

ZU1R5·ZU3·ZU6·ZU10

1	引脚连接	G-106
2	功能	G-106
	2.1 输入电压	G-106
	2.2 过电流保护	G-106
	2.3 绝缘	G-106
3	输入/输出引脚接线	G-106
4	串联运行和并联运行	G-107
	4.1 串联运行	G-107
	4.2 并联冗余运行	G-108
5	装配和安装方法	G-108
	5.1 安装方法	G-108
	5.2 降额	G-108
6	输入电压/电流范围	G-109
7	清洁	G-109
8	焊接	G-109
9	输入/输出引脚	G-109
10	峰值电流(脉冲负载)	G-109

ZT1R5·ZT3

1	引脚连接	G-115
2	功能	G-115
	2.1 输入电压	G-115
	2.2 过电流保护	G-116
	2.3 绝缘	G-116
3	输入/输出引脚接线	G-116
4	串联运行和并联运行	G-117
	4.1 串联运行	G-117
	4.2 并联冗余运行	G-117
5	装配和安装方法	G-117
	5.1 安装方法	G-117
	5.2 降额	G-117
6	输入电压/电流范围	G-117
7	清洁	G-118
8	焊接	G-118
9	输入/输出引脚	G-118
10	峰值电流(脉冲负载)	G-118

ZU/ZT

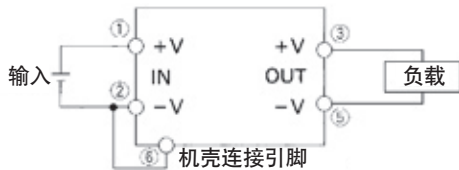
ZU15·ZU25

1	引脚连接	G-110
2	功能	G-110
	2.1 输入电压	G-110
	2.2 过电流保护	G-110
	2.3 过电压保护	G-111
	2.4 可调电压范围	G-111
	2.5 遥控ON/OFF	G-111
	2.6 绝缘	G-111
3	输入/输出引脚接线	G-112
4	串联运行和并联运行	G-112
	4.1 串联运行	G-112
	4.2 并联冗余运行	G-112
5	装配和安装方法	G-113
	5.1 安装方法	G-113
	5.2 降额	G-113
6	输入电压/电流范围	G-114
7	清洁	G-114
8	焊接	G-114
9	输入/输出引脚	G-114
10	峰值电流(脉冲负载)	G-115

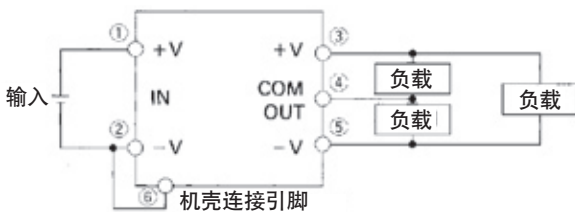
1 引脚连接

序号	引脚连接	功能
①	+DC输入	输入电压+侧
②	-DC输入	输入电压-侧
③	+DC输出	输出电压+侧
④	公用	输出电压接地(仅适用于双路输出)
⑤	-DC输出	输出电压-侧
⑥	机壳连接引脚	若接至输入-侧, 可固定机壳电位, 降低辐射噪声

● 单路输出



● 双路(±)输出



● 连接引脚

配备有机壳连接引脚。通过将此引脚接至输入-侧, 可降低从主体发出的辐射噪声。

2 功能

2.1 输入电压

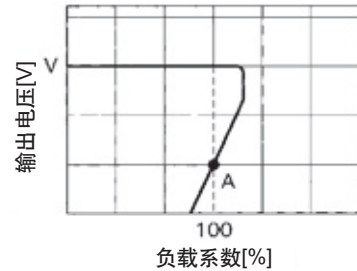
■如果输入电压有误, 则单元将无法正常运行, 并可能会发生故障。

2.2 过电流保护

■过电流保护电路内置, 在超过额定电流的105%时启动。

过电流保护可防止单元发生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。

■如果将一个具有限流特性的电源接至电灯或马达等非线性负载, 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、马达或恒流负载等)的特性

注: 如非线性负载, 则输出应被锁定在A点。

图2.1 限流特性

2.3 绝缘

■进行Hi-Pot测试等到货检验时, 启动(关机)时应逐渐增加(降低)电压。请勿使用带定时器的Hi-Pot测试仪。因为定时器在开/关时, 所产生的电压可能是外加电压的数倍。

3 输入/输出引脚接线

■输入滤波器内置。如果在输入端子附近安装一电容器 C_i , 则由于组成了一个 π 形滤波器而将降低转换器发出的输入传导噪声。

■如果DC线至单元的距离延伸过长, 则在接通电源时, 输入反馈噪声会比正常水平高得多, 输入电压也会比正常水平高数倍。如果发生这种情况, 输出功率也将变得不稳定。为防止单元发生此类故障, 请将 C_i 接至输入端子。另外, 在使用带“L”的滤波器时, 也请将 C_i 接至输入端子。

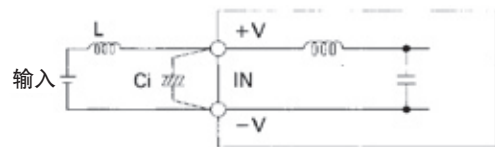


图3.1 输入端子处电容器的连接方法

输入端子处外部电容器的电容量: C_i [μ F]

