

风阀选用与安装

主编单位负责人 

主编单位技术负责人 史国振

技 术 审 定 人 

设计负责人 王彦良

批准部门 中华人民共和国建设部 批准文号 建质[2007]180号

主编单位 海军北海工程设计研究院 统一编号 GJB-T-1026

实行日期 二〇〇七年九月一日 图集号 07K120

目 录

目录	1
编制说明	3

风阀的选用

风阀的选用总说明	4
1. 多叶调节阀	
多叶调节阀选用说明	5
手动对开式多叶调节阀（普通式）图	11
手动对开式多叶调节阀（普通式保温）图	12
手动对开式多叶调节阀（全密闭式）图	13
手动对开式多叶调节阀尺寸表	14

矩形手动平行式多叶调节阀图	16
圆形手动平行式多叶调节阀图	18
椭圆形手动平行式多叶调节阀图	19
手动对开式轻型阀图	20
电动执行机构图	21
电动执行机构控制原理	22
2. 蝶阀	
蝶阀选用说明	24
手柄式圆形蝶阀图	25
拉链式圆形蝶阀图	26

目录								图集号	07K120
审核	霍尚龙	设计	王彦良	校对	王彦良	设计	刘贵廷	页	1

拉链式圆形保温蝶阀图	27
手柄式方形蝶阀图	28
拉链式方形蝶阀图	29
拉链式方形保温蝶阀图	30
手柄式矩形蝶阀图	31
拉链式矩形蝶阀图	32
拉链式矩形保温蝶阀图	33
3. 定风量阀	
定风量阀选用说明	34
矩形定风量阀图	37
圆形定风量阀图	38
4. 止回阀	
止回阀选用说明	39
圆形（水平安装）止回阀图	40
圆形（垂直安装）止回阀图	41
方形（水平安装）止回阀图	42
方形（垂直安装）止回阀图	43
矩形（水平安装）止回阀图	44
矩形（垂直安装）止回阀图	45
5. 三通调节阀	

手动矩形风管三通调节阀选用说明	46
手柄式矩形风管三通调节阀图	47
拉杆式矩形风管三通调节阀图	48
6. 密闭式斜插板阀	
密闭式斜插板阀选用说明	49
密闭式斜插板阀图	50
7. 余压阀	
余压阀选用说明	51
重锤式余压阀图	52
自垂式余压阀图	53

风阀的安装

风阀产品的统一技术要求	54
风阀的安装总说明	57
吊架、吊支架安装图	59
侧墙斜撑型安装图	60
电动风阀安装图	61
安装材料表	62
电动式组合风阀洞口安装示意图	63
重锤型余压阀安装示意图	64

目 录							图集号	07K120
审核	霍尚龙	设计	王彦良	校对	刘贵廷	页	2	

编制说明

1. 编制依据

1.1 建设部建设〔2001〕169号“关于印发《2001年下半年国家建筑标准设计编制工作计划》的通知”。

1.2 引用的现行国家规范和标准

《采暖通风与空气调节设计规范》GB50019-2003

《通风与空调工程施工质量验收规范》GB50243-2002

《洁净室施工及验收规范》JGJ71-90

《风量调节阀》JB/T7228-94

《通风管道技术规程》JGJ141-2004

1.3 引用的现行国家建筑标准设计图集

《薄钢板法兰风管制作与安装》07K133

《风管支吊架》03K132

《管道与设备保温》98R418

《管道与设备保冷》98R419

2. 适用范围

2.1 民用与一般工业建筑的通风空调系统，且系统工作压力小

于或等于1.5kPa，工作温度为0~95℃。

2.2 适用的阀体材料为冷轧钢板、镀锌钢板、不锈钢板、铝合金板等金属板材，并适用与各种金属或非金属风管的连接。

2.3 本图集不适用于建筑消防、人民防空工程、防爆及特殊工艺要求的通风系统。

3. 主要内容

3.1 本图集收录的风阀为七类，即多叶调节阀、蝶阀、定风量阀、止回阀、三通调节阀、密闭式斜插板阀和余压阀。

3.2 主要内容分为两大部分，前部分为风阀的选用（包括各种风阀的选用说明和图、尺寸表、参数表），后部分为风阀的安装（包括安装做法说明和通用安装图）。

4. 其他

本图集集中的标注尺寸单位统一为mm。

编制说明						图集号	07K120
审核	霍尚龙	设计	刘贵廷	王彦良	王彦良	页	3

风阀的选用总说明

正确地选配风阀，是保证通风系统能在设计工况下运行的重要条件。通风空调工程设计人员在选配风阀前应充分了解风阀的种类、功能、适用范围、结构型式和控制方式，详见下表。

七类风阀中，多叶调节阀使用最广泛，几乎可用于所有的通风系统。蝶阀可用于各种通风系统，但多用在仅需开关的系统末端。定风量阀多用于对风量要求较高又不便经常调整的通风系统。止回阀多用于多台并联的风机出口和不允许倒流的系

统。三通调节阀多用于系统的主分支的风量初调。密闭式斜插板阀只用在有特殊密封要求（如除尘和净化等）的系统。余压阀多为单独安装，用于有正（负）压稳压要求的场合。

除了上述的功能和适用范围外，还要根据各种风阀的性能曲线（主要为阻力特性曲线和调节性能曲线）、技术参数、控制原理和装配尺寸来适当选配。风阀选用见下表。

风阀选用表

风阀类别	功能			结构型式		控制方式				所在页
	开关	调节	密封	单叶	多叶	手动	电动	气动	自平衡	
多叶调节阀	○	●	○	○	●	●	●	●	—	5~23
蝶阀	●	○	○	●	—	●	●	●	—	24~33
定风量阀	○	●	—	●	—	○	○	○	●	34~38
止回阀	●	—	○	—	●	—	—	—	●	39~45
三通调节阀	○	●	—	●	—	●	—	—	—	46~48
密闭式斜插板阀	●	○	●	●	—	●	—	—	—	49、50
余压阀	○	●	○	●	○	●	—	—	●	51~53

注：表中●为推荐符，○为参考符。

风阀的选用总说明								图集号	07K120
审核	霍尚龙	设计	王彦良	校对	刘贵廷	设计	王彦良	页	4

1. 多叶调节阀

多叶调节阀是通风系统中应用最普遍的阀门，其安装简便、操作方便、调节性能好、阻力特性优。

多叶调节阀有平行式和对开式，还有轻型对开式，且每一类都有普通型和密闭型之分，区别在于叶片间、叶片与阀体间是否加装密封条。还有电动、气动和手动型式之分。此外，除轻型对开阀为齿轮传动外，其余为连杆传动。

设计选用要点：

1.1 对开式多叶阀

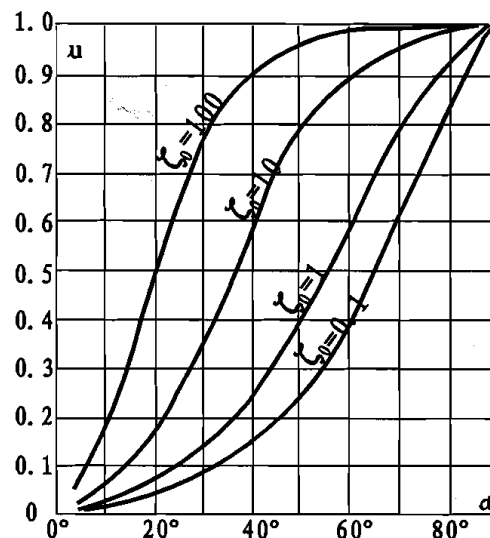
产品执行标准为JB/T7228-94。

产品只提供方形和矩形。

阀门结构：外框和叶片均为冷轧或热镀锌钢板，轴承采用铜或青铜，叶片轴为Q235圆钢，与风管的连接为法兰式。叶片间和叶片与阀体间的密封材料：工作温度40℃以下为EPT橡胶，高于40℃为硅橡胶。

传动方式：手动（电动或气动连杆）式，0~90°可任意锁定，电动或气动执行机构均为侧边固定，其扭矩选配参见表1-1。

性能参数见图1-1~1-3。



u — 调节风量比，
 $u = L/L_0$ ；
 L — 各开启度所通过的体积流量；
 L_0 — 风阀全开时通过的最大体积流量；
 ζ_0 — 所在系统除风阀外的全部阻力系数和；
 α — 风阀开启角度，
 $\alpha=0^\circ$ 时为全关。

图1-1 对开阀的调节性能曲线

风阀的最大允许静压差与叶片长度成反比，因此作为关断阀使用时的风阀宽度应慎重计算确定。密封阀的泄漏率不大于0.5%。风阀高度对应于两侧的允许最大静压差见表1-2。

多叶调节阀选用说明

图集号

07K120

审核 霍尚龙

设计 王彦良

校对 刘贵廷

设计 王彦良

设计 王彦良

设计 王彦良

设计 王彦良

设计 王彦良

设计 王彦良

设计 王彦良

页

5

表1-1 风阀在不同尺度下的允许最大驱动扭矩

风阀高H (mm)	与风阀宽度B(mm)对应的最大扭矩 (N·m)					
	B<500	500<B<750	750<B<1000	1000<B<1250	1250<B<1500	1500<B<1800
<500	<5.0	<6.0	<7.5	<10.0	<13.0	<15.0
500~750	<5.5	<7.5	<10.0	<13.5	<17.0	<20.0
750~1000	<7.0	<9.0	<13.0	<17.0	<21.0	<25.0
1000~1250	<8.0	<5.0	<16.0	<21.0	<25.5	<30.0
1250~1500	<10.0	<15.0	<19.0	<24.0	<31.0	<35.0
1500~1800	<13.0	<18.0	<22.0	<27.0	<33.0	<40.0
1800~2000	<15.0	<20.0	<25.0	<30.0	<35.0	<45.0

表1-2 风阀高度对应于两侧的允许最大静压差

风阀高H(mm)	静压差(Pa)
500<H<750	1500
750<H<1000	1000
1000<H<1250	750
1250<H<1500	500
1500<H<1800	250

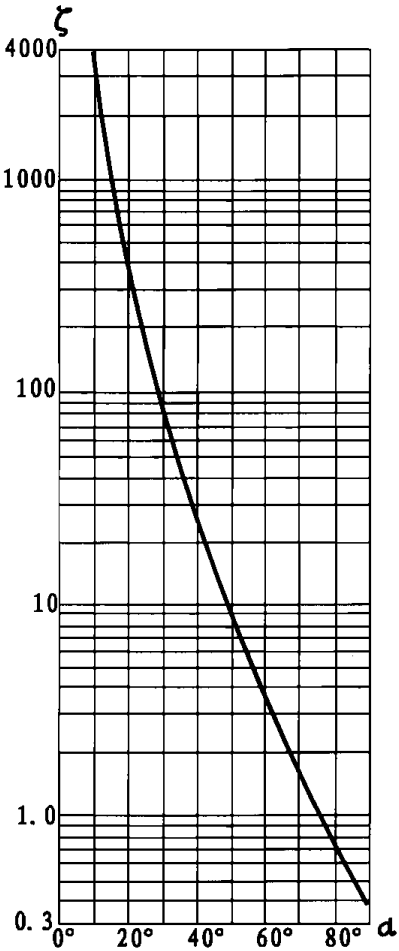


图1-2 对开阀开启时的阻力系数图
 $\alpha=0^\circ$ 时为全关

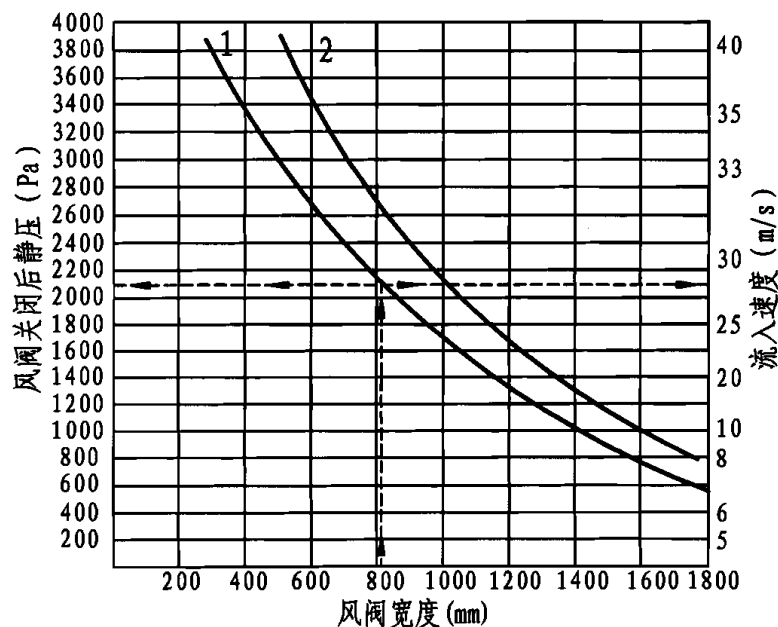


图1-3 对开阀宽与闭后静压关系图

1-单层叶片厚 $\delta = 1.0\text{mm}$

2-单层叶片厚 $\delta = 1.2\text{mm}$

1.2 平行式多叶阀

产品的执行标准为JB/T7228-94。

产品有方形、矩形、圆形和椭圆形。

阀门结构：外框和叶片采用冷轧或热镀锌钢板，轴承采用

青铜，可耐300℃高温，叶片轴为 $\phi 12$ 的304不锈钢，与风管的连接方式有法兰式和套筒式两种。叶片的叶尖密封材料为硅树脂，叶片与框体之间的填缝材料为304不锈钢。

规格尺寸：矩形最小为100×100，最大为1200×1800，并可各种尺寸组合。圆形和椭圆形最小为D100，最大为D1150。

与金属风管连接多采用角钢或薄钢板法兰式，与非金属风管连接多采用套筒式。

传动方式可选用手动，电动或气动，均为侧边控制（手柄或电、气动执行机构）。

$$\text{扭矩计算式: } M_1 = \frac{a \cdot \Delta P_t \cdot A}{100} ; M_2 = 20A$$

式中 A-阀截面积 (m^2)；

a-修正系数（见第8页图1-5）；

ΔP_t -压降 (Pa)；

M_1 -最大扭矩 ($\text{N}\cdot\text{m}$)；

M_2 -最小扭矩 ($\text{N}\cdot\text{m}$)。

注：上式摘自厂家样本，仅供参考。

平行多叶阀的性能参数见图1-4～图1-6和附表1-3。

多叶调节阀选用说明

图集号

07K120

审核 霍尚龙 校对 刘贵廷 设计 王彦良

页

7

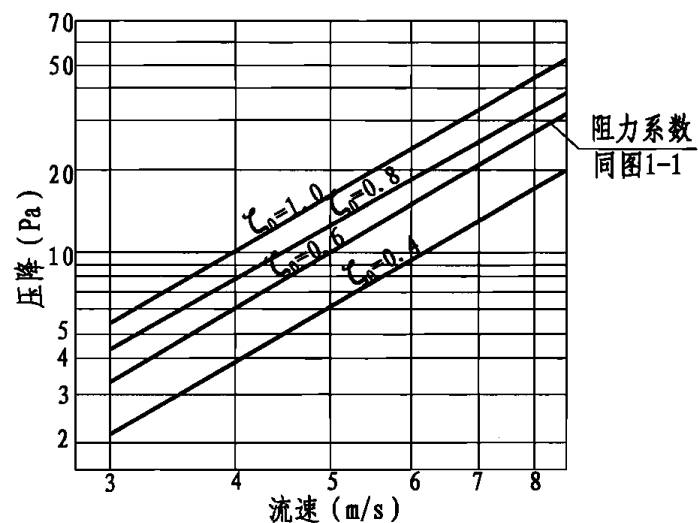


图1-4 平行阀全开时压降图

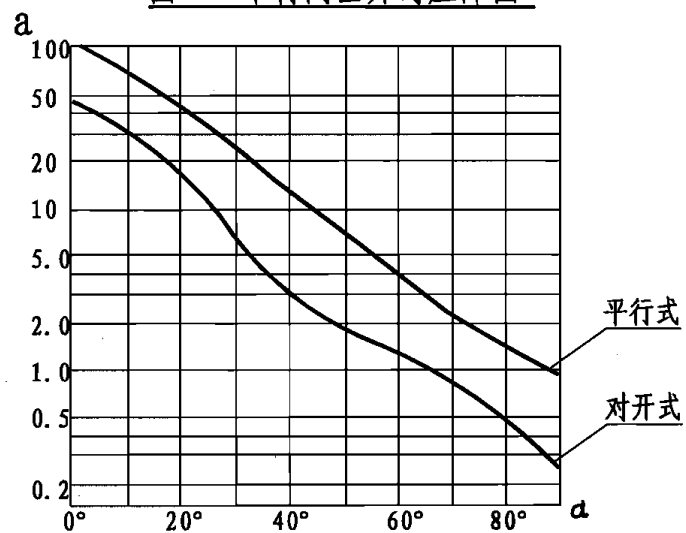


图1-5 平行阀扭矩修正系数曲线

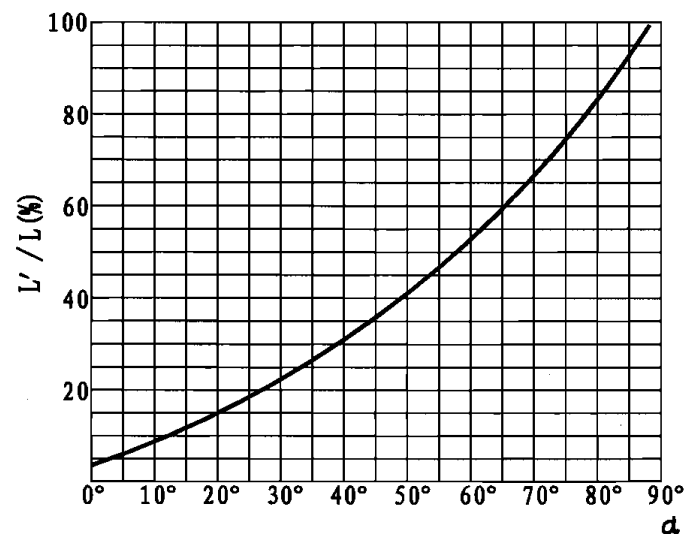


图1-6 平行阀调节性能曲线

L'/L 为实际风量与阀门全开时风量的比值

表1-3 压差修正系数表

安装方式	叶片动作方式	修正系数
进风口	对开式	6
	平行式	11
排风口	对开式	4
	平行式	7
固定风口	对开式	9
	平行式	17

注：修正系数以 $\alpha = 0^\circ$ （全开）时为基准。

多叶调节阀选用说明

图集号

07K120

审核 霍尚龙 校对 刘贵廷 设计 王彦良

页

8

1.3 对开式轻型多叶阀:

产品的执行标准为JB/T7228-94。

产品只提供方形和矩形。

阀门结构: 叶片和框体均为铝合金。叶片断面横截面为菱形, 轴为铸钢或304不锈钢, 轴承为青铜, 齿轮为工程塑料, 叶尖之间、叶片与框体间的密封材料为特殊塑料, 耐温70℃。规格尺寸最小为200mm×100mm, 最大为1000mm×1000mm, 250mm以内为单叶片, 250mm以上为多叶片, 阀厚为120mm, 阀高大于800mm时传动分为两组。

轻型对开阀的技术性能与对开多叶阀类似, 但阻力特性不同, 传动力矩不同。

扭矩计算式: $M_1 = \frac{a \cdot \Delta P_t \cdot A}{100}$ $M_2 = n \cdot 0.6^{12}$

式中 M_1 -最大扭矩(N·m); a -压差修正系数;

M_2 -最小扭矩(N·m); A -阀截面积(m²);

n -叶片数; ΔP_t -压降(Pa)。

注: 上式摘自厂家样本, 仅供参考。

轻型阀的性能参数见图1-7和图1-8, 压差修正见表1-4。

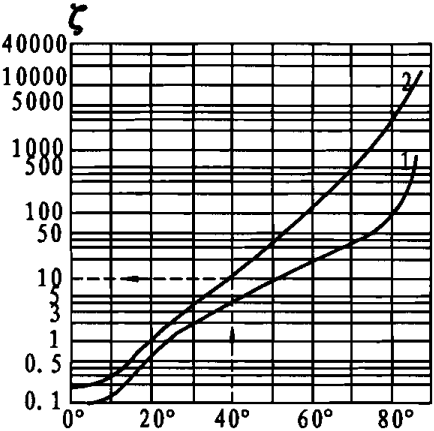


图1-7 轻型阀的阻力系数曲线

1-平行式; 2-对开式;

$\alpha=0^\circ$ 时为全开

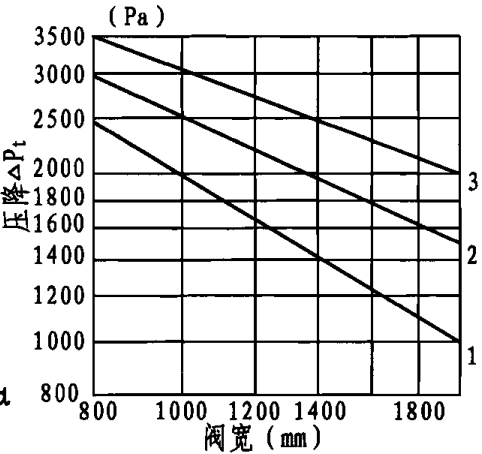


图1-8 轻型阀关闭时最大允许压力

1-标准配置; 2-带黄铜轴承;

3-带黄铜轴承且加固

表1-4 压差修正系数

安装方式	叶片动作方式	修正系数a							
		10°	20°	30°	40°	50°	60°	70°	80°
做送风口	对开式	5.5	3.0	2.0	1.5	1.3	1.2	1.1	1.0
	平行式	10	3.5	2.0	1.5	1.3	1.2	1.1	1.0
做排风口	对开式	3.5	2.3	1.7	1.4	1.3	1.2	1.1	1.0
	平行式	6.0	2.2	1.6	1.5	1.3	1.2	1.1	1.0
固定风口	对开式	8.0	4.5	2.7	1.9	1.7	1.5	1.2	1.0
	平行式	15	5.0	2.4	1.9	1.7	1.5	1.2	1.0

注: 修正系数以 $\alpha=0^\circ$ (全开) 时为基准。

多叶调节阀选用说明								图集号	07K120
审核	霍尚龙	设计	王彦良	校对	刘贵廷	设计	王彦良	页	9

1.4 选配多叶式调节风阀的一般原则:

1.4.1 当阀门所要调节的管段阻力大,而阀门要消耗的阻力小时宜选用对开式,反之则应选用平行式。

1.4.2 对开式的起始调节性能优于平行式。

1.4.3 一般做开关用的风阀宜选用平行式。

1.4.4 当安装在两个系统的混合处时,宜选用相同特性的调节阀,且宜为对开式。

1.4.5 调节精度要求较高的手动风阀应选用齿轮传动的对开式阀。

1.4.6 对气流噪声有严格要求的系统宜选配平行式阀。

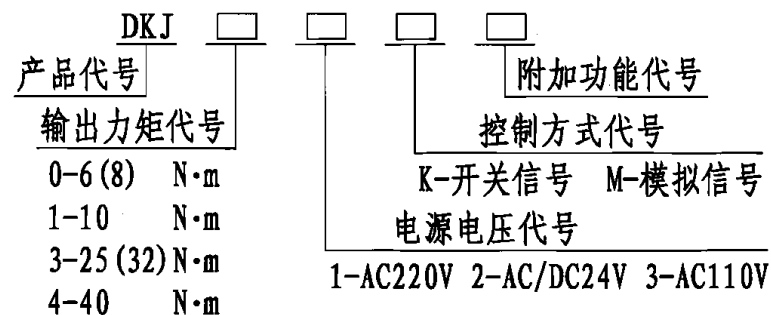
1.4.7 选配风阀必须注意工作温度和工作压差的校核。

1.4.8 安装于支管末端或与风口配装的调节阀宜选用齿轮传动的轻型多叶调节阀。

1.5 电动式多叶调节阀:

阀体如前所述的对开式、平行式和轻型阀均可配置成电动阀门,只是侧边加装了电动执行机构。电动执行器的品牌较多,本图集仅以DKJ系列为例,简介如下:

1.5.1 其型号标示意义(供参考):



1.5.2 性能特点:

① 采用全封闭结构,安全可靠,可双面安装,引出线接线方便,万能联轴的连接更牢固。

② 为智能电子式角行程执行机构,可0~90°全行程保护,停转时电机断电,不发热。到达机械终点位置时,电机自动停转,无需行程开关。内附的微动开关仅用作无源接点反馈。

