

前 言

本标准是根据住房和城乡建设部《2016年工程建设标准规范制订、修订计划》(建标函〔2015〕274号)的要求,由中国纺织工业联合会和中国昆仑工程有限公司会同有关单位共同编制完成。

本标准的主要技术内容是:总则,术语和符号,工艺设计,工艺设备及布置,工艺管道设计,辅助生产设施,自动控制 and 仪表,电气、电信,总平面布置,建筑、结构,给水排水,供暖、通风和空气调节,环境保护,职业安全卫生等。

本标准修订的主要技术内容是:1.修订了标准名称,将原“涤纶工厂设计规范”改为“涤纶工厂设计标准”。2.增加了环境保护和职业安全卫生章节。3.增加了再生涤纶工厂设计的有关规定。4.增加了短纤维盛丝箱搬运电瓶叉车充电场所的设计规定。5.修订了节能降耗部分条文。6.修订了各专业的部分条文。

在修订过程中,标准编制组经过广泛调查研究,认真总结近年来我国涤纶工厂的工程建设经验、技术进步和节能降耗成果,以及环境保护和职业安全卫生方面的经验和教训,吸收国内外新型涤纶生产技术的科技成果,并在广泛征求涤纶工厂生产、设计、科研方面专家意见的基础上,完成本标准的修订。

本标准由住房和城乡建设部负责管理,由中国纺织工业联合会负责日常管理,由中国昆仑工程有限公司负责具体技术内容的解释。执行过程中如有意见或建议,请寄送中国昆仑工程有限公司(地址:北京市海淀区增光路21号,邮编:100037,传真:010-68395215)。

本标准主编单位:中国纺织工业联合会

中国昆仑工程有限公司

本标准参编单位:北京中丽制机工程技术有限公司
神马实业股份有限公司
中核华纬工程设计研究有限公司
江苏国望高科纤维有限公司
浙江古纤道绿色纤维有限公司
龙福环能科技股份有限公司

本标准主要起草人员:许贤文 罗伟国 万网胜 刘 强
范景昌 刘 凤 李利军 李兆春
许建明 崇 杰 孙春梅 黄志刚
吴量夫 李超群 姜 军 李 鹏
梅 锋 施立金 段建国 郑晓广
段文亮 杨怀英 季红玲 杨志超
王耀村 何泽涵 李晓辉 张红亮
李 立

本标准主要审查人员:刘福安 王玉萍 张叶兴 许其军
王鸣义 李 光 常家桓 王素英
厚炳煦 魏 毅 杨善远 张江波
邸刚利

目 次

1	总 则	(1)
2	术语和符号	(2)
2.1	术语	(2)
2.2	符号	(4)
3	工艺设计	(6)
3.1	一般规定	(6)
3.2	设计原则	(8)
3.3	流程选择	(9)
3.4	工艺计算	(11)
3.5	节能降耗	(12)
3.6	其他规定	(13)
4	工艺设备及布置	(15)
4.1	一般规定	(15)
4.2	设备选型	(15)
4.3	设备配置	(16)
4.4	设备布置	(17)
5	工艺管道设计	(19)
5.1	一般规定	(19)
5.2	管道布置	(20)
5.3	管道材质选择	(21)
5.4	特殊管道设计	(22)
5.5	管道安装及检验要求	(23)
6	辅助生产设施	(25)
6.1	化验室	(25)

6.2	物检室	(25)
6.3	纺丝油剂调配间	(26)
6.4	纺丝组件清洗间	(26)
6.5	热媒间(站)	(27)
6.6	仓库	(28)
6.7	维修间	(28)
7	自动控制和仪表	(29)
7.1	一般规定	(29)
7.2	控制水平	(29)
7.3	主要控制方案	(30)
7.4	特殊仪表选型	(30)
7.5	控制系统配置	(31)
7.6	控制室	(32)
7.7	仪表安全措施	(33)
8	电气、电信	(35)
8.1	一般规定	(35)
8.2	供配电	(35)
8.3	照明	(37)
8.4	防雷	(37)
8.5	接地	(38)
8.6	火灾自动报警	(38)
8.7	电信	(39)
9	总平面布置	(40)
9.1	一般规定	(40)
9.2	总平面布置	(40)
9.3	竖向布置	(41)
10	建筑、结构	(43)
10.1	一般规定	(43)
10.2	生产厂房	(43)

10.3	生产厂房附房	(45)
10.4	厂区工程	(46)
10.5	建筑防火、防爆、防腐蚀	(46)
11	给水排水	(49)
11.1	一般规定	(49)
11.2	给水	(49)
11.3	排水	(50)
11.4	消防设施	(51)
12	供暖、通风和空气调节	(52)
12.1	一般规定	(52)
12.2	供暖	(54)
12.3	通风	(55)
12.4	空气调节	(57)
12.5	设备、风管及其他	(58)
13	环境保护	(59)
13.1	一般规定	(59)
13.2	废水(液)处理	(59)
13.3	废气处理	(60)
13.4	废固处理	(60)
13.5	噪声控制	(61)
14	职业安全卫生	(62)
14.1	一般规定	(62)
14.2	职业危害因素	(63)
14.3	安全防护措施	(63)
14.4	职业卫生措施	(66)
附录 A	涤纶工厂可燃和有毒物质数据	(68)
	本标准用词说明	(70)
	引用标准名录	(71)

Contents

1	General provisions	(1)
2	Terms and symbols	(2)
2.1	Terms	(2)
2.2	Symbols	(4)
3	Process design	(6)
3.1	General requirements	(6)
3.2	Design principles	(8)
3.3	Process flow selection	(9)
3.4	Process calculation	(11)
3.5	Energy saving and conservation	(12)
3.6	Other requirements	(13)
4	Process equipment and arrangement	(15)
4.1	General requirements	(15)
4.2	Principles of selecting equipment	(15)
4.3	Equipment configuration	(16)
4.4	Principles of equipment arrangement	(17)
5	Process piping design	(19)
5.1	General requirements	(19)
5.2	Principles of piping arrangement	(20)
5.3	Selection of pipe materials	(21)
5.4	Design of special pipes	(22)
5.5	Piping installation and inspection requirements	(23)
6	Auxiliary production facilities	(25)
6.1	Chemical laboratory	(25)
6.2	Physical laboratory	(25)

6.3	Spinning finish preparation	(26)
6.4	Spinning pack cleaning room	(26)
6.5	HTM station	(27)
6.6	Storehouse	(28)
6.7	Maintenance room	(28)
7	Automatic control and instrument	(29)
7.1	General requirements	(29)
7.2	Control level	(29)
7.3	Main control scheme	(30)
7.4	Special instrument selection	(30)
7.5	Control system configuration	(31)
7.6	Control room	(32)
7.7	Instrument safty policy	(33)
8	Electrical and telecommunication	(35)
8.1	General requirements	(35)
8.2	Electric power supply	(35)
8.3	Lighting	(37)
8.4	Lightning protection	(37)
8.5	Grounded	(38)
8.6	Automatic fire alarm system	(38)
8.7	Telecommunication	(39)
9	General layout	(40)
9.1	General requirements	(40)
9.2	General layout	(40)
9.3	Vertical layout	(41)
10	Buildings and structure	(43)
10.1	General requirements	(43)
10.2	Production buildings	(43)
10.3	Side rooms of production building	(45)

10.4	Factory area project	(46)
10.5	Fire protection, explosion, anti-corrosion of building	(46)
11	Water supply and drainage	(49)
11.1	General requirements	(49)
11.2	Water supply	(49)
11.3	Drainage	(50)
11.4	Fire-protection service	(51)
12	Heating, ventilation and air-conditioning	(52)
12.1	General requirements	(52)
12.2	Heating	(54)
12.3	Ventilation	(55)
12.4	Air-conditioning	(57)
12.5	Equipment, air duct and others	(58)
13	Environmental protection	(59)
13.1	General requirements	(59)
13.2	Wastewater treatment	(59)
13.3	Waste gas treatment	(60)
13.4	Waste solid treatment	(60)
13.5	Noise control	(61)
14	Occupational safety and health	(62)
14.1	General requirements	(62)
14.2	Occupational hazard factors	(63)
14.3	Main protective measures for safety	(63)
14.4	Occupational health measures	(66)
Appendix A	Data of combustible and toxic material in polyester fiber plant	(68)
	Explanation of wording in this standard	(70)
	List of quoted standards	(71)

1 总 则

1.0.1 为规范涤纶工厂设计,做到技术先进、经济合理、安全节能、清洁生产,制定本标准。

1.0.2 本标准适用于以聚酯熔体、聚酯切片、回收聚酯瓶片以及再生聚酯切片、泡泡料为原料的涤纶长丝工厂、涤纶短纤维工厂、涤纶工业丝工厂的新建、改建和扩建工程的设计。本标准不适用于涤纶工厂内的聚酯装置设计、固相缩聚装置设计和以聚酯或涤纶为原料的非织造布工厂设计。

1.0.3 涤纶工厂设计应积极采用清洁生产技术,提高资源、能源利用率,严格控制消耗,加强资源综合利用,注重保护环境。

1.0.4 涤纶工厂设计应符合项目环境影响评估报告、职业安全卫生评估报告、节能评估报告等有关要求。

1.0.5 涤纶工厂设计应因地制宜,积极采用新技术、新工艺、新设备、新材料,进行多方案技术经济比较,择优确定工程设计方案。

1.0.6 涤纶工厂设计除应执行本标准外,尚应符合国家现行有关标准的规定。

2 术语和符号

2.1 术语

2.1.1 涤纶工厂 polyester fiber plant

以聚酯熔体或切片为原料,通过熔融纺丝而生产涤纶长丝、短纤维、工业丝、单丝的工厂;也包括以回收聚酯瓶片或再生聚酯切片、泡泡料为原料,通过熔融纺丝而生产再生涤纶纤维的工厂,和以聚酯为主要原料生产涤纶复合纤维的工厂。

2.1.2 纺丝 spinning

聚酯熔体通过纺丝计量泵连续、定量、均匀地从喷丝板或喷丝头的毛细孔中挤出而成液态细流,经冷却风固化成形后,再经上油、牵伸、卷绕、络筒或落桶制成丝筒或丝条的工艺过程。涤纶纺丝属于熔融纺丝。

2.1.3 后处理 after treatment

纺丝生产的初生纤维,再经过拉伸、变形、卷曲、热定型、切断等物理处理,以增加纤维的纺织加工性能的过程。

2.1.4 加弹 texturing

长丝的变形加工,即利用纤维的热塑性,将纤维经过变形和热定型处理,使其弹性和蓬松性增加的加工过程。

2.1.5 捻织 twisting and weaving

涤纶工业丝的后处理工序:捻线和织布。

2.1.6 浸胶 dipping

在涤纶帘子布或帆布表面覆盖和渗透一层胶乳,提高其与橡胶的黏着力的加工过程。

2.1.7 切片 chips

成纤高聚物聚酯熔体经挤出、固化、切粒、干燥后,形成一定尺

寸的粒状料。

2.1.8 固相缩聚 solid-state polycondensation

固体状态聚酯切片经结晶干燥后,在能够引发聚酯分子两端可活化官能团的高温热氮气中或真空加热环境下,使分子链间继续进行缩聚反应并形成高分子量、高黏度的聚酯切片的过程。

2.1.9 液相增黏 liquid phase polycondensation

聚酯熔体直接在液相增黏反应器里,经过一定温度、一定真空度、一定时间、一定搅拌状态下,使聚酯分子链间继续进行缩聚反应并形成高分子量、高黏度的聚酯熔体的过程。

2.1.10 涤纶长丝 polyester filament

长度达数千米以上的几根或几百根连续涤纶丝条。

2.1.11 涤纶短纤维 polyester staple fiber

涤纶丝束经切断而成的,具有一定长度规格的纤维。

2.1.12 涤纶工业丝 polyester filament for industry; polyester industry yarn

用于工业领域,纤维线密度为 155dtex~9999dtex,断裂强度不小于 6.0cN/dtex 的连续涤纶长丝。

2.1.13 涤纶复合纤维 polyester composite fiber

由两种或两种以上聚合物,或具有不同性质的同类聚合物经复合纺丝法纺制成的纤维,包括长丝和短纤维。

2.1.14 涤纶丝束 polyester tow

用于切断成短纤维或经牵切法制成毛条的数万根连续长丝集合而成的基本无捻的长条状纤维束。

2.1.15 单丝 monofilament

采用单孔喷丝头纺成的一根连续长丝卷绕成的无捻丝,或由多孔喷丝板纺制的多根连续长丝,再经分丝机分成单根的无捻丝。

2.1.16 再生涤纶纤维 regenerated polyester fiber

以回收的聚酯瓶片、片材或涤纶废丝、聚酯回收料重新造粒的再生聚酯切片、泡泡料为原料,通过熔融纺丝而生产的涤纶纤维;

也包括采用化学方法将回收的聚酯或涤纶经过分解后再聚合、纺丝而生产的涤纶纤维。

2.1.17 涤纶毛条 polyester top

涤纶丝束经牵切法或多区拉断直接成条法制成的条形纤维集合体。

2.1.18 熔体直纺工艺 melt direct spinning process

以聚酯熔体为原料,通过熔体泵把聚酯熔体直接送到纺丝箱体的纺丝工艺。

2.1.19 切片纺丝工艺 chips spinning process

以聚酯切片为原料,通过将聚酯切片结晶干燥并在螺杆挤压机内加热熔融,然后将熔体送到纺丝箱体的纺丝工艺。

2.1.20 热媒 heat transfer medium(HTM)

导热油,对涤纶工厂是指联苯-联苯醚、氢化三联苯或二芳基烷。

2.1.21 液相热媒 liquid heating medium

液态的导热油,它传递的是液态导热油的显热。

2.1.22 气相热媒 gaseous heating medium

气态的导热油,它传递的是气态导热油的潜热。

2.1.23 一次热媒 primary heating medium

经热媒炉直接加热的热媒。

2.1.24 二次热媒 secondary heating medium

用一次热媒加热、在独立的热媒回路中循环使用的热媒。

2.2 符 号

ACY	air covered yarn	空气包覆纱
ATY	air texturing yarn	空气变形丝
CO-PET	copolyester	共聚酯
DT	draw twist	牵伸加捻
DTY	draw textured yarn	牵伸变形丝

DY	draw yarn	牵伸丝
FDY	fully drawn yarn	全牵伸丝
HART	highway addressable	可寻址远程传感器
	remote transducer	高速通道
HOY	high oriented yarn	高取向丝
HTM	heat transfer media	热媒
PET	polyethylene terephthalate	聚对苯二甲酸乙二醇酯
POY	pre-oriented yarn,	预取向丝,部分取向丝
	partially oriented yarn	
PTT	polytrimethylene	聚对苯二甲酸丙二醇酯
	terephthalate	
SSP	solid-state polycondensation	固相缩聚
TEG	triethylene glycol	三甘醇
UDY	undraw yarn	未牵伸丝

3 工艺设计

3.1 一般规定

3.1.1 涤纶工厂的工艺设计范围应符合下列规定：

1 采用切片纺丝工艺的涤纶长丝工厂应从聚酯切片卸料开始，经过切片振动筛选、金属检测、输送、预结晶、干燥、熔融、过滤、纺丝、冷却、上油、牵伸、卷绕、平衡，到POY或FDY、HOY等产品的包装；后加工应到DTY、ATY、ACY、DT等产品的包装。

