



为什么要使用电气柜加热器？

电气设备在有负载工作下产生热可以阻止冷凝物的积累，然而当设备停止工作冷却下来后会逐渐的适应周围环境温度，使柜内温度下降到露点以下。因此这样就触发辐射热的需求！加热器通过提高电气柜的温度高于柜外环境温度几度的方法杜绝冷凝物的形成。

- 雷普电气R系列加热器覆盖了从10W-1000W 范围。
- 丰富的加热器配套装置：温控器，湿度控制器，压力释放补偿装置等。

加热器的选型

计算前提条件：

- 1.电气控制柜的尺寸（长，宽，高）
- 2.按照惯例，必须了解电气控制柜的安放位置（例如：单柜、排柜）及电气柜的有效表面积
- 3.电柜柜体材质(例如：金属、塑料)的热交换系数 (W/m^2K)
- 4.电柜内的设定温度 $T_i(^{\circ}C)$ 及柜外温度 $T_u(^{\circ}C)$ (例如：日-夜,夏季-冬季，气候变化)的温度差值 $\Delta T(K)$
- 5.电柜内部电气设备(例如：变压器、继电器及变频器等)在工作时散发的热量

选择参数进行计算

- 1.根据电柜尺寸计算其表面积
- 2.电柜的摆放位置(如下图所示)
 - 单个四周空敞
 - 单个靠墙
 - 排柜中最前或最后单元，其余空敞
 - 排柜中最前或最后单元，靠墙
 - 排柜中间单元,后面空敞
 - 排柜中间单元,靠墙
 - 排柜中间单元,靠墙上面有覆盖

电柜表面积计算公式 $A(m^2)$ (H高,W宽,D深)

$$A=1.8 \times H \times (W+D)+1.4 \times W \times D$$

$$A=1.4 \times W \times (H+D)+1.8 \times D \times H$$

$$A=1.4 \times D \times (H+W)+1.8 \times W \times H$$

$$A=1.4 \times H \times (W+D)+1.4 \times W \times D$$

$$A=1.8 \times W \times H+1.4 \times W \times D+D \times H$$

$$A=1.4 \times W \times (H+D)+D \times H$$

$$A=1.4 \times W \times H+0.7 \times W \times D+D \times H$$

例：电柜四周空敞，高2000mm/宽800mm/深600mm，则 $A=1.8 \times 2.0 \times (0.8+0.6)+1.4 \times 0.8 \times 0.6=5.712\text{m}^2$

3.电柜柜体材质及其换热系数 $K(\text{W}/\text{m}^2\text{K})$

漆面钢板	5.5 $\text{W}/\text{m}^2\text{K}$
不锈钢板	4.5 $\text{W}/\text{m}^2\text{K}$
铝板	12 $\text{W}/\text{m}^2\text{K}$
双层结构铝板	4.5 $\text{W}/\text{m}^2\text{K}$
塑料板	3.5 $\text{W}/\text{m}^2\text{K}$

