

Approval and test specification – Plugs and socket-outlets

认可及测试规范—插头和插座

(AS/NZS 3112:2000 和 AS/NZS 3112/Amdt 1/2001)

第一部份：范围及概述**1.1 范围**

本标准规定了家用及类似用途的额定电流不超过 32A 的超低电压或低电压的插头和插座(如 1.4 条所定义的)的最基本的安全要求。(对于超低电压插头和插座见附录 E)

本标准不适用于下列：

- (a) 电器耦合器 (见 AS/NZS 3109.1)
- (b) 装置耦合器 (见 AS/NZS 3131:1995 或暂标准 AS/NZS 61535)
- (c) 工业用途的插头, 插座和耦合器 (见 AS/NZS 3123)
- (d) 可移动电器用插头和插座 (见 AS/NZS 3131)

1.2 应用**1.2.1 AS/NZS 3100 标准的通用要求**

本标准应与 AS/NZS 3100 标准同时阅读, AS/NZS 3100 标准的相关条款应适用于插头或插座的结构以及正常载流部件的绝缘和安全保护.

1.2.2 本标准的特殊要求

插头或插座如果符合本标准的所有相关要求并通过所规定的相关测试, 则认为其符合本标准.

注释: (略)

1.3 参考文件

本标准需参考下列文件:

(略)

1.4 定义

对本标准而言, AS/NZS 3100 标准中的定义和如下的定义均适用:

1.4.1 完全凹入式插座

具有符合 3.6.4 条的额外保护的插座.

注释: 这种额外保护应设计成可防止接触插头(符合图 2.1(e))的带电端子.

1.4.2 绝缘插片式插头

所有带电插片(N/L 极插片——译注)具有符合本标准的绝缘部份的插头.

1.4.3 不可拆线式插头

插头的结构应为插头与其电源线形成一整体单元, 以及;

- (a) 如果未使其永久破坏, 电源线不可拆除;
- (b) 不可用手或普通工具更换电源线.

1.4.4 插头

(略)

1.4.5 具有螺纹连接装置以及 IP 额定值的插头

(略)

1.4.6 可拆线式插头

插头的电源线可更换.

1.4.7 插座 (Socket-outlet)

(略)

1.4.8 具有螺纹连接装置以及 IP 额定值的插座.

(略)

第二部份：插头

2.1 端子及内部连接

2.1.1 材料

主要用于载流的端子及内部连接应为具有足够硬度和刚度的耐腐蚀金属材料.

2.1.2 端子的结构

端子应具有适当的大小和形状, 以配合相当于插头额定电流的载流容量的电源线的导体. 应配有防止导体或绞合导体松或拉伸的装置.

2.2 插片

2.2.1 插片的材料

插片的载流部份应为金属, 并具有足够的机械强度, 导电性和耐腐蚀性. 符合性通过目视检查, 如有怀疑, 则通过化学分析检查.

用于允许的温度范围和正常化学污染的情况下, 适当材料的实例如下:

- (a) 铜;
- (b) 铜合金, 由冷轧薄板制作的部件含至少 58%的铜, 对于其它部件含至少 50%的铜.
- (c) 不锈钢, 含至少 13%铬和小于 0.09%碳.

2.2.2 插片的组装

在组装时, 插片可能与插头本体脱落但仍与电源线的导体连接, 不允许插头组装时, 任何插片不处于其预定的位置.

用弹性绝缘材料制作的插头, 插片和端子应牢固定位.

注释: 参见 2.8 条关于扁平插片的尺寸.

2.2.3 插片的形状

插片整体应具有适当的比例, 邻近连接处的部位其结构应不产生可导致插片断裂的应力集中, 同时应具有适当的开关以防止在正常使用时由于弯曲对绞合导体的擦伤或割伤.

插片的外露端应具有引入端, 斜角或圆角以便于插入带保护盖的插座, 同时无锐边或毛边.

插片的接触部位应光滑, 无缝隙或缺口, 但对于扁平插片而言, 在一个面的接触部份有 0.3mm 宽的纵向裂纹或缝隙是可以接受的. 任何插片在裂纹处的厚度用如图 2.3 所示的 0.3mm 厚的刀片测量.

非绝缘插片的外露部份应无任何非金属涂层.

2.2.4 插片的绝缘

绝缘插片的插头的带电部件应不外露,当插头部份或全部插入插座时.

如图 2.1 所示的这种类型插头的符合性按图 2.4 测量检查.

对本条文而言,清漆,亮漆或喷涂的绝缘涂料不认为是绝缘材料.

符合图 2.1(a), 2.1(c), 或 2.1(f) (扁平带电插片) 至 15A 的插头和绝缘插片式插头不需符合图 2.1(e) 中 $R20.0 \pm 1\text{mm}$ 的要求.

除如图 2.1(a2), (b) 和 (g) 所示的插头之外, 低压插头的所有带电插片应为绝缘插片, 自本标准发布之日起 5 年.

2.3 绝缘材料

2.3.1 概述

陶瓷除外, 插头的所有绝缘材料应符合 2.13.11 条.

成型材料或包封材料应具有适当的性能并且其结构完全均匀, 以保证具有适当的物理性能, 它应无会明显降低插头的机械性能或电气性能的空穴.

2.3.2 插头本体

插头本体的绝缘部份应为:

- (a) 性能不低于符合 AS3121 (NZS/AS3121) 的温度种类为 80°C 的绝缘材料.
- (b) 陶瓷材料, 在水中浸泡 48 小时后并用洁淨布除去可见的水珠, 其质量增加应不超过 2%.

2.3.3 插头保护盖

插头保护盖的绝缘材料应具有不低于 AS3121 (NZS/AS3121) 中对温度种类为 60°C 的绝缘材料所规定的性能.

2.4 不可拆线插头

不可拆线插头应符合如下要求:

- (a) 每个导体应牢固并有效的连接到适当的插片上. 每个插片 (连接有导体) 和邻近连接处的导体的绝缘层应适当的支撑并固定在插头中的位置.
- (b) 导体应通过夹紧, 压着, 碰焊或锡焊连接到插片. 锡焊连接应符合 AS/NZS 3100 标准. 锡焊应仅用作夹紧或压着连接的补充, 除非插头的结构为锡焊连接在插头的正常使用中不会受到弯曲或承受机械应力.
- (c) 完整电源线 (包括任何编织层, 外被层) 应包含在插头本体中. 完整电源线应通过注塑, 密封, 封套或其它适当的方式牢固定位于插头中, 并能有效防止在正常使用中电源线的任何部份从插头中移动出来.

