

ICS

团体标准

T/CET XX-XXXX

光伏电站智慧运维管理平台建设规范

Specification for smart platform of photovoltaic power stations

（征求意见稿）

XXXX—XX—XX 发布

XXXX—XX—XX 实施

中国电力技术市场协会

发布

目 次

前 言	III
1 范围	4
2 规范性引用文件	4
3 术语和定义	4
4 运维需求	5
4.1 一般要求	5
4.2 数字孪生场景	5
4.3 数据监测	6
4.4 故障预警	6
4.5 远程控制	6
4.6 资产管理	6
4.7 数据分析	4
4.8 问题处理	6
4.9 组织管理	6
5 平台研发要求	6
5.1 技术架构	6
5.2 功能要求	7
5.3 性能要求	8
5.4 数据组成	8
5.5 业务流程	9
5.6 平台接口	9
5.7 运行模式	10
5.8 部署环境	9
5.9 安全要求	11
6 交付验收要求	11
6.1 一般要求	11
6.2 功能完整性	11
6.3 数据准确性	11
6.4 性能指标	12
6.5 安全性	12
6.6 兼容性	12

6.7 文档齐备	12
7 售后支持要求	12
7.1 一般要求	12
7.2 培训	12
7.3 问题整改	12
7.4 使用咨询	12

前 言

本标准按照 GB/T 1.1-2020 《标准化工作导则——第 1 部分：标准化文件的结构和起草规则》给定的规则起草。

本标准的主要技术内容是：范围、规范性引用文件、术语和定义、运维需求、平台研发要求、交付验收要求、售后支持要求等。

请注意本标准的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别这些专利的责任。

本标准由中国电力技术市场协会提出并归口，由中国电力技术市场协会综合智慧能源专业委员会负责日常管理和具体技术内容的解释。

本标准主要起草单位：

本标准参加起草单位：

本文件主要起草人：

本文件主要审查人：

本标准在执行过程中如有意见和建议，请反馈至中国电力技术市场协会标准化技术委员会秘书处(地址:北京市西城区广安门外大街 168 号朗琴国际大厦 A 座 806，邮编:100055)。

光伏电站智慧运维管理平台建设规范

1 范围

本规范规定了光伏电站智慧运维管理平台建设的运维需求、平台研发要求、交付验收要求和售后支持要求。

本规范适用于集中式光伏电站和分布式光伏电站智慧运维管理平台的建设。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本规范。

GB/T 25058 信息安全技术 网络安全等级保护实施指南

GB/T 37138 电力信息系统安全等级保护实施指南

GB/T 32399 信息技术 云计算 参考架构

DL/T 2075 电力企业信息化架构

GB/T 40849 全息位置地图数据内容

GB/T 35645 导航电子地图框架数据交换格式

GB/T 25597 地理信息万维网地图服务接口

GB/T 35652 瓦片地图服务

GB/T 16820 地图学术语

GB/T 18317 专题地图信息分类与代码

GB/T 13923 基础地理信息要素分类及代码

GB/T 17798 地理空间数据交换格式

GB 21139 基础地理信息数据标准基本规定

GB/T 25529 地理信息分类与编码规则

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本规范。

3.1

技术架构

以技术特点为依据，将系统划分成了不同的系统元素，并确定了各元素间关系，技术架构指元素与关系构成的有机整体。

3.2

地理信息系统

对通用地理空间数据采集、储存、管理、运算、分析、显示和描述的软件系统。

3.3

VR

以计算机技术为主，利用并综合三维图形技术、多媒体技术、仿真技术、显示技术、伺服技术等多种高科技的最新发展成果，借助计算机等设备产生一个逼真的三维视觉、触觉、嗅觉等多种感官体验的虚拟世界，从而使处于虚拟世界中的人产生一种身临其境的感觉。

3.4

AR

一种将虚拟信息与真实世界巧妙融合的技术，广泛运用了多媒体、三维建模、实时跟踪及注册、智能交互、传感等多种技术手段，将计算机生成的文字、图像、三维模型、音乐、

视频等虚拟信息模拟仿真后，应用到真实世界中，两种信息互为补充，从而实现对真实世界的“增强”。

3.5

数字孪生

充分利用物理模型、传感器更新、运行历史等数据，集成多学科、多物理量、多尺度、多概率的仿真过程，在虚拟空间中完成映射，从而反映相对应的实体装备的全生命周期过程。数字孪生是一种超越现实的概念，可以被视为一个或多个重要的、彼此依赖的装备系统的数字映射系统。

