

中温、中温大温差空调系统的设计及应用

王红朝

2016.05.20





合作共赢 同创未来

前言

受本次大会支持单位深圳市中鼎空调净化有限公司委托参加本次大会做汇报，因此本次汇报的内容是针对中鼎公司的产品系列的中温、大温差冷水系统的设计及应用进行介绍，不介绍类似蓄冰系统低温大温差系统；介绍的项目由中鼎公司提供，如有侵权请联系中鼎公司。

祝深圳中鼎公司蓬勃发展、事业昌盛！

目录

- 一、中温、大温差系统简介
- 二、中温系统的设计及应用
- 三、大温差系统的设计及应用
- 四、中鼎产品介绍

一、中温、中温大温差系统介绍

1. 空调供冷中温空调系统

空调冷水系统设计，常规系统设计冷水供水温度不低于 5°C ，一般取值 $5\sim 9^{\circ}\text{C}$ ；在温度、湿度分别调节的系统中，干式高温盘管的冷水按照使用要求冷水供水温度不低于 16°C ，一般取值 $16\sim 19^{\circ}\text{C}$ ；为区别于常规冷水系统、高温冷水系统，我们把空调冷水供水温度不低于 9°C 、一般取值 $9\sim 12^{\circ}\text{C}$ 的空调冷水系统称之为中温空调系统。 5°C 温差运行的中温冷水系统典型设计温度为 $11/16^{\circ}\text{C}$ 。

一、中温、中温大温差系统介绍

2. 空调供冷大温差空调系统

- 常规的空调冷水系统中，供回水温度一般设计为 5°C 温差运行，当设计温差取值 $6\sim 8^{\circ}\text{C}$ 时，我们称之为大温差系统。
- 中鼎逆流风机盘管的大温差产品的典型运行温度设计为 $9/17^{\circ}\text{C}$ 。

一、中温、大温差系统介绍

冷水参数取值表

	常规冷水系统	中温冷水系统	高温冷水系统
供水参数	5~9℃，不低于5℃，常见取值7℃。	9~12℃，不低于9℃，常见取值11℃。	16~19℃，不低于16℃，常见取值18℃。
温差设计	规范要求供回水温差不低于5℃，常见7/12℃、6/11℃、6/12℃、6/13℃、5/11℃、5/12℃、5/13℃等供回水温度工况。	要求供回水温差不低于5℃，常见11/16℃、10/15℃、9/17℃、9/16℃、9/15℃等供回水温度工况。	要求供回水温差不低于3℃，常见16/19℃、17/20℃、18/21℃等供回水温度工况。
适合系统的露点送风温度范围	一般14~16℃，不低于12℃。	一般14~16℃，不低于12℃。需要12℃送风的系统，供水温度应设计为9℃。	送风温度要求大于室内露点温度。
常见的空调末端设备	风机盘管、组合式空调箱、柜机	风机盘管、组合式空调箱、柜机	风机盘管

一、中温、中温大温差系统介绍

3. 中温、大温差系统节能减排的贡献

- 中温系统冷源 11°C 相对 7°C 出水，主机节能大于15%；
- 大温差系统 $9/17^{\circ}\text{C}$ 相对 $5/13^{\circ}\text{C}$ 水系统，如果不是蓄冷换热，主机节能大于15%，蓄冷系统，白天运行的主机同样节能。
- 供水温度提高减少管道冷损失。
- 大温差系统 $9/17^{\circ}\text{C}$ 系统相对 $5/13^{\circ}\text{C}$ 系统，不仅冷源节能，水系统的输送能耗也有很大降低。

