



■ 双 USB 专用充电端口控制器

■ 概述

MT5889 是一个双 USB 专用充电端口控制器。自动检测功能可监测 USB 数据线电压，并自动在数据线上提供正确的电子签名，为符合规定的设备提供下列充电方案:

- 分压 DCP，在 D+、D- 上分别施加 2.7V 电压
- BC1.2 DCP，需要将 D+ 与 D- 短接。
- 中国电信行业标准, YD/T 1591- 2009 短接模式，需要短接 D+D-。
- 施加 1.2V 在 D+ 与 D- 上

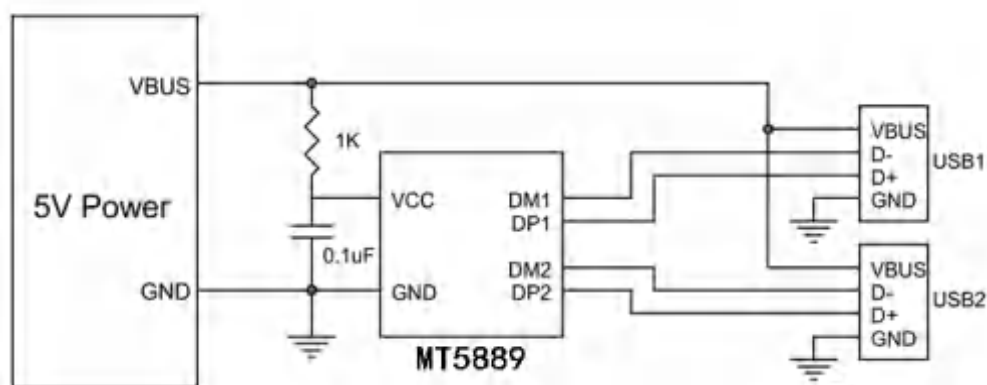
■ 产品特点

- 支持 USB DCP (BC1.2)
- 支持 YD/T 1591-2009 的短路模式 (D+/D-)
- 支持 USB DCP D+ 2.7V /D- 2.7V
- 支持 USB DCP Applying 1.2 V 在 D+/D-
- 自动切换与 D+、D- 连接的附加设备
- 工作电压:4.5V ~ 5.5V
- SOT23-6 Package

■ 应用

- 车载充电器
- 车载 USB 电源联网系统
- 其它 USB 充电器

■ 典型应用



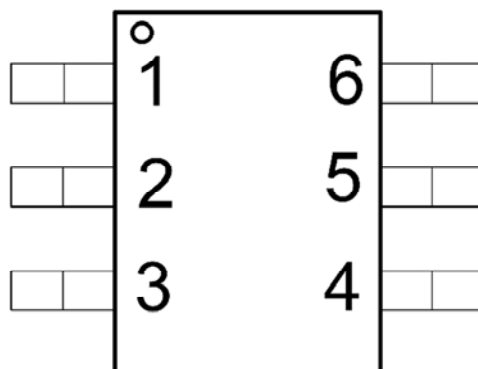


■ 极限参数(at TA = 25°C)

参数	符号	范围	单位
VCC 到 GND		-0.3 to 7	V
DP1,DM1,DP2,DM2 到 GND		-0.3 to +6	V
工作结温范围		-40 to 125	°C
储存温度范围		-55 to 150	°C
PN 结到环境的热阻	R θ JA	180	°C/W
PN 结到散热片的热阻	R θ JB	120	°C/W
PN 结到管壳的热阻	R θ JC	42	°C/W
ESD(HBM)		±8000	V

■ 管脚功能说明

管脚	名称	说明
1	DP1	连接 USB 口 D1+
2	GND	电源负极 s
3	DP2	连接 USB 口 D2+
4	DM2	连接 USB 口 D2-
5	VCC	电源正极
6	DM1	连接 USB 口 D1-



■ 推荐操作条件

参数	符号	最小	最大	单位
VCC 工作电压	VCC	4.5	5.5	V
DP1,DP2 数据线输入电压	VDP	0	5.5	V
DM1,DM2 数据线输入电压	VDM	0	5.5	V
DP1,DP2 连续吸收或释放电流	IDP	0	±10	mA
DM1,DM2 连续吸收或释放电流	IDM	0	±10	mA



■ 电气参数 (无特别说明情况下, $V_{CC} = 5.0V, T_A = 25^\circ C$)

参数	符号	条件	最小值	典型值	最大值	单位
工作电压	VCC		4.3	5	5.5	V
欠压保护阈值电压	V_{UVLO}		3.1	3.7	4.3	V
欠压保护回滞电压				0.1		V
静态电流	I_{CCQ}	$V_{CC} = 5V$	-	220	-	μA

