

功率管全集成, 30V OVP功能, 自动申请快充输入, 支持 I²C 接口 3A充电电流, 1~4节锂电池, 升降压充电芯片

概要

IU5200D是一款自动申请快充输入, 开关模式升降压充电管理IC, 用于1~4节锂离子电池和锂聚合物电池, 以及1~5节磷酸铁锂电池。芯片集成包括4开关MOSFET、输入和充电电流感应电路、电池以及升降压转换器的环路补偿。芯片具有3A的充电电流能力, 充电电流可以通过外部电阻灵活可调。

IU5200D内置四个环路来控制充电过程, 分别为恒流(CC)环路、恒压(CV)环路、芯片温度调节环路、可智能调节充电电流, 防止拉垮适配器输出, 并匹配所有适配器的输入自适应环路, 其输入自适应点通过外部分压电阻灵活可调。

IU5200D通过调节电池外部反馈电阻的分压比例, 得到不同的恒压充电电压值, 从而适配不同节数和规格的锂电池。

IU5200D支持I²C接口来控制充电过程的各个细节参数, 包括电池节数以及规格。

描述

- 全集成开关模式升降压充电
- 工作电压3.6~21V, BAT端耐压30V, 内部集成高压晶体管
- 最大3A充电电流, 充电电流外部电阻可调
- 自动申请快充输入, 提高充电效率
- 支持I²C接口
- NTC功能
- 输入电流自适应功能, 自适应点外部可调
- 支持LED充电状态指示
- 500KHz开关频率
- 输出过压, 短路保护
- 集成30V OVP功能
- 过温保护, 温度自适应调节功能

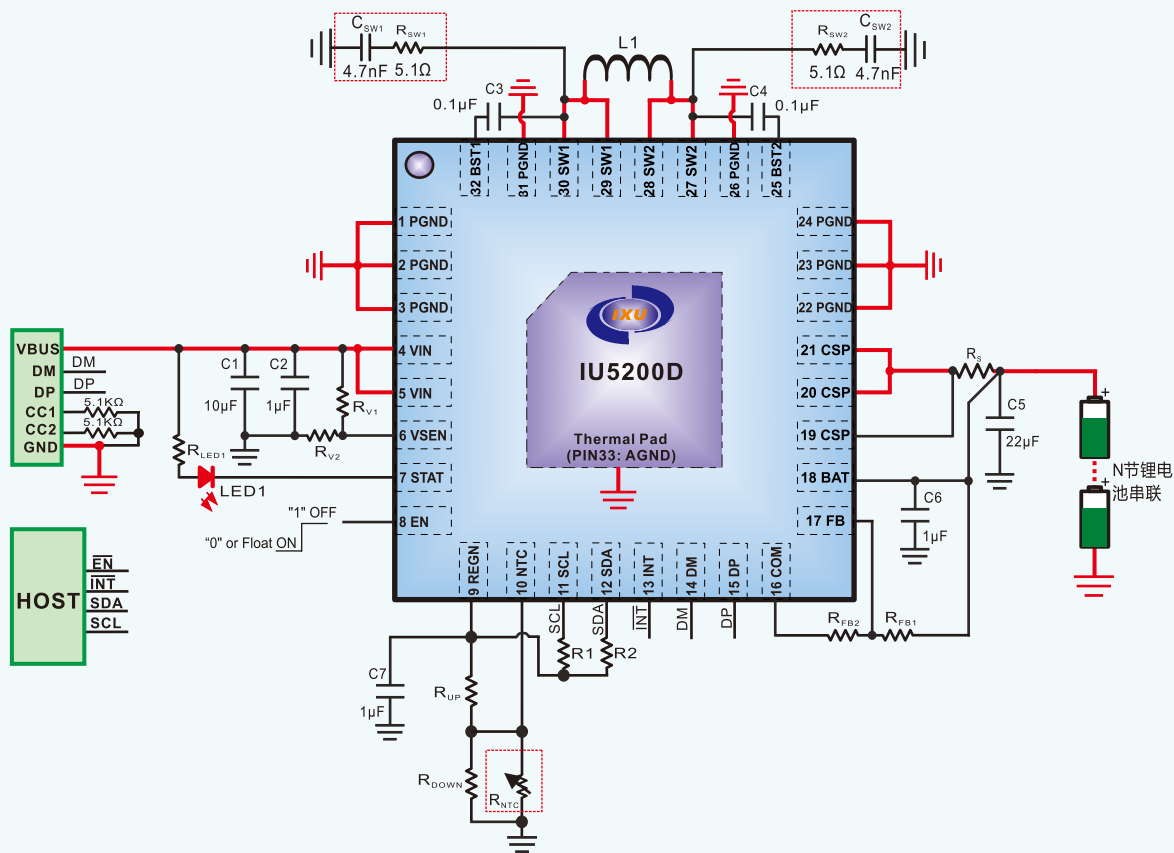
封装

- QFN4X4_32L

应用

- 蓝牙音箱
- 磷酸铁锂电池包
- 电子烟
- 4.2V/4.3V/4.35V/4.4V锂电池包
- 对讲机
- 玩具

典型应用图

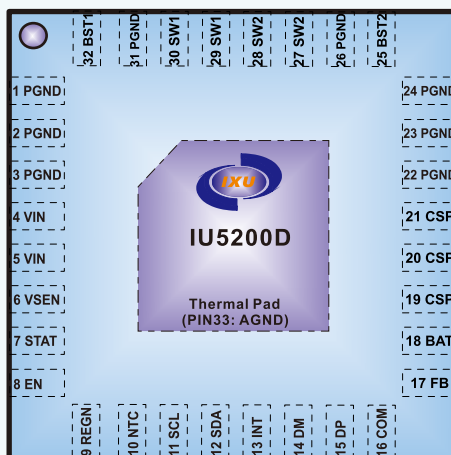


IU5200D应用电路图

(备注详见第3页)

