

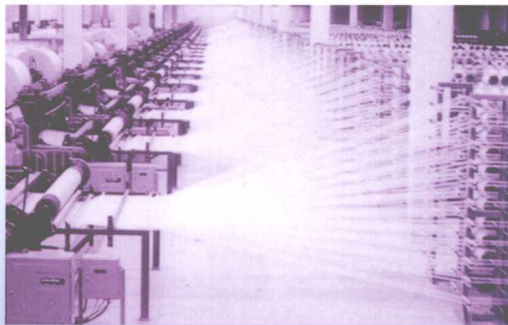
纺织设备安装规程丛书

纺织设备安装 基础知识

师 鑫◎编著

刘培文◎审

FANGZHI
SHEBEI
ANZHUANG
JICHU ZHISHI



中国纺织出版社

纺织设备安装规程丛书

纺织设备安装基础知识

师 鑫 编著
刘培文 审

 中国纺织出版社

内 容 提 要

本书系统地讲述了设备安装基础、安装与装配、工器具与材料、设备安装程序、施工进度、质量与安全等全部内容。重点介绍了设备安装与装配的关系和设备安装程序,通过一些实例,图文并茂地阐述了设备安装的各种技法和设备安装的每一程序、步骤与方法;同时还详细介绍了纺织设备安装常用的通用和专用工具以及对工程项目施工进度、质量和安全控制的方法与措施等。

本书可作为纺织设备安装职工培训教材,也可供纺织、化纤、印染等工厂及纺织机械制造厂有关技术工人培训使用;本书可供从事各类设备安装工程的工程技术人员、施工人员阅读,也可供中职、高职院校相关专业师生参考。

图书在版编目(CIP)数据

纺织设备安装基础知识/师鑫编著. —北京:中国纺织出版社, 2008. 4

(纺织设备安装规程丛书)

ISBN 978-7-5064-4850-5

I. 纺… II. 师… III. 纺织机械—安装—基本知识
IV. TS103

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2008)第 016165 号

策划编辑:孔会云 唐小兰 责任编辑:曹昌虹 责任校对:楼旭红
责任设计:李 然 责任印制:何 艳

中国纺织出版社出版发行

地址:北京东直门南大街 6 号 邮政编码:100027

邮购电话:010—64168110 传真:010—64168231

<http://www.c-textilep.com>

E-mail: faxing@c-textilep.com

中国纺织出版社印刷厂印刷 三河市永成装订厂装订

各地新华书店经销

2008 年 4 月第 1 版第 1 次印刷

开本:880×1230 1/32 印张:11.625

字数:236 千字 定价:29.80 元

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页,由本社市场营销部调换

前言

随着我国纺织行业体制改革的不断深入,新建、移建或扩建的纺织企业如雨后春笋般遍布祖国的大江南北,特别是私企业的发展更是锐不可当,我国的纺织工业进入了一个新纪元。

然而,在纺织企业蓬勃兴起的大好形势下,由于对纺织设备安装工程的特点、基础知识、安装程序、操作方法、质量标准及技术要求等方面认识不足,对设备安装质量与生产之间的利害关系重视不够,致使设备安装过程中,出现施工无程序、技术不专业、操作不规范、管理无章可循或违章作业等问题,导致设备安装工程在进度、质量和安全等方面得不到保障,甚至出现触犯设备安装之大忌,使好端端的新设备在未投入使用前,无端遭受创伤、甚至报废。设备安装之现状,不仅在国内时有发生,而且还波及国外,如国外一家在我国投资兴建的纺织厂,数百台织机由于安装质量问题,不能正常运转,机械故障率高,致使产品质量无法保障。

为了表达对纺织设备安装事业的钟爱,寄情于设备安装行业在未来工程建设中能够更加发扬光大,卸甲之际,愿把四十年来从事纺织设备安装方面所学知识及实践经验奉献给社会,希望通过本书能在改善我国设备安装的现状、提高设备安装队伍的整体素质方面起点微薄作用,进而使我们的设备安装事业逐步走上正规化、标准化的科学发展道路,“造福于民、为国争光”,以了夙愿。

