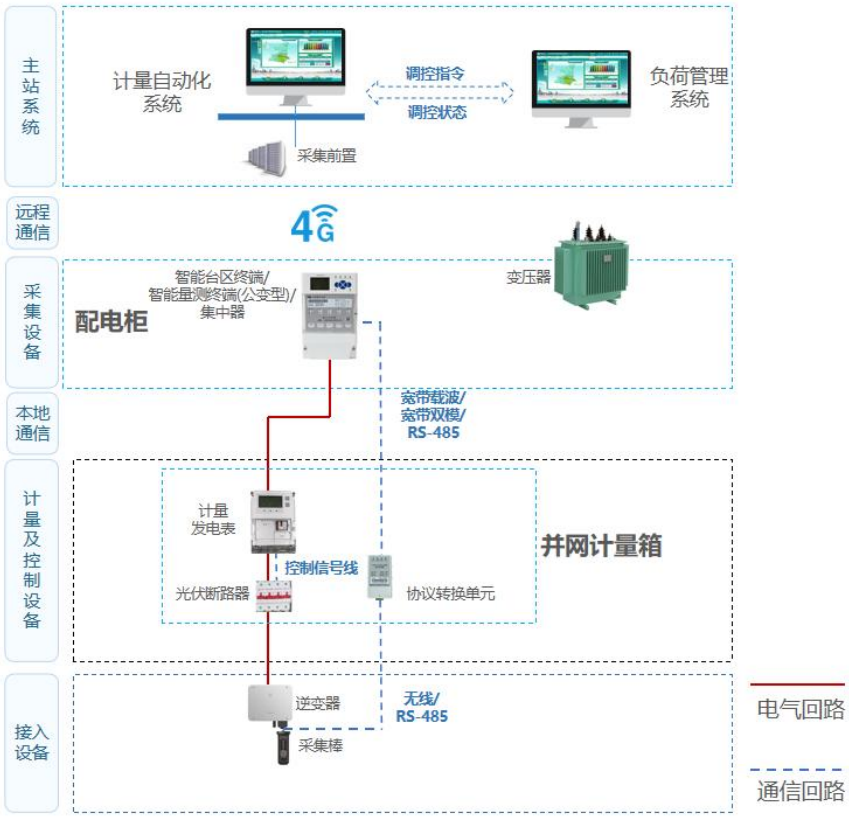


图 1 公变低压分布式光伏设备配置图

四、并网运行控制

基本控制方式包括刚性控制、柔性控制。计量主站、计量终端或电能表下发控制指令，控制内容包括断路器的分合闸和光伏逆变器的运行状态、输出功率等逆变器参数。

（一）刚性控制

计量主站转发转令控制命令，通过负荷管理系统-计量自动化主站－计量终端－电能表－光伏断路器链路下发控制命令，通过控制光伏断路器分合闸对逆变器实施并离网控制。

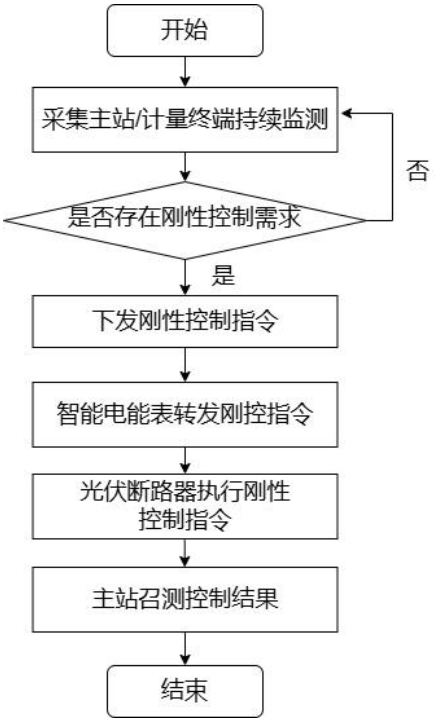


图 2 刚性控制流程图

（二）柔性调节

计量主站转发转令功率调节命令，通过负荷管理系统-计量自动化主站-计量终端－协议转换单元－光伏逆变器链路下发光伏逆变器柔性功率调节命令，控制光伏逆变器的输出功率不超过设定值。

