MS SHIMEI 湿美电气

湿美电气

转轮除湿系列

打造一流品牌　追求卓越品质

专业除湿　科技环保

Environmental Science And The Technology
Professional Dehumidification

江苏湿美电气制造有限公司

Jiangsu shimei electric manufacturing co. LTD

江苏湿美电气制造有限公司

全国服务热线：400 6620 996
E-mail:MSshimei@163.com
地址：苏州吴江经济开发区同里镇苏合路888号
官方网址：www.msshimei.com

如有查询其它办事处经销商请登陆官方网址：http://www.msshimei.com了解更多

目 录

企业简介 01
资质与荣誉 02
产品介绍 03
工作原理 04
应用范围及优势 05
ZSMS 单机转轮系列 06
BZLMS 标准转轮系列 07
AZLMS-D/Q-L/Z 组合转轮系列 08
DZLMS低露点型系列 10
JZLMS节能型系列 11
U.S.ROTORS.转轮除湿机除湿性能 12
三种除湿系统 25
自动控制 27
焓湿图和空气处理过程及处理方法 28
各种产业需要的温湿度 30
热湿负荷计算 32
客户案例 35

企业简介

江苏湿美电气制造有限公司是一家致力于以科技产品服务人类社会的公司，拥有先进的专业技术和丰富的制造经验。公司主要开发、设计：各种、单机转轮除湿机、标准转轮除湿机、低漏点转轮除湿机、组合式转轮除湿机。

湿美系列、机转轮除湿机、标准转轮除湿机、低漏点转轮除湿机、组合式转轮除湿机。具有”超强除湿、节能环保、噪音小”等优点，产品通过国家强制性CCC认证，IS9001质量管理体系。公司长期秉承“质量第一、客户第一、售后第一”为宗旨，以“现代化的管理、优质的产品、合理的价格、优质的服务”为承诺赢得市场认可。

湿美电气成立于苏州，并逐步在江苏、广东、福建、陕西、山东、广西、东北三省、湖南、湖北；云南、江西；北京、天津、上海、重庆、海南、香港、澳门等地设立分公司及办事处，销售网络分布全国主要城市。“打造一流品牌、追求卓越品质”这是“湿美人”创新追求的理念，展望未来湿美愿景成为行业品牌的龙头企业。

【社会责任】

湿美倡导做爱心企业，将社会责任当成企业精神的重要内容加以传扬，关注支持并积极参与赈灾救危、捐学资教、社会安定、支持文化体育等公益事业。充分体现了湿美的爱心和社会责任感，以实际行动阐释了公司对于社会责任的担当，得到社会各界的广泛认可。

产品介绍

湿美公司选配的除湿转轮有美国NOVEL ALRE品牌 (U.S.ROTORS品牌)\日本Nichias品牌\瑞典Rroflute品牌.进口除湿转轮分活性硅胶型、分之筛、及复合型三种。

经过优化组合的湿美转轮除湿机已广泛应用制药、化纤、电子、纺织、食品、玻璃、银行(金库)、造船、化工、军工、橡胶、印刷及航空航天等领域。按照机组型号来分，我公司主要拥有五大系列产品：ZSMS单机转轮系列、BZLMS标准转轮系列、AZLMS组合转轮系列、DZLMS低露点系列、JZLMS 节能净化转轮系列。经过合理选配的湿美转轮除湿机组可以打造空间任意湿度(相对湿度1%-55%)，同时湿美公司还可以根据客户的特殊要求量身定做各种规格的转轮除湿机及相关配件，以便对现有旧非标设备进行技术改造。

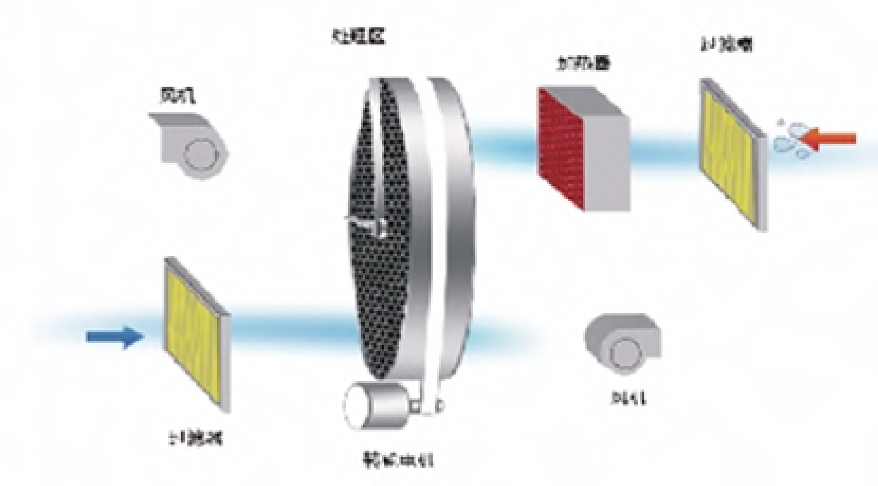
湿美转轮除湿为您解决环境和各种生产工艺的温、湿度问题

(温度T=20-25℃ 湿度RH=1-50%)

转轮除湿

蜂巢结构组成圆筒状转盘

控制面板



工作原理

工作原理

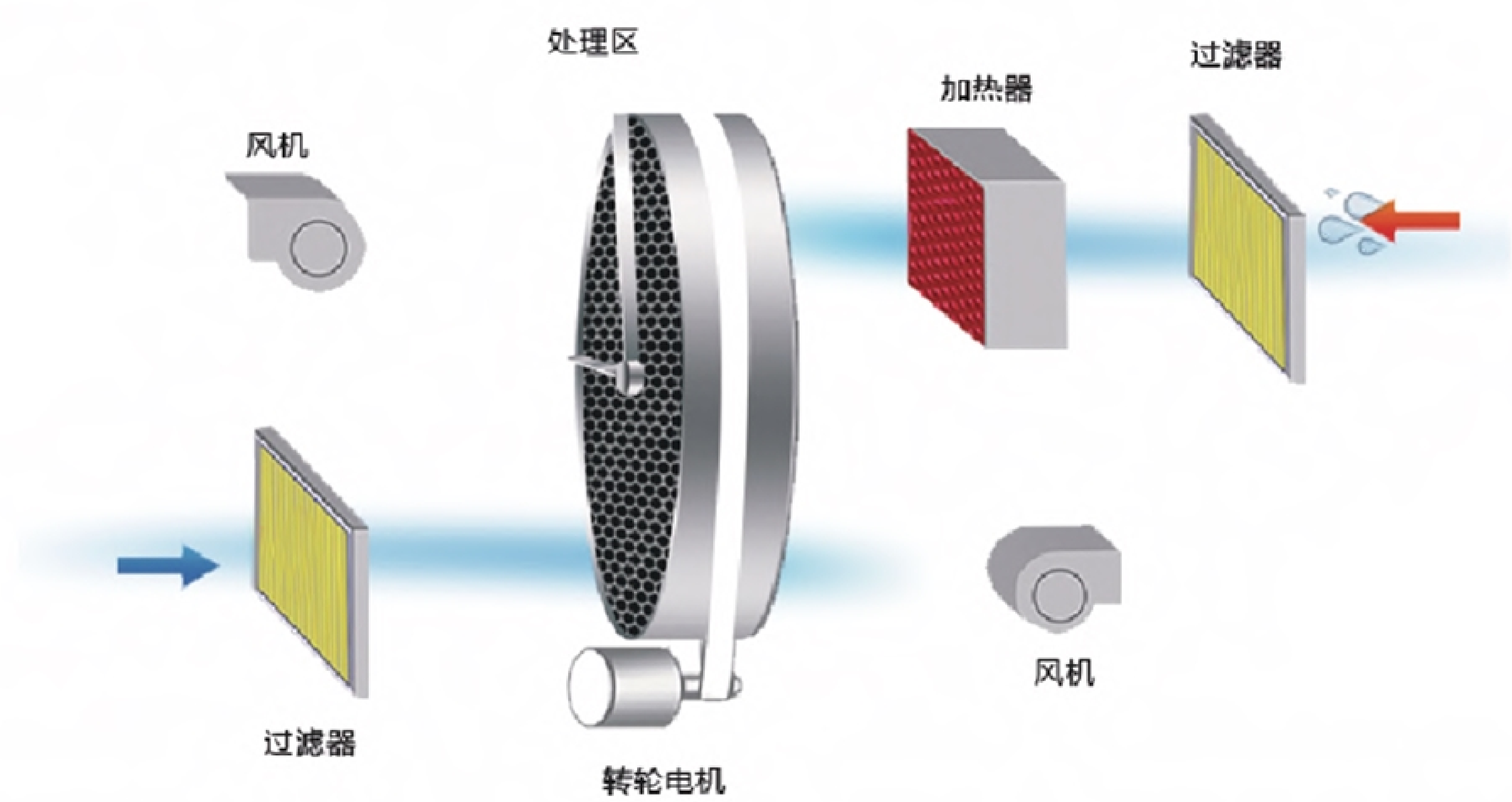
所谓除湿就是把空气中或各种气体中的水分去掉从而制造出干燥的空气或气体。目前，在工业上常用的空气除湿的方法分为两大类：冷却法和化学法。冷却法又分为常压冷却除湿和压缩冷凝除湿。我厂产的冷冻除湿机属于常压冷却除湿。化学法又分为湿式液体吸收式除湿和干式固体吸收或吸附式除湿。转轮除湿机属于化学除湿法的干式动态除湿。

在常温常压下，对空气湿度要求在50%-70%范围内时，适合用冷冻除湿机。对空气湿度要求在1%-50%范围内时，适合用转轮除湿机。

转轮除湿机的核心部件为一不断转动的蜂窝状干燥转轮。干燥转轮是由特殊复合耐热材料制成的波纹状介质所构成，波纹状介质中载有干燥剂(氯化锂、高效活性硅胶、分子筛等这种设计的优点是结构紧密，且提供了巨大的除湿表面。除湿转轮由含有高度密封填料的隔板分为两个区：一为处理空气端270° 的扇形区域；一为再生空气端90° 扇形区域。

当需要除湿的潮湿空气(处理空气)进入转轮270° 扇形区域时，空气中水分子被转轮内之吸湿剂吸收或吸附，被干燥后的空气则通过处理风机送至干燥空气出口。

工作原理图



除湿转轮在除湿过程中，不断缓慢转动。当处理空气区域的转轮270° 扇面吸收或吸附了水分子，变成饱和状态后，将自动转到再生空气区域的90° 扇面，进入再生过程。在再生过程中，再生空气(一般为室外空气)经加热后，进入转轮再生区扇面，在高温状态下，转轮吸收或吸附的水分子被脱附，散失到再生空气中。再生空气由于在脱附过程中散发了热量，自身温度降低，变成了含湿量较大的湿空气。湿空气(废气)则由再生风机排至室外。

在再生过程中，除湿与再生是同时进行的，空气不断除湿，转轮不断被再生，如此周而复始，连续除湿。转轮的转速很慢，一般以12-24周/小时的转速转动，耗能极小。

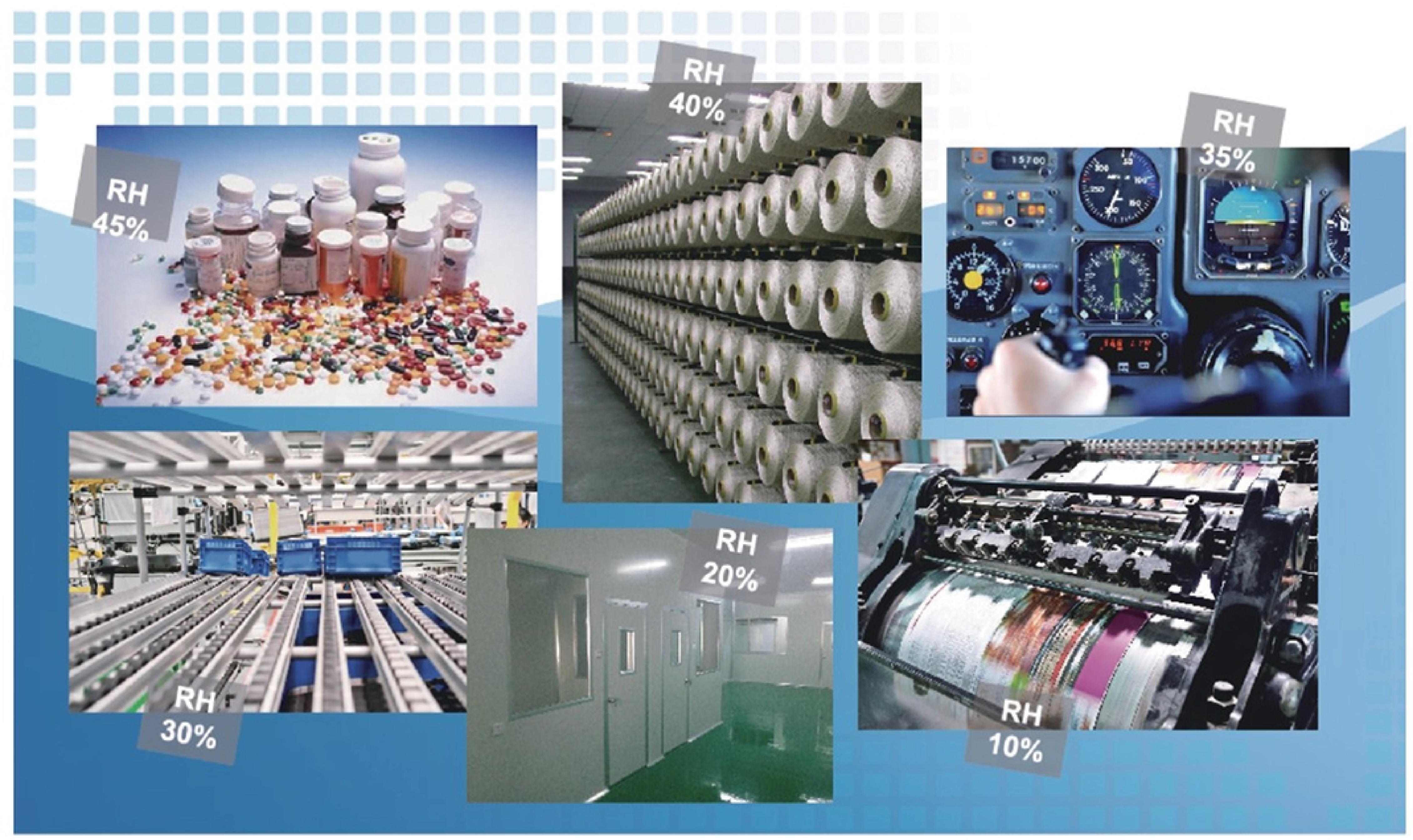
MS SHIMEI®
湿美电气

应用范围及优势

湿美转轮除湿机不仅有USD-D/Q普通标准型设备，也有满足特殊要求的非标型产品；即可出售单台除湿机，也可提供包括初效/中效/亚高效/高效过滤器段、加湿段、加热段、前/后级表冷器段、前/后级直接蒸发段及配备压缩机制冷设备在内的成套系统设备。

转轮除湿机应用范围及优势

被除湿后的干燥空气用途	采用转轮除湿机组的优势	需要的产业或领域
有一般湿度控制要求的空调系统，特别适用于房间内要求相对湿度PH≤50%或新风量较大的空调系统中。	新风系统采用转轮除湿机组后，将会节约冷量和提高系统湿度控制的稳定性。	电子工业厂房、光盘生产线、计算机房、宾馆新风系统等。
产品对空气湿度有严格控制，要求环境相对湿度要求应为RH=20-40%的生产厂房或仓库。	如采用一般的冷冻除湿系统，是很难达到稳定的参数要求的。但如果采用转轮除湿机配合一般的空调设备，则可轻而易举地得到理想的低湿效果。较之单纯的采用冷冻除湿，还可节约一定的能量。	化学药品、食品糖果、夹层玻璃、印刷制品等。
对环境空气有超低露点温度要求的空调系统。露点温度一般在-30℃以下，相对湿度最低可达RH=1-2%	如采用冷却法除湿是根本无法做到的，而采用转轮除湿机组成的除湿空调系统，则能发挥其处理超低露点温度空气的优越功能。	感光材料、化纤或聚酯薄膜、木材和食品加工等。
生产中工艺干燥系统空气除湿。	节约大量能源，还将使系统的设计更合理、更稳定。	各种环境试验室、塑胶树脂制模具、金属锂制品、锂电池生产等。
对温度要求并不一定很严格，而对最高湿度却有一定的限制的防腐、防潮工程。	如单纯采用冷冻法空气除湿方案，不如采用一般冷却辅以转轮除湿机的方案更为有效，在四季温湿度调节中，更方便合理，并能节约大量的能源。	精密仪器室、大型桥梁的钢箱梁、船舱、博物馆、图书馆、胶片仓库等。



ZSMS 系列

单机转轮除湿机

ZSMS 单机转轮系列分小型式、标准式机组两种。小型式包含除湿机所需要的附属部件，接入电源后即可选择使用。标准式为配合空调除湿系统不同的附属部件，仅有除湿转轮、减速机、再生风机及再生用加热器。

单机转轮除湿参数

产品名称	设备型号	单位	数量	外形尺寸		技术参数
单机转轮除湿机	ZSMS-200	台	1	长度 高度 宽度 重量	365mm 760mm 335mm 40kg	· 除湿量：0.6kg/h（T=27℃ RH60% 测试值） · 处理风量210m³/h，再生风量60m³/h · 适用温度：-10℃+45℃ · 最大功率1500W · 电热电流：8-12A · 电源电压220-240V/50Hz · 转轮进口，可清洗，内嵌PTC加热 · 自动故障诊断 · 再生风机功率120W 除湿风机功率80W 品牌威尔克 · 减速机功率24W 品牌威尔克 · 控制面板 DEHUMIDIFIER
单机转轮除湿机	ZSMS-500	台	1	长度 高度 宽度 重量	450mm 810mm 400mm 52kg	· 除湿量：2.2kg/h（T=27℃ RH60% 测试值） · 处理风量500m³/h，再生风量150m³/h · 适用温度：-20℃+70℃ · 最大功率4500W · 电热电流:15-18A · 电源电压220-240V/50Hz · 转轮可清洗，内嵌PTC加热 · 自动故障诊断
单机转轮除湿机	ZSMS-600	台	1	长度 高度 宽度 重量	500mm 810mm 450mm 70kg	· 除湿量：3kg/h（T=27℃ RH60% 测试值） · 处理风量500-650m³/h，再生风量200m³/h · 适用温度：-10℃+45℃ · 最大功率5000W · 电热电流:16-20A · 电源电压220-240V/50Hz · 转轮可清洗，内嵌PTC加热 · 自动故障诊断