新的形势,迫使业内人士要用新的知识和技术去迎接新的使命,

尤其是对纺织设备新机安装而言,专业技术知识的更新与充实更是迫在眉睫,这是时代的要求。故本书旨意就在于此。

在编写过程中,本书力求刷新理论,以科学的设备安装理念为指导,强调专业化、规范化和标准化。试图通过科学的设备安装理念、系统的专业基础知识、规范的操作程序、先进的操作方法和高质量的标准、正规化的要求及凭借规范的技术、取得较好的经济效益。

本书将纺织行业各种专业设备安装的传统技术进行了总结、归纳,并根据施工项目的需要博采众长,汲取一些有助于本行业设备安装的技术与经验,使其融为一体,且有所创新。以求在设备安装施工过程中,既可继承发扬、系统提高,又可拓展自身的业务范围,提高企业的综合实力。

本书从基本知识、操作规程、经验技巧各方面以及设备安装施工项目的管理等进行了全面系统地介绍。同时,汲取、总结了近年来纺织设备安装项目施工过程中的新发展、新要求和新经验。内容丰富、具体、实用性、可操作性强,对施工企业各级领导、工程技术人员和施工人员在施工管理与改善安装方法方面有一定的指导作用。

书中图文并茂,力求给读者一个具体、直观、生动、真切的感受,从而使读者印象深刻、易于接受、乐意研读,于实例中领会、掌握设备安装施工的各种技术规范 and 标准要领,以期增强对规范、标准实质内容的理解,提高执行法规和标准的自觉性。

本书内容通俗易懂、可读性强、适用于各层次文化基础的人群阅读。尤其是对设备安装施工企业职工的技术培训、提高企业的整体素质以及对于初进施工企业的技术人员进行基础知识的普及教育具有很大的实用价值。

由于本书系统、全面地介绍有关知识,举例具体、生动,所以,它犹如一部设备安装工程手册,使用便捷、省时省工。

本书适用面广,不仅适用于纺织化纤设备安装,而且可供其他各类设备安装借鉴或参考,同时,还适用于大中专院校相关专业教学使用或参考。

本书在编写过程中,敬爱的恩师刘培文教授自始至终给予了热情关怀和诚挚帮助并进行了认真审阅,才使得本书顺利面世,在此,特向年高八旬的刘培文老师深深地鞠个躬,道一声“老师,谢谢您”。本书在编写过程中还得到了很多朋友的帮助和支持,同时也参考了部分作者的资料,在此一并表示诚挚的感谢。

随着时代的进步,设备的更新换代,设备安装工程将面临许多新课题,限于本人水平,书中缺点难免,敬请读者批评指正。

师 鑫
2007 年 8 月于郑州



目录

第一章 概述	(1)
第一节 建立设备安装新理念	(1)
第二节 纺织设备安装工程的特性与内容	(4)
第三节 纺织设备安装前的必备条件	(7)
第四节 纺织设备安装施工组织设计	(10)
第五节 纺织设备安装施工准备	(21)
第六节 纺织设备安装操作规程	(27)
第二章 纺织设备安装基础	(32)
第一节 纺织设备基础的类型	(32)
第二节 设备基础质量要求	(37)
第三节 设备基础的复查与验收	(40)
第四节 地脚螺栓、垫铁、垫木和灌浆	(48)
第三章 纺织设备安装与装配	(60)
第一节 设备安装与装配的关系	(60)
第二节 零件、工具、操作误差的产生与控制	(61)
第三节 装配基准的选择	(70)
第四节 零部件装配要求与方法	(73)
第五节 零件、工具的变形与补偿	(75)
第六节 零件走动的防止	(78)

第七节	传动零件的装配	(82)
第八节	键、轴、销等零件的装配	(108)
第四章	工具与材料	(120)
第一节	通用工具、量具	(120)
第二节	专用工具	(218)
第三节	起重机械与机具	(231)
第四节	材料	(255)
第五节	工具、材料配备	(262)
第五章	设备安装程序	(265)
第一节	设备基础弹线	(266)
第二节	设备进箱、开检、清洗	(290)
第三节	设备就位、安装	(303)
第四节	设备检验、试运转	(326)
第五节	工程交工验收	(333)
第六章	设备安装施工进度、质量和安全	(335)
第一节	设备安装施工进度的控制	(335)
第二节	设备安装施工质量控制	(339)
第三节	设备安装施工安全控制	(351)
主要参考文献		(360)

