



中华人民共和国机械行业标准

JB/T 12148—2015

家用和类似用途带 USB 充电接口的插座

Socket-outlet with USB interface for charger for
household and similar purposes



2015-04-30 发布

2015-10-01 实施

中华人民共和国工业和信息化部 发布

目 次

前言.....	II
1 范围.....	1
2 规范性引用文件.....	1
3 术语、定义和缩略语.....	1
4 一般要求.....	2
5 关于试验的一般说明.....	2
6 额定值.....	2
7 标志.....	3
8 尺寸检查.....	3
9 防触电保护.....	5
10 接地措施.....	5
11 端子.....	5
12 结构.....	5
13 耐老化、由外壳提供的防护和防潮.....	5
14 绝缘电阻和电气强度.....	5
15 接地触头的工作.....	5
16 温升.....	6
17 分断容量.....	6
18 正常操作.....	6
19 拔出插头所需的力.....	6
20 软缆及其连接.....	6
21 机械强度.....	7
22 耐热.....	7
23 螺钉、载流部件及连接.....	7
24 爬电距离、电气间隙和通过密封胶的距离.....	7
25 绝缘材料的耐非常热、耐燃和耐电痕化.....	7
26 防锈性能.....	7
27 电磁兼容.....	7
28 USB 充电接口充电电路的技术参数.....	8
29 USB 充电接口的异常工作及故障条件下的要求.....	9
附录 A（规范性附录） 试验所需试样一览表.....	11
图 1 USB 直流输出接口结构和尺寸.....	4
图 2 插座中 D+到 D-短接示意图.....	4
图 3 共模噪声测量示意图.....	8
图 4 带通滤波器电路示意图.....	9
图 5 共模噪声信号波形示意图.....	9
表 1 A 型 USB 充电接口管脚定义.....	4
表 2 无负载功率消耗限值.....	9

前 言

本标准按照GB/T 1.1—2009给出的规则起草。

本标准由中国机械工业联合会提出。

本标准由全国电器附件标准化技术委员会(SAC/TC67)归口。

本标准起草单位：中国电器科学研究院有限公司、杭州鸿雁电器有限公司、公牛集团有限公司、深圳市航嘉驰源电气股份有限公司、奇胜工业(惠州)有限公司深圳分公司、浙江正泰建筑电器有限公司、苏州路美思电气有限公司、广东明家科技股份有限公司、耐思电气(嘉兴)有限公司、广东美的照明电气制造有限公司、深圳市吴氏柏帝科技有限公司、北京ABB低压电器有限公司、威凯检测技术有限公司、北京突破电气有限公司、北京中科可来博电子科技股份有限公司、天基电气(深圳)有限公司、浙江恒泰电工有限公司、广东福田电器有限公司、东莞欧陆电子有限公司、飞雕电器集团有限公司、跃华控股集团有限公司、惠州市宏枫实业有限公司、广州市番禺天虹工业开发有限公司、TCL-罗格朗国际电工(惠州)有限公司、西门子(中国)有限公司上海分公司、福建南平南孚电池有限公司、博硕科技(江西)有限公司、惠州惠家乐家居电气有限公司、汕头市建诚五金塑胶有限公司。

本标准主要起草人：蔡军、乐志斌、罗勇进、阮立平、文小娟、龚志雷、厉身、陈景正、曾绪辉、张礼荣、戴建国、吴柏纯、蒋邦通、袁曲、丁瑞军、邵京疆、谢先群、骆德元、田政、李广浩、何秀峰、王朝圣、何均匀、黎达坚、姜惠芬、赵卓君、蔡映峰、林文德、田建军、曾锐锋、辛瑞健、黄顺亲、高一盼、李洪阔、张庆、何彩云、罗时明、张书颂、查鹏展。

