

纺织厂空气调节基础知识

上海市棉纺公司培训中心编

前 言

在中央纺织工业部教育司和上海纺织工业局教卫处的领导下，我们组织编写《纺织厂空气调节基础知识》教材，为纺织行业培养热爱党，热爱社会主义，热爱纺织专业，具有一定专业理论知识和实际操作动手能力的技校学生，提供空气调节方面的有关知识，以适应纺织工业发展和四化建设的需要。

本书简要地阐明纺织厂空气调节对人体健康和生产的重要意义，空气的主要物理性质，温湿度的测定方法， $i-d$ 图的组成原理及其应用。并扼要地介绍纺织厂空气调节设备的种类和其主要作用，以及不同季节根据生产、工艺上的要求对生产车间的几种调节方法。

为了便于学员复习和牢固掌握有关知识，本书附有思考题供参考、选用。本书适用于全国纺织技工学校 and 职业学校，也可供各纺织厂技术人员，技术工人作为阅读参考的材料。

本书由上海市棉纺工业公司组织编写，编委由沈晋钦、丁庸、周家麟、姜毓芬、金永泉、李培松组成。请上海第一纺织工业学校朱寄麟执笔编写，编委审定。

本书在编写过程中承姚在仁、陈民权、王汉珠、郑宗琪、吴杏南等同志的指导和帮助，在此表示深切谢意。

上海市棉纺工业公司
技工学校教材编委会
一九八六年十一月

纺织厂空气调节基础知识

目 录

第一章 空调对人体健康和身体的关系	(1)
第一节 纺织厂空气调节	(1)
一 空调的重要性	(1)
二 空调的目的和任务	(1)
三 空调设备系统图	(1)
第二节 温湿度与人体的关系	(2)
第三节 温湿度与生产的关系	(2)
一 温湿度对纺织纤维物理性能的影响	(2)
二 温湿度对纺织纤维机械性能的影响	(5)
三 相对温度高低对生产的关系	(6)
第二章 空气的组成、性质及测定	(11)
第一节 空气的组成	(11)
第二节 空气的主要物理性质	(11)
一 压力 (p)	(11)
二 温度 (t)	(12)
三 比容 (v)	(12)
四 湿度	(12)
五 露点温度 ($t_{\text{露}}$)	(14)
六 含热量—焓 (i)	(14)
第三节 温湿度的测定	(15)
一 温度测定	(15)
二 相对湿度测定	(15)
三 室内外温湿度测定	(15)
附录表 温湿度换算表	(16)
第三章 湿空气 <i>i—d</i> 图及其应用	(18)
第一节 <i>i—d</i> 图的绘制	(18)
一 坐标的选定	(18)
二 等温线	(18)
三 等相对湿度线	(18)
四 水蒸气分压力线	(19)
五 热湿比线	(19)

第二节	i—d图的应用	(23)
一	确定空气状态及其参数	(23)
二	表示空气的状态变化过程	(23)
三	表示不同状态空气的混合过程	(26)
四	确定空气的露点温度	(28)
第三节	空气被水处理时状态变化	(29)
第四章	夏季及冬季的空调过程	(32)
第一节	喷水室	(32)
一	一级喷水室	(32)
二	二级喷水室	(34)
第二节	夏季空调过程	(35)
第三节	冬季空调过程	(36)
第五章	空气调节设备	(38)
第一节	通风形式	(38)
一	通风方式	(38)
二	风道系统	(39)
第二节	空气调节设备	(39)
一	空气调节设备的分类	(39)
二	送风形式	(39)
三	空气调节设备的组成	(39)
第三节	空气的加湿设备和加热设备	(47)
一	喷蒸汽加湿	(47)
二	喷雾加湿	(47)
三	加热器	(48)
第四节	冷源	(49)
一	天然冷源	(49)
二	人工冷源	(50)
第五节	常用空调风机和水泵	(53)
第六章	空气调节的方法	(55)
第一节	通常调节方法	(55)
一	量调节	(55)
三	质调节	(55)
三	混合调节	(55)
第二节	昼夜间的预防调节方法	(55)
第三节	不同季节调节方法	(56)
一	黄梅季节	(56)
二	高温季节	(56)
三	严寒季节	(56)
四	春秋季节	(56)

