

# 天津市地方计量技术规范

JJF (津) XXXX-20XX

## 电动汽车公用充电设施 模块式在线远程校准规范

Online Remote Calibration Specification for Modular Public Charging

Facilities of Electric Vehicles

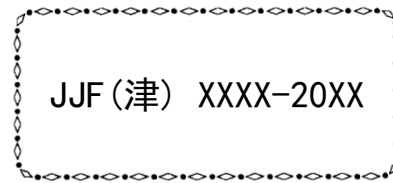
(报批稿)

2026—XX—XX 发布

2026—XX—XX 实施

天津市市场监督管理委员会 发布

电动汽车公用充电设施  
模块式在线远程校准规范



Online Remote Calibration Specification for Modular  
Public Charging Facilities of Electric Vehicles

归口单位：天津市电磁计量技术委员会

主要起草单位：国网电动汽车服务（天津）有限公司

天津市计量监督检测科学研究院

本规范委托天津市电磁计量技术委员会负责解释

**本规范主要起草人：**

司 刚（国网电动汽车服务（天津）有限公司）

张 涛（天津市计量监督检测科学研究院）

杨志华（国网电动汽车服务（天津）有限公司）

**参加起草人：**

曹立颖（天津市计量监督检测科学研究院）

张明凯（国网电动汽车服务（天津）有限公司）

董 娜（天津市计量监督检测科学研究院）

姚 远（国网电动汽车服务（天津）有限公司）

葛淑娴（国网电动汽车服务（天津）有限公司）

# 目 录

引 言.....	II
1 范围.....	1
2 引用文件.....	1
3 术语.....	1
3.1 电动汽车充电设施.....	1
3.2 在线远程监测模块.....	1
3.3 充电设施计量性能在线监测平台.....	1
3.4 电动汽车公用充电设施运营平台.....	2
3.5 充电设施充电量结算误差.....	2
3.6 有效充电行为.....	2
3.7 同步运行.....	2
4 概述.....	2
5 计量特性.....	3
6 校准条件.....	4
6.1 环境条件.....	4
6.2 结算信息的显示.....	4
6.3 测量标准及其他设备.....	4
7 校准项目及校准方法.....	5
7.1 校准项目.....	5
7.2 校准方法.....	5
8 校准结果表达.....	5
9 复校时间间隔.....	6
附录 A 校准原始记录参考格式.....	7
附录 B 校准结果内页格式.....	8
附录 C 不确定度评定示例.....	10

# 引 言

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

本规范参照JJG 1148-2022《电动汽车交流充电桩（试行）》、JJG 1149-2022《电动汽车非车载充电机（试行）》制定。

本规范为首次发布。

# 电动汽车公用充电设施（模块式）在线远程校准规范

## 1 范围

本规程适用于纳入充电设施在线远程监测平台，且加装了远程监测模块的电动汽车充电设施(以下简称充电设施)在线远程校准。

## 2 引用文件

本规程引用下列文件：

JJG 1148-2022 《电动汽车交流充电桩（试行）》

JJG 1149-2022 《电动汽车非车载充电机（试行）》

GB/T 19596-2017 《电动汽车术语》

JJF（津）140-2024 电动汽车公用充电设施计量性能在线监测技术规范

JJF（津）138-2024 电动汽车公用充电设施计量监督管理规范（试行）

JJF（皖）138-2022 电动汽车充电设施在线远程检定规程

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。

## 3 术语

### 3.1 电动汽车充电设施 electric vehicle charging infrastructure

一种为电动汽车充电的专用供电装置，分电动汽车交流充电桩和电动汽车非车载充电机两种。

[GB/T 19596-2017《电动汽车术语》]

### 3.2 在线远程监测模块 verification module remote online

安装在充电设施内部，实时采集充电设施输出电压、电流、电能等信息，并具有数据通信和数据传输功能的装置，分交流和直流两种。

[JJF（津）140-2024电动汽车公用充电设施计量性能在线监测技术规范]

