

电动车辆非车载充电机

Electric vehicle off-board charger

目 次

前言.....	II
1 范围.....	1
2 规范性引用文件.....	1
3 术语和定义.....	2
4 产品分类.....	4
5 要求.....	5
6 试验方法.....	15
7 检验规则.....	34
8 标志、包装、运输及贮存.....	37
附 录 A （资料性附录） 电池模拟测试装置.....	39

电动车辆非车载充电机

1 范围

本标准规定了电动汽车用非车载传导式充电机（以下简称充电机）的术语和定义、分类、基本构成、技术要求、测试方法以及标志、包装、运输及贮存等。

本标准适用于传导连接到电动车辆的非车载充电机，其供电电源额定电压最大值为1000VAC或1500VDC，其额定输出电压最大值不超过1500VDC。

本标准不包括与维护有关的其它安全要求。

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标准，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB/T 2423.1-2008 电工电子产品环境试验 第2部分：试验方法 试验A：低温

GB/T 2423.2-2008 电工电子产品环境试验 第2部分：试验方法 试验B：高温

GB/T 2423.4-2008 电工电子产品环境试验 第2部分：试验方法 试验Db：交变湿热（12h+12h循环）

GB/T 2423.16-2008 电工电子产品环境试验 第2部分：试验方法 试验J及导则：长霉

GB/T 2423.17-2008 电工电子产品环境试验 第2部分：试验方法 试验Ka：盐雾

GB/T 4208 外壳防护等级(IP代码)

GB 4824-2013 工业、科学和医疗(ISM)射频设备 电磁骚扰特性 限值和测量方法

GB/T 4797.5 电工电子产品环境条件分类 自然环境条件 降水和风

GB/T 7251.1-2013 低压成套开关设备和控制设备 第1部分总则

GB/T 7260.3-2003 不间断电源设备(UPS) 第3部分 确定性能的方法和试验要求

GB/T 13384 机电产品包装通用技术条件

GB/T 16935.1 低压系统内设备的绝缘配合 第1部分：原理、要求和试验

GB 17625.1 电磁兼容 限值 谐波电流发射限值(设备每相输入电流 $\leq 16A$)

GB/T 17625.2 电磁兼容 限值 对每相额定电流 $\leq 16A$ 且无条件接入的设备在公用低压供电系统中产生的电压变化、电压波动和闪烁的限制

GB/T 17625.7 电磁兼容 限值 对额定电流 $\leq 75A$ 且有条件接入的设备在公用低压供电系统中产生的电压变化、电压波动和闪烁的限制

GB/T 17625.8 电磁兼容 限值 每相输入电流大于16A小于等于75A连接到公用低压系统的设备产生的谐波电流限值

GB/T 17626.2 电磁兼容 试验和测量技术 静电放电抗扰度试验

GB/T 17626.3 电磁兼容 试验和测量技术 射频电磁场辐射抗扰度试验

GB/T 17626.4 电磁兼容 试验和测量技术 电快速瞬变脉冲群抗扰度试验

GB/T 17626.5 电磁兼容 试验和测量技术 浪涌(冲击)抗扰度试验

GB/T 17626.6 电磁兼容 试验和测量技术 射频场感应的传导骚扰抗扰度

GB/T 17626.8 电磁兼容 试验和测量技术 工频磁场抗扰度试验

GB/T 17626.11 电磁兼容 试验和测量技术 电压暂降、短时中断和电压变化的抗扰度试验

GB/T 17626.34 电磁兼容 试验和测量技术 主电源每相电流>16A的设备的电压暂降、短时中断和电压变化抗扰度试验

GB/T 18487.1-2015 电动车辆传导充电系统 一般要求

GB/T 18487.2 电动汽车传导充电系统 第2部分：非车载传导供电设备电磁兼容要求

GB/T 19596 电动汽车术语

GB/T 20234.1-2015 电动汽车传导充电用连接装置 第1部分：通用要求

GB/T 20234.3-2011 电动汽车传导充电用连接装置 第3部分：直流充电接口

GB/T 27930 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 34657.1-2017 电动汽车传导充电互操作性测试规范 第1部分：供电设备