第四节	开冷车调节方法	(56)
第五节	机动调节	(56)
第六节	温湿度调节方法	(57)
第七节	降温、防寒措施	(58)
第七章	纺织厂空调测定	(60)
第一节	流体的流动方程式	(60)
一	连续性方程	(60)
二	能量方程	(60)
第二节	流体的静压、总压、动压的测定	(62)
一	静压的测定	(62)
二	总压的测定	(62)
三	动压(速压)的测定	(62)
第三节	流体测量仪表	(63)
一	比德管	(63)
二	U型管微压计	(63)
三	倾斜式微压计	(63)
四	风速仪	(66)
第四节	测量方法	(67)
一	比德管与微压计的连接方法	(67)
二	测点的选择	(68)
习题		(70)
	附图: 湿空气 <i>i</i> — <i>d</i> 图	(72)

第一章 空调对人体健康和生产的关系

第一节 纺织厂空气调节

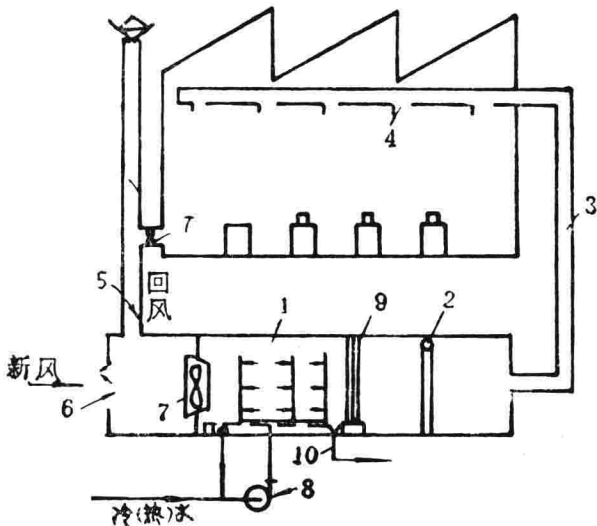
一 空调的重要性

纺织厂在生产中影响产品质量与产量的因素很多，归纳起来为五方面，即原料、工艺设计、机械状态、运转操作和温湿度管理。我们研究温湿度与工艺生产的关系，严格来说只能是在其他条件相对稳定时，探讨温湿度在工艺生产中可能起到的作用。实践证明，空气调节在纺织生产中是一项很重要的工作。车间温湿度调节得是否适当，对于工人身体的健康、工作的好坏，质量的优劣、产量的高低，都有着密切的关系。所以，我们应当重视车间的空气调节工作。

二 空调的目的和任务

空气调节工程，是一门新兴的科学技术，解放前，我国经济落后，工业上的空气调节几乎是空白的。解放后，在党的领导下，空调事业有了很大发展。空气调节的任务就是要使车间空气保持一定的温度、湿度、流动速度和清洁度，使它不受室内外各种条件变化的影响，以满足劳动保护和纺织生产的要求。从事空气调节管理工作的人员，他们的任务艰巨，责任重大，做好这项工作是比较艰苦，必须树立全心全意地为人民、为车间生产服务的思想，认真负责地调节好车间温湿度。

三 空调设备系统图



由空气调节设备系统图可看出，空气在空气调节设备内可按不同的要求，先对其进行加热或冷却，加湿或去湿，或多种不同组合的综合处理，然后用通风机经过送风管道和空气分布器（送风口）输送到车间内。被处理空气在与室内空气经过热湿交换和稀释车间有害物质的浓度后，便可根据车间回风的使用情况即可部分的或全部的由排风扇排至室外。这样，车间内空气经过连续地新陈代谢就能够达到一定的温湿度和空气清洁度要求。

