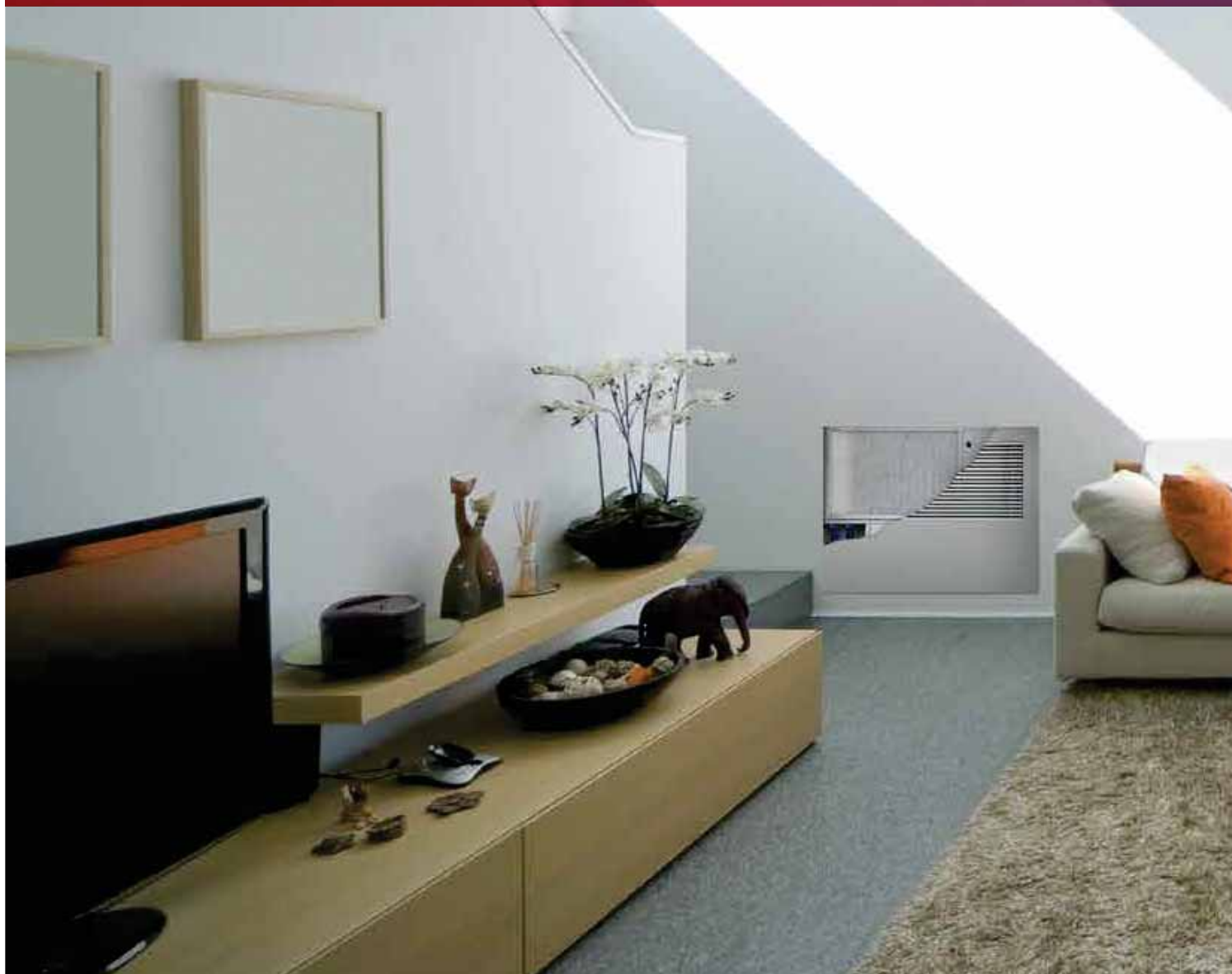


冬季温暖，夏季凉爽，给人全年的舒适享受。由于能够持续且恒定的控制温度和湿度，所以在各种环境中我们的系统都能达到完美的平衡。





第5章

制冷和空气处理



制冷和空气处理

简介

环境热舒适性主要取决于能否有效控制环境温度、湿度和防止空气流动的能力。

通过常识我们知道，在冬季需要供暖系统来提高环境温度，而湿度通常不需要特殊设定，而在夏季，温度(制冷)和湿度(除湿)都必须降低，以防止人体不舒适，尽可能避免室内外温差过大，且要防止冷凝现象发生¹。

辐射吊顶系统结合专门设计的空气除湿机，能够使用户得到最有效的热湿舒适性设计方案且节能效果显著。

该安装方案的基本调节方法十分简单：

- 辐射吊顶通过处理显热负荷来降低温度
- 除湿系统通过平衡潜热负荷来降低湿度

除湿机

嘉科米尼提供各种型号的除湿机，能够满足每一种安装需求；所有型号都使用整体压缩制冷循环，最终效果远远超出单纯的除湿。

注释1：
在夏季卫生部门一般建议室外和室内温差为7-8。

可用类型有：

- 等温除湿机，安装在吊顶或暗装于墙体
- 具有辅热功能的除湿器，安装在吊顶或暗装于墙体
- 机械控制通风机，安装在吊顶上

从下面的介绍可知，使用除湿机具有很大的优势：

- 它们只需要15-18°C的水，与制冷系统供水温度相同，且能使制冷机组在高于传统空调系统水温(7°C)的情况下运行，就能效方面而言有很大的优势(EER-能效比)。
- 它们具有高潜热/空气流量比：能达到2.5W每m³/h，可以达到最高的除湿效率，减小空气流量且能量消耗最小，提供了一个安静的环境。

等温除湿机-或带辅热除湿机

基本型号的除湿机只提供除湿功能。这些设备被称为“等温除湿机”，图5.1为其原理图。

这种类型的除湿机引入并过滤26-27°C的潮湿空气(1)，然后通过约15-18°C的循环水盘管进行冷却(2)。

冷却功能是利用自来水流经除湿机使湿空气最接近冷凝状态,不需要制冷压缩机额外做功。

冷却的空气随后流过制冷回路的蒸发器(3): 在该阶段,通过冷凝进行除湿。

经过处理后的空气与室内空气相比具有较低的湿度。

在排出之前,空气先流过冷凝器(5,左侧): 空气温度利用冷凝制冷剂的冷凝放热并重复该循环。

但因为空气吸收制冷剂热量,空气被加热,因此需要使空气流过第二个冷却循环水盘管(5,右侧),以使其温度不高于进入机器时的温度。

然后空气释放到环境中。

通过稍微改变机器设计图,我们能得到多功能除湿机,该除湿机能够作为等温除湿机进行工作,或通过排出比引入空气温度低的空气进行辅热处理。

原理图如图5.2所示。

与等温除湿机原理图相比,该型号特点是在制冷循环中具有双冷凝器:空气冷凝器(5)旁边的是水冷凝器(8)。该水冷凝器能吸收和调节多余的冷凝热。

当机器在进行辅热处理时,空气冷凝器(5)关闭,冷却的干空气在环境中释放。

除湿机应用范围和技术特点

嘉科米尼的除湿机可用于墙壁暗装或吊顶安装;吊顶安装特别适合安装一个设备调节多个区域,并且能够保证小住宅通风网路的压力损失负荷。

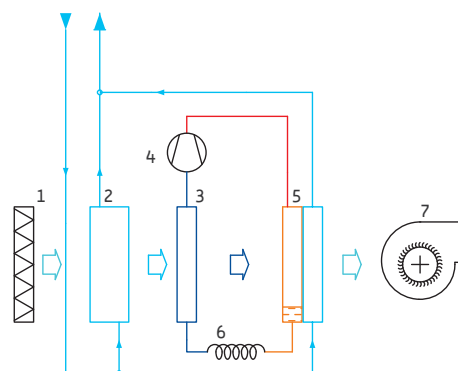


图5.1
等温除湿机的原理图

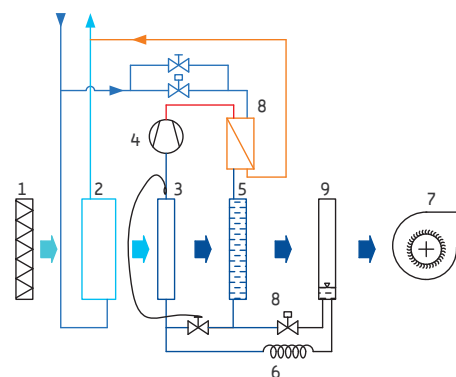


图5.2
辅热处理一体化除湿机原理图

下面介绍除湿机型号和相应的配件。所有型号都是用涂有吸声材料的镀锌钢板组成：墙壁暗装型号带有金属外壳和白色漆木面板。

KDP - 暗装式除湿机

等温除湿或带有辅热处理(型号KDPRY024)用于辐射制冷系统

- 涂有吸声材料的镀锌钢板一体机组
- 可拆卸过滤器
- 离心式三速风机
- 230V
- 墙内暗装式带有金属外壳(KDPCY024)和 MDF白色漆木面板(KDPFY024)



KDS - 吊顶安装除湿机

管道式除湿机，等温除湿或带有辅热处理用于辐射制冷系统

- 涂有吸声材料的镀锌钢板一体机组
- 可拆卸过滤器
- 用ASI 316不锈钢制成的水冷凝器
- 离心式三速风机
- 4路(KDSY026和KDSRY026)或6(KDSRY350)增压通风系统