型号	ZUS1R5	ZUS3	ZUS6	ZUS10
输入电压(V)	ZUW1R5	ZUW3	ZUW6	ZUW10
3, 5	100	220	470	470
12	47	100	220	220
24	33	47	100	100
48	10	22	47	47

ZU1R5·ZU3·ZU6·ZU10

■为了进一步降低输出纹波电压，请按下图所示在输出端子处安装一个外部电容器 C_o 。

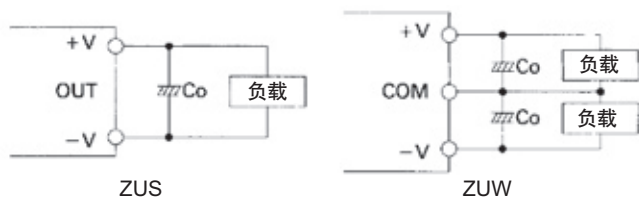


图3.2 输出端子处外部电容器的连接方法

输出端子处外部电容器的容量： C_o [μ F]

型号 输出电压(V)	ZUS1R5 ZUW1R5	ZUS3 ZUW3	ZUS6 ZUW6	ZUS10 ZUW10
3, 5	100	220	220	220
12	100	100	100	100
15	100	100	100	100

■如果负载和DC输出之间的距离较长，请按下图所示在负载处安装电容器。

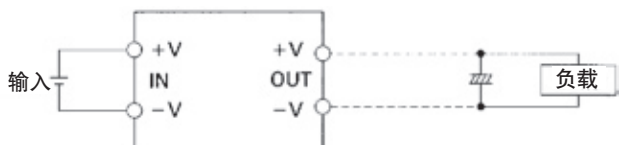


图3.3 负载处电容器的连接方法

反向输入电压保护

■请勿外加反极性输入电压。否则会损坏电源。

如图3.4所示，通过安装一外部二极管，可保护单元免受反向输入电压的影响。

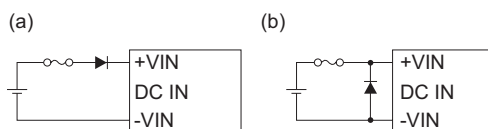


图3.4 反向输入电压保护

4 串联运行和并联运行

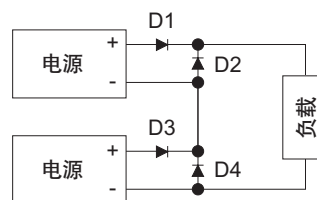
4.1 串联运行

● ZUS1R5/ZUW1R5 · ZUS3/ZUW6 · ZUW3/ZUS6

■如下图所示，通过连接两个或多个电源的输出，即可实现串联运行。串联连接时的输出电流应低于各单元的最低额定电流。

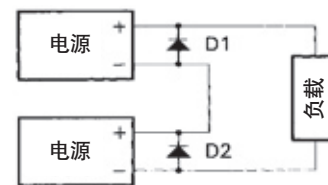
但是，在具有相同输出电压的串联运行中，即使在(a)的情况下也无需安装二极管。

(a)输出电压小于5V时。



D1 - D4：请使用肖特基势垒二极管。

(b)输出电压大于12V时。



D1 · D2：请使用肖特基势垒二极管。

● ZUS10/ZUW10

■如下图所示，通过连接两个或多个电源的输出，即可实现串联运行。串联连接的输出电流应低于各单元的最低额定电流。

(c)



5 装配和安装方法

5.1 安装方法

■单元可在任何方向安装。应以适当间隔进行设置，以确保空气充分流通。各电源周围的环境温度不应超过降额曲线所示的温度范围。

■请勿将DC输入线路模板布置在单元下面，否则会增加线路的传导噪声。要确保线路模板和单元之间留有足够的距离。另外，也不要将DC输出线路模板布置在单元下面，否则可能会增加输出噪声。请将模板布置在远离单元之处。

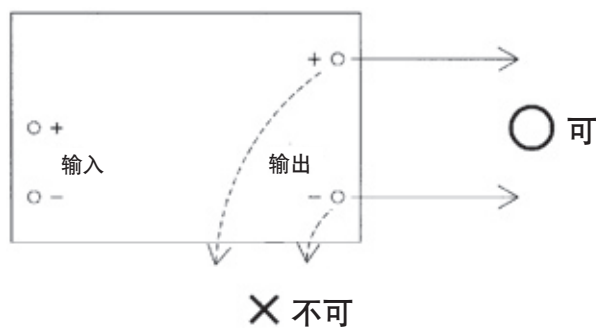
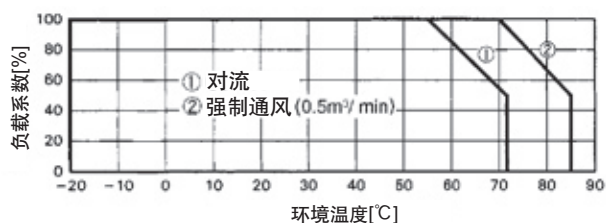