图 1-1 空气调节设备系统图

1. 喷水室 2. 加热器 3. 通风道 4. 送风口
5. 回风道 6. 新风百叶窗 7. 一风机
8. 水泵 9. 挡水板 10. 溢水管

第二节 温湿度与人体的关系

空气温湿度对于纺织企业来说，不但影响着原料、半成品及成品等品质指标，同时也直接影响工厂生产人员的生理状况，间接影响他们的工作情绪和生产效率。

人体在生活活动过程中要产生一定的热量，这些热量由皮肤表面及肺部呼吸不断地散发到周围空气中去。如果周围的空气，气象条件能与人体散发热量相适应，就使人感到舒适，反之，当产生的热量和散发的热量不能保持平衡时，人们就会感到不舒服。人体散发热量的多少，主要是根据劳动强度的大小来决定的，劳动强度愈高，产生的热量愈多，其散发的热量也就愈多。根据每个人的劳动强度和所处的室温条件的不同，其散热量、散湿量也不同，轻度劳动者一般每小时散热126千卡左右，散湿量每小时80~155克；中度劳动者每小时散热170千卡左右，散湿量每小时145~230克。

人体的热量由皮肤表面散发，主要是以辐射、传导对流和汗液蒸发等方式进行，它与周围空气的温度、相对湿度、流动速度以及周围的物体的表面温度等四个因素有关。如果周围空气的温度或靠近物体的表面温度接近或超过皮肤温度，那么热量主要是由汗液蒸发方式来散发。

相对湿度对人体散热的影响，在夏天和冬天是有区别的。夏天的空气温度较高，如相对湿度低，则水份容易蒸发，有利于散热，人体感觉舒服。如相对湿度高，水份不容易蒸发，散热困难，严重时会产生中暑，因此温度高的车间，湿度低一些，对人体有利。在冬天空气温度较低，当相对湿度高时，由于潮湿空气导热性大，反会使人体的散热增加，人们就会感觉寒冷。

对于纺织厂来讲，既要做到有利于劳动保护，又要满足工艺的需要，相对湿度一般控制最低不低于45%以下，最高不超过80%；温度最低不低于18℃，最高不超过34℃，比较合适。

空气的流动速度对人体的散热有关。如果周围温度低于人体温度，空气流动将增加皮肤表面的散热及汗液的蒸发，而周围温度高于人体温度时，气流一方面使汗液蒸发，但另一方面会使人体由空气中吸热，引起人体的补充加热，所以当气温高时通风不易使皮肤温度降低，有时反会增加热的感觉。

第三节 温湿度与生产的关系

车间空气的温湿度对纺织厂工艺生产影响很大。温湿度与纤维的性能，如强度、伸长度、导电性、柔软性、回潮率等之间有密切的关系。因此在纺织厂中，不同的工序对空气温湿度有相当严格的要求。一般来说，湿度对工艺生产的影响更大。所以纺织厂生产中对湿度的控制较对温度的控制更严格。

一 温湿度对纺织纤维物理性能的影响

纺织纤维是纺织厂的原料，如天然纤维中的棉、毛、丝、麻等，化学纤维中的人造纤维和合成纤维。

纺织纤维的物理性能包括纤维的比重、吸湿性、热性能和静电性能等。其中纤维的吸湿性和静电性对温湿度有较大的敏感性，直接影响纺织生产的顺利进行。

(一)纤维的吸湿性

1.棉纤维的吸湿性 棉纤维是一种单细胞中空性的物质，它表面被复一层腊质层——棉腊，棉腊的熔化温度为18.3℃。车间温度低于18.3℃时，棉腊开始硬化，棉纤维就会失去柔软性，以致脆弱断头，引起生活难做。车间温度在18.3℃以上，棉腊软化，生活好做。但车间温度超过35℃，棉腊会溶化过头，产生胶粘，生活也不好做。

棉纤维能从空气中吸、放水份——吸湿或放湿。假定空气中温度、湿度不变，纤维吸收水份处于平衡状态，如吸湿量大于放湿量时，棉纤维处于吸湿状态，放湿量大于吸湿量时，棉纤维处于放湿状态。如图1—2所示。

