

电动汽车充电桩计量远程监测技术规范

Technical specification of remote monitoring for electric vehicle
charging pile measurement

2023 - 05 - 27 发布

2023 - 06 - 27 实施

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》的规定起草。

请注意本标准的某些内容可能涉及专利。本标准的发布机构不承担识别专利的责任。

本标准由浙江省市场监督管理局提出、归口并组织实施。

本标准起草单位：杭州市质量技术监督检测院、中国计量科学研究院、浙江浙大网新中研软件有限公司、浙江瑞银电子有限公司、浙江涵普电力科技有限公司、浙江万马新能源有限公司。

本标准主要起草人：吴国坚、范俊杰、郑虹、叶佳旻、张冬、邵海明、张欣、黄洪涛、王磊、王华、黄志骏、赵洛阳、陆锋杰、王垒、章超。

电动汽车充电桩计量远程监测技术规范

1 范围

本标准规定了电动汽车交流充电桩和电动汽车非车载充电机（以下简称充电桩）计量远程监测的概述、数据采集、数据筛选及处理和现场计量确认。

本标准适用于实施远程数据传输的社会公用充电桩完成首次检定后的日常监测。

注：实施数据传输的社会公用充电桩应具备计量明文数据、计量加密数据传输等功能。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本标准必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本标准；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本标准。

GB/T 20273 信息安全技术 数据库管理系统安全技术要求

GB/T 31722 信息技术 安全技术 信息安全风险管理

JJG 1148—2022 电动汽车交流充电桩检定规程（试行）

JJG 1149—2022 电动汽车非车载充电机检定规程（试行）

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

3.1

计量明文数据 metering display data

未进行防篡改处理的计量数据。

3.2

计量加密数据 metering encrypted data

进行防篡改处理的计量数据。

3.3

电子封印 electronics seal

运用信息化技术对充电桩内部使用的计量装置进行远程防作弊监控的一种技术手段。

3.4

实负荷检定法 real load test method

利用实际运行负荷进行检定的方法。

[来源：JJG 1148—2022，3.3]

3.5

虚负荷检定法 virtual load test method

利用充电桩检定装置提供的虚拟负荷进行检定的方法。

[来源：JJG 1148—2022，3.4，有修改]

3.6

工作误差 operate error

充电桩在工作条件下的电能测量误差。

[来源: JJG 1148—2022, 3.5, 有修改]

3.7

计量确认 metrological confirmation

当可能存在异常数据或异常电子封印状态时为确保充电桩处于满足预期使用要求的状态所需要的一组操作。

4 概述

4.1 充电桩计量远程监测包括数据采集、数据筛选及处理和现场计量确认。当充电桩完成充电后,将计量明文数据和计量加密数据通过运营商计费平台发送至充电桩实时监控平台,充电桩实时监控平台将接受到的数据信息进行归集并解析,确认电子封印状态,同时将计量明文数据与计量加密数据中的充电电量通过运算进行比对,筛选出可能存在异常数据或异常电子封印状态的充电桩进行预警,再由专业计量技术人员进行现场检查,并将计量确认报告上传至充电桩实时监控平台。对于计量确认合格的充电桩,充电桩实时监控平台将显示为正常状态;对于计量确认不合格的充电桩,将不合格信息上报计量监管部门。其工作流程图见图 1。

