

热力自主和热计量

专业技术信息期刊

服务于批发商和安装商的物流



CALEFFI
Hydronic Solutions



CALEFFI



主 编:
Marco Caleffi

责任编辑:
Fabrizio Guidetti

本期参与编辑者:

- Paolo Barcellini
- Sergio Casarino
- Dario Cerutti
- Mario Doninelli
- Marco Doninelli
- Renzo Planca
- Ezio Prini
- Mario Tadini
- Mattia Tomasoni

Idraulica:
于1991年9月28日注册于
Novara法院注册号 26/91

出版社:
Poligrafica Moderna S.p.A. Novara

印刷:
Poligrafica Moderna S.p.A. Novara

Caleffi Idraulica版权。
未经许可不得复制或转载。
所有文章均为自由翻译。
此刊物为公司内部技术交流资
料；卡莱菲公司保留对此资料
进行解释或更改的权力。

CALEFFI S.P.A.

S.R. 229, N. 25
28010 Fontaneto d' Agogna (NO)
TEL. 0322 · 8491 FAX 0322 · 863305
info@caleffi.it www.caleffi.it

卡莱菲北京办事处
地址: 北京朝阳区广渠东路1号
邮编: 100124
TEL: 010-87710178
FAX: 010-87710180

目 录

- 3 服务于批发商与安装商的物流
水暖市场的物流
卡莱菲发货中心的组织与结构
全自动立体仓库
- 12 集中供暖系统的热力自主和热计量
- 14 集中供暖的区域式供暖系统
区域系统的热计量
- 17 集中供暖系统之多立管式散热器系统
室内温度的调节
- 19 既有系统中使用恒温阀的相关问题
- 20 既有系统使用恒温阀的必要改造
- 26 通用型热力站 PLURIMOD®
- 27 CONTECA® TOUCH 主控机
- 28 流量计型平衡阀
- 29 可调式压差旁通阀
- 30 预调节手/自动互换型温控阀
- 31 MONITOR – 100R 热分配表

服务于批发商与安装商的物流

Donato Dicembrio , Mario Doninelli , 和 Giorgio Milan

首先我们来理解一下“物流”这个名词的含义。按照意大利语词源的解释，“物流”一词来源于希腊语“logizomai”意思是“精于计算”。

对于这个词，也有一些语言学家提出了异议，他们认为现代“物流(logistica)”是“标识(logos)”一词的衍生词，意思是“词语”或者“命令”。实际上对于古希腊人来说，词语就是将思路理顺。

而在历史学家的眼中，“物流”一词最早则起源于公元前四世纪，那个时候这个词还主要用于军事战争后勤方面，是指将战时物资生产、采购、运输、配给等活动作为一个整体进行统一布置，以求战略物资补给的费用更低、速度更快、服务更好。

那么我们就大家熟悉的亚历山大大帝征服并统治波斯帝国这一事件为例来说明早期军事后勤即物流的重要性，公元前四世纪，亚历山大大帝延续了他的父亲菲利普国王的遗愿，率领马其顿军队征服波斯帝国，那个时候他虽然拥有着庞大的军队，但

在面对数倍于自己的波斯军队时强大的马其顿军队需要表现出灵活和快速的优势，这样就需要自己的军队在很短的时间内集结完毕并可以迅速的展开军事进攻，为此亚历山大大帝发挥自己优秀的军事指挥才华对整个军队进行了重组。

例如，他禁止妇女和儿童随从，这在长期的军事行动中是非常必要的。然后减少所带奴隶的数量，减少到不足原来一半：即每六个步兵配一个奴隶和者每一个骑士配一个奴隶。

另外，他发现运输军事物资的马车严重影响了军队行动的速度，他便将重要的后勤物资（如：武器，食品和其他装备等）分摊到每个士兵携带。

亚历山大大帝非常细致的做着战争前的各种准备，他考虑了海路运输物资的可能性；在行进沿途设立完善的后勤保障网络；与各地方诸侯结盟以顺利越过他们的领土并取得供给。这些工作都是为了保障后勤的供应以支持部队进攻。而在冬季，他将整个军队分为若干个小的团队，这样每个小的团队可以更灵活地为士兵和马匹提供服务。



后勤物流学作为一种具有特殊军事特质的学科一直保持到第二次世界大战。当发生世界级的冲突时，强大的港口物流能力起到了不可想象的重要作用。下面，我们或许可以从诺曼底登陆行动上的一些数据得到启示。

在最初的6天时间里盟军总共运送了32.6万名士兵，5.4万辆机动装备以及10.4万吨战备物资，尽管



损失非常惨重，但是合理的后勤物流管理发挥的重要作用还是有目共睹的，同盟国平均每天组织了超过120艘各种船只来运送这些战略物资。

作为当时登陆部队的总指挥官—艾森豪威尔将军深刻意识到，战争取得胜利最关键的因素是军需后勤保障尤其是战略物资运输的顺畅。

所以在二战之后，人们开始重视物流的重要性，对于物流涵盖的范围也更加广泛。

目前，对于物流所涵盖的领域的人们做了明确而具体的划分，SOLE（国际物流协会），根据物流商品的不同，按照标准大致可分为以下5个方面：

1. 商业物流 (Business logistics)

作为现代公司商业活动的一部分，它的作用是对商品从生产地到客户的物流财务的，信息的及组织的管理。

2. 散货物流 (Bulk logistics)

它的作用是指管理和协调常用的大宗物品（例如石油，煤炭，粮食等）的贸易运输。

3. 工程物流 (Project logistics)

它的作用是指管理和协调复杂的大型系统工程，如大型公共建设工程，基础设施建设以及发电厂等。

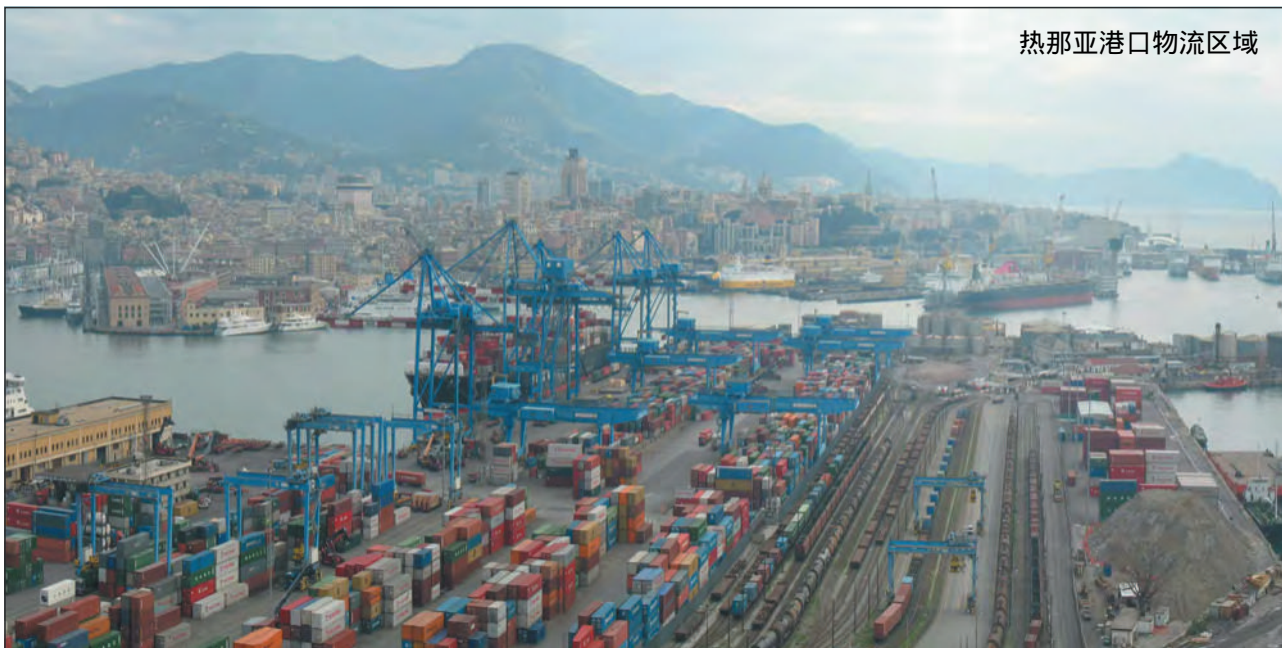
4. 综合物流 (RAM logistics)

它指利用高科技的综合系统，如航空港，航空公司，重要港口码头和陆上货运枢纽的物流方式。

5. 回收物流 (Reverse logistics)

它包涵了回收未使用的原材料废料和工业废品以重新获取材料价值的活动。

在目前通常的商业活动中，所提及的物流指的就是商业物流。



水暖市场的物流

做为商业物流活动的一种，它是指尽可能地将水暖产品的流通变得更有效和符合用户的需求，即批发商和安装商的需求。

它是具备其水暖行业特征的一种物流，对它进行分析有利于我们更清楚本行业物流的需求及更好的服务方式。

七八十年代的水暖物流状况

在那个时候，水暖产品相对较少，市场上主要产品包括：锅炉，钢管，管件，散热器，阀门和主要的卫浴设备。

那时的安装商在仓库内存放了大量常用的产品，他们可以从容地计划其采购的订单。

在这种情况下，批发商和供货商都能从中受益，前者不需去建造大型的仓库，甚至也不需要使用复杂的管理系统；而后者通常也不会面临加急采购订单。

批发商的销售中心通常都在市区内，其仓库为中小型规模。

九十年代的水暖市场物流状况

二十世纪九十年代前后，随着市场需求的多样化，水力暖通产品显著增加，尤其是传统产品的更新换代和新产品的不断涌现。这种情况无疑促使了该行业取得了长足发展，但同时它也削弱了安装商物流体系的重要性。

