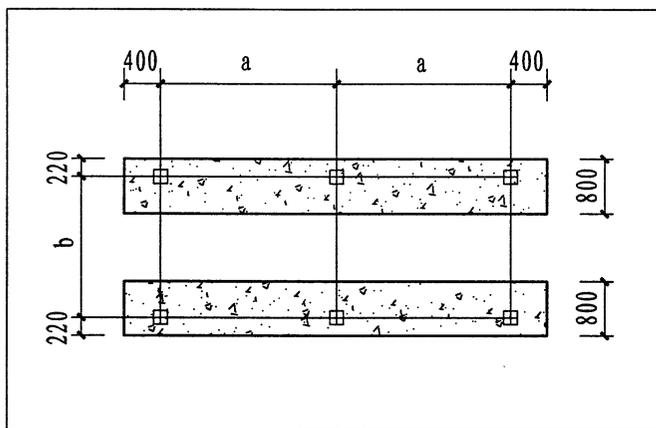


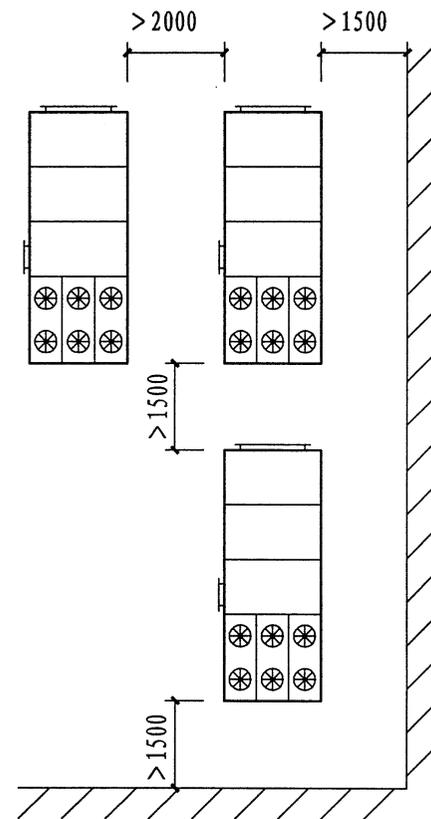
制图	郭睿	设计	殷国艳	校对	王砚	审核	伍小亭
	郭睿		殷国艳		王砚		伍小亭

安装注意事项:

1. 机组安装位置要求周围有足够的空间以备操作维修之用, 同时也要保证机组安装位置必须有合适的环境温度和良好的通风条件, 确保气流畅通。此外, 机组最好不要安装在蒸汽、热空气、烟气和腐蚀性气体周围。
2. 空调机组的混凝土基础应高出完成面200mm以上且有足够的高度安装冷凝水管。



机组基础图



安装空间图

伍小亭
伍小亭

核
审

王砚
王砚

对
校

彭芳
彭芳

计
设

彭芳
彭芳

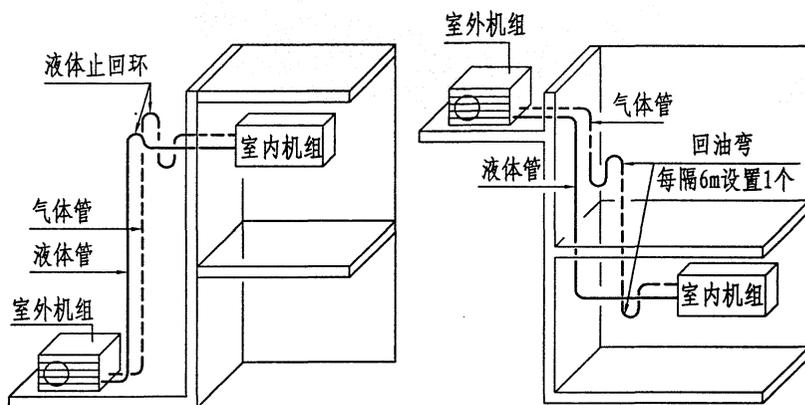
图
制

风管送风式空调机组说明

1. 风管送风式空调机组由一台或多台风冷室外机和一台直接蒸发式室内机及相应的制冷剂管路和电气配线构成。
2. 风管送风式空调机组有单冷型、热泵型两种，并根据需要使用可配装热水盘管或辅助电加热器，以补偿热泵供热能力的不足。
3. 风管送风式空调机组制冷量范围为12kW~80kW，适用于家庭和小型商业场所。
4. 室内机通常有三档风速调节。
5. 室内机厚度较薄，可从后部或者下部接回风管。当室内机设于吊顶内，应在顶板上设置检修口，以便维修、保养。立式机组可根据实际需要灵活设计出回风管道，或可利用机组结构优势直接送风。
6. 根据室内机、室外机安装位置不同，须在气体管上设置回油弯，如下图所示：

室内机、室外机连接管参数表

型号		制冷剂管道尺寸		管长>7.5m	连接管极限	最多弯头数
室外机TSA	室内机TSD	气管	液管	冷媒附加量kg/m	长度m / 高差m	
15G	15G	12.7	6.35	0.02	10/8	5
20G	20G	15.88	9.52	0.02	15/8	5
30G	30G	15.88	9.52	0.05	20/10	6
50G	50C/G	19.05	12.7	0.05	35/20	10
60C	60D	19.05	12.7	0.05	35/20	10
75B	75B	19.05×2	12.7×2	0.05×2	35/20	10
100D	100D	19.05×2	12.7×2	0.05×2	35/20	10
125D	125D	19.05×2	12.7×2	0.05×2	35/20	10
150E	150E	19.05×4	12.7×4	0.05×4	35/20	10
150G	150G	19.05+28.6	12.7+15.88	0.05+0.075	35/20	10
200D	200D	19.05×4	12.7×4	0.05×4	35/20	10
250D	250D	19.05×4	12.7×4	0.05×4	35/20	10
300D	300D	28.6×4	15.88×4	0.075×4	35/20	10
300E	300E	19.05×6	12.7×6	0.05×6	35/20	10



风管送风式空调机组说明

图集号 12N4
页次 96

伍小亭
核
审
王砚
对
校
彭芳
制
图
彭芳

风管送风式空调机组性能参数表(一) — 单冷型

型号	室内机 TSD		50C	75B	100D	125D	150GI	200DI	250DI	300EI	
	室外机 TSA		50G	75B	100D	125D	150G	200D	250D	300E	
额定制冷量		(kW)	12.10	19.50	25.50	30.00	42.90	52.00	64.40	81.40	
室内机	外形尺寸	长 (mm)	957	1301	1507	1805	2105	2105	2105	2004	
		宽 (mm)	700	700	700	700	1202	1202	1303	1672	
		高 (mm)	540	540	540	540	900	900	900	1285	
	重量		(kg)	68	93	110	147	270	290	298	390
	风机 电机	风量		2550	4300	5000	6800	7500	10000	12000	15000
		机外静压 (Pa)		80	80	100	120	150	250	250	250
		电源		220V~50Hz				380V~50Hz			
	额定功率		(kW)	0.375	0.375×2	0.375×2	0.375×3	1.5	3.0	4.0	4.0
	冷凝排水管			DN25							
	回风口尺寸		(mm)	622×425	965×425	1172×425	1470×425	1834×800	1834×800	1834×800	1834×1211
送风口尺寸		(mm)	270×295	745×295	820×295	1216×295	346×1119	346×1119	346×1119	575×575	
室外机	压缩机型式		全封闭涡旋式压缩机								
	外形尺寸 (单台)	长 (mm)	910	1403	1403	1403	1808	1403	1447	1403	
		宽 (mm)	340	821	821	821	1090	821	865	821	
		高 (mm)	1330	924	924	924	1158	924	924	924	
	重量(单台)		(kg)	122	220	230	250	398	230	260	230
电源			380V~50Hz								
整机输入功率	制冷	(kW)	4.63	7.50	9.96	11.93	17.2	21.00	26.30	32.30	
整机额定电流	制冷	(A)	8.56	16.10	21.4	25.6	31.8	38.9	48.7	59.8	
制冷剂	型号		R22								
	充注量 (kg)		3.9	3.1×2	4.3×2	5.0×2	6.5+4	3.2×4	4.9×4	4.3×6	
连接管	连接方式		喇叭口连接				焊接连接	内机焊接连接/外机喇叭口连接			
	尺寸	液管 φ (mm)	12.7	12.7×2	12.7×2	12.7×2	15.88+12.7	12.7×4	12.7×4	12.7×6	
		气管 φ (mm)	19.05	19.05×2	19.05×2	19.05×2	28.6+19.05	19.05×4	19.05×4	19.05×6	

注: 1. 额定制冷量是在名义风量时, 室内干球温度27/19℃和室外干球温度35/24℃条件下测定。

2. 额定制冷量没有考虑风机电机的发热损失, 名义风量是指标准状况下风机高档转速运行的风量。

3. 标准机组性能测试配管条件: 配管长度7.5米(水平)。

4. TSA200D、TSA250D为2台室外机组成; TSA300E为3台室外机组成。

风管送风式空调机组性能参数(一)

图集号	12N4
页次	97

伍小亭
但如亭
核
审
王
现
王
现
对
校
芳
彭
芳
彭
芳
彭
制
图

风管送风式空调机组性能参数表(二) — 热泵型

型号		室内机 TSD	50CR	75BR	100DR	125DR	150GRI	200DRI	250DRI	300ERI	
		室外机 TSA	50GR	75BR	100DR	125DR	150GR	200DR	250DR	300ER	
额定制冷量		(kW)	12.10	19.50	25.50	30.00	41.00	52.00	62.00	79.00	
额定制热量		(kW)	13.30	20.40	28.50	34.10	44.00	55.00	68.00	83.00	
外形尺寸	长	(mm)	957	1301	1507	1805	2105	2105	2105	2004	
	宽	(mm)	700	700	700	700	1202	1202	1303	1672	
	高	(mm)	540	540	540	540	900	900	900	1285	
重量		(kg)	68	93	110	147	270	290	298	390	
室内机 风机 电机	风量	(m ³ /h)	2550	4300	5000	6800	7500	10000	12000	15000	
	机外静压	(Pa)	80	80	100	120	150	250	250	250	
	电源		220V~50Hz				380V~50Hz				
	额定功率	(kW)	0.375	0.375×2	0.375×2	0.375×3	1.5	3.0	4.0	4.0	
*可选辅助电加热		(kW)	3.4	6	9	10.2	12	18	20.4	24	
冷凝排水管			DN25								
回风口尺寸		(mm)	622×425	965×425	1172×425	1470×425	1834×800	1834×800	1834×800	1834×121	
送风口尺寸		(mm)	270×295	745×295	820×295	1216×295	346×1119	346×1119	346×1119	575×575	
压缩机型式			全封闭涡旋式压缩机								
室外机 外形尺寸 (单台)	长	(mm)	910	1403	1403	1403	1808	1403	1447	1403	
	宽	(mm)	340	821	821	821	1090	821	865	821	
	高	(mm)	1330	924	924	924	1158	924	924	924	
重量(单台)		(kg)	122	220	230	250	398	230	260	230	
电源			380V~50Hz								
整机输入功率	制冷	(kW)	4.63	7.50	9.96	11.93	16.35	21.00	25.05	31.67	
	制热	(kW)	4.59	6.50	9.50	11.85	15.50	19.80	24.00	28.60	
整机额定电流	制冷	(A)	8.56	16.10	21.4	25.6	30.2	38.9	46.3	58.6	
	制热	(A)	8.49	14.83	20.4	25.4	28.7	36.6	44.4	52.9	
制冷剂	型号		R22								
	充注量	(kg)	3.9	3.1×2	4.3×2	5.0×2	6.5+4	3.2×4	4.9×4	4.3×6	
接管	连接方式		喇叭口连接				焊接连接	内机焊接连接/外机喇叭口连接			
	尺寸	液管	φ(mm)	12.7	12.7×2	12.7×2	12.7×2	15.88+12.7	12.7×4	12.7×4	12.7×6
		气管	φ(mm)	19.05	19.05×2	19.05×2	19.05×2	28.6+19.05	19.05×4	19.05×4	19.05×6

- 注:
1. 额定制冷量是在名义风量时, 室内干湿球温度27/19℃, 室外干湿球温度35/24℃条件下测定。
 2. 额定制热量是在名义风量时, 室内干湿球温度20/15℃, 室外干湿球温度7/6℃条件下测定。
 3. 额定制冷量没有考虑风机电机的发热损失, 名义风量是指标准状况下风机高档转速运行的风量。
 4. 所有机型不可用于冬季制冷。
 5. 标准机组性能测试配管条件: 配管长度为7.5米(水平)。
 6. TSA200DR、TSA250DR为2台室外机组成; TSA300E为3台室外机组成。

伍小亭
伍小亭
核
审
王砚
王砚
对
校
芳
彭
彭
设计
芳
彭
彭
制
图

风管送风式空调机组性能参数表(三) — 全新风型

型号	室内机 TSD**F		50B	75B	100D	125D	150E	200D	250D	300D	
	室外机 TSA*F		50B	75B	100D	125D	150E	200D	250D	300D	
额定制冷量(单冷)		(kW)	12.1	20.8	26.8	33.5	42.8	55.0	68.0	82.5	
额定制热量(热泵)		(kW)	10.2	15.5	19.4	23.5	31.5	39.5	49.5	62.0	
外形尺寸		长 (mm)	953	1251	1451	1551	1901	1951	2051	2168	
		宽 (mm)	1006	1204	1204	1204	1504	1604	1604	1604	
		高 (mm)	608	608	608	708	708	808	908	1038	
重量		(kg)	95	130	150	188	230	275	325	390	
室内机 室内机风扇		风量 (m ³ /h)	1500	1850	2450	3000	4000	5000	6000	8000	
		机外静压 (Pa)	100	100	200	200	200	250	250	250	
		电源	220V ~ 50Hz				380V ~ 50Hz				
		额定功率 (kW)	0.2	0.2	0.5	0.5	1.1	1.5	2.2	3.0	
冷凝排水管			DN32								
回风口尺寸		(mm)	708 × 508	1008 × 508	1208 × 508	1308 × 608	1658 × 608	1708 × 708	1808 × 808	2008 × 908	
送风口尺寸		(mm)	233 × 208	233 × 208	303 × 154	800 × 208	333 × 292	651 × 265	748 × 292	930 × 292	
压缩机型式			全封闭涡旋式								
室外机 单台 外形尺寸		长 (mm)	1150	1447	1447	1447	1447	1447	1447	1615	
		宽 (mm)	350	865	865	865	865	865	865	996	
		高 (mm)	1290	924	924	924	924	924	924	1136	
重量(单台)		(kg)	100	220	230	250	220	230	260	300	
电源			380V ~ 50Hz								
整机 输入功率	制冷(单冷)	(kW)	5.2	7.3	8.8	10.8	13.6	17.8	22.5	28.7	
	制热(热泵)	(kW)	3.88	5.6	7.2	8.7	10.8	14.8	18.2	22.5	
整机 额定电流	制冷(单冷)	(A)	11.5	13.2	16.8	20.8	26.4	33.5	42.5	52.7	
	制热(热泵)	(A)	9.0	10.1	13.7	17.1	21.1	27.2	35.6	44.9	
制冷剂		型号	R22								
充注量		(kg)	4.0	4.0 × 2	5.0 × 2	5.5 × 2	4.5 × 4	5.0 × 4	5.5 × 4	6.0 × 4	
连接管		连接方式	内机焊接连接/外机喇叭口连接							焊接连接	
尺寸	液管	φ (mm)	12.7	12.7 × 2	12.7 × 2	12.7 × 2	12.7 × 4	12.7 × 4	12.7 × 4	15.88 × 4	
	气管	φ (mm)	19.05	19.05 × 2	19.05 × 2	19.05 × 2	19.05 × 4	19.05 × 4	19.05 × 4	28.6 × 4	

注:

1. 额定制冷量是在名义风量时, 室外干湿球温度 33/28℃, 条件下测定。
2. 额定制热量是在名义风量时, 室外干湿球温度 0/-2.9℃ (无霜情况下) 条件下测定。
3. 名义风量是指标准状况下风机高档转速运行的风量。
4. 标准机组性能测试配管条件: 配管长度7.5米 (水平)。
5. 室外环境温度低还需要启动制热时, 建议采用 0/-2.9℃ 预热新风, 此时室内机宽度增加300。
6. TSA150E、TSA200D、TSA250D、TSA300D为2台室外机组成。

风管送风式空调机组性能参数(三)

图集号 12N4
页次 99

伍小亭
核审
王砚
对校
彭彭
设计
彭彭
制图

风管送风式空调机组性能参数表(四) — 超薄型

型号	单冷		室内机 TSR	15GT	20GT	30GT	50GT	60DT
	热泵		室外机 TSA	15G	20G	30G	50G	60C
		室内机 TSR		15GR	20GR	30GR	50GR	60CR
		室外机 TSA		15GR	20GR	30GR	50GR	60CR
额定制冷量			(W)	3400	5000	7000	12100	15000
额定制热量			(W)	3500	5400	7500	13300	16000
室内机	风量		(m ³ /h)	750	1050	1350	2550	2700
	机外静压		(Pa)	30	30	30	30	30
	外形尺寸	长	(mm)	705	995	1435	1630	1630
		宽	(mm)	470	470	470	520	520
		高	(mm)	240	240	240	290	290
	送风口尺寸	长	(mm)	490	780	1185	1380	1380
		宽	(mm)	125	125	125	175	175
重量		(kg)	22	25	40	50	58	
噪声		dB(A)	38	42	43	50	52	
室外机	压缩机型式		旋转式		全封闭涡旋式			
	外形尺寸	长	(mm)	760	850	910	910	1080
		宽	(mm)	255	290	340	340	350
		高	(mm)	525	580	810	1330	1290
	重量		(kg)	35	51	70	122	132
	噪声		dB(A)	<55	<60	<65	<65	<65
电源			内机进电 220V~50Hz		外机进电 220V~50Hz	外机进电 380V~50Hz		
整机输入功率	制冷	(W)	1358	2050	2770	4630	5300	
	制热	(W)	1114	1760	2550	4590	4780	
整机额定电流	制冷	(A)	6.43	9.44	12.97	8.57	11.33	
	制热	(A)	5.46	8.14	11.85	8.49	10.37	
制冷剂	型号		R22					
	充注量	(kg)	1.4	1.85	2.65	3.9	3.5	
连接管尺寸	液管	φ(mm)	6.35	9.52	9.52	12.7	12.7	
	气管	φ(mm)	12.7	15.88	15.88	19.05	19.05	
	冷凝排水管		DN20					
可选辅助电加热	室内机型号	TSR	15GRDT	20GRDT	30GRDT	50GRDT	60DRDT	
	电加热量	(W)	1000	1700	2000	3400	4000	

- 注: 1. 额定制冷量是在名义风量时, 室内干湿球温度27/19℃, 室外干湿球温度35/24℃条件下测定。
 2. 额定制热量是在名义风量时, 室内干湿球温度20/15℃, 室外干湿球温度7/6℃条件下测定。
 3. 额定制冷量没有考虑风机电机的发热损失, 名义风量是指标准状况下风机高档转速运行的风量。
 4. 所有机型不可用于冬季制冷。
 5. 标准机组性能测试配管条件: 配管长度5米(水平)。

伍小亭
但中亭
核
审
王砚
对
校
芳
彭
设计
芳
彭
图
制

室内外工况对制冷运行影响

修正系数 室外干球温度(℃)	室内湿球温度(℃)							
	17	18	19	20	21	22	23	24
25	1.041	1.095	1.121	1.137	1.153	1.165	1.179	1.181
30	1.000	1.039	1.071	1.095	1.119	1.131	1.163	1.171
35	0.925	0.961	1.000	1.039	1.076	1.086	1.092	1.102
40	0.831	0.875	0.911	0.954	1.000	1.056	1.076	1.095
43	0.782	0.823	0.887	0.916	0.971	0.998	1.028	1.034

室内外工况对制热运行影响

修正系数 室内干球温度(℃)	室外湿球温度(℃)											
	14	12	10	8	6	4	2	0	-2	-4	-6	-8
10	1.241	1.192	1.157	1.119	1.081	1.038	0.991	0.943	0.892	0.837	0.781	0.712
15	1.196	1.159	1.131	1.085	1.043	0.999	0.952	0.892	0.845	0.785	0.724	0.661
20	1.172	1.136	1.095	1.053	1.000	0.956	0.912	0.857	0.794	0.735	0.674	0.602
25	1.139	1.099	1.052	1.016	0.958	0.909	0.874	0.803	0.746	0.669	0.611	0.538

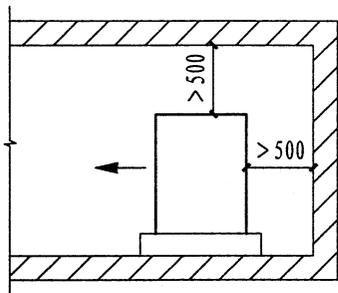
加长连管对制冷量影响

影响因素	制热量修正系数							
	5m	10m	15m	20m	25m	30m	35m	
连接管等效总长	5m	10m	15m	20m	25m	30m	35m	
室外机高于室内机	0m	1.00	0.99	0.97	0.95	0.93	0.91	0.89
	5m	1.00	0.98	0.96	0.94	0.92	0.90	0.88
	10m	-	0.97	0.95	0.93	0.91	0.89	0.87
	15m	-	-	0.94	0.92	0.90	0.88	0.86
	20m	-	-	-	0.91	0.89	0.87	0.85
	25m	-	-	-	-	0.91	0.89	0.87
室内机高于室外机	0m	1.00	0.99	0.97	0.95	0.93	0.91	0.89
	5m	1.00	0.99	0.97	0.95	0.93	0.91	0.89
	10m	-	0.99	0.97	0.95	0.93	0.91	0.89
	15m	-	-	0.97	0.95	0.93	0.91	0.89
	20m	-	-	-	0.95	0.93	0.91	0.89
	25m	-	-	-	-	0.95	0.93	0.91

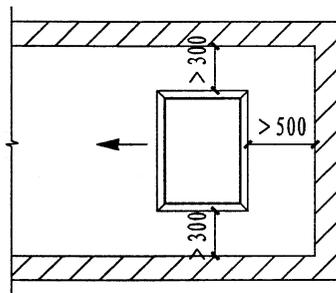
加长连管对制热量影响

影响因素	制热量修正系数							
	连接管等效总长	5m	10m	15m	20m	25m	30m	35m
室外机高于室内机	0m	1.000	0.999	0.997	0.995	0.993	0.991	0.989
	4m	0.998	0.996	0.994	0.992	0.990	0.988	0.986
	8m	-	0.992	0.990	0.988	0.986	0.984	0.982
	12m	-	-	0.986	0.984	0.982	0.980	0.978
	16m	-	-	-	0.980	0.978	0.976	0.974
	20m	-	-	-	-	0.974	0.972	0.970
室内机高于室外机	0m	1.000	0.999	0.997	0.995	0.993	0.991	0.989
	4m	1.000	0.999	0.997	0.995	0.993	0.991	0.989
	8m	-	0.999	0.997	0.995	0.993	0.991	0.989
	12m	-	-	0.997	0.995	0.993	0.991	0.989
	16m	-	-	-	0.995	0.993	0.991	0.989
	20m	-	-	-	-	0.993	0.991	0.989

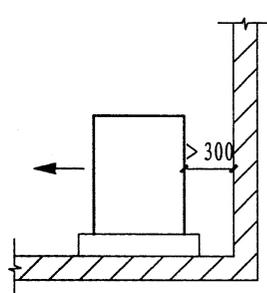
制图	彭芳	彭芳
设计	彭芳	彭芳
校对	王砚	王砚
审核	伍小亭	伍小亭



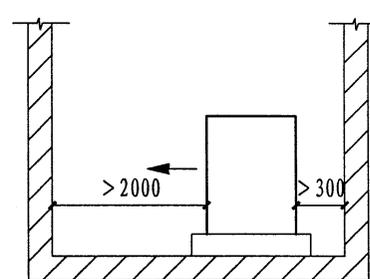
布置 1: 机组前面和侧面均为敞开空间



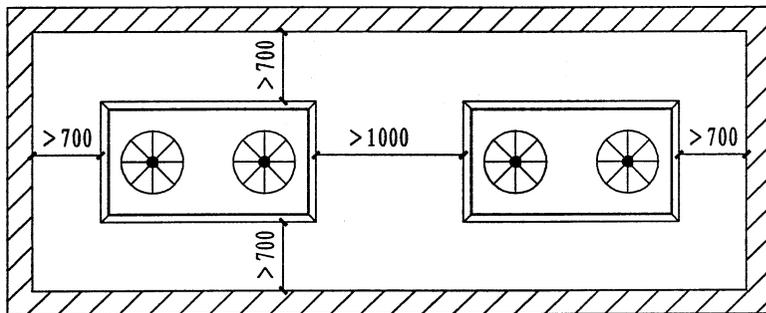
布置 2: 机组前面和上面均为敞开空间



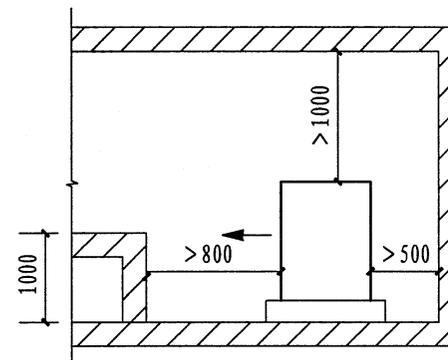
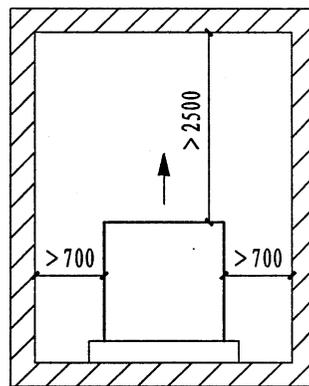
布置 3: 机组上面、前面和侧面均为敞开空间



布置 4: 机组上面为敞开空间



布置 5: 机组并排放置, 四周有障碍物时



布置 6: 机组侧面均为敞开空间

室外机安装所需的最小空间

图集号	12N4
页次	102

伍小亭	伍小亭
核	核
王砚	王砚
对	对
彭芳	彭芳
设计	设计
彭芳	彭芳
制图	制图

机房用单元式空调机组说明

- 1 机房用单元式空调机组是针对计算机和数据处理机房空调环境特点而研制的特殊空调机型。
- 2 与一般舒适性空调机组相比, 机房用空调机组具有如下特点:
 - 2.1 风量大、焓差小、显热比高。
 - 2.2 具有较大的调节范围以适应机房冷负荷变化幅度大的特点。
 - 2.3 制冷工况下运行时间长。
 - 2.4 送回风形式多分为上送下回式及下送上回式。机房送风形式要与设备散热形式一致。
 - 2.5 标准型机组内设粗、中效两级过滤, 能满足机房对空气洁净度要求。机组同时可配置高效过滤器或亚高效过滤器以满足高洁净度需求。
 - 2.6 机组在结构与控制系统的设计与制造方面, 采取了一系列相应的措施, 以适应机房空调系统高可靠性的要求。如: 采用了微机控制, 能进行本机或远程监控, 设有双制冷回路及后备控制单元等。
 - 2.7 多采用电极式加湿系统, 加湿量及排水量均由电脑实现自动控制, 电极为三段式电极。
 - 2.8 机组可配置自然冷却节能运行模式。
- 3 机房专用空调机组具有以下三种形式: ①风冷直接膨胀型; ②水冷直接膨胀型; ③冷水型。从构造形式又可分为常规型(类似柜式空调机组)和一体式。
 - 3.1 风冷直接膨胀型机组由三部分构成: ①风冷冷凝部分; ②自然冷却部分; ③室内空气处理部分。
 - 3.2 水冷直接膨胀型机组由两部分构成: ①内置水冷冷凝器; ②室内空气处理部分。
 - 3.3 冷水型, 相当于空调末端, 可直接与空调水系统连接。
- 4 一体式机房专用空调机组采用一体化结构, 整机放置在室内, 机组通过增压风机箱或直接上送风。机组配置有自然冷却系统, 较适合小型机房使用。机组主要由三部分组成:
 - 4.1 风冷冷凝部分, 配有涡漩式全封闭压缩机、冷凝器及直联电机驱动的冷凝离心风机, 风机可连续无级调速。
 - 4.2 自然冷却部分: 由自动控制系统根据室外环境温度, 自动调节自然冷却风量。
 - 4.3 室内空气处理部分: 配有蒸发器, 粗、中效两级空气过滤器及直联电机驱动的送风风机。
- 5 所有类型的机房专用空调机组在余压可满足空调系统要求时, 直接用管道送风, 在余压不能满足要求时, 通过增压风机箱与送风管道送风, 同时也可实现架空地板下送风和置换送风。

机房用单元式空调机组说明

图集号	12N4
页次	103

伍小亭
 伍小亭
 核
 审
 王砚
 王砚
 对
 校
 彭芳
 彭芳
 设计
 彭芳
 彭芳
 图
 制

机房用单元式空调机组性能参数（一）— 小型风冷机房专用空调机

参 数 型 号	制冷量（总/显） 风冷 （kW）	电加热量 （级数） （kW）	风量 （m ³ /h）	送风 方式	机外 静压 （Pa）	制冷消耗功率	机组 噪声 [dB(A)]	加湿器 加湿量 （kg/h）	机组尺寸			重量 （kg）	室外机
						风冷 （kW）			宽 （mm）	深 （mm）	高 （mm）		
SF5/SFX5	4.85/4.48	3(1)	1420	上送风	30	1.8	≤51	5	750	500	1750	64	SW-2N
				下送风	30	1.8	≤50	5	750	500	1750	64	
				上送风 (接风帽)	30	1.8	≤50	5	750	500	2000	67	
SF6/SFX6	6.29/5.78	4.5(1)	1680	上送风	30	2.2	≤51.5	5	750	500	1750	75	SW-2N
				下送风	30	2.2	≤50.5	5	750	500	1750	75	
				上送风 (接风帽)	30	2.2	≤50.5	5	750	500	2000	78	
SF7/SFX7	7.46/6.71	4.5(1)	2200	上送风	30	2.7	≤53	5	750	500	1750	83	SW-3N
				下送风	30	2.7	≤51	5	750	500	1750	83	
				上送风 (接风帽)	30	2.7	≤51	5	750	500	2000	87	

- 注：1. 名义工况： 一室内侧空气入口状态：干球温度23℃，湿球温度17℃；
 一室外侧风冷（冷却空气入口状态）：干球温度35℃，湿球温度24℃；
2. 正常运行范围：一室外环境：最高温度43℃，最低温度4℃，空气中无腐蚀性、爆炸性气体。
 一室内环境：最高温度32℃，最低温度15℃，最高湿度90%RH，无凝露。
3. 机组控制范围：一室内温度控制范围在18℃~32℃之间，精度为±0.5℃。湿度控制范围在40%~80%之间，精度为±3%。
4. 非常规室外环境工况运行：选用不同的配件，机组的运行室外环境温度可扩宽至最高52℃，最低-29℃。
5. 型号表示方法：S表示小型机组。F表示风冷，水冷不予表示。X表示下送风，上送风不予表示。
6. 与本表对应的室外机性能见第107页表。

机房用单元式空调机组 性能参数（一）	图集号	12N4
	页次	104

伍小亭
核审
王砚
对校
彭芳
设计
彭芳
制图

机房用单元式空调机组性能参数（二）— 模块式机房专用空调机

参数 型号	制冷量 (总/显)		电加热量 (级数) (kW)	风量 (m ³ /h)	送风 方式	机外 静压 (Pa)	制冷消耗功率		机组 噪声 [dB(A)]	水冷冷凝器			加湿器 加湿量 (kg/h)	机组尺寸			重量		室外机
	水冷 (kW)	风冷 (kW)					水冷 (kW)	风冷 (kW)		进出 管径	水量 (m ³ /h)	水阻 (MPa)		宽 (mm)	深 (mm)	高 (mm)	水冷 (kg)	风冷 (kg)	
HM15/HMX15 HMF14/HMPX14	15.3/13.6	13.8/12.2	6(2)	4200	上送风	60	4.5	5.0	≤57	DN32	3.6	0.065	5	1245	800	1950	420	400	SW-5N
					下送风	60	4.5	5.0	≤57				5	1245	800	1950	420	400	
					上送风 (接风帽)	60	4.5	5.0	≤56				5	1245	800	2200	430	410	
HM24/HMX24 HMF22/HMPX22	24.4/22.6	21.7/19.7	9(3)	6800	上送风	60	7.5	7.9	≤60	DN40	5.4	0.085	5	1460	800	1950	470	455	SW-8N
					下送风	60	7.5	7.9	≤60				5	1460	800	1950	470	455	
					上送风 (接风帽)	60	7.5	7.9	≤59				5	1460	800	2200	485	470	
HM32/HMX32 HMF29/HMPX29	31.5/28.7	28.8/26	9(3)	8000	上送风	60	9.5	10.8	≤60	DN40	7.0	0.100	5	1700	800	1950	490	475	SW-10N
					下送风	60	9.5	10.8	≤60				5	1700	800	1950	490	475	
					上送风 (接风帽)	60	9.5	10.8	≤59				5	1700	800	2200	507	470	

- 注：1. 名义工况： 一室内侧空气入口状态：干球温度23℃，湿球温度17℃；
 一室外侧风冷（冷却空气入口状态）：干球温度35℃，湿球温度24℃；
2. 正常运行范围：一室外环境：最高温度43℃，最低温度4℃，空气中无腐蚀性、爆炸性气体。
 一室内环境：最高温度32℃，最低温度15℃，最高湿度90%RH，无凝露。
3. 机组控制范围：一室内温度控制范围在18℃~32℃之间，精度为±0.5℃。湿度控制范围在40%~80%之间，精度为±3%。
4. 非常规室外环境工况运行：选用不同的配件，机组的运行室外环境温度可扩宽至最高52℃，最低-29℃。
5. 水冷机的制冷消耗功率不包括水泵的耗电。
6. 型号表示方法：HM表示模块机组，F表示风冷，水冷不予表示。X表示下送风，上送风不予表示。
7. 与本表对应的室外机性能见第107页表。

机房用单元式空调机组 性能参数（二）	图集号	12N4
	页次	105

伍小亭
伍小亭

核
审

王砚
王砚

对
校

彭芳
彭芳

计
设

彭芳
彭芳

制
图

机房用单元式空调机组性能参数（三）— 整体式机房专用空调机

参 数 型 号	制冷量 (总/显)		电加热量 (级数) (kW)	风量 (m ³ /h)	送风 方式	机外 静压 (Pa)	制冷消耗功率		机组 噪声 [dB(A)]	水冷冷凝器			加湿器 加湿量 (kg/h)	机组尺寸			重量		室外机
	水冷 (kW)	风冷 (kW)					水冷 (kW)	风冷 (kW)		进出 管径	水量 (m ³ /h)	水阻 (MPa)		宽 (mm)	深 (mm)	高 (mm)	水冷 (kg)	风冷 (kg)	
P24/PX24 PF22/PFX22	24.4/22.3	21.7/19.5	9(3)	6800	上送风	60	7.8	8.0	≤60	DN40	5.4	0.085	5	1920	840	1800	470	465	SW-4Nx2
					下送风	60	7.8	8.0	≤60				5	1920	840	1800	470	465	
P32/PX32 PF29/PFX29	31.5/28.3	28.8/25.5	9(3)	8000	上送风	60	9.5	9.8	≤62	DN40	7.0	0.065	5	1920	840	1800	491	485	SW-5Nx2
					下送风	60	9.5	9.8	≤62				5	1920	840	1800	491	485	
P39/PX39 PF34/PFX34	39.3/35.1	33.6/29.9	15(3)	10000	上送风	60	11.4	12.4	≤63	DN40	9.0	0.073	5	1920	840	1800	512	506	SW-6Nx2
					下送风	60	11.4	12.4	≤63				5	1920	840	1800	512	506	
PX48/PFX43	47.5/43.3	42.5/38.8	18(3)	12000	下送风	70	14.6	15.9	≤68	DN50	11.0	0.085	8	2320	940	2100	730	720	SW-8Nx2
PX64/PFX58	64.4/58.3	57.6/52.1	18(3)	15000	下送风	70	20.4	21.9	≤69	DN50	14.5	0.090	8	2320	940	2100	752	731	SW-10Nx2
PX73/PFX67	73/66.4	67.2/61	30(3)	17000	下送风	70	22.1	25.1	≤71	DN50	17.7	0.073	15	2320	940	2100	1271	1040	SW-12Nx2

- 注：1. 名义工况： 一室内侧空气入口状态：干球温度23℃，湿球温度17℃；
 一室外侧风冷（冷却空气入口状态）：干球温度35℃，湿球温度24℃；
2. 正常运行范围：一室外环境：最高温度43℃，最低温度4℃，空气中无腐蚀性、爆炸性气体。
 一室内环境：最高温度32℃，最低温度15℃，最高湿度90%RH，无凝露。
3. 机组控制范围：一室内温度控制范围在18℃~32℃之间，精度为±0.5℃。湿度控制范围在40%~80%之间，精度为±3%。
4. 非常规室外环境工况运行：选用不同的配件，机组的运行室外环境温度可扩宽至最高52℃，最低-29℃。
5. 水冷机的制冷消耗功率不包括水泵的耗功。
6. 型号表示方法：P表示整体机组。F表示风冷，水冷不予表示。X表示下送风，上送风不予表示。
7. 与本表对应的室外机性能见第107页表。

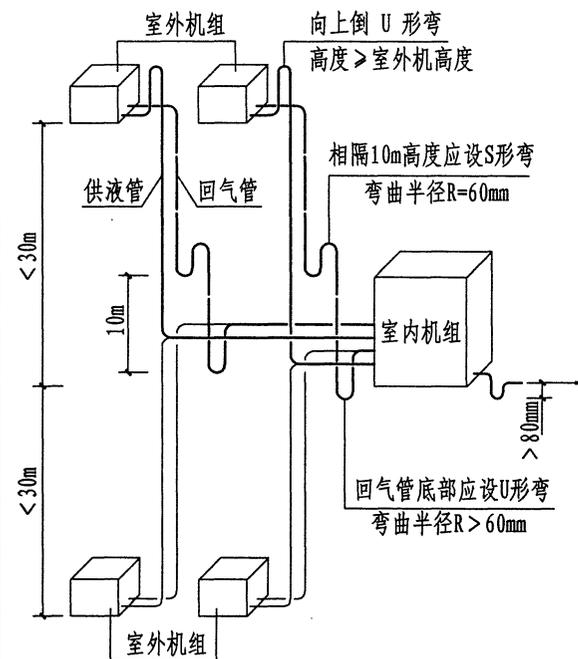
机房用单元式空调机组
性能参数（三）

图集号	12N4
页次	106

伍小亭
核
王砚
对
彭芳
设计
彭芳
图制

机房用单元式空调机组性能参数 (四)
— 室外风冷冷凝器技术参数

型号		SW-2N	SW-3N	SW-4N	SW-5N	SW-6N	SW-8N	SW-10N	SW-12N	
项目	参数									
电机功率	(kW)	0.25	0.25	0.25	0.25	0.37	0.37	0.55	0.75	
噪声	[dB(A)]	62	62	64	64	70	70	71	73	
电源		380V~50Hz								
连接管	气管	$\phi 15.9 \times 1.2$	$\phi 19.1 \times 1.2$	$\phi 19.1 \times 1.2$	$\phi 22.2 \times 1.2$					
	数量	1	1	1	1	1	1	1	1	
	液管	$\phi 12.7 \times 0.75$	$\phi 15.9 \times 1.2$	$\phi 15.9 \times 1.2$	$\phi 19.1 \times 1.2$					
	数量	1	1	1	1	1	1	1	1	
连接方式		喇叭口螺纹连接							焊接	
外形尺寸	宽 (mm)	758	758	758	758	820	820	820	919	
	深 (mm)	735	735	735	735	830	830	830	981	
	高 (mm)	810	810	810	810	1005	1005	1005	1230	
重量	(kg)	76	76	105	105	176	176	203	280	

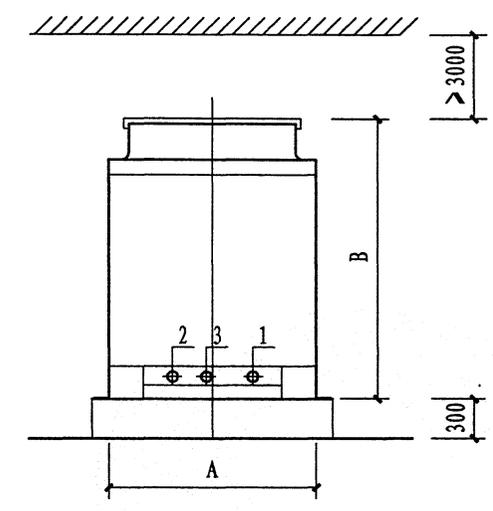


室内、外机组配管连接示意图

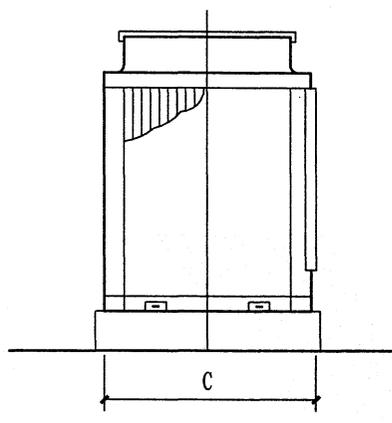
机房用单元式空调机组性能
参数 (四) 及室内外机连接

图集号	12N4
页次	107

制图 彭芳 设计 彭芳 校对 王砚 审核 伍小亭

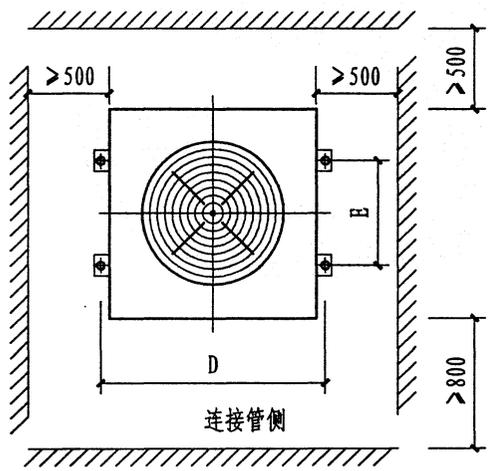


立面图



侧立面图

序号	名称
1	室外机电源线孔
2	液体连接管
3	气体连接管



平面图

型号	A	B	C	D	E
SW-2N	758	810	735	804	380
SW-3N	758	810	735	804	380
SW-4N	758	810	735	804	380
SW-5N	758	810	735	804	380
SW-6N	820	1005	830	866	410
SW-8N	820	1005	830	866	410
SW-10N	820	1005	830	866	410
SW-12N	919	1230	981	966	410

伍小亭
审核
王砚
校对
康清
设计
康清
制图

一体式机房专用空调机组性能参数

型 号		1, 5.1.E	1, 7.1.E	2.1.E	2, 5.1.E	2, 5/S.1.E	3.1.E	4.1.E	5.1.E
规 格		S1	S1	S1	S2	S2	S2	S2	S2
制冷量	全冷量/显冷量 (1) (kW)	4.9/4.6	6.1	7.1/6.5	8.7/8	9.3	11	12.5/12	14.6/12.8
	全冷量/显冷量 (2) (kW)	5.2	6.4	7.6/6.7	9.2/8.2	9.6	11.4	13.5/12.6	15.8/13.4
	全冷量/显冷量 (3) (kW)	5.3	6.5	7.8/6.8	9.4/8.3	10	11.7	13.8/12.7	16.5/13.7
供电电压		220V/单相/50Hz			380V/三相/50Hz				
风 机	风机数量 (台)	1	1	1	1	2	2	2	2
	转 速 (r/min)	880	890	890	890	890	890	890	890
	总风量 (m ³ /h)	1350	1900	1900	2200	3600	3600	3600	3600
	机外静压 (Pa)	25	50	50	50	50	50	50	50
	输入功率 (kW)	0.18	0.24	0.24	0.26	0.48	0.48	0.48	0.48
	输入电流 (A)	0.8	1.1	1.1	1.2	2	2	2	2
压缩机	输入功率 (1) / (2) (kW)	1.3	1.5/1.6	2/2.1	2.5	2.55/2.6	2.7	3.3/3.4	4.4/4.5
	输入电流 (1) / (2) (A)	6.7/6.8	7.9/8	10.6/10.7	4.65/4.7	4.7/4.8	5.1/5.2	6.1/6.2	8.3/8.5
风冷冷凝器	风机数量 (台)	1	1	1	1	1	2	2	2
	转 速 (r/min)	1260	1250	1300	1250	1350	1350	1350	1350
	总风量 (m ³ /h)	1650	2200	2200	2400	2400	4000	3900	3900
	机外静压 (Pa)	150	200	200	200	200	200	200	200
	输入功率 (kW)	0.33	0.48	0.48	0.52	0.52	0.95	0.95	0.95
	输入电流 (A)	1.6	2.6	2.6	2.8	2.8	5	5	5
电 加 热	供热量 (kW)	1.7	1.7	1.7	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5
室内机尺寸	长 (mm)	650	650	650	650	650	650	650	650
	宽 (mm)	650	650	650	990	990	990	990	990
	高 (mm)	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000
净 重	(kg)	205	220	232	305	340	345	350	370
噪 声	(4) / (5) / (6) [dB (A)]	49/52/50	52/55/52	52/55/52	53/56/53	54.5/57.5/53	54.5/57.5/55	54.5/57.5/55	54.5/57.5/55

