

JJF (闽) 1170—2025



福建省地方计量技术规范

JJF (闽) 1170—2025

电动汽车公共充电设施计量性能在线 评价技术规范（试行）

Technical Specification for Online Evaluation of Metrological Performance of
Public Electric Vehicle Supply Equipments (for Trial Implementation)

2025 - 08 - 11 发布

2025 - 11 - 11 实施

福建省市场监督管理局 发布

电动汽车公共充电设施计量性能 在线评价技术规范（试行）

Technical Specification for Online Evaluation of
Metrological Performance of Public Electric
Vehicle Supply Equipments (for Trial
Implementation)

JJF (闽) 1170—2025

归口单位：福建省市场监督管理局

主要起草单位：福建省计量科学研究院

国网福建省电力有限公司

参加起草单位：厦门市计量检定测试院

本规范委托福建省计量规范技术委员会负责解释

本规范主要起草人：

张煌辉（福建省计量科学研究院）

赖国书（国网福建省电力有限公司）

方 杰（福建省计量科学研究院）

参加起草人：

叶 强（国网福建省电力有限公司）

林 勇（福建省计量科学研究院）

阮育娇（厦门市计量检定测试院）

福建省计量规范技术委员会

目 录

引言	(Ⅲ)
1 范围	(1)
2 引用文件	(1)
3 术语	(1)
3.1 电动汽车公共充电设施	(1)
3.2 计量模块	(1)
3.3 充电设施运营商	(2)
3.4 充电设施运营服务平台	(2)
3.5 充电站用电信息采集系统	(2)
3.6 充电设施计量性能在线分析	(2)
3.7 运行误差	(2)
3.8 计量质量保证方案	(2)
3.9 MAP 检验	(2)
3.10 充电桩类	(2)
3.11 充电桩批	(2)
3.12 充电桩批评价	(2)
3.13 电动汽车与电网充放电双向互动	(3)
3.14 接收质量限	(3)
3.15 充电站静态信息	(3)
3.16 充电站总表	(3)
4 概述	(3)
5 运行误差在线计算条件	(4)
5.1 充电设施计量性能在线分析平台功能和在线计算的可算性要求	(4)
5.2 充电站总电表	(4)
5.3 现场检定条件	(4)

6 充电设施运行误差在线分析计算	(4)
6.1 分析计算模型	(4)
6.2 在线分析计算结果的不确定度评定	(5)
6.3 基于在线分析计算的计量质量保证方案	(5)
6.4 在线分析计算结果的分类	(8)
7 基于在线分析计算结果的抽样核查	(8)
7.1 通用要求	(8)
7.2 抽样核查流程	(8)
7.3 充电桩批的形成	(8)
7.4 抽样方案	(8)
7.5 抽样核查	(9)
7.6 批统计和合格判定	(9)
8 充电桩批计量性能评价与结果表达	(10)
附录 A 电动汽车公共充电设施在线分析计算数据要求清单	(11)
附录 B 充电站不可计算性判定准则	(15)
附录 C 充电设施运行误差在线分析计算示例	(16)
附录 D 运行误差在线分析计算不确定度的评定示例	(18)
附录 E 计量质量保证方案 (MAP)	(21)
附录 F t 检验与 F 检验	(23)
附录 G 充电桩批计量性能评价校准证书	(25)

引 言

JJF 1001—2011《通用计量术语及定义》、JJF 1059.1—2012《测量不确定度评定与表示》、JJF 1071—2010《国家计量校准规范编写规则》共同构成支撑本规范制定工作的基础性系列文件。

本规范为首次制定。

福建省计量规范技术委员会

电动汽车公共充电设施计量性能在线评价技术规范（试行）

1 范围

本规范规定了电动汽车公共充电设施的计量性能在线分析、抽样方案和结果评价等方面的技术要求，适用于电动汽车公共充电设施检定后的日常监测。

本规范不适用无独立计量的光储充检一体化的充电站和电动汽车与电网充放电双向互动（V2G）系统的在线评价。

2 引用文件

本规范引用了以下文件：

JJG 1148 电动汽车交流充电桩

JJG 1149 电动汽车非车载充电机

GB/T 10111—2008 随机数的产生及其在产品质量抽样检验中的应用程序

GB/T 2828.1—2012 计数抽样检验程序 第1部分：按接收质量限（AQL）检索的逐群检验抽样计划

GB/T 29317—2021 电动汽车充换电设施术语

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 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 29318—2024 电动汽车非车载充电机电能计量

GB/T 27930.2—2024 非车载传导式充电机与电动汽车之间的数字通信协议 第2部分：用于 GB/T 20234.3 的通信协议

T/CEC 102.2—2021 电动汽车充换电服务信息交换 第2部分：公共信息交换规范

凡是注明日期的引用文件，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。

3 术语

JJF 1001、GB/T 2828.1、GB/T 18487.1 界定的及以下术语和定义适用于本规范。

3.1 电动汽车公共充电设施 electric vehicle public charging infrastructure

向社会开放、为各类电动汽车提供充电服务的经营性充电设施，包括电动汽车交流充电桩、电动汽车非车载充电机，以下简称充电设施或充电桩。

[来源：GB/T 29317—2021，3.1.1，有改动]

3.2 计量模块 measuring module

安装于充电机内部用于电能计量的电能表及其外置配套传感器件或集成传感器器

件的一体化电能计量装置。

[来源: GB/T 29318—2024, 3.7]

3.3 充电设施运营商 charging infrastructure operator

管理运营充电设施的法人或非法人组织, 以下简称运营商。

3.4 充电设施运营服务平台 charging infrastructure operation and service platform

具有实时监控充电设施运行状况、收集运营数据、提供充电服务和交易结算业务等功能的互联网信息平台。

3.5 充电站用电信息采集系统 charging station user electric energy data acquire system

充电站的电量信息采集、监测、控制、存储、统计分析和发布的综合计算机管理系统。

3.6 充电设施计量性能在线分析 online analysis of metrological performance of charging infrastructure

利用统一信息通信接口, 接收运营商平台、用电信息采集系统等充电数据信息, 建立充电设施计量性能在线分析计算模型, 获得充电设施运行误差, 实现对大规模充电设施经济化计量和动态持续监督。用于实现充电设施运行误差在线分析的信息化平台称为充电设施计量性能在线分析平台。

3.7 运行误差 operating error

由充电设施计量性能在线评价平台给出的充电设施在一段运行时期内的电能计量误差监测值。

3.8 计量质量保证方案 measurement assurance program; MAP

融合现代工业生产中质量管理和质量保证的基本思想, 采用闭环反馈控制方法和数理统计知识, 对测量过程中影响检测质量的环节和因素进行有效控制, 确保测量过程准确性和可靠性的量值传递方案。

3.9 MAP 检验 MAP verification

利用 MAP 对在线评价平台获得的运行误差进行检验的过程。

3.10 充电桩类 charging pile category

充电桩类, 又称为充电桩群, 是依据在线分析获得的运行误差、不确定度以及 MAP 检验结果, 汇总形成的充电桩集合, 分为 A、B、C、D 四类。

3.11 充电桩批 charging pile lot

充电桩批是指在同一充电桩类中, 为实施抽样形成的充电桩集合。

[来源: GB/T 2828.1—2012, 3.1.13, 有改动]

3.12 充电桩批评价 online evaluation of metrological performance of charging infrastructure

