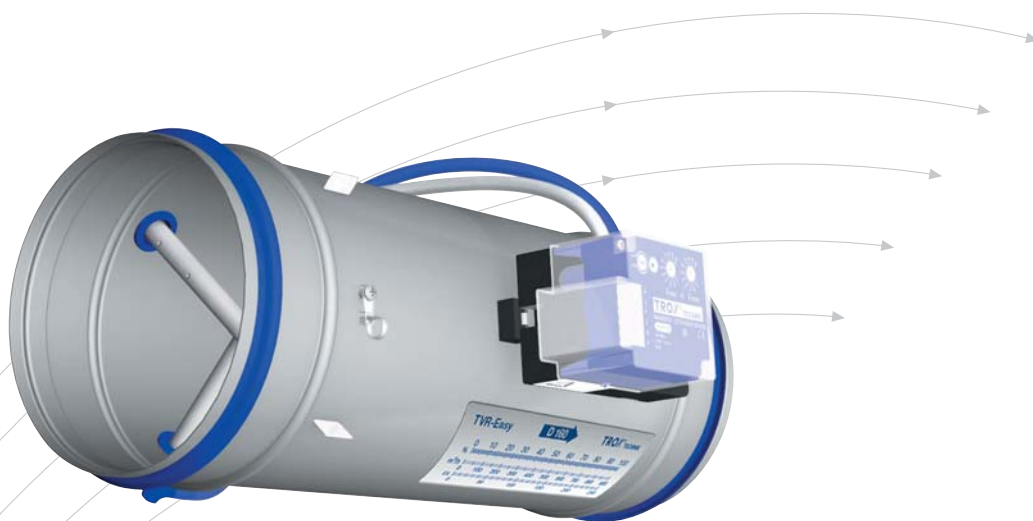


VARYCONTROL 变风量调节器

型号 TVR-Easy



妥思[®] 空调技术

TROX[®] TECHNIK

妥思空调设备(苏州)有限公司

苏州工业园区娄葑北区双阳路
创投工业坊46幢 (扬贤路188号)
邮编: 215021
电话: 0512-67168869
传真: 0512-67168879
网址: www.troxchina.com
电子信箱: troxchn@troxchina.com

上海办事处
电话: 021-52981838/39
北京办事处
电话: 010-88016761/62
广州办事处
电话: 020-34072475/91

目录

创新的解决方案-----	3	气流再生噪声-----	8
结构·尺寸-----	4	箱体辐射噪声-----	9
技术参数·符号定义-----	5	风量设定-----	10
选型-----	6	特征曲线·接线示例-----	11
噪声快速选型-----	7	订货须知-----	12

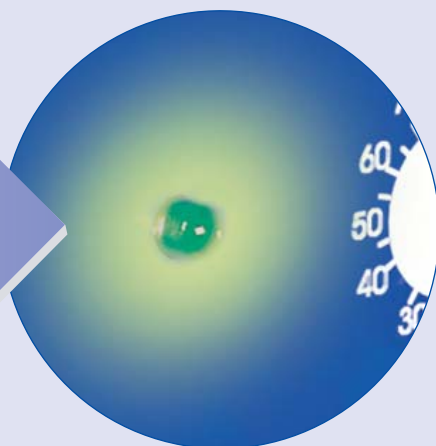
1 选型

Nominal size		
100	10	20
125	15	30
160	25	50
200	40	80
250	60	125
315	105	205
400	170	280