说明：1.除湿转轮厚度为200mm，其额定再生温度为140℃。

2.额定除湿量是指在额定处理风量范围内，当处理空气进口温度27℃，相对湿度60%时的理论值。

3.D代表再生方式为电加热，Q代表再生方式为蒸汽加热，蒸汽表压力为4.5±0.5kgf/cm²。

MS SHIMEI 湿美电气

BZLMS 标准转轮系列

标准转轮除湿机

BZLMS 标准型转轮除湿机参数

型号	处理风量 m³/h	再生风量 m³/h	除湿量 kg/h	装机功率		再生加热		转轮驱动功率kw	再生风机功率kw	除湿风机功率kw	装机功率		机组外形尺寸（含风口）		
				电加热	蒸汽加热	电kw	蒸汽kg/h				电加热	蒸汽加热	长mm	宽mm	高mm
BZLMS-250D	500	170	4	6.82		6	-	0.09	0.18	0.55	6.82		680	620	1310
BZLMS-350D	900	300	7.2	10.09		9	-	0.09	0.25	0.75	10.09		1010	720	1410
BZLMS-450D	1420	470	11.5	16.44		15	-	0.09	0.25	1.1	16.44		1620	820	1160
BZLMS-550D	2100	690	17	25.34	2.84	22.5	40.8	0.09	0.55	2.2	25.34	2.84	1620	920	1260
BZLMS-650D	3000	990	24.4	33.85	3.85	30	56.1	0.1	0.75	3	33.85	3.85	1920	1020	1360
BZLMS-770D	4200	1390	34	52.7	6.7	46	78.2	0.1	1.1	5.5	52.7	6.7	2020	1120	1360
BZLMS-850D	5000	1650	40	64.8	7.8	57	96.9	0.1	2.2	5.5	64.8	7.8	2020	1220	1440
BZLMS-965D	6400	2110	52.2	78.8	7.8	71	120.7	0.1	2.2	5.5	78.8	7.8	2220	1320	1660
BZLMS-1050D	7750	2560	63.2	103.3	17.3	86	146.2	0.1	2.2	15	103.3	17.3	2320	1420	1780
BZLMS-1220D	10500	3470	85.6	135.1	18.1	117	198.9	0.1	3	15	135.1	18.1	2420	1620	1680
BZLMS-1370D	13200	4360	107.7	165.1	18.1	147	249.9	0.1	3	15	165.1	18.1	2620	1720	1880
BZLMS-1525D	15800	5210	128.9	196.6	20.6	176	299.2	0.1	5.5	15	196.6	20.6	2720	1920	1980
BZLMS-1650D	19100	6300	155.8	236.6	23.6	213	362.1	0.1	5.5	18	236.6	23.6	2820	2120	2080
BZLMS-1730D	21000	6930	171.3	260.6	25.6	235	399.5	0.1	7.5	18	260.6	25.6	2920	2120	2180
BZLMS-1800D	22800	7520	186	279.6	25.6	254	431.8	0.1	7.5	18	279.6	25.6	3020	2220	2280
BZLMS-1940D	26700	8810	217.8	308.6	25.6	283	481.1	0.1	7.5	18	308.6	25.6	3120	2320	2380
BZLMS-2000D	28100	9270	229.2	323.6	25.6	298	506.6	0.1	7.5	18	323.6	25.6	3220	2320	2480
BZLMS-2200D	34000	11220	277.4	346.1	33.1	313	532.1	0.1	15	18	346.1	33.1	3320	2620	2680

说明：1.除湿转轮厚度为200mm，其额定再生温度为140℃。

2.额定除湿量是指在额定处理风量范围内，当处理空气进口温度27℃，相对湿度60%时的理论值。

3.D代表再生方式为电加热，Q代表再生方式为蒸汽加热，蒸汽表压力为4.5±0.5kgf/cm²。

AZLMS-D/Q-L/Z 组合转轮系列

- 除湿转轮采用进口硅胶除湿转轮，均有除湿能力强，使用寿命超长
- 机组自控采用PLC可编程控制器，触摸屏显示器
- 机组框架采用铝合金框架
- 机组面板采用双层钢板中间填充保温材料，外层采用彩钢板，内层采用镀锌板

组合转轮除湿机产品优势：

用途：广泛应用于湿度要求小于45%以下的电子、制药、玻璃合成、电池、军工等行业。

食品加工：软糖、明胶糖果、巧克力、种子库、泡腾糖、口香糖等

制药工业：软胶囊、片剂、糖衣、粉剂、提取、培养室等工艺生产

电子电池：包装、装配、器材、电池工艺

其他工业：精密制造、橡胶轮胎、武器军工等。

特点：

PLC可编程控制，人机界面、一目了然。

再生温度采用智能控制，并具有超温超限保护和报警系统。

设有定时运行和延时保护，大大提高除湿转轮使用寿命。

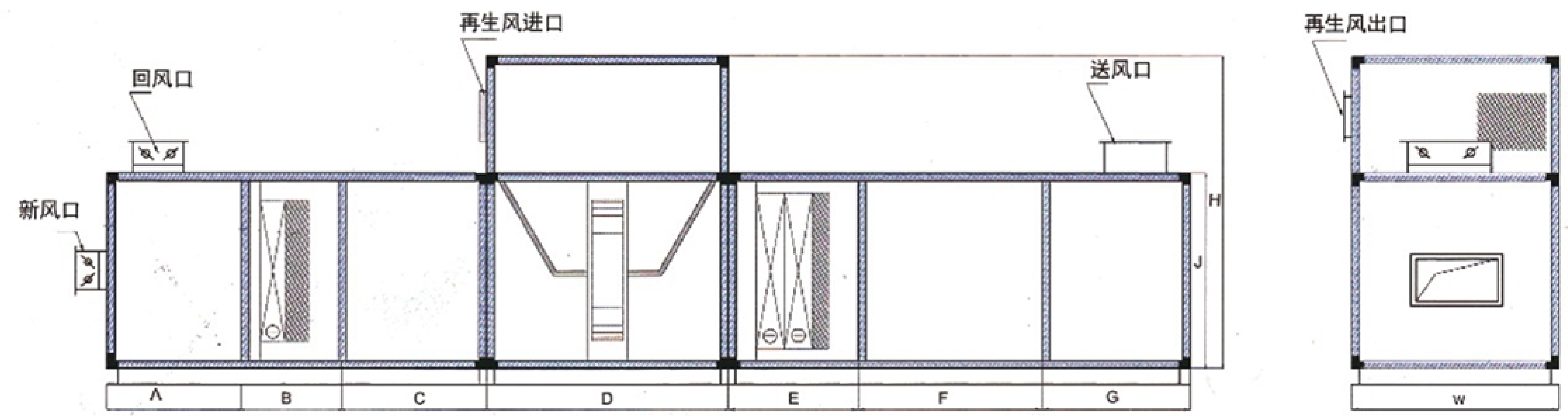
因再生采用智能控制，使除湿出风调节可以精度控制温、湿度，节能效果显著。

PLC可编程电脑控制器显示各种状态下的运作情况，并具有自诊断功能

出风温度在15-40℃可调节。

组合转轮除湿机

AZLMS-D/Q-L表冷型系列分标准型机组、非标准型机组两种。标准型机组是由标准型转轮除湿机、中效过滤器、前后冷却器、处理风机等部件组成的能实现恒温低湿环境的组合式机组。非标准型机组是根据客户对干燥风温湿度及洁净度的不同要求量身定做的组合式机组。使用这两种机组的用户，必须有温度t≤12℃冷冻水源。D表示再生方式为电加热，Q表示再生方式为蒸汽加热。



表冷型组合式机组

AZLMS-D/Q-Z直膨型系列分标准型机组、非标准型机组两种。标准型机组是由标准型转轮除湿机、中效过滤器、前后风-风系统制冷机、处理风机等部件组成的能实现恒温低湿环境的组合式机组。非标准型机组是根据客户对干燥风温湿度及洁净度的不同要求量身定做的组合式机组。使用这两种机组的用户，无需冷水水源。D表示再生方式为电加热，Q表示再生方式为蒸汽加热。

直膨型组合式机组

DZLMS低露点型系列（详见湿美低露点除湿机组产品手册）

现在各企业积极推广高科技化产品并开发新原料，要求的湿度水准日趋严格，有的要求达到空气露点温度-60℃相对湿度达到0.5%。根据以下两种工艺流程图组成的湿美除湿空调系统完全可以满足各种干燥室、真空树脂成型、各种新原料开发装置、环境试验室、半导体制造、锂电池生产室等场合的超低露点要求。

低露点除湿空调系统流程图

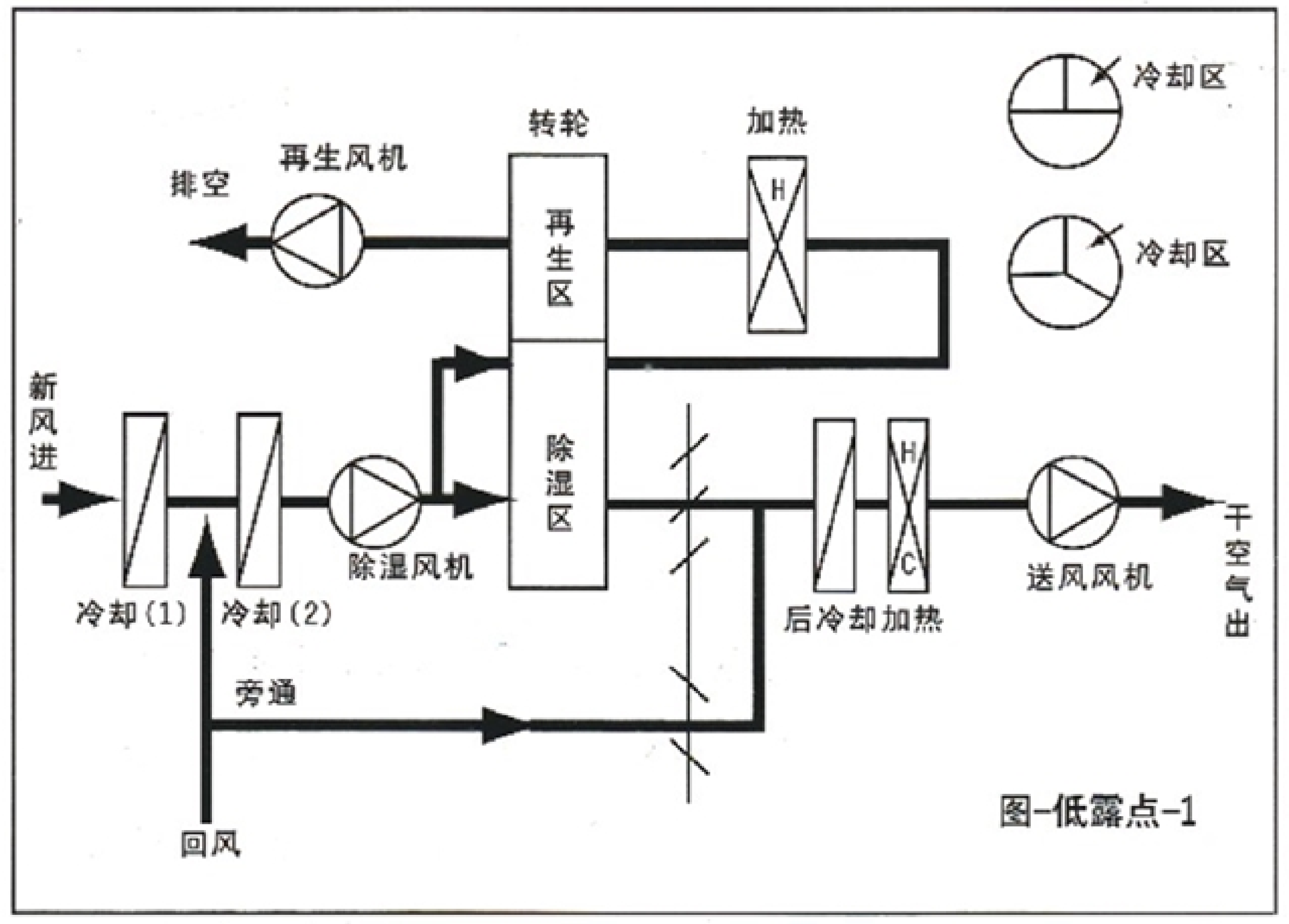


图-低露点-1


低露点除湿机组

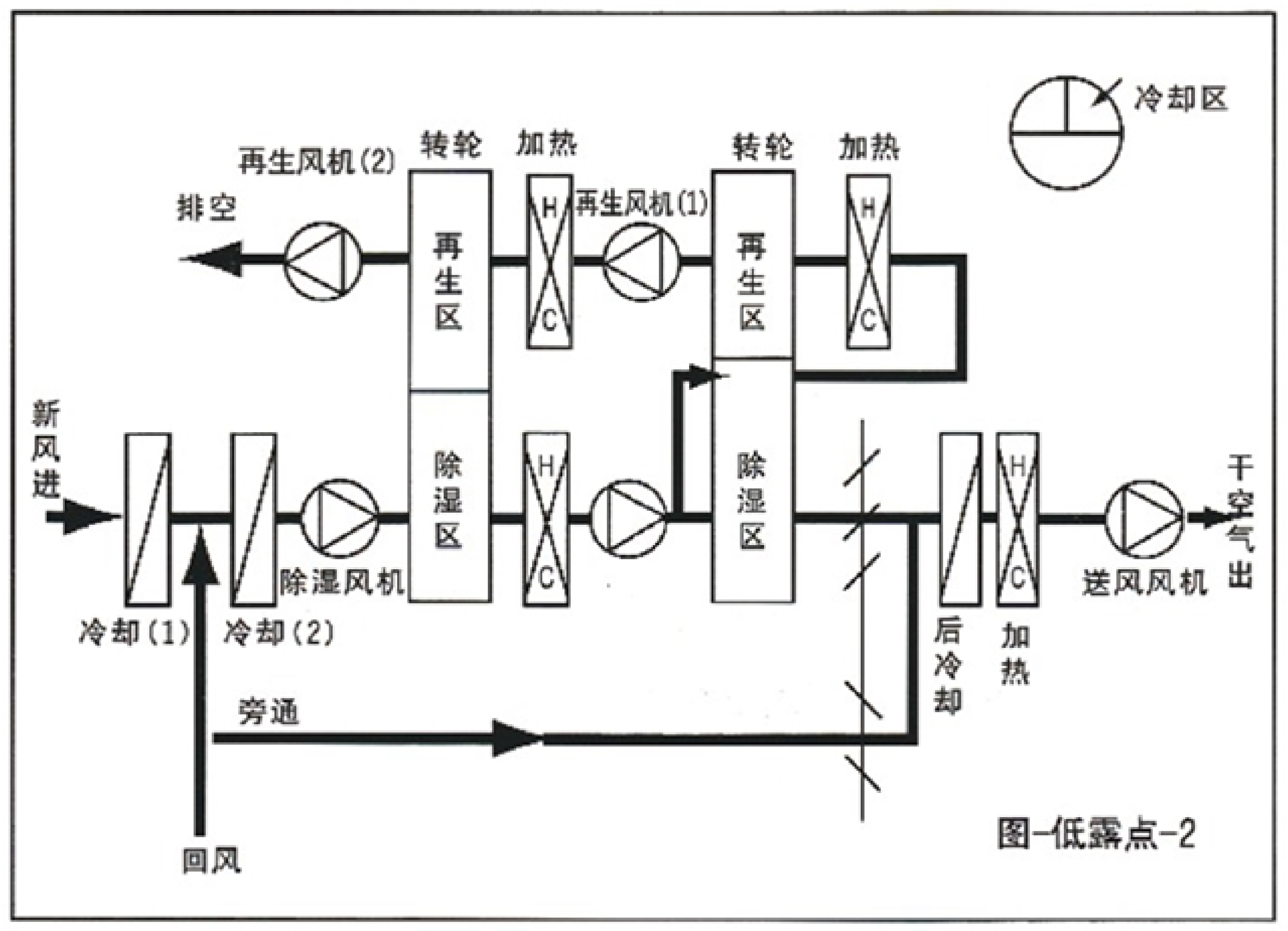
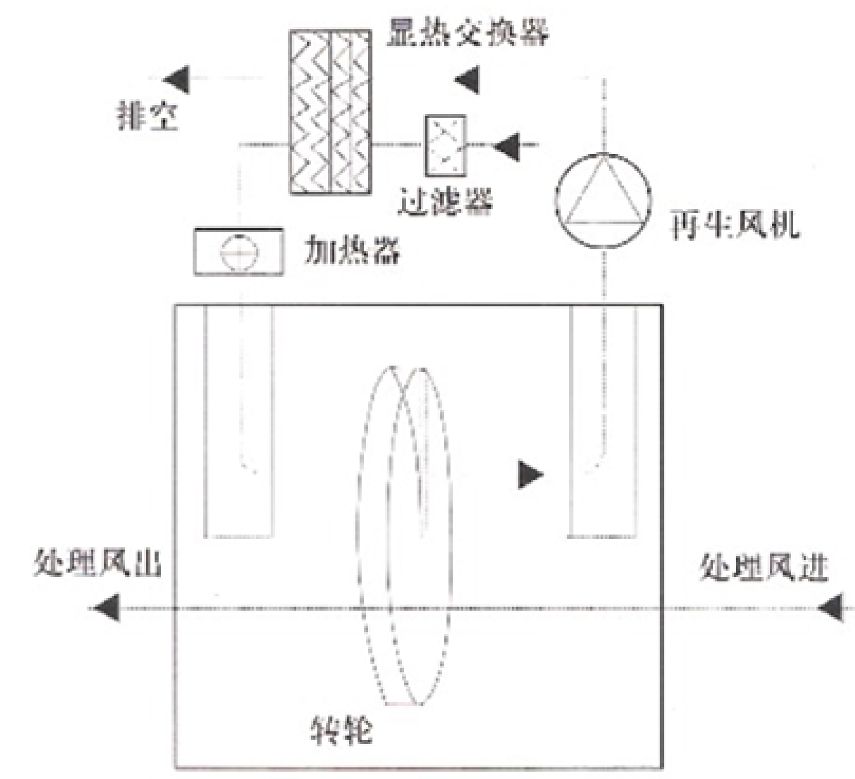


