

建筑节能要求的—— 新风系统方案设计和施工技术



迈迪龙研发中心经理 封勤雄 4/8

一) 标准要求概述-及产品

二) 新风系统方案的设计

三) 施工技术的要点





宁波东大空调设备有限公司

-----创立于2002年，2006年转型升级，进入新风产业；
公司占地2.4万平方米，一期完工现代化商用设备标准
生产厂房1.2万平方米，二期1.2万平方米智能家电化新
厂房18年正式投用。

-----拥有国家专利65项，其中国内发明专利 19项

-----美国IDM净化发明专利 德国异相膜实用新型专利

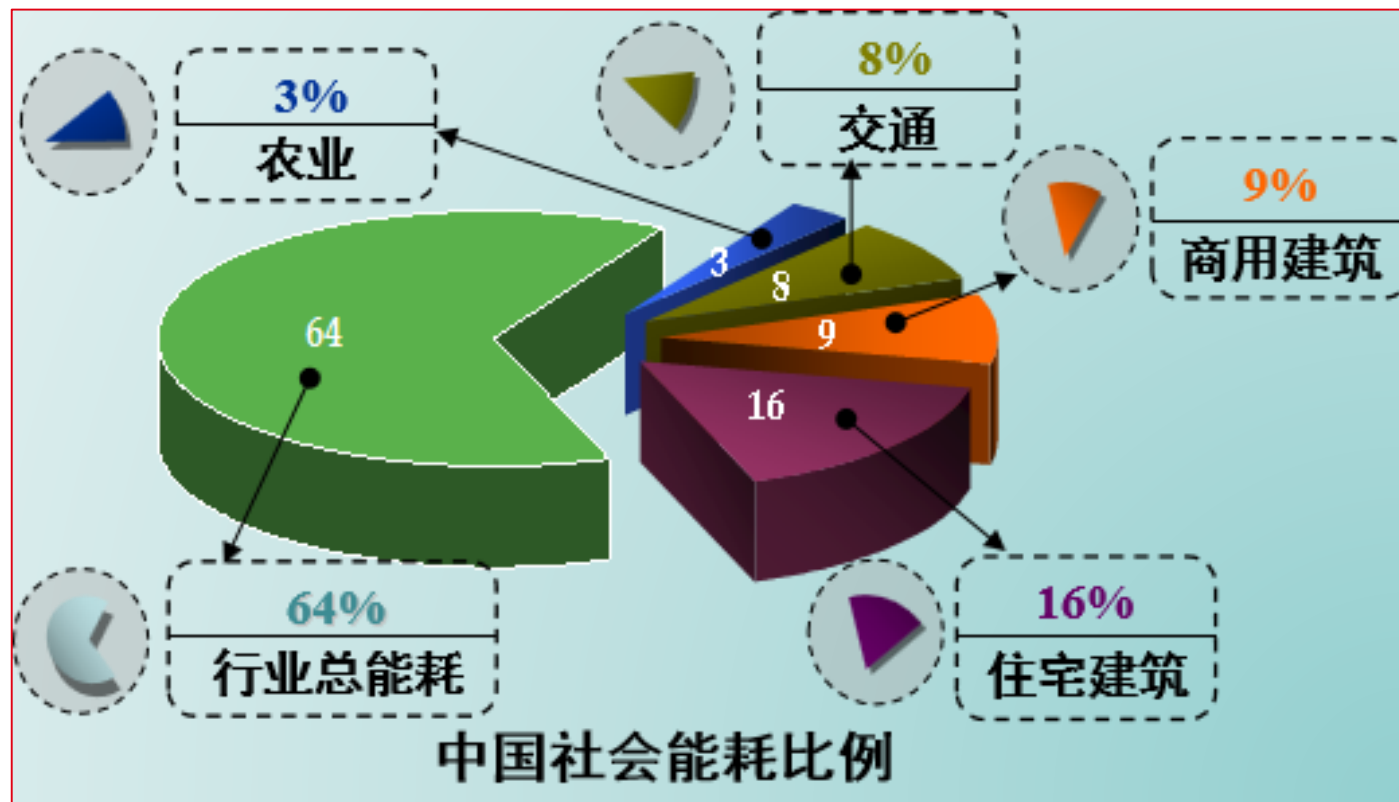


迈迪龙（浙江）新风科技有限公司

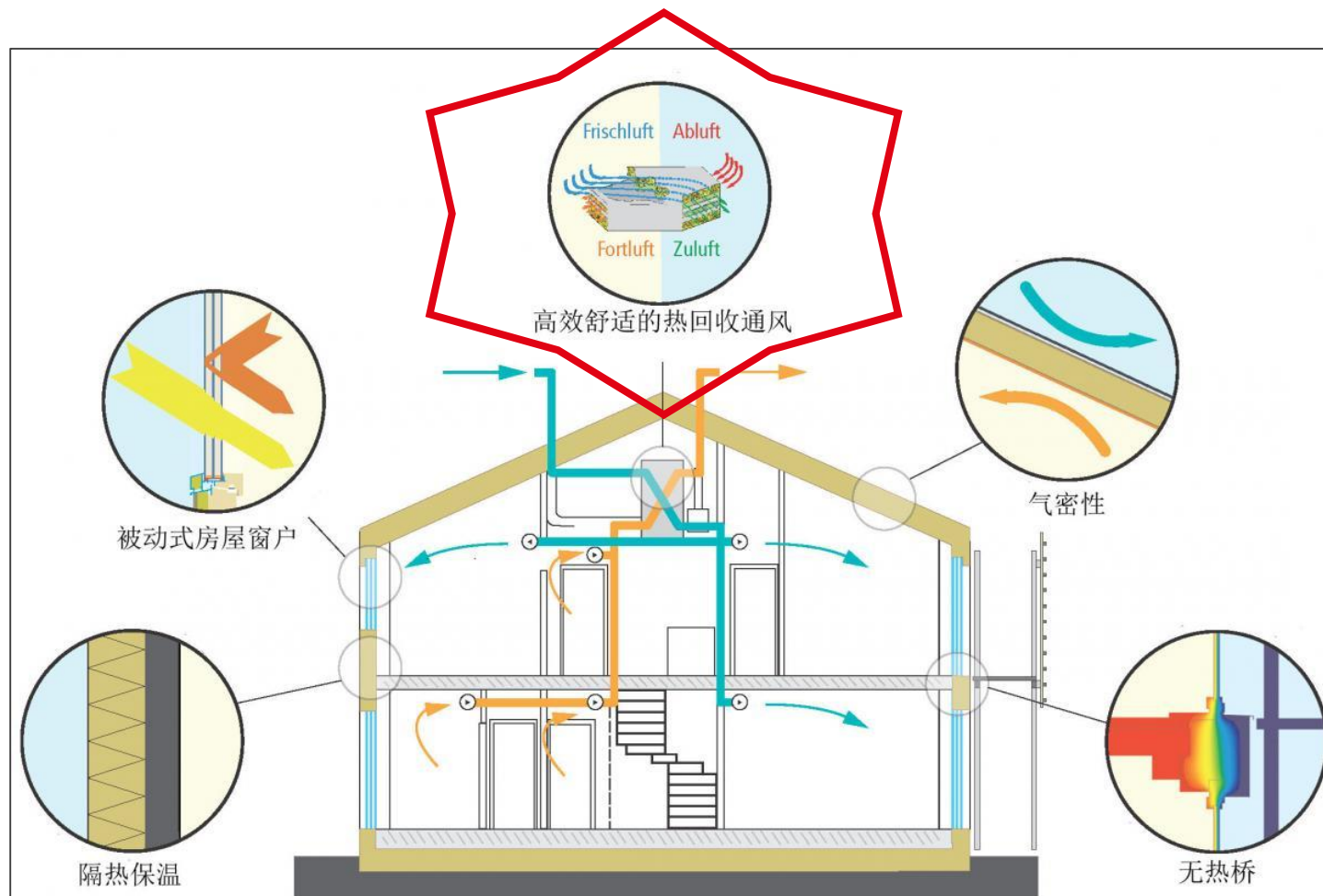


宁波东大空调设备有限公司

建筑节能的要求



- 建筑耗能接近社会总能耗的1/3
- 在中国，建筑能耗相当于水泥和钢铁行业的总和，采暖空调能耗占到约50~65%



只有满足下列标准的建筑才可称为被动房：
单位采暖需求：单位居住面积（使用面积）每年采暖需求不超过15 kWh，或者**单位面积采暖需求峰值不超过10 W。**

在需要主动制冷的气候区，对单位制冷需求的要求大致和上述采暖需求要求相同，只是可以额外增加少许制冷需求用于除湿。

一次能源需求：所有家用设备（采暖、热水及家庭用电）的**总能源需求不超过每年每平米居住面积120 kWh。**

气密性：必须通过实地压力测试（正压和负压测试）证实，在50帕斯卡压力时(ACH50)，建筑的单位小时**换气次数低于0.6次。**

热舒适性：无论在冬季或夏季，所有居住区域的热舒适性都必须被满足，一年中高于25 °C的小时总数不得超过10%。

