

T/GXDSL

团 体 标 准

T/GXDSL —2026

电动汽车充电设施安全监控系统技术规范

Technical Specification for Safety Monitoring System of Electric Vehicle Charging
Facilities

（工作组讨论稿）

（本草案完成时间：2026-01-29）

2026 - - 发布

2026 - - 实施

广西电子商务企业联合会 发 布

目 次

前 言	III
1 引言	1
2 范围	1
3 规范性引用文件	1
4 术语和定义	2
4.1 充电设施安全监控系统	2
4.2 站级监控单元	2
4.3 充电设备监控终端	2
4.4 安全事件	2
4.5 预警	2
4.6 告警	2
4.7 电池安全交互数据	3
5 系统总体架构与要求	3
5.1 现场设备层	3
5.2 站级监控层	3
5.3 中心平台层	3
6 数据采集与通信技术要求	3
6.1 电气安全参数	3
6.2 充电设备监控终端	3
6.3 设备状态参数	4
6.4 环境安全参数	4
6.5 视频监控	4
6.6 数据通信	4
6.7 通信协议	4
7 平台功能与性能要求	4
7.1 实时监控与可视化功能	4
7.2 告警与预警管理功能	4
7.3 故障诊断与统计分析功能	5
7.4 电池安全评估与溯源功能	5
7.5 应急预案与联动控制功能	5
8 安全与隐私保护要求	5
8.1 网络安全防护	5
8.2 设备接入	5
8.3 平台操作	6
9 测试、验收与运行维护	6
9.1 测试内容	6

9.2 验收 6

9.3 运行维护 6

10 附则 6

前 言

本文件依据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》的规定起草。
请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由广西产学研科学研究院提出。

本文件由广西电子商务企业联合会归口。

本文件起草单位：

本文件主要起草人：

本文件为首次发布。

电动汽车充电设施安全监控系统技术规范

1 引言

随着我国新能源汽车产业的快速发展和“双碳”战略的深入推进，电动汽车充电基础设施规模持续扩大，其安全、可靠、高效运行已成为保障公共安全、提升用户体验、促进产业健康发展的关键环节。充电设施在运行过程中涉及电能转换、高压连接、电池交互、用户服务及网络通信等多重复杂因素，存在电气安全、电池安全、数据安全及运营安全等多种潜在风险。建立全面、智能、主动的安全监控系统，实现对充电设施运行状态的实时感知、风险预警、故障诊断与应急联动，对于预防安全事故、降低运维成本、提升充电网络智能化管理水平具有至关重要的意义。为规范电动汽车充电设施安全监控系统的设计、建设、验收与运维，统一系统架构、数据采集、通信协议、功能性能及安全要求，特制定本规范。本规范基于充电设施技术特性与安全管理需求，参照国家及行业相关标准，对安全监控系统的技术实现提出系统性要求，旨在为充电设施运营商、设备制造商、平台开发商及监管部门提供统一的技术依据。本规范由广西产学研科学研究院联合充电设施骨干企业、电网公司及科研机构共同研制。

2 范围

本规范规定了电动汽车充电设施安全监控系统的系统架构、数据采集与传输、平台功能、性能指标、安全防护及测试验收等方面的技术要求。本规范适用于交流充电桩、直流充电桩、充电站、换电站、电池储存舱等各类电动汽车充电设施（以下简称“充电设施”）安全监控系统的新建、改建、扩建及运营。本规范中安全监控系统覆盖的范围包括充电设施本体、供电系统、充电连接装置、电池安全交互及站级辅助系统等。

3 规范性引用文件

下列文件对于本规范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规范。

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 18487.1-2023 电动汽车传导充电系统第1部分：通用要求

GB/T 20234.1-2023 电动汽车传导充电用连接装置第1部分：通用要求

GB/T 27930-2023 电动汽车非车载传导式充电机与电池管理系统之间的通信协议

GB/T 29317-2021 电动汽车充换电设施术语

GB/T 34657.1-2023 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 39752-2021 电动汽车充电站安全规程

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

NB/T 33001-2018 电动汽车非车载传导式充电机技术条件

NB/T 33008.1-2018 电动汽车充电设备检验试验规范第1部分：非车载充电机

4 术语和定义

4.1 充电设施安全监控系统

指通过传感技术、通信技术和信息处理技术，对充电设施的运行状态、电气参数、环境参数、故障信息及安全事件进行实时采集、传输、分析、预警和管理的综合系统。

4.2 站级监控单元

指部署在充电站/场站本地，负责汇聚站内所有充电设备、供电系统及辅助设施的数据，进行本地处理并与上级监控平台通信的硬件及软件系统。

4.3 充电设备监控终端

指集成于充电设备内部或外置的，负责采集单台充电设备运行数据、执行控制指令并与站级监控单元通信的模块或装置。

4.4 安全事件

指充电设施在运行过程中发生的可能危及人身、设备、电池或电网安全的不正常状态或事故，包括但不限于绝缘故障、过温、过流、电池异常（如过压、过温、绝缘下降）、通信中断、非法入侵等。

