



CESIM

BELIMO传感器—  
舒适的基石.

小身材  
大妙用



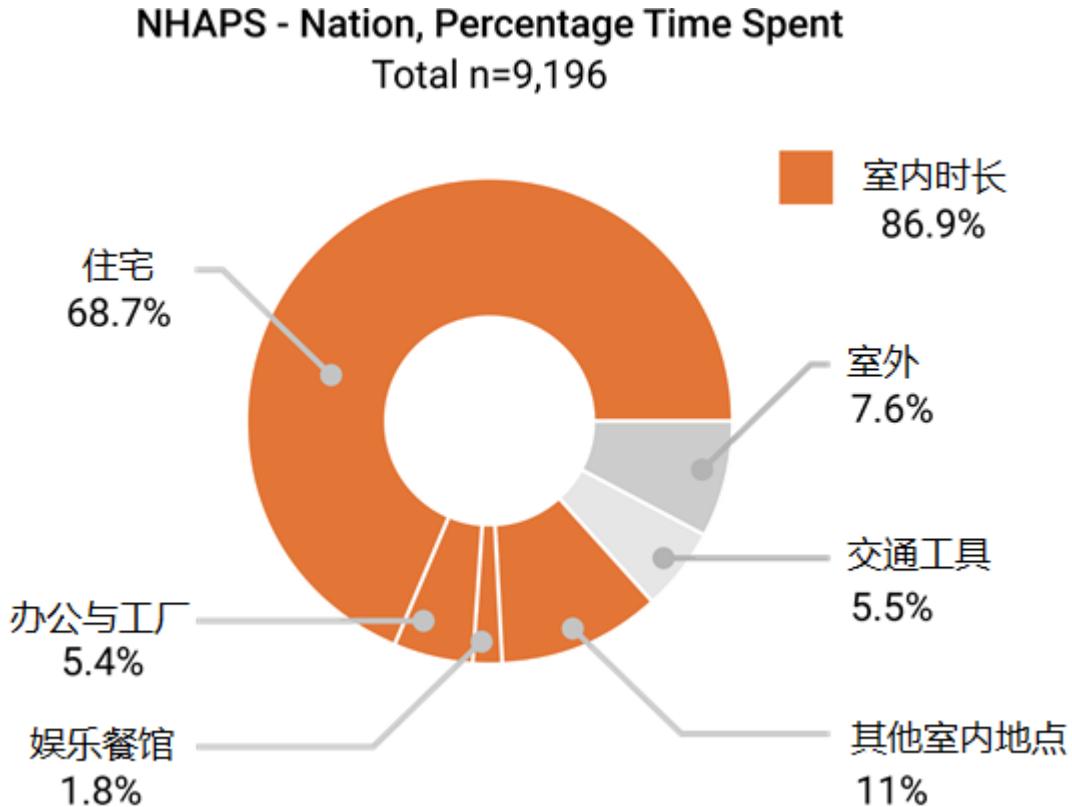
BELIMO®

# 我们最常呆在哪？

**BELIMO®**



# 现实中，我们在室内的时间最长



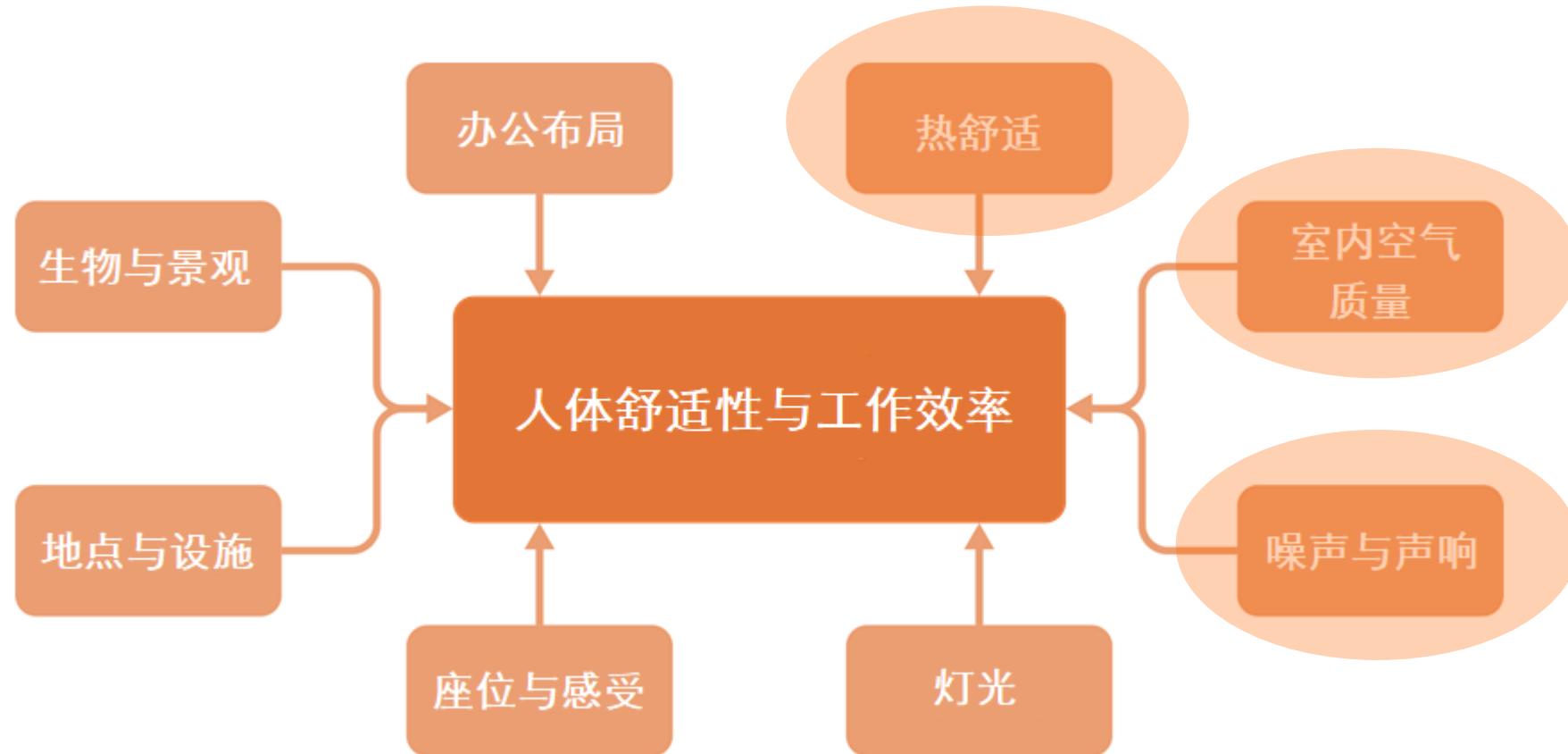
在室内呆的时间这么长!  
我住的是否  
■ 舒服?  
■ 健康?