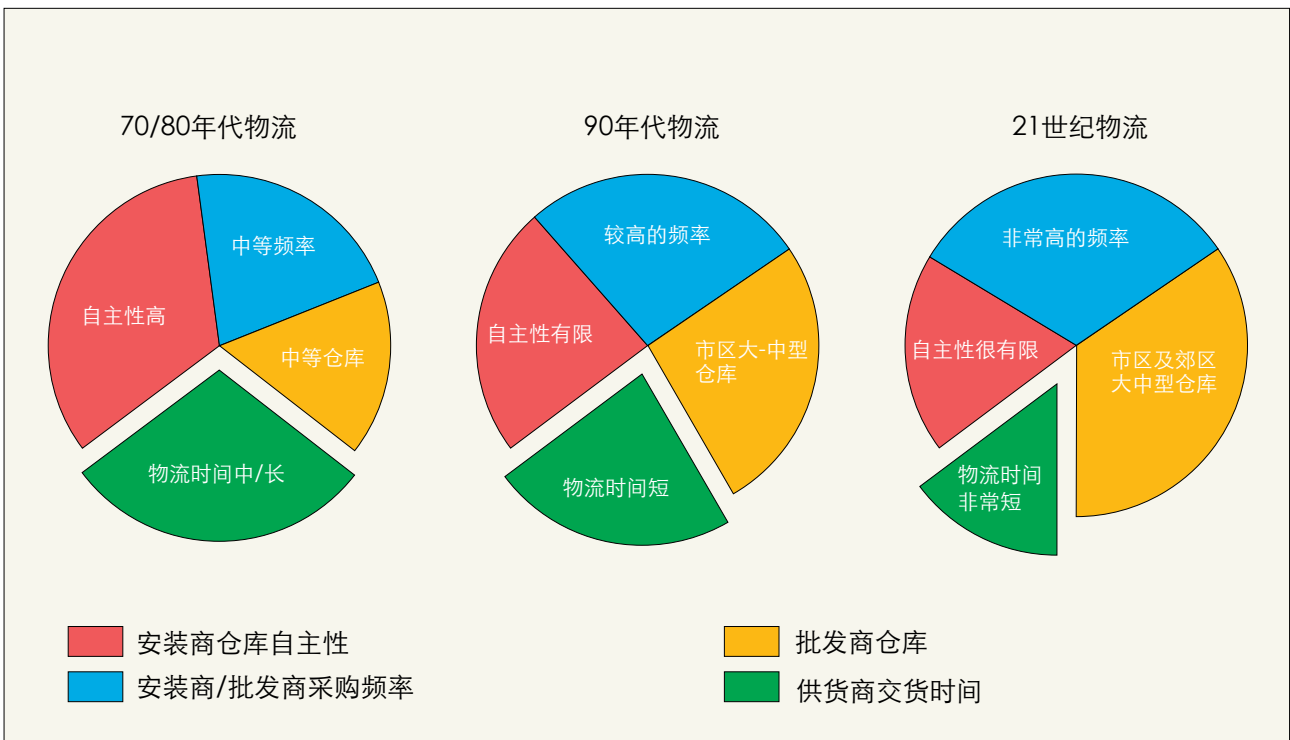
也就是说，安装商所需的大量材料不能再由其自身的仓库所提供。

这种情况就迫使安装商更需要批发商的支持，批发商必须增加仓库的容量，并要求供货商交货时间更短。

二十一世纪的水暖物流状况

近年来，随着该行业产品种类和数量的进一步扩大，迫使批发商进一步扩大他们仓库的容量，在大城市周边地区建立新的仓库。

业务量急剧的上升也让批发商在选择供货商时更加注重其交货速度及准确性。



卡莱菲发货中心的组织与结构

为了确保收到订单后最快的发货速度和提高发货的准确性，卡莱菲公司专门开辟了一个特定的区域来为用户提供有价值的物流服务。

最有特色的两个最重要部分是：

- (1) 自动化配货发货流水线
- (2) 全自动立体仓库

自动化配货发货流水线

其作用是将产品在交货前进行包装，称重，标签，以及运送到发货区，具体步骤为：

- (1) 订单货品送到备货区。

(2) 备货区的操作员将订单的相应产品包装在纸箱内，并将纸箱放置在发货运输带上。

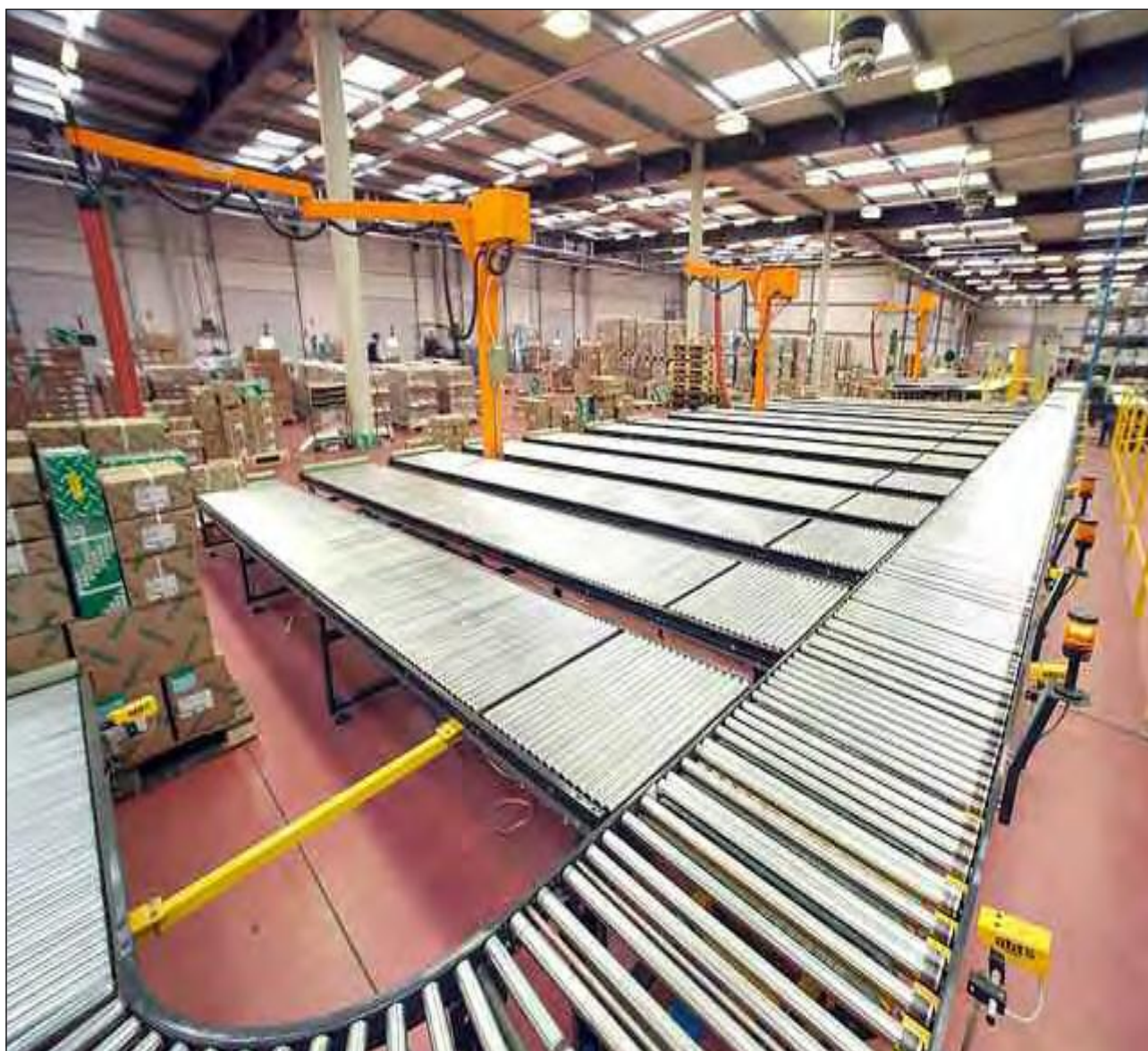
(3) 货运纸箱传送到称重与标签区，自动进行称重与贴标签。

在标签上会显示用户的详细地址，产品编号、数量及纸箱的重量。

(4) 纸箱从发货运输带传送到主运输带。

(5) 在主传送带上，货运纸箱最后被捆绑，并被排序分类而发送到发货区。

发货区货物分配到各个装货区域，由相应的运输公司提走。





全自动立体仓库

这个仓库被称之为MAV(即意大利语“自动化立体仓库”的简写), 整个建筑全部为钢结构并分为前后两个部分。第一部分主要用于存放位于仓储盒中的物品, 这部分中一共可存放50,912个标准仓储盒(600×400×320), 而第二部分则主要用于存放已经配货完毕位于发货箱中而待发的物品。这部分总共可存放13,608个标准小托盘(800×1200×1200)和9,408个标准大托盘(1000×1200×1200)。关于MAV是如何对众多物品进行精确的分类整理并保存而不会发生错误的, 下面的具体介绍会给大家作一个明确的解释:

1. 货物的存放分为两种形式

半成品或小件物品存放于塑料储物盒内;

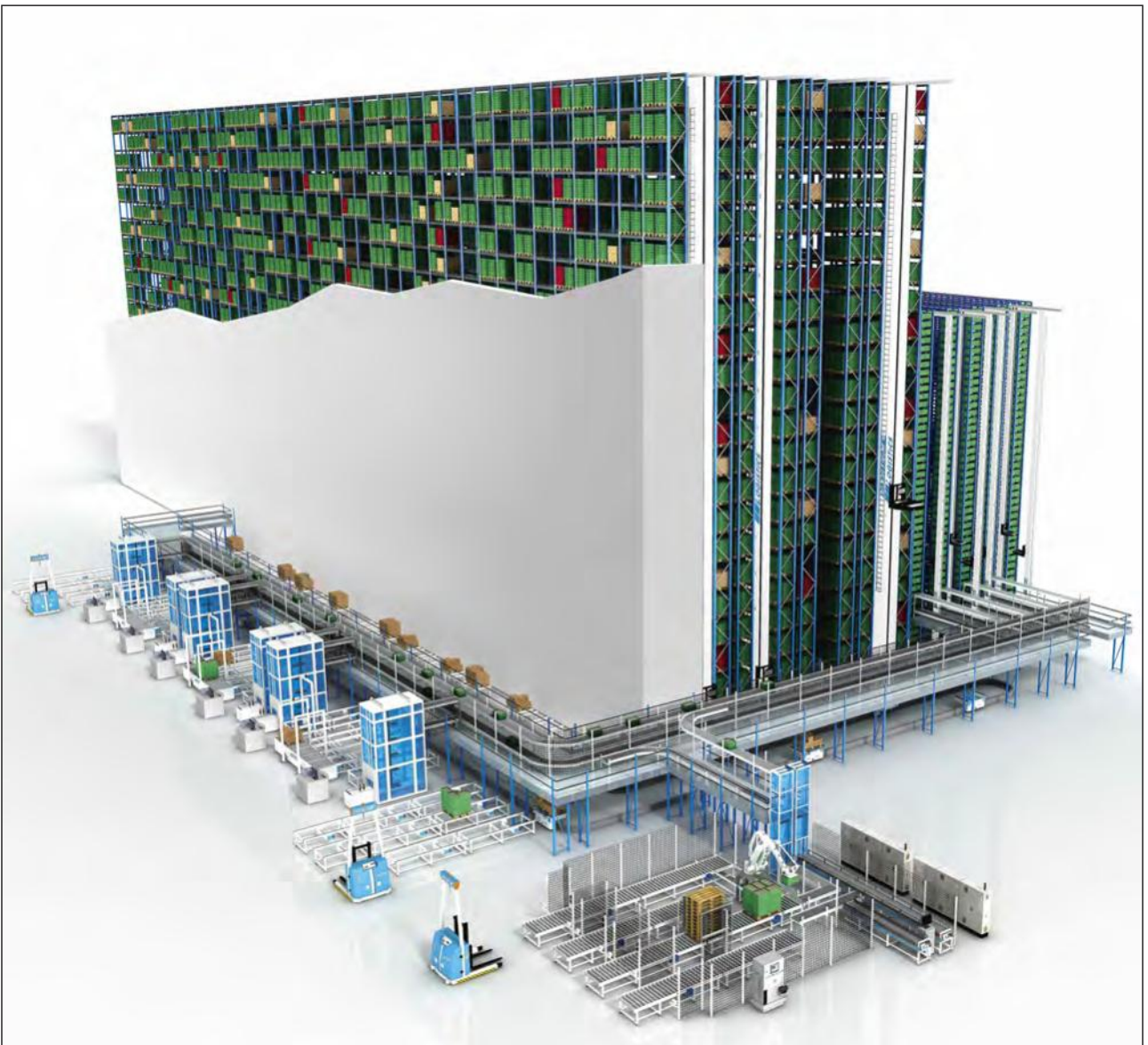
成品或大件物品存放于木托盘上。

2. 发货控制中心拟定, 成组提货订单, 也就是一个或多个客户订购的相同产品。

3. 成组提货订单经电子信息的方式发送到MAV中心, 立体仓库自动将相关产品的塑料储物盒或托盘提取, 同时向备货区的操作员发送运行信息。

4. 备货区操作员从储物盒或托盘中取出订单所需准确数量, 将其通过传送带发送到发货区, 剩余的盒内或托盘内货物自动返回MAV存放。

发货区将收到的货物按之前介绍的自动化发货线配送。





MAV正式投入使用已经有近一年时间了，它每天都在按照上面介绍的运行流程工作着，至今还从没有收到来自公司内部或者用户反映关于发错货物或者出现问题的报告。

到目前为止，进入正常工作状态的MAV已经完全融入到了卡莱菲现代化的工作流程中，并显示出非常优秀的内部效益。

— 它明显地提高了公司处理订单的速度，因为它可以根据订单时间的先后以及订单所属区域的远近进行排序和归类。

— 大量减少纸质文件的使用，简化了仓库的货物记录流程。

— 更好及更为广泛的库存管理控制，更清楚了解货物的实际库存及紧缺情况。

— 订单的处理更加准确，因为标识和登记的人为错误更少。

以上这些优点对于提高我们对产品的服务质量起到了非常重要的作用。



服务于批发商与安装商的卡莱菲特色物流

如上所述，我们可以看出，考虑到整个解决方案的设计和实施，卡莱菲MAV系统不单指物流一个方面，尤其是对于企业长远的战略决策而言，它将广大用户的利益作为优先的考虑的方面。

为此，我们公司优秀的技术人员，他们根据不同的技术背景以及丰富的工作经验不断对管理系统及通用软件进行优化改进，这是非常重要的。因为这样可以提高材料的流通速度，并使服务更加灵活，而且可以针对各种不同复杂环境作出及时准确的反应。

为了更好地满足批发商和安装商的需求，更值得强调的是卡莱菲销售及技术人员细致而广泛的工作。因为任何的自动化管理系统，即便是最为先进的，如果没有合格的人员全心持续的投入，也不会带来满意的结果。

同时，为确保客户的交货时间以及运费更有竞争力，卡莱菲公司对货代公司进行不断的评估。

卡莱菲公司在硬件设施以及人力方面做出巨大的投资，其目的不仅是向客户提供优质的产品，同时还保证高效有利的物流。

尤其是对于批发商，我们力求做到：

1. 减少其仓库空间，使之得到更好的利用；
2. 减少积压货物，使其资金占压更少；
3. 减少货物接收的出错率；
4. 可对所订货物随时查询跟踪；
5. 简化换货的流程；
6. 可在短时间内迅速处理客户的紧急订单。