4.5 预警

指系统通过对实时数据或趋势的分析，在安全事件实际发生前，提前发出提示性告警信息。

4.6 告警

指安全事件已发生或阈值已被突破时，系统发出的紧急通知信息。

4.7 电池安全交互数据

指充电过程中，充电设备与电动汽车电池管理系统（BMS）之间通信所获得的、与电池安全状态直接相关的关键参数，如电池单体电压、温度、绝缘电阻、荷电状态（SOC）等。

5 系统总体架构与要求

电动汽车充电设施安全监控系统应采用分层分布式架构，通常包括：

5.1 现场设备层

由各类传感器、智能电表、充电设备监控终端、视频摄像机、门禁、消防探测器等构成，负责原始数据采集和指令执行。

5.2 站级监控层

由站级监控单元及相关网络设备构成，负责本地数据的汇聚、处理、存储、展示及与中心平台的通信，在网络中断时具备独立的本地监控与告警能力。

5.3 中心平台层

部署于运营商或监管机构数据中心，负责对广域范围内多个充电场站的集中监控、大数据分析、高级预警、运维调度及对外数据服务。

各层之间应通过电力线载波、工业以太网、光纤、4G/5G 或 NB-IoT 等通信方式连接，确保数据传输的可靠性与实时性。系统应具备高可靠性、可扩展性、开放性和安全性，平均无故障时间（MTBF）不低于 10000 小时。系统设计应满足网络安全等级保护第二级及以上要求。

6 数据采集与通信技术要求

安全监控系统的数据采集范围应全面覆盖充电设施运行安全的核心要素。

6.1 电气安全参数

应包括输入电压、输入电流、输出电压、输出电流、输出功率、功率因数、电网频率、电能计量值、漏电流、各关键节点（如功率模块、连接器）温度、直流侧绝缘电阻值等。

6.2 充电设备监控终端

应能采集 GB/T 27930-2023 协议中与安全相关的 BMS 报文数据，至少包括电池最高/最低单体电压、

电池最高/最低温度、电池绝缘电阻、SOC、故障代码等，采集频率不低于 1 次/秒。

6.3 设备状态参数

应包括充电设备工作状态（待机、充电中、故障等）、充电接口连接状态、电子锁状态、急停开关状态、门禁状态等。

6.4 环境安全参数

应包括充电设备舱内/充电区域环境温度、湿度、烟雾浓度、可燃气体浓度（如氢气）、水浸状态等，通过部署相应的传感器实现。

6.5 视频监控

应能覆盖充电设备操作面、充电车辆停车位、主要通道及配电设施区域，支持行为分析（如烟火识别、人员入侵、车辆异常停留）。

6.6 数据通信

应遵循统一的协议。站内通信推荐采用基于 TCP/IP 的 Modbus TCP、IEC 61850 或 DL/T 645（适用于电表）等标准工业通信协议。充电设备监控终端与站级监控单元之间的数据传输延迟应小于 2 秒。站级监控单元与中心平台之间的远程通信应采用 VPN 专线或基于 TLS 1.2 及以上版本的加密通道（如 HTTPS、MQTT over TLS）。

6.7 通信协议

应支持断点续传和本地缓存，在网络中断恢复后能自动补传关键数据。所有数据报文应包含时间戳（精度到秒）、数据源标识、数据序列号及校验信息。中心平台与外部系统（如能源管理平台、消防系统、车辆管理平台）的数据交互接口应基于 RESTful API 或 Webservice，并实施严格的身份认证与访问控制。

7 平台功能与性能要求

7.1 实时监控与可视化功能

应能以地理信息系统（GIS）、列表、组态图等多种方式展示所有接入充电设施的分布、状态、关键参数及告警信息，数据刷新周期不大于 10 秒。

7.2 告警与预警管理功能

应支持多级、多类型的告警规则设置。系统应能对采集的实时数据进行分析，对超过设定阈值（如温度 $>85^{\circ}\text{C}$ 、绝缘电阻 $<100\ \Omega/\text{V}$ ）或符合特定模式（如电池单体电压差持续扩大）的情况产生告警。预

