



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 41589—2022

## 电动汽车模式 2 充电的缆上控制与 保护装置 (IC-CPD)

In-cable control and protection device for mode 2 charging of  
electric road vehicles (IC-CPD)

(IEC 62752:2018, MOD)

2022-07-11 发布

2023-02-01 实施

国家市场监督管理总局  
国家标准化管理委员会 发布

中 华 人 民 共 和 国  
国 家 标 准  
电动汽车模式 2 充电的缆上控制与  
保护装置(IC-CPD)  
GB/T 41589—2022

\*

中国标准出版社出版发行  
北京市朝阳区和平里西街甲 2 号(100029)  
北京市西城区三里河北街 16 号(100045)

网址: [www.spc.org.cn](http://www.spc.org.cn)

服务热线: 400-168-0010

2022 年 7 月第一版

\*

书号: 155066 · 1-70272

版权专有 侵权必究

## 目 次

前言 .....	XI
引言 .....	XIII
1 范围 .....	1
2 规范性引用文件 .....	1
3 术语和定义 .....	4
3.1 插头插座的相关术语和定义 .....	4
3.2 端子相关的术语和定义 .....	5
3.3 关于剩余电流功能的术语和定义 .....	6
3.3.1 关于从带电部件流入大地电流的术语和定义 .....	6
3.3.2 关于剩余电流功能激励的术语和定义 .....	7
3.3.3 关于 IC-CPD 动作和功能的术语和定义 .....	7
3.3.4 与激励量值和范围有关的术语和定义 .....	8
3.3.5 与影响量值和范围有关的术语和定义 .....	10
3.3.6 操作条件相关的术语和定义 .....	10
3.3.7 电动汽车与 IC-CPD 间控制功能相关的术语和定义 .....	11
3.4 关于试验的术语和定义 .....	11
3.5 与结构相关的术语和定义 .....	11
4 分类 .....	12
4.1 按供电方式分类 .....	12
4.2 按结构分类 .....	12
4.2.1 一般要求 .....	12
4.2.2 功能盒独立于插头和连接器的 IC-CPD .....	12
4.2.3 功能盒与供电插头为一体的 IC-CPD .....	12
4.2.4 模块化 IC-CPD .....	12
4.3 根据线缆连接方式分类 .....	12
4.3.1 一般要求 .....	12
4.3.2 不可拆线 IC-CPD .....	12
4.3.3 由制造商接线的 IC-CPD .....	12
4.3.4 可插拔式 IC-CPD .....	13
4.4 根据保护导体路径分类 .....	13
4.4.1 一般要求 .....	13
4.4.2 带可开闭保护导体的 IC-CPD .....	13
4.4.3 带不可开闭保护导体的 IC-CPD .....	13
4.5 根据保护导体断开时的特性分类 .....	13
4.5.1 一般要求 .....	13
4.5.2 具有验证前端保护导体有效性的 IC-CPD .....	13
4.5.3 不具有验证前端保护导体有效性的 IC-CPD .....	13

