

专业技术信息期刊

集中供暖系统之 定流量及变流量分户热力站



CALEFFI



主 编:
Marco Caleffi

责任编辑:
Fabrizio Guidetti

本期参与编辑者:

- Claudio Ardizzoia
- Giuseppe Carnevali
- Mario Doninelli
- Marco Doninelli
- Renzo Planca
- Ezio Prini
- Camillo Sisti
- Mario Tadini
- Claudio 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 集中供暖系统之定流量及变流量分户热力站
- 4 分户式热力单元的立管设计和平衡
- 5 - 三通阀分支区域
 - 旁通流量的平衡
 - 流量调节
- 6 - 两通阀分支区域系统
 - 变频泵
 - 带压差调节器的分支区域
 - 经过锅炉的最低流量
 - 循环泵停机的可能性
 - 立管冷却现象
- 9 - 水力分压器分支区域
 - 水力分压器的流量平衡
 - 水力分压器及区域的水力独立
 - 水力分压器型区域的系统解决方案
- 10 - 即热式生活热水 (ACS) 的产生方式
 - 开/关型调节
 - 模拟式调节
- 12 供暖直供型分支区域
- 12 - 不产生生活热水的供暖直供型分支区域热力站
 - 三通阀型区域热力站
 - 两通阀型区域热力站
 - 两通阀及压差调节器型区域热力站
 - 水力分压器型区域热力站
 - 水力分压集分水器型区域热力站
- 16 - 储水式生活热水, 供暖直供型区域热力站
 - 双三通阀型区域热力站
 - 三通阀及两通阀型区域热力站
- 20 - 即热式生活热水, 供暖直供型区域热力站
 - 双三通阀型区域热力站 (1)
 - 双三通阀型区域热力站 (2)
 - 双两通阀型区域热力站
- 24 双换热器型分支区域
 - 并列换热器型定点供暖调节式区域热力站 (1)
 - 并列换热器供暖定点调节式区域热力站 (2)
 - 并列换热器气候补偿式区域热力站
 - 并列换热器定点式调节型供暖/制冷双用区域热力站
 - 串联换热器型区域热力站
- 32 **7000型通用型热力站 - PLURIMOD**生活热水集中供应系统Conteca热计
- 34 **SAT22 型即热式生活热水型箱式区域热力站**

集中供暖系统之定流量及变流量分户热力站

Ingg. Marco Doninelli, Mario Doninelli, Ezio Prini

在本期水力杂志里我们将再次讨论集中供暖系统中的分户式热力站的运用情况。有关分户式热力站我们在22期（2002年6月）及26期（2004年6月）里已做过介绍。

分户式热力站指在集中供暖系统中能分户或分区域独立调节室内温度以及进行热计量的供暖单元。

与前两期有关分户热力站的杂志相比，本期我们将重点讨论两通区域阀型热力站，即变流量系统。同时我们还将探讨热力站提供和调节生活热水的方式。

同时，我们就22和26期水力杂志里分户式热力站的原理图示和内装图示进行更新。

最后我们将提供变流量系统和双换热器系统的分户水力解决方案。这类系统的水温可以有别于热源提供的温度。

对于循环系统的管路设计，我们参考以下的水力杂志：

n.14 – 热水系统设计手册

n.22 – 供暖系统管路设计

n.26 – 管道速选表格



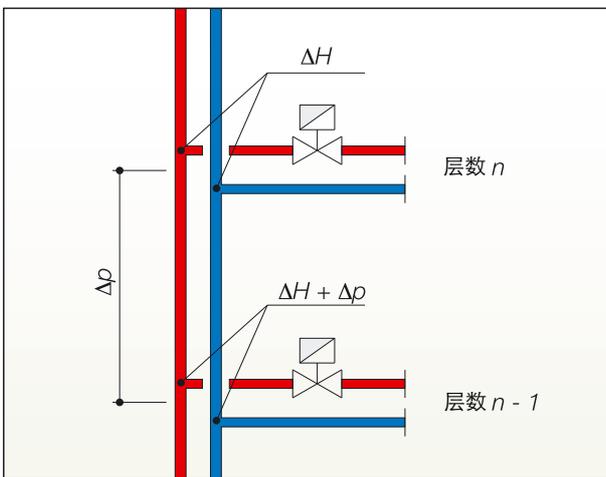
分户式热力单元的立管设计和平衡

在26期水力杂志中我们得出，在设计集中供暖的分户热力单元立管时，可使用延程阻力 r 恒定的选型方式。延程阻力值不能选择过高，通常采用 $r = 10 \text{ mm水柱/米}$ ，其原因为：

- 1.管道的造价和水泵耗电量之间更好均衡。
- 2.避免管路系统内过高的压差（ ΔP ）出现。

我们可回顾26期水力杂志第8页的计算范例：

一个8层楼的垂直立管系统，顶层的设计压降 $\Delta P = 1,500 \text{ mm水柱}$ 。



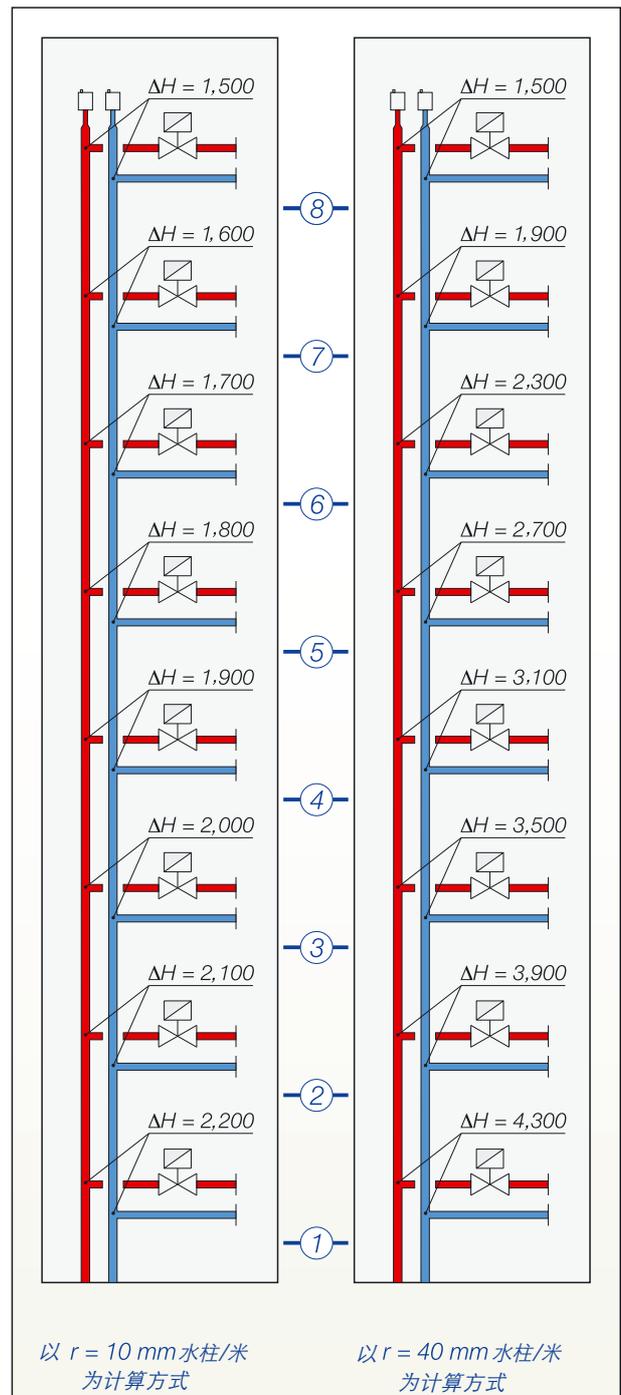
如果以延程阻力 $r = 10 \text{ mm水柱/米}$ 来设计立管的话（见卡莱菲技术手册2，18页），则得出每层楼之间的立管压损为 100 mm水柱 ；而如果以延程阻力 $r = 40 \text{ mm水柱/米}$ 设计立管的话，则得出每层楼之间的立管压损为 400 mm水柱 。

根据此压损值，则得出每层楼的分支区域的压损：

以 $r = 10 \text{ mm水柱}$ 的 ΔP

以 $r = 40 \text{ mm水柱}$ 的 ΔP

ΔH_8	1,500 mm水柱	1,500 mm水柱
ΔH_7	1,600 = 1,500 + 100	1,900 = 1,500 + 400
ΔH_6	1,700 = 1,500 + 200	2,300 = 1,500 + 800
ΔH_5	1,800 = 1,500 + 300	2,700 = 1,500 + 1,200
ΔH_4	1,900 = 1,500 + 400	3,100 = 1,500 + 1,600
ΔH_3	2,000 = 1,500 + 500	3,500 = 1,500 + 2,000
ΔH_2	2,100 = 1,500 + 600	3,900 = 1,500 + 2,400
ΔH_1	2,200 = 1,500 + 700	4,300 = 1,500 + 2,800



很容易看出，以 $r = 40 \text{ mm水柱/米}$ 计算的立管方式相对于 $r = 10 \text{ mm水柱/米}$ 的立管方式，其：

- ΔP 压损更大，因此需要的循环泵耗电量更大，超过两倍以上；

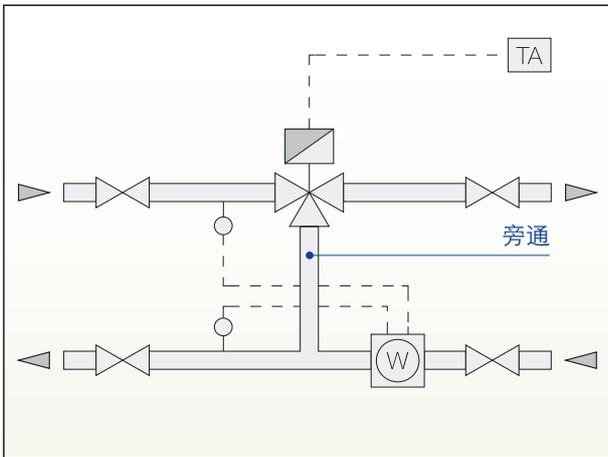
-为避免震动和噪音出现需要进行的平衡手段更复杂（见34期水力杂志第8页）

因此，在设计供应区域热力单元的集中供暖立管系统时，需认真计算选型，避免使用不当口径的管道造成过大压损。

接下来，我们将简要浏览运用于集中供暖系统中主要的几类分支区域热力单元。

三通阀分支区域

这类区域示意图如下：



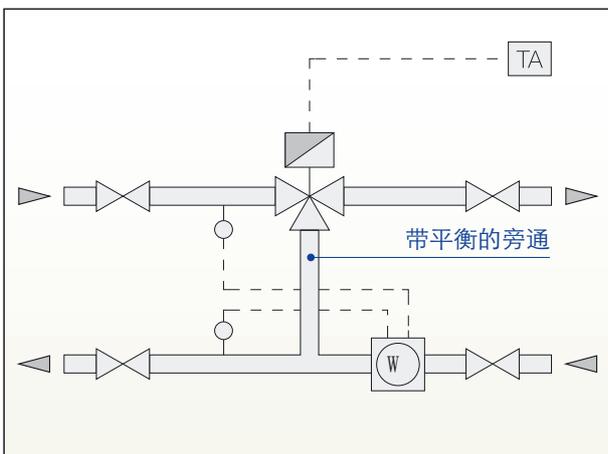
如果温控器反馈需要热量时，三通阀朝向用户端开启；反之则旁通开启，系统供水经过旁通回到回水。

在旁通流量平衡的情况下，这类系统可实现定流量运行。

旁通流量的平衡

由于三通阀的旁通压损极小，容易‘吸引’水流，从而导致其‘抢走’其它运行中的区域的流量，造成其它运行系统的热效率降低。

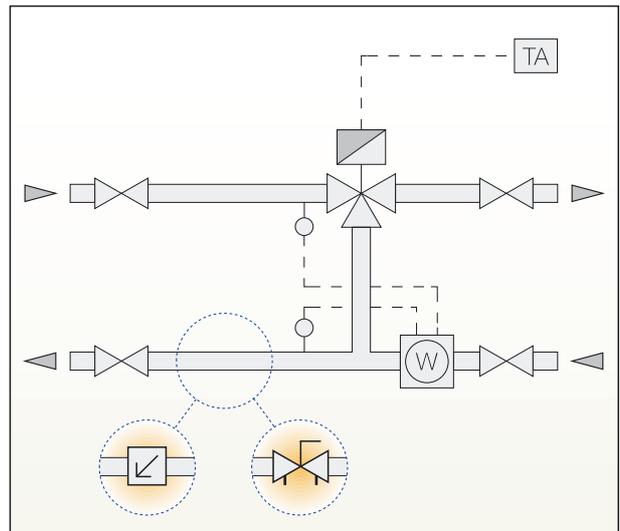
为避免上述情况发生，旁通支管应该采用流量平衡元件（如校准孔板，静态平衡阀，动态平衡阀等），流量平衡元件能保证旁通支路的压损与供暖用户区域的压损相近。



流量调节

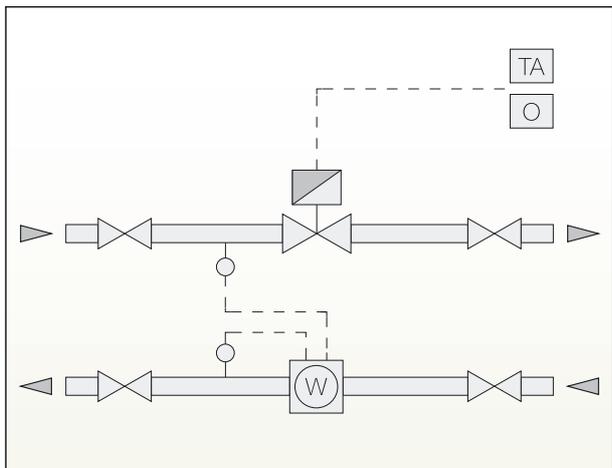
在小型或中小型系统中，区域的入口流量平衡及调节并非至关重要。但在大型或大中型系统中，为防止远离热源的区域相对更近的区域流量失调，则必须进行适当的流量调节。

流量的调节可通过静态或动态流量平衡阀实现。



动态流量平衡阀的优点是，它还能起到三通阀旁通的平衡作用。即，无论三通阀开关与否，其区域入口流量始终是恒定的。

这类区域示意图如下：



如果使用图示中的温控器(TA)控制，两通阀(开/关或模拟型)用于调节室内温度。

如果使用图示中计时器(O)控制，两通阀则根据计时器设定的时间段用于开关区域的流量。在这种情况下，室温则由区域内的其它温控阀门控制。

使用两通阀的区域，由于没有旁通存在，属于变流量系统，它相对于定流量系统有以下的优点：

- 1.水泵耗电量更小：相对于总是在运行的定流量系统，其循环时间更短因此耗电量更小。
- 2.回水温度更低：由于没有热量需求时两通阀关闭，供水没有旁通到回水提高回水温度。

回水温度更低这一优点对于冷凝式锅炉或者使用了热量回收的锅炉是非常关键的。

而在城市集中供暖换热站系统中，低温回水可用于限制所需流量也就限制了热量的单位造价。

但是，就如我们在前几期水力杂志谈到的一样，变流量系统相对于定流量系统，需要注意：

- (1) 选型设计更为谨慎；
- (2) 选择适合的元件；
- (3) 安装及使用的特殊性。

变频泵更利于解决或减小由两通阀引发的系统问题。

尤其是在系统流量降低时，变频泵相对于定频泵，更能避免系统因流量降低而产生的过高压差（可参考水力杂志34期第10页）。

不过，在大中型系统中，由于各区域的开关或各散热器温控阀开关而造成的压差上升，仅靠使用变频泵是不够的。

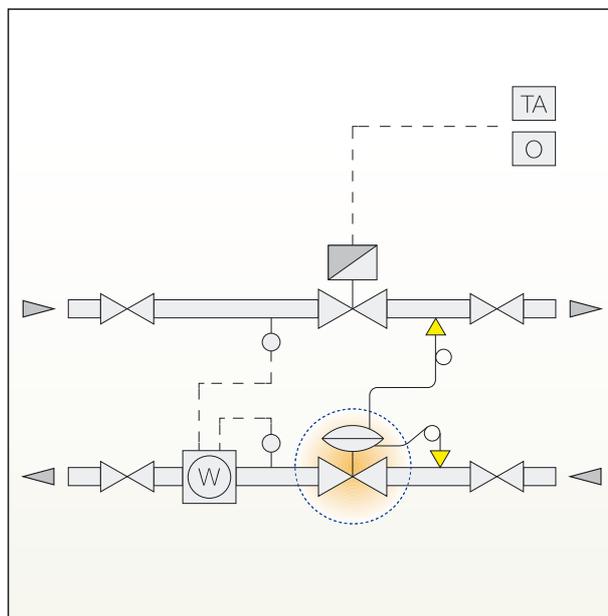
这类变频泵实际上只能反映和调节系统某两点（通常为两个传感器）的压差。这就会造成（视系统的运行模式不一而定）某些区域压差过高而某些区域压差过低（见水力杂志34期，第20和21页）。