我家：3600元/0.6元度=6000WH / 120平米 = 50KWM2

新风产品的节能要求





中华人民共和国国家标准

GB XXXX—20 X X

家用和类似用途交流换气扇
能效限定值及能源效率等级

规格 mm	种类	能效值 m³/(min·W)		
		1 级	2 级	3 级
100	罩极式	0.13	0.10	0.07
150	电容式	0.24	0.20	0.15
	罩极式	0.23	0.17	0.11
200	电容式	0.38	0.32	0.25
	罩极式	0.26	0.21	0.13
250	电容式	0.46	0.40	0.34
300	电容式	0.50	0.42	0.38
350	电容式	0.51	0.43	0.32
400	电容式	0.45	0.41	0.31
450	电容式	0.41	0.36	0.30
500	电容式	0.40	0.35	0.26

注：不含非管道天花板换气扇。

被动式住宅舒适性标准	最低送风温度 16.5℃
效率标准（加热）	有效干热回收效率必须 高于75% ，外部温度在-15和+10℃之间，干抽空气（约20℃）下的质量流量平衡。
电效率判据	在设计质量流量下，通风装置的总耗电量不得超过每（m³/h）输送送风量 0.45 W 。
平衡和可控性	室外空气和排气质量流量必须在额定空气流量下保持平衡， 控制能力至少为3级 （基本通风（70-80%）、标准通风（100%）、增加通风（130%）。
吸声	安装间噪声级<35dB（A），生活区噪声级<25dB（A），功能区噪声级<30dB（A）。
室内空气卫生	室外空气过滤器 至少F7 ，抽出空气过滤器至少G4