图-低露点-2

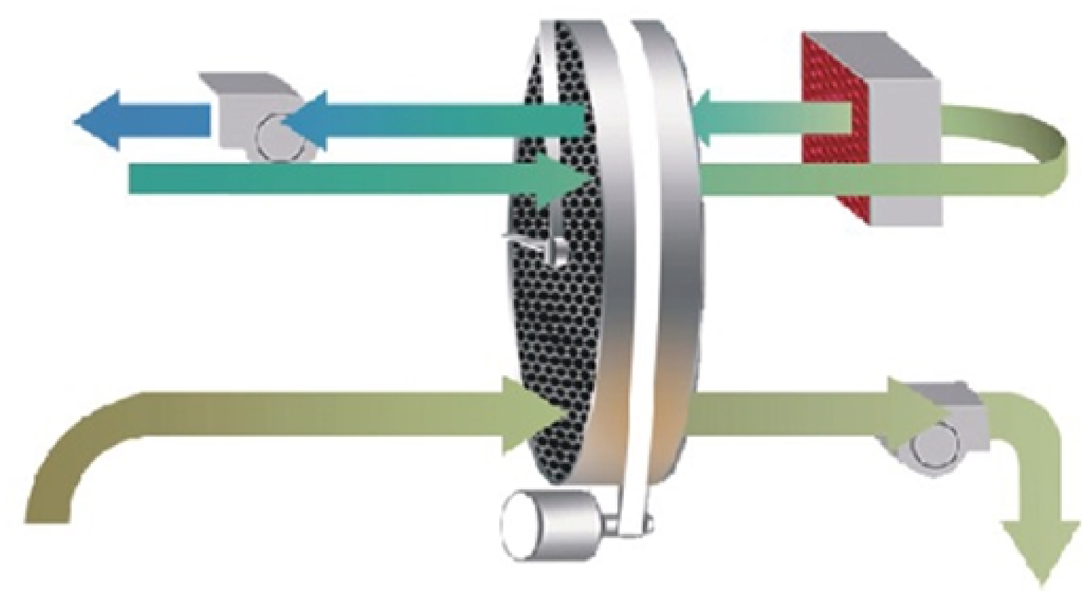

露点仪测试值

JZLMS节能型系列（详见湿美低温再生转轮除湿机产品手册）

由于转轮除湿机的再生温度高达140℃，尤其是分子筛型的更是高达160℃，这样对于再生风量大于1000m3/h小的转轮除湿机来讲有必要采用带热能回收技术的节能型转轮除湿机。对于大风量的转轮除湿机来讲，我公司积极推荐采用这种带节能装置的机组。此种机组虽然初投资有所增加，但设备运行两年内节约下的运行费用就可以与当初增加的投资相抵消。

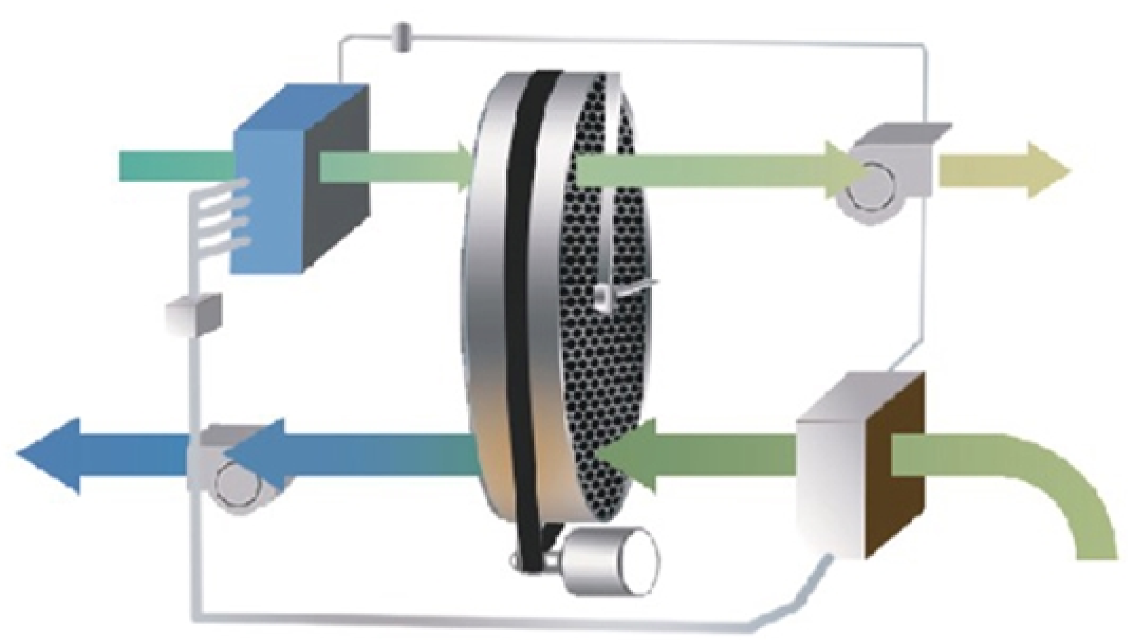


再生系统热回收流程说明



高温再生空气传递热量给转轮，转轮转到过冷区时这部分热量被低温再生空气所吸收，从而实现了对低温再生空气的预热和干燥处理。按此流程组装生产的转轮除湿机比常规分区类型的转轮除湿机在运行时更节能，处理后的送风温度更低，从而节约了后冷却的冷量。

高温热泵与除湿转轮一体机流程说明



将热泵和除湿转轮组合为一体，它能耗低，处理后干空气的温度也低。一体机的能耗是常规组合机能耗的四分之一。

U.S.ROTORS.转轮除湿机除湿性能

决定除湿转轮除湿性能的条件有：

1.进除湿转轮的表面风速V1(m/s):1.4-4.0(m/s);

2.除湿转轮的转速n(rph):12-24(rph)

3.再生用加热温度T3(℃):70-140(℃)

4.再生风侧与处理风侧处理空气比Ar=Q3/Q10.25-0.45(标准0.33)

标准除湿机组的除湿转轮的转速为18rph和再生风侧与处理风侧处理空气比为0.33

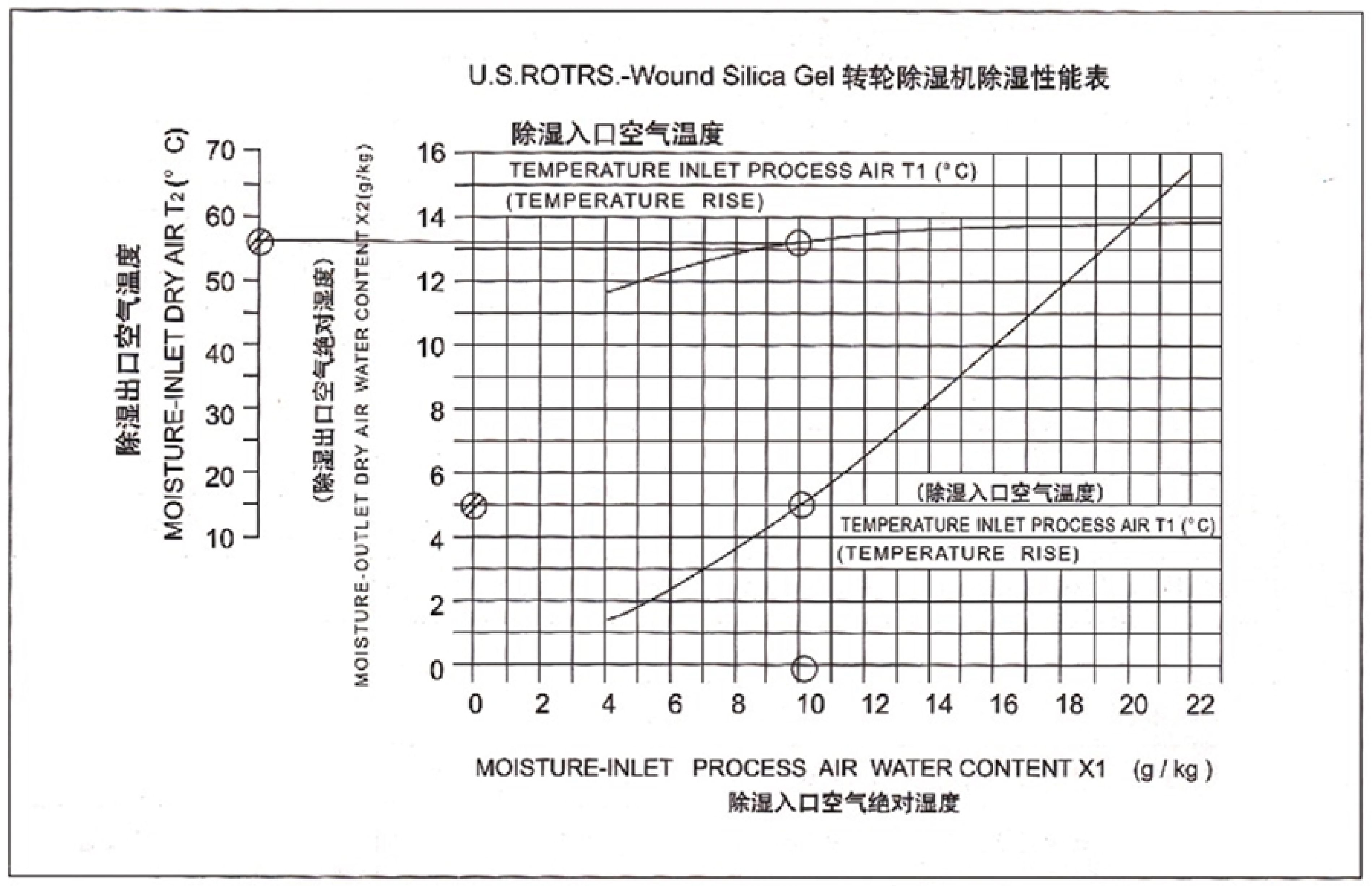
表-9：转轮除湿机型式选择表

表-10~15：200mm厚除湿转轮除湿性能表

表-16~21：400mm厚除湿转轮除湿性能表

性能表的用法是水平线表示除湿入口绝对湿度X1，书上已知数值X1之垂直线与除湿入口空气温度X1得一交叉点。由此交叉点往左之水平线至出口湿度(垂直左边线），得除湿出口空气绝对湿度X2。出口温度也和湿度相同，以X1画出之垂直线再往上与除湿入口空气温度T1再得一交叉点。由此交叉点往左之水平线至最左边出口温度垂直线，得除湿出口空气温度T2。

性能表用法示范



本文所附除湿性能表是以下列条件为基准：

(1)转盘的厚度(d=200mm,or d=400mm)

(2)转盘表面风速(V1=2~4m/s)

(3)再生空气湿度X3=23g/kg(相当于外气),or X3=X1(相当于处理空气)

(4)再生加热空气温度(T3=140℃)

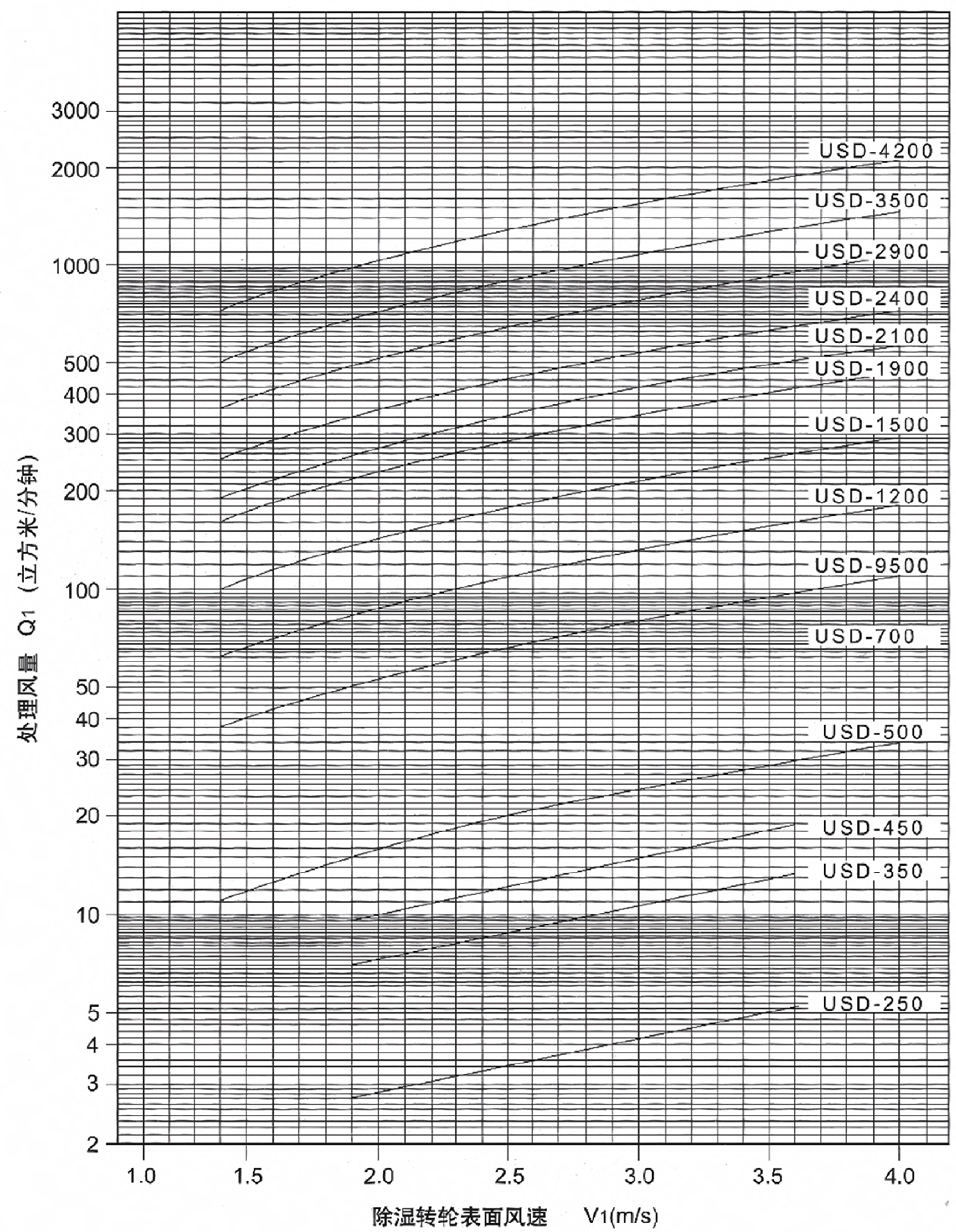
(5)再生空气比(Ar=0.33)

(6)间转盘转速(d=200mm/18rph,or d=400mm/12rph)

表-1　性能表目录及内容

表编号	内　　容
表-1	表目录及内容
表-2	转轮除湿机型式选择表
表-3	d=200mm, V_1=2m/s, X_3=23g/kg, T_3=140℃, Ar=0.33
表-4	d=200mm, V_1=3m/s, X_3=23g/kg, T_3=140℃, Ar=0.33
表-5	d=200mm, V_1=4m/s, X_3=23g/kg, T_3=140℃, Ar=0.33
表-6	d=200mm, V_1=2m/s, X_3=X_1g/kg, T_3=140℃, Ar=0.33
表-7	d=200mm, V_1=3m/s, X_3=X_1g/kg, T_3=140℃, Ar=0.33
表-8	d=200mm, V_1=4m/s, X_3=X_1g/kg, T_3=140℃, Ar=0.33
表-9	d=200mm, V_1=2m/s, X_3=23g/kg, T_3=140℃, Ar=0.33
表-10	d=200mm, V_1=3m/s, X_3=23g/kg, T_3=140℃, Ar=0.33
表-11	d=200mm, V_1=4m/s, X_3=23g/kg, T_3=140℃, Ar=0.33
表-12	转轮阻力性能曲线图　d-200mm, d=400mm

表-2 U.S.ROTORS. 转轮除湿机型式选择表



MS SHIMEI 湿美电气

表-3 U.S.ROTORS. -Wound Silica Gel 转轮除湿机除湿性能表

V1=2(m/s) X3=23(g/kg) T3=140(°C) Ar=0.33 N=18(rph) Deeps=200(mm)

