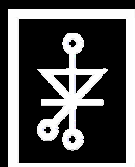


**DIGITAL**  
power  
**REGULATOR**



**USER MANUAL**

- DPR 系列 -



# 产品的售后服务

## 序言

非常感谢您购买本公司具有高品质和值得信赖性能的电力控制器。  
为了您能正确并安全的使用本产品，预防事故的发生，在使用之前请仔细阅读说明书。

\*本产品的保修期从购买之日起，为期一年。

## 收费服务




-在非故障的情况下，要求服务，将收取一定的服务费，请仔细阅读说明书。

由于使用者的不正确操作以及不正当的修理引发故障时	<ul style="list-style-type: none"><li>• 使用者不遵守操作说明书引发的各种故障。</li><li>• 不符合定格电流量以及过大电压引发的故障。</li><li>• 用非本公司指定产品时引发的故障。</li><li>• 未经本公司许可，由非专门修理商修理引发的故障。</li><li>• FUSE 和消耗品的替换。</li><li>• 由于自然灾害引发的故障。</li></ul>
--------------------------	--

## 产品的设置环境

- 为了保证本产品的通风，请按垂直方向设置。考虑到安全性，禁止在有可燃性，爆发性，腐蚀性瓦斯以及湿气较大的地方使用。

## 产品表示记号说明

记号	名称	说明
	小心触电	在有触电可能的危险部位都有其标志，在修理时，注意一定要切断电源以后再进行操作。
	注意 警告 危险	由于使用不当，会造成死亡以及重伤可能性。 由于使用不当，会给建筑物，财产等造成损害。
	接地	为防止触电以及外部噪音的流入引起机械的无动作，务必要接地。

## 安全注意事项

1. 安装前, 为了安全起见, 请在主机外部安装主电源断路器 (NFB) 和电磁开关 (MC)。
2. 为了防止触电, 确保机械外部3脚接地或特3脚接地。
3. 确保负载连线以后再供给电源。
4. 在确保工业的电源电压和本产品的电源电压相一致, 定格电流在负载电流的可承受范围以内时, 再给供给电源。  
(超过定格电流的70%的情况下, 请避免使用。)
5. FUSE
  - 1) 为了预防火灾以及机械的保护, 请使用本公司指定的速断FUSE。  
(认准产品商标)
  - 2) FUSE 替换时, 确保先切断电源。
6. 使用环境
  - 1) 控制盘内部的温度不要超过45°C, 注意通风并调节周围的温度。
  - 2) 在有可燃性, 爆发性, 腐蚀性瓦斯及湿气较大的场所, 请不要运行本机械。
7. 机械的随意拆卸和改造
  - 1) 除 FUSE的替换以外, 请不要对其它部件进行随意替换。
  - 2) 由于对机械内部容量的随意操作, 以及在部件替换的情况下不能保证正常工作时, 请向本公司的A/S进行咨询。
8. 检查和修理
  - 1) 检查之前先切断电源, 小心触电。
  - 2) 检查接口处的螺丝和螺帽。
  - 3) 由于电源接口处的螺丝松动会引起发热, 对配线造成损害以及引发火灾, 请定期对机械进行检查。
9. 本操作说明书会由于机械性能的提高而进行修订, 不另行通知。
10. 义务和保证
  - 1) 请遵守本机械在操作, 保修以及修理中的注意事项。
  - 2) 由于不遵守注意事项造成的损失, 本公司将不承担任何义务和保证。
11. A/S 咨询

TEL + 82-32-326-9120  
FAX + 82-32-326-9119  
E-mail : webmaster@samwontech.com



为了确保操作时的安全性, 请务必遵守注意事项。

### 1.3 产品商标

产品商标标有SCR机械中的相关事项，以及机械的工厂安装（现场）和所有的相关信息。  
产品商标贴附在外部仪表板的侧面。


<b>SAMWONTECH</b> , Republic of Korea		+82-32-326-9120
Product	<b>Power Regulator</b>	
Model	<b>TP2-110</b>	
Serial No	<b>3G007</b>	
Power Rating : <b>110A @ 220V 60Hz</b>		<b>Made In Korea</b>
Input :		
Firing Mode : <b>PHASE ANGLE</b>		
Fuse : BUSSMAN 170M1368		
<b>Any other fuse invalidates warranty</b>		
H.页 : <a href="http://www.samwontech.com">www.samwontech.com</a> , E-mail : <a href="mailto:webmaster@samwontech.com">webmaster@samwontech.com</a>		

图 1. 例 - TP2-110 产品商标


<b>SAMWONTECH</b> , Republic of Korea		+82-32-326-9120
Product	<b>Power Regulator</b>	
Model	<b>TZ2-110</b>	
Serial No	<b>3G007</b>	
Power Rating : <b>110A @ 220V 60Hz</b>		<b>Made In Korea</b>
Input :		
Firing Mode : <b>Zero Crossing</b>		
Fuse : BUSSMAN 170M1368		
<b>Any other fuse invalidates warranty</b>		
H.页 : <a href="http://www.samwontech.com">www.samwontech.com</a> , E-mail : <a href="mailto:webmaster@samwontech.com">webmaster@samwontech.com</a>		

图 2. 例 - TZ2-110 产品商标



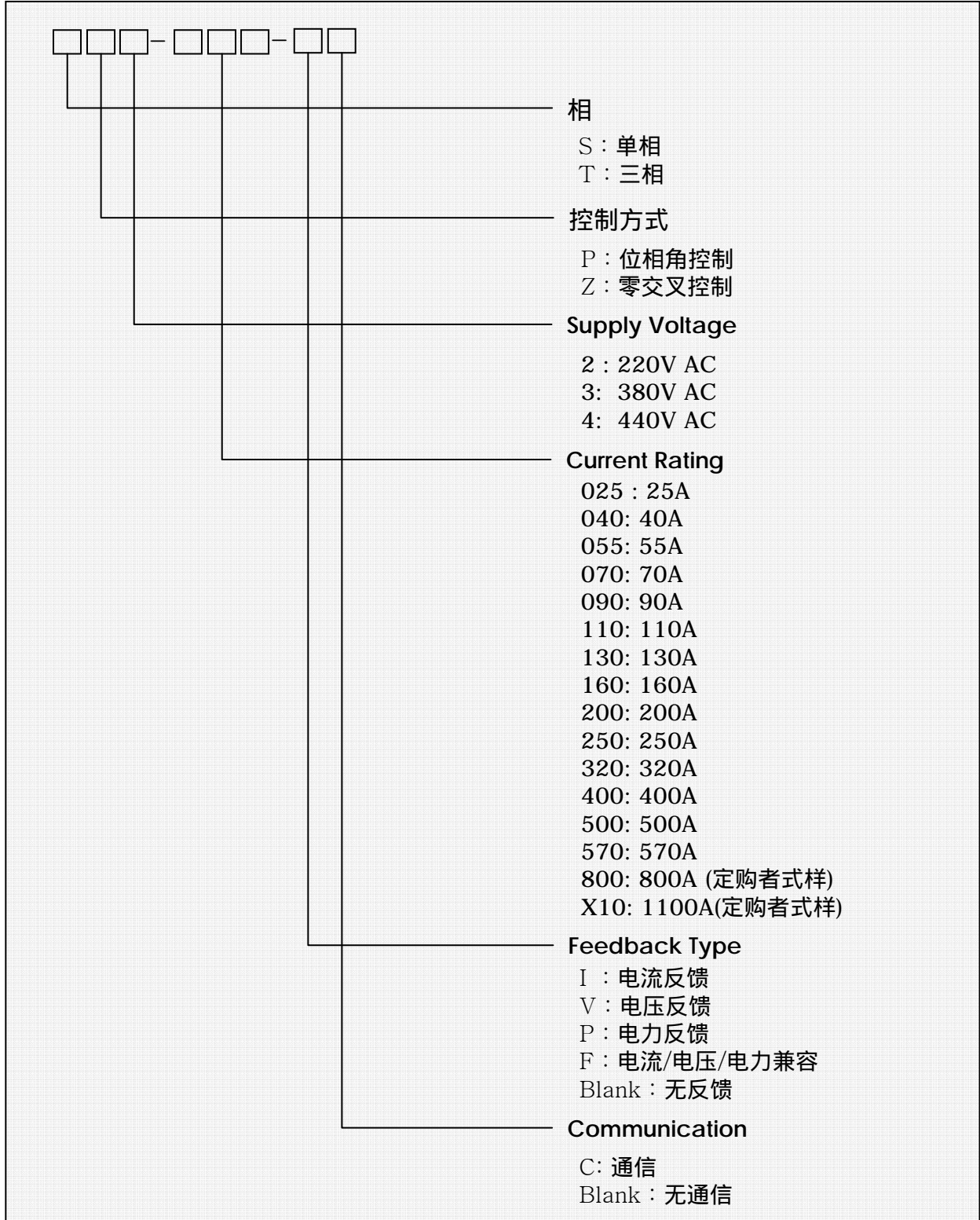
为了确保机械操作时的安全性，请务必遵守注意事项

## 次序

	页
1. 式样形式确认	5
1-1. 机种形式构成表	
2. 正面操作部名称	6
3. 控制模式设定	7
4. 产品说明	8
4-1. 产品特性	
4-2. 电源和负载连接	
4-3. Signal 端子排列和控制输入的接线方法	
4-4. 系统构成图	
4-5. Dimension	
4-6. Display Message	
5. 运行	25
5-1. 运行时的注意事项	
5-2. 自动运行	
5-3. 手动运行	
6. 定期维修	27
7. 检查	28

## 1-1. 机种形式构成码

## • 机种形式构成码

Note

- 形式名称贴附于机械的外侧面。
- 请参考机种形式构成代码对本机械的式样进行确认。

## 1. Lamp 信号说明



图 2.1 正面操作部

## ▪ 相关运行术语说明

Message	说明
PILOT	机械运行状态显示灯
OC	Over Current(过电流)
OT	Over Temp.(机械过热)
UL	Unbalance Load(负载失衡)

- a. 正常运行  
：正常输出状态时。

Message	Lamp 状态
PILOT	绿色闪烁
OC	OFF
OT	OFF
UL	OFF

- b. 警告运行 (Warning Operation)  
：出现不正常的输出，需要关注的状态时，维持 Lamp 闪烁状态。

Message	Lamp 状态
PILOT	黄色闪烁
OC	红色闪烁
OT	OFF
UL	红色闪烁

- c. Alarm Operation  
：在非正常情况下输出 OFF 状态时。  
保持 Lamp 亮起状态。

Message	Lamp 状态
PILOT	红灯亮起
OC	红灯亮起
OT	红灯亮起
UL	红灯亮起

## 2. 操作 Volume 说明

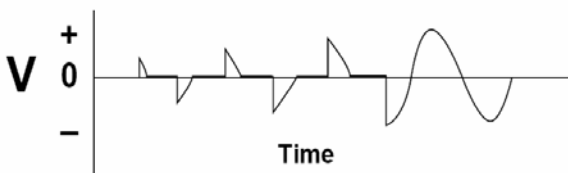
## ▪ 相关运行术语说明



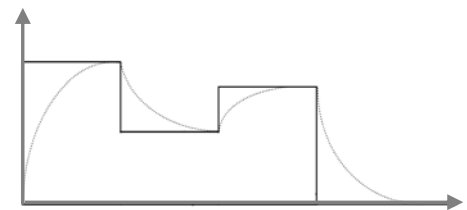
现在电流值显示

Volume	说明
RESET	复位 - 在 Alarm 状态中, 重新启动时使用。
OUT PUT	最大输出设定。
SOFT	Soft Start 和 Soft UP/DOWN 时间设定
OC	可防止过电流。

