

Rittal – The System.

Faster – better – everywhere.

采用 R-1234yf Blue e+ 顶装式冷却
设备



SK 3485730

装配使用说明书

ENCLOSURES

POWER DISTRIBUTION

CLIMATE CONTROL

IT INFRASTRUCTURE

SOFTWARE & SERVICES

FRIEDHELM LOH GROUP



前言

尊敬的客户：

感谢您选择我们的顶装式空调设备“Blue e+”！

您的

威图有限公司 Rittal GmbH & Co. KG

Rittal GmbH & Co. KG

地址：Auf dem Stützelberg

35745 Herborn
Germany

电话：+49(0)2772 505-0

传真：+49(0)2772 505-2319

电子邮箱：info@rittal.de
www.rittal.com
www.rittal.de

如果您对我们的产品有任何技术疑问，请联系我们，
我们乐意为您服务。

目录

1	文档说明	4	7.3.2	设备信息	14
1.1	CE 标志	4	7.3.3	效率信息	15
1.2	资料保管	4	7.4	配置菜单	15
1.3	使用说明书中的符号	4	7.4.1	温度	15
1.4	随附文件	4	7.4.2	网络	17
2	安全提示	4	7.4.3	系统信息继电器	17
2.1	一般性安全提示	4	7.4.4	过滤垫	18
2.2	运输安全提示	4	7.4.5	语言设置	19
2.3	机械安装安全提示	5	7.4.6	自检	19
2.4	电气安装安全提示	5	7.5	系统消息	19
2.5	运行安全提示	5	7.5.1	出现一个故障	19
2.6	维护安全提示	5	7.5.2	错误时的显示	19
2.7	操作人员和专业人员	5	7.6	系统消息列表	20
2.8	使用该冷却设备时的其他危险	5	8	检查和维护	22
2.9	IT 安全提示	5	8.1	维护作业的安全提示	22
2.9.1	对产品和系统采取的措施	5	8.2	制冷循环的提示	22
3	产品描述	6	8.3	在冷却设备上维护	22
3.1	功能描述和组成部件	6	8.3.1	清洗冷却设备	22
3.1.1	功能	6	8.3.2	更换折叠式过滤器	22
3.1.2	组成部件	6	8.3.3	风扇保养	23
3.1.3	调节	7	9	储存和废弃处理	23
3.1.4	安全装置	7	10	技术细节	24
3.1.5	冷凝水的形成	7	11	备件清单	26
3.1.6	过滤垫	7	12	图纸	27
3.1.7	门限位开关	7	12.1	安装开口示意图	27
3.2	正确使用	7	12.2	尺寸	27
3.3	供货范围	7	13	附件	28
4	运输和搬运	8	14	客户服务地址	28
4.1	供货	8	15	客户服务信息	29
4.2	拆开包装	8			
4.3	运输	8			
5	安装	8			
5.1	安全提示	8			
5.2	安装地点的规定	9			
5.3	安装流程	9			
5.3.1	安装说明	9			
5.3.2	在控制柜上开一个安装开孔	9			
5.3.3	安装顶装式冷却设备	9			
5.3.4	连接冷凝水排出管	10			
5.4	电气连接	10			
5.4.1	电气安装提示	10			
5.4.2	安装电源	12			
5.4.3	连接系统信号继电器	12			
5.4.4	接口	12			
6	调试	13			
7	操作	13			
7.1	一般要求	13			
7.2	建立显示屏显示	13			
7.2.1	初始屏幕	13			
7.2.2	更改参数值	14			
7.3	信息菜单	14			
7.3.1	温度信息	14			

1 文档说明

1.1 CE 标志

威图有限公司 (Rittal GmbH & Co. KG) 确保该冷却设备符合欧盟机械指令 2006/42/EC 和欧盟电磁兼容指令 2014/30/EC 的规定。已出具相应的符合性声明并随机附送。本说明书为原版使用说明书的中文译本。

内置无源 NFC 功能，工作频率为 13.56 MHz（高频）。反射场强取决于有源读写器。接口设计兼容符合 EN 300330（高频）标准的读写设备。



1.2 资料保管

本安装和使用说明书以及所有随附资料均为产品不可分割的组成部分。必须将这些资料交给与该冷却设备有关的人员，且必须始终保持可取阅的状态，须确保操作和维护人员可随时获取这些资料。

1.3 使用说明书中的符号

您可在文档中找到下列符号：



危险！
危险情况：如不注意该提示将直接导致死亡或重伤。



警告！
危险情况：如不注意该提示可能导致死亡或重伤。



小心！
危险情况：如不注意该提示可能导致（轻微）受伤。



提示：
对可能导致财产损失的情况给出的重要提示和标识。

■ 该符号标明一个“行动点”，并表示您应该采取一项行动或工作步骤。

1.4 随附文件

针对在此描述的设备型号，将随设备提供一份纸质版安装和使用说明书和 / 或电子数据载体。

对于因未遵守本说明书而导致的损失，我方不承担责任。必要时所使用附件的说明书同样有效。

2 安全提示

2.1 一般性安全提示

安装和运行系统时请注意下列一般性安全提示：

- 在设备上执行所有作业时，均需穿戴规定的个人防护装备。至少应穿戴听力保护装置、劳保鞋以及防护手套。
- 在取下框体之前，必须先让设备冷却至少 10 分钟，防止由于表面温度过高而导致烫伤。
- 只要本说明书或随附的安装和使用说明书中未进行相关说明，不得在冷却设备上进行任何改变。
- 请注意，制冷剂无任何气味。特别是在制冷剂意外泄漏的情况下，请确保工作场所通风良好，以避免吸入过量的制冷剂。
- 在设备上作业时，不得使用尖锐物品，以免损坏管道或热交换器。
- 禁止对设备进行钻孔或烧灼。
- 必须避免可燃物在设备内部积聚。
- 操作制冷回路的人员必须持有工业认证机构颁发的资质证明，以表明自身已通过行业公认程序检验，具备安全操作制冷剂的能力。必须按照威图规范执行作业。
- 在加速除霜过程中，仅可使用经威图认证的工具。
- 停用设备时，必须标注停用日期，并附加设备含有可燃制冷剂的警示说明。
- 如需了解更多信息，请访问威图网站，参阅“关于含有可燃制冷剂的设备的安装、装配和操作手册要求的补充文件（根据 UL 60335-2-40 附录 DD）”。



- 包装需贴示易燃物标识，警示起火风险



- 铭牌附近需贴示可燃性较低 (A2L) 标识，警示起火风险



- 除此一般性安全提示外，还请务必遵守针对其他章节中所述行为的专门安全提示。

2.2 运输安全提示

- 运输时，必须整机运输。
- 在整个运输过程中，按照包装上的标记保持设备的朝向。
- 请注意人员的最大允许起升重量。必要时使用起重装置。

2.3 机械安装安全提示

- 请务必确保在干燥状态及干燥环境中安装冷却设备。
- 必须按照本说明书的要求安装随附的密封条，以确保冷却设备与控制柜接触面的密封，从而有效防止外部渗水。
- 安装完成后，冷却设备的所有通风口必须保持畅通，不得出现堵塞。
- 该设备仅可在完全干燥的状态下，才能进行安装和重新通电。
- 拆卸时存在设备滑落的风险。特别是在设备脏污的情况下，请注意确保握持稳固。

2.4 电气安装安全提示

- 请务必遵守该设备安装和操作的相关法规，符合国家有关电气安装的适用法规以及事故预防的国家法规。另外，请遵守企业内部的工作、运行和安全规范。
- 必须遵守相关电力公司的接线规定。如果设备连接不正确或有缺陷，则存在因触电而受伤的危险。
- 连接电缆不能剥离过长，否则可能达不到端子接触点的允许电气间隙 / 爬电距离。
- 冷却设备必须使用引脚隔离装置连接到电源，隔离装置过电压等级 III(IEC 61058)。
- 设备底部的钻孔仅可用于安装 IoT 通讯模块，并且必须使用随设备附带的螺钉进行固定。如使用其他较长的螺钉，可能会导致电气间隙和爬电距离不足，存在触电风险。
- 在投入使用前，必须确保冷凝水管理系统已按照第 5.3.4 节的描述完成安装。其功能应在终端应用的维护过程中定期进行检查。

2.5 运行安全提示

- 只有在按规定使用时保障冷却设备的运行安全性。任何情况下不得超过技术参数和所给的极限值。该规定特别针对专门的环境温度和 IP 防护等级。
- 产品仅可与威图规定的系统配件组合使用并运行。
- 运行该冷却设备时禁止直接接触水、腐蚀性材料或可燃气和蒸汽。
- 设备在未安装折叠滤芯的情况下运行是不允许的。仅可使用原装配件 (3285.700)。

2.6 维护安全提示

- 设备的清洁工作只能由专业人员进行。清洁前，必须将设备断电。
- 不得使用可燃液体清洁装置。
- 如需多人协同维护或维修，则必须由接受过可燃制冷剂操作培训的人员全程监督。

2.7 操作人员和专业人员

- 仅允许由有资质的专业人员执行该冷却设备的装配、安装、调试运行、维护和维修作业。
- 仅允许由经过指导的人员操作该冷却设备。
- 认知和协调能力受限的人员和儿童不得执行该设备的操作、维护和清洁作业，也不得将该设备作为玩具使用。

2.8 使用该冷却设备时的其他危险

如果阻挡了冷却设备的进气或出气，则存在空气短路的危险，从而导致温控调节不足。

- 请您确保按照章节 5.3.1 “安装提示” 安装控制柜中的电子构件。
- 必要时使用相应的空气导流组件。
- 遵守章节 5.3.1 “安装提示” 中规定的安装地点的最小间距。

2.9 IT 安全提示

必须保护产品、网络和系统免受未经授权的访问，以确保数据的可用性、机密性和完整性。

这必须通过管理和技术措施来保障。对于更高的安全要求，威图建议采取以下措施。此外，还可在联邦信息技术安全办公室的网站上找到更多信息。

2.9.1 对产品和系统采取的措施

切勿在未加保护的情况下将产品和系统接入公共网络中

- 确保系统仅在受保护的网路中运行。

设置防火墙

- 为了保护网络以及集成的产品和系统免受外网影响，必须设置防火墙。
- 还可使用防火墙隔离网络或控制器。

在规划阶段考虑深度防御机制

- 在工厂规划时就需考虑深度防御机制。
- 深度防御机制包括从多个层面相互协调的安全措施。

限制访问权限

- 网络和系统的访问权限应限定在需要访问权限的人员中。

访问保护

- 不要使用普通密码，而应使用包含数字、大写 / 小写字母、字符和没有重复的安全长密码。
- 尽量使用密码管理器生成的随机密码。

使用当前固件版本

- 确保所有装置都使用最新的威图固件。
- 当前固件和待更新固件的程序可在网上相应产品的页面下载。
- 对于新的固件版本，必须注意相应的发行说明。

使用最新的杀毒安全软件

- 应在所有 PC 和智能手机上安装杀毒安全软件，并保持为最新版本，以识别和消除病毒、木马和其他恶意软件等造成的安全风险。
- 使用白名单工具监控装置环境。
- 使用入侵检测系统，检查系统的通信状况。