本标准为首次发布。

家用和类似用途带 USB 充电接口的插座

1 范围

本标准规定了家用和类似用途带 USB 充电接口的插座的防触电保护、结构、力学性能、电气性能等技术要求。

本标准适用于家用和类似用途的、带通用串行总线（USB）类型 A 型接口的、单相固定式或移动式插座和转换器。

注：根据技术的发展，今后可能使用其他类型的接口。

本标准的插座所带的 USB 充电接口仅作为充电（或供电）使用，不用作传输信息信号。

符合本标准的固定式或移动式插座适合在通常不超过 35℃、偶尔会达到 40℃ 的环境温度中使用。在特殊条件的场所，如船上、车辆上和可能发生爆炸等的危险场所，可能要求有特殊的结构。

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 2099.1—2008 家用和类似用途插头插座 第 1 部分：通用要求

GB 4706.1—2005 家用和类似用途电器的安全 第 1 部分：通用要求

GB 4943.1—2011 信息技术设备 安全 第 1 部分：通用要求

GB 9254—2008 信息技术设备的无线电骚扰限值 and 测量方法

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 ≤ 16 A）

GB 17625.2 电磁兼容 限值 对每相额定电流 ≤ 16 A 且无条件接入的设备在公用低压供电系统中产生的电压变化、电压波动 and 闪烁的限制

GB/T 17626.2 电磁兼容 试验 and 测量技术 静电放电抗扰度试验

GB/T 17626.4 电磁兼容 试验 and 测量技术 电快速瞬变脉冲群抗扰度试验

GB/T 17626.5 电磁兼容 试验 and 测量技术 浪涌（冲击）抗扰度试验

GB 20943—2013 单路输出式交流-直流和交流-交流外部电源能效限定值及节能评价

YD/T 1591—2009 移动通信终端电源适配器及充电/数据接口技术要求和测试方法

USB 规范 2.0 通用串行总线 2.0

USB 规范 3.0 通用串行总线 3.0

3 术语、定义 and 缩略语

3.1 术语 and 定义

GB 2099.1—2008 界定的以及下列术语 and 定义适用于本文件。

3.1.1

家用 and 类似用途带 USB 充电接口的插座 **socket-outlet with USB interface for charger for household and similar purposes**

装有将输入的交流电转换成直流电、并以 USB 充电接口作为输出装置的家用 and 类似用途的插座。

3.1.2

USB 充电接口额定输出电压 **rated output voltage of USB interface**
由制造商标称的 USB 充电接口输出电压。

3.1.3

USB 充电接口额定输出电流 **rated output current of USB interface**
由制造商标称的 USB 充电接口输出电流。

3.1.4

参考输出电流 **reference output current**

插座的 USB 充电接口输出端连接一个可变电阻性负载（功率不小于 20 W），当调节负载值使得负载两端的电压为 4.75 V 时的输出电流。

3.1.5

被充电器具 **charged appliance**

通过 USB 充电接口进行充电的器具。

注：如手机、MP3 等。

3.2 缩略语

下列缩略语适用于本文件：

AC	Alternating Current	交流；
DC	Direct Current	直流；
GND	Ground	地（电源负极）；
USB	Universal Serial Bus	通用串行总线；
V_{BUS}	Voltage Bus	总线电压（电源正极）。

4 一般要求

家用和类似用途带 USB 充电接口的插座的设计和结构应能使其在正常使用时，性能可靠，对使用者或周围环境没有危险。是否合格，通过全部有关的要求和规定的试验检查。

除本标准以外，USB 充电接口还应符合 GB 4943.1—2011 中适用的内容的要求。

注：本标准中的 USB 充电接口指 USB 电源模块。

5 关于试验的一般说明

5.1 GB 2099.1—2008 中的第 5 章除 5.6 不适用外，其他内容均适用。

5.2 对 USB 充电接口充电电路进行测试时，模拟负载应为电阻性负载，电阻值按照以下方法计算：
模拟负载额定电阻值为 USB 充电接口额定输出电压与 USB 充电接口额定输出电流的比值。