图5.3该表显示了KDP和KDS的技术参数。

	KDPY024	KDPRY024		KDSY026	KDSRY026		KDSRY350	KDSRY500
		除湿	辅热		除湿	辅热		
空气在26 °C -65% , 给水温度在15 °C 时的潜热功率[W]	700	700	740	740	1,110	1,740		
空气在26°C-65%, 给水温度在15°C 时的显热功率[W]	-	-	900	-	950	1,390	2,070	
所需水流量[l / h]	220	220	290	240	240	320	350	500
水回路压力损失[mm.c.a.]	600	1,200	1,100	1,100	1,100	1,200	1,600	
空气流量[m³ / h]	200	200	300	250	200	300	350	500
最大可用压力[Pa]	-	-	45	68	60	40	60	
单相230V-50Hz时的额定功率[W]	410	410	430	410	440	460	528	750

图5.3 KDP和KDS的技术特点

机械通风控制设备 (VMC)

该型号是一体式除湿机：除了除湿功能，它们还能提供通风换气以及高效热回收。根据理论分析，在住宅应用范围内，它们适合全年使用，并可安装在均匀分布的输送网络中。

该型号具有可拆卸的过滤部分，高效空气热回收系统，由无刷电机控制离心风扇，电动调节器控制新风，再循环，室内空气提取，外部风口，排气，制冷或供暖回路。室内环境中提供的空气空气流包括两种：新风换气和室内空气再循环，其比率可以由用户在控制面板上设置，空气流量可以从控制面板调整，新风换气流量为80-160m³/h；总流量为：260-300m³/h。

由于风扇根据循环时的流量自动调节，所以基于通风网络的结构不需要特定的校准。该除湿机与上述用于显热处理的除湿机具有相同的制冷循环：两个冷凝器，一个用于后加热段，一个用于散热。两台VMC设备的不同之处不仅在于其内部设备布局，在冷凝器方面也不同：使用水冷凝器的设备型号为KDVRWY300，使用空气冷凝器的设备型号为KDVRAY300。

制冷功能原理图如第100页的图5.4所示。

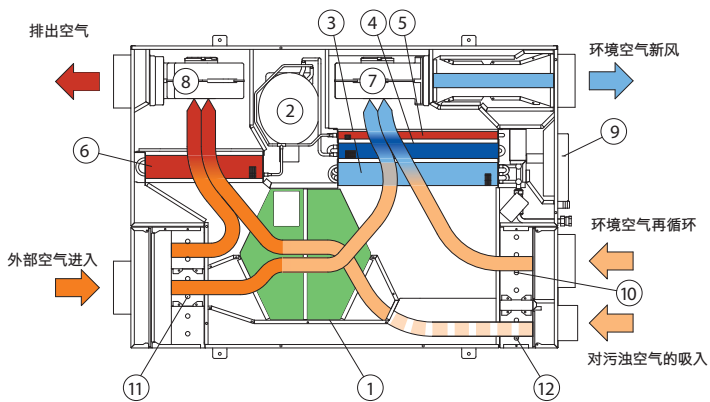
外部空气流过空气热回收装置(1)，与排出空气进行显热交换；离开回收装置之后，其与再循环空气混合，然后通过水回路换热器(3)进行第一次冷却。然后混合空气在蒸发器(4)中经历冷却和除湿阶段，随后是在冷凝器(5)中加热。最后，空气在环境中释放。气流调节器调节再循环空气和外部空气流量，以达到再循环空气和外部空气的要求设定状态。

KDVRAY300冷凝器(6)通过抽取空气进行冷却，如有必要，可增加外部气流进行冷却。



主要功能

- > 夏季和冬季进行空气交换时，具有高效的热回收装置
- > 对进入的空气进行温度调节，从而在夏季进行除湿
- > 需要与辐射吊顶相同温度下的水，夏季15-18 °C，冬季35-40 °C
- > 对污浊空气的排出
- > 环境空气的再循环
- > 免费制冷控制
- > 从控制面板中可调节进入空气的温度和流量
- > 可设置不同的工作时间
- > 当机组关闭时，室内环境可以通过关闭气流调节器与外部隔离



- 1空气/空气热回收装置
- 2制冷压缩机
- 3水回路换热器
- 4制冷蒸发器
- 5加热冷凝器
- 6冷凝器
- 7送风机
- 8排气扇
- 9电子面板
- 10-11-12气流调节器

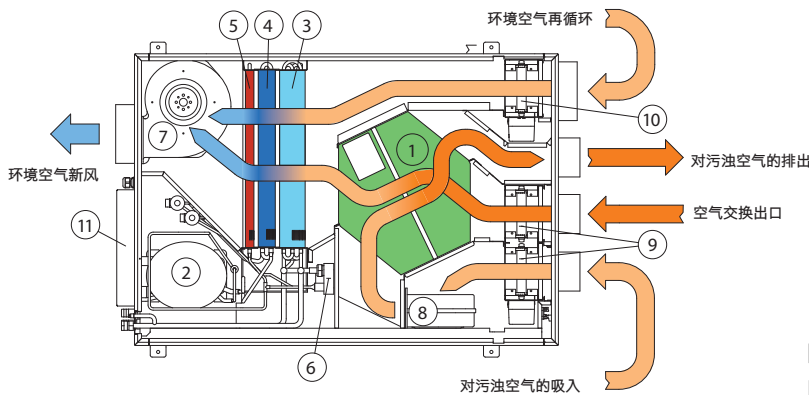


图5.4
KDVRV(上图)和KDVRW(下图)

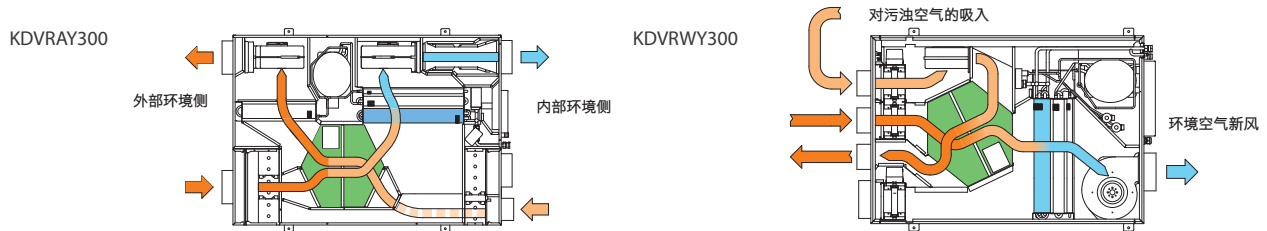
技术数据

	KDVRWY300	KDVRAY300
外部空气在35°C-50%时的总潜热功率[W]		1,083
空气在26°C -55%时再循环的有用潜热功率		625
空气在26°C -55%时再循环的有用显热制冷功率[W]		1,050
在流过45 和60 水时有用热功率*		2,200 - 3,500
所需水流量[l / h]	400	300
水回路压力损失[mm.c.a.]	800	1,000
输送风量[m ³ / h]		80-300
送风机有用率[Pa]		120
[m ³ / h]排风量	80-160	80-300
排风扇压力[Pa]		100
冬季: 外部-5°C, 内部20°C时, 热回收装置效率		95 %
夏季: 外部35°C, 内部26°C时, 热回收装置效率		93 %
距离1 m [dB(A)]时, 噪音等级		39
重量[kg]	71	85
单相供电230V-50Hz时, 额定功率[W]	560	600

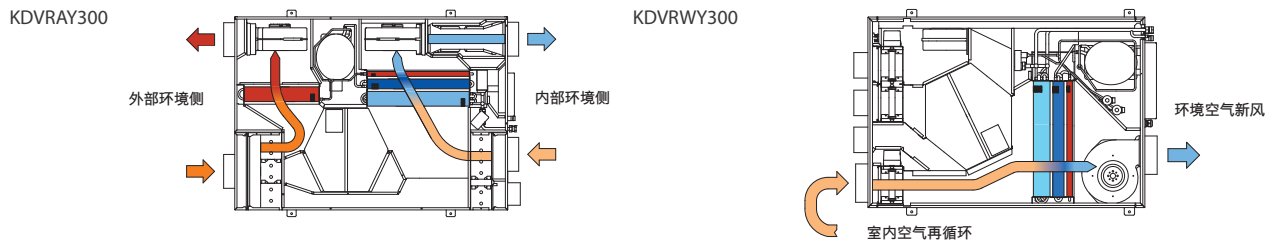
*指在空气温度20, 环境空气再循环流量为300m³ / h时

功能图

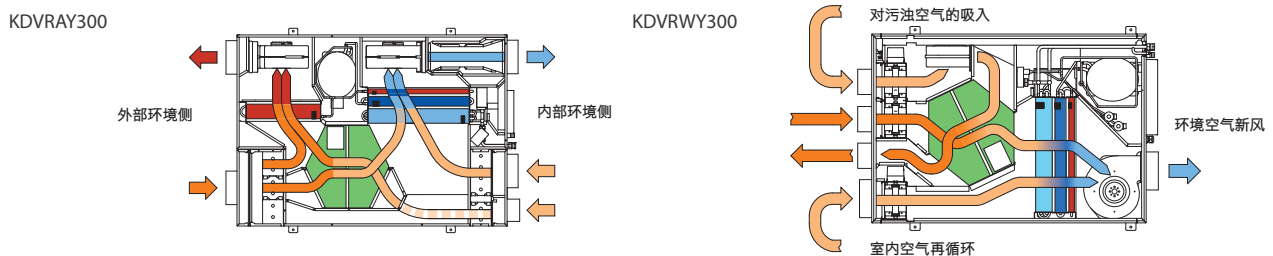
仅通风换气 空气在流经处理段之前，通过热回收装置进行热交换，之后在环境中释放。送风温度由水盘管进行调节。