图5.1 模板接线

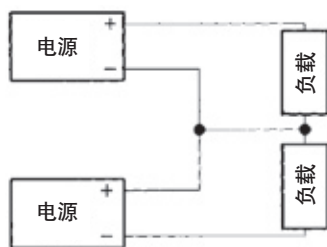
5.2 降额

■通过对输出电流进行降额，即可在-20℃至+71℃（强制风冷时为-20℃至+85℃）的范围内运行单元。

■如果单元未按下图所示方法进行安装，则需要通过强制风冷或温度/负载降额来设计通风环境。详情请垂询本公司销售或工程部。

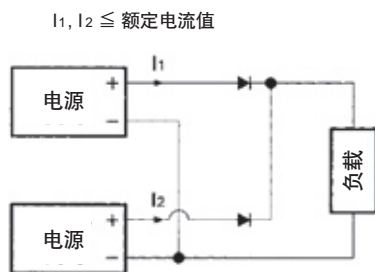


(d)



4.2 并联冗余运行

■通过按下图所示连接单元，即可实现并联冗余运行。



ZU/Z1

6 输入电压/电流范围

■如果将一个非稳压电源用作前端设备，则应确保伴随纹波电压的电压波动不超过输入电压范围。

■请选用可应对启动电流(I_p)的转换器。

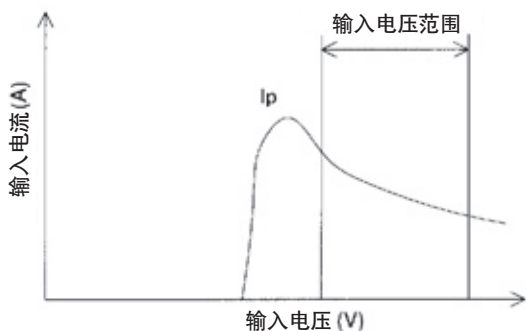


图6.1 输入电流特性

7 清洁

■清洁时应满足下列条件。

清洁方法

序号	分类	清洁剂
1	水型	Pine Alpha ST-100S(荒川化学工业)
2		Clean Through 750H(花王)
3	溶剂型	IPA
4		Asahiklin AK-225AES(旭硝子)

序号	清洁方法	液体温度	清洁时间
1	涂漆或超声波	小于60°C	5分钟以内
2			
3	涂漆、超声波、蒸汽	-	2分钟以内
4			

■清洁和干燥时(清洁液浸渗铭牌油墨的情况下)，切勿触摸铭牌表面。

■清洁后请充分干燥。

8 焊接

■流动焊接: 260°C, 15秒以内。

■烙铁: 450°C, 5秒以内。

9 输入/输出引脚

■如果单元输入/输出引脚上作用的应力过大，会削弱内部连接。如下图9.1所示，作用在引脚上的应力，水平方向不得超过19.6N(2kgf)，垂直方向不得超过39.2N(4kgf)。

■输入/输出引脚在内部焊接在PCB上。切勿对它们过分用力拉扯或弯曲。

■如果因振动或冲击而会在输入/输出引脚上作用额外的应力，则请将单元固定到PCB上(使用硅橡胶或固定配件)，以减少作用在输入/输出引脚上的应力。

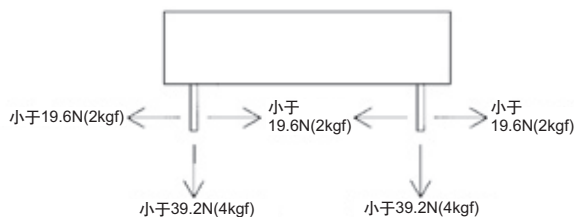
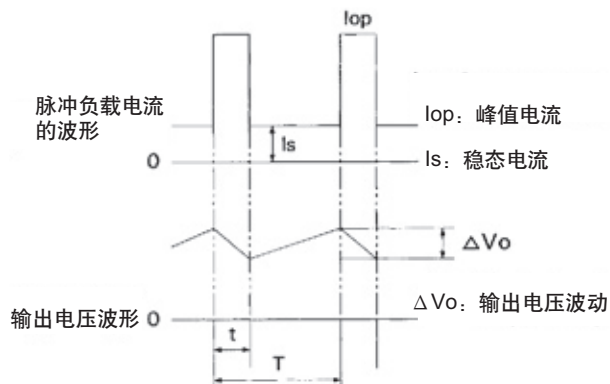
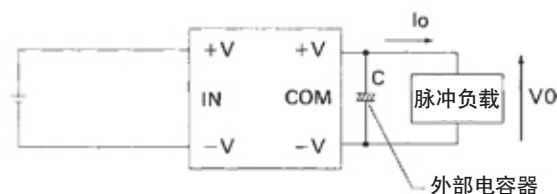


图9.1 引脚上的应力

10 峰值电流(脉冲负载)

■通过在输出侧连接外部电容器，即可为脉冲负载提供脉冲电流。



■平均输出电流lav由下式表示。

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

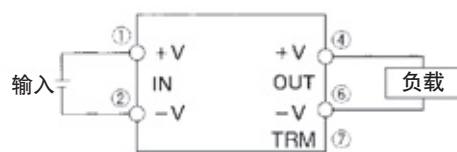
■所需电解电容器C的电容量由下式计算。

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

1 引脚连接

序号	引脚连接	功能
①	+DC输入	输入电压+侧
②	-DC输入	输入电压-侧
③	RC	遥控ON/OFF
④	+DC输出	输出电压+侧
⑤	公用	输出电压接地(仅适用于双路输出)
⑥	-DC输出	输出电压-侧
⑦	TRM	可调电压范围