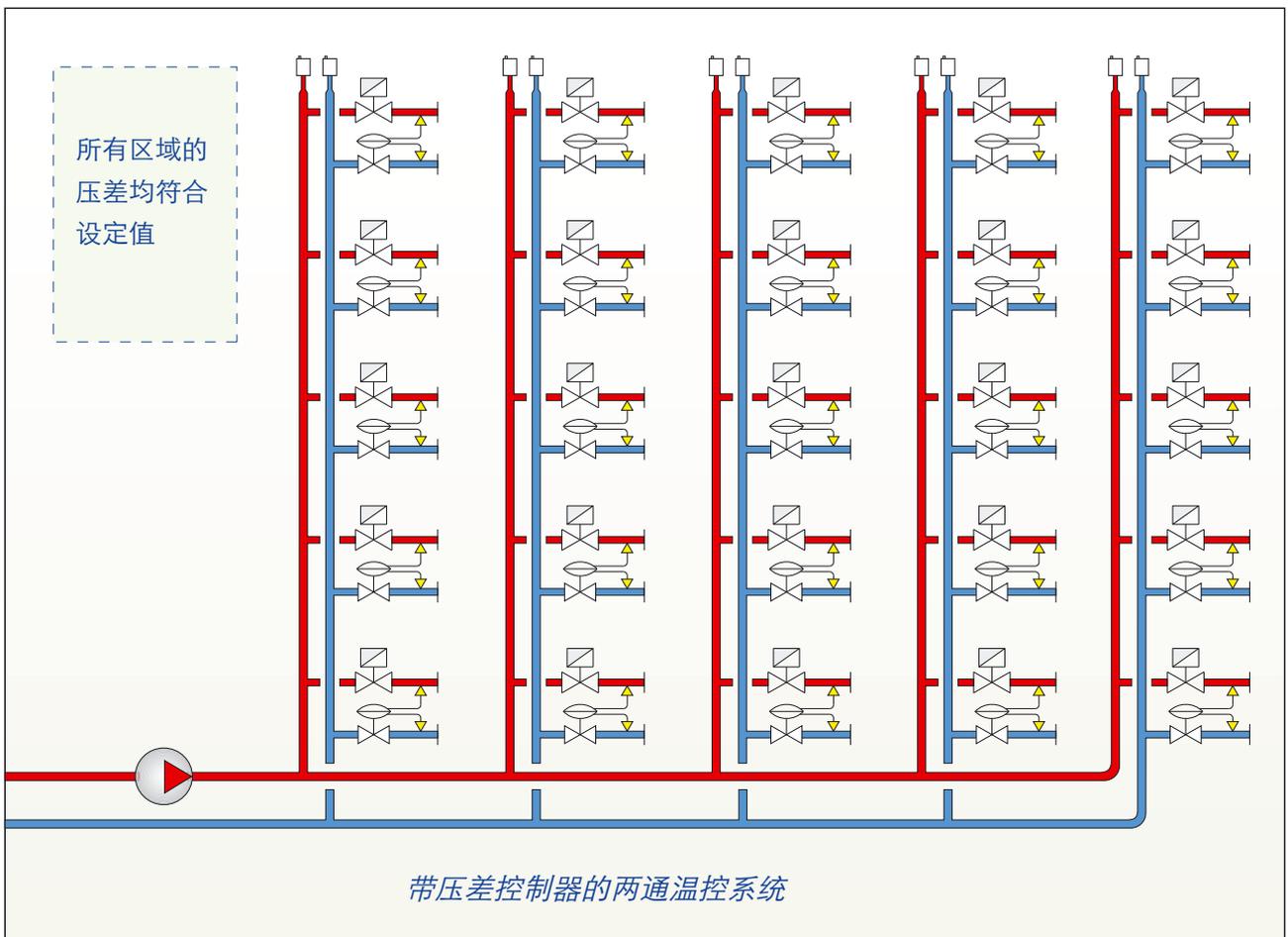
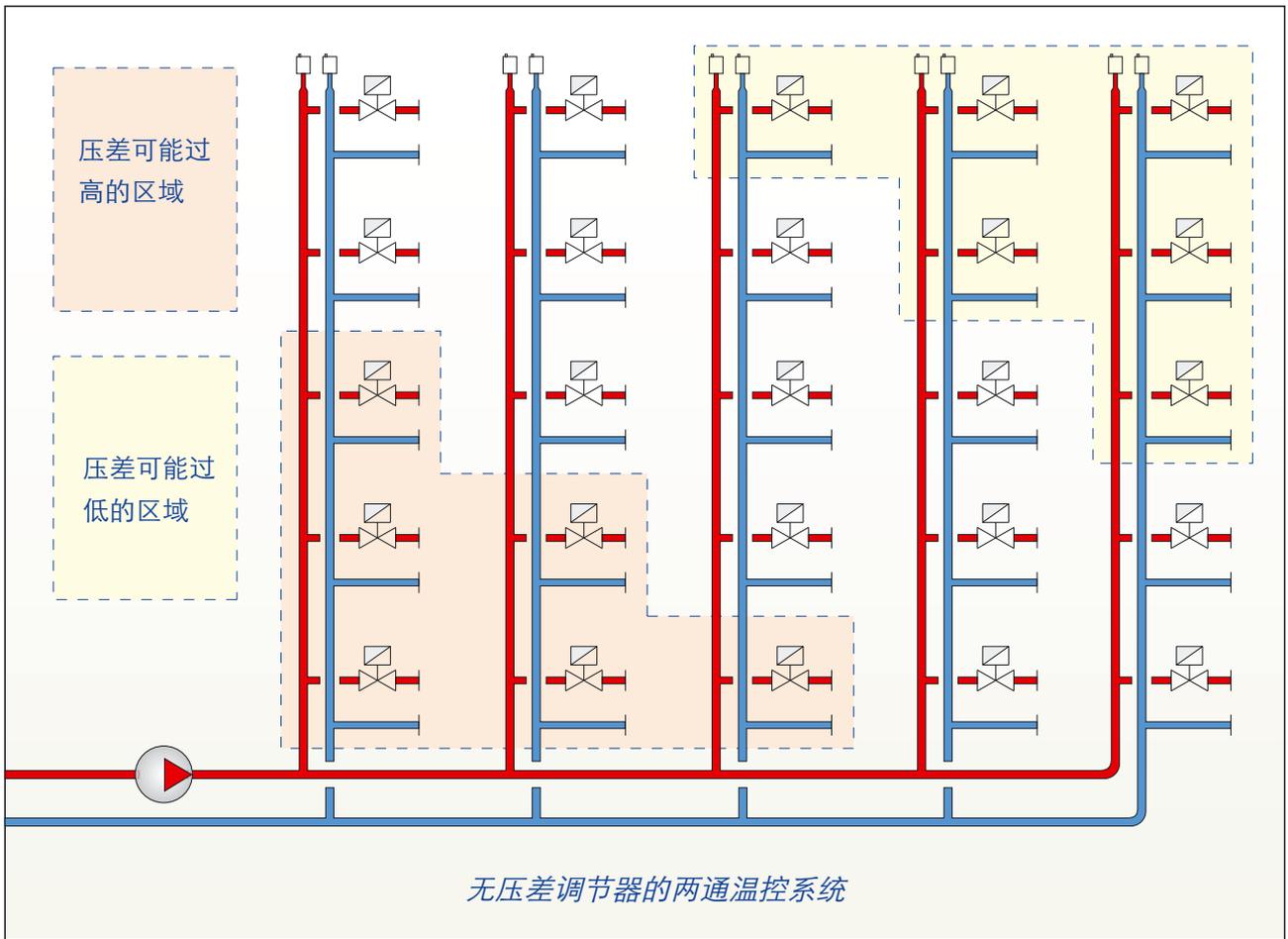
要有效地控制好所有区域的压差，在每个分支区域处安装压差调节器是较为可靠且投资适中的办法。（见水力杂志34期，第16和17页）

带压差调节器的分支区域

在分支区域处可使用可调式和定值式压差调节器。

通常情况下，定值式压差调节器更为理想，因为它不需要人工调试也不存在人为失调。





经过锅炉的最低流量

在使用两通阀型的分支区域系统中，两通阀的流量变化会造成锅炉流量过低，即经过锅炉的流量低于所需的正常运行流量。其相关的锅炉情况可参考以下三种：

-传统锅炉

见35期水力杂志，第18，20和21页

-冷凝式锅炉，大流量

见35期水力杂志，第27和33页

-冷凝式锅炉，零流量

见35期水力杂志，第27和33页

为了保证锅炉所需流量，可以在热力站内或者立管顶端安装旁通装置。

循环泵停机的可能性

在没有流量或流量很低的情况下，循环泵（即便是变频泵）会出现过热，其内部的保护元件会使水泵在一段时间内停止运行。

在水泵停机时，区域热力站不能正常供暖，也不能产生生活热水，这样的情况显然会导致用户的不满，因此必须避免这类情况发生。

鉴于以上情况，在循环泵的选型安装时需注意，或者保证循环泵在零流量时仍然运行，或者采取更好的办法：并列安装两台循环泵（当然是变频泵），当一台循环泵停机时另一台即启动，反之亦然。

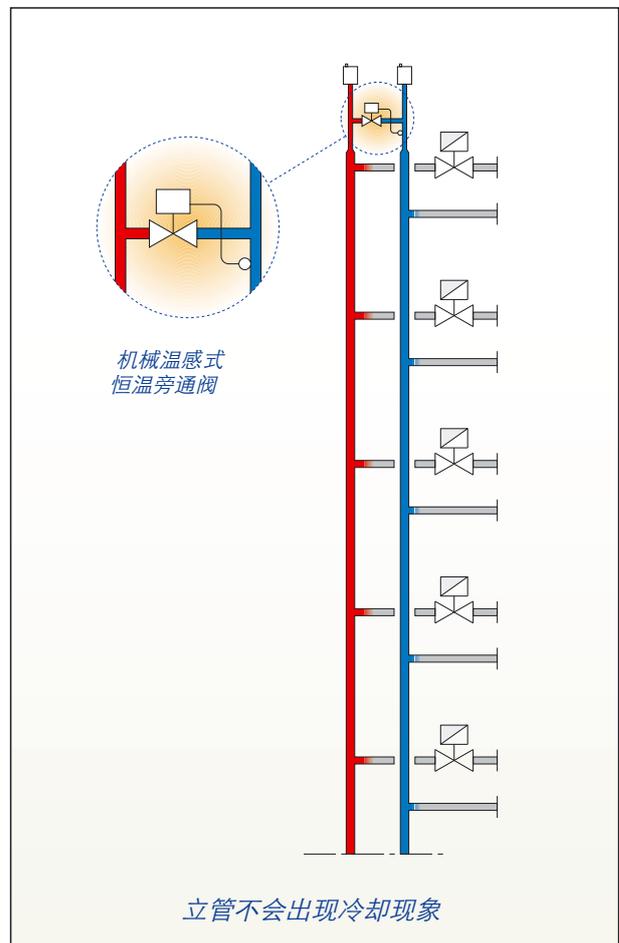
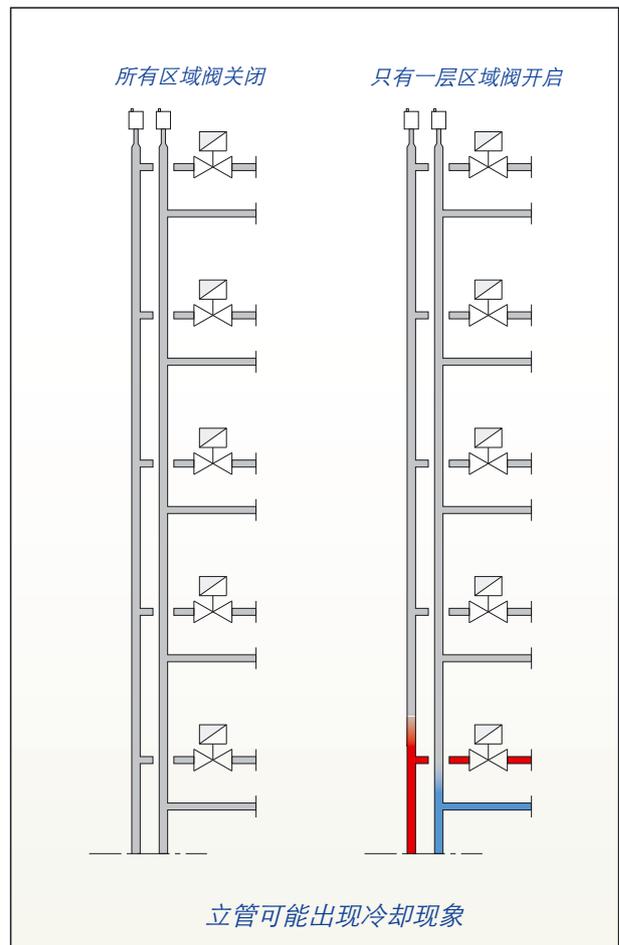
立管冷却现象

立管的冷却现象尤其易发生在非采暖季节。

在非采暖季内，如果很长一段时间无用户使用热水，或者只有低层用户使用生活热水，立管会冷却（冷却时间取决于管道的保温情况），这会导致即热式产生生活热水的严重滞后。

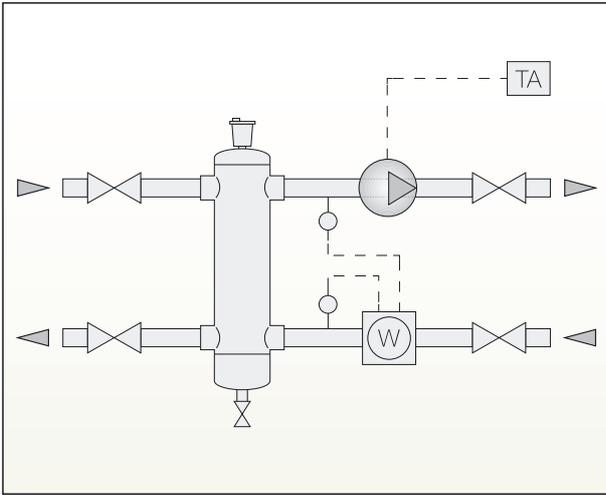
为解决立管冷却的问题，可以在立管顶端安装一个恒温式旁通阀，通过粘贴在回水管上的机械温感开启旁通阀实现主管循环。

只有在立管回水温度低于产生生活热水必需的温度标准（比如60℃）时，恒温旁通阀才开启，使立管全部循环起来避免其冷却。



水力分压器分支区域

这类区域示意图如下：



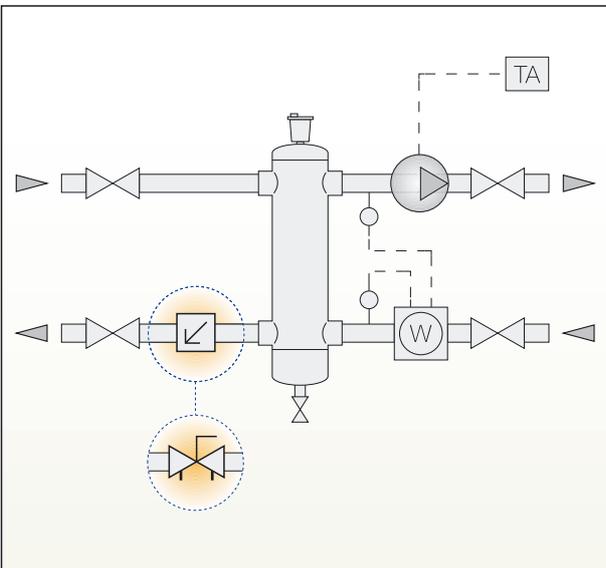
区域供暖的水力分压器将热源与区域供暖之间有效地分为一/二次独立运行的系统。

二次系统的循环泵只在区域内有供暖需求（比如温控器反馈热量需求）时方才开启。

水力分压器的流量平衡

区域供暖中使用的水力分压器对于一次热源系统则是名副其实的短路循环。为避免出现水力分压器之间的流量失调以及热量的浪费，水力分压器的一次流量需得到控制。在水力分压器的一次回水侧安装静态或动态平衡阀可起到流量限制的作用。

而动态流量平衡阀自动平衡和限制流量，无需调试，所以更加适合。



水力分压器及区域的水力独立

两通阀、三通阀型的分支区域实现了区域的热力独立，也就是说，分支区域可以独立自主地控制室温及进行热计量。

但是在水力方面，两通阀，三通阀型区域供暖却不能实现独立运行；阀门的开关会造成热源系统流量及压差的变化，从而影响到其它分支区域导致其不能按设计工况正常运行。

而水力分压器型区域供暖既能实现区域的热力独立，同时也能实现区域的水力独立，后面这一点特性尤其重要。

水力分压器型区域的系统解决方案

水力分压器型区域能实现的水力独立性为系统提供了以下解决方案：

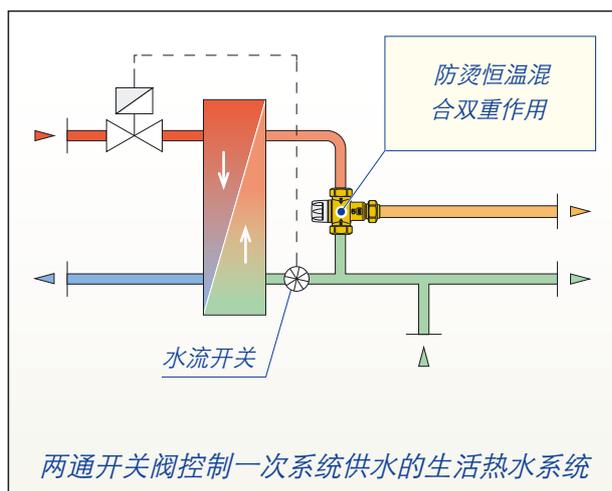
- 可以在散热器上安装恒温阀而不会造成其它区域的水力失调。只需在本区域内使用变频泵就可以。
- 可以简单地实现区域内不同的水温的供暖方式，如散热器采暖，风机盘管采暖，辐射地板采暖，因为水力分压实现了每个分支供暖方式的相对独立性。
- 可以在本区域内进行供暖方式的改造或添加负荷，因为它不会对其它区域造成水力影响。

另外，使用水力分压器大大简化了设计选型工作，尤其针对大中型系统或延伸较复杂的系统。只需根据分支区域所需热量计算出一次系统流量，在水力分压器入口处安装动态流量平衡阀。这样就能保证一次热源输入到每个分支区域的热量与设计相符，而水力方面的独立性则省略了热源供水系统繁琐的流量平衡设计及调试。

从热源调节方式上可以分为两类：第一类在热源供水上使用开/关调节，第二类使用模拟调节。

开/关型调节

其工作原理图示如下：



当水流开关反应出有生活热水需求时，它指令两通阀完全打开，相反则完全关闭。

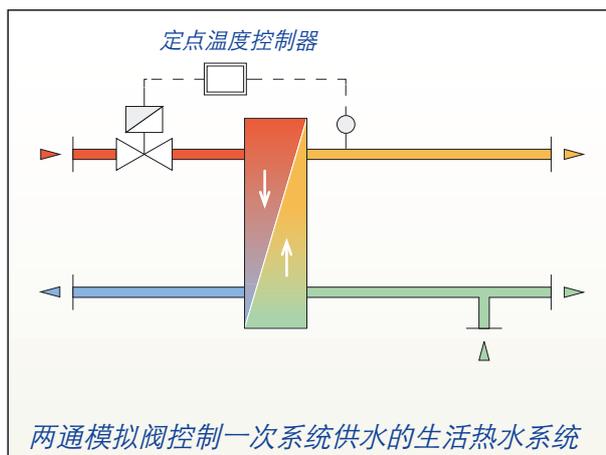
热水的出水温度则通过恒温混合阀调节。鉴于一次热源使用的是开/关型调节，这儿建议使用防烫型恒温混合阀。

这类热水的产生方式使用了全部的一次热源流量，因此会造成两个不容忽视的问题：

- ❑ 不能降低换热器内部的温度：
随之而来的问题是，当水质较硬或未作净化处理时，换热片之间会结垢，这会造成换热器热效率下降甚至产生完全的堵塞不能换热。
- ❑ 不能降低锅炉回水温度
对于冷凝式锅炉来讲，过高的锅炉回水温度导致其无法利用冷凝回收提高热效率。

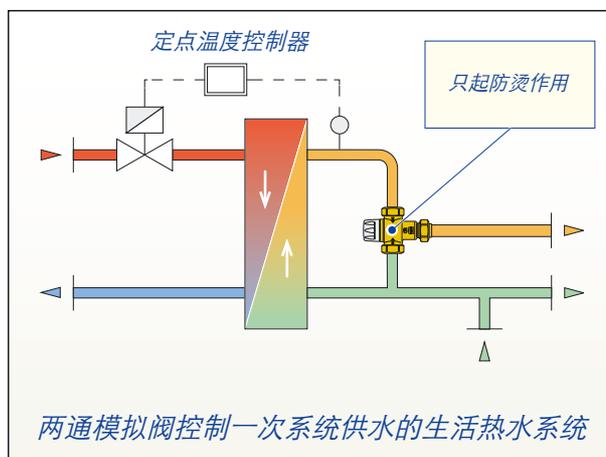
为避免以上不良问题的产生，可以在换热器的一次热源端采用模拟调节方式，让经过换热器的流量正好是产生生活热水所需温度的流量。

其工作原理图示如下：



阀门开启的一次热源流量刚好用于将生活热水加热到所需温度。因此不需要使用恒温混合阀来降低热水出水温度。

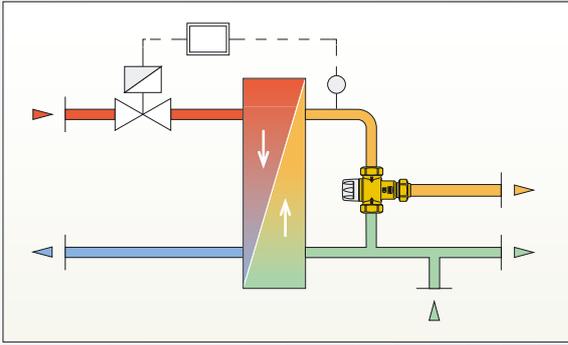
但是，为防止模拟调节系统意外失灵，最好在热水出水端安装一个防烫恒温混合阀防止万一的烫伤出现。



