

《取水定额 锦纶产品》 编制说明

（征求意见稿）

2019年4月

目 录

1	项目概况.....	2
1.1	任务来源.....	2
1.2	任务背景.....	2
1.3	主要起草单位.....	2
1.4	任务分配介绍.....	2
2	行业概况.....	3
2.1	我国锦纶工业的发展现状.....	3
2.2	当前锦纶产业存在的主要问题.....	4
2.3	现行的锦纶行业标准介绍.....	5
2.4	锦纶产品生产工艺.....	5
2.5	水平衡说明.....	8
3	编制依据和原则.....	11
4	编制过程.....	12
4.1	组建标准编制组.....	12
4.2	文献和资料收集.....	12
4.3	调研.....	12
5	标准主要技术内容.....	17
5.1	标准名称.....	17
5.2	标准适用范围.....	17
5.3	规范性引用文件.....	18
5.4	取水量范围和取水量供给范围.....	18
5.5	取水定额指标的确定及制定依据.....	18
6	对标准实施的建议.....	19
7	标准征求意见汇总表.....	20

《取水定额 锦纶产品》编制说明

1 项目概况

1.1 任务来源

2017 年 7 月，国标委以综合[2017]77 号文《国家标准委关于下达 2017 年第二批国家标准制修订计划的通知》，将《取水定额 锦纶产品》列入标准制订计划，并向中国纺织经济研究中心下达了制订《取水定额 锦纶产品》的任务。

本标准由水利部提出，由全国节水标准化技术委员会（SAC/TC442）归口，计划项目号为：20181855-T-469。

1.2 任务背景

自然资源约束和生态环境恶化的压力是我国经济社会发展中长期、深层次的矛盾，成为我国全面协调可持续发展的严重障碍。我国国民经济和社会第十二个五年发展纲要提出，要发展资源节约型和环境友好型社会，2012 年，国务院下发了《关于实行最严格水资源管理制度的意见》（国发[2012]3 号）文件，要求各级地方政府要严控用水总量、用水效率和排污总量。节约用水和实现污水零排放将有利于提高经济效益、社会效益和生态效益，对实现循环经济和可持续发展具有十分重要意义，也是当今社会发展的永恒主题。

锦纶取水定额国家标准的制定，为行业、地方政府和企业提供了锦纶产品取水量的计算依据和先进数值，可以有效的控制锦纶生产企业和整个行业的取水量，推动企业积极采取节水措施，为社会节约水资源消耗量、降低废水排放量、开展节能减排工作等都具有重要意义。

1.3 主要起草单位

本标准起草工作由中国化学纤维工业协会负责组织。

本标准起草单位：全国节约用水办公室、全国节水标准化技术委员会、中国纺织经济研究中心、中国标准化研究院、中国化学纤维工业协会、水利部水资源管理中心。

1.4 任务分配介绍

中国纺织工业联合会产业部、中国化学纤维工业协会作为主管单位负责制定标准的管理与协调工作。

中国化学纤维工业协会、中国纺织经济研究中心负责标准起草、会议召集，编制单位之间的沟通交流。

其他起草单位负责各工序数据征集和数据分析整理工作、参与草稿的讨论及技术支持。

2 行业概况

2.1 我国锦纶工业的发展现状

锦纶是聚酰胺纤维的另一种商品名称,指的是纤维大分子主链由酰胺键连接起来的一类合成纤维。锦纶的合成工艺路线主要有两大类,一类是由二元胺和二元酸缩聚而得,根据二元胺和二元酸的碳原子数目可得到不同品种的命名,其代表性产品锦纶 66;另一类是由内酰胺开环聚合而得,根据其单元结构所含碳原子数目得到不同品种的命名,其代表性产品锦纶 6 是由含 6 个碳原子的己内酰胺开环聚合而制得的。

我国锦纶行业以锦纶 6 为主要产品。国内锦纶 6 可细分为民用长丝、工业用长丝、棕丝、BCF、短纤 5 大类。其中服用长丝占纤维总量的 79.1%、工业丝占 15.8%,短纤、BCF、棕丝等产量仅占 5%左右。

因为锦纶 66 行业产能占比少、企业样本少和开工率不稳定,所以本标准未将锦纶 66 纳入。锦纶 66 产能约占锦纶总产能的 5%左右,生产企业家数约为 3 家左右,且企业原料以进口为主,长期面临原料供应不足带来的开工率不稳定问题。行业未来发展的主要任务是克服原料进口问题。同类,锦纶短纤、BCF 和渔网棕丝也由于产量占比低、缺乏调研企业数量而未纳入本标准范围内。

2.1.1 锦纶 6 切片发展现状

国内纺织行业特别是锦纶 6 纺丝行业不断发展,推动了锦纶 6 切片行业的发展,同时,汽车行业、电子机械行业的发展也带动了锦纶 6 工程塑料行业的快速发展,使国内对锦纶 6 切片的需求量一直处于较高速的增长,我国锦纶 6 切片产量一直呈现上升趋势,2013—2018 年年均增长率约达到 9.18%。

2.1.2 锦纶 6 纤维发展现状

锦纶 6 占我国锦纶产量的近 90%,其产量大幅度增长得益于锦纶 6 主要原料己内酰胺供应瓶颈的解决以及装备水平的大幅度提高。进出口数据显示,近年来锦纶 6 进口数量继续降低,出口小幅提高,2018 年表观需求量为 270.3 万吨。

“十二五”期间,装备水平的提升特别是单线装备能力的提升促进了企业规模的发展。我国锦纶 6 民用丝主要企业生产能力如表 1 所示,锦纶 6 民用丝产能在 5 万吨以上的企业达到 10 家,产能合计达到 125.6 万吨,约占我国锦纶 6 民用丝总产能的 55%。其中长乐力恒锦纶科技有限公司、福建锦江科技有限公司、义乌华鼎锦纶股份有限公司的年生产能力超过 20 万吨,广东新会美达锦纶股份有限公司和福建凯邦锦纶有限公司超过 10 万吨,企业规模优势已非常明显。

表 1 锦纶 6 民用丝主要企业生产能力

单位:万吨

企业名称	产能
福建锦江科技有限公司	32.0
长乐力恒锦纶实业有限公司	30.0
义乌华鼎锦纶有限公司	20.0
广东新会美达锦纶股份有限公司	11.0
福建凯邦锦纶有限公司	10.0

