

AN070202

为 USB2.0 端口提供 ESD 保护

Rev 1.1 Date: 2006/08/23

产品应用笔记

文件信息

类别	内容
关键词	USB2.0 ESD 保护
摘要	当 USB2.0 接口传输数据速率高达 480Mbit/s 时, 就要求 ESD 保护器件有极小的线路分布电容以避免信号失真。Philips 的 PRTR5V0U2X、PRTR5V0U2AX 和 PRTR5V0U4D 分布电容小于 2pF, 同时所提供的 ESD 保护兼容 IEC61000-4-2, level 4。

技术支持

如果您对文档中的产品感兴趣,或者对文档有所疑问,您可以在办公时间(星期一至星期五上午 8:30~11:50; 下午 1:30~5:30; 星期六上午 8:30~11:50)拨打技术支持电话或 E-mail 联系。

网 址: www.zlgmcu.com
联系电话: +86 (020) 22644358 22644359 22644360 22644361
E-mail: zlgmcu.support@zlgmcu.com

销售与服务网络

广州周立功单片机发展有限公司

地址: 广州市天河北路 689 号光大银行大厦 15 楼 F1 邮编: 510630
电话: (020)38730916 38730917 38730976 38730977
传真: (020)38730925
网址: <http://www.zlgmcu.com>

广州专卖店

地址: 广州市天河区新赛格电子城 203-204 室
电话: (020)87578634 87569914
传真: (020)87578842

南京周立功

地址: 南京市珠江路 280 号珠江大厦 2006 室
电话: (025)83613221 83613271 83603500
传真: (025)83613271

北京周立功

地址: 北京市海淀区知春路 113 号银网中心 715 室
(中发电子市场斜对面)
电话: (010)62536178 62536179 82628073
传真: (010)82614433

重庆周立功

地址: 重庆市石桥铺科园一路二号大西洋国际大厦
(赛格电子市场) 1115 室
电话: (023)68796438 68796439
传真: (023)68796439

杭州周立功

地址: 杭州市登云路 428 号浙江时代电子市场 205 号
电话: (0571)88009205 88009932 88009933
传真: (0571)88009204

成都周立功

地址: 成都市一环路南一段 57 号金城大厦 612 室
电话: (028)85399320 85437446
传真: (028)85439505

深圳周立功

地址: 深圳市深南中路 2070 号电子科技大厦 A 座
24 楼 2403 室
电话: (0755)83781768 83781788 83782922
传真: (0755)83793285

武汉周立功

地址: 武汉市洪山区广埠屯珞瑜路 158 号 12128 室
(华中电脑数码市场)
电话: (027)87168497 87168297 87168397
传真: (027)87163755

上海周立功

地址: 上海市北京东路 668 号科技京城东座 7E 室
电话: (021)53083452 53083453 53083496
传真: (021)53083491

西安办事处

地址: 西安市长安北路 54 号太平洋大厦 1201 室
电话: (029)87881296 83063000 85399492
传真: (029)87880865



目 录

1. 产品型号.....	4
2. 概述.....	4
3. 特性.....	4
4. 应用领域.....	4
5. 应用样例.....	5
6. USB 兼容性测试.....	5
7. 类型与参数.....	6
8. 相关标志.....	6
9. 修订历史.....	7
10. 版权声明.....	7

1. 产品型号

PRTR5V0U2X、PRTR5V0U2AX、PRTR5V0U4D。

2. 概述

当 USB2.0 接口传输数据速率高达 480Mbit/s 时，就要求 ESD 保护器件有极小的线路分布电容以避免信号失真。Philips 的 PRTR5V0U2X、PRTR5V0U2AX 和 PRTR5V0U4D 分布电容小于 2pF，同时所提供的 ESD 保护兼容 IEC61000-4-2, level 4。这些器件集成了极低分布电容的轨对轨 ESD 保护二极管，而且有一个附加的 ESD 保护二极管连接在地线和 Vcc 之间以防止对电源充电。由于达到最大的 ESD 保护等级，所以它们都不需要附加的外部电容。PRTR5V0U2X 和 PRTR5V0U2AX 封装在小的 SOT143 封装中，它们是为保护一个 USB2.0 端口而设计的；而 PRTR5V0U4D 可以保护两个 USB2.0 端口，它被封装在 SOT457 封装中。

3. 特性

- 为 USB2.0 高速端口提供 ESD 保护。
- 从输入到地的分布电容极低：
 - $C(I/O-GND) = 1 \text{ pF}$ (PRTR5V0U2X / PRTR5V0U4D)；
 - $C(I/O-GND) = 1.8 \text{ pF}$ (PRTR5V0U2AX)。
- 非常高的 ESD 鲁棒性：
 - 高达 8 kV (PRTR5V0U2X / PRTR5V0U4D)；
 - 高达 12 kV (PRTR5V0U2AX)。
- 兼容 IEC61000-4-2, level 4。
- 非常低的箝位电压。
- 非常低的泄漏电流。
- 小型 SMD 塑料封装。