③ 运行角度可分级调节(以5°为单位)。

④ 可直接输入标准信号,同时反馈标准信号,可作为位置显示或用作其他控制。

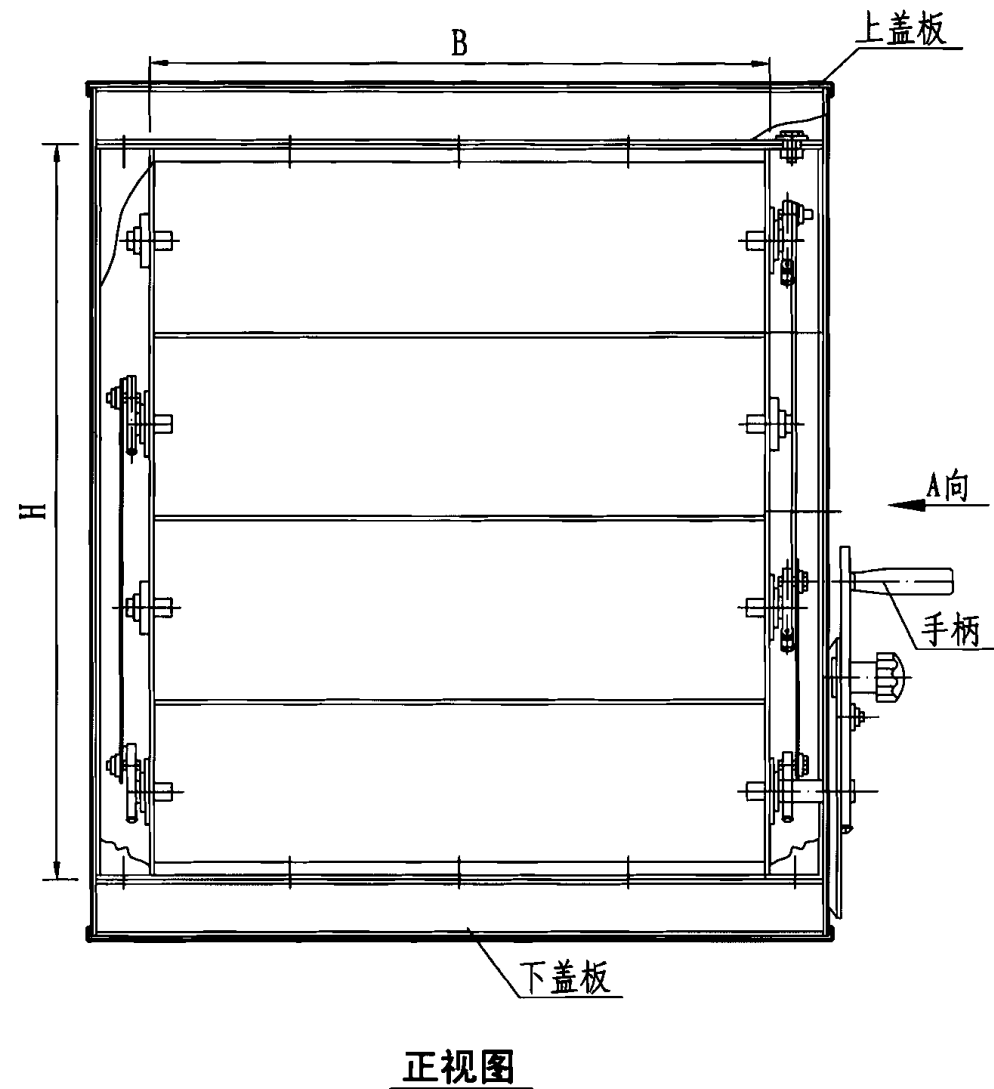
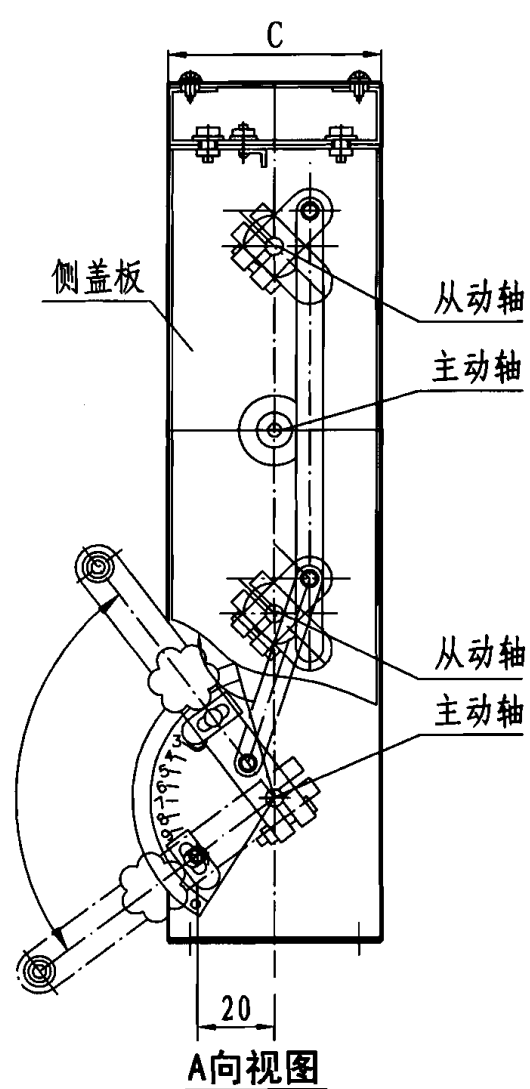
⑤ 电动、手动操作键可方便进行电动或手动工作切换。

⑥ 重量轻,体积小,功耗低,无噪声。

1.6 气动式多叶调节阀:

气动风阀除了前述阀体外,气动执行机构本图集未收编,如需使用,请点击www.Yibiao.com网站进行查询。

多叶调节阀选用说明						图集号	07K120
审核	霍尚龙	设计	刘贵廷	设计	王彦良	页	10



注：1. 此图适用于风阀使用在灰尘较多的场合下，因其四周有左右侧盖板和上下侧盖板，可使联杆等传动件封闭在框架内以免灰尘杂物粘结在其上。

2. 一般场合则可不加上下和侧边盖板。

3. 尺寸表见本图集第14、15页。

手动对开式多叶调节阀（普通式）图

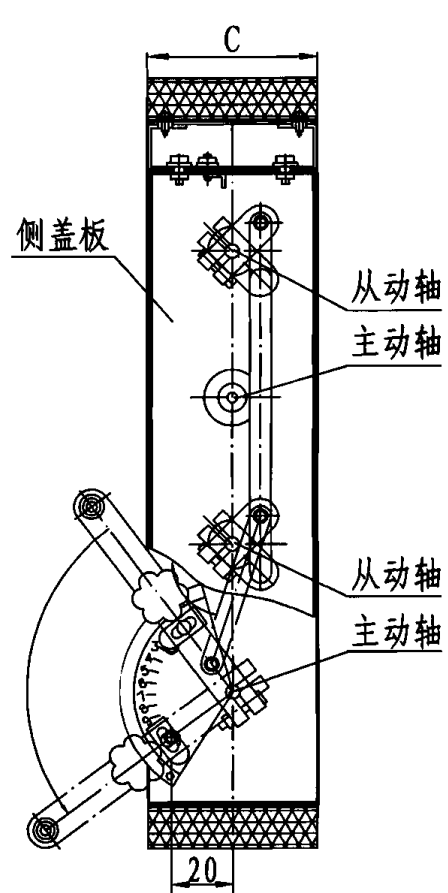
图集号

07K120

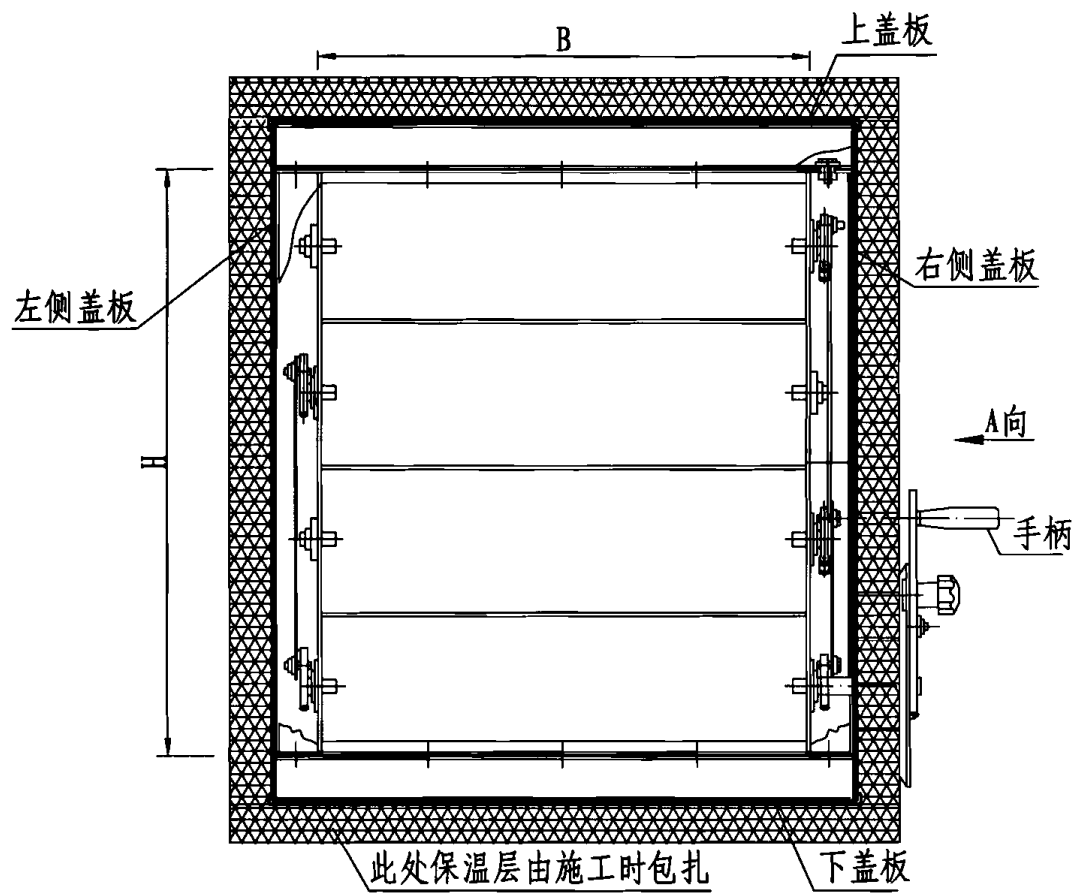
审核 霍尚龙 校对 张雪峰 设计 王彦良

页

11



A向视图



正视图

- 注：1. 保温阀是根据普通式（或密闭式）且有盖板的风阀改装而成。
即将其上下盖板和侧盖板保留不变，仅将其开关侧盖板换以
保温阀盖板，然后在此阀的四周包扎保温材料即成。
2. 将操作手柄的主动连杆轴加长，加长长度与保温厚度相适应。
3. 尺寸表见本图集第14、15页。

手动对开式多叶调节阀（普通式保温）图

图集号

07K120

审核 霍尚龙

设计 王彦良

校对 张雪峰

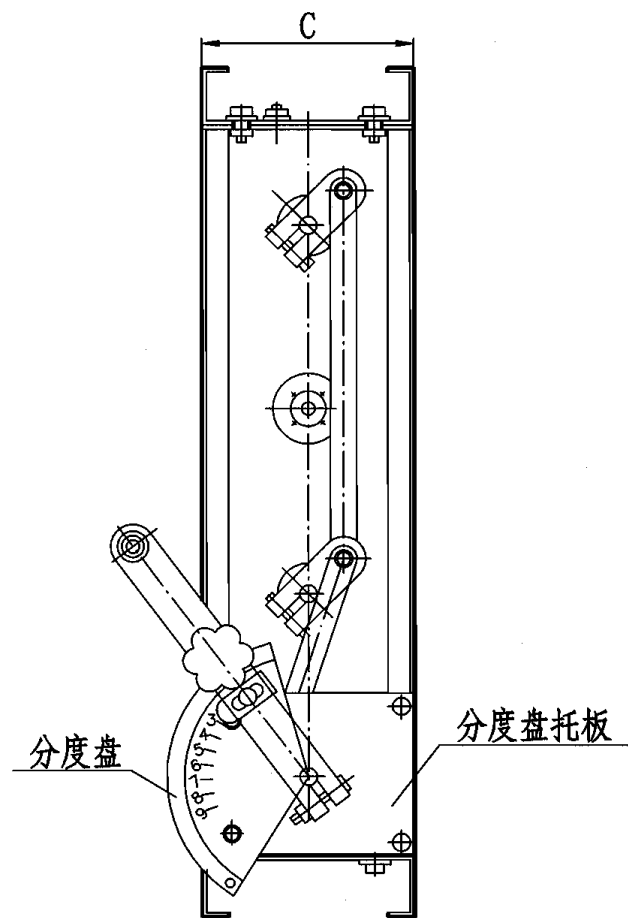
设计 王彦良

设计 王彦良

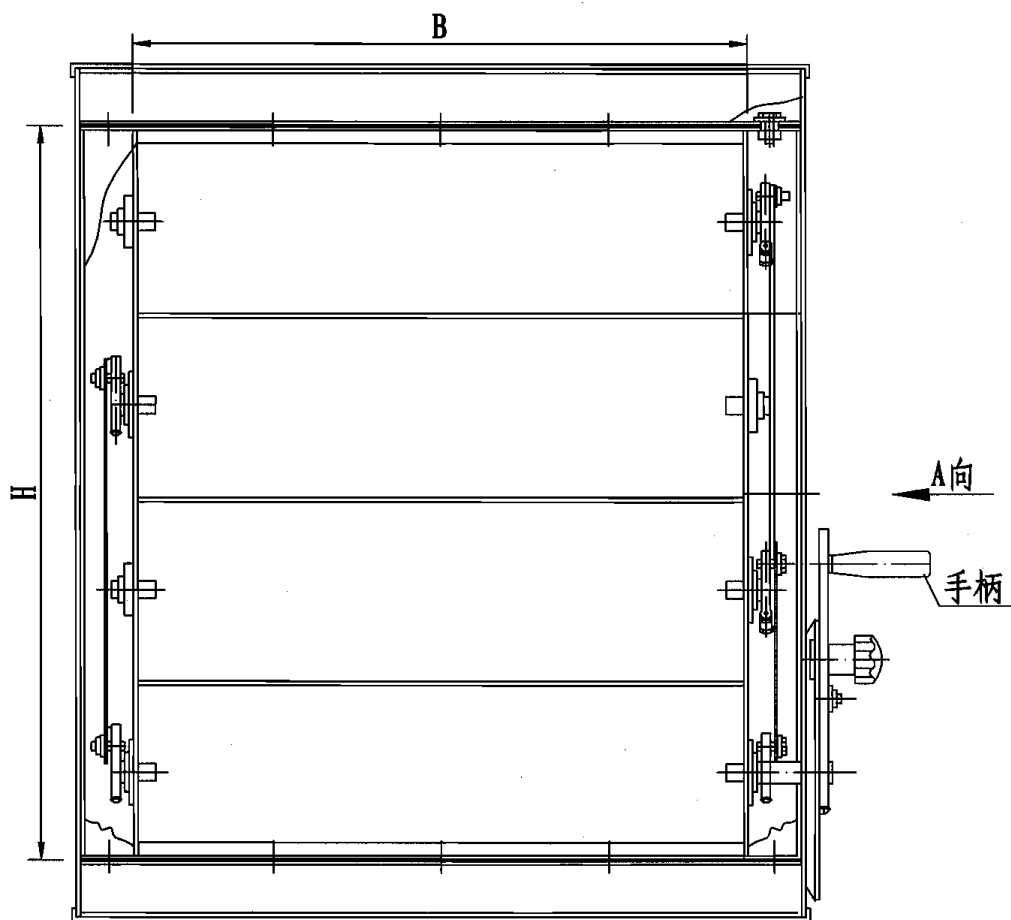
设计 王彦良

页

12



A向视图



正视图

- 注: 1. 此图为手动全密闭式, 其结构与手动普通阀总图不同之处, 在于叶片两端与框架板之间加装海绵与不锈钢钢板作为密封填料。
2. 此图适用于风阀使用在灰尘不多的场合, 故其四周不必加装左右侧盖板及上下侧盖板, 应另行安装分度盘托板一块。
3. 尺寸表见本图集第14、15页。

手动对开式多叶调节阀(全密闭式)图

图集号

07K120

审核 霍尚龙 张雪峰 校对 张雪峰 设计 王彦良

页

13

手动对开式多叶调节阀尺寸表

序号	风阀规格 B×H	风阀 厚度 C	叶片 数 n	序号	风阀规格 B×H	风阀 厚度 C	叶片 数 n	序号	风阀规格 B×H	风阀 厚度 C	叶片 数 n	序号	风阀规格 B×H	风阀 厚度 C	叶片 数 n
1	160×320	140	2	13	1250×400	140	3	25	400×630	140	5	37	1000×1000	140	8
2	200×320	140	2	14	200×500	140	4	26	500×630	140	5	38	1250×1000	140	8
3	250×320	140	2	15	250×500	140	4	27	630×630	140	5	39	1600×1000	160	8
4	320×320	140	2	16	320×500	140	4	28	800×630	140	5	40	2000×1000	160	8
5	800×320	140	2	17	400×500	140	4	29	1000×630	140	5	41	1600×1250	160	10
6	1000×320	140	2	18	500×500	140	4	30	1250×630	140	5	42	2000×1250	160	10
7	200×400	140	3	19	800×500	140	4	31	1600×630	160	5	43	400×800	140	6
8	250×400	140	3	20	1000×500	140	4	32	800×800	140	6	44	630×800	140	6
9	320×400	140	3	21	1250×500	140	4	33	1250×800	140	6	45	630×1000	140	8
10	400×400	140	3	22	1600×500	140	4	34	1600×800	160	6	46	800×1250	140	10
11	800×400	140	3	23	250×630	140	5	35	2000×800	160	6	47	1000×1250	140	10
12	1000×400	140	3	24	320×630	140	5	36	800×1000	140	8	48	1200×1250	140	10

手动对开式多叶调节阀尺寸表

图集号

07K120

审核 霍尚龙 张雪峰 校对 张雪峰 张雪峰 设计 王彦良 王彦良

页

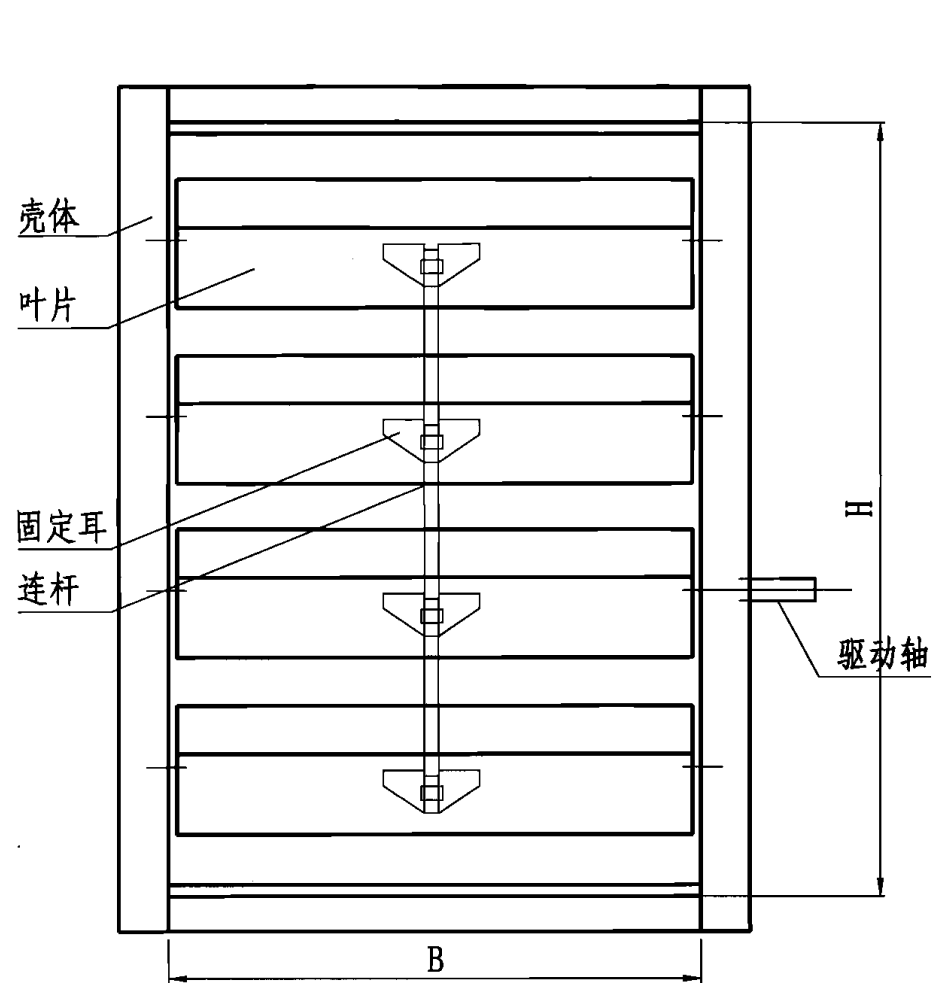
14

续前表

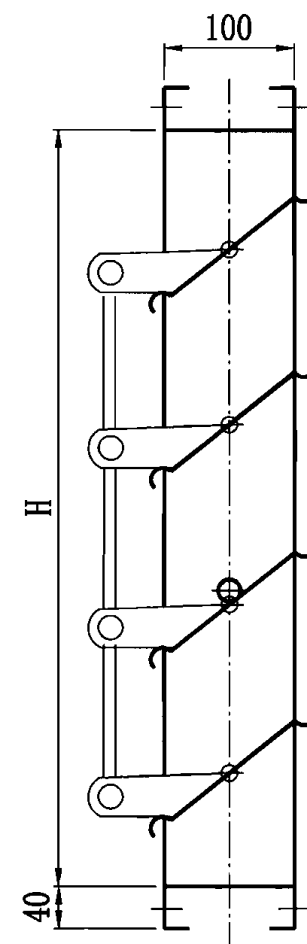
序号	风阀规格 B×H	风阀 厚度 C	叶片 数 n	序号	风阀规格 B×H	风阀 厚度 C	叶片 数 n	序号	风阀规格 B×H	风阀 厚度 C	叶片 数 n	序号	风阀规格 B×H	风阀 厚度 C	叶片 数 n
49	800×1400	160	11	61	1000×1700	160	12	73	1400×2000	170	15	85	1200×2500	170	18
50	1000×1400	160	11	62	1200×1700	160	12	74	1600×2000	170	15	86	1400×2500	170	18
51	1200×1400	160	11	63	1400×1700	160	12	75	1800×2000	170	15	87	1600×2500	170	18
52	1400×1400	160	11	64	1600×1700	160	12	76	2000×2000	170	15	88	800×2700	170	20
53	800×1500	160	11	65	1200×1800	160	13	77	800×2200	170	16	89	1000×2700	170	20
54	1000×1500	160	11	66	1400×1800	160	13	78	1000×2200	170	16	90	1200×2700	170	20
55	1200×1500	160	11	67	1600×1800	160	13	79	1200×2200	170	16	91	1400×2500	170	20
56	1400×1500	160	11	68	1800×1800	160	13	80	1400×2200	170	16	92	800×3000	170	22
57	1000×1600	160	12	69	1200×1900	160	14	81	1600×2200	170	16	93	1000×3000	170	22
58	1200×1600	160	12	70	1400×1900	160	14	82	1800×2200	170	16	94	1200×3000	170	22
59	1400×1600	160	12	71	1600×1900	160	14	83	800×2500	170	18	95	1400×3000	170	22
60	1600×1600	160	12	72	1800×1900	160	14	84	1000×2500	170	18				

注：1. 凡电动或气动风阀，不论风阀大小，其厚度C一律为170。
2. 阀宽大于1800时一般应考虑采用组合式，见本图集第63页。

手动对开式多叶调节阀尺寸表										图集号	07K120
审核	霍尚龙	张雪峰	校对	张雪峰	张雪峰	设计	王彦良	王彦良	王彦良	页	15



正视图



法兰式框体示意

- 注： 1. 本图以法兰框体为例，套筒式框体见本图集第17页。
2. 尺寸表见本图集第17页。

矩形手动平行式多叶调节阀图

图集号

07K120

审核 霍尚龙

设计 宋德富

校对 刘贵廷

设计 宋德富

设计 宋德富

设计 宋德富

设计 宋德富

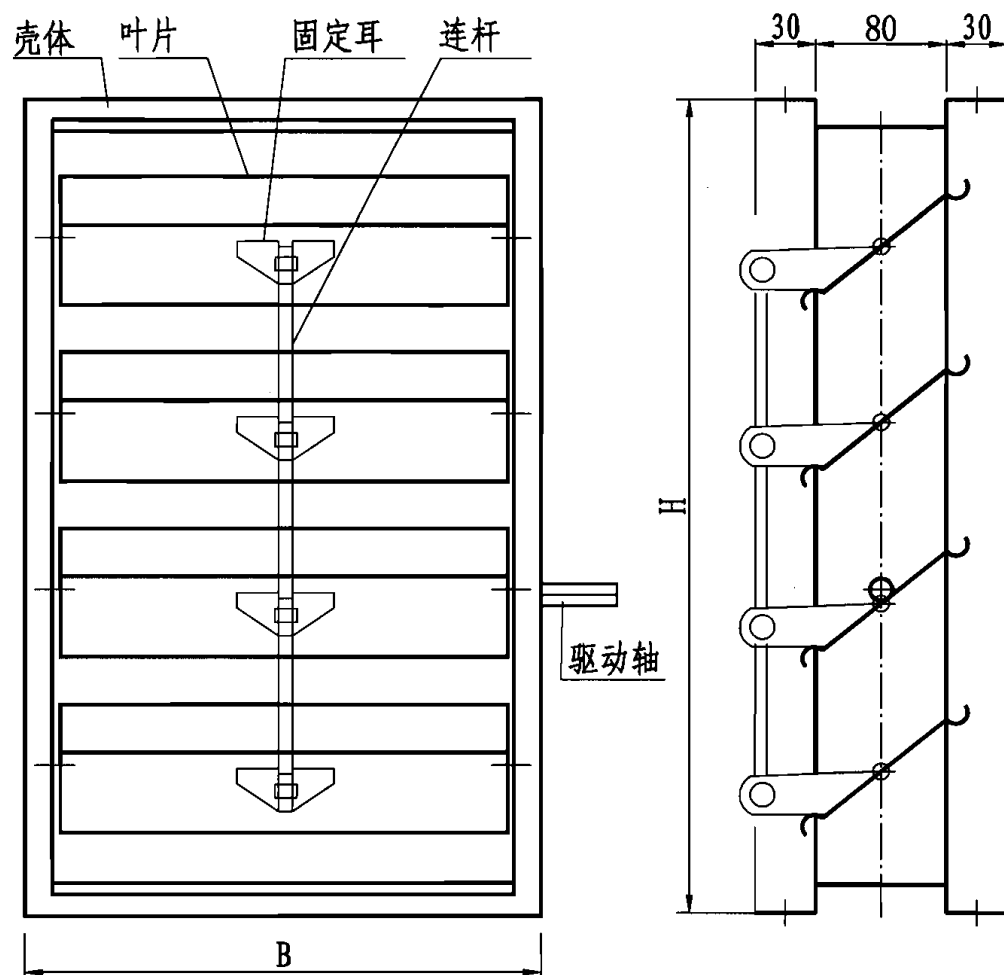
设计 宋德富

设计 宋德富

设计 宋德富

页

16



正视图

套筒式框体示意

注：本图仅以套筒式框体为例，法兰式框体参见本图集第16页。二者尺寸断面相同，厚度不同。

矩形手动平行式多叶调节阀尺寸表

序号	B	H	叶片数	序号	B	H	叶片数
1	100	100	1	12	650	800	5
2	150	150	1	13	700	900	5
3	200	200	1	14	750	1000	6
4	250	250	1	15	800	1100	7
5	300	300	1	16	850	1200	7
6	350	350	2	17	900	1300	8
7	400	400	2	18	950	1400	9
8	450	450	2	19	1000	1500	9
9	500	500	3	20	1050	1600	10
10	550	600	3	21	1100	1700	11
11	600	700	4	22	1200	1800	11