浙江新纶化纤有限公司	7.5
杭州美丝邦化纤有限公司	6.6
嘉兴嘉华锦纶有限公司	6.5
泉州天宇化纤织造实业有限公司	6.0
杭州锦盛纺织有限公司	5.0

数据来源：中国化学纤维工业协会

锦纶 6 工业丝行业发展比较平稳，目前国内主要生产企业共 15 家，年生产能力总计 55 万吨。其中，排名前五位的企业产能合计达到 34 万吨，超过锦纶 6 工业丝总产能的 70%，产业集中度明显。锦纶 6 工业丝主要企业生产能力如表 2 所示。

表 2 锦纶 6 工业丝主要企业生产能力

单位：万吨/年

企 业 名 称	产 能
江苏骏马化纤股份有限公司	10.0
江苏海阳化纤有限公司	7.0
山东时风双星轮胎有限公司	7.0
杭州帝凯工业布有限公司	5.0
金轮集团淮安锦纶有限公司	5.0

数据来源：中国化学纤维工业协会

从区域性能集中度看，锦纶 6 产能主要集中在江苏、福建、浙江三省。2018 年上述三省产量之和占全国锦纶 6 总产量的 84.5%，预计未来我国锦纶 6 生产仍将继续加速向这三个地区集中。

2.2 当前锦纶产业存在的主要问题

2.2.1 锦纶产品结构有待优化

国外锦纶 6 与锦纶 66 比例为 60：40，我国锦纶 66 产能占比不足 5%，比例明显失衡；国外锦纶民用丝、工业用丝、装饰用丝的比例为三分天下，我国工业用丝、特别是装饰用丝的比例偏低。随着技术进步和消费能力的提高，锦纶在军工被服、车用纺织品、装饰地毯等应用领域发展空间巨大。

2.2.2 锦纶行业产学研用结合能力偏弱

锦纶行业高层次人才比例不足，跨学科、跨领域的复合型人才数量不足。在企业自身研发能力不足的情况下，要善于借助外部资源，企业应加强与高校以及科研院所之间的合作，发挥高校院所技术力量集中、设备先进、资料、信息丰富的优势，又利用企业在资金，生产经验丰富，市场信息反馈迅速的特点，促进双方的深度合作共同发展。

2.2.3 行业清洁生产、节能减排待提高

我国锦纶企业发展水平参差不齐，龙头企业采用大容量高效聚合、以及聚合过程中己内酰胺萃取浓缩液裂解回用技术，多头纺丝卷绕技术等达到世界领先水平的装备技术。但有一

部分聚合企业装置规模偏小，纺丝企业还在使用 6~8 位/线，螺杆直径为 75~120mm 的生产线。随着市场竞争的激烈，以及国家对环境保护要求的日趋严格，近年来，企业已加大节能减排、清洁生产的投入，越来越多的企业开始采用技术先进、绿色环保的氨纶纺丝生产线，淘汰落后生产工艺和设备。

2.3 现行的锦纶行业标准介绍

《合成纤维制造业（锦纶 6）清洁生产评价指标体系》、《锦纶工厂设计规范》（GB50929-2010）编制完成并发布实施。此外，20 项锦纶产品标准完成制定并发布，4 项产品标准待发布；4 项锦纶方法标准完成制定并发布，另有 4 项海关单耗标准完成并发布。上述相关标准的制定与发布为锦纶行业提供了更全面的评价依据，使产品生产更加规范，产品贸易有据可依，有效的促进行业健康发展。

2.4 锦纶产品生产工艺

锦纶 6 生产过程主要分为聚合和纺丝两个环节。聚合部分，由己内酰胺开环聚合得到聚己内酰胺切片，然后经切片熔融纺丝得到锦纶 6。锦纶 6 民用长丝聚合工艺流程图、纺丝工艺流程图和加弹工艺流程图分别见图 1、图 2 和图 3。锦纶 6 工业丝纺丝流程如图 4 所示。