对于安装商来说，我们确保：

1. 以上1、2、3、5点所提到的优势；
2. 现场及车间内更精确的工作计划；
3. 减少延迟交工导致的处罚。

根据多年积累的和新增的经验，卡莱菲公司希望其物流体系更加有效，因为水暖市场的现状和需求总在不断的进化中。因为只有以前瞻的远见，熟悉市场进化过程的演变，深谙及时解决问题的办法，才能面对未来的挑战。



集中供暖系统的热力自主和热计量

Ingg. Paolo Barcellini, Marco Doninelli , Mario Doninelli

六、七十年代前,集中供暖系统的热力自主性和热计量收费并不受重视,市场对此也没有很大的需求。

在那些年代,燃料的成本及系统的维护费用都相对更低。

近几十年,这种状况却在逐渐改变,它主要由以下三个方面引起:

(1) 石油及天然气输出国成本价格的急剧上涨。(2) 使用更清洁能源所需的高额提炼费。(3) 生化燃料的快速短缺。

这一新状况确定了正确使用现有能源日益重要的作用,不仅对个人用户,对全国及全球同样有较深的影响。

正确使用可利用的现有能源已上升到了政治/经济这一水平,它不仅需要专业知识,还需要法律/规范的有效支持以及理想的促进方式。

对于集中供暖系统来说,这一目标的实现主要体现在两个方面:(1) 在需要热量时才供暖;(2) 根据实际耗热量付费。



从专业的术语来说，上述目标需要每个用户的系统实现：(1) 热力自主性；(2) 分户热计量。

就实现系统热力自主和分户热计量的产品来讲，目前市场上有各类适合的选择。在系统的解决方案上同样不复杂，比如说，要实现集中供暖系统的自主性已很容易。同样，不需要太大的成本和太复杂的技术便可以将传统的双管集中供暖系统改造为自主性的系统。

但是，值得注意的是，在近年对用户热力自主系统的开发中，有很多解决方案并不符合安全环保要求，也没到达相应的功能。

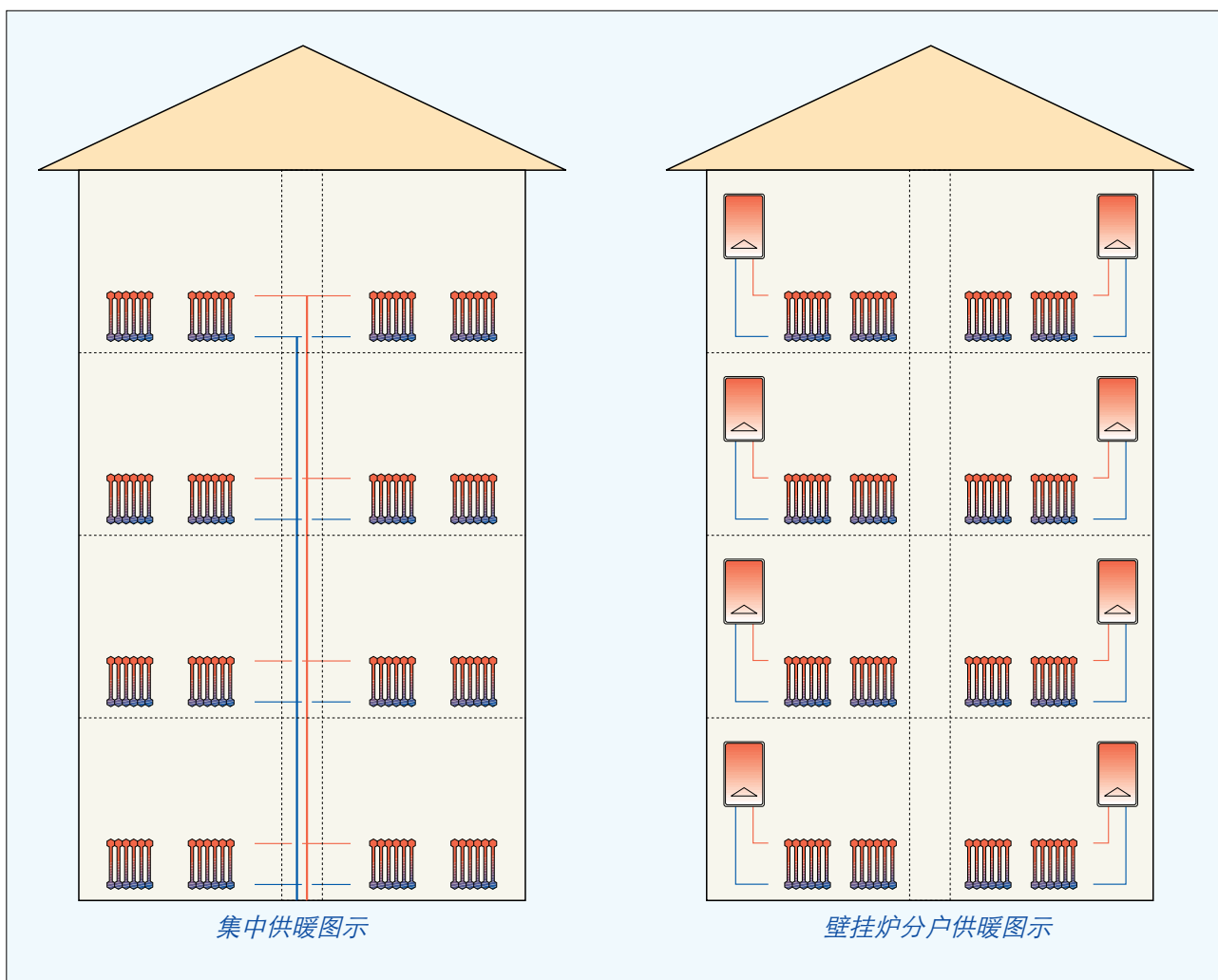
这里尤其需要指出的是使用壁挂炉的大型住宅区，高层建筑，塔楼的独立供暖系统。

相对于集中供暖系统，这些壁挂炉独立供暖系统有以下不足：

- 燃料的平均燃烧效率更低；
- 需要的维护及控制费用更高；
- 安全性更低，因为每台壁挂炉的控制和调节更多由个人用户来操作。

而且，壁挂炉独立供暖系统只使用单一的燃料（通常为天然气），因此这些系统无法使用其他形式的能源，也不能与热电站相连接。

接下来我们将对最普及的两种集中供暖方式：区域式和主管式散热器供暖系统，就他们的主要特征及性能进行讨论。



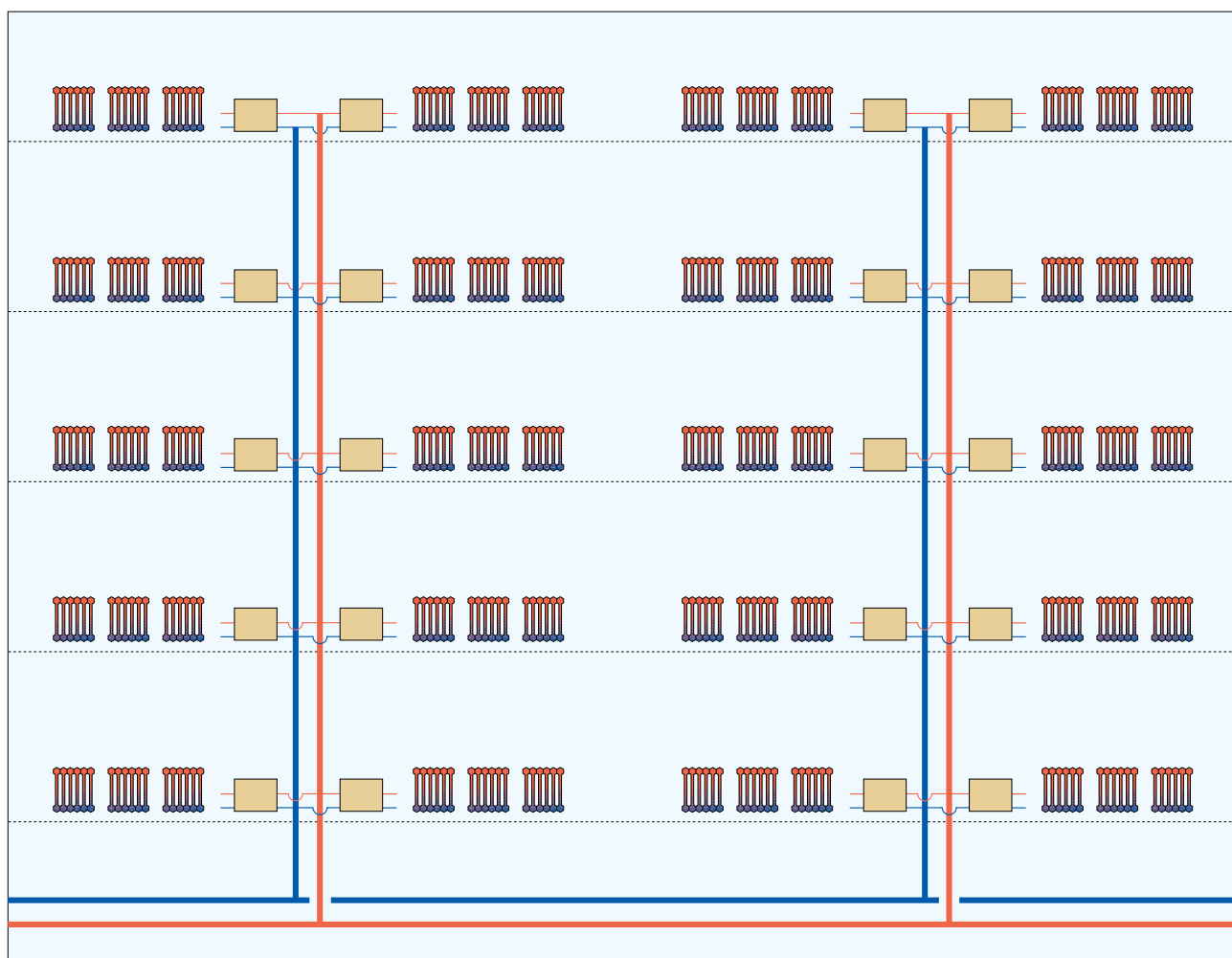
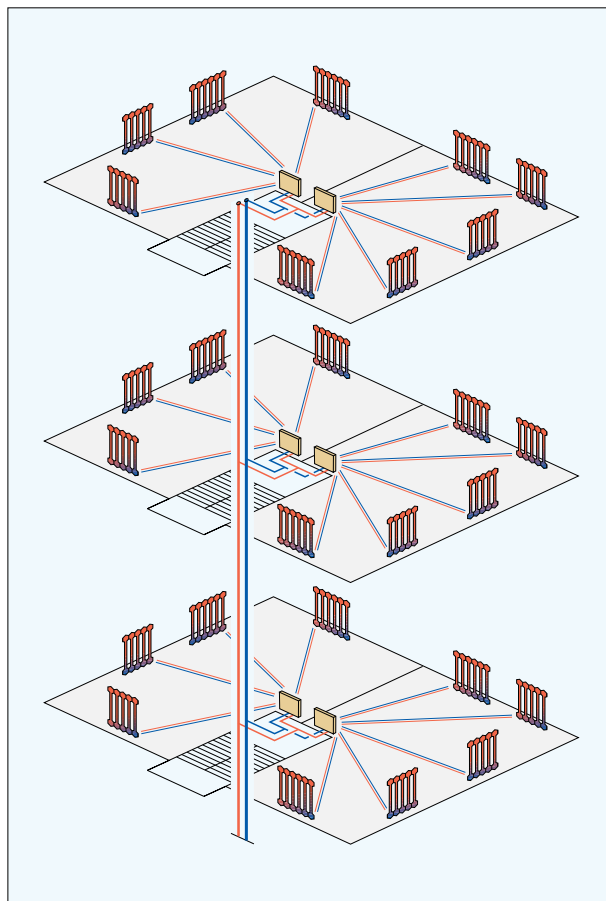
集中供暖的区域式供暖系统