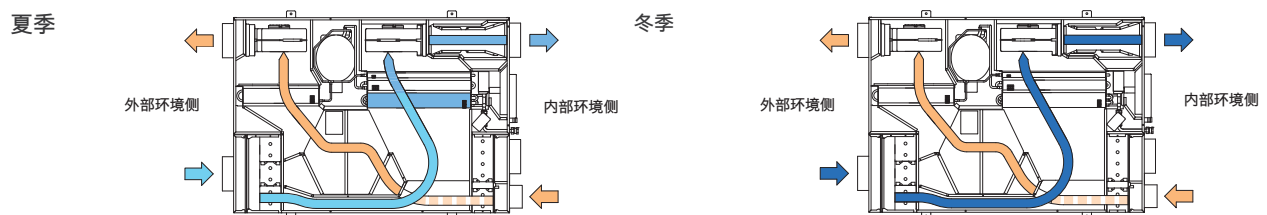
仅空气再循环 处理过程仅涉及室内空气，根据运行条件，空气被吸入，在除湿、冷却或加热之后返回。KDVRAY300在夏季工作时提供外部气流的循环，以冷却冷凝器。新风温度由水盘管调节。



通风换气和空气再循环 交换空气与排出空气通过热回收装置进行热交换，然后与再循环空气混合，再经处理装置处理后，最终排放到室内。新风温度由水盘管调节。



免费制冷 当温度在控制面板设置的范围之内时，可利用自然通风免费制冷。外部空气按预设流量被吸入，同时从室内吸取相等的空气。





温度控制是每种气候情况都需要的。
健康的功能性和绝对的方便性，使用户在每个季节都能享受到高热舒适性。



第6章
管理

温度调节

介绍

图6.1显示了在设计辐射吊顶系统供暖和制冷时所涉及的设备。

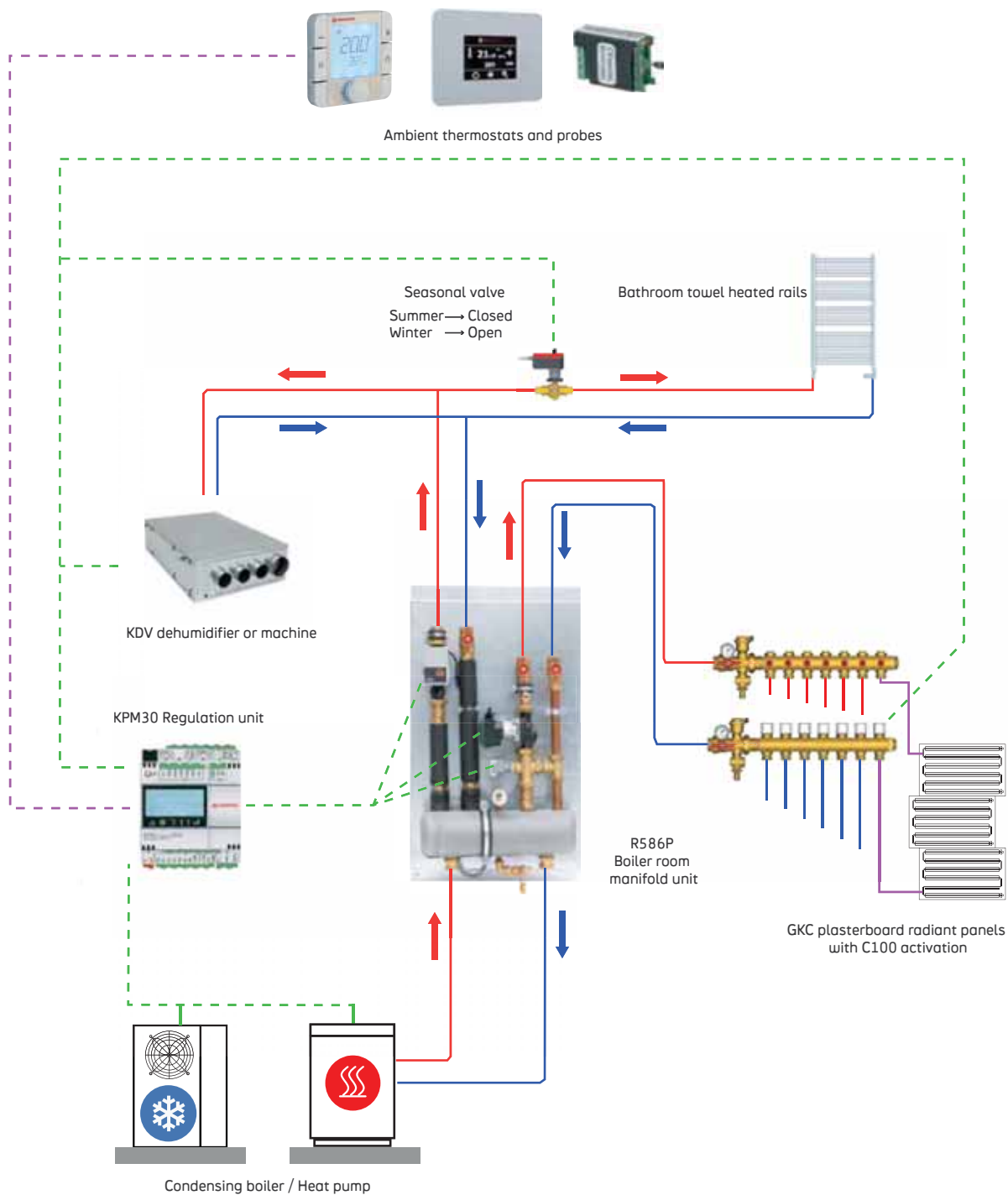


图6.1 辐射吊顶系统设备连接原理图。

其中包括以下系统:

- > **环境调节:** 带有湿度传感器的环境温控器, 允许用户设置舒适的环境条件
- > **供暖和制冷系统:** 辐射吊顶 (浴室中由安装的毛巾架供暖) 和除湿机或VMC提供热平衡环境
- > **制冷或制热的设备:** 安装在合适位置的冷凝锅炉, 热泵, 生物质发电机
- > **用于温度控制的设备:** 紧凑型R586P锅炉房装置能够调节供给各种设备的流体温度
- > **锅炉房调节装置:** 通过用户对恒温器进行的设置, KPM30电子控制单元作为主调节器, 控制锅炉房装置、锅炉或热泵的启用/停用和夏季/冬季模式转换。同时可以连接扩展设备。

主要调节

由嘉科米尼控制系统进行的主要调节技术主要有两种不同的程序: 一种用于供暖, 另一种用于制冷。

供暖: 冬季气候补偿

供暖时遵循特定的气候曲线, 调节供水温度, 根据该曲线, 当外部保持在相对较高的温度时, 热源只需要保持较低的供水温度, 当外部温度逐渐降低到最小值时, 供水温度升高直到最大运行温度:

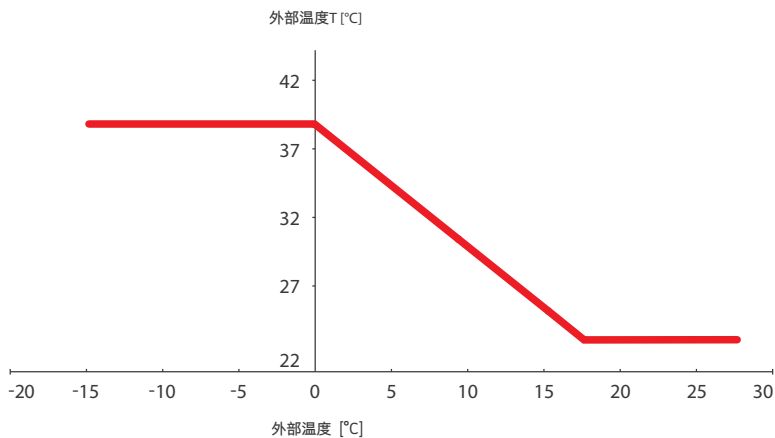


图 6.2 冬天气候曲线

这种方法对于连续使用的系统的是十分重要的，对于逐渐增加的建筑或公寓来说，可以调整它们的系统热辐射，同时，它可以优化热源¹的热性能和最大限度地减少管网分布。

制冷：设定最大热输出点

在制冷时控制管理供水温度，是因不同的原因：查找辐射吊顶提供最大制冷功率时的供水温度。

该控制技术只有配合环境温度与相对湿度传感器才可能实现。这样就能读取每个环境的露点温度：知道最高设置点。这样就能立即设置最高供水温度：

$$T_m = \text{Max} (T_{\min}, T_{dp} + F_s)$$

供水温度 T_m 需要在这两个值之间选择最大值：在调节器中设置的最小供水温度 T_{\min} 或最高露点温度 T_{dp} 加适当的安全系数 F_s ²。

注释

1. 为了确定适当的气候曲线，需要对建筑物每月平均热量进行精确热力计算。

2. 安全系数随着系统的不同而调整变化，金属辐射吊顶系统的标准值为+1°C，石膏板吊顶的标准值为0°C或者负值。

环境温控器,电子设备和调节控制系统

温控器可结合辐射吊顶系统，运用范围广泛，同时可以满足各种安装要求，从基础型到精致化和自动化，这也是现代建筑越来越流行的特征。

温控器和控制设备包括两类不同的技术：

- > 独立控制系列：温控器，精密温控器和精密恒温恒湿器，能够作为独立的控制单元工作
- > klimabus系列：隐蔽探头和带有相对湿度传感器的温控器是该运行的一部分，主调节设备进行智能运行和协调控制系统。这种类型的设备能够使辐射吊顶达到最高效率

