

<b>1</b>	<b>功能</b>	PJMA-13
1.1	输入电压范围	PJMA-13
1.2	浪涌电流限制	PJMA-13
1.3	过电流保护	PJMA-13
1.4	过电压保护	PJMA-13
1.5	热保护	PJMA-13
1.6	输出纹波电压和纹波噪声	PJMA-13
1.7	输出电压调整	PJMA-14
1.8	绝缘	PJMA-14
1.9	遥控开/关	PJMA-14
1.10	遥感	PJMA-14
1.11	LV报警	PJMA-14
<b>2</b>	<b>串联运行和并联运行</b>	PJMA-14
2.1	串联运行	PJMA-14
2.2	并联运行	PJMA-14
<b>3</b>	<b>预期寿命和保修期</b>	PJMA-14
<b>4</b>	<b>接地</b>	PJMA-15
<b>5</b>	<b>选项及其他</b>	PJMA-15
5.1	选项概要	PJMA-15
5.2	医疗级绝缘	PJMA-20
5.3	其他	PJMA-20

# 1 功能

## 1.1 输入电压范围

- 电源的输入电压范围为85-264VAC (更多详情请参见规格)。
- 符合安全标准的额定输入电压为100-240VAC (50/60Hz)。
- 如果输入电压超出上述范围, 电源可能会发生故障或异常。
- 如果输入电压动态变化, 输出电压的变动可能会超出规格。
- 通过降额, 电源可在输入电压骤降时工作。

表1.1 IEC60601-1-2 最大输出负载系数

电压降额	时间 [ms]	PJMA300F	PJMA600F	PJMA1000F	PJMA1500F
100VAC→ 0VAC	20	100%	100%	100%	50%
100VAC→ 40VAC	100	50%	60%	10%	5%
100VAC→ 70VAC	500	100%	100%	100%	80%
240VAC→ 0VAC	20	100%	100%	100%	100%
240VAC→ 96VAC	100	100%	100%	100%	100%
240VAC→168VAC	500	100%	100%	100%	100%

## 1.2 浪涌电流限制

- 本电源内置浪涌电流保护功能。
- 需要在输入端使用开关时, 请选择可耐受输入浪涌电流的产品。

### ●PJMA300F

- 热敏电阻用于浪涌电流限制电路。如果在短时间内反复接通/切断电源, 则应间隔足够的时间, 确保电源在冷却后再接通。

### ●PJMA600F, PJMA1000F, PJMA1500F

- 闸流晶体管技术和三端双向可控硅开关技术用于浪涌电流限制电路。如果在短时间内反复接通/切断电源, 应间隔足够的时间, 确保浪涌电流保护功能有效。
- 由于浪涌电流限制电路采用了闸流晶体管技术和三端双向可控硅开关技术, 将产生初级浪涌电流和次级浪涌电流。

## 1.3 过电流保护

- 本电源内置过电流保护功能。超出额定输出电流105%时, 该功能启动。过电流状态解除后, 电源将自动恢复。请勿在短路或过电流状态下使用电源。
- 打嗝运行模式  
过电流保护功能启动且输出电压下降时, 输出电压将进入打嗝模式, 这样平均电流也会降低。

## 1.4 过电压保护

- 本电源内置过电压保护功能。过电压保护功能启动后, 请切断输入电压, 等待3分钟以上再接通输入电压, 即可恢复输出电压。恢复时间根据输入电压等因素而变化。

### 备注:

请勿在输出端外加过高的电压, 否则可能会导致电源故障或异常。如果在运行某些负载 (例如电机) 时有可能发生上述状况, 请垂询本公司。

## 1.5 热保护

### ■内置热保护。

热保护将在以下条件下启动, 此时电源将关闭。

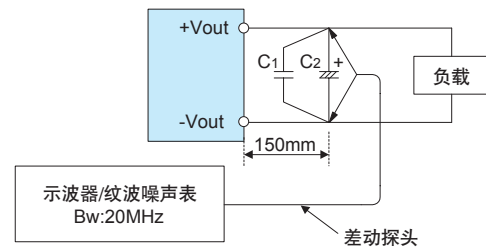
- ①工作温度和输出电流大幅超过降额曲线时。
- ②内置冷却风扇停止运转或风扇的气流受到阻挡时。

