PTC Heater V1 加热器
产品手册

2024.04

北京比特大陆有限公司.

www.bitmain.com

目录

第 1 章 概述 1
第 1 条 产品介绍 1
第 2 条 产品组成 1
第 3 条 工作环境 2
第 2 章 主要技术参数 3
第 3 章 系统原理说明 3
第 4 章 主要部件清单 4
第 5 章 机组图片说明 4
第 6 章 加热器放置安装 5
第 7 章 系统使用与操作 5
第 8 章 常规故障及排除方法 8
第 9 章 维护及保养 10
第 1 条 概述 10
第 2 条 预防性维护 10
第 10 章 安全须知 11

第 1 章　概述

第 1 条 产品介绍

ANTSPACE PTC Heater V1，简称 PTC 加热器，外形尺寸为 339mm（长）×188mm（宽）×200mm（高）（不含外接接头、吊耳、把手尺寸等），置于集装箱货架上，为集装箱水冷系统介质进行加热，当进口侧的温度开关检测到系统介质温度超过 25℃，PTC 加热器自动断开，停止加热。当进口侧的温度开关发生故障，没有断开，当系统介质温度达到 50℃时，PTC 加热器出口侧温度开关控制断开电源，两个开关为串联方式，保证安全。

第 2 条 产品组成

1） ANTSPACE PTC Heater V1。

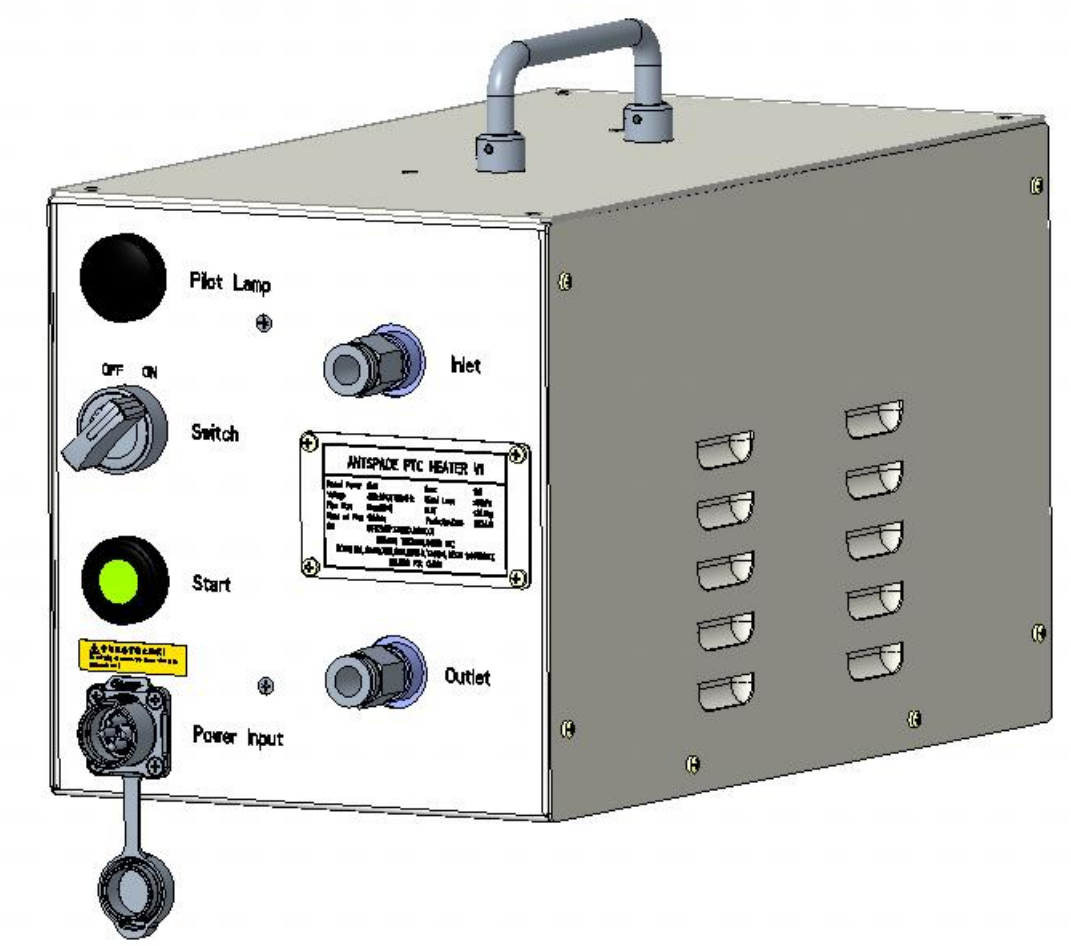


图 1-1 ANTSPACE PTC Heater V1 外形

2） ANTSPACE PTC Heater V1 内部结构如下图所示。

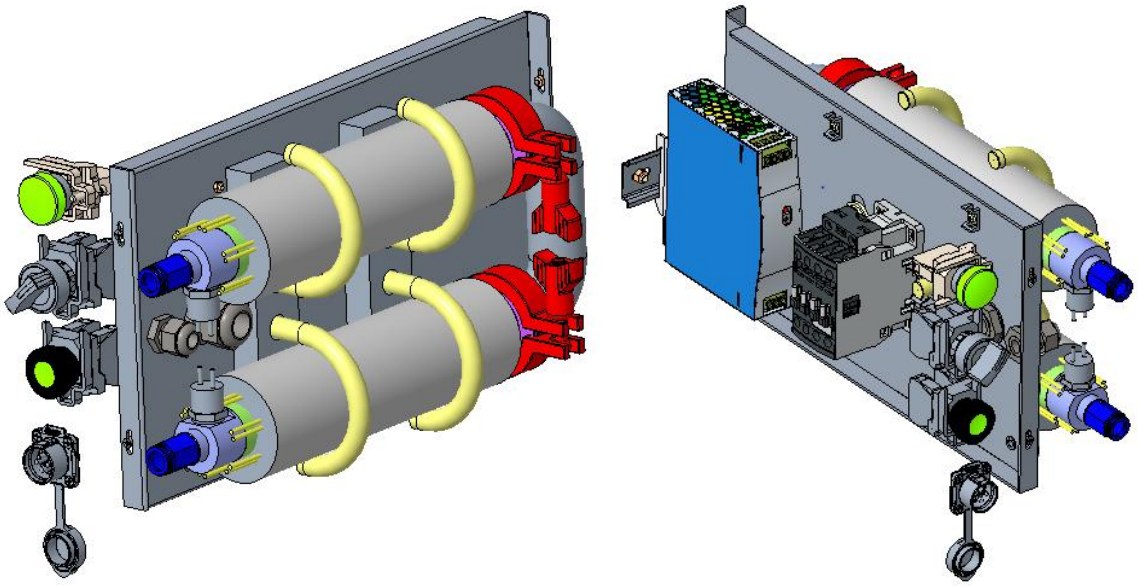


图 1-2 ANTSPACE PTC Heater V1 内部结构

3） ANTSPACE PTC Heater V1 组成如下表。

表 1-1 ANTSPACE PTC Heater V1 组成表

子系统	主要零部件
供液系统	两根 3kW 管道式 PTC 加热器、温度开关（25℃动作）、温度开关（50℃动作）、快插接头、管路等其它相关附件。
配电及控制系统	航空插座、按钮开关、旋钮开关、接触器、开关电源等。