2 采用切片纺丝工艺的涤纶短纤维工厂应从聚酯切片卸料开始，经过切片振动筛选、金属检测、输送、预结晶、干燥、熔融、（过滤）、纺丝、冷却、上油、卷绕、落桶、平衡、集束、浸油、多道牵伸、热定型、上油、卷曲、松弛热定型或干燥、切断，到短纤维打包；涤纶丝束生产应从松弛热定型或干燥后进入长丝束打包；涤纶毛条生产应从松弛热定型后经丝束落桶、集束、牵切、梳理、成条、毛条包装。

3 采用熔体直接纺丝工艺的涤纶工厂，应从熔体增压泵出口开始，纺丝以后各后道工序应分别同切片纺长丝和短纤维工艺。

4 采用切片纺丝工艺的涤纶工业丝工厂应从SSP装置切片来料喂入料斗出口开始，经过熔融、纺丝、上油、牵伸、热定型、卷绕、平衡，到工业丝包装；配套有帘子布和帆布生产的工厂还应包括捻线、织布、浸胶、包装。采用液相增黏熔体直接纺丝的涤纶工业丝工厂应从纺丝箱体入口开始，纺丝以后各道工序同切片纺丝工艺。

5 再生涤纶工厂应从可直接作为原料的聚酯回收料卸料开始，经过切片振动筛选、金属检测、输送、干燥、熔融、增黏及匀质化、过滤、纺丝，纺丝以后各道工序分别同切片纺长丝、短纤维工艺。不应包括回收料的清洗、分拣、粉碎、再造粒等工序，以及化学

法降解和再聚合工艺。

3.1.2 涤纶工厂的设计生产能力应以产品方案中各典型产品的平均线密度为计算依据,并应以“t/a”作为单位表示。配套建设有帘子布或帆布生产的涤纶工业丝工厂,其设计生产能力应以产品方案中帘子布或帆布各典型产品的平均每平方米克重为计算依据,并宜以“t/a”作为单位表示。

3.1.3 直接纺丝涤纶工厂的设计年生产天数宜按 350d 计算,切片纺丝涤纶工厂的设计年生产天数宜按 333d 计算。

3.1.4 纺丝箱体及熔体分配管道夹套应采用气相热媒作为伴热载体,熔体直接纺丝的熔体输送管道夹套宜采用液相热媒作为伴热载体。

3.1.5 纺丝热媒系统内蒸发器应设超温报警断电联锁和超压泄放、液位低报联锁及热媒接收装置,热媒接收槽的排气管线上应设冷却器和阻火器。热媒蒸发器系统设计应符合现行国家行业标准《锅炉安全技术监察规程》TSG G0001 的有关规定。

3.1.6 辅助工艺设施宜布置在有外墙的车间附房内,并应靠近所服务的主工艺装置。

3.1.7 有多套生产装置的工厂宜集中设中心化验室;与聚酯工厂合建的熔体直纺涤纶长丝、涤纶短纤维和涤纶工业丝装置,化验室可与聚酯工厂合并建一个,但物检室宜设在纺丝车间、加弹车间或短纤维后处理车间的附房内。

3.1.8 气相热媒应采用联苯-联苯醚混合物,液相热媒宜采用氯化三联苯或二芳基烷。

3.1.9 涤纶生产工厂可配置色母粒或其他添加剂的干燥、熔融、喂入、计量等设备。

3.1.10 切片纺丝工艺装置的切片干燥宜采用除湿压缩空气。

3.1.11 切片纺涤纶工厂的聚酯切片运送可根据与聚酯工厂距离远近,采用密相气流输送、槽车运送或吨包装袋运送。

3.1.12 固相缩聚后的高温聚酯切片应采用纯度为 99.99% 的氮

气输送和保护。

3.1.13 进入生产车间的各种公用工程介质管道宜设置切断阀和计量仪表。

3.1.14 物检室、化验室、控制室、变配电室的上一层对应位置房间及所在层相邻的房间应避免布置潮湿、有水、灰尘较大、有振动的附房或设备。

3.2 设计原则

3.2.1 涤纶工厂工艺设计应满足先进、可靠、安全、环保、节能、节水、经济实用的要求。

3.2.2 涤纶工厂工艺设计中首次采用的新工艺、新技术、新设备应是通过工业化试验并鉴定通过,或经过实际生产检验是先进、可靠的。

3.2.3 涤纶工厂工艺设备应按流程顺序布置,并应避免往返交叉。

3.2.4 热媒存放、涤纶工业丝浸胶用化学品库、胶料调配间等有可燃、有毒、腐蚀性介质的储存和使用场所,应符合设计要求,并采取相应的防范措施。

3.2.5 下列设备宜布置在不直接受阳光和外界气流干扰的厂房:

- 1 涤纶长丝的纺丝冷却、牵伸、卷绕设备;
- 2 涤纶短纤维的纺丝冷却、牵引、喂入设备;
- 3 涤纶毛条生产设备;
- 4 物检室的分析仪器。

3.2.6 涤纶工业丝装置宜与 SSP 装置建在厂区同一区域内;采用聚合车间熔体直接增黏纺丝工艺的涤纶工业丝装置,熔体增黏釜宜靠近纺丝箱体。

3.2.7 采用 POY-DTY 工艺路线的涤纶长丝工厂和配置有捻织浸胶的涤纶工业丝工厂,在纺丝车间与后处理车间之间应设平衡间。

3.2.8 涤纶复合纤维工厂设计应满足非聚酯组分或低熔点 PET

对工艺及设备的要求。

3.2.9 生产差别化和多品种的涤纶短纤维后纺生产线,其设计的牵伸、定型设备应进行柔性化配置,并宜在热定型机前后设置纤维切断机。

3.2.10 常规涤纶短纤维生产线宜选用现行经济规模的装置。

3.2.11 涤纶工厂设计应根据企业的发展规划,合理地预留纺丝线位置和后加工区面积。

3.2.12 生产工艺应符合清洁生产的要求;对散发有害物质的生产过程和设备,宜采用机械化、自动化处理工艺,并应采取密闭、隔离和负压操作措施。

3.2.13 年产5万吨及以上的再生涤纶短纤维工厂宜设置泡泡料生产设备。

3.3 流程选择

3.3.1 工艺流程应根据生产规模、产品方案、产品质量的要求确定。

3.3.2 常规品种的涤纶短纤维、涤纶民用长丝和工业丝宜采用熔体直接纺丝工艺流程;生产小批量、多品种和差别化涤纶产品,宜采用切片纺丝工艺流程。

3.3.3 除水冷却工艺单丝外,涤纶长丝产品不应采用UDY-DT纺丝工艺流程。

3.3.4 涤纶工业丝生产应采用纺丝-牵伸-热定型-卷绕一步法工艺流程。

3.3.5 涤纶复合纤维、功能性纤维和单丝生产宜采用切片纺丝工艺流程。

3.3.6 熔体直接纺丝工艺的熔体输送管道上应设熔体冷却器。

3.3.7 切片纺涤纶工厂内的切片输送宜采用密相气流输送流程。

3.3.8 再生涤纶纤维工厂内的瓶片或再造粒切片输送宜采用下列方式:

- 1 当采用连续结晶干燥工艺流程时,宜采用气流输送流程;
 - 2 当采用真空转鼓结晶干燥工艺流程时,宜采用电动葫芦吊运并直接投料方式。
- 3.3.9** 再生涤纶工厂的熔体过滤应根据原料情况不同设置 2 道过滤或 3 道过滤。
- 3.3.10** 熔体直接纺丝工艺的熔体输送距离较长,且熔体停留时间或压力降不能满足纺丝要求时,可采用 2 台熔体增压泵串连的输送方式。
- 3.3.11** 与聚合装置合建的常规涤纶工业丝生产可采用液相增黏直接纺丝工艺。
- 3.3.12** 涤纶工业丝的活化丝浸胶工艺可采用一浴流程,非活化丝浸胶工艺宜采用二浴流程。
- 3.3.13** 生产 11dtex~56dtex 单丝宜采用立式风冷纺丝工艺,生产 56dtex~555dtex 单丝应采用卧式水冷纺丝工艺。
- 3.3.14** 56dtex 及以下规格的单丝生产宜采用一步法涤纶母丝分纤单丝生产工艺技术。
- 3.3.15** 大型涤纶长丝装置宜采用人工智能生产技术,宜包括在线检测、自动络筒、自动包装、自动仓储等技术,并应为智能制造、大数据采集预留接口。
- 3.3.16** 生产中空涤纶短纤维以及采取低温卷曲工艺生产常规涤纶短纤维的后处理生产线,应设置松弛热定型机;采用高温卷曲工艺生产涤纶短纤维的后处理生产线,可设置链板冷却输送机。
- 3.3.17** 涤纶短纤维的后处理生产线应根据产品特点选择在热定型机之前或之后设置切断设备,柔性化生产线可在前后同时设置 2 台切断设备。
- 3.3.18** 采用切片或瓶片为原料时,其卸料系统应设置金属检测器;采用真空转鼓干燥设备时,转鼓出料系统也应设置金属检测器。
- 3.3.19** 根据原料和产品需要,生产再生涤纶产品宜在螺杆熔融后增加增黏均化工序。

3.4 工艺计算

3.4.1 熔体输送、切片输送、结晶、干燥、纺丝及后处理工艺设备配置,应以单台(套)设备的生产能力为依据,并结合产品方案的产量、设备运转效率,计算所需台(套)数。

3.4.2 纺丝和熔体输送设备及熔体夹套管应进行热量衡算。

3.4.3 组件清洗设备配置应根据设备清洗能力和清洗周期,以及需清洗的纺丝组件、喷丝板、计量泵、过滤芯的数量,计算所需台(套)数。

3.4.4 纺丝熔体管道应进行下列计算:

1 应通过计算保证所选熔体管道的管径分配和长度,满足生产相同产品的每个纺丝箱体熔体输送管道内的熔体压力降和熔体停留时间相等,且熔体黏度降应在纺丝允许范围内;

2 纺丝熔体管道设计应进行管道系统的热应力分析计算,在满足安全性的前提下,管道长度应最短;

3 纺丝熔体管道设计应进行管道系统熔体压力降、熔体停留时间和黏度降计算,确定优化的熔体管道内径和长度。

3.4.5 熔体直接纺丝工艺应根据熔体增压泵出口熔体温度和生产能力,计算熔体冷却器的热负荷及换热面积。

3.4.6 热媒空冷器的换热面积应根据热负荷计算确定。

3.4.7 每条纺丝生产线的热媒加热设备的能力及热媒循环量应根据工艺参数和装置生产能力计算。

3.4.8 纺丝机丝束冷却风的风量应根据产品方案中线密度上限产品的最大冷却量和工艺要求的最低冷却风温度等参数计算。

3.4.9 纺丝油剂调配系统的能力及配置应根据产品方案计算。

3.4.10 组件预热炉、运转丝车、盛丝桶、打包机等的能力应根据产品方案计算。

3.5 节能降耗

3.5.1 全厂总图布置应合理,并应减少物料的运输或输送距离。

3.5.2 工艺设备应按流程合理布置,应充分利用物料位差,并应避免物料的往返。

3.5.3 温度和湿度要求严格的房间宜采用不直接受阳光和外界大气环境干扰的厂房。

3.5.4 设有浸胶车间的涤纶工业丝工厂,蒸汽锅炉的给水或其他需预热的介质宜利用烘干机的排烟余热。

3.5.5 浸胶车间的烘干机宜采用清洁能源直接燃烧加热的方式。

3.5.6 工艺设备应选用节能产品,所配电机应选用达到国家能效等级标准 2 级及以上要求的产品。

3.5.7 蒸汽凝结水应集中回收利用,并应减少软化水或除盐水的用量。

3.5.8 高温和低温的设备及管道应采取绝热措施。

3.5.9 熔体直纺常规涤纶 POY 单位产品的聚酯消耗量不应超过 1005kg/t POY 产品。

3.5.10 常规涤纶 DTY 单位产品对原料 POY 的消耗量不应超过 990kg/t DTY 产品。

3.5.11 熔体直纺常规涤纶 FDY 单位产品的聚酯消耗量不应超过 1008kg/t 产品。

3.5.12 熔体直纺常规涤纶短纤维单位产品的聚酯消耗量不应超过 1010kg/t 产品。

3.5.13 涤纶工业丝单位产品的原料消耗应符合下列规定:

1 切片纺常规涤纶工业丝的聚酯原料消耗不应超过 1020kg/t 产品;

2 高模低缩和粗旦多头纺涤纶工业丝的聚酯切片消耗不应超过 1040kg/t 产品;

3 熔体直纺常规涤纶工业丝的聚酯消耗量不应超过 1035kg/t 产品。

3.5.14 切片纺丝常规再生涤纶单位产品对聚酯瓶片或再生切片的消耗应符合下列规定：

- 1 POY 产品的原料消耗不应超过 1010kg/t POY 产品；
- 2 FDY 产品的原料消耗不应超过 1035kg/t FDY 产品；
- 3 短纤维产品的原料消耗不应超过 1020kg/t 短纤维产品。

3.5.15 生产过程中产生的废聚酯、废丝以及不合格产品应回收利用。

3.5.16 工艺压缩空气应按不同压力分等级供气，工艺压缩空气质量等级应符合现行国家标准《压缩空气 第 1 部分：污染物净化等级》GB/T 13277.1 的有关规定；仪表压缩空气质量应符合现行国家标准《工业自动化仪表 气源压力范围和质量》GB/T 4830 的有关规定。压缩空气管道设计应将纺丝吸枪压空、仪表压空和网络压空分开设置。

3.5.17 纺丝和后加工应采用新型网络喷嘴。

3.5.18 采用蒸汽作为加热源的生产工艺宜采用蒸汽串级系统和凝结水回收，实现蒸汽梯级利用。

3.5.19 低黏度切片纺的螺杆挤压机的螺杆套筒各区加热宜采用电磁加热技术。

3.5.20 常规有色涤纶产品生产宜采用熔体着色纺丝技术。

3.5.21 短纤维工厂冬季采暖及空调系统的加热应充分利用工艺生产系统的余热。

3.5.22 涤纶生产工厂的一级用能设备、次级用能设备和主要能耗设备应按规定配置计量器具。

3.6 其他规定

3.6.1 短纤维车间内设置盛丝桶电瓶搬运叉车的充电间应符合下列规定：

1 充电间应设在靠外墙且有窗户的区域,并应采用防火隔墙和防火楼板与厂房其他部分分隔;

2 充电间内应采取防止气体聚集的措施,并应在充电间的最高处和外墙的最高处设置向车间外排风的机械排风设施;

3 蓄电池充电系统应有防止过度充电的保护措施;

4 充电间内不得有高温、明火、产生静电的设备;

5 当满足以上条件时,充电间可不划为防爆区。

3.6.2 建设在海边的工厂应采取防止海风对建筑物、设备、管道、钢梯等金属物的腐蚀的措施。

3.6.3 设备和管道的安全标志,涂安全色或识别符号设置应符合现行国家标准《安全色》GB 2893、《安全标志及其使用导则》GB 2894和《工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识》GB 7231的有关规定。

3.6.4 在同一厂区或同一车间内分期建设的工艺装置,应统一规划各工艺装置或设备的相对位置和管廊的走向。

3.6.5 涤纶长丝、涤纶短纤维、涤纶工业丝、涤纶复合纤维及其他涤纶产品的火灾危险性应为丙类,原料仓库、成品仓库储存物品的火灾危险性应为丙类,化学品库的火灾危险性应根据储存化学品的物性划分。