● 单路输出



● 双路(±)输出



2 功能

2.1 输入电压

■如果输入电压有误，则单元将无法正常运行，并可能会发生故障。

2.2 过电流保护

■过电流保护电路内置，在超过额定电流的105%时启动。

过电流保护可防止单元发生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。

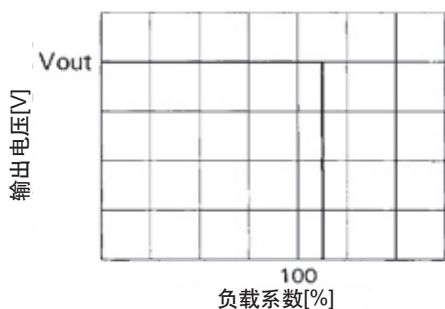


图2.1 过电流保护特性

2.3 过电压保护

● 单路输出

■过电压保护电路内置，在额定电压的115~140%时启动。过电压保护运行时，应切断DC输入电压。恢复DC循环的最短时间为2~3分钟(★)。

★恢复时间随输入电压而变化。

● 多路输出

■通过检测+V和-V之间的过电压状态，过电压保护电路将在额定电压的115~140%时启动。过电压保护运行时，应切断DC输入电压。恢复DC循环的最短时间为2~3分钟(★)。

★恢复时间随输入电压而变化。

备注：

请注意，如果在电源的输出端子上外加过高电压（超过额定电压），则可能会损坏单元的内部元件。当用户测试单元的过电压性能时可能会发生此类情况。

2.4 可调电压范围

■输出电压可由外部电位器调整。

■如果不使用输出电压调整功能，请断开TRM引脚。

■如果输出电压设定过高，过电压保护电路将会启动。

■输出电压随电位器的顺时针旋转而升高，随电位器的逆时针旋转而下降。

■电位器接线应尽可能短，并且应接至遥感补偿引脚(+S和-S)。

温度系数随电阻器和电位器的类型而变化。

推荐使用以下类型。

电阻器.....金属膜式，系数小于±100ppm/°C

电位器.....金属陶瓷式，系数小于±300ppm/°C

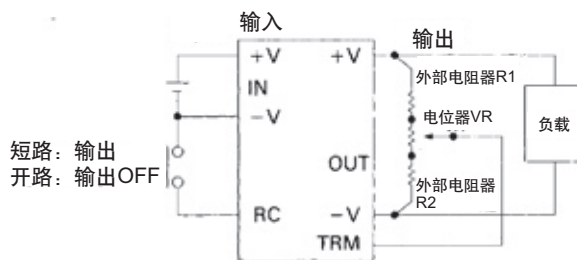


图2.2 电源外部连接设备

表2.1 电源外部设备(±5%可调)

序号	输出电压	电源外部设备常数(单位: Ω)		
		VR	R1	R2
1	3V	1K	470	150
2	5V	1K	100	270
3	12V	5K	270	2.7K
4	±12V	5K	10K	3.9K
5	±15V	5K	10K	2.7K

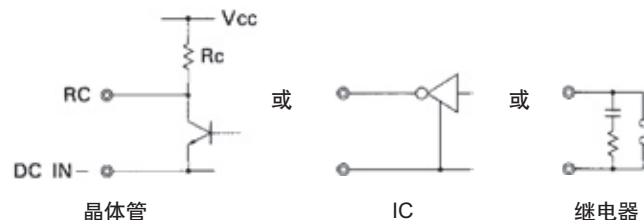
2.5 遥控ON/OFF

■遥控ON/OFF电路的接地端子与-V输入端子连接。

RC和-V输入之间：“低”电平或短路(0~1.2V)时输出电压为ON(接通)。

RC和-V输入之间：“高”电平或开路(2.4~5.5V)时输出电压为OFF(切断)。

(连接示例)



RC端子为“低”电平时，扇出电流一般为1mA。如果外加Vcc，则5V≤Vcc≤24V。如果不使用遥控ON/OFF功能，请短接RC和-V输入。

2.6 绝缘

■进行Hi-Pot测试等到货检验时，启动(关机)时应逐渐增加(降低)电压。请勿使用带定时器的Hi-Pot测试仪。因为定时器在开/关时，所产生的电压可能是外加电压的数倍。

3 输入/输出引脚接线

■输入滤波器内置。如果在输入端子附近安装一电容器(Ci)，则由于组成了一个π形滤波器而将降低转换器发出的输入传导噪声。

■如果DC线至单元的距离延伸过长，则在接通电源时，输入反馈噪声会比正常水平高得多，输入电压也会比正常水平高数倍。如果发生这种情况，输出功率也将变得不稳定。为防止单元发生此类故障，请将Ci接至输入端子。另外，在使用带“L”的滤波器时，也将Ci接至输入端子。

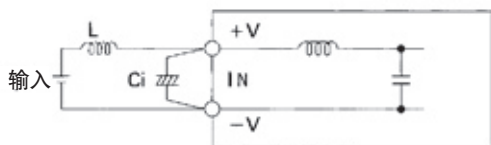


图3.1 输入端子处电容器的连接方法

输入端子处外部电容器的容量：Ci [μF]

型号	ZUS15	ZUS25
输入电压(V)	ZUW15	ZUW25
3, 5	330	470
12	150	220
24	68	100
48	33	47

■为了进一步降低纹波电压，请按下图所示在输出端子处安装一个外部电容器Co。



图3.2 输出端子处外部电容器的连接方法

输出端子处外部电容器的容量：Co [μF]

