



# 霍尼韦尔 VAV Box整体解决方案

2014. 8

**Honeywell**

## 内容安排

- VAV基础
- VAV BOX 产品
- 控制设备
- 案例介绍
- 讨论

## VAV基础



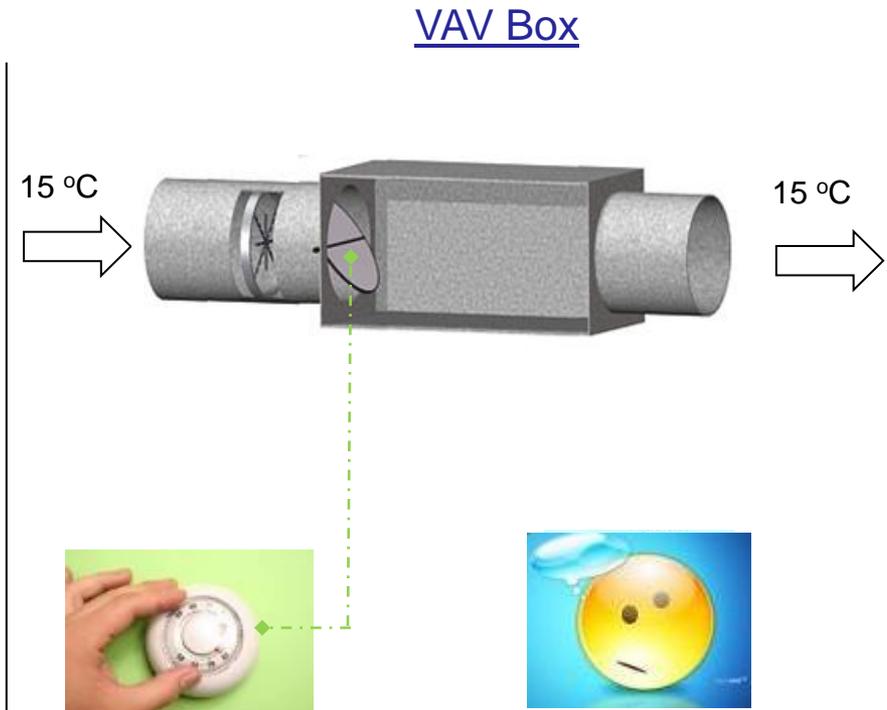
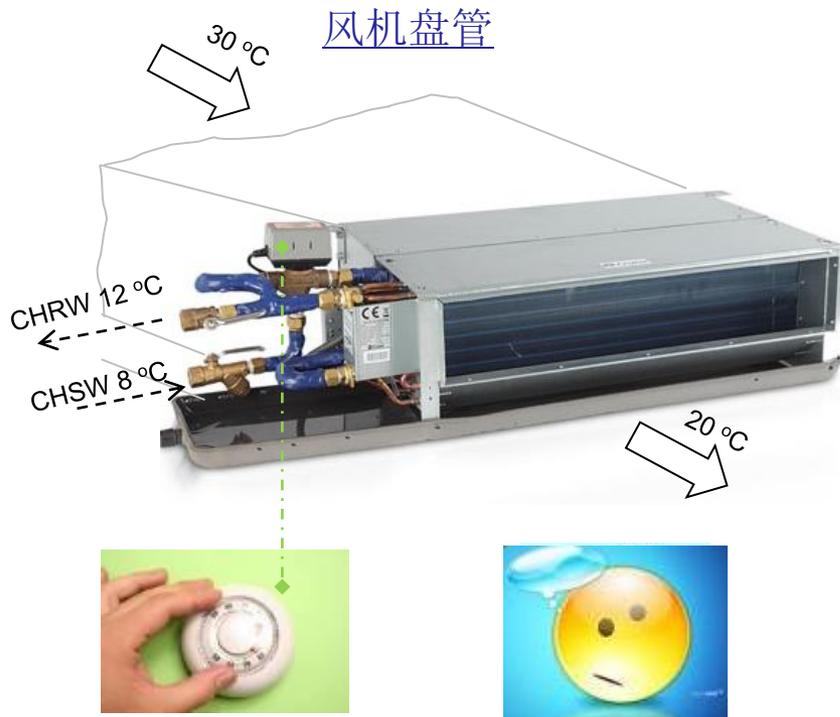
# VAV的发展沿革

- 60年代产生于美国
- 70年代得到大力推广(石油危机)
- 80年代VAV在欧美和日本得到大力发展
- 中国市场容量每年18万套VAV BOX，市场每年的增长率高达15%
- 大多数的VAV 项目都是当地的高端项目，或者是地标性的项目。
- 北美新建办公楼的90%都会采用VAV系统
- 目前中国新建办公楼约10%都会采用VAV系统

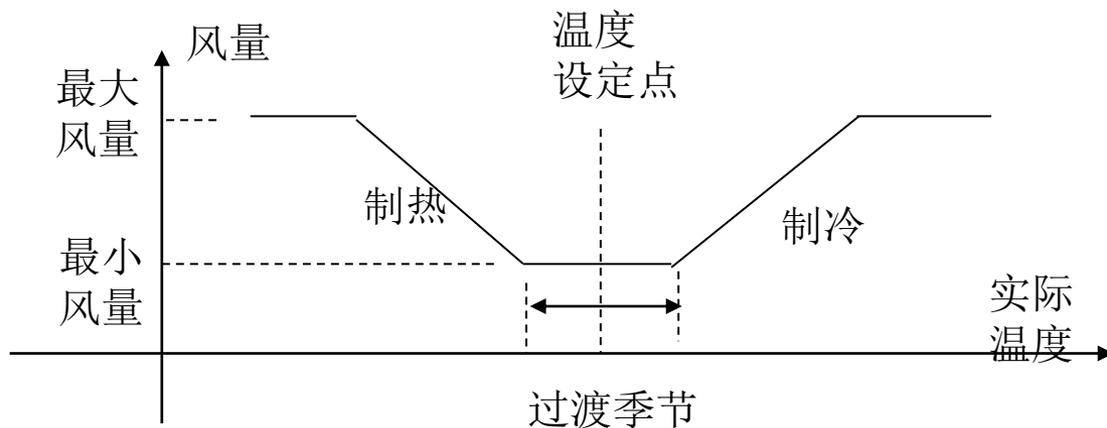
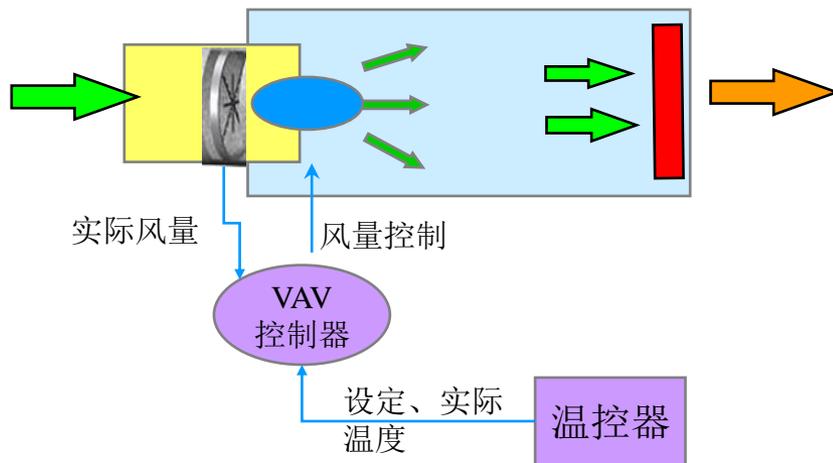