### 3.3 充电设施计量性能在线监测平台 remote online verification platform for charging infrastructure

计量行政部门或其授权技术机构用于在线监测电动汽车公用充电设施计量性能，并具有数据传输、数据分析处理、数据管理展示、服务等功能的数据交互平台。

远程实时采集、存储充电设施和在线远程校准模块的充电数据，具有数据传输、数据分析处理、数据管理展示、服务等功能的数据交互平台。

[JJF (津) 138-2024电动汽车公用充电设施计量监督管理规范 (试行)]

### 3.4 电动汽车公用充电设施运营平台 electric vehicle public charging facility operation platform

电动汽车公用充电设施运营商用于管理、维护，涉及充电设施结算等信息的服务平台。

[JJF (津) 140-2024电动汽车公用充电设施计量性能在线监测技术规范]

### 3.5 充电设施充电量结算误差 charging facility energy settlement error

充电设施充电结算周期内所产生的电能计量误差。

### 3.6 有效充电行为 effective charging behavior

在线远程检定模块与被检充电设施同步运行的情况下，充电电能值大于 10kWh 或充电时间大于 16 分钟的一次充电行为。

[JJF (皖) 138-2022电动汽车充电设施在线远程检定规程]

### 3.7 同步运行 synchronized running

在线远程采集模块与被检充电设施充电开始时刻，相差150s以内，在线监测平台认为两者为同步运行。在线远程采集模块与被检充电设施充电结束时刻，相差150s以内，在线监测平台认为两者为同步运行。

## 4 概述

充电设施是为电动汽车提供电能的计量装置。充电设施由桩体、传导充电用连接装置、控制单元、计量模块、采集交互终端等部分组成。远程校准模块的安装位置如图1。

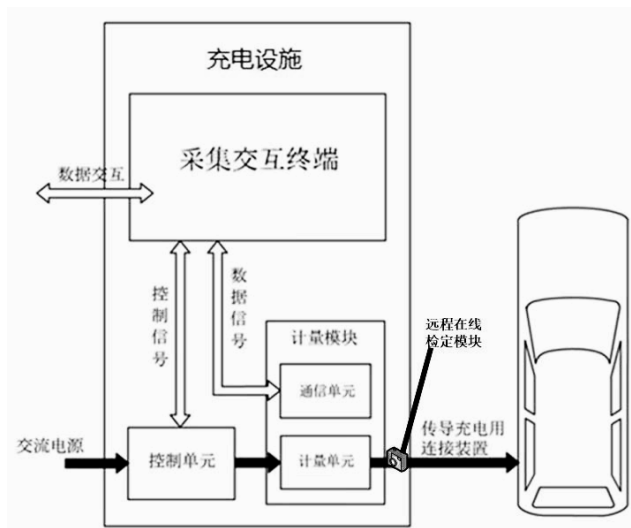


图1 充电设施工作原理结构框图

充电设施在线远程校准由在线远程校准模块和充电设施在线远程校准平台实现。通过安装在充电设施内部的在线远程校准模块实时采集并发送的充电电能量、充电时间等数据与运营管理平台提供的数据进行相关处理，完成校准过程。其校准网络拓扑图见图2。