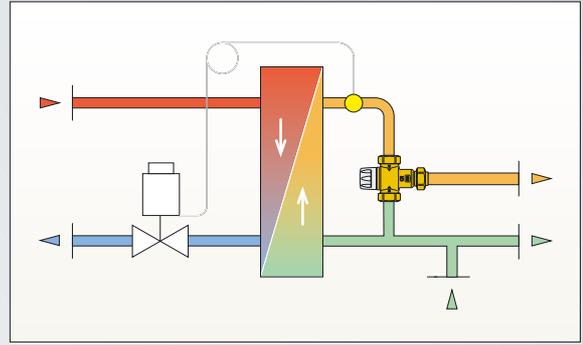
运用于即热式生活热水上的模拟调节阀分为以下四类：

- 定点式电动两通阀，
- 温棒式恒温两通阀，
- 温盒式恒温两通阀，
- 比例式流量四通阀，它根据热源流量与需加热的冷水流量之间的比例关系工作。

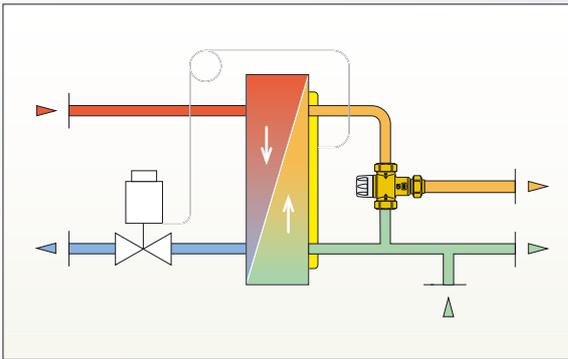
这几种模拟调节阀的产生生活热水方式及防烫示意图如右侧页面所示。



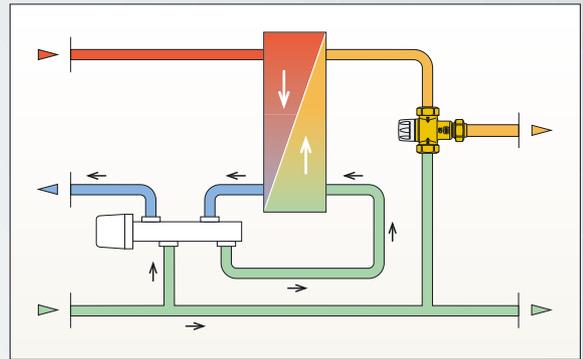
电动两通阀调节



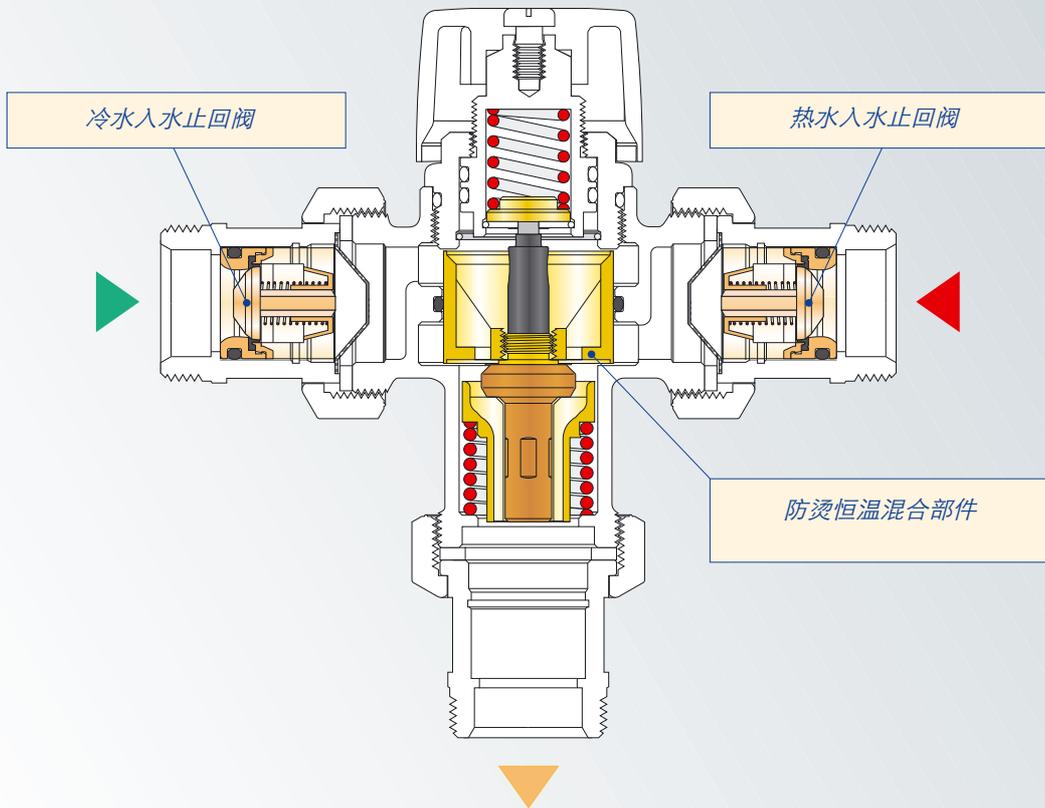
远程温感的恒温调节



盒式温感的恒温调节



比例式流量调节



防烫恒温混合阀剖面

供暖直供型分支区域

这类分支区域内供暖的供水直接来自热源，也就是在热源与区域供暖的末端之间没有任何换热的设备。

根据生活热水的产生方式，这类分支区域又可如此分类：

- 不产生生活热水
- 储水式生活热水
- 即热式生活热水

这类分支区域更适合于传统的集中供暖系统，其热源供水温度及压力都不是太高。

而对于热电联产型的集中供暖系统，由于其供水温度及压力都较高，这类分支区域则不太适合。

不产生生活热水的供暖直供型分支区域热力站

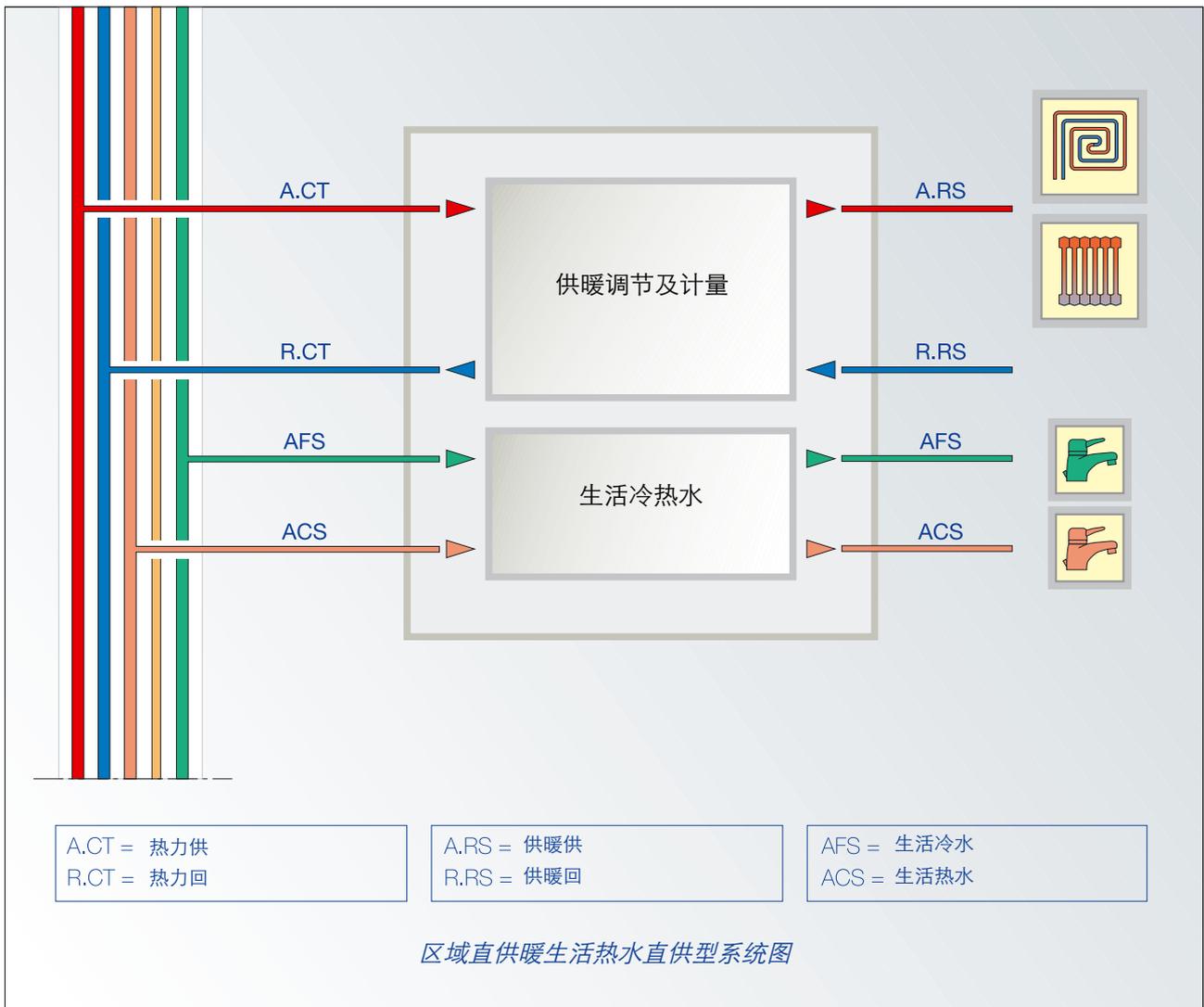
生活热水由热源产生并集中提供，区域站起连接及分配到用水点的作用。

生活热水的消费由区域热力站内的热水表计量。

这类区域热力站根据供暖的调节方式可分为以下几类：

- 三通阀型
- 两通阀型
- 两通阀及压差调节器型
- 水力分压器型
- 水力分压集分水器型

下面我们就这些区域热力站的构成及运行特征逐一介绍。



三通阀型区域热力站

图1和图2是两种三通阀型旁通定值平衡的区域热力站。

图1的热力站为热源供水直供，室内温度由室内温控器控制区域三通阀的开关进行调节，三通阀的旁通采用定值孔板平衡流量。用户供暖热量由热力站的热表计量。生活热水也由热源直接提供，冷热水经热力站内的冷热水表后进入用户区域。

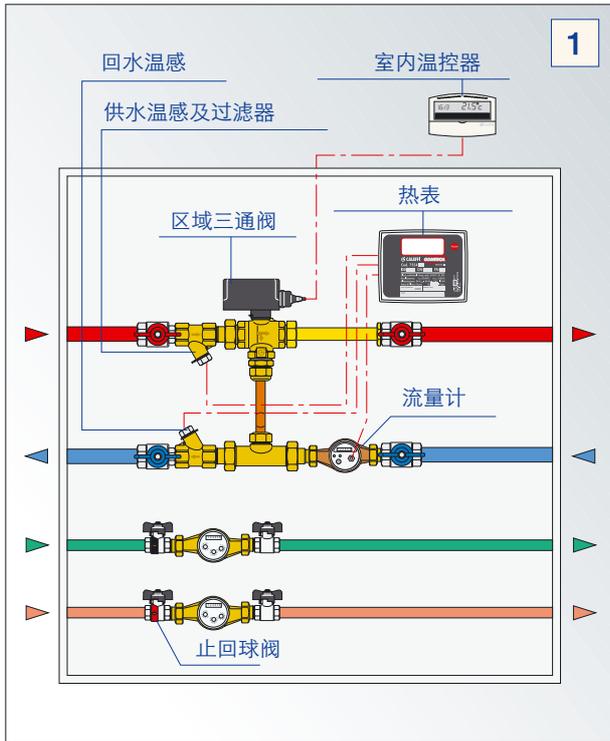
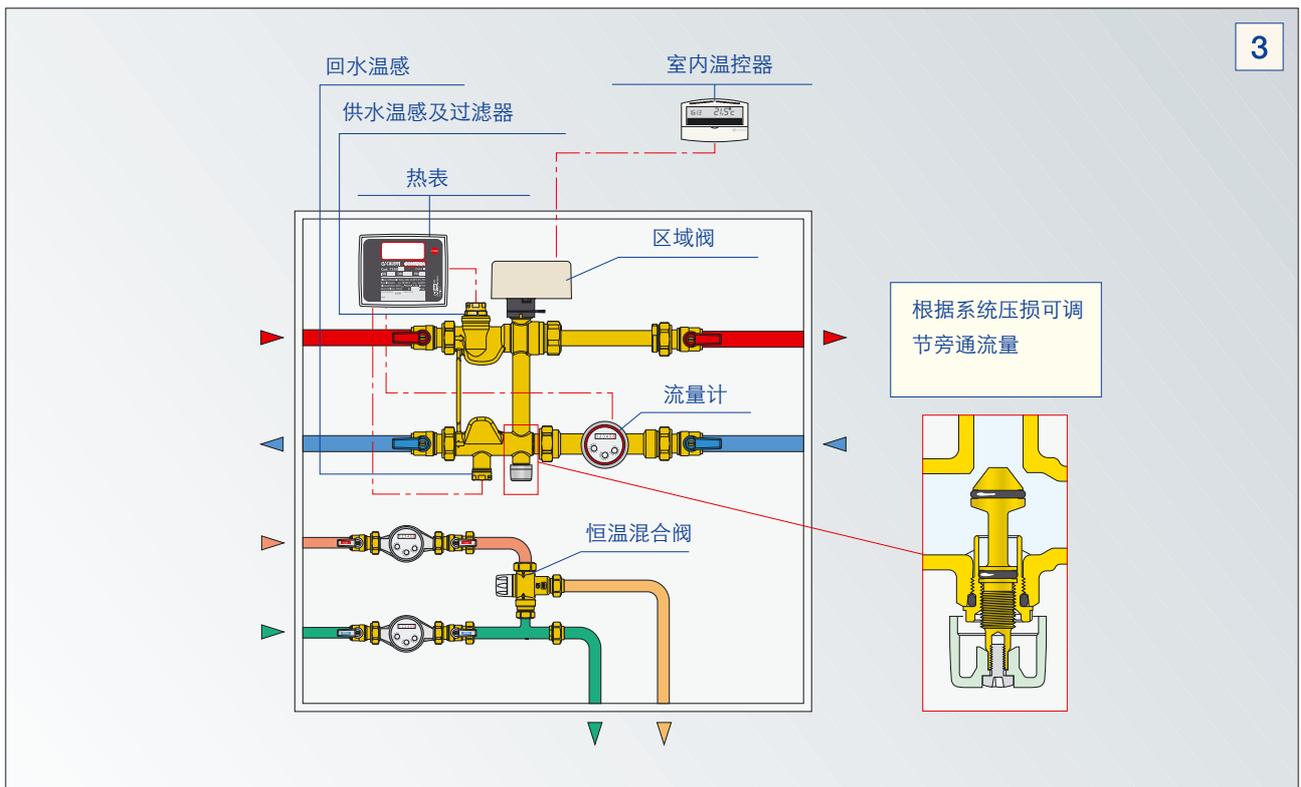
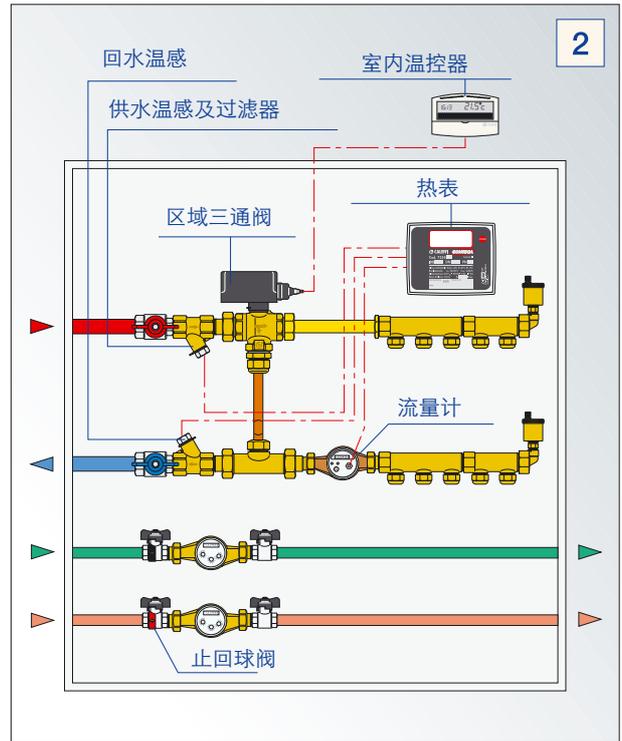


图2的热力站与图1的不同之处在于其增加了供暖的分水器，适合于章鱼式的散热器采暖系统的连接和分配。

图3中的区域热力站与图1，2不同之处是，其三通阀组件一体热压成形，包含了供水过滤器，供回水温度传感接口，以及三通阀的旁通可调平衡阀。

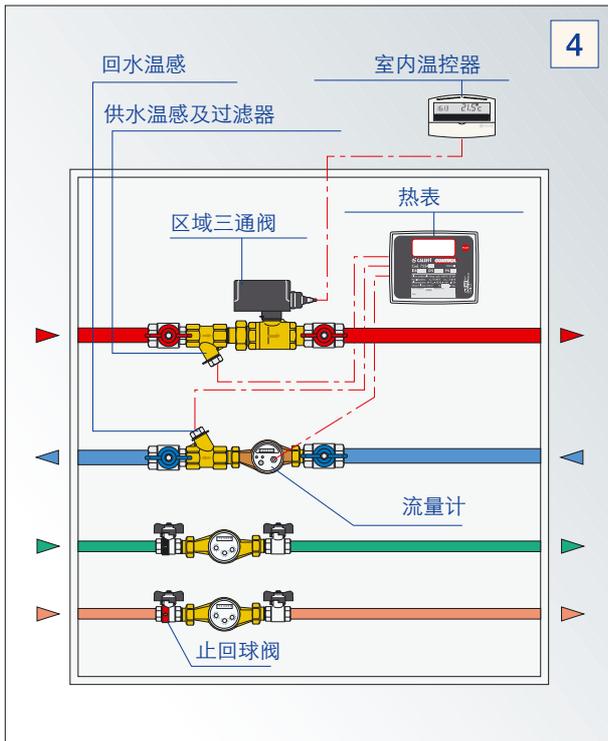
另外，在生活热水后端安装了防烫型恒温混合阀，混合阀冷热水入水口带止回阀芯。



两通阀型区域热力站

图4为两通阀型区域热力站，无压差调节器。

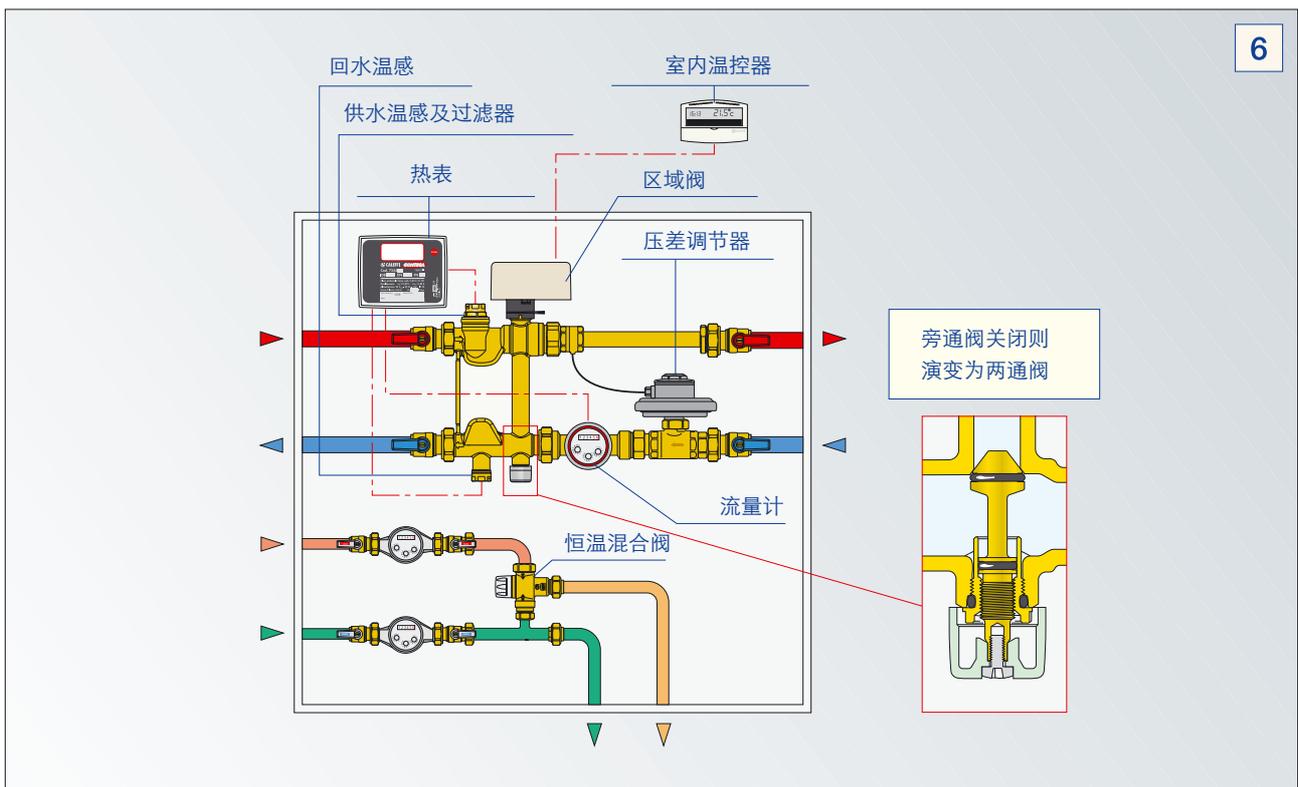
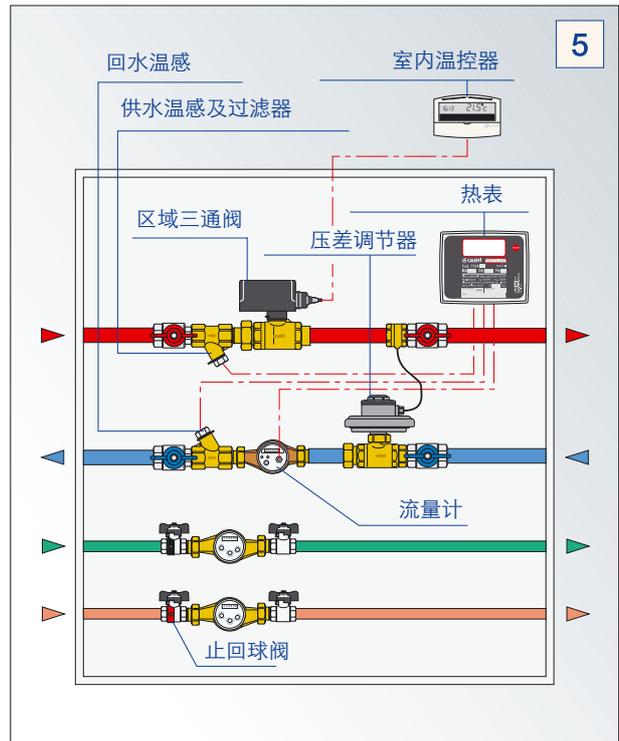
同图1的热力站类似，温控器控制区域三通阀的开关。由于没有流量旁通和压差调节器，所以在运用时应注意防止压差升高导致噪音出现及系统不正常运行。