注：冷量条件：(1) 回风温度24° C，相对湿度50%，室外温度35° C。

(2) 回风温度27° C，相对湿度50%，室外温度35° C。

(3) 回风温度29° C，相对湿度50%，室外温度35° C。

噪声条件：(4) 对安装有送风箱的机组，在开放空间下1m远处。

(5) 对安装有内置送风箱的机组，在开放空间下1m远处。

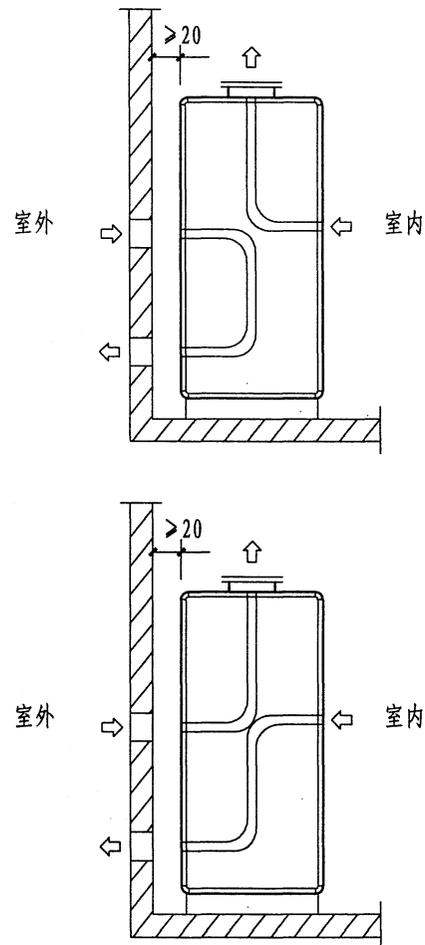
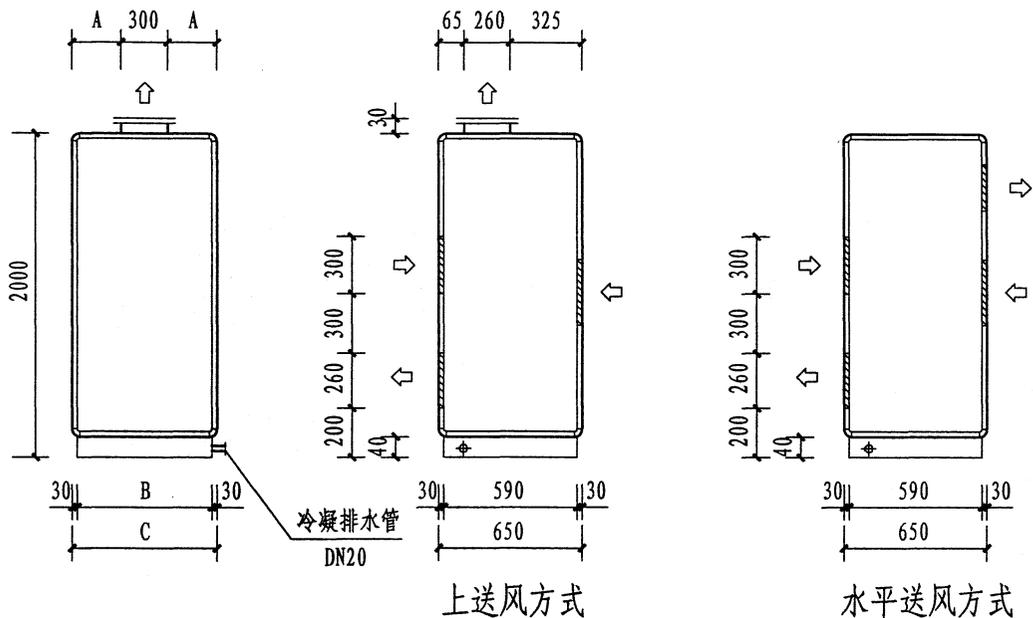
(6) 在开放空间下，离室外设备1m远处。

一体式机房专用空调机组
性能参数

图集号	12N4
页次	109

伍小亭
核 审
王 砚
校 对
清 康
清 康
设计
清 康
清 康
制 图

1, 5.1.E~2, 5.1.E 型



安装示意图

外形尺寸

机组型号	A	B	C
1, 5.1.E	175	590	650
1, 7.1.E	175	590	650
2.1.E	175	590	650
2, 5.1.E	345	930	990

说明：一体式机组由三部分构成，分别为：风冷冷凝部分、自然冷却部分和空气处理部分。三部分组装在一个机壳内，无需设置室外机。

一体式机房专用空调机组		图集号	12N4
室内机组外形及安装示意（一）		页次	110

伍小亭
伍小亭

核
审

王砚
王砚

校
对

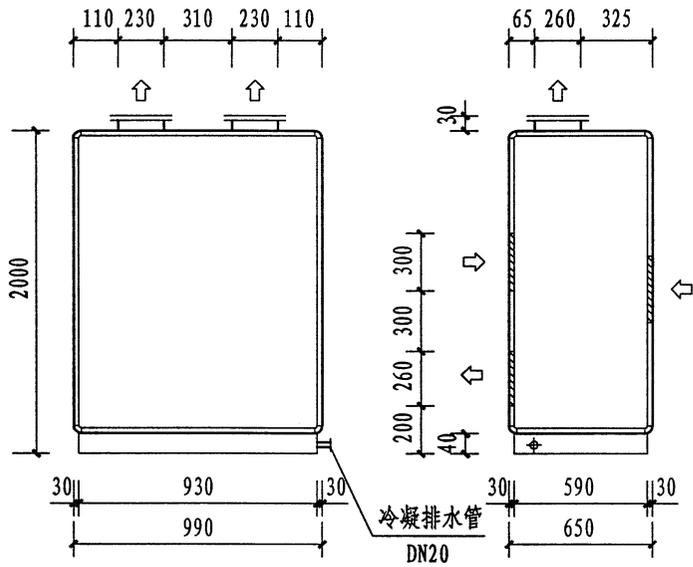
康清
康清

设计

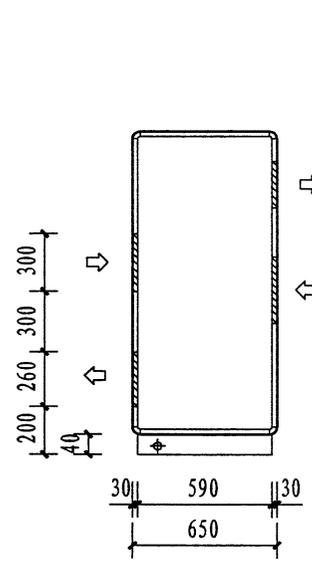
康清
康清

图
制

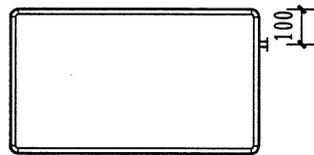
2, 5/S.1.E~5.1.E 型



上送风方式

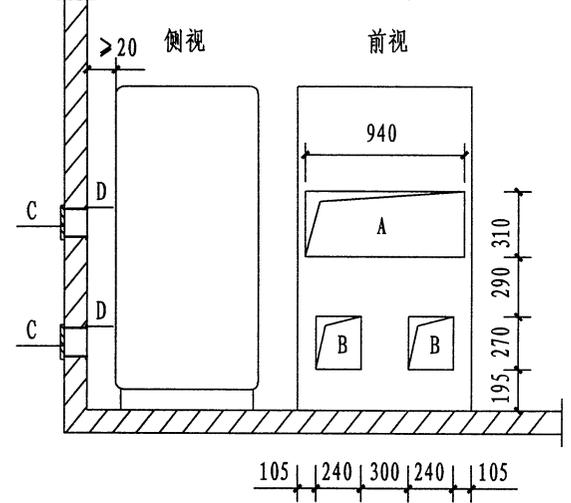
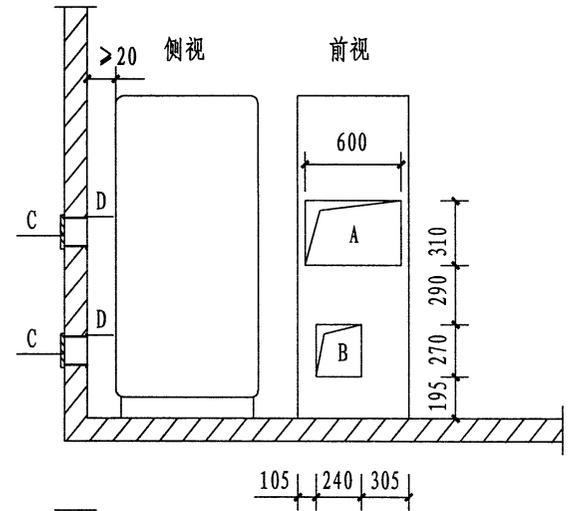


水平送风方式



说明：一体式机组由三部分构成，分别为：风冷冷凝部分、自然冷却部分和空气处理部分。三部分组装在一个机壳内，无需设置室外机。

- A-冷凝器/自然冷却系统进风口
- B-冷凝器/自然冷却系统排风口
- C-防飞禽格栅
- D-垫片



安装示意图

一体式机房专用空调机组 室内机组外形及安装示意(二)	图集号	12N4
	页次	111

伍小亭	伍小亭
核	
审	
王	王砚
对	
校	
殷国艳	殷国艳
计	
设	
郭睿	郭睿
制	
图	

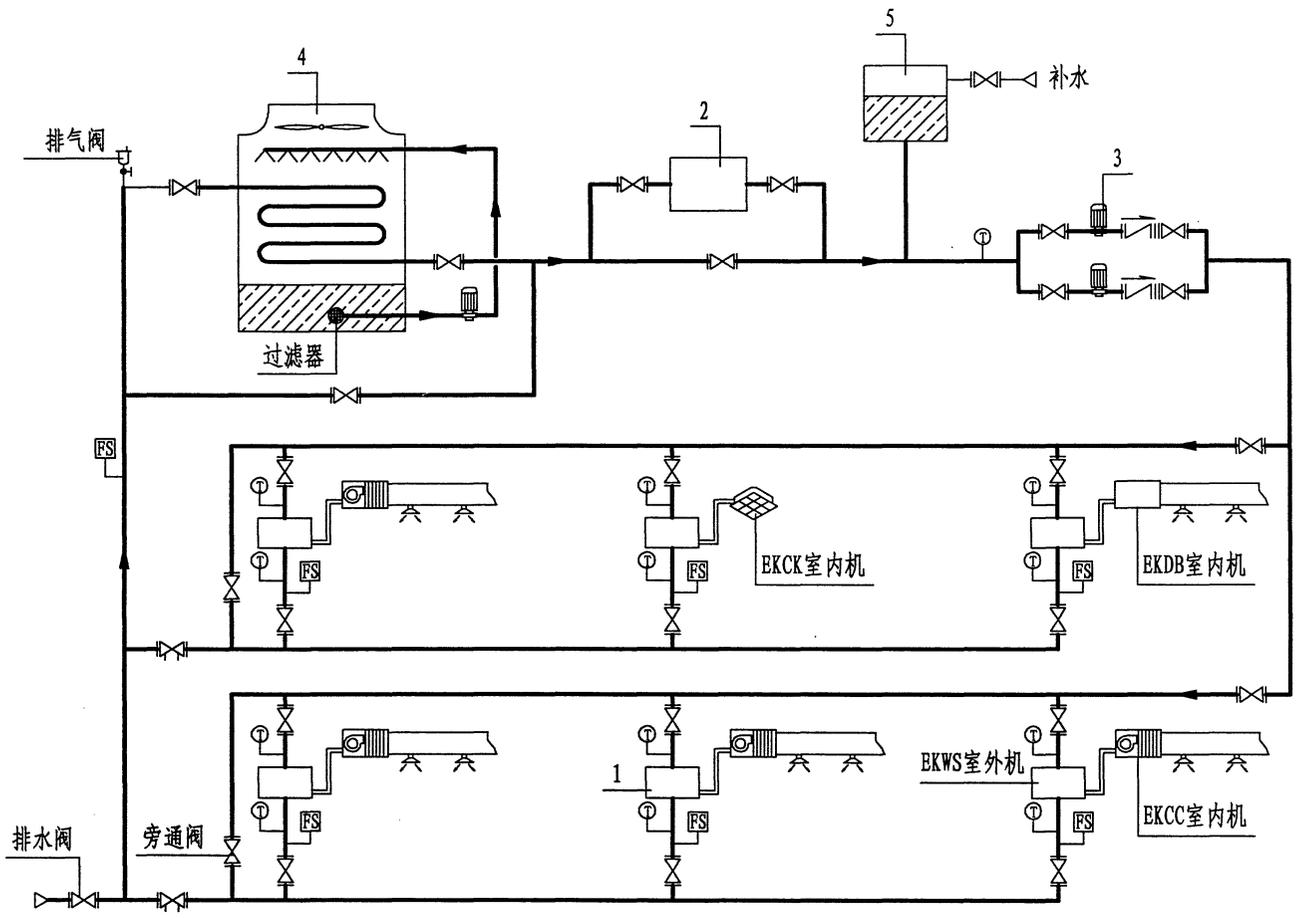
水环热泵空调系统说明

1. 水环热泵空调系统由水环路与多台水环热泵空调机组两大部分构成。水环路为水环热泵空调机组提供热汇（源）。水环热泵机组向房间（或系统）供冷（热）。
2. 水环热泵空调机组作为单元式空调设备，具有可逆的制冷循环系统，是一种全年运行的热回收型空调设备，分整体与分体两种形式，前者由设于同一机箱内的压缩机、换热盘管、风机和管壳式水/冷媒热交换器组成；后者由主机与室内机两部分组成，室内机设盘管与风机，压缩机等设于主机机箱内。机组在工厂组装、调试并注入冷媒。
3. 机组以供冷模式工作时：水/冷媒热交换器作为冷凝器，盘管作为蒸发器，热量由空调房间经冷媒循环、水循环系统和冷却塔排到室外。机组以供热模式工作时：水/冷媒热交换器作为蒸发器，盘管作为冷凝器，热量由水环路上供冷模式的机组或室外或二者兼而有之，经冷凝器送入室内。当室外空气温度过低，所提供热量不足时，水循环系统可以从辅助热源中得到热量。机组冷媒循环的四通换向阀控制供冷和供热的模式转换。
4. 若若干个水环热泵空调机组以循环水系统为媒介组成水源热泵系统，系统内各个机组可同时分别处于制冷或制热状态。因此水环热泵空调系统更适用于同时有供冷和供热要求的场合，唯此才能充分发挥水环热泵的节能优势。
5. 水环热泵空调机组有水平吊装机组、落地式机组、柱式机组、立式机组以及屋顶式机组。
6. 水环热泵机组的控制可为模拟式或直接数字式。直接数字控制（DDC）可检测机组的各个控制点，并通过双向连接，把信息送至系统控制柜。
7. 水环热泵机组的辅助热源可采用低品位热源，如地热尾水、工厂余热、城市中水等。
8. 由水环热泵组成的水环热泵空调系统，具有很强的使用灵活性，有类似于四管制中央空调的特点。

水环热泵空调系统说明

图集号	12N4
页次	112

制图	郭睿	设计	殿国艳	校对	王砚	审核	伍小亭
	郭睿		殿国艳		王砚		伍小亭

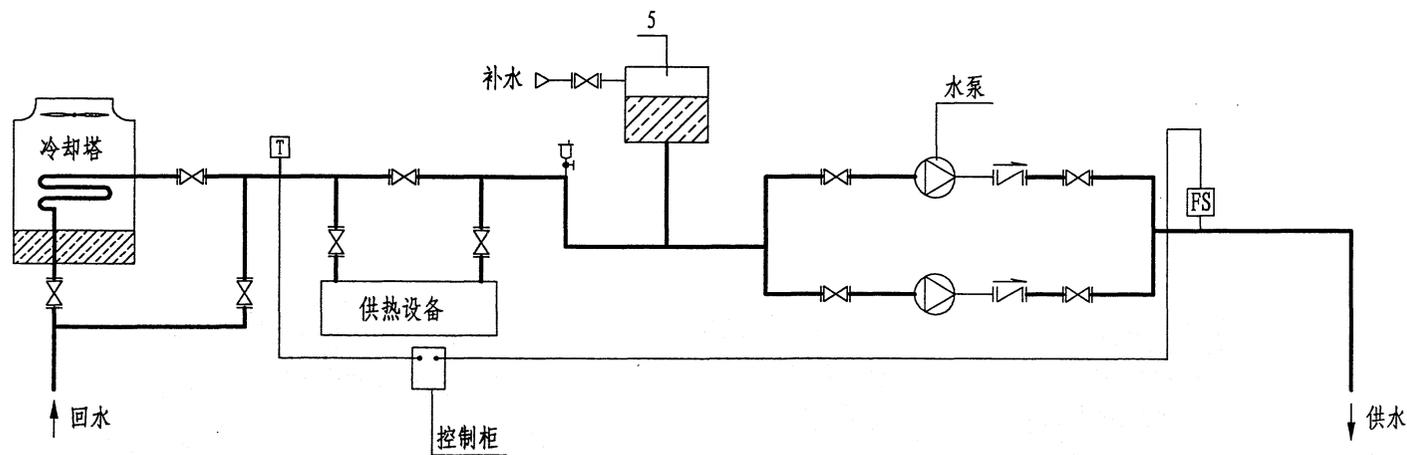


水环热泵中央空调系统主要部件包括:

- | | |
|-----------------------|---------------------|
| 1. 水环热泵机组 | 4. 散热设备 (冷却塔、地下水井等) |
| 2. 供热设备 (辅助热水器、地下水井等) | 5. 定压补水装置 |
| 3. 循环水泵 | |

水环热泵空调系统组成	图集号	12N4
	页次	113

伍小亭
核
王砚
对
殷国艳
设计
郭睿
制



水环路系统控制简图

系统的保护性控制

系统的保护性控制是水环热泵系统安全正常运行的前提，它涉及到环路感温器和水流开关两个重要控制元件。保护性控制的主要参数是环路水温和环路水流信号，其控制原则见下图。

环路感温器保证水环路在推荐的水温范围内运行。压差水流开关在检测到系统缺水时，关闭所有水环热泵机组，其控制要点见下表。

控制要点

水温 (°C)	≤14	15~20	24	29	31	32	34	≥40
控制要点	低温报警	供热设备开启	中点	阀门开启	淋水泵开启	一级风机开启	二级风机开启	高温报警
				冷却塔				

机组的控制

水环热泵机组的控制目的是使机组处于用户所需的工作状态，并保护机组本身，其控制方式可分为模拟式或直接数字控制两种，直接数字控制（DDC）可检测机组的各个控制点，包括有：压缩机状态、送风机状态、换向阀位置、区域温度、送风温度、夜间低设/高设控制、夜间超低设、早晨升温/降温和卸载。

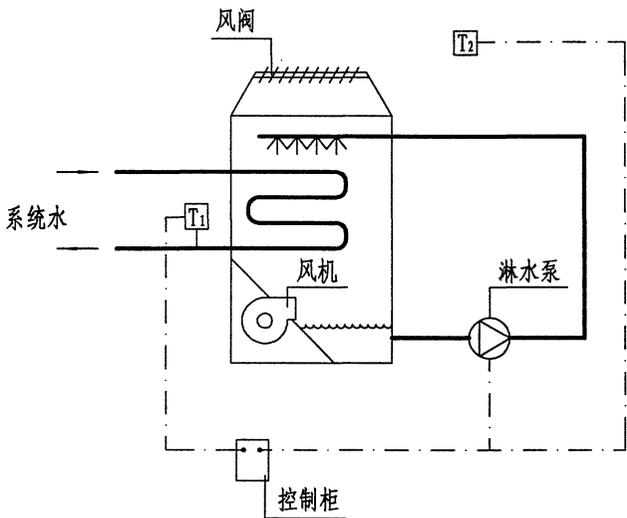
直接数字控制也可诊断机组的状况，包括有：出水温度、高压限制、压缩机循环周期限制、换向阀延时、随机性开机、区域传感器故障和测试方式。

直接数字控制通过双向连接，把信息送至系统控制柜。模拟式控制虽然亦可达到直接数字式控制的效果，但系统较为复杂，可靠性较差。

水环热泵空调系统
控制原理(一)

图集号 12N4
页次 114

伍小亭
核
王砚
校对
殷国艳
设计
郭睿
图

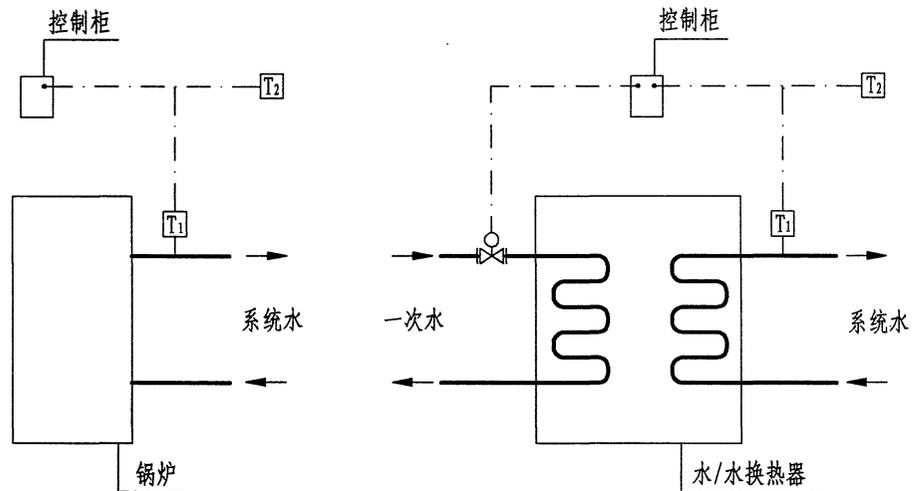


闭式循环冷却塔控制

根据环路水温 T_1 通过控制柜实现以下控制:

- 水温升至 29℃ 时, 风阀打开;
- 水温升至 31℃ 时, 淋水泵运行;
- 水温升至 32℃ 时, 风机低速运行;
- 水温升至 34℃ 时, 风机高速运行;
- 水温升至 40℃ 时, 高温指示灯亮;
- 水温升至 46℃ 时, 高温停机指示灯亮, 并使热泵机组停机。

T_1 - 系统水温 T_2 - 室外空气温度



供热设备、锅炉的控制

根据环路水温 T_1 通过控制柜实现以下控制:

- 使环路水温控制在 10℃ ~ 21℃ 范围内, 当水温降至最低整定值时, 供热设备绿色指示灯亮, 供热设备开始运行。例如:
- 水温降到 13℃ 时, 绿色指示灯亮, 供热设备开始运行;
- 供热设备一直运行到水温 16℃ 为止;
- 水温降至 7℃ 时, 低温指示灯亮;
- 水温降至 4℃ 时, 低温停机指示灯亮, 并使热泵机组停机。

水环热泵空调系统 控制原理(二)	图集号	12N4
	页次	115

伍小亭
核
申
王砚
对
校
殷国艳
计
郭睿
图
制

暗装吊顶式分体水环热泵机组参数表

型号	主机	EKWS 008A	EKWS 008AR	EKWS 010A	EKWS 010AR	EKWS 015A	EKWS 015AR	EKWS 018A	EKWS 018AR	EKWS 020A	EKWS 020AR	EKWS 025A	EKWS 025AR				
	室内机	EKCC 008A	EKCC 008A	EKCC 010A	EKCC 010A	EKCC 015A	EKCC 015A	EKCC 018A	EKCC 018A	EKCC 020A	EKCC 020A	EKCC 025A	EKCC 025A				
名义制冷量	(W)	2300	2300	2740	2650	3650	3450	4150	4100	5600	5750	6700	6500				
名义制热量	(W)	-	2700	-	3250	-	3900	-	4500	-	6200	-	7200				
风量	(m ³ /h)	450	450	450	450	580	580	850	850	850	850	1000	1000				
电源		220V~/50Hz															
室内机	机外静压	(Pa)	15 (0/30/50)														
	最大外形尺寸(宽×深×高)	(mm)	1024×467×220			1024×467×220			1024×467×220			1284×492×250		1284×492×250		1284×492×250	
	噪声(高/中/低)	[dB(A)]	30/28/26		30/28/26		31/29/27		35/31/28		35/31/28		36/33/32				
	重量	(kg)	22		22		22		25		25		27				
主机	压缩机形式		旋转式														
	水侧	型式	高效套管式换热器														
		水流量	(m ³ /h)	0.52	0.52	0.62	0.61	0.80	0.76	0.84	0.86	1.22	1.22	1.43	1.43		
		换热器水压降	(kPa)	8	8	11	11	21	21	25	25	29	29	47	47		
		进出水管尺寸		R3/4													
	最大外形尺寸(宽×深×高)	(mm)	466×326×371			466×326×371			466×326×371			466×326×371		518×326×416		518×326×416	
	重量	(kg)	25	26	27	28	29	30	33	34	37	38	41	42			
噪声	[dB(A)]	34		34		35		36		40		41					
整机输入功率	制冷	(W)	600	600	710	725	950	900	1000	1160	1330	1400	1600	1600			
	制热	(W)	-	650	-	746	-	911	-	1080	-	1490	-	1750			
整机电流	制冷	(A)	2.78	2.78	3.34	3.60	4.76	4.53	5.00	5.79	6.71	7.02	8.11	8.24			
	制热	(A)	-	3.01	-	3.69	-	4.58	-	5.37	-	7.45	-	8.95			
制冷剂种类		R22															
接管尺寸	液管	(mm)	6.35	6.35	6.35	6.35	6.35	6.35	6.35	6.35	6.35	6.35	9.52	9.52			
	气管	(mm)	9.52	9.52	9.52	9.52	12.7	12.7	15.88	15.88	15.88	15.88	15.88	15.88			

注: 1. 名义制冷量测试工况: 室内干球/湿球温度27℃/19℃, 进/出水温度30℃/35℃;

2. 名义制热量测试工况: 室内干球/湿球温度20℃/15℃, 进水温度20℃。

3. 表中的机外静压括号内数值为可选静压。

暗装吊顶式分体水环热泵
机组参数表(一)

图集号	12N4
页次	116

伍小亭
核
审
王砚
对
校
殷国艳
计
郭睿
图
制

暗装吊顶式分体水环热泵机组参数表

续

型号	主机	EKWS 030A	EKWS 030AR	EKWS 035A	EKWS 035AR	EKWS 040A	EKWS 040AR	EKWS 050A	EKWS 050AR	EKWS 060A	EKWS 060AR		
	室内机	EKCC 030A	EKCC 030A	EKCC 035A	EKCC 035A	EKCC 040A	EKCC 040A	EKCC 050A	EKCC 050A	EKCC 060A	EKCC 060A		
名义制冷量	(W)	8000	8000	8500	8600	10000	9500	12500	12500	15000	15000		
名义制热量	(W)	-	8700	-	9740	-	10500	-	15500	-	17200		
风量	(m ³ /h)	1200	1200	1400	1400	1900	1900	1900	1900	2100	2100		
电源		220V~/50Hz						380V/3N~/50Hz					
室内机	机外静压	(Pa)	30 (15/50/70)			50 (15/30/70)							
	最大外形尺寸 (宽×深×高)	(mm)	1284×480×250		1635×480×250		1635×480×250		1635×480×250		1890×480×250		
	噪声 (高/中/低)	[dB(A)]	43/41/39		46/44/42		46/44/42		46/44/42		46/44/42		
	重量	(kg)	28		39		39		39		45		
主机	压缩机形式		旋转式						全封闭涡旋式				
	水侧	型式	高效套管式换热器										
		水流量	(m ³ /h)	1.68	1.66	1.91	1.86	2.01	1.93	2.64	2.60	3.07	3.07
		换热器水压降	(kPa)	24	24	25	24	31	31	14	14	24	24
		进出水管尺寸		R3/4						R1			
	最大外形尺寸 (宽×深×高)	(mm)	620×396×480		706×424×495		706×424×495		706×424×495		706×424×495		
	重量	(kg)	60	61	62	63	62	63	75	76	77	78	
噪声	[dB(A)]	41											
整机输入功率	制冷	(W)	1980	1970	2270	2280	2540	2480	3100	3040	3580	3470	
	制热	(W)	-	2090	-	2390	-	2300	-	3470	-	3960	
整机电流	制冷	(A)	9.78	9.82	11.18	11.33	12.86	12.54	6.54	6.63	7.77	7.66	
	制热	(A)	-	10.35	-	11.86	-	11.70	-	7.26	-	8.48	
制冷剂种类		R22											
接管尺寸	液管	(mm)	9.52	9.52	9.52	9.52	9.52	9.52	9.52	9.52	9.52	9.52	
	气管	(mm)	15.88	15.88	15.88	15.88	19.05	19.05	19.05	19.05	19.05	19.05	

注：4. 表中的室内机噪声值是在半消声室中、机组不带回风箱、后回风时所测得的声压级

噪声值。机组为下回风时噪声值增大约5dB(A)。

5. 以上数据是室内外机水平连接管长度为7.5米时的参数。

暗装吊顶式分体水环热泵
机组参数表(二)

图集号	12N4
页次	117

伍小亭
核
申
王砚
对
校
殷国艳
设计
郭睿
制
图

卧式整体水环热泵机组规格参数表

型号		EKWH 008A	EKWH 008AR	EKWH 010A	EKWH 010AR	EKWH 013A	EKWH 013AR	EKWH 015A	EKWH 015AR	EKWH 020A	EKWH 020AR	EKWH 025A	EKWH 025AR	
名义制冷量	(W)	2500	2500	3000	3000	3750	3500	4600	4500	5800	5800	6800	6800	
名义制热量	(W)	-	2850	-	3500	-	4400	-	5300	-	6600	-	7500	
风量	(m ³ /h)	420	420	530	530	660	660	800	800	1050	1050	1250	1250	
电源		220V~/50Hz												
机外静压	(Pa)	10~20	10~20	10~50	10~50	10~50	10~50	10~50	10~50	10~50	10~50	10~50	10~50	
最大外形尺寸(宽×深×高)	(mm)	875×520×373		875×520×373		875×520×373		875×520×373		1235×650×432		1235×650×432		
水侧换热器	型式	高效套管式换热器												
	水流量	(m ³ /h)	0.54	0.52	0.64	0.63	0.80	0.79	0.96	0.96	1.32	1.32	1.54	1.54
	水压降	(kPa)	2	2	2	2	2	2	7	7	12	12	13	13
	进出水管尺寸		R3/4											
压缩机形式		旋转式												
整机输入功率	制冷	(W)	600	610	730	700	960	960	1120	1200	1680	1680	1950	1950
	制热	(W)	-	640	-	760	-	990	-	1170	-	1700	-	1950
整机电流	制冷	(A)	3.00	3.05	3.65	3.50	4.82	4.82	5.57	5.98	8.13	8.13	9.67	9.67
	制热	(A)	-	3.21	-	3.80	-	4.96	-	5.84	-	8.23	-	9.67
冷凝水排水管		φ19												
制冷剂种类		R22												
噪声值	整机	[dB(A)]	33	33	36	36	38	38	42	42	45	45	46	46
重量		(kg)	53	55	55	57	56	58	58	60	88	90	93	95

伍小亭
核
审
王砚
对
校
殷国艳
设计
郭睿
制

卧式整体水环热泵机组规格参数表

续一

型号		EKWH 028A	EKWH 028AR	EKWH 030A	EKWH 030AR	EKWH 040A	EKWH 040AR	EKWH 050A	EKWH 050AR	EKWH 060A	EKWH 060AR	EKWH 065A	EKWH 065AR	
名义制冷量	(W)	8150	8150	9000	9000	12400	12200	12650	12650	16000	16000	18000	18000	
名义制热量	(W)	-	9740	-	11000	-	13500	-	14100	-	19500	-	24500	
风量	(m ³ /h)	1650	1650	1700	1700	2100	2100	2300	2300	2700	2700	3350	3350	
电源		220V~ /50Hz						380V/3N~ /50Hz						
机外静压	(Pa)	10~50	10~50	10~50	10~50	10~80	10~80	30~100	30~100	30~100	30~100	30~100	30~100	
最大外形尺寸(宽×深×高)	(mm)	1220×745×365			1220×745×365			1280×795×434			1305×790×500		1305×790×500	
水侧换热器	型式	高效套管式换热器												
	水流量	(m ³ /h)	1.80	1.82	2.00	2.00	2.64	2.63	2.82	2.82	3.37	3.37	3.92	3.91
	水压降	(kPa)	10	10	11	11	23	23	16	16	20	20	27	27
	进出水管尺寸		R3/4						R1					
压缩机形式		旋转式						涡旋式						
整机输入功率	制冷	(W)	2070	2190	2390	2440	3050	3040	3380	3390	4300	4150	4800	5040
	制热	(W)	-	2090	-	2240	-	2810	-	3270	-	4050	-	4710
整机电流	制冷	(A)	10.31	10.81	11.88	12.00	15.21	15.10	8.14	8.14	10.68	10.34	12.16	12.81
	制热	(A)	-	10.34	-	11.14	-	14.00	-	8.12	-	10.24	-	12.26
冷凝水排水管		φ19												
制冷剂种类		R22												
噪声值	整机	[dB(A)]	47	47	47	47	45	45	45	45	46	46	53	53
重量		(kg)	109	112	111	114	132	135	157	160	162	165	172	175

伍小亭
核
审
王
视
校
对
殷国艳
设计
郭睿睿
图
制

卧式整体水环热泵机组规格参数表

续二

型号		EKWH 070A	EKWH 070AR	EKWH 080A	EKWH 080AR	EKWH 100A	EKWH 100AR	EKWH 125A	EKWH 125AR	EKWH 150A	EKWH 150AR	
名义制冷量	(W)	20000	20000	26000	25000	31000	30000	36000	35000	40000	40000	
名义制热量	(W)	-	25500	-	29000	-	35000	-	43000	-	50000	
风量	(m ³ /h)	3350	3350	5000	5000	6000	6000	7000	7000	8000	8000	
电源		380V/3N~/50Hz										
机外静压	(Pa)	30~110	30~110	100	100	100	100	100	100	150	150	
最大外形尺寸(宽×深×高)	(mm)	1305×790×500			1830×1150×658		1830×1150×658		2194×1200×738		2194×1200×738	
水侧换热器	型式	高效套管式换热器										
	水流量	(m ³ /h)	4.32	4.52	5.30	5.30	6.79	6.37	7.48	7.25	8.40	8.50
	水压降	(kPa)	32	34	16	16	25	25	34	34	44	44
	进出水管尺寸		R1		R1-1/4			Rc1-1/4				
压缩机形式		涡旋式										
整机输入功率	制冷	(W)	5350	5650	6350	6450	7450	7450	8150	8100	9450	9600
	制热	(W)	-	5330	-	6650	-	8050	-	8800	-	10100
整机电流	制冷	(A)	13.63	14.32	13.90	14.00	16.20	16.20	17.30	17.10	21.77	21.80
	制热	(A)	-	13.83	-	14.38	-	17.00	-	18.20	-	22.30
冷凝水排水管		φ19			R1							
制冷剂种类		R22										
噪声值	整机	[dB(A)]	53	53	55	55	56	56	57	57	57	57
重量		(kg)	177	180	310	315	335	340	420	425	445	450

- 注: 1. 名义制冷量测试工况: 室内干球/湿球温度27℃/19℃, 进/出水温度30℃/35℃;
 2. 名义制热量测试工况: 室内干球/湿球温度20℃/15℃, 进水温度20℃。
 3. 表中的机组噪声值是按相应国家标准要求在半消声室测得的声压级噪声值。

卧式整体水环热泵 机组参数表(三)	图集号	12N4
	页次	120

伍小亭	伍小亭
核	
审	
王砚	王砚
对	
校	
殷国艳	殷国艳
设计	
郭睿	郭睿
制	
图	

水环热泵系统安装要点

1 机组的安装:

整体水环热泵机组与分体式机组的“主机部分”，因其压缩机置于机箱内，所以应重视机组及相应风水管路安装的减振消噪问题。

1.1 机组的安装应留有检修空间。

1.2 多层建筑各楼层的热泵机组应尽量安装在相对应的位置上，以便节省各种管道的安装费用并便于检修。

1.3 两台机组之间的最小距离为2.5m，以防止噪声的叠加。

1.4 吊顶、机组、风管应分别安装减振吊架。

1.5 机组正下方应有25mm厚的吸声板，吸声板面积大于机组底部面积的2倍。

1.6 落地式机组的基座，应有10mm~15mm的隔振橡胶垫。

2 水管道连接:

2.1 机组的冷凝水管应装置50mm的存水弯。

2.2 连接机组的水管要用柔性接头或软管，以防止振动的传播。

2.3 水管路宜采用同程式。

2.4 管路上应采用电磁阀或电动阀进行流量调节。

2.5 管路上应设置如下部件:

2.5.1 系统立管平衡阀的设置需经水力计算确定。

2.5.2 每对立管下部应装设排污阀，以便在初调试和定期检修时作排污用。

2.5.3 每台机组装设一对截止/平衡阀和活接头，以便检修之用。

2.5.4 每台水泵入口装设水过滤器。

2.5.5 每层的分支水管应装设截止/平衡阀，以调节各层的阻力和检修。

3 风道及风口:

3.1 机组的出风口和回风口要装设一段吸声管道，以防止噪声通过空气传到房间。

3.2 送风口应避免直接开在主风道上。柔性风管接至风口时送风支管长度应不小于3倍风管直径。

3.3 机组送风出口(入口)应采用防火帆布软接头，以防止机组振动传向送风(回风)管道。

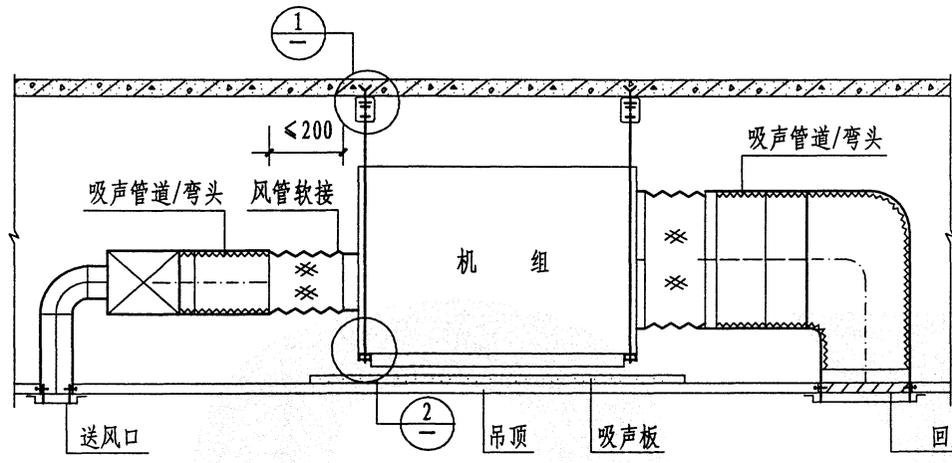
3.4 建议送风管内贴25mm的吸声板，吸声材料可为泡沫塑料板、橡塑保温材料等(难燃B1级)。

3.5 宜采用90°的直角吸声弯头以减少风机的噪声。

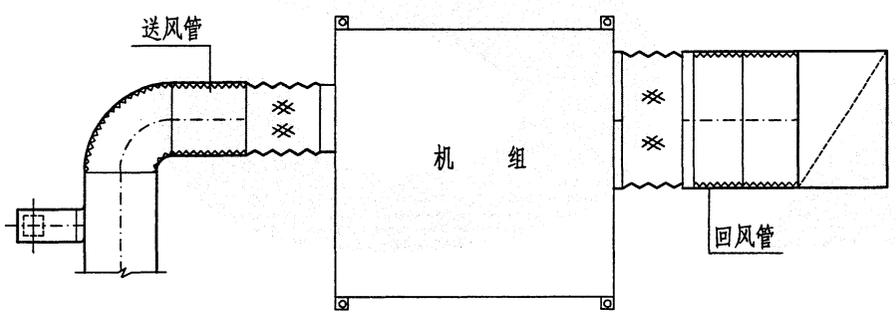
3.6 回风口距机组的最小距离宜 $>2m$ 。

3.7 安装于室内的机组，为防止噪声从回风口传播至空调房间，应在回风口处设吸声板。

伍小亭
核
王现
校
殷国艳
设计
郭睿
制图

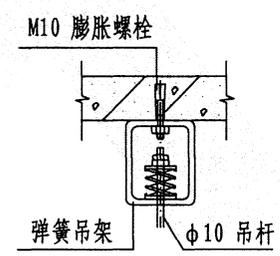
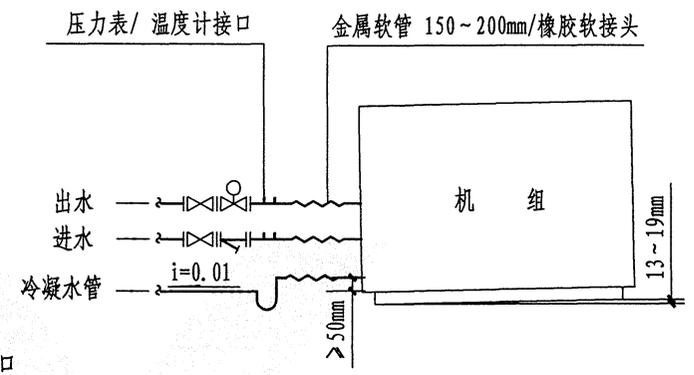


立面图

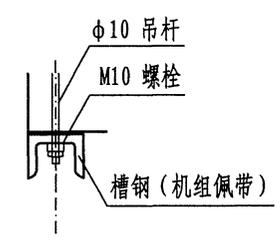


平面图

水平暗装机组的安装



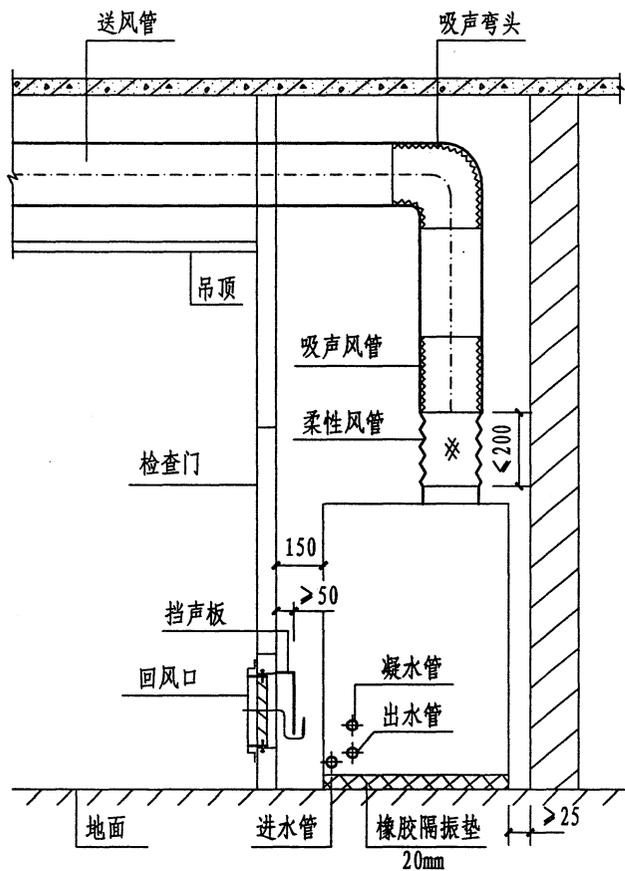
1



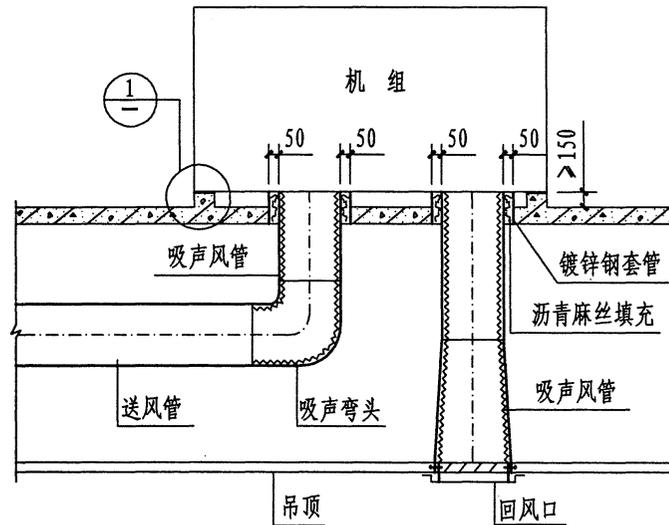
2

水环热泵空调机组安装(一)	图集号	12N4
	页次	122

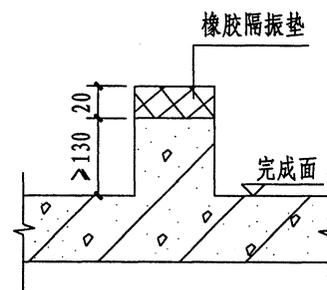
制	郭睿	设计	殷国艳	校对	王砚	审核	伍小亭
图	睿		艳		砚		亭



立式暗装机组的安装



屋顶水平式机组的安装



①

水环热泵空调机组安装(二)

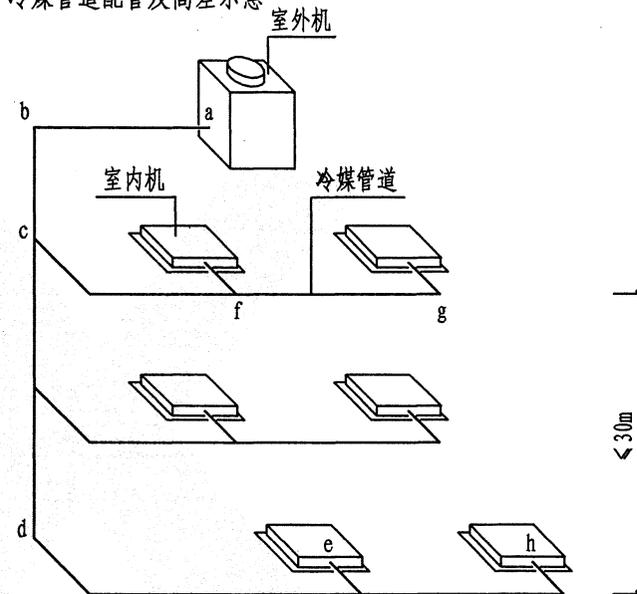
图集号	12N4
页次	123

伍小亭	伍小亭
核	核
王砚	王砚
对	对
康清	康清
设计	设计
康清	康清
图	图

多联机空调系统说明

1. 多联机空调系统由一台空气（水）源制冷或热泵室外机配置多台直接蒸发式室内机及相应的制冷剂管路和电气配线构成。室外机为变频或变容量控制，通过改变制冷剂流量以适应系统负荷变化。每台室内机均可单独控制，系统形式为单冷型或热泵型。制冷工况时室外温度范围为 $-5^{\circ}\text{C} \sim 50^{\circ}\text{C}$ ，供热工况时室外温度范围为 $-20^{\circ}\text{C} \sim 15.5^{\circ}\text{C}$ 。
2. 系统室外机通过若干模块组合而成。单一系统最大制冷量为135kW，压缩机总功率为39.3kW（48HP）。
3. 系统冷媒配管最大等效配管长度应根据“满足对应制冷工况下满负荷性能系数不低于2.8”的原则确定。无法满足核算要求时，不宜超过70m。室内机冷媒管最大管长差为40m。冷媒管道长度和高差约束示意图见本页右图。
4. 冷剂管道采用脱氧亚磷无缝铜管或同等材料管材，冷媒回气管应保温。当制冷模式运行且室外温度范围为 $0^{\circ}\text{C} \sim 10^{\circ}\text{C}$ 时，冷媒液管亦应保温。保温材料建议选用橡塑保温管，其厚度宜 $\geq 19\text{mm}$ （以一级福乐斯为参考）。
5. 冷凝水管可采用PVC塑料管或镀锌钢管，冷凝水管应保温，保温材料建议选用橡塑保温管，其厚度宜 $\geq 10\text{mm}$ （以一级福乐斯为参考）。
6. 容量选型时，应根据冷媒管长度具体情况由所选产品的技术手册对制冷供热能力进行修正。
7. 多联机空调系统的安装应符合《多联机空调系统工程技术规程》JGJ174-2010的有关规定。