3.6.6 与聚酯装置合建的涤纶生产装置,纺丝用热媒蒸发器可采用一次热媒加热方式。

3.6.7 输送腐蚀性液体的地下管道应布置在管沟内。

3.6.8 涤纶工厂可燃和有毒物质参数可采用本标准附录 A 的数据。

4 工艺设备及布置

4.1 一般规定

- 4.1.1 工艺设备及布置应满足生产工艺和产品方案的要求。
- 4.1.2 与纺丝熔体直接接触的设备应采用不锈钢材质。
- 4.1.3 纺丝熔体经过的设备流道不得有死角,流道应进行抛光处理,粗糙度级别不宜低于现行国家标准《产品几何技术规范(GPS)表面结构 轮廓法 表面粗糙度参数及其数值》GB/T 1031 中的 Ra0.8。
- 4.1.4 纺丝箱体和配套的热媒系统安装后应进行正压和负压试验。
- 4.1.5 纺丝箱体控温精度的允许偏差应为 $\pm 1^{\circ}\text{C}$ 。
- 4.1.6 螺杆挤压机各区加热控温精度的允许偏差应为 $\pm 1.5^{\circ}\text{C}$,螺杆挤压机熔体压力波动的允许偏差应为 $\pm 0.3\text{MPa}$ 。
- 4.1.7 纺丝的丝束冷却风装置应吹风均匀、风速稳定,长丝的侧吹风装置位距不大于 1.2m 的横向吹风速度极差应小于 5%,侧吹风装置位距大于 1.2m 的横向吹风速度级差应小于 8%。
- 4.1.8 牵伸辊、热辊和卷绕机安装前应经动平衡试验合格。
- 4.1.9 与生产设备(部件)检维修相关的工作间宜就近布置,并应配置动力电源和公用工程管线接口,以及拆卸、组装、搬运和吊运工具。

4.2 设备选型

- 4.2.1 工艺主机设备和辅助设备应选用经过鉴定的定型产品,或应经过生产实践证明是先进、可靠的设备。
- 4.2.2 通用型设备应选择可达到能耗标准的产品。
- 4.2.3 涤纶工业丝宜采用纺丝-牵伸-卷绕联合机。

- 4.2.4 长丝卷绕机宜选用与变频器一体的机型。
- 4.2.5 帘子布捻线宜采用直捻机,帆布捻线宜采用环锭加捻机。
- 4.2.6 帘子布织布宜采用喷气织机,帆布织布宜采用剑杆织机或片梭织机。
- 4.2.7 帘子布或帆布浸胶烘干机宜采用直接加热型设备。
- 4.2.8 以聚酯瓶片为原料的再生涤纶纤维工厂的瓶片干燥装置可采用真空转鼓式干燥设备,或连续结晶干燥设备。
- 4.2.9 采用切片纺丝工艺的涤纶纤维工厂,切片的干燥宜采用连续结晶干燥设备。
- 4.2.10 熔体直接纺丝的熔体冷却器及其夹套热媒宜采用带翅片的空气冷却器冷却。
- 4.2.11 热媒输送泵宜采用屏蔽泵或磁力泵,也可采用密封性能良好的金属波纹管式机械密封的离心泵。
- 4.2.12 浸胶帘子布、帆布的胶料输送宜采用隔膜泵,甲醛输送和卸料泵宜采用屏蔽泵或磁力泵。
- 4.2.13 涤纶短纤维后处理中紧张热定型辊的加热方式宜采用蒸汽夹套加热方式。

4.3 设备配置

- 4.3.1 工艺设备配置应符合涤纶工厂的设计公称能力、产品方案和工艺流程的要求。
- 4.3.2 工艺主机设备和辅助工艺设备配置应按产品方案、单台(套)设备生产能力及效率、设备使用频率及周期,经过计算确定。
- 4.3.3 生产差别化和多品种的涤纶生产线应配置相应的辅助设备。
- 4.3.4 连续运行的热媒泵应采用在线一用一备或多用一备的形式。
- 4.3.5 日产 100t 以上涤纶短纤维生产线的卷曲机宜在线备 1 套卷曲头。

4.3.6 切片纺涤纶生产线宜采用多条纺丝线共用的连续结晶干燥装置。

4.3.7 涤纶生产的纺丝计量泵、油剂泵、喷丝板、纺丝组件、牵伸辊、长丝卷绕机的卷绕头、熔体滤芯应根据不同规格型号,分别配置备台、备件。

4.3.8 涤纶长丝工厂宜根据生产规模,选择设置动平衡试验机。

4.3.9 大型涤纶工厂宜配置计量泵校验设备和热辊温度、速度检测设备。

4.3.10 涤纶短纤维后处理车间的盛丝桶周转数量应大于生产线集束盛丝桶数的1倍。

4.4 设备布置

4.4.1 设备布置应遵循适当集中、合理层高、减少能耗、方便操作、易于安装维护的原则。工艺设备布置还应兼顾其他专业设备对车间布置的要求。

4.4.2 工艺设备布置应保证生产过程在垂直方向和水平方向的连续性和最佳路径,应避免交叉运输。竖向布置应充分利用物料的重力和位差。

4.4.3 设备布置应保证设备之间、设备与建筑物之间的间距和净空高度满足设备的操作、安装、拆卸、检修的要求,并应为工艺管道、运输吊轨及空调的送回风管道和电气、仪表的线缆槽架留出合理的安装空间。

4.4.4 纺丝设备应按系列平行布置,操作面应采用面对面方式。

4.4.5 熔体直接纺丝的大型涤纶长丝工厂的纺丝线布置,多种品种同时生产时,生产线密度较小产品的纺丝生产线宜布置在靠近熔体分配阀处,生产线密度较大产品的纺丝生产线可布置在距离熔体分配阀较远处。

4.4.6 熔体直接纺丝的熔体增压泵和熔体冷却器宜布置在纺丝车间。

- 4.4.7 设备不得布置在建筑变形缝上。
- 4.4.8 切片纺复合纤维的螺杆挤压机宜对称布置。
- 4.4.9 纺丝用热媒蒸发器应布置在纺丝箱体下方,气相热媒的凝液应能自流回热媒蒸发器。
- 4.4.10 纺丝线分期建设时,设备布置应满足生产预留及发展的需要。
- 4.4.11 涤纶工业丝的浸胶设备及调配系统宜布置在厂区全年最小频率风的上风侧。
- 4.4.12 车间内设备平面布置应有合理的工艺车辆存放区和运输通道。
- 4.4.13 纺丝设备布置宜预留功能型产品生产所需添加剂的配置空间。
- 4.4.14 智能化工厂的设备布置不应妨碍智能轨道的运行。
- 4.4.15 短纤维切断机宜布置在打包机上方。
- 4.4.16 纺丝卷绕油剂槽布置应保证卷绕油剂能自流回油剂槽循环使用。
- 4.4.17 短纤维后处理车间盛丝桶往复装置布置应避免进出运输线路交叉,并应合理规划盛丝桶进出的运输路线。
- 4.4.18 短纤维后处理车间多条生产线的设备布置应采用操作面是面对面布置,并应留有导丝辊检修、操作、安装及检修车辆运输通道。

5 工艺管道设计

5.1 一般规定

5.1.1 管道设计应符合工艺管道和仪表流程图以及管道规格书或管道等级表的要求。

5.1.2 管道设计应符合国家现行标准《压力管道规范 工业管道》GB/T 20801.1~6、《工业金属管道设计规范》GB 50316、《石油化工管道设计器材选用规范》SH/T 3059 和《压力管道安全技术监察规程—工业管道》TSG D0001 的有关规定。

5.1.3 高温管道的柔性设计应符合现行行业标准《石油化工管道柔性设计规范》SH/T 3041 的有关规定。

5.1.4 金属内压直管的壁厚应符合现行行业标准《石油化工管道设计器材选用规范》SH/T 3059 的有关规定。

5.1.5 在液相、气相热媒管道系统的每个最高点应设排气管道，最低点应设排净管道。

5.1.6 工艺管道坡度设计宜符合下列规定：

1 液相热媒熔体夹套管的顺坡坡度不宜小于 1.5%，气相热媒熔体夹套管的顺坡坡度不宜小于 2%；

2 气相热媒管道的逆坡坡度不宜小于 3%；

3 液相热媒低排管道的顺坡坡度不宜小于 1%；

4 油剂输送管道的顺坡坡度不宜小于 0.3%；

5 废水管道顺坡坡度不宜小于 0.5%；

6 蒸汽管道敷设时的逆坡坡度不宜小于 0.5%。

5.1.7 高温或低温管道应采取绝热措施，并应符合现行国家标准《工业设备及管道绝热工程设计规范》GB 50264 的有关规定。

5.1.8 采用熔体直接纺丝工艺的涤纶工厂，其一次热媒和二次热

媒管道的设计应符合现行国家标准《聚酯工厂设计规范》GB 50492的有关规定。

5.1.9 工厂设计文件应规定特殊管道和管件的制作和检验要求。

5.1.10 管道系统防静电要求应符合现行国家标准《防止静电事故通用导则》GB 12158的有关规定。

5.2 管道布置

5.2.1 生产车间内工艺管道和其他专业的管道、管线应进行统筹规划,并应合理安排其空间位置和走向。

5.2.2 生产车间内管道应集中布置,并应便于安装和维修;管道的法兰和焊接点应避免通过电机、电气柜和仪表盘的上空。

5.2.3 高温热媒管道应避免与仪表及电气的电缆线槽相邻敷设。相邻敷设时,其平行净距离不宜小于1m;当管道采用焊接且无阀门时,其平行净距离不应小于0.5m;其交叉净距离不应小于0.5m。

5.2.4 进入生产车间管道上设置的计量仪表和阀门,安装位置应相对集中,并应便于操作、维护。

5.2.5 管道布置除应满足正常生产外,还应满足安装、吹扫、试压和开车、停车,事故处理以及分区检修时的要求。管道布置应做到整齐、美观,管道支吊架设计应牢固、合理。

5.2.6 高温热媒管道的布置应利用管道走向使管道系统具有必要的柔性。

5.2.7 管道布置不宜出现垂直方向的U形弯曲。

5.2.8 管道布置不得妨碍设备、机泵以及电气、仪表的安装和检修。

5.2.9 室内管道除排水、排液管道外,应采用架空或地上布置。

5.2.10 室内布置的非电气用和非控制用管道不得穿过配电室、控制室。

5.2.11 厂区管线设计应结合公用工程设施的位置合理布置。

5.3 管道材质选择

5.3.1 夹套管内管材质宜选用现行国家标准《流体输送用不锈钢无缝钢管》GB/T 14976 中材质为 06Cr19Ni10 的无缝不锈钢管, 外管材质宜选用现行国家标准《流体输送用不锈钢焊接钢管》GB/T 12771 中材质为 06Cr19Ni10 的焊接不锈钢管。

5.3.2 热媒输送管道应选用现行国家标准《输送流体用无缝钢管》GB/T 8163 中材质为 20 号钢的无缝钢管。

5.3.3 厂区管廊和车间干管输送设计压力小于或等于 1.6MPa, 且设计温度在 0℃~200℃ 的循环冷却水、工艺压缩空气、仪表压缩空气、氮气、蒸汽的管道, 可选用现行国家标准《低压流体输送用焊接钢管》GB/T 3091 中材质为 Q235B 的焊接钢管。

5.3.4 车间内输送蒸汽和冷凝水的管道应选用现行国家标准《输送流体用无缝钢管》GB/T 8163 中材质为 20 号钢的无缝钢管。输送氮气的管道宜选用现行国家标准《流体输送用不锈钢焊接钢管》GB/T 12771 中材质为 06Cr19Ni10 的焊接不锈钢管, 其与车间内碳钢管道连接处应设过滤器, 车间氮气干管也可选用现行国家标准《输送流体用无缝钢管》GB/T 8163 中材质为 20 号钢的无缝钢管。

5.3.5 车间内的仪表压缩空气管道可选用材质为 Q235 的热镀锌焊接钢管, 也可选用现行国家标准《流体输送用不锈钢焊接钢管》GB 12771 中材质为 06Cr19Ni10 的焊接不锈钢管。

5.3.6 输送软化水、除盐水、纺丝油剂和工艺废水的管道可选用现行国家标准《流体输送用不锈钢焊接钢管》GB 12771 中材质为 06Cr19Ni10 的焊接不锈钢管。

5.3.7 输送切片的管道应选用内壁粗糙度不大于 Ra3.2、材质为 06Cr19Ni10 的薄壁钢管。

5.3.8 熔体夹套管外管上与热媒连接的短管宜选用与外管相同的材质。

5.3.9 工业丝工厂浸胶车间的化学品流体输送应选用现行国家标准《流体输送用不锈钢无缝钢管》GB/T 14976 中材质为 06Cr19Ni10 的无缝不锈钢管。

5.4 特殊管道设计

5.4.1 熔体夹套管设计应符合设计文件规定,非熔体夹套管设计应符合现行行业标准《石油化工管道伴管及夹套管设计规范》SH/T 3040 的有关规定。

5.4.2 纺丝熔体经过的管道和管件应无死角;内壁宜进行抛光处理,粗糙度级别不应低于现行国家标准《产品几何技术规范(GPS) 表面结构 轮廓法 表面粗糙度参数及其数值》GB/T 1031 中的 Ra3.2。

5.4.3 熔体夹套管内管弯头曲率半径宜选用管径的 2.0 倍~3.0 倍。

5.4.4 内管公称直径大于或等于 DN80 的液相热媒熔体夹套管,其内管外壁上宜焊热媒导流线或导流板。

5.4.5 纺丝熔体管道分支应采用熔体多通阀或一进多出熔体分配器,纺丝熔体管道的分支点前宜设静态混合器。

5.4.6 切片纺丝工艺生产长丝和复合长丝的熔体管道上应设置熔体过滤器;熔体直接纺丝工艺聚酯车间没有设熔体最终过滤器时,纺丝车间的熔体管道上应设熔体过滤器。

5.4.7 纺丝熔体管道设计应在满足配管要求和管道柔性的前提下,管道长度取最小值。

5.4.8 生产相同产品的纺丝生产线,纺丝熔体管道设计宜对称等长布置。

5.4.9 聚酯切片输送管道和涤纶短纤维、废丝输送管道及其容器应采取防静电的接地措施,法兰之间应采取铜线跨接,其管道弯头的曲率半径不应小于管径的 5 倍。

5.4.10 切片纺丝工艺靠自重下料的聚酯切片管道,其与垂直方

向的夹角不应大于 45°。

5.4.11 温度大于 100℃ 的热媒管道宜采用波纹管密封阀门。

5.4.12 热媒管道除需要设置法兰处外,应采用焊接方式连接,在穿过人行通道和设备等上空时,不得有焊点。

5.4.13 与热媒循环泵连接、温度不小于 200℃、管径不小于 DN65 的热媒管道应进行应力计算,并应充分利用管道走向的自然补偿。

5.4.14 夹套管中的定位板、导流板、隔板的材质应与主管材质一致。

5.4.15 直接纺丝的熔体夹套管道和熔体冷却器的热媒循环系统,其一次热媒进、出管道在热媒循环管道上的管口之间距离不宜小于 2m,且一次热媒进入管道应在返回管道的下游。

5.4.16 熔体夹套管的每个直管段上应设置至少 1 组定位板,熔体夹套管的每个管架处应设置定位板。水平管道上的定位板应保证其中 1 块定位板垂直安装。

5.4.17 液相热媒管道不得采用波纹管补偿管道的热膨胀,气相热媒的管道设计应保证热媒冷凝液能自流回到热媒蒸发器。

5.5 管道安装及检验要求

5.5.1 熔体夹套管道的安装及检验应符合现行行业标准《夹套管施工及验收规范》FZ 211 的有关规定。

5.5.2 非夹套金属管道的安装及检验应符合国家现行标准《工业金属管道工程施工规范》GB 50235、《工业金属管道工程施工质量验收规范》GB 50184、《石油化工金属管道工程施工质量验收规范》GB 50517 和《现场设备、工业管道焊接工程施工规范》GB 50236 的有关规定。

