

DB3212

泰州市地方标准

DB3212/T 1030-2021

新能源汽车充电系统节能技术规范

2021-01-18 发布

2021-01-20 实施

泰州市市场监督管理局 发布

前 言

本文件按照 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。

本文件由泰州市市场监督管理局、泰州市发展与改革委员会、泰州市工业和信息化局提出并归口。
本文件主要起草单位：泰州市计量测试院、国网江苏省电力有限公司泰州供电公司、中国电力科学研究院有限公司等。

本文件主要起草人：陈蓝生、吴丽莉、李波、唐攀攀、张晶、耿德霁、梁盛、韩忠。

新能源电动汽车充电系统节能技术规范

1 范围

本文件规定了电动汽车充电系统节能技术的术语和定义，以及充电设备、充电电缆、辅助设备、电动汽车与电网互动等节能相关技术要求。

本文件适用于泰州市新能源电动汽车传导式充电系统节能评价工作。

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文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；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/T 29317 《电动汽车充换电设施术语》

GB/T 18487.1 《电动汽车传导充电系统 第1部分：通用要求》

GB/T 29781 《电动汽车充电站通用要求》

GB 50966 《电动汽车充电站设计规范》

GB/T 20234.1 《电动汽车传导充电用连接装置 第1部分：通用要求》

GB/T 20234.2 《电动汽车传导充电用连接装置 第2部分：交流充电接口》

GB/T 20234.3 《电动汽车传导充电用连接装置 第3部分：直流充电接口》

NB/T 33001 《电动汽车非车载传导式充电机技术条件》

NB/T 33002 《电动汽车交流充电桩技术条件》

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

充电系统 charging system

由充电站内的所有充电设备、电缆及相关辅助设备组成的系统。

3.2

充电设备 charging equipment

与电动汽车或动力蓄电池相连接，并为其提供电能的设备，包括非车载充电机、交流充电桩等设备。

3.3

蓄电池管理系统 battery management system (简称BMS)

实现管理电池的利用率，防止电池出现过度充电和过度放电等状况的系统。

3.4

充电终端 charging terminal

电动车充电时，操作或使用人员需要面对和操作的、充电柜的一个组成部分，一般由充电器和人机交互界面组成，也可包含计量、通信、控制等部件。

3.5

待机模式 standby mode

当无充电需求和人员操作时，充电桩仅保留后台通信、状态指示灯等基本功能的状态。

3.6

待机功耗 standby power

充电桩处于待机模式的输入功率，称为待机功耗。

3.7

恒功率 constant power
充电机输出功率维持在恒定值的状态。

3.8

效率 efficiency
输出与输入能量之比。

3.9

加权总效率 weighted overall efficiency
在某一输出电流下，非车载充电机在不同输出电压下的加权效率之和，其权重系数由泰州地区充电需求特点而确定。

3.10

充电连接装置 connection set for charging
电动汽车充电时，连接电动汽车和电动汽车供电设备的组件，除电缆外，还可能包括供电接口、车辆接口、线上控制盒和帽盖等部件。

3.11

有序充电 coordinated charging
有序充电是在满足电动汽车充电需求的前提下，运用有效的经济或技术措施引导、控制电动汽车的充电行为，对电网负荷曲线进行削峰填谷。

3.12

有序充电设备 coordinated charging equipment
具备充电功率调整和控制能力，根据接收的能源路由器指令，实现充电启动、停止、功率调节等操作，具备交流充电或直流充电的基本功能。

4 基本要求

4.1 为贯彻国家节能法律法规和方针政策，提高电动汽车充电用能水平，在满足充电运营安全、确保服务质量的前提下，使充电系统做到安全适用、技术先进、经济合理、确保质量、管理方便，制定本标准。

4.2 充电系统的节能工作，在满足使用要求的同时，还应为施工安装、操作管理、维修检测以及安全保护等提供便利条件。

4.3 本标准规定了充电系统节能技术的基本要求。充电系统节能工作应执行本标准外，尚应符合国家及行业有关标准的规定。当本标准与国家及地方法律法规的规定相抵触时，应按国家及地方法律法规的规定执行。

