

# 《光储充一体化充电场站电气设计规范》

## （送审稿）编制说明

### 一、项目背景

新能源汽车在近年来呈现爆发式发展。在 2024 年，中国新能源汽车产销分别完成 1288.8 万辆和 1286.6 万辆，同比分别增长 34.4% 和 35.5%，新能源汽车新车销量达到汽车新车总销量的 40.9%。新能源汽车景气发展的同时，也推动充电基础设施服务需求的快速增长。截至 2024 年底，全国充电基础设施累计数量为 1281.8 万台，同比增长 49.1%。作为智慧能源体系的重要组成，新能源汽车充电设施正在重塑城市电力负荷图谱，其动态用电特性将成为城市电网调度优化的关键参数。

在新型电力系统建设背景下，快速扩张的电动汽车充电网络正引发配网承载力危机。研究数据显示，若维持当前年均建设增速，至 2025 年新能源汽车充电负荷将大约激增至 2020 年的 10 倍，2030 年全网充电量将接近 5000 亿千瓦时，对中低压配网侧负荷需求将超出传统配网承载极限。这种迅速增长的电力需求不仅带来超高的电网改造预算压力，更可能引发电网频率失稳等系统性风险。因此，构建“光储充”协同系统已成为必然选择。通过光伏就地消纳与储能削峰填谷，不仅使充电站峰值负荷降低，同时还可以提升能源综合利用效率，这为破解电网扩容困局提供了关键技术路径。

新能源行业作为深圳市战略性新兴产业，近年来受到越来越多的政策支持。2023 年，深圳市工业和信息化局等八部门就联合发布了

《深圳市促进新能源汽车和智能网联汽车产业高质量发展的若干措施》，鼓励企业开展智能有序充电、柔性充电、超级快充等新型充电模式和光储充一体站、新能源汽车和电网双向充放电（V2G）等融合新技术的示范应用。2023年12月，国家发展和改革委员会发布《关于加强新能源汽车与电网融合互动的实施意见》，鼓励研发光储充和直流母线柔性互济等车网互动核心技术，积极提升充换电设施互动水平。

目前，光储充一体化充电场站标准化进程面临结构性挑战。现行标准体系主要覆盖设备检测标准，在系统集成设计、电气设计等关键环节仍存在缺漏。传统充电站标准架构难以满足多能耦合系统的网源协调、双向功率流动及储能调度的技术要求。因此，亟需构建涵盖“源-网-荷-储”的《光储充一体化充电场站电气设计》标准，重点解决系统级电气参数匹配及智能调控策略等核心问题。该标准的制定有利于增强电网韧性，推动新型电力系统构建，促进光储充技术标准化与产业协同发展，对新能源产业升级和社会低碳转型具有重要战略意义。

## 二、 工作简况

### （一） 任务来源

新能源汽车产业发展规划（2021—2035年）中明确指出，鼓励建设“光储充放”综合一体站，促进新能源汽车与能源系统融合。2023年，国家发展和改革委员会发布《关于加强新能源汽车与电网融合互动的实施意见》，鼓励研发光储充和直流母线柔性互济等车网互动核心技术。2024年国家发展和改革委员会、国家能源局出台《关于新形势下配电网高质量发展的指导意见》，指出要在功能上从单一供配

电服务主体向源网荷储资源高效配置平台转变，在具备条件地区推广车网协调互动和构网型新能源、构网型储能等新技术。深圳市工业和信息化局等八部门也联合发布了《深圳市促进新能源汽车和智能网联汽车产业高质量发展的若干措施》，鼓励企业开展智能有序充电、柔性充电、超级快充等新型充电模式和光储充一体站、新能源汽车和电网双向充放电（V2G）等融合新技术的示范应用。深圳市发展和改革委员会在 2023 年印发实施了《深圳市新能源汽车超充设施专项规划（2023—2025 年）》，提出要推进“电力充储放一张网”电力需求调配互动机制。为规范光储充一体化充电场站的电气系统的设计，优化场站多能协同控制与资源动态配置能力，提升可再生能源就地消纳效率，支撑绿色低碳体系建设与新型电力系统发展需求，立项编制《光储充一体化充电场站电气设计规范》。

根据深圳市市场监督管理局于 2024 年 4 月 7 日下达的《深圳市市场监督管理局关于下达 2024 年深圳市地方标准计划项目任务的通知》，《光储充一体化充电场站电气设计规范》标准计划编号为 8 号。计划完成日期为 2025 年 10 月 31 日。