冷媒管道配管及高差示意



注： $L_{a-b-c-d-h} \leq 165\text{m}$ （最大配管长度）

$H_{b-c-d} \leq 50\text{m}$

$L_{c-h} - L_{c-f} \leq 40\text{m}$

$H_{c-d} \leq 30\text{m}$

当室外机位于室内机下面时： $H_{b-c-d} < 90\text{m}$

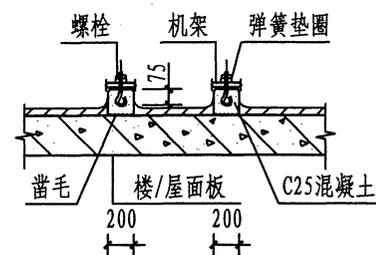
多联机空调系统说明

图集号	12N4
页次	124

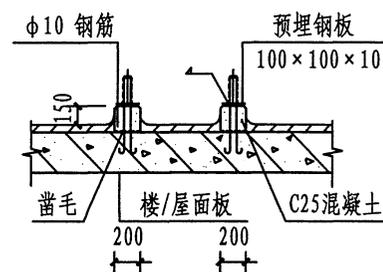
伍小亭
核
审
王砚
对
校
康清
康清
设计
康清
康清
制
图

室外机性能参数表

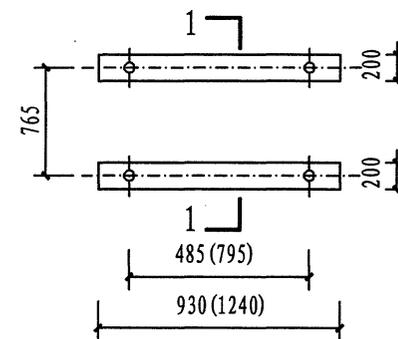
型 号		RHXYQ8SY1	RHXYQ10SY1	RHXYQ12SY1	RHXYQ14SY1	RHXYQ16SY1
匹 数	(HP)	8	10	12	14	16
室内机最大连接台数	(台)	13	16	19	23	26
制冷能力	(kW)	22.4	28.0	33.5	40.0	45.0
供热能力	(kW)	25.0	31.5	37.5	45.0	50.0
电机功率	制冷 (kW)	5.36	7.00	8.75	11.2	13.1
	制热 (kW)	5.97	7.50	9.06	11.1	12.8
风 量	(m ³ /h)	10800	13980	13980	13980	13980
机外静压	(kPa)	78.4	78.4	78.4	78.4	78.4
四面运转音	[dB (A)]	60	61	63	63	63
外形尺寸	H (mm)	1680	1680	1680	1680	1680
	W (mm)	930	1240	1240	1240	1240
	D (mm)	765	765	765	765	765
重 量	(kg)	195	278	278	280	280
	连接用配管					
	供液管 (mm)	φ9.5	φ9.5	φ12.7	φ12.7	φ12.7
	回气管 (mm)	φ19.1	φ22.2	φ25.4	φ25.4	φ28.6



1-1 剖面图 (第一种做法)



1-1 剖面图 (第二种做法)



基础平面图

室外机性能参数表(一)

图集号	12N4
页次	125

伍小亭
核
审
王砚
对
校
清康
康
计
设
清康
康
图
制

室外机性能参数表

续

型 号	RHXYQ18SY1	RHXYQ20SY1	RHXYQ22SY1	RHXYQ24SY1	RHXYQ26SY1	RHXYQ28SY1	RHXYQ30SY1	RHXYQ32SY1	
匹 数 (HP)	18	20	22	24	26	28	30	32	
组合方式	RHXYQ8SY1 + RHXYQ10SY1	RHXYQ8SY1 + RHXYQ12SY1	RHXYQ8SY1 + RHXYQ14SY1	RHXYQ8SY1 + RHXYQ16SY1	RHXYQ10SY1 + RHXYQ16SY1	RHXYQ12SY1 + RHXYQ16SY1	RHXYQ14SY1 + RHXYQ16SY1	RHXYQ16SY1 + RHXYQ16SY1	
室内机最大连接台数 (台)	29	33	36	39	43	46	50	53	
外形尺寸 H×W×D (mm)	(1680×930×765)+(1680×1240×765)				(1680×1240×765)+(1680×1240×765)				
配管尺寸	供液管 (mm)	φ 15.9	φ 15.9	φ 15.9	φ 15.9	φ 19.1	φ 19.1	φ 19.1	φ 19.1
	回气管 (mm)	φ 28.6	φ 28.6	φ 28.6	φ 28.6	φ 31.8	φ 31.8	φ 31.8	φ 31.8
型 号	RHXYQ34SY1	RHXYQ36SY1	RHXYQ38SY1	RHXYQ40SY1	RHXYQ42SY1	RHXYQ44SY1	RHXYQ46SY1	RHXYQ48SY1	
匹 数 (HP)	34	36	38	40	42	44	46	48	
组合方式	RHXYQ8SY1 + RHXYQ10SY1 + RHXYQ16SY1	RHXYQ8SY1 + RHXYQ12SY1 + RHXYQ16SY1	RHXYQ8SY1 + RHXYQ14SY1 + RHXYQ16SY1	RHXYQ8SY1 + RHXYQ16SY1 + RHXYQ16SY1	RHXYQ10SY1 + RHXYQ16SY1 + RHXYQ16SY1	RHXYQ12SY1 + RHXYQ16SY1 + RHXYQ16SY1	RHXYQ14SY1 + RHXYQ16SY1 + RHXYQ16SY1	RHXYQ16SY1 + RHXYQ16SY1 + RHXYQ16SY1	
室内机最大连接台数 (台)	56	59	63	64	64	64	64	64	
外形尺寸 H×W×D (mm)	(1680×930×765)+(1680×1240×765)+(1680×1240×765)				(1680×1240×765)+(1680×1240×765)+(1680×1240×765)				
配管尺寸	供液管 (mm)	φ 19.1	φ 19.1	φ 19.1	φ 19.1	φ 19.1	φ 19.1	φ 19.1	φ 19.1
	回气管 (mm)	φ 31.8	φ 38.1	φ 38.1	φ 38.1	φ 38.1	φ 38.1	φ 38.1	φ 38.1

注: 1. 制冷时: 室内干球温度 27℃, 湿球温度 19.5℃, 室外干球温度 35℃。

供热时: 室内干球温度 21℃, 室外干球温度 7℃, 湿球温度 6℃。

2. 电源: 单相 220V 50Hz (室内机), 三相 380V 50Hz (室外机)。

室外机性能参数表(二)

图集号	12N4
页次	126

伍小亭
核
申
王
王砚
校
康清
康清
设计
康清
康清
制图

室内机性能参数表

型 号	制冷能力	供热能力	风 量	连接用配管 (mm)			外 形 尺 寸 (mm)			重 量	备 注
	(kW)	(kW)	(m ³ /min)	供液管	回气管	凝水管	H	W	D	(kg)	
FXDP22QPVC	2.2	2.5	8.7/7.6/6.5	φ6.4	φ12.7	PVC26	200	700	450	17	超薄天花板 内藏风管式 (小巧型)
FXDP25QPVC	2.5	2.8	8.7/7.6/6.5	φ6.4	φ12.7	PVC26	200	700	450	17	
FXDP28QPVC	2.8	3.2	9.0/8.0/7.0	φ6.4	φ12.7	PVC26	200	700	450	17	
FXDP32QPVC	3.2	3.6	9.2/8.2/7.2	φ6.4	φ12.7	PVC26	200	700	450	17	
FXDP36QPVC	3.6	4.0	9.2/8.2/7.2	φ6.4	φ12.7	PVC26	200	700	450	17	
FXDP40QPVC	4.0	4.5	10/9.0/8.0	φ6.4	φ12.7	PVC26	200	700	450	17	
FXDP45QPVC	4.5	5.0	11.5/10/9	φ6.4	φ12.7	PVC26	200	700	450	17	
FXDP50QPVC	5.0	5.6	15/13/10.5	φ6.4	φ12.7	PVC26	200	900	450	20	
FXDP56QPVC	5.6	6.3	15/13/10.5	φ6.4	φ12.7	PVC26	200	900	450	20	
FXDP63QPVC	6.3	7.1	19/15/11.5	φ9.5	φ15.9	PVC26	200	1100	450	23	
FXDP71QPVC	7.1	8.0	19/15/11.5	φ9.5	φ15.9	PVC26	200	1100	450	23	
FXDHP22QPVC	2.2	2.5	8.2/6.5/5.4	φ6.4	φ12.7	PVC26	200	700	620	22	超薄天花板 内藏风管式 (静音型)
FXDHP25QPVC	2.5	2.8	8.2/6.5/5.4	φ6.4	φ12.7	PVC26	200	700	620	22	
FXDHP28QPVC	2.8	3.2	8.2/6.5/5.4	φ6.4	φ12.7	PVC26	200	700	620	22	
FXDHP32QPVC	3.2	3.6	8.3/6.8/5.8	φ6.4	φ12.7	PVC26	200	700	620	23	
FXDHP36QPVC	3.6	4.0	8.3/6.8/5.8	φ6.4	φ12.7	PVC26	200	700	620	23	
FXDHP40QPVC	4.0	4.5	9.8/8.4/7.0	φ6.4	φ12.7	PVC26	200	700	620	23	
FXDHP45QPVC	4.5	5.0	10/8.5/7.2	φ6.4	φ12.7	PVC26	200	700	620	23	
FXDHP50QPVC	5.0	5.6	13.5/11.5/10	φ6.4	φ12.7	PVC26	200	900	620	27	

伍小亭
核
审
王砚
王砚
校对
康清
康清
设计
康清
康清
制图

室内机性能参数表

续一

型 号	制冷能力	供热能力	风 量	连接用配管 (mm)			外 形 尺 寸 (mm)			重 量	备 注
	(kW)	(kW)	(m ³ /min)	供液管	回气管	凝水管	H	W	D	(kg)	
FXDHP56QPVC	5.6	6.3	13.5/11.5/10	φ6.4	φ12.7	PVC26	200	900	620	27	超薄天花板 内藏风管式 (静音型)
FXDHP63QPVC	6.3	7.1	17.5/15/13	φ9.5	φ15.9	PVC26	200	1100	620	31	
FXDHP71QPVC	7.1	8.0	17.5/15/13	φ9.5	φ15.9	PVC26	200	1100	620	31	
FXSP22MMVC	2.2	2.5	9/6.5	φ6.4	φ12.7	PVC32	300	550	800	30	天花板嵌入 导管内藏式
FXSP28MMVC	2.8	3.2	9/6.5	φ6.4	φ12.7	PVC32	300	550	800	30	
FXSP36MMVC	3.6	4.0	9.5/7	φ6.4	φ12.7	PVC32	300	550	800	30	
FXSP45MMVC	4.5	5.0	11.5/9	φ6.4	φ12.7	PVC32	300	700	800	30	
FXSP56MMVC	5.6	6.3	15/11	φ6.4	φ12.7	PVC32	300	700	800	31	
FXSP71MMVC	7.1	8.0	21/15.5	φ9.5	φ15.9	PVC32	300	1000	800	41	
FXSP80MMVC	8.0	9.0	21/15.5	φ9.5	φ15.9	PVC32	300	1000	800	41	
FXSP90MMVC	9.0	10.0	27/21.5	φ9.5	φ15.9	PVC32	300	1400	800	51	
FXSP100MMVC	10.0	11.2	28/22	φ9.5	φ15.9	PVC32	300	1400	800	51	
FXSP112MMVC	11.2	12.5	28/22	φ9.5	φ15.9	PVC32	300	1400	800	51	
FXSP125MMVC	12.5	14.0	38/28	φ9.5	φ15.9	PVC32	300	1400	800	52	
FXSP140MMVC	14.0	16.0	38/28	φ9.5	φ15.9	PVC32	300	1400	800	52	
FXSP150MMVC	15.0	17.0	42/28	φ9.5	φ15.9	PVC32	300	1400	800	52	
FXDP90KMVC	9.0	10.0	29/23	φ9.5	φ15.9	PVC32	260	1780	570	57	
FXDP140KMVC	14.0	16.0	35/30	φ9.5	φ15.9	PVC32	260	1780	570	57	

室内机性能参数表(二)

图集号	12N4
页次	128

伍小亭
核
申
王砚
校
康清
设计
康清
制图

室内机性能参数表

续二

型 号	制冷能力	供热能力	风 量	连接用配管 (mm)			外形尺寸 (mm)			重 量	备 注
	(kW)	(kW)	(m ³ /min)	供液管	回气管	凝水管	H	W	D	(kg)	
FXFP28LVC	2.8	3.2	12.5/10.8/9	φ6.4	φ12.7	PVC32	204	840	840	20	天花板嵌入式 (环绕气流)
FXFP36LVC	3.6	4.0	12.5/10.8/9	φ6.4	φ12.7	PVC32	204	840	840	20	
FXFP45LVC	4.5	5.0	13.5/11.3/9	φ6.4	φ12.7	PVC32	204	840	840	20	
FXFP56LVC	5.6	6.3	15.4/12.8/10	φ6.4	φ12.7	PVC32	204	840	840	21	
FXFP71LVC	7.1	8.0	16.1/13.6/11	φ9.5	φ15.9	PVC32	204	840	840	21	
FXFP80LVC	8.0	9.0	23.1/8.8/14.5	φ9.5	φ15.9	PVC32	246	840	840	24	
FXFP90LVC	9.0	10.0	23.1/8.8/14.5	φ9.5	φ15.9	PVC32	246	840	840	24	
FXFP100LVC	11.2	12.5	25.4/21/16.8	φ9.5	φ15.9	PVC32	246	840	840	24	
FXFP112LVC	11.2	12.5	25.4/21/16.8	φ9.5	φ15.9	PVC32	246	840	840	24	
FXFP125LVC	12.5	14.0	30/25/20	φ9.5	φ15.9	PVC32	288	840	840	26	
FXFP140LVC	14.0	16.0	30/25/20	φ9.5	φ15.9	PVC32	288	840	840	26	
FXNP28MMVC	2.8	3.2	7.0/6.0	φ6.4	φ12.7	PVC21	610	930	220	19	落地内藏式
FXNP45MMVC	4.5	5.0	11.0/8.5	φ6.4	φ12.7	PVC21	610	1070	220	23	
FXNP56MMVC	5.6	6.3	14.0/11.0	φ6.4	φ12.7	PVC21	610	1350	220	27	
FXNP71MMVC	7.1	8.0	16.0/12.0	φ9.5	φ15.9	PVC21	610	1350	220	27	
FXAP22MMVC	2.2	2.5	7.5/4.5	φ6.4	φ12.7	PVC18	290	795	230	11	壁挂式
FXAP28MMVC	2.8	3.2	8.0/5.0	φ6.4	φ12.7	PVC18	290	795	230	11	
FXAP36MMVC	3.6	4.0	9.0/5.5	φ6.4	φ12.7	PVC18	290	795	230	11	

室内机性能参数表(三)

图集号	12N4
页次	129

伍小亭
伍小亭
核
审
王
现
校
对
康
清
康
清
设计
康
清
康
清
制
图

室内机性能参数表

续三

型 号	制冷能力	供热能力	风 量	连接用配管 (mm)			外形尺寸 (mm)			重 量	备 注
	(kW)	(kW)	(m ³ /min)	供液管	回气管	凝水管	H	W	D	(kg)	
FXCP22MMVC	2.2	2.5	7.0/5.0	φ6.4	φ12.7	PVC32	305	775	600	26	天花板嵌入式 (双向气流)
FXCP28MMVC	2.8	3.2	9.0/6.5	φ6.4	φ12.7	PVC32	305	775	600	26	
FXCP36MMVC	3.6	4.0	9.0/6.5	φ6.4	φ12.7	PVC32	305	775	600	26	
FXCP45MMVC	4.5	5.0	12.0/9	φ6.4	φ12.7	PVC32	305	990	600	26	
FXCP56MMVC	5.6	6.3	12.0/9	φ6.4	φ12.7	PVC32	305	990	600	26	
FXCP71MMVC	7.1	8.0	16.5/13	φ9.5	φ15.9	PVC32	305	1175	600	26	
FXCP90MMVC	9.0	10.0	26/21	φ9.5	φ15.9	PVC32	305	1665	600	26	
FXCP140MMVC	14.0	16.0	33/24	φ9.5	φ15.9	PVC32	305	1665	600	26	
FXMP28NVC	2.8	3.2	9.0/7.5/6.5	φ6.4	φ12.7	PVC32	300	550	700	25	自由静压风 管式
FXMP36NVC	3.6	4.0	9.0/8/7	φ6.4	φ12.7	PVC32	300	550	700	25	
FXMP40NVC	4.0	4.5	16/13/11	φ6.4	φ12.7	PVC32	300	700	700	25	
FXMP45NVC	4.5	5.0	16/13/11	φ6.4	φ12.7	PVC32	300	700	700	25	
FXMP56NVC	5.6	6.3	18/16.5/15	φ6.4	φ12.7	PVC32	300	1000	700	25	
FXMP63NVC	6.3	7.1	19.5/17.5/16	φ9.5	φ15.9	PVC32	300	1000	700	25	
FXMP71NVC	7.1	8.0	19.5/17.5/16	φ9.5	φ15.9	PVC32	300	1000	700	25	
FXMP90NVC	9.0	10.0	25/22.5/20	φ9.5	φ15.9	PVC32	300	1000	700	25	
FXMP112NVC	11.2	12.5	32/27/23	φ9.5	φ15.9	PVC32	300	1400	700	25	
FXMP140NVC	14.0	16.0	39/33/28	φ9.5	φ15.9	PVC32	300	1400	700	25	

注: 1. 制冷时: 室内干球温度 27℃, 湿球温度 19.5℃, 室外干球温度 35℃。

供热时: 室内干球温度 21℃, 室外干球温度 7℃, 湿球温度 6℃。

2. 电源: 单相 220V 50Hz (室内机), 三相 380V 50Hz (室外机)。

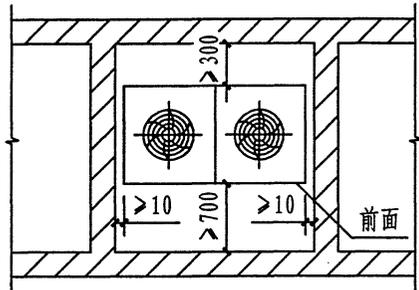
室内机性能参数表(四)

图集号	12N4
页次	130

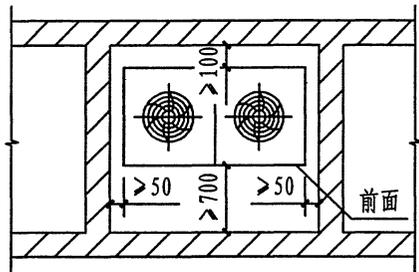
伍小亭
核
申
王砚
对
校
康清
康清
设计
康清
康清
制图

单一室外机安装:

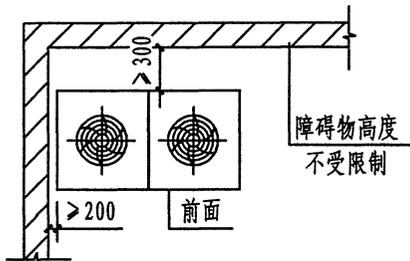
情况 1



情况 2

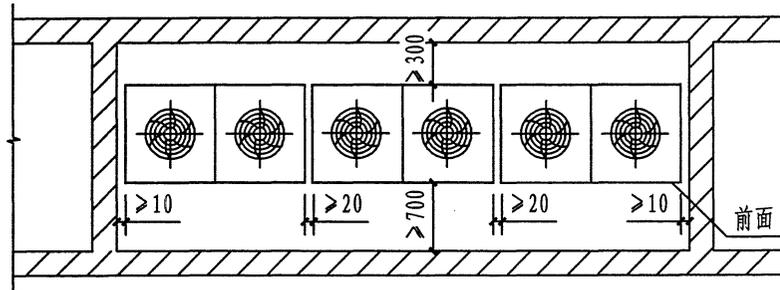


情况 3

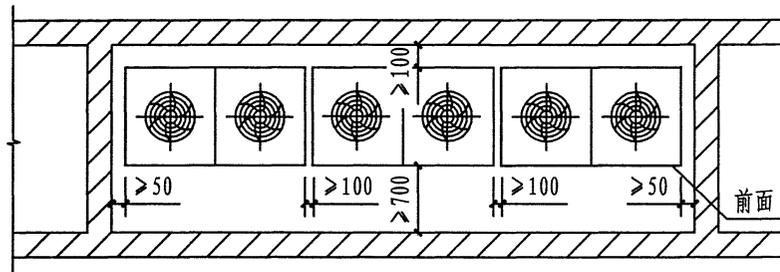


若干模块并排安装:

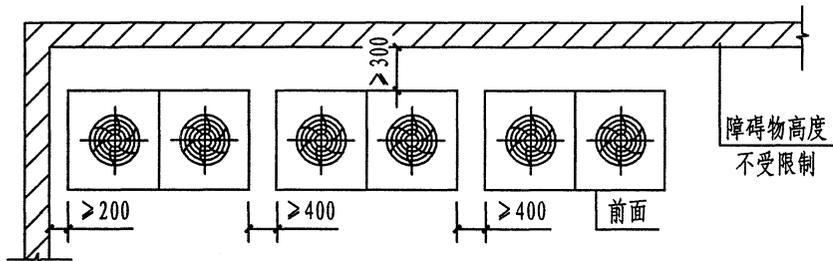
情况 1



情况 2



情况 3



注:  表示室外机周围障碍物, 且高度应符合第132页有关说明。

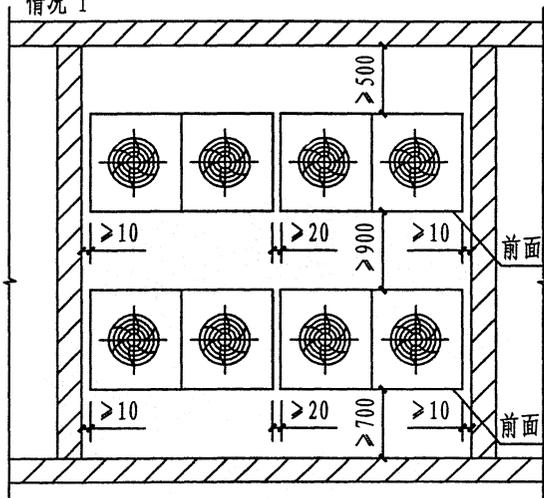
室外机安装所需的最小空间 (一)

图集号	12N4
页次	131

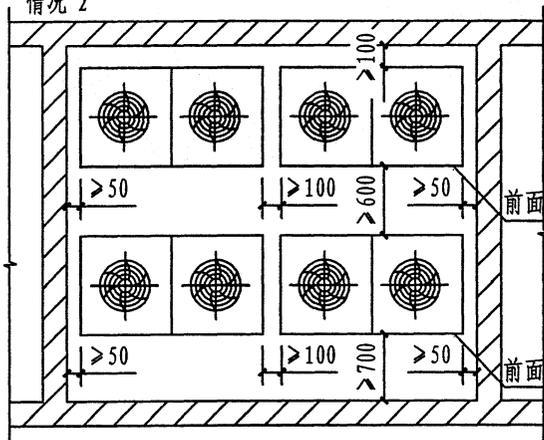
制	康清
图	康清
设计	康清
校	王砚
对	王砚
核	伍小亭
审	伍小亭
核	伍小亭
伍小亭	伍小亭

集中组别安装:

情况 1

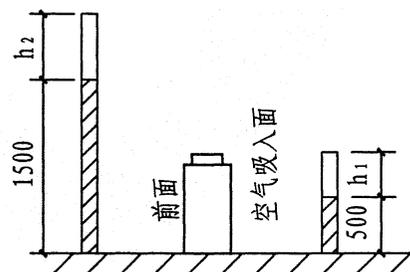


情况 2



注:

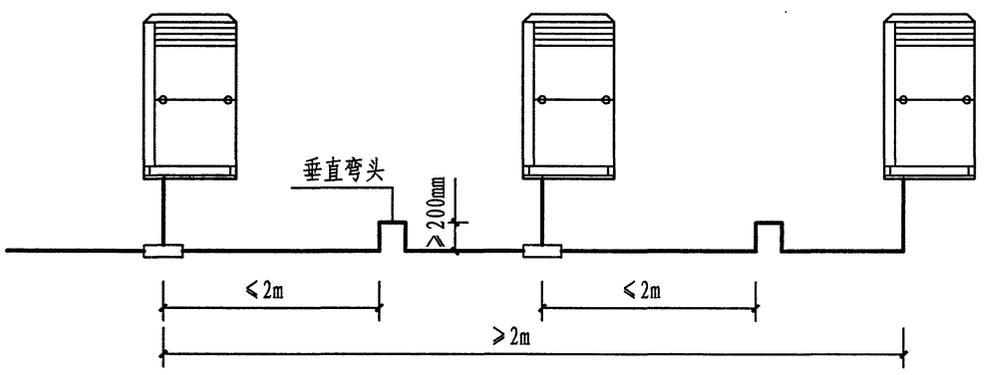
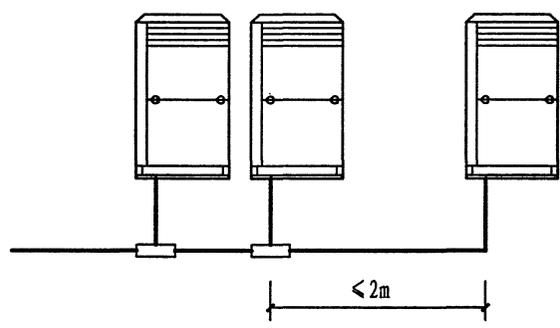
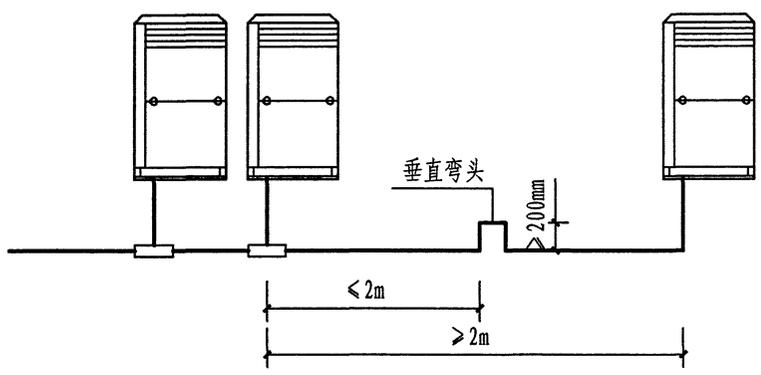
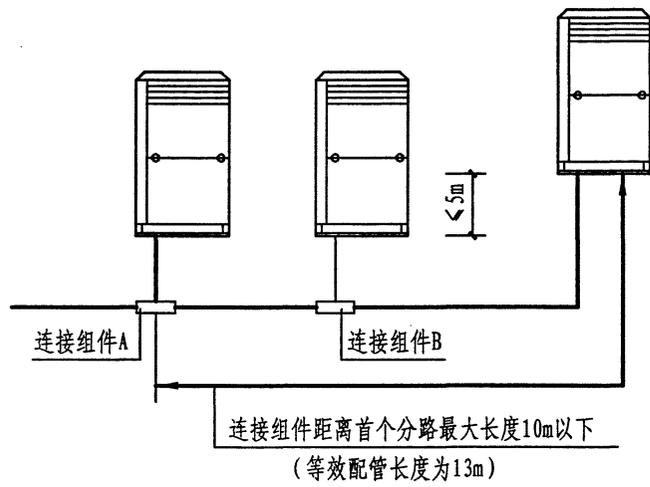
1. 对于情况 1、2 的障碍物高度: 前面: 1500 mm ; 空气吸入面: 500 mm ; 侧面高度不受限制。
2. 如果障碍物高度超过以上数值, 则应在前面和吸入口一面分别增加 $h_1/2$ 和 $h_2/2$ 的维修空间, 如下图所示。



3. 安装室外机时, 应从上述情况中选择最接近的安装情况, 充分保证足够空间, 使维修人员能从室外机与墙壁之间通过或使空气正常流通 (如果超过以上模式的多台室外机安装时, 设计时应考虑避免气流短路)。
4. 安装室外机时, 应在前面预留足够的空间, 使安装配管作业可以顺利地进行。
5. 本图所示为室外机安装的最小尺寸, 设计选用时应参考所选用产品品牌的技术要求。

室外机安装所需的最小空间 (二)	图集号	12N4
	页次	132

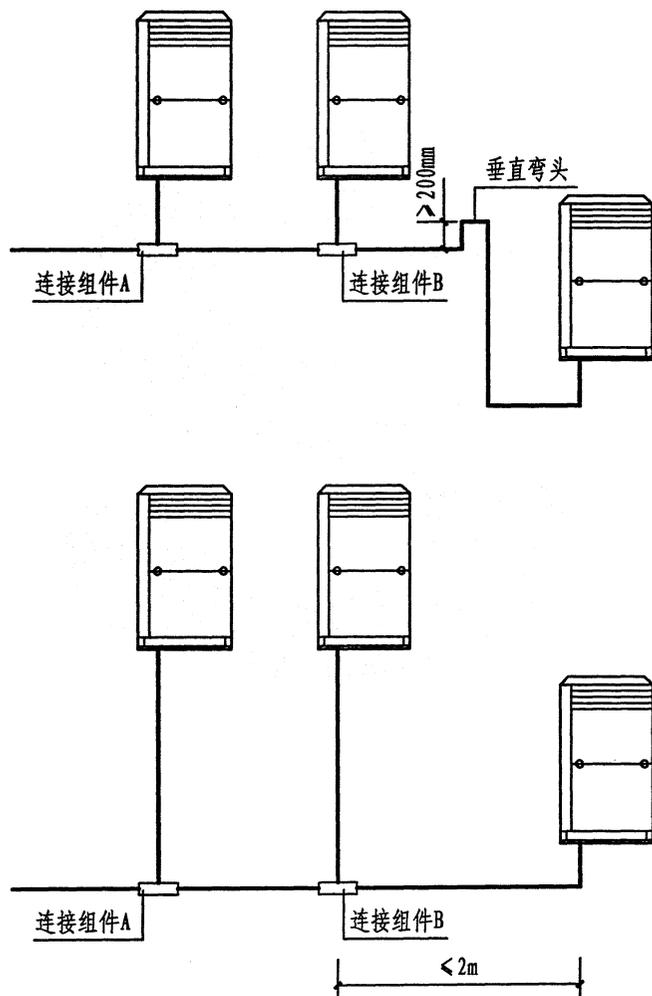
制	图	康清	康清	设计	康清	校对	王砚	审核	伍小亭
		康清	康清		康清		王砚		伍小亭



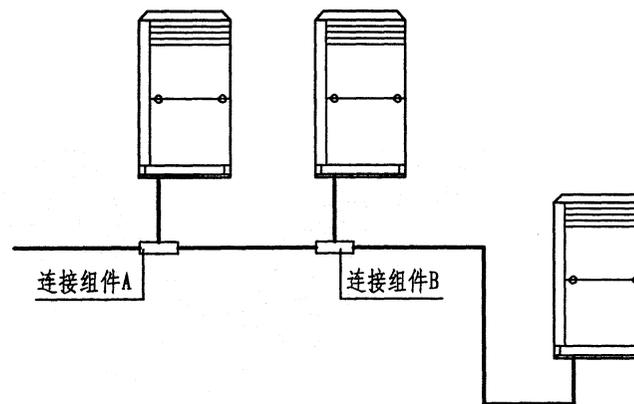
注：由于终端空调机处可能有油聚积，在室外机之间配管时应保持水平，或将下游的室外机提高使之产生回油倾斜度。

制图
康清
设计
康清
校对
王砚
审核
伍小亭

不会发生油积聚的安装示例



错误的配管形式示例

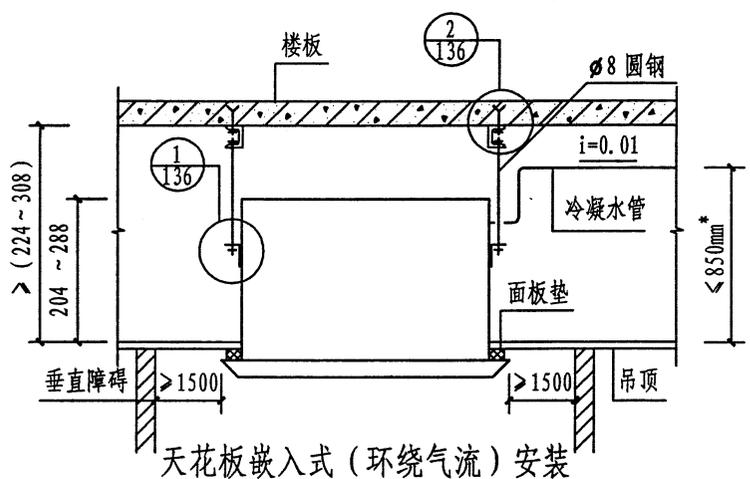


注：由于终端空调机处可能有油积聚，在室外机之间配管时应保持水平，或将下游的室外机提高使之产生回油倾斜度。

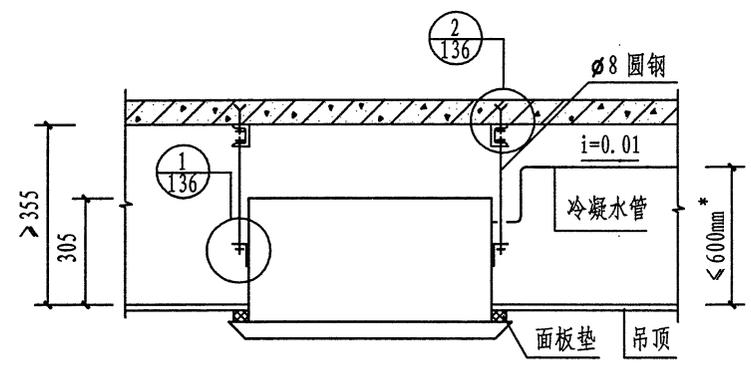
室外机通用配管要求（二）

图集号	12N4
页次	134

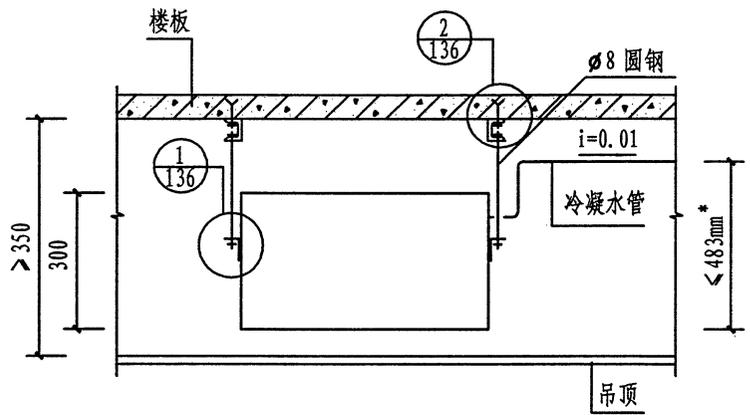
伍小亭
审核
王砚
对
康清
设计
康清
制图



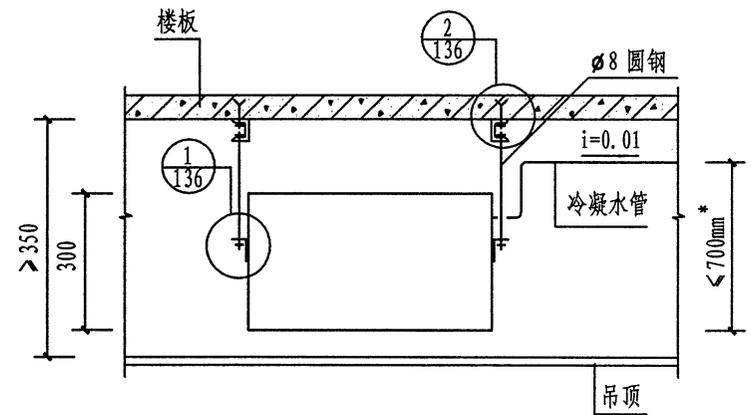
天花板嵌入式（环绕气流）安装



天花板嵌入式（双向气流）安装



天花板嵌入导管内藏式安装

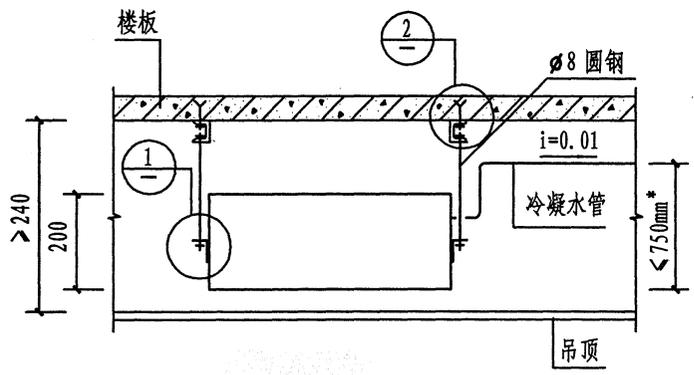
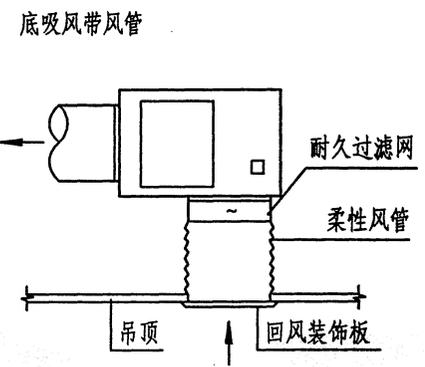
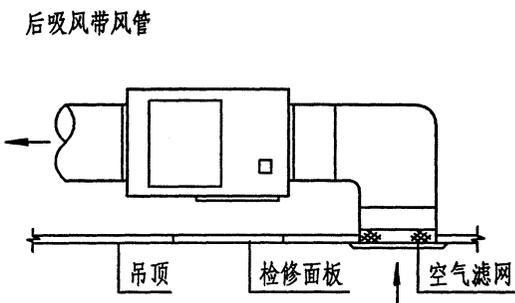


自由静压风管式安装

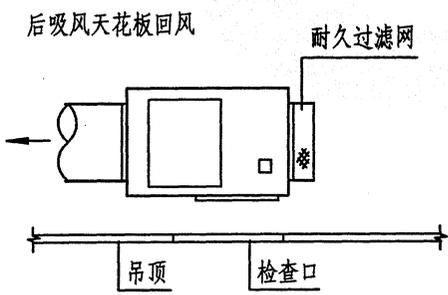
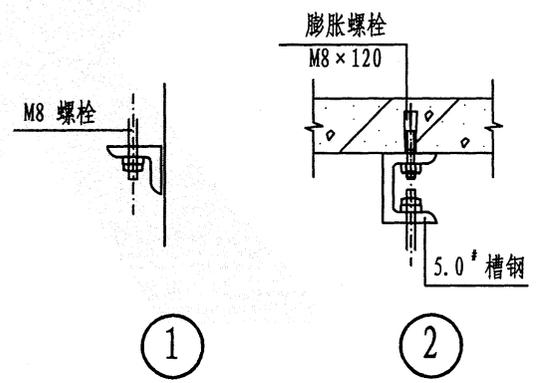
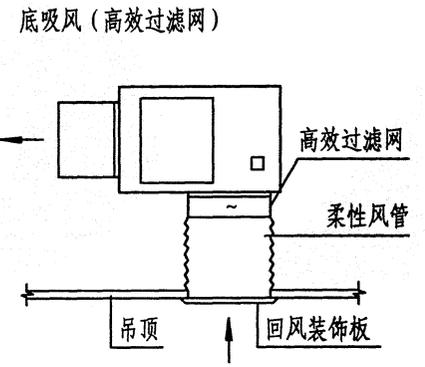
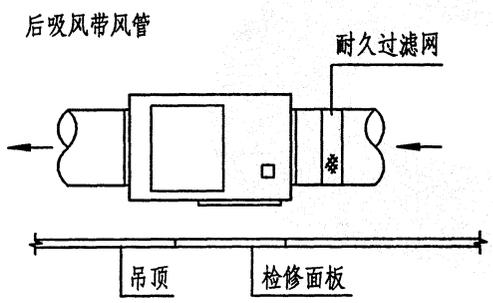
注：本图所示室内机均配置有冷凝水提升泵，* 为水泵扬程。室内机是否带有冷凝水提升泵应由设计确定，并应在定货时说明。

室内机安装（一）	图集号	12N4
	页次	135

制图
 清康
 设计
 康清
 校对
 王砚
 审核
 伍小亭
 伍如秀



超薄天花板内藏风管式安装



天花板嵌入导管内藏式安装示例

注：本图所示室内机均配置有冷凝水提升泵，* 为水泵扬程。
 室内机是否带有冷凝水提升泵应由设计确定，并应在定货时说明。

室内机安装(二)	图集号	12N4
	页次	136

伍小亭
伍小亭

审核

王砚
王砚

校对

康倩
康倩

设计

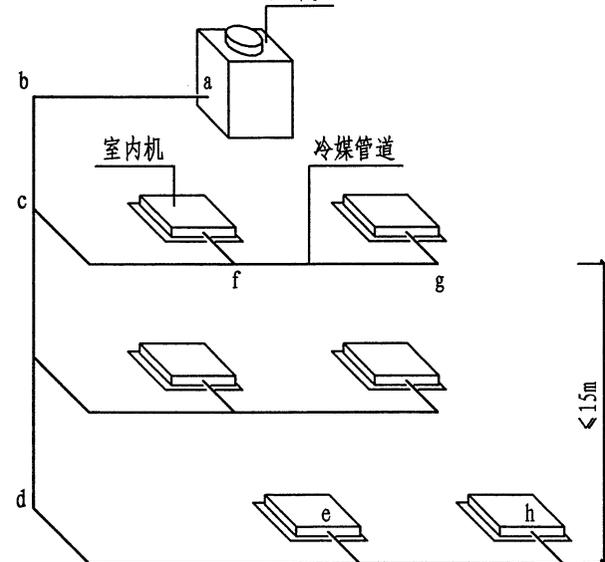
康倩
康倩

制图

水源多联机系统说明

1. 水源多联机系统由一台主机配置多台直接蒸发式室内机及应的制冷剂管路、空调水管路、电气配线构成。
2. 水源多联机系统制冷工况时进水温度范围为 7℃ ~ 45℃，供热工况时进水温度范围为 5℃ ~ 50℃。
3. 由于水源多联机系统的循环水为热源（汇），所以可利用江河水、海水、地下水、土壤、污水等蕴含的低位热能。
4. 水源多联机系统冷媒侧有两管制、三管制两种系统形式。其中三管制系统因加装BS装置，系统具有自由冷暖功能。水循环系统与水环热泵空调系统相同，冷媒侧管道材质与安装要求同多联机空调系统，见本图集P124，水侧控制要求同水环热泵空调系统，见本图集P112。
5. 水源多联机系统主机采用模块化设计，主机水侧可承压1.96MPa。单一系统最大制冷量为84kW，压缩机功率为18.5kW（30HP）。室内机有天花板内藏风管式、天花板导管内藏式、自由静压风管式、落地内藏式等形式。
6. 水源多联机系统冷媒配管最大等效配管长度为120m，第一分歧管后最大管长为40m，冷媒管道长度和高差约束示意图见本页右图。