型号	ZUS15	ZUS25
输入电压(V)	ZUW15	ZUW25
3, 5	220	220
12	100	100
15	100	100

ZU15·ZU25

■如果负载和DC输出之间的距离较长，请按下图所示在负载处安装电容器。

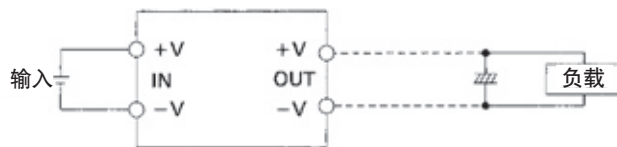


图3.3 负载处电容器的连接方法

反向输入电压保护

■请勿外加反极性输入电压。否则会损坏电源。

如图3.4所示，通过安装一外部二极管，可保护单元免受反向输入电压的影响。

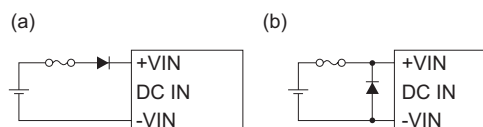


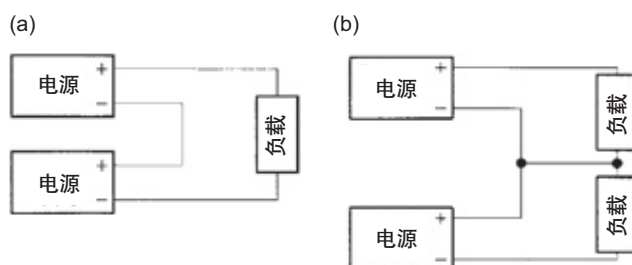
图3.4 反向输入电压保护

4 串联运行和并联运行

4.1 串联运行

■如下图所示，通过连接两个或多个电源的输出，即可实现串联运行。

串联连接时的输出电流应低于各单元的最低额定电流。

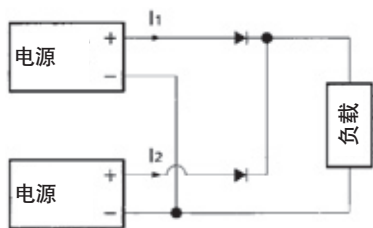


4.2 并联冗余运行

■通过按下图所示连接单元，即可实现并联冗余运行。

■输出电压的微小差异可导致I1和I2的值产生不平衡。应确保单元的输出电压值相等，并确保各电源的输出电流不超过额定电流。

$$I_1, I_2 \leq \text{额定电流值}$$



■推荐使用外部电位器调整输出电压。

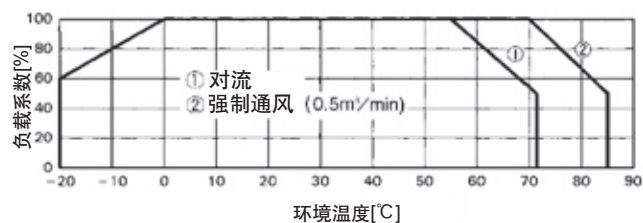


图5.2 降额曲线

5 装配和安装方法

5.1 安装方法

■单元可在任何方向安装。应以适当间隔进行设置，以确保空气充分流通。各电源周围的环境温度不应超过降额曲线所示的温度范围。

■请勿将DC输入线路模板布置在单元下面，否则会增加线路的传导噪声。要确保线路模板和单元之间留有足够的距离。另外，也不要将DC输出线路模板布置在单元下面，否则可能会增加输出噪声。请将模板布置在远离单元之处。

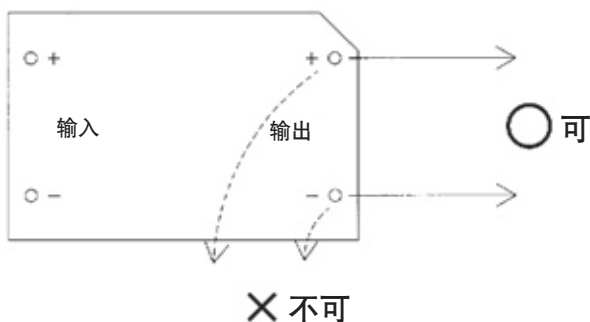


图5.1 模板接线

5.2 降额

■通过对输出电流进行降额，即可在-20°C至+71°C(强制风冷时为-20°C至+85°C)的范围内运行单元。

■如果单元未按下图所示方法进行安装，则需要通过强制风冷或温度/负载降额来设计通风环境。详情请垂询本公司销售或工程部。

ZU15·ZU25

■作为参考数据，下表列出了全负载时机壳表面的温度升高。

机壳表面的温度升高(ZU系列)(单位: 度)

输入电压	输出电压	15W	25W
5V	5V	30	38
	12V	36	42
	±12V	39	39
	±15V	38	40
12V	5V	28	36
	12V	34	42
	±12V	36	43
	±15V	35	45
24V	5V	31	32
	12V	38	38
	±12V	34	36
	±15V	27	35
48V	5V	21	28
	12V	23	25
	±12V	24	31
	±15V	26	31

