

《分布式光伏通信规约转换器技术规范》编制说明

(征求意见稿)

一、工作简况

1 主要工作过程

起草（草案、调研）阶段：

2022年3月，由山东华科信息技术有限公司牵头，成立标准编写工作组。2022年4月至9月，启动标准编制工作，工作组经过充分讨论，按照GBT 1.1-2020《标准化工作导则第1部分：标准的结构和编写》要求，制定大纲，并形成标准草案稿。2022年10月，标准草案稿在工作组内部征求意见，山东华科信息技术有限公司按照回收意见对草案稿进行了修改完善。2022年11月，工作组通过腾讯视频召开工作组讨论会，对标准中的结构、功能、技术要求等主要技术内容进行重点讨论，并对草案稿中所有要素进行研讨分析。收到11条修改意见，山东华科信息技术有限公司按照回收意见对草案稿进行了修改完善，并确定了后续工作计划。2023年1月，工作组通过腾讯视频召开工作组第二次讨论会，对草案稿进行了充分的论证讨论，对文稿用词的严谨性、规范性进行充分推敲。收到7条修改意见，工作组对所有要素达成了一致意见，山东华科信息技术有限公司按照回收意见对草案稿进行补充、修改、完善，并形成征求意见稿。

标准立项阶段：

2023年4月，在北京召开了第一次标准的专家立项评审会，经中国电工技术学会标准工作委员会专家组审议，批准《分布式光伏通信规约转换器技术规范》标准立项。

编写研制阶段：2023年5月-7月标准编写组根据立项专家组意见和建议，标准编写组进行标准编写研制，形成了征求意见稿。

2 主要参加单位和起草工作组人员及其所做的工作

本标准由山东华科信息技术有限公司、国网山东省电力公司电力科学研究院、积成电子股份有限公司、德州市陵城区职业中等专业学校、宁波矽久微电子有限公司、天津市普迅电力信息技术有限公司、北京华清未来能源技术研究院有限公司、华北电力大学、北京中电普华信息技术有限公司、北京智芯微电子科技有限公司等共同负责起草。

主要成员：杨会轩、李立生、苏明、衡泽超、杨德涛、黄戈、刘万龙、周振

宇、刘洋、于希彬、吕海、廖海君、黄其华等。

所做的工作：

负责标准起草阶段的技术论证、标准起草以及征求意见。

二、标准编制原则和主要内容

1、标准编制原则

本标准的编制原则：

本标准以 GBT 1.1-2020 《标准化工作导则 第 1 部分：标准的结构和编写》要求为指导，对标准内容进行规范。

鉴于目前光伏逆变器厂家众多，没有标准协议，实现统一管理难度很大；分布式光伏逆变器安装分散、数量及型号众多，光伏逆变器接入方式不标准、配置复杂，难以支撑大量快速、标准接入电网。为指导分布式光伏上网、并网的安全、智能、高效和开放消纳，并以技术领先性、创新、可推广性为基础，规范分布式光伏通信规约转换器的设计和检测，制定《分布式光伏通信规约转换器技术规范》这一标准。

2、标准主要内容

从内容来看，该标准主要包含以下几个部分：

(1) 范围

本文件规定了分布式光伏通信规约转换器结构、工作环境、基本传输特性、电气安全以及电磁兼容性等方面的技术要求。适用于分布式光伏并网“可观、可测、可调、可控”方案的设计、实现、检测、验收以及与之相关的设备装置研发、生产等。

