

中华人民共和国国家标准

GB/T 38428.2—2021

数据中心和电信中心机房安装的信息和 通信技术(ICT)设备用直流插头插座 第2部分:5.2 kW 插头插座系统

Direct current (DC) plugs and socket-outlets for information and communication
technology (ICT) equipment installed in data centres and telecom central offices—
Part 2: Plug and socket-outlet system for 5.2 kW

(IEC TS 62735-2:2016, MOD)

2021-10-11 发布

2022-05-01 实施

国家市场监督管理总局 发布
国家标准化管理委员会

目 次

前言	III
引言	IV
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 一般要求	2
5 关于试验的一般说明	2
6 额定值	2
7 分类	2
8 标志	2
9 尺寸检查	3
10 防触电保护	3
11 接地措施	3
12 端子和端头	3
13 插座结构	5
14 插头结构	6
15 联锁插座	6
16 耐老化、由外壳提供的防护和防潮	6
17 绝缘电阻和电气强度	6
18 接地触头的工作	7
19 温升	7
20 分断容量	7
21 正常操作	8
22 拔出插头所需的力	8
23 软缆及其连接	9
24 机械强度	9
25 耐热	9
26 螺钉、载流部件及其连接	10
27 爬电距离、电气间隙和通过密封胶的距离	10
28 绝缘材料的耐非正常热、耐燃	10
29 防锈性能	10
附录	11
附录 AA (规范性) 标准活页和量规	12

参考文献 16

图 AA.1 标准活页 4:用于 I 类设备的 5.2 kW/294 V 至 400 V 直流插座 12

图 AA.2 标准活页 5:用于 I 类设备的 5.2 kW/294 V 至 400 V 直流插头 14

图 AA.3 标准活页 6:“+”和“-”插销/插座触头的位置 15

表 1 额定功率和可连接的铜导线的标称截面积之间的关系 3

表 2 螺纹型端子的拉力试验值 4

表 3 插头的导线结构 4

表 5 无螺纹端子的额定功率和可连接的铜导线的标称横截面积之间的关系 4

表 6 无螺丝端子的拉力试验值 4

表 7 铜导线在机械负载试验下的弯曲值 4

表 8 检验无螺纹端子在正常使用中电应力和热应力的试验电流 5

表 9 无螺纹端子弯曲试验用的硬铜导线的标称横截面积 5

表 10 弯曲试验力值 5

表 14 明装式插座用外部电缆尺寸限值 5

表 15 温升试验用试验电流和铜导线的标称横截面积 7

表 16 插头和插座的最大和最小拔出力 8

表 17 软缆固定部件可容纳的软缆的外部尺寸 9

表 18 软缆固定部件的力矩试验值 9

表 19 可拆线电器附件中可容纳的软缆的最大尺寸 9

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。

本文件是 GB/T 38428《数据中心和电信中心机房安装的信息和通信技术(ICT)设备用直流插头插座》的第 2 部分。GB/T 38428 已经发布了以下部分：

- 第 1 部分：通用要求；
- 第 2 部分：5.2 kW 插头插座系统。

本文件使用重新起草法修改采用 IEC TS 62735-2:2016《数据中心和电信中心机房安装的信息和通信技术(ICT)设备用直流插头插座 第 2 部分：5.2 kW 插头插座系统》。

本文件与 IEC TS 62735-2:2016 的技术性差异及其原因如下：

- 本文件与修改采用 IEC TS 62735-1 的 GB/T 38428.1—2019 配合使用，在正文中用 GB/T 38428.1—2019 代替 IEC TS 62735-1，以适应我国的技术条件；
- 增加引用了 IEC TS 62735-1:2015，因为 GB/T 38428.1—2019 删除了 IEC TS 62735-1:2015 中的 2.6 kW 插头插座系统的尺寸图，所以，在本文件中出现 2.6 kW 系统之处，采用“IEC TS 62735-1:2015”代替“GB/T 38428.1—2019”。