- ① RESET Button一般在机械 (SCR UNIT)处于注意运行和 Alarm 运行状态中, RESTART的情形下使用。
- ② OUTPUT Volume在设定最大输出的情形下使用。这时在显示窗中, 显示 0~100(%)之间的数字(NON-Feedback Type), 调至需要的输出量即可。左右调整容量, 直至得到所需要的数值, 然后按 RESET键, 操作完成。
- ③ SOFT Volume在设定 Soft Start时间(0~30sec)时使用。这时设定的时间和 Soft UP/Down时设定相一致即可。调整容量时, 显示窗中显示 0~30sec之间的数字。左右调整容量, 直至得到所需要的数值, 然后按 RESET键, 操作完成。(三相产品的Display 数字无变化)
- ④ 调整 OC (Over Current) Volume时, 在显示窗中显示 0~max (产品的最大电流(amp))的值。举例 OC Volume设定为 40amp的话, 40amp X1.3 以上的过电流流过时, 机械的状态被确认为非正常状态, 没有输出(OC Lamp:出于红灯亮起状态)



Soft Start



Soft UP/DOWN

- OUT PUT, SOFT, OC 的容量操作和设定 DIP SWITCH时, 请委托专业部门。不正确的操作会给系统带来不好的影响。



## 1. Dip Switch 设定

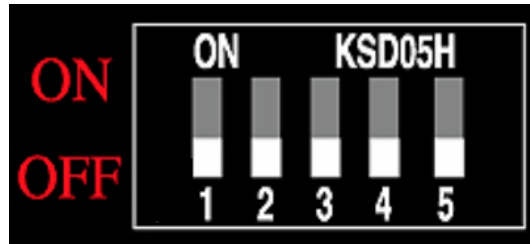


图 3.1 Dip 开关 (OFF状态)

## 1) 位相角控制模式 DIP Switch 设定(SP,TP系列)

	机能说明	
	ON	OFF
SW1	TRANSFORMER 负载	一般电阻性负载
SW2	Soft Up-Down 启动	不以Soft Up-Down 启动
SW3	外部 Power 容量启动	不以外部 Power 容量启动
SW4	F/B gain 设定	
SW5	F/B gain 设定	

\* FEED BACK 设定方法 (只限 Feed back产品)

- ① 确认 SW4, SW5处于 OFF状态。
- ② 在重新设定 gain时, 请预先和本公司联系。
- ③ 通电后, 绝对不要调整 SW4, SW5至 ON状态。

## 2) 零交叉控制模式 DIP Switch 设定(SZ, TZ系列)

SW1	SW2	SW3	机能说明
OFF	OFF	OFF	BF4
OFF	ON	OFF	BF8(工厂出货时的设定模式)
OFF	OFF	ON	BF16
OFF	ON	ON	BF128

- OUT PUT, SOFT, OC 的容量操作和设定 DIP SWITCH时, 请委托专业部门后再进行设定。不正确的操作会给系统带来不好的影响。

## 1. Technical Data

## a. 一般性的形式和规格确认

## 使用电压：

200/220/240VAC, or 380/400/440VAC

## 定格频率：50/60Hz (Auto-selectable)

## 定格电流：

25A, 40A, 55A, 70A, 90A, 110A, 130A, 160A, 200A  
250A, 320A, 400A, 500A, 570A, 800A, 1100A

## 输入信号：

4 ~ 20mA DC, 1 ~ 5V, 0 ~ 5V

## 输出范围：

## • 位相角控制方式

一般型号：定格电压的 0 ~ 98%

电流反馈：定格电流的 0~100 % (单, 最大输出电压是  
定格电压的 98%(95%))

电压反馈：定格电压的 0~98%(95%)

电力反馈：定格电压的 0~98%(95%)X定格电流的 0~100%

## • 零交叉控制方式

：定格电压的 0~100%

(): 三相产品的情形

Soft Start：0 ~ 30秒

Soft Up/Down：0~ 30秒

## 适用负载：

- 一般电阻性负载
- 诱导性负载(变压器第一侧控制)

\*零交叉控制只能在一般电阻性负载中使用。

动作保证温度：0 ~ +50°C

运行可能温度：-15°C ~ +55°C

## 冷却方式：

- 定格电流 70A一下：自然冷却。
- 定格电流 90A(25A)以上：强制冷却 (Fan Cooling)

(): 三相产品的情形

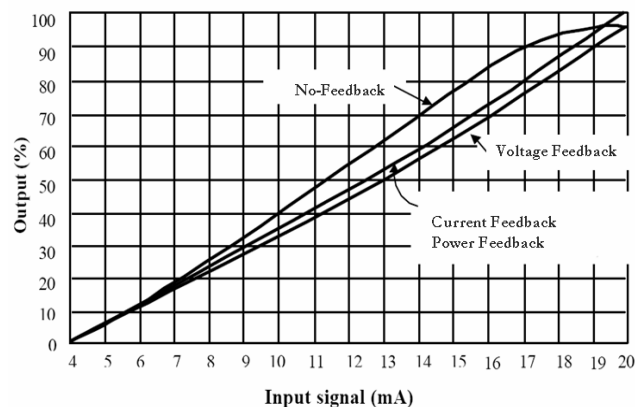
防热板有防过热机能。

完全电阻：电源端子间的 CASE为 200MΩ(DC 500V)