独立控制系列

独立控制系统的主要特征是能够对锅炉房调节和环境调节进行处理，通过一个感应元件进行调节。图表6.3、6.4对这个概念进行了说明：

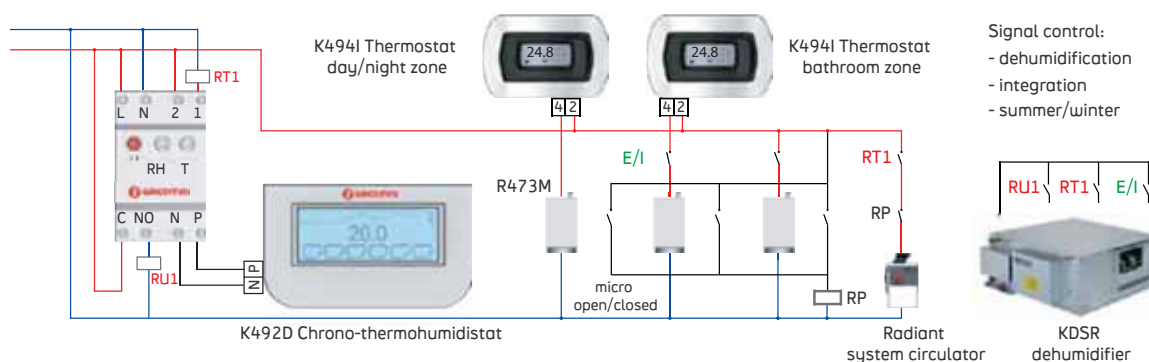


图6.3 独立调节：辐射吊顶和除湿机的控制

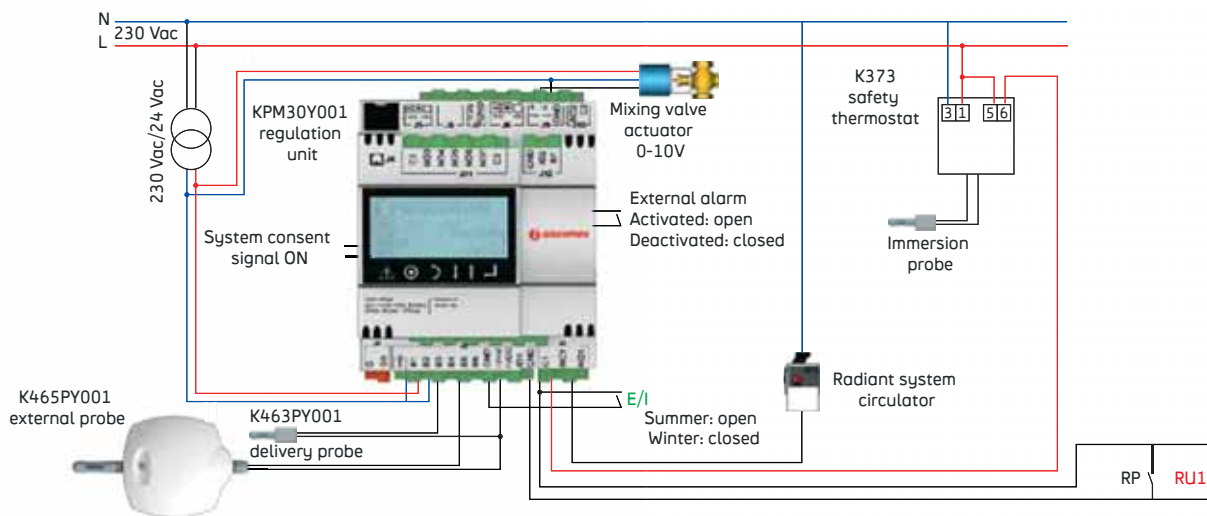


图6.4 独立调节：混水阀控制

调节方式是将环境控制从锅炉房控制管理中拆分出去。环境控制包括温湿度控制器并激活除湿机，以及控制其相关面积温度³；以及其它温控器控制的相应区域的温度。KPM30控制器打开/关闭循环泵和调节辐射系统的混水阀。这种调节技术十分简单：通过少量设备成功地控制一个复杂的系统，它的缺陷是在制冷时吊顶辐射不能达到最大功率。

注释
3.当系统在建筑内安装配备了热量计模块时，则温湿度控制器也可以打开/关闭安装在计量模块的区域阀。

KPM30, KPM31 - 独立控制系列

独立的供暖或制冷控制单元。KPM30起到一个监控、配置和控制系统的显示功能。

- 24V交流电源，控制6个模块
- 能够控制一个或两个混水阀和一个或两个水泵
- ON/OFF电压信号控制冬夏季模式转换和启动/关闭锅炉房，热泵、除湿机、风机盘管、电热执行器等
- 可安装KPM35扩展模块

KPM31控制器与KPM30具有相同的特点，只是没有显示屏:所以它必须与控制器KD201共同使用(可选KPM30)。



KD201

带有键盘的半图形控制器，用于系统监控，配置和控制。

- 白色背光LCD半图形显示
- 要结合 KPM30或 KPM31控制模块。
- 安装在503 三格安装盒中



K465P

外部温度传感器，范围-50÷105℃，防护等级IP68



K463P

插入式供水温度探头，范围-50÷105℃.

- 线长度6米，探头直径6毫米



K494

环境温度控制器用于墙壁式明装。

- 电池供电
- 继电器输出，5(3)A，250Vac
- 供暖和制冷两种模式
- 温度调节范围2÷40 °C
- 0.5K误差
- IP20防护等级



K494I

电子环境温控器，墙内安装

- 白色或黑色
- 230V / 50 Hz电源或电池供电
- 继电器输出，5(3)A, 250Vac
- IP 20防护等级
- 根据显示图形图标结合正面按键，设置：舒适，经济，关闭或防冻保护
- 有两种模式：冬季或冬/夏季控制



K490I

周期性温控器，安装在墙内3格安装盒中

- 电源或电池供电
- 用于最常见的民用系统，具有多种面板，框架和适配器
- 继电器输出，5(3)A, 250Vac
- 供暖和制冷模式，可以进行每周，每天，每小时和手动程序设置
- 温度调节范围2÷40 °C
- 0.25K误差



K492A, K492D, K492P

周期性温控器，墙壁明装，大触摸屏。

- 也可作为温湿度控制器控制电热执行器(K492A)、除湿机(K492D)或风机盘管(K492P)
- 电池供电。外部模块由电网供电
- 供暖和制冷模式，可以进行每周，每天，每小时和手动程序设置
- 安装有相对湿度传感器
- 温度调节范围2÷40 °C
- 0.25 K误差
- IP 20防护等级



K499

控制模块，用于环境控制器K490I K492系列。

- K499Y001: GSM远程控制
- K499Y010: 用于本地集中控制



KLIMABUS 系列

总线调节系统能够使用户享受最高水平的舒适性和效率性。如图所示，以KPM30Y003控制器为例，来了解其基本性能(图6.5)。

控制器作为主控制单元，具有总线功能，可控制一个，两个或三个区域温控器。能够提供三个输出点控制开启每个区域的电动执行器；此外，其还具有两个输出点可控制除湿机或风机盘管的除湿及辅热。

另外，还能够控制或修改运行设置或设置每个温控器的运行程序。

能够以合理高效的方式控制锅炉房分集水部件：通过与环境温控器交换信息，控制器可控制辐射吊顶系统的混水阀和水泵。

控制器能读取三个区域的露点温度，根据这些信息调整辐射吊顶系统供水温度设置点，从而最大限度地提供制冷功率，同时防止冷凝发生。

如果有四个或更多的区域，总线控制必须进行扩展：扩展后每个KPM30Y004控制器(只能控制一个混水阀)或KPM30Y005(能控制两个)能控制多达16个温控器和7个除湿机。扩展系统的控制需要一个KPM35扩展模块，如图6.6。