4.柜内外温度差值 $\Delta T(\text{K})$

$$\Delta T = T_i - T_u$$

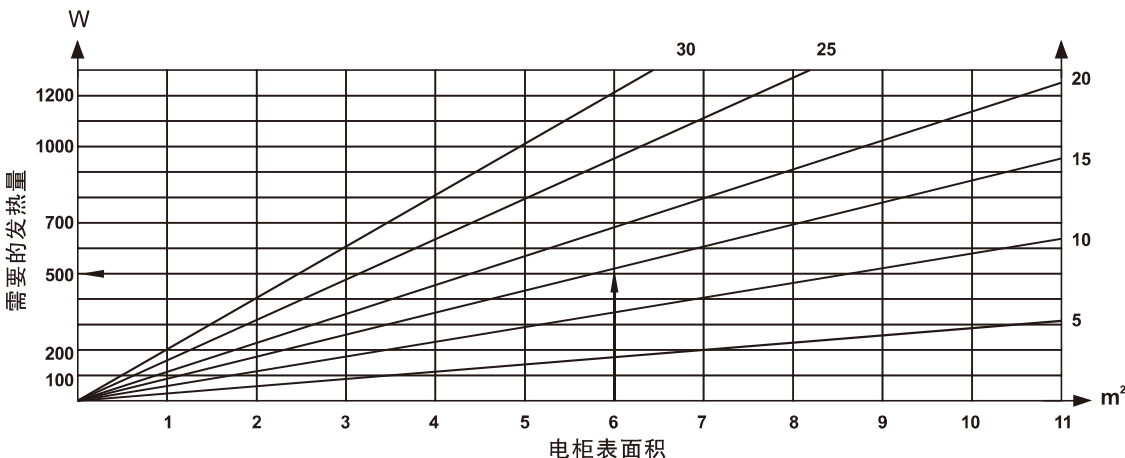
所需要发热量的计算公式(发热器)

需要的发热量 $P(\text{W}) = \text{电气柜表面积} A(\text{m}^2) \times \text{柜体材质换热系数} K(\text{W}/\text{m}^2\text{K}) \times \text{温度差值} \Delta T(\text{K})$

例： $W=5.712\text{m}^2 \times 5.5\text{W}/\text{m}^2\text{K} \times 15\text{K}=471.24\text{W}$

结果:需要发热量为500W的发热器才能满足要求,若电柜位于户外,所需要发热器的发热量要加倍！

通过下面的经验图选型



5.若电气柜柜内电气设备工作时有发热，在计算发热器发热量时必须减去电气设备发热量。

过滤风扇的选型

根据下面的经验图表选择合适的冷却设备：

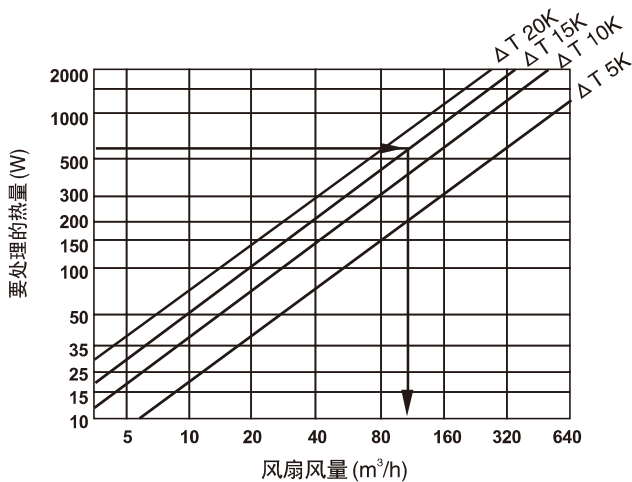
通过计算公式计算来选择冷却设备(过滤风扇)

需要的空气流量 $V(\text{m}^3/\text{h}) = [\text{需要处理的发热量} PV / \text{柜内外温差} \Delta T(\text{K})] \times \text{空气常数} [3.3 \text{ m}^3\text{K}/\text{Wh}]$

例： $V = [600\text{W} / 15\text{K}] \times 3.3 \text{ m}^3\text{K}/\text{Wh} = 132 \text{ m}^3/\text{h}$