警功能应基于趋势分析、模型预测或关联分析，在参数接近阈值或出现风险苗头时提前预警。所有告警和预警信息应通过平台界面、手机 APP、短信、语音电话等多种方式，在 30 秒内推送至相关责任人，并生成可跟踪处理的工单。

7.3 故障诊断与统计分析功能

应能对常见故障（如通信中断、绝缘故障、BMS 通信超时）进行辅助诊断，提示可能的原因和处理建议。平台应能生成各类运行报表和统计分析报告，如设备利用率、故障率、能耗分析、充电安全事件统计等，支持自定义周期查询。

7.4 电池安全评估与溯源功能

应能对历史充电过程中的电池交互数据进行深度分析，评估电池健康状态（SOH）变化趋势，对异常电池进行标记和溯源，为安全风险防控提供依据。

7.5 应急预案与联动控制功能

应预置典型的应急场景（如火灾、触电、电池热失控）处置流程，并能与站级消防系统、门禁系统、视频系统进行联动。在发生高级别告警时，平台应能远程下发紧急停机指令，并联动启动现场声光报警、视频录像、通知应急人员。系统性能必须满足运营需求。平台应支持至少 10 万台充电设备的接入管理，具备良好的水平扩展能力。在万级设备并发在线场景下，从数据采集到平台展示的端到端数据延迟应小于 15 秒。历史数据存储时间应满足追溯要求，关键运行数据（如告警记录、充电交易数据、电池交互关键数据）存储时间不少于 3 年，原始采样数据存储时间不少于 30 天。平台界面主要操作响应时间应小于 3 秒，复杂查询响应时间应小于 10 秒。系统整体可用性应不低于 99.5%。

8 安全与隐私保护要求

8.1 网络安全防护

应符合 GB/T 22239-2019 和 GB/T 36572-2018 的要求。网络边界应部署防火墙、入侵检测/防御系统（IDS/IPS）。站内网络与办公网络、互联网之间应采取逻辑隔离或物理隔离措施。所有远程通信必须加密，禁止使用明文传输敏感数据。

8.2 设备接入

应进行双向身份认证，防止非法设备接入。数据安全与隐私保护应严格遵循相关法律法规。用户个人信息、充电交易信息等敏感数据在传输和存储过程中必须加密。收集和使用用户信息应遵循最小必要原则，并取得用户明确授权。

8.3 平台操作

应实施基于角色的访问控制（RBAC），所有关键操作留有完整审计日志，日志保存时间不少于 180 天。应建立数据备份与恢复机制，定期进行备份恢复演练。

9 测试、验收与运行维护

9.1 测试内容

包括功能测试、性能测试、协议一致性测试、安全测试及可靠性测试。功能测试应验证所有规定功能的完整性和正确性。性能测试应验证系统在标称容量及峰值压力下的响应时间、吞吐量及稳定性。协议一致性测试应验证系统接口与 GB/T 27930 等标准的符合性。安全测试应进行漏洞扫描、渗透测试及安全配置检查。

9.2 验收

应在系统稳定试运行 30 天后进行，由建设方、运营方及相关方共同参与，依据测试报告和合同技术规格书进行确认。

9.3 运行维护

应建立规范的制度。应制定日常巡检、定期保养、故障处理、数据备份、系统升级等规程。对监控系统自身设备（如传感器、通信模块）应定期检查和校准。应建立 7×24 小时值班监控制度，确保告警得到及时响应和处理。定期对系统运行状况、告警数据、安全事件进行分析，优化预警模型和运维策略。系统软硬件升级应有严格的变更管理流程，并做好回滚预案。

10 附则

本标准由广西电子商务企业联合会负责解释。本标准自发布之日起试行，试行期为一年。试行期满后，根据实施反馈情况进行修订和完善。各相关单位可依据本标准制定具体的实施细则。若本标准与国家新颁布的法律法规或强制性标准有不一致之处，应以国家法律法规和强制性标准为准。本标准所引用的规范性引用文件如有更新，其最新版本适用于本标准。广西电子商务企业联合会将根据技术发展和应用需求，适时组织对本标准的复审与修订工作，以保障其持续的先进性和适用性。本标准的有效实施，有赖于各级医疗机构、主管部门、技术服务商和各相关方的共同努力，通过规范智慧医院数据互联互通共享技术，推动医疗健康数据资源有效整合与安全共享，提升医疗服务质量和效率，促进智慧医院建设

规范化发展，为推进健康中国建设提供技术支撑。