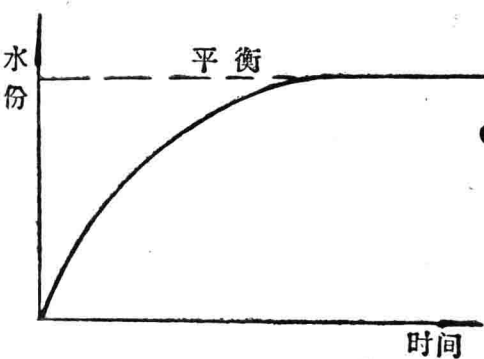


图1—2棉纤维吸湿平衡图

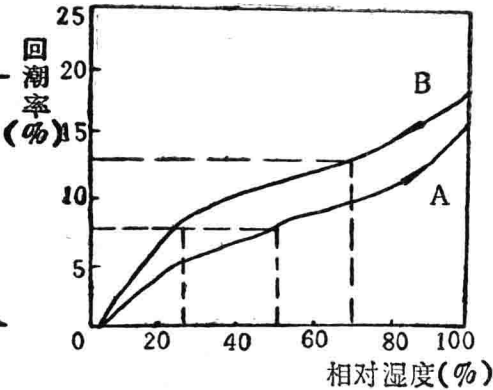


图1—3棉纱的回潮率与相对湿度关系曲线

为了便于说明纤维吸湿和放湿性能，在此处达一个回潮率的概念。

$$\text{回潮率}\% = \frac{\text{样品中所含水份重量}}{\text{样品烘干后的重量}} \times 100\% = \frac{\text{湿重} - \text{干重}}{\text{干重}} \times 100\%$$

棉纤维需要经过6~8小时后，回潮率的变化才能基本稳定，但是空气中的温湿度随时在变，因此棉纤维的吸放平衡就不可能达到。

棉纤维吸湿等温线和放湿等温线有一定的差距，如图1—3所示，吸湿等温线A，低于放湿等温线B。A是棉纤维从完全干燥状态在逐步增加的相对湿度下，通过不断吸湿而绘成的平衡回潮率曲线，称为吸湿等温线。B是棉纤维从完全润湿状态，在逐步降低的相对湿度下，通过不断放湿而绘成的平衡回潮率曲线，称为放湿等温线。此两线并不重合而形成一个近似环形，在同样温湿度条件下，放湿回潮率大于吸湿回潮率，这种现象叫做纺织材料的吸湿保守性和滞后性，也叫做棉纤维的吸湿、放湿迟滞现象。