6 输入电压/电流范围

■如果将一个非稳压电源用作前端设备，则应确保伴随纹波电压的电压波动不超过输入电压范围。

■请选用可应对启动电流(Ip)的转换器。

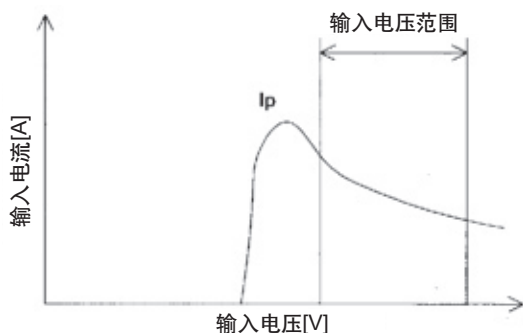


图6.1 输入电流特性

7 清洁

■清洁剂:

序号	分类	清洁剂
1	水型	Pine Alpha ST-100S(荒川化学工业)
2		Clean Through 750H(花王)
3	溶剂型	JPA
4		Asahiklin AK-225AES(旭硝子)

■清洁时间: 涂漆、超声波或蒸汽清洁的总时间应不超过2分钟。采用超声波清洁时，超声波输出不得超过15kw/m³。清洁和干燥时(清洁液浸渗铭牌油墨的情况下)，切勿触摸铭牌表面。

■清洁后应充分干燥。

8 焊接

■流动焊接: 260°C, 15秒以内。

■烙铁: 450°C, 5秒以内

9 输入/输出引脚

■如果单元输入/输出引脚上作用的应力过大，会削弱内部连接。如下图9.1所示，作用在引脚上的应力，水平方向不得超过19.6N(2kgf)，垂直方向不得超过39.2N(4kgf)。

■输入/输出引脚在内部焊接在PCB上。切勿对它们过分用力拉扯或弯曲。

■如果因振动或冲击而会在输入/输出引脚上作用额外的应力，则请将单元固定到PCB上(使用硅橡胶或固定配件)，以减少作用在输入/输出引脚上的应力。

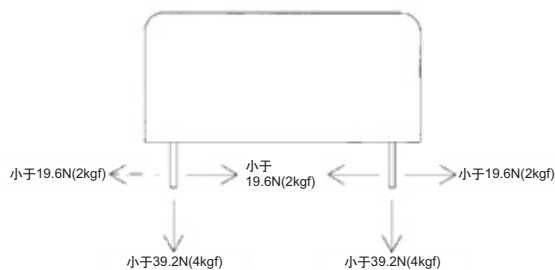
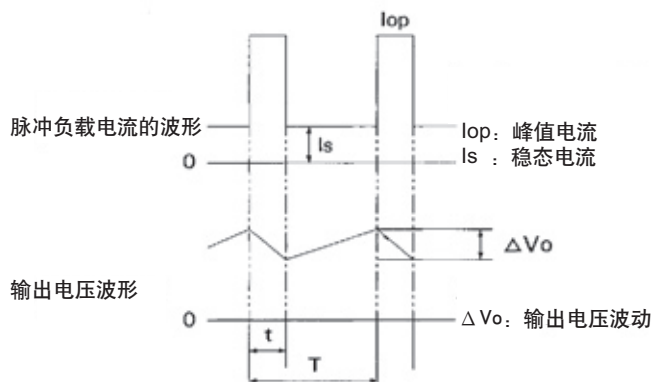
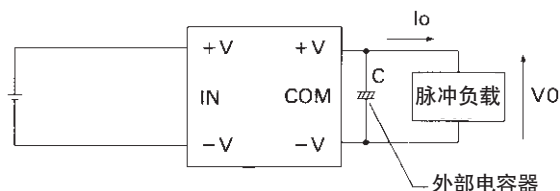


图9.1 引脚上的应力

ZU15·ZU25

10 峰值电流(脉冲负载)

■通过在输出侧连接外部电容器，即可为脉冲负载提供脉冲电流。



■平均输出电流 I_{av} 由下式表示。

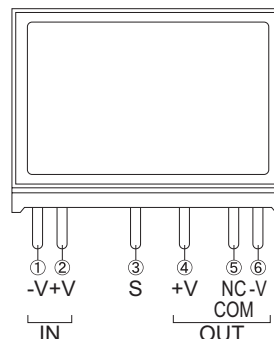
$$I_{av} = I_s + \frac{(I_{op} - I_s) t}{T}$$

■所需电解电容器C的电容量由下式计算。

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

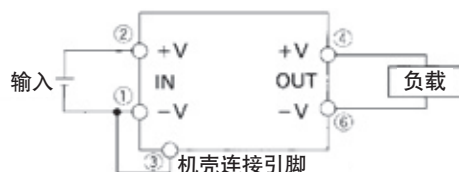
ZT1R5·ZT3

1 引脚连接

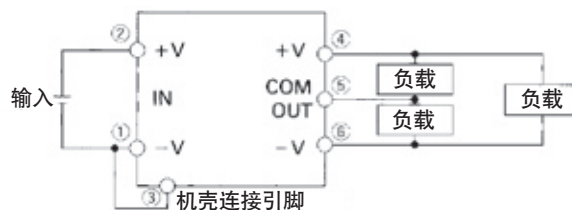


序号	引脚连接	功能
①	-DC输入	输入电压-侧
②	+DC输入	输入电压+侧
③	机壳连接引脚	若接至输入-侧，可固定机壳电位，降低辐射噪声。
④	+DC输出	输出电压+侧
⑤	NC(单路输出)	未连接
⑥	COM(双路输出)	输出电压接地(仅适用于双路输出)
⑥	-DC输出	输出电压-侧