第 3 条 工作环境

工作环境见表 1-2。

表 1-2 工作环境表

名称	指标	备注
工作温度	-40℃～50℃	
存储温度	-40℃～70℃	
加热介质	防冻液/纯净水	

第 2 章　主要技术参数

主要技术参数见表 2-1。

表 2-1 ANTSPACE PTC Heater V1 技术参数表

项目	参数
输入电制	AC400±5%V，50/60Hz
额定加热功率	6kW
产品尺寸	339mm 长×188mm 宽×200mm 高（不含突出物）
重量	≤12.5kg
外接管径	10mm 外径
流阻	≤10kPa

第 3 章　系统原理说明

◆ 加热形式

管道式 PTC 加热。

◆ 管路系统

低温冷却液从集装箱分水器进入 PTC 加热器中，通过 PTC 加热器加热后，高温冷却液回到分水器中，对系统中的介质进行加热。

◆ 温度开关控制

当进口侧的温度开关检测到系统介质温度超过 25℃，PTC 加热器自动断开，停止加热。当进口侧的温度开关发生故障没有断开，当系统介质温度达到 50℃时，PTC 加热器出口侧温度开关控制断开电源，两个开关为串联方式，保证安全。

温度开关断开后，系统无法自动恢复，需手动上电。

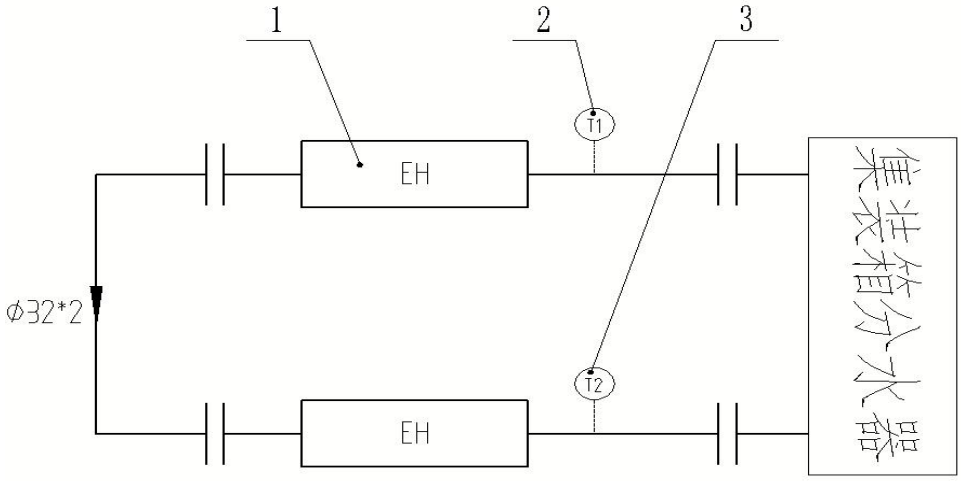


图 3-1 系统原理图及物料清单

第 4 章　主要部件清单

主要部件见表 3-1。

表 3-1 主要部件表

序号	名称	数量	规格型号	备注
1	3kW 管道式 PTC 加热管	2	SV-SH-380-3000	电制：AC400V±5%
				额定功率：3000W±10%
2	温度开关	1	TM22-025A3	电制：DC24V
				动作温度：25±3℃
				复位温度：15±5℃
3	温度开关	1	TM22-050A3	电制：DC24V
				动作温度：50±3℃
				复位温度：40±5℃

