



内容目录

第 1 章：概述	6
第 2 章：管脚分配	7
2.1 管脚图	7
2.2 管脚定义	8
第 3 章：功能叙述	10
3.1 DL1092 架构	10
3.2 TT/REPEATER	10
3.3 用户接口	12
3.4 电源	12
3.5 复位 RESET#	12
3.6 时钟	13
3.7 主控逻辑	13
3.8 I2C 接口	13
3.9 EEPROM 设置	13
3.10 指示灯	14
3.10.1 LED 和 DRV 引脚时序	14
3.10.2 5LED 方案	15
3.10.3 4LED 方案	15
3.10.4 单 LED 指示	16
3.10.5 无 LED 指示	16
3.10.6 LED 闪烁定义	16
3.11 过流保护	17
3.12 端口数目	17
3.13 充电支持	17
3.13.1 充电功能	17
3.13.2 上行口充电	17
3.13.3 下行口充电	17
3.13.4 DCPN 下行口强行充电	18
第 4 章：电气特性	19
4.1 极限工作条件	19
4.2 工作范围	19
4.3 直流电特性	19
4.4 HS/FS/LS 电气特性	19
4.5 ESD 特性	19
第 5 章：封装尺寸	21

表格目录



表格 1: 24C02 内部定义.....	13
表格 2: 端口 LED 颜色定义.....	16
表格 3: Active LED 定义	16
表格 3: Apple 充电模式定义	18
表格 5: Samsung 充电模式定义	18
表格 6: 最大额定值	19
表格 7: 工作范围.....	19
表格 8: 直流电特性	19

插图目录

图 1: DL1092 非充电 USB2.0 HUB SSOP28 引脚定义	7
图 2: DL1092_CHG 支持充电 USB2.0 HUB SSOP28 引脚定义.....	7
图 3: DL1092_U3 支持充电 USB3.0 HUB TQFP48 引脚定义.....	7
图 4: DL1092 内部功能框图	10
图 5: USB 1.1 中操作图解.....	11
图 6: USB 2.0 中操作图解.....	11
图 7: 复位 RESET# 信号连接.....	12
图 8: DL1092 与 24C01/02 的连接	14
图 9: LED1 引脚驱动时序(Active)	15
图 10: LED1 引脚驱动时序(Suspend).....	15
图 11: 5LED 方案配置.....	15
图 12: 4LED 方案配置.....	16
图 13: 单 LED 方案配置	16
图 18: DL1092 SSOP24 封装尺寸图	21
图 19: DL1092 Die 尺寸图.....	21



第1章： 概述

DL1092 是一款 USB2.0 和 USB3.0 混合设计的的 USB HUB，该 HUB 具有一个上行 USB2.0 端口和 4 个 USB2.0 下行端口，所有 USB2.0 端口都完全符合 USB 2.0 标准，并且向下兼容 USB 1.1 标准。另外还具有一个上行的 USB3.0 SuperSpeed 端口和一个下行的 USB3.0 SuperSpeed 端口，此 USB3.0 端口是经过特别设计，可以和 USB2.0 端口组合构成完整的 USB3.0 SS/HS/FS 不同速度的 USB 端口。

DL1092 支持苹果、三星和 BC1.2 协议的 USB 充电。

采用单 5V 电源供电方式，内置 LDO。

内嵌一个类 RISC 处理器，用来操作内部的控制/状态寄存器并且响应 USB 主机的命令。为了增加产品的灵活性， DL1092 能通过 I2C 串行总线从外部 EEPROM 中读取用户自己的 PID 和 VID。

DL1092 内部有一个 TT。

支持自供电与总线供电切换，默认上报供电方式为自供电。1

支持 GANG 模式过流检测。

上行口内置 1.5K 上拉电阻，下行口内置 15K 下拉电阻。

具有 3 种封装形式：

产品名称	封装类型	备注
DL1092	SSOP28	USB2.0 不支持充电
DL1092_CHG	SSOP28	USB2.0 支持充电
DL1092	TQFP48	含一个 USB3.0 端口， 支持 USB 充电