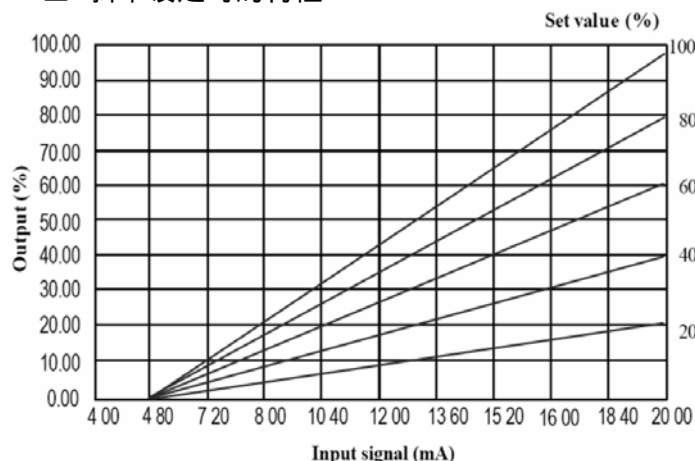
设定方法：选择垂直状态

## b. 产品的特性

## ■ 输入/输出特性

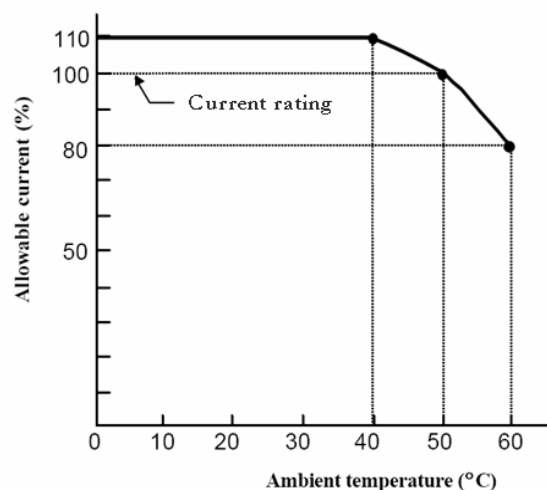


## ■ 斜率设定时的特性



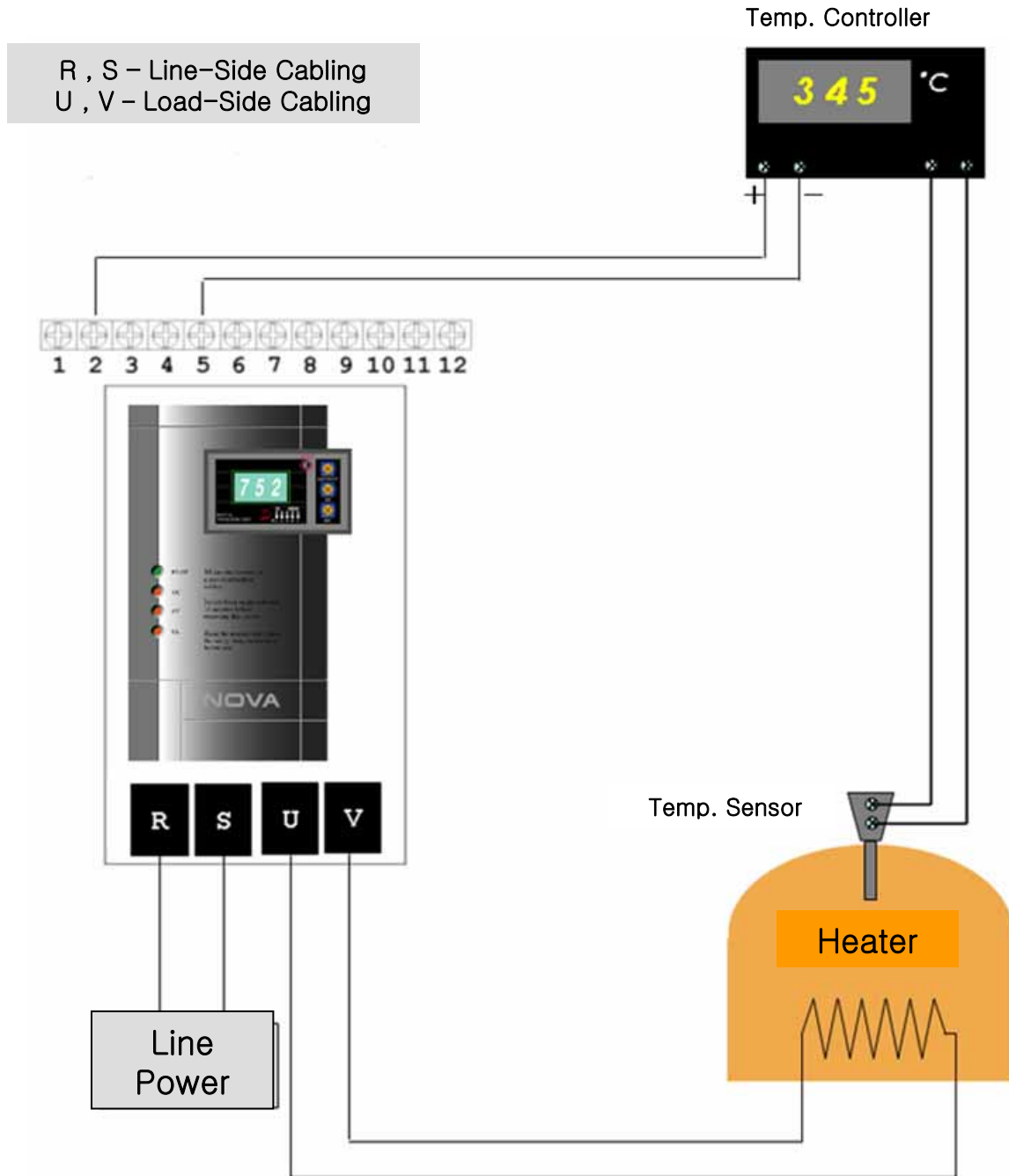
## ■ 周围温度和容许电流

50°C以上时，容许电流急剧减少



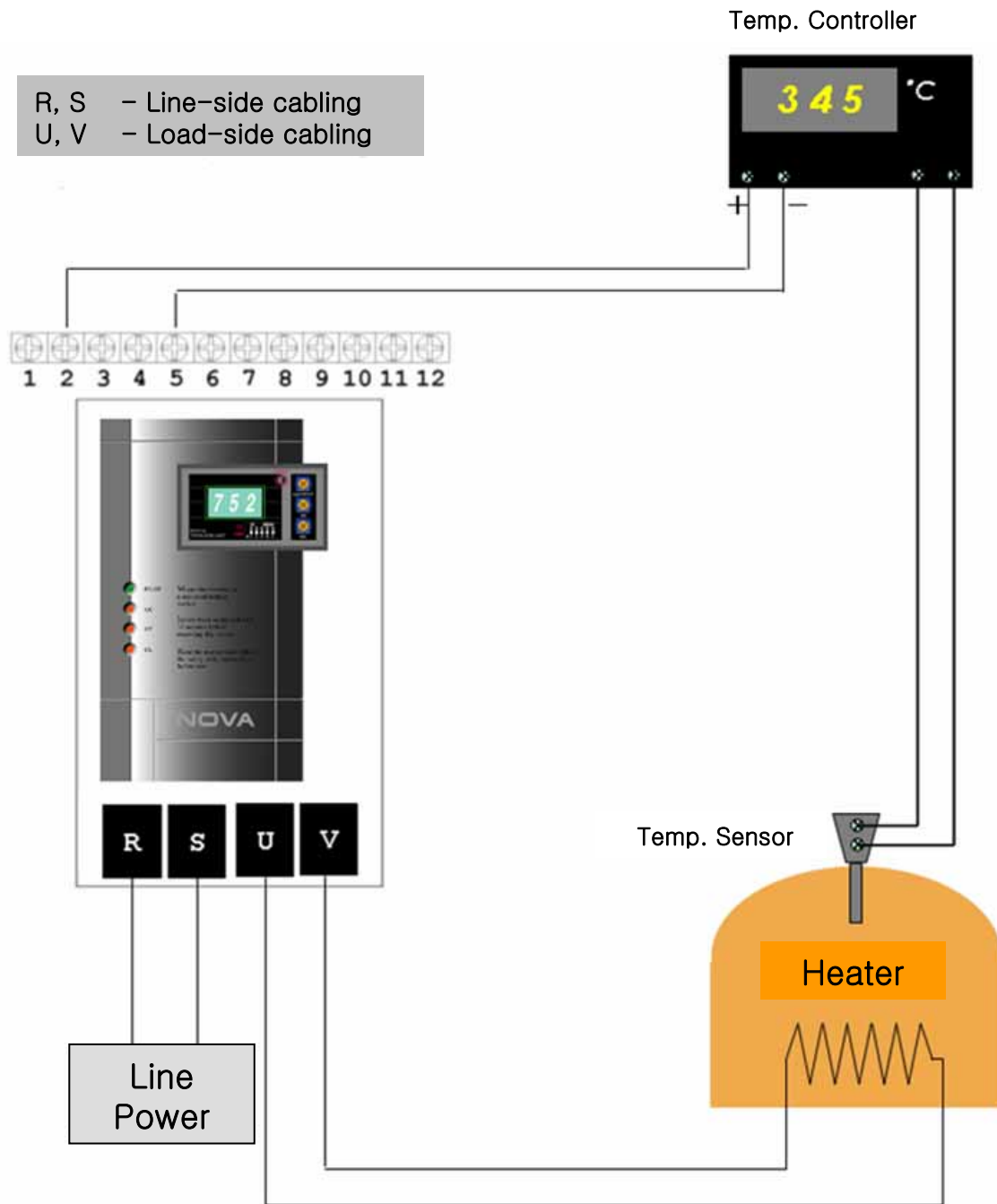
## 4-2. 电源和负载连接

## 一) 单相 40A 以下



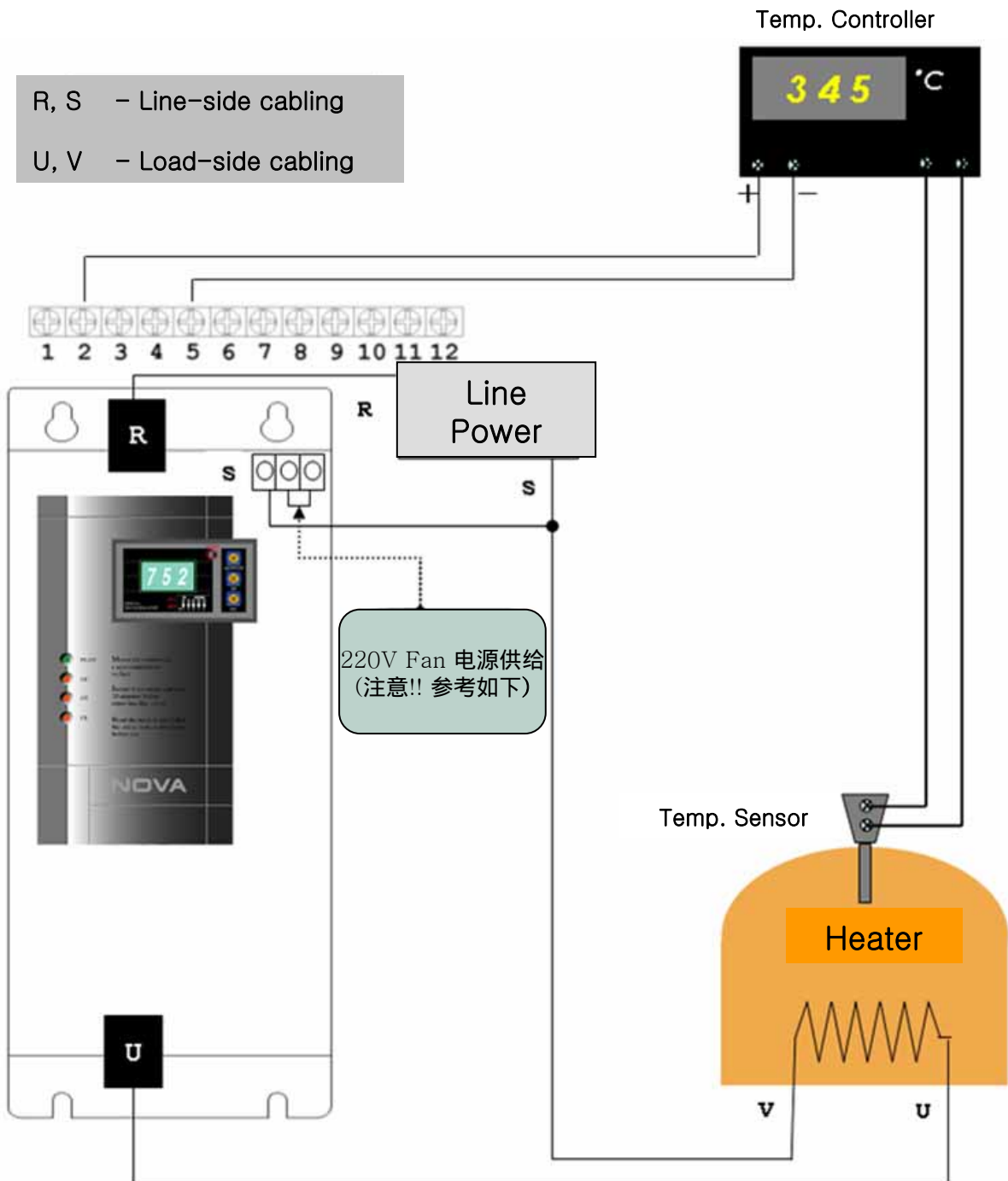
1. 电源和负载连接时，务必使用和符规格的电线和压缩端子。
2. 务必确认供给电源的电压是否和本机械的电源电压相一致。

## 二) 单相 55A



1. 电源和负载连接时，请使用和符规格的电线和压缩端子。
2. 务必确认供给电源的电压是否和本机械的电源电压相一致。

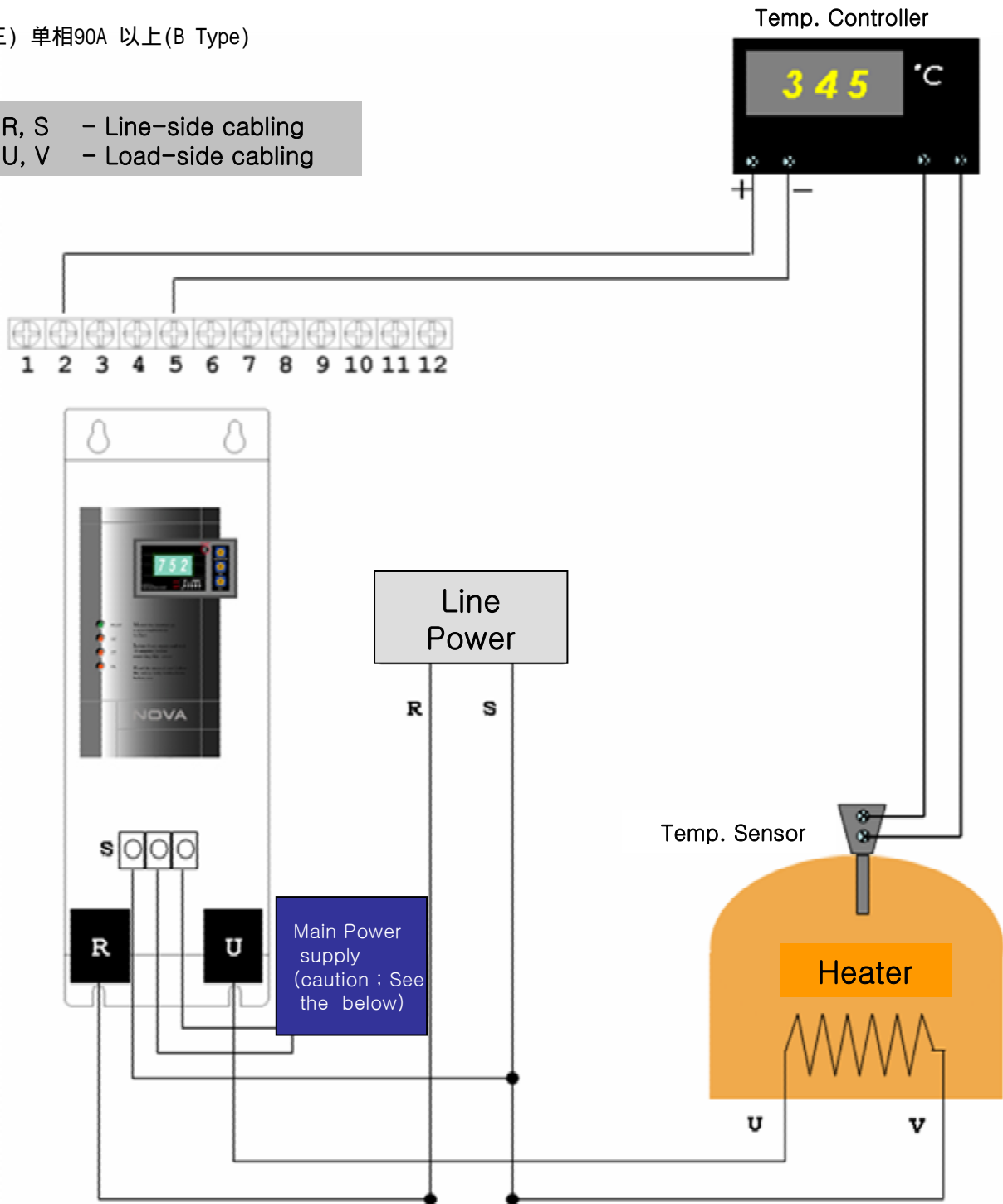
## 三) 单相90A 以上(A Type)