5 基本构成

充电系统由充电设备、充电电缆、相关辅助设备等部分组成。

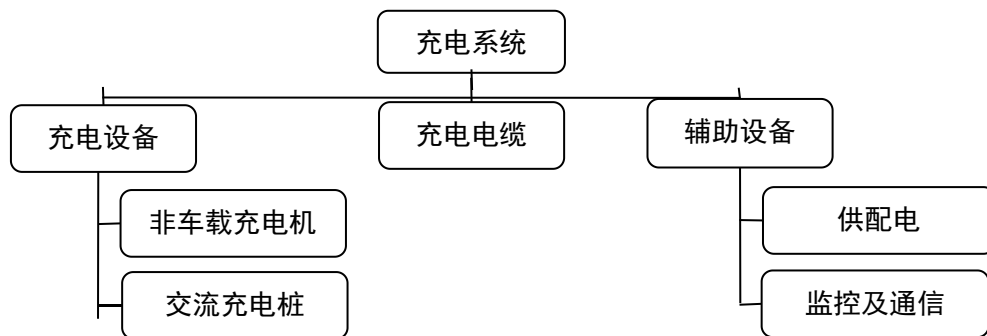


图 1 充电系统的基本构成

6 充电设备

6.1 非车载充电机

6.1.1 一般要求

- 6.1.1.1 非车载充电机的功能要求和技术指标应符合 GB/T 18487.1、NB/T 33001 相关规定。
- 6.1.1.2 充电机进线端宜安装交流接触器。待机时，采用断开主回路交流接触器方式降低待机功耗。
- 6.1.1.3 充电机待机时，应仅保留其后台通讯、状态指示灯等基本功能的状态。充电机的待机功耗不应大于 $(35+15*N)$ W。注：N 表示车辆接口数量。
- 6.1.1.4 充电机宜具备恒功率输出特性，恒功率值得大小和恒功率输出电压范围由运营商和厂家协商一致。
- 6.1.1.5 充电机宜具有功率控制功能，由上级监控系统或充电机设置当前最大输出功率。且最大输出功率误差的绝对值不应大于 2%。
- 6.1.1.6 充电机功率输出，宜尽量减少模块开机数量，减少功率。
- 6.1.1.7 散热风机、辅热、除湿等设备的投切运行宜根据桩内环境调节，避免电能的浪费。
- 6.1.1.8 带显示或背光广告屏的非车载充电机应具有亮度调节功能，根据外部光线强度调节显示屏或背光亮度。
- 6.1.1.9 对具有射频器件的非车载充电机，射频器件在未工作时，应降低发射功率及频次。

6.1.2 效率及功率因数

6.1.2.1 充电机效率

在额定输入电压下，充电机效率应符合表 1 的要求

表 1 充电机效率

实际输出功率 P0/额定输出功率 Pn	效率
$20\% \leq P0/Pn \leq 50\%$	$\geq 90\%$
$50\% < P0/Pn \leq 100\%$	$\geq 94\%$

6.1.2.2 加权总效率

指定电流下，按照泰州地区的效率权重系数计算出不同充电电压加权总效率，见下列公式（1）。

$$\eta = \sum_{i=1}^N a_i \cdot \eta_i \quad \dots\dots\dots (1)$$

式中：

a_i —某一电压下的加权系数；

η_i —指定电流下，某一充电电压下的充电机效率。

充电机按照此技术条件测试计算的加权总效率，其值均应不低于 91%。

注：电流指定值应至少包含 20% I_n 、50% I_n 、100% I_n 三个点， I_n 为额定输出电流值。

6.1.2.3 输入功率因数

在额定输入电压下，充电机输入功率因数应符合表 2 的要求

表 2 输入功率因数

实际输出功率 P0/额定输出功率 Pn	输入功率因数
$20\% \leq P0/Pn \leq 50\%$	≥ 0.95
$50\% < P0/Pn \leq 100\%$	≥ 0.98
^a 输入功率因数要求仅适用于交流供电充电机。	

6.2 交流充电桩

- 6.2.1 交流充电桩的功能要求和技术指标应符合 GB/T 18487.1、NB/T 33002 相关规定。
- 6.2.2 交流充电桩宜满足有序充电桩的功能要求。
- 6.2.3 带有显示屏的交流充电桩，应具有待机模式。待机时，应仅保留其后台通信、状态指示灯等基本功能，其待机功耗不应大于 $(4+3*N)$ W。注：N 表示车辆接口数量。
- 6.2.4 在额定输入电压、交流桩处于额定输出条件下，单相交流充电桩输入端的功率与输出端的功率之差应不大于 78W，三相交流桩充电桩输出端的功率与输出端的功率之差应不大于 90W。
- 6.2.5 带显示或背光广告屏的交流充电桩应具有亮度调节功能，根据外部光线强度调节显示屏或背光亮度。
- 6.2.6 对具有射频器件的交流充电桩，射频器件在未工作时，应降低发射功率及频次。

