

RITTAL
TOP
THERM



机柜空调

Schaltschrank-

Kühlgerät

Cooling unit

Climatiseur

Koelaggregaat

Kylaggregat

Condizionatori per

armadi di comando

Refrigerador

para armarios



SK 3302.xxx

SK 3302.3xx

SK 3303.xxx

SK 3304.xxx

SK 3305.xxx

SK 3328.xxx

SK 3329.xxx

SK 3332.xxx

SK 3361.xxx

SK 3366.xxx

SK 3377.xxx

装配和使用说明书

**Montage-, Installations- und
Bedienungsanleitung**

Assembly and operating instructions

Manuel d'installation et de maintenance

Montage- en bedieningshandleiding

Montage- och hanteringsanvisning

Istruzioni di montaggio

Instrucciones de montaje

目录

1 资料说明	4	5 调试	21
1.1 相关资料.....	4	6 操作	22
1.2 CE 标志.....	4	6.1 用基本控制器控制.....	22
1.3 资料保存.....	4	6.1.1 特性.....	22
1.4 所用符号.....	4	6.1.2 工作和故障显示.....	23
2 安全说明	4	6.1.3 基本控制器的测试模式.....	23
3 装置介绍	5	6.1.4 设置温度.....	24
3.1 功能说明.....	5	6.1.5 复位基本控制器.....	24
3.1.1 工作原理.....	5	6.2 用舒适型控制器控制.....	24
3.1.2 控制器.....	5	6.2.1 特性.....	24
3.1.3 总线模式（仅用于舒适型控制器）.....	5	6.2.2 启动测试模式.....	25
3.1.4 安全装置.....	6	6.2.3 一般编程信息.....	25
3.1.5 冷凝水.....	6	6.2.4 变量参数.....	26
3.1.6 过滤垫.....	6	6.2.5 编程概述.....	27
3.1.7 门限位开关.....	6	6.2.6 系统消息评判定义.....	28
3.1.8 附加接口 X3.....	7	6.2.7 设置主/从标识符.....	29
3.2 正确使用.....	7	6.2.8 评判系统消息.....	29
3.3 供货范围.....	7	6.2.9 复位舒适型控制器.....	31
4 装配和连接	7	7 检验和维修	31
4.1 选择安装地点.....	7	7.1 概述.....	31
4.2 装配说明.....	7	7.1.1 压缩空气清洗	
4.2.1 概述.....	7	SK 3304.xxx/SK 3305.xxx.....	31
4.2.2 电子器件在机柜内的布置.....	8	7.1.2 压缩空气清洗 SK 3328.xxx、	
4.3 安装机柜空调.....	8	SK 3329.xxx、SK 3332.xxx.....	35
4.3.1 在机柜上切安装口.....	9	8 存放和处理	40
4.3.2 机柜空调的柜外安装.....	9	9 技术指标	41
4.3.3 机柜空调的部分柜内安装.....	9	10 备件清单	44
4.3.4 机柜空调的完全柜内安装.....	11	11 附录:	
4.4 连接冷凝水排放管.....	11	切割及钻孔尺寸.....	48
4.5 电气安装说明.....	12	11.1 柜外安装的尺寸.....	48
4.5.1 接线数据.....	12	11.2 部分柜内安装的尺寸.....	49
4.5.2 过压保护和电源线载荷.....	12	11.3 完全柜内安装的尺寸.....	50
4.5.3 三相装置.....	12		
4.5.4 门限位开关.....	12		
4.5.5 波动标准说明.....	12		
4.5.6 电势均衡.....	13		
4.6 电气安装.....	13		
4.6.1 总线连接			
（仅与有舒适型控制器的装置有关）			
.....	13		
4.6.2 连接电源.....	14		
4.7 完成装配.....	21		
4.7.1 安装过滤介质.....	21		
4.7.2 调整机柜空调.....	21		
4.7.3 设置过滤垫监视器			
（仅用于带舒适型控制器的机型）.....	21		

1 资料说明

此装配说明旨在向机柜空调装配和安装零售商，以及经过培训的熟悉机柜空调操作的专业人员提供相关指南。

1.1 有关资料

共有两套说明书，用于此处介绍的装置型号：

- 随装置提供的纸质装配和安装说明书
- 随装置提供的光盘上的PDF（Adobe Acrobat）格式装配、安装和操作说明书。

因未遵守相关说明而造成的损坏，本公司将不承担任何责任。对任何附件的相应说明也适用于此规定。

1.2 CE标志

随装置以单独的文件提供了符合性声明。

1.3 资料的保存

说明书和所有相关资料构成了产品的完整部分。必须向设备操作人员提供此类资料。设备操作人员应负责妥善保管，以备不时之需。

1.4 所用符号

请遵守下列安全说明和本指南中的其它说明：

图示说明：

- 圆点表示您应执行某个动作。

安全和其它说明：



危险！
直接危及生命和肢体！



小心！
对产品及其环境有潜在威胁。



注意：
相关信息和特性。

2 安全说明

在装配和使用本装置时，请遵守下列通用安全说明：

- 装配、安装和维修应由经过适当培训的专业人员进行。
- 当安装机柜空调时，将机柜旋紧在地板上，以防翻倒。
- 机柜内外空调的进气口和出气口应保持畅通（也请参见4.2.2节）。
- 为确保机柜门的无故障开启和关闭，请使用上缩式门滚轮（参看威图产品宣传册中的附件）。这样可使门稍稍升高，平衡空调的重量，防止门变形和出现其它相关密封问题。
- 装在机柜内的部件的散热量不得超过机柜空调的可用冷却能力。
- 运输带有外部机柜空调的机柜时，应使用附加的运输支柱支撑机柜空调。
- 运输时，机柜空调必须始终保持直立位置。
- 只能使用原装配件和附件。
- 除本说明书或相关说明中介绍，不得对机柜空调作任何改动。
- 本装置存在烧伤危险！有自动冷凝水蒸发功能的机柜空调，其散热零件的表面在操作过程中温度较高，停机后仍会保持一段时间的高温。
- 只有在系统断电的情况下，方可连接和拆接电源接头。应接上铭牌上规定的保险丝。

3 装置介绍

根据所选装置的型号，您的机柜空调的外观可能与说明书中的图示有差异，但功能基本相同。

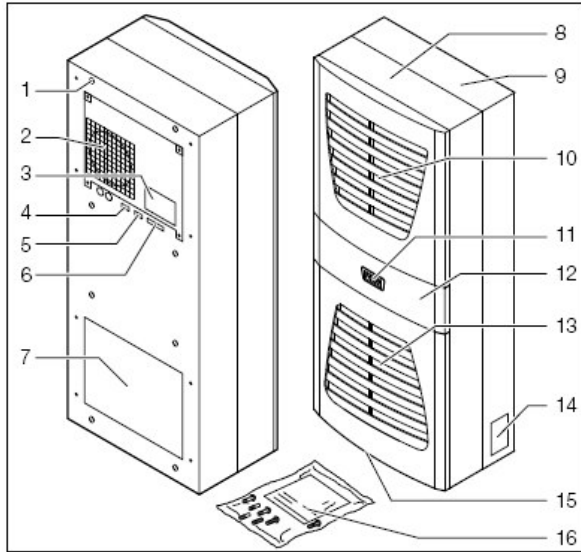


图1：装置介绍

图例说明

- 1 盖螺母
- 2 蒸发器风扇
- 3 电气接线图
- 4 X2 主/从连接端
- 5 X3 备选串行接口
- 6 X1 端子条
- 7 出风孔
- 8 前半壳
- 9 后半壳
- 10 出风口百叶窗格
- 11 控制器
- 12 嵌板
- 13 进风口百叶窗格
- 14 铭牌
- 15 冷凝水排放口
- 16 资料包

3.1 功能说明

机柜空调设计用于冷却机柜内的空气，从而保护温度敏感器件，一般安装在机柜侧板、后面或门内。

3.1.1 工作原理

机柜空调（压缩制冷系统）由以下四个主要部件构成（见图2）：蒸发器（1）、冷却液压缩机（2）、冷凝器（3）和控制阀或膨胀阀（4），由适当的管路连接在一起。此管路中充装有一种易于蒸发的物质：制冷剂。冷却液 R134a (CH_2FCF_3) 不含氯元素。不会破坏臭氧层，污染环境。

全封闭冷却管路中装有一个过滤干燥器（5），可有效地防止湿气、酸性微粒、污物和异物进入冷却管路。

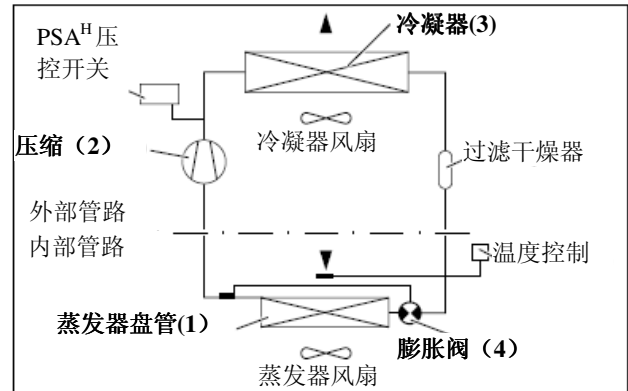


图2：冷却管路

在蒸发器盘管（1）中，液态的冷却液被转换成气态。达到此目的所需的能量是由机柜内的空气以热量的形式提供的，这样对机柜内的空气有冷却的效果。在压缩机（2）中，冷却液被过量压缩，使其在冷凝器（3）中达到高于周围空气的温度。这就意味着可通过冷凝器表面将余热散发到周围空气中，结果使冷却液的温度降低，使其再转换到液体状态。冷却液再通过热静态膨胀阀（4）注入到蒸发器盘管内，使其温度进一步降低，然后再次在蒸发器盘管中吸收机柜内的空气的能量。再次开始整个循环。

3.1.2 控制器

威图机柜空调配有一个用于设置空调功能的控制器。根据不同设计，可以是基本控制器（通过LED显示工作状态）或舒适型控制器（有显示和扩展功能，见第22页的“6 操作”一节）。

3.1.3 总线模式（仅用于舒适型控制器）

通过串行接口 X2，您可用主/从电缆（屏蔽四芯电缆，型号：SK 3124.100）创建多达10个机柜空调的总线连接，实现下列功能：

- 并机控制（网络中的机柜空调可同时开机和关机）
- 并行门状态消息（“门开启”）
- 通过主/从连接端交换并行总故障消息数据。在调试中为每个装置分配一个地址，其中包含标识符“主”或“从”。

3.1.4 安全装置

- 在冷却循环中，机柜空调有一个由压力操作的经测试符合EN 12 263标准的开关，它被设置在最大PS（允许压力），当压力再次降下时，它通过一个自动复位装置起作用。
- 温度监视可防止蒸发器盘管结冰。如果存在结冰的危险，压缩机会自动关机，并在温度升高时再自动开机。
- 制冷剂压缩机和风扇上配有绕组隔热板，用于防止过流和过热。
- 为了使压缩机内压力降低，安全重启，一旦被关机后（如在达到设置温度时通过门限位开关动作或通过断电关机），装置会在180秒延时后重新开机。
- 装置连接线夹上有一个（带基本控制器的装置）或两个（带舒适型控制器装置）一体式浮动触点（系统消息继电器，带转换触点，端子3—5），可用于通过PLC等从机柜空调上找回消息。

3.1.5 冷凝水

当机柜内湿度大且温度低时，在蒸发器盘管上会形成冷凝水。机柜空调（除 SK 3302.xxx 型、SK 3303.xxx 型和 SK 3361.xxx 型外）有冷凝水自动电蒸发器。用于此目的的热敏件基于自调节 PTC 技术。冷凝器盘管上产生的冷凝水被收集到机柜空调外部管路中的一个罐体内，部分通过气流蒸发掉。当水位上升时，水进入 PTC 热元件并被蒸发（通流原理）。水蒸气随来自外部风扇的气流一起流出机柜空调。PTC 热元件是永久连接的，没有开关点。可使用微型保险丝对其进行短路保护。如果保险丝熔断，冷凝水将从安全溢流口排出。对 3302.xxx 型、SK 3303.xxx 型和 SK 3361.xxx 型机柜空调，冷凝水通过蒸发器盘管间隔板上的排水管向下排出机柜空调。为此，必须在冷凝水喷嘴处接一根软管（见第 11 页“4.4 连接冷凝水排放管”）。对这些型号的装置可以附件形式供应外接冷凝水蒸发器（也请参见威图产品宣传册中的附件部件）。

3.1.6 过滤垫

机柜空调内的冷凝器上整个涂了一层抵御污物且方便清洁的 RiNano 涂层。因此在许多情况下，无需使用过滤介质，特别是过滤干灰尘时。对于机柜空气中的大颗粒灰尘和棉绒，建议在机柜空调内另外安装一个聚氨酯泡沫过滤垫（以附件提供）。视进入的灰尘量，需不时更换过滤器。对含有油冷凝物的空气，建议使用金属过滤器（也以附件提供）。金属过滤器可用适当的洗涤剂清洗并重复使用。过滤垫监视器的功能：可通过测量机柜空调外部管路中的温差来自动确定过滤垫上污物的多少程度。当过滤垫污染程度上升时，温差将增大。外部管路中的温差标称值会自动适应性能图中的相关工作点。因此对不同的装置工作点，无需重新调节标称值。

3.1.7 门限位开关

机柜空调可用所连接的一个门限位开关来操作。门限位开关不包括在供货范围内（以附件提供，型号为 PS 4127.000）。门限位开关的动作会使风扇和压缩机在机柜门打开（触点 1 和 2 闭合）约 15 秒钟后关闭。这样可防止机柜门打开时在机柜内形成冷凝水。为了防止对装置的损坏，为其装备了一个“开启”延迟：在门关闭后，蒸发器风扇在经过约 15 秒钟的延迟后重新启动，而冷凝器风扇和压缩机在约 3 分钟后启动。



注意：

对线路电压为 230/115 V 和 400 V/2 相的带有基本控制器的机柜空调，即使在门打开时，蒸发器风扇仍然继续工作。

3.1.8 附加接口X3



注意：

此接口处的电信号为超低电压（不是符合 EN 60 335 的安全超低电压）。

为了将机柜空调并入上级监控系统中，可在9一极 SUB-D连接器X3上接一个附加的接口卡（以附件提供，接口卡型号为SK 3124.200）。

3.2 正确使用

威图机柜空调是按照最新的公认的技术安全条例开发和设计的。然而，如果使用不当，仍可造成人身伤亡或财产损失。本装置仅用于冷却机柜。除此之外的用途应被视为不当用途。因不当用途或不正确的装配、安装或使用造成的任何损坏，制造商将不承担任何责任。所有风险应由用户独自承担。

正确使用还应包括遵守所有有效资料和满足检验和维修条件。

3.3 供货范围

本装置以组装完好的状态装在一个包装箱内供货。

请检查所供货物的完整性：

数量	名称
1	机柜空调
1	资料包
1	— 装配和安装说明书
1	— 装配、安装和操作说明书光盘
1	— 胶带
1	— 连接器X1
4 - 10	— 螺纹杆
1	— 符合性声明
	— 螺母、垫圈
1	钻孔样板

表1：供货范围

4 装配和连接

4.1 选择安装地点

在为机柜选择安装地点时，请遵守以下原则：

- 安装地点和机柜空调的定位必须确保通风良好（必须在各装置之间和装置与墙壁之间至少保持200mm的距离）。
- 机柜空调必须以直立位置安装和工作。（最大偏差：2°）。
- 安装地点不得有过多的污染物和湿气。
- 环境温度不得超过55°C。
- 必须有条件排放冷凝水（见第11页“4.4 连接冷凝水排放管”）。
- 必须保证电源连接数据与装置铭牌上的标示相同。

4.2 装配说明

4.2.1 概述

- 仔细检查包装箱，查看是否有损坏痕迹。被损坏的包装上的油污痕迹是制冷剂损失和泄漏的迹象。包装材料的任何损坏都可能导致后续的功能故障。
- 机柜各侧都必须密封（IP 54）。如果机柜气密性不佳，将会发生冷凝水。
- 为防止机柜内产生过度冷凝水，建议安装一个门限位开关（如 PS 4127.000）在门被打开时关闭空调（见第6页“3.17 门限位开关”）。

4.2.2 电子器件在机柜内的布置



注意：

冷凝水 危险！ 在机柜内布置电子器件时，不得使来自空调的冷空气直接流向带电器件。不得使冷空气直接流向来自变频器一类带电器件的热排气气流。因为这样会导致气流短路，从而影响正常的气候控制，或者甚至导致空调内部安全装置动作，停止冷却操作。

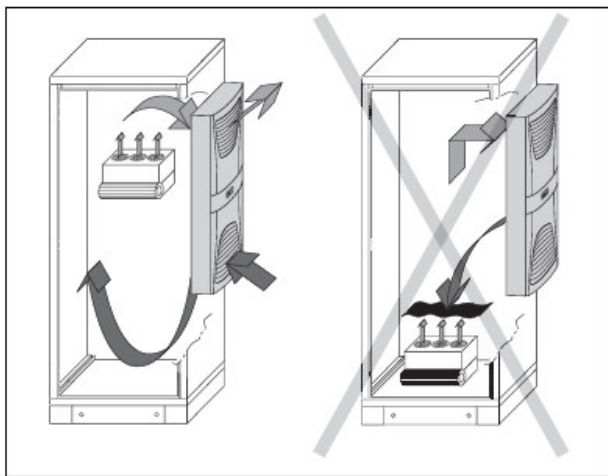


图3：不得使冷空气直接流向带电器件

可以附件形式供应空气导流零件，请参阅威图产品宣传册中“系统气候控制”部分。应确保空气在机柜内均匀循环。不得堵住进气口和出气口，否则会降低本装置的冷却性能。测量其与电子器件的距离“X”（见图 4）以及与其它机柜的距离，确保所要求的空气循环不受阻碍和影响。

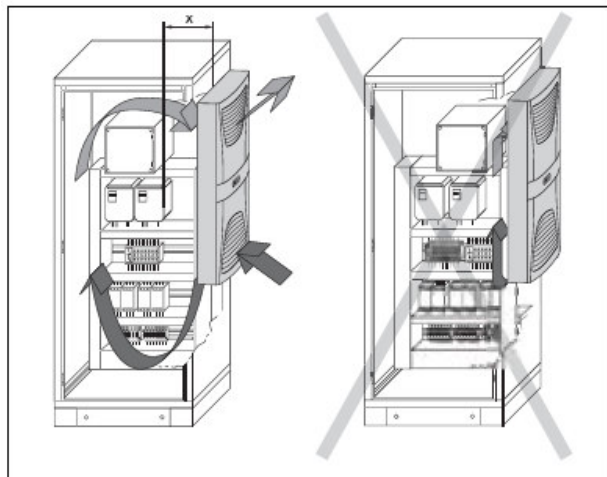


图4：机柜内空气循环

4.3 安装机柜空调

机柜空调可以选择装在机柜外部（1），部分装在机柜内部（2）或完全装在机柜内部（3）：

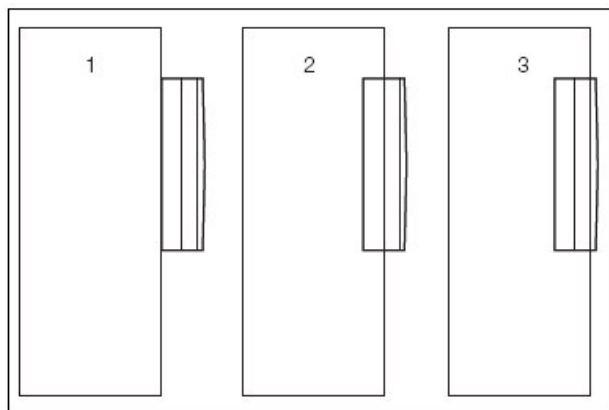


图5：安装方法

此时，按照随机提供的钻孔样板在机柜侧板或门上切安装口，并钻出相应的孔。



注意：

SK 3302.xxx 型用于柜外安装或完全柜内安装。SK 3332.xxx 型用于柜外安装或部分柜内安装。在 TS 侧板或后板内安装 SK 3328.xxx 型、SK 3329.xxx 型和 SK 3332.xxx 型装置时，建议使用机柜面板固定件 TS 8800.071（见威图产品宣传册）。

4.3.1 在机柜上切安装口

- 用胶带将所供的钻孔样板贴在机柜侧板或门上。钻孔样板上有适合机柜空调安装选择的 各种 尺寸 线。
- 使用尺寸图（见附录）在钻孔样板上找出您所选择的安装类型的有效线条和尺寸。