空气常数的数值范围：

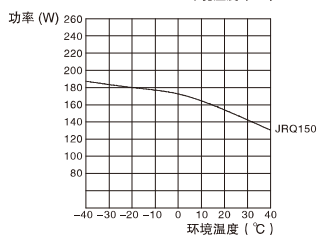
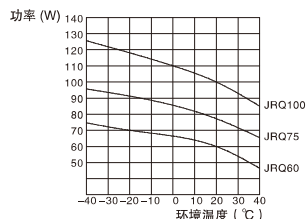
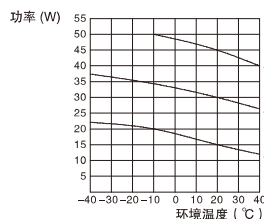
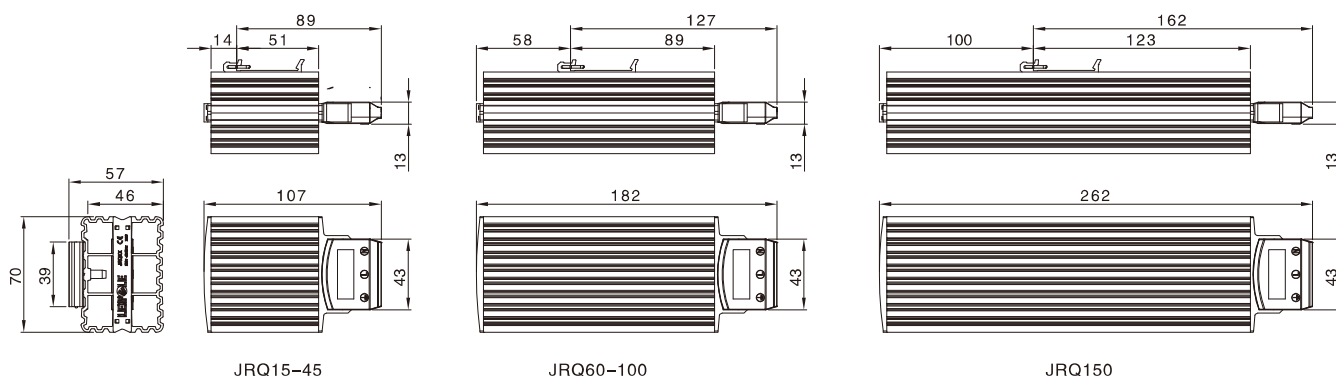
$PV(0-100)=3.1 \text{ m}^3\text{K}/\text{Wh}$	$PV(500-750)=3.4 \text{ m}^3\text{K}/\text{Wh}$
$PV(100-250)=3.3 \text{ m}^3\text{K}/\text{Wh}$	$PV(750-1000)=3.5 \text{ m}^3\text{K}/\text{Wh}$
$PV(250-500)=3.3 \text{ m}^3\text{K}/\text{Wh}$	



加热器用于电气柜潮湿需要保护的应用，或温度不能低于指定最小数值的场合。铝剖面机身设计形成的烟囱效应更平稳的释放热量。压力端子连接更节省时间和更简便的安装。



外形尺寸



型号	订货号	热输出(W) 20℃的环境	最大启动电流 (A)	表面温度 (℃)	导轨厚度
JRQ15	2020.001	15~20	1.5	60	1.1
JRQ30	2020.002	30~35	2.5	90	1.1
JRQ45	2020.003	45~50	3	100	1.1
JRQ60	2020.004	60~65	3.5	100	1.1
JRQ75	2020.005	75~80	4	120	1.1
JRQ100	2020.006	100~110	4.5	125	1.1
JRQ150	2020.007	150~160	6	135	1.1