第 5 章　机组图片说明

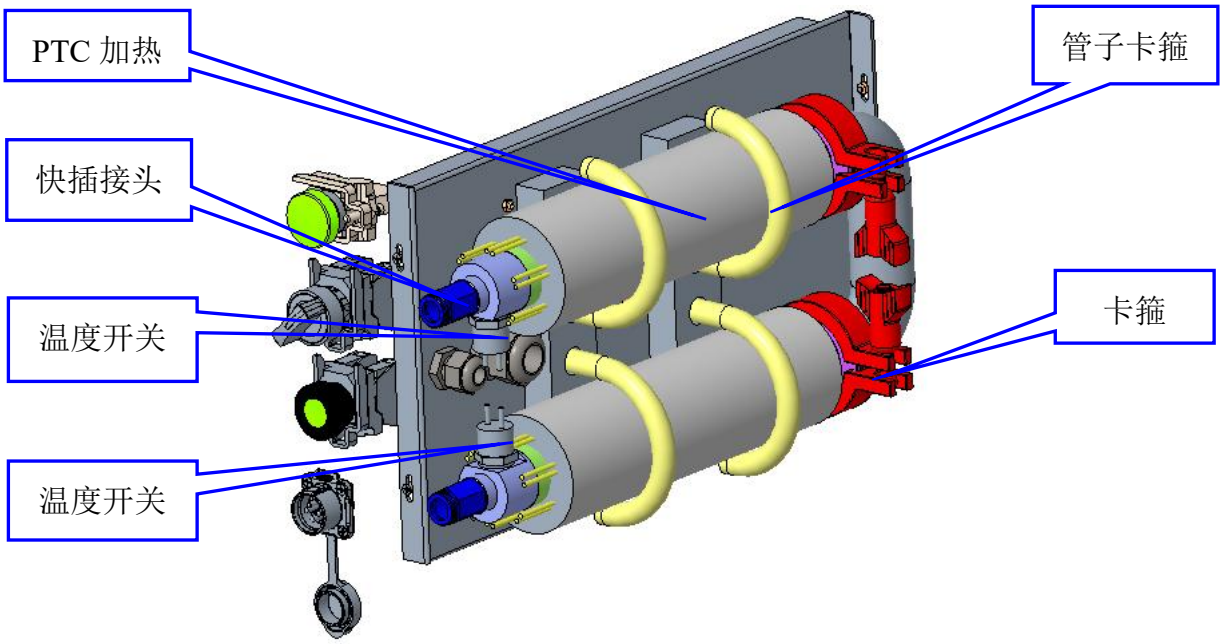


图 5-1 ANTSPACE PTC Heater V1 内部结构说明图

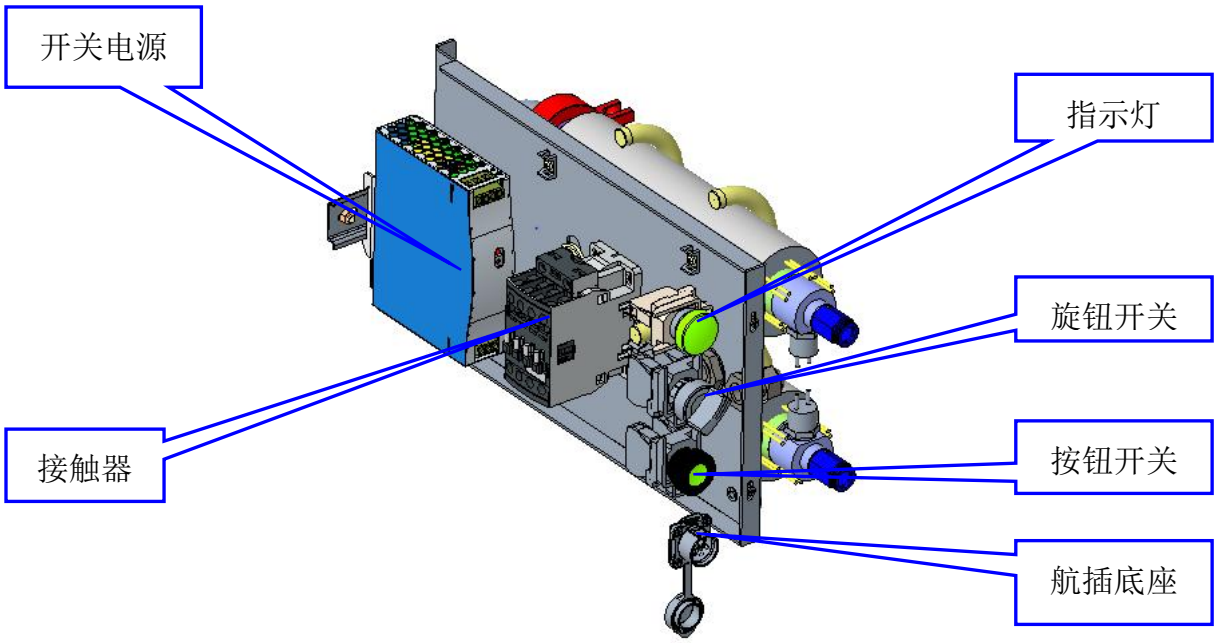


图 5-2 ANTSPACE PTC Heater V1 内部电源说明图

第 6 章　加热器放置安装

1） 将 PTC 加热器拎置于集装箱货架上原算力服务器位置，摆放平整后，使用原算力服务器 10mm 软管将分水器与 PTC 加热器进出水口连接起来。

2） 外供电源：使用原算力服务器电源，AC400V±5%，50/60Hz。

第 7 章　系统使用与操作

表示危险程度的符号区分：PTC 加热器“ ”为带电标识，禁止带电触碰带电标识的插座。

1） 使用注意事项

a）　设备要避免在中途接线；

b）　设备如果有异常情况（如焦臭味等）应停机，断开电源，进行检查；

c）　设备进行维护、维修前，必须断开电源；

d）　禁止用湿手操作，否则易造成触电事故，禁止在 PTC 加热器顶部随意放置杂物等，不得站或坐在 PTC 加热器上；

e） PTC 加热器前部的供电插座、进水口、出水口均配有防护盖帽，在接口不使用时，确保用防护盖帽将相应接口盖好，防止异物进入。