受伤危险！

仔细打掉钻孔和切口边缘的毛刺，防止锋利的边缘引起受伤。

- 划线、打孔并去毛刺。
- 按照钻孔样板制作切口，包括线宽。去除切口边的毛刺。

4.3.2 机柜空调的柜外安装

- 将所供的密封条切成正确的长度，沿装置的背面仔细地粘贴，使接合处不留任何缝隙。

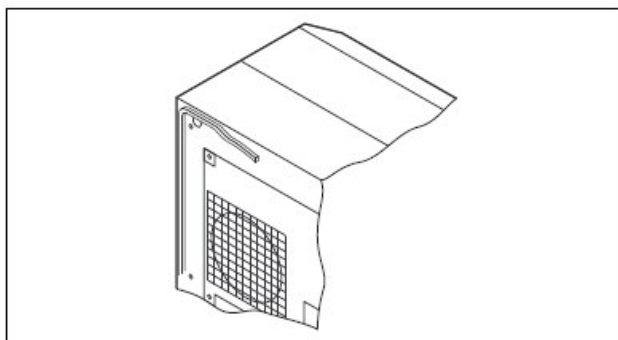


图6：粘贴密封条

- 将所供的埋头螺钉拧入装置背面的盖螺母中。
- 用所提供的垫圈和螺母固定本装置。

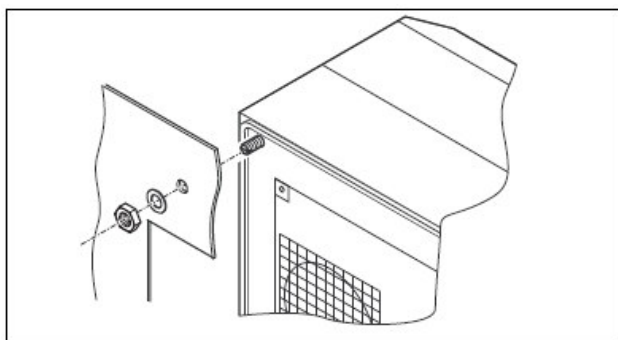


图7：固定机柜空调（除SK 3302.1xx外的所有型号）

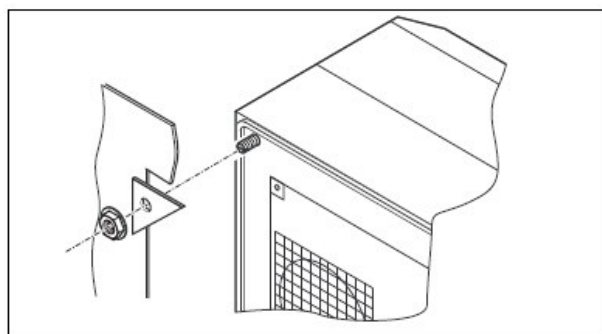


图8：固定机柜空调（SK 3302.1xx型）
仅对SK 3302.xxx型：

- 如图所示，安装前拆下四个螺钉。

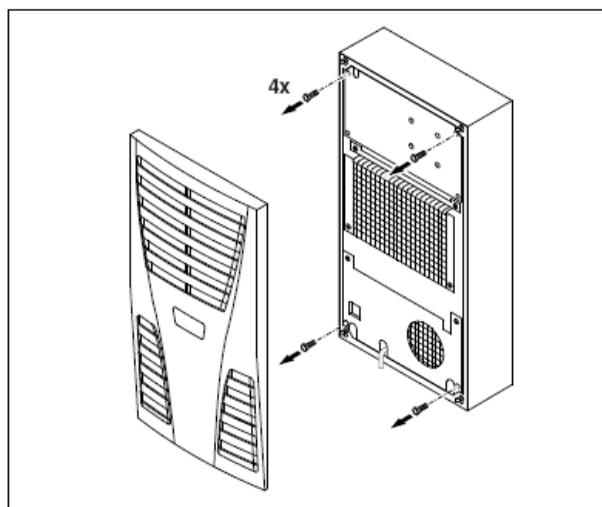


图9：仅对SK 3302.xxx型：拆下四个螺钉

4.3.3 机柜空调的部分柜内安装

- 小心地向前拉百叶窗格和嵌板（如需），将其从外壳上取下来。
- 小心地断开显示器背面的连接器，将其轻轻地往里推，使其通过电缆护孔。

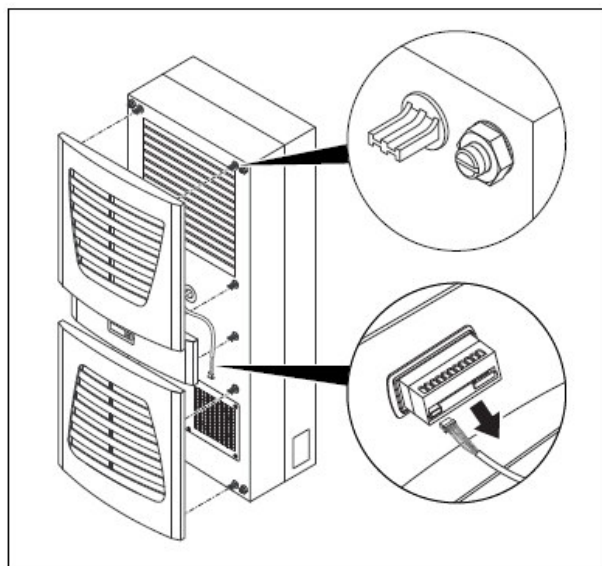


图10：拆卸百叶窗格并断开显示器

**损坏危险!**

机柜空调的稳定性只有在装配完好的状态下才能得到保证。在取下其前半壳前，应将后半壳支撑好，防止其倒下。

- 松开前半壳上的四只螺母，将其向前拉约 5 厘米。
- 松开前半壳与后半壳之间的 PE 导线的扁平针连接器。
- 断开风扇的连接。
- 将前壳托架完全取下。

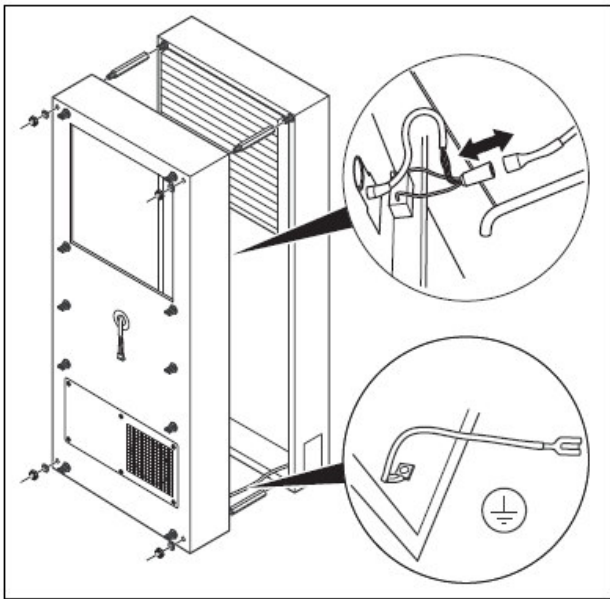


图11: 拆卸盖子

- 拆下四个垫片螺栓。
- 将密封条切成正确的长度，沿后半壳仔细地粘贴，使连接点不留任何缝隙。

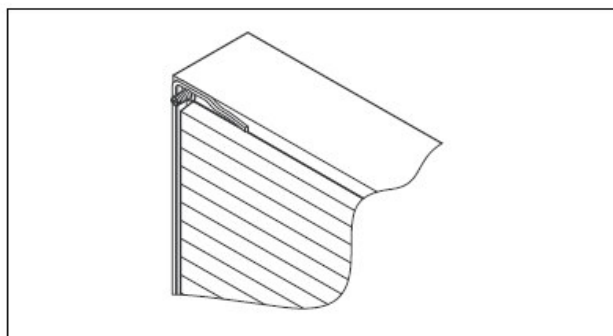


图12: 粘贴密封条

- 将后半壳推入安装切口中，用四只垫片螺栓将其固定。
- 将显示器电缆推过前半壳上的电缆护孔。

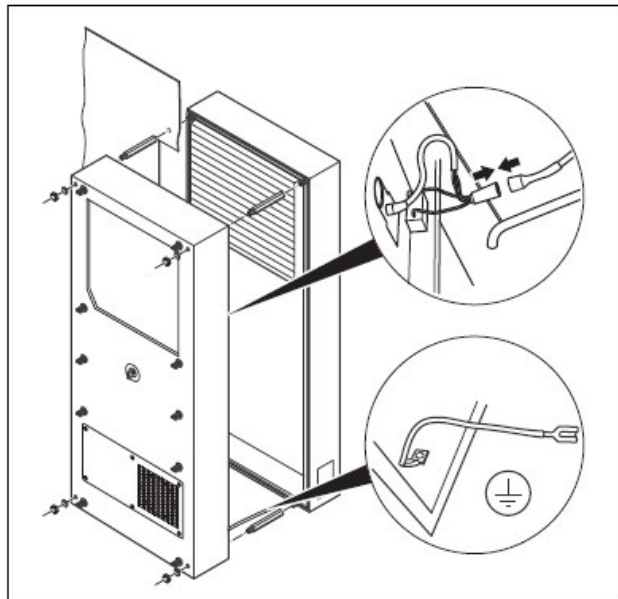


图13: 固定机柜空调

- 接好风扇接头和PE导线。
- 装上前壳托架，用垫圈和螺母固定。

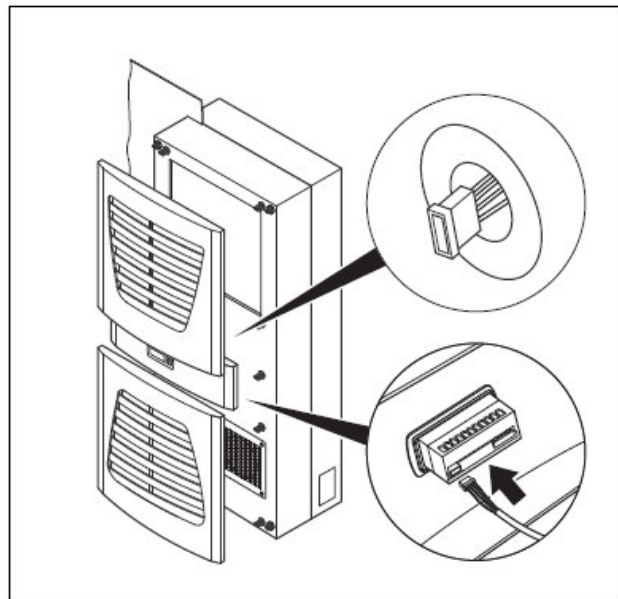


图14: 连接显示器接头。

- 仔细地接好显示器接头。
- 将百叶窗格和嵌板（如需）推到外壳上。

4.3.4 机柜空调的完全柜内安装

- 小心地向前拉百叶窗格和嵌板，将其从外壳上取下来。
- 小心地断开显示器背面的连接器。

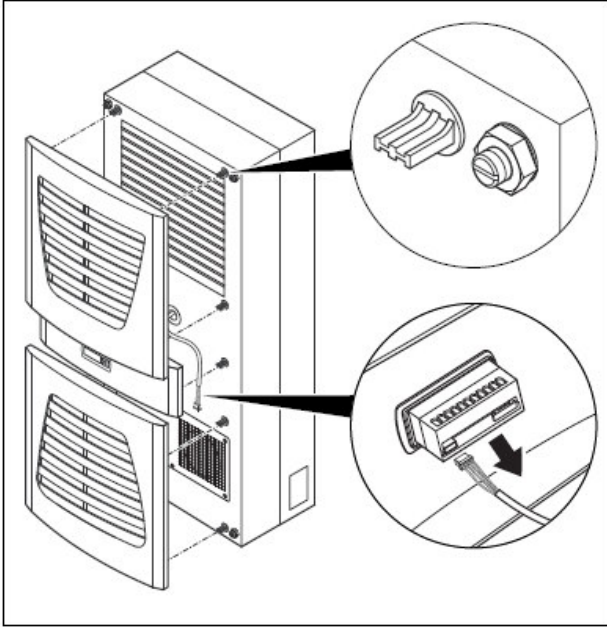


图15：拆卸百叶窗格并断开显示器

- 将所供的密封条切成正确的长度，沿前半壳仔细地粘贴，使连接点不留任何缝隙。

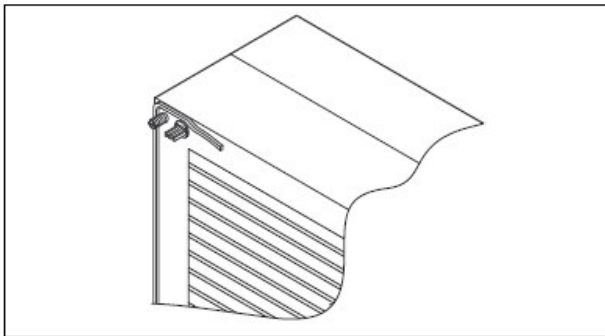


图16：粘贴密封条

- 松开前半壳上的四只螺母和垫圈。
- 从机柜内部将本装置推进安装切口，用垫圈和螺母从外面将其固定到机柜上。

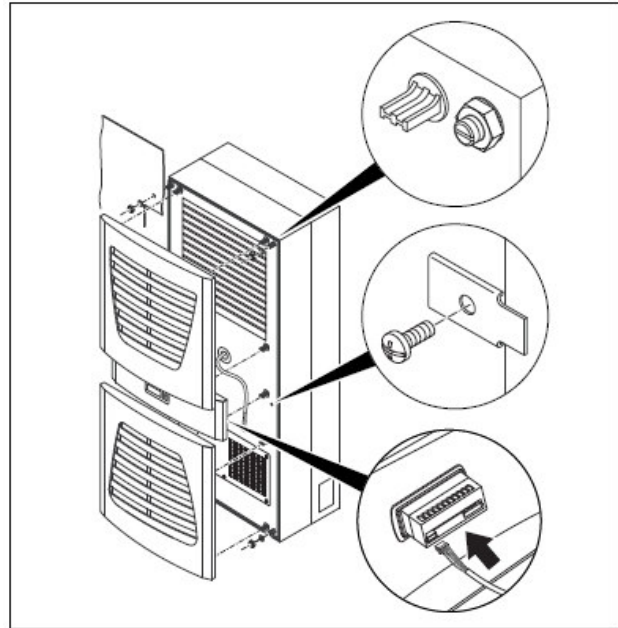


图17：固定机柜空调

- 根据需要，可使用所提供的安装板对装置做附加固定，如图17所示。
- 仔细地接好显示器接头。
- 将百叶窗格和嵌板（如需）推到外壳上。

4.4 连接冷凝水排放管

SK 3302.xxx型、SK 3303.xxx型和SK 3361.xxx型机柜空调支持安装一根冷凝水排放软管（ $\text{Ø } \frac{1}{2}$ ”）。

冷凝水排放管软安装要求

- 必须以适当的恒定斜度布置（无虹吸）
- 必须无扭绞
- 如果接长，管径不得减小。

冷凝水管可以附件提供（参阅威图产品宣传册中的附件部分）。

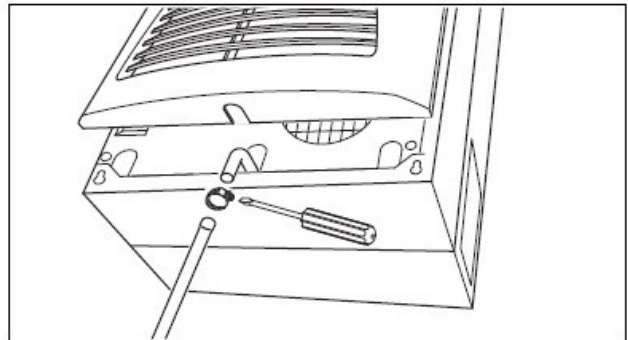


图18：连接冷凝水排放管

- 在冷凝水喷嘴上接一根合适的软管，用管夹将其固定。
- 将冷凝水管接入收集罐或外部冷凝水蒸发器（参阅威图产品宣传册中的附件部分）。

4.5 电气安装说明

当执行电气安装时，应遵守国家和地方的所有现行条例以及当地供电局的规定。电气安装应由合格的电工进行，电工必须遵守现行的标准和条例。

4.5.1 接线数据

- 线路电压和频率须与铭牌标示一致。
- 机柜空调必须通过一个可隔离所有插脚的隔离装置连接到电源上，在切断时应确保至少3mm的接触空隙。
- 在电源端本装置的上游不得连接任何别的温度控制。
- 应根据铭牌标示，安装保险丝（“K”特性微型断路器或慢熔保险丝），以便在电缆和设备短路时进行保护。
- 电源连接必须确保无噪声电势均衡。

4.5.2 过压保护和电源线载荷

- 本装置自身没有过压保护。操作人员必须在电源端进行测量，以确保有效的照明和过压保护。电源电压不得超过 $\pm 10\%$ 的允许偏差。
- 根据IEC 61 000-3-11，本装置只能用在每相100A以上的连续载流量（进线电源）电源电压为400/230V的场合。如有需要，需咨询供电局，以确保与电网连接点处的连续载流量足够连接这样的装置。
- 单相和三相装置中的风扇和压缩机为固有安全装置（热绕组保护）。这也适用于 SK 3304.110、SK 3304.510、SK 3305.110、SK 3305.510、SK 3328.110、SK 3328.510、SK 3329.110 和 SK 3329.510 型装置的变压器以及可能配备有变压器的特殊电压装置。

- 应根据铭牌标示，安装保险丝（“K”特性微型断路器、电机断路器或变压器断路器），以便在电缆和设备短路时进行保护。根据铭牌标示，选择电机断路器/变压器断路器：将其设置在规定的最小值。这将达到电缆和设备的最佳短路保护。例如：规定的设置范围 MS/TS 6.3 – 10 A，设置为 6.3 A。

4.5.3 三相装置

- SK 3304.xxx、SK 3305.xxx、SK 3328.xxx、SK 3329.xxx和SK 3332.xxx型装置的三相变体必须接到一个TN电网上，星形点接地（电流设置与铭牌上一致）。特殊电压三相装置必须由一个变压器断路器进行保护（AC-3类），如铭牌所示。
- 设计用于三相400/460V的装置有附加的旋转场或缺相监视。如果旋转场不正常或缺相，本装置将不工作。

4.5.4 门限位开关

- 每个门限位开关仅用于一个机柜空调。
- 在一个机柜空调上可以并联和操作几个门限位开关。
- 2米长的连接电缆的最小截面为 0.3mm^2 。
- 门限位开关的导线电阻不得超过 $50\ \Omega$ 的最大值。
- 门限位开关只支持浮动连接，没有外部电压。
- 当门打开时，门限位开关的触点必须闭合。

门限位开关的安全超低电压由内部电源组件提供：电流约30mA DC。

- 将门限位开关连接到连接器的端子1和2。

4.5.5 波动标准说明

应遵守标准 EN 61 000-3-3 或 -3-11 中规定的波动限制，电源阻抗应小于约 $1.5\ \Omega$ 。必要时，装置的操作人员应测量所接的阻抗或咨询当地供电局。如果无法改变电源阻抗且所安装的敏感器件（如 BUS）受到干扰，应在机柜空调的上游连接一个线路感应器或启动电流限制装置，限制机柜空调的启动电流。

4.5.6 电势均衡

威图建议用户在壁装式机柜空调内的电势均衡点接一根标称截面至少为 6mm^2 的导线，将其并入现有的电势均衡系统中。根据标准，电缆连接电缆中的PE线芯不属于等电势连接导线一类。

