

团 体 标 准

T/CECA XX—2019

智能锂电池换电接口

Smart Lithium battery power exchange interface

(征求意见稿)

20XX - XX - XX 发布

20XX - XX - XX 实施

中国电子元件行业协会 发布

目 次

目 次	I
前 言	IV
引 言	V
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 技术要求	1
4.1 材料	1
4.1.1 金属件	1
4.1.1.1 接触件	1
4.1.1.2 固定件	2
4.1.2 模制塑料	2
4.1.3 禁限用材料	2
4.2 结构和物理特性	2
4.2.1 结构	2
4.2.2 外形尺寸	2
4.2.3 安装方法	2
4.3 连接器的外观质量	2
4.3.1 标记	2
4.3.2 外观	3
4.4 性能	3
4.4.1 气候类别	3
4.4.2 额定工作电流	3
4.4.3 额定工作电压	3
4.4.4 互换性	4
4.4.5 插入和拔出力	4
4.4.6 接触电阻	4
4.4.7 绝缘电阻	4
4.4.8 耐电压	5
4.4.9 机械寿命	5
4.4.10 温升	5
4.4.10.1 常温温升	5
4.4.10.2 高温温升	5
4.4.11 低温	5
4.4.12 高温	5

4.4.13	振动	5
4.4.14	冲击	5
4.4.15	稳态湿热	6
4.4.16	防护等级	6
4.4.17	循环湿热	6
5	质量保证规定	6
5.1	检验分类	6
5.2	检验条件	6
5.2.1	标准大气条件	6
5.2.2	仲裁试验的标准大气条件	6
5.2.3	试验用标准大气条件	6
5.2.4	恢复条件	6
5.3	型式检验	6
5.3.1	通则	6
5.3.2	型式检验样品	7
5.3.3	检验项目和顺序	7
5.3.4	合格判据	7
5.3.5	样品处理	8
5.4	交收检验	8
5.4.1	检验批	8
5.4.2	检验项目	8
5.4.3	抽样方案	8
5.5	检验方法	8
5.5.1	外观和外形尺寸	8
5.5.2	互换性	8
5.5.3	插入和拔出力	8
5.5.4	接触电阻	8
5.5.5	绝缘电阻	8
5.5.6	耐电压	8
5.5.7	温升	9
5.5.7.1	常温温升	9
5.5.7.2	高温温升	9
5.5.8	机械寿命	9
5.5.9	低温	9
5.5.10	高温	9
5.5.11	振动	9
5.5.12	冲击	10
5.5.13	稳态湿热	10
5.5.14	防护等级	10
5.5.15	循环湿热	10
6	交货准备	10
6.1	包装	10
6.2	运输	11

6.3 储存	11
7 型号命名	11
附录 A（规范性附录）连接器外形尺寸	12

前 言

本标准按照GB/T 1.1-2009给出的规则起草。

本标准的附录A为规范性附录。

本标准由中国电子元件行业协会电接插元件分会提出。

本标准由中国电子元件行业协会电接插元件分会归口。

本标准起草单位：中航光电科技股份有限公司、沈阳兴华航空电器有限责任公司、深圳凌科电气有限公司、中国电子技术标准化研究院、杭州吉递共享能源科技有限公司、河南新太行电源股份有限公司。

本标准主要起草人：

引 言

本团体标准供各成员单位自愿采用。提请各使用单位注意，采用本团体标准时，应根据各自产品特点，确认本团体标准的适用性。

本文件的发布机构提请注意，声明符合本文件时，可能涉及到附录A中与连接器结构相关的专利的使用，专利申请号CNXXX（专利审批中）。本文件的发布机构对于该专利的真实性、有效性和范围无任何立场。

该专利持有人已向本文件的发布机构保证，他愿意同任何申请人在合理且无歧视的条款和条件下，就专利授权许可进行谈判。该专利持有人的声明已在本文件的发布机构备案。相关信息可以通过以下联系方式获得：

专利持有人姓名：中航光电科技股份有限公司。

地址：中国（河南）自由贸易试验区洛阳片区周山路10号。

请注意除上述专利外，本文件的某些内容仍可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别这些专利的责任。

智能锂电池换电接口

1 范围

本标准规定了智能锂电池换电接口连接器（以下简称连接器）的技术要求、试验和交货准备等。

本标准适用于与共享电动自行车锂电池BMS版配合使用，接触件端接型式为焊接导线的连接器的设计、制造和交收。

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/T1804-2000 一般公差 未注公差的线性和角度尺寸的公差

