

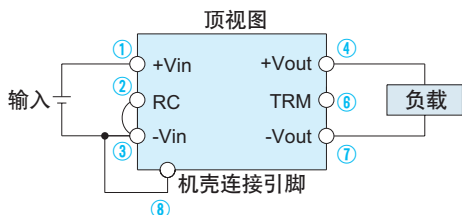
1	引脚配置	G-38
2	功能	G-38
	2.1 输入电压范围	G-38
	2.2 过电流保护	G-38
	2.3 绝缘	G-38
	2.4 输出电压调整范围	G-38
	2.5 遥控ON/OFF	G-39
3	输入/输出引脚端子接线	G-40
4	串联和并联运行	G-41
	4.1 串联运行	G-41
	4.2 冗余运行	G-41
5	输入电压/电流范围	G-41
6	装配和安装	G-41
	6.1 安装	G-41
	6.2 自动安装	G-42
	6.3 焊接条件	G-42
	6.4 引脚端子上的应力	G-42
	6.5 清洁	G-42
7	安全标准	G-42
8	降额	G-43
	8.1 SU/SUC1R5降额曲线	G-43
	8.2 SU/SUC3降额曲线	G-44
	8.3 SU/SUC6降额曲线	G-45
	8.4 SU/SUC10降额曲线	G-45
9	峰值电流(脉冲负载)	G-46
10	使用DC/DC转换器	G-46
11	发货包装信息	G-48

1 引脚端子配置

表1.1 引脚端子配置和功能

引脚号	引脚端子名	功能
①	+Vin	+DC输入
②	RC	遥控ON/OFF (1R5除外)
③	-Vin	-DC输入
④	+Vout	+DC输出
⑤	COM	输出电压接地(对于双路输出)
⑥	TRM	输出电压调整(参见2.4节)
⑦	-Vout	-DC输出
⑧	机壳连接引脚	若接至-Vin, 可固定机壳电位, 降低辐射噪声(仅适用于SUC系列)。

● 单路输出



● 双路(±)输出

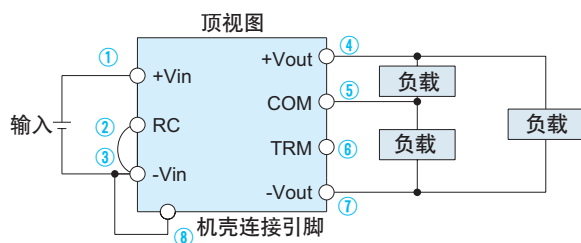


图1.1 引脚配置

● 机壳连接引脚端子

单元配备一个机壳连接引脚端子。通过将此引脚端子接至-Vin, 可降低从主体发出的辐射噪声。请将机壳连接引脚端子焊接到PCB, 以提高可靠性。

2 功能

2.1 输入电压范围

■如果输出电压值未降至规格范围内, 则单元可能无法按规格要求运行, 并可能会发生故障。

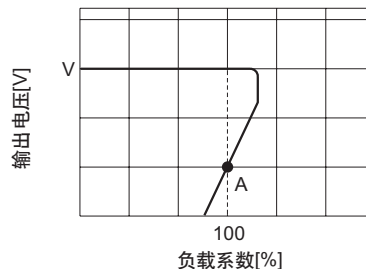
2.2 过电流保护

■过电流运行

过电流保护电路内置, 在额定电流的105%或以上时激活。可防止单元发生20秒以内的短路和过电流状态。故障状态排除后, 单元将自动恢复。

■限流特性

如果将一个具有限流特性的电源接至电灯或电机等非线性负载, 或接至一恒流负载, 则该电源可能无法启动。请参见以下特性。



——: 电源的负载特性

-----: 负载(电灯、电机或恒流负载等)的特性

注: 如果将单元接至电灯、电机或恒流负载, 则输出可能会被锁定在A点。

图2.1 限流特性

2.3 绝缘

■进行作为到货检验的耐压测试时, 请逐渐增大电压开始测试。停止测试时, 用度盘慢慢降低电压。请勿使用带定时器的耐压测试仪, 因为当定时器接通或关闭时, 所产生的电压可能是外加电压的数倍。

2.4 输出电压调整范围

■可用一个外部电位器调整输出电压。只能在额定电压的±5%的范围内调整。

■增大输出电压时, 请顺时针转动电位器, 连接方式应使②和③之间的电阻变小。

减小输出电压时, 请逆时针转动电位器。

■请采用尽可能短的导线连接电位器, 并从电源侧的引脚端子进行连接。使用某些类型的电阻器和电位器会导致温度系数劣化。请使用以下类型。

电阻器………金属膜型, 温度系数±100ppm/°C或±100ppm/°C以下

电位器………陶瓷型, 温度系数±300ppm/°C或±300ppm/°C以下

■如果不需要调整输出电压, 请断开引脚端子TRM。

■双路输出时, 正负电压将同步调整。

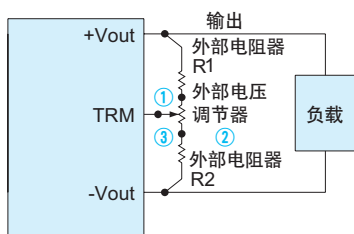


图2.2 连接外部设备

表2.1 外部设备列表

设备编号	输出电压	外部设备常数 [Ω] ($\pm 5\%$ 可调)		
		VR	R1	R2
1	3.3V	1K	100	100
2	5V	1K	100	270
3	12V	5K	10K	1.2K
4	15V	5K	10K	470
5	12V	5K	18K	470
6	15V	5K	18K	470