矩形手动平行式多叶调节阀图

图集号

07K120

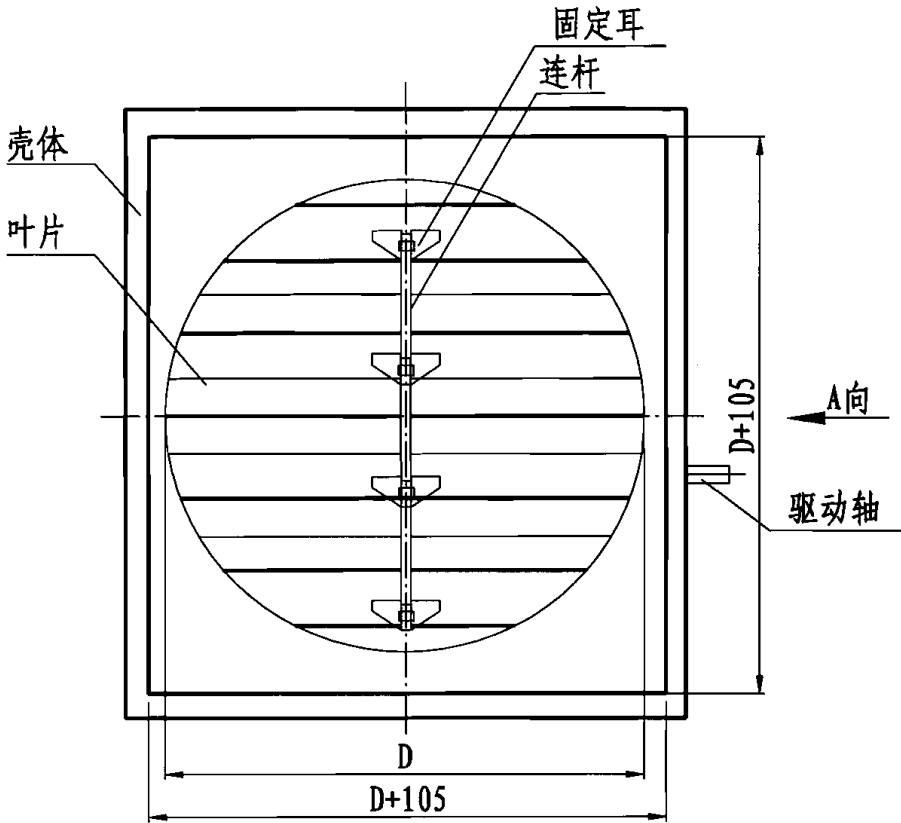
审核 霍尚龙 张永红 校对 刘贵廷 刘贵廷 设计 宋德富 宋德富

页

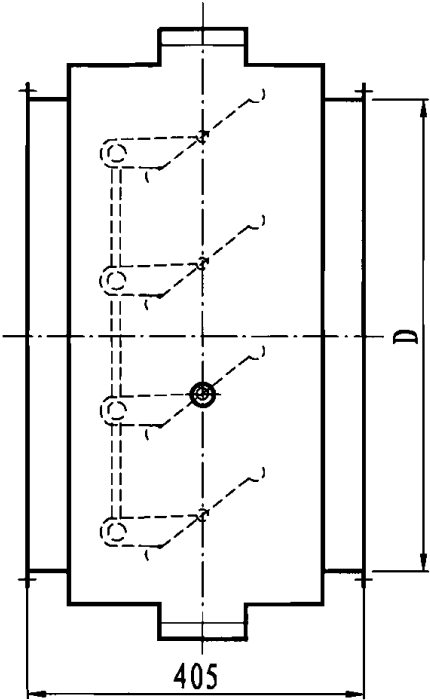
17

圆形平行阀尺寸表

序号	D (φ)	叶片数
1	100	1
2	150	1
3	200	1
4	250	1
5	300	2
6	350	2
7	400	2
8	450	3
9	500	3
10	550	4
11	600	4
12	650	5
13	700	6
14	750	6
15	800	7
16	850	7
17	900	7
18	950	7
19	1000	7
20	1150	7



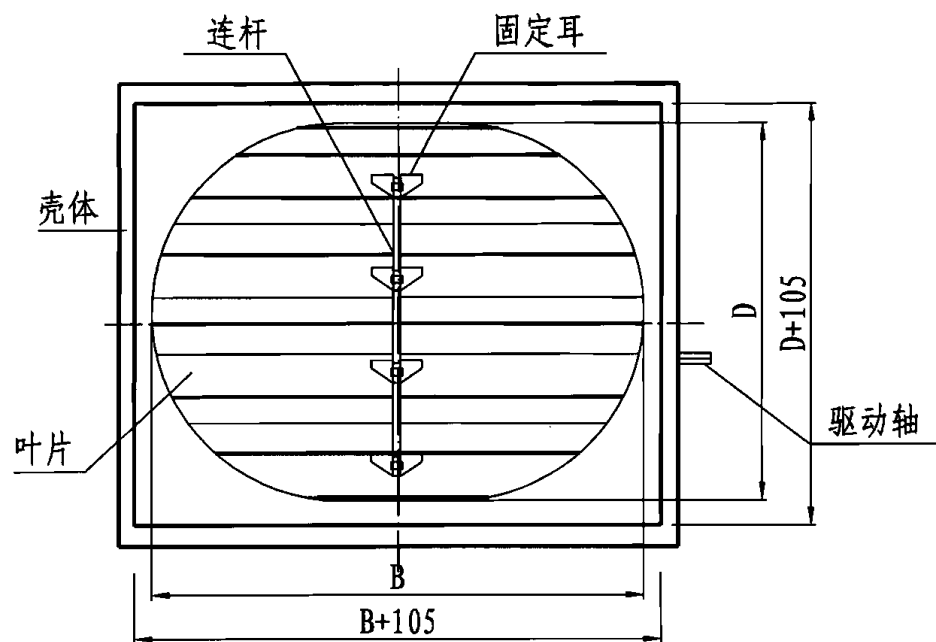
正视图



A向视图

注：1. 本图仅以法兰连接为例，套筒连接时去掉法兰即可。
2. 本阀内部结构与方形阀相同。

圆形手动平行式多叶调节阀图					图集号	07K120
审核	霍尚龙	宋德富	校对	刘贵廷	设计	宋德富
					页	18



正视图

- 注: 1. 本图仅以法兰框体为例, 套筒连接时去掉法兰即可。
 2. 本阀内部结构与矩形阀相同。
 3. 侧向视图与圆形阀相同, 参见本图集第18页。

椭圆形平行阀尺寸表

序号	D	B	叶片数
1	100	100	1
2	150	150	1
3	200	200	1
4	250	250	1
5	300	300	2
6	350	350	2
7	400	400	2
8	450	450	3
9	500	500	3
10	550	600	4
11	600	700	4
12	650	800	5
13	700	900	6
14	750	1000	6
15	800	1100	7
16	850	1150	7
17	900	1150	7
18	950	1150	7
19	1000	1150	7
20	1150	1150	7

椭圆形手动平行式多叶调节阀图

图集号

07K120

审核

霍尚龙

设计

刘贵廷

设计

宋德富

设计

宋德富

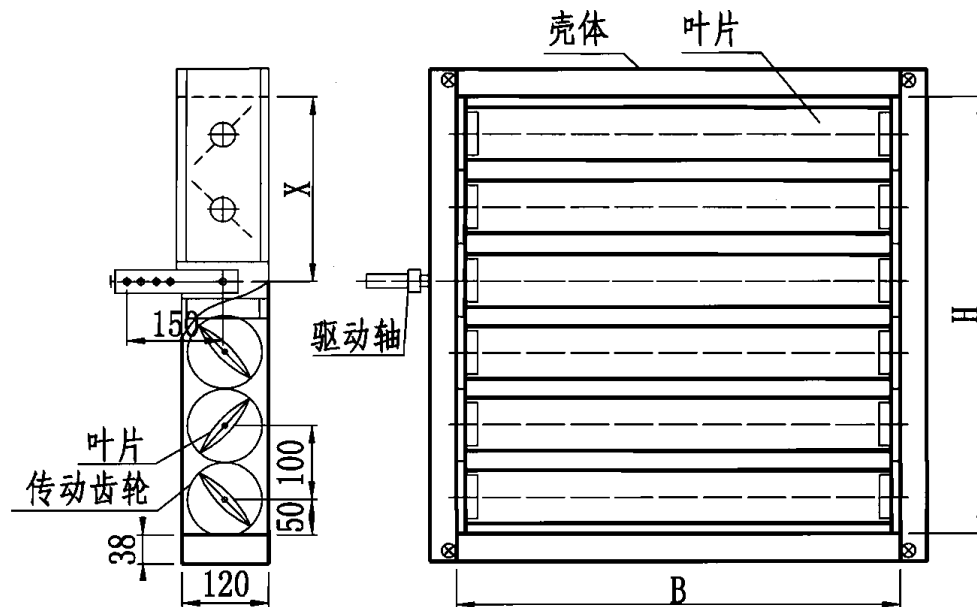
设计

页

19

手动对开式轻型阀尺寸表

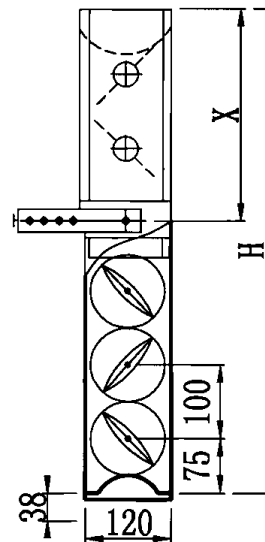
序号	B	H	叶片数	驱动轴位置X
1	200	100	1	50(75)
2	250	(150)	1	50(75)
3	300	200	2	50(75)
4	350	(250)	2	50(75)
5	400	300	3	50(75)
6	450	(350)	3	50(75)
7	500	400	4	250(275)
8	550	(450)	4	250(275)
9	600	500	5	250(275)
10	650	(550)	5	250(275)
11	700	600	6	250(275)
12	750	(650)	6	250(275)
13	800	700	7	250(275)
14	850	(750)	7	250(275)
15	900	800	8	250(275)
16	950	(850)	8	250(275)
17	1000	900	9	250(275)
18	1000	(950)	9	250(275)
19	1000	1000	10	250(275)



普通型侧视图

H=100/200~1000

正视图



密封型侧视图

H=150/250~950

注: 1. 本图以法兰框体为例。

2. 尺寸表中括号内为密封型, 阀宽均为120。

手动对开式轻型阀图

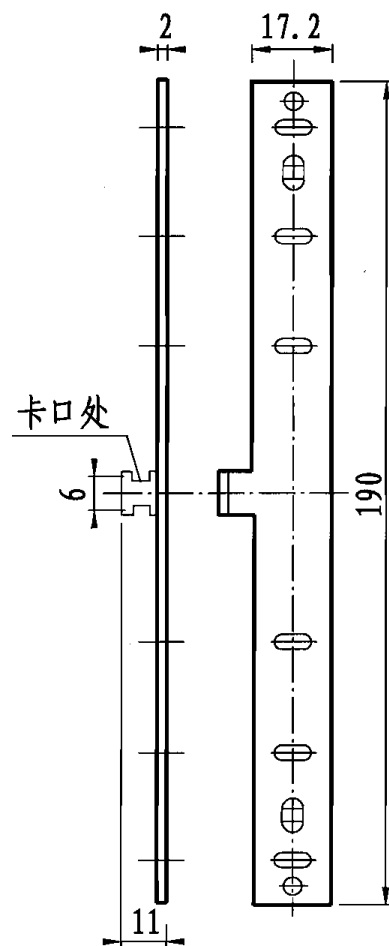
图集号

07K120

审核 霍尚龙 设计 宋德富

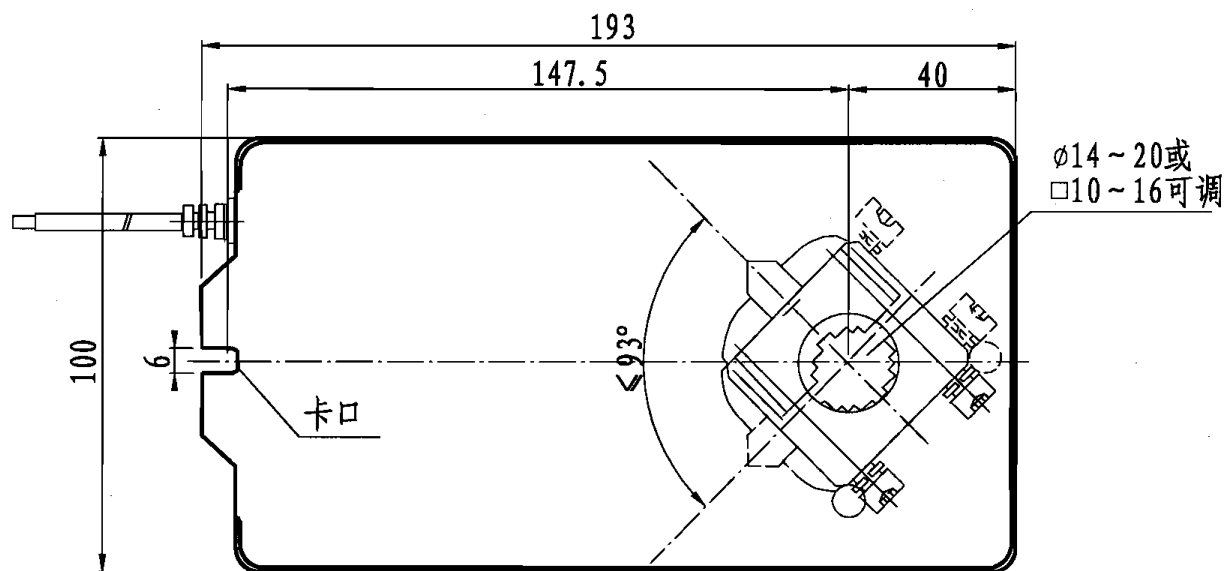
页

20

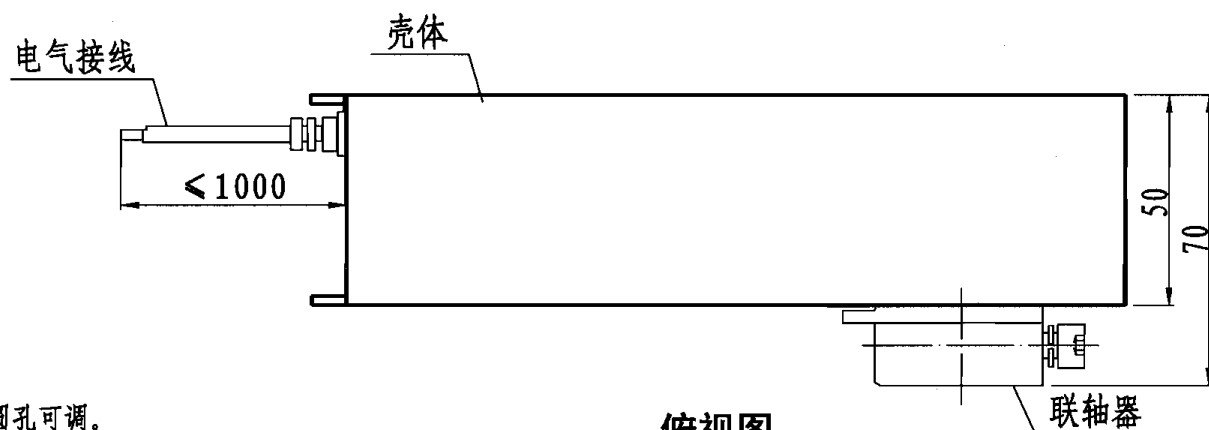


安装支架(1个)

- 注: 1. 联轴器孔接风阀的驱动轴, 且方孔或圆孔可调。
 2. 安装支架用自攻螺丝固定在风阀阀体上, 执行机构接好风阀驱动轴后, 转动角度与卡口配合即可。
 3. 本图以DJK产品为参考。



正视图



俯视图

电动执行机构图

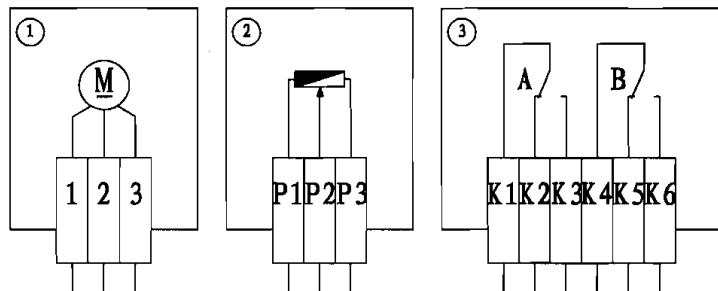
图集号

07K120

审核 霍尚龙 校对 王彦良 设计 陈东浩

页

21



K型电气接线图

组合方式:

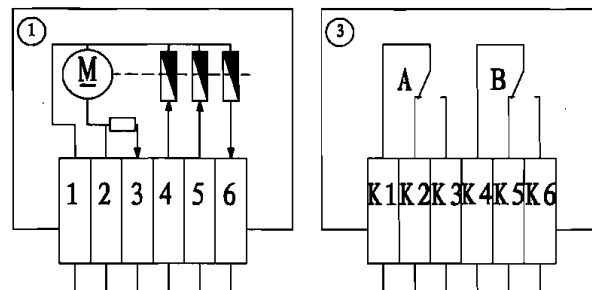
可 ①

可 ①+② 或 ①+③

可 ①+②+③

K型

连接电缆	序号	描述	线色
电源/控制	1	零线N	黑
	2	正转控制L1	棕
	3	反转控制L2	红
电源/控制	1	公共地(-)	黑
	2	正转控制24V	棕
	3	反转控制24V	红
反馈电位器	P1 (P3)	反馈电位器固定端	橙+绿
	P2	反馈电位器滑动端	黄
辅助开关	K1 (K4)	辅助开关公共端	黄+紫
	K2 (K5)	辅助开关常闭端	绿+灰
	K3 (K6)	辅助开关常开端	蓝+白



K1型电气接线图

组合方式:

可 ①

可 ①+③

K1型

连接电缆	序号	描述	线色
电源/控制	1	零线N	黑
	2	相线AC220V	棕
	3	输出+24V	红
	4	信号地(-)	橙
	5	控制0-10V	黄
	6	反馈0-10V	绿
电源/控制	1	公共地(-)	黑
	2	电源AC/DC24V	棕
	3	输出+24V	红
	4	控制0-20mA	橙
	5	控制0-10V	黄
	6	反馈0-10V	绿
辅助开关	K1-K6	辅助开关	同DKJ**KK

电动执行机构控制原理

图集号

07K120

审核 霍尚龙

设计 陈东浩

校对 王彦良

设计 陈东浩

页

22

基本型功能表

型号 DKJ-	输出/保持 力矩(N·m)	电源电压 (V)	运行/保持 功率(W)	控制 信号	运行时间 (s)
11K	10	AC220	5.5/2.5	开关	50
12K	10	AC/DC24	5.0/1.5	开关	50
11K	10	AC220	5.5/2.5	连续	50
12K	10	AC/DC24	5.0/1.5	连续	50
21K	16	AC220	5.5/2.5	开关	80
22K	16	AC/DC24	5.0/1.5	开关	80
21K	16	AC220	5.5/2.5	连续	80
22K	16	AC/DC24	5.0/1.5	连续	80
31K	25	AC220	6.0/2.5	开关	120
32K	25	AC/DC24	5.5/1.5	开关	120
31K	25	AC220	6.0/2.5	连续	120
32K	25	AC/DC24	5.5/1.5	连续	120
41K	40	AC220	8.0/2.5	开关	130(60)
42K	40	AC/DC24	7.5/1.5	开关	130(60)
41K	40	AC220	8.0/2.5	连续	130(60)
42K	40	AC/DC24	7.5/1.5	连续	130(60)

注：DKJ*3*型电源电压为AC110V，其余同DKJ*1*型
DKJ0***输出/保持力矩为6(8)Nm，时间为40s

主要技术参数表

型号	DKJ0...	DKJ1...	DKJ2...	DKJ3...	DKJ4...
输出力矩	6Nm	10Nm	16Nm	25Nm	40Nm
全程运行时间	40s	50s	80s	120s	130(60)s
电源 可±15%	AC220V AC/DC24V AC110V				
运行时功耗	5.5VA(AC220V, AC110V), 5VA(AC/DC24V)				
保持时功耗	2.5VA(AC220V, AC110V), 1.5VA(AC/DC24V)				
输出角度范围	90°(最大93°)				
开关型控制信号	3位与2位兼容				
开关型反馈信号	电位器(10kΩ或2kΩ)				
模拟型控制信号	DC0(2)-10V(输入阻抗100kΩ)				
模拟型控制信号	DC0(4)-20mA(输入阻抗500kΩ)				
模拟型反馈信号	同入信号				
内部微动开关接点容量	3A@AC250V(仅对KK或MK型)				
温控运行设定	全开/全关				
防护等级	IP54				
使用环境	-10~55℃ 0~90%RH				
最大噪声	40dB(A)				
净重	1.2~2.1kg				

电动执行机构控制原理							图集号	07K120
审核	霍尚龙	王彦良	王彦良	设计	陈东浩	陈东浩	页	23

2. 蝶 阀

蝶阀为单板式风阀，其结构简单、加工方便、造价低廉、操作简便，但调节精度差，仅适用于通风与空调系统中作开关或粗调节的场合。可手动、电动或拉链式操作，可 90° 范围任意角度固定。由于单轴单阀板，承受力有限，在大压差、大流速条件下时阀门使用寿命短。该阀也有密闭式与普通式之分，保温与非保温之分。

产品的执行标准为JB/T7228-94。

结构及材料：由阀板、阀体、轴、轴套、手柄（或拉链）、固定销和刻度板组成，阀体与阀板采用冷轧或热镀锌钢板，轴采用低碳钢，轴套采用青铜，手柄（或拉链）、刻度板和固定销均用Q235低碳钢加工，阀板与阀体间的密封垫为普通橡胶或硅橡胶。

规格型号：分方形、矩形和圆形三种，其中手柄式方形从120~630mm共8种规格，拉链形方形从120~1000mm共10种规格、矩形从200~800mm共18种规格，手柄式圆形从D100~D630mm共16种规格，拉链式圆形从D200~D1120mm共16种规格。

电动式蝶阀仅有双位式控制，其他电动执行机构与多叶阀相同，其驱动扭矩为4~8N·m。

蝶阀的局部阻力系数值 ζ

阀形	叶片开启角度($^{\circ}$)							
	0	10	20	30	40	50	60	全关
圆形	0.20	0.52	1.50	4.50	11.0	29.0	108.0	1620
矩形	0.04	0.33	1.20	3.30	9.0	26.0	70.0	1665

蝶阀选用说明

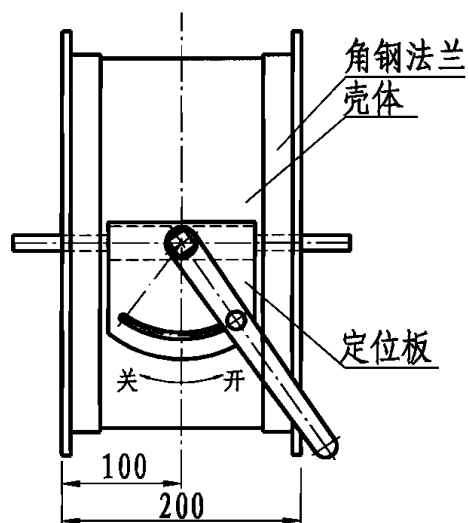
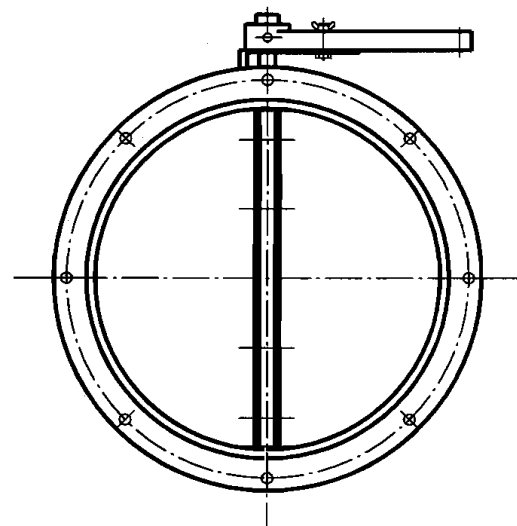
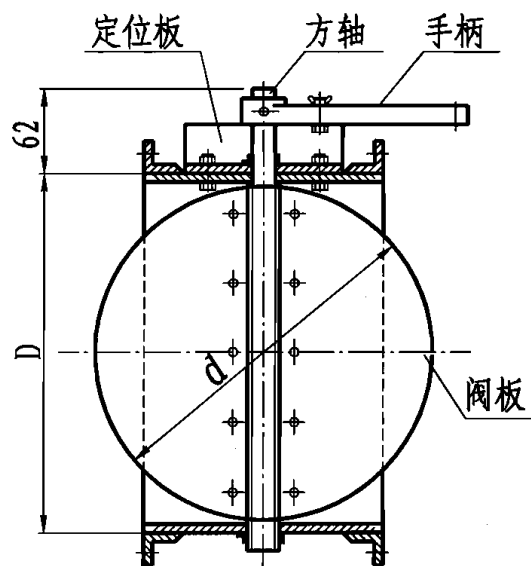
图集号

07K120

审核 霍尚龙 设计 刘贵廷

页

24



尺寸表

序号	D	d	重量 (kg)	序号	D	d	重量 (kg)
1	100	91	3.7	9	280	270	9.6
2	120	111	4.1	10	320	310	10.8
3	140	131	4.4	11	360	350	12.2
4	160	151	4.8	12	400	390	13.6
5	180	171	5.3	13	450	440	15.4
6	200	191	5.7	14	500	490	17.0
7	220	211	6.7	15	560	550	20.9
8	250	241	7.5	16	630	620	24.0