审核充电桩的检定证书和（或）充电桩计量性能在线分析结果，开展充电桩批统计和合格判定，并形成充电桩批评价校准证书。

3.13 电动汽车与电网充放电双向互动 vehicle to grid;V2G

电动汽车动力蓄电池通过充放电装置与公共电网相连，作为储能单元参与公共电网供电的运行方式，实现双向能量流动。

[来源：GB/T 29317—2021，10.1.1]

3.14 接收质量限 acceptance quality limit;AQL

当一个连续系列批被提交验收抽样时，可容忍的最差过程平均质量水平。

[来源：GB/T 2828.1—2012，3.1.26]

3.15 充电站静态信息 static information of charging station

指充电站的档案信息，包括但不限于运营商、站点编号、站点名称、站点地址等。

3.16 充电站总表 charging station summary electric energy meter

充电站总表是指充电站用于总电量结算的电表。

4 概述

充电设施计量性能在线评价方法是采用计量数据监测、计量质量保证方案、动态抽样检定、充电桩批计量性能评价的多模式综合计量技术方案，方案示意图如图 1。

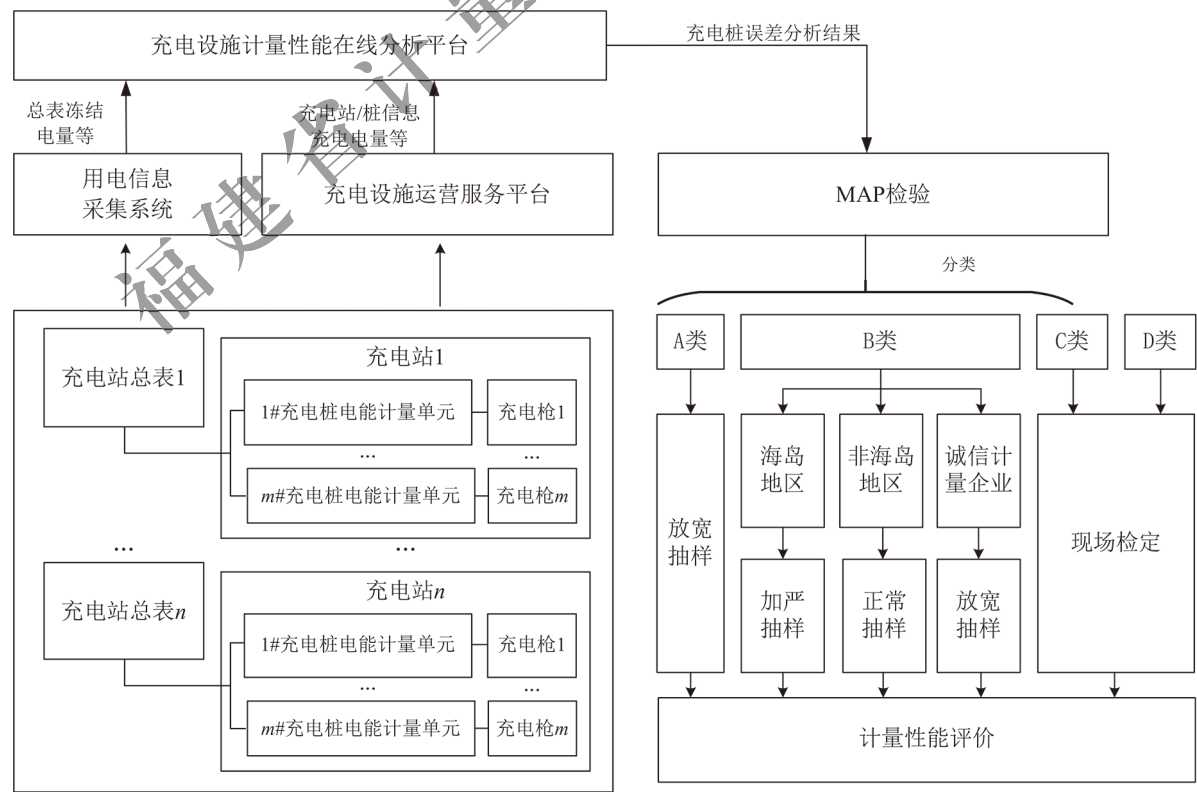


图 1 充电设施计量性能在线评价方案示意图

充电设施计量性能在线分析平台获取用电信息采集系统的充电站总表数据和充电设施运营服务平台的运营数据,通过大数据建模分析,计算充电设施的运行误差;对在线计算结果,开展基于 MAP 方法的检验计算;根据 MAP 检验结果,对充电设施进行分类,并结合充电站静态信息、运营商诚信计量信息等形成抽样方案,开展现场检定;经计量性能评价,形成在线评价结果,实现对大规模充电设施经济化计量和动态持续监督。

5 运行误差在线计算条件

5.1 充电设施计量性能在线分析平台功能和在线计算的可算性要求

- a) 定期接收相关平台提供的充电站总表、充电设施计量、充电过程交互等数据,并进行数据的存储、清洗、分析、计算和分类处理,定期形成在线监测分析报告。
- b) 平台具有数据防篡改、防丢失功能,数据保存期不低于 6 年。
- c) 充电设施运营数据应满足 T/CEC 102.2—2021 要求,数据接入协议见附录 A。
- d) 平台应通过用电信息采集系统建立充电站、总表户号、变压器档案和综合倍率的对应关系;采集总表冻结电量数据。
- e) 充电设施一般应运行 3 个月以上,充电站中总充电订单数据不少于 $m \times 90$ 个 (m 为站内充电设施(枪)总数量),或 1 个月以上的充电过程高频(不低于 1 分钟/次)数据。
- f) 充电站内非充电用电负荷,如空调、照明等,宜单独计量,并上传带时间戳的用电数据。

充电站充电设施运行误差不可在线计算原则见附录 B。

5.2 充电站总表

在线监测和采集充电站电量信息的总表,准确度等级为 0.5S 级或 1 级*。

注:

- 1. 充电站总表综合倍率 ≥ 1000 时,宜采用 4 位小数电能表和/或高供低计方式,15min 一个点。
- 2. “*” 可使用修正值。

5.3 现场检定条件

充电设施现场检定的检定项目、标准器、环境条件、合格判定等,应满足 JJG 1148 或 JJG 1149 要求。

6 充电设施运行误差在线分析计算

6.1 分析计算模型

充电设施计量性能在线计算采用基于能量守恒原理的运行误差计算模型。

在线分析平台通过用电信息采集系统获取某一充电站总表用电数据,通过充电设

施运营服务平台获取某一充电站内各充电设施充电订单数据和充电桩内电能计量模块的充电过程数据，以及获取的或预计算的充电站内附加的其他各类损耗数据。

建立能量守恒方程，如式 (1) 所示：

$$E_y = \sum_{j=1}^m \frac{E_j}{\eta(1+\gamma_j)} + E_u + E_0 + E_{in} \quad (1)$$

式中：

E_y —— 充电站总表供电量，kW · h；

m —— 充电站内充电设施（枪）总数量；

E_j —— 各充电设施输出电能测量值，kW · h；

η —— 充电设施的转换效率，交流充电桩为 1；

γ_j —— 各充电设施（枪）的运行误差，%；

E_u —— 线路损耗，kW · h；

E_0 —— 站内固损，为充电设施的显示屏、场站监控等用电量，kW · h；

E_{in} —— 站内其他设备用电量，kW · h。

以充电站总表作标准器，计算充电站内各充电设施的运行误差，通过采集充电数据构成不少于 $(m+2)$ 个方程的方程组，求解方程组可得到各充电设施的运行误差 γ_j 。

