

ICS 29.200

K 81

备案号: 49594-2015

NB

中华人民共和国能源行业标准

NB / T 33020 — 2015

电动汽车动力蓄电池箱用充电机技术条件

Technical specification for charger of electric vehicle battery swap station

2015-04-02 发布

2015-09-01 实施

国家能源局 发布

目 次

前言 II

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语和定义 1

4 基本构成 1

5 功能要求 2

6 技术要求 2

7 试验方法 7

8 检验规则 11

9 标志、包装、运输及贮存 12

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准由中国电力企业联合会提出。

本标准由能源行业电动汽车充电设施标准化技术委员会归口。

本标准主要起草单位：国家电网公司、许继集团有限公司、南瑞集团有限公司、浙江省电力公司、中国电力科学研究院。

本标准主要起草人：苏胜新、沈建新、孙鼎浩、马建伟、董新生、李彩生、孟凡提、韩海伦、倪峰、周斌、赵翔、杨天林、边孝成、李晓强、魏刚、周芸菲、李波、李斌、刘畅、陈企楚。

本标准在执行过程中的意见或建议反馈至中国电力企业联合会标准化管理中心（北京市白广路二条一号，100761）。

电动汽车动力蓄电池箱用充电机技术条件

1 范围

本标准规定了电动汽车动力蓄电池箱用充电机的基本构成、功能要求、技术要求、试验方法、检验规则，以及标志、包装、运输及贮存。

本标准适用于电动汽车电池更换站为动力蓄电池箱充电的非车载充电机（以下简称充电机）。

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。凡是注日期的引用标准，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 2900.1 电工术语 基本术语
 GB 4208—2008 外壳防护等级（IP代码）
 GB 9254 信息技术设备的无线电骚扰限值和测量方法
 GB/T 13384 机电产品包装通用技术条件
 GB/T 16821—2007 通信用电源设备通用试验方法
 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≤16A）
 GB/Z 17625.6 电磁兼容 限值 对额定电流大于16A的设备在低压供电系统中产生的谐波电流的限制
 GB/T 17626.2—2006 电磁兼容 试验和测量技术 静电放电抗扰度试验
 GB/T 17626.3—2006 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—2008 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—2008 电磁兼容 试验和测量技术 浪涌（冲击）抗扰度试验
 GB/T 18487.1—2001 电动车辆传导充电系统 一般要求
 GB/T 29317 电动汽车充电设施术语
 NB/T 33008.1—2013 电动汽车充电设备检验试验规范 第1部分：非车载充电机

3 术语和定义

GB/T 2900.1 和 GB/T 29317 中界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

电池电子控制单元 battery electrical control unit

电池箱中用于采集、监视单体蓄电池或蓄电池模块的电和热数据，并具备通信功能的电子装置。如果需要，也可包括实现单体蓄电池均衡的电子部件。

4 基本构成

充电机的基本构成包括功率单元、控制单元、电气接口、人机交互界面等。

5 功能要求

5.1 充电设定方式

5.1.1 自动设定方式

在充电过程中，充电机依据电池电子控制单元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。

5.1.2 手动设定方式

在充电过程中，通过专业操作人员设置充电方式、充电电压、充电电流等参数，充电机根据设定参数执行相应操作，完成充电过程。充电机采用手动设定方式时，应具有明确的操作指示信息。

