

两联供的生产及输配控制

发表日期：2019-06-21

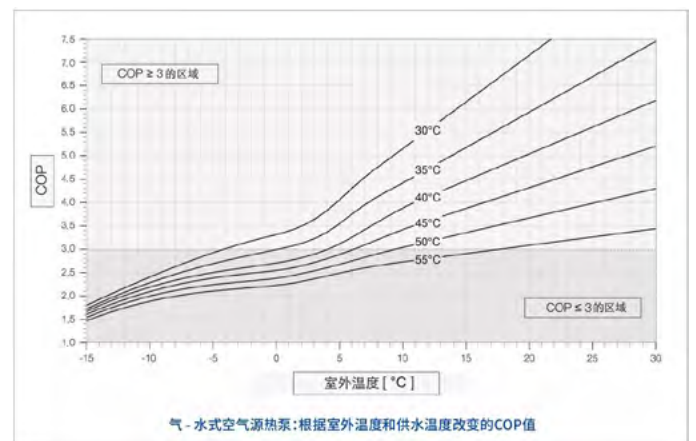
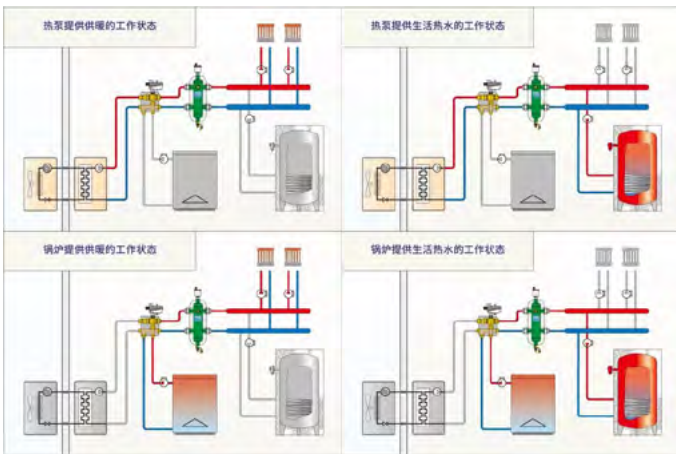
作者：菲哥

微信公众平台：意大利Caleffi

在经历了“煤改气、煤改电”过山车式起伏的2017-2018年之后，暖通行业在2019年又迎来了一个新的热点话题 - 两联供，也就是把“煤”字去掉之后的“气电”联供，洋气一点说叫 'Hybrid System' (混合动力系统)，‘混合动力’一词来源于汽车工业，指使用传统的石油燃料和液氢（或电力）相结合的动力。在热力行业中的混合动力系统则指使用传统的燃油 / 燃气锅炉与热泵或太阳能等清洁能源相结合的热力来供暖或提供生活热水。在以户式为单位的两联供系统中（住宅或小型商业），从冷热源到末端（风机盘管、除湿新风机、辐射板）冷热量的输配控制尤为重要。

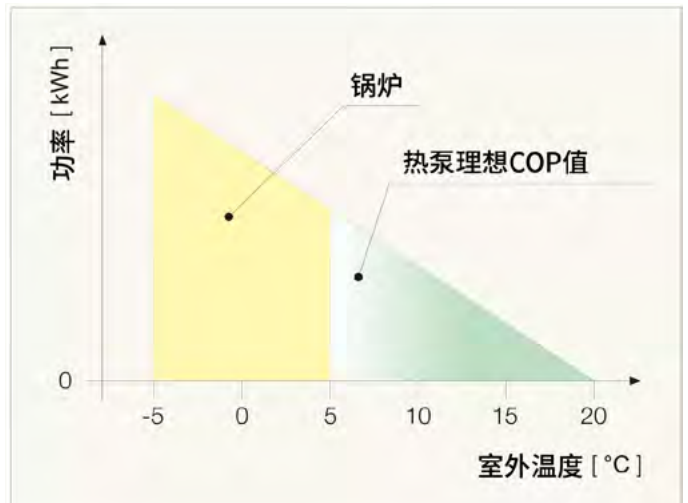
这会导致：

1. 系统运行费用过高相对燃气锅炉，热泵只有在 COP 值不低于每 kWh 电费和产生 kWh 热量的气费比例的情况下才适合使用。比如说，电费和气费的比例为 3，则热泵的 COP 值就不能低于 3。也就是说，每吸收 1 kWh 的电能则需要向系统输出 3 kWh 的热能。
2. 造成每个单位 kWh 电费增加当室外空气温度降低时，不仅热泵的 COP 下降，同时，建筑物内热量需求也增加。这两个因素加在一起会造成用电负荷加大，实际单位 kWh 电费增加。