引脚排列以及定义

QFN4X4_32L IU5200D
TOP VIEW



管脚编号	说明	输入/输出	功能
1~3, 22~24, 26, 31	PGND	地	功率地
4, 5	VIN	电源	输入电源
6	VSEN	输入	VIN 电压检测输入自适应点端口
7	STAT	输出	充电状态指示端口
8	EN	输入	使能端
9	REGN	电源	内部低侧功率管供电电源
10	NTC	输入	热敏电阻输入端，通过外接热敏电阻检测电池温度
11	SCL	输入	I ² C接口时钟
12	SDA	输入/输出	I ² C接口数据
13	INT	输出	漏极开路中断输出
14	DM	输入/输出	USB DM
15	DP	输入/输出	USB DP
16	COM	输出	电池电压检测电阻和芯片内部开关管连接端
17	FB	输入	电池电压反馈端
18	BAT	电源	电池连接端
19~21	CSP	输入	电池充电电流检测正输入端
25	BST2	电源	输出高侧功率 MOSFET 栅极驱动器电源
27, 28	SW2	输入	升压侧半桥开关节点
29, 30	SW1	输入	降压侧半桥开关节点
32	BST1	电源	输入高侧功率 MOSFET 栅极驱动器电源
Thermal PAD	AGND	地	模拟地

备注:

- (1) L1功率电感的饱和电流值须仔细进行确认, 并留有足够余量。
- (2) 对于1~2节电池, 电感L1建议用4.7uH; 对于3~4节电池, 电感L1建议用6.8uH;
- (3) 功率电阻R₁用来设定充电电流值, 须紧靠其两端进行抽头。
- (4) 功率电阻R₂的BAT抽头紧靠并经过其采样电容(C5须紧靠R₂电阻端口), 并且远离电感。
- (5) 其他管脚的贴片电容尽量靠近芯片管脚布局。
- (6) 芯片EN管脚为低压管脚, 内部有500KΩ下拉电阻。
- (7) 为了降低尖峰毛刺以及优化EMI, 在SW1、SW2分别加RC吸波电路。
- (8) 芯片接FB管脚的电池电压线, 也可以单独从电池真正的阳极处抽头采样, 减少线损误差。
- (9) 图中DM、DP、INT管脚不用时, 直接悬空。SCL、SDA管脚不用时, 须接上拉电阻。
- (10) 当主控输出为开漏OD结构时, 须添加R1、R2上拉电阻。
- (11) 图中SDA管脚为开漏OD结构的IO端口, INT管脚为开漏OD结构的输出端口。
- (12) 芯片长时间工作在高压大电流充电, 必须优化加强其散热, 否则应该适当降低输入电压和充电电流使用。
- (13) 图中红色实线为流大电流路径。

极限参数表¹

参数	描述	数值	单位
V _{MAX}	VIN, BST1, BST2, SW1, SW2, CSP, BAT, FB, COM, NTC, STAT, VSEN	-0.3~30	V
	REGN, EN, DM, DP, SCL, SDA, INT	-0.3~6	V
T _J	结工作温度范围	-40~150	°C
T _{STG}	存储温度范围	-55~150	°C
T _{SDR}	引脚温度 (焊接10s)	260	°C

推荐工作环境

参数	描述	数值	单位
VIN	输入电源电压	3.6~21	V
T _J	结工作温度范围	-40~125	°C
T _A	环境温度范围	-40~85	°C

热效应信息²

参数	描述	数值	单位
θ _{JA}	封装热阻-芯片到环境热阻	52	°C/W

订购信息

产品型号	封装形式	器件标示	包装尺寸	卷带宽度	数量
IU5200D	QFN4X4_32L		13"	12mm	3000 units

ESD范围

HBM(人体静电模式) ----- ±2kV

MM(机器静电模式) ----- ±200V

1. 上述参数仅仅是器件工作的极限值, 不建议器件的工作条件超过此极限值, 否则会对器件的可靠性及寿命产生影响, 甚至造成永久性损坏。
2. PCB板放置IU5200D的地方, 需要有散热设计, 使得IU5200D底部的散热片和PCB板的散热区域相连。



电气参数：（除特殊说明外，VIN=5V，RS=50mΩ，L=4.7uH）

参数	描述	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
VIN	电源电压		3.6		21	V
VIN _{UVLO}	VIN 端欠压保护阈值	VIN Falling		3.6		V
ΔVIN _{UVLO}	VIN 端欠压保护滞回			200		mV
VIN _{OV}	VIN 端过压保护阈值	VIN Rising		23		V
ΔVIN _{OV}	VIN 端过压保护滞回			1.28		V
I _Q	芯片静态工作电流	VIN=12V, V _{BAT} =8.4V		0.7		mA
I _{SD}	芯片关断电流	VIN=12V, V _{BAT} =8.4V, V _{EN} =5V		50		μA
I _{BAT}	电池泄漏电流	不插充电器, V _{BAT} =8.4V		6		μA
		插充电器, V _{EN} =5V VIN>V _{BAT} , V _{BAT} =8.4V		0.5		
		插充电器, V _{EN} =5V VIN<V _{BAT} , V _{BAT} =8.4V		6		
		插充电器, R _{FB1} =100KΩ, R _{FB2} =740KΩ VIN>V _{BAT} , V _{BAT} =8.4V		25		
		插充电器, R _{FB1} =100KΩ, R _{FB2} =740KΩ VIN<V _{BAT} , V _{BAT} =8.4V		640		
V _{VSEN}	VSEN 管脚调制电压			1		V
V _{FB}	反馈电压调制阈值		0.99	1	1.01	V
V _{CV}	充电浮充电压（常温）	K=1+R _{B1} /R _{B2}		K*V _{FB}		V
V _{CV-HOT}	充电浮充电压（高温）	V _{NTC} <V _{warm} & JEITA		0.975V _{CV}		V
V _{RCH}	重充电压阈值（默认）	V _{BAT} Falling		0.975V _{CV}		V
V _{TRK}	涓流转恒流电压阈值	V _{BAT} Rising		0.67V _{CV}		V
V _{SHORT}	电池短路电压阈值	V _{BAT} Falling		0.25V _{CV}		V
V _{OV}	BAT 端过压保护电压	V _{BAT} Rising		1.07V _{CV}		V