5.2 通信功能

充电机应具有与电池电子控制单元通信的功能，同时应具有与上级监控管理系统通信的功能。

5.3 人机交互功能

5.3.1 显示功能

a) 充电机应显示下列信息：

- 待机、充电、充满运行状态；
- 充电电压、充电电流、充电电量；
- 故障及报警信息；
- 在手动设定过程中的交互信息。

b) 充电机可显示下列信息：

- 充电时间、设定参数；
- 电池温度、单体电压。

5.3.2 输入功能

充电机应具有外部手动设置充电参数和实现手动控制的功能和界面。

5.4 充电状态指示功能

充电机宜具有为电池架提供“待机”、“充电”、“充满”、“异常”状态指示的功能。

5.5 对外接口

5.5.1 充电机应具有交流输入接口，能够外接单相或三相交流电。

5.5.2 充电机应具有正、负两极直流输出接口，能够外接动力回路。

5.5.3 充电机应具有两路通信接口，能够外接电池电子控制单元和上级监控。

5.5.4 充电机宜提供多路开入和开出节点。

6 技术要求

6.1 环境条件

6.1.1 环境温度：-20℃~+50℃。

6.1.2 相对湿度：5%~95% (25℃±2℃)。

6.1.3 海拔高度：2000m。

6.1.4 周围环境：使用地点不得有爆炸危险介质，周围介质不得含有腐蚀金属和破坏绝缘的有害气体及导电介质。

6.1.5 充电机在特殊环境下使用时，用户和厂家应协商一致。

6.2 电源条件

6.2.1 电源电压和电流

充电机输入电压和电流要求见表 1，输入电压允许波动范围为额定电压±15%。

表 1 交流输入电压/电流要求

电源输入方式	输入电流额定值 I_n (A)	输入电压额定值 (V)
1	$I_n \leq 16$	单相 220
2	$16 < I_n \leq 32$	单相/三相 220/380
3	$I_n > 32$	三相 380

6.2.2 电源频率

充电输入电源频率为 $50\text{Hz} \pm 1\text{Hz}$ 。

6.3 结构要求

6.3.1 充电机应采用模块化结构，满足机柜或机架安装要求。

6.3.2 结构上应防止人体轻易触及带电导体，非绝缘材料外壳应可靠接地。

6.3.3 电源输入、直流输出、通信等电气接口宜采用插拔连接器方式。

6.4 环境防护要求

6.4.1 IP 防护等级

充电机外壳防护等级不应低于 GB 4208—2008 中 IP30 的规定。

6.4.2 三防（防潮、防霉变、防盐雾）保护

充电机内印刷线路板、接插件等电路应具有防潮、防霉变、防盐雾处理，保证充电机在潮湿、盐雾环境下正常运行。

6.4.3 防锈（防氧化）保护

充电机铁质外壳和暴露的铁质支架、零件应采用双层防锈措施，非铁质的金属外壳也应具有防氧化保护膜或防氧化处理。

6.5 电击防护要求

充电机的电击防护要求应符合 GB/T 18487.1—2001 中第 9 章的要求。

6.6 电气间隙和爬电距离

充电机的电气间隙和爬电距离应符合表 2 的规定。

表 2 电气间隙和爬电距离

额定绝缘电压 U_i (V)	电气间隙 (mm)	爬电距离 (mm)
$U_i \leq 60$	3	3
$60 < U_i \leq 300$	5	6
$300 < U_i \leq 550$	8	10

注 1：当主电路与控制电路或辅助电路的额定绝缘电压不一致时，其电气间隙和爬电距离可分别按其额定值选取。
注 2：具有不同额定值主电路或控制电路导电部分之间的电气间隙与爬电距离，应按最高额定绝缘电压选取。

6.7 绝缘性能要求

6.7.1 绝缘电阻

用开路电压为表 3 规定电压的测试仪器测量，充电机非电气连接的各带电回路之间、各独立带电回路与地（金属外壳）之间绝缘电阻应大于等于 $10\text{M}\Omega$ 。

6.7.2 工频耐压

充电机非电气连接的各带电回路之间、各独立带电回路与地（金属外壳）之间，按其工作电压应能承受表 3 所规定历时 1min 的工频耐压试验（也可采用直流电压，试验电压为交流电压有效值的 1.4 倍）。试验过程中应无绝缘击穿和闪络现象。

6.7.3 冲击电压

充电机各带电回路、各带电电路对地（金属外壳）之间，按其工作电压应能承受表 3 所规定标准雷电波的短时冲击电压试验。试验过程中应无击穿放电。

表 3 绝缘试验的试验等级

额定绝缘电压 U_i (V)	绝缘电阻测试仪器的电压等级 (V)	工频耐压试验电压 (kV)	冲击耐压试验电压 (kV)
≤ 60	250	1.0 (1.4)	1
$60 < U_i \leq 300$	500	2.0 (2.8)	5
$300 < U_i \leq 700$	1000	2.5 (3.5)	12