本标准所有带负载的测试都应在 USB 充电接口输出端（A 型 USB 充电接口）加一段在 1 A 电流条件下压降不大于 50 mV 的线缆进行。

注：试验所需试样一览表由附录 A 给出。

6 额定值

6.1 一般规定

GB 2099.1—2008 中的第 6 章适用。

6.2 USB 充电接口的额定值

6.2.1 输出电压

USB 充电接口的额定输出电压为直流 5 V，允差为±5%。

6.2.2 输出电流

单个的 USB 充电接口的额定输出电流范围应为 300 mA~2 500 mA。

额定输出电流优选值为 500 mA、800 mA、1 000 mA、1 200 mA、1 500 mA、2 100 mA、2 400 mA 和 2 500 mA。

注：根据技术的发展，今后输出电流可能增大；同时，当输出电流大于 1 500 mA 时，需考虑带 USB 充电接口的插座（插座与插头）的用料及镀层是否存在安全隐患。

7 标志

7.1 一般规定

GB 2099.1—2008 中的第 8 章适用。

7.2 USB 充电接口的标志

7.2.1 应有下列标志：

- 额定输出电压，单位为伏（V）；
- 额定输出电流，单位为毫安或安（mA 或 A）；
- 输出直流电的符号。

7.2.2 使用符号时，应使用如下符号：

电压.....V；
 毫安.....mA；
 安.....A；
 直流电.....。

带 USB 充电接口充电功能的插座应有 USB 充电接口的额定输出电压、额定输出电流、直流电的标志。以上标志应位于安装后可以看见的位置。

额定输出电压、额定输出电流、直流电的标志位置允许一行排列或分行排列。

注：标志举例如下：

5 V 1 000 mA 。

8 尺寸检查

8.1 GB 2099.1—2008 中的第 9 章除 9.3 不适用外，其他均适用。

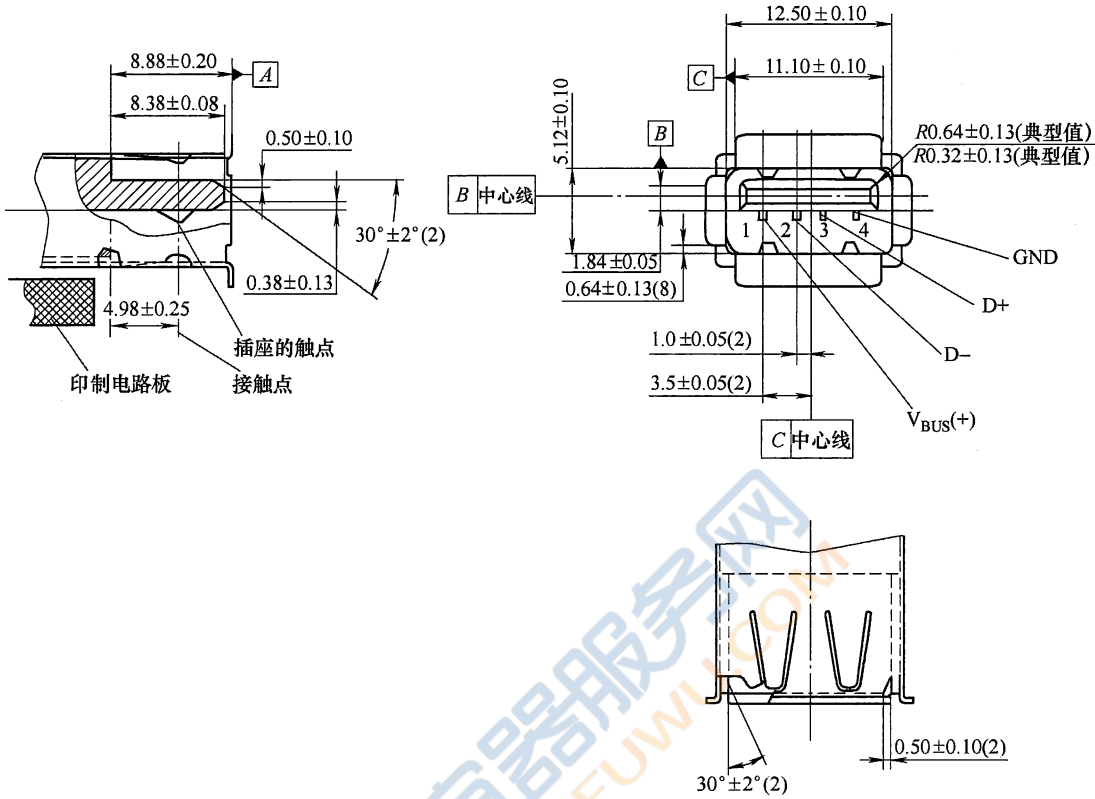
8.2 USB 输出接口的 A 型 USB 充电接口尺寸应符合 USB 规范 2.0、USB 规范 3.0 中的相应要求。