4.6 进行电气安装

4.6.1 总线连接（只与有舒适型控制器的几种装置有关）

当使用多个机柜空调时，可通过串行装置接口用总线电缆（型号：SK 3124.100）连接多达10个机柜空调。



注意：

X2 接口处的电信号为超低电压（不是符合 EN 60 335-1 的安全超低电压）。

连接时请注意以下事项：

- 断开所连接的机柜空调的电源。
- 确保良好的电绝缘。
- 确保电缆不与电力线并行布置。
- 确保连线较短。

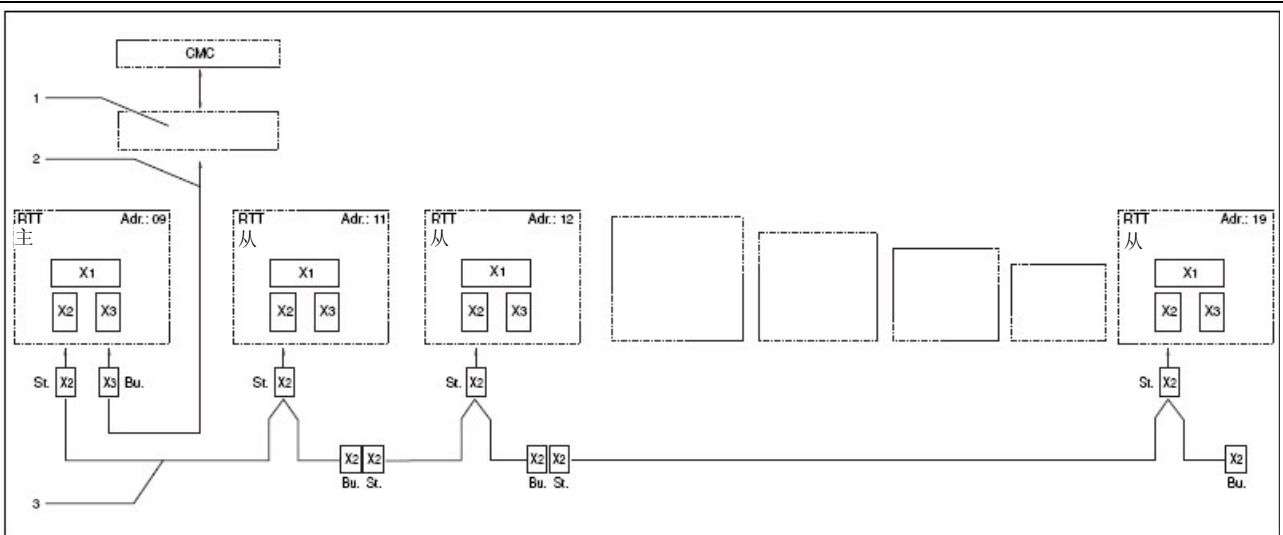


图19: 接线示例：主/从操作

图例说明

- | | |
|--------------------------|--------------------|
| 1 串行接口 | X2 主/从连接端Sub-D,9-极 |
| 2 串行接口电缆 | X3 串行接口Sub-D,9-极 |
| 3 主/从总线电缆（型号SK 3124.100） | St. Sub-D连接器,9-极 |
| RTT 威图 TopTherm 机柜空调 | Bu. Sub-D插孔,9-极 |
| X1 电源连接端/门限位开关/报警 | Adr. 地址 |

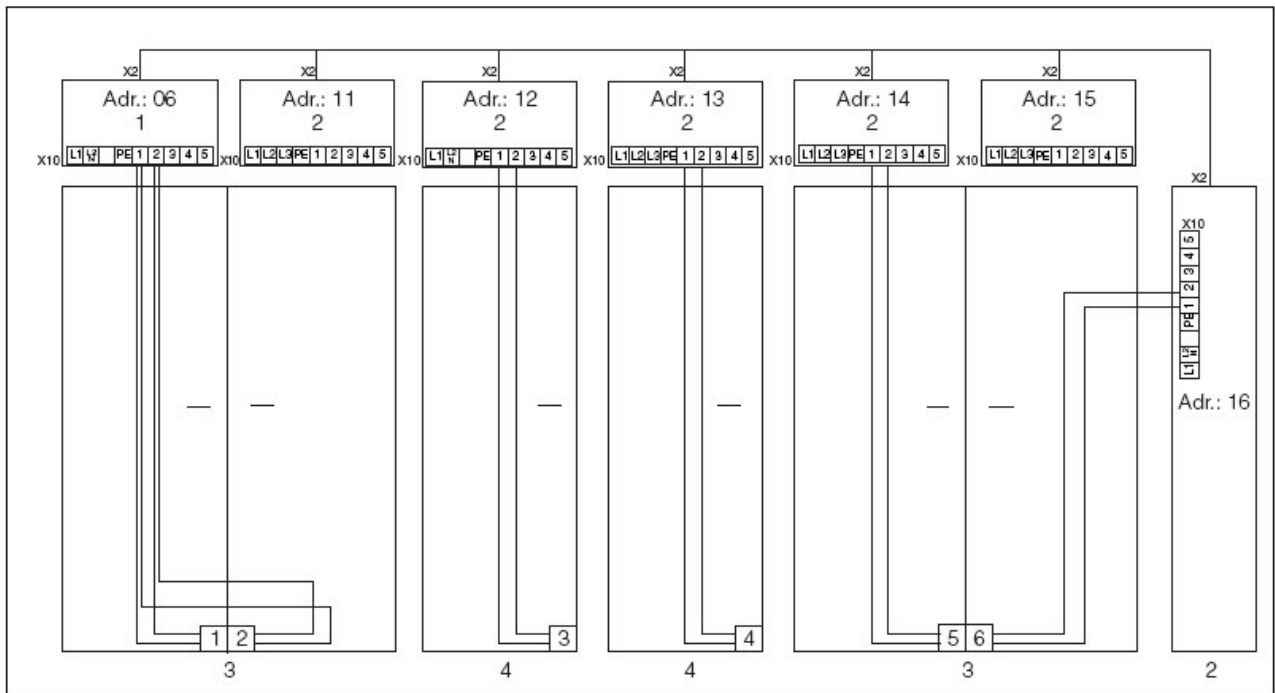


图20: 接线示例：门限位开关和主/从操作

图例说明

- | |
|-----------------|
| 1 主机柜空调 |
| 2 从机柜空调 |
| 3 带两位门限位开关的双门机柜 |
| 4 带门限位开关的机柜 |

4.6.2 连接电源

- 按照机柜空调背面的接线图，完成电气安装（见第5页图1，图例说明见第20页）。
- 如需通过系统消息继电器评判来自机柜空调的系统消息，应在连接线夹3和5之间接一根合适的低压电缆。

SK 3302.100/.110, SK 3303.100/.110, SK 3302.200/.210, SK 3303.200/.210,
SK 3302.300/.310, SK 3361.100/.110, SK 3361.200/.210

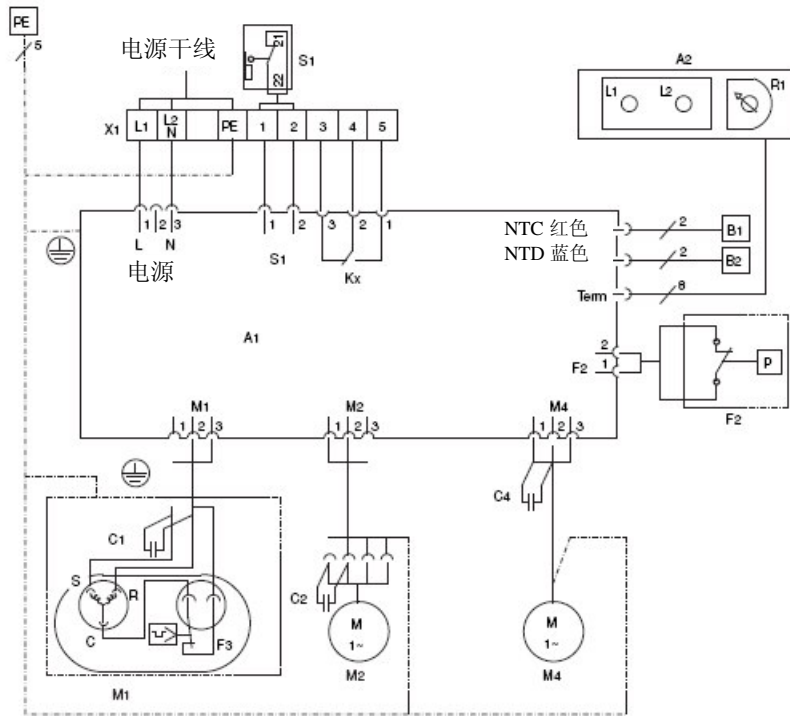


图 21: 1 号接线图

SK 3303.500/.510, SK 3303.600/.610, SK 3361.500/.510, SK 3361.600/.610

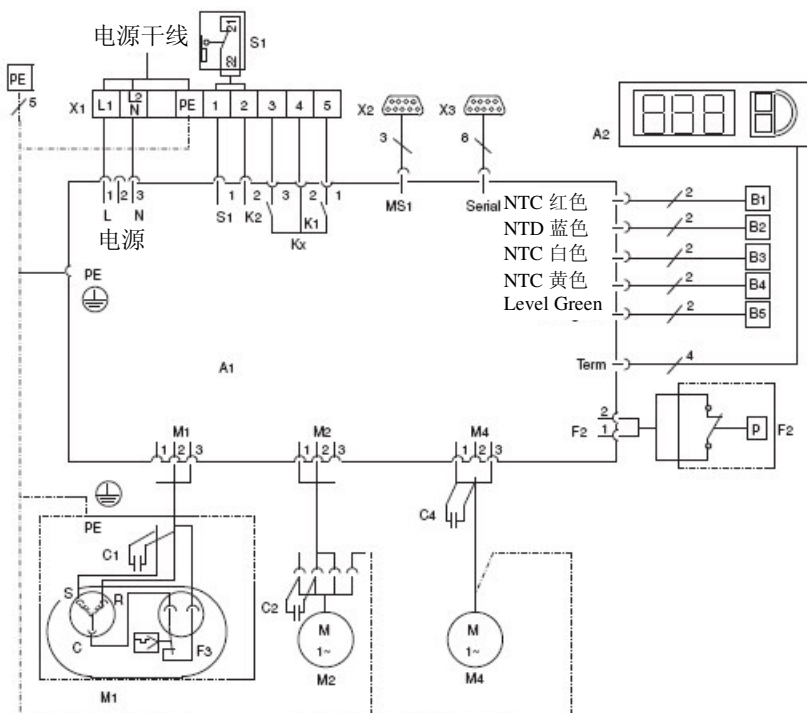


图 22: 2 号接线图

SK 3361.540/.640

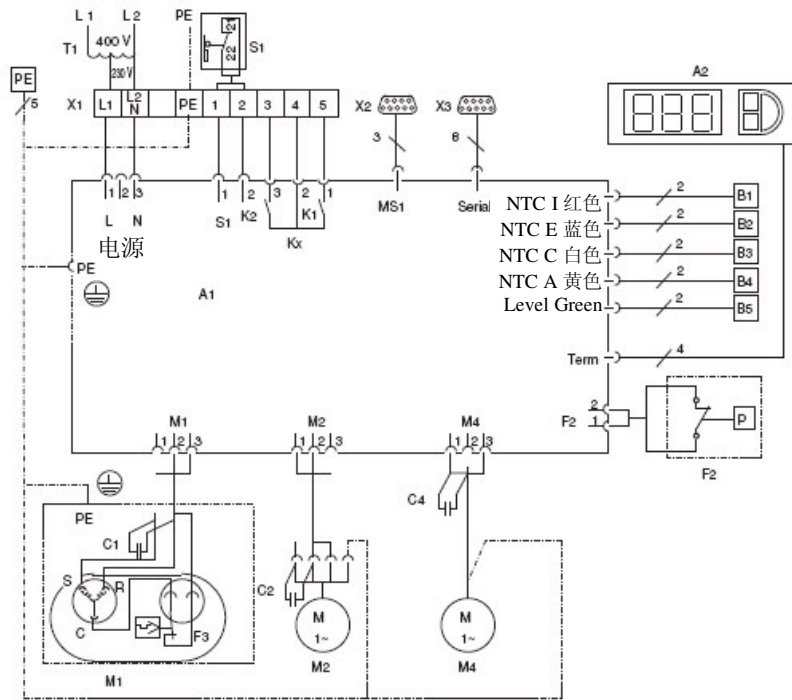


图23: 3号接线图

SK 3304.100/.200

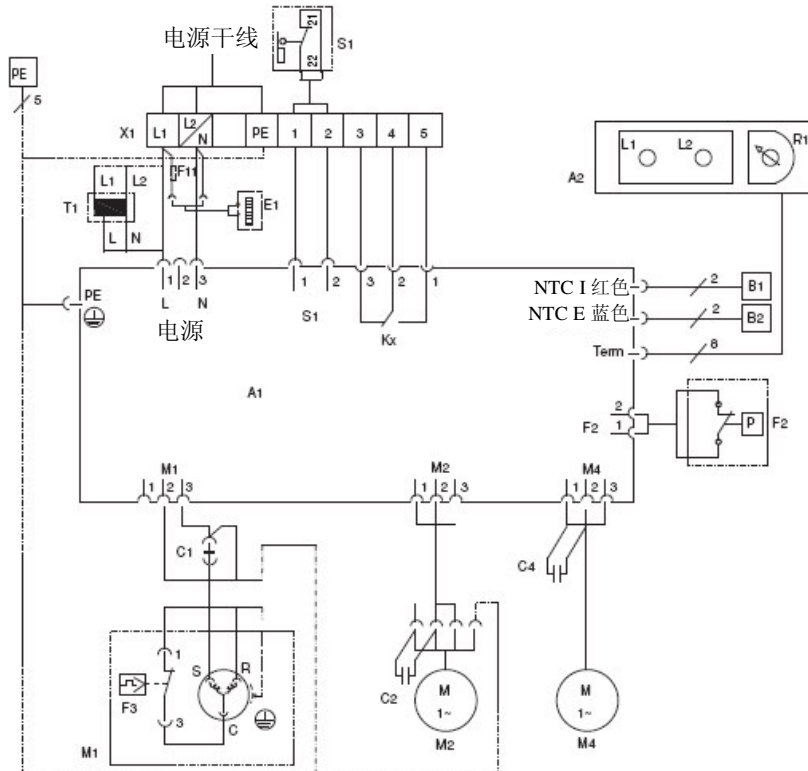


图24: 4号接线图

SK 3304.540, SK 3304.542, SK 3305.540, SK 3305.542, SK 3328.540, SK 3329.540, SK 3304.640, SK 3305.640, SK 3328.640, SK 3329.640, SK 3366.540, SK 3377.540, SK 3366.640, SK 3377.640

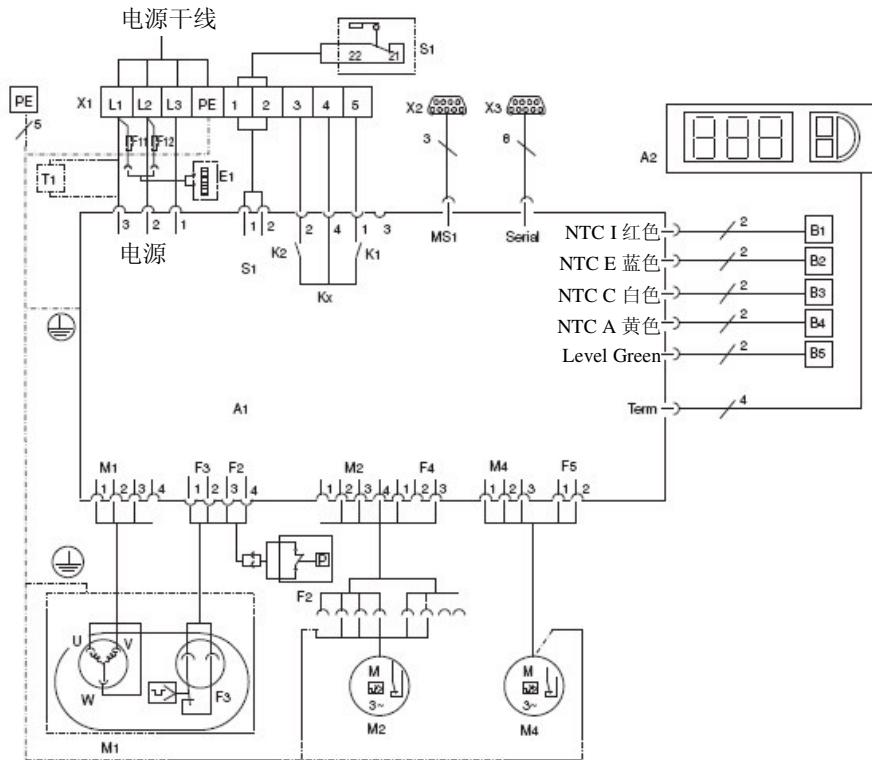


图29: 9号接线图

SK 3332.140/.240

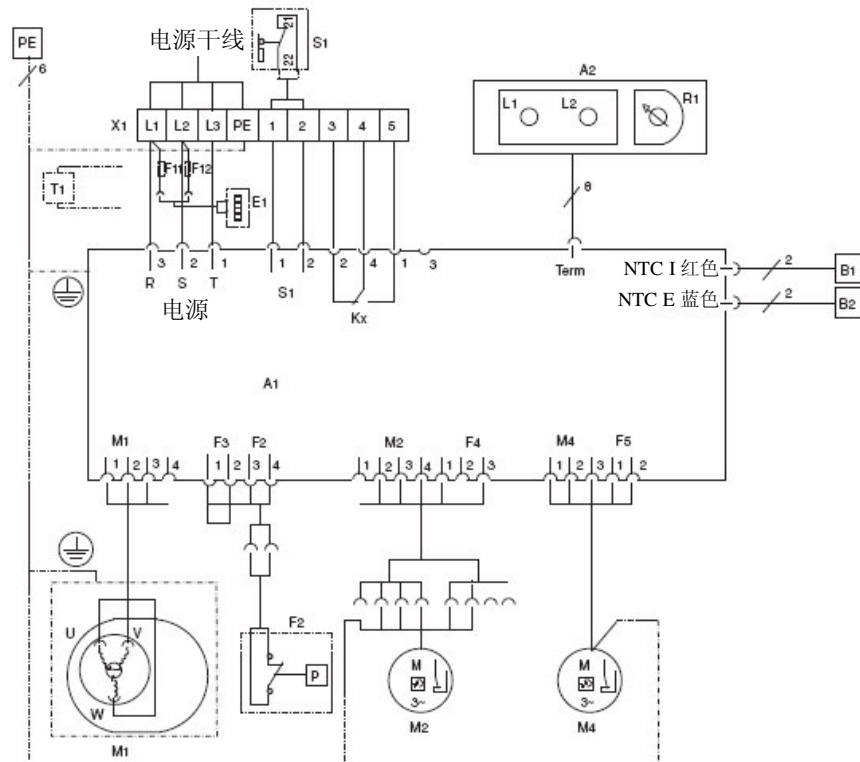


图30: 10号接线图

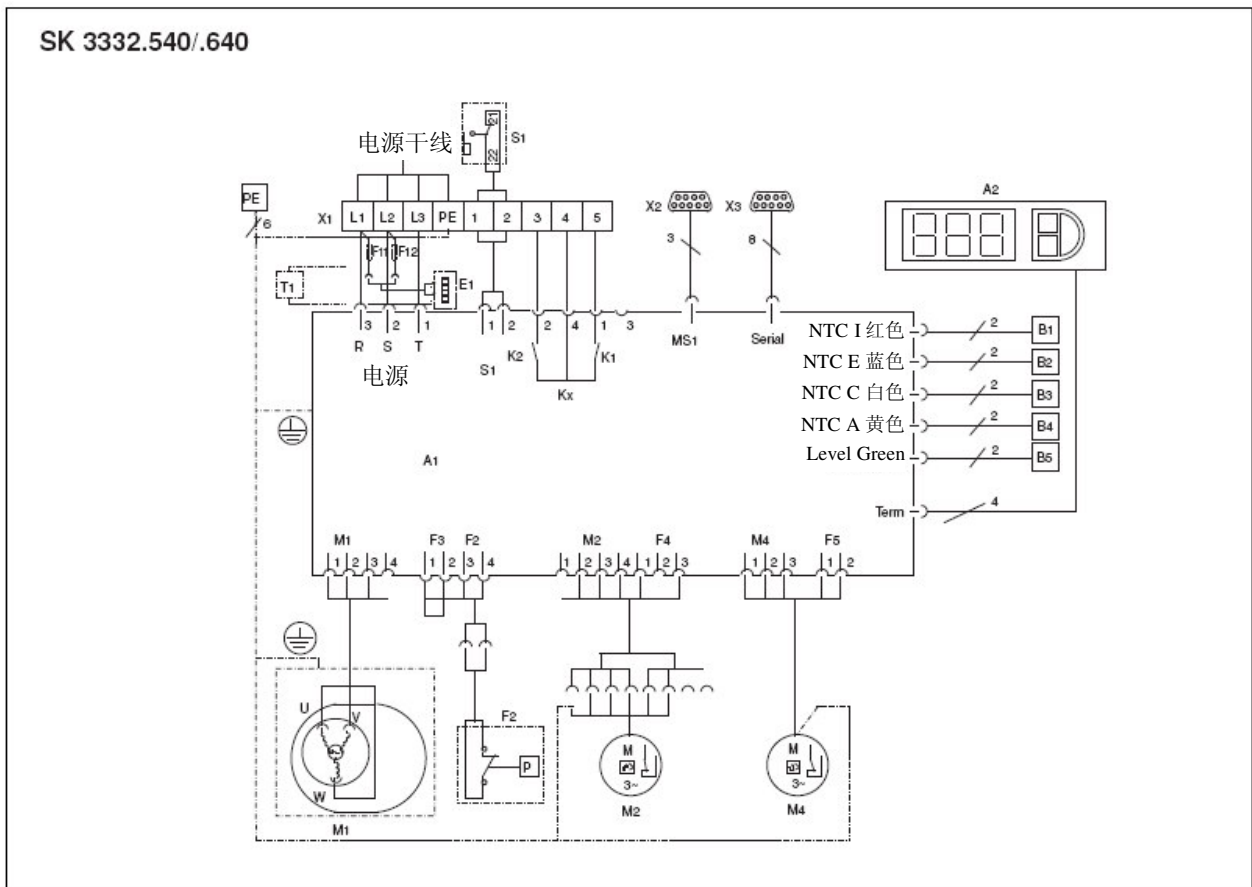


图 31: 11 号接线图

图例说明

- A1 电源印刷电路板
- A2 基本型或舒适型控制器
- A3 启动器继电器或RC元件
- B1 温度传感器，内部温度
- B2 结冰危险温度传感器
- B3 排气温度传感器
- B4 环境温度传感器
- B5 冷凝水警告传感器（备选）
- C1 - C4 运行电容
- E1 冷凝水蒸发器
- F2 PSA^H压控开关
（3302.1x0 型用电桥代替恒压器）
- F3 双金属触点压缩机
- F11/F12 微型保险丝
- K1 继电器，总故障1
- K2 继电器，总故障2
- L1 LED，工作，绿
- L2 LED，报警，红
- M1 压缩机
- M2 冷凝器风扇
- M4 蒸发器风扇
- R1 温度设置电位器
- S1 门限位开关
（无门限位开关：端子1、2开）
- T1 变压器（备选）
- X1 电源连接夹条
- X2 主/从接连
- X3 备选接口