Source: Journal of Exposure Analysis and Environmental Epidemiology volume 11, pages 231–252 (2001)



影响我们室内舒适感的因素  
有哪些？

# 影响我们室内舒适感的因素有哪些？



# 室内舒适与健康

## HVAC系统提供舒适



H  
V  
A  
C

关注如下三方面:

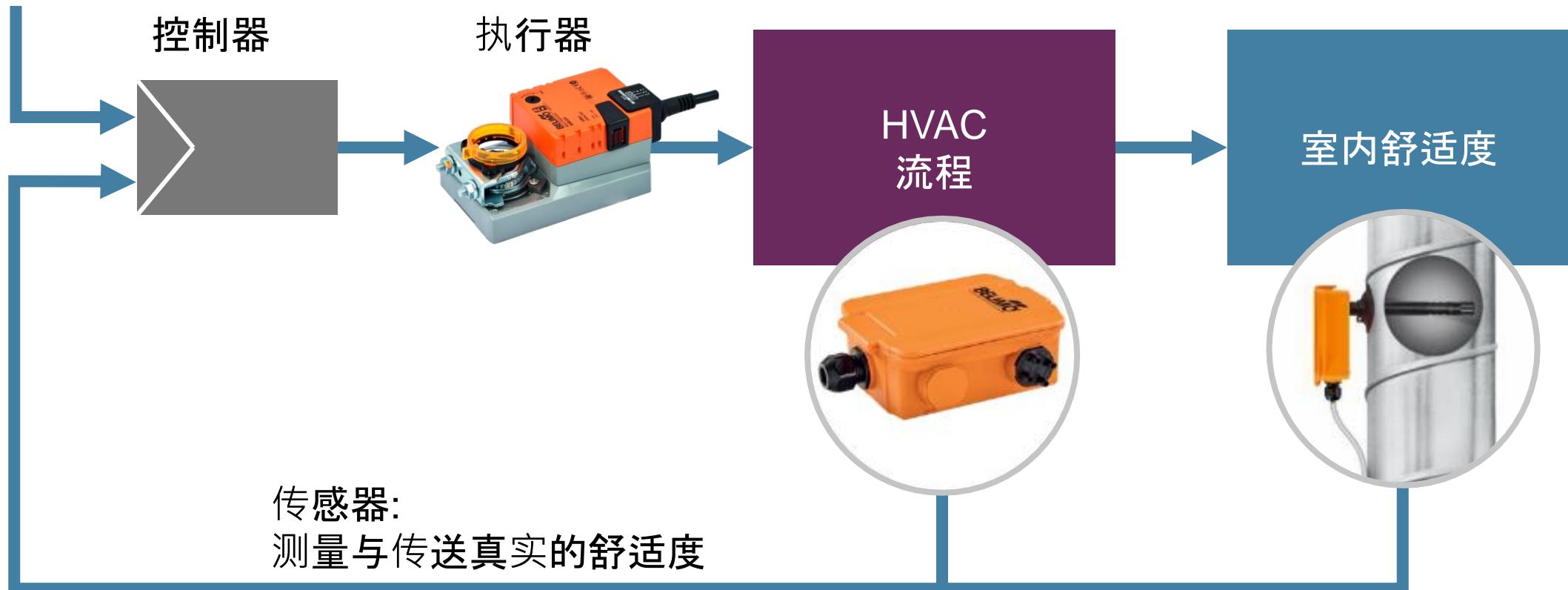
热舒适  
ASHRAE - 55

室内空气品质  
(污染物控制)  
ASHRAE - 62

适宜的  
建筑压力系统  
ASHRAE - 55, 62

# HVAC系统需要传感器 传感器 – 舒适的基石

期望的舒适等级  
(设定点)



# BELIMO传感器 概览



# BELIMO传感器概览

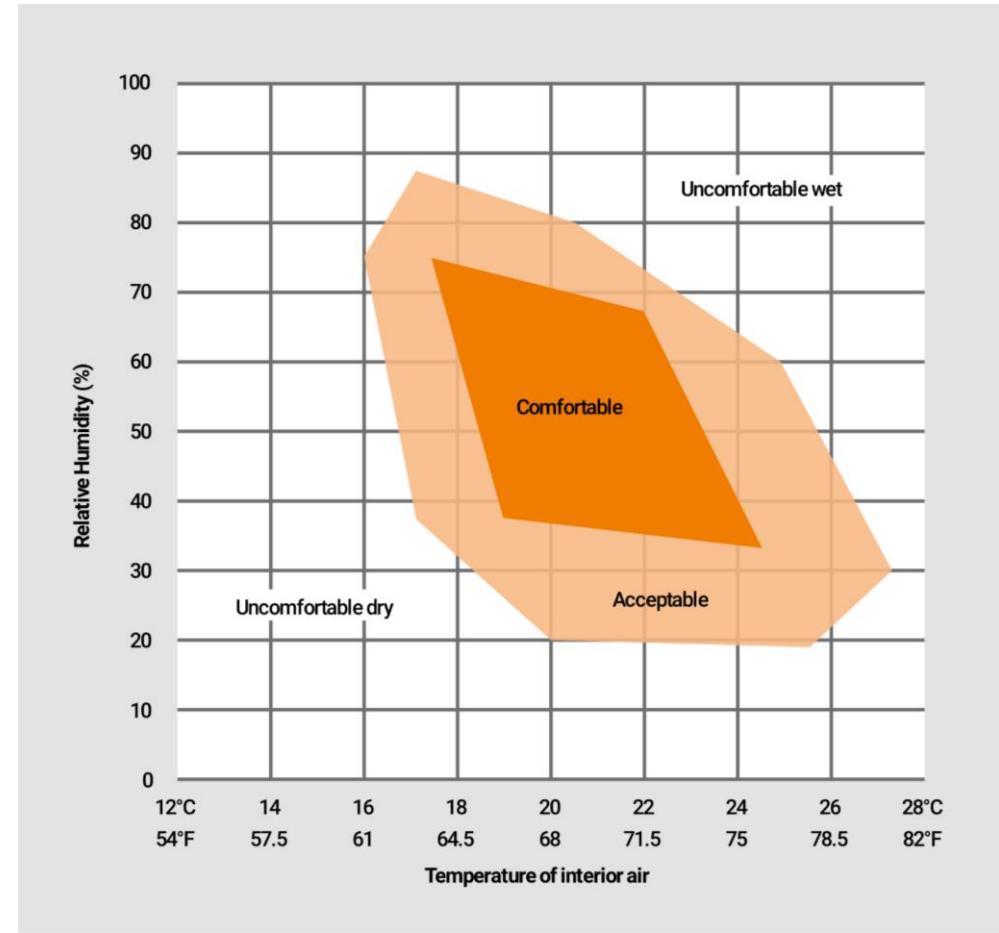
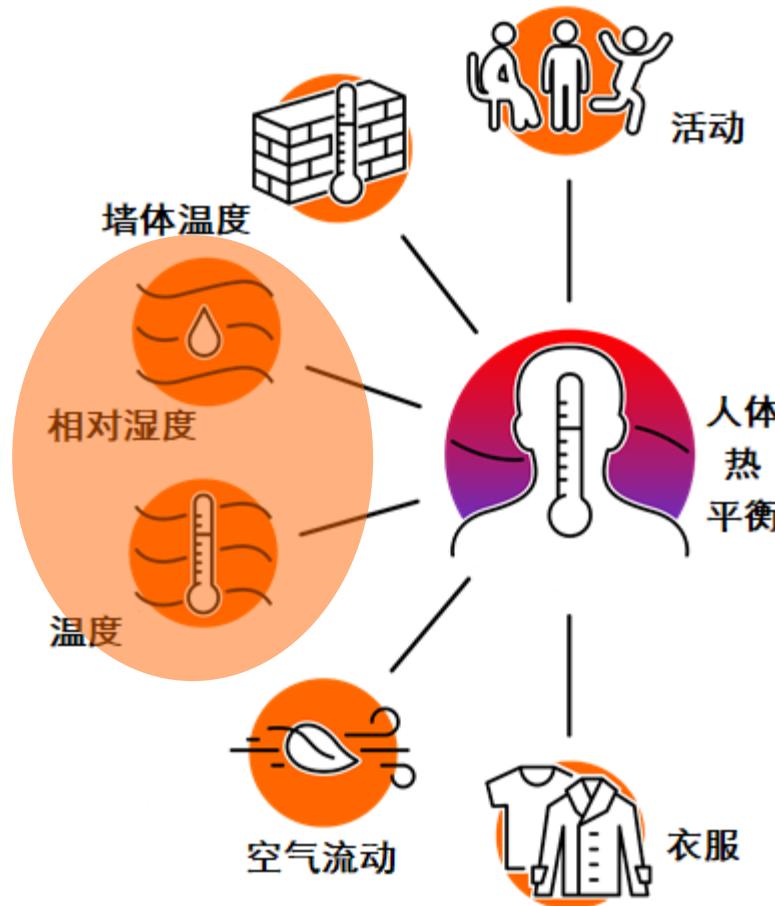