第一章 概 述

第一节 建立设备安装新理念

纺织设备安装工程是我国基本建设工程中的重要内容之一,它是介于土建工程与生产之间的一项重要工程,是建设与生产之间的一座桥梁。

纺织设备安装是在土建收尾后与生产开始前的一项重要步骤,它必须是在土建基础上进行而又必须在生产工艺要求条件下完成。纺织设备安装工程包括的范围较广、品种繁多、工艺复杂、技术难度高、质量要求严,并且具有任务要求紧、工期比较短的特点,因而,它是一项复杂、细致而又艰巨的工程。对纺织行业基本建设来说,它是决定开工生产、产品质量和技术操作安全的重要因素之一。然而,对于如此集科学与技术为一体的工程建设,行业内一些人由于对设备安装基础知识的欠缺、眼前利益的驱使以及急功近利心态的作祟,导致在设备安装工程建设方面产生许多偏见和误区。

例如,“无论是谁,只要能安装,只要价格低廉、尽快投产即可,专业与否不考究”;“设备安装,就是只要厂房盖好,把设备装起来,能运转即可”等。这些观点,致使一些设备安装工程项目,从决策到施工出现一些本不应该出现的问题和失误。如一些建设单位将设备交付给一些非正规技术队伍进行安装(特别是中小型项目),在安装过程中,时常发现有使用泥工水准仪检测设备水准的,机架连接紧固螺栓不加

垫片,烘房隔热密封不加密封垫,水准仪放置在零部件油漆表面上检测或校正设备的垂直和水平,检查机架立柱的垂直用目测以及使用工器具不规范、野蛮施工等,举不胜举。更有甚者,时有一些“指导专家”采用上述种种方法进行指导安装,令人啼笑皆非,伤心之致。

长期以来,“设备保全”视同“新机安装”这一理念困扰着不少人们的思维定势,致使一些建设单位,在选择安装队伍时,将“保全”与“安装”等同视之,陷入设备安装的误区。

殊不知新机安装,是在施工现场按照拟定的施工方案,通过一定的施工程序,采用相应的技术手段和操作方法,将整台的单机设备、分散的零部件、主机与附件,配套装配就位,组装到预制的设备基础上。而后,通过运用各种技法,确定与校正设备和零部件的相对位置,使之符合设计的技术标准,达到生产使用的要求。新机安装时所安装的是零部件均为全新的、未经生产使用的新设备,因此,很多部位装配时,需要通过锉、锯、銼、削等技术手段和方法进行加工处理与校正,消除其制造误差。有些部位还需进行二次机加工,如钻孔、切割、磨、刨、铣等。新机安装程序多,如设备基础验收、弹线、进箱、开检等。新机安装涉及面广,在安装过程中,常常会与其他工种交叉施工,并遇到一些不可预见的问题,如设备基础标高、位置、土建建筑与设备、设备与钢架结构等方面都会出现偏差,影响设备的正常就位和装配。

而设备保全,实质上是对设备的定期维修。无论是大平车或小平车,其任务是对经过一定周期运转的设备所发生的变形、磨损、位移等问题进行修复、校正,做好定期维护工作,保证设备处于完好状态,能够正常安全生产,从而达到提高产品质量和产量、降低消耗和延长设备使用寿命的目的。它所面对的是经过一定周期运转的设备,其零部件间均经过磨合而有不同程度磨损或移位。装配时,绝大部分零部件无