注：括号内数据为直流介质强度试验值。

6.8 安全保护要求

6.8.1 充电机应具备电源输入侧的过压保护、欠压保护功能。当出现交流输入过压、欠压时，充电机应能自动切断直流输出并发出告警提示。

6.8.2 充电机应具备直流输出侧的过压、短路保护功能。当出现直流输出过流、过压时，充电机应能自动切断直流输出并发出告警信号；当直流输出短路时，充电机应能自动进入限流输出状态。

6.8.3 充电机应具备过温保护功能。当出现功率单元过温时，充电机应能自动切断直流输出并发出告警信号。

6.8.4 充电机在充电过程中，应保证电池箱的充电电压、充电电流不超过允许值。

6.8.5 充电机在充电过程中，当蓄电池的电压、温度超过允许值时，充电机应停止充电。

6.8.6 充电机在充电过程中，当检测到与电池电子控制单元的通信中断时，充电机应停止充电。

6.8.7 充电机应具备电池极性检测功能，当充电机与电池箱连接时，检测到电池极性正确后，才允许充电机的直流输出与电池箱的动力回路相连。

6.8.8 充电机应具备电池连接确认功能，当充电机与电池箱连接时，检测到电池连接正确后，充电机才允许启动充电过程；当充电机检测到与电池箱的连接不正常时，应立即切断直流输出。

6.8.9 充电机在充电完成后，充电机的直流输出与电池箱的动力回路应断开。

6.8.10 充电机应具有明显的状态指示和文字提示，防止人员误操作。

6.9 输出性能要求

6.9.1 输出电压

根据快换电池箱电压等级范围，充电机的额定输出电压可分为 5 级：

30V~50V, 50V~70V, 70V~100V, 100V~250V, 250V~500V。

6.9.2 输出电流

充电机输出直流电流额定值宜采用下列数值：

30A, 50A, 100A, 125A, 150A, 200A。

6.9.3 电压误差

在恒压状态下，在输出电压可调范围内，充电机输出电压误差不应超过 $\pm 0.5\%$ 。

6.9.4 电流误差

在恒流状态下，输出直流电流设定在 6.9.2 规定的范围内，在设定的输出直流电流大于等于 30A 时，充电机输出电流误差不应超过 $\pm 1\%$ ；在设定的输出直流电流小于 30A 时，充电机输出电流误差不应超过 $\pm 0.3A$ 。

6.9.5 稳压精度

当交流电源电压在额定值的 $\pm 15\%$ 范围内变化、输出直流电流在额定值的 0~100%范围内变化时，

输出直流电压在输出电压可调范围内任一数值上，充电机输出电压稳压精度不应超过 $\pm 0.5\%$ 。

6.9.6 稳流精度

当交流电源电压在额定值的 $\pm 15\%$ 范围内变化、输出直流电压在输出电压可调范围内变化时，输出直流电流在额定值的 $20\% \sim 100\%$ 范围内任一数值上，充电机输出电流稳流精度不应超过 $\pm 1\%$ 。

6.9.7 纹波系数

当交流电源电压在额定值的 $\pm 15\%$ 范围内变化、输出直流电流在额定值的 $0 \sim 100\%$ 范围内变化时，输出直流电压在输出电压可调范围任一数值上，充电机输出纹波系数有效值不应超过 $\pm 0.5\%$ ，纹波系数峰值不应超过 $\pm 1\%$ 。

6.9.8 限压、限流特性

- a) 充电机在恒流状态下运行时，当输出直流电压超过限压整定值时，应能立即进入限压状态，自动限制其输出电压的增加；
- b) 充电机在恒压状态下运行时，当输出直流电流超过限流整定值时，应能立即进入限流状态，自动限制其输出电流的增加。