锦纶聚合工艺流程图

聚酰胺6两步法连续聚合技术

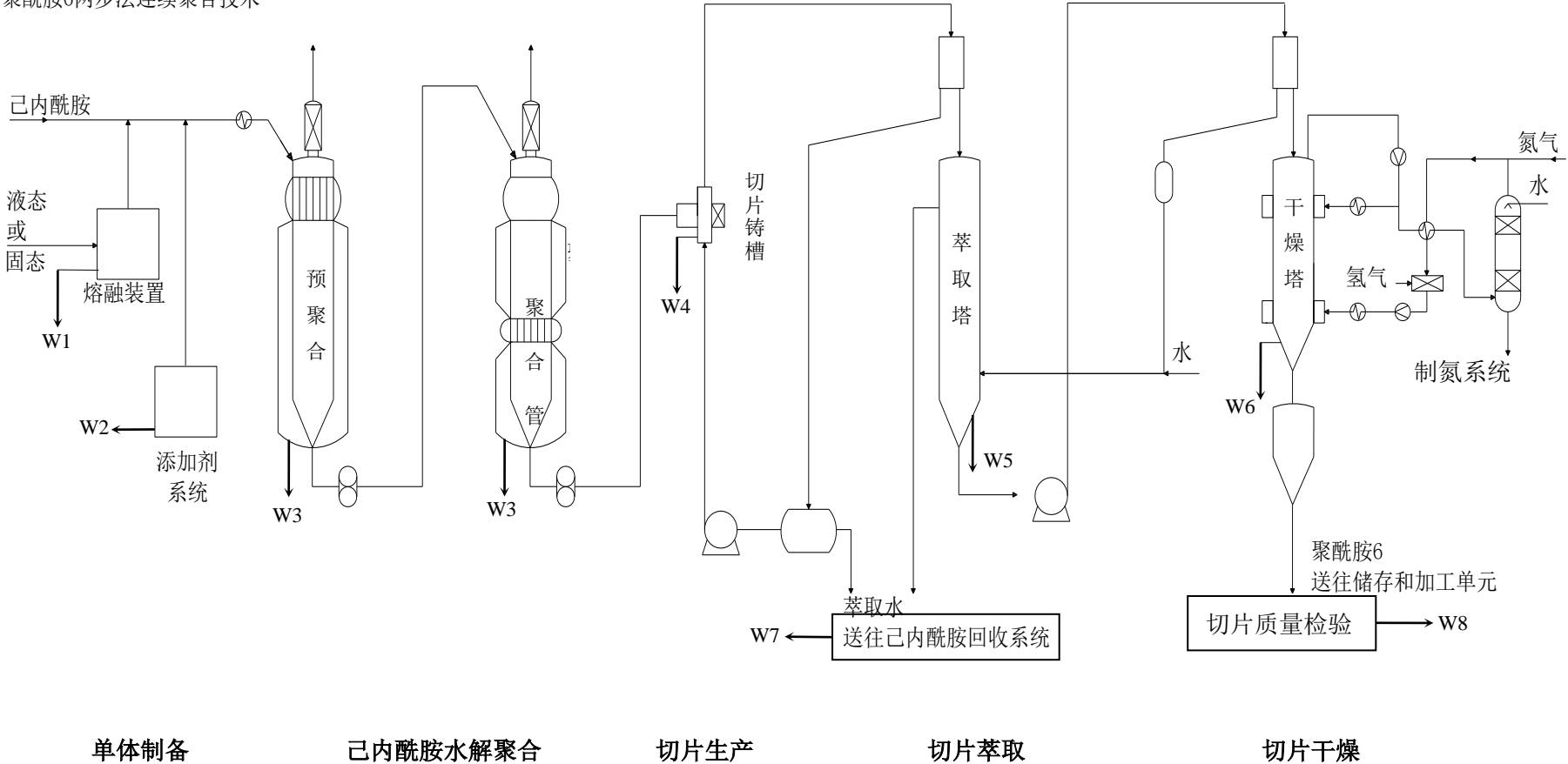


图 1 锦纶 6 聚合工艺流程及排污点图

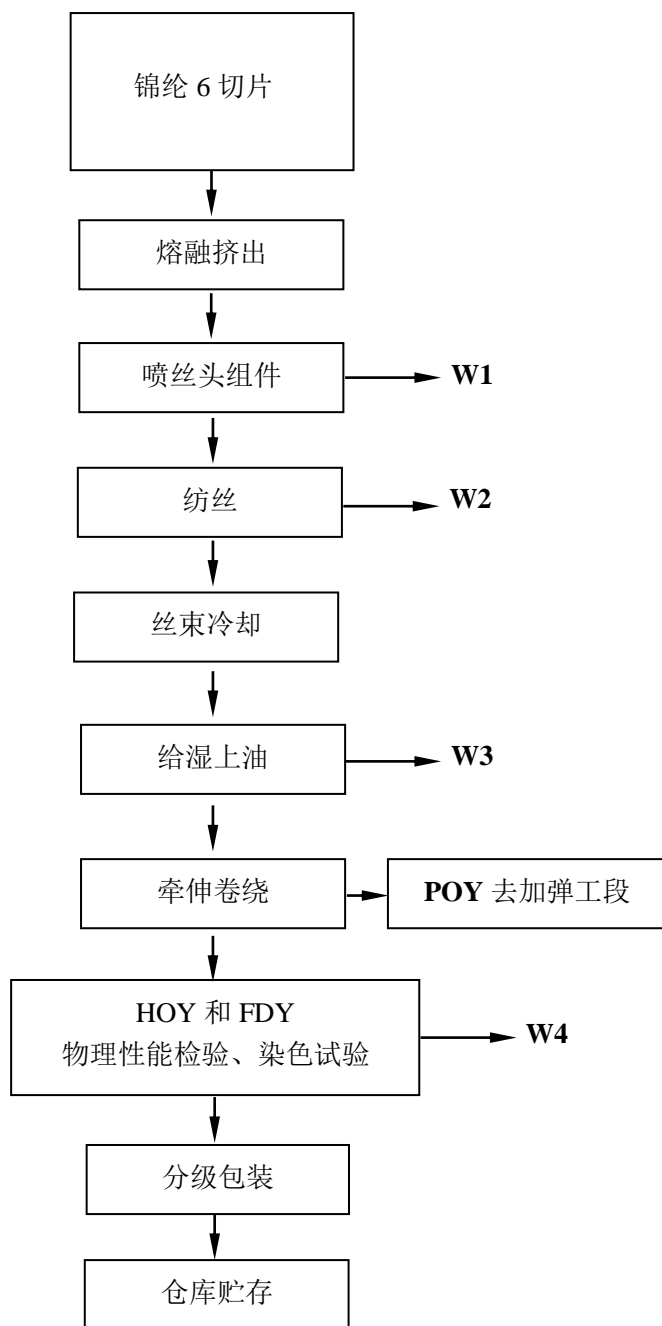


图 2 锦纶 6 纺丝工艺流程图及排污点图

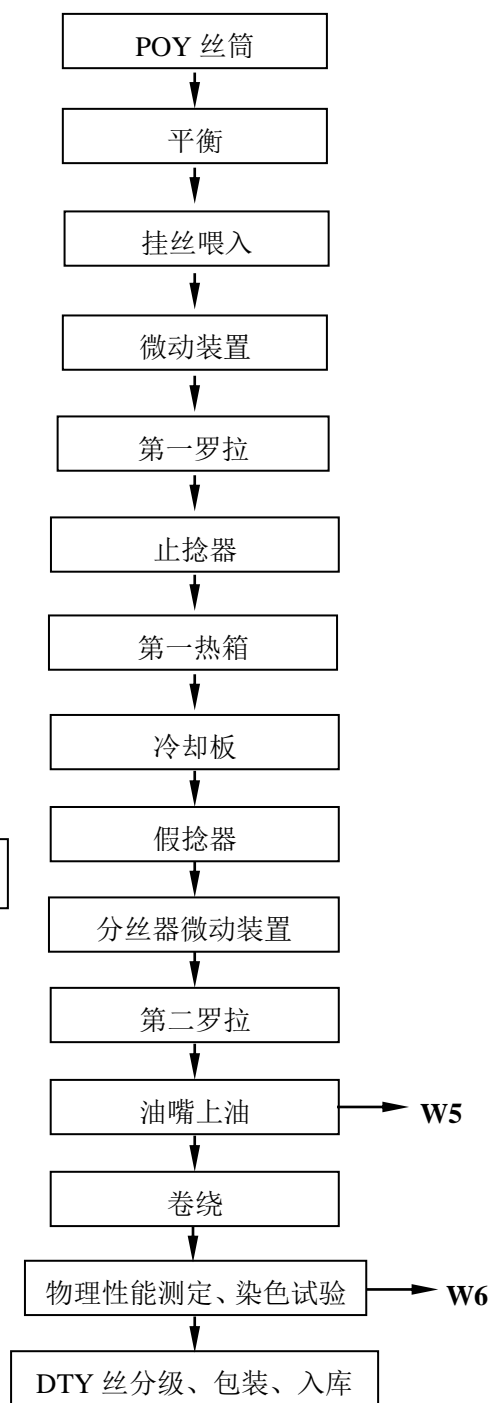


图 3 锦纶 6 加弹工艺流程图及排污点图

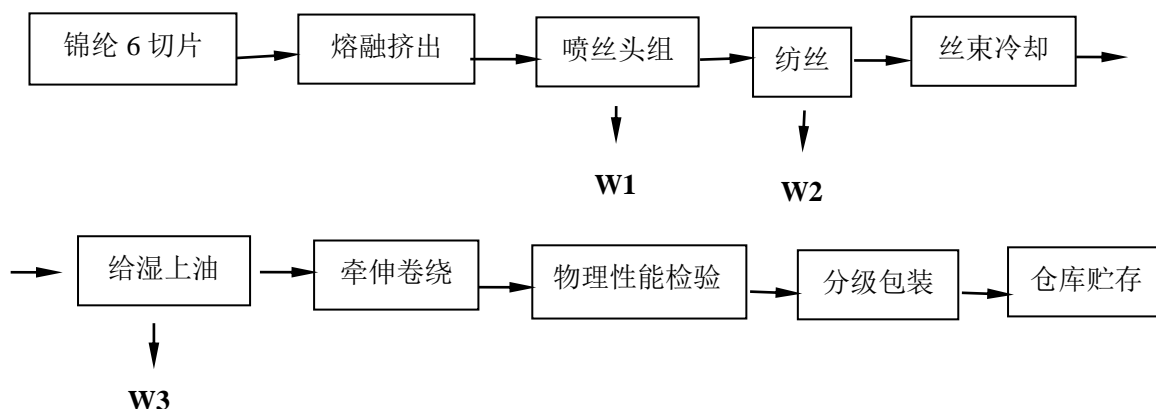


图 4 锦纶 6 工业用长丝纺丝工艺流程图及排污点图

2.4.1 聚合