## VAV 是什么？

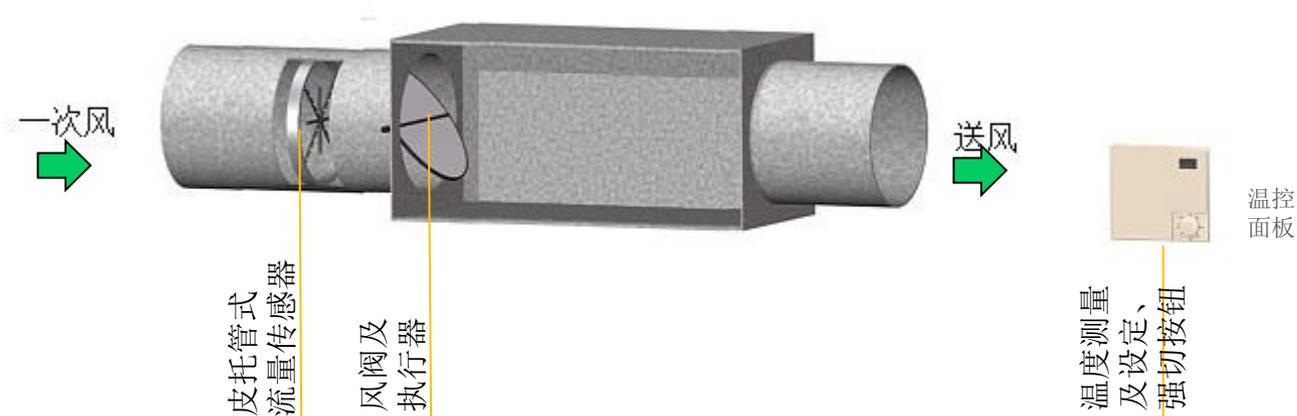
- VAV – Variable Air Volume (变风量空调)
- VAV – 通过改变送风量来满足空调负荷的一种空调系统
  - 空调负荷 = (室内温度 - 送风温度) \* 送风风量 \* 系数



## VAV 的风量控制

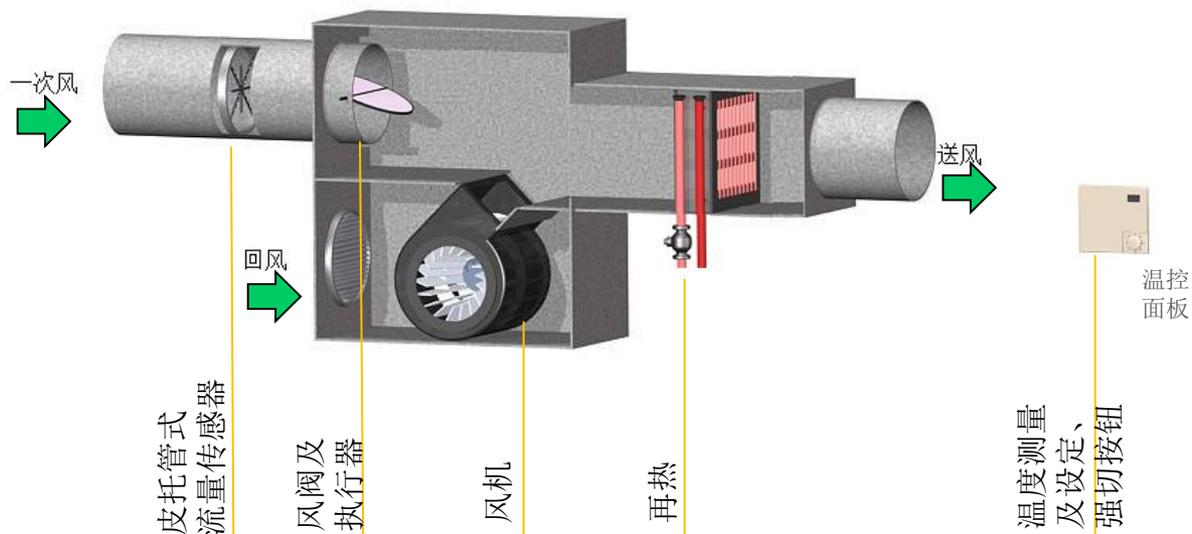


## VAV Box (单风管) 控制策略-原理图



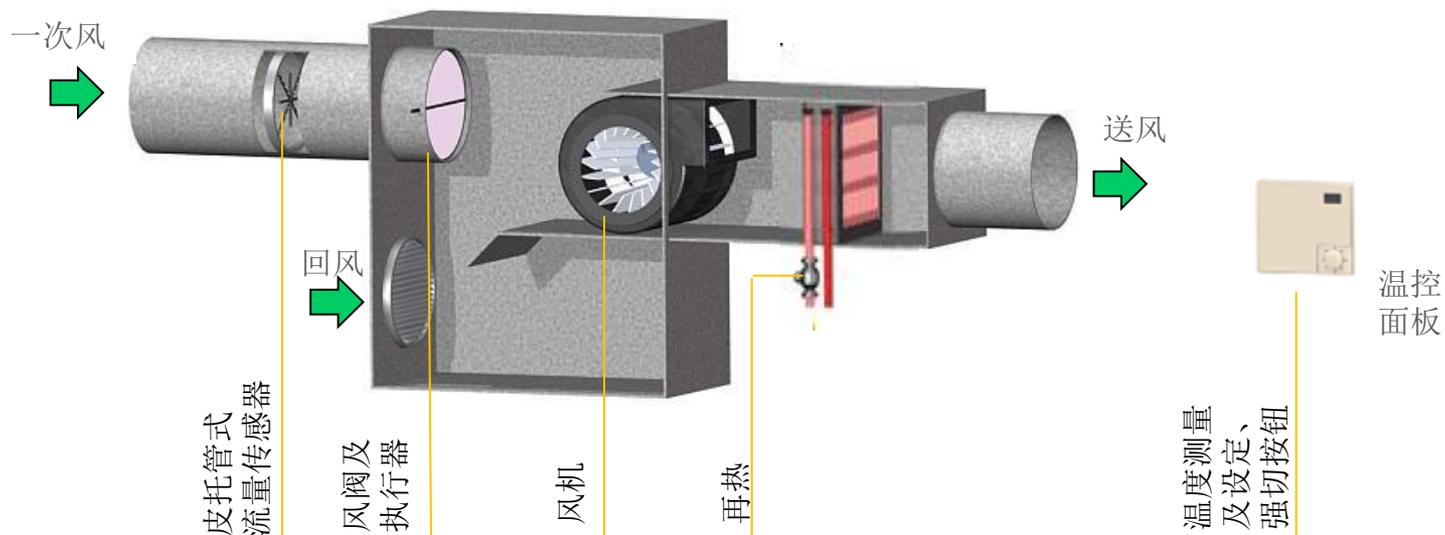
VAV控制器	DI								1
	AI	●	●				x 2	●	4
	DO								0
	AO		●						1