定期进行威胁分析

- 威图建议定期进行威胁分析。
- 通过威胁分析，能够确定采取的措施是否有效。

防止 USB 接口受到访问

- 需要防止 USB 接口受到物理访问。确保未经授权的人员无法访问 USB 接口。
- 如未经授权就可访问 USB 接口，则有可能任何人都能读取敏感数据。

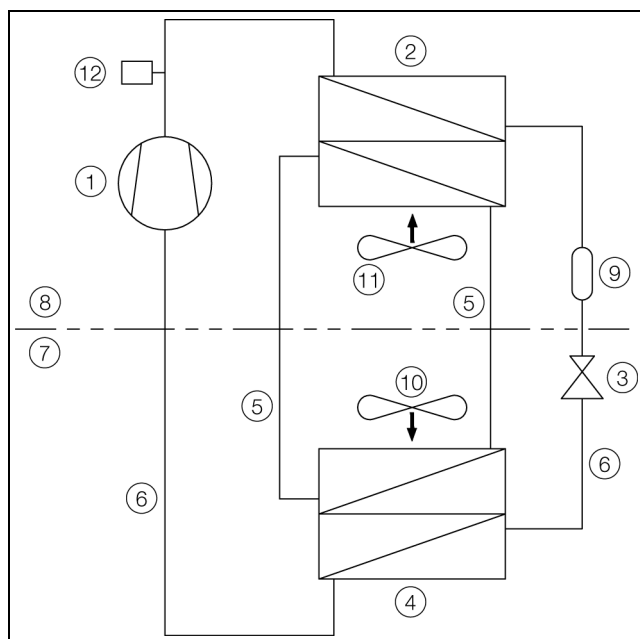
3 产品描述

3.1 功能描述和组成部件

3.1.1 功能

两个独立的冷却循环系统安装在冷却设备中：

- 一个是传统的制冷循环（压缩式系统）
- 另一个是与冷凝器和蒸发器融为一体的热管系统



图片 1： 制冷循环

图例

- 1 压缩机
- 2 配备风扇的冷凝器（双系统）
- 3 膨胀阀
- 4 配备风扇的蒸发器（双系统）
- 5 配备热管的制冷回路
- 6 配备压缩系统的制冷回路
- 7 内部回路
- 8 外部回路
- 9 干燥器 / 集热器
- 10 内部风扇
- 11 外部风扇
- 12 PSA^H- 压力控制器

在两侧的制冷剂回路中单个部件与管道连接，制冷剂在管道中循环。一般条件下该制冷剂通过以下特性达到很好的环保效果：

- 无氯
- 对臭氧层无损害 (OZP = 0)

配备压缩系统的制冷剂回路

配备压缩系统的制冷剂回路由以下四个主要部件组成：

1. 蒸发器

2. 压缩机
3. 冷凝器
4. 膨胀阀

蒸发器风扇在冷却设备内部回路中，从控制柜吸收热空气并将热空气输送到蒸发器上方。在蒸发器下方冷却过的空气通过排气孔出口再次输送到控制柜中。

通过蒸发器中的制冷剂蒸发可冷却空气。冷却设备外部回路中的压缩机将制冷剂蒸汽输送到冷凝器中。此时制冷剂冷凝并液化。冷凝器风扇将产生的热量向外部输送。通过紧接着的电子膨胀阀，制冷剂的高压降低，制冷剂便再次输送到蒸发器。

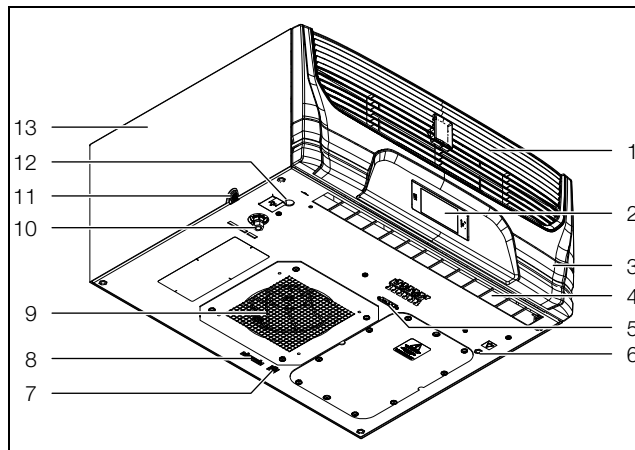
压缩机和冷却设备两侧的风扇都会受控于变频器。因此能够调节这些部件，以致于风扇和压缩机在必要的情况下延长开启时间，这样就能达到低功率高效率的运行效果。

配备热导管的制冷剂回路

附加的第二个制冷剂回路在无压缩机、膨胀阀以及其他控制装置下工作，并作为热管道连接蒸发器和冷凝器。

位于内部热导管的制冷剂从吸进的控制柜空气中抽出热量并蒸发。气态制冷剂在管道中上升至冷凝器化器。制冷剂在冷凝器中再次冷却（前提： $T_u < T_i$ ），液化并且释放出的热量又再次散发到周围。接着液态制冷剂由于重力又再次往下流向管道。制冷循环再次开始。

3.1.2 组成部件



图片 2： 顶装式空调设备的主要组件

图例

- 1 进风格栅（外循环）
- 2 显示器
- 3 扣带
- 4 出风口（内循环）
- 5 电源插头接口 (X1)
- 6 等电位连接点
- 7 IoT 接口连接 3124.300 (X3)
- 8 信号插头接口 (X2)
- 9 带蒸发风机的进风口（内循环）
- 10 下部冷凝水排出口（使用塞子封闭）
- 11 侧边冷凝水排出口
- 12 电子冷凝液蒸发器连接点（附件 3355.720）
- 13 箱体

3.1.3 调节

威图 (Rittal) 控制柜 - 冷却设备可通过控制器 (Controller) 关闭, 设置冷却设备的功能。有关该控制器的说明在章节 7 “操作” 进行描述。

3.1.4 安全装置

- 冷却设备在制冷剂回路中配有通过标准测试的压力控制器 (根据 EN 12263 标准), 该控制器在超过允许的最大压力时关闭冷却设备。压力下降至允许的压力范围内设备将再次自动运行。
- 温度控制防止蒸发器冷冻。冷冻危险时压缩机关闭并在温度升高时自动开启。
- 变频器监控并保护压缩机避免超负荷。
- 风扇配有已组装好且自动降低负荷的超负荷保护装置。
- 为使压缩机内部减压并安全启动, 设备关闭后 (例如达到额定温度后, 通过门限位开关功能或通过切断电压), 延迟 180 秒再开启。
- 设备具有信号插头 (X2) 接线柱 1 和 3 的无电势接点, 以及设备系统消息, 例如可通过 PLC 查询 (2 个常开接点以及常闭接点)。

3.1.5 冷凝水的形成

柜内部高湿度、低温度的情况下在蒸发器上行成冷凝水。



提示:

自动电子冷凝水蒸发装置并非标准配置, 而是作为附件 (3355.720) 提供, 可在后续进行加装。

装入的加热元件以自我调节的 PTC 技术为依据。蒸发器上积累的冷凝水在冷却设备的外部回路集中到一个容器中, 并通过气流部分蒸发。当水位上升, 水达到 PTC 加热元件并蒸发 (直通式加热器原理)。水蒸汽通过外部风扇的气流流出冷却设备。

PTC 加热元件在压缩机运行时自动激活并在压缩机关闭约 15 分钟后关闭。在后续运行阶段冷凝器风扇也以低转速状态继续运行。

PTC 元件短路或变频器即将超负荷时 (可能在较高的环境温度下), PTC 元件断开。此时积累的冷凝水可排至安全溢出口。

触发保险装置时, 积累的冷凝水可排至安全溢出口。冷凝水通过下方的溢流管从冷凝水蒸发器中流出。**必须**通过该溢流管将包含在供货范围内的冷凝水软管连接在冷凝水喷嘴中 (参见章节 5.3.4 “连接冷凝水排出管”)。

3.1.6 过滤垫

冷却设备的成套冷凝器涂有一层防污且易清洗的 RiNano 涂层。此外, 冷却设备中还安装一个折叠式过滤器。**必须**安装该折叠式过滤器, 从而确保达到 IP 54 防护等级。



提示:

不允许在未安装折叠式过滤器的情况下运行! 仅使用原装附件 (3285.700)。

必须根据不同的粉尘量定期更换折叠式过滤器 (参见章节 8 “检查和维护”)。

3.1.7 门限位开关

冷却装置可通过无电势连接的门限位开关运行。门限位开关是一个配件, 可从威图 (Rittal) 公司获取。在门限位开关功能的促使下, 在柜门 (接点 5 和 6 关闭) 开着时, 冷却设备的风扇和压缩机在约 15 秒之后慢慢停止并关闭。由此, 在柜门开着时, 柜内部形成的冷凝水变少。为了避免设备受损, 必须安装接通延迟装置。关闭门后延迟几秒钟再次打开蒸发器风扇。请注意, 不允许将外部电压接入到门接点 (连接柱 5 和 6)。

3.2 正确使用

冷却设备仅用于冷却封闭式控制柜以及用于根据 DIN EN 61000-3-2 标准进行专业应用。任何其他用途都是不被允许的。

- 该设备不允许安装在可接触的公共位置 (参见 DIN EN 60335-2-40, 3.119 章节)。
- 该设备仅设计用于静止运行。
- 在移动状态下使用时, 例如在起重机中使用时, 必须经过制造商许可。

该冷却设备是按照技术标准和公认的安全技术准则进行组装的。然而也可能在未按照规定使用时对使用者或第三方产生人身和生命危险以及设备和其他资产损害。

因此该冷却设备只允许在规范的、技术完善的状态下使用。可能损害安全的干扰必须立即排除 (去除)!

重视上述文件以及遵守检查和维护规定也属于常规使用的一部分。

对于不注意上述文件而造成的损失, 威图 (Rittal) 公司不承担任何责任。这点也适用于不注意有关配件的有效文件的情况。

不规范使用时可能产生危险。以下是不规范使用的例子:

- 控制柜开着时, 冷却设备使用时间过长。
- 使用不合格的工具。
- 不规范操作。
- 不规范排除干扰。
- 使用未经威图 (Rittal) 公司许可的配件。
- 在爆炸危险的区域中运行。

3.3 供货范围

数量	名称
1	Blue e+ 顶装式冷却设备 (含折叠式过滤器)
1	发运包装袋, 带有
1	- 装配使用说明书

表格 1: Blue e+ 顶装式冷却设备的供货范围

4 运输和搬运

CN

数量	名称
1	– 平底轨
4	– 螺栓 M8 x 40 mm
4	– 六角螺母 M8
4	– 垫片 M8
1	– 信号插头 X2
1	– 连接插头 X1
1	– 冷凝水软管 (3 m)
1	– 软管夹
1	– 螺旋式喷嘴
1	– 密封件
1	– 铁氧体磁芯