4.6	根据使用方式分类	13
5	IC-CPD 的特性	13
5.1	特性要求	13
5.2	额定量和其他特性	14
5.2.1	额定电压( $U_n$ )	14
5.2.1.1	额定工作电压( $U_e$ )(以下称为“额定电压”)	14
5.2.1.2	额定绝缘电压( $U_i$ )	14
5.2.2	额定电流( $I_n$ )	14
5.2.3	额定剩余动作电流( $I_{\Delta n}$ )	14
5.2.4	额定剩余不动作电流( $I_{\Delta no}$ )	14
5.2.5	额定频率	14
5.2.6	额定接通和分断能力( $I_m$ )	14
5.2.7	额定剩余接通和分断能力( $I_{\Delta m}$ )	14
5.2.8	剩余电流含有直流分量时的动作特性	14
5.2.9	电气间隙和爬电距离的绝缘配合	15
5.2.10	与短路保护电器(SCPD)的协调配合	15
5.2.10.1	一般要求	15
5.2.10.2	额定限制短路电流( $I_{nc}$ )	15
5.2.10.3	额定限制剩余短路电流( $I_{\Delta c}$ )	15
5.3	标准值和优选值	15
5.3.1	额定工作电压( $U_e$ )的优选值	15
5.3.2	额定电流( $I_n$ )的优选值	15
5.3.3	额定剩余动作电流( $I_{\Delta n}$ )的标准值	15
5.3.4	额定剩余不动作电流( $I_{\Delta no}$ )的标准值	15
5.3.5	通过 IC-CPD 的不动作过电流的标准最小值	16
5.3.6	额定频率的优选值	16
5.3.7	额定接通和分断能力( $I_m$ )的最小值	16
5.3.8	额定剩余接通和分断能力( $I_{\Delta m}$ )的最小值	16
5.3.9	额定限制短路电流( $I_{nc}$ )的标准值	16
5.3.10	额定限制剩余短路电流( $I_{\Delta c}$ )的标准值	16
5.3.11	分断时间的极限值	16
6	标志和其他产品资料	16
6.1	IC-CPD 应标记的数据	16
6.2	应提供给最终用户的资料	18
7	安装和运行的标准条件	18
7.1	标准条件	18
7.2	安装条件	19
8	结构和操作要求	19
8.1	机械设计	19
8.2	符合 4.3.4 的可插拔式 IC-CPD 的可插拔电气连接	20
8.2.1	一般要求	20
8.2.2	插拔式 IC-CPD 的可插拔电气连接防固体异物和水的防护等级	20

8.2.3	插拔式 IC-CPD 的可插拔电气连接的分断能力 .....	20
8.2.4	补充要求 .....	20
8.3	结构 .....	21
8.3.1	一般要求 .....	21
8.3.2	IC-CPD 端子 .....	21
8.3.3	符合 4.3.3 分类的 IC-CPD 的外壳 .....	21
8.3.4	符合 4.3.3 分类的 IC-CPD 的端子螺钉或螺母 .....	22
8.3.5	符合 4.3.3 分类的 IC-CPD 的导体张力 .....	22
8.3.6	符合 4.3.3 分类的 IC-CPD 的附加要求 .....	22
8.3.7	固定带电部件的绝缘部件 .....	22
8.3.8	符合 4.3.3 分类的 IC-CPD 的螺钉 .....	22
8.3.9	挂到墙上或其他安装表面的悬挂装置 .....	22
8.3.10	与插入式电器设备构成一体的插头 .....	22
8.3.11	软电缆及其连接 .....	23
8.3.11.1	线缆固定装置 .....	23
8.3.11.2	最小截面积 .....	23
8.3.11.3	弯曲 .....	23
8.4	电气性能 .....	23
8.4.1	保护导体回路 .....	23
8.4.2	触头机构 .....	23
8.4.3	电气间隙和爬电距离(按照附录 C) .....	24
8.5	电击防护 .....	26
8.5.1	一般要求 .....	26
8.5.2	关于插头的要求(无论是否组合成整体) .....	26
8.5.3	功能盒的防护等级 .....	26
8.5.4	有关车辆插头的要求 .....	26
8.6	介电特性 .....	26
8.7	温升 .....	26
8.8	动作特性 .....	27
8.8.1	一般要求 .....	27
8.8.2	安全连接动作特性 .....	27
8.8.3	交流剩余电流和具有直流分量的剩余电流动作特性 .....	27
8.8.4	平滑直流剩余电流动作特性 .....	27
8.8.5	剩余电流动作后 IC-CPD 的特性 .....	27
8.9	机械电气耐久性 .....	28
8.10	短路电流性能 .....	28
8.11	耐机械振动和机械撞击性能 .....	28
8.12	耐热性 .....	28
8.13	耐异常发热和着火 .....	28
8.14	试验功能的性能 .....	28
8.15	电源断电时的性能 .....	29
8.16	在冲击电压产生的对地浪涌电流作用下,IC-CPD 防止误脱扣的能力 .....	29
8.17	控制导引功能控制器 .....	29