冷媒管道配管及高差示意 室外机



注： $L_{a-b-c-d-h} \leq 120m$ （最大配管长度）

$H_{b-c-d} \leq 50m$

$H_{c-d} \leq 15m$

$L_{c-d-h} \leq 40m$

当室外机位于室内机下面时： $H_{b-c-d} \leq 40m$

水源多联机系统说明

图集号	12N4
页次	137

伍小亭
伍小亭

核
审

王砚
王砚

对
校

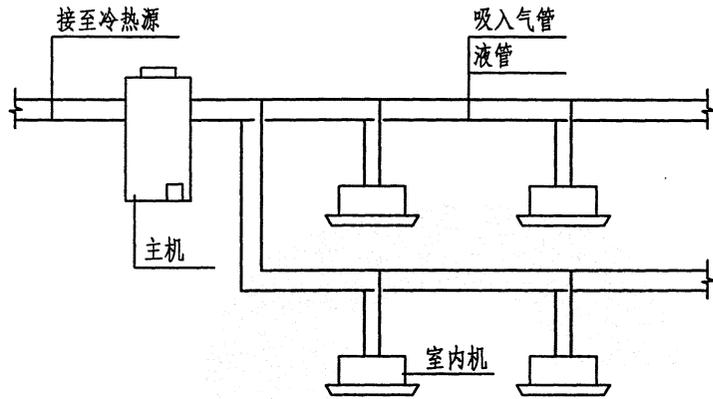
清
康

设计

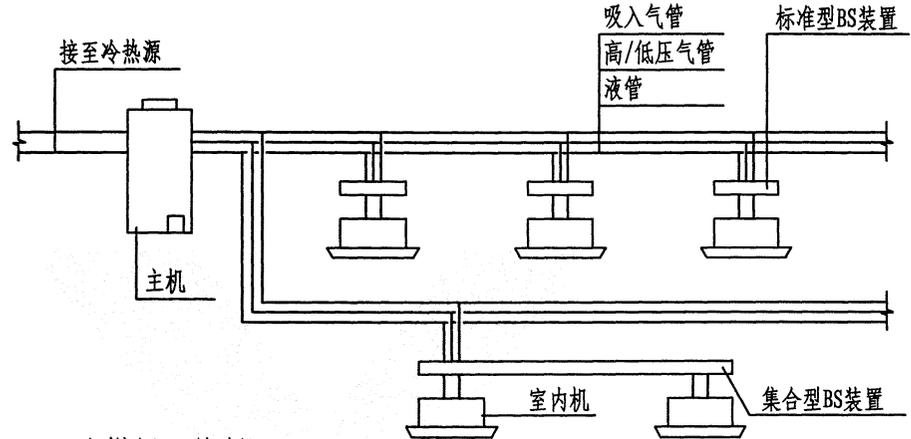
清
康

图
制

水源多联机系统冷媒侧连接示意图

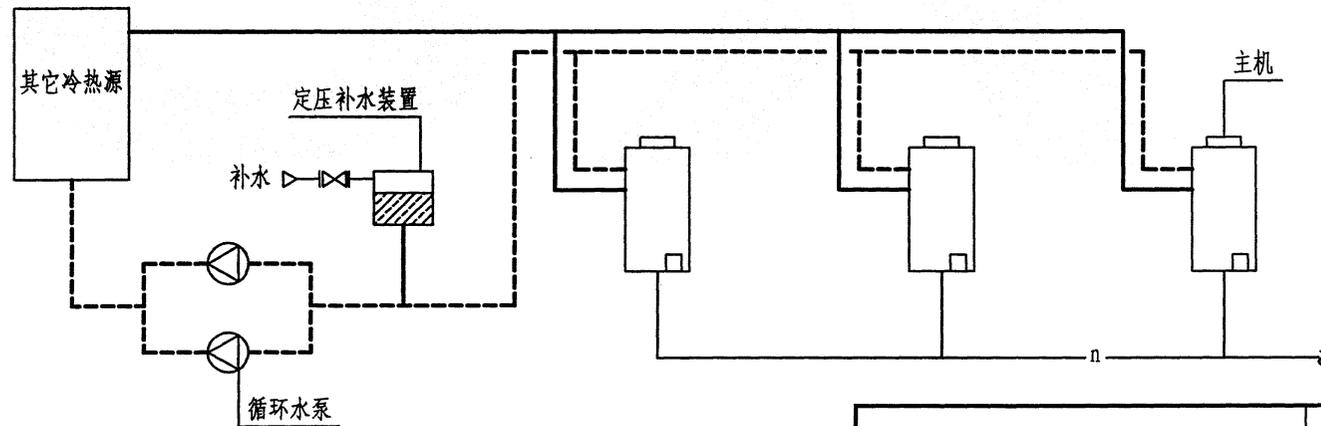


冷媒侧两管制



冷媒侧三管制

水源多联机系统水侧连接示意图



水源多联机系统组成

图集号	12N4
页次	138

伍小亭
核
审
王砚
对
校
殷国艳
设计
郭睿
图
制

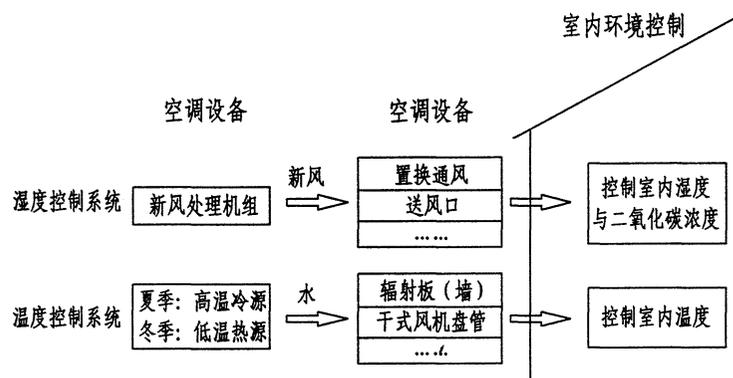
温湿度独立控制空调系统概述与设计要点

1 温湿度独立控制空调系统简介

1.1 温湿度独立控制空调系统是将空气的温度和湿度分开控制，与传统空调系统相比能够更好的实现对建筑热湿环境的调控，并具有较大的节能潜力。

1.2 温湿度独立控制空调系统采用两套独立的系统分别控制室内的温度与湿度。湿度控制系统为新风独立处理机组，通过调节新风参数控制室内湿度，同时达到控制CO₂浓度、满足人员卫生条件。温度控制系统即高温冷水系统，通过调节显热处理末端中冷水流量，控制室内温度。

1.3 温湿度独立控制空调系统的工作原理可由下图直观表达，其中置换通风指以置换通风的气流组织形式送入新风，辐射板（墙）、干式风机盘管指应采用干式空气处理末端装置。



1.4 温湿度独立控制空调系统的新风除湿处理通常有两种基本方式：一是吸收（附）式除湿，常用的有溶液调湿与转轮除湿；二是冷却（凝）除湿，如双冷源除湿。

1.5 温湿度独立控制空调系统的主要优点体现在两方面：一是节能，因为占空调冷负荷60%以上的显热冷负荷可以由高温冷水承担，水温根据室内露点温度选用，并与所选末端匹配。而同样的冷却工况下，制冷效率有显著提高；二是减少空调系统污染源，特别是显著减少非全空气空调系统的污染源，改善室内空气品质，因为显热处理末端干式运行，不产生冷凝水，可减少霉菌滋生情况。

2 设计要点

2.1 空调负荷的计算

温湿度独立控制空调系统中，两种系统承担的热湿处理任务不同，在进行系统设计时，应针对两种系统分别进行负荷计算，即分别计算室内显热负荷和湿负荷。

2.2 新风量的选择

温湿度独立控制空调系统中，新风不仅应满足人员卫生要求，还应承担处理室内湿负荷及控制CO₂浓度，新风量应根据下列要求中最大值确定：

温湿度独立控制空调系统
概述与设计要点（一）

图集号	12N4
页次	139

伍小亭	伍小亭
核	核
审	审
王砚	王砚
对	对
校	校
殷国艳	殷国艳
设计	设计
郭睿	郭睿
图	图
制	制

- 2.2.1 满足人员卫生要求, 计算方法同常规空调系统;
- 2.2.2 满足局部排风及正压需求, 计算方法同常规空调系统;
- 2.2.3 满足除湿要求, 计算方法如下:

$$Q_{r,w} = \frac{W_r}{\rho_a \times (d_a - d_r)}$$

其中:

$Q_{r,w}$: 满足除湿要求的新风量, m^3/h ;

W_r : 建筑室内湿负荷, g/h ;

ρ_a : 新风密度, kg/m^3 ;

d_a : 室内设计参数空气含湿量, g/kg ;

d_r : 新风经除湿后的含湿量, g/kg 。

3 冷热源应按下列原则确定:

3.1 系统显热冷负荷占全热冷负荷的比例 $> 50\%$ 时, 应为显热冷负荷处理系统, 选择高温冷源, 如高效高温的冷水机组, 冷机出水温度不宜低于 $15^\circ C$ 。

3.2 系统潜热冷负荷宜采用具有全热回收功能自带热泵的除湿机组承担, 并推荐用“溶液型”调湿机组。

3.3 无足够排风进行热回收利用时, 除(调)湿系统宜设置预冷盘管, 以进一步发挥温湿度分控系统的节能潜力, 预冷盘管冷源为高温冷源。

3.4 综合上当有足够排风可利用时, 建议采用全热回收型热泵式溶液调湿新风机组和热泵式溶液全空气机组, 溶液调湿机组自带全热回收装置和热泵系统, 独立运行可以承担新风负荷及室内潜热负荷, 冷源只承担室内显热负荷, 冬季热源按室内显热负荷选型, 即:

冷源制冷量 = 夏季室内显热冷负荷

热源制热量 = 冬季室内显热热负荷

3.5 当无足够室内排风或排风不可利用时, 建议采用预冷型热泵式溶液调湿新风机组和热泵式溶液全空气机组, 此时冷源承担新风预冷负荷及室内显热负荷; 冬季热源承担所有热负荷, 即:

冷源制冷量 = 夏季室内显热冷负荷 + 新风预冷负荷

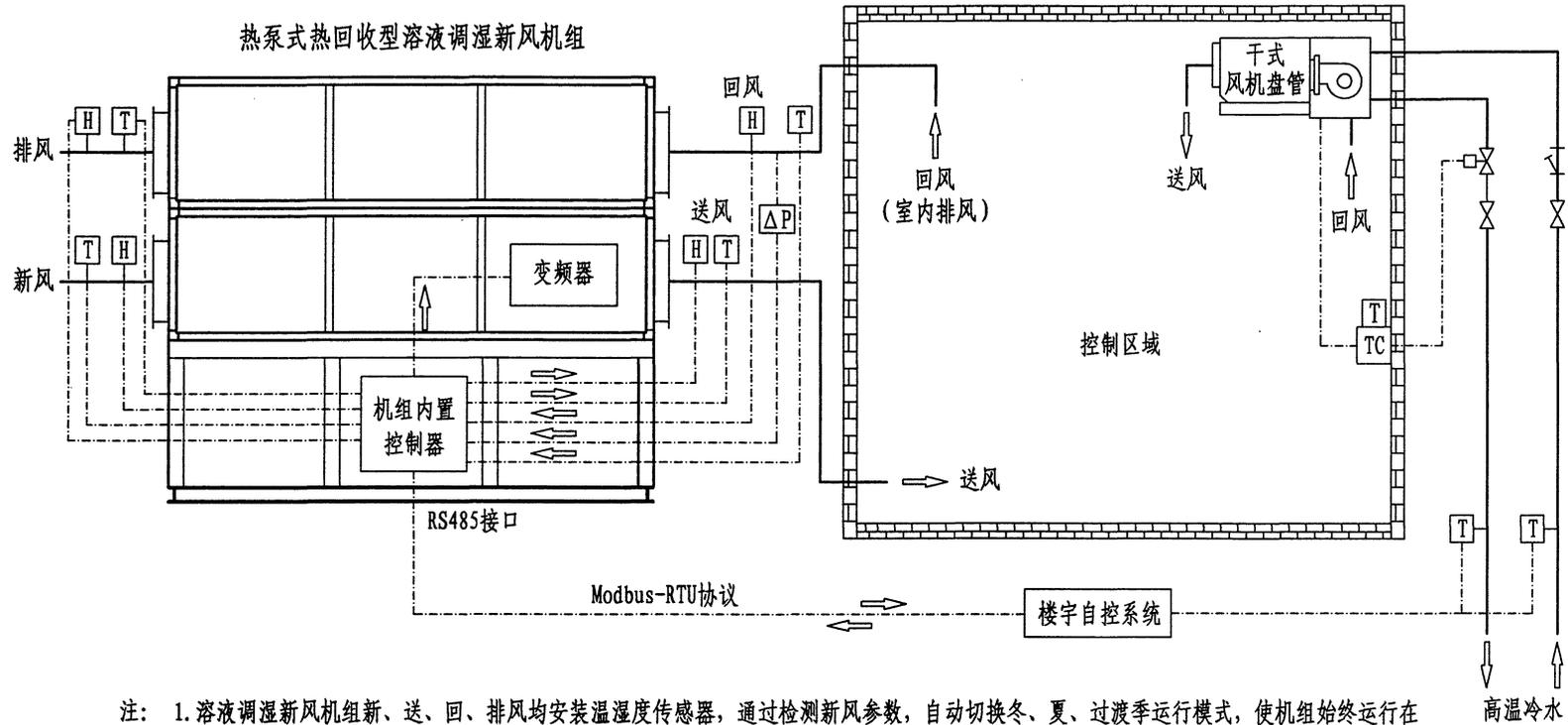
热源制热量 = 冬季室内显热热负荷 + 新风显热负荷 + 新风加湿负荷

4 显热末端选型

夏季及冬季, 室内显热末端如干式风机盘管和辐射板只承担室内显热负荷, 参照相关产品样本, 按照设备在相应冷冻水温度下的供冷量(供热量)选型。

5 系统各部分设计选型完成后, 应计算额定制冷设计工况下的系统能效比, 并应使其大于相同全热冷负荷温湿度耦合空调系统的系统能效比。

制	图
睿	郭睿
设计	殷国艳 郭国艳
校对	王现
核	审
伍小亭	伍小亭

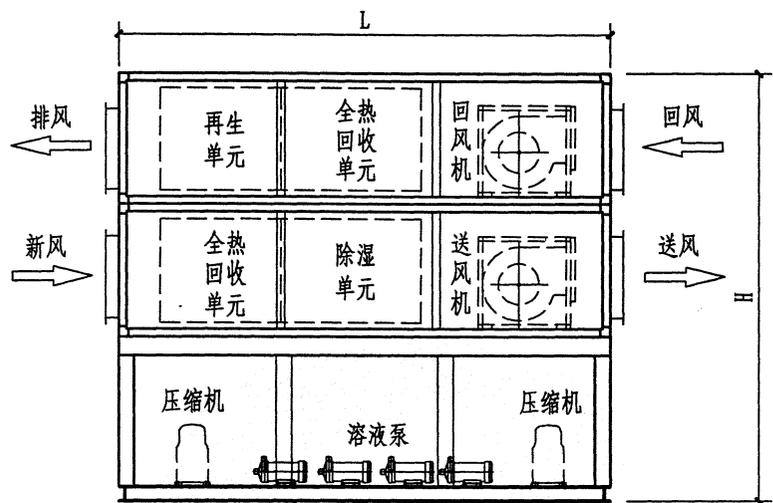


- 注： 1. 溶液调湿新风机组新、送、回、排风均安装温湿度传感器，通过检测新风参数，自动切换冬、夏、过渡季运行模式，使机组始终运行在最优工况模式下；机组内置自适应串级PID控制算法，通过检测回风（室内）参数，调节送风参数，精确调节室内湿度。
2. 溶液调湿新风机组可根据CO₂信号变频调节机组风量，也可根据楼宇自控系统提供的风机变频信号进行变频。
3. 显热处理末端（如干式风机盘管、全空气机组温度控制单元等）的冷冻水供/回水管路上均安装温度传感器，通过检测到的回风参数控制冷水流量，精确调节室内温度。
4. 机组提供基于Modbus-RTU通信协议的RS485标准通信接口与楼宇自控系统相连，可接受楼宇自控系统的控制，同时反馈运行参数。

温湿度独立控制空调系统
控制原理

图集号	12N4
页次	141

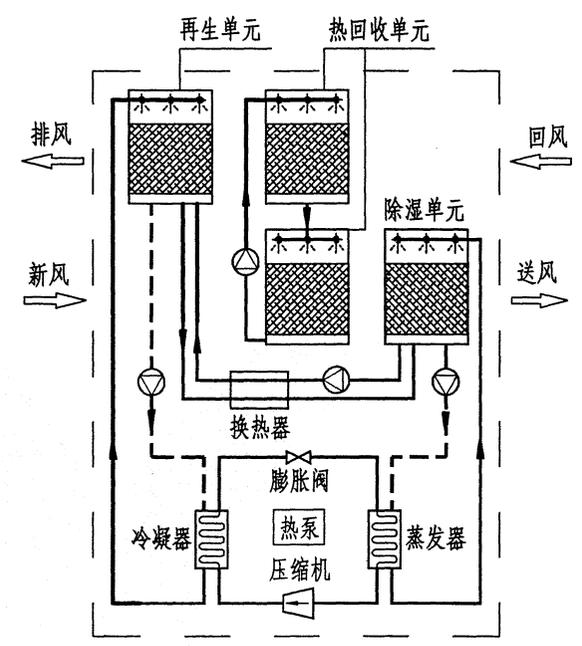
伍小亭
核
王砚
对
殷国艳
设计
郭睿
制图



热泵式热回收型溶液调湿新风机组构造图

热泵式热回收型溶液调湿新风机组性能参数

额定风量 (m ³ /h)	制冷量 (kW)	除湿量 (kg/h)	制热量 (kW)	加湿量 (kg/h)	补水量 (kg/h)	装机功率 (kW)	外形尺寸		
							长 (L) (mm)	宽 (W) (mm)	高 (H) (mm)
3000	61	60	40	24	24.7	15.9	3200	1400	2800
4000	81	80	54	32	33.6	19.8	3200	1400	2800
5000	102	100	67	41	43.7	25.5	3200	1700	2800
6000	122	120	81	49	49.5	28.5	3200	1700	2800
8000	163	160	107	65	67.1	39.7	3200	2200	2800
10000	204	200	134	81	87.4	50.7	3200	2500	2800
12000	244	240	161	97	99.0	60.2	3200	2800	2800

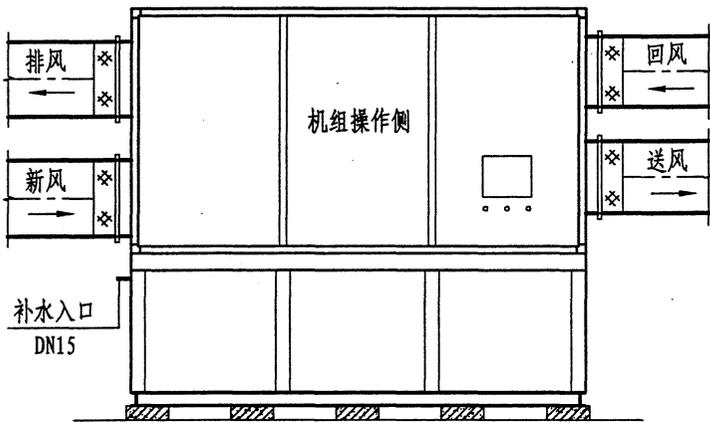


热泵式热回收型溶液调湿新风机组工作原理图
(夏季工况)

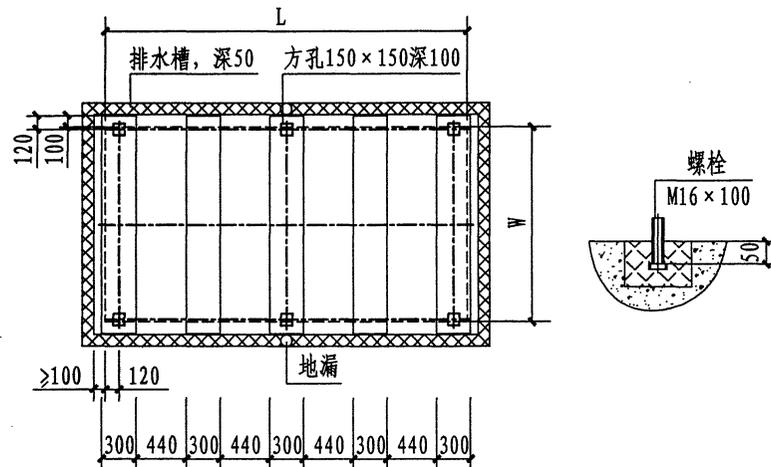
- 注:
1. 冷却除湿额定工况: 新风干球温度36℃, 相对湿度65%; 回风干球温度26℃, 相对湿度60%; 送风干球温度17℃, 相对湿度90%。
 2. 加热加湿额定工况: 新风干球温度-5℃, 相对湿度50%; 回风干球温度20℃, 相对湿度50%; 送风干球温度18℃, 相对湿度62.4%。
 3. 机组制冷性能系数(COP)一般高于5.0。

热泵式热回收型溶液调湿新风机组 规格性能示例	图集号	12N4
	页次	142

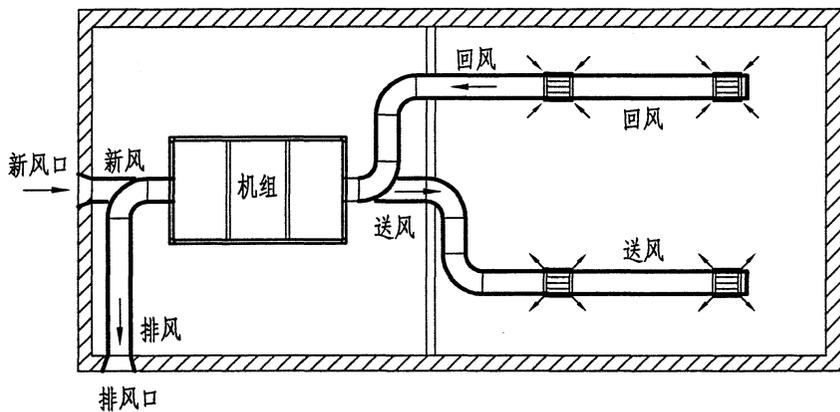
伍小亭
核 申
王 砚
校 对
殷国艳
设计
郭 睿
制 图



热泵式热回收型溶液调湿新风机组接管示意图



热泵式热回收型溶液调湿新风机组基础图



热泵式热回收型溶液调湿新风机组风管布置图

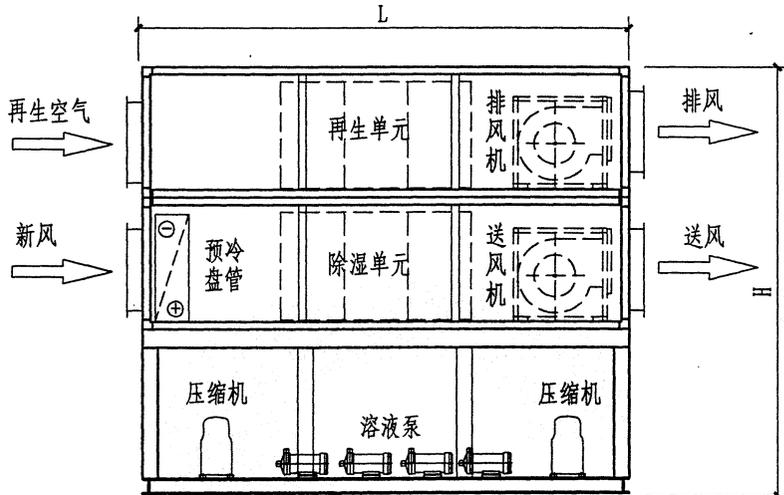
注:

1. 基础可为混凝土浇制或槽钢焊制, 机组安装时基础应找平抹光。
2. 基础高度 $\geq 100\text{mm}$, 四周应设排水沟和地漏。
3. 机组四周特别是检测门方向应留有充分的检修空间。

热泵式热回收型
溶液调湿新风机组安装

图集号	12N4
页次	143

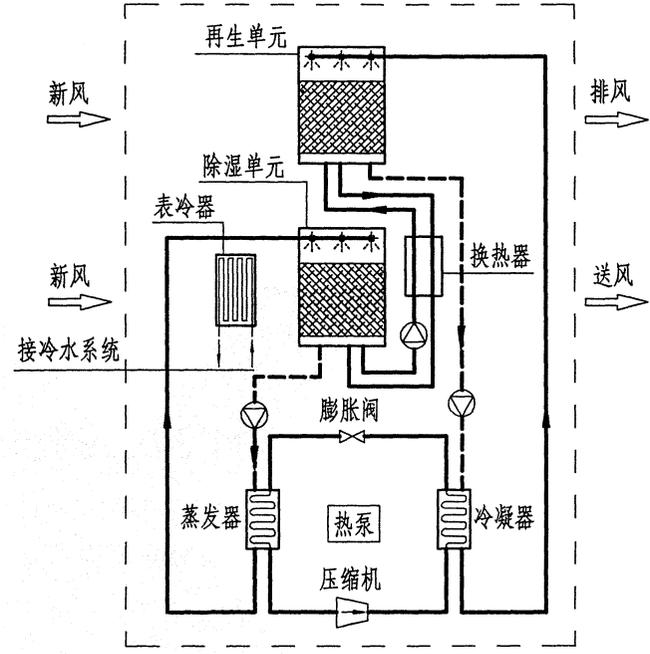
伍小亭
核审
王砚
对校
殷国艳
设计
郭睿
制图



热泵式预冷型溶液调湿新风机组构造图

热泵式预冷型溶液调湿新风机组性能参数

额定新风量 (m ³ /h)	制冷量 (kW)	除湿量 (kg/h)	制热量 (kW)	加湿量 (kg/h)	补水量 (kg/h)	装机功率 (kW)	外形尺寸		
							长 (L) (mm)	宽 (W) (mm)	高 (H) (mm)
3000	61	60	40	24	48.7	15.0	3200	1400	2800
4000	81	80	54	32	64.9	15.0	3200	1400	2800
5000	102	100	67	41	81.2	20.2	3200	1700	2800
6000	122	120	81	49	97.4	21.5	3200	1700	2800
8000	163	160	107	65	129.9	28.5	3200	2200	2800
10000	204	200	134	81	162.3	37.8	3200	2500	2800
12000	244	240	161	97	194.8	45.8	3200	2800	2800

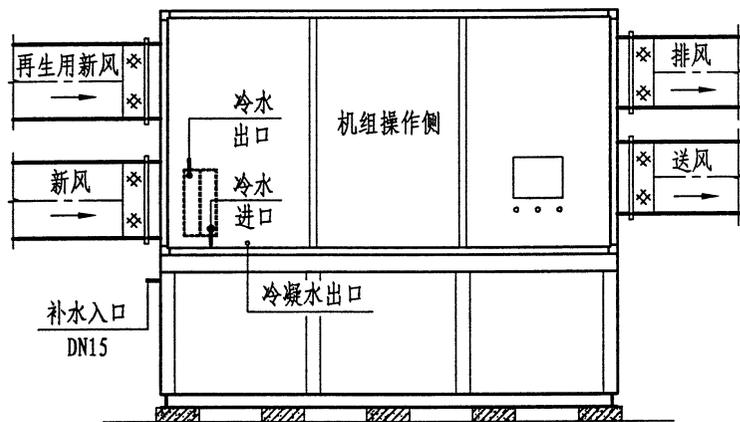


热泵式预冷型溶液调湿新风机组工作原理图
(夏季工况)

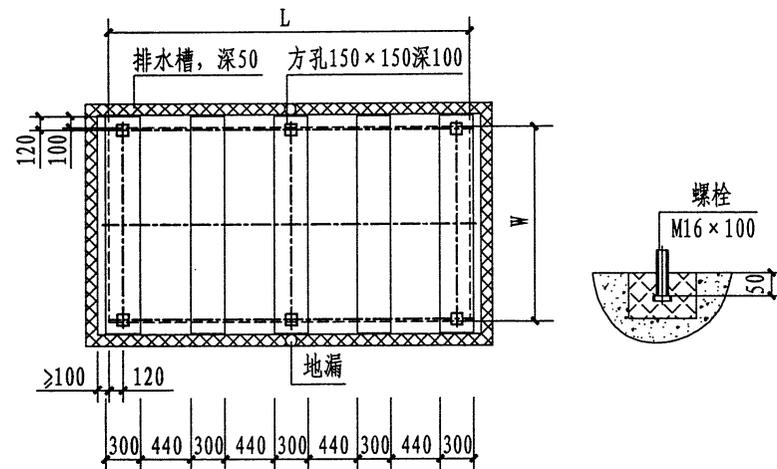
- 注:
1. 冷却除湿额定工况: 新风干球温度36℃, 相对湿度65%; 送风干球温度18℃, 含湿量8g/kg.
 2. 加热加湿额定工况: 新风干球温度-5℃, 相对湿度50%; 送风干球温度18℃, 含湿量8g/kg.
 3. 冷水供回水温度: 14℃/19℃; 热水供回水温度50℃/45℃; 溶液调湿部分性能系数(COP)一般高于4.0.

热泵式预冷型溶液调湿新风机组 规格性能示例	图集号	12N4
	页次	144

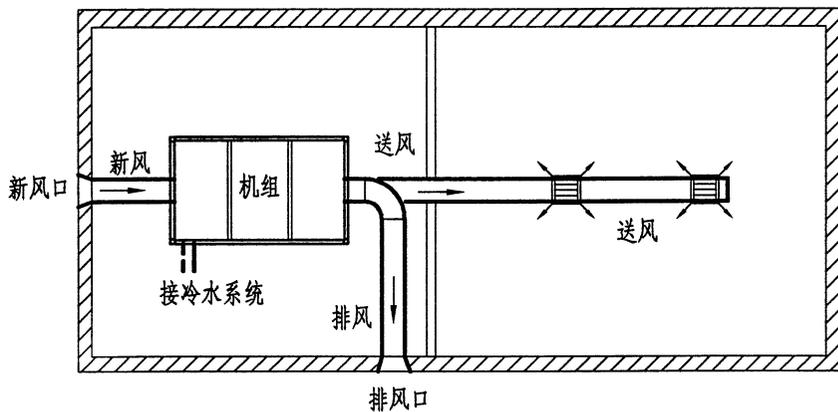
伍小亭
核
审
王砚
校
对
殷国艳
设计
郭睿
制
图



热泵式预冷型溶液调湿新风机组接管示意图



热泵式预冷型溶液调湿新风机组基础图



热泵式预冷型溶液调湿新风机组风管布置图

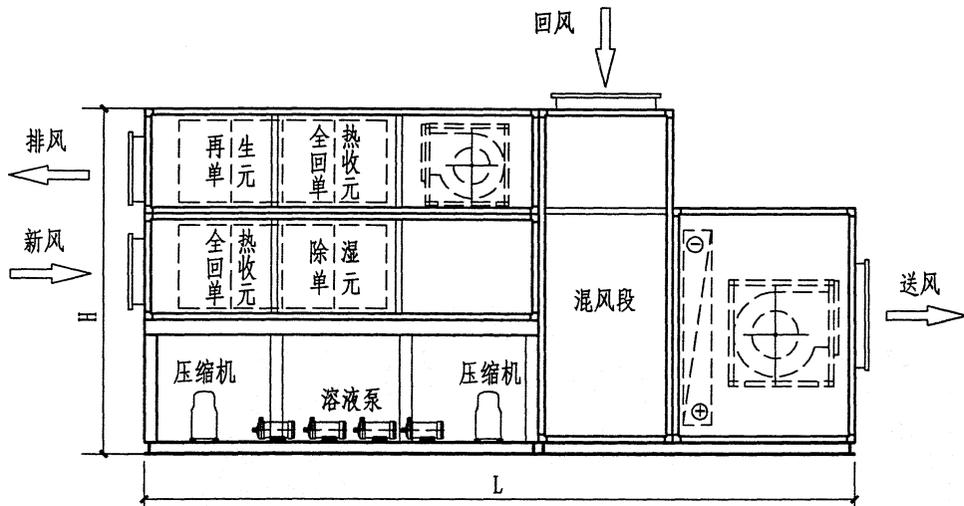
注:

1. 基础可为混凝土浇制或槽钢焊制，机组安装时基础应找平抹光。
2. 基础高度 $>100\text{mm}$ ，四周应设排水沟和地漏。
3. 机组四周特别是检测门方向应留有充分的检修空间。
4. 热泵式预冷型溶液调湿新风机组可以选择上排风。

热泵式预冷型溶液调湿新风机组安装

图集号	12N4
页次	145

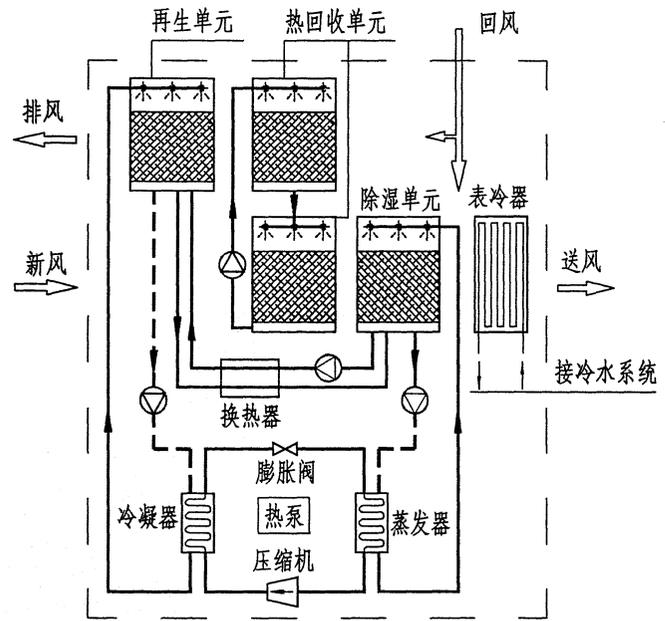
伍小亭
 核
 王砚
 对
 殷国艳
 设计
 郭睿
 制图



热泵式热回收型溶液全空气机组构造图

热泵式热回收型溶液全空气机组性能参数

额定送风量	额定新风量	制冷量	除湿量	制热量	加湿量	补水量	装机功率	外形尺寸		
								长(L)	宽(W)	高(H)
(m ³ /h)	(m ³ /h)	(kW)	(kg/h)	(kW)	(kg/h)	(kg/h)	(kW)	(mm)	(mm)	(mm)
10000	3000	87	64	93	24	24.7	21.2	6000	1400	2800
12000	3600	104	77	112	29	33.6	27.8	6000	1400	2800
15000	4500	130	96	140	37	43.7	33.5	6500	1700	2800
20000	6000	173	128	187	49	49.5	39.5	6500	1700	2800
25000	7500	217	161	233	61	67.1	52.7	6700	2200	2800
30000	9000	260	193	280	73	87.4	65.2	6700	2500	2800
40000	12000	347	257	373	97	99.0	79.2	7100	2800	2800



热泵式热回收型溶液全空气机组工作原理图
(夏季工况)

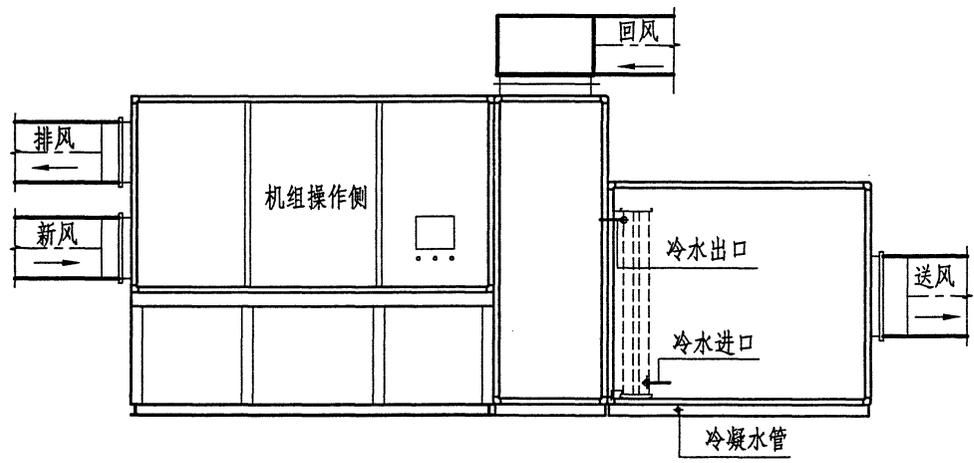
注:

1. 冷却除湿额定工况: 新风干球温度36℃, 相对湿度65%; 回风干球温度26℃, 相对湿度60%; 送风干球温度17℃, 相对湿度90%。
2. 加热加湿额定工况: 新风干球温度-5℃, 相对湿度50%; 回风干球温度20℃, 相对湿度50%; 送风干球温度18℃, 相对湿度62.4%。
3. 冷水供回水温度: 14℃/19℃; 热水供回水温度50℃/45℃; 溶液调湿部分制冷性能系数(COP)一般高于5.0。

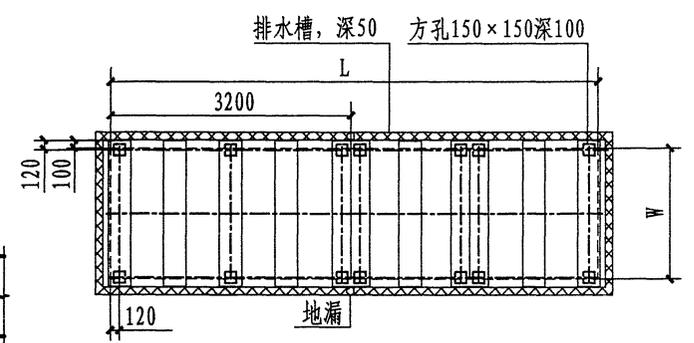
热泵式热回收型溶液全空气机组
规格性能示例

图集号 12N4
 页次 146

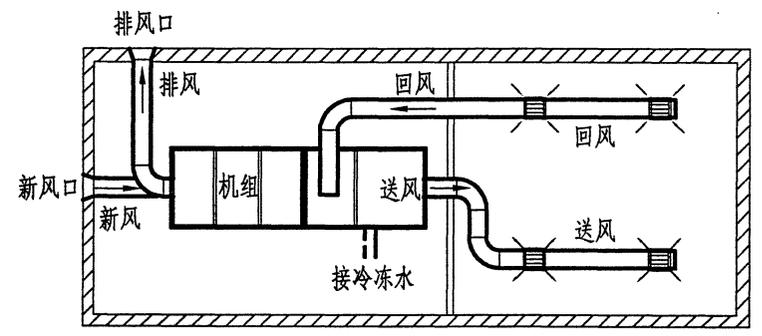
伍小亭
伍小亭
审核
王砚
王砚
校
殷国艳
殷国艳
设计
郭睿
郭睿
制图



热泵式热回收型溶液全空气机组接管示意图

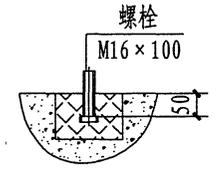


热泵式热回收型溶液全空气机组基础图



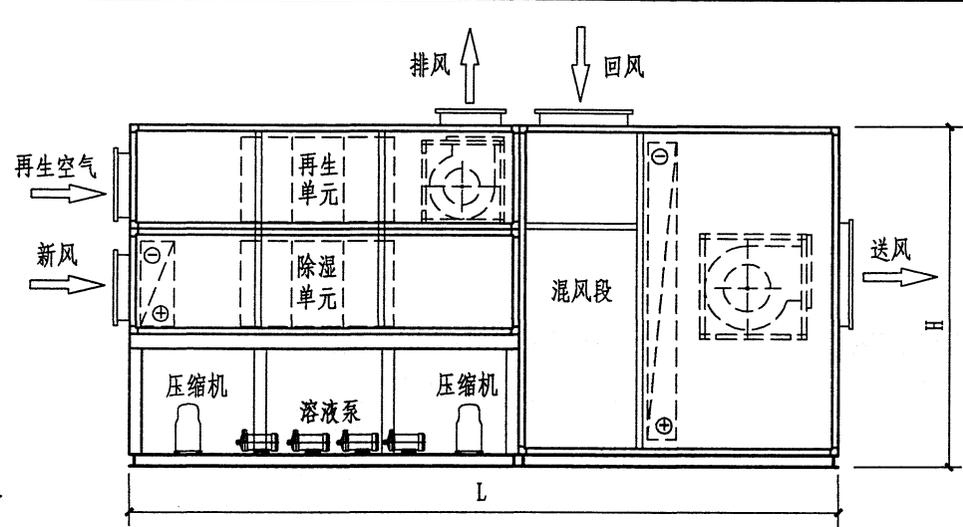
热泵式热回收型溶液全空气机组风管布置图

额定送风量 (m ³ /h)	基础尺寸		
	x (mm)	y (mm)	z (mm)
10000	300	600	580
12000	300	600	580
15000	600	700	680
20000	600	700	680
25000	600	800	780
30000	600	800	780
40000	1500	550	530



- 注:
1. 基础可为混凝土浇筑或槽钢焊制, 机组安装时基础应找平抹光。
 2. 基础高度 ≥ 100mm, 四周应设排水沟和地漏。
 3. 机组四周特别是检测门方向应留有充分的检修空间。
 4. 热泵式热回收型溶液全空气机组可以选择上送风。
 5. 基础图中, 当 x > 1200mm 时, 有 * 图标条形基础。

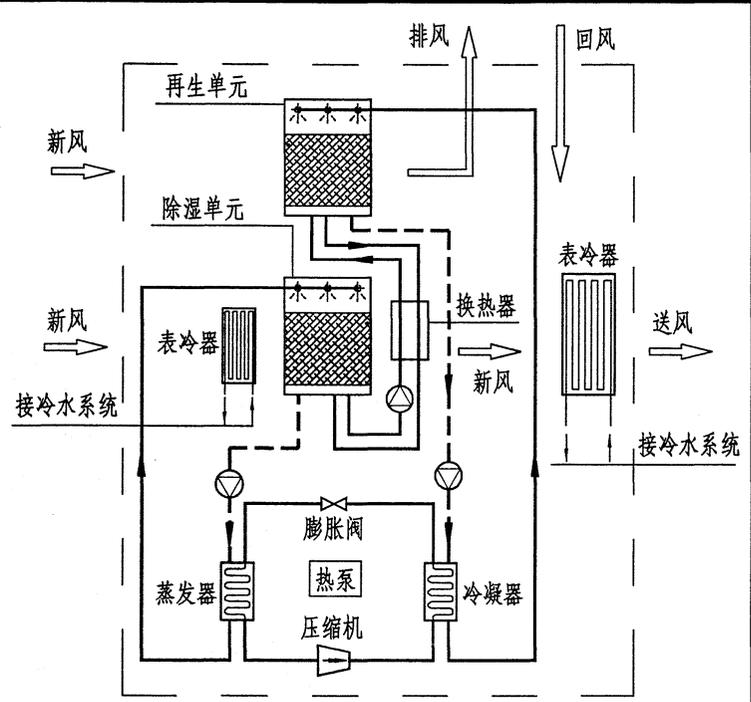
伍小亭
核
申
王砚
对
校
殷国艳
设计
郭睿
制图



热泵式预冷型溶液全空气机组构造图

热泵式预冷型溶液全空气机组性能参数

额定送风量 (m ³ /h)	额定新风量 (m ³ /h)	制冷量 (kW)	除湿量 (kg/h)	制热量 (kW)	加湿量 (kg/h)	补水量 (kg/h)	装机功率 (kW)	外形尺寸		
								长(L) (mm)	宽(W) (mm)	高(H) (mm)
15000	3000	109	75	119	24	48.7	23.0	6500	1400	2800
20000	4000	146	100	158	32	64.9	27.0	6500	1400	2800
25000	5000	182	124	198	41	81.2	34.7	6700	1700	2800
30000	6000	219	149	237	49	97.4	39.5	6700	1700	2800
40000	8000	292	199	317	65	129.9	54.5	7100	2200	2800
50000	10000	365	249	396	81	162.3	68.8	7300	2800	2800
60000	12000	438	299	475	97	194.8	79.8	7600	3200	2800



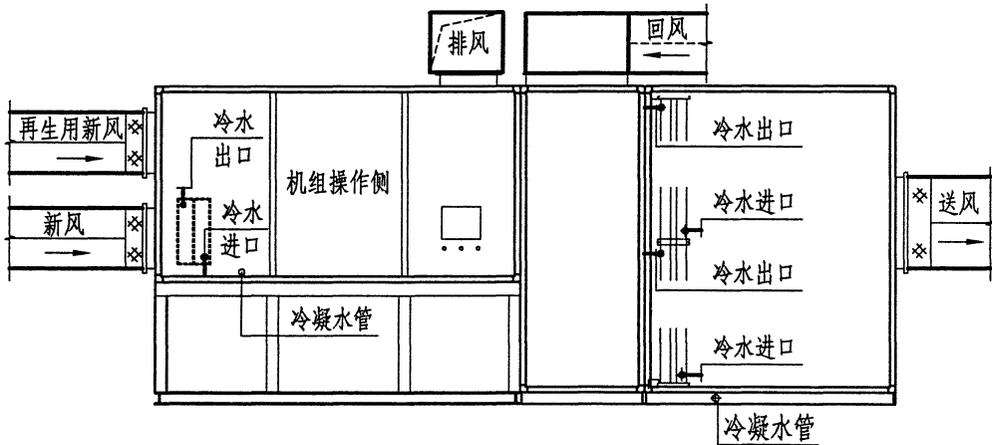
热泵式预冷型溶液全空气机组工作原理图
(夏季工况)

注:

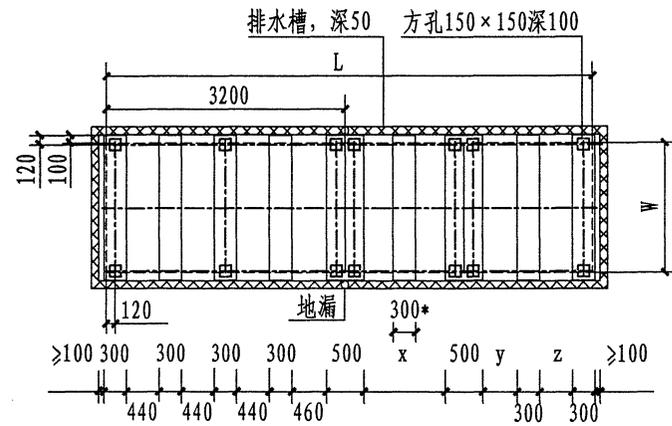
1. 冷却除湿额定工况: 新风干球温度36℃, 相对湿度65%; 回风干球温度26℃, 相对湿度60%; 送风干球温度17℃, 相对湿度90%。
2. 加热加湿额定工况: 新风干球温度-5℃, 相对湿度50%; 回风干球温度20℃, 相对湿度50%; 送风干球温度18℃, 相对湿度62.4%。
3. 冷水供回水温度: 14℃/19℃; 热水供回水温度50℃/45℃; 溶液调湿部分制冷性能系数(COP)一般高于4.0。

热泵式预冷型溶液全空气机组 规格性能示例	图集号	12N4
	页次	148

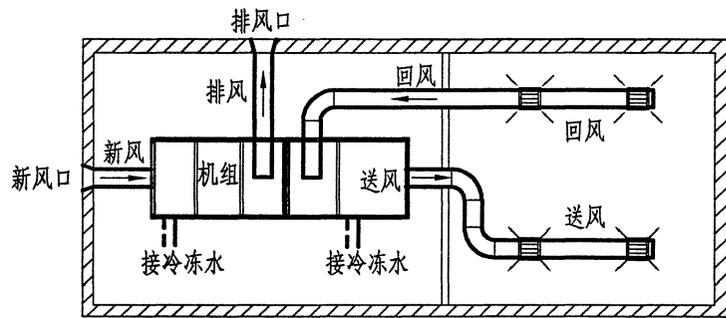
伍小亭
伍小亭
核
审
王砚
王砚
对
校
殷国艳
殷国艳
设计
郭睿
郭睿
制图



热泵式预冷型溶液全空气机组接管示意图

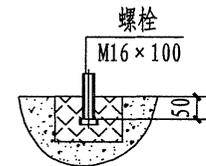


热泵式预冷型溶液全空气机组基础图



热泵式预冷型溶液全空气机组风管布置图

额定送风量 (m ³ /h)	基础尺寸		
	x (mm)	y (mm)	z (mm)
15000	600	700	680
20000	600	700	680
25000	800	700	680
30000	800	700	680
40000	1500	550	530
50000	1550	625	605
60000	1700	700	680



注:

1. 基础可为混凝土浇制或槽钢焊制, 机组安装时基础应找平抹光。基础高度 $>100\text{mm}$, 四周应设排水沟和地漏, 便于排出积水。
2. 机组四周尤其检测门方向应留有充分的空间, 便于检修。
3. 热泵式预冷型溶液全空气机组可以选择上送风。
4. 基础图中, 当 $x>1200\text{mm}$ 时, 有*图标的条形基础。