热泵及锅炉交替式混合热力系统

热泵设计为在一定室外温度（称为替换温度）上提供全部热负荷。在此温度下全部由锅炉提供热量。



气 - 水式空气源热泵

与地源热泵相比，气 - 水式空气源热泵有以下的优点：

不需要打井或开阔的室外空地，不受相关环保法规的约束；

安装费用更低；

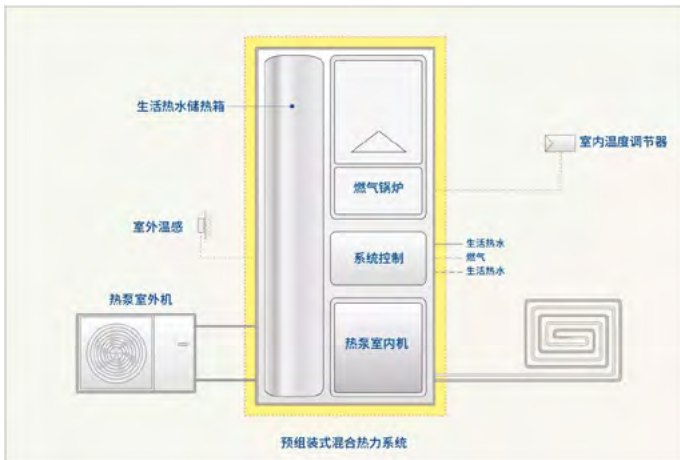
可适合于各类建筑使用。

况且，空气源热泵其热源即空气，不存在地源热泵系统因获取热量造成地表温度过低等不利情况。

不过，空气源热泵其最大的局限性是空气的温度波动太大，这就造成了它的换热效率有限。当室外空气温度过低时，热泵的 COP 值会急剧下降，

这种交替的工作方式保证了热泵始终在理想的COP 值区域内工作。

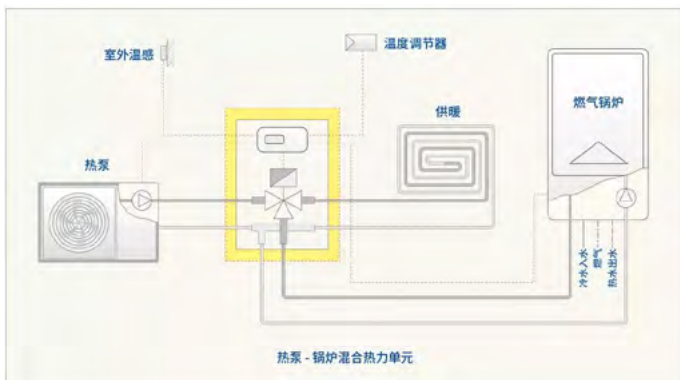
预组装式混合热力系统



它称为“一体式系统”，因为它将所有功能元件集中在一个箱体内，其功能有：(1) 提供生活热水；(2) 系统的安全控制；(3) 系统供暖或制冷的温度调节；(4) 根据热量需求和室外温度情况自动切换热源。对于安装人员来说，只需将热泵室外机（或太阳能集热板）及二次系统与一体机连接起来就可以。

与传统的将各类热源现场拼装相比，这类预组装系统有更多的优势，比如：
更加符合新能源法规对于新能源比例的要求；
简化了现场的安装，避免了电路和水路连接繁琐及错误连接的出现；
通过厂商出厂的调试，各热源之间的切换和热量调节顺畅，开机就可使用；
外形紧凑、美观。对于独立别墅式建筑尤其重要。