在线计算分析示例见附录 C。

6.2 在线分析计算结果的不确定度评定

在线计算应对结果进行不确定度评定，不确定度评定示例见附录 D。

6.3 基于在线分析计算的计量质量保证方案

计量质量保证方案的实施流程如图 2 所示，具体步骤如下：

a) 确定虚拟核查标准值的成组方式，每计算 M 次运行误差形成一组，每 P 组进行 t 检验和 F 检验。

b) 按照 7.1 节计算第 j 个桩第 i 组第 k 次运行误差，作为其虚拟核查标准值 $C_j^{i,k}$ 。

c) 按式 (2) 计算第 j 个桩的第 i 组组内均值 A_{jc}^i 、组内标准偏差 S_{jc}^i 。

$$A_{jc}^i = \frac{1}{M} \sum_{k=1}^M C_j^{i,k}, \quad S_{jc}^i = \sqrt{\frac{1}{M-1} \sum_{k=1}^M (C_j^{i,k} - A_{jc}^i)^2} \quad (2)$$

d) 按式 (3) 对第 j 个桩的第 i 组组内数据进行粗差检验：

$$| C_j^{i,k} - A_{jc}^i | \leq G_{1-\alpha}(M) S_{jc}^i \quad (3)$$

式中， $G_{1-\alpha}(M)$ 为格拉布斯准则临界值。若上式满足则第 k 次运行误差计算结果通过粗差检验，可形成一组数据，否则应被剔除并重新按照 6.1 节计算一次全站运行误差。

e) 按式 (4) 计算第 j 个桩的前 P 组虚拟核查标准值的组间均值 A_{jc} 、组间标准偏差

S_{jB} 、合并标准偏差 S_{jP} 。

$$A_{jC} = \frac{1}{P} \sum_{i=1}^P A_{jc}^i, \quad S_{jB} = \sqrt{\frac{1}{P-1} \sum_{i=1}^P (A_{jc}^i - A_{jC})^2}, \quad S_{jP} = \sqrt{\frac{1}{P} \sum_{i=1}^P (S_{jc}^i)^2} \quad (4)$$

f) 当第 j 个桩第 $P+1$ 组新增第 l 次运行误差计算结果时, 按步骤 (b) 计算此次虚拟核查标准值 $C_j^{P+1,l}$; 直到累计 M 次计算时构成一组虚拟核查标准值, 按步骤 (c) 计算第 $P+1$ 组的组内均值 A_{jc}^{P+1} 、组内标准差 S_{jc}^{P+1} , 并按照步骤 (d) 进行粗差检验。

g) 计算第 $P+1$ 组虚拟核查标准值的 t 检验值和 F 检验值, 进行 t 检验和 F 检验。

$$t_{jc}^{P+1} = \frac{|A_{jc}^{P+1} - A_{jC}|}{S_{jB}} < t_p(P-1) \quad (5)$$

$$F_{jc}^{P+1} = \left(\frac{S_{jc}^{P+1}}{S_{jP}} \right)^2 < F_\alpha(M-1, (M-1)P) \quad (6)$$

式 (5) 中, $t_p(P-1)$ 表示在置信概率 p 下、自由度为 $P-1$ 的 t 分布临界值; 式 (6) 中, $F_\alpha(M-1, (M-1)P)$ 表示在显著性水平 α 下、自由度分别为 $M-1$ 、 $(M-1)P$ 的 F 分布临界值, 分布临界表见附录 F。

h) MAP 检验合格时进入下一组数据的累计和计算, MAP 检验不合格时剔除该组数据, 进入下一组数据的累计和计算。

注: 常规计量质量保证方案 (MAP) 详细介绍见附录 E

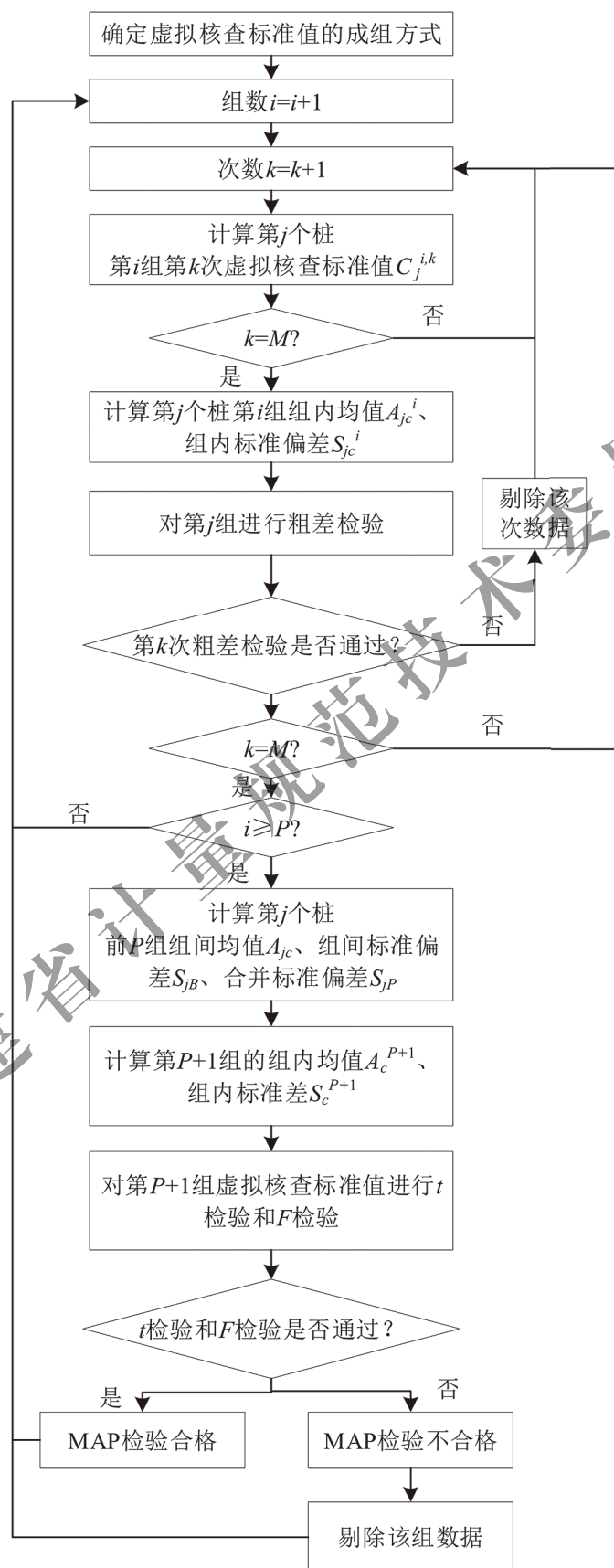


图 2 计量质量保证方案的实施流程图

6.4 在线分析计算结果的分类

根据在线分析计算获得的运行误差、不确定度以及 MAP 检验的结果，将充电设施分类，见表 3。分类方法还应综合考虑充电站和充电设施的活跃度、年用电量等因素。

表 3 在线评价分类

总表对应的个体桩 MAP 检验结果		结果分类
t 检验	F 检验	
合格	合格	总表对应的所有桩为 A 类
合格	不合格	合格桩为 B 类， 总表对应的其它个体桩为 A 类
不合格	合格	
不合格	不合格	不合格桩为 C 类，总表对应的 其它个体桩为 B 类
不可算或未接入在线评价平台的充电桩		D 类