## 动力型控制策略-并联型



DI									1
AI		●	●				x 2	●	4
DO				●	●				2
AO			●						1

## 动力型控制策略-串联型



DI									1
AI	●	●					x 2	●	4
DO			●	●					2
AO		●							1

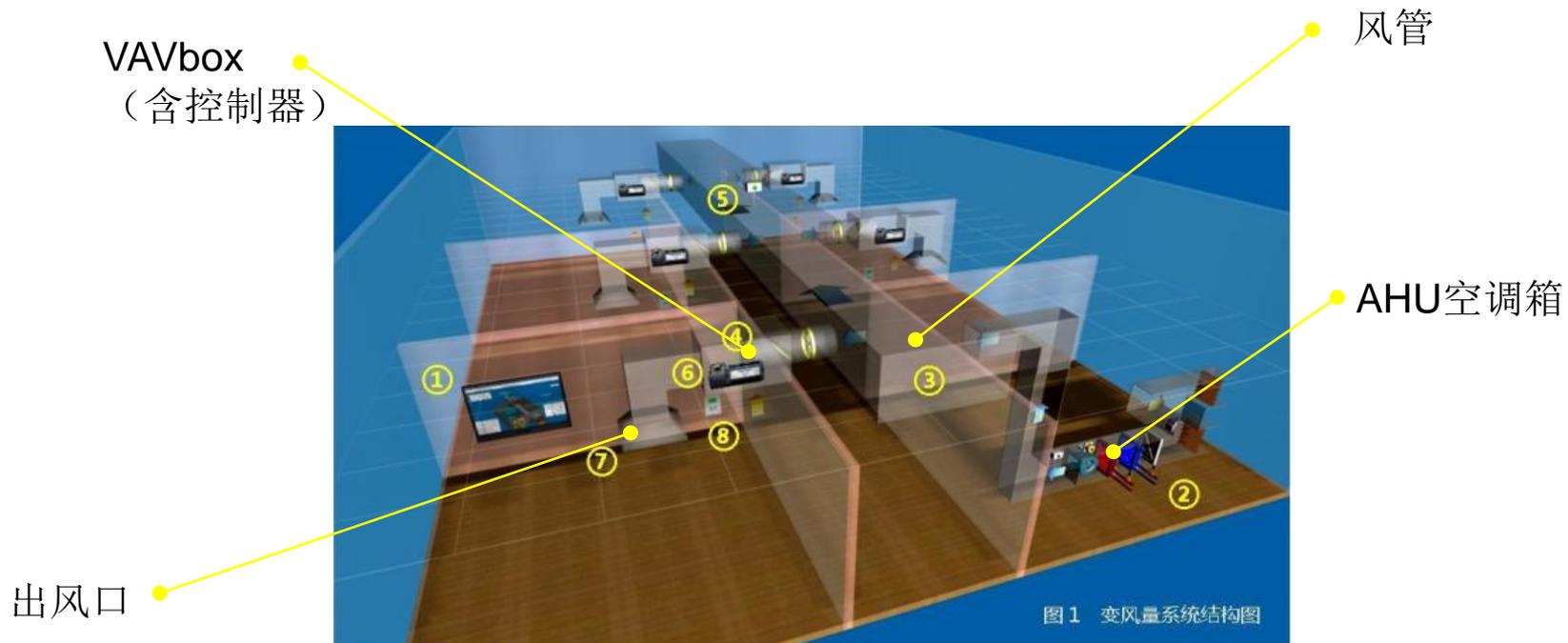
# 风机动力型

- 弥补了单风道型VAV Box无法实现“过冷再热”的问题。它能利用二次回风，和一次风混合，再送入受控区域，从而实现“过冷再热”。
- 一般用于外区
- 应用场合
  - 并联型：典型的外区
  - 串联型：大厅、实验室等要求恒定风量的区域

## VAV Box与风机盘管比较

比较项	风机盘管	变风量系统
满足空调负荷	改变送风温度	改变送风量
舒适性	噪音大，有冷凝水	噪音低，无冷凝水， 舒适度高
空气质量	新风少，且无法调节	有大量新风采入， 保证足够新风
改造灵活性	需要重新对风管、 水管布局和设计	室内布置灵活， 与二次装修配合灵 活
投资成本	较低	较高

## VAV 系统的组成



## Honeywell VAV Box

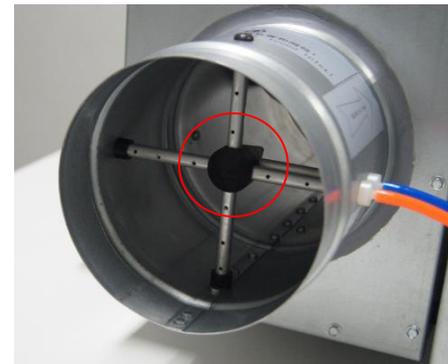


## 结构



# Honeywell变风量末端的特点

- 箱体
  - 优质镀锌钢板，0.8 mm厚度，全过程机械化加工
  - 箱体漏风率1000 Pa下小于1%
- 流量传感器
  - 最贴合流体的纺锤形结构，阻力更低，对风的扰动更小
  - 全压多点采样，测孔12- 20个
  - 风量测量精度大于95%
- 风阀
  - 满足国际防火要求，风阀漏风率1000 Pa下小于1%
- 保温消声材料
  - 优质玻璃纤维保温材料，外敷防火纺织物，消声效果更好
  - 厚度25 mm，密度48.6 kg/m<sup>3</sup>
  - UL181认证
- 电控箱
  - 大尺寸，满足不同VAV控制器和执行器安装空间
  - 220/24VAC，20VA变压器
- 认证标准
  - JG/T 295 2010



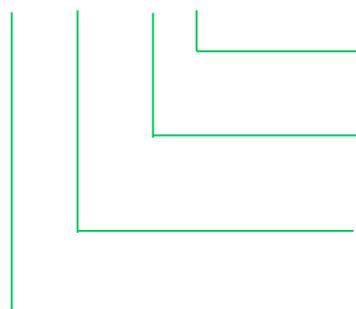
## 优势

- 提供**VAV** 整体解决方案
- 箱体压损小，要求入口静压小，更节能
- 低泄漏率，更节能，确保风量
- 大尺寸电气箱，满足多种控制器安装要求
- 电气箱底部开放设计，便于调试和维护
- 高精度传感器，测量更精确
- 国标**JG/T 295-2010**检测，满足中国市场需求



## 单风道末端命名规则

HVB-SDB-1.4-ST-R-E



内部编号：E

机箱位置：R(右置), L(左置)

箱体：ST(标准型)

入口直径代码：1.2, 1.4, 1.8, 2.0, 2.2, 2.5, 2.8, 3.6, 4.0

入口直径代码	公制 mm	英制
1.2	120	5"
1.4	140	6"
1.8	180	7"
2.0	200	8"
2.2	220	9"
2.5	250	10"
2.8	280	12"
3.6	360	14"
4.0	400	16"