2.5 电源线进线口及固定措施

2.5.1 概述

电源线进线口应能有效地固定电源线或打算配置的几种电源线, 以致在端子处的应力将显著降低. 对于可拆线插头, 应能有效固定表 2.1 中所列范围的电源线, 除非:

- (a) 有一特殊的开口, 仅能配置一种规格的电源线, 圆孔不认为限定直径小于孔径的电源线进入.
- (b) 制造商指定的电源线或电源线范围按 2.12.3(4) 的规定进行标示.

电源线的固定应符合 AS/NZS 3100 标准, 除 AS/NZS 3100 标准的电源线拉力测试由本标准的 2.13.4 条的测试所代替. 另外, 除插头仅使用平行二芯无外被电源线, 如下应施加于弹性和热塑性插头 (如图

2.1(a)和图 2.1(b)所示):

应提供二种方式线夹:一种是通过支柱,接线柱,夹具,曲折路径或同等有效的方式固定每一条绝缘芯线;另一种是夹持电源线的外被.在一个装置中可以使用二种方式.

2.5.2 右角插头(Side-entry plug)

除需符合 2.5.1 条的通用要求之外,额定值至 15A 的低压扁平插片右角插头应符合图 2.1(d1)或图 2.1(d2)

注释:(略)

图 2.1(d2)型的右角插头的电源线的进入角度不作规定.但是,对于这种类型的插头,电源线包括任何保护套或 SR 的边缘距插头面的距离不小于 8.6mm.

注释:(略)

表 2.1
电源线的范围

| 插头额定值 A | 电源线 | |
|------------|-------------------------|--------------------|
| | 导体规格 mm ² | 类型 |
| <7.5 | 0.5, 0.75 | 适于插头的设计 |
| >7.5 <10 | 0.75, 1.0 | 轻载荷 普通载荷 重载荷 |
| >10 | 最大规格适于插头的设计 | 适当的普通载荷或重载荷 |

2.6 无线电干扰抑制装置

当电容加入插头中用于无线电或电视干扰的抑制时,电容应符合 IEC 60384-14 标准.

2.7 把手 (Finger-grip)

插头应具有功能适当的把手,以便于容易插入插座或从插座中拔出.符合图 2.1(a1), (c), (d), (f) 或(g)的插头应容易插入或拔出符合图 3.5 的完全凹入式插座.

符合性通过目视检查.

2.8 低压插头的额定值和尺寸.

2.8.1 概述

低压扁平插片插头和具有一个圆形接地片及二个扁平带电插片或二个圆形带电片及一个扁平接地片的低压插头(额定值至 20A)应符合图 2.1 所示的适当尺寸.

除图 2.1 的尺寸之外,任何插头的带电片与插头注塑边缘之间的距离应不小于 9mm.当怀疑符合此要求时,将附录 A 的图 A1 或附录 B 的图 B1 或附录 F 的图 F1(a), F1(b)的适当治具置于插片上以接触插头面的最高点.使用宽度大于 3mm 的 1.5mm 厚薄规插入插头和插头治具之间(不用力),在 9mm 之内应不可接触到带电插片.

插头的前面应无任何一点凸出超过 0.5mm。插片长度的测量应从插头前面插片通过的最高点的平面到插片的末端。

注释：凸出的实例是注塑的不平整和标示。

2.8.2 整体注塑插头和电源线

二芯线可与 3 插片插头整体注塑。

2.8.3 具有非平行插片的二扁平插片插头

低压, 具有如图 2.1(c) 排列二扁平插片插头其电流额定值不超过连接的电线的额定值。这种插头只允许 10A 最大额定电流并整体注塑。

2.8.4 图 2.1 的吋寸要求的相符性

应通过任何适当的检查的方式检查低压插头与图 2.1 所规定的吋寸的相符性, 除涉及插片排列的标称吋寸如距中心间距和角度方向应用符合附录 A, 附录 B 或附录 F 的适当治具进行检查。

另外, 额定电流至 15A 的低压扁平插片或扁平插片和圆形插片组合的插头(图 2.1(a1), 图 2.1(c), 图 2.1(d), 图 2.1(f) 或图 2.1(g))应符合图 2.1(e) 的吋寸要求。

符合本标准具有绝缘插片的插头不需符合图 2.1(e) 中的 $R20 \pm 1.0\text{mm}$ 的吋寸。(见图 2.1 的注释 1) 符合性用任何适当的方式进行检查。

2.8.5 具有螺纹连接装置以及 IP 额定值的插头

(略)

2.9 内部连接

配有接地连接的插头的设计和结构应为当插头正确接线和完整组装时:

- (a) 松脱的端子螺丝或导电材料不能跨接任何带电部件或接地部件;
- (b) 接地部件应有效的隔离, 避免接触可能松脱的带电导体;
- (c) 带电部件应有效的隔离, 避免接触可能松脱的接地导体。

辅助装置如无线电干扰抑制器或指示灯的任何连接需符合上述要求。

2.10 接地连接的排列

任何低压, 3 插片插头的接地插片应径向于环绕插片的圆(见图 2.1(a1), 图 2.1(f) 和图 2.1(g))。

2.11 保险丝

加入插头中并额定值不大于 5A 的保险丝应符合 BS646 标准。

加入插头中并额定值大于 5A 的保险丝应为符合 AS 2005.30 和 AS 2005.10 中相关要求的熔丝型。

2.12 标示 (Marking)

2.12.1 要求的标示

按照 AS/NZS 3100 标准, 插头应标示如下信息:

- (a) 制造商的名称, 商业名称或标志;
- (b) 额定电流, 以安培表示;
- (c) 电压;
- (d) 如果制造商标示的插头不是唯一类型, 则插头还应标示产品号码, 型号或名称与区分标示的任何

其它插头.

(e) 宣称的 IP 额定值.

注释: (略)

2.12.2 标示的位置

2.12.1 条所要求的标示应位于如下:

(a) (a)和(d)项—位于插头的任何部位.

(b) (b), (c)和(e)项—位于插头的外部本体.