本文件做了下列编辑性修改：

- 在第 1 章“范围”中补充了“本文件规定了数据中心和电信中心机房安装的信息和通信技术(ICT)设备用 5.2 kW 插头插座系统的型式尺寸、结构、电气性能、机械性能等技术要求”；
- 删除了标准中电线的 AWG 美国规格，如表 1、表 2、表 3、表 5、表 7、表 8、表 9、表 10、表 14、表 15、表 17、表 18、表 19。

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。

本文件由全国电器附件标准化技术委员会(SAC/TC 67)归口。

本文件起草单位：威凯检测技术有限公司、南京普天鸿雁电器科技有限公司、江苏通领科技有限公司、飞利富科技股份有限公司、宁波卡特马克智能厨具股份有限公司、深圳市水务工程检测有限公司、广东联升传导技术有限公司、广东欣软科技有限公司、浙江省检验检疫科学技术研究院、宁波欧知电器科技有限公司、公牛集团股份有限公司、浙江正泰建筑电器有限公司、中国电器科学研究院股份有限公司、广东昂益新科技有限公司、四川华丰企业集团有限公司、西安智恒电器科技有限公司、西安云拓电器有限公司、广东铭凯科技有限公司、西安旭迈智能家电科技有限公司、广东雅音科技有限公司、义乌江浩塑胶科技有限公司、广东黎麦检测科技有限公司。

本文件主要起草人：孙婷、汪凤琴、蔡永华、陈亮、陈彬、骆德元、徐红卫、余炎威、邱红、陈开华、柯金铭、蔡映峰、刘远方、蔡军、向贤兵、胡盛、黄文科、郑海峰、万青兰、陈锋、张德军、徐跃平、黄琼芳、蔡苏丰、章卫军、郑立清。

引 言

GB/T 38428 旨在统一数据中心和电信中心机房安装的信息和通信技术(ICT)设备用直流插头插座的型式尺寸,保证产品安全,拟由以下部分构成。

——第1部分:通用要求。目的在于规定数据中心和电信中心机房安装的信息和通信技术(ICT)设备用直流插头插座的结构、机械性能、电气性能等通用技术要求。

——第2部分:5.2 kW 插头插座系统。目的在于给出数据中心和电信中心机房安装的信息和通信技术(ICT)设备用 5.2 kW 插头插座系统的型式尺寸,与通用要求配合使用。

本文件将有利于统一数据中心和电信中心机房安装的信息和通信技术(ICT)设备用 5.2 kW 直流插头插座系统的型式和尺寸,推动数据中心和电信中心机房安装的信息和通信技术(ICT)设备直流供电发展,节约能源,提高效率,协助构建“绿色数据中心”。

数据中心和电信中心机房安装的信息和 通信技术(ICT)设备用直流插头插座 第 2 部分:5.2 kW 插头插座系统

1 范围

GB/T 38428.1—2019 的本章做下述修改后适用:

替换:

将第 1 段和第 2 段替换为以下内容:

本文件规定了数据中心和电信中心机房安装的信息和通信技术(ICT)设备用 5.2 kW 插头插座系统的型式尺寸、结构、电气性能、机械性能等技术要求。

本文件适用于具有两个带电触头和一个接地触头的、额定功率为 5.2 kW、额定电压范围为直流 294 V 至 400 V 的 I 类设备用的插头和固定插座。它们仅用于为直流信息和通信技术设备供电。

符合 IEC TS 62735-1:2015 的 2.6 kW 系统与符合本部分的系统安全兼容,因此可以将 2.6 kW 插头插入 5.2 kW 插座,但不能将 5.2 kW 插头插入 2.6 kW 插座。

在第 3 段之后增加:

插头和插座的最大电流为:

——当带电触头间的电压为 400 V DC 时,为 13 A;

——当带电触头间的电压为 294 V DC 时,为 17.6 A。

当带电触头之间的电压下降到 260 V DC 时,可以升至 20 A 直流,最多持续 10 min。

将第 5 段中的第二个破折号内容替换为:

——过电流保护(每个插座或多位插座不超过 17.6 A 或更少)。

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。

除下述内容外,GB/T 38428.1—2019 的本章适用。

增加:

IEC TS 62735-1:2015 数据中心和电信中心机房安装的信息和通信技术(ICT)设备用直流插头插座 第 1 部分:2.6 kW 插头插座系统通用要求[Direct current (DC) plugs and socket-outlets for information and communication technology (ICT) equipment installed in data centres and telecom central offices—Part 1: Plug and socket-outlet system for 2.6 kW]

3 术语和定义

GB/T 38428.1—2019 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.101

保持装置 retaining device

正常插合时,将插头保持在正常位置,在手动联锁情况下防止其拔出的机械装置。

3.102

联锁插头和插座系统 interlocked plug and socket-outlet system

只有当插座触头不通电时才允许插头插入和拔出的插头和插座系统。

4 一般要求

GB/T 38428.1—2019 的本章适用。

数据中心和电信中心机房安装的信息和通信技术(ICT)设备用 5.2 kW 插头插座系统的标准活页和量规应符合附录 AA 的规定。

5 关于试验的一般说明

GB/T 38428.1—2019 的本章适用。

6 额定值

GB/T 38428.1—2019 的本章替换为以下内容:

在额定电压范围为 294 V 至 400 V 的任何电压下,附件的额定功率应为 5.2 kW。

7 分类

GB/T 38428.1—2019 的本章做下述修改后适用。

增加:

增加以下子条款:

7.2.101 根据联锁的类型进行分类

插座根据联锁的类型进行分类:

- a) 带有自动联锁装置的插座;
- b) 带有机械联锁装置的插座。

8 标志

GB/T 38428.1—2019 的本章做下述修改后适用。

8.1 总则

增加:

增加以下列项:

- aa) 开关的位置,以便外部用户启动或控制开关。

8.2 符号

增加:

注 1 之前增加以下符号：

“开”位置…………… | ；

“关”位置…………… ○。

在子条款的末尾增加以下段落：

也允许使用符号“|”和“○”表示任何主电源开关或次电源开关(包括隔离开关)的开关位置。

根据 7.2.101 a) 分类的插座及其配套插头不需要标记。

8.3 标志的可见性

增加：

在第 2 段之后增加以下段落：

开关的符号应标记在开关上或附近。

9 尺寸检查

GB/T 38428.1—2019 的本章适用。

10 防触电保护

GB/T 38428.1—2019 的本章适用。

11 接地措施

GB/T 38428.1—2019 的本章适用。

12 端子和端头

GB/T 38428.1—2019 的本章做下述修改后适用。

12.2.1

替换：

将表 1 替换为以下内容：

表 1 额定功率和可连接的铜导线的标称截面积之间的关系

电器附件的 功率和型式	硬铜导线(单芯或绞合线)		软铜导线	
	标称横截面积	最粗导体的直径	标称横截面积	最粗导体的直径
5.2 kW 2P+ 	大于 1.5 mm ² , 且小于或 等于 2.5 mm ²	2.13 mm	大于 0.75 mm ² , 且小于或 等于 1.5 mm ²	1.73 mm

12.2.6

替换：

将表 2 替换为以下内容：

表 2 螺纹型端子的拉力试验值

端子所能连接的导线的标称横截面积	拉力
大于 1.5 mm ² , 小于或等于 2.5 mm ²	50 N

12.2.7

增加:

将以下行增加到表 3 中:

表 3 插头的导线结构

标称横截面积	导线的丝线根数 $n \times$ 线丝标称直径 d		
	软导线	硬单芯导线	硬绞合导线
2.5 mm ²	50 \times 0.25 mm	1 \times 1.78 mm	7 \times 0.67 mm

12.3.2

替换:

将表 5 替换为以下内容:

表 5 无螺纹端子的额定功率和可连接的铜导线的标称横截面积之间的关系

额定功率	导线		
	标称横截面面积	最粗硬导线的直径	最粗软导线的直径
5.2 kW	大于 1.5 mm ² , 小于或等于 2.5 mm ²	2.13 mm	2.21 mm