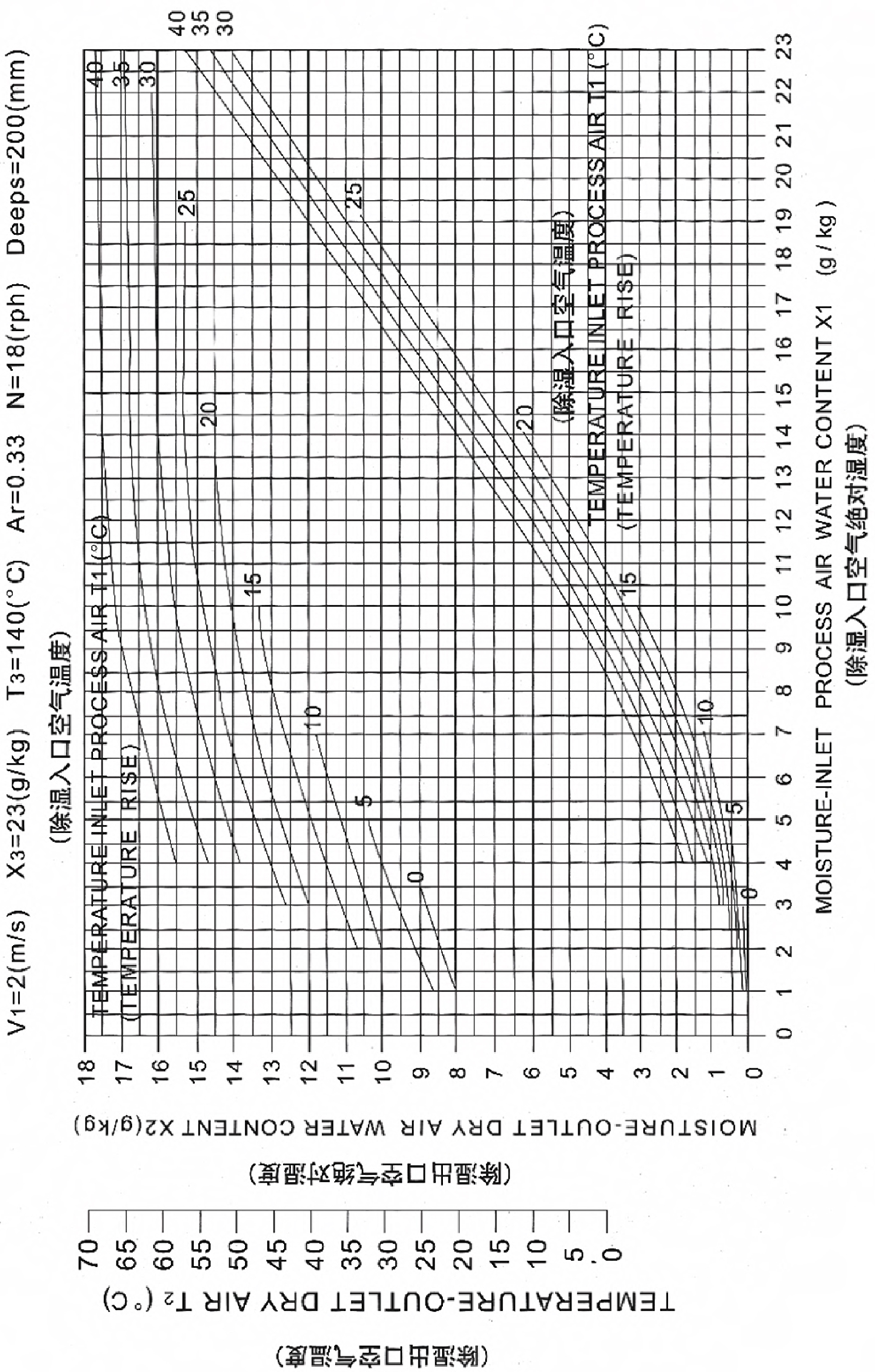


表-4 U.S.ROTORS. -Wound Silica Gel 转轮除湿机除湿性能表

V_1=3(m/s) X_3=23(g/kg) T_3=140(°C) Ar=0.33 N=18(rph) Deeps=200(mm)

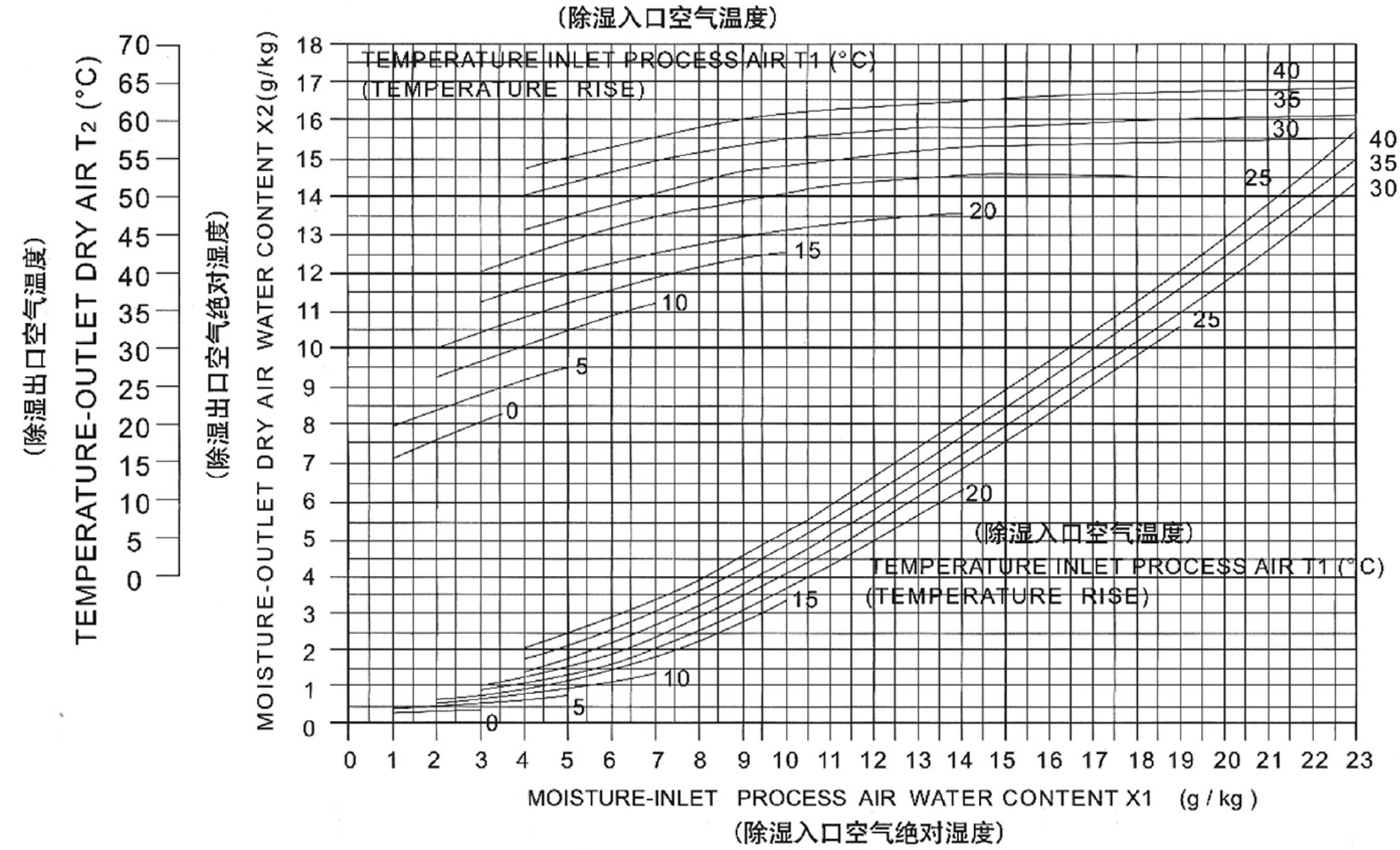
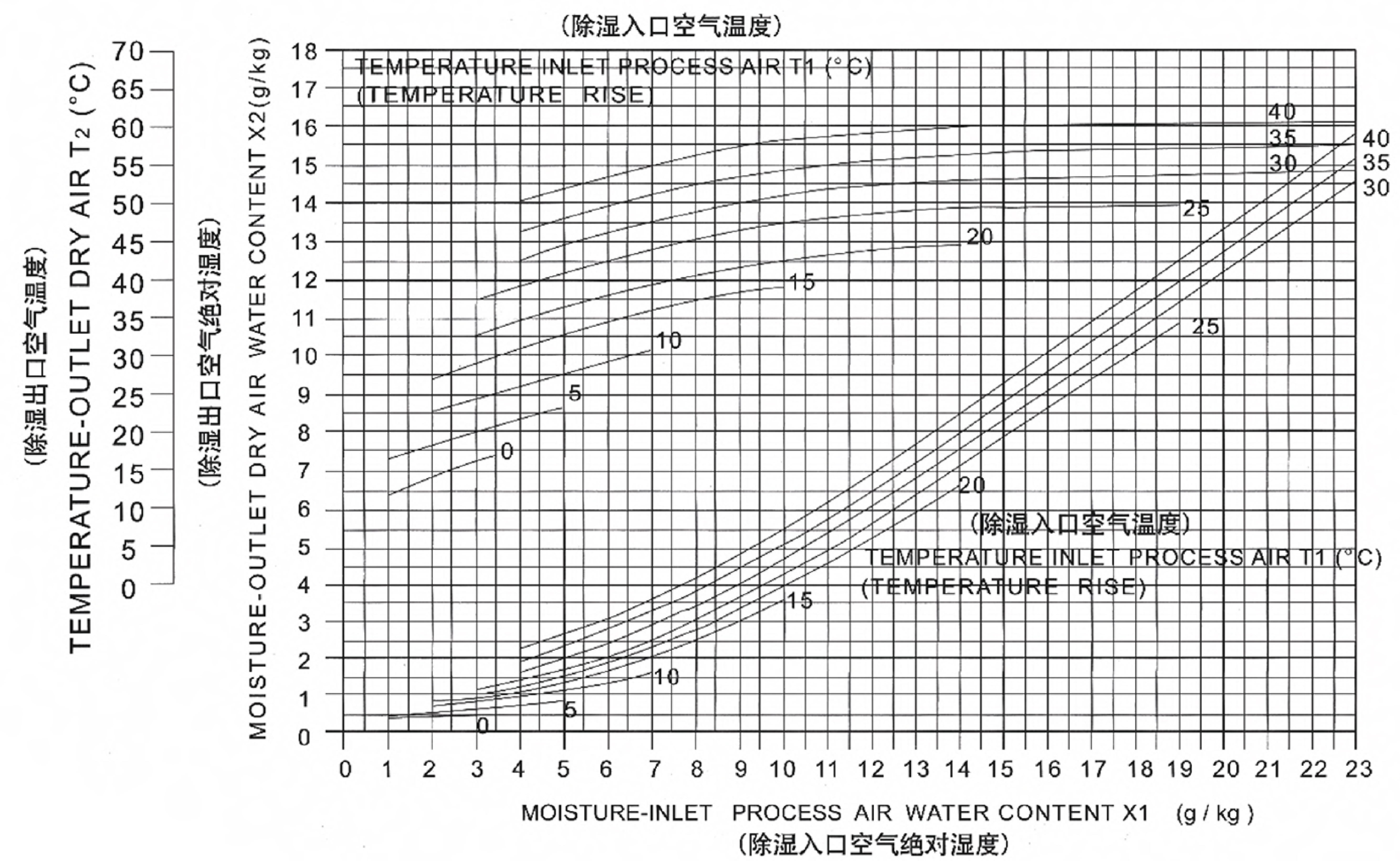


表-5 U.S.ROTORS. -Wound Silica Gel 转轮除湿机除湿性能表

V_1=4(m/s) X_3=23(g/kg) T_3=140(°C) Ar=0.33 N=18(rph) Deeps=200(mm)



MS SHIMEI 湿美电气

表-6 U.S.ROTORS. -Wound Silica Gel 转轮除湿机除湿性能表

V_1=2(m/s) X_3=X_1(g/kg) T_3=140(°C) Ar=0.33 N=18(rph) Deeps=200(mm)

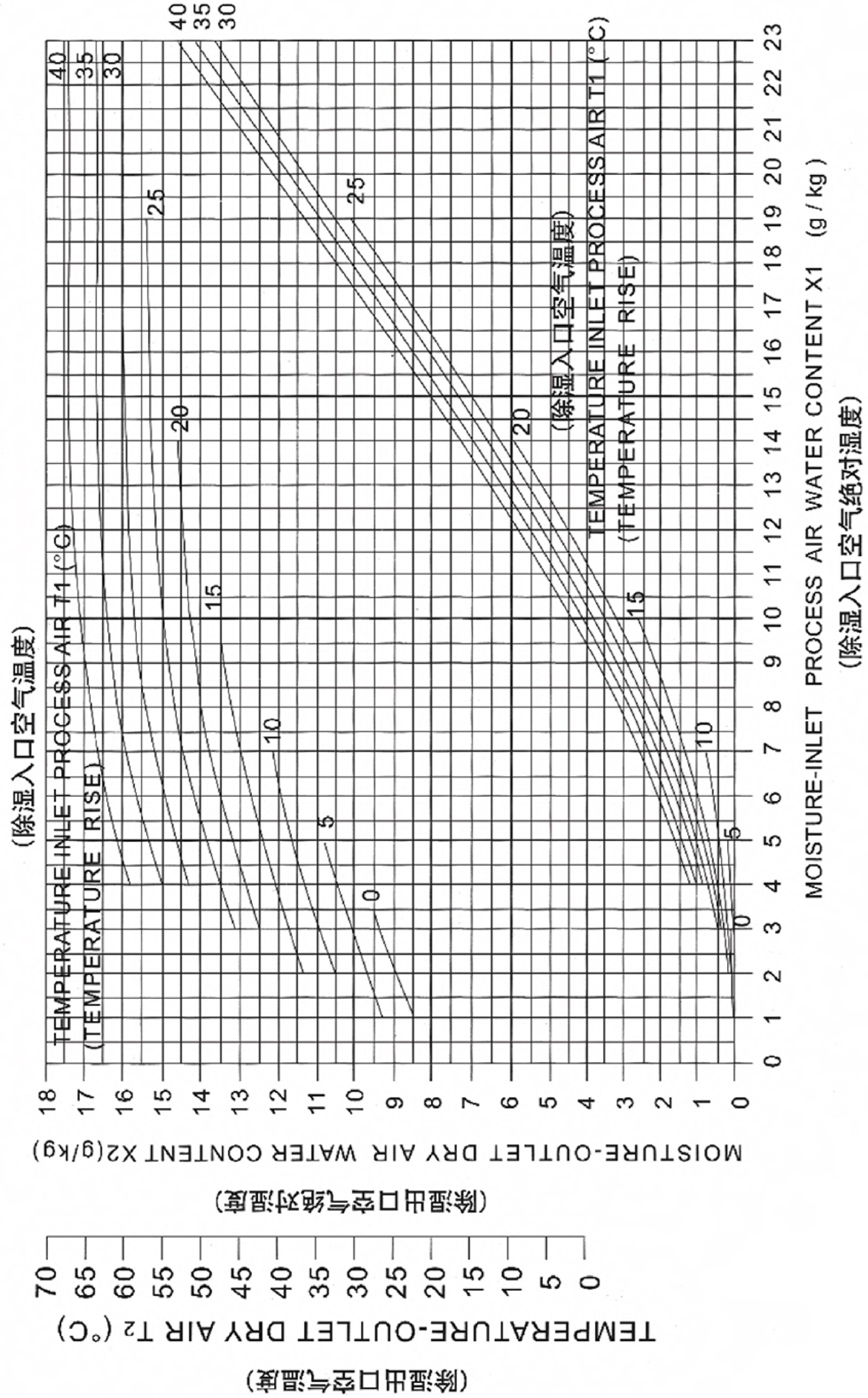


表-7 U.S.ROTORS. -Wound Silica Gel 转轮除湿机除湿性能表

V_1=3(m/s) X_3=X_1(g/kg) T_3=140(°C) Ar=0.33 N=18(rph) Deeps=200(mm)

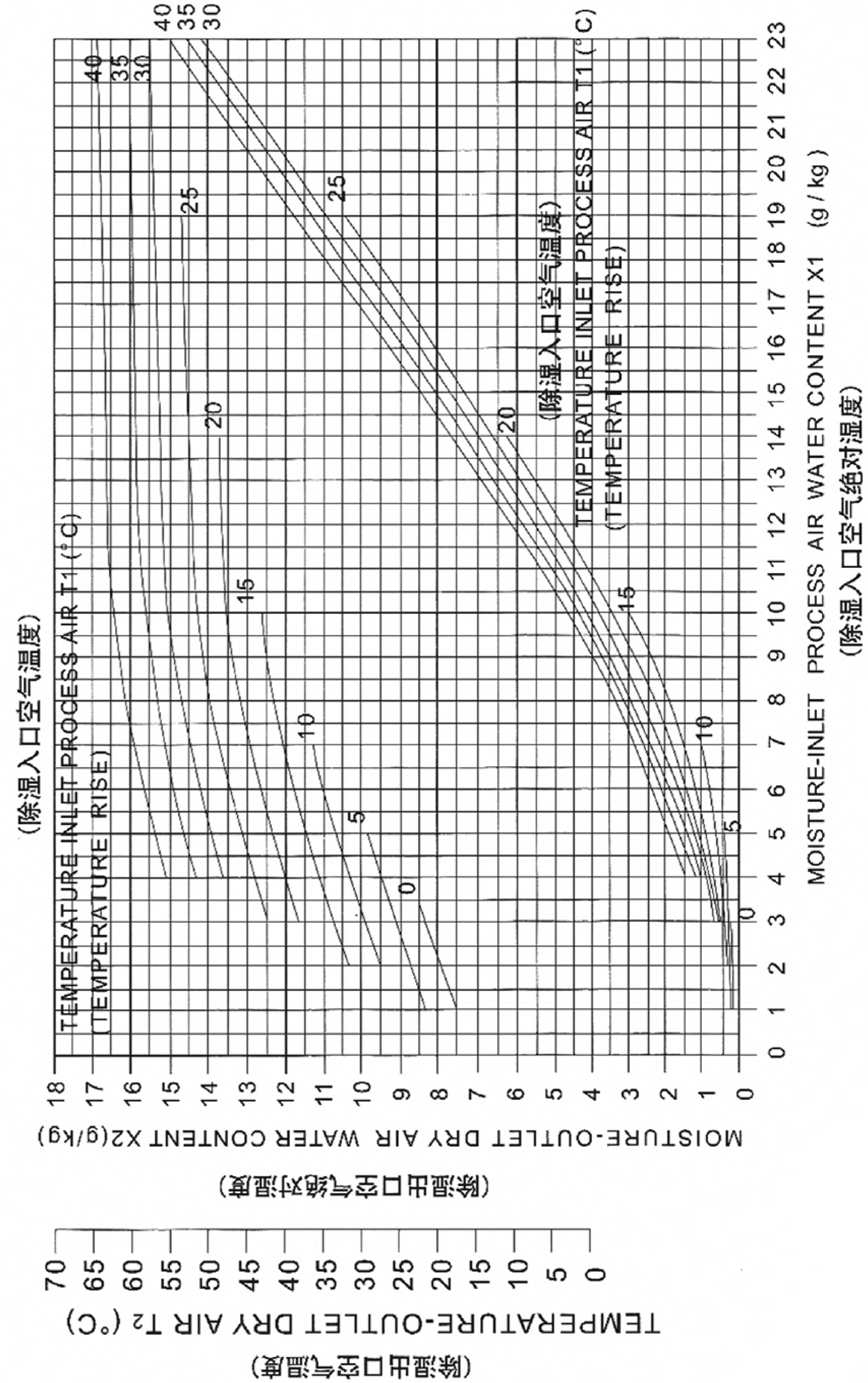


表-8 U.S.ROTORS. -Wound Silica Gel 转轮除湿机除湿性能表

V_1=4(m/s) X_3=X_1 (g/kg) T_3=140(°C) Ar=0.33 N=18(rph) Deeps=200(mm)

