

UDC

中华人民共和国国家标准



P

GB 50426 - 2007

# 印染工厂设计规范

Code for design of dyeing and printing plant

2007 - 06 - 22 发布

2007 - 12 - 01 实施

中华人民共和国建设部  
中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局

联合发布

中华人民共和国国家标准

印染工厂设计规范

Code for design of dyeing and printing plant

**GB 50426 - 2007**

主编部门：中国纺织工业协会

批准部门：中华人民共和国建设部

施行日期：2007年12月1日

中国计划出版社

2007 北 京

## 前 言

本规范是根据建设部建标函〔2005〕124号文件《关于印发“2005年工程建设标准规范制订、修订计划(第二批)”的通知》的要求制定的。

本规范共分11章和6个附录。主要内容包括总则、术语、工艺设计、总图运输、建筑、结构、给水排水、采暖通风、电气、动力、仓储等。本规范还对节能、防火防爆、安全卫生作了具体规定。

本规范是根据我国印染行业发展现状,考虑到行业持续发展的需要,结合印染工厂的特点,在总结我国最近二十年来建设印染工厂的实践基础上,吸收了国内同类型工厂的设计经验,对工艺生产、储运、防火、防爆、安全卫生、环境保护、节约能源和节约资源等方面作了具体规定,以达到建设工程安全可靠、经济适用的目的。

本规范中以黑体字标志的条文为强制性条文,必须严格执行。

本规范由建设部负责管理和对强制性条文的解释,中国纺织工业协会负责日常管理,浙江省轻纺建筑设计院负责具体技术内容的解释。本规范在执行过程中,请各单位注意总结经验,积累资料,随时将有关意见和建议寄送至浙江省轻纺建筑设计院(地址:浙江省杭州市省府路29号,邮政编码:310007,传真:0571-85118526,电子邮箱:qfjzsjy@126.com)。

本规范主编单位、参编单位和主要起草人:

**主 编 单 位:** 浙江省轻纺建筑设计院

**参 编 单 位:** 山东省纺织设计院

江苏省纺织工业设计研究院有限公司

安徽省纺织工业设计院

主要起草人：方 跃 高学忠 陈建波 包家镛 陈青佳  
蒋乃炯 胡雨前 余植福 连振顺 应康达  
陈心耿 邓 军 时 垓 吴 兵

# 目 次

1	总 则	( 1 )
2	术 语	( 2 )
3	工艺设计	( 3 )
3.1	一般规定	( 3 )
3.2	工艺流程	( 3 )
3.3	设备选用	( 3 )
3.4	机器排列	( 4 )
3.5	工艺管道	( 4 )
3.6	工艺对各专业的要求	( 5 )
3.7	生产辅助设施	( 6 )
3.8	车间运输	( 7 )
4	总图运输	( 8 )
4.1	一般规定	( 8 )
4.2	建(构)筑物布置	( 8 )
4.3	道路运输	( 9 )
4.4	竖向设计	(10)
4.5	厂区管线	(11)
4.6	厂区绿化	(11)
4.7	主要技术经济指标	(12)
5	建 筑	(13)
5.1	一般规定	(13)
5.2	生产厂房	(13)
5.3	建筑防火、防爆	(14)
5.4	生产辅助用房	(14)

5.5	生产厂房主要建筑构造	(15)
6	结    构	(18)
6.1	一般规定	(18)
6.2	结构选型	(18)
6.3	结构布置	(25)
6.4	设计荷载	(25)
6.5	结构计算	(26)
6.6	带排气井的单层锯齿形厂房构造要求	(27)
6.7	抗震构造措施	(33)
6.8	地基基础	(34)
7	给水排水	(35)
7.1	一般规定	(35)
7.2	用水量、水质和水压	(35)
7.3	水源与水处理	(36)
7.4	给水系统和管道布置	(36)
7.5	消防给水与灭火器配置	(38)
7.6	排水系统和管道布置	(38)
7.7	水的重复利用及废水回用	(39)
8	采暖通风	(40)
8.1	一般规定	(40)
8.2	室内外设计参数	(40)
8.3	生产车间的采暖通风	(40)
8.4	辅助用房的采暖通风	(43)
9	电    气	(44)
9.1	一般规定	(44)
9.2	供配电系统	(44)
9.3	照明	(45)
9.4	接地和防雷	(47)
9.5	消防和火灾报警	(47)

10 动    力 .....	(49)
10.1 一般规定 .....	(49)
10.2 蒸汽供热系统 .....	(49)
10.3 蒸汽凝结水回收和利用 .....	(50)
10.4 导热油供热系统 .....	(51)
10.5 燃气 .....	(51)
10.6 压缩空气 .....	(52)
11 仓    贮 .....	(53)
11.1 一般规定 .....	(53)
11.2 坯布库、成品库 .....	(53)
11.3 染化料库和酸、碱及漂白剂的贮存 .....	(53)
11.4 危险品库 .....	(54)
11.5 机物料库 .....	(54)
11.6 其他仓库 .....	(54)
附录 A 工艺流程 .....	(55)
附录 B 印染主机设备生产能力 .....	(59)
附录 C 主要印染设备参考用水量 .....	(62)
附录 D 主要印染设备参考用汽量 .....	(64)
附录 E 印染设备需要高温热源值 .....	(66)
附录 F 印染设备各轧车压缩空气用量 .....	(67)
本规范用词说明 .....	(68)
附:条文说明 .....	(69)

# 1 总 则

**1.0.1** 为了统一印染工厂在工程建设领域的技术要求,推进工程设计的优化和规范化,做到技术先进、经济合理、安全适用,特制定本规范。

**1.0.2** 本规范适用于棉、化纤及混纺织物连续和间歇式印染工厂生产设施和辅助生产设施的新建、改建和扩建工程。本规范不适用于为印染工厂服务的公用工程设施和办公、生活设施。

**1.0.3** 印染工厂的工程设计,应遵守国家基本建设的方针和规定,应积极采取清洁生产工艺,节约用水,减少污水排放。最大限度地提高资源、能源利用率,严格控制单位产品的资源、能源的消耗,鼓励推进生产过程的综合平衡和综合利用。

**1.0.4** 印染工厂的总体设计,应结合远景目标统一规划,功能分区明确,避免交叉污染。

**1.0.5** 印染工厂工程设计除应符合本规范外,尚应符合国家现行有关标准的规定。



## 2 术 语

### 2.0.1 退浆 desizing

通过退浆剂将织物上的浆料去除的过程。

### 2.0.2 煮练 scouring

通过煮练剂将退浆后残留的天然杂质去除的过程。

### 2.0.3 漂白 bleach

通过氧化剂将织物上带有的天然色素被氧化而破坏,使纤维呈白色,还可去除残留的蜡质、含氮物质的过程。

### 2.0.4 丝光 mercerizing

在一定张力下,对织物经浓烧碱溶液处理的过程。

### 2.0.5 印花 printing

用染料或涂料在织物上形成图案的工艺过程。

## 3 工艺设计

### 3.1 一般规定

3.1.1 工艺流程和主机设备的选择应根据生产规模,产品方案,生产方法,原料、燃料性能和建厂条件等因素经技术经济比较后确定,并满足环保要求。

3.1.2 车间的工艺布置应根据工艺流程和设备选型综合确定,并满足施工、安装、操作、维修、通行、安全生产和技术改造的要求。

3.1.3 公用工程品质、容量及辅助设施应满足生产要求。

### 3.2 工艺流程

3.2.1 印染工厂生产加工方式、流程可按本规范附录 A 执行。

3.2.2 印染工厂应采用节水、节能、降耗新工艺及新助剂,采用低温染色工艺及助剂、新型涂料等印染技术。

3.2.3 印染工厂煮练宜采用短流程煮练酶工艺,染色宜采用湿短蒸、冷轧堆染色工艺。

### 3.3 设备选用

3.3.1 选用的设备应保证技术上的先进性和经济上的合理性,必须安全可靠。

3.3.2 选用的设备生产上应具有适应性和灵活性,应适应产品加工品种和批量的变化。

3.3.3 应采用新一代高质高效织物前处理、湿短蒸染色、气流染色和精密印花等节水、节能、降耗设备。

3.3.4 印染主机设备生产能力可按本规范附录 B 执行。

### 3.4 机器排列

3.4.1 设备布置应根据工艺流程设计对工艺设备进行合理排列,并应确定全部工艺设备的具体位置。

3.4.2 应缩短半成品的运输距离,避免往返交叉运输,并兼顾其他品种的要求。

3.4.3 同类型设备或操作上有关的设备宜布置在一起,干、湿车间宜隔开,主要生产车间应划分清楚。

3.4.4 设备间距和运输通道应满足设备本身及附属装置的占地面积、生产操作、安装维修、布车运输、架空管线、地下沟道等方面的要求,设备与设备、设备与建筑物之间的安全距离应满足操作、检修要求。机器排列间距宜符合表 3.4.4 规定。

表 3.4.4 机器排列间距

项 目	距离(m)
在同一轴线前后排列两机台之间的距离(落布架到进布架)	6
设备的进布架(落布架)与墙之间的距离	6
设备最宽部位与墙之间的距离	0.8
设备与柱子之间的距离	0.6

3.4.5 生产辅助设施宜靠近使用机台。

3.4.6 设备的电源柜和控制箱的位置应靠近机台,对湿热车间,宜在设备旁设置单独的小间放置电源柜和开关箱,并采取防潮、防腐蚀和通风措施。

3.4.7 联合机应顺车间柱距方向排列。

### 3.5 工艺管道

3.5.1 印染工厂的工艺管道,宜采用明敷,沿墙敷设的管道不应妨碍门窗的开启及采光。

3.5.2 多根管道上下安装时,应符合下列原则:

热介质管道在冷介质管道之上,无腐蚀性介质管道在腐蚀性

介质管道之上,气体管道在液体管道之上,金属管道在非金属管道之上,保温管道在不保温管道之上。

3.5.3 多根管道靠墙面水平安装时应将粗管道、常温管道、支管少的管道靠墙,较细管道、热管道及支管多的管道在外。

3.5.4 管道横穿通道时,其高度不应低于 2.2m,热介质管道及腐蚀性介质管道不得在人行道上空设置法兰和阀门。立管上的阀件应距地面 1.2~1.5m,如需安装于 2m 以上时,应设操作平台或用长柄、链条启闭阀门。

### 3.6 工艺对各专业的要求

3.6.1 工艺用水应符合下列要求:

1 工艺总用水量可按 1600mm 幅宽织物百米用水 3.3~4m<sup>3</sup> 估算。

2 给水进设备压力不宜低于 0.2MPa,主要印染设备参考用水量可按本规范附录 C 执行。

3 印染生产用水水质应符合表 3.6.1 的要求。

表 3.6.1 印染生产用水水质要求

水质项目	单位	指 标
混浊度	度(NTU)	<3
色度	度	<15
pH		6.5~8.5
铁	mg/L	≤0.1
锰	mg/L	≤0.1
悬浮物	mg/L	<10
硬度 (以 CaCO <sub>3</sub> 计)	mg/L	(1)原水硬度小于 150mg/L 可全部用于生产; (2)原水硬度大于 150mg/L,小于 325mg/L,大部分可用于生产,但溶解染料应使用小于或等于 17.5 mg/L 的软水,皂洗和碱液用水硬度最高为 150mg/L

### 3.6.2 工艺用蒸汽应符合下列要求：

1 印染设备进蒸汽压力：热风干燥、不锈钢烘筒为0.392MPa；喷射染色、高温蒸化为0.588MPa；其他设备为0.196MPa。

2 主要印染设备参考用汽量可按本规范附录D执行。

### 3.6.3 工艺用高温热源应符合下列要求：

1 印染生产加工过程中烧毛、热定形、红外线预烘、热熔染色、焙烘、常压高温蒸化、树脂整理等工序均需高温热源，可根据建设地区可供热源进行选择。

2 印染设备需要高温热源值可按本规范附录E执行。

### 3.6.4 工艺用压缩空气应符合下列要求：

1 进机台压缩空气压力宜在0.49~0.588MPa范围内。

2 印染设备各轧车压缩空气用量可按本规范附录F执行。

## 3.7 生产辅助设施

### 3.7.1 碱回收站应符合下列要求：

1 丝光淡碱除供退浆、印花利用外，其余应回收利用；不具备外部协助条件时，应设碱回收站。

2 碱回收站应靠近主厂房内丝光机。

3 多效蒸发装置的碱回收站厂房应独立设置，扩容蒸发装置的碱回收站可结合到主厂房内。

### 3.7.2 印花调浆间设计应符合下列要求：

1 印花调浆间应与印花车间隔离，应邻近主厂房内印花机。

2 印花调浆间内宜划分为原糊准备、浆料研磨、基本色贮存、色浆调制、染化料贮存、称料等几个区域。

3 印花调浆间内地沟应为带漏空盖板的明沟。

3.7.3 筛网制造间应靠近印花机台和网框仓库，修网处应有较好的通风设施。

3.7.4 有碱减量工艺的印染工厂，应在车间附房或污水回收站内设置PVA回收间。

### 3.8 车间运输

3.8.1 原布间运输设备应采用油泵推布车或微型电瓶叉车,宜配置2~3辆。

3.8.2 练漂、染色、印花、整装车间运输设备应采用堆布车或卷布车,数量定额可按年产每1000万m<sup>2</sup>印染布配置70~80辆计算。年产量小于3000万m<sup>2</sup>的工厂按定额计算后可适当多配。卷染机可采用吊轨配0.5t电动葫芦和布卷车运送布卷。车间内染化料等运输,可根据不同规模配置4~8辆平板车,也可采用电瓶车运输。

3.8.3 整装间运输采用堆布车和油泵推布车或微型电瓶叉车,油泵推布车或微型电瓶叉车宜配置2~4辆。布包的运送按不同规模配置4~6辆老虎车,也可配置电瓶车。

3.8.4 多层厂房内应设置载重2t的大轿厢电梯,数量不宜少于2台。

## 4 总图运输

### 4.1 一般规定

4.1.1 印染工厂的总图运输设计应根据工业布局和城镇总体规划的要求,在满足各项技术要求的基础上,围绕节约用地、节省投资、技术先进、环保效益等方面,优选出良好的总体设计。

4.1.2 总图设计应根据地区条件,有利于城镇或同邻近工业企业在交通运输、动力设施、综合利用和生活设施等方面的协作。

4.1.3 印染工厂的总图运输布置,应符合下列要求:

1 总图布置必须符合生产工艺流程,生产车间宜集中组合成单层或多层联合厂房,以节约厂区用地。

2 合理划分功能分区,各种辅助和附属设施宜邻近其服务的车间,单个小建筑物宜合并,或并入车间内部,动力供应设施宜接近负荷中心。

3 建筑物外形宜规整,厂前区行政办公及生活设施,宜分别集中设置,并严格控制用地面积。

4 交通运输应能达到生产流程顺畅,原料物料的运输路线短捷、方便,避免货流与人流交叉干扰。

4.1.4 印染工厂预留发展用地应符合下列要求:

1 当设计任务书中已明确分期建设时应将近期建设项目集中布置,减少近期用地,并给后期工程建设和生产联系创造良好的条件。

2 当设计任务书中未明确分期建设时,应根据市场对该产品的需求发展预测情况,考虑有发展的可能性。

### 4.2 建(构)筑物布置

4.2.1 练漂、染色、印花车间平面布置应符合下列要求:

1 采用锯齿形厂房,宜选用锯齿朝南的方位,在夏热冬暖地区,宜选用锯齿朝北的方位。

2 采用气楼式厂房,宜选用南北朝向。

3 采用多层厂房,宜选用“一”字形平面,附房宜设在厂房两端。

4 L、U形平面的厂房,开口部分宜朝向夏季主导风向,并在 $0^{\circ}\sim 45^{\circ}$ 之间。

#### 4.2.2 锅炉房布置应符合下列要求:

1 锅炉房、煤场、灰渣场应布置在厂区全年最小频率风向的上风侧,并宜接近生产车间的热负荷中心。

2 当燃料采用重油或柴油时,总图布置应设置储罐区,储油罐与建筑物的防火间距应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016 和纺织工业企业设计防火的有关规定。

4.2.3 变配电室宜布置在高压线进线方向的地段,并接近厂区用电负荷中心。

4.2.4 供排水建(构)筑物宜集中布置,污水处理站应布置在厂区最小频率风向的上风侧,并不影响附近居住区的卫生要求,污水处理站场地内宜绿化。

4.2.5 机修车间等各辅助设施宜集中布置,合并建筑,并宜靠近生产车间,在其周围应设置露天堆场。

#### 4.2.6 仓库布置应符合下列要求:

1 坯布库、成品库应分别接近生产车间的原布间和成品出口处。

2 机物料库宜缩小与主车间、辅助车间的距离。

3 危险品库、储油罐等应按现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016 和纺织工业企业设计防火的有关规定单独布置,并应设置于厂区全年最小频率风向的上风侧。

### 4.3 道路运输

4.3.1 厂内道路的布置应满足交通运输、安装检修、防火灭火、安



全卫生、管线和绿化布置等要求,与厂外道路应有平顺简捷的连接条件。

**4.3.2** 厂内道路宜与主要建筑物轴线平行或垂直成环状布置。个别边缘地段作尽头式布置,应设置回车场(道),其形式及各部尺寸按通过的车型确定。

**4.3.3** 汽车装卸站台的地点,应留有足够的车辆停放和调车用地。当汽车平行于站台停放时,停车场宽度不应小于 3.0m;垂直于站台停放时,停车场宽度不应小于 10.5m;斜列 60°停放时,停车场宽度不应小于 8.5m;集装箱运输车进入厂区,最小回车场地宜为 30.0m×30.0m,并应设置集装箱货柜装卸平台。

**4.3.4** 厂区道路宜采用城市型道路,并应符合现行国家标准《厂矿道路设计规范》GBJ 22 的规定。

**4.3.5** 厂区道路路面标高的确定,应与厂区竖向设计相协调,并满足室外场地及道路的雨水排放。

**4.3.6** 年产大于 2000 万 m 印染厂的工厂出入口应设置 2 个,并宜位于不同方位;年产小于 2000 万 m 印染厂的工厂出入口可设 1 个。

## 4.4 竖向设计

**4.4.1** 厂区竖向设计应符合下列要求:

1 厂区应不受洪水、潮水及内涝水淹没。印染工厂的防洪标准应与所在城镇的防洪标准相一致,并按工厂的等级确定,其设计频率,年产 2000 万 m 以上工厂为 1/50、年产 2000 万 m 以下工厂为 1/20。

2 厂区竖向设计应根据生产工艺、建(构)筑物基础、雨水排除及土石方量平衡等因素,结合洪(潮、涝)水位、工程地质等自然条件综合确定。

**4.4.2** 竖向布置方式和设计标高选择应符合下列要求:

1 竖向设计宜采用平坡式,当自然地面横坡较大时,附属和

辅助建(构)筑物,可采用混合式或阶梯式竖向布置。台阶的划分应与厂区功能分区一致。

2 厂区内地面标高,必须与厂外标高相适应。厂区出入口的路面标高,宜大于厂外路面标高。

3 场地标高与坡度应保证场地雨水迅速排除,并满足厂内道路横坡、纵坡的要求。

4 厂房室内地坪标高,宜大于室外地坪标高 0.15~0.20m。

## 4.5 厂区管线

4.5.1 管线敷设方式有直埋式、集中管沟、架空敷设,设计时应根据自然条件,管内介质特征、管径,管理维护以及工艺要求等因素,经过综合考虑后选用。

4.5.2 管线(沟)应沿道路和建(构)筑物平行布置,线路宜短捷顺直,但不宜横穿车间内部,并应减少管线与道路及其他干管的交叉。

4.5.3 管线综合布置应符合现行国家标准《工业企业总平面设计规范》GB 50187 规定的要求。

4.5.4 地下管线、管沟,不应布置在建(构)筑物的基础压力影响范围内,除雨水排水管外,其他管线不宜布置在车行道路下面。

## 4.6 厂区绿化

4.6.1 厂区绿化应根据印染工厂的特点,环境保护、工业卫生、厂容景观等要求进行设计。

4.6.2 绿化应选择种植成本低,易于成长维护,抗毒抗烟尘能力强的树种、花种。

4.6.3 厂内道路弯道及交叉口附近的绿化设计,应符合行车视距的有关规定。

4.6.4 树木与建(构)筑物及地下管线的最小间距及绿化占地面积计算方法应符合现行国家标准《工业企业总平面设计规范》

GB 50187 的规定。

#### 4.7 主要技术经济指标

4.7.1 总平面设计宜列出下列主要技术经济指标,其计算方法应符合现行国家标准《工业企业总平面设计规范》GB 50187 的规定:

- 1 厂区用地面积( $m^2$ );
- 2 建筑物占地面积( $m^2$ );
- 3 构筑物占地面积( $m^2$ );
- 4 总建筑面积( $m^2$ );
- 5 露天堆场占地面积( $m^2$ );
- 6 道路及广场用地面积( $m^2$ );
- 7 绿化占地面积( $m^2$ );
- 8 土石方工程量( $m^3$ );
- 9 建筑系数(%);
- 10 绿地率(%).

