

印刷设备 综合训练

YINSHUA SHEBEI ZONGHE XUNLIAN

陈虹◎主编

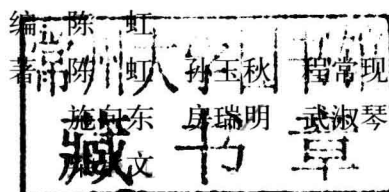


印刷工业出版社

印刷设备

综合训练

主
编



内容提要

本教材是为了满足专业院校学生通过实践方式学习印刷设备原理与使用、印刷机械结构与设计的教学需要,满足印刷从业人员更细致深入地学习印刷设备典型机构的工作原理、调节方法以及设计和制造方法而编写的。

本教材从锻炼学生动手实践能力出发,结合理论知识的回顾,有针对性地选择了一些关键的印刷装置作为实践训练单元,全书包括7个实习单元32个实习模块,内容主要涉及单张纸胶印机的给纸、定位与传递、印刷、给墨与给水、收纸装置,以及印刷机气、液控制系统和单张纸胶印机综合调节系统,每一个学习单元都包括典型印刷装置的拆卸与装配和结构与原理两类训练模块,从而使读者掌握印刷机械典型装置的结构原理与调节使用。

本书内容实用,重点突出,结构新颖,通俗易懂,适合印刷机电工程、印刷自动化、印刷工程、包装工程等本、专科学生使用,也可作为企业技术培训教材,还可作为从事印刷机设计、制造、维修、操作的各类工程技术人员的参考书。

图书在版编目(CIP)数据

印刷设备综合训练/陈虹主编.—北京:印刷工业出版社,2011.11

ISBN 978-7-5142-0294-6

I.印… II.陈… III.印刷—设备 IV.TS803.6

中国版本图书馆CIP数据核字(2011)第203604号

印刷设备综合训练

主 编:陈虹

编 著:陈虹 孙玉秋 程常现 施向东 房瑞明 武淑琴 柴承文

责任编辑:魏欣

责任校对:岳智勇

责任印制:张利君

责任设计:张羽

出版发行:印刷工业出版社(北京市翠微路2号 邮编:100036)

网 址:www.keyin.cn www.pprint.cn

网 店://shop36885379.taobao.com

经 销:各地新华书店

印 刷:北京佳艺恒彩印刷有限公司

开 本:787mm×1092mm 1/16

字 数:265千字

印 张:11.5

印 次:2011年11月第1版 2011年11月第1次印刷

定 价:28.00元

I S B N : 978-7-5142-0294-6

如发现印装质量问题请与我社发行部联系 发行部电话:010-88275602

前言

本教材是北京印刷学院的特色建设教材。

近年来,在国家政策的大力支持下,作为都市产业的印刷行业得到了迅猛的发展。有统计显示,到目前为止,印刷行业生产总值超过 6000 亿元人民币,印刷企业数量高达 16 万家,印刷从业人数近 400 万人。印刷行业的快速发展带来了印刷专业人才的迫切需求,印刷类本科院校已超过 30 所,专科院校超过百所。

印刷专业人才的培养不仅需要掌握印刷相关理论,更重要的是要使学习者具备应对实际印刷问题的基本素质,以及解决问题的能力。大学生的培养不仅应在基础理论上加强系统学习,更应该在分析问题、解决问题和实践动手能力的培养上下工夫。学校通过理论与实践相结合的培养机制,为社会和行业输送合格的技术人才。

“印刷设备综合训练”是针对学生学习印刷设备原理和结构,增强印刷设备装拆、调节等实践能力而开设的课程。在学生学习了印刷设备课程的基础上,进行典型印刷装置的装拆、调节训练,使学生全面了解印刷设备的基本组成、结构原理、调节原则和调节方法,并有助于学生更加深入地了解印刷装置的设计思想、材料选择和加工工艺,从而能够对印刷机械的设计方法和原则有所了解。