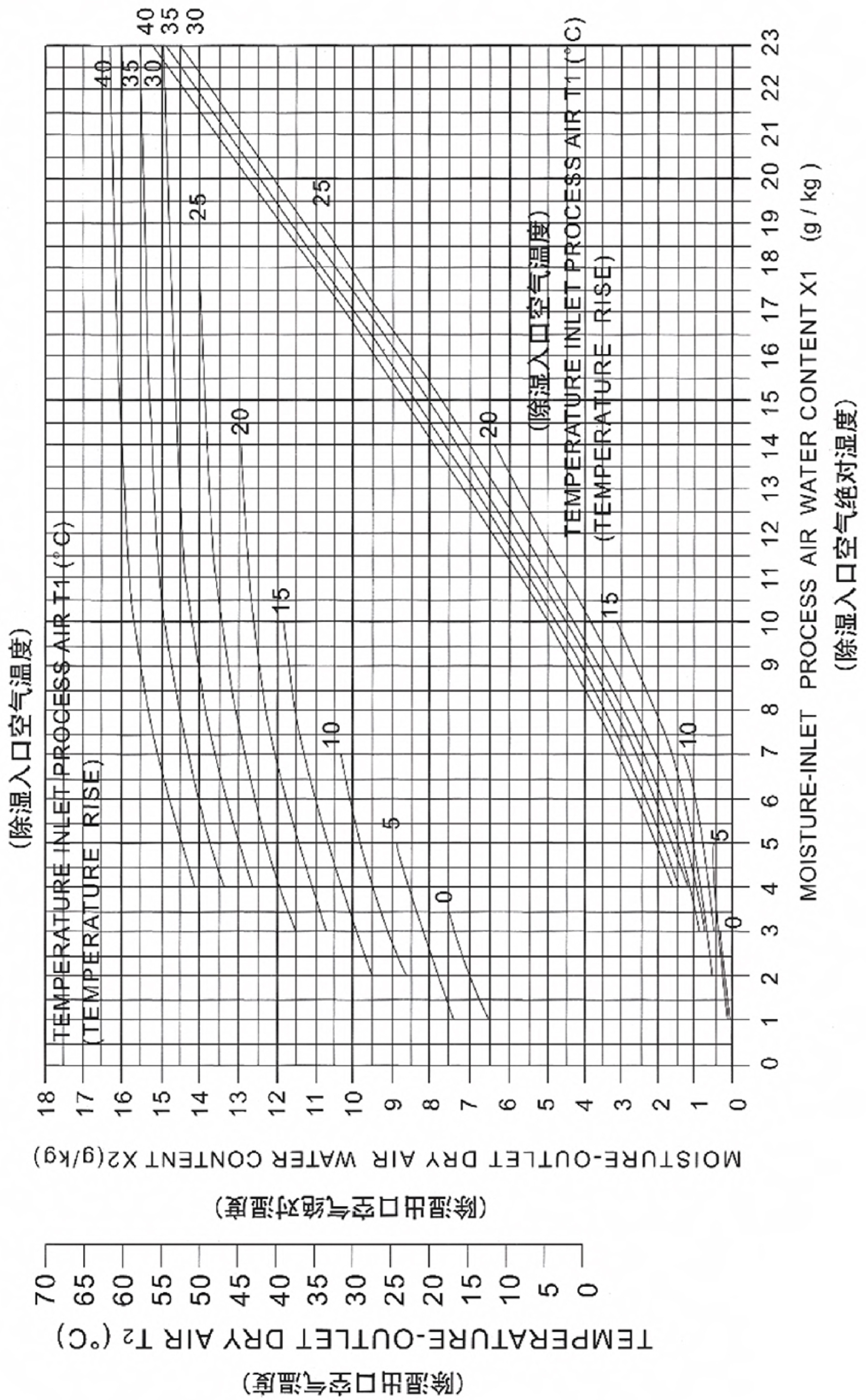


表-9 U.S.ROTORS. -Wound Silica Gel 转轮除湿机除湿性能表

V_1=2(m/s) X_3=23(g/kg) T_3=140(°C) Ar=0.33 N=12(rph) Deeps=400(mm)

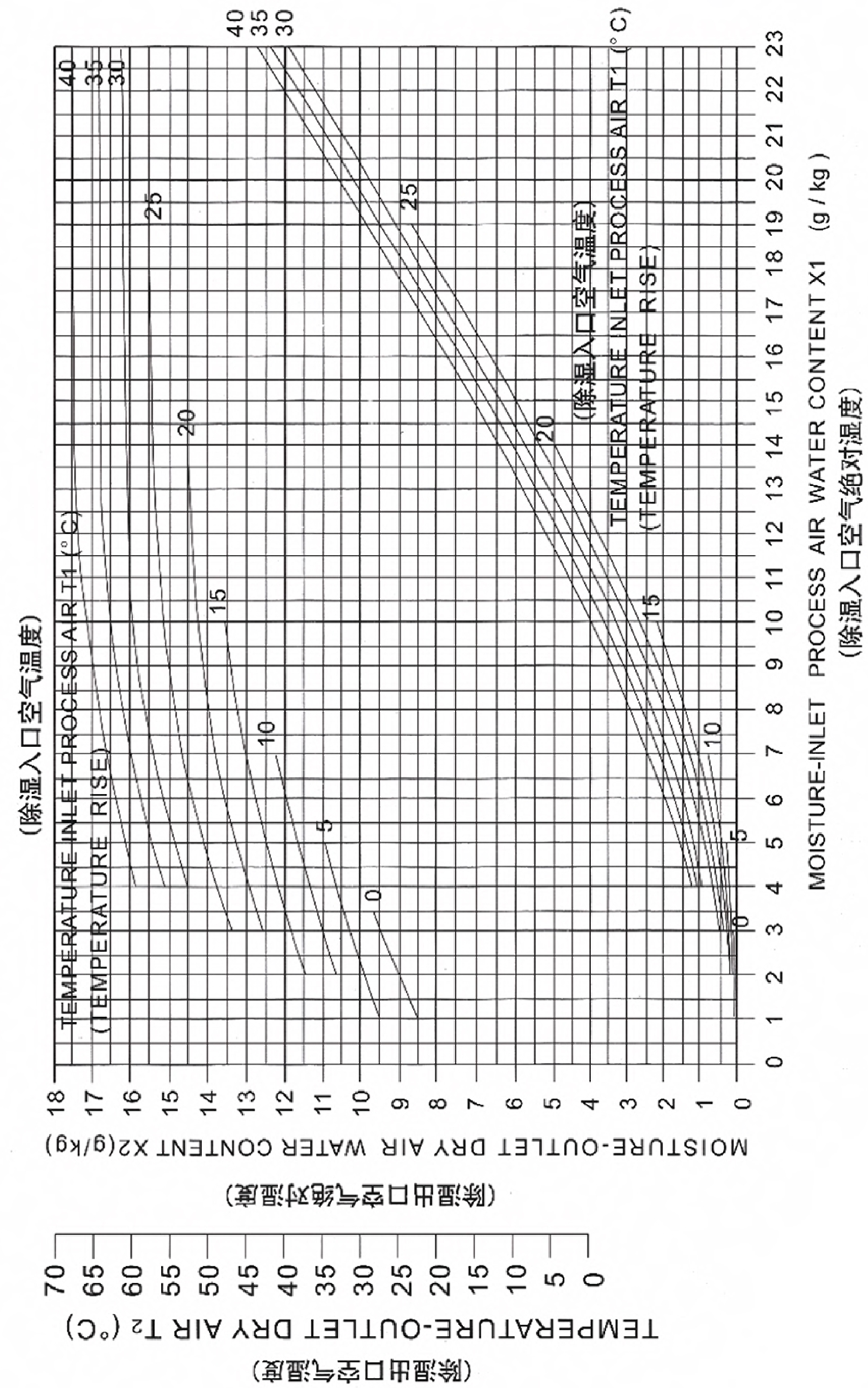
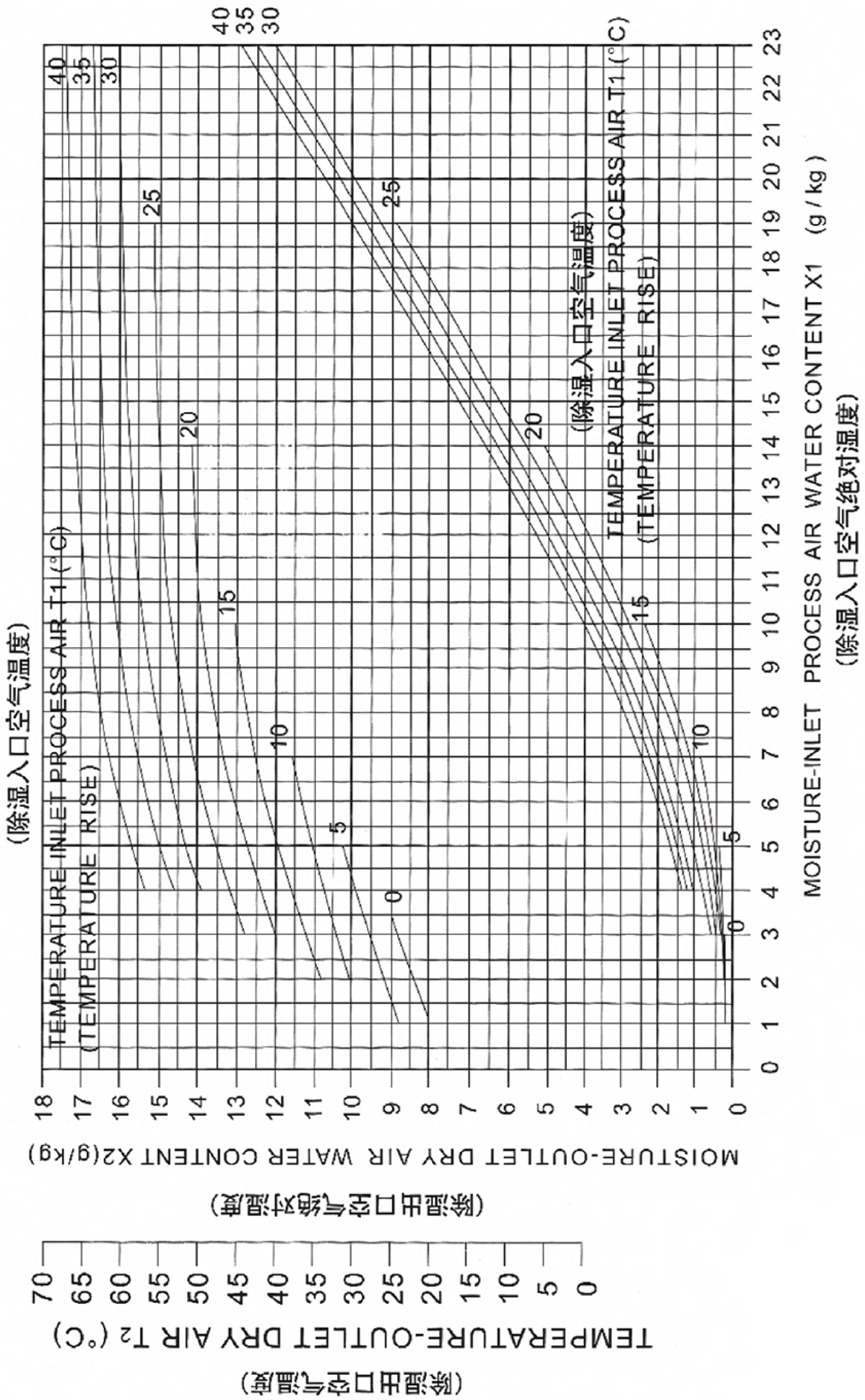


表-10 U.S.ROTORS. -Wound Silica Gel 转轮除湿机除湿性能表

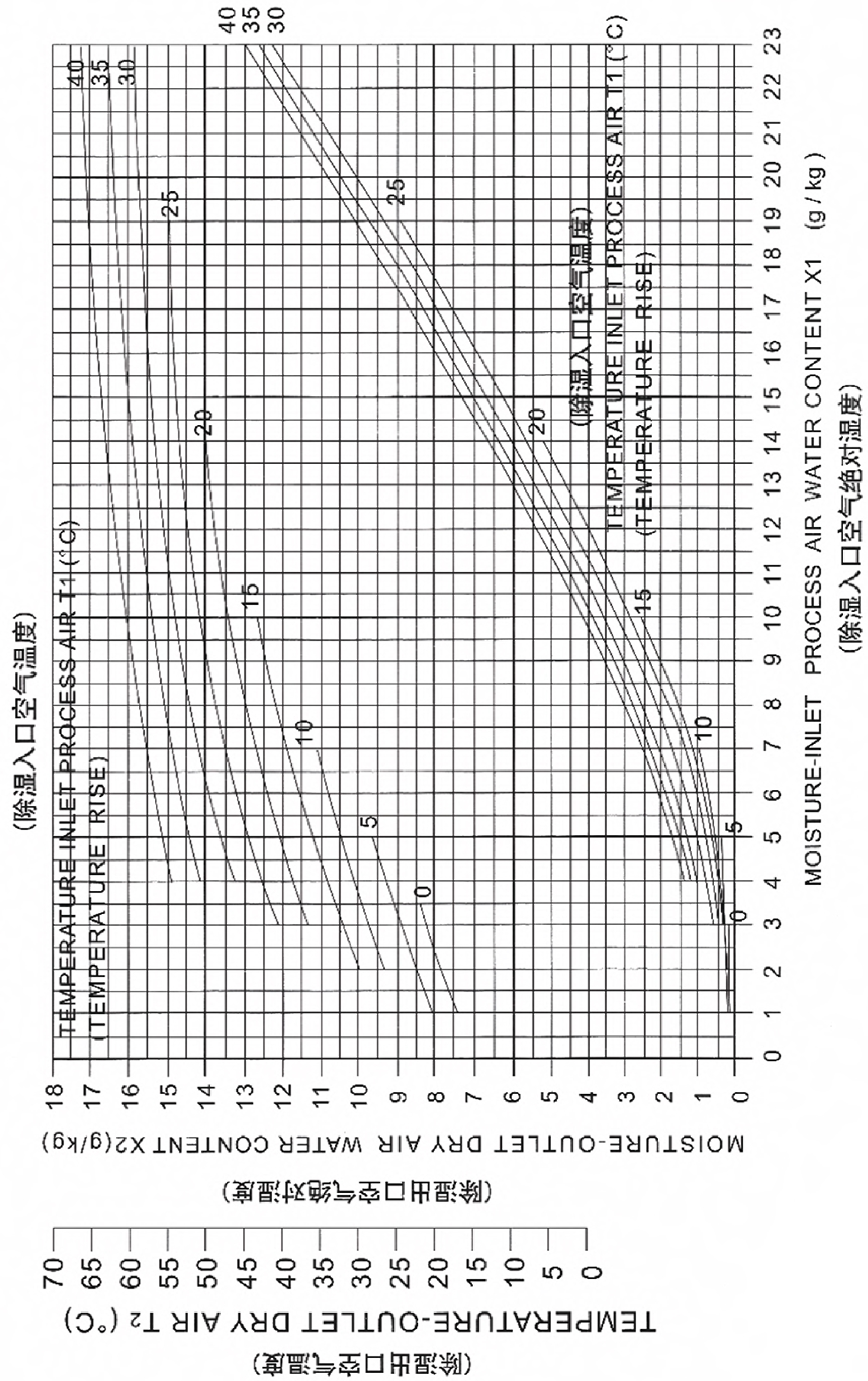
V1=3(m/s) X3=23(g/kg) T3=140(°C) Ar=0.33 N=12(rph) Deeps=400(mm)

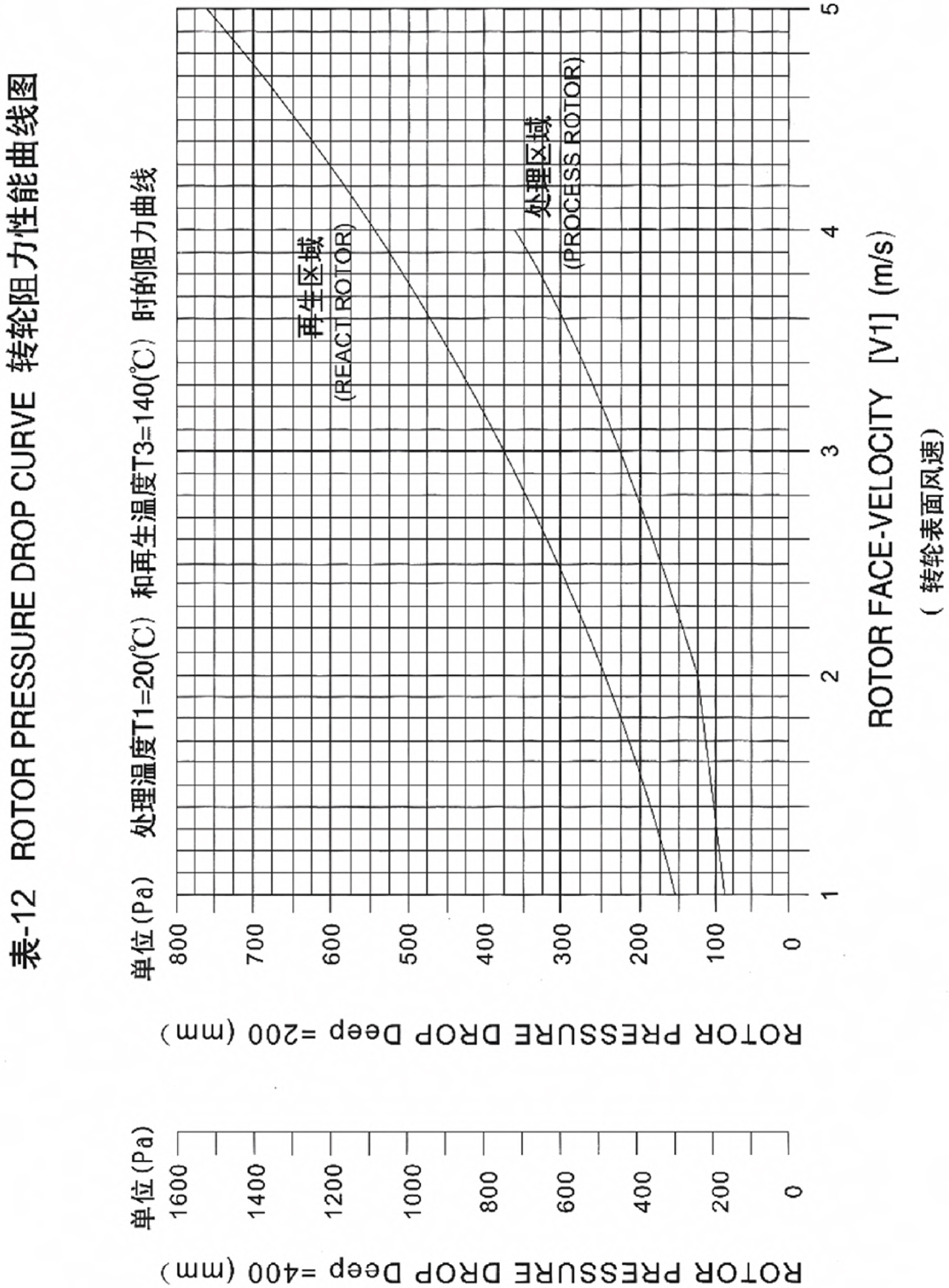


MS SHIMEI® 湿美电气

表-11 U.S.ROTORS. -Wound Silica Gel 转轮除湿机除湿性能表

V1=3(m/s) X3=23(g/kg) T3=140(°C) Ar=0.33 N=12(rph) Deeps=400(mm)