不同纤维在同样条件下，吸湿与放湿回潮率差不同，如温度在21℃，相对湿度65%时的吸湿与放湿回潮率差，见表1—1。

表1—1 不同纤维的吸湿与放湿回潮率差

棉	丝棉	粘胶	蚕丝	羊毛	尼纶
0.9	1.5	1.8	1.7	2.0	0.25

应根据不同原料，通过对车间温湿度的调节来控制成品回潮率的大小，以改善生产条件。

各种主要纺织纤维的吸湿等温线见图1—4。

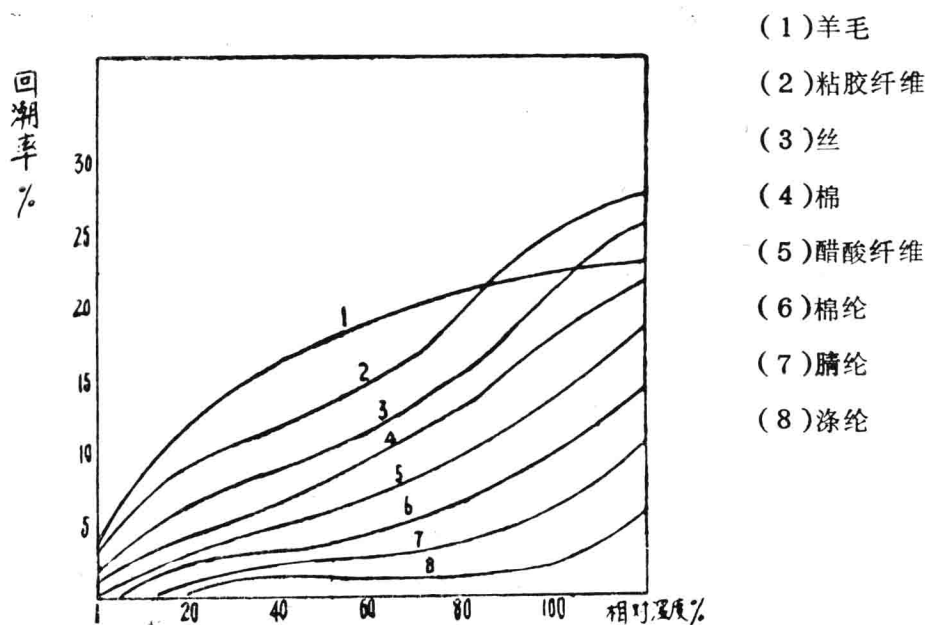


图1—4各种主要纺织纤维的吸湿等温线

2. 化学纤维的吸湿性 各种化学纤维因其性能及用途不同，对吸湿性的要求也各不相同。制造衣着用品的纤维，必须具有一定的吸湿性，以保证人体所分泌出来的汗液得以均匀消散，感到衣着舒适。如粘胶纤维织物作为衣着用品时，其缩水和伸长都大于纯棉织物，这是因为粘胶纤维在高湿度状态下，回潮率增加速度是非常快，具有很大的澎润性(浸湿纤维横截面因澎润而增大截面45~60%)，使它的纵向长度相应减少的缘故。在合成纤维中，除维纶和尼纶具有较高的吸湿性能外，其余的吸湿率都很低，见表1—2。

(二) 纤维的静电性

纺织纤维在纺织加工过程中，都要经过机械处理，机械表面与纤维间的摩擦，就不可避免地引起纤维带电，这种现象称做静电效应。车间相对湿度在65%以上时，静电可通过纤维本身和机架传入地下来消除静电。相对湿度在45%以下时，工艺过程中产生的大量静电就不

表1—2

纺织纤维的吸湿率变化

指 标	条 件 名 称	相对湿度φ(%)	
		t=20℃φ=65%	t=20℃ φ=95%
吸 湿 率 %	涤纶	0.42~0.45	8
	锦纶	3.5~5.0	6.5~8.5
	腈纶	1.5	4
	维纶	4.5~5.0	8
	粘胶	13	27
	羊毛	16	21.9
	丝	7	24~27

易消失。加工过程中化学纤维所产生的困难要比天然纤维大得多。目前比较实用的消除静电方法主要有两种：

1.提高空气的相对湿度和抗静电油剂，使纤维的比电阻降低，增加电荷散逸的速度。抗静电油剂是一种具有表面活性的物质，它可以在纤维上形成一层很薄的可导电性表面，使纤维的比电阻降低。

2.适当调节纺织工艺，如调节车速，合成纤维与天然纤维混纺比等，使静电保持在一定范围之内。

二、温湿度对纺织纤维机械性能的影响

任何一种纤维在纺织加工过程中都要经受外力作用，纤维在外力作用下引起的内应力与变形间关系的特性，称作纤维的机械性能。纤维的强度、弹性、耐磨性等均是纤维机械性能的主要指标。

纤维的强度与弹性，同吸湿放湿有关系，因此温湿度是支配纤维、纱线或坯布强力、伸长度的主要因素之一。

棉纤维或棉纱的强力，是随着湿度上升而增加，相对湿度在60~70%时，湿强比干强增加50%左右，但相对湿度超过80%以上，强度减少。温度上升则强力降低。

合成纤维的湿态强度与干燥强度的比值，仅次于棉花而胜过或接近羊毛，大大超过人造纤维。

各种纤维在纺织过程中的湿变化见表1—3。

表1—3

纤维在加工过程中的湿变化

工 序 纤 维	清棉	梳棉	条粗	细沙	加工	准备	布机
棉纤维	放湿	放湿	吸湿	放湿	加湿	放湿	加湿
粘胶纤维	吸湿	放湿	吸湿	放湿	加湿	放湿	加湿
合成纤维	吸湿	放湿	放湿	放湿	加湿	放湿	加湿