5.5.3 涤纶工厂的管道探伤应符合下列规定:

1 所有纺丝熔体夹套管的内管焊缝应进行 100% 的射线探伤检验,Ⅱ级合格;

2 所有夹套管内管的角焊缝和法兰焊缝应进行 100% 的着色检验, I 级合格;

3 所有夹套管的外管焊缝应进行不低于 20% 的射线探伤检验, II 级合格;

4 所有热媒管道的焊缝应进行不低于 10% 的射线探伤检验, II 级合格。

5.5.4 管道探伤射线检验应符合国家现行标准《金属熔化焊焊接接头射线照相》GB/T 3323 和《承压设备无损检测 第 2 部分:射线检测》NB/T 47013.2 的有关规定。

5.5.5 管道的着色检验应符合现行行业标准《承压设备无损检测 第 5 部分:渗透检测》NB/T 47013.5 的有关规定。

5.5.6 管道安装前应对管道、管件、阀门按规定进行检验, 应在合格后再安装。

5.5.7 热媒管道不应以水作为介质进行压力试验。

5.5.8 熔体夹套管的内管应经焊缝的射线探伤检验和着色检验合格后, 再封入外套管中。熔体夹套管道安装和试压完成后, 应进行热媒的热冲击试验。

5.5.9 熔体夹套管道和热媒管道应进行泄漏性试验。

5.5.10 热媒管道焊接宜采用氩弧焊打底与电弧焊结合的方式, 并应符合现行国家标准《工业金属管道工程施工规范》GB 50235 的有关规定。

5.5.11 金属管道的防腐蚀、绝热安装及检验应符合现行国家标准《工业设备及管道防腐蚀工程施工规范》GB 50726、《工业设备及管道防腐蚀工程施工质量验收规范》GB 50727 和《工业设备及管道绝热工程施工质量验收规范》GB 50185 的有关规定。

6 辅助生产设施

6.1 化 验 室

- 6.1.1 车间化验室宜设在有外墙并避免阳光直接照射的车间附房内,并应远离空调间、变配电室、热力站和机泵间等设施。
- 6.1.2 化验室应进行功能分区:天平室和烘箱间宜分别单独设在不同房间;化验台宜采用中央岛式化验台,并与有窗外墙垂直布置。
- 6.1.3 天平室宜布置在不受外界气流干扰的房间内。
- 6.1.4 每个化验室应设置通风柜,并应布置在一侧靠墙或墙的转角处。

6.2 物 检 室

- 6.2.1 物检室宜布置在主生产车间附房内,并宜靠近产品待检区。
- 6.2.2 物检室应远离振动、发热和噪声较大的区域。
- 6.2.3 涤纶短纤维工厂可在全厂设1个物检室。
- 6.2.4 涤纶长丝工厂和涤纶工业丝工厂的纺丝车间应设物检室,涤纶长丝工厂也可在纺丝车间和加弹车间分别设物检室。
- 6.2.5 物检室应根据功能分区。染色和干燥区应靠外墙单独设一房间,并应设排风和排水设施;判色间应与染色间相邻;烘箱间、含油分析间、天平间宜分别单独布置;仪器检测间宜布置在物检室的中心区域,并应控制温度和相对湿度。
- 6.2.6 涤纶短纤维工厂物检室的疵点检测间应单独布置在隔音的房间内。

6.3 纺丝油剂调配间

- 6.3.1 纺丝油剂调配间宜设在纺丝车间一层附房内,并宜布置在厂房无阳光直接照射一侧。
- 6.3.2 纺丝油剂调配间宜根据气候、品种等要求设置原料油剂加热设施;设置在纺丝熔体间附近附房的纺丝油剂调配间,可利用纺丝熔体间的环境热量加热原料油剂。
- 6.3.3 油剂调配设备宜布置在同一附房内。油剂高位槽布置位置应高于纺丝层。
- 6.3.4 纺丝油剂调配间宜合理规划桶装油剂的储存区和进出路线。
- 6.3.5 纺丝油剂调配间的地沟盖板和房门应满足运输叉车通行要求。

6.4 纺丝组件清洗间

- 6.4.1 纺丝组件清洗间应布置在纺丝车间有外墙的附房内。上装式纺丝组件宜设在熔体管道分配间或螺杆挤压机间附近的附房内,下装式纺丝组件宜设在纺丝所在楼层附近的附房内。
- 6.4.2 常规喷丝板和纺丝计量泵清洗宜采用真空煅烧炉或三甘醇清洗炉,复合纤维喷丝板和分配板清洗宜采用三甘醇清洗炉,组件外壳清洗可采用真空煅烧炉。
- 6.4.3 熔体过滤芯清洗宜采用水解炉或三甘醇清洗炉。
- 6.4.4 采用三甘醇清洗炉清洗纺丝组件时,三甘醇废液应回收处理,不得直接排放。
- 6.4.5 采用真空煅烧炉清洗纺丝组件时,其排气系统应设过滤或洗涤设施;采用三甘醇清洗炉清洗纺丝组件时,其排气系统应设冷却器和阻火器。
- 6.4.6 三甘醇清洗炉的房间,以三甘醇清洗炉的炉盖法兰为释放源,当机械通风等级为中级、有效性为一般时,在水平方向距三甘

醇清洗炉上盖法兰外沿 2m,从释放源上方 1m 到楼面范围内的区域,应划为爆炸性气体环境 2 区。

6.4.7 纺丝组件清洗间的吊装用电动葫芦应符合下列规定:

1 真空煅烧炉宜采用电动葫芦;

2 三甘醇清洗炉房间宜采用气动葫芦或手动葫芦;当采用电动葫芦时,三甘醇清洗炉房间应达到机械通风等级为中级、有效性为一般的要求,否则应采用防爆型电动葫芦。

6.4.8 纺丝组件清洗间应设置机械通风。

6.4.9 超声波清洗设备宜设在与组件清洗设备相邻的单独房间内。

6.4.10 喷丝板镜检室宜设在纺丝组件清洗间内无阳光直接照射的单独房间里。

6.4.11 熔体过滤芯异丙醇检验设施应靠外墙并单独布置。当机械通风等级为中级、有效性为良好时,在距异丙醇液槽外沿 2m 范围内、从地面到液槽上方排风设备之间的区域应划为爆炸性气体环境 1 区。异丙醇检测槽上方应设局部排风系统。

6.4.12 组件清洗间应配置碱洗槽、水洗槽,并宜配置高压水冲洗设备。

6.5 热媒间(站)

6.5.1 纺丝车间应设热媒收集间。长丝纺丝车间热媒接收槽容积应大于或等于车间热媒蒸发器总容积的 15%~30%;短纤维车间热媒接收槽容积应大于车间热媒蒸发器、热媒管道等所有充填热媒设备总容积。热媒收集间宜布置在纺丝生产车间一层的附房内,并应有对外的通风条件。

6.5.2 采用熔体直接纺丝工艺的涤纶工厂,液相热媒站应与聚酯装置合用,不应单独设置。

6.5.3 涤纶工业丝工厂浸胶车间的热媒站宜布置在浸胶帘子布、帆布干燥机附近。

6.5.4 热媒炉的烟气应处理达标后再排放。

6.5.5 热媒储槽、热媒膨胀槽、热媒接受槽应设氮气保护。

6.6 仓 库

6.6.1 涤纶工厂应设原料库、成品库、备品备件库等仓储设施。

6.6.2 原料库、成品库、备品备件库应靠近主生产装置且运输方便的位置。

6.6.3 仓库设计应符合现行国家标准《纺织工程设计防火规范》GB 50565 的有关规定。

6.6.4 设置有浸胶车间的涤纶工业丝工厂应设计独立的化学品库。化学品库应采取防冻、降温和防渗漏措施,并应保证干燥、通风、避免阳光直晒化学品。

6.6.5 涤纶工业丝工厂浸胶使用的甲醛水溶液,其储存间宜设在浸胶车间一层且有外墙并避免阳光直接照射的附房内,并应采取防爆、防火措施。

6.6.6 涤纶短纤维生产在打包机后宜设成品中间库。

6.6.7 涤纶工业丝工厂的捻织车间内应设纬纱储存间(区)。

6.6.8 90t/d 及以上产量的涤纶长丝工厂的成品库宜采用自动化立体仓库。

6.7 维 修 间

6.7.1 涤纶工厂应设维修设施。

6.7.2 涤纶工厂的机修、仪修和电修可按中小修配置人员和设备。

6.7.3 纺丝装置与聚酯装置合建在一起的工厂,机修、仪修和电修人员和设备宜统一配置。

6.7.4 纺丝车间和后处理车间应设保全维修间。长丝的卷绕保全间应靠近卷绕机室布置。

7 自动控制和仪表

7.1 一般规定

- 7.1.1 自控设计应符合安全可靠、技术先进、经济合理、操作维护方便的原则。
- 7.1.2 仪表及控制系统选型应根据工艺装置的规模、流程特点、操作控制要求等因素确定。
- 7.1.3 仪表选型宜减少仪表的品种规格。
- 7.1.4 爆炸危险场所的自控设计尚应符合现行国家标准《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB 50058 的有关规定。

7.2 控制水平

- 7.2.1 涤纶工厂的主生产装置应采用过程控制系统进行集中监视、控制和管理。
- 7.2.2 生产线的单机、整装单元设备宜随机配带控制单元,并应根据需要将主要信号传送至控制系统进行显示和报警。重要的监控信号传输应采用专线(硬接线)方式,一般信号宜采用通信总线方式。
- 7.2.3 转动设备的运行状态、故障报警应根据工艺要求引入过程控制系统显示、报警和控制。
- 7.2.4 丝束冷却风宜采用可编程序控制器、专用工控机或主生产装置的过程控制系统进行监控。
- 7.2.5 油剂调配、组件清洗、胶液调配宜设置就地控制柜,可采用可编程序控制器或数显仪表对工艺过程进行就地手动或者自动控制和监视。
- 7.2.6 环境空调宜设置独立的控制系统,根据规模和管理需求可

采用可编程序控制器、专用工控机或数显仪表进行集中或就地监控。

7.3 主要控制方案

7.3.1 熔体直接纺丝工艺计量泵前的熔体压力控制宜通过控制熔体增压泵的转速实现,切片纺丝工艺计量泵前的熔体压力控制应通过控制螺杆挤压机的转速实现。

7.3.2 熔体管道中熔体温度控制应通过控制熔体管道夹套中热媒的温度实现,夹套热媒温度应通过热媒冷却器进行调节。

7.3.3 容积式输送泵的出口应设置压力高限联锁停泵控制系统。

7.3.4 纺丝冷却风及纺丝车间环境空调的温度应设自动控制保持稳定,纺丝冷却风的压力应通过调节风机转速保持稳定。

7.4 特殊仪表选型

7.4.1 熔体管道中熔体温度测量应采用特殊结构的三线制Pt100铂电阻温度计,其接触熔体部分的长度宜根据管径大小确定为5mm~25mm。

7.4.2 熔体管道中熔体压力测量应采用高温膜片压力变送器,其测量膜片应与管道内表面平齐。熔体压力就地指示应采用高温膜片密封压力表。

7.4.3 容积式输送泵出口用于保护设备的压力高限报警开关宜选用电接点压力表,接点形式应为接近感应式。对于熔体应采用高温膜片密封压力表。

7.4.4 切片料仓的料位宜采用音叉式或振动棒式料位开关。

7.4.5 热媒介质的控制阀宜选用波纹管密封气动薄膜调节阀。

7.4.6 仪表与工艺介质接触部分的材质不应低于设备和管道的材质。

7.4.7 现场仪表变送器和阀门定位器宜选用带有通用通信协议的智能仪表。

7.4.8 直接安装在机械设备上的一次仪表宜随机械设备配带,但规格和选型原则应与主工艺装置要求一致。

7.5 控制系统配置

7.5.1 操作站的配置宜符合下列规定:

1 宜按操作区域、生产线、操作单元的划分配置操作站;

2 宜按过程检测、控制点数及其复杂程度配置操作站;

3 操作站的显示器宜采用 22in 至 26in(1in=2.54cm) LCD 或 LED 液晶显示器;

4 操作站宜配置操作员键盘、硬盘、光盘驱动器、鼠标或球标。

7.5.2 主工艺流程的控制系统宜配置在线独立的工程师站,工程师站的硬件配置不应低于操作站,并宜兼有操作站功能,但不应长期作为操作站使用。

7.5.3 控制站应根据输入、输出点数进行配置,并可根据检测控制点的数量和分布情况选择控制室集中或现场分散的数据采集模式。

7.5.4 控制站的中央处理单元、电源模块、通信系统、重要模拟控制回路的输入、输出卡应 1:1 冗余配置。

7.5.5 控制系统的输入、输出通道宜留有实际使用点 15% 的备用通道,各种机柜(架)宜留有 20% 的备用空间。

7.5.6 控制站的负荷应低于额定能力的 60%,系统的通信负荷应低于额定能力的 50%。

7.5.7 操作站宜配置报警打印机和报表打印机各 1 台。

7.5.8 工艺要求的历史趋势存储参数,按 1min 采样周期的历史数据贮存时间不应少于 180d。

7.5.9 系统实时数据采集和处理周期应满足工艺要求,主生产装置的控制器应具备控制周期为 0.1s 的快速回路处理能力。

7.5.10 过程控制系统应采用不间断电源供电。

7.5.11 所有人机界面的外部数据接口均应设置操作访问权限措施,未经授权的用户不得使用移动存储设施。

7.5.12 操作监控层所有人机界面的外部数据接口均应处于禁止访问状态,只有在设备需要安装或维护时,可由授权用户解除禁用状态。

7.5.13 控制系统宜减少移动存储设施接口的配置,必需的外部数据接口应设置安全防护装置。

7.6 控制室

7.6.1 控制室的设置应符合工厂操作、管理模式需要,机柜室的设置应遵循电缆敷设经济、合理、方便的原则。涤纶长丝装置宜设置1个控制室,涤纶短纤维装置宜设置纺丝和后处理2个控制室,涤纶工业丝装置纺丝、捻织和浸胶宜分开设置控制室。

7.6.2 主生产装置控制室应包括操作室和机柜室。装置规模较小时,操作室和机柜室或操作室和值班室可合用。

7.6.3 控制室应设置在无爆炸和低火灾危险的安全区域内,并应方便操作和管理。

7.6.4 纺丝、卷绕、后处理、浸胶的机柜室宜单独设置,控制室可共用。

7.6.5 操作室的面积应根据操作站的数量确定,两个操作站的操作室建筑面积宜为 $40\text{m}^2\sim 50\text{m}^2$,每增加一个操作站应增加 $5\text{m}^2\sim 8\text{m}^2$ 。

7.6.6 操作站的显示屏应避免室外光线直接照射,操作台距墙应大于1.5m。

7.6.7 机柜室面积应根据机柜的尺寸和数量确定。背面开门的机柜距墙应大于1.5m,两列前后开门的机柜间净距离不应小于1.8m,机柜侧面距墙不宜小于1.5m。机柜布置时,应使柜间电缆走向合理、交叉最少、距离最短。