2.12.3 对可拆线插头的额外要求

(略)

2.12.4 接地连接

(略)

2.12.5 带电连接

(略)

2.12.6 插头的构型

符合图 2.1(a), 图 2.1(c), 图 2.1(f) 或图 2.1(g) 的插头当正确连接插片时, 从插片视角, 插片的构型应为 E 极, N 极, L 极处于顺时针方向.

当无接地插片时, 带电插片应符合这种构型.

2.13 插头的测试

2.13.1 概述

插头应按表 2.2 所述的顺序进行测试并符合每项测试的要求.

表 2.2 插头需进行的测试及顺序

| 1 | 2 | 3 | 4 |
|------|-----------------|-------------|-------|
| 测试代号 | 测试项目 | 测试步骤及指标 | 样品代码 |
| | 概述及尺寸 | 2.1 至 2.12 | A |
| 1 | 耐绝缘测试 | 2.13.2 | A |
| 2 | 高压测试 | 2.13.3 | A |
| 3 | 电源线固定测试 | 2.13.4 | A |
| 4 | 外部螺丝帽或夹环测试 | 2.13.5 | A |
| 5 | 螺纹及固定 | AS/NZS 3100 | A |
| 6 | 保护盖连接 | 2.13.6 | A |
| 7 | 滚筒测试 | 2.13.7 | BCD |
| 8 | 温升测试 | 2.13.8 | E |
| 9 | 插片牢固性 | 2.13.9 | F |
| 10 | IP 额定值确定 | 2.13.10 | G |
| 11 | 防火性测试 | 2.13.11 | 任何或 H |
| 12 | 不可拆线插头和电源线的额外测试 | 2.13.12 | |
| 12a | 电线的连接 | 2.13.12.2 | I |
| 12b | 芯线的连接 | 2.13.12.3 | J |
| 12c | 外被的连接(有外被的电线) | 2.13.12.4 | K |

| | | | |
|-----------------|--------------------|--------------|---|
| 12d | 绝缘层的连接(无外被的电线) | 2. 13. 12. 5 | K |
| 12e | 导体的连接 | 2. 13. 12. 6 | M |
| 13 | 具有绝缘插片的插头的额外测试 | 2. 13. 13 | |
| 13a | 高温压力测试 | 2. 13. 13. 2 | P |
| 13b | 静态阻尼加热测试 | 2. 13. 13. 3 | N |
| 13c | 低温测试 | 2. 13. 13. 4 | Q |
| 13d | 低温冲击测试 | 2. 13. 13. 5 | P |
| 所需样品总数: | | | |
| 所有插头 | 6 个 | | |
| 具有交流和直流二种额定值的插头 | 1 个额外样品 | | |
| 具有 IP 额定值的插头 | 1 个额外样品 | | |
| 不可拆线插头 | 4 个额外样品包括 1 个未注塑样品 | | |
| 绝缘插片插头 | 2 个额外样品加 2 个绝缘插片 | | |
| 注释: | | | |
| (略) | | | |

2. 13. 2 耐绝缘测试

插头的耐绝缘应在 500Vd. c. 电压下按如下进行:

- 插头的的所有极之间(成对).
- 插头的带电极与任何外部金属之间, 插头的的所有带电极连接在一起.
- 插头的带电极与外露金属的接地端子之间, 带电极连接在一起.
- 带电极与施加到非导电部件(使用时正常握持)的软电极之间, 所有带电极连接在一起.
- 对于绝缘插片插头, 带电极与施加于每个带电插片绝缘部位(距插头面约 4mm)的金属箔之间, 所有带电极连接在一起.

测量的绝缘电阻应不小于 $5M\Omega$.

2. 13. 3 高压测试

插头应能经受表 2. 3 所示的交流电压, 此电压施加于 2. 13. 2 条的(a)和(c)项各 1 分钟.
 插头应能进一步经受 3500Va. c. 的电压, 此电压施加于 2. 13. 2 条的(b)和(d)项各 1 分钟.
 绝缘插片的绝缘层应经受 1250Va. c. 电压 1 分钟(按 2. 13. 2 条的(e)项施加).

表 2. 3 高压测试的测试电压

| 工作电压 | 测试电压 |
|-------------|---------------------------|
| <32V | 500V |
| >32V <250V | 1000V |
| >250V <650V | 1000V+(2X 工作电压)(最大 2000V) |

2. 13. 4 电源线固定测试

电源线测试时导体应连接于适当的端子. 沿电源线进入插头的方向施加表 2. 4 中第 4 栏所规定值的直接拉力. 超过 10 秒的时间, 拉力均匀增加至适当的值, 继续保持 10 秒钟, 然后松开. 此测试进行 3 次.

弹性和热塑性插头的端子螺丝尽可能的松开(螺丝不脱落), 表 2.4 中第 5 栏规定值的直接拉力施加于电源在线. . 超过 10 秒的时间, 拉力均匀增加至适当的值, 继续保持 10 秒钟, 然后松开. 此测试进行 3 次.

电源线的芯线数应与插头的插片数相适应. 如果插头设计只配置一种特定类型的电源线(按 2.5 条), 则插头仅需测试此种线材, 但是, 对应特定类型圆线直径大小的进线口并不认为限定插头只使用此种线材.

如果电源线与端子分开;端子断裂或损坏或当端子螺丝松开测试中电源线移动 2mm., 则认为电线固定不适当.

表 2.4 电源线固定测试的负载

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|----------|---------------------|----------|---------|--------|
| 插头额定值 | 电源线 | | 测试力, N | |
| A | 规格, mm ² | 种类 | 导体连接至端子 | 端子螺丝松开 |
| <3 | 0.5 | 适于插头的设计 | 70±0.7 | 50±0.5 |
| >3 <7.5 | 0.75 | 适于插头的设计 | 110±1 | 50±0.5 |
| >7.5 <10 | 0.75 | 轻载荷或普通载荷 | | |
| >10 <15 | 1.0 | 普通载荷 | | |
| >15 | | 普通载荷或重载荷 | 110±1 | 65±0.7 |

2.13.5 外部螺帽或夹环的测试

(略)

2.13.6 保护盖的连接

(略)

2.13.7 滚筒测试

3 个未进行测试的插头按 AS/NZS 3109.1 标准所述在滚筒中进行测试. 可拆线插头配有表 2.1 中规定的最轻载荷, 最小截面积的电线, 长度约为 100mm(从 SR 处或插头处测量).