目录

- 一、中温、大温差系统简介
- 二、中温系统的设计及应用**
- 三、大温差系统的设计及应用
- 四、中鼎产品介绍

二、中温系统的设计及应用

1. 11/16℃逆流风机盘管与7/12℃叉流风机盘管性能对比

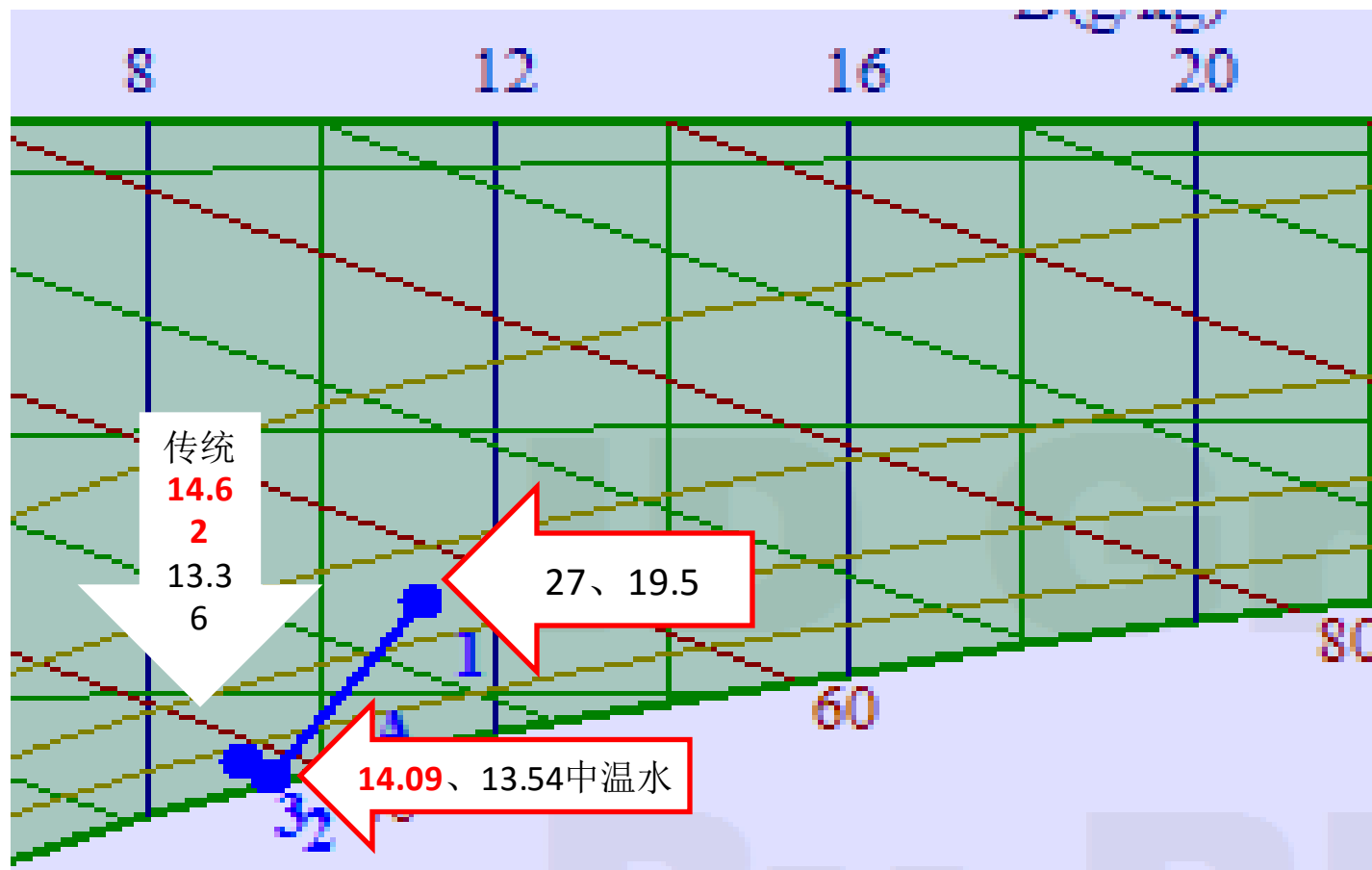
某3排管叉流7/12℃参数与逆流11/16℃参数实测对比

	叉流常规 (7℃进水)	逆流大焓差 (11℃进水)	逆流大焓差 (7℃进水)
风机盘管型号	FP85	FP85	FP85
风量(m ³ /h)	845	843	845
盘管长度(mm)	780	890	890
风盘高度(mm)	232	232	232
风盘厚度(mm)	290	290	290
进风干球(°C)	27	27	27
进风湿球(°C)	19.5	19.5	19.5
水流量(l/h)	860	842	1220
冷量(kW)	4981	4887	7125
进水温度(°C)	7	11.01	7
出水温度(°C)	12.04	15.97	12.03
水温差(°C)	5.04	4.96	5.03
出风干球(°C)	14.62	14.09	10.66
出风湿球(°C)	13.36	13.54	10.36