2.5 遥控ON/OFF(1R5除外)

■无需通过引脚端子RC接通或断开输入功率，就可接通或切断电源。

(1)SU/SUC3和SU/SUC6

■当引脚端子RC接至引脚端子-Vin时，电源的输出接通。当引脚端子RC的电压位于2.0至9.0V之间时，电源的输出关闭。

■当引脚端子RC的电压位于0.3至2.0V时，输出电压值可能是某个低于额定电压的不确定值。

■引脚端子RC的使用方法请参见下图。

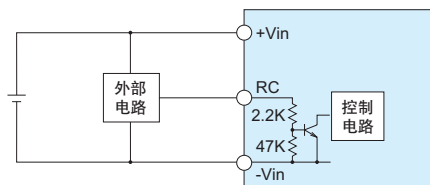


图2.3 遥控ON/OFF的内部电路

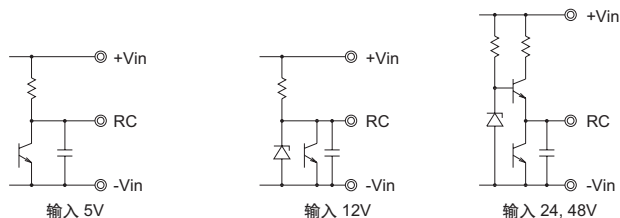


图2.4 外部遥控ON/OFF电路使用示例

表2.2 遥控ON/OFF规格

引脚端子RC的电压电平 (V_{RC})	SU/SUC输出
短路或 $0V \leq V_{RC} \leq 0.3V$	ON
$2.0V \leq V_{RC} \leq 9.0V$	OFF

■请将引脚端子RC的电压电平 (V_{RC}) 保持在9.0V或以下。

■如果不使用遥控ON/OFF功能，请短接引脚端子RC和-Vin，以防发生误动作。

(2)SU/SUC10

■当引脚端子RC接至引脚端子-Vin时，电源的输出接通。当引脚端子RC断开或引脚端子RC的电压位于2.4至7.0V之间时，电源的输出关闭。

■当引脚端子RC的电压位于1.2至2.4V时，输出电压值可能是某个低于额定电压的不确定值。

■引脚端子RC的使用方法请参见下图。

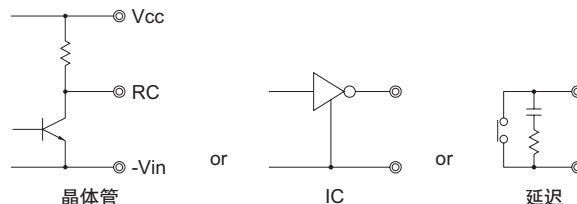


图2.5 外部遥控ON/OFF电路使用示例

表2.3 遥控ON/OFF规格

引脚端子RC的电压电平 (V_{RC})	SU/SUC输出
短路或 $0V \leq V_{RC} \leq 1.2V$	ON
开路或 $2.4V \leq V_{RC} \leq 7.0V$	OFF

■当引脚端子RC处于“低”电平时，外流电流一般为0.5mA。当使用Vcc时，请确保Vcc的电压为7.0V或以下。

■如果不使用遥控ON/OFF功能，请将引脚端子RC和-Vin短接。

3 输入/输出引脚端子接线

■一般来说，SU/SUC系列无需任何外部电容器。但在靠近输入引脚端子处连接一电容器 C_i 来创建 π 形滤波电路，以降低转换器发出的反射输入噪声。请根据需要连接电容器。

■如果使用电容器 C_i ，请采用具有高频和良好温度特性的电容器。

■如果输入侧产生异常电压(如浪涌电压)，则将 C_i 接至输入引脚端子可有效降低浪涌电压。为获得更好效果，应将 C_i 连接在输入引脚端子附近。

■如果在输入线路中增加了一个包含L(电感)的外部滤波器，或输入电源至DC/DC转换器的导线较长，则不仅反射输入噪声会变大，而且还可能会作用高出正常电压数倍的输入电压，转换器的输出也可能会变得不稳定。在这种情况下，建议将 C_i 接至输入引脚端子。

■如果使用铝电解电容器，请注意其额定纹波电流。

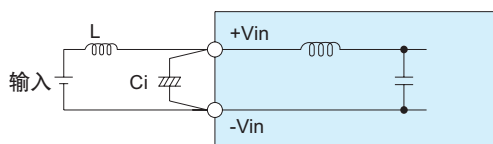


图3.1 将外部电容器连接到输入侧

表3.1 输入侧外部电容器的推荐容量[μF]

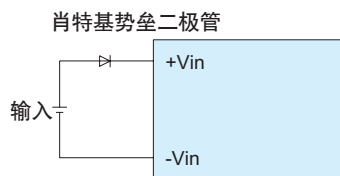
型号 输入电压(V)	SU/SUC1R5	SU/SUC3	SU/SUC6	SU/SUC10
5	10 - 100	10 - 220	10 - 470	10 - 470
12	10 - 47	10 - 100	10 - 220	10 - 220
24	10 - 33	10 - 47	10 - 100	10 - 100
48	4.7 - 10	10 - 22	10 - 47	10 - 47

* 请根据所需获得的效果调整电容量。

■如果在输入引脚端子上外加反极性电压，则电源会发生故障。

如果有外加反极性电压的可能时，则应按下图所示在外部连接一保护电路。

(a)