NB/T 33003-2010 电动汽车非车载充电机监控单元与电池管理系统通信协议

IEC 61851-23 电动车辆传导式充电系统 第23部分：直流电动车辆充电站

1 术语和定义

GB/T 19596-2017中确立的及以下术语和定义适用于本标准

3.1

充电机 charger

在对电池充电时用到的有特定功能的电力转换装置。

3.1.1

I 级充电机 class I charger

具备基本绝缘特性的充电机，它的所有外露并可被接触到的导电部分都要与地相连。

3.1.2

II 级充电机 class II charger

具有双重或/和加强绝缘特性的充电机。

3.1.3

非车载充电机 off-board charger

固定连接至交流或直流电源，并将其电能转化为直流电能，采用传导方式为电动汽车动力蓄电池充电的专用装置。

3.2

锁紧装置 retaining device

防止插头或连接器从正确的连接位置意外脱落的设备。

注：锁紧装置可以采用机械控制方式或电控方式。

3.3

控制导引电路 control pilot circuit

设计用于车辆和电动汽车供电设备之间信号传输/通信的电路。

3.4

控制导引功能 control pilot function; CP

用于监控电动汽车和电动汽车供电设备之间交互的功能。

3.5

额定绝缘电压 rated insulation voltage

制造商对设备或部件规定的耐受电压有效值，以表征其绝缘规定的（长期）耐受能力。[GB/T 16935.1]

注：额定绝缘电压不一定等于设备的额定电压，额定电压主要与设备的操作性能有关。

3.6

自动充电

在充电过程中，充电机依据电动汽车BMS或车辆控制器提供的数据，动态调整充电参数，执行相应操作，完成充电过程。

3.7

直流输出回路 DC output circuit

充电机对电动汽车充电时，充电电流所流经的电路。包括与充电机的直流输出相连接的开关器件及功能部件，以及充电电缆、车辆插头、车辆插座，以及车辆内部位于车辆插座与直流接触器之间的组成部分。

3.8

预充电 precharge

充电机对电动汽车充电启动过程中，在车辆侧直流接触器闭合后、充电机侧直流接触器闭合前，充电机将输出电压上升到车辆电池端电压减1V~10V的过程。

3.9

限压整定值 setting value of voltage-limiting

充电机稳压工作时设定的输出电压。

3.10

限流整定值 setting value of current-limiting

充电机限流工作时设定的输出电流。

3.11

待机模式 standby mode

当无车辆充电和人员操作时，充电机仅保留后台通信、状态指示灯等基本功能的状态。

3.12

待机功耗 standby power

充电机处于待机模式时的输入功率, 称为待机功耗。

3. 13

额定输出电压 rated output voltage

在本标准中为充电机在正常工作时的输出电压最大值。

3. 14

额定输出电流 rated output current

在本标准中为充电机在额定输出电压时的输出电流最大值。

3. 15

最大输出电流 maximum output current

在本标准中为充电机在额定输出功率时的输出电流最大值

3. 16

额定输出功率 rated output power

在本标准中为充电机额定输出电压与额定输出电流的乘积。

3. 17

电压纹波因数 DC voltage ripple factor

脉动直流电压的峰值与谷值之差的一半, 对该直流电压平均值之比。

3. 18

恒功率 constant power

充电机输出功率维持在恒定值的状态。

2 产品分类

2. 1 按正常使用环境

- a) 室内;
- b) 室外。

2. 2 特殊使用环境

可根据GB/T 18487. 1-2015中14. 2规定的特殊使用条件分类。

2. 3 按安装使用场所

- a) 非工业环境;
- b) 工业环境。

2.4 按使用对象

- a) 公用型：对普通公众开放，使用运营商的支付方式进行充电。
- b) 专用型：只对特定车主或车辆提供充电服务，不对普通公众开放。

2.5 按充电机输入特性

- a) 交流电网（电源）供电
- b) 直流电网（电源）供电

2.6 按安装方式

- a) 壁挂式；
- b) 落地式。

2.7 按系统组成方式

- a) 分体式；
- b) 一体式。

2.8 按输出接口数量

- a) 单枪；
- b) 双枪；
- c) 多枪。

2.9 按绝缘特性

- a) I 级充电机；
- b) II 级充电机
- c) III 级充电机

3 要求

3.1 总则

充电机应具有为蓄电池系统安全、自动的充满电的能力，充电过程应对电池不造成或少伤害。

对于充电机，不论室内或室外，充电机应连接到电动车辆上，在正常条件下充电功能的操作应保证安全，在室内或室外即使正常使用中的误操作，也不应危害人身或周围环境。

3.2 基本构成

充电机的基本构成包括动力电源输入、功率变换单元、输出开关单元、充电电缆和车辆插头，以及控制电源、充电控制单元、人机交互单元，也可包括计量等功能单元。充电机构成原理框图见图1。