第2章：管脚分配

2.1 管脚图

以原理图为准, 24脚

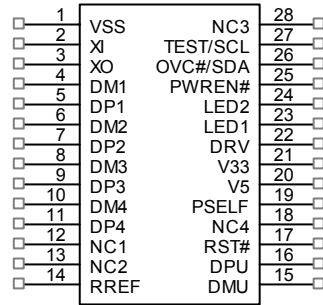


图 1: DL1092 非充电 USB2.0 HUB SSOP28 引脚定义

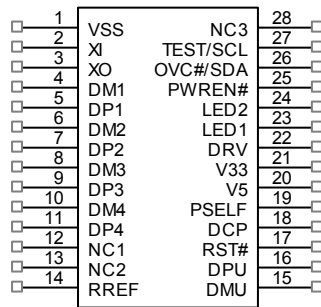


图 2: DL1092_CHG 支持充电 USB2.0 HUB SSOP28 引脚定义

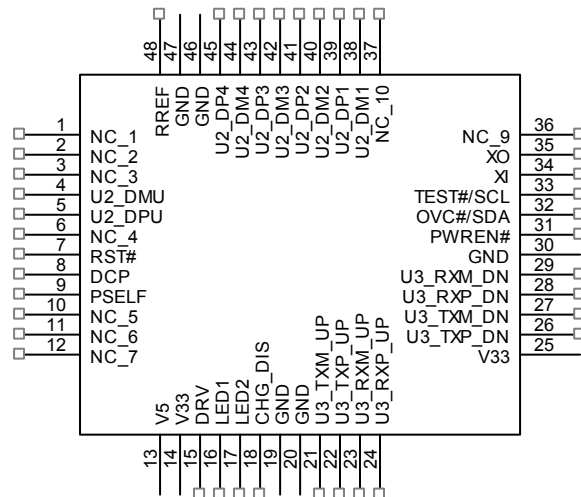


图 3: DL1092_U3 支持充电 USB3.0 HUB TQFP48 引脚定义



2.2 管脚定义

管脚名称	28 Pin#	Die	IO类型 /供电	定义
DMU,DPU			B/V33A1	USB2.0 上行口的USB信号
DP1,DM1			B/V33A2	USB2.0 下行口 1 的USB信号
DP2, DM2			B/V33A2	USB2.0 下行口 2 的USB信号
DP3,DM3			B/V33A2	USB2.0 下行口 3 的USB信号
DP4, DM4			B/V33A2	USB2.0 下行口 4 的USB信号
RREF			I	参考电阻引脚, 必须连接一个 100KΩ 1%电阻到地
XI			I	晶振输入
XO			O	晶振输出
RST#			I,Pu	芯片外部复位输入, 低有效
TEST#/SCL			B,Pu	测试模式输入信号, 低有效; 工作模式作IIC SCL时钟输出
OVC#/SDA			B,Pu	初始化时作SDA数据线, 内部自带强上拉; 工作模式作过流保护输入脚, 低有效
PWREN#			B,Pu	下行口电源输出控制, 低有效
DCP			I,Pd	下行口强制充电控制
PSELF			I,Pu	自供电/总线供电控制 高为自供电, 低为总线供电
CHG_DIS			B,Pu	充电功能禁止, 高有效
DRV			B,Pu	下行口充电控制信号/LED的DRV驱动信号
LED1			B,Pu	下行口充电控制信号/LED驱动信号
LED2			B,Pu	下行口充电控制信号/LED驱动信号
U3_TXP/ U3_TXM			O	USB3.0 发送信号
U3_RXP/ U3_RXM			I	USB3.0 接收信号
V5			P	5V电源输入
V33			P	3.3V电源输入/输出



深圳市晶峰达电子科技有限公司

东莞市琪芯电子有限公司

电话:13798528768, 0769-81555915 传真:85338927

邮箱:info@jfd-ic.com, QQ:1873357672

网址:www.jfd-ic.com 微信:dqxdz

Skype:jumfuyru 阿里旺旺:晶峰达电子科技

DL1092

符号定义:

类型	O	输出
	I	输入
	B	双向
	P	电源/接地
	Pu	内置上拉电阻
	Pd	内置下拉电阻
	OD	漏极开路
	I5V	输入, 允许直接连5V电源

第3章： 功能叙述

3.1 DL1092 架构

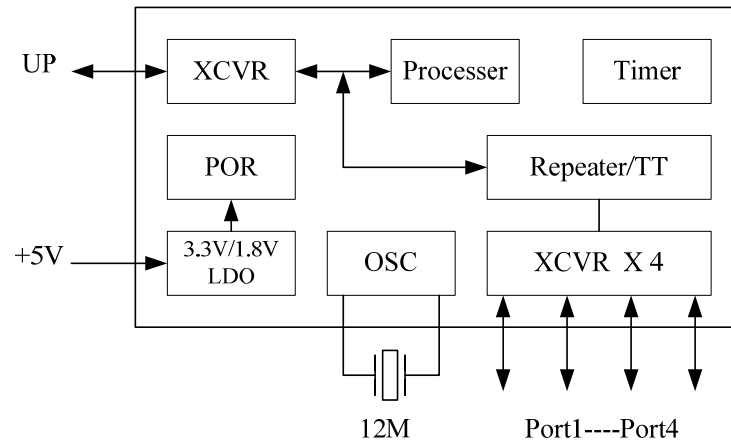


图 4: DL1092 内部功能框图

3.2 TT/Repeater

TT 和 Repeater 是 HUB 中的主要功能模块，当上行口和下行口处于相同的速率时，数据处理全部由 repeater 模块完成，而当上行口是 HS，下行口是 FS/LS 的时候，数据处理全部由 TT 模块完成。见下图。