1. 电源和负载连接时，请使用和符规格的电线和压缩端子。
2. 务必确认供给电源的电压是否和本机械的电源电压相一致。
3. FAN 电源供给量 220V 电源，只在使用 380/440V (SP3, SP4)机械时，连接端子台。  
(220V用机械时不连接)

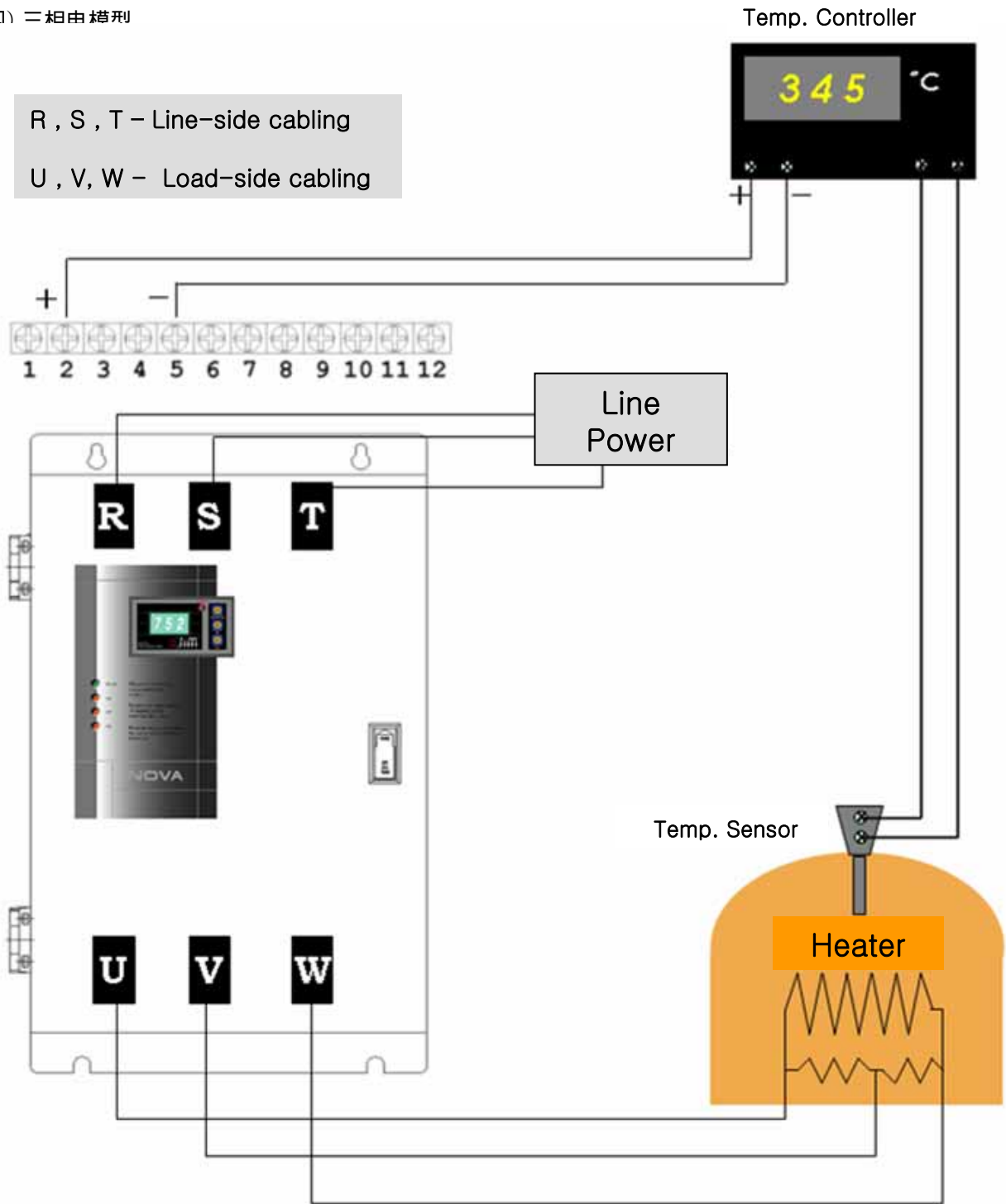
## 三) 单相90A 以上(B Type)

R, S - Line-side cabling  
U, V - Load-side cabling



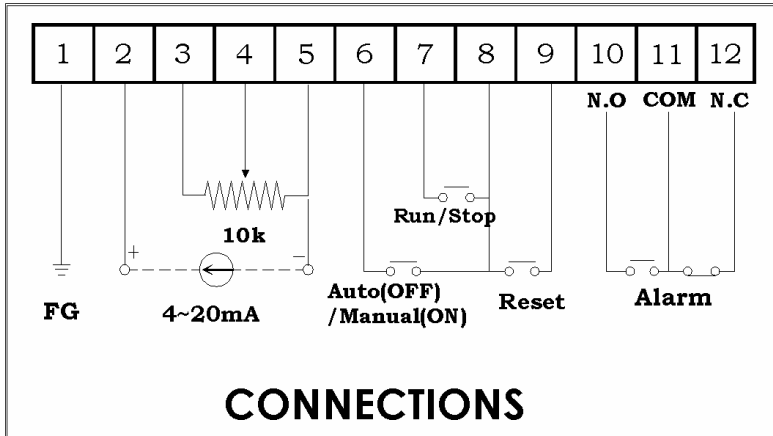
1. 电源和负载连接时，务必使用和符规格的电线和压缩端子
2. 务必确认供给电源的电压是否和本机械的电源电压相一致。
3. FAN 电源供给量 220V 电源，只在使用 380/440V (SP3, SP4) 机械时，连接端子台。  
(220V用机械时不连接)

## 四) 三相电模型



1. 电源和负载连接时，务必使用和规格的电线和压缩端子
2. 务必确认供给电源的电压是否和本机械的电源电压相一致。

## 4-3. Signal 端子排列以及控制输入的接线方法

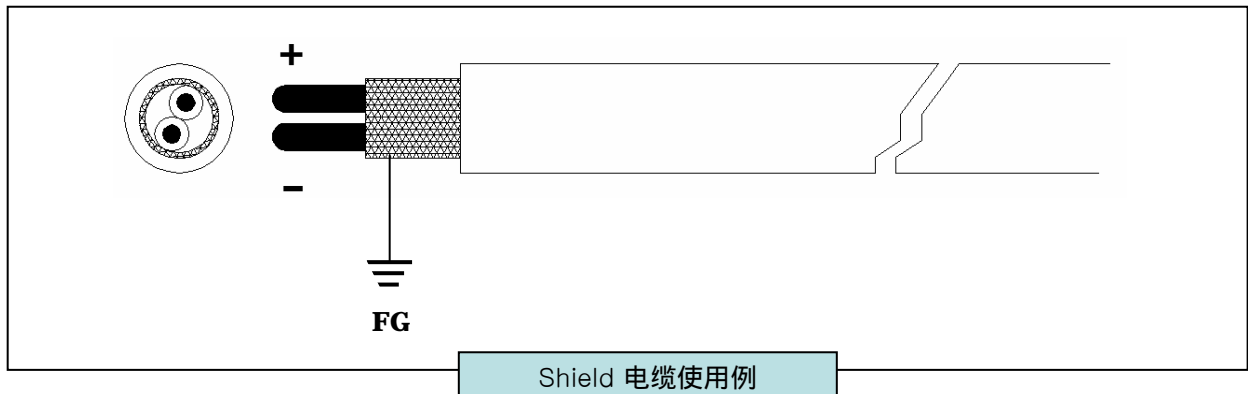


## Note

•控制输入接线图附于前仪表板的内侧，请在接线时用于参考。



1. 务必在主电源端开后，再进行接线。
2. 为了防止Noise引起的无动作，控制输入配线时，请使用Twist shield电缆，务必使FIELD GROUND, SIGNAL GROUND.
3. 控制输入侧配线时，尽量留下其它动力线和电力线之间的距离。