2 设定风量

3 绿灯：调试完毕



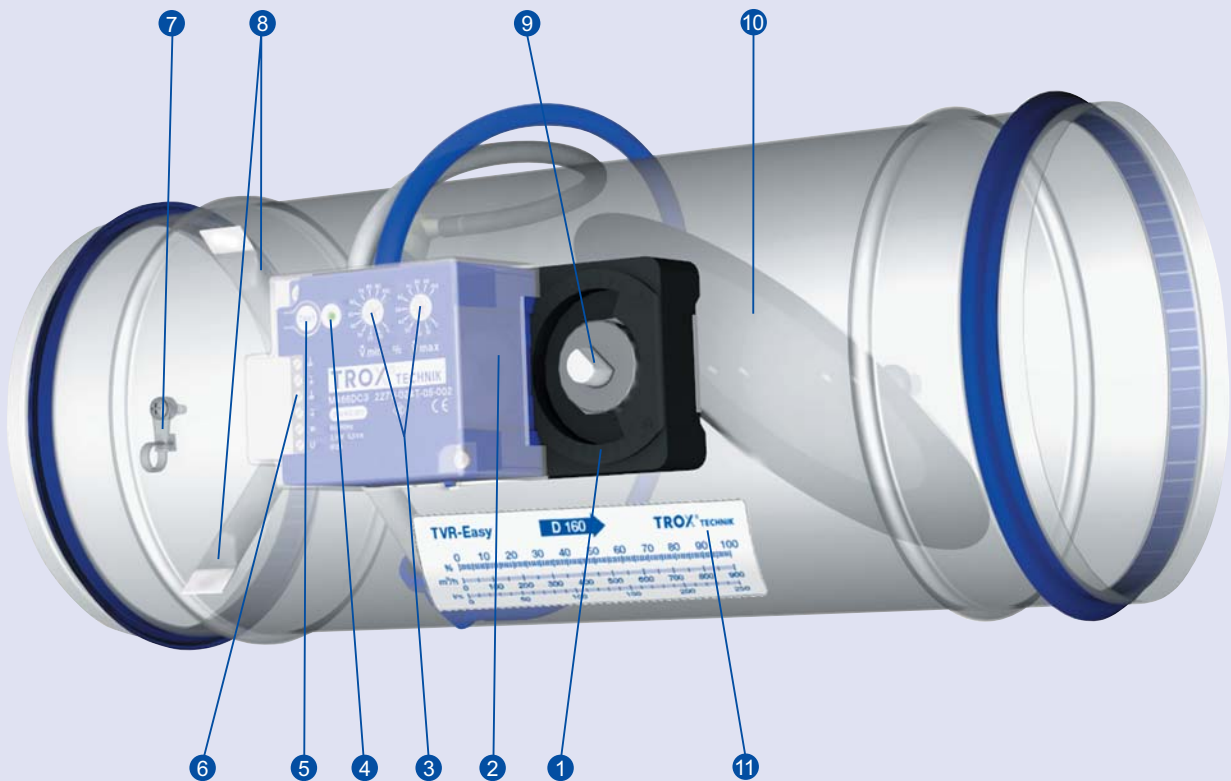
创新的解决方案

妥思TVR-Easy—创新的解决方案

- **简单** 根据风管的公称尺寸选型
- **简便** 无需调节仪就可设定风量
- **简易** 可通过测试按钮进行性能测试
- **简捷** 可通过指示灯进行功能检查

优化并发扬了紧凑型风量调节器的可靠性。
简便的设置方式为现场安装调试节省了宝贵的时间。

TVR-Easy, 是特别为工程设计顾问公司与客户开发的新产品!



- ① 妥思简便式控制器
- ② 保护罩
- ③ 风量设定器
- ④ 指示灯
- ⑤ 测试按钮
- ⑥ 接线端子

- ⑦ 固线支架
- ⑧ 压差传感器
- ⑨ 阀片位置指示
- ⑩ 调节阀片
- ⑪ 风量刻度表

结构·尺寸

产品特点

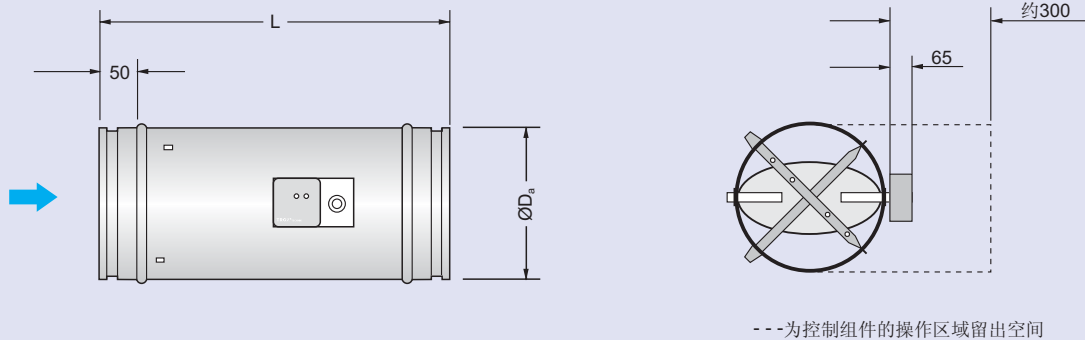
- 电动风量控制
- 绿色指示灯显示以下功能信号：
灯亮 = 设定完毕
闪烁 = 尚未达到设定值
灯灭 = 无输入电压
- 性能测试过程如下：
按住测试按钮1秒钟以上
执行器动作，阀片全关
执行器动作，阀片全开
执行器将阀片复位至原先的位置
- 即使在有R=1D弯管连接的情况下，也能精确控制设定风量
- 透明保护罩避免了无意的误操作，保证安全性
- 固线支架用于固定接线
- 压差范围20至1000 Pa
- 适用于非腐蚀性气流
- 无安装位置的要求

- 阀片气密性符合标准DIN EN 1751，等级4 (规格100和125符合等级3)
- 出厂时阀片角度位于45°位置
- 两端的接管带有放置密封圈的凹槽，适用于连接DIN EN 1506或DIN EN 13180标准的风管
- 箱体漏风量符合标准DIN EN 1751，等级A
- 变风量调节器的机械结构无需维护
- 工作温度范围：10至50°C
- 仓储温度范围：-20至+80°C