三种除湿系统

按照低湿空调机组送风方式的不同，可分为全新风除湿系统，全回风除湿系统，新风+回风除湿系统。

1、全新风除湿系统的应用场合：在需要全新鲜空气并要求湿度控制的地方，可采用冷却除湿和干式除湿相组合的除湿方式。如：化学工厂、油漆生产线(船舶、汽车、各种水槽)、研究所、半导体制造、无菌室、环境试验室、医院等场合。全新风除湿系统流程图：参见图-全新风-1、图-全新风。

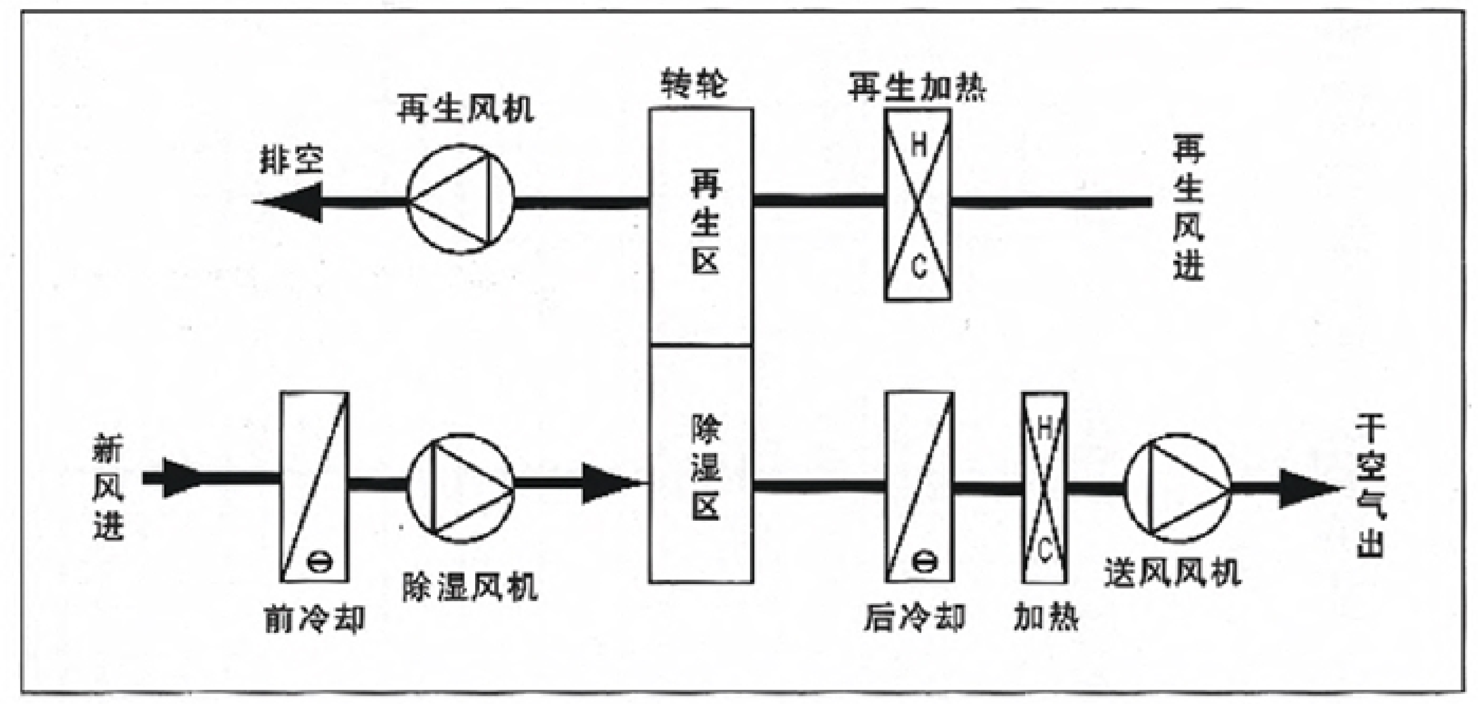


图-全新风-1

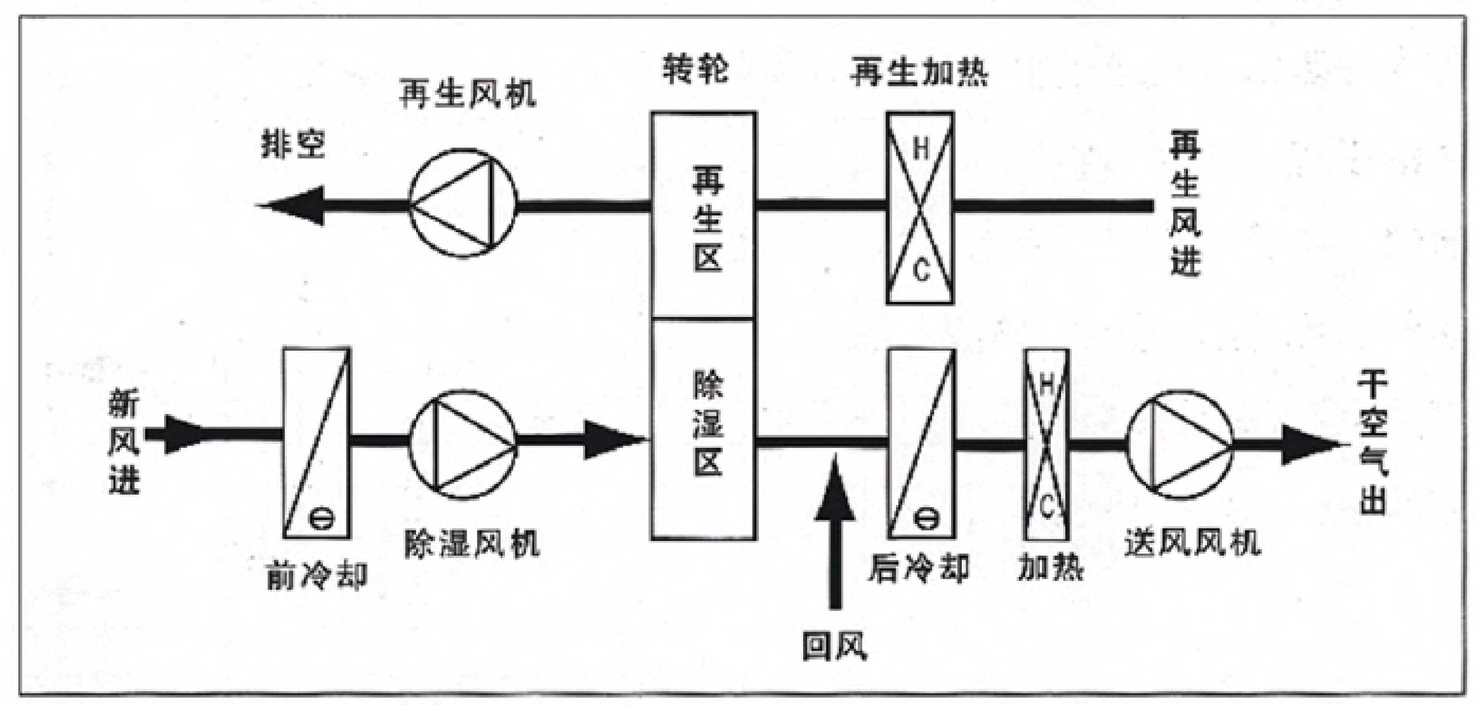


图-全新风-2

2、全回风除湿系统的应用场合：室内空气循环除湿，让除湿机除去室内发生的水分，使室内湿度控制在一定范围内。如地下电气室、地下街道、泵浦室、各种船舱、叶轮的储存、电机线圈、环境试验室等。全回风除湿系统流程图：参见图-全回风-1、图-全回风。

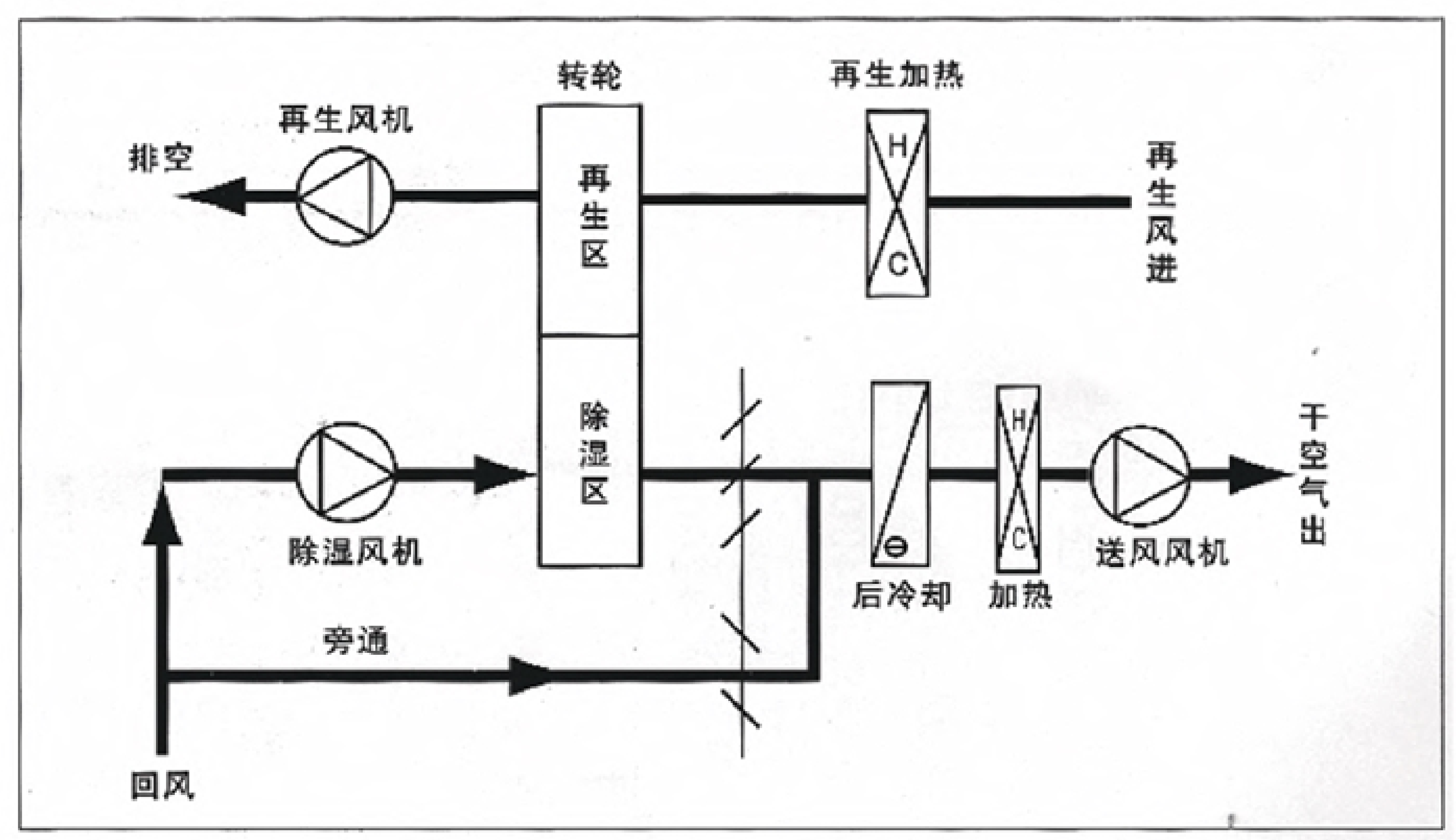


图-全回风-1

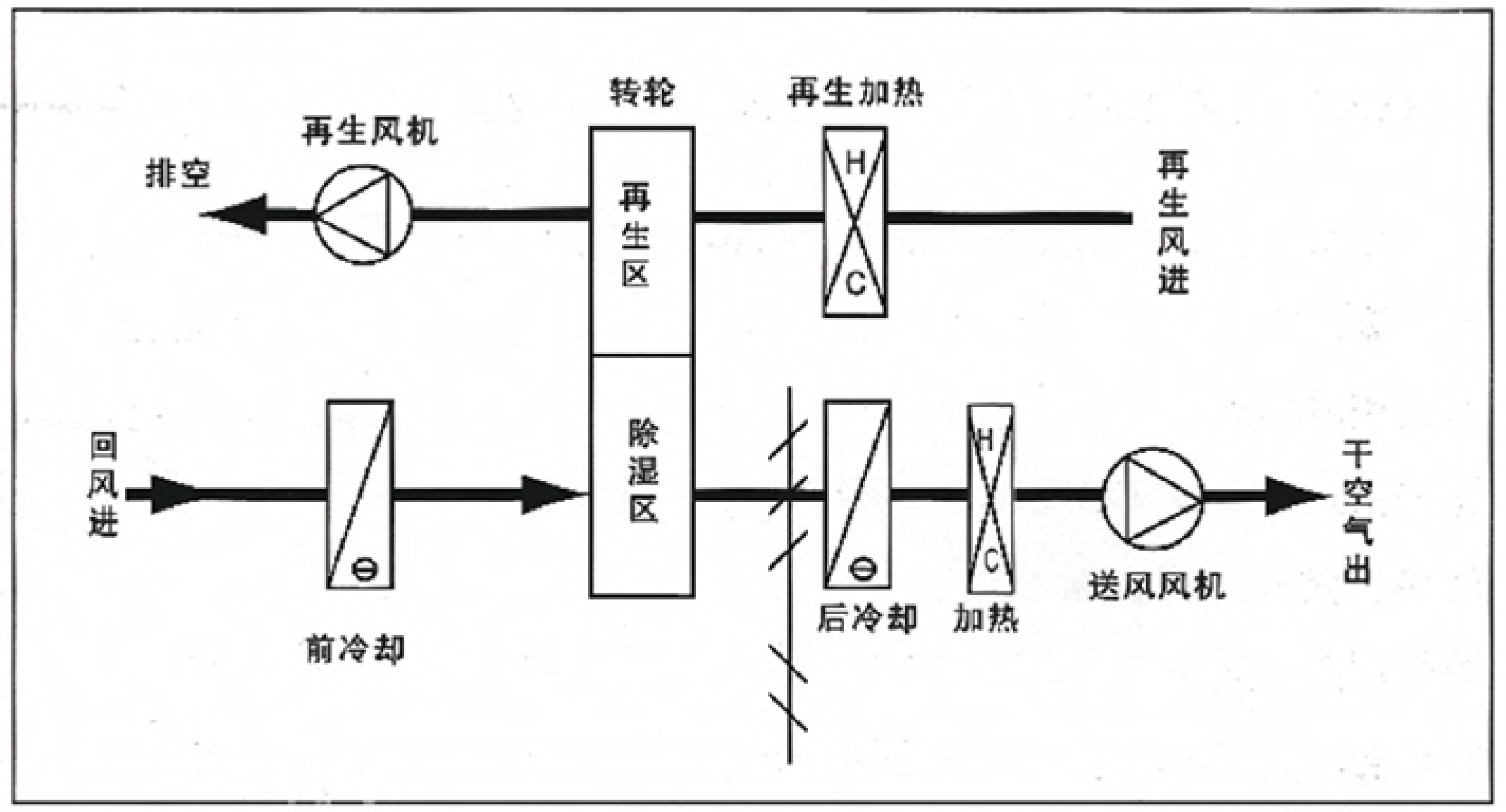


图-全回风-2

3、新风+回风除湿系统的应用场合：生产线上需要的排气控制，或工厂操作人员吸氧换气必须引进外气时所采用的系统。如食品加工、各种底片、制饼、制药、玻璃、精密机械、电机零件、无菌室、镜片、塑胶、电池等。新风+回风除湿系统流程图：参见图-新风+回风-1、图-新风+回风-2。

