

广东省太阳能协会团体标准

《光储充一体化电站技术规范》编制说明

一、标准名称及编号：

标准名称：光储充一体化电站技术规范

标准编号：T/GSEA XXX—2023

本标准为首次发布。

二、编制背景

《关于进一步提升电动汽车充电基础设施服务保障能力的实施意见》提出：探索单位和园区内部充电设施开展“光储充放”一体化试点应用，鼓励停车充电一体化等模式创新。《广州市智能与新能源汽车创新发展“十四五”规划》提出：积极探索“可再生能源+储能”模式，谋划建设“光储充放”（分布式光伏发电-储能系统-充放电）多功能综合一体站。随着新能源汽车的逐渐普及，以及各级政策的推动，对光储充一体化电站的需要逐渐提升，产业发展势头迅猛。

然而，目前光伏方面的标准化体系还相对不够完善，还没有一套专门针对光储充一体化电站的标准，来全面规范其各个方面的内容，规范行业的发展，包括对其各组成部件及系统技术特点提出明确的要求。标准体系不完善，导致行业目前处于内卷状态，难以规避和保障光储充一体化电站的储能电站存在的安全隐患，对缺乏技术规范要求下的施工质量参差不齐，并直接影响投资者的信心，阻碍产业的健康快速发展。

鉴于以上原因，针对光储充一体化电站的产业发展需求，制定相关技术规范标准，规范行业的市场行为，倒逼行业自律，具有必要性和可行性。

三、编制目的和意义

为进一步规范广东省光储充一体化电站的建设，通过团体标准指导一体化电站电力设计、电站施工以及运营维护等领域的工作开展，有效弥补光伏发电与储能、储能与充电领域标准衔接的缺陷，加快光储充一体化电站及上下游产业的发展，为广东省乃至大湾区新能源发电与储能产业的规范发展奠定基础，结合产业发展实际与发展需求，特制订本团体标准，以进一步提升我省光储充一体化电站产业的影响力，助力知名区域品牌建设。

四、标准起草单位及标准编制小组

本标准由顺德职业技术学院等单位联合发起，起草单位包括XXXXX。

为使标准的制定更合理、更具有可操作性，由顺德职业技术学院黄钊文博士以及广东省质检院曾飞工程师发起组建标准编制小组，由标准起草单位抽调技术骨干负责标准的编制工作，标准编制小组成员包括标准化工程师、行业代表，技术人员等确保了标准的制定规范化，成员包括 XXXXXXX。

五、标准编制目标、思路及原则

（一）目标

通过本团体标准的制定，规范广东省光储充一体化电站的建设，为电站的设计、施工以及运维提供必要的技术指引，消除安全隐患，全面提升光储充一体化电站的质量水平。

（二）编制思路

标准编写之前，标准起草工作组对现有的光储充一体化电站开展广泛的调研，深入了解行业的技术现状、电站建设面临的技术瓶颈以及执行标准现状，以及在电站建设中光伏与储能、储能与充电相互衔接的技术执行情况，专门就如何确保电站运行安全开展电站设计与运维开展专项调研，找准技术亮点，为标准编制奠定基础。

1.深入调研广东省已建成的光储充一体化电站，把握电站建设的基本要求、运营维护情况以及标准执行情况。

2.大量查阅相关文献及现行相关标准，以优于国家标准行业标准、弥补现有标准不足的要求找准标准起草定位。

3.针对光储充一体化电站的技术特征，深入挖掘光伏与储能、储能与充电相互衔接以及上述三个系统的安全、效率等方面的技术亮点，作为本标准优于相关国家、行业标准的亮点，以高标准提升我省光储充一体化电站的质量技术水平，助推区域知名品牌的建设。

（三）编制原则

本标准在编制过程中，主要遵循了科学性、可操作性、规范性的原则。

1、科学性。参照了国内外相关标准，确定了技术指标与试验方法。

2、可操作性。所有术语定义及技术要求等均经过起草编制小组反复讨论，语言表达力求准确，条理清晰，符合光储充一体化电站的产业实际，并对该领域电站的建设具有一定的指导作用。