6.10 启动性能要求

6.10.1 软启动时间

在额定输入电压及输出 100% 额定负载条件下，充电机从开机启动至输出直流电压上升到额定整定值的过程时间范围为 $(3 \sim 8) \text{ s}$ 。

6.10.2 输入冲击电流

在额定输入电压及输出 100% 额定负载条件下，充电机开机启动过程引起的输入冲击（浪涌）电流峰值不应大于额定输入电流的 120% 。

6.10.3 输出过冲电压

在额定输入电压及输出空载、 50% 额定负载、 100% 额定负载条件下，充电机开机启动过程引起的输出过冲电压峰值不应大于稳态输出电压的 110% 。

6.11 效率

在额定输入电压下，当输出功率为额定功率的 $50\% \sim 100\%$ 时，充电机效率不应小于 90% 。

6.12 功率因数

在额定输入电压下，当输出功率为额定功率的 $50\% \sim 100\%$ 时，充电机功率因数不应小于 0.90 。

6.13 噪声

在额定负载和周围环境噪声不大于 40 dB 的条件下，距离充电机水平位置 1 m 处，测得噪声最大值不应大于 65 dB 。

6.14 温升

正常试验条件下，交流输入为额定值，在额定负载下长期连续运行，充电机内部各发热元器件及各部位的温升不应超过表4的规定。

表4 充电机各部件极限温升

部件或器件	极限温升 (K)
功率开关器件	70
整流变压器、电抗器 B级绝缘绕组	80
与半导体器件的连接处	55
与半导体器件的连接处的塑料绝缘线	25
母线连接处 铜与铜 铜搪锡—铜搪锡	50 60

6.15 高低温和湿热性能

6.15.1 低温性能

按 GB/T 2423.1—2008 中试验 Ad 规定的方法进行试验, 试验温度为 6.1.1 规定的下限值, 待达到试验温度后启动充电机, 充电机应能正常工作。试验温度持续 2h 后, 测试充电机的稳压精度应符合 6.9.5 的规定, 纹波系数应符合 6.9.7 的规定。

6.15.2 高温性能

按 GB/T 2423.2—2008 中试验 Bd 规定的方法进行试验, 试验温度为 6.1.1 规定的上限值, 待达到试验温度后启动充电机, 充电机应能正常工作。试验温度持续 2h 后, 测试充电机的稳压精度应符合 6.9.5 的规定, 纹波系数应符合 6.9.7 的规定。

6.15.3 湿热性能

按 GB/T 2423.4—2008 中试验 Db 规定的方法进行试验, 试验温度为 $(40 \pm 2)^\circ\text{C}$, 循环次数为 2 次, 在试验结束前 2h 进行绝缘电阻和介电强度检测, 其中绝缘电阻不应小于 $1\text{M}\Omega$, 介电强度按表 3 规定值的 75% 施加测量电压。试验结束后, 恢复至正常大气条件, 通电后检查充电机各项功能应正常。

6.16 电磁兼容要求

6.16.1 抗扰度要求

6.16.1.1 静电放电抗扰度

充电机应能承受 GB/T 17626.2—2006 中第 5 章规定的试验等级为 3 级的静电放电抗扰度试验。

6.16.1.2 射频电磁场辐射抗扰度

充电机应能承受 GB/T 17626.3—2006 中第 5 章规定的试验等级为 3 级的射频电磁场辐射抗扰度试验。

6.16.1.3 电快速瞬变脉冲群抗扰度

充电机应能承受 GB/T 17626.4—2008 中第 5 章规定的试验等级为 3 级的电快速瞬变脉冲群抗扰度试验。

6.16.1.4 浪涌（冲击）抗扰度

充电机应能承受 GB/T 17626.5—2008 中第 5 章规定的试验等级为 3 级的浪涌（冲击）抗扰度试验。

6.16.2 电磁发射限值要求

6.16.2.1 传导和辐射发射限值要求

充电机的电源端口应符合表 5 规定的传导发射限值, 外壳端口应符合表 6 规定的辐射发射限值。

表 5 传导发射限值

频率范围 (MHz)	发射限值/dB (μV)	
	准峰值	平均值
0.15~0.5 (不含 0.5)	79	66
0.5~30	73	60

表 6 辐射发射限值

频率范围 (MHz)	在 10m 测量距离处辐射发射限值/dB ($\mu\text{V/m}$)
	准峰值
30~230	40
230~1000 (不含 230)	47