用等于 AS/NZS 3100 的螺纹和固定测试中规定力矩的 2/3 力矩将端子螺丝和组装螺丝拧紧.

不可拆线插头按送测时所带电线进行测试, 电线保留约 100mm 自由长度(从 SR 处或插头处测量).

样品从 500mm 高度跌落到 3mm 厚的钢板上. 每跌落 100 次后, 目视插片并直接通过图 A1 或 F1 的治具. 总跌落次数为 1000 次.

滚筒转速为 5 转/分钟, 每分钟产生 10 次跌落. 每次仅测试一个样品.

测试后, 样品应无本标准意义上的损坏. 特别如下:

- (a) 带电部件不外露于本标准的测试指.
- (b) 对于接地插片, 仍需符合 3.14.7 条.
- (c) 任何其它影响安全性的功能将不减弱.

(d) 无带电部件松脱至产生危害情况的程度(参见 2.9 条).

(e) 用正常视力或校正至正常的视力目测插头. 片如需要可除去绝缘层. 插片应无破裂或显示裂纹

注释: (略)

2.13.8 温升测试

插头的结构应使其符合如下温升测试:

(a) 不可拆线插头按送测时样品测试(用于温度测试可接触到端子的特制样品).

(b) 可拆线插头配置制造商说明书中规定的导体截面积最小的 PVC 电线.

用测试代号 5 中测试所规定的力矩的 2/3, 拧紧端子螺丝或螺帽.

注释: (略)

测试插座为符合本标准的固定式插座.

注释: (略)

固定式插座应安装于适当的金属壁箱子中, 箱子置于自由通风之处, 插座配置至少 2.5m 长, 如表 3.4 中所示的截面积的 PVC 绝缘的导体.

插座的电线应在箱子线路接头的 1m 距离封闭.

插头插入插座并通 1.1 倍额定电流的交流电 1 小时.

电线接头的温度由熔化粒子, 颜色变化指示剂或热电偶方式确定, 其选择和放置应对需确定的温度无影响.

接头的温升应不超过 45K.

2.13.9 插片的牢固性

2.13.9.1 插片的移动

通过一刚性夹持块夹持插片测试插片的移动, 夹持块位于距插头面 $5 \pm 0.5\text{mm}$ 处, 并施加 $18 \pm 1\text{N}$ 的力于插片. 夹持块的设计应为, 测试时未测试的插片不会接触到夹持块.

不可拆线插头除外, 测试时插头不需连接电线, 端子螺丝松开至可允许 1mm^2 导体连接.

插头和测试设备在 $40 \pm 1^\circ\text{C}$ 温度下预处理 1 小时, 不施加测试力. 整个测试中, 插头和测试设备的所有部件都处于此温度.

对于所有插头, 施力点为沿着插片距插头面 $14 \pm 0.5\text{mm}$ 处, 力的方向应为:

(a) 沿着垂直于插片平面的线以及通过插片中心的二个方向.

(b) 沿着一条线以右角达到(a)中的规定.

在 10 秒的时间, 以(a)和(b)所述方式将力逐渐施加至每个插片, 并保持其最大力 10 秒, 然后松开. 当施加力时, 沿着相对于刚性夹持块的力线测量插片的偏差. 最大偏差应不超过 2.0mm .

依次测试符合图 2.1 的插头的所有的插片, 在完成最后一个插片测试后 5 分钟, 其任何变形不应防止插头插入附录 A, B, F 中所示的适当的标准治具(不施加过分的力).

对于其它类型的插头, 5 分钟后的任何变形不应防止插头插入适当的插座(不施加过分的力).

2.13.9.2 插片的固定

另一个插头样品加热至 $50 \pm 2^\circ\text{C}$ 1 小时, 并在整个测试包括除去测试负荷的 5 分钟保持此温度.

插头牢固地固定, 其方式不会对插头本体产生过分的挤压或扭曲, 而且不会使插片保持其原来的位置.

在 10 秒的时间, 每个插片依次平稳地施加力至 $60 \pm 0.6\text{N}$, 并保持 10 分钟.

每个插片进行 2 次测试, 一次力的方向沿着插片长度朝向插头本体的方向, 另一次为相反方向.

如果在测试中的任何时候, 任何插片相对于本体材料移动大于 2.4mm 或在除去测试力的 5 分钟内, 任何插片不能回到图 2.1 规定的标称长度的 0.8mm 之内, 则认为插片的连接是不恰当的.

2.13.10 IP 额定值确定

插头的 IP 额定值由制造商指定的插座和任何连接装置进行确定, 此组合物按 AS 1939 标准进行测试. 当插头测试 AS 1939 标准的第一个数字 5 (粉尘测试) 时, 测试应在 AS 1939 标准中规定的第 2 类条件下测试.

2.13.11 防火性测试

所有绝缘材料应进行 AS/NZS 4695.2.11 规定的灼热丝测试, 并符合相关的条款, 施加 650°C 的灼热丝 30 秒.

2.13.12 不可拆线插头和电源线的额外测试

2.13.12.1 概述

不可拆线插头和电源线应通过 2.13.12.2 至 2.13.12.6 条的测试, 除 2.13.12.5 条的测试仅用于具有锡箔导体的电线. 每项测试在不同的样品上进行.

在这些测试时, 室温保持 $20 \pm 2^\circ\text{C}$.

2.13.12.2 电源线的固定

按如下步骤进行弯曲测试:

(a) 将插头固定至测试仪

通过将插片固定于如图 2.2 所示仪器的摇摆机构上而将插头固定, 摇摆机构处于运动中心, 插头出线口处电线的轴线垂直并通过摇摆的轴线. 对此测试, 任何 SR 认为是插头的一部份.

带扁线的插头其安装应为截面的主轴平行于摇摆的轴线.

插头应置于测试仪上, 以致当摇摆时, 重块和电线产生最小的侧向运动.

为了得到测试中重块和电线具有最小侧向运动的安装位置, 测试仪的结构应为, 摇摆机构的不同支承物可通过螺纹轴(至少可移动范围 20 至 150mm)调节.

一个装置如条片应用于检查重块和电线产生最小侧向运动.

(b) 电线的负载

电线应有如下负载:

I). $20 \pm 0.2\text{N}$, 电线的截面积超过 0.75 mm^2

II). $10 \pm 0.1\text{N}$, 电线的截面积未超过 0.75 mm^2

重块位于电线进线口至少 300mm 处 (见图 2.2).