3、规范性。本标准按照 GB/T 1.1-2020《标准化工作导则 第1部份：标准化文件的结构和起草规则》编写。

六、标准编制过程

本标准由顺德职业技术学院联合广东省质检院以及部分发起单位的技术骨干组成标准编制工作组，负责标准起草工作，制定标准编制计划。

1、产业调研：2022年4月-10月，标准编制工作组开展光储充一体化电站产业调研，实地调研广州发展南沙充电站分布式储能系统项目等广东省内已建成项目，就电站建设情况、技术状况、执行标准、安全保障及运营维护进行了详细的调研；

2、第一次标准编制研讨会：2022年6月15日，第一次标准编制研讨会召开，标准编制工作组起草了标准草案，所有标准编制单位就相关技术要点及规范内容进行商定；

3、第二次标准编制研讨会：2023年2月9日，召开第二次标准编制研讨会，就标准初稿进行了深入的研讨，并对部分指标进行了细化，并补充不同储能电池系统的效率指标，形成送审稿；

4、广泛征求意见：2023年3月9日至2023年3月31日，针对标准研讨会收集的相关意见和建议，对标准进行了详细的修改，在广东省太阳能行业协会成员企业中广泛征求意见，并结合反馈意见对标准进行再次修订，形成标准定稿。

七、编制原则和依据

本标准按照 GB/T 1.1-2020 的规则起草，本着“科学、先进、实用”的原则，充分考虑标准执行单位的意见，力求做到适用范围明确、层次清楚、内容先进可靠，文字表述准确、通俗易懂，有利于实际管理，具有可操作性。

八、各项指标的确定和依据说明

各项关键指标确定依据及先进性说明详见表 1。

表 1 关键指标确定依据及先进性说明

关键指标	依据	说明
基本原则	自定义	光储充一体化电站建设以绿色低碳、智慧高效、安全可控为基本原则
电站寿命及运行效率	GB/T 22473	增加：在正常条件下运行和维护下，光储充一体化电站的使用寿命不低于 25 年，其中光伏系统中效率首年衰减在 5%以内，次年开始每年衰减 0.7%以内；对于混合型的电化学储能系统，根据所使用的电池类型分别进行要求。

可靠性	自定义	提供高可靠性和高质量的供电系统，提供高安全性、长寿命和高稳定性的储能系统，以及稳定的能量管理系统，提供安全高效的充电系统，并能实现上述三个系统的可靠衔接和匹配。
建筑要求	自定义	应预留满足电缆安装、检修、维护作业所需要的空间要求，一般检修通道宽不小于 1.2 m，对于双侧对开门的设备，检修通道宽不小于 2 m，如需要进入检修车辆，检修通道宽不小于 3 m。
安全要求	GB 50054 第 3 章、DL 5027	增加：对于放置固定防酸防爆铅酸电池的铅酸电池室，必须满足强制通风、防酸、防爆要求。对存在低下管廊的光储充一体化电站，应满足通风、防鼠、防虫、防潮等要求，可燃气体或可燃液体的管道不应穿越电缆舱，热力管道不应与非自用的电力电缆同舱敷设。
光伏发电系统	GB/T 20047.1、GB/T 6495.2、GB 50797、GB/T 32512、GB/T 34936、GB/T 19939	增加：根据电站的容量需求，光伏发电系统可以是顶棚光伏、地面光伏或顶棚与地面光伏组合形式
顶棚光伏组件	自定义	<p>(a) 能承受 44 m/s（十三级风力）的风速。</p> <p>(b) 需考虑防水、防火、防雷及日照等影响因素；</p> <p>(c) 最大倾角不得大于 30°。</p> <p>(d) 光伏支架结构强度应能保证承载要求，主要受力构件及连接件必须进行受力计算，满足强度、刚度及稳定性要求，符合抗震、防风及抗腐蚀要求，采用钢结构的，钢结构应符合 GB 50017 的要求。</p>
地面光伏组件	GB/T 29196	一致