如果热保护启动, 请切断输入电压, 排除导致热保护启动的原因。恢复输出电压时, 请确保设备充分冷却后再接通输入电压。

## 1.6 输出纹波电压和纹波噪声

- 输出纹波噪声可能会受测量环境的影响。推荐使用如图1.1所示的测量方法。

- 输出纹波电压和纹波噪声通过图1.1所示方法测得。

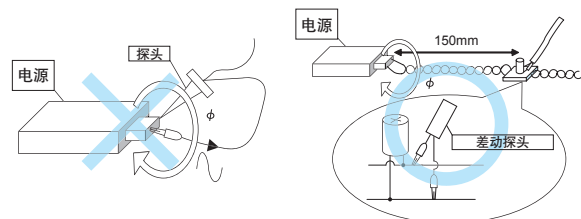


C1: 0.1 $\mu$ F 薄膜电容器  
C2: 22 $\mu$ F 铝电解电容器

图1.1 纹波电压和纹波噪声的测量方法

### 备注:

使用示波器测量输出纹波电压或纹波噪声时, 示波器的接地电缆不可与电源的磁通交叉。否则, 可能会在接地电缆内产生电势, 造成测量结果不准确。



不良示例

正确示例

图1.2 纹波电压和纹波噪声的测量示例

### 1.7 输出电压调整

- 通过顺时针（向上）或逆时针（向下）旋转内置电位器，可在指定范围内调整输出电压。
- 电位器应缓慢旋转。
- 使用选项“-V”时，电源配备外部电位器而非内置电位器。更多详情请参见“5 选项及其他”

### 1.8 绝缘

- 进行Hi-Pot测试等到货检验时，启动（切断）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。

### 1.9 遥控开/关

- “-R”选项可供各型号使用。使用“-R”选项，可进行遥控开/关。更多详情请参见“5 选项及其他”。

### 1.10 遥感

#### ●PJMA300F

- 此型号无遥感功能。

#### ●PJMA600F, PJMA1000F, PJMA1500F

- “-W/-W1”选项可供使用。使用“-W/-W1”选项，电源可发出LV报警。更多详情请参见“5 选项及其他”。

### 1.11 LV报警

#### ●PJMA300F

- 此型号无LV报警功能。

#### ●PJMA600F, PJMA1000F, PJMA1500F

- “-W/-W1”选项可供使用。使用“-W/-W1”选项，电源可发出LV报警。更多详情请参见“5 选项及其他”。

## 2 串联运行和并联运行

### 2.1 串联运行

- 电源可串联连接使用。串联运行的输出电流必须低于所有串联连接电源的额定电流的最小值。请确保流入电源的电流不超过该额定电流。

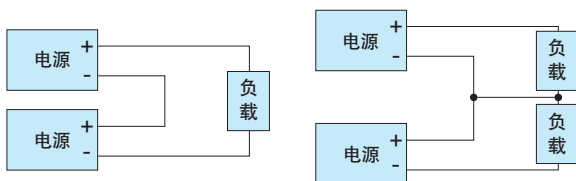


图2.1 串联运行连接示例

### 2.2 并联运行

- 并联运行时，请采取以下步骤：

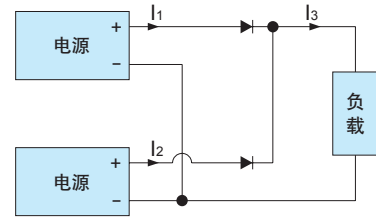


图2.2 冗余运行示例

- 即使输出电压只有微小差异，也会导致 $I_1$ 与 $I_2$ 之间产生不平衡。应确保 $I_3$ 的值不超过电源的额定输出电流。

$$I_3 \leq \text{额定电流值}$$

#### ●PJMA300F, PJMA600F

- 不可进行并联运行。

#### ●PJMA1000F, PJMA1500F

- 使用选项“-W”时，可并联运行。更多详情请参见“5 选项及其他”

## 3 预期寿命和保修期

### ■预期寿命

电源的预期寿命如下所示。

表3.1 预期寿命

安装方向	冷却方式	平均环境温度	预期寿命[年]	
			$I_o \leq 50\%$	$I_o \leq 100\%$
所有方向	强制冷却 (内置风扇)	$T_a = 30^\circ\text{C}$	10	7
		$T_a = 40^\circ\text{C}$	7	5
		$T_a = 50^\circ\text{C}$	5	3