覆盖所有舒适相关的方面

BELIMO传感器 –  
热舒适的基石



# 热舒适 控制温度与湿度

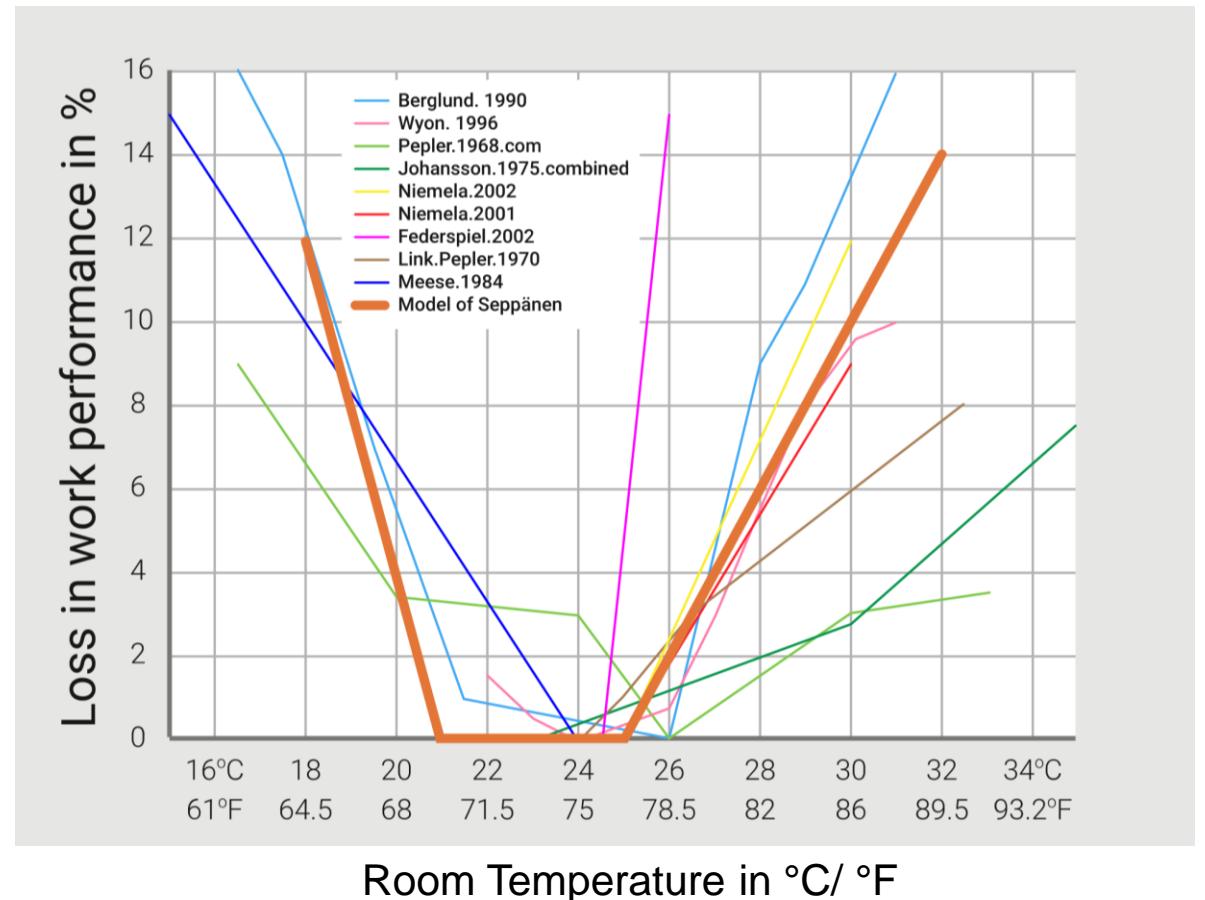


Source: Leusden / Freymark – 1951

# 不佳的热舒适 影响工作效率

- 过高/过低温度  
→ 降低工作效率

- ✓ 只要大脑温度升高1~2°C，脑功能就会受损。中暑对人类来说是致命的，因为只要核心体温上升4°C，中枢神经系统会受到不可挽回的损害。
- ✓ 那些没有空调的学生的反应时间要比有空调的学生长13.4%，工作记忆的测试分数低13.3%。
- ✓ 人类祖先学会直立的一个目的就是为了躲避酷热的大地，因为在中午艳阳高照的时候，直立时吸收的热量比四脚着地的姿势要少60%。
- ✓ 不仅你的命是空调给的，你的智商也是！