(c) 测试方法

摇摆机构摆动 90° (每侧 45°), 弯曲次数为 10000 次, 弯曲速度为 60 次/分钟.

注释: 一次弯曲为向一个方向的一次运动.

弯曲 5000 次后, 圆线样品在摇摆机构中转动 90° . 扁线样品仅在垂直于含有线轴的平面方向弯曲.

(d) 弯曲测试中的符合性

在测试中, 无铜丝刺破绝缘层, 使其可接触.

(e) 弯曲测试后的符合性

符合性指标如下:

- (I). 样品不显示损坏.
- (II). 保护套(如有)应不与插头本体分开.
- (III). 电线的绝缘层应不损坏.
- (IV). 每个导体的铜丝数不大于 10%的破裂.

2.13.12.3 芯线的连接

通过夹持插片牢固地固定插头. 将沿电线出线口方向的直接拉力施于距进线口约 600mm 处芯线(夹持在一起)., 外被除去至插头. 在 10 秒的时间, 拉力均匀增加至 $110 \pm 1\text{N}$, 并保持此最大值 10 秒钟, 然后松开.

如果在测试中的任何时候, 任何芯线从插头上脱落或所有导体铜丝从插片上脱落, 可认为芯线的连接不适当.

2.13.12.4 外被的连接(带外被电线)

通过夹持插片牢固地固定插头. 将沿电线出线口方向的直接拉力施于距进线口约 600mm 处外被, 在距插头约 25mm 处切断芯线. 在外被上做一轴向切口. 在 10 秒的时间, 拉力均匀增加至 $130 \pm 1.3\text{N}$, 并保持此最大值 10 秒钟, 然后松开.

如果在直接拉力达到所需值之前或在保持拉力期间, 在进线口或 SR 处芯线外露, 可认为外被的连接不适当.

对于连接轻负载 PVC 电线或普通负载的弹性电线的插头, 如果在达到 130N 最大力之前, 当外被破裂时, 进线口处芯线不外露, 则认为连接是恰当的.

2.13.12.5 绝缘层的连接(无外被电线)

通过夹持插片牢固地固定插头. 将沿电线出线口方向的直接拉力施于距进线口约 600mm 处电线, 每条线的绝缘层从距进线口约 25mm 处平行于导体切开一小段距离. 导体的所有铜丝从切开部份切断, 在 10 秒的时间, 拉力均匀增加至 $65 \pm 0.7\text{N}$, 并保持此最大值 10 秒钟, 然后松开.

如果在测试中的任何时候, 绝缘层脱离插头或进线口附近导体外露, 则认为绝缘层的连接是不适当的.

2.13.12.6 导体的连接

插头应切开, 并且插片和适当长度的芯线从插头上除去. 另外, 制造商可送交未注塑的样品用于此项测试. 邻近插片约 25mm 的绝缘层从电线上剥开. 每个插片依次固定, 直接拉力施于距插片约 600mm 处的导体上, 方向为导体连接到插片的方向.

在 10 秒的时间, 拉力逐渐增加至 $85 \pm 0.9\text{N}$, 并保持此最大值 1 分钟, 然后松开.

如果在测试的任何时候, 所有导体铜丝从插片上脱落, 则认为导体的连接是不适当的.

2.13.13 具有绝缘插片的插头的额外测试

2.13.13.1 概述

插片的绝缘材料应能经受高温和低温应力.

通过 2.13.13.2 至 2.13.13.5 条的测试进行检查。

2.13.13.2 高温压力测试

一个绝缘插片样品用如图 2.5 所示的仪器进行如下测试。该仪器有一直径为 6mm, 厚度为 0.7mm 的圆形压片。

如图 2.5 所示放置样品, 通过压片对样品施加 2.5N 的力。

放置样品的仪器置于 $160 \pm 5^\circ\text{C}$ 的烘箱中 2 小时。从仪器中取出样品, 在 10 秒钟内浸入冷水中冷却。立即测量浸入处绝缘层的厚度, 而且厚度的降低不超过 50%。

目视检查绝缘材料应无裂纹, 而且绝缘材料的尺寸应不低于图 2.4 所示的最小尺寸。

2.13.13.3 静态阻尼加热测试

具有绝缘插片的插头应按 IEC 60068-2-30. Db (12+12 h cycle) 进行 2 次阻尼加热循环。相对温度为 95%, 低温为 $25 \pm 3^\circ\text{C}$, 高温为 40°C 。

经过上述处理并恢复到室温后, 样品应进行如下测试:

- (a) 耐绝缘测试 (2.13.2(5) 条)
- (b) 高压测试 (2.13.3 条)
- (c) 耐磨测试 (2.13.6 条)。

注释: (略)

2.13.13.4 低温测试

具有绝缘插片的插头应在 $-15 \pm 2^\circ\text{C}$ 保持至少 24 小时, 然后回到室温。

样品应进行如下测试:

- (a) 耐绝缘测试 (2.13.2(5) 条)
- (b) 高压测试 (2.13.3 条)
- (c) 耐磨测试 (2.13.6 条)。

注释: (略)

2.13.13.5 低温冲击测试

仅一个绝缘插片样品进行冲击测试, 使用如图 2.6 所示的仪器。下落重块的质量为 $100 \pm 1\text{g}$ 。

在 40mm 厚泡沫橡胶垫上的仪器与样品置于 $-15 \pm 2^\circ\text{C}$ 保持至少 24 小时。

在时间末期, 样品如图 2.6 所示放置, 下落重块可从 100mm 高处下落。对同一样品连续进行 4 次冲击, 在冲击之间将其转动 90° 。

测试后, 样品回到室温然后进行检查。目视检查样品, 绝缘材料应无裂纹。

注释: (略)

2.13.13.6 耐磨测试

具有绝缘插片的插头应用如图 2.7 所示的仪器进行如下测试。

测试仪器包括一水平横梁, 它可围绕其中心旋转。一段直径为 1mm 钢丝线, 弯成 U 形, 其底部为平直的, 两端牢固地连接于横梁的一端, 以致平直部份凸出横梁之下, 并平行横梁旋转轴。

用适当的夹具夹持插头, 使钢丝线平直部份靠在插片主轴面上。插头处于与水平面成 10° 的斜面。

对横梁加载,使钢丝线对插片施加 4N 的力。

插头在水平方向前后移动,使钢丝线沿插片磨擦。插片被磨擦的长度约为 9mm,其中约 7mm 为绝缘部份。移动的次数为 20000 次(每个方向 10000 次),速度为 30 次/分钟。