己内酰胺是环状单体，工业上在一定温度条件下，添加少量的水使己内酰胺聚合，称为水解聚合。水解聚合反应分为三个阶段，分别为己内酰胺的引发和加成、链的增长和平衡阶段。

聚己内酰胺的聚合工艺分为间歇和连续工艺两种，大规模生产以连续聚合法为主。经聚合、铸带、切粒后的聚己内酰胺切片需经萃取、干燥等纺前处理，除去切片中单体和低聚物，并通过干燥降低切片中的含水率，避免己内酰胺熔融时发生水解，使得纺丝正常进行。

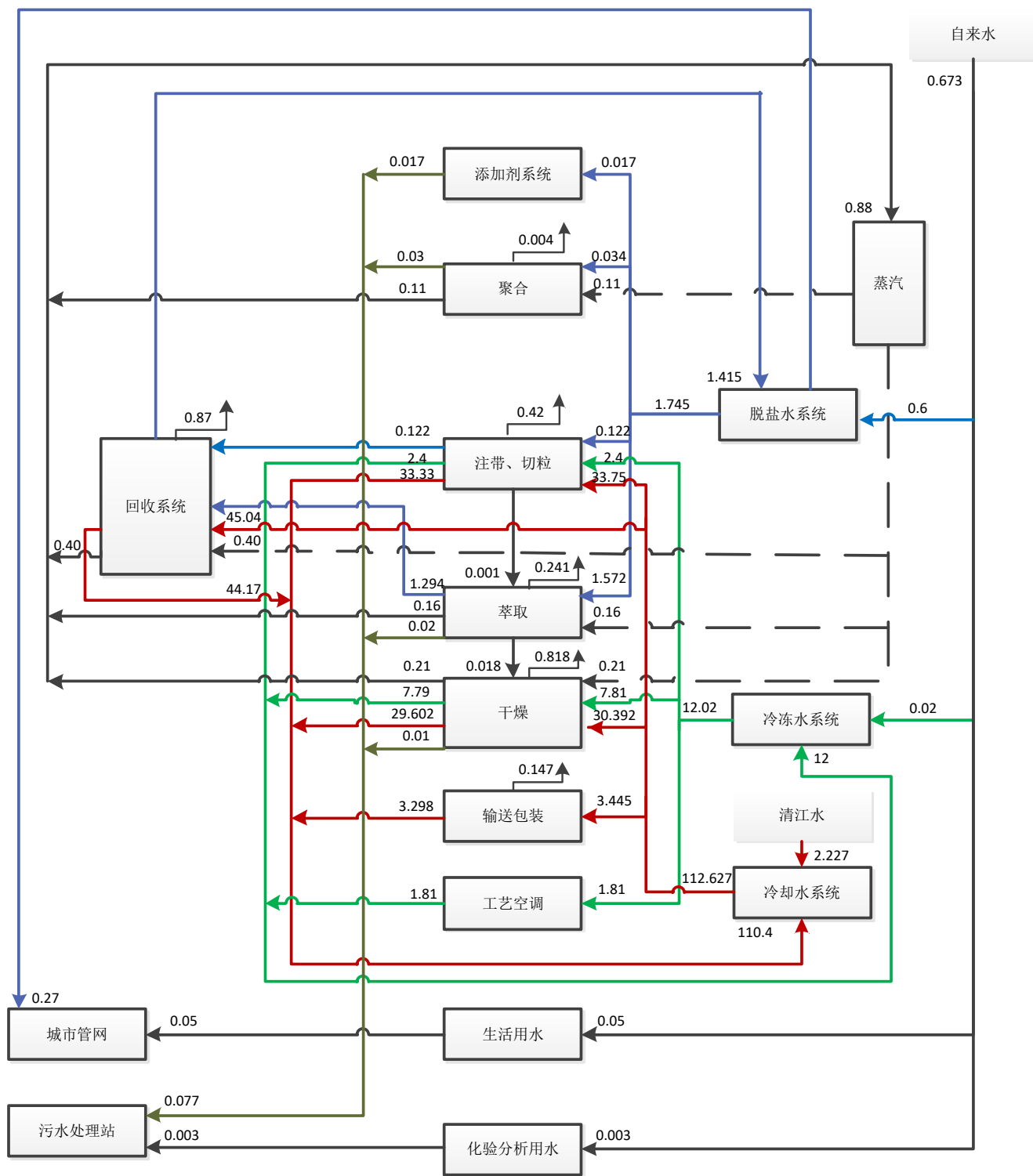
2.4.2 纺丝

锦纶 6 以切片熔融纺丝法为主，行业内以高速纺丝工艺为主。锦纶 6 民用长丝以切片为原料，经螺杆熔融挤出进入纺丝箱体，经纺丝组件、喷丝板压出后冷却、上油、牵伸、卷绕等流程得到 POY 或 FDY。后加工工艺中部分 POY 会加工成 DTY。