Source: SEPPÄNEN, FISK (2004)

# 不佳的热舒适 会影响身体健康



高湿度可使霉菌生长旺盛

滋生条件：

- 温度: 4.4°C ... 37.8°C
- 湿度 RH>70%
- 霉菌孢子
- 营养基

健康影响

- 过敏
- 哮喘反应
- 皮肤病
- 肺寄生虫

# BELIMO温度传感器

## 热舒适的可靠测量

01/22-DT-xxx  
风管



22-MT-xxx  
风管平均



01-CT-xxx  
线缆式



01-DTS-xxx  
低温保护开关



01-ST-xxx  
水管捆绑式



01/22 HT-xxx  
表面安装



01/22-UT-xxx  
室外型



室内传感器  
2019



# BELIMO温度传感器

## 匹配适宜的舒适等级的最佳量程范围



举例: 有源温度传感器

多种量程  
现场可选

8x



1x

1. -50°C to +50°C
2. -10°C to 120°C
3. 0°C to 50°C
4. 0°C to 250°C
5. 15°C to 35°C
6. 0°C to 100°C
7. 20°C to 80°C
8. 0°C to 160°C



All in 1 unit!



→ 更灵活, 少库存



# BELIMO温度传感器

## 更好的保护保证长期稳定

不带硅保护的  
传感器



带硅保护的  
传感器



\*金属滚压  
探头



\* 金属滚压的传感器探头  
实现NEMA 4X / IP67

### 硅保护

保护传感器不受湿气、机械压  
力或振动的影响。



工业标准



空调湿气冷凝  
会导致腐蚀



硅保护  
传感器

# Sustainable high comfort 可持续的高舒适

## BELIMO传感器具有UL认证以及NEMA4x / IP65保护



# BELIMO 温湿度传感器

## 热舒适的可靠测量

22DTH-xxx  
风管温湿度



22UTH-xxX  
室外温湿度



22UTH-xxx  
室外温湿度



22HH-xxx  
冷凝开关



# BELIMO 温湿度传感器 灵活的高品质传感器



可选多输出的多功能传感器：  
相对湿度、绝对湿度、焓值、露点温度



温度多达4种温度测量范围可选  
湿度也有两种量程可选

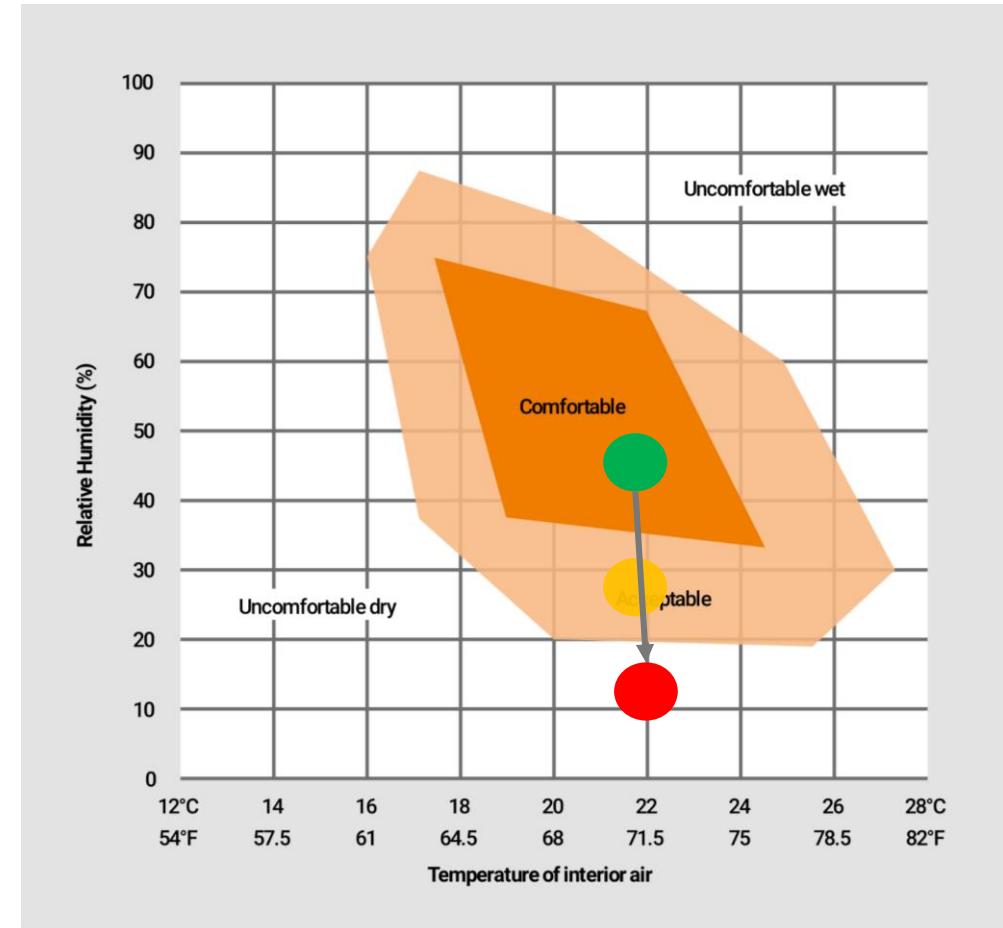
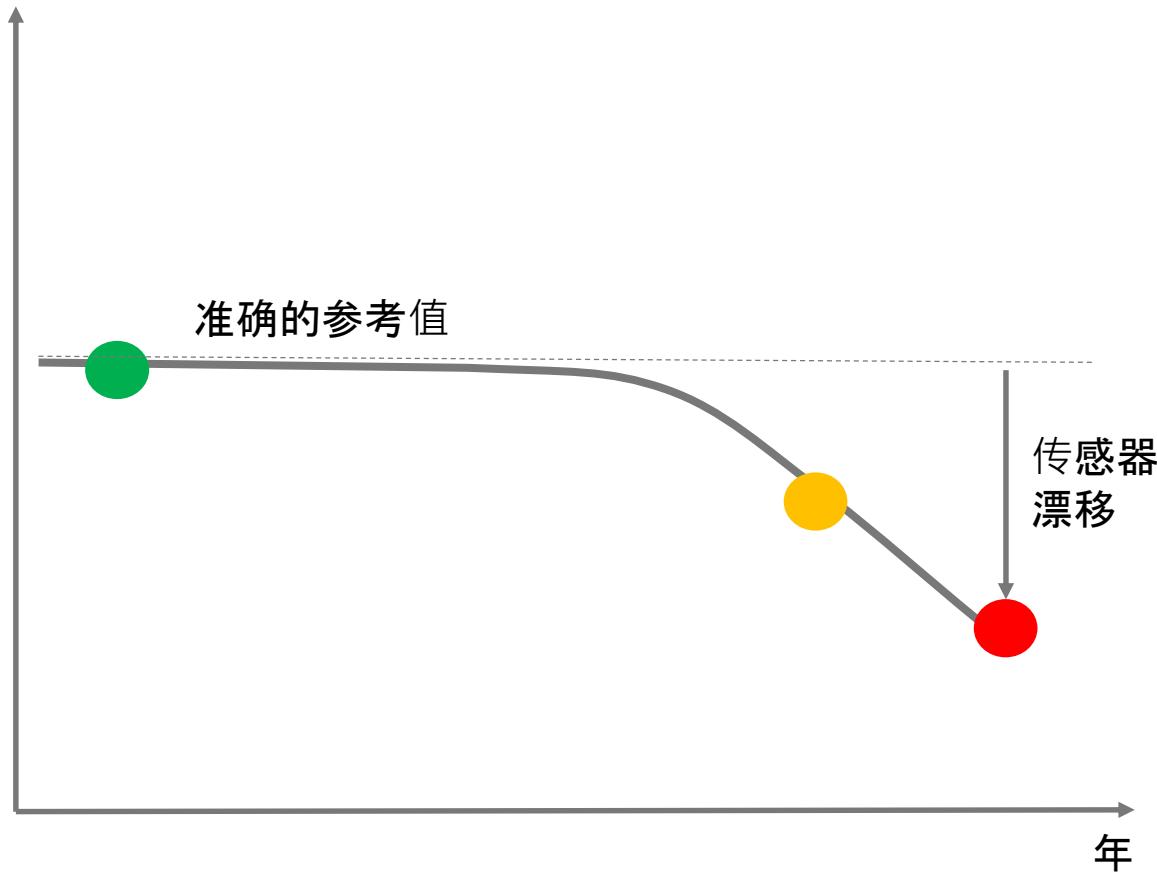