二、中温系统的设计及应用

1. 11/16℃逆流风机盘管与7/12℃叉流风机盘管性能对比

某3排管叉流7/12℃参数与逆流11/16℃参数实测对比—I-D图

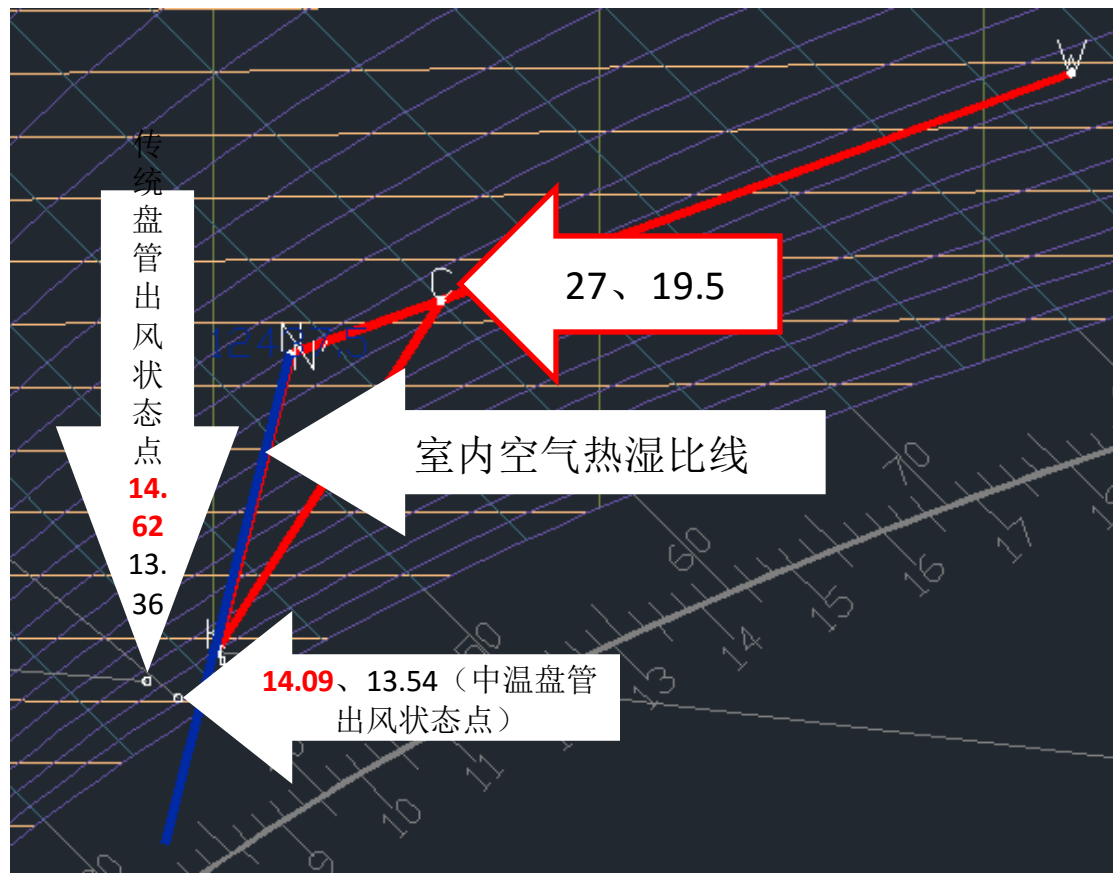


二、中温系统的设计及应用

1. 11/16℃逆流风机盘管与7/12℃叉流风机盘管性能对比

某3排管叉流7/12℃参数与逆流11/16℃参数实测对比—I-D图

办公环境
 设定人员1P/6m²，室内参数25℃，相对湿度55%。外围护40W/m²，灯光+设备为31W/m²。人员按轻度劳动。



二、中温系统的设计及应用

2. 11/16℃逆流风机盘管的设计应用

- 从上面的测试对比，中鼎开发的逆流盘管11/16℃性能参数与3排管叉流盘管7/12℃性能参数基本相同。
- 新项目设计中，如果系统采用风机盘管加新风系统，设备的选型、水路系统的设计完全等同于原先大家习惯的7/12℃系统。
- 对于旧改项目，完全可以等风量型号替换，当全楼逐步替换完成后，可将冷水系统的运行水温调整为11/16℃。

二、中温系统的设计及应用

3. 11/16℃冷水系统对应的新风解决方案

- 对于深圳地区，新风等焓送风，7/12℃冷水工况的4排盘管新风机组当采用11/16℃冷水系统时，需配置为6排盘管。
- 对于深圳地区，新风等湿或除湿送风，7/12℃冷水工况的6排盘管新风机组当采用11/16℃冷水系统时，需配置为8排盘管。
- 实测参数如下：

二、中温系统的设计及应用

3. 11/16℃冷水系统对应的新风解决方案

新风样本标注工况实测参数对比

进水温度(°C)	排数	进风干球湿球温度(°C)	制冷量(kW)	除湿量(g/kg)	出风干球(°C)	出风湿球(°C)	相对湿度(%)
7-12	4	35/28	64	9.6	17.3	16.6	93.8
7-12	6	35/28	77.5	11.6	13.8	13.6	97.9
11-16	6	35/28	67.1	9.8	16.2	16.1	99.0
11-16	8	35/28	78.6	11.3	13.9	13.9	99.7

二、中温系统的设计及应用

4. 11/16℃冷水系统对应的全空气解决方案

- 当设计的出风参数高于14℃时，可通过增加盘管排数满足设计要求。实测参数如下：（很不利的高温高湿参数）

进水温度 (°C)	排数	进风干湿 球温度(°C)	制冷量 (kW)	除湿量 (g/kg)	出风干 球(°C)	出风湿球 (°C)	相对湿度 (%)
7-12	4	30/29.3	77.1	13.1	17.7	17.6	99.4
7-12	6	30/29.3	87.0	15.4	14.5	14.4	99.8
11-16	6	30/29.3	73.7	13.5	17.1	17.1	99.9
11-16	8	30/29.3	83.6	15.1	14.9	14.8	99.9

二、中温系统的设计及应用

4. 11/16℃冷水系统对应的全空气解决方案

- 当设计的出风参数低于14℃时，可采用双温冷源空调箱，前提是冷源系统的双温冷源系统设计、蓄冷系统中的低温部分、或其他可用的低温冷源。
- 当设计的出风参数低于14℃时，可采用自带冷源全空气空调箱，有排风热回收型机组、带预冷的水冷柜式热泵机组。