6.16.2.2 谐波电流限值要求

带有源功率因数校正的充电机, 产生的谐波电流限值应按 GB 17625.1 和 GB/Z 17625.6 的规定; 无

源功率因数校正的充电机，可按照各次谐波电流含有率不大于 30% 的规定。

7 试验方法

7.1 试验条件

7.1.1 试验环境条件

在本标准中，除环境条件试验外，其他试验均在下述正常大气条件下进行：

- a) 环境温度：+15℃～+35℃；
- b) 相对湿度：45%～75%；
- c) 大气压力：86kPa～106kPa。

7.1.2 试验电源条件

- a) 交流电源频率：50Hz±0.5Hz；
- b) 交流电源电压：220V/380V，允许偏差±5%；
- c) 交流电源波形：正弦波，波形畸变因素不大于 5%；
- d) 交流电源系统的不平衡度不大于 5%；
- e) 交流电源系统的直流分量：偏移量不大于峰值的 2%。

7.1.3 试验仪器要求

除另有规定外，试验中所使用的仪器仪表精度应满足下列要求：

- a) 一般使用的仪表精度应根据被测量的误差等级按表 7 进行选择；
- b) 测量温度仪表误差不超过±1℃；
- c) 测量时间用仪表：当测量时间大于 1s 时，相对误差不大于 0.5%，测量时间小于 1s 时，相对误差不大于 0.1%；
- d) 所有测试仪器、仪表应在计量认证的有效期内。

表 7 测试仪表精度的选择

误差	<0.5%	0.5%～1.5%	1.5%～5%	7.5%
仪表精度	0.1 级	0.2 级	0.5 级	1.0 级
数字仪表精度	6 位半	5 位半	4 位半	4 位半

7.1.4 试验负载

试验所用的负载可为电阻式负载或动力蓄电池箱。

7.1.5 电流传感器

充电机的电流可选用电流表直接测量法或经电流传感器的二次测量法，传感器可选用分流器或霍尔传感器等，传感器应满足如下要求：

- a) 使用电流传感器时，应保证环境条件满足使用要求，必要时需要做隔离防护措施；
- b) 电流传感器应有足够的精度，并且比二次测量仪表精度至少高一个等级；
- c) 应选用量程适宜的电流传感器，被测电流在电流传感器量程 1/5～4/5 的范围内为宜。

7.2 结构外观检查

检查充电机外壳应平整，无明显凹凸痕、划伤、变形等缺陷；表面涂镀层应均匀、不应脱落；零部件紧固可靠，无锈蚀、毛刺、裂纹等缺陷和损伤；所有铭牌、标志均安装端正牢固，字迹清晰。