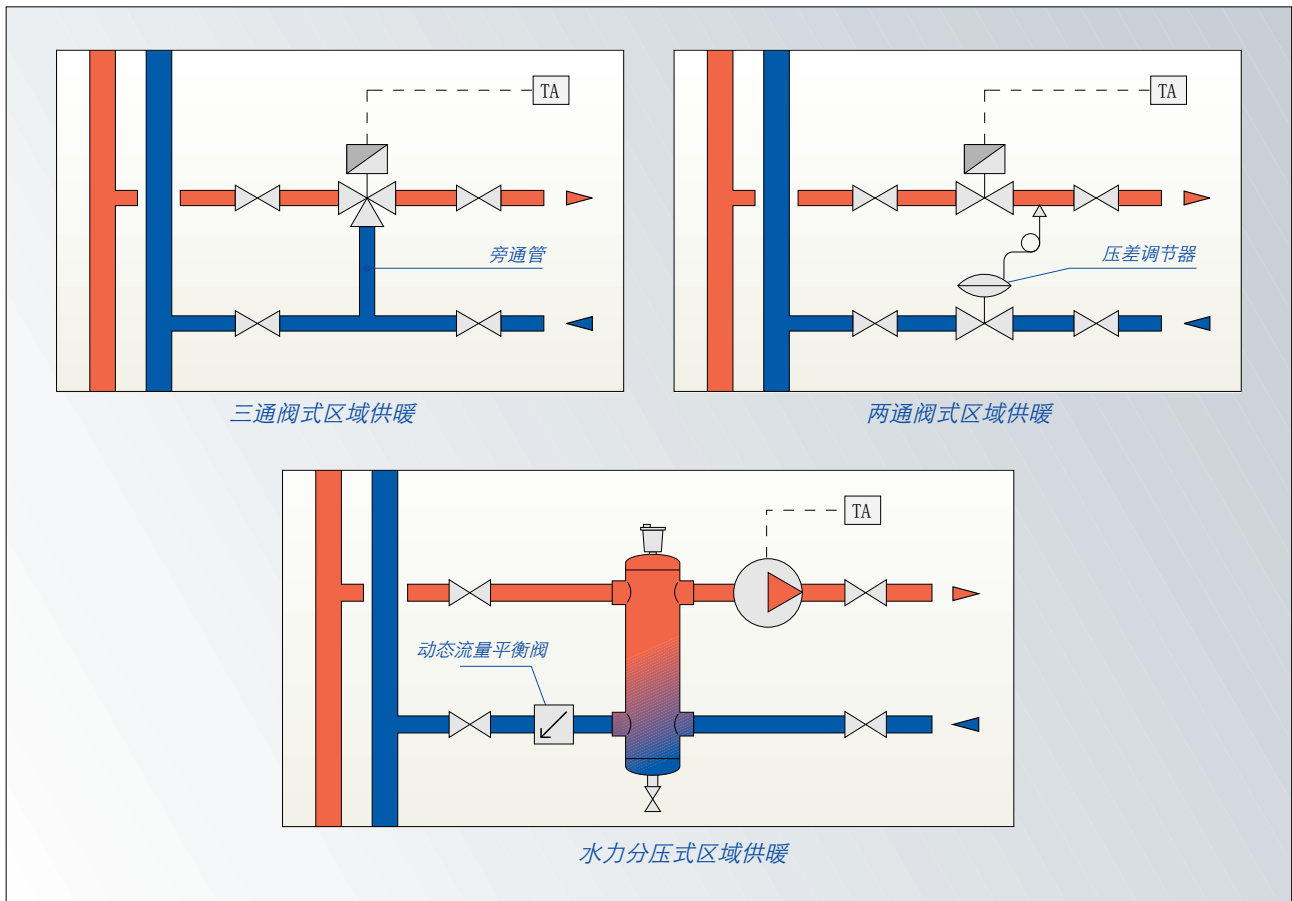
这类系统的主管为双管式，入户的主管经每个用户的区域站与户内的散热设备连接。

鉴于每个用户入户管道可单独开关，因此可实现用户直接热计量。这种热计量方式不受用户末端散热设备限制。

每个用户区域同时也可实现自主的开关，比如昼/夜或周末控制方式。

正是基于其水力的独立控制性，这类区域式供暖系统已在多年前大量取代了多主管形式的散热器采暖系统（见17页）。





室内温度调节

在区域式供暖系统中，室内温度的调节通过改变区域内的流量（区域阀或水力分压器）来实现。以下是各种调节方式。

两通区域阀

当室内温度低于温控器设定温度时，两通阀开启；反之，两通阀关闭，系统不循环。

使用两通阀的系统为变流量运行方式，因此需要使用相应的元件避免主管道系统中的压差过高及循环泵流量过低。

三通区域阀

当室内温度低于温控器设定温度时，三通阀朝向用户端打开；反之，则旁通开启，一次系统供水旁通回到一次系统回水。

为避免系统的水力失衡，在三通阀的旁通部分装上调节器，以平衡正常运行时的相同压损。

在三通阀区域系统内（如果没有使用恒温阀的情况下），系统为定流量运行方式。

水力分压器

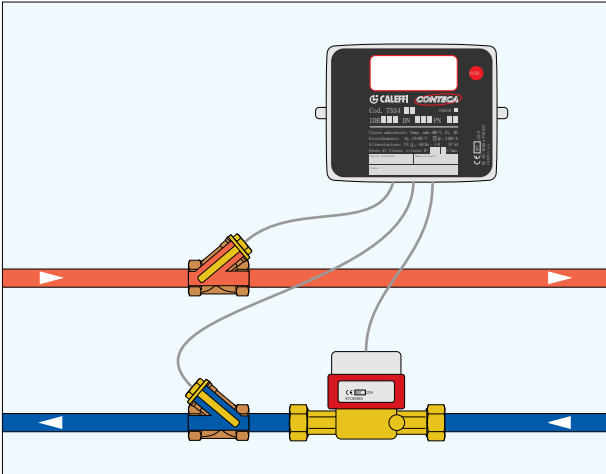
用于实现一次大系统与二次小系统的水力分压，根据系统大小可以使用水力分压器或水力分压集分水器。

室内温控器控制二次系统的循环泵启停。

在使用水力分压器的系统内，一次系统始终为定流量运行方式。

区域系统的热计量

上面已讲到，区域供暖系统可实现直接热计量方式。既在每个用户支管入户的地方安装热计量仪表，热计量表由以下元件构成：流量计、供回水温度传感器、积分仪。



供回水温度传感器用于测量入户主管供回水的温差。

积分仪根据温差和流量计算出住户区域消耗的热量。

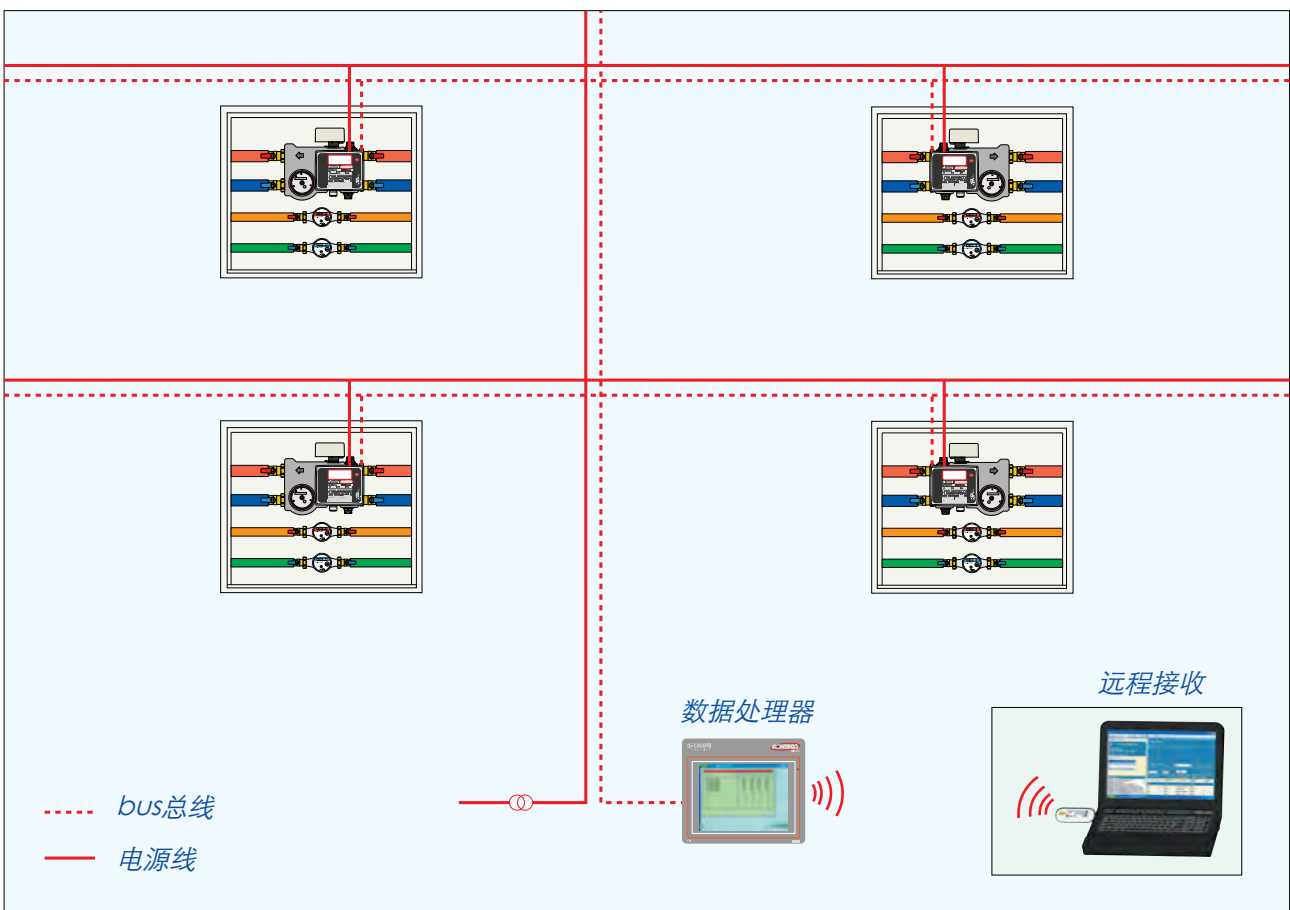
热量的消耗数据可传输到中央处理器，从处理器上可获取以下信息：

- 瞬时流量和热量，
- 供回水温度。

通过以上数据可以做到：

- 各用户不同用热量的比较；
- 通过各用户流量数据掌握系统流量失调情况并及时平衡；
- 核实各区域用户系统异常情况，如调节阀失灵或过滤器堵塞等情况。

在选择热计量仪表的时候需要遵循相应的地方法规，欧洲的标为2004/22/CE，更为熟知的名称为MID(Measuring Instruments Directive)。它是指导性的法规。