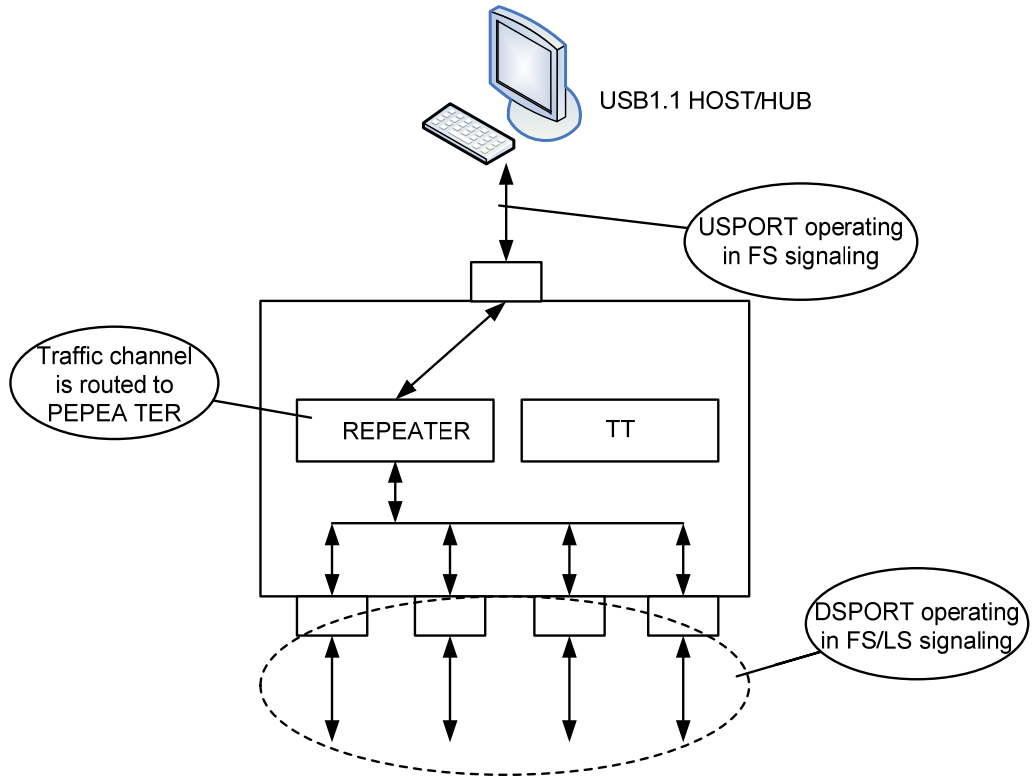


图 5: USB 1.1 中操作图解

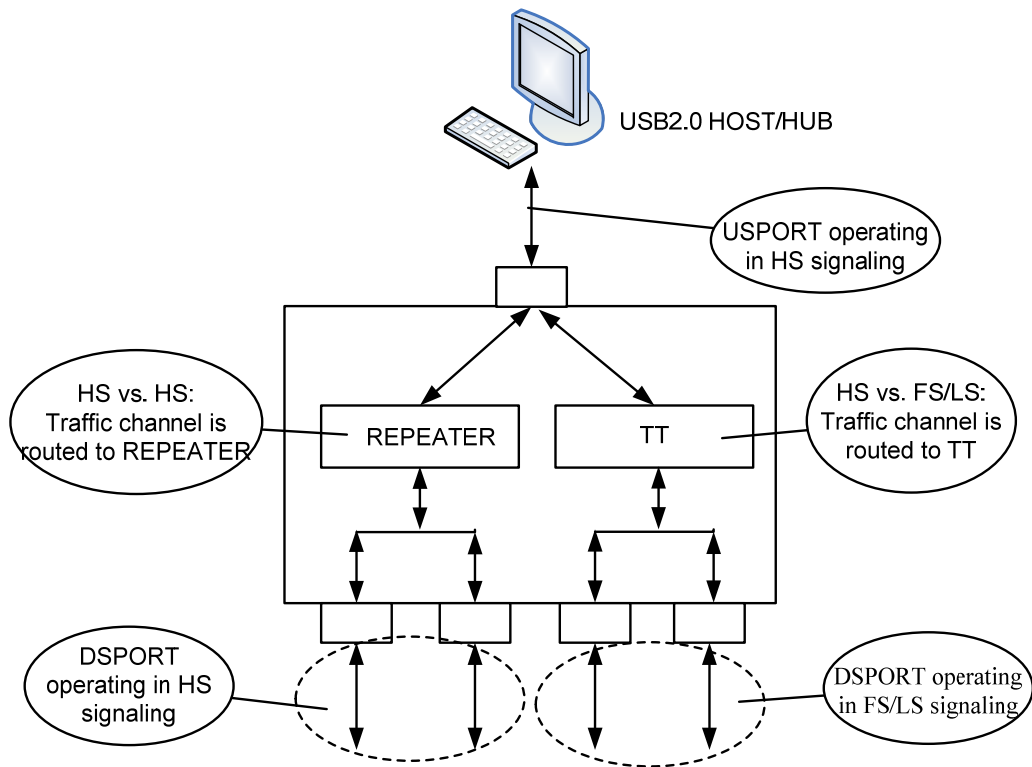


图 6: USB 2.0 中操作图解

3.3 用户接口

接口类型	接口功能	接口数量	备注
USB2.0	上行口	1	支持HS/FS
USB2.0	下行口	4	支持HS/FS/LS
USB3.0	上行口	1	支持SS
USB3.0	下行口	1	支持SS

3.4 电源

DL1092 采用单电源供电方式，供电电压为 5v。芯片内置 LDO，实现从 5v 到 3.3v 电压转换功能。所有接口工作在 3.3v。

LDO 的 3.3v 输出驱动外部管脚 V33，所有内部的 3.3v 输入都由该输出管脚通过 PCB 供电。应该通过 PCB 将 V33 连在一起。

根据 5v 电源的供电模式，需要将 PSELF 引脚接相应的电平，让 HUB 能正确上报芯片供电方式。

3.5 复位 RESET#

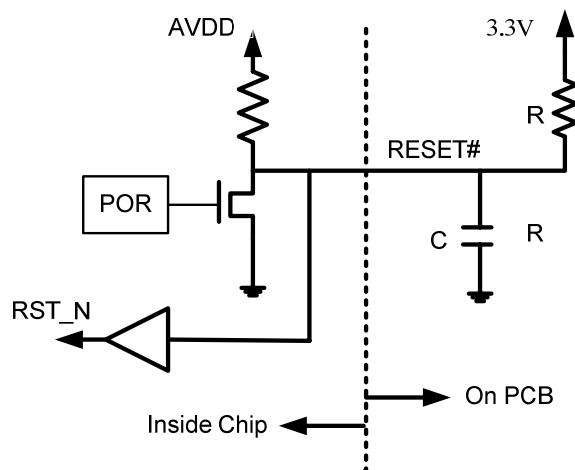


图 7: 复位 RESET# 信号连接

芯片内嵌 POR (power on reset)，可以在不需要外部 reset 信号的情况下正常工作；同时也提供了外部 reset 管脚，可以提供外部 reset 功能（见上图）；



这两个 reset 功能是“线与”的关系。

内部逻辑对 POR 展宽到 15mS，当 HUB 处于功能模式时，如果外部复位脉冲宽度大于 15mS，内部复位宽度与外复位相当。当 HUB 处于测试模式，展宽电路被旁路，外部复位直接进入芯片内部。

3.6 时钟

芯片内嵌 480MHz PLL，芯片外部不需要提供晶体，如果使用外置晶体无需晶体电容。

3.7 主控逻辑

DL1092 芯片内部的 MCU 的功能全部用主控逻辑来实现，不再保留原有的 MCU。主控逻辑主要完成对主机发出的命令的解码，以及准备需要发给主机的数据。此外，主控逻辑还可以通过 I2C 接口从芯片外部的 EEPROM 读取用户配置的数据，比如 VID，PID。默认 VID 为 214b，PID 为 7250

3.8 I2C 接口

DL1092 支持 Master 模式的 I2C 接口，从外部的 EEPROM 读取自定义数据。EEPROM 芯片地址为 0。

3.9 EEPROM 设置

DL1092 可选外接 EEPROM(24C01/02)用于存放用户自己的 PID/VID。EEPROM 内部定义见下表。

表格 1: 24C02 内部定义

Unit: Byte

	00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	0A	0B	0C	0D	0E	0F
00h	VID_L	VID_H	PID_L	PID_H	CHKSUM	FF	FF	FF	Max pow er	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF
10h	FF															



20h	Vendor Length	Vendor string
30h		
40h	Product length	
50h		Product string
60h		
70h	Serial number length	Serial number string

注:

- $CHKSUM = VID_H + VID_L + PID_H + PID_L + 1$ 。不满足等式的EEPROM内容将被忽略。
- Max power表示最大功耗，范围是0-500mA；16进制为00H-FAH（单位是2mA）。
- String length>0时，字符串有效。字符串编码为UNICODE，LANGID: 0x0409(United States)。
- DL1092 和 24C02的连接见下图：

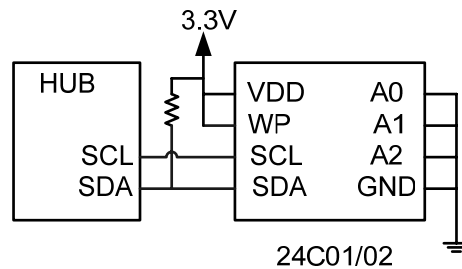


图 8： DL1092 与 24C01/02 的连接

3.10 指示灯

每个 USB 下行端口支持 1 个 LED 指示，HUB 本身有 1 个 Active LED 指示。用户根据自己的产品需要，选择 5LED、4LED、单 LED、无 LED 的方案。所有的 LED 由 3 个多功能 GPIO 脚驱动，LED1、LED2]和 DRV 均内置上拉电阻。进入 LED 灯模式后，LED1、LED2 和 DRV 时序如下

3.10.1 LED 和 DRV 引脚时序

LED1 与 LED2 时序相同。下图为 LED1 的时序。

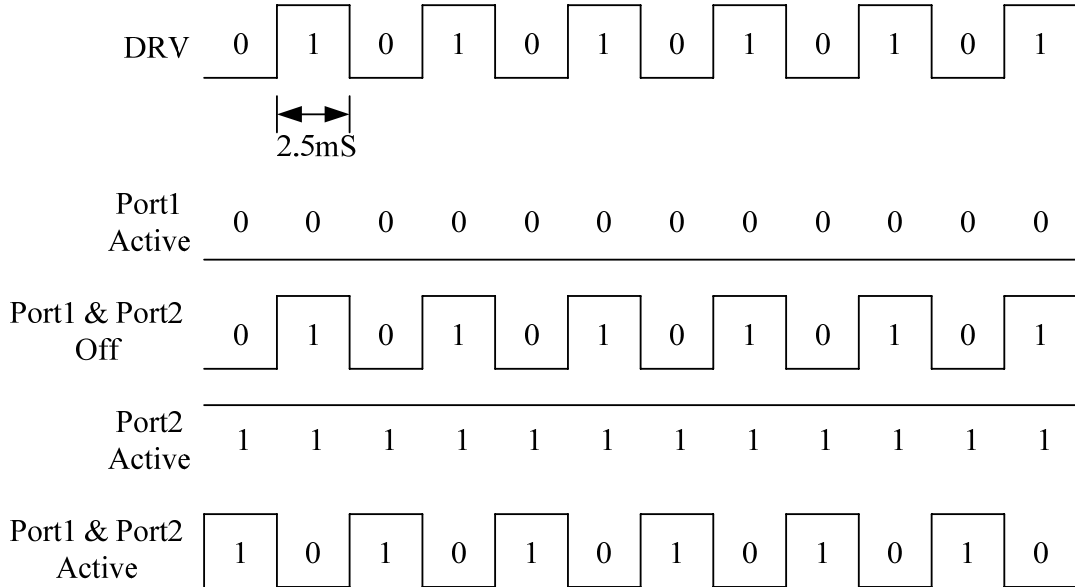


图 9: LED1 引脚驱动时序(Active)

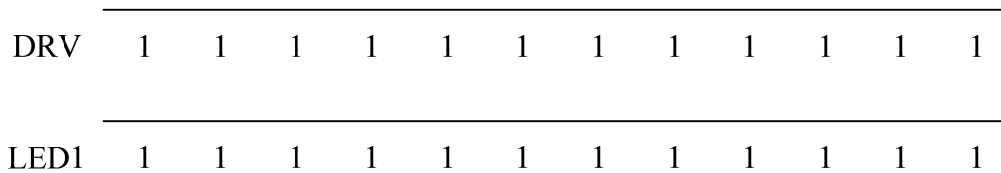


图 10: LED1 引脚驱动时序(Suspend)