BC 1.2 DCP MODE

DP,DM 短接电阻	R_{DPM}			160	200	Ω
DPx 对地电阻	R_{DPG}	$V_{DPx} = 0.8V$		650	1000	$K\Omega$
DMx 对地电阻	R_{DMG}	$V_{DMx} = 0.8V$		650	1000	$K\Omega$
DPx 分压模式阈值电压	V_{DPx_TH}			300		mV

分压 MODE

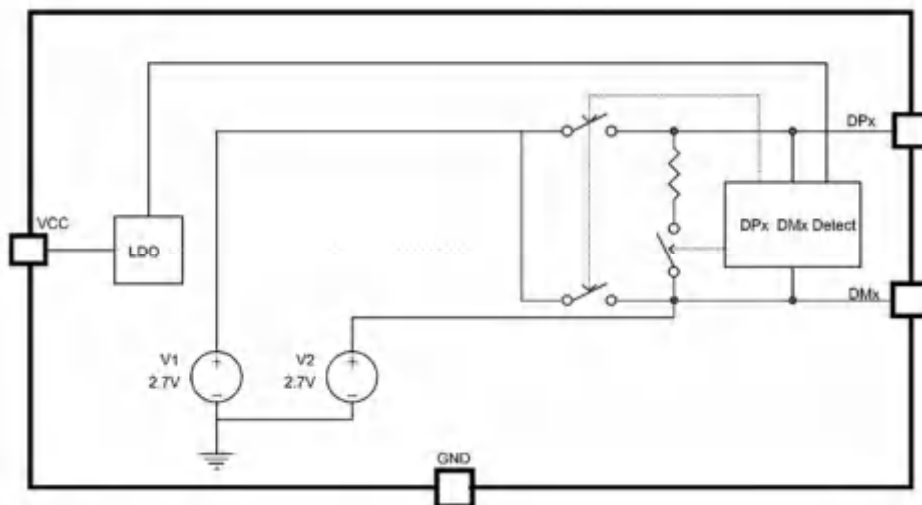
DPx 输出电压	$V_{DPx_2.7}$		2.6	2.7	2.8	V
DMx 输出电压	$V_{DMx_2.0}$		2.6	2.7	2.8	V
DPx 输出阻抗	R_{DPX}		24	30	36	$K\Omega$
DMx 输出阻抗	R_{DMX}		24	30	36	$K\Omega$

1.2V /1.2V MODE

DPX 输出电压	$V_{DPX_1.2}$		1.12	1.2	1.28	V
DMX 输出电压	$V_{DMX_1.2}$		1.12	1.2	1.28	V

注:DPX 表示 DP1 或 DP2, DMX 表示 DM1 或 DM2

功能框图





■ 使用说明

随着 USB 充电的普及，USB 2.0 规范中定义的 500mA 最小值或 USB 3.0 规范中定义的 900mA 对于许多额定充电电流较高的平板电脑和手机来说已经不足。已经引入了几个新的标准，定义了协议握手方法，允许主机和客户端设备在使用一个 USB 输入连接器时识别并选择 USB 2.0 规范和 USB 3.0 规范之外的额外电流。

MT5889 支持四种最常见的协议:

1. USB 电池充电规范，修订 1.2 (BC1.2)
2. 中国电信行业标准 YD/ T 1591 - 2009
3. 分压模式
- 4 在 D+、D-上 1.2V

YD/T 1591-2009 是 BC1.2 规范的子集，大多数实现 USB 充电的设备都支持该规范。分压器和 1.2V 充电方案支持定制且流行的设备制造商的设备。BC1.2 有三种不同的端口类型，分别为标准下游端口(SDP)、充电下游端口(CDP)和专用充电端口(DCP)

BC1.2 规范将充电端口定义为面向下游的 USB 端口，为便携式设备充电提供电源。BC1.2 规范定义了允许便携式设备确定所连接端口类型的必要协议，以便能够分配所抽取的最大允许电流。握手的过程分为两个步骤。在第一步初级检测中，便携式设备在其 D+ 线路上输出标称 0.6 V 输出，并读取其 D- 上的电压输入。该便携式设备的结论是，如果电压低于 0.3 V 的标称数据检测电压，它就连接到 SDP。该便携式装置在 D 电压大于 0.3 V、小于 0.8 V 的标称数据检测电压时，可与充电端口连接。第二步，二次检测，是便携式设备确定 CDP 和 DCP 之间的必要步骤。便携式设备在其 D- 线上输出标称 0.6 V 输出，并读取其 D+ 线上的电压输入。该便携式设备的结论是，如果存在的数据线小于 0.3 V 的标称数据检测电压，则该设备与 CDP 相连。该便携式设备的结论是，如果正在读取的数据线大于 0.3 V 和小于 0.8 V 的标称数据检测电压，则该设备连接到 DCP。

■ 应用事项

专用充电口(DCP)

专用充电端口(DCP)是设备上的下游端口，它通过 USB 连接器输出功率，但不能枚举下游设备，这通常允许便携式设备以最大额定电流快速充电。USB 充电器是一种带有 DCP 的设备，例如适配器或汽车电源适配器。DCP 是通过其数据线的电气特性来识别的。以下 DCP 识别电路通常用于满足不同便携式设备的握手检测。