4.7.2 分期建设的印染工厂,在总图设计中除应列出本期工程的主要技术经济指标外,还应列出近期工程的主要技术经济指标。

## 5 建 筑

### 5.1 一 般 规 定

5.1.1 建筑设计应满足生产工艺的要求,保证生产工艺必需的操作检修面积和空间;应根据环境保护及地区气候特点,满足采光、通风、排雾、保温、隔热、防结露、防腐蚀等要求。

5.1.2 建筑物的防火设计,应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016 和纺织工业企业设计防火的有关规定。

5.1.3 建筑设计应采用成熟的新建筑形式、新材料和新技术。

### 5.2 生 产 厂 房

5.2.1 生产厂房的建筑形式,应根据建厂地区条件和其他各种因素综合确定,经技术经济比较,可选用设有排气井的单层锯齿形厂房、气楼式单层厂房、气楼带排气井厂房或设排气井多层厂房等。

5.2.2 厂房平面宜避免四周设置附房,对散发大量湿热空气的车间外墙,不宜设附房,必须设置时,可在车间和附房之间设置内天井。

5.2.3 锯齿形厂房当设备平行锯齿天窗排列时,风道大梁或现浇单梁梁底高度宜为 5.0~5.5m,垂直锯齿天窗排列时宜为 6.0~7.0m。气楼式厂房檐口高度不宜低于 7.5m。多层厂房底层层高宜为 7.0~9.0m,二层宜为 6.0~8.0m,三层宜为 5.0~7.0m。

5.2.4 生产厂房建筑防腐蚀设计应符合下列规定:

1 生产车间气态、液态介质对建筑材料的腐蚀性等级应按现行国家标准《工业建筑防腐蚀设计规范》GB 50046 中规定选用。

2 厂房平面布置宜将有腐蚀性介质作用的设备与无腐蚀性介质作用的设备隔开,湿、干车间隔开。具有同类腐蚀性介质的设备宜集中布置。

3 有腐蚀性气体作用且相对湿度较大的室内墙面和钢筋混凝土构件表面,钢构件表面(柱、梁)应做防腐涂料。

5.2.5 工厂生产车间采光等级应符合现行国家标准《建筑采光设计标准》GB/T 50033 的规定。

### 5.3 建筑防火、防爆

5.3.1 生产车间的火灾危险性,应按照现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016 和纺织工业企业设计防火的有关规定执行。原布间、白布间、印花车间、整理车间、整装车间等干燥性车间为丙类;练漂、染色、皂洗等潮湿性车间为丁类。上述两类生产车间安排在同一防火分区时,应按丙类生产确定。烧毛间属乙类,应采用防火墙与相邻车间分隔开。生产厂房建筑耐火等级应不低于二级。

5.3.2 建筑防火设计应遵守现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016 和纺织工业企业设计防火的有关规定。

5.3.3 涂层车间、气相整理车间应采用防火墙分隔为独立工段,涂层车间的溶剂调配间与相邻车间应采用抗爆墙分隔,并应靠外墙布置,室内应有通风措施,对外应设有泄爆的门窗或轻型泄爆屋面。

### 5.4 生产辅助用房

5.4.1 生产辅助用房应包括染化液调配间、印花调浆间、空调室、汽油气化室、碱回收站、压缩空气站、化验室、物理试验室及变配电室、热力站等与生产密切相关的生产性附房。

5.4.2 染化液调配间应靠近染色间,并设通风排气装置。室内地面、墙裙应有防酸碱腐蚀的措施。易燃、有毒的溶剂严禁储存在大空间开敞式的车间内。

5.4.3 印花调浆间应靠外墙,有良好的通风排气设施,宜自然采光。地面、墙裙应防腐蚀,地面应耐洗刷、防滑并设有排水坡度。

5.4.4 空调室的位置应考虑风道的合理布置并靠近负荷中心,空调室的进风部位不宜与厕所及散发其他不良气体的房间相邻。

钢筋混凝土的空调洗涤室水池周围墙壁和底部均应采取防水措施。

**5.4.5 汽油气化室应符合下列要求：**

- 1 应设置在烧毛机附近；
- 2 其泄压设施应采用易于泄压的门、窗，泄压面积应按纺织工业企业设计防火的有关规定计算；
- 3 其与相邻车间的隔墙应采用防爆墙；
- 4 防爆墙上不宜开设门窗，如需设内门，则可采用门斗并应在不同方位布置甲级防火门。

**5.4.6 碱回收站与染整车间宜分开独立设置，若毗连车间，应布置在丝光机附近并靠外墙，蒸发器部位在南方地区宜作敞开式建筑。根据碱液浓度，对建筑物结构部位应做防腐蚀处理。**

**5.4.7 压缩空气站宜布置于生产车间附房内，其位置应靠近用气负荷中心，建筑应采取隔声措施，符合现行国家标准《工业企业厂界噪声标准》GB 12348 及《工业企业噪声控制设计规范》GBJ 87 的规定。**

**5.4.8 化验室、物理试验室根据工厂规模可附设于生产车间附房内，亦可单独设置厂级中心物理试验室、化验室。物理试验室、化验室宜南北向布置，应有较好的通风、排气装置和排水地沟。地面应采用水磨石或耐磨地面。**

**5.4.9 变配电室上层不应布置有水、汽的房间。配电室应采取防止水、潮气及小动物侵入室内的措施。变配电室设计应符合现行国家标准有关变电所设计规范的规定。**

**5.4.10 热力站宜设置在生产车间附房内，其位置宜靠近供热负荷中心。室内应有通风设施，地面应有防止积水措施，门应向外开。**

## **5.5 生产厂房主要建筑构造**

**5.5.1 生产厂房的屋面设计应符合下列要求：**

- 1 屋面类型的选择应根据建筑结构形式、建厂地区气候条

件、屋面材料和天窗采光等使用要求综合考虑。

2 锯齿屋面坡度不应小于 1 : 2.5, 锯齿天沟宜采用外排水, 锯齿屋面天沟排水坡度不应小于 0.5%。气楼式屋面坡度不应小于 1 : 2.5, 轻钢结构用于干燥性生产车间的屋面坡度不应小于 5%。

3 厂房屋面构造必须设置隔汽层, 防止内表面结露, 严寒地区应采取防结露措施。

4 轻钢屋盖宜选用优质压型钢板及有相应隔汽层的玻璃棉毡等作保温层。

5 腐蚀性气体排放口周围的屋面宜选用耐腐蚀材料或采取相应的防护措施。

6 厂房高度超过 6.0m 时, 应设置可直接到屋面的垂直爬梯, 从其他部位能到达时, 可不设置。垂直爬梯的高度超过 6.0m 时, 应有护笼。

**5.5.2 生产厂房的墙体应符合下列要求:**

1 生产厂房墙体应满足建筑热工设计要求。

2 框架填充墙不得使用实心黏土砖, 应采用非黏土类砌块或轻质板材。

3 内墙面应平整光洁, 宜采用水泥砂浆抹面, 无腐蚀性气体作用且相对湿度不大的室内墙面时, 可采用混合砂浆或石灰砂浆。

4 有设备出入车间的门尺寸, 应按设备尺寸确定, 大门应比通过的设备高, 宽至少各超出 0.6m 以上。

**5.5.3 地面和楼面设计应符合下列要求:**

1 练漂、染色、印花车间楼地面应设置坡向排水沟或地漏的坡度, 排水坡度不应小于 0.5%, 其楼地面应有防滑措施。

2 溢水多的印染设备布置在楼层时, 设备下部宜设集水盘, 位于楼层上可能积水的房间, 其楼面应设整体防水层。

3 有腐蚀性介质作用的楼地面和设备基础, 应按现行国家标准《工业建筑防腐蚀设计规范》GB 50046 的要求进行防护。

4 整装车间楼地面宜采用水磨石或耐磨面层。

**5.5.4 地沟、地坑及地下防水的设计**除应符合相关规范外,尚应符合下列要求:

1 印染工厂内的地沟,在满足生产的前提下,宜减少沟道的长度、深度和交叉点,除与设备基础相结合以外,沟道宜避开设备基础,布置在设备之间的通道下面。

2 地沟不应利用建筑物的承重墙基础等兼作其底板和侧壁。

3 有液态介质腐蚀并经常用水冲洗地面的车间,电气动力配线和管道宜架空设置。

4 有腐蚀性介质作用的地沟应采取防腐蚀措施。

5 地沟底面低于地下水设防标高时,应按有压水处理,应采用防水混凝土或防水混凝土加柔性防水层的做法,地沟底面高于地下水设防标高时,可按无压水做防潮处理。

6 室内排水地沟在车间出口处应设集水坑及格栅装置。

**5.5.5 采光窗及天窗设计**应符合下列规定:

1 印染工厂建筑物窗宜选用塑钢窗、玻璃钢窗,不宜采用钢窗、铝合金窗。

2 窗的层数应根据地区气候条件,由热工计算确定。

3 锯齿天窗应设有部分开启方便的窗扇。如采用电动开窗器,则应有防潮、防腐蚀的措施。

4 印染工厂的天窗窗框材料,宜采用防腐蚀涂料的钢筋混凝土窗、塑钢窗及玻璃钢窗。

5 轻钢结构屋盖上的采光窗,应采用优质树脂、薄膜、玻纤复合材料组成的采光窗。

**5.5.6 印染工厂的排气井构造**应力求简单、施工维修方便。井筒内壁应平整光滑、耐腐蚀,并应有防止雨水侵入车间和凝结水下滴的措施。沿锯齿或气楼屋脊设置的通长排气井筒应有隔板分隔,隔板间距不宜大于3.0m。排气井材质宜采用无机不燃玻璃钢制作。

**5.5.7 气楼式厂房气楼两侧挡风板**宜用树脂采光板或波形石棉瓦,其连接檩条宜用预制钢筋混凝土构件。



## 6 结 构

### 6.1 一 般 规 定

6.1.1 印染工厂的结构设计应符合现行国家标准《建筑抗震设计规范》GB 50011、《建筑设计防火规范》GB 50016、《工业建筑防腐蚀设计规范》GB 50046 等的有关规定。

6.1.2 结构设计应积极、慎重地采用新材料、新技术、新结构,并进行多方案比选,优化设计。

6.1.3 本章适用于抗震设防烈度为 7 度和 7 度以下带排气井的单层钢筋混凝土锯齿形结构印染厂及 8 度和 8 度以下的其他单层排架、刚架和多层框架结构印染厂的结构设计。

6.1.4 印染工厂练漂、染色车间混凝土结构的环境类别应按二类确定;印花、整理、整装车间混凝土结构的环境类别可按一类确定;受腐蚀性介质作用的混凝土结构,其环境类别应按五类确定。

### 6.2 结 构 选 型

6.2.1 印染厂房的结构选型应遵循下列基本原则:

1 满足印染生产工艺、采光、排雾气、排毒、通风要求;

2 因地制宜,适合当地气象条件,并考虑建厂地区的施工条件和材料供应。

6.2.2 印染厂中的练漂、染色车间,除北方严寒地区外,宜采用带排气井或带气楼的结构形式。

6.2.3 印染厂中的练漂、染色车间,应采用钢筋混凝土结构,印花、整理、整装车间,若采取有效的防腐蚀、防火措施后,可采用单层轻钢结构或钢筋混凝土柱与轻钢屋盖组合的结构形式。

**6.2.4 印染厂的练漂、染色车间可选用单层钢筋混凝土锯齿形结构,并应符合下列要求:**

**1** 对单层带排气井的三角架承重锯齿形排架结构,风道与承重结构相结合时,该排架结构的纵向承重结构,可采用双梁或Ⅱ型梁方案(图 6.2.4-1)。

当采用悬挂风道方案或不设置风道时,可采用单梁方案(图 6.2.4-2),梁上搁置三角架,三角架上搁置屋面板和排气井,形成带排气井的三角架承重锯齿形屋盖体系。三角架承重锯齿形排架结构,除应符合有关规范要求外,尚应符合下列要求:

- 1) 锯齿排架跨度宜采用 12.0~15.0m,风道大梁柱距宜采用 8.0~13.5m;
- 2) 屋面板宜采用板底平整的预应力混凝土圆孔板或倒槽板;
- 3) 当采用双梁锯齿排架时,应采取有效措施保证厂房结构的稳定;
- 4) 当采用单梁锯齿排架时,单梁宜与排架柱和三角架整体浇筑。

**2** 对单层带排气井的装配式门形架承重锯齿形排架结构(图 6.2.4-3),纵向承重可采用双梁或Ⅱ型梁方案,梁上搁置门形架,风道顶板上搁置天窗框,门形架和天窗框上搁置钢筋混凝土排气井,屋面板一端搁置在门形架上,另一端直接搁置在风道大梁上,形成带排气井的锯齿形屋盖体系,设计时除应符合有关规范要求外,尚应符合本条第 1 款中第 1)~3)项要求。

**3** 对单层带排气井的纵向框架锯齿形结构(图 6.2.4-4),纵向承重体系应采用现浇框架结构,纵向框架梁间搁置预应力空心板,形成横向排架纵向框架的锯齿形承重体系。设计时除应符合有关规范要求外,尚应符合下列要求:

- 1) 跨度宜采用 8.0~18.0m,柱距宜采用 6.0~8.0m;
- 2) 屋面宜采用大跨度 SP 预应力空心板,也可采用倒槽板或预应力混凝土圆孔板。

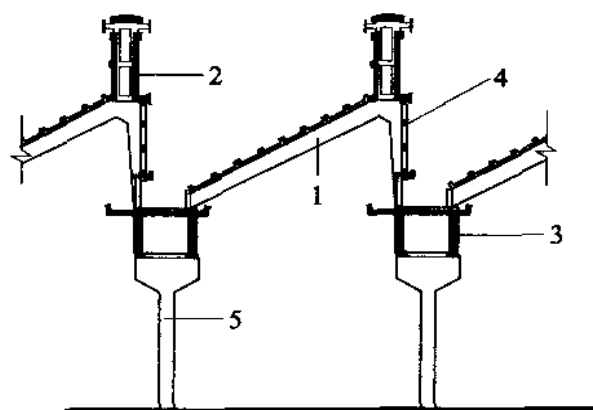


图 6.2.4-1 带排气井的三角架承重双梁锯齿形排架

1—三角架；2—钢筋混凝土排气井；3—双梁风道；  
4—钢筋混凝土天窗框；5—牛腿柱

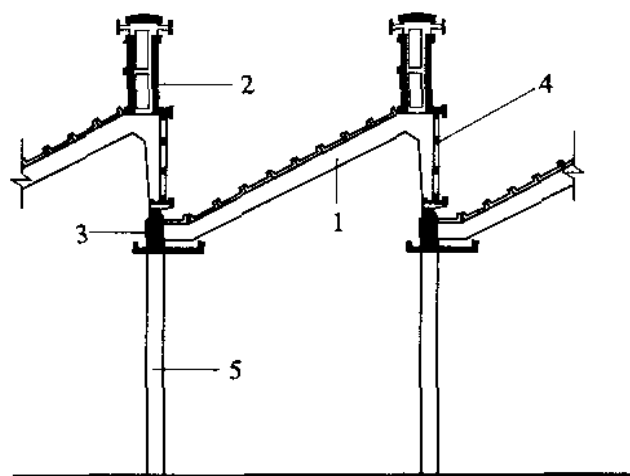


图 6.2.4-2 带排气井的三角架承重单梁锯齿形排架

1—三角架；2—钢筋混凝土排气井；3—现浇单梁；  
4—钢筋混凝土天窗框；5—现浇柱

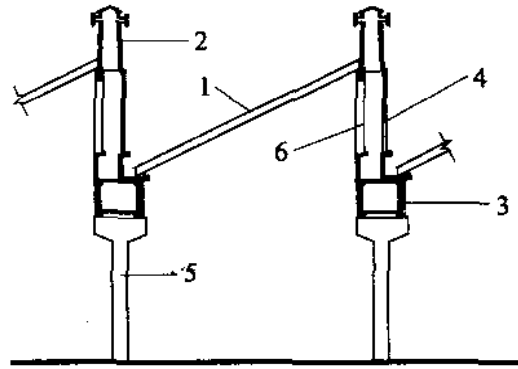


图 6.2.4-3 带排气井的装配式门形架承重锯齿形排架结构

1—屋面板；2—钢筋混凝土排气井；3—双梁风道；  
4—钢筋混凝土天窗框；5—牛腿柱；6—门形架

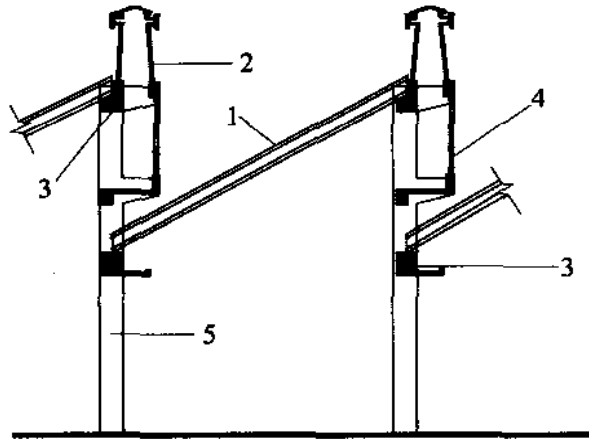


图 6.2.4-4 带排气井的纵向框架锯齿形结构

1—屋面板(SP板)；2—钢筋混凝土排气井；3—纵向框架梁；  
4—钢筋混凝土天窗框；5—框架柱

6.2.5 单层印染厂的练漂、染色车间,也可选用下列带气楼的单层钢筋混凝土斜梁框架结构和带排气井的单层门式刚架结构,并应符合下列要求:

1 带气楼的单层斜梁框架结构(图 6.2.5-1)应符合下列要求:

- 1) 跨度宜采用 12.0~15.0m,当大于 15.0m 时,可采用预应力钢筋混凝土屋面梁,柱距宜采用 6.0~8.0m;
- 2) 屋面板宜采用现浇钢筋混凝土屋面板,主次梁上翻,板底平整。

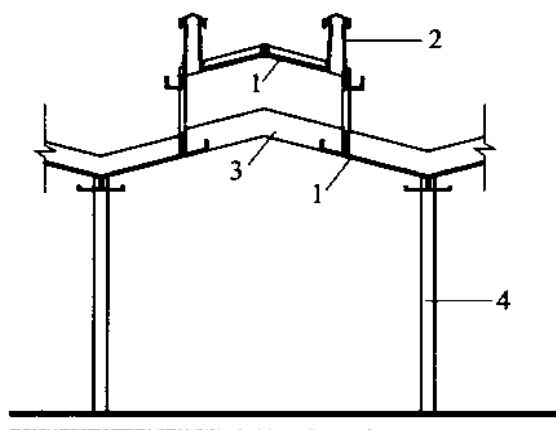


图 6.2.5-1 带气楼的单层斜梁框架结构

1—现浇屋面板;2—钢筋混凝土排气井;3—上翻屋面梁;  
4—现浇框架柱

2 带排气井的单层门式刚架结构(图 6.2.5-2)除应符合有关规范要求外,尚应符合下列要求:

- 1) 跨度宜采用 12.0~18.0m,不宜大于 18.0m,柱距宜采用 6.0~8.0m;
- 2) 屋面板宜采用倒槽板。

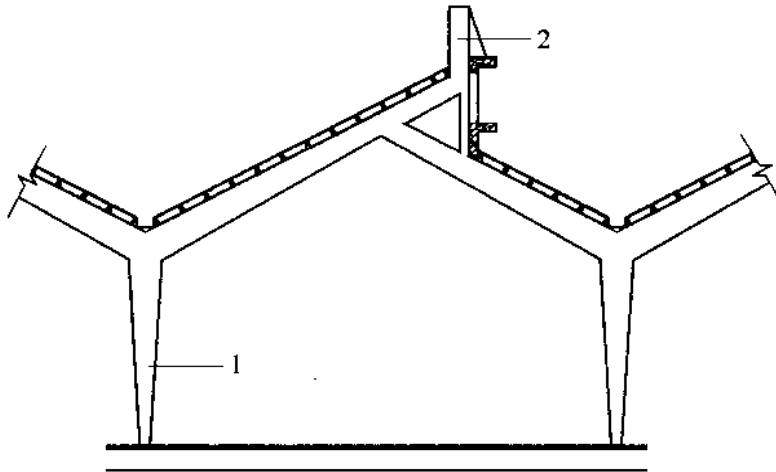


图 6.2.5-2 带排气井的单层门式刚架结构

1—装配式门架；2—排气井

**6.2.6** 单层印染厂的印花、整理、整装车间，可采用带排气功能的钢筋混凝土排架结构(图 6.2.6)。设计时除应符合有关规范要求外，尚应符合下列要求：

- 1 跨度宜采用 12.0~18.0m，柱距宜采用 6.0m；
- 2 屋面板宜采用倒槽板。

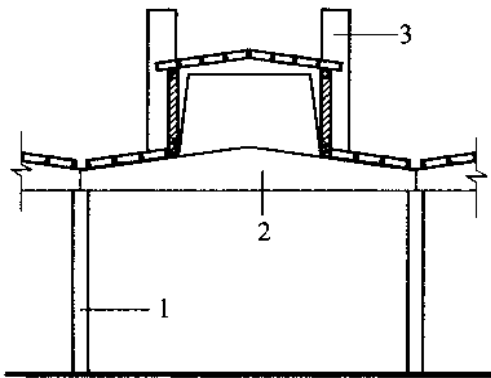


图 6.2.6 带排气功能的钢筋混凝土排架结构

1—预制柱；2—预制屋面梁；3—排气井

**6.2.7** 单层印染厂的印花、整理、整装车间，当采取有效防腐蚀、防火措施后，可采用带气楼的单层轻钢门式刚架结构(图 6.2.7-1)和带气楼的单层轻钢排架结构(图 6.2.7-2)。设计时应符合下列

要求:

- 1 跨度宜采用 21.0~27.0m,柱距宜采用 6.0~8.0m。
- 2 屋面梁应采用斜坡式,屋面坡度应不小于 5%。檩条下宜采用有较好防腐性能的底层镀铝锌钢板。
- 3 柱子宜采用钢筋混凝土柱,梁柱铰接,屋面梁梁底宜底平。

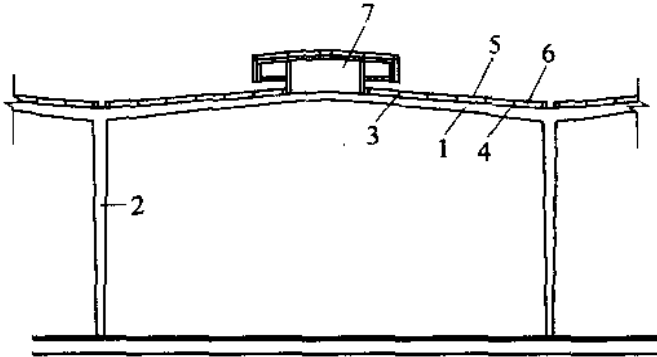


图 6.2.7-1 带气楼的单层轻钢门式刚架结构  
1—门刚梁;2—门刚柱;3—檩条;4—屋面底层压型钢板;  
5—屋面面层压型钢板;6—屋面保温材料;7—气楼