产品系列：  
室外型, 风管型, 以及 冷凝开关



# 可持续的传感器 – 持久的舒适 市面上很多传感器随时间漂移

传感器输出



# BELIMO 温湿度传感器 长期精度与稳定性



聚合物电容传感元件不受高湿度和  
污染物的影响

2%

相对湿度精度为±2%  
长期漂移<±0.25%



BELIMO 传感器—  
IAQ 的基石



# 室内空气品质

BELIMO®



每天  
我们呼吸

12,000 m<sup>3</sup> 空气

什么样的空气是良好的空气？

空气如何影响我们的健康？

# 室内空气品质

## 典型的室内空气污染物



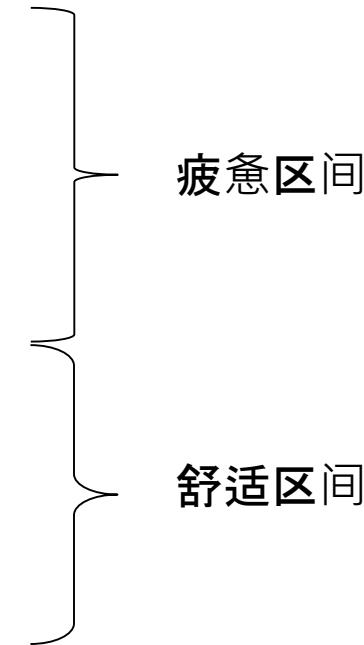
室内空气		主要物质		
污染物来源	排放源头	VOCs	Others	
人类活动	呼吸	丙酮、乙醇、异戊二烯	$\text{CO}_2$	湿气
	皮肤呼吸与蒸腾	壬醛、癸醛、 $\alpha$ -蒎烯		湿气
	排气		甲烷、氢	
	化妆品		柠檬烯、桉油精	
	家居用品		醇酯、柠檬烯	
	燃烧物 (电动机、电器、烟草)	CO	$\text{CO}_2$	湿气
建筑材料 家具 办公设备 消费产品	油漆、粘合剂、溶剂、地毯	甲醛、烷烃、醇、羰基、酮、磺胺		
	PVC	甲苯、二甲苯、癸烷		
	打印机/复印机、电脑	苯、苯乙烯、酚		