两通阀及压差调节器型区域热力站

图5，图6的两通阀型区域热力站内配备了定值压差调节器，用于解决两通阀开关时压差变化带来的负面问题。

图6中的两通阀是将三通阀组的旁通流量调节阀关闭形成的两通阀。

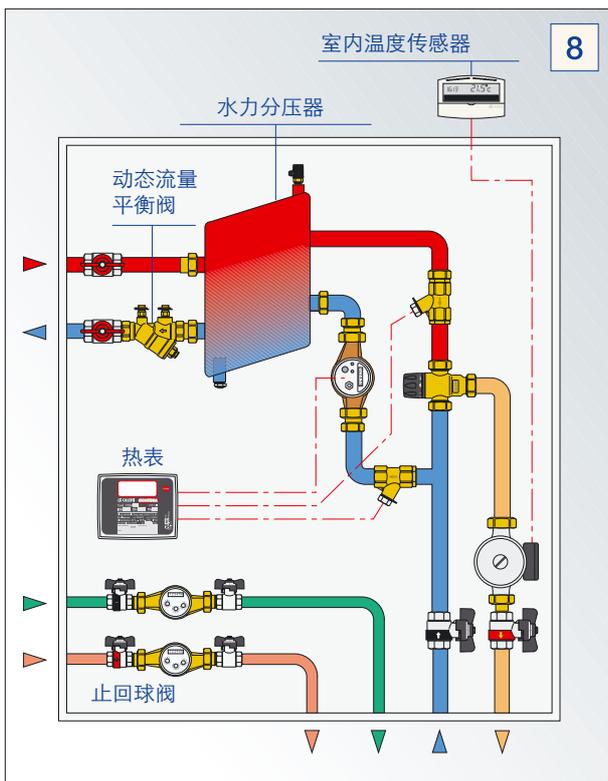
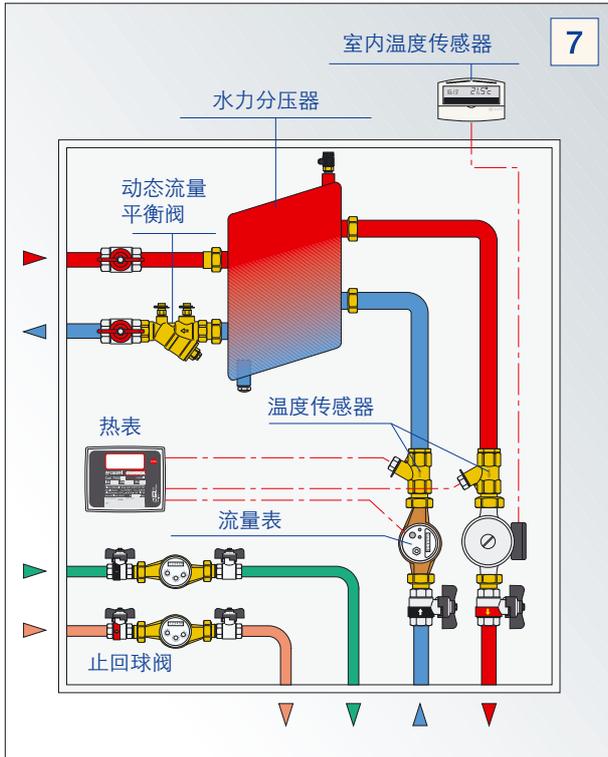


水力分压器型区域热力站

图7, 图8为水力分压器型区域热力站, 即二次供暖系统相对于一次热源系统在热力和水力方面独立运行。

水力分压器的一次侧安装了动态流量平衡阀以动态平衡各区域热力站之间的流量, 保证每个区域热力站的输入热量与设计热量相符。

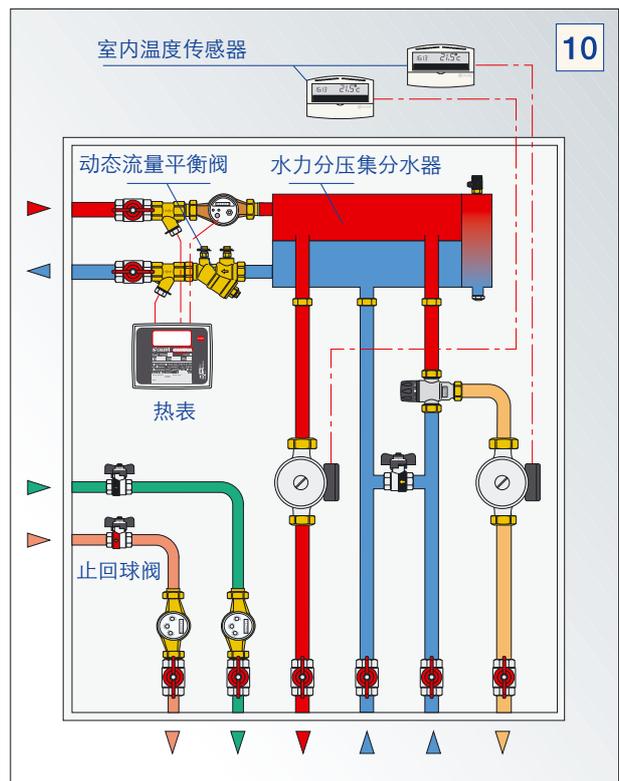
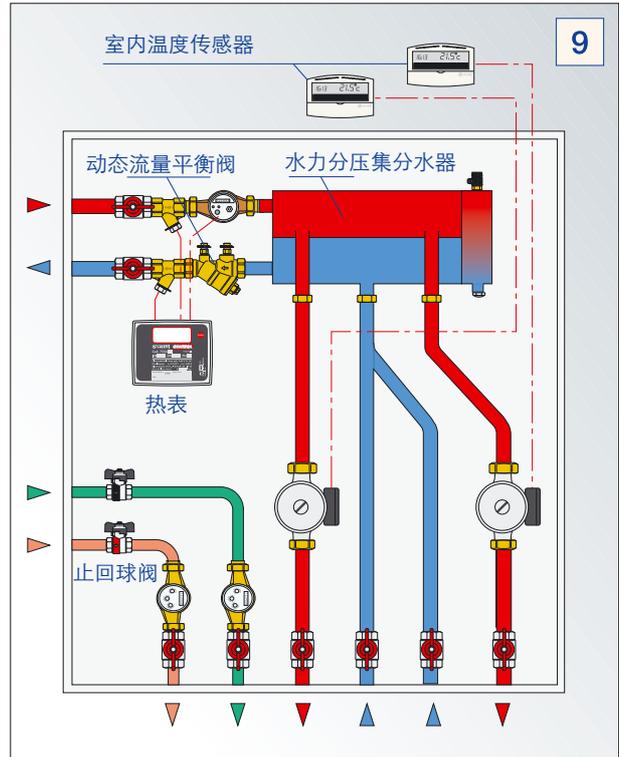
图7中的供水温度即热源温度, 而图8中区域热力站则在二次侧加入了恒温混水阀, 可以重新调节供水温度, 比如低温辐射地板采暖方式。



水力分压集分水器型区域热力站

图9, 图10的区域热力站使用水力分压型集分水器实现热源与二次供暖系统的一/二次系统相对独立运行, 水力分压集合了水力分压器与二次分支路系统的功能, 因此能实现区域内的分区, 分时间段或分水温的各种独立二次供暖系统。

图10中的两个二次供暖系统其中一个的供水温度可通过恒温混合阀调节。



储水式生活热水，供暖直供型区域热力站

在这类系统中，生活热水由安装在用户室内或设备间里面的储热式热水水箱提供，水箱的形式为夹套或盘管式的。

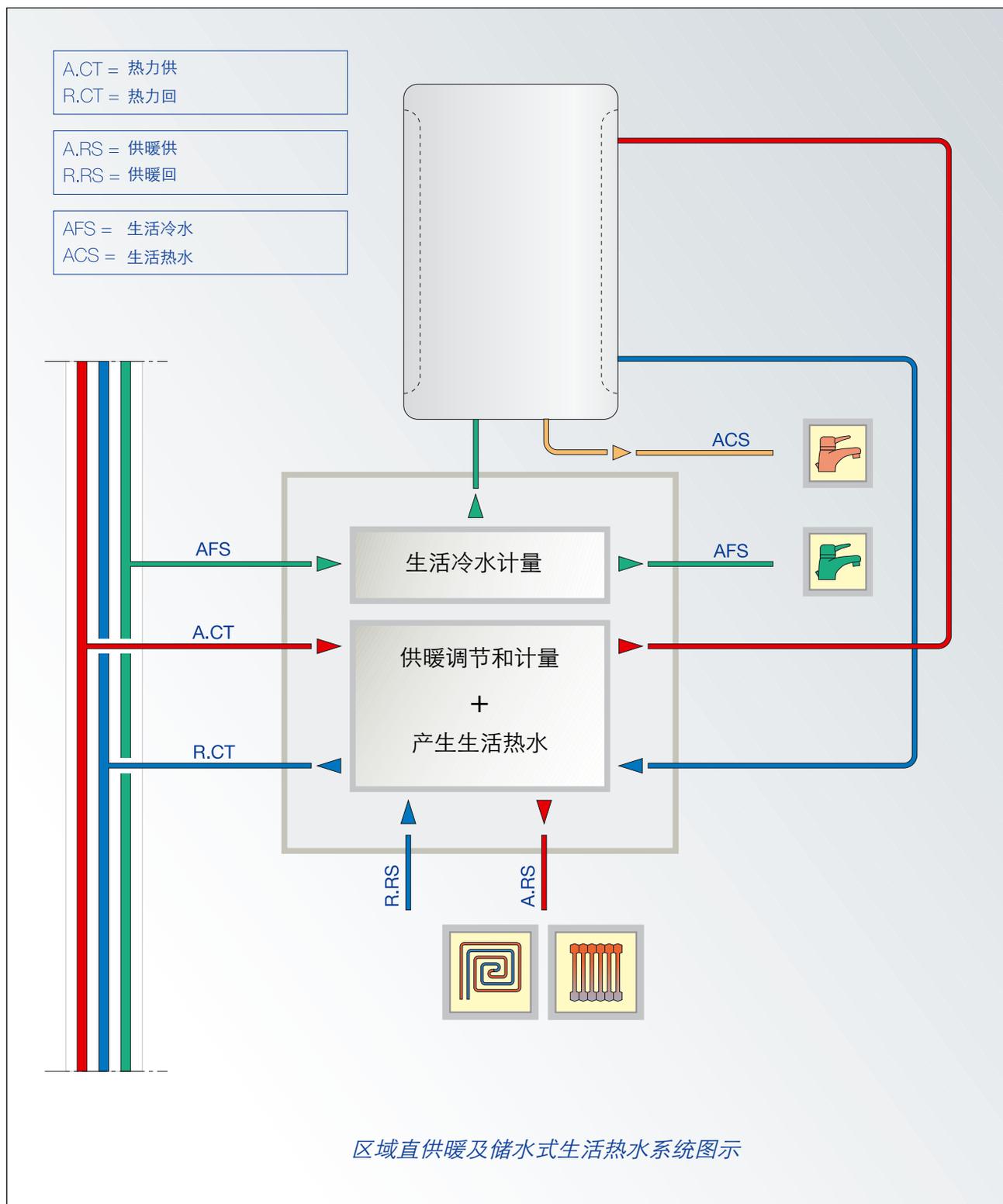
水箱的安装位置尽量居于用水龙头的中心区域，这样能减少等待热水的时间以及避免热水的浪费（在条件允许的情况下可实现生活热水的循环以解决热水在管道中自然冷却的问题）。

生活热水由热源供水换热而来，因此也通过区域热力站内的热计量仪表统一计量。

这类区域热力站分为：

- 双三通阀型
- 三通阀及两通阀型

接下来我们将介绍这些热力站的构成及运行特征。



双三通阀型区域热力站

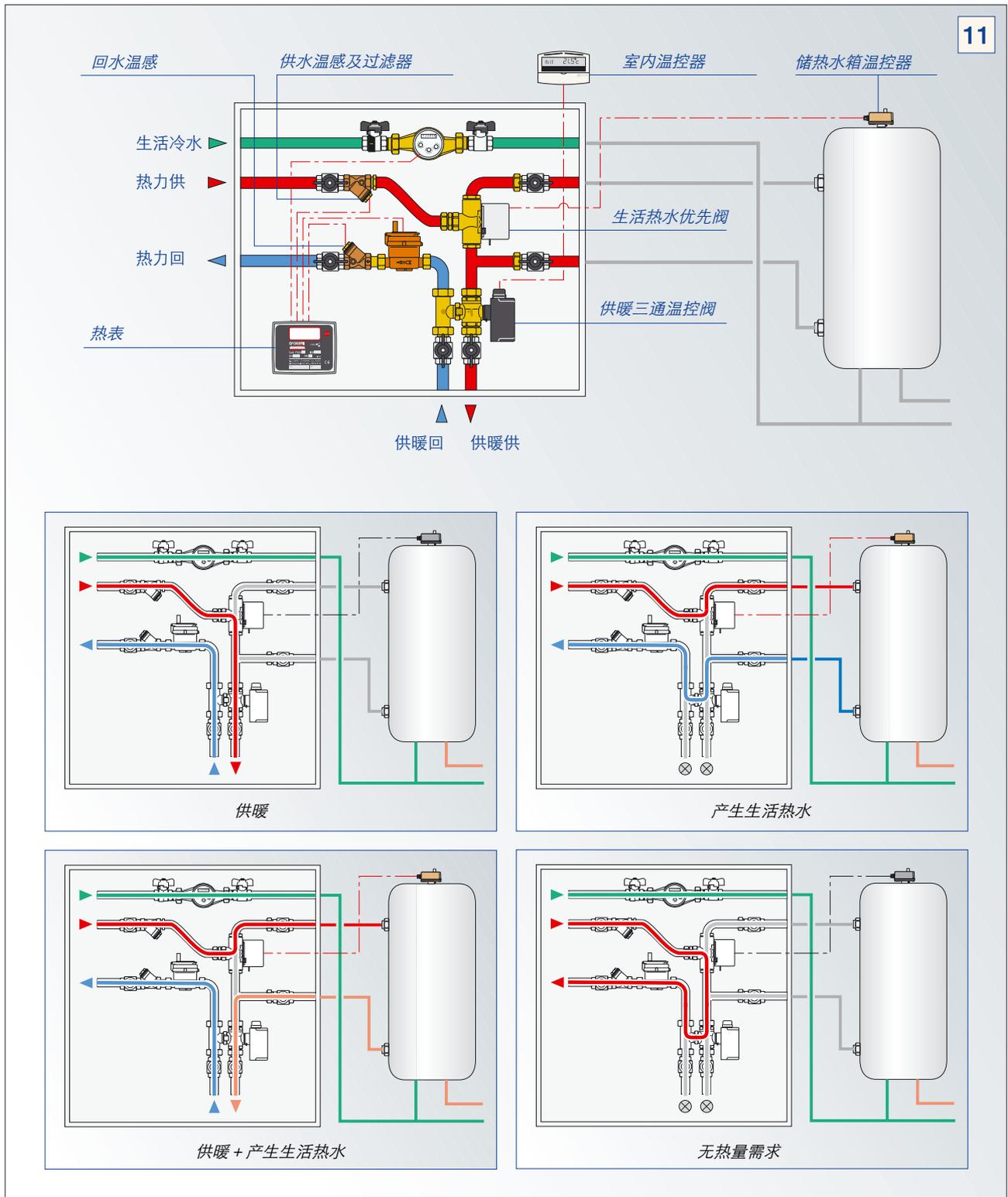
图11为外置水箱，双三通阀型区域热力站。

第1个三通阀由水箱上部的温控器控制，当水箱水温低于设定值时，温控器给予三通切换阀信号，将热源供水优先引入水箱换热产生生活热水。

第2个三通阀则由区域内的温控器控制，根据室温的变化开关节节。

由于第1个三通阀是热水优先切换阀，因此在储热水箱进行加热时，供暖温度为水箱换热盘管回水温度，它会远远低于设计的供水温度，此过渡期间的长短取决于水箱的容积和用户用水量的大小。

