

ICS 27.010

CCS F 10

T/ZNL

浙江省轨道交通和能源业联合会团体标准

T/ZNL XXX—XXXX

电动汽车充电站能效等级评价规范

Energy efficiency of electric vehicle charging stations

Grade Evaluation Specification

XXXX—XX—XX发布

XXXX—XX—XX实施

浙江省轨道交通和能源业联合会 发布

目 录

前言	II
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 电能采集监测装置	2
5 充电站（桩）能效的评定	3
6 充电站能效评价系统	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》的规则起草。

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。

本标准由提出并归口。

本标准起草单位：国网（绍兴）电动汽车服务有限公司、绍兴市质量技术监督检测院、国网浙江电动汽车服务有限公司、绍兴市公共交通集团有限公司、国网绍兴供电公司市场营销部、浙江双成电气有限公司、国网杭州供电公司营销部、国网杭州供电公司营销技术中心、浙江大有实业有限公司杭州科技发展公司、杭州市新能源汽车服务有限公司、杭州电力设备制造有限公司。

本标准主要起草人：陈文、宣毅、葛贺飞、张双权、刘炜、杨炆、张怀勋、董晓春、赵玉祥、俞哲人、沈国炎、陶瑛、王炯、南峰、李波、李梁、栾捷、杨国勇、吴翔南、陈婧韵、田磊、孙佳琪、冯荣彪、陈彩凤、夏霖、张鹏飞、戚佳金、戴咏夏、陆伟民、苏斌、钱亦媛、陈世喆、孙雷、徐焯玲。

本标准首次发布。

电动汽车充电站能效等级评价规范

1 范围

本标准适用于电动汽车公交充电站、城市公用充电站、城际快充站、小区配套充电站等不同类型充电站的能效评价。

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 46519 电动汽车供电设备能效限定值及能效等级

GB 20052 电力变压器能效限定值及能效等级

GB/T 28569 电动汽车交流充电桩电能计量

GB/T 29318 电动汽车非车载充电机电能计量

GB/T 40427 电力系统电压和无功电力技术导则

GB/T 50966 电动汽车充电站设计规范

JJG1148 电动汽车交流充电桩检定规程

JJG1149 电动汽车非车载充电机检定规程

DL/T 686 电力网电能损耗计算导则

DL/T 1052 电力节能技术监督导则

3 术语和定义

GB 46519 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

充电系统 charging system

由所有充电设备、配电变压器、配电线路及相关辅助设备组成，满足电动汽车充电功能的系统。

3.2

充电站能效评价系统 energy efficiency evaluation system

对充电站、充电桩的输入电能（或功率）和输出电能（或功率）、功率因数等进行综合评价分析和监测管理的系统平台。

3.3

输入/输出电能信息采集标准监测装置 Standard Monitoring Device for Input/Output Electric Energy Information Acquisition

经检测或校准符合 DL/T 1592-2016《电能信息采集终端检测装置技术规范》或 JJG 597 国家检定规程要求，能够监测交、直流电能信息，且准确度至少达到 0.5 级及以上等级的装置或仪表。标准电能信息监测装置应具有数据远程上传及本地存储功能，可固定式或便携式。

3.4

输入/输出电能信息采集日常监测装置 Routine Monitoring Device for Input/Output Electric Energy Information Acquisition

经检定或校准，监测电能信息准确度符合国家标准要求，能够长时间在线式实现充电系统各监测节点电能信息数据采集，并实现监测数据上传的装置。

3.5

充电站能效 charging station energy efficiency

综合整站的充电设备、供配电系统以及站内辅助设施等的能耗情况，在同一基准时间跨度内（精确到秒），站内所有充电桩的输出电量（与车辆的结算电量）与站内配电的输入总电量之比计算得出的相对值。

4 电能信息采集监测装置

4.1 电能信息采集标准监测装置安装方式

4.1.1 针对电动汽车直流供电设备，根据配电柜和直流供电设备内部空间情况，可将交流输入标准采集监测设备安装于直流供电设备交流输入侧，或安装于配电柜内的交流出线侧；直流输出标准采集监测设备安装于直流供电设备的直流输出侧或电动汽车直流输入侧前端。

