



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 MSN: aleafuyzf@hotmail.com  
Skype: jumfuyu 阿里旺旺: 晶峰达电子科技

**DL1091**

# DL1091

## USB2.0 高速 HUB 控制器

### 数据手册

不需要晶体, 标准最高传输  
速率为480Mbps, 即60MB/s



## 目 录

1.	产品简介.....	3
1.1.	产品概述.....	3
1.2.	功能特征: .....	3
1.3.	结构框图.....	4
2.	管脚定义.....	5
2.1.	管脚图 .....	5
2.2.	管脚列表.....	5
2.3.	管脚描述.....	5
3.	功能描述.....	8
3.1.	TT/Repeater .....	8
3.2.	用户接口.....	9
3.3.	电源.....	9
3.4.	复位 RESET# .....	9
3.5.	主控逻辑.....	9
3.6.	I2C 接口 .....	9
3.7.	EEPROM 设置.....	10
3.8.	指示灯 .....	11
3.8.1.	5LED 方案 .....	11
3.8.2.	4LED 方案.....	11
3.8.3.	单 LED 指示, 作为 HUB 的 Active 指示。 .....	12
3.8.4.	无 LED 指示.....	12
3.9.	过流保护.....	12
3.10.	端口数目.....	12
4.	电气特性.....	13
4.1.	极限工作条件.....	13
4.2.	工作范围.....	13
4.3.	直流电特性 .....	13
4.4.	HS/FS/LS 电气特性.....	13
4.5.	ESD 特性.....	13
5.	封装尺寸.....	14
5.1.	SSOP 24pin .....	14



## 1. 产品简介

### 1.1. 产品概述

DL1091 为电子公司最新推出的 USB 2.0高速HUB控制器, 该HUB具有一个高速/全速上行端口和4个高速/全速/低速下行端口, 所有端口都完全符合USB 2.0标准, 并且向下兼容USB 1.1标准。

DL1091 采用单5V电源供电方式, 内置3.3V/1.8V LDO。

DL1091 内嵌一个类RISC处理器, 用来操作内部控制/状态寄存器并且响应USB主机的命令。为了增加产品灵活性, DL1091能通过I2C串行总线从外部EEPROM中读取用户PID、VID、厂家名称、产品型号、版本序列号等内容。

DL1091 内部有一个TT, 上行口内置1.5K上拉电阻, 下行口内置15K下拉电阻。设计上最大限度减少外围元件及BOM成本, 并优化引脚布局支持单面和无跨线布版, 有效的降低了方案的生产成本。

### 1.2. 功能特征:

- 完全兼容 USB2.0 标准;
- 支持 4 个下行 USB2.0 端口;
- 上行口支持高速(HS)/全速(FS)传输;
- 下行口支持高速(HS)/全速(FS)/低速(LS)传输;
- 向下兼容 USB1.1 标准;
- 内置优化的类 RISC 处理器;
- 支持从外部的 EEPROM 中读入用户自定义 PID、VID、厂家名称、产品型号、版本序列号;
- 支持单 TT, 下行 4 个端口共享这个 TT;
- 上行口内置 1.5K 上拉电阻, 下行口内置 15K 电阻;
- 优化的 USB 收发器能改善信号的传输质量;
- 支持总线供电和自供电的选择;
- 支持过流保护
- 支持 led 驱动
- 支持复合 USB 设备;
- 内置时钟;
- 内置 3.3V/1.8V LDO 为内部供电;