在三通阀旁通平衡的情况下，此类热力站按恒定的流量运行。



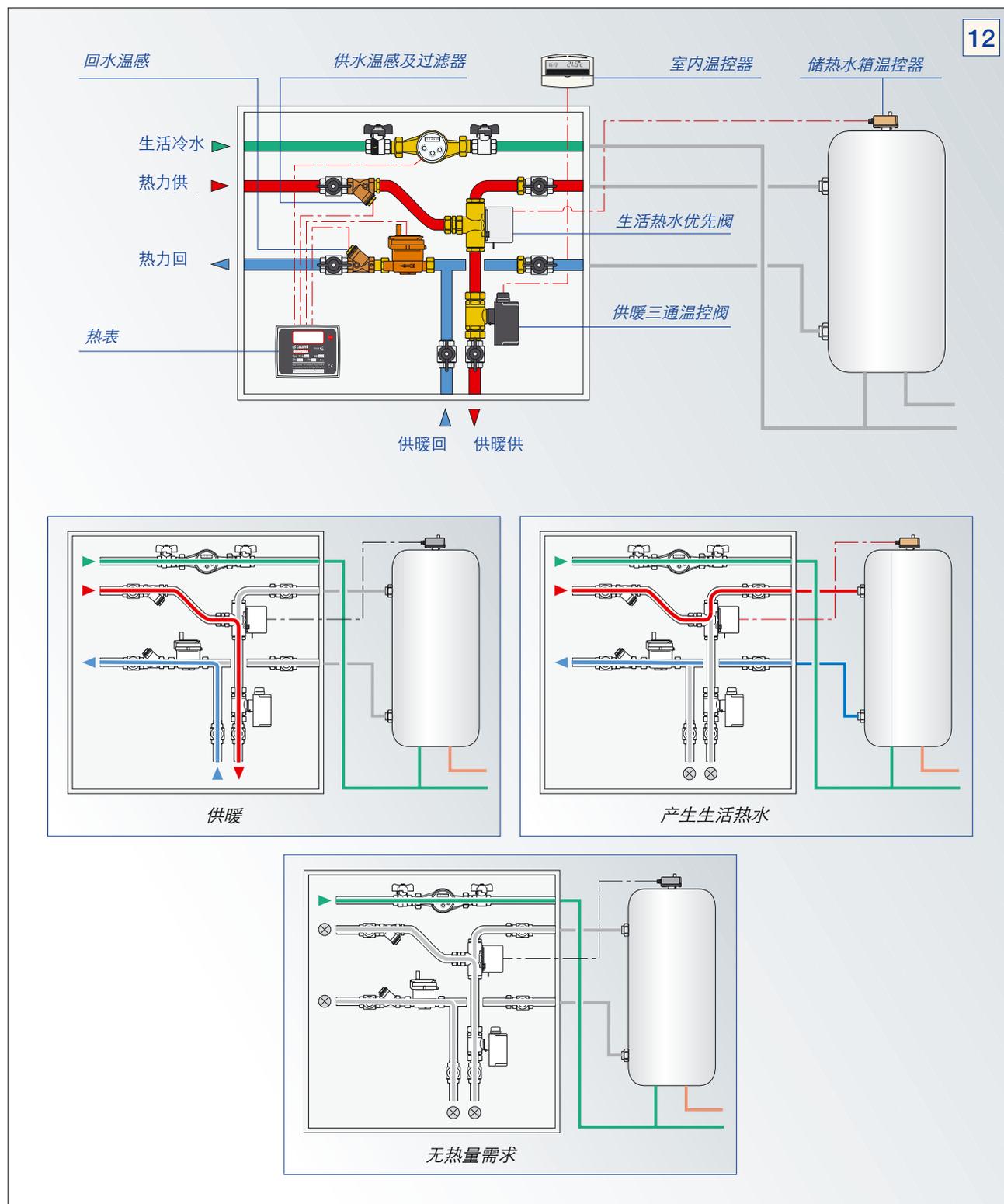
三通阀及两通阀型区域热力站

图12为外置水箱，三通阀及两通阀型区域热力站。

三通阀在水箱水温低于其设定值时，优先将热源供水引入水箱盘管换热产生生活热水，此时供暖停止（即便有供暖的热需求）。

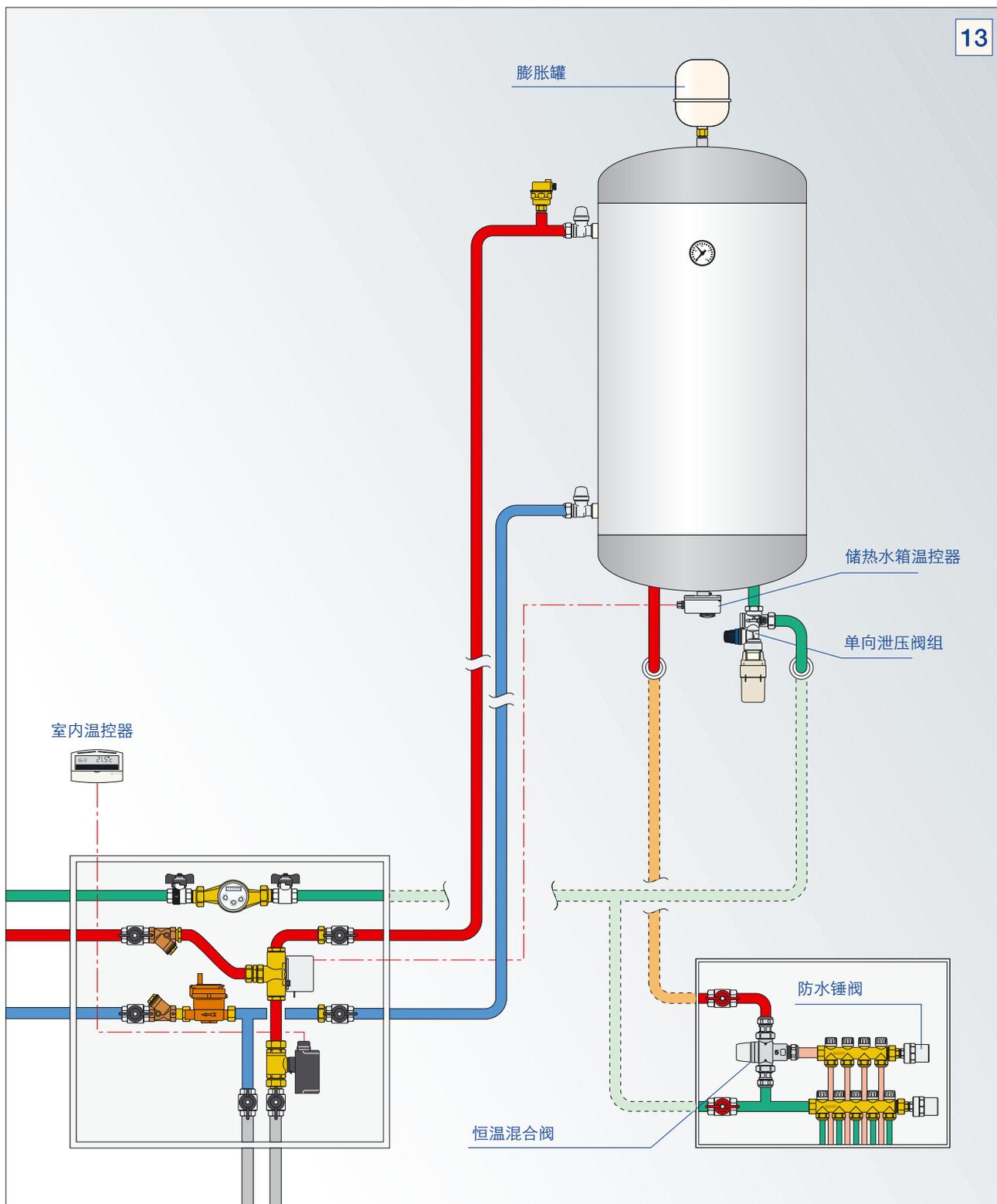
两通阀由室内温控器控制，根据用户的热量需求进行开关节节。

鉴于两通阀会‘封闭’一次循环（见下图‘无热量需求时’），因此这类系统为变流量型，需要使用相应的平衡控制元件解决之前讨论过的变流量系统的相关问题。



比较典型的控制方式为，在热源中心供回水安装可调式压差旁通阀，或者在每个供回水立管之间安装压差调节器。这些方式的目的在于避免系统过高的压差出现。

图13为区域热力站与户内的储热水箱连接及生活冷热水分配图示。



即热式生活热水，供暖直供型区域热力站

生活热水由区域热力站内的板式换热器提供。

换热器的设计为出热水效率在24,000-30,000 kcal/h之间。

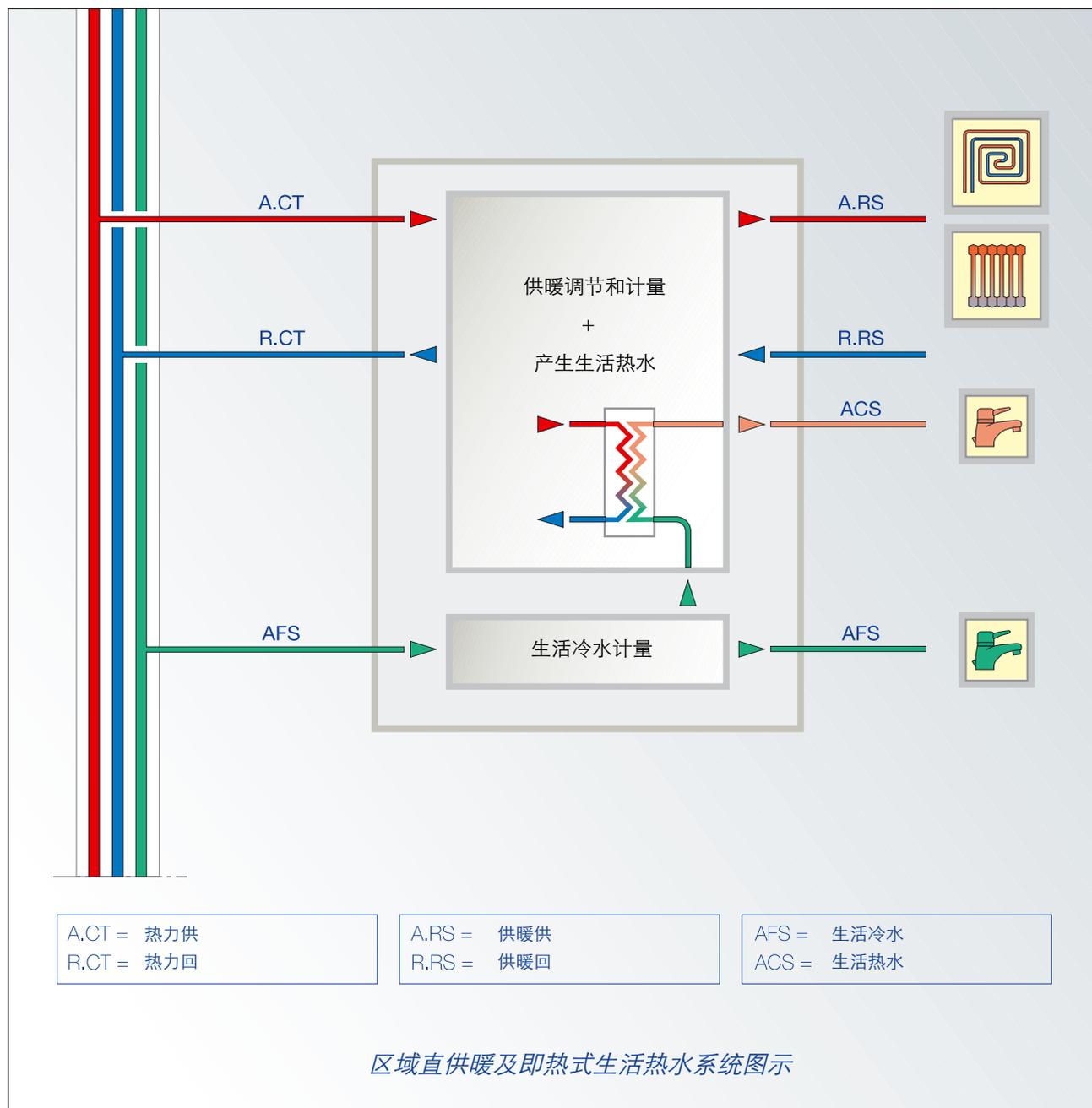
换热器一次热源的调节为开/关式或模拟调节式，在前面10页和11页已经做了介绍。

生活热水的消耗热量由热力站内的热表统一计量。

这类热力站可分为以下几种：

- 双三通阀型
- 双两通阀型

接下来我们逐一介绍这几类区域热力站的构成及运行特征。



双三通阀型区域热力站(1)

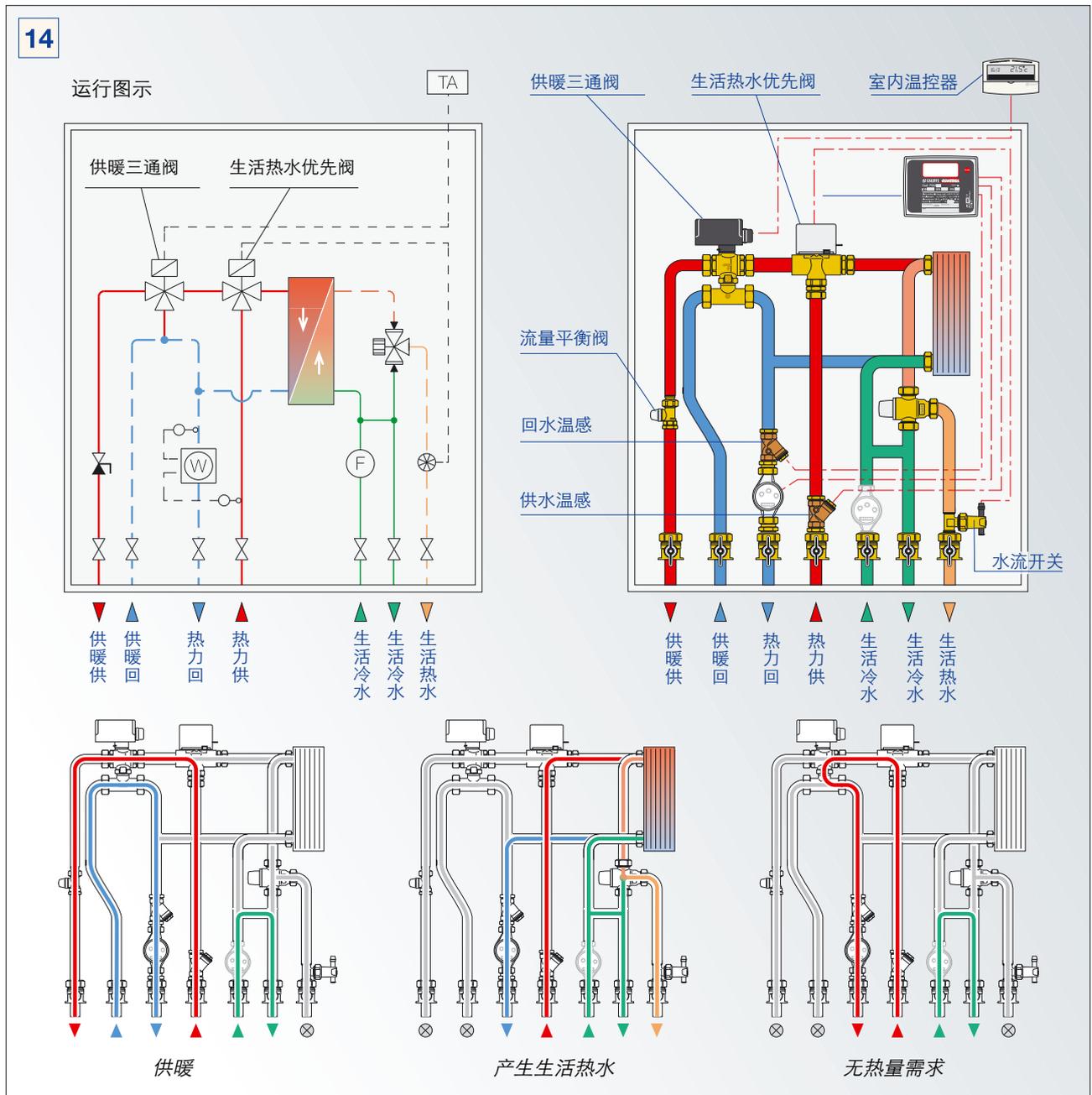
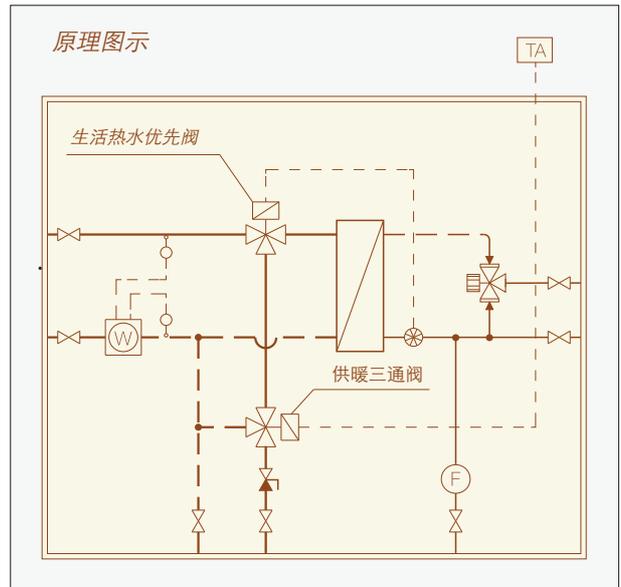
图14为双三通阀型区域热力站。

当水流开关反应有生活热水需求时，第1个三通切换阀会全部打开，将热源供水优先切换到换热器产生生活热水。

板换的热水出水端安装有恒温混合阀，它起到了恒温混水和防烫的功能。

第2个三通阀根据室内温控器的热量反馈相应地进行开关调节。

在供暖三通阀的旁通流量平衡的情况下，此类热力站系统按恒定流量运行。

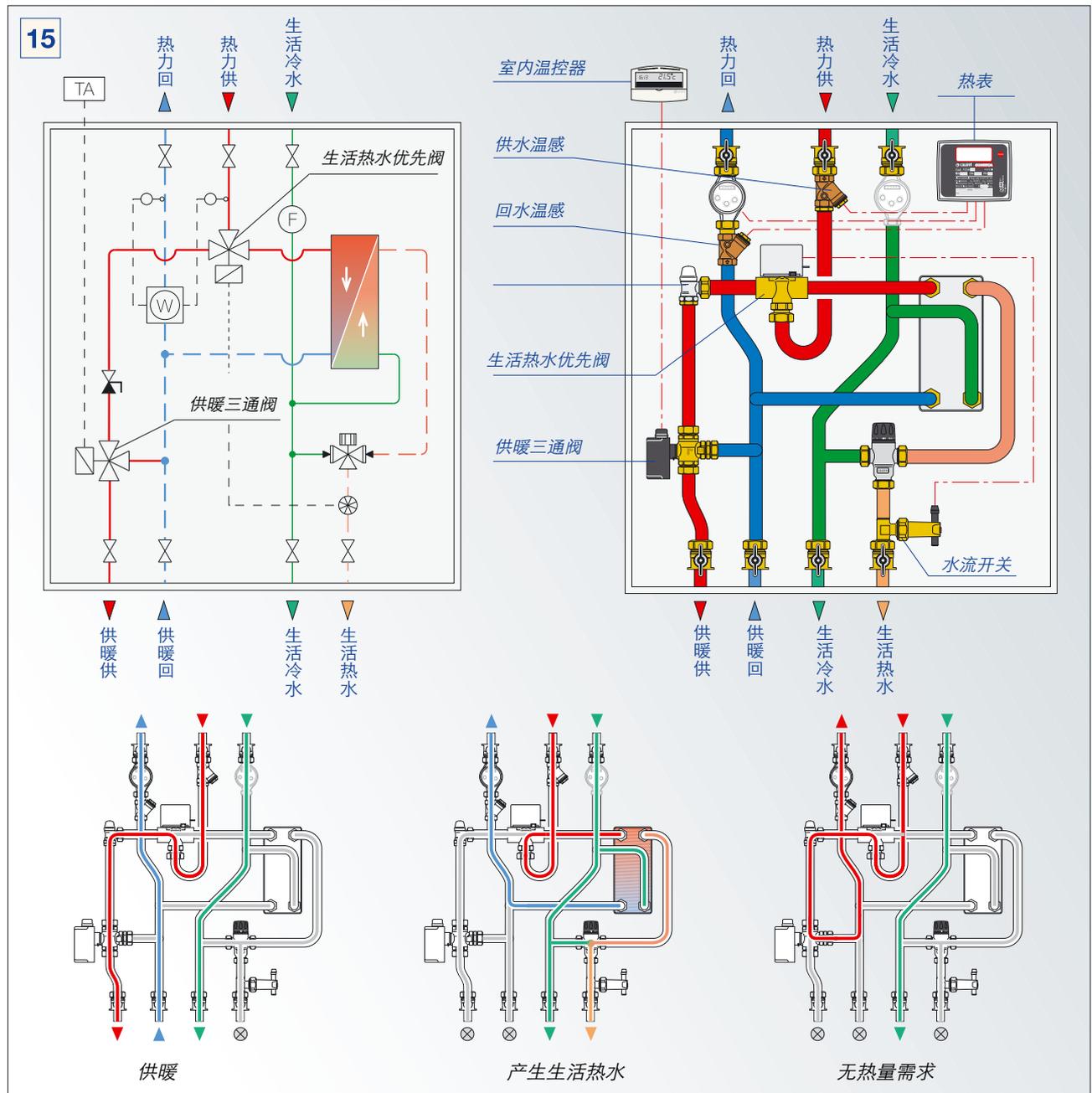
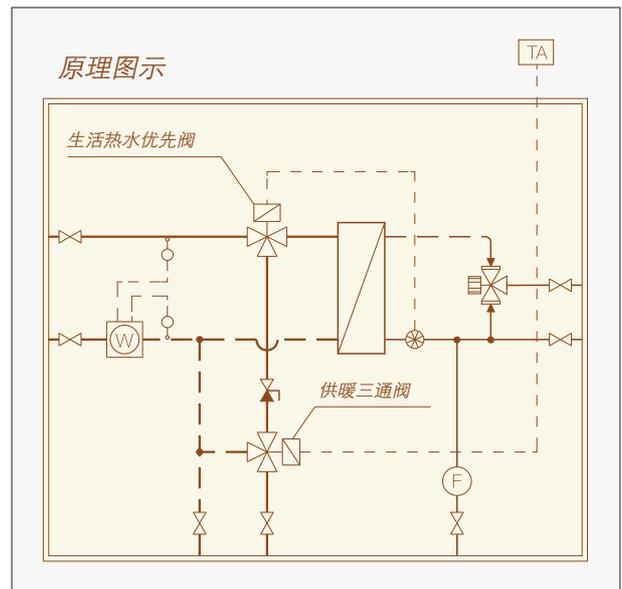