8.18	可靠性	29
8.19	耐电痕化	29
8.20	电磁兼容性(EMC)	29
8.21	IC-CPD 在较低周围空气温度下的特性	29
8.22	电源故障及保护导体危险带电条件下的动作	29
8.23	验证正常工作状况下保护导体中的稳态电流	29
8.24	特定环境条件下的特性	30
8.25	耐振动和冲击	30
9	试验	30
9.1	一般要求	30
9.1.1	触头的断开和闭合	30
9.1.2	型式试验	30
9.1.3	试验程序	31
9.1.4	常规试验	31
9.2	试验条件	32
9.3	标志的耐久性试验	32
9.4	电击防护	32
9.5	介电性能试验	32
9.5.1	耐潮湿性能	32
9.5.1.1	IC-CPD 试品的预处理	32
9.5.1.2	试验条件	33
9.5.1.3	试验顺序	33
9.5.1.4	试验后 IC-CPD 的状况	33
9.5.2	主电路的绝缘电阻	33
9.5.3	主电路的介电强度	33
9.5.4	检测互感器的二次回路	34
9.5.5	验证(跨越电气间隙和跨越固体绝缘的)冲击耐受电压和断开触头之间的泄漏电流	34
9.5.5.1	冲击耐受电压试验的一般试验程序	34
9.5.5.2	用冲击耐受电压验证电气间隙	34
9.5.5.3	验证断开触头间的绝缘和基本绝缘在正常条件下耐受冲击电压的能力	35
9.5.5.3.1	一般要求	35
9.5.5.3.2	IC-CPD 处于断开位置	35
9.5.5.3.3	IC-CPD 处于闭合位置	35
9.5.5.3.4	验证跨接基本绝缘的元器件的性能	35
9.6	温升试验	36
9.6.1	试验条件	36
9.6.2	试验顺序	36
9.6.3	各部件的温度测量	36
9.6.4	部件的温升	36
9.7	验证动作特性	36
9.7.1	一般要求	36
9.7.2	试验电路	36
9.7.3	剩余正弦波交流电流试验	37

9.7.3.1	一般要求	37
9.7.3.2	剩余电流稳定地增加,验证正确动作	37
9.7.3.3	闭合剩余电流时,验证正确动作	37
9.7.3.4	突然出现剩余电流时,验证正确动作	37
9.7.3.5	突然出现 5 A~100 A 之间的剩余电流时,验证正确动作	37
9.7.3.6	在基准温度下,带负载验证正确动作	37
9.7.3.7	在极限温度下试验	38
9.7.3.8	验证 IC-CPD 在 -25 °C 或更低的周围空气温度下的正确动作	38
9.7.4	验证剩余电流包含直流分量时的正确动作	38
9.7.4.1	一般要求	38
9.7.4.2	验证脉动直流剩余电流连续上升时的正确动作	38
9.7.4.3	验证突然出现叠加或未叠加平滑直流电流的脉动直流剩余电流时的正确动作	39
9.7.4.4	验证在基准温度下带负载时的正确动作	39
9.7.5	验证在复合剩余电流情况下的性能	39
9.7.5.1	一般要求	39
9.7.5.2	验证在复合剩余电流稳定增加时的正确动作	39
9.7.5.3	验证突然施加复合剩余电流时的正确动作	40
9.7.6	验证在平滑直流剩余电流时的正确动作	40
9.7.7	误接线及电源故障试验	41
9.7.7.1	一般要求	41
9.7.7.2	验证在保护导体危险带电情况下的性能	41
9.7.7.3	验证 LNSE/LNE 的中性线断开时的正确性能	42
9.7.7.4	验证保护导体断开时的性能	42
9.7.8	验证保护导体触头性能	42
9.7.8.1	验证闭合时保护导体触头的耦合性能	42
9.7.8.2	验证断开时保护导体触头的耦合性能	42
9.7.9	验证保护导体连接到电动汽车上	42
9.7.10	验证正常工作时保护导体的稳态电流	43
9.8	验证机械和电气耐久性	43
9.8.1	供电插头和车辆插头的耐久性	43
9.8.2	IC-CPD 剩余电流功能的耐久性试验	43
9.8.2.1	一般要求	43
9.8.2.2	带载试验顺序	44
9.8.2.3	接通试验程序(没有分断试验)	44
9.8.2.4	试后 IC-CPD 的状况	44
9.9	验证 IC-CPD 在过电流条件下的工作状况	44
9.9.1	过电流试验一览表	44
9.9.2	短路试验	45
9.9.2.1	一般试验条件	45
9.9.2.2	验证额定接通和分断能力( $I_m$ )	47
9.9.2.3	验证额定剩余短路接通和分断能力( $I_{\Delta m}$ )	48
9.9.2.4	验证 IC-CPD 和 SCPD 的配合	48
9.9.3	验证 IC-CPD 中插头的接通和分断能力	49