三、相对湿度高低对纺织生产的关系

生产车间保持一定温湿度的目的，是为了保证成品的强力，使它表面光滑，减少纤维损失，以利后道工序的顺利进行。

对于一般纤维来说，在相对湿度恒定情况时，纤维的吸湿性能随温度升高而降低，而相对湿度的高低变化，将会给生产过程带来困难。如相对湿度偏高，在纺部则容易发生绕皮辊，均匀度差，管纱成形不良；在织造过程中，经纱容易伸长，杂质难以去除，断头多，布匹整理打包后，容易发热致霉。如相对湿度偏低，在纺部则造成短绒飞花增加，纱支强力下降；在织造过程中，经纱浆膜容易剥落，容易产生短码和阔幅，由于含水散水过多，棉布的回潮率也不合规定标准。因此，络经、整经工序的相对湿度需比纺部稍高，保持筒子，经轴的回潮率，浆纱工序的相对湿度日夜差异不能过大。以免影响浆轴含水，造成上浆不均。对相对湿度的控制，要根据原料、品种、季节和生产工序的不同而订出不同的掌握标准。一般来说，低支的粗织物比高支的细密织物，相对湿度要偏高掌握；纯棉织物比化纤织物，相对湿度也要偏高掌握。

目前纺织厂各车间采用的温湿度控制范围见表1—1至表1—7。在能源空调设备允许的情况下，要力争做到主要生产车间夏季湿度在30℃以下。

表1—1 棉纺织厂各主要车间温湿度控制范围

车 间	冬 季		夏 季	
	温 度 (℃)	相对湿度 (%)	温 度 (℃)	相对湿度 (%)
清 棉	20~22	50~60	31~33	55~60
梳 棉	22~25	50~60	31~33	50~60
精 梳	22~24	60~65	28~30	60~65
并 粗	22~24	60~65	30~32	60~65
细 纱	24~27	50~55	31~33	55~60
并 捻	18~26	65~75	30~33	65~75
络 筒	20~22	60~70	29~33	75以下
浆 纱	20~25	75以下	36以下	65~70
穿 箱	18~22	60~70	29~32	68~80
织 布	22~24	68~78	33以下	60~65
整 理	18~22	55~65	29~32	

表1—2

涤棉混纺厂各主要车间温湿度控制范

	冬 季		夏 季	
	温 度 (°C)	相对湿度 (%)	温 度 (°C)	相对湿度 (%)
清 棉	20~22	60~65	28~30	60~65
梳 棉	21~23	55~60	28~30	55~60
并、粗、精梳	21~23	55~60	28~30	55~60
细 纱	23~25	50~55	30~32	50~55
络筒、捻线	23~25	55~60	30~32	55~60
整 经	20~22	55~60	28~30	55~60
穿 筘	20~22	55~60	28~30	55~60
浆 纱	24~26	55~60	30~32	55~60
织 造	23~25	68~72	28~30	68~72
整 理	20~22	65~50	28~30	55~60

表1—3

粘胶纤维混纺时各车间温湿度控制范围

	冬 季		夏 季	
	温度(°C)	相对湿度(%)	湿度(°C)	相对湿度(%)
清 棉	20~22	58~72	30~35	58~72
梳 棉	22~25	55~65	32~35	55~65
并 粗	22~24	60~70	30~35	60~70
细 纱	24~27	50~60	30~34	50~60
捻 线	22~26	52~60	30~34	52~60
准 备	20~22	66~71	30~35	66~71
织 造	22~24	64~71	28~30	64~71

表1—4

维纶混纺时间温湿度控制范围

	冬 季		夏 季	
	温度(°C)	相对湿度(%)	温度(°C)	相对湿度(%)
清 棉	21~23	55~60	28~30	55~60
梳 棉	22~24	55~60	28~30	55~60
并 粗	22~24	60~65	28~30	60~65
细 纱	23~25	55~60	29~31	55~60
准 备	23~25	60~65	28~30	60~65
织 造	23~25	65~70	28~30	65~70