防冻	不中断送风的换热器防冻 ，抽风机或防冻加热器盘管故障时的空气加热器防冻

对新风系统效果的设计要求

民 用 建 筑 类 型			每人最小新风量 (m ³ /h·人)
旅店	客房	3 ~ 5星	30
		1 ~ 2星	20
文化娱乐场所	影剧院、音乐厅、录像厅（室）		20
	游艺厅、舞厅（包括卡拉O K歌厅）		30
	酒吧、茶座、咖啡厅		10
体育馆			20
商场（店）、书店			20
饭馆（餐厅）			20
办公楼			30
住宅			30
学校	教室	小学	11
		初中	14
		高中	17

	
中华人民共和国建筑工业行业标准	
JG/T xxx-2009	
建筑通风效果测试与评价	
The Standard for Measurement and Air Duct System in Ventilation and Air-conditioning Systems	

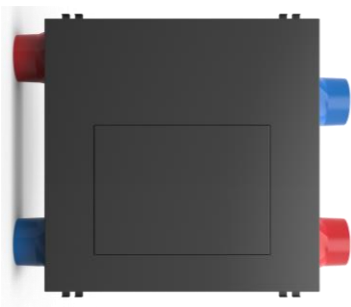
每人最小新风量30m³/h			中华人民共和国国家标准
换气次数			中华人民共和国行业标准
1.0次/h			
居住建筑通风设计应处理好室内气流组织，提高通风效率。厨房，卫生间应安装局部机械排风装置。在安设采暖空调设备的居住建筑中，往往围护结构密闭性较好，为了改善室内空气质量需要引入室外新鲜空气（换气）。如果直接引入，将会带来很高的冷热负荷，大大增加能源消耗。经技术经济分析，如果当地采用热回收装置在经济上合理，建议采用质量好、效率高的机械换气装置（热量回收装置），使得同时达到热量回收、节约能源的目的。			
参数	单位	标准值	国家住宅与居住环境工程中心
新风量	m³/(h·人)	≥30	
换气次数	次/h	1	