GB/T 2408-2008 塑料 燃烧性能的测定 水平法和垂直法

GB/T 2421.1-2008 电工电子产品基本环境试验 概述和指南

GB/T 2828.1-2012 计数抽样检验程序 第1部分：按接收质量限（AQL）检索的逐批检验抽样计划

GB/T 4208-2017 外壳防护等级（IP代码）

GB/T 4210 电子设备用机电件名词术语国家标准

GB/T 5095.2-1997 电子设备用机电原件基本试验规程及测量方法 第2部分：一般检查、电连续性和接触电阻测试、绝缘试验和电压力试验

GB/T 5095.4-1997 电子设备用机电原件基本试验规程及测量方法 第4部分：动态应力试验

GB/T 5095.5-1997 电子设备用机电原件基本试验规程及测量方法 第5部分：撞击试验（自由元件）、静负荷试验（固定元件）、寿命试验和过负荷试验

GB/T 5095.6-1997 电子设备用机电原件基本试验规程及测量方法 第6部分：气候试验和锡焊试验

GJB 360B-2009 电子及电气元件试验方法

3 术语和定义

GB/T 4210界定的术语和定义适用于本文件。

4 技术要求

4.1 材料

4.1.1 金属件

4.1.1.1 接触件

接触件应采用铜或铜合金。材料选用应符合相关国标。

4.1.1.2 固定件

固定件应采用不锈钢、铜合金、铝合金或锌铝合金。材料选用应符合相关国标。

4.1.2 模制塑料

模制塑料应采用PBT、PA66，不允许采用再生塑料，按GB/T 2408-2008中试验方法B要求，材料的阻燃等级应达到或优于UL 94V-0等级。

4.1.3 禁限用材料

制造连接器所用的材料，尽可能使用满足或优于工作和维修要求的可回收、再生和环保材料，并充分提高其经济效益和降低寿命期内的费用。表1列举了环保机构确定的17种最危险的材料，应尽量少用。如果需要使用这些危险材料，建议只有在其它材料不能满足性能要求时才使用这些材料。

表1 危险材料

序号	材料名称	序号	材料名称
1	汞及其化合物	10	三氯乙烯
2	铅及其化合物	11	四氯乙烯
3	镍及其化合物	12	三氯乙烷
4	镉及其化合物	13	二氯甲烷
5	铬及其化合物	14	三氯甲烷
6	氯化物及其化合物	15	四氯化碳
7	苯	16	甲基异丁基酮
8	甲苯	17	甲基乙基酮
9	二甲苯	—	—

4.2 结构和物理特性

4.2.1 结构

连接器的设计、结构和尺寸应符合本规范的规定。连接器的结构应满足各零件在使用过程中不会从其初始正常固定位置上产生永久性位移。接触件应设计成其正常工作不依赖于机械浮动，并保证在插入和分离过程中，传送至与互连体接触的连接接合处的力最小。组装在印制电路板上的接触件，在组装后或在插入和分离循环过程中及其后，不应有移动和松动现象。连接器本体的设计和结构应有适当的截面或倒圆，使之在组装或正常使用时不会龟裂、产生碎屑或破裂。当采用凹槽来获得较长的爬电距离时，凹槽不应造成连接器本体的结构强度下降。

4.2.2 外形尺寸

连接器外形尺寸见附录A。

4.2.3 安装方法

连接器与设备的安装方法为法兰盘安装形式。

4.3 连接器的外观质量

4.3.1 标记

连接器标记应正确、清晰、牢固、耐久。标记应由以下几部分组成：

- a) 工厂商标;
- b) 连接器型号标记;
- c) 批次号或生产代号。

4.3.2 外观

连接器应无裂纹、起泡、起皮等缺陷；绝缘体应无龟裂、明显掉块、气泡等影响使用的缺陷。

4.4 性能

4.4.1 气候类别

按 GB/T 2421.1 和表 2。

表2 气候类别

气候类别	低温 ℃	高温 ℃	稳态湿热 d
40/85/10	-40	85	10

4.4.2 额定工作电流

额定电流符合表 3 规定。

表 3 额定工作电流

序号	接触件类型	额定电流 A
1	信号	2
2	电源类型 1	10
3	电源类型 2	30
4	电源类型 3	40

当多接触件同时工作时,其额定工作电流下降率应符合表 4 规定。

表 4 额定工作电流下降率

接触件数目	额定工作电流下降率%
1~10	0
11~20	10
21~30	20
31~62	30

4.4.3 额定工作电压

额定工作电压符合表5规定。

表 5 额定工作电压

接触件类型	额定工作电压 (DC 或 AC 有效值) V
信号	12
电源	60

4.4.4 互换性

在机械安装和性能方面,同一型号连接器头座之间应能完全互换。

4.4.5 插入和拔出力

连接器的插入和拔出力符合表 6 的规定。

表 6 连接器插入和拔出力

序号	对应产品	最大插入力 N	最小拔出力 N
1	EBP-30Y 系列	≤50	≤30
2	EBP-10J 系列	≤40	≤20
3	EBP-40J 系列	≤40	≤20

4.4.6 接触电阻

接触件接触电阻符合表 7 的规定。

表 7 接触电阻

序号	接触件规格	接触电阻 mΩ
1	Φ1.6 信号接触件	≤5
2	弹簧针信号接触件	≤30
3	片式信号接触件	≤5
4	Φ3 电源接触件	≤1.5
5	片式电源接触件	≤2.5