7.6.8 控制室应采取静电防护措施,采用防静电活动地板时,地

板的架空高度宜为 300mm~600mm。

7.6.9 控制室架空地板下宜设置电缆托盘,并应将电缆按种类分开敷设。

7.7 仪表安全措施

7.7.1 在有爆炸性危险环境内使用的电动仪表,应选用满足使用场所要求的防爆型仪表。

7.7.2 各种现场仪表开关、报警接点应为正常生产时闭合、故障或报警时断开。

7.7.3 联锁电磁阀应正常时励磁、联锁时失电。

7.7.4 重要的安全联锁应采用硬接线联锁,相关信号应采用硬接线传输。

7.7.5 控制系统冗余的通信电缆敷设时,应采取不同的敷设路径。

7.7.6 电缆应按信号种类分开敷设,在同一电缆槽中敷设时,应采用金属隔板分开。

7.7.7 仪表信号电缆与动力电缆的敷设间距应根据电压等级、交(直)流电形式等因素设置,并应符合按现行行业标准《石油化工仪表管道线路设计规范》SH/T 3019 和《仪表配管配线设计规范》HG/T 20512 的有关规定。

7.7.8 模拟信号电缆应采用屏蔽对绞电缆,开关接点信号电缆宜采用总屏蔽电缆。

7.7.9 检测、控制回路的线芯截面应满足线路阻抗和线缆机械强度的要求,多芯电缆的线芯截面积不宜小于 1.0mm^2 ,三芯及以下电缆的每芯截面积不宜小于 1.5mm^2 。

7.7.10 仪表和控制系统的接地应符合现行行业标准《石油化工仪表接地设计规范》SH/T 3081 和《仪表系统接地设计规范》HG/T 20513 的有关规定。

7.7.11 热媒站、热媒炉的自控设计应符合国家现行标准《有机热

载体炉》GB/T 17410 和《锅炉安全技术监察规程》TSG G0001 的有关规定。

7.7.12 在存在泄漏氢气、氨气、甲醛、天然气等可燃气体和有毒气体隐患的场所,应设置可燃气体或有毒气体的检测、报警系统,并应符合现行国家标准《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计规范》GB 50493 和《火灾自动报警系统设计规范》GB 50116 的有关规定。

住房和城乡建设部信息中心
浏览专用

8 电气、电信

8.1 一般规定

- 8.1.1** 电气设计应符合安全可靠、技术先进、经济合理、维护方便的要求。
- 8.1.2** 电气设计应合理确定设计方案和变配电装置的布局,应采用成熟、有效的节能措施,推广节能技术和节能产品,降低电能损耗。
- 8.1.3** 爆炸危险环境的电气、电信、火灾自动报警系统设计尚应符合现行国家标准《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB 50058的有关规定。

8.2 供 配 电

- 8.2.1** 纺丝连续生产装置和纺丝冷却风等生产用电负荷应为二级负荷,爆炸性气体环境中用于稀释可燃性物质浓度的通风设施的用电负荷应为二级负荷,用于有毒、腐蚀性介质环境的通风设施的用电负荷应为二级负荷,消防用电负荷应为二级负荷,其他用电负荷应为三级负荷。
- 8.2.2** 两回路电源宜由电力系统不同母线段提供,每回路应满足全部二级负荷和其他重要负荷的用电。
- 8.2.3** 变配电室主接线宜采用单母线分段接线,低压配电系统的接地型式宜采用 TN-S 或 TN-C-S 系统。
- 8.2.4** 变配电室应装设两台及以上配电变压器。当其中一台变压器断开时,其余变压器的容量应满足全部二级负荷和其他重要负荷的用电。
- 8.2.5** 三甘醇清洗炉、甲醛水溶液贮存间、胶料调配间调配槽、熔

体过滤器滤芯检验用异丙醇槽的爆炸性气体危险区域划分应符合现行国家标准《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB 50058 和《爆炸性环境 第 14 部分:场所分类 爆炸性气体环境》GB 3836.14 的有关规定,并应符合本标准第 6.4 节和第 14.3 节的有关规定。

8.2.6 主要可燃性气体的分级、分组应符合下列规定:

- 1 三甘醇的分级、分组应为 II AT2;
- 2 氢气的分级、分组应为 II CT1;
- 3 联苯、联苯醚的分级、分组应为 II AT1;
- 4 氢化三联苯的分级、分组应为 II AT1;
- 5 燃料油的分级、分组应为 II AT3;
- 6 异丙醇的分级、分组应为 II AT2;
- 7 甲醛的分级、分组应为 II BT2;
- 8 氨的分级、分组应为 II AT1;
- 9 天然气的分级、分组应为 II AT1。

8.2.7 配电设备的防护等级应适合使用场所,并不应低于 IP4X。

8.2.8 电气节能设计应符合下列规定:

- 1 供电电压和供电方式应根据用电性质、用电容量选择;
- 2 变配电室的位置应接近负荷中心、缩短供电半径,并应减少变压器级数;
- 3 用电设备的供电电压偏移值允许偏差应为 $\pm 5\%$;
- 4 单相用电设备应均匀地接在三相网络上,供电网络的电压不平衡度不应大于 2% ;
- 5 功率因数在提高自然功率因数的基础上,应合理设置集中与就地无功补偿设备;
- 6 变配电室内的配电、变电设备应配置相应的测量和计量仪表;
- 7 涤纶工厂电网接入处的谐波应符合现行国家标准《电能质量 公用电网谐波》GB/T 14549 的有关规定;
- 8 降低或控制接入共用电网的谐波和公共连接点电压正弦

畸变率时,宜采取装设滤波器等措施。

8.2.9 电气智能化系统结构形式宜采用分层分布式,交流电源应采用蓄电池静止型不间断电源(UPS)。

8.3 照 明

8.3.1 疏散照明、安全照明、备用照明等应急照明系统应由专用的馈电线路供电。

8.3.2 应急照明系统备用电源可选用蓄电池。

8.3.3 照明及照明节能设计应符合现行国家标准《建筑照明设计标准》GB 50034 的有关规定。

8.3.4 消防应急照明和疏散指示系统的联动控制设计应符合现行国家标准《火灾自动报警系统设计规范》GB 50116 的有关规定。

8.4 防 雷

8.4.1 建筑物、构筑物的防雷设计应符合现行国家标准《建筑物防雷设计规范》GB 50057 的有关规定。

8.4.2 生产装置厂房的防雷设计不应低于第三类防雷建筑物,并应符合下列规定:

1 当为第三类防雷建筑物,且含有爆炸性环境部分建筑物不可能遭直接雷击时,则含有爆炸性环境部分建筑物亦应按第三类防雷建筑物采取防雷措施,但对含有爆炸性环境部分建筑物的防闪电感应和防闪电电涌侵入应采取第二类防雷建筑物的保护措施。

2 当为第三类防雷建筑物,且含有爆炸性环境部分建筑物有可能遭直接雷击时,则含有爆炸性环境部分建筑物应按第二类防雷建筑物采取防雷措施。

8.4.3 公用工程厂房不应低于第三类防雷建筑物。

8.4.4 使用氢化三联苯或二芳基烷作为热媒介质的热媒站应为第三类防雷建筑物,使用联苯、联苯醚作为热媒介质的热媒站应为

第二类防雷建筑物,采用燃料油或天然气作为燃料的热媒站应为第二类防雷建筑物。

8.4.5 变配电室的变压器高、低压侧应设置避雷器或电涌保护器。

8.4.6 燃料油储罐的防雷设计应符合现行国家标准《石油库设计规范》GB 50074 的有关规定。

8.4.7 数字及电子信息设备防雷击电磁脉冲的设计应符合现行国家标准《建筑物电子信息系统防雷技术规范》GB 50343 的有关规定。

8.4.8 建筑物、构筑物的防雷工程施工与验收应符合现行国家标准《建筑物防雷工程施工与质量验收规范》GB 50601 的有关规定。

8.5 接 地

8.5.1 交流电气设备的接地设计应符合现行国家标准《交流电气装置的接地设计规范》GB/T 50065 的有关规定。

8.5.2 爆炸危险环境应采取静电防护措施。

8.5.3 静电防护措施应符合国家现行标准《防止静电事故通用导则》GB 12158 和《石油化工静电接地设计规范》SH/T 3097 的有关规定。

8.5.4 功能性接地、保护性接地、防静电接地、防雷接地、等电位联结接地宜采用共用接地装置。接地装置的接地电阻应符合其中最小值的要求。

8.5.5 电气设备接地装置施工与验收应符合现行国家标准《电气装置安装工程 接地装置施工及验收规范》GB 50169 和《电气装置安装工程 爆炸和火灾危险环境电气装置施工及验收规范》GB 50257 的有关规定。

8.6 火灾自动报警

8.6.1 生产装置厂房火灾自动报警系统设置应符合现行国家标准

《建筑设计防火规范》GB 50016 和《纺织工程设计防火规范》GB 50565的有关规定。

8.6.2 火灾自动报警系统形式的选择和设计要求应符合现行国家标准《火灾自动报警系统设计规范》GB 50116 的有关规定。

8.6.3 消防联动控制设计应符合现行国家标准《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。

8.7 电 信

8.7.1 生产装置工业电视系统、视频安防系统、扩音对讲系统和通信系统宜按工艺流程、生产操作和管理要求设置。

8.7.2 电信系统供电宜采用两回线路供电,并应在末端自动切换。

8.7.3 工业电视、视频安防和扩音对讲系统可与火灾自动报警系统联动控制,当火灾确认后应能切换至消防电视监视和消防应急广播状态。

9 总平面布置

9.1 一般规定

9.1.1 总平面布置应符合现行国家标准《工业企业总平面设计规范》GB 50187 和《纺织工程设计防火规范》GB 50565 的有关规定，并应满足消防、安全、卫生防护、环境保护以及防洪的要求。

9.1.2 厂址应符合区域规划或地区总体规划的要求。厂址与居住区的卫生防护距离应满足有关安全卫生要求，并宜布置在居住区全年最小频率风向的上风侧。

9.1.3 厂区总平面布置应贯彻执行节约用地的方针，因地制宜，合理布置。

9.1.4 厂区总平面布置的建筑系数、容积率、绿地率等有关技术经济指标应符合相关技术要求。

9.1.5 厂区总平面布置应满足生产工艺流程的要求，功能分区应明确、合理。功能相近的建筑物和构筑物宜采用联合、多层布置。

9.1.6 厂区总平面布置宜根据工厂远期发展规划的需要，适当留有发展余地。

9.2 总平面布置

9.2.1 生产厂房宜布置在厂区中部，辅助生产设施及公用工程设施宜靠近生产厂房或负荷中心布置。

9.2.2 采用切片纺丝工艺时，切片库宜靠近生产厂房的干燥、纺丝车间。采用熔体直接纺丝时，纺丝车间应靠近聚酯车间布置，两车间相邻外墙之间净距不应小于 6m，并应采取以下措施：

1 两车间相邻较高一面外墙应为防火墙；

2 两车间之间应设置消防车道，并与其他道路相接，在聚酯

车间周围形成环形消防车道；

3 与纺丝车间相邻的聚酯车间外应设置消防车登高操作场地。

9.2.3 涤纶长丝、涤纶工业丝及涤纶复合长丝工厂的成品库宜靠近生产厂房的分级包装间布置，涤纶短纤维工厂的成品库宜靠近生产厂房的打包间布置，且宜靠近厂区主要货流出入口。

9.2.4 热媒站、污水处理站或污水预处理站宜布置在厂区全年最小频率风向的上风侧，污水处理站或污水预处理站宜靠近厂区排水出口位置。厂区变电站(降压站)宜布置在进线方向的厂区边缘处，不应布置在易泄漏、散发腐蚀性气体和粉尘的场所。

9.2.5 厂区总平面布置应合理组织人流与货流。厂区出入口不应少于2个，并宜人货分流。大中型涤纶工厂的出入口宜位于厂区的不同方位。

9.2.6 厂区通道宽度应根据建筑物、构筑物防火间距、消防车道、货物运输与装卸、地上与地下工程管线、大型设备吊装与检修、挡土墙与护坡以及厂区绿化等要求合理确定，并宜紧凑布置。

9.2.7 厂区道路宜为城市型、环状布置，消防车道应符合现行国家标准《纺织工程设计防火规范》GB 50565的有关规定。道路的路面结构、道路宽度、道路纵坡及路口转弯半径均应满足所使用车辆的行驶要求。仓库区域宜设置停车场或装卸区。

9.2.8 厂区系统管线的管架宜采用纵梁式管架，也可采用独立式管架。

9.3 竖向布置

9.3.1 厂区竖向布置应满足防洪及防涝的要求，并使厂区雨水能够及时排除。

9.3.2 厂区竖向布置宜采用平坡式，场地平整宜采用连续式。在山区建厂或困难情况时也可采用阶梯式布置。

9.3.3 厂内道路设计标高应与厂外道路高程相适应，并应合理衔

接,厂区出入口道路宜略高于厂外道路。

9.3.4 厂区内场地平整标高应根据防洪、防涝、厂外道路与场地现有高程,减少土、石方工程量以及挖填基本平衡等因素确定。

9.3.5 厂区内设铁路专用线或水运码头时,应合理确定铁路或码头的设计标高。

住房和城乡建设部信息公开
浏览专用

10 建筑、结构

10.1 一般规定

10.1.1 生产厂房和辅助生产设施的建筑、结构设计应符合现行国家标准《建筑抗震设计规范》GB 50011 的有关规定。建设在湿陷性黄土、膨胀土、多年冻土、盐渍土等地区的厂房,分别应符合国家现行标准《湿陷性黄土地区建筑标准》GB 50025、《膨胀土地区建筑技术规范》GB 50112、《冻土地区建筑地基基础设计规范》JGJ 118、《盐渍土地区建筑技术规范》GB/T 50942 的有关规定。

10.1.2 建筑、结构设计应满足生产工艺要求,并应符合现行国家标准《纺织工程设计防火规范》GB 50565、《纺织工业职业安全卫生设施设计标准》GB 50477 和《工业建筑节能设计统一标准》GB 51245 的有关规定。

10.1.3 建筑、结构设计应采用成熟可靠的新材料、新技术,并应合理利用地方材料和工业回用材料。

10.2 生产厂房

10.2.1 生产厂房建筑结构形式宜采用现浇钢筋混凝土框架结构。单层厂房宜采用现浇或预制钢筋混凝土排架结构,也可采用钢结构。厂房建筑结构的安全等级应为二级,建筑抗震设防类别宜为标准设防类或丙类,地基基础设计等级可为丙级。生产厂房的耐火等级不应低于二级,屋面防水等级宜为Ⅰ级。

10.2.2 生产厂房的设备荷载应按设备条件确定,并应依据动荷载的影响做计算。楼面安装、维修荷载的数值和范围应与重型设备的运输路线相适应,外墙应根据安装运输路线预留供大型设备运入的安装孔。非设备区的楼面等效均布活荷载,主梁可按 $4.0\text{kN}/\text{m}^2 \sim$

5.0kN/m²计算,板及次梁可按6.0kN/m²~7.0kN/m²计算。

10.2.3 生产厂房的体型宜简单。平面设计宜规整、紧凑,并应合理布置、充分利用空间。剖面设计应避免错层、减少层高的种类。立面设计宜简洁。

10.2.4 生产厂房与辅助生产设施宜紧凑布置或组成联合厂房。组成联合厂房时,应妥善处理防火、采光、屋面排水、振动和建筑结构构造的设计问题。

10.2.5 生产厂房宜充分利用天然光,楼梯间应设天然采光和自然通风。

10.2.6 严寒地区、寒冷地区及夏热冬冷地区,室内相对湿度较高的涤纶短纤维后处理车间、涤纶工业丝浸胶车间等区域,应对厂房进行建筑围护结构防结露验算,并应采取有效防结露措施。

10.2.7 对于涤纶纺丝车间、卷绕间、平衡间、涤纶工业丝捻织车间、加弹车间及毛条车间等有一定温、湿度要求的车间,围护结构传热系数限值应符合本标准第12章的有关规定,并应采取有效防结露措施。