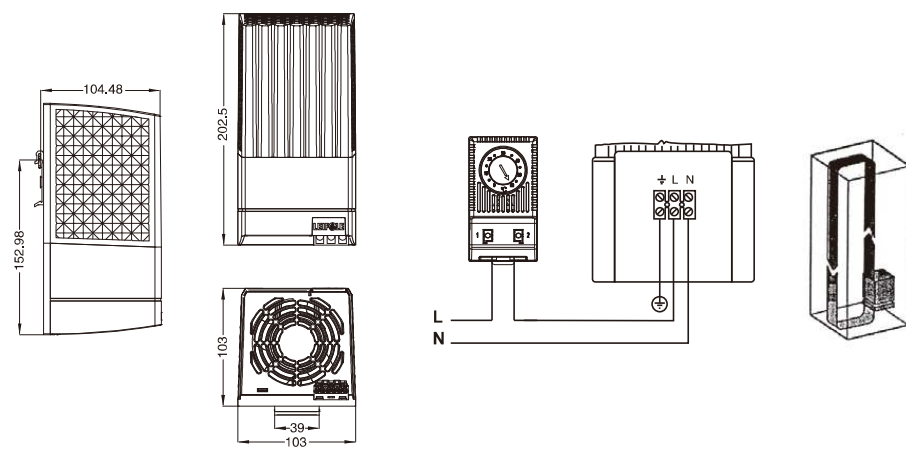
技术数据

操作电压	110~230VAC 50/60Hz
热元件	PTC,温度限制
电气连接	3位压线端子, 标准线0.5~2.5mm ²
连接端子	UL94V ₀
安装要求	垂直
操作/存储温度	-45℃~+70℃

紧凑的加热器保障电气柜免受潮湿的侵蚀，高性能集成的轴流风扇提供强大的空气循环，确保控制柜有一个平稳的温度环境，内置的端子连接器更加安全。



外形尺寸



Rack型号	订货号	热输出(W)	W×H×D(mm)	重量(kg)	备注
JRQ250	2020.008	230~270	103×103×202	1.5	
JRQ400	2020.027	380~420	103×103×202	1.5	

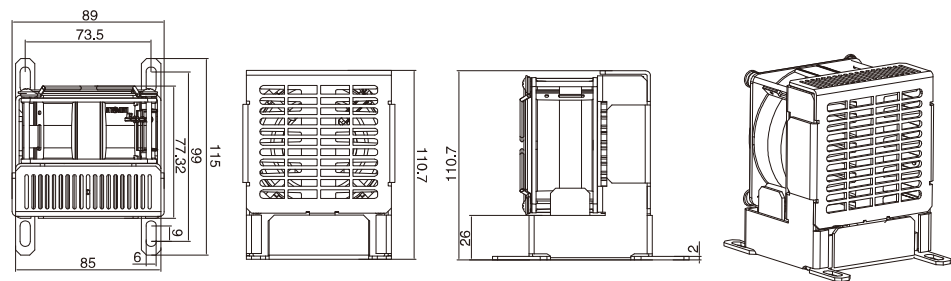
技术数据	
操作电压	230VAC 50/60 Hz
热元件	PTC
滚珠轴流风扇	AC:45m³/h(50Hz) 54m³/h(60Hz)
电气连接	R200:3X0.75mm² 电缆标准线0.5~2.5mm²
连接端子	UL94V0
安装要求	垂直
操作/存储温度	-45℃~+70℃

230VAC 50/60 Hz
PTC
AC:45m³/h(50Hz) 54m³/h(60Hz)
R200:3X0.75mm² 电缆标准线0.5~2.5mm²
UL94V0
垂直
-45℃~+70℃

风机加热器可防止凝露的形成，给配电柜内的电子/电气元件提供均匀的内部温度。根据欧盟EN 60068-2-6 / 60068-2-27 / 60068-2-29，因此，可在极端环境下使用(-40℃~+70℃)，风机滚珠轴承保证了加热器的长寿命，紧凑设计，内部端子连接，在使用中节省了宝贵空间。



外形尺寸



技术数据

型号	JRQFM300BAP
订货号	2020.024
加热(Tu=+20℃)	300W
额定电压	230 V AC 50/60 Hz
耗电量	285
起动电流	2.8A
重量	1250g
空气流量	95m³/h
防护级别	IP 20
操作温度范围	-40℃~+70℃(-40°F~+158°F)
贮存温度范围	-40℃~+70℃(-40°F~+158°F)
安装方式	M6螺丝固定

