

关于纺织机械电气自动化控制系统的分析

高春燕

经纬纺织机械股份有限公司 北京 100176

摘要: 在中国传统制造业的发展过程中, 纺织工业的发展减少了人工成本已成为了国家的重点支持目标。在新时期, 由于工人的劳动价值愈来愈大, 原有纺纱工业已不能再继续使用原有的机械和工业技术加以有效的发展。故此, 发展纺织机械和电气自动控制是非常重要的。

关键词: 纺织机械; 电气自动化; 控制系统

1 纺织机械与电气自动化的含义

1.1 纺织机械将天然纤维(棉花、蚕丝、动物毛等)、化学纤维(人工合成或天然高分子化合物)等化学物质加工制造为纺织品的机械, 在更广义上的理解中还应当包含了专门制造化学纤维的化工机械。

而电力自动化, 主要是指电力电子、信息处理、自动控制和电气工程等领域的科学技术, 主要应用在军事、农村、工业等方面, 是一个新型的高等学校专业, 人才培养缺口很大。

1.2 电气自动化应用于纺织机械的价值

1.2.1 将电气自动化控制系统运用到纺织机械中, 是提高相关领域效率的重大创新方式^[1]。由于我国经济和科技日益发达, 人民群众生活品质也随之提高, 对优质纺织品的要求也不断提高。为此, 中国纺织业进行创新, 改变了传统方式, 把电子智能化控制技术纳入生产线, 不仅减少了对资源的损失, 而且提高了生产效率, 也减少了制造时间, 而且克服了一定的产品污染现象, 从而提高了中国纺纱产品高新技术的生产水平。

1.2.2 在提升整体品质的同时, 电气自动控制对于提升整体纺织品质量也有着很重要的推广意义。过去, 因为我国纺织工业在纺织质量管理、智能化测量技术等领域的缺陷, 在相当程度上直接影响着对外出口和对外贸易。而现在由于现代电气智能化控制系统和先进纺织机械的广泛使用, 以及智能化测量技术、智能控制技术水平的相应提升, 大大增加了我国纺织产业在世界市场领域内的综合实力。

2 电气自动化系统在纺织行业的重要性

2.1 有利于提高工作效率

电气自动化控制系统在纺织机械上的应用将能够大大提高其效率, 同时随着当今社会国民经济的逐步发展与提高以及人民生活水平的日益改善, 对纺织品的需求量也将大幅度的提高。为了能在这种环境下迅速适应并

有所发展, 纺纱行业者们必须逐步提高在该行业中的综合生产力^[2]。在实现和使用了电力的自动控制之后, 可以在纺织机械生产过程中逐步改变传统的生产方式, 使劳动力能够到相应的就业岗位之间, 从而逐渐实现了由传统生产向充分劳动由人的自动化转变, 也就同时能够实现了用电子和计算机技术进行制造。但与此同时, 这些新型生产手段也在不断的缩短着纺织工业的生产时间, 而电气自动控制的出现, 更是大大提高了纺织的生产效率和质量。

2.2 有利于大幅提升纺织品的质量

想要让纺织工业获得高增长, 还需要能够持续的改善纺纱制品的质量, 并且, 虽然电气自动化控制技术已经在该产业中越来越日益流行, 但产品的质量检测工作却还是必须由人工自动进行。因为产品检测的程序较为繁琐, 用人工很难全方位的掌握纺织品生产中的各种漏洞, 所以在产品检测流程中应该采取人工和机械相结合的方法, 同时还要保证设备所占的比重大大超过人工所占的比重。在纺织工业中, 完全机械化的优势不但减少了工人成本, 同时也可以改善纺纱生产的质量。通过设备自动化的公司能够改进手工测试中的问题, 同时提高生产制造质量, 这也能够使公司赢得更大的市场占有率。

3 织机械电气自动化特点

3.1 高速度

现代纺织机械的一种重要技术特点是进一步增加设备的运行效率, 以便达到提高生产率, 从而降低设备的配件数, 减少工厂占地, 节约资金和人员, 用很少的投资达到很大的效益。提升纺织机械工作效率的重要方法在于更合理的设置零件构造, 选择优异性能材质和改善制造质量^[3]。