\*该寿命包括内置风扇的寿命。

- 如图3.1所示，内置风扇的预期寿命  $(R(t) = 90\%)$  根据运行条件而不同。

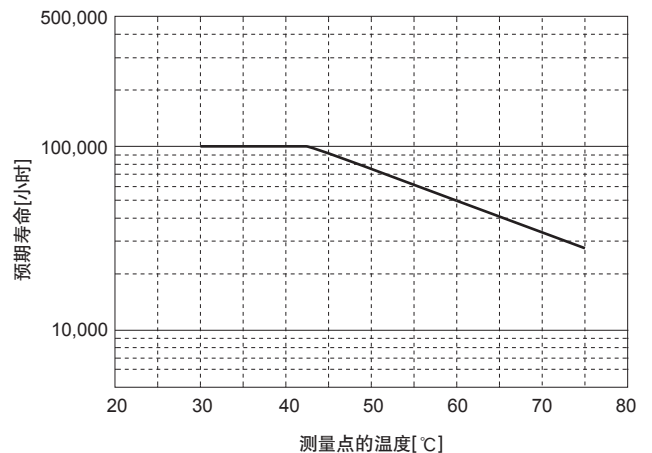


图3.1 风扇的预期寿命

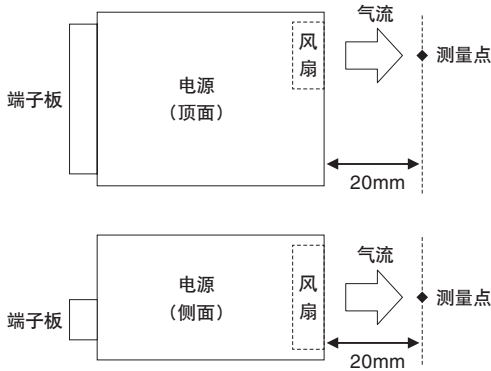


图3.2 风扇使用寿命测量点的温度 (PJMA300F, PJMA600F)

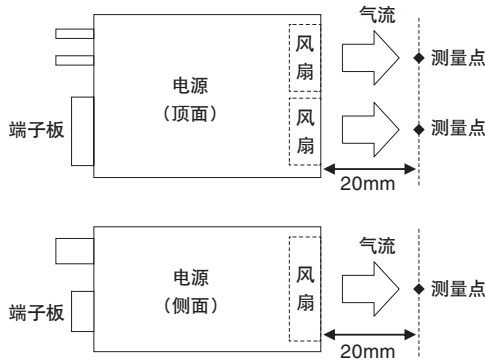


图3.3 风扇使用寿命测量点的温度 (PJMA1000F, PJMA1500F)

■ 保修期

如表3.2所示, 保修期最长为5年。

表3.2 保修期

安装方向	冷却方式	平均环境温度	保修期[年]	
			Io ≤ 50%	Io ≤ 100%
所有方向	强制冷却 (内置风扇)	Ta = 40°C	5	5
		Ta = 50°C	5	3

## 4 接地

■ 安装电源时, 应确保FG端子和底架(2处以上)已连接至安全接地。

## 5 选项及其他

### 5.1 选项概要

● -C

· 使用“-C”选项时, 内部PCB上涂有防潮的保护涂层。

● -G

- 使用“-G”选项时, 电源的漏泄电流将减少。
- 选项“-G”型号与标准型号的差异如下所示。

表5.1 低泄电流型

	PJMA300F, PJMA600F, PJMA1000F, PJMA1500F
泄漏电流 (AC240V 60Hz)	0.1mA max
传导噪声	N/A
输出纹波噪声	关于纹波噪声的详情, 请垂询本公司。

\* 使用20MHz示波器或纹波噪声表(计测技研: RM104同等产品), 在距输出端子150mm处放置22 μF和0.1 μF电容器测试板的测量结果。

● -V

- 使用选项“-V”型号时, 电源配备外部电位器而非内置电位器。
- 选项“-V”型号的外观与标准型号不同。更多详情请垂询本公司。
- 如果在CN3开路时接通电源, 输出电压会大幅下降, 请加以注意。

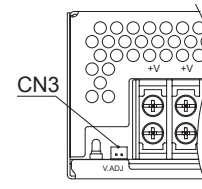


图5.1 选项“-V”的正视图 (PJMA600F)

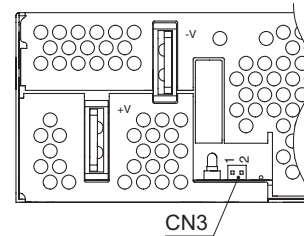


图5.2 选项“-V”的正视图 (PJMA1000F)

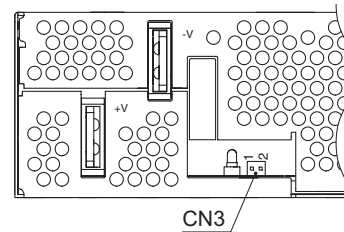


图5.3 选项“-V”的正视图 (PJMA1500F)

● -R

- 使用“-R”选项时, 可通过从外部电源向本电源的RC端子外加电压来接通或切断输出。
- 选项“-R”型号的外观与标准型号不同。
- 用于RC端子的指定线束有售。更多详情请参见“选配件”。
- 选项“-R”型号配有附加的连接器。更多详情请垂询本公司。