表格 1: Blue e+ 顶装式冷却设备的供货范围

4 运输和搬运

4.1 供货

该冷却设备作为一个包装单元供货。

■ 注意，包装不得存在破损。

破损包装上的油渍表明制冷剂损失或冷却设备泄漏。

任何包装破损可能导致后续功能故障。

4.2 拆开包装

■ 拆下冷却设备的包装。



提示：

拆下的包装必须以环保的方式进行废弃处理。

■ 检查冷却设备是否存在运输损坏。



提示：

如果存在损坏和其他缺陷，例如产品不完整，请立即书面通知承运商和威图 (Rittal) 公司。

■ 检查所供产品是否完整 (参见章节 3.3 “供货范围”)。

4.3 运输

冷却设备的重量为 38 kg。冷却设备机座中的各个组件是构成总重量的主要部分。



警告！

请注意人员的最大允许起升重量。请由两名人员配合提升冷却设备，并在必要时使用起重装置。

冷却设备上方配备一个 M12 螺纹，可将威图的运输吊环 (例如控制机柜的运输吊环) 旋入该螺纹中。借助起重设备和室内吊车可轻松运输冷却设备。



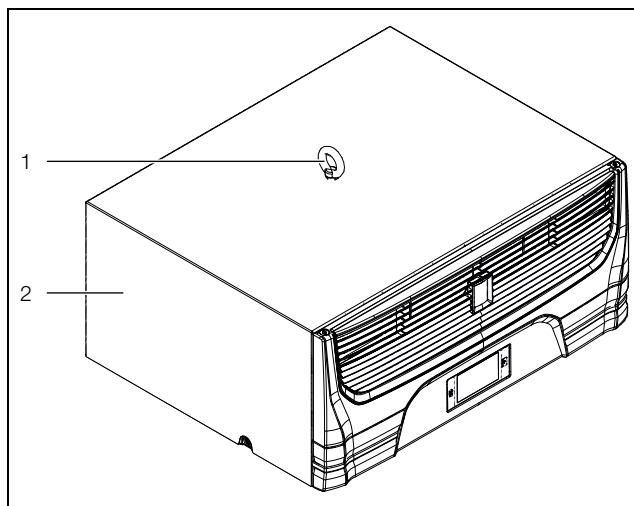
提示：

带 M12 螺纹的运输吊环作为附件，可从威图 (Rittal) 公司获取 (参见章节 13 “附件”)。



提示：

仅可在水平位置上运输顶装式冷却设备。



图片 3: 位于冷却设备上方的运输吊环

图例

- 1 运输吊环
- 2 冷却设备

- 使用吊车进行运输前请确保，起重设备和吊车具有足够的承载力，以保证冷却设备安全运输。
- 确保使用吊车运输的过程中，没有人员位于悬挂的重物下方，短暂停留同样不被允许。
- 因为重物的重心可能偏离，必须确保吊车挂钩上的起重设备不会使重物倾翻。
- 首先将冷却设备放置在装配地点附近。

5 安装

5.1 安全提示



警告！

请注意人员的最大允许起升重量。必要时使用起重装置。

仅允许专业电气人员或经过指导的人员在专业电气人员的管理和监督下，根据相应的电气技术规范，在电气设备上执行作业。

只有在阅读了上述信息后人员才能连接冷却设备！

只允许使用绝缘工具。

须遵守主管供电公司的连接规定。

**警告！**

冷却设备必须使用引脚隔离装置连接到电源，隔离装置过电压等级 III(IEC 61058)。

该冷却设备在断开所有电源后不带电！

- 请遵守该冷却设备安装和使用国家内有效的电气安装规定以及该国的事故预防规范。另外，请遵守企业内部的工作、运行和安全规范。
- 任何情况下不得超过技术参数和所给的极限值。该规定特别针对专门的环境温度和 IP 防护等级。

5.2 安装地点的规定

选择安装地点时必须注意以下提示：

- 安装地点和冷却设备的位置布局必须保证通风和排气充足（冷却设备之间的间距以及与墙壁之间的间距必须至少为 200 mm，与进风格栅之间的间距至少为 500 mm）。
- 必须水平安装和运行冷却设备（最大偏差为 2°）。
- 安装现场必须不存在过量的灰尘、腐蚀性的环境条件和潮湿等现象。
- 环境温度必须在铭牌规定的极限值范围内。
- 必须安装冷凝水排出装置（参见章节 5.3.4 “连接冷凝水排出管”）。
- 必须确保遵循冷却设备铭牌上规定的电源连接参数。

放置空间大小

- 装置 SK 3485730 不得安装在小于 3 m³ 的空间内。

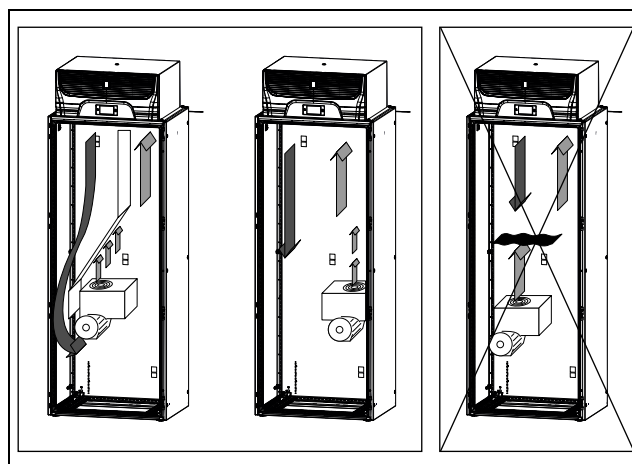
电磁影响

- 必须避免干扰性的电气安装（高频率）。
- 信号电缆必须与带电电缆分开敷设。

5.3 安装流程

5.3.1 安装说明

- 安装顶装式冷却设备之前确保控制机柜的四面均已密封 (IP 54)。如控制柜不密封，后续运行过程中将会不断出现冷凝液体。
- 必要时可另行在安装顶装式冷却设备的控制机柜中安装一个门限位开关（例如 4127.010），因此在打开控制机柜门时关闭冷却设备，用于避免加快冷凝水的生成（参见章节 3.1.7 “门限位开关”）。
- 请您确保控制柜中的电子构件处于均匀的空气循环中。
- 任何情况下不得阻碍冷却设备的进气或出气口。只有这样才能确保最大的制冷功率。
- 确保冷却设备的冷空气流不得对准活动组件。



图片 4：冷空气流不得对准活动组件（示例图）

5.3.2 在控制柜上开一个安装开孔

**提示：**

安装顶装式冷却设备时，控制机柜的顶部表面尺寸必须至少为 800mmx600mm（宽度 x 深度）。

必须提供一个合适的安装开孔用来在机柜顶部安装顶装式冷却设备。

为此，必须根据章节 12.1 “安装开口示意图”中的图纸切割顶板。

- 根据图纸确定安装开口的必要规格。
- 取出顶装式冷却设备应安装的控制机柜顶板。
- 钻打所有需要的孔和切割冷却设备的安装开孔。
- 小心清除所有钻孔和切口的毛刺，以避免由于边缘尖锐而导致受伤危险。

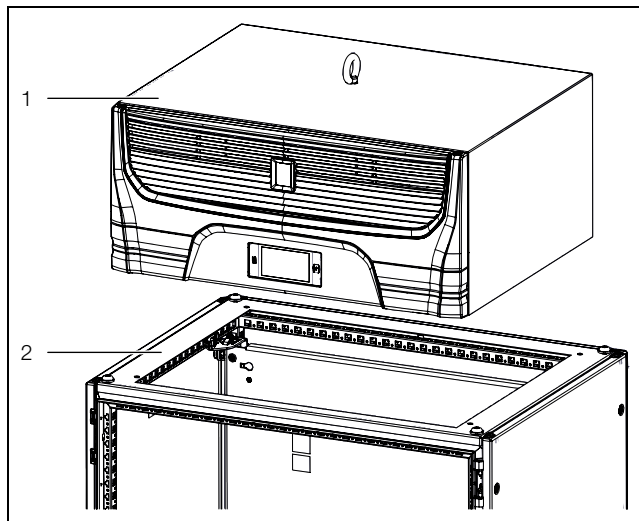
**小心！**

在未完全去毛刺的钻孔和切面上存在割伤危险，尤其是在安装冷却设备时。

- 重新将顶板安装在控制机柜上。

5.3.3 安装顶装式冷却设备

- 将随附的密封架粘贴在切割的顶板上。
- 将冷却设备安装在控制机柜顶部。



图片 5: 将冷却设备直立安装在顶板上

图例

- 1 冷却设备
- 2 配备安装开口的顶板

- 以最大 5 Nm 扭矩将随附的双螺纹螺栓旋转至冷却设备底部塑料底板的底孔中。
- 使用随附的垫片和螺母固定设备。



提示:

为确保冷却设备和控制机柜之间的密封持久性，必须在必要时加固或支承安装面。其中特指顶部面积较大的情况。

VX25 系统的顶板加固附件

– 系统型材 18 x 64 mm 用于 VX

5.3.4 连接冷凝水排出管



小心!

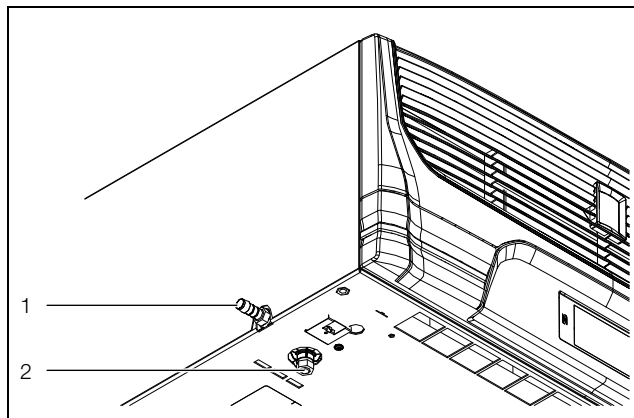
调试之前必须确保已根据本节的说明安装冷凝水管理装置。进行终端应用维护时定期检查功能的正常性。(参见章节 8 “检查和维护”)。

该制冷设备可选配冷凝水蒸发器 (附件编号 3355.720)，并可在后续进行加装。该冷凝水蒸发器可以蒸发从所连接控制柜上滴落的冷凝水，蒸发量最大为 100 ml/h。

敷设冷凝水排出软管的一般注意事项

- 敷设软管时必须具有足够的稳定梯度，以防止形成虹吸。
- 软管必须无弯折。
- 延长软管长度时不得减少软管的横截面。
- 软管应在现场连接至一个排水口或一个外部的冷凝水蒸发器。

您可以把含在供货范围内的冷凝水排出软管 (长度 = 3m, 直径 1/2") 安装到顶装式冷却设备上。冷却设备上配备两个连接点用于连接该软管。



图片 6: 用于冷凝水排出软管的接口

图例

- 1 位于设备侧面的连接点 (此处为螺旋套管接头)
- 2 位于设备底面的连接点 (使用塞子封闭)

根据以下说明连接设备侧面的连接点:

- 将包含在供货范围内的螺旋套管接头旋入侧面的连接点。
- 随后将冷凝水软管插入螺旋套管接头并用软管夹固定 (也包含在供货范围内)。
- 按照上述提示敷设软管。

根据以下说明连接设备底面的连接点:

- 将位于底面连接点的塞子旋出。
- 使用该塞子封闭设备的侧面连接点，避免冷凝水溢出。
- 将包含在供货范围内的螺旋套管接头旋入底面的连接点。
- 随后将冷凝水软管插入螺旋套管接头并用软管夹固定 (也包含在供货范围内)。
- 按照上述提示敷设软管。



提示:

若需使用设备的底面连接点，则必须将包含在供货范围内的冷凝水软管连接至该点。否则冷凝水可能意外从冷却设备中溢出并导致机柜内出现短路或火灾危险。

5.4 电气连接

5.4.1 电气安装提示

- 电气安装时注意所有有效的国家和地区规范，以及主管供电企业的规定。
- 仅允许由专业工人进行电气安装，这些专业工人有责任遵守现有的标准和规范。
- 所有连接在接线盒内的电缆至少须根据设备的连接电压进行绝缘处理。