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

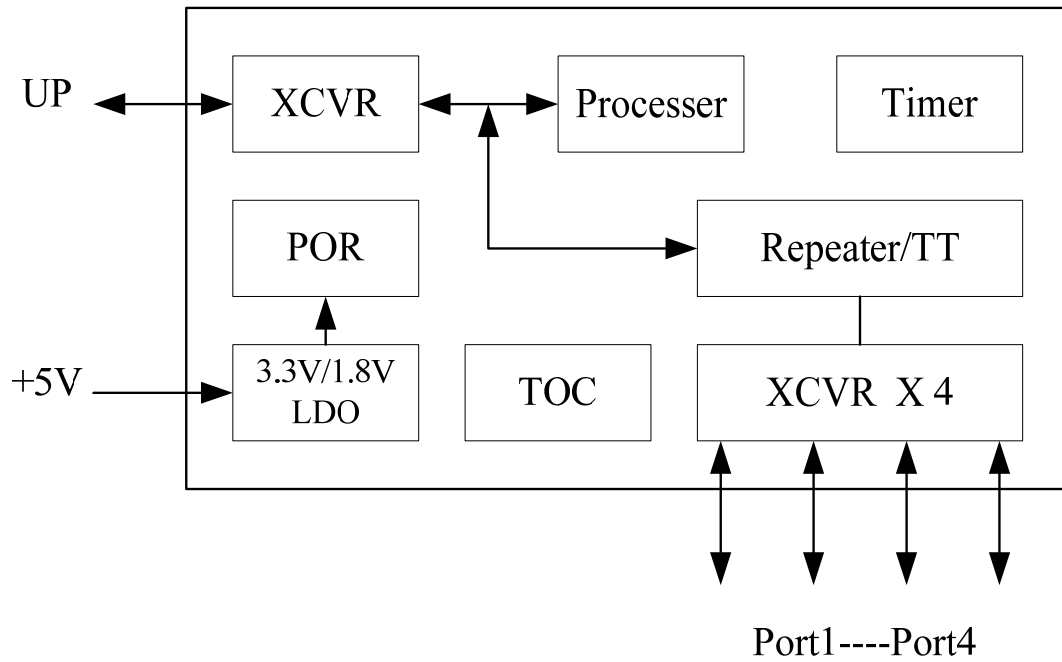
邮箱: info@jfd-ic.com, QQ: 1873357672

网址: www.jfd-ic.com MSN: aleafuyzf@hotmail.com

Skype: jumfuyu 阿里旺旺: 晶峰达电子科技

- 内置电源异常监控电路, 使芯片能恢复正常工作;

### 1.3. 结构框图

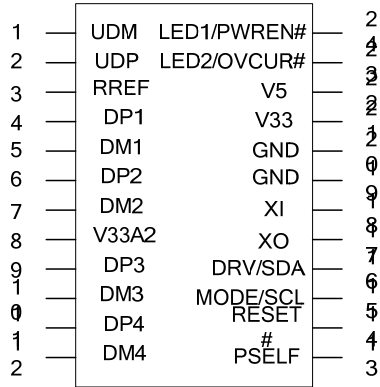


DL1091 主控功能框图



## 2. 管脚定义

### 2.1. 管脚图



**DL1091 SSOP24 管脚图**

### 2.2. 管脚列表

DL1091 SSOP24 管脚列表

Pin	PinName	Type	Pin	PinName	Type	Pin	PinName	Type	Pin	Pin Name	Type
1	UDM	B/V33A1	8	V33A2	P	15	MODE/SCL	I,Pu /IV5	22	V5	P
2	UDP	B/V33A1	9	DP3	B/V33A2	16	DRV/SDA	B,Pu/IV5	23	LED1/OVCUR#	I,Pu/IV5
3	RREF	B	10	DM3	B/V33A2	17	XO	I/V33	24	LED2/PWREN#	OD,Pu/IV5
4	DP1	B/V33A2	11	DP4	B/V33A2	18	XI	O/V33			
5	DM1	B/V33A2	12	DM4	B/V33A2	19	GND	P			
6	DP2	B/V33A2	13	PSELF	I,Pu/IV5	20	GND	P			
7	DM2	B/V33A2	14	RESET#	OD,Pu/IV5	21	V33	P			

### 2.3. 管脚描述

表格 1: USB 模拟接口信号定义

管脚名称	IO类型 / 供电	定义
UDM,UDP	B/V33A1	上行口的USB信号
DM1,DP1	B/V33A2	下行口1的USB信号



DM2,DP2	B/V33A2	下行口2的USB信号
DM3,DP3	B/V33A2	下行口3的USB信号
DM4,DP4	B/V33A2	下行口4的USB信号
RREF	B	参考电阻引脚, 必须连接一个10KΩ电阻到地(GND)