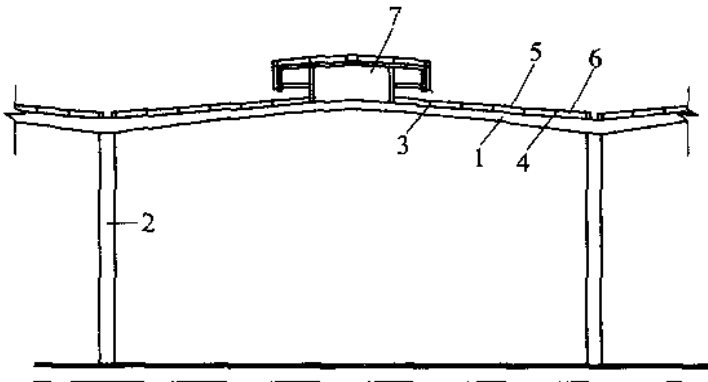


图 6.2.7-2 带气楼的单层轻钢排架结构(梁柱铰接)  
1—轻钢梁;2—钢筋混凝土柱;3—檩条;4—屋面底层压型钢板;  
5—屋面面层压型钢板;6—屋面保温材料;7—气楼

**6.2.8 印染工厂可采用多层框架结构,设计时应符合下列要求:**

- 1 多层框架结构宜采用全现浇钢筋混凝土结构,跨度不宜超过 3 跨,层数不宜超过 3 层,并宜设置竖向排气井。
- 2 在练漂、染色车间应采取防水及防腐蚀措施。

## 6.3 结构布置

- 6.3.1 厂房的柱网应整齐,符合建筑模数。
- 6.3.2 单层装配式锯齿形厂房跨度方向可不设置伸缩缝,柱距方向伸缩缝间距不宜超过 100m。
- 6.3.3 单层钢筋混凝土厂房、单层轻钢结构厂房、多层钢筋混凝土厂房和附房的伸缩缝间距应按《混凝土结构设计规范》GB 50010、《门式刚架轻型房屋钢结构技术规程》CECS 102、《砌体结构设计规范》GB 50003 中的规定进行设计。
- 6.3.4 单层钢筋混凝土锯齿形排架主厂房、门式刚架结构主厂房与附房宜相互脱开,其间设置伸缩缝或抗震缝。
- 6.3.5 多层钢筋混凝土结构主厂房与钢筋混凝土结构的附房可连成一体,但应满足钢筋混凝土结构伸缩缝间距限值的要求。当附房采用砌体结构时,主体结构与附房应脱开。
- 6.3.6 单层轻钢门式刚架结构与钢筋混凝土结构或砌体结构附房应脱开。

## 6.4 设计荷载

- 6.4.1 结构自重、施工或检修集中荷载、风荷载、屋面雪荷载、不上人屋面均布活荷载等应按现行国家标准《建筑结构荷载规范》GB 50009 的规定采用,悬挂荷载应按实际情况确定。
- 6.4.2 对轻型房屋钢结构的风荷载标准值,应按《门式刚架轻型房屋钢结构技术规程》CECS 102 的规定计算。
- 6.4.3 多层印染厂房的楼面在生产使用或安装检修时,由设备、管道、运输工具等产生的局部荷载,均应按实际情况确定,也可采用等效均布活荷载代替。当差别较大时,应划分区域分别确定。
- 6.4.4 楼面等效均布活荷载,应包括按设备实际荷载(溶液和产品重量)折算的等效荷载和无设备区域的操作荷载之和,无设备区



域的操作荷载可取  $2.0\text{kN/m}^2$ 。

**6.4.5** 对于楼层主梁,应按实际情况计算,当缺乏资料时,其等效均布活荷载一般可取  $0.8q_e$ 。

注: $q_e$  为楼面等效均布活荷载标准值。

**6.4.6** 设计柱、基础时采用的楼面等效均布活荷载,可取与设计主梁相同的荷载。

**6.4.7** 楼面等效均布活荷载的确定应按现行国家标准《建筑结构荷载规范》GB 50009 的规定计算。

**6.4.8** 沟道盖板上直接作用有设备荷载或有运输工具通过时,应按实际情况确定,当缺乏资料时,沟道盖板的计算活荷载标准值可取  $10\text{kN/m}^2$ ,准永久值系数取 0.5。

## 6.5 结构计算

**6.5.1** 装配式三角架承重多跨(5跨以上)双梁锯齿排架结构计算(图 6.5.1)宜采用计算机进行内力分析,并应遵循下列计算原则:

1 牛腿柱高度  $H$  均应取基础杯口面(或基础顶面)至风道大梁顶面的高度。在计算牛腿柱侧移刚度时,可忽略风道大梁和牛腿刚度的影响,近似按无牛腿等截面柱计算。

2 三角架及柱子的侧移刚度,均应取风道大梁跨度内诸榀三角架或柱子侧移刚度之和计算。

3 图中风荷载和垂直荷载应分别计算,并应进行内力组合分析。

4 装配式三角架承重锯齿排架结构计算除应进行使用阶段内力分析外,尚应验算中柱在吊装阶段(吊装跨安装完毕,相邻跨仅安装风道大梁及风道顶板)的内力和配筋。吊装阶段计算荷载仅需计入各构件自重,可不考虑屋面保温隔热、粉刷等自重影响。

5 抗震设防地区应按照国家现行的抗震设计规范进行内力计算和内力组合。

6 装配式三角架承重多跨锯齿形排架牛腿柱、三角架立柱计算长度系数可按照表 6.5.1 的规定采用。

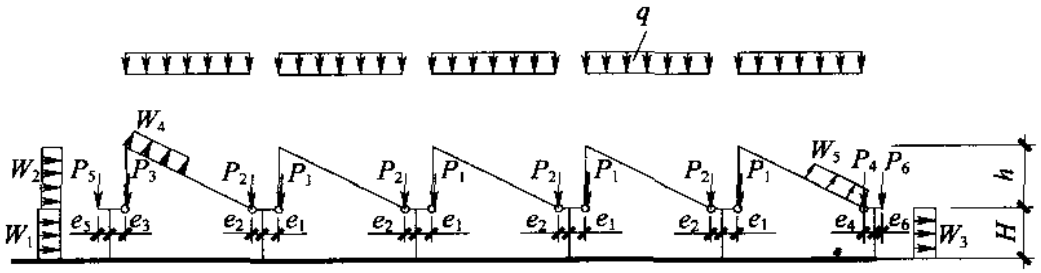


图 6.5.1 装配式三角架承重多跨双梁锯齿排架使用阶段计算简图

注： $q$ ——屋面垂直荷载；

$W_1$ 、 $W_2$ 、 $W_3$ 、 $W_4$ 、 $W_5$ ——风荷载；

$P_1$ 、 $P_2$ 、 $P_3$ 、 $P_4$ 、 $P_5$ 、 $P_6$ ——风道梁传给牛腿的集中力（包括风道大梁、天窗架、天沟板及找坡支墩、排气井、风道底板重量）；

$e_1$ 、 $e_2$ 、 $e_3$ 、 $e_4$ 、 $e_5$ 、 $e_6$ ——牛腿柱偏心距；

$h$ ——三角架轴线高度；

$H$ ——牛腿柱高度。

表 6.5.1 三角架承重多跨锯齿排架牛腿柱、三角架、立柱计算长度系数

柱		$S_{\Delta}/S$	$S_{\Delta}/S < 2$	$S_{\Delta}/S \geq 2$
牛腿	中柱		1.5	1.25
	边柱		1.75	1.5
三角架立柱	中立柱		1.5	—
	边立柱		1.5	—

注： $S_{\Delta}/S$ 为三角架侧移刚度与中柱侧移刚度之比。

**6.5.2** 带气楼的单层钢筋混凝土斜梁框架结构应考虑梁面坡度对内力计算的影响，按斜梁实际坡度计算简图计算，不得简化成水平梁。

**6.5.3** 单层钢筋混凝土柱钢折梁排架结构计算中，应考虑钢筋混凝土柱裂缝对柱刚度的影响。

## 6.6 带排气井的单层锯齿形厂房构造要求

**6.6.1** 带排气井的三角架承重锯齿厂房构造(图 6.6.1-1)应符合下列要求：

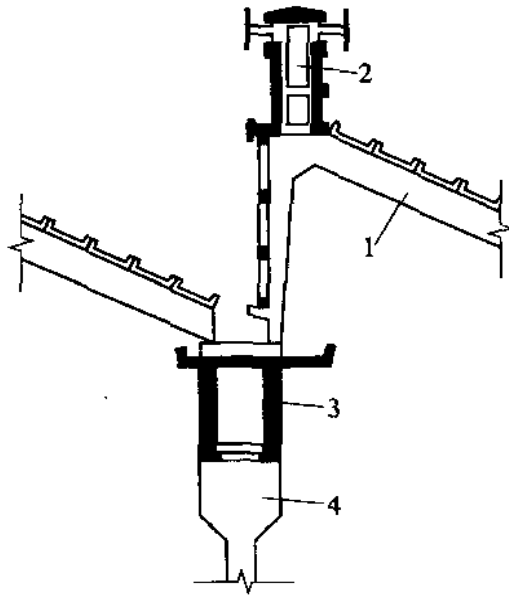


图 6.6.1-1 带排气井的三角架承重锯齿厂房构造

1—三角架；2—排气井；3—风道大梁；4—排架柱

1 屋面板在三角架上的搁置长度不宜小于 80mm，屋面板与三角架的连接应采用钢板焊接连接或预留钢筋后浇灌混凝土连接，其中预留钢筋后浇灌混凝土连接只适用于非地震区。

- 1) 三角架横梁上、下端屋面板，屋面板上的四角预埋钢板应与三角架横梁上的钢板焊接连接。焊接连接的屋面板必须通长布置。其余屋面板焊接不应少于 3 点(图 6.6.1-2)。
- 2) 三角架横梁上应预留插筋与屋面板内伸出钢筋绑扎，然后浇灌混凝土，连成整体(图 6.6.1-3)。每块板的板缝内应增设焊接网片与三角架横梁上预留插筋绑扎，然后浇灌混凝土整体连接(图 6.6.1-4)。

2 三角架立柱下端和斜梁下端预埋钢板，应与风道板或梁上的预埋钢板焊接连接(图 6.6.1-5)。

3 风道大梁顶部搁置预制风道顶板，应通过预埋钢板与风道大梁互相连接，上面应浇捣 50~80mm 厚钢筋混凝土整浇层和上翻梁与风道大梁梁顶上预留钢筋浇成整体(图 6.6.1-5)。

4 根据排气井的设置情况，天窗框宜直接贴在三角架外缘或

通过悬臂梁搁置在三角架外侧。连接方法应采用预埋钢板焊接连接(图 6.6.1-6)。

5 风道大梁下端预埋钢板与牛腿面预埋钢板应电焊连接,搁置长度不应小于 150mm(图 6.6.1-7)。

6 主结构的东、西锯齿山墙宜与附房脱开,应砌筑在边柱风道大梁上的预制墙梁上。预制墙梁一端与风道大梁应通过预埋钢板电焊连接,另一端应搁置在大梁上,并应沿墙梁轴线方向做成可靠的滑动支座连接。

边屋面板和三角架应预留  $\phi 10$ mm 钢筋或螺栓,砌入墙内与锯齿端墙锚固拉结(图 6.6.1-8、图 6.6.1-9)。

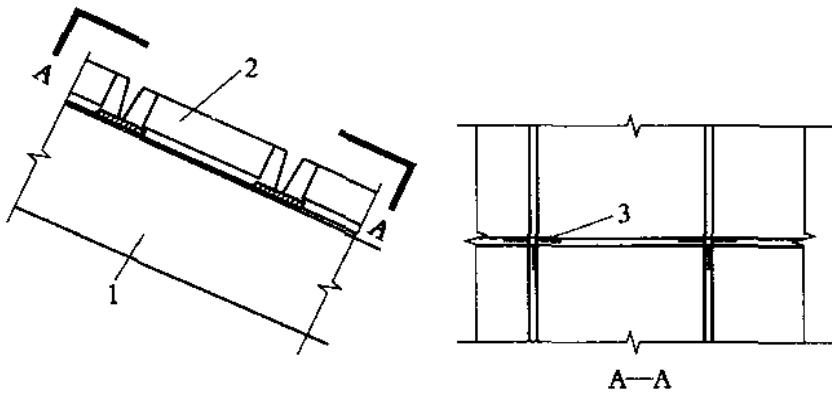


图 6.6.1-2 屋面板与三角架的连接构造

1—三角架;2—屋面板;3—每块板不少于三点满焊

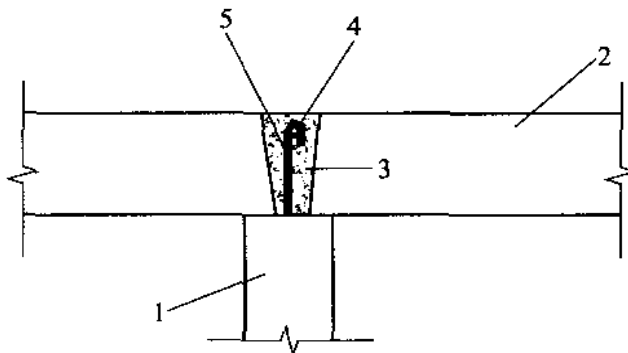


图 6.6.1-3 屋面板与三角架的连接构造

1—三角架;2—屋面板;3—细石混凝土灌缝;4—通长  $\phi 8$  钢筋;

5—三角架中预留  $\phi 10@500$  插筋

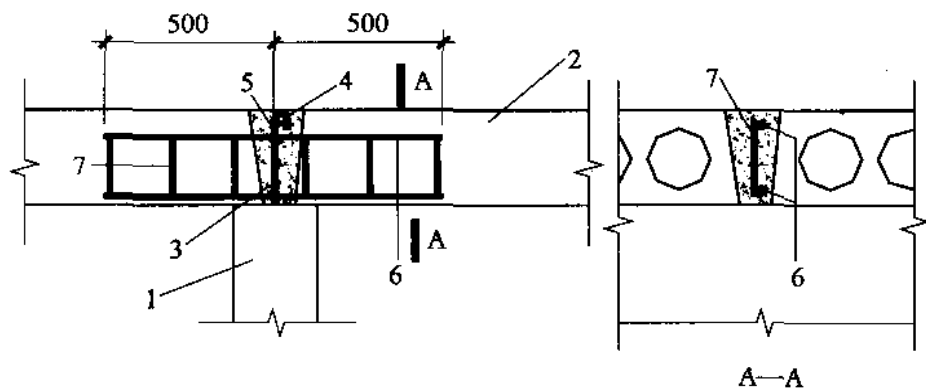


图 6.6.1-4 屋面板与三角架的连接构造

- 1—三角架；2—屋面板；3—细石混凝土灌缝；4—通长  $\phi 8$  钢筋；  
 5—三角架中预留  $\phi 10@500$  插筋；6— $2\phi 6$  焊接钢筋网片；  
 7— $\phi 6@200$  焊接钢筋网片

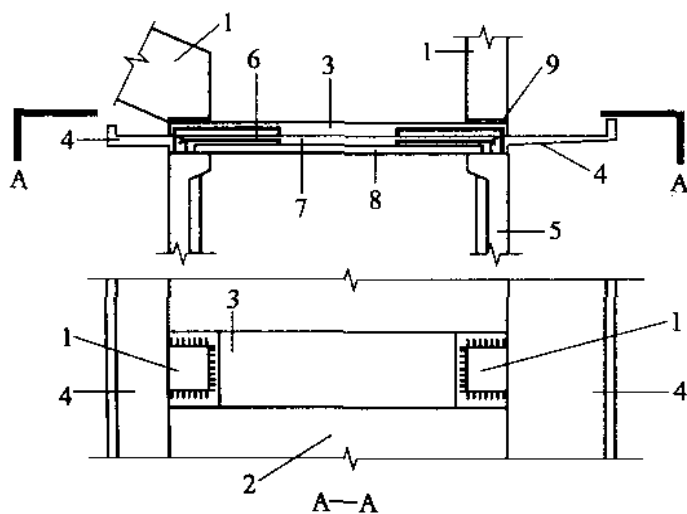


图 6.6.1-5 风道板与风道大梁的连接构造

- 1—三角架；2—现浇风道板；3—现浇上翻梁；4—现浇防滴沟；  
 5—风道大梁；6—风道大梁预留钢筋；7—现浇风道顶板；8—预制风道顶板；9—电焊

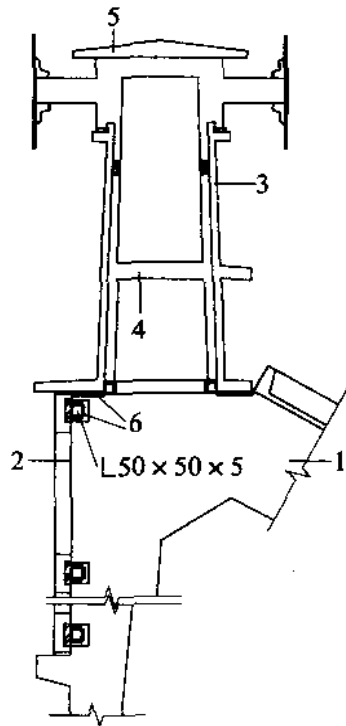


图 6.6.1-6 排气井、天窗框与三角架的连接构造  
 1—三角架；2—天窗框；3—排气井侧板；4—排气井隔板；  
 5—排气井顶板；6—电焊

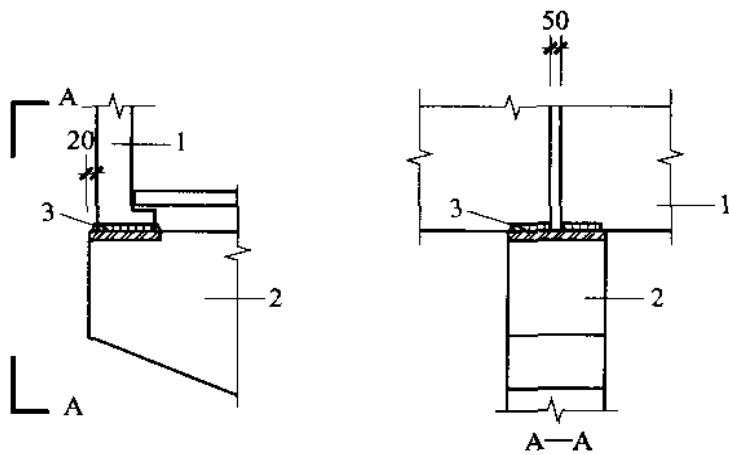


图 6.6.1-7 风道大梁与牛腿柱的连接构造  
 1—风道大梁；2—牛腿柱；3—电焊

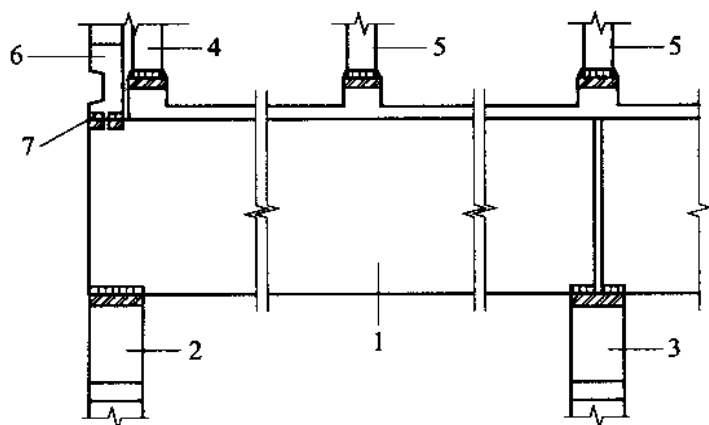


图 6.6.1-8 三角架、风道大梁、牛腿柱、山墙的连接节点

1—风道大梁；2—边牛腿柱；3—中牛腿柱；4—边三角架立柱；5—中三角架立柱；  
6—边跨墙梁；7—一端电焊连接另一端搁置在风道大梁上做滑动支座连接

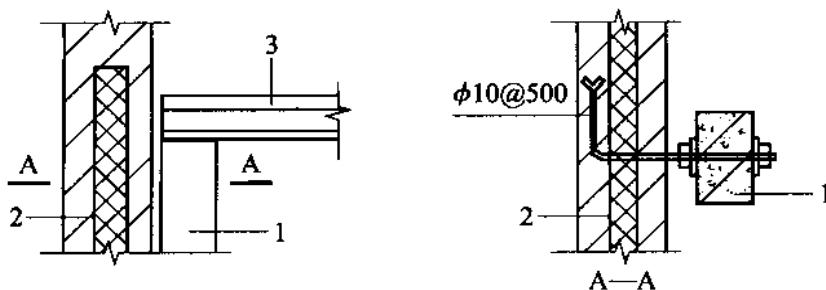


图 6.6.1-9 锯齿山墙连接构造

1—边三角架；2—山墙；3—屋面板

### 6.6.2 单层锯齿形厂房排气井构造应符合下列要求：

1 排气井的上、下口高度尺寸应根据当地气候条件和工艺要求通过试验或计算确定。上口宽度宜取 0.4~0.5m，下口宽度宜取 0.6~0.7m；高度宜为 1.5~1.8m，不宜超过 2.0m。排气井上口应设置遮雨顶板，两侧设置挡风板。

2 排气井宜采用装配式钢筋混凝土构件，也可采用钢筋混凝土框架作为骨架的玻璃钢结构；不宜采用钢或木骨架，也不应采用砖砌排气井。

3 钢筋混凝土排气井宜做成装配式结构，分别由侧板、隔板和顶板装配而成。在施工条件许可时，可在地面拼装后整体吊装。

4 排气井与三角架或承重门形架的连接,宜预埋钢板电焊连接。

5 排气井内外均需涂耐腐蚀涂料。连接件宜采用不锈钢制造。

## 6.7 抗震构造措施

6.7.1 混凝土结构的抗震设计应满足现行国家标准《混凝土结构设计规范》GB 50010 中混凝土结构的抗震等级要求,其中单层锯齿形厂房的抗震等级应按“单层厂房结构铰接排架”采用。

6.7.2 锯齿形厂房主车间与附房间应设置抗震缝,抗震缝宽度应按照现行国家标准《建筑抗震设计规范》GB 50011 中“单层钢筋混凝土柱厂房”规定执行。

6.7.3 预制构件之间的连接必须严格保证质量。构件连接用的预埋件的锚固钢筋长度,应满足抗震锚固长度要求。

6.7.4 屋面支撑体系的抗震构造措施应符合下列要求:

1 采用钢筋混凝土天窗框的锯齿形厂房,可利用天窗框作为屋面垂直支撑。此时天窗框与三角架立柱、天窗框与天窗框之间,必须通过钢板焊接或螺栓有效连接。

2 采用钢窗天窗的锯齿形厂房,东西两端和伸缩缝两侧应设置垂直支撑;中间部位每隔 30~45m 增设一道垂直支撑。

3 锯齿窗下墙宜采用预制钢筋混凝土构件,并应与承重结构有可靠的连接。

6.7.5 牛腿柱在牛腿下 500mm 范围内和柱底至地坪以上 500mm 范围内,以及三角架立柱底面以上 500mm 及斜梁面以下 500mm 并不小于立柱截面高度范围内,应设置箍筋加密区,加密区箍筋间距不应大于 100mm,加密区箍筋直径不应小于现行国家标准《混凝土结构设计规范》GB 50010 规范的要求。三角架斜梁与立柱联结节点的抗震构造要求应按照现行国家标准《混凝土结构设计规范》GB 50010 规范中顶层框架梁柱端节点的有关规定执



行。牛腿柱牛腿水平箍筋的最小直径应为  $\phi 8$ , 最大间距应为 100mm。牛腿柱柱底至室内地坪以上 500mm 范围内宜采用矩形截面。

**6.7.6** 厂房东西端部应设三角架, 不应采用山墙承重。

**6.7.7** 双梁锯齿排架的中柱牛腿宜采用不等长牛腿。

**6.7.8** 屋面板应与三角架焊牢, 靠三角架立柱的屋面板与三角架的连接焊缝长度不宜小于 80mm, 且该处三角架梁顶面与屋面板焊接的预埋件的锚筋不宜少于  $4\phi 10$ 。

**6.7.9** 风道大梁在牛腿柱上的支承端宜将腹板加厚至不少于 300mm, 并设暗柱配筋, 暗柱竖向纵筋不宜少于  $4\phi 12$ 。

**6.7.10** 风道大梁与牛腿柱顶的连接, 宜采用焊接连接, 风道大梁端部支承垫板的厚度不宜小于 16mm。

**6.7.11** 三角架与风道大梁间应采用焊接连接。各非结构构件与结构构件间均应采用焊接连接。

**6.7.12** 附房宜采用框架结构或砌体结构, 其抗震措施应按照现行国家标准《建筑抗震设计规范》GB 50011 中相关结构的要求执行。当附房中采用砌体结构, 并设有总风道时, 砌体总风道抗震措施应符合现行国家标准《构筑物抗震设计规范》GB 50191 中通廊廊身的有关技术要求。

## 6.8 地基基础

**6.8.1** 印染厂房内的设备基础、管沟等宜与厂房柱子基础分开, 厂房柱基的埋置深度应考虑邻近建筑物基础、设备基础、地下沟道、管线的影响。

**6.8.2** 当地下沟道埋置深度大于建筑基础时, 两者之间应保持一定的净距, 其值应根据建筑荷载大小、基础形式和土质情况确定。

**6.8.3** 工艺设备基础不均匀差异沉降量不应大于工艺设备要求的允许值。

## 7 给水排水

### 7.1 一般规定

**7.1.1** 印染工厂给水排水设计应遵循国家的有关方针、政策,满足生产、生活和消防用水的要求,做到安全适用、技术先进、经济合理、保护环境。

**7.1.2** 水源选择、给水排水方式、设备材料的选择等应做到节约用水、节约能源、节约材料,并应进行水的重复利用及废水回用。

**7.1.3** 给水排水设计应在满足使用要求的同时为施工、安装、操作管理、维修检测以及安全保护等提供便利条件。

### 7.2 用水量、水质和水压

**7.2.1** 印染厂用水量应根据下列要求确定:

1 全厂给水设计的工业水总量宜根据生活用水量、工艺生产用水量、冷冻空调用水量、软化水用量、循环冷却水补充水量、公用设施用水量、绿化用水量、管网漏失量等经综合计算确定。

2 工艺用水量由工艺专业确定,小时变化系数宜按 1.4~2.0 计算。

3 空调用水宜按循环水量的 1%~2% 确定补充水量。

4 喷射冷凝器冷却水量按工艺要求确定。

5 厂区生活用水,配套的公用设施、集体宿舍、住宅区生活用水,绿化、汽车冲洗用水等应按照现行国家标准《建筑给水排水设计规范》GB 50015 确定。

6 未预见水量宜按用水量的 10% 计算。

7 设有自备给水净化站时,应考虑水站自用水量,自用水量宜按给水管量的 5%~10% 计算或通过计算确定。

8 印染厂应考虑管网漏失量,其比例宜按 5%~10%计算。

7.2.2 印染厂用水水质应根据下列要求确定:

1 印染厂的生活及杂用水,空调、冷冻、锅炉等特殊用水均应满足相关规范的要求。印染生产用水水质应根据产品种类、染色工艺、产品质量、设备状况确定。

2 喷射冷凝器冷却水宜采用总硬度小于或等于 17.5mg/L 的软水。

7.2.3 印染厂给水水压应根据车间布置和生产设备及消防要求通过计算确定。单层厂房车间进口压力宜大于 0.2MPa,但生产、消防用水合用则压力不宜小于 0.35MPa。部分设备水压要求较高时宜局部加压解决。

### 7.3 水源与水处理

7.3.1 供水水源的选择首先应满足当地的水资源规划要求,并取得相关部门的许可;应在取得有关水资源资料的基础上进行全面的经济技术比较后确定。水量充沛、水质良好的地表水宜作为印染厂的工艺用水水源,当一种水源满足有困难时,可选择一种以上水源。

7.3.2 用地下水作水源时应有确切的水文地质资料,取水量不得超过允许开采量,严禁盲目开采。地下水开采后,不应引起水质恶化、地面沉降和水位持续下降。

7.3.3 当水源水质无法直接满足生产、生活需要时,应经过处理后使用。

### 7.4 给水系统和管道布置

7.4.1 给水系统应符合下列要求:

1 宜利用市政给水的水压直接供水。

2 厂区条件允许时宜采用生产、生活、消防合并管网的给水系统。

3 有不同压力、水质要求的供水点时宜采用分质、分区供水。

4 冷却水应采用循环方式或加以重复利用。

#### 7.4.2 给水管道材质和布置应符合下列要求：

1 厂区消防给水管应环状布置，生产、生活给水管道宜环状布置，环状管道应分成若干独立段。

2 埋地给水管宜采用塑料给水管、有衬里的铸铁给水管、经可靠防腐处理的钢管等。

3 架空给水管宜采用塑料给水管、塑料和金属复合管、内外壁热镀锌钢管、不锈钢管、经防腐处理的钢管等。

4 软水给水管宜采用塑料给水管、塑料和金属复合管、内外壁热镀锌钢管、不锈钢管等。

5 室内给水管道宜采用明管沿内墙架空敷设。当室外架空敷设时，应采取防冻措施。给水管与蒸汽管、电缆桥架等上下平行敷设时，给水管应布置在蒸汽管、电缆桥架的下面。

6 给水管道不应穿过设备基础、结构基础，不宜穿过沉降缝、伸缩缝、变形缝，当需穿过时应采取相应的技术措施防止管道损坏。

7 给水管道不应穿越变配电房、电梯机房、电脑打样室等遇水会损毁设备和引发事故的房间，并不得布置在后整理设备的上方。

8 给水管道不应穿越风道，不应横越空调室的进风窗和回风窗。

9 非金属给水管道不宜穿过防火墙，当需穿过时应采取有效的防火隔断措施。

10 厂区总进水、车间进水口、各工段或主要用水设备应设置水量计量设施。

11 应根据现行国家标准《建筑给水排水设计规范》GB 50015 的要求设计给水管道。

## 7.5 消防给水与灭火器配置

7.5.1 印染车间应设室内、室外消火栓给水系统。消防体制、消防设施的设置、水量应满足纺织工业企业设计防火的有关规定。

7.5.2 印染厂应按现行国家标准《建筑灭火器配置设计规范》GB 50140 的要求配置灭火器。

## 7.6 排水系统和管道布置

7.6.1 印染厂排水量及废水水质应符合下列要求：

1 生产排水量应根据生产用水量计算。生产排水中应区分锅炉蒸发用水、生产污水、生产废水及清洁废水、生活污水等。生产污水量的小时变化系数宜按 1.5~3.0 计算。

2 住宅、宿舍区生活污水量、车间生活排水量计算应按现行国家标准《建筑给水排水设计规范》GB 50015 的规定执行。

3 雨水排水量应根据当地降雨资料、径流等状况通过计算确定。

4 各类废水在排入纳污水体或管网前应经过处理，并达到规定的废水排放标准。

7.6.2 排水系统应符合下列要求：

1 应采用生活、生产排水与雨水分流排水系统。

2 染色排水应采用清、污分流以及浓、淡分流排水系统，废水收集方式应与污水处理工艺要求一致。

3 屋面雨水宜采用外排水系统，大型屋面宜按压力流设计。屋面雨水设计重现期宜按 2~5 年。

4 粪便污水、食堂含油污水、机修含油污水、锅炉冲渣废水等宜单独进行预处理后排入废水系统。

7.6.3 排水管道材质和布置应符合下列要求：

1 印染车间内工艺排水宜采用暗沟排放，排水沟的设备排出口、三岔口及转弯处应设置活动盖板，排放有腐蚀性废水时，暗沟

应有可靠的防腐措施,排水暗沟宜每隔 3~5 跨设伸顶通气管。工艺冷却水宜采用管道排放。当实施排水热能回收时,排水管(沟)应有保温措施。

2 厂区内排水管道宜采用埋地排水塑料管、承插式混凝土管或钢筋混凝土管。排水温度大于 40℃时应采用耐热排水管。

3 排水具有腐蚀性时应采用耐腐蚀管材。

4 排水管道不得穿过沉降缝、伸缩缝、变形缝、烟道和风道。

5 室内排水沟与室外排水管道的连接处,应设水封装置,水封高度应大于 250mm。

6 调浆桶排水槽下的排水管管径不得小于 200mm。

7 当室内塑料排水立管处于推车、搬运车经过的位置时应采取必要的防护措施。

7.6.4 印染废水处理应按现行国家标准《纺织工业企业环境保护设计规范》GB 50425 的规定执行。

## 7.7 水的重复利用及废水回用

7.7.1 适合建设废水(包括雨水)回用设施的工程项目,应配套建设废水回用设施。废水回用设施必须与主体工程同时设计、同时施工、同时使用。

7.7.2 印染工厂设计时应采取循环用水、一水多用、清洁废水回用等措施,对收集排放的废水宜进行深度处理后回用。

7.7.3 回用水质应满足有关用水的水质标准。当回用于生产时其水质应满足生产工艺的要求。

7.7.4 高温热排水应实施热能回收。

7.7.5 回用水管必须采取防止误接、误用、误饮措施,严禁与生活饮用水管连接。

## 8 采暖通风

### 8.1 一般规定

8.1.1 印染工厂采暖通风设计在满足生产工艺及劳动保护要求的前提下,应采用投资少、运行费用低、技术先进、节能的设计方案,并满足便于施工、安装、操作及维护的要求。

8.1.2 印染工厂宜具有良好的自然通风条件,厂房外墙宜少设附房,附房宜避开主导风向的迎风面。

8.1.3 印染工厂的围护结构应有良好的保温措施,其屋面、外墙、天沟等的最小热阻应满足减少能耗和防止结露的要求,其值应根据车间内的温湿度及气象条件计算确定。

8.1.4 印染工厂的防排烟设计应符合纺织工业企业设计防火的有关规定。

### 8.2 室内外设计参数

8.2.1 室外空气计算参数应按现行国家标准《采暖通风与空气调节设计规范》GB 50019 执行。

8.2.2 室内设计参数应符合下列要求:

1 印染工厂车间内工人操作地点的温度和空气中有害物质的最高浓度应符合国家有关标准的规定;

2 印染工厂辅助用房的室内空气参数应根据工艺及设备要求确定。

### 8.3 生产车间的采暖通风

8.3.1 印染工厂生产车间的通风方式应根据当地的气象条件、车间建筑形式、工艺布置及工艺设备具体情况确定;应遵循自然通风

为主、机械通风为辅的原则。

**8.3.2** 印染工厂生产车间的采暖通风设计应满足本规范第 8.2.2 条第 1 款的要求,并能将车间内的热湿空气及时排出,防止车间结露滴水。

**8.3.3** 印染工厂生产车间排风可分为机台局部排风及车间全面排风两部分。对散热、散湿量较大及散发有害气体的机台应采用局部排风,利用机台自然排气装置(排气罩、密闭罩)或局部机械排气设备单独排放,排风量应根据工艺设备提供的参数或罩面风速确定。印染工厂生产车间的全面排风应利用车间的建筑特点进行自然排风,采用拔气井、排气筒或避风气楼等装置进行自然排风;对严寒地区的印染车间、多层印染车间的中间层、有特殊要求的场合及不具备自然排风条件的印染车间应设置机械排风系统。对工艺设备有有害气体散发的车间,其排风量应能保持车间负压。

**8.3.4** 印染工厂生产车间的进风系统宜采用外墙低脚进风窗或门窗自然进风;当自然进风不能满足要求时,应设置机械送风系统;外墙低脚进风窗宜设有防虫网及风量调节装置。

**8.3.5** 机械送风系统夏季可直接利用室外新风或经循环水蒸发冷却处理后送入车间;冬季对严寒、寒冷及夏热冬冷地区应同时设置带空气加热装置的机械送风系统,利用室外新风及车间回风经加热装置加热提高送风温度,以满足工作点的采暖及车间防凝消雾的要求,在散湿量大的场所宜增设局部热风加热装置。

**8.3.6** 印染工厂生产车间内各工段夏季的通风量可按换气次数计算确定,其换气次数可按表 8.3.6 采用。

表 8.3.6 印染工厂生产车间内各工段换气次数表

工 段	换气次数(次/h)
原 布	3~5
烧 毛	5~7
练 漂	6~10



续表 8.3.6

工 段	换气次数(次/h)
皂 洗	6~10
卷 染	12~15
轧 染	6~10
印 花	5~8
染化料调配、树脂整理、调配	>12
整理、整装	4~6

注:1 次数按层高 4.5m 以下空间计算。

2 工段内热湿空气散发量大换气次数取上限。

**8.3.7** 空气调节及送风系统的风速宜按表 8.3.7 确定,局部岗位送风口距地面高度 2.0~2.2m,每个岗位送风口的送风量为 1500~2000m<sup>3</sup>/h。

表 8.3.7 空气调节及送风系统风速表(m/s)

部 位	常用风速	最大风速
新风进风口(窗)	2.5~5	6
回风口(窗)	2~4	4
总风道	5~9	10
支风道	4~7	8
送风口	3~6	≤7

**8.3.8** 通风设备、风道、风管及配件等,应根据其所处的环境和输送的介质温度、腐蚀性等,采用防腐蚀材料制作或采取相应的防火措施。

**8.3.9** 车间的通风风管应采用不燃材料制作。接触腐蚀性气体的风管及柔性接管,可采用难燃材料制作。

**8.3.10** 寒冷及严寒地区印染工厂的值班室及办公室应设有采暖系统;印染车间应设有值班采暖系统,值班采暖室内温度不宜小于 12℃;采暖热媒可采用热水或蒸汽。

## 8.4 辅助用房的采暖通风

- 8.4.1 印染工厂的物理实验室应设有恒温恒湿空调,其温度湿度应按工艺要求确定。
- 8.4.2 印染工厂的印花调浆间、染化料调配间应有良好的通风,宜设有机械通风系统,并与相邻的房间保持相对负压。
- 8.4.3 印染工厂中气体烧毛机的刷毛箱应设有带连续清灰装置的除尘设施,除尘设备宜布置在单独房间内;烧毛机的气化室应为单独防爆房间,并应设有独立的机械排风装置,风机应采用防爆风机。
- 8.4.4 印染工厂的涂层溶剂调配间应设有机械通风系统,风机应采用防爆风机,并与相邻房间保持相对负压。
- 8.4.5 印染工厂的仓库宜设置通风系统,其通风量可按 3~5 次/h换气次数设置。
- 8.4.6 用于有爆炸危险房间的通风系统,应有可靠的防静电接地措施。

# 9 电 气

## 9.1 一般规定

9.1.1 电气设计必须满足生产工艺的要求,应采用符合国家现行有关标准的效率高、能耗低、性能优的电气产品。

## 9.2 供配电系统

9.2.1 印染工厂的用电负荷应为三级负荷。但消防设备用电负荷等级,应按现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016 的规定执行。

9.2.2 供电电压等级与供电回路数应按生产规模、性质和用电量,并结合地区电网的供电条件决定。印染工厂宜采用 6~10kV 单回路供电。但规模大的企业,可采用 6~10kV 双回路供电方案,在 6~10kV 电源难于取得及容量不足时,可采用 35kV 供电。

9.2.3 低压配电系统应符合下列规定:

1 车间变电所宜安装 2 台变压器,单母线分段运行,两段低压母线间设母联开关。当只设 1 台变压器时,可与就近的车间配电变电所设低压联络线作为应急备用。

2 车间变电所的低压系统应与工艺生产系统相适应,平行的生产流水线或互为备用的生产机组,宜由不同的(母线)回路配电;同一生产流水线的各用电设备宜由同一(母线)回路配电。

3 TN 系统接地形式的电网中,车间的单相负荷,宜均匀地分配在三相线路中,当单相不平衡负荷引起的中性线电流超过变压器低侧绕组额定电流的 25% 时,应选用 D,yn11 结线组别的变压器。

4 为控制各类非线性用电设备所产生的谐波引起的电网电

压正弦波形畸变,除选用变压器低侧绕组为 D,yn11 结线组别的三相配电变压器外,可采用按谐波次数装设分流滤波器等措施。

5 在采用电力电容器作无功补偿装置时,容量较大、负荷平稳且经常使用的用电设备的无功负荷宜采用就地补偿;补偿基本无功负荷的电力电容器组,宜在配电变电所内集中补偿。

9.2.4 印染工厂的车间负荷计算宜采用需要系数法,需要系数可按表 9.2.4 的规定采用。

表 9.2.4 印染工厂主要工艺设备需要系数表

设备名称	需要系数( $K_c$ )	功率因数( $\cos\phi$ )
烧毛设备	0.7~0.8	0.75~0.8
练漂设备	0.65~0.7	0.7~0.75
染色设备	0.65~0.7	0.7~0.75
印花设备	0.7~0.8	0.7~0.75
整装设备	0.75~0.8	0.75~0.8
热定形设备	0.75~0.8	0.8~0.85
拉幅机	0.65~0.7	0.7~0.75
涂层设备	0.7~0.8	0.75~0.8

9.2.5 室内配电干线敷设方式宜采用电缆桥架明敷设,在有腐蚀和特别潮湿场所,所采用的电缆桥架,应根据腐蚀介质的不同采取相应的防腐措施;室外宜采用电缆沟或直接埋地敷设。

有关配电路的敷设方式与要求,应按现行国家标准《低压配电设计规范》GB 50054 和《电力工程电缆设计规范》GB 50217 的有关规定执行。

### 9.3 照 明

9.3.1 印染工厂车间宜采用混合照明,并应重视机台上的局部照明。

9.3.2 染色、印花等车间应根据识别颜色要求和场所特点,选用相应显色指数的光源,并宜选用节能型灯。

9.3.3 车间作业区内的一般照明照度均匀度,不应小于 0.7,而作业面邻近周围的照度均匀度不应小于 0.5。

9.3.4 混合照明中的一般照明,其照度值应按该等级混合照明照度值的 10%~15%选取,且不宜低于 75 lx;在采用高强度气体放电灯时,不应低于 75 lx。

9.3.5 生产车间的照度宜采用点光源或线光源的逐点计算法。单位指标法只适用于方案初步设计阶段。对于部分辅助建筑等可采用单位指标法。

9.3.6 带窗的生产车间和辅助生产车间的照度标准可按表 9.3.6 的规定采用。

表 9.3.6 印染工厂的车间和辅助生产车间的照度标准

名 称	0.75m 水平面上最低照度值 (lx)		显色指数 ( $R_a$ )
	混合照明	一般照明	
练漂车间	—	75	80
进布布面	150	—	80
出布布面	300	—	80
染色车间	—	75	80
进布布面	150	—	80
出布布面	500	—	80
印花车间	—	150	80
印花机进布布面	150	—	80
印花机出布布面	500	—	80
手工台板印花	—	300	80
整装、整理车间	—	100	80
进布布面	150	—	80
出布布面	500	—	80
验布量布机	1000	—	80
验布台	750	—	80
浆料调配室	—	75	80
碱液回收站	—	75	40

注:在一般情况下,设计照度值与照度标准值相比较,可有±10%的偏差。

9.3.7 车间内应设供疏散用的应急照明。在安全出口、疏散通道与转角处应按现行国家标准设置疏散标志。出口标志灯和指向标

志灯宜用蓄电池备用电源。安全照明的电源应和该场所的电力线路分别接自不同变压器或接自同一台变压器不同馈电线路的专用线路上。

**9.3.8** 车间内应根据照明场所的环境条件和使用特点,合理选用灯具。灯具的布置与安装应考虑安全与维护方便。

**9.3.9** 印染工厂的照明设计除符合本规范外,应执行现行国家标准《建筑照明设计标准》GB 50034 的规定。

## **9.4 接地和防雷**

**9.4.1** 厂区的低压配电系统的接地形式宜采用 TN 系统。在 TN 系统中 TN-C、TN-C-S 和 TN-S 三种形式,应根据工程情况经技术经济比较后确定。由同一台变压器或同一段母线向一个建筑物供电的低压配电系统,宜采用一种形式的接地系统。建筑物以外的电气设备,宜单独接地。

**9.4.2** 低压系统中性点接地电阻值不宜大于  $4\Omega$ ;重复接地电阻不宜大于  $10\Omega$ ;防静电接地电阻不应大于  $100\Omega$ ;在易燃易爆区不宜大于  $30\Omega$ ;对于第一、二类防雷建筑物,每根引下线的冲击接地电阻不应大于  $10\Omega$ ;对于第三类防雷建筑物,每根引下线的冲击接地电阻不宜大于  $30\Omega$ ;采用共用接地装置时,接地电阻应符合其中最小值的要求;若共用接地系统中接有防雷接地系统时,接地电阻不应大于  $1\Omega$ 。电子设备接地,当采用共用接地系统时,接地电阻不应大于  $1\Omega$ ;当采用单独接地体时,接地电阻不应大于  $4\Omega$ 。