肖特基势垒二极管的功耗等于输入电流乘以正向电压。

(b)

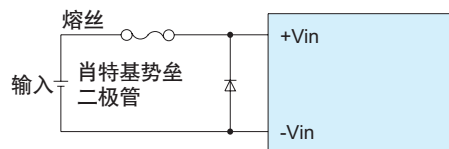


图3.2 连接一个反向电压保护电路

■一般来说，SU/SUC系列无需任何外部电容器。但如需进一步降低输出纹波噪声，请按下图所示将一个电解电容器或一个陶瓷电容器 C_o 接至输出引脚端子。

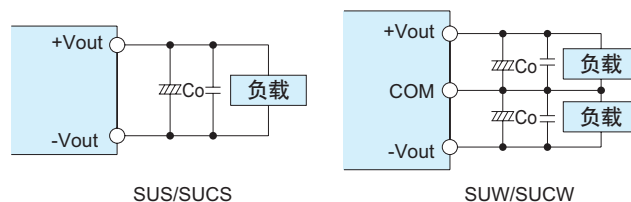


图3.3 接至输出侧的外部电容器连接示例

表3.2 输出端外部电容器的推荐电容量[μF]

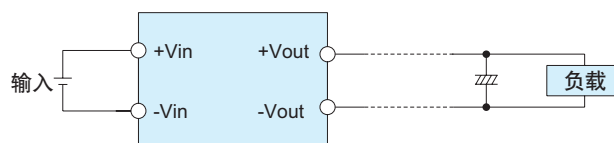
型号 输入电压(V)	SU/SUC1R5	SU/SUC3	SU/SUC6	SU/SUC10
3.3	1 - 100	1 - 220	1 - 220	1 - 220
5	1 - 100	1 - 220	1 - 220	1 - 220
12	1 - 100	1 - 100	1 - 100	1 - 100
15	1 - 100	1 - 100	1 - 100	1 - 100

* 如果使用陶瓷电容器，则请将电容量保持在0.1至10 μF 范围内。

* 请根据所需获得的效果调整电容量。

* 如需使用一电容量超过表3.2所列范围的外部电容器，请与本公司联系。

■如果输出和负载之间的距离较长，并且因此在负载侧产生噪声，则请按下图所示在外部将一电容器接至负载。



4 串联/并联运行

4.1 串联运行

■按下图所示接线，即可将电源用于串联运行。在以下(a)的情况下，输出电流应低于所有串联连接电源的最小额定电流。请确保流入电源的电流不超过该额定电流。

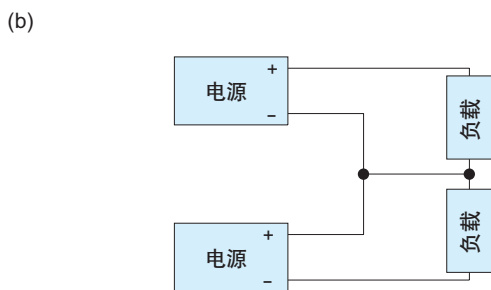
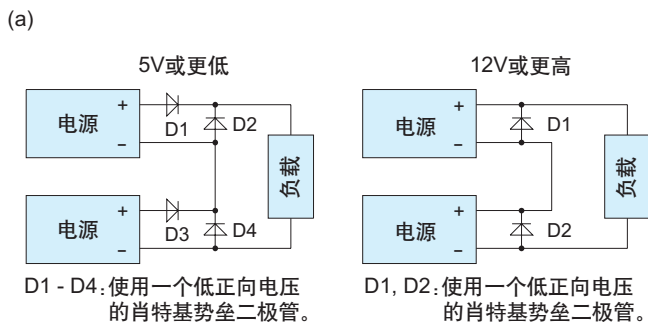


图4.1 串联运行

4.2 冗余运行

■按下图所示接线，即可将电源用于冗余运行。

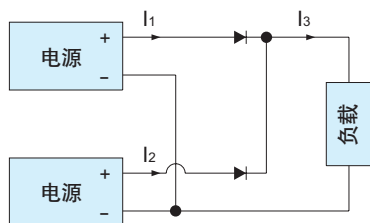


图4.2 冗余运行

■即使输出电压只存在微小差异，也会影响 I_1 和 I_2 值之间的平衡。

请确保 I_3 的值不超过电源的额定电流。

$$I_3 \leq \text{额定电流值}$$

5 输入电压/电流范围

■如果使用非稳压电源进行输入，则请检查电压波动范围和纹波电压，并确保两者不超过规格中的输入电压范围。

■请在考虑DC/DC转换器启动时流入的启动电流(I_p)的基础上，选择一具有足够容量的输入电源。

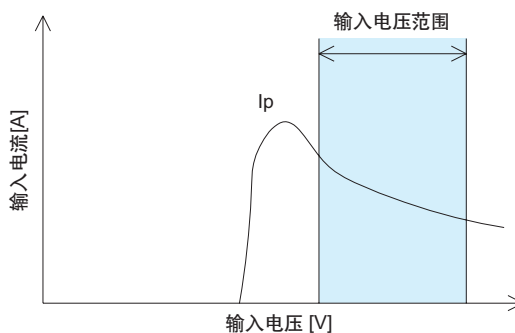


图5.1 输入电流特性

SU·SUC

6 装配和安装

6.1 安装

■单元可在任何方向安装。设置单元时，应确保充分通风，这样就不会在它们周围积聚热量。

■请勿在图6.1所示的阴影区内布置模板。否则可能会导致安装电源的PCB表面绝缘失效。如需在阴影区布置模板而非地接盘，请与本公司联系。

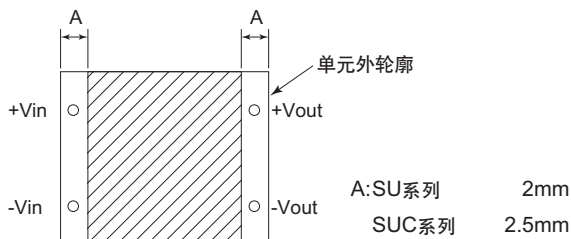


图6.1 不应布置模板的区域

6.2 自动安装(类型: B)