9.10	验证耐机械冲击和机械撞击性能 .....	49
9.10.1	一般要求 .....	49
9.10.2	跌落试验 .....	50
9.10.3	IC-CPD 螺纹密封盖的试验 .....	50
9.10.4	带线缆的 IC-CPD 的机械强度试验 .....	50
9.11	耐热试验 .....	50
9.11.1	一般要求 .....	50
9.11.2	加热箱内的温度试验 .....	51
9.11.3	将载流部件固定在正常位置所必需的绝缘材料部件的球压试验 .....	51
9.11.4	不是将载流部件固定在正常位置所必需的绝缘材料部件的球压试验 .....	51
9.12	绝缘材料耐异常发热和耐燃试验 .....	51
9.13	验证自检 .....	52
9.14	验证 IC-CPD 在电源电压故障时的工作状况 .....	52
9.14.1	验证最低工作电压( $U_x$ )下的正确操作 .....	52
9.14.2	验证电源电压失压情况下的自动断开 .....	52
9.14.3	验证 IC-CPD 重闭合功能 .....	53
9.15	验证过电流情况下的不动作电流极限值 .....	53
9.16	验证 IC-CPD 在冲击电压产生的对地浪涌电流下防止误脱扣的能力 .....	53
9.17	验证可靠性 .....	53
9.17.1	气候试验 .....	53
9.17.1.1	一般要求 .....	53
9.17.1.2	试验箱 .....	53
9.17.1.3	严酷性 .....	53
9.17.1.4	试验顺序 .....	54
9.17.1.5	恢复 .....	54
9.17.1.6	最后验证 .....	54
9.17.2	50 °C 温度试验 .....	55
9.18	验证老化性能 .....	55
9.19	耐电痕化 .....	55
9.20	装有绝缘护套的插销试验 .....	56
9.21	插头的非实心插销的机械强度试验 .....	56
9.22	验证应力对导体的影响 .....	56
9.23	验证 IC-CPD 对固定安装插座施加的力矩 .....	56
9.24	软缆固定部件的试验 .....	56
9.25	不可拆线 IC-CPD 的弯曲试验 .....	56
9.26	验证电磁兼容性(EMC) .....	57
9.27	验证爬电距离和电气间隙的替代试验 .....	58
9.27.1	一般要求 .....	58
9.27.2	异常情况 .....	58
9.27.3	故障条件引起的温升 .....	58
9.28	验证用于 IC-CPD 的单个电子元器件 .....	59
9.28.1	一般要求 .....	59
9.28.2	电容器 .....	59