多年来,在北京印刷学院的支持和帮助下,借助学校的印刷工程实习中心,独立开发和建设了多种印刷设备关键装置的实践教学模块,并根据这些教学模块开设了“印刷设备综合训练”实践课程。《印刷设备综合训练》教材是基于现有的实践教学内容和方法而编写的,内容包括“实习概述”和“实习指导”。“实习概述”涉及实习目的与要求、实习内容与方法、实习安全条例、实习纪律和实习基本知识等内容,目的是使学生了解实践教学的目的、意义和内容,懂得实习的基本要求、安排和纪律,在实习前预先了解实习工具的使用和装拆的基本方法,为实践教学的顺利进行打下基础。“实习指导”是分模块进行的,现有实习内容包括:单张纸胶印机的给纸装置、印刷机定位与传递装置、胶印机印刷装置、单张纸印刷机水墨装置、单张纸印刷机收纸装置、印刷机气液控制装置和单张纸胶印机综合调节 7 个成熟的实习单元。在每一个单元中,还包括典型印刷装置的拆卸与装配以及典型印刷装置的结构与原理两类训练模块。拆卸与装配模块注重拆卸与装配工艺的学习、内部结构原理的分析、材料的选择、调节原理的学习和装拆动手能力的练习;结构与原理模块注重装置的组成与作用分析、结构原理的学习、调节方法的练习和理论联系实际能力的提高。教材中涉及 7 个实习教学单元和 32 个教学模块。

《印刷设备综合训练》教材的每一实习模块中包括:描述实习主旨的“实习目的”、

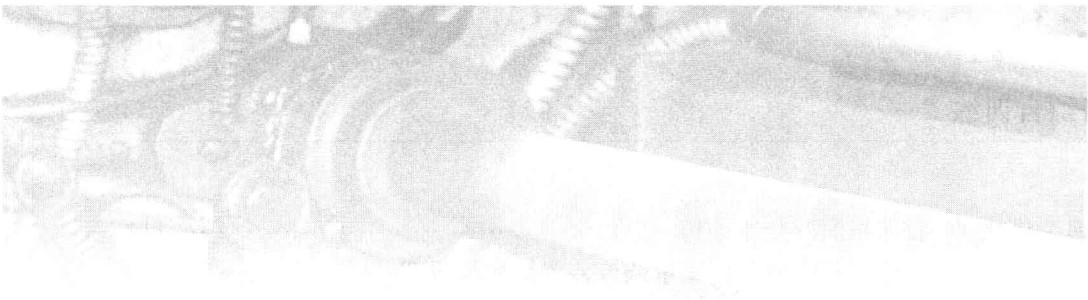
用于实习的具体“装置和使用工具”、讲解理论要点和分步骤拆装方法演示的“实习规划与方法”、指导学生进行实习练习的“学生操作”、重点强调的“注意事项”、明确考核项目和考核内容的“考核评定”、用于指导学生明确学习重点和要点的“思考题”以及实践教学中最为关切的相关知识“理论链接”。

《印刷设备综合训练》教材的编写者均为多年从事印刷设备教学和科研的一线教师，有着多年指导学生进行实践教学的经验，从而使该教材在内容的正确性和写作方法的科学性上得到保证。除教材的主要编写者外，北京印刷学院的柳世祥、杨明、杨海明、王树新、崔冥一、王子玉、刘北川、鲍伟成等同志也给予了极大的帮助和支持，在此表示深深的感谢。

本教材适合印刷工程，包装工程，机电工程，自动化本、专科专业开设的印刷设备等相关课程的实践教学需要，并有助于印刷企业进行印刷机原理和使用培训的需求，也可作为相关院校、专业的教师、学生以及从事包装、印刷行业工程技术人员的参考书。