需通过锉锯、銑削等技术手段和方法进行加工和修理,即可使其到位后得心应手。

由此可见,新机安装与设备保全无论在施工环境与范围、程序与步骤、组织结构、技术难度、面临问题诸方面均不可能相提并论。

近年来,由于设备安装市场较为混乱,社会上涌现出一些形形色色的安装队伍,其中不乏有未经技术培训的非专业技术人员组成的安装队,以其低廉的安装价格充斥着市场,并占据了一定的市场份额,致使原有的一些正规施工企业迫于经济收益的威胁和生存的需要,无形中,不自觉地卷入市场不正当竞争之中。眼前利益的驱使,使一些比较好的施工单位技术人才流失,综合实力下降;短期行为的影响,使一些施工企业对职工技术培训和专业知识的教育、充实与更新均注重不够,导致原有的优良传统没有固守和继承,新技术没有及时引进、学习和应用,使原本基础非常雄厚的实力派安装队伍整体素质和技术竞争力削弱,大有“九斤老太,一代不如一代”之势,令人痛心和担忧。

综上所述,知识的欠缺、理念的错误,是导致目前设备安装现状之根,更新理念、充实知识是改变现状之本。因此,正本清源,刷新理念,从而使广大从事设备安装事业的人员,从根本上了解设备安装的特点、基本知识,建立设备安装的新理念,并加大力度进行基础知识和技能的普及和培训,方可提高设备安装队伍的整体素质。

除此之外,还殷切期盼有关部门在项目建设初期,针对设备安装对生产以及设备寿命的影响,组织建设单位有关工程技术人员进行必要的专业知识学习。使所有参与、关注设备安装事业的企业、组织与个人达成共识,即设备安装必须走向正规化、规范化。以便行业内外关注设备安装工程的人们消除对设备安装的各种偏见,走出设备安装的误区。使设备安装市场加快规范的步伐,使设备安装施工企业之间进行健康的竞争,尽快进入良性循环,并在今后的工程建设中,优质高

效地创造更多、更好的工程项目。

第二节 纺织设备安装工程的 特性与内容

纺织设备安装是用科学的管理、丰富的知识、精湛的技术,对各种纺织机械进行装配、校正和消除设备制造误差,使其达到设计要求,具有一次性、明确性、整体性特征的一项重要工程。它包括的范围广、系列多、品种繁、内容丰富。因此,在纺织行业项目建设过程中,应首先了解并掌握这类工程的特性和内容。

一、纺织设备安装工程的特性

1. 纺织设备的安装是一项无重复一次性的工程 纺织设备安装工程是纺织行业建设(新建、扩建)项目中主要构成部分,它是介于土建工程与开工生产之间的重要一环;又是决定开工生产、产品质量和技术操作安全的重要因素之一。在同一建设项目中没有与之重复的项目,基于建设项目总体效益的要求,设备安装应保证一次试车成功。

2. 纺织设备安装是一项复杂而又细致的工程 纺织设备安装,内容涉及的范围广(纺织、印染、化纤等类工程),它们都有一定流程的工艺要求,工序多;设备品种复杂、技术要求高。而且,还有独特内容的功能性要求,一定标准的质量要求和一定期限的工期要求。

3. 纺织设备安装是一项在土建基础上进行的多工种联合作业工程 纺织设备安装,除自身具有的独立性和专业性外,在施工过程中,又必须与多家兄弟施工单位同时作业,联合行动。如与土建、水电、空调、照明等各项工程,经常出现平行、立体交叉作业的施工场面,这就要求各兄弟施工单位彼此之间加强联系、密切配合,以工厂早日开工

生产的大局为重携手共进。

二、纺织设备安装工程的内容

纺织设备安装工程的内容非常繁多,概括来讲,它主要包括纺织工业领域内纺织、印染、化纤及非织造布厂(新建、扩建)生产工艺流程中的主要机械设备、辅助机械设备的安装和调试。由于它们的工艺流程非常复杂,生产工序各不相同,需要安装的设备类型就非常多。目前,据有关资料介绍,就我国纺织机械制造行业自行制造的纺织机械设备情况来看,仅纺织机械部分就有 20 多个大类,上千个品种(国外设备未计其数)。可想而知纺织设备安装工程的艰巨性。现将纺织、印染、化纤三大系列中主要工艺设备以及非织造布等相关设备的概况介绍如下。