表格 2: HUB管理接口信号定义

管脚名称	IO类型 / 供电	定义
OVCUR#	I,Pu/IV5	下行设备过流检测。门限2.2V 1: 正常; 0: 电源过流。
PWREN#	OD, Pu/V5	下行口电源开关控制。 1: 关闭电源; 0: 开启电源。
SCL	O, Pu/ V5	访问外部EEPROM的I2C时钟线。 强上拉。
SDA	OD, B, Pu /V5	访问外部EEPROM的I2C数据线。 强上拉。
PSELF	I, Pu/V5	HUB供电模式。使用时悬空或接地。 0: 总线供电 ; 1: 自供电。
DRV	B, Pu /V5	LED公共驱动。
LED[1-2]	B, Pu /V5	LED驱动。

表格 3: 时钟和复位管脚定义

管脚名称	IO类型 / 供电	定义
XI	I/V33	12MHz 晶体时钟输入, 内置1M电阻, 不使用外部晶体时接地
XO	O/V33	12MHz 晶体时钟输出, 可以悬空
RESET#	OD,Pu/V5	外部复位输入, 低有效。

表格 4: 电源/接地管脚定义

管脚名称	IO类型 / 供电	定义
V33	P	3.3V电源
V33A1, V33A2	P	3.3V电源输入
GND	P	地
V5	P	5V电源输入

V18	P	LDO 1.8V输出
MODE	I,Pu /V5	模式选择, “0” 为过流保护使能模式 “1” 为LED使能模式
NC	-	悬空

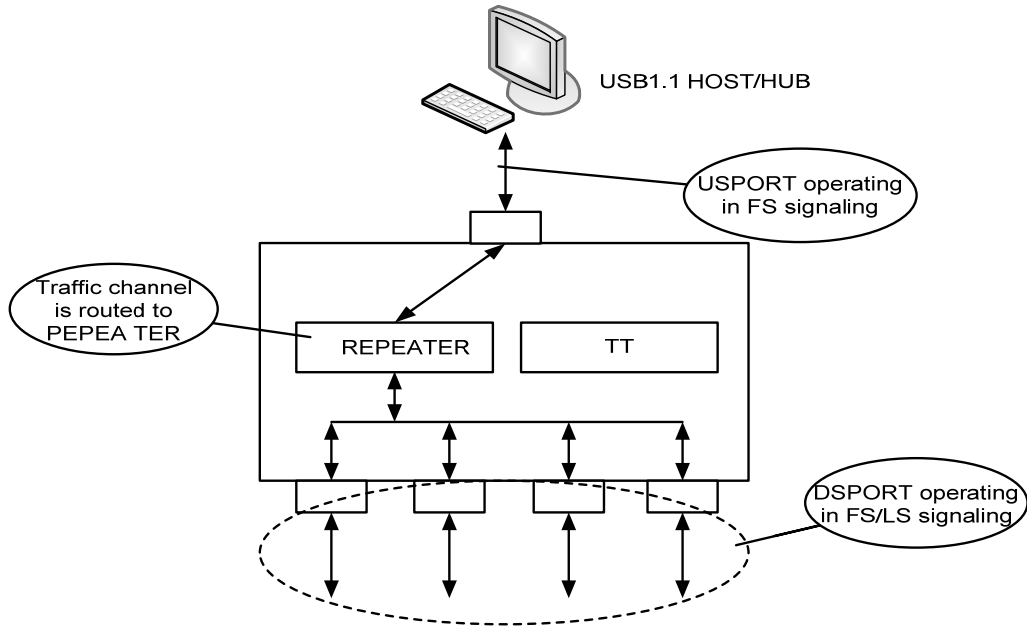
## 符号定义:

类型	<b>O</b>	输出
	<b>I</b>	输入
	<b>B</b>	双向
	<b>P</b>	电源/接地
	<b>Pu</b>	内置上拉电阻
	<b>Pd</b>	内置下拉电阻
	<b>OD</b>	漏极开路

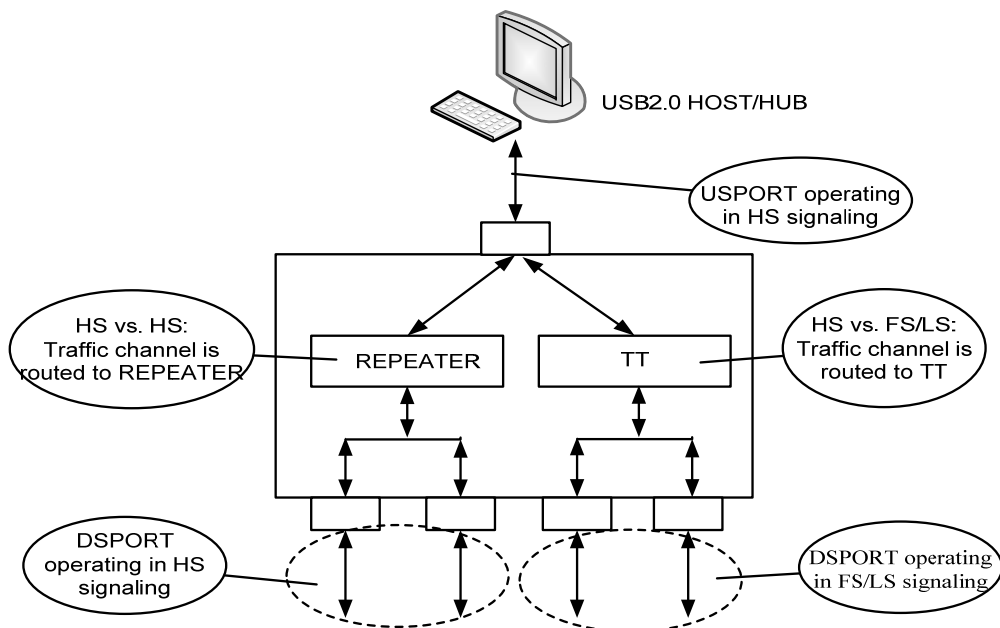
### 3. 功能描述

#### 3.1. 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。



图：USB 1.1 使用环境中操作图解



图：USB 2.0高速使用环境中操作图解





### 3.2. 用户接口

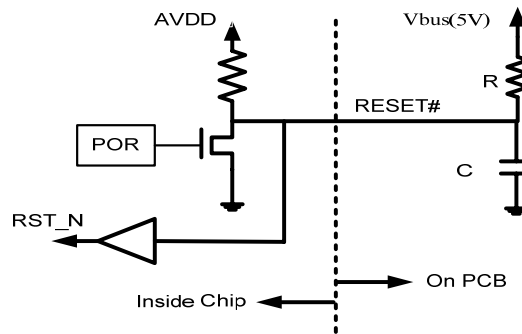
接口类型	接口功能	接口数量	备注
USB2.0	上行口	1	支持HS/FS
USB2.0	下行口	4	支持HS/FS/LS

芯片内嵌5个USB2.0 PHY，对外提供符合USB2.0标准的串行接口。

### 3.3. 电源

DL1091采用单电源供电方式，供电电压为5V。芯片内置3.3V/1.8V LDO，实现内部电路的3.3V以及1.8V的供电。根据5V电源的供电模式，需要将PSEL引脚接相应的电平，让HUB能正确上报芯片外部供电方式。

### 3.4. 复位RESET#



图：复位RESET# 信号连接

芯片内嵌POR（power on reset），内部逻辑对POR展宽到20mS，可以在没有外部reset信号的情况下让MW7240上电后正常工作；同时也提供了外部reset管脚，可以提供外部reset功能（见上图）。