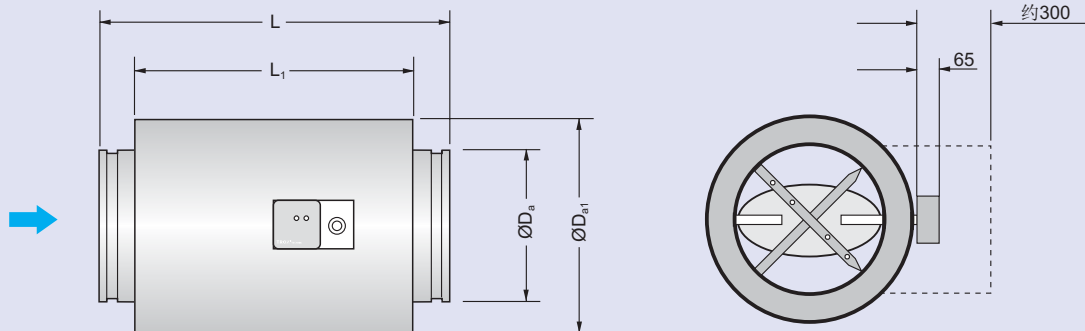
信息提示

- 在带有标准过滤装置的空调系统中，妥思筒便式风量调节器用于送风时不需加装附加的防尘过滤器。但由于测量风量时会有少量的空气流经压差变送器，因此要注意以下几点：
- 如果房间内的含尘量太高，则必须安装相应的排风过滤器。
 - 若空气中含有绒毛、粘性粒子或腐蚀性介质，应通过在线的"Air terminal units"选型软件进行设备选型。

TVR-Easy



TVRD-Easy



规格	尺寸 单位mm				重量 单位kg	
	ØD _a	ØD _{a1}	L	L ₁	TVR-Easy	TVRD-Easy
100	99	200	310	232	1.4	2.9
125	124	220	310	232	1.7	3.4
160	159	260	400	317	2.2	4.8
200	199	300	400	317	2.6	5.7
250	249	355	400	317	3.3	7.1
315	314	415	500	417	4.8	10.5
400	399	500	500	417	6.1	13.4

妥思简便式风量调节器技术参数

电源电压:	24 VAC ± 20%, 50/60 Hz 或 24 VDC ± 10%
额定功率:	最大5.5 VA (交流电) 最大3 W (直流电)
控制信号:	0-10 VDC, Ri > 100 kΩ
风量实际值信号:	0-10 VDC 线性, 最大0.5 mA
传感器测量范围:	2-300 Pa
运行时间:	旋转87°约120-300秒
扭矩:	最小4 Nm, 启动扭矩6 Nm
安全等级:	III (低压安全)
防护等级:	IP 20



妥思简便式风量调节器附加安全提示:

- 必须由经过专业培训的人员进行安装和装配。装配时必须按照当地法律规定来操作。
- 必须连接至安全的变压器。
- 带有妥思简便式控制器的TROX-Easy系列变风量调节器不能用于它们标准应用领域(空调系统)以外的地方。不允许用于飞机上。

符号定义

f_m	单位 Hz: 倍频程中心频率
L_W	单位 dB: 风管气流噪声声功率级
L_{W2}	单位 dB: 箱体辐射噪声声功率级
L_{W3}	单位 dB: 箱体辐射噪声声功率级, 带消声外壳
L_{pA}	单位 dB(A): 房间气流噪声A声压级, 已考虑系统噪声衰减
L_{pA1}	单位 dB(A): 房间气流噪声A声压级, 带CS圆形消声器, 已考虑系统噪声衰减
L_{pA2}	单位 dB(A): 房间箱体辐射噪声A声压级, 已考虑系统噪声衰减
L_{pA3}	单位 dB: 房间箱体辐射噪声A声压级, 带消声外壳, 已考虑系统噪声衰减
ΔL_W	单位 dB: 箱体辐射噪声的修正值, 不带消声外壳
ΔL_{W1}	单位 dB: 箱体辐射噪声的修正值, 带消声外壳
\dot{V}_{Nom}	单位 m ³ /h 或 l/s: 额定风量(100%)
\dot{V}	单位 m ³ /h 或 l/s: 风量
$\Delta \dot{V}$	单位 ± %: 设定风量精度
$\dot{V}_{min \text{ unit}}$	单位 m ³ /h 或 l/s: 设备最小风量
\dot{V}_{max}	单位 m ³ /h 或 l/s: 设定的最大风量
\dot{V}_{min}	单位 m ³ /h 或 l/s: 设定的最小风量
Δp_g	单位 Pa: 总压差
$\Delta p_{g \text{ min}}$	单位 Pa: 最小总压差
v	单位 m/s: 风管内风速
U	单位 Volt: 实际值信号输出(0至10 VDC)
w	单位 Volt: 控制信号输入(0至10 VDC)
$\perp, -$: 接地, 零线
$\sim, +$: 24 V电源电压

所有声功率级基于1 pW, 所有声压级基于20 μPa。

所有噪声在混响室内测得。声功率级参数是按标准DIN EN ISO 5135(1999年2月)来确定和修正的。

选型

根据设计风量范围选型。

根据调节器上的风量刻度表精确设定风量范围。

	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
100	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
125	15	30	45	60	75	90	105	120	140	155
160	25	50	75	100	125	150	175	200	225	250
200	40	80	120	160	200	240	280	320	365	405
250	60	125	185	245	310	370	430	495	555	615
315	105	205	310	410	515	615	720	820	925	1030
400	170	335	505	670	840	1005	1175	1340	1510	1675