4.1.2 针对电动汽车交流供电设备，根据配电柜和交流供电设备内部空间情况，可将交流输入标准采集装置安装于交流供电设备的交流输入侧，或安装于配电柜内交流出线侧；交流输出标准采集装置安装于交流供电设备出线侧或电动汽车交流输入侧前端。

4.2 电能信息采集监测装置的技术要求

4.2.1 输入/输出电能信息标准采集装置，准确度一般采用 0.5 级及以上等级，装置应符合国家计量检定规程且在有效期内，应具有数据远程上传（支持 wifi、蓝牙或 4G/5G 通讯）与本地存储功能，与能效监测系统互联互通，便于开展远程能效监测。

4.2.2 输入/输出电能信息日常采集装置，准确度至少为 2 级，可采用充电桩等具有充电实时电能数据上传功能的装置作为电能日常输出采集装置。采用交流充电桩或非车载直流充电机作为电能信息日常监测装置时，应依据国家计量规程检定合格。

4.2.3 电能信息采集监测装置的检定周期应满足国家、行业相关规程或规范要求。

5 充电站（桩）能效的评定

5.1 直流充电机能效的评价

直流充电机能效的评价，一体式直流供电设备能效等级应符合GB 46519表1规定值，分体式直流供电设备能效等级应符合GB 46519表2规定值。检测方法参照GB 46519《电动汽车能效限值》附录A。

5.2 交流充电桩的能效限值

交流充电桩待机功耗应 $\leq 7.0\text{W}$ ，检测方法参照GB 46519《电动汽车能效限值》附录B。

5.3 充电桩能效监测结果的处理

充电桩能效监测过程中发现充电站内交流充电桩及非车载直流充电机出现能效不符合国家要求时，应及时将采集监测数据反馈建设/运营单位，由建设或运营单位委托第三方专业机构进行现场检定及检测。

5.3 充电站能效的评价

5.3.1 充电站能效的定级

充电站能效主要取决于电动汽车供电设备、配电系统（主要包含变压器及线损）及站内辅助设备（照明、安防监控等）的电能损耗。充电桩设备应满足国家计量检定规程且在有效期内。站内辅助设备国家有能效等级要求的，均应满足1级能效（4级能效充电站不作此要求）。结合电动汽车供电设备效率及充电站内配电网的损耗、站内辅助用电的情况（无人值守站可以忽略不计），分为以下四个等级，如表3所示。

充电站效率	能效等级
$\eta > 95.5\%$	1级
$93.6\% < \eta \leq 95.5\%$	2级
$91.7\% \leq \eta \leq 93.6\%$	3级
$\eta < 91.7\%$	4级

表1 充电站能效等级

5.3.2 充电站能效的计算

宜以年或季度为时间跨度，统计整站内总用电量与输出总电量，且两者的统计起始与截止时间应一致。（如以供电部门的电费账单电量为依据，电能累计时间应调整为与输出监测装置起始时间及终止时间一致），站内所有充电桩的输出电量（与车辆的结算电量）数据，站内辅助用电的电量（如有人值守用电量较大的站点，站内辅助设施用电量应单独配置计量仪表，在整站输出电量中扣除后再进行站点能效计算）。能效的计算按公式（1）计算，如下：

$$\eta = \frac{W_N}{W_1 - W_2} \times 100 \% \quad \text{公式 (1)}$$

η ——充电站整体效率，单位为百分比（%）；

W_N ——整站充电桩输出电量，单位为（kWh）；

W_1 ——整站总用电量，单位为（kWh）；

W_2 ——站内辅助用电量，单位为（kWh）。

5.3.3 充电站能效评价的频次

充电站能效评价的频次宜每年一次。

6 充电站能效评价系统

6.1 充电站能效评价系统的组成

由配电计量仪表、桩、电动汽车、电能信息采集标准装置等能效采集节点硬件部分，通过物联网通信、物联网数据云等信息数据处理软硬件，来完成站点及桩的能效数据采集与评价。电动汽车直流供电设备以分体式非车载充电机为例，能效评价系统评价结构框图见图3；电动汽车交流供电设备以交流充电桩为例，能效评价系统评价结构框图见图4。

