

## 应用于移动电源的快速充电控制芯片

### 描述

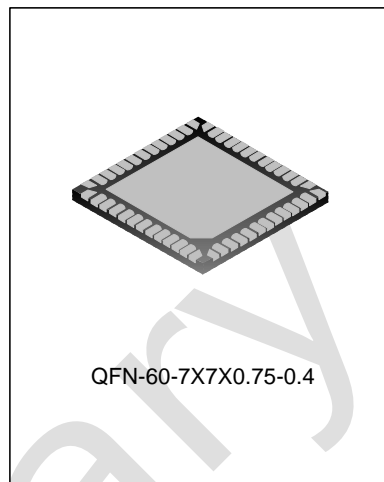
SD59D24B是一款应用于移动电源的控制芯片，可以实现4路USB端口（最多两个C口）的快充协议解析。兼容PD3.0, PPS, QC4.0+, FCP, SCP, SFCP, AFC, BC1.2, APPLE, VOOC等快充协议，内置8路死区可控的PWM驱动控制以实现双路、双向、升/降压开关电源转换。

芯片可以进行双路电流差分采样、双路H桥端口电压采样和电池电压采样，实时监测双路DC-DC工作状态；具有四个负载开关控制信号，控制端口通断切换。

芯片内置 32 位 MCU 处理器内核，最高工作频率可达 32MHz，内置 64KByte FLASH 和 4KByte RAM。同时还具备丰富的辅助运算功能单元可以满足各种复杂函数运算功能。

芯片内置 16MHz 高精度 RC 振荡，具有灵活的时钟系统。集成有多路 PWM, TIMER, ADC, 能适用于多种控制应用。内置专用 SCP 协议模块和 BMC 协议模块等，适用于多种快充协议。还集成有丰富的通讯接口，包括 UART, I2C, 可与其他芯片通信。芯片还具有数码管控制功能和 LED 控制功能，可用于电量显示和照明。芯片还内置过压、过流和过热保护，保证系统工作安全。

芯片内嵌 PMU 及 LDO, 实现 5V 供电和 1.5V 内核供电。芯片内嵌高速及低速振荡器各一个，可以节省系统成本。芯片整体还具有各种低功耗工作模式，可以适应各种应用需求。