10.2.8 对于涤纶工业丝捻线和织布等噪声较大且操作人员较多的车间,宜采取吸声减噪措施,并应符合现行国家标准《工业企业噪声控制设计规范》GB/T 50087和现行国家职业卫生标准《工业企业设计卫生标准》的有关规定。吸声材料的燃烧性能等级应符合现行国家标准《建筑内部装修设计防火规范》GB 50222的有关规定。

10.2.9 下列生产车间(部位)的地面应采用易于清洁、耐压及耐磨的材料:

- 1 涤纶长丝纺丝车间的卷绕间、分级包装间;
- 2 涤纶短纤维车间的落桶间、集束间、打包间、中间库;
- 3 涤纶工业丝纺丝车间的卷绕间、分级包装间;
- 4 加弹车间;
- 5 捻织车间的中间库、捻线间、织布间。

10.2.10 涤纶短纤维车间后加工从集束至卷曲机的地面应做防滑地面。

10.2.11 生产厂房内应满足原料及半成品、成品的运输要求。门的数量、位置、尺寸、开启方式及方向均应与运输工具相适应。

10.2.12 位于楼层的空调机房的楼板应采取排水和防水措施。

10.2.13 生产厂房内的沟道布置在满足生产要求的情况下,应减少沟道的长度、深度、交叉和避开设备基础,并应根据沟道的使用要求和地下水位情况,采取沟道防水或防渗措施。

10.3 生产厂房附房

10.3.1 生产性附房的设备荷载应根据设备条件确定,其他附房的活荷载宜按将来可改造为生产性附房确定。

10.3.2 生产厂房内的辅助生产、生活和行政管理用房宜靠近所服务的车间,并应布置合理、使用方便。

10.3.3 车间办公室、休息室、饮水室、餐室、更衣室、厕所等管理及生活用房应符合现行国家职业卫生标准《工业企业设计卫生标准》和现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016 的有关规定,并应根据工厂实际需要设置。

10.3.4 房间长度大于 7.0m 的高压开关室和低压配电室应在两端各设 1 个出口。楼地面应采用易于清洁的材料,也可采用架空地板。采用电缆沟布线时,应采取防止小动物、地下水或地表水进入电缆沟内的措施。

10.3.5 房间长度大于 15.0m 的控制室应在两端各设 1 个出口,楼地面宜采用防静电架空地板。

10.3.6 化验室外窗不应采用有色玻璃,门应向人员疏散方向开启,楼地面和墙面应采用易于清洁的材料,楼地面应采取排水和防水措施。

10.3.7 物检室的检测间及组件清洗间内必要时设置的计量泵校验间,围护结构热工设计应符合本标准第 12 章的有关规定。其楼

地面和墙面应采用易于清洁的材料,并应采取防尘措施。

10.3.8 油剂调配间的地面应易于清洁、防滑,并应有良好的排水措施。

10.3.9 纺丝车间热媒收集槽间应至少设 1 个直通室外的安全出口。

10.3.10 当管理及生活附房集中设置时,围护结构热工设计应符合现行国家标准《公共建筑节能设计标准》GB 50189 的有关规定。

10.4 厂区工程

10.4.1 厂区辅助生产设施可两项或数项合并设置。

10.4.2 厂区辅助生产设施的建筑结构形式可采用钢筋混凝土框架、钢筋混凝土排架、砌体结构或钢结构。其平面设计应紧凑、规整、柱网简单。建筑物耐火等级不应低于二级。屋面防水等级不应低于Ⅱ级。

10.4.3 原料库、成品库及备品备件库计算面积利用系数可为 0.5~0.6。仓库的高度应满足货物堆高和装卸、运输要求。仓库地面应采用易于清洁及耐压、耐磨的材料。其外门应满足通行运输车辆的要求,并应便于管理。原料及成品仓库宜有良好的自然通风与采光。

10.4.4 涤纶工业丝化学品库应有良好的自然通风,应避免阳光直射,并应根据储存化学品的物理、化学性质,采取保温或降温措施。甲醛储存间应按本标准第 10.5.6 条的规定采取防爆措施。

10.4.5 燃煤热媒站厂房可采用开敞或半开敞式钢结构,也可采用钢筋混凝土排架结构,燃油、燃气热媒站可露天布置。

10.5 建筑防火、防爆、防腐蚀

10.5.1 生产厂房和附房以及全部辅助生产设施的建筑防火设计应符合现行国家标准《纺织工程设计防火规范》GB 50565 的有关规定。室内装修防火设计应符合现行国家标准《建筑内部装修设计

计防火规范》GB 50222 的有关规定。

10.5.2 生产厂房内附设中间库时,应采用防火墙和耐火极限不低于 1.50h 的楼板与生产车间隔开,防火墙上的门应为甲级防火门。中间库的耐火等级和面积应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016 的有关规定。

10.5.3 生产火灾危险性为丙类可燃液体的车间或附房应采用耐火极限不低于 2.50h 的防火隔墙和 1.00h 的楼板与生产车间隔开,隔墙上的门应为乙级防火门。

10.5.4 生产厂房防火分区最大允许建筑面积应符合现行国家标准《纺织工程设计防火规范》GB 50565 的有关规定。涤纶长丝、涤纶短纤维、涤纶工业丝纺丝车间上下楼层为不同的防火分区时,被纺丝甬道贯穿的楼板可不做防火封堵,但应同时符合下列规定:

1 纺丝车间的建筑耐火等级应为一级;

2 生产厂房与附房之间应用耐火极限不低于 2.50h 的防火隔墙和 1.50h 的楼板隔开,隔墙上的门应为甲级防火门。

10.5.5 生产厂房安全疏散应符合现行国家标准《纺织工程设计防火规范》GB 50565 的有关规定。涤纶长丝、涤纶短纤维、涤纶工业丝、加弹车间当有多个防火分区相邻布置,且每个防火分区均有 2 个或 2 个以上的安全出口时,每个防火分区可利用防火墙上通向相邻防火分区的甲级防火门作为辅助安全出口。

10.5.6 涤纶生产厂房的热媒收集间、三甘醇清洗间、三甘醇储存间,涤纶工业丝浸胶车间的胶料调配间等应靠外墙布置,并应采用耐火极限不低于 2.50h 的防火隔墙和 1.50h 的楼板与厂房其他部位分隔,隔墙上的门应为乙级防火门。地面应采用不发生火花材料。涤纶工业丝浸胶车间的甲醛储存间应靠外墙布置,外墙应设泄压设施,泄压面积应符合现行国家标准《纺织工程设计防火规范》GB 50565 的有关规定。甲醛储存间与车间之间的隔墙应用防爆墙和耐火极限不低于 1.50h 的楼板隔开,地面应采用不发生火花材料。

10.5.7 短纤维生产车间内的充电间应在靠外墙且有窗户的区域布置,并应采用耐火极限不低于 2.50h 的防火隔墙和 1.50h 的楼板与厂房其他部位分隔,隔墙上的门应采用防火卷帘门。

10.5.8 厂房、仓库的外墙应在每层的适当位置设置可供消防救援人员进入的窗口。窗口的设计应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016 的有关规定。

10.5.9 建筑防腐蚀设计应贯彻预防为主方针,应采取防止设备跑、冒、滴、漏的措施,并应在设计文件中具体说明。

10.5.10 建筑防腐蚀设计应根据腐蚀性介质的种类、pH 值、浓度、温度及使用环境相对湿度等条件,合理确定防腐蚀的部位、范围、材料及做法,并应符合现行国家标准《工业建筑防腐蚀设计标准》GB/T 50046 的有关规定。

10.5.11 有腐蚀性介质的生产宜相对集中,并宜靠建筑物的外墙布置。

10.5.12 涤纶生产的组件清洗间、涤纶短纤维生产的后加工间、涤纶工业丝生产的浸胶间,以及化学品库、污水处理站和污水预处理站等有腐蚀性介质的建筑物或构筑物,应采取防腐蚀措施,并宜设置自然通风或机械通风设施。

11 给水排水

11.1 一般规定

11.1.1 给水排水管道的平面布置与埋深应根据工厂地形、工程地质、总平面布置、地下水水位、冻土层深度、车行荷载、管道材料、施工条件等因素确定。

11.1.2 各车间给水排水管道的进、出口方位应按生产工艺要求，结合全厂给水排水管道的布置确定，应减少进、出口接管的数量，并应缩短管道的长度。

11.1.3 给水排水管道不得穿过设备基础，不宜穿过建筑物的变形缝。当需穿过时，应采取防止管道被损坏的措施。给水排水管道穿过承重墙或建筑物基础时，应预留孔洞或设置套管。管顶上部净空不应小于建筑物的沉降量，且不应小于 0.1m。

11.1.4 室内给排水管道不得穿过变配电室、控制室。生活、生产和消防给水管道宜明敷。生产给水管道宜与工艺管道共架布置，消防给水管道宜单独敷设。室内给排水及消防管道的布置应符合现行国家标准《建筑给水排水设计规范》GB 50015、《纺织工程设计防火规范》GB 50565 及《消防给水及消火栓系统技术规范》GB 50974 的有关规定。

11.1.5 埋地敷设的金属管道外壁及架空敷设的碳钢管等有可能腐蚀的管道外壁应进行防腐处理。

11.1.6 给水排水管道不宜在车行道下纵向敷设，当需敷设时应采取加固措施，但生产污水管道不应敷设于车行道下。

11.2 给 水

11.2.1 给水系统应根据生产、生活和消防等各项用水对水质、水

温、水压和水量的要求划分。

11.2.2 涤纶生产所需的生产用水、除盐水、循环冷却水的水质、水温、水压和水量应根据生产工艺的要求确定。全厂新鲜水的总用水量应根据生活用水量、生产用水量、除盐水制备用水量、循环冷却水和冷冻水的补充水量、公用设施用水量及未预见用水量之和计算,未预见用水量应按各项实际用水量之和的 10%~15% 计算。总用水量应结合用水同时使用情况计算。

11.2.3 涤纶工厂循环冷却水的浓缩倍数不宜小于 5,且不应小于 3,水质及处理应符合现行国家标准《工业循环冷却水处理设计规范》GB/T 50050 的有关规定。

11.2.4 全厂水的重复使用率不应小于 95%。

11.2.5 各给水系统设计流量应按最大小时用水量确定,支管道设计宜按秒流量计算。系统供水压力应按设计流量下最不利点所需压力,结合管网布置,经计算确定。当采用生产、消防合用给水系统时,系统应按消防时的合并流量、压力进行复核。

11.3 排 水

11.3.1 排水系统应根据生产、生活排水的污水性质、水量等特点,按质分类、清污分流,合理划分。

11.3.2 排水量应按下列规定确定:

1 生产污水系统的设计排水量应为连续排水量和同时发生的最大小时的间断排水量与未预见排水量之和;未预见小时排水量宜按连续排水量和同时发生的最大小时间断排水量之和的 10%~20% 计算;当采用清净废水与雨水合流排水系统时,其设计流量应为清净废水设计最大小时流量与设计雨水量之和;

2 生活污水系统的设计排水量宜按生活用水的设计小时用水量的 90%~100% 计算。

11.3.3 设备排水不宜直接与重力流管道相连接,应在其承接口以下的管道上设置水封装置,水封高度不得小于 50mm。

11.3.4 空调机组排水宜采用金属管道,当排水管道敷设在楼板下时宜做防结露保温层。

11.3.5 生产污水应根据水质、水温选择排水管道材质。

11.4 消防设施

11.4.1 涤纶工厂的消防应根据其生产和储存物品的火灾危险性分类以及建筑物的耐火等级等因素,设置消火栓给水系统、自动喷水灭火系统等设施。涤纶短纤维车间不得采用大跨度水幕代替防火隔墙。

11.4.2 室内外消防给水系统的设置应符合现行国家标准《纺织工程设计防火规范》GB 50565、《建筑设计防火规范》GB 50016 和《消防给水及消火栓系统技术规范》GB 50974 的有关规定,自动喷水灭火系统的设置应符合现行国家标准《自动喷水灭火系统设计规范》GB 50084 的有关规定。

11.4.3 涤纶帘子布生产用浸胶机的烘干段宜采用蒸汽灭火系统。

11.4.4 涤纶工厂各建筑物灭火器配置应符合现行国家标准《建筑灭火器配置设计规范》GB 50140 的有关规定。

12 供暖、通风和空气调节

12.1 一般规定

12.1.1 涤纶工厂生产车间的室内温度、湿度计算参数应根据工艺要求确定。工艺无特殊要求时,可根据表 12.1.1-1~表 12.1.1-3确定。

表 12.1.1-1 涤纶长丝工厂室内温湿度

房间名称	夏季		冬季		检测点位置
	温度(℃)	相对湿度(%)	温度(℃)	相对湿度(%)	
纺丝间	≤32	—	≥16	—	值班区
卷绕间	(25~30)±2	(60~70)±5	(20~25)±2	(60~70)±5	卷绕头旁
平衡间	≤32	40~75	≥16	40~75	离地 1.5m
加弹车间	(26~30)±3	(55~65)±5	24±3	(55~65)±5	丝架区 离地 1.5m
分级包装间	≤30	—	≥16	—	操作区
物检室	20±2	65±5	20±2	65±5	仪器检测间
化验室	≤28	—	≥18	—	操作区
变频器室	≤30	≤70	≥10	≥35	—
控制室	26±2	40~70	20±2	40~70	—

注:1 对于常规产品平衡间的温湿度可不控制,但对于异型、细旦、复合产品,平衡间的温湿度应控制;

2 加弹车间根据品种不同,可放宽温度、湿度要求,并可采用仅在丝架区域送空调风方式;

3 物检室参数仅指仪器检测间,要求高的仪器检测间相对湿度精度可控制在±3%。

表 12.1.1-2 涤纶短纤维工厂室内温湿度

房间名称	夏季		冬季		检测点位置
	温度(℃)	相对湿度(%)	温度(℃)	相对湿度(%)	
纺丝间	≤32	—	≥16	—	值班区
卷绕间	≤30	—	≥16	—	操作区
平衡间	≤32	—	≥12	—	操作区
集束间	≤32	—	≥12	表注 1	条筒区
后加工车间	≤32	—	≥16	—	操作区
毛条车间	≤30	65~80	≥22	65~80	操作区
物检室	20±2	65±5	20±2	65±5	仪器检测间
化验室	≤28	—	≥18	—	操作区
变频器室	≤30	≤70	≥10	≥35	—
控制室	26±2	40~70	20±2	40~70	—

注:1 在相对湿度小于 30%地区,宜在盛丝筒放置区域增加空气湿度;

2 物检室参数仅指仪器检测间,要求高的仪器检测间相对湿度精度可控制在 ±3%。

表 12.1.1-3 涤纶工业丝工厂室内温湿度

房间名称	夏季		冬季		检测点位置
	温度(℃)	相对湿度(%)	温度(℃)	相对湿度(%)	
纺丝间	≤32	—	≥16	—	值班区
卷绕间	≤32	40~70	≥16	40~70	卷绕头旁
平衡间	25~30	40~70	20~25	40~70	—
捻线织布间	≤32	40~80	≥16	40~80	操作区
物检室	20±2	65±5	20±2	65±5	仪器检测间
化验室	≤28	—	≥18	—	操作区
变频器室	≤30	≤70	≥10	≥35	—
控制室	26±2	40~70	20±2	40~70	—

注:1 涤纶工业丝的平衡间如果室内温度和湿度不控制,其测试的丝筒应在物检室内进行平衡;