(2) 规范性引用文件

主要包括在本文件中规范性引用的若干国家标准。

(3) 术语和定义

主要包括：集中器、智能融合终端、分布式光伏通信规约转换器。

(4) 结构要求

本部分规定了转换器接线端子、外壳及其防护性能、外形及安装尺寸等内容。

(5) 功能要求

本部分规定了通讯功能、数据采集功能、数据转发功能、维护功能、对时功能等功能要求。

(6) 技术要求

本部分规定了环境条件、工作电源、功率消耗、采集数据可靠性、连续通电稳定性、失电数据和时钟保持、可靠性指标、抗过压能力、机械影响、绝缘性能、电磁兼容性要求等内

容。

3、主要技术差异

分布式光伏通信规约转换器可适配主流的逆变器，能够接受调度指令并快速生成不同逆变器的控制指令集，下发到边侧的通用型光伏控制器上，实现低压分布式光伏的接入管理和数据转发，满足智能融合终端与光伏逆变器等末端设备通信和控制的自适应能力，既扫除了因逆变器品牌型号差异而产生的数据壁垒，也为未来分布式光伏大规模并网后的群调群控目标实现提供技术支撑。

分布式光伏通信规约转换器不仅可实现大规模低压分布式光伏的数据采集，还可以实现群调群控，柔性并网控制，可对光伏逆变器参数实现多样性精准控制，可调参数包括有功功率、无功功率、Q-U 特征曲线、PF-U 特征曲线等，调整方式有固定值降额、百分比降额、梯度调整等。调整策略不仅针对单点，也可进行区域全局设置，通过不同手段的结合，可满足电网调度多种自动控制策略要求。

4、解决的主要问题

随着分布式光伏大量接入配电网，一方面造成变压器过载、低压开关烧毁等问题，严重影响供电可靠性。另一方面，由于分布式光伏区域发展不平衡，造成光伏电能不能很好消纳。但由于分布式光伏逆变器设备由用户自行投资管理，型号种类多、接口协议各异，目前无法实现电网统一调度管控问题。分布式光伏通信规约转换器主要解决分布式光伏逆变器并网管控问题。

三、主要试验（或验证）情况

依据本标准研制的分布式光伏通信规约转换器已成功应用于山东省某地市台区，实现了对分布式光伏出力实时灵活控制。相对于传统的刚性控制，柔性调控可配合负荷精准预测，对分布式光伏发电出力进行柔性连续调节，实现分布式光伏与配电网之间的协调互济、源网协调。

通过控制分布式光伏发电线路将该台区反向负载率控制在 80%至 90%以内，同步实现并网点电压在 220 伏至 230 伏的控制目标。

四、标准中涉及专利的情况

本标准不涉及专利问题。

五、预期达到的社会效益、对产业发展的作用等情况

分布式光伏等新型能源的涌现及大量新型清洁能源的并网,已经使我国的电网形态从无源单向电网向有源双向电网的潮流结构变化,给电网末端带来前所未有的诸多问题及挑战。此外分布式光伏因其自身的高渗透、间歇性、波动性等特性,容易导致光伏并网点末端电压超过限值,对电网安全稳定运行带来冲击,这不仅增加了电网企业治理成本,还会影响光伏并网点周边的居民用电感受,严重时甚至会引发居民家用电器损坏、烧毁等安全隐患。

该标准的发布将有助于指导分布式光伏通信规约转换器的研发与生产,有助于调度对所有并网的分布式清洁能源均做到可观可测可控。通过群调、群控助力区域分布式光伏能源的友好消纳和源网荷储良好的互动协调;通过有效治理电网末端电压越限、功率因素低和超容量发电等电能质量问题,实现良好的经济价值;通过将柔控技术积极应用于电网调峰和光伏引发的台区反向重过载治理探索,进一步优化提升光伏参与电网调峰实战经验和反向重过载治理举措,保障电网安全运行的同时最大限度保障客户利益。

总之,该标准的发布将推动分布式光伏以及低压柔性互联控制系统的快速建设,促进配电网负荷动态自主调节和新消纳,实现台区源网荷储友好互动,为新型电力系统构建和“双碳”目标实现贡献力量。

六、与国际、国外对比情况

国内先进水平。

七、在标准体系中的位置,与现行相关法律、法规、规章及相关标准,特别是强制性标准的协调性

无

八、重大分歧意见的处理经过和依据

无

九、标准性质的建议说明

建议本标准的性质为团体标准。

十、贯彻标准的要求和措施建议

建议本标准批准发布 2 天后实施。

十一、废止现行相关标准的建议

无

十二、其他应予说明的事项

无