● 单路输出



● 双路(±)输出



● 连接引脚

配备有机壳连接引脚。通过将此引脚接至输入-侧，可降低从主体发出的辐射噪声。

2 功能

2.1 输入电压

■如果输入电压有误，则单元将无法正常运行，并可能会发生故障。

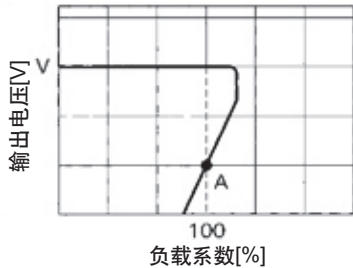
ZT1R5·ZT3

2.2 过电流保护

■过电流保护电路内置，在超过额定电流的105%时启动。

过电流保护可防止单元发生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。

■如果将一个具有限流特性的电源接至电灯或马达等非线性负载，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、马达或恒流负载等)的特性

注：如非线性负载，则输出应被锁定在A点。

图2.1 限流特性

2.3 绝缘

■进行Hi-Pot测试等到货检验时，开机(关机)时应逐渐升高(降低)电压。请勿使用带定时器的Hi-Pot测试仪，因为定时器在开/关时所产生的电压可能是外加电压的数倍。

3 输入/输出引脚接线

■输入滤波器内置。如果在输入端子附近安装一电容器 C_i ，则由于组成了一个 π 形滤波器而将降低转换器发出的输入传导噪声。

■如果DC线至单元的距离延伸过长，则在接通电源时，输入反馈噪声会比正常水平高得多，输入电压也会比正常水平高数倍。如果发生这种情况，输出功率也将变得不稳定。为防止单元发生此类故障，请将 C_i 接至输入端子。另外，在使用带“L”的滤波器时，也将 C_i 接至输入端子。

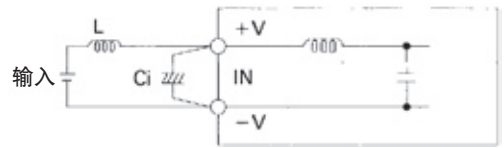


图3.1 输入端子处电容器的连接方法

输入端子处外部电容器的电容量： C_i [μ F]

型号	ZTS1R5	ZTS3
输入电压(V)	ZTW1R5	ZTW3
5	100	220
12	47	100
24	33	47
48	10	22

■为了进一步降低纹波电压，请按下图所示在输出端子处安装一个外部电容器 C_o 。

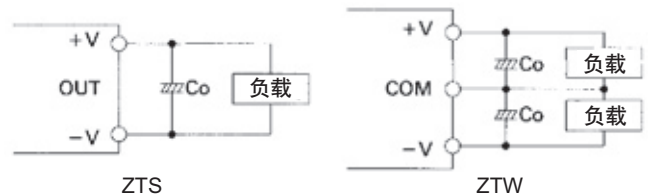


图3.2 在输出端子处外部电容器的连接方法

输出端子处外部电容器的电容量： C_o [μ F]