7 基于在线分析计算结果的抽样核查

7.1 通用要求

充电设施可采用 AQL 为 1.0、1.5、2.5 的抽样方案进行核查，选定 AQL 后一般不再调整，但检验水平可以动态调整。

7.2 抽样核查流程

- 确定充电桩批。
- 制定抽样方案，确定抽检及备检的样本量。
- 选定站点及样本进行抽样。
- 对抽样样本进行检定并将检定结果录入在线分析平台。
- 判定样本的检定结果。
- 判定充电桩批结果。

7.3 充电桩批的形成

根据在线分析计算结果，将充电设施分为 A、B、C、D 类，通常情况下，C 类逐台开展现场检定，即按照 100% 进行抽样。

充电桩应区分交、直流，在同一类别下，根据一定规则进行分批，如运营商、年份、型号规格、场站信息等。

7.4 抽样方案

7.4.1 适合于 A 类的充电桩批的抽样方案

对于 A 类充电桩批执行放宽抽样，抽样方案见表 4 的“放宽抽样”。

7.4.2 适合于 B 类的充电桩批的抽样方案

a) 样本桩的抽取遵循随机抽取的原则

非海岛地区, 采用一次抽样, 抽样方案见表 4 的“正常抽样”。平潭、湄洲岛、南日岛、古雷半岛、东山岛等海岛地区, 采用一次抽样, 抽样方案表 4 的“加严抽样”。

b) 对于诚信计量企业 (不区分海岛地区), 抽样方案见表 4 的“放宽抽样”。

表 4 抽样方案 (检验水平 S-4, AQL 为 2.5)

批量 N (单位: 枪)	样本量 n (单位: 枪)			放宽抽样		正常抽样		加严抽样	
	放宽 抽样	正常 抽样	加严 抽样	接收 数 Ac	拒收 数 Re	接收 数 Ac	拒收 数 Re	接收 数 Ac	拒收 数 Re
2 ~ 15	2	2	2	0	1	0	1	0	1
16 ~ 25	2	3	3	0	1	0	1	0	1
26 ~ 90	2	5	5	0	1	0	1	0	1
91 ~ 150	3	8	8	0	1	0	1	0	1
151 ~ 500	5	13	13	1	2	1	2	0	1
501 ~ 1200	8	20	20	1	2	1	2	0	1
1201 ~ 10000	13	32	32	1	2	2	3	1	2

注:

1. 根据群量和检验水平, 查 GB/T 2828.1—2012 的“表 1 样本量字码”得到样本量字码, 抽样方案的检验水平为 S-4, AQL 为 2.5。
2. 根据样本量字码和 AQL, 查 GB/T 2828.1—2012 的“表 2-C 放宽检验一次抽样方案表 (主表)”, 得到放宽抽样方案的样本量 n 、接收数 A_c 和拒收数 R_e 。
3. 根据样本量字码和 AQL, 查 GB/T 2828.1—2012 的表 2-A (正常检验一次抽样方案表), 得到正常抽样方案的样本量 n 、接收数 A_c 和拒收数 R_e 。
4. 根据样本量字码和 AQL, 查 GB/T 2828.1—2012 的“表 2-B 加严检验一次抽样方案 (主表)”, 得到加严抽样方案的样本量 n 、接收数 A_c 和拒收数 R_e 。

7.4.3 抽样方案中备样样本量要求

A 类和 B 类抽样方案中, 均选取抽样样本量的 20% (≥ 1) 作为备样样本量。

7.5 抽样核查

样本的抽取应遵循随机抽取的原则。依据 GB/T 10111—2008 中简单随机抽样的方法, 进行样本的选取。随机抽样的样本序号可以采用随机数表法、随机数骰子法、扑克牌法等方法产生。

选定充电设施抽检样本后, 对样本 (枪) 按照 JJG 1148 或 JJG 1149 逐一现场检定, 并进行合格性判定, 根据检定结果进行枪的计量性能确认。

7.6 批统计和合格判定

根据对一次抽样样本现场检定结果, 不符合表 1 要求的样本 (枪) 数为 d 。

当 $d \leq$ 接收数 A_c 时, 批判定合格, 现场检定合格的样本 (枪) 判定合格, 但现场

检定不合格的样本（枪）判定不合格。

当 $d \geq \text{拒收数 } Re$ 时，批判定不合格，现场检定合格的样本（枪）判定合格，现场检定不合格的样本（枪）判定不合格。

8 充电桩批计量性能评价与结果表达

根据在线分析计算、抽样检定等结果对充电桩批计量性能进行评价，形成充电桩批计量性能在线评价校准证书。

在线分析计算分类为 A 类和 B 类的充电桩批，分别按照 7.4.1 和 7.4.2 抽样方案进行抽样检定核查，并按如下方式进行评价：

a) A 类充电桩的批判定合格，出具批评价结论为符合 7.6 合格判定条件的校准证书；批判定不合格，出具批评价结论为符合 7.6 不合格判定条件的校准证书，整批充电桩降级为 B 类，按照 B 类执行。

b) B 类充电桩的批判定合格，出具批评价结论为符合 7.6 合格判定条件的校准证书；批判定不合格，出具批评价结论为符合 7.6 不合格判定条件的校准证书，整批充电桩降级为 C 类，按照 C 类执行。

c) 批中现场检定合格的样本（枪），出具检定证书。

d) 批中现场检定不合格的样本（枪），出具检定结果通知书。

在线分析计算分类为 C 类或降级为 C 类的充电桩，按 JJG 1148 或 JJG 1149 检定，检定合格的出具检定证书，检定不合格的出具检定结果通知书。

分类为 D 类的充电桩，按 JJG 1148 或 JJG 1149 检定，检定合格的出具检定证书，检定不合格的出具检定结果通知书。

充电桩批计量性能在线评价校准证书应当包括充电桩批的所属类别、型号、运营商、投运年份等信息，详见附录 G。

注：D 类充电桩也可根据实际情况，依据其型号、运营商、地理条件等因素，与接入平台已分类的充电桩进行相似性对比，按照 7.4 节的抽样方案进行抽样检定，并开展充电桩批计量性能评价与结果表达。

附录 A

电动汽车公共充电设施在线分析计算数据要求清单

电动汽车公共充电设施在线分析计算数据要求清单如表 A.1 ~ A.9 所示。

表 A.1 充电站档案

字 段	是否必填项	说 明
站点编号	是	运营商自定义的唯一编码
站点名称	是	/
运营商名称	是	/
联系电话	是	/
建设场所	否	1：居民区 2：公共机构 3：企事业单位 4：写字楼 5：工业园区 6：交通枢纽 7：大型文体设施 8：城市绿地 9：大型建筑配建 停车场 10：路边停车位 11：城际高速服务区 255：其他
详细地址	是	区下面的详细地址
站点类型	否	1：公共 50：个人 100：公交（专用） 101：环卫（专用） 102： 物流（专用） 103：出租车（专用） 255：其他
投运时间	否	格式“YYYY-MM-DD”
停运日期	否	格式“YYYY-MM-DD”
运营状态	否	1：建设中 2：运营 3：停运 4：检修

表 A.2 充电站总表档案

字 段	是否必填项	说 明
用户编号	是	/
电能表编号	是	区分电能表的唯一编码，一般用资产编号指代
站点编号	是	/
站点名称	是	/
综合倍率	是	/
电能表位数	是	示数位数，采用 n.d 形式。n 为整数部分位数，d 为小数部分位数。
型号	否	/
接线方式	否	/
有功准确度等级	是	/
无功准确度等级	是	/
站内充电桩 编码列表	是	描述站内在用充电桩（枪）的编号的集合。 如：充电桩编号 1、充电桩编号 2、...、充电桩编号 n