认证 CE

外壳材料 铝合金

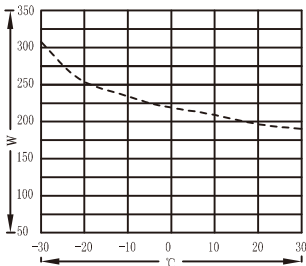
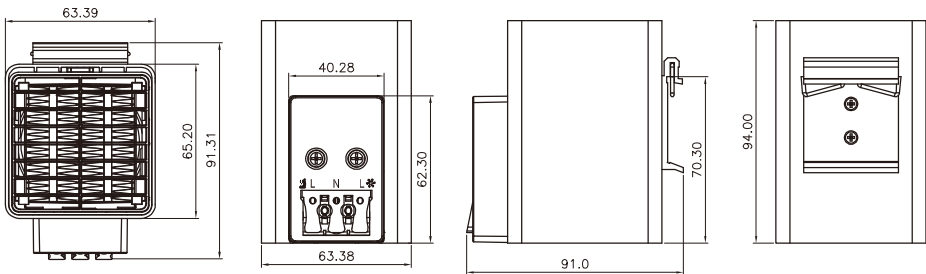
防护等级 IP20

半导体式风机加热器主要用于配电柜内，防止产生滴露，一体式调节器用于调整温度变化，给配电柜内的电子/电气元件提供均匀的空气温度。

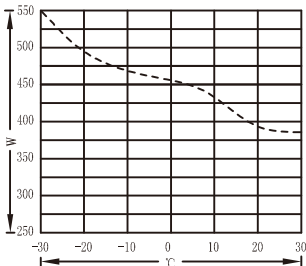


- 紧凑
- 导轨安装

外形尺寸



JRQFS200曲线图



JRQFS400曲线图

型号	订货号	工作电压	热容量 50Hz	最大 电流	风量 自由吹风	重量 (kg)
JRQFS200	2020.022	220~240VAC 50/60Hz	185~210W	1.1A	63m³/h	0.35
JRQFS400	2020.021	220~240VAC 50/60Hz	386~415W	2.0A	63m³/h	0.35

技术数据

热元件	PTC 电阻器
防护等级	IP20
储存温度	-45℃~+85℃
工作温度	-45℃~+70℃
重量	0.35Kg
安装方向	垂直方向
漏电电流	Max.0.05mA
冲击电流	230VAC/Max.5A

配电柜加热系统

JRQFS650BA风机加热器

认证 CE

外壳材料 塑料

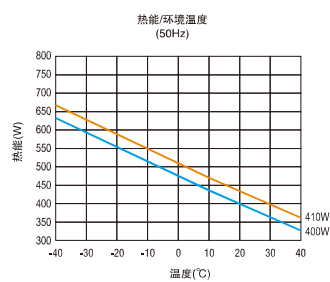
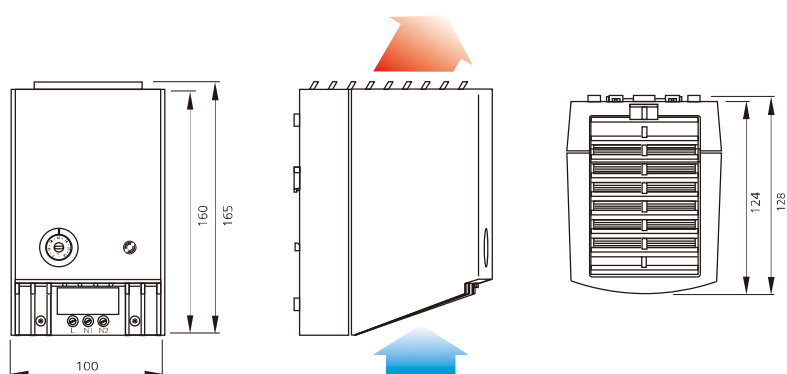
防护等级 IP20