注意：
技术数据见铭牌。

AC cos f = 1	DC L/R = 20 ms
I max. = 2 A U max. = 250 V	I min. = 100 mA U max. = 200 V U min. = 18 V I max. = 2 A

表 2: 连接数据

4.7 完成装配

4.7.1 安装过滤介质

机柜空调内的冷凝器上涂有一层 RiNano 涂层，可抵御污物，且方便清洁。因此在多数情况下，无需使用过滤介质，特别是过滤干灰尘时。对空气中的干粗粒灰尘和棉绒，建议在机柜空调内另外安装一个聚氨酯泡沫过滤垫（以附件提供）。对含有油冷凝物的空气，建议使用金属过滤器（也以附件提供）。当在有严重的棉绒污染的纺织厂使用时，应使用棉绒滤网（以备选额外零件提供）。

- 从外壳上拉下进气口百叶窗格。
- 如图32所示将过滤垫插入百叶窗格中，再将其推回到外壳上。

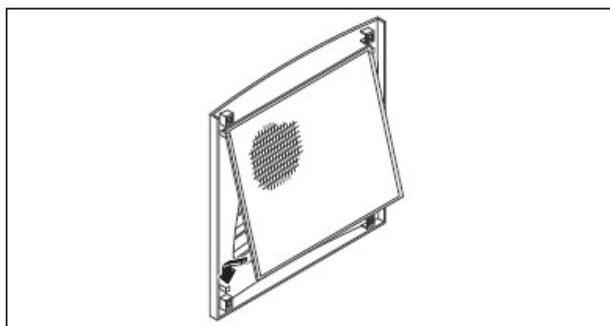


图32：安装过滤垫

4.7.2 调整机柜空调

仅对部分柜内安装和完全柜内安装形式。

- 连接显示器背面的连接器。
- 将百叶窗格放到装置的前面，向下压直到听到其卡到位的声音。

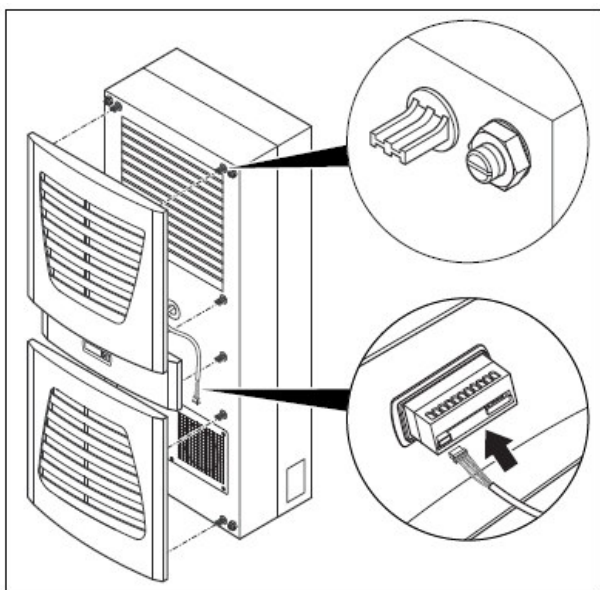


图33：装上百叶窗格并连接显示器

4.7.3 设置过滤垫监视器

（仅用于带舒适型控制器的机型）

过滤垫监视器的功能：可通过测量机柜空调外部管路中的温差来自动确定过滤垫上污物的程度（见第27页“6.2.5 编程概述”）。当过滤垫污染程度上升时，温差将增大。外部管路中的温差标称值会自动适应性能图中的相关工作点。因此对机柜空调的不同工作点，无需重新调节标称值。

5 调试



小心！损坏危险！

为确保润滑和冷却，油必须聚集在压缩机中。在设备装配好后至少 30 分钟内不得操作机柜空调。

- 当所有装配和安装工作都完成后，打开机柜空调的电源。
机柜空调将开始操作。
—带基本控制器：绿色“工作”LED（“Line”）点亮。
—带舒适型控制器：控制器软件版本先出现约 2 秒钟，然后将以七段显示方式显示机柜内部温度。此时您可对装置进行分别设置，如设置温度或（仅舒适型控制器）指定网络标识符等（参见“操作”一章）。

6 操作

您可使用空调前面的控制器操作机柜空调（参看第5页图1第11项）。根据不同型号，本装置配备有基本控制器或舒适型控制器。

6.1 用基本控制器控制

用于 SK xxxx.100/.110/.140 和 SK xxxx.200/.210/.240 /.300 /.310 型

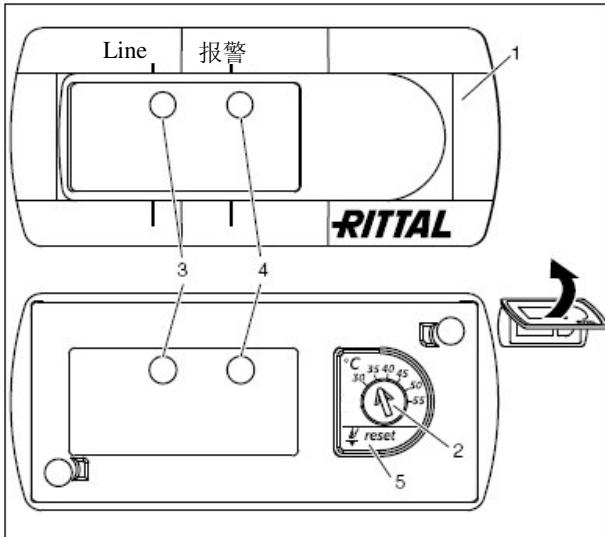


图34：基本控制器：

图例说明

- 1 控制器装饰面板
- 2 温度设置
- 3 绿色LED（“Line”）
- 4 红色LED（“报警”）
- 5 复位按钮

6.1.1 特性

- 支持下面三种电压：
 - 115 V
 - 230 V
 - 400/460 V, 3 相
- 支持多个电压，无需重新接线
- 完整的启动延时和门限位开关动作
- 防止结冰的保护功能
- 对所有电机的监视（压缩机、冷凝器风扇、蒸发器风扇）
- 三相装置的相监视
- 用LED显示器实现下列工作状态的可视化：
 - 电压已加，装置可操作
 - 门打开（装了门限位开关的机型才有）
 - 过热警告
 - 高压控制开关已被操作
- 开关滞后：5 K
- 过热情况下浮动系统消息触点
- 温度设置（设置范围30 – 55℃），用电位器
- 测试功能

在接通电源后机柜空调自动工作，蒸发器风扇（见第5页图2）将连接运行，使机柜内空气不停地循环。内置式调节器确保按固定预置值5K的开关差值正常自动关闭机柜空调。

6.1.2 工作和故障显示

基本控制器监视和控制机柜空调。通过绿色和红色 LED（图 34 第 3 和第 4 项）指示工作和故障状态。

LED	状态	原因	解决办法
绿色 (Line)	亮	电源打开，装置可工作	-
	闪烁	仅在装有门限位开关的情况下： 机柜门在打开状态	为防止冷凝水，尽快关闭机柜门。
		仅在装有门限位开关的情况下： 机柜门在关闭状态	检查门限位开关的位置
红色 (报警)	亮	机柜内部温度比设置温度高出5K	检查温度设置。检查冷凝器，必要时清洗。检查过滤垫，必要时更换。检查需散发的热量，不得超过机柜空调的可用冷却能力。
	闪烁	机柜空调内的高压报警	检查温度设置。检查冷凝器，必要时清洗。检查过滤垫，必要时更换。检查需散发的热量，不得超过机柜空调的可用冷却能力。在排除故障后需要手动复位基本控制器（见第24页“6.1.5 复位基本控制器”）。
		仅对SK 3302.xxx型：与板子的连接断开	检查，必要时更换板子
不亮	无显示	无电源	检查电源
		旋转电源相监视：“LED不亮” = 相接线不对	换相

表3: 基本控制器的工作和故障显示

您可以通过机柜空调连接线夹上的一体式浮动触点请求过热消息（带转换触点的系统消息继电器，见第14页“4.6.2 连接电源”下的接线图）。

- 端子3: NC（常闭）

- 端子4: C（电源电压到系统消息继电器的连接端）

- 端子5: NO（常开）

NC 和 NO 的定义见断电状态。一旦机柜空调加上电压后，系统消息继电器吸合，使继电器触点改变状态（触点 3-4 断开、触点 4-5 闭合）。这是机柜空调的正常工作状态。一旦发生故障消息或电源中断，此继电器释放。

6.1.3 基本控制器的测试方式

基本控制器有测试功能，在此模式下机柜空调的冷却操作不受设置温度或门限位开关动作的影响。首先必须拆下控制器的装饰面板。

- 切断电源电压。
- 取下装有控制器的百叶窗格或嵌板。
- 从背后松开显示器扣锁，将其轻轻向前拉。

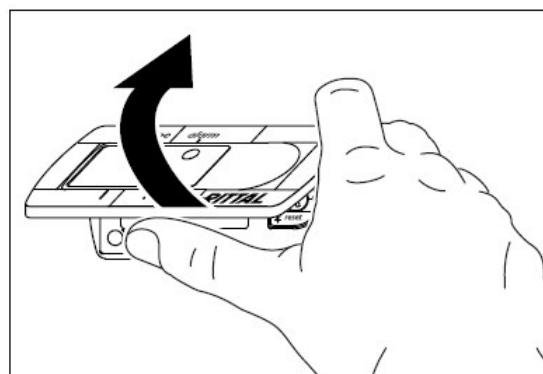


图35: 松开基本控制器装饰面板

• 用拇指或平头螺丝刀小心地撬起装饰面板，将其取下。
此时即可开始测试模式。

• 按住橡胶化的电位器显示器（见第22页图34第5项）的同时重新打开电源开关，并将按钮（5）再多按住5秒钟（接近电位器的方法见6.1.1）。
机柜空调将开始工作。在约5分钟后或达到15°C时，测试模式将终止。本装置将停止，然后转入正常操作。

6.1.4 设置温度



注意：

带基本控制器的型号，出厂时温度预设设为+35°C。
为了节省能量，不要使温度设置低于实际需求值。

改变温度设置的方法：

- 根据第23页“6.1.3 基本控制器的测试模式”所述，拆下控制器的装饰面板。
- 在温度设置装置（见第22页图34）上设置所需的温度。
- 小心地将装饰面板推回显示器上，直到听到其卡到位的声音。
- 将显示器重新插入嵌板或百叶窗格。
- 将百叶窗格或嵌板重新装到机柜空调上。

6.1.5 复位基本控制器

在机柜空调发出高压报警后，当故障检修完毕，需要手动复位基本控制器。

- 按第24页“6.1.4 设置温度”一节所述拆下基本控制器的装饰面板。
- 按住复位按钮（图34第5项）至少3秒钟。红色LED熄灭。
- 重装基本控制器。

6.2 用舒适型控制器控制

用于 SK xxxx.500/.510/.540 和 SK xxxx.600/.610/.640 型

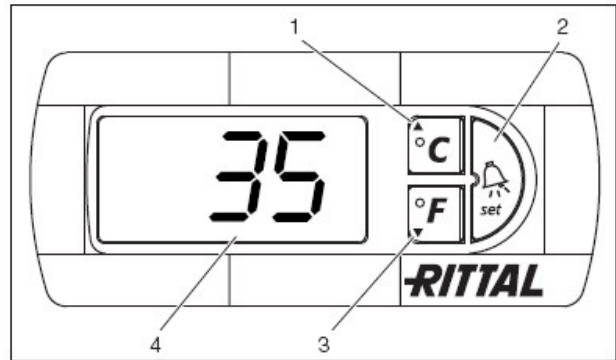


图36：舒适型控制器

图例说明

- 1 编程按钮，也是设置温度单位（°C）的显示屏
- 2 设置按钮
- 3 编程按钮，也是设置温度单位（°F）的显示屏
- 4 七段显示器

6.2.1 特性

- 支持下面三种电压：
 - 115 V
 - 230 V
 - 400/460 V, 3 相
 - 支持多个电压，不需重新接线
 - 完整的启动延时和门限位开关动作
 - 防止结冰的保护功能
 - 对所有电机的监视（压缩机、冷凝器风扇、蒸发器风扇）
 - 三相装置的相监视
 - 多达10个装置的主/从功能。一个装置为主单元。当所连接的一个从装置达到设置温度时，或当门限位开关动作时，受影响的从装置将向主装置报告，后者将根据要求启动或关闭其它所有机柜空调。
 - 开关滞后：在可在2到10K之间设置，预设设为5K
 - 在七段显示器上显示当前机柜内部温度和所有故障消息
- 使用一个接口卡（型号 SK 3124.100），装置可并入上级监控系统中，如威图计算机多级控制系统（CMC）。

在接通电源后机柜空调自动工作，蒸发器风扇（见第5页图2）将连接运行，使机柜内空气不停地循环。压缩机和冷凝器风扇由舒适型控制器调节。舒适型控制器有一个七段显示器（图36第4项）。在打开电源后，首先在此显示器上出现约2秒钟当前软件版本号。在平常工作中，此显示器上显示温度（°C或°F—用户可在这两者之间切换）和故障消息。当前机柜内部温度通常是一直显示的。在出现故障消息时，将与温度交替显示。用按键1-3（图36）对装置进行编程。相关参数也出现在显示器上。

6.2.2 启动测试模式

舒适型控制器有测试功能，在此功能下机柜空调的冷却操作不受设置温度或门限位开关动作影响。

- 同时按住按钮1和2（图36）至少5秒钟。

机柜空调将开始工作。

在约5分钟后或达到15°C时，测试模式将终止。

本装置将停止，然后转入正常操作。

6.2.3 一般编程信息

用按钮1、2、3（图36）可在预置范围（最小值—最大值）内更改24个参数。

表4和5列出了用户可更改的参数。第27页图37显示需按的按钮。



开关滞后说明：

使用低滞后和短开关周期时，会在冷却不足的风险，或只冷却机柜内部分区域。

温度设置说明：

带舒适型控制器的型号，出厂时温度预设为+35°C。为了节省能量，不要使温度设置低于实际需求值。

有效冷却能力说明：

在网站www.rittal.com上可找到用于计算有效冷却能力的互动表演图。

所有变量参数的编程大体上是相同的。

进入编程模式的步骤：

- 按住按钮2（“设置”）约5秒钟。

此时控制器已处在编程模式：在编程模式下，如果您在30秒钟内不按任何按钮，显示器将先闪烁，然后控制器将转回正常显示模式。显示“ESC”表示所做的任何修改还没有保存。

- 按编程按钮▲（°C）或▼（°F）在可设置的参数（见表4和5）之间切换。

- 按下按钮2（“设置”）选择所显示的参数进行编辑。

此参数的当前值被显示出来。

- 按编程按钮▲（°C）或▼（°F），将出现显示“Cod”。必须输入授权代码“22”才能够更改参数值。

- 按住编程按钮▲（°C）直到“22”出现。

- 按下按钮2（“设置”）确认此代码。

此时可在预置范围内更改此参数。

- 按住编程按钮▲（°C）或▼（°F）直到所要的值出现。

- 按下按钮2（“设置”）确认此修改。

此时可用相同的方法更改其它参数。没有必要重新输入授权代码“22”。

- 要退出编程模式，再按住按钮2（“设置”）约5秒钟左右即可。

显示器上将出现“Acc”，表示更改已保存。显示器将转回正常显示（机柜内部温度）。您还可用诊断软件包（型号SK 3159.100）来编程舒适型控制器，提供此软件时还会带一根与电脑的连接电缆。舒适型控制器的显示器背面的电缆连接器可用作接口。

6.2.4 变量参数

也请参看第27页图37。

编程等级	显示画面	参数	最小值	最大值	出厂设置	说明
1	St	设置机柜内部温度Ti	20	55	35	机柜内部温度的标称值出厂时设置在35°C，可在20 – 55°C内改变。
2	Fi	过滤垫监视	10	60	99 (=关)	要启动过滤垫监视功能，应在编程模式“Fi”下将显示设置在所显示的温度差值以上至少10K。过滤垫监视出厂预置为“关闭”（99=关）
3	Ad	主/从标识符	0	19	0	见第29页“6.2.7 设置主/从标识符”。
4	CF	切换°C/°F	0	1	0	温度显示可从°C（0）切换到°F（1）。相应的LED显示当前的温度单位。
5	H1	设置开关差值（滞后）	2	10	5	机柜空调出厂时预置的开关滞后为5K。此参数的更改应取得制造商的同意，请联系本公司，征求意见。
6	H2	故障消息A2的差值	3	15	5	如果机柜内部温度超过设置值5K以上，故障消息A2（机柜内部温度过高）将出现在显示终端上。如需要，可在此处在3-15K范围内更改此差值。