■自动安装SU系列时, 请将靠近PCB中心的变压器区作为拾取点。自动安装SUC系列时, 请将机壳中心区作为拾取点。安装时, 若吸嘴的下死点太低, 就会在变压器上作用过大的力, 从而导致变压器损坏。因此在安装时请加以注意。
关于拾取点的详情, 请参见外形图。

6.3 焊接条件

(1) 回流焊接

■SU/SUC系列回流焊接的条件如图6.2所示。请确保图6.2中的引脚端子+Vin和-Vout的温度不超过图6.3所示温度。

■如果回流焊接的时间或温度超出上述条件, 则可能会造成内部元件的可靠性降低。请在推荐的回流条件下使用单元。

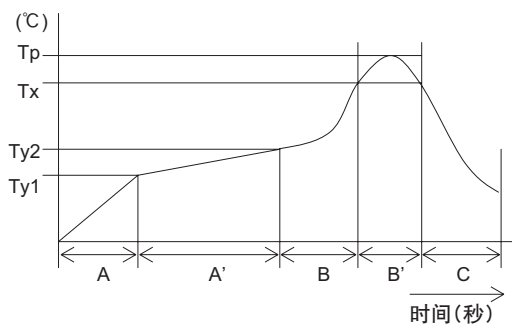
■利用此回流曲线, 可熔化内部焊料。在回流炉内传输单元时, 请勿使单元发生振动。

■如果单元上涂敷了粘接剂或进行了涂层处理, 请勿进行回流焊接。

■最多可进行两次回流焊接。当电源安装到PCB背面时, 切勿进行回流焊接, 否则单元可能会掉落。



图6.2 设定回流焊接条件时的温度测量点 (顶视图)



A	1.0 - 5.0°C/秒
A'	Ty1 : 160 ± 20°C
	Ty2 : 180 ± 20°C
	Ty1 - Ty2 : 120秒以内
B	1.0 - 5.0°C/秒
B'	Tp : 最高245°C 10秒以内
	Tx : 220°C或以上, 70秒以内
C	1.0 - 5.0°C/秒

图6.3 推荐回流焊接条件

- (2)流动焊接 :260°C 15秒以内
- (3)烙铁 :最高360°C 5秒以内

6.4 引脚端子上的应力

■如果电源输入/输出引脚端子上作用的应力过大, 可能会使内部连接松脱。如果作用下图所示应力, 则该应力在垂直方向不得超过19.6N (2kgf)。

■输入/输出引脚端子在内部焊接在PCB上。切勿用力拉扯或弯曲引线。

■如果因振动或冲击而会在输入/输出引脚端子上作用应力, 则需采取措施降低引脚端子上的应力, 如使用硅胶将单元固定到PCB上等。

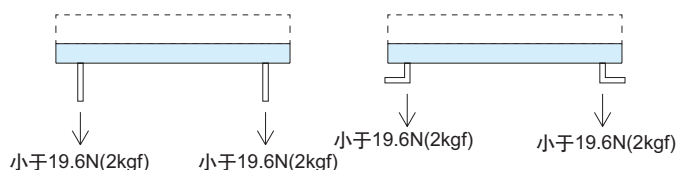


图6.4 输入/输出引脚端子的强度

6.5 清洁

■清洁单元时, 请在下述条件下进行:

清洁方法: 涂漆、超声波或蒸汽清洁

清洁剂: IPA(溶剂型)

清洁时间: 涂漆、超声波或蒸汽清洁的时间不超过2分钟

■清洁后请充分干燥单元。

■采用超声波进行清洁时, 超声波输出不得超过15W/ℓ。

7 安全标准

■如需使用本电源申请安全标准认证, 必须满足以下条件。详情请与本公司联系。

●请将单元用作最终设备的一个组件。

●单元输入和输出之间的区域在功能上是绝缘的。根据输入电压的不同, 可能需要基本绝缘、双重绝缘或增强绝缘。在这种情况下, 请在最终设备的结构内部加以注意。详情请与本公司联系。

■申请安全标准认证时，请使用以下型号。

● SU/SUC1R5

SUS1R5053R3	SUS1R5123R3	SUS1R5243R3	SUS1R5483R3
SUS1R50505	SUS1R51205	SUS1R52405	SUS1R54805
SUS1R50512	SUS1R51212	SUS1R52412	SUS1R54812
SUS1R50515	SUS1R51215	SUS1R52415	SUS1R54815
SUW1R50512	SUW1R51212	SUW1R52412	SUW1R54812
SUW1R50515	SUW1R51215	SUW1R52415	SUW1R54815