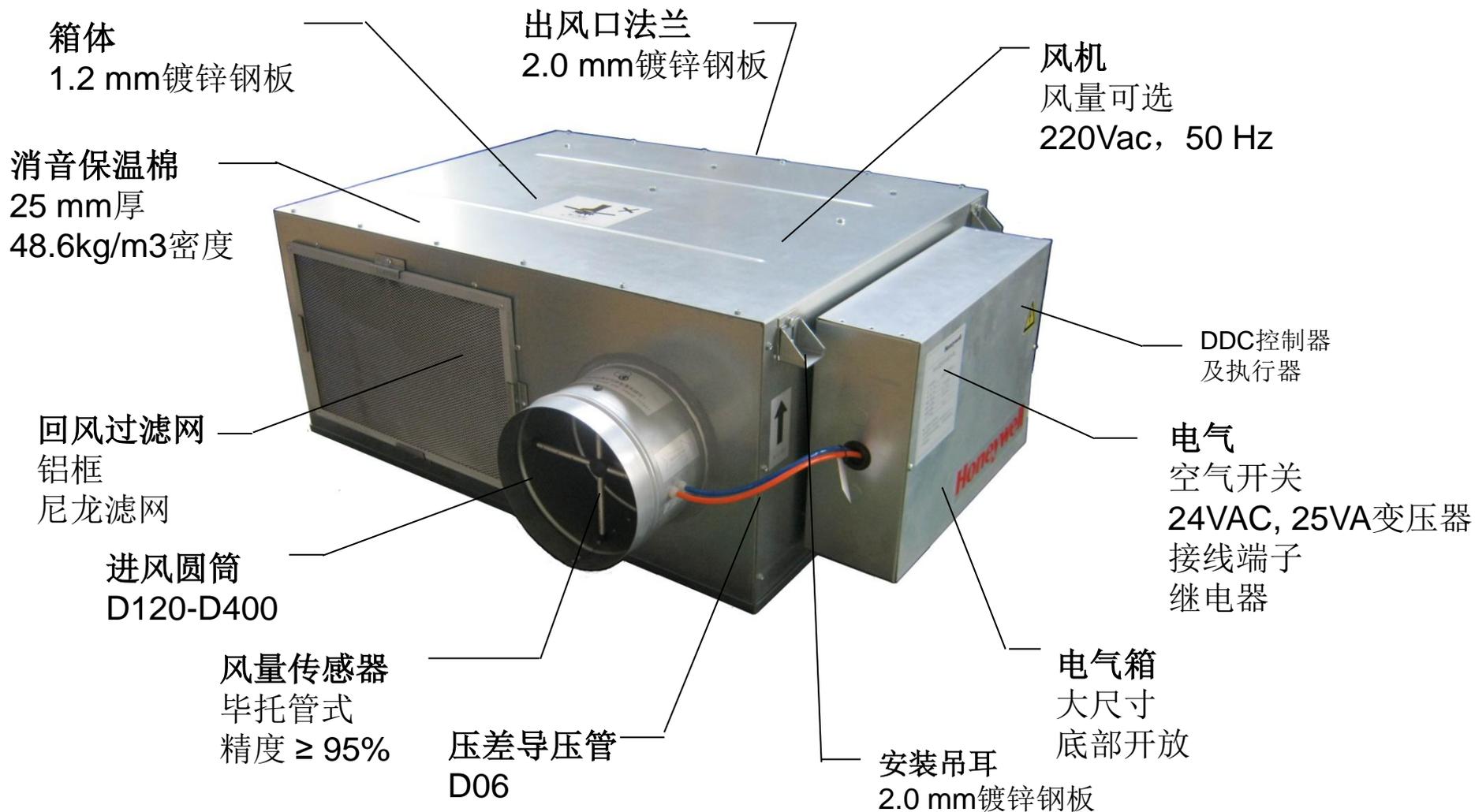


## 单风道末端参数及选型

型号	风量范围		进口尺寸	进口尺寸	出口
	建议风量 (m <sup>3</sup> /h)	额定风量 (m <sup>3</sup> /h)	ΦD (mm)	英制	连接方式
HVB-SDB-1.2-ST	94~517	410	120	5"	法兰
HVB-SDB-1.4-ST	122~720	550	140	6"	
<b>HVB-SDB-1.8-ST</b>	<b>190~1145</b>	920	180	7"	
HVB-SDB-2.0-ST	237~1436	1130	200	8"	
HVB-SDB-2.2-ST	287~1710	1370	220	9"	
HVB-SDB-2.5-ST	371~2225	1770	250	10"	
HVB-SDB-2.8-ST	465~2747	2220	280	12"	
HVB-SDB-3.6-ST	842~4541	3660	360	14"	
HVB-SDB-4.0-ST	950~5607	4520	400	16"	

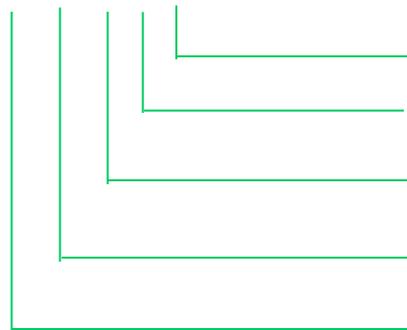
- 选型依据：以要求的最大风量作为选型依据，所选型号的建议风量上限 > 设计要求的最大风量
- 选型举例：最大风量1130 m<sup>3</sup>/h，最小风量340 m<sup>3</sup>/h
- 选型结果：HVB-SDB-1.8-ST-R-E

## 风机动力型变风量末端



## 风机动力型-选型

HVBFS1.4ST1-E



内部编号: E

风机型号: 1-8 (串联型); 9-F (并联型)

ST: 标准箱体

入口直径代码: 1.2, 1.4, 1.8, 2.0, 2.2, 2.5, 2.8, 3.6, 4.0

FS: 串联型; FP: 并联型

入口直径代码	公制 mm	英制
1.2	120	5"
1.4	140	6"
1.8	180	7"
2.0	200	8"
2.2	220	9"
2.5	250	10"
2.8	280	12"
3.6	360	14"
4.0	400	16"

## 并联型参数及选型

序号	型号	入口直径 mm	一次风 建议风量 m3/h	高档风量	中档风量	低档风量	电机额 定功率 W	电机最 大电流 A
				m3/h	m3/h	m3/h		
并联型								
1	HVBFP1.2ST9	120	94~517	185-640	180-600	175-510	70	0.6
2	HVBFP1.2STA			400 - 920	350 - 870	300-810	70	0.6
3	HVBFP1.4ST9	140	122~720	185-640	180-600	175-510	70	0.6
4	HVBFP1.4STA			400 - 920	350 - 870	300-810	70	0.6
5	<b>HVBFP1.8ST9</b>	<b>180</b>	<b>190~1145</b>	<b>185-640</b>	180-600	175-510	70	0.6
6	HVBFP1.8STA			400 - 920	350 - 870	300-810	70	0.6
7	HVBFP2.0STB	200	237~1436	900-1350	870-1300	800-1250	180	1.5
8	HVBFP2.0STC			1100-1900	1000-1650	900-1480	250	2.0
9	HVBFP2.2STB	220	287~1710	900-1350	870-1300	800-1250	180	1.5
10	HVBFP2.2STC			1100-1900	1000-1650	900-1480	250	2.0
11	HVBFP2.5STB	250	371~2225	900-1350	870-1300	800-1250	180	1.5
12	HVBFP2.5STC			1100-1900	1000-1650	900-1480	250	2.0
13	HVBFP2.8STD	280	465~2747	1250-2280	1050-2130	800-1750	320	2.7
14	HVBFP2.8STE			1600-2690	1500-2640	1400-2450	450	3.5
15	HVBFP3.6STD	360	842~4541	1250-2280	1050-2130	800-1750	320	2.7
16	HVBFP3.6STE			1600-2690	1500-2640	1400-2450	450	3.5
17	HVBFP4.0STF	400	950~5607	1600-3940	1500-3720	1200-3300	450	3.5

•选型依据:

根据要求的一次最大风量选入口直径，和要求的风机风量选风机

•选型举例:

要求:

并联型VAVBox;

一次风最大风量950 m3/h;

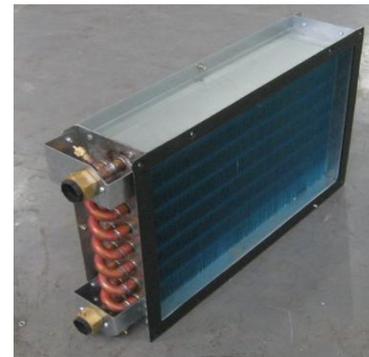
风机风量620 m3/h。

•选型结果:

HVBFP1.8ST9-E

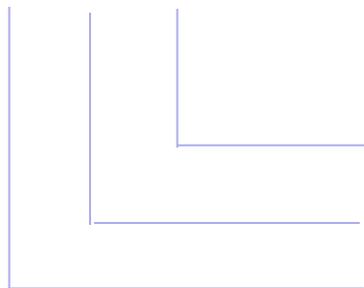
## 热水盘管

- 接口完全与变风量末端匹配
- 高效换热能力
- 1排或2排盘管可选
- 风管出口法兰连接
- DN20内螺纹接口
- 热水管路PN16公称压力



## 热水盘管型号

HVB-WR2-SD1214



适用VAV Box规格:

适用VAV Box类型: SD(单风道); FS(串联型); FP(并联型)

热水盘管: WR2(2排), WR1(1排)

规格	适用VAV box型号
1214	HVB-SDB-1.2-ST/HVB-SDB-1.4-ST
1820	HVB-SDB-1.8-ST/HVB-SDB-2.0-ST
2225	HVB-SDB-2.2-ST/HVB-SDB-2.5-ST
2800	HVB-SDB-2.8-ST
3640	HVB-SDB-3.6-ST/HVB-SDB-4.0-ST

## 选型举例

序号	型号	适用的单风道末端型号	制热量 kw (推荐值)	盘管排数
1	HVB-WR1-SD1214	HVB-SDB-1.2-ST-x-E	1.21	1 排
		HVB-SDB-1.4-ST-x-E	1.38	
2	HVB-WR2-SD1214	HVB-SDB-1.2-ST-x-E	2.13	2排
		HVB-SDB-1.4-ST-x-E	2.46	
3	HVB-WR1-SD1820	HVB-SDB-1.8-ST-x-E	2.23	1 排
		HVB-SDB-2.0-ST-x-E	2.52	
4	HVB-WR2-SD1820	HVB-SDB-1.8-ST-x-E	3.89	2 排
		HVB-SDB-2.0-ST-x-E	4.43	
5	HVB-WR1-SD2225	HVB-SDB-2.2-ST-x-E	2.71	1 排
		HVB-SDB-2.5-ST-x-E	3.04	
6	HVB-WR2-SD2225	HVB-SDB-2.2-ST-x-E	5.40	2 排
		HVB-SDB-2.5-ST-x-E	6.05	
7	HVB-WR1-SD2800	HVB-SDB-2.8-ST-x-E	4.57	1 排
8	HVB-WR2-SD2800	HVB-SDB-2.8-ST-x-E	7.69	2 排
9	HVB-WR1-SD3640	HVB-SDB-3.6-ST-x-E	6.27	1 排
		HVB-SDB-4.0-ST-x-E	6.93	
10	HVB-WR2-SD3640	HVB-SDB-3.6-ST-x-E	10.80	2 排
		HVB-SDB-4.0-ST-x-E	11.77	

- 选型依据

- 1, 配合的VAV box的规格
- 2, 要求的制热量 (kw)
- 3, 推荐值 ≥ 设计值

- 选型举例

要求: 为HVB-SDB-1.8-ST-R-H  
配置3.0 kw的热水盘管

- 选型结果

HVB-WR2-SD1820

## 控制设备

- 控制器(含执行器): PVL或PVB系列控制器
- 墙装面板: TR4x



PVL控制器



TR4x

# Honeywell VAV 控制器的特点



- VAV 控制器：控制器和执行器可拆卸设计
- 空气流量传感器：内有专门的空气滤网保护，提高控制流量传感器的测量精度和延长寿命
- 专门的AIA自适应积分算法，使得VAV的控制更精确，更快速震荡更少，延长执行器的寿命
- 房间温控：用两根普通电缆Syk总线连接，不分正负极性，安装接线方便，装成本低
- Spyder的VAV控制器可以进行CO2浓度的控制
- LonWorks或BACnet协议可选
- CE/UL， BTL认证

## Honeywell VAV控制器

型号	UI	DI	AO	DO	通讯	适用VAVBox
PVL0000AS	0	0	0	0	LonWorks	单风道无再热
PVL4022AS	4	0	2	2		风机动力型或单风道带再热
PVB0000AS	0	0	0	0	BACnet	单风道无再热
PVB4022AS	4	0	2	2		风机动力型或单风道带再热

## TR4x房间温控单元的特点



- 大液晶面板或无液晶面板可选
- VAV控制器的多项参数和功能设置，给用户和维护人员带来极大的方便
- 按照客户的需要，为客户订制需要设定和显示的参数和功能按键，能更好的满足不同用户的喜好和要求
- 可选CO2传感器，显示房间或区域的CO2浓度
- 采用两线的Sylk总线，不分正负极性，安装接线方便
- 时间表功能

## TR4x温控器

型号	图片	温度	湿度	CO2	LCD	温度设定	超驰
TR40		√					
TR40-H		√	√				
TR40-CO2		√		√			
TR40-H-CO2		√	√	√			
TR42		√			√	√	√
TR42-H		√	√		√	√	√
TR42-CO2		√		√	√	√	√
TR42-H-CO2		√	√	√	√	√	√

## Honeywell VAV 整体解决方案提供者



单风道



PVL0000AS  
或PVB0000AS



TR4x



风机动力型  
或再热型



PVL4022AS  
或PVB4022AS



TR4x

## VAV Box整体解决方案

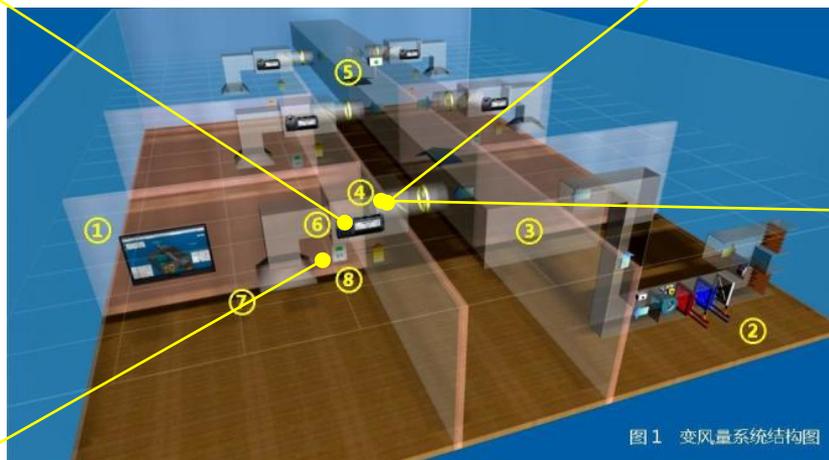
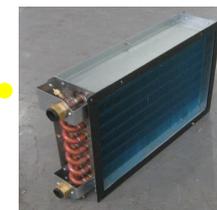