锦纶 6 工业丝以切片熔融纺丝法为主。由螺杆熔融挤出进入纺丝箱体，经纺丝组件、喷丝板压出后冷却、上油、牵伸、卷绕、分级、包装、储存等流程完成锦纶 6 工业丝的生产。

2.5 水平衡说明

锦纶 6 切片水平衡图如图 5 所示，锦纶 6 纺丝水平衡图如图 6 所示。



说明：图中单位为t/t 切片，即每生产一吨切片的水量。
 （新鲜用水量：0.673吨自来水+2.227吨清江水=2.900t/t）

图 5 锦纶 6 切片水平衡图

较低。

锦纶生产工艺用水工序主要是纺丝用水、冷却塔、空调、清洗用水以及生活用水。纺丝过程中的用水工艺主要包含螺杆挤压、纺丝、上油、空气加湿。螺杆挤压过程主要使用循环水为主。纺丝时丝条吸水和空气加湿时均需要消耗大量的水。卷绕前需要对丝条上油，纺丝油剂调配过程中会消耗纯水。卷绕和加弹时需要空气加湿，会消耗大量的水资源。

冷却塔会使用大量的循环水，同时会有大量的蒸发水汽产生。

清洗用水、生活用水用水量较少，主要用于组件等设备的维护清洁、地面清洗、卫生间用水、食堂用水。

纯水制作一般用自来水制得纯水，纯水主要用于车间热水蒸发损耗后的补水、组件等设备以及检测过程中的清洗水或检验用水。锅炉用水量较大，主要为软水制作损失及蒸汽冷凝损耗，其中软水制作后的浓水、锅炉排污、部分冷凝回收水进入锅炉脱硫除尘设施，较大部分以水蒸汽形式，部分以废水形式排放。同时，供热工段有煤闸门、多级泵等设备需要冷却水，这部分冷却水用过直接排入脱硫除尘设施作为设施补水。

整个用水过程中用水量主要为排污，其次为蒸发损耗和加湿。其中排污量约占总补水量的 43%，蒸发损耗约占总补水量的 36%，加湿约占总补水量的 15%。此排污量与蒸发量差异较大，主要原因是各地水质不同，主要体现在水的硬度，南方自来水硬度较低，不易结垢，循环冷却水浓缩比可以做得很高，而北方地区运行时浓缩比控制较低，需要较多的排污和补水，相对来讲其蒸发损失占比较小。

锦纶 6 废水主要来自聚合生产线、纺丝生产线，废水中的主要污染因子为 COD_{Cr} 、 BOD_5 、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 等。聚合生产废水主要来自生产工艺及辅助生产工艺的排水和生产装置设备的冲洗水，含己内酰胺及低聚物，COD 约为 2800mg/L，聚合工艺废水可生化性较好，有机污染物浓度较高，拟采取生物厌氧处理的方法，废水在厌氧池中停留时间达到 12 小时以上。纺丝工艺废水含有油剂，COD 约为 700mg/L，这部分废水进入污水预处理站前需经过破乳后再经油水分离器，去除油脂。经预处理后的废水进入污水处理站进行处理。

3 编制依据和原则

3.1 按照《工业企业产品取水定额编制通则》的要求和规定，确定标准的组成要素。

3.2 在标准制定过程中遵循了以下几个原则：

3.2.1 科学性和规范性；

3.2.2 保证标准的先进性和实用性；

3.2.3 与国家现行的节水政策、产业政策等相符合；

3.2.4 尽量与相关的标准、法规接轨；

3.2.5 充分考虑我国锦纶生产企业用水技术水平、企业生产系统的用水特点，水计量器具的技术水平，符合锦纶行业发展实际的需求。

4 编制过程

4.1 组建标准编制组

2019 年 2 月，中国化学纤维工业协会接到标准的编制任务后，立即组织成立了以锦纶专业委员会、发展部为主和部分行业及企业专家构成的标准编制小组，落实标准编制工作。由中国纺织工业联合会产业部为工作领导机构，中国化学纤维工业协会为标准编制实施机构。中国化学纤维工业协会、中国纺织经济研究中心等为参编单位参与标准的编制工作，负责编制《取水定额 第 部分：锦纶产品》。

4.2 文献和资料收集

为了按照文件要求，保质保量的完成编制工作，编制小组首先通过各种途径，收集并学习了有关文件及资料：《工业企业产品取水定额编制通则》（GB/T 18820）、《工业用水节水术语》（GB/T21534—2008）、《企业水平衡与测试通则》（GB/T12452-2008）、化学纤维概论（第二版）中国纺织出版社、《化纤白皮书—中国化纤行业发展与环境保护》（2017 年版）、《化纤工业十三五发展指导意见》、《合成纤维制造业（锦纶）清洁生产评价指标体系》等相关文件。

4.3 调研

4.3.1 材料调研：

2019 年 1 月，中国化学纤维工业协会向锦纶纤维生产企业下发了《关于征集〈取水定额 第 部分：锦纶〉国家标准编制单位的函》，向各地锦纶生产企业了解产品、工艺和取用水情况，到目前为止共收到 28 家企业的反馈信息，约占行业产量的 70%以上。

4.3.2 实地调研：

2019 年，编制组根据企业规模、产品类别和企业整体技术水平，对行业龙头企业和不同规模企业进行了重点调研分析。

4.3.2.1 重点企业调研

中国化学纤维工业协会根据行业发展现状和企业发展水平，重点调研了福建锦江科技有限公司、恒申集团、义乌华鼎锦纶股份有限公司和新会美达锦纶股份有限公司等行业龙头企业。同时为了取样的科学性，中国化学纤维工业协会对江苏文凤化纤集团有限公司、海安县晋宏化纤有限公司等中等规模企业和浙江方圆新材料股份有限公司、南通市京山锦纶有限公司、海安县华荣化纤有限公司等规模较小的企业也进行了专门调研。

福建锦江科技股份有限公司拥有 29 万吨锦纶 6 民用丝产能，主要生产高科技锦纶切片、锦纶长丝和加弹丝。公司是国家火炬重点高新技术企业，获得“中国化纤行业‘十一五’技术突破奖”、福建省科技型企业、中国驰名商标等荣誉，积极与东华大学等高校开展联合攻关，建有博士后科研工作站。公司通过引进先进的德国巴马格设备提升自身硬件实力，同时积极践行清洁生产管理制度，在降低资源能源消耗，减少污染物排放等方面做出了大量工作。