SUCS1R5053R3	SUCS1R5123R3	SUCS1R5243R3	SUCS1R5483R3
SUCS1R50505	SUCS1R51205	SUCS1R52405	SUCS1R54805
SUCS1R50512	SUCS1R51212	SUCS1R52412	SUCS1R54812
SUCS1R50515	SUCS1R51215	SUCS1R52415	SUCS1R54815
SUCW1R50512	SUCW1R51212	SUCW1R52412	SUCW1R54812
SUCW1R50515	SUCW1R51215	SUCW1R52415	SUCW1R54815

● SU/SUC3

SUS3053R3	SUS3123R3	SUS3243R3	SUS3483R3
SUS30505	SUS31205	SUS32405	SUS34805
SUS30512	SUS31212	SUS32412	SUS34812
SUS30515	SUS31215	SUS32415	SUS34815
SUW30512	SUW31212	SUW32412	SUW34812
SUW30515	SUW31215	SUW32415	SUW34815

SUCS3053R3	SUCS3123R3	SUCS3243R3	SUCS3483R3
SUCS30505	SUCS31205	SUCS32405	SUCS34805
SUCS30512	SUCS31212	SUCS32412	SUCS34812
SUCS30515	SUCS31215	SUCS32415	SUCS34815
SUCW30512	SUCW31212	SUCW32412	SUCW34812
SUCW30515	SUCW31215	SUCW32415	SUCW34815

● SU/SUC6

SUS6053R3	SUS6123R3	SUS6243R3	SUS6483R3
SUS60505	SUS61205	SUS62405	SUS64805
SUS60512	SUS61212	SUS62412	SUS64812
SUS60515	SUS61215	SUS62415	SUS64815
SUW60512	SUW61212	SUW62412	SUW64812
SUW60515	SUW61215	SUW62415	SUW64815

SUCS6053R3	SUCS6123R3	SUCS6243R3	SUCS6483R3
SUCS60505	SUCS61205	SUCS62405	SUCS64805
SUCS60512	SUCS61212	SUCS62412	SUCS64812
SUCS60515	SUCS61215	SUCS62415	SUCS64815
SUCW60512	SUCW61212	SUCW62412	SUCW64812
SUCW60515	SUCW61215	SUCW62415	SUCW64815

● SU/SUC10

SUS10053R3	SUS10123R3	SUS10243R3	SUS10483R3
SUS100505	SUS101205	SUS102405	SUS104805
SUS100512	SUS101212	SUS102412	SUS104812
SUS100515	SUS101215	SUS102415	SUS104815
SUW100512	SUW101212	SUW102412	SUW104812
SUW100515	SUW101215	SUW102415	SUW104815

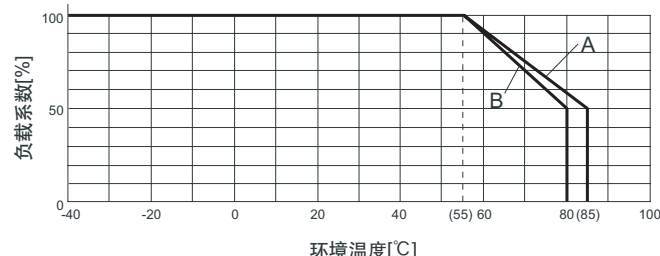
SUCS10053R3	SUCS10123R3	SUCS10243R3	SUCS10483R3
SUCS100505	SUCS101205	SUCS102405	SUCS104805
SUCS100512	SUCS101212	SUCS102412	SUCS104812
SUCS100515	SUCS101215	SUCS102415	SUCS104815
SUCW100512	SUCW101212	SUCW102412	SUCW104812
SUCW100515	SUCW101215	SUCW102415	SUCW104815

8 降额

8.1 SU/SUC1R5降额曲线

■通过对输出电流进行降额，即可在-40℃至下图所示的最高温度的范围内使用单元。

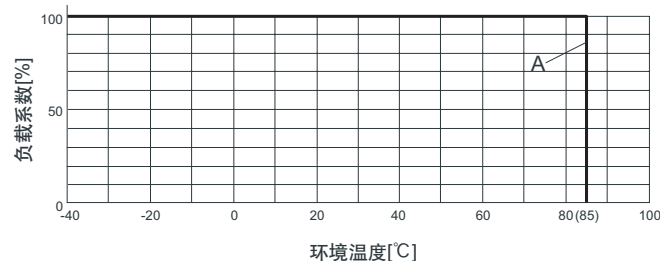
(1)对流冷却



输出电压(V) 输入电压(V)	3.3	5	12	15	12	15
5	A	A	A	A	A	A
12	A	A	A	A	A	A
24	A	A	A	A	A	A
48	B	B	B	B	B	B

图8.1 对流冷却时的降额曲线(SU/SUC1R5)

(2)强制风冷(1m/s)



输出电压(V) 输入电压(V)	3.3	5	12	15	12	15
5	A	A	A	A	A	A
12	A	A	A	A	A	A
24	A	A	A	A	A	A
48	A	A	A	A	A	A

图8.2 强制风冷时的降额曲线(1m/s) (SU/SUC1R5)

(3)强制风冷时的温度测量点(1m/s)