表5.2 遥控开/关运行条件

型号	内置电阻器 Ri [Ω]	RC与RCG间的电压 [V]		输入 电流 [mA]
		输出ON	输出OFF	
PJMA300F, PJMA600F, PJMA1000F	780	4.5 - 12.5	0 - 0.5	(20max)

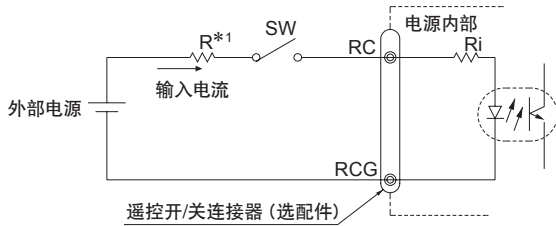


图5.4 使用遥控开/关电路的示例

\*1 如果外加在RC端子的外部电压为4.5~12.5V, 无无限流电阻器。  
而如果外加电压大于12.5V, 则必须使用限流电阻器R。

可通过以下公式计算限流电阻值:

$$R[\Omega] = \frac{V_{cc} - (1.1 + R_i \times 0.005)}{0.005} \quad V_{cc} : \text{外部电源}$$

\* 反向连接会损坏电源的内部元件, 请加以注意。  
\* 遥控电路与输入、输出及FG隔离。

■控制PJMA300F的遥控开/关

- 增加了遥感连接器。更多详情请垂询本公司。
- 电源接通/切断循环的时间间隔应大于2秒。如果时间间隔小于该值, 启动时间可能会变长(约2秒)。

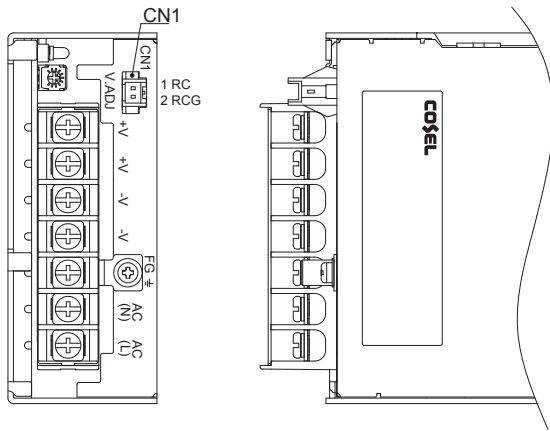


图5.5 选项-R (PJMA300F)

表5.3 CN1的引脚配置和功能 (PJMA300F)

引脚号	功能
1	RC : 遥感开关
2	RCG: 遥感开关(接地)

表5.4 CN1的配对连接器和端子 (PJMA300F)

连接器	外壳	端子	制造商	
CN1	XARR-02V	XAP-02V-1	SXA-001T-P0.6	J.S.T.

■控制PJMA600F, PJMA1000F和PJMA1500F的遥控开/关

· 由于增加了CN1, 选项“-R”型号的外观与标准型号不同。更多详情请垂询本公司。

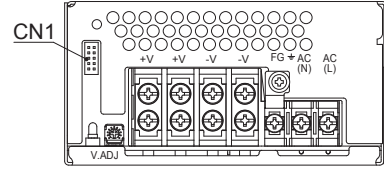


图5.6 选项“-R”的正视图 (PJMA600F)

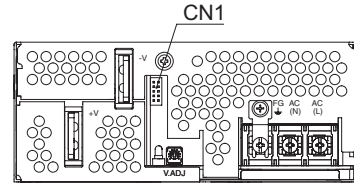


图5.7 选项“-R”的正视图 (PJMA1000F)

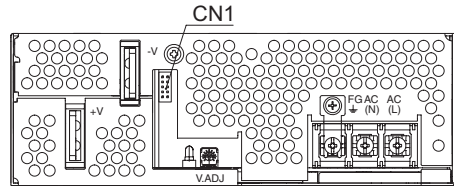


图5.8 选项“-R”的正视图 (PJMA1500F)

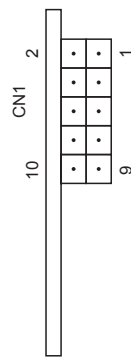


图5.9 引脚号

表5.5 CN1的引脚配置和功能

引脚	功能
1	- : 常闭
2	- : 常闭
3	RC : 遥控开 / 关
4	RCG: 遥控开 / 关(接地)
5	- : 常闭
6	- : 常闭
7	- : 常闭
8	- : 常闭
9	- : 常闭
10	- : 常闭