陈虹

2011年7月于北京



目 录

第一部分 实习概述

一、实习目的与要求	3
二、实习内容与方法	3
三、实习安全条例	5
四、实习纪律	6
五、实习基本知识	6

第二部分 实习指导

实习单元一 单张纸印刷机给纸装置	19
实习模块1 中低速印刷机飞达装置拆卸与装配	20
实习模块2 中速印刷机飞达装置拆卸与装配	27
实习模块3 印刷机接纸装置拆卸与装配	34
实习模块4 高速印刷机飞达装置结构与原理	38
实习模块5 高速印刷机输纸装置结构与原理	42
实习单元二 单张纸印刷机定位传递装置	46
实习模块1 组合上摆式前规拆卸与装配	47
实习模块2 滚轮式侧规拆卸与安装	51
实习模块3 偏心摆动式递纸牙排拆卸与安装	56
实习模块4 组合下摆式前规结构与原理	64
实习模块5 旋转式递纸装置结构与原理	67
实习单元三 胶印机印刷装置	70
实习模块1 胶印机印版滚筒拆卸与装配	71
实习模块2 胶印机橡皮滚筒拆卸与装配	79
实习模块3 胶印机压印滚筒结构与原理	83
实习模块4 胶印机离合压装置结构与原理	89
实习模块5 印刷滚筒套准调节装置结构与原理	92
实习单元四 胶印机输墨及润湿装置	96
实习模块1 胶印机供墨装置拆卸与装配	97
实习模块2 胶印机串墨装置拆卸与装配	103
实习模块3 胶印机着墨装置结构与原理	110

实习模块 4	胶印机润湿装置结构与原理	114
实习模块 5	海德堡胶印机分区墨量调节装置结构与原理	116
实习单元五	单张纸印刷机收纸装置	119
实习模块 1	印刷机收纸牙排拆卸与装配	120
实习模块 2	印刷机齐纸装置拆卸与装配	123
实习模块 3	印刷机减速辊拆卸与装配	127
实习模块 4	印刷机喷粉装置结构与原理	130
实习模块 5	印刷机收纸台升降装置结构与原理	132
实习单元六	印刷机气、液控制装置	137
实习模块 1	胶印机气源结构与原理	138
实习模块 2	胶印机飞达气动控制原理	144
实习模块 3	胶印机润滑系统原理	148
实习单元七	单张纸胶印机综合调节	153
实习模块 1	胶印机走纸调节	154
实习模块 2	胶印水墨调整	161
实习模块 3	胶印机压力调整	168
实习模块 4	胶印机检测控制	170
附 录	《印刷设备综合训练》时间分配	176
主要参考文献		177



第一部分

实习概述

一、实习目的与要求

印刷机结构实习是一门关于印刷机结构原理学习的专业实习课程。该课程是为了使学生在了解印刷机基本类型、组成、特点、用途的基础上,进一步了解印刷机的内部结构、工作原理和调整方法。该课程将印刷机基本理论、原理学习与对印刷机装配、调整的实际动手能力培养相结合,是一个实践性很强的实践教学环节。印刷机结构原理实习有助于学生加深对理论学习内容的进一步理解,增强学生对印刷机原理和结构的进一步认识,是学习印刷机设计课程十分重要的先修课程,并为印刷设备维护与管理、印刷设备自动化等课程的学习打下基础。

印刷机结构实习的目的是:通过现场理论讲解和亲自动手拆装实践,使学生了解印刷设备主要部件的基本作用和主要组成;懂得印刷设备典型装置的主要结构与工作原理;掌握印刷设备重要机构的拆装方法和主要调节;熟悉机械装配、调整工具的特点、选择和使用;适应工程环境、培养工程师的基本素质;锻炼实践动手能力和分析问题、解决问题的能力;打造具备理论素养、实践能力、团队精神和创新意识的工程师。

印刷机结构实习的要求是:在学习“印刷设备概论”理论课程的基础上,更加深入地了解印刷机的内部结构、原理、作用及相互关系;通过在生产和实习基地的实习和实际拆装训练,理解并掌握印刷机重要机构和部件的工作原理和装配工艺,了解印刷机的整机安装与调试工艺,了解印刷机墙板、凸轮、偏心套、滚筒和滚筒齿轮等典型零件的加工工艺;通过在实习过程中对印刷机专业图纸及其他技术文件的阅读和拆装机件的实践,巩固和加深对已学专业基础知识的理解和认识,为专业课的学习和毕业设计创造必要的条件;通过在实习过程中对印刷机上使用的气路系统、油路润滑系统和电器控制系统基本组成、工作原理、元件作用和基本回路的认识,为相关课程理论学习、课程设计、毕业设计以及以后的专业工作打下基础。