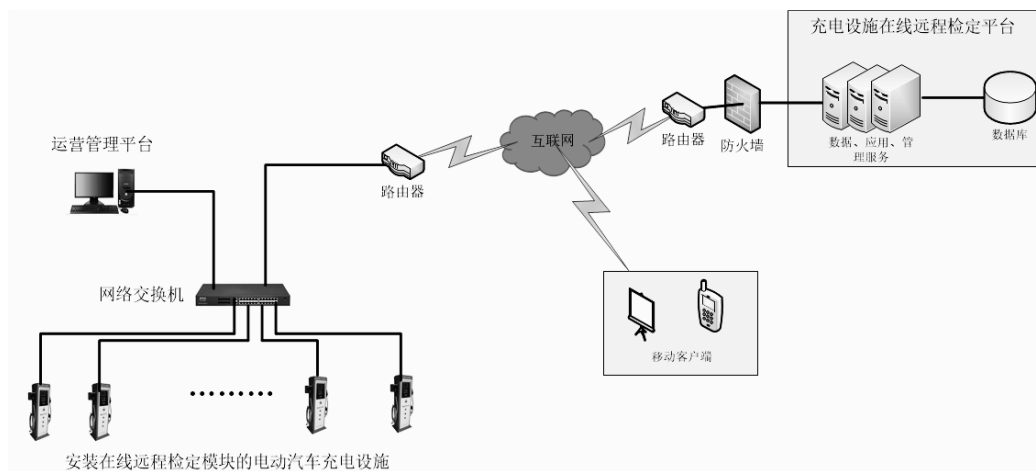


图2 充电设施在线远程校准网络拓扑图

## 5 计量特性

**充电量结算误差：**在单次有效充电行为下，充电设施结算的充电量结算误差，用相对误差表示。充电设施准确度为1级的充电量结算误差的最大允许误差： $\pm 1.0\%$ 。充电设施准确度为2级充电设施充电量结算误差的最大允许误差 $\pm 2.0\%$ 。

注：以上指标不适用于合格性判别，仅供参考。

## 6 校准条件

### 6.1 环境条件

环境温度：(-10~+50)℃；

相对湿度：5%~90%。

### 6.2 结算信息的显示

充电设施结算信息应能显示充电电能量，电能量显示小数点位数应不少于 3 位。

### 6.3 测量标准及其他设备

#### 6.3.1 在线远程校准模块校准装置要求

电压测量：准确度 $\pm 0.2\%$ ，测量范围覆盖充电设施额定输出电压（如 AC 220V/380V，DC 200V~1000V）。

电流测量：准确度 $\pm 0.2\%$ ，测量范围包含充电设施典型工作电流（如 0~250A）。

功率测量：准确度 $\pm 0.2\%$ ，支持有功功率、无功功率实时采集。

电能计量：准确度 $\pm 0.2\%$ ，最小分辨力不低于 0.001kWh，支持正反向电能累计。

#### 6.3.2 充电设施在线监测平台

- 1) 应具有实时与在线远程校准模块通信的功能；
- 2) 应具有网络时间同步功能；
- 3) 应能保存每次充电完整数据，最少时间为6年；
- 4) 应具备数据防篡改功能；
- 5) 应能自动整理、分析在线远程校准模块上传的数据。

#### 6.2.3 运营平台

- 1) 宜提供公网访问接口，能够与充电设施在线监测平台进行数据交互；
- 2) 应能提供充电设施基本信息，至少包含：充电站名称、充电站地址、充电设施名称、型号规格、充电设施编号、充电设施ID、订单编号等信息；
- 3) 充电设施充电结束后，应能准确提供充电量、起始充电时刻和结束充电时刻。

## 7 校准项目及校准方法

### 7.1 校准项目

充电设施在线远程校准项目为充电量结算误差。

### 7.2 校准方法

将在线远程校准模块安装在被检充电设施内，在单次有效充电行为下，在线远程校准模块上传采集到的充电设施结算的充电量至充电设施在线远程监测平台。充电设施充电完成后，在线远程监测平台将采集到的充电量与运营管理平台提供的充电量相比，在有效充电行为条件下按（1）式计算被检充电设施的充电量结算误差 $\gamma$ （%），结果应满足计量特性中的要求。

$$\gamma = \frac{E' - E}{E} \times 100 + \gamma_0 \quad (1)$$

式中：

$\gamma$  ——充电量结算误差，%

$E'$  ——运营管理平台提供的充电量，kWh；

$E$  ——在线远程校准模块测量的充电量，kWh；

$\gamma_0$  ——在线远程检定模块的已定系统误差，不需修正时 $\gamma_0 = 0$ 。

## 8 校准结果表达

校准结果应在校准证书（报告）上反映，校准证书（报告）应至少包括以下信息：

a)标题，如“校准证书”；

b)实验室名称和地址；

c)进行校准的地点（如果与实验室的地址不同）；

d)证书或报告的唯一性标识（如编号），每页及总页数的标识；

e)客户的名称和地址；

f)被校对象的描述和明确标识；

g)进行校准的日期，如果与校准结果的有效性和应用有关时，应说明被校对象的接收日期；

- h)如果与校准结果的有效性和应用有关时，应对被校样品的抽样程序进行说明；
- i)校准所依据的技术规范的标识，包括名称及代号；
- j)本次校准所用测量标准的溯源性及有效性说明；
- k)校准环境的描述；
- l)校准结果及其测量不确定度的说明；
- m)对校准规范的偏离的说明；
- n)校准证书或校准报告签发人的签名、职务或等效标识；
- o)校准结果仅对被校对象有效的声明；
- p)未经实验室书面批准，不得部分复制证书或报告的声明。