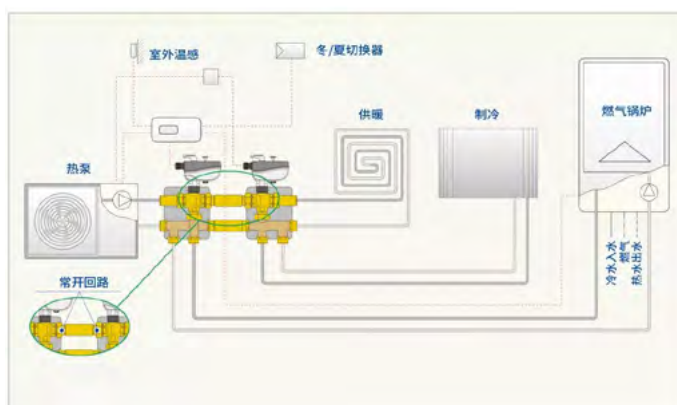
预组装式混合热力单元



预组装式混合热量单元是热泵、锅炉 / 制冷系统的中心枢纽，它将热源和二次系统连接，自动切换热源。它由一个电子中控器和电动分流组件构成。

分流组件由电动三通分流阀和一个水路连接管构成，它起到了热泵和锅炉之间的水路连接和切换作用。

中控器的作用是保证电动三通阀自动在热泵和锅炉水路系统之间的切换，它根据以下信息做出判断：(1) 中控器上设定的启动锅炉的室外温度；(2) 室外温度传感器反馈的实际室外温度；(3) 室内温度调节器是否需要热量输入的信号。当室内温度调节器需要热量输入及室外温度高于中控器设定温度时，中控器启动热泵，将热泵与二次供暖系统接通。当室内温度调节器需要热量输入且室外温度低于设定温度时，中控关闭热泵，启动锅炉，将锅炉与二次供暖系统接通。

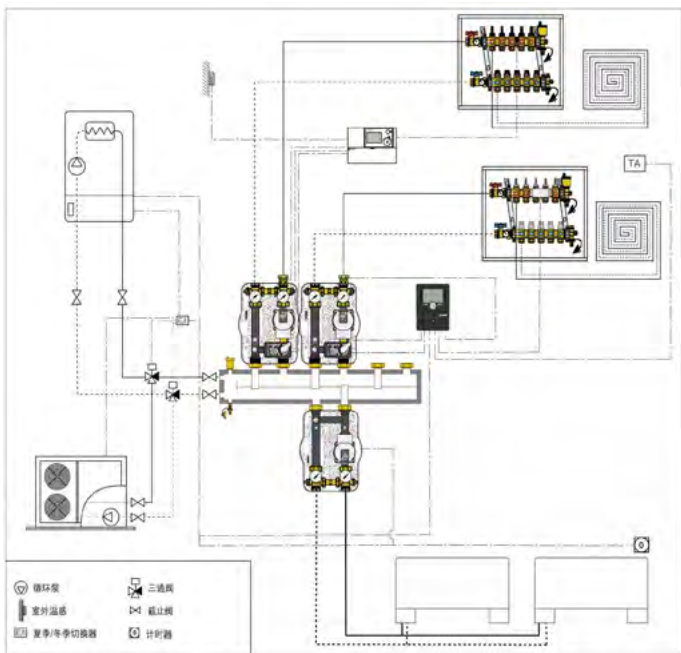


HYBRICAL 热泵及锅炉混合热力单元

冷热量的输配控制

两联供系统运用于小型商业或别墅项目中时，末端的采暖 / 制冷方式往往不止一种，通常结合了高温散热器、地板 / 顶棚辐射板、风机盘管、新风除湿等，这些末端需要不同的水温和流量，所以对于冷热量的输配控制有较高的要求。