目录

- 一、中温、大温差系统简介
- 二、中温系统的设计及应用
- 三、大温差系统的设计及应用
- 四、中鼎产品介绍

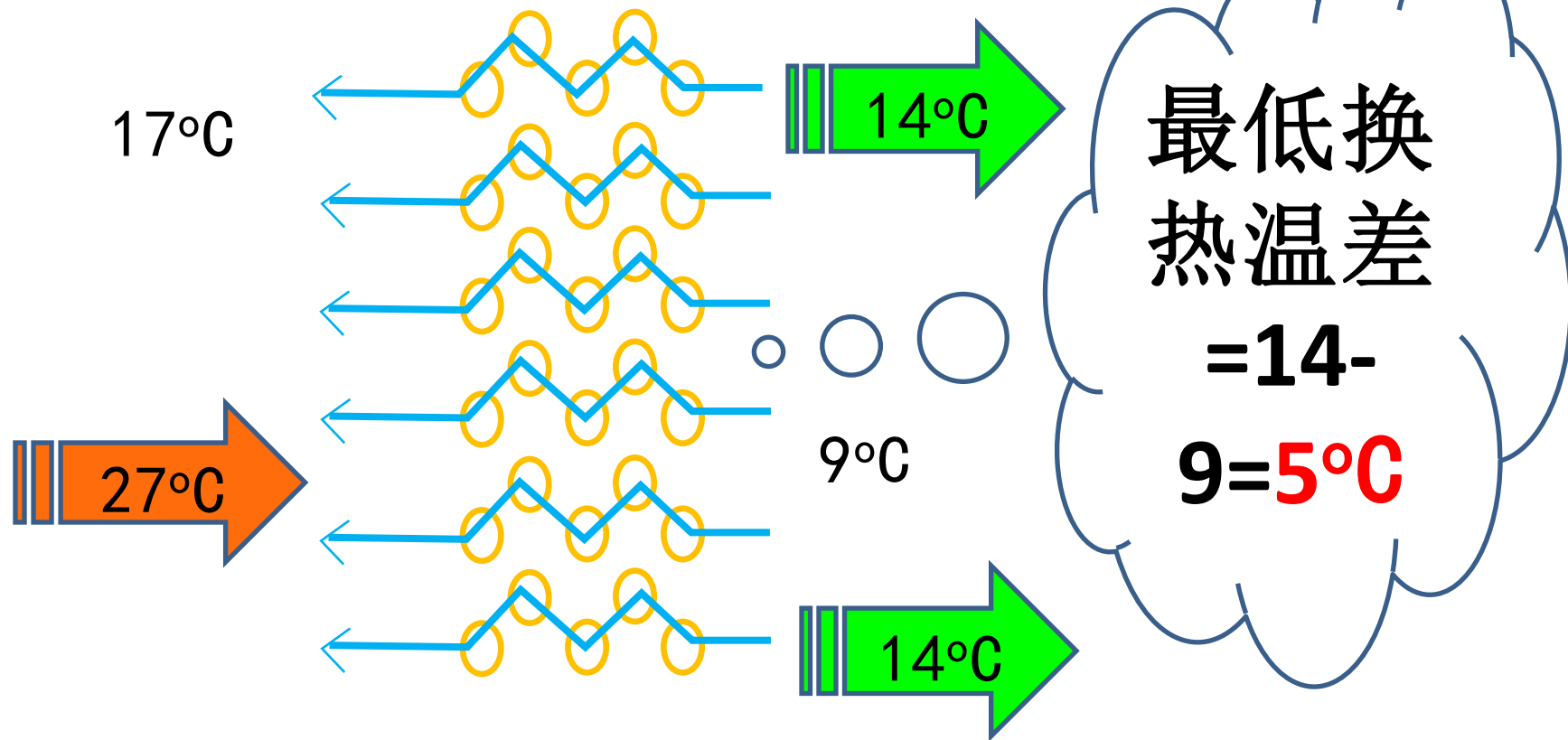
三、大温差系统的设计及应用

1. 9/17℃逆流风机盘管与7/12℃叉流风机盘管性能对比

	常规风盘 (7-12℃)	中鼎逆流盘管 (9-17℃)
风机盘管型号	FP136	FP136
风量(m ³ /h)	1390	1435
盘管长度(mm)	1185	1380
风盘高度(mm)	232	232
风盘厚度(mm)	290	290
进风干球(°C)	27	26.96
进风湿球(°C)	19.5	19.48
水流量(l/h)	1396	980
冷量(kW)	8097	8299
显热比	0.705	0.73
进水温度(°C)	7	9
出水温度(°C)	12.03	16.99
水温差(°C)	5.03	7.99
出风干球(°C)	14.90	13.70
出风湿球(°C)	13.53	13.23