4.4.7 绝缘电阻

插头和插座任何相邻的接触件之间,以及任一接触件对绝缘外壳之间的绝缘电阻应符合表 8 的规定。

表 8 绝缘电阻

序号	工作环境	绝缘电阻 MΩ
1	常温状态	≥5000
2	湿热、高温、低温试验后	≥100

4.4.8 耐电压

插头和插座任何相邻的接触件之间，任一接触件对外壳之间的耐电压应符合表 9 的规定。

表 9 耐电压

序号	试验环境	试验电压 (50 Hz, AC 有效值) V	试验时间 min
1	常温状态	500	1
2	湿热状态	500	
3	低压状态	500	

4.4.9 机械寿命

当按 5.5.8 条进行 2000 次插合试验后，不应产生影响连接器正常使用的机械损伤，并应符合下列要求：

- a) 连接器分离状态，应无机械损伤，但金属零件磨擦表面允许有轻微磨损；
- b) 试验后接触电阻应不大于 4.4.6 条的规定；
- c) 试验后绝缘电阻应符合 4.4.7 条的规定；
- d) 试验后耐电压应符合 4.4.8 条的规定。

4.4.10 温升

4.4.10.1 常温温升

当按 5.5.7.1 试验时，连接器应能在规定工作温度和额定电流下正常工作，且接触件温升不超过 40 ℃。

4.4.10.2 高温温升

当按 5.5.7.2 试验时，连接器应能在规定工作温度和额定电流下正常工作，且接触件温升不超过 40 ℃。

4.4.11 低温

当按 5.5.9 条规定试验后，绝缘电阻应符合 4.4.7 条常温状态的规定，耐电压应符合 4.4.8 条常温状态的规定，外观质量应符合 4.3.2 条的规定。

4.4.12 高温

当按 5.5.10 条规定试验后，绝缘电阻应符合 4.4.7 条常温状态的规定，耐电压应符合 4.4.8 条常温状态的规定，外观质量应符合 4.3.2 条的规定。

4.4.13 振动

当按 5.5.11 条试验时，不应产生影响连接器正常使用的机械损伤，电气连续性中断应不大于 1 μs，绝缘电阻应符合 4.4.7 条常温状态的规定，耐电压应符合 4.4.8 条常温状态的规定，外观质量应符合 4.3.2 条的规定。

4.4.14 冲击

当按 5.5.12 条试验时，不应产生影响连接器正常使用的机械损伤，电气连续性中断应不大于

1 μs , 绝缘电阻应符合 4.4.7 条常温状态的规定, 耐电压应符合 4.4.8 条常温状态的规定, 外观质量应符合 4.3.2 条的规定。

4.4.15 稳态湿热

当按 5.5.16 条规定试验后, 绝缘电阻应符合 4.4.7 条常温状态的规定, 耐电压应符合 4.4.8 条常温状态的规定, 外观质量应符合 4.3.2 条的规定。

4.4.16 防护等级

当按 5.5.14 条试验时, 连接器内部应无明显灰尘和进水, 满足 IP67 的要求, 并符合下列要求:

- a) 试验后绝缘电阻应符合 4.4.7 条的规定;
- b) 试验后耐电压应符合 4.4.8 条的规定。

4.4.17 循环湿热

当按 5.5.17 条规定试验后, 绝缘电阻应符合 4.4.7 条常温状态的规定, 耐电压应符合 4.4.8 条常温状态的规定, 外观质量应符合 4.3.2 条的规定。

5 质量保证规定

5.1 检验分类

本标准规定的检验分类如下:

- a) 型式检验;
- b) 交收检验。

5.2 检验条件

5.2.1 标准大气条件

基准的大气条件同 GB/T 2421.1-2008 中的第 5.1 条。

5.2.2 仲裁试验的标准大气条件

仲裁试验的标准大气条件符合 GB/T 2421.1-2008 中的第 5.2 条的规定, 并采用以下细则:

- a) 温度: $25\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 1\text{ }^{\circ}\text{C}$;
- b) 相对湿度: 40%~45%;
- c) 气压: 86 kPa~106 kPa

5.2.3 试验用标准大气条件

试验用标准大气条件符合 GB/T 2421.1-2008 中的第 5.3 条的规定。

5.2.4 恢复条件

恢复条件符合 GB/T 2421.1-2008 中的第 5.4 条的规定

5.3 型式检验

5.3.1 通则

型式检验应在有关主管部门认可的试验室进行,所用连接器应是在生产中通常使用的设备和工艺所生产的产品。在改变结构、工艺、更换材料或停产24个月以上又恢复生产时亦需进行。

5.3.2 型式检验样品

每种需进行型式检验的产品应提供6套插合好的连接器。

5.3.3 检验项目和顺序

型式检验项目和顺序按表10进行。

表 10 型式检验

检验项目	要求条款	试验方法条款
1 组 (全部样品)		
外观、外形尺寸	4.3.2、4.2.2	5.5.1
互换性	4.4.4	5.5.2
接触电阻	4.4.6	5.5.4
绝缘电阻	4.4.7	5.5.5
耐电压	4.4.8	5.5.6
2 组 (3 套)		
连接器插入和拔出力	4.4.5	5.5.3
振动	4.4.13	5.5.11
冲击	4.4.14	5.5.12
温升	4.4.10	5.5.7
高温	4.4.12	5.5.10
低温	4.4.11	5.5.9
防护等级	4.4.16	5.5.14
稳态湿热	4.4.15	5.5.13
循环湿热	4.4.17	5.5.15
3 组 (3 套)		
机械寿命	4.4.9	5.5.8
防护等级	4.4.16	5.5.14