该标准由深圳市发展和改革委员会归口。

## （二） 主要工作过程

### 1. 预研阶段

2024 年 1 月，项目组开展标准草案的预研。按照《深圳市地方标准管理办法》及本文件制修订计划进度的要求，深圳市电源技术学会秘书处组织成立了标准起草工作组，组织调研了光储充一体化充电场站相关背景情况。

2024 年 1 月—2 月，标准起草工作组广泛搜集整理相关资料，预

先梳理研究思路，编写立项建议书。

## 2. 立项阶段

2024 年 3 月，本文件标准起草工作组向深圳市市场监督管理局申请立项。

2024 年 4 月 7 日，深圳市市场监督管理局发布了《深圳市市场监督管理局关于下达 2024 年深圳市地方标准计划项目任务的通知》，本文件正式立项。

## 3. 起草阶段

2024 年 4 月—9 月，标准起草工作组在前期准备工作基础上，充分调研需求，结合光储充一体化充电场站实际运营情况，经过多次修改及讨论，形成标准初稿。

2024 年 9 月 29 日，标准起草工作组在深圳市福田区华为数字能源安托山基地成功召开深圳市地方标准《光储充一体化充电场站电气设计规范》第一次研讨会。会上，标准起草工作组负责人就编制情况进行汇报，与会专家对标准结构和内容进行了深入探讨。

2024 年 11 月 19 日，标准起草工作组召开了《光储充一体化充电场站电气设计规范》第二次标准研讨会。

2025 年 3 月 20 日，标准起草工作组召开了《光储充一体化充电场站电气设计规范》第三次标准研讨会，根据会议意见，经起草组多次讨论修改后形成征求意见初稿。

## 4. 征求意见阶段

2025 年 6 月 5 日—7 月 6 日，标准起草工作组通过深圳市电源技术学会微信公众号平台面向社会公开征求意见，共征集到 24 条意见。其中采纳 19 条，部分采纳 2 条，不采纳 3 条。

2025 年 6 月 17 日至 30 日，深圳市储能标准化技术委员会通过微信群公开征集意见，未收到反馈意见。

2025 年 6 月至 7 月，由深圳市发展和改革委员会向深圳市交通运输局、深圳市政务服务和数据管理局、宝安区人民政府、盐田区人民政府等政府职能部门、相关企事业单位征求意见，反馈无意见。

### 三、标准主要内容的依据以及与国内领先、国际先进标准的对比情况

#### （一） 标准主要内容的依据

本标准规定了光储充一体化充电场站电气设计的术语和定义、总体要求、一体化系统设计以及供配电系统设计要求。

本标准适用于城市运营充电站、高速服务站、园区或工商业综合体微网站、公交补能站、乡村小型充电站等光储充一体化充电场站电气设计。

本标准的编制，主要引用如下规范性文件：

GB/T 12325 供电电压允许偏差

GB/T 12326 电能质量 电压波动和闪变

GB/T 14549 电能质量 公用电网谐波

GB/T 15543 电能质量 三相电压不平衡

GB/T 17045 电击防护 装置和设备的通用部分

GB/T 18487.1 ~ 18487.5 电动汽车传导充电系统

GB/T 20234.1 电动汽车传导充电用连接装置 第 1 部分：通用要求

GB/T 20234.3 电动汽车传导充电用连接装置 第 3 部分：直流充电接口

GB/T 20234.4 电动汽车传导充电用连接装置 第4部分：大功率直流充电接口

- GB/T 24337 电能质量 公用电网间谐波
- GB/T 29316 电动汽车充换电设施电能质量技术要求
- GB/T 29319 光伏发电系统接入配电网技术规定
- GB/T 29781 电动汽车充电站通用要求
- GB/T 34120 电化学储能系统储能变流器技术要求
- GB/T 34131 电力储能用电池管理系统
- GB/T 36274 微电网能量管理系统技术规范
- GB/T 36276 电力储能用锂离子电池
- GB/T 36545 移动式电化学储能系统技术规范
- GB/T 36547 电化学储能电站接入电网技术规定
- GB/T 36558 电力系统电化学储能系统通用技术条件
- GB/T 39750 光伏发电系统直流电弧保护技术要求
- GB/T 39752 电动汽车供电设备安全要求
- GB/T 43334 独立型微电网能量管理系统技术要求
- GB 50052 供配电系统设计规范
- GB 50054 低压配电设计规范
- GB 50057 建筑物防雷设计规范
- GB/T 50065 交流电气装置的接地设计规范
- GB 50067 汽车库、修车库、停车场设计防火规范
- GB 50116 火灾自动报警系统设计规范
- GB 50217 电力工程电缆设计标准
- GB 50229 火力发电厂与变电站设计防火标准