# 室内空气品质 - CO<sub>2</sub>

## CO<sub>2</sub> 影响我们大脑活动



- ~ 40,000ppm → 呼出空气
- 5,000ppm  
■ 工作临界值
- 1,000ppm → 效率下降
- 400 ppm → 新鲜室外空气



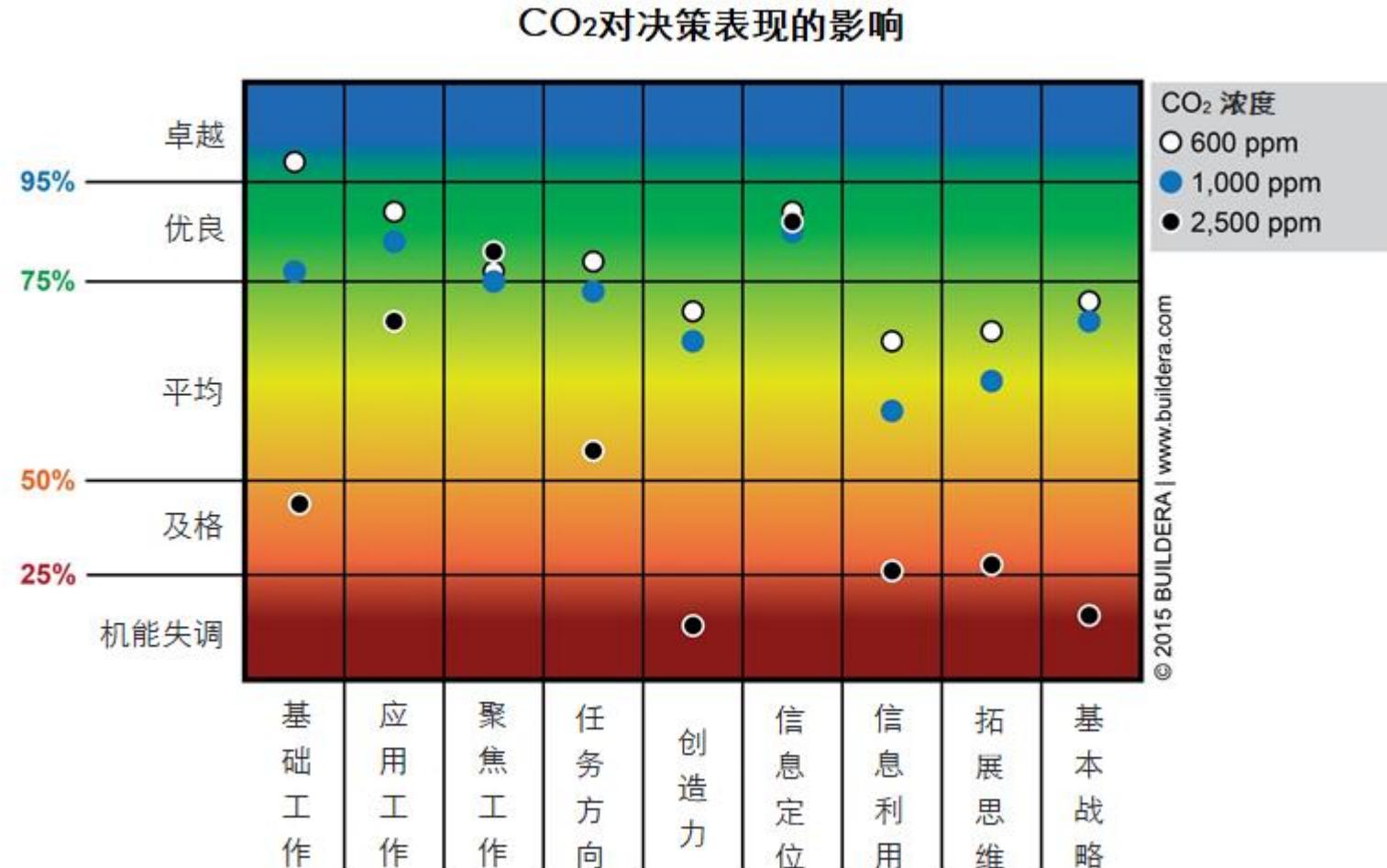
# 室内空气品质- CO<sub>2</sub> 实例

BELIMO®

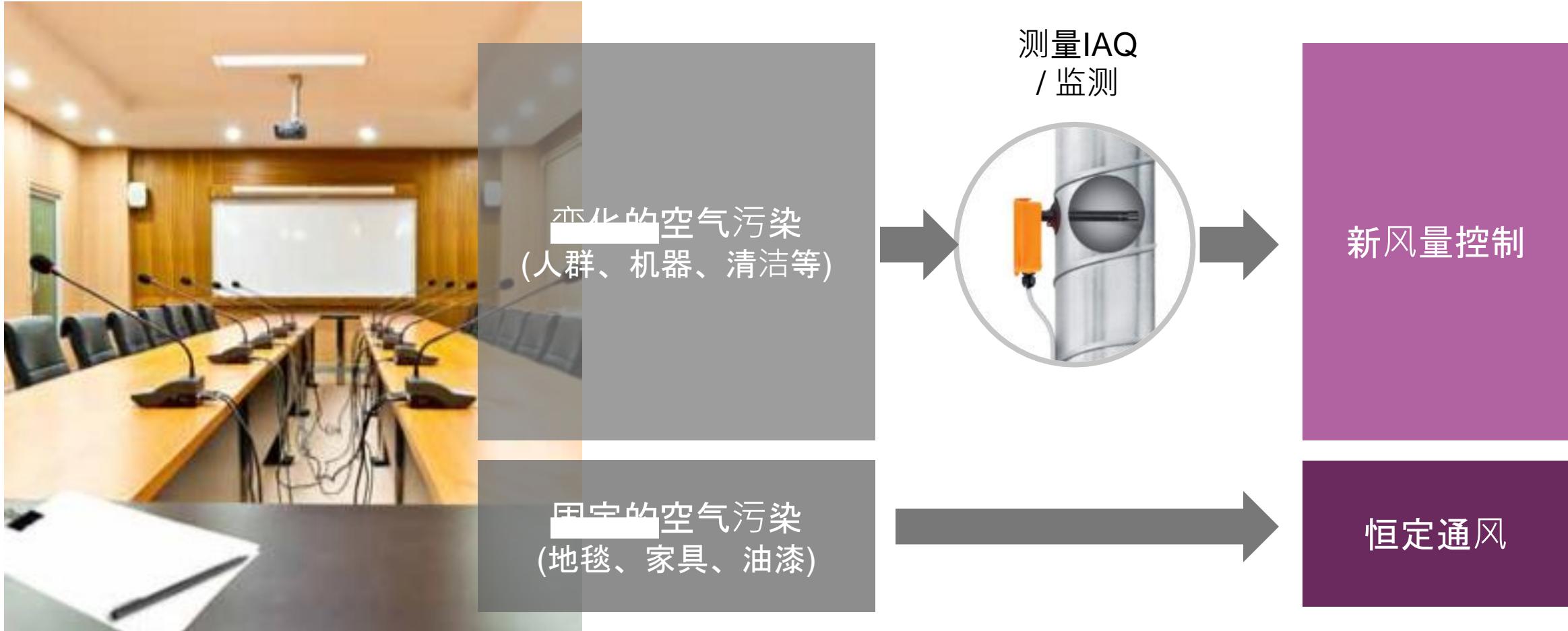


# 恶劣的室内空气品质 – CO<sub>2</sub>

## CO<sub>2</sub>对工作表现的影响



# 室内空气品质 如何保证室内空气品质?



# BELIMO空气品质传感器 – CO<sub>2</sub>

## 长效稳定



基于NDIR技术的双通道自校正的CO<sub>2</sub>传感器



集成温度、湿度、CO<sub>2</sub> 和VOC



免维护



### 产品系列:

CO<sub>2</sub> + 温度, CO<sub>2</sub> + 湿度 + 温度,

CO<sub>2</sub> + VOC, CO<sub>2</sub> + VOC + 温度, CO<sub>2</sub> + VOC + CO<sub>2</sub> / VOC + 温度