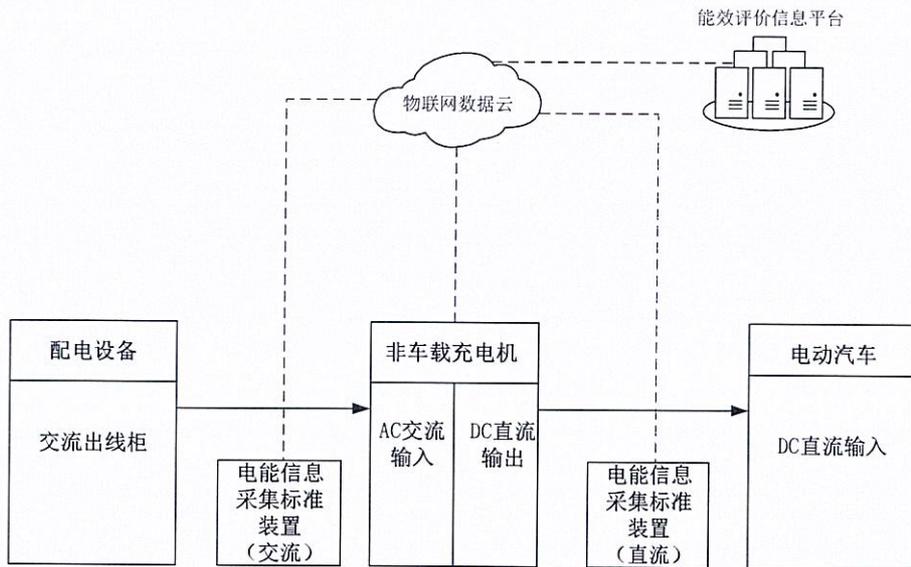


图1 电动汽车直流供电设备能效评价系统框图

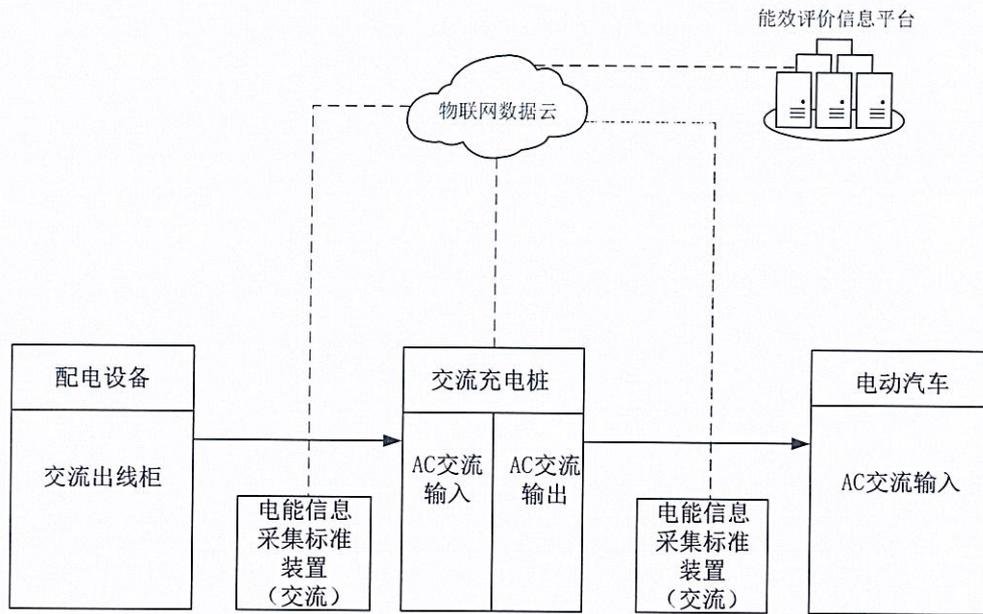


图2 电动汽车交流供电设备能效评价系统框图

6.2 充电站能效等级评价系统的技术要求

充电站能效评价系统，应不断修订数据模型以提升系统合理性与有效性，使充电站能效等级评价要求符合国家、行业相关规定。