表1—5

丝织厂各主要车间温湿度控制范围

	冬 季		夏 季		
	温度(℃)	相对湿度(%)	温度(℃)	相对湿度(%)	
原料挑剔	不低于15	60~65	—	60~65	
络 丝	15~18	60~65	25~33	60~65	
并 丝	18~20	65~70	28~33.5	65~75	
捻 丝	18~20	68~72	28~33.5	68~72	
卷 纬	16~18	60~65	26~33	60~65	
整 经	16~18	65~70	26~33	64~68	
浆 丝	25~28	65~75	35以下	65~75	
粘胶丝保燥	35	50左右	38~48	50左右	
织造	真丝，交织	16~20	75~80	28~32.5	75~78
	粘胶丝	16~20	65~75	28~32.5	65~75
成品检验	不低于15	65左右	—	65左右	

表1—6

毛纺织厂各车间温湿度控制范围

序号	车间名称	夏季最高温度 (°C)	夏季相对湿度 (%)	冬季最低温度 (°C)	冬季相对湿度 (%)
一、精纺厂					
1	原毛预热室	—	—	根据需要	—
2	拣毛间	32	—	22	—
3	洗毛间	33	—	23	—
4	和毛间	33	60~65	20	60~65
5	梳毛间	32	65~70	20	65~70
6	精梳间	32	65~75	20	65~75
7	针梳间	32	65~75	20	65~75
8	复洗间	33	65~70	22	65~70
9	条染间	33	无雾, 不滴水	23	无雾, 不滴水
10	前纺间	30	70~75	22	70~75
11	粗纱库	30	75~85	20	75~85
12	毛团库	30	75~85	20	75~85
13	细纱间	32	60~70	23	60~70
14	准备间	32	50~60	21	50~60
15	织造间	32	65~70	22	65~70
16	修补间	32	50~60	22	50~60
17	湿整间	33	无雾, 不滴水	23	无雾, 不滴水
18	干整间	33	60~65	20~22	60~65
19	成检间	32	60	20	60
二、绒线厂					
1	拣毛间	32	—	22	—
2	洗毛间	33	—	23	—
3	和毛间	33	60~65	20	60~65
4	梳毛间	32	65~70	20	65~70
5	精梳间	32	65~75	20	65~75
6	针梳间	32	65~75	20	65~75
7	复洗间	33	65~70	22	65~70
8	前纺间	32	70~75	22	70~75
9	后纺间	32	60~70	23	60~70
10	染线间	33	无雾, 不滴水	23	无雾, 不滴水
11	验线间	32	60	22	60
12	回潮间	30	75~85	20	75~85

序号	车间名称	夏季最高温度 (°C)	夏季相对湿度 (%)	冬季最低温度 (°C)	冬季相对湿度 (%)
	三、粗纺厂				
1	拣毛间	32	自 然	22	自 然
2	预处理间	33	60~70	20	60~70
3	洗炭间	33	自 然	20	自 然
4	和毛间	33	65~75	20	65~75
5	梳毛分梳间	32	65~70	22	65~70
6	细纱间	32	60~70	22	60~70
7	准备间	32	60~70	20	60~70
8	织造间	32	65~70	22	65~70
9	修补间	32	60~65	20	60~65
10	湿整间	33	无雾, 不滴水	22~26	无雾, 不滴水
11	干整间	33	60~65	20~22	60~65
12	成品间	32	60	20	60

表1—7

针织各厂主要车间温湿度控制范围

车 间	夏 季		冬 季	
	温度(°C)	相对湿度(%)	温度(°C)	相对湿度(%)
经 编				
棉织物	30~32	70~75	>18	70~75
化纤织物(整经)	25~27	65~70	20~24	65~70
化织物(编织)	25~27	60~65	20~24	60~65
纬 编				
络 筒	30~32	70~75	20~23 17~19	55~60(北方) 70~75(南方)
织造(棉织物)	30~33	65~75	20~25 18~20	60~65(北方) 70~75(南方)
织造(化纤织物)	25~27	60~65	20~25	60~65
成 衣	<33	65左右	>18	—
羊毛衫: 编 织	30~32	65~70	16~20	65~70
织袜: 化纤袜:	28~30	60~65	18~20	60~65
弹力丝: 假 捻	20~22	70~75	20~22	70~75