9.28.3 电阻器和电感器 .....	59
9.29 化学负载 .....	61
9.30 太阳辐射下的耐热试验 .....	61
9.31 抗紫外线(UV)辐射 .....	61
9.32 海洋及沿海环境的潮湿和盐雾试验 .....	61
9.32.1 内部金属部件的试验 .....	61
9.32.2 仅适用于外部金属部件的试验 .....	61
9.32.3 试验判别准则 .....	62
9.33 热带环境中的湿热试验 .....	62
9.34 车辆碾压 .....	62
9.34.1 一般要求 .....	62
9.34.2 在 5 000 N 碾压力下的试验 .....	62
9.34.3 在 11 000 N 碾压力下的试验 .....	62
9.34.4 试验后性能 .....	62
9.35 低温贮存试验 .....	63
9.36 振动和冲击试验 .....	63
附录 A (规范性) 验证符合本文件的试验程序和提交的试品数量 .....	84
A.1 一致性验证 .....	84
A.2 试验程序 .....	84
A.3 提交全部试验程序的试品数量 .....	86
A.4 基本设计结构相同的一个系列 IC-CPD 同时提交试验时,简化试验程序的试品数量 .....	87
附录 B (规范性) 常规试验 .....	90
附录 C (规范性) 确定电气间隙和爬电距离 .....	91
C.1 一般要求 .....	91
C.2 爬电距离的方向和位置 .....	91
C.3 使用几种材料的爬电距离 .....	91
C.4 被浮动导电部件分割的爬电距离 .....	91
C.5 测量爬电距离和电气间隙 .....	91
附录 D (资料性) 可开闭保护导体(SPE)的应用 .....	95
D.1 可开闭保护导体(SPE)功能和应用的说明 .....	95
D.2 电源误接线的例子 .....	95
附录 E (资料性) 用于模式 2 充电的 IC-CPD 的示例 .....	97
附录 F (资料性) 按照结构及装配方式的 IC-CPD 型式 .....	98
附录 G (资料性) 确定短路功率因数的方法 .....	99
G.1 概述 .....	99
G.2 方法 I——根据直流分量确定 .....	99
G.3 方法 II——用辅助发电机确定 .....	99
参考文献 .....	100
表 1 额定电流的优选值及相应的额定电压优选值 .....	15

表 2	交流剩余电流分断时间的极限值 .....	16
表 3	平滑直流剩余电流分断时间的极限值 .....	16
表 4	使用的标准工作条件 .....	18
表 5	软电缆的最小截面积 .....	23
表 6	最小电气间隙和爬电距离(额定电压 230 V) .....	25
表 7	温升值 .....	27
表 8	型式试验表 .....	30
表 9	验证冲击耐受电压的试验电压 .....	35
表 10	IC-CPD 在脉动直流剩余电流时的脱扣电流范围 .....	39
表 11	试验电流中不同频率的分量值和稳定增加剩余电流时验证正确动作的初始值( $I_{\Delta}$ ) .....	40
表 12	复合剩余电流的动作电流范围 .....	40
表 13	用于验证 LNSE/LNE 型正确电源连接的电源故障和保护导体危险带电试验接线 .....	41
表 14	验证 IC-CPD 在过电流条件下工作状况的试验 .....	45
表 15	$I^2t$ 及 $I_p$ 最小值 .....	45
表 16	耐机械冲击和机械撞击试验表 .....	49
表 17	试验时施加到扳手上的力矩 .....	50
表 18	本文件已包含的 EMC 试验 .....	57
表 19	在异常条件下允许的最高温度 .....	59
表 20	与振动频率有关的 PSD(功率谱密度)值 .....	63
表 A.1	试验程序 .....	84
表 A.2	全部试验程序的试品数量 .....	87
表 A.3	试品数量的减少 .....	88
图 1	验证动作特性(9.7.3)、耐久性试验(9.8.2)和降低电源电压(9.14.1)的试验电路 .....	64
图 2	验证保护导体危险带电的正确动作(见表 13) .....	65
图 3	验证保护导体的温升 .....	66
图 4	验证 LNSE 型中性线断开 .....	67
图 5	验证正常工作时保护导体的稳态电流 .....	67
图 6	验证接通和分断能力以及与 SCPD 的短路配合试验电路(见 9.9.2) .....	68
图 7	标准试验丝 1.0 mm .....	69
图 8	验证在脉动直流剩余电流时正确动作的试验电路(见 9.7.4) .....	69
图 9	验证 IC-CPD 在脉动直流剩余电流叠加平滑直流电流时正确动作的试验电路(见 9.7.4.3) .....	70
图 10	验证保护导体断开时的正确性能(9.7.7.4) .....	71
图 11	验证电击防护的压缩试验装置 .....	71
图 12	球压试验装置 .....	72
图 13	电缆保持力试验装置 .....	72
图 14	弯曲试验装置 .....	73
图 15	带电缆的 IC-CPD 机械强度的试验装置(9.10.4) .....	73
图 16	可靠性试验稳定阶段(9.17.1.4) .....	74
图 17	可靠性试验周期(9.17.1.4) .....	74
图 18	验证电子元件老化试验电路示例(9.18) .....	75
图 19	0.5 $\mu$ s/100 kHz 振荡波形电流 .....	75
图 20	验证防止误脱扣试验电路示例 .....	76