二、实习内容与方法

1. 实习教学内容

实习教学内容包括以下七个单元。每个单元包含拆、装实习模块和原理学习模块,见表1-1。

拆装实习模块的教学目的是:通过印刷部件的拆卸、装配和调节过程,使学生了解印刷装置的基本作用和主要组成,懂得印刷装置的主要结构与原理,掌握印刷装置的拆装方法和调节方法。

原理学习模块的教学目的是:通过印刷部件的操作与分析,使学生了解印刷装置的主要机构原理,学会印刷装置主要调节内容,掌握印刷装置的调节方法和检测方法。

表 1-1 实习教学模块及内容

序号	教学单元	教学内容	
1	单张纸印刷机 给纸装置	拆卸装配模块	中低速印刷机飞达装置拆卸与装配
			中速印刷机飞达装置拆卸与装配
			印刷机接纸装置拆卸与装配
		原理学习模块	高速印刷机飞达装置结构与原理
			高速印刷机输送装置结构与原理
2	单张纸印刷机 定位传递装置	拆卸装配模块	组合上摆式前规拆卸与装配
			滚轮式侧规拆卸与装配
			偏心摆动式递纸牙排拆卸与装配
		原理学习模块	组合下摆式前规结构与原理
			旋转式递纸装置结构与原理
3	胶印机印刷装置	拆卸装配模块	胶印机印版滚筒拆卸与装配
			胶印机橡皮滚筒拆卸与装配
			胶印机压印滚筒拆卸与装配
		原理学习模块	偏心式离合压装置结构与原理
			三点悬浮式离合压装置结构与原理
			印刷滚筒套准调节装置结构与原理
4	胶印机给墨 给水装置	拆卸装配模块	胶印机供墨装置拆卸与装配
			胶印机串墨装置拆卸与装配
			胶印机着墨装置拆卸与装配
		原理学习模块	印刷机给水装置结构与原理
			海德堡胶印机分区墨量调节装置结构与原理
5	单张纸印刷机 收取装置	拆卸装配模块	印刷机收纸牙排拆卸与装配
			印刷机齐纸装置拆卸与装配
			印刷机减速辊拆卸与装配
		原理学习模块	印刷机喷粉装置结构与原理
			印刷机纸台升降装置结构与原理
6	印刷机气、液 控制装置	拆卸装配模块	胶印机气泵拆卸与装配
		原理学习模块	胶印机飞达气动控制原理
			胶印机润滑系统润滑原理
7	单张纸胶印机 综合调节	综合调节模块	胶印机走纸调节
			胶印机水墨调节
			胶印机压力调节
			胶印机检测控制

2. 实习教学方法

在进行印刷机给纸、定位和传递、给墨给水、印刷装置、收纸装置、气动液压和胶印机综合调节7个实习单元的实习时，采用集中和分组的实习方法。实习教学时间为四周，实习班级被分为5~7个小组，每组一般不超过10个人，每一小组不同时间的实习单元按照实习轮次表进行（见附录），每位学生在实习期间能够轮换所有的实习单元。

实习教学以学生为主体，指导教师起组织和指导的作用。实习中指导教师和学生全程参与实习活动。实习教师包括担任相关课程理论与实践教学的任课教师和实习基地的指导师傅。实习教师负责进行每个单元所涉及的理论内容讲解；参与学生拆装方案、调节内容和使用工具选择的讨论，并进行适当的指导；负责实习单元拆装及调节的操作演示和注意事项、工具使用的讲解；负责编写阶段考核题目，组织考核讨论会，并给出考核成绩。实习中要求学生全程参与听课、讨论、独立拆装和调节、阶段考核，并在实习期间进行实习要点总结、机构原理图绘制和实习报告撰写。

3. 实习教学步骤

实习教学应以教师指导学生动手实践为主，主要包括理论讲解、组织讨论、实践演示、动手实践和实习考核等主要步骤。

理论讲解是通过指导教师在实习现场，针对实习单元所涉及的主要结构原理进行的理论回顾，主要包括印刷装置的使用目的和主要工作原理。

组织讨论是由学生为主体，教师参与并指导的讨论活动，主要的讨论内容包括印刷模块的拆装内容、调节内容和工具选择。

实践演示是指导教师在实习现场进行拆装方法、调节方法、工具使用的操作演示和讲解。

动手实践是由教师指导，学生独立动手进行印刷装置主要部件的拆卸、装配、调节和检测。

实习考核是由指导教师组织、学生参与评价的阶段总结，实习小组的每一个学生根据随机抽取的涉及实习单元内容的理论与实践题目进行解答，指导教师和全组同学进行评议，最终由指导教师确定考核分数。