### 3.5. 主控逻辑

DL1091 芯片内部的MCU和主控逻辑的主要作用是管理下行端口，响应主机的命令，上报HUB的工作状态。此外，主控逻辑还可以通过I2C接口自动从芯片外部的EEPROM读取用户配置的数据，比如VID、PID、厂家名称、产品型号、版本序列号等内容。

### 3.6. I2C接口

DL1091 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。



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 MSN: aleafuyzf@hotmail.com  
 Skype: jumfuyu 阿里旺旺: 晶峰达电子科技

### 3.7. EEPROM设置

DL1091 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。

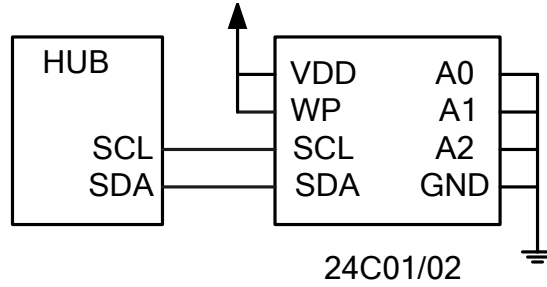
表格：24C02 内部定义

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	CH K SU M	FF	FF	FF	Max power	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF
10h	Vendor Length															
20h	Vendor string(厂家名称)															
30h																
40h	Produc t length															
50h	Product string(产品型号)															
60h																
70h	Serial numbe r length	Serial number string(序列号或版本)														

备注：

- $CHKSUM = VID\_H + VID\_L + PID\_H + PID\_L + 1$ 。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）。
- Length字节非零时，后面的字符串有效。字符串编码为UNICODE。Length=字符串字节长度。
- DL1091 和 24C02的连接见下图：

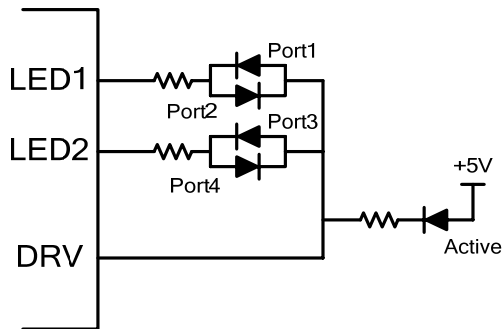


图： DL1091 与 24C01/02的连接

### 3.8. 指示灯

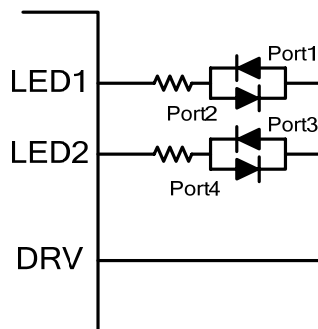
在 LED 使能情况下，每个 USB 下行端口支持 1 个 LED 指示，HUB 本身有 1 个 Active LED 指示，内部逻辑固定驱动 5 灯模式。用户根据自己的产品需要，选择 5LED、4LED、单 LED、无 LED 的方案。

#### 3.8.1. 5LED方案



图： 5LED 方案配置

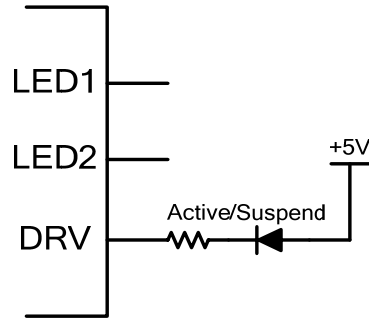
#### 3.8.2. 4LED方案



图： 4LED 方案配置



### 3.8.3. 单LED指示，作为HUB的Active指示。



图：单 LED 方案配置

### 3.8.4. 无LED指示

DRV引脚悬空即可。

## 3.9. 过流保护

在过流保护使能情况下，DL1091 过流保护支持Ganged模式。使用OVCUR#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时，通过相应得PWREN#引脚关闭电源并保持，上报状态，等待主机的后续命令。通过PWREN#关闭下行口设备的供电。