12.3.10

替换:

将表 6 和表 7 替换为以下内容:

表 6 无螺丝端子的拉力试验值

额定功率	拉力
5.2 kW	40 N

表 7 铜导线在机械负载试验下的弯曲值

导线标称横截面积	套管孔直径 ^a	高度 H	导线对应的重物
大于 1.5 mm ² , 小于或等于 2.5 mm ²	9.5 mm	280 mm	0.7 kg

^a 如果套管孔直径不够大, 要将导线捆绑才能插进套管孔, 可以改用大一个尺码的套管。

12.3.11

替换：

将表 8 替换为以下内容：

表 8 检验无螺纹端子在正常使用中电应力和热应力的试验电流

额定功率	试验电流	导线标称横截面积
5.2 kW	22.8 A	2.5 mm ²

12.3.12

替换：

将表 9 和表 10 替换为以下内容：

表 9 无螺纹端子弯曲试验用的硬铜导线的标称横截面积

插座的额定功率	试验导线的标称横截面积	
	第 1 顺序试验	第 2 顺序试验
5.2 kW	1.5 mm ²	2.5 mm ²

表 10 弯曲试验力值

试验导线的标称横截面积	使试验导线弯曲所用的力 ^a
2.5 mm ²	1.0 N
^a 此应力应选择能施加给导线的接近弹性限度的力。	

13 插座结构

GB/T 38428.1—2019 的本章做下述修改后适用。

13.18

替换：

将表 14 替换为以下内容：

表 14 明装式插座用外部电缆尺寸限值

额定功率	导线的标称横截面积	导线数目	电缆外部尺寸限值	
			最小	最大
5.2 kW	大于 1.5 mm ² ， 小于或等于 2.5 mm ²	3	7.4 mm	14.5 mm

14 插头结构

GB/T 38428.1—2019 的本章适用。

15 联锁插座

替换：

将标题和文本替换为以下内容：

15 联锁插头和插座系统

15.1 总则

5.2 kW 的插头和插座系统应配备自动或手动联锁装置,以防止电弧放电,从而避免使用 5.2 kW 和 2.6 kW 插头时对触头造成不当损坏。

联锁装置的电气开关元件应装入电源插座中。系统的所有插头(符合 IEC TS 62735-1:2015 和本文件)应与联锁插座安全兼容。

通过执行第 20 章和第 21 章的测试来检查合规性。

15.2 保持的有效性

对于具有固定装置的插座,应在正常操作测试后验证其保持的有效性。

是否合格,通过观察、手动试验和下面的试验来检查。

使用前,擦去插销上的油脂。

将试验插头插入插座,执行机械和电气切换,然后将试验插头从插座中拔出。这个操作顺序执行 10 次。试验插头和插座的设置如 GB/T 38428.1—2019 中图 16 所示,使插座的保持装置接合。插头、夹具、托架和砝码的总质量应施加 120 N 的拉力。

插头不能从插座中拔出,保持装置应保持在正常位置 1 min。

插头应进行试验,以验证保持的有效性。

是否合格,通过观察、手动试验和下面的试验来检查。

使用前,擦去插销上的油脂。

插头在具有标准活页规定的插座标称尺寸(公差为 ± 0.2 mm)的量规上插入和拔出 10 次。插头和量规的设置如图 16 所示,量规的保持装置已结合。插头、夹具、托架和砝码的总质量应施加 120 N 的拉力。

插头应保持在正常位置 1 min。

16 耐老化、由外壳提供的防护和防潮

GB/T 38428.1—2019 的本章适用。

17 绝缘电阻和电气强度

GB/T 38428.1—2019 的本章适用。

18 接地触头的工作

GB/T 38428.1—2019 的本章适用。

19 温升

GB/T 38428.1—2019 的本章做下述修改后适用。

19.1

替换：

将表 15 替换为以下内容：

表 15 温升试验用试验电流和铜导线的标称横截面积

电器附件类型	试验电流		导线的标称横截面积
	第 19 章	第 21 章	
固定式插座,组件用插座和固定在墙上或机架上的用于数据中心的插座	23.2 A	17.6 A	2.5 mm ²
插头	17.6 A	13.4 A	1.5 mm ²
	23.2 A	17.6 A	2.5 mm ²
<p>根据此表,插座应安装在由 16 A 断路器保护的电路中。</p> <p>如果一个固定的多位插座设计用于通过额定电流高于 16 A 的 CB 连接到固定接线,则 CB 和插座之间的导线尺寸应适当。</p>			