表5.6 CN1上的配对连接器和端子

连接器	外壳	端子	制造商	
CN1	S10B-PHDSS	PHDR-10VS	卷装 :SPHD-002T-P0.5	J.S.T.
			散装 :BPHD-001T-P0.5	
			:BPHD-002T-P0.5	

## ●-W (PJMA1000F, PJMA1500F)

- 选项“-W”型号具有遥感、低输出电压报警(LV报警)以及并联运行功能。
- 选项“-W”型号的外观与标准型号不同。更多详情请垂询本公司。
- 指定线束有售。请参见“选配件”。
- 与标准型号的差异如表5.7所示。
- PJMA1500F-48不支持此选项。如其他情况,请与我们联系。

表5.7 选项“-W”的规格差异

负载调整率	标准规格的1.5倍。
纹波电压	标准规格的1.5倍。
纹波噪声	标准规格的1.5倍。

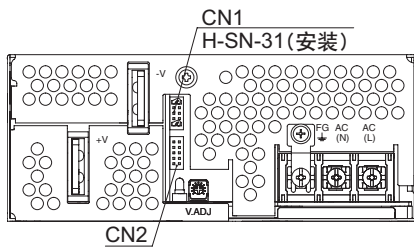


图5.10 选项“-W”的正视图 (PJMA1000F)

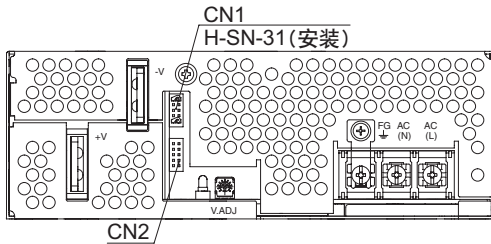


图5.11 选项“-W”的正视图 (PJMA1500F)

表5.8 CN1和CN2的引脚配置和功能

引脚	功能
1	+M : 自感测端子 (请勿进行外部功能接线)
2	+S : +感测
3	- : 常闭
4	- : 常闭
5	LV : LV 报警
6	LVG : LV 报警 (接地)
7	CB : 电流平衡
8	- : 常闭
9	-M : 自感测端子 (请勿进行外部功能接线)
10	-S : -感测

图5.12 引脚号

表5.9 CN1和CN2上的配对连接器和端子

连接器	外壳	端子	制造商
CN1 CN2	S10B-PHDSS PHDR-10VS	卷装 :SPHD-002T-P0.5	J.S.T.
		散装 :BPHD-001T-P0.5 :BPHD-002T-P0.5	

### ■LV报警

- LV报警的启动条件如表5.10所示。
- LV报警的内部电路如图5.13所示。LV报警与输入、输出及FG隔离。

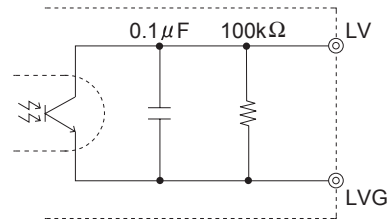


图5.13 LV内部电路

表5.10 LV报警启动条件

	报警	报警输出
LV	输出电压下降或停止时, LV和LVG端子将发出报警信号。 注: ①出现过大电流时, 报警信号不稳定。 ②如果未使用OR二极管, 并联运行时就不会发出报警信号。	集电极开路方式 正常: 低 (0 - 0.8V, 10mA max) 故障: 高或开路 50V 10mA max

### ■并联运行

并联运行时, 请采取以下步骤:

- ①(接线前) 将各电源的输出电压设定为所需值。电源间的输出电压差必须小于0.1V或额定输出电压的1% (以较小者为准)。
- ②按图5.14所示连接电源。对于并联连接的电源, 其输出线的长度和种类应相同。
- ③确保总输出电流不超过下式所确定的值:

$$\left[ \begin{array}{l} \text{并联运行时的} \\ \text{输出电流} \end{array} \right] = \left[ \begin{array}{l} \text{各电源的} \\ \text{额定电流} \end{array} \right] \times (\text{电源数}) \times 0.85$$

\*确保从各电源汲取的电流小于额定输出电流。

- 接线后调整输出电压时, 请重复上述步骤(①至③)。
- 如果并联连接的电源数增加, 输入电流也将增加。确保输入设备和导线具有足够的电流容量。
- 并联连接的最大电源数为5个。
- 无法进行主从运行。