热泵式预冷型溶液全空气机组安装

图集号 12N4
页次 149

伍小亭
核
审
现
王
对
校
殷国艳
设计
郭睿
制
图

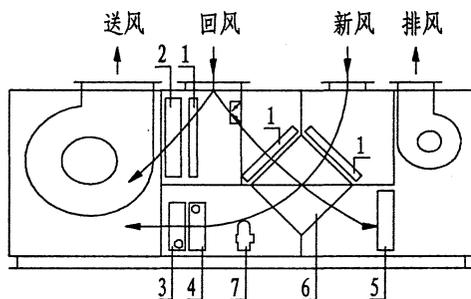
工作原理:

机组内新风与排风之间设有两级全热回收装置, 冬季可回收排风中70%以上的全热, 夏季的排风全热回收率更可高达80%以上。机组除使用集中冷(热)源提供的冷(热)水外, 还自带辅助除湿冷源。

夏季, 新风在经全热回收装置预冷后, 还要经过前后两组盘管进行冷却除湿。前盘管为冷(热)水盘管, 夏季以高温冷水为冷媒, 用于新风预冷处理。后盘管为直接蒸发盘管, 用于新风辅助除湿。在机组排风侧, 排风在经全热回收后, 还要经过一个蒸发冷却系统, 对排风进行二次全热回收, 同时带走自带除湿冷源的冷凝热。机组回风处理段设有高温冷水盘管, 回风降温后与经除湿的新风混合然后直接送风。

冬季, 新风与排风之间的全热回收装置仍可正常工作。对于有供热要求且有热水的项目中, 则可以利用新风段的前盘管和回风段盘管(冷热水两管制), 分别对新风和回风进行加热处理。在机组排风侧, 排风在经全热回收后, 直接排向室外。若冬季有加湿需求, 可在机组回风侧设置(选配)表面汽化式加湿器或其它形式的加湿器。

机组自带智能控制系统, 可实现室内(回风)温湿度自动控制与调节。控制器留有通讯接口(MODBUS/RS485), 可方便接入楼宇控制(BA)系统。



内冷式—双冷源空调机组

- 1 --- 过滤器
- 2 --- 换热盘管1 (接入集中冷热源)
- 3 --- 新风直接蒸发盘管
- 4 --- 换热盘管2 (接入集中冷热源)
- 5 --- 内置冷源冷凝器
- 6 --- 全热回收装置
- 7 --- 内置冷源压缩机

额定风量 (m ³ /h)	额定新风量 (m ³ /h)	额定冷量 (kW)	额定热量 (kW)	加湿量 (kg/h)	装机功率 (kW)	外形尺寸 (mm)		
						长	宽	高
5000	1500	35.3	54.5	11.3	4.8	2700	1200	1750
6000	2000	45.8	70.5	15.0	6.3	2700	1200	1750
8000	2500	58.3	90.0	18.8	8.6	2800	1500	1850
10000	3000	70.6	109	22.5	9.3	3000	1500	1950
15000	4000	97.6	151	30.0	14.6	4000	1750	1950
20000	5000	125	193	37.5	20.3	4000	2000	2100
25000	6000	151	235	45.0	21.3	4200	2200	2100
30000	8000	195	303	60.0	25.3	4800	2300	2300
40000	10000	249	387	75.0	33.1	5000	2650	2500
50000	12000	303	471	90.0	39.4	5000	3200	2500

双冷源温湿度分控空调机组
—内置冷源, 全热回收型

图集号	12N4
页次	150

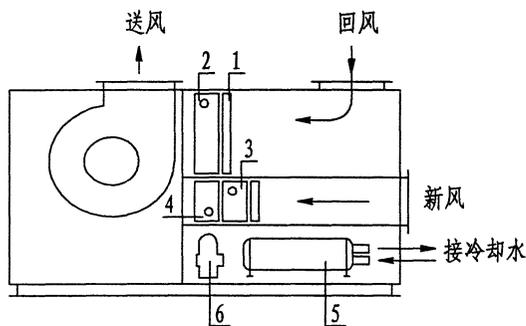
伍小亭
但小亭
核
审
现
王
王
校
对
殿国艳
郭国艳
设计
郭睿
睿
制
图

工作原理:

机组内新风段设有前后两组盘管式换热器,在夏季同时使用两种具有不同蒸发温度的冷源。第一组盘管使用来自制冷站的高温冷水,负责对新风进行预冷,第二组盘管为机组自带冷源的蒸发器,负责对新风进行进一步的冷却除湿。辅助除湿冷源的冷凝热由外部提供的冷却水通过机组内的水冷冷凝器带走。机组回风处理段设有高温冷水盘管,回风降温后与经除湿的新风混合然后直接送风。

冬季,对于有供热要求且有热水的项目,则可以利用新风段的前盘管和回风段盘管(冷热水两管制),分别对新风和回风进行加热处理。若冬季有加湿需求,可在机组回风侧设置(选配)表面汽化式加湿器或其它形式的加湿器。

机组自带智能控制系统,可实现送风含湿量自动控制与调节,可调范围为7-12g/kg。控制器留有通讯接口(MODBUS/RS485),可方便接入楼宇控制(BA)系统。



水冷式一双冷源空调机组

- 1 --- 过滤器
- 2 --- 换热盘管1 (接入集中冷热源)
- 3 --- 换热盘管2 (接入集中冷热源)
- 4 --- 新风直接蒸发盘管
- 5 --- 内置水冷冷凝器, 接入外部冷却水系统
- 6 --- 内置冷源压缩机

额定风量 (m ³ /h)	额定新风量 (m ³ /h)	额定冷量 (kW)	额定热量 (kW)	加湿量 (kg/h)	装机功率 (kW)	外形尺寸 (mm)		
						长	宽	高
5000	1500	35.3	54.5	11.3	4.3	1700	1200	1750
6000	2000	45.8	70.5	15.0	5.0	1700	1200	1750
8000	2500	58.3	90.0	18.8	6.5	1900	1500	1850
10000	3000	70.6	109	22.5	8.2	2100	1500	1950
15000	4000	97.6	151	30.0	11.0	2800	1750	1950
20000	5000	125	193	37.5	14.6	3000	2000	2100
25000	6000	151	235	45.0	19.0	3100	2200	2100
30000	8000	195	303	60.0	22.3	3300	2300	2300
40000	10000	249	387	75.0	29.1	3600	2650	2500
50000	12000	303	471	90.0	35.4	3700	3200	2500

水冷式双冷源温湿度分控空调机组
——内置冷源, 非全热回收型

图集号 12N4
页次 151

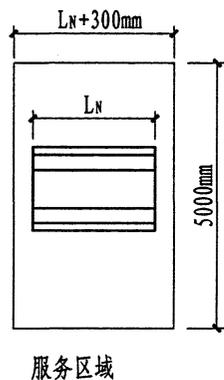
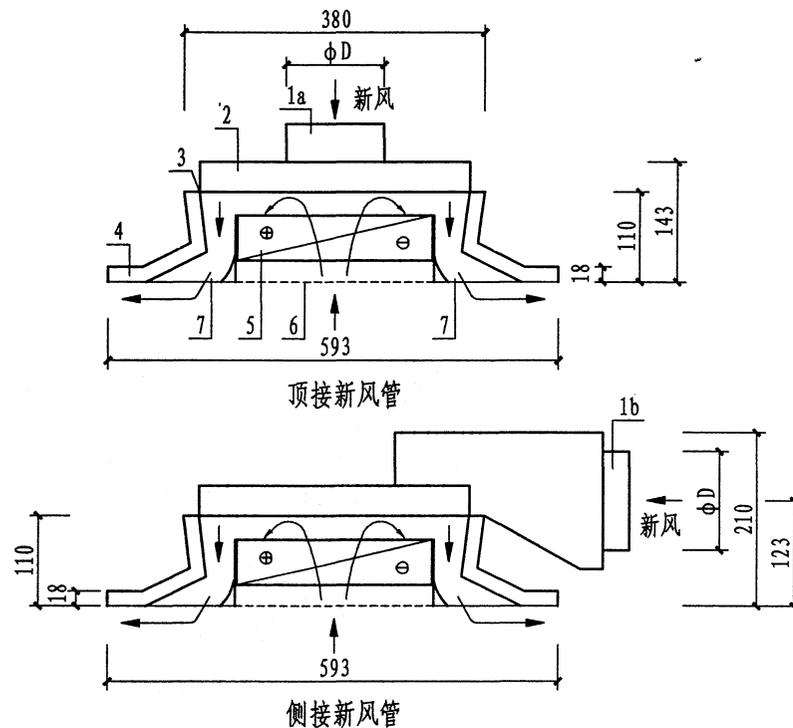
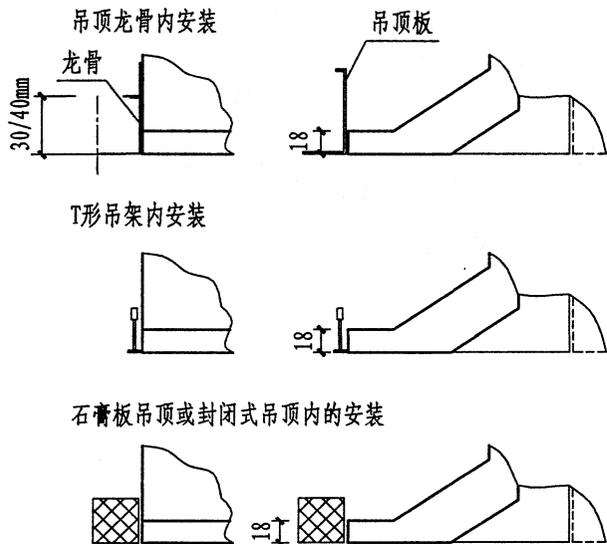
伍小亭
核 甲
王 砚
对 校
殷国艳
计 设
郭 睿
制 图

工作原理

主动式冷梁（亦称吊顶式诱导器）为送风与空气处理一体型空气末端装置。其工作原理是：室内所需的新风量（一次风）送入装置上部静压箱，作为一次风经由安装在隔板上的喷嘴进入混合区域，诱导室内空气与之混合后（二次风），被诱导的室内空气由装置内设盘管加热或干式冷却，通过条形风口送入室内。该装置适用于对空调房间的供冷或供热，供水温度不宜低于房间露点温度。

适用场所

主动式冷梁作为干式空调末端装置，适用于温湿度独立控制空调系统，一次风应承担其服务的空调区域的全部室内潜热负荷。



序号	名称	
1a	顶接新风管	名义长度 $L_N=900\sim 1800$ $\phi D=123$
1b	侧接新风管	名义长度 $L_N=2100\sim 3000$ $\phi D=158$
2	箱体顶部（静压箱）	
3	送风喷嘴	
4	箱体	
5	盘管（管径 $\phi 12\text{mm}$ ）	
6	孔板诱导格栅	
7	条形送风口	

主动式冷梁工作原理及安装要点	图集号	12N4
	页次	152

伍小亭
伍如亭
审核
王砚
王砚
校对
殷国艳
殷国艳
设计
郭睿
郭睿
制图

供冷工况

名义长度L _N (mm)	900									1200									1500								
喷嘴类型	I			II			III			I			II			III			I			II			III		
一次风风量(m ³ /h)	11	25	40	22	58	94	40	68	108	11	32	54	29	65	104	54	86	119	14	40	68	36	76	115	68	97	130
一次风供冷量(W)	36	84	133	72	193	314	133	229	362	36	109	181	96	217	350	181	289	398	48	133	229	121	253	386	229	326	434
水侧供冷量(W)	115	277	355	165	372	461	291	346	442	63	351	464	211	437	551	289	430	517	95	420	562	255	506	626	354	483	577
供回水温差(℃)	0.9	2.2	2.8	1.3	2.9	3.6	1.7	2.7	3.5	0.5	2.7	3.6	1.6	3.4	4.3	2.3	3.4	4.0	0.7	3.3	4.4	2.0	4.0	4.9	2.8	3.8	4.5
一次风压降(Pa)	38	209	517	24	172	455	23	69	171	21	192	534	25	125	324	26	67	126	24	182	544	25	110	256	28	57	102
水侧压力损失(kPa)	2.5									3.1									3.8								

名义长度L _N (mm)	1800									2100									2400								
喷嘴类型	I			II			III			I			II			III			I			II			III		
一次风风量(m ³ /h)	18	47	79	43	83	122	79	108	158	22	54	86	50	90	133	94	130	166	25	61	94	58	97	137	108	144	180
一次风供冷量(W)	60	157	265	145	277	410	265	362	531	72	181	289	169	301	446	314	434	555	84	205	314	193	326	458	362	482	603
水侧供冷量(W)	126	484	640	297	555	683	396	528	671	175	650	857	389	720	916	535	734	872	208	725	932	437	772	964	606	802	942
供回水温差(℃)	1.0	3.8	5.0	2.3	4.3	5.3	3.1	4.1	5.2	0.8	2.8	3.7	1.7	3.1	3.9	2.3	3.2	3.7	0.9	3.1	4.0	1.9	3.3	4.1	2.6	3.4	4.0
一次风压降(Pa)	26	176	503	25	93	203	28	52	111	27	171	437	26	81	178	30	57	93	28	167	390	26	73	145	31	56	87
水侧压力损失(kPa)	4.4									14.6									16.4								

名义长度L _N (mm)	2700									3000								
喷嘴类型	I			II			III			I			II			III		
一次风风量(m ³ /h)	29	65	104	65	104	144	122	151	184	32	72	108	72	108	148	137	162	187
一次风供冷量(W)	96	217	350	217	350	482	410	506	615	109	241	362	241	362	494	458	543	627
水侧供冷量(W)	241	766	1020	483	822	1020	676	834	970	274	836	1070	529	845	1057	743	880	991
供回水温差(℃)	1.0	3.3	4.4	2.1	3.5	4.4	2.9	3.6	4.2	1.2	3.6	4.6	2.3	3.6	4.5	3.2	3.8	4.3
一次风压降(Pa)	29	147	382	26	67	128	33	50	74	30	147	330	26	59	110	34	48	64
水侧压力损失(kPa)	18.1									19.9								

主动式冷梁性能参数表(一)

图集号	12N4
页次	153

伍小亭
但小亭

核
审

王砚
王砚

校
对

郭国艳
郭国艳

计
设

郭睿
郭睿

制
图

供热工况

名义长度L _N (mm)	900									1200									1500								
喷嘴类型	I			II			III			I			II			III			I			II			III		
一次风风量(m ³ /h)	11	25	40	22	58	94	40	68	108	11	32	54	29	65	104	54	86	119	14	40	68	36	76	115	68	97	130
总热量(W)	182	430	547	259	572	704	343	534	676	100	542	708	330	669	834	448	659	785	151	644	851	397	770	941	546	736	872
供回水温差(℃)	3.1	7.4	9.4	4.5	9.8	12.1	5.9	9.2	11.6	1.7	9.3	12.2	5.7	11.5	14.3	7.7	11.3	13.5	2.6	11.1	14.6	6.8	13.2	16.2	9.4	12.7	15.0
一次风压降(Pa)	38	209	517	24	172	455	23	69	171	21	192	534	25	125	324	26	67	126	24	182	544	25	110	256	28	57	102
水侧压力损失(kPa)	0.20									0.24									0.29								

名义长度L _N (mm)	1800									2100									2400								
喷嘴类型	I			II			III			I			II			III			I			II			III		
一次风风量(m ³ /h)	18	47	79	43	83	122	79	108	158	22	54	86	50	90	133	94	130	166	25	61	94	58	97	137	108	144	180
总热量(W)	199	738	961	461	840	1022	608	802	1005	333	1209	1576	733	1334	1680	1000	1359	1602	396	1343	1708	821	1427	1764	1130	1480	1725
供回水温差(℃)	3.4	12.7	16.5	7.9	14.4	17.6	10.5	13.8	17.3	2.6	9.4	12.3	5.7	10.4	13.1	7.8	10.6	12.5	3.1	10.5	13.4	6.4	11.2	13.8	8.8	11.6	13.5
一次风压降(Pa)	26	176	503	25	93	203	28	52	111	27	171	437	26	81	178	30	57	93	28	167	390	26	73	145	31	56	87
水侧压力损失(kPa)	0.33									1.5									1.7								

名义长度L _N (mm)	2700									3000								
喷嘴类型	I			II			III			I			II			III		
一次风风量(m ³ /h)	29	65	104	65	104	144	122	151	184	32	72	108	72	108	148	137	162	187
总热量(W)	458	1416	1862	907	1416	1862	1255	1537	1774	519	1541	1948	990	1555	1925	1374	1618	1811
供回水温差(℃)	3.6	11.1	14.6	7.1	11.8	14.6	9.8	12.0	13.9	4.1	12.0	15.2	7.7	12.2	15.0	10.7	12.6	14.2
一次风压降(Pa)	29	147	382	26	67	128	33	50	74	30	147	330	26	59	110	34	48	64
水侧压力损失(kPa)	1.9									2.1								

主动式冷梁性能参数表(二)

图集号	12N4
页次	154

伍小亭
伍小亭

核
审

视
王 王

对
校

殷国艳
殷国艳

设计

郭睿
郭睿

制
图

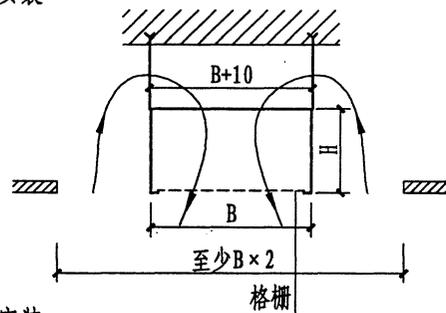
工作原理:

与主动式冷梁一样,被动式冷梁也是一种送风与空气处理一体型空调末端装置,其工作原理为:房间上部热空气在自然对流作用下进入装置内置的冷盘管,被冷却的空气依靠与房间环境空气的重力差经送风孔板进入空调区域。一次被动式冷梁只能用于供冷,不能用于供热。冷水温度不能低于房间露点温度。被动式冷梁可自由悬挂安装,也可与吊顶平齐安装。

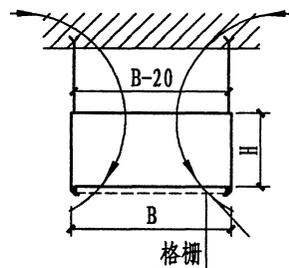
适用场所:

被动式冷梁作为干式空调末端装置,适合于温湿度独立调节空调系统,但因其换热能力相对较低,因此多用于空调冷指标较低的空调场所,并配合“干燥”新风系统。

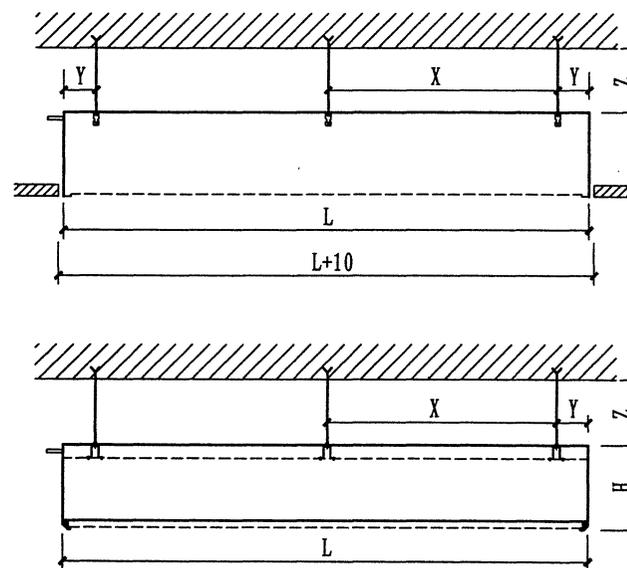
吊顶平齐安装



自由悬挂安装



L (mm)	X (mm)	Y (mm)	数量 1, 2, 3	B (mm)	Z (mm)	H (mm)
900	-	120	4	180 320 460 600	50~300	110 200 300
1200	-	120	4			
1500	-	120	4			
1800	-	120	4			
2000	-	120	4			
2500	965	285	6			
3000	1050	450	6			



被动式冷梁工作原理及安装要点

图集号 12N4
页次 155

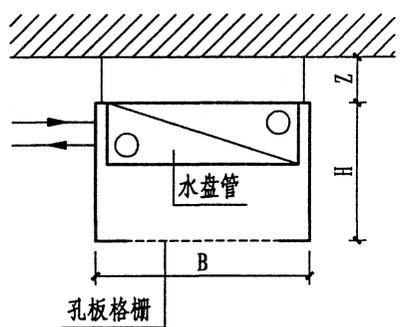
制图 郭睿 设计 殷国艳 校对 王砚 审核 伍小亭

单位长度冷量 (W/m) (在平均温差 $\Delta t=10^{\circ}\text{C}$ 和 $Z/B \approx 0.33$ 时)

		B=180mm, Z=60mm				B=320mm, Z=100mm				B=460mm, Z=150mm				B=600mm, Z=200mm			
H (mm)	f _o =	20%	34%	50%	100%	20%	34%	50%	100%	20%	34%	50%	100%	20%	34%	50%	100%
110		64	75	80	84	126	149	157	165	190	223	236	247	253	297	315	330
200		79	93	99	103	156	183	195	204	235	276	293	306	313	368	388	408
300		91	108	114	119	180	212	225	235	271	319	337	353	360	423	450	470

单位长度冷量 (W/m) (在平均温差 $\Delta t=10^{\circ}\text{C}$ 和 $Z/B \approx 0.5$ 时)

		B=180mm, Z=90mm				B=320mm, Z=160mm				B=460mm, Z=230mm				B=600mm, Z=300mm			
H (mm)	f _o =	20%	34%	50%	100%	20%	34%	50%	100%	20%	34%	50%	100%	20%	34%	50%	100%
110		65	76	81	85	129	152	162	169	193	229	243	253	257	304	324	338
200		80	94	100	105	160	188	200	209	240	283	300	314	319	376	399	416
300		92	109	115	121	184	217	230	240	277	335	345	361	368	433	459	480



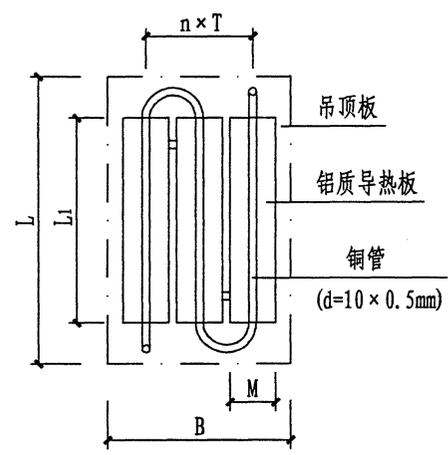
被动式冷梁示例

序号	名称
B	冷梁宽度
H	冷梁高度
f _o	冷梁底部孔板开孔率 (不带孔板时为100%)
Z	天花板下边缘至冷梁上边缘的悬挂高度
Δt	房间最高温度与冷水平均温度间温差

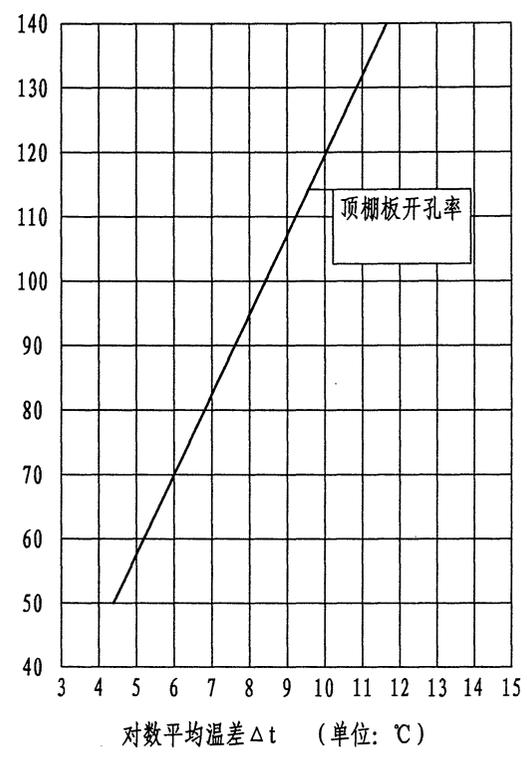
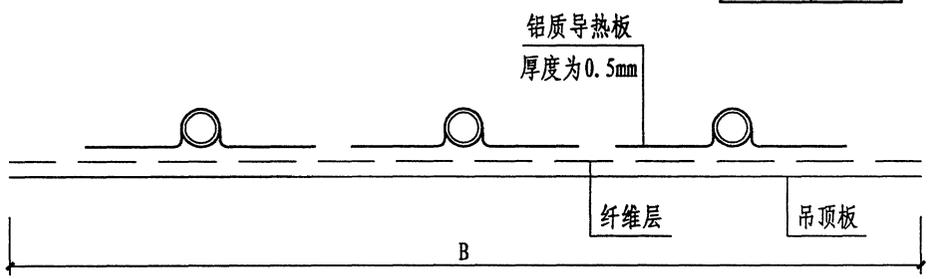
伍小亭
核审
王砚
校对
殷国艳
设计
郭睿
制图

说明:

ED型冷吊顶单元以水为冷媒消除室内的显热负荷，单位面积供冷功率大，对负荷变化适宜性强。ED型冷吊顶单元由铝质导热板和嵌入其中的铜管组成，导热板和铜管紧密接触，以确保良好的导热性能。金属导热板表面附有双面胶，可与金属或者塑料吊顶结合应用。



常用尺寸组合	
长度L (mm)	宽度B (mm)
800	300
1000	450
1200	600
1400	750
1600	
1800	
2000	
2200	
2400	



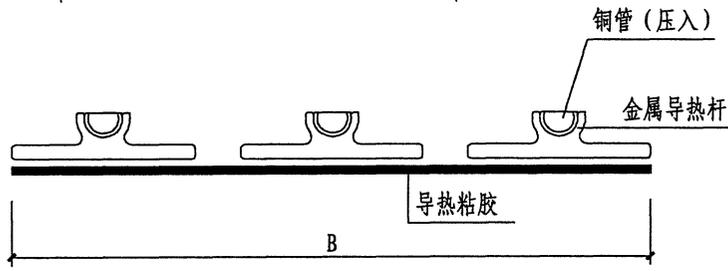
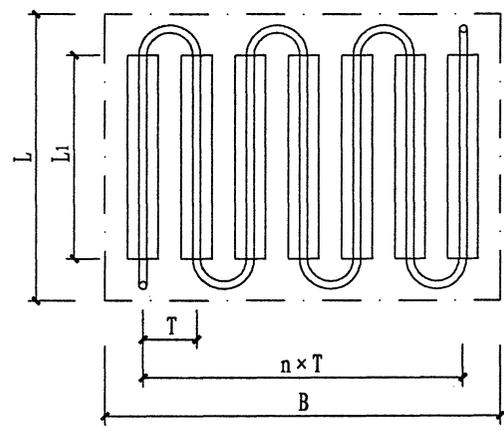
符号	单位	定义	符号	单位	定义
t_{w1}	℃	进水温度		(℃)	对数平均温差 $= \frac{t_{w1} - t_{w2}}{t_R - t_{w1}}$ $t_{w1} - t_R$
t_{w2}	℃	出水温度			
t_R	℃	房间温度			
		单位面积供冷量			
	%	顶棚板开孔率			

伍小亭
核
申
王砚
对
校
殷国艳
设计
郭睿
制
图

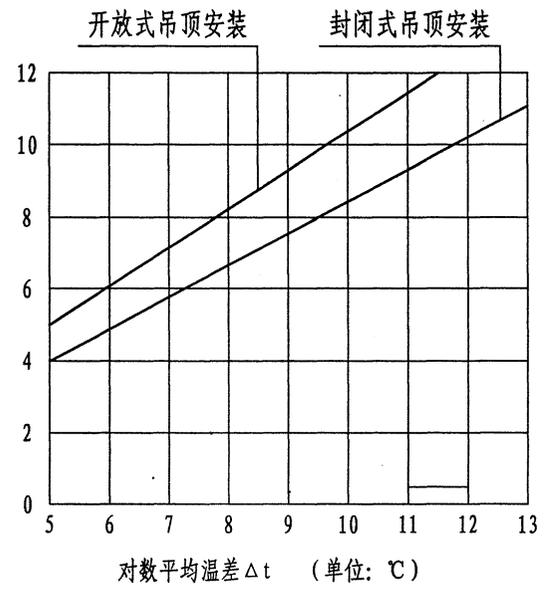
说明:

UL型冷吊顶单元以水为冷媒消除室内的显热负荷, 单位面积供冷功率大, 在连续敷设的冷顶板中, 冷辐射消除的负荷约占55%, 对流消除的负荷占45%。

UL型冷吊顶单元由导热性能良好的金属型材和插入其中的铜管组成, 金属杆与铜管紧密结合, 以确保良好的导热性能。为保证金属导热型材与吊顶良好接触, 在使用镀锌钢板吊顶时金属导热杆中插有磁条, 在使用铝材或塑料吊顶时, 金属导热型材与吊顶接触的表面附有导热胶, 可与金属或塑料吊顶结合应用。



常用尺寸组合	
长度L (mm)	宽度B (mm)
800	300
1000	450
1200	600
1400	750
1600	
1800	
2000	
2200	
2400	



符号	单位	定义	符号	单位	定义
t_{w1}	$^{\circ}\text{C}$	进水温度		$(^{\circ}\text{C})$	对数平均温差 $= \frac{t_{w1} - t_{w2}}{t_R - t_{w1} - t_{w2}}$
t_{w2}	$^{\circ}\text{C}$	出水温度			
t_R	$^{\circ}\text{C}$	房间温度			
		单位面积供冷量			
	%	顶棚板开孔率			

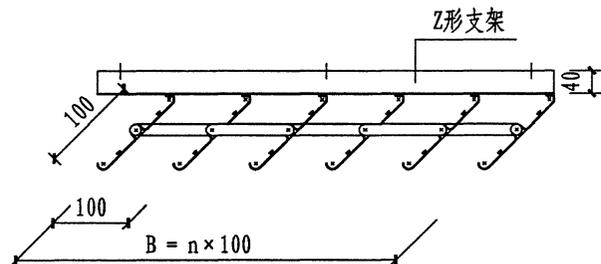
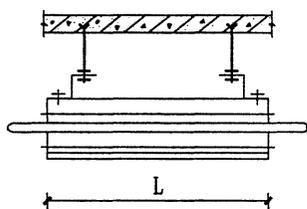
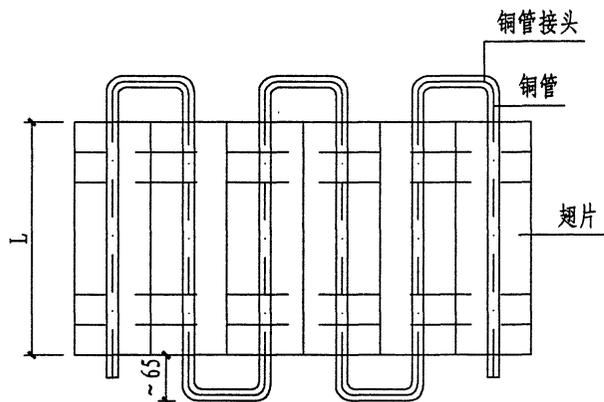
伍小亭
核
王砚
校
殷国艳
设计
郭睿
制图

说明:

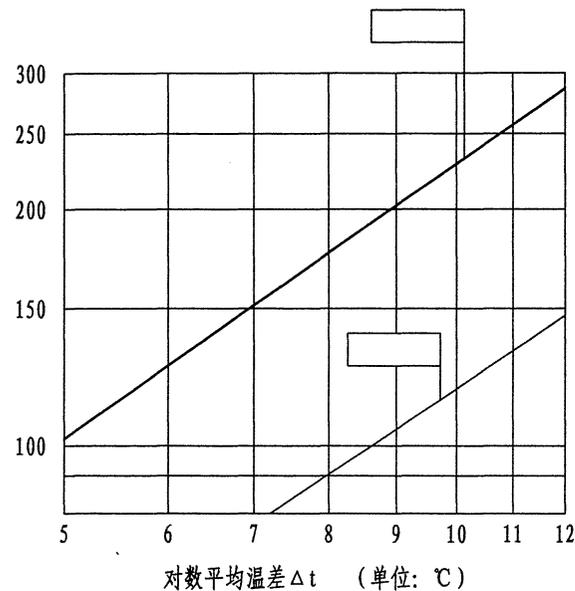
对流式冷吊顶以水为介质消除室内显热负荷, 该吊顶可直接自由悬挂安装, 也可与开式顶板结构组合安装。

对流式冷吊顶以对流方式消除室内的负荷占80%, 以辐射方式消除的负荷占20%。如果将对流式冷吊顶安装成开式吊顶模块形式, 其有效自由对流面积增大, 可提高对流冷吊顶的换热量。

冷吊顶与水系统间的连接通过 $\phi 15\text{mm}$ 铜接头实现。



常用尺寸组合	
长度L (mm)	宽度B (mm)
1000	500
1200	600
1400	700
1600	800
1800	900
2000	1000
2500	



符号	单位	定义	符号	单位	定义
t_{w1}	$^{\circ}\text{C}$	进水温度		$(^{\circ}\text{C})$	对数平均温差 $= \frac{t_{w1} - t_{w2}}{t_r - t_{w1} - t_{w1} + t_r}$
t_{w2}	$^{\circ}\text{C}$	出水温度			
t_r	$^{\circ}\text{C}$	房间温度			
		单位面积供冷量			
	%	顶棚板开孔率			

伍小亭	伍小亭
核	核
王砚	王砚
校	校
殷国艳	殷国艳
设计	设计
郭睿	郭睿
图	制

1 设计

1.1 毛细管网栅直接安装在建筑围护或装饰内表面中，如房间墙面、地面和天花板。通过向毛细管网栅供应冷、热水降低或提高室内温度。

1.2 由毛细管网栅及其面层构成的供冷/热末端，辐射换热能力约占总换热能力的60%以上，常规冷水参数与室内设计温度26℃时的最大换热能力约为80W/m²。

1.3 毛细管网栅系统冷水供水温度应≥16℃并同时应满足高于敷设区域空气露点温度1℃~2℃，供回水温差应<2℃；热水供水温度不应高于60℃，并宜为30℃~35℃。

1.4 毛细管网栅宜用于具有干燥新风系统的温湿度独立控制空调系统。用于供冷时，应根据服务区域划分水系统，水系统区域分支水管应设置受空调区域露点温度与室温双重控制的电动两通阀，且露点温度控制优先。

2 选型

2.1 原则上应参考毛细管网栅制造商提供的技术手册，并结合冷热负荷需求及面层和具体敷设布置方式确定毛细管网栅的形式与面积。

2.2 图1为根据德国DIN标准编制的毛细管网栅单位面积供冷量线算图，供选型参考。

2.3 毛细管网栅单位面积供冷量线算图制图条件：

2.3.1 毛细管网栅的毛细管间距20mm，管径4.3×0.8mm；

2.3.2 介质温差定义为——室内温度与毛细管网栅冷水进出温度的平均值的差，如进水温度16℃、回水温度19℃、室内温度26℃，则介质温差等于： $26 - [(16+19)/2] = 8.5(℃)$ 。

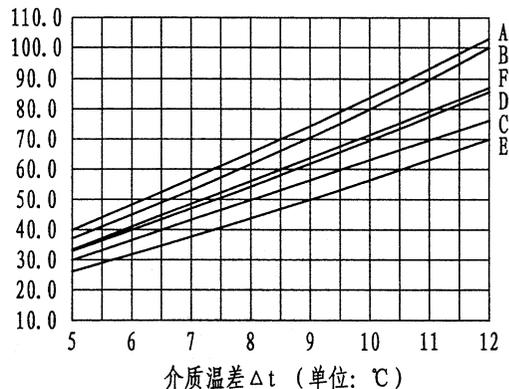


图1 毛细管网栅单位面积供冷量线算图

2.3.3 图中符号含义如下：

- A 穿孔金属天花板，用胶粘毛细管网栅密封。
- B 抹灰天花板结构，10~15mm MP 75毛细管网栅抹灰。
- C 非穿孔轻质天花板，12.5mm石膏板 [$\lambda=0.21W/(m \cdot K)$]；轻质结构模块，接合式毛细管网栅连接。
- D 非穿孔轻质天花板，CSP-1；10mm Fermacell纤维墙板 [$\lambda=0.36W/(m \cdot K)$]；轻质结构模块，接合式毛细管网栅连接。
- E 穿孔轻质天花板，CSP-A；12.5mm石膏板 [$\lambda=0.21W/(m \cdot K)$]；轻质结构模块，接合式毛细管网栅连接。
- F 吸声天花板，图博/Scherff-DELTA

2.4 图2（见下页）为毛细管网栅的水力损失线算图，其编制条件为毛细管间距20mm，管径4.3×0.8mm。图中L为毛细管网栅的长度。

伍小亭	伍小亭
核	审
王	王
对	校
殷国艳	殷国艳
设计	
郭睿	郭睿
制	图

3 安装要求

- 3.1 毛细管网栅可以根据需要设置在顶面、墙面和地面，有供冷功能时应优先考虑顶面安装。
- 3.2 毛细管网栅的施工的环境温度不宜低于5℃。
- 3.3 毛细管网栅应通过固定装置安装在“基底”上，常用固定方法如下：
 - 3.3.1 用固定卡子将毛细管网栅直接固定在绝热板上；
 - 3.3.2 用扎带将换热管固定在铺设于绝热层上的金属网格上；
 - 3.3.3 直接卡在铺设与绝热层表面的专用管架或管卡上；
 - 3.3.4 直接固定于绝热层表面凸起间形成的凹槽内。
- 3.4 毛细管网栅与毛细管网栅之间应采用热熔焊接的方式连接，毛细管网栅和供回水主管之间应采用热熔焊接或软管快速接头的方式连接。

3.5 覆盖毛细管网栅的面层宜采用以下材料：

- 3.5.1 混凝土、金属板、石膏板、纤维水泥板、水泥砂浆、聚合物砂浆、石膏、涂料等；
- 3.5.2 瓷砖、大理石、花岗岩等；
- 3.5.3 符合国家标准的木质装饰层，但有供冷功能时不宜采用木质装饰层；
- 3.5.4 镂空装饰层。
- 3.6 装饰层采用抹灰找平方式时，材料宜采用石膏或聚合物砂浆并设钢丝网片、玻纤网，覆盖厚度不宜>10mm；装饰层采用湿贴石材或瓷砖时宜直接采用水泥砂浆找平并湿贴石材或瓷砖，砂浆厚度一般<20mm。
- 3.7 面层施工期间，毛细管网栅内应充水保压，压力不宜小于0.4MPa。

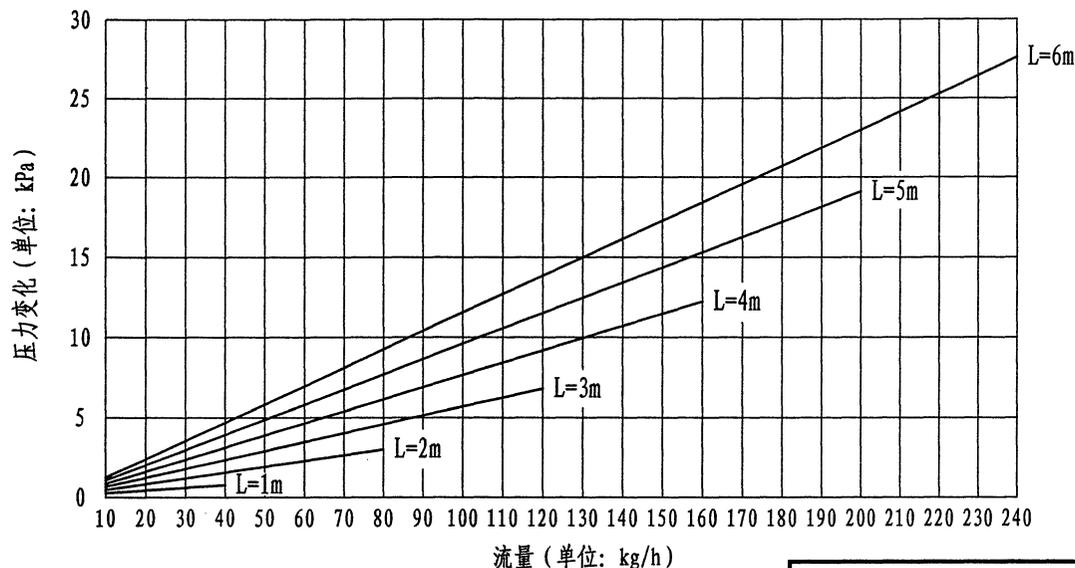
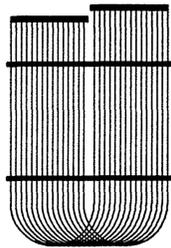


图2 毛细管网栅水力损失线算图

毛细管网栅设计、选型
及安装要求（二）

图集号	12N4
页次	161

伍小亭	伍小亭
核	审
王砚	王砚
对	校
殷国艳	殷国艳
计	设
郭睿	郭睿
图	制



I 型

材料：聚丙烯无规共聚物

集水管直径：20×2mm

毛细管直径：4.3×0.8mm

毛细管间距 (A)：20mm

长度：(L) 1000mm~8000mm (以10mm为单位长度)

(标准长度，以50mm为单位长度)

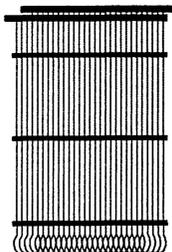
宽度：(B) 160mm~1000mm (以20mm为单位长度)

连接方式：使用快速接头中间连接的多种连接方式

允许热水温度：60℃

工作压力：4bar

适用区域：金属吊顶



II 型

材料：聚丙烯无规共聚物

集水管直径：20×2mm

毛细管直径：4.3×0.8mm

毛细管间距 (A)：10mm

长度：(L) 600mm~8000mm (以10mm为单位长度)

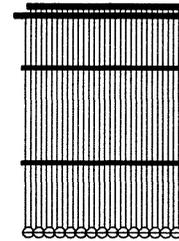
宽度：(B) 170mm~1210mm (以20mm为单位长度)

连接方式：使用快速接头中间连接的多种连接方式

允许热水温度：60℃

工作压力：4bar

适用区域：地面加热或塑料吊顶



III 型

材料：聚丙烯无规共聚物

集水管直径：20×2mm

毛细管直径：4.3×0.8mm

毛细管间距 (A)：20mm

长度：(L) 750mm~6000mm (以10mm为单位长度)

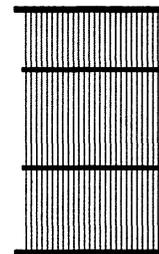
宽度：(B) 170mm~1000mm (以30mm为单位长度)

连接方式：使用快速接头中间连接的多种连接方式

允许热水温度：60℃

工作压力：4bar

适用区域：顶棚辐射及金属吊顶



IV 型

材料：聚丙烯无规共聚物

集水管直径：20×2mm

毛细管直径：4.3×0.8mm

毛细管间距 (A)：20mm

长度：(L) 750mm~6000mm (以10mm为单位长度)

宽度：(B) 160mm~1000mm (以10mm为单位长度)

连接方式：使用快速接头中间连接的多种连接方式

允许热水温度：60℃

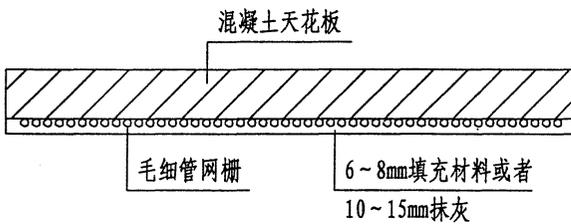
工作压力：4bar

适用区域：地面加热及金属吊顶

伍小亭
核审
王砚
对校
殷国艳
设计
睿睿
制图

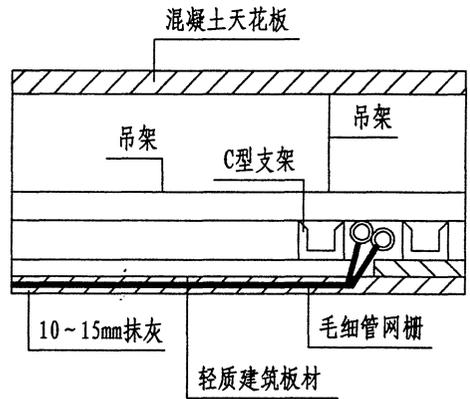
1. 天花板抹灰层安装

毛细管网栅直接嵌入纯混凝土基层的抹灰面中。常见的抹灰类型包括碳酸钙（石膏）、石灰、水泥灰以及吸音灰膏。毛细管网栅的主管和相邻管路使用卡槽固定空心墙或者相邻区域的吊顶中。



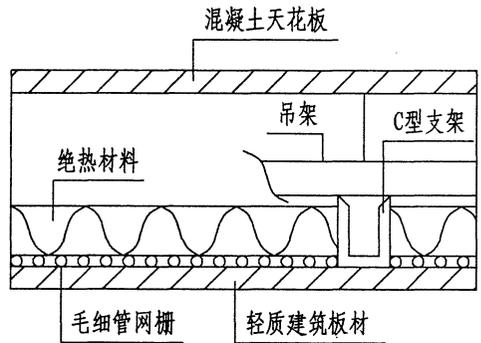
2. 吊顶安装

毛细管网栅安装在轻质建筑板材下方，固定到位后再抹灰处理。吊顶内部用于安装毛细管网栅主管、其他管路以及建筑和公用设施。



3. 石膏板型吊顶安装

在石膏板型吊顶中安装制冷系统，毛细管网栅固定在轻质石膏板内表面，轻质板材和毛细管网栅之间应有最佳热传导效果。制冷系统安装在吊顶内部，天花板表面平整光滑。石膏板表面可进行穿孔消音处理。考虑到热传导效果和消音等因素，常规做法需要在吊顶内部的毛细管网栅上方铺设一层矿棉绝缘层，与聚乙烯管垫粘接（厚度：20mm~30mm）。