3.6

地理数据

地理数据是以地球表面空间位置为参照，描述自然、社会和人文景观的数据，它直接或间接关联着相对于地球的某个地点的数据，是表示地理位置、分布特点的自然现象和社会现象的诸要素文件，包括自然地理数据和社会经济数据。

3.7

地理数据坐标系统

使用三维球面来定义地球表面位置，以实现通过经纬度对地球表面点位引用的坐标系。

3.8

等级保护对象

指由计算机或其他信息终端及相关设备组成的按照一定的规则和程序对信息进行收集、存储、交换、处理的系统，主要包括基础信息网络、云计算平台/系统、大数据应用/平台/资源、物联网和采用移动互联技术的系统等。

3.9

热备份

系统处于正常运转下的备份。

3.10

物理机

指实体计算机。

3.11

虚拟机

指通过软件模拟的具有完整硬件系统功能的、运行在一个完全隔离环境中的完整计算机系统。

3.12

容器化

容器化是将应用程序代码和依赖项捆绑到一个单一的虚拟包中。容器化应用程序通常与其他应用程序并排放置,并通过计算机、服务器或云上的共享操作系统运行。

3.13

金丝雀发布

金丝雀发布是指在生产环境中逐步推出新版本应用程序，只在一小部分用户或流量中使用该版本，并根据反馈逐步扩大规模，最终完全替换旧版本。

3.14

三维模型

三维模型是物体的多边形表示，通常用计算机或者其它视频设备进行显示。

4 运维需求

4.1 一般要求

4.1.1 平台建设的目标是通过数字化手段实现降本增效。

4.1.2 平台宜满足数字孪生场景、数据监测、故障预警、远程控制、资产管理、数据分析、问题处理、组织管理等各方面的运维需求。

4.2 数字孪生场景

4.2.1 平台应利用 GIS 技术、三维建模技术等构建数字孪生场景，实现光伏电站物理实体与数字实体的映射。

4.2.2 平台应利用物联网技术采集设备、人员等实时数据，在数字孪生场景中显示其实时状态。

4.2.3 平台应根据用户使用的终端类型提供合适的人机交互界面。

4.2.4 平台宜利用 AR、VR 等技术增强沉浸式体验。

4.3 数据监测

4.3.1 平台应具备在云、边、端不同的部位接收光伏电站数据的能力。

4.3.2 平台应兼容主要设备类型的不同接口类型和接口协议，如逆变器、汇流箱等。

4.3.3 平台应提供供用户查询监测数据的界面。

4.4 故障预警

4.4.1 平台应能够对某项数据或多项数据设置阈值。

4.4.2 平台应能够实时对数据进行阈值检测。

4.4.3 平台应能够根据阈值检测结果实现故障预警。

4.5 远程控制

4.5.1 平台应能够对接光伏电站内的可控制设备。

4.5.2 平台宜能够通过网络在线下发、文件离线下发等方式控制光伏电站内的可控设备。

4.6 资产管理

4.6.1 平台应能够实现对光伏电站内的设备、建筑等的管理。

4.6.2 平台宜具有资产出入库、盘存等管理功能。

4.6.3 被管资产应具有唯一编码。

4.6.4 平台应对资产进行全生命周期的管理。

4.6.5 平台宜通过二维码、NFC 等技术辅助资产管理。

4.7 数据分析

4.7.1 平台宜通过大数据技术实现数据的管理。

4.7.2 平台应将地理信息数据、三维模型数据、属性数据等进行数据融合。

4.7.3 平台宜根据用户需求进行数据挖掘。

4.8 问题处理

4.8.1 平台应通过故障预警、数据分析等及时发现光伏电站问题。

4.8.2 平台应具备自动化组织问题处理人员的能力。

4.8.3 平台应具备监控问题处理进度和问题处理结果的能力。

4.9 组织管理

4.9.1 平台应具备对光伏电站相关组织进行管理的能力。

4.9.2 平台应具备在组织内部建立业务处理流程的能力。

5 平台研发要求

根据光伏电站的运维需求，平台在研发过程中需要在技术架构、功能要求、性能要求、数据组成、业务流程、平台接口、运行模式、部署环境、安全要求等方面满足光伏电站的运维需求。