长乐恒申合纤科技有限公司是恒申集团子公司之一，恒申合纤通过温室气体排放核查工作和发布社会责任报告践行绿色发展理念。公司“粗旦锦纶 6 单丝及分纤母丝纺牵一步法高速纺关键技术与装备”获 2018 年度纺织之光科学技术进步奖一等奖，该项目具有高效、低耗、低排放等特点。

义乌华鼎锦纶股份有限公司是国家火炬计划重点高新技术企业，主要从事高品质、差别化民用锦纶长丝研发、生产和销售，公司于 2011 年在上海证券交易所上市。公司是中国化纤行业绿色纤维标志认证企业；承担多项国家重点研发计划、国家火炬项目、国家重点新产品、省级科技项目，并获得多项行业领先的发明专利，其重大攻关项目成果曾获得“纺织之光”科学技术奖一等奖和多次省科学技术进步奖。近年来，公司还获得“中国工业大奖提名奖”、全国“化纤行业‘十二五’最具技术创新突破奖”、“中国纺织行业人才成长最佳企业”，获批建设中国智能制造综合标准化与新模式应用项目等众多荣誉。华鼎品牌多次入选中国纤维流行趋势纤维品牌，华鼎锦纶产品入选成为“浙江省名牌产品”。

广东新会美达锦纶股份有限公司始创于 1984 年，是全国首家引进锦纶 6 生产设备的厂家，目前已形成高分子聚合物为龙头、纤维新材料为主体的产业结构布局。1997 年，公司在深圳证券交易所挂牌上市，成为国内首家上市的锦纶 6 生产企业。美达股份设有国家级企业技术中心、行业内第一个博士后科研工作站和省级工程技术研究开发中心，拥有大量资深专业技术人才，被列入国家高新技术企业和技术创新优势企业。

锦纶 6 工业用长丝以骏马化纤股份有限公司为调研重点，其是江苏骏马集团子公司，集团先后获“全国乡镇企业集团”、“全国乡镇企业创名牌重点企业”、“省明星企业”、“省民营企业纳税百强”、“省百强民营企业、省民营企业就业先进单位”、“省 AAA 级重合同守信用企业”、“省百家建立现代企业制度示范企业”、“省节水型企业”等荣誉称号。主导产品锦纶 6 浸胶帘子布多次被评为“江苏省名牌产品”。

2019 年 4 月 15-17 日，编写小组根据 4 月 2 日北京专家会的建议，对江苏海阳化纤有限公司、江苏骏马化纤股份有限公司、杭州帝凯工业布有限公司等三家锦纶工业丝生产企业的取水情况进行了调研，并根据调研的结果对工业用切片取水标准进行了调整。

4.3.2.2 锦纶行业主要节水装置和技术

1、四效加 MVR 节能浓缩技术

由于加聚反应的平衡状态，己内酰胺不会完全转换成 PA6，聚合物中含有 9%~10% 聚己内酰胺和低聚物组成的低分子物质。低分子物质必须经过热水萃取的方法除去，以获得高质量的聚合物以及进一步处理使其具有良好的性能。

四效加 MVR 节能浓缩技术的基本原理是将过程产生的二次蒸汽经压缩机压缩后，把电能转化为热能，提高二次蒸汽的温度、压力和热焓，再进入换热器冷凝以充分利用蒸汽的潜热，达到大幅节能的目的。四效加 MVR 节能浓缩技术将料液先后通过四级脱水塔与蒸汽热交换，节能效果尤为明显。

锦江科技是国内首家采用四效加 MVR 节能浓缩装置，大大提高了资源利用率，降低生产成本，与国内其他聚合装置相比，COD 排放总量远远低于审批污水排放总量年限值。

2、聚合车间回收预脱水塔技改

目前聚合车间回收预脱水塔在使用中存在以下问题：①预脱水塔运行一段时间后，填料会变脏，影响填料冷凝己内酰胺气体的效果，更多的己内酰胺气体会通过管道离开预脱水塔冷凝，导致废液中的己内酰胺含量偏高；②废液中的己内酰胺含量偏高增大废水处理系统废水处理量，增加废水处理成本，严重者导致废水无法处理；③如果通过回收系统停车清洗填料的办法来解决预脱水塔废液中的己内酰胺含量偏高问题，会存在过于频繁停车影响连续生产，且停车会产生废料；④预脱水塔废液中的己内酰胺是聚合车间的核心原料，未充分回收利用将导致单位产品原材料单耗较高，原材料利用率低，造成经济损失等问题。

通过加高预脱水塔设计，在塔顶部填料上方增加塔板设计，对现状存在问题进行改善。通过加高预脱水塔设计，在塔顶部填料上方增加塔板设计，增加气液两相的换热面积。预脱水塔顶部填料上方增加塔板后，具有以下效益：1、解决预脱水塔废液中己内酰胺含量偏高问题；2、减少废水处理系统废水处理量；3、降低废水处理成本；4、保证回收系统连续生产；5、回收系统停车清洗周期加长，减少回收废料量；6、回收的己内酰胺又作为生产原料，提高原料的利用效率，产生可观经济效益。

3、节水系统建设方面

企业自主建设蒸汽冷凝水回收系统、循环水系统、污水处理系统、中水回用系统、浓水回收系统等节水系统，提高水循环利用率，减少新鲜取水量；在废水排放方面做好源头治理，采用新技术，降低污水 COD，做好清污分流、污水预处理、生化系统采用填料、中水回收、浓水处理实现废水“零”排放。同时行业内企业开展了能源阶梯利用，降低蒸汽使用量，降低了水资源消耗量和能源消耗量。

另外，回收废水中的有机成分，减少废水处理系统处理负荷，为污水处理站稳定运行提高了保证；同时，减少了回收系统停车清洗次数进而减少清洗废料产生量。

表 3 锦纶 6 民用切片企业取水情况表

单位产品取水定额	单位	企业 1	企业 2	企业 3	企业 4	企业 5	企业 6	企业 7	企业 8	企业 9	企业 10	企业 11	企业 12	企业 13	企业 14	企业 15	企业 16	企业 17	企业 18	企业 19	企业 20
锦纶 6（民用）切片	m ³ /t	2.69	3.1	3.21	3.4	3.16	3.3	3.3	3.5	3.83	3.6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