## 3.10. 端口数目

下行端口数目不可以配置，固定为4个。



## 4. 电气特性

### 4.1. 极限工作条件

表格 5: 最大额定值

符号	参数	最小值	最大值	单位
VDDM	Power Supply	-0.5	+5.5	V
VIN	Input Voltage for digital I/O	-0.5	+5.5	V
VINUSB	Input Voltage for USB signal (DP, DM) pins	-0.5	+3.6	V
TS	Storage Temperature under bias	-60	+100	°C
Fosc	Frequency	12 MHz ± 0.05%		

### 4.2. 工作范围

表格 6: 工作范围

符号	参数	最小值	典型	最大值	单位
VDD	Power Supply	4.0	5.0	5.25	V
VIND	Input Voltage for digital I/O pins	-0.5	5.0	5.25	V
VINUSB	Input Voltage for USB signal (DP, DM) pins	0.5	3.3	5.25	V
TA	Ambient Temperature	0	-	70	°C

### 4.3. 直流电特性

表格 7: 直流电特性

符号	参数	最小值	典型	最大值	单位
I <sub>DD</sub>	Supply Current	50	-	120	mA
I <sub>SUS</sub>	Suspend Current	-	-	2.5	mA

### 4.4. HS/FS/LS电气特性

参看USB2.0 Spec。

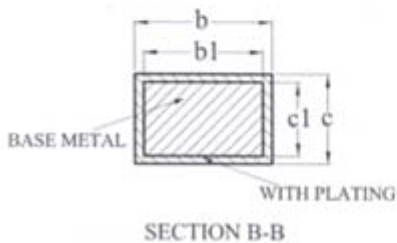
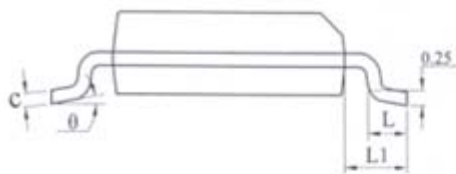
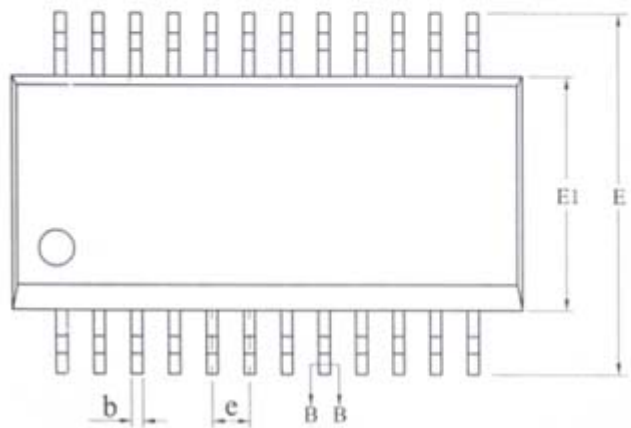
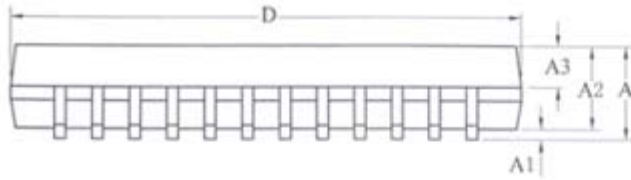
### 4.5. ESD特性