19.2 插座和插头的试验

替换：

将第 3 段替换为以下内容：

首先,应通过将表 15 中定义的电流通过“+”触头和“—”触头至少 4 h 或直到达到稳定状态(以较长时间为准),来试验附件。其次,附件应通过将表 15 中规定的电流通过“+”触头或“—”触头和接地触头至少 4 h 或直到达到稳定状态,取较长时间为准。

实际上,当温升的变化不超过 1 K/h 时达到稳态值。

将最后一句替换为以下内容：

然后,将表 15 中规定的电流通过至少 4 h,或者直到达到稳定状态,以较长时间为准。

实际上,当温升的变化不超过 1 K/h 时达到稳态值。

20 分断容量

GB/T 38428.1—2019 的本章做下述修改后适用。

替换：

将第 8 段替换为以下内容：

首先,以 260 V 的测试电压和 20 A 的 1.5 倍的试验电流,带 300 A 浪涌,如图 32 所示的配置,进行

试验,100个行程。

将第13段替换为以下内容:

试验完成后,以410 V的测试电压和13 A的1.5倍的测试电流,带475 A浪涌,如图32所示的配置,重复进行试验,100个行程。

将第17段替换为以下内容:

在试验期间,在插入和拔出试验插头时,不应给触头通电。

21 正常操作

GB/T 38428.1—2019 的本章做下述修改后适用。

替换:

将第4段和第5段替换为以下内容:

操作期间,带有保护门的插座应在操作保护门时,进行试验。

将第8段和第9段替换为以下内容:

试样首先用13.7 A直流电流进行试验,电压为400 V,电路中产生的涌流电流等于463 A,其配置等同于图32所示内容,以每分钟30次行程的速度进行5 000次行程。

然后,试样用17.6 A直流电流进行测试,电压为294 V,电路中产生的涌流电流等于340 A,其配置等同于GB/T 38428.1—2019中图32所示内容,以每分钟30次行程的速度进行5 000次行程。

将第14段替换为以下内容:

在试验期间,在插入和拔出试验插头时,不应给触头通电。

22 拔出插头所需的力

GB/T 38428.1—2019 的本章做下述修改后适用。

替换:

22.1 一般要求

增加:

在第1段之后增加以下内容:

对于手动联锁的插头和插座系统,只有在电气和机械开关松开时,才能将插头从插座中拔出。

22.3

替换:

将表16替换为以下内容:

表16 插头和插座的最大和最小拔出力

附件的额定值	附件的极数	拔出力	
		多插销量规最大值	单插销量规最小值
5.2 kW	3	50 N	1.5 N

23 软缆及其连接

GB/T 38428.1—2019 的本章做下述修改后适用。

23.2

替换：

将表 17、表 18 和表 19 替换为以下内容：

表 17 软缆固定部件可容纳的软缆的外部尺寸

附件的额定值	极数 ^a	软缆的类型 (电缆代号)	导线数和标称横截面积	软缆外部尺寸的限值	
				最小值	最大值
5.2 kW, 400 V	3	60227 IEC 53	3×1.0 mm ²	6.4 mm	8.4 mm
		60245 IEC 66	3×2.5 mm ²	9.2 mm	11.4 mm
^a 接地触头视为一极。					

表 18 软缆固定部件的力矩试验值

插头或固定在墙上或机架上的、 用于数据中心的插座的额定值	软缆(线芯数×标称横截面积)
	(2 个或更多)×1 mm ²
5.2 kW, 400 V	0.425 Nm