5.1 技术架构

5.1.1 一般要求

(1) 平台的技术架构宜分为基础设施、企业中台、业务应用三个层次。

(2) 平台的技术架构应满足企业的标准规范要求。

(3) 平台技术架构应满足企业的安全防护要求。

5.1.2 基础设施层

- (1) 基础设施层应按照企业的硬件条件选择配置。
- (2) 基础设施层应选择满足当前需求的计算、存储、网络等资源。
- (3) 基础设施层应具备热备份的能力。
- (4) 基础设施层应具备扩展计算、存储、网络资源的能力。
- (5) 中间件应能够满足企业的标准规范和平台系统架构要求。
- (6) 基础设施层应根据需求提供物理机、虚拟机、容器等不同类型的资源。

5.1.3 企业中台层

- (1) 企业中台层宜包括物联网平台、数据中台、业务中台和技术中台。
- (2) 物联网平台应能够实现对光伏电站设备的接口对接，接收各设备的实时数据，可远程控制设备。
- (3) 物联网平台的数据吞吐应满足光伏电站管理的要求。
- (4) 物联网平台应能够适配多种接口协议和数据类型。
- (5) 数据中台应能够实现地理数据、模型数据、属性数据等不同的数据类型的存储。
- (6) 数据中台应能够对数据进行编辑。
- (7) 业务中台应实现光伏电站业务的管理。
- (8) 技术中台宜包括人工智能、地理信息系统、身份认证等技术模块。
- (9) 物联网平台、数据中台、业务中台和技术中台应能够相互调用，彼此支撑。

5.1.4 业务应用层

- (1) 业务应用层应根据使用场景提供桌面、web、移动等不同形式的业务应用。
- (2) 业务应用层宜实现数字孪生场景，增强用户体验，如支持 VR、AR、数字孪生等三维新技术方式进行展现。
- (3) 业务应用层应根据用户设置操作权限。

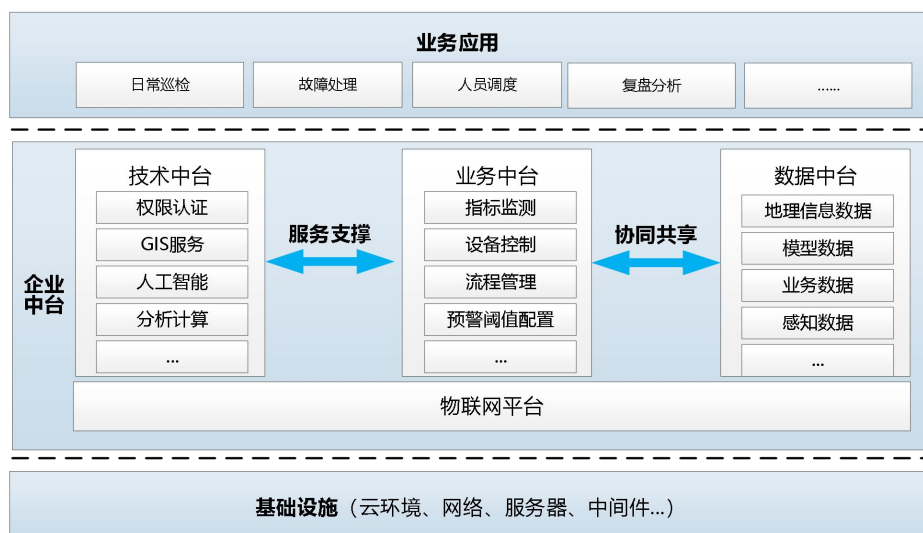


图 1 技术架构

5.2 功能要求

5.2.1 一般要求

- (1) 平台应按照用户角色配置相应的功能。
- (2) 平台应按照用户使用场景将功能配置到不同的操作终端。
- (3) 平台宜包括运维、配置、查看、控制、分析等功能。

5.2.2 运维功能

- (1) 平台应具有监控存储、网络、计算等资源的功能。
- (2) 平台应具有更新某个模块的功能，如升级算法模块。
- (3) 平台应具有数据备份、还原功能。
- (4) 平台应具有金丝雀发布功能。
- (5) 平台应具有日志查询功能。
- (6) 平台应具有调用链查询功能。