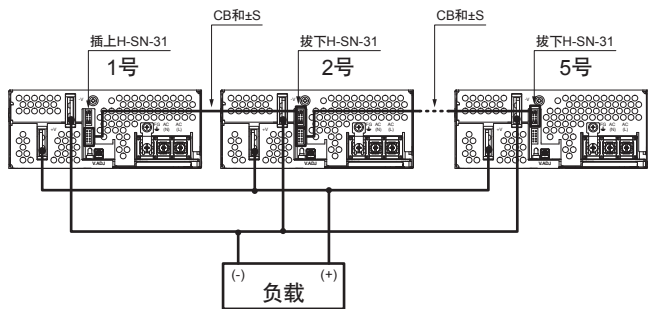


图5.14 并联运行状态 (PJMA1000F, PJMA1500F示例)

- 如果输出电流小于额定输出电流的10%, 输出电压可能会发生波动。所需的最小电流随并联连接电源的型号和数量而不同。更多详情请垂询本公司。
- 如果各电源的输出线长度不同, 各电源的输出电流将不平衡。并联连接的所有电源应使用相同长度的输出线。

■ 遥感

· 各型号配备有遥感功能。

如果不使用遥感, 必须将CN1的以下端子短接:

- +S和+M
- S和-M

电源出厂时, 在CN1上配有一个指定线束 (H-SN-31)。如果不使用遥感, 无需拔下该线束。

- 遥感使用或不使用时的接线如图5.15~图5.16所示。
- 使用遥感时, 必须先进行+S和-S接线。指定线束有售。更多详情请垂询本公司。
- 使用遥感时, 请注意以下事项:

- ① 接线应小心进行。如果因螺钉松脱等导致负载线连接不良, 负载电流将流向感测线, 电源的内部电路可能会损坏。
- ② 负载与电源之间的导线应足够粗, 确保线路电压降小于0.3V。
- ③ 如果感测线较长, 应将C1和R1横跨负载线放置。
- ④ 感测线应使用双绞线或屏蔽线。
- ⑤ 请勿从+M、-M、+S或-S获取输出电流。
- ⑥ 接线或负载的阻抗可能会导致输出电压振荡或波动。

请进行测试, 确认遥感工作正常。如果发现输出电压不稳定, 建议采用以下方法:

- 从负侧取下遥感线, 然后将-S与-M短接。
- 使用C1、R1和R2。

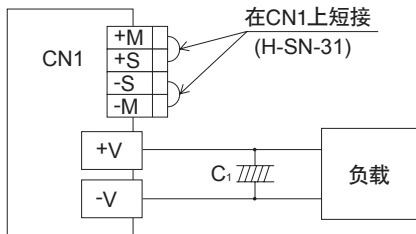


图5.15 不使用遥感功能时

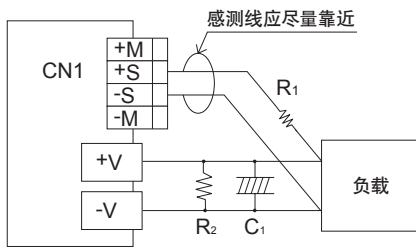


图5.16 使用遥感功能时

● -W1 (PJMA600F, PJMA1000F, PJMA1500F)

- 选项“-W1”型号具有遥感、低输出电压报警 (LV报警)。
- 选项“-W1”型号的外观与标准型号不同。更多详情请垂询本公司。
- 指定线束有售。请参见“选配件”。
- 与标准型号的差异如表5.11所示。

表5.11 选项“-W1”的规格差异

负载调整率	标准规格的1.5倍。
纹波电压	标准规格的1.5倍。
纹波噪声	标准规格的1.5倍。

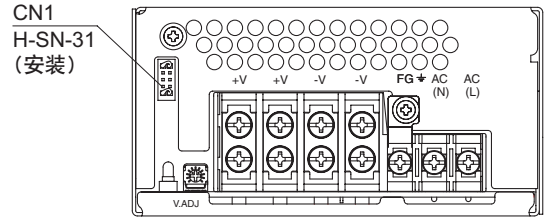


图5.17 选项“-W1”的正视图 (PJMA600F)

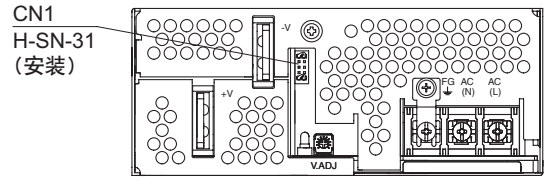


图5.18 选项“-W1”的正视图 (PJMA1000F)

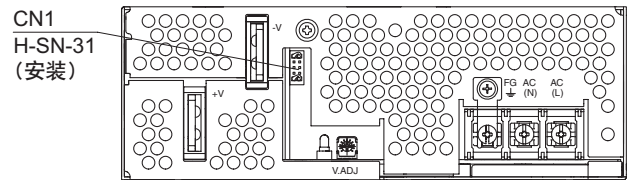


图5.19 选项“-W1”的正视图 (PJMA1500F)