**9.4.3** 印染工厂内的建筑物、构筑物的防雷分类及防雷措施,应按现行国家标准《建筑物防雷设计规范》GB 50057 和《建筑物电子信息系统防雷技术规范》GB 50343 的有关规定执行。

## **9.5 消防和火灾报警**

**9.5.1** 火灾自动报警系统应设有主电源和直流备用电源。

**9.5.2** 每座占地面积超过  $1000\text{m}^2$  的坯布、成品仓库应设火灾自

动报警装置。

**9.5.3** 在使用煤气、天然气或其他可燃气体的烧毛工段,在无贮气装置时宜设可燃气体探测器,但在贮气装置间应装设可燃气体探测器。在使用甲苯、DMF 等散发爆炸性气体的涂层工段,属 2 区环境,宜设置相应的气体浓度探测器或检漏报警装置,但在涂层调配间应设气体浓度探测器或检漏报警装置。

**9.5.4** 印染工厂的火灾自动报警系统和消防控制室设置,应按现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016 和《火灾自动报警系统设计规范》GB 50116 的有关规定执行。

**9.5.5** 火灾事故照明和疏散指示标志灯可采用蓄电池作备用电源,但连续供电时间不应少于 20min。

## 10 动 力

### 10.1 一 般 规 定

**10.1.1** 印染工厂用热负荷包括生产工艺、空调、采暖和生活用热。

**10.1.2** 印染工厂所需蒸汽热源,应根据所在区域的供热规划确定。有条件的可使用城市热电厂(区)供给的蒸汽。当大型印染工厂,用热负荷较稳定,通过分析比较,可采用热电联产方式。

**10.1.3** 蒸汽锅炉房和油热载体加热炉房设计应以煤为燃料,当以重油、柴油、天然气或城市煤气为燃料时,应经有关主管部门批准。

### 10.2 蒸 汽 供 热 系 统

**10.2.1** 印染工厂用汽部门应提出用汽参数(温度、压力)及小时平均用汽量和小时最大用汽量。宜绘制主要设备、用热车间和全厂的热负荷曲线图。应按生产、空调、采暖、生活和锅炉自用热负荷,考虑同时使用系数和管网损失后,得出最大计算热负荷。

**10.2.2** 依据印染工厂最大计算热负荷、用汽参数及当地供热条件,通过技术经济分析,确定采用城市(区)热电厂集中供热、自建蒸汽锅炉房、热电联产等某一供热方案,方案应技术先进、安全适用、经济合理,符合节能和保护环境的要求。

**10.2.3** 当采用城市(区)热电厂集中供热时,印染工厂应设置减压减温装置,经常运行的减压减温装置应有 1 套备用,确保供热蒸汽参数符合生产、生活用汽要求。

**10.2.4** 锅炉房设计应根据全厂最大计算热负荷及近期发展需要确定,并应符合现行国家标准《锅炉房设计规范》GB 50041 的



规定。

**10.2.5** 印染工厂投资热电联产,应在设计之前进行可行性研究,对技术经济上的可行性做出全面的技术论证,并经相关部门批准后实施。

**10.2.6** 印染工厂热电站的建设应坚持“以热定电”的原则,根据热负荷的大小,结合电网对电力的需求情况,确定供热机组的类型、规格和运行方式。

**10.2.7** 室内外蒸汽供热管道应符合下列要求:

1 印染工厂生产用汽在热力站集中控制。对各主要车间应单独敷设干管,并宜做到1台联合机1根支管。其他用汽少的车间或附房用汽点,可合并于附近的车间供汽系统。

2 管道设计流量,应根据热负荷的计算确定,热负荷应包括近期发展的需要量。

3 管道布置和敷设应符合下列原则:

1) 厂区热力管道的布置,应根据全厂建筑物布置的方向与位置、热负荷分布,并宜同导热油管、空压管、碱管、燃气管、给排水管等其他管道综合考虑,合理设置管架及管道排列的层次。

2) 架空热力管道可采用低、中、高支架敷设。在不妨碍交通的地段宜采用低支架敷设,通过人行地道地段宜采用中支架敷设,在车辆通行地段应采用高支架敷设。

3) 热力管道可与重油管、压缩空气管、冷凝水管敷设在同一地沟内。严禁与输送易挥发、易爆、有害、有腐蚀性介质的管道敷设在同一地沟内。

### 10.3 蒸汽凝结水回收和利用

**10.3.1** 凡是用蒸汽间接加热而产生的凝结水,除被加热介质有毒或有强腐蚀性的溶液外,应加以回收。回收率应达到60%~80%。

**10.3.2** 生产高压和低压凝结水系统,应分别敷设。空调、采暖凝结水应与生产凝结水分别敷设。

**10.3.3** 蒸汽凝结水的回收,应根据不同的用汽特点和条件、管道敷设方式等全面分析后,采用闭式满管回水、重力自流回水、余压回水、开式水箱自流或机械泵回水等方式。

**10.3.4** 蒸汽凝结水热量应按下列原则加以利用:

1 采用余压回水系统时,宜在凝结水管道中增设换热装置,回收热量,降低水温度,缩小管径。

2 凝结水箱上宜设二次蒸汽冷却器,用锅炉软化水冷凝二次蒸汽,吸收热量。

## **10.4 导热油供热系统**

**10.4.1** 印染工厂生产化纤及其混纺印染织物,在热定型、焙烘等工序要使用高温热源,宜采用油热载体加热炉,以导热油为载热体,利用热油泵强制导热油液相循环,将热能输送给用热设备。

**10.4.2** 应根据工艺设备用热参数、热负荷量及当地提供的燃料(煤、油、气),选择适合相应燃料的油热载体加热炉,且不宜少于2台。

**10.4.3** 燃煤油热载体加热炉房宜与燃煤蒸汽锅炉房布置在同一区域,宜合用辅助设施。

**10.4.4** 导热油供热系统设计,应合理选用导热油在炉管中的流速和导热油炉进、出口油温的温差,采取防止导热油氧化及防止油温过高的措施。

## **10.5 燃 气**

**10.5.1** 印染工厂燃气管道设计应符合现行国家标准《城镇燃气设计规范》GB 50028 及《工业企业煤气安全规程》GB 6222 中的有关规定。

**10.5.2** 燃气管道坡向凝水缸的坡度不宜小于0.003。

**10.5.3** 印染工厂进车间的燃气管道应架空敷设。

## **10.6 压缩空气**

**10.6.1** 压缩空气站的设计容量应依据工艺提供的印染设备用气压、用气量、用气质量要求,计入同时使用系数、管道系统漏损系数后计算确定。

**10.6.2** 印染工厂压缩空气站的设计应符合现行国家标准《压缩空气站设计规范》GB 50029 的规定。

# 11 仓 贮

## 11.1 一 般 规 定

**11.1.1** 各类物资的储备应符合保证生产、加快周转、合理储备、防止损失的原则,在满足生产需要的前提下,合理确定仓库的面积。

**11.1.2** 仓库布置应方便生产、方便运输,宜靠近使用部门,减少搬运。

**11.1.3** 仓库的设计应遵循节约用地原则,设置多层仓库。

**11.1.4** 库内和库区货物的装卸运输,应考虑提高机械化程度。

## 11.2 坯布库、成品库

**11.2.1** 坯布库、成品库的建筑面积应满足生产、贮存的要求,坯布的贮存周期宜为 9~12d,成品的贮存周期宜为 10~15d。

**11.2.2** 仓库设备和工器具选用应符合下列要求:

1 堆放布包的装卸设备可采用移动式堆包机或单梁悬挂式吊车;

2 多层仓库垂直运输可采用电梯,也可采用电动葫芦、吊车等设备;

3 坯布库、成品库布包底层必须设垫木。

## 11.3 染化料库和酸、碱及漂白剂的贮存

**11.3.1** 染料贮存周期可按 6 个月计算,化工料可按 2 个月计算。

**11.3.2** 烧碱贮存以液碱为主,也可少量或短期使用固碱。烧碱贮存周期,当地供应可按 12d 计算,外地供应可按 18~25d 计算。液碱及固碱可贮存在碱回收站。

**11.3.3** 硫酸、盐酸、次氯酸钠、双氧水贮存周期,当地供应按 12d 计算,外地供应可按 25d 计算,储存于简易通风的棚内。

**11.3.4** 采用液氯自制次氯酸钠漂白液时,液氯钢瓶可贮存在次氯酸钠调配室内,但贮存室必须有安全设施。

## **11.4 危险品库**

**11.4.1** 危险品库内应分隔成若干间,将各类物品分开堆放。

**11.4.2** 危险品库应防止太阳直晒,库内应干燥、阴凉、通风,并配置可靠的消防设施。

## **11.5 机物料库**

**11.5.1** 机物料库内各种小件物品的贮存可采用层式货架,人工存取的货架高度不宜超过 2.5m。

**11.5.2** 机物料库内应隔出 60~100m<sup>2</sup> 作为橡胶辊贮存室。

**11.5.3** 机物料库内应设置办公室和进货临时保管室。

## **11.6 其他仓库**

**11.6.1** 印染厂外销成品采用木箱或纸箱包装时,可设包装材料库,根据工厂外销成品比重及当地运输情况,储存 6~12d。年包装在 1500 万 m 以内时,面积宜为 120m<sup>2</sup> 左右。

**11.6.2** 润滑油库面积宜为 20~30m<sup>2</sup>。

**11.6.3** 运输用汽油库面积宜为 15~20m<sup>2</sup>,烧毛用汽油库面积可另增 20m<sup>2</sup>。

**11.6.4** 劳动保护、文具用品等物品也应有一定的贮存量,可根据工厂规模大小,在综合仓库内增设若干面积贮存。

## 附录 A 工艺流程

### A.1 纯棉织物主要工艺流程

**A.1.1 本光漂布:**坯布检验→翻布打印→缝头→烧毛→退浆→煮练→漂白→轧烘→上浆加白→拉幅→轧光→检码→成品分等→装潢成件。

**A.1.2 漂白府绸:**坯布检验→翻布打印→缝头→烧毛→退浆→煮练→漂白→丝光→复漂→加白→拉幅→轧光→防缩→检码→成品分等→装潢成件。

注:在热拉机上做加白者,轧光后不再拉幅。

**A.1.3 液体硫化染色:**坯布检验→翻布打印→缝头→烧毛→退浆→煮练→漂白→丝光→轧染染色→加软拉幅→防缩→检码→成品分等→装潢成件。

**A.1.4 染色:**坯布检验→翻布打印→缝头→烧毛→退浆→煮练→漂白→丝光→染色→柔软处理→(轧光)→预缩→检码→成品分等→装潢成件。

注:1 在热拉机上做柔软处理的品种,轧光后不再拉幅。

2 还原染料悬浮体轧染。

3 后整理工艺可以根据品种要求进行各种整理,如:树脂焙烘、加软、三防整理、四防整理、易去污整理、三防加易去污整理、抗菌整理、涂层整理等。

**A.1.5 什色卡其:**坯布检验→翻布打印→缝头→烧毛→平幅退浆→煮练→漂白→丝光→染色→拉幅→预缩→检码→成品分等→装潢成件。

注:1 平幅轧卷汽蒸煮练宜干布轧碱。

2 深什色半成品可以不漂白。

3 无浆卡其可以不退浆。

**A.1.6 印花布:**坯布检验→翻布打印→缝头→烧毛→退浆→煮

练→漂白→丝光→印花→蒸化→水洗→(上蓝加白)拉幅→(轧光)→检码→成品分等→装潢成件。

## A.2 涤棉织物主要工艺流程

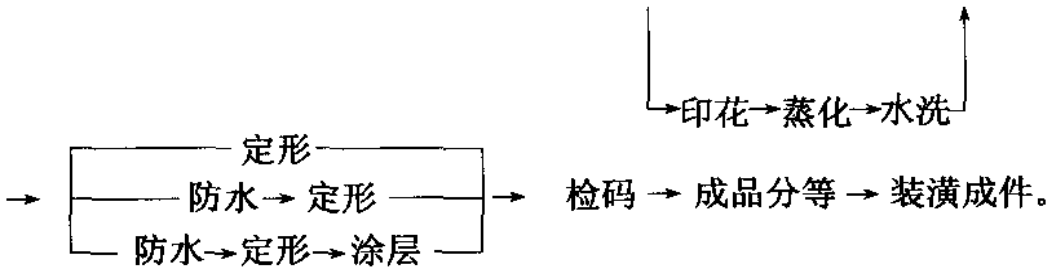
A.2.1 漂白涤棉布:坯布检验→翻布打印→缝头→烧毛→退浆→煮练→氧漂→丝光→涤加白定形→氧漂棉加白→烘干→上柔软剂拉幅或树脂整理→轧光→预缩→检码→成品分等→装潢成件。

A.2.2 什色涤棉布:坯布检验→翻布打印→缝头→烧毛→退浆→煮练→氧漂→丝光→定形→染色→加软拉幅或树脂整理→预缩→检码→成品分等→装潢成件。

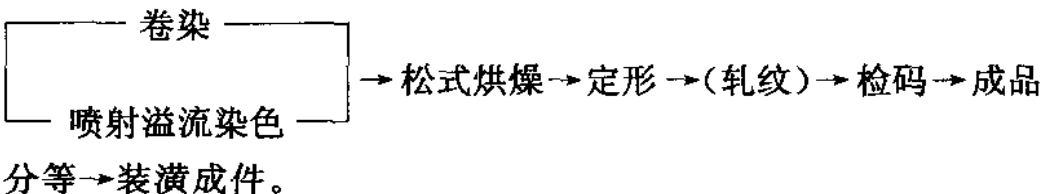
A.2.3 印花涤棉布:坯布检验→翻布打印→缝头→烧毛→平幅退浆→煮练→氧漂→定形兼涤加白→丝光→印花→焙烘→水洗→定形→预缩→检码→成品分等→装潢成件。

## A.3 化纤织物主要工艺流程

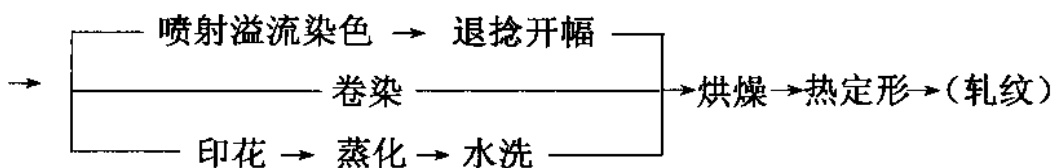
A.3.1 尼丝纺:坯绸准备→(预定形)→精练→染色→烘干→



A.3.2 涤纶低弹织物:坯布准备→精练→烘干定形→

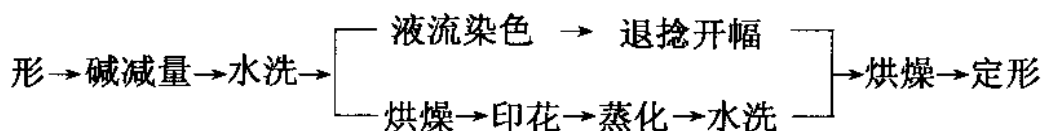


A.3.3 涤纶长丝织物:坯布准备→精练→烘干→(预定形)



→检码→成品分等→装潢成件。

**A. 3. 4 涤纶仿真丝绸:**坯布准备→打卷→精练(起皱)→干燥定



→检码→成品分等→装潢成件。

**A. 3. 5 高细旦织物:**坯布准备→打卷→精练→干燥定形→喷射溢流染色→退捻开幅→干燥→热定形→(印花→蒸化→水洗→)磨毛→检码→成品分等→装潢成件。

## A. 4 短流程工艺

**A. 4. 1 前处理冷轧堆工艺:**坯布检验→翻布打印→缝头→烧毛→轧冷堆液→堆置 20h→水洗→丝光→染色→后整理→防缩→检码→成品分等→装潢成件。

**A. 4. 2 煮练酶工艺:**坯布检验→翻布打印→缝头→烧毛→煮练酶堆置→漂白→丝光→染色→后整理→防缩→检码→成品分等→装潢成件。

**A. 4. 3 冷堆染色:**坯布检验→翻布打印→缝头→烧毛→退浆→煮练→漂白→丝光→冷堆染色→水洗→后整理→防缩→检码→成品分等→装潢成件。

**A. 4. 4 活性湿短蒸工艺:**坯布检验→翻布打印→缝头→烧毛→退浆→煮练→漂白→丝光→活性湿短蒸工艺→后整理→防缩→检码→成品分等→装潢成件。



## A.5 其他工艺流程

**A.5.1 粘胶织物:**坯布检验→翻布打印→缝头→烧毛→退浆→煮练→漂白→染色→柔软处理→(轧光)→预缩→检码→成品分等→装潢成件。

**A.5.2 弹性织物:**坯布检验→翻布打印→缝头→烧毛→冷轧堆(退浆→煮练→漂白)→丝光→(预定形)→染色→柔软定形→预缩→检码→成品分等→装潢成件。

**A.5.3 天丝织物:**坯布准备→精练→(碱处理)→烧毛→初级原纤化→酶洗→烘干拉幅→染色→二次原纤化→拉幅柔软整理→防缩整理→检码→成品分等→装潢成件。

## 附录 B 印染主机设备生产能力

**表 B 印染主机设备生产能力**

序号	设备名称		机械车速 (m/min)	工艺设计车速 (m/min)	设计年产量 (万 m/年)	备注
1	LMH003	棉、涤棉两用气体烧毛机	40~120	90~100	3000	—
2	LMH005	纯棉织物用气体烧毛机	45~150	90~100	3000	—
3	LMH041	平幅酶退浆机	35~70	50~60	1500~1800	—
4	LMH042 LMH043	平幅碱退浆机	35~70	50~60	1500~1800	—
5	LM083	绳状练漂联合机	80~120	110×2	6000	—
6	LMA071	松式绳状练漂联合机	80~130	90~100	3000	—
7	LMH067	平幅煮练机	35~70	50~60	1500~1800	—
8	LMH071	平幅煮练机	35~70	50~60	1500~1800	—
9	LMH062	平幅氧漂机	35~70	50~60	1500~1800	—
10	LMH064	平幅氯漂机	35~70	50~60	1500~1800	—
11	LMH066	平幅氧漂机	35~70	50~60	1500~1800	—
12	LSR061 LMA045	平幅退煮漂联合机	35~70	50~60	1500~1800	—
13	LMH101	轧水干燥机	35~70	50~60	1500~1800	—
14	LMA101	高效轧水干燥机	35~70	50~60	1500~1800	—
15	LMH131	开幅轧水干燥机	35~70	50~60	1500~1800	—
16	ME301 ME301A-220	绳状退捻开幅脱水机	10~40	25~30	750~900	—
17	LMH201	布铗丝光机	35~73	50	1500	—

续表 B

序号	设备名称		机械车速 (m/min)	工艺设计车速 (m/min)	设计年产量 (万 m/年)	备注
18	LMA142	高速布铁丝光 联合机	100	80	2400	—
19	LMA166- 280 型	直辊丝光联合 机	20~80	40~50	1200	—
20	LMA125- 180 型	高速直辊布铁 丝光机	20~100	65~80	1900~2100	—
21	MH774	热定形机	15~100	40~60	1500	—
22	SR785D	低弹织物热定 形机	10~40	30	900	—
23	M125	等速卷染机	—	660m/台·班	60	—
24	MA206	恒张力卷染机	—	660m/台·班	60	—
25	SM315C	卷染机	—	660m/台·班	60	—
26	BMA207- 200 形	巨型卷染机	—	1000~3000 m/台·班	80~240	—
27	M141	高温高压卷染机	—	1000m/台·班	80	—
28	MH141	卷放轴两用机	60~70	50	1500	—
29	LMH305D	热熔染色机	30~70	45~50	1000~1200	—
30	LMH323 LMH305	连续轧染机	35~70	45~50	1500	—
31	LMH423 LMH424	热风打底机	35~70	45~50	500	—
32	LMH571A RD-V	圆网印花机	6~100	40~60	600	—
33	LMH552 LHM-5V	平网印花机	6~20	10~15	200	—
34	ZV993	转移印花机	4~20	15	200	—
35	LM442	蒸化机	10~50	30~40	1000	单头
36	LM433-280	还原蒸化机	20~70	30×2	1500	—
37	ARTOS5601	长环蒸化机	10~80	30×2	1500	—
38	LMH611	松式绳状皂洗 机	35~70	50	1500	—
39	LMH641 LMH643	平幅显色皂洗 机	35~70	50	1500	—
40	MH683	焙烘机	35~70	50	1500	—

续表 B

序号	设备名称		机械车速 (m/min)	工艺设计车速 (m/min)	设计年产量 (万 m/年)	备注
41	LMH734	热风拉幅机	35~70	50~60	1500	—
42	LMH724	浸轧短环烘燥 拉幅机	15~50	30~40	1000	—
43	LMH701	树脂整理机	35~70	40~50	1200~1500	—
44	LMA441	防缩整理联合 机	20~80	30~40	1000~1200	—
45	M231	三辊轧花机	25~70	50	1500	—
46	MA421A	轧花机	2.5~15	10	300	—
47	LM822	验布折布联合 机	—	40	800~1000	—
48	MA501	验卷联合机	—	40	800~1000	—
49	M423 MA521	对折卷板机	—	40	1200	—
50	M492	电动打包机	—	24包/h	—	—
51	A752C	液压打包机	—	24包/h	—	—

注：设备型号中除有注明幅宽外，其余均指 1800mm 幅宽。设计年产量按年生产天数 306d 计算。

## 附录 C 主要印染设备参考用水量

表 C 主要印染设备参考用水量

序号	设备名称	用水量(t/h)		
		工业水	软化水	合计
1	LMH004A 型化纤气体烧毛机	—	3.0	3.0
	LMH005、005A 型棉织物气体烧毛机	—	3.0	3.0
2	LMH041 型平幅酶退浆机	19.5	—	19.5
3	LMH042、LMH043 型平幅碱退浆机	—	19.5	19.5
4	LM083A 型绳状练漂机	95	20	115
5	LMA071 型松式绳状练漂联合机	53	13	66
6	LMH067、067J 型平幅煮练机	—	19.5	19.5
7	LMH071 型平幅退煮机	—	33	33
8	LMH062、062A 型平幅氧漂机	12.5	0.5	13
9	LMH066、066J 型平幅氧漂机	12.5	0.5	13
10	LMH064、064J 型平幅氯漂机	18	—	18
11	LMA045 型平幅退煮漂联合机	—	46.5	46.5
12	LMH101、LMA101 型轧水干燥机	—	1.5	1.5
13	LMH131 开幅轧水干燥机	—	1.5	1.5
14	LMH201 型布铗丝光机	—	10.5	10.5
15	LMA142 型高速布铗丝光联合机	—	13.5	13.5
16	LMA125 型高速直辊布铗丝光机	—	13.5	13.5
17	MH774 型涤棉织物热定形机	—	1.0	1.0
18	M125 型卷染机	—	2	2
19	M141 型高温高压卷染机	—	2	2
20	MH141 型卷轴放轴两用机	—	1.5	1.5