安全标识	自定义	光伏系统和连接电网使用的各种开关应醒目地安装相关标识，存在高压及触电危险的易接触金属部分，应配置相关危险标识，标识的颜色、符号、尺寸应符合相关要求。
储能系统	GB/T 36558、GB/T 36545、GB 51048-2014、GB/T 36549-2018、GB/T 36547-2018、GB/T 42288-2022、DB 14/T 2490-2022、GB 2894	增加：电化学储能系统采用的电池类型可分为铅酸电池、锂离子电池和混合型电化学储能等。电化学储能电站按照位置和应用对象可以分为发电侧、输电侧、配电侧、用户储能四类；电化学储能电站根据使用需要，提供离网、并网等工作模式。
充电系统	GB/T 29781 第 7 章、GB 50966、DB 44/T 1188、GB/T 29781 第 11 章、B 50053、GB 50054、GB 50966	增加：应采取各种措施避免对公共电网电能质量引入危害。
调度监控系统	GB/T 29781 第 8 章、NB/T 42090 、 GB/T 37546、	增加：设计要求：能实时检测光储充一体化电站各种硬件的运行，快速定位故障设备，并能对储能电池等各种关键部件进行分析；安全要求：电气安全相关监控及告警功能应能与监控系统联动
实验条件及试验方法	DL/T 793.7-2022 、GB/T 34657.1、NB/T 33008.1 、 NB/T 33008.2、DL/T 2247.4	增加：环境条件与系统条件

九、主要参考的资料：

——类似产品标准

无

——有关强制执行的标准

GB 50017 钢结构设计标准

GB 50053 20kv及以下变电所设计

GB 50054 低压配电设计规范

GB 50797 光伏发电站设计规范

GB 50966-2014 电动汽车充电站设计规范

GB 51048-2014 电化学储能电站设计规范(附条文说明)

——其他参考资料

GB/T 6495.2 光伏器件 第2部分: 标准太阳电池的要求

GB/T 19939 光伏系统并网技术要求

GB/T 20000.1 标准化工作指南 第1部分: 标准化和相关活动的通用术语

GB/T 20047.1 光伏(PV)组件安全鉴定 第1部分: 结构要求

GB/T 29196 独立光伏系统 技术规范

GB/T 29319-2012 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 32512 光伏发电站防雷技术要求

GB/T 34657.1 电动汽车传导充电互操作性测试规范 第1部分: 供电设备

GB/T 34936 光伏发电站汇流箱技术要求

GB/T 36545移动式电化学储能系统技术要求

GB/T 36547 电化学储能系统接入电网技术规定

GB/T 36549-2018 电化学储能电站运行指标及评价

GB/T 36558 电力系统电化学储能系统通用技术条件

GB/T 37546-2019 无人值守变电站监控系统技术规范

GB/T 42288-2022 电化学储能电站安全规程

DL/T 793.7-2022 发电设备可靠性评价规程 第7部分: 光伏发电设备

DL/T 2247.4 电化学储能电站调度运行管理 第4部分: 调度端与储能电站监控系统检测

DL 5027 电力设备典型消防规程

NB/T 42090 电化学储能电站监控系统技术规范

NB/T 33008.1 电动汽车充电设备检测试验规程 第1部分: 非车载充电机

NB/T 33008.2 电动汽车充电设备检测试验规程 第2部分: 交流充电桩

DB 44/T 1188 电动汽车充电站安全要求

DB 14/T 2490-2022 集装箱式锂离子电池储能电站防火规范

十、其它需要说明的事项

标准过期，部分内容更新，需修改并重新审定。

十一、标准主要起草单位、人员

本标准的起草单位：顺德职业技术学院、XXXXXX。

本标准主要起草人：黄钊文、XXXXXX。

本标准为首次发布。

联系人姓名：曾飞 联系电话：15975575998。

ICS 27.100

CCS F01

T/ GSEA

团 体 标 准

T/GSEA 00X—2023

光储充一体化电站技术规范

Technical specification for integrated photovoltaic, storage and charging power
station