5.3.4 合格判据

型式检验的每一套产品按规定的型式检验项目全部符合要求,判定该种产品型式检验合格,其中任一套产品的任一项不符合要求时,允许排除不符合要求的因素再次检验,但同一个产品检验次数(包括不同项目)不得超过2次。

如果样品未能通过型式检验,则承制方应按下列步骤进行处理:

- a) 立即通知用户并停止产品交货和交收检验;
 - b) 查明失效原因,在材料、工艺或其他方面提出纠正措施,对采用基本相同的材料和工艺进行制造、失效模式相同、能够进行纠正的所有产品采取纠正措施;
 - c) 完成纠正措施后,重新抽取样品进行型式检验(由用户决定进行全部项目检验或进行原样本失效项目的检验);
 - d) 交收检验也可以重新开始,但必须在型式检验重新检验合格后,产品才能交货;
- 如果型式检验重新检验不合格,则应由承制方与订货方双方共同就该产品仪器协商处理。

5.3.5 样品处理

已经受过型式检验的样品，不应按合同交货。

5.4 交收检验

5.4.1 检验批

一个检验批应由在基本相同条件下生产的并同时提交检验的相同型号的所有连接器组成。

5.4.2 检验项目

验收检验应由表11规定组成，并按所示顺序进行。

表 11 交收检验

检验项目	要求章条号	检验方法章条号
外观、外形尺寸	4.3.2、4.2.2	5.5.1
互换性	4.4.4	5.5.2
接触电阻	4.4.6	5.5.4
绝缘电阻	4.4.7	5.5.5
耐电压	4.4.8	5.5.6

5.4.3 抽样方案

抽样方案按GB/T 2828.1-2012中“一般检验水平II”的一次正常抽样方案随机抽取样品。可接受质量水平（AQL）为0.25。

5.5 检验方法

5.5.1 外观和外形尺寸

按照GB/T 5095-1997中试验1a和1b条规定的方法，用量具和目视法对连接器进行检验。

5.5.2 互换性

在机械安装和性能方面，同一型号连接器应能够完全互换。

5.5.3 插入和拔出力

按照GB/T 5095-1997中试验13b条规定的方法进行试验，测试时用专用工装测试，要求插拔速率不大于10mm/s。

5.5.4 接触电阻

按GB/T 5095-1997的试验2a对插合好的连接器进行试验。

5.5.5 绝缘电阻

按照GB/T 5095-1997中试验3a条规定的方法A对插合好的连接器进行试验，测试电压500 V±15 V（DC）。

5.5.6 耐电压

按照GB/T 5095-1997中试验4a条规定的方法A对插合好的连接器进行试验，应采用下列细则：

- a) 试验电压——按表 9 规定。
- b) 施加电压时间——在达到电压要求之后保持 $60\text{ s} \pm 5\text{ s}$ ，施加电压的速度应不超过 500 V/S 。测试点需保持和绝缘电阻测试时一致。

5.5.7 温升

5.5.7.1 常温温升

按照 GB/T 5095.3-1997 中试验 5a 的规定进行试验。试验过程中，仅对其余电源接触件进行测试；并采用以下细则：

- a) 试验电流：额定电流；
- b) 试验时间：5 h，5 h 内未测得稳定温升值（15 min 内温度变化不超过 1 K）可延长试验时间；
- c) 导线规格：适配的导线规格；
- d) 温度传感器放置到插座尾端铜排处。

5.5.7.2 高温温升

按照 GB/T 5095.3-1997 中试验 5a 的规定进行试验。试验过程中，仅对电源接触件进行测试，并采用以下细则：

- a) 试验电流：额定电流；
- b) 试验时间：5 h；
- c) 导线规格：适配的导线规格；
- d) 试验温度：85 °C；
- e) 温度传感器放置到插座尾端铜排处。

5.5.8 机械寿命

连接器按 GB/T 5095.5-1997 中试验 9a 规定进行试验，并采用以下细则：

- a) 插头与插座连接和分开一次记为一个周期；
- b) 插拔速度不大于每分钟 6 次。

5.5.9 低温

按照 GB/T 5095-1997 中试验 11j 条规定对插合好的连接器进行试验，应采用下列细则：

- a) 将连接器放入试验箱内，降温至 $-40\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$ 并保持 2 h；
- b) 在标准大气条件下进行检测，恢复时间 2 h。

5.5.10 高温

按照 GB/T 5095-1997 中试验 11i 条规定对插合好的连接器进行试验。并采用下列细则：

- a) 将连接器放入试验箱内，升温至 $85\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$ 并保持 16 h；
- b) 在标准大气条件下进行检测，恢复时间 2 h。

5.5.11 振动

按照 GB/T 5095.4-1997 中试验 6d 条规定的试验方法对插合好的连接器进行试验。并采用下列细则：

- a) 频率 10 Hz~55 Hz；振幅 0.76 mm²，在三个互相垂直的方向上进行振动，其中有一个方向应与试验样品轴线平行，每个方向振动测试 $90\text{ min} \pm 5\text{ min}$ ；
- b) 产品需安装在夹具上，公端母端锁紧后电缆需固定在距离连接器尾部最大 25 mm 的位置，见图 1。