## 触电,危险,警告/注意事项

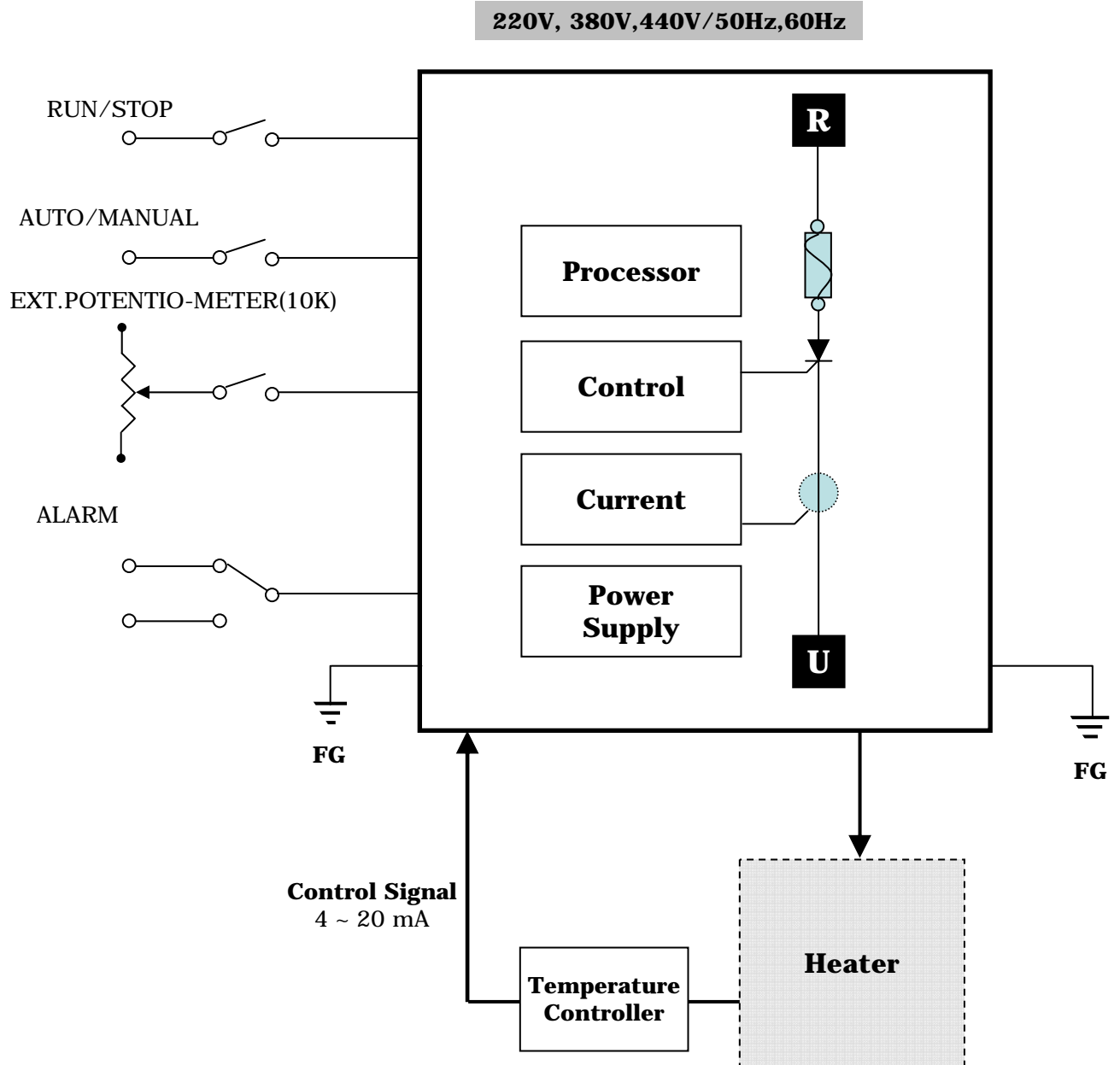


危险,警告: 在使用不当时,可能造成死亡以及重伤的情况时的表示。  
注意: 在使用不当时,可能造成建筑,财产等损害时的表示。

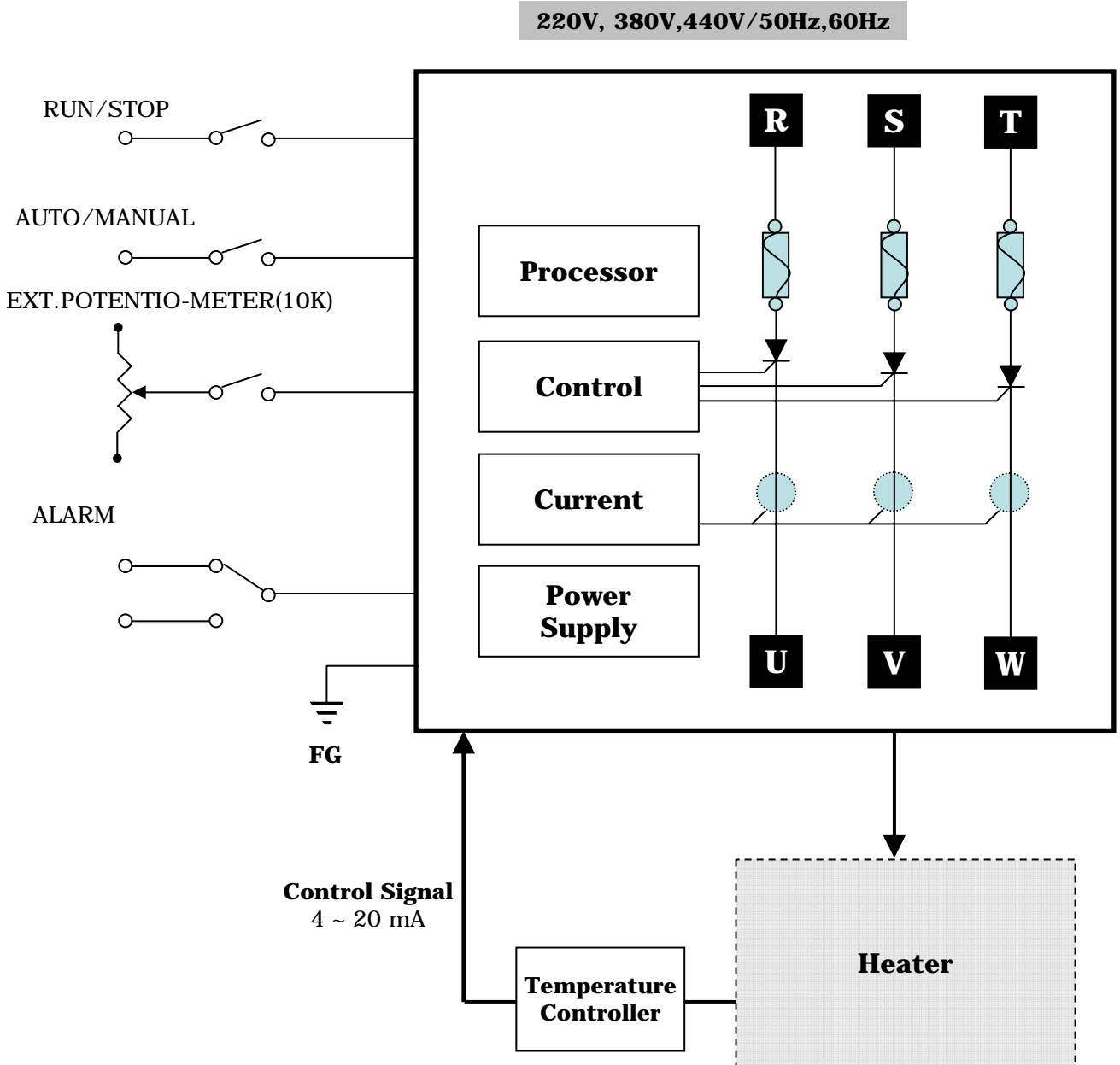


## 4-4. 系统构造图

## 1) 单相

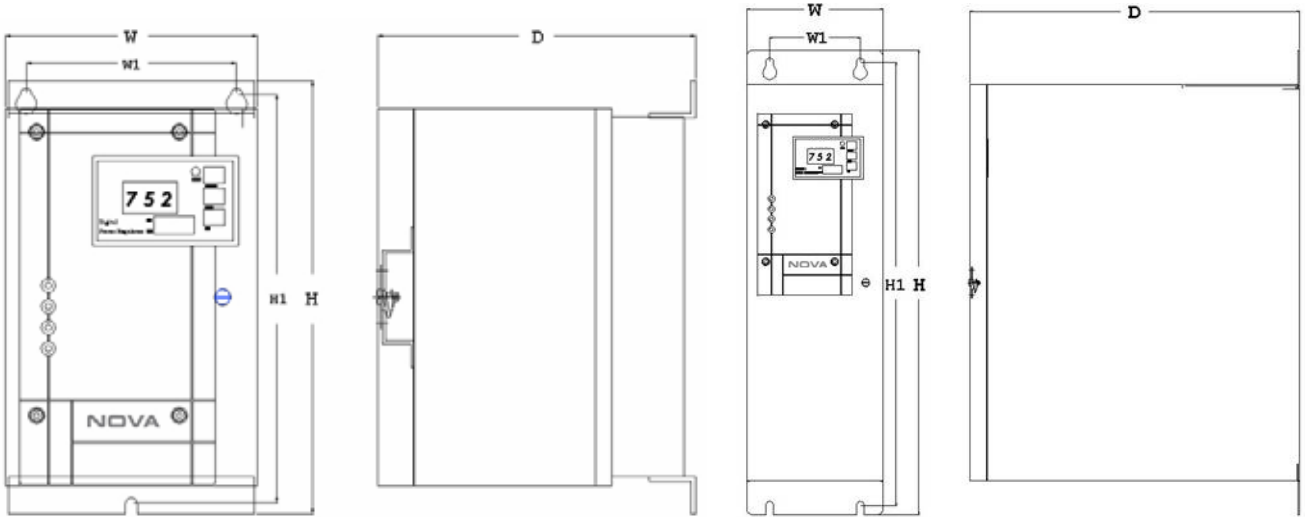


## 2) 三相



## 4-5. Dimension

## 1) 单相



(FRONT)

(SIDE)

- 70 A 以下 -

(FRONT)

(SIDE)

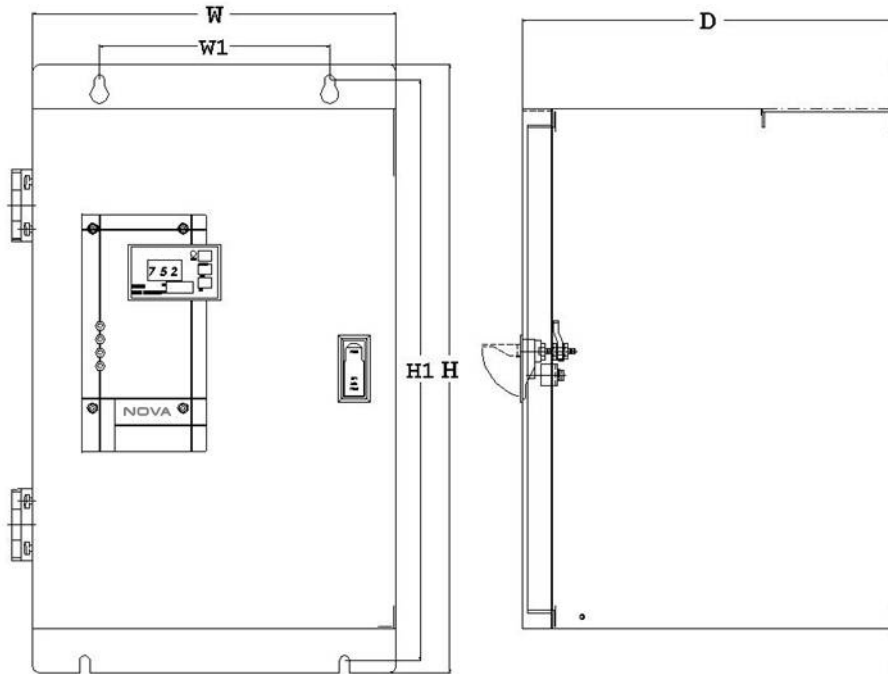
- 90 A 以上 -

规格容量(A)	W		H	D	W1	H1	固定螺丝	比较
25, 40, 55, 70	108		195	140	90	184	5 mm	端子台
				(170)				
90, 110, 130	A	123	340	220	98	324	5 mm	BUS-BAR
	B	123	315	190	98	300		
160,200,250, 320	A	123	405	250	88	390	6 mm	BUS-BAR
	B	130	325	255	-	300		
400, 500	A	123	510	290	88	490	6 mm	BUS-BAR
	B	130	495	260	-	470		

\* ( ) 是 Feed back Type.

\*. 以上产品的外形可以由于性能的提高有所改变, 不另行通知。

## 2) 三相



规格容量(A)	W	H	D	W1	H1	固定螺丝	比较
25, 40, 55, 70, 90, 110, 130	196	340	230	170	324	6 mm	BUS - BAR
160, 200, 250, 320	250	415	270	200	395	6 mm	BUS - BAR
400, 500	330	530	300	220	510	6 mm	BUS - BAR