三、大温差系统的设计及应用

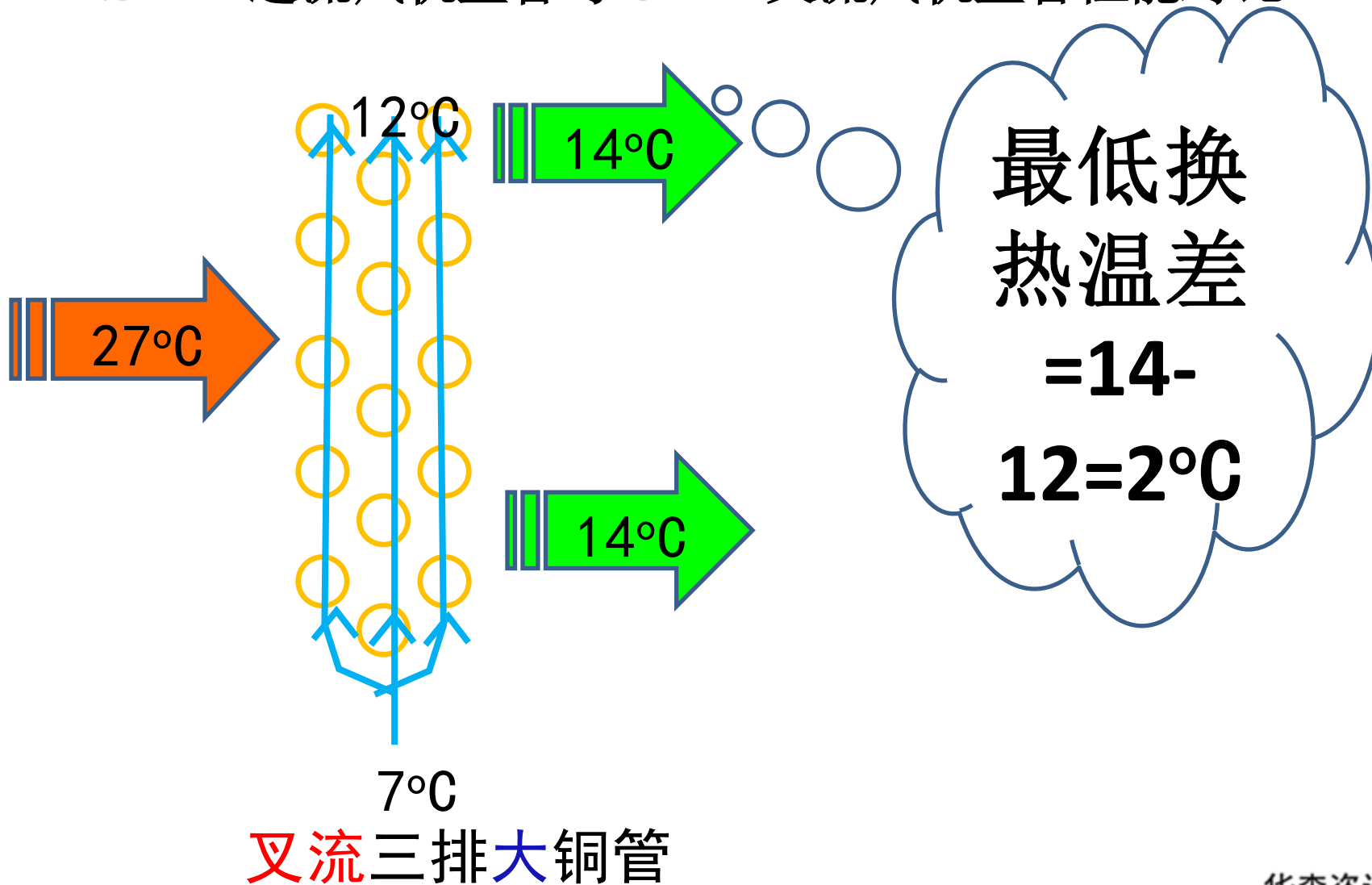
1. 9/17°C 逆流风机盘管与7/12°C 叉流风机盘管性能对比



逆流六排小铜管

三、大温差系统的设计及应用

1. 9/17°C 逆流风机盘管与7/12°C 叉流风机盘管性能对比



叉流三排大铜管

三、大温差系统的设计及应用

2. 9/17℃逆流风机盘管的设计应用

- 从上面的测试对比，中鼎开发的逆流盘管9/17℃性能参数与3排管叉流盘管7/12℃性能参数基本相同，降温能力大于常规3排管叉流盘管7/12℃运行。
- 新项目设计中，如果系统采用风机盘管加新风系统，设备的选型完全等同于原先大家习惯的7/12℃系统。水系统水量计算需要注意是大温差。
- 对于旧改项目，完全可以等风量型号替换，当全楼逐步替换完成后，可将冷水系统的运行水温调整为9/17℃。

三、大温差系统的设计及应用

3. 9/17℃冷水系统对应的新风解决方案

- 对于深圳地区，新风等焓送风，7/12℃冷水工况的4排盘管新风机组当采用9/17℃冷水系统时，需配置为6排盘管。
- 对于深圳地区，新风等湿或除湿送风，7/12℃冷水工况的6排盘管新风机组当采用9/17℃冷水系统时，需配置为8排盘管。
- 实测参数如下：

三、大温差系统的设计及应用

3. 9/17℃冷水系统对应的新风解决方案

进水温度 (℃)	排数	进风干球 湿球温度 (℃)	制冷量 (kW)	出风含 湿量 (g/kg)	出风干球 (℃)	出风湿球 (℃)	相对湿度 (%)
7-12	4	35/28	50.11	12.46	18.34	17.72	94.37
9-17	6	35/28	52.12	12.22	17.40	17.22	98.29
7-12	6	35/28	62.65	10.12	14.52	14.34	98.14
9-17	8	35/28	61.91	10.32	14.61	14.55	99.45

三、大温差系统的设计及应用

4. 9/17℃冷水系统对应的全空气系统解决方案

- 当设计的出风参数高于14.5℃时，同样可通过增加盘管排数满足设计要求。
- 当设计的出风参数低于14℃时，可采用双温冷源空调箱，前提是冷源系统的双温冷源系统设计、蓄冷系统中的低温部分、或其他可用的低温冷源。
- 当设计的出风参数低于14℃时，可采用自带冷源全空气空调箱，有排风热回收型机组、带预冷的水冷柜式热泵机组。

三、大温差系统的设计及应用

4. 9/17℃冷水系统相对7/12℃冷水系统的优势

- ① 主机能耗降低7%左右；
- ② 冷冻水泵能耗降低40%；
- ③ 冷冻水泵、冷冻管道、阀门管件保温等初投资降低40%；
- ④ 系统总耗能降低，其总配电减小，电容、电缆、电控系统初投资降低；
- ⑤ 节约安装空间。