2） 使用前的检查

a） PTC 加热器结构是否牢固无松动；

b） 检查设备供电电压（AC400V）是否正常；

c） 查看加热器外观是否正常，各元器件安装是否牢固。

3） 开启集装箱冷却系统

a） 将集装箱的冷却系统开机，冷却液将循环流经 PTC 加热器。

4） 开、关机操作步骤

a） 检查 PTC 加热器无明显异常；

b） 确定好 PTC 加热器要放置的货架位置；

c） 断开该位置对应的上级空气开关；

d） 将 PTC 加热器拎至货架预定位置处，摆放平整，并确认 PTC 加热器旋钮开关处于“OFF”位置；

e） 连接电源航插接头；

f） 连接分水器软管至 PTC 加热器对应的进出水口，并确认连接无问题；连接过程中注意管路中残余冷却液不得滴落到其他设备上；

g） 打开集装箱冷却液循环系统；

h） 检查进出水口是否有冷却液循环流动；

i） 合上对应的上级空气开关；

j） 将前面板上的旋钮“开关”打到“ON”状态，给 PTC 加热器供电；

k） 点击“启动”按钮，面板上运行“指示灯”亮起，系统启动。并根据进水口温度和出水口温度自动停机；

l） PTC 加热器检测到进口水温达到 25℃或出口水温达到 50℃附近后，会自动停止加热。温度下降 10℃自行复位之后，才可再次启动 PTC 加热器。如冷却液温度较