2 物检室参数仅指仪器检测间。

12.1.2 丝束冷却风的温度与相对湿度计算参数应根据工艺要求确定。工艺无特殊要求时,可按表 12.1.2 设计。

表 12.1.2 涤纶工厂丝束冷却风温度与相对湿度

品种	夏季		冬季		检测点位置
	温度(°C)	相对湿度(%)	温度(°C)	相对湿度(%)	
长丝	(20~25)±1	(70~85)±5	(18~23)±1	(70~85)±5	主风道
普通工业丝	(18~28)±1	(75~85)±5	(18~28)±1	(75~85)±5	主风道
短纤维	(20~26)±1	(70~95)±5	(18~24)±1	(70~95)±5	主风道

注:高模低缩工业丝参数应根据工艺要求确定。

12.1.3 防烟排烟设计应符合现行国家标准《纺织工程设计防火规范》GB 50565 的有关规定。

12.1.4 采暖、通风和空气调节设计应符合现行国家标准《工业建筑供暖通风与空气调节设计规范》GB 50019 和《纺织工程设计防火规范》GB 50565 的有关规定。

12.2 供 暖

12.2.1 累年日平均温度稳定小于或等于 5°C 的日数大于或等于 90d 的地区,室内经常有人停留或工艺对室温有要求的生产厂房与附房宜采用集中供暖。其他地区,工艺对室内温度有特殊要求的生产厂房与附房可采用集中供暖。

12.2.2 集中供暖宜利用生产余热。

12.2.3 存在下列情况时,应采用热风供暖:

- 1 由于防火、防爆和卫生要求必须采用全新风的热风供暖时;
- 2 采用其他供暖方式不能满足要求时;
- 3 能与机械通风系统合并时;
- 4 利用循环空气供暖经济合理时。

12.2.4 设置热风供暖的房间,当生产间断运行且需值班供暖时,宜采用热风与散热器的联合供暖。

12.2.5 散热器表面温度较高可能引发烫伤事故时,应采取防护措施。

12.3 通 风

12.3.1 建筑物内散发余热、余湿或有害物质的生产过程与设备宜采用局部通风,当局部通风不能满足要求时,应辅以全面通风。

12.3.2 室内气流组织不应使含有大量热、湿或有害物质的空气流入没有或仅有少量热、湿或有害物质的人员活动区域,且不应破坏局部排风系统的正常工作。

12.3.3 排放空气应符合现行国家标准《大气污染物综合排放标准》GB 16297 的有关规定。

12.3.4 爆炸性气体危险场所应符合爆炸性气体危险区域划分所需的通风条件。服务于爆炸性气体危险场所的与安装或穿过其间的通风系统,采取的防爆安全措施应符合现行国家标准《纺织工程设计防火规范》GB 50565 和《工业建筑供暖通风与空气调节设计规范》GB 50019 的有关规定。

12.3.5 在本标准第 13.3.2 条、第 13.3.4 条、第 14.4.10 条规定的场所,通风系统应符合现行国家标准《工业建筑供暖通风与空气调节设计规范》GB 50019 的有关规定,并应采取防毒安全措施。

12.3.6 设置集中供暖且有机械排风的房间,当采用自然补风不能满足要求或在技术经济上不合理时,宜设置机械送风系统。设置机械送风系统时,应进行风量平衡及热量平衡计算。

12.3.7 产生凝液的排风系统应采取排凝措施。

12.3.8 长丝工厂生产车间,当工艺无特殊要求时,通风应符合下列规定:

1 纺丝车间的熔体分配间、切片干燥间、螺杆挤压机间可采用自然通风或机械通风;

2 纺丝车间的卷绕间及加弹车间应根据工艺的要求设置局部排风排除油雾,并应对排风进行无害化处理。

12.3.9 短纤维工厂生产车间,当工艺无特殊要求时,通风应符合下列规定:

1 纺丝车间的熔体分配间、切片干燥间、螺杆挤压机间可采用自然通风或机械通风;

2 后处理车间的热辊牵伸机、蒸汽加热箱、紧张热定型机等设备或区域应设置局部排风,松弛热定型机等设备排风应接至室外。巡检休息区宜设置局部送风。

12.3.10 工业丝工厂生产车间,当工艺无特殊要求时,通风应符合下列规定:

1 纺丝车间的熔体分配间、切片干燥间、螺杆挤压机间可采用自然通风或机械通风;

2 纺丝车间的卷绕间应根据工艺的要求设置局部排风排除油雾,并应对排风进行无害化处理;

3 浸胶车间的上胶区与干燥机顶部应采用自然通风或机械通风。

12.3.11 涤纶工厂辅助生产设施,当工艺无特殊要求时,通风应符合下列规定:

1 组件清洗间应设置通风设施,产生热量、烟气或有害气体的区域应设置机械通风;异丙醇检验装置应设置局部排风;

2 热媒间、热媒收集间及油剂调配间应采用自然通风或机械通风;

3 涤纶短纤维工厂盛丝桶搬运车的电瓶充电场所应采用自然通风或机械通风;

4 涤纶工业丝工厂浸胶车间的胶料调配间应采用机械通风,间-甲树脂反应槽投料口的上方应设局部排风;

5 涤纶工业丝工厂浸胶车间的甲醛贮存间应采用机械通风。采用储罐贮存时,操作区应设局部排风。通风机的控制电器应设置在甲醛贮存间外便于操作处。

12.4 空气调节

12.4.1 存在下列情况时,应设置空气调节:

- 1 丝束冷却风;
- 2 采用供暖通风措施不能满足工艺要求的厂房与附房;
- 3 采用供暖通风措施不能满足卫生要求的生产岗位或区域。

12.4.2 在满足工艺要求和卫生要求的条件下,应减少空气调节的范围。当采用局部或局部区域空气调节能满足要求时,不应采用全室性空气调节。

12.4.3 围护结构的最大传热系数与最小传热阻应符合现行国家标准《工业建筑供暖通风与空气调节设计规范》GB 50019 的有关规定。

12.4.4 因卫生要求而设置的空气调节,冬季室外计算温度宜采用供暖室外计算温度;夏季室外计算温度宜采用夏季通风室外计算温度,夏季室外计算湿度宜采用夏季通风室外计算相对湿度。

12.4.5 空气调节的负荷计算应符合现行国家标准《工业建筑供暖通风与空气调节设计规范》GB 50019 的有关规定。空气调节区域的冷负荷以全天连续运行的设备与管道等的散热为主时,因围护结构的得热形成的冷负荷可采用简化方法计算确定。卷绕间的负荷计算应计入丝束冷却风带入卷绕间的热量和湿量。

12.4.6 变频器室、控制室等电气仪表用房宜单独设置空气调节系统。

12.4.7 丝束冷却风系统的设计应符合下列规定:

- 1 各纺丝位的丝束冷却风量及其波动范围应满足工艺要求;
- 2 纺丝甬道内的空气流动方向与流量应根据工艺要求确定;
- 3 丝束冷却风系统宜按工艺生产线设置;
- 4 丝束冷却采用封闭方式时,丝束冷却排风应设置独立的排风系统;排风系统应设置风量调节装置;
- 5 含有油雾的空气不宜回至丝束冷却风系统;

6 涤纶短纤维工厂的丝束冷却风不应回用。

12.4.8 非工艺性与条件允许的工艺性全空气空气调节系统,当可用新风作冷源时,应能够最大限度地使用新风。

12.4.9 处理含有油雾空气的空气处理装置,其排水应接至生产废水系统。

12.4.10 纺丝间操作区的送风不得干扰纺丝窗的冷却风气流,且不应直接吹向纺丝箱体。

12.4.11 加弹机丝筒架区域的风速不宜大于0.25m/s。

12.4.12 生产车间的空气处理装置宜设置喷水室。

12.4.13 除丝束冷却风系统与物检室外,空气处理不应采用冷、热抵销的再热方式。

12.4.14 丝束冷却风系统应设置风量调节装置。

12.4.15 丝束冷却风的空气处理装置,其末级空气过滤器对于粒径大于或等于 $1\mu\text{m}$ 的大气尘计数效率应符合工艺要求。

12.4.16 空气调节系统宜采用自动控制。丝束冷却风系统和物检室检测间的空气调节系统应采用自动控制。

12.5 设备、风管及其他

12.5.1 空气处理装置布置在楼层时,楼板应采取防水、防结露措施。

12.5.2 采用喷水室处理空气时,水泵不宜少于2台,其总出水能力应满足最大喷水量要求。

12.5.3 丝束冷却风系统的空气处理装置与风管应符合下列规定:

1 空气处理装置宜采用金属壳体,末级空气过滤器与其后部的设备和风管应采用耐腐蚀、不起尘的材料制作;

2 空气处理装置的送风机室与末级空气过滤段应设置2道密封门;

3 空气处理装置的不间断运行时间宜与工艺设备的检修期相适应。

13 环境保护

13.1 一般规定

13.1.1 涤纶工厂的环境保护设计应符合现行国家标准《纺织工业环境保护设施设计标准》GB 50425 的有关规定。

13.1.2 涤纶工厂的水污染物和大气污染物的排放应符合现行国家标准《合成树脂工业污染物排放标准》GB 31572 的有关规定,配套的导热油炉(热媒炉)的大气污染物的排放应符合现行国家标准《锅炉大气污染排放标准》GB 13271 的有关规定。单纯纺丝的涤纶生产工厂的水污染物排放可按现行国家标准《污水综合排放标准》GB 8978 的有关规定执行。

13.1.3 生产工艺设计应采用不产生或少产生污染的工艺技术和设备。

13.1.4 生产过程中产生的废水、废气、废渣以及噪声等的处理措施应符合环境影响评价报告及其批复要求。有回收利用价值的应进行回收利用,没有回收利用价值和无法回收的应进行净化处理。

13.1.5 涤纶工厂的噪声控制,车间内应符合现行国家标准《工业企业噪声控制设计规范》GB/T 50087 的有关规定,厂界的噪声控制应符合现行国家标准《工业企业厂界环境噪声排放标准》GB 12348 的有关规定。

13.1.6 生产装置废气应收集处理达标后有组织排放。

13.1.7 热媒蒸发器超压泄放气体不得通过管道直接引向大气排放。

13.1.8 工厂应设置环境保护监测部门或人员。

13.2 废水(液)处理

13.2.1 采用三甘醇清洗组件后的废液不得排入下水道,应进行

回收处理。

13.2.2 浸胶帘子布使用的化学品库应设置专用的有毒、有害、腐蚀性等液态化学品泄漏后的污水收集系统。

13.2.3 高浓度废纺丝油剂应回收处理；纺丝生产过程中的含油剂污水不得直接排放，在排入污水处理场之前宜进行隔油处理。

13.2.4 浸胶帘子布生产所产生的浸胶废水应预处理后再与其他生产污水合并处理。

13.2.5 废水处理设施应根据环评批复文件 and 环境影响报告书的要求，采取相应的污水防渗、防腐蚀措施。

13.2.6 工厂生产污染区的初期雨水不得随意排放，应先行储存，经检测合格后方可排放，不合格的应送污水(预)处理站处理。

13.2.7 在寒冷地区的污水处理设施应采取合理的保温或加热措施。

13.3 废气处理

13.3.1 纺丝机、加弹机排放的含油烟废气应经过处理并达到环保要求后排放。

13.3.2 涤纶工业丝浸胶车间的上胶槽和调配槽的排气以及活化剂专用排气应进行无害化处理。

13.3.3 纺丝组件清洗过程中产生的废气应洗涤净化处理后达标排放。

13.3.4 废渣(液)焚烧处理时，对产生的具有恶臭、腐蚀性等二次污染物应有相应的净化措施，排放的烟气应符合排放要求。

13.4 废固处理

13.4.1 吸附帘子布浸胶废液的硅藻土及废渣应按危险固废处理。

13.4.2 纺丝过程中产生的废胶块和废丝应收集回收后综合利用。

13.4.3 污水处理中产生的剩余污泥应进行浓缩、消化及脱水处理,脱水后的污泥应焚烧或按要求进行处理。

13.4.4 固体废物临时堆场应有防渗、防尘措施,不得污染自然水体和地下水源。

13.5 噪声控制

13.5.1 泵、氮气循环风机、制冷站、空压站等高噪声通用设备宜单独设置在独立的封闭区域内,站房的建筑设计宜采取吸声和隔声等噪声控制措施。

13.5.2 工艺设备和动力设备应采用先进的低噪声设备。

13.5.3 高噪声短纤维卷绕的牵引喂入装置、非独立房间布置的氮气循环风机、空压机、短纤维打包机油压站等高噪声设备宜采取加装隔音罩等措施。

13.5.4 物检室和化验室的上下和毗邻房间内不宜设置机泵,当设置时则应选用低噪声机泵,连接机泵的管线应有隔振防噪措施,设备与基础应有隔振措施,管线穿越墙体及楼板孔洞处应充填隔声材料。

13.5.5 管道设计应正确选择被输送介质的管内流速,并应选用低噪声阀门。

13.5.6 各种气体及蒸汽排放口噪声大于或等于 90dB(A)时,应设置放空消声器。

14 职业安全卫生

14.1 一般规定

14.1.1 涤纶工厂的职业安全卫生设施设计应符合现行国家标准《纺织工业职业安全卫生设施设计标准》GB 50477 和现行国家职业卫生标准《工业企业设计卫生标准》的有关规定。

14.1.2 有毒、有害、腐蚀性、刺激性及粉尘工作场所应根据毒物危害程度设置盥洗设施、淋浴室及专用更衣箱。

14.1.3 使用有毒、有害、腐蚀性、刺激性等化学品的车间和仓库的安全区域应设置事故应急用品柜,并应配置防护服、护目镜、防毒面具、急救药品等应急用品。

14.1.4 危险化学品或其废弃物的储存、预处理和使用应满足相关职业安全卫生的要求。

14.1.5 产生有毒、有害气体的车间应优化工艺流程设计,并应降低有毒、有害气体量,同时应保证车间有足够的换气次数。对有低浓度有毒有害气体散发,且其散发点较分散的工作场所,宜采用全面通风换气使工作场所空气中有毒有害气体浓度低于职业接触限值。

14.1.6 车间内空气中各种有害物质的浓度应符合现行国家职业卫生标准《工作场所有害因素职业接触限值 第1部分:化学有害因素》的有关规定。

14.1.7 工厂噪声控制设计应符合现行国家标准《工业企业噪声控制设计规范》GB/T 50087 的有关规定,工作地点噪声声级的卫生限值应符合现行国家职业卫生标准《工作场所有害因素职业接触限值 第2部分:物理因素》和《工业企业设计卫生标准》的有关规定。

14.1.8 厂房紧急疏散口应设置醒目的“紧急出口”指示标志,紧急疏散通道应设置明显的指示箭头,并应设置应急照明。

14.1.9 安全标志设立应符合现行国家标准《安全标志及其使用导则》GB 2894 的有关规定,安全色的涂刷应符合现行国家标准《安全色》GB 2893 的有关规定。

14.1.10 工厂应设置职业安全卫生管理机构和安全员。

14.2 职业危害因素

14.2.1 涤纶工厂使用的下列化学品应划为危险化学品:

- 1 浓硫酸;
- 2 氢氧化钠;
- 3 甲醛;
- 4 氨水。

14.2.2 涤纶工厂的下列设备应划为噪声源:

- 1 切片干燥用风机、振动分离筛、切片输送用风机;
- 2 长丝纺丝牵伸卷绕机、加弹机、加捻机、空气变形机;
- 3 BCF 的变形机构;
- 4 短纤维后处理装置的牵伸机、卷曲机;
- 5 短纤维盛丝桶的丝束牵引喂入装置(葵花轮);
- 6 短纤维打包机的液压站;
- 7 工业丝的直捻机、倍捻机;
- 8 帘子布和帆布的织布机;
- 9 切片气流输送系统;
- 10 辅助生产设施中的热媒炉鼓风机、空压机。