GB 50343 建筑物电子信息系统防雷技术规范

GB/T 50966 电动汽车充电站设计标准

GB 51048 电化学储能电站设计规范

DL/T 448 电能计量装置技术管理规程

DL/T 614 多功能电能表

DL/T 645 多功能电能表通信协议

DL 5027 电力设备典型消防规程

DL/T 5202 电能量计量系统设计技术规程

NB/T 10128 光伏发电工程电气设计规范

NB/T 10394-2020 光伏发电系统效能规范

NB/T 11202 光储系统直流电弧检测及关断评价技术规范

NB/T 33001 电动汽车非车载传导式充电机技术条件

NB/T 33008.1 电动汽车充电设备检验试验规范 第1部分：非车载充电机

NB/T 33010 分布式电源接入电网运行控制规范

DB4403/T 433—2024 电动汽车超级充电设备分级评价规范

(二) 与国内领先、国际先进标准的对比情况

经查询，目前发布在研的“光储充一体化”相关标准较少，共8项，其中产品标准5项，测试标准3项，并未涉及光储充一体化充电场站电气系统设计内容。

序号	标准类型	标准编号	标准名称	标准状态
1	国际标准	IEEE 2836-2021	光储充一体化电站储能系统性能测试规范	发布
2	国家标准	GB/T 41240-2022	户用光储一体机测试	发布
3	行业标准	NB/T 11648-2024	共用直流母线光储充一体化系统通用要求	发布

4	广东省地方标准	DB44/T 1782-2015	风光一体化电动汽车充电站技术要求	发布
5	团体标准	T/GSEA 001-2023	光储充一体化电站技术要求	发布
6	团体标准	T/DCB 004—2023	光储充一体化电站技术规范	发布
7	团体标准	T/QGCML 2140-2023	光储充一体化数据采集监视系统	发布
8	团体标准	T/CPSS 1004-2018	光储一体化变流器性能检测技术规范	发布

**四、主要条款的说明以及主要技术指标、参数、试验验证的论述**

本标准基于国内光储充一体化充电场站现有实际情况编写，标准内容中相关的技术条款已经过企业生产实际试验或验证。《光储充一体化充电场站电气设计规范》由 6 个章节和 1 个附录构成。以下对本标准中的主要条款进行简要说明：

**（一） 范围**

本标准规定了光储充一体化充电场站电气设计的总体要求、一体化系统设计以及供配电系统设计要求。

本标准适用于城市运营充电站、高速服务站、园区或工商业综合体微网站、公交补能站、乡村小型充电站等光储充一体化充电场站电气设计。

**（二） 规范性引用文件**

本章节给出了本文件编制过程中规范性引用的相关文件，包括 GB/T 29781、GB 50054、GB 50966、GB 51048、NB/T 33001 等。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。



### （三） 术语和定义

本章节给出了文件编制过程中涉及的术语和定义，包括光储充一体化充电场站、供配电系统、光伏发电系统、储能系统、充电系统、能量管理系统。术语和定义的确定主要是根据文件的标准化对象，采用内涵定义的形式，使用陈述性条款给出。

### （四） 总体要求

本章节描述了光储充一体化充电场站规模及系统配比要求，并对场站整体及光伏发电、储能、充电、能量管理系统等子系统的功能要求进行了规定。

### （五） 一体化设计

本章节规定了光储充一体化充电场站的通用设计要求，包括电气架构、场站布置、安全要求等，并规定了光伏发电系统、储能系统、充电系统、能量管理系统、电气接口要求等实现一体化运营的设计和要求。

### （六） 供配电设计

本章节从接入电压等级、并网要求、电能质量、保护配置、通信及计量等方面，规定了光储充一体化充电场站供配电系统一次和二次部分的设计规范和要求。

### （七） 附录 A

附录 A 给出了光储充一体化充电场站电气系统验收的技术要求，可供电气系统供应商和场站运营机构参考使用。

## 五、是否涉及专利等知识产权问题

否。

## 六、重大意见分歧的处理依据和结果

无。

## 七、实施标准的措施建议

根据《地方标准管理办法》加强对地方标准执行情况的监督和检查。同时与住建、应急等相关部门合作，共同推动地方标准的实施，建立标准执行情况的定期评估和反馈机制。

## 八、其他应予说明的事项

无。