插座的 USB 充电接口直流输出接口应采用 A 型 USB 连接插座，其接口的机械结构尺寸以及管脚定义如图 1 所示。

使用准确度不低于 0.01 mm 的量具测量插座直流输出接口的机械结构（见图 1），应符合相关要求。

8.3 A 型 USB 充电接口管脚定义见表 1。

单位为毫米



注：插座的表面与插头一次注塑成型的保护罩之间允许的最小空间是 2.67 mm。

图 1 USB 直流输出接口结构和尺寸

表 1 A 型 USB 充电接口管脚定义

管脚号	管脚定义
1	V_{BUS}
2	D-
3	D+
4	GND

A 型 USB 充电接口作为插座的输出接口使用时，要求如图 2 所示。其中 V_{BUS} 为输出直流电源的正极，GND 为输出直流电源的负极（相对地）。D+和 D-应在插座的 USB 充电接口内部短接，且与其他电路隔离，以便与之连接的终端能够识别所连接的设备为插座的 USB 充电接口。

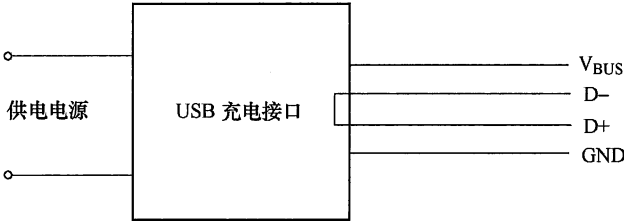


图 2 插座中 D+到 D-短接示意图

依据上述要求对直流输出接口管脚定义进行检查。检查插座的 USB 充电接口直流输出接口的电源正极、负极（相对地）的正确性，D+、D-之间应短接，并测试 D+或 D-与其他电路之间的绝缘强度。

注：特殊要求下，D+和 D-可依据产品需求连接。

9 防触电保护

GB 2099.1—2008 中的第 10 章除 10.3、10.4 外，其他内容均适用。

10 接地措施

GB 2099.1—2008 中的第 11 章适用。

11 端子

GB 2099.1—2008 中的第 12 章适用。

12 结构

12.1 GB 2099.1—2008 中的第 13 章除 13.4 外，其他内容均适用。

12.2 GB 2099.1—2008 中的 13.4 第一段后增加下述内容后适用：

——易于把 A 型 USB 充电接口的插头完整插入插座的 A 型 USB 充电接口中，不应出现插入不完整的情况。

12.3 本标准所涉及的供电连接方式为将交流电源转变成直流电源，通过 A 型 USB 充电接口输出，该部分只是一个交直流转换适配装置。A 型 USB 充电接口的插头与插座的 A 型 USB 充电接口相配合。

12.4 GB 2099.1—2008 中的第 14 章除 14.3、14.15、14.24 外，其他内容均适用。

12.5 USB 充电接口部分可装保护门。

12.6 USB 充电接口部分可装控制开关。

注：当长期不使用 USB 充电接口时，如装有开关，可断开电路，以实现节能目的。

12.7 对 USB 充电接口进行插拔，当插拔的速率不超过 12.5 mm/min 时，将插头完全插入插座所需的力最大不能超过 35 N，将插头从插座中完全拔出所需的力最小不得小于 10 N。