新风量要求：

A：人均新风立方数要求。

B：空间的换气次数要求。

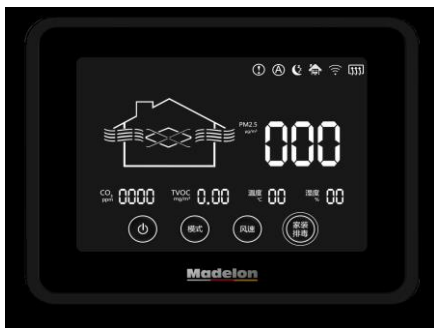
新风设备产品及核心技术



机芯技术



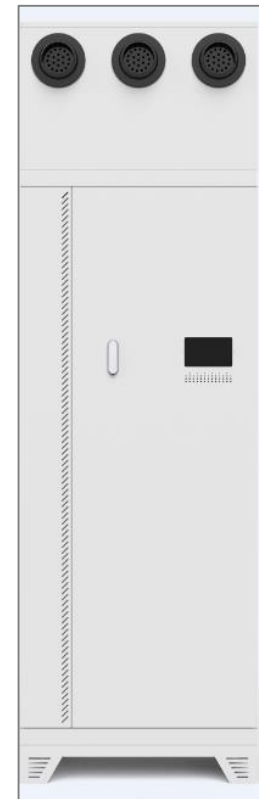
风机技术



控制技术



滤网技术

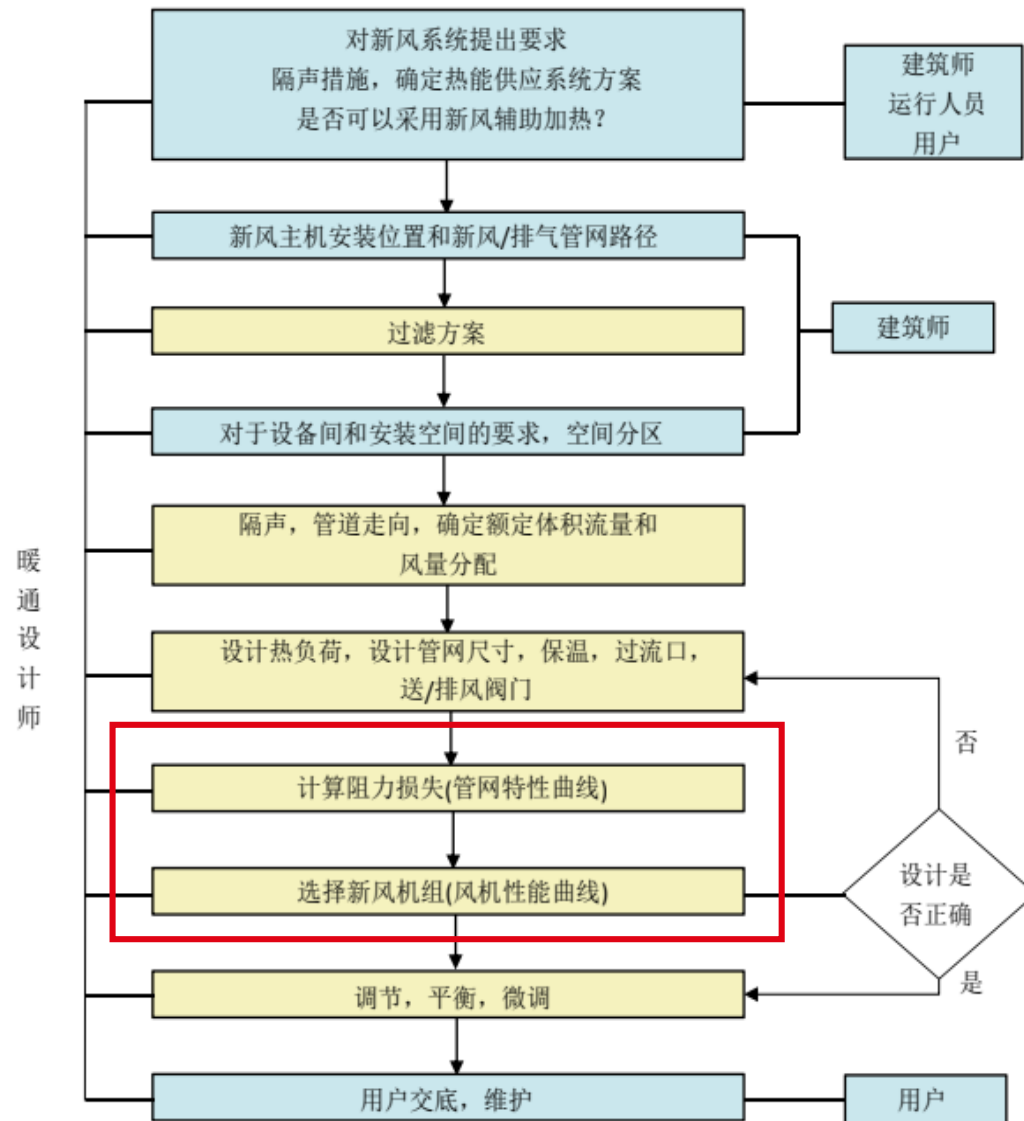


- 一) 标准要求概述-及产品
- 二) 新风系统方案的设计
- 三) 施工技术的要点





注：选自德国被动房设计和施工指南

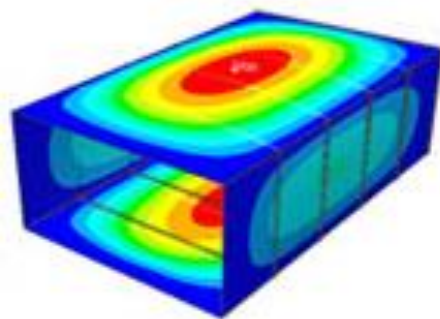


空气在管道内流动的阻力

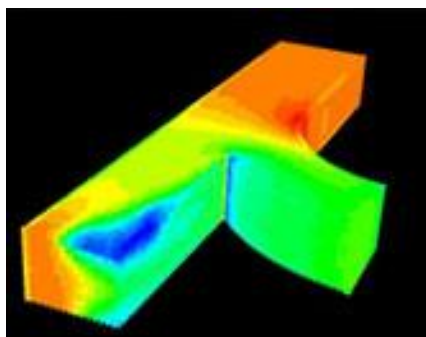
空气在管道内
流动的阻力

摩擦阻力

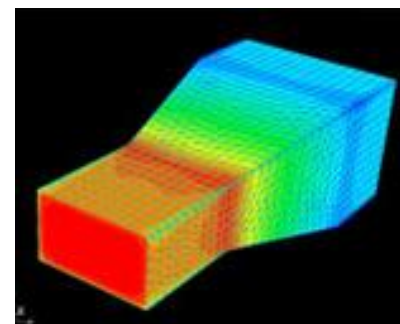
空气在管道内流动由于与管壁的摩擦而产生的阻力



矩形风管静压受力图



矩形三通模拟速度场



矩形大小头模拟速度场

局部阻力

空气在局部管件处产生流速和流动方向的变化，从而产生局部涡流而形成的阻力

空气在管道内流动的阻力

圆管的摩擦阻力计算式

$$P=(\lambda/D) \cdot (V^2\rho/2) \cdot L \quad Pa$$