7.3 IP 防护试验

按照 NB/T 33008.1—2013 中 5.14 规定的方法进行试验。

7.4 电击防护试验

按照 NB/T 33008.1—2013 中 5.3 规定的方法进行试验。

7.5 电气间隙和爬电距离试验

按照 NB/T 33008.1—2013 中 5.4 规定的方法进行试验。

7.6 绝缘性能试验

7.6.1 绝缘电阻试验

按照 NB/T 33008.1—2013 中 5.5.1 规定的方法进行试验。

7.6.2 工频耐压试验

按照 NB/T 33008.1—2013 中 5.5.2 规定的方法进行试验。

7.6.3 冲击耐压试验

按照 NB/T 33008.1—2013 中 5.5.3 规定的方法进行试验。

7.7 输出性能试验

7.7.1 试验点的选择

充电机输出性能试验按照 NB/T 33008.1—2013 中 5.6.1 规定的试验点进行, 根据需要, 试验时可增加其他试验点。

7.7.2 电压误差试验

按照 NB/T 33008.1—2013 中 5.6.2 规定的方法进行试验。

7.7.3 电流误差试验

按照 NB/T 33008.1—2013 中 5.6.3 规定的方法进行试验。

7.7.4 稳压精度试验

按照 NB/T 33008.1—2013 中 5.6.4 规定的方法进行试验。

7.7.5 稳流精度试验

按照 NB/T 33008.1—2013 中 5.6.5 规定的方法进行试验。

7.7.6 纹波系数试验

按照 NB/T 33008.1—2013 中 5.6.6 规定的方法进行试验。

7.7.7 限压特性试验

充电机连接负载, 并设置在恒流状态下运行, 调整负载使输出电压增加, 当输出直流电压达到限压设定值时, 充电机应能自动降低输出电流, 从而限制输出直流电压的增加; 当输出直流电压回调到限压整定值以下时, 充电机恢复恒流状态运行。

7.7.8 限流特性试验

充电机连接负载, 并设置在恒压状态下运行, 调整负载使输出电流增加, 当输出直流电流达到限流设定值时, 充电机应能自动降低输出电压, 从而限制输出直流电流的增加; 当输出直流电流回调到限流整定值以下时, 充电机恢复恒压状态运行。

7.8 启动性能试验

7.8.1 软启动时间试验

按 GB/T 16821—2007 中 5.6.1 规定的方法进行试验。

7.8.2 输入冲击电流试验

按 GB/T 16821—2007 中 5.6.2 规定的方法进行试验。

7.8.3 输出过冲电压试验

按 GB/T 16821—2007 中 5.6.4 规定的方法进行试验。

7.9 效率试验

按照 NB/T 33008.1—2013 中 5.6.7 规定的方法进行试验。

7.10 功率因数试验

按照 NB/T 33008.1—2013 中 5.6.8 规定的方法进行试验。

7.11 噪声试验

按照 NB/T 33008.1—2013 中 5.11 规定的方法进行试验。

7.12 温升试验

按照 NB/T 33008.1—2013 中 5.12 规定的方法进行试验。

7.13 低温试验

按照 NB/T 33008.1—2013 中 5.15 规定的方法进行试验。

7.14 高温试验

按照 NB/T 33008.1—2013 中 5.16 规定的方法进行试验。

7.15 湿热试验

按照 NB/T 33008.1—2013 中 5.17 规定的方法进行试验。

7.16 功能试验

7.16.1 自动设定方式充电功能试验

建立充电机与电池箱的通信连接，启动充电机对电池箱充电。充电机能够依据电池电子控制单元或电池管理系统的信息，自动调整充电参数，执行相应操作，完成充电过程。

7.16.2 手动设定方式充电功能试验

断开充电机与电池箱的通信连接，通过充电机的人机界面输入充电参数，充电机能够根据手动输入的充电参数，执行相应操作，完成充电过程。

7.16.3 通信功能试验

搭建充电机与电池电子控制单元（或电池管理系统）、充电机与上级监控系统的通信环境，充电机在充电过程中，应能随时响应上级监控系统数据召唤和远程控制，即时获得充电参数和充电实时数据。

7.16.4 显示功能试验

充电机连接电池箱，进行充电操作，在各种状态下，检查充电机的显示功能。充电机应能显示 5.3.1 规定的相关信息，显示字符清晰、完整，没有缺损。

7.16.5 输入功能试验

手动设置充电机的充电参数，检查充电机应能正确响应。

7.16.6 充电状态指示功能试验

将充电机充电状态指示端口外接信号指示灯，启动充电机进行充电。控制充电机进入待机、充电、充满三个阶段，相应的信号指示灯应能正确指示。

7.17 安全保护试验

7.17.1 输入过压保护试验

充电机连接负载，并设置在额定负载状态下运行。调整输入电源电压超过输入过压保护动作值时，充电机输入过压保护应启动，立即切断直流输出并发出告警提示。

7.17.2 输入欠压保护试验

充电机连接负载，并设置在额定负载状态下运行。调整输入电源电压低于输入欠压保护动作值时，充电机输入欠压保护应启动，立即切断直流输出并发出告警提示。

7.17.3 输出过压保护试验

断开电压反馈调节电路，充电机连接负载，并设置在恒流状态下运行，调整负载使输出直流电压超过过压保护动作值时，充电机输出过压保护应启动，立即切断直流输出并发出告警提示。