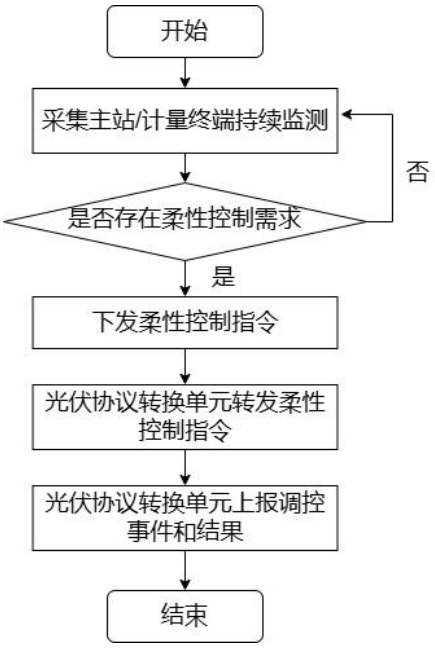


图 3 柔性调节流程图

附录 3

公变低压分布式光伏项目自建四可设备安装及调试验收单

客户名称：		工作单号：	
用电地址：		报装容量：	
客户联系人：		联系电话：	
受理日期：	年　月　日	业务受理人员：	

本户 XX 工程已委托具备承接（修、试）电力设施许可证的单位施工，现工程已施工完毕，经自检，工程质量、施工工艺及设备参数符合国家及电力行业验收标准、技术规范要求，现向供电企业申请竣工验收，供电企业验收合格并确认送电后，若因用户侧受电工程施工质量、设备选型安装等原因引发故障，由用户及施工单位承担全部责任。

客户签名：　　**施工单位（盖章）：**

验收项目		是否符合标准	验收项目		是否符合标准
1	塑壳断路器是否具备出厂试验报告或合格证。	□是□否	9	微型断路器动作指示器良好。	□是□否
2	塑壳断路器外观无破损、变形、裂纹、烧蚀，防护等级达到 IP20。	□是□否	10	微型断路器模式选择开关设置在正面，并标有“自动/手动”标识。	□是□否
3	塑壳断路器结构完整,动作指示器良好，具有模式选择开关。	□是□否	11	设备一次图是否与现场设备相对应，设备安健环是否符合标准。	□是□否
4	塑壳断路器出厂信息及主要参数标识完整无篡改。	□是□否	12	设备安装位置有可靠防社会人员触电措施，设备接地良好。	□是□否
5	塑壳断路器功能配置完整,必备保护功能无缺失。	□是□否	13	协议转换单元外观完好，灯光指示正常。	□是□否
6	塑壳断路器安装位置满足光伏全量出力参与调控。	□是□否	14	可观、可测测试：通过计量自动化系统、计量终端可实现对电能表表码、功率数据的读取。	□是□否
7	微型断路器是否具备出厂合格证。	□是□否	15	可控测试：通过计量自动化系统、计量终端控制断路器分合闸。	□是□否

8	微型断路器机械结构完整，外观无破损、变形、裂纹、烧蚀。	□是□否	16	可调测试：通过计量自动化系统、计量终端控制逆变器功率，将逆变器输出功率从100%额定功率依次调整至50%、5%，再调回至100%额定功率，检查逆变器运行及动作是否正常。	□是□否

供电企业竣工验收意见	客户确认验收意见
验收意见： 验收人员签名： 供电企业（盖章）：： 验收时间：　　年　　月　　日	客户意见： 客户（代表）签名： 确认日期:　　年　　月　　日 施工单位确认验收意见： 施工单位（代表）签名： 确认日期:　　年　　月　　日

备注：具体验收不合格项目及整改要求见附页。1-10项验收项目中塑壳断路器仅需填写1-6项，微型断路器仅需填写7-10项。

客 户 服 务 热 线：95598

《公变低压分布式光伏项目自建四可设备安装及调试验收单》附页

序号	需整改项目	整改要求

附录 4

电网建设公变低压分布式光伏四可设备调试验收单

客户名称：		工作单号：	
用电地址：		报装容量：	
客户联系人：		联系电话：	
受理日期：	年　月　日	业务受理人员：	

验收项目		是否符合标准	验收项目		是否符合标准
1	光伏断路器外观无破损、变形、裂纹、烧蚀。	□是□否	6	协议转换单元外观完好，灯光指示正常。	□是□否
2	光伏断路器结构完整，动作指示器良好。	□是□否	7	设备一次图是否与现场设备相对应，设备安健环是否符合标准。	□是□否
3	光伏断路器安装位置满足光伏全量出力参与调控。	□是□否	8	可观、可测测试：通过计量自动化系统、计量终端可实现对电能表表码、功率数据的读取。	□是□否
4	光伏断路器功能配置完整，必备保护功能无缺失。	□是□否	9	可控测试：通过计量自动化系统、计量终端控制光伏断路器分合闸。	□是□否
5	设备安装位置有可靠防社会人员触电措施，设备接地良好。	□是□否	10	可调测试：通过计量自动化系统、计量终端控制逆变器功率，将逆变器输出功率从 100%额定功率依次调整至 50%、5%，再调回至 100%额定功率，检查逆变器运行及动作是否正常。	□是□否

供电企业竣工验收意见	客户确认验收意见
验收意见： 验收人员签名： 供电企业（盖章）： 验收时间：　年　月　日	客户意见： 客户（代表）签名： 确认日期:　年　月　日