P: 摩擦阻力 (Pa)

λ: 风管的摩擦阻力系数 (0. 01 ~ 0. 25)

D: 风管的直径 (m)

V: 风管内的平均风速 (m/s)

ρ: 空气的密度 (kg/m3)

L: 风管的长度 (m)

风管局部阻力计算式

$$P= \zeta \cdot (V^2\rho/2) \quad Pa$$

P: 局部阻力 (Pa)

ζ: 局部阻力系数 - - - 实验确定

V: 风管内的平均风速 (m/s)

ρ: 空气的密度 (kg/m3)

基准风量Q_s

风管管径 (mm)	50	75	100	125	150	200
基准风量Q _s	30	60	120	180	240	300

空气在管道内流动的阻力

计算最长风管管路系统阻力的计算公式

$$P_r = \underbrace{\zeta_o \cdot P_{vo} \cdot (Q_o/Q_{so})^2}_{\text{外部末端换气口}} + \underbrace{\zeta_i \cdot P_{vi} \cdot (Q_i/Q_{si})^2}_{\text{室内末端换气口}} + \underbrace{\Sigma(\lambda_i \cdot L_i/D_i + \zeta_{Bi}) \cdot P_{vi} \cdot (Q_i/Q_{si})^2}_{\text{风管部份}}$$