规格	单位	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
100	l/s	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
	m ³ /h	36	72	108	144	180	216	252	288	324	360
125	l/s	15	30	45	60	75	90	105	120	140	155
	m ³ /h	54	108	162	216	270	324	378	432	504	558
160	l/s	25	50	75	100	125	150	175	200	225	250
	m ³ /h	90	180	270	360	450	540	630	720	810	900
200	l/s	40	80	120	160	200	240	280	320	365	405
	m ³ /h	144	288	432	576	720	864	1008	1152	1314	1458
250	l/s	60	125	185	245	310	370	430	495	555	615
	m ³ /h	216	450	666	882	1116	1332	1548	1782	1998	2214
315	l/s	105	205	310	410	515	615	720	820	925	1030
	m ³ /h	378	738	1116	1476	1854	2214	2592	2952	3330	3708
400	l/s	170	335	505	670	840	1005	1175	1340	1510	1675
	m ³ /h	612	1206	1818	2412	3024	3618	4230	4824	5436	6030

噪声快速选型

系统噪声衰减 单位 dB/Oct., 根据标准 VDI 2081 (衰减值已计入快速选型表)

f _m 单位 Hz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
风道噪声衰减	0	0	1	2	3	3	3	3
房间噪声衰减	5	5	5	5	5	5	5	5
出口反射衰减	10	5	2	0	0	0	0	0

风道系统风量偏差修正 (修正值已计入快速选型表)

V̇	l/s	150	300	450	600	750	900	1200	1500	1800
	m ³ /h	540	1080	1620	2160	2700	3240	3240	4320	5400
频谱噪声dB		0	3	5	6	7	8	9	10	11

风道压差偏差修正 (平均值)

Δ p _g 单位 Pa	100	200	400	600	800	1000
dB	-5	0	6	9	11	14

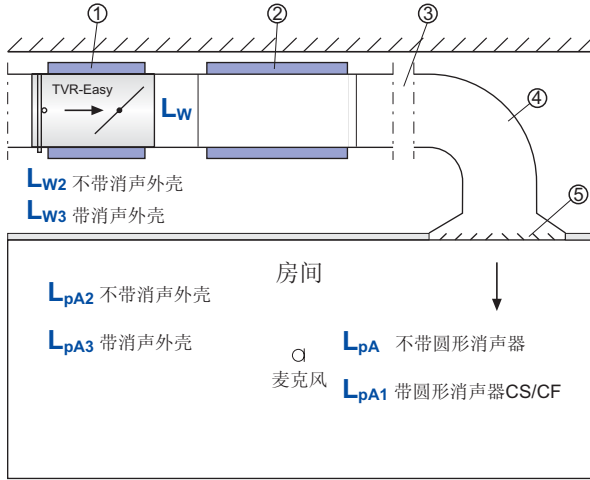
噪声声压级快速选型 单位 dB(A) Δp_g = 200 Pa

规格	V̇		v	Δ p _{g min}	Δ V̇	L _{pA}	气流再生噪声 L _{pA1}			箱体辐射噪声 ¹⁾ L _{pA2} L _{pA3}	
	l/s	m ³ /h					不带 圆形消声器	带圆形消声器型号 CS/CF ²⁾ 长度 单位 mm		不带 消声外壳	带 消声外壳
	Pa	± %	500	1000	1500						
100	10	36	1.3	20	15	35	22	12	10	15	6
	40	144	5.2	20	8	47	37	29	27	26	19
	70	252	9.2	35	7	54	45	37	35	33	26
	100	360	13.2	70	5	57	47	38	35	37	29
125	15	54	1.3	20	15	37	24	14	10	17	7
	60	216	5.2	20	7	48	39	33	30	27	19
	105	378	9.2	55	6	52	44	38	36	32	24
	155	558	13.2	90	5	55	45	38	35	36	26
160	25	90	1.3	20	15	42	30	20	16	21	11
	100	360	5.2	25	8	51	42	37	34	30	21
	175	630	9.2	40	7	54	46	41	38	34	25
	250	900	13.2	70	5	56	48	42	40	38	29
200	40	144	1.3	20	15	44	34	25	22	23	8
	160	576	5.2	20	7	50	43	37	36	30	17
	280	1008	9.2	35	5	53	47	43	42	34	23
	405	1458	13.2	65	5	56	48	43	42	39	27
250	60	216	1.3	20	15	41	32	25	23	23	10
	245	882	5.2	20	7	49	43	37	35	35	19
	430	1548	9.2	25	5	50	44	40	39	38	25
	615	2214	13.2	45	5	54	46	41	40	42	30
315	105	378	1.3	20	15	47	39	32	28	31	13
	410	1476	5.2	20	7	50	45	39	37	40	22
	720	2592	9.2	20	6	52	47	41	40	43	29
	1030	3708	13.2	30	5	55	50	44	43	47	35
400	170	612	1.3	20	15	48	41	34	30	33	14
	670	2412	5.2	20	7	49	43	37	35	40	23
	1175	4230	9.2	25	6	49	44	39	37	42	30
	1675	6030	13.2	25	5	52	47	41	40	47	35

1) 箱体辐射噪声已考虑4 dB/Oct.的顶棚吸声和5 dB/Oct.的室内衰减。

2) 参见样本6/5/EN/..