用这种方法，每两个温控器结合一个扩展模块利用温度信号控制电热执行器(图的上部)，而其他的扩展模块根据湿度信号专门用于控制除湿机(或风机盘管)。

主要调节原理与 KPM30Y003三区域控制单元相同。



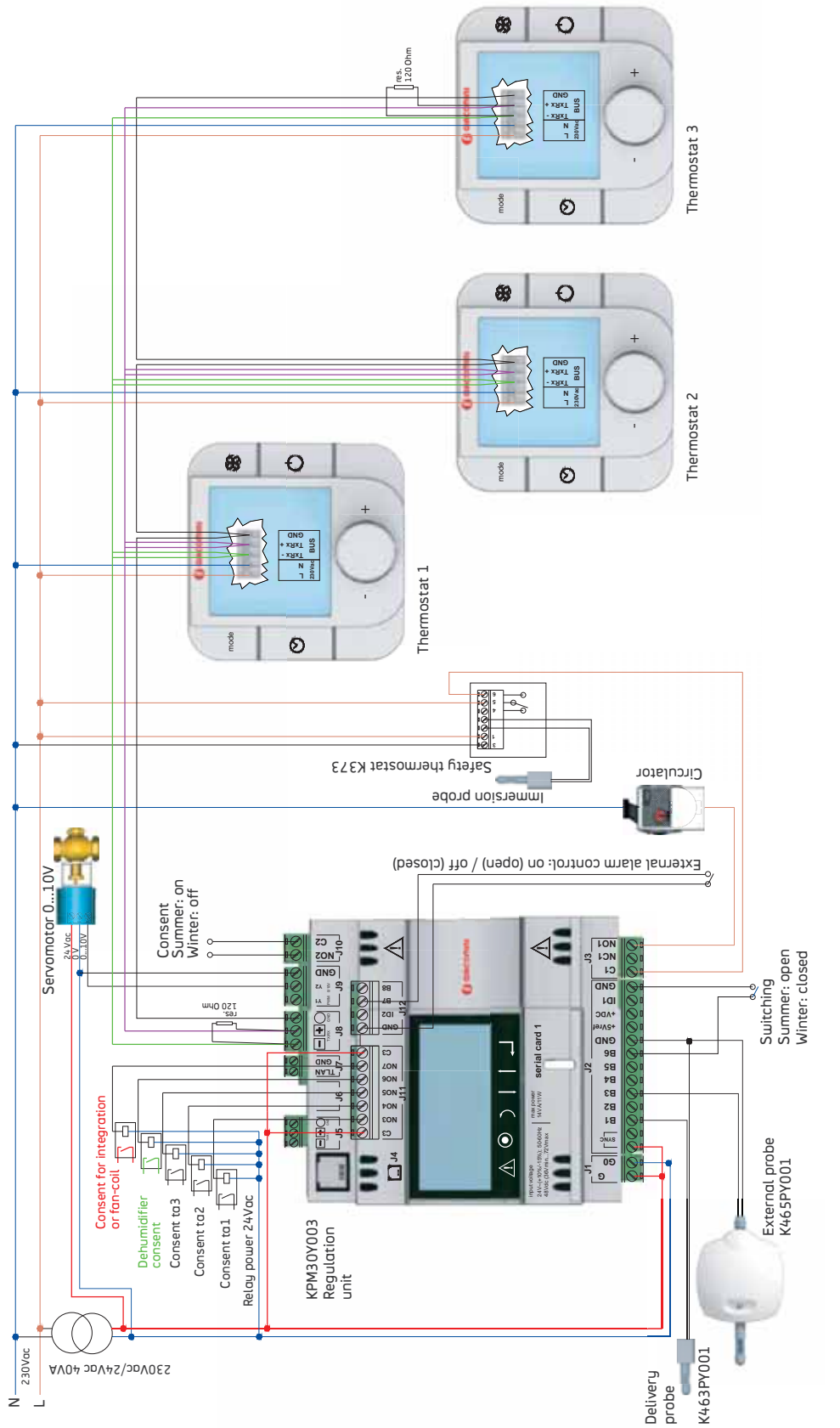
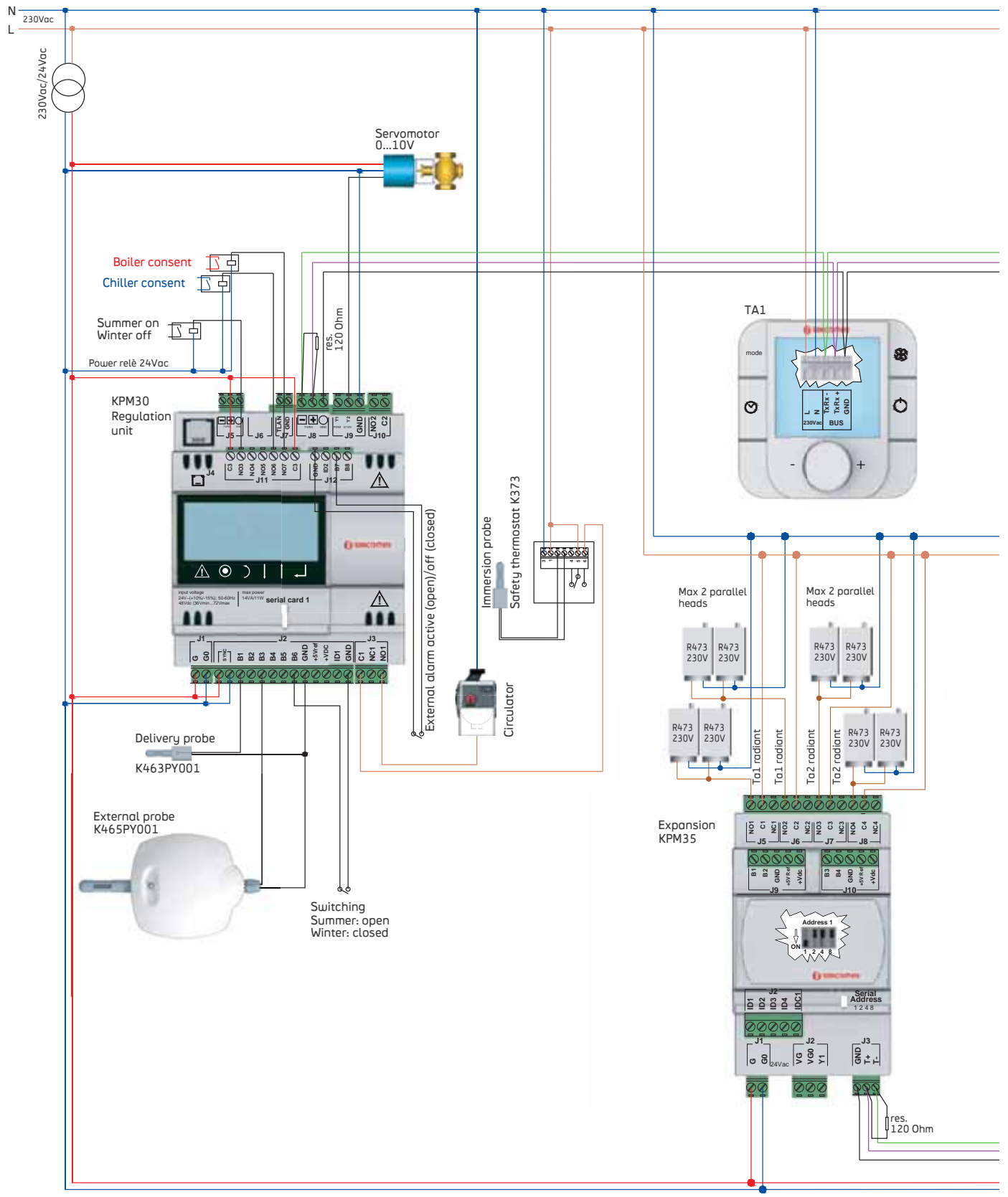