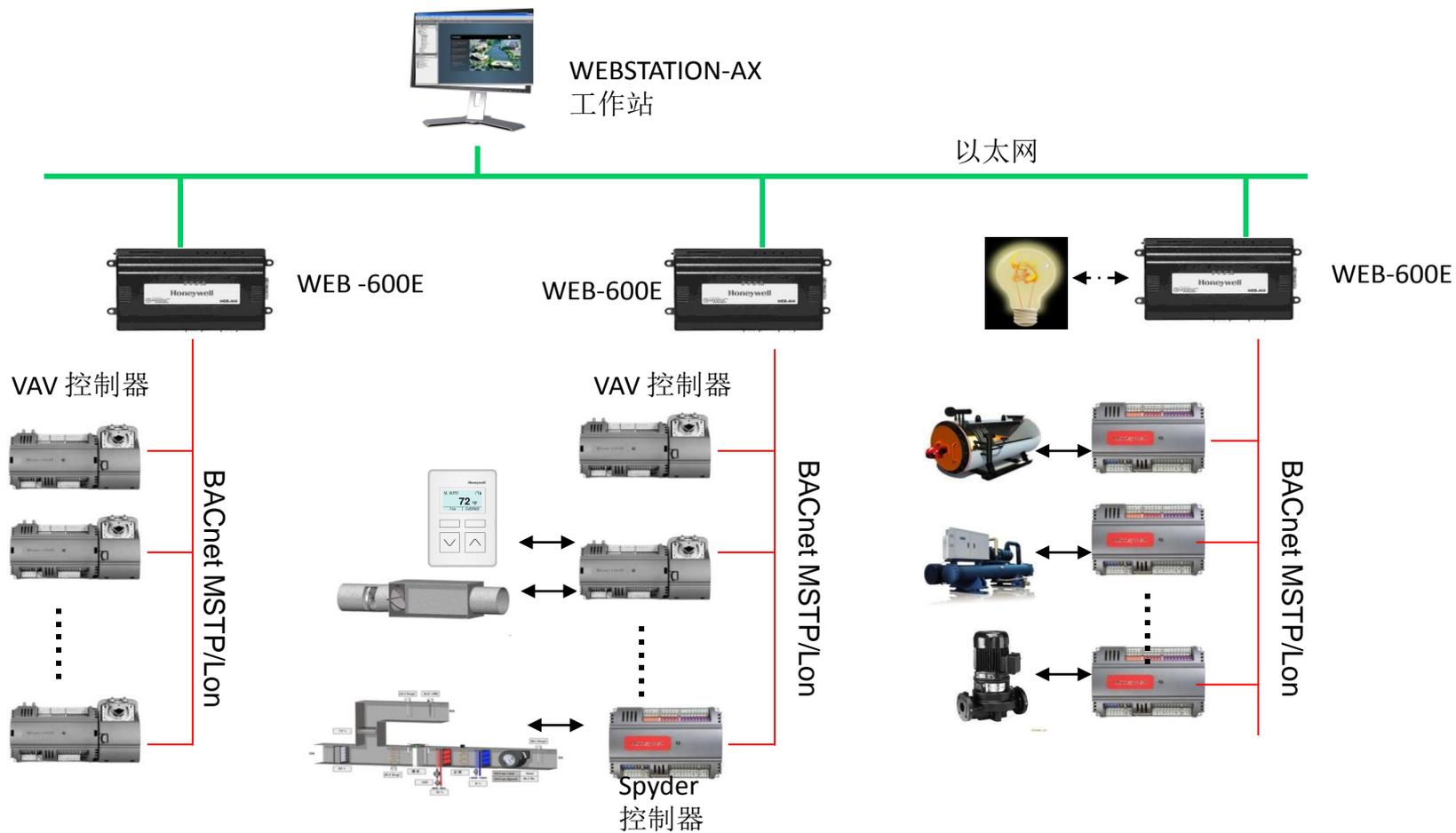
图1 变风量系统结构图



可选



## WEBs系统



## VAV案例介绍



## VAV 案例- 厦门通达国际中心

- 建筑面积4万 m<sup>2</sup>, 共25层
- 650 套霍尼韦尔VAV box
- 650 套霍尼韦尔的VAV控制器和墙装模块
- 霍尼韦尔WEBs 的楼宇自控系统
- 霍尼韦尔的末端设备（阀门+传感器）