气流再生噪声



- ① 消声外壳
- ② CS/CF圆形消声器
- ③ 气流分配至多个风口
- ④ 弯管
- ⑤ 出风口反射衰减

参见第5页上的符号定义

气流再生噪声

规格	\dot{V}		v	$\Delta p_g = 100 \text{ Pa}$																$\Delta p_g = 200 \text{ Pa}$								$\Delta p_g = 500 \text{ Pa}$							
				L_w 单位 dB																L_w 单位 dB								L_w 单位 dB							
				f_m 单位 Hz																f_m 单位 Hz								f_m 单位 Hz							
				63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000								
100	10	36	1.3	55	41	40	37	28	17	6	5	55	45	44	42	37	29	20	16	54	48	50	49	45	44	43	35								
	40	144	5.2	65	62	54	47	40	34	30	24	66	64	59	52	47	41	36	32	68	66	66	60	56	53	48	45								
	70	252	9.2	66	66	61	52	47	44	38	32	70	71	68	58	51	47	43	40	73	75	76	66	61	57	52	51								
	100	360	13.2	62	61	62	57	52	50	43	37	71	71	71	61	56	53	48	43	77	79	80	70	63	59	55	54								
125	15	54	1.3	43	40	40	39	31	20	10	5	50	42	44	44	40	33	23	18	58	48	48	49	47	47	45	37								
	60	216	5.2	61	60	53	47	41	36	30	23	64	65	59	53	47	42	38	33	68	68	67	63	58	56	51	48								
	105	378	9.2	62	63	57	50	50	44	39	30	69	70	63	56	53	47	46	39	72	76	74	66	61	57	54	52								
	155	558	13.2	64	58	58	54	54	48	43	38	70	68	66	59	57	52	50	45	76	79	79	68	63	59	58	56								
160	25	90	1.3	46	44	45	45	39	34	22	16	48	46	46	48	45	40	30	24	55	55	52	54	54	52	49	42								
	100	360	5.2	63	61	55	48	45	43	34	28	67	66	61	55	51	50	43	37	70	71	69	64	62	63	56	52								
	175	630	9.2	65	64	58	52	51	47	40	34	71	71	65	58	55	53	48	43	77	78	75	68	64	64	59	56								
	250	900	13.2	65	65	62	57	57	51	46	40	74	73	69	62	60	57	52	47	82	82	79	71	66	66	61	59								
200	40	144	1.3	54	47	45	44	38	34	33	24	50	50	47	49	46	43	42	30	54	51	52	54	56	54	54	44								
	160	576	5.2	64	62	52	48	48	47	43	33	68	67	58	53	50	50	50	42	73	71	67	63	59	60	63	55								
	280	1008	9.2	66	71	59	55	54	49	44	35	73	75	63	58	56	54	53	45	79	81	72	66	62	63	65	59								
	405	1458	13.2	72	70	62	62	60	55	51	45	77	77	68	64	62	59	56	50	83	85	77	70	66	66	67	62								
250	60	216	1.3	49	46	41	40	34	27	18	11	49	50	46	48	44	40	32	28	49	54	53	57	58	56	53	45								
	245	882	5.2	61	60	51	49	47	51	47	40	65	65	56	53	49	50	52	47	70	71	65	61	57	56	55	58								
	430	1548	9.2	65	70	59	56	52	49	44	39	70	73	62	59	54	53	53	47	78	79	71	66	61	60	60	60								
	615	2214	13.2	71	68	62	64	59	56	50	45	75	74	68	66	60	58	56	50	82	82	76	71	64	64	63	63								
315	105	378	1.3	48	47	44	42	41	40	27	21	52	51	48	50	49	50	39	32	54	53	53	55	61	63	56	48								
	410	1476	5.2	64	61	54	51	48	53	50	44	68	66	59	55	52	56	55	48	75	73	67	63	61	66	60	61								
	720	2592	9.2	71	70	62	58	54	54	52	46	75	74	66	62	57	58	58	53	81	80	74	68	64	68	63	65								
	1030	3708	13.2	75	72	71	65	60	58	53	47	79	76	74	68	62	62	59	55	86	84	80	74	67	70	66	66								
400	170	612	1.3	46	46	46	44	44	41	25	18	52	50	49	50	52	51	38	31	56	53	54	57	63	67	57	54								
	670	2412	5.2	64	61	54	51	51	47	39	33	70	66	59	56	56	57	52	46	74	71	66	63	64	69	63	65								
	1175	4230	9.2	70	69	64	62	54	51	45	40	74	72	66	63	58	58	52	48	81	79	72	68	67	71	65	63								
	1675	6030	13.2	78	69	66	67	60	57	52	51	79	74	72	69	63	62	56	56	85	81	77	73	69	73	66	63								