表 4 锦纶 6 工业用切片取水情况表

单位产品取水定额	单位	企业 1	企业 2	企业 3	企业 4	企业 5	企业 6	企业 7	企业 8
锦纶 6（工业用）切片	m ³ /t	2.9	3.28	3.53	3.33	3.8	3.73	-	-

表 5 锦纶 6 民用长丝企业取水情况表

单位产品取水定额	单位	企业 1	企业 2	企业 3	企业 4	企业 5	企业 6	企业 7	企业 8	企业 9	企业 10	企业 11	企业 12	企业 13	企业 14	企业 15	企业 16	企业 17	企业 18	企业 19	企业 20
锦纶 6（民用）长丝	m ³ /t	2.1	2.2	2.33	2.4	2.54	2.5	2.6	2.63	2.7	2.53	2.6	2.65	2.7	2.8	2.86	3	3.16	2.59	2.6	2.5

表 6 锦纶 6 工业长丝取水情况表

单位产品取水定额	单位	企业 1	企业 2	企业 3	企业 4	企业 5	企业 6	企业 7	企业 8
锦纶 6 工业长丝	m ³ /t	2.18	2.5	2.71	2.8	2.6	3.03	2.8	3.1

4.3.3 形成初稿

本标准在广泛收集国内水资源相关的政策、法律法规、技术导则、标准等文献，选择典型企业开展系统深入地实地调研，结合我国锦纶行业用水的现状，针对行业取水量因地区条件、设备水平存在的差异问题，进行全面系统研究的基础上，完成了本标准初稿框架的撰写。

4.3.4 形成讨论稿

2019年3月25、26日，中国化学纤维工业协会组织企业及行业专家近二十人，在杭州召开了标准初稿讨论会，企业及行业专家对标准内容提出了部分修改意见。具体修改意见如下：

4.3.4.1 标准范围定为锦纶6民用切片、民用长丝及锦纶6工业用切片、工业用长丝

4.3.4.2 增加折算成标准产量的计算方法

4.3.4.3 计量时间设定为一年

4.3.5 形成征求意见稿

2019年4月2日，中国纺织工业联合会、中国标准化研究院组织企业及行业专家十余人，在北京召开了标准初稿研讨会，并提出了如下修改意见：

4.3.5.1 规范性引用文件中补充纤维级聚己内酰胺切片和锦纶6工业长丝标准

4.3.5.2 补充锦纶产品定义

4.3.5.3 以附录的形式将锦纶6产品折标准产品计算方法附在最后，明确锦纶6民用长丝折标基准值为77.8dtex，取水量计算时间以一年为准。

4.3.5.4 指标项设置中增加切片和长丝两个大类指标，并将民用切片和工业用切片归类为切片类，将民用长丝和工业用长丝归类为长丝类。

4.3.5.5 对锦纶工业丝取水数据进行再次调研核实。

4.3.6 征求意见阶段

4.3.6 形成报批稿

5 标准主要技术内容

5.1 标准名称

标准名称为“取水定额 第 部分：锦纶产品”。

5.2 标准适用范围

本部分规定了锦纶产品取水定额的相关术语和定义、计算方法和取水定额。

本部分适用于现有、新建和改扩建锦纶6民用切片、民用长丝及锦纶6工业用切片、工业用长丝生产企业生产过程取水量的管理。不包含锦纶66、短纤及BCF。

5.3 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB/T 4146.1 纺织品 化学纤维 第1部分：属名
GB/T 12452 企业水平衡测试通则
GB/T 14343 化学纤维 长丝线密度试验方法
GB/T 18820 工业企业产品取水定额编制通则
GB/T 21534 工业用水节水 术语
GB/T 24789 用水单位水计量器具配备和管理通则
FZ/T 51004 纤维级聚己内酰胺切片
FZ/T 54044 锦纶6工业长丝

5.4 取水量范围和取水量供给范围

取水量范围指企业从各种常规水源提取的水量，包括取自地表水（以净水厂供水计量）、地下水、城镇供水工程，以及企业从市场购得的其他水或水的产品（如蒸汽、热水、地热水等）的水量。

锦纶6产品取水量供给范围，包括主要生产（聚合工序、纺丝卷绕工序、过滤器及组件清洗、物检化验测试、空调机组等）、辅助生产（软水站、锅炉房、空压机组、污水站等）和附属生产（办公楼、食堂、浴室、厂内宿舍、厂内绿化等），但不包括自备电厂生活用水。

5.5 取水定额指标的确定及制定依据

民用切片生产企业中，最低取水量为 $2.69\text{m}^3/\text{t}$ ，最大取水量为 $3.83\text{m}^3/\text{t}$ 。根据样本企业取水数据及其设计产能估算，年度取水量低于 $2.7\text{m}^3/\text{t}$ 的企业设计产能约占行业总产能的5%左右，年度取水量低于 $3.1\text{m}^3/\text{t}$ 的企业约占行业总产能的20%左右，年度取水量低于 $3.5\text{m}^3/\text{t}$ 的企业约占行业总产能的80%，取水量超过 $3.5\text{m}^3/\text{t}$ 的产能约占行业总产能的20%左右。

锦纶工业用切片年度取水量最大为 $3.73\text{m}^3/\text{t}$ ，最低为 $2.58\text{m}^3/\text{t}$ 。根据调研企业技术水平、实际生产过程估算，年度取水量低于 $2.6\text{m}^3/\text{t}$ 的企业约占行业总产能的5%左右，年度取水量低于 $3.0\text{m}^3/\text{t}$ 的企业约占行业总产能的20%，年度取水量低于 $3.4\text{m}^3/\text{t}$ 的企业约占行业总产能的80%，余下20%产能取水量超过 $3.4\text{m}^3/\text{t}$ 。

锦纶6民用长丝生产企业中，最低取水量为 $2.1\text{m}^3/\text{t}$ ，最大取水量为 $3.16\text{m}^3/\text{t}$ 。根据样本企业取水数据及其设计产能估算，年度取水量低于 $2.1\text{m}^3/\text{t}$ 的企业设计产能约占行业总产能的5%左右，年度取水量低于 $2.4\text{m}^3/\text{t}$ 的企业约占行业总产能的20%左右，年度取水量低于 $2.7\text{m}^3/\text{t}$ 的企业约占行业总产能的80%，取水量超过 $2.7\text{m}^3/\text{t}$ 的产能约占行业总产能的20%左右。