12.8 保护阻抗应符合 GB 4706.1—2005 中的 22.42 的要求。

13 耐老化、由外壳提供的防护和防潮

GB 2099.1—2008 中的第 16 章除 16.3 外，其他内容均适用。

14 绝缘电阻和电气强度

14.1 GB 2099.1—2008 中的第 17 章除 17.1.2 外，其他内容均适用。

14.2 对 USB 充电接口的绝缘电阻和电气强度的要求如下：

14.2.1 USB 充电接口的绝缘电阻应不小于 5 MΩ。

应按 GB 4943.1—2011 中绝缘电阻规定的试验方法进行试验。

14.2.2 USB 充电接口充电电路的输入端对输出端能够承受 50 Hz、3 000 V 交流电压持续时间 1min 的抗电强度试验，漏电流小于 10 mA，试验期间和之后，应无击穿或飞弧现象。

应按 GB 4943.1—2011 中抗电强度规定的试验方法进行试验。

15 接地触头的工作

GB 2099.1—2008 中的第 18 章适用。

16 温升

GB 2099.1—2008 中的第 19 章增加下述内容后适用：

在最不利的情况下测试温升，USB 充电接口充电电路与电源插座应同时进行测试。

对 USB 充电接口部分的测试方法按 GB 4943.1—2011 进行，温升限值按 GB 4943.1—2011 的规定。

17 分断容量

GB 2099.1—2008 中的第 20 章适用。

USB 充电接口部分不进行此项内容测试。

18 正常操作

18.1 GB 2099.1—2008 中的第 21 章适用。

18.2 对 USB 充电接口，应进行如下的试验：

将试验用 USB 充电插头和带 USB 充电接口的插座固定在专用设备上进行插拔试验，在每小时 200 个周期的最大速率下，做如下插入/拔出次数的试验：

——对额定电流不大于 1 500 mA 的 USB 充电接口，3 000 个周期；

——对额定电流大于 1 500 mA，但不超过 2 500 mA 的 USB 充电接口，6 000 个周期。

对额定电流小于 1 000 mA 的 USB 充电接口，在不通电的情况下进行试验；对额定电流等于或大于 1 000 mA 的 USB 充电接口应在通电情况下进行试验，试验电流等于额定电流。

插拔试验结束后，机械结构应无损坏。

注 1：试验用 USB 带充电接口的插头由申请者提供。

插拔试验结束后，以 YD/T 1591—2009 中 5.2.3.1 规定的测试方法测试拔出力。

在插拔试验之后，将连接插头从插座中完全拔出所需的力最小不得小于 8 N，电气性能应符合本标准的要求。

对额定电流大于 1 500 mA 的 USB 充电接口，在插拔试验之后，还需进行如下试验：

将 USB 插座（母座）从测试样品上取下放入 35℃±2℃的密闭环境中，湿度>85%，pH 值在 6.5～7.2 范围内，用 5%±0.1%（质量分数）的 NaCl 溶液连续喷雾 48 h 后，将 USB 样品用清水冲洗干净，在常温环境内放置 2 h，并重新装配到测试样品上。

最后，将测试样品放入 35℃±2℃的密闭环境中，在最差测试条件（产品宣称的输入电压上限或下限、最大额定负载）下连续工作 24 h，同时，监控测试样品内部开关 MOS 管、输出整流二极管、吸收回路电阻电容、USB 母座等关键元器件温度。温度测试结果仅作参考。