连接参数

- 连接电压和连接频率必须与铭牌上规定的连接范围相符。装置必须适应多种电压。
- 冷却设备必须按照过压等级 III (IEC 61058-1) 的规定，通过全极点断开装置连接到电源上。

- 我们建议电源线和信号线采用绝缘设计。可以与 T 型轨相连接。
- 装置的馈电一侧不允许预接另外的温控装置。
- 为保证设备内部的安全设备功能在故障情况下仍正常运行，线路保险丝不得低于 15 A，并且必须为“缓慢 (Time Delay CCMR)”型或以下 UL 列表中的保护开关 (DIVQ/7) 之一：
 - 3RV2711-4AD10 by SIEMENS (E235044) 额定 15 A
 - FAZ-C15/3-NA by EATON (E235139) Class curve 额定 15 A
 - FAZ-D15/3-NA by EATON Class curve D 额定 15 A
- 若使用电机保护开关或断路器，则必须根据 EN60898-1 标准选择该部件（触发特性为类型 D）。
- 电源连接必须确保低噪声等电位连接。

过压保护和电源载荷

威图建议采取以下措施，保护冷却装置免受非标准环境和连接条件的不良影响。

- 装置无自带的过压保护装置。控制设备制造商或运营商必须在电源侧采取有效的防雷和过压保护措施。
- 过电压保护装置必须安装在冷却设备电源输入端之前，而非整个控制柜的电源总入口之后。如此方可确保设备自身产生的过电压脉冲亦能被有效泄放。
- 该装置被列入过压保护等级 III。电源电压的偏离量不得超过章节 10“技术细节”中所给出的公差。
- 放电电流可能超过 3.5 mA。
- 冷却设备在工厂交货前都已通过高压测试。一个额外的但高压测试仅只进行一个直流电压供应源测试（最大直流 1500 V）。
- 如果设备正在运行的网络中的变频器、整流器或变压器的组合输出 > 70kVA 时，客户端必须在冷却设备的主电源线的上游连接一个 II 级浪涌电压保护器。这浪涌电压保护器必须根据 EN 61800-1 标准来选配。以下假定值可作为选配参考：

变压器，电力电子设备	假定的放电能
70 kVA...100 kVA	40 J
100 kVA...200 kVA	80 J
200 kVA...400 kVA	160 J
400 kVA...800 kVA	320 J

表格 2：浪涌电压保护器的选配

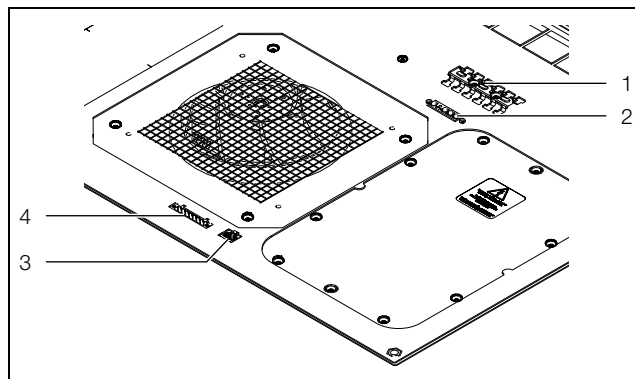
三相电流装置

- 将逆变器连接到三相电流造型中时，无须注意左或右旋转磁场。内置在装置中的电子设备自主形成所需的旋转磁场。
- 在三项装置中可识别出缺相并关断装置。
- 逆变器在电流侧对输出用电设备进行监控，并在出现故障时将其关断。

门限位开关

- 每个门限位开关仅允许分配给一个冷却设备。
- 在冷却设备上可并联运行多个门限位开关。

- 线缆长度为 2 m 时，连线线缆的最小横截面积为 0.3 mm²。
 - 到门限位开关的线缆电阻最大为 50 Ω。
 - 允许的最大线缆长度为 10 m。
 - 门限位开关仅允许无压降连接，无外部电压。
 - 门打开时门限位开关的触点必须闭合。
 - 门限位开关的安全低压由内部电源件决定：电流约为 5 mA DC。
- 将门限位开关连接至信号差头的端子 5 和 6 上。



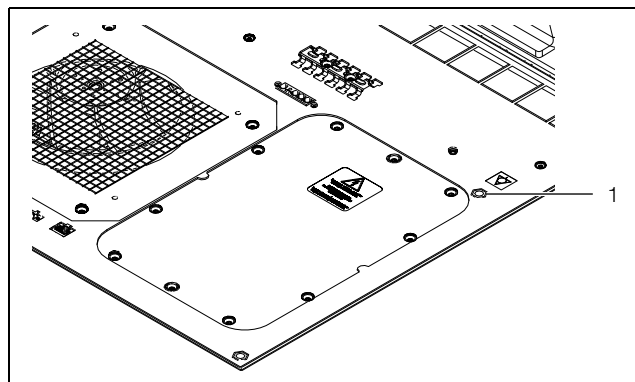
图片 7：顶装式冷却设备底面的接口

图例

- 1 用于电缆应力释放的 T 型轨
- 2 电源插头接口 (X1)
- 3 IoT 接口连接 3124.300 (X3)
- 4 信号插头接口 (X2)

电位平衡

若出于 EMC 原因，设备在客户侧进行了等电位连接，则可在连接点上连接一个导体。该连接点用要求的控制符号进行了标识。

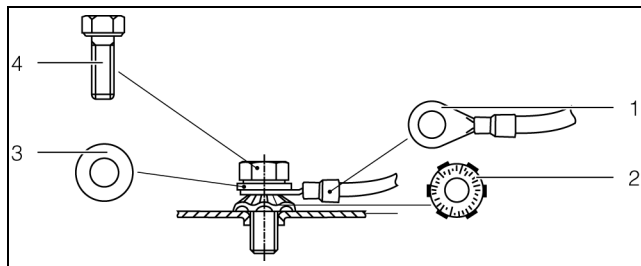


图片 8：等电位连接点

图例

- 1 连接点 M6

- 用螺丝、垫圈和接触垫片将等电位连接连至连接点上。



图片 9: 等电位连接造型

图例

- 1 带地线的电缆接头套管
- 2 接触垫片
- 3 垫片
- 4 螺钉



提示:

根据标准电源连接线缆中的地线不能作为等电位连接导线。

铁氧体磁芯的安装

- 在连接插头附近的信号电缆上安装供货范围内的铁氧体磁芯，以防止信号传输中的干扰。必须将铁氧体磁芯进行双重绕线。



图片 10: 安装有铁氧体磁芯的信号电缆

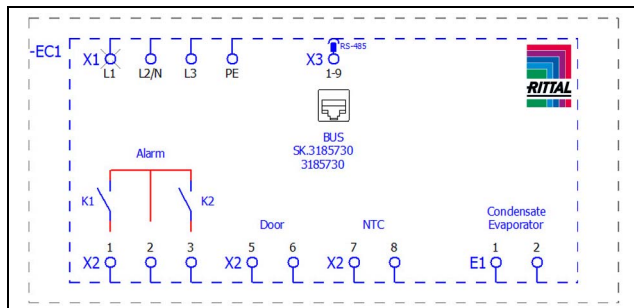
5.4.2 安装电源



提示:

- 我们建议电源线和信号线采用绝缘设计。
- 可以与 T 型轨 (图 7, 序号 1) 相连接。

- 从随带包装袋中取出电源插头，并根据相应的连接标识建立电源供电 (图 11)。



图片 11: 接线图 3485730

图例

- X1 主连接端子排
- K1 报警继电器 1
- K2 报警继电器 2
- Door 门限位开关 (的选装件, 无门限位开关: 端子 5、6 开)
- NTC 外部温度传感器 (选装件)
- X3 RS 485 接口用于 IoT 通讯模块 (3124.300)

创建一个电缆轴衬

- 将顶装式空调设备中的 T 型轨从发货包装袋中取出并安装在连接单元上。
- 之后使用线束扎带在 T 型轨上制成用于减轻张力的电缆轴衬。

5.4.3 连接系统信号继电器

冷却设备的系统消息可通过两个无压降的继电器输出端输出至一个外部的信号源上。



提示:

出厂前在无压状态下将继电器输出端设置为常开 (Normally Open)。

- 将适当的连接电缆连接到接线端子 1 (报警 K1) 和 (或) 的信号连接器 (2) 3 (报警 K2)。
- 配置系统信号继电器，故障消息通过该继电器输出 (参见章节 7.4.3 “系统信息继电器”)。

交流

$\cos \phi = 1$

$I_{\max.} = 2 \text{ A}$

$U_{\max.} = 250 \text{ V}$

表格 3: 触点参数

5.4.4 接口

冷却设备具有下列可与外部系统进行通讯的接口:

- 正面的 Micro USB 接口
- 位于底面的 RS 485 接口

Micro USB 接口

装置正面显示器右侧有一个 Micro USB 接口。为了更方便地进行配置，可连接一个平板电脑或笔记本电脑。

- 通过已安装的 RiDiag III 软件将一台平板电脑或笔记本电脑连接至 Micro USB 接口。
- 在该接口上不识别其他 USB 设备。

RS 485 接口

冷却设备底面配备一个 RS 485 接口。IoT 接口 (3124.300) 用于将冷却设备连接到客户自己的监控系统、能源管理系统和 / 或上级系统中。

- 将附件 IoT 接口连接至 RS 485 接口 (X3) 中。



提示：
无法直接通过 RS 485 接口连接冷却设备。

6 调试



提示：
压缩机里的油必须自行收集，已保证足够的润滑和冷却。因此冷却设备至少在设备安装 30 分钟后才可以运行。

- 安装完成运行设备之前，请您遵守上述至少 30 分钟的维护时间。
- 下一步，打开电源给冷却设备供电。
显示器上出现威图 (Rittal) 商标，短时间后显示起始屏幕。
- 在设备上个性化设置，例如设置额定温度或分配网络名称（参见章节 7 “操作”）。



提示：
调试运行前**无须**对冷却设备执行密封性及压力检查。该检查在出厂前由威图 (Rittal) 执行。

7 操作

7.1 一般要求

该冷却设备配有一个带触控功能的显示屏，在显示屏上可进行基础设置并显示错误消息。该显示屏为工业触控屏，对压力十分敏感，因此佩戴手套时仍可操作。除了直接在冷却设备上操作外，还可通过智能手机应用程序进行操作。该应用程序几乎可提供与显示屏相同的功能，另外还有对错误消息的详细说明，并可直接与威图 (Rittal) 服务机构取得联系。



- 提示：
- 请通过 RiDiag 软件或网络工具安装最新版本固件，可在威图 (Rittal) 官网下载，以便使用下列所有功能。

7.2 建立显示屏显示

显示被分为上下两个区域，上区域为深色背景，下区域带有菜单栏。该分区始终一致，两个区域的内容根据所选菜单而不同。

7.2.1 初始屏幕

只要没有故障消息，初始屏幕始终在冷却设备正常运行时显示。



图片 12: 建立初始屏幕

图例

位置	名称	可能的图标
1	内部温度显示 (2 位 °C/3 位 °F)	数字从 0 到 9
2	EER 标度: 范围 0...20/ 最近 24 小时的 EER 平均值	EER
3	Ti 标度: 范围 20...60/ 数值: 最近 24 小时的平均控制柜内部温度	温度传感器图标
4	温度单位显示	°C °F
5	USB 连接 (如果有)	USB 图标
6	自检 (如果安装)	心跳线图标
7	NFC 连接 (连接后最多 120 秒)	N 图标
8	制冷方式	四个制冷方式图标: 风冷、水冷、蒸发冷却、热泵
9	规则根据 ...	三个规则图标: 温度、压力、流量
10	外部传感器	传感器图标
11	信息菜单	信息图标 (i)
12	系统消息 (如果存在)	警告图标 (A)
13	服务图标 (如果需要)	服务图标 (S)
14	配置	配置图标 (齿轮)