1. 纺织设备 纺织设备通常分为棉纺织设备、毛纺织设备、麻纺织设备和丝绸厂设备四大系列,各大系列下,均有各自体系的子系列,如图 1-1 所示。

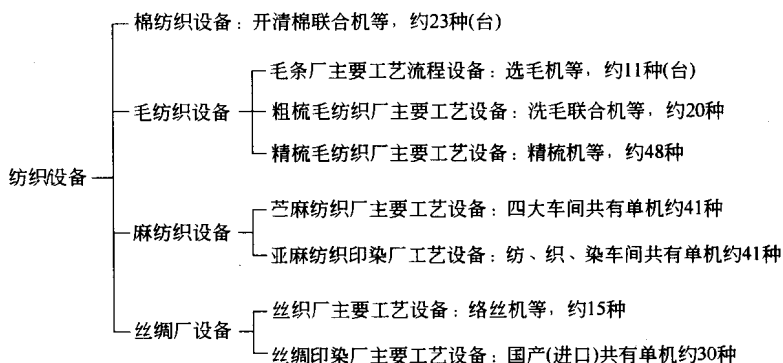


图 1-1 纺织设备分类图

2. 印染设备 印染设备通常分为联合机、单元机两大类。其中，

联合机约有十几种。单元机种类较多,有一般设备和练漂、染色、印花、调浆、整装、绒布、灯芯绒加工设备,除此之外,还有雕刻、制版、试验等设备,约有几十种。

3. 化纤设备 化纤设备通常分为长丝生产、短丝生产、帘子布和子口布等四大系列设备。各大系列下又有若干小系列,如图 1-2 所示。

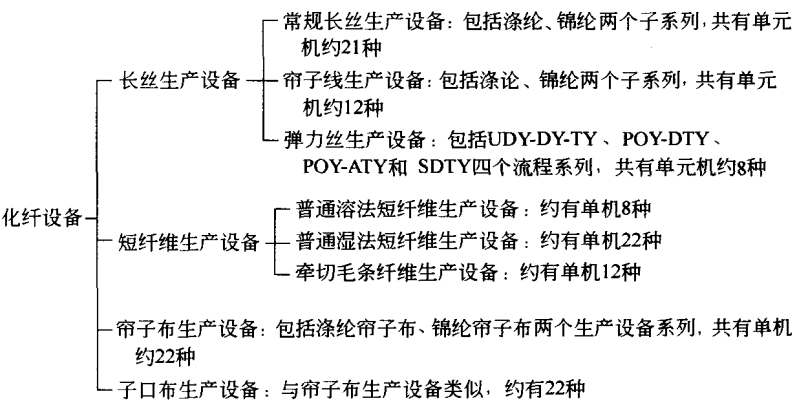


图 1-2 化纤设备分类图

4. 非织造布生产工艺设备 非织造布全流程的主机设备与纺织、化纤、印染厂的某些设备基本上大同小异。如干法成网的主机设备类似于纺织厂前纺工序的开清棉机、梳棉机。纺丝成网的主机设备类似于化纤厂的纺丝机。固结设备的热轧机类似于印染设备的轧光机等。真可谓集“纺织、印染、化纤”为一的组合体。

其主机设备主要包括干法成网、湿法成网、纺丝成网、组合成网设备和固结设备及其后整理设备等。

5. 辅助机械设备及其他 主要包括与纺织、化纤、印染主机设备

相关配套的辅助设备,随机电气、仪表、钢结构附件,主机设备及管道的保温(保冷)、防腐、油漆等。

第三节 纺织设备安装前的必备条件

纺织设备安装是在特定的环境条件下,依据施工图纸、技术要求、质量标准进行的一项复杂而又细致的工程。为确保工程按期保质保量,达到设计要求,使设备安装顺利进行,试车一次成功,工厂如期投产,在设备安装开始前必须具备以下条件。

一、施工环境

1. 厂房 纺织、印染、化纤厂的主机设备都是安装在厂房内的设备基础上,为了使机械设备免受风、雨、雪等自然界的侵蚀、污染,除土建施工单位应预留的进箱口、洞外,还应及时完成厂房内所有建筑,即屋顶、墙壁、楼层面、地坪、设备基础等土建工程。