高不能使 PTC 加热器自动复位，而又需要再次启动 PTC 加热器，则可人工取下 PTC 加热器，给其供 13℃以下冷水，使其温度开关快速复位。

m） 如需人工停机，只需将面板上旋钮“开关”打至“OFF”位置，系统将会停止加热，即使再将旋钮“开关”打至“ON”位置，系统也将处于停机状态；

n） 断开对应上级空气开关；

o） 确认面板上旋钮开关位于“OFF”位置；

p） 拔掉电源航插，并用本体自带防护帽封堵 PTC 加热器航插底座；

q） 关断进出液阀门；

r） 拔出分水器至 PTC 加热器的软管，注意防止冷却液喷溅到 PTC 加热器或其他设备上；

s） 缓缓抬高 PTC 加热器面板部位向外拉出，从货架上取下， 注意防止 PTC 加热器内部存留液体流到其他设备上。下机操作可参考算力服务器下架操作；

t） 倾倒出 PTC 加热器管路内部残留液体；

u） 封堵 PTC 加热器进出液口，防止异物进入。

面板示意图见图 7-1。

注意：系统启动后需要观察运行指示灯等是否正常。

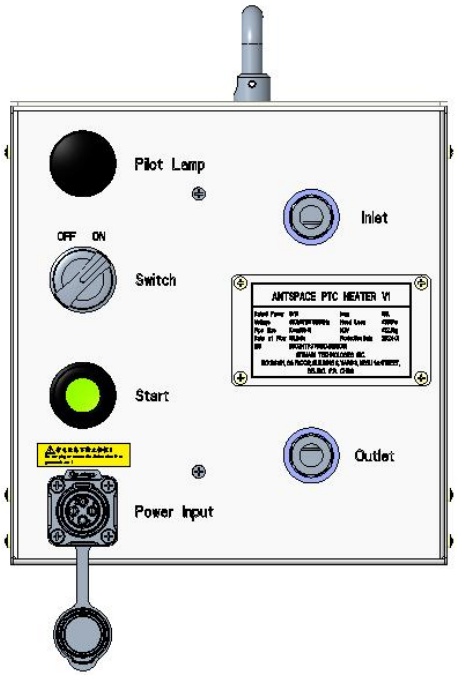


图 7-1 面板示意图

第 8 章　常规故障及排除方法

常见故障及排除方法见表 8-1。

表 8-1 设备常见故障及排除方法列表

序号	故障情况	发生原因及其排除方法
1	无法启动	1、供电电压异常。检修外部供电是否正常或检查 PTC 加热器插座是否损坏。 2、开关电源异常。开关电源输出电压不是 DC24V，更换开关电源。 3、温度开关异常。温度开关未自复位至常闭状态，等待温度降低 10℃后其自行复位，或者更换温度开关。 4、接触器异常，接触器主回路或辅助触点异常，更换接触器。 5、旋钮开关异常。旋钮开关 2 路触点有 1 路或全部异常，更换旋钮开关。 6、启动按钮异常。启动按钮背面触点异常，更换为另一路触点或者更换启动按钮。 7、线缆松动。主回路或控制回路的线缆有松动导致接触不良或断路，紧固好后再次启动。
2	无法自动停机	1.温度开关损坏。检查进水口和出水口的温度开关是否在水温达到动作温度后不动作，更换失效的温度开关。 2.接触器损坏。接触器主回路粘连，无法分断，更换接触器
3	指示灯不亮	1、指示灯损坏。指示灯不能正常工作，更换指示灯。 2、线缆松动。指示灯相关线缆松动，重新紧固即可。 3、PTC 加热器未运行。重新启动 PTC 加热器或检查未能开机的原因。

4	启动后上级开关跳闸	1.PTC 加热器内部加热管损坏。PTC 加热器内部的两个加热管有损坏引起短路，更换加热管。 2.线缆松动脱落、异位或绝缘下降。PTC 加热器内部线缆脱落、异位或潮湿引起绝缘下降导致短路。线缆重新接回原位置、干燥处理直至绝缘达标，检查如无其它器件损伤，再次启动。 3.开关电源损坏。开关电源损坏引起短路，更坏开关电源。 4.插座损坏。插座损坏引起短路，更换插座。
5	加热功率明显下降	1、内部电源异常。检查内部接触器上下端三相 AC400V 是否缺相。上端缺相则更换或维修插座；下端缺相则更换接触器； 2、PTC 内部加热管损坏。PTC 加热管损坏引起功率不足；更换 PTC 加热管。
6	异响	1、开关电源异常。开关电源损坏引起异响。更换开关电源； 2、接触器异常。接触器异常导致异响。更换接触器。
7	启动短时间内自动停机	1、管道无水流循环。外部循环水未开启或 PTC 加热管内部堵死。开启外部循环水，检修/更换 PTC 加热管。