续表 C

序号	设备名称	用水量(t/h)		
		工业水	软化水	合计
21	LMH305 型热熔染色机	11	16.5	27.5
22	LMH323、LMH325 型连续轧染机	11	14	25
23	圆网印花机	10	—	10
24	平网印花机	8	—	8
25	LM442 型蒸化机 LM433 型还原蒸化机	—	1.0	1.0
26	LMA611、LMH611 型松式绳状皂洗机	14	10	24
27	LMH734 型热风拉幅机	—	1.0	1.0
28	LMH724A 型浸轧短环烘燥拉幅机	—	0.5	0.5
29	LMA441 型防缩整理联合机	—	0.5	0.5
30	LMH701 型树脂整理机	11	3	14
31	LMH703 型快速树脂整理机	—	0.5	0.5
32	碱回收站： 1 台丝光机	—	26	—
	2~3 台丝光机	—	52~78	—
	4~5 台丝光机	—	101~130	—
33	调浆间： 2 台印花机	—	15t/d	—
	3 台印花机	—	25t/d	—
	4 台印花机	—	40t/d	—

注：用水量按 1800mm 幅宽设备计算，其余幅宽设备作相应调整。

## 附录 D 主要印染设备参考用汽量

**表 D 主要印染设备参考用汽量**

序号	设备名称	用汽量(kg/h)		
		直接蒸汽	间接蒸汽	合计
1	LMH003、003A、LMH003J、003AJ 型棉、涤棉两用气体烧毛机	150		150
	LMH004A 型化纤及混纺用气体烧毛机	150	—	150
	LMH005J、005AJ 型纯棉织物用气体烧毛机	150		150
2	LMH041 型平幅酶退浆机	520	—	520
3	LMH042、LMH043 型平幅碱退浆机	1300	—	1300
4	LMH083A 型绳状练漂联合机	2000	—	2000
5	LMA071 型松式绳状练漂联合机	1400	—	1400
6	LMH067 型平幅煮练机	1950	—	1950
7	LMH071 型平幅退煮机	2600	—	2600
8	LMH062、LMH066 型平幅氧漂机	1300	—	1300
9	LMH064 型平幅氯漂机	720	—	720
10	LMA045 型平幅退煮漂联合机	3250	—	3250
11	LMH101、LMA101 型轧水干燥机	600	—	600
12	LMH131 型开幅轧水干燥机	600	—	600
13	LMH201、201A 型布铗丝光机	1040	—	1040
14	LMA142、142A 型高速布铗丝光联合机	1360	—	1360
15	LMA125 型高速直辊布铗丝光机	1360	—	1360
16	M122、122B、M125A、125B、MA206 型卷染机	135	30	165

续表 D

序号	设备名称	用汽量(kg/h)		
		直接蒸汽	间接蒸汽	合计
17	M141 型高温高压卷染机	200	130	330
18	MH141 型卷轴放轴两用机	60	—	60
19	LMH303、305 型热熔染色机	1020	1820	2840
20	LMH323、LMH325 型连续轧染机	1050	1220	2270
21	圆网印花机	—	400	400
22	平网印花机	—	200	200
23	LM442 型蒸化机	800	—	800
24	LM433 型还原蒸化机	1560	—	1560
25	LMA611 型松式绳状皂洗机	1000	—	1000
26	LMH734 型热风拉幅机	—	720	720
27	LMH724A 型浸轧短环烘燥拉幅机	—	70	70
28	LMH701、701C、701D 型树脂整理机	300	1020	1320
29	LMA411 型防缩整理联合机	—	320	320
30	M231 型三辊轧光机	—	70	70
31	MA421 型轧花机	—	100	100
32	碱液回收站： 1 台丝光机 2~3 台丝光机 4~5 台丝光机	770~1540 2310 ~ 3080 3850	—	—
33	调浆间： 1 台印花机 2 台印花机 3 台印花机	100~150 150~200 200~250	—	—

注：用汽量按 1800mm 幅宽设备计算，其余幅宽设备作相应调整。



## 附录 E 印染设备需要高温热源值

**表 E 印染设备需要高温热源值**

序号	设备名称	需要热值[MJ/h(10 <sup>4</sup> kcal/h)]
1	LMH003-160 气体烧毛机 LMH005-160 气体烧毛机	732(17.5)
2	LMH011A 双层气体烧毛机	1464(35.0)
3	LMH401-140 红外线打底机 LMH404-140 红外线打底机 LMH423-140 热风打底机 LMH424-140 热风打底机	1230(29.4)
	LMH401-160 红外线打底机 LMH404-160 红外线打底机 LMH423-160 热风打底机 LMH424-160 热风打底机	1556(37.2)
	LMH401-180 红外线打底机 LMH404-180 红外线打底机 LMH423-180 热风打底机 LMH424-180 热风打底机	1724(41.2)
4	MH251-220 长环蒸化机 ARTOS5621-180 长环蒸化机	920(22.0) 1046(25.0)
5	MH682-160 焙烘机 MH683(I)-160 焙烘机 MH683(II)-160 焙烘机	1025(24.5) 670(16.0) 1088(26.0)
6	LMH724-180 短环烘燥拉幅机	1674(40.0)
7	LMH703-160 快速树脂整理机	1674(40.0)
8	LMH701-160 树脂整理机	2761(66.0)

## 附录 F 印染设备各轧车压缩空气用量

表 F 印染设备各轧车压缩空气用量

序号	设备名称	用气量(m <sup>3</sup> /min)
1	均匀轧车	0.05
2	二辊立式轧车	0.06
3	二辊卧式轧车	0.08
4	三辊立式轧车	0.07
5	三辊卧式轧车	0.09
6	中小辊轧车	0.06
7	小轧车	0.04

## 本规范用词说明

1 为便于在执行本规范条文时区别对待,对要求严格程度不同的用词说明如下:

1)表示很严格,非这样做不可的用词:

正面词采用“必须”,反面词采用“严禁”。

2)表示严格,在正常情况下均应这样做的用词:

正面词采用“应”,反面词采用“不应”或“不得”。

3)表示允许稍有选择,在条件许可时首先应这样做的用词:

正面词采用“宜”,反面词采用“不宜”;

表示有选择,在一定条件下可以这样做的用词,采用“可”。

2 本规范中指明应按其他有关标准、规范执行的写法为“应符合……的规定”或“应按……执行”。

中华人民共和国国家标准

印染工厂设计规范

**GB 50426 - 2007**

条文说明

# 目 次

1	总 则 .....	(75)
3	工艺设计 .....	(76)
3.1	一般规定 .....	(76)
3.2	工艺流程 .....	(76)
3.3	设备选用 .....	(76)
4	总图运输 .....	(77)
4.1	一般规定 .....	(77)
4.2	建(构)筑物布置 .....	(77)
4.3	道路运输 .....	(78)
4.4	竖向设计 .....	(78)
4.5	厂区管线 .....	(79)
4.6	厂区绿化 .....	(79)
4.7	主要技术经济指标 .....	(79)
5	建 筑 .....	(80)
5.1	一般规定 .....	(80)
5.2	生产厂房 .....	(80)
5.3	建筑防火、防爆 .....	(80)
5.4	生产辅助用房 .....	(81)
5.5	生产厂房主要建筑构造 .....	(81)
6	结 构 .....	(84)
6.1	一般规定 .....	(84)
6.2	结构选型 .....	(84)
6.3	结构布置 .....	(87)

6.4	设计荷载	(87)
6.5	结构计算	(88)
6.6	带排气井的单层锯齿形厂房构造要求	(89)
6.7	抗震构造措施	(89)
6.8	地基基础	(91)
7	给水排水	(92)
7.1	一般规定	(92)
7.2	用水量、水质和水压	(92)
7.3	水源与水处理	(93)
7.4	给水系统和管道布置	(93)
7.5	消防给水与灭火器配置	(94)
7.6	排水系统和管道布置	(94)
7.7	水的重复利用及废水回用	(95)
8	采暖通风	(98)
8.1	一般规定	(98)
8.3	生产车间的采暖通风	(98)
9	电    气	(100)
9.1	一般规定	(100)
9.2	供配电系统	(100)
9.3	照明	(102)
9.4	接地和防雷	(104)
9.5	消防和火灾报警	(105)
10	动    力	(106)
10.1	一般规定	(106)
10.2	蒸汽供热系统	(106)
10.3	蒸汽凝结水回收和利用	(107)
10.4	导热油供热系统	(107)
10.5	燃气	(108)
10.6	压缩空气	(109)

11 仓 贮 ..... (110)

11.1 一般规定 ..... (110)

11.2 坯布库、成品库 ..... (110)

# 1 总 则

**1.0.1** 本条为制定本规范的目的。

**1.0.2** 本条为本规范的适用范围。根据印染行业的特殊工艺分类,明确本规范适用于棉、化纤及混纺机织物连续和间歇式印染工厂设计,本规范不适用丝绸印染、针织印染、毛纺印染等工厂的设计及为印染工厂服务的公用工程设施和办公、生活设施的设计。

**1.0.5** 印染工厂设计涉及国家有关政策、法规和标准、规范,故本条规定在印染工厂设计中除执行本规范外,尚应符合纺织工业企业设计防火技术规定、纺织工业企业环境保护和职业安全卫生等国家现行的有关防火计量、劳动安全卫生、环境保护及各专业相关的法规、标准和规范等。



## 3 工艺设计

### 3.1 一般规定

3.1.2 不同的工艺流程,就会选择不同的设备配置,近几年印染设备技术更新发展较快,特别是节水、节能和后整理新技术,需要留有一定的场地和空间,宜留有合理发展的可能。

### 3.2 工艺流程

3.2.1~3.2.3 印染行业是纺织工业的加工行业,各种纺织品的使用要求不尽相同,印染加工的工艺选择性很大,如选择先进、合理、可靠的工艺流程,可以收到优质、高效、节能、低成本、少污染的效果。在工厂设计时既要符合主要品种的工艺流程,也要考虑能生产其他品种的需要,满足工厂近期生产和远期规划的要求,才能使设计的工厂取得较好的经济效益。

### 3.3 设备选用

3.3.1 选用的设备应与设计规模相适应,具有设备连续化和机台高效率,操作和维护保养方便,能确保产品质量,降低劳动强度,提高劳动生产率,减少设备配台,能节省基建费用,染化料、水、电、汽单耗低,能降低成本,减少环境污染,确保安全生产。在工厂设计中应尽量采用技术上成熟的,经过鉴定的国产新型印染设备。对少量必须引进的关键设备,也要考虑与国内技贸结合、合作生产的条件,以节约外汇和提高我国印染设备制造技术水平。

## 4 总图运输

### 4.1 一般规定

**4.1.1** 印染工厂总图运输设计过程中出现的各种矛盾应采取多种手段进行协调,加以解决,无论采用何种手段,都应方便生产并节约用地、节省投资。

**4.1.2** 印染工厂的设计和建设不应搞“大而全”、“小而全”,应充分考虑专业化和社会化的原则,尽量与地方协作,以节约投资,提高经济效益。

**4.1.3** 印染工厂的生产车间组合成联合厂房已有很多实例,单层锯齿形的练漂、染色车间与多层印花车间并建,或通过内天井连接,以达到节约土地、生产流程短捷的目的。为了严格土地管理,厂前区行政办公及生活设施用地面积占项目总用地面积百分比各省有具体规定,设计中应严格执行。

**4.1.4** 当设计任务书中未明确分期建设时,根据以往实践经验,大多数印染工厂均有扩(改)建的情况,因此,在总图设计中考虑有发展可能性就比较主动、灵活。

### 4.2 建(构)筑物布置

**4.2.1** 本条提出了练漂、染色、印花车间平面布置的应注意事项。

1 锯齿形厂房一般均为锯齿朝北方位,阳光不会直接射入车间,采光均匀;但练漂、染色车间部分设备蒸汽散逸,湿度大,在冬季气温较低地区的练漂、染色车间北向锯齿厂房内积雾,滴水现象严重,甚至有车间内伸手不见五指的情况。在20世纪70年代中期,部分地区采取锯齿朝南的方位,结合工艺、空调、建筑等有关措施较好地解决了冬季积雾、滴水等问题。如哈尔滨市某纺织印

染厂,采用南向锯齿形结构厂房,冬季阳光能射入车间内,对减少车间内滴水及天窗结冰现象有明显效果。

2 气楼式厂房利用侧向天然采光,气楼两侧天窗通风排气、排雾,一般情况下应选择南北朝向。

3、4 针对染整车间产生雾气,易滴水,平面布局应布置为有利自然通风,能散发有害气体的体形。

4.2.2 本条是对印染工厂自建锅炉房布置提出要求,锅炉房位置的选择,直接影响到供热系统的投资、运行、环境保护、安全防火等诸因素。

4.2.4 污水处理站产生废气对人体有一定危害性,在选定总图位置不仅考虑本项目的合理性,还应顾及四邻周边影响,对居住区的影响更应引起重视。

### 4.3 道路运输

4.3.3 自改革开放以来,我国已广泛采用运输综合机械化设备,如集装箱运输,应考虑能通行集装箱运输车的道路转弯半径、停车场地等。常用集装箱货柜规格长度为 6.0m 和 12.0m,宽度为 2.4m,高度为 2.5m。

4.3.6 厂区出入口由于消防要求,一般应设 2 个,为了保证消防车顺利通行,避免出现道路堵塞现象,因此宜开设在不同方位,确因条件限制,生产规模较小的厂区可设 1 个出入口。

### 4.4 竖向设计

4.4.1 本条是针对厂区竖向设计提出的要求。

1 根据现行国家标准《防洪标准》GB 50201 有关工矿企业的等级和防洪标准,按照印染工厂的生产规模,制定本规范的防洪要求。

4.4.2 本条对竖向布置方式和设计标高选择提出要求:

1 竖向设计选择的条件,主要以地形坡度及复杂程度而定。

印染工厂主厂房占地面积较大,且厂区内建筑密度较高,厂内外均为水平运输方式,故宜采用平坡式。

**4** 厂房室内外高差根据大多数工厂实例一般均为 0.15m。

#### **4.5 厂区管线**

**4.5.1** 本条规定管线敷设方式应按照场地条件、生产工艺特点,经过综合比较确定,力求达到经济、合理、安全生产的目的。

**4.5.4** 地下管线、管沟不应布置在建(构)筑物的基础压力影响范围以内。在特殊情况下,地下管线必须紧靠基础时,也应保持管底与基础底面平。

#### **4.6 厂区绿化**

**4.6.1** 厂区绿化布置应根据生产特点和各地段实际需要进行,应尽量利用厂区原有自然绿化环境,不应盲目追求花园式工厂而铺张浪费。

#### **4.7 主要技术经济指标**

**4.7.1** 总平面布置主要技术经济指标是选定总图最佳方案的依据之一,其中建筑系数是关键性指标,指标各系数值尚应符合当地规划部门提出的要求。

**4.7.2** 分期建设是指可行性研究报告明确规定的印染工厂。

## 5 建 筑

### 5.1 一 般 规 定

**5.1.1** 印染工厂练漂、染色、印花车间生产过程中散发大量湿热气体,并含有腐蚀性介质,因此建筑设计必须根据不同地区特点,重点解决车间内部排雾、防结露、防腐蚀等问题。

**5.1.3** 建筑设计应本着“技术先进、经济合理”的原则,结合具体工程的规模、投资、所在地区的施工水平等因素综合考虑。

### 5.2 生 产 厂 房

**5.2.1** 生产车间的建筑形式近年来发展变化很大,由于传统的锯齿形厂房造价高、工期长,已逐渐被单梁锯齿形厂房、气楼式单层厂房、气楼带排气井单层厂房代替,选用中主要应围绕解决印染工厂的排雾、防结露等问题综合考虑。

**5.2.2** 一般小型印染工厂平面布置可以避免四周设置附房,大、中型厂则难以做到,此条提出内天井是解决通风、排气较好的方案,工程实践中已有很多实例,特别南方地区更应重视。

**5.2.3** 生产车间高度选定的主要依据:

- 1 印染设备的安装高度要求。
- 2 部分设备因运转、安装、检修的需要,在屋面或楼面下设置电动吊车,应满足吊装设备时有足够的空间。
- 3 应满足车间通风和采光的要求。

### 5.3 建筑防火、防爆

**5.3.1** 烧毛间的烧毛机属明火作业,其火灾危险性分类为乙类,厂房设计中附属于丙类生产车间内,应与相邻车间分隔开。调研

中有的工厂未分隔,在烧毛间周围及上空均被油污气体沾污,对车间的防火、通风、采光均不利。

**5.3.3** 涂层车间的涂层调配间使用溶剂型材料,必须有防爆措施,近年来已发生多起涂层车间爆炸引起火灾,故本条直接涉及人身和国家财产安全,确定为强制性条文,在设计中应引起高度重视。

## **5.4 生产辅助用房**

**5.4.2、5.4.3** 染化液调配间有各种化学品配制的溶液、染液、浆液等,调配过程中会散发有毒气体。印花调浆间主要为染料调制色浆,相应配备染化料储存室、称料室等,其调制过程中会散发有害气体及液体沾污墙面、地面,因此应对这些部位采取通风排气及耐腐蚀措施。

**5.4.5** 汽油汽化室在生产车间中是易引发爆炸危险的场所,条文中提出门斗方式是根据多年来设计实践经验提出的措施,本条作为强制性条文,设计中应引起高度重视。

**5.4.6** 碱回收站有较强的腐蚀性介质作用,与车间合建不利于环境保护,故提出宜独立设置。

## **5.5 生产厂房主要建筑构造**

**5.5.1** 此条对厂房屋面设计作了规定。

1 印染工厂的屋面类型比较多,长期以来选用锯齿形结构厂房较普遍,为解决厂房排雾、防结露,南方地区发展为带排气井的锯齿形结构厂房、气楼式厂房、气楼式带排气井厂房,近年来也有气楼式两侧带挡风板形式的厂房,并发展到采用轻钢结构形式。如何选择合适的屋面形式,应因地制宜而定。

2 印染工厂的屋面坡度,决定于生产车间的性质,如潮湿性生产车间坡度宜大,便于凝结水顺坡流到集水沟,否则易在中部下滴影响产品质量。根据实践经验,屋面坡度 1:2.5 能使凝结水顺

坡流到集水沟。干燥性生产车间屋面坡度可按正常要求选用。轻钢屋盖本规范提出屋面排水坡度不应小于5%，是根据多年来实践及已建成工厂调研核实，大跨度轻钢屋盖，当压型钢板搭接方式有可靠防水措施时，该坡度是适用的。锯齿式屋面天沟排水坡不小于0.5%，主要针对大面积厂房，天沟长度较长，又采用外排水时的补充规定。

3 本款针对多年来经验教训制定，有些建设单位片面节省投资，取消隔汽层后会带来不良后果，对严寒地区的屋面构造应有防结露措施，也是针对调研中在北方地区生产车间屋面保温做法过于简陋造成凝结水下滴，影响产品质量。

4 轻钢屋盖压型钢板材质优劣、板材厚度与使用时间长短密切相关，特别对有腐蚀性气体散发的车间，选用优质钢材更显重要。

**5.5.2** 生产厂房的墙体材料为了保护耕地、节约能源、推动墙体改革，应积极推广应用新型墙体材料，各省市已发布严禁使用黏土砖的文件，设计中必须贯彻执行。对于某些边远地区或无新型墙体材料等特殊情况，可不受此限制。

**5.5.3** 本条对印染工厂的地面、楼面设计提出要求。

1 印染工厂的湿加工车间属多水车间，常年有水、染液、化学溶液波及楼地面，平时经常需冲洗，因此保持楼地面一定的排水坡度显得十分重要。

2 当印染设备布置在楼层时，楼面排水一是做排水沟，但这种做法室内不整洁、结构处理较麻烦、排水沟过框架梁需预埋管道、排水不畅；二是在设备下部设集水盘，通过排水管排出室外，该做法室内整洁、结构简单、排水通畅。

**5.5.5** 采光窗及天窗设计。

印染工厂的采光窗及天窗因所处位置受腐蚀性介质作用，不宜采用钢窗及铝合金窗，调研中发现很多企业使用的钢窗已被腐蚀，不能灵活开启，铝合金窗受酸性介质腐蚀，型材已被腐蚀穿孔，

因此宜采用塑钢窗。锯齿形厂房的天窗长期以来采用钢筋混凝土天窗框,但施工麻烦,自重大,可用塑钢窗或玻璃钢窗替代。

#### **5.5.6 印染工厂排气井设计。**

印染工厂广泛采用排气井,长期实践经验及调研后证实采用无机不燃玻璃钢制作,自重轻、使用耐久,效果较好。

**5.5.7** 本条通过调研发现有些工厂气楼两侧挡风板采用压型钢板,檩条采用角钢,几年后腐蚀程度十分严重。



## 6 结 构

### 6.1 一 般 规 定

6.1.1 印染工厂的结构设计首先应满足工艺生产的需要,并切实考虑建厂地区的具体条件,同时要符合现行国家有关标准、规范、规程的要求。

6.1.3 因缺乏可靠的数据和资料,本章的适用范围对带排气井的单层钢筋混凝土锯齿形结构仍保持原纺织工业部标准《印染工业企业设计技术规定》的规定,适用于抗震设防烈度为7度和7度以下地区。

6.1.4 印染工厂的练漂、染色等湿热处理车间使用的染化料和蒸汽加热,在生产过程中散发有害气体和带有酸、碱等腐蚀性介质的热雾气,车间内湿度大、温度高,生产废水中带有酸、碱性,设计时应充分考虑这些不利因素,根据生产过程中介质的腐蚀性、环境条件、管理水平、维护条件等因地制宜,区别对待,综合考虑防腐蚀措施。

### 6.2 结 构 选 型

6.2.1 简述了印染厂房结构选型时应特殊考虑的基本原则。

1 印染厂的生产加工过程比较复杂,不但加工工序长,而且加工过程中既有物理性变化,又有化学性变化,车间内腐蚀性介质和有害气体多、温度高、湿度大、雾气多,生产车间均应有一定的采光、排雾气、通风的功能要求,以满足正常印染生产的需要。