5.2.3 配置功能

- (1) 平台应具有配置平台用户的功能。
- (2) 平台应具有配置企业组织关系功能。
- (3) 平台应具有配置用户角色功能。

5.2.4 查看功能

- (1) 平台应具有查看光伏电站三维场景的功能。
- (2) 平台应具有查看光伏电站设备配置的功能。
- (3) 平台应具有查看设备采集信息的功能。
- (4) 平台应具有分类查询、搜索查询功能。

5.2.5 控制功能

- (1) 平台宜实现对光伏场站的设备控制功能，如控制清扫机器人实现光伏组件清洁等。
- (2) 平台宜实现对被控制设备实时监视，如无人机巡检实时监视等。

5.2.6 分析功能

- (1) 平台宜实现对光伏电站的 AI 分析功能，如通过 AI 技术对无人机的巡检数据的故障识别分析等。
- (2) 平台宜实现对光伏电站的运行数据进行统计分析功能，如故障统计等。

5.3 性能要求

5.3.1 一般要求

- (1) 平台建设过程中应保障吞吐量、响应时间、并发访问等性能。
- (2) 平台建设过程中宜保障可靠性、可维护性、可扩展性等性能。

5.3.2 吞吐量

- (1) 平台吞吐量性能应满足平台用户同时在线且同时处理业务的要求。

5.3.3 响应时间

- (1) 在不考虑网络传输的情况下，用户使用平台应不存在卡顿感。

5.3.4 并发访问

- (1) 平台应满足实际平台用户数的并发访问。

5.4 数据组成

5.4.1 一般要求

- (1) 平台数据应包括地理数据、模型数据、属性数据。
- (2) 数据传递过程中应保证数据的一致性、完整性。
- (3) 平台数据应建立关联关系。
- (4) 平台数据来源应包括国家相关部门、实地采集、根据设计建模等正规渠道，保证数据的正确性。

5.4.2 地理数据

- (1) 地理数据应满足平台用户对电站相关地理环境的查询、分析等需求。
- (2) 地理数据应包括矢量数据、数字正射影像图（DOM）等二维数据和数字高程模型（DEM）等三维数据。
- (3) 地理数据宜包括倾斜摄影数据、激光点云数据等。

(4) 地理数据坐标系宜采用 2000 国家大地坐标系，单位为“度，分，秒”，秒保留到小数点后 3 位。高程采用 1985 国家高程基准，单位为米，保留到小数点后 2 位。

(5) 二维数据宜数据轻量化处理后通过地理信息系统平台发布成 REST 服务、WMS 服务、WMTS 等服务形式。

(6) 二维数据和三维数据宜数据轻量化后通过地理信息系统平台发布成三维 REST 服务。

5.4.3 三维模型数据

- (1) 三维模型的精度应满足平台用户的使用需求。
- (2) 三维模型应能够进行转换后与地理数据进行叠加显示和分析。
- (3) 三维模型应基于与地理数据统一的坐标系统和坐标原点。
- (4) 三维模型宜实现材质的美化。

5.4.4 属性数据

- (1) 属性数据应与相关联的地理数据和模型数据表达范围一致。
- (2) 属性数据应分类设置。
- (3) 属性数据应符合唯一性原则，即属性值和属性应相对应。
- (4) 同一属性值格式和精度应保持一致。

5.5 业务流程

5.5.1 一般要求

- (1) 平台业务流程宜包括层级流程和内部流程。
- (2) 平台业务流程应与企业组织关系相适应。
- (3) 平台业务流程应保持数据一致性。

5.5.2 层级流程

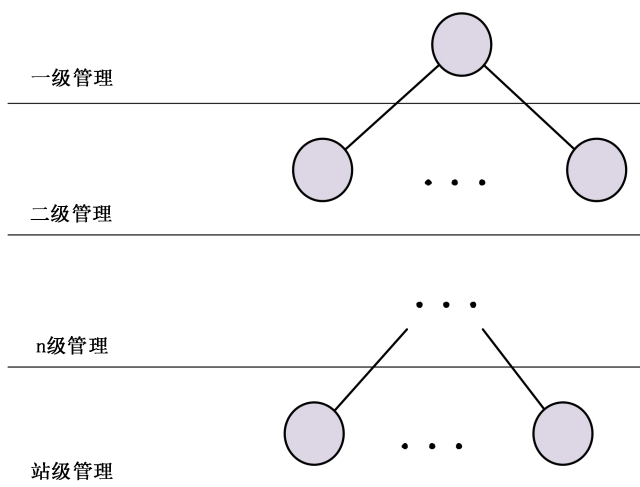


图 2 组织结构

- (1) 平台业务层级流程应与企业组织结构相适应，实现不同组织间的业务交互。
- (2) 各级组织应能够根据职责划分实现本级的业务应用。
- (3) 平台层级流程应能实现光伏电站运维上传下达的作用。