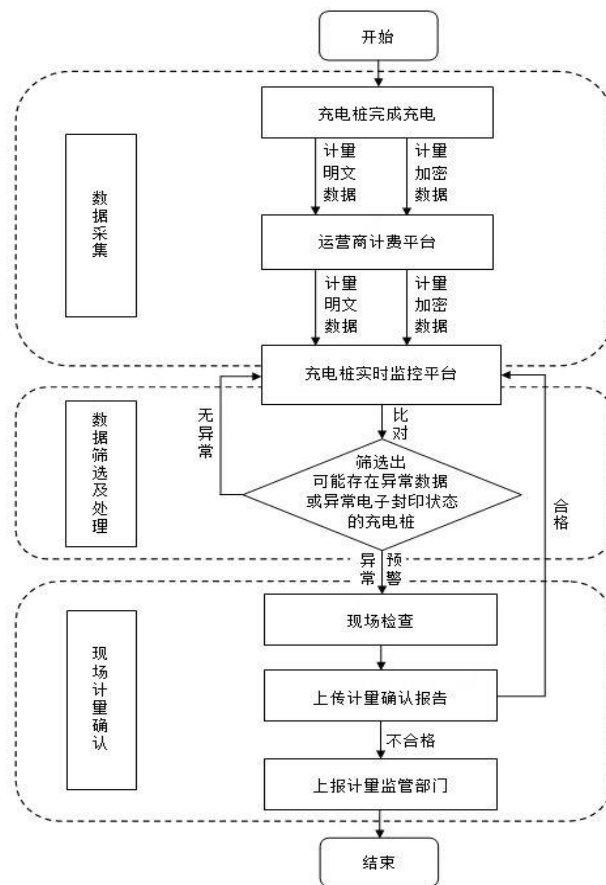


图1 充电桩计量远程监测工作流程图

4.2 充电桩实时监控平台基本功能应包括用户端和监测端,其内部结构设置参见附录 A。

- 4.3 充电桩每 24 小时应与运营商计费平台进行一次对时，特殊情况下（如断电重启、故障重启等），应立即与运营商计费平台进行对时。
- 4.4 充电桩计量远程监测的数据库管理应符合 GB/T 20273 中的规定。
- 4.5 充电桩计量远程监测的信息安全风险应符合 GB/T 31722 中的规定。

5 数据采集

- 5.1 充电桩计量远程监测数据采集接口规范应符合附录 B 的要求。
- 5.2 充电桩计量远程监测数据采集主要参数应包括计量明文数据和计量加密数据，并符合表 1 的规定。

表1 充电桩计量远程监测数据采集主要参数

名称	参数	描述	类型	要求
计量明文数据	充电订单号	运营商计费平台充电订单号	字符串	≤50 字符
	充电桩编码 ^a	运营商计费平台充电枪编号	字符串	≤23 字符
	开始充电时间	×年×月×日×时×分×秒	字符串	20 字符
	结束充电时间	×年×月×日×时×分×秒	字符串	20 字符
	累计充电电量	累计电量，单位：kW·h	浮点型	保留 3 位小数
计量加密数据	充电订单号	运营商计费平台充电订单号	字符串	≤50 字符
	充电桩编码 ^a	运营商计费平台充电枪编号	字符串	≤23 字符
	开始充电时间	×年×月×日×时×分×秒	字符串	20 字符
	结束充电时间	×年×月×日×时×分×秒	字符串	20 字符
	累计充电电量	累计电量，单位：kW·h	浮点型	保留 3 位小数
	电子封印告警状态	“1”或“0”	整形	—
^a 充电桩编码应保证唯一性。				

- 5.3 充电桩计量远程监测数据采集其他参数参见附录 C。

6 数据筛选及处理

- 6.1 对采集的计量加密数据解密方式包括对称加密算法和非对称加密算法。
- 6.2 对采集的计量加密数据进行解析，筛选出可能存在异常电子封印状态的充电桩，并进行预警。
- 6.3 对采集的计量明文数据与计量加密数据进行解析，提取累计充电电量数据 $J_{\text{明文}}$ 、 $J_{\text{加密}}$ 进行比对，筛选出可能存在异常数据的充电桩，比对结果应符合公式（1）要求：

$$|J_{\text{加密}} - J_{\text{明文}}| < U_{\text{max}} \times I_{\text{max}} \times \Delta t \quad \dots\dots\dots(1)$$