# BELIMO空气品质传感器 - VOC 检测挥发性有机化合物 (VOCs)



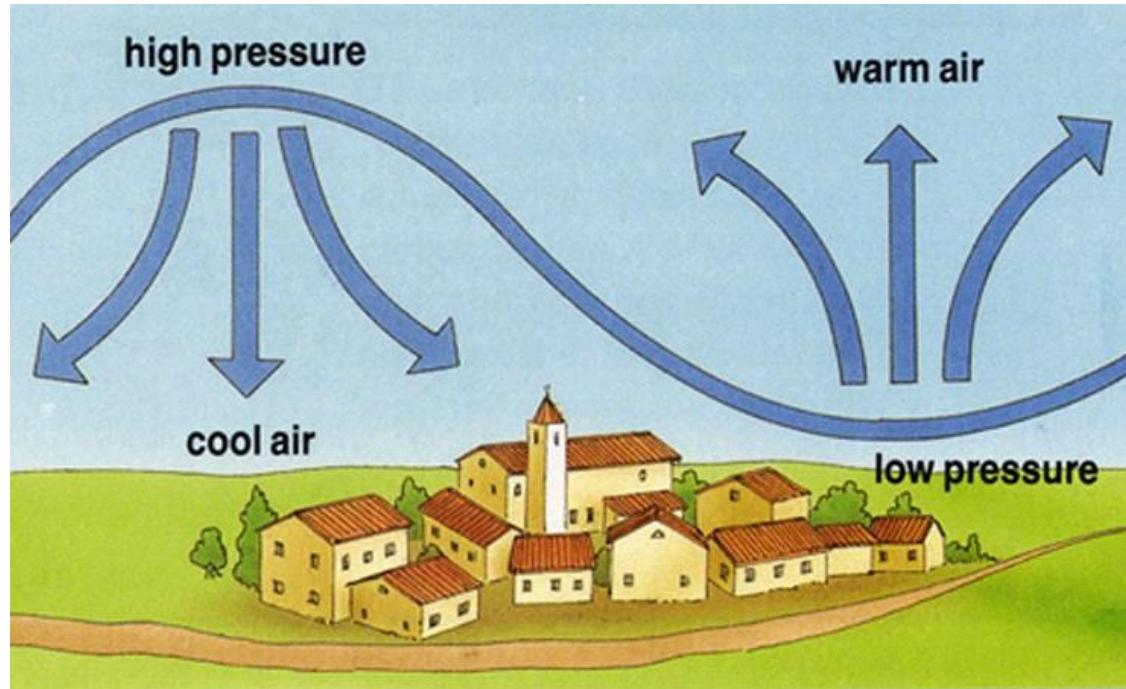
- IAQ的重要部分
- 广泛的气体种类(有机物和氧化物)
- 用于测量与控制通风系统
- 难以确定具体的气体与含量



BELIMO传感器 –  
适宜的建筑压力系  
统的基石



# 建筑与房间气压 压力条件如何影响舒适感



## 影响建筑压力的因素

- 天气
  - 压力受温度变化影响
- 风向
  - 迎风面为正压差
- 机械
  - 设备吸风与排风

# 建筑与房间压力 环境压力如何影响舒适性

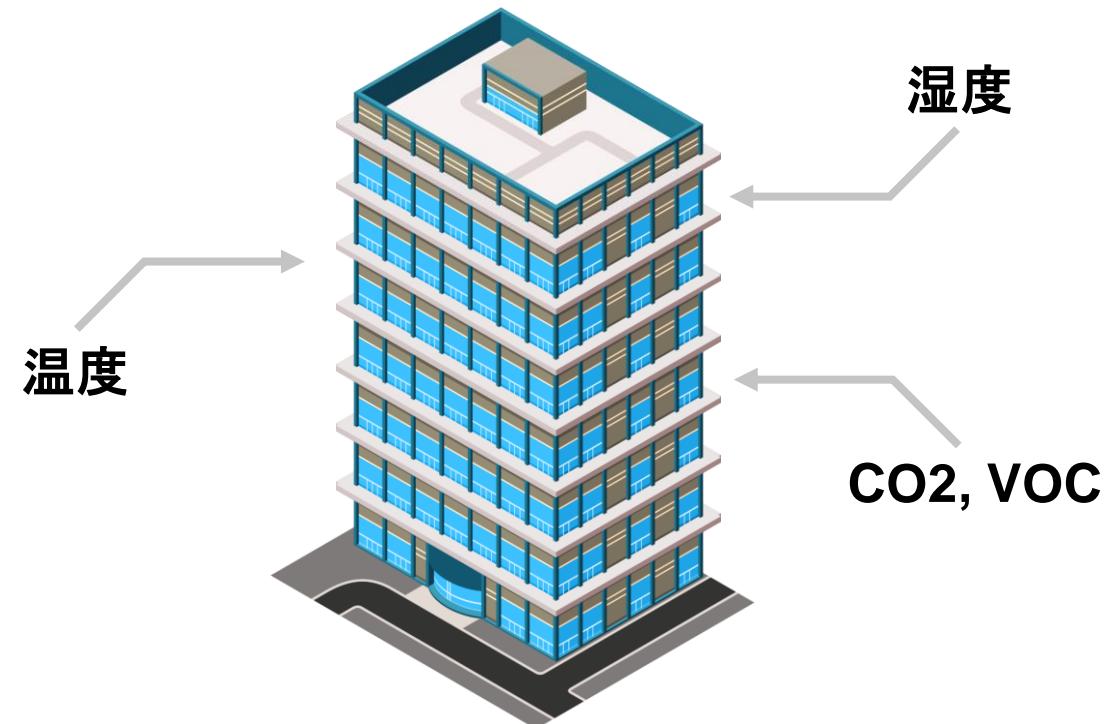
- 你是否有过这样的经历：当你走进一建筑，门很难被打开，或者打开时感到一阵阵凉风。