点击此处添加与国际标准一致性程度的标识

文稿版次选择

XXXX - XX - XX 发布

XXXX - XX - XX 实施

广东省太阳能协会 发布

前 言

本标准按GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部份：标准化文件的结构和起草规则》编写。

本标准由顺德职业技术学院提出。

本标准由广东省太阳能协会归口管理。

本标准为首次发布。

本标准的某些内容可能涉及专利，本标准发布机构不承担识别这些专利的责任。

本标准的起草单位：。

本标准主要起草人：。

引 言

《关于进一步提升电动汽车充电基础设施服务保障能力的实施意见》提出：探索单位和园区内部充电设施开展“光储充放”一体化试点应用，鼓励停车充电一体化等模式创新。《广州市智能与新能源汽车创新发展“十四五”规划》提出：积极探索“可再生能源+储能”模式，谋划建设“光储充放”（分布式光伏发电-储能系统-充放电）多功能综合一体站。随着新能源汽车的逐渐普及，以及各级政策的推动，对光储充一体化电站的需要逐渐提升，产业发展势头迅猛。

然而，目前光伏方面的标准化体系还相对不够完善，还没有一套专门针对光储充一体化电站的标准，来全面规范其各个方面的内容，规范行业的发展，包括对其各组成部件及系统技术特点提出明确的要求。标准体系不完善，导致行业目前处于内卷状态，难以规避和保障光储充一体化电站的储能电站存在的安全隐患，对缺乏技术规范要求下的施工质量参差不齐，并直接影响投资者的信心，阻碍产业的健康快速发展。

鉴于以上原因，针对光储充一体化电站的产业发展需求，制定相关技术规范标准，规范行业的市场行为，倒逼行业自律，具有必要性和可行性。本标准由顺德职业技术学院与广东产品质量监督检验研究院共同提出，得到十余家企事业单位支持和认可。

光储充一体化电站技术规范

1 范围

本标准规定了光储充一体化电站的术语定义、总体技术要求、光伏发电系统技术要求、储能系统技术要求、充电系统技术要求、保护系统技术要求、安全要求、试验条件、标志和说明。

本标准适用于额定电压不超过0.4 kV的光储充一体化电站。光伏建筑一体化系统（BIPV）所涉及的光储充一体化电站不适用于本标准。提供电池拆换方式的充电站也不适用于本标准。

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，仅所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）适用于本文件。

GB/T 6495.2 光伏器件 第2部分：标准太阳能电池的要求

GB/T 19939 光伏系统并网技术要求

GB/T 20000.1 标准化工作指南 第1部分：标准化和相关活动的通用术语

GB/T 20047.1 光伏（PV）组件安全鉴定 第1部分：结构要求

GB/T 29196 独立光伏系统 技术规范

GB/T 29319-2012 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 32512 光伏发电站防雷技术要求

GB/T 34657.1 电动汽车传导充电互操作性测试规范 第1部分：供电设备

GB/T 34936 光伏发电站汇流箱技术要求

GB/T 36545 移动式电化学储能系统技术要求

GB/T 36547 电化学储能系统接入电网技术规定

GB/T 36549-2018 电化学储能电站运行指标及评价

GB/T 36558 电力系统电化学储能系统通用技术条件

GB/T 37546-2019 无人值守变电站监控系统技术规范

- GB/T 42288-2022 电化学储能电站安全规程
- GB 50017 钢结构设计标准
- GB 50053 20kv及以下变电所设计
- GB 50054 低压配电设计规范
- GB 50797 光伏发电站设计规范
- GB 50966-2014 电动汽车充电站设计规范
- GB 51048-2014 电化学储能电站设计规范(附条文说明)
- DL/T 793.7-2022 发电设备可靠性评价规程 第7部分：光伏发电设备
- DL/T 2247.4 电化学储能电站调度运行管理 第4部分：调度端与储能电站监控系统检测
- DL 5027 电力设备典型消防规程
- NB/T 42090 电化学储能电站监控系统技术规范
- NB/T 33008.1 电动汽车充电设备检测试验规程 第1部分：非车载充电机
- NB/T 33008.2 电动汽车充电设备检测试验规程 第2部分：交流充电桩
- DB 44/T 1188 电动汽车充电站安全要求
- DB 14/T 2490-2022 集装箱式锂离子电池储能电站防火规范