电气参数：（除特殊说明外，VIN=5V，RS=50mΩ，L=4.7uH）

参数	描述	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
V _{SENSE}	最大电流检测电压			50		mV
I _{CC}	恒流模式充电电流（默认值）	R _S =25mΩ	1.8	2	2.2	A
I _{TC}	涓流模式充电电流（默认值）			10%		I _{CC}
I _{BF}	充电终止电流（默认值）			10%		I _{CC}
V _{cold}	NTC 端低温保护阈值	V _{REGN} 的百分比		70		%
V _{cold_hys}	NTC 端低温保护迟滞	V _{REGN} 的百分比		0.83		%
V _{hot}	NTC 端高温调节阈值	V _{REGN} 的百分比		47.5		%
V _{hot_hys}	NTC 端高温调节迟滞	V _{REGN} 的百分比		1.67		%
V _{cool}	NTC 端低温电流减半阈值	V _{REGN} 的百分比		67.5		%
V _{warm}	NTC 端高温浮充降低阈值	V _{REGN} 的百分比		55		%
V _{REGN}	REGN 输出电压（默认值）			5		V
V _{ENH}	EN 使能端高电平阈值		1.5			V
V _{ENL}	EN 使能端低电平阈值				0.4	V
V _{SCL/SDA_H}	SCL/SDA 端高电平阈值		3			V
V _{SCL/SDA_L}	SCL/SDA 端低电平阈值				0.7	V
F _{SW}	最大开关频率			500		KHz
TMR _{TC}	TC 阶段充电时间限制			2		Hour
TMR _{CC/CV}	CC/CV 阶段充电时间限制			20		Hour
T _{REG}	芯片热调节阈值			120		°C
T _{SD}	芯片热保护温度			150		°C
ΔT	芯片热保护温度滞回			40		°C

IU5200D应用要点

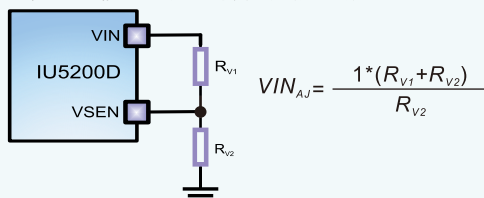
1. 充电过程

IU5200D采用完整的TC/CC/CV充电过程。当电池的电压小于涓流点时，系统以涓流 I_{TC} 充电电流充电；当电池的电压大于涓流点时，系统以恒流 I_{CC} 充电电流充电；当电池电压接近所设定的浮充电电压时，系统进入恒压充电，充电电流持续减少，当充电电流小于 I_{BF} 时，系统会停止充电；当电池充满电后，由于自身放电或者负载耗电导致电池电压跌落至设定的重充电电压时，系统会重新恢复充电状态。

2. 输入电流自适应功能

IU5200D内置特殊的环路可以自动调节充电电流的大小，避免输入的直流电源进入过驱动状态，从而防止任何不当设置导致的拉垮适配器现象。

IU5200D输入自适应功能通过选择 R_{V1} 、 R_{V2} 两个电阻，来确定输入电压能被降低到的最低值 VIN_{AJ} ，当在此值时，芯片会主动降低合适的充电电流，来适配输入电源的能力，从而避免进一步拉垮输入电源。计算公式如下所示：



该管脚若接VIN，则禁用此功能；若接地，则禁止充电。

3. 保护功能

IU5200D具有完善的电池充电保护功能。当芯片出现输入端过压，输出端过压或芯片过温时，系统充电会被禁止一直到保护状态解除；当电池电压低于 V_{SHORT} 时，输出短路保护功能启动；当输入电压低于欠压保护阈值时，芯片主要功能模块会全部关闭以避免系统由于电源电压过低而误动作；除此以外，系统具有充电过时的保护功能。锂电池如果出现问题就会导致充电时间过长，当TC阶段充电时间大于2小时或者CC充电时间大于20小时，充电超时保护功能会启动，强制终止充电过程，当系统重新上电或者电池状态发生改变时才会重新计时。

4. 充电指示功能

芯片的STAT脚为状态指示脚，输出0电平或者高阻态。如果不接LED灯，而是直接与主控相连，须有一个上拉电阻把高阻态转化成确切的高电平。

- (1) 充电过程：
STAT端口输出低电平，LED灯常亮。
- (2) 充电完毕：
STAT端口输出高阻态，LED灯熄灭。
- (3) 在电池过压、电池短路、NTC端口检测到电池温度异常、芯片过温、充电超时（该功能默认是开启的，可通过I²C关闭充电超时检测）情况下，STAT端口LED灯以1.5Hz频率闪烁。
- (4) 在输入VIN端欠压或芯片处于非使能模式情况下，STAT端口输出高阻态，LED灯熄灭。
- (5) 系统上电后如果检测到无电池，则LED灯默认为闪烁后变为灯熄灭状态(可通过I²C改变)。