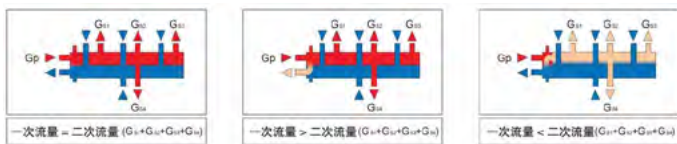
采暖 / 制冷系统直供中心



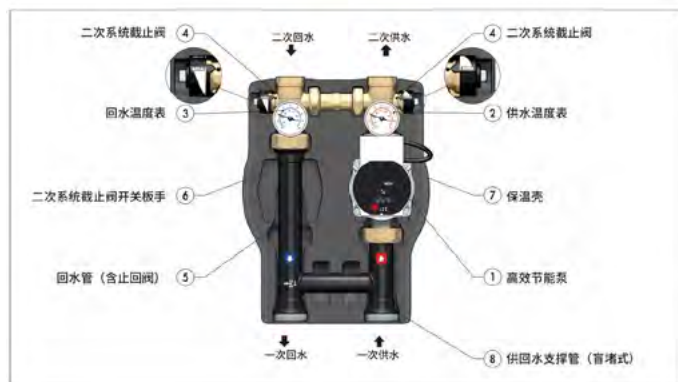
水力分压集分水器



当一个系统里同时具备带有循环泵的一次循环系统和另外带有一个或多个循环泵的二次循环系统时，一二次循环系统内循环泵会相互影响，造成流量及扬程不正常的变化。在水力分压集水器内有一个压差缩减区域，它使一次循环和二次循环相对独立运行：因为在这段交叉区域内，如果压差近乎为零时，各循环系统不会互相影响。在这种情况下，每一个支路系统的流量取决于相应的循环泵的特征，而不受相并联的支路系统的影响。集分水器起到连接各支路供回水的作用。



直供中心适用于中小型高低温混合式的采暖 / 制冷系统，它与水力分压集分水器配合，实现二次采暖系统中散热器高温采暖或制冷系统风机盘管的二次循环和控制。直供中心集高效节能泵、供回水温度表，二次系统截止阀为一体，同时还配备了预制热压保温壳，这个保温壳对于制冷状态尤为重要，它有效防止热空气在金属管道及阀件上冷凝。



采暖 / 制冷电动调节式温控中心

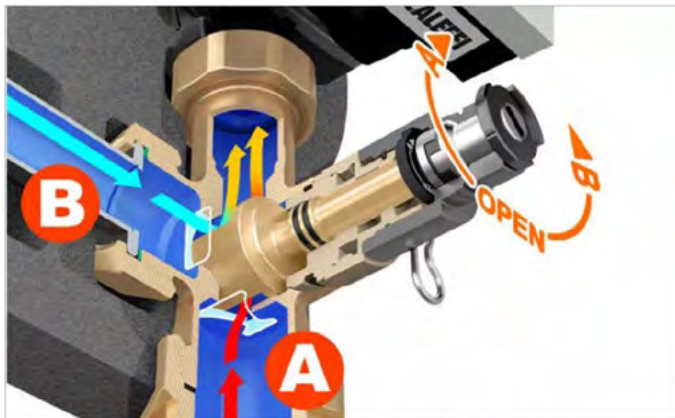


在辐射地板采暖 / 制冷系统里，供水温度需根据系统的热负荷及室外温度的变化而相应改变，这样才能真正达到节能和舒适的作用。电动调节式温控中心与三点式温度调节器结合，可实现定点补偿式温度调节或者气候补偿式调节。温控中心集电动三通混合阀、内置温感、高效节能泵、供回水温度表、二次系统截止阀为一体，同时还配备了预制热压保温壳，适合于采暖及制冷。



独特构造的电动混合阀

混合阀为扇形三通式。混合阀的高温水混水端为等比例调节通道，回水混水端为线型调节通道。这种调节方式能保证系统在热负荷变化时最快的反应速度和最佳的调节效率。



高温供水调节 -A

低温回水调节 -B



隔热分离器

阀体和执行器之间加入了一个工程塑料的隔热分离器，其内部包含了2个不锈钢杆和1个中心绝缘环。以这样的方式防止热量从电动执行器传播到温度开关，同时防止电动执行器内部可能发生冷凝的现象。

气候补偿式温度调节器



气候补偿式温度调节器适用于供暖 / 制冷系统，包含室外温度传感器及供水温度传感器，可选装回水温度传感器和室内温度传感器，专门针对辐射地板采暖 / 制冷系统的混水控制部分设计。调节器显示屏可显示所有操作功能及信息。调机器体积小，安装固定方便。调节器在出厂设定时已设定为理想的运行方式，安装后即可投入使用。

更多技术信息请参考意大利卡莱菲第 41 期水力杂志，可登陆网址：https://www.caleffi.com.cn/sites/default/files/certification_contracts/idraulica_41_cn.pdf