### 应用

移动电源快速充电器

### 主要特点

支持 PD3.0, PPS, QC4.0+, FCP, SCP, SFCP, AFC, BC1.2, APPLE, VOOC, VIVO 等快充协议

电池工作电压范围：3.3V~30V

支持 2 对 CC 口和 4 对 DD 口协议解析

8 路死区可控的 PWM 驱动控制

双路电流采样，三路电压采样

4 路负载开关控制

I2C/UART 通信

LED 指示及数码管显示

手机接入检测及移除检测

支持 IDLE、STOP 低功耗模式

内置过压保护、过流保护、过温保护

### 产品规格分类

#### 订单信息表

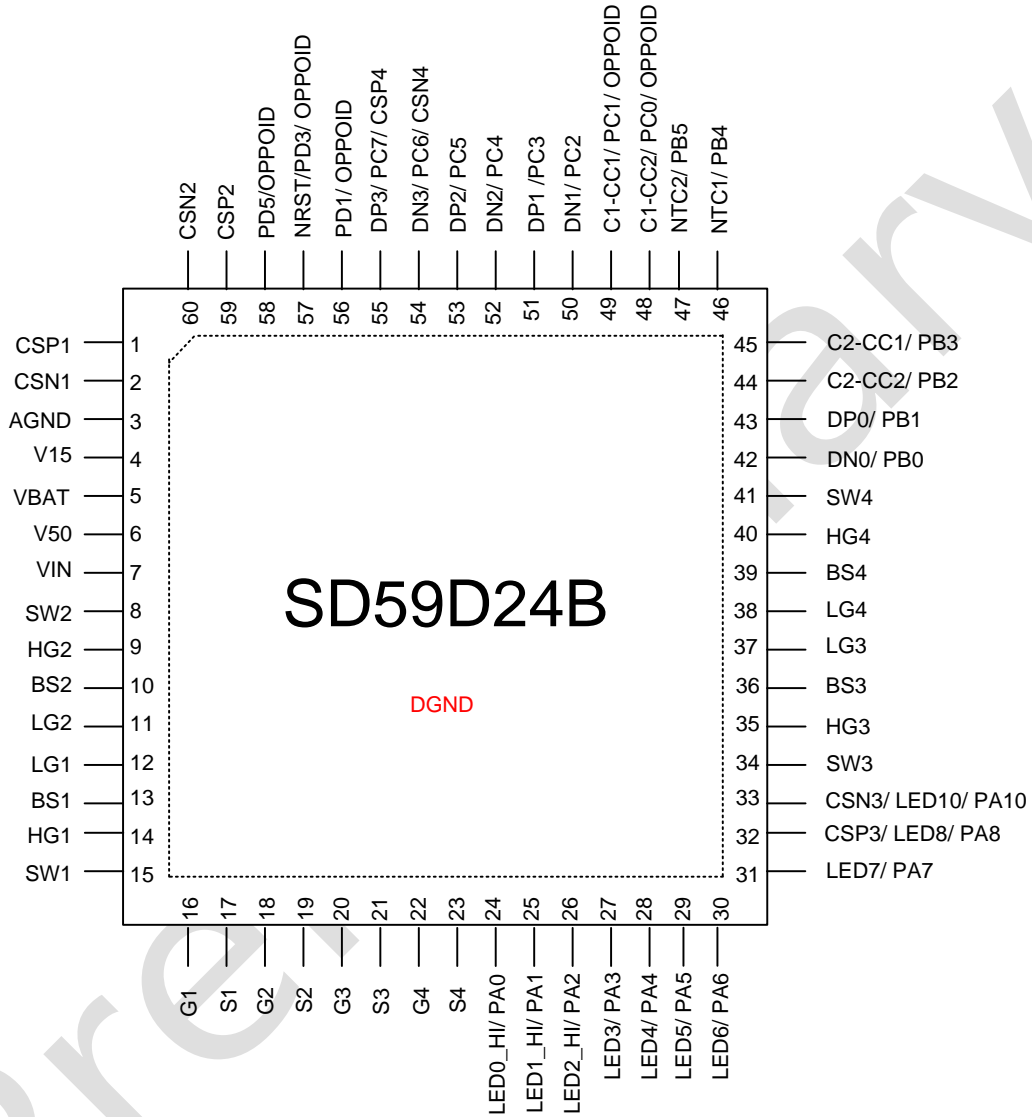
产品名称	封装形式	打印名称	环保等级	包装
SD59D24B	QFN-60-7X7X0.75-0.4	SD59D24B	无卤	料管

SD59D24BTR	QFN-60-7X7X0.75-0.4	SD59D24B	无卤	编带
------------	---------------------	----------	----	----

**资源对照表**

特征	SD59D24B
封装	QFN-60
FLASH	64K
RAM	4K
I/O	32
外部中断	2
T0	有
T1	有
T4	有
T5	有
PWM	有
KBI	4
UART	2
I2C	1
ADC	有
SCP	2
BMC	2
CCDD	有
CSAMP	2
INCHECK	2
RMCHECK	2
CP	4

管脚排列图



**管脚说明**
**管脚复用**

PAD	模拟功能	AD 通道	I/O 复用 1	I/O 复用 2	I/O 复用 3	I/O 复用 4	I/O 复用 5	I/O 复用 6	I/O 复用 7
PA0	LED0	ANA20	IP_DO	SCL	T0/PWM		EXT_CLK		
PA1	LED1	ANA21		SDA	T1/PWM		TCK		
PA2	LED2	ANA22		TXD0					
PA3	LED3			RXD0					
PA4	LED4								
PA5	LED5	ANA23							
PA6	LED6	ANA24		TXD1			TCK		
PA7	LED7			RXD1					
PA8	LED8	ANA26		SCL	T4/PWM				
PA9	LED9	ANA27							
PA10	LED10	ANA25		SDA	T5/PWM				
PB0	DN0	ANA11	VOOC0_DAT	RXD0	SCL	T4/PWM	DD0_DO/RXD0	DD1_DO/RXD1	VOOC1_DAT
PB1	DP0	ANA10	VOOC0_CLK	TXD0	SDA	T5/PWM	TXD0	TXD1	VOOC1_CLK
PB2	C2-CC2			RXD1	SCL		TCK		
PB3	C2-CC1			TXD1	SDA				
PB4	NTC1	ANA8							
PB5	NTC2	ANA9							
PC0	C1-CC2	ANA19	VOOC0_ID	RXD0	SCL				VOOC1_ID
PC1	C1-CC1	ANA18	VOOC0_ID	TXD0	SDA				VOOC1_ID
PC2	DN1	ANA13	VOOC0_DAT	RXD0	T4/PWM		DD0_DO/RXD0	DD1_DO/RXD1	VOOC1_DAT
PC3	DP1	ANA12	VOOC0_CLK	TXD0	T5/PWM		TXD0	TXD1	VOOC1_CLK
PC4	DN2	ANA15	VOOC0_DAT	RXD1			DD0_DO/RXD0	DD1_DO/RXD1	VOOC1_DAT
PC5	DP2	ANA14	VOOC0_CLK	TXD1			TXD0	TXD1	VOOC1_CLK
PC6	DN3	ANA17	VOOC0_DAT	RXD1			DD0_DO/RXD0	DD1_DO/RXD1	VOOC1_DAT
PC7	DP3	ANA16	VOOC0_CLK	TXD1			TXD0	TXD1	VOOC1_CLK
PD0			VOOC0_ID						VOOC1_ID
PD1		ANA28	VOOC0_ID	IP_DO					VOOC1_ID
PD2		ANA29	VOOC0_ID						VOOC1_ID
PD3	nRST		VOOC0_ID						VOOC1_ID
PD4			VOOC0_ID						VOOC1_ID
PD5		ANA30	VOOC0_ID	IP_DO					VOOC1_ID