集中供暖系统之多立管式散热器系统

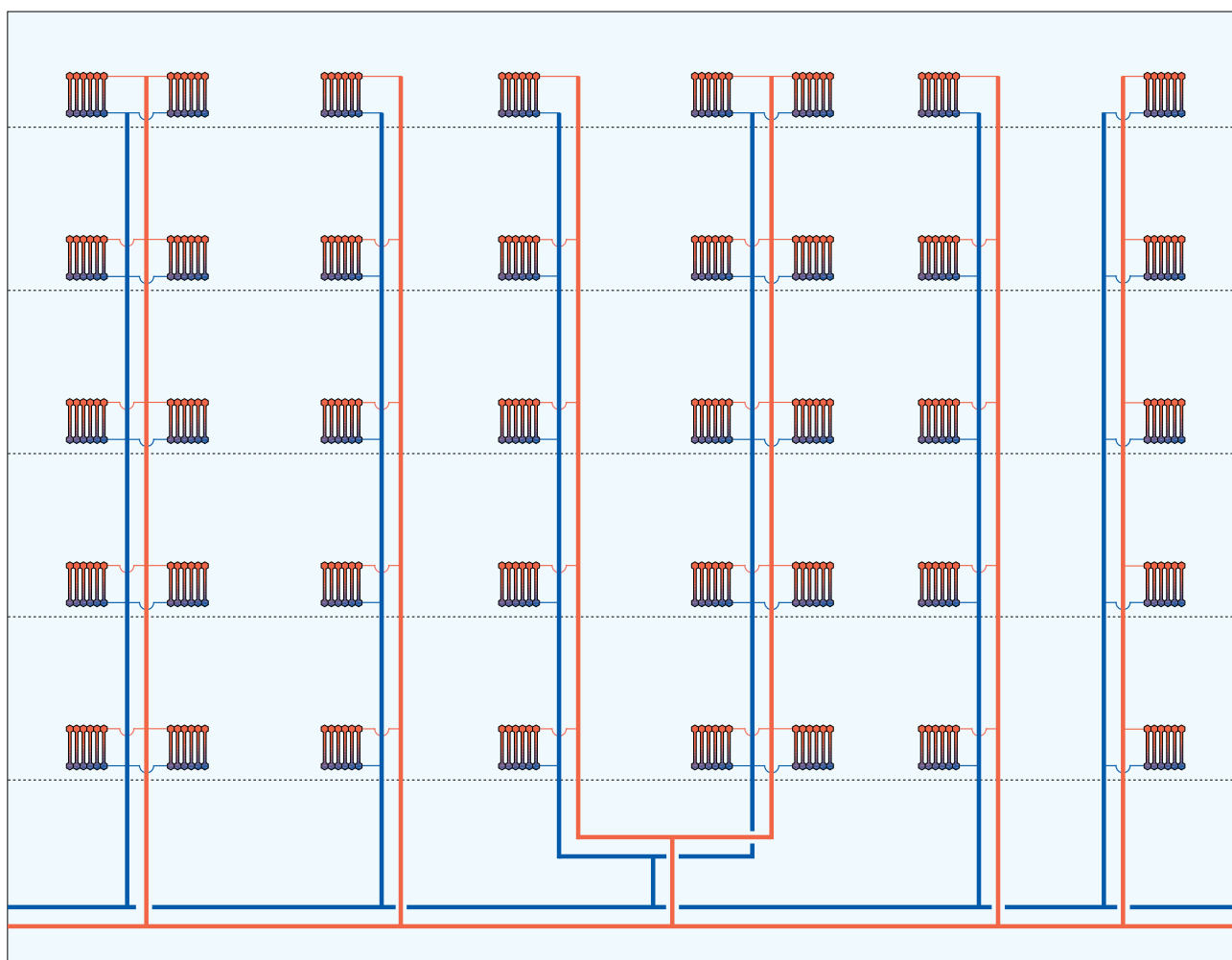
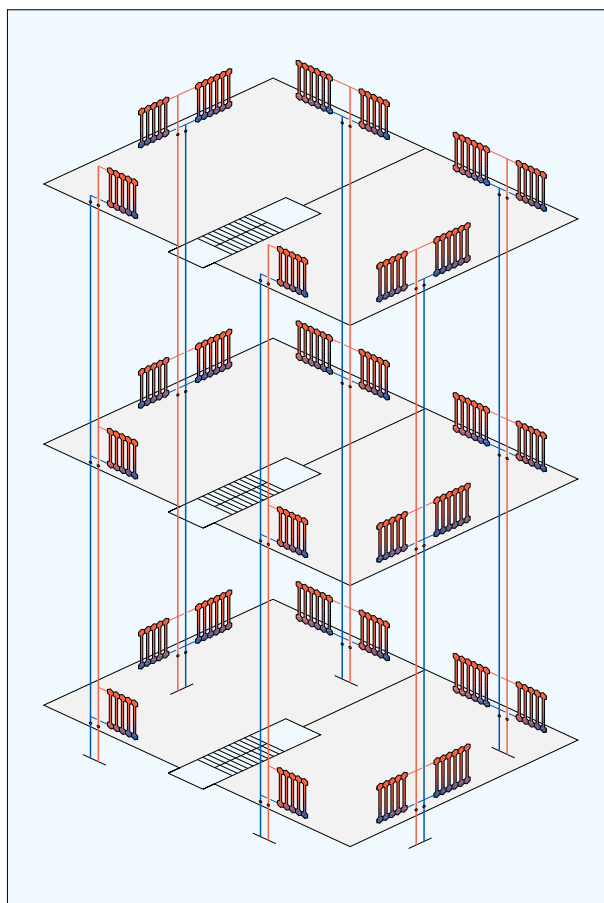
这类系统通常被称之为多立管系统，即每个立管与单个（或两个）散热器相连（如右图所示）。

八十年代前，这类集中供暖系统相当普及；而后被之前所说的区域式集中供暖系统逐渐取代，因为后者的热力自控可能性更强。

但是这类多立管式系统仍然存在，其原因有三点：

第一：有相当一部分意大利历史建筑在使用这种采暖方式；

第二：在这种系统内也可以安装相应的元件实现热力自主性且费用可接受，它能带来良好的热舒适度并达到相当的节能程度，平均节能20-30%。



第三：考虑到现有系统可获取的节能效益，立法者们也在政策的鼓励下颁布了法规以保证现有建筑系统的热力自主性。

接下来我们将介绍能实现系统热力自主的产品，其主要特征及性能。同时我们也将讨论使用这些产品会导致的系统异常现象。

室内温度的调节

在多立管系统内无法采取区域控制的方式，因为它无法将单个用户的系统与其它用户的系统分离出来控制。

因此，其室温控制只能采用单个散热器的温度控制方式，也就是在每个散热器上安装恒温阀或热电磁阀。

恒温阀属于自力式温控阀，不借助外部电源，因此它没有凿墙穿线等繁琐工序。

恒温阀能自动维持(通过改变散热器的流量)其设定的室内温度。

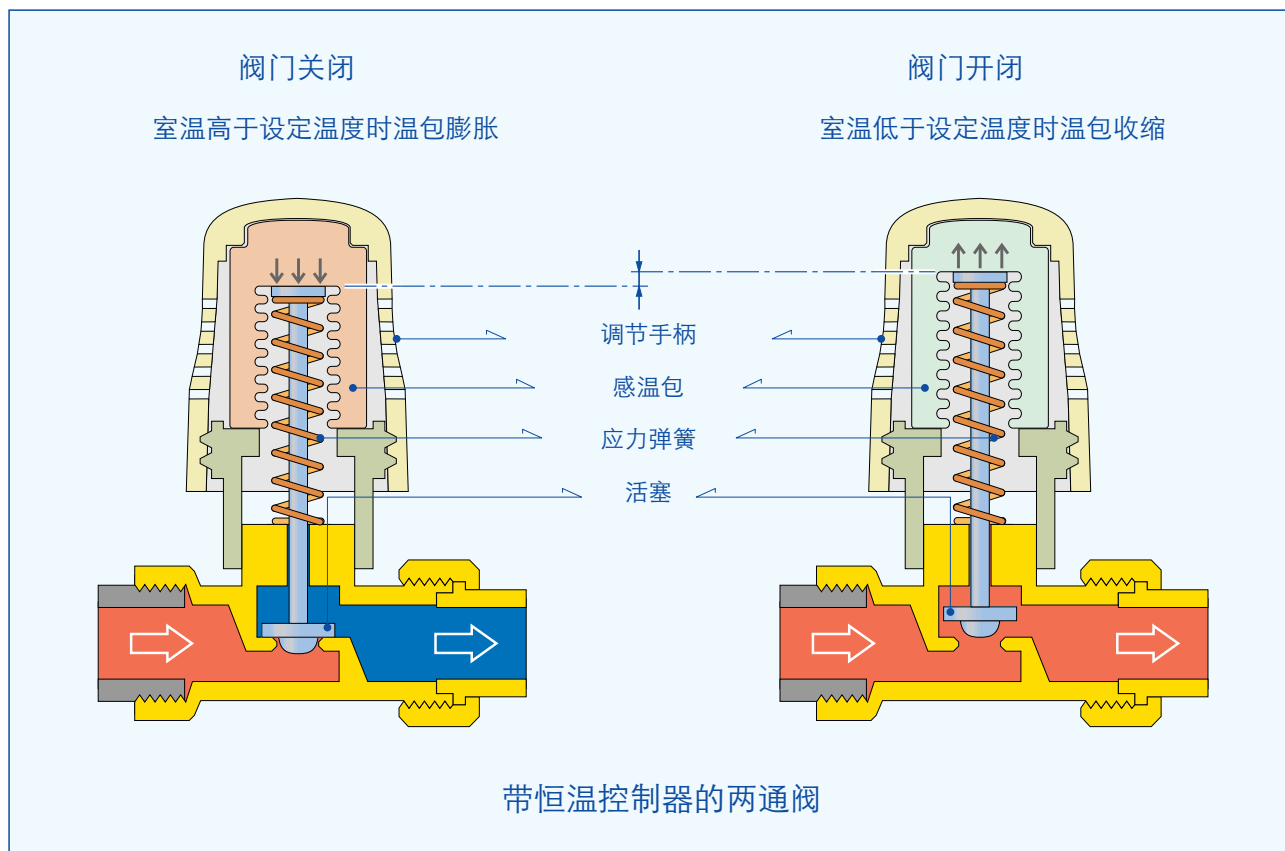
将旧系统上的手动阀改为恒温阀后就可以取得良好的热效益，诸如：

— 更加良好的热量平衡，恒温阀能避免楼房低层的室温过高，高层的室温过低。

— 更多利用免费的热量：诸如阳光照射，人员聚集，家用电器热量等。

需要注意的是，传统的多立管系统按定流量方式运行，在加入了恒温阀之后，系统的流量和压差会随着恒温阀的开关而改变。

恒温阀的运用将原来的定流量系统改变为了变流量系统，系统运行特征也会随之发生变化。



既有系统中使用恒温阀的相关问题

恒温阀连续开关时会导致系统流量和压差的波动，如果这些波动不在可控范围内，那就会对系统的正常运行造成很大的影响。

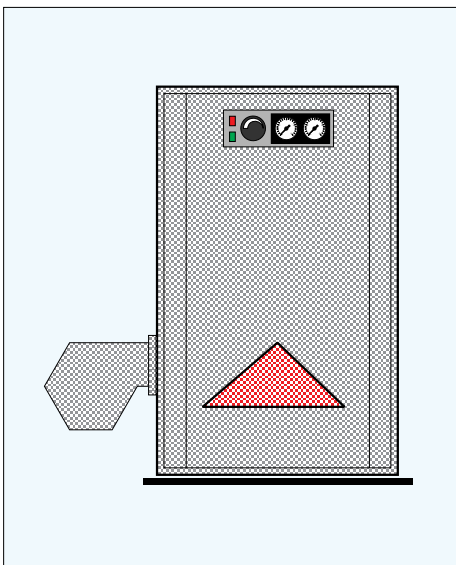
接下来我们简单地回顾下系统压差和流量波动将会导致的异常现象。

流量变化导致的异常现象

在没有采取正确的补偿方式下，恒温阀系统在额定流量(恒温阀全开时)和零流量之间运行。这种流量的变化会导致：

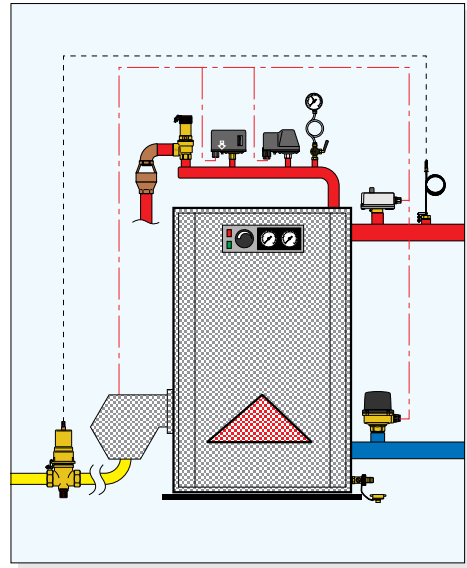
锅炉受损

过低流量（传统锅炉低于其额定流量30-40%）会导致锅炉内部换热器过热，尤其是与火焰接触部分或堆积水垢杂质、气泡的部位。这就会造成换热器裂缝甚至破损。



系统停机

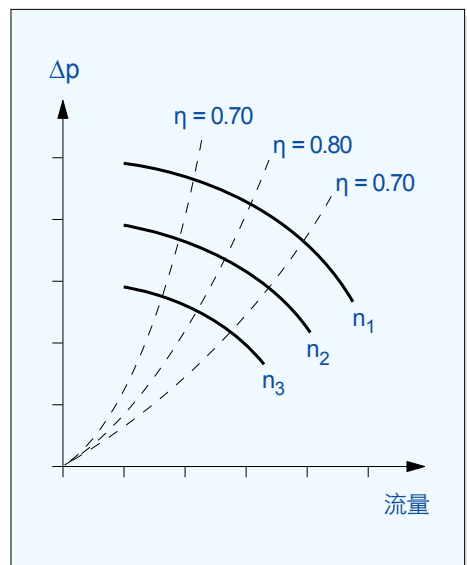
由于流量偏低，大量的热量积聚在锅炉内部，即便在燃烧机关闭的情况下也不断向循环介质传送热量。



这样则会导致系统水温急剧升高，安全元件不断介入（比如温度开关，燃料开关等），系统经常停机，需要手动重启恢复。

循环泵受损

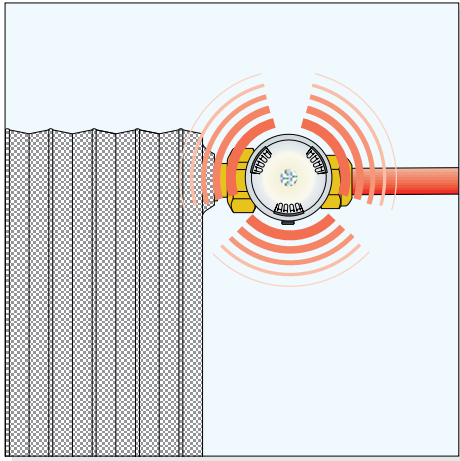
过低流量使循环泵超出其正常工作范围，既有系统内的循环泵为定频泵，过低的流量对应过高的压差，这会导致恒温阀出现噪音。