2 印染厂在生产过程中产生大量雾气,极易在室内屋顶结露形成滴水现象,厂址所处地域位置不同,气象条件各异,结露的情

况也有较大区别,结构形式的选用必须考虑此类因素。

**6.2.2** 印染厂的练漂、染色车间在生产过程中会产生大量湿热雾气,很容易在屋顶及墙面形成滴水,因此在结构选型时应选用带排气功能的结构形式以利于排除湿气。

**6.2.3** 印染厂中的练漂、染色车间由于在生产过程中会散发大量热量和湿气,并伴随产生大量腐蚀性介质和有害气体(如:烧毛机烧毛产生大量一氧化碳气体和粉尘,调制次绿酸钠漂白液和织物漂白时散发出氯气),均会对建筑结构有较强的腐蚀作用,钢筋混凝土结构有较强的耐腐蚀性能,而轻钢结构在湿热状态下对防腐要求较高,在练漂、染色车间近几年新建的钢结构厂房均发现主钢梁有不同程度的锈蚀现象,有些已严重影响主体结构的耐久性。而印染厂的印花、整理、整装车间由于室内比较干燥,采用轻钢结构还是可以的。

**6.2.4** 带排气井的钢筋混凝土锯齿形厂房,通过几十年的实际使用证明,采用该体系确实能较有效地排雾气和防滴水,具有较好的适用性。

1 带排气井的三角架承重锯齿形排架结构,经过调研后发现近几年该体系由于工程造价高,设计施工麻烦,已较少使用,但因其满足工艺要求,采光、排气、防滴水效果较好,有些地方仍在采用。

1)根据工艺要求跨度 12m 一般每跨可排窄幅机器两排。而宽幅机器并列两排布置一般需 13~14m 跨度,特宽幅机器并列两排布置一般需 16~18m 跨度,而对于锯齿形厂房跨度在 18m 以内仍可采用普通钢筋混凝土结构,风道大梁柱距主要取决于结构合理性要求和风道风量断面要求,单梁一般采用 6~8m 较经济,双梁一般采用 8~14m 较经济。

2)屋面板主要强调应采用板底平整的预制构件,既方便施工,又避免形成滴水线。

3)双梁锯齿排架中双梁是通过焊接与牛腿柱相连,很难形成

刚接,属于铰接连接,只有通过天沟板上后浇混凝土层采取有效构造措施保证天沟板与风道双梁形成刚接,才能使双梁和风道板形成的不是机动体系,确保整体稳定。

4)单梁若与牛腿柱焊接很难保证形成梁柱刚性节点,而梁柱整浇在一起整体性较好,符合刚性节点要求。

2 经调研,在山东省纺织设计院也有采用带排气井的装配式门形架承重锯齿形排架结构的设计。由于屋面在跨度方向直接搁置屋面板,没有三角架梁,板底平整防滴水效果和室内美观均优于三角架承重锯齿形结构。

3 该结构形式目前在山东滨州地区应用较广,在上海和杭州也有采用,其纵向承重体系采用现浇框架结构,整体抗震性能和施工方便均优于三角架承重和门形架承重锯齿形排架结构。

1)该结构跨度一般采用 12~18m,主要考虑在满足工艺生产并列布置两排特宽幅机器的跨度一般为 18m,而 SP 预应力空心板在国家标准图《SP 预应力空心板》05SG408 中规定最大跨度为 18m。

2)采用 SP 预应力空心板主要考虑除了板底平整美观外,跨度最大可达 18m,能满足一般工艺布置要求。SP 预应力空心板是根据国家建设标准设计图集《SP 预应力空心板》05SG408 中规定的技术要求,采用美国 SPANCRETE 公司的生产设备工艺流程、专利技术和 SP 商标使用权在我国生产的预应力空心板。

### 6.2.5

1 经调研,浙江、江苏地区近几年来在印染厂中较多采用带气楼的单层钢筋混凝土斜梁框架结构,实际应用效果较好。

1)根据工艺设备布置要求,一般每跨布置二排设备,至少需要 12m 跨度,而布置二排特宽幅设备则需 18m,而从结构合理性考虑,跨度超过 18m 后,采用普通钢筋混凝土结构梁太高,经济性较差,宜采用预应力屋面梁较经济。

2) 屋面梁往上翻的目的是为了保持板底平整,有凝结水时能顺坡流入室内滴水沟内,同时消除梁底形成的滴水线。

2 该结构体系目前实际使用较少,但江苏地区近几年也有工程实例,而且其对印染工厂也有一定优越性和适用性。

**6.2.6** 印染厂的印花、整理、整装车间,生产过程中湿度、雾气均不大,相对比较干燥,实际调研了解到,采用普通排架结构也较普遍,并具有施工方便和造价低等优势,但气楼处仍应采取设置侧窗排气、排气井排气或屋顶风机排气等通风措施。

**6.2.7** 单层印染厂中的印花、整理、整装车间由于生产过程中湿热气体较少,相对比较干燥,经在江苏、浙江、广东地区多方调研,目前用于此类车间的轻钢结构印染车间短的使用 2~3 年,最长的有近 8 年,腐蚀情况不太严重,使用基本正常,但也发现钢结构的节点螺栓部位锈蚀相对较明显,因此强调用于此类车间应加强防腐设计。同时应按国家有关规范进行防火设计。

3 印染厂生产车间由于腐蚀气体多、室内管架多以及防火要求,柱子采用钢筋混凝土柱比钢柱有一定优势,实际工程使用也较普遍。屋面梁梁底底平是为避免产生水平推力。

## 6.3 结构布置

**6.3.2** 装配式锯齿形排架因屋面采用保温隔热措施,车间内温差变化较小且该结构体系属跨变结构,故可以不设伸缩缝。

## 6.4 设计荷载

**6.4.1** 设计天沟板、风道底板、轻型房屋屋面时,除考虑均布活荷载外,还应另外验算在施工、检修时可能出现在最不利位置上,由人和工具自重形成的集中荷载。悬挂荷载应包括工艺、水、暖、电、通风、空调等系统悬挂于结构的管道和设备荷载。原《印染工业企业设计技术规定》中不上人屋面均布活荷载  $0.3\text{kN/m}^2$  取值较低,易发生质量事故,为进一步提高屋面结构的可靠度,应按照现行国

家标准《建筑结构荷载规范》GB 50009,把不上人屋面的均布活荷载提高到  $0.5\text{kN/m}^2$ 。

**6.4.3** 楼面活荷载标准值由工艺提供,或由结构设计人员根据相关专业提供的资料计算确定,印染厂主要生产设备大多是联合机,一般长度较长,局部设备高度较高、重量较大,对安放各部位的荷载不一,在多层厂房设计时要予以充分重视。

**6.4.4** 操作荷载对板面一般取  $2\text{kN/m}^2$ ,当堆料较多时,按实际情况取用,操作荷载在设备所占的楼面面积内不予考虑。

**6.4.6** 对柱、基础采用的楼面等效均布荷载,一般不考虑按楼层的折减。

## 6.5 结构计算

**6.5.1** 该结构体系属跨变结构采用手工计算非常繁杂,精度也不高,在目前计算机使用极其普遍的情况下应采用电算。

1 由于采用电算,计算简图中尽可能反映了实际受力情况,但对屋面中间跨风荷载考虑大小相同方向相反可互相抵消。

1)根据研究试算采用无牛腿等截面假定,能满足工程设计要求。

2)由于纵向一柱距内为减少屋面板跨度有时设置多榀三角架,所以计算简图中三角架刚度均应取风道大梁内诸榀三角架刚度之和计算。

2 该结构体系属装配式结构,中柱配筋一般由施工吊装阶段控制,因此必须进行施工吊装验算。吊装阶段屋面保温隔热及粉刷均还没有施工,理应不计入。

4 计算长度系数缺乏新的研究资料,仍沿用原《印染工业企业设计技术规定》中的参数。

**6.5.2** 单层钢筋混凝土斜梁框架结构屋面斜梁由于坡度较大,对柱子会产生水平推力,故不能简化成水平梁,电算时梁跨中高点可增设节点处理。

## 6.6 带排气井的单层锯齿形厂房构造要求

6.6.1、6.6.2 三角架承重锯齿厂房已在全国各地得到广泛应用,从调研结果看厂房的使用情况良好,加之与原《中华人民共和国纺织工业部建筑标准设计试用图集》JCPJ—1 系列图集对照原《印染工业企业设计技术规定》中的构造做法较为成熟,故仍基本沿用原有《印染工业企业设计技术规定》中的做法。风道大梁顶部搁置预制风道顶板,通过预埋钢板与风道大梁互相连接,并在预制风道顶板上设置钢筋混凝土整浇层,是为了保证双梁风道形成整体。

## 6.7 抗震构造措施

6.7.1 单层锯齿形厂房其结构特性是有跨变的排架结构,牛腿柱的受力具有铰接排架柱的特性,三角架又兼有框架的特性,单层锯齿厂房的高度均不超过 30m,比照现行国家标准《混凝土结构设计规范》GB 50010 中高度 $\leq 30\text{m}$ 的框架结构和铰接排架单层厂房结构在各抗震等级下构造要求是一致的,故提出本条要求。

6.7.3 本条文为确保连接的可靠性对预埋件锚筋提出要求。

6.7.4 本条要求基本沿用原《印染工业企业设计技术规定》中的做法。

6.7.5 本条文综合现行国家标准《混凝土结构设计规范》GB 50010 中框架结构和铰接排架柱的要求提出。

6.7.6 在地震作用下,往往由于荷载、位移、强度的不均衡,而造成结构破坏。从唐山地震的震害中看,山墙承重的单层钢筋混凝土柱厂房有较严重的破坏,故不应采用山墙承重。东西附房和主车间边柱的抗震节点构造宜按图 1。南北附房和主车间边柱的抗震节点构造宜按图 2。

6.7.7 本条沿用原《印染工业企业设计技术规定》中的做法。采用不等长牛腿是为了避免或减少不平衡垂直荷载引起的柱弯矩。

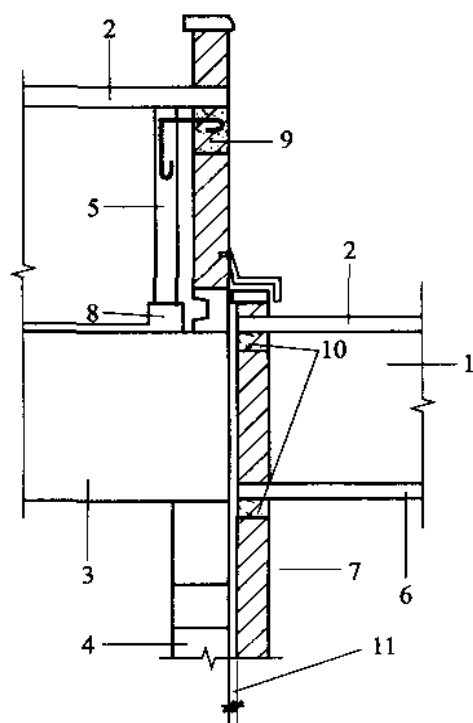


图1 东西附房与主车间抗震缝构造

1—总风道；2—屋面板；3—风道大梁；4—牛腿柱；5—三角架；6—总风道底板；  
7—附房承重墙；8—上翻梁；9—抗震卧梁；10—抗震圈梁；11—抗震缝宽度

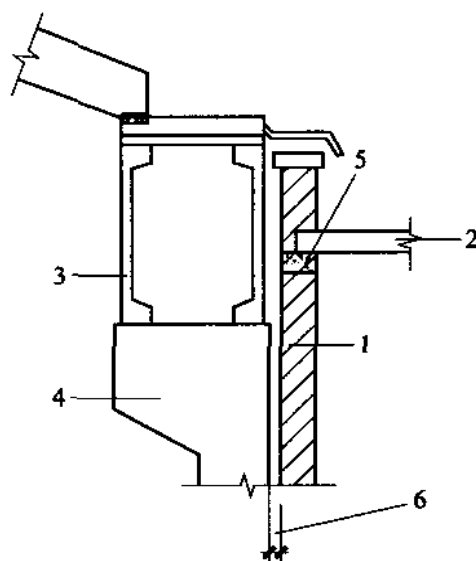


图2 南附房与主车间抗震缝构造

1—附房承重墙；2—屋面板；3—风道大梁；4—牛腿柱；5—抗震圈梁；6—抗震缝宽度

**6.7.8** 参照国家建筑标准设计图集《建筑抗震构造详图》(钢筋混凝土柱单层厂房)中有关屋面板与屋面梁的连接构造要求提出本条。

**6.7.9** 风道大梁在牛腿柱上的支承端必须具有一定的抗拉弯剪能力,以确保风道大梁与牛腿柱形成刚性节点,保证结构的抗震能力。

**6.7.10、6.7.11** 这两条规定是为了保证各构件之间连接的强度和延性。

**6.7.12** 本条中所述的结构和构件的抗震要求在现行国家标准《建筑抗震设计规范》GB 50011 中已有明确规定,故本规范不再复述。

## **6.8 地基基础**

**6.8.2** 当地下沟道埋置深度大于建筑基础且两者之间的净距不能满足要求时,应采取合理的施工顺序和可靠的围护措施。

**6.8.3** 工艺设备基础应采取合理的形式和有效措施,防止产生过大的相对沉降差以影响生产。



## 7 给水排水

### 7.1 一般规定

**7.1.1** 本条确定了给水排水设计必须遵循的基本原则,强调了水的综合利用、节约用水、保护环境以及满足施工、安装、操作管理、维修检测和安全等要求。

### 7.2 用水量、水质和水压

**7.2.1** 本条确定了用水量的标准,印染工艺总用水量由原料品种、染色设备、染色工艺、回用水平、管理水平等诸多因素决定,每个工厂的差异很大,因此主要应由工艺专业经计算确定。小时变化系数与工厂规模直接相关,工厂规模大时,小时变化系数可取小值,反之取大值。

印染工厂生活用水主要为冲厕及洗涤,其水量可参考一般工业车间设计,一般车间管理严格,上下班时间比较集中,小时变化系数较大。印染车间工人劳动强度大,如厂内设有淋浴,其用水量较大。参照现行国家标准《建筑给水排水设计规范》GB 50015,生活用水定额可采用 40L/人·班,小时变化系数可采用 3.0,用水时间则根据生产班制;食堂用水定额可采用 15 L/人·班,小时变化系数可采用 2.0;淋浴用水定额可采用 60L/人·班,淋浴延续时间为 1/h。

自备给水净化站有配药剂、反冲洗等用水时,给水量还应考虑水站自用水量,根据现行国家标准《室外给水设计规范》GB 50013 一般采用给水量的 5%~10% 计算。

**7.2.2** 根据调查的企业一般都采用了多种水源,大部分食堂、宿舍采用水质优良的生活饮用水,因此其水质应符合现行国家标准

《生活饮用水卫生标准》GB 5749。印染工艺用水、冷却循环水、生活冲洗水、绿化、道路浇洒等大多数工厂采用经自备水厂处理的地表水、地下水等,其水质以满足生产工艺要求为准。部分工厂还使用了回用水用于生活杂用(生活冲洗水、绿化、道路浇洒等),水质应满足相关用水要求。印染生产用水水质要求随产品、染色工艺、质量要求、设备情况不同而异,差别很大。对质量要求高的布匹加工时一般采用软化水,质量要求低的化纤布加工有时可用经简单处理的河水、地下水,甚至可用经简单处理后回用的废水。

**7.2.3** 一般印染工厂多数为单层厂房,大多数设备为无压进水,车间进口压力以满足其出流水头,一般大于 0.2MPa 即可。冷却循环水、喷射设备等部分设备压力要求较高,为满足室内消防用水要求水压不宜小于 0.35MPa。部分设备水压要求较高时为节约能耗、减少阀门漏损尽可能局部加压解决。

### **7.3 水源与水处理**

**7.3.1** 本条对供水水源的选择作出了规定。现行国家标准《室外给水设计规范》GB 50013 有关于水源选择前,必须进行水资源勘察的强制性要求。

**7.3.2** 现行国家标准《室外给水设计规范》GB 50013 有关于深井水作为水源时的强制性要求。

**7.3.3** 对给水处理作出了规定,一般处理工艺与设备见现行国家标准《室外给水设计规范》GB 50013,软化除盐处理工艺与设备见现行国家标准《工业用水软化除盐设计规范》GB/T 50109。

### **7.4 给水系统和管道布置**

**7.4.1** 给水系统应根据水源情况和用水要求予以划分。

1 利用市政给水的水压直接供水有利于节能并减少二次污染。

2 生产、生活、消防合并管网的给水系统为现行国家标准《建

筑设计防火规范》GB 50016 中所提倡,管网简单,可降低管网造价,水质有所保证。

3 分质、分区供水主要目的是为了节能、节约费用。

4 印染厂冷却水水量大、水质变化小,应当采用循环方式,一些企业将升温后的冷却水用于染缸进水加以重复利用,并可节能。

7.4.2 环状布置并用阀门分成可单独检修的独立管段能提高供水的安全性。各地都在提倡使用新型管材,而且种类繁多。从调查看,塑料给水管以其具有防腐能力强、内壁光滑、质量轻、美观、安装方便而得到大量推广。车间内采用热镀锌钢管的企业也不在少数,而普通焊接钢管如没有可靠的防腐则寿命不长;一些外资企业、先进的企业、加工高档品种的企业则直接采用不锈钢钢管。为满足计量、考核要求各工段或主要用水设备应设置水量计量设施,以节约用水。

由于一个工厂往往存在自来水、自备水、回用水、冷却水等多种水源,有些企业对水质污染问题往往不重视。因此应根据现行国家标准《建筑给水排水设计规范》GB 50015 的要求设计给水管道,避免水质污染。

## 7.5 消防给水与灭火器配置

7.5.1 纺织工业企业设计防火的相关规定已对印染工厂的消防设计作了详细规定。

## 7.6 排水系统和管道布置

7.6.1 生产排水量一般可按生产用水量计算得到,区分锅炉蒸发用水、生产污水、生产废水及清洁废水、生活污水等,是为了便于计算污水量、可重复利用排水及考虑废水回用等。据调查印染生产排水,练漂车间的清洁废水占本车间生产排水量的 50%~60%;染色车间的清洁废水占本车间生产排水量的 20%~25%。

7.6.2 本条对排水系统作出要求。

1 印染生产污水主要有退浆、练漂、染色、碱减量、丝光、印花污水等。生活污水主要接纳车间、厂区生活污水。雨水排水系统，主要接纳屋面雨水和厂区地面雨水。同时还有大量清洁废水，主要包括空调废水、车间冷却废水等清洁废水。

2 染色排水采用清、污分流排放，浓、淡分流排放，有利于选择合理的污水处理工艺及考虑废水回用。

3 根据现行国家标准《建筑给水排水设计规范》GB 50015，屋面雨水宜采用外排水系统，大型屋面宜按压力流设计。

7.6.3 据调查绝大多数染色车间内工艺排水采用暗沟排放，为检修方便排水沟的设备排出口、三岔口及转弯处应设置活动盖板，设置伸顶通气管是为了减少汽雾产生。工艺冷却水一般采用循环或回用，为避免污染宜采用管道排放。埋地排水塑料管因重量轻、内壁光滑、防腐蚀、安装方便，在全国各地已得到广泛运用，但对持续水温大于 40℃ 的排水则不合适。根据现行国家标准《建筑给水排水设计规范》GB 50015 的规定，室内排水沟与室外排水管道的连接处应设水封装置。

## 7.7 水的重复利用及废水回用

7.7.1 现行国家标准《建筑中水及回用设计规范》GB 50336 规定缺水城市 and 缺水地区应当建设废水回用设施。生活洗涤排水、空调循环冷却排污水、冷凝水、雨水以及清洁废水由于水中污染浓度不高均可作为回用水水源。处理合格的废水可回用于生产工艺，也可回用于冲洗厕所、地面冲洗、汽车冲洗、绿化、浇洒道路等。

7.7.2 全国有不少企业将染色废水经适当处理后回用于生产工艺，回用比例一般可达 20%~80%。也有企业将高浓染色废水就地储存然后回用于下一次染色，这极大地利用了各类资源、减少了污水的排放量及污水浓度，大大节约了用水并减少了污水处理成本，应在工艺允许的情况下大力推广。例如某厂为了节约生产用水，降低生产用水量，减少废水排放量，充分利用了生产过程中的

废水,进行了如下废水的回用:

1 所有机台的水洗箱前后相通,水流方向与布的运行方向相反,即出布处进水,进布处排放洗涤污水。

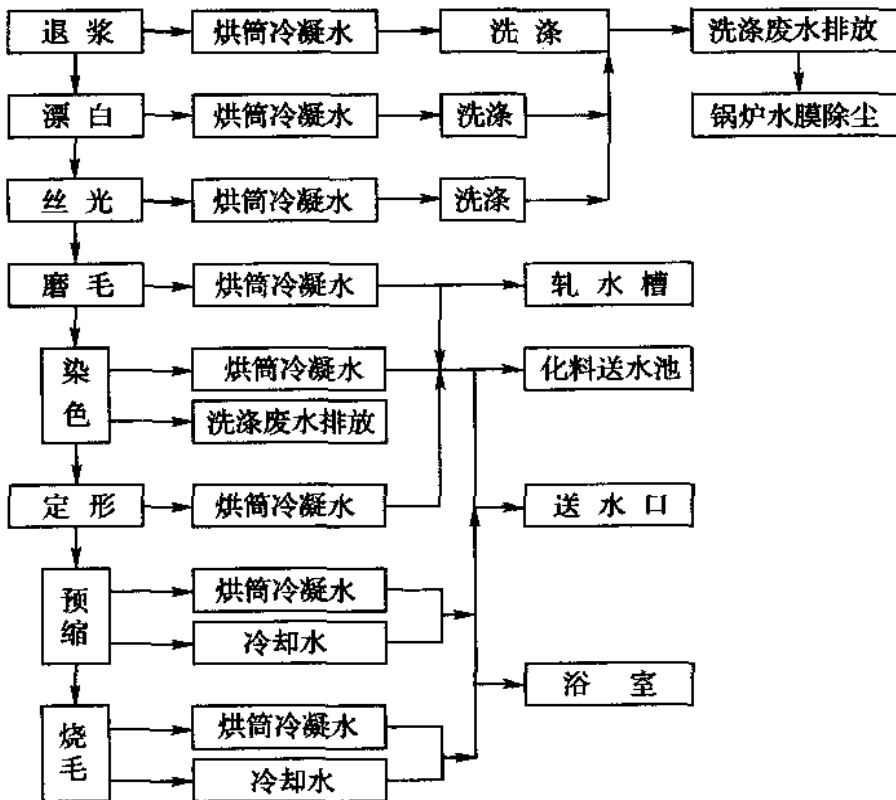
2 烘筒冷凝水尽可能在本机台回用,染色机、定形机冷凝水集中回收用于化料。

3 烧毛机、丝光机、溢流机、焙烘冷却辊、定形机冷却辊、预缩机冷却水集中用于丝光机组水洗箱冲淋部分和煮漂机组漂白部分水洗箱、冲淋用水。

4 漂白、丝光洗涤用水用于退浆、煮练的水箱洗涤或喷淋洗涤。

5 煮漂洗涤水部分送至锅炉水膜除尘,其余送至污水回收系统。

其回用流程图如下:



7.7.4 部分染色废水的排水温度高达 50~70℃,有的企业采用

就地或集中间接热交换或采用热泵技术进行热能回收,用于预热冷水进水或其他用途,其回收的热量价值很大。

**7.7.5** 为防止发生水质污染问题作出本条规定。

## 8 采暖通风

### 8.1 一般规定

**8.1.2** 印染工厂为高温高湿生产车间,宜有良好的通风设施才能使热湿空气及时排出;而机械通风需耗能,增加企业的生产运行成本,为使企业能节省生产运行成本,在印染工厂设计时,应在建筑结构形式选用上考虑具有良好的自然通风条件。

**8.1.3** 本条要求印染工厂围护结构应有足够的保温性能。

印染工厂为高温高湿生产车间,当围护结构的保温不好时,冬季宜在车间围护结构的内表面结露滴水,影响产品质量和室内劳动环境,故要求其围护结构应有足够的保温性能,其最小热阻应通过计算确定,计算可参见现行国家标准《采暖通风与空气调节规范》GB 50019。

### 8.3 生产车间的采暖通风

**8.3.1** 本条从节能角度对印染工厂生产车间的通风设计提出设计原则,对原《印染工业企业设计技术规定》FJJ 103—84 中 7.3.1 条进行修改。

随着印染工艺和技术的发展及印染设备的改进,大部分散湿散热大的工艺设备均为密闭式并带有局部机械排风装置,其对生产车间的环境影响已大为减少,在非寒冷地区,利用车间的建筑结构形式考虑自然通风,基本上可满足印染工厂生产车间的通风要求,在自然通风条件较差的印染车间应采用机械排风。

**8.3.2** 本条说明印染工厂生产车间采暖通风设计应达到的目的,既要达到国家有关标准的要求(劳动保护要求),又要达到防止车间因凝结露而滴水对产品质量的影响。

**8.3.3** 本条说明印染工厂生产车间排风分机台局部排风和车间全面排风两种方式及其具体要求。随着印染设备的发展,许多高温、高湿机台设备在出厂时已经配置了专用箱体及排气风机,如热定型机、热风拉幅机、焙烘机等,设计时只需根据设备提供的排风参数配置排风管道进行集中单独排放。车间全面排风应首先利用车间建筑特点进行自然排风,印染车间一般多为单层厂房,利用其屋面设置避风气楼、拔气井、排气筒等进行自然排风,自然通风是利用空气热压及风压的作用进行,空气自外墙低位进入屋顶排出,在非寒冷地区这种自然排风形式最为常用,也最经济。严寒地区的印染车间、有特殊要求的场合及不具备自然排风条件的印染车间则应设置机械排风系统。对有有害气体散发的区域或工段,应采用机械排风并保持车间负压。

**8.3.4** 印染车间进风系统首先宜采用自然进风,自然进风采用外墙低脚窗或门窗低位进风,低脚进风窗要求能调节开启,为使冬天能关小进风量或关闭进风窗。当车间自然进风面积小或迎风面为附房时,自然进风就不能满足要求,则应采用机械送风系统。

**8.3.6** 本条列出印染工厂生产车间各工段的通风设计换气次数。其数据通过大量印染工厂调研后得出。

**8.3.10** 本条提出对严寒地区的采暖要求。严寒地区的值班室及办公室应设置采暖系统,这是劳动保护的要求;车间设置值班采暖是为了设备能顺利开机及保证管道不被冻裂的需要。



# 9 电 气

## 9.1 一 般 规 定

**9.1.1** 印染工厂电气设计中必须满足生产工艺的要求,在设计方案时,应考虑远近期结合,尽可能给今后发展留有扩建余地。电气设备产品众多,技术发展很快,为保证电气设备安全可靠运行,应采用符合现行国家或行业部门产品标准的效率高、能耗低、性能优的成套设备和定型产品,并随时注意技术发展动态,以杜绝淘汰产品的使用。

## 9.2 供 配 电 系 统

**9.2.1** 印染工厂的用电负荷,根据对供电可靠性的要求及中断供电在政治上、经济上所造成损失或影响的程度,属于三级负荷。但消防设备用电负荷等级,应按现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016 的规定执行。

**9.2.2** 供电电压等级及供电回路数,应根据印染工厂规模及当地电网条件,经过经济技术比较后确定。根据目前印染工厂生产状况,以6~10kV供电居多。一般情况下可采用6~10kV单回路供电。在大于4000万m/a的生产规模时,宜采用6~10kV双回路供电方案。但在6~10kV电源难于取得及容量不足时,可采用35kV供电。生产规模在4000万m/a及以下时,可采用6~10kV单回路供电方案。

**9.2.3** 本条对低压配电系统作了规定:

1 为提高供电可靠性,减少电气故障造成的经济损失,以及根据负荷情况,有2条生产流水线时,车间变电所宜安装2台变压器,单母线分段运行,两段低压母线间设母联开关。当只有1条生

产流水线,且负荷不大时,可设 1 台变压器。此时作为应急备用可与就近的车间配电变电所设低压联络线。

2 平行的生产流水线和互为备用的生产机组若由同一回路配电,则当此回路停止供电时,将使各条流水线都停止生产或备用机组不起备用作用。

同一生产流水线的备用用电设备如由不同的回路配电,则当任一母线或线路检修时,都将影响此流水线的生产。故规定同一生产流水线的备用用电设备,宜由同一回路配电。

3 印染工厂一般采用 TN 系统的接地形式,在低压电网中,车间的单相负荷,宜均匀地分配在三相线路中,当单相不平衡负荷引起的中性线电流超过变压器低侧绕组额定电流的 25% 时,应选用 D,yn11 结线组别的变压器。

4 近年来印染设备由于大量采用变频调速设备,为控制各类非线性用电设备所产生的谐波引起的电网电压正弦波形畸变,除选用变压器低侧绕组为 D,yn11 结线组别的三相配电变压器外,同时可采用按谐波次数装设分流滤波器等措施。

5 印染设备的功率因数较低,在采用电力电容器作无功补偿装置时,容量较大、负荷平稳且经常使用的用电设备的无功负荷宜采用就地补偿;补偿基本无功负荷的电力电容器组,宜在配电变电所内集中补偿。

**9.2.4 负荷计算方式及需要系数的选取。**印染工厂一般采用需要系数法。本规范中需要系数在参照原《印染工业企业设计技术规定》FJJ 103—84(下述简称《原规定》)的基础上作了修订。

需要系数一般为实测所得,目前我国印染工业企业尚无可推荐使用的需要系数。在已投产的印染厂企业普遍反映,采用《原规定》中需要系数偏大,在实际运行中变压器负荷率偏低。同时又调查了有关设备制造厂,一般产品铭牌上所标定的额定功率比实际所需的功率要大,安全系数较高。为此本规范对主要的工艺设备需要系数作了新的修订,并列表于 9.2.4 中,设计人员应根据工程

实际酌定。

**9.2.5** 印染工厂的室内配电干线宜采用电缆桥架明敷设,少用电缆沟配线。因为当前产品市场变化大,工艺设备选型和产品均容易变更;采用电缆桥架明敷设较适应各种产品、设备选型变更带来的配电线路的变更。另外电缆沟中易积水也不利于清洁。同时在有腐蚀和特别潮湿场所,宜采用各种类型的防腐蚀型电缆桥架,如采用热镀锌、外表面涂防腐层及采用玻璃钢材料等。室外可采用电缆沟或直接埋地敷设。

有关配电线路的敷设方式与要求,应按现行国家标准《低压配电设计规范》GB 50054 和《电力工程电缆设计规范》GB 50217 的有关规定执行。

### 9.3 照 明

**9.3.1** 印染工厂一般车间采用混合照明,并应重视机台上的局部照明。尤其在练漂及染色的进、出口布面处,印花机机头处及整装车间,照度要求很高,故应重视机台上的局部照明。

**9.3.2** 印染工厂的印染车间,尤其在印花车间,识别颜色要求高,故应选用显色指数高的光源,如采用  $R_a > 80$  的三基色稀土荧光灯及金属卤化物灯与白炽灯等。一般场所宜选用光效高,寿命长的光源,在满足工艺生产要求的前提下,应优先采用节能型灯。

**9.3.3** 车间作业面应尽可能地均匀照亮,本规范参照原《印染工业企业设计技术规定》FJJ 103—84 及国家标准和 CIE 标准规定,照度均匀度不应小于 0.7,同时增加了作业面邻近周围的照度均匀度不应小于 0.5 的规定。本条征求了有关印染工厂的意见,能满足生产要求。

**9.3.4** 近二十多年来我国国民经济持续发展,新光源和新灯具广泛应用。当前有需要也有条件适当提高照度水平和照明质量。

混合照明中的一般照明,其照度值应按等级混合照明照度的 10%~15% 选取,且不宜低于 75 lx。在采用高强度气体放电灯

时,照度不应低于 75lx。

其原因是近年来高强度气体放电灯广泛采用,这样既能改善在低照度下的视觉环境,又不需增加耗电量。现场调查结果,采用新光源和新灯具后车间照度较易达到 75lx。

**9.3.5** 印染工厂生产车间的照度一般采用点光源或线光源的逐点计算法。单位指标法只在进行方案或初步设计时,近似计算起着一定作用。单位指标法,又分为单位电耗法和单位面积功率法(也称负荷密度法),但对于印染工厂的部分辅助车间及附房等,在各设计阶段均可采用单位指标法。

**9.3.6** 本规范印染工厂的生产车间和辅助生产车间的照度标准是参照了原《印染工业企业设计技术规定》FJJ 103—84 和现行国家标准《建筑照明设计标准》GB 50034 的标准以及实地调研印染工厂现在照度实况,经综合分析后确定。本规范表 9.3.6 中还规定了显色指数的要求,以确保照明设计的照明质量。

**9.3.7** 印染工厂各车间内,工艺设备较多,室内人员流动线路复杂,为便于事故情况下人员的疏散及火灾时扑救,车间内应设供人员疏散用应急照明。在安全出口、疏散通道与转角处应设置标志灯,以便疏散人员辨认通行方向,迅速撤离事故现场。

为保证应急照明电源可靠性,宜用蓄电池备用电源,并且照明的电源应和该场所的电力线路分别接自不同变压器或接自同一台变压器不同馈电线路的专用线路上。

**9.3.8** 印染工厂各车间应根据照明场所的环境条件和使用特点,合理选用灯具。如在练漂、染色车间属高温、潮湿有腐蚀性气体场所,应采用相应防护等级的防腐、防水灯具。在烧毛车间,使用可燃气体,是火灾危险场所,应采用相应防护等级的防水防尘灯具。在涂层车间,散发爆炸性气体场所,应采用相应防护等级的防爆型灯具。在拉毛、磨毛及剪毛等车间,有绒尘场所,应采用相应防护等级的防尘灯具。丙类仓库,应采用防燃型灯具。

印染工厂的生产车间,厂房高度很高时,灯具布置与安装,应

考虑安全及维护方便。

**9.3.9** 印染工厂的照明设计,本规范中未及事项,应按现行国家标准《建筑照明设计标准》GB 50034 的规定执行。

## 9.4 接地和防雷

**9.4.1** 印染工厂厂区的低压配电系统的接地形式宜采用 TN 系统,这是根据多年来各印染厂家实际运行经验作出的规定。

TN 系统按照中性线“N”和保护线“PE”组合,有三种形式:

1 TN-C 系统,整个系统 N 线和 PE 线是合一的。

此系统只适用于三相负荷比较平衡、电路中三次谐波电流不大、并有专业人员维护管理的一般车间等场所。

此系统不适用有爆炸和火灾危险的场所、单相负荷比较集中的场所、电子和信息处理设备及各种变频设备的场所。

2 TN-C-S 系统,系统中有一部分 N 线与 PE 是合一的。

3 TN-S 系统,整个系统的 N 线和 PE 线是分开的。

TN-C-S 系统与 TN-S 系统,都适用于有爆炸和火灾危险场所,单相负荷比较集中的场所,同时也适用于计算机房,生产和使用电子设备的各种场所。

根据三种接地系统适用场合,结合工程具体情况,作综合的技术、经济比较后,确定其中一种形式。

**9.4.2** 接地系统接地电阻选择应符合现行国家有关规程和规范的要求。低压系统中性点接地电阻在任何季节均不宜大于  $4\Omega$ ,重复接地电阻不宜大于  $10\Omega$ ,防静电接地电阻不应大于  $100\Omega$ ,在易燃易爆区不宜大于  $30\Omega$ 。对于第一、二类防雷建筑物,每根引下线的冲击接地电阻不应大于  $10\Omega$ 。对于第三类防雷建筑物,每根引下线的冲击接地电阻不宜大于  $30\Omega$ 。采用共用接地装置时,接地电阻应符合其中最小值的要求。若与防雷接地系统共用接地时,接地电阻不应大于  $1\Omega$ 。电子设备接地,当采用共用接地系统时,接地电阻不应大于  $1\Omega$ ;当采用单独接地体时,接地电阻不应大于  $4\Omega$ 。

**9.4.3** 印染工厂内的建筑物和构筑物的防雷与接地设计,本规范中未及事项,应按现行国家标准《建筑防雷设计规范》GB 50057 和《建筑物电子信息系统防雷技术规范》GB 50343 执行。

## **9.5 消防和火灾报警**

**9.5.1** 印染工厂中丙类生产车间与仓库等,在火灾自动报警系统保护对象分级中,属二级,其消防设备用电应按二级负荷供电。为确保其供电可靠性,火灾自动报警系统应设主电源和直流备用电源。

**9.5.2** 根据现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016,每座占地面积超过 1000m<sup>2</sup> 的坯布、成品仓库应设火灾自动报警装置。

**9.5.3** 根据现行国家标准《火灾自动报警系统设计规范》GB 50116 的要求。在使用煤气、天然气或其他可燃气体的烧毛车间,当无贮气装置时宜设可燃气体探测器,在贮气装置间应装设可燃气体探测器。在涂层车间使用散发爆炸性气体,属二区环境,宜装设相应的气体浓度探测器或检漏报警装置。但当该车间中有关的工艺设备及随机的电气设备均不是防爆设备时,可不装设。在涂层调配间应设置相应的气体浓度探测器或检漏报警装置。

在调研中,目前国内各厂家在涂层车间一般不装设气体浓度探测器或检漏报警装置,仅在就地加装了通风、排风设施。因此本规范中采用“宜”,有条件时可首先这样做。

**9.5.5** 本条规范连续供电时间不少于 20min 的依据是:

1 印染工厂厂房大多为单层厂房,一般疏散距离短,疏散时间不长。通常 10min 内均能疏散完毕。

2 试验和火灾实例说明,火灾时在 10min 内产生的一氧化碳尚不多,但在 10~15min 之间,则一氧化碳就大大超过对人体危害的允许浓度,在这段时间内人员如没有疏散出来,窒息死亡的可能就大。

3 参照有关现行国家规范的要求,故规定 20min。

# 10 动 力

## 10.1 一 般 规 定

**10.1.1** 印染工厂是用热大户,用热范围包括生产工艺、空调、采暖和生活用热。应结合企业的财力、物力等统一进行考虑,制定供热方案。

**10.1.2** 本条是对供热热源的规定。

印染工厂供热热源,应根据所在地区的供热规划进行考虑,能否由城市(区)热电厂、区域锅炉房供热。

对于热负荷稳定的大型印染工厂,单台锅炉蒸发量在 20t/h 及以上,热负荷年利用大于 4000h 及以上。按照国家能源政策,经过综合分析比较,可采用热电联产方式。但由于资金、场地或燃料供应等不落实,也不宜进行热电联产时,才设置锅炉房。

**10.1.3** 本条是对燃料选用的规定。

原《印染工业企业设计技术规定》中规定蒸汽锅炉房和油热载体加热炉房设计应以煤为燃料,但随着对外开放政策的实施,环境保护要求提高,节能工作的深入开展,燃料品种有所增加。条文中规定应落实煤的供应。若以重油、柴油或天然气、城市煤气为燃料时,应经有关主管部门批准(含项目环评报告),是基于贯彻国家发改委有关规定和使设计落实在燃料供应可靠的基础上。

## 10.2 蒸 汽 供 热 系 统

**10.2.1** 本款规定了印染厂热负荷计算原则。

**10.2.2** 本款规定了供热热源选择的原则。

**10.2.3** 本条是使用区域热电厂集中供热时的规定。

1 热电厂热网供热参数一般为 1MPa、280~290℃,需减压

减温至 0.6MPa, 170~180℃才能符合印染工厂生产、生活用汽要求。

2 为确保印染工厂供热安全,在有条件时应有一套备用减压减温装置。

10.2.5 本款规定印染工厂投资热电联产必须进行可行性研究,并做全面技术论证,经相关部门批准后,才能进行。

10.2.6 本款规定印染工厂热电站,必须坚持“以热定电”的原则。

10.2.7 本条是对室内外热力管网的规定。

- 1 为便于车间、机台考核与控制,而采取这种布置方式。
- 2 本款规定在蒸汽管径计算时,应考虑近期发展因素。
- 3 本款为管道布置和敷设应遵循的原则。

### 10.3 蒸汽凝结水回收和利用

10.3.1 本条是对蒸汽凝结水回收的具体规定。

1 设计中必须切实贯彻执行国家关于节能方面的政策和法令,凝结水回收率应达到 60%~80%。

2 凡是用蒸汽间接加热而产生的凝结水,除被加热介质有毒(如氧化物液体等)或有强腐蚀性的溶液外,应尽可能加以回收。对于有可能被污染的凝结水,应设置水质监督测量装置,经处理后方可回用。

10.3.2 采暖通风和生产用蒸汽凝结水,压差小于 0.3MPa 可以合管输送,如压差大于 0.3MPa 应采取措施后,才能合管输送。

10.3.4 本条规定,由于回水管道内为汽水混合两相流动,所以管径较大,投资高。对于采用余压回水系统时,宜在凝结水管道中增设换热装置,以回收热量、降低水温、缩小管径、节省投资。

### 10.4 导热油供热系统

10.4.1 本条是对印染设备需使用高温热源时的选用规定。印染生产在热定型、焙烘等工序要使用 280℃以上高温热源,在调查中



大部分厂采用以导热油为载热体的机械加热炉,出油温 280℃,回油温 260℃,也有部分厂利用城市煤气、液化石油气、汽油、电能产生高温热源满足生产工艺高温热源要求。

**10.4.2** 本条是对燃料和油热载体加热炉选用的要求。

**10.4.3** 本条是油热载体加热炉房布置要求。在设置油热载体加热炉房布置调研中,对自建锅炉房的企业一般与蒸汽锅炉共建锅炉房,也有在印染车间附房内设置油热载体加热炉房燃用柴油或天然气。但总的布置要求,应力求靠近热负荷中心,布置上必须符合国家卫生标准、防火规定及安全规程中有关规定。

**10.4.4** 本条是导热油供热系统的设计要求。多年来的运行实践证明,导热油在高温状态下长期使用,由于热裂解及氧化等原因,如设计和使用时不当,其物化性能及技术指标必然迅速发生变化,当导热油下列四项指标达到一定数值时,应予报废。

1 酸值(mg KOH/g)达到 0.5 时(按现行国家标准《石油产品酸值测定法》GB 264 方法测定)。

2 黏度变化达 15% 时(按现行国家标准《石油产品黏度标准》GB 265 方法测定)。

3 闪点变化达 20% 以上时(按现行国家标准《石油产品闪点与燃点测定法》GB 267 方法测定)。

4 残碳达到 1.5 时(按现行国家标准《石油产品测定法》GB 268 方法测定)。

因此,在设计中合理选用导热油,设计合理的导热油供热系统,防止导热油超温运行及氧化,对延长导热油使用寿命,保障安全生产,节省费用均有积极意义。

## 10.5 燃 气

**10.5.1** 本条是印染厂使用煤气应遵循的规定。印染厂烧毛等工序需使用煤气、天然气时,在设计时必须按现行国家标准《城镇燃气设计规范》GB 50028 及《工业企业煤气安全规程》GB 6222 的有

关规定进行。

## 10.6 压缩空气

10.6.1 本条为压缩空气站容量确定的规定。印染工艺许多设备及仪表需用压缩空气,有关专业应提供用气量、用气压及气质要求,经下列计算后确定压缩空气站容量。

$$Q = \sum Q_{\max} K(1 + \phi)$$

式中  $Q_{\max}$ ——各设备压缩空气最大消耗量( $\text{m}^3/\text{min}$ );

$K$ ——同时使用系数, $K$ 按 0.7~1.0 选用;

$\phi$ ——管道系统漏损系数,取  $\phi = 0.15$ 。

# 11 仓 贮

## 11.1 一般规定

11.1.3 尽可能设计多层仓库,提高土地利用效率。

## 11.2 坯布库、成品库

11.2.1 坯布库、成品库的建筑面积可按下式计算:

$$S=Q \times T / F$$

式中  $S$ ——仓库建筑面积( $m^2$ );

$Q$ ——坯布日需量或成品日产量( $t/d$ );

$T$ ——贮存周期( $d$ );

$F$ ——布包堆放密度( $t/m^2$ )。

布包堆放密度一般如下:

1 使用单梁悬挂式中车作运输工具时:

坯布库为  $0.75t/m^2$ ;

成品库为  $0.80t/m^2$ (布包),  $0.40 \sim 0.45t/m^2$ (纸箱或木箱)。

2 其他情况时(人工堆垛):

坯布库为  $0.55t/m^2$ ;

成品库为  $0.60t/m^2$ (布包),  $0.35 \sim 0.40t/m^2$ (纸箱或木箱)。