5. 充电电流设定

恒流充电电流可以通过电阻 R_s 设定，公式里VICC默认值为50mV，具体计算公式如下：

$$I_{CC} = \frac{VICC(mV)}{R_s(m\Omega)} = \frac{50mV}{R_s(m\Omega)} (A)$$

如果需要获得2A的充电电流 I_{CC} ，只需要选择阻值为25mΩ的检测电阻 R_s 就可以了。从而TC阶段的充电电流 I_{TC} 默认值由以下公式确定：

$$I_{TC} = 10\% I_{CC} = \frac{VITC(mV)}{R_s(m\Omega)} = \frac{5mV}{R_s(m\Omega)} (A)$$

该值可以通过I²C进行调节，调节范围为25%* I_{TC} ~4* I_{TC} 。对应的 R_s 会流过所设定的恒流充电电流，因此需要选取足够额定功率的 R_s 电阻。特别注意，芯片长时间工作在高压大电流充电，必须优化加强其散热，否则应该适当降低输入电压和充电电流使用。

6. 芯片温度自适应调节功能

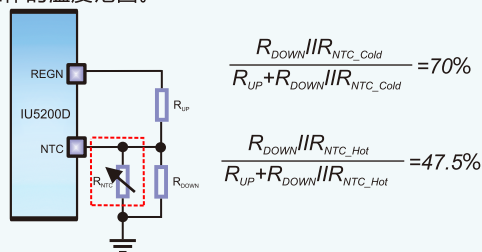
芯片内置温度自适应调节环路，当芯片处于充电过程时，如果温度升高至120°C时温度控制环路开始起作用，充电电流开始逐渐降低，芯片温度会随之下降，最终芯片温度会稳定在设定值，从而起到保护芯片的作用。

7. NTC电阻设定

电池充电支持NTC保护功能，通过NTC引脚检测电池温度的高低。当NTC检测到电池温度在所设定的温度窗口区间之内时正常充电；当NTC检测到电池温度低于所设定的低温保护点或者高于所设定的高温保护点时，则停止充电并报警。

如不用NTC功能，必须将该引脚接地。

下图为内部通过分压电阻分别设定的高温参考点和低温参考点，其中低温参考点为 $V_{REGN} * 70\%$ ，高温参考点为 $V_{REGN} * 47.5\%$ 。通过选择合适的外部电阻来设定NTC的正常工作的温度范围。



上面式中 R_{NTC_Cold} 为NTC电阻在设定的低温点所对应的阻值，而 R_{NTC_Hot} 为NTC电阻在设定的高温点所对应的阻值。由于 R_{DOWN} 和 R_{UP} 这两个电阻可以分别独立设定低温和高温窗口，使得芯片可以满足大部分NTC电阻型号，这为应用带来了极大的便利。电阻 R_{DOWN} 和 R_{UP} 与NTC电阻之间的关系可以通过上述定义给出下列公式：

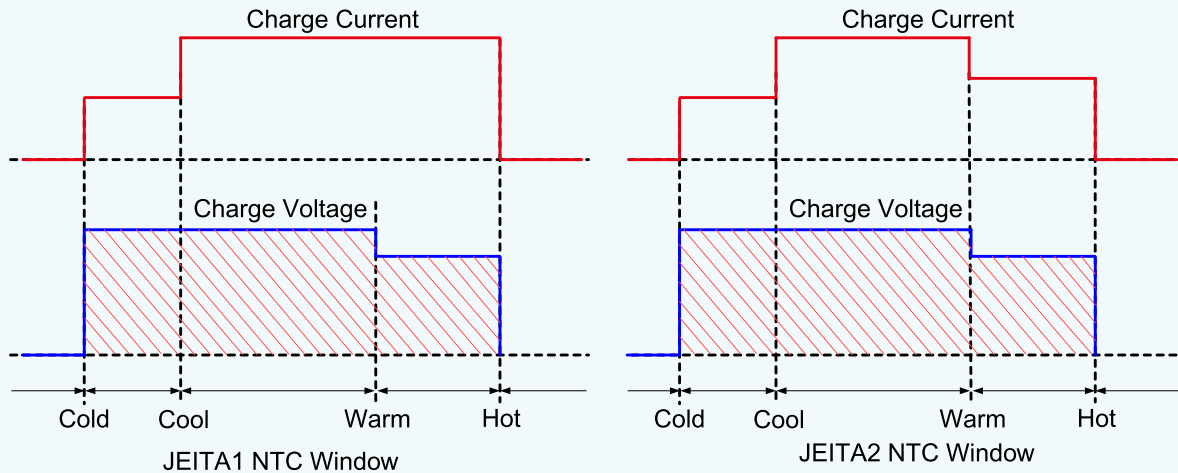
$$R_{UP} = \frac{90 * R_{NTC_Hot} * R_{NTC_Cold}}{133 * (R_{NTC_Cold} - R_{NTC_Hot})}$$

$$R_{DOWN} = \frac{30 * R_{NTC_Hot} * R_{NTC_Cold}}{19 * R_{NTC_Cold} - 49 * R_{NTC_Hot}}$$

芯片NTC功能默认没有开启JEITA充电规范。如果通过I²C开启JEITA充电规范，则有两种JEITA可供选择：

(1) JEITA1：

- $V_{NTC} > V_{cool}$ 时，恒流充电电流为50%* I_{CC} ；
- $V_{NTC} < V_{warm}$ 时，浮充电压为 V_{CV-HOT} ；



(2) JEITA2:

- $V_{NTC} > V_{cool}$ 时, 恒流充电电流为 $50\% \cdot I_{CC}$;
- $V_{NTC} < V_{warm}$ 时, 浮充电压为 V_{CV-HOT} , 并且恒流充电电流为 $60\% \cdot I_{CC}$;