压差过高导致的异常现象

当作用于恒温阀的压差超过一定的范围时则会出现噪音，这个范围取决于阀门种类、温包刻度、水温及水压等。

有关恒温阀正常压差工作范围可参考卡莱菲第34期水力杂志第8页数据。

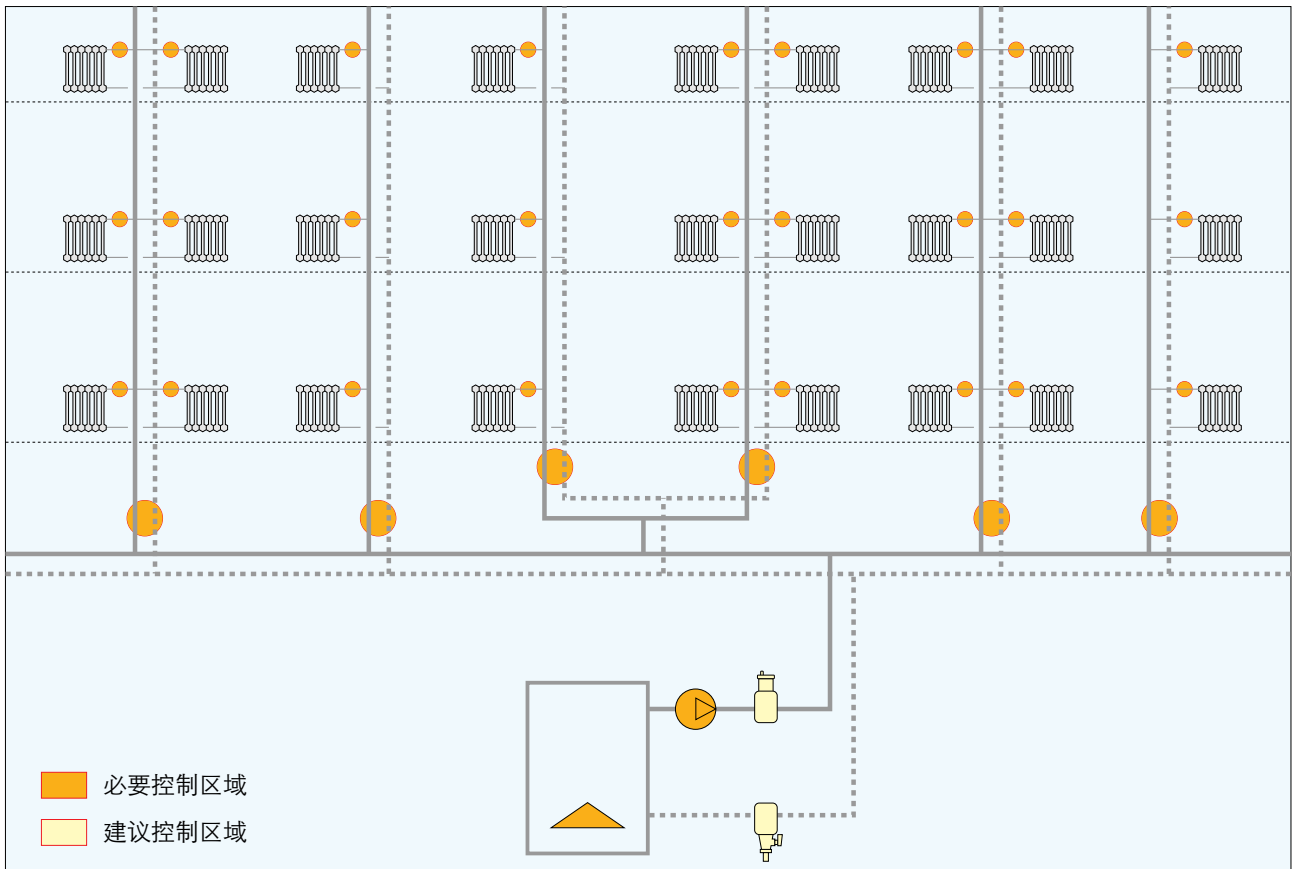


既有系统使用恒温阀的必要改造

对既有系统运用恒温阀后所需的具体改造内容很难明确，因此原有的设计、选型数据等已不存在。而且，即便在有相应技术图纸的情况下，也不能反映系统的实际运行情况。因为在此期间系统已经历许多变化，比如锅炉、水泵的更换，部分管道的重新铺设或局部不热区域增加散热器等等。

但是可以针对几个主要的方面指定可运行的解决方案。

这几个主要方面为：核实锅炉和水泵的实际情况；平衡立管流量、平衡各散热器之间的流量；有效的系统排气和除污措施。



锅炉的流量及水温

锅炉的回水流量及回水温度必须遵循锅炉厂家提供的数据。

对传统的锅炉来说，在没特殊的技术指标要求下，通常可参考以下数值：

- 锅炉回水温度 $\geq 55^{\circ}\text{C}$
- 回水最低流量 \geq 额定流量的 1/3

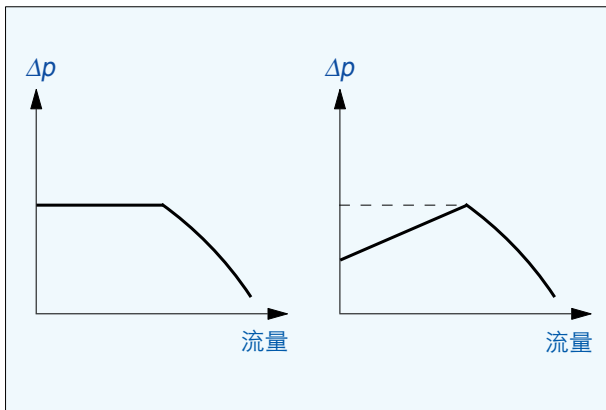
锅炉的最低回水温度是为了避免冷凝腐蚀锅炉内部元件；此最低回水温度可通过防冷凝泵来保证，在回水温度低于最低温度时，供回水之间的防冷凝泵开启。

锅炉的最低流量可通过使用供回水的压差旁通阀或带有动态流量平衡阀的供回水旁通管来实现。

循环泵的选择

在使用恒温阀的散热器系统内，建设使用压差恒定或比例式压差型变频泵。

其优点为：更低的运行费用；系统压差更小的波动。



不过需要注意的是，在大中型系统里，不能仅指望变频泵控制系统的压差。

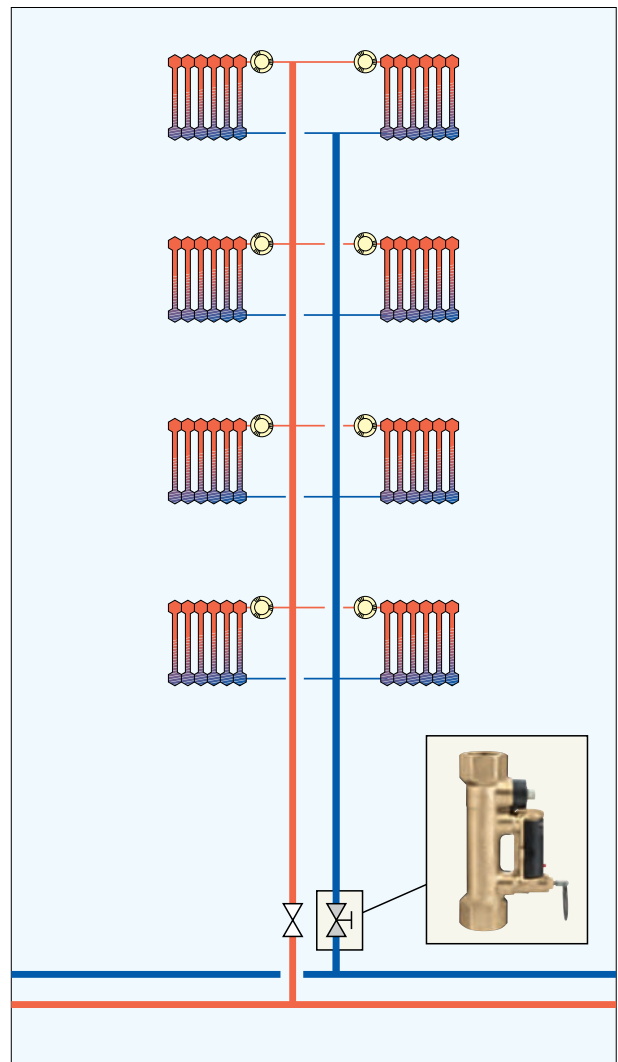
在这些系统内，还需要在立管之间使用相应的压差调节元件（见卡莱菲34期水力杂志第21页）。

恒温阀开启状态的立管流量平衡

在既有的系统中，立管之间通常没有良好的水力平衡。这就造成离水泵近的立管流量大，离水泵远的立管流量小。因此，在恒温阀开启状态，也就是系统按额定流量运行时，进行立管流量平衡能有效避免或减少各立管间的流量失调。

立管的流量平衡可使用动态平衡阀或者带流量直读的静态平衡阀。

流量的计算以立管所带散热器总热量除以设计温差(通常为 10°C)得出。

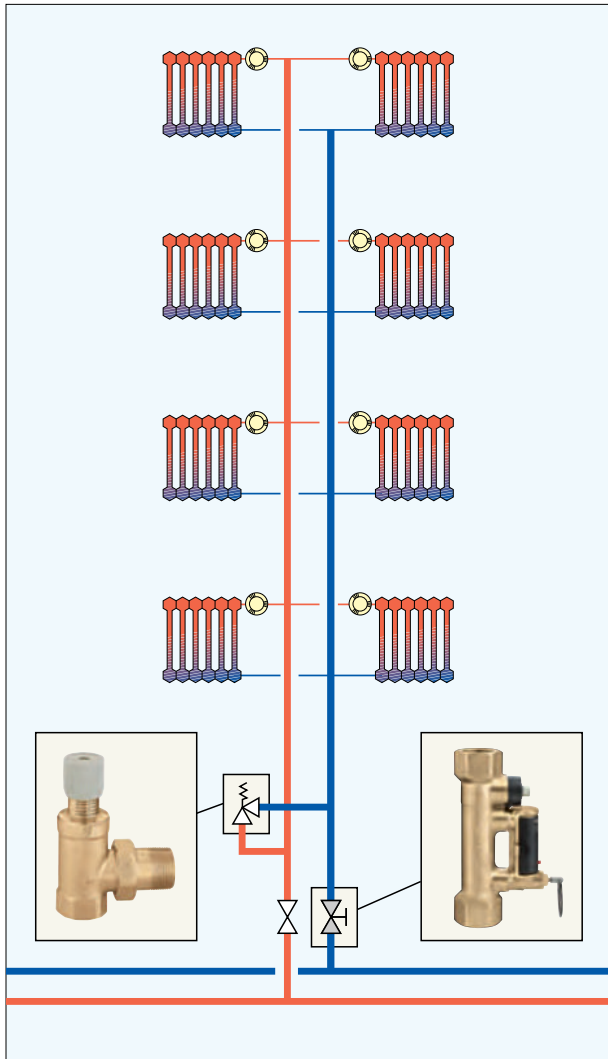


比如，立管供应的区域热量为 $12,000 \text{ kcal/h}$ ，则立管的流量为 $12,000 \text{ kcal/h} / 10^{\circ}\text{C} = 1,200 \text{ l/h}$ 。