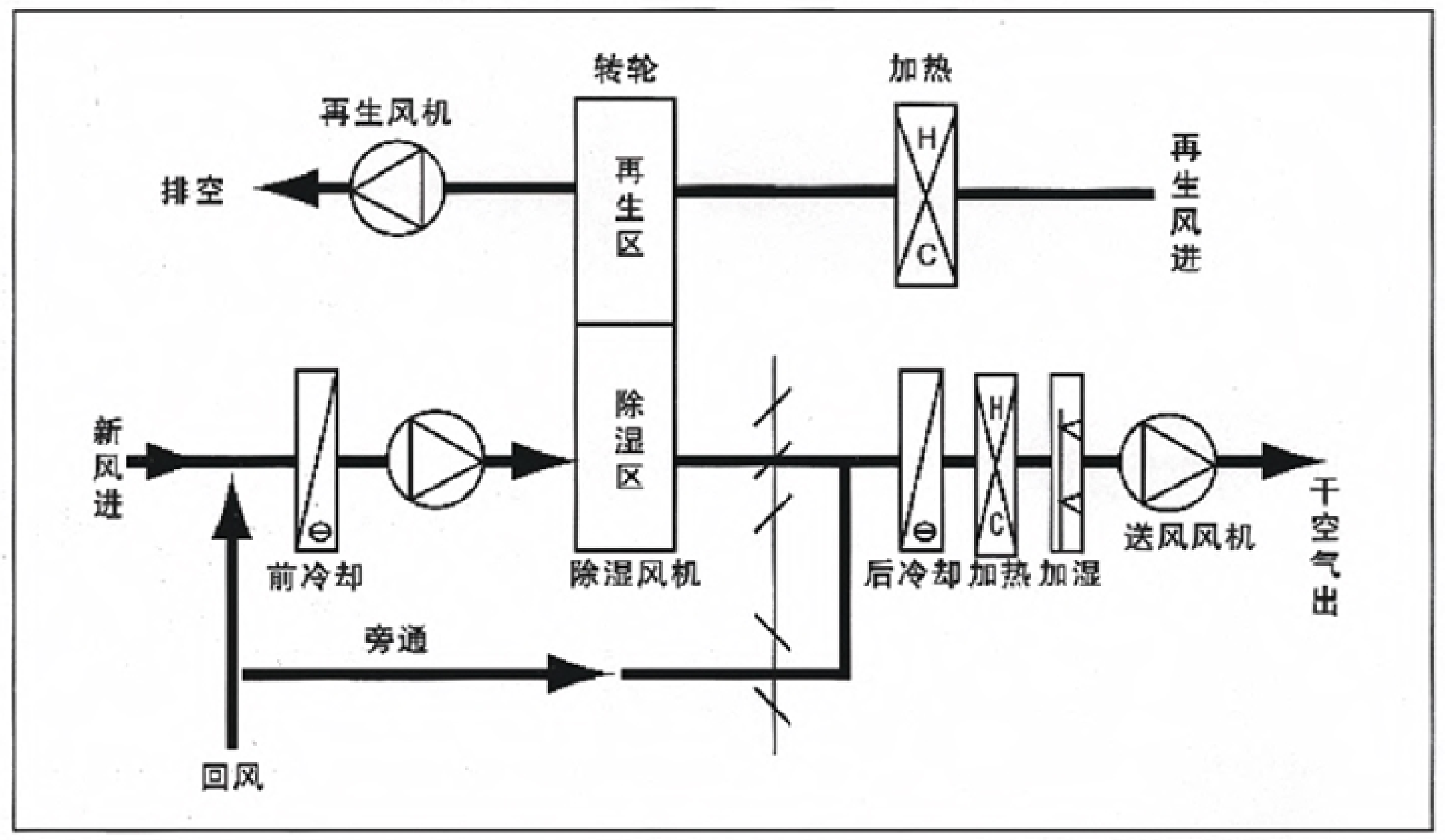


图-新风+回风-1

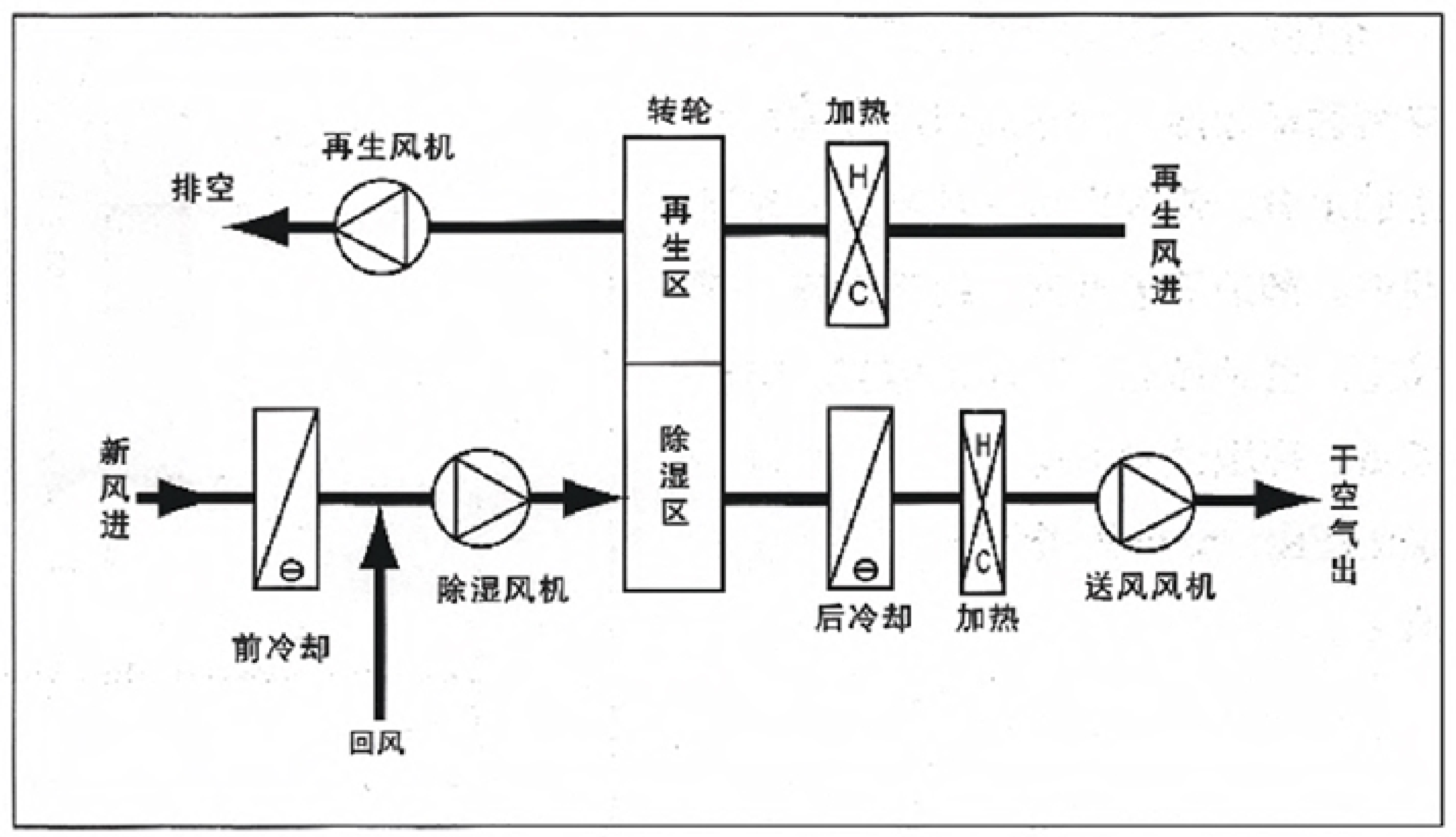


图-新风+回风-2

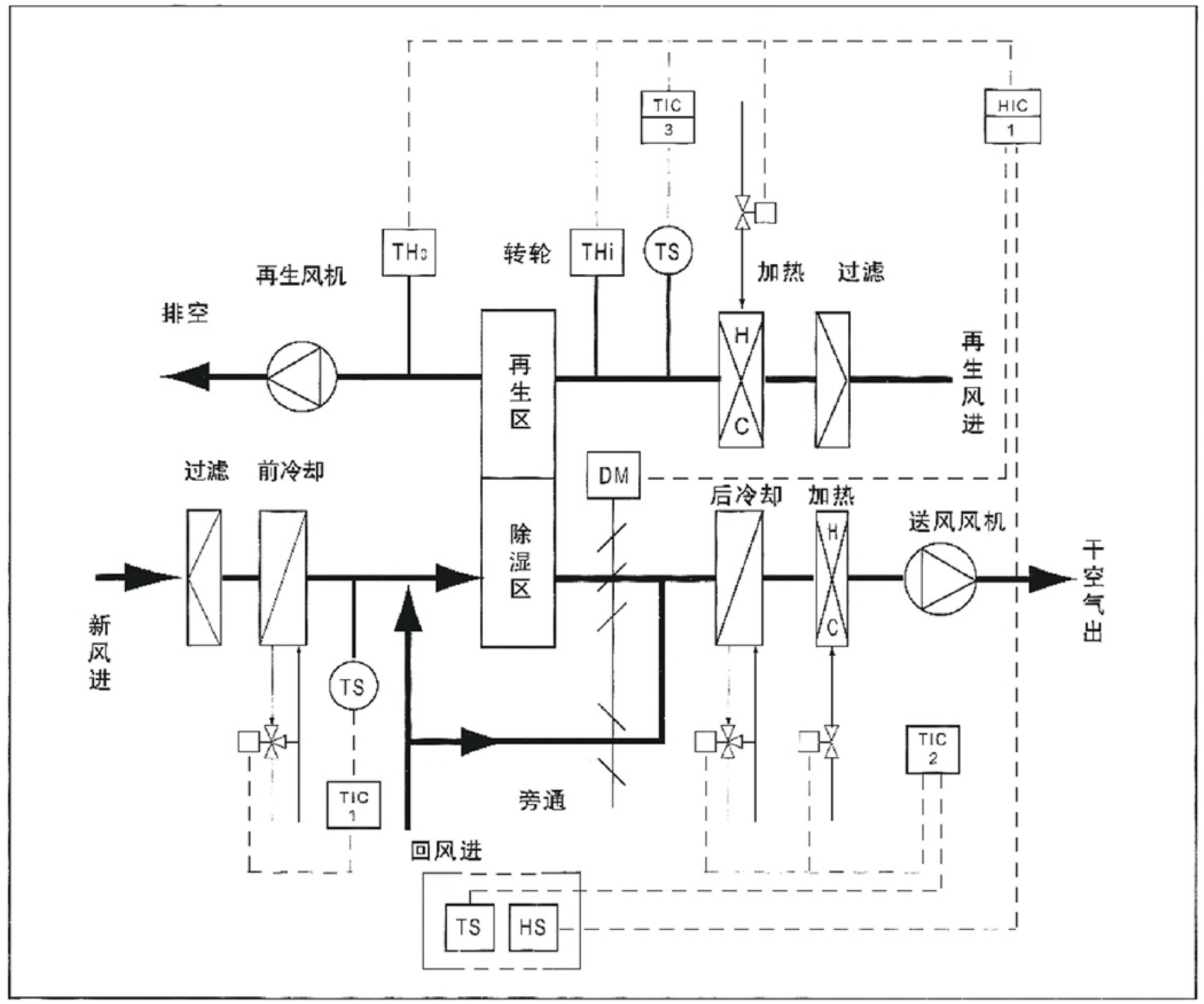
自动控制

除湿机组出口的空气温度、湿度或露点温度，仅取决于进口空气的温湿度和再生能量的控制。再生加热的能源有三种：电；蒸汽；燃气。

在电器控制方面，经过对传统继电接触式控制、单片机控制、PLC控制的多年实际经验的比较，认定转轮除湿机组采用PLC控制最好。采用PLC控制有以下几大优点：一是可靠性高、抗干扰能力强；二是可实现电控(逻辑控制)、电仪(过程控制)和电结(运动控制)的三电一体化；三是编程简单、使用方便、控制程序可变、具有很好的柔性；四是体积小、重量轻、功耗低。我厂的PLC是采用日本松下电工(NAIS)或者是法国施耐德(Schneide)的，触摸屏是采用日本普洛菲斯(Proface)的。

其它如电动调节阀及执行机构、耐高温用蒸汽电磁阀、湿度控制及显示仪等我厂分别选用美国霍尼威尔(Honeywell)、德国宝得(Burkert)等、芬兰维萨拉(VAISALA)等世界名优产品。我们的控制操作简单、可靠性高、节约能量。

附：除湿系统用控制图



干球温度和湿球温度：取两只同刻度的温度计，在其中一支的感温包上裹上脱脂棉纱布，纱布的下端浸入盛有蒸馏水的玻璃小杯中，在毛细作用下纱布经常处于润湿状态，在热湿交换达到平衡即稳定情况下，所测得的读数称为该空气的湿球温度；另一支未包纱布的温度计所测的实际空气温度称作干球温度。

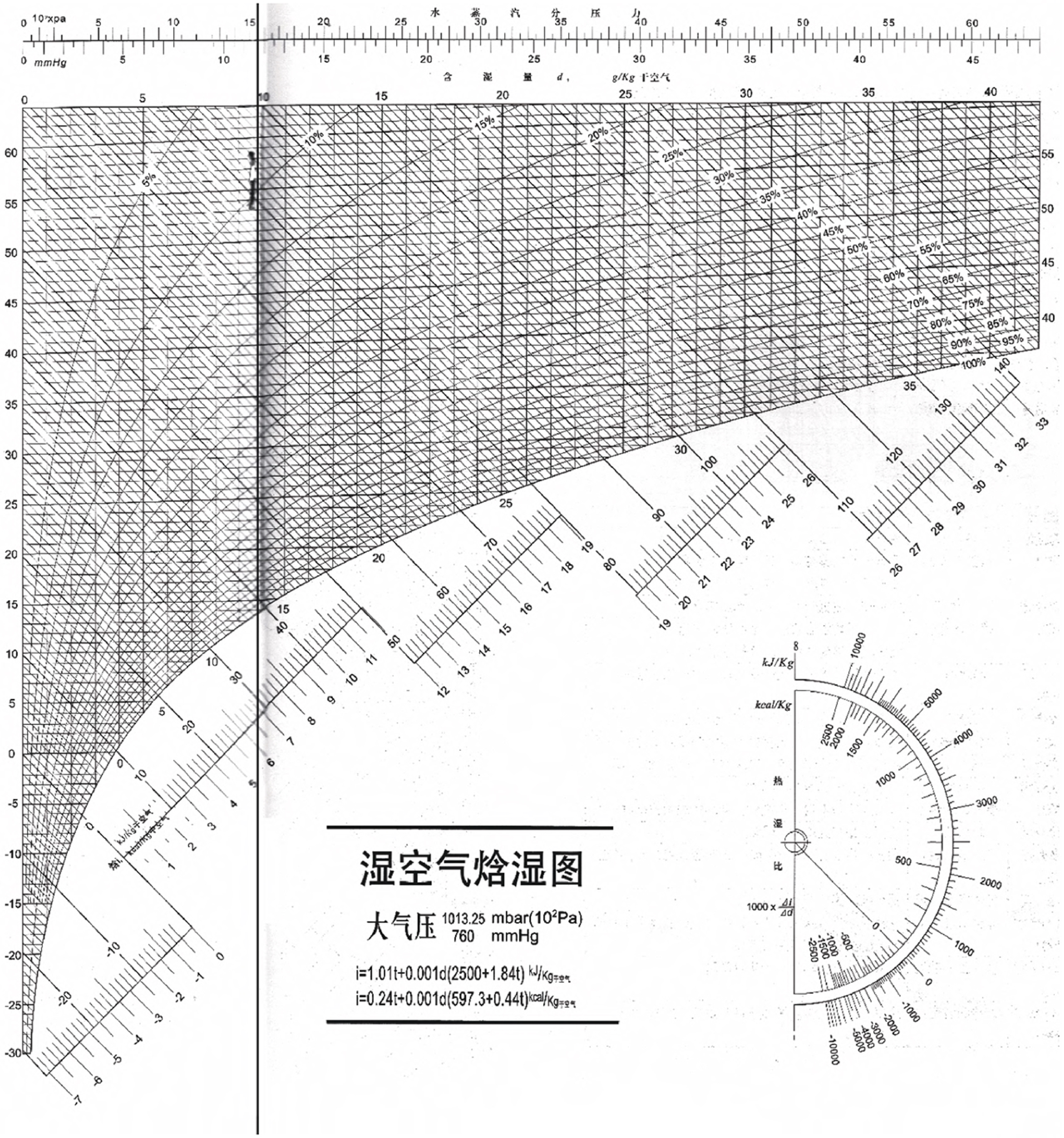
含湿量和相对湿度：湿空气是由干空气和水蒸汽组成的。在湿空气中与一千克干空气同时并存的水蒸汽量称为含湿量。用含湿量可以确切而方便地表示空气中的水蒸汽含量。相对湿度：就是空气中水蒸汽分压力和同温度下饱和水蒸汽分压力之比。相对湿度反映了湿空气中水蒸汽含量接近饱和的程度。含湿量和相对湿度都是表示空气湿度的参数，但意义却不相同：含湿量能表示空气中水蒸汽的含量多少，却不能表示空气接近饱和的程度，而相对湿度能表示空气接近饱和的程度，却不能表示水蒸汽的含量多少。

露点温度：在保持湿空气含湿量不变的情况下使未饱和湿空气温度降低，降至相对湿度达到100%时所对应的空气干球温度称为该未饱和空气的露点温度。空气的露点温度只取决于空气的含湿量，含湿量不变时，露点温度为定值。

焓：在工程热力学中，焓是工质的一个状态参数，在定压过程中，焓差等于热交换量。干球温度、含湿量、相对湿度、焓四个物理量都是独立的状态参数。

空气处理过程及处理方法

空气处理过程	处理设备	处理方法
1、减焓降温减湿（冷却干燥）	喷水室	用低于空气露点温度的水喷淋
	表面冷却器	用低于空气露点温度的水或蒸发温度低于空气露点温度的制冷剂通过冷却器
2、减焓等湿冷却（等湿冷却）	喷水室	用等于或稍低于空气露点温度的水喷淋
	表面冷却器	用水的平均温度或制冷剂蒸发温度稍低于空气露点温度的水或制冷剂通过冷却器
3、减焓加湿冷却（加湿冷却）	喷水室	用低于湿球温度、高于空气露点温度的水喷淋
4、等焓加湿冷却（绝热加湿）	喷水室	用循环水喷淋(水温等于空气湿球温度）
	喷雾装备	用压缩空气或电动喷雾机向空气中喷入常温的水雾
5、增焓加湿降温	喷水室	用低于空气干球温度、高于空气湿球温度的水喷淋
6、增焓加湿等温（等温加湿）	喷水室	用等于空气温度的水喷淋
	喷水蒸汽装置	喷低压饱和蒸汽或用电极、电热式加湿器加湿空气
7、增焓加湿升温	喷水室	用高于空气温度的水喷淋
8、增焓等湿升温（等湿加热）	空气加热器	用各种热媒(蒸汽、热水)的加热器或电加热器加热
9、等焓减湿升温	固体吸湿装置	用硅胶吸湿
10、减焓降湿升温（升温降焓）	液体吸湿装置	用高于空气温度的盐水溶液喷淋或以温度等于空气初温的少量溶液与空气接触
11、减焓降湿等温（等温降湿）	液体吸湿装置	用等于空气初温的大量溶液喷淋
12、减焓降湿降温（降温降湿）	液体吸湿装置	用低于空气终温的适量溶液喷淋或与空气接触