Pr :总阻力 (Pa) ζo:外部末端换气口阻力系数 ζi :室内末端换气口阻力系数

λ:风管的摩擦阻力系数 D:风管的直径 (m) L:风管的长度(m)

ζB:弯头合计 局部阻力系数

Pv:标准管径风管的基准动压 (Pa)

$P_v=0.5\rho \cdot (Q_s/3600/A)^2$ ρ=1.21kg/m³ A:风管的截面积

Q:实际必要风量 (m³/h)

Qs:标准风管管径、末端风口直径相应的基准风量

直径100Φ风管的基准动压

$P_v=0.5 \times 1.21 \times$

$(120/3600/3.14 \times (0.1/2)^2)^2=10.9Pa$

风管管径 (mm)	50	75	100	125	150	200
基准风量Q _s	30	60	120	180	240	300

新风系统的设计

设计开始

①房间的容积 A_i
(m^3) 计算

②系统换气次数 n 确定

③换气系统换气量的确定

④ 换气系统平面图作成

· 室内风口的位置及个数 · 机器的位置 · 风管管径及位置

⑤系统压力损失 P_r 计算 (详细法)

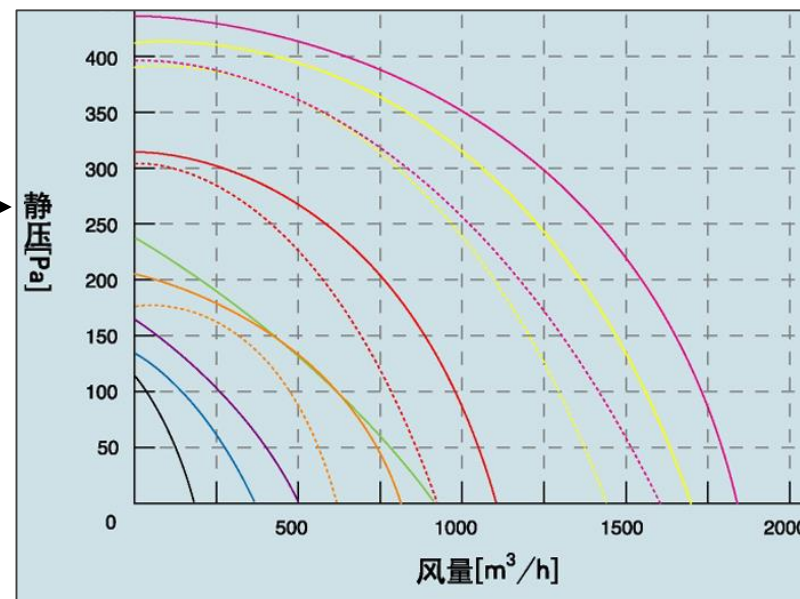
⑥机器 $P \sim Q$ 曲线图上运转点 (Q_t , P_r) 确定

⑦运转点是否在
特性曲线下?

选型

⑧现场各管路阻力均衡调整

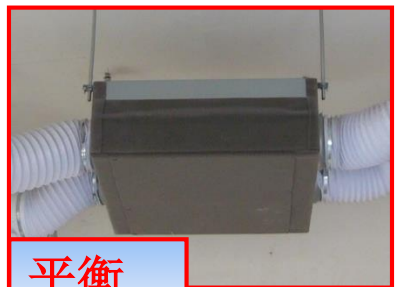
设计完成



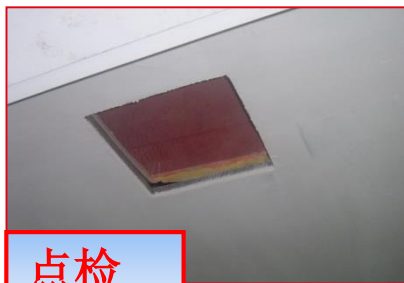
- 一) 标准要求概述-及产品
- 二) 新风系统方案的设计
- 三) 施工技术的要点



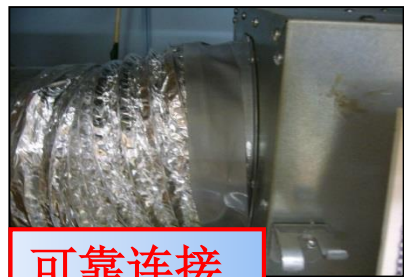
新风系统的施工



平衡



点检



可靠连接



合理变径



合规部材



防漏放倒

Madelon®

感谢聆听