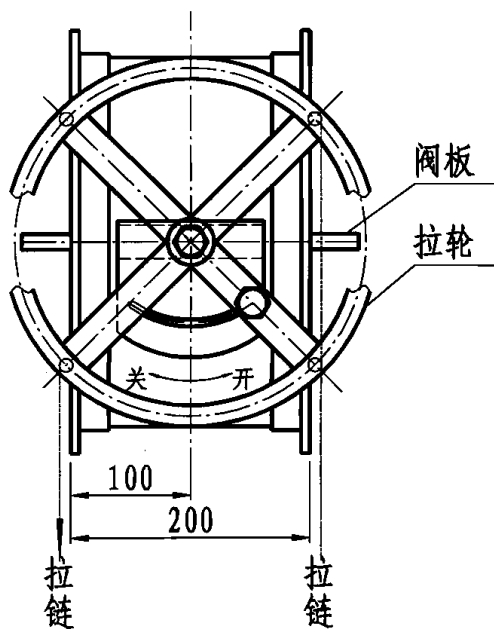
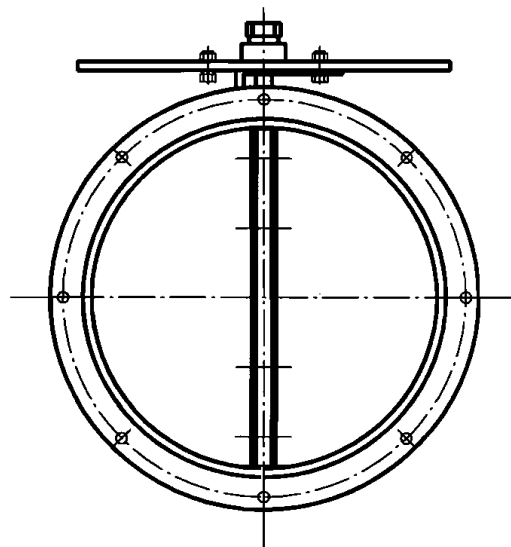
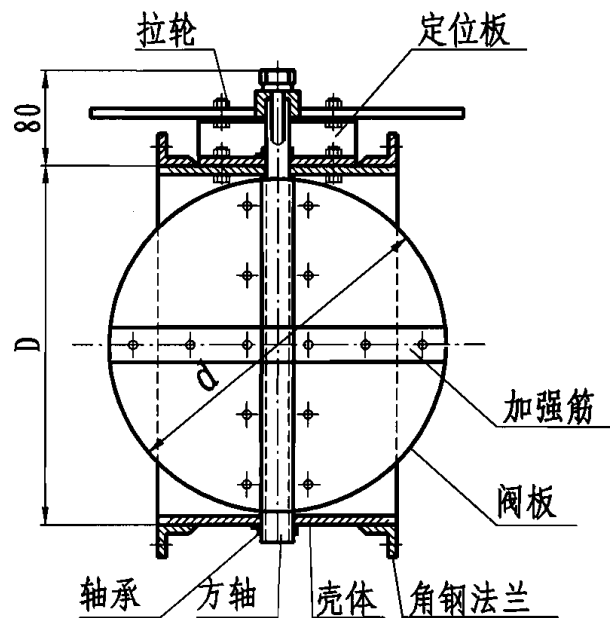
手柄式圆形蝶阀图

图集号

07K120

审核 霍尚龙 设计 刘贵廷 页

25



尺寸表

序号	D	d	重量 (kg)	序号	D	d	重量 (kg)
1	200	191	7.0	9	500	490	21.2
2	220	211	8.0	10	560	550	23.7
3	250	241	8.7	11	630	620	28.2
4	280	271	10.4	12	700	690	31.4
5	320	311	11.5	13	800	790	36.3
6	360	351	12.6	14	900	890	41.9
7	400	391	13.6	15	1000	990	50.7
8	450	441	15.1	16	1120	1110	58.3

拉链式圆形蝶阀图

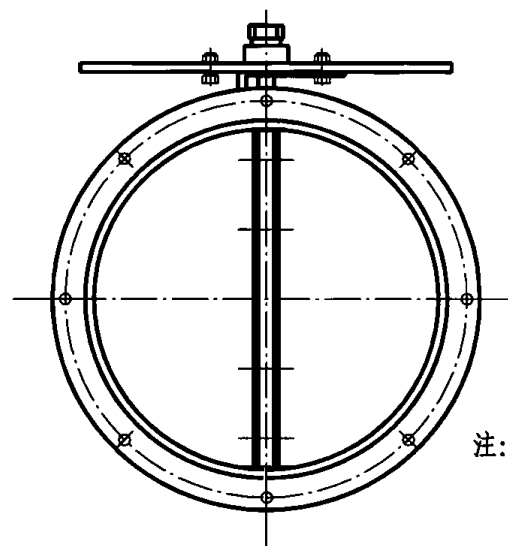
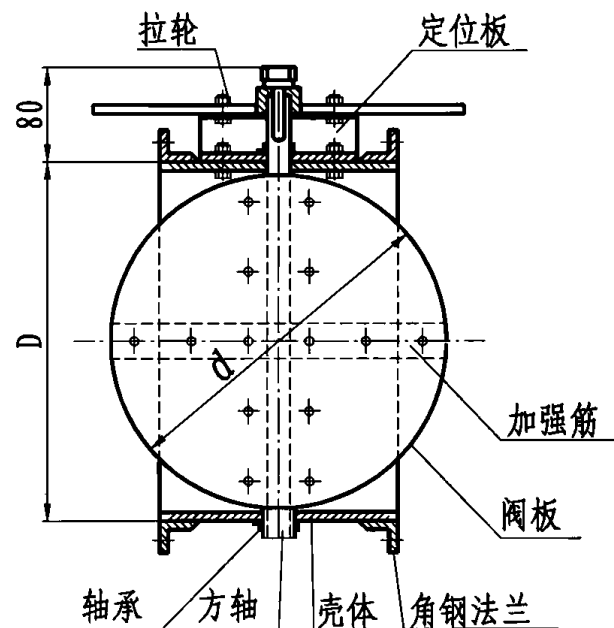
图集号

07K120

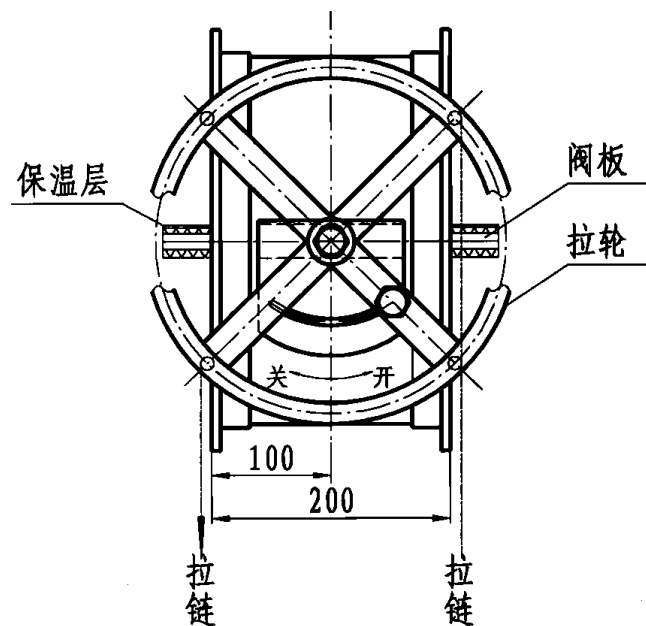
审核 霍尚龙 校对 王彦良 设计 刘贵廷

页

26



- 注: 1. 手柄式保温做法与本图相同。
2. 阀体保温时, 方轴要根据保温厚度适当加长。



尺寸表

序号	D	d	重量 (kg)	序号	D	d	重量 (kg)
1	200	188	7.7	9	500	487	22.1
2	220	208	8.1	10	560	547	24.8
3	250	238	8.8	11	630	617	29.7
4	280	268	10.8	12	700	687	33.2
5	320	308	11.9	13	800	787	38.8
6	360	348	13.1	14	900	887	44.8
7	400	388	14.2	15	1000	987	54.2
8	450	438	15.7	16	1120	1107	62.6

拉链式圆形保温蝶阀图

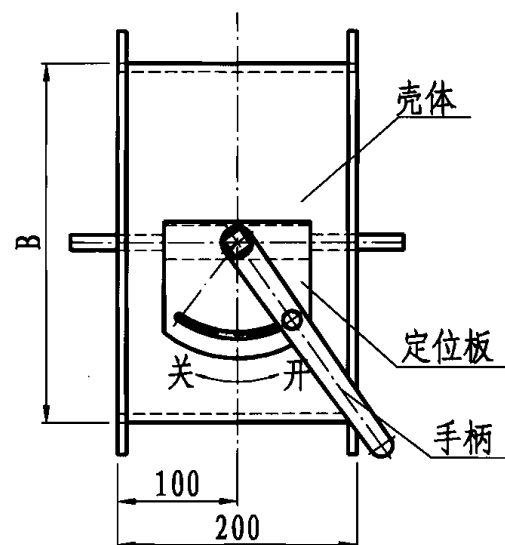
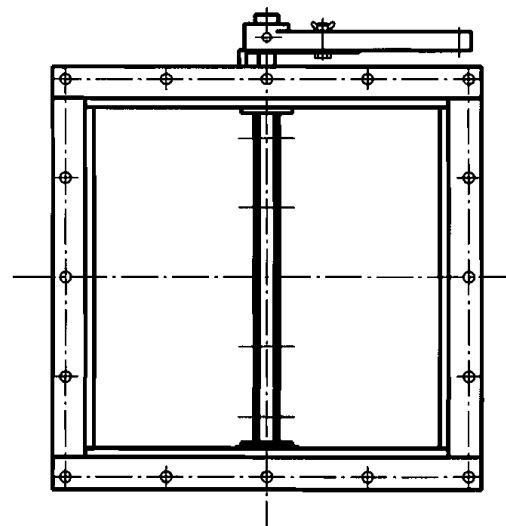
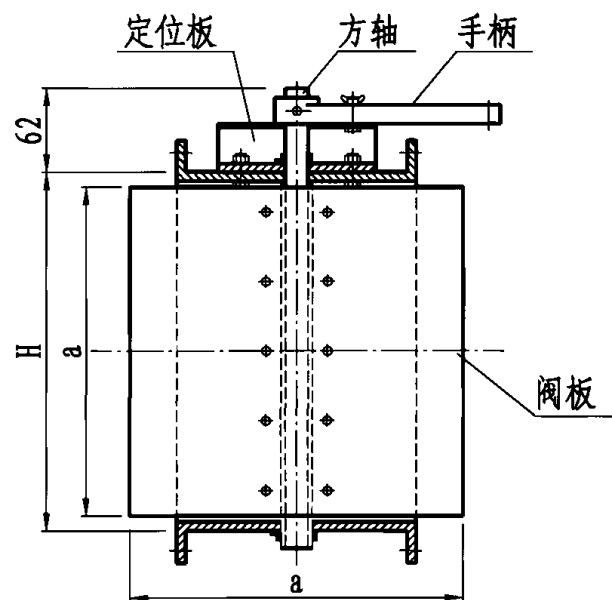
图集号

07K120

审核 霍尚龙 设计 刘贵廷

页

27



尺寸表

序号	B×H	a×a	重量(kg)	序号	B×H	a×a	重量(kg)
1	120×120	111×111	4.0	5	320×320	311×311	10.5
2	160×160	151×151	4.5	6	400×400	390×390	12.8
3	200×200	191×191	5.4	7	500×500	490×490	16.2
4	250×250	241×241	6.5	8	630×630	620×620	20.9

手柄式方形蝶阀图

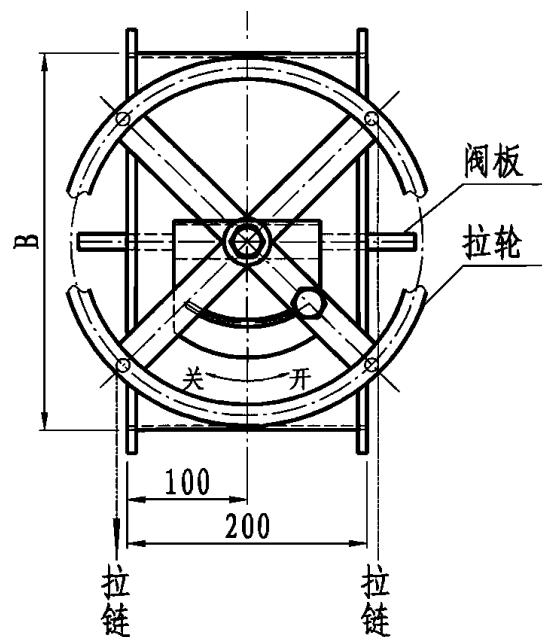
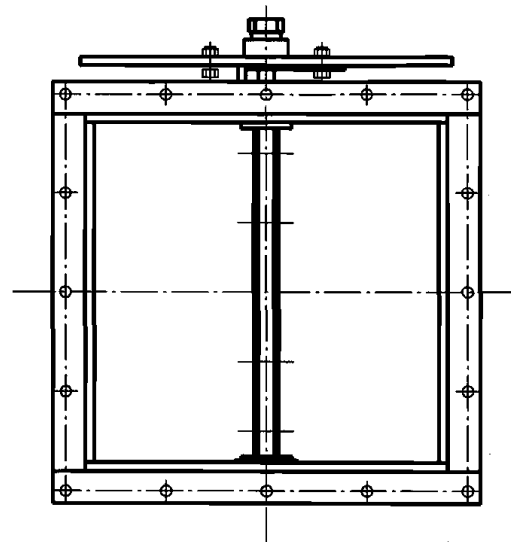
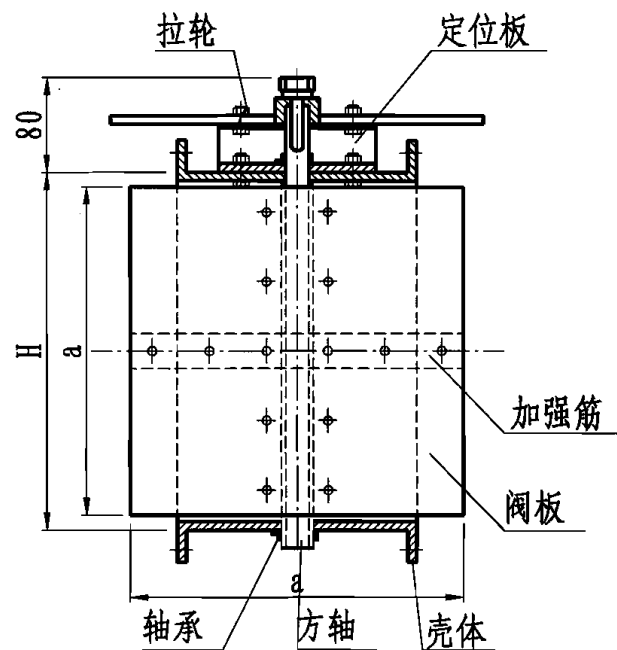
图集号

07K120

审核 霍尚龙 校对 王彦良 设计 刘贵廷

页

28



尺寸表

序号	B×H	a×a	重量(kg)	序号	B×H	a×a	重量(kg)
1	120×120	111×111	5.0	6	400×400	390×390	16.7
2	160×160	151×151	5.7	7	500×500	490×490	21.0
3	200×200	191×191	6.6	8	630×630	620×620	28.3
4	250×250	241×241	8.6	9	800×800	790×790	37.6
5	320×320	311×311	9.9	10	1000×1000	990×990	50.1

拉链式方形蝶阀图

图集号

07K120

审核 霍尚龙

设计 霍尚龙

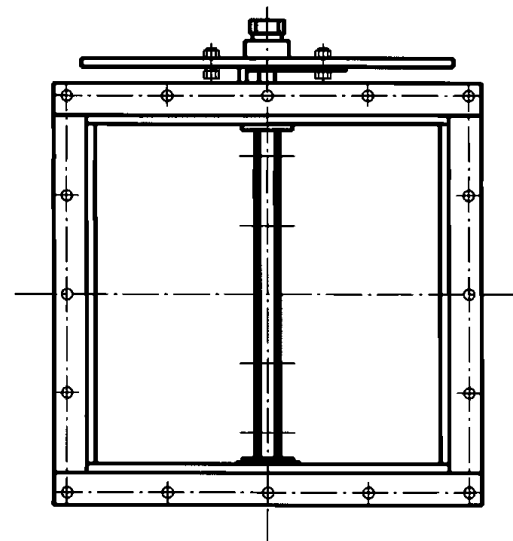
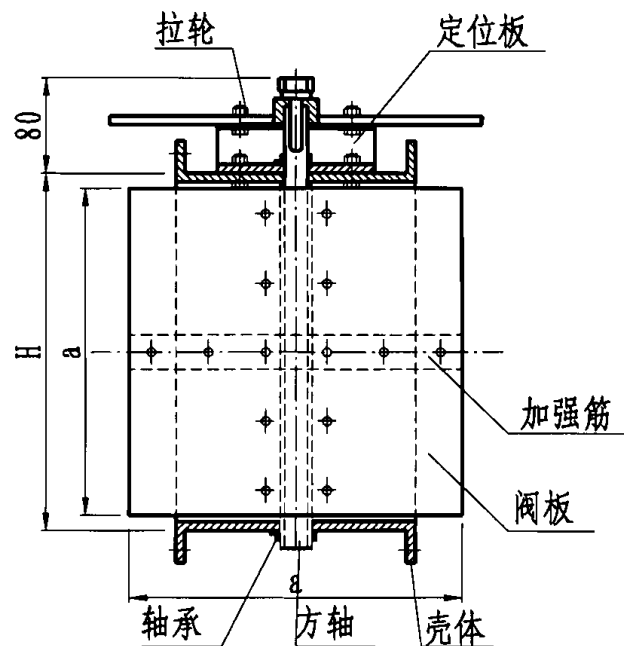
校对 王彦良

设计 刘贵廷

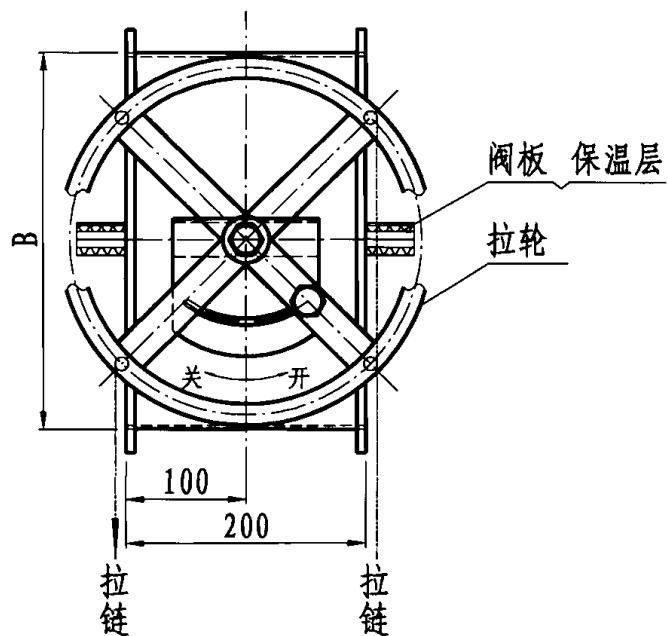
设计 刘贵廷

页

29



注: 1. 手柄式保温做法与本图相同。
2. 阀体保温时, 方轴要根据保温厚度适当加长。



尺寸表

序号	B×H	a×a	重量(kg)	序号	B×H	a×a	重量(kg)
1	120×120	108×108	5.1	6	400×400	387×387	17.2
2	160×160	148×148	5.8	7	500×500	487×487	22.3
3	200×200	188×188	6.7	8	630×630	617×617	30.2
4	250×250	238×238	8.7	9	800×800	787×787	40.5
5	320×320	308×308	10.5	10	1000×1000	987×987	54.6

拉链式方形保温蝶阀图

图集号

07K120

审核 霍尚龙

设计 刘贵廷

校对 王彦良

设计 刘贵廷

设计 刘贵廷

设计 刘贵廷

设计 刘贵廷

设计 刘贵廷

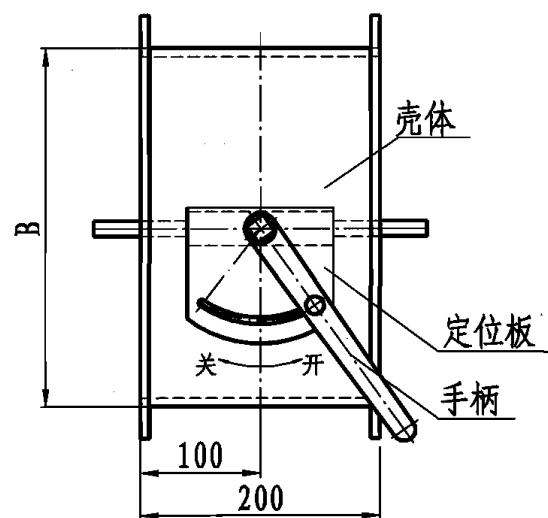
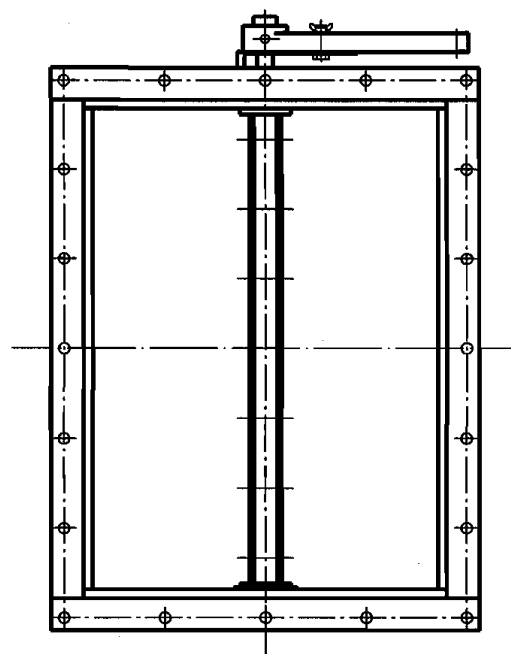
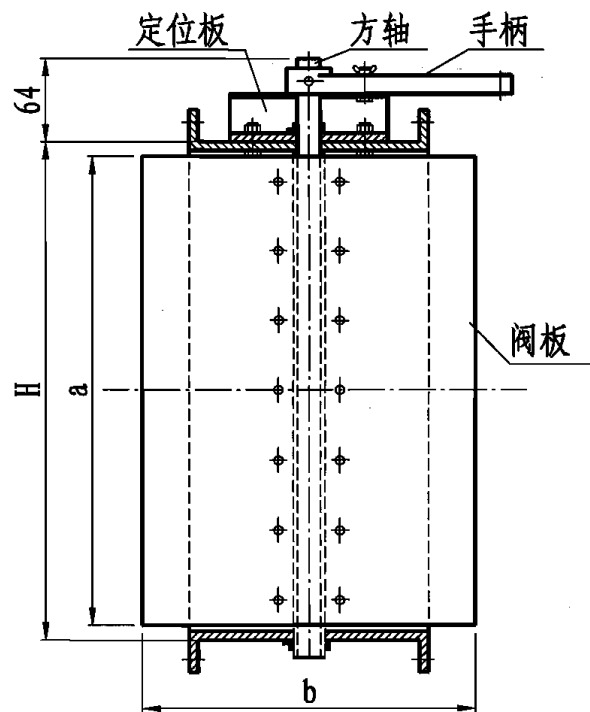
设计 刘贵廷

设计 刘贵廷

设计 刘贵廷

页

30



尺寸表

序号	B	H	a	b	重量(kg)
1	250	200	241	191	5.9
2	320	200	311	191	6.8
3	320	250	311	241	7.3
4	400	200	391	191	7.5
5	400	250	391	241	8.0
6	400	320	391	311	9.0
7	500	200	491	191	8.5
8	500	250	491	241	9.2
9	500	320	491	311	10.3
10	500	400	491	391	14.7
11	630	250	620	240	14.1
12	630	320	620	310	15.4
13	630	400	620	390	16.8
14	630	500	620	490	18.6
15	800	320	790	310	18.1
16	800	400	790	390	19.6
17	800	500	790	490	21.7
18	800	630	790	620	24.5

手柄式矩形蝶阀图

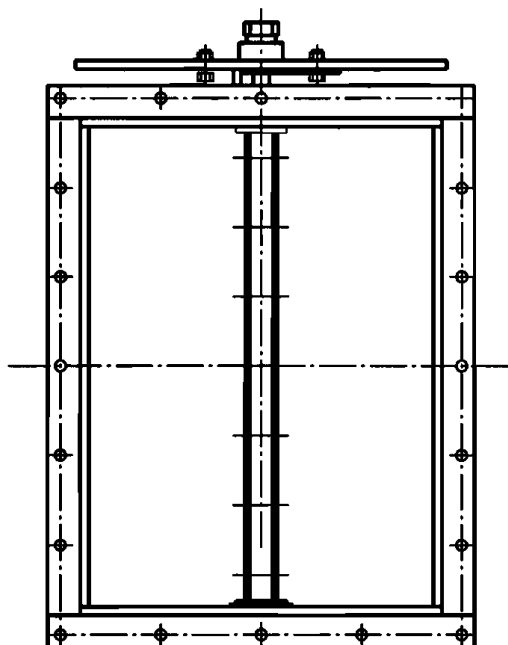
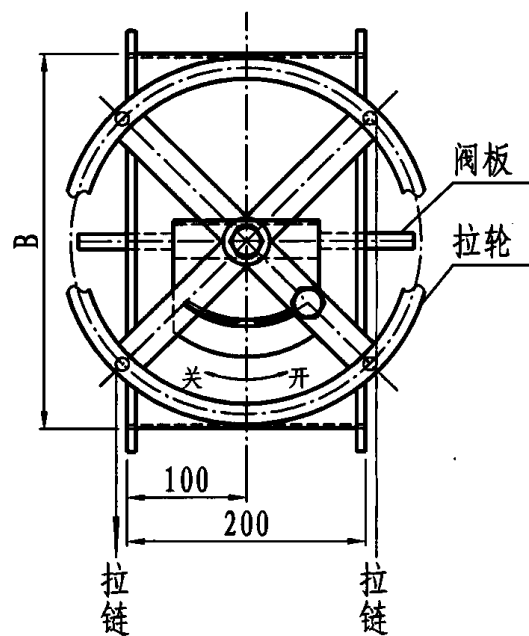
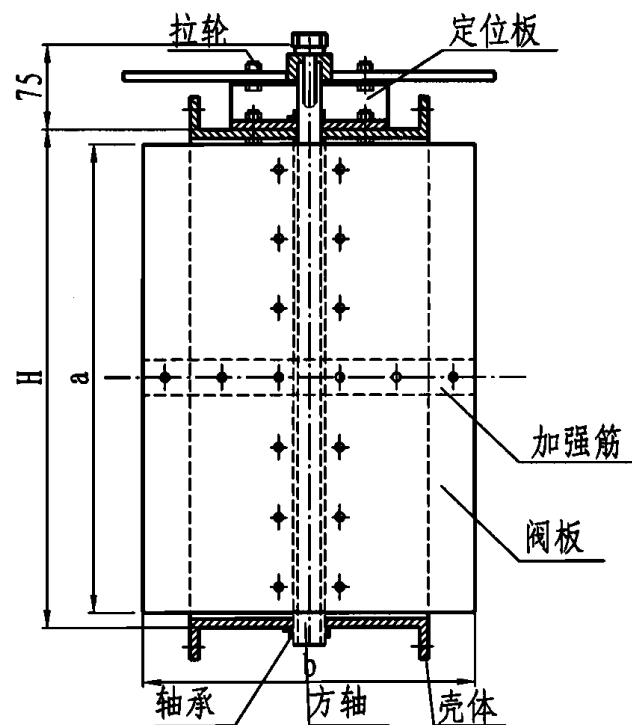
图集号

