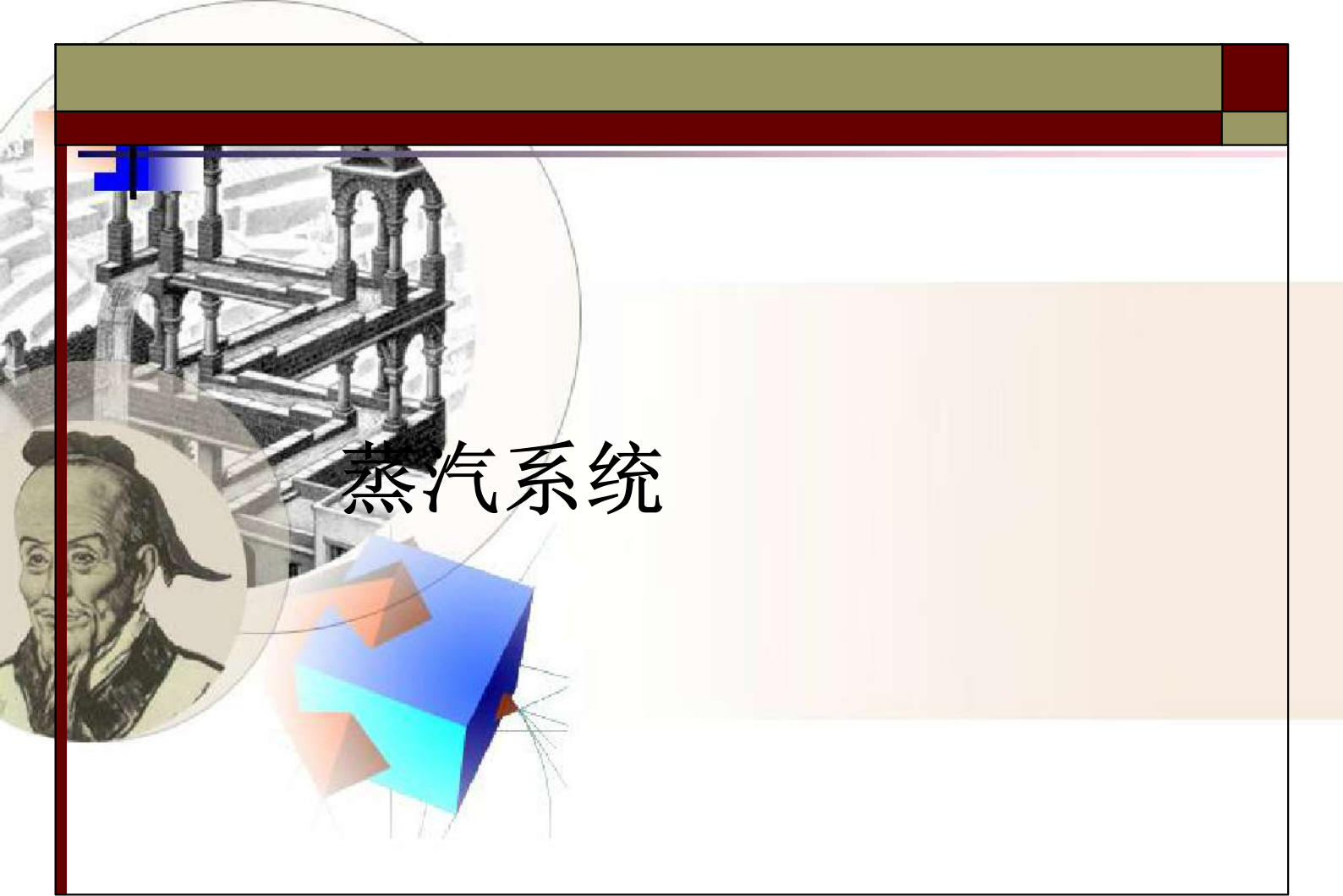


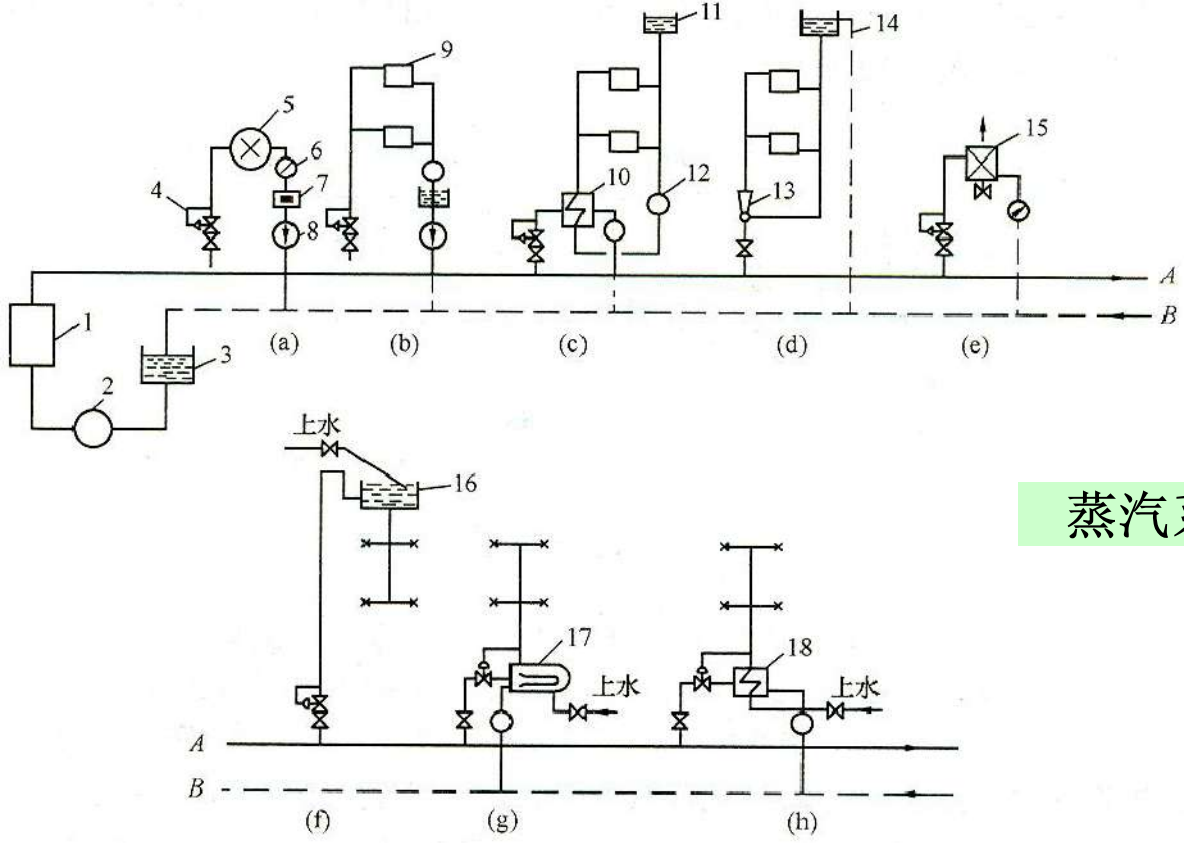
暖通空调



第4章 蒸汽系统



蒸汽系统



蒸汽系统示意图

(a) 生产工艺热用户与蒸汽网连接网；(b) 蒸汽采暖用户系统与蒸汽网直接连接图；(c) 采用蒸汽-水换热器的连接图；(d) 采用蒸汽喷射器的连接图；(e) 通风系统与蒸汽网路的连接图；(f) 蒸汽直接加热的热水供应图示；
(g) 采用容积式加热器的热水供应图式；(h) 无储水箱的热水供应图式

1—蒸汽锅炉；2—锅炉给水泵；3—凝结水箱；4—减压阀；5—生产工艺用热设备；6—疏水器；7—用户凝结水箱；
8—用户凝结水泵；9—散热器；10—采暖系统用的蒸汽-水换热器；11—膨胀水箱；12—循环水泵；13—蒸汽喷射器；
14—溢流管；15—空气加热装置；16—上部储水箱；17—容积式换热器；18—热水供应系统的蒸汽-水换热器

- 采暖热媒
- 加热空气
- 制备热水
- 加湿空气
- 制冷热源

- **P84**
- 蒸汽的放热量远大于热水的放热量
- 散热设备内热媒温度高
- 状态参数发生改变
- 蒸汽的密度小，产生的水静压力小
- 蒸汽的热惰性小

- 按蒸汽压力不同分类
 - 高压 供汽压力 $\geq 0.07\text{MPa}$
 - 低压 供汽压力 $\leq 0.07\text{MPa}$
 - 真空 供汽压力低于大气压力