三、实习安全条例

实习安全是指印刷机装配实习中的安全规范和要求，主要包括人身安全、设备安全和防火安全。遵守实习安全条例是保证实习课程顺利进行和实习质量的前提。实习安全条例如下：

（1）在进行实习模块的拆装时，应精力集中，防止零件掉落造成人身伤害。

（2）在进行实习模块的装拆时，应制定合理的装拆工艺，选用合适的操作工具，防止损害机件，避免不规范操作。

（3）在进行实习模块的装拆和调节时，应注意小组同学之间的相互配合，防止配合失误导致的身体伤害。

（4）涉及运转机器的实习模块，应严格听从指导教师的安排，不随意按动设备按钮，严禁用手接触运动工作面，不随意蹬爬设备。

(5) 在运转机器上进行调节操作时, 应按要求放置调节工具, 避免工具掉进运转设备中, 造成设备损坏。

(6) 实习中, 严禁在实习车间抽烟, 严格遵守防火安全条例。

四、实习纪律

为了确保实习安全和实习效果, 培养学生的工程师素质, 要求实习学生必须遵守以下实习纪律:

(1) 实习中, 应按要求从指定位置拿取和收回工具, 避免工具遗失和混乱; 拆卸零件要放在规定位置。

(2) 实习场地应保持整洁通畅, 地面、工作台和实习模块周围无杂物, 实习结束后清洁实习区域。

(3) 实习时, 实习人员必须坚守岗位, 不允许在工作地点嬉笑、打闹、大声喧哗和躺卧。

(4) 实习中, 应避免闲谈, 禁止看与实习无关的读物。

(5) 实习人员应按规定着装, 穿统一的工作服, 鞋帽整齐。不允许穿短袖上衣、短裤、裙子和凉鞋、拖鞋等。

(6) 实习中, 不允许在实习车间吃食品、喝饮料, 确保设备和环境整洁。

五、实习基本知识

(一) 拆装基本方法

学习对印刷机部件拆装, 除了需要对印刷机结构比较熟悉以外, 还必须了解机械的拆卸原则和操作方法。

1. 拆卸原则

印刷机械种类繁多, 印刷机部件类型与结构千差万别, 拆卸时, 应遵从下列原则。

(1) 做好拆卸前的准备工作。在进行机械设备或零部件的拆卸前, 必须了解相关设备或装置的结构和基本原理, 否则就会损坏零件。对一时难以弄清的结构, 可查阅相关书籍、技术资料和说明书。

(2) 仔细分析待拆设备或部件的现有状况, 正确确定拆卸部位。拆卸前, 仔细分析所要拆卸的设备或部件, 确定拆卸部位。注意静配合件拆卸后对配合紧度的影响, 尽量防止或减少动配合件在拆卸过程中出现的碰伤、擦伤。

(3) 采用合理的拆卸方法, 保证拆卸顺利进行。

① 先拆除外部的附件、外罩、盖、管等物, 再拆卸内部零件, 按由表及里的顺序拆卸。

② 对较为复杂的又可分割拆卸的印刷机部件, 应划分成几个组件拆卸, 保证拆卸工作有序进行, 最后再将各组件分别拆成零件。

③ 采用合理的拆卸工具, 拆卸时所用的工具应与被拆卸的零件相适应。比如, 拆卸螺纹连接件时, 要选用合适的扳手, 切忌乱锤、乱铲、乱敲, 造成零件损坏, 更不能用量具、钳子、扳手等代替手锤敲打。

(4) 有序合理地拆卸及管理, 为重新装配创造条件。拆卸时, 特别是非互换性的零件, 应做好记号或分类, 成对存放, 以便装配时容易装回原位, 保证装配精度, 减少磨损。此外, 键、螺钉等应有序放置, 注意相同螺纹直径、不同长度的螺钉不可混用。