DL1091 端口ESD能力为±4KV(HBM)。



## 5. 封装尺寸

### 5.1. SSOP 24pin

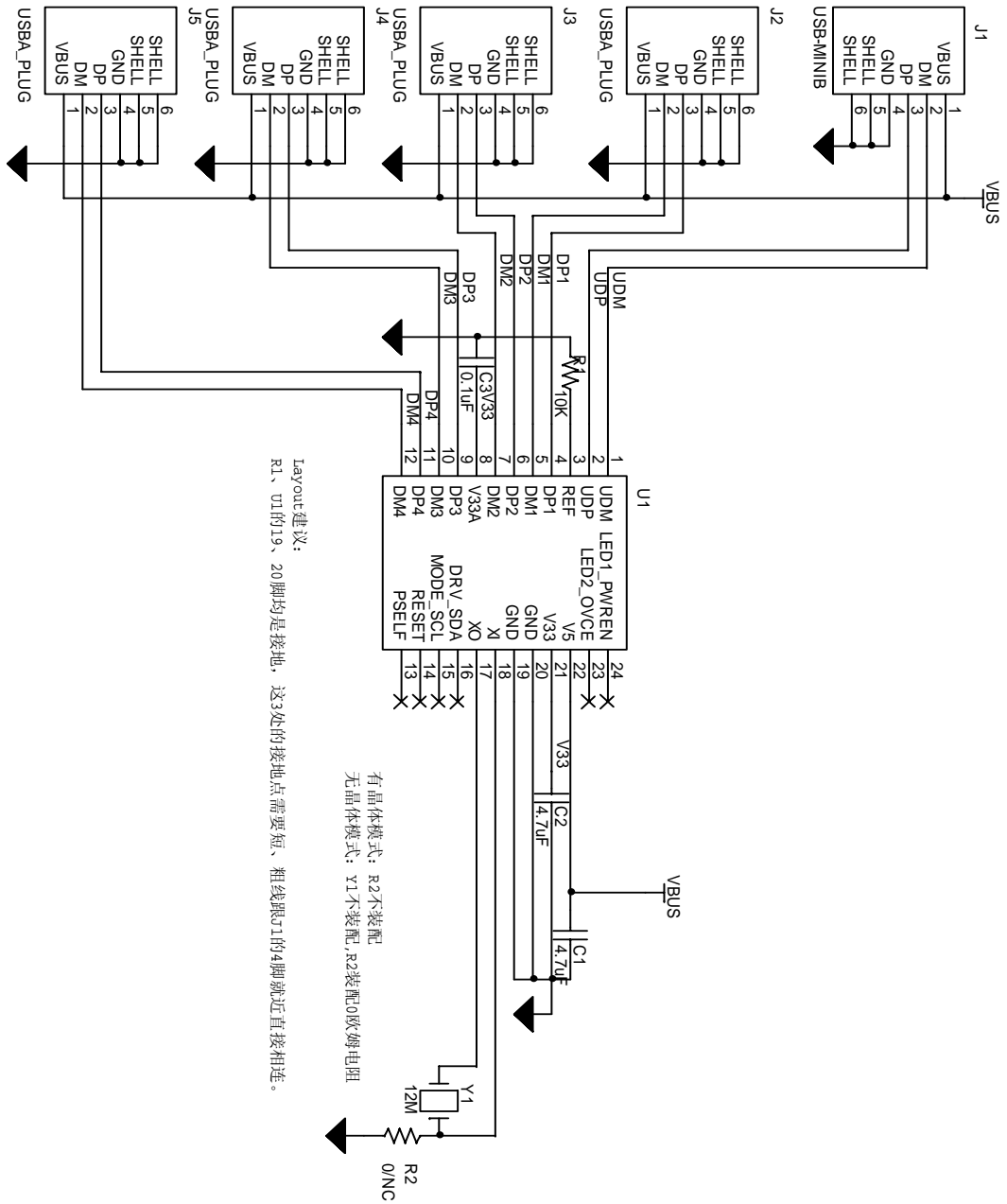


SYMBOL	MILLIMETER		
	MIN	NOM	MAX
A	—	—	1.77
A1	0.08	0.18	0.28
A2	1.20	1.40	1.60
A3	0.55	0.65	0.75
b	0.23	—	0.33
b1	0.22	0.25	0.28
c	0.21	—	0.26
c1	0.19	0.20	0.21
D	8.45	8.65	8.85
E	5.80	6.00	6.20
E1	3.70	3.90	4.10
e	0.635BSC		
L	0.50	0.65	0.80
L1	1.05BSC		
theta	0	—	8°

图: DL1091 SSOP24 封装尺寸图



参考应用图





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 MSN: aleafuyzf@hotmail.com  
Skype: jumfuyu 阿里旺旺: 晶峰达电子科技