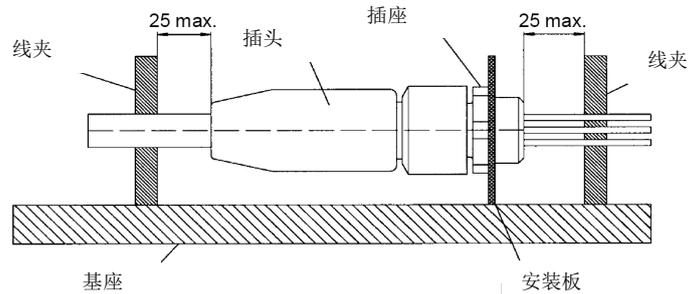


图1 安装位置

5.5.12 冲击

按照 GB/T 5095.4-1997 中试验 6c 条规定对插合好的连接器进行试验：3axes，半正弦冲击，最小平均加速度 75 g，峰值加速度在 125 g 到 175 g 之间，脉冲持续时间 11 ms。

5.5.13 稳态湿热

连接器按 GB/T 5095.6-1997 中试验 11c 的规定进行试验，并采用以下细则：

- a) 试验过程中连接器无包装、不通电；
- b) 连接器应在水平位置放置；
- c) 温度：40 °C ± 2 °C；
- d) 相对湿度 RH：(85 ± 3) %
- e) 时间：10 d；
- f) 试验后 1 h 至 2 h 内，按照 4.4.7、4.4.8 的规定分别测量绝缘电阻、耐电压。

5.5.14 防护等级

按 GB/T 4208-2017 对插合好的连接器进行试验。

5.5.15 循环湿热

连接器插头与插座对插完好，连接器甩线端进行密封处理，按照 GB/T 5095.6-1997 中试验 11m 的规定进行试验

- a) 试验过程中连接器不通电；
- b) 上限温度：55 °C、循环次数：6次；
- c) 降低温度的方式：方式2；
- d) 连接器应安装在面板（安装面板采用箱体结构，其内部是对连接器接触件伸出端应具有防护功能的密闭空间）上，插合好并固定；
- e) 连接器甩线尾部进行密封处理。

6 交货准备

6.1 包装

连接器的包装应符合以下规定：

- a) 连接器的插头插座分开包装，连同合格证装入内包装，根据数量再装入适当的包装盒内，合格证上应标明：制造厂商标、产品型号、包装数量、包装日期和厂检部门印记，包装盒上应标有制造厂商标、产品名称、型号、数量、和包装日期；
- b) 包装盒放入合适的包装箱内，包装箱上应有“小心轻放”、“防潮”等标记。

6.2 运输

包装成箱的产品，应在避免雨雪直接淋袭的条件下，用任何运输工具运输。

6.3 储存

包装成箱的产品，应存放在清洁、干燥、没有酸碱和其它有害气体腐蚀的库房里，温度应保持在 $-5\text{ }^{\circ}\text{C}\sim 35\text{ }^{\circ}\text{C}$ ，空气相对湿度不大于80%。

7 型号命名

型号标记含义见表12。

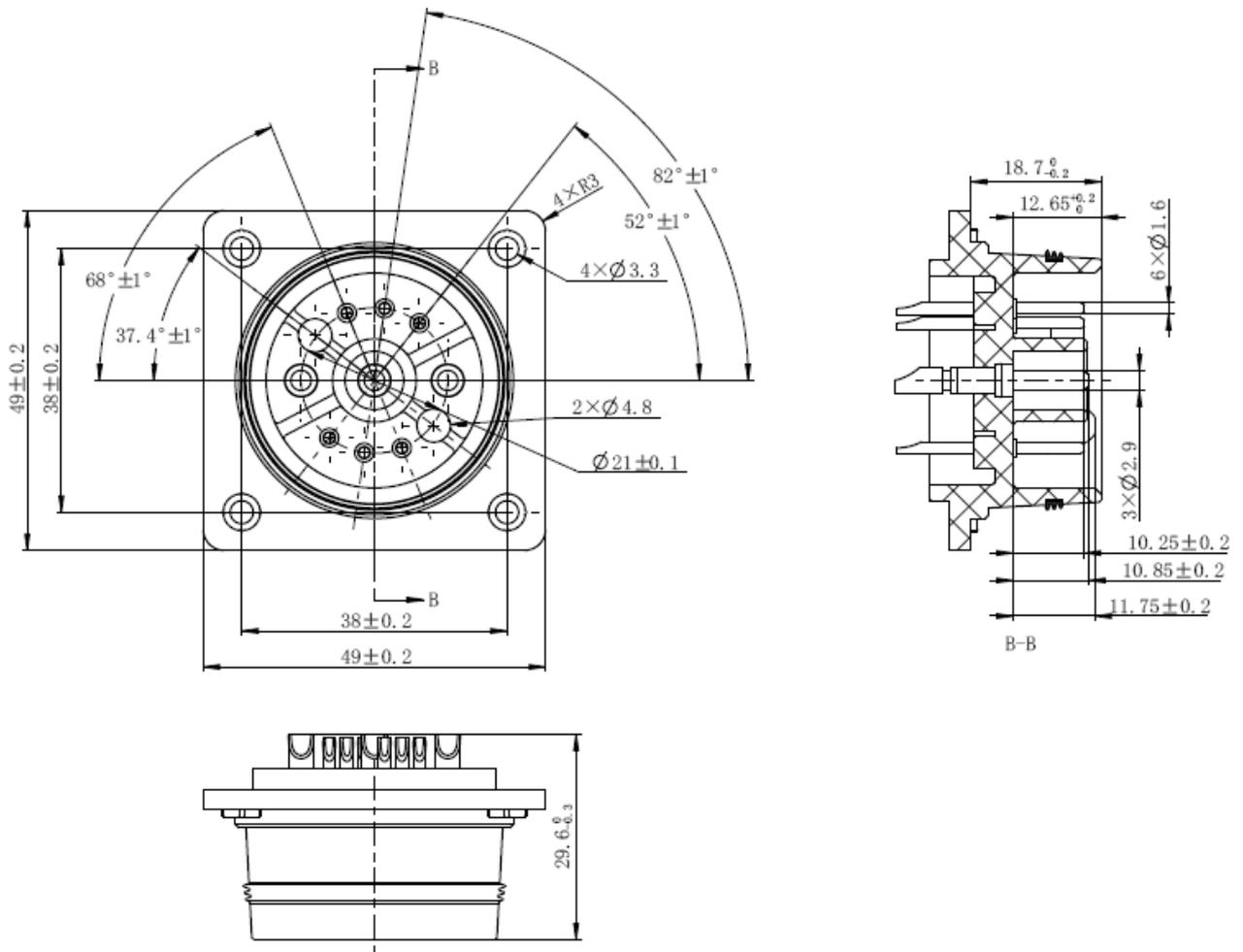
型号标记示例：EBP-40JFTS0204L=500，EBP系列，载流40A，矩形，机加电源插孔、冲压信号插孔，2芯电源孔，4芯信号孔，线长500 mm。