3.10.2 5LED 方案

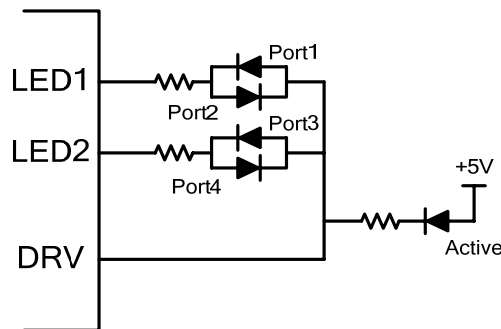


图 11: 5LED 方案配置

3.10.3 4LED 方案

4LED 方案仅在 5LED 的方案上去掉 Active/Suspend 指示灯。

有数据交换的时候会闪，插上设备在待机状态会长亮，没有充电指示功能

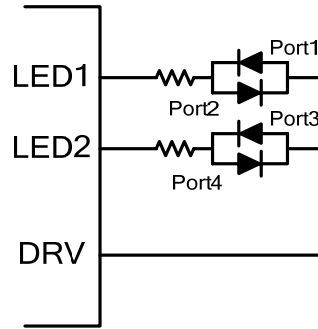


图 12: 4LED 方案配置

3.10.4 单 LED 指示

单 LED 作为 HUB 的 Active/Suspend 指示。

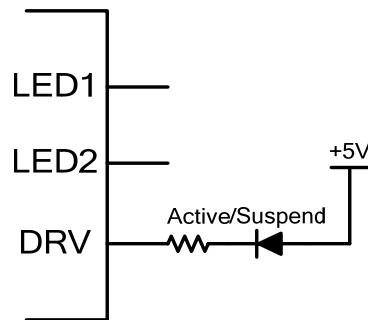


图 13: 单 LED 方案配置

3.10.5 无 LED 指示

LED1、LED2 和 DRV 引脚悬空即可。

3.10.6 LED 闪烁定义

表格 2: 端口 LED 功能定义

端口LED状态	定义
关闭	设备无接入或端口suspend
长亮	设备正常工作

表格 3 : Active LED 定义

Active LED状态	定义
关闭	HUB Suspend
长亮	HUB正常工作



3.11 过流保护

DL1092 过流保护支持 Ganged 模式。使用 OVC#和 PWREN#检测和控制在下行口电源;

当 HUB 过流引脚检测到下行口电源过流信号下降沿并保持低电平 10 个 6MHz 时钟周期以上时, 通过 PWREN#关闭下行口设备供电并保持, 上报状态给主机, 等待主机的后续命令。

3.12 端口数目

下行端口数目不可以配置, 固定为 4 个。

3.13 充电支持

3.13.1 充电功能

不同的封装形式决定是否支持 USB 充电协议

3.13.2 上行口充电

上行口充电支持标准 BC1.2 协议。

上行口连接到充电器时, 下行口会强制进入 DCP 短接充电模式 (如果下行口被配置成 Apple/Samsung 模式, 以配置模式优先)。

3.13.3 下行口充电

下行口支持 Apple/Samsung/BC1.2 协议充电, 具体充电配置如下:



表格 4 : Apple 充电模式定义

DCP	CHG_DIS	LED2	LED1	下行端口 1、2 口
X	1	X	X	关闭充电支持
0	0	X	X	强制 DP/DM 短路充电模式
1	0	0	1	上电 1.5s 时间内支持 Apple 分压; 上电 1.5s 后支持 BC1.2
1	0	1	0	支持 Apple 分压, 只能充电
1	0	1	1	支持 BC1.2, 能充电 & 上盘

表格 5 : Samsung 充电模式定义

DCP	CHG_DIS	DRV	下行端口 3、4 口
X	1	X	关闭充电支持
0	0	X	强制 DP/DM 短路充电模式
1	0	0	上电 1.5s 时间内支持 Samsung 分压; 上电 1.5s 后支持 BC1.2
1	0	1	支持 BC1.2, 能充电 & 上盘

注: DRV、LED1、LED2 接地和上拉需要通过上下拉电阻, 不能直接短接到地和电源。LED 的显示驱动管脚同时也是充电模式的配置引脚, 因此在应用于充电模式时, 建议不同时使用 LED 的显示, 避免相互影响。

3.13.4 DCPN 下行口强行充电

HUB 增加了一个下行强行充电控制的管脚 DCPN。

在充电设备插入 HUB 下行口之前, 通过下拉电阻将 DCPN 持续短接到地, 设备插入完成释放 DCPN, 即可对设备进行充电。

如果下行口被配置成了 Apple/Samsung 充电模式, 以配置模式优先。

比如 1、2 口配置成了只能支持 Apple 分压充电模式后, DCPN 对该口无效。

如果被配置成了有 1.5s 分压时间限制的模式, 1.5s 之后 DCPN 才对该口生效。



第4章： 电气特性

4.1 极限工作条件

表格 6: 最大额定值

符号	参数	最小值	最大值	单位
V _{DDM}	Power Supply	-0.5	+5.5	V
V _{IN}	Input Voltage for digital I/O	-0.5	+5.5	V
V _{INUSB}	Input Voltage for USB signal (DP, DM) pins	-0.5	+3.6	V
T _S	Storage Temperature under bias	-60	+100	°C
F _{OSC}	Frequency	12 MHz ± 0.05%		