表 4: 变量参数

6.2.5 编程概述

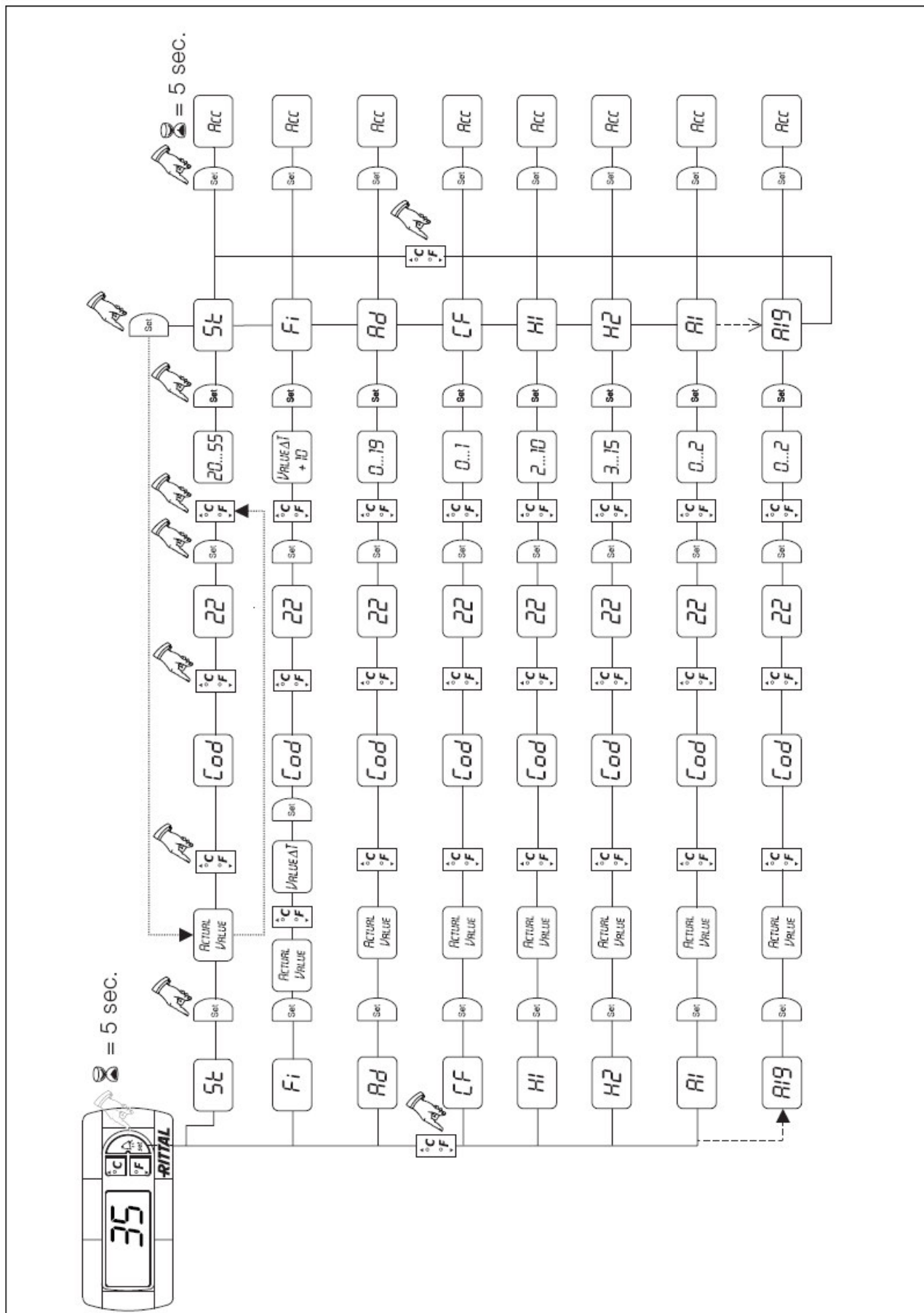


图37：编程概述

显示画面	系统信息	可能原因	纠正措施
A01	机柜门开	开门或者门位开关安装错误。	关门,正确安置门位开关, 如果必要检查连接。
A02	机柜内部温度过高	制冷量不足/空调太小/A03 到 A17 错误信息的一种结果。	检查制冷量。
A03	过滤器监视	过滤垫脏。	清洁或者更换, 复位控制器。
A04	环境温度过高/过低	允许的环境温度(10度-60度)。	升高或者降低环境温度。(例如: 加热或者使房间通风)
A05	结冰危险	蒸发风扇机械阻塞; 故障,冷空气出口阻隔。	设置机柜内部温度到一个较高值; 检查蒸发风扇; 如果需要释放或者更换。
06	PSA ^H 压控开关	环境温度过高。	降低环境温度, 复位控制器
		冷凝器脏。	清洁冷凝器; 复位控制器
		过滤垫脏。	清洁或者更换。复位控制器
		冷凝风扇故障。	更换. 复位控制器
		膨胀阀故障。	制冷工程师维修感温包/更换膨胀阀. 复位控制器
		PSAH 压控开关故障	制冷工程师更换压力开关, 复位控制器
A07	蒸发器	缺少制冷剂; 冷凝器前面或者后面的传感器故障。	制冷工程师维修传感器; 复位舒适型控制器
A08	冷凝水报警	冷凝水流注扭绞或者受阻隔	检查软管中冷凝水流注, 扭绞或者阻塞情况。
		仅限具有可选择性的冷凝水蒸发设置的空调。	检查蒸发器, 如果可能更换。
A09	冷凝器风扇阻塞或故障	阻塞或者故障。	清理阻塞物, 或者更换。
A10	蒸发器风扇阻塞或故障	阻塞或者故障。	清理阻塞物, 或者更换。
A11	压缩机	压缩机过载(内部线圈保护)。	不需要动作, 机台自动停机保护。
		故障(检测线圈阻值)。	要求制冷工程师更换。
A12	冷凝器温度传感器	断开或者短路。	更换
A13	环境温度传感器	断开或者短路。	更换
A14	冰点温度传感器	断开或者短路。	更换
A15	冷凝水温度警告传感器	断开或者短路。	更换
A16	内部温度传感器	断开或者短路。	更换
A17	相监视	仅限三相设备: 错误	更换任意两根线。

		的旋转磁场/缺相。	
A18	EPROM 错误	新板受阻隔。	需要更新软件 (仅限用最新软件进行板安装) 进入编程级别代码 22 模式, 按下按钮 1, 确认 “Set” 直到 “Acc” 出现。下一步, 断开空调和主机的连接然后重新连接。 .
A19	LAN/主—从	主从没有连接。	检查设置或者线缆。
A20	电压下降。	错误显示没有说明。	事件已经存贮在日志中。
E0	显示信息	显示器和电路板的连接问题。	复位:关闭电源开关 2 秒后再开启。
		线缆坏;连接中断。	换线或者板。
OL	过载	环境参数或者设施局限所致外部热漏。	
LH	低热	柜内少量热量流失。	
rSt	复位	要求手动的装置复位。	

6.2.6 系统消息评判定义

系统消息用A1到A20和E0显示在舒适型控制器的显示器上。关于系统消息的更详细的解释，请参阅第29页“6.2.8 评判系统消息”一节。也请参看第27页图37。

编程等级	显示画面	最小值	最大值	出厂设置	故障类型或位置
7	A01	0	2	0	机柜门开着
8	A02	0	2	0	机柜内部温度过高
9	A03	0	2	0	过滤器监视
10	A04	0	2	0	环境温度过高/过低
11	A05	0	2	0	结冰危险
12	A06	0	2	1	PSA ^H 压控开关
13	A07	0	2	2	蒸发器盘管
14	A08	0	2	1	冷凝水警告
15	A09	0	2	1	冷凝器风扇阻塞或故障
16	A10	0	2	1	蒸发器风扇阻塞或故障
17	A11	0	2	2	压缩机
18	A12	0	2	1	冷凝器
19	A13	0	2	1	环境温度传感器
20	A14	0	2	1	结冰温度传感器
21	A15	0	2	1	冷凝水警告温度传感器
22	A16	0	2	1	内部温度传感器
23	A17	0	2	1	相监视
24	A18	0	2	0	EPR0M
25	A19	0	2	0	LAN/主—从

表 5: 可通过继电器评判的系统消息

系统消息A01到A19可通过两个报警继电器作附加的输出。这样，可将这两个报警继电器中的一个分配给每个系统消息。带切换功能和常开触点的系统报警继电器：见第14页“4.6.2 连接电源”一节中的接线图：

- 端子3: NC (常闭)
- 端子4: C (电源电压到系统报警继电器的连接端)
- 端子5: NO (常开)

NC和NO的定义见断电状态。一旦机柜空调加上电源后，系统报警继电器吸合，使继电器触点改变状态（触点3-4断开、触点4-5闭合）。这是机柜空调的正常工作状态。一旦发生系统消息或电源中断，此继电器释放。

用数值编程系统消息

- 0: 系统消息没有被发送给系统报警继电器，但只出现在显示器上
- 1: 系统消息由报警继电器1评判
- 2: 系统消息由报警继电器2评判

6.2.7 设置主/从标识符

当多个机柜空调连接在一起（最多10个）时，必须将其中一个定义为“主”而其它的为“从”。为此，给每台机柜空调分配一个相应的标识符（地址），以便在网络中标识机柜空调。如果所连接的一个从装置达到设置温度，或门限位开关动作，受影响的从装置将向主装置报告，后者将关闭其它所有机柜空调。



注意：

- 只能将一个装置配置为主，其标识符必须与从装置的数量匹配。
- 从装置必须有不同的标识符。
- 这些标识符必须以升序排列，中间不得有空号。

在主机柜空调（00=出厂设置）上设置网络上包含的从装置的数量：

- 01: 带1个从机柜空调的主装置
- 02: 带2个从机柜空调的主装置
- 03: 带3个从机柜空调的主装置
- 04: 带4个从机柜空调的主装置
- 05: 带5个从机柜空调的主装置
- 06: 带6个从机柜空调的主装置
- 07: 带7个从机柜空调的主装置
- 08: 带8个从机柜空调的主装置
- 09: 带9个从机柜空调的主装置

在从机柜空调上（00=出厂设置）设置自身地址：

- 11: 1号从机柜空调
- 12: 2号从机柜空调
- 13: 3号从机柜空调
- 14: 4号从机柜空调
- 15: 5号从机柜空调
- 16: 6号从机柜空调
- 17: 7号从机柜空调
- 18: 8号从机柜空调
- 19: 9号从机柜空调

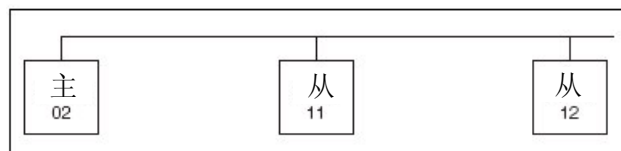


图38: 主/从连接 (示例)

更多的连接示例请参见第 13页“4.6.1 总线连接”（只与有舒适型控制器的几种装置有关）一节。设置标识符的详细方法请参见第 26页“6.2.4 变量参数”一节或第 27页“6.2.5 编程概述”中的参数“Ad”。

6.2.8 评判系统消息

在舒适型控制器中，系统消息由显示器上的一个代号指示。当出现消息 A03、A06 和 A07 时，在纠正了其出现原因后，需要复位舒适型控制器（见第 31页“复位舒适型控制器”）。

显示画面	系统消息	可能的原因	解决措施
A01	机箱门打开	门打开或门限位开关位置不正确	关闭门，正确定位门限位开关，必要时检查连线
A02	机柜内部温度过高	冷却能力太低/装置规格不够。消息A03到A17导致的错误。	检查冷却能力
A03	过滤器监视	过滤垫太脏	清洗或更换，复位舒适型控制器
A04	环境温度过高/过低	环境温度超出了允许的操作范围（+10°C 到 +60°C）	提高或降低环境（如对房间进行加热或通风）
A05	结冰危险	在有结冰危险时的操作显示。蒸发器风扇可能机械阻塞或出现故障。	将机械内部温度设置高一些。检查蒸发器风扇，如有需要，释放阻塞或更换风扇。
A06	PSA ^H 排气高压控开关	环境温度过高	降低环境温度，复位舒适型控制器
		冷凝器太脏	清洗冷凝器，复位舒适型控制器
		过滤垫太脏	清洗或更换，复位舒适型控制器
		冷凝器风扇故障	更换，复位舒适型控制器
		E值故障	由制冷工程师修理，复位舒适型控制器
		PSA ^H 压控开关故障	由制冷工程师更换，复位舒适型控制器
A07	蒸发器盘管	缺冷却液；冷凝器前面或后面的传感器故障。	由制冷工程师修理，复位舒适型控制器
A08	冷凝水警告	冷凝水排放管组绞或堵塞	检查冷凝水排放管，松开软管组绞或清理其中堵塞
		只适用于有备选冷凝水蒸发功能的机型	检查蒸发装置，必要时更换。
A09	冷凝器风扇	阻塞或故障	清除阻塞物，必要时更换。
A10	蒸发器风扇	阻塞或故障	清除阻塞物，必要时更换。
A11	压缩机	压缩机过载（内部绕组保护）	不需要任何动作，装置会自己再启动。
		故障（通过测量绕组电阻来进行检查）	由制冷工程师更换
A12	冷凝器温度传感器	开路或短路	更换
A13	环境温度传感器	开路或短路	更换
A14	温度传感器，结冰	开路或短路	更换
A15	温度传感器，冷凝水警告	开路或短路	更换
A16	温度传感器，内部温度	开路或短路	更换
A17	相监视	仅用于三相装置：异常旋转场/缺相	两相互换
A18	EPROM错误	新板子受阻	需要软件升级（只在安装了带更新软件的板子后）：用代码22进入编程级，按下按钮1并用“设置”按钮确认，直到“Acc”出现。然后将装置从电源上断开，再联接。
A19	LAN/主—从	主和从未连接	检查设置和/或电缆
A20	电压下降	故障显示中未显示	结果被存在记录文件中
E0	显示消息	显示器和控制器板子之间连接有问题	复位：关闭电源，过2秒钟后再打开。
		电缆故障；连线松开	更换板子

表 6: 带舒适型控制器的机型的故障排除

6.2.9 复位基本控制器

在出现故障A03、A06和A07后，需要复位舒适型控制。

- 同时按住按钮 1 (▲) 和 3 (▼) (图36) 5秒钟。

将出现系统消息，并出现温度显示。

7 检验和维修



触电危险！

本装置带电。

打开前必须切断电源，并采取适当的措施防止其被意外接通。

7.1 概述

冷却管路设计为免维护全封闭式系统。机柜空调出厂时按要求的量充装了冷却液，进行了泄漏检查，并经过了功能测试运行。配备的免维护风扇都安装在球轴承上，进行了防潮防尘保护，并装有温度监视器。其寿命至少为30,000个工作小时。因此，机柜空调基本上是免维护的。所需要的维护只是在发现外部空气管路部件变脏时用真空吸尘器或压缩空气对其进行清洁。可用去油剂等非易燃清洁剂清除顽渍和油渍。维护间隔：2000个工作小时。视周围空气中的污染程度可缩短维护间隔。



小心！

火灾危险！

不得用易燃液体进行清洗。

维护步骤：

- 检查脏污程度。
- 过滤器脏吗？必要时更换过滤器。
- 冷却膜脏吗？必要时清洁。
- 启动测试模式；冷却功能正常吗？
- 检查压缩机和风扇产生噪声的情况。

7.1.1 用压缩空气清吹

SK 3304.xxx/SK 3305.xxx



图39：断开电源线



图40：拆卸上百叶窗格



图41：拆卸下百叶窗格



图43：从显示器上断开接头 (1)



图42：拆卸嵌板

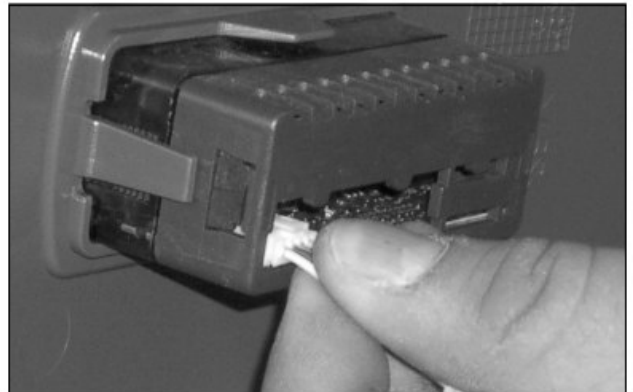


图44：从显示器上断开接头 (2)



图45: 拆掉窗格后的机柜空调

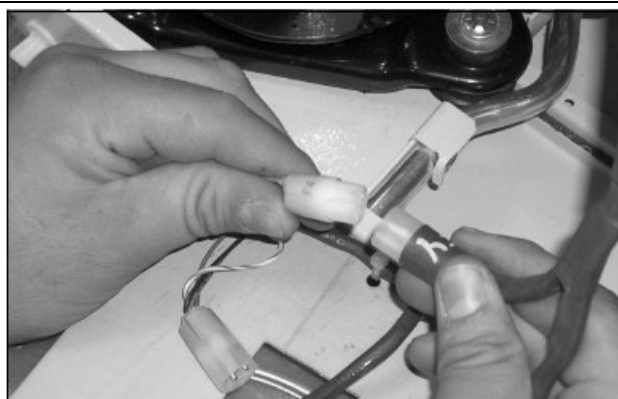


图48: 断开风扇接头



图49: 拆卸盖子(松开四个螺钉)

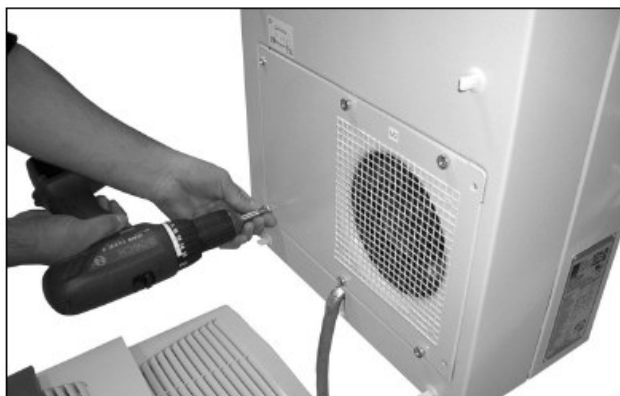
图46: 拆卸外部管路风扇
(松开四个螺钉)

图50: 推回显示器电缆

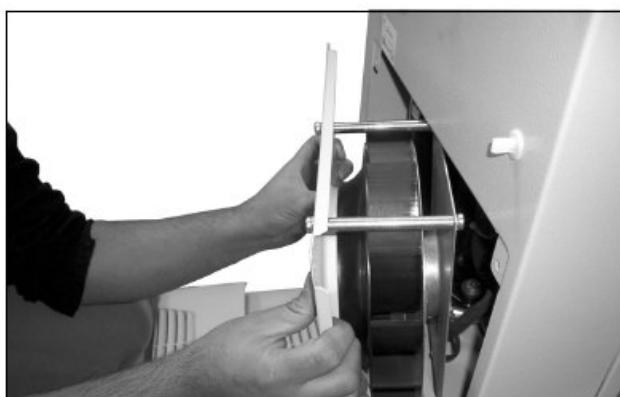


图47: 拆卸风扇

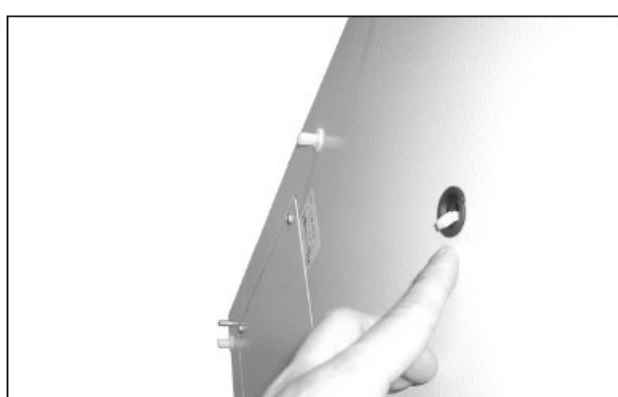


图51: 将显示器电缆推过电缆护孔

B



图52: 拆卸盖子 (1)



图53: 拆卸盖子 (2)

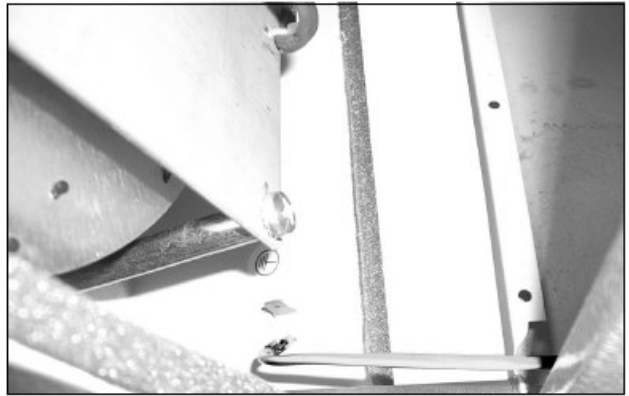


图54: 松开盖子和底座之间的接地电缆 (1)

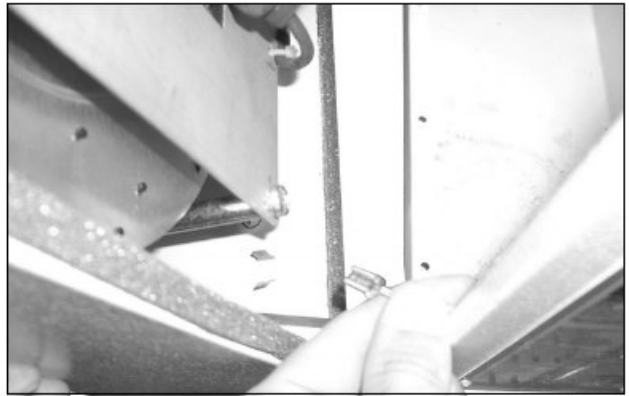


图55: 松开盖子和底座之间的接地电缆 (2)



图56: 用压缩空气清吹热交换器盘管和压缩机室 (1)



图57：用压缩空气清吹热交换器盘管和压缩机室
(2)

7.1.2 用压缩空气清吹

SK 3328.xxx, SK 3329.xxx, SK 3332.xxx



图58：断开电源线



图59：拆卸上百叶窗格 (1)



图60：拆卸上百叶窗格 (2)