①SU1R5

■强制风冷时，应充分通风，确保图8.3中A点的温度不超过105°C。

另外还应确保环境温度不超过85°C。

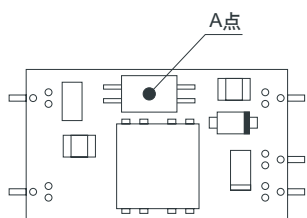


图8.3 强制风冷时的温度测量点

②SUC1R5

■强制风冷时，应充分通风，确保图8.4中B点的温度不超过95°C。

另外还应确保环境温度不超过85°C。

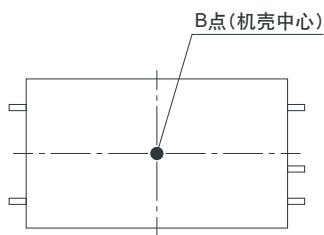
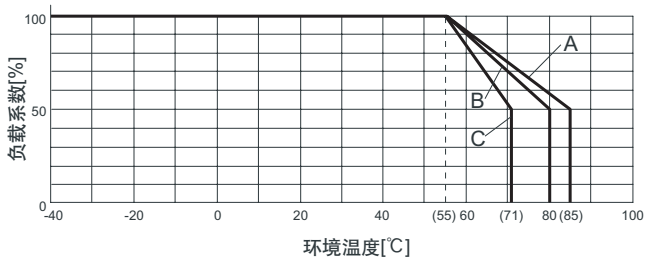


图8.4 强制风冷时的温度测量点
(机壳上表面)

8.2 SU/SUC3降额曲线

■通过对输出电流进行降额，即可在-40°C至下图所示的最高温度的范围内使用单元。

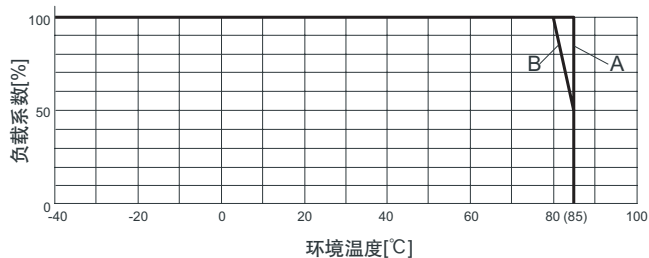
(1)对流冷却



输出电压(V) 输入电压(V)	3.3	5	12	15	12	15
5	A	A	B	B	A	B
12	A	A	B	B	A	B
24	A	A	B	B	A	B
48	B	B	B	B	A	C

图8.5 对流冷却时的降额曲线(SU/SUC3)

(2)强制风冷(1m/s)



输出电压(V) 输入电压(V)	3.3	5	12	15	12	15
5	A	B	B	B	B	B
12	A	A	A	A	A	B
24	A	A	B	A	A	B
48	A	A	A	A	A	B

图8.6 强制风冷时的降额曲线(1m/s)(SU/SUC3)

(3)强制风冷时的温度测量点(1m/s)

①SU3

■强制风冷时，应充分通风，确保图8.7中A点的温度不超过115°C、B点的温度不超过120°C。

另外还应确保环境温度不超过85°C。

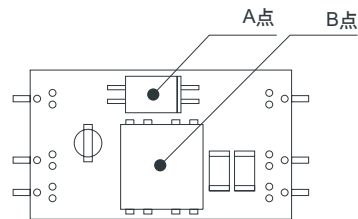


图8.7 强制风冷时的温度测量点

②SUC3

■强制风冷时，应充分通风，确保图8.8中C点的温度不超过100°C。

另外还应确保环境温度不超过85°C。

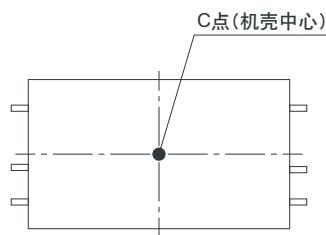
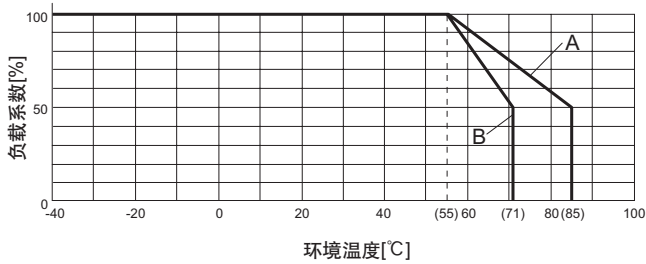


图8.8 强制风冷时的温度测量点
(机壳上表面)

8.3 SU/SUC6降额曲线

■通过对输出电流进行降额，即可在-40℃至下图所示的最高温度的范围内使用单元。

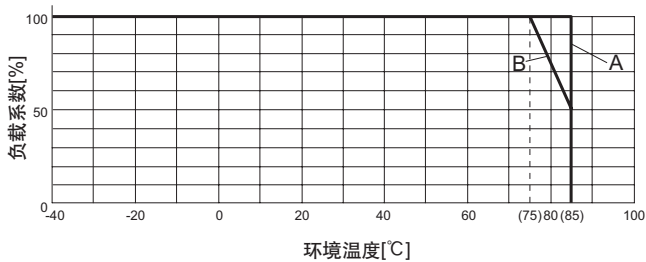
(1)对流冷却



输出电压(V) 输入电压(V)	3.3	5	12	15	12	15
5	B	B	B	B	B	B
12	B	B	B	B	B	B
24	B	B	B	B	B	B
48	B	B	A	A	A	A

图8.9 对流冷却时的降额曲线(SU/SUC6)

(2)强制风冷(1m/s)



输出电压(V) 输入电压(V)	3.3	5	12	15	12	15
5	B	B	A	A	A	A
12	B	B	A	A	A	A
24	B	B	A	A	A	A
48	B	B	A	A	A	A