\*. 以上产品的外形可以由于性能的提高有所改变, 不另行通知。

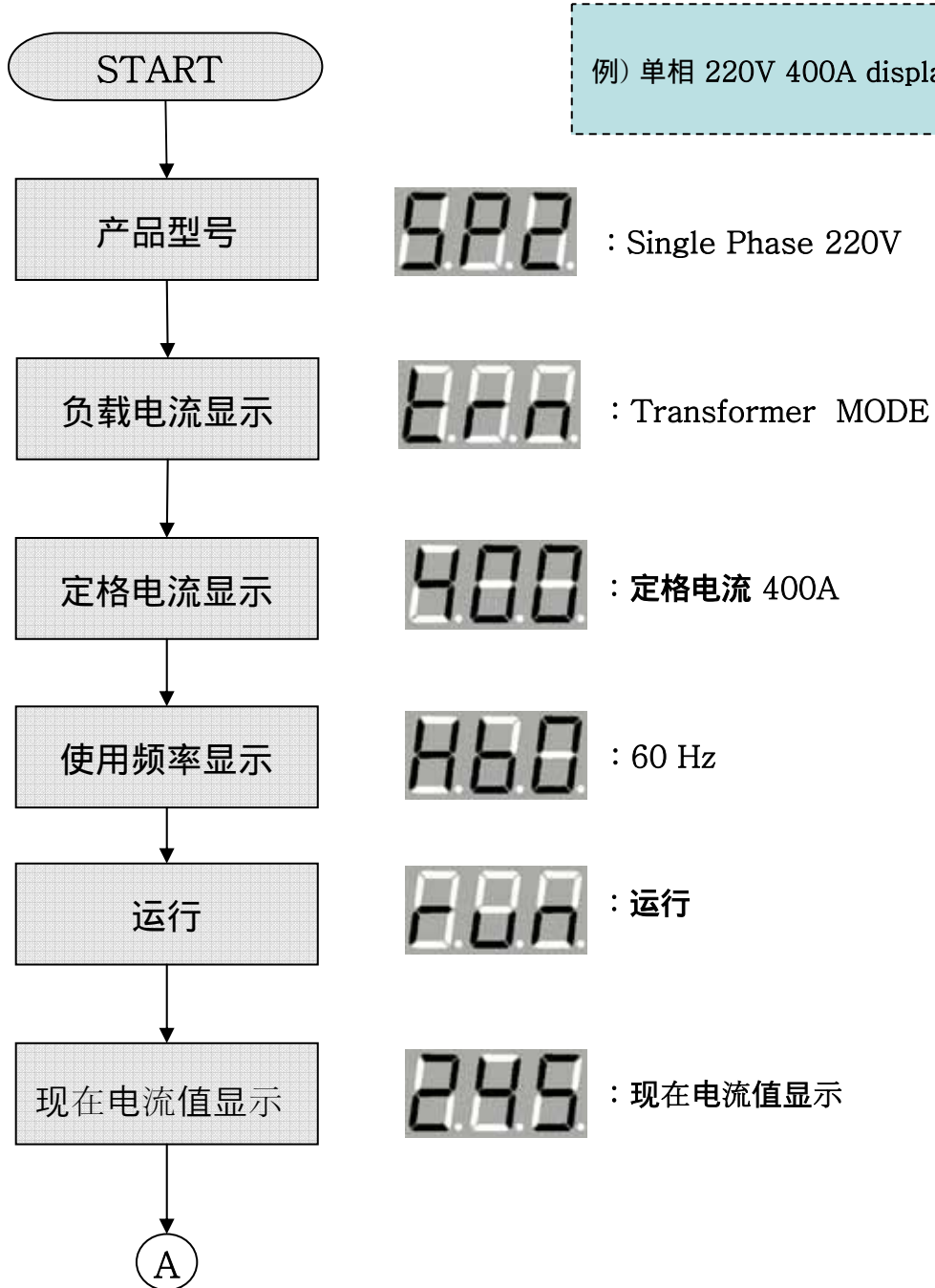
## 4-6. Display Message

## 1) 主要 Message 说明

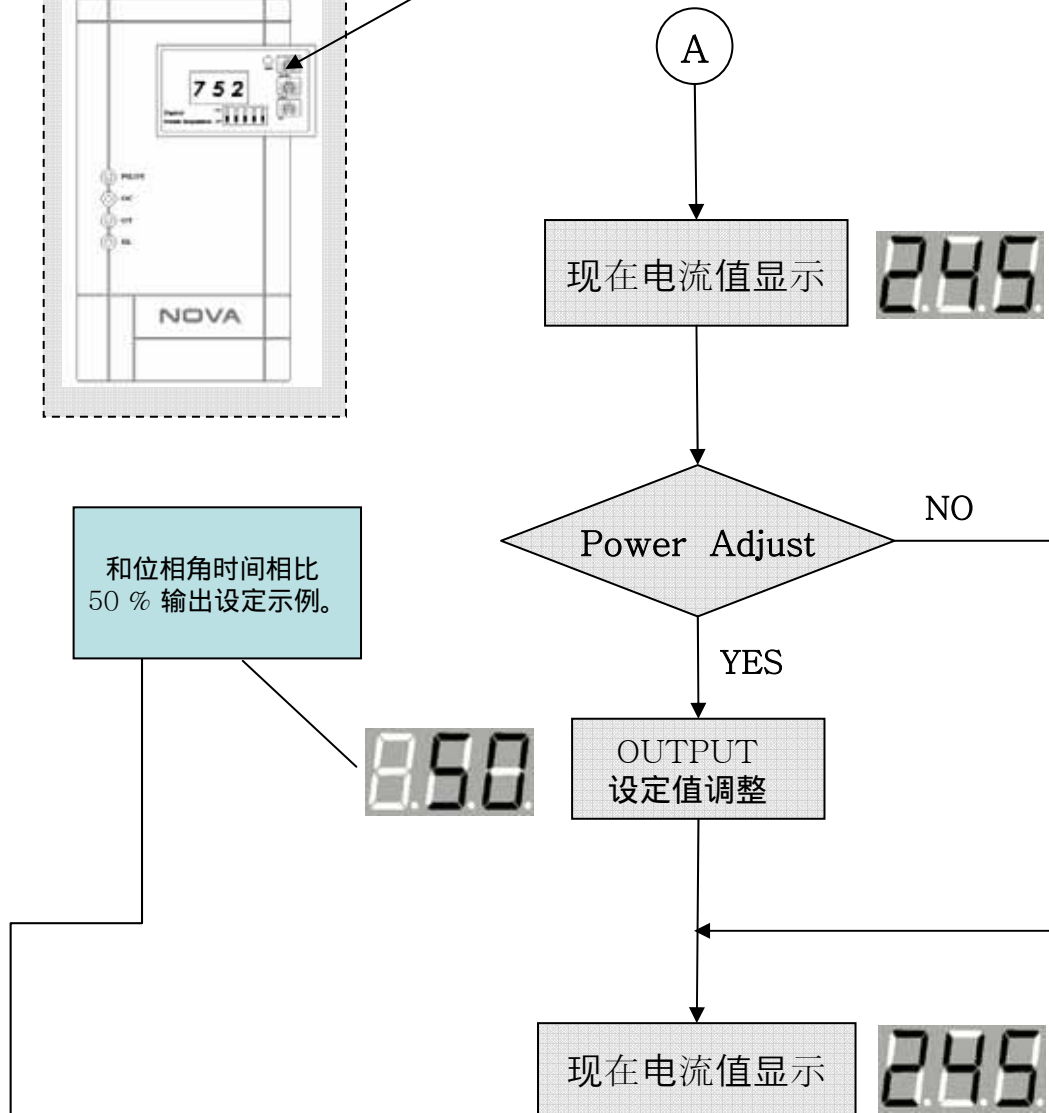
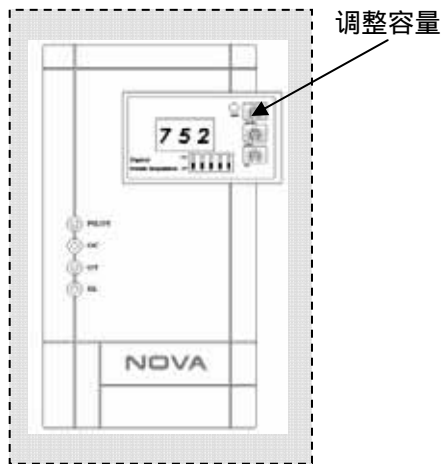
Display Message	Description
	Transformer 负载
	电阻负载
	Over Current
	Over Temperature
	加热器短线以及电源系统异常
	Fuse 短线
	运行

## 2) 使用例

## ① 初期启动时



## ② OUTPUT 输出设定值调整.



和位相角时间相比  
50% 输出设定示例。

8.50

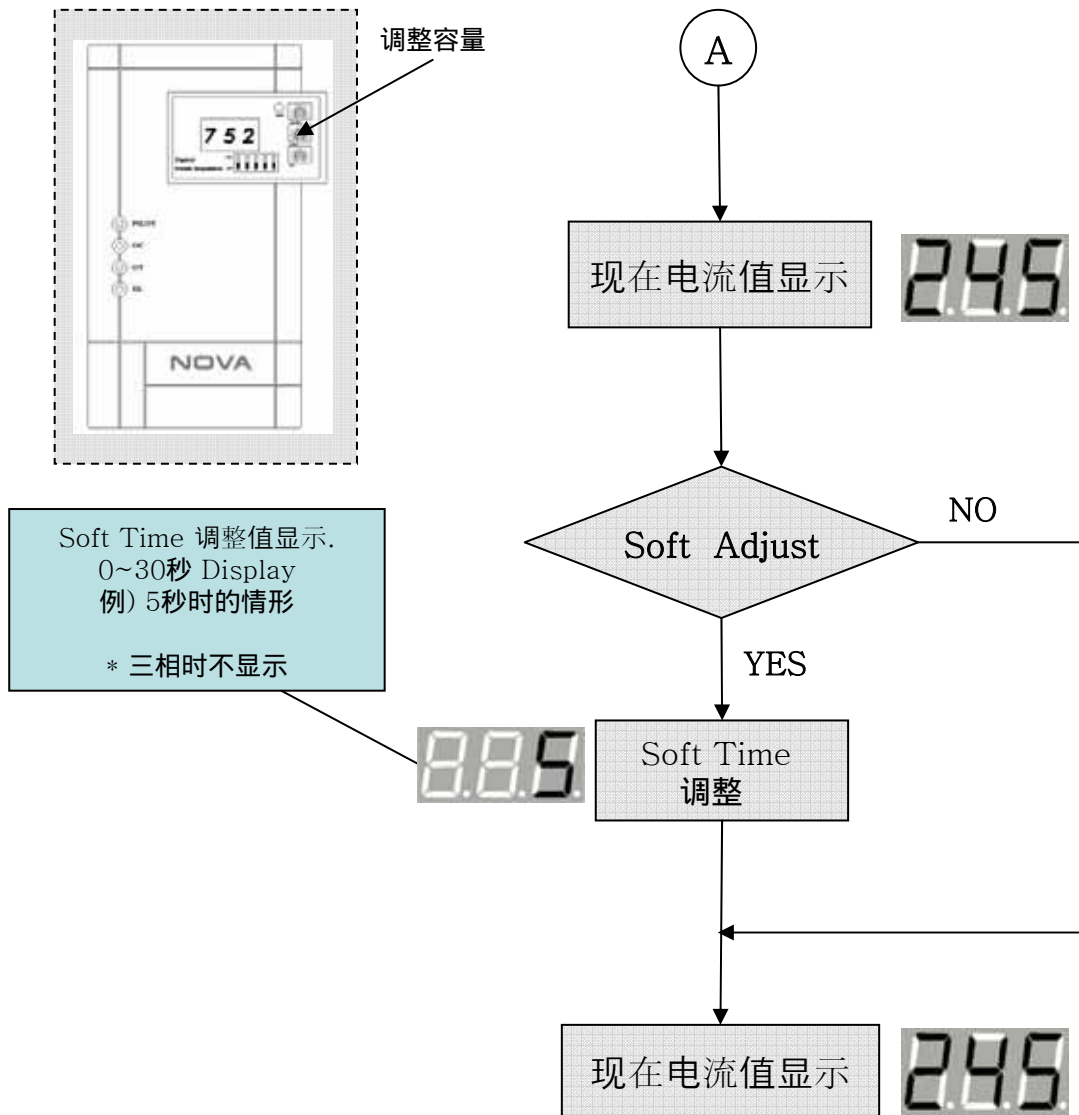
• 电流,电压,电力 Feed back 时的情形

→ 输入不是 %,和最大输入相比,显示机械的最大输入电流电压。

例) SP2-040的情形 ( 电流反馈的情形 )