图61: 拆卸上百叶窗格 (3)



图63: 拆卸下百叶窗格 (2)



图62: 拆卸下百叶窗格 (1)



图64: 拆卸嵌板



图65: 断开显示器电缆

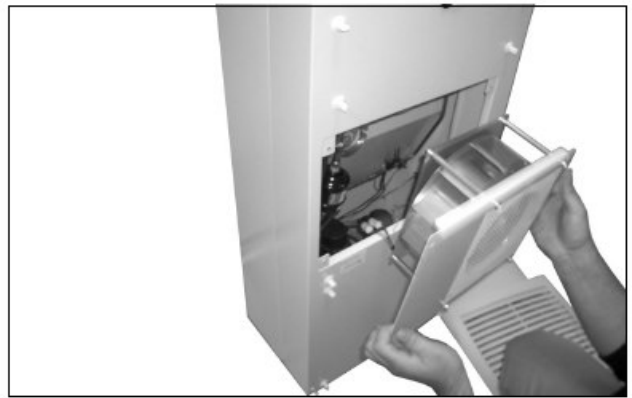


图69: 拆卸外部管路风扇



图66: 推回显示器电缆并将其推过电缆护孔 (1)



图70: 断开风扇接头 (1)

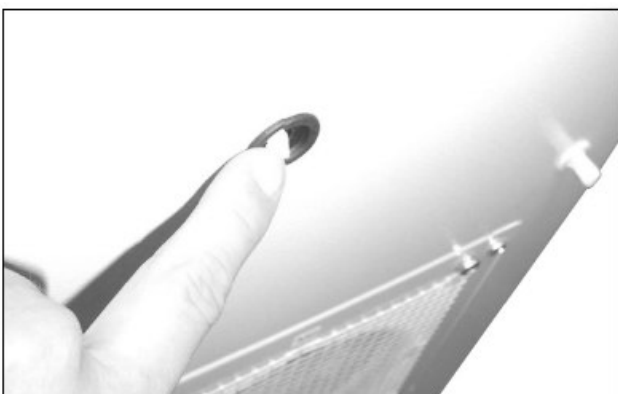


图67: 推回显示器电缆并将其推过电缆护孔 (2)



图71: 断开风扇接头 (2)



图68: 松开外部管路风扇上的四个螺钉



图72: 断开风扇接头 (3)

B



图73: 断开风扇接地电缆 (1)



图74: 断开风扇接地电缆 (2)



图76: 拆卸盖子



图75: 松开盖子上的四个螺钉



图77: 断开接地电缆 (1)



图78: 断开接地电缆 (2)



图80: 用压缩空气清吹热交换器盘管和压缩机室 (2)

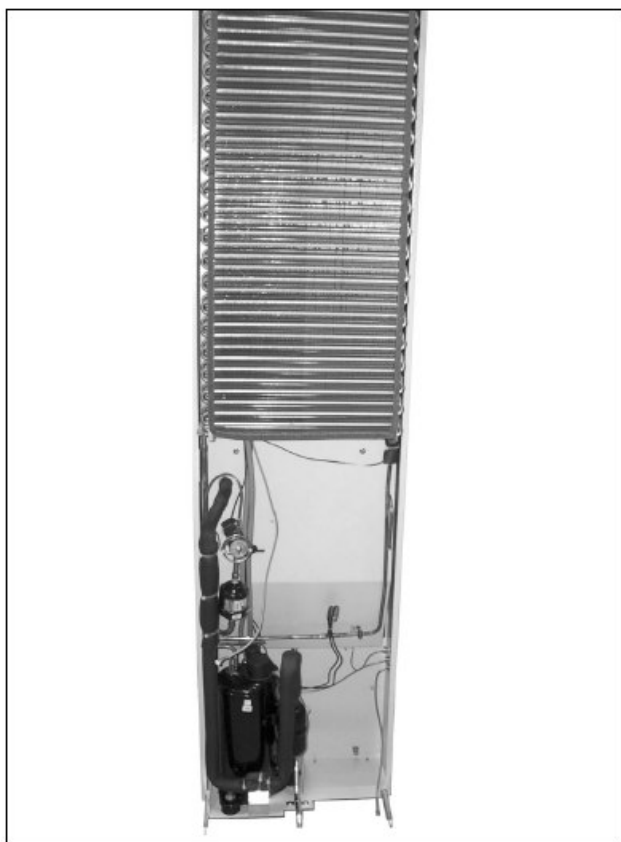


图79: 用压缩空气清吹热交换器盘管和压缩机室 (1)



图81: 用压缩空气清吹热交换器盘管和压缩机室 (3)

8 存放和处理



小心！损坏危险！

机柜空调在存放中不得置于 +70°C 以上的温度下。

在存放过程中，机柜空调必须保持直立。封闭的冷却管路中充装有制冷剂和油，必须将它们正确地处理，以免影响环境。可在威图工厂中进行处理。请联系本公司，征求意见。

9 技术指标

- 电源接线数据请遵守铭牌标示。
- 保险丝请遵守铭牌标示。

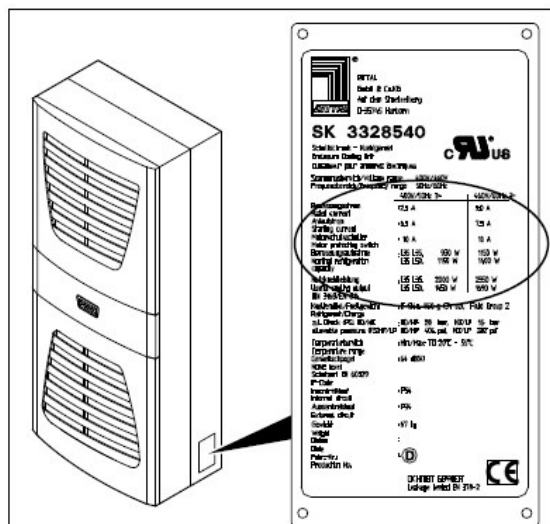


图82：铭牌（技术指标）

	单位	SK 型							
基本控制器, RAL 7035	-	3302.100	3302.110	3302.300	3302.310	3303.100	3303.110	3304.100	3304.110
舒适型控制器, RAL 7035	-	-	-	-	-	3303.500	3303.510	3304.500	3304.510
基本控制器, 不锈钢盖	-	3302.200	3302.210	-	-	3303.200	3303.210	3304.200	3304.210
舒适型控制器, 不锈钢盖	-	-	-	-	-	3303.600	3303.610	3304.600	3304.610
额定电压	V Hz	230, 1~, 50/60	115, 1~, 60	230, 1~, 50/60	115, 1~, 60	230, 1~, 50/60	115, 1~, 60	230, 1~, 50/60	115, 1~, 50/60
额定电流	A	1.6/1.7	3.3	1.6/1.7	4.0	2.6/2.6	5.7	5.4/5.0	10.6/11.1
启动电流	A	3.0/3.4	8.0	4.3/5.3	12.0	5.1/6.4	11.5	12.0/14.0	26.0/28.0
保险丝T	A	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	16.0
电机断路器	-	-	-	-	-	-	-	-	-
变压器断路器	-	-	-	-	-	-	-	-	-
微型断路器/保险丝	-	■	■	■	■	■	■	■	■
DIN 3168 有效冷却 能力 Q_k	L 35 L 35 L 35 L 50 W	300/320	300	300/320	300	500/610	500	1000/1060	1000/1060
DIN 3168 功耗 P_{el}	L 35 L 35 L 35 L 50 W	245/255	290	285/300	290	360/380	470	825/775	850/800
制冷因数 $\varepsilon = Q_k/P_{el}$		1.2	1.2	1.1	1.1	1.4	1.4	1.2	1.2
制冷剂 - 种类 - 充装	- g	R134a 100			R134a 95	R134a 170	R134a 170	R134a 325	R134a 325
允许压力	bar	25	25	25	25	28	28	25	25
温度设置范围	°C	+20 to +55							
噪声等级	dB (A)	< 61	< 61	< 61	< 61	< 61	< 61	< 61	< 64
EN 60 529/10.91保护等级 - 内部管路 - 外部管路	- -	IP 54 IP 34							
体积 (W x H x D)	mm	280 x 550 x 140		525 x 340 x 153		280x550x200		400 x 950 x 260	
重量	kg	13	13	13	17	17	17	39	44

9 技术指标

	单位	SK 型							
基本控制器 , RAL 7035	-	3304.140 3304.142	3305.100	3305.110	3305.140 3305.142	3328.100	3328.110	3328.140	3329.100
舒适型控制器 , RAL 7035	-	3304.540 3304.542	3305.500	3305.510	3305.540 3305.542	3328.500	3328.510	3328.540	3329.500
基本控制器 , 不 锈钢盖	-	3304.240	3305.200	3305.210	3305.240	3328.200	3328.210	3328.240	3329.200
舒适型控制器 , 不锈钢盖	-	3304.640	3305.600	3305.610	3305.640	3328.600	3328.610	3328.640	3329.600
额定电压	V, Hz	400, 3~, 50/460, 3~, 60	230, 1~, 50/60	115, 1~, 50/60	400, 3~, 50/460, 3~, 60	230, 1~, 50/60	115, 1~, 50/60	400, 3~, 50/460, 3~, 60	230, 1~, 50/60
额定电流	A	2.8/2.9	6.0/6.5	12.1/13.6	2.6/2.9	7.5/9.1	14.7/17.3	2.8/3.3	8.6/10.6
启动电流	A	11.5/12.7	22.0/24.0	42.0/46.0	12.2/11.3	22.0/26.0	36.0/39.0	6.8/7.8	21.0/21.0
保险丝T	A	6.3 - 10.0	16.0	20.0	6.3 - 10.0	16.0	25.0	6.3 - 10.0	16.0
电机断路器	-	■	-	-	■	-	-	■	-
变压器断路器	-	-	-	-	-	-	-	-	-
微型断路器 / 保险 丝	-	-	■	■	-	■	■	-	■
DIN 3168 有效冷却 L 35 L 35	W	1000/1060	1500/1510	1500/1510	1500/1510	2000/2350	2000/2350	2000/2350	2500/2750
能力 Q _k L 35 L 50	W	790/840	1230/1250	1230/1250	1230/1250	1450/1690	1450/1690	1450/1690	1600/1750
DIN 3168 L 35 L 35	W	700/675	975/1125	1000/1175	925/1100	1025/1200	1085/1250	1050/1275	1450/1675
功耗 P _{el} L 35 L 50	W	785/800	1125/1285	1165/1325	1085/1275	1250/1350	1300/1410	1275/1525	1625/2000
制冷因数 $\epsilon =$ Q _k /P _{el}		1.4	1.5	1.5	1.6	2.0	1.8	1.9	1.7
制冷剂 - 种类	-	R134a	R134a	R134a	R134a	R134a	R134a	R134a	R134a
- 充装	g	500	600	600	600	950	950	950	950
允许压力	bar	25	25	25	25	28	28	28	28
温度设置范围	°C	+20 到 +55							
噪声等级	dB (A)	< 64	< 64	< 64	< 64	< 64	< 64	< 64	< 64
EN 60 529/10.91 保护等级 - 内部管路	-	IP 54							
- 外部管路	-	IP 34							
体积 (W x H x D)	mm	400 x 950 x 260				400 x 1580 x 290			
重量	kg	40	41	46	42	66	73	67	69

	单位	SK 型					
基本控制器, RAL 7035	-	3329.110	3329.140	3332.140	3361.100	3361.110	3361.140
舒适型控制器, RAL 7035	-	3329.510	3329.540	3332.540	3361.500	3361.510	3361.540
基本控制器, 不锈钢盖	-	3329.210	3329.240	3332.240	3361.200	3361.210	3361.240
舒适型控制器, 不锈钢盖	-	3329.610	3329.640	3332.640	3361.600	3361.610	3361.640
额定电压	V, Hz	115, 1~, 50/60	400, 3~, 50/460, 3~, 60	400, 3~, 50/460, 3~, 60	230, 1~, 50/60	115, 1~, 60	400, 2~, 50/60
额定电流	A	17.0/22.0	3.7/3.8	4.2/4.8	2.3/2.4	5.3	1.2/1.4
启动电流	A	44.0/42.0	6.8/7.6	9.2/11.0	5.6/5.6	12.0	3.1/3.3
保险丝T	A	25.0	6.3 - 10.0	6.3 - 10.0	10.0	10.0	6.3 - 10.0
电机断路器	-	-	■	■	-	-	-
变压器断路器	-	-	-	-	-	-	■
微型断路器/保险丝	-	■	-	-	■	■	-
DIN 3168 有效冷却 L 35 L 35 能力 Q_k L 35 L 50	W W	2500/2750 1600/1750	2500/2700 1900/1950	4000/4400 3070/3570	750/780 510/540	750 500	750/780 510/540
DIN 3168 L 35 L 35 功耗 P_{el} L 35 L 50	W W	1500/1725 1675/2065	1425/1625 1675/1975	1850/2250 2120/2590	480/550 530/640	570 670	480/550 530/640
制冷因数 $\varepsilon = Q_k/P_{el}$		1.7	1.8	2.1	1.5	1.5	1.5
制冷剂 --种类 --充装	- g	R134a 950	R134a 950	R134a 3000	R134a 280	R134a 260	R134a 280
允许压力	bar	28	28	28	28	28	28
温度设置范围	°C	+20 到 +55		+20到+52		+20到+55	
噪声等级	dB (A)	< 64	< 64	< 64	< 64	< 64	< 64
EN 60 529/10.91保护等级 --内部管路 --外部管路	- -	IP 54 IP 34					
体积 (W x H x D)	mm	400 x 1580 x 290		500 x 1580 x 340		280 x 550 x 280	
重量	kg	76	70	91	22	22	22

	单位	SK 型					
基本控制器, RAL 7035	-	3366.100	3366.110	3366.140	3377.100	3377.110	3377.140
舒适型控制器, RAL 7035	-	3366.500	3366.510	3366.540	3377.500	3377.510	3377.540
基本控制器, 不锈钢盖	-	3366.200	3366.210	3366.240	3377.200	3377.210	3377.240
舒适型控制器, 不锈钢盖	-	3366.600	3366.610	3366.640	3377.600	3377.610	3377.640
额定电压	V, Hz	230, 1~, 50/60	115, 1~, 50/60	400, 3~, 50/460, 3~, 60	230, 1~, 50/60	115, 1~, 50/60	400, 3~, 50/460, 3~, 60
额定电流	A	7.1/7.3	14.3/14.7	3.0/3.1	7.1/7.3	14.3/14.7	3.3/3.4
启动电流	A	22.0/24.0	43.0/47.0	8.0/8.8	22.0/24.0	43.0/47.0	8.0/8.8
保险丝T	A	10.0	20.0	6.3 - 10.0	10.0	20.0	6.3 - 10.0
电机断路器	-	-	-	-	-	-	-
变压器断路器	-	-	-	-	-	-	-
微型断路器/保险丝	-	-	-	-	-	-	-
DIN 3168 有效冷却 L 35 L 35 能力 Q_k L 35 L 50	W W	1500/1500 1050/1100	1500/1500 1050/1100	1500/1500 1050/1100	1500/1500 1050/1100	1500/1500 1050/1100	1500/1500 1050/1100
DIN 3168 L 35 L 35 功耗 P_{el} L 35 L 50	W W	1045/1175 1220/1335	1075/1200 1265/1375	1090/1240 1260/1430	1045/1175 1220/1335	1075/1200 1265/1375	1090/1240 1260/1430
制冷因数 $\varepsilon = Q_k/P_{el}$		1.4	1.4	1.3	1.4	1.4	1.3
制冷剂 --种类 --充装	- g	R134a 700	R134a 700	R134a 700	R134a 700	R134a 700	R134a 700
允许压力	bar	28	28	28	28	28	28
温度设置范围	°C	+20 到 +55					
噪声等级	dB (A)	< 64	< 64	< 64	< 64	< 64	< 64
EN 60 529/10.91保护等级 --内部管路 --外部管路	- -	IP 54 IP 34					
体积 (W x H x D)	mm	450 x 1590 x 195			450 x 1590 x 165		
重量	kg	45	50	46	45	50	46