表 12 型号命名

序号	分类特征	分类内容	标记
1	系列主称	EBP 系列	EBP
2	分隔符	分隔符	-
3	电源载流量	电源类型 1：载流量 10A	10
		电源类型 2：载流量 30A	30
		电源类型 3：载流量 40A	40
4	产品形状分类	矩形产品	J
		圆形产品	Y
5	电源接触件类型	装孔	F
		装针	M
6	电源接触件形式	车削圆形针孔件	T
		冲压片式针孔件	S
7	信号接触件形式	车削圆形针孔件	T
		冲压片式针孔件	S
8	电源接触件数量	电源接触件装 02、03、09 个	02、03、09
9	信号接触件数量	信号接触件有 00、04、06、08 四种装配形式	00、04、06、08
10	线长标识	若为接线产品，显示线长标识	L=
11	线长	接线长度，单位 mm	标出数字
12	改型代号	-001, -002...	-001, -002...

附录 A
 (规范性附录)
 连接器外形尺寸

连接器外形尺寸应符合图A.1~图A.6的规定，图A.1~图A.6的单位为毫米，未注公差符合GB/T 1804-2000中的m等级。



注：图中尺寸 $\Phi 21 \pm 0.1$ 为与专利相关尺寸。

图 A.1 EBP-30YMTT0306 外形尺寸

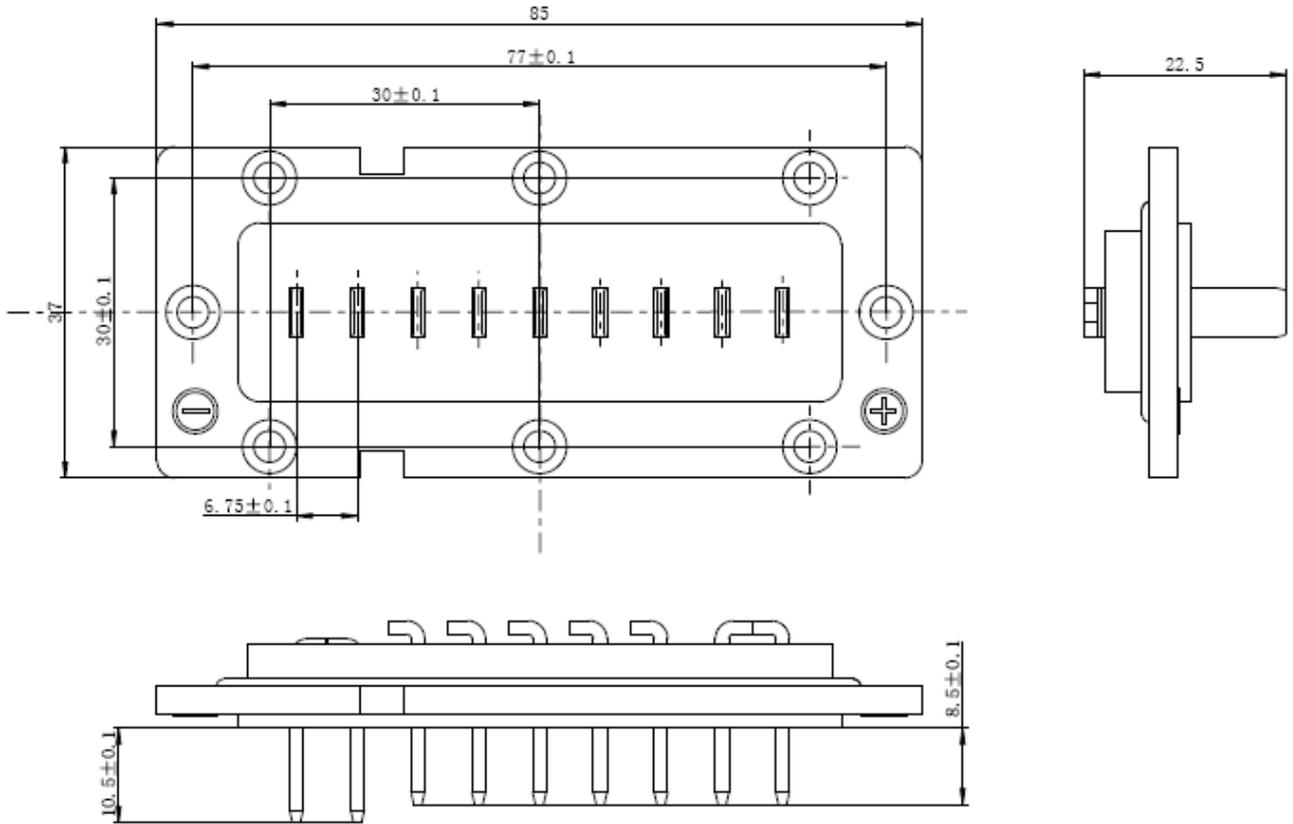


图 A.3 EBP-10JMSS0900 外形尺寸

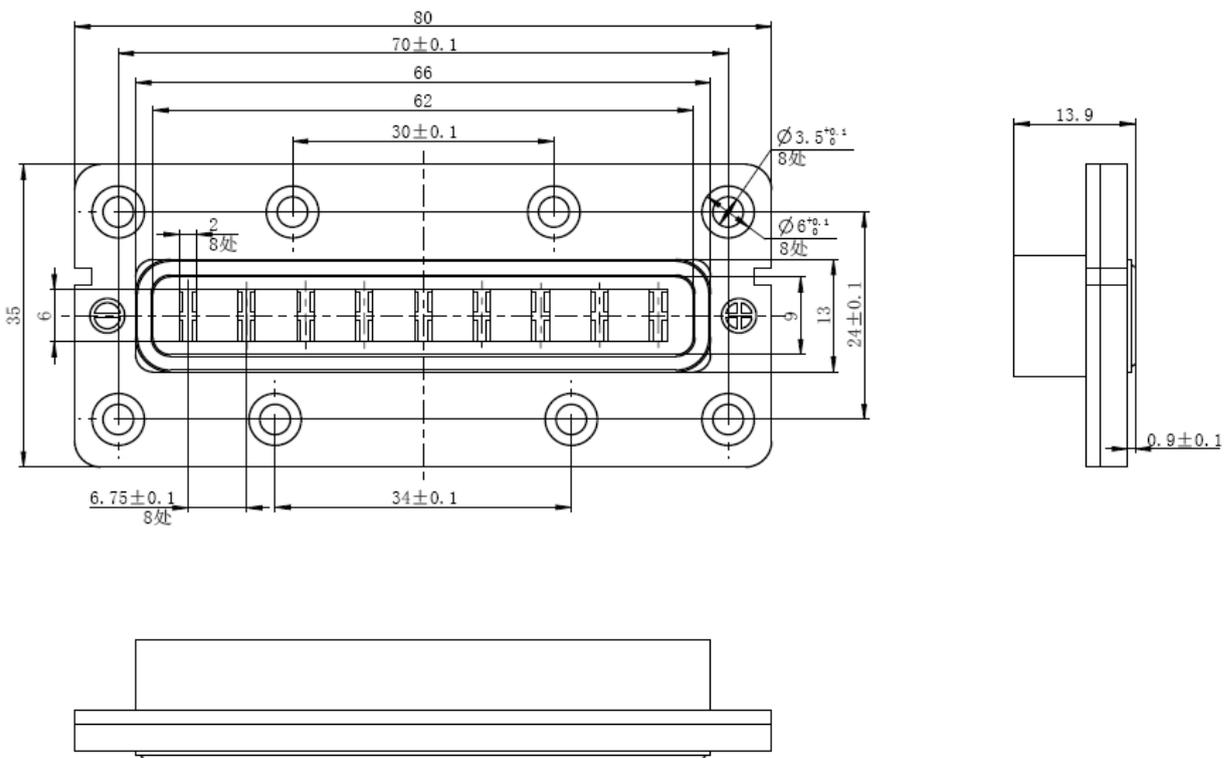
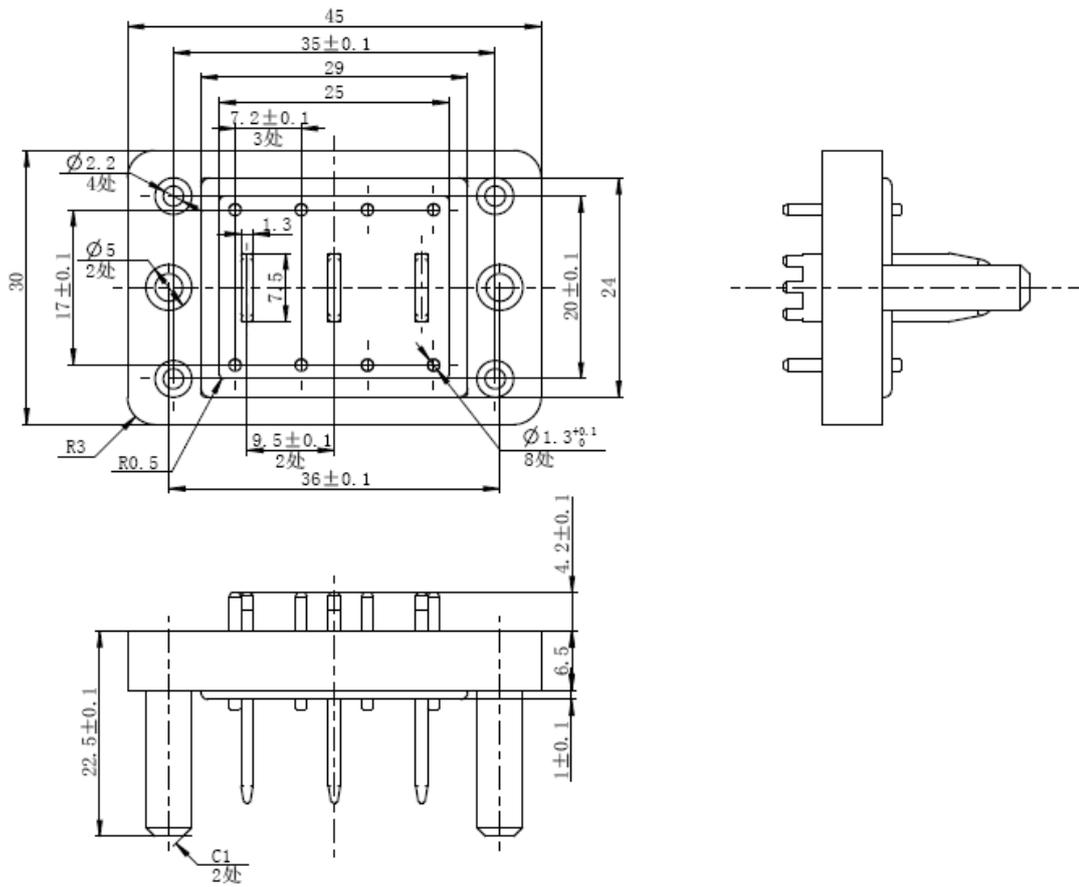