7.17.4 输出短路保护试验

充电机连接负载，并设置在额定负载状态下运行。短接充电机直流输出端，充电机应自动进入恒流输出状态或立即切断直流输出，并发出告警提示。

7.17.5 充电过温保护试验

充电机连接负载，并设置在半载状态下运行。人为模拟充电机过温，充电机应立即切断直流输出并

发出告警提示。

7.17.6 通信中断保护试验

充电机连接电池箱，并设置在自动充电状态下运行。人为模拟断开与电池箱的通信连接，充电机应在一定时间内（一般为 300ms）切断直流输出并发出告警提示。

7.17.7 电池反接保护试验

将电池箱正负极与充电机输出正、负极反置，启动充电机输出，充电机应闭锁直流输出并发出告警提示。

7.17.8 电池连接异常保护试验

充电机连接电池箱，将电池箱连接器中的连接确认线断开，进行充电操作，充电机应闭锁直流输出；充电机设置在自动充电状态下运行，将电池箱连接器中的连接确认线断开，充电机应立即切断直流输出并发出告警提示。

7.17.9 充电完成输出切断试验

充电机完成充电过程，关断输出后，充电机与电池箱连接的正负母线应至少断开一端。

7.18 抗扰度试验

7.18.1 试验结果

抗扰度试验中可能出现以下四种结果：

- a) 在技术规范内性能正常；
- b) 功能或性能暂时降低或丧失，但能自动恢复；
- c) 功能或性能暂时降低或丧失，但需要操作者干预或系统复位；
- d) 由于元器件或软件损坏，或丢失数据而导致不能自行恢复的功能降低或丧失。