第 9 章　维护及保养

第 1 条 概述

预防性维修是为降低产品失效概率或防止功能退化，按照预定时间间隔或按照规定准则实施的维修，主要包括调整、定期检查和必要修理等。使设备维修、操作人员熟悉产品的性能、结构原理、使用方法和注意事项，使设备发挥应有的功能。

搞好维修保养，确保设备处于良好的工作状态。

第 2 条 预防性维护

1） 操作人员监控

操作人员在正常使用设备时，对其状态进行监控，目的在于发现潜在的故障。

操作人员一旦在发现设备有异常时，应迅速进行故障确认、检查，查找故障发生的原因。

2） 使用检查

操作人员在正常使用设备时，按计划进行定性检查，确定产品是否执行规定功能。

a）检查进、出液管路、电源线路等连接是否完好；

b）检查设备外观、声音及潮湿程度是否正常。

3） 定期维护

a） 管路的泄漏检修

管路检修时打开右侧板和顶板即可对管路部分进行检查和维修，如图所示。

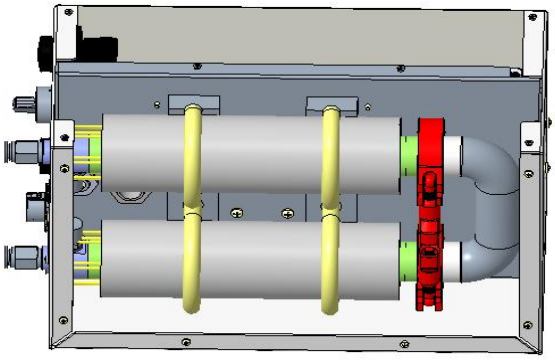


图 9-1 管路检修示意图

PTC 加热器每年应对管路进行防漏液检查，如发现有渗漏或泄漏，需立即检修。检修完成后才能投用。

b） 电器元器件的检查

电器检查时打开左侧板和顶板即可，检修完成后重新固定左侧板和顶板，如图所示。

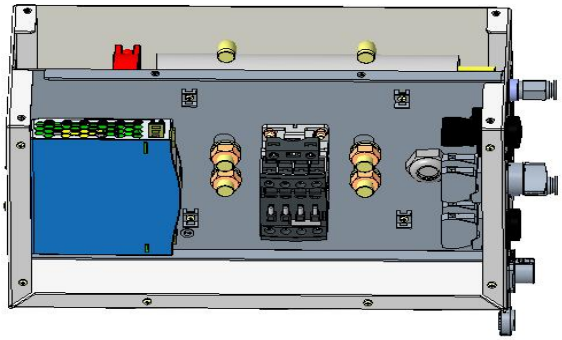


图 9-2 电器检修示意图

设备每年需对电控器件上的接线端子和压线螺钉进行检查、维护，以防接线端子、压线螺钉的松动，造成元器件的接触不良、损坏及 PTC 加热器不能正常运行。

第 10 章 安全须知

PTC 加热器长时间不使用，应关闭总电源，并从货架上取下。这样可防止意外事故的发生。**使用此设备前请认真阅读此手册，如果您有什么困难或问题，请向厂方寻求帮助。**

警告

若发现任何异常（如烧焦味），应马上关掉上级电源开关，向制造厂商寻求指导。维修只能由专业人员进行，维修之前，必须切断所有电源。操作人员应具备一定的电器设备操作常识，设备操作人员经过培训后方可上岗操作。

开机前一定要查看阀门（有阀门的情况下）是否打开。

注意

设备接地必须可靠，否则可能出现导致人身伤亡的危险情况。

只有在停机并关掉上级电源开关后才能清洗设备，否则可能触电或受伤。