第二章 空气的组成、性质及测定

我们知道空气调节主要是和空气打交道。因此我们必须首先懂得空气的性质。否则，就不知道空气调节的一些规律，不知道如何去做，也就不能解决空调问题。

第一节 空气的组成

室外大气压在正常情况下是由多种气体组成的，除水蒸汽外，其余的气体都有一定的比例如表2—1

表2—1

空气的组成

气体名称	重 量(%)	体 积(%)
氮	75.55	78.13
氧	23.10	20.90
二氧化碳	0.050	0.030
稀有气体	1.300	0.940

这种具有一定比例，不含水蒸气的空气我们称之为干空气。实际存在的空气总是干空气和水蒸气的混合物，这种空气我们称之为湿空气，或称为“空气”，用公式表示：

$$\text{湿空气} = \text{干空气} + \text{水蒸汽}$$

第二节 空气的主要物理性质

一 压力(P)

单位面积上所受的力称之为压力。

$$P = \frac{F}{S}$$

$$\text{压力} = \frac{\text{总作用力}}{\text{总面积}} \text{Kg/cm}^2$$

式中 F—总作用力(公斤)

S—总面积(厘米²或米²)

P—压力(公斤/厘米²，公斤/米²)

压力的单位“公斤/厘米²”。测量气体的压力时，也可用液体(水或水银)柱的高度来表示。

设：液柱的高度为 h ，液体的体积为 V ，液体(水银或水)的比重为 r (单位体积的物体所具有的重量)。

根据作用在液体柱底面的力等于液体重量的恒等关系。

$$P \cdot S = V \cdot r \quad \text{压力} \times \text{总面积} = \text{体积} \times \text{比重}$$

$$\therefore P = \frac{V \cdot r}{S} = \frac{s \cdot h \cdot r}{S}$$

$$\because V = S \cdot h \quad \text{因此}$$

$$P = h \cdot r \quad \text{压力} = \text{液柱高度} \times \text{比重}$$

由于 r 通常为一常数(水为1000公斤/米³，水银为13595公斤/米³)，所以气体的压力即可简单用液柱的高度 h 来表示。在工程上把1公斤/厘米²称为一个工程大气压。

用压力表示：1工程大气压=1公斤/厘米²=10000公斤/米²

用水柱高表示：1工程大气压= $\frac{10000}{1000}$ =10米水柱

用水银柱高表示=1工程大气压= $\frac{10000}{13595}$ =0.736米水银柱=736毫米水银柱

在空调中所遇到的压力不大，所以常用公斤/米²作为压力单位。1公斤/米²的压力相当于1毫米水柱。

二 温度(t)

空气的温度是表示空气的冷热程度，最常用的量度单位是摄氏度数($^{\circ}\text{C}$)，在空气调节中这是空气环境对人体和生产在冷热方面是否合适的一个重要指标，也是对空气进行调节和调节时，反映空气质量的一个重要参数。如夏季将室外38 $^{\circ}\text{C}$ 的空气冷却到32 $^{\circ}\text{C}$ 。或冬季将室外-4 $^{\circ}\text{C}$ 的空气加热到24 $^{\circ}\text{C}$ 等，都是以温度来表示空气的冷热程度。

三 比容

比容是指一公斤气体所占有的体积，单位立方米/公斤干空气

V —体积(米³)

$$\text{即 } v = \frac{V}{G}$$

G —重量(公斤)

v —比容(米³/公斤)

四 湿度

(一)含湿量(d)

内含一公斤干空气的湿空气所含的水蒸汽重量(克数)，称为空气的含湿量， d 的单位是(克/公斤干空气)。

$$\text{即 } d = 622 \times \frac{P_{\text{汽}}}{P_{\text{干}}} = 622 \times \frac{P_{\text{汽}}}{P_{\text{大}} - P_{\text{汽}}}$$