5.5.3 内部流程

- (1) 平台内部流程应能够完成组织内部各部门或各角色之间的业务交互。
- (2) 各角色应能够通过平台辅助其履行运维管理相关职责。

5.6 平台接口

5.6.1 一般要求

- (1) 平台宜具有设备接口、其他系统接口、内部接口、人机接口四种接口类型。

- (2) 平台应具有可满足不同接口接入的接口协议。
- (3) 平台应具有接口已建设备、已建系统的数据接口能力。
- (4) 平台应具有不同版本的兼容性。
- (5) 平台应根据不同数据特点设计不同的处理方案。

5.6.2 设备接口

- (1) 平台应与全部具有数据交互能力的设备建立接口关系，如逆变器、汇流箱等。
- (2) 平台应能够适配不同的设备接口类型，如网口、串口等。
- (3) 平台宜通过多种接口类型与设备实现数据交互，提高系统健壮性。
- (4) 平台应建立设备数据接入处理机制提高数据的可用性。
- (5) 平台宜建立协议转换机制实现不同型号设备的数据的统一处理。

5.6.3 其他系统接口

- (1) 平台宜实现与其他辅助系统的接口关系支撑平台功能，如短信接口等。
- (2) 平台应能够适配不同的其他系统接口类型，如网口、串口等。
- (3) 平台宜通过多种接口类型与其他系统实现数据交互，提高系统健壮性。
- (4) 平台应建立其他系统数据接入处理机制提高数据的可用性。

5.6.4 内部接口

- (1) 平台应实现系统内部上下级之间的接口，完成信息的上报和下发。
- (2) 平台应实现系统内部数据中台、业务中台、技术中台、物联网平台间的信息交互。
- (3) 平台内部接口应建立数据接入处理机制提高数据的可用性。

5.6.5 人机接口

- (1) 平台应根据使用场景和操作终端类型为用户提供用户人机接口。
- (2) 平台操作界面宜简洁、美观。
- (3) 平台宜通过 GIS、VR、AR、三维模型等技术实现数字孪生场景。

5.7 运行模式

5.7.1 一般要求

- (1) 平台宜具有常态化模式、特定模式不同类型。
- (2) 平台应适应所有不同状态下的使用需求。

5.7.2 常态化模式

- (1) 平台在常态化模式下运行应能够满足日常的值班值勤需求。
- (2) 平台在常态化模式下运行应能够适配常态化业务流程。

5.7.3 特定化模式

- (1) 平台在特定化模式下运行应能够满足特定情况下值班值勤需求。
- (2) 平台在特定化模式下运行应能够适配特定的业务流程。

5.8 部署环境

5.8.1 一般要求

- (1) 平台部署应选择不影响平台功能性能要求的软硬件环境。
- (2) 部署环境应充分考虑当前需求和后期可扩展性。

5.8.2 软件环境

- (1) 平台宜选择适合能够保证功能、性能、安全等要求的操作系统。
- (2) 平台宜选择与其数据量、数据类型等相匹配的数据库产品。
- (3) 平台宜根据成本和性能选择虚拟机、容器、负载均衡器等中间件。

5.8.3 硬件环境

- (1) 平台应根据对硬件的开销需求配置 CPU、硬盘、网络等硬件资源，可采用物理主机或虚拟主机的方式。

- (2) 平台宜采用多个物理主机或多个虚拟主机实现热备份、防灾备份。
- (3) 平台宜采用云计算、虚拟化等技术实现硬件资源的可伸缩性。

5.9 安全要求

5.9.1 一般要求

- (1) 平台在新建、改建、扩建时应按照 GB/T 25058 规定的等级保护对象实施网络安全等级保护工作的主要过程及其活动输入输出执行。
- (2) 平台的安全等级保护应按照 GB/T 37138 规定的基本原则、角色和职责、定级与备案、测评与评估、安全整改、退运等活动要求实施。
- (3) 平台应通过具有自身的安全防护措施。