测试样品在连续 24 h 工作测试过程中，不得起火、冒烟，塑胶外壳不可有熔壳现象而导致危险带电部件外露的产生，并且应满足耐压测试的要求。

注 2：允许塑胶外壳有轻微热变形现象，但其出现热变形的面积不得超过单面面积的 1/3，不允许塑胶外壳有熔穿现象。

19 拔出插头所需的力

GB 2099.1—2008 中的第 22 章适用。

20 软缆及其连接

GB 2099.1—2008 中的第 23 章适用。

21 机械强度

GB 2099.1—2008 中的第 24 章适用。

22 耐热

GB 2099.1—2008 中的第 25 章适用。

23 螺钉、载流部件及连接

GB 2099.1—2008 中的第 26 章适用。

24 爬电距离、电气间隙和通过密封胶的距离

GB 2099.1—2008 中的第 27 章和 GB 4943.1—2011 中的 2.10 适用，距离以两者中较大的要求为准。

25 绝缘材料的耐非常热、耐燃和耐电痕化

25.1 GB 2099.1—2008 中的第 28 章适用。

25.2 USB 充电接口的绝缘材料应符合 GB 4943.1—2011 的要求。

26 防锈性能

GB 2099.1—2008 中的第 29 章适用。

27 电磁兼容

27.1 辐射连续骚扰

插座 USB 充电接口的充电电路的辐射连续骚扰应符合 GB 9254—2008 中规定的 B 级限值要求。输出负载要求带满载测试，且为电阻性负载。

27.2 传导连续骚扰

插座 USB 充电接口充电电路的传导连续骚扰应符合 GB 9254—2008 中规定的 B 级限值要求。输出负载要求带满载测试，且为电阻性负载。

27.3 谐波电流

插座 USB 充电接口的充电电路的交流电源输入的谐波电流试验应按 GB 17625.1 中的方法进行，并符合 GB 17625.1 中 A 类设备限值要求。

27.4 静电放电抗扰度

插座 USB 充电接口的充电电路的静电放电抗扰度应按 GB/T 17626.2 中的规定进行，试验等级选用：

a) 接触放电应能通过 ± 6 kV 的试验等级；

b) 空气放电应能通过 ± 8 kV 的试验等级，试验结果按满足 B 类的要求评定，试验时每个产品测

试点不少于 10 个，每个测试点测试次数不低于 20 次，输出负载要求带满载测试，且为电阻性负载。

27.5 电快速瞬变脉冲群抗扰度

插座 USB 充电接口的充电电路的电快速瞬变脉冲群抗扰度试验应按 GB/T 17626.4 中的规定进行，试验等级选用等级 3，试验结果按满足 B 类的要求评定，试验期间插座应能正常工作，并用隔离示波器检测输出波形，输出负载要求带满载测试，且为电阻性负载。

27.6 浪涌（冲击）抗扰度

插座 USB 充电接口的充电电路的浪涌（冲击）抗扰度试验应按 GB/T 17626.5 中的规定进行，试验等级选用等级 3（共模：±2 kV；差模：±1 kV），试验结果按满足 B 类的要求评定，测试时浪涌冲击电压相位分别设置：0°、90°、180°、270°，不同电压每个相位测试 5 次，每次间隔时间为 60 s，信号发生器的等效输出阻抗设置，共模电压测试时为 12 Ω，差模电压测试时为 2 Ω，输出负载要求带满载测试，且为电阻性负载。