三、大温差系统的设计及应用

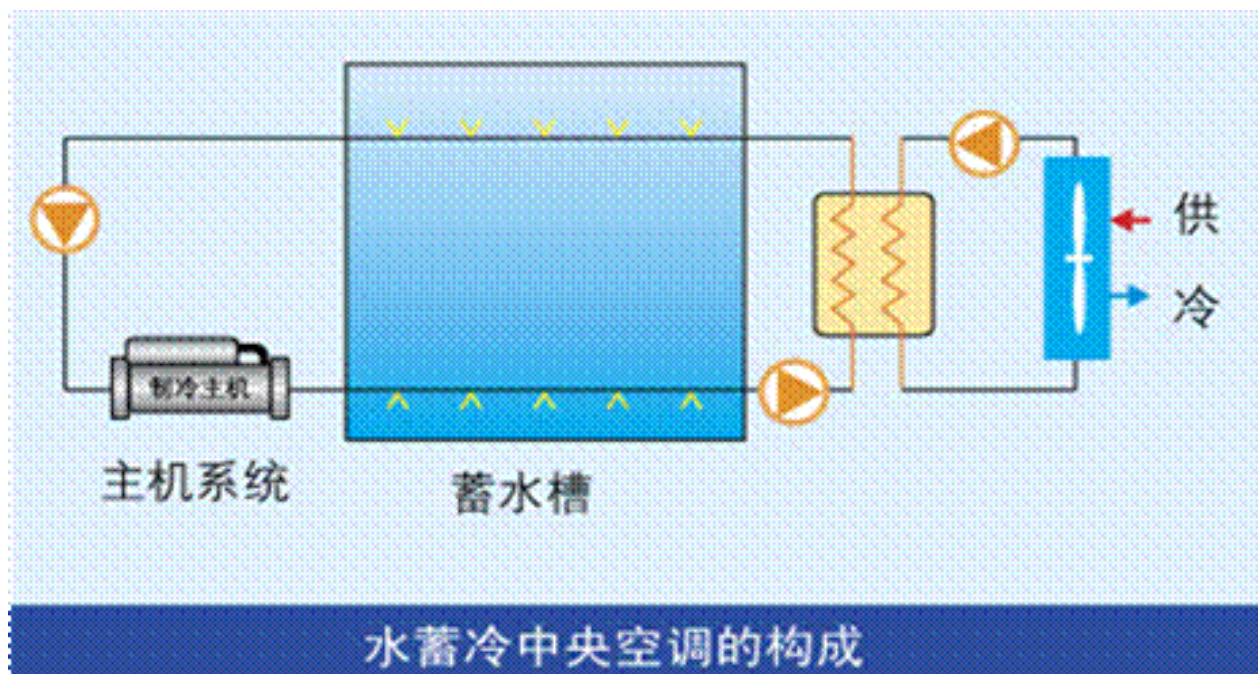
5. 大温差逆流风机盘管的应用拓展

根据前面的介绍，应用逆流风机盘管设备时，**9/17℃**冷水系统可以完全胜任，那么对于蓄冷、区域集中冷源系统需要用户采用**5/13、6/14、7/15、8/16℃**的系统，逆流盘管设备更是完全胜任，并且还可以是系统更加优化，例如在水蓄冷、冰蓄冷、超高层建筑的应用。