5.9.2 环境选择

- (1) 平台宜选择网络物理隔离的环境进行部署避免入侵或信息泄露。
- (2) 平台宜选择可通过网间互联控制的两个或两个以上不同等级网络的环境进行部署实现信息的分类管理。
- (3) 平台宜选择具有防火墙的环境进行部署避免外部攻击。
- (4) 平台应选择安装了防病毒软件的环境进行部署实现对宏、蠕虫、木马等破坏系统使用的病毒进行及时发现和清理。

5.9.3 系统设计

- (1) 平台宜采用服务代理设计，设置代理服务器作为网络信息中转站，由代理服务器对网络信息进行安全性、缓存、内容过滤、访问控制等管理。
- (2) 平台应具有身份验证设计，采用令牌等方式进行访问身份确认，防止不明身份的服务访问。
- (3) 平台宜采用加密通信设计，通过 HTTPS 与服务器进行加密通信，通过 SSL 可对交互数据进行加密。
- (4) 平台宜采用跨域访问控制设计，通过配置跨域访问策略文件的方式实现对访问的管理控制。
- (5) 平台宜采用跨站脚本攻击防护设计，通过跨站请求白名单配置等方式实现对跨站脚本攻击的防护。

5.9.4 数据保护设计

- (1) 平台宜采用数据加密设计，利用对缓存数据加密等方式，防止数据被非法拷贝。
- (2) 平台宜采用 SQL 注入防护设计，利用开启 SQL 注入检测、设置 SQL 查询过滤的威胁字符串等方式，防止执行恶意的 SQL 命令，从而保护用户的数据安全。
- (3) 平台宜采用限制上传文件的工作路径与类型设计，严格限制用户可访问目录的权限，避免用户访问敏感信息目录。

6 交付验收要求

6.1 一般要求

- 6.1.1 平台交付应按照合同约定的交付时间进行，延期交付应经过合同双方同意并书面确认。
- 6.1.2 平台验收应包括功能完整性、数据准确性、性能指标、安全性、兼容性、文档资料齐备等方面。
- 6.1.3 平台应通过系统测试的方式进行验收，包括功能测试、性能测试、安全测试等，以验证平台的稳定性和可靠性。

6.2 功能完整性

功能完整性验收应通过测试的方法验证平台是否具备预期的功能。

6.3 数据准确性

数据准确性验收应通过测试的方法确认平台所收集的数据是否准确无误。

6.4 性能指标

性能指标验收应通过测试的方法验证平台的性能指标是否符合合同要求，如数据刷新率、响应时间、数据存储容量等。

6.5 安全性

安全性验收应通过测试的方法检查平台的安全机制是否完善，包括用户认证、数据加密、权限管理等，确保平台的信息安全。

6.6 兼容性

兼容性验收应通过测试的方法验证平台是否与现场设备和其他系统兼容，能够正常进行数据交互和集成。

6.7 文档齐备

文档齐备验收应通过人工检测的方法检查平台的相关文档是否齐全，包括用户手册、操作指南等，以使用户能够正确使用和维护平台。

7 售后支持要求

7.1 一般要求

7.1.1 平台验收交付后应提供售后支持服务。

7.1.2 售后支持的内容应包括培训、问题整改、使用咨询等方面。

7.1.3 平台售后支持过程中应保障数据安全。

7.2 培训

平台研制厂家应提供培训，使运维人员能够熟练掌握平台的操作和维护技能。

7.3 问题整改

7.3.1 运维人员应记录使用过程中发现的问题，并反馈给平台研制厂家。

7.3.2 平台研制厂家应及时对问题进行分析定位并解决，保障平台平稳运行。

7.4 使用咨询

7.4.1 平台研制厂家应提供电话、邮件等方式的平台使用咨询服务。

7.4.2 平台研制厂家对咨询的问题答复应详细、准确、容易被理解。

《光伏电站智慧运维管理平台建设规范》

编制说明

一、编制背景

按照国家对团体标准的指导意见，聚焦新技术、新产业、新业态和新模式，为满足协会成员单位将先进技术、优秀创新成果转化成自主化标准的需求，扩大先进适用团体标准供给，经中国电力技术市场协会标准化技术委员会讨论通过，根据《关于印发中国电力技术市场协会 2021 年第一批团体标准制订计划的通知》（中电技协（2021）5 号）要求，制订《光伏电站智慧运维管理平台建设规范》（编号：T/CET2021A10）。