07K120

审核 霍尚龙 设计 刘贵廷

页

31



尺寸表

序号	B	H	a	b	重量(kg)
1	250	200	241	191	7.1
2	320	200	311	191	8.0
3	320	250	311	241	8.5
4	400	200	391	191	9.7
5	400	250	391	241	10.3
6	400	320	391	311	11.3
7	500	200	491	191	11.0
8	500	250	491	241	11.5
9	500	320	491	311	12.6
10	500	400	491	391	17.9
11	630	250	620	240	17.3
12	630	320	620	310	18.6
13	630	400	620	390	20.0
14	630	500	620	490	21.8
15	800	320	790	310	21.3
16	800	400	790	390	22.8
17	800	500	790	490	25.4
18	800	630	790	620	28.3

拉链式矩形蝶阀图

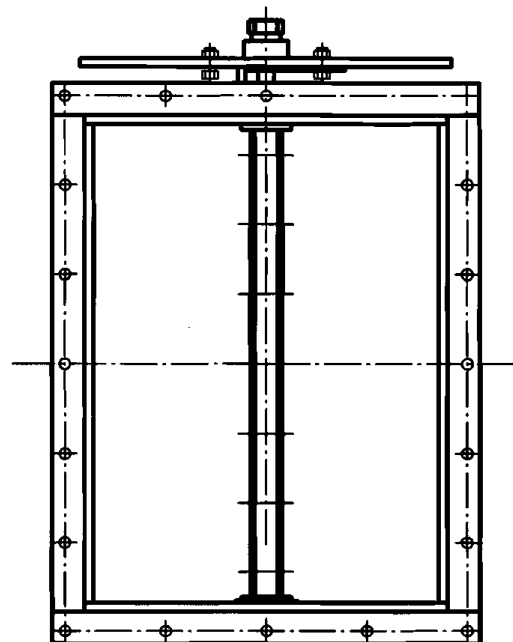
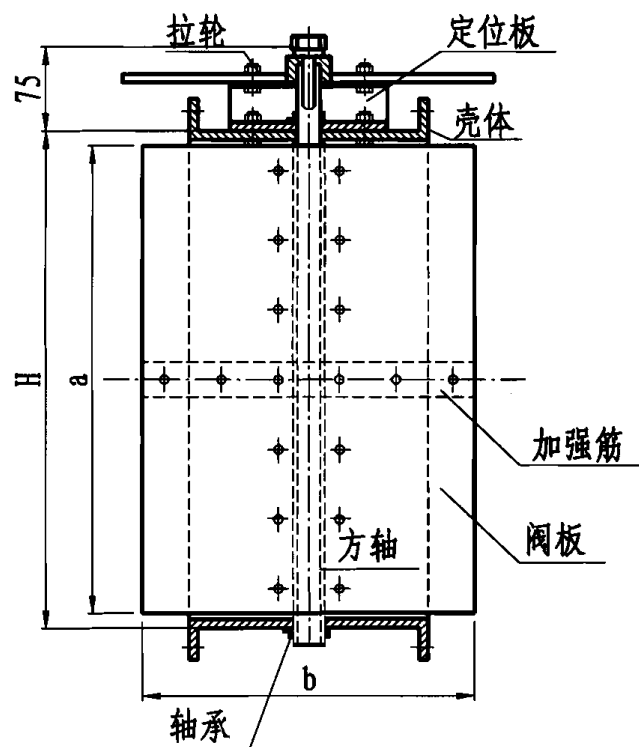
图集号

07K120

审核 霍尚龙 设计 刘贵廷

页

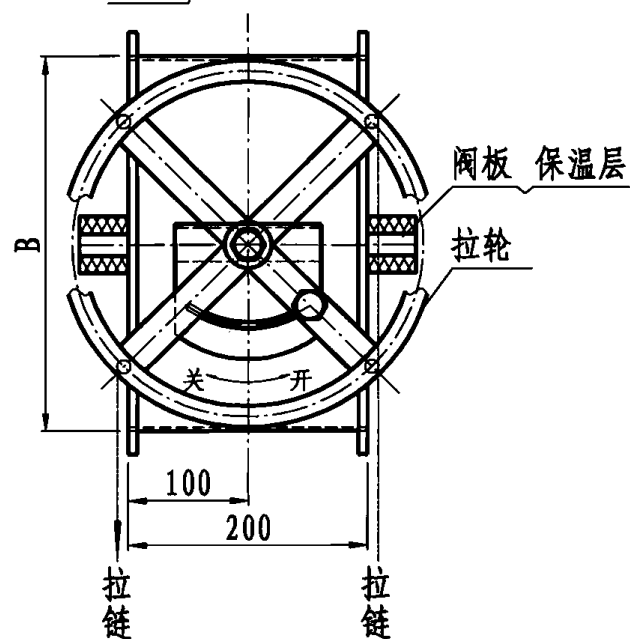
32



尺寸表

序号	B	H	a	b	重量(kg)
1	250	200	238	187	7.3
2	320	200	308	187	8.1
3	320	250	308	238	8.8
4	400	200	388	188	10.0
5	400	250	388	238	10.6
6	400	320	388	308	10.6
7	500	200	488	188	11.1
8	500	250	488	238	11.8
9	500	320	488	308	13.0
10	500	400	488	388	20.9
11	630	250	617	237	19.7
12	630	320	617	307	21.6
13	630	400	617	387	23.5
14	630	500	617	487	26.6
15	800	320	787	307	25.2
16	800	400	787	387	27.5
17	800	500	787	487	31.0
18	800	630	787	617	35.2

注: 1. 手柄式保温做法与本图相同。
2. 阀体保温时, 方轴要根据保温厚度适当加长。



拉链式矩形保温蝶阀图

图集号

07K120

审核 霍尚龙 设计 刘贵廷 页 33

3. 定风量阀

定风量阀是机械式风量自动调节装置，无需外加动力即可工作。控制阀片由阀体内的轴杆支撑，流动空气产生的动力将阀片定位，使得流量在允许的压差范围内恒定在设定值上。作用在控制阀片上的空气阻力使它闭合，并使充气的气囊增强，而气囊又起着振荡阻尼的作用。经过校定的弹簧片产生一个对抗关闭的力，弹簧片由凸轮调节阻力，使得在压差变化时，自动调整阀片角度，将流量恒定在只有微小误差的设定值上，见图3-1。

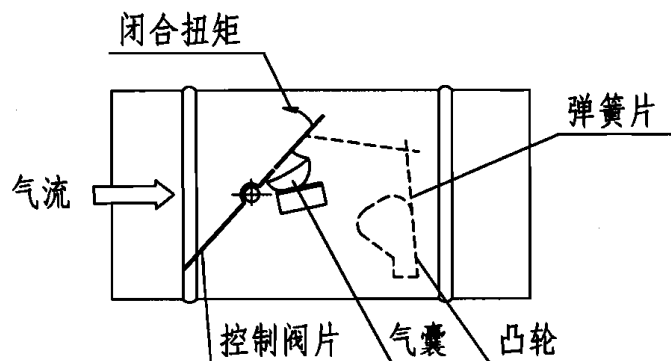


图3-1 原理图

定风量阀适用于送风或排风量要求恒定的管道系统，是压力无关型的风量调节装置，可根据管径定制并安装，并可附带电动执行器，加选消声外壳，以减少辐射噪声。

产品的执行标准为JB / T7228-94。

产品分矩形定风量阀和圆形定风量阀两种。

阀门结构形式：主要由筒体、阀片、弹簧片调节阻尼部件和气囊组成。筒体和阀片为镀锌钢板，弹簧片为不锈钢，气囊为聚氨酯。

规格尺寸：矩形规格从200mm~600mm共19种，风量范围为144~12096 m³/h；圆形规格从D80~D400共8种，风量范围为40~5040 m³/h。

圆形规格从D80~D400共8种,
风量范围为40~5040 m³/h。

传动与执行机构：调节器本身带有刻度盘，可手动调节，也可配置24V或220V的二位调节或连续调节的电动执行器，或气动执行器。

定风量阀选用说明						图集号	07K120
审核	霍尚龙	设计	宋德富	校对	刘贵廷	页	34

阀门出厂时调节阀要预先设定风量，对于带执行器的结构，还必须设定最小与最大风量。

3.1使用说明：

定风量阀可水平安装，也可垂直安装；可安装在送风段，也可安装在排风段。为保证调节精度，阀体安装位置前应至少有1.5D（阀径）或1.5B（阀宽）以上的直管段；阀后应至少有0.5D（阀径）或0.5B（阀宽）的直管段。

3.2相关技术参数：

工作温度为10～50℃，超过该范围时要定制。

流量调节范围为25%～100%。

流量指针刻度误差为±4%。

具体选用参数见表3-1、表3-2。

注：每种规格给出四档风量值（最高档为最低档的4倍），对应每一档风量时的误差不同（越高档误差越小）。表中的压差为最小工作压差（或起始压差）。

表3-1 圆形定风量阀选用参数表

序号	规格	流量 (m³/h)	误差 (±%)	压差 (Pa)	序号	规格	流量 (m³/h)	误差 (±%)	压差 (Pa)
1	D80	40	20	100	5	D200	324	10	50
		72	15	100			666	8	50
		108	10	100			990	6	50
		162	8	100			1296	5	50
2	D100	80	10	50	6	D250	522	10	50
		144	8	50			864	8	50
		216	6	50			1566	6	50
		324	5	50			2088	5	50
3	D125	126	10	50	7	D315	828	10	50
		216	8	50			1368	8	50
		360	6	50			2484	6	50
		504	5	50			3312	5	50
4	D160	216	10	50	8	D400	1260	10	50
		378	8	50			2520	8	50
		630	6	50			3780	6	50
		864	5	50			5040	5	50

表3-2 矩形定风量阀选用参数表

序号	规格	流量 (m³/h)	误差 (±%)	压差 (Pa)	序号	规格	流量 (m³/h)	误差 (±%)	压差 (Pa)	序号	规格	流量 (m³/h)	误差 (±%)	压差 (Pa)	序号	规格	流量 (m³/h)	误差 (±%)	压差 (Pa)
1	200×100	144	13	50	6	500×200	828	13	50	11	400×300	1134	13	50	16	600×400	1836	13	50
		288	9	50			1656	9	50			2268	9	50			3672	9	50
		432	6	50			2484	6	50			3402	6	50			5508	6	50
		576	5	50			3312	5	50			4536	5	50			7344	5	50
2	300×100	234	13	50	7	600×200	918	13	50	12	500×300	1350	13	50	17	500×500	2160	13	50
		486	9	50			1836	9	50			2700	9	50			4320	9	50
		702	6	50			2754	6	50			4050	6	50			6480	6	50
		936	5	50			3672	5	50			5400	5	50			8640	5	50
3	300×150	378	13	50	8	400×250	792	13	50	13	600×300	1512	13	50	18	600×500	2304	13	50
		756	9	50			1584	9	50			3024	9	50			4608	9	50
		1134	6	50			2376	6	50			4536	6	50			6912	6	50
		1512	5	50			3168	5	50			6048	5	50			9216	5	50
4	300×200	468	13	50	9	500×250	1080	13	50	14	400×400	1512	13	50	19	600×600	3024	13	50
		936	9	50			2160	9	50			3024	9	50			6048	9	50
		1404	6	50			3240	6	50			4536	6	50			9072	6	50
		1872	5	50			4320	5	50			6048	5	50			12096	5	50
5	400×200	756	13	50	10	600×250	1152	13	50	15	500×400	1656	13	50					
		1512	9	50			2306	9	50			3312	9	50					
		2268	6	50			3456	6	50			4968	6	50					
		3024	5	50			4608	5	50			6624	5	50					

定风量阀选用说明

图集号

07K120

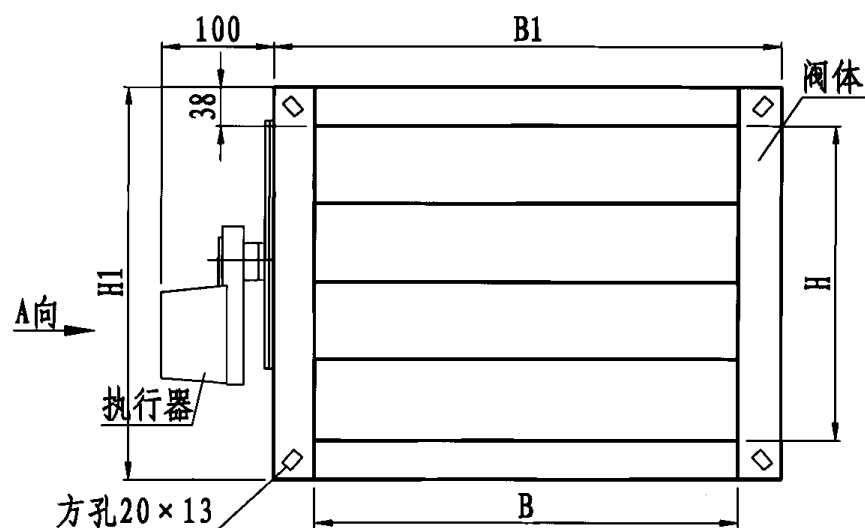
审核 霍尚龙 宋德富 校对 刘贵廷 刘贵廷 设计 宋德富 宋德富

页

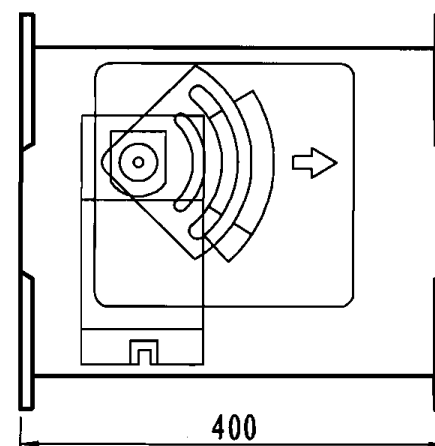
36

矩形定风量阀尺寸表

序号	B×H	B1	H1	重量(kg)
1	200×100	276	176	5
2	300×100	376	176	6
3	300×150	376	226	6.5
4	300×200	376	276	7
5	400×200	476	276	9
6	500×200	576	276	11
7	600×200	676	276	13
8	400×250	476	316	10
9	500×250	576	316	12
10	600×250	676	316	14
11	400×300	476	376	12
12	500×300	576	376	13
13	600×300	676	376	15
14	400×400	476	476	18
15	500×400	576	476	17.5
16	600×400	676	476	18
17	500×500	576	576	18.5
18	600×500	676	576	19
19	600×600	676	676	20



正视图



A向视图

- 注: 1. 阀体的厚度和重量不含消声和保温层。
2. 阀的高度H>400时, 执行器分两组配置。

矩形定风量阀图

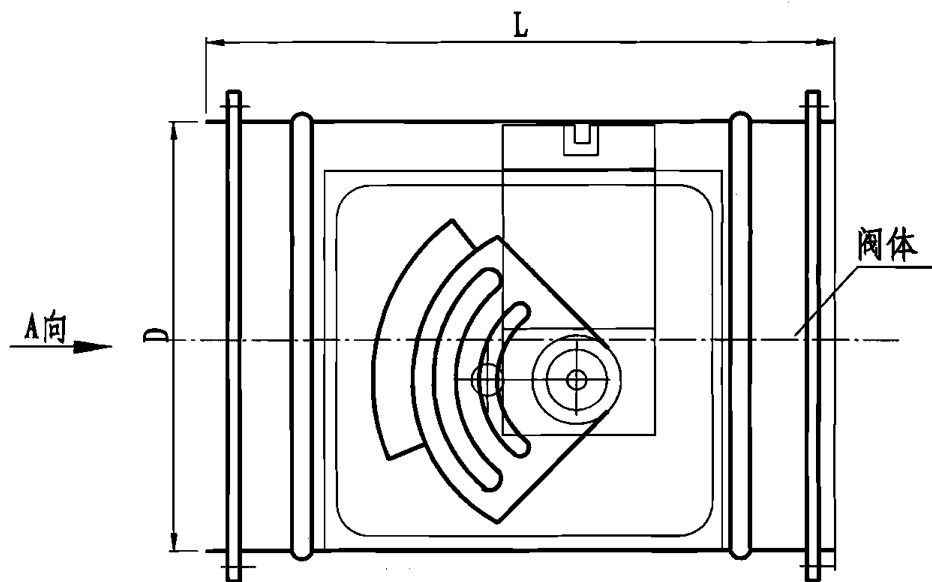
图集号

07K120

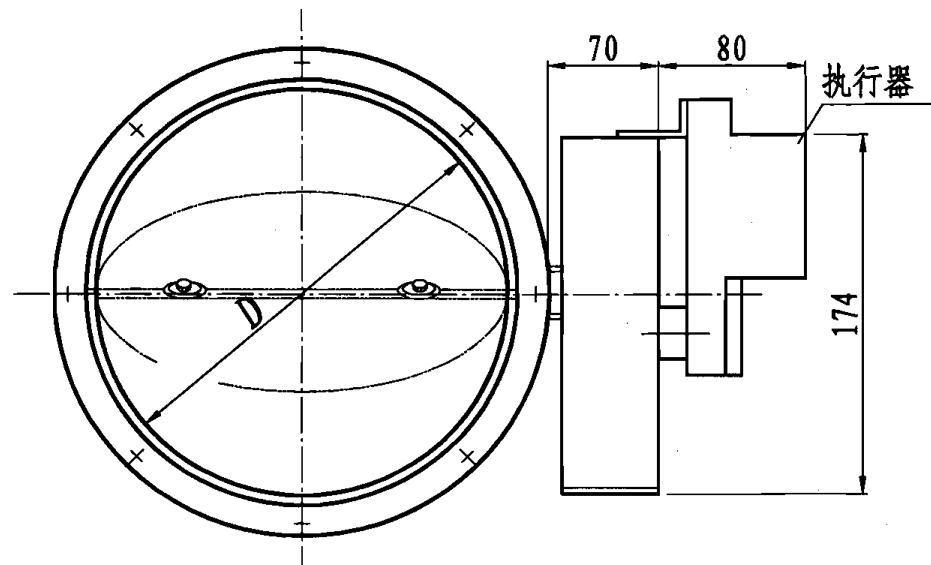
审核 霍尚龙 设计 宋德富

页

37



正视图



A向视图

圆形定风量阀尺寸表

序号	尺寸(mm)		重量(kg)	序号	尺寸(mm)		重量(kg)
	D(φ)	L			D(φ)	L	
1	79	250	3.4	5	199	290	5.1
2	99	290	3.4	6	240	380	7.7
3	124	290	3.4	7	314	380	10
4	159	290	5.1	8	399	380	11.8

- 注: 1. 阀体的厚度和重量不含消声和保温层。
2. 本图以法兰连接为例, 直接插入式可去掉法兰, 加装密封圈即可。

圆形定风量阀图

图集号

07K120

审核 霍尚龙 设计 宋德富

页

38

4. 止回阀

止回阀用在通风与空调系统中，是能够随气流自动启闭的独立部件。其装设的目的是防止气体倒流，在通风系统中尤其是两台或两台以上风机并联时应装止回阀。

产品的执行标准参考JB/T7228-94。

产品分为方形、矩形和圆形三种。

适用条件：要求风管中风速不小于8m/s；阀门工作压差不小于40Pa，关闭时最大允许背压1500Pa。

安装方式：分为水平安装和垂直安装两种。

阀门结构：矩形止回阀外壳和叶片采用难燃聚丙烯（PPs）制作，轴承采用聚丙烯（PP），阀门叶片密封采用聚丁二烯橡胶（CR）；方形和圆形阀为冷轧或热镀锌钢板结构，轴为Q235低碳钢，轴套为青铜。

4.1设计选型注意：

- 4.1.1 阀门在装配后必须保证阀板与轴转动灵活。
- 4.1.2 阀门内外表面油漆要与风管的油漆相同。
- 4.1.3 阀门适用温度：矩形为10~50℃；方形和圆形为0~95℃。

4.2性能参数见图4-1和图4-2。

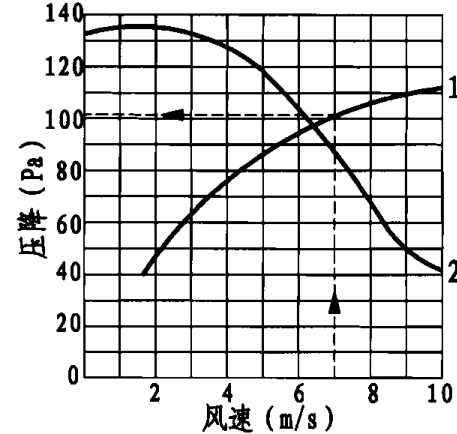


图4-1 阀门压降随风速变化图
1-水平安装； 2-立式安装

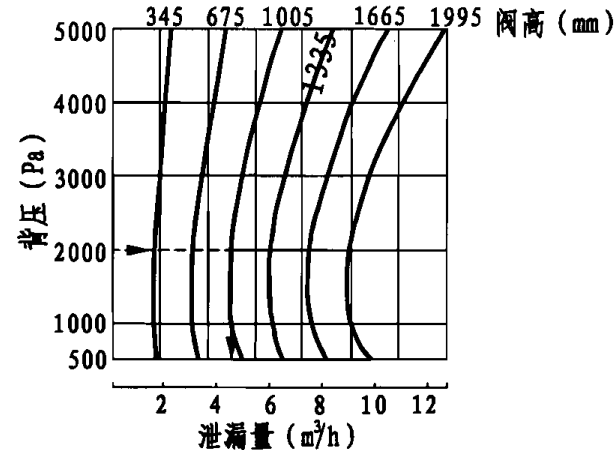
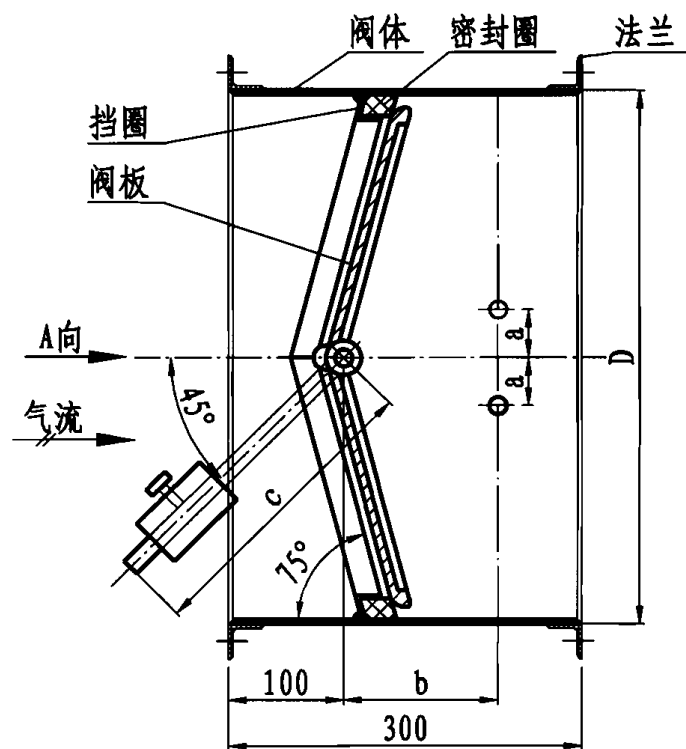
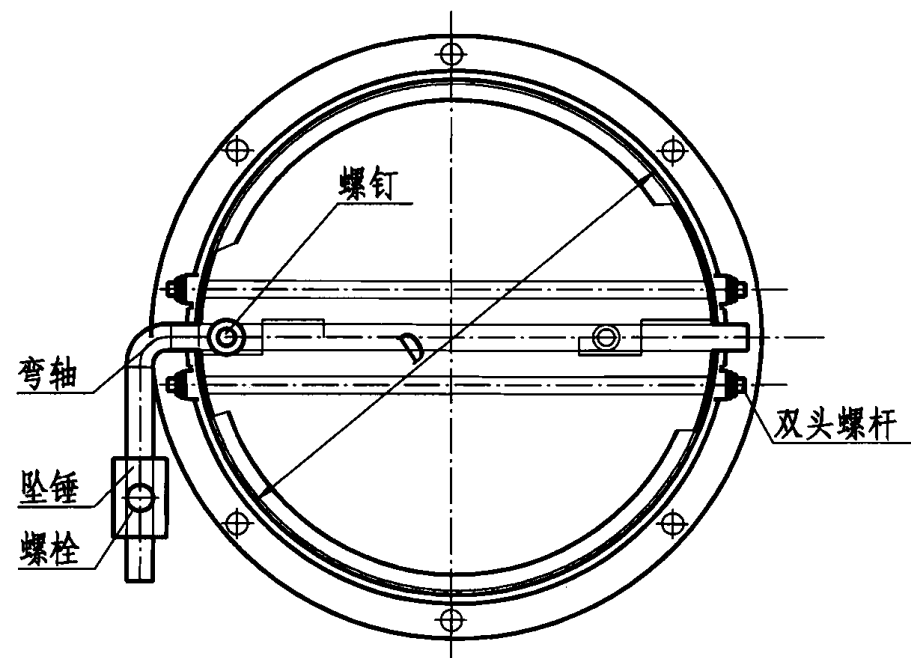


图4-2 泄漏量随背压变化图

止回阀选用说明						图集号	07K120
审核	霍尚龙	设计	王彦良	校对	刘贵廷	页	39



正视图



A向视图

尺寸表

序号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
D(Φ)	220	250	280	320	360	400	450	500	560	630	700	800	900
a	10	10	10	10	10	10	15	15	15	15	15	15	15
b	60	80	100	100	110	130	150	150	150	150	150	150	150
c	110	130	150	160	180	200	230	250	285	315	350	400	455

- 注: 1. 法兰可于安装时与风管配钻。
 2. 坠锤的弯轴可根据需要调整到对边, 其与阀板的固定螺钉可重新配钻攻丝。
 3. 坠锤位置根据设计风量调整后固定。
 4. 调整后的阀板必须保证转动灵活。