2. 典型零部件连接的拆卸

(1) 动配合连接件的拆卸。动配合连接件是指连接件配合之间有间隙存在, 这类连接件容易拆卸, 一般只需要用手轻轻地推入或拉出即可完成连接件的分离, 往往不易破坏连接件的配合面精度。

(2) 静配合连接件的拆卸。静配合连接件的拆卸方法与配合的过盈度有关。过盈量较小时, 可用专用拆卸工具拆卸, 也可用硬木锤或铜锤轻轻敲击; 过盈量较大时, 可用加热加压的方法拆卸。

(3) 螺纹连接件的拆卸。拆卸螺纹连接件的工具主要是各种类型的扳手。选用扳手时, 尺寸大小一定要合适, 常用的有: 开口扳手、活口扳手、梅花扳手及套筒扳手, 正确地选用有利于保护螺钉头。

拆卸螺纹连接件时不宜随意使用加力杆, 否则容易拧断螺钉, 增加拆卸的困难。对于因生锈等原因而不易拆卸的零件, 应采取相应的措施解决, 如滴入防锈油等, 切忌强行拆卸, 以免机件损坏、变形。

(4) 断头、锈死螺纹连接件的拆卸。断头螺钉因没有可供扳手拆卸的螺帽, 必须采用其他方法, 一般有:

① 往留在螺钉孔内的断头螺钉上钻一个适当大小的孔, 打入一个丝锥或攻成反向螺纹并拧入反螺纹螺钉, 然后按一般拆卸螺栓的方向拧出。

② 在断头上焊一个螺母, 然后按一般拆卸螺栓的方法拧出。

③ 如果断头螺钉露出工件平面较少, 可用锯子在露出部分锯一槽口, 然后拧出。

④ 可选用一个与螺纹内径相当的钻头, 将断头螺钉钻掉。

⑤ 对直径较大的螺钉, 也可用扁铲沿断头外缘反向敲击。

⑥ 螺纹连接件锈死时, 一般可浸以煤油。静置 20 ~ 30min 后适当敲击振动, 使锈层松散。在拧出前先向拧紧方向拧进少许, 然后拧出。

3. 零件的清洗

机械零件清洗是机修工作中不可缺少的环节。清洗内容主要包括零件的除油和除锈。采用合理的清洗方法, 可以提高清洗质量, 降低成本。零件清洗一般分为机器修理前的清洗、装配前的清洗和粘接 (或密封) 前的清洗。

(1) 机械零件除油清洗方法

除油清洗方法主要包括碱溶液除油法、有机溶剂除油法和金属清洗剂除油法三种。

① 碱溶液除油法是指采用加入了乳化剂的碱溶液去除机械零件上矿物油脂的清洗方法。碱溶液对金属有一定的腐蚀作用, 对于较活泼的有色金属 (如铝合金) 不宜用强碱清洗, 可采用易于水解的碱盐溶液清洗, 如碳酸钠、磷酸钠等。

② 有机溶剂除油法是指采用汽油或煤油等有机溶剂去除机械零件上各种油脂的清洗方法。对有特殊清洗要求的高精度细小零件、粘接零件的表面处理也可采用去油力强、挥发性好、清洗质量高的有机溶剂, 如酒精、丙酮、乙醚等。

③ 金属清洗剂除油法是指采用特殊合成的洗涤剂去除机械零件上各种油脂的清洗方法。金属清洗剂具有很强的去污能力，无毒、无腐蚀、不燃烧、不爆炸、无公害、废液呈中性或弱碱性，它可直接排出，并具有一定的防锈能力，成本较低。

(2) 机械零件除锈清洗方法

锈是金属表面与空气中的氧、水分和腐蚀性气体接触的产物，必须加以去除。

机械除锈法是一种通常使用的除锈方法，一般采用钢丝刷、刮刀、砂布等工具完成，有时也可用电动砂轮和钢丝轮进行。机械法除锈容易在工件表面留下刮痕，只适用于不重要表面的除锈。

化学除锈法是采用酸与碱性的金属氧化物反应达到化学除锈的目的。化学除锈方法除锈的效果好，可使用盐酸、硫酸和磷酸作为除锈剂。

有色金属零件除锈方法与钢铁材料表面除锈方法不同，通常需要采用特殊配方的除锈剂。如对铝及铝合金零件除锈需采用磷酸、铬酐和水的混合溶液加热清洗除锈，铜零件除锈需采用磷酸、硅酸钠和水的混合溶液加热清洗达到除锈目的。