式中：

$J_{\text{加密}}$ ——提取计量加密数据的累计充电电量，kW·h；

$J_{\text{明文}}$ ——提取计量明文数据的累计充电电量，kW·h；

U_{max} ——充电桩最大输出电压，V；

I_{max} ——充电桩最大输出电流，A；

Δt ——充电桩充电启停后抄读计量明文数据与计量加密数据的最大时间间隔（不超过 0.1 s），s。

对比对结果不满足公式（1）要求的可能存在异常数据的充电桩进行预警。

7 现场计量确认

7.1 计量确认条件

7.1.1 充电桩应无明显的冲击负荷，工作场所不存在影响计量确认的无法清除的障碍物，不存在明显的安全隐患。

7.1.2 计量确认的环境温度和湿度要求为：温度 $-20\text{ }^{\circ}\text{C}\sim+50\text{ }^{\circ}\text{C}$ ，相对湿度应 $\leq 95\%$ 。

7.2 计量确认装置

7.2.1 基本要求

采用虚负荷检定法或实负荷检定法进行计量确认时，交流充电桩检定装置的性能和技术指标应符合JJG 1148—2022中7.2.2.1的规定，非车载充电机检定装置的性能和技术指标应符合JJG 1149—2022中7.2.2.1的规定。

7.2.2 温度计

测量范围宜满足 $-25\text{ }^{\circ}\text{C}\sim+65\text{ }^{\circ}\text{C}$ ，测量温度最大允许误差不超过 $\pm 1\text{ }^{\circ}\text{C}$ 。

7.2.3 参考时钟

参考时钟的时刻误差应不大于1 s。

7.3 计量确认项目及要求

7.3.1 外观

7.3.1.1 标识

交流充电桩的铭牌标识应符合JJG 1148—2022中6.1的规定，非车载充电机的铭牌标识应符合JJG 1149—2022中6.1的规定。

7.3.1.2 充电桩的显示

7.3.1.2.1 充电桩应能显示充电电能，电能显示位数不少于6位（至少含3位小数），最小电能变量应为 $0.001\text{ kW}\cdot\text{h}$ 。

7.3.1.2.2 对具有分时计费功能的充电桩，当前时刻显示分辨力不大于1 s。

7.3.1.3 封印

充电桩内部使用的计量装置应能同时进行物理封印和电子封印。

7.3.2 工作误差

充电桩的工作误差用相对误差表示，在7.1规定的计量确认条件下，充电桩的工作误差应满足表2的规定。

表2 充电桩的工作误差限

充电桩准确度等级	工作误差限
1级	±1.0%
2级	±2.0%

7.3.3 时钟时刻误差

对具有分时计费功能的充电桩，充电桩的时钟时刻误差不应超过180 s。

7.4 计量确认方法

7.4.1 外观检查

检查充电桩的外观，应符合7.3.1的规定。

7.4.2 工作误差测定

7.4.2.1 流充电桩的工作误差按照 JJG 1148—2022 中 7.3.2.2 进行测定，非车载充电机的工作误差按照 JJG 1149—2022 中 7.3.2.2 进行测定。

7.4.2.2 对于能采用虚负荷检定法测定工作误差的充电桩，应采用虚负荷检定法对充电桩进行计量确认；对于不能采用虚负荷检定法测定工作误差的充电桩，应采用实负荷检定法对充电桩进行计量确认。

7.4.2.3 充电桩的工作误差应符合 7.3.2 的规定。

7.4.3 时钟时刻误差测定

将充电桩对应运营商计费平台的显示时刻与参考时钟的显示时刻进行比较，两者差值的绝对值应符合 7.3.3 的规定。

7.5 结果处理

7.5.1 充电桩现场计量确认原始记录样式参见附录 D，报告内页样式参见附录 E，判断各项数据一律以修约后的数据为准。

7.5.2 修约间距数为 1 时的修约方法：保留位右边对保留位数字 1 来说，若大于 0.5，则保留位加 1；若小于 0.5，则保留位不变；若等于 0.5，则保留位是偶数时不变，保留位是奇数时加 1。