型号	ZTS1R5	ZTS3
输入电压(V)	ZTW1R5	ZTW3
5	100	220
12	100	100
15	100	100

■如果负载和DC输出之间的距离较长，请按下图所示在负载处安装电容器。

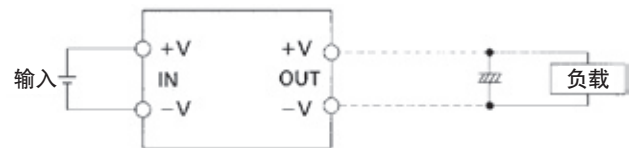


图3.3 负载处电容器的连接方法

反向输入电压保护

■请勿外加反极性输入电压。否则会损坏电源。

如图3.4所示，通过安装一外部二极管，可保护单元免受反向输入电压的影响。

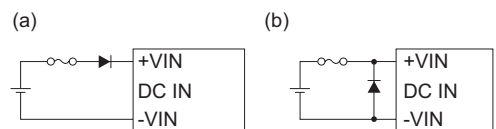


图3.4 反向输入电压保护

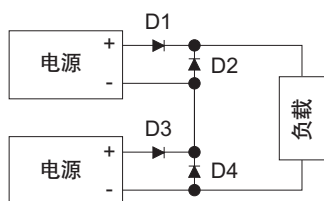
4 串联运行和并联运行

4.1 串联运行

■如下图所示，通过连接两个或多个电源的输出，即可实现串联运行。串联连接时的输出电流应低于各单元的最低额定电流。

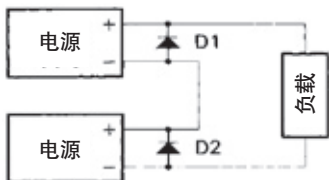
但是，在具有相同输出电压的串联运行中，即使在(a)的情况下也无需安装二极管。

(a)输出电压小于5V时。



D1 - D4: 请使用肖特基势垒二极管。

(b)输出电压大于12V时。

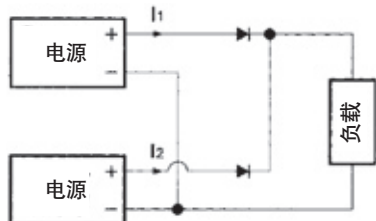


D1, D2: 请使用肖特基势垒二极管。

4.2 并联冗余运行

■通过按下图所示连接单元，即可实现并联冗余运行。

$I_1, I_2 \leq$ 额定电流值



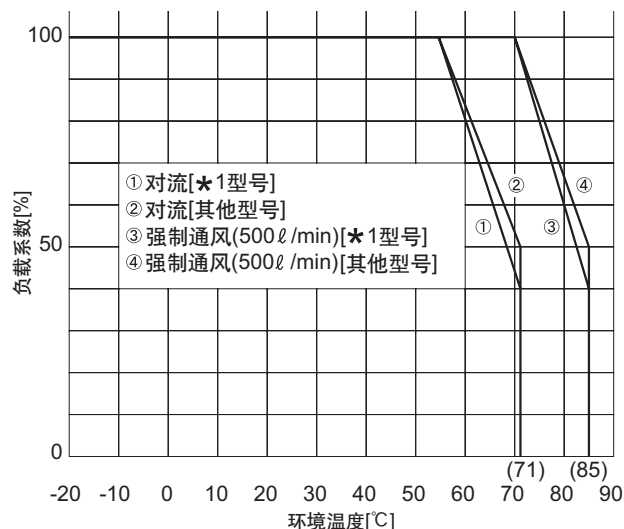
5 装配和安装方法

5.1 安装方法

■单元可在任何方向安装。应以适当间隔进行设置，以确保空气充分流通。

5.2 降额

■各电源周围的环境温度不应超过降额曲线所示的温度范围。



★1 ZTS30512, ZTS30515
ZTW30512, ZTW30515

6 输入电压/电流范围

■如果将一个非稳压电源用作前端设备，则应确保伴随随纹波电压的电压波动不超过输入电压范围。

■请选用可应对启动电流(I_p)的转换器。

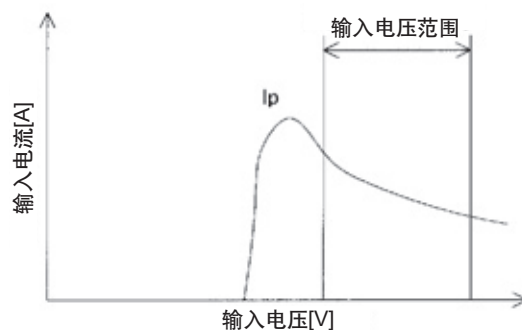


图6.1 输入电流特性

ZT1R5·ZT3

7 清洁

■清洁时应满足下列条件。

清洁方法

序号	分类	清洁剂
1	水型	Pine Alpha ST-100S(荒川化学工业)
2		Clean Through 750H(花王)
3	溶剂型	IPA
4		Asahiklin AK-225AES(旭硝子)

序号	清洁方法	液体温度	清洁时间
1	涂漆或超声波	小于60°C	5分钟以内
2			
3	涂漆、超声波、蒸汽	-	2分钟以内
4			

■清洁和干燥时(清洁液浸透铭牌油墨的情况下), 切勿触摸铭牌表面。

■清洁后请充分干燥。

8 焊接

■流动焊接: 260°C, 15秒以内。

■烙铁: 450°C, 5秒以内

9 输入/输出引脚

■如果单元输入/输出引脚上作用的应力过大, 会削弱内部连接。如下图9.1所示, 作用在引脚上的应力, 水平方向不得超过9.8N(1kgf), 垂直方向不得超过19.6N(2kgf)。

■如果因振动或冲击而会在输入/输出引脚上作用额外的应力, 则请将单元固定到PCB上(使用硅橡胶或固定配件), 以减少作用在输入/输出引脚上的应力。

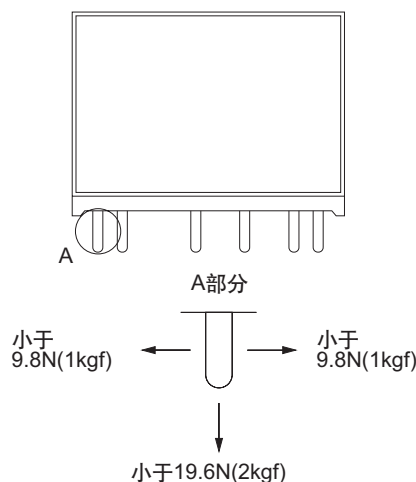
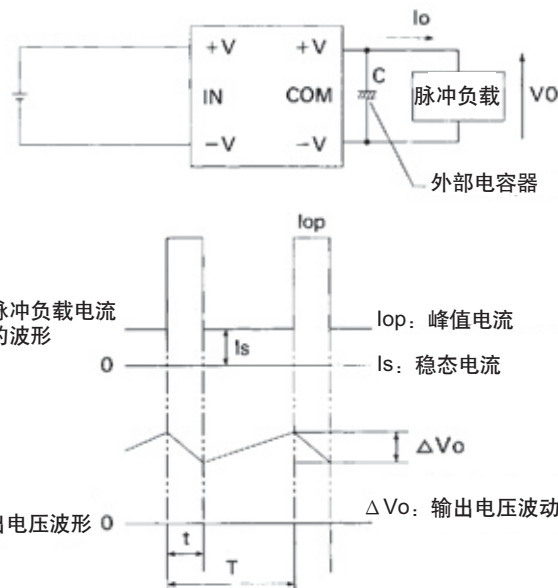


图9.1 引脚上的应力

10 峰值电流(脉冲负载)

■通过在输出侧连接外部电容器, 即可为脉冲负载提供脉冲电流。



■平均输出电流 I_{av} 由下式表示。

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

■所需电解电容器C的电容量由下式计算。

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