表5.12 CN1和CN2的引脚配置和功能

引脚	功能
1	+M : 自感测端子 (请勿进行外部功能接线)
2	+S : +感测
3	- : 常闭
4	- : 常闭
5	LV : LV 报警
6	LVG : LV 报警 (接地)
7	- : 常闭
8	- : 常闭
9	-M : 自感测端子 (请勿进行外部功能接线)
10	-S : - 感测

图5.20 引脚号

表5.13 CN1和CN2上的配对连接器和端子

连接器	外壳	端子	制造商
CN1 CN2	S10B-PHDSS PHDR-10VS	卷装 :SPHD-002T-P0.5 散装 :BPHD-001T-P0.5 :BPHD-002T-P0.5	J.S.T.

■LV报警

LV报警的启动条件如表5.14所示。

LV报警的内部电路如图5.21所示。LV报警与输入、输出及FG隔离。

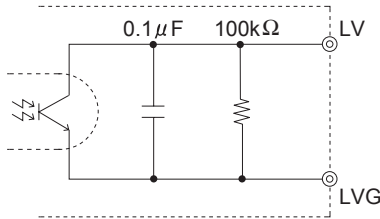


图5.21 LV内部电路

表5.14 LV报警启动条件

	报警	报警输出
LV	输出电压下降或停止时，LV和LVG端子将发出报警信号。 注：①出现过电流时，报警信号不稳定。 ②如果未使用OR二极管，并联运行时就不会发出报警信号。	集电极开路方式 正常：低 (0 - 0.8V, 10mA max) 故障：高或开路 50V 10mA max

■遥感

·各型号配备有遥感功能。

如果不使用遥感，必须将CN1的以下端子短接：

+S和+M

-S和-M

电源出厂时，在CN1上配有一个指定线束(H-SN-31)。如果不使用遥感，无需拔下该线束。

·遥感使用或不使用时的接线如图5.22~图5.23所示。

·使用遥感时，必须先进行+S和-S接线。指定线束有售。更多详情请垂询本公司。

·使用遥感时，请注意以下事项：

① 接线应小心进行。如果因螺钉松脱等导致负载线连接不良，负载电流将流向感测线，电源的内部电路可能会损坏。

② 负载与电源之间的导线应足够粗，确保线路电压降小于0.3V。

③ 如果感测线较长，应将C1和R1横跨负载线放置。

④ 感测线应使用双绞线或屏蔽线。

⑤ 请勿从+M、-M、+S或-S获取输出电流。

⑥ 接线或负载的阻抗可能会导致输出电压振荡或波动。

请进行测试，确认遥感工作正常。如果发现输出电压不稳定，建议采用以下方法：

- 从负侧取下遥感线，然后将-S与-M短接。
- 使用C1、R1和R2。

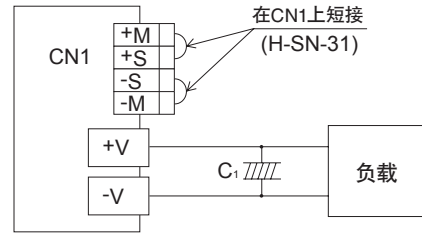


图5.22 不使用遥感功能时

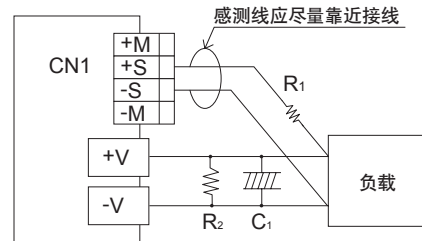


图5.23 使用遥感功能时

●-F4

- 选项“-F4”型号配备低速风扇，可减少风扇噪音。
- 与标准风扇型的差异如下所示。
- 风扇可能在低于10%负载时停止动作。

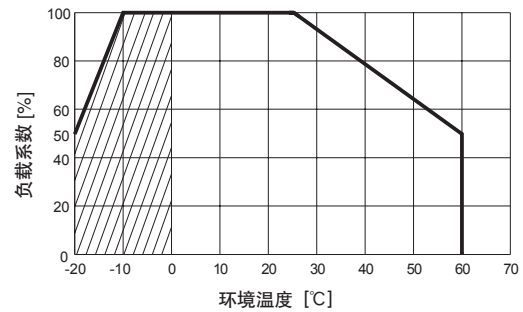


图5.24 PJMA300F的环境温度降额曲线 (选项“-F4”)