图 A.4 EBP-10JFSS0900 外形尺寸



图A.5 EBP-40JMST0308外形尺寸

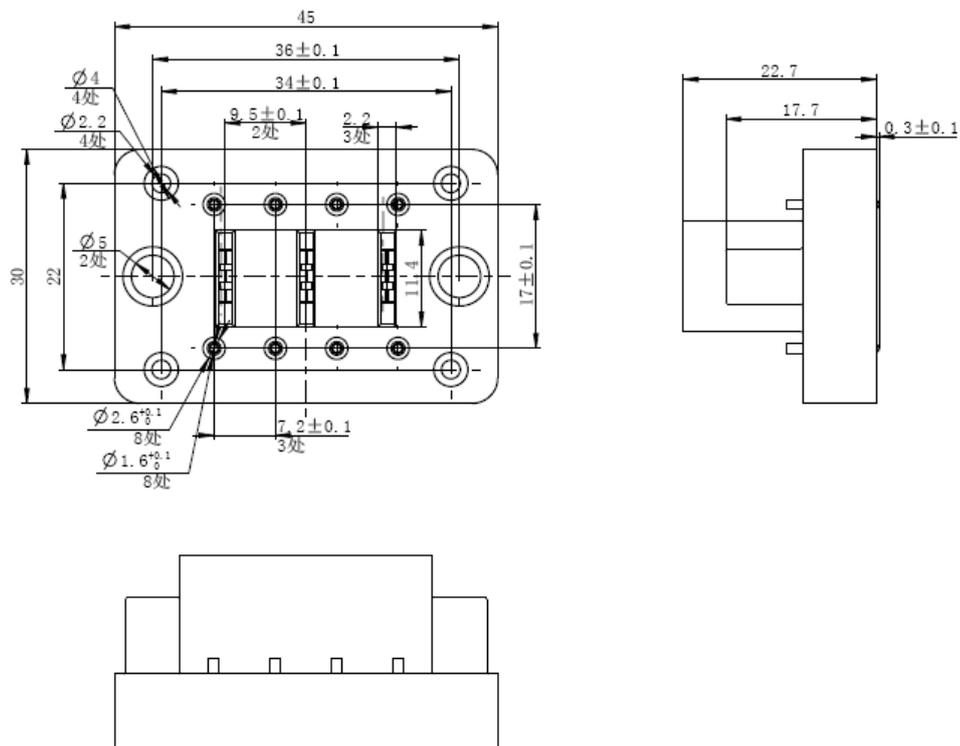


图 A.6 EBP-40JFST0308 外形尺寸