毛细管网栅典型安装方式示意	图集号	12N4
	页次	163

伍小亭
核
审
王砚
对
校
殷国艳
设计
郭睿
制图

伍小亭

干工况风机盘管性能参数

性能		型号	FPG-34	FPG-51	FPG-68	FPG-85	FPG-102	FPG-136	FPG-170	FPG-204	FPG-238
额定风量 (m ³ /h)	高档		340	510	680	850	1020	1360	1700	2040	2380
	中档		255	383	510	638	765	1020	1275	1530	1785
	低档		170	255	340	425	510	680	850	1020	1190
供冷量 (W)	高档		782	1173	1564	1870	2142	2856	3577	4238	4732
	中档		673	1032	1329	1608	1864	2428	3148	3645	4117
	低档		516	821	1017	1272	1499	1885	2432	2797	3312
供热量 (W)	高档		1714	2576	2634	4114	4725	6279	7870	9318	10408
	中档		1474	2267	2238	3538	4111	5337	6925	8013	9055
	低档		1131	1803	1712	2798	3308	4144	5351	6150	7286
水流量 (kg/h)		高档	134	202	269	321	368	491	615	728	813
水阻力 (kPa)		高档	7.7	16.8	11.4	14.7	19.5	10.0	18.6	27.1	32.9
输入功率 (W)	机外静压 (12Pa)	高档	35	51	62	76	96	134	151	188	227
		中档	30	44	53	66	84	117	123	159	197
		低档	24	35	41	52	65	91	97	125	156
	机外静压 (30Pa)	高档	42	55	71	87	108	151	163	207	236
		中档	37	48	62	76	94	131	126	185	182
		低档	29	37	48	59	73	102	102	136	145
	机外静压 (50Pa)	高档	47	66	85	105	117	174	208	250	303
		中档	41	55	70	89	101	148	181	230	247
		低档	31	42	54	71	82	110	141	182	192

注：1. 干工况风机盘管通常应用于温、湿度独立控制空调系统，接入盘管的冷冻水为高于露点温度的高温冷水。

夏季运行时，新风承担全部室内湿负荷和部分显热负荷，风机盘管承担剩余显热负荷。

2. 表中供冷工况测试条件：进风干球温度26℃，湿球温度18.7℃；进水温度16℃，出水温度21℃。

3. 表中供热工况测试条件：进风干球温度21℃，进水温度40℃。

干工况风机盘管性能参数

图集号 12N4

页次 164

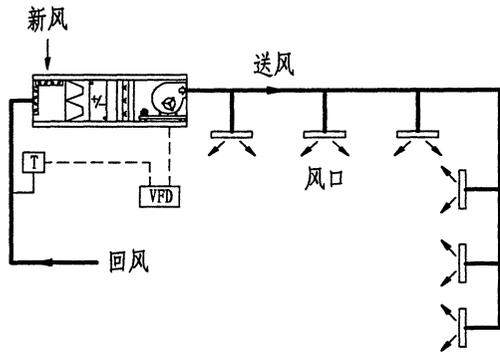
伍小亭
但中亭
核
审
王砚
王砚
对
校
殷国艳
殷国艳
设计
郭睿
郭睿
制
图

工作原理

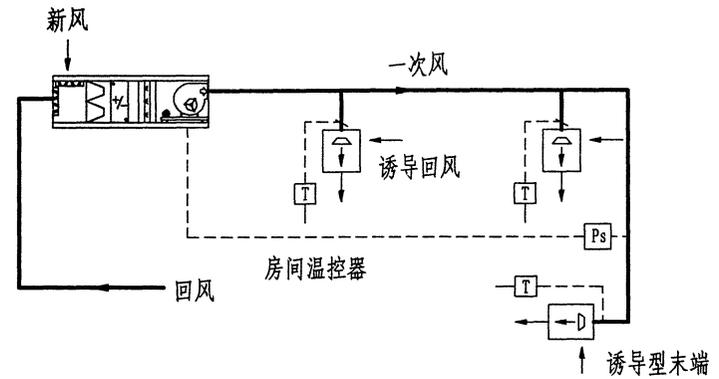
变风量 (VAV) 空调系统是根据室内负荷的变化或室内温度设定值的改变, 自动调节空调系统的末端送风量与总送风量, 使室内温度达到设定要求并实现节能的全空气空调系统。

变风量空调系统通常由变风量末端装置、集中空气处理机组、送回风管路及其控制系统组成。主要分为以下几种类型:

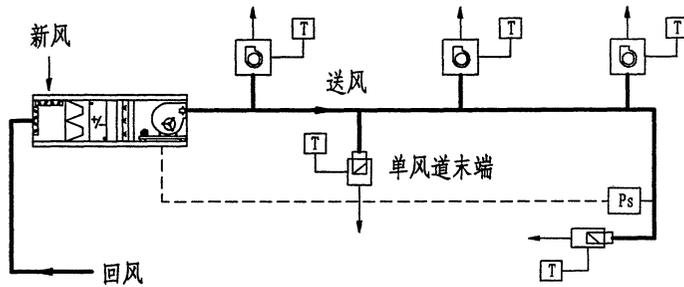
单区变风量系统: 无变风量末端装置



多区变风量系统: 诱导器型变风量末端



多区变风量系统: 单风道与风机动力型变风量末端



变风量 (VAV) 空调系统分类	图集号	12N4
	页次	165

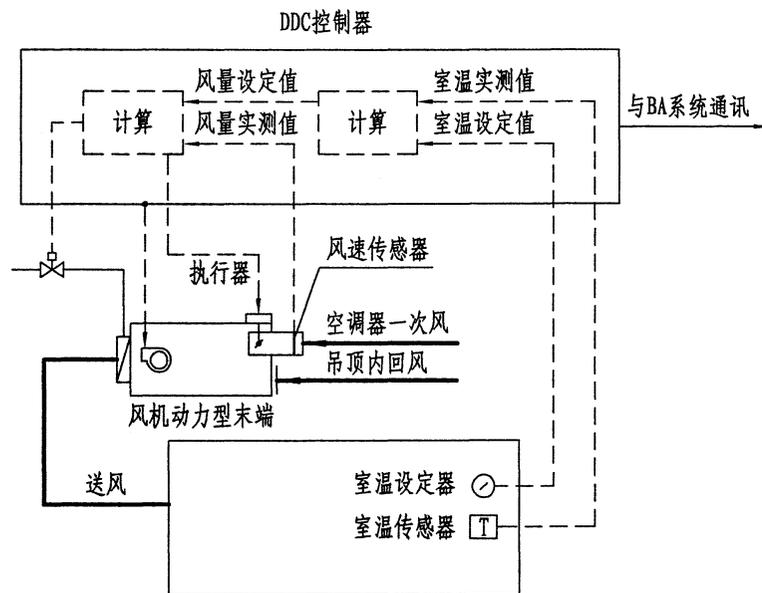
伍小亭	伍小亭
核	
王砚	王砚
对	
殷国艳	殷国艳
设计	
郭睿	郭睿
制图	

变风量 (VAV) 空调系统控制原理

和其它空调系统形式相比, 变风量空调系统更依赖于自动控制。变风量空调系统自动控制内容可以分为两个主要部分, 一是变风量末端控制; 二是系统风量控制。

一、变风量末端装置控制内容

1. 一次风量控制: 变风量末端装置控制器根据风量设定值与实测值偏差信号, 比例积分调节一次风送风量。
2. 再热控制: 变风量末端装置控制器根据室内温度设定值与实测值偏差信号, 比例积分或双位调节加热器的供热量。
3. 并联式风机动力型变风量末端风机控制
 - 1) 间歇运行: 小风量供冷或供热时运行, 大风量供冷时不运行, 这里风量特指一次风风量。
 - 2) 连续运行: 小风量供冷或供热时运行, 大风量供冷时定速或变速运行。



变风量 (VAV) 空调系统
控制原理 (一)

图集号	12N4
页次	166

伍小亭
核
审
王砚
对
校
殷国艳
设计
郭睿
审
图
制

伍小亭

核
审

王砚
对
校

对
校

殷国艳
设计

设计

郭睿
审

审
图
制

二、系统风量控制

系统风量控制指当空调区域负荷减少，变风量末端需要的一次风量减少，控制系统根据某种风量控制方法减小系统送风量，或反之增加系统风量。多区变风量系统的控制方法主要有四种：定静压法、变静压法、变定静压法、总风量法。几种控制法的原理与特点见下表：

	定义	控制性质	风机节能效果	优点	缺点	BOX及BA联网要求
定静压控制法	所谓定静压控制，指在风管静压最低点安装静压传感器，测量该点的静压，并调节风机的转速，使该点的静压恒定在变风量末端的最低工作压力。静压传感器一般设于风机出口后管路距风机2/3处。	反馈控制	40%~50%	控制简单 不必联网	节能效果稍差	不必联网，与压力有关无关均可，无需风量阀位反馈
变静压控制法	所谓变静压控制，指根据变风量末端风阀开度控制送风机的转速，即任何时候系统中至少有一末端装置的风阀是全开的。	反馈控制	50%~60%	最节能	控制复杂，传输数据较多	必须联网，与压力有关无关均可，需阀位反馈
变定静压控制法	定静压与变静压的结合，指按分区最大静压需求值重新确定静压设定值。	反馈控制	45%~55%	相对定静压控制法节能相对变静压控制法控制稳定性高	控制复杂，传输数据较多	必须联网，与压力有关无关均可，需阀位反馈
总风量控制法	根据各空调区域末端风量计算系统所需的送风量，并与系统实测的总风量值进行比较，以此做为风机风量调整的依据。	前馈控制	45%~55%	前馈控制 响应快	控制复杂，传输数据较多	必须联网，需风量反馈，精度高

制	图
审	郭睿
计	设计
校	对
现	王砚
核	申
伍小亭	伍小亭

末端分类		末端形式
风量调节方式		节流型VAV末端装置
		旁通型VAV末端装置
		诱导型VAV末端装置
		可调散流器VAV末端装置
风道数量		单风道VAV末端装置
		双风道VAV末端装置
与压力相关性		压力相关型VAV末端装置
		压力无关型VAV末端装置
附属部件	带风机	风机串联VAV末端装置
	VAV末端装置	风机并联VAV末端装置
	带热交换器	带水盘管VAV末端装置
	VAV末端装置	带电加热器VAV末端装置

末端参数

进口风道直径 (mm)	额定风量 (m ³ /h)
100	280
120	410
140	550
160	720
180	920
200	1130
220	1370
250	1770
280	2220
320	2890
360	3660
400	4520
450	5720
500	7070
560	8860
630	11220
700	13850

注1. 其他尺寸VAV末端装置额定风量按进口风道尺寸对应面积 (m²) 乘以 10m/s 风速确定。
 2. 对串联风机动力VAV末端装置, 一次风额定风量应小于风机额定风量或依据表中数据。
 3. 可调散流器型变风量末端额定风量为喉部风速为 4m/s 时的流量。

伍小亭	伍小亭
核	
王砚	王砚
对	
殷国艳	殷国艳
设计	
殷国艳	殷国艳
制图	

说明:

- 1 圆形变风量调节器（单风道节流型变风量末端）用于变风量空调系统中送风或排风量的控制，也可用作室内压力或风管压力的调节。
- 2 圆形变风量调节器的风量调节范围为10: 1，管道压差范围为20Pa~1500Pa。
- 3 圆形变风量调节器由风阀、风阀执行器、内置压差传感器、外壳、密封圈及控制组件构成。
- 4 圆形变风量调节器控制功能为：
 - 4.1 采用电子控制，用于实现某个设定要求风量的自动控制，可随时获得实际风量的信号，动态/静态测定压力差，工作电压24V（AC），信号电压2~10V（DC）或0~10V（DC）。
 - 4.2 采用气动控制，用于实现某个要求风量的自动控制，压力差测定，P/P1式调节，标准信号0.2bar~1.0bar。
 - 4.3 适用于室温调节和变风量调节，数字式调节器加一体化或分离式信号转

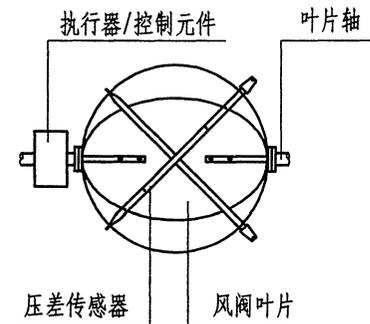
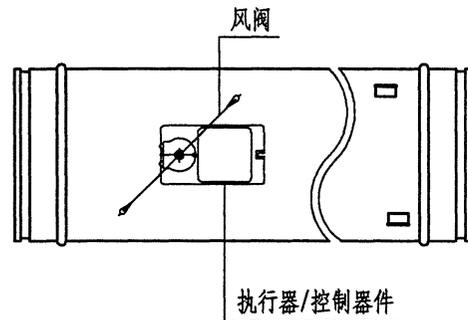
换器，可通过室内操纵器被动控制或受数据总线信号的控制，人工干预通过遥控器，执行机构工作电压24V（AC），3点控制。

5 圆形变风量调节器各部分材质为：

- 5.1 外壳与连接部件—镀锌钢板
- 5.2 轴承—塑料/不锈钢
- 5.3 风阀—镀锌钢板
- 5.4 测压管—铝

6 圆形变风量调节器与风管的连接方式分别为法兰连接和插口式连接。

7 圆形变风量调节器的选型应严格按具体制造商提供的数据和图表进行，并应特别注意工作状态时的节流噪声。在与送风口连接时，应在下流风管上考虑消噪装置，多数厂商配套提供与其变风量末端匹配的成品消声器。



圆形变风量调节器说明

图集号	12N4
页次	169

伍小亭
核 审
王 砚
对 校
殷国艳
设计
殷国艳
制 图

圆形变风量调节器运行参数

名义管径	膜片式压力传感器		动态压力传感器	
	风量 (m ³ /h)	最小压力差 (Pa)	风量 (m ³ /h)	最小压力差 (Pa)
100	72~342	20~70	36~342	20~70
125	108~540	20~90	54~540	20~90
160	180~900	20~70	90~900	20~70
200	288~1458	20~65	144~1458	20~65
250	432~2214	20~45	216~2214	20~45
315	756~3690	20~30	378~3690	20~30
400	1224~6048	20~25	612~6048	20~25

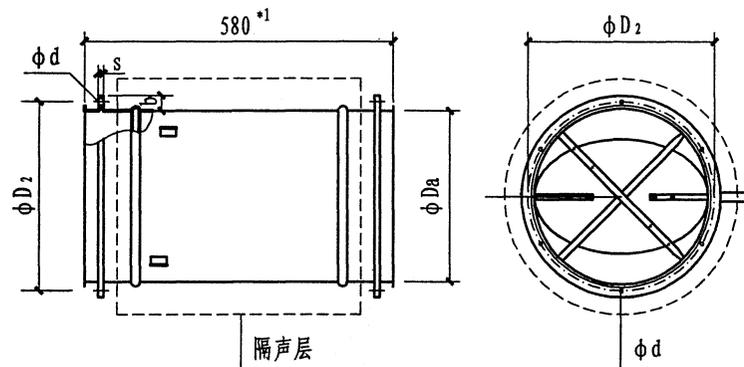
圆形变风量调节器结构尺寸 (mm)

名义管径	ϕD_a^{*2}	ϕD_1	ϕD_2	b	s	ϕd	n^{*3}
100	99	111	132	25	3	9.5	4
125	124	136	157	25	3	9.5	4
160	159	171	192	25	4	9.5	6
200	199	211	233	25	4	9.5	6
250	249	261	283	25	4	9.5	6
315	314	326	352	30	4	9.5	8
400	399	411	438	30	4	9.5	8

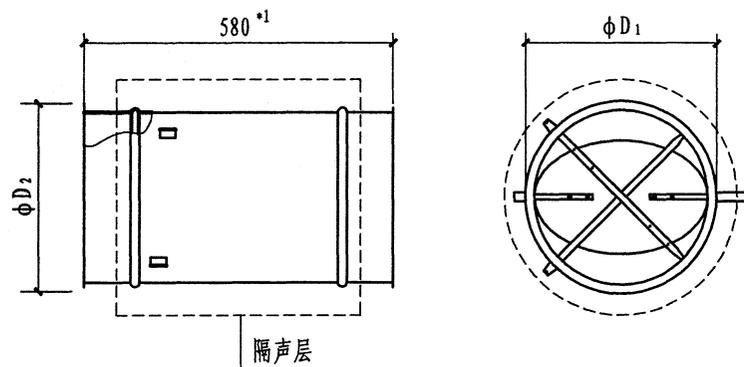
*1 — 管径100~200的紧凑型长度为400mm

*2 — 采用风管插接方式时的管径

*3 — 法兰圈上的开孔数



法兰接口外形图



插接口外形图

圆形变风量调节器
运行参数及结构尺寸

图集号	12N4
页次	170

伍小亭
伍小亭

核
审

王
砚

校
对

殷国艳
殷国艳

设计

殷国艳
殷国艳

制
图

矩形变风量调节器运行参数

B×H (mm)	风量 (m ³ /h)	压力损失 (Pa)	B×H (mm)	风量 (m ³ /h)	压力损失 (Pa)
200×100	162~774	20~40 ^{*1} (10~185) ^{*2}	800×400	2340~11170	20~40 ^{*1} (10~185) ^{*2}
300×100	234~1152		900×400	2646~13212	
400×100	306~1530		1000×400	2952~14760	
500×100	378~1926		500×500	1836~9144	
600×100	468~2340		600×500	2196~10980	
200×200	306~1494		700×500	2556~12780	
300×200	450~2232		800×500	2916~14580	
400×200	594~2970		900×500	3294~16452	
500×200	738~3726		1000×500	3672~18360	
600×200	900~4500		600×600	2628~13140	
700×200	1044~5220	700×600	3060~15300		
800×200	1188~5940	800×600	3492~17460		
300×300	666~3312	20~35 ^{*1} (10~185) ^{*2}	900×600	3690~19800	20~35 ^{*1} (10~185) ^{*2}
400×300	882~4428		1000×600	4392~21960	
500×300	1098~5526		700×700	3564~17820	
600×300	1322~6660		800×700	4104~20520	
700×300	1548~7740		900×700	4608~23040	
800×300	1764~8820		1000×700	5112~25560	
900×300	1998~9972		800×800	4680~23400	
1000×300	2234~11160		900×800	5256~26280	
400×400	1170~5868		1000×800	5832~29160	
500×400	1476~7344		20~40 ^{*1} (10~185) ^{*2}	900×900	
600×400	1764~8820	1000×900		6552~32760	
700×400	2052~10260	1000×1000		7272~36360	

矩形变风量调节器结构尺寸

B×H (mm)	尺寸 (mm)							B×H (mm)	尺寸 (mm)								
	C	D	B ₁	B ₂	H ₁	H ₂	n ^{*3}		C	D	B ₁	B ₂	H ₁	H ₂	n ^{*3}		
200×100	234	134	276	280	176	180	1	800×400	834	434	876	880	476	480	4		
300×100	334	134	376	380	176	180		900×400	934	434	976	980	476	480			
400×100	434	134	476	480	176	180		1000×400	1034	434	1076	1080	476	480			
500×100	534	134	576	580	176	180		500×500	534	534	576	580	576	580			
600×100	634	134	676	680	176	180		600×500	634	534	676	680	576	580			
200×200	234	234	276	280	276	280		2	700×500	734	534	776	780	576		580	5
300×200	334	234	376	380	276	280			800×500	834	534	876	880	576		580	
400×200	434	234	476	480	276	280			900×500	934	534	976	980	576		580	
500×200	534	234	576	580	276	280			1000×500	1034	534	1076	1080	576		580	
600×200	634	234	676	680	276	280			600×600	634	634	676	680	676		680	
700×200	734	234	776	780	276	280	700×600		734	634	776	780	676	680			
800×200	834	234	876	880	276	280	800×600		834	634	876	880	676	680	6		
300×300	334	334	376	380	376	380	900×600		934	634	976	980	676	680			
400×300	434	334	476	480	376	380	3		1000×600	1034	634	1076	1080	676	680	7	
500×300	534	334	576	580	376	380			700×700	734	734	776	780	776	780		
600×300	634	334	676	680	376	380		800×700	834	734	876	880	776	780			
700×300	734	334	776	780	376	380		900×700	934	734	976	980	776	780			
800×300	834	334	876	880	376	380		1000×700	1034	734	1076	1080	776	780			
900×300	934	334	976	980	376	380		800×800	834	834	876	880	876	880			
1000×300	1034	334	1076	1080	376	380		900×800	934	834	976	980	876	880	8		
400×400	434	434	476	480	476	480		1000×800	1034	834	1076	1080	876	880			
500×400	534	434	576	580	476	480		4	900×900	934	934	976	980	976	980		9
600×400	634	434	676	680	476	480			1000×900	1034	934	1076	1080	976	980		
700×400	734	434	776	780	476	480	1000×1000		1034	1034	1076	1080	1076	1080			

*1— 阀体本身压力损失 *2— 与阀体配套的成品消声器的压力损失 *3— 阀片数

矩形变风量调节器 运行参数及结构尺寸	图集号	12N4
	页次	172

伍小亭
伍小亭

核
审

王砚
王砚

对
校

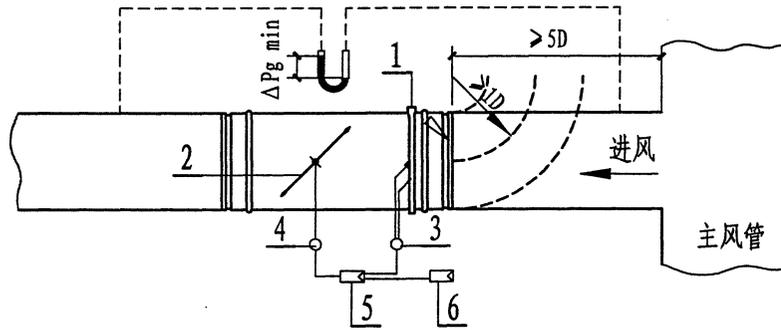
殷国艳
殷国艳

设计

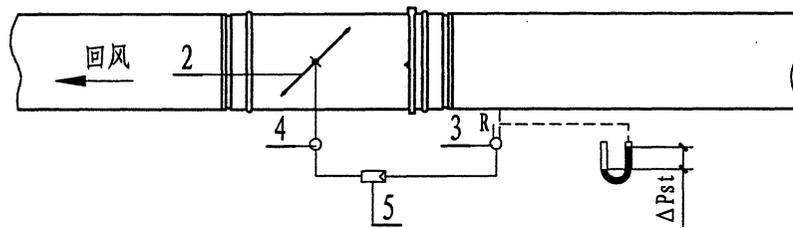
殷国艳
殷国艳

制
图

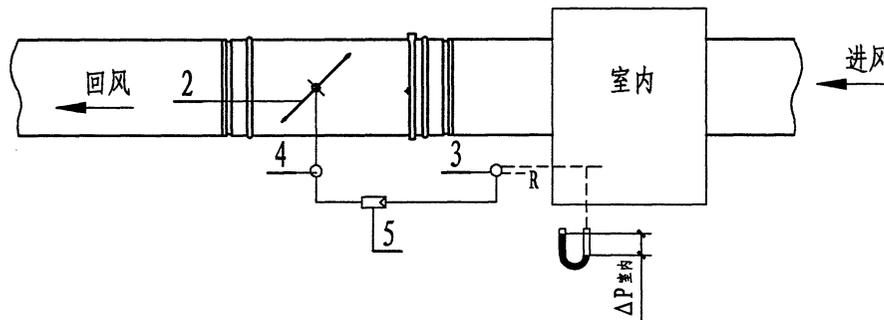
风量调节



风管压力调节



室内压力调节



风量调节

由压差传感器测得的有效压力 ΔP_w 经过信号转换后传给气动或电动调节器，调节器将传入信号与出厂前设置好的设定值做比较，若出现偏差则通过执行机构对风阀进行调节，使风量持续保持在误差度很小的标准范围内。

压力调节

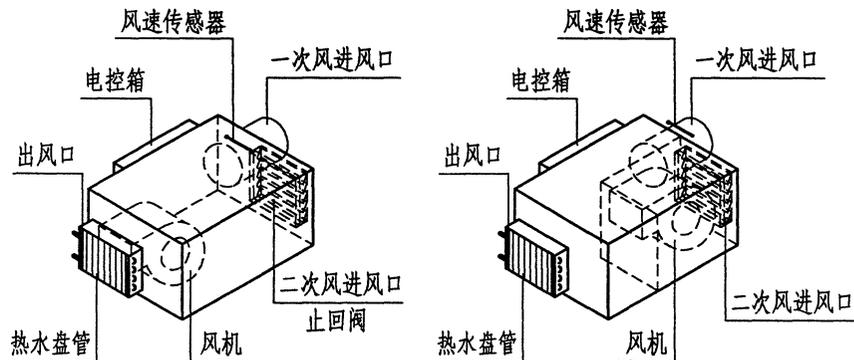
变风量调节器也可用于对风管压力或室内压力的调节，这时就须测定风管和环境之间的压力差，或者测定两个室内之间的压力差，再将测试到的信号传给调节器。

- 1 — 压差传感器
- 2 — 风阀
- 3 — 信号转换器
- 4 — 执行机构
- 5 — 风量调节器
- 6 — 室温调节器
- R = 基准压力

变风量调节器调节原理

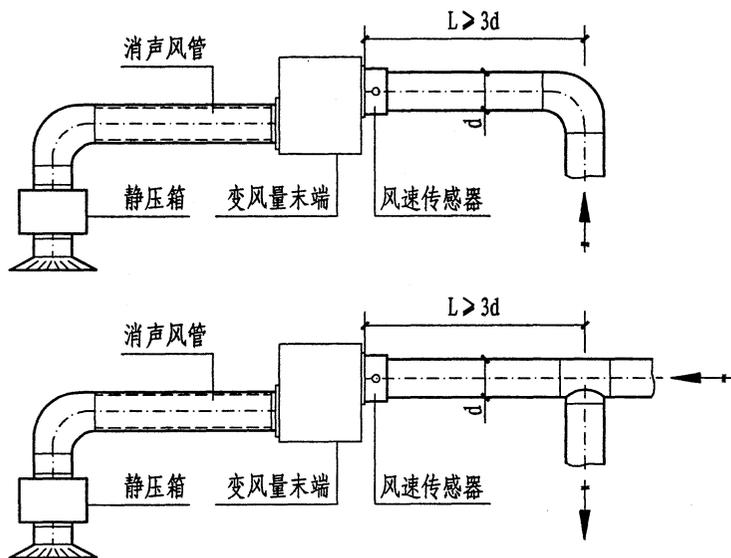
图集号	12N4
页次	173

伍小亭 伍小亭
核 审
王砚 王砚
对 校
殷国艳 殷国艳
计 设
殷国艳 殷国艳
图 制



风机串联型变风量末端

风机并联型变风量末端



一次风进风管安装要求

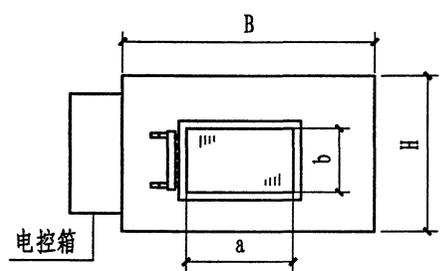
说明:

1. 风机动力型变风量末端 FPB 包括风机串联型变风量末端和风机并联型变风量末端两种形式，末端风机与一次风相对串联时为风机串联型，末端风机与一次风相对并联时为风机并联型。
2. 由于具有一次风变风量、末端定风量的特点，风机串联型末端适用于室内气流组织要求比较高，需要恒定送风量的场所。风机串联型末端也适用于低温送风系统，一次风温可低至 $4.4^{\circ}\text{C} \sim 9.0^{\circ}\text{C}$ 。
3. 风机并联型末端主要使用在建筑物负荷变化较大的区域，其安装和运行成本较低，主要用于带辅助加热的周边区域和对噪声有较高要求的场所。
4. 风机动力型变风量末端主要由以下几部分组成：① 箱体；② 风机和电机；③ 一次风风阀；④ 风速传感器；⑤ 控制器、执行器等。风机动力型变风量末端常与以下附件配合使用：① 加热器（电加热器/热水盘管）；② 止回阀；③ 过滤网；④ 消声器；⑤ 无级调速器等。
5. 风机动力型变风量末端的箱体材质通常为镀锌钢板，箱体内衬带防腐胶面的消声保温棉，风机机壳采用镀锌钢板，叶轮为铝合金。
6. 对于风机动力型变风量末端，由于一次风节流和风机运行均会产生噪声，因此在对噪声有严格限制的使用场所，均需配置消声器。常用的配套消声器外板为镀锌钢板，内板为微穿孔板，内外板之间衬25mm厚离心玻璃棉。
7. 风机动力型变风量末端装置的选型应参照设备供应商提供的产品选型资料进行，并应特别注意有消声装置数据。

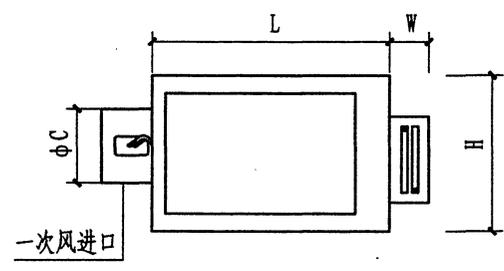
风机动力型变风量末端

图集号	12N4
页次	174

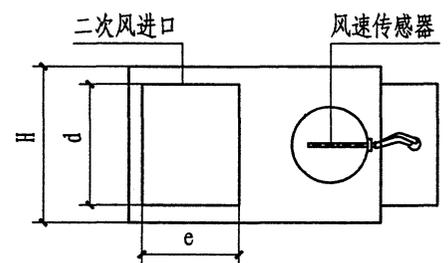
伍小亭
核
王现
对
殷国艳
设计
殷国艳
制图



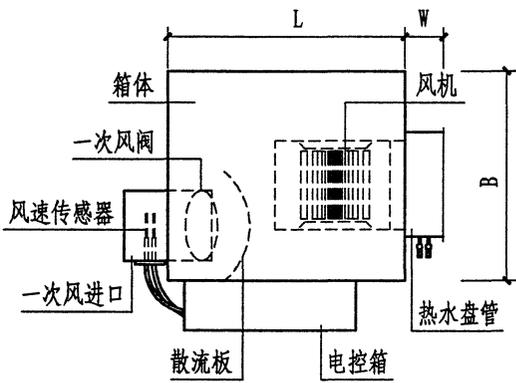
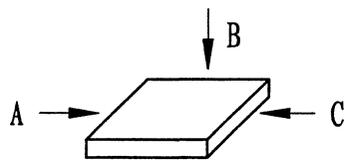
C向视图



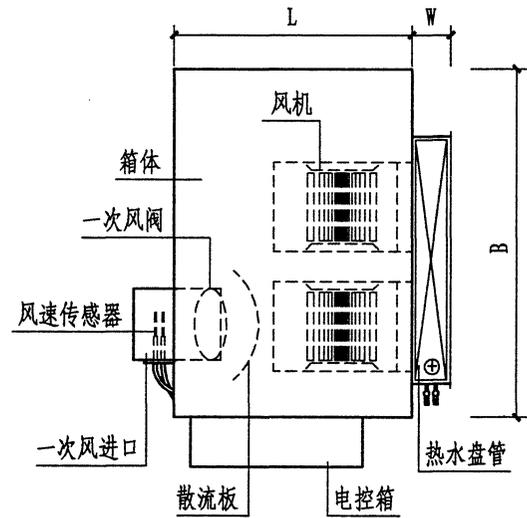
B向视图



A向视图



单风机型B向视图



双风机型B向视图

标准型风机串联型规格尺寸表

规格	外形尺寸 (mm)									
	B	L	H	a	b	c	d	e		
5	750	650	420	240	113	124	300	400		
6				210	149					
7				304	150	175				
8A				500	200	400				
8B	850	850	500	304	150	251	300	400		
10A				346	250	400				
10B				600	205	302				
12A				700	430	338			352	500
12B	700	430	338							
14A	1300	1000	500	1000	250	350	700			
14B	600	400								
14C	1000	1000	700	430	338	500	403	700		
16A	1300	500	346	233	500					
16B	1300	600	336	400						
16C	1100	1200	700	430	338	500			600	
16D	800	600								

串联式风机动力型
变风量末端安装尺寸

图集号 12N4
页次 175

伍小亭
核
审
王砚
校
殷国艳
设计
殷国艳
制图

串联式风机动力型变风量末端性能参数

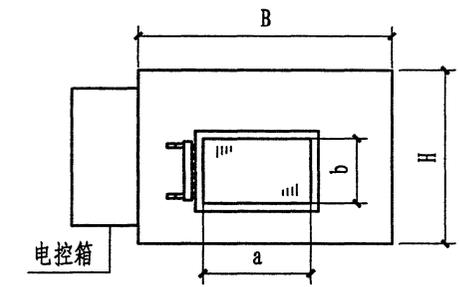
规格	一次风风量 (m ³ /h)	低				中				高			
		风机风量	机组静压	电机功率	电源	风机风量	机组静压	电机功率	电源	风机风量	机组静压	电机功率	电源
		(m ³ /h)	(Pa)	(kW)	(V/Ph/Hz)	(m ³ /h)	(Pa)	(kW)	(V/Ph/Hz)	(m ³ /h)	(Pa)	(kW)	(V/Ph/Hz)
5	120~680	680	62	0.07	220/1/50	820	100	0.12	220/1/50	1050	187	0.18	220/1/50
6	170~1019	1020	62	0.12		1230	100	0.18		1430	187	0.25	
7	212~1359	1360	62	0.18		1630	100	0.18		1900	187	0.25	
8A	297~1784	1800	62	0.18		1350	125	0.18		1550	100	0.18	
8B	297~1784	1800	125	0.25		2160	100	0.25		2520	187	0.37	
10A	467~2803	2810	62	0.25		1950	187	0.25		2340	125	0.25	
10B	467~2803	2800	125	0.37		3370	100	0.37		3930	187	0.80	
12A	680~3993	4000	62	0.37		4800	100	0.80		3200	100	0.37	
12B	680~3993	4000	225	0.80		4800	150	0.80		5600	187	1.10	380/3/50
14A	892~5437	5450	62	0.37 ×2		6540	100	0.37 ×2		4500	125	0.37 ×2	220/1/50
14B	892~5437	5500	225	0.55 ×2		6600	200	0.55 ×2		7630	187	0.55 ×2	220/1/50
14C	892~5437	5437	150	1.10		6540	100	1.10		7630	250	1.50	380/3/50
16A	1189~7136	7150	62	0.37 ×2		8580	100	0.80 ×2		5960	125	0.37 ×2	220/1/50
16B	1189~7136	7150	250	0.80 ×2		8580	200	0.80 ×2		10010	187	1.10 ×2	380/3/50
16C	1189~7136	6000	300	1.80	8580	187	1.80	7140	250	1.50			
16D	1189~7136	7140	450	1.80	8580	400	1.80	10010	320	2.20			

注：由于噪声的原因，机组静压>100Pa的规格不推荐采用。

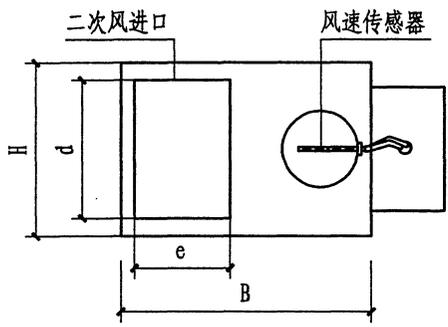
串联式风机动力型 变风量末端性能参数	图集号	12N4
	页次	176

伍小亭
核 申
王 砚
校 对
殷国艳
设计
殷国艳
制图

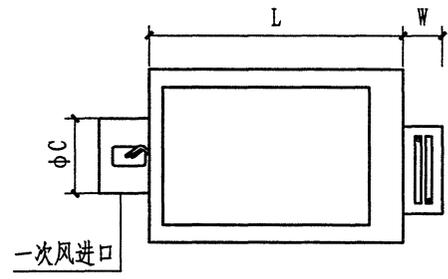
伍小亭
伍小亭



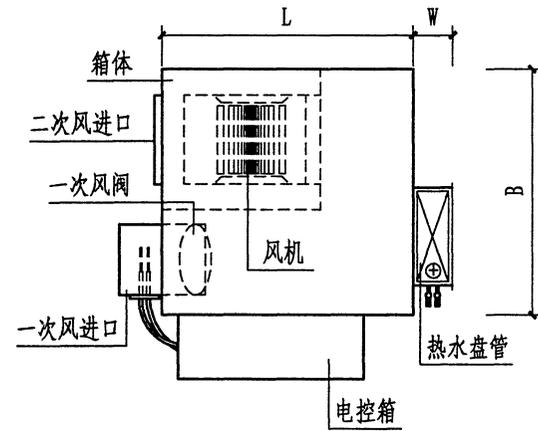
C向视图



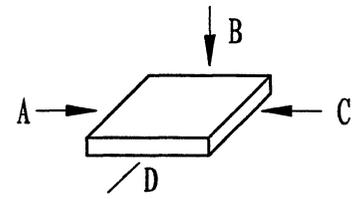
A向视图



D向视图



B向视图



标准型风机并联型规格尺寸表

规格	外形尺寸 (mm)							
	B	L	H	a	b	c	d	e
5	850	600	420	350	304	124	300	200
6						149		
7	950	800	500	400	390	175	400	250
8						200		
10						251		
12	1350	850	650	600	456	302	500	350
14						352		
16A	1150	1650	600	800	608	403	500	350
16B								

并联式风机动力型 变风量末端安装尺寸	图集号	12N4
	页次	177

伍小亭
伍小亭
核
审
王
祝
祝
对
校
殷国艳
殷国艳
设计
殷国艳
殷国艳
制图

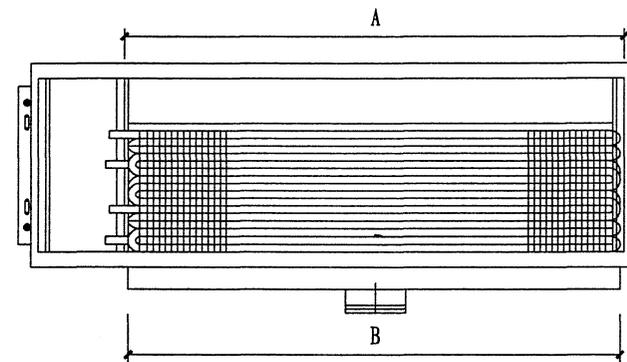
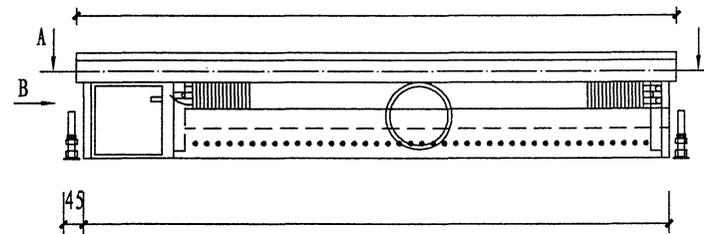
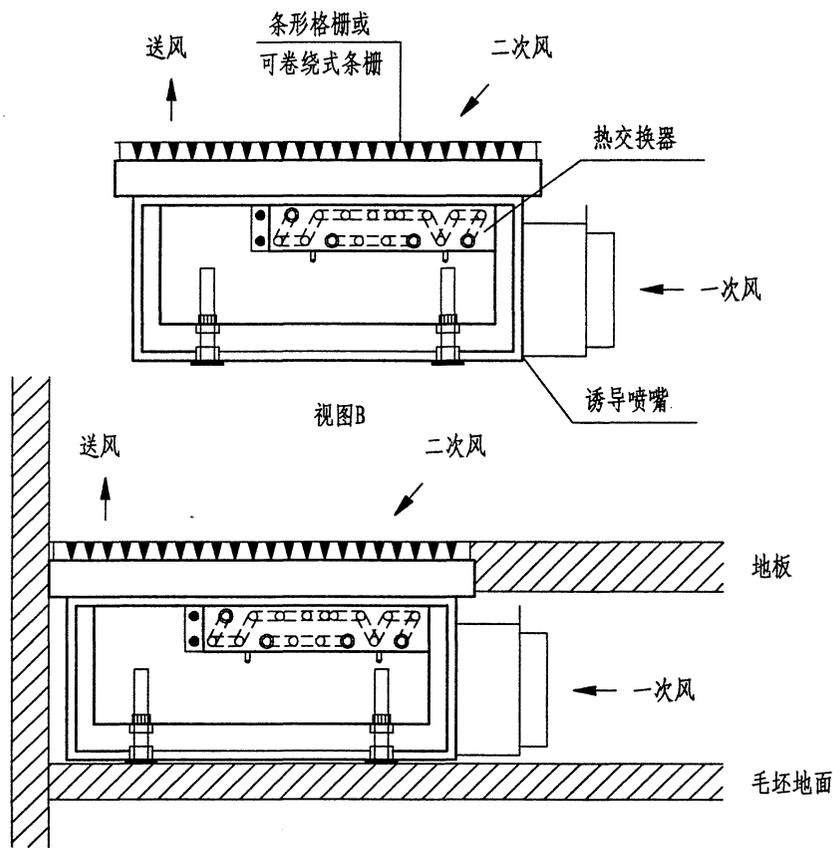
并联式风机动力型变风量末端性能参数

规格	一次风风量 (m ³ /h)	低				中				高			
		风机风量 (m ³ /h)	机组静压 (Pa)	电机功率 (kW)	电源 (V/Ph/Hz)	风机风量 (m ³ /h)	机组静压 (Pa)	电机功率 (kW)	电源 (V/Ph/Hz)	风机风量 (m ³ /h)	机组静压 (Pa)	电机功率 (kW)	电源 (V/Ph/Hz)
		5	120~680	272	62	0.03	220/1/50	408	100	0.06	220/1/50	544	187
6	170~1090	408	62	0.05	612	100		0.09	816	187		0.20	
7	220~1360	544	62	0.06	816	100		0.09	1088	187		0.20	
8	297~1700	680	62	0.09	1020	100		0.20	1360	187		0.30	
10	467~2805	1122	62	0.15	1683	100		0.375	2244	187		0.45	
12	680~3993	1600	62	0.25	2396	100		0.37	3195	187		0.80	
14	892~5437	2175	62	0.55	3262	100		0.75	4350	187		0.90	
16A	1189~7136	2854	62	0.80	4281	100		1.10	380/3/50	5709			
16B	1189~7136								5709	187	0.55×2	220/1/50	

伍小亭
伍小亭
核
审
王
砚
王
砚
对
校
殷国艳
殷国艳
设计
郭睿
郭睿
制
图

工作原理

地板诱导器适用于气-水空调系统。送风管将新风作为一次风送入一次风管，从室内诱导吸入的二次风，通过水管加热或冷却，并在混合室内与一次风相混合，通过条形格栅或可卷绕式条栅送入房间。适用于供冷和/或供热。地板诱导器通常布置在靠近外墙的地板区域。



视图A-A

		A (mm)	B (mm)
1100...1249	900	895	875
1250...1399	1050	1045	1025
1400...1549	1200	1195	1175
1550...1699	1350	1345	1325
1700...1849	1500	1495	1475

地板诱导器工作原理
及安装要点

图集号	12N4
页次	179

伍小亭
伍小亭
核
申
王砚
王砚
校
对
殷国艳
殷国艳
设计
郭睿
郭睿
制图

供冷工况

名义长度L _N (mm)	900									1050									1200								
喷嘴类型	I			II			III			I			II			III			I			II			III		
一次风风量(m ³ /h)	14	22	32	29	43	61	54	72	108	14	29	40	36	54	72	54	90	126	18	32	43	36	54	86	58	86	130
一次风压降(Pa)	52	117	264	54	122	244	64	144	256	38	151	285	62	138	246	47	131	256	45	145	257	47	105	269	41	93	208
最大气流速度(m/s)	0.07	0.10	0.15	0.09	0.13	0.19	0.12	0.16	0.24	0.06	0.12	0.17	0.10	0.15	0.20	0.11	0.18	0.25	0.07	0.13	0.17	0.09	0.14	0.22	0.11	0.16	0.24
室内空气与射流的温差(℃)	1.82	1.59	1.39	1.96	1.75	1.58	2.03	1.89	1.71	1.98	1.57	1.41	1.99	1.76	1.62	2.18	1.92	1.76	1.98	1.62	1.47	2.13	1.88	1.63	2.29	2.06	1.85
一次风冷/热量(W)	48	72	109	96	145	205	181	241	362	48	96	133	121	181	241	181	301	422	60	109	145	121	181	289	193	289	434
二次风冷/热量(W)	181	230	291	228	290	355	276	328	417	190	285	341	272	345	405	287	389	471	226	317	372	282	357	463	308	392	493
供回水温差(℃)	1.4	1.8	2.3	1.8	2.3	2.8	2.2	2.6	3.3	1.5	2.2	2.7	2.1	2.7	3.2	2.2	3.0	3.7	1.8	2.5	2.9	2.2	2.8	3.6	2.4	3.1	3.9
水侧压力损失(kPa)	3.1									3.5									3.8								

名义长度L _N (mm)	1350									1500								
喷嘴类型	I			II			III			I			II			III		
一次风风量(m ³ /h)	18	36	47	36	54	90	61	90	144	22	40	54	50	79	101	72	119	144
一次风压降(Pa)	35	140	237	37	83	230	37	80	205	41	137	254	59	144	234	42	115	169
最大气流速度(m/s)	0.07	0.13	0.17	0.09	0.13	0.22	0.11	0.15	0.25	0.08	0.14	0.19	0.11	0.18	0.23	0.12	0.19	0.23
室内空气与射流的温差(℃)	2.11	1.67	1.52	2.26	1.99	1.70	2.38	2.15	1.90	2.10	1.70	1.53	2.15	1.86	1.73	2.39	2.09	1.98
一次风冷/热量(W)	60	121	157	121	181	301	205	301	482	72	133	181	169	265	338	241	398	482
二次风冷/热量(W)	234	348	401	292	369	487	330	413	536	269	378	445	365	468	531	372	495	549
供回水温差(℃)	1.8	2.7	3.1	2.3	2.9	3.8	2.6	3.2	4.2	2.1	3.0	3.5	2.9	3.7	4.1	2.9	3.9	4.3
水侧压力损失(kPa)	4.2									4.5								

地板诱导器性能参数表(一)

图集号	12N4
页次	180

伍小亭
核
审
王砚
对
校
殷国艳
设计
郭睿
制
图

伍小亭
但中亭

供热工况

名义长度L _N (mm)	900									1050									1200									
喷嘴类型	I			II			III			I			II			III			I			II			III			
一次风量(m ³ /h)	14	22	32	29	43	61	54	72	108	14	29	40	36	54	72	54	90	126	18	32	43	36	54	86	58	86	130	
一次风压降(Pa)	52	117	264	54	122	244	64	144	256	38	151	285	62	138	246	47	131	256	45	145	257	47	105	269	41	93	208	
两管系统	总冷/热量(W)	454	569	704	563	703	842	671	785	968	475	691	812	663	820	945	695	912	1076	559	761	876	685	846	1061	742	919	1119
	供回水温差(℃)	7.8	9.8	12.1	9.7	12.1	14.5	11.5	13.5	16.7	8.2	11.9	14.0	11.4	14.1	16.3	12.0	15.7	18.5	9.6	13.1	15.1	11.8	14.6	18.2	12.8	15.8	19.3
水侧压力损失(kPa)	0.64									0.72									0.79									
四管系统	总冷/热量(W)	244	311	395	308	394	483	374	446	569	258	387	468	375	466	533	391	513	647	306	431	506	383	486	634	419	535	676
	供回水温差(℃)	4.2	5.4	6.8	5.3	6.8	8.3	6.4	7.7	9.8	4.4	6.6	8.0	6.4	8.0	9.5	6.7	9.0	11.1	5.3	7.4	8.7	6.6	8.4	10.9	7.2	9.2	11.6
水侧压力损失(kPa)	0.24									0.26									0.29									