压差至1000 Pa的噪声数据请参考在线的 "Air terminal units" 选型软件。

箱体辐射噪声

例

已知: $\dot{V}_{\max} = 105 \text{ l/s}$ 或 $378 \text{ m}^3/\text{h}$
 $\Delta p_g = 500 \text{ Pa}$
 室内允许噪声声压级为 45dB(A)
 其他假设参见计算过程

计算过程

快速选型:

TVR-Easy 125

气流再生噪声 $L_{pA} = 52 + 8 = 60 \text{ dB(A)}$

不符合要求, 因此需加圆形消声器

TVR-Easy 125 带 CF050/125 x 1500

气流再生噪声 $L_{pA1} = 36 + 8 = 44 \text{ dB(A)}$

箱体辐射噪声 $L_{pA2} = 32 + 8 = 40 \text{ dB(A)}$

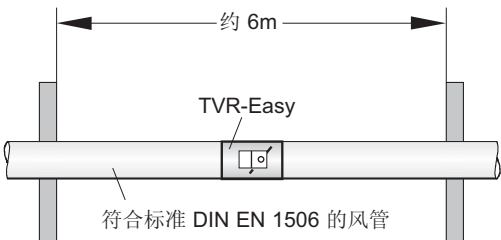
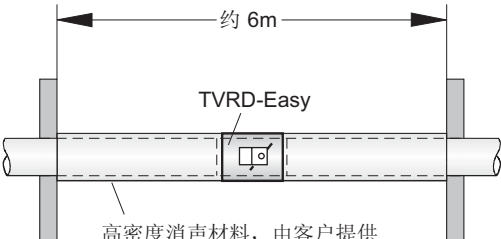
箱体辐射噪声计算过程

f_m	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
L_w (第8页)	72	76	74	66	61	57	54	52
ΔL_w	30	29	26	21	18	12	12	10
L_{w2}	42	47	48	45	43	45	42	42
顶棚吸声	4	4	4	4	4	4	4	4
室内衰减	6	6	5	5	5	4	4	4
A-声级	-26	-16	-9	-3	0	1	1	-1
修正后的声级	6	21	30	33	34	38	35	33

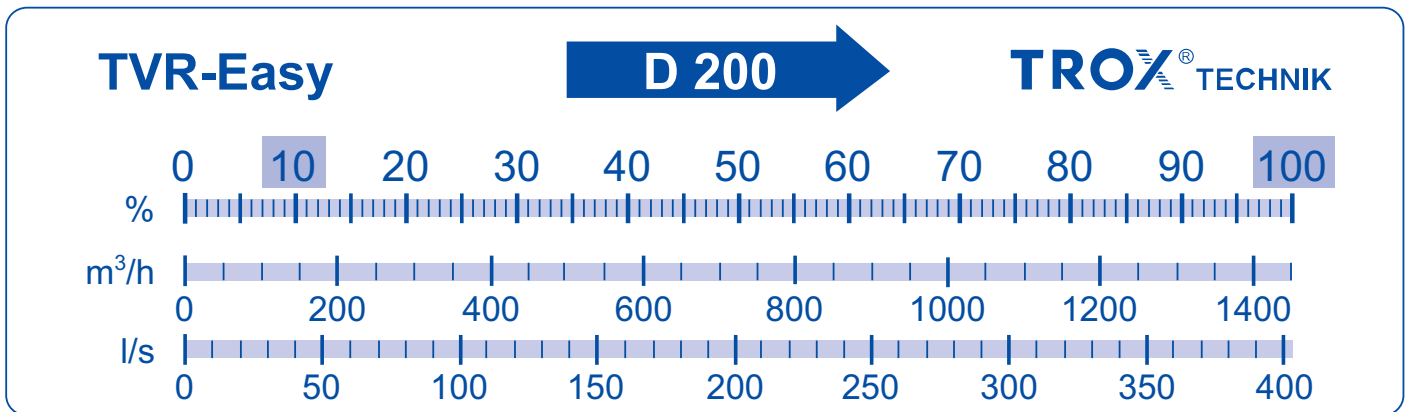
结果: $L_{pA2} = 42 \text{ dB(A)}$

符合要求

箱体辐射噪声的修正值

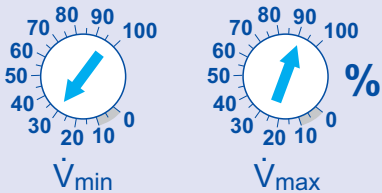
安装形式	$\Delta L_w / \Delta L_{w1}$	规格	$\Delta L_w / \Delta L_{w1}$ 单位 dB, 相对于各 f_m 单位 Hz							
			63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
TVR-Easy $L_{w2} = L_w - \Delta L_w$ 	ΔL_w	100	31	30	27	21	19	11	11	9
		125	30	29	26	21	18	12	12	10
		160	30	29	24	21	19	16	14	12
		200	29	28	23	22	21	18	16	13
		250	25	25	20	18	16	14	12	11
		315	22	22	19	17	15	13	11	10
		400	20	19	18	17	15	12	10	10
TVRD-Easy(带消声外壳) $L_{w3} = L_w - \Delta L_{w1}$ 	ΔL_{w1}	100	33	28	26	26	34	33	37	31
		125	32	29	25	27	33	33	37	32
		160	32	32	24	28	34	38	40	34
		200	31	31	26	33	39	44	43	35
		250	27	28	23	29	35	42	36	31
		315	24	25	23	29	34	41	35	29
		400	22	23	22	29	35	39	33	29