半导体式风机加热器主要用于配电柜内，防止产生滴露，一体式调节器用于调整温度变化，给配电柜内的电子/电气元件提供均匀的空气温度。



- 紧凑
- 一体式恒温调节器
- 导轨安装
- 信号指示
- 温度安全保护

外形尺寸



型号	订货号	工作电压	热容量 50Hz	最大启动 电流	预保险丝T(时间延迟) 230VAC,120VAC	风量 自由吹风	可调节 温度值	重量 (kg)
JRQFS650BA	2020.015	220-240VAC 50/60Hz	400-410W	3.2A	5A	45m³/h	0~+60℃	1.1

技术数据

发热元件	PTC 电阻器—温度限制
温度安全保护	保护过热引起的风扇不工作，自动重启
轴流风机，滚珠轴承	风量见下表，25℃(77°F)温度下寿命50,000小时
连接	2极，2.5mm², 夹紧力矩最大0.8Nm
外壳材料	浅灰塑料，UL94 V-0
信号指示	恒温控制灯
安装	35mm DIN导轨，EN60715
安装方式	垂直空气流动(出风向上)，也可其他方式安装
操作/贮存温度	-45℃~+70℃(-49°F~+158°F)
操作/贮存湿度	最大90%RH(不凝结)
防护等级	IP20(双绝缘)

认证 CE

外壳材料 塑料

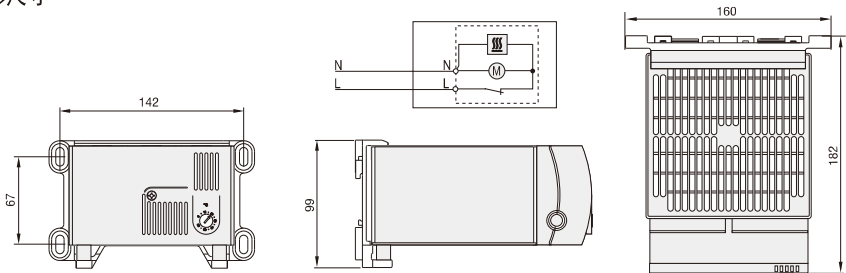
防护等级 IP20

紧凑型高性能风机加热器可预防凝露的形成，给配电柜内的电子/电气元部件提供均匀的空气温度。塑料外壳提供双绝缘保护。该产品有效使用可选的一体式恒温调节器来控制温度，系列设计成墙装固定式，推荐安装在机柜底部。



- 紧凑外观
- 一体式恒温调节器
- 高热性能
- 双绝缘
- 导轨式或螺丝式安装

外形尺寸



型号	订货号	操作电压	加热能量	涌入电流 (最大)	预保险丝T(时间延迟) 230VAC,120VAC	设置温度	重量 (kg)
JRQFS800BAT	2020.017	230VAC,50/60Hz	760~840W	13A	8A	0~+60℃	1.3
JRQFS1000BAT	2020.019	230VAC,50/60Hz	950~1050W	13A	8A	0~+60℃	

技术数据

发热体	PTC
温度安全保护	保护过热引起的风扇不工作，自动重启
轴流风机，滚珠轴承	自由吹风 160m³/h，25℃(77°F)温度下寿命50,000小时
接线方式	2极，最大2.5mm²，夹紧螺丝，力矩最大0.8Nm
外壳材料	黑色塑料，UL94 V-0
安装	35mm DIN导轨，EN60715
安装位置	垂直空气流动(出风向上)，也可其他方式，或M6螺丝安装
尺寸	182 × 160 × 120mm
操作/贮存温度	-45℃~+70℃(-49°F~+158°F)
操作/贮存湿度	最大90%RH(不凝结)
防护等级	IP20(双绝缘)