→ 对于 20mA 输入,最大输出电流可在 0~40A间变化

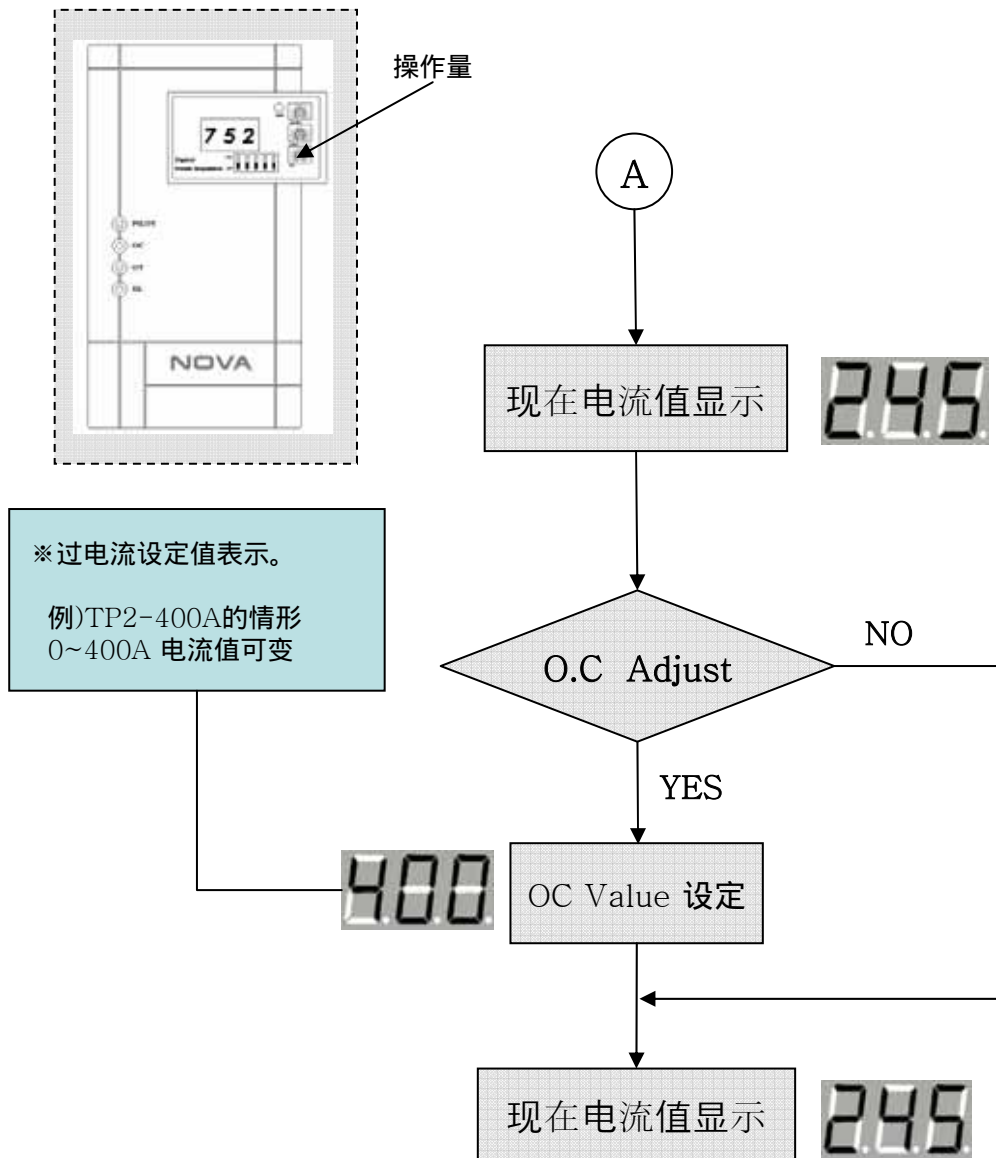
## ③ Soft Time 设定值调整.

**Note**

- 在2设为 Dip Switch ON状态下进行 Soft Time 设定。



## ④ Over Current 设定值调整.

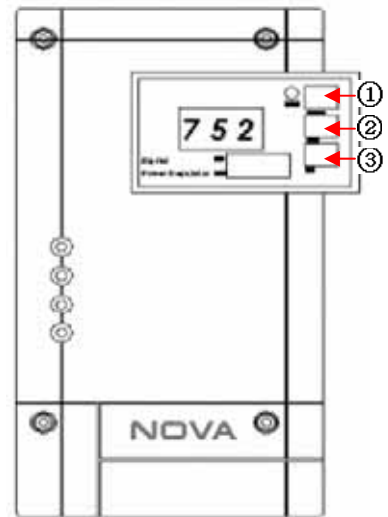
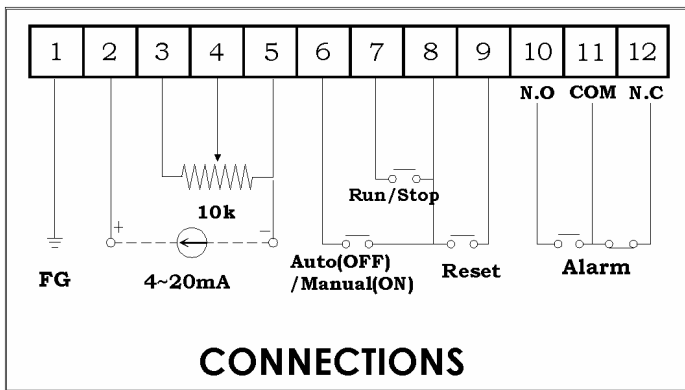
Note

- 使用时把负载容量设定为 1.1倍。

## 5-1. 运行时的注意事项



- 1) 不要接近产品的电源端子。在通电的情形下会给生命带来危险。
- 2) 产品的内部有高温部分。特别注意不要把手指，棍子以及障碍物等伸入冷却风扇中。风扇的高速运转会给人员造成伤害，也会引起机械的故障。
- 3) 注意无负载运行的情况。不要在没有负载运行的状态不要通电。引起的过电压会给变压器等带来毁坏。



- 接线图和正面造作部 -

## 触电,危险,警告/注意事项



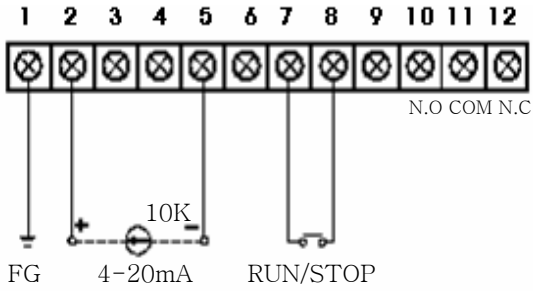
**危险,警告:** 在使用不当时,可能造成死亡以及重伤的情况时的表示。  
**注意:** 在使用不当时,可能造成建筑,财产等损害时的表示。



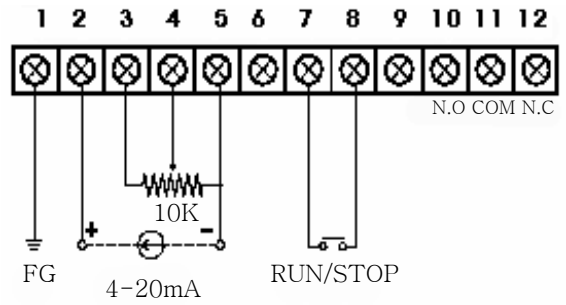
在可能漏电部分的表示,定期检修时必须切断电源后在进行工作。

5-2. 输入设定

1. 4~20mA输入时(Auto Mode)

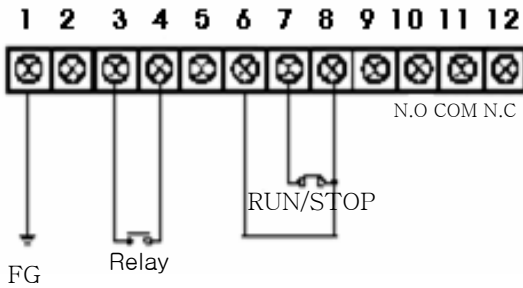


2. 4~20mA输入, 使用外部 Power Volume时

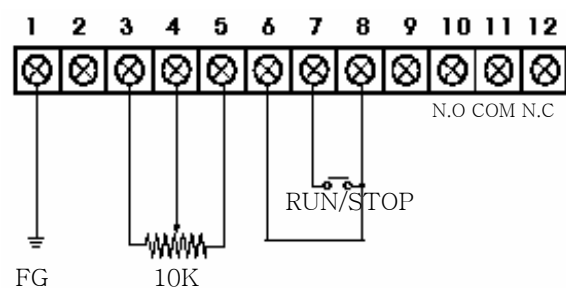


\* 在位相控制时, 正面部分的 SW3 ON

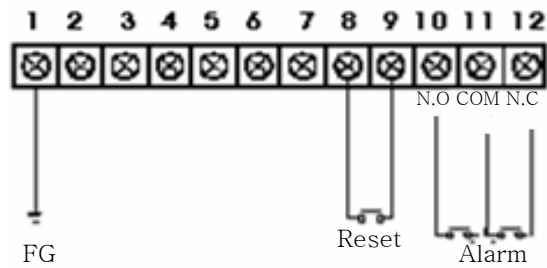
3. 控制Relay接点 ON/OFF时



4. 只在手动使用时的情形(Manual Only)



5. Reset, Alarm 接线方法



## FUSE 替换



- FUSE替换时，请务必切断主电源后再进行替换。
- 请务必使用本公司指定的产品。
- FUSE替换以后，请确认连接是否正确。

## SCR 替换



- SCR元件进行替换时，请务必切断主电源后再进行替换。
- 请务必使用本公司指定的产品。
- SCR替换以后，请确认连接是否正确。

## PCB UNIT



- 对 PCB UNIT进行检查时，请务必切断主电源后再进行检查。
- PCB UNIT是经过本公司的严格检查以后制作而成的。有异常情况发生时，请和本公司的A/S部门进行联系。

## 危险，警告/注意事项



危险,警告: 由于使用不当引起伤亡及重伤的可能性时的表示。

注意:由于使用不当会引起建筑,财产等损失时的表示。



定期检查时，请务必切断主电源后再进行检查。有故障，触电，火灾等危险。

### 定期检查

为了确保机械的最佳机能和性能的充分发挥，每两个月按以下事项定期检查一次。

#### 1. 清扫



从外部可能入侵的灰尘开始。指示灯，传导性零件散布的地方等，附着的碎片会使绝缘性降低，是造成动作不正常的原因，所以务必把附着物清扫干净，及时用柔软的刷子或者通过空气的方法除去产品上的灰尘。

#### 2. 零件连接状态



每个连接处的螺丝，都有可能使用的过程中，由于震动而引起松动。加热损伤是引起控制不安全和故障的重因，请定期对产品进行检查。

#### 3. 配线检查



检查机械的输入输出配线的绝缘层有无异常及变形，有异常情况时，请及时进行替换。

#### 4. 其它检查事项



请对机械内的连结器和端子类的连结状态以及连接的有无进行确认。

### 危险，警告/注意事项



危险,警告: 由于使用不当引起伤亡及重伤的可能性时的表示。

注意:由于使用不当会引起建筑,财产等损失时的表示。

# 控制方式说明

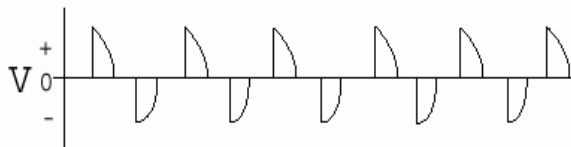
# DPR 位相控制(Phase Angle)