图6.5 klimabus调节: 可控制三个区域、辐射吊顶和除湿机



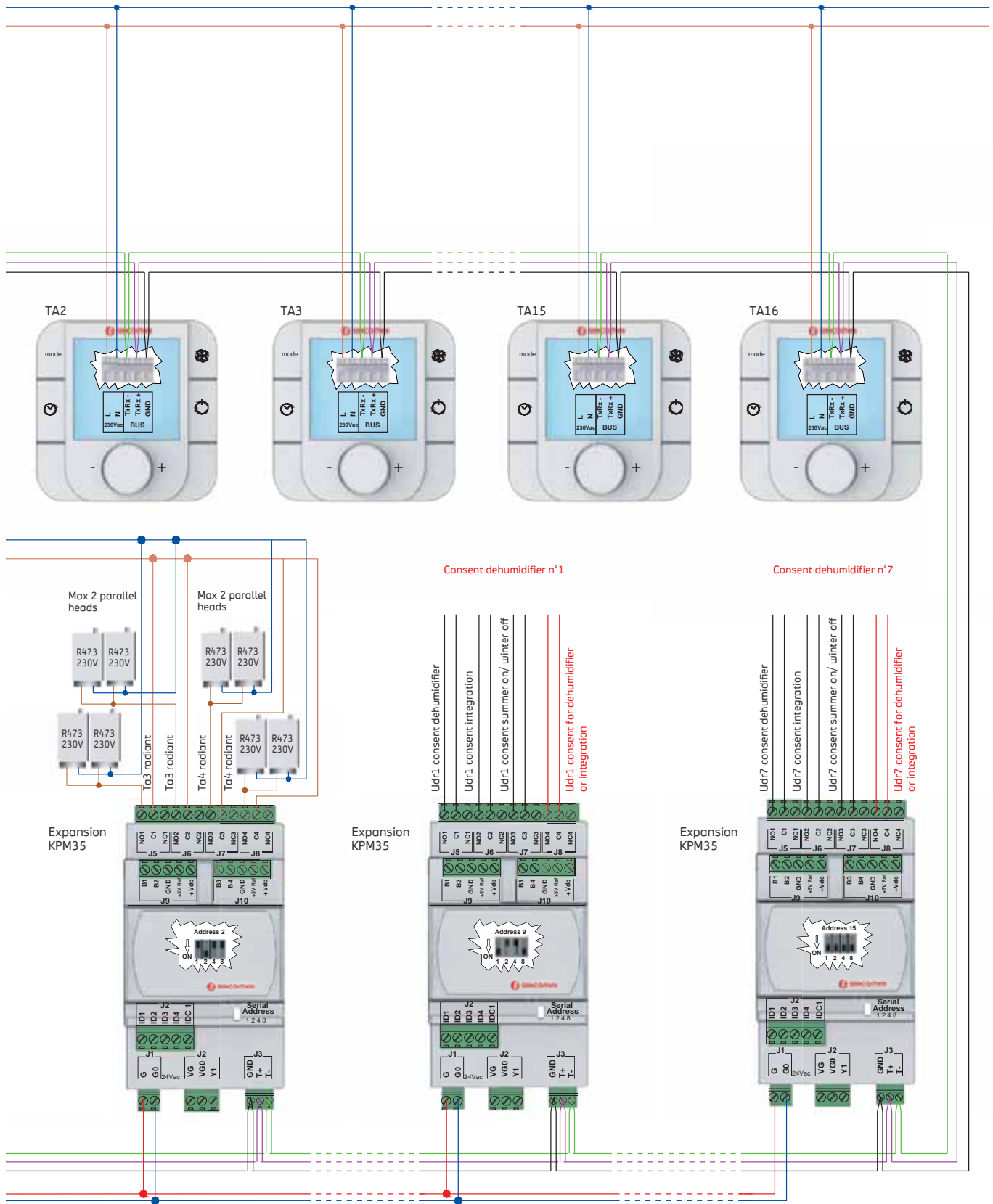


图6.6 klimabus调节: 能够控制16个区域, 一个混水阀, 辐射吊顶和除湿机

KPM30, KPM31 - 系列

Klimabus用于供暖或制冷系统，KPM30控制器配有显示器，用于监测，设置和控制系统。

- 24Vac, 6DIN模块尺寸
- 能控制一个或两个混水阀，和一个或两个水泵
- 电压信号控制冬夏季模式转换和启动/关闭锅炉房，热泵、除湿机、风机盘管、电热执行器等
- 可安装KPM35扩展模块
- 现场总线: MODBUS

KPM31控制器与KPM30具有相同的特点，只是没有显示屏: 所以它必须与控制器KD201共同使用(可选KPM30)。



KD201

带有键盘的半图形控制器，用于系统监控，配置和控制。

- 白色背光LCD半图形显示
- 要结合 KPM30或 KPM31控制模块。
- 安装在503 三格安装盒中



KPM36

用于 KPM30 / KPM31控制模块的附加卡。能够提供整合其他通信协议: KNX、MODBUS、以太网。



K465P

外部温度传感器，感温范围-50÷105，防护等级IP68。



K463P

插入式温度探头，范围-50÷105 °C.

- 线长6米，探头直径6毫米



K492B

带有背光和显示界面的温湿度控制器

- 230Vac, MODBUS通信
- 壁挂安装，带有圆形外壳



K495L

带有背光和显示界面的温湿度控制器

- 230 Vac, MODBUS通信
- 安装在503 三格安装盒中



K495B

相对温湿度探头

- 24Vac, MODBUS通信
- 安装在503 三格安装盒中



K493I

相对温湿度探头

- 内置安装在面板盖后
- 12Vdc, MODBUS通信
- IP20防护等级
- 温度传感范围: $-10 \div 50 \text{ } ^\circ\text{C} \pm 0.5 \text{ } ^\circ\text{C}$
- 相对湿度传感范围 $0 \div 100 \text{ } \% \pm 5 \text{ } \%$



K493T

触屏温控器带有2.8寸TFT彩色显示, 温度和湿度控制。
颜色: 白色

- 12Vdc, MODBUS通信
- IP10防护等级
- 平放安装在意大利标准的三格安装盒内或墙壁内
- 测量范围 $5 \div 50 \text{ } ^\circ\text{C}$