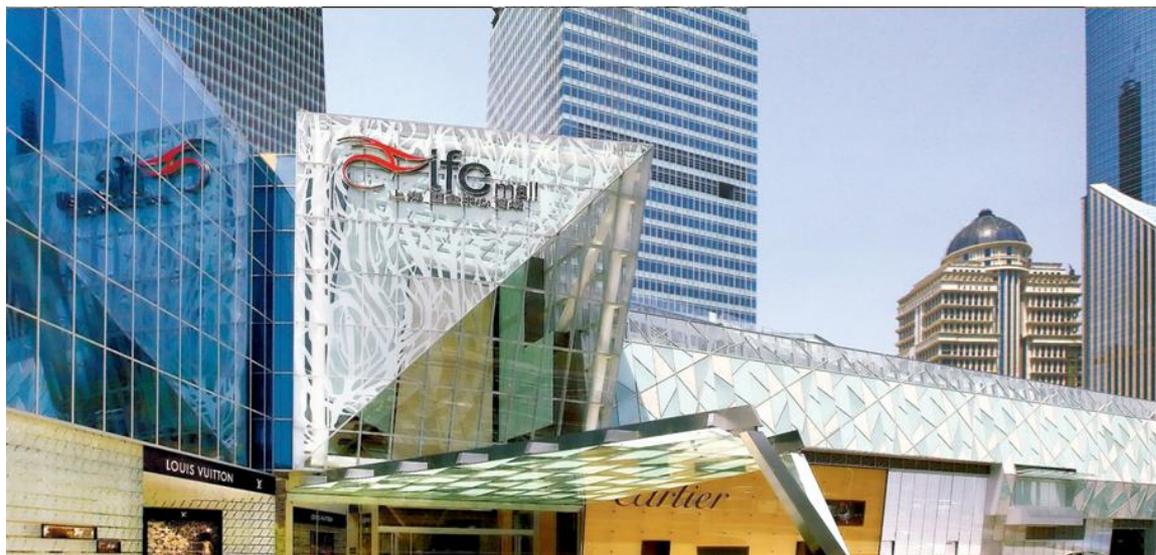
通达国际中心

## 现场调试



## VAV 案例- 上海国金中心

- 位于上海陆家嘴金融中心核心区域
- 多家外资银行入驻
- 2200套VAVbox
- 每层2台AHU，总风量控制
- 霍尼韦尔WEBs 的楼宇自控系统



## 项目概况

### Atrium 中庭



### International Retail Mall 购物会议中心

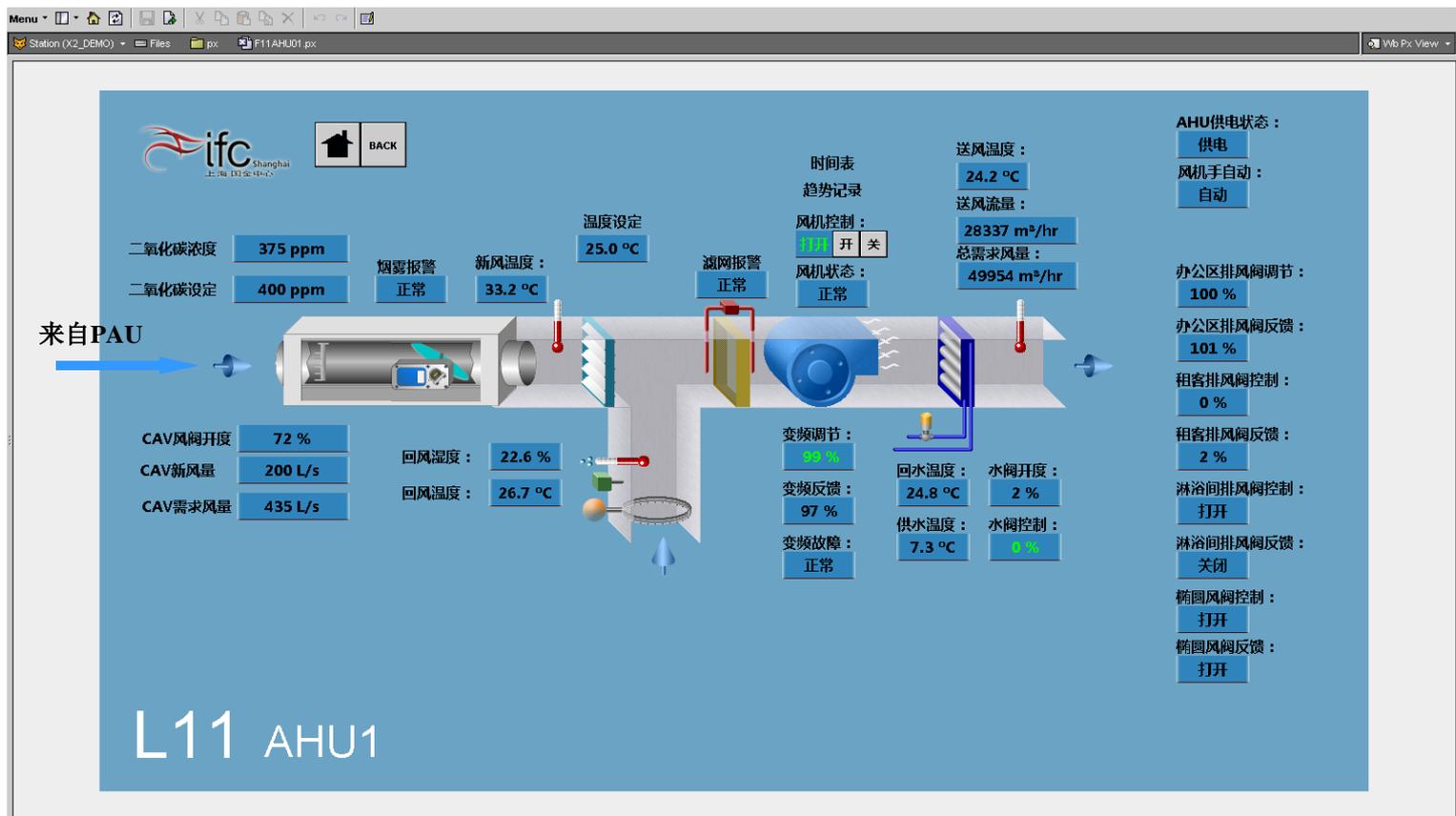


## 项目概况

### Apple Flag shop

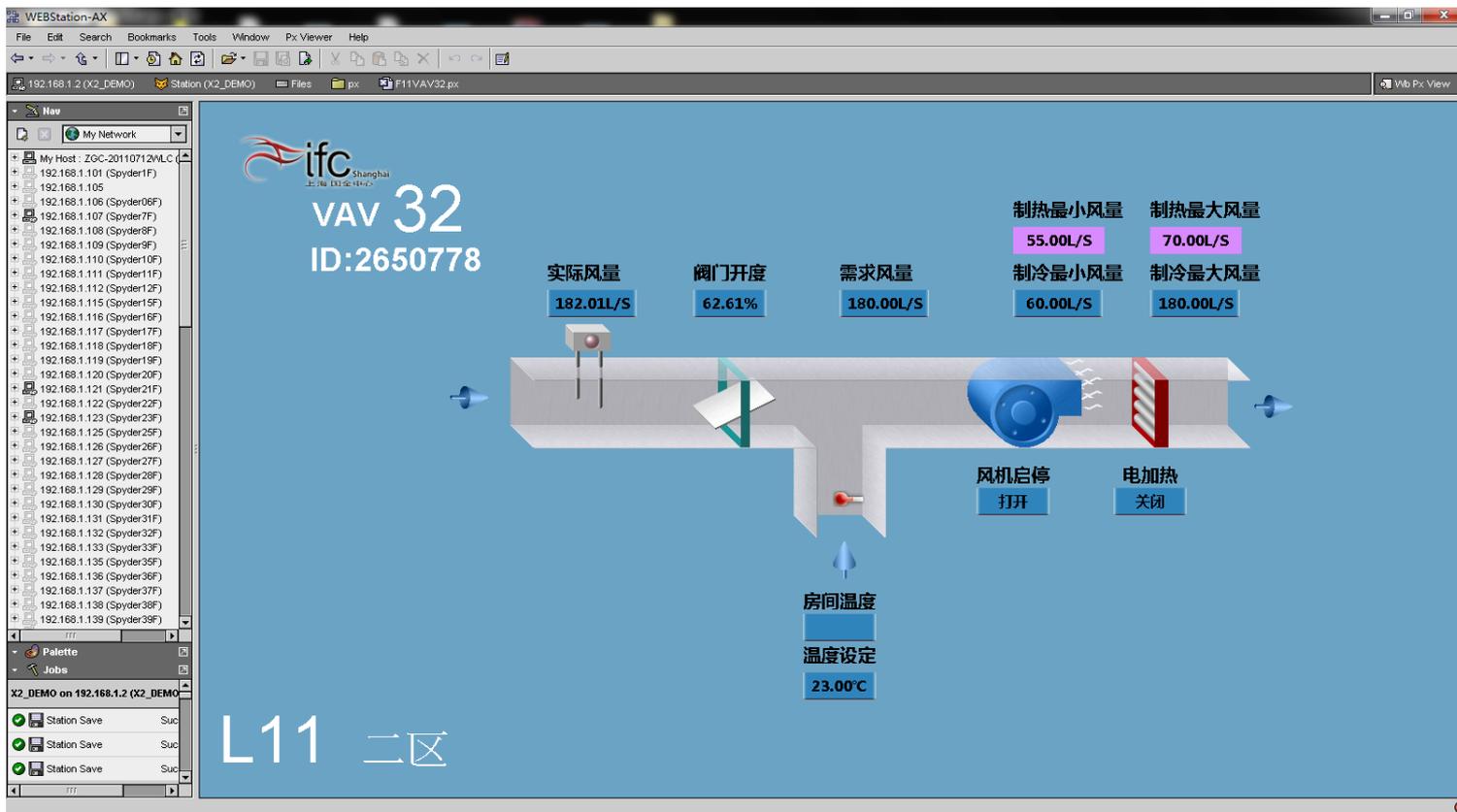


## 标准层AHU 机组

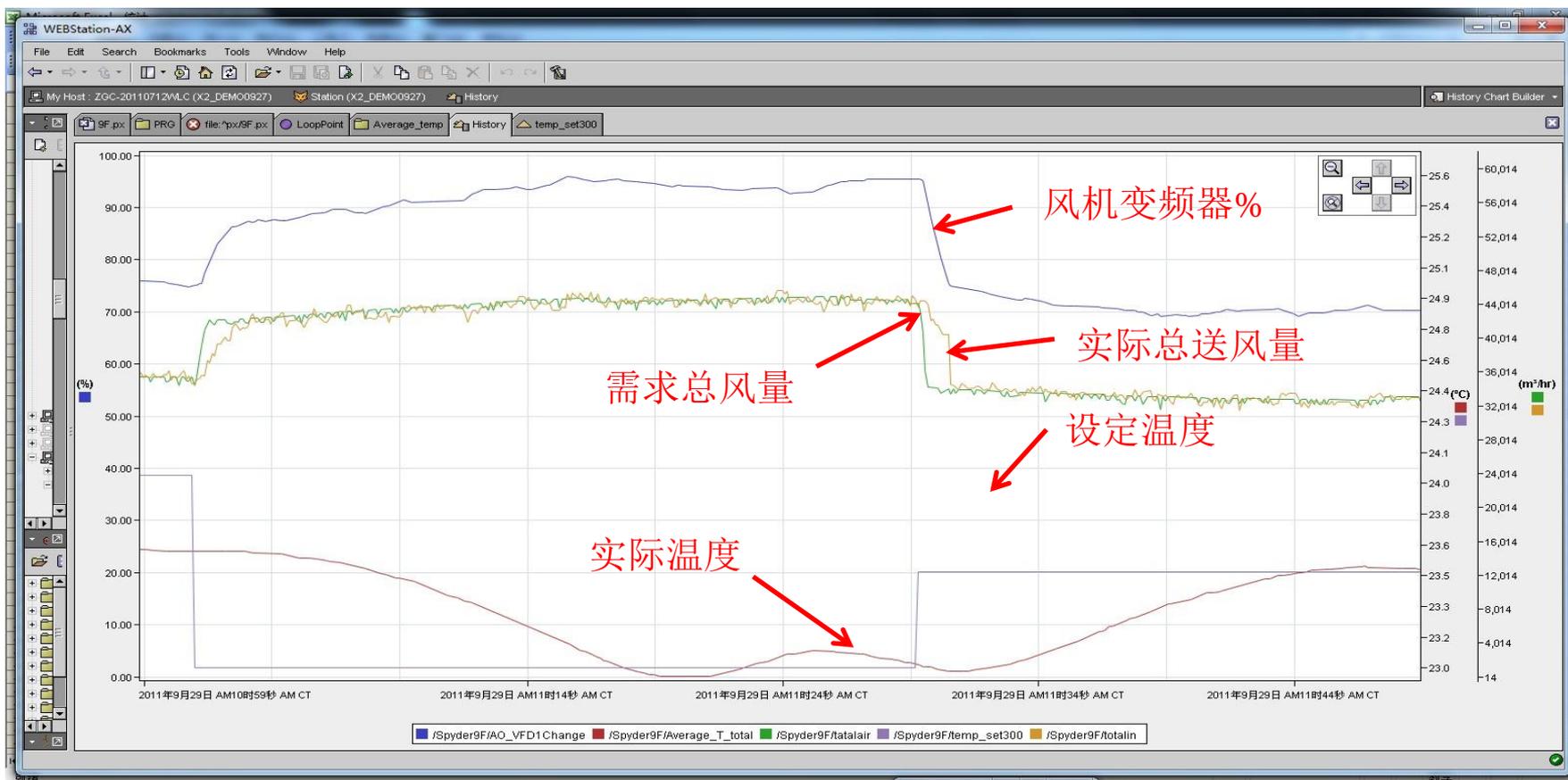


- 低温送风：12-13°C，风机低频运行
- 每标准层设2个同风量、负荷的AHU机组

# VAV控制策略



- 区域温度设定：夏季23℃；冬季20℃
- 根据区域温度与设定温度之差积算所需风量，PID风阀开度



**实现VAV变风量控制精度目标，在保证舒适性的同时实现节能目标**

# 案例 – VAV项目

## • 北区

北京万达广场  
工商银行二期  
中国石油大厦  
财源国际中心（IFC）西塔  
北京国际中心  
青岛万邦广场  
铂宫写字楼  
天津电视台  
天津万丽泰达酒店  
华贸中心（酒店）  
北京葛洲坝大厦  
吉林国家电网办公楼  
新疆特变电工商务园区

## • 中区

古北财富中心二期  
苏州高新广场  
苏州东吴证券大厦  
国金中心二期  
腾飞苏州创新园  
上海宜家测试中心  
上海虹桥绿谷  
上海南京西路688项目  
上海长宁跨国采购大楼  
宁波航运中心  
宁波国家开发银行  
中国银行-上海卡园区  
上海农商银行

## • 南区

深圳新世界国际贸易中心  
深圳证券交易所  
深圳国宾馆  
广州利通广场  
厦门监管大厦  
厦门建发大厦  
昆明新国际机场  
澳门大学  
农行成都三农客服中心

## 市场上的对手

Manufacture		Remarks
<b>VAV 控制器</b>		
	江森	提供整体解决方案
	西门子	有VAV 控制器，没有VAV Box
	施耐德	有VAV 控制器，没有VAV Box
<b>VAV Box厂家</b>		
	江森	国产VAV Box， 50%以上的市场份额
	妥思	定位高端，价格较贵
	皇家空调	国内最主要的VAV Box厂家

## 与JCI的比较- VAV box

比较内容	JCI	Honeywell	优势方
照片			
箱体钣金及厚度	G22镀锌钢板 (0.8 mm)	0.8 mm镀锌钢板	相当