名义长度L _N (mm)	1350									1500									
喷嘴类型	I			II			III			I			II			III			
一次风量(m ³ /h)	18	36	47	36	54	90	61	90	144	22	40	54	50	79	101	72	119	144	
一次风压降(Pa)	35	140	237	37	83	230	37	80	205	41	137	254	59	144	234	42	115	169	
两管系统	总冷/热量(W)	578	826	937	706	870	1108	788	962	1201	656	889	1026	862	1070	1191	878	1122	1224
	供回水温差(℃)	9.9	14.2	16.1	12.1	15.0	19.1	13.5	16.5	20.7	11.3	15.3	17.6	14.8	18.4	20.5	15.1	19.3	21.1
水侧压力损失(kPa)	0.86									0.93									
四管系统	总冷/热量(W)	317	473	547	396	502	668	448	564	736	365	515	609	497	640	729	507	678	754
	供回水温差(℃)	5.5	8.1	9.4	6.8	8.6	11.5	7.7	9.7	12.7	6.3	8.9	10.5	8.5	11.0	12.5	8.7	11.7	13.0
水侧压力损失(kPa)	0.31									0.33									

地板诱导器性能参数表(二)

图集号 12N4
页次 181

伍小亭	伍小亭
核	
王砚	王砚
对	
清	清
康	康
计	
清	清
康	康
图	
制	

热回收用空气热交换器说明

- 1 热回收用空气热交换器是通过新风和排风间的热交换而实现排风量回收的装置，一般可回收排风能量的60%以上。
- 2 热回收用空气热交换器分类：

按回收排风能量的形式分为全热交换器和显热交换器；

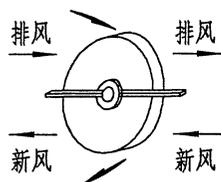
按换热器形式分为转轮式热回收装置、板式热回收装置、热管式热回收装置、液体循环式热回收装置等。
- 3 几种主要类型热回收装置的特点：
 - 3.1 转轮式全热回收装置：
 - 3.1.1 全热回收转轮由蜂窝状金属模板或复合纤维制作，金属基层表面涂附吸附材料（一般为硅胶、分子筛，也可为氯化锂），采用复合纤维时，吸附材料融合在纤维体中。
 - 3.1.2 转轮定位在管道中央，并将转轮分成两个半月状部分。来自空调系统的排风从其中的一半排出，而室外新风从另一半以逆流的形式吸入。同时，转轮缓慢旋转，显热随着转轮从较热空气流吸热并输送到较冷部分。潜热则由于转轮的吸附作用冷凝具有较高湿度空气中的水分并通过蒸发将其释放到具有较低湿度的空气流中。转轮中间带有清洗扇，本身具有自净作用。
 - 3.1.3 转轮式全热回收装置处理风量范围 $500 \sim 200000\text{m}^3/\text{h}$ ，新、排风为全热交换过程，全热效率可达60%~80%。
 - 3.2 板式热回收装置：
 - 3.2.1 板式换热装置分为全热型和显热型两种，板式热回收装置也称为静立式热回收交换器。全热型和显热型板式热回收交换器的区别在于前者的层状功能材料对于水蒸气分子具有透过性，从而实现湿热传递，而后者层状功能材料不具备透过性，只能实现显热传递。
 - 3.2.2 板式热回收装置的热回收原理是：新风、排风交叉通过功能材料形成的多层平行通道，在层状功能材料的两侧形成全热或显热传递，实现排风热回收。
 - 3.2.3 全热板式热回收交换器的最高全热效率可达70%以上。显热板式热回收交换器的显热交换效率约为60%~70%。
 - 3.3 热管式热回收装置：
 - 3.3.1 热管式热回收装置借助带翅片热管内工质的相变过程吸、放热，被外部通过的新、排风吸收或放出，完成热传递过程。该装置只回收显热，回收效率可达到60%~80%。
 - 3.3.2 热管式热回收装置结构紧凑，单位体积传热面积大，但接管较复杂，且需设有专用机房。
 - 3.4 液体循环式热回收装置：
 - 3.4.1 液体循环式热回收装置以水或乙二醇溶液作为中间热媒，在盘管内循环，排风将一端盘管内中间热媒加热（冷却），新风在另一端被盘管内热媒冷却（加热）。

热回收用空气热交换器说明（一）

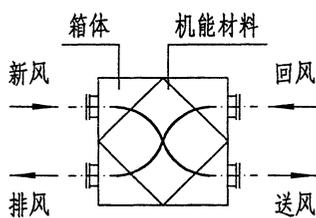
图集号	12N4
页次	182

3.4.2 液体循环式热回收装置只回收显热，且传热效率较低，一般为55%~65%。由于送排风无接触的可能，所以多用于排风对新风有污染风险的场所。

4 转轮式全热交换器多结合组合式空调器使用，板式热回收交换器多用在热回收新风换气机中，形成其核心部件。



转轮式热回收装置示意图



板式热回收装置示意图

5 采用热回收用空气热交换器时，空气参数的确定方法：

$$\eta_T = \frac{h_3 - h_4}{h_3 - h_1} = \frac{h_1 - h_2}{h_1 - h_3}$$

$$\eta_s = \frac{t_3 - t_4}{t_3 - t_1} = \frac{t_1 - t_2}{t_1 - t_3}$$

η_T — 全热效率

η_s — 显热效率

h_1 、 t_1 — 室外空气的焓值与干球温度

h_2 、 t_2 — 新风出口的焓值与干球温度

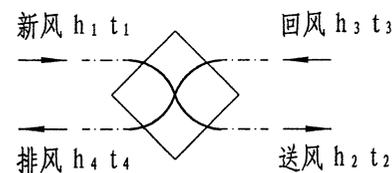
h_3 、 t_3 — 室内空气的焓值与干球温度

h_4 、 t_4 — 排风出口的焓值与干球温度

由于全热新风换气机产品会提供其全热效率 η_T 及显热效率 η_s ，所以：

$$h_2 = h_1 - \eta_T (h_1 - h_3) \quad t_2 = t_1 - \eta_s (t_1 - t_3)$$

$$h_4 = h_3 - \eta_T (h_3 - h_1) \quad t_4 = t_3 - \eta_s (t_3 - t_1)$$



气流参数示意图

由此可在h-d图上确定排风出口状态点及新风出口状态点。

伍小亭
伍小亭
核
审
王砚
王砚
对
校
康清
康清
设计
康清
康清
制图

技术参数

空气流速 (m/s)	1.5	2.0	2.5	3.0	3.5	4.0	4.5	5.0	5.5
效率 (%) *	88	86	83	81	79	77	76	75	74
压降 (Pa)	74	94	114	142	170	201	239	267	300
型号	风量 (m ³ /h)								
HRW500	482	643	804	965	1126	1286	1447	1608	1769
HRW600	716	954	1193	1431	1670	1909	2147	2386	2624
HRW700	991	1322	1652	1983	2313	2644	2974	3305	3635
HRW800	1309	1746	2182	2619	3055	3492	3958	4365	4801
HRW900	1670	2227	2783	3340	3897	4453	5010	5567	6123
HRW1000	2073	2764	3455	4146	4837	5528	6219	6910	7601
HRW1100	2518	3358	4197	5036	5876	6715	7555	8394	9233
HRW1200	3006	4008	5010	6012	7014	8016	9018	10020	11022
HRW1300	3536	4715	5893	7072	8251	9430	10608	11787	12966
HRW1400	4109	5478	6848	8217	9587	10956	12326	13695	15065
HRW1500	4724	6298	7873	9447	11022	12596	14171	15745	17320
HRW1600	5381	7175	8968	10762	12556	14349	16143	17937	19730
HRW1700	6081	8108	10135	12162	14188	16215	18242	20269	22296
HRW1800	6823	9097	11372	13646	15920	18195	20469	22743	25018
HRW1900	7608	10143	12679	15215	17751	20287	22823	25359	27894
HRW2000	8435	11246	14058	16869	19681	22492	25304	28115	30927

高度和宽度 (mm)	流向深度 (mm)	重量 (kg)
700	508	120
800	508	140
850	508	160
950	508	180
1030	508	200
1130	508	218
1230	508	250
1330	508	275
1430	508	330
1530	508	370
1630	508	410
1730	533	452
1830	533	485
1930	533	525
2030	533	562
2130	533	602

* 吸附材料为分子筛时，表中效率指全热效率；吸附材料为硅胶时，表中效率指显热效率，同时对应的全热效率应等于0.95倍显热效率。

伍小亭	伍小亭
核	核
王砚	王砚
校	校
康清	康清
计	计
康清	康清
制	制

技术参数

空气流速 (m/s)	1.5	2.0	2.5	3.0	3.5	4.0	4.5	5.0	5.5
效率 (%) *	88	86	83	81	79	77	76	75	74
压降 (Pa)	74	94	114	142	170	201	239	267	300
型号	风量 (m ³ /h)								
HRW2200	10216	13621	17026	20432	23837	27242	30648	34053	37458
HRW2400	12167	16222	20278	24334	28389	32445	36500	40556	44612
HRW2600	14287	19082	23812	28575	33337	38100	42862	47625	52378
HRW2800	16578	22104	27629	33155	38681	44207	49733	55259	60785
HRW3000	19038	25383	31729	38075	44421	50767	57113	63458	69804
HRW3200	21667	28889	36112	43334	50556	57779	65001	72223	79446
HRW3400	24466	32622	40777	48932	57088	65243	73399	81554	89709
HRW3600	27435	36580	45725	54870	64015	73160	82305	91450	100595
HRW3800	30573	40765	50956	61147	71338	81529	91720	101912	112103
HRW4000	33882	45175	56469	67763	79057	90351	101645	112939	124232
HRW4200	37359	49812	62266	74719	87172	99625	112078	124531	136984
HRW4400	41007	54676	68345	82013	95682	109351	123020	136689	150588
HRW4600	44824	59765	74706	89648	104598	119530	134471	149413	164354
HRW4800	48810	65081	81351	97621	113891	130161	146431	162702	178972
HRW5000	52967	70622	88278	105934	123589	141245	158900	176556	194212

高度 和 宽度 (mm)	流向 深度 (mm)	重量 (kg)
2330	533	680
2550	584	1070
2750	584	1168
2950	584	1276
3150	584	1380
3350	584	1515
3550	584	1632
3750	584	1825
3950	584	1980
4150	584	2110
4350	584	2255
4550	584	2400
4750	584	2540
4950	584	2690
5150	584	2840

* 吸附材料为分子筛时，表中效率指全热效率；吸附材料为硅胶时，表中效率指显热效率，同时对应的全热效率应等于0.95倍显热效率。

说明:

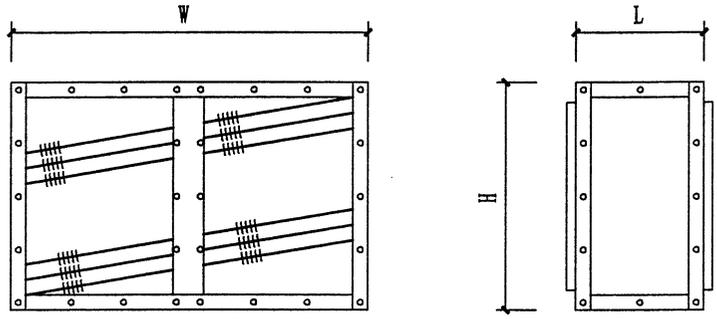
1. 热回收转轮宜竖直安装, 直径 $\leq 1500\text{mm}$ 的热回收转轮可以水平安装, 但应采取相应的加固措施。
2. 热回收转轮的新风侧及排风侧均应设空气过滤器, 其中排风侧可为粗效一级过滤, 新风侧应为粗中效两级过滤。
3. 新、排风机相对于热回收转轮的安装位置可参考本页右侧图示, 以实现热回收转轮的自清洁功能。
4. 寒冷地区, 热回收转轮新风侧宜设预热器以防止冬季转轮结霜或结冰, 是否应设新风预热器应根据保证设计工况下排风出口温度高于排风露点温度 $1\sim 2^{\circ}\text{C}$ 的原则确定。
5. 新风、回风、排风应设置风量调节阀。
6. 风道需与转轮框架紧密相连以免漏风, 且气流应垂直通过转轮。
7. 热回收转轮两侧风道系统应设置检修门/可拆卸管段以方便转轮清洗。
8. 热回收转轮新风通路及排风通路两侧应安装压差计/压差传感器, 以监测风量, 并应设温、湿度仪表/传感器。
9. 热回收转轮驱动电机电路中应包含过载保护器、运行指示灯、开关, 并与空调系统工作电路互锁。

四种送排风机配置方案之优劣比较:

<p>特点: 漏风量最小, 经济, 一般多采用, 但应保证通风静压大于排风静压</p>	<p>特点: 漏风量较多, 不经济, 但送风侧向排风侧漏风, 送风不易被排风污染</p>
<p>特点: 漏风量多, 不经济, 送风有可能受排风污染</p>	<p>特点: 漏风量多, 不经济, 且排风侧向送风侧漏风, 送风最易受污染</p>

注: 图中斜叉标记的含义指此种方式不宜采用。

伍小亭
核
王砚
校
清
康
清
康
制
图



热管式热回收器外形图

热管式热回收器热回收效率和压力损失

迎面风速 (m/s)		2.5	3.2	3.8	4.5	5.0
热回收效率 (%)	4 排	54	52	50	49	48
	6 排	62	60	58	57	56
	8 排	68	66	64	63	62
	10 排	72	70	68	67	66
压力损失 (Pa)		15	20	30	45	55

注: 1. 测试环境: 标准大气压, 20℃; 新风进风干球温度1.7℃, 湿球温度0.6℃; 排风进风干球温度21℃, 湿球温度14℃。
2. 测试条件: 计算风量比R=1。
3. 测试设备: 选用片距2.1mm、片高9.5mm的热管式热回收器。

说明:

1. 热管式热回收器一般工作温度在-40℃~80℃之间。
2. 热管式热回收器自身无需动力, 属于静止式显热回收器, 新风、排风交叉污染和泄漏率小于等于1%。
3. 使用热管式热回收器时, 应使热管与水平面保持一定的倾斜角度, 低温侧应上倾5°~7°。
4. 气流流过热管式热回收器的迎面风速宜为2~4m/s, 建议取2.5m/s~3.5m/s。
5. 气流进入热管式热回收器前, 应先经空气过滤。
6. 热管式热回收器可以垂直或水平安装, 也可以几个并联或串联。
7. 热管式热回收器冷热端之间的隔板, 宜采用双层结构, 以防止因漏风而造成交叉污染。
8. 为提高换热效率, 冷热气流应采用逆流分布流经热管。

伍小亭
伍小亭

核
审

王砚
王砚

校
对

康清
康清

设计

康清
康清

制图

热管式热回收器性能参数

热管式热回收器型号	迎风面积 (m ²)	风量 (m ³ /h)			热管每列根数	8 排重量 (kg)
		迎面风速 (m/s)				
		2.5	3.0	3.5		
630 × 1075	0.20	1791	2149	2507	8	137
730 × 1075	0.25	2205	2646	3087	10	164
883 × 1075	0.31	2826	3391	3956	13	204
985 × 1075	0.36	3240	3888	4536	15	233
1138 × 1075	0.43	3861	4633	5405	18	243
1291 × 1075	0.50	4482	5378	6275	21	310
1444 × 1075	0.57	5103	6124	7144	24	365
784 × 1572	0.38	3438	4126	4813	10	243
957 × 1592	0.49	4401	5281	6161	13	294
1059 × 1592	0.56	5040	6048	7056	15	333
1212 × 1592	0.67	6003	7204	8404	18	392
1365 × 1592	0.77	6966	8359	9752	21	451
1518 × 1592	0.88	7929	9515	11100	24	515
1671 × 1592	1.00	8982	10778	12575	27	579
856 × 2089	0.52	4662	5594	6527	10	315
1009 × 2089	0.66	5967	7160	8354	13	385

热管式热回收器型号	迎风面积 (m ²)	风量 (m ³ /h)			热管每列根数	8 排重量 (kg)
		迎面风速 (m/s)				
		2.5	3.0	3.5		
1111 × 2089	0.76	6840	8208	9576	15	444
1264 × 2089	0.91	8145	9774	11403	18	522
1417 × 2089	1.05	9459	11351	13243	21	599
1519 × 2089	1.15	10332	12398	14465	23	650
1672 × 2089	1.29	11637	13964	16292	26	734
1825 × 2089	1.44	12942	15530	18119	29	819
1978 × 2089	1.54	13860	16632	19404	32	904
1121 × 2586	0.83	7470	8964	10458	13	486
1223 × 2586	0.96	8640	10368	12096	15	549
1376 × 2586	1.14	10296	12355	14414	18	644
1529 × 2586	1.33	11943	14332	16720	21	739
1631 × 2586	1.45	13050	15660	18270	23	803
1784 × 2586	1.63	14697	17636	20576	26	898
1937 × 2586	1.82	16353	19624	22894	29	1002
2090 × 2586	2.00	18000	21600	25200	32	1106
2243 × 2586	2.18	19656	23587	27518	35	1210

热管式热回收器性能参数 (一)

图集号	12N4
页次	188

伍小亭
伍小亭
核
审
王砚
王砚
校对
康清
康清
设计
康清
康清
制图

热管式热回收器性能参数

热管式热回收器型号	迎风面积 (m ²)	风量 (m ³ /h)			热管每列根数	8排重量 (kg)
		迎面风速 (m/s)				
		2.5	3.0	3.5		
1276 × 3084	1.16	10440	12528	14616	15	650
1429 × 3084	1.38	12438	14726	17413	18	783
1582 × 3084	1.61	14436	17323	20210	21	877
1676 × 3084	1.74	15660	18792	21924	23	953
1837 × 3084	1.97	17757	21308	24860	26	1066
1990 × 3084	2.19	19710	23652	27594	29	1189
2143 × 3084	2.42	21753	26104	30454	32	1312
2296 × 3084	2.64	23715	28458	33201	35	1476
2249 × 3084	2.86	25749	30899	36049	38	1599
1481 × 3581	1.62	14580	17496	20412	18	882
1634 × 3581	1.88	16920	20304	23688	21	1013
1728 × 3581	2.06	18486	22183	25880	23	1100
1889 × 3581	2.34	21069	25283	29497	26	1232
2042 × 3581	2.57	23166	27799	32432	29	1374
2195 × 3581	2.83	25506	30607	35708	32	1516
2348 × 3581	3.10	27846	33415	38984	35	1658
2501 × 3581	3.35	30186	36223	42260	38	1800
2654 × 3581	3.62	32526	39031	45536	41	1943
2807 × 3581	3.87	34866	41840	48812	44	2085

续一

热管式热回收器型号	迎风面积 (m ²)	风量 (m ³ /h)			热管每列根数	8排重量 (kg)
		迎面风速 (m/s)				
		2.5	3.0	3.5		
2960 × 3581	4.14	37206	44647	52087	47	2227
3113 × 3581	4.40	39555	47466	55377	50	2369
3266 × 3581	4.67	41985	50382	58779	53	2511
2094 × 4078	2.88	25889	31067	36245	29	1570
2247 × 4078	3.17	28506	34207	39908	32	1732
2400 × 4078	3.46	31122	37346	43571	35	1894
2553 × 4078	3.75	33738	40486	47234	38	2057
2706 × 4078	4.04	36355	43626	50896	41	2220
2859 × 4078	4.33	38971	46765	54559	44	2382
3012 × 4078	4.62	41587	49905	58222	47	2545
3165 × 4078	4.91	44204	53044	61885	50	2707
3318 × 4078	5.20	46820	56184	65548	53	2869
3471 × 4078	5.49	49436	59323	69211	56	3033
3624 × 4078	5.93	53460	64152	74844	59	3102
2299 × 4575	3.58	32256	38708	45159	32	1949
2452 × 4575	3.91	35217	42260	49304	35	2132
2605 × 4575	4.24	38178	45813	53449	38	2314
2758 × 4575	4.57	41138	49366	57593	41	2498
2911 × 4575	4.90	44099	52918	61738	44	2681

伍小亭
核审
王砚
校对
康清
设计
康清
制图

热管式热回收器性能参数

热管式热回收器型号	迎风面积 (m ²)	风量 (m ³ /h)			热管每列根数	8排重量 (kg)
		迎面风速 (m/s)				
		2.5	3.0	3.5		
3064 × 4575	5.23	47059	56471	65883	47	2863
3217 × 4575	5.56	50020	60024	70028	50	3046
3370 × 4575	5.89	52980	63576	74172	53	3228
3523 × 4575	6.22	55941	67129	78317	56	3412
3676 × 4575	6.55	58901	70682	82462	59	3490
3829 × 4575	7.03	63297	75956	88616	62	3583
2352 × 5073	4.00	36007	43209	50410	32	2166
2505 × 5073	4.37	39312	47174	55037	35	2369
2658 × 5073	4.76	42617	51140	59664	38	2571
2811 × 5073	5.10	45922	55106	64290	41	2776
2964 × 5073	5.47	49226	59072	68917	44	2979
3117 × 5073	5.84	52531	63037	73544	47	3181
3270 × 5073	6.21	55836	67003	78170	50	3384
3423 × 5073	6.57	59141	70969	82797	53	3587
3576 × 5073	6.94	62446	74935	87424	56	3791
3729 × 5073	7.31	65750	78900	92051	59	3878
3882 × 5073	7.83	70497	84596	98696	62	4010
2404 × 5570	4.42	39758	47710	55661	32	2382
2557 × 5570	4.83	43407	52088	60770	35	2605

续二

热管式热回收器型号	迎风面积 (m ²)	风量 (m ³ /h)			热管每列根数	8排重量 (kg)
		迎面风速 (m/s)				
		2.5	3.0	3.5		
2710 × 5570	5.23	47056	56467	65878	38	2829
2863 × 5570	5.63	50705	60846	70987	41	3053
3016 × 5570	6.04	54354	65225	76096	44	3276
3169 × 5570	6.45	58003	69604	81204	47	3500
3322 × 5570	6.85	61652	73983	86313	50	3723
3475 × 5570	7.26	65301	78362	91422	53	3946
3628 × 5570	7.66	68950	82740	96530	56	4171
3781 × 5570	8.07	72599	87119	101639	59	4265
3934 × 5570	8.47	76248	91498	106748	62	4379
2609 × 6067	5.28	47502	57002	66503	35	2842
2762 × 6067	5.72	51495	60794	72093	38	3086
2915 × 6067	6.16	55489	66586	77684	41	3331
3068 × 6067	6.61	59482	71378	83275	44	3574
3221 × 6067	7.05	63475	76170	88865	47	3818
3374 × 6067	7.50	67469	80962	94456	50	4061
3527 × 6067	7.94	70462	85754	100047	53	4305
3680 × 6067	8.34	75455	90546	105637	56	4550
3833 × 6067	8.83	79448	95338	111228	59	4653
3986 × 6067	9.43	84870	101844	118818	62	4812

伍小亭
伍小亭
核
王现
王现
校
康清
康清
设计
康清
康清
图
制

说明:

1. 液体循环式热回收装置由循环泵、排风换热器、新风换热器和密闭式膨胀罐组成。
2. 循环液体通常为水，为了降低水的冰点，一般在水中加入一定比例的乙烯乙二醇溶液（简称乙二醇）。乙二醇水溶液的凝固点通常低于当地冬季最低室外温度 $4^{\circ}\text{C} \sim 6^{\circ}\text{C}$ ，可根据下表确定乙二醇水溶液质量百分比。

凝固点 ($^{\circ}\text{C}$)	-1.4	-1.3	-5.4	-7.8
质量百分比 (%)	5.0	10.0	-15.0	20.0
容积百分比 (%)	4.4	8.9	-13.6	18.1
凝固点 ($^{\circ}\text{C}$)	-10.7	-14.1	-17.9	-22.3
质量百分比 (%)	25.0	30.0	35.0	40.0
容积百分比 (%)	22.9	27.7	32.6	37.5

3. 换热器排数宜选择6~8排，换热器的迎面风速宜选择 2m/s ，最大风速不宜大于 2.8m/s 。
4. 换热器循环液体的进出与气流流向对热回收量有明显的影响，影响幅度可达20%左右。
5. 新风、排风换热器由于集尘或阻塞会明显降低热回收效率，其入口应设置过滤器。

6. 循环水泵的扬程可按下式计算:

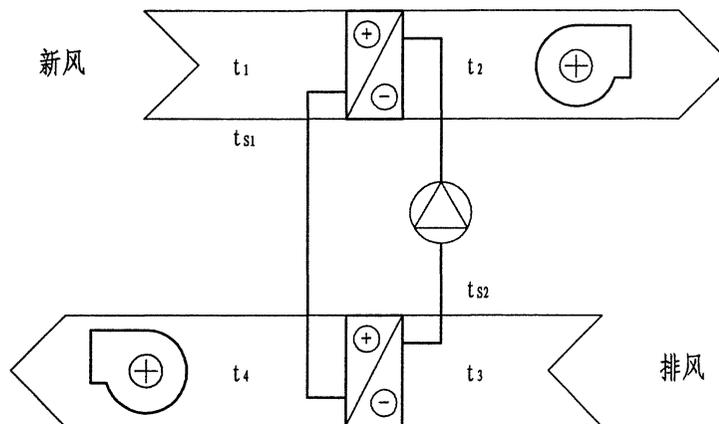
$$H = 1.1 \sim 1.2 K (\Delta P_a + \Delta P_b + \Delta P_c)$$

式中: ΔP_a — 排风换热器的压力降, 一般为 $10\text{kPa} \sim 30\text{kPa}$;

ΔP_b — 新风换热器的压力降, 一般为 $10\text{kPa} \sim 30\text{kPa}$;

ΔP_c — 水管路循环回路的压力降, 一般由计算确定, 设计初期可按 $0.04\text{kPa/m} \sim 0.07\text{kPa/m}$ 估算;

K — 乙二醇水溶液管道阻力修正系数。



液体循环式热回收原理图

液体循环式热回收说明

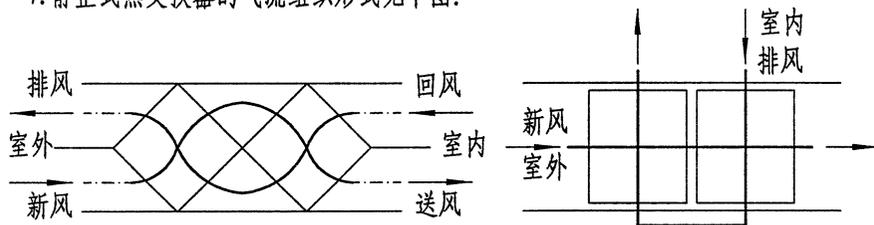
图集号	12N4
页次	191

伍小亭	伍小亭
核	审
王现	王现
校	对
清康	清康
计	设
清康	清康
图	制

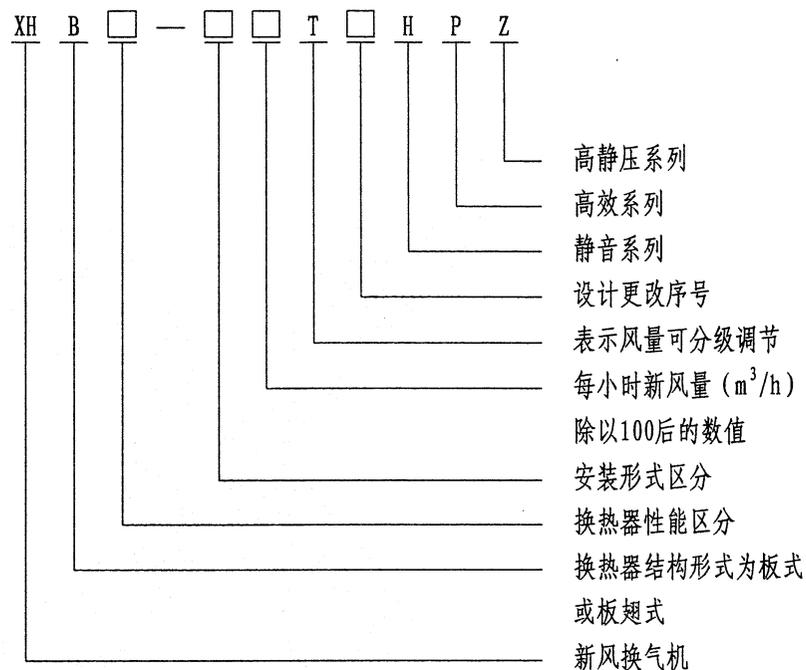
说明:

新风换气机是一种静态排风热回收设备,其功能是:在进行双向通风的同时,回收排风中能实现改善空气品质、但不过分增加新风能耗的目的,其主要特点如下:

1. 新风换气机由静止式热交换器、新风机、排风机、新风过滤器、排风过滤器与箱体组合而成。
2. 新风换气机分壁挂式、窗式、吊顶式、立柜式及组合式等形式。
3. 新风换气机所用静止式热交换器分全热型和显热型两种。采用全热型换热器时,产品样本标注效率为焓效率;采用显热型换热器时,产品样本标注效率为显热效率,其效率值为 $\eta=60\% \sim 75\%$,且对于同一种机型,效率随风量增大而降低。
4. 新风换气机所采用静止式热回收交换器的材质对于显热型多为铝箔,对于全热型多为多孔纤维材料、高分子聚合物材料等。
5. 选用新风换气机时应注意,当新风进风温度低于 -10°C 时,应在新风换气机新风进入机组前设新风预热器。
6. 新风换气机安装时,应在相应风管上加设消声装置,对于显热交换型机组还应注意安装凝结水泄放管。
7. 静止式热交换器的气流组织形式见下图:



新风换气机型号说明:



注: 安装形式区分: C为窗式、D为吊顶式、L为落地式、W为壁挂(外)式、G为壁挂(内)式。
 换热器性能区分: Q为全热交换、X为显热交换。
 运行方式区分: 空白为单速、T为多速。

新风换气机说明及安装要求

图集号	12N4
页次	192

伍小亭
核
王砚
对
康清
设计
康清
图

伍小亭
但如秀

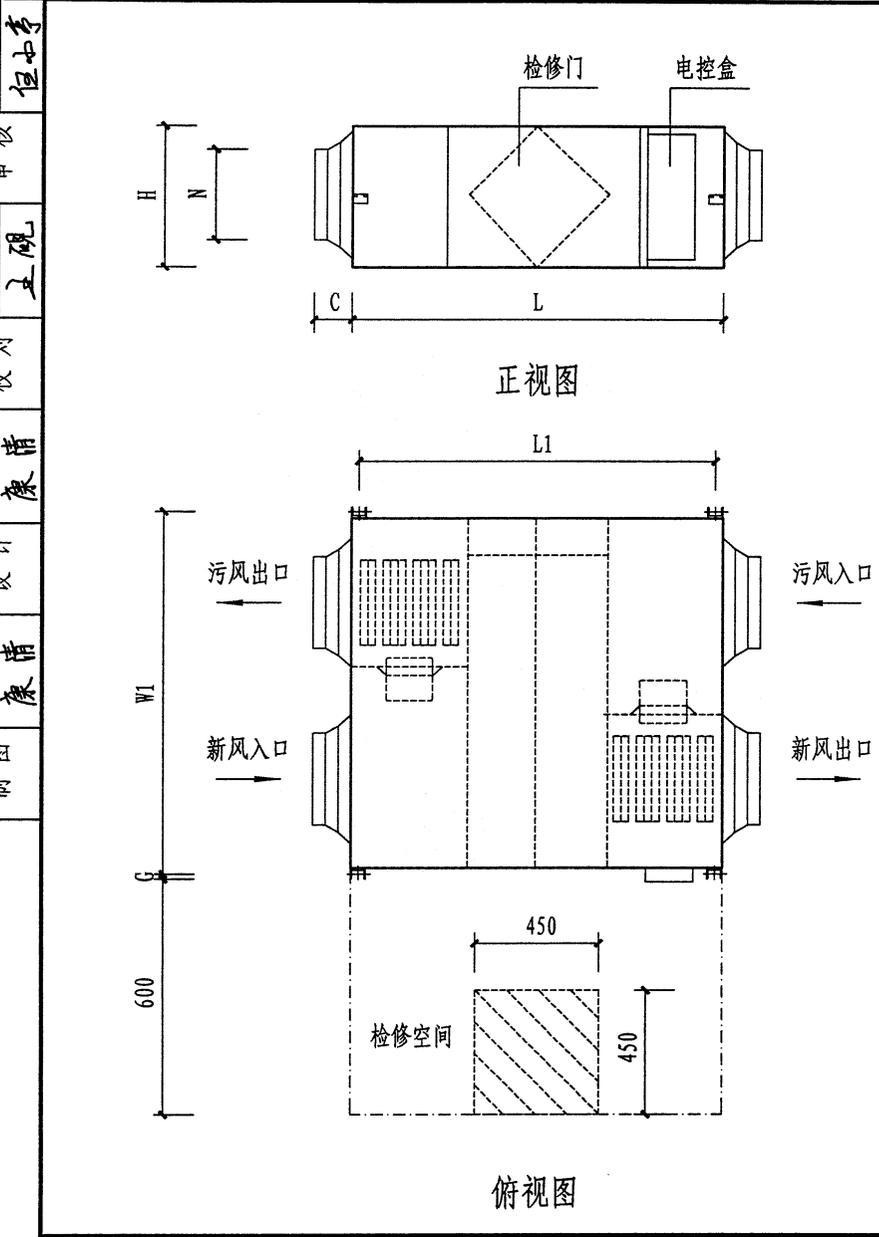
小型静音系列新风换气机技术参数

机组型号	新风量 (m ³ /h)			机外静压 (Pa)			拾回收率 (%)						温度回收率 (%)			噪声 [dB (A)]			输入 功率 (W)	净重 (kg)
							制冷			制热										
	低	中	高	低	中	高	低	中	高	低	中	高	低	中	高	低	中	高		
XHBQ-D2TH	150	200	200	60	70	75	60	55	55	63	59	59	75	70	70	22	25	27	105	23
XHBQ-D3TH	250	300	300	75	82	85	62	57	57	65	61	61	73	68	68	23	27	30	117	25
XHBQ-D4TH	350	400	400	80	85	88	62	57	57	65	60	60	74	69	69	25	29	32	150	31
XHBQ-D6TH	500	600	600	89	92	97	63	59	59	67	61	61	76	70	70	25	31	35	200	36
XHBQ-D8TH	700	800	800	92	96	100	57	55	55	63	57	57	74	68	68	32	37	39	355	60
XHBQ-D10TH	900	1000	1000	80	85	86	60	58	58	64	62	62	76	70	70	32	36	40	440	70
XHBQ-D13TH	1000	1300	1300	75	85	90	58	56	56	62	59	59	76	70	70	37	40	42	710	79

小型壁挂系列新风换气机技术参数

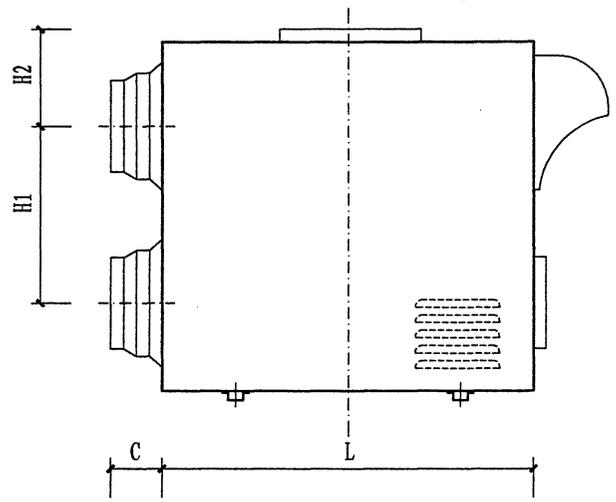
机组型号	新风量 (m ³ /h)			机外静压 (Pa)			拾回收率 (%)						温度回收率 (%)			噪声 dB (A)			输入 功率 (W)	净重 (kg)
							制冷			制热										
	低	中	高	低	中	高	低	中	高	低	中	高	低	中	高	低	中	高		
XHBQ-W3TC	250	300	300	75	82	85	62	57	57	65	61	61	73	68	68	23	27	30	117	30
XHBQ-W4TC	350	400	400	80	85	88	62	57	57	65	60	60	74	69	69	25	29	32	150	38
XHBQ-W6TC	500	600	600	89	92	97	63	59	59	67	61	61	76	70	70	25	31	35	200	66
XHBQ-W8TC	700	800	800	92	96	100	57	55	55	63	57	57	74	68	68	32	37	39	355	71
XHBQ-W10TC	900	1000	1000	80	85	86	60	58	58	64	62	62	76	70	70	32	36	40	440	81

伍小亭
审核
王砚
对
康清
设计
康清
制图

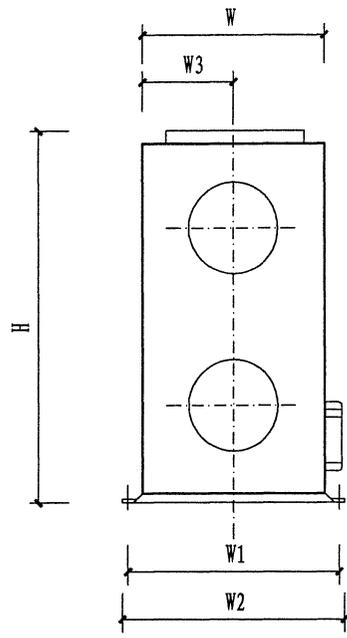


型号	L	L1	W	W1	W2	H	H1	C	G	N
XHBQ-D2TH	666	725	580	510	290	264	20	100	19	φ144
XHBQ-D3TH	744	675	599	657	315	270	111	100	19	φ144
XHBQ-D3TH	744	675	599	657	315	270	111	100	19	φ144
XHBQ-D3TH	744	675	599	657	315	270	111	100	19	φ144
XHBQ-D3TH	744	675	599	657	315	270	111	100	19	φ144
XHBQ-D3TH	744	675	599	657	315	270	111	100	19	φ144
XHBQ-D3TH	744	675	599	657	315	270	111	100	19	φ144

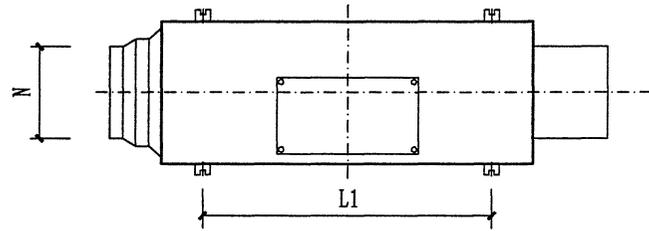
制	图
康清	康清
设计	康清
校对	王砚
审核	伍小亭
伍小亭	伍小亭



正视图



侧视图



俯视图

型号	L	L1	W	W1	W2	W3	H	H1	H2	N	C
XHBQ-W3TC	835	500	330	355	395	143	575	255	159	φ144	100
XHBQ-W4TC	835	500	350	385	415	163	711	325	159	φ144	100
XHBQ-W6TC	955	630	450	485	515	202	630	300	157	φ194	106
XHBQ-W8TC	1179	700	520	555	585	230	800	372	208	φ242	86
XHBQ-W10TC	1179	700	520	555	585	230	800	372	208	φ242	86

伍小亭
但如秀

核
审

王
砚

校
对

康清
康清

设计

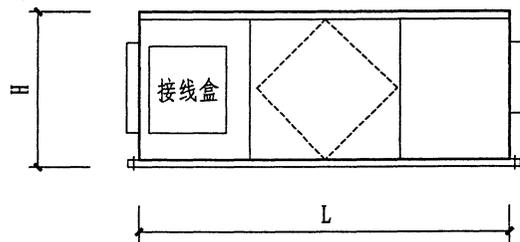
康清
康清

制图

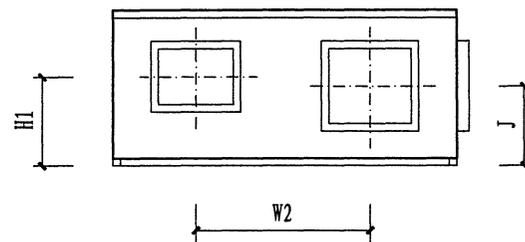
中型标准系列新风换气机技术参数

机组型号	新风量 (m ³ /h)			机外静压 (Pa)			焓回收率 (%)						温度回收率 (%)			噪声 [dB (A)]			输入 功率 (W)	净重 (kg)
	低	中	高	低	中	高	制冷			制热			低	中	高	低	中	高		
							低	中	高	低	中	高								
XHBQ-D15TD/L15TD	1000	1500	1500	84	135	163	69	66	66	74	70	70	74	71	71	40	42	45	1380	120/132
XHBX-D15TD/L15TD							-	-	-	-	-	-	76	74	74					125/137
XHBQ-D20TD/L20TD	1200	2000	2000	110	132	176	65	62	62	73	71	71	74	71	71	44	46	49	1550	120/140
XHBX-D20TD/L20TD							-	-	-	-	-	-	76	74	74					125/145
XHBQ-D25TD/L25TD	2000	2500	2500	140	170	200	64	61	61	72	70	70	73	70	70	47	50	53	1800	160/195
XHBX-D25TD/L25TD							-	-	-	-	-	-	74	72	72					165/200
XHBQ-D30TD/L30TD	2500	3000	3000	150	180	210	63	60	60	71	69	69	73	70	70	48	51	54	2100	165/198
XHBX-D30TD/L30TD							-	-	-	-	-	-	74	72	72					170/208
XHBQ-D40TD/L40TD	4000			260			62			69			70			59			3000	285/266
XHBX-D40TD/L40TD							-			-			72							290/281
XHBQ-D50TD/L50TD	5000			260			61			64			70			68			4400	360/342
XHBX-D50TD/L50TD							-			-			72							365/362
XHBQ-D60TD/L60TD	6000			300			60			62			68			70			6000	365/342
XHBX-D60TD/L60TD							-			-			69							370/362

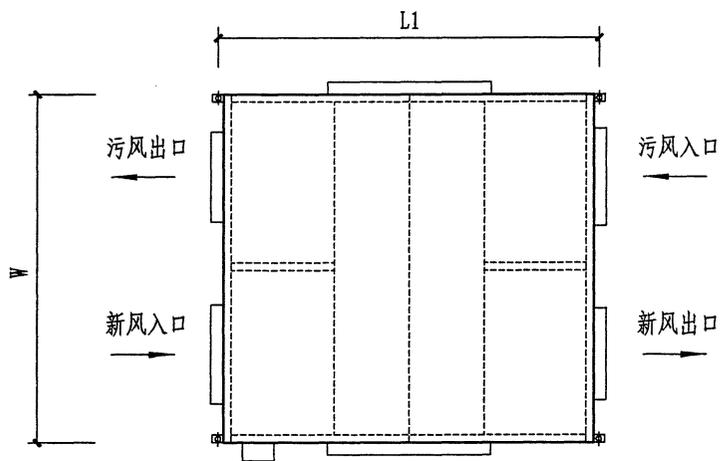
制图	康清	设计	校对	王砚	审核	伍小亭
	康清			王砚		伍小亭



正视图



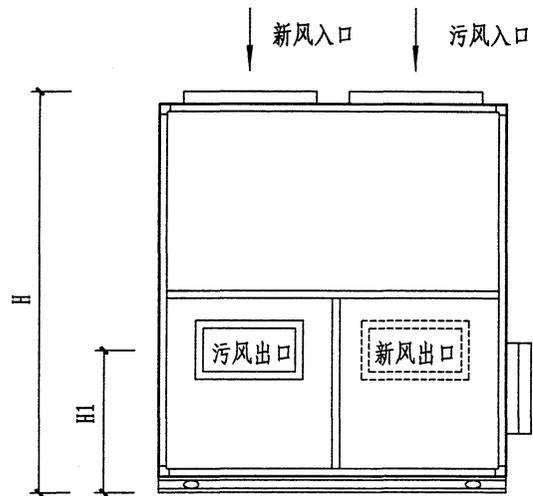
侧视图



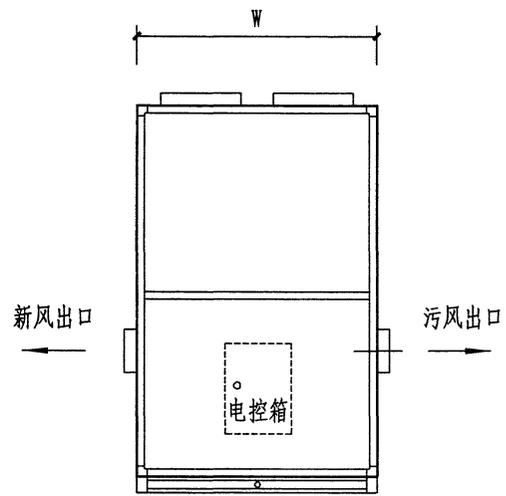
俯视图

型号	L	L1	W	W1	W2	H	H1	J
XHBQ-D15TD、XHBX-D15TD	1428	1476	1202	1170	600	476	284	260
XHBQ-D20TD、XHBX-D20TD	1428	1476	1202	1170	600	476	284	260
XHBQ-D25TD、XHBX-D25TD	1700	1750	1402	1370	700	600	231	329
XHBQ-D30TD、XHBX-D30TD	1800	1850	1500	1470	730	665	231	363
XHBQ-D40D、XHBX-D40D	2300	2350	1400	1360	680	760	315	355
XHBQ-D50D、XHBX-D50D	2700	2750	1700	1660	830	900	320	395
XHBQ-D60D、XHBX-D60D	2700	2750	1700	1660	830	900	320	395

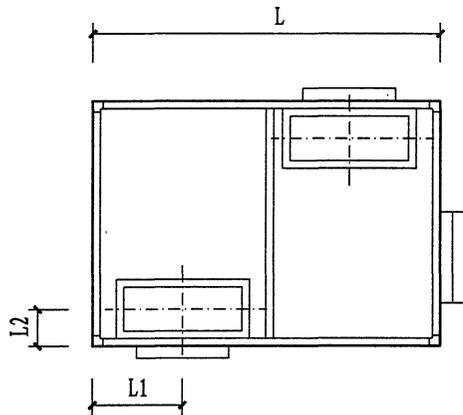
制	图	康清	康	清	设计	康清	康	清	校对	王	王	审核	伍小亭	伍小亭
---	---	----	---	---	----	----	---	---	----	---	---	----	-----	-----