圆形 (水平安装) 止回阀图

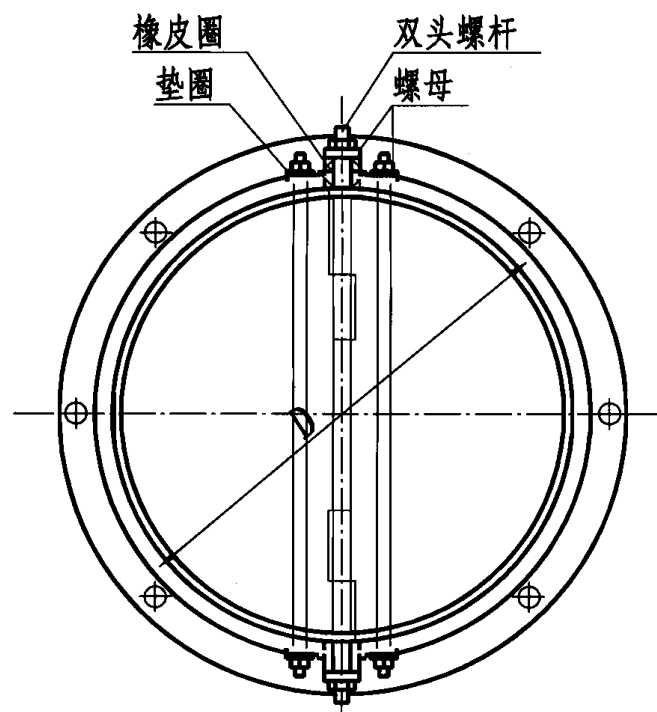
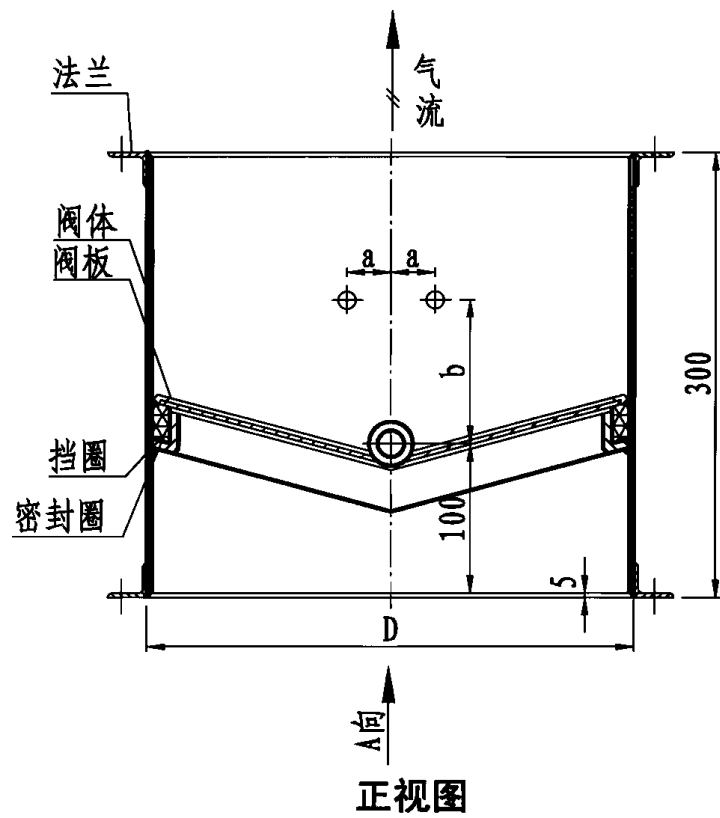
图集号

07K120

审核 霍尚龙 设计 刘贵廷

页

40



尺寸表

序号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
D(φ)	220	250	280	320	360	400	450	500	560	630	700	800	900
a	10	10	10	10	10	10	15	15	15	15	15	15	15
b	60	80	100	100	110	130	150	150	150	150	150	150	150

注: 1. 法兰可于安装时与风管配钻。
2. 阀板必须保证转动灵活。

圆形（垂直安装）止回阀图

图集号

07K120

审核

霍尚龙

设计

王彦良

校对

王彦良

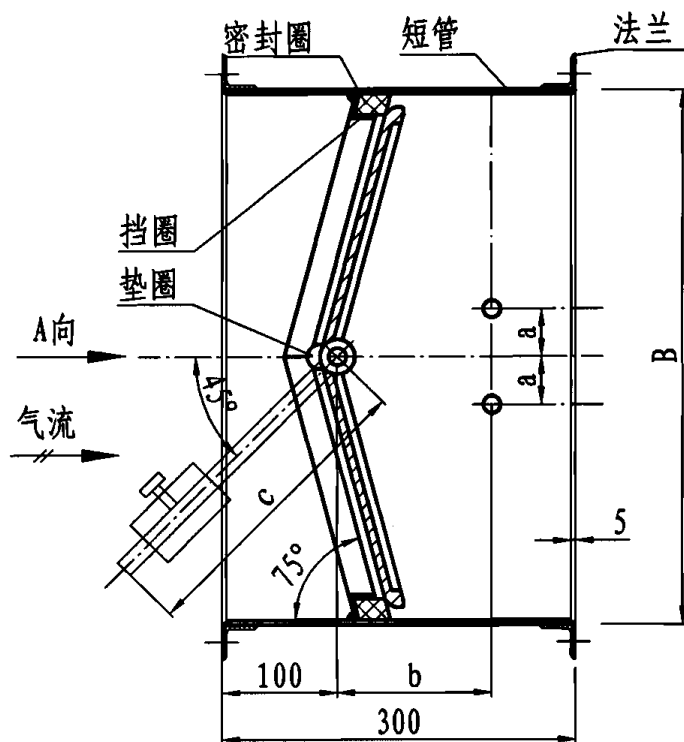
设计

刘贵廷

刘贵廷

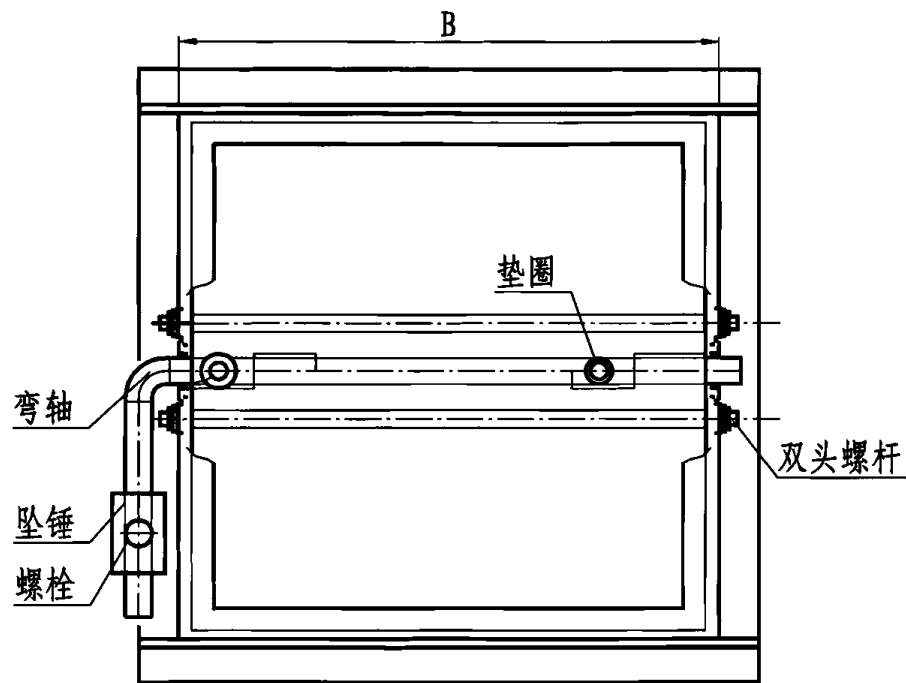
页

41



正视图

- 注: 1. 法兰可于安装时与风管配钻。
 2. 坠锤的弯轴可根据需要调整到对边, 其与阀板的固定螺钉可重新配钻攻丝。
 3. 坠锤位置根据设计风量调整好后固定。
 4. 调整后的阀板必须保证转动灵活。



A向视图

尺寸表

序号	1	2	3	4	5	6	7
B	200	250	320	400	500	630	800
a	10	10	10	15	15	15	15
b	60	80	120	120	150	150	150
c	100	130	170	200	250	320	400

方形 (水平安装) 止回阀图

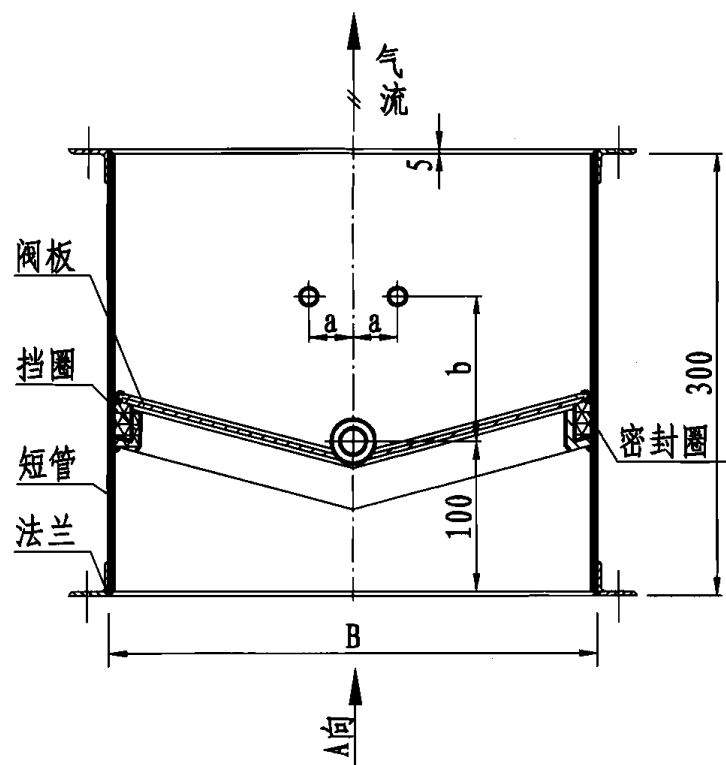
图集号

07K120

审核 霍尚龙 设计 刘贵廷

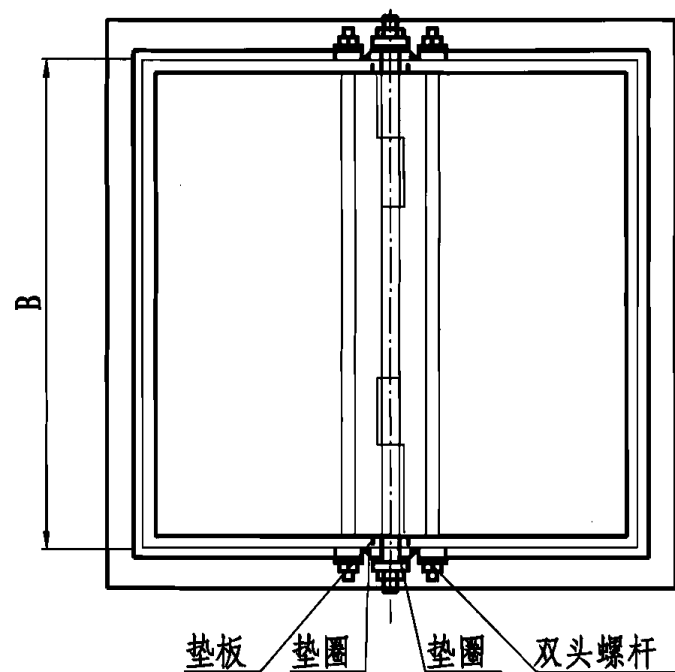
页

42



正视图

- 注: 1. 法兰可于安装时与风管配钻。
2. 阀板必须保证转动灵活。



A向视图

尺寸表

序号	1	2	3	4	5	6	7
D(φ)	200	250	320	400	500	630	800
a	10	10	10	15	15	15	15
b	60	80	120	120	150	150	150

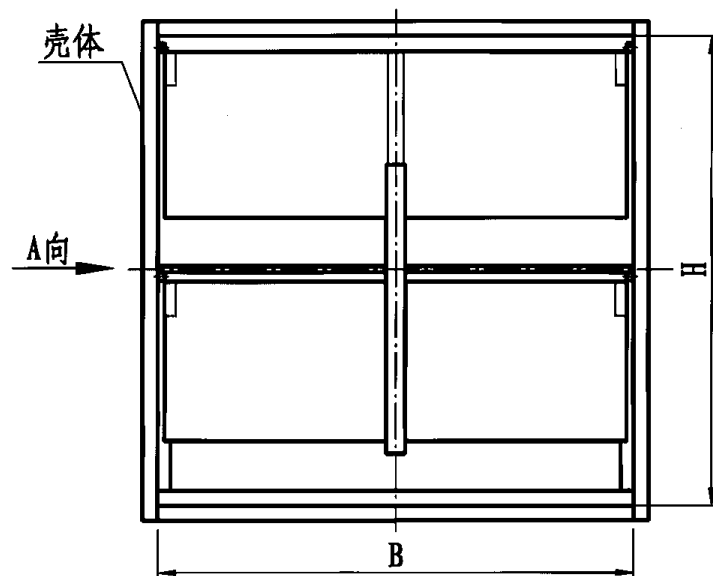
方形（垂直安装）止回阀图

图集号

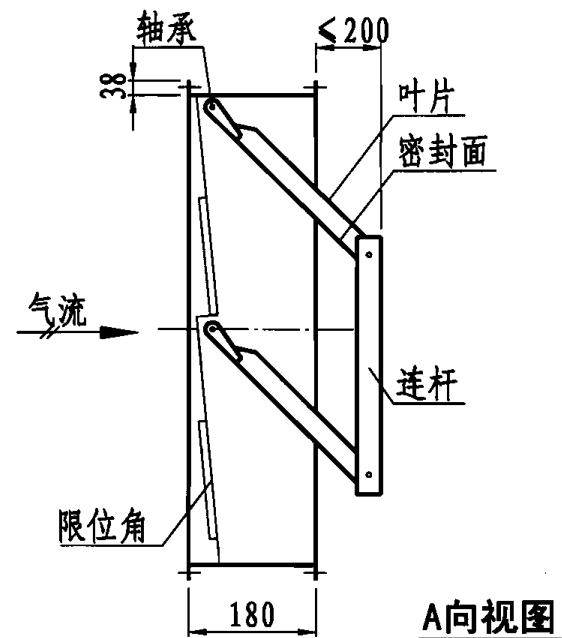
07K120

审核 霍尚龙 校对 王彦良 设计 刘贵廷 页

43



正视图



A向视图

注: 1. 本图以法兰连接为例。
2. 本阀水平安装时不能反向。

尺寸表

序号	B	H	叶片数	连接部位数
1	200	345	1	—
2	400	675	2	1
3	600	1005	3	1
4	800	1335	4	2
5	1000	1665	5	2
6	1200	1995	6	2

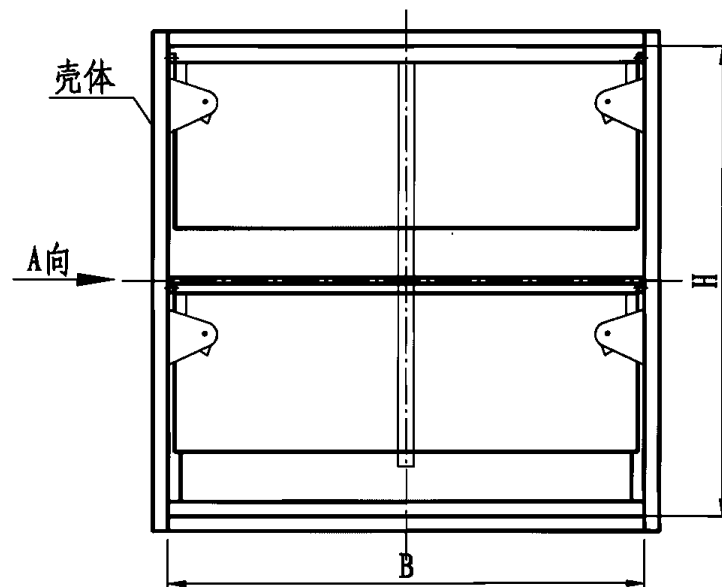
矩形（水平安装）止回阀图

图集号

07K120

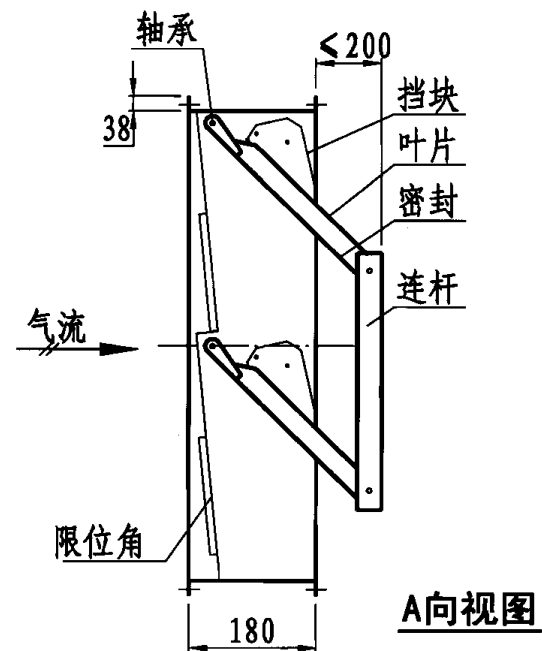
审核 霍尚龙 设计 刘贵廷 校对 王彦良 页

44



正视图

- 注: 1. 本图以法兰连接为例。
 2. 本阀垂直安装时不能反向。
 3. 挡块角度可根据调试情况适当调整。



A向视图

尺寸表

序号	B	H	叶片数	连接部位数
1	200	345	1	—
2	400	675	2	1
3	600	1005	3	1
4	800	1335	4	2
5	1000	1665	5	2
6	1200	1995	6	2

矩形（垂直安装）止回阀图

图集号

07K120

审核 霍尚龙 设计 刘贵廷

页

45

5. 三通调节阀

矩形风管三通调节阀主要用于主风管对支风管的风量初分配，使系统各分支的风量基本符合设计要求。它一般与三通管件连体加工，只用于分流，不用于合流。通过改变三通阀板的位置来实现风量初调节。该阀具有机构简单、调节简便易行、造价低廉的优点。

该阀分为手柄式和拉杆式两种。手柄式主要用于直通三通、Y形三通及支风管低于总风管高度或异形。拉杆式主要用于等高的直通和Y形三通。两种均不提倡用于直角式三通上。

规格：手柄式支风管宽度B由120~500mm，高度H最大为630mm。手柄可安装在风管上部或下部，可调角度为0~40°。拉杆式支风管宽度B可从130~600mm，高度H≤600mm，拉杆一般装于风管上部，可调角度为0~30°。手柄或拉杆可在调节范围内任意位置固定。

阀的结构：阀板采用厚1.5~2.0mm的热镀锌钢板，阀杆采用Q235低碳钢，转轴采用合金钢，手柄采用Q235优质低碳钢，转轴与风管及转轴与阀板的连接一般为铆接。

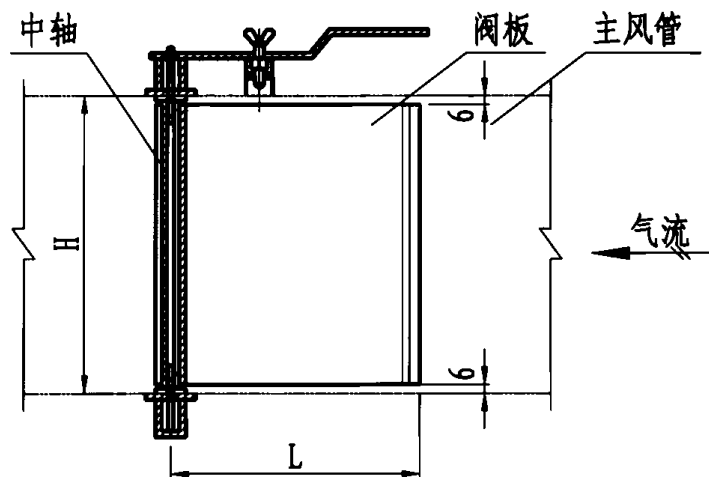
阀的ζ值见下表 (V-流速m/s; L-流量m³/h)：

V _支 V _主	支风管 (L _支 /L _主)									主风管
	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	
0.2	0.61	—	—	—	—	—	—	—	—	0.03
0.4	0.46	0.61	—	—	—	—	—	—	—	0.04
0.6	0.43	0.50	0.54	—	—	—	—	—	—	0.07
0.8	0.39	0.43	0.62	0.53	—	—	—	—	—	0.12
1.0	0.34	0.57	0.77	0.73	0.68	—	—	—	—	0.13
1.2	0.37	0.64	0.85	0.98	1.07	0.83	—	—	—	0.14
1.4	0.57	0.71	1.04	1.16	1.54	1.36	1.18	—	—	0.27
1.6	0.89	1.08	1.28	1.30	1.69	2.09	1.81	1.47	—	0.30
1.8	1.33	1.34	2.04	1.78	1.90	2.40	2.77	2.23	1.92	0.25

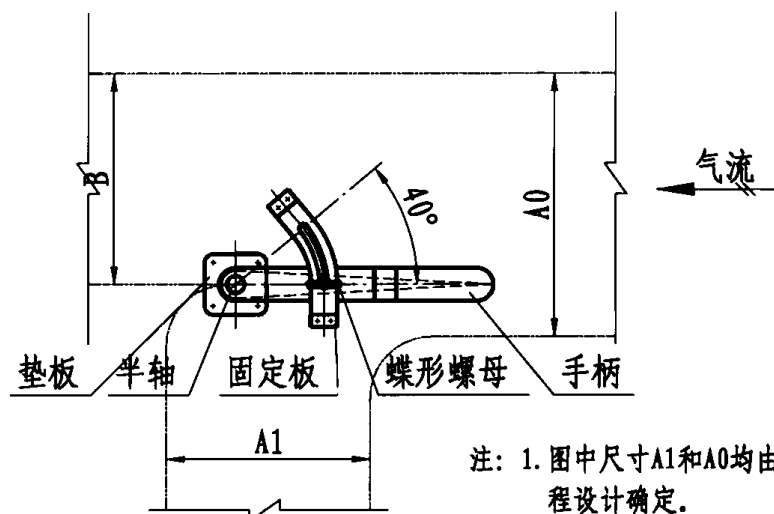
一般情况下，施工单位根据现场尺寸加工制作该阀，也可非标订制。无论现场加工或订制均需注意以下几点：

- 5.1 转轴与风管的结合应紧密并严密。
- 5.2 阀板调节灵活并不得与风管碰擦。
- 5.3 阀板厚度应适宜，否则气流噪声过大。
- 5.4 拉杆和手柄开关应明确标示角度。
- 5.5 主、支风管的设计风速均不应大于8m/s。

手动矩形风管三通调节阀选用说明								图集号	07K120
审核	霍尚龙	侯登科	侯登科	设计	王彦良	王彦良	页	46	

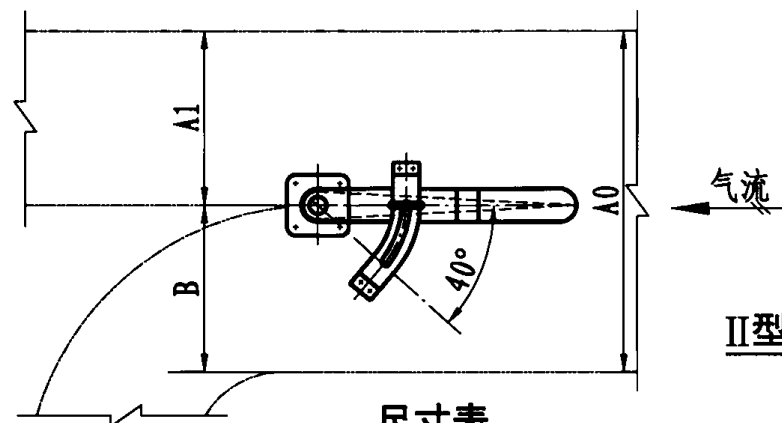


阀板正视图



I型安装

注: 1. 图中尺寸A1和A0均由工程设计确定。
2. 风管保温厚度大于30时, 中轴长度要适当加长。



II型安装

尺寸表

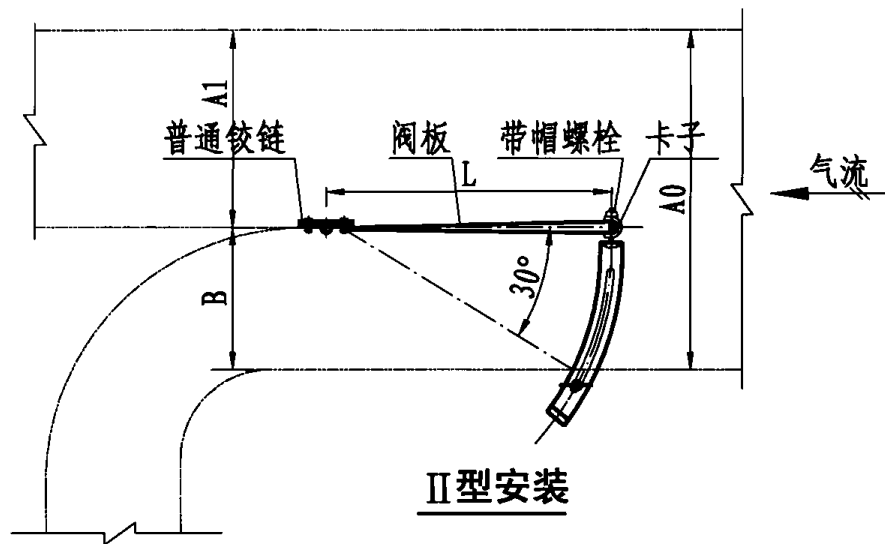
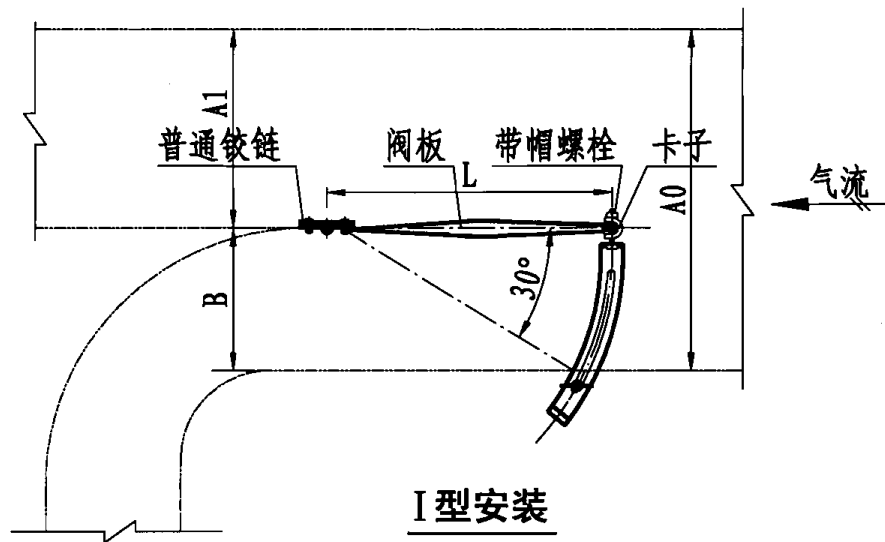
序号	B	H	L	序号	B	H	L
1	120	120	180	14	250	250	375
2	120	160	180	15	250	320	375
3	120	200	180	16	250	400	375
4	120	250	180	17	250	500	375
5	160	160	240	18	250	630	375
6	160	200	240	19	320	320	480
7	160	250	240	20	320	400	480
8	160	320	240	21	320	500	480
9	200	200	300	22	320	630	480
10	200	250	300	23	400	400	600
11	200	320	300	24	400	500	600
12	200	400	300	25	400	630	600
13	200	500	300	26	500	630	750

