

《虚拟电厂终端授信及安全加密技术规范》 (送审稿) 编制说明

一、项目背景

本标准是根据《深圳市市场监督管理局关于公示 2022 年深圳市地方标准拟立项项目的通告》深市监通告〔2022〕52 号的安排制定的。本标准由深圳市发展和改革委员会提出并归口。

近年来，我国负荷快速增长，峰谷差不断增加，局部时段已出现电力供应短缺现象。预计在十四五期间，电力仍将呈现短缺趋势，随着双碳工作和新型电力系统建设的推进，大规模新能源并网将导致源端电力供应的不确定性进一步加剧峰段供应不足的风险。因此必须尽快挖掘需求响应资源，利用虚拟电厂等新型技术对负荷资源进行聚合和调控，实现负荷侧海量灵活可调节资源与电网友好互动，近期实现减少峰谷差，满足高峰负荷需求，远期解决新型电力系统清洁能源消纳问题。

根据《深圳市虚拟电厂落地工作方案（2022-2025 年）》，计划至 2025 年深圳市要建成 100 万千瓦调节能力的虚拟电厂，目前深圳市虚拟电厂管理云平台已经建立，在主站侧已经建立了一整套标准的终端授信和数据加密要求，为进一步规范后续负荷侧可调节资源的接入，亟需对接入时采用的终端设备建议统一的授信和加密标准，确保后续源网荷互动的数据安全和终端安全。

二、工作简况

1 项目来源

本标准是根据《深圳市市场监督管理局关于公示 2022 年深圳市地方标准拟立项项目的通告》深市监通告〔2022〕52 号的安排制定的。本标准由深圳市发展和改革委员会提出并归口。

2 主要起草过程

1 规划立项阶段

2022 年 6 月，深圳市发展和改革委员会组织成立地方标准《虚拟电厂终端授信及安全加密技术规范》制定工作组，工作组成员来自深圳供电局有限公司；南方电网科学研究院有限责任公司；深圳市科技创新委员会；深圳国家高技术产业创新中心；深圳市建筑科学研究院股份有限公司；深圳特来电新能源有限公司；南京德睿能源研究院有限公司；南方电网电动汽车有限公司；华为数字能源技术有限公司；万帮数字能源股份有限公司。

2 调研阶段

2022 年 6 月-7 月，标准制定工作组针对深圳市虚拟电厂相关参与方进行了实地情况调研，梳理虚拟电厂系统在安全加密方面的技术现状及措施落地可行性。

3 编制阶段

2022 年 7 月 6 日，标准制定工作组在深圳召开了标准编写启动会，会议对标准的大纲、范围、技术内容等进行了详细讨论和分工。

2022 年 7 月 21 日，工作组在深圳组织召开了标准大纲讨论会，会议对标准的大纲、范围等进行了详细讨论，提出了补充、修改意见，形成了标准大纲。

2022 年 8 月 12 日，工作组在深圳组织召开了标准初稿讨论会，会议对标准的主要技术内容进行了详细讨论，提出了补充、修改意见，形成了标准初稿。

2022 年 11 月 18 日，工作组在深圳组织召开了第三次工作组会议，会议对标准初稿进行了讨论，会后形成标准征求意见稿。

4 征求意见阶段

2023 年 1 月 9 日至 2 月 10 日，市发改委组织公开征求意见，工作组按照收集意见修改，最终形成送审稿。

5 组织送审阶段

2023 年 2 月-3 月，工作组在市发改委的组织下完成标准送审工作。

6 修改整理阶段

2023 年 3 月，工作组在送审稿的基础上，完成进一步的修改整理工作，形成标准待发布版终稿。

三、编制依据

1 标准编写原则和依据

本标准用于分布式光伏接入虚拟电厂管理云平台的接入方式、业务交互流程、数据传输类型、网络安全、终端设备、验收测试等技术要求，指导分布式光伏接入虚拟电厂管理云平台。标准编制的原则是遵守现有法律、法规、政策和

标准等，同时尽量使条文具有一定的可操作性，便于理解、引用和实施。

其中的技术要求主要参照了《GB/T 22239-2019 信息安全技术 网络安全等级保护基本要求》《GB/T 36572-2018 电力监控系统网络安全防护导则》《GB / T 37934-2019 信息安全技术 工业控制网络安全隔离与信息交换系统安全技术要求》《DL/T 2473.2-2022 可调节负荷并网运行与控制技术规范 第2部分：网络安全防护》，国家发改委2014第14号令《电力监控系统安全防护规定》，国能安全〔2015〕36号《电力监控系统安全防护总体方案和评估规范》等标准和规定，吸取国内电力监控系统网络安全防护的基本规则和技术要求，规定了可以被广泛接受的、操作性好的安全加密技术规范。