正视图



侧视图



俯视图

型号	L	L1	L2	W	H	H1
XHBQ-L15TD、XHBX-L15TD	1450	372	190	614	1220	428
XHBQ-L20TD、XHBX-L20TD	1450	372	190	614	1220	428
XHBQ-L25TD、XHBX-L25TD	1550	398	190	754	1359	510
XHBQ-L30TD、XHBX-L30TD	1550	398	190	754	1359	510
XHBQ-L40D、XHBX-L40D	1400	360	203	825	1540	575
XHBQ-L50D、XHBX-L50D	1700	435	240	967	1770	648
XHBQ-L60D、XHBX-L60D	1700	435	240	967	1770	648

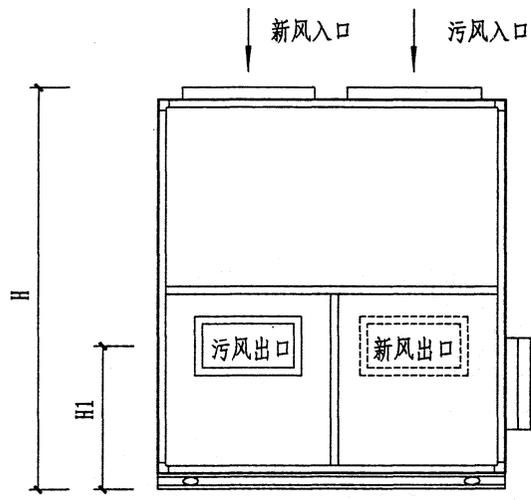
伍小亭
核审
王砚
校对
康清
设计
康清
制图

伍小亭
王砚

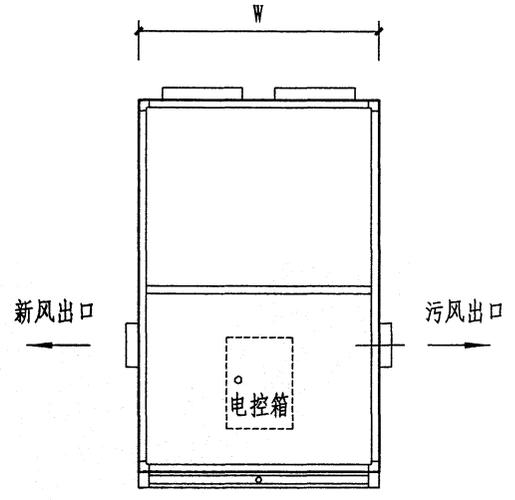
大型标准系列新风换气机技术参数

机组型号	新风量 (m ³ /h)	机外静压 (Pa)	焓回收率 (%)		温度回收率 (%)	噪声 dB (A)	输入功率 (W)	净重 (kg)
			制冷	制热				
XHBQ-L75D	7500	290	64	69	72	76	6000	472
XHBX-L75D			-	-	74			502
XHBQ-L100D	10000	340	63	69	72	80	11000	757
XHBX-L100D			-	-	73			802
XHBQ-L150D	15000	450	64	67	72	85	15000	1075
XHBX-L150D			-	-	75			1130
XHBQ-L200D	20000	600	62	68	72	88	22000	1310
XHBX-L200D			-	-	74			1380

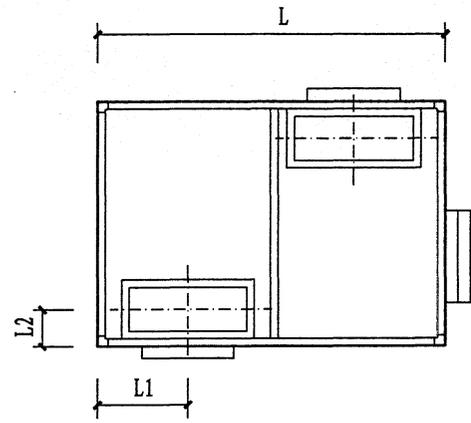
伍小亭
核
审
王砚
校
对
康清
康清
设计
康清
制图



正视图



侧视图



俯视图

型号	L	L1	L2	W	H	H1
XHBQ-L75D、XHBX-L75D	1710	438	280	1251	2100	657
XHBQ-L100D、XHBX-L100D	2125	541	305	1251	2220	703
XHBQ-L150D、XHBX-L150D	2056	524	330	1392	2498	818
XHBQ-L200D、XHBX-L200D	2456	624	330	1500	2580	935

伍小亭	伍小亭
核	
审	
王砚	王砚
对	
校	
清康	清康
康康	康康
计	
设	
清康	清康
康康	康康
图	
制	

除湿机说明

1 除湿机通过冷却法或化学法除去空气中的水分，以达到降低环境相对湿度的目的。适用于工矿企业车间、仓库、图书档案馆、地下工程等要求较低相对湿度的场所。

2 除湿机分类：

2.1 按除湿原理划分：

常规除湿机——通过机械制冷的方式除去空气中的水分，又经过冷凝热加热空气，达到降低空气相对湿度的目的，按制冷方式的不同进一步分为：风冷型、水冷型。冷却除湿后的空气露点温度 $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 。

转轮除湿机——利用干式固体的吸收或吸附作用除去空气中的水分，即：化学法除湿。化学法除湿后的空气露点温度最低可达 -60°C 。

2.2 按功能类型划分：

升温型——冷凝热全部回收利用，出风温度不能调节，适用于只对湿度有要求的场合。

调温型——冷凝热部分回收利用，其余由可控的冷却水或冷却空气带走，出风温度可调，适用于对温湿度均有要求的场所。

降温型——既能除湿又能降温，适用于同时有湿负荷和冷负荷的场所。

多功能型——集升温除湿、调温除湿、降温除湿三大功能于一体，可根据房间的余热余湿、冷却水供应情况及用户的实际需要进行功能选择。

2.3 按温度适用范围划分：

常温型——温度适用范围为： $18^{\circ}\text{C} \sim 32^{\circ}\text{C}$ 。

低温型——温度适用范围为： $5^{\circ}\text{C} \sim 32^{\circ}\text{C}$ 。

2.4 按结构类型划分：

自带风机型、不带风机型（管道式）。

2.5 按安装方式划分：

固定式、移动式。

2.6 其它类型：

全新风型、低湿型、防爆型等。

3 常规除湿机单机除湿量从 $4\text{kg/h} \sim 160\text{kg/h}$ ，转轮除湿机单机除湿量从 $0.5\text{kg/h} \sim 100\text{kg/h}$ 。

4 除湿机可单独控制，也可与系统自动控制一体化。

除湿机说明

图集号	12N4
页次	201

伍小亭
核
审
王砚
对
校
康清
康清
设计
康清
康清
制图

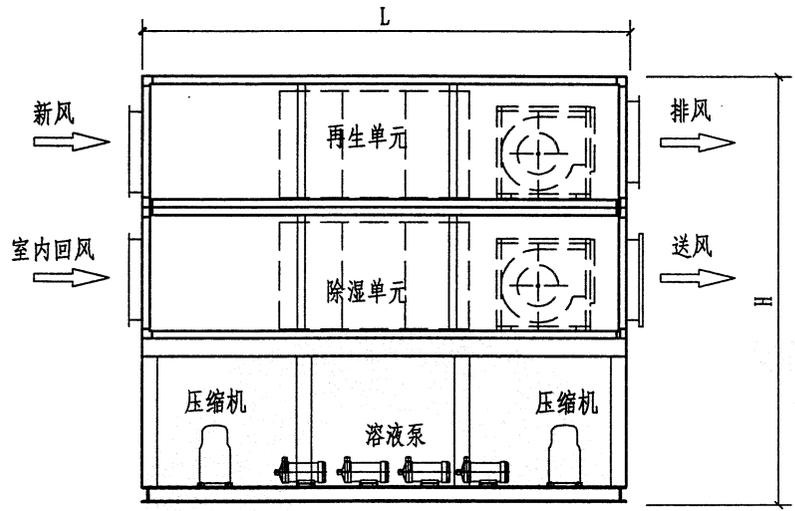
转轮除湿机性能参数

机组型号	额定除湿量 (kg/h)	额定风量 (m ³ /h)	空气阻力 (Pa)	再生方式	电 源 (V/Ph/Hz)	总功率 (kW)	长×宽×高 (mm)	重 量 (kg)
ZL-0.5D	0.53	200	-	电加热	220/2/50	0.9	222×250×539	12
ZL-3D	3.12	500	200	电加热	380/3/50	5.2	700×700×1540	150
ZL-6D/Q	6.2	1000	280	电/蒸汽	380/3/50	10.3/0.75	1100×790×790	162
ZL-10D/Q	11.16	2000	240	电/蒸汽	380/3/50	19.6/0.48	1330×980×1840	500
ZL-15D/Q	14.78	2500	300	电/蒸汽	380/3/50	24.5/0.5	1430×980×1840	600
ZL-20D/Q	19.08	3000	380	电/蒸汽	380/3/50	29.2/0.52	1570×1000×1880	700
ZL-25D/Q	25	4000	350	电/蒸汽	380/3/50	38.9/0.67	1450×1250×2080	760
ZL-30D/Q	30.66	5000	470	电/蒸汽	380/3/50	49.2/1.40	1570×1250×2080	800
ZL-40D/Q	41.02	6000	490	电/蒸汽	380/3/50	58.8/1.44	1650×1250×2080	860
ZL-50D/Q	48.8	8000	340	电/蒸汽	380/3/50	79.7/3.22	1830×1540×2400	900
ZL-60D/Q	63.6	10000	490	电/蒸汽	380/3/50	98.9/3.31	1930×1540×2400	1000
ZL-80Q	80.16	12000	320	蒸汽加热	380/3/50	4.25	2110×1830×2720	1350
ZL-100Q	97.7	15000	450	蒸汽加热	380/3/50	5.75	2110×1830×2720	1500

转轮除湿机性能参数

图集号	12N4
页次	202

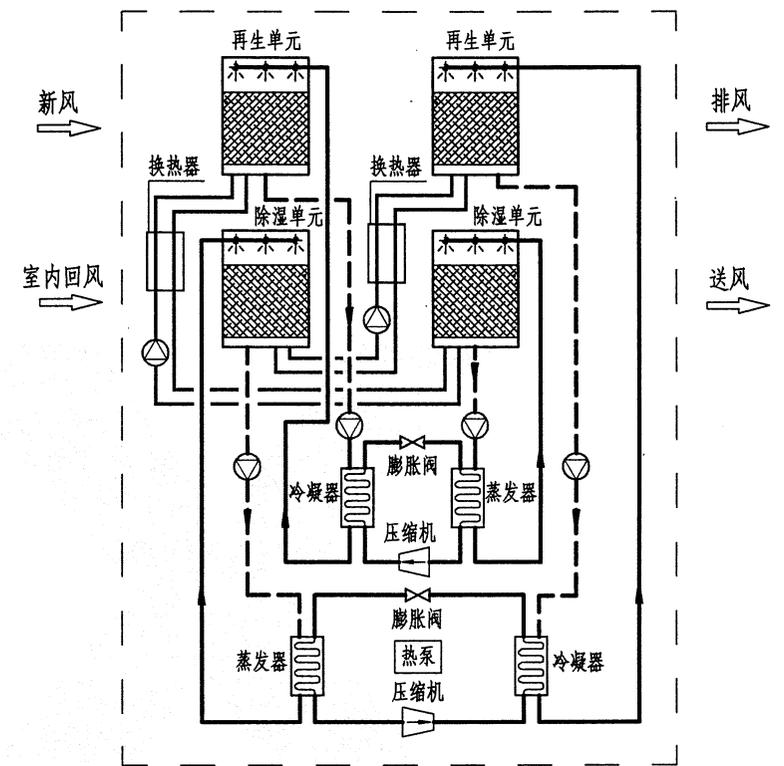
伍小亭
核
审
王
视
王
对
校
殷国艳
设计
郭睿
制



热泵式溶液除湿机组构造图

热泵式溶液除湿机组外形尺寸

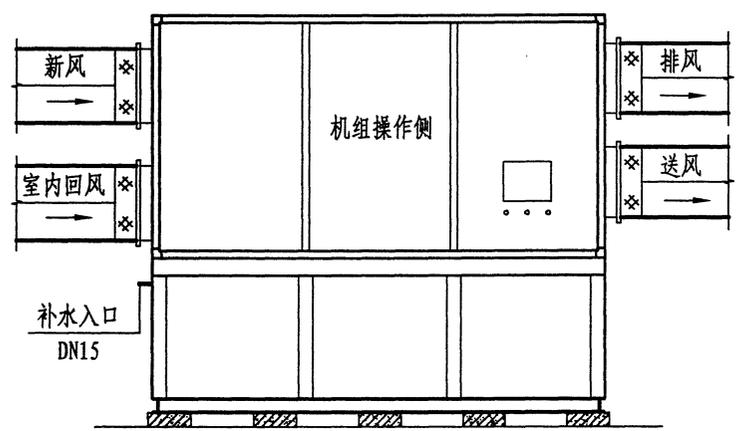
额定 新风量	制冷量 kW	除湿量 kg/h	补水量 kg/h	装机 功率 kW	外形尺寸		
					长 (L) mm	宽 (W) mm	高 (H) mm
3000	23	15	37.2	19.6	3200	1400	2800
4000	30	20	37.2	19.6	3200	1400	2800
5000	38	25	55.2	28.9	3200	1700	2800
6000	46	30	55.2	28.9	3200	1700	2800
8000	61	41	74.3	38.3	3200	2200	2800
10000	76	51	110.4	55	3200	2500	2800
12000	91	61	110.4	59	3200	2800	2800



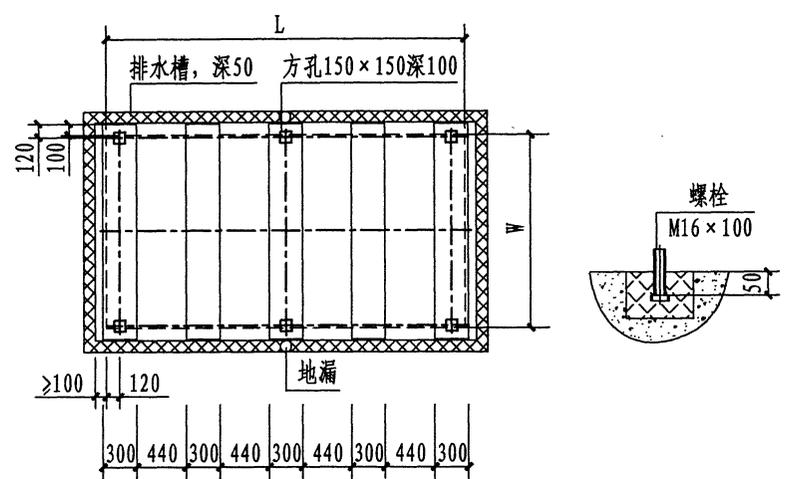
热泵式溶液除湿机组工作原理图

热泵式溶液除湿机组 规格性能示例	图集号	12N4
	页次	204

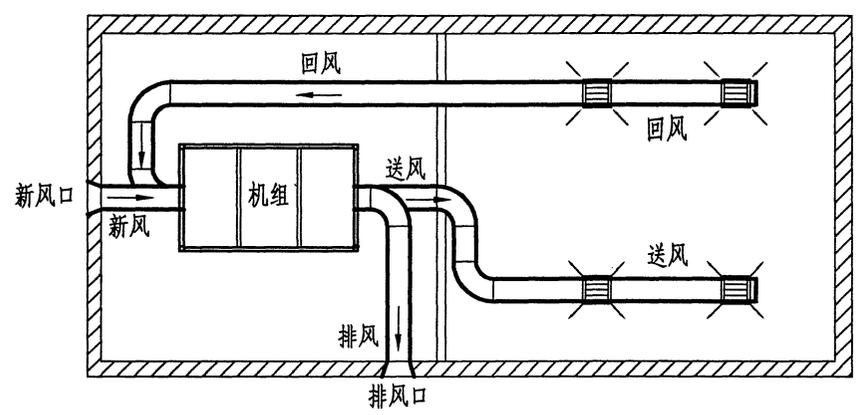
制	图	郭睿	郭睿	设计	殷国艳	校	王砚	审核	伍小亭
		郭睿	郭国艳		郭国艳		王砚		伍小亭



热泵式溶液除湿机组接管示意图



热泵式溶液除湿机组基础图



热泵式溶液调湿深度除湿机组风管布置图

热泵式溶液调湿深度 除湿机组安装	图集号	12N4
	页次	205

伍小亭	伍小亭
核	
审	
王砚	王砚
对	
校	
殷国艳	殷国艳
设计	
郭睿	郭睿
图	
制	

空调用加湿器分类与安装要点

1 空调用加湿器的分类及特点:

- 1.1 干蒸汽加湿器: 湿源为管道蒸汽; 加湿元件为单根或多根喷管; 由蒸汽罐、喷管、控制装置、连接管道组合成一体化产品; 分手动型与电动型两种; 湿惰性小, 控制精度高, 单机最大加湿量为760kg/h; 多以加湿段形式, 配合安装于空调机组中。
- 1.2 电热式加湿器: 湿源为水电加湿罐产生的蒸汽; 加湿元件为喷头; 由加湿器主机(电热蒸汽发生罐)、控制箱、进水及排污系统组合成一体化产品, 并配合蒸汽分配管与蒸汽喷头成为电热加湿系统; 单机最大蒸汽输出量为120kg/h, 控制精度较高, 多用于适合干蒸汽加湿而无管道蒸汽的空调系统中。
- 1.3 电极式加湿器: 通过对浸入容器水中的两个电极施以电压, 其间产生的电流使水升温到沸点。当要求产出蒸汽时, 电子控制器会令接触器吸合, 给浸入水中的电极提供电压。电流互感器检测吸收的电流, 从而控制蒸汽的产量。
- 1.4 高压喷雾式加湿器: 湿源为自来水; 加湿元件为高雾化性能的陶瓷喷嘴; 由加湿器主机(内置水泵)、电控装置、水过滤器、进出水系统组成一体化产品, 并配合水分配系统及陶瓷喷头成为高压喷雾加湿系统; 单机最大喷雾量为600kg/h, 湿惰性小, 控制精度高, 适用于舒适性空调与工艺性空调, 多以加湿段形式配合安装于空调机组中。

1.5 高压微雾式加湿器: 高压陶瓷柱塞泵可将净化过的水加压至

1MPa~7MPa之间, 通过高压水管将高压水传送到特殊的微雾喷嘴上, 并以 $3\mu\text{m}$ ~ $10\mu\text{m}$ 的云雾状喷射到空气中, 水雾在空气中吸收热量, 从液态变成气态, 使空气中湿度增大, 并同时降低空气温度, 这个过程为等焐加湿降温过程。

- 1.6 循环水湿膜加湿器: 分湿膜直排加湿器和湿膜循环水加湿器两类; 湿源为清洁自来水; 加湿元件为湿膜; 由分配器、湿膜、进水及排水系统(对于湿膜循环水加湿器还应包括水泵、水箱)组成一体化产品; 每平方米(迎风面积)湿膜加湿器的最大加湿量为72kg/h, 湿惰性大, 控制精度差, 适用于舒适性空调系统, 可安装于空调器式风管中。

2 加湿器安装的一般要求:

- 2.1 所有加湿装置均应设在空气加热器的下游。
- 2.2 干蒸汽加湿器及电极式加湿器应保证喷嘴喷出的蒸汽与空气流向逆向。
- 2.3 接入干蒸汽加湿器的蒸汽管道上应设减压阀、调节阀及蒸汽过滤器。
- 2.4 对于高压喷雾式加湿器, 应保证喷出的水雾与空气流逆向或垂直。
- 2.5 高压喷雾加湿段应在空气下游设挡水板, 且挡水形式以湿膜为最佳。
- 2.6 安装于风管中的高压喷雾加湿器应使风管风速 $\leq 3\text{m/s}$ 。
- 2.7 安装湿膜加湿器时, 应保证湿膜迎风面风速 $\leq 4\text{m/s}$, 当必须 $> 4\text{m/s}$ 时, 应在下游方向设挡水板。

空调用加湿器分类
与安装要点

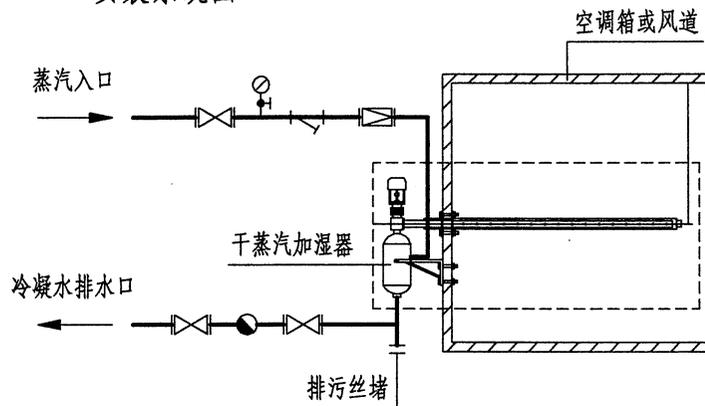
图集号	12N4
页次	206

伍小亭
核甲
王砚
对校
殷国艳
设计
郭睿
图制

工作原理

接通蒸汽源头，饱和蒸汽在喷管外套中作横向运动，环向流入弯管，进入蒸发室；由于蒸发室断面突然增大，使蒸汽减速，加之惯性作用及折流板的阻挡，蒸汽中所含的冷凝水被分离出来，经蒸发室底部的冷凝水出口排出；分离出水份的蒸汽由分离室顶部进入已被预热的干燥室，干燥室内充满着不锈钢过滤材料，对蒸汽中残留的水份进行过滤、分离；打开调节阀，干燥室内压力下降，汽化温度降低，残留于蒸汽中的水份再被加热汽化，从而完成了对饱和蒸汽的干燥处理、汽水分离；干燥的蒸汽经调节阀进入喷管，从带有消声金属网喷孔中喷出，实现了对空气的加湿处理。

安装系统图



喷管长度选择

喷管长度 (mm)	310	460	610	910	1220	1500	1820	2100	2450	2740	3050	3350	3650	
空调箱 宽度	最小 (mm)	290	440	590	890	1200	1480	1800	2080	2430	2720	3030	3330	3630
	最大 (mm)	360	510	760	1060	1310	1610	1910	2210	2510	2810	3110	3410	3710

技术性能规格表

蒸汽压力 (MPa)	开孔孔径 (mm)		Φ2	Φ4	Φ6	Φ8	Φ9	Φ10	Φ10.5	Φ12	Φ14	Φ16	Φ18
	加湿量 (kg/h)												
0.02			1.5	4	9	22.5	27	34	40	55	75	145	187
0.1			2.3	9.4	21.3	49.5	62	75.5	78	102	141	194	246
0.2			3.6	14	35	68.5	106	131	142	160	216	311	397
0.3			4.5	18.3	40	97.5	152	187	205	217	296	448	569
0.4			6.1	24.5	58.5	124	196	227	250	275	375	590	760

干蒸汽加湿器

图集号 12N4
页次 207

伍小亭
但如亭
核
审
王砚
王砚
对
校
殷国艳
殷国艳
设计
郭睿
郭睿
制
图

技术性能规格表

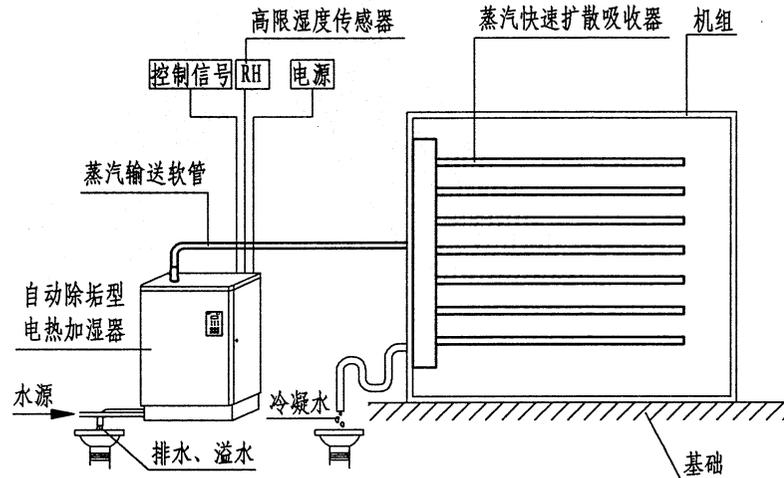
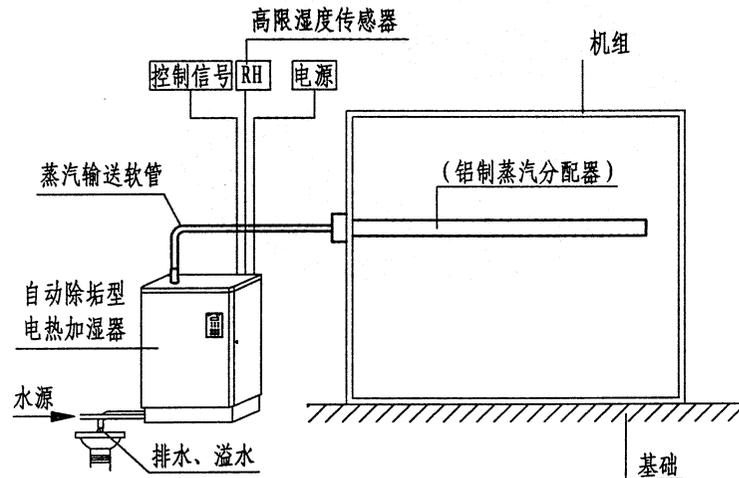
加湿量 (kg/h)	电流 (A)	电源 50Hz	功率 (kW)	外形尺寸 (不包含电控箱) 宽×高×厚 (mm)	外形尺寸 (包含电控箱) 宽×高×厚 (mm)
4	13.6	AC220V	3.0	462×370×272	520×800×360
10	11.4	AC380V	7.5	576×385×344	610×900×380
22	22.8		15	576×435×344	640×920×380
30	34.2		22.5	612×435×452	780×950×420
40	45.6		30	612×475×452	860×950×420
60	68.4		45	612×475×560	930×1100×520
80	91.2		60	612×585×452	990×1100×520
100	114		75	612×640×530	990×1100×520
120	136.8		90	612×675×568	1080×1400×620

使用条件

环境温度	1℃-40℃	风道压力	< 200mmH ₂ O
环境湿度	0-80%RH	适用水质	洁净的自来水、
供水压力	1bar-5bar		软化水、去离子水

说明:

- 1、在出风口处设置高限湿度传感器，以防止蒸汽过饱和。
- 2、电热加湿器若采用比例调节型控制，控制信号一般为 0V~10V，也可选4mA~20mA。
- 3、电热加湿器留有高限湿控接口和比例调节湿度控制接口及各种安全保护接口。



电热式加湿器

图集号	12N4
页次	208

伍小亭
核
王砚
对
殷国艳
设计
郭睿
制

使用条件

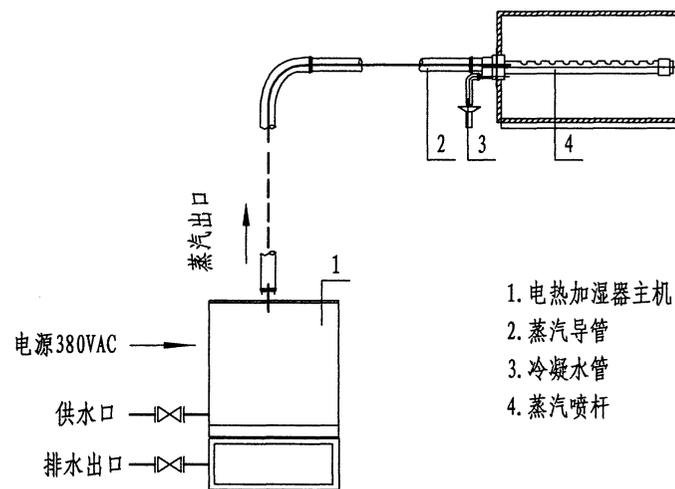
环境温度	1° C~60° C
环境湿度	0~80%RH
供水压力	1bar~5bar
风道压力	160mmH ₂ O
适用水质	洁净的自来水或软化水, 电阻率800Ω~8000Ω, 或电导率125μs/cm~1250μs/cm

技术性能规格表

加湿量 (kg/h)	电流 (A)	电压	功率 (kW)	外形尺寸 长×宽×高 (mm)
3	3.3	380V 50Hz	2.175	330×203×570
5	5.5		3.625	330×203×570
8	8.8		5.8	360×222×640
13	14.3		9.425	360×222×640
23	25.3		16.675	620×355×800
33	36.3		23.925	620×355×860
45	50		33.75	620×355×860
60	66		43.5	1020×355×860
90	99		67.5	1020×355×860
135	148.5		101.25	1420×355×860

工作原理:

通过给浸入水中的两个电极施以电压产生电流使水升温到沸点。由于水中含有少量的盐分, 可以视同电阻而使电极间的回路闭合。当要求产出蒸汽时, 电子控制器会令接触器吸合, 给浸入水中的电极提供电压。电流互感器检测吸收的电流, 控制蒸汽产量。若水位较低, 电流小于要求的数值时, 进水电磁阀开启, 水注入进水仓并靠重力流进蒸发桶内。蒸发桶的顶部有控制水位的高水位电极及溢流管。控制器根据设定的时间定时开启排水阀保持蒸发桶中适宜的盐离子浓度。



1. 电热加湿器主机
2. 蒸汽导管
3. 冷凝水管
4. 蒸汽喷杆

电极式加湿器

图集号	12N4
页次	209

伍小亭
伍小亭

核
审

王砚
王砚

对
校

殷国艳
殷国艳

计
设

郭睿
郭睿

制
图

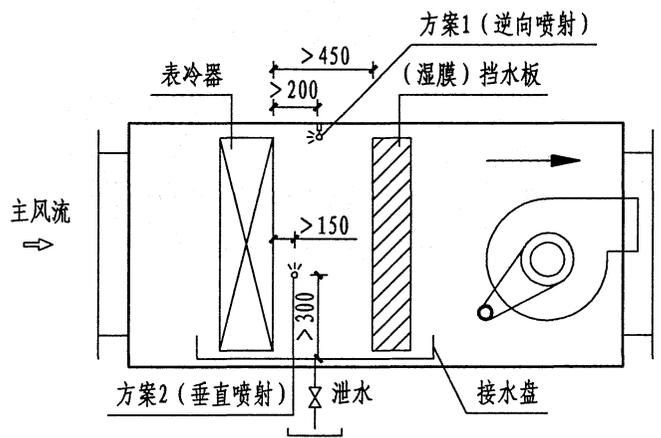
工作原理:

压力喷雾式加湿,是指将自来水经过加湿器主机增压后,由管路输送到喷头中,高压水从喷嘴的特制小孔中旋转喷出,并在空气中雾化,被喷出的水雾粒子与空气进行热湿交换,达到蒸发并加湿空气的一种新型加湿方式。

使用条件

环境温度	加湿器主机 1℃~40℃	给水水质	自来水、净化水或同类水
	喷头 1℃~80℃	加湿段长度	>0.45m
环境湿度	≤85%RH	进风风速	V=0.5m/s~3.5m/s
给水压力	1.0kgf/cm ² ~5.0kgf/cm ²	进风温度	t≥15℃
给水温度	4℃~55℃		

安装示意图



说明:

- 1、加湿段底部应有接水盘及泄水孔。
- 2、喷头安装方向应为主风流逆向或垂直方向。

高压喷雾式加湿器(一)	图集号	12N4
	页次	210

伍小亭
核
申
王砚
对
校
殷国艳
设计
郭睿
制

伍小亭
核
申
王砚
对
校
殷国艳
设计
郭睿
制

技术性能规格表

喷雾量	2.5kg/cm ²	25	45	69	88	110	32	55	206	210	240	295	396	495	595
	kg/h	3.5kg/cm ²	30	52	78	102	130	115	180	30	230	260	315	417	570
喷嘴个数(个)		3	4	5	6	6	7	8	9	10	12	15	20	25	30
喷管全长(mm)		2×300	3×300	3×300	4×300	4×300	5×300	6×300	7×300	8×300	10×300	13×300	16×300	21×300	26×300
喷管排数	单排	单排	双排	双排	4排	4排	4排								
	-	-	1×300	2×300	2×300	3×300	3×300	4×300	4×300	5×300	7×300	4×300	5×300	7×300	
	-	-	2×300	2×300	2×300	2×300	3×300	3×300	4×300	5×300	6×300	4×300	5×300	7×300	
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4×300	5×300	7×300
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4×300	6×300	5×300
电源	单相 220V 50Hz														
额定功率(W)	380W														
电磁阀	单相 220V 50Hz 15W											单相 220V 50Hz 40W			
压力表	量程 0~1MPa Φ42 轴向														
给水管径	DN15														
重量(kg)	12												13		

高压喷雾式加湿器(二)

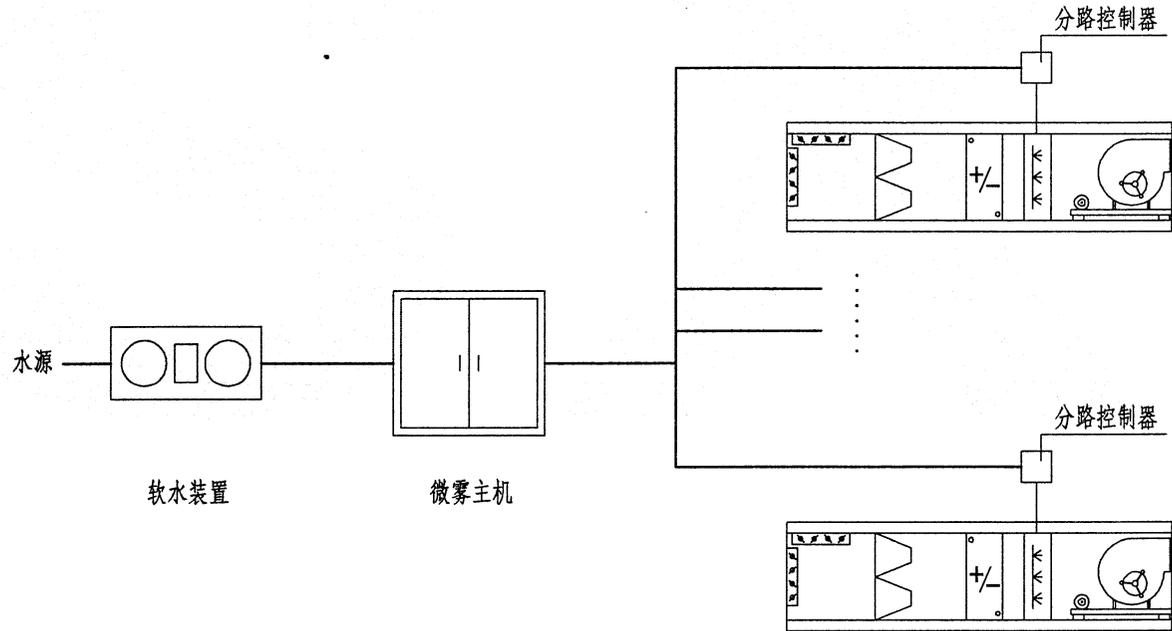
图集号 12N4
页次 211

制	图
郭睿	睿
设计	
殷国艳	国艳
校对	
王砚	砚
审核	
伍小亭	亭

工作原理:

柱塞泵将净化处理过的水加压至7MPa, 再通过高压水管传送到喷嘴, 经雾化后以 $3\mu\text{m}$ - $10\mu\text{m}$ 的微雾喷射到整个空间, 水雾在空气中吸收热量, 从液态变成气态, 使空间湿度得到增大, 并达到降低空气温度的目的, 整个过程为等焓过程。

系统简图



技术性能规格表

喷雾量 (kg/h)	电压 (V)	电功率 (kW)	外型尺寸 (mm)	湿度控制接口
100~600	380	2.5	720×475×1100	ON/OFF
140~1220	380	4.5	1240×475×1100	ON/OFF, 0V/~10V/4mA~20mA
20~200	380	2.0	720×475×1100	ON/OFF, 0V/~10V/4mA~20mA
20~200	220	2.0	720×475×1100	ON/OFF

高压微雾式加湿器

图集号	12N4
页次	212

伍小亭
伍小亭

核
审

王砚
王砚

对
校

殷国艳
殷国艳

设计

郭睿
郭睿

制图

工作原理

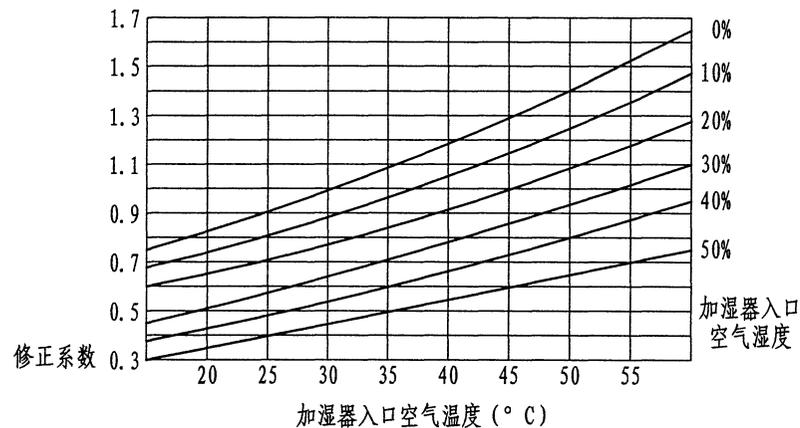
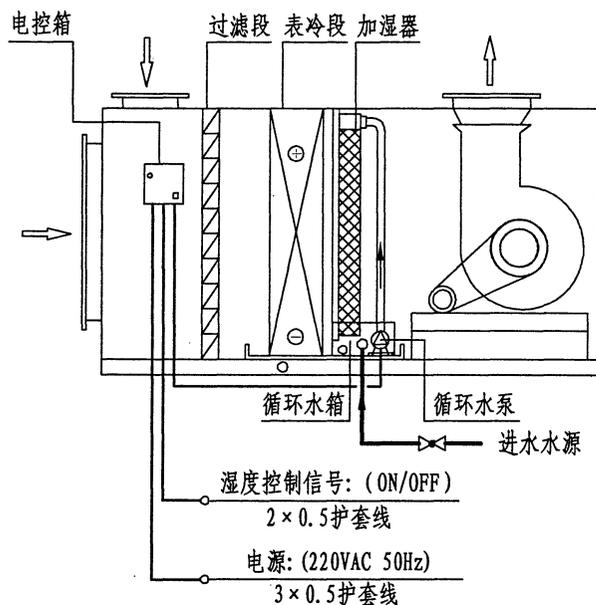
洁净的自来水通过进水管路送到湿膜循环水的循环水箱中，进入循环水箱的水由浮球阀或液位开关控制。湿膜循环水的水泵将水箱中的水送到湿膜顶部布水器，通过湿膜布水器将水均匀分布，水在重力作用下沿湿膜的表面流下，将湿膜表面润湿，当空气穿过潮湿的湿膜时，其湿度增加，温度下降。在这一过程中湿膜上的水被部分蒸发，但不消耗额外的能量。从湿膜上流下来未蒸发的水流进循环水箱，再由循环水泵送到湿膜顶部，此过程循环往复，从而达到节水的目的。

使用条件

环境温度	1℃~100℃
环境湿度	<90%
临界风速	<4.0 m/s
给水水质	自来水或同类型水
给水温度	5℃~40℃
给水压力	0.15MPa~0.75MPa

技术参数

湿膜厚度 (mm)	50	100	150	200	250	300
饱和效率 (%)	30	55	70	80	85	90
风阻 (Pa)	20	35	50	75	85	93
1m ² 标准加湿能力 (kg/h)	23	44	56	64	68	72
测试条件	进风空气状态为：干球温度40℃，相对湿度15%； 面风速：2.5m/s；淋水水温：20℃。					



湿膜加湿量修正图

循环水湿膜加湿器	图集号	12N4
	页次	213

伍小亭
核
审
王砚
校
对
殷国艳
设计
郭睿
制
图

空调水系统管材推荐表

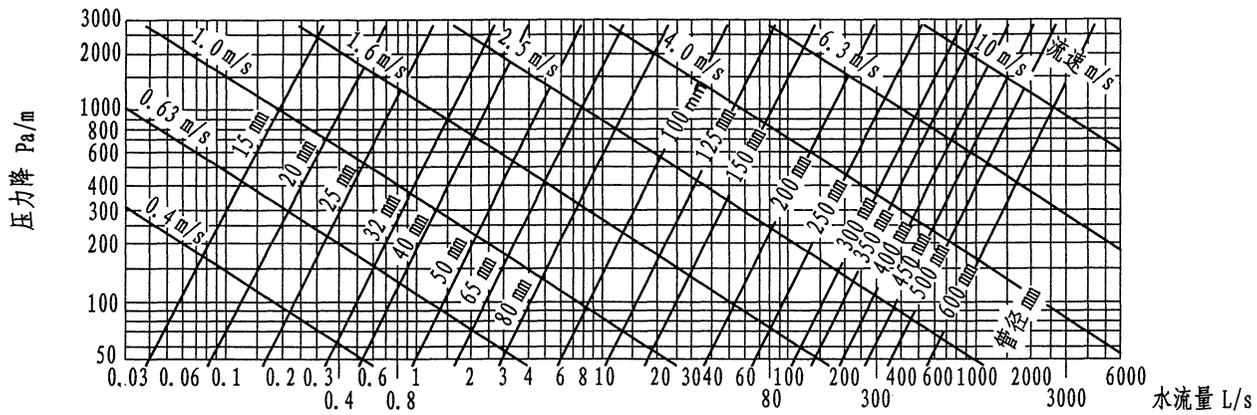
公称直径 DN		焊接钢管 (普通) GB/T3092-99		焊接钢管 (加厚) GB/T3092-99		无缝钢管 (热轧) GB/T8163-99		螺旋缝电焊钢管	
(mm)	(英寸)	$P_N \leq 1.0 \text{MPa}$		$P_N \leq 1.6 \text{MPa}$		$P_N \leq 2.5 \text{MPa}$		$P_N \leq 1.6 \text{MPa}$	
		$\phi \times \delta$ (mm)	重量 (kg/m)						
15	1/2"	21.3 × 2.75	1.25	21.25 × 3.25	1.44	-	-	-	-
20	3/4"	26.8 × 2.75	1.63	26.8 × 3.5	2.01	-	-	-	-
25	1"	33.5 × 3.25	2.42	33.5 × 4	2.91	32 × 3.5	2.46	-	-
32	1 1/4"	42.3 × 2.75	3.13	42.3 × 4	3.77	38 × 3.5	2.98	-	-
40	1 1/2"	48 × 3.5	3.84	48 × 4.25	4.58	45 × 3.5	3.58	-	-
50	2"	60 × 3.5	4.88	60 × 4.5	6.16	57 × 3.5	4.62	-	-
65	2 1/2"	75.5 × 3.75	6.64	75.5 × 4.5	7.88	73 × 4	6.81	-	-
80	3"	88.5 × 4	8.34	88.5 × 4.75	9.81	89 × 4	8.38	-	-
100	4"	114 × 4	10.85	114 × 5	13.44	108 × 4	10.26	-	-
125	5"	140 × 4.5	15.04	140 × 4.5	18.24	133 × 4	12.72	-	-
150	6"	165 × 4.5	17.81	165 × 5.5	21.63	159 × 4.5	17.14	168 × 5	20.10
200	8"	-	-	-	-	219 × 6	31.52	219 × 6	31.52
250	10"	-	-	-	-	273 × 8	52.28	273 × 7	45.92
300	12"	-	-	-	-	325 × 8	62.54	325 × 7	54.90
350	-	-	-	-	-	377 × 9	81.67	377 × 7	63.87
400	-	-	-	-	-	426 × 9	92.55	426 × 7	72.33
450	-	-	-	-	-	480 × 9	104.53	478 × 7	81.31
500	-	-	-	-	-	530 × 9	115.62	529 × 7	90.11
600	-	-	-	-	-	630 × 9	137.82	630 × 7	107.50

注: 1. 粗线框中数值为推荐规格。
2. P_N 为流体压力。
3. ϕ 为水管外径, δ 为水管壁厚。

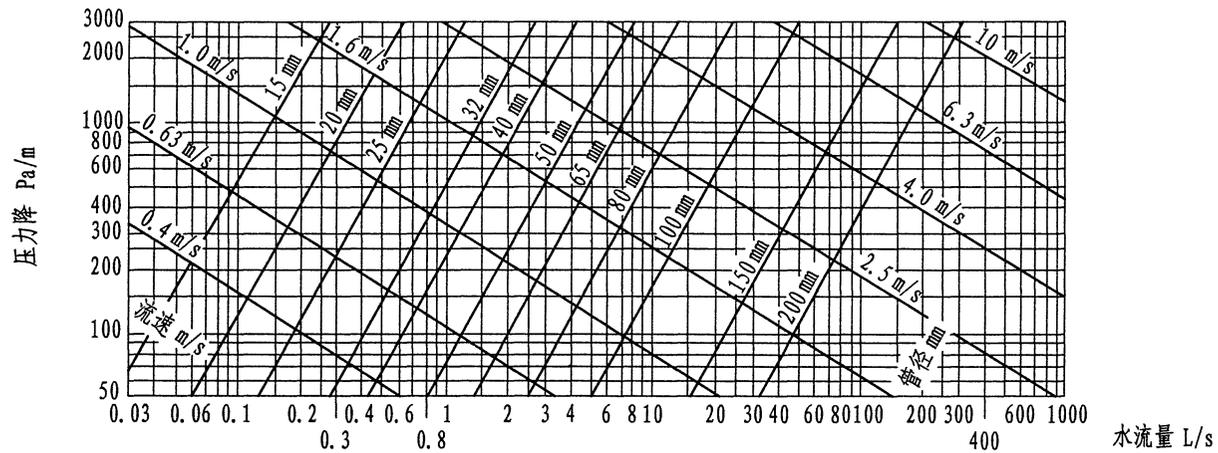
空调水系统管材推荐表

图集号	12N4
页次	214

制图	郭睿	设计	殷国艳	校对	王砚	审核	伍小亭
	睿		国艳		砚		亭



钢管的水摩擦阻力损失



塑料管的水摩擦阻力损失

注：制图条件：

1. 管内流体为20℃清水。
2. 管道的绝对粗糙度 $K=0.2 \times 10^{-3}$ m
3. 单位换算 1L/s=3.6m³/h

冷水管道的摩擦损失计算图

图集号	12N4
页次	215