3 术语定义

GB/T 20000.1界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

储能系统

采用电化学电池作为储能元件，可进行电能存储、转换和释放的系统。

【备注：参考GB 51048-2014 2.0.1，电站改为系统】

3.2

光伏发电系统

利用光伏电池的光生伏特效应,将太阳辐射能直接转换成电能的发电系统。

【来源：GB/T 29319-2012 3.1】

3.3

充电系统

由所有充电设备、充电电缆及相关辅助设备组成，实现安全充电的系统。

【备注：参考GB 50966-2014 2.1.3，增加“实现安全安全充电的系统”】

3.4

调度监控系统

通过系统集成优化和信息共享，实现光伏发电系统、储能系统和充电系统的运行信息、状态监测信息、辅助设备监测信息、计量信息等电站信息的统一接入、统一存储和统一管理，实现对电站运行的监视、操作和控制，综合信息分析与智能告警、运行管理和辅助应用等功能，并提供发电、储能、充电、余电上网、市电切入等操作和访问服务的系统。

【来源：参考GB/T 37546-2019 3.2】

3.5

能量管理系统

监测储能系统电池的状态(温度、电压、电流、荷电状态等)，为电池提供管理及通信接口，用于质量化维护和管理光储充一体化电站的各个单元。

【参考：GB 51048-2014，2.0.4，增加“用于质量化维护和管理光储充一体化电站的各个单元”】

3.6

光储充一体化电站

一种由光伏发电系统、储能系统、充电系统以及必要的能量管理系统和调度监控系统组成，可实现多种工作模式的智能微电网系统。

4 总体技术要求

4.1 组成架构

光储充一体化电站由光伏发电系统、储能系统、充电系统以及必要的能量管理系统和调度监控系统组成的智能微电网系统，也包含上述系统正常运行所必须的各种辅助配件和系统。具体架构参考附录1。

4.2 基本功能

具备光伏发电、新能源储能以及充电的功能，能提供高稳定性的直流及交流供电，具有谐波治理、无功补偿和能量反送的功能。

4.3 基本原则

光储充一体化电站建设以绿色低碳、智慧高效、安全可控为基本原则。

4.4 电站寿命及运行效率

在正常条件下运行和维护下，光储充一体化电站的使用寿命不低于25年。其中光伏系统中效率首年衰减在5%以内，次年开始每年衰减0.7%以内，不同组件类型的效率要求见表1。储能系统中，铅酸电池储能系统应符合GB/T 22473 中 5.8循环耐久能力的要求，锂离子电池储能系统DOD 100%充放电4000次放电容量不低于额定容量的80%，对于混合型的电化学储能系统，根据所使用的电池类型分别进行要求。

表1 光伏系统组件功率衰减要求

组件类型	首年效率衰减 (%)	次年开始每年衰减 (%)	25年 (%)
多晶硅	≤2.5	≤0.7	≤20
单晶硅	≤3	≤0.7	≤20
薄膜	≤5	≤0.4	≤15

4.5 可靠性

提供高可靠性和高质量的供电系统，提供高安全性、长寿命和高稳定性的储能系统，以及稳定的能量管理系统，提供安全高效的充电系统，并能实现上述三个系统的可靠衔接和匹配。

4.6 建筑要求

4.6.1 检修通道要求

应预留满足电缆安装、检修、维护作业所需要的空间要求，一般检修通道宽不小于 1.2 m，对于双侧对开门的设备，检修通道宽不小于 2 m，如需要进入检修车辆，检修通道宽不小于 3 m。

4.6.2 车道要求

- (a) 依据充电站规模和充电设备的布置，行驶道可按单向或双向考虑。
- (b) 充电站内单车道宽度不应小于3.5m，双车道宽度不应小于6m。
- (c) 站内的道路转弯半径按行驶车型确定，且不宜小于9m；道路坡度不应大于6%，且宜坡向站外。
- (d) 停车位布置原则：电动汽车在停车位充电时不应妨碍其他车辆的通行。
- (e) 应考虑设置适当数量的临时停车位