D+、D-短接

USB BC1.2 规范和中国电信行业标准 YD/ T 1591 - 2009 规定 D+ 和 D- 定义必须短接在一起，最大阻抗为 200Ω。

分压 DCP

分压器充电方案适用于 12W 的适配器，在 D+ 和 D- 线路上适用 2.7 V。

D+、D-施加 1.2 V

这些设备是 USB 专用充电端口(DCP)控制器。应用包括车载电源充电器，带有 USB DCP 的适配器和 USB 充电器。该设备的 DCP 控制器具有自动检测功能，监控 USB 连接器的 D+ 和 D- 线电压，在 DP 和 DM 引脚上提供正确的电子签名，以要求的便携式设备快速充电。这些便携设备包括智能手机、5V 平板电脑和个人媒体播放器。

DCP 自动检测

该设备集成了自动检测功能，支持分压模式、短接模式和 1.2 V / 1.2 V 模式。如果连接分压器设备，则对 DPx 和 DMx 引脚施加 2.7 V。如果连接了符合 BC1.2 的设备，MT5889 将自动切换到短路模式。如果设备符合 1.2 V / 1.2 V 充电方案，DP 引脚和 DM 引脚均采用 1.2 V 充电。默认模式是分压器 3 (D+/D- = 2.7 V / 2.7 V)。

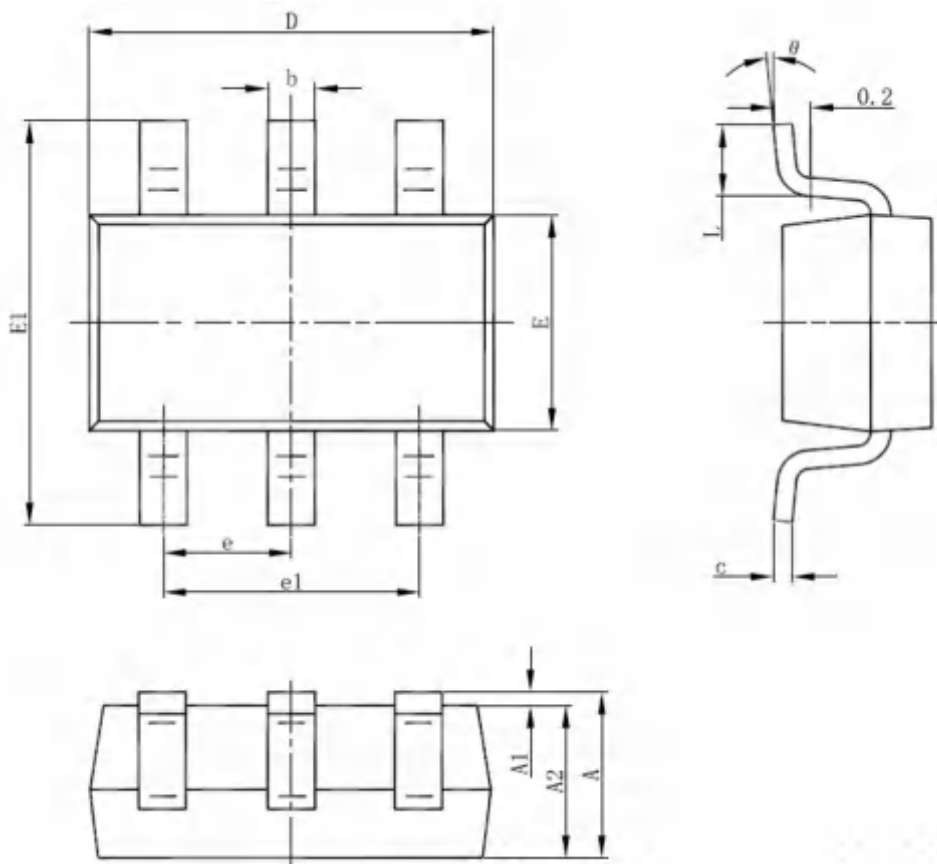
欠压锁定(UVLO)

欠压锁定(UVLO)电路禁用 DP1、DM1、DP2 和 DM2 输出电压，直到输入电压达到 UVLO 打开阈值。内置的回滞可以防止由于输入电压下降而产生的不必要的振荡。



封装说明

SOT23-6 (unit : mm)



SYMBOL	MILLIMETER		
	MIN	NOR	MAX
A	-	-	1.3
A	0.0	-	0.1
A	1.0	1.1	1.2
b	0.3	0.4	0.5
c	0.1	0.1	0.2
D	2.7	2.9	3.1
E	1.4	1.6	1.8
E1	2.6	2.8	3.0
e	0.95BS		
e1	1.90BS		
L	0.3	-	0.6
θ	0	-	8°