锦纶6工业用长丝生产企业中，最低取水量为 $2.18\text{m}^3/\text{t}$ ，最大取水量为 $3.1\text{m}^3/\text{t}$ 。根据样本企业取水数据及其设计产能估算，年度取水量低于 $2.2\text{m}^3/\text{t}$ 的企业设计产能约占行业总产能的5%左右，年度取水量低于 $2.5\text{m}^3/\text{t}$ 的企业约占行业总产能的20%左右，年度取水量低于 $2.8\text{m}^3/\text{t}$ 的企业约占行业总产能的80%，取水量超过 $2.8\text{m}^3/\text{t}$ 的产能约占行业总产能的20%左右。

5.5 与国内相关标准的对比

5.5.1 国内 2018 年发布的《合成纤维制造业（锦纶 6）清洁生产评价指标体系》中明确锦纶 6 产品民用切片、工业用切片,民用长丝、工业用长丝三级基准值,本标准各数据均小于《合成纤维制造业（锦纶 6）清洁生产评价指标体系》值,也低于《锦纶工厂设计规范》（GB50929-2010）设计取水量。

5.5.2 本项目无国外先进标准和国际标准,在本标准制定过程中不存在采标的问题。

5.5.3 本标准为推荐性国家标准。

5.5.4 本标准项目中所涉及的技术不存在有知识产权的问题。

5.5.5 本标准与其他标准相比具有一定的先进性。

2018 年我国锦纶 6 民用切片产量约 213 万吨,锦纶 6 民用切片先进指标为 $2.7 \text{ m}^3/\text{t}$,行业现有企业取水量约为 $3.5 \text{ m}^3/\text{t}$,如达到行业现有水平的企业达到先进水平,则节水 136.3 万吨/年,若达到行业现有水平的企业达到新建和改扩建水平,则节水 68.2 万吨/年。

锦纶 6 工业丝产量约 40 万吨,锦纶 6 工业用切片先进指标为 $2.9 \text{ m}^3/\text{t}$,行业现有企业取水量为 $3.7 \text{ m}^3/\text{t}$,如达到行业现有水平的企业达到先进水平,则节水 25.6 万吨/年,若达到行业现有水平的企业达到新建和改扩建水平,则节水 12.8 万吨/年。

锦纶 6 民用长丝产量约 200 万吨,先进指标为 $2.1 \text{ m}^3/\text{t}$,行业现有企业取水量为 $2.8 \text{ m}^3/\text{t}$,若达到行业现有水平的企业达到先进水平,则节水 96 万吨/年,若达到行业现有水平的企业达到新建和改扩建水平,则节水 48 万吨/年。

锦纶 6 工业丝先进指标为 $2.2 \text{ m}^3/\text{t}$,行业现有企业取水量为 $2.9 \text{ m}^3/\text{t}$,若达到行业现有水平的企业达到先进水平,则节水 19.2 万吨/年,若达到行业现有水平的企业达到新建和改扩建水平,则节水 9.6 万吨/年。

6 对标准实施的建议

本标准各项指标数值的确定是基于国内大多数锦纶 6 民用切片、锦纶 6 工业用切片、锦纶 6 民用长丝及锦纶 6 工业丝生产企业的用水情况,企业经过技术装备,工艺技术和管理等方面的改进,均可达到本标准的限定值水平要求。

7 标准征求意见汇总表

《取水定额 第 部分：锦纶产品》标准征求意见汇总表

国家标准名称：取水定额 第 部分：锦纶产品

负责起草单位：中国纺织经济研究中心、中国标准化研究院、中国化学纤维工业协会、水利部水资源管理中心。

2017 年 12 月填写

序号	章条编号	意见内容	提出单位	处理意见
1	编制说明 2.2	“锦纶高品质原料国产化率仍然偏低” 建议取消	义乌华鼎锦纶股份有限公司	采纳
2	标准文本 4.2	公式中 Q 在一定年度中企业生产的锦纶 6 产品折标产量按 77.8dtex 为准		采纳
3	标准文本 4.2	在一定时间内改为在一年计量时间内	福建锦江科技股份公司	采纳
4	标准文本 4.2	企业生产的锦纶 6 产品改为企业生产的锦纶 6 产品标准产量，并增加折算公式		采纳
5	编制说明 2.2.2	取消国内己内酰胺的描述	杭州聚合顺新材料有限公司	部分采纳
6	编制说明 2.5	完善切片水平衡图、纺丝生产水平衡图		采纳
7	标准文本 1 范围	改为锦纶 6 民用切片、民用长丝、锦纶 6 工业用切片、工业用长丝	骏马化纤股份有限公司	采纳

8	编制说明 2.5 水平衡图	增加各企业生产用水、公用工程用水、辅助用水等细分数值，以对应各企业汇总数据		未采纳
9	标准文本 1 范围	锦纶产品的定义为锦纶 6 民用切片、锦纶 6 民用长丝、锦纶 6 工业用切片、锦纶 6 工业用长丝	杭州帝凯工业布有限公司	采纳
10	标准文本 4.2	计算取水量时，产品结构不同、品种不同时对最终计算水耗有较大出入，建议将各品种进行折算，在进行计算		未采纳
11	标准文本 4.2	计算周期需明确为 1-12 月份一年周，因为春、夏、秋、冬各季取水量差异较大		采纳
12	编制说明水平衡图	部分企业不能很好的对各工序进行统计，能否考虑以大致的方式或其他方式统计		未采纳
4 月 2 日专家会修改意见如下				
13	2.规范性引用文件	规范性引用文件中补充纤维级聚己内酰胺切片和锦纶 6 工业长丝标准	中国标准化研究院	采纳
14	3 术语和定义	补充锦纶产品定义	中国标准化研究院	采纳
15	4.2 计算方法	以附录的形式将锦纶 6 产品折标准产品计算方法附在最后，	中国标准化研究院	采纳
16	4.2 计算方法	明确锦纶 6 民用长丝折标基准值为 77.8dtex，取水量计算时间以一年为准。	福建锦江科技股份公司	采纳
17	5.取水定额	指标项设置中增加切片和长丝两个大类指标，并将民用切片和工业用切片归类为切片类，将民用长丝和工业用长丝归类为长丝类。	中国标准化研究院	采纳
18	5.取水定额	对锦纶工业丝取水数据进行再次调研核实。	骏马化纤股份有限公司	采纳

- 说明：① 发送《征求意见稿》的单位：
- ② 收到《征求意见稿》后，回函的单位或个人数：
- ③ 收到《征求意见稿》后，回函并有建议或意见的单位或个人数
- ④ 没有回函的单位或个人数：
- ⑤ 其他说明情况