恒温阀关闭状态的立管流量平衡

恒温阀在关闭时，作用于阀体的压差升高，这时需要进行平衡将压差控制在一定范围内。

这种情况下通常使用压差旁通阀或压差调节器(见卡莱菲水力杂志第34期)。

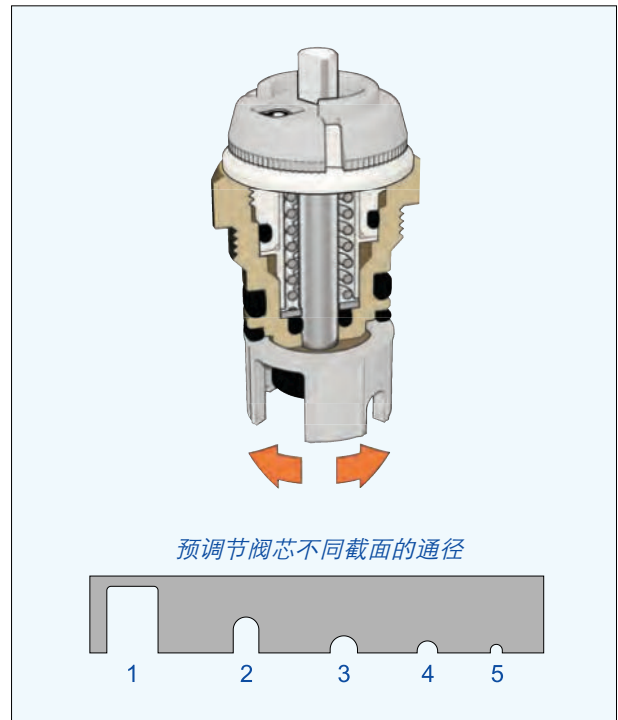


恒温阀开启状况的单个散热器流量平衡

在大中型系统立管所带散热器较多的情况下，不仅需要对立管进行流量平衡。同时需要平衡各个散热器之间的流量。这样能避免楼层低的散热器流量过大，楼层高的散热器流量过小。

散热器流量平衡可使用内置预调节阀芯的温控阀。

流量预调节型温控阀其阀芯有不同的通路，它对应不同的阻力，选择不同位置即能平衡各个散热器之间的流量。



排气及除污

旧系统的排气及除污一直未被重视，因为当时市场上没有太多相应的产品。

旧系统里的水质相当差，而且积聚了大量空气，尤其是在散热器上部有大量空气袋。

旧系统里的杂质和空气会对系统各部件造成损坏，恒温阀也会因为杂质的堵塞异常工作，产生噪音等。

所以，在旧系统使用恒温阀时，需要安装除污器和微泡排气阀，去除系统中的杂质和微泡气体。

间接式热计量

前面已经讲到，在旧式的多立管系统中，无法实现各用户的热力自主。

因此，每个用户的热计量只能通过单独测量其室内每个散热器的散热量，然后将其相加得出。

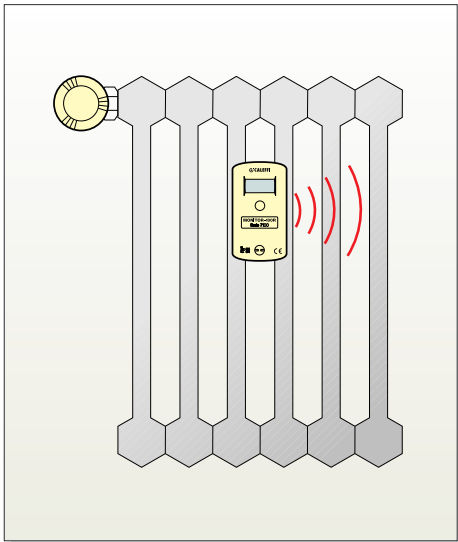
但要在每组散热器之前安装热计量表是不现实的，这不仅牵扯巨大的费用，而且从水路安装上也无法实现。

这种情况下，只能采取间接式热计量(又称为热分配表)来测量每个散热器的散热量。它安装在每个散热器的表面，通过散热器表面平均温度、室内温度、散热器额定热量来计算出散热器的散热量。

这类热分配表只能运用于垂直式对流散热器上面，它不能运用于分机盘管、空气处理器或地板采暖表面。

热分配表

热分配表安装在散热器表面，它用于测量散热器散发的热量。目前市场上有四类热分配表：



1. 蒸发式
2. 单温感电子式
3. 双温感电子式
4. 双温感电子射频式

蒸发式热分配表

热分配表有一个装满液体的玻璃管，它与散热器表面接触，其中的液体随着散热器温度的升高而挥发。

热量根据散热器的额定功率和蒸发的液体量为基础计算出来。

单温感电子式热分配表

它内部有一个微处理器，根据测量到的散热器表面平均温度（分配表带有一个温度传感器），散热器的额定功率和室内温度（通常假设为20℃）来计算散热量。

其计算出的散热量通过热分配表上的液晶屏显示出来。

双温感电子式热分配表

热分配表有两个温度传感器，一个测量散热器表面平均温度，一个测量实际空气温度。根据此数据和散热器额定功率，热分配表的微处理器计算出散热器的散热量，热量数据可从分配表上的液晶屏上直读。

双温感电子射频热分配表

这类分配表在上面所介绍的双温感电子式分配表上增加了无线射频传送数据的功能。热量可以通过红外传送到户外的电脑上，避免了入户抄表的繁琐。

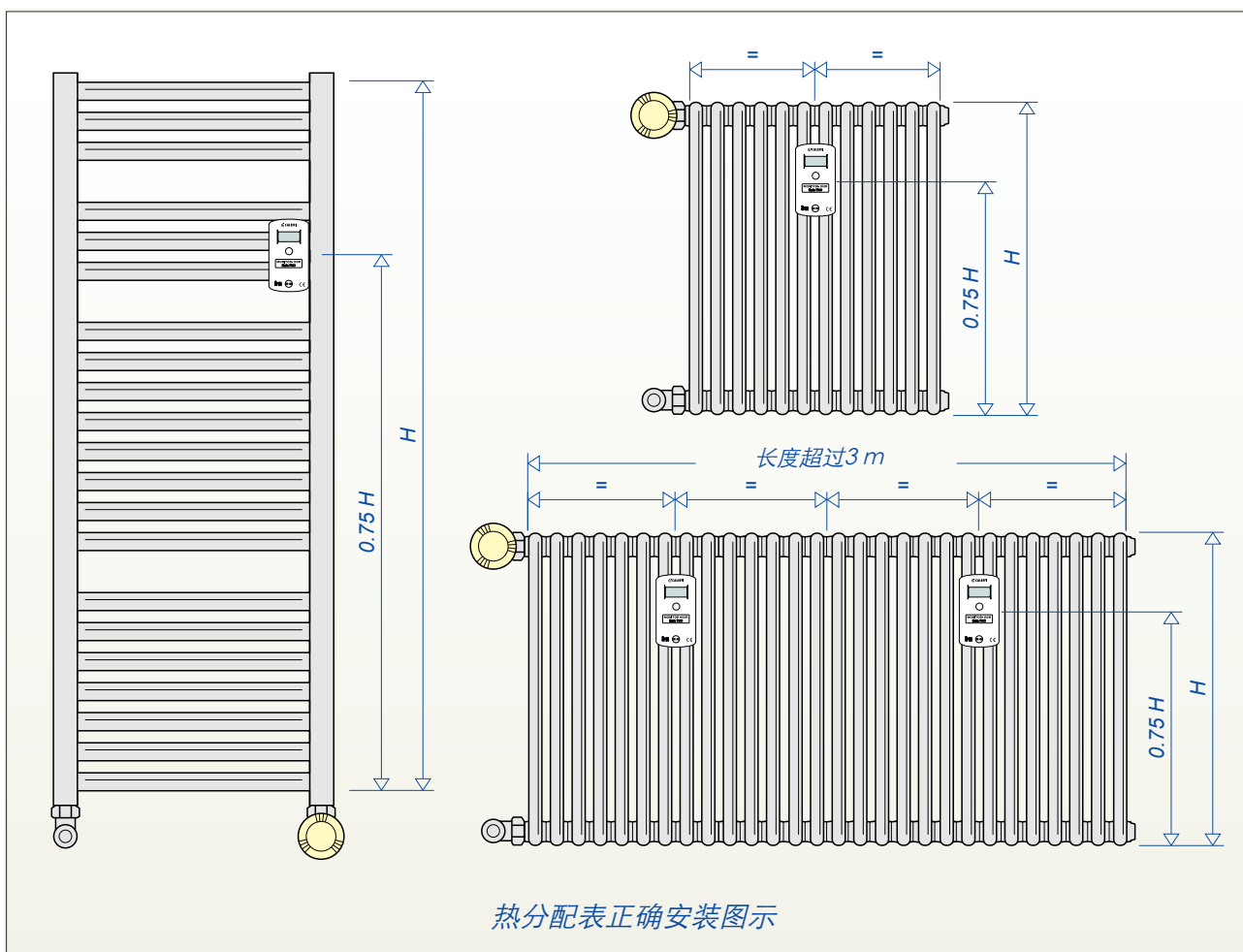
鉴于其计量的准确性和抄表的快捷方便，这类热分配表越来越多地应用于旧系统改造的热计量中。

电子式热分配表的安装使用

根据散热器类型不一，电子式热分配表需要使用相应的固定底板固定在散热器上并由防盗螺钉锁上。防止人为破坏计量。



热分配表需要安装在能准确感应散热器表面平均温度的部位，以下是几种安装参考尺寸。



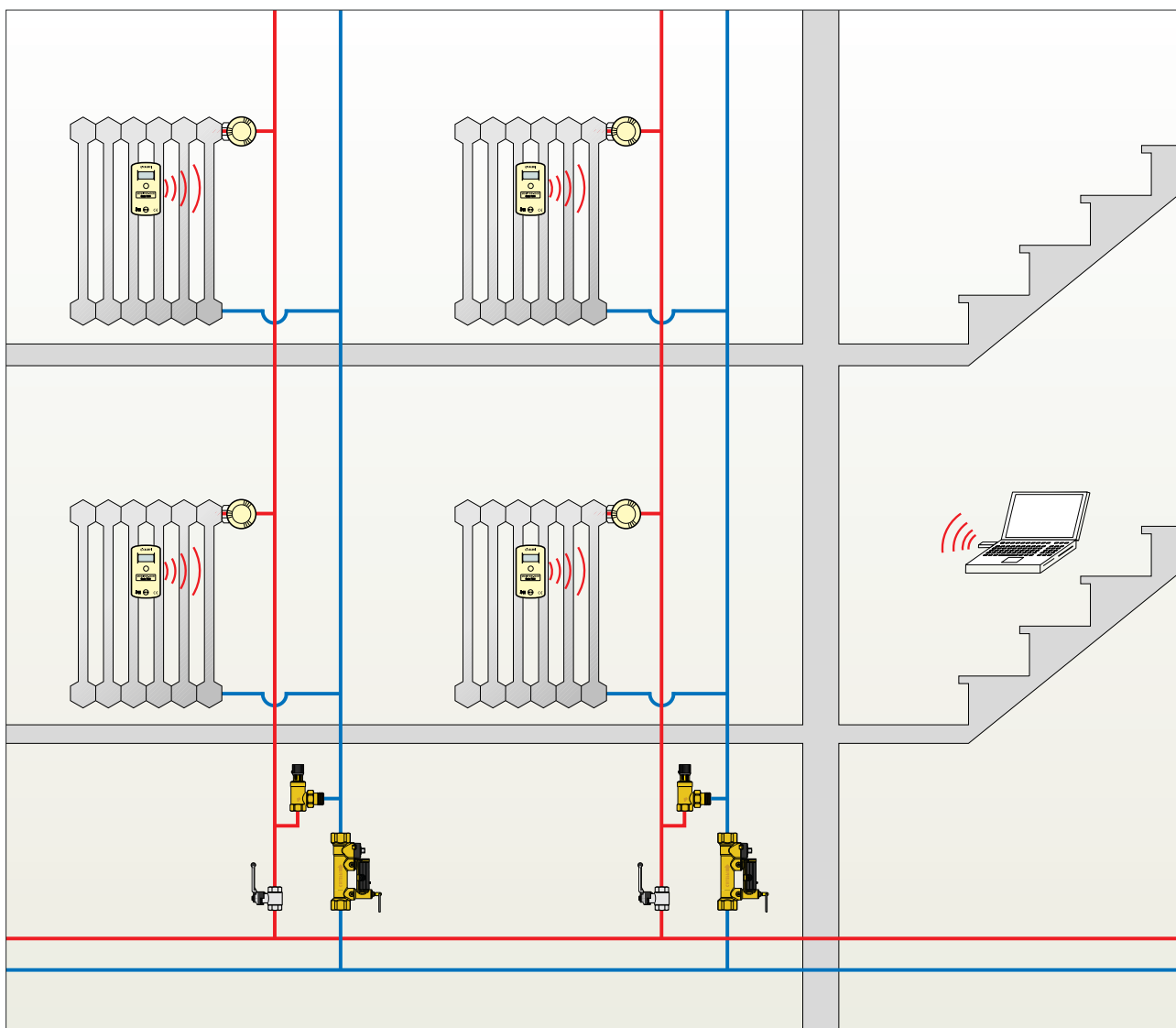
供暖均摊费用

就如电费一样，供暖的费用也该分为基本费用和浮动费用。

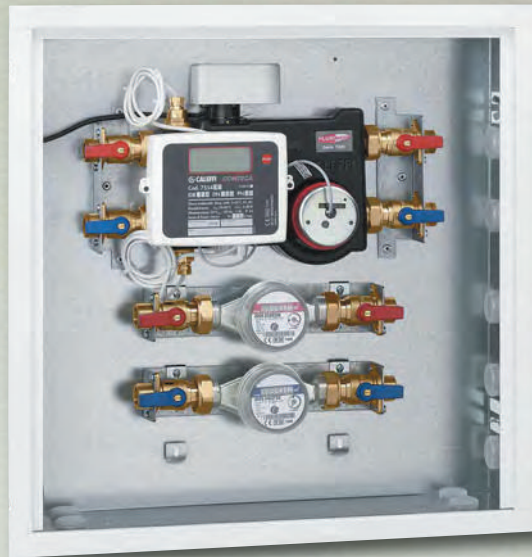
基本费用用于覆盖停运的或低温运行的用户从相邻用户摄取的热量费用。

通常基本费用占供暖费用的30-50%。基本费用由物管会根据用户的面积，朝向等因素来共同决定。

浮动费用则是每个用户实际的耗热量，它由热分配仪显示并累加得出。



通用型热力站 PLURIMOD®



7000型 技术特征

性能

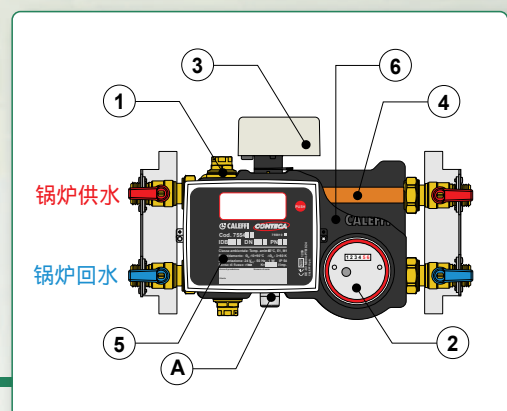
最大工作压力:	10 bar
水温范围:	3-90°C
适用介质:	水、乙二醇溶液
乙二醇最大比例:	30%