三、大温差系统的设计及应用

5. 大温差逆流风机盘管的应用拓展

水蓄冷系统应用可设计蓄冷水池4/16℃运行，同一水池相对4/12℃运行增加**50%**蓄冷能力。

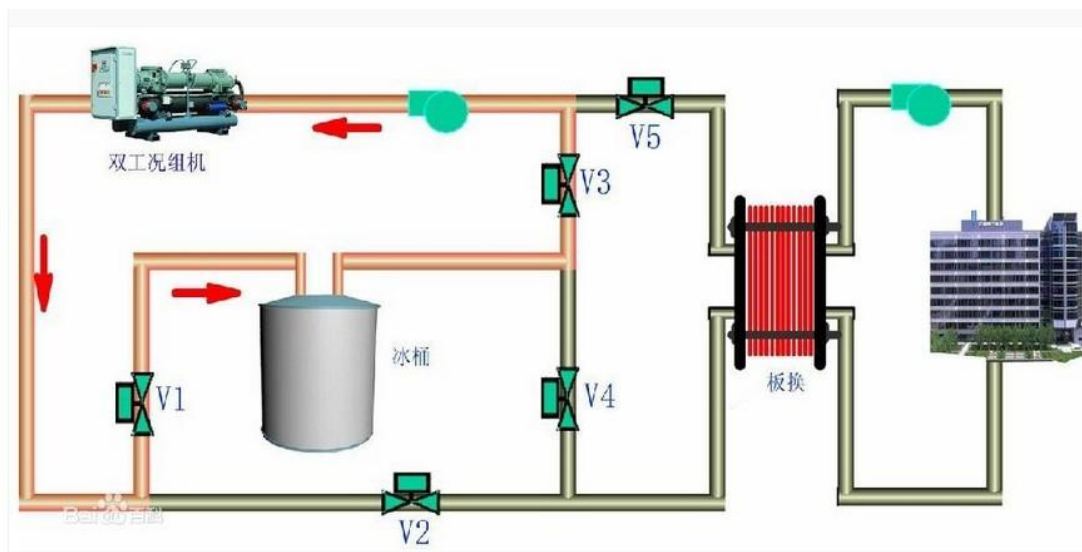


注：这个图片工况不全，仅作示意用。

三、大温差系统的设计及应用

5. 大温差逆流风机盘管的应用拓展

冰蓄冷系统应用可以提供更多的大温差水温参数选择，用户末端设备的进水温度可从5~9℃选取，不在局限在7℃以下。



注：图片仅作示意

三、大温差系统的设计及应用

5. 大温差逆流风机盘管的应用拓展

超高层分段设计更加从容。

7/15°C



250~350M

9/17°C

6/14°C



100~150M

7.5/15.5°C

5/13°C



-10M

6/14°C

注：图片仅作示意

目录

- 一、中温、大温差系统简介
- 二、中温系统的设计及应用
- 三、大温差系统的设计及应用
- 四、中鼎产品介绍**

四、中鼎产品介绍



-----中温、中温大温差中央空调缔造者

-----填补中央空调系统一大空白

四、中鼎产品介绍

1、中央空调水温分布图

	按进水温度分类	
高温水系列	14--18°C	高温（干式盘管）
中温水	11--16°C	中温
大温差系列延伸	9--17°C 7--15°C	中温大温差
常规大温差	5--13°C	常规大温差
常温水系列	7--12°C	常温
低温水系列	< 5°C	低温