(二) 装配基本方法

机械的装配就是将零件按一定的顺序连接成部件、整机的过程。

1. 装配前的准备

装配前应对零件的质量进行检查，对重要部分可进行试装配，对复杂装置可先由零件装配组件，再装成部件。装配前应做零件清洗，防止油污和尘粒对配合面的影响。

2. 装配中的共性问题

(1) 装配精度

装配精度是装配过程中一项非常重要的要求，它将直接影响到装配后的机械性能和运动精度。

机械内部磨损会破坏正常的配合状况，只有保证零件之间的配合精度，机械才能正常运转，为了保证零件之间的配合精度，装配时必须严格按照公差范围配合，可采取以下几种装配方法。

① 选配法。选配法是对配装的零件实行有选择性装配的方法。特别是当配合件的加工精度有些不能满足按互换法装配的要求时，必须进行一对一的选配，以保证成对的零件有最好的装配质量。

② 修配法。修配法是指在装配前进行简单的机械加工，如铰、刮、磨等，使被加工零件能与相配合零件达到高精度的配合。

③ 调整法。调整法是利用装配过程中增减垫片、调整螺丝等方法来达到装配精度要求。调整法也是机械维修中经常使用的一种方法。

装配精度是指装配中各部位实际装配尺寸与理想尺寸之间的误差大小。在装配过程中，尽管各配合件的配合精度达到了精度要求，但零件之间、配合件之间、零件与配合件之间的积累误差所造成的总体尺寸误差，将有可能超出所允许的范围。而且，应该看到的是装配工作中积累误差是很容易出现的，零件本身尺寸的微小公差并不会给机械造成多少影响，但是积累起来的误差将是很可观的，必须引起足够的重视。

(2) 装配密封

印刷机械中的密封主要是在气泵、齿轮箱等部位,密封失效时会产生漏气、漏油现象。良好的密封通常需要考虑以下环节。

① 有良好的金属密封接触面。保证具有良好的金属密封接触面就必须保证有一定宽度的接触,同时还必须保证接触表面平整光滑以及接触位置的正确性。

② 合理选用密封材料。一般来说,选用密封材料应根据不同的压力、温度和介质来选,纸质垫片适用于低压、低温条件;橡胶垫片适用于一般压力和温度环境。在选用橡胶垫片时,还必须考虑橡胶的不同性能,如耐油、耐酸、耐碱等;塑料垫片具有较好的耐压能力,但不耐高温;金属垫片则具备耐高温、高压的能力。

③ 装配合理。装配时的松紧度要适当,当垫片的压紧度不足时,会引起泄漏;压紧度过大时,易使垫片过早失效。

④ 合理选用密封胶。装配中的密封,除了采用垫片办法外,还可采用液态密封胶进行静密封。根据使用性质的不同密封胶可分为干性附着型、干性可剥型、非干性粘型和半干性粘弹性型等几种。

干性附着型密封胶类似黏合剂的性能,涂敷后溶剂挥发,牢固地附于接合面上,有较好的耐热、耐压性能,但可拆性差,不耐冲击和振动。

干性可剥型密封胶涂敷后形成柔软而有弹性的薄膜,附着严密、耐振动,有良好的剥离性。

非干性粘型密封胶涂敷后能长期保持黏性、耐冲击和耐振动,有良好的可拆性。

半干性粘弹性型密封胶兼有干性和非干性的性能,能保持粘弹性,耐压性能好。

密封胶的使用温度一般在 $-60 \sim 250^{\circ}\text{C}$ 之间,耐压能力不大于 $60\text{kg}/\text{cm}^2$ 。

3. 典型零件装配

(1) 圆柱齿轮装配

一般圆柱齿轮的装配主要有三个方面,即轴向定位、啮合间隙和啮合位置。

① 轴向定位要适中。大齿轮的齿宽一般较小,装配时应以中心平面为基准与小齿轮对中。

② 齿轮啮合间隙要正确。齿轮装配必须检查其齿顶间隙和齿侧间隙,可利用塞尺、百分表和压铅丝的方法进行检查。当间隙过小时,会出现卡涩现象,或不能形成润滑油膜,引起发热而加剧磨损,当间隙过大时,会产生冲击载荷。