表格 4: 图标分类

制冷方式

通过下列四个图标中的一个显示当前制冷方式。

7 操作

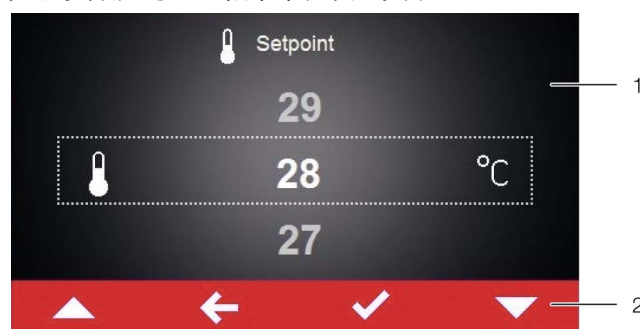
CN

符号	参数
	压缩机运行制冷，无热管支持
	压缩机运行制冷，带热管支持
	仅通过热管制冷
	无制冷

表格 5: 当前制冷方式图标

7.2.2 更改参数值

更改参数值时显示和菜单栏发生变动。



图片 13: 用于更改参数值的屏幕

图例

- 1 主屏幕
- 2 操作栏

主屏幕中央显示当前选择的参数值。始终用相同的方式更改数值。在下面通过设置额定温度进行说明：

- 点击初始屏幕上的“配置”按钮。
- 输入 PIN，进入下级“配置”区域的屏幕页面。
标准情况下 PIN 保存为“22”。
- 选择“温度”符号。
- 选择“调节模式”符号。
- 在显示屏上选择所需的调节模式。
- 用“上”或“下”按钮将设定值更改至所需的温度值。
- 或者直接选择所显示的较高或较低数值。
- 接着用“OK”按钮确认所设置的数值。
- 点击“返回”符号退出该页屏幕操作。

7.3 信息菜单

- 点击“信息”符号，调取下级屏幕页面的分区。

符号	参数
	温度信息

表格 6: “信息”区域

符号	参数
	设备信息
	效率信息

表格 6: “信息”区域

7.3.1 温度信息

- 点击“温度信息”符号。
显示最近 24 个运行小时的平均环境温度和内部温度。

符号	参数
	ØTU 24h 最近 24 个运行小时的平均环境温度（外部温度）。
	ØTI 24h 最近 24 个运行小时的平均内部温度。

表格 7: “温度信息”区域

7.3.2 设备信息

- 点击“设备信息”符号。
显示出一个带有设备一般信息的列表。
- 通过“上”或“下”按钮翻页浏览列表。

符号	参数
	序列号
	生产日期 YYYY-MM-DD
	硬件版本 x.xx.xx
	固件版本 x.xx.xx
	软件版本 x.xx.xx
	最后更新 YYYY-MM-DD
	最后维护 YYYY-MM-DD

表格 8: “设备信息”区域

符号	参数
	客户设备名 客户方给冷却设备的命名。可通过 RiDiag 软件和 Blue e+ 应用程序为设备命名，以区分不同的设备。
	当前控制模式

表格 8: “设备信息”区域

7.3.3 效率信息

■ 点击“EER”符号。

将显示最近 24 个运行小时的平均效率值 (EER)。效率值代表所产生制冷功率与所使用电气功率之间的关系。

符号	参数
	最近 24 个运行小时的平均效率值 (EER)。

表格 9: “效率信息”区域

7.4 配置菜单

■ 点击“配置”符号。

出现一个屏幕页面，您必须在该页面上输入 PIN 码，以进入下级屏幕页面。



提示：

出厂前将 PIN 设置为“22”。

- 通过“上”或“下”按钮为第一位数值在“0”到“9”之间翻页，直至显示出所需数值。
 - 用“OK”按钮确认选择。
 - 再次通过“上”或“下”按钮为第二位数值在“0”到“9”之间翻页，直至显示出所需数值。
 - 用“OK”按钮确认选择。
- 显示出下级屏幕页面的分区。

符号	参数
	温度 设置额定值和调节模式。
	网络 从 IoT (3124300) 界面显示网络信息
	报警继电器 设置系统信息继电器。
	过滤垫

表格 10: “配置”区域

符号	参数
	显示语言 选择显示在显示屏上的语言。
	自测试 执行一次自检。

表格 10: “配置”区域

7.4.1 温度

■ 点击“温度”符号，调取下级屏幕页面的分区。

符号	参数
	更改单位 设置单位“°C”或“°F”
	调节模式
	报警阈值 温度阈值，超过该数值将会发出警报消息。

表格 11: “温度”区域

单位

装置的所有温度值可显示为摄氏温度“°C”或华氏温度“°F”。

- 点击“单位切换”符号。
- 通过“上”或“下”按钮更改所需的单位（“°C”或“°F”）。
- 用“OK”按钮确认输入。

调节模式

冷却设备可根据以下三个温度值之一对冷却输出进行控制：

- **内部温度：**空气从控制柜中被抽吸到冷却设备中的温度。
- **外部传感器：**一个外部温度传感器在控制柜中的一个热点上测量的温度。
- **出口温度：**外部温度传感器测得的设备送风口冷风温度。

“外部传感器”控制模式

选择传感器位置时请注意以下提示。不得出现以下情况：

- 冷却设备排出的冷空气直接影响传感器、
- 外部热源或热辐射干扰传感器、
- 出现湿气现象、
- 在交流线路附近敷设连接电缆、
- 在连接电缆前 10 cm 内将传感器元件设置为不同的温度等级。

传感器必须

- 位于冷却设备的作用范围内、

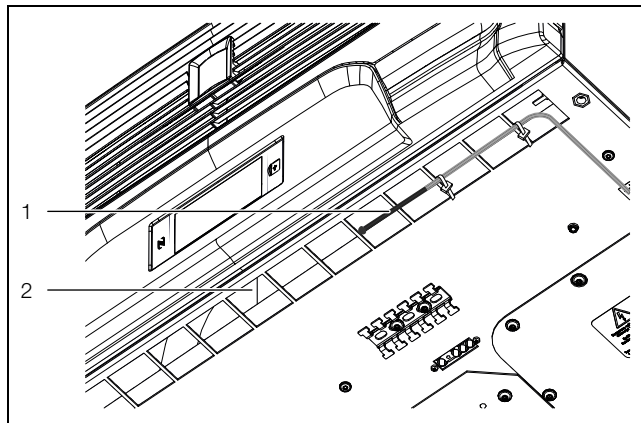
7 操作

CN

- 周围空气必须足够通风，用于与冷却设备排出的空气进行充分混合、
- 与固体或液体材料保持足够的间距。

“送风温度”控制模式

请将温度传感器放于冷却设备冷空气输出口的正前方。(图 14)。



图片 14: 温度传感器位于冷空气输出口前

图例

- 1 温度传感器
- 2 设备底部的冷空气出口



提示：
传感器元件不得与机柜表面接触。



提示：
为确保出口温度的准确性，必须至少将总制冷功率的 50% 设置为热损失。请从设备特性曲线中读取功率说明。

选择控制模式

- 选择所需的“调节模式”符号。
显示当前设置调节模式的额定值。
- 在显示屏上选择所需的调节模式：

符号	参数	设定值	出厂设置
	内部温度	20 °C (68 °F) ... 50 °C (122 °F)	35 °C (95 °F)
	外部传感器		
	出口温度	18 °C (64 °F) ... 28 °C (82 °F)	24 °C (75 °F)

表格 12: “调节模式”区域

在总览页面上同样显示所选调节模式的相应符号。



提示：
外部温度传感器是一个配件，可从威图 (Rittal) 公司获取 (参见章节 13 “附件”)。

- 通过“上”或“下”按钮更改额定值，或直接选择所需温度。
- 用“OK”按钮确认输入。

警报阈值

此限制仅用于报警消息。冷却设备所设定的数值必须相应地高于实际的设定值。

例如：

- 设定：35 °C (95 °F)
- 报警限值最小为 38 °C (100 °F)
- 报警限值最大为 50 °C (122 °F)

符号	参数	警报阈值	出厂设置
	内部温度	3 K...15 K	5 K
	外部传感器		
	出口温度	12 K...24 K	14 K

表格 13: 警报阈值

- 点击“警报阈值”符号。
- 通过“上”或“下”按钮更改额定值，或直接选择所需温度。
- 用“OK”按钮确认输入。



提示：
冷却设备在选择“外部传感器”和“送风温度”控制模式时，同时监控设备回风口温度。若即将超出设定的警告阈值（例如由于损耗热量上升），则在具有超温危险的整个时期内提高冷却输出，且低于设置的设定值。

“送风温度”控制模式示例：

- 设定值：24 °C (75 °F)
- 警告阈值：38 °C (100 °F)

输出情况：

- 吸入空气温度：37 °C (< 警告阈值)
- 输出空气温度：24 °C (= 设定值)

超出警告阈值时：

- 吸入空气温度：39 °C (> 警告阈值)
- 输出空气温度：22 °C (< 设定值)

若由于冷却性能的提高而使其低于警告阈值：

- 吸入空气温度：37 °C (< 警告阈值)
- 输出空气温度：24 °C (= 设定值)

7.4.2 网络

■ 点击“网络”图标打开下级屏幕页面的列表。

符号	参数
	网络开 / 关
	网络信息

表格 14: “网络”区域

网络开 / 关

可在此启动或禁用将数据传输至 IoT 接口的功能。在标准设置中启动数据传输功能。

- 点击“网络开 / 关”图标。
- 在显示屏中选择所需的设置。
- 点击“OK”按键确认输入。

符号	参数
	关
	开

表格 15: 数据传输设置

网络信息

可在此了解关于 IoT 接口如何连接至网络的 IP 信息。

- 点击“网络信息”图标打开下级屏幕页面的列表。

符号	参数
	IPv4
	IPv6

表格 16: 选择协议版本

IPv4

- 点击“IPv4”图标。
显示关于 IPv4 设置一般信息的列表。
- 通过“向上”或“向下”按键在列表中进行翻页。

参数	设置
DHCP	关 / 开

表格 17: IPv4 设置

参数	设置
IP address	xxx.xxx.xxx.xxx
Network mask	xxx.xxx.xxx.xxx
Router address	xxx.xxx.xxx.xxx

表格 17: IPv4 设置

IPv6

- 点击“IPv6”图标。
显示关于 IPv6 设置一般信息的列表。
- 通过“向上”或“向下”按键在列表中进行翻页。
- 点击所需行数显示 IPv6 地址。

参数	设置
DHCP	关 / 开
IP address 1	...
IP address 2	...
Auto address	...
Link-local addr.	...