4. 应用领域

- USB2.0 端口；
- 手机和无绳电话；
- PDA；
- 数码相机；
- 广域网 (WAN) / 局域网 (LAN) 系统；
- PC、笔记本、打印机和其他的 PC 外设等。

5. 应用样例

PRTR5V0U2X、PRTR5V0U2AX 的应用样例如图 1 所示，PRTR5V0U4D 的应用样例如图 2 所示。

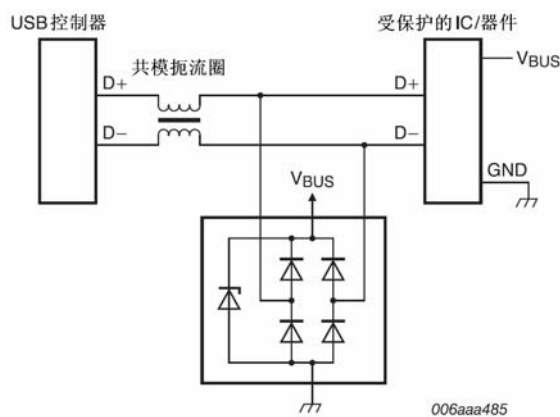


图 1 PRTR5V0U2X、PRTR5V0U2AX 的应用样例

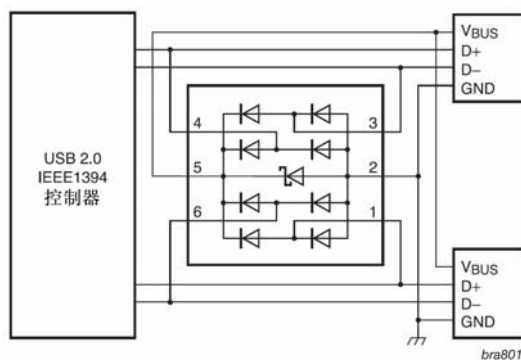


图 2 PRTR5V0U4D 的应用样例

6. USB 兼容性测试

图 3 为未使用 PRTR5V0U2X 的 USB 端口（母板）USB2.0 高速信号的眼图。图 4 为使用了 PRTR5V0U2X 的 USB 端口（母板）USB2.0 高速信号的眼图。

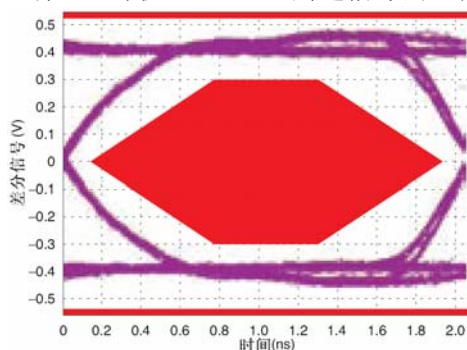


图 3 未使用 PRTR5V0U2X 的 USB 端口（母板）USB2.0 高速信号质量测试

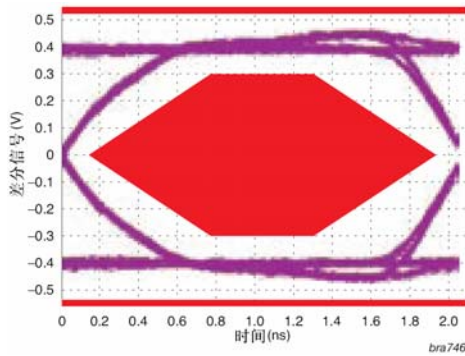
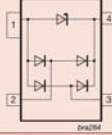





图 4 使用了 PRTR5V0U2X 的 USB 端口（母板）USB2.0 高速信号质量测试

7. 类型与参数

所能保护的 数据线数量	I_R 最大值 [μA]	@ V_R [V]	C_{line} 典型值 [pF]	ESD rating® 最大值 [kV]	内部构造	型号	封装
2	0.1	3	1	8		PRTR5V0U2X	
	0.1	3	1.8	12		PRTR5V0U2AX	
4	0.1	3	1	8		PRTR5V0U4D	

* 依照 IEC61000-4-2 标准（触点放电）

8. 相关标志

图 5 为 PRTR5V0U2X、PRTR5V0U2AX、PRTR5V0U4D 的相关标志。



图 5 相关标志

9. 修订历史

版本	日期	原因
Rev V1.0	2006-8-9	原始版本
Rev V1.1	2006-8-23	格式修订版

10. 版权声明

广州周立功单片机发展有限公司随附提供的软件或文档资料旨在提供给您（本公司的客户）使用，仅限于且只能在本公司制造或销售的产品上使用。

该软件或文档资料为本公司和/或其供应商所有，并受适用的版权法保护。版权所有。如有违反，将面临相关适用法律的刑事制裁，并承担违背此许可的条款和条件的民事责任。

本公司保留在不通知读者的情况下，修改文档或软件相关内容的权利，对于使用中所出现的任何效果，本公司不承担任何责任。

该软件或文档资料“按现状”提供。不提供保证，无论是明示的、暗示的还是法定的保证。这些保证包括（但不限于）对出于某一特定目的应用此软件的适销性和适用性默示的保证。在任何情况下，公司不会对任何原因造成的特别的、偶然的或间接的损害负责。