图8.10 强制风冷时的降额曲线(1m/s) (SU/SUC6)

(3)强制风冷时的温度测量点(1m/s)

①SU6

■强制风冷时，应充分通风，确保图8.11中A点的温度不超过95°C、B点的温度不超过115°C。

另外还应确保环境温度不超过85°C。

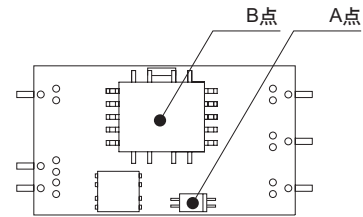


图8.11 强制风冷时的温度测量点

②SUC6

■强制风冷时，应充分通风，确保图8.12中C点的温度不超过95°C。

另外还应确保环境温度不超过85°C。

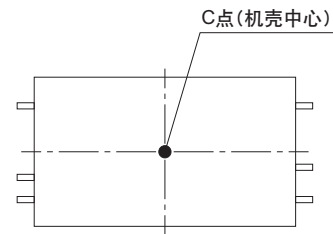
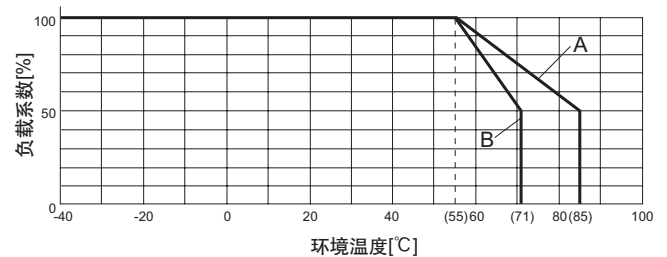


图8.12 强制风冷时的温度测量点 (机壳上表面)

8.4 SU/SUC10降额曲线

■通过对输出电流进行降额，即可在-40℃至下图所示的最高温度的范围内使用单元。

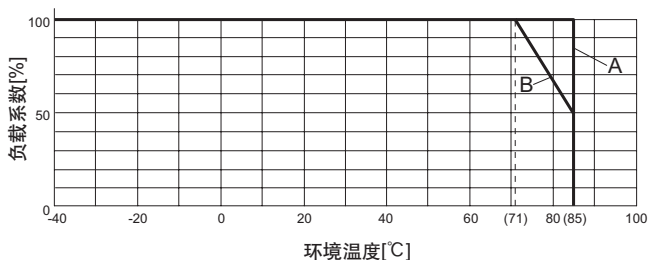
(1)对流冷却



输出电压(V) 输入电压(V)	3.3	5	12	15	12	15
5	B	A	A	A	A	A
12	B	A	A	A	A	A
24	B	A	A	A	A	A
48	B	B	B	B	B	B

图8.13 对流冷却时的降额曲线(SU/SUC10)

(2)强制风冷(1m/s)



输出电压(V)	3.3	5	12	15	12	15
输入电压(V)						
5	B	B	B	B	A	A
12	B	B	B	B	A	A
24	B	B	B	B	A	A
48	B	B	B	B	B	B

图8.14 强制风冷时的降额曲线 (1m/s) (SU/SUC10)

SU·SUC

(3)强制风冷时的温度测量点(1m/s)

①SU10

强制风冷时，应充分通风，确保图8.15中A点的温度不超过105°C。

另外还应确保环境温度不超过85°C。

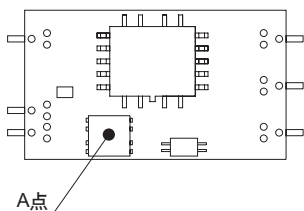


图8.15 强制风冷时的温度测量点

②SUC10

强制风冷时，应充分通风，确保图8.16中B点的温度不超过95°C。

另外还应确保环境温度不超过85°C。

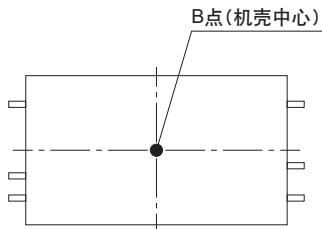
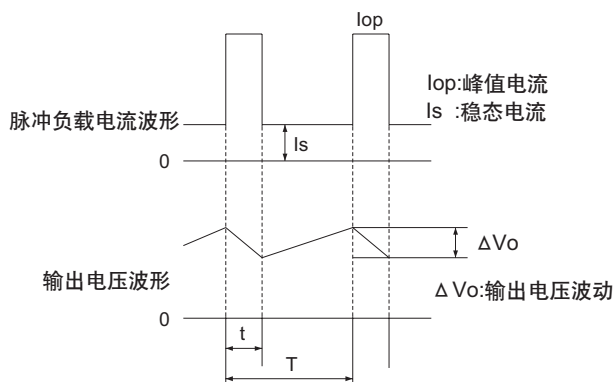
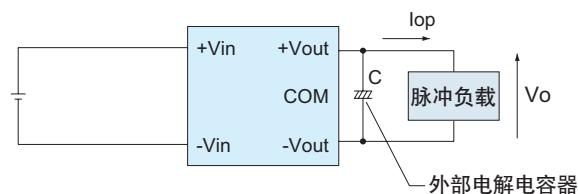


图8.16 强制风冷时的温度测量点 (机壳上表面)

9 峰值电流(脉冲负载)