10 备件清单

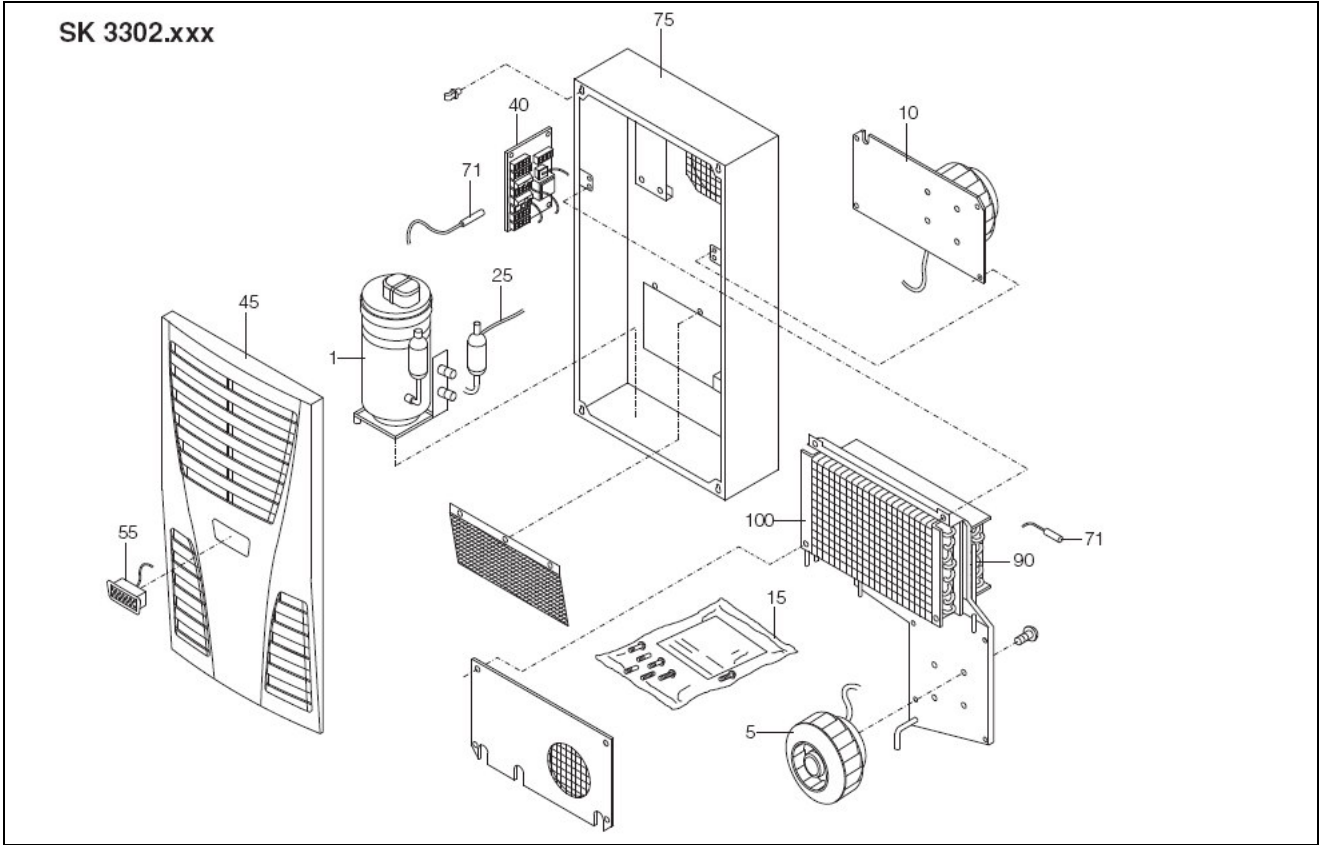
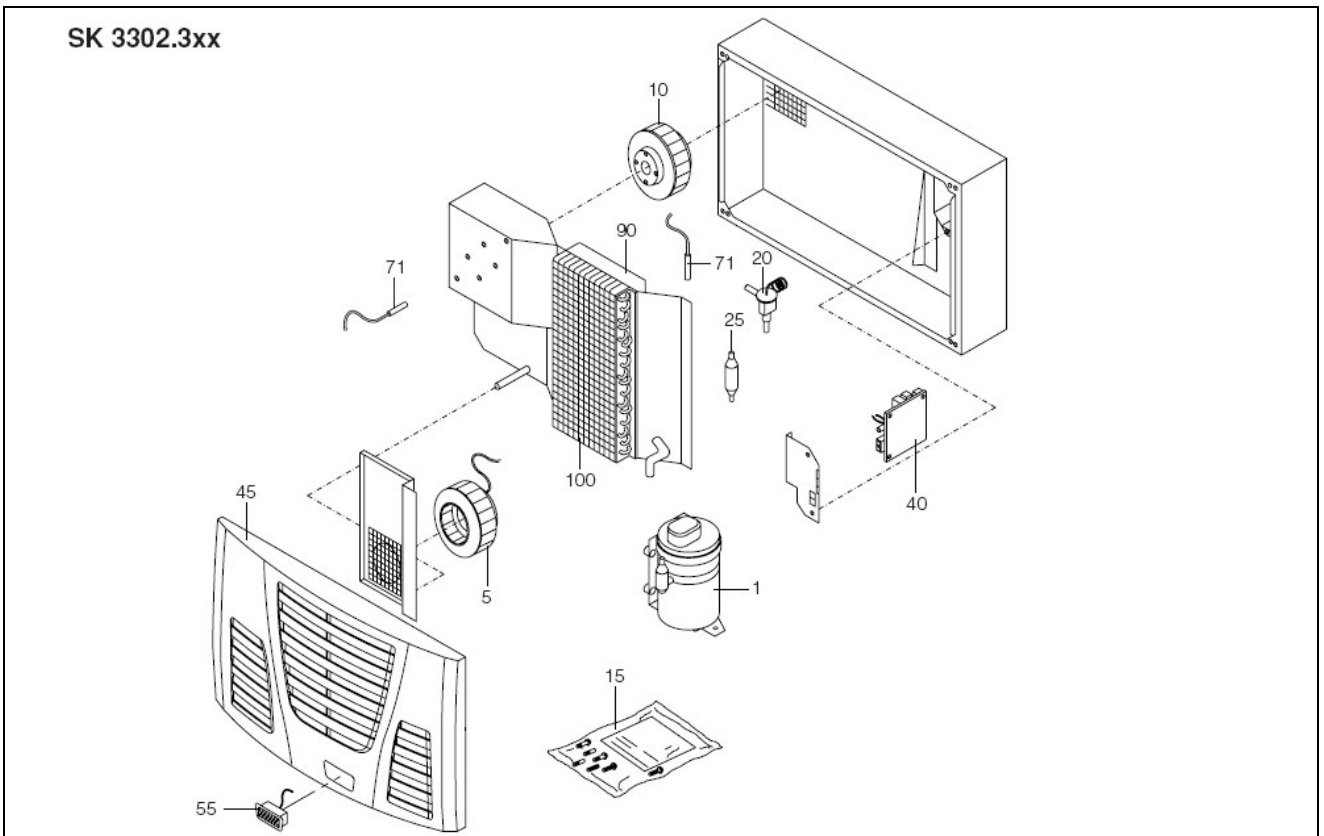
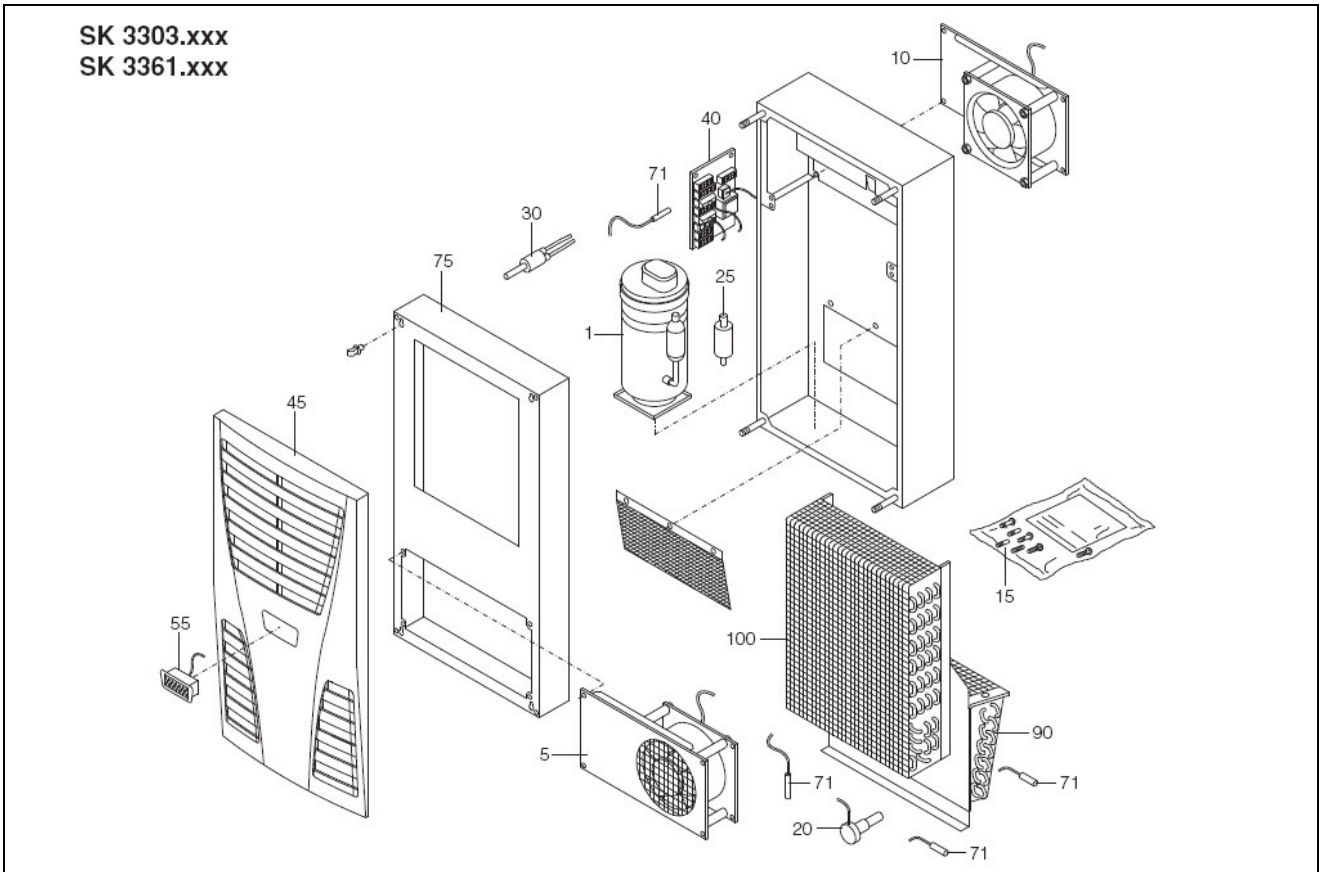


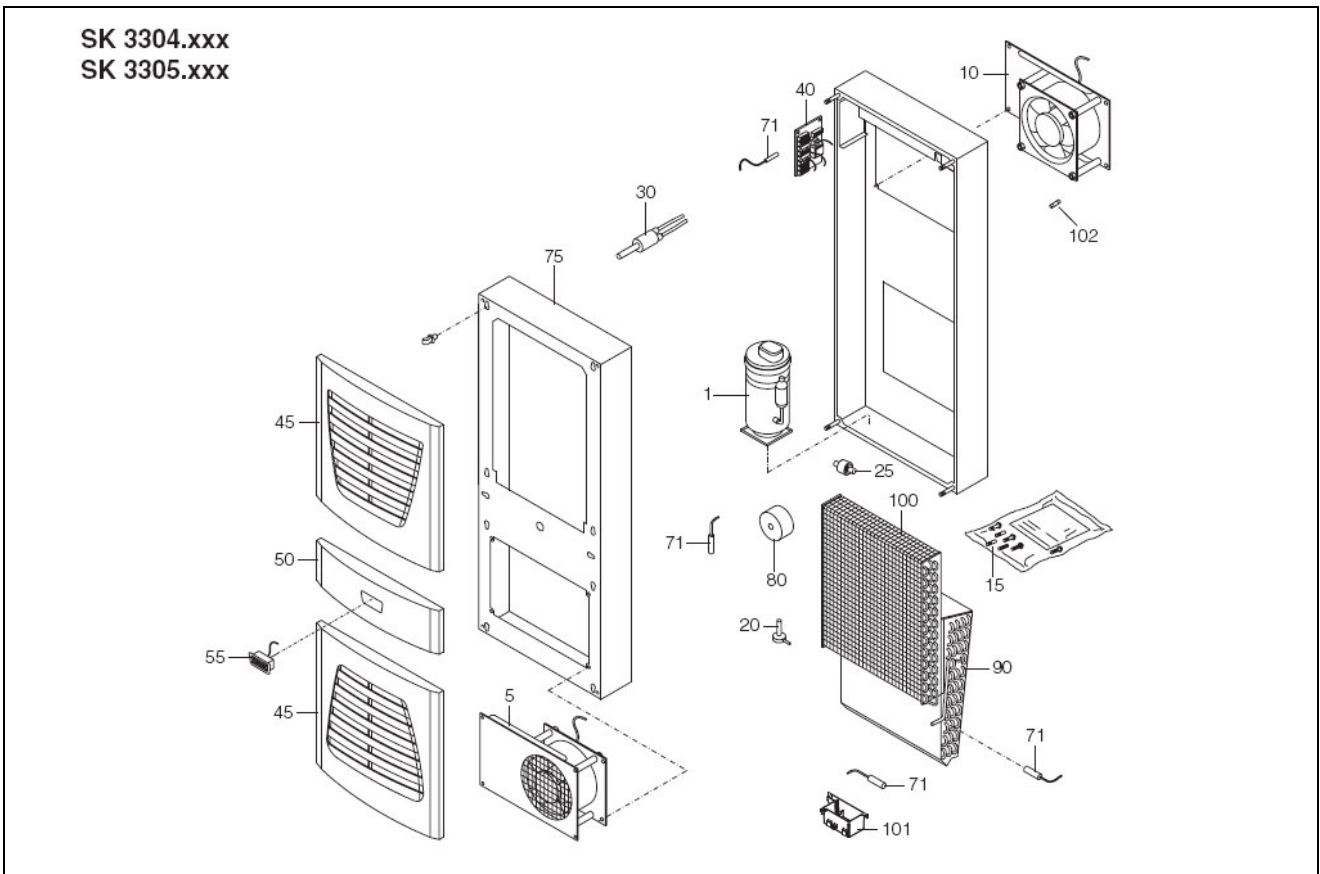
图 83: SK 3302.xxx 型的备件



SK 3302.3xx 型的备件

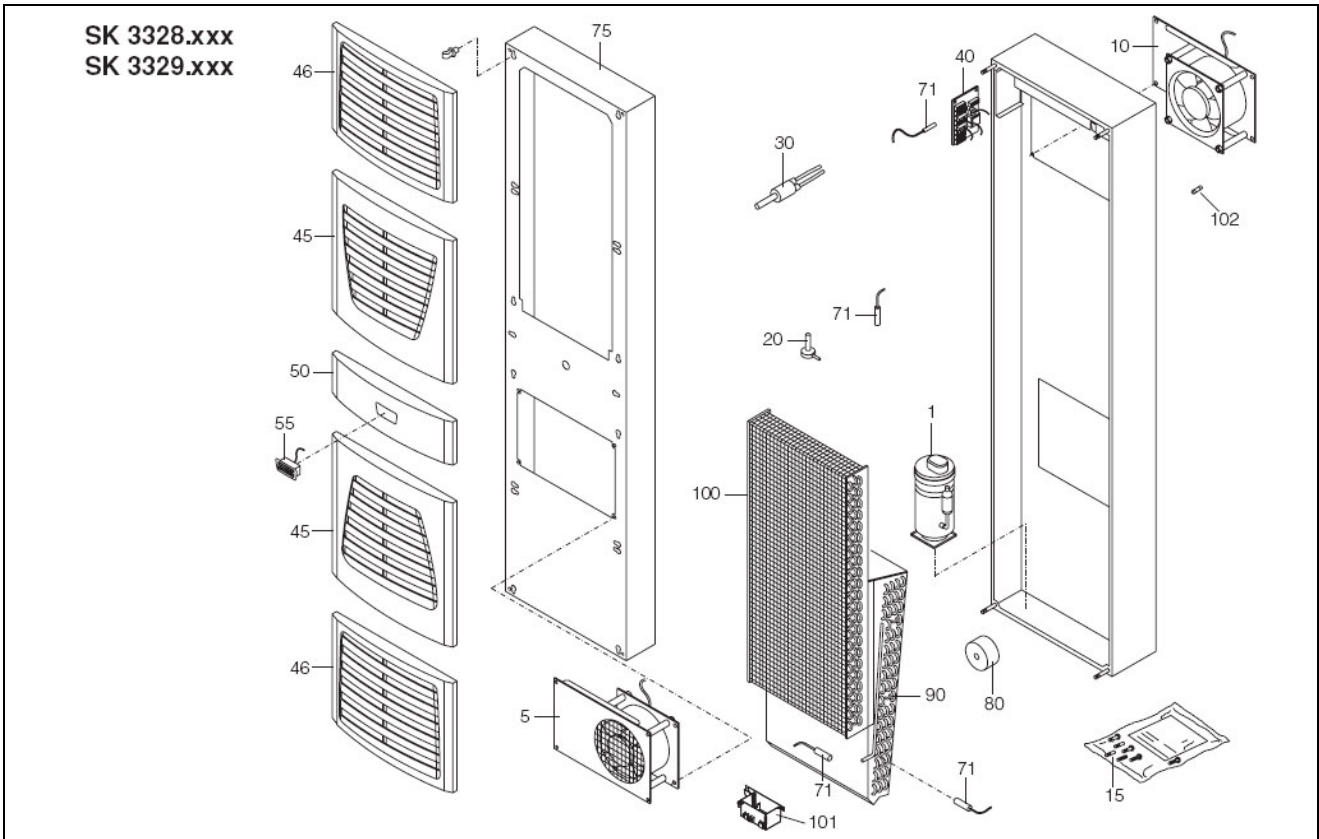


SK 3303.xxx 型和SK 3361.xxx 型的备件



SK 3304.xxx 型和SK 3305.xxx 型的备件

B



SK 3328.xxx 型和SK 3329.xxx 型的备件

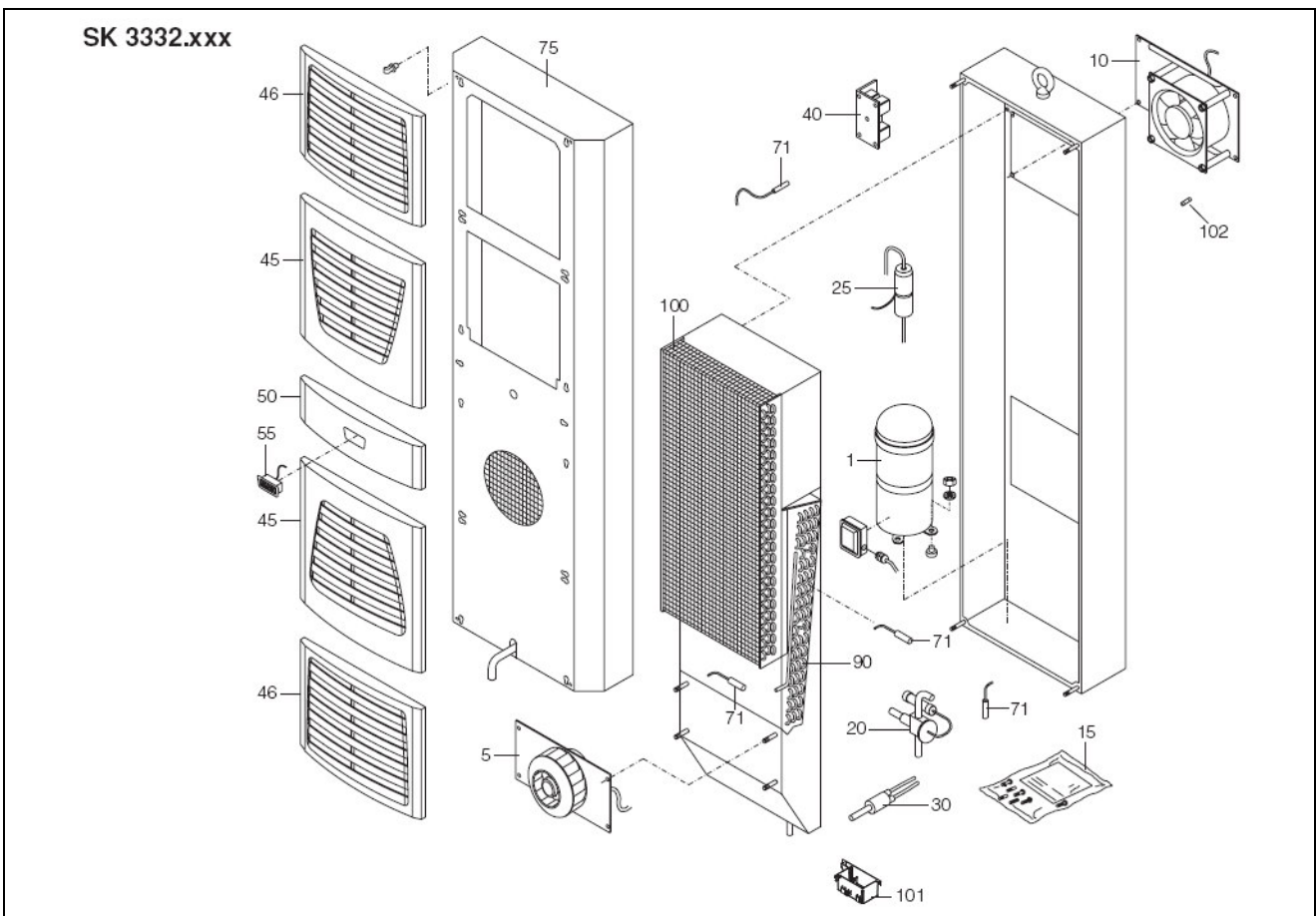
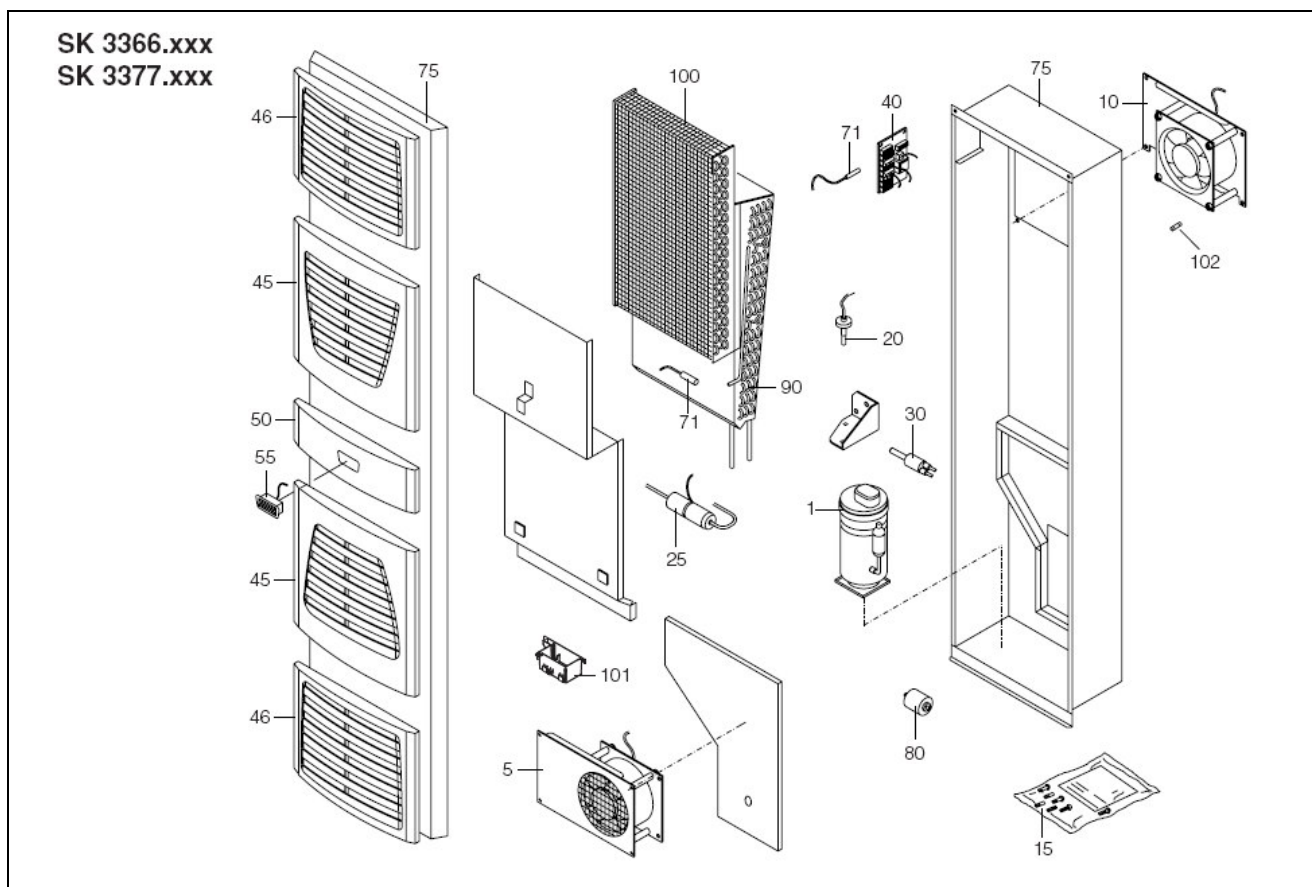