7.18.2 合格判定

- a) 在试验中出现 7.18.1 a) 或 b) 的结果，判定为合格；
- b) 在试验中出现 7.18.1 c) 或 d) 的结果，判定为不合格。

7.18.3 静电放电抗扰度试验

测试静电放电抗扰度，按照 GB/T 17626.2—2006 规定的方法进行试验。

7.18.4 射频电磁场辐射抗扰度试验

测试射频电磁场辐射抗扰度，按照 GB/T 17626.3—2006 规定的方法进行试验。

7.18.5 电快速瞬变脉冲群抗扰度试验

测试电快速瞬变脉冲群抗扰度，按照 GB/T 17626.4—2008 规定的方法进行试验。

7.18.6 浪涌（冲击）抗扰度试验

测试浪涌（冲击）抗扰度，按照 GB/T 17626.5—2008 规定的方法进行试验。

7.19 电磁发射试验

7.19.1 工作条件

电磁发射试验时，交流输入电压为额定值，充电机工作在恒压状态，直流输出电压为额定值，输出电流分别为额定值（电阻负载）和 0.5 倍额定值（电阻负载）。

7.19.2 合格判定

电磁发射限制不超过额定值不超过表 5 和表 6 中规定限制可判定为合格。超过规定值判定为不合格。

7.19.3 传导发射限值试验

测试传导发射限制，按照 GB 9254 规定的方法进行试验。

7.19.4 辐射发射限值试验

测试辐射发射限制，按照 GB 9254 规定的方法进行试验。

7.19.5 谐波电流限值试验

测试谐波电流限值，按照 GB/T 17625.1 规定的方法进行试验，充电机输出直流电流为额定值（电阻负载）。

8 检验规则

8.1 充电机产品检验分为型式试验、出厂检验和到货验收三类。

8.2 型式试验

在下列情况下，充电机应进行型式试验：

- a) 新设计投产或转厂生产时；
- b) 当改变设计、改变制造工艺、改变主要元器件，影响充电机性能时；
- c) 停产两年以上再次生产时。

8.3 出厂检验

每台产品均应进行出厂检验，经过制造厂技术检验部门确认后，并具有证明产品合格的证明书方能出厂。

8.4 到货验收

收货单位需要对收到的每台产品在使用前应进行到货验收，产品验收合格后方可投入使用。

8.5 试验项目

充电机出厂检验和型式检验的项目如表 8 所示。

表 8 出厂检验和型式检验项目

序号	试 验 项 目	型式检验	出厂检验	到货验收
1	结构外观检查	√	√	√
2	IP 防护等级试验			
	防止固体异物进入试验	√	—	—
	防止水进入试验	√	—	—
3	电击防护试验	√	—	—
4	电气间隙和爬电距离试验	√	—	—
5	绝缘性能试验			
	绝缘电阻试验	√	√	√
	介电强度试验	√	√	—
	冲击耐压试验	√	—	—
6	输出性能试验			
	电压误差试验	√	√	√
	电流误差试验	√	√	√
	稳压精度试验	√	√	√
	稳流精度试验	√	√	√
	纹波系数试验	√	√	√
	限压特性试验	√	√	—
	限流特性试验	√	√	—
7	启动性能试验			
	软启动时间试验	√	√	—
	输入冲击电流试验	√	√	—
	输出过冲电压试验	√	√	—

表 8 (续)

序号	试 验 项 目	型式检验	出厂检验	到货验收
8	效率试验	√	—	—
9	功率因数试验	√	—	—
10	噪声试验	√	—	—
11	温升试验	√	—	—
12	低温试验	√	—	—
13	高温试验	√	—	—
14	交变湿热试验	√	—	—
15	功能试验			
	自动设定方式充电功能试验	√	√	√
	手动设定方式充电功能试验	√	√	√
	通信功能试验	√	√	√
	显示功能试验	√	√	√
	输入功能试验	√	√	√
	充电状态指示试验	√	√	√
16	安全保护试验			
	输入过压保护试验	√	√	—
	输入欠压保护试验	√	√	—
	输出过压保护试验	√	√	—
	输出短路保护试验	√	√	—
	过温保护试验	√	√	—

9 标志、包装、运输及贮存

9.1 标志

9.1.1 充电机应具有铭牌，并安装在明显位置，铭牌上应标明以下内容：

- 产品名称；
- 产品型号；
- 额定交流输入电压；
- 额定直流输出电压；
- 额定直流输出电流；
- 生产厂名称；
- 出厂编号；
- 生产日期。

9.1.2 充电机上各种开关、指示灯、接线端子等应有相应的文字符号作为标志，并与接线图上的文字符号一致。要求字迹清晰易变、不褪色、不脱落、布置均匀、便于观察。

9.2 包装

9.2.1 充电机的包装应符合 GB/T 13384 的规定，并有以下标志：

- 产品名称;
- 小心轻放;
- 防雨;
- 重量。

9.2.2 充电机装箱资料应有:

- 装箱清单;
- 出厂实验报告;
- 合格证;
- 安装使用说明书;
- 随机附件及备件清单。

9.3 运输

充电机在运输过程中, 不应有剧烈振动冲击、不得倾倒放置。

9.4 贮存

充电机在贮存期间, 应放在空气流通、温度为 $-25^{\circ}\text{C}\sim+55^{\circ}\text{C}$ 、月平均相对湿度不大于 90%、无腐蚀性和爆炸性气体的仓库内, 在贮存期间不应淋雨、暴晒、凝露和霜冻。

中 华 人 民 共 和 国
能 源 行 业 标 准
电动汽车动力蓄电池箱用充电机技术条件
NB/T 33020—2015

*

中国电力出版社出版、发行
(北京市东城区北京站西街19号 100005 <http://www.cepp.sgcc.com.cn>)
北京博图彩色印刷有限公司印刷

*

2015年9月第一版 2015年9月北京第一次印刷
880毫米×1230毫米 16开本 1印张 27千字
印数 0001—3000册

*

统一书号 155123·2589

敬告读者

本书封底贴有防伪标签，刮开涂层可查询真伪
本书如有印装质量问题，我社发行部负责退换

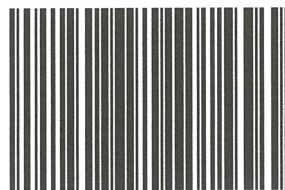
版 权 专 有 翻 印 必 究



中国电力出版社官方微信



掌上电力书屋



155123.2589