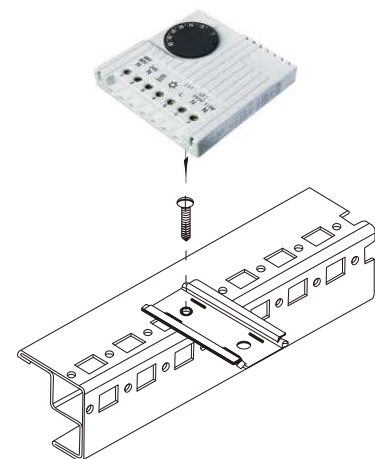
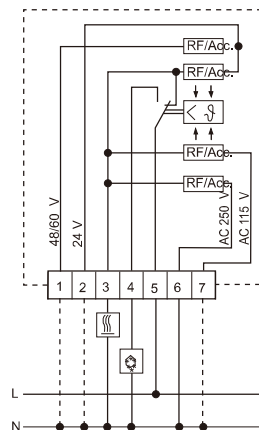
特别适用于控制过滤器风扇、加热器和热交换器，同时也使用与监视控制柜内部温度。



颜色: RAL7035

外形尺寸

48V 60V N	24V N			(L1*) L	(L2*) 250V N	115V N
1	2	3	4	5	6	7



技术数据

型号	JWT 6011
订货号	2021.001
感应元件	双金属片
触电配置	单极转换触电作为瞬时开关元件
允许的触电负荷	K1.5-3 (加热) 交流10 (4) A K1.5-4 (加冷) 交流5 (4) A
温度调节范围	+5°C~+60°C
额定工作电压	230/115/60/48/24V(AC)
重量	105g
尺寸	71X71X33.5mm
开关差	大约为1K±0.8K

认证 CE

外壳材料 ABS

防护等级 IP20

常用于监控过滤风扇，热交换器或当温度超过设定数值时闭合电路输出信号。

JSK0011F(JWT6011F)温控器(常开)：常用于监控过滤风扇，热交换器或当温度超过设定数值时闭合电路输出信号。

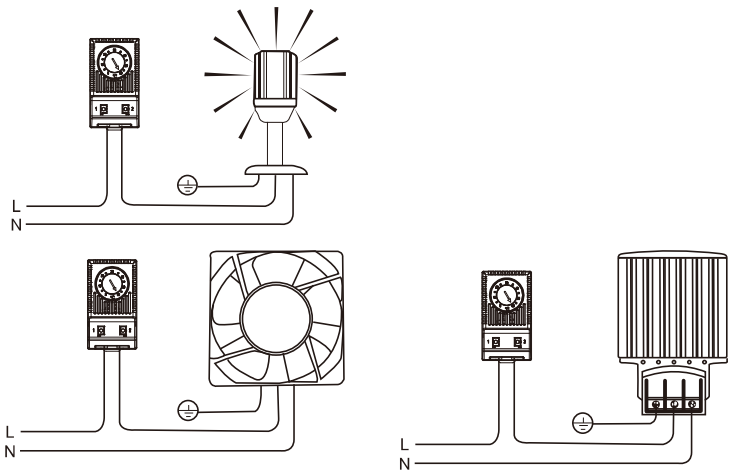
JSK0011R/JSK0010R(JWT6011R)温控器(常闭)：常用于连接加热器，当温度达到设定数值时断开线路。



JSK0011F/JSK0011R/JSK0010R

JWT6011F/JWT6011R

安装图示



技术数据

型号	JSK0011F(JWT6011F)	JSK0011R(JWT6011R)	JSK0010R
订货号	2021.008(2021.002)	2021.009(2021.003)	2021.012
温控范围	0~+60℃		-20~+40℃
状态	JSK0011常开 (蓝) JSK0011常闭 (红)		
切换温度公差	7K (± 4K)		
感应元件	双金属片		
最大切换容量	10A / AC 230V		
电气连接	2-pole 2.5mm,0.8Nm		
安装	35mm DIN导轨安装		
端子连接	UL94V ₀		
尺寸	60X33X43mm		
操作/储存范围	-5℃~+80℃		