图 84: SK 3332.xxx 型的备件



SK 3366.xxx 型和SK 3377.xxx 型的备件

图例说明

- | | |
|-----|-----------------------|
| 1 | 压缩机 |
| 5 | 冷凝器风扇 |
| 10 | 蒸发器风扇 |
| 15 | 资料袋 |
| 20 | 膨胀阀 |
| 25 | 过滤干燥器 |
| 30 | PSA ^H 压控开关 |
| 40 | 控制器盒 |
| 45 | 百叶窗格1 |
| 46 | 百叶窗格2 |
| 50 | 嵌板 |
| 55 | 控制器 |
| 71 | 温度传感器 |
| 75 | 外壳托架 |
| 80 | 变压器 |
| 90 | 蒸发器盘管 |
| 100 | 冷凝器 |
| 101 | 冷凝水蒸发器 |
| 102 | 微型保险丝, 冷凝水蒸发器 |

**注意:**

除备件号外, 订购备件时请注明下列信息:

- 装置型号
- 制造号
- 制造日期

具体信息可查看铭牌。

11 附录：
切口和钻孔尺寸

11.1 柜外安装的尺寸

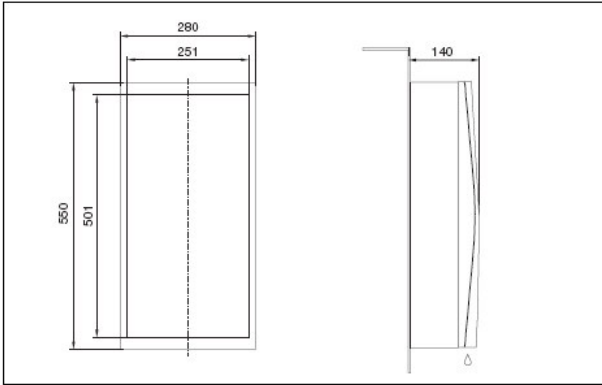


图85: SK 3302.xxx型的柜外安装
(除SK 3302.3xx型外)

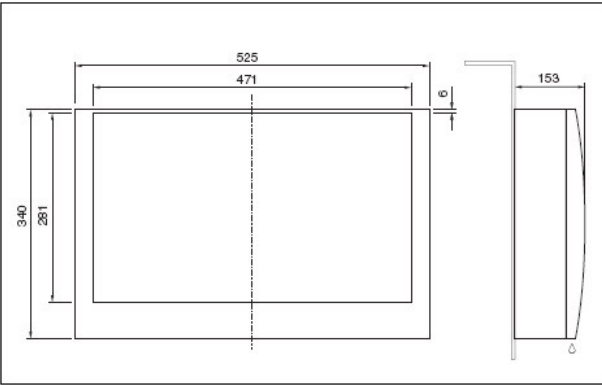


图86: SK 3302.3xx型的柜外安装

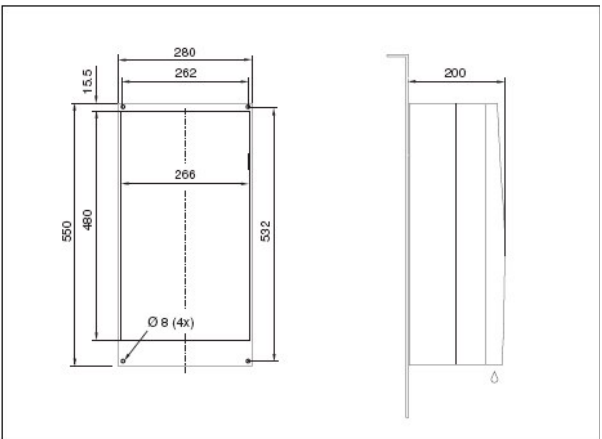


图87: SK 3303.xxx/SK 3361.xxx型的柜外安装

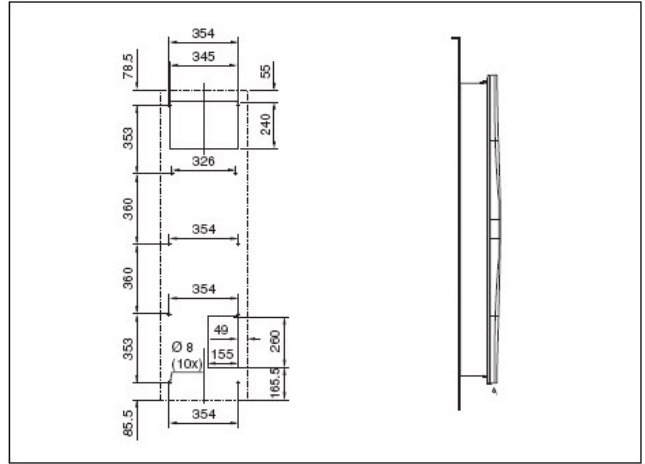


图88: SK 3366.xxx/SK 3377.xxx型的柜外安装

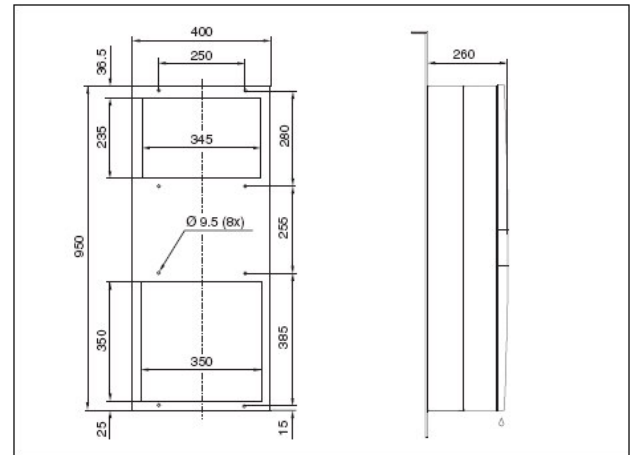


图89: SK 3304.xxx/SK 3305.xxx型的柜外安装

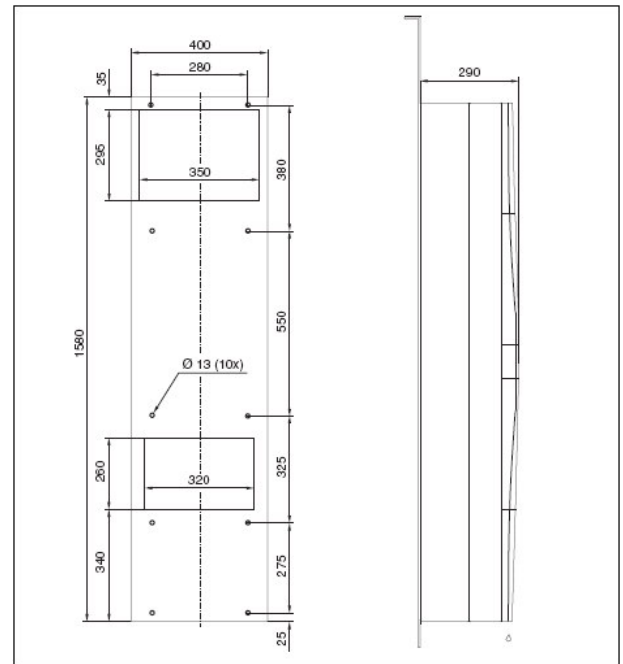


图90: SK 3328.xxx/SK 3329.xxx型的柜外安装

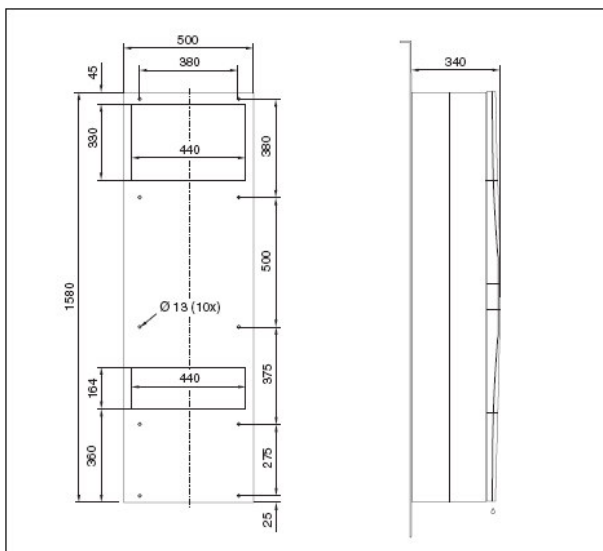


图91: SK 3332.xxx型的柜外安装

11.2 部分柜内安装的尺寸

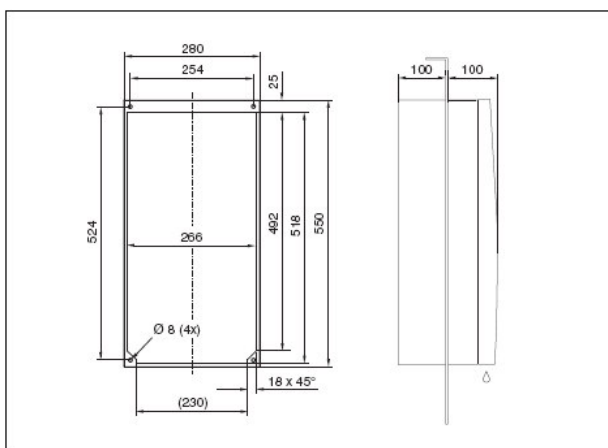


图92: SK 3303.xxx型的部分柜内安装

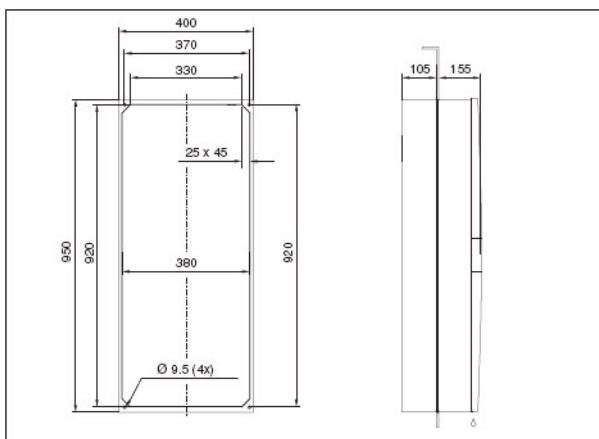


图93: SK 3304.xxx/SK 3305.xxx型的部分柜内安装

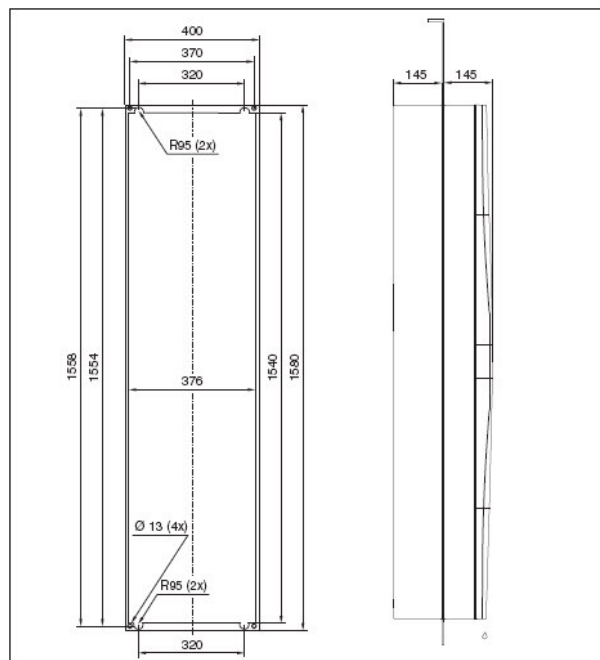


图94: SK 3328.xxx型的部分柜内安装

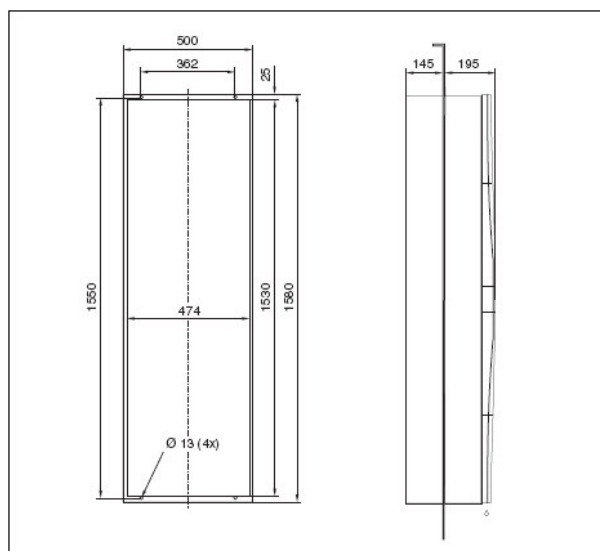


图95: SK 3332.xxx型的部分柜内安装

11.3 完全柜内安装的尺寸

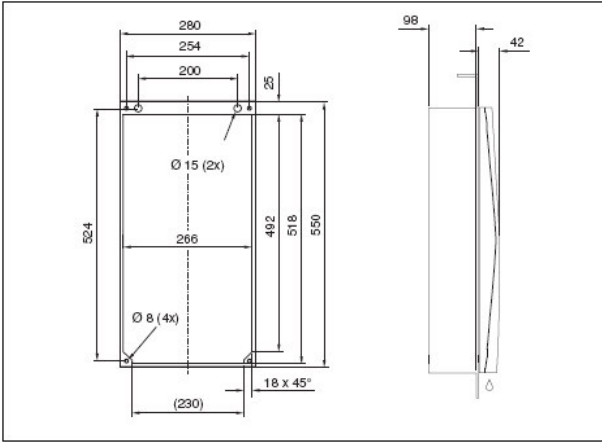


图96: SK 3301.xxx型的完全柜内安装

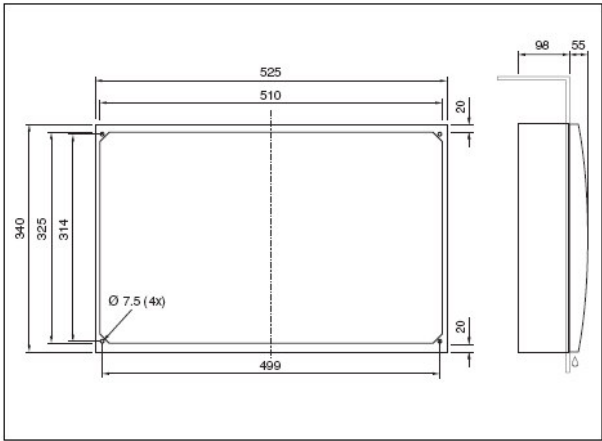


图97: SK 3302.3xx型的完全柜内安装

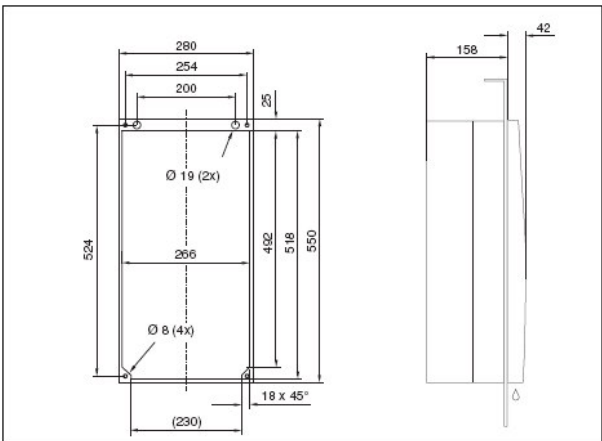


图98: SK 3303.xxx/SK 3361.xxx型的完全柜内安装

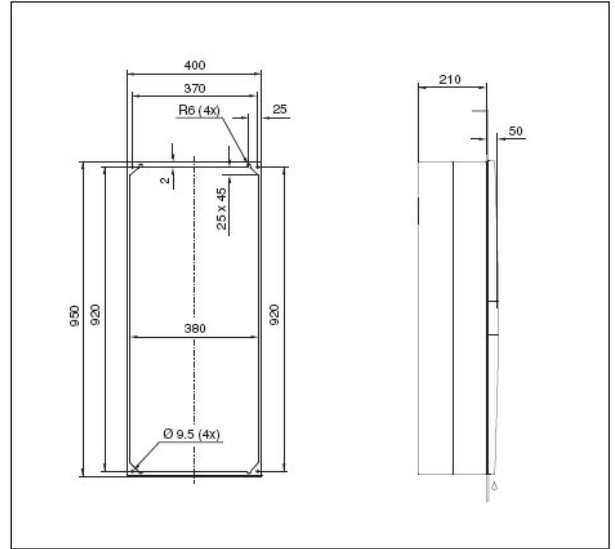


图99: SK 3304.xxx/SK 3305.xxx型的完全柜内安装

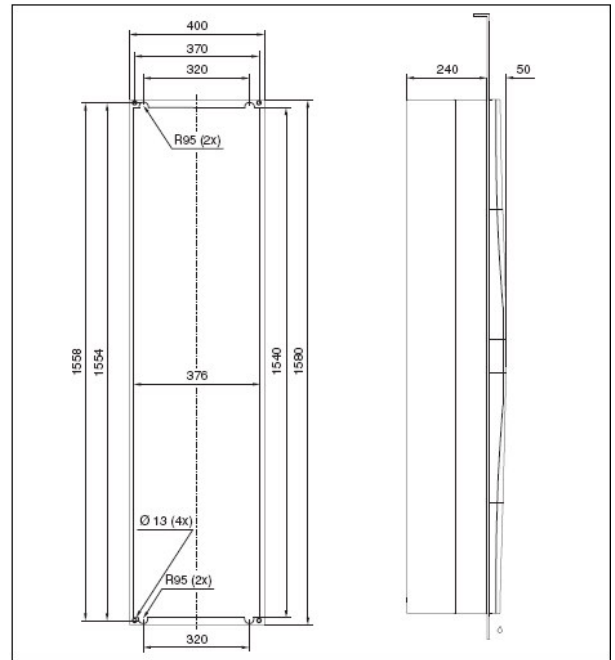


图100: SK 3328.xxx/SK 3329.xxx型的完全柜内安装

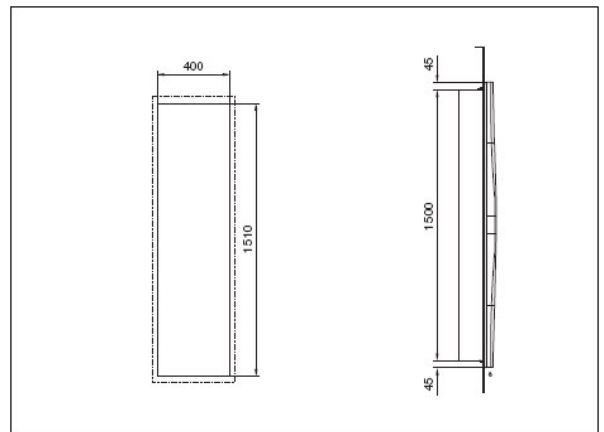


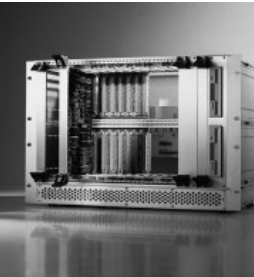
图101: SK 3366.xxx/SK 3377.xxx型的完全柜内安装



工业机柜



配电柜



电子封装系统



系统气候控制

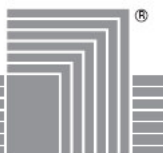


IT 解决方案



通信系统

Rittal GmbH & Co. KG Postfach 1662 D-35726 Herborn
电话: +49(0)2772 505-0 传真: +49(0)2772 505-2319 电邮: info@rittal.de www.rittal.com



Switch to perfection **RITTAL**