2. 设备基础 设备基础的主要作用是承受机械设备的重量、缓解和消除其在运转时所产生的振动、摇摆等应力,以免给厂房建筑带来不良的影响。设备基础分布在地面、楼层面、墙壁以及钢结构的架台上,它包括预留地脚螺栓孔、预埋钢板、钢筋、吊挂等。另外,柱网中心、标高标记应标注齐全,以便作为设备基础弹线和确定设备标高的基准使用。

3. 附房(主厂房内)

(1)现场办公场地:为便于对工程进行管理,在施工现场附近,选择合适的房间(在设备安装期间暂时不使用的)作为施工现场办公室,以便对施工过程中出现的进度、质量、技术、安全等问题进行协调、研究和解决。

(2)现场仓库:在施工现场、设备安装现场附近,选择合适的房间或搭建临时房屋作为临时仓库,用于设备安装的工器具、材料及精密的较小零部件、紧固件等的存放。

4. 临时设施 纺织设备安装工程所需的临时设施,较土建及其他行业的临时设施比较简单,主要是指施工人员的宿舍、食堂、施工单位办公室、加工制作场和施工机械、工器具、材料仓库以及浴室、卫生所等生活设施。

5. 设备安装现场 在设备基础周围,应无建筑垃圾、积水及与设备安装无关的物品。现场道路应畅通,以保证汽车、吊车、叉车、小型运输车在设备进箱、堆放和设备开检、清洗、揩擦、预装配、就位等安装操作空间的需要。

6. 水、电、气、道路 在设备安装过程中,安装现场照明、电动工具、电气焊、加工制作和设备、管道清洗、吹扫、压力试验以及调试等,都离不开水、电、气的及时供应。道路,主要是指设备和材料仓库至安装现场及厂房内车间之间的运送路线、通道要平整、畅通无障碍,要确保设备进箱、材料运送、起重设备吊装等使用。

二、技术资料

技术资料是设备安装和编制施工组织设计的重要依据,所以,它应齐全可靠。其主要内容包括:初步设计、技术设计、施工图纸;土建交工资料、施工平面布置图、基础施工图;设备清单、设备到货计划、装箱单、设备说明书;设备平面布置图、基础弹线图,设备安装图、零件简图;技术规范、操作规程、质量标准等。

三、设备供应

设备的及时供应,是保证工程进度计划顺利进行的重要因素之

一,也是工程项目能否如期、甚至提前完成的重要一环。根据纺织工程项目的设备具有品种多、机台多的特点,设备供应务必按照工程进度计划,及时地、连续不断地、完整不缺的到达设备安装现场。为此,设备的供应工作应该做到以下几点。

(1)按总工程进度计划要求,如期到货。以免影响工程进度,延误工厂开工投产日期。

(2)按照设备安装程序到货。为的是不影响前、后工序之间的衔接,便于安装好的设备及时联动试车,减轻设备保养和保管的负担。

(3)设备到货应完好无缺损。为了保证设备安装的完整性,避免出现因缺件、错件以及损坏件造成的窝工,不致影响到整体工程的进度(即土建、电气、等其他施工单位的进度),减少交叉施工的难度。

(4)设备到货要满足一次性和连贯性。设备到货应该根据各个工序设备的特点和设备安装的操作规程供应。成套设备较多的车间(如纺织厂的开清棉联合机、印染厂的热定型机、化纤厂的纺丝机等),设备到货必须一次性全部到齐,否则不可开工安装。对于单品种多机台的车间(如纺织厂的织造、细纱车间等),由于设备机台较多,设备安装多采取流水作业的操作形式,则要求设备到货必须是连贯的到达,以确保设备安装流水作业的顺利进行,避免造成误工、窝工。

四、施工力量

1. 技术装备 技术装备主要是指在设备安装过程中,为了提高劳动效率,保证施工安全,采用的劳动手段,具体讲,就是适用于工程项目的施工机械和工器具。这些施工机械和工器具,要根据项目的工程范围、工程量、工期、设备类型来选定。纺织设备安装工程应配备的施工机械和工器具主要有以下几类。

(1)施工机械:汽车、吊车、叉车等。