表格 18: IPv6 设置

7.4.3 系统信息继电器

在装置背面的接线盒中，有两个无压降继电器输出口，冷却设备的系统消息可通过这两个输出口输出至外部信号源（参见章节 5.4.3 “连接系统信号继电器”）。在此可对继电器输出口进行配置。

- 点击“系统信息继电器”符号，调取下级屏幕页面的分区。

符号	参数
	更改 常开 / 常闭 系统信息继电器的电路作为常闭触点或常开触点。
	功能表 给每个系统信息继电器分配功能。

表格 19: “系统信息继电器”区域



提示：

工厂设置的报警继电器配置参见 7.6 节“系统消息列表”（表格 .23）。

更改 NO/NC

在此可规定继电器输出口的电路逻辑，或将其作为常闭触点 (Normally Closed) 或常开触点 (Normally Open) 使用。

- 点击“更改 NO/NC”符号。
- 在显示屏上选择所需的电路逻辑。

7 操作

CN

- 用“OK”按钮确认输入。

符号	参数
	常开 系统信息继电器的电路作为常开触点。
	常闭 系统信息继电器的电路作为常闭触点。

表格 20: 系统信息继电器的电路逻辑



提示：
出厂前在无压状态下将继电器输出端设置为常开 (Normally Open)。

功能列表

在此确定，哪个错误消息应该被用于接通各个继电器输出口。

- 点击“继电器 1”或“继电器 2”符号，并选择您想要分配功能的系统信息继电器。
- 从错误列表选择一个功能，用于接通之前选择的继电器输出口。
- 如果所分配的功能中**至少有一个**引发错误消息，则必要时分配其他功能，接着输出口接通。
- 用“OK”按钮确认输入。
- 必要时通过其他功能配置其他继电器输出口。

符号	参数
	继电器 1
	继电器 2

表格 21: 功能列表

7.4.4 过滤垫

- 请点击“过滤垫”图标打开附属页面列表。

符号	参数
	过滤器参考
	报警误差

表格 22: “过滤垫”区域

过滤器基准

可持续将设备设置为通过过滤垫运行。

- 请点击“过滤器基准”图标。
- 请点击“新过滤垫”图标。
- 请通过“OK”键确认输入。

若设备已设置为通过过滤垫运行，则可通过操作“新过滤垫”菜单项重置当前“更换过滤器”系统消息。



提示：
若设备使用新的过滤垫后，在外部循环中识别到空气流量已改善，也可自动重置消息。仅在转速恒定时使用压缩系统评估空气流量，且可持续数分钟。

警报公差

可将警报公差设置为五个等级或禁用过滤垫监控功能。若超出设置的警报公差，则显示屏将出现“更换过滤器”的系统消息。

举例：

- 设定值：35 °C (95 °F)
- 外部温度：20 °C (68 °F)

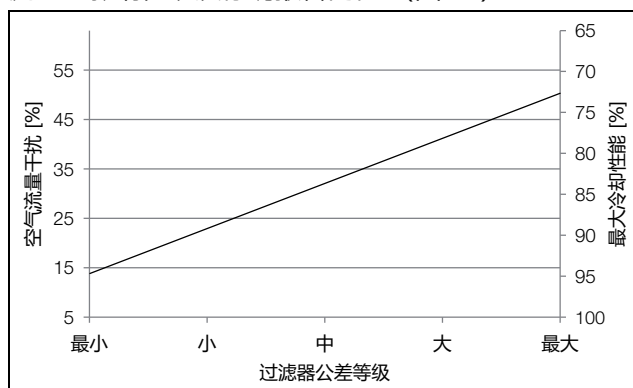
若选择警报公差的等级为“中”，则在“更换过滤器”系统消息出现在显示屏之前，将外部循环空气流量的干扰再限定 35 %。

- 请点击“警报公差”图标。
- 更改警报公差等级（“最小”-“最大”）或通过“上”“下”按键禁用过滤垫监控功能。
- 请直接选择所需的等级（出厂设置：“中”等级）。
- 请通过“OK”键确认输入。



提示：
外部循环的空气流量受到的干扰越大，则最大冷却性能和冷却设备的能效将越低。

以下图示说明冷却性能过程示例，其受外部循环空气流量的影响，以及标明报警阈值（图 15）。



图片 15: 冷却性能过程示例



- 提示：
- 禁用过滤垫监控功能（“禁用”等级）后，仍可选择过滤器公差等级。若超出阈值，则显示屏将出现“清洁冷凝器”系统消息，而非显示“更换过滤器”。
 - 若禁用过滤垫监控功能后未选择过滤器公差等级，则不出现系统消息。

7.4.5 语言设置

可选择 21 种设备显示语言。

- 点击“显示语言”符号。
 - 通过“上”或“下”按钮选择所需语言。
 - 用“OK”按钮确认所选语言。
- 立即切换语言，所有菜单均显示为所选语言。

7.4.6 自检

当装置出现错误功能而导致错误消息时，原则上可通过自检对所有组件的功能进行检查。执行自检时，设备可正常继续运行。

- 点击“自检”符号。
- 接着用“OK”按钮确认开始自检。

装置自检的同时，在显示屏上显示一个步骤。自检结束后，显示消息“装置正常”或“检查错误”。

- 必要时根据错误列表进行检查，装置存在哪种错误。

7.5 系统消息

装置上有三种不同类型的系统消息：

- 故障 ⚠
- 错误 ⚠
- 维护 🔧

当出现相应消息时，在菜单栏中显示“系统消息”符号（章节 12，位号 13）。包含所有可能的系统消息的列表位于章节 7.6 “系统消息列表”。

- 点击“系统消息”符号。

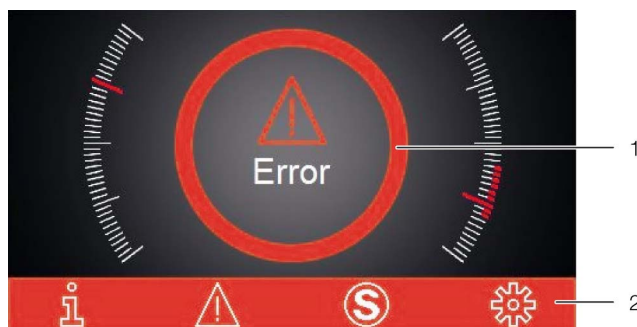
显示出一个包含所有未处理的系统消息的列表。列表中每个消息被分为上述三类，按照其出现顺序升序排列。

如果一个错误消息只能由威图 (Rittal) 客户服务人员排除，则在错误消息后方附加出现一个“服务”符号 Ⓢ。

- 这种情况下与威图 (Rittal) 客户服务人员取得联系（参见章节 14 “客户服务地址”）。

7.5.1 出现一个故障

如果出现一个故障，则初始屏幕上出现一个错误消息。



图片 16：出现一个故障时的屏幕

图例

- 1 画面叠加
- 2 红色菜单栏

消息叠加在初始屏幕上分为以下二种情况：

1. 装置上自行出现一个故障。
2. 控制柜门已打开，一个已连接的门触点发出一个相应的消息。

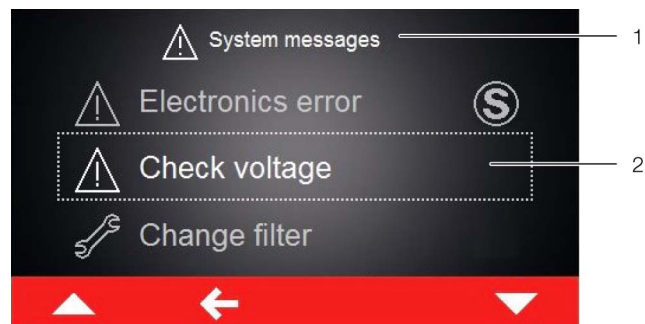
如果该故障不能由运营商自行排除，则另外显示一个服务符号（章节 12，位号 14）。

- 当无法自行排除错误时，联系威图 (Rittal) 客户服务人员（参见章节 14 “客户服务地址”）。

7.5.2 错误时的显示

当出现错误或需要执行维护作业时，在菜单栏中出现“系统消息”符号（参见章节 7.5 “系统消息”）。

大多数系统消息在排除错误后可自动复位。

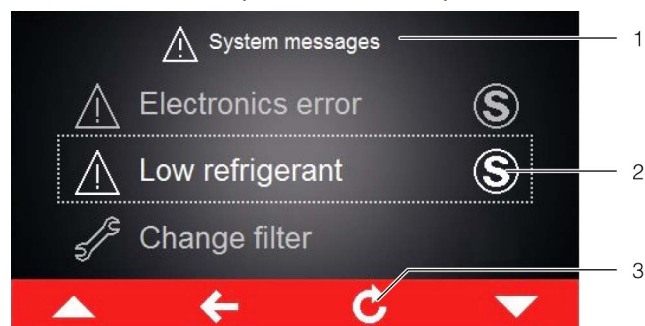


图片 17：带有错误消息的屏幕

图例

- 1 “错误”菜单
- 2 错误消息

如果一个错误消息无法由运营商排除且无法自行复位，则在该错误消息后以及操作栏中，在系统消息旁显示一个“服务”符号（章节 18，位号 2）。



图片 18：带有错误消息的屏幕

图例

- 1 “错误”菜单
- 2 错误消息
- 3 “返回”按钮

- 与威图 (Rittal) 客户服务人员取得联系（参见章节 14 “客户服务地址”）。

- 通过按下“返回”按钮应答错误消息。

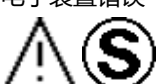
7.6 系统消息列表

显示屏上，在错误列表（参见章节 7.5 “系统消息”）显示带有相应符号的未处理的错误消息。在该章节中，您可获取排除各个错误的详细信息。

威图 (Rittal) 客户服务人员的联系方式位于章节 14 “客户服务地址”中。

系统消息	报警继电器输出 (工厂设置)	排除措施
门敞开 	–	请关闭控制柜门或检查门的接触开关。 错误排除后约 30 秒错误消息自动结束。
内部温度过高 	–	测得的内部温度超过冷却设备所设置的警报值。 请检查出现的维护消息和错误消息，或检查冷却设备的布局设计。如有其它问题请直接联系维护客户服务人员。
更换过滤器 	–	冷却设备中的滤网脏污。请更换或清洁滤网，并在冷却设备显示屏上的系统消息列表中通过重置键确认更换完成。
清洁冷凝器 	–	冷却设备中的冷凝器脏污。取下上出风网，清洁换热器，例如可使用压缩空气。 错误排除后约 30 秒错误消息自动结束。
外循环空气导引 	1	外循环的进气口或出气口被堵住。请排除障碍物或检查是否遵守到进气口或出气口的最小距离。
内循环空气导引 	–	内循环的进气口或出气口被堵住。请排除障碍物或检查是否遵守进气口或出气口和控制柜中组件之间的最小距离。
电子膨胀阀损坏  	–	在电子膨胀阀中发现一个错误功能。请联系威图 (Rittal) 客户服务人员。
外部温度过高 	–	冷却设备超过允许的环境温度运行。确保不得超过允许的环境温度范围 (-20 °C...+60 °C)。
制冷剂不足  	2	冷却设备报告在有效冷却剂循环中冷却剂不足。请立即联系威图 (Rittal) 客户服务人员。排除原因后必须手动应答系统消息。
冷凝液报警 	1	检查冷却设备的冷凝水排出通道是否堵塞，并排除障碍物。如果无法排除错误，则联系威图 (Rittal) 客户服务人员。
内循环风扇报警 1 	1	冷却设备内循环中的通风被堵住。检查是否能够看见障碍物并排除。如果没有发现障碍物，则更换内循环中的通风装置。您可直接通过 Blue e+ 应用程序向威图 (Rittal) 咨询所需备件。为此请您使用“建立维护询问”联系表。