表 A.3 充电设施档案

字 段	是否必填项	说 明
充电设施编号	是	/
站点编号	是	所属场站编号
设备类型	是	0201: 充电桩, 0202: 充电枪
设备编号	是	充电桩资产编号
设备名称	是	/
制造单位	是	/
出厂编号	是	/
充电类型	是	1: 交流式 2: 直流式 3: 交直流一体
型号 / 规格	是	/
准确度等级	是	/
制造年份	是	/
额定电压	是	单位: V
额定电流	是	单位: A
额定功率	是	单位: kW
最新修改时间	否	格式 “YYYY-MM-DD HH:MM:SS”

表 A.4 车辆档案

字 段	是否必填项	说 明
车辆识别码	是	车架号, 车辆 VIN 码参照 GB/T 27930 标准规定
车牌号	是	/
车辆型号	是	/
电池种类	是	三元材料电池, 磷酸铁锂电池, 超级电容器, 钴酸锂电池, 锰酸锂电池, 钛酸锂电池, 镍氢电池, 其它类型电池
动力方式	否	/
驱动电机种类	否	/
电动汽车续驶里程检测方式 (工况法 / 等速法)	否	/
电动汽车续驶里程 (km)	否	/
额定电压	是	单位: V
总储电量	是	单位: kW · h
电池包 (箱) 串并联方式	否	/
出厂日期	是	格式 “YYYY-MM-DD HH:MM:SS”
销售日期	是	格式 “YYYY-MM-DD HH:MM:SS”
车辆用途	否	/

表 A.5 充电过程数据

字 段	是否必填项	说 明
充电订单号	是	/
充电订单状态	是	1, 启动中; 2, 充电中; 3, 停止中; 4, 已结束; 5, 未知
设备 ID	是	/
数据时间	是	格式“YYYY-MM-DD HH:MM:SS”
输出电压	是	单位: V
输出电流	是	单位: A
输出功率	是	单位: kW
累计充电电量	是	单位: kW·h
累计充电时长	否	单位: 分钟
电池当前 soc	否	单位: %

表 A.6 充电订单数据

字 段	是否必填项	说 明
充电订单号	是	/
设备 ID	是	/
在线交易记录 ID	否	/
数据时间	是	格式“YYYY-MM-DD HH:MM:SS”
车辆识别码	是	/
字段	必填	说明
充电开始时间	是	格式“YYYY-MM-DD HH:MM:SS”
充电结束时间	是	格式“YYYY-MM-DD HH:MM:SS”
充电时长	否	单位: 分钟
总起示值	否	单位: kW·h
总止示值	否	单位: kW·h
总电量	是	单位: kW·h
起始 SOC	否	单位: %
结束 SOC	否	单位: %
停止原因	是	0: 用户手动停止充电; 1: 客户归属地运营商平台停止充电; 2: BMS 停止充电; 3: 充电机设备故障; 4: 连接器断开; 5~99: 自定义

表 A.7 异常事件

字 段	是否必填项	说 明
设备告警 ID	否	/
设备 ID	是	/
告警编码 ID	是	/
数据值	是	/
告警时间	是	格式“YYYY-MM-DD HH:MM:SS”
故障发生次数	否	/

表 A.8 充电站总表数据

字 段	是否必填项	说 明
用户编号	是	/
电能表编号	是	/
站点 ID	是	/
数据时间	是	格式“YYYY-MM-DD HH:MM:SS”
数据类型	是	0: 备用、1: 正向有功、2: 正向无功、3: 一象限无功、4: 四象限无功、5: 反向有功、6: 反向无功、7: 二象限无功、8: 三象限无功
数据点标志	是	1: 96 点、2: 48 点、3: 24 点
电能示值	是	单位: kW · h

表 A.9 充电过程数据

字 段	是否必填项	说 明
车辆识别码	是	车架号, 车辆 VIN 码参照 GB/T 27930 标准规定
车牌号	是	/
数据时间	是	格式“YYYY-MM-DD HH:MM:SS”
车端累计电能示值	是	单位: kW · h
充电电压测量值	是	单位: A
充电电流测量值	是	单位: V
当前荷电状态 SOC	是	单位: %
动力蓄电池温度信息	否	单位: °C

附录 B

充电站不可计算性判定准则

按照 6.1 进行数据分析,对于不满足分析要求的视为不可计算充电站,不可算主要原因见表 B.1。

表 B.1 充电站不可计算性判定准则

不可计算原因	说 明
档案问题	档案缺失、档案与实际不符、档案无法匹配等
总表数据缺失	无总表数据或总表数据缺失
订单缺失	充电设施订单数据缺失
充电站损耗过大	站内其他设备无计量用电量过大 ($\geq$ 充电站电量的 3%)
总表与充电量之和无法 满足能量守恒条件	光储充检一体化的充电站、含有 V2G 充电系统的充电站, 且无独立计量。

附录 C

充电设施运行误差在线分析计算示例

公式 (1) 中线路损耗 E_u 可推导简化为:

$$E_u = \beta \left(\sum_{j=1}^m E_j \right)^2 \quad (\text{C.1})$$

其中 β 为充电站线损系数。总表供电量计算见公式 (C.2):

$$E_y = \sum_{j=1}^m \frac{E_j}{\eta(1+\gamma_j)} + \beta \left(\sum_{j=1}^m E_j \right)^2 + E_0 + E_{in} \quad (\text{C.2})$$

对某个充电站点, 充电设施数量为 m 台, 采集 n 个计量周期的数据, 由公式 (C.2), 得到方程组:

$$\begin{cases} E_y(1) = E_1(1) \frac{1}{\eta(1+\gamma_1)} + \dots + E_m(1) \frac{1}{\eta(1+\gamma_m)} + \beta \left(\sum_{j=1}^m E_j(1) \right)^2 + E_0 + E_{in}(1) \\ E_y(2) = E_1(2) \frac{1}{\eta(1+\gamma_1)} + \dots + E_m(2) \frac{1}{\eta(1+\gamma_m)} + \beta \left(\sum_{j=1}^m E_j(2) \right)^2 + E_0 + E_{in}(2) \\ \vdots \\ E_y(n) = E_1(n) \frac{1}{\eta(1+\gamma_1)} + \dots + E_m(n) \frac{1}{\eta(1+\gamma_m)} + \beta \left(\sum_{j=1}^m E_j(n) \right)^2 + E_0 + E_{in}(n) \end{cases} \quad (\text{C.3})$$

公式 (C.3) 方程组中, 总表电能实际值 $E_y(i)$ 、各充电设施 (第 i 个计量周期第 j 台) 的电能 $E_j(i)$ 和站内设备的用电量 $E_{in}(i)$ 是已知的, 共包括 n 个方程, 当 $n \geq m+2$ 时, 可以求解出未知量 γ_j 、 η 、 β 、 E_0 。交流充电桩不涉及转换效率 ($\eta=1$)。

示例为直流充电站, 具体数据如表 C.1:

表 C.1 直流充电站和充电设施运营数据

数据点	第一周期	第二周期	第三周期	第四周期	第五周期	第六周期	第七周期
总表供电量 $E_y/\text{kW} \cdot \text{h}$	28.05	46.12	52.56	41.21	47.44	43.36	35.68
站内用电 $E_{in}/\text{kW} \cdot \text{h}$	0.1	0.3	0.2	0.3	0.2	0.2	0.1
充电设施 1# 显示值 $E_1/\text{kW} \cdot \text{h}$	9.9	14.85	14.93	4.95	10.12	14.35	8.7
充电设施 2# 显示值 $E_2/\text{kW} \cdot \text{h}$	0	12.5	15.15	5.15	8.69	15.33	6.42
充电设施 3# 显示值 $E_3/\text{kW} \cdot \text{h}$	13.88	14.96	3.45	0	7.17	3.1	10.58
充电设施 4# 显示值 $E_4/\text{kW} \cdot \text{h}$	2.1	0	0	13.02	14.44	4.5	2.76
充电设施 5# 显示值 $E_5/\text{kW} \cdot \text{h}$	0	0.2	14.93	14.67	3.4	2.87	4.99

将总表供电量、站内用电、充电设施显示值代入到公式 (C.3) 方程中, 得到:

$$\begin{cases} 28.05 = \frac{9.9}{\eta(1+\gamma_1)} + \frac{0}{\eta(1+\gamma_2)} + \frac{13.88}{\eta(1+\gamma_3)} + \frac{2.1}{\eta(1+\gamma_4)} + \frac{0}{\eta(1+\gamma_5)} + \beta(25.88)^2 + E_0 + 0.1 \\ 46.12 = \frac{14.85}{\eta(1+\gamma_1)} + \frac{12.5}{\eta(1+\gamma_2)} + \frac{14.96}{\eta(1+\gamma_3)} + \frac{0}{\eta(1+\gamma_4)} + \frac{0.2}{\eta(1+\gamma_5)} + \beta(42.51)^2 + E_0 + 0.3 \\ 52.56 = \frac{14.93}{\eta(1+\gamma_1)} + \frac{15.15}{\eta(1+\gamma_2)} + \frac{3.45}{\eta(1+\gamma_3)} + \frac{0}{\eta(1+\gamma_4)} + \frac{14.93}{\eta(1+\gamma_5)} + \beta(48.46)^2 + E_0 + 0.2 \\ 41.21 = \frac{4.95}{\eta(1+\gamma_1)} + \frac{5.15}{\eta(1+\gamma_2)} + \frac{0}{\eta(1+\gamma_3)} + \frac{13.02}{\eta(1+\gamma_4)} + \frac{14.67}{\eta(1+\gamma_5)} + \beta(37.79)^2 + E_0 + 0.3 \\ 47.44 = \frac{10.12}{\eta(1+\gamma_1)} + \frac{8.69}{\eta(1+\gamma_2)} + \frac{7.17}{\eta(1+\gamma_3)} + \frac{14.44}{\eta(1+\gamma_4)} + \frac{3.4}{\eta(1+\gamma_5)} + \beta(43.82)^2 + E_0 + 0.2 \\ 43.36 = \frac{14.35}{\eta(1+\gamma_1)} + \frac{15.33}{\eta(1+\gamma_2)} + \frac{3.1}{\eta(1+\gamma_3)} + \frac{4.5}{\eta(1+\gamma_4)} + \frac{2.87}{\eta(1+\gamma_5)} + \beta(40.16)^2 + E_0 + 0.2 \\ 35.68 = \frac{8.7}{\eta(1+\gamma_1)} + \frac{6.42}{\eta(1+\gamma_2)} + \frac{10.58}{\eta(1+\gamma_3)} + \frac{2.76}{\eta(1+\gamma_4)} + \frac{4.99}{\eta(1+\gamma_5)} + \beta(33.45)^2 + E_0 + 0.1 \end{cases}$$

利用岭回归求解得到:

$$\begin{cases} \frac{1}{\eta(1+\gamma_1)} = 1.049 \\ \frac{1}{\eta(1+\gamma_2)} = 1.075 \\ \frac{1}{\eta(1+\gamma_3)} = 1.064 \\ \frac{1}{\eta(1+\gamma_4)} = 1.061 \\ \frac{1}{\eta(1+\gamma_5)} = 1.072 \\ \beta = 0.0001 \\ E_0 = 0.5 \end{cases}$$

$$\eta \approx \frac{\frac{1}{1.049} + \frac{1}{1.075} + \frac{1}{1.064} + \frac{1}{1.061} + \frac{1}{1.072}}{5} = 0.94$$

$$\begin{cases} \gamma_1 = \left(\frac{1}{1.049 \times \eta} - 1 \right) \times 100\% = 1.4\% \\ \gamma_2 = \left(\frac{1}{1.075 \times \eta} - 1 \right) \times 100\% = -1.0\% \\ \gamma_3 = \left(\frac{1}{1.064 \times \eta} - 1 \right) \times 100\% = 0.0\% \\ \gamma_4 = \left(\frac{1}{1.061 \times \eta} - 1 \right) \times 100\% = 0.3\% \\ \gamma_5 = \left(\frac{1}{1.072 \times \eta} - 1 \right) \times 100\% = -0.8\% \end{cases}$$

综上分析, 通过充电设施运行误差在线计算方法求解可得到充电设施运行误差。

附录 D

运行误差在线分析计算不确定度的评定示例

D.1 误差测量方法

充电设施（枪）的运行误差按第 6 章采用能量守恒定律计算得出。

D.2 测量模型

$$E_y = \sum_{j=1}^m \frac{E_j}{\eta(1 + \gamma_j)} + E_u + E_0 + E_{in} \quad (D.1)$$

式中：

E_y ——充电站总表供电量，kW·h；

m ——充电站内充电设施（枪）总数量；

E_j ——各充电设施充电电能，kW·h；

η ——充电设施的转换效率，交流充电桩为 1；

γ_j ——各充电设施（枪）的运行误差，%；

E_u ——线路损耗，kW·h；

E_0 ——站内固损，为充电设施的显示屏等用电量，kW·h；

E_{in} ——站内其他设备用电量，kW·h。

D.3 不确定度分量

分析充电桩运行误差计算过程，可知充电桩运行误差在线计算算法的不确定度来源主要有以下几项：

（1）算法重复性引入的不确定度分量 $u(x_1)$

被校充电设施（枪）测量结果分散性引入的不确定度分量 $u(A)$ ，主要包括由于时钟偏差、数据波动、数据截断引起的量化误差等因素产生的影响。这些随机量是均值为 0 的随机波动量，可以统一利用重采样方法，用 A 类方法进行评定不确定度分量。

（2）由现场检定引入的不确定度分量 $u(x_2)$

根据充电设施现行检定规程 JJG 1148 或 JJG 1149 完成现场检定，对选取的充电桩进行两次检定，取两次检定结果的平均值作为现场检定误差，其误差不确定度会在衡量算法计算结果时传递给各充电桩，用 B 类方法进行评定不确定度分量。

（3）由现场检定误差值和算法计算误差值的偏差引入的不确定度分量 $u(x_3)$

利用现场检定结果和该算法计算误差值的偏差水平衡量该算法能力，根据偏差统计规律得出其不确定度，用 A 类方法进行评定不确定度分量。

综上所述，可以得到各分量的灵敏系数均为 1。

D.4 各标准不确定度评定

D.4.1 算法重复性引入的不确定度 $u(x_1)$ 的评定

对被校充电桩重复性计算的数据, 采用公式 D.2、D.3、D.4 计算和统计分析, 算出的实验标准偏差作为标准不确定度分量 $u(x_1)$, 呈正态分布。

以某次充电桩误差计算为例, 对被测充电桩根据窗长为 30 天, 步长为 15 天进行多次独立误差滑窗计算。

$$\bar{\gamma}_i = \frac{\sum_{j=1}^{m_i} \gamma_{ij}}{m} \quad (D.2)$$

$$S_i = \sqrt{\frac{1}{m_i-1} \sum_{j=1}^{m_i} (\gamma_{ij} - \bar{\gamma}_i)^2} \quad (D.3)$$

$$u(x_1) = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n S_i^2}{n}} \quad (D.4)$$