- 优点

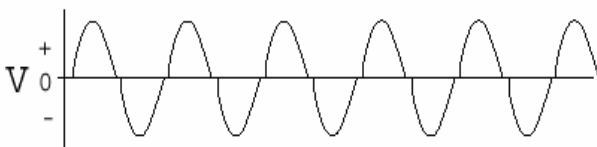
- 控制交流电源每周期中导通时间(Each turn on) 的输入，始终维持一定角度 ( angle)的Turn ON控制方式。
- 确保电压和电流稳定的控制效果。
- 可在电阻性以及诱导性的负载中使用。

- 缺点

- 由于输出波形是次短波，高调波引发的EMI会引起周围的电子机械的无动作。
  - 瞬间性电压的增加会引起过大的电压或电流。
  - 由于功率的降低，引发的不能供给负载的无效电力，使得效率降低。

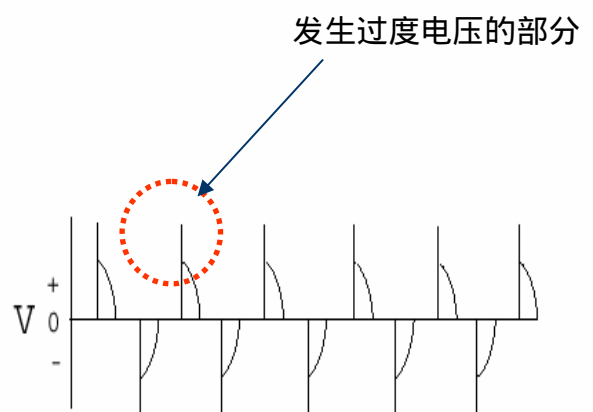


a. Phase Angle Firing - 40% Power Requirement



b. Phase Angle Firing - 90% Power Requirement

a. 40% 控制时的波形  
b. 90% 控制时的波形



40 % 控制时发生过电压的波形

# DPR 零交叉控制(Zero Crossing)

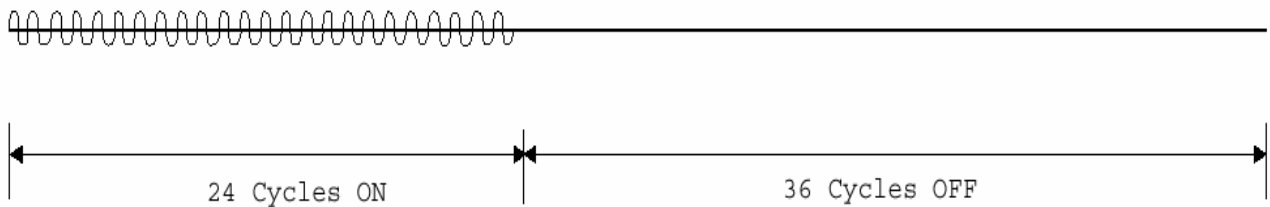
- 优点
  - 在交流电源的零点处，控制 Thyristor ON-OFF的呼叫方式。
  - 由于不会发生波形失真，从而避免了高调波的发生。
  - 尤其适合用于对 Noise敏感的改装线中加热器的控制。
  - 由于高效率，避免了无效电力的发生。
  - 和位相控制相比，电力应用效率提高。
  - 很难在诱导性中使用，可在电阻性负载中使用。
- 缺点
  - 和位相控制相比较，不能在诱导性负载中使用。
- 特征
  - 零交叉的控制方式被开发以后，在工业设备精密，自动化先进的外国企业中，零交叉的控制方式被开发以后，基本上不再使用位相控制的方式。
  - 在欧洲由于EMI的限定，大部分使用这种控制方式。
- Zero-crossing的控制方式
  - 固定周期的控制方式，可变周期的控制方式
  - 最佳控制方式(PARA方式)



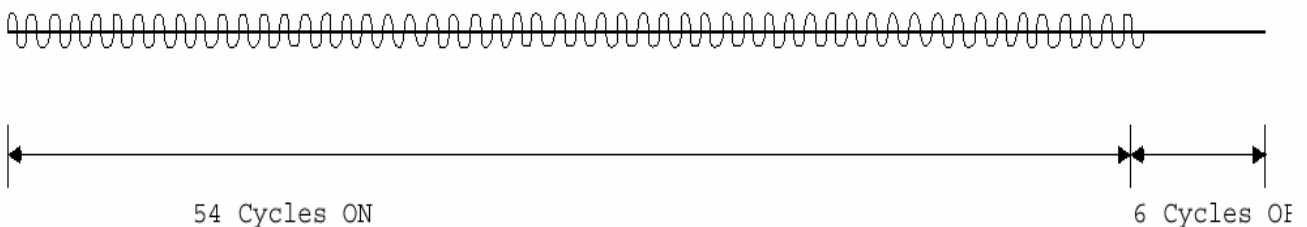
# DPR 零交叉控制(Zero crossing)

## 1) 固定周期 (Fixed Time Base) Zero-Crossing控制

- 在一定时间内，可以使 Turn ON, OFF 时间周期固定的方法。
- 一般性的Zero-Crossing控制方式。
- 例) 固定周期 60 Cycle,
  - 1) 40% 控制输入时 - 24Cycle ON, 36Cycle OFF
  - 2) 90% 控制输入时 - 54Cycle ON, 6Cycle OFF



a. Burst Firing with Fixed Time Base - 40% Power Requirement



b. Burst Firing with Fixed Time Base - 90% Power Requirement

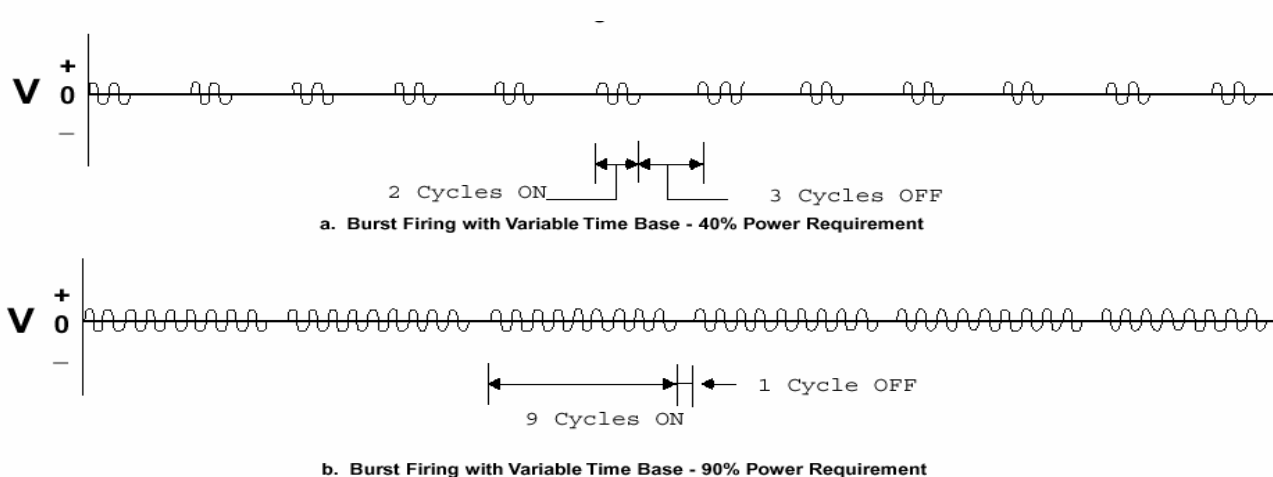
- a. 40 % 控制时的波形
- b. 90 % 控制时的波形

# DPR 零交叉控制(Zero crossing)

## 2)可变周期 (Variable Time Base) Zero-Crossing控制

- 根据控制输入零的大小，自动的控制整数倍的 Cycle的 Turn ON, OFF 的方式。
- 和固定周期控制方式相比，可实现精密电力和温度控制。
- 例) 可变周期控制方式，
  - 1) 40% 控制输入时- 2 Cycle ON, 3 Cycle OFF
  - 2) 90% 控制输入时- 9 Cycle ON, 1 Cycle OFF

- 根据控制输入量，选择模式控制 Turn ON, OFF的方式。
- 和固定周期控制方式相比，可实现精密电力和温度控制。
- 例)可变周期控制方式 (Mode 4的情形)，
  - 1) 40% 控制输入时- 4 Cycle ON, 6 Cycle OFF
  - 2) 90% 控制输入时- 4 Cycle OFF, 36 Cycle ON

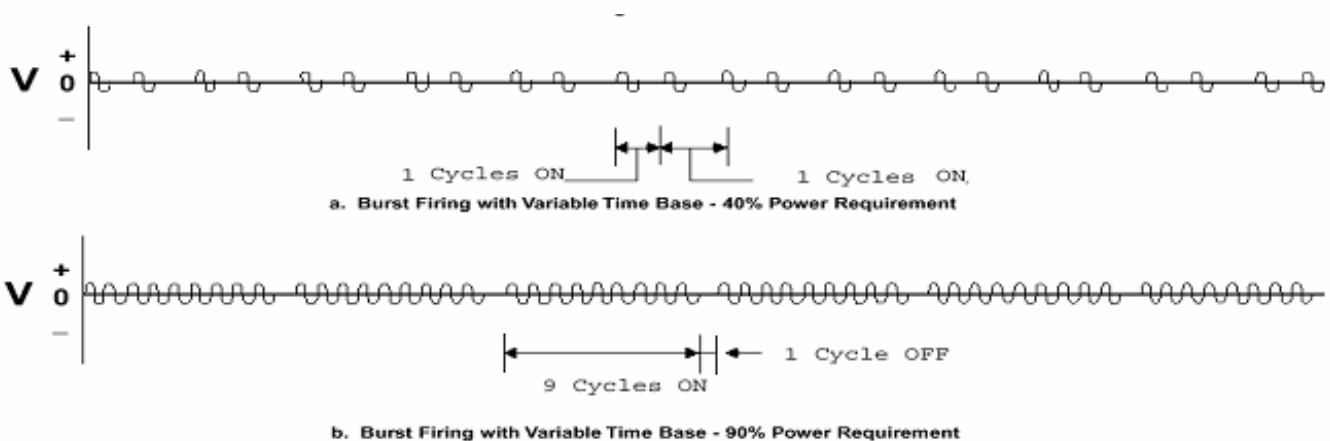


a. 40 % 控制时的波形  
b. 90 % 控制时的波形

# SCR 零交叉控制(Zero crossing)

## 3)最佳周期的Zero-Crossing方式 (PARA方式)

- 根据控制输入量，选择最佳周期支配Turn ON, OFF的方式。
- 和固定周期相比具有精密性，和可变周期相对具有最佳的温度变化。
- 例) 最佳周期控制方式，
  - 1) 40% 控制输入时 - 2 Cycle OFF, 1 Cycle ON, 1 Cycle OFF, 1 Cycle ON
  - 2) 50% 控制输入时 - 1 Cycle OFF, 1 Cycle ON



- a. 40 % 控制时的波形
- b. 90 % 控制时的波形



(株) 三元TECH

真诚的感谢您使用本公司的产品。  
本公司承诺始终为您提供电力领域中最优质的产品。

---

420-733 京畿道富川市远美区若大洞192番地富川科技园202栋703号

TEL : +82-32-326-9120

FAX : +82-32-326-9119

Home 页 : [www.samwontech.com](http://www.samwontech.com)

E-mail : [webmaster@samwontech.com](mailto:webmaster@samwontech.com)