保温壳

材质:	封闭发泡
水温范围:	0-90°C
防火级别(DIN4102):	B2级

水路组件包含:

- 1 - 带温度传感器接口的区域阀组
- 2 - 流量计, 3/4"
- 3 - 电动执行器, 6440型
- 4 - 动态平衡阀预留接口, 700075型
- 5 - Conteca热表电子表盘, 7554型
- 6 - 保温壳



CONTECA® TOUCH 主控机



7550型 技术特征

性能

电源:

230 V (ac) ± 10% - 50 Hz - 60 W

环境温度:

10-35°C 无尘环境

包含:

1个CPU, 触摸屏

1个挂墙支架

主控机具备以下技术特征:

1个显示用户消耗热量的LCD显示器, 触摸屏

1个RS232接口

1个RS485接口

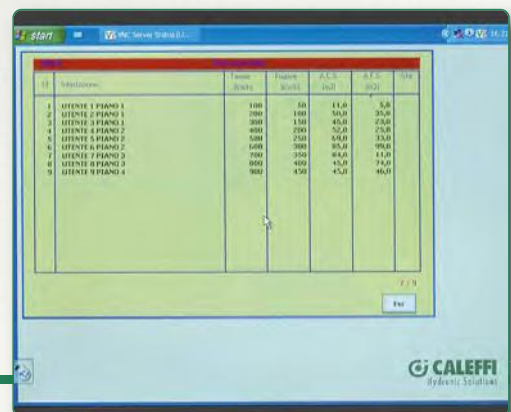
2个USB接口

LAN接口

GSM Modem

每个用户的能量消耗数据(热量、冷量、流量、区域 阀开启时间), 用户的开关状态, 脉冲输出的其它数据(冷热用水量), 均通过Bus线传输到主控机, 主控机将每天接收到的数据存档, 以便于分析系统的热量消耗状态以及分摊费用。主控机配套了数据远传及打印的软件。

最多接入250个用户



流量计型平衡阀



132型 技术特征

性能

适用介质:	水、乙二醇溶液
乙二醇最大比例:	50%
最大工作压力:	10 bar
温度范围:	-10-110°C
流量单位:	l/m
精确度:	± 10 %

保温材料

材质:	PE-X密闭发泡
温度范围:	0-100°C
防火级别 (DIN4102) :	B2

流量调节

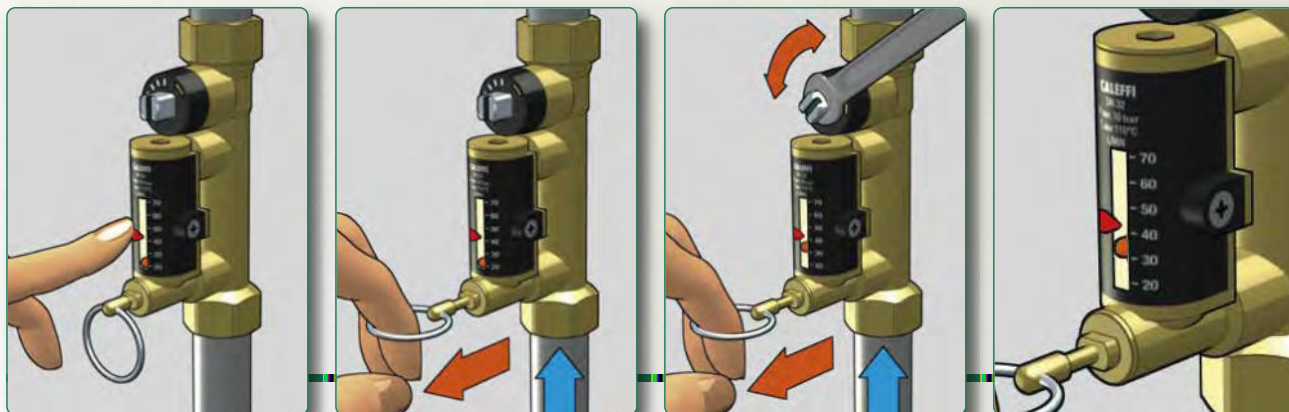
流量的调节按以下步骤进行:

在流量刻度显示器上将指针调到所需平衡的流量刻度值上。

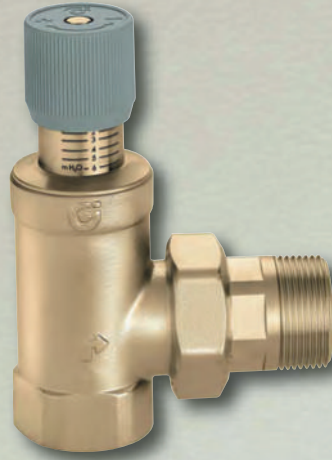
拉开拉环，水流通过平衡阀旁通进入流量计。

用专用扳手调节手柄，浮球达到设定值。

调节完毕后，放开拉环，关闭旁通。



可调式压差旁通阀



519型 技术特征

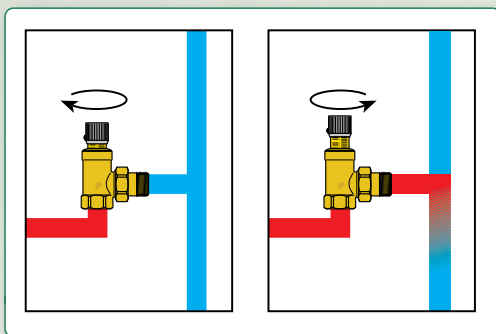
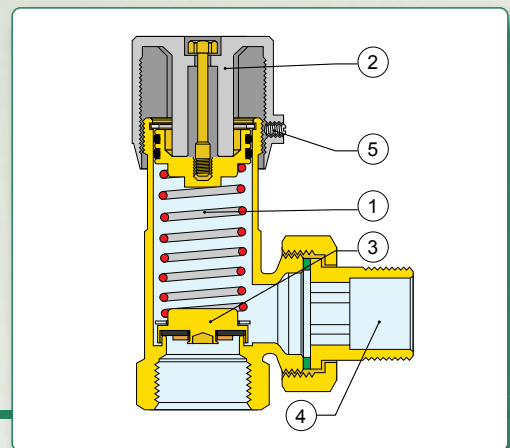
性能

适用介质:	水、乙二醇溶液
乙二醇溶液最大比例:	30%
最大工作压力:	10 bar
最高水温:	110°C
可设定压差范围:	1-6 m水柱 (10-60 kPa) (519500,519700型) 10-40 m水柱 (100-400 kPa) (519504型)

工作原理

压差旁通阀安装在供回水管道之间。供回水之间的压力差作用在压差旁通活塞③上，与手柄②设定的弹簧①压力成正比；当压差超过设定值时，旁通活塞成比例开启，旁通④相应流量维持系统设定的压差值；当压差低于设定值时活塞关闭，供回水之间无旁通。

设定的压差值可通过锁闭螺钉⑤固定，避免人为失调。



工作原理

调节手柄到所需控制的压差刻度值：刻度值以米为单位，对应旁通开启的压力差。

预调节手/自动互换型温控阀



425 - 426 - 421 - 422型 技术特征

性能

适用介质:	水、乙二醇溶液
乙二醇最大比例:	30%
带恒温器最大压差:	1 bar
耐压:	10 bar
适用温度范围:	5 - 100°C
出厂预设定:	位置5

200 - 202型 技术特征

性能

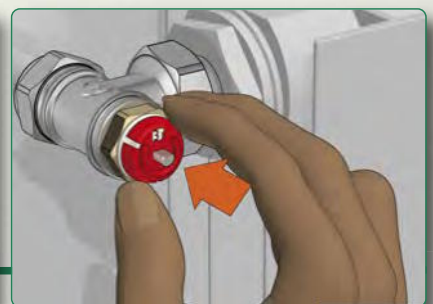
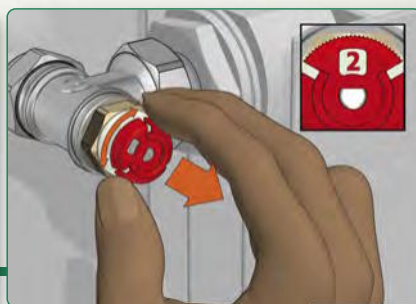
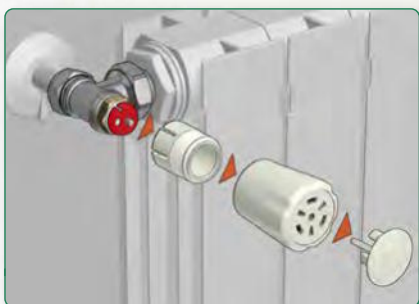
刻度:	0 - 5
调节温度范围:	0 - 28°C
防冻温度:	7°C
最高环境温度:	50°C
201型感温线长度:	2 m
202温显范围:	16 - 26°C

预调节

将温控阀手柄拆下。

将调节圆环向前方拉出调节到所需位置。

将调节圆环(2)压下。
重新装上恒温器或热电执行器



MONITOR – 100R 热分配表



7000型 技术特征

性能

电源:

锂电, 电量10年

计量

两个温度传感器型, 可自动转换为一个温度传感器

转换温差:

4.5 K

散热器表面 (中间部位) 起始计量温度:

30°C

计量周期:

2分钟

供暖系统设计平均供水温度

T 最高:

90°C

T 最低:

55°C (单温感)

T 最低:

30°C (双温感)

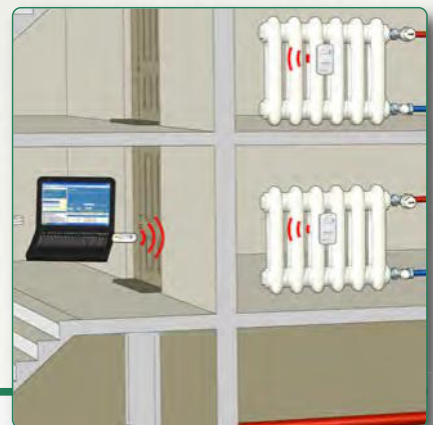
散热器热效率

可设定范围:

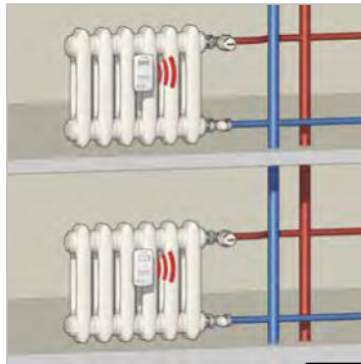
10-20,000 W

优点

- 直观显示散热器的实际耗热量。
- 安装简便, 无外接电源, 不影响室内装修。
- 欧盟规定范围内的极低射频。
- 无需定期维护。
- 供暖费用分摊的公平性, 按实际耗量而非均摊热量。
- 在配合热量调节的方式下达到了节能和舒适的作用。



按需付费



双管式集中供暖系统 MONITOR-100R 热分配表

www.caleffi.cn

- 更高的舒适、节能程度(使用了恒温阀的情况下)
- 供暖费用收取更合理
- 安装简便
- 无需入户抄表

CALEFFI SOLUTIONS MADE IN ITALY

CALEFFI
Hydronic Solutions