箱体泄漏率	≤ 2% @ 750 Pa	≤ 1% @ 1000 Pa	Honeywell
消音保温棉	1/2"厚度	1"厚度	Honeywell
消音保温棉标准	UL181, NFPA90A,ASTM, C1071	UL181	相当
流量传感器	十字皮托管, 12-20点采样	十字皮托管, 12-20点采样	相当
风阀材质	G22镀锌钢板 (0.8 mm)	2.0 mm镀锌钢板, 外敷耐磨橡胶	Honeywell
风阀漏气量	≤ 2% @ 750 Pa	≤ 1% @ 1000 Pa	Honeywell
一次风入口	4-22"	5-16"	JCI
出风口	方形, S&D连接	方形, 法兰连接	相当
安装挂件	无	4个吊耳	Honeywell
机箱防护等级	NEMA1	IP20	相当
认证	AHRI880	JG/T 295-2010	JCI
产地	中国	中国	相当

Honeywell的优势在于箱体和风阀较低的泄漏率, 及更好的消音保温性

## 与JCI的比较- VAV控制器

比较内容	JCI	Honeywell	优势方
VAV控制器	WMA1617	Spyder	
照片			
结构	一体式	可拆卸式	Honeywell
尺寸	125 x 165 x 73	159 x 211 x 57	JCI
扭矩	4 Nm	5 Nm	Honeywell
全行程时间	60 s	108 s	JCI
压差范围	-375 - 375 Pa	0- 375 Pa	JCI
与WM连接	SA Bus,6芯线	Sylk Bus, 2芯线,不分极性	Honeywell
接线方式	可插拔端子	可插拔端子	相当
功耗	10 VA	9 VA	相当
通讯	BACnet, Zigbee	LonWorks/BACnet	JCI
调试接口	Bluetooth	无	JCI
认证	CE/UL, BTL	CE/UL, BTL	相当

**Honeywell的优势在于较高的扭矩，及与面板接线的方便性**

## 与JCI的比较-墙装模块

比较内容	JCI	Honeywell	优势方
VAV控制器	TE730	TR4x	
照片			
尺寸	80 x 80 x36	84 x 121 x 21	相当
显示屏	无	LCD	Honeywell
背光	无	有	Honeywell
与控制器连接	8芯线	无极性2芯线	Honeywell
接线方式	RJ45	可插拔式端子	相当
供电方式	来自控制器	来自控制器	相当
通讯	无，物理连接	Sylk Bus	Honeywell
调试通讯	SA Bus		JCI
CO2	无	可选	Honeywell
湿度	无	可选	Honeywell
认证	无	CE/UL	Honeywell

*Honeywell的优势在于较大的LCD显示屏，及与控制器接线的方便性*

# Honeywell

[www.honeywell.com](https://www.honeywell.com)