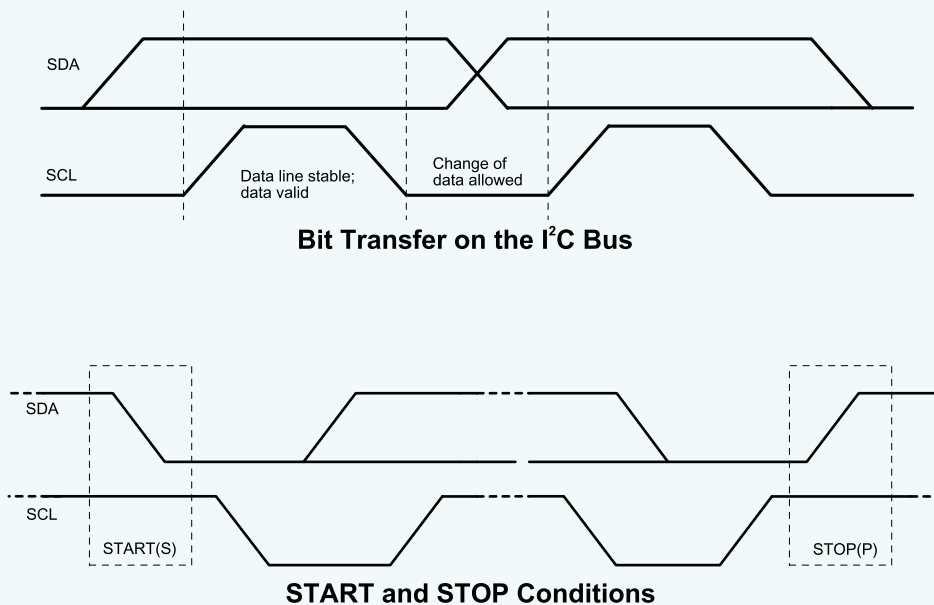
8. 电池浮充电电压设定

芯片FB管脚对应的内部钳位电压阈值为1V, 根据该电压和外部两个分压电阻 R_{FB1} 和 R_{FB2} , 即可设定电池充电的浮充电电压值, 具体公式如下所示:

$$V_{CV} = \frac{1 \cdot (R_{FB1} + R_{FB2})}{R_{FB2}}$$

如果芯片开启JEITA充电规范, 那么当NTC端口 $V_{NTC} < V_{warm}$ 时, 浮充电压为 $V_{CV-HOT} = 0.975 \cdot V_{CV}$ 。

11. I²C控制时序图



9. 充电终止电流设置

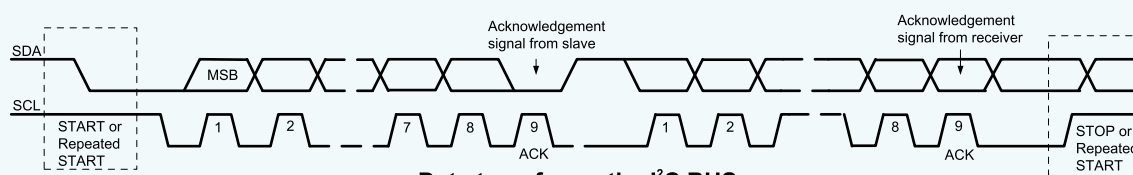
IU5200D芯片的充电终止电流 I_{BF} 默认值由以下公式确定:

$$I_{BF} = 10\% I_{CC} = \frac{V_{IBF}(mV)}{R_s(m\Omega)} = \frac{5mV}{R_s(m\Omega)} (A)$$

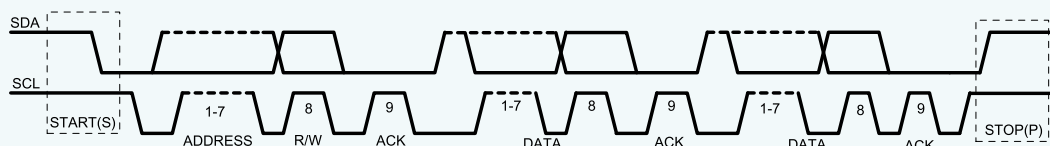
该值可以通过I²C进行调节, 调节范围为 $25\% \cdot I_{BF} \sim 4 \cdot I_{BF}$ 。如果芯片检测到充电电流降低到 I_{BF} , 则停止充电。该充电终止功能是否开启, 可通过I²C进行选择, 默认是开启此功能。

10. 输入快充申请

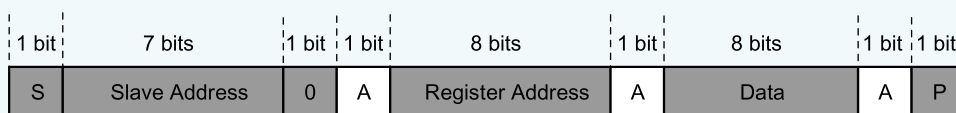
芯片通过DP/DM申请12V (如果前端适配器协议里无12V, 则申请9V) 的电压输入, 如果申请不成功, 则会一直以5V输入来充电。



Data transfer on the I²C BUS

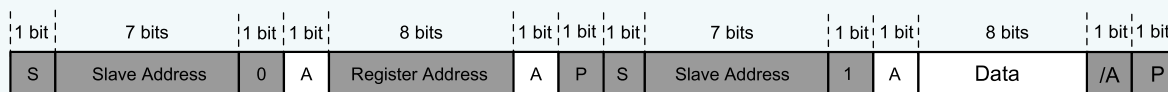


Complete Data Transfer



From Mater to Slave From Slave to Master A = Acknowledge (SDA LOW) S = Start P = Stop