风量设定



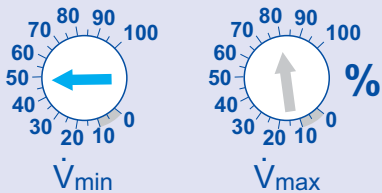
在每台TVR-Easy上都粘有一张风量刻度表，据此可在工地现场调节设定值(参见上图规格200的示例)

变风量控制



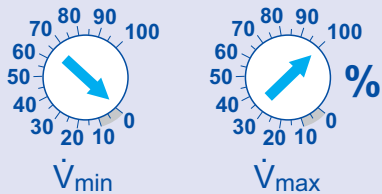
所需的风量由客户设定。如果设置的 \dot{V}_{min} 高于 \dot{V}_{max} ，则即使是在有控制信号传递的情况下，也以设定值 \dot{V}_{min} 定风量运行。
如果设置 \dot{V}_{min} 为0%，则风量调节阀在全闭和 \dot{V}_{max} 两个模式下运行。当控制信号低于0.1 VDC时，调节阀气密关闭。

定风量控制



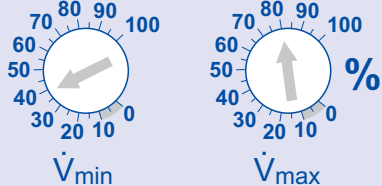
由 \dot{V}_{min} 风量设定器来设定风量值。
 \dot{V}_{max} 风量设定器无调节作用。

由楼宇控制中心调节



若由楼宇控制中心设置风量，则必须将 \dot{V}_{min} 风量设定器设定为0%，将 \dot{V}_{max} 设定器设定为100%。
当控制信号低于0.1 VDC时，调节阀气密关闭。

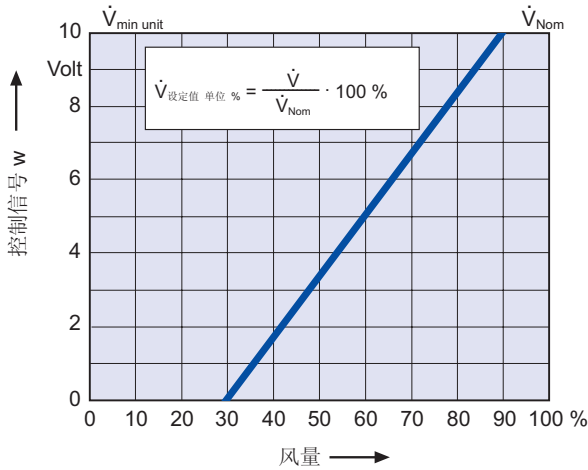
工厂设定



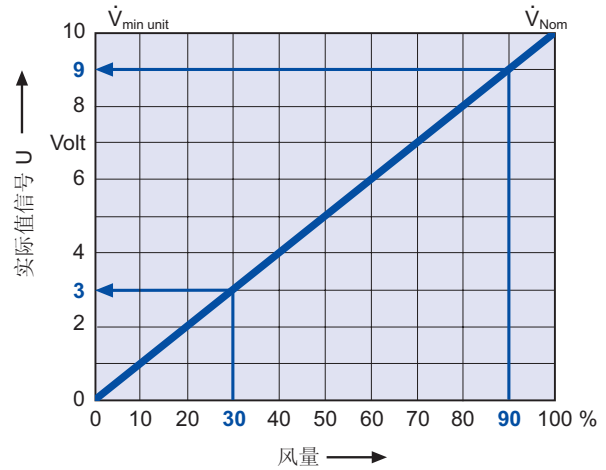
风量调节阀出厂时的标准设定， \dot{V}_{min} 和 \dot{V}_{max} 分别设置为40%和80%。