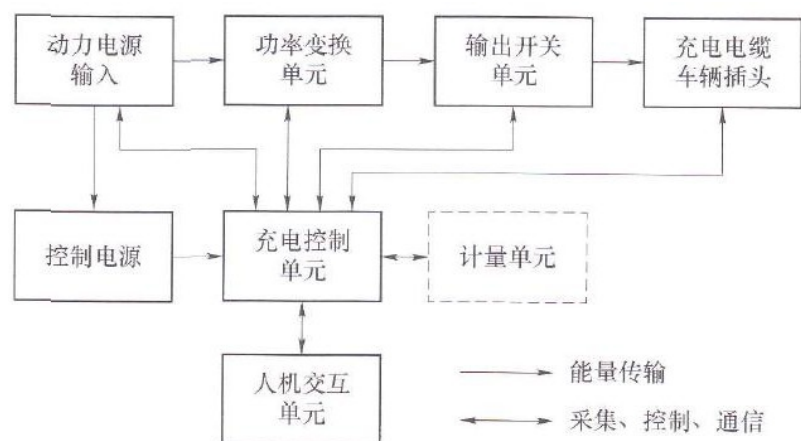


图1 充电机构成原理框图

3.3 环境条件

工作温度：-20℃～+50℃（室外使用），-5℃～50℃（室内使用）。

贮存温度：-40℃～+70℃。

相对湿度：5%～95%，无冷凝。

污染等级：3（室外使用），2（室内使用），3（室内暴露于污染的工业环境）。

海拔高度：≤2000m，海拔高于2000m时按GB/T 16395.1 表A.2和GB/T 7260.3 表1降额。

注：在以上环境条件范围以外使用的产品，应在厂家和用户之间进行协商。

3.4 外观结构

充电机的外壳应平整，无明显凹凸痕、划伤、变形等缺陷；表面涂镀层应均匀、不脱落；零部件应紧固可靠，无锈蚀、毛刺、裂纹等缺陷和损伤；所有铭牌、标识均安装端正牢固，字迹清晰。

3.5 电气性能

3.5.1 交流输入

交流输入频率为50Hz±4%。

首选的电压、电流值见表1，也可以使用其他电流值，允许电压波动范围为标称电压的±15%。

表1 交流输入

输入方式	输入电流额定值 I_N (A)	输入电压额定值 (V)
1	$I_N \leq 32$	220/380
2	$32 < I_N$	380
注：380为三相系统。		

3.5.2 输出电压

输出电压范围优选值 (V)：200~500、350~700、500~950、200~750、200~950。

充电机输出的电压与电动车辆发送的设定电压相比，误差不应大于0.5%。稳压精度不应超过±0.5%。

注：低压时，具体的误差与稳压精度可在厂家和用户之间进行协商。

3.5.3 输出电流

额定输出电流优选值（A）：60、80、100、125、160、200、250、320、400、500。

注：根据客户需求可生产以上范围以外的电流。

充电机的输出电流整定值大于等于30A时，输出电流误差不应超过 $\pm 1\%$ ，输出电流整定值小于30A时，输出电流误差不应超过 $\pm 0.3A$ 。稳流精度不应超过 $\pm 1\%$ 。

3.5.4 电压纹波因数

充电机输出电压纹波峰值因数不应大于1%。

3.5.5 电流纹波

输出直流电流设定为最大输出电流值，充电机输出电流纹波峰峰值不应大于表2的规定。

表2 充电机输出电流纹波峰峰值要求

电流纹波峰峰值(A)	电流纹波频率f (Hz)
1.5	$f \leq 10$
6	$f \leq 5000$
9	$f \leq 150000$

3.5.6 效率和输入功率因数

在额定输入电压下，充电机效率、输入功率因数应符合表3的要求。

表3 充电机效率、输入功率因数

实际输出功率 P_0 /额定输出功率 P_n	效率	输入功率因数
$20\% \leq P_0/P_n \leq 50\%$	$\geq 88\%$	≥ 0.95
$50\% \leq P_0/P_n \leq 100\%$	$\geq 94\%$	≥ 0.98
注1：输入功率因数要求仅适用于交流供电充电机。		
注2：具备恒功率输出特性的充电机，效率测试点应至少涵盖充电机每个恒功率段的输出电压最大值、中间值、最小值三点。		

3.5.7 限压特性

充电机输出电压超过整定值时，应能自动降低输出电流值，从而限制输出直流电压的增加；当输出电压回调到整定值以下时，充电机恢复恒流状态运行。

3.5.8 限流特性

充电机输出电流超过整定值时，应能自动降低输出电压值，从而限制输出直流电流的增加；当输出电流回调到整定值以下时，充电机恢复恒压状态运行。

3.5.9 冲击电流

开关接通时输入冲击电流的峰值应限制在充电机额定电流最大值的110%以内。

充电机直流输出接触器接通时发生的车辆到充电设备或充电设备到车辆的冲击电流（峰值）应控制在20A以下。

3.5.10 关断电压

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/955001323020012114>