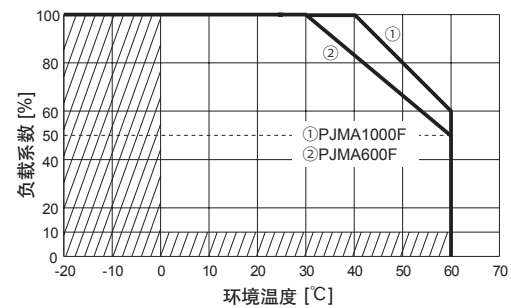


图5.25 PJMA600F和PJMA1000F的环境温度降额曲线 (选项“-F4”)

\* 纹波电压和纹波噪声的规格值在阴影区内变化。



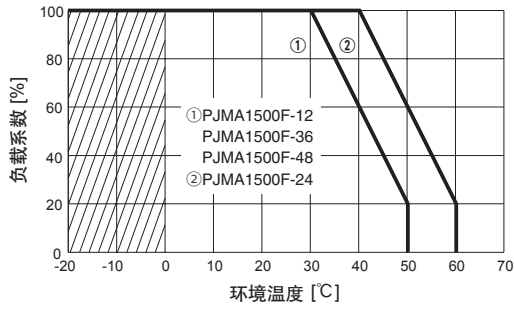


图5.26 PJMA1500F的环境温度降额曲线 (选项“-F4”)

表5.15 带-F4预期寿命 (PJMA300F, PJMA600F)

安装方向	冷却方式	平均环境温度	预期寿命[年]	
			$I_o \leq 50\%$	$I_o \leq 100\%$
所有方向	强制冷却 (内置风扇)	Ta = 20°C	7	5
		Ta = 30°C	5	5

\*该寿命包括内置风扇的寿命。

表5.16 带-F4预期寿命 (PJMA1000F, PJMA1500F)

安装方向	冷却方式	平均环境温度	预期寿命[年]	
			$I_o \leq 50\%$	$I_o \leq 100\%$
所有方向	强制冷却 (内置风扇)	Ta = 20°C	10	10
		Ta = 30°C	10	10
		Ta = 40°C	10	5

\*该寿命包括内置风扇的寿命。

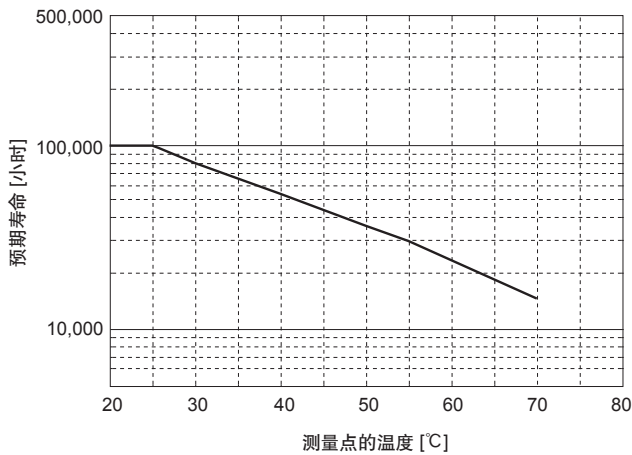


图5.27 风扇的预期寿命R(t) = 90% (-F4)

表5.17 保修期 (-F4)

安装方向	冷却方式	平均环境温度	保修期[年]	
			$I_o \leq 50\%$	$I_o \leq 100\%$
所有方向	强制冷却 (内置风扇)	Ta = 20°C	5	5
		Ta = 30°C	5	3

## 5.2 医疗级绝缘

■PJMA系列满足2MOPP标准

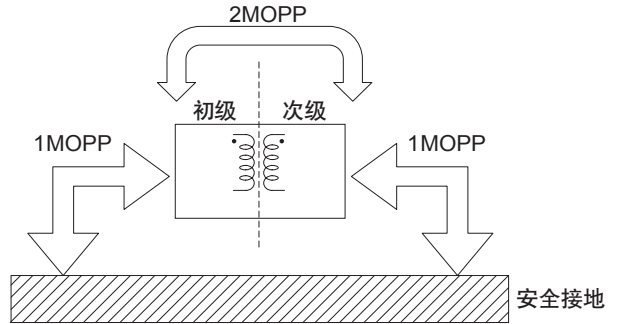


图5.28 医疗级绝缘

## 5.3 其他

■电源关闭后，电源机壳还会发烫一段时间，请加以注意。

■如果输出端（负载端）连接了大容量电容器，输出可能会停止或不稳定。详情请垂询本公司。

■由于本电源为低功耗产品，如果在无负载时关闭电源，输出电压会维持数分钟时间。维护时小心触电。

■如果PJMA300F/600F/1000F/1500F中的内置冷却风扇停止运转，内置热保护电路可能会工作，输出电压可能会停止。请定期检查风扇的旋转情况，以提高系统可靠性。