# 建筑与房间气压 压力条件如何影响舒适感

建筑低气压 → 引进未经处理的空气

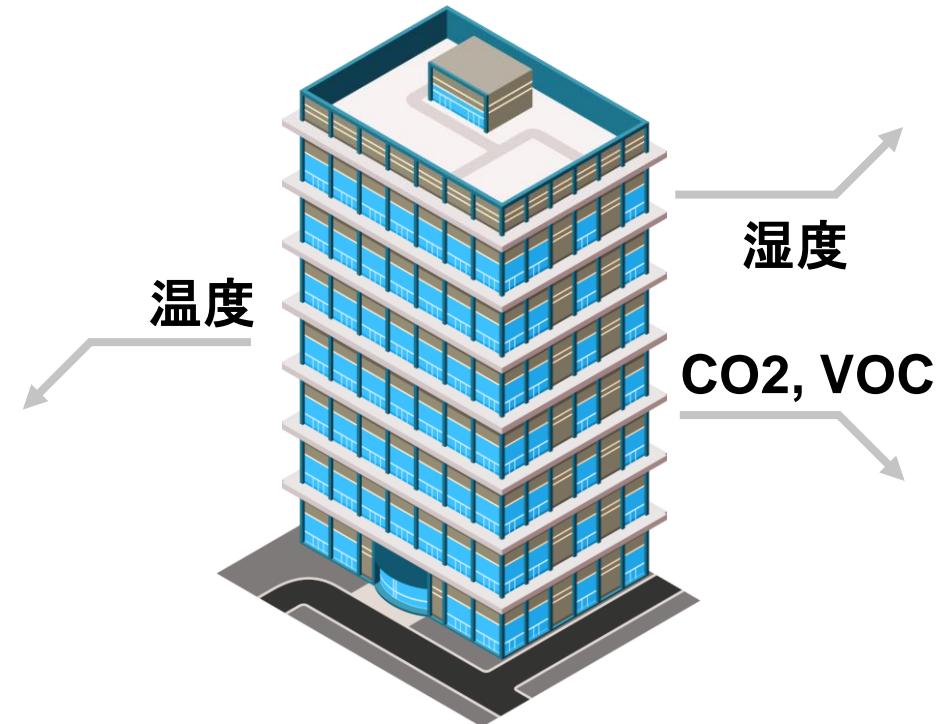
- 非理想的温度、湿度
- 室外的气味、糟糕的空气品质



# 建筑与房间气压 压力条件如何影响舒适感

建筑高气压 → 合适的空气被排出

- 系统很难保持舒适的设定值
- 能量被浪费



# 糟糕的建筑与房间气压 无序的气压带来的问题



## 症状

- 房间过冷或过热
- 高湿
- 房门常开或者无法打开
- 臭味
- 嘶叫声
- 气流

**适当的房间正压（5-12.5Pa）有助于维持良好的舒适度。**

“一般舒适性空气调节的室内正压值宜取5Pa，最大不应该超过50Pa。”

——《GB50736-2012

民用建筑采暖通风与空气调节设计规范》

# BELIMO压力传感器 持久且良好的舒适感



零点稳定性  
高精度  
自动与手动校零



免维护  
八种压力量程现场可选  
带液晶显示



# BELIMO压力传感器

## 真实的自动校零保证长期稳定

### 市场情况：

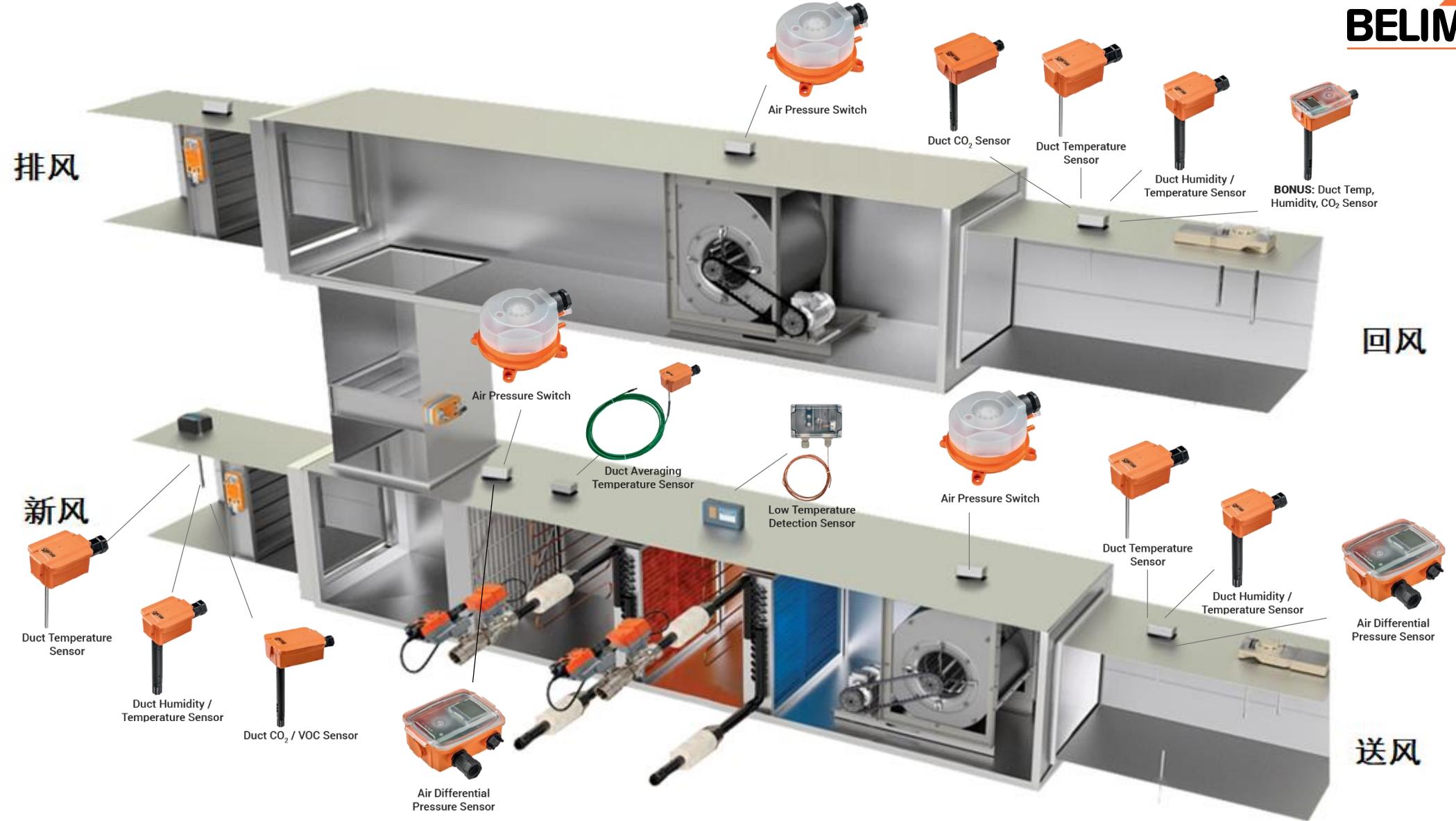
- 应用注释：压力传感器需要多久自动调零一次？
- 大多应用场景：周期性
- 关键应用场景：一年2-3次

### BELIMO 22ADP

- 每10分钟进行一次真实的自动校零
- 无需每年2-3次访问现场，节约时间与人力



# BELIMO 传感器 – 舒适的基石





## BELIMO 传感器： 舒适的基石

可持续的舒适

多功能、灵活的传感器

- 热舒适：  
BELIMO温度、湿度传感器
- 空气品质：  
BELIMO VOC、CO<sub>2</sub> 传感器
- 压力平衡、隔离异味：  
BELIMO压力传感器

- 防护等级高 - NEMA4x / IP65
- 品质标准高 - UL 认证
- 长期稳定, 无漂移
  - 双通道 (CO<sub>2</sub>)
  - 真实的自动校零
- 可靠性高 – 硅保护