图 21	最小爬电距离及电气间隙与电压峰值之间的关系[见 9.27.3a)]	76
图 22	最小爬电距离及电气间隙与工作电压峰值之间的关系[见 9.27.3a)]	77
图 23	低温试验的试验周期	77
图 24	9.7.9 的验证保护导体连接到 EV 的电路图	78
图 25	验证平滑直流剩余电流时正确动作的试验电路(见 9.7.6)	79
图 26	验证含有多频分量的剩余正弦交流电流时正确动作的试验电路举例	80
图 27	按 9.8 耐久性试验的试验电路	81
图 28	IC-CPD 的使用	82
图 29	9.8.2 试验中涌入电流的波形	82
图 30	标准试指	83
图 D.1	LNSE 型 IC-CPD 电源误接线示例	96
图 E.1	IC-CPD 各个部分和功能示例	97
图 F.1	4.2.2 中描述的包含线缆、插头和连接器的 IC-CPD 示例	98
图 F.2	4.2.3 中描述的插头与功能盒为一体的 IC-CPD 示例	98
图 F.3	4.2.4 a) 中描述的模块式 IC-CPD 示例	98
图 F.4	4.2.4 b) 中描述的模块式 IC-CPD 示例	98

## 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。

本文件修改采用 IEC 62752:2018《电动汽车模式 2 充电的缆上控制与保护装置(IC-CPD)》。

本文件与 IEC 62752:2018 相比做了下述结构调整：

——4.1 对应 IEC 62752:2018 中的 4.1.2,删除了 4.1.1、4.1.3 和 4.1.4；

——4.6 对应 IEC 62752:2018 中的 4.6.1,删除了 4.6.2 和 4.6.3。

本文件与 IEC 62752:2018 的技术差异及其原因如下：

——用规范性引用的 GB/T 2099.1—2021 替换了 IEC 60884-1:2013,两个文件之间的一致性程度为修改,以适应我国的技术条件、增加可操作性(见第 1 章、表 4、8.1、8.3.1、8.4.3、8.5.2、9.2、9.9.3、9.20、9.21、9.23、9.34.1、A.1)；

——用规范性引用的 GB/T 1043.1 替换了 ISO 179-1,以适应我国的技术条件、增加可操作性(见 9.31)；

——用规范性引用的 GB/T 2423.1 替换了 IEC 60068-2-1,以适应我国的技术条件、增加可操作性(见 9.35)；

——用规范性引用的 GB/T 2423.4 替换了 IEC 60068-2-30,以适应我国的技术条件、增加可操作性(见 9.17.1.1、9.17.1.4、9.32.1、9.32.2)；

——用规范性引用的 GB/T 2423.5 替换了 IEC 60068-2-27,以适应我国的技术条件、增加可操作性(见 9.36)；

——用规范性引用的 GB/T 2423.7 替换了 IEC 60068-2-31,以适应我国的技术条件、增加可操作性(见 9.10.2)；

——用规范性引用的 GB/T 2423.17 替换了 IEC 60068-2-11,以适应我国的技术条件、增加可操作性(见 9.32.1、9.32.2)；

——用规范性引用的 GB/T 2423.24 替换了 IEC 60068-2-5,以适应我国的技术条件、增加可操作性(见 9.30)；

——用规范性引用的 GB/T 2423.56 替换了 IEC 60068-2-64,以适应我国的技术条件、增加可操作性(见 9.36)；

——用规范性引用的 GB/T 2424.2 替换了 IEC 60068-3-4,以适应我国的技术条件、增加可操作性(见 9.17.1.1、9.17.1.2、9.17.1.4)；