各种产业需要的温湿度

产业名称	应用过程	空气情况	
		温度℃	湿度RH
食品加工	糖类储存	27	35%
	焦糖冷却	16	40%
	加霜糖	27	35%
	通心粉	21-27	38%
	乳酪	10-21	35-40%
	甜点心生原料	-1-4.5	80-85%
	饯饼干燥	18	20%
	饼干，酥饼包装	16-18	50%
	炸马铃薯片	24-27	20%
	食品干燥箱	32-35	2gr/lb
	被覆巧克力	32	13%
	巧克力输送带	21	40-50%
	巧克力糖冷却道	5-7	40%以下
	巧克力糖包装	18	55%
	巧克力储藏室	16-24	40-50%
	硬糖果制造	24-27	30-40%
	硬糖果原料混合	24-27	40-50%
	硬糖果冷却通道	13	55%以下
	硬糖果包装	18	55%
	浓缩糖蜜		25%以下
	糖果储藏室	18-24	45-50%
	糖果干燥储藏	10-13	50%
	蜂 蜜		25%以下
	咖啡粉包装	27	20%
	相搞精包装	27	15%
	面粉包装	18-24	50-65%
	面粉储藏	18-27	50-65%
	口香糖冷却	15-22	50%
	口香糖制造	25	33%
	口香糖滚压	20	63%
	口香糖切条	22	53%
	口香糖原料搅合	23	47%
	麦片包装	24-27	45-50%
	壳类储存	16	13%以下
	湿度愈低愈耐储存		
	种子干燥及储存	1-27	10-25%
	低温低湿可保持胚芽能力		

冷冻机制造业	冷媒控制阀制造	24	40%
	如电磁阀，膨胀阀等		
	压缩机组合	21-24	30-45%

产业名称	应用过程	空气情况	
		温度℃	湿度RH
火柴工业	制造	22-23	50%
	干燥	21-24	40%
	储存	16-17	50%
	信管装填	21	40%
	弹药储存	2-24	10-50%
	火箭内部清除	2	35%
	火箭组合安装	27	25%
	火柴储藏	16-17	50%
玻璃	玻璃片胶合	20-21	15-20%

产业名称	应用过程	空气情况	
		温度℃	湿度RH
制药工业	粉剂加工前储存	21-27	30-35%
	粉剂加工后储存	24-27	15-35%
	粉剂研磨	27	35%
	粉剂干燥	54-71	20%
	抗生素包装室	26-28	5-15%
	肝脏精采取室	21-27	20-30%
	打片间	21-27	40%
	药片加糖衣间	27	35%
	皮下注射剂	24-27	30%
	微量分析	24-27	50%
	血 清	23-26	50%
	小玻璃瓶制造	37	35%
	发泡剂	32	15%
	兴奋剂(粉或片)	32	15%
	胶 质	21	35%
	镇咳糖浆	27	40%
	腺提炼剂	26-27	5-10%
	肝提炼剂	20-27	20-30%
	动物胶囊	26	40%
	胶囊储藏	24	35-40%
	软胶囊干燥	23	≤35%
	盘尼西林包装	27	5-15%
	镇咳片	21	30%
	生物培养室	27	35%
	小玻璃筒装注射剂	27	35%

精密制造工业	钟表组合	24-27	35-40%
	制造 精密研磨	24-27	45-50%
	工业 精密锁孔	24-27	35-45%

烟酒工业	酒花储存	-1-0	60%
	麦粒(啤酒用)储存	27	60%
	酒曲(啤酒用)储存	0-2	75%
	啤酒短储藏	0-2	75%
	麦酒	5-7	75%
	蛇麻子储存	2	60%
	发酵酒窖—啤酒	5-7	75%
	麦酒	13	75%
	货架式酒窖	0-2	75%
	酿酒用麦粒储存	16	35-40%
	酿酒用酒曲储存	0-2	
	酿酒过程	16-24	45-60%
	重复蒸馏	18-22	50-65%
	雪茄，香烟制造	20-22	55-65%

电气电子工业	电子，X光线用线		
	圈之挠线	22	15%
	光电管真空管装配	20	40%
	仪器制造及校正	21	50-55%
	变压器制造	27	5%
	电动机线圈挠线		1-3gr/lb
	湿气不致侵入绝缘体		
	电气用品(密封性)	22	15%
	用尼龙被覆绝缘之电器用品，如潮气侵入电器其特性可能变成短路如干电池之制造更应注意防潮		
	避雷器	16	20%
	电气控制器材	20	20-40%
	恒温恒湿器之组立	24	50-55%
	精密仪器之组合	22	40-45%
	仪表校正及组合	23-24	60-63%
	保险丝熔丝链组合	23	50%
	电容器制造	23	50%
	绝缘纸储存	23	50%
	日光灯安定器组合	20	20-40%
	NFB开关组测试	25	30-60%
	整流器制造	23	30-40%
	高压电线电缆制造	27	1%
	特殊电池制造	20-25	2%以下
	锂电池干燥房	20-25	1%以下

造纸印刷工业	纸类加工	27	20%
	纸或纤维模型	27	20%
	印刷装钉	32	30%
	彩色印刷	24-27	46-48%
	彩色印刷原纸储存	23-27	49-51%

塑胶工业	恒温调配过程	27	25-30%
	塑胶尼龙成型待加工槽	80-110	~30℃DP
	前原料干燥及储存	27	3-15%
	塑胶加热成型室	27	25-30%
	塑胶薄片加工	21	20%

合板业	冷压接合过程	32	15-25%

木材工业	木材干燥	35-52	6-8%
	木材低温干燥可防止变型，变色及龟裂		

塑胶工业	浸沾品		25-30%
	粘合品		25-30%
	硫化		25-30%
	轮胎线储藏		7%
	制前橡胶原料储存		40-50%
	产品试验室ASIM标准		50%

照像器材工业	相纸干燥	~6~52	40-80%
	相纸切割及包装	18-24	40-70%
	底片，相纸等储存	21-24	40-65%
	安全底片储存	16-27	40-50%
	硝化底片储存	7-10	40-50%

毛皮工业	毛皮储存	5-10	55-65%
	皮革储存	10-16	40-60%

精密机械工业	齿轮加工装配室	24-27	35-40%
	精密组件	24	45-55%
	一般装配	24-26	35-40%
	精密装配	20-24	45-50%
	一般检查室	20-24	45-50%
	精密检查室	24	45-50%

其他产业	羊皮纸储存	21	35%
	涂料及喷漆室	27	50%以下
	肥料储存	常温	40-50%
	换气1.1/2次/hr		
	粟鼠饲料	0-2	18-25%
	焦炭炼钢炉送风		40gr/lb
	蚊香干燥	38	109gr以下
	装喷雾罐	27	2gr/lb
	制陶粘土的储存	17-27	35-65%
	光学器具室	45-50	45-50%
	溶化器	24	45%

MS SHIMEI 湿美电气

热湿负荷计算

1、湿负荷的种类

渗透风	q1，w1	窗户渗入的水份，门开闭渗入的水份
人体	q2，w2	室内人员发生的水份
器具	q3	室内器具发生的水份
外气	q0	外气渗入的水份

2、负荷计算资料

a. 开启门的渗透风量(冬季)

门的种类	渗透风量(m³/m²·h)(m²=门面积)			
	1-2层建筑	建筑高度		
		15m	30m	60
旋转门	190	230	260	320
玻璃门	550	660	740	910
木质门	240	280	320	400
小型工厂门	260			
卸货场门	165			

关闭门的渗透风量(夏季) 室内1人相当风量(m³/h)

室名	旋转门 直径1.8m	单扇门 宽度0.9m
办公室	-	4.2
办公室	-	6
百货店(小规模)	11	13.5
银行	11	13.5
病房		6
药房	9.5	12
餐厅	7	8.5
餐厅(西餐厅)	3.4	4.2
商店(鞋店)	4.6	6
商店(服装店)	3.4	12
理发店	6.8	8.5
香烟店	34	50

b. 热体发热量(Kcal/h·人)

作业状态	室温	28℃		27℃		26℃		24℃		21℃	
	作业场所举例	SH	LH	SH	LH	SH	LH	SH	LH	SH	LH
静坐	剧场	44	44	49	39	53	35	58	30	65	23
轻作业	学校	45	56	49	52	53	48	61	40	69	32
办公室业务	办公室、饭店	45	68	50	63	54	59	62	51	72	42
轻度步行	及百货公司										
站立、坐下	银行	45	81	50	76	55	71	64	62	73	53
饮食	餐厅	48	91	56	83	62	77	71	68	81	58
坐着作业	工厂轻作业	48	141	56	133	62	127	74	115	92	97
普通跳舞	舞厅	56	159	62	153	69	146	82	133	101	114
步行	工厂重作业	68	184	76	176	83	169	96	156	116	136
保龄球	保龄球馆	113	252	117	248	121	244	132	233	153	212

SH：显热　LX：潜热

c. 各种器具的热负荷(Kcal/h·人)

名称	显热	潜热	
白炽灯及电热器	KW	860	
荧光灯	KW	1000	
	0-0.4KW	1400	
电冰箱、电扇等电器机械KW	0.75-3.7	1100	
	5.5-15	1000	
瓦斯咖啡壶12 lit	台	620	620
瓦斯咖啡壶16 lit	台	1000	1000
瓦斯烤炉（上面的面积m²)	m²	11000	11000
700W 吹发机(安全帽型)	台	470	85
1500W 烫发机械	台	220	40
1100W 消毒器	台	170	300
本生灯 Ø=100mm	台	240	60

d. 每m²窗户的渗透风量m³/h (室外风速：夏3.46m/s 冬7.0m/s)

名称		小型窗(0.75m×1.8m)			大型窗(1.35m×2.4m)		
		无阻风条	有阻风条	气密窗框	无阻风条	有阻风条	气密窗框
夏季	木质窗框	7.9	4.8	4	5	3.1	2.6
	气密性不良窗框	22	6.8	11	14	4.4	7
	金属制窗框	14.6	6.4	7.4	9.4	4	4.6
冬季	木质窗框	15.6	9.5	7.7	9.7	6	4.7
	气密性不良窗框	44	13.5	22	27.8	8.6	13.6
	金属制窗框	29.2	12.6	14.6	18.5	8	9.2

e. 窗缝隙1m平均渗入空气量 (m³/m·h)

窗的种类	窗周围缝隙	屋外风速 (m/s)				
	(mm)	2	4	6	8	10
木制上下窗	1.6	0.8	1.7	3.2	4.6	6.5
木制上下窗	2.4	2.2	5.5	9	12.5	16.5
铁制上下窗	-	1.6	3.8	6.1	9.2	11.2
钢铁回转窗	1.6	4.4	9.3	14.4	19.7	25.2
钢铁突出窗	1.2	1.6	4.2	7.1	10.1	13.4

f. 渗透风量的换气次数门n (次/h)
冷气时

室容积(m³)	0	500	1000	1500	2000	2500	3000以上
n	0.7	0.6	0.55	0.55	0.42	0.4	0.35

暖气时

建筑结构	上级结构	中级结构	下级结构
混凝土造/金属窗框	0.5以下	0.5-1.5	
砖造/木制窗框	-	1.5-2.5	
西式木造/木制窗框	1.0-2.0	2.0-3.0	
日式木造/木制窗框	2.0-3.0	3.0-4.0	4.0-6.0

3、湿气负荷计算

1）渗透风渗入湿气负荷
$q1 = 720 \times Q(X9-X7) \times 10^{-3}$(Kcal/h)

q1：渗透风的渗透潜热
Q：渗透风量(m^3/h)
X9，X7：外气，室内的绝对湿度(g/kg)

2）门开闭时渗入湿气负荷
$W1 = A \times V \times t \times M \times 1.2 \times (X9-X7) \times E \times 10^{-3}$

W1：渗入湿气负荷(Kg/h)
A：门的面积(m^2)，$A = L \times H$
V：门附近的风速(m/s) 内开门——0.3
外开门——4
T：门开闭一次时的打开时间(秒)
M：1小时平均门开闭次数(回/h)
X9，X7：外气，室内的绝对湿度(g/kg)
E：换气次数(0.5-0.7)

3）人员湿气负荷1
$q^2 = n \times HL$(Kcal/h)

q^2：室内人员潜热(Kcal/h·人)
n：人数(人)
HL：人平均潜热(Kcal/h·人)

4）人员湿气负荷2
$W2 = n \times HL/597.3$(Kcal/h)

W2：渗入湿气负荷(Kg/h)
n：人数(人)
HL：人平均潜热(Kcal/h·人)

5）器具湿气负荷
$q3 = \Sigma(n \times EL)$(Kcal/h)

q3：器具发生潜热
n：器具数量数(台)
EL：1台平均潜热(Kcal/h)

6）水面蒸汽湿气负荷
$W3 = a \times 4.2 \times A(Xw-X7) \times 10^{-3}$

a：系数(1.5-10Kcal/m^2·h·℃)
A：水面面积(m^2)
4.2：常数(kg·℃/Kcal)
Xw：水温度的饱和湿度(g/Kg)
X7：室内绝对湿度(g/Kg)
W3：蒸发湿气负荷(Kg/h)

7）墙壁湿气负荷
$W4 = \Delta f / \Sigma(B) \times A$

B =B0+L1b1+L2b2+L3b3+B1
W4：渗湿量(g/h)
Δf：室内外水蒸气的分压差(mmHg)
Σ(B)：墙壁渗透阻力(m^2·h·mmHg/g)
B0，B1：墙内外侧表面透湿阻力(m^2·h·mmHg/g)
L，b：墙壁厚度(m)，透湿比阻力(m·h·mmHg/g)
A：墙壁面积

MS SHIMEI 湿美电气

客户案例

成功案例	
南亚塑胶工业股份有限公司	湖北警官学校
中兴通讯股份有限公司	广州医药集团有限公司
国家电网有限公司	宝钢集团新疆八一钢铁有限公司
丰田汽车有限公司	绿城房地产集团有限公司
中国国电集团有限公司	恒大园林集团
万科企业股份有限公司	中国南方电网有限责任公司
深圳市五株科技股份有限公司	中国城市建设研究院
中央储备粮新政直属库	中国银行广州分行
广东中烟工业公司	广州东芝白云菱机电力电子有限公司
广东美的商用空调设备有限公司	惠普电脑上海有限公司
比亚迪股份有限公司	深圳荣大集团控股有限公司
大连军区某部	西安防空工程
太原富士康科技集团	天津市茂驰工贸有限公司
冠捷电子（上海）有限公司	惠东武装部会议室
深圳荣大集团控股有限公司	泰兴市美音乐器有限公司
广东省公安系统	惠东武装部
沈阳空管技术开发有限公司	宁波蓝海工程检查有限公司
国药集团川抗制药有限公司	吴江京奕特种纤维有限公司
海芙德建筑产品	南通英菲新能源有限公司
武汉华轩高新技术有限公司	大连璐易美贸易有限公司
江苏金元通风设备制造有限公司	河南正康粮油有限公司
连云港淦源贸易有限公司	苏州工业园区久汇达装饰工程有限公司
江苏金贸建设集团有限公司	景昌（上海）企业发展有限公司
苏州龙卓装饰工程有限公司	云南银信金融服务有限责任公司
中石化湛江分公司	浦东国际机场上海波音航空公司

美特科技（苏州）有限公司	苏州吴江档案局
上海思博源冷链科技有限公司	江苏金碧辉煌装饰工程有限公司
江苏印务有限公司	上海赛伦生物技术有限公司
上海丰延五金机电有限公司	上海幻影显示技术有限公司
上海国跃包装材料有限公司	上海国跃包装材料有限公司
上海温良昌平电器科技有限公司	上海巨容纸品有限公司
上海维锋工贸有限公司	杭州怡居楼宇设备有限公司
嘉兴市富林化纤维有限公司	巢湖市腾达商贸有限公司
杭州恒力纺织有限公司	杭州怡居楼宇设备有限公司
嘉利特荏原泵业有限公司	苏州贝尔格机械科技有限公司
张家口东方药业有限公司	昆山环球达塑料涂层有限公司
吴江市锦上花转印印花厂	上海田氏包装装潢印刷有限公司
浙江中控科教仪器设备有限公司	太仓弘彤布料整理有限公司
吉安市三菱超细纤维有限公司	北京博得交通设备有限公司
上海斌升贸易有限公司	北京金港建设责任有限公司
泰州市赛欧网页有限公司	北京第二建筑责任有限公司
张家港宏国化学工业有限公司	齐齐哈尔明一乳液有限公司
扶余市时珍药业有限公司	甘肃天水电气传动研究所有限责任公司
南京绿叶思科药业有限公司	国家信息与通讯中心上海分中心
广西航利机电有限公司	成都锦江区人防
西安庆华电器厂（总参804厂）	合肥东海房地产发展有限公司
广东省公安系统	东风日产配件仓
合肥合源药业有限公司	北京市海淀区人民法院综合楼
福州海关缉私局	福州海关缉私局
武汉名洲数码有限公司	河南立新制药有限公司
深圳荣大集团控股有限公司	广州雅克食品有限公司

福耀集团（上海）玻璃有限公司	江苏科捷锂电池有限公司
冠标(上海)检测技术有限公司	京信通信系统(中国)有限公司
安徽来福高科股份有限公司	廊坊市万德福石油设备有限公司（最终用户：四川各石油厂）
上海杰星生物科技有限公司	国家信息与通讯中心上海分中心
中国人民解放军东海某部队	北京金港建设责任有限公司
北京中净朗洁净化科技有限公司	上海吉玛制药技术有限公司
苹果中国有限公司	南京森菲电子科技有限责任公司
苏州吴中地产公司	惠普电脑上海有限公司
芯硕半导体（中国）有限公司	苏州吴中地产公司
温州市鹿城区公安局	正文电子(杭州）有限公司
徐州维维食品有限公司	上海万科（五介坊）项目
长春体育馆	西安爱博电气
深圳比亚迪汽车有限公司	中国人民解放军东海某部队
上海伊尔胶粘带有限公司	绍兴卧龙房地产开发有限公司
江苏泰兴凤鸣化工有限公司	江西创欣动物药业有限公司
绍兴柯桥奥迪汽车展馆有限公司	绍兴柯桥奥迪汽车展馆有限公司
成都青羊区人防	北京远洋山水
北京理工大学	北京国机分公司
北京市民族舞蹈学院	台州市立马车业有限公司
杭州市人防工程施工处	上海仁恒房地产有限公司
深圳中新联光盘有限公司	华南理工科技大学
云南楚雄虹成药业有限公司	上海华通自动化设备有公司
山东青岛中烟集团有限公司	温州人防办
广西人防办	武汉人防办
广东美的商用空调设备有限公司	长春长虹宾馆