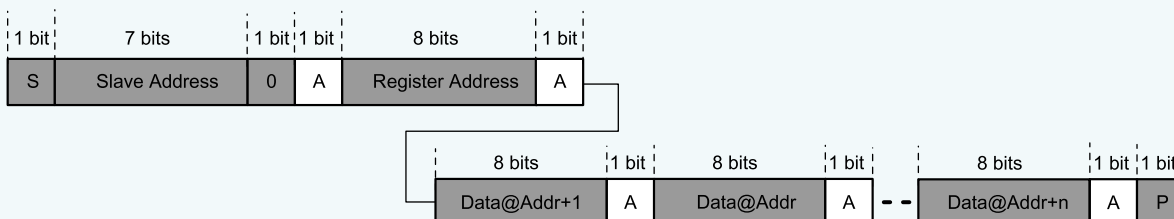
Single Write



From Mater to Slave A = Acknowledge (SDA LOW) S = Start

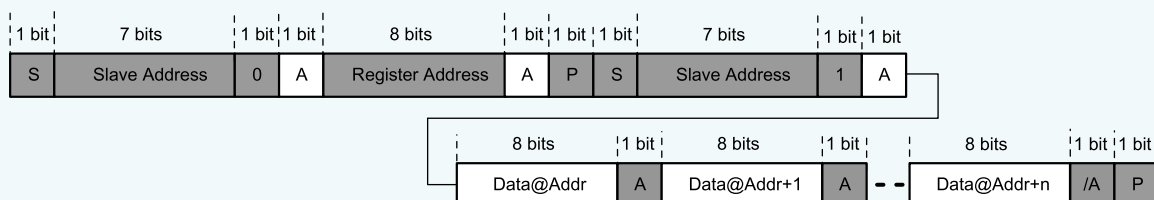
From Slave to Master /A = not Acknowledge (SDA HIGH) P = Stop

Single Read



From Mater to Slave From Slave to Master A = Acknowledge (SDA LOW) S = Start P = Stop

Multi Write



From Mater to Slave A = Acknowledge (SDA LOW) S = Start

From Slave to Master /A = not Acknowledge (SDA HIGH) P = Stop

Multi Read

I²C Register MAP

IC Address : 0x4C

Register Name	Address	R/W	Description	Default
REG[0]	0x00	R	系统状态指示 (有 INT)	0000_0000
REG[1]	0x01	R		0000_0000
REG[2]	0x02	R	系统状态指示 (无 INT)	0000_0000
REG[3]	0x03	R	Reserved	0000_0000
REG[4]	0x04	R	Reserved	0000_0000
REG[5]	0x05	R	Reserved	0000_0000
REG[6]	0x06	R	Reserved	0000_0000
REG[7]	0x07	R	Reserved	0000_0000
REG[8]	0x08	R/W	充电终止电流设置, 涓流充电电流设置	0011_0011
REG[9]	0x09	R/W	电池电压内/外选择, 电池节数选择, CV 电压设置	0001_1011
REG[A]	0x0A	R/W	REGN 电压设置, NTC 及无电池LED状态设置	0001_0000
REG[B]	0x0B	R/W	ICC充电电流设置, VTC涓流转恒流电压设置	1111_0011
REG[C]	0x0C	R/W	抖频使能, 充电使能, 充电截止使能, 重充迟滞电压选择, 充电超时使能和充电超时时间设置	0000_0011
REG[D]	0x0D	R/W	VSEN内/外部选择, VIN电压设置和VSEN电压设置	0000_1011
REG[E]	0x0E	R/W	Reserved	0000_0000
REG[F]	0x0F	R/W	Reserved	0000_0000

Reg[0]:(Address: 0x00,Default: 0000_0000)

Bit	Name	INT	R/W	Description
7		Yes	R	Reserved
6		Yes	R	Reserved
5		Yes	R	Reserved
4	TIMEOUTH	Yes	R	系统充电超时
3	OTPH	Yes	R	系统过温保护
2	TEMPH	Yes	R	系统温度环工作
1	VINOVPH	Yes	R	输入过压
0	VINUVLOH	Yes	R	输入欠压

Reg[1]:(Address: 0x01,Default: 0000_0000)

Bit	Name	INT	R/W	Description
7	COOLH	Yes	R	电池温度低
6	WARMH	Yes	R	电池温度高
5	NTCH	Yes	R	电池温度异常保护
4	BOVPH	Yes	R	电池过压
3	BFH	Yes	R	电池充饱状态
2	RECHARH	Yes	R	电池重充状态
1	TRICKH	Yes	R	电池涓流状态
0	BSCPH	Yes	R	电池短路状态

Reg[2]:(Address: 0x02,Default: 0000_0000)

Bit	Name	INT	R/W	Description
7	CCH	No	R	电池恒流充电状态
6	BSTOKH	No	R	系统BST电压正常与否指示
5	VOH_H	No	R	输出高于输入指示
4	ASYNH	No	R	系统异步工作状态
3		No	R	Reserved
2	VDROPH	No	R	系统输入自适应环路工作
1	ILOOPH	No	R	系统电流环路工作
0	VLOOPH	No	R	系统电压环路工作

Reg[8]:(Address: 0x08,Default: 0011 _0011)

Bit	Name	Default	R/W	Description	Comment
7	VIBF[3]	0	R/W	10.0mV	充电终止电流基准电压(VIBF)调节: Offset: 1.25mV(0000) Step: 1.25mV Range: 1.25mV~20mV Default: 5mV(0011) $IBF = VIBF/R_s$
6	VIBF[2]	0	R/W	5.0mV	
5	VIBF[1]	1	R/W	2.5mV	
4	VIBF[0]	1	R/W	1.25mV	
3	VITC[3]	0	R/W	10.0mV	涓流充电电流基准电压 (VITC) 调节: Offset: 1.25mV(0000) Step: 1.25mV Range: 1.25mV~20mV Default: 5mV(0011) $ITC = VITC/R_s$
2	VITC[2]	0	R/W	5.0mV	
1	VITC[1]	1	R/W	2.5mV	
0	VITC[0]	1	R/W	1.25mV	