3.2 高效率

纺织机械的高速度, 是通过在最高速率的基础上增加相应的附加措施而实现的。如排气棉箱和梳棉机用自

调匀整设备的研制成功,实现了清棉与梳棉的结合,从而缩短成卷各个环节的清棉成卷装置,有效节约了搬运作业,也大大提高了工作效率。精梳毛纺由于使用了自调匀整设备(见牵伸自调匀整)使前道工序道数从四十年代的7~10道减少至4~7道,从而大大地减少了机械配合,节约了工厂建筑面积,节省了资金和劳动力,也减少了生产成本。利用机械化、自动化设备逐步代替了繁琐的体力劳动和减少了作业工人数量,是提升细纺纱机械效率的又一举措。现代的细纱机已配备了手动落纱插入管生头设备,逐步取代了过去繁琐的人工落纱作业;而手动接头装置也已经代替了过去人工巡回插销^[4]。现代纺织机械原来是为模拟工业机器人的动作而不断完善起来的,但现在已经成为了富有艺术性和精细性的高度自动化的机械。同时伴随大型嵌入式集成电路发展而产生的微电子公司技术、微处理机和电子计算机,也开始逐步渗透到单片和成套的纺织机械之中。高速自动络筒机带有电子清纱装置,可以自动检出纱疵的粗细部,手动切断和自动打结,也可以利用与微处理机的连接做出对纱疵、粗细节的信息显示。配有微处理机的验布机,可利用屏幕将不同疵点类型的统计数据、疵点数量、各卷布的总尺寸(扣除坏布部分)的情况以统计的表格形式显示出来,并能在批布验完后得到关于各批布的平均卷数、所分类的疵点数量以及坏布扣除数量的报告,同时还能直接打印出数据片或刻录在光碟上,供日后检索时使用。

4 电气自动控制系统在纺织行业所存在的缺点

4.1 缺少相应的技术人员

如果要真正做到电气自动控制系统技术在整个纺织行业中的合理运用,这就必然要求在整个行业中拥有足够专业的技术型人才,有了这样的技术型人才对整个行业的发展与壮大也就产生了巨大的支撑。技术人才在整个纺纱机械行业的发展壮大过程中是缺一不可的,是整个行业发展壮大的主要关键。不过,从中国纺织业的实际发展来看,正是因为该行业对专业技术人员的巨大欠缺,无法适应成长进程中的发展需要。这对设计电气自动系统产生了具体困难^[5]。

4.2 专业技能亟需提高

为了实现纺织机械自动控制的普及和应用,纺织科技人员有必要在本职工作过程中培训一定的知识水平和工作素养,但由于有些纺织科技人员的工作素养,也可以在生产实践工作中加以确认。除了无法实现对技术的完全掌握之外,也很难全面掌握电气自动控制,所以您在实际操作过程中还需要遇到许多问题,这在一定程度

上将对整个行业发展及其自动化过程产生了负面影响。

5 优化方案

5.1 加强专业技术型人才的培训

我国纺织机械在时代的演变中也完成了采用现代机械自动化手段的工业设备智能化的进程,有需要时应加强对有关方面科技人员的培训。在培养过程中,有必要提高他们的能力,让学生们可以进一步地适应当前智能,全面,完善的现代纺织技术和电气自动化系统的发展方向。同时,为克服人力资源匮乏对公司的影响,企业自身也就必须采取一切的保护措施以在发展过程中,得到尽可能多的优秀人才^[1]。

5.2 促进创新

培养学生主动创新精神,在实践应用的过程中,求真务实,对具体问题具体分析,以积极的心态,创新的精神解决实际问题。

5.3 采取积极措施进行融资

纺织公司的成长需要积极的投资,为公司成长进程中面临的困难提供资本保障。投资途径包括通过项目支持和融资等方式,纺织公司人员只为整合资源,充分利用社会资本,在保证合法的条件下,为纺织公司电气自动化项目创造了投资保障。

6 电气自动化控制系统在纺织机械中的应用

6.1 自动换卷装置

在以往的机器制造中,往往只依赖人工,因此员工们必须先把卷头拉薄,再借助人工力量保证卷头的平整及相互衔接无误,而后再使用精梳机制造^[2]。传统生产方式要求工人必须定期检查新产出的生头,以防止生头产品质量不合格。此模式目前不能适应市场日益强大的质量要求,工作效率和产品质量均无法获得保证,所以,换卷生头的工序采用电气自动化控制系统成为公司发展的趋势。

6.2 粗细联

为了防止由于长期采用传统方式的人工组织生产,某家纺纱公司的车间内采用了粗细联装置,并通过电气自动化控制系统有效做到了把加工后的粗纱,通过轨道直接送入储纱仓^[3]。在厂房内需要完成细纱辅车工序时,工作人员仅通过智能控制面板操作就可以完成了对厂房内的生产过程和工作环境的管理,从而实现了利用简单操控完成整个换纱过程的目的。另外,大部分粗短联装置都在应用过程中采用了光电等智能装置,对粗纱、粗砂管等均可以有效检测。所以,公司人员在使用设备时必须注意以下几点:

6.2.1 在使用粗短联装置时,管理人员不了解装置使

用方式,容易遮挡粗短联装置的光电系统,由于设备不能有效的完成对粗纱及产品质量的检测,企业产品很易收到而无法顺利进行。公司在选定设备操作人员前,可以对人员进行技术培训,在充分熟悉机器设备的运行方法后才能单独运行机器设备,从而实现单独一人可以进行全部铺纱操作的目的。

6.2.2 在粗短联中采用电气自动控制的装置后,企业厂房内所有粗纱管都需要分别储存于运输轨道当中,不但纺织公司效率得到了提高,而且企业厂房的地面空间与整齐程度亦得以改善^[4]。

6.2.3 纺织公司在产品运送过程中使用了电气自动化控制系统,可以防止产品在运送过程中损坏,产品质量也能够获得保证。

6.3 细纱自动落纱小车

以往,纺纱公司在开展落纱作业时必须人工作业,即使引进了电器自动控制装置,但细纱的落纱工作还是必须由人工进行。所以,公司为了提升内部电气智能化程度,可以采用“自动落纱小车”。该设备能够采用半自动操作完全取代了人工,从而实现了纺纱企业的落纱智能化。而在此过程中,各道工序的工程量和生产效益均能有所增加,从而使得公司的整体生产效益提高。在某纺纱公司的厂房里采用常规的人力作业方法进行落纱需要三十多名人员共同工作,效率和质量均无法控制。而在厂房里采用电动落纱小车时,以往三十人的任务一个小车可以完成,作业执行起来又快又好,生产达标率大大提高。

6.4 自动驾驶运输小车

纺织公司在工业生产中的工艺传递以及半成品配送也是重点任务。以往的生产方式中,以上作业均必须采用人力,工人通过小板车运送,不但效率缓慢,而且人员压力也很大。在现场众多人员需要搬运时,作业秩序无法得到保证,对纺织公司的整体管理工作容易造成负面作用^[5]。

以某纺织公司为例,该公司生产厂房的运动能力受限,公司管理层认为半成品搬运若采用人工会出现作业环境紊乱的现象,因此,在车间里也引入了“自动驾驶小车”。这种装置和“自动落纱小车”基本原理相同,都是通过电气自动化控制系统运行,可以在预设道路上不断进行半部件运行以及不同工序之间的切换,运行过程不仅能够完全取代人力,而且其工作效率和产品质量同人力一样很好。

6.5 自动管理机

纺织领域近年来的设备自动化应用水平也愈来愈

高,因此自动管理计算机的使用量也在直线增加。以某纺纱公司为例,该公司为促进企业智能化水平快速提升,在生产车间的每台络筒机安装了自动管理装置,从而有效实现了自动、智能地识别细纱管色的目的。自动管机同时还具有以色为依据自动分类和处理细纱的功能,既提高了整个企业效能,同时也由于配备了手动管机,该公司基本实现了无人作坊的实现,并全面落实了企业电气自动化控制的技术要求^[1]。

6.6 智能化托盘包装

在纺织产品中,产品在出厂时就对其进行打包,而一般的打包方法需要大量人力,不但工程量大,而且作业要求也十分复杂,企业必须围绕各种商品完成包括内袋套、衬袋套等几个环节的作业。如果客户对产品包装有特殊要求的,就必须改变操作方式,由此可见纺织公司生产保障工作的复杂性与困难,职工在长时间的包装作业中很易产生倦怠,最后造成效率越来越低。

纺织企业为突破此难点,可以选择智能化托盘打包方法。在对产品实施包装的过程中,“自动驾驶小车”可将货物搬运至自能滑托盘的设备中,该设备再利用上下隔板定位货物,并按照制定好的程序依照方法打包产品,最后利用叉车将商品运送至预定位置。该装置的优点在于隔墙板和相关物料能够重复使用,且此装置封装的产品在后续物流过程中具备抗磨损功能。公司引进该装置可以同时节省包装材料生产成本、人工成本、货物运输费用三方面的费用^[2]。

结语

电气自动化控制系统的使用能够促进纺织机械效率与质量的改善,但实际使用过程中存在缺乏相关的专门技能人员的困难。所以,一定要做到强化相关技术人员的培养,鼓励创新性开发,并实现电气自动化控制系统在纺织机械上的合理运用。

参考文献

- [1]杨永波,邢巨强.电气自动化控制系统在精梳纺织机械中的应用分析[J].数字化用户,2019,23(32).
- [2]郭雅生.纺织机械控制系统中的关键技术分析[J].工程技术:全文版,2018,(11):00208.
- [3]朱建青.论纺织机械自动控制技术的重要作用[J].民营科技,2019,(5):49.
- [4]洪艺凯.纺织机械的自动控制技术研究[J].自然科学:全文版,2018,(1):00272.
- [5]刘颖,钟玉珍.电气自动化控制系统的应用及发展趋势探讨[J].电子测试,2018(07).