7 充电电缆

- 7.1 非车载充电机和交流充电桩的充电接口及连接电缆应符合 GB/T 20234.1、GB/T 20234.2、GB/T 20234.3 相关规定。
- 7.2 充电设备的布置宜靠近上级供配电设备，以缩短供电电缆的路径，达到减少电缆电能损耗。
- 7.3 充电设备的布置应便于车辆充电，并应缩短充电输出电缆的长度。
- 7.4 除了电缆组件，不应使用电缆加长组件或二次电缆组件连接电动汽车和电动汽车供电设备。
- 7.5 采用分体式的非车载充电机，应尽量缩短整流柜与充电终端的电缆的长度。

8 辅助设备

8.1 供配电

- 8.1.1 供配电应安全、可靠、节能、环保和经济适用，且应满足 GB/T 29781、GB 50966 相关规定。有条件时可采用光伏发电等绿色能源作为补充电源。
- 8.1.2 配电变压器损耗应低于《电力变压器能效限定值及能效等级》(GB24790)中规定的能效限定值。宜采用非晶合金变压器等节能型变压器，能效等级不应低于二级。
- 8.1.3 配电柜宜选用小型化、无油化、免维修或少维护的产品。
- 8.1.4 如有无功功率补偿装置，宜设置在变压器低压侧，补偿容量宜按最大负荷时变压器侧功率因数不低于 0.95。

8.2 监控及通信

- 8.2.1 充电监控系统实现对充电设备运行和充电过程的监视、保护、控制、管理和事故情况下的紧急处理，以及数据的存储、显示和统计。
- 8.2.2 充电监控系统硬件、软件的配置应满足系统基本功能要求和性能指标，保证系统运行的实时性、可靠性、稳定性和安全性，并充分考虑可维护性、可护性要求。
- 8.2.3 通信系统应贯彻国家和地方节能政策，采用有利于节约能源的设备、材料和运营模式，应合理配置系统设备，宜采用结构简单、设备配置少的系统。
- 8.2.4 在满足功能要求和质量可靠的前提下，通信系统设备应选用高效节能的数字化产品，降低通信设备能耗值。
- 8.2.5 通信电源应采用高效率的交流不间断电源和高频开关直流电源，且通过合理计算备用蓄电池的容量，减少无效的充放电损耗。

9 电动汽车与电网互动

9.1 有序充电系统

- 9.1.1 有序充电系统应包括有序充电桩、上级有序充电控制平台，有序充电控制器和计量模块。
- 9.1.2 有序充电系统应具有数据采集、数据存储、负荷评估、有序充电策略生成与执行、运行监控、充电结算、信息通信安全防护功能。

9.1.3 有序充电设备应具有唤醒车辆恢复充电、离线启停充电功能，能够响应上级单元功率调节指令、执行有序充电控制策略。有序充电设备还应符合相关国家标准和行业标准对充电设备基本充电功能和有序充电功能的有关规定。

9.2 与电网互动

9.2.1 参与电动汽车与电网互动的充电系统除具备正常充电功能外，还应能响应车网互动管理终端下发的放电控制命令，具备放电功能，具体技术要求应符合 NB/T 33021-2015 第 7 章相关规定。

9.2.2 充电系统应具备与车网互动管理终端及电动汽车通信交互功能，通信方式根据实际情况宜选择 4G/5G 无线方式、CAN 总线、RS485、蓝牙等。

9.2.3 充电系统应能接收车网互动管理终端下发的功率调节和启停控制命令，并对设备进行启停控制和充放电功率调整。

附录 A
(规范性)
效率权重系数

A.1 影响充电效率的因数

直流充电过程中，影响充电转化效率的主要因数有：

- a) 充电机本身性能如充电模块输出特性、充电功率调配策略；
- b) 额定电压及充电需求状态：输出电压以及输出电流；
- c) 设备运行的环境温度。

A.2 效率权重系数

依据电动汽车充电电压需求主要分布特征。不同电压下的权重占系数参考值见下表。

表 A.1 效率权重系数参考值

电压测试点/V	200	300	400	500	600	700
权重系数	0.1	0.2	0.2	0.2	0.2	0.1