手柄式矩形风管三通调节阀图

图集号

07K120

审核 霍尚龙 侯登科 侯登科 设计 王彦良



- 注: 1. 图中尺寸A1和A0均由工程设计确定。
 2. 尺寸表中的阀高H参见本图集第47页正视图。
 3. $B > 500\text{mm}$ 时, 按I型安装做法; $B < 500\text{mm}$ 时, 按II型安装做法。其区别主要在阀板形状不同。

尺寸表

序号	B	H	L	序号	B	H	L
1	120	120	180	14	250	250	375
2	120	160	180	15	250	320	375
3	120	200	180	16	250	400	375
4	120	250	180	17	250	500	375
5	160	160	240	18	250	630	375
6	160	200	240	19	320	320	480
7	160	250	240	20	320	400	480
8	160	320	240	21	320	500	480
9	200	200	300	22	320	630	480
10	200	250	300	23	400	400	600
11	200	320	300	24	400	500	600
12	200	400	300	25	400	630	600
13	200	500	300	26	500	630	750

拉杆式矩形风管三通调节阀图

图集号

07K120

审核 霍尚龙 设计 王彦良

页

48

6. 密闭式斜插板阀

密闭式斜插板阀为单板式,由原插板阀演变而来。其结构简单,操作方便,密闭性好,可以做到零泄漏。主要适用于密闭性要求较高的除尘和气力输送管道系统。调节方向与气流成45°角,任意位置固定(可用阀前后的测压点来调节风量并固定)。

生产标准可参考JB/T7228-94。

结构及材料: 由阀体、阀板、拉杆、上下盖板、导轨、手柄和固定螺栓等组成。均用Q235B钢材加工制作,热浸镀锌后组装,固定螺栓选用镀锌件,要求洁净的场合建议采用304不锈钢材料加工制作。

该阀目前只有圆形一种,尺寸从D80~D340(外径)22个规格,如有特殊尺寸(如加大、减小等)和形状(方形、矩形

等)应另外委托设计加工。

局部阻力系数见下表:

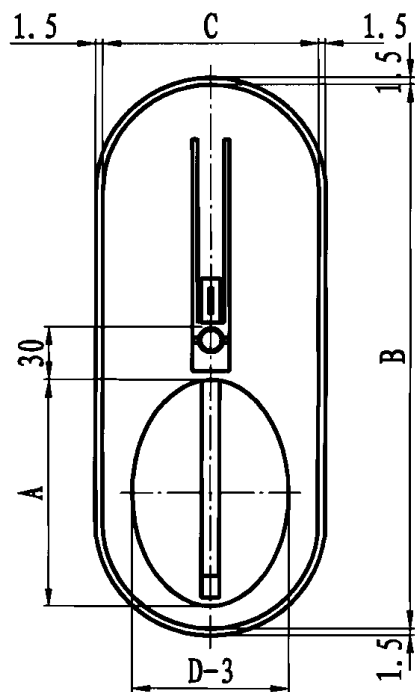
H/D	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9
ζ	35	10	4.6	2.1	0.98	0.44	0.17	0.06

注: H/D为阀板开启垂直高度与阀门直径的比值。

6.1 本阀水平或垂直安装时,阀板均与系统风管向上成45°夹角,气流为顺流进出。

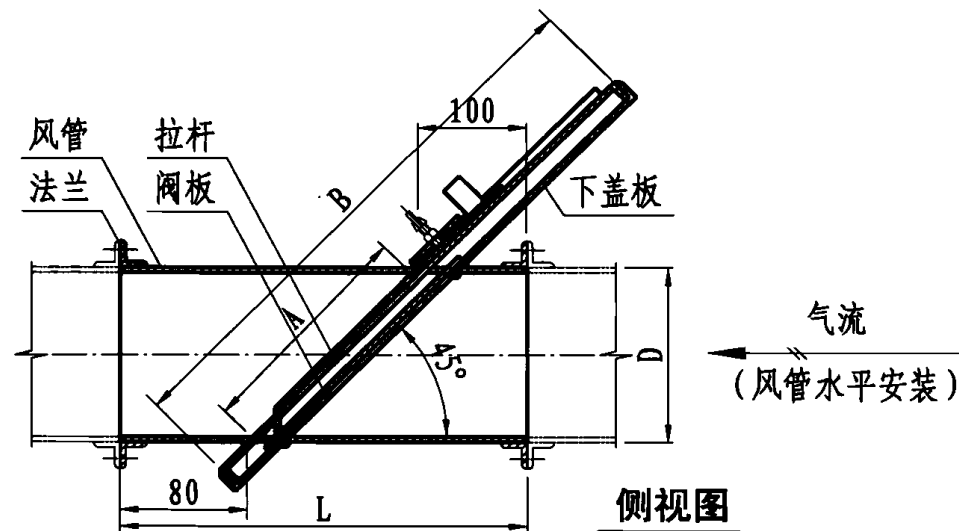
6.2 本阀用于除尘或密闭系统时的工作压力经常大于1.5kPa,超出本图集范围时,阀前后压差过大可能导致开关不便,此时宜停止风机运行或关闭所在系统切断阀后操作。

密闭式斜插板阀选用说明							图集号	07K120
审核	霍尚龙	侯登科	侯登科	设计	王彦良	王彦良	页	49



阀板正视图

注：本图以水平安装为例，垂直安装状态为在本图基础上将风管向左转90°，阀板位置不变，气流下进上出。



侧视图

尺寸表

序号	D(φ)	A	B	C	L	序号	D(φ)	A	B	C	L
1	80	111	252	107	260	12	190	267	564	217	370
2	90	125	280	117	270	13	200	281	602	237	380
3	100	139	308	127	280	14	210	295	630	247	390
4	110	153	336	137	290	15	220	309	658	257	400
5	120	168	366	147	300	16	240	337	714	277	420
6	130	182	394	157	310	17	250	351	742	287	430
7	140	196	422	167	320	18	260	366	772	297	440
8	150	210	450	177	330	19	280	394	828	317	460
9	160	224	478	187	340	20	300	422	884	337	480
10	170	238	506	197	350	21	320	450	940	357	500
11	180	252	534	207	360	22	340	479	998	377	520

密闭式斜插板阀图

图集号

07K120

审核 霍尚龙 设计 王彦良

页

50

7. 余压阀

7.1 本图集收编的余压阀为重锤型和自垂型两种，产品执行标准参考JB/T7228-94。

7.2 余压阀多用于洁净空调系统和有特殊正压（负压）要求的场合。一般安装在需要维持压差的两个空间的隔墙上，通过调整阀上重块或预制定型压差，使之达到设定的压差时打开，最大压差时全开，排除一定量的空气后达到平衡，压差降低到最小压差后关闭。

7.3 重锤型余压阀为可调式，最小开启压差为5Pa，最大开启压差为30Pa，叶片开启角度最大为45°，该阀只生产矩形。

结构与制作材料：阀体或框架为热镀锌钢板，叶片轴、平衡锤为Q235低碳钢，轴套为青铜。

7.4 自垂型余压阀为定压差叶片式，开启压力为10Pa，最大工作压力差为50Pa，类似于自垂百叶。该阀也生产矩形，分左开或右开，尺寸可由215~1615mm多种规格。

结构与制作材料：框架为热镀锌钢板，叶片为铝合金，轴承为工程塑料，轴为青铜。

7.5 可调重锤式余压阀计算风量见下表（m³/h）。

序号 ΔP (Pa)	1	2	3	4	5	6	7
5	60	80	90	120	140	170	260
10	120	160	180	240	280	340	520
20	240	320	360	480	560	680	1040
30	360	480	540	720	840	1020	1560

注：如左入口加装网格风口时，计算风量值可乘0.95系数修正。

7.6 自垂百叶式余压阀计算风量见下表（m³/h）。

序号 ΔP (Pa)	10	20	30	40	50
1	146	400	690	950	1200
2	290	800	1380	1890	2400
3	470	1300	2250	3080	3910
4	700	1940	3350	4590	5830
5	1050	2910	5000	6870	8730
6	1540	4200	7300	10010	12700
7	2100	5790	10010	13700	17390
8	3060	8420	14540	19900	25260
9	4190	11520	19900	27230	34570
10	4880	13420	23180	31700	40270
11	5570	15300	26450	36200	45950

余压阀选用说明

图集号

07K120

审核

霍尚龙

设计

刘贵廷

校对

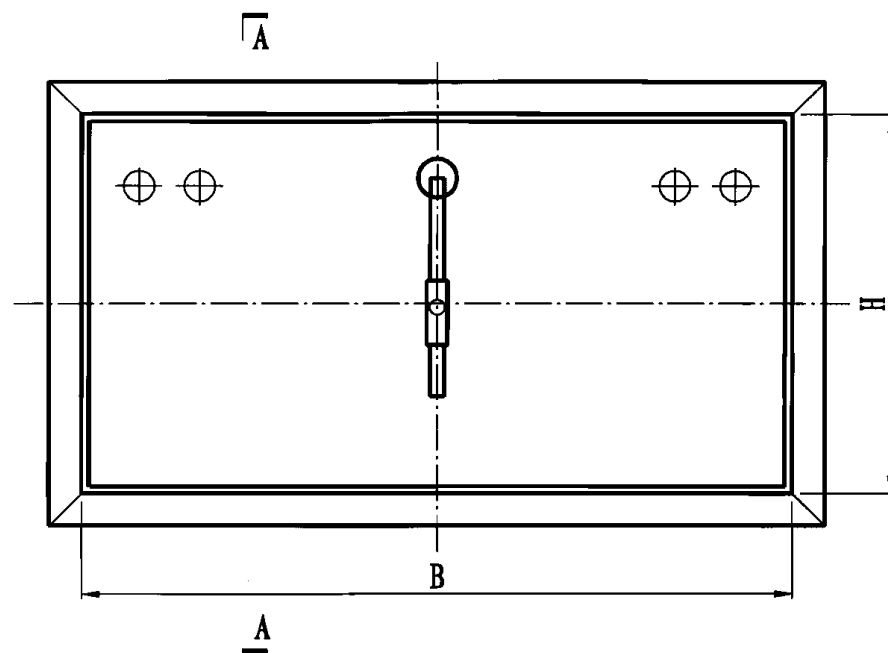
王彦良

设计

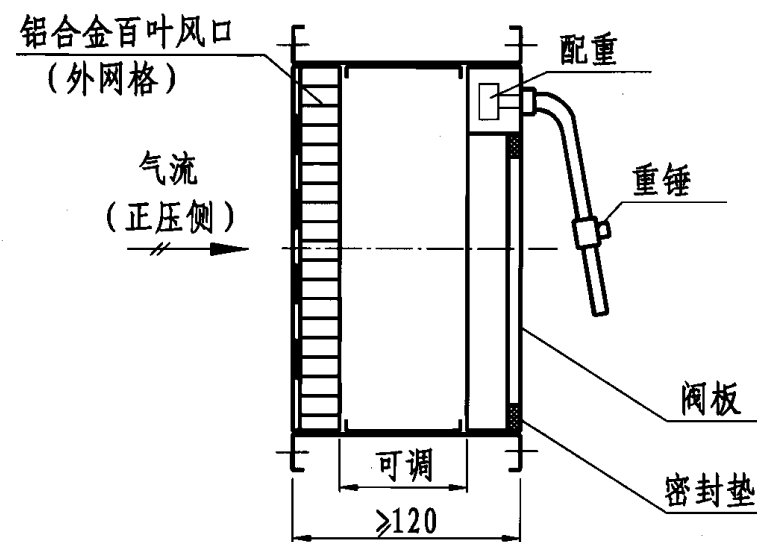
刘贵廷

页

51



正视图



A-A

注：1. 铝合金百叶和网格可根据需要设置。

2. 可调段长度根据实际墙厚调整。

尺寸表

序号	规格B×H	序号	规格B×H	序号	规格B×H
1	300×150	4	500×200	7	800×300
2	400×150	5	600×200		
3	450×150	6	600×250		

重锤式余压阀图

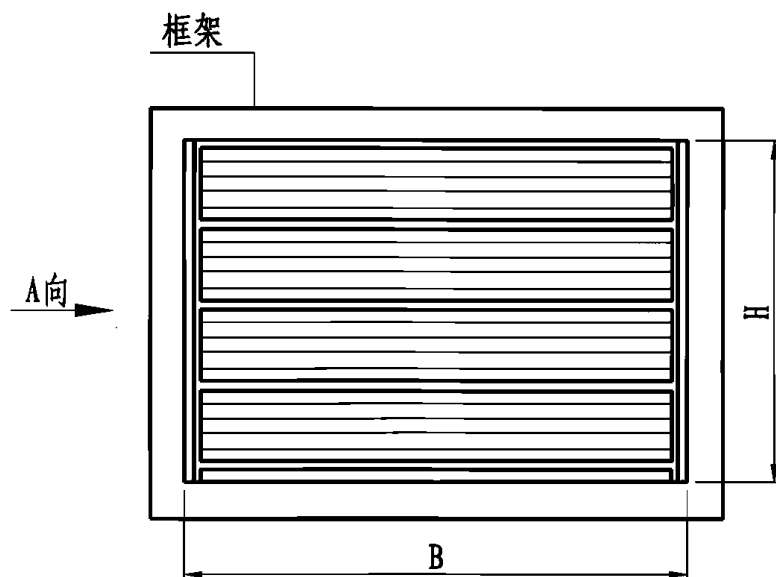
图集号

07K120

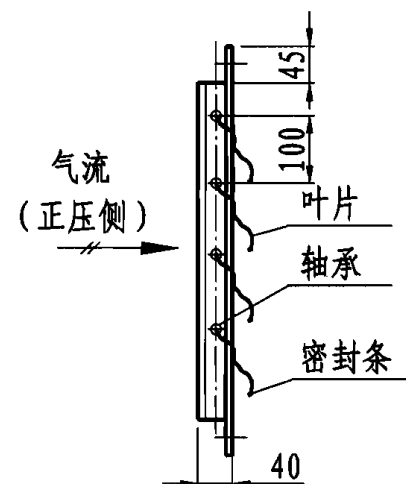
审核 霍尚龙 设计 刘贵廷

页

52



正视图



A向视图

注：本图以右开式为例，
左开式与之相反。

尺寸表

序号	规格B×H	序号	规格B×H	序号	规格B×H
1	297×215	5	797×615	9	1597×1215
2	397×315	6	997×715	10	1597×1415
3	497×415	7	1197×815	11	1597×1615
4	597×515	8	1397×1015		

自垂式余压阀图

图集号

07K120

审核 霍尚龙 设计 刘贵廷 页

53

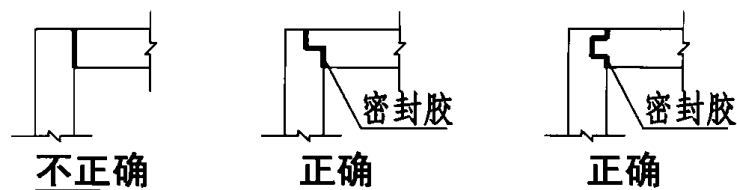
风阀产品的统一技术要求							图集号	07K120		
审核	霍尚龙		校对	刘贵廷		设计	王彦良		页	54

风阀的安装总说明

1. 运到施工现场的风阀产品，安装单位应报监理验收。根据装箱清单开箱查验合格证、检测报告和使用说明文件等，逐个校验产品的型号、规格、材质、标识及控制方式是否符合设计文件的规定，并应做好记录和各方签字确认。
2. 风阀在就位安装之前应逐个检查其结构是否牢固、严密，进行开关操作试验，检查是否灵活可靠；对电（气）动风阀要逐个通电（气）试验并检测，对余压阀还要逐个试验其平衡度，做好试验记录。
3. 风阀就位前必须检查其适用范围、安装位置、气流方向和操作面是否正确。
4. 风阀的开闭方向、开启角度应在可视面有准确的标识。
5. 安装在高处的风阀，其手动操纵装置宜距楼面或操作平台1.5~1.8m。
6. 风阀的操作面距墙、顶和其他设备、管道的有效距离不得小于200mm，且风阀不应安装于结构层或孔洞内。阀周边缝宽度宜大于150mm。
7. 检查连接风管预留的法兰尺寸、配钻孔径与孔距、法兰面的平整度和平行度、垫片材质和厚度、非金属风管的连接方式等是否符合要求。
8. 检查支、吊架位置及做法是否符合规范或设计文件要求。单件风阀重量大于50kg的应设单独的支、吊架；电（气）动风阀和定风量阀一般宜设单独支、吊架；用于软质非金属风管系统的风阀一般也宜设单独支、吊架。
9. 用于洁净通风系统的风阀安装前必须按要求清洁阀体内表面，达到相应的洁净标准后封闭两端，封装板在就位后方可去除。擦洗净化空调系统风阀内表面应采用不掉纤维的材料，擦洗干净后的风阀不得在没有做好墙面、地面、门窗的房间内存放，临时存放场所必须保持清洁。
10. 输送介质温度超过80℃的风阀，除按设计要求做好保温隔热外，还应仔细核对伸缩补偿措施和防护措施。
11. 设于净化系统中效过滤器后的调节风阀叶片轴如有外露，则应对其与阀间的缝隙进行密封处理，确保不泄漏。
12. 连接风阀与风管法兰、薄钢板法兰或无法兰连接的紧固件均应采用镀锌件。除镀锌板材料的风阀外，不锈钢、铝合金材料的风阀连接件均应同材质，且其支、吊架如是钢质，还应采用厚度不小于60mm的防腐木垫或5mm橡胶板垫，使之与阀体绝缘。
13. 法兰垫片厚度设计无规定时，一般不小于3mm；垫片不应凸

风阀的安装总说明							图集号	07K120
审核	霍尚龙		校对	刘贵廷		设计	王彦良	
							页	56

入阀内，不宜突出法兰外。净化系统的法兰垫片应选用弹性好、不透气、不产尘的材料，如橡胶板或硅胶板等，严禁采用泡沫塑料、厚纸板、石棉绳、铅油麻丝及油毡纸等含开孔孔隙和易产尘的材料。密封垫厚度根据材料弹性大小决定，一般为4~6mm，一对法兰的密封垫规格、性能及垫层厚度应相同。严禁在密封垫上涂刷涂料。法兰密封尽量减少接头，做接头时要采用阶梯形或企口形，并涂密封胶，如下图所示：



14. 风阀安装的水平度误差不大于3‰，垂直度误差不大于2‰，不单独设支、吊架的风阀安装公差随风管一起控制精度。采用薄钢板法兰风管连接应符合下列规定：

14.1 连接完整无缺损，表面应平整，无明显扭曲。

14.2 弹簧夹或紧固螺栓的间隔不应大于150mm，且分布均匀，无松动现象。

15. 风阀安装后一般与风管系统一同进行严密性检测与试验，但为了减少风阀的调整试验次数，应对电（气）动风阀和洁净系统、实验室风系统的风阀单独进行安装完毕后的严密性检测（一般作漏光试验和单阀试运转）。系统调试完毕之后的各风

阀的开启角度应用色漆标识清楚，并做好记录。

16. 具体要求：

16.1 多叶调节阀：

16.1.1 检查阀片开启角与指示位置是否相吻合。

16.1.2 旋转手柄或启动风阀，检查阀片是否碰擦阀体。

16.1.3 密封件是否牢靠、紧密。

16.2 钢制蝶阀：

16.2.1 检查阀门全关或全开时的位置与开启角度、指示位置是否相适。

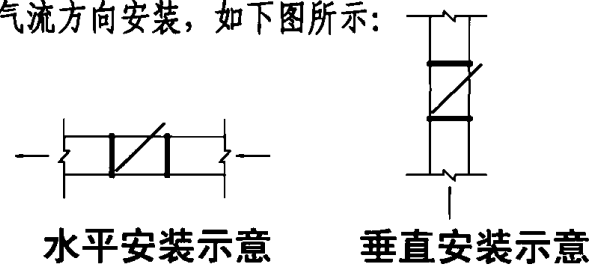
16.2.2 阀板半轴根部不得有圆角，手柄上方轴孔不能过大。

16.2.3 阀板尺寸与阀体应相适应。

16.2.4 拉链阀的操作面和操作高度应适当。

16.3 密闭式斜插板阀：

16.3.1 水平安装时，插板应顺气流方向安装；垂直安装时，插板应逆气流方向安装，如下图所示：

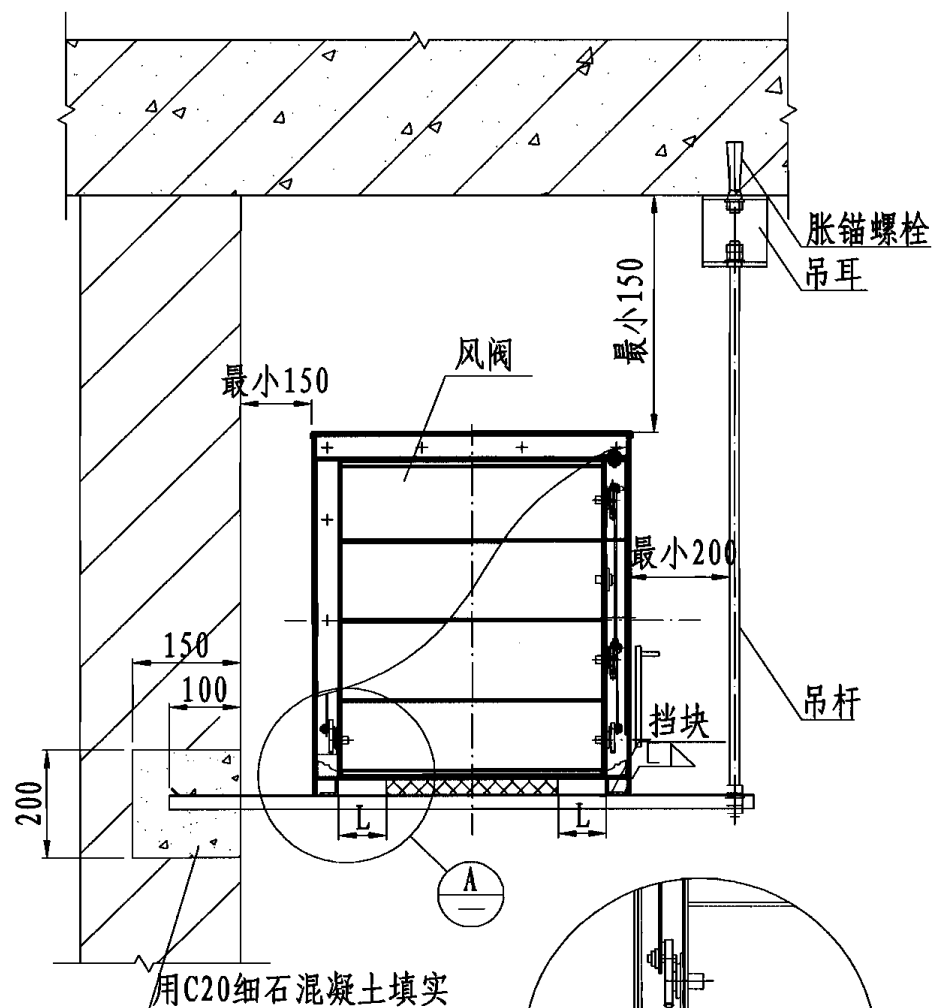


风阀的安装总说明							图集号	07K120
审核	霍尚龙	设计	王彦良	校对	刘贵廷	设计	页	57

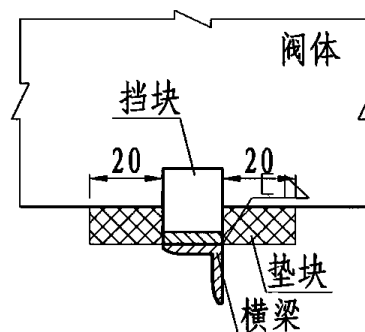
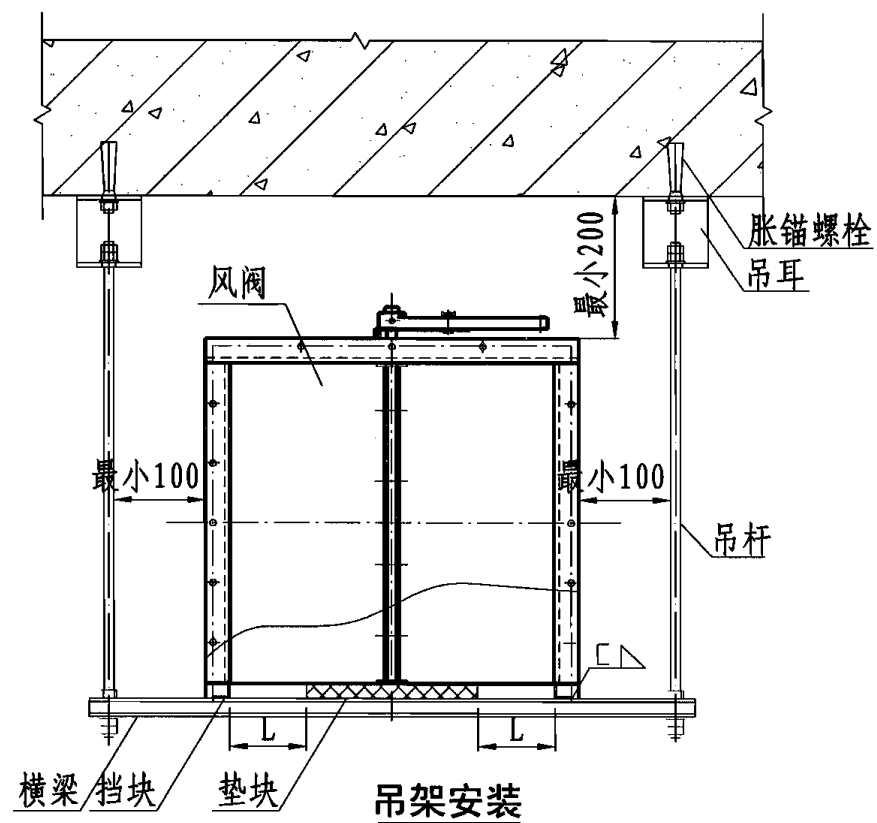
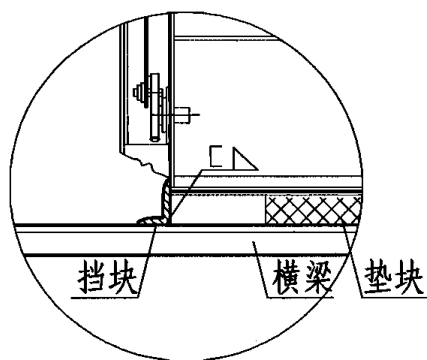
- 16.3.2 为防止阀板在滑轨内生锈而启闭不灵活，可在插板与滑轨间定期涂润滑油。
- 16.3.3 应调整阀板与滑轨之间间隙，大小平直适宜，保证启闭灵活、严密，且两端连接风管应水平（或垂直），不同心度小于等于2‰。
- 16.3.4 除尘系统的斜插板阀如装在吸入段，宜设置于垂直管段。
- 16.4 止回阀：
- 16.4.1 风机启动时能灵活开，风机停止时能及时关闭严密。
- 16.4.2 阀板在最大压差作用下不变形。
- 16.4.3 阀板的转轴和铰链应运转灵活。
- 16.4.4 水平安装时阀板要有平衡调节机构。
- 16.4.5 阀板工作时不应随气流运行而有噪声出现。
- 16.5 矩形三通调节阀：
- 16.5.1 阀板调节方便，拉杆或手柄可任意位置固定。
- 16.5.2 阀板在气流运行时不会碰擦风管发出噪声。
- 16.6 定风量阀：
- 16.6.1 安装时阀体必须保持水平（不平度不大于2‰）。
- 16.6.2 阀前要求有1.5倍阀宽、阀后要求有0.5倍阀宽的直管段。