Reg[9]:(Address: 0x09,Default: 0001_1011)

Bit	Name	Default	R/W	Description	Comment
7	CVCT	0	R/W		电池电压内外置设定选择: 0: 外部设置(Default) 1: I ² C内部调节
6	CELL[1]	0	R/W		电池节数选择: 00: 1节(Default) 01: 2节 10: 3节 11: 4节
5	CELL[0]	0	R/W		
4	VCV[4]	1	R/W	800mV	CV 电压调节(For 1 Cell) : Offset: 2.65V(00000) Step: 50mV Range: 2.65V~3V(00000~00111) 3.25V~4.4V(01000~11111) Default: 4.2V(11011)
3	VCV[3]	1	R/W	400mV	
2	VCV[2]	0	R/W	200mV	
1	VCV[1]	1	R/W	100mV	
0	VCV[0]	1	R/W	50mV	

Reg[A]:(Address: 0x0A,Default: 0001_0000)

Bit	Name	Default	R/W	Description	Comment
7		0	R/W		Reserved
6		0	R/W		Reserved
5	REGN[1]	0	R/W		REGN 电压选择:
4	REGN[0]	1	R/W		00: 4.6V 01: 5.0V(Default) 10: 5.2V 11: 5.5V
3	STAT_LED[1]	0	R/W		无电池LED状态:
2	STAT_LED[0]	0	R/W		X0: 闪烁后常灭(Default) 01: 闪烁后常亮 11: 一直闪烁
1	NTC[1]	0	R/W		NTC 功能选择:
0	NTC[0]	0	R/W		00: No JEITA(Default) 01: JEITA1 10: JEITA2 11: No NTC

Reg[B]:(Address: 0x0B,Default: 1111_0011)

Bit	Name	Default	R/W	Description	Comment
7	VICC[4]	1	R/W	24mV	恒流电流基准电压 (VICC) 选择: Offset: 5mV(00000) Step: 1.5mV Range: 5mV~51.5mV Default: 50mV(11110) ICC = VICC/Rs
6	VICC[3]	1	R/W	12mV	
5	VICC[2]	1	R/W	6mV	
4	VICC[1]	1	R/W	3mV	
3	VICC[0]	0	R/W	1.5mV	
2	VTC[2]	0	R/W	10%*VCV	涓流转恒流电压点选择: Offset: 59.5%(000) Step: 2.5% Range: (59.5%~77%)*VCV Default: 67%(011)
1	VTC[1]	1	R/W	5%*VCV	
0	VTC[0]	1	R/W	2.5%*VCV	

Reg[C]:(Address: 0x0C,Default: 0000_0011)

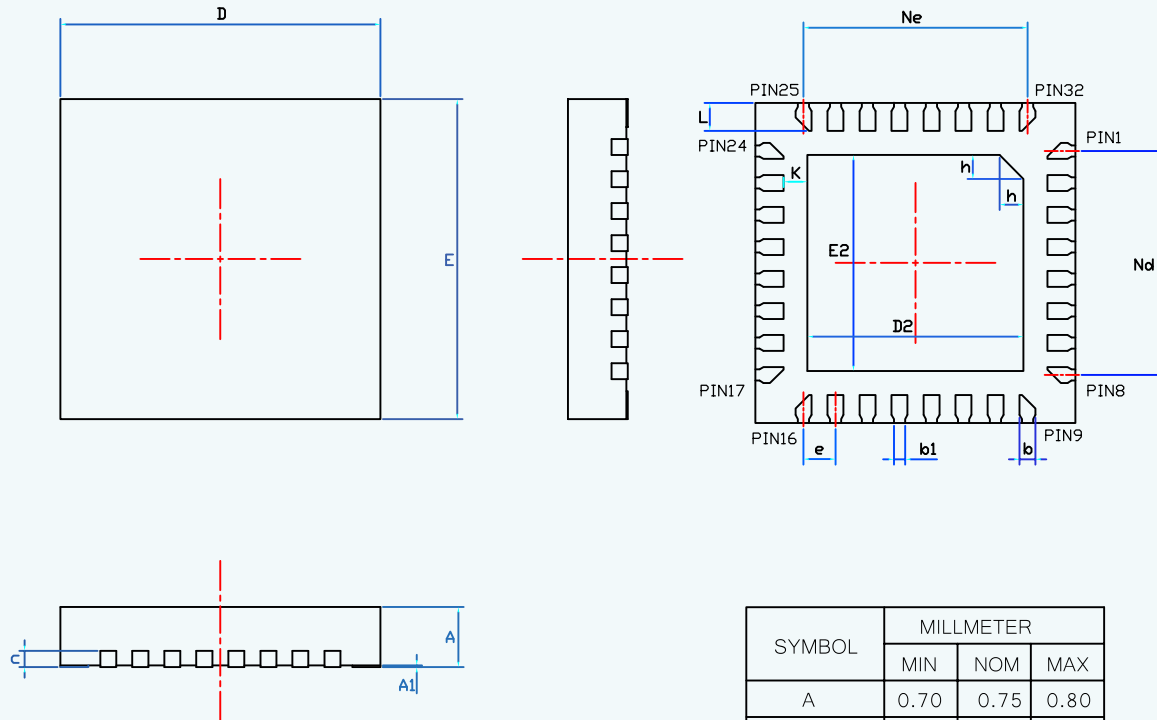
Bit	Name	Default	R/W	Description	Comment
7	JITTER	0	R/W		抖频使能选择: 0: 抖频使能 (Default) 1: 抖频关闭
6	CHGEN	0	R/W		充电使能选择: 0: 充电使能 (Default) 1: 充电关闭
5		0	R/W		Reserved
4	TDH	0	R/W		充电终止功能选择: 0: 充电终止使能 (Default) 1: 充电终止关闭
3	RECHA100	0	R/W		重充电压阈值选择: 0: 0.975V _{CV} (Default) 1: 0.95V _{CV}
2	TIMOUTCT	0	R/W		充电超时使能选择: 0: 充电超时使能 (Default) 1: 充电超时关闭
1	TIMOUT[1]	1	R/W		充电超时时间选择 TC/(CC+CV) : 00: 5H/0.6H 01: 10H/1.2H 10: 15H/1.5H 11: 20H/2H(Default)
0	TIMOUT[0]	1	R/W		