4.7 安全要求

4.7.1 建筑安全要求

4.7.1.1 应符合 GB 50054 中 3.3 的要求。对于放置固定防酸隔爆铅酸电池的铅酸电池室，必须满足强制通风、防酸、防爆要求。对存在低下管廊的光储充一体化电站，应满足通风、防鼠、防虫、防潮等要求，可燃气体或可燃液体的管道不应穿越电缆舱，热力管道不应与非自用的电力电缆同舱敷设。

4.7.2 消防安全要求

应符合 DL 5027 的要求。

5 光伏发电系统

5.1 总体要求

光伏组件结构要求必须符合 GB/T 20047.1 的要求。光伏组件必须符合 GB/T 6495.2 的要求。

5.2 设计要求

光伏发电系统设计必须符合 GB 50797。根据电站的容量需求，光伏发电系统可以是顶棚光伏、地面光伏或顶棚与地面光伏组合形式。

5.2.1 顶棚光伏系统

顶棚光伏系统应该符合以下要求：

(a) 能承受 44 m/s（十三级风力）的风速。

(b) 需考虑防水、防火、防雷及日照等影响因素；

(c) 最大倾角不得大于 30°。

(d) 光伏支架结构强度应能保证承载要求，主要受力构件及连接件必须进行受力计算，满足强度、刚度及稳定性要求，符合抗震、防风及抗腐蚀要求，采用钢结构的，钢结构应符合 GB 50017 的要求。

5.2.2 地面光伏系统

地面光伏系统要求符合 GB/T 29196 的要求。

5.3 安全要求

5.3.1 电气性能及安全要求

接地和防雷技术符合 GB/T 32512 的要求。汇流箱技术符合 GB/T 34936 的要求。需要并网的光伏发电系统并网必须符合 GB/T 19939 的要求。

5.3.2 安全标识

光伏系统和连接电网使用的各种开关应醒目地安装相关标识，存在高压及触电危险的易接触金属部分，应配置相关危险标识，标识的颜色、符号、尺寸应符合相关要求。

6 储能系统

6.1 总体要求

电化学储能系统必须符合GB/T 36558的要求，集装箱式电化学储能系统还应符合GB/T 36545的要求。

6.2 设计要求

电化学储能系统设计必须符合 GB 51048-2014 的要求。

6.2.1 类型及要求

电化学储能系统采用的电池类型可分为铅酸电池、锂离子电池和混合型电化学储能等。电化学储能电站按照位置和应用对象可以分为发电侧、输电侧、配电侧、用户储能四类。其运行指标应符合GB/T 36549-2018 的要求。电化学储能电站根据需要使用需要，提供离网、并网等工作模式。

6.2.2 并网要求

电化学储能系统余电上网必须符合 GB/T 36547-2018 的要求。

6.3 安全要求

电化学储能系统的安全必须符合 GB/T 42288-2022 的要求。对于集装箱式锂离子电池储能系统，其安全性必须符合 DB 14/T 2490-2022。

6.3.1 安全标识

所有设备应具有清晰命名的标识牌及操作规程，所有安全标识应符合GB 2894的规定，并在显眼的地方放置张贴。

7 充电系统

7.1 总体要求

电动汽车用充电系统必须符合GB/T 29781 第7章的要求。

7.2 设计要求

电动汽车充电系统设计必须符合GB 50966的要求。另外应采取各种措施避免对公共电网电能质量引入危害。

7.3 安全要求

充电系统要求符合DB 44/T 1188的要求。

7.3.1 防雷应符合 GB/T 29781 第 11 章的要求。安全项目见附录 B。

7.3.2 电气安全要求

7.3.2.1 电气设备的布置应遵循平安、可靠、适用的原则,电气设备的布置应符合 GB 50053 和 GB 50054 的要求。

7.3.3 消防安全要求

充电系统的消防安全设计必须符合 GB 50966 的要求。

8 调度监控系统

8.1 总体要求

监控系统符合必须符合 GB/T 29781 第 8 章的要求以及 NB/T 42090 的要求,对于无人值守的光储充一体化电站,还应符合 GB/T 37546 的要求。