其中 γ_{ij} 为第 i 个充电桩的第 j 个计算误差值; $\bar{\gamma}_i$ 为第 i 个充电桩的计算误差均值; S_i 为第 i 个充电桩的标准偏差; m_i 为计算得到的第 i 个充电桩的估计相对误差个数; n 为本次评定所采用的充电桩数量。

测量结果的标准不确定度为 $u(x_1) = 0.119\%$ 。

D.4.2 由现场检定引入的不确定度分量 $u(x_2)$

根据充电桩现行检定规程完成现场检定, 对选取的充电桩进行两次检定。现场检定结果不确定度主要由标准溯源、充电桩示值位数和测量重复性引入的组成。

D.4.2.1 标准溯源引入的标准不确定度 $u(x_{21})$

0.05 级充电机检定装置经检定合格并出具检定证书, 因标准溯源引入的标准不确定度可直接由证书中得到。

$$u(x_{21}) = \frac{0.05\%}{\sqrt{3}} = 0.029\% \quad (D.5)$$

D.4.2.2 充电桩示值分辨力引入的标准不确定度 $u(x_{22})$

充电桩分辨力为 $0.001 \text{ kW} \cdot \text{h}$, 现场检定所设定的电能值为 $2.5 \text{ kW} \cdot \text{h}$, 进行两次测量。根据充电桩分辨力服从均匀分布, 其标准不确定度为:

$$u(x_{22}) = \frac{0.001}{\sqrt{3} \times 2 \times 2.5} \times 100\% = 0.012\% \quad (D.6)$$

D.4.2.3 测量的重复性分布引入的标准不确定度 $u(x_{23})$

根据现场检定结果的分布规律, 认为充电桩的单次检定误差值 e 为正态分布, 即

$e \sim N(0, \sigma)$ 。令两次检定误差值分别为 e_1 和 e_2 ，取两次检定结果的平均值 $\bar{e}$ 作为现场检定误差，则两次相互独立的检定误差值的差值为 $\Delta e = e_1 - e_2$ ， Δe 服从 $N(0, \sqrt{2}\sigma)$ 。

以某次所选站点充电桩的多组 Δe ，做统计，可以计算出：

$$\sqrt{2}\sigma = 0.364\% \quad (\text{D.7})$$

故测量的重复性分布引入的标准不确定度为：

$$u(x_{23}) = \sigma = 0.258\% \quad (\text{D.8})$$

综上所述，由现场检定引入的标准不确定度分量为：

$$\begin{aligned} u(x_2) &= \sqrt{u(x_{21})^2 + u(x_{22})^2 + u(x_{23})^2} \\ &= \sqrt{(0.029\%)^2 + (0.012\%)^2 + (0.258\%)^2} \\ &= 0.260\% \end{aligned} \quad (\text{D.9})$$

D.4.3 由现场检定误差值和算法计算误差值的偏差引入的不确定度分量 $u(x_3)$

统计现场检定误差值和算法计算误差值的偏差分布，可得出在置信概率为 95% 下偏差分布上界为 $B_u = 0.820\%$ ，下界为 $B_l = -1.390\%$ ，故偏差引入的标准不确定度为

$$u(x_3) = \frac{\max(|B_u|, |B_l|)}{k} = \frac{1.390\%}{2} = 0.695\% \quad (\text{D.10})$$

D.5 合成标准不确定度

根据上述分析，各标准不确定度独立不相关，则合成标准不确定度计算为：

$$\begin{aligned} u(x_3) &= \sqrt{u(x_1)^2 + u(x_2)^2 + u(x_3)^2} \\ &= \sqrt{(0.119\%)^2 + (0.260\%)^2 + (0.695\%)^2} \\ &= 0.752\% \end{aligned} \quad (\text{D.11})$$

D.6 扩展不确定度

取包含因子 $k=2$ ，则运行误差扩展不确定度为

$$U = ku_c = 2 \times 0.752\% = 1.6\% \quad (\text{D.12})$$

D.7 不确定度的表述

运行误差在线计算方法的不确定度为： $U = 1.6\%$, $k = 2$ 。

附录 E

计量质量保证方案 (MAP)

计量质量保证方案 (MAP, measurement assurance program) 是源于美国的一种新型量值传递方案, 它采用了现代工业生产中质量管理 and 质量保证的基本思想控制论中的闭路反馈控制方法和数理统计知识, 对测量过程中影响检测质量的环节和因素进行有效控制。它能定量地确定计量过程相对于参考基准或其他指定标准的总的测量不确定度并验证总的不确定度是否达到用户的要求, 使计量的质量得到保证, 做到不仅准确而且可靠。MAP 可以通俗的用一个公式表示为:

$$\text{MAP} = \text{测量过程统计控制} + \text{闭环量传} + \text{不确定度评定}$$

计量保证方案改变了量传的传统方式, 对测量设备和测量过程进行控制, 通常包括四个步骤: 步骤一, MAP 把需要量传的计量设备作为工作标准, 其所在的部门成为参加实验室, 上一级测量标准成为参考标准, 上级测量部门成为主持实验室。首先, 由主持实验室提供一个传递标准, 经参考标准检定后送到参加实验室, 然后由参加实验室把传递标准作为一个未知的、待测的量进行测量并把测量结果连同传递标准一并返回主持实验室。步骤二, 由于传递标准在运送到参加实验室的往返途中可能发生计量特性的变化, 为此, 在传递标准返回主持实验室后, 要再次利用参考标准对其进行检定, 以判别传递标准在运送途中的变动。若传递标准没有超常变化, 则此次量值溯源有效; 反之, 必须找出原因重新组织量值溯源。步骤三, 由主持实验室提供给参加实验室并与测量对象类似的核查标准是实施 MAP 的关键设备。一般由参加实验室对核查标准进行多次重复测量 (包括短期的 (每日) 多次重复测量和长期的 (隔日、隔月、隔年) 重复测量), 通过统计计算可以建立起过程参数。由于 MAP 是用核查标准的总偏差来表征被测对象的不确定度, 所以建立的过程参数就作为以后的一个控制极限。步骤四, 随后参加实验室要继续利用工作标准定期对核查标准进行测量, 只要核查结果在控制极限范围内, 可以认为其使用工作标准进行的检定工作是有效的。在此期间, 参加实验室必须全部、及时的将溯源测量和定期核查测量的结果反馈到主持实验室的数据库。

综上所述, 由向上溯源、闭环测量、过程参数的统计控制和不确定度评定就构成

了计量保证方案，如图 F1 所示，MAP 体系是在常规量传体系基础上引入核查标准，实现量值传递过程的闭环反馈及控制。

充电桩群 MAP 体系的实施，建立了一种充电桩新型计量管理制度，实现充电桩群误差监测系统的自我迭代优化，以保障充电桩群电能计量运行误差的经济化、持续化监测和动态监督。