表 19 可拆线电器附件中可容纳的软缆的最大尺寸

附件的额定值	极数 ^a	软缆的类型 (电缆代号)	导线数和标称横截面积	软缆的最大尺寸
5.2 kW, 400 V	3	60245 IEC 53	3×2.5 mm ²	13 mm
^a 接地触头视为一极。				

23.4

替换：

将第 13 段替换为以下内容：

通过导线的电流是 13.7 A。

24 机械强度

GB/T 38428.1—2019 的本章适用。

25 耐热

GB/T 38428.1—2019 的本章适用。

26 螺钉、载流部件及其连接

GB/T 38428.1—2019 的本章适用。

27 爬电距离、电气间隙和通过密封胶的距离

GB/T 38428.1—2019 的本章适用。

28 绝缘材料的耐非正常热、耐燃

GB/T 38428.1—2019 的本章适用。

29 防锈性能

GB/T 38428.1—2019 的本章适用。

附 录

GB/T 38428.1—2019 的附录适用。

增加：

增加以下附录：

附录 AA
(规范性)
标准活页和量规

标准活页和量规见图 AA.1~图 AA.3。

单位为毫米

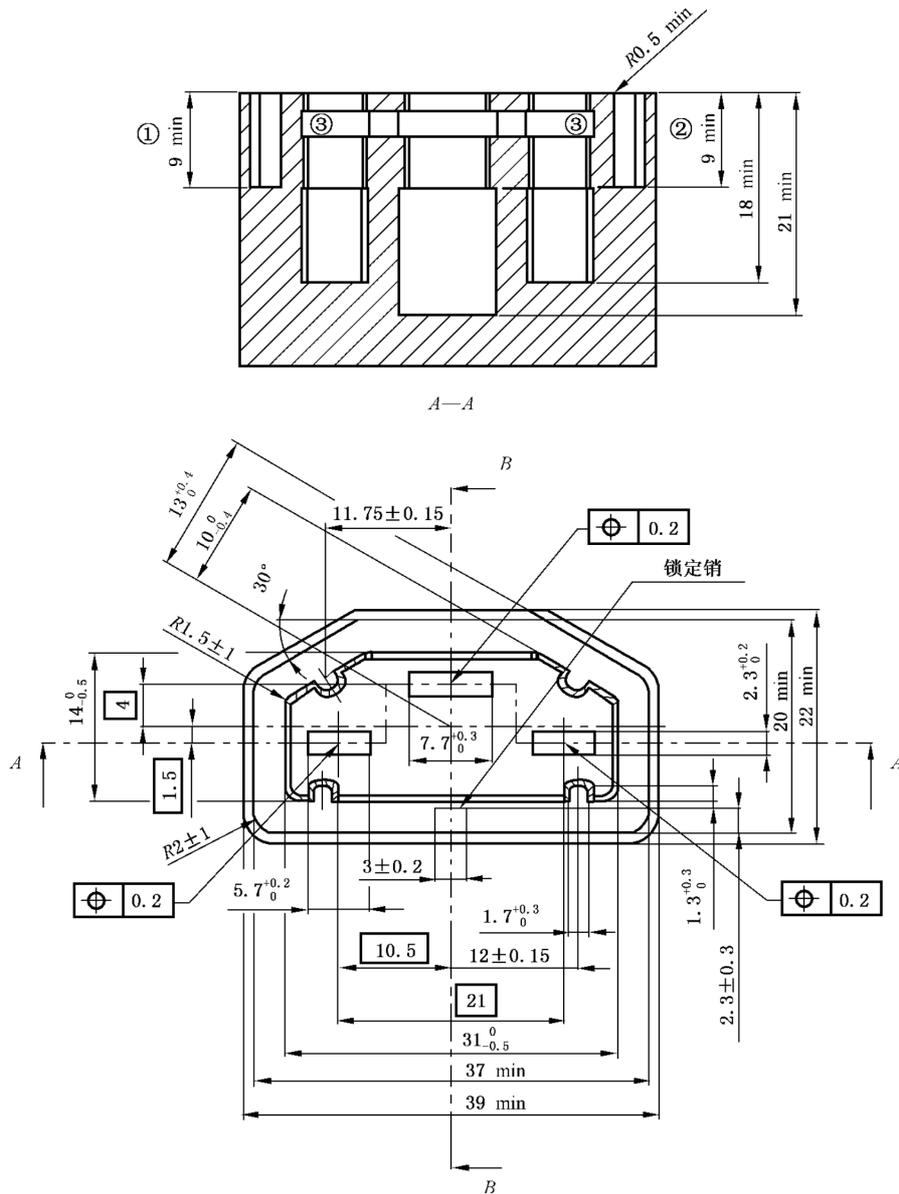
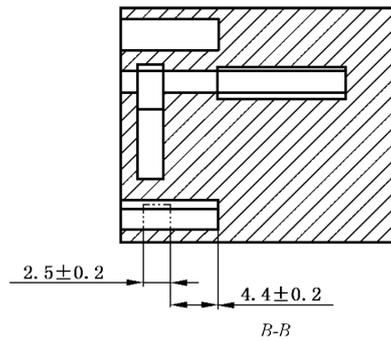