测试后,插片应无影响安全性或插头使用的损坏,尤其是绝缘护套不被刺破或起皱。

第三部份: 插座

3.1 接头和内部连接

3.1.1 材料

主要用于载流的接头和内部连接应为具有足够硬度和刚度的适当的耐腐蚀性金属。

3.1.2 接头的结构

插座的接头应隐入插座的本体,以防止其偶尔接触裸露的接地导体或其它外露金属。

除在额定电流为 15A 或以上的插座中,插座的带电接头应有适当的大小和形状,以配合相当于插座额定值的至少二种规格的导体。

对于所有的插座,接地接头应有适当的大小和形状,以配合相当于插座额定值的至少二种规格的接地导体。

注释:(略)

3.2 禁止的配置

低压固定式插座或其面板不能并入通讯线路,电视或无线电天线线路或其它相似线路系统的连接装置。

3.3 插座弹夹

3.3.1 材料

弹夹应为对其用途具有足够的刚性和耐久性的耐腐蚀性金属。

3.3.2 结构

在正常使用条件下,弹夹应与适当类型的插头的插片产生并保持满意的电性接触和机械接触。对于额定值至 10A 并用于图 2.1(a1)型插头的插座,进行 3.14.8.1 条的测试。对于配置具有扁平插片的插头,插座弹夹应与每个插片的两侧产生接触,除允许使用的带弹簧的单侧弹夹。弹夹不仅仅依靠弹夹材料的弹性,而且具有除热塑性材料或弹性材料之外的材料的相反的力。

弹夹的匹配和接触性能应不依赖于接头螺丝。

弹夹的有效性应不依赖于来自热塑性材料或弹性材料注塑的压力。

与符合图 2.1 的插头使用的插座,其弹夹应为自调节节距和接触。

3.3.3 插片插入插座或拔出

插座的构造应有效地引导相应的插头,片确保直接插入和拔出,需插座的弹夹无明显的变形。

通过目视检查,必要时通过手工或电气测试进行检查。

3.3.4 弹夹的深度

3.3.4.1 具有用于扁平插片的插座孔的弹夹深度

对于配合符合图 2.1 尺寸要求的带扁平插片的插头,插座应进行如下测试。

当用如图 3.1(a)或(b)的适当测试治具,以任何方式(无过分用力)插入插座的带电插座孔中,应不可

接触带电部件.

当使用下列规格的金属片垂直于插座面插入每个插座孔时:

- (a) $1.58^{+0}_{-0.02} \times 6.20^{+0}_{-0.05}$, 10A 和 15A 插座;
- (b) $1.58^{+0}_{-0.02} \times 8.93^{+0}_{-0.05}$, 20A 插座;

必须在 12.6mm 深度前产生接触.

另外, 附录 C 的图 C1 或附录 G 的图 G1 的适当 3 PIN 插头应能完全插入插座.

3.4 绝缘材料

插座的绝缘部份应为:

- (a) 性能不低于符合 AS3121 (NZS/AS3121) 的 Class 100 成形材料材料.
- (b) 陶瓷材料, 在水中浸泡 48 小时后并用洁淨布除去可见的水珠, 其质量增加应不超过 2%. 除陶瓷之外的所有绝缘材料还需符合 3.14.11 条的要求.

3.5 无线电干扰抑制装置

当电容加入插座中用于无线电或电视干扰的抑制时, 电容应符合 IEC 60384-14 标准.

3.6 尺寸

3.6.1 插座孔

用于如图 2.1 所示的插头类型的插座孔应不超过表 3.1 中规定的尺寸. 这些尺寸通过测量进行检查.

表 3.1 插座孔的最大尺寸

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|-------|--------|-----|--------|-----|-------|
| 插座额定值 | 尺寸, mm | | | | |
| | 带电扁插座孔 | | 接地扁插座孔 | | 圆形插座孔 |
| | 主轴 | 次轴 | 主轴 | 次轴 | |
| A | | | | | |
| 10 | 7.3 | 2.3 | 7.0 | 2.1 | 5.25 |
| 15 | 7.3 | 2.3 | 9.7 | 2.1 | - |
| 20 | 10.1 | 2.3 | 9.7 | 2.1 | - |

从带电插座孔的边缘:

- (a) 至插座面或面板末端的距离应不小于 11.7mm, 而对于 20A 插座则不小于 10.7mm.
注释: 在 10.7mm 和 11.7mm 的距离内, 面板或插座面的边缘的任何半径或形状应在 2mm 的半径之内.
- (b) 至面板末端的距离应不小于 13.7mm, 而且在 13.7mm 距离内面板低于插座孔表面的最大距离为 3mm.
注释: 在距带电插座孔的任何边缘 13.7mm 之内, 面板或插座面的任何形状应低于插座孔表面, 但不得低于此平面 3mm 以上.
- (c) 至任何金属面板的最近点的距离不小于 3mm.
注释: (a) 和 (b) 条款不需适用于完全凹入式插座

3.6.2 插座的间隔

当有一个以上插座时, 相邻插座的中心距应大于 44mm.

3.6.3 插座面板

在图 3.4 的阴影区域内, 任何部件包括任何位置的开关不能凸出插座面 8.6mm 以上. 在图 3.4 的 R21.6 的区域内, 不能有任何凸出物. 这些要求适用于所有的插座, 除具有特殊设计特征如防尘保护, 耐候保护或防止机械损坏的插座.

注释: (略)

3.6.4 完全凹入式插座

当 10A 或 15A 插座(用于符合图 2.1(e)的插头)的面完全凹入时, 插座应符合图 3.5. 凹入的侧壁不允许除去或间断. 插座面和凹入的侧壁应形成插座的固定部份.

注释: (略)

3.6.5 具有螺纹连接装置以及 IP 额定值的插座

(略)

3.7 接地连接的排列

当插座有接地连接时, 其结构应为在正常插入适当的插头时在带电插片连接之前先产生接地连接, 而在拔出插头时接地连接应在带电插片断开之后断开.

3.8 与带电插片的接触

注释: 符合 3.6.4 条的完全凹入式插座认为符合 3.8.1 条和 3.8.2 条.