——用规范性引用的 GB/T 4207 替换了 IEC 60112,以适应我国的技术条件、增加可操作性(见表 6、9.19)；

——用规范性引用的 GB/T 4208—2017 替换了 IEC 60529:1989,以适应我国的技术条件、增加可操作性(见 8.1 和 8.5.3)；

——用规范性引用的 GB 4343.1 替换了 CISPR 14-1,以适应我国的技术条件、增加可操作性(见 9.26、表 A.1)；

——用规范性引用的 GB/T 5013(所有部分)替换了 IEC 60245(所有部分),以适应我国的技术条件、增加可操作性(见 8.3.11.2)；

——用规范性引用的 GB/T 5023(所有部分)替换了 IEC 60227(所有部分),以适应我国的技术条件、增加可操作性(见 8.3.11.2)；

- 用规范性引用的 GB/T 5169.10 替换了 IEC 60695-2-10,以适应我国的技术条件、增加可操作性(见 9.12);
- 用规范性引用的 GB/T 5169.11 替换了 IEC 60695-2-11,以适应我国的技术条件、增加可操作性(见 9.12);
- 用规范性引用的 GB/T 6346.14 替换了 IEC 60384-14,以适应我国的技术条件、增加可操作性(见 9.28.2);
- 用规范性引用的 GB 8898 替换了 IEC 60065,以适应我国的技术条件、增加可操作性(见 9.28.3);
- 用规范性引用的 GB/T 9286 替换了 ISO 2409,以适应我国的技术条件、增加可操作性(见 9.31);
- 用规范性引用的 GB/T 9341 替换了 ISO 178,以适应我国的技术条件、增加可操作性(见 9.31);
- 用规范性引用的 GB/T 11918(所有部分)替换了 IEC 60309(所有部分),以适应我国的技术条件、增加可操作性(见 8.2.1);
- 用规范性引用的 GB/T 11918.1—2014 替换了 IEC 60309-1:2012,两个文件之间的一致性程度为修改,以适应我国的技术条件、增加可操作性(见 8.2.1 和 8.2.3);
- 用规范性引用的 GB/T 16935.3 替换了 IEC 60664-3,以适应我国的技术条件、增加可操作性(见 9.27.3);
- 用规范性引用的 GB/T 28046.5—2013 替换了 ISO 16750-5:2010,两个文件之间的一致性程度为修改,以适应我国的技术条件、增加可操作性(见 9.29);
- 用规范性引用的 GB/T 30789.3 替换了 ISO 4628-3,以适应我国的技术条件、增加可操作性(见 9.32.3);
- 插头插座的型式、基本参数和尺寸根据 GB/T 1002 的要求(见第 1 章);车辆插头的型式和尺寸按 GB/T 20234.1—2015 和 GB/T 20234.2—2015 的要求(见 8.1、8.4.3、8.5.4、9.2、A.1);
- 删除了工业用插头的要求(见 IEC 62752:2018 的第 1 章、7.1、8.1、8.4.3、8.5.2、9.2、9.34.1);
- 删除了两相及三相产品型式及要求(见 IEC 62752:2018 的第 1 章、3.3.3.12、3.3.3.13、3.3.3.15、3.3.3.16、4.1、5.3.2、9.2、9.6.2、9.7.7.1、9.7.7.2、9.7.7.3、9.7.11、9.7.12、附录 D);
- 删除了额定电流 16A 以上的产品型式及要求(见 IEC 62752:2018 的第 1 章、5.3.2、8.3.11.2、9.9.2.1、9.24);
- 删除了墙上安装式 IC-CPD 的分类及相关要求(见 IEC 62752:2018 的 4.6.2、4.6.3、8.5.3、9.10.1、9.10.5、9.34.1);
- 与 GB/T 18487.1 保持一致,将本文件中的周围环境温度上限由“45 ℃”更改为“50 ℃”(见 7.1、9.7.3.7、9.17.2);
- 删除了 IC-CPD 插入不兼容的电源系统时的性能(见 IEC 62752:2018 的 9.7.7.4)。