图 AA.1 标准活页 4: 用于 I 类设备的 5.2 kW/294 V 至 400 V 直流插座

单位为毫米



标引序号说明：

- ①——插头边缘的最小凹槽；
- ②——啮合面与第一接触点之间的最小距离；
- ③——用于保护门的空間。

使用量规检查入口孔。

最小开口尺寸：C1A min, C1B min。

最大开口尺寸：C2A max, C2B max, C2C max。

第一个接触点的检查是用 C3 量规进行的。

注：量规在 IEC TS 62735-1:2015 的附录 D 中定义。

图 AA.1 标准活页 4:用于 I 类设备的 5.2 kW/294 V 至 400 V 直流插座 (续)

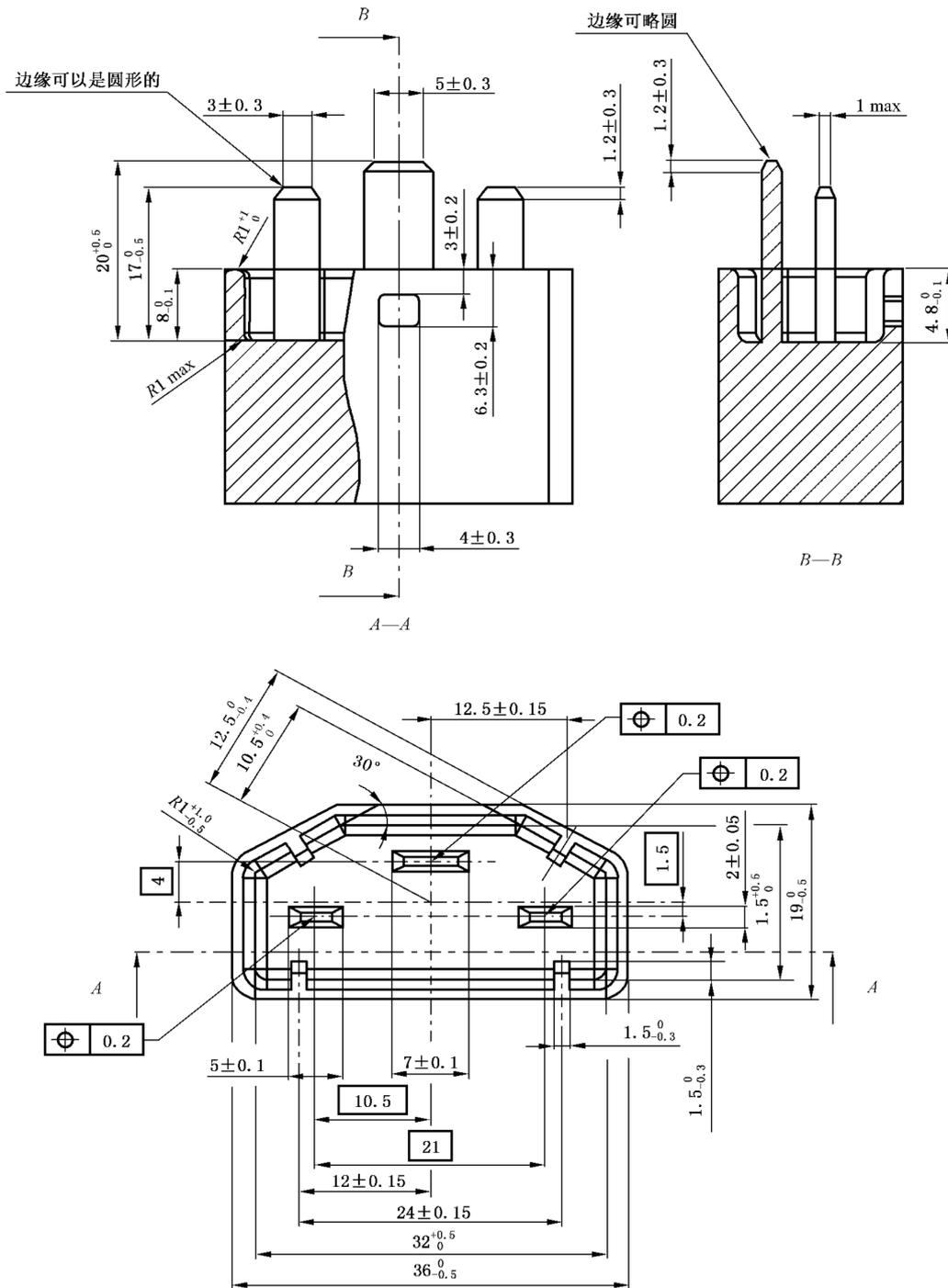


图 AA.2 标准活页 5:用于 I 类设备的 5.2 kW/294 V 至 400 V 直流插头

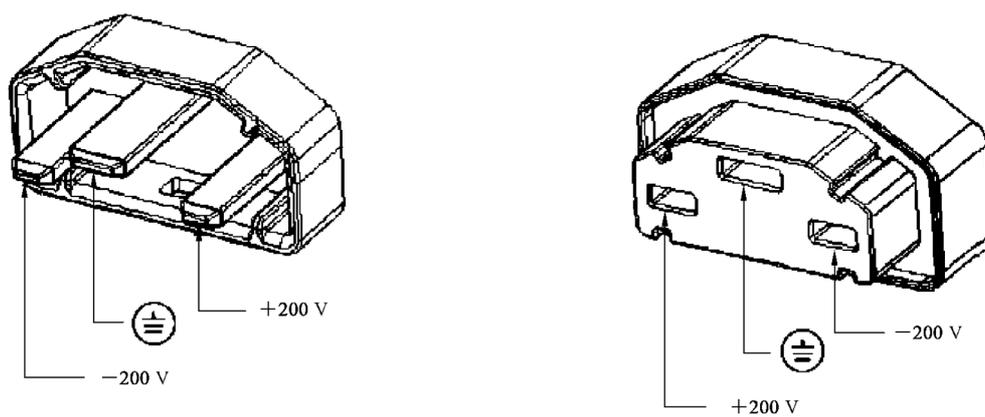


图 AA.3 标准活页 6：“+”和“-”插销/插座触头的位置

参 考 文 献

GB/T 38428.1—2019 的参考文献做下述修改后适用。

增加：

[1] GB/T 17464 连接器件 电气铜导线 螺纹型和无螺纹型夹紧件的安全要求 适用于
0.2 mm² 以上至 35 mm²(包括)导线的夹紧件的通用要求和特殊要求

中 华 人 民 共 和 国
国 家 标 准
数据中心和电信中心机房安装的信息和
通信技术(ICT)设备用直流插头插座
第 2 部分:5.2 kW 插头插座系统

GB/T 38428.2—2021

*

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

服务热线:400-168-0010

2021 年 10 月第一版

*

书号: 155066 · 1-68465

版权专有 侵权必究



GB/T 38428.2-2021