4.2 工作范围

表格 7: 工作范围

符号	参数	最小值	典型	最大值	单位
V _{DD}	Power Supply	4.0	5.0	5.25	V
V _{IND}	Input Voltage for digital I/O pins	-0.5	3.3	5.5	V
V _{INUSB}	Input Voltage for USB signal (DP, DM) pins	0.5	3.3	5.25	V
T _A	Ambient Temperature	0	-	70	°C

4.3 直流电特性

表格 8: 直流电特性

符号	参数	最小值	典型	最大值	单位
I _{DD}	Supply Current	50	-	120	mA
I _{SUS}	Suspend Current	-	-	2.5	mA

4.4 HS/FS/LS 电气特性

满足 USB2.0 Spec。

4.5 ESD 特性

DL1092 端口 ESD 能力为 USB2.0 大于±4KV(HBM), USB3.0 大于 2.5KV



深圳市晶峰达电子科技有限公司

东莞市琪芯电子有限公司

电话: 13798528768, 0769-81555915 传真: 85338927

邮箱: info@jfd-ic.com, QQ: 1873357672

网址: www.jfd-ic.com 微信: dgqxdz

Skype: jumfuyru 阿里旺旺: 晶峰达电子科技

DL1092

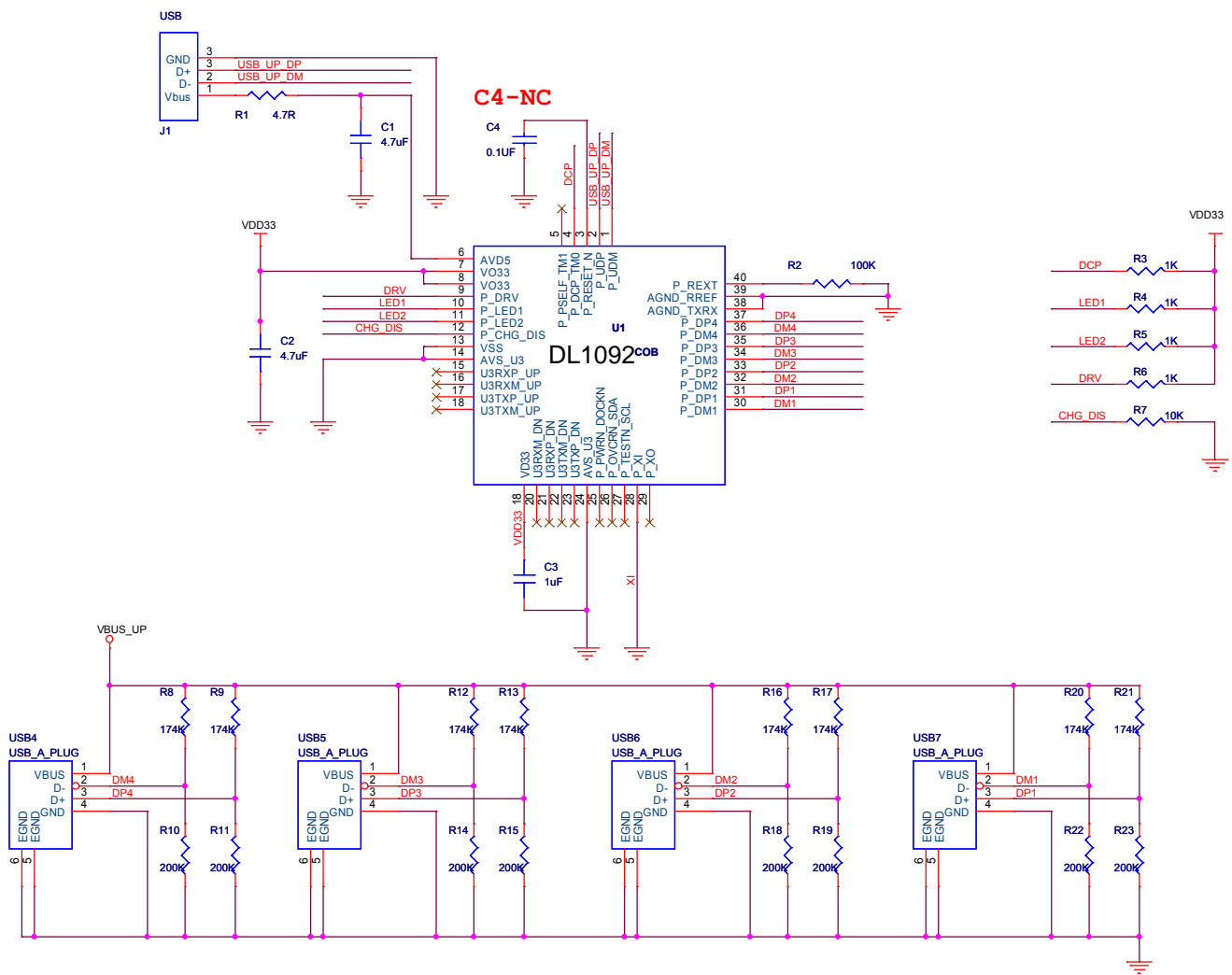
第5章： 封装尺寸

TBD

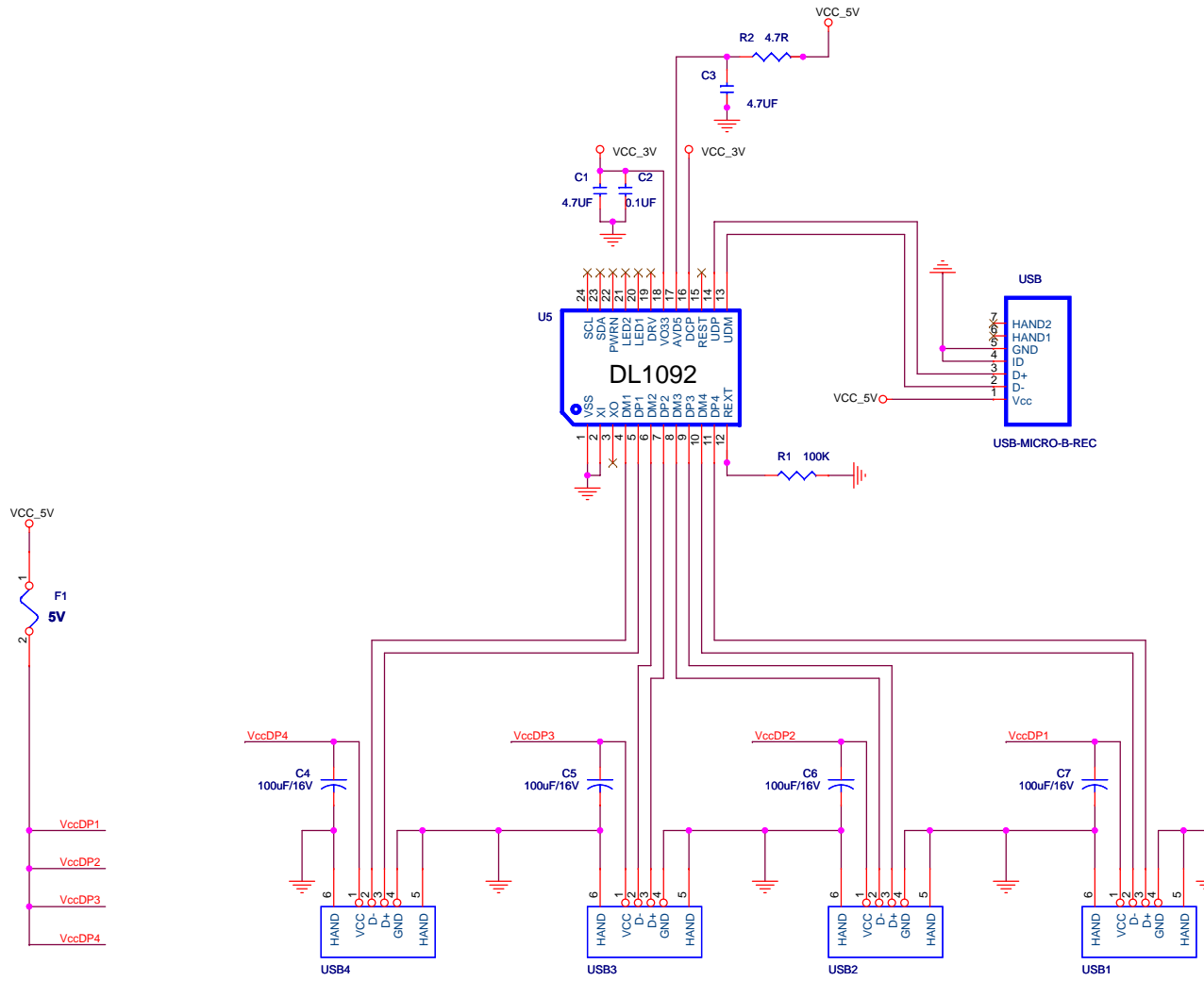
图 14: DL1092 SSOP28 封装尺寸图

TBD

图 15: DL1092 Die 尺寸图



HUB下行口分压电阻为Apple快充分压电阻，不需要快充不贴，默认为BC1.2模式



Title		
Size A3	Document Number	Rev U1.0
Date:	Sheet 1 of 1	