## 9 复校时间间隔

建议复校时间间隔为 1 年。送校单位也可根据实际情况自主决定复校时间间隔。

## 附录 A

## 校准原始记录参考格式

记录编号	
运营单位	
站点名称	
站点地址	
仪器名称	
型号规格	
出厂编号	
枪口编号	
制造单位	
准确度等级	
校准依据	
环境温度-10℃~50℃	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
环境湿度：5%~90%（无凝结）	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否

在线远程校准模块

校准项目及结果：

模块编号	
证书编号	
证书有效期	

电能值结算误差

在线监测平台						运营商 交易电 能量 (kWh)	相对 误差
开始充电 时间	结束充电 时间	测量模块 编号	充电枪编 号	测量电能量 (kWh)	充电时 长(秒)		

不确定度：

校准员：

核验员：

## 附录 B

## 校准结果内页格式

证书编号: XXXXXX-XXXX

校准机构授权说明				
站点地址:				
校准使用的计量(基)标准装置				
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
校准使用的标准器				
名称	测量范围	不确定度/准确度等级/最大允许误差	校准/校准证书编号	有效期至

第 X 页 共 X 页

证书编号 XXXXXX-XXXX

# 校准结果

在线监测平台						运营 商交 易电 能量 (kWh)	相 对 误 差
开始充 电时间	结 束 充 电时间	测量模 块编号	充电枪编号	测 量 电 能 量 ( kWh )	充 电 时 长 (秒)		

不确定度：  
以下空白

## 附录 C

### 不确定度评定示例

#### C.1 结算误差不确定度评定

##### C.1.1 测量方法

使用在线远程监测模块作为标准器，对充电桩计量准确度进行试验。

##### C.1.2 不确定度来源

经分析，不确定度来源有以下 3 项：

- (1) 在线远程监测模块的最大允许误差引入的不确定度分量  $u_1$ ；
- (2) 在线远程监测模块分辨力引入的不确定度分量  $u_2$ ；
- (3) 测量重复性引入的不确定度分量  $u_3$ ；

##### C.1.3 标准不确定度评定

###### C.1.3.1 在线远程监测模块最大允许误差引入的不确定度分量

根据本规范要求，在线远程监测模块电能测量准确度优于 $\pm 0.2\%$ ，即在该点的最大允许误差为  $0.2\%$ 。测量结果服从均匀分布，则包含因子  $k_1=\sqrt{3}$ ，计算可得引入的相对标准不确定度  $u_1=0.115\%$ 。

###### C.1.3.2 在线远程监测模块分辨力引入的不确定度分量

对于在线远程监测模块，其读数分辨力为  $0.01\%$ 。按均匀分布，则包含因子  $k_2=\sqrt{3}$ ，计算可得引入的相对标准不确定度  $u_2=0.00577\%$ 。

###### C.1.3.3 测量结果重复性引入的不确定度分量

读取 10 次远程监测模块相对误差测量结果，在线远程监测模块测量电能重复性测量结果，见表 C.1。

C.1 在线远程监测模块测量电能重复性测量结果

测量结果/%	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	0.67	0.24	-0.07	0.09	0.28	0.23	0.16	-0.10	0.11	0.14

使用贝塞尔公式计算，重复性引入的相对标准不确定度  $u_3=0.002\%$ 。

##### C.1.4 相对合成标准不确定度

以上不确定度分量彼此不相关，重复性引入的不确定度大于分辨力引入的不确定度，因此舍去分辨力引入的不确定度部分。

$$u_{\text{crel}} = \sqrt{(0.115\%)^2 + (0.002\%)^2} = 0.115\%$$

### C.1.5 扩展不确定度

取包含因子  $k=2$ ，相对扩展不确定度  $U_{\text{r}}=ku_{\text{crel}}=0.23\%$ 。

---