特征曲线 · 接线示例

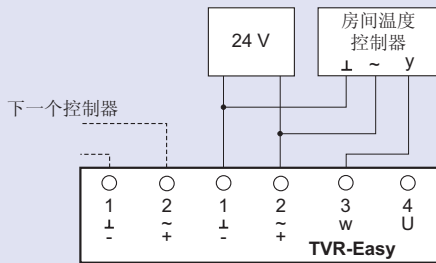
控制信号特征曲线



实际值信号特征曲线

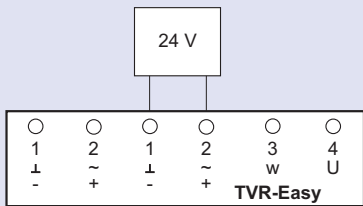


变风量控制



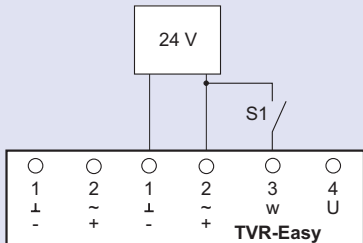
按照左侧的接线图连接电源及房间温度控制器。

定风量控制



仅连接24V的供电电压时，风量调节阀就会以所设定的 \dot{V}_{min} 值进行定风量运行。

$\dot{V}_{\text{min}} / \dot{V}_{\text{max}}$ 转换

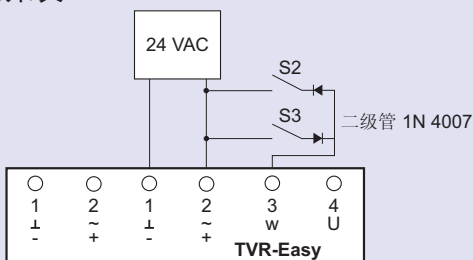


开关S1能实现在两个定风量值 \dot{V}_{min} 和 \dot{V}_{max} 间的转换。

开关S1断开: \dot{V}_{min}
开关S1闭合: \dot{V}_{max}

当多个TVR-Easy调节器并联连接时，开关S1必须作为转换开关， \dot{V}_{min} 运行的触点必须接地(端子1)。

超驰控制开/关



使用外部开关(无源触点)能实现开和关的超驰控制，仅适用于交流电。

开关S2闭合: 阀片关闭
开关S3闭合: 阀片开启

所有的超驰控制开关都可以互相之间或和其它电路组合使用。
客户的接线必须符合当地电气接线标准。

订货须知

产品说明

妥思TVR-Easy型圆形变风量调节器用于变风量系统的送风或排风控制，共有7种规格可选。

根据公称尺寸进行选型。客户能通过带百分比刻度的 \dot{V}_{\min} 和 \dot{V}_{\max} 风量设定器方便地设定风量。在安装或调试过程中，可在断电情况下进行风量设定。透明保护罩避免了无意的误操作，保证安全性。出厂时风阀角度调为 45° ，这样无需附加调节，空气就可流通。

特点：

- 无需调节仪就可设定风量
- 可通过测试按钮进行性能测试
- 可通过指示灯进行功能检查
- 出厂前每台设备都在专门的标定台上经过气流性能测试

外部可视指示灯能显示以下功能信号：
设定完毕、设定状态未结束和断电状态。
能通过测试按钮对执行器的"关/开和控制性能"进行测试。

电路连接采用螺纹接线端，有两组24V输入电压接线端子，用于将电压传送至下一个控制器。
固线支架固定在箱体上。

控制信号和实际值信号的电压范围为0至10 VDC,可通过外部无源触点开关来实现超驰控制：关、开、 V_{\min} 或 V_{\max} 。

压差传感器带有3 mm直径的测压孔，不易堵塞。阀片气密性符合标准DIN EN 1751, 等级4(规格100和125符合等级3)。可通过伸出的轴端形状判断阀片的位置。妥思筒便式电动风量调节器在出厂前都已安装完毕。箱体的漏风量符合德国标准DIN EN 1751, 等级 A。压差范围20至1000 Pa。

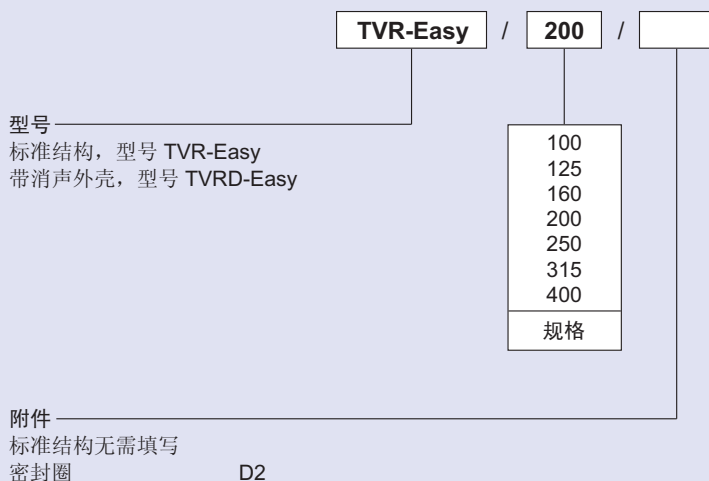
材料：

箱体材料为镀锌钢板，铝制压差传感器，阀片的密封圈和轴承为热塑性橡胶。

设备可选配：

附加的消声外壳，以减小箱体的辐射噪声。材料为50mm矿物棉，外包镀锌钢板。当上游和下游的风管都包裹有坚固的外部消声层时，至少能将箱体辐射噪声减小7 dB。不可再翻新。

订货代码



订货示例：

厂商：TROX(妥思)

型号：TVR-Easy / 200