“碳达峰、碳中和”目标下，能源结构转型势在必行，新能源产业规模不断扩大，作为清洁能源重要组成部分的光伏产业发展日新月异，光伏电站建设雨后春笋般涌现，光伏电站主要类型包括位于荒漠、戈壁、山地、水上等环境的集中式光伏电站和位于建筑屋顶、高速沿线、建筑外立面等环境的分布式光伏电站，电站人工运维管理难度大，投入成本高。随着数字化技术的快速发展，GIS、大数据、人工智能、移动互联网、物联网等技术的深度融合，通过数字化技术实现对光伏电站的智慧运维管理已成为当前光伏电站的发展方向，目前，光伏电站智慧运维管理没有统一的标准规范，多数平台只能独立运行，系统兼容性差，很难实现系统间的数据融合、能力整合，大大

制约了光伏电站的数字化水平。为推进光伏电站智慧化水平的进一步提升，规范光伏电站智慧运维管理平台的建设，制定了本规范。

本规范规定了光伏电站智慧运维管理平台建设的运维需求、平台研发要求、交付验收要求和售后支持要求。

二、主要起草单位

本文件是依据《关于印发中国电力技术市场协会 2021 年第一批团体标准制订计划的通知》（中电技协(2021)5 号）的要求编制，项目计划编号：T/CET2021A10）。

本文件由国家电投集团绿能科技发展有限公司（国核电力规划设计研究院有限公司）、中国大唐集团有限公司宁夏分公司、中国电力技术市场协会综合智慧能源专业委员会、安徽省国家电投和新电力技术研究有限公司、国家电投集团四川电力有限公司、大同中电光伏发电有限公司共同完成规范编制工作。

三、编制条款和编制过程

1、编制原则

本文件编写符合 GB/1.1-2020 《标准化工作导则》的规定。

2、编制过程

（1）2021 年 1 月上报中国电力技术市场协会团体标准项目建议书，2021 年 2 月 18 日本标准获得立项批复，编号：T/CET2021A10。

（2）2021 年 4 月 12 日中国电力技术市场协会综合智慧能源专业委员会发布《关于邀请参加标准编制的函》（中电技协

综智能源[2021]7号)。

(3) 2021年9月28日中国电力技术市场协会综合智慧能源专业委员会组织召开了标准编制启动及大纲评审会。会议介绍了标准立项背景、工作大纲、草案重点内容及实施方式、组织管理等内容，与会专家及代表对草案进行了集中讨论，提出了相关意见。

(4) 2021年10月至2023年7月，编制根据期间专家审查讨论会修改意见，修改完善标准文本，形成征求意见稿。

四、规范主要内容

本文件适用于集中式光伏电站和分布式光伏电站智慧运维管理平台的建设。

本文件文本框架结构如下：

1. 前言
2. 范围
3. 规范性引用文件
4. 术语和定义
5. 运维需求
6. 平台研发要求
7. 交付验收要求
8. 售后支持要求

五、采用国内和国外先进规范情况
无。

六、与现行法规标准的关系

文件的编制，遵循现行的国家标准、行业标准及法律法规。

编制过程中，充分考虑国内外现有相关标准的统一和协调。

文件编制时，引用标准如下：

GB/T 25058 信息安全技术 网络安全等级保护实施指南

GB/T 37138 电力信息系统安全等级保护实施指南

GB/T 32399 信息技术 云计算 参考架构

DL/T 2075 电力企业信息化架构

GB/T 40849 全息位置地图数据内容

GB/T 35645 导航电子地图框架数据交换格式

GB/T 25597 地理信息万维网地图服务接口

GB/T 35652 瓦片地图服务

GB/T 16820 地图学术语

GB/T 18317 专题地图信息分类与代码

GB/T 13923 基础地理信息要素分类及代码

GB/T 17798 地理空间数据交换格式

GB 21139 基础地理信息数据标准基本规定

GB/T 25529 地理信息分类与编码规则

七、实施规范的要求和措施的建议

本标准可以作为光伏电站智慧运维管理平台建设的一种推荐团体标准实施。