27.7 电压波动和闪烁

插座 USB 充电接口的充电电路输入端口进行电压波动与闪烁测量时，应满足 GB 17625.2 中规定的限值要求。

28 USB 充电接口充电电路的技术参数

28.1 USB 充电接口的充电电路应符合 YD/T 1591—2009 中 4.2.3.4 的要求。

28.2 USB 充电接口的充电电路正常工作，输出带额定阻性负载时，输出端的共模噪声电压信号从 1 kHz 到 400 kHz 的峰值应小于 3 V。

共模噪声电压试验按图 3 所示连接测试电路。

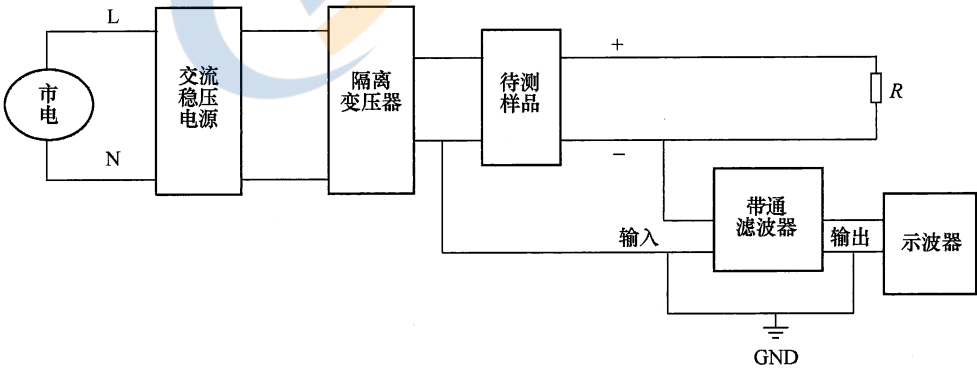


图 3 共模噪声测量示意图

共模噪声电压是否满足要求，可通过如下测量步骤与方法来检验：

- a) 带通滤波器是由一个高通滤波电路和一个低通滤波电路组成的，电路结构如图 4 所示，器件参数 R_1 为 7.2 kΩ，精度要求为 ±1%； R_2 为 320 kΩ，精度要求为 ±1%； C_1 为 22 pF，精度要求为 ±10%； C_2 为 1 000 pF，精度要求为 ±10%。
- b) 将带通滤波器的输入正端连接到电源输出负端，输入负端与大地连接，示波器探头的“+”端与带通滤波器的输出端相连，“-”端与大地相连。
- c) 调节示波器扫描频率和幅度，直到在屏幕上完整地显示出与主开关管频率同步的 3~6 个周期的

共模噪声信号波形，如图 5 所示。

d) 读取示波器上显示的电压峰峰值 U_{p-p} ，应小于 3 V。

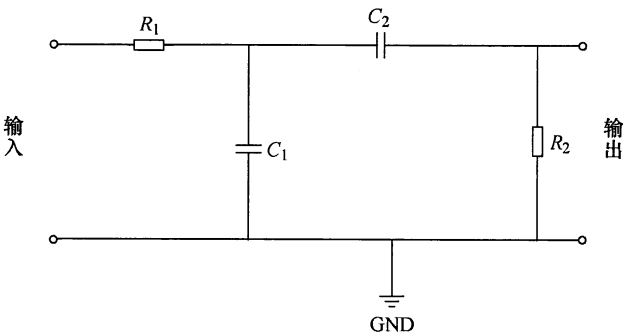


图 4 带通滤波器电路示意图

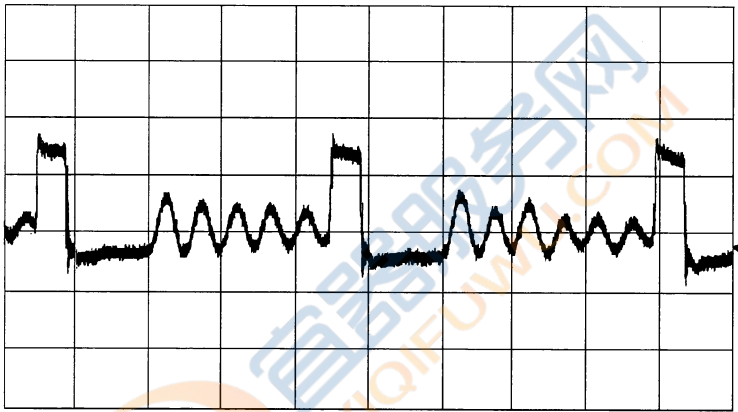


图 5 共模噪声信号波形示意图

28.3 插座的 USB 充电接口无负载功率消耗限值参考 GB 20943—2013 中的 4.2 进行，功率消耗限值见表 2。

表 2 无负载功率消耗限值

输入电压	模拟负载测试条件	功率消耗限值
AC 250 V	开路	<300 mW

插座的 USB 充电接口在空载情况下，用功率计测量插座的功耗。

29 USB 充电接口的异常工作及故障条件下的要求

29.1 对 USB 充电接口的异常工作及故障条件下的要求，应符合 GB 4943.1—2011 中的 5.3 的要求。

29.2 使用熔断电阻的 USB 充电接口的插座的充电电路应符合半短路试验要求。

是否合格，通过下列试验来检验：

在样品整流桥之后大电解电容两端并联一个可变电阻器，依次将电阻调节到 250 Ω 、200 Ω 、150 Ω 、100 Ω 、50 Ω ，然后调节输入电压至额定电压上限，测试时间为样品完全坏掉或者最长不超过 4 h，记录测试时输入电流、输入功率、电阻熔断时间和试验现象，同一型号的熔丝测试重复在 10 个样品上。