- 16.6.3 阀高大于400mm时为两个箱体的安装，必须与所接风管的法兰预先配好尺寸。
- 16.7 余压阀：
- 16.7.1 重锤式余压阀安装时，阀体、阀板的转轴均应水平，允许偏差为2‰。
- 16.7.2 余压阀的安装位置应为室内气流的下风侧，并不应在工作面高度范围内。
- 16.7.3 余压阀的安装周边应密封，其密封材质与风管法兰垫片要求相同。
- 16.7.4 余压阀平衡块的调整设定应现场测试并标定。
17. 电动阀门的安装检测与试验内容：
- 17.1 绝缘电阻、接地电阻、耐压。
- 17.2 AC/DC工作电压测定。
- 17.3 静态和动态（最大压差）的功率测定。
- 17.4 控制与反馈信号测试。
18. 安装构件的防腐与涂漆要求与系统施工图设计相同。
19. 风阀的保温与保冷做法参考98R418、98R419通用图集。

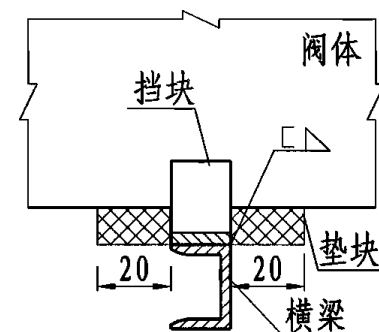
风阀的安装总说明							图集号	07K120		
审核	霍尚龙	张永红	校对	刘贵廷	刘贵廷	设计	王彦良	王彦良	页	58



- 注: 1. 各配件尺寸详见本图集第62页
安装材料表。
2. 图中尺寸L可根据风阀大小调
整, 最小20, 最大200。



角钢梁大样



槽钢梁大样

吊架、吊支架安装图

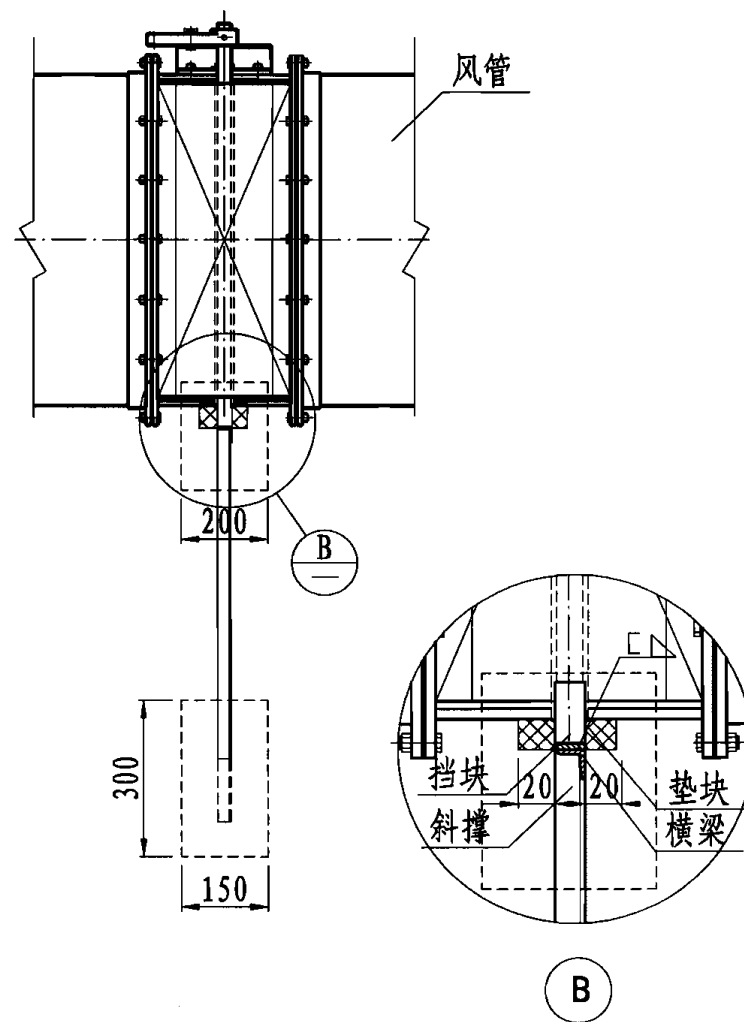
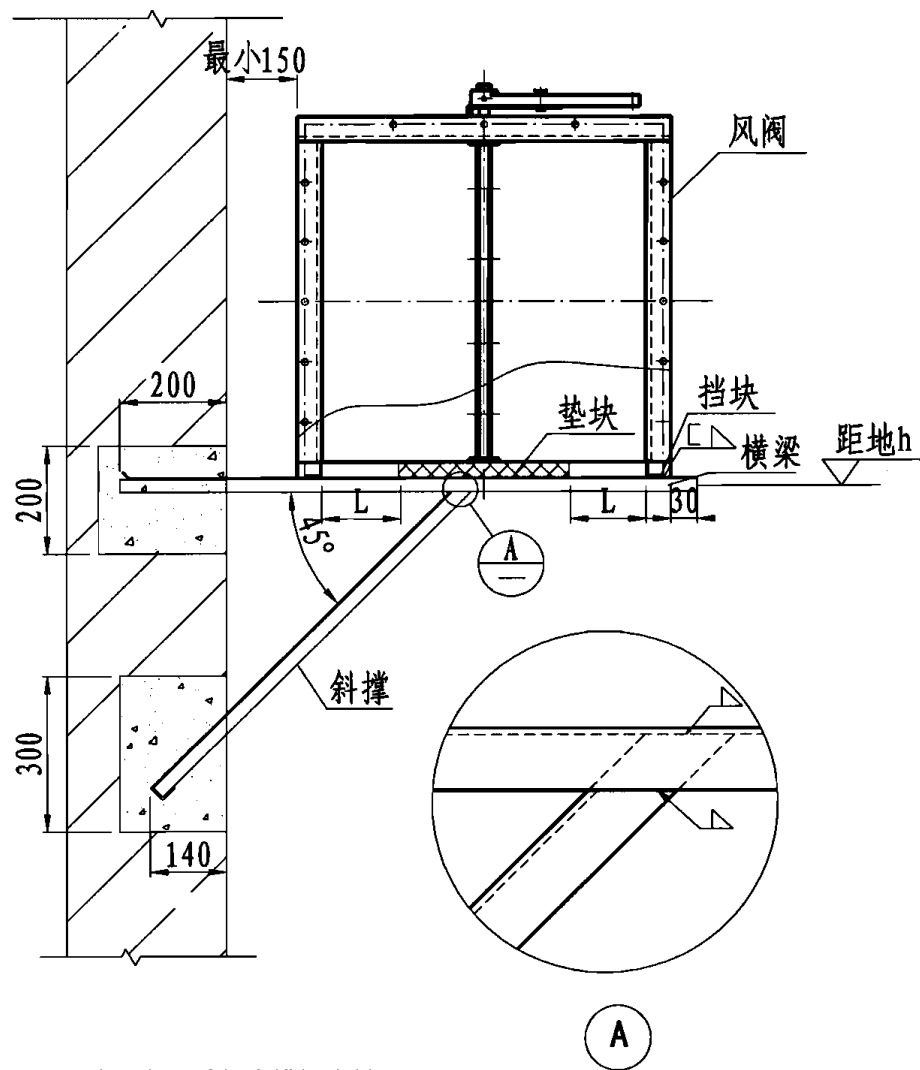
图集号

07K120

审核 霍尚龙 校对 刘贵廷 设计 王彦良

页

59



- 注：1. 本图仅以手柄式蝶阀为例。
 2. 墙洞用C20细石混凝土填实。
 3. 各配件尺寸详见本图集第62页安装材料表。
 4. 图中尺寸L可根据风阀大小调整，最小20，
 最大200。距地面h在人行横道时最小1.8m。
 5. 混凝土侧墙斜撑型安装做法参见本图集61页图。

侧墙斜撑型安装图

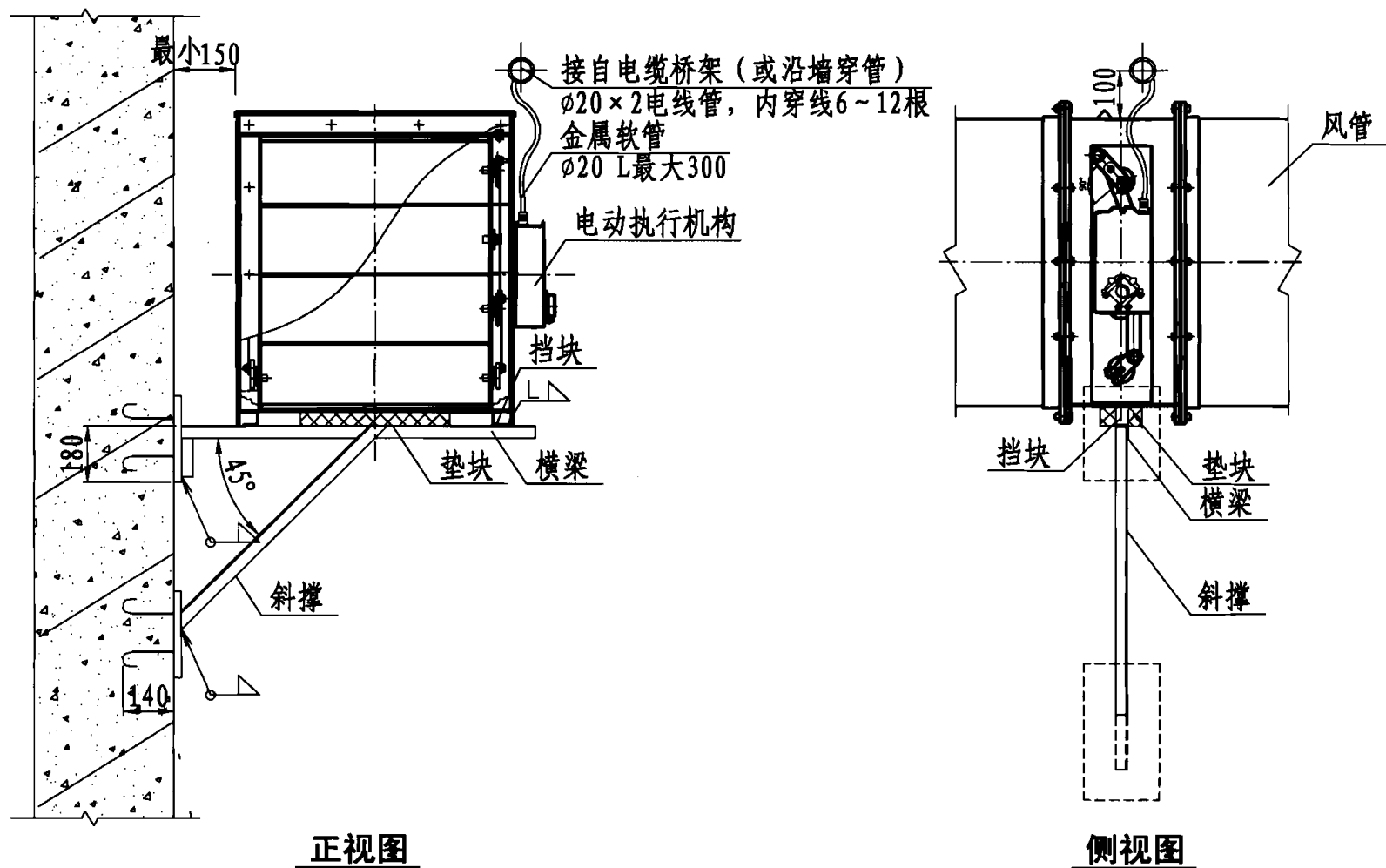
图集号

07K120

审核 霍尚龙 校对 刘贵廷 设计 王彦良

页

60



- 注: 1. 本图仅以混凝土侧墙安装为例, 其余做法参见本图集第 59、60 页。
 2. 电动执行机构内侧安装时, 阀距墙应再加 100。
 3. 电气接线线径及做法详见电气设计。
 4. 各安装配件做法可参见本图集第 59 页。
 5. 埋入墙体內的预埋件做法见 03K132 图集第 6 页。

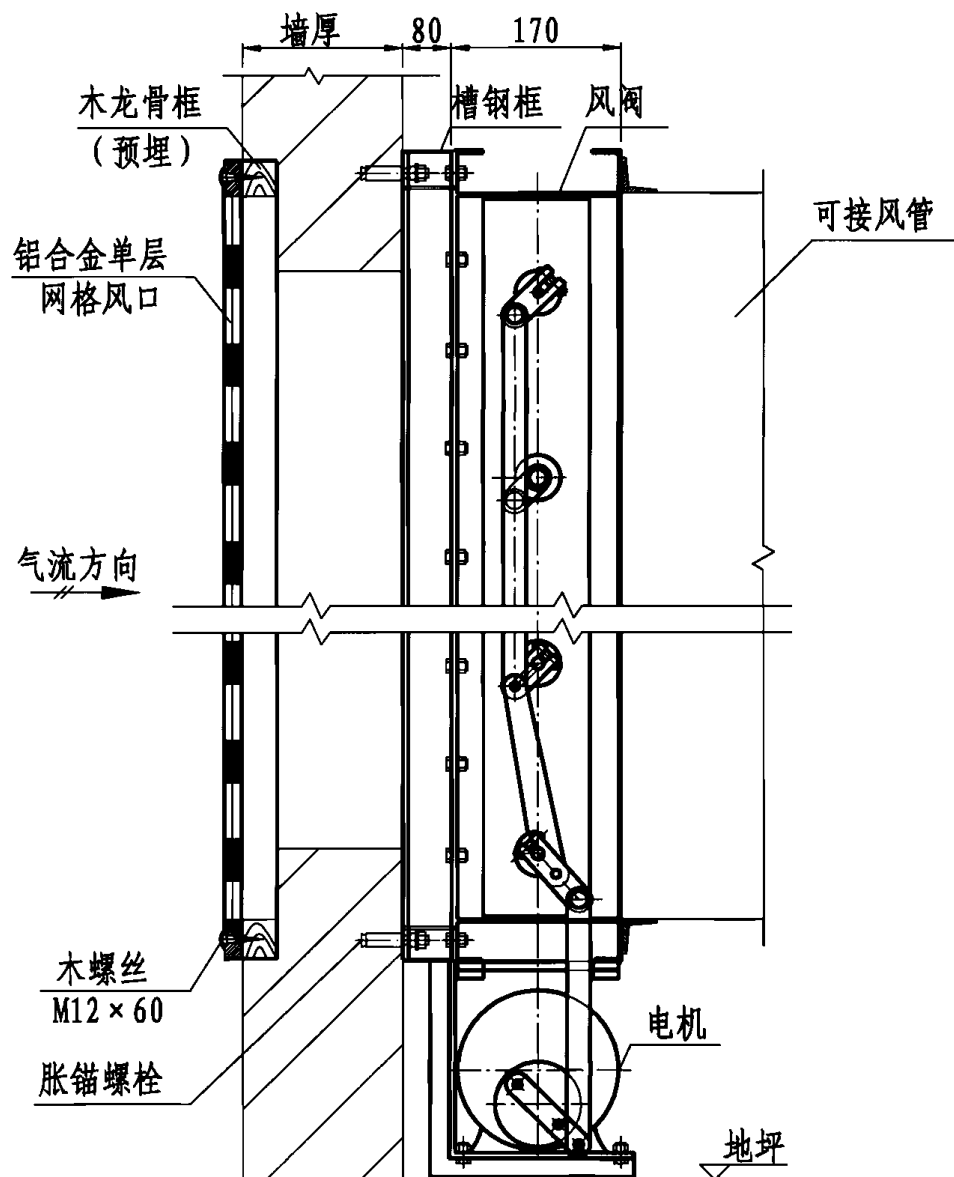
电动风阀安装图						图集号	07K120
审核	霍尚龙	设计	王彦良	校对	刘贵廷	页	61

风阀安装材料表

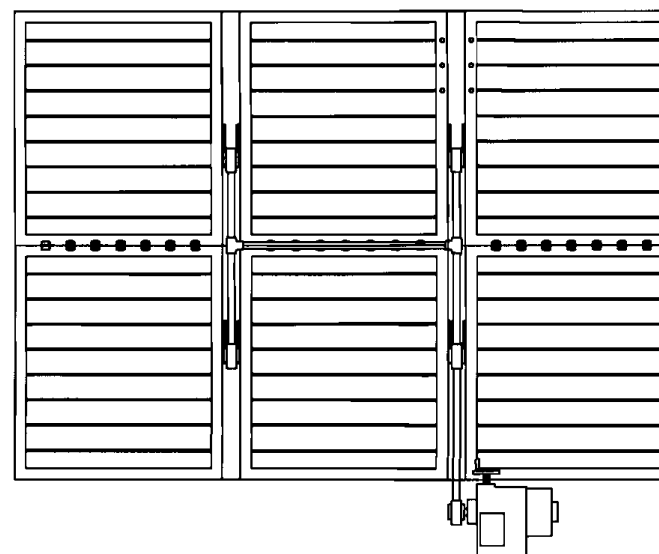
	阀门件重 (kg)			<50 (软质风管)		50~100		100~150		>150	
	件号	名称	件数	不保温	保温	不保温	保温	不保温	保温	不保温	保温
吊架型	1	吊耳	2	□5	□5	□5	□5	□8	□8	□10	□10
	2	胀锚螺栓	2	M8	M8	M10	M10	M12	M12	M16	M16
	3	吊杆	2	∅8	∅8	∅8	∅10	∅10	∅10	∅10	∅12
	4	垫块	1	δ=30	同保温层厚	δ=30	同保温层厚	δ=50	同保温层厚	δ=50	δ=50
	5	挡块	2	L 50 / 32	L 50 / 32	L 50 / 32	L 50 / 32	L63 / 40	L63 / 40	L70 / 45	L70 / 45
	6	横梁	1	L40 × 3	L40 × 3	L45 × 3	L45 × 3	□5	□5	□8	□10
支架型	1	吊耳	1	□5	□5	□5	□5	□8	□8	□10	□10
	2	胀锚螺栓	1	M8	M8	M8	M8	M10	M12	M12	M12
	3	吊杆	1	∅8	∅8	∅8	∅8	∅10	∅10	∅10	∅10
	4	垫块	1	δ=30	同保温层厚	δ=30	同保温层厚	δ=50	同保温层厚	δ=50	δ=50
	5	挡块	2	L 50 / 32	L 50 / 32	L 50 / 32	L 50 / 32	L63 / 40	L63 / 40	L70 / 45	L70 / 45
	6	横梁	1	L40 × 3	L40 × 3	L45 × 3	L45 × 3	□5	□5	□8	□8
斜撑型	1	横梁	1	L45 × 3	L45 × 3	L50 × 3	L50 × 3	L63 × 4	L63 × 4	L90 × 6	L100 × 6
	2	斜撑	1	L45 × 3	L45 × 3	L50 × 3	L50 × 3	L63 × 4	L63 × 4	L90 × 6	L90 × 6
	3	垫块	1	δ=30	同保温层厚	δ=30	同保温层厚	δ=50	同保温层厚	δ=50	δ=50
	4	挡块	2	L 50 / 32	L 50 / 32	L 50 / 32	L 50 / 32	L63 / 40	L63 / 40	L70 / 45	L70 / 45

- 注: 1. 两阀共架时, 荷载按合计重量选型。
2. 各固定螺栓、垫片、螺母按规范配置。
3. 型钢材质均为Q235B, 不等边角钢厚度均为4。
4. 垫块材质为防腐方木。
5. 焊后钢构件除锈污后刷铁红防锈漆和灰色面漆各两道。

安装材料表								图集号	07K120
审核	霍尚龙	设计	刘贵廷	设计	王彦良	设计	王彦良	页	62



电动组合阀安装示意图



电动式组合风阀正视图

组合式风阀的通风尺寸表

风阀高度	2049	2200	2352	2504	2656	2808
	2959	3110	3262	2424	3496	3565
	3648	3716	3800	3952	4104	4256
	4407	4558	4709	4861	5013	5165
	5316	5467	5618	5855	6157	6308
风阀宽度	可任意选定					

外形尺寸: 总宽度 = 通风宽度 + 98

总高度 = 通风高度 + 98

电动式组合风阀洞口安装示意图

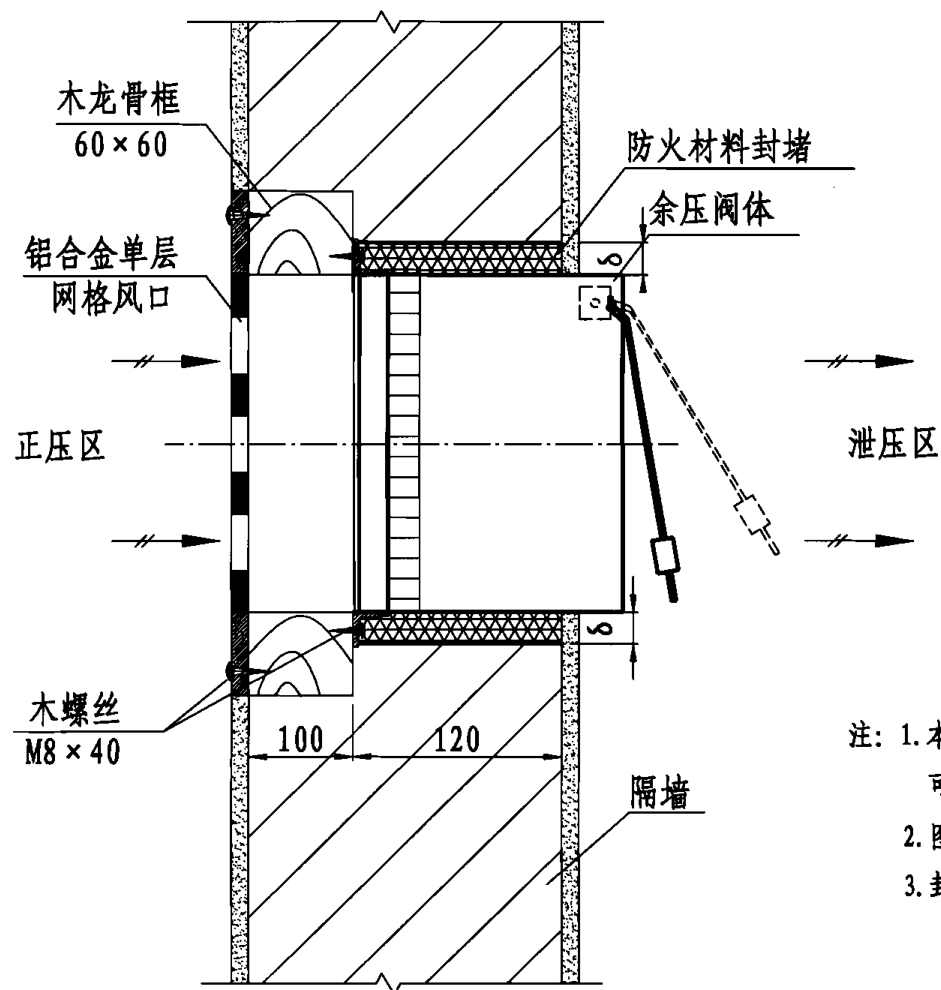
图集号

07K120

审核 霍尚龙 设计 王彦良

页

63



- 注: 1. 本图以重锤式余压阀为例, 自垂型
可参考此安装方法, 尺寸以实物为准。
2. 图中封堵厚度 δ 最小为30。
3. 封堵材料根据工程设计确定。

重锤型余压阀安装示意图

图集号

07K120

审核 霍尚龙 校对 刘贵廷 设计 王彦良

页

64