KPM35

用于KPM30 或KPM31控制器的扩展模块。

- 无电压触点输出, 可控制电热执行器, 混水阀电驱动或空气处理系统除湿或辅热
- 24Vac, 4DIN模块尺寸



四管网系统

辐射吊顶系统可广泛应用于商业建筑、医院；这些项目应用通常需要安装四管网系统。

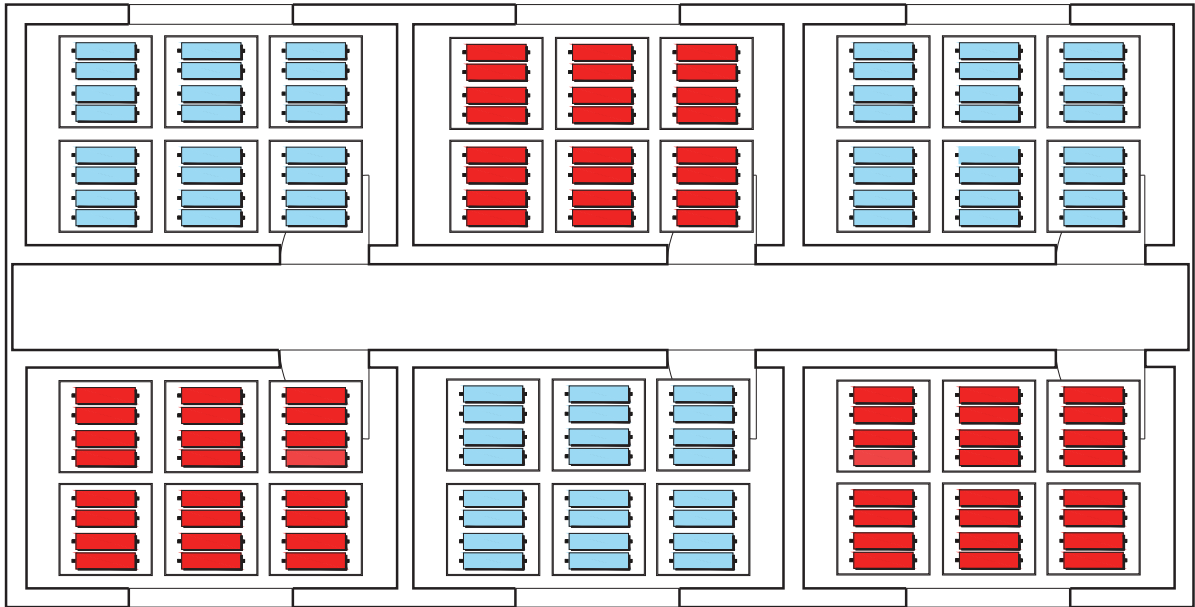


图6.7

四管网辐射吊顶系统图；该系统一部分环境需要供暖，同时，其他环境需要制冷。

R274六通阀，专为实现这一目的而设计，可以轻松控制四管网辐射吊顶系统：

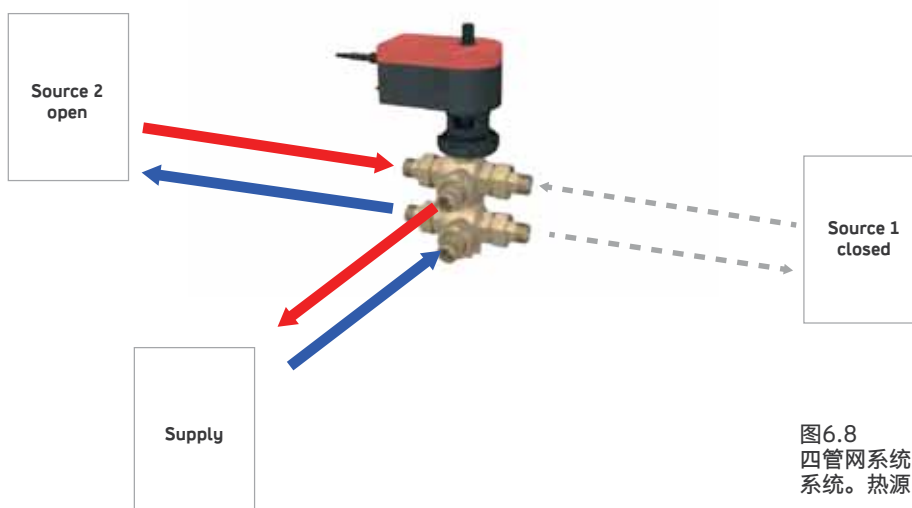


图6.8

四管网系统：六通阀将热源1连接到辐射吊顶系统。热源2被关闭。

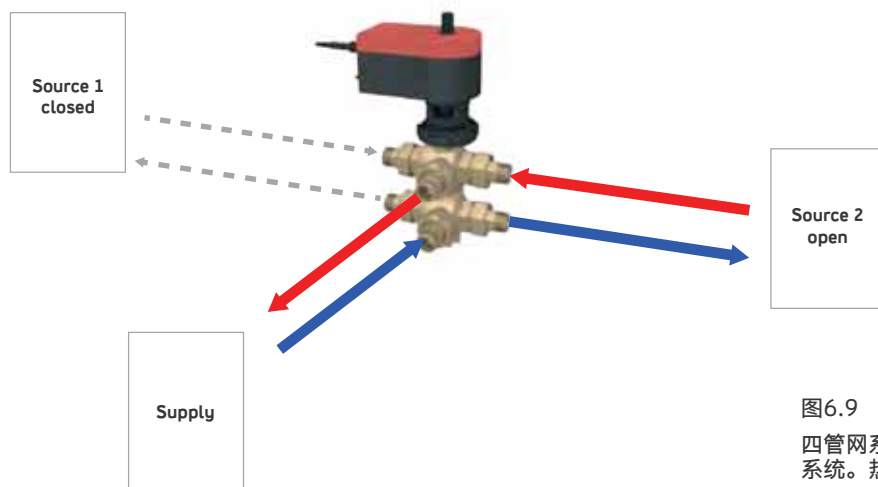


图6.9
四管网系统：六通阀将热源2连接到辐射吊顶系统。热源1被关闭。

一个电动区域阀，能替换两个电动阀门。可以轻松地打开/关闭两个热源。

六通阀可以转换供暖到制冷，或相反控制。也可以作为区域阀同时关闭这两种热源。

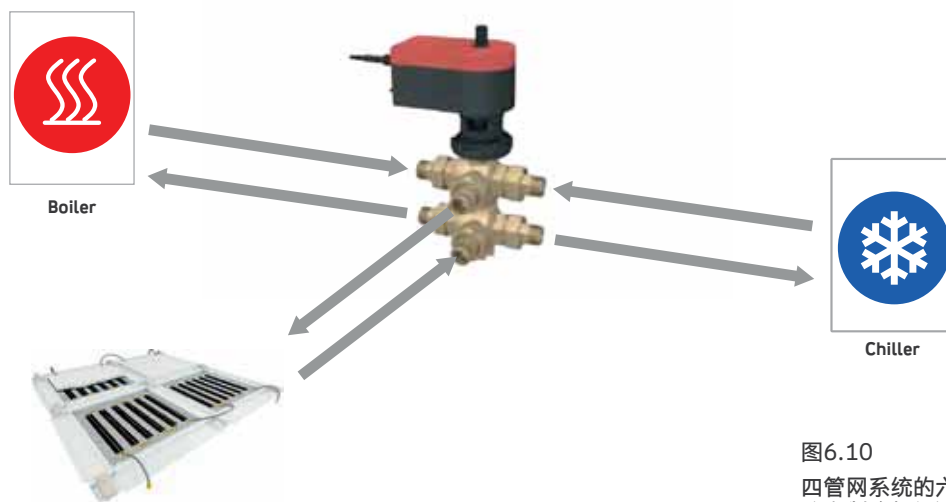


图6.10
四管网系统的六通区域阀安装在两个热源（锅炉和制冷机组）和用户系统之间（辐射吊顶系统）。



多种解决方案能够适应各种建筑项目。
各种专业人士的独特选择。



第7章

系统项目工程

系统项目

简介

在阅读了前面的章节之后，我们可以知道设计安装辐射吊顶系统其实是一个横向的过程，需要建筑或装修等许多专业人士共同合作。

在考虑住宅建筑时，供暖和制冷系统是与其在一个整体之内，而不是简单的包含在其中。因此，一体性越小越好。安装辐射吊顶系统，需要内置照明设备，设计者不应该由于某些原因而放弃一些设备；同样的，若想要按照预期来装饰墙壁，供暖终端也不应成为障碍，通过日常需求设备，我们可以看出石膏板辐射吊顶系统能够提供多种灵活的解决方案。

当设计一个办公楼时，需要有其它类型的建筑要求：可能需要检修辐射吊顶，或其它系统的各种技术设备整合安装，并需要符合特定的模块化标准。

设计师选择合适的辐射板和支撑结构时，考虑上述各种因素是设计辐射吊顶系统最重要的一步。

在处理了这些因素后，进行实际热负荷计算。计算以第4章中描述的输出图为依据，一般先进行制冷计算，然后再验证供暖时所需要的条件。

石膏板辐射吊顶系统设计

为了讲解石膏板辐射吊顶系统设计方法，我们参照图 7.1 所示的公寓进行讲解。

该方案展示了宽阔的白天区(如客厅，餐厅和入口)和夜间区(三间卧室、其中有两个次浴室和一个主浴室。该项目设计的是石膏板吊顶系统，设计方案中包括几个内置聚光灯。餐厅的特点是辐射吊顶不在同一平面上，因为它包括一个圆形部分，该圆形平面比其他吊顶平面高。最后，客厅中有一个支柱，如果安装非辐射石膏板，柱子不算障碍物，因为石膏板可进行切割。但安装辐射石膏板时，柱子则会成为明显障碍物，必须考虑这些障碍物，从而高效利用有用面积。