注 1：测试时输出空载。

按照上述方法，分别在输入测试电压为额定电压下限条件下进行试验，并记录结果。

测试时,样品允许有火花产生,但不能蔓延到产品外部,塑胶外壳不可有熔壳现象而导致危险带电部件外露的产生,且应满足耐压测试的要求。

注 2: 允许塑胶外壳有轻微热变形现象,但其出现热变形的面积不得超过单面面积的 1/3,不允许塑胶外壳有熔穿现象。

29.3 插座的 USB 充电接口部分在长时间工作后,应符合第 14 章和第 28 章的要求。

是否合格,通过下列 2 个试验来检验:

试验 1: 高温老化试验。

调节交流输入电压为 180 V 47 Hz, USB 充电接口额定输出电流负载,在最高工作温度 40℃条件下,连续工作 84 h;然后再转换交流输入电压为 264 V 63 Hz,继续工作 84 h,试验结束后在常温下恢复 2 h。试验后,USB 充电接口应符合第 14 章和第 28 章的要求。

试验 2: 输入重复开关机试验。

调节交流输入电压为 264 V 63 Hz, USB 充电接口额定输出电流负载,在最高工作温度 40℃条件下,进行交流输入开关机试验,通电 5 s,断电 5 s,重复 10 000 个循环,试验结束后在常温下恢复 2 h。试验后,USB 充电接口应符合第 14 章和第 28 章的要求。

注: 如有特殊情况的停电而中断试验,则以累加方式来计算。

附 录 A
(规范性附录)
试验所需试样一览表

按第 5 章试验所需样品数量如下：

条款和分条款		试样数量	
		固定式插座	移动式插座
6	额定值	A	A
7	标志	A	A
8	尺寸检查	ABC	ABC
9	防触电保护	ABC	ABC
10	接地措施	ABC	ABC
11	端子	ABC ^a	ABC ^a
12	结构	ABC ^b	ABC ^a
13	耐老化、由外壳提供的防护和防潮	ABC	ABC
14	绝缘电阻和电气强度	ABC	ABC
15	接地触头的工作	ABC	ABC
16	温升	ABC	ABC
17	分断容量	ABC	ABC
18	正常操作	ABC	ABC
19	拔出插头所需的力	ABC	ABC
20	软缆及其连接	—	ABC ^c
21	机械强度	ABC ^{d, e}	ABC ^d
22	耐热	ABC	ABC
23	螺钉、载流部件及其连接	ABC	ABC
24	爬电距离、电气间隙和通过密封胶的距离	ABC	ABC
25	绝缘材料的耐非常热、耐燃和耐电痕化	ABC	ABC
26	防锈性能	DEF	DEF
27	电磁兼容	GHI	GHI
28	USB 充电接口充电电路的技术参数	JKL	JKL
29	USB 充电接口的异常工作及故障条件下的要求	JKLNM、OPQRS	JKLNM、OPQRS
	总数	18	18
注：本表内角注中的条款号是 GB 2099.1—2008 的编号。			
^a 12.3.10 试验要用一组附加试样，12.3.11 试验要用 5 个附加无螺纹端子，12.3.12 要用一组附加样品。			
^b 13.22 和 13.23 试验各需要用一组附加膜片。			
^c 对各类型电缆和横截面积的不可拆线电器附件，23.2 和 23.4 试验需要一组附加试样。			
^d 带保护门插座 24.8 试验需要一组附加试样。			
^e 24.14.1 和 24.14.2 的试验需要一组附加试样。			