双三通阀型区域热力站（2）

图15的热力站其原理及功能与图14的热力站完全相同。两者的区别只在连接方式上。

图14的区域热力站所有接口均在热力站下部。

而图15的热力站中，来自热源的接口及冷水入水口在热力站上部，进入用户区域的接口则在热力站下部。



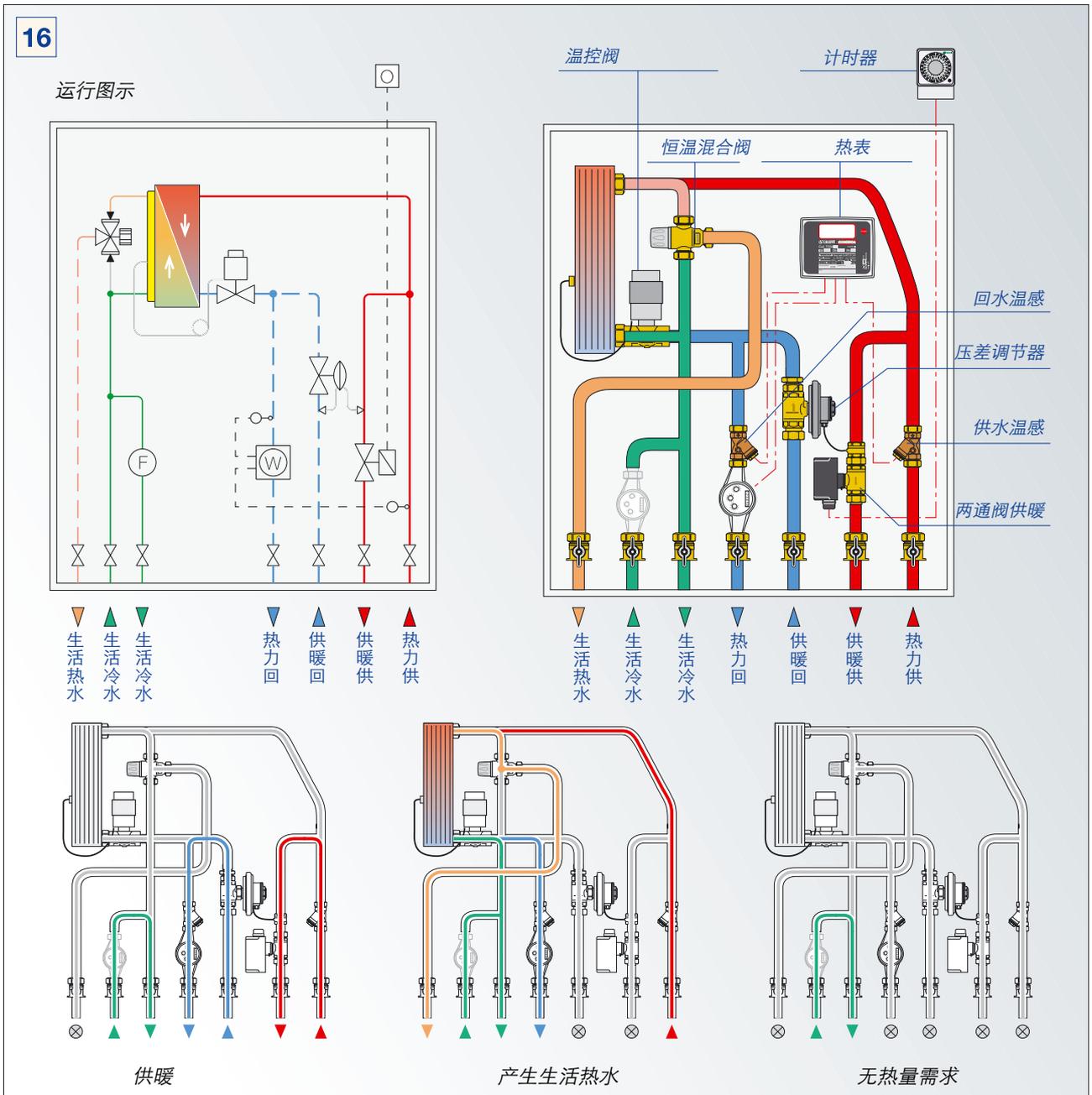
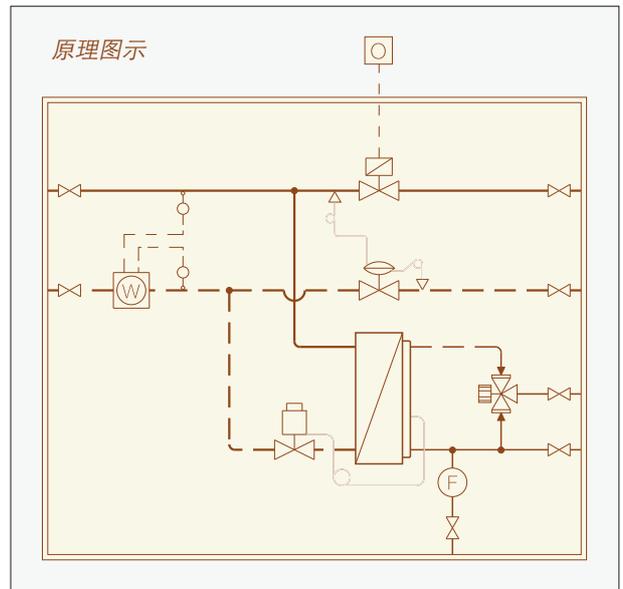
双两通阀型区域热力站

图16为两通阀型区域热力站。

热力站内的供暖区域两通阀由计时器控制，它根据设定的时间段开启/关闭两通阀，而室内温度则由散热器的恒温阀自动调节。

生活热水板换前端使用模拟调节型温控阀。因此，热水出水端的恒温混合阀只起防烫的作用。

在这类变流量系统内，两通阀前的压差调节器起到了控制压差的作用，它确保了末端的正常运行以及减少系统出现的噪音。



双换热器型分支区域

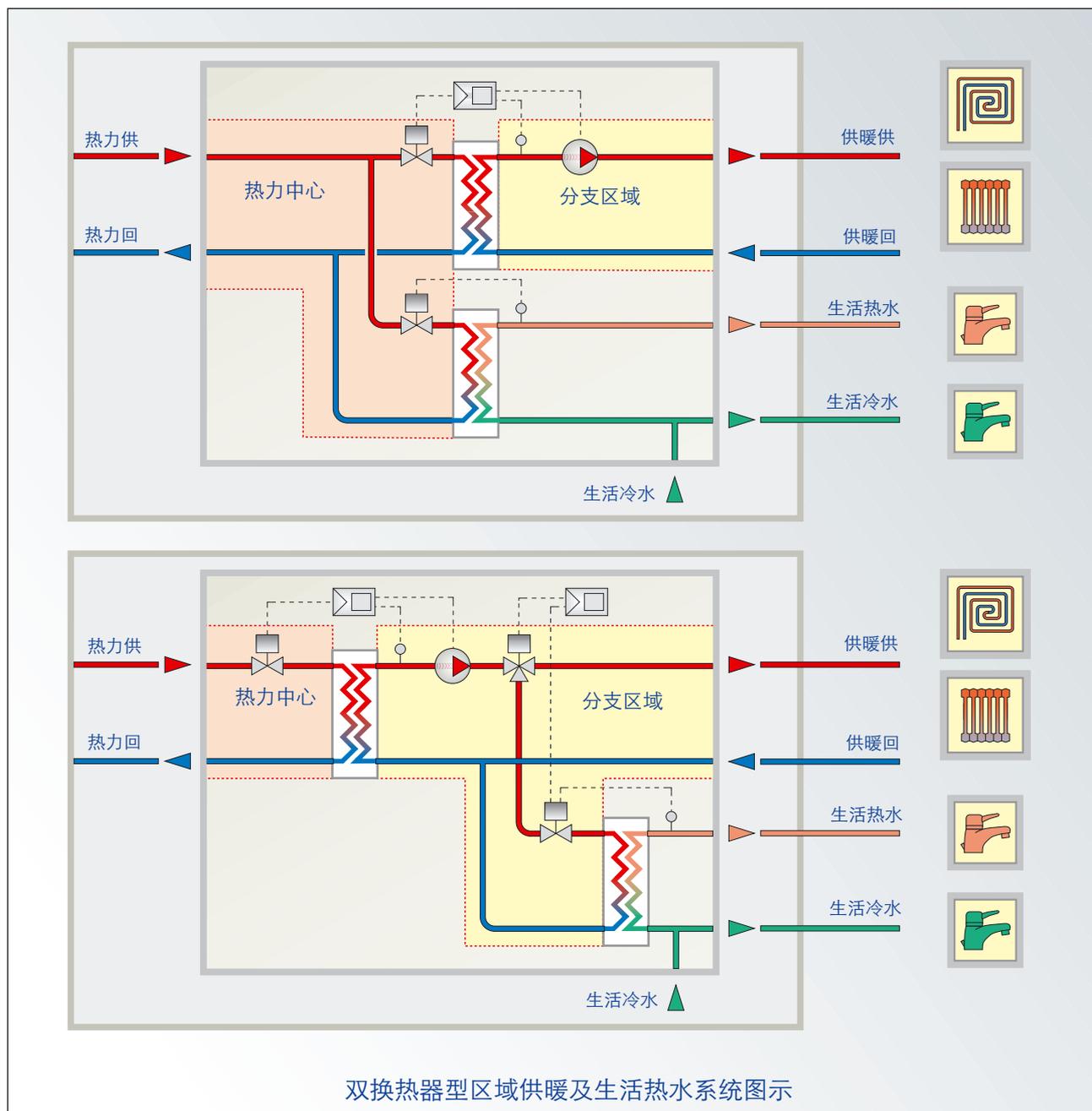
这类区域的热源供水温度不适合区域供暖直接使用。

在热源与分支区域用户之间由板式换热器来交换热量。

这类使用板式换热器(或并列或串联)的区域系统其热源水温非常高。比如城市集中的热电联产系统,其供水温度高达 140-150℃,压力在 16-20 个大气压左右。

将热源的高温和高压通过板式换热器‘隔离’,使二次区域供暖系统的温度和压力符合民用住宅的要求。

接下来我们将介绍相关的区域热力站。



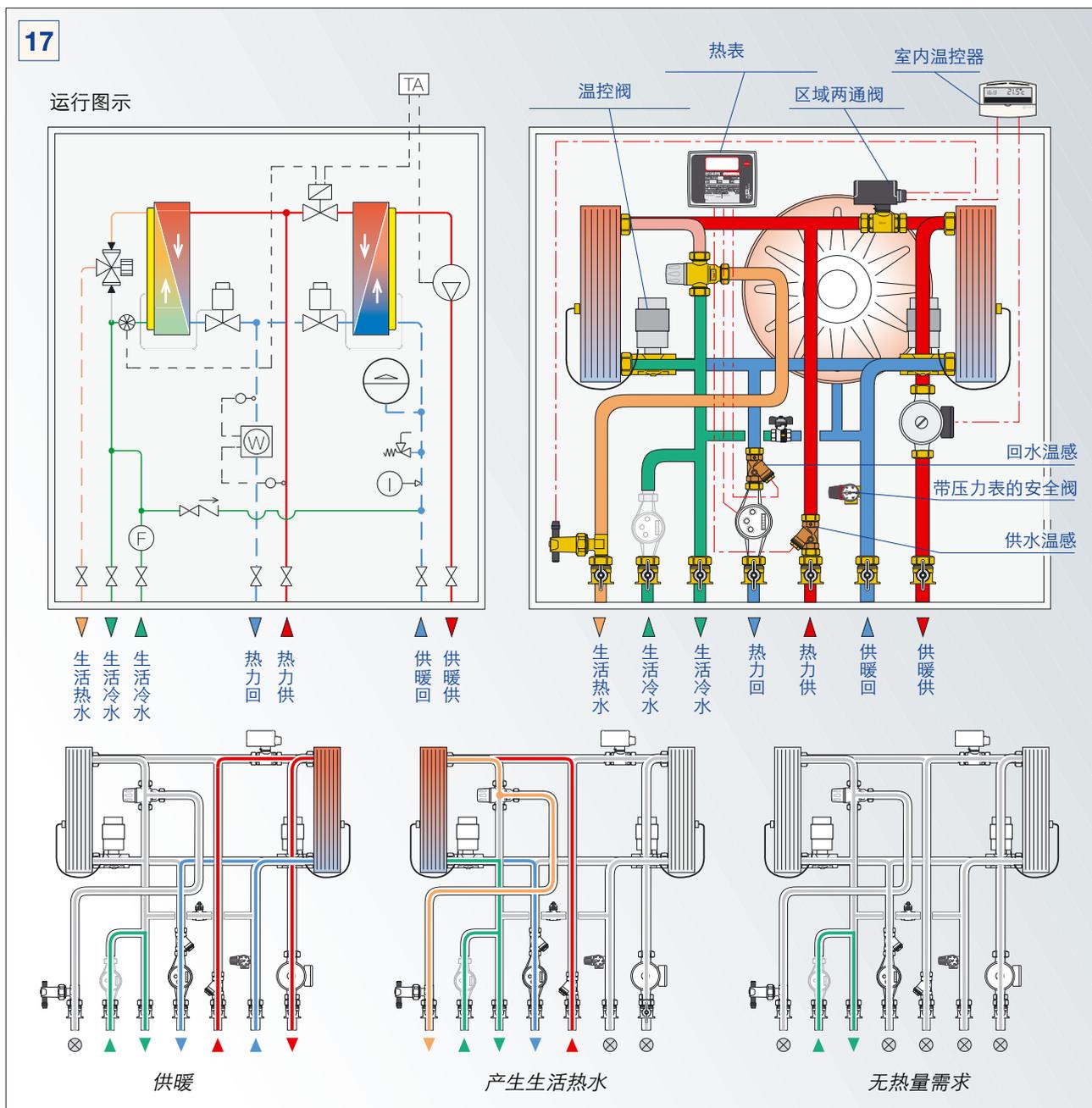
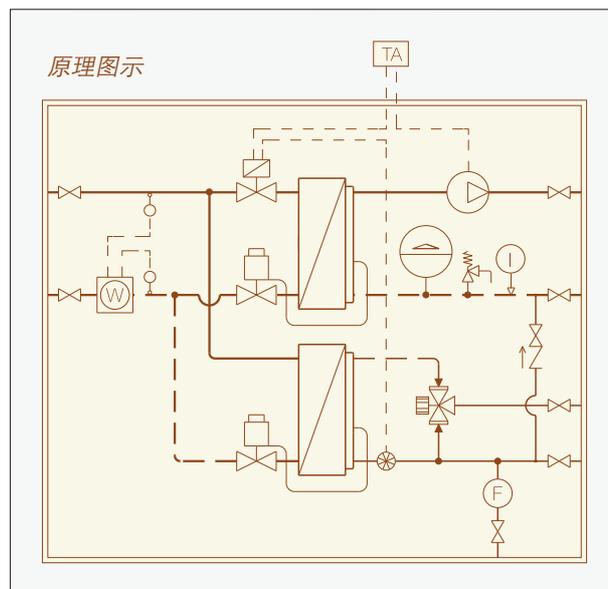
并列换热器型定点供暖调节式区域热力站（1）

图 17 的区域热力站采用恒温式定点调节供暖温度。

室内温控器在室温低于设定值时打开供暖的两通阀，热源供水进入板换换热，供暖水温由板换前端的恒温阀调节。

生活热水的出水水流开关在有热水需求时会关闭供暖两通阀，让热源的全部热量进入生活热水板换进行换热，在此期间供暖停止。生活热水的出水口安装有恒温混合阀起到了防烫的作用。

注：室内温度也可通过散热器恒温阀控制，这种情况下，循环泵改用变频泵，室内温控器可由计时器替代。

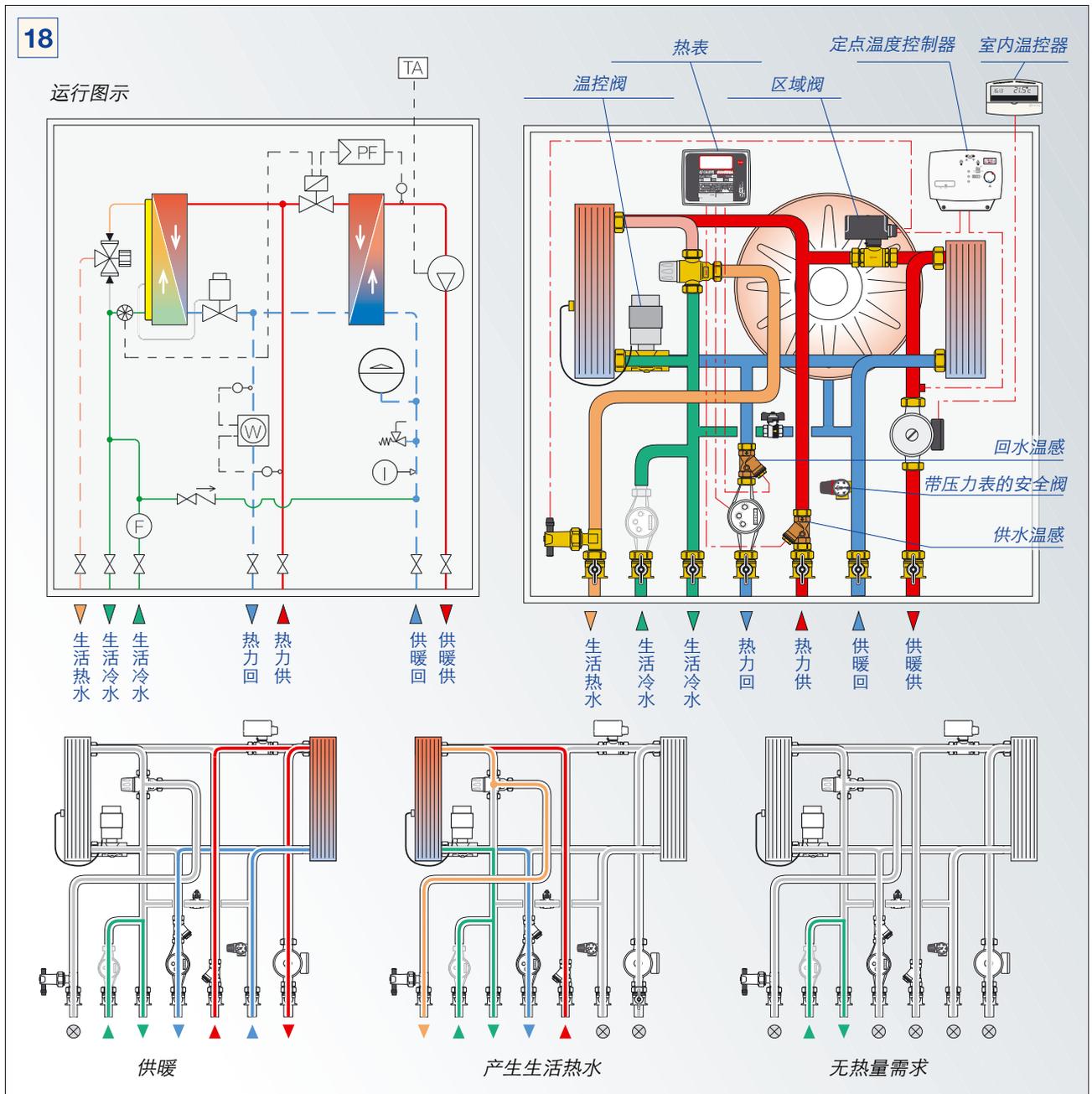
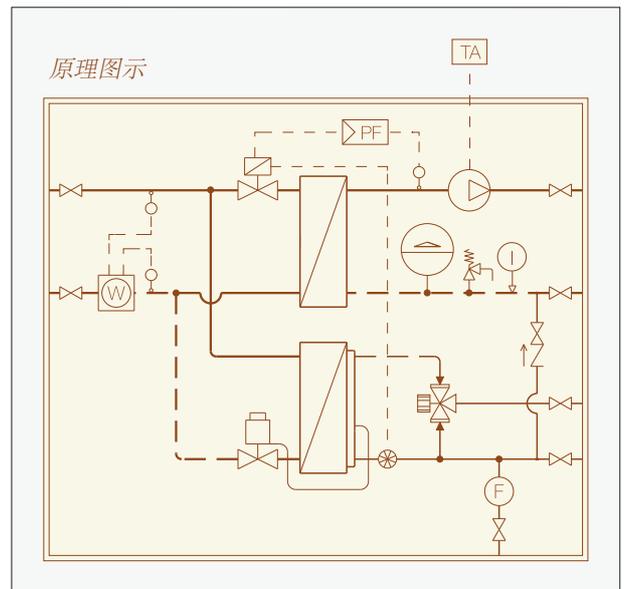


并列换热器供暖定点调节式区域热力站（2）

图 18 的区域热力站与图 17 的热力站区别如下：

供暖的恒温调节阀改为电动两通模拟调节阀，它由定点供暖调节器控制：调节器根据板换后端的供水温度传感信号，按设定的供水温度来调节电动两通阀。室内温控器则根据设定的温度来控制循环泵的起停。