8.2 设计要求

实时检测光储充一体化电站各种硬件的运行,快速定位故障设备,并能对储能电池等各种关键部件进行分析。

8.3 安全要求

电气安全相关监控及告警功能应能与监控系统联动。

9 实验条件及试验方法

9.1 试验条件

9.1.1 环境条件

试验应在以下环境条件下进行:

- a) 环境温度: 5 °C~40 °C;
- b) 湿度: ≤95% (无凝露);
- c) 大气压力: 80 kPa~106 kPa。

d) 注: 所有测试应在上述测试条件下进行,如在引用标准中明确了更为细致的试验条件,则应根据引用标准的要求进行,测试时将相应的测试条件记录到测试报告中。

9.1.2 系统条件

试验应在以下现场条件下进行:

- a) 应在电化学储能光伏系统试运行后,并且系统内的各个保护系统状态完好。
- b) 现场的消防设施、环境保护设施、劳动安全设施等辅助性设施应通过验收。
- c) 应提前做好事故应急预案。测试接线前仔细核对图纸和相关的技术资料,对测点位置核实无误,原系统接线拆除前做好接线记录。

9.2 可靠性试验

可靠性评价依据 DL/T 793.7-2022 的要求进行。

9.3 光伏发电系统试验

光伏发电系统试验根据T/GSEA xxx—2023 第5章的要求进行。

9.4 储能系统试验

储能系统试验根据T/GSEA xxx—2023 第6章的要求进行。

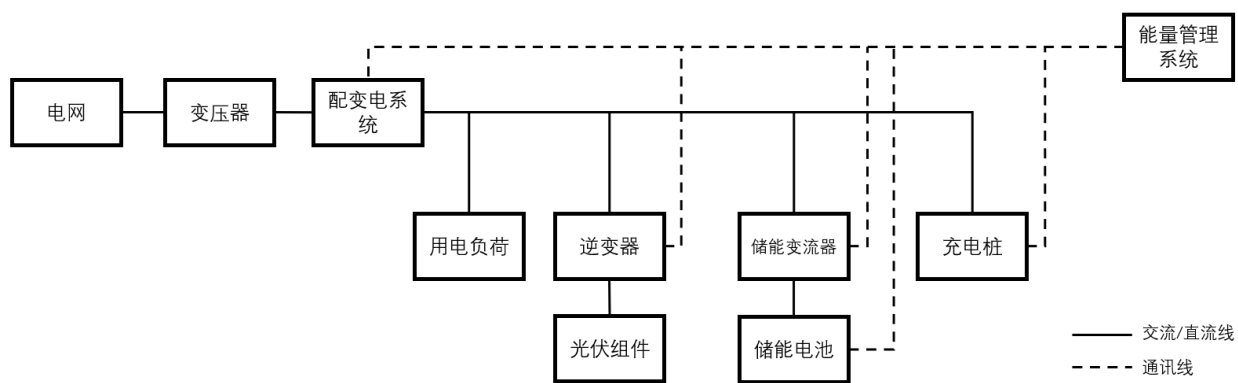
9.5 充电系统试验

充电系统供电部分依据GB/T 34657.1 的要求测试，充电系统充电桩部分根据NB/T 33008.1（非车载充电机使用）以及NB/T 33008.2（交流充电桩使用）的要求进行。

9.6 调度监控系统试验

调度监控系统根据DL/T 2247.4 的要求进行检测。

附录 A
(资料性附录)
光储充一体化电站架构



图A.1 光储充一体化电站架构

附 录 B
(资料性附录)
安全性能项目

表B.1 光储充一体化电站安全性能项目及要

一级指标	二级指标	三级指标
系统安全	零部件安全	符合出厂安全质量要求
	电气结构安全	安装结构符合国家标准
		保护连接和接地符合国家标准
		绝缘电阻符合国家标准
		绝缘耐压符合国家标准
	火灾风险控制	消防系统的功能日常检查到位
		火灾报警系统处于正常工作状态
		电池热失控监测处于正常工作状态
		逃生设计符合国家标准
	BMS 功能安全	BMS 的功能符合国家标准