**管脚描述**

I/O	管脚属性	管脚描述
端口		

I/O	管脚属性	管脚描述
PA0-PA10	I/O	11 位双向 I/O 口
PB0-PB5	I/O	6 位双向 I/O 口
PC0-PC7	I/O	8 位双向 I/O 口
PD0-PD5	I/O	6 位双向 I/O 口
<b>烧录</b>		
PC3 [TCLK0]	I	编程时钟输入脚 (PB5 外接下拉电阻 10K)
PC2 [TDATA0]	I/O	编程数据输入输出脚 (PB5 外接下拉电阻 10K)
PC1 [TCLK0]	I	编程时钟输入脚 (PB5 外接上拉电阻 10K)
PC0 [TDATA0]	I/O	编程数据输入输出脚 (PB5 外接上拉电阻 10K)
<b>系统</b>		
nRST	I	外部复位脚, 低电平有效
TCK	O	时钟输出
<b>协议</b>		
DP0	I/O	DP 端口, PAD_DP 第 0 位
DN0	I/O	DN 端口, PAD_DN 第 0 位
DP1	I/O	DP 端口, PAD_DP 第 0 位
DN1	I/O	DN 端口, PAD_DN 第 1 位
DP1	I/O	DP 端口, PAD_DP 第 1 位
DN2	I/O	DN 端口, PAD_DN 第 2 位
DP2	I/O	DP 端口, PAD_DP 第 2 位
DN3	I/O	DN 端口, PAD_DN 第 3 位
DP3	I/O	DP 端口, PAD_DP 第 3 位
C1_CC2	I/O	TYPE C1 CC2 端口, PAD_CC2 第 0 位
C1_CC1	I/O	TYPE C1 CC1 端口, PAD_CC1 第 0 位
C2_CC2	I/O	TYPE C1 CC2 端口, PAD_CC2 第 1 位
C2_CC1	I/O	TYPE C1 CC1 端口, PAD_CC1 第 1 位
<b>MOS 驱动</b>		
SW1	O	第 1 路半桥开管端
HG1	O	第 1 路半桥上管 MOS 驱动端
BS1	O	第 1 路半桥自举端
LG1	O	第 1 路半桥下管 MOS 驱动端
SW2	O	第 2 路半桥开管端
HG2	O	第 2 路半桥上管 MOS 驱动端
BS2	O	第 2 路半桥自举端
LG2	O	第 2 路半桥下管 MOS 驱动端
SW3	O	第 3 路半桥开管端
HG3	O	第 3 路半桥上管 MOS 驱动端
BS3	O	第 3 路半桥自举端
LG3	O	第 3 路半桥下管 MOS 驱动端
SW4	O	第 4 路半桥开管端