- 按回水动力不同分类
 - 重力回水
 - 机械回水
 - 余压回水

- 按凝水管形式不同分类
 - 干式凝结水蒸汽供暖系统，非满管流
 - 湿式凝结水蒸汽供暖系统，满管流
- 按蒸汽干管布置形式不同分类
 - 上供式
 - 中供式
 - 下供式
- 按立管布置形式不同分类
 - 单管式
 - 双管式

1、重力回水系统

- 在系统运行前，锅炉充水至 I—I 处，运行后在蒸汽压力的作用下，克服蒸汽流动的阻力，经供汽管道输入散热器内，并将供汽管道和散热器内的空气驱入凝水管，最后从“B”处排入大气。蒸汽在散热器内放热后，冷凝成水，经凝水管道返回锅炉。

2、机械回水系统

- 重力回水，凝水管里的水面Ⅱ—Ⅱ的高度就可能达到甚至超过底层散热器的高度，这样，底层散热器就会充满冷凝水，蒸汽就无法进入，从而影响散热。
- 在机械回水系统中，锅炉可以不安装在底层散热器以下，而只需将凝水箱安装在低于散热器和凝水管的位置就行。而系统中的空气，可通过水箱顶部的空气管排入大气。
- 为防止系统停止运转时，锅炉中的水被倒吸流入凝水箱，应在泵的出水口管道上安装止回阀。为了避免凝水在水泵吸入口汽化，确保水泵的正常工作，凝水泵的最大吸水高度和最小正水头高度，必须受凝水温度的制约。

- 蒸汽流量
- **K**
- 排气阀安装位置

- 疏水器
- 水封和孔板式疏水阀
- 减压阀
- 二次蒸发箱
- 安全水封

- 作业：
- 3-24 3-26
- 4-4 4-5
- 5-9