7.5.3 工作误差的修约间距为充电桩准确度等级的 1/10，时钟时刻误差的修约间距为 1 s。

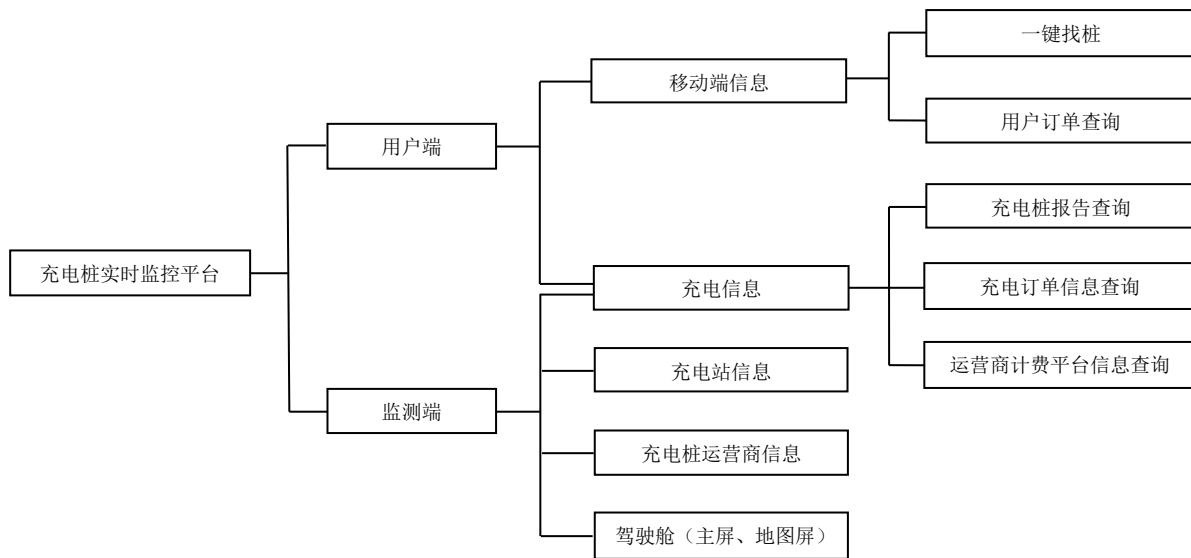
7.5.4 充电桩现场计量确认全部项目符合要求判定为合格，否则判定为不合格。

7.5.5 充电桩现场计量确认结果需上传至充电桩实时监控平台。对于计量确认合格的充电桩，充电桩实时监控平台将显示为正常状态；对于计量确认不合格的充电桩，将不合格信息上报计量监管部门。

附录 A
(资料性)

充电桩实时监控平台内部结构设置

典型的充电桩实时监控平台内部结构设置示意图见图A.1。



图A.1 典型的充电桩实时监控平台内部结构设置示意图

附录 B

(规范性)

充电桩计量远程监测数据采集接口协议相关规定

充电桩计量远程监测数据采集接口规范应符合表B.1的规定。

表B.1 充电桩计量远程监测数据采集接口规范

名称	描述	输入参数说明	返回参数说明
计量明文数据采集	接收计量明文数据	计量明文数据	充电订单号
计量加密数据采集	接收计量加密数据	计量加密数据	充电订单号
充电桩运营商信息采集	接收充电桩运营商信息	充电桩运营商信息	运营商 ID
充电站信息采集	接收充电站信息	充电站信息	充电站 ID
充电桩信息采集	接收充电桩信息	充电桩信息	充电桩编码

附录 C

(资料性)

充电桩计量远程监测数据采集其他参数

C.1 充电桩运营商信息

充电桩运营商信息宜包括运营商ID、运营商名称、运营商电话等信息，详细定义见表C.1。

表C.1 充电桩运营商信息

参数	描述	类型	要求
运营商 ID	组织机构代码	字符串	9 字符
运营商名称	机构全称	字符串	≤64 字符
运营商电话	运营商客服电话	字符串	≤32 字符
运营商注册地址	注册地址	字符串	≤64 字符
备注	其它备注信息	字符串	≤255 字符