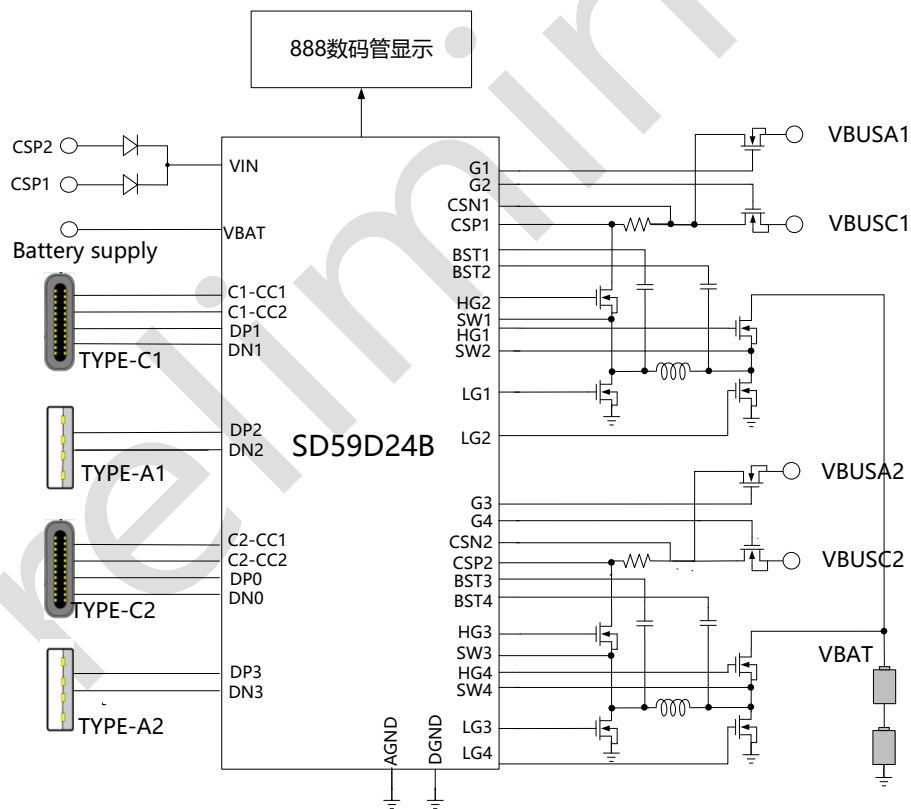
I/O	管脚属性	管脚描述
HG4	O	第 4 路半桥上管 MOS 驱动端
BS4	O	第 4 路半桥自举端
LG4	O	第 4 路半桥下管 MOS 驱动端
<b>隔离管驱动</b>		
S1	I	第 1 路 Load Switch 源端
G1	O	第 1 路 Load Switch 栅端
S2	I	第 2 路 Load Switch 源端
G2	O	第 2 路 Load Switch 栅端
S3	I	第 3 路 Load Switch 源端
G3	O	第 3 路 Load Switch 栅端
S4	I	第 4 路 Load Switch 源端
G4	O	第 4 路 Load Switch 栅端
<b>定时器</b>		
T0	I	T0 外部计数输入
T1	I	T1 外部计数输入
T0O	O	T0 PWM 输出
T1O	O	T1 PWM 输出
T4	I	T4 外部计数输入
T5	I	T5 外部计数输入
T4O	O	T4 PWM 输出
T5O	O	T5 PWM 输出
<b>KBI</b>		
KI0-KI3	I	PD0~PD3
<b>通信接口</b>		
TXD	O	UART 数据输出脚
RXD	I	UART 数据输入脚
SCL	I/O	I2C 串行时钟管脚
SDA	I/O	I2C 串行数据管脚
<b>AD</b>		
AD0~AD31	I	AD 模拟通道输入
<b>LED 驱动</b>		
LED0~LED10	O	LED 输出, 兼容数码管控制
<b>Power supply</b>		
VBAT	P	电池电压
VIN	P	输入电压
V50	P	LDO 输出, 供电模拟模块
V15	P	LDO 输出, 供电数字模块
AGND	G	模拟地
DGND	G	数字地

注：管脚属性这一列中，P 表示 电源管脚，I/O 表示通用输入/输出脚，I 表示输入脚，O 表示输出脚。

极限参数（除非特殊说明， $T_{amb}=25^{\circ}\text{C}$ ，参考电压为 VSS）

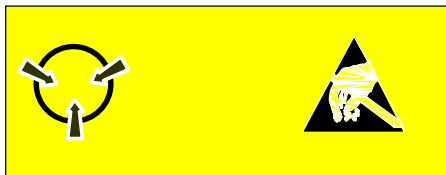
参数	符号	参数范围	单位
电池电压	$V_{BAT}$	-0.3 ~ +30.0	V
电源电压	$V_{IN}$	-0.3 ~ +40.0	V
低压电源电压	$V_{50}$	-0.3~+6.0	V
数字电源电压	$V_{15}$	-0.3~+1.65	V
输入电压	$V_I$	-0.3 ~ $V_{50}+0.3$	V
储存温度范围	$T_{STG}$	-55 ~ 150	$^{\circ}\text{C}$
工作温度范围	$T_{OPR}$	-40 ~ 125	$^{\circ}\text{C}$
ESD HBM	$V_{HBM}$	DP0~DP3/ DN0~DN3/ C1-CC1/ C1-CC2/ C2-CC1/ C2-CC2	4
		其他管脚	2

应用电路图



注：以上线路及参数仅供参考，实际的应用电路请在充分的实测基础上设定参数。

## 封装外形图

**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:**

- ◆ 士兰保留说明书的更改权, 恕不另行通知! 客户在下单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 Silan 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!
- ◆ 产品提升永无止境, 我公司将竭诚为客户提供更优秀的产品!



---

产品名称:	SD59D24B	文档类型:	说明书
版 权:	杭州士兰微电子股份有限公司	公司主页:	<a href="http://www.silan.com.cn">http://www.silan.com.cn</a>

---

---

版 本: 0.1  
修改记录:  
1. 初稿

---