Reg[D]:(Address: 0x0D,Default: 0000_1011)

Bit	Name	Default	R/W	Description	Comment
7		0	R/W		Reserved
6	VSENC	0	R/W		VSEN电压控制内/外选择: 0: 外部设置(Default) 1: 内部调节
5	VINSET[1]	0	R/W		输入电压选择: 00: 5V(Default) 01: 9V 10: 12V 11: 18V
4	VINSET[0]	0	R/W		
3	VSEN[3]	1	R/W	8%*VINSET	VSEN电压设置: Offset: 78%*VINSET (0000) Step: 1%*VINSET Range: (78%~93%)*VINSET Default: 90%*VINSET (1011)
2	VSEN[2]	0	R/W	4%*VINSET	
1	VSEN[1]	1	R/W	2%*VINSET	
0	VSEN[0]	1	R/W	1%*VINSET	

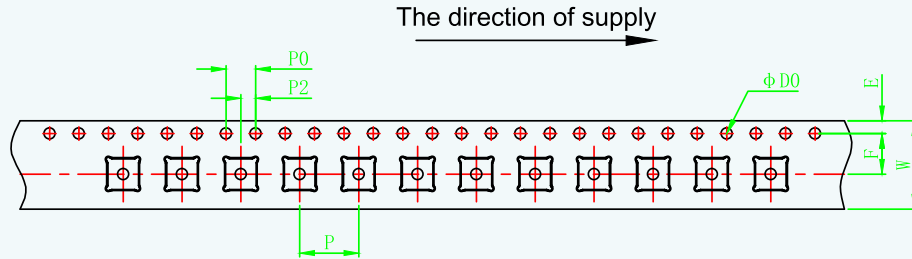
封装信息

IU5200D QFN4X4_32L PACKAGE OUTLINE DIMENSIONS (units:mm)

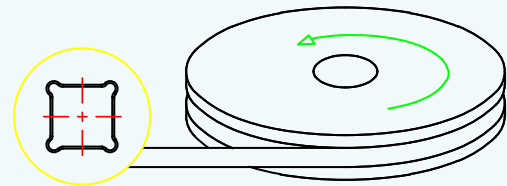
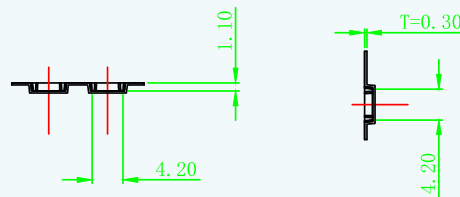


SYMBOL	MILLIMETER		
	MIN	NOM	MAX
A	0.70	0.75	0.80
A1	0	0.02	0.05
b	0.15	0.20	0.25
b1	0.14REF		
c	0.203REF		
D	3.90	4.00	4.10
D2	2.60	2.70	2.80
e	0.40BSC		
Ne	2.80BSC		
Nd	2.80BSC		
E	3.90	4.00	4.10
E2	2.60	2.70	2.80
L	0.30	0.35	0.40
h	0.25	0.30	0.35
K	0.25	0.30	0.35

TAPE AND REEL INFORMATION



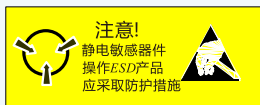
W	12.00±0.30	P0	4.00±0.10
S	---	A0	4.20±0.10
P	8.00±0.10	A1	
E	1.75±0.10	B0	4.20±0.10
F	5.50±0.10	B1	
P2	2.00±0.10	K0	1.10±0.10
D0	1.50+0.10/-0.00	K1	
D1		t	0.30±0.05



330*100*12

Note:

1. Pitch Tolerance Over Any 10 Pitch ± 0.20 .
2. Material: Conductive Polystyrene
Thickness: 0.30 ± 0.05 mm.
3. Surface resistance: $\leq 10^{11}$ Ohm.
4. Packing Length Per 13" Reel: Meters.
5. Component Load Per 13" Reel: Pcs.
6. All dimensions meet EIA-481 requirements.



MOS电路操作注意事项：

静电在很多地方都会产生，采取下面的预防措施，可以有效防止MOS电路由于受静电放电影响而引起的损坏：

- 操作人员要通过防静电腕带接地。
- 设备外壳必须接地。
- 装配过程中使用的工具必须接地。
- 必须采用导体包装或抗静电材料包装或运输。

声明:

- 上海埃诚攸半导体有限公司保留说明书的更改权，恕不另行通知！客户在使用前应获取最新版本资料，并验证相关信息是否完整和最新。
- 任何半导体产品在特定条件下都有一定的失效或发生故障的可能，买方有责任在使用上海埃诚攸半导体有限公司产品进行系统设计和整机制造时遵守安全标准并采取安全措施，以避免潜在失败风险可能造成人身伤害或财产损失情况的发生！
- 产品品质的提升永无止境，上海埃诚攸半导体有限公司将竭诚为客户提供更优秀的产品！