四、中鼎产品介绍

2、中鼎产品系列

2.1 风机盘管--SFC系列（逆流式）

2.2 空气处理机组—ZAH、ZMAH系列

★ 高温进出水温： 14/19 °C , 15/20 °C 、 16/21 °C ；

★ 中温进出水温： 11/16 °C ；

★ 大温差进出水温： 7/15 °C 、 9/17 °C ；

四、中鼎产品介绍

3、空气处理机组—铝塑强制榫头空调箱外形结构



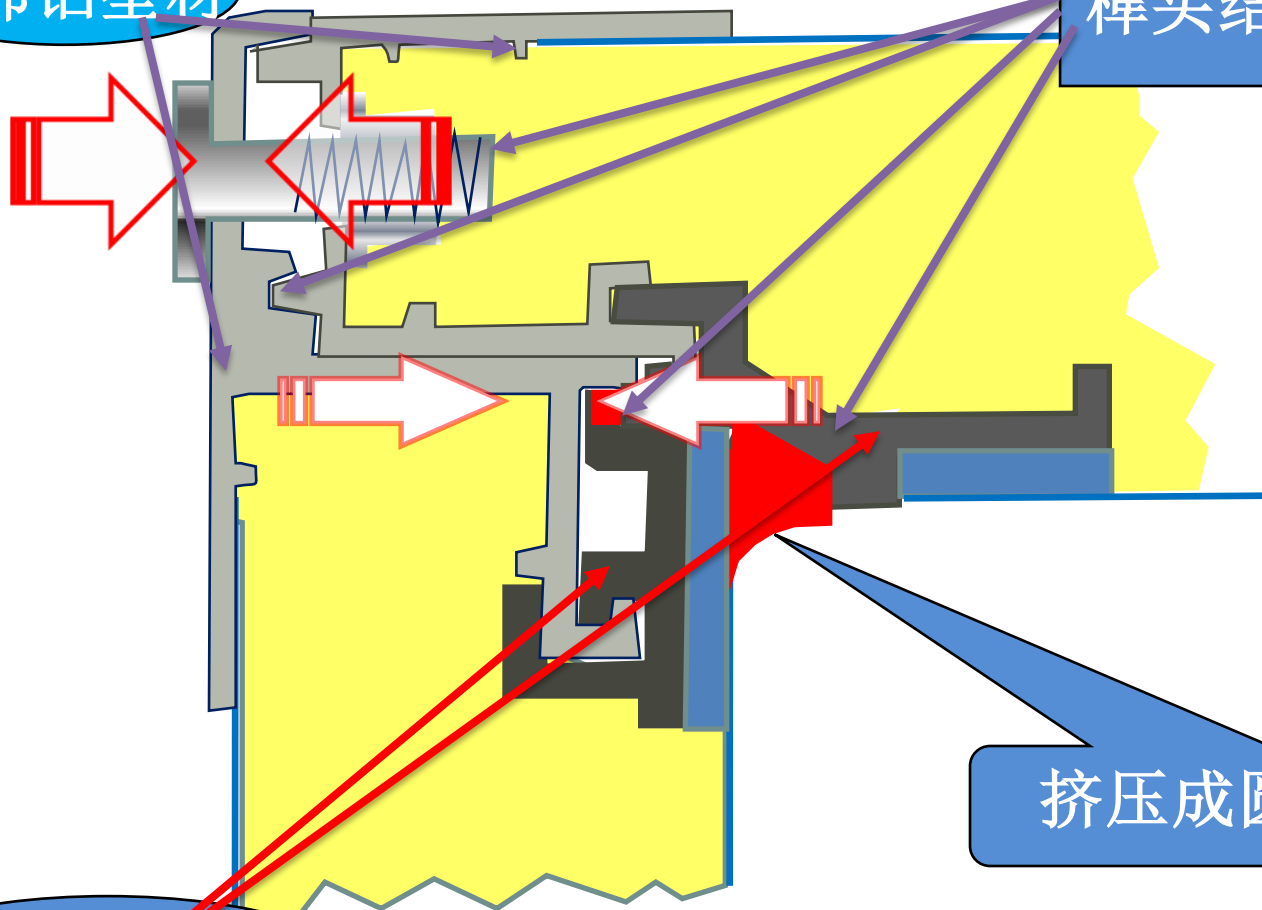
榫头=迷宫=杜绝漏风=杜绝冷桥

四、中鼎产品介绍

4、铝塑强制榫头空调箱专利技术

外部铝型材

榫头结构，强制密封



挤压成圆弧，不积灰

内部特种工程塑料

四、中鼎产品介绍

5、产品应用案例

案例-1



项目名称：中电综合楼

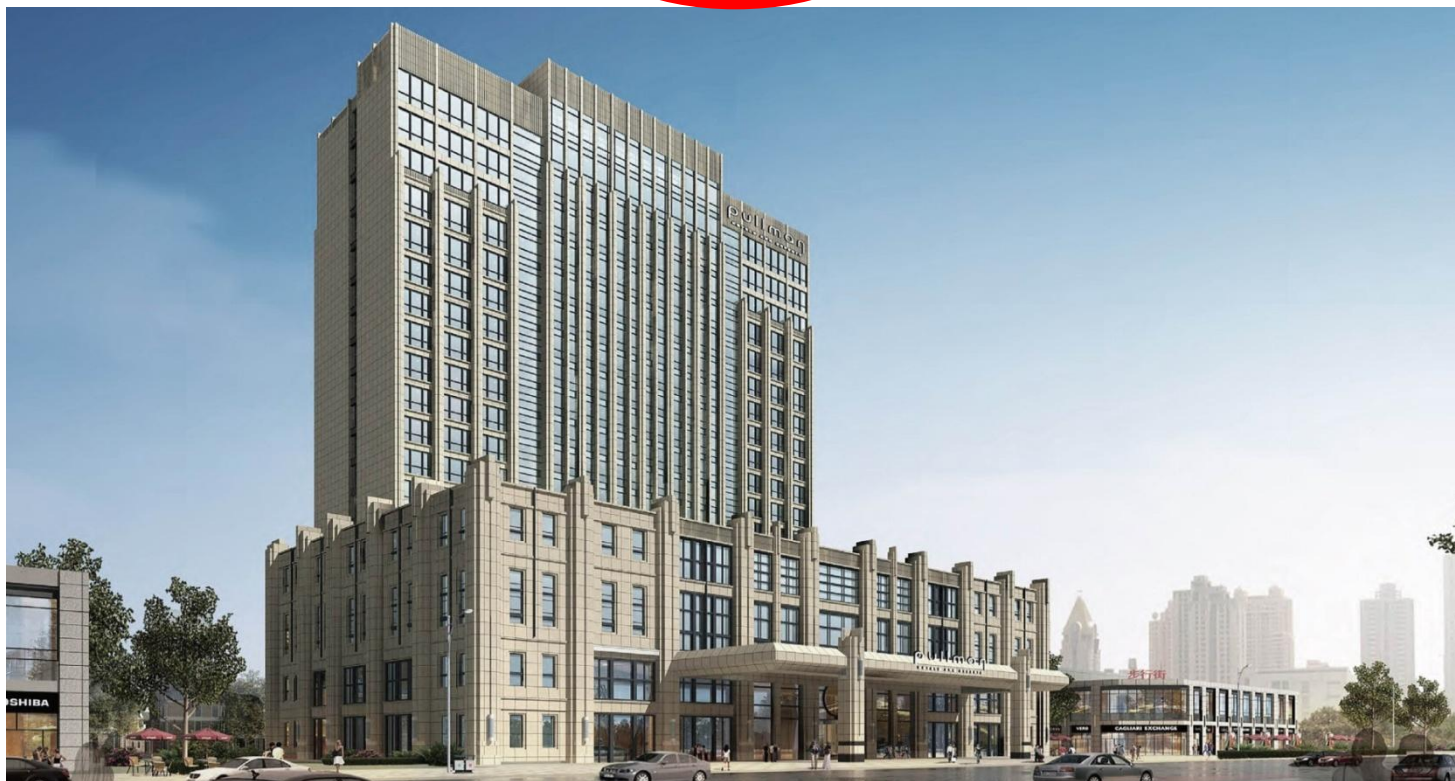
项目配置：中温水末端+2台800RT离心机 + 1个200立方蓄能水罐；

投入使用中

四、中鼎产品介绍

5、产品应用案例

案例-2



伯尔曼酒店（辽宁盘锦）

项目配置：中温水末端+2台400RT螺杆机

四、中鼎产品介绍

5. 产品应用案例

案例-3



项目配置：中温水末端+2台750RT离心机 + 1个350立方蓄能水池；

项目名称：肇庆福澳酒店

四、中鼎产品介绍

5. 产品应用案例

案例-4

项目配置：

水蓄冷+中温大温差系统

项目名称：

深圳科技园先健科技大厦



四、中鼎产品介绍

5. 产品应用案例

- ★项目名称：兄弟高科技[深圳]工厂（2008年投入使用）
中温大温差系统+水蓄冷
- ★项目名称：布吉红星美凯龙家具广场（2009年投入使用）
中温系统+水蓄冷
- ★项目名称：深圳新豪方天际综合体（在建项目）
中温大温差系统+流态冰
- ★项目名称：前海卓越1号深港合作区二单元区域2号冷站
中温空调系统（在建项目）
- ★项目名称：深圳能源大厦（在建项目）
中温空调系统

应用范围：会展中心、机场、写字楼、商场、酒店、学校、工厂（净化）、医院.....

祝大会圆满成功

谢谢！