如果连接到转换器的负载为脉冲负载，则通过在外部将一电解电容器连接到输出侧，即可提供脉冲电流。



平均输出电流lav由下式表示。

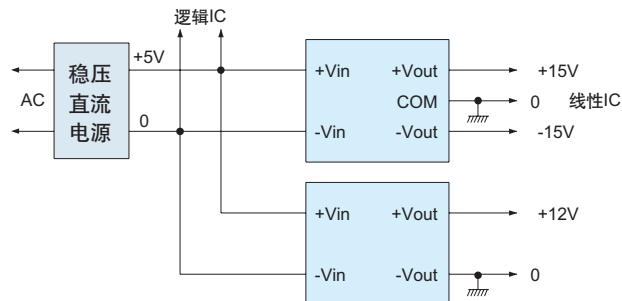
$$I_{av} = I_s + \frac{(I_{op} - I_s) \times t}{T}$$

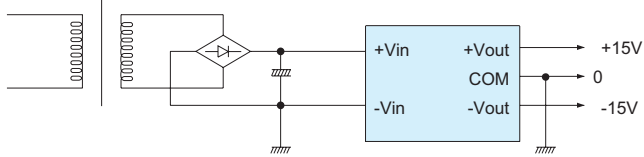
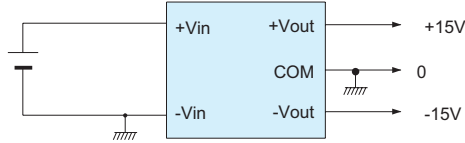
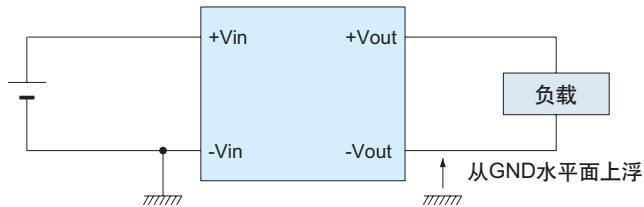
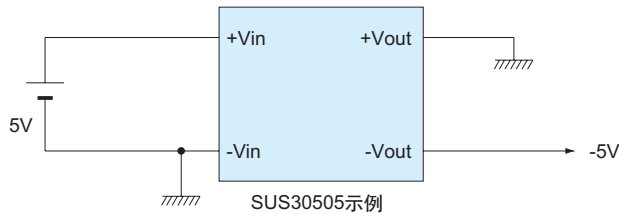
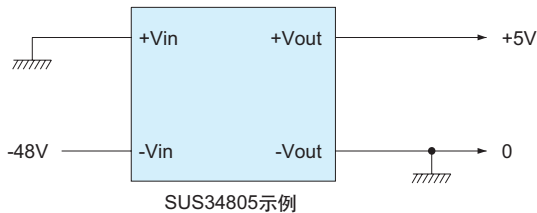
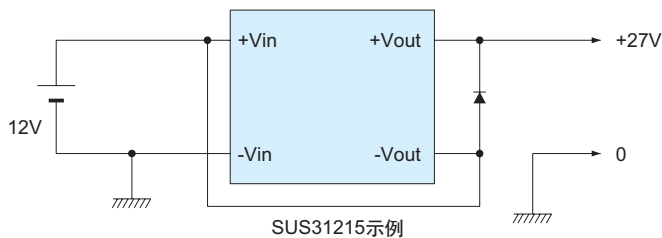
所需电解电容器C的电容量由下式计算。

$$C = \frac{(I_{op} - I_{av}) \times t}{\Delta V_o}$$

10 使用DC/DC转换器

使用5V输出电源运行线性IC



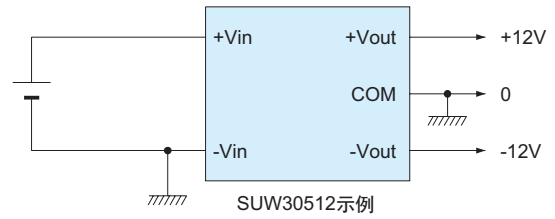
■使用非稳压电源时

■使用电池供电设备时

■输出电路需要浮动机构时

■获得反极性输出

■通过将转换器的+Vin侧用作GND电位(0V)，向-Vin提供负电压

■获得输入电压与正输出电压之和


* 输出电流应与转换器的额定输出电流相同。

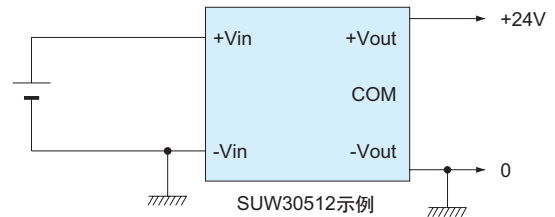
* 输出电流波动为转换器的输入电压波动与输出电压波动之和。

■使用双路输出型

* 双路输出型一般按以下方式使用。

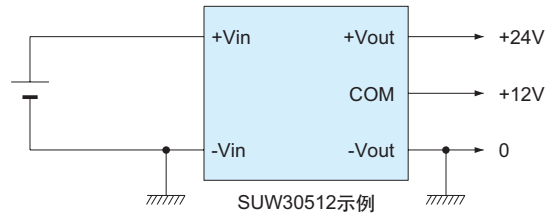


* 单元可作为下图所示24V单路输出电源使用。



* 下面介绍另一种使用单元的方法。

* +12V与+24V之和的电流流入0V线。必须确保该电流值不超过转换器的额定输出电流。


■获得48V输出