③ 啮合位置要正确。齿轮正确的啮合印痕应在节圆附近,如图1-1(a)所示。检查啮合位置是否正确可用印痕法进行,即将一轮齿面涂上印油,啮合转动,在相应的轮齿面上就会留下啮合的印痕,根据印痕的位置,可以检验出啮合是否正确。如图1-1(b)所示印痕靠近齿顶,表示两齿轮的中心距过大;如图1-1(c)所示印痕靠近齿根,表明两齿轮的中心距过小;如图1-1(d)所示印痕靠近轮齿的一端,说明轴可能有弯曲、轴承配合间隙过大或齿轮轴线由于各种原因产生不平行。

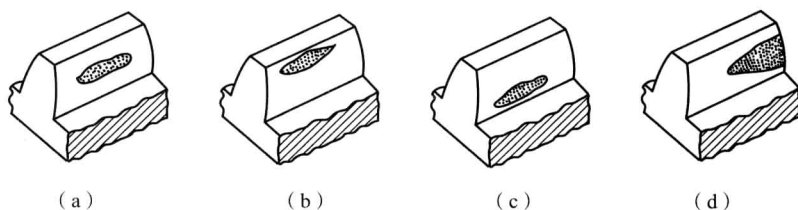


图 1-1 圆柱齿轮啮合印痕

(2) 圆锥齿轮装配

圆锥齿轮装配主要是正确的啮合间隙。若由于磨损等原因使啮合间隙增大时,可根据印痕法来调整,啮合印痕一般在被动齿轮的啮合受力面上检查。正确的啮合印痕如图 1-2 所示。

(3) 螺纹连接装配

机械中螺纹连接占有很大的比重,装配螺纹对装配质量有直接的影响,应引起足够的重视,不能简单地看作只是螺纹的拧进拧出。一般来说,装配螺纹时应注意以下几点:

- ① 螺纹配合松紧度应符合精度要求,在不受力的情况下能拧动而又无松旷现象。
- ② 承受工作负荷的螺纹连接在装配时应达到规定的拧紧力矩,以满足预紧力的要求。
- ③ 振动条件下工作的螺纹连接必须采取防松保险装置,如用弹簧垫圈防松、用双螺母锁紧防松、用开口销锁定防松、用保险垫片锁定防松、用止退垫圈锁定防松、用钢丝联锁防松或用密封黏合剂固定防松等。

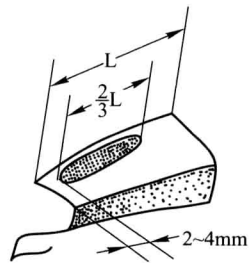


图 1-2 圆锥齿轮啮合印痕

(三) 常用工具

1. 拆装工具

拆装工具主要用于机器在安装、拆卸、维修和调整时经常使用的工具,机器安装、维修后,切勿将工具遗忘在机器里,否则,一旦机器运转,不仅会轧坏滚筒,还会造成重大事故。

(1) 螺丝刀,又称起子或改锥。包括一字改锥、十字改锥、拳头改锥、直角改锥、敲击改锥等;最常用的标准螺丝刀是一字改锥和十字改锥,如图 1-3 所示。螺丝刀用于旋紧或松开头部带沟槽的螺钉,以刀体部分的长度代表其规格,常见规格有:100mm、150mm、200mm、300mm 和 400mm。标准螺丝刀使用时要求接触槽处洁净,否则刃口滑出,用力过大可能崩坏刃口。

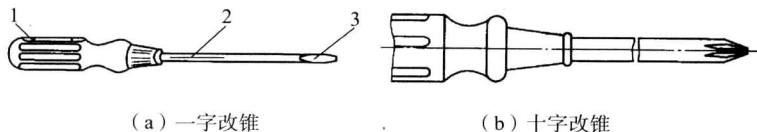


图 1-3 螺丝刀

1—手柄; 2—刀体; 3—刃口