请注意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。

本文件由中国电器工业协会提出。

本文件由全国低压电器标准化技术委员会(SAC/TC 189)归口。

本文件起草单位:上海电器科学研究所、上海正泰智能科技有限公司、上海良信电器股份有限公司、浙江天正电气股份有限公司、中山市开普电器有限公司、松下信息仪器(上海)有限公司、苏州益而益电器制造有限公司、厦门振泰成科技有限公司、余姚市嘉荣电子电器有限公司、上海保隆汽车科技股份有限公司、上海电器科学研究所(集团)有限公司。

本文件主要起草人:王宇轩、周长青、吴佩峰、余存泰、邹建华、陈毅杰、李成力、蔡崇胜、钱加灿、李威、栗惠、胡宏宇。

## 引 言

本文件的目的是为了确保电动汽车与供电系统安全可靠连接。电动汽车模式 2 充电的相关定义详见 GB/T 18487.1。

对于所有的充电模式,在基本防护和/或故障防护措施失效时,至少由 A 型 RCD 提供电击防护(见 IEC 60364-7-722 和 GB/T 18487.1)。

对于模式 2 充电,如果不能确保电气装置中已经安装了 RCD,例如通过未知的电气装置对电动汽车充电,则需要采取专用的保护措施对电动汽车进行保护。

# 电动汽车模式 2 充电的缆上控制与保护装置(IC-CPD)

## 1 范围

本文件适用于电动汽车模式 2 充电的缆上控制与保护装置(以下称作 IC-CPD),包括控制与安全功能。

本文件适用于能同时执行检测剩余电流,并把该剩余电流值与剩余动作电流值相比较以及当剩余电流超过该值时断开被保护电路等功能的移动式装置。

符合本文件的 IC-CPD:

- 包含符合 GB/T 18487.1—2015 中附录 A 要求的控制导引功能的控制器;
- 检查供电状况并在规定的条件下当供电故障时阻止充电;
- 可以具备可开闭保护导体。

IC-CPD 预期使用在 TN 和 TT 系统。在 IT 系统的使用可能受到限制。

不同于额定频率的剩余电流、直流剩余电流和特定的环境情况在考虑中。

本文件适用于按 GB/T 18487.1 电动汽车模式 2 充电要求的执行安全和控制功能的 IC-CPD。

本文件适用于单相电路不超过 250 V,最大额定电流不超过 16 A 的 IC-CPD。

本文件仅适用于在交流电路中使用的 IC-CPD,额定频率优选值为 50 Hz、60 Hz 或 50/60 Hz。本文件规定的 IC-CPD 预期不用于向所相连的电网供电。

本文件适用于额定剩余动作电流不超过 30 mA 的 IC-CPD,并在不能确保电气装置中安装有  $I_{\Delta n} \leq 30$  mA 的剩余电流动作保护器(RCD)场合,对 IC-CPD 下端电路提供附加保护。

IC-CPD 包括:

- 一个与固定电气装置中插座连接的供电插头;
- 一个或几个包含控制和保护特性的分组件;
- 插头和分组件之间的电缆(可选);
- 分组件与车辆插头之间的电缆(可选);
- 与电动汽车连接的车辆插头。

对于家用和类似用途的供电插头,GB/T 2099.1—2021 适用,型式、基本参数和尺寸根据 GB/T 1002。

IC-CPD 的供电插头、车辆插头和电缆部分不需要按本文件试验。这些部件分别按各自的产品标准试验。

拔下插头即可以确保实现隔离,所以不要求 IC-CPD 的可开闭触头具有隔离功能。

IC-CPD 的相线和/或中性线电流回路可具有一个不可更换的内置熔断器。

IC-CPD 不是在固定电气装置中使用的保护装置。

## 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 1002 家用和类似用途单相插头插座 型式、基本参数和尺寸