3.8.1 正常插入

在非绝缘插片的插头正常插入插座的任何时候, 用标准测试指(见 AS/NZS 3100)不可接触可能带电的插片.

对于插座(用于如图 2.1(b)所示的 2PIN 扁插的插头)应使用如图 2.1(b)所示的适当测试插头(具有最小直径的插头面和最大长度的带电插片)进行检查.

对于插座(用于如图 2.1(a)和图 2.1(d)所示的 3PIN 扁插的插头以及如图 2.1(c)和图 2.1(d)所示的 2PIN 扁插的插头)应使用如附录 C 的图 C1 所示尺寸的适当测试插头进行检查.

对于插座(用于如图 2.1(f)和图 2.1(g)所示的 3PIN 插头)应分别使用如附录 G 的图 G1(a)或 G1(b)所示尺寸的适当测试插头进行检查.

对于具有可除去的面板的插座, 应带面板和不带面板进行测试.

3.8.2 异常插入

插座的设计和结构应为除在正常插入时, 插头的任何插片不能接触带电弹夹.

对于插座(用于如图 2.1(b)所示的 2PIN 扁插的插头)应使用如图 2.1(b)所示的适当测试插头(具有最小直径的插头面和最大长度的带电插片)进行检查.

对于插座(用于如图 2.1(a)和图 2.1(d)所示的 3PIN 扁插的插头以及如图 2.1(c)和图 2.1(d)所示的 2PIN 扁插的插头)应使用如附录 C 的图 C1 所示尺寸的适当测试插头进行检查.

对于插座(用于如图 2.1(f)和图 2.1(g)所示的 3PIN 插头)应使用如附录 D 的图 D1 所示尺寸的适当测试插头进行检查.

注释: 该条款用于防止插头的一个插片插入而其它插片在插座之外, 以及防止接地插片插入带电弹夹.

对于具有可除去的面板的插座,应带面板和不带面板进行测试.

3.8.3 面板的对齐

插座应有措施防止不正确的组装并保证插座面板上的插座孔与插座的相当的弹夹对齐.

3.9 保险丝

保险丝不得加入插座.

3.10 地板插座

(略)

3.11 有开关插座

3.11.1 通过插片插入开关的插座

通过插片插入开关的插座其结构应为:

- (a) 当插头插入插座,插片与插座的弹夹接合后,应自动接通线路(通过弹簧控制或 L 极的开关);
- (b) 当插头从插座中拔出,插片与插座的弹夹脱离之前,应自动断开线路(通过弹簧控制或 L 极的开关);
- (c) 在连接或断开弹夹的过程中形成的任何电弧应不产生着火或电击的危害;
- (d) 重复使用,弹夹不产生损坏.

除符合本标准之外,通过插片插入开关的插座的开关功能应符合 3.11.2 条的要求,除 ON 位置不需标示.当 2 个或多个功能互相影响时(如弹夹,开关和插座接头),各部份的温升应不超过.

注释:(略)

3.11.2 插座开关

用于控制低压插座(用于符合图 2.1(a),图 2.1(c)或图 2.1(d))的任何开关应符合 AS 3133 (NZS/AS 3133)的相关要求.提供的所有开关应为 2 类开关并且应按 AS/NZS 3100 的要求表示其 ON 位置.

3.12 带保护盖(Shuttered)插座

如插座带保护盖,应通过符合图 2.1(c)的插头的 N 极插片激活保护盖,以致在未过分用力情况下完全插入管种插头.如需要,通过目视和手动测试进行检查.

3.13 标示

3.13.1 要求的标示

按照 AS/NZS 3100,每个插座应标示如下内容:

- (a) 制造商的名称,或标示.
- (b) 额定电流(A).
- (c) 电压.
- (d) 如果由任何部件限定用于交流或直流,插座应分别标示 " a. c. " 或 " d. c. " .
- (e) 如果制造商不仅销售一种插座,插座应标示型号或名称.
- (f) IP 额定值(如有).

注释:(略)

3.13.2 标示的位置

(略)

3.13.3 接地连接

(略)

3.13.4 带电连接

(略)

3.14 插座的测试

3.14.1 概述

插座应按所述的顺序进行表 3.2 中规定的测试, 并符合每项测试所规定的要求. 如这些测试所需, 插座应配有符合本标准的适当插头进行测试.

表 3.2 插座所进行的测试及顺序

| 1 | 2 | 3 | 4 |
|--------|---------------|-------------|-------|
| 测试编号 | 测试内容 | 测试步骤及指标 | 样品代号 |
| | 概述及尺寸 | 3.1 至 3.13 | A |
| 1 | 绝缘电阻测试(第 1 次) | 3.14.2 | A |
| 2 | 高压测试 | 3.14.3 | A |
| 3 | 螺纹及固定 | AS/NZS 3100 | A |
| 4 | 电流断开测试 | 3.14.4 | AB |
| 5 | 温升测试 | 3.14.5 | A |
| 6 | 绝缘电阻测试(第 2 次) | 3.14.6 | A |
| 7 | 接地连接测试 | 3.14.7 | A |
| 8 | 弹夹强度测试 | 3.14.8 | CDE |
| 9 | 开关测试 | 3.14.9 | DF |
| 10 | IP 额定值确定 | 3.14.10 | D |
| 11 | 防火性测试 | 3.14.11 | 任何或 G |
| 所需样品总数 | | | 5/6/7 |

注释: (略)

3.14.2 绝缘电阻测试(第 1 次)

插座的绝缘电阻应在 500Vd. c. 电压下测量, 插座配有适当的插头, 如下:

- (a) 插座的带电接头之间, 插头开路.
- (b) 插座的带电接头与任何外部金属(包括安装板)之间, 插头的带电接头连在一起. 对于这磺测试, 用金属固定螺丝将插座安装于接地金属板上.
对于具有可除去的面板的插座, 应带面板和不带面板进行测试
- (c) 插座的带电接头与接地接头之间(如果有), 插头的带电接头连在一起.
- (d) 插座的带电接头与施加于正常可接触的非金属部件上的柔性电极之间.

测量的绝缘电阻应不小于 $5M\Omega$.