14.2.3 涤纶工厂使用的可燃和有毒物质参数可采用本标准附录 A 的数据。

14.3 安全防护措施

14.3.1 下列生产区域应设置紧急停车拉绳:

- 1 涤纶短纤维的后处理工段牵伸机组操作区；
- 2 涤纶帘子布或帆布浸胶机储布、上胶等转动设备的操作区。

14.3.2 甲醛水溶液贮存间和液氨钢瓶(氨水)贮存间的电气开关和排风开关应设在贮存间外,并应根据可能释放的有害气体与空气的相对密度,在外墙的上部或下部设置防爆型排风机。

14.3.3 甲醛水溶液贮存间、氨水贮存间、浸胶车间的胶料调配间和浸胶机的胶料槽上方应设置有毒气体检测探头,报警仪应设置在控制室或操作人员值班室。

14.3.4 涤纶工业丝工厂的浸胶车间采用天然气作为加热燃料时,在天然气的调压站上方、浸胶烘干机的天然气点火装置处上方应设置可燃气体报警仪,报警信号应设置在控制室或操作人员值班室。

14.3.5 涤纶工厂的油剂调配区和贮存区,涤纶短纤维的卷绕区、后处理的牵伸和上油区应设计防滑地面;涤纶长丝和工业丝的牵伸机钢平台和梯子应做防滑处理。

14.3.6 车间的废丝和废渣排放口、短纤维盛丝桶往复机、翅片式散热器(热媒空冷器),蒸汽牵伸机,电加热器等处应设隔离栏杆及警示标牌。

14.3.7 旋转设备周围应设置防护网、防护罩或隔离栏杆,立式纺丝计量泵与电机之间的连接轴外应设防护套筒。

14.3.8 热媒泵区、纺丝油剂贮槽宜设围堰,热媒泵区应设置消防器材。

14.3.9 三甘醇清洗炉的侧上方应设局部排风系统。

14.3.10 涤纶短纤维卷曲机上应设置触感式止停设施。

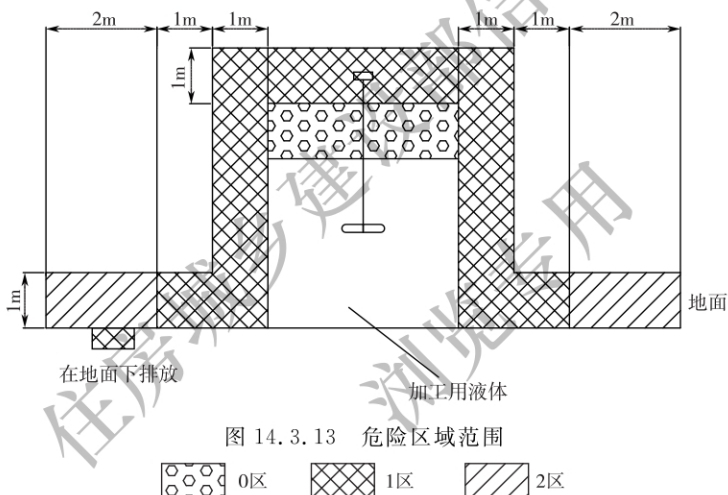
14.3.11 生产车间应设置合理的疏散通道及疏散标志。

14.3.12 甲醛水溶液储存间环境应划为爆炸性气体环境 2 区。

14.3.13 浸胶车间的胶料调配间,其爆炸性气体危险区域范围应符合下列规定:

1 以间-甲树脂反应槽的投料口为释放源,当机械通风等级为中级、有效性为一般时,在水平方向距间-甲树脂反应槽外壁1m,从释放源上方1m到操作地面范围内,并延伸到水平方向距间-甲树脂反应槽外壁2m,操作地面上高度1m的区域,应划为爆炸性气体环境1区;

2 水平方向距间-甲树脂反应槽外壁4m,操作地面上高度1m的非1区范围的区域,应划为爆炸性气体环境2区(图14.3.13)。



14.3.14 涤纶工厂使用天然气或汽油等易燃易爆物的罐区和阀组区应设置消除人体静电设施。

14.3.15 车间可燃气体检测仪的设置应符合现行国家标准《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计规范》GB 50493 的有关规定。

14.3.16 高噪声车间应采取降低噪声措施。

14.3.17 切片气流输送管道上的法兰和阀门两端应设铜线跨接。

14.4 职业卫生措施

14.4.1 涤纶工厂下列区域应设置带双层玻璃门窗的隔音观察室：

- 1 短纤维纺丝卷绕间；
- 2 短纤维盛丝桶往复机操作岗；
- 3 短纤维后处理牵伸机和卷曲机附近；
- 4 长丝和工业丝的纺丝卷绕间；
- 5 长丝加弹车间；
- 6 工业丝的捻线间和织布间。

14.4.2 涤纶工厂下列区域的安全处应设置洗眼器和事故淋浴器：

- 1 纺丝组件清洗的碱洗槽附近；
- 2 化验室；
- 3 化学品仓库；
- 4 热媒收集间；
- 5 油剂调配间。

14.4.3 短纤维盛丝桶的葵花喂入轮应设置防噪声隔音罩。

14.4.4 采用粉料投料方式进料的设备应设置负压抽吸排气系统。

14.4.5 涤纶工业丝的织布车间应设置排风吸尘系统。

14.4.6 车间内应设置休息室、更衣间、卫生间等辅助房间。

14.4.7 在有粉尘、高噪声等可能产生职业病危害的场所，职业病警示标识设置应符合现行国家职业卫生标准《工作场所职业病危害警示标识》的有关规定。

14.4.8 生产工艺无温度和湿度要求的有人值守操作间，室内温度应符合现行国家职业卫生标准《工业企业设计卫生标准》的有关规定。

14.4.9 涤纶短纤维工厂后处理车间散发湿热较大的设备上方应

设置排除湿热蒸汽的设施。

14.4.10 配套建设有帘子布或帆布生产的涤纶工业丝工厂,其浸胶车间及相关设施设计应符合下列规定:

1 胶料调配间、甲醛水溶液储存间、氨水储存间、浸胶机区域应设机械通风设施;

2 胶料调配间、甲醛水溶液储存间、氨水储存间内空气中各种有害物质的浓度应符合现行国家职业卫生标准《工作场所有害因素职业接触限值 第1部分:化学有害因素》的有关规定;

3 甲醛储存间外墙应设置机械通风;以储罐形式存放甲醛的甲醛储存间,其操作区宜设排风罩及排风系统,并应保证操作人员进入房间前能开启机械通风和排风系统,且排风口的设置应符合环保要求;

4 胶料调配间临时存放的化工原料应保证置于通风、阴凉、干燥处;

5 为浸胶车间服务的化学品库、甲醛水溶液储存间、氨水储存间、胶料调配间和上胶槽附近的安全区应设置事故淋浴器及洗眼器;

6 浸胶车间的上胶槽宜布置在封闭且呈负压的房间内;

7 涤纶工业丝浸胶车间的胶料调配槽宜采取自动投料系统,采用人工投料口时应设局部排风系统。

14.4.11 短纤维打包机的液压供油站应采取隔音降噪措施。

14.4.12 短纤维后处理的紧张热定型机应安装升降式防护门。

14.4.13 短纤维后处理的磨刀间的操作区应设置局部排风系统。

附录 A 涤纶工厂可燃和有毒物质数据

表 A 涤纶工厂可燃和有毒物质数据表

序号	中文名称	英文名称	沸点 (°C)	闪点 (°C)	引燃 温度 (°C)	爆炸极限(%)		毒级别	空气中允许浓度(mg/m ³)		
						下限	上限		最高允 许浓度	时间加 权平均	短时间 接触
1	联苯	diphenyl	254	113	540	0.6	5.8	Ⅲ级(中度危害)	—	1.5	3.75
2	联苯醚	diphenyl ether	258	111	618	0.8	1.5	Ⅲ级(中度危害)	5.0 ⁽¹⁾	—	—
3	联苯+联苯醚 ⁽¹⁾	diphenyl+ diphenyl	257	113~ 124	559~ 615	1.0	2.0~ 3.4	Ⅲ级(中度危害)	7.0	—	—
4	氯化三联苯	modified polyphenyl	359	184	374	—	—	Ⅲ级(中度危害)	—	4.9	—
5	三甘醇	triethylene glycol	285	165	371	0.9	9.2	Ⅳ级(轻度危害)	—	—	—
6	异丙醇	isopropanol	82.3	12	399	2.0	12.7	Ⅳ级(轻度危害)	—	350	700

续表 A

序号	中文名称	英文名称	沸点 (°C)	闪点 (°C)	引燃 温度 (°C)	爆炸极限(%)		毒性级别	空气中允许浓度(mg/m ³)		
						下限	上限		最高允 许浓度	时间加 权平均	短时间 接触
7	甲醛 ⁽²⁾	formaldehyde	-19.5	85 ⁽⁶⁾	430	7.0	73.0	Ⅱ级(高度危害)	0.5	—	—
8	间苯二酚 ⁽²⁾⁽³⁾	1,3-benzenediol	276.5	127	608	1.4	—	Ⅲ级(中度危害)	—	20	40
9	氨水 ⁽²⁾	ammonia	-33.3	651	—	—	—	Ⅳ级(轻度危害)	—	氨:20	氨:30
10	氢气 ⁽⁶⁾	hydrogen	-252.9	—	500	4.0	74.2	—	—	—	—
11	天然气	natural gas	-160	630	537	5	14	Ⅳ级(轻度危害)	—	20	30
12	硫酸	sulfuric acid	330	—	—	—	—	Ⅲ级(中度危害)	—	1	2
13	氢氧化钠	sodium hydroxide	1388	176~ 178	—	—	—	Ⅳ级(轻度危害)	2	—	—
14	乙醛	acetaldehyde	20	-39	175	4.0	57	Ⅳ级(轻度危害)	45	—	—

注:1 联苯+联苯醚的组分为联苯 26.5% (wt)、联苯醚 73.5% (wt),该混合物的物性参数因供货商不同有差异;

2 甲醛、间苯二酚和氨水为涤纶工业丝后加工生产帘子布、帆布用浸渍液原料;

3 间苯二酚有毒,可燃,具刺激性,受高热分解出有毒气体,其废弃物按有毒废料处理;

4 联苯醚的车间空气中最高允许浓度为苏联标准;联苯醚有毒,可燃,具刺激性,急性毒性,LD₅₀为 3990 mg/kg(大鼠经口);

5 闪点是指 37% 甲醛水溶液(甲醇含量低于 2%);

6 高浓度氢气有窒息性。

本标准用词说明

1 为便于在执行本标准条文时区别对待,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:

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:

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:

正面词采用“宜”,反面词采用“不宜”;

4)表示有选择,在一定条件下可以这样做的,采用“可”。

2 条文中指明应按其他有关标准执行的写法为:“应符合……的规定”或“应按……执行”。

引用标准名录

- 《建筑抗震设计规范》GB 50011
- 《建筑给水排水设计规范》GB 50015
- 《建筑设计防火规范》GB 50016
- 《工业建筑供暖通风与空气调节设计规范》GB 50019
- 《湿陷性黄土地区建筑标准》GB 50025
- 《建筑照明设计标准》GB 50034
- 《工业建筑防腐蚀设计标准》GB/T 50046
- 《工业循环冷却水处理设计规范》GB/T 50050
- 《建筑物防雷设计规范》GB 50057
- 《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB 50058
- 《交流电气装置的接地设计规范》GB/T 50065
- 《石油库设计规范》GB 50074
- 《自动喷水灭火系统设计规范》GB 50084
- 《工业企业噪声控制设计规范》GB/T 50087
- 《膨胀土地区建筑技术规范》GB 50112
- 《火灾自动报警系统设计规范》GB 50116
- 《建筑灭火器配置设计规范》GB 50140
- 《电气装置安装工程 接地装置施工及验收规范》GB 50169
- 《工业金属管道工程施工质量验收规范》GB 50184
- 《工业设备及管道绝热工程施工质量验收规范》GB 50185
- 《工业企业总平面设计规范》GB 50187
- 《公共建筑节能设计标准》GB 50189
- 《建筑内部装修设计防火规范》GB 50222
- 《工业金属管道工程施工规范》GB 50235

《现场设备、工业管道焊接工程施工规范》GB 50236

《电气装置安装工程 爆炸和火灾危险环境电气装置施工及验收规范》GB 50257

《工业设备及管道绝热工程设计规范》GB 50264

《工业金属管道设计规范》GB 50316

《建筑物电子信息系统防雷技术规范》GB 50343

《纺织工业环境保护设施设计标准》GB 50425

《纺织工业职业安全卫生设施设计标准》GB 50477

《聚酯工厂设计规范》GB 50492

《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计规范》GB 50493

《石油化工金属管道工程施工质量验收规范》GB 50517

《纺织工程设计防火规范》GB 50565

《建筑物防雷工程施工与质量验收规范》GB 50601

《工业设备及管道防腐蚀工程施工规范》GB 50726

《工业设备及管道防腐蚀工程施工质量验收规范》GB 50727

《盐渍土地区建筑技术规范》GB/T 50942

《消防给水及消火栓系统技术规范》GB 50974

《工业建筑节能设计统一标准》GB 51245

《产品几何技术规范(GPS)表面结构 轮廓法 表面粗糙度参数及其数值》GB/T 1031

《安全色》GB 2893

《安全标志及其使用导则》GB 2894

《低压流体输送用焊接钢管》GB/T 3091

《金属熔化焊焊接接头射线照相》GB/T 3323

《爆炸性环境 第14部分:场所分类 爆炸性气体环境》GB 3836.14

《工业自动化仪表 气源压力范围和质量》GB/T 4830

《工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识》GB 7231

《输送流体用无缝钢管》GB/T 8163

《污水综合排放标准》GB 8978

《防止静电事故通用导则》GB 12158
《工业企业厂界环境噪声排放标准》GB 12348
《流体输送用不锈钢焊接钢管》GB/T 12771
《锅炉大气污染排放标准》GB 13271
《压缩空气 第1部分:污染物净化等级》GB/T 13277.1
《电能质量 公用电网谐波》GB/T 14549
《流体输送用不锈钢无缝钢管》GB/T 14976
《大气污染综合排放标准》GB 16297
《有机热载体炉》GB/T 17410
《压力管道规范 工业管道》GB/T 20801.1~6
《合成树脂工业污染物排放标准》GB 31572
《工业企业设计卫生标准》
《工作场所有害因素职业接触限值 第1部分:化学有害因素》
《工作场所有害因素职业接触限值 第2部分:物理因素》
《工作场所职业病危害警示标识》
《夹套管施工及验收规范》FZ 211
《仪表配管配线设计规范》HG/T 20512
《仪表系统接地设计规定》HG/T 20513
《冻土地区建筑地基基础设计规范》JGJ 118
《承压设备无损检测 第2部分:射线检测》NB/T 47013.2
《承压设备无损检测 第5部分:渗透检测》NB/T 47013.5
《石油化工仪表管道线路设计规范》SH/T 3019
《石油化工管道伴管及夹套管设计规范》SH/T 3040
《石油化工管道柔性设计规范》SH/T 3041
《石油化工管道设计器材选用规范》SH/T 3059
《石油化工仪表接地设计规范》SH/T 3081
《石油化工静电接地设计规范》SH/T 3097
《压力管道安全技术监察规程—工业管道》TSG D0001
《锅炉安全技术监察规程》TSG G0001