表格 23: 错误消息

系统消息	报警继电器输出 (工厂设置)	排除措施
内循环风扇报警 2 	1	冷却设备内循环中的通风装置故障。更换内循环中的通风装置。您可直接通过 Blue e+ 应用程序向威图 (Rittal) 咨询所需备件。为此请您使用“建立故障消息”联系表。
外循环风扇报警 1 	1	冷却设备外循环中的通风被堵住。检查是否能够看见障碍物并排除。如果没有发现障碍物，则更换外循环中的通风装置。您可直接通过 Blue e+ 应用程序向威图 (Rittal) 咨询所需备件。为此请您使用“建立维护询问”联系表。
外循环风扇报警 2 	1	冷却设备外循环中的通风装置故障。更换外循环中的通风装置。您可直接通过 Blue e+ 应用程序向威图 (Rittal) 咨询所需备件。为此请您使用“建立故障消息”联系表。
变频器冷却器 	–	如果设备内部很脏，请打开设备前部盖板及过滤器格栅清理内部粉尘，例如使用压缩空气吹。 错误排除后约 30 秒错误消息自动结束。
压缩机损坏 	2	冷却设备的压缩机报告错误功能。请立即联系威图 (Rittal) 客户服务人员。
传感器 xx 损坏 	1	您冷却设备的某个传感器正在报告一个传感器故障。请联系威图 (Rittal) 的服务团队。
外部传感器失效 	1	外部传感器未连接或有故障。请检查连接或选择另一种控制方式。
检查电压 	1	您在允许的电压范围之外运行冷却设备。检查冷却设备的电源并遵守铭牌上规定的数值。同时检查在三相电源中所有相位是否正确连接。
电子装置错误 	2	冷却设备的电子装置报告一个电子错误。请联系威图 (Rittal) 客户服务人员。
检查参数 	–	由于一个错误，冷却设备已重置为工厂默认值。请检查当前消息或联系你的威图 (Rittal) 服务团队。
变频器错误 	2	冷却设备的逆变器报告错误功能。请联系威图 (Rittal) 客户服务人员。
紧急运行激活 	–	由于之前的错误存在使你的冷却设备仅只有发挥 50% 的性能。请纠正这个错误和 / 或联系你的威图 (Rittal) 服务团队。
压缩机相位 	2	冷却设备的压缩机报告错误功能。请联系威图 (Rittal) 客户服务人员。

表格 23: 错误消息

8 检查和维护

CN

系统消息	报警继电器输出 (工厂设置)	排除措施
过载 	1	检查冷却设备的布局设计。如有其它问题请联系威图 (Rittal) 客户服务人员。
激活的冷却功能报警 	—	设备主动冷却单元是有缺陷的。请立即联系威图 (Rittal) 服务团队, 和 / 或检查冷却装置的评级。

表格 23: 错误消息

8 检查和维护

8.1 维护作业的安全提示

执行维护作业时设备必须打开。存在因电击导致的受伤危险。

- 维护作业前关断电源。
 - 确保电源安全, 以防止它被意外开启。
 - 将冷却设备中的电气连接电缆从电源中断开。
 - 接着在操作设备前等待至少五分钟的维护时间。对安装在设备中的电容器进行放电。
 - 只要有所要求, 在控制柜中执行作业时注意裸露的电源。
 - 只要可能, 将整个控制柜从电源上断开。
 - 如需多人协同维护或维修, 则必须由接受过可燃制冷剂操作培训的人员全程监督。
- 还存在被锋利边缘割伤的危险, 例如换热器的叶片。
- 执行所有维护作业时佩戴防切割手套。
- 取下罩盖后, 装置内部的组件上存在被灼热表面烫伤的危险。
- 在装置内部作业前让装置冷却至少十分钟。

8.2 制冷循环的提示

出厂前给冷却设备中注入了要求数量的冷却剂, 检查了密封性并进行了功能试运行。制冷循环为免保养的封闭式系统。因此运行商无须对制冷循环进行维护。



小心!
可能需要在制冷循环上进行必要的维修, 仅允许由专业的制冷人员执行此项工作。

8.3 在冷却设备上维护



提示:
下列规定的维护周期与环境空气的脏污程度存在很大关系。空气污染越严重, 维护周期相应地缩短。

8.3.1 清洗冷却设备

- 每 5000-8000 个运行小时数必须至少清洗一次冷却设备的表面。
- 另外用不可燃的清洁剂去除顽固的油浸污渍, 例如冷清洁剂。



小心!
不得使用可燃液体清洁装置。

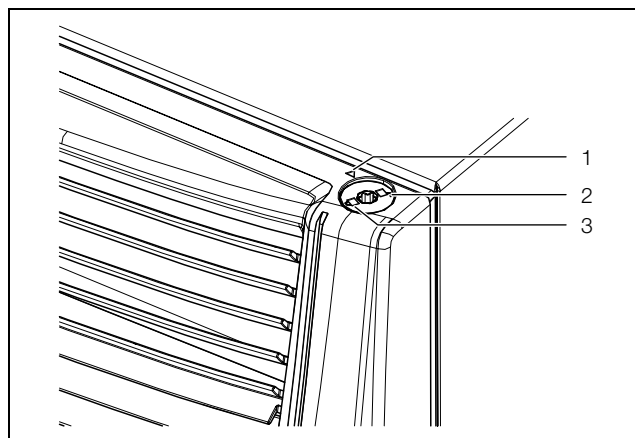
8.3.2 更换折叠式过滤器



小心!
更换折叠式过滤器时, 有可能存在被格栅划伤的危險。请套上防割伤的手套。

必须定期更换折叠式过滤器。

- 在百叶格栅的顶部贴有“Torx 30”的标签, 然后将这个紧固件向左和向右旋转至“打开”位置。

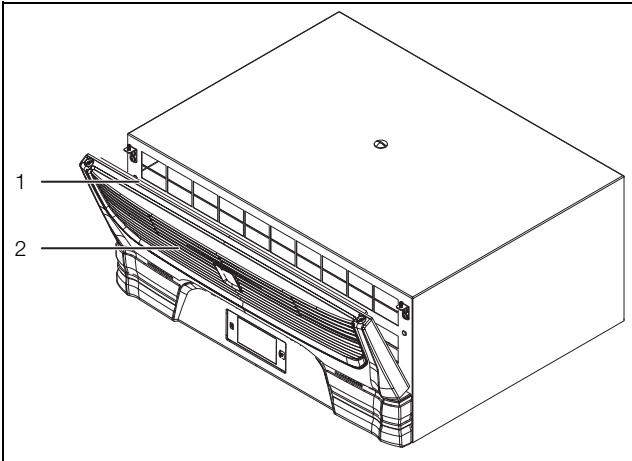


图片 19: 打开紧固件

图例

- 1 位置指示器
- 2 “打开”标记
- 3 “关闭”标记

- 翻下百叶格栅。



图片 20: 翻下百叶格栅

图例

- 1 折叠式过滤器位于百叶格栅的背面
- 2 百叶格栅

- 取出位于百叶格栅背面的折叠式过滤器。
- 将新的折叠式过滤器 (3285.700) 放在百叶格栅的背面上。
- 向后台上百叶格栅，在百叶格栅的顶部贴有“Torx 30”的标签，然后将这个紧固件向左和向右旋转至“关闭”位置。

8.3.3 风扇保养

内置的免保养式风扇装配了球轴承，进行了防潮和防尘保护，并安装了温度监控装置。

- 威图 (Rittal) 建议，40000 运行小时之后对冷却设备的风扇进行检查，例如非正常的运行噪音。

9 储存和废弃处理



提示：
储存冷却设备时注意技术参数中给出的温度范围。

- 将冷却设备储存在规定的运输位置。

封闭的制冷循环包括制冷剂和润滑油，为了保护环境请按规定正确处理这些材料。可由威图 (Rittal) 工厂或专业机构进行废弃处理。联系我们（参见章节 14 “客户服务地址”）。

10 技术细节

CN

10 技术细节

位号	技术数据		SK 3485730
	基本参数		
	订购号		SK 3485730
	尺寸 (宽 x 高 x 深) [mm]		700 x 310 x 565
	制冷功率		
7	符合 DIN EN 14511 的总制冷功率 P_c [W]	L35 L35	1300
		L35 L50	660
	符合 DIN EN 14511 的显热制冷功率 P_s [W]	L35 L35	1300
	符合 DIN EN 14511 的功率消耗 P_{el} [W]	L35 L35	670
		L35 L50	570
	能源效率比 (EER)	L35 L35	1,94
电气数据			
1	额定电压 [V, ~], 公差	+10%/-10%	110...240, 1
		+5%/-15%	380...480, 3
2	额定频率 [Hz]		50/60
	额定隔离电压 U_i [V]		500
3	额定功率 [W]		750
4	过流保护装置额定值 [A]		≥ 15
5	最小电路载流量 [A]		15
6	输入电流范围 [A]		6,8@110 V – 1,2@380 V
	备用熔断器 T [A]	EN 61439	≥ 16
		UL 508A*	≥ 15
	SCCR [kA]		5*
	导线横截面 [mm ²]	EN 61439	≥ 1,5
		UL 508A	≥ 2,1 oder ≤ 14 AWG
	过压类别		III
	污染等级		III
	防护等级		
18	IP 等级 (折叠式过滤器已装入时)		54
组合设备中的控制机柜防护等级			
19	IP 等级 (折叠式过滤器已装入时)		54
20	UL 类型级别		12

表格 24: 技术参数

位号	技术数据		SK 3485730
	电磁兼容性		
	抗干扰性		工业领域符合 EN 61000-6-2
	干扰放射		居住、办公和商业领域以及小型企业符合 EN 61000-6-3
	制冷循环回路		
17	允许的压力 (PS) HD/ND [MPa]		2,4
11	运行温度范围 [°C]		-20...+55
	热管有效运行 [°C]		0...+55
	制冷循环有效运行 [°C]		+10...+55
	温度设定范围 [°C]		+20...+50
14	制冷剂		R1234yf (2,3,3,3- 四氟丙烯 (C ₃ H ₂ F ₄))
12	制冷剂充注量: 压缩系统 [g]		370
13	制冷剂充注量: 热管系统 [g]		190
15	GWP		0,5
16	CO ₂ e [t]		0,00
	其它		
	重量 [kg]		38
	储存温度范围 [°C]		-40...+70
	噪音 Lp [dB(A)]		<70

表格 24: 技术参数

* 前置保险丝型号: “Time delay fuse type CCMR” 或以下 UL 列表中的保护开关 (DIVQ/7):

- 3RV2711-4AD10 by SIEMENS (E235044) 额定 15 A (SCCR = 65 kA)
- FAZ-C15/3-NA by EATON (E235139) Class curve 额定 15 A (SCCR = 14 kA)
- FAZ-D15/3-NA by EATON Class curve D 额定 15 A (SCCR = 14 kA)