C.2 充电站信息

充电站信息宜包括充电站基本信息、服务信息等信息，详细定义见表C.2。

表C.2 充电站信息

参数	描述	类型	要求
充电站 ID	运营商自定义的唯一编码	字符串	≤20 字符
设备所属方 ID	运营商计费平台组织机构代码	字符串	9 字符
充电站名称	全称	字符串	≤50 字符
充电站地址	详细地址	字符串	≤50 字符
站点类型	1: 公共; 50: 个人; 100: 专用; 255: 其他	整形	—
充电桩数量	数量	整形	—
充电站经度	GCJ-02 坐标系	浮点型	保留 6 位小数
充电站纬度	GCJ-02 坐标系	浮点型	保留 6 位小数
充电电费率	充电费描述	字符串	≤100 字符
服务费率	服务费描述	字符串	≤100 字符
支付方式	刷卡、移动支付等	字符串	≤20 字符
备注	其它备注信息	字符串	≤100 字符

C.3 充电桩信息

充电桩信息宜包括充电桩名称、充电桩编码、充电桩生产商名称等信息，详细定义见表C.3。

表C.3 充电桩信息

名称	描述	类型	要求
充电桩名称	具体名称	字符串	≤30 字符
充电桩编码	运营商计费平台充电枪编号	字符串	≤23 字符
充电桩生产商名称	生产厂家	字符串	≤30 字符
充电桩型号	由生产厂家定义的型号	字符串	≤20 字符
充电桩生产日期	YYYY-MM-DD	字符串	10 字符
充电桩类型	1: 交流; 2: 直流	整形	—
充电桩经度	GCJ-02 坐标系	浮点型	保留 6 位小数
充电桩纬度	GCJ-02 坐标系	浮点型	保留 6 位小数
充电桩总功率	单位: kW	浮点型	保留 3 位小数
充电桩状态	0: 离线; 10: 空闲; 50: 占用	整形	—

附录 D
(资料性)

充电桩现场计量确认原始记录样式

充电桩现场计量确认原始记录样式见表D.1。

表D.1 充电桩现场计量确认原始记录样式

电动汽车充电桩现场计量确认原始记录					
原始记录编号: ××××××—××××					
委托单位			仪器名称		
型号/规格			出厂编号		
制造单位			准确度等级		
接入方式			供电电压/频率		
技术依据					
计量确认环境条件及地点:					
温度	℃	地点			
相对湿度	%	其他			
计量确认使用的标准器:					
名称	编号	测量范围	不确定度/准确度等级/ 最大允许误差	计量(基) 标准证书编号	有效期至
计量确认项目		计量确认结果			
1. 外观检查		<input type="checkbox"/> 合格/ <input type="checkbox"/> 不合格 说明:			
2. 工作误差测定		<input type="checkbox"/> 合格/ <input type="checkbox"/> 不合格			
电压	电流	工作误差/% (温度修正值: e°)			
		误差 1	误差 2	平均值	结果
3. 时钟时刻误差测定		<input type="checkbox"/> 合格/ <input type="checkbox"/> 不合格			
时钟时刻误差	充电桩对应运营 商计费平台的显示时刻	参考时钟的显示时刻	误差/s		
计量确认结论 及说明	<input type="checkbox"/> 合格/ <input type="checkbox"/> 不合格 说明:				
计量确认人员		核验人员		计量确认日期	年 月 日
第 × 页 共 × 页					

附录 E

(资料性)

充电桩现场计量确认报告内页样式

充电桩现场计量确认报告内页样式见表E.1。

表E.1 充电桩现场计量确认报告内页样式

报告编号：××××××—××××				
机构授权说明				
计量确认环境条件及地点				
温度	℃	地点		
相对湿度	%	其他		
计量确认使用的标准器				
名称	测量范围	不确定度/准确度等级/ 最大允许误差	计量(基)标准证书 编号	有效期至
计量确认结果				
1. 外观检查				
2. 工作误差测定				
电压		电流	工作误差/%	
3. 时钟时刻误差测定				
4. 不合格项目				
第 × 页 共 × 页				