除上述区别为，图 18 的区域热力站其余特征与图 17 的热力站完全一样。

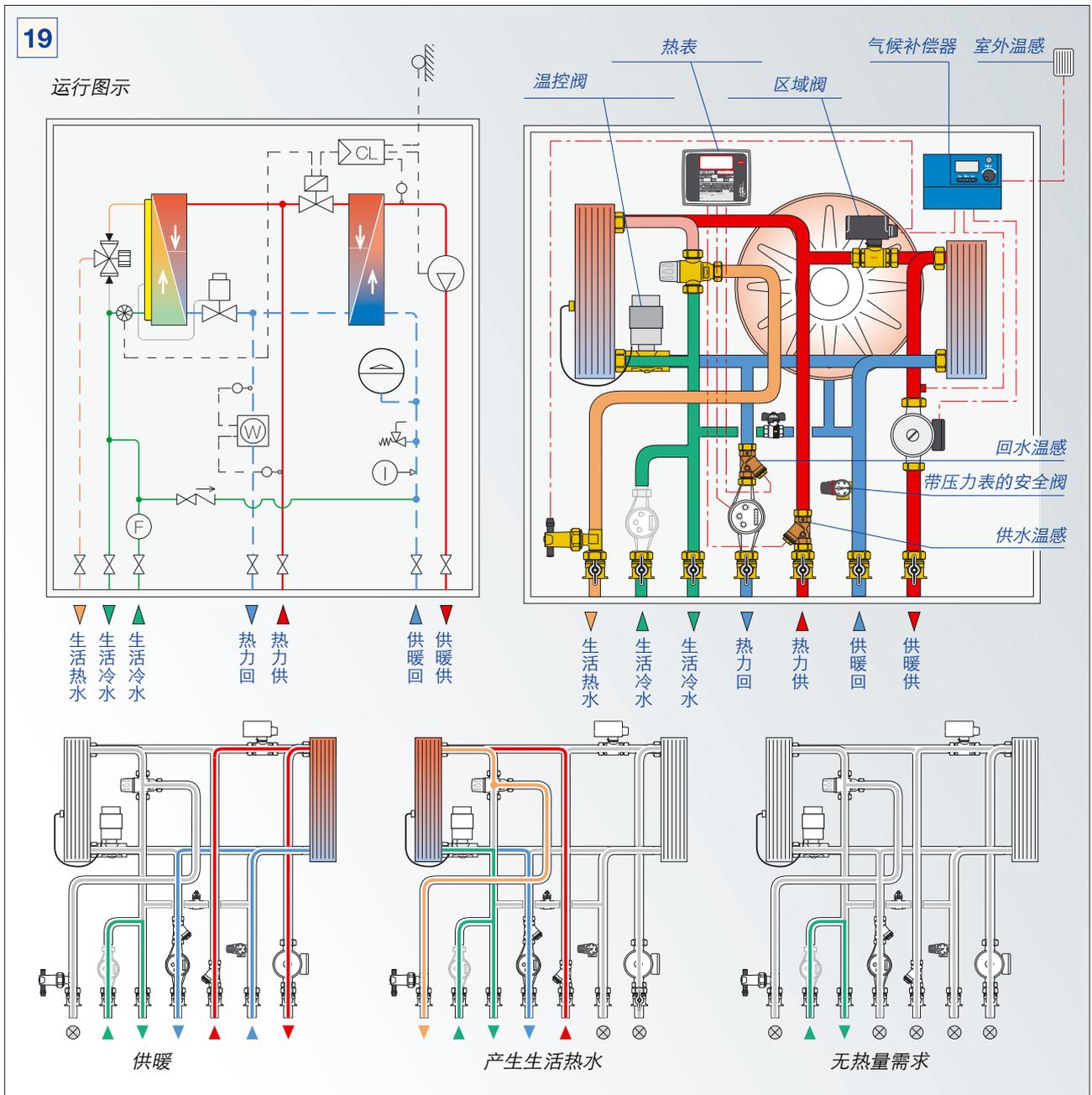
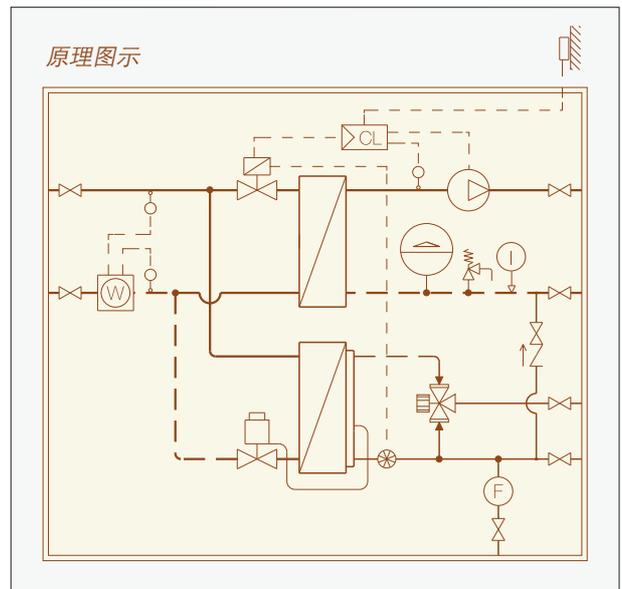


并列换热器气候补偿式区域热力站

图 19 的区域热力站采用气候补偿式供暖调节。

气候补偿调节器根据室外温度信号以及板换后端的供水温度信号(可选配室内温度信号和回水温度信号进行更佳控制),按供暖的气候补偿曲线调节电动两通阀,使区域供暖温度符合最节能和舒适的温度。

生活热水产生方式及热水优先模式同图 17、18 的热力站一样。



并列换热器定点式调节型供暖/制冷两用区域热力站

图20中的区域热力站既能用于区域供暖，也可用于区域制冷。当然，区域制冷的前提条件是有冷源的集中提供。

供暖/制冷的水温采用定点温度控制，调节器按设定的温度根据板换后的出水温度反馈信号调节板换前端的电动两通阀。

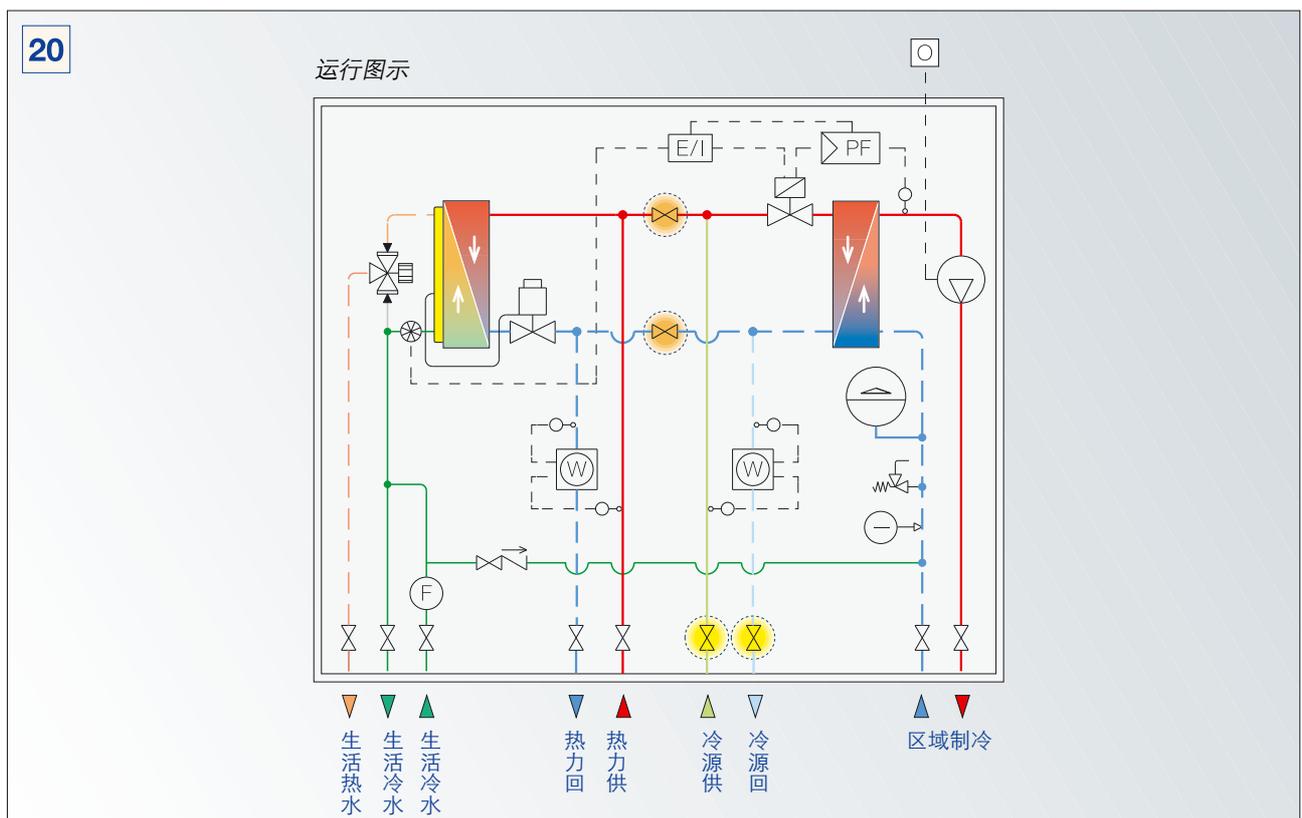
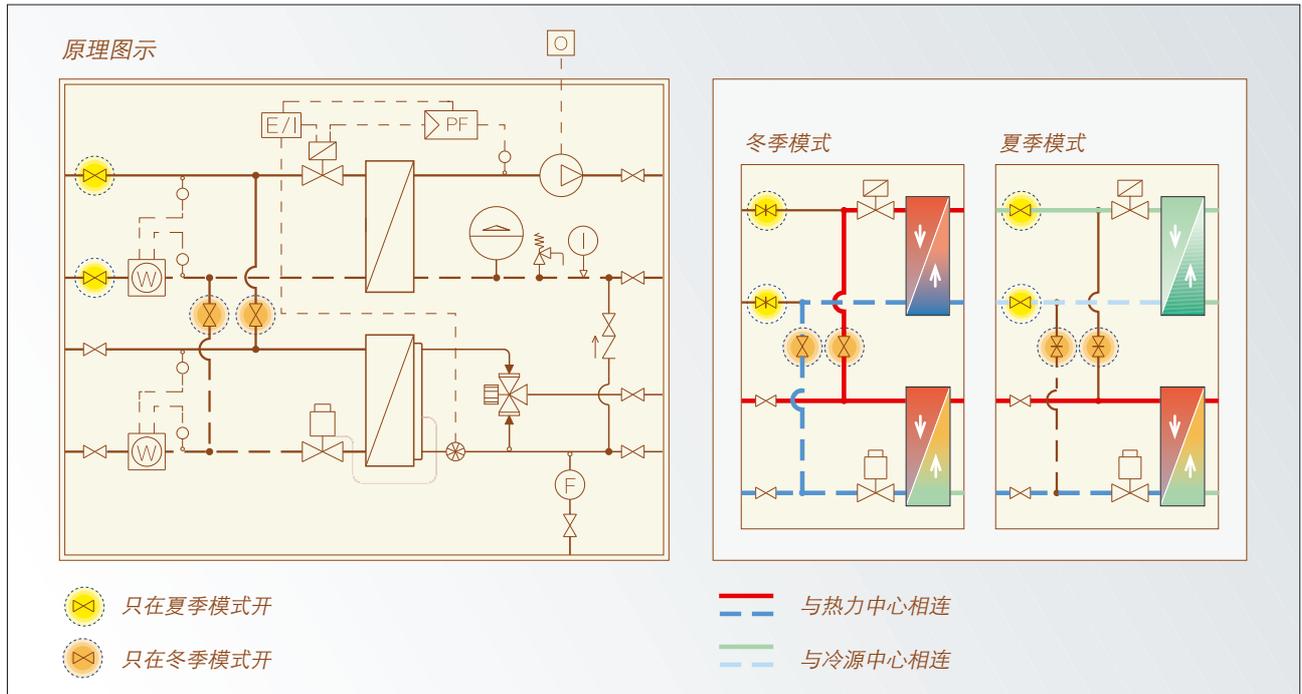
而区域内的温度则由相应的末端温控设备控制，比如辐射地板采暖系统由温控器控制支路热电磁阀，而风机盘管制冷则由温控器控制风机。

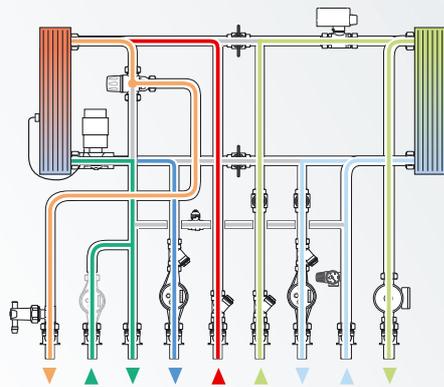
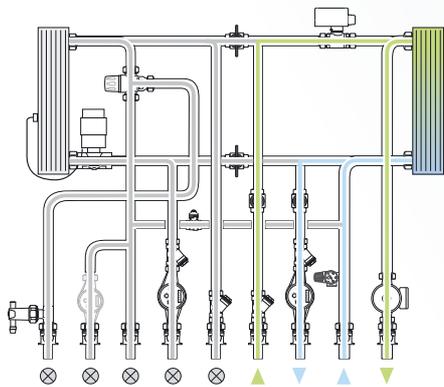
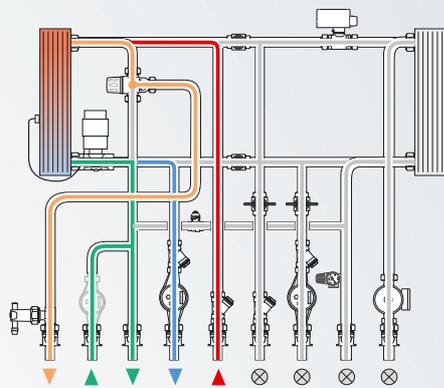
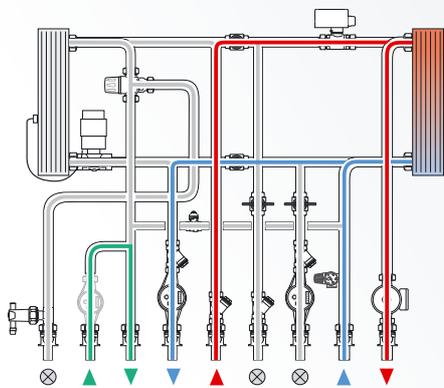
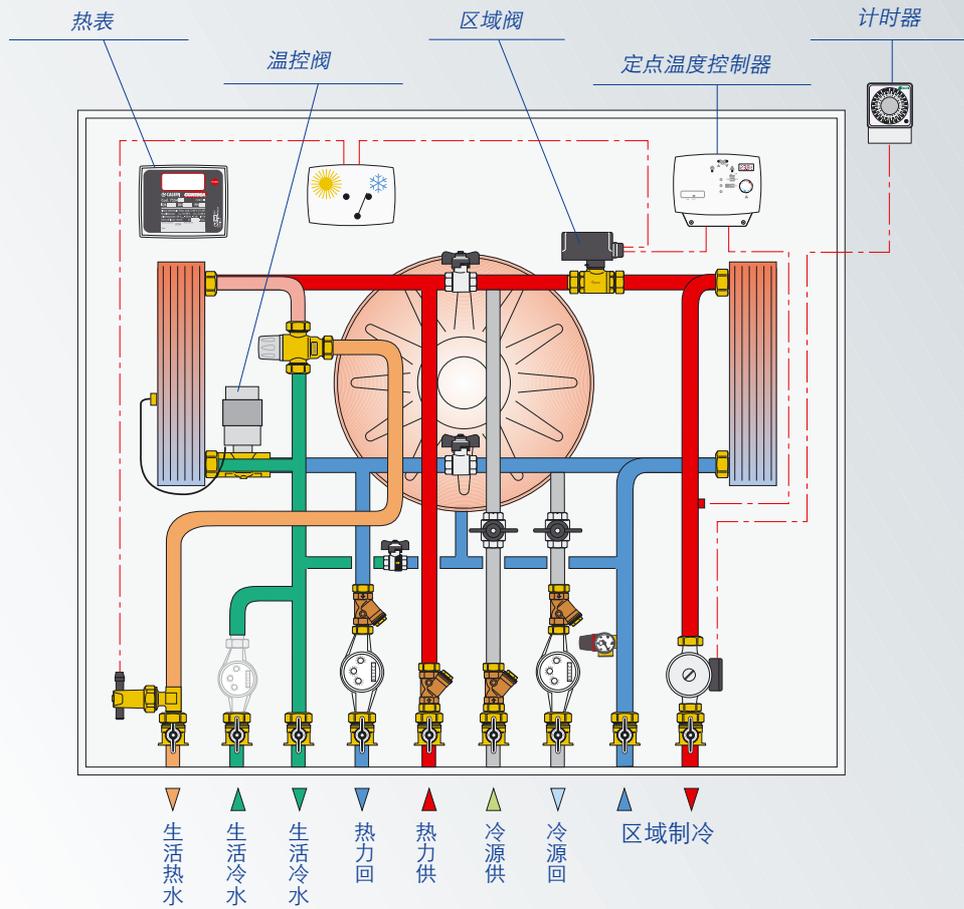
循环泵由可编程的计时器控制。

生活热水的优先方式只在冬季供暖时有效。

夏季制冷可与产生生活热水同时运行。

生活热水的出水端采用恒温混合阀起到防烫的作用。





串联换热器型区域热力站

图21为即热式生活热水式区域热力站。

第1个板式换热器使用定点调节器，根据设定的温度和板换后端的供水温度信号调节电动两通阀。这样保证了进入区域的供水温度恒定。

三通阀处于常开向供暖的方向，循环泵由室内温控器控制起停。

供暖回水管上的止回阀用于防止可能出现的热力自然循环。

当有生活热水的需求时，水流开关指示三通阀朝向第二个板式换热器方向打开以换热产生生活热水。同时水泵开启或保持开启状态（在供暖仍有热量需求时）。板换出水端的恒温混合阀既起到恒温混水的作用，又防止万一可能出现的高温烫伤。