11 备件清单

CN

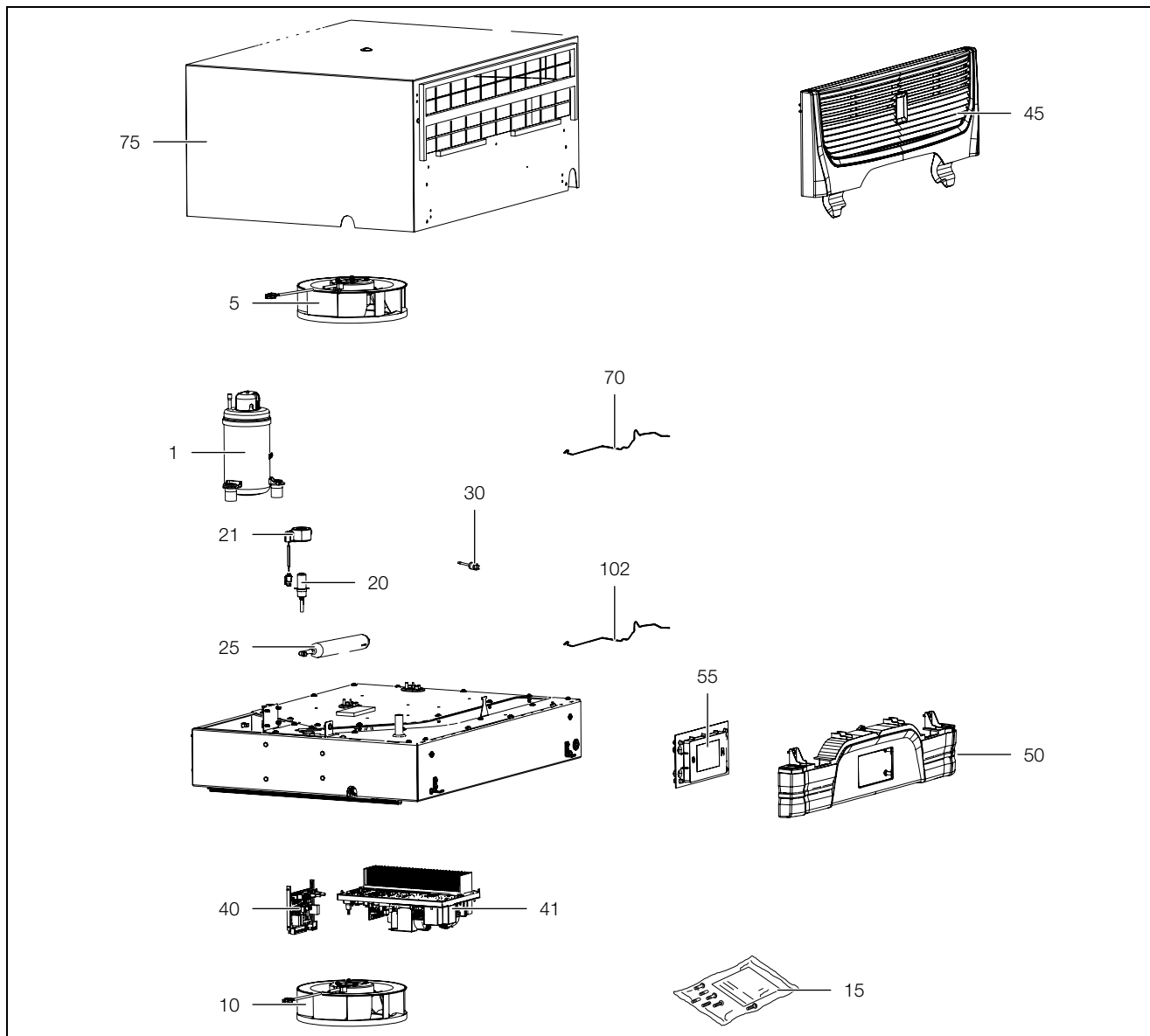
11 备件清单

可直接在威图 (Rittal) 网站上订购备件。



提示：

所使用的组件为威图 (Rittal) 专门构件。为了确保装置的各项特性（功率），我们建议您使用威图 (Rittal) 原装备件。



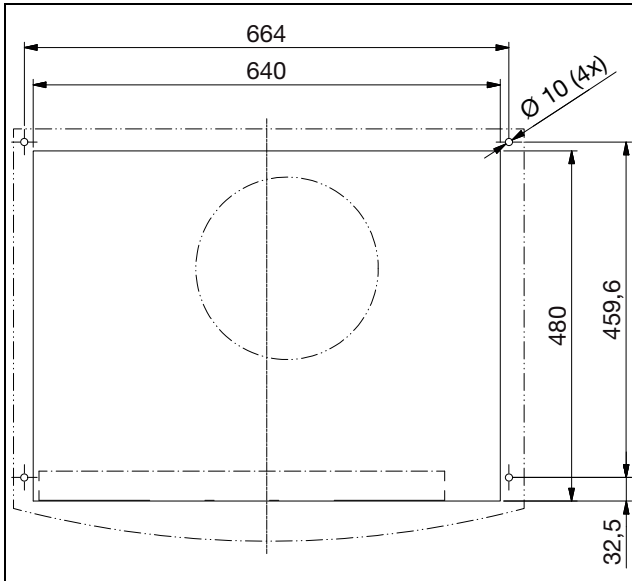
图片 21：备件

图例

- | | |
|---------------------------------|------------|
| 1 压缩机 | 75 罩盖 |
| 5 冷凝器风扇 | 90 蒸发器 |
| 10 蒸发器风扇 | 100 液化器 |
| 15 发货包装袋：附件包 | 101 冷凝水蒸发器 |
| 20 膨胀阀 | 102 显示器线缆 |
| 21 膨胀阀线圈 | |
| 25 过滤器干燥器 | |
| 30 PSA ^H 压力监控器，用作恒压器 | |
| 40 I/O 板 | |
| 41 变频器 | |
| 45 进风格栅（外循环） | |
| 50 扣带 | |
| 55 显示器 / 控制器 | |
| 70 温度传感器组 | |

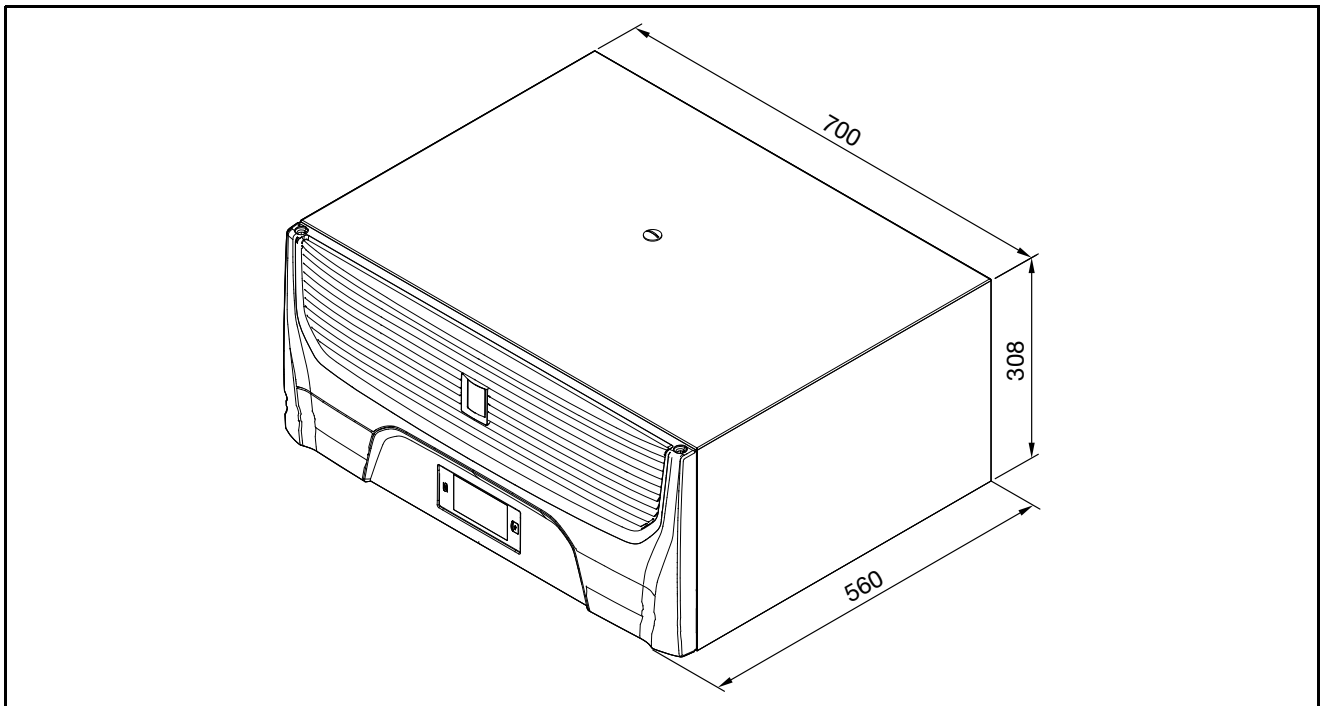
12 图纸

12.1 安装开口示意图



图片 22: 安装开口

12.2 尺寸



图片 23: 尺寸

13 附件

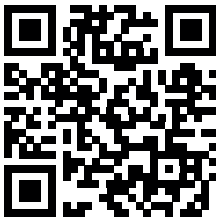
除了下列组件外，您可在章节 14 “客户服务地址”所给出的网址中找到更详细的整个配件清单。

物品	型号
门限位开关	SK 4127.010
运输吊环 M12	SK 4568.000
折叠式过滤器	SK 3285.700
用于 Blue e+ 顶装式冷却设备的电子冷凝水蒸发器	SK 3355.720
外部温度传感器	SK 3124.400
IoT 接口	SK 3124.300
RiDiag III	SK 3159.300
显示屏框架	SK 3355.700

表格 25: 配件清单

14 客户服务地址

联系方式请访问威图网站，网址如下：
– <https://www.rittal.com/rittal-locations>



15 客户服务信息

工作步骤	参见	确认 / 注释
安装和连接		
– 考虑对放置地点的要求	章节 5.2	
安装提示		
– 注意相关的安装提示	章节 5.3.1	
– 冷凝液排出通道已连接	章节 5.3.4	
– 电气安装（过压保护、门限位开关）	章节 5.4	
首次投产试运行		
安装检查 – 已检查所有固定件，已安装滤网		
首次调试运行 – 至少在安装完成后 30 分钟	章节 6	
– 下载 Blue e+ 应用程序，支持调试运行和其他运行		
– 通过 Blue e+ 应用程序执行调试运行检查		
运行		
– 运行过程中通过 Blue e+ 应用程序检查装置的状态		
– 通过 Blue e+ 应用程序读取维护和警告提示		

表格 26: 安装快检

如有其他服务需求：

原装备件	维护、延长质保（最多 5 年）、服务协议
– 直接通过 Blue e+ 应用程序询问 – www.rittal.com	– 直接通过 Blue e+ 应用程序询问 – www.rittal.com – 通过各国经营机构询问
更多全球服务联系方式：Rittal International Service HUBs（参见章节 14 “客户服务地址”）	

表格 27: 全球客户服务联系方式

Rittal – The System.

Faster – better – everywhere.

- Enclosures
- Power Distribution
- Climate Control
- IT Infrastructure
- Software & Services

You can find the contact details of all
Rittal companies throughout the world here.



www.rittal.com/contact

RITTAL GmbH & Co. KG
Auf dem Stuetzelberg · 35745 Herborn · Germany
Phone +49 2772 505-0
E-mail: info@rittal.de · www.rittal.com

05.2026 / D-0000-00004358-01-CN

ENCLOSURES

POWER DISTRIBUTION

CLIMATE CONTROL

IT INFRASTRUCTURE

SOFTWARE & SERVICES

FRIEDHELM LOH GROUP