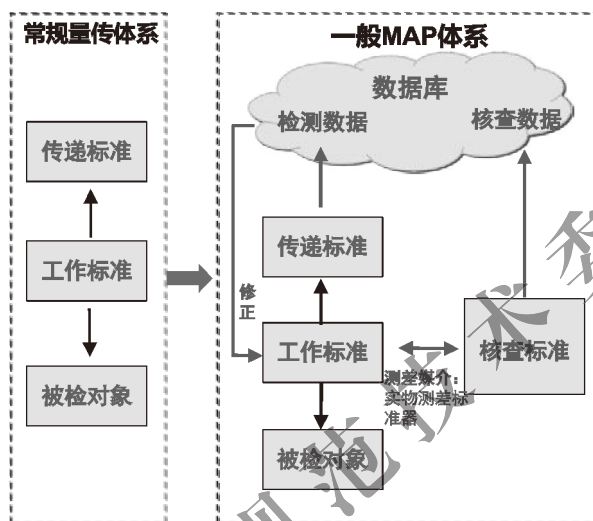


图 E1 常规量传体系与一般 MAP 体系比较

附录 F

t 检验与 *F* 检验

F.1 *t* 检验

t 检验是一种统计学方法，主要用于评估在两个或多个组之间是否存在显著性差异，特别是在样本量较小或总体方差未知的情况下。这种检验基于 *T* 分布，一种在统计学中用来描述小样本情况下的统计量的分布。

t 分布临界表是进行 *T* 检验时的重要工具，如表 F1 所示。它提供了在不同自由度和显著性水平（如 0.05、0.01 等）下，*t* 分布的临界值。这些临界值用于判断计算出的 *t* 统计量是否足够大，从而决定是否拒绝原假设。例如，在显著性水平为 0.05 的双侧检验中，如果计算出的 *t* 值大于临界表中对应的临界值，则拒绝原假设，认为两个样本均值之间存在显著差异。

表 F1 *t* 分布的临界表（显著性水平 0.1、0.05、0.01）

自由度 (df)	显著性水平 (α)		
	0.1	0.05	0.01
1	3.078	6.314	31.821
2	1.886	2.92	6.965
3	1.638	2.353	4.541
4	1.533	2.132	3.747
5	1.476	2.015	3.365
6	1.440	1.943	3.143
7	1.415	1.895	2.998
8	1.397	1.86	2.896
9	1.383	1.833	2.821
10	1.372	1.812	2.764
11	1.363	1.796	2.718
12	1.356	1.782	2.681
13	1.350	1.771	2.650
14	1.345	1.761	2.624
15	1.341	1.753	2.602
16	1.337	1.746	2.583
17	1.333	1.740	2.567
18	1.330	1.734	2.552
19	1.328	1.729	2.539
20	1.325	1.725	2.528
21	1.323	1.721	2.518

表 F2 t 分布的临界表 (显著性水平 0.1、0.05、0.01) (续)

自由度 (df)	显著性水平 (α)		
	0.1	0.05	0.01
22	1.321	1.717	2.508
23	1.319	1.714	2.500
24	1.318	1.711	2.492
25	1.316	1.708	2.485
26	1.315	1.706	2.479
27	1.314	1.703	2.473
28	1.313	1.701	2.467
29	1.311	1.699	2.462
30	1.310	1.697	2.457
40	1.303	1.684	2.423
60	1.296	1.671	2.390
120	1.289	1.658	2.358
∞	1.282	1.645	2.326

F.2 F 检验

F 检验是统计学中的一种假设检验方法, 主要用于比较两个或多个组的方差是否一致, 或者在方差分析中被用来检验多个组的均值是否相等。

F 分布临界值表是基于特定的自由度和显著性水平 (通常为 0.05 或 0.01) 生成的一系列 F 值的集合, 如表 F2 所示。这些临界值用于在进行 F 检验时, 判断 F 统计量的值是否足够大, 以认为两个群体的方差存在显著性差异。如果计算出的 F 统计量的值大于表中的对应临界值, 通常会拒绝原假设, 认为两个组的方差确实存在显著差异。

表 F2 F 分布的临界表 (显著性水平 0.05)

df1/ df2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	161.45	199.50	215.71	224.58	230.16	233.99	236.77	238.88	240.54	241.88
2	18.51	19.00	19.16	19.25	19.30	19.33	19.35	19.37	19.38	19.40
3	10.13	9.55	9.28	9.12	9.01	8.94	8.89	8.85	8.81	8.79
4	7.71	6.94	6.59	6.39	6.26	6.16	6.09	6.04	6.00	5.96
5	6.61	5.79	5.41	5.19	5.05	4.95	4.88	4.82	4.77	4.74
6	5.99	5.14	4.76	4.53	4.39	4.28	4.21	4.15	4.10	4.06
7	5.59	4.74	4.35	4.12	3.97	3.87	3.79	3.73	3.68	3.64
8	5.32	4.46	4.07	3.84	3.69	3.58	3.50	3.44	3.39	3.35
9	5.12	4.26	3.86	3.63	3.48	3.37	3.29	3.23	3.18	3.14
10	4.96	4.10	3.71	3.48	3.33	3.22	3.14	3.08	3.03	2.99

附录 G

充电桩批计量性能评价校准证书

G.1 充电桩批计量性能评价校准证书应至少包含以下信息

- 1) 标题, 如“电动汽车公用充电桩批计量性能评价校准证书”;
- 2) 证书的唯一性标识(如编号), 每页及总页数的标识;
- 3) 充电桩批的描述, 充电桩批中充电桩的描述;
- 4) 进行评价的日期, 如果与评价结果的有效性和应用有关时, 应说明被评价对象的接受日期, 包含数据时间范围;
- 5) 评价充电桩所依据的技术规范的标识, 包括名称及代号;
- 6) 本次评价所用标准的溯源性及有效性说明, 如软件算法版本、总表信息等;
- 7) 在线评价结果表达证书签发人的签名或等效标识。

G.2 推荐的“充电桩批计量性能评价校准证书”内页格式

推荐的充电桩批计量性能评价校准证书内页格式见以下:

一、充电桩批及充电桩信息

充电桩批信息			
充电桩批编号		所属类别	
充电桩母本数量		/	
充电桩成批规则	如同一型号规格、同一厂家等		
充电桩样本信			
型号规格			
制造企业			
安装地址			
充电站名称		充电站编号	
运营企业		联系电话	
注册所在地	市 / (县) 区		
样本数量	(所有样本充电桩的出厂编号, 可增加页)		
充电桩出厂编号			
型号规格		准确度等级	
制造企业		制造年份	
安装地址			
充电站名称		充电站编号	
运营企业		联系电话	
注册所在地	市 / (县) 区		
充电桩母本数量			
充电桩出厂编号	(所有母本充电桩的出厂编号, 可增加页)		

二、评价的依据:

三、评价结果：

充电桩批编号	评价结果	备注

四、充电桩评价条件：

评价软件名称			
版本号		授权机构	
评价日期		数据范围	
累计充电量（kW·h）		累计充电量占比（%）	

五、评价结论及建议：

如：
结论：充电桩批 00012，评价结果为不合格，整批将为 B 类。
建议：按照 B 类重新分批抽样。

一、其他说明：

二、签发：

1. 评价时间： 从_____年_____月_____日到_____年_____月_____日
2. 评价人员： _____ (签字)
3. 复 核 员： _____ (签字)
4. 批 准 人： _____ (签字) 职务： _____
5. 签发日期： _____年_____月_____日
6. 承担评价的技术机构： _____ (评价专用章)