考虑到这些限制条件，最好的选择就是GKC系列，其能够轻易地将聚光灯安装在辐射板中，而且不减少辐射表面。

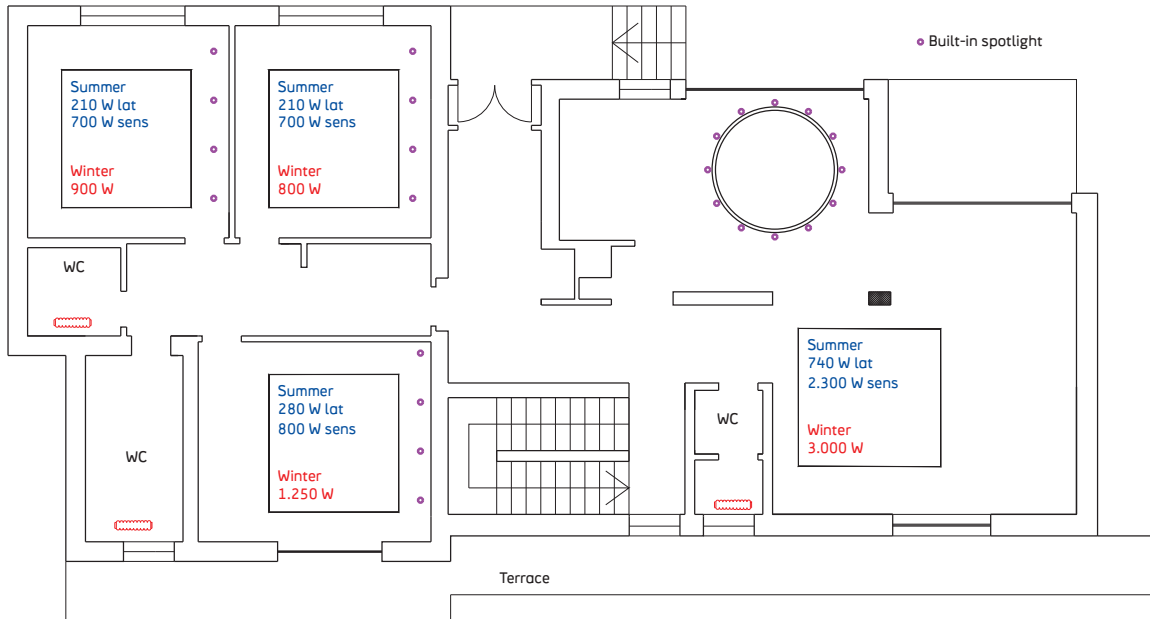


图7.1
公寓热负荷，需安装聚光灯并且有与其它辐射吊顶不在同一平面的圆形装饰吊顶。

浴室方面，非但不需要制冷，还需要安装散热器供暖。

该方案提供了供暖和制冷所需热负荷：其中包括显热负荷和潜热负荷。考虑到环境布局和所需潜热负荷，安装两台除湿机比较合理，一个在夜间区，另一个在白天区。

夜间区的总潜热负荷为700 W，而白天区为740 W。

两台KDSRY026就能满足其要求。

除了除湿，每台机器还能提供950W的显热制冷功率。设计者可以将其作为备用能源，之后通过综合考虑设计方案的显热负荷来设计选择辐射吊顶规格。

根据第4章的参数对辐射吊顶系统进行供暖负荷和制冷负荷的计算。为了方便计算，我们使用第4章末尾处的“项目标准输出”(图4.14)所示的辐射板输出。

图7.2辐射吊顶系统是基于负荷和结构限制设计的方案，仅显示吊顶辐射板：相同颜色的辐射板是同一回路。

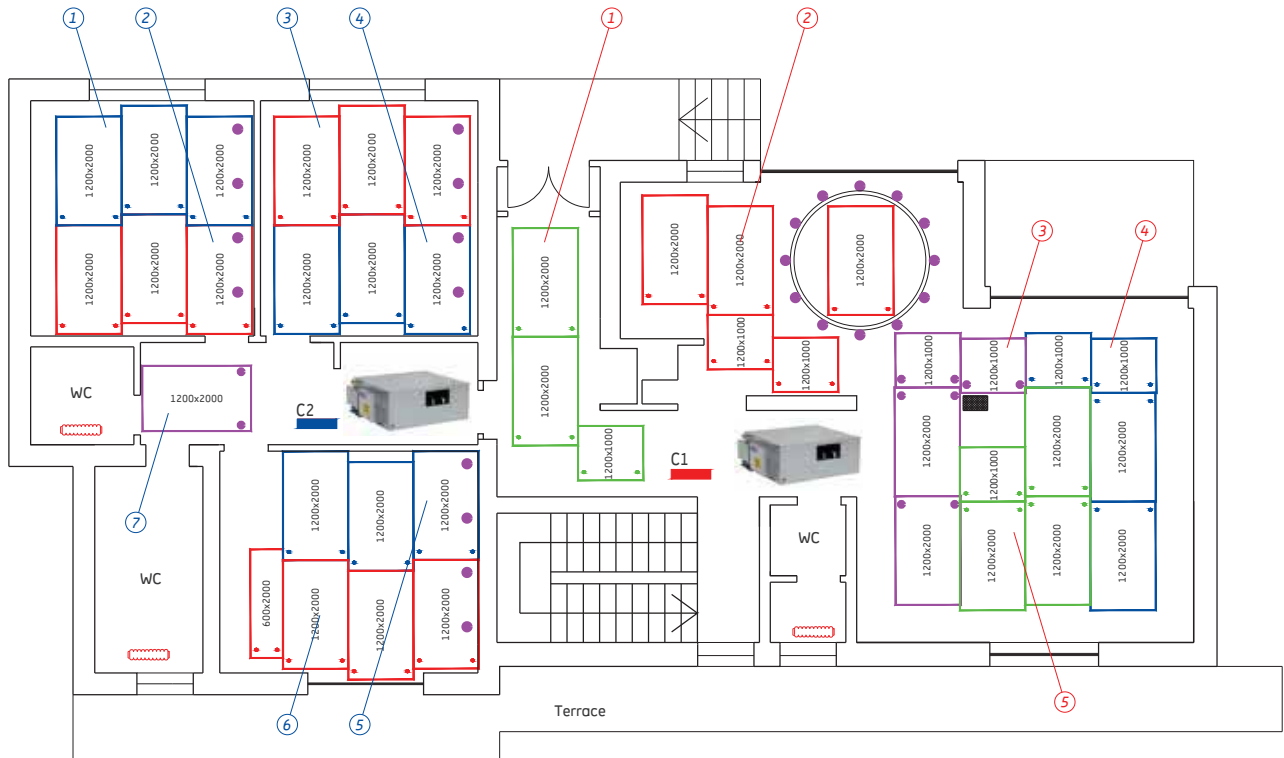


图7.2 GKC辐射吊顶系统回路、分集水器和除湿机

利用图7.6中所示的KV值，并结合辐射板和分集水器的压力损失，通过总结计算得到表7.3，显示系统如何满足项目要求和平衡供暖与制冷负荷。

GKC辐射吊顶计算

分集水器	回路	辐射板 1200x2000	辐射板 1200x1000	辐射板 600x2000	夏季热输出 [W]	冬季热输出 [W]	流量 [l/h]	回路 Δp [mm.c.a.]
C1	回路 1	2	1		355	495	153	1137
	回路 2	3	2		568	792	245	3057
	回路 3	2	2		426	594	184	1627
	回路 4	2	2		426	594	184	1627
	回路 5	3	1		497	693	214	2245
C2	回路 1	3			426	594	184	1767
	回路 2	3			426	594	184	1544
	回路 3	3			426	594	184	1544
	回路 4	3			426	594	184	1289
	回路 5	3			426	594	184	1289
	回路 6	3		1	497	693	214	2075
	回路 7	1			142	198	61	389

图7.3

根据本文的第六章,整个系统的总体框图可对应于图6.1。而控制方式则对应于图6.6。

金属辐射吊顶设计

以金属吊顶辐射设计为例,我们参照图7.4所示平面图。其包括部分开放空间和一些分隔的房间,其中一个会议室。内部空间的分隔是通过移动墙连接辐射吊顶完成的,因此可以将吊顶视为一个连续的平面。照明系统以及悬挂在吊顶下的设备,不影响系统设计方案。

然而,因为房间外墙4842mm, 4842mm, 4998mm的间距上有几个柱子,导致平面不规则,模块化受到限制。所以最好使用GK系列吊顶,其特别适用于大型环境和移动墙壁结构。最后我们选择比GK60更精致的银白色的GK120。

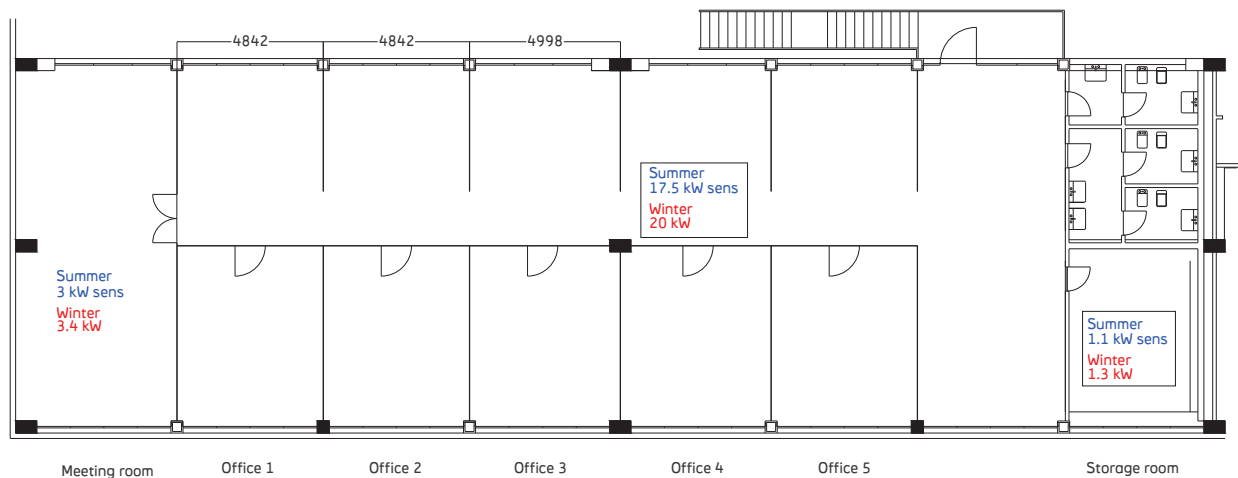


图7.4

办公区、部分开放空间,分隔区域。明显的不规则立柱

根据第5章的介绍,我们已知道该系统完成后能够进行空气处理交换和平衡热负荷;所以该设计只显示了辐射吊顶显热负荷。

如前文一样,我们使用第4章末尾处的“项目标准输出”(图4.14)所示的辐射板输出。

第126-127页的图7.7辐射吊顶图是基于负荷和结构限制设计的,并且显示出一部分结构必须使用非标准龙骨结构支撑:仅使用150mm的基础组件不能将模块最大

化利用，所以使用了192mm和492mm的基础组件。

虽然选择该类型是正确的，但还是必须要与Giacomini S.p.A.的技术支持一起进行仔细评估。

在这个方案中，相同颜色的辐射板是同一回路。

很明显，建筑构造的模块性转换成了安装模块化。系统的几何构造可以看成并联多组回路“基本单元”的模式，每组包括4个串联连接的辐射板。

为了使方案更简单，我们将计算设计为“标准分集水器”；在本方案中，我们确定一个C1分集水器提供4个回路，每个回路4个GK120辐射板，一个C2分集水器提供3个回路，每个回路4个辐射板。

方案中有14个C1分集水器和一个C2分集水器；因此，C1分集水器的计算结果必须乘以14，来设计辐射吊顶系统中的负荷和流量。

在此基础上，我们利用图7.6中所示的KV值，并结合辐射板和分集水器的压力损失，通过总结计算得到表7.3，显示系统如何满足项目要求和平衡供暖与制冷负荷。

系统调节如第6章的方案所示。

对GK120吊顶辐射的计算

分集水器	回路	辐射板安装数	夏季热输出 [W]	冬季热输出 [W]	夏季流量 [l/h]	冬季流量 [l/h]	管的长度 16x1.5 [m]	Δ_p [mm c.a.]	分集水器最大 Δ_p	分集水器回路数
C1	回路1	4	388	436	167	125	15	2519	2,519	4
	回路2	4	388	436	167	125	15	2519		
	回路3	4	388	436	167	125	15	2519		
	回路4	4	388	436	167	125	15	2519		
C2	回路1	4	388	436	167	125	15	2519	2,519	3
	回路2	4	388	436	167	125	15	2519		
	回路3	4	388	436	167	125	15	2519		

图7.5

SUMMARY TABLES

下表显示了设计辐射吊顶系统的技术参数。

水容量与Kv值

辐射板	辐射型	水容量 [Lt]	Kv
GK60x60 PSV	C75	0.16	0.95
GK60x60 PSV	A220	0.31	2.30
GK60x120 PSV	C75	0.24	0.77
GK60x120 PSV	A220	0.64	2.11
GK60	C75	0.29	0.86
GK60	A220	0.64	2.11
GK120	C75	0.43	0.73
GK120	A220	1.18	1.52
GKCS v.2.0 - 1200x2000	8x1 盘管	1.00	0.10
GKCS v.2.0 - 600x2000	8x1 盘管	0.50	0.10
GKCS v.2.0 - 600x1200	8x1 盘管	0.30	0.12
GKCS v.2.0 - 1200x1000	8x1 盘管	0.50	0.10
GKC - 1200x2000	C100	2.00	1.42
GKC - 1200x1000	C100	1.10	1.97
GKC - 600x2000	C100	1.10	2.70

图7.6

WEIGHTS

辐射吊顶	重量 [kg/m ²]	水容量 [升]
GK series	11	16
GK PSV series	11	12
GKC series	12	19
GKCS v.2.0 series	15	15

显示的重量包括支撑结构



R004EN - March 2016



嘉科米尼采暖制冷科技（北京）有限公司
亚太区服务中心
北京市朝阳区东三环北路丙2号天元港中心A801
Tel.: +86 10 8486 1901/8486 2775
Fax: +86 10 8486 1910
customer.service.asia@giacomini.cn