一个温控器含有两种温度设定。

常开触点：常用于监控过滤风扇，热交换器或当温度超过设定数值时闭合电路输出信号。

常闭触点：常用于连接加热器，当温度达到设定数值时断开线路。

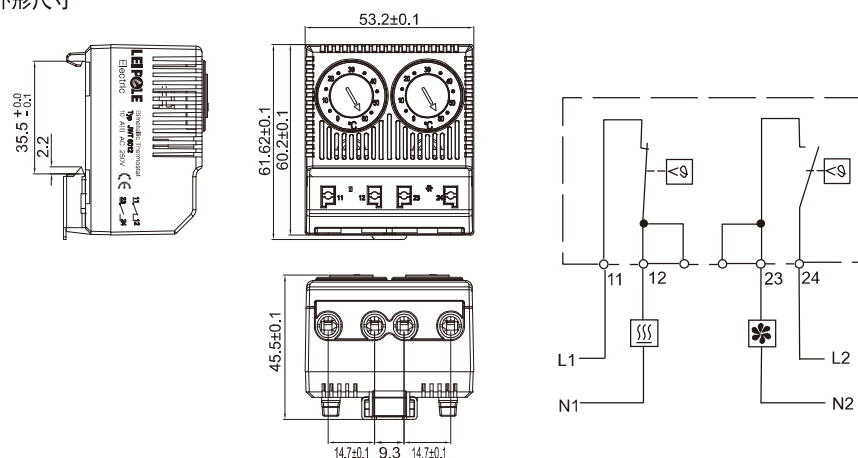


JSK0012



JWT6012

外形尺寸



技术数据

型号	JSK0012 (JWT 6012)
订货号	2021.010(2021.004)
温控范围	0~+60℃
切换温度公差	7K (± 4K)
感应元件	双金属片
最大切换容量	10A / AC 230V
电气连接	4-pole 2.5mm,0.8Nm
安装	35mm DIN导轨安装
端子连接	UL94V ₀
重量	90g
尺寸	69X50X46mm
操作/储存范围	-5℃~+80℃

认证 CE

外壳材料 ABS

防护等级 IP20

机电式的湿度控制器用于在相对湿度超过65%时，通过控制加热器提高柜内环境温度，从而避免潮湿和腐蚀的发生。

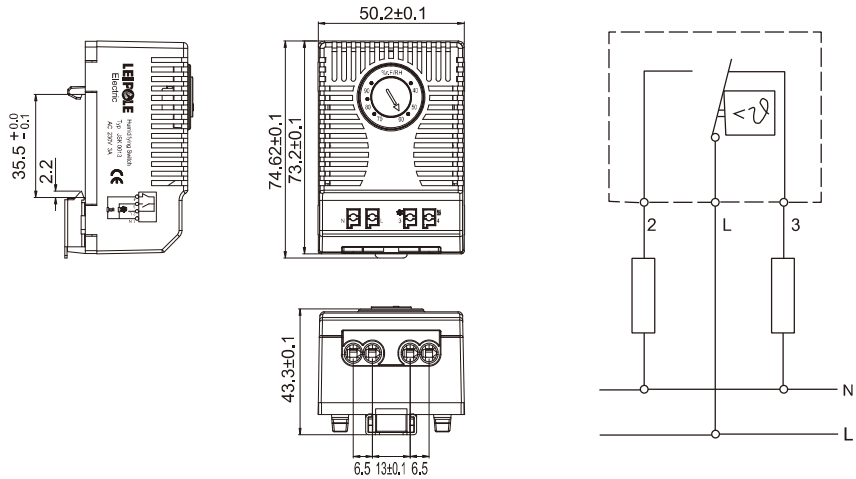


JSK0013



JWT6013

安装图示



技术数据

型号	JSK0013 (JWT 6013)
订货号	2021.011(2021.005)
切换公差	4%RH(± 3%)
允许空气速率	15米/秒
最大切换容量	3A / AC 230V
电气连接	3-pole 2.5mm,0.8Nm
安装	35mm DIN导轨安装
接线端子	UL94V ₀
尺寸	67X50X38mm
操作/储存范围	0℃~+80℃