2 国内领先、国际先进标准的对标情况

国际先进标准方面，国家电网公司于 2018 年主导发起的虚拟电厂《架构与功能要求》和《用例》2 项国际电工技术委员会（IEC）标准提案获批于立项，是 IEC 在虚拟电厂领域立项的首批国际标准，目前正在编制进行中；国内领先标准方面，2022 年发布的电力行业标准《可调节负荷并网运行与控制技术规范》对可调节负荷并网运行进行了规范和约束，但未涉及虚拟电厂终端授信及安全加密方面的技术要求，针对调度系统在虚拟电厂业务场景下终端安全防护的问题暂未见发布相关技术及应用的国标、行标或地方标准。

四、主要条款说明

本标准对负荷聚合平台侧部署的虚拟电厂终端及终端侧安全防护设备，以及部署于可调节负荷的终端侧安全防护设备在授信及安全加密方面的总体目标及要求、网络安全要求、安全加密方式及安全加密要求进行了详细的规定，确保源网荷互动的数据安全和终端安全。除了前言，标准正文共分为 8 章，主要内容包括：

第1章 范围

规定了标准的适用范围，适用于参与电网运行的负荷聚合平台侧部署的虚拟电厂终端及终端侧安全防护设备，以及直接或通过平台接入电网的部署于可调节负荷的终端侧安全防护设备。

第2章 规范性引用文件

规定了本标准必不可少的规范性引用文件，包括国家标准、行业标准等。具体规范性引用文件如下所示：

GM/T 0005—2021 随机数检测规范

GM/T 0009—2012 SM2 密码算法使用规范

GM/T 0014—2012 数字证书认证系统密码协议规范

GM/T 0015—2012 基于 SM2 密码算法的数字证书格式规范

GM/T 0022—2014 IPSec VPN 技术规范

GM/T 0024—2014 SSL VPN 技术规范

GM/Z 0001—2013 密码术语

GA/T 686—2018 信息安全技术 虚拟专用网产品安全技术要求

GB/T 4208—2017 外壳防护等级（IP 代码）

GB/T 13729—2019 远动终端设备

GB/T 15153.2—2000 远动设备及系统 第 2 部分：工作条件 第 2 篇 环境条件

GB/T 22239—2019 信息安全技术 网络安全等级保护基本要求

GB/T 36572—2018 电力监控系统网络安全防护导则

GB/T 37934—2019 信息安全技术 工业控制网络安全隔离与信息交换系统安全技术要求

DL/T 2473.2—2022 可调节负荷并网运行与控制技术规范 第 2 部分：网络安全防护

Q/CSG 212001—2018 中国南方电网电力监控系统安全防护管理办法

Q/CSG 1204009—2015 中国南方电网电力监控系统安全防护技术规范 GM/T 0005 随机数检测规范

第3章 术语和定义

规定了本标准的术语和定义。包括电力监控系统、网络安全、虚拟电厂、虚拟电厂管理云平台、可调节负荷、直控负荷、负荷聚合商、负荷集合平台、虚拟专用网络、虚拟电厂终端、虚拟电厂数字证书系统等。

第4章 缩略语

规定了本标准的缩略语定义。包括 4G、5G、SNMP、Syslog、VPN、IPSec、SSL、SM1、SM2、SM3、SM4、HMAC、NAT、PKI、PKCS12 等。

第5章 总体目标及要求

本章节是依据深发改〔2022〕447 号文《深圳市虚拟电厂落地工作方案（2022-2025 年）》进行编制的，规定了虚拟电厂终端授信及安全加密的总体目标、总体要求及总体网络架构。

第6章 网络安全要求

本章节是依据深发改〔2022〕447 号文《深圳市虚拟电厂落地工作方案（2022-2025 年）》进行编制的，规定了虚拟电厂终端授信及安全加密的网络安全要求，包括安全分区、网络专用、横向隔离、纵向认证的安全技术要求。

第7章 安全加密方式

本章节是依据深发改〔2022〕447 号文《深圳市虚拟电厂落地工作方案（2022-2025 年）》进行编制的，规定了负荷聚合平台或可调节负荷应通过虚拟电厂终端接入虚拟电厂管理云平台，其中终端侧安全防护设备的加密实现方式可分为外置硬件、嵌入式安全芯片以及软件加密 SDK 三种方式，明确了三种安全加密方式的技术要求、算法要求和通信协议要求。

第8章 安全加密要求

本章节是依据深发改〔2022〕447 号文《深圳市虚拟电厂落地工作方案（2022-2025 年）》进行编制的，规定了终端侧安全防护设备的安全性要求、功能要求、稳定性、性能要求、环境适应性要求以及数字证书签发要求。

五、是否涉及专利等知识产权问题

本标准不涉及专利等知识产权问题。

六、重大意见分歧的处理依据和结果

本标准执行过程中如遇重大意见分歧，请反馈至深圳市发改委或深圳市供电局，后续视情况组织专家评审。

七、实施地方标准的措施建议

一是建议各单位在执行本标准过程中，能够及时提出存在的缺陷和问题，便于下一次修订完善。

二是建议对全市后续在虚拟电厂建设及虚拟电厂终端研制、采购及验收等相关工作中严格执行本标准，以确保全市的技术标准一致性。

八、其他需要说明的事项

本标准无其他需要说明的事项。