图22的区域热力站为储水式生活热水方式。

其工作原理与图21区域热力站相同。唯一的区别是，其热水的优先转换由水箱的温控器控制。

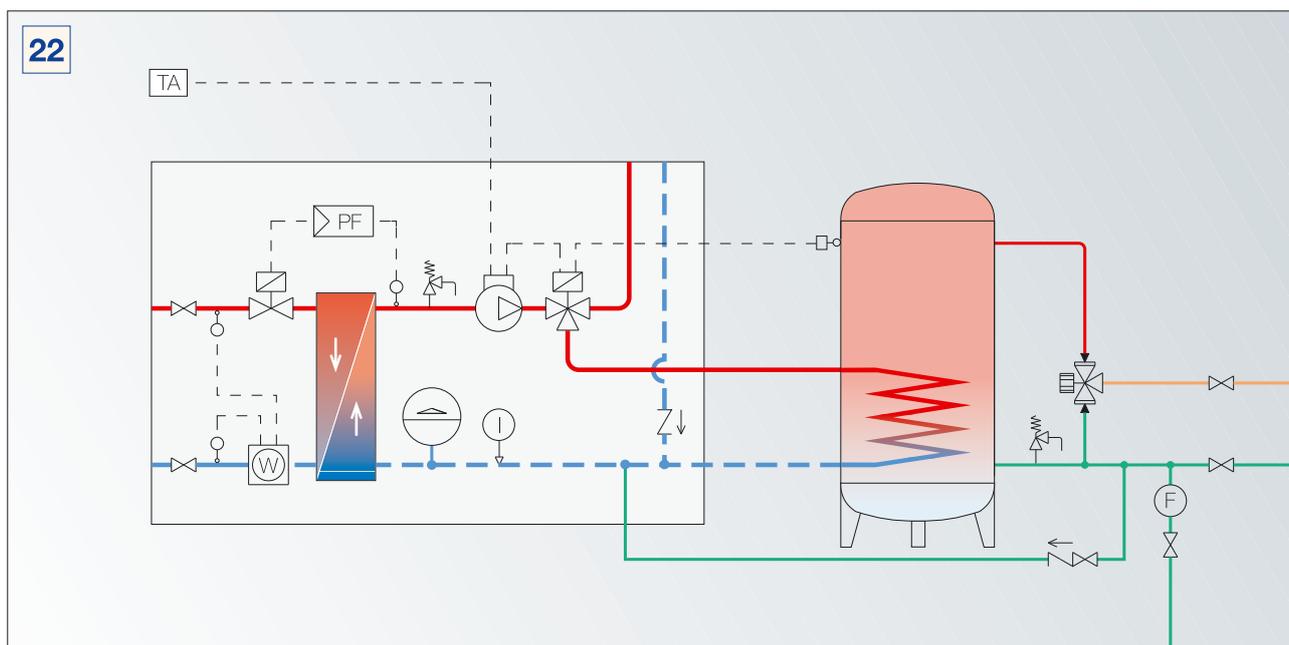
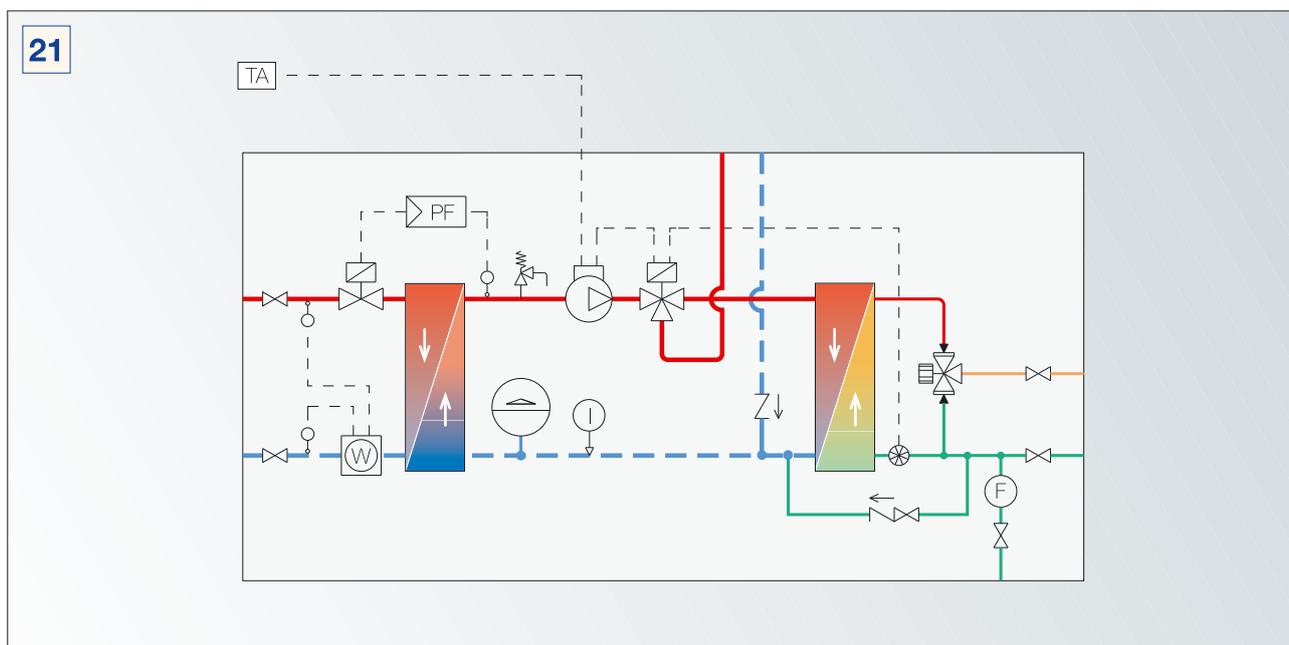
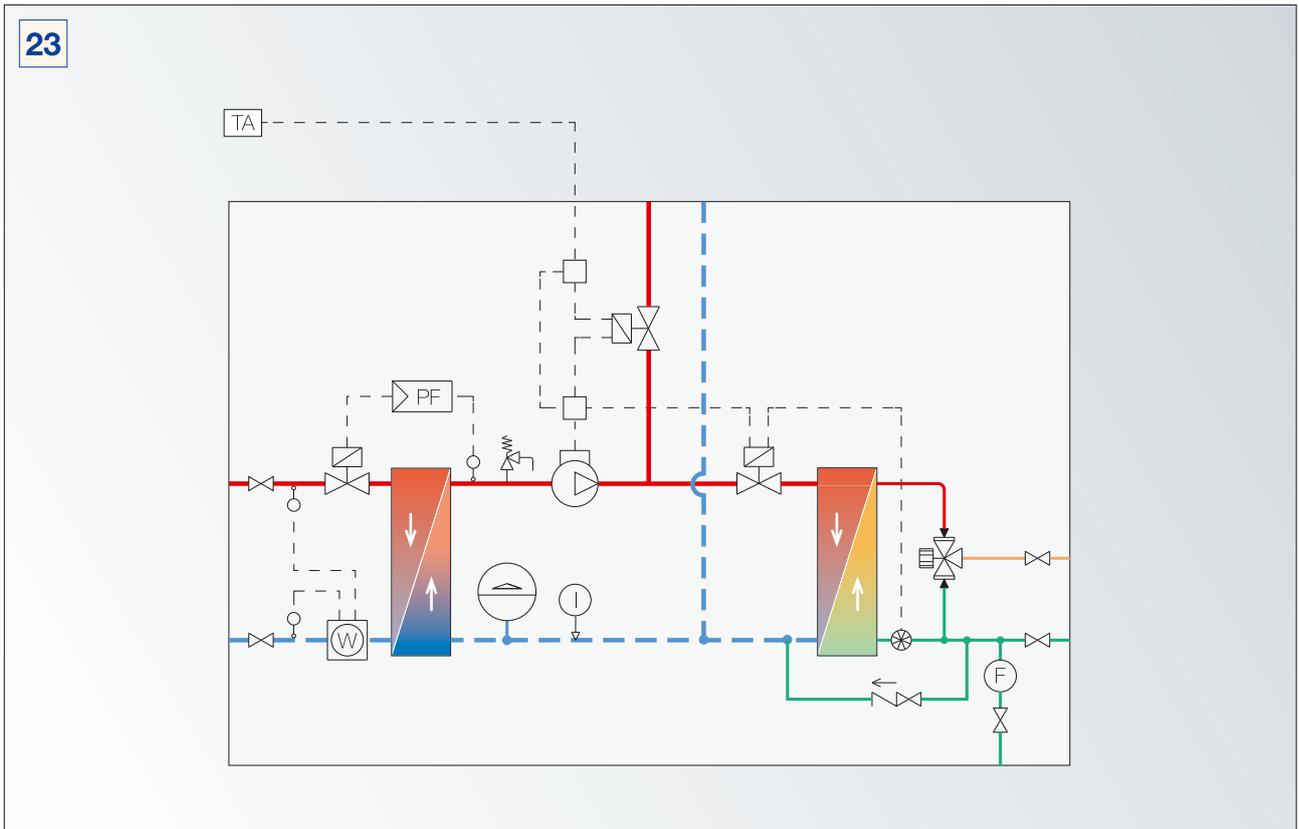


图 23 的区域热力站为另一种即热式生活热水的产生方式。

其第一个板式换热器功能与工作原理同图 21 相同；供暖区域的温控器同时控制供暖支路的电动两通阀和循环泵。

当水流开关反应出有热水需求时，它开启换热支路的电动两通阀，关闭供暖支路的两通阀，同时水泵开启或保持开启状态(在供暖仍有热量需求时)。

板换出水端的恒温混合阀既起到了恒温混水的作用，又防止万一可能出现的高温烫伤。

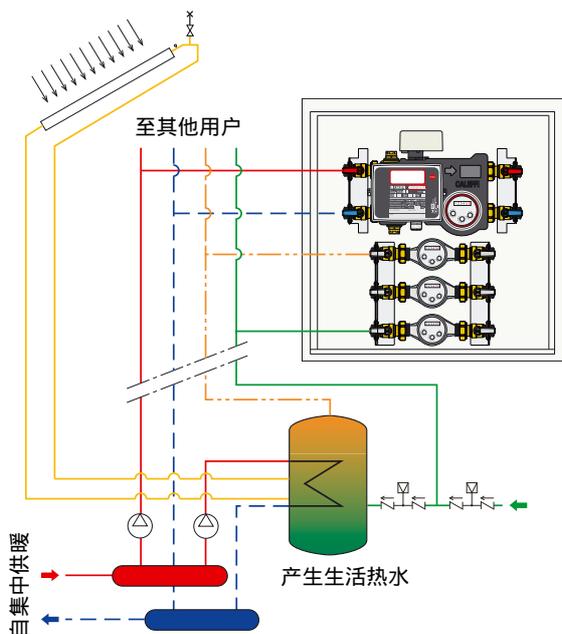
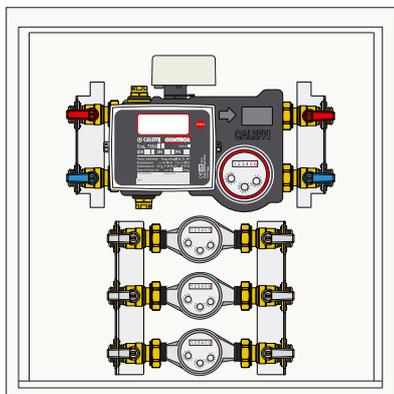


通用型热力站-PLURIMOD®

生活热水集中供应系统

Conteca热计量

7000型



功能

在集中供暖和生活热水集中供应的住宅系统中，家用型热力站（又称为无燃料型壁挂炉）起到了调节和计量热量的作用。

通用型热力站一大特点是可以根据用户的系统情况进行现场的调整，增减各项功能。

供暖的调节方式为区域阀开/关型，三通区域阀的旁通有平衡装置。

热量计量仪表符合2004/22/CE (MID) 法规，可计量热量和冷量，计量数据可通过M-Bus线传输)。

供暖调节部分带有预制热压保温壳。

冷热水部分有三个连接组件：生活冷水，生活热水，中水。组件包含上下游球阀及水表，可计量实际用水量。

同时还可以选配冷热水防烫恒温组件5217型，保证生活热水水温恒定、安全。

恒温出水口可选配流量限制器，动态平衡每户生活热水用量。



技术特征

材质

- 阀门元件：UNI EN12165 CW6171N黄铜合金
- 连接管道：紫铜管

性能

- 耐压：10 bar
- 耐温：0-90
- 适用介质：水/乙二醇溶液（最大30%）
- 接口口径：3/4" M

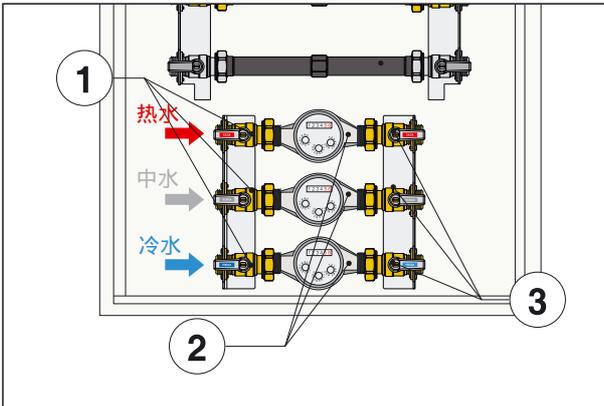
元件特征

- 镀锌钢板箱体520 × 520，深度110-140 mm可调节；
- 箱盖内侧喷漆（RAL9010）；
- 电动执行器（6440型）；
- 一体式区域阀；
- 带一对截止球阀的供暖预连接组件、带支架；
- Conteca热量表（7554型）；
- 三套冷热水预连接组件，带支架，700050/700051型。

通用型热力站-PLURIMOD® 生活热水集中供应系统 Conteca热计量 7000型



700050 - 700051 生活用水连接组件



700050 : 冷热水直接读数型计量表 3/4"M × 3/4"M

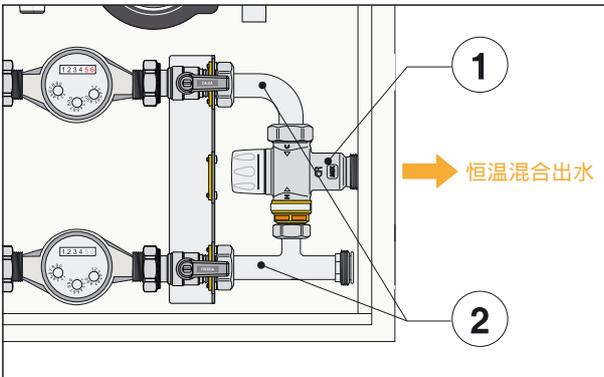
700051 : 冷热水脉冲输出计量表 3/4"M × 3/4"M

元件名称

- 1) 止回球阀3/4"
- 2) 计量表预接套筒
- 3) 球阀

为防止热空气冷凝到冷水表上引起滴水，因此将冷水预接组件放到热力站最下端。

700055混合功能



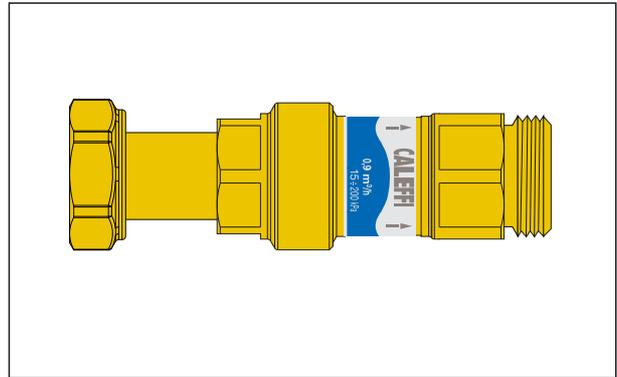
元件明细

- 1) 5217型防烫恒温混合阀，NF079认证，温度调节范围 30-50
- 2) 连接管件：
 - 耐压：10 bar
 - 耐温：85

注！要实现冷热水恒温混合水功能需要拆除冷热水组件中的中水预连接组件。

更多信息请参考样本01092.

700075... 紧凑式动态流量平衡阀

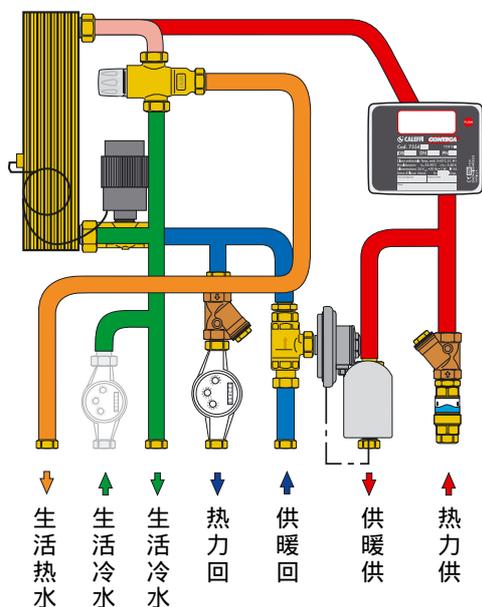


可选流量

压差 15–200 kPa 范围									
m³/h	编码	m³/h	编码	m³/h	编码	m³/h	编码	m³/h	编码
0.12	M12	0.25	M25	0.40	M40	0.70	M70	1.00	1M0
0.15	M15	0.30	M30	0.50	M50	0.80	M80	1.20	1M2
0.20	M20	0.35	M35	0.60	M60	0.90	M90	1.40	1M4

即热式生活热水型箱式区域热力站

SAT22 型



功能

SAT22型区域热力站用于区域的供暖热量调节及产生生活热水。

区域热力站的最大特性在于其集合了供暖调节，生活热水，热计量等功能于一体，同时尽最大可能减少了管道连接复杂性；与主管道连接仅为一供一回两个接口。

SAT22区域热力站与热源及区域的接口均在箱体下部，每个接口配备了球阀，方便连接及维护。

其最基本的功能包含：

- 供暖的开/关型调节
- 即热式生活热水
- 生活热水恒温防烫
- 热计量

其可选装的功能有：

- 冷水计量（794304型水表）
- 数据传输（755010型远传连接器）

技术及构造特征

材质

- 球阀：- 阀体：UNI EN12165 CW617N黄铜合金
- 手柄：铝喷漆
- 止回阀芯（冷水入水）：EN13959认证

- 箱体：Fe360钢板，厚度15/10 mm，防锈漆处理
内部颜色RAL 7024，外部颜色RAL9010

- 连接管道：紫铜

性能

- 耐压：10 bar
- 耐温：0-90
- 适用介质：水、乙二醇
- 乙二醇最大比例：30%
- 接口口径：3/4" M

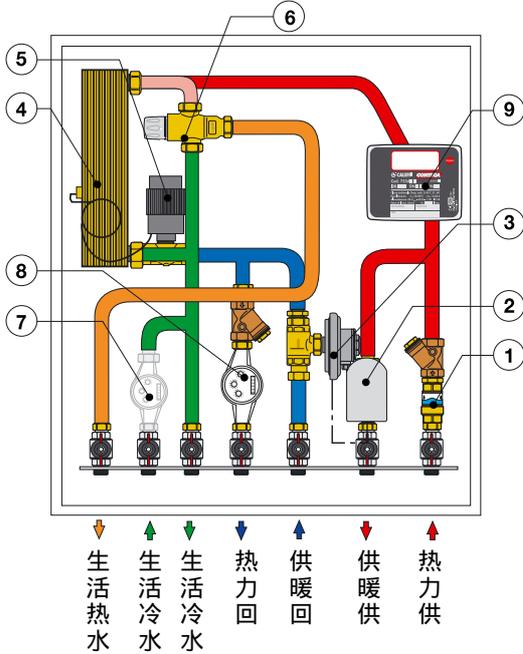
构成元件

- 动态流量平衡阀（1200-1600 l/h）
- 区域球阀（6442型）
- 压差调节器
- 铜钎焊板式换热器（额定功率50kW）
- 生活热水温控阀，用于板换一次回水侧，适合于冷凝式锅炉或热电联产换热站。
- 防烫型恒温混合阀
- 冷水水表（选配）
- CONTECA热表
- SAT22箱体



即热式生活热水型箱式区域热力站

SAT22 型



热水功能

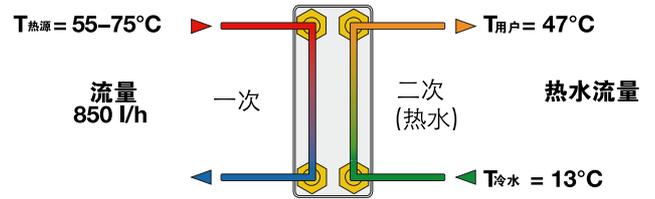
铜钎焊板式换热器（4）内置温度传感器，热水出水温度的一次热源温控阀（5），以及热水出水的防烫型恒温混合阀（6）保证了即热式产生的生活热水温度恒定、安全。

冷水的入水口选装表（7）计量所有冷水用水量。

热量计量

CONTECA热表7554型（9）根据一次系统流量计（8）与一次系统供回水温度传感器计算出用户的耗热量，此耗热量包含供暖热量及热水热量。

生活热水的产生



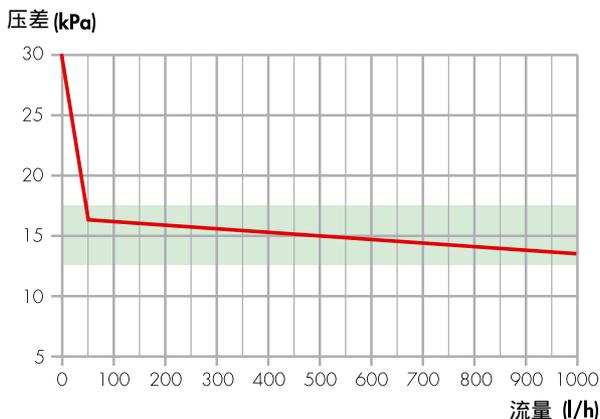
工作原理

热源的一次流量由动态流量平衡阀（1）控制（可选流量范围1200-1600 l/h）。它能保证区域热力站按设计的热量工作并且不受其它用户的影响。

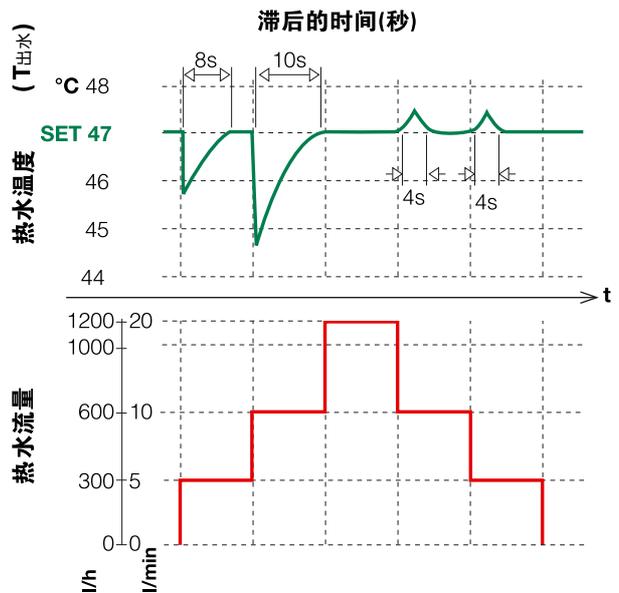
电动两通区域阀（2）由室内温控器或计时器控制，根据区域内热量的需求进行开/关调节。

压差调节器（3）则保证供暖系统在开关时压差恒定。

压差调节器（3）



热水温度(设定47)随用水量变化而波动的情况





PLURIMOD[®]

滴滴皆清楚



www.caleffi.cn

7000型 PLURIMOD[®] 热力站 热计量系列新产品

- 紧凑美观：无燃料型独立热力站
- 功能齐全：温度调节、热计量、冷热水计量
- 安装方便：预留水平、垂直接口和支架

CALEFFI SOLUTIONS MADE IN ITALY

 **CALEFFI**
Hydronic Solutions