3.14.3 高压测试

插座应能经受表 3.3 所示的交流电压, 此电压施加于 3.14.2 条的 (a) 和 (b) 项各 1 分钟。

插座应能进一步经受 3500V a. c. 的电压, 此电压施加于 3.14.2 条的 (b) 和 (d) 项各 1 分钟。测试中插座应配有适当的插头。

表 2.3 高压测试的测试电压

| 工作电压 | | 测试电压 |
|-------|-------|----------------------------|
| <32V | | 500V |
| >32V | <250V | 1000V |
| >250V | <650V | 1000V+(2X 工作电压) (最大 2000V) |

3.14.4 电流断开测试

除互锁式插座和符合 3.11 条的通过插片插入开关的插座之外, 插座应进行本条的测试。

用符合本标准尺寸的铜插片的测试插头进行插座测试。

插头插入和拔出插座 50 次 (100 回行程), 速度为 150mm/s 和 30 回行程/分钟。

注释: 一回行程为插头的一次插入或拔出。

测试电压为额定电压的 1.06 倍, 测试电流为额定电流的 1.25 倍。

测试电流应为适当的交流 (功率因子约为 0.75) 或直流。如插座用于交流和直流二种情况, 则不同的样品在不同的电源下测试。

应无电流通过接地线路。

插座和插头应安装, 使插拔运动处于几乎水平的方向并且接地插片处于最低点。

符合本标准并具有对应于插座的额定值的适当类型的插头用于本测试。

测试中, 不得产生持续电弧。

测试后, 样品不得有影响其继续使用的损坏, 插座孔不得有影响插座安全性的损坏。

3.14.5 温升测试

用符合图 2.1 所规定尺寸的铜插片的测试插头进行插座测试。插头插入插座并通过 1.1 倍额定电流至达到恒定温度。温度的确定通过对所确定温度具有可忽略的方式进行。对于多型插座, 则对每种类型的一个插座孔进行测试, 未测试的插座孔保持无负载的情况。

对于本测试, 连接电线为无外被的 V75 型电线, 其规格由表 3.4 确定。插头有至少 1m 的电线, 插座有至少 2.5m 的电线。电线剥皮至所需的最小长度, 以影响插座的特定连接。

插座安装于适当的金属壁的箱子中, 箱子置于无风之处, 在箱子中罩住 1m 的插座电线。接头螺丝或螺帽应用等于在 AS/NZS 3100 中螺纹和固定测试规定力矩的 2/3 来拧紧。

任何接头或弹夹的温升应不超过 45K。

对于本测试, 室温应保持在 $20 \pm 5^\circ\text{C}$ 。

表 3.4 温升测试的电线规格

| 配件的额定电流, A | 标称截面积, mm^2 | |
|------------|----------------------|-----------|
| | 便携式用具的软导体 | 固定式用具的硬导体 |
| | | |

| | | (单支或绞合) |
|---------|-----|---------|
| <10 | 1 | 1.5 |
| >10 <16 | 1.5 | 2.5 |
| >16 <20 | 2.5 | 2.5 |
| >20 <32 | 4 | 4 |

3.14.6 绝缘电阻测试(第2次)

在 3.14.2 条规定的绝缘电阻测试应重复. 测量的绝缘电阻应不小于 $5M\Omega$.

3.14.7 接地连接的测试

任何插座的接地接头与测试插头的接地接头之间的电阻应为低电阻.

接地连接应按 AS/NZS 3100 进行测试.

3.14.8 弹夹强度测试

3.14.8.1 侧向应力测试

额定值至 10A 的插座(用于图 2.1(a1)的插头)应能经受设备施加的侧向应力.

用图 3.6 所示的治具进行测试, 对未进行本标准的任何测试的 3 个插座进行测试. 每个样品安装于垂直面并通过弹夹的水平面. 完全插入治具, 并在其上施加 5N 的力.

1 分钟后取出治具, 插座在安装面上转动 90° . 测试进行 4 次, 每次插入后插座转动 90° .

测试中, 治具不能脱落.

测试后, 插座无本标准意义的损坏, 特别是应符合 3.14.8.2 条的要求.

另外, 用硬钢制作的测试治具测量每个弹夹的插拔力, 治具的表面粗糙度不得超过 $0.8\mu m$, 其插片的宽度为 $6.20^{+0.02}_0$ mm, 厚度为 $1.58^{+0.02}_0$ mm. 插拔力应不小于 1.5N.

如有保护盖, 使其不起作用, 以致不影响测试.

3.14.8.2 拔力测试

本测试仅用于额定值至 10A 的插座(用于图 2.1(a1)的插头). 本测试施加于已进行 3.14.8.1 条测试的 3 个插座孔. 使用额定值为 10A 并符合本标准的图 2.1(a1)的插头, 此插头未进行任何测试. 每个插座使用不同的插头进行测试.

手动完全插入和拔出插座 10 次.

手动对齐插头在插座中, 以便使匹配部件之间不对齐和任何其它增加摩擦的因素的影响减至最小, 以致达到对拔出最小阻力的最实际位置.

注释: (略)

然后完全插入插头, 用任何适当的方式逐渐施加拔力至插头完全拔出. 测量连续 3 次的拔力.

测量的拔力应在 20N 至 50N 之间.

3.14.9 开关测试

当开关与插座共享时, 应按照 AS 3133 (NZS/AS 3133)用另外的样品测试开关.

另外, 用如下的测试电流, 开关应通过 AS 3133 (NZS/AS 3133)的马达控制开关的测试:

(a) 对于 10A 插座-----40A

(b) 对于 15A 插座-----50A

(c) 对于 20A 插座-----63A

3.14.10 IP 额定值的确定

(略)

3.14.11 防火性测试

所有的绝缘材料应进行 AS/NZS 4695.2.11 中规定的灼热丝测试, 其结果应符合相关的条款. 灼热丝在如下的温度下施加 **30 秒钟**:

(a) 对固定式插座, 750°C;

(b) 对其它插座, **650°C**.

附录 A 3PIN 扁插的治具

(略)

附录 B 2PIN 平行扁插的治具

(略)

附录 C 在正常插入测试中用于完全插入测试和金手指测试的 3PIN 扁插测试插头

(略)

附录 D 异常插入测试的 3PIN 扁插测试插头

(略)

附录 E 用于超低电压线路的插头和插座

(略)

附录 F 用于带圆插片插头的治具

(略)

附录 G 在正常插入测试中用于完全插入测试和金手指测试的 3PIN 带圆插片测试插头

(略)

附录 H 具有螺纹连接装置以及 IP 额定值的插头和插座的尺寸

(略)