

山西焦煤集团有限责任公司员工职业技能培训丛书

中国矿业大学图书馆藏书



C01597623

煤矿机械设备安装工

主编 刘元祥

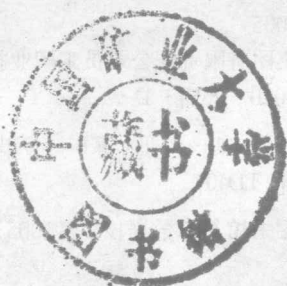
煤炭工业出版社

TD407
L-936

限责任公司员工职业技能培训丛书

煤矿机械设备安装工

主 编 刘元祥



中国矿业大学图书馆藏书



C01597623

煤炭工业出版社

·北 京·

内 容 提 要

本书介绍了煤矿固定设备的整机和主要部件的安装方法,设备及部件的找平、找正,设备的试运转,常见故障及处理,设备的安装质量要求。主要介绍了 70B₂ 型轴流式通风机;4L 型和固定式喷油螺杆空压机;JK 型提升机;D 型离心式水泵;钢绳芯胶带的硫化接头原理,接头形式的选择;入井前的验收、试运转和运输路线;支架类型及不同类型支架在不同条件下的安装方法;AM-500 型滚筒式采煤机和刨煤机的安装方法;S-100 型掘进机以及刮板输送机的安装。

图书在版编目 (CIP) 数据

煤矿机械设备安装工/刘元祥主编. —北京:煤炭工业出版社, 2005

(山西焦煤集团有限责任公司员工职业技能培训丛书)

ISBN 7-5020-2654-1

I. 煤… II. 刘… III. 煤矿—矿山机械—安装—基本知识 IV. TD407

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2005) 第 022465 号

煤炭工业出版社 出版
(北京市朝阳区芍药居 35 号 100029)

网址: www.cciph.com.cn
北京京科印刷有限公司 印刷
新华书店北京发行所 发行

*

开本 880mm×1230mm¹/₃₂ 印张 8¹/₄

字数 222 千字 印数 1—3,100

2005 年 4 月第 1 版 2005 年 4 月第 1 次印刷

社内编号 5425 定价 18.00 元

版权所有 违者必究

本书如有缺页、倒页、脱页等质量问题,本社负责调换

山西焦煤集团有限责任公司 员工职业技能培训丛书编审委员会

编审委员会领导组

组 长	赵永金	杜复新	薛 山	李 仪
副组长	李建胜	刘瑞林	段锡三	杨茂林
成 员	张 波	柴久茂	白培中	鲍冠深
	车树春	王良彦	刘建中	孙炳章
	张树茂	李东刚	刘 波	冯金水
	杨学全			

编审委员会委员

张能虎	马 晋	杨新华	牛如意	席庆祥
温百根	申晋鸣	张学军	薛勇军	王建华
邓保平	晨 晴	曹星星	李金生	魏卯生
李小彦	栗兴仁	张志荣	王福全	徐学武
刘雅芹	卜志敏	景春选	程建平	任丕清
陈贵仁	张乃新	李朝雯		

编审委员会办公室

主 任	邓保平	晨 晴	卜志敏
副主任	景春选	程建平	任丕清

《煤矿机械设备安装工》编写组

主 编 刘元祥
副 主 编 裴学正 王腊保
编写人员 李云平 成洪江 曹文字 田长青
侯秀玲 李桂梅 孔 霞

员委会员委审

符天顺 袁成斗 李海霞 晋 江 魏 琳 琳
李 斌 王 平 袁 莉 李 平 裴 学 正 田 长青
王 斌 裴 学 正 李 金 平 李 金 平 李 金 平
李 斌 裴 学 正 李 金 平 李 金 平 李 金 平
李 斌 裴 学 正 李 金 平 李 金 平 李 金 平

室公衣会员委审

李 斌 裴 学 正 李 金 平 李 金 平
李 斌 裴 学 正 李 金 平 李 金 平

序

山西焦煤集团公司组织编写的员工职业技能培训丛书将陆续出版。这是我见到的第一套由煤炭企业自行编写的职业技能培训系列教材。我想这件事情的意义不仅在于丛书本身的价值,更主要的是它在一定程度上体现了以人为本的原则和促进人的全面发展的理念。对此,向所有参与撰写和编辑此书的同志们表示祝贺。

企业是市场竞争的主体。在日趋激烈的市场竞争面前,煤炭企业如何通过深化改革、创新管理、培育队伍,进一步提升企业整体素质,增强核心竞争力,走上可持续发展的道路,始终是业内人士和全社会共同关注的重要课题。山西焦煤集团公司领导班子在这方面进行了积极有益的探索。

科技是第一生产力,人才是第一资源。市场竞争归根到底是人才的竞争,是劳动者素质的竞争。坚持不懈地抓好职工的培训教育,不断提高劳动者的素质,塑造学习型企业,培育技能型员工,是一个企业积蓄发展后劲,增强竞争力的根本大计。

山西焦煤集团公司是我国首次以资产为纽带组建的紧密型母子公司体制的大集团,自2001年10月成立以来,经过两年多的实践,走上了快速发展的良性轨道,取得了可喜的发展业绩,受到各方面的关注。他们的一条重要经验,就是坚持把企业的发展建立在紧紧依靠提高劳动者素质的基础之上,坚持开展素质工程建设,搞全员培训、技能大赛、技能鉴定,现在又专门编辑出版员工职业技能培训丛书,真正建立起了一套好的长效机制,这是值得所有煤炭企业学习借鉴的。

对于一个拥有 15 万职工、近千个工种的大集团,在企业内部编写并推行自己的员工职业技能培训丛书,确实是一项基础性的建设。我翻阅了他们送来的准备先期出版的丛书样稿,觉得从形式到内容都不错,而且具有“专、精、特、新”的特点。“专”在工种细分、专学专用。针对煤炭行业工种特点,应用于生产实践,着眼于培育适用性专业技师和熟练工人。“精”在言简意赅、深入浅出。丛书语言简练,篇幅较少,没有长篇累牍的高深原理和令人费解的公式方程,便于职工自学和掌握。“特”在注重实用、培育技能。立足企业员工培训实际,适合不同层次的专业人员提高技能,也为企业技能大赛提供了自己的应用教材。“新”在内容新颖、讲求实效。丛书由企业内部人员编写,编者本身又是丛书的读者和普及者,因此编写中就注重了职工的喜好和丛书的实用性,没有照搬照抄,并且从封面到内容,图文并茂,将企业文化传播赋予其中,在传授知识的同时也促进了企业文化的建设。

衷心希望山西焦煤集团公司进一步做好丛书编写和普及工作,将这件关系企业长远发展的事情办好办实,进一步完善职工培训教育体系,在提高员工素质上取得更大的成绩,也希望其他煤炭企业能够借鉴山西焦煤集团公司的做法,在提高企业员工整体素质上不断探索新的机制,积累新的经验,为提高煤炭企业的核心竞争力,为煤炭工业的持续健康发展作出更大的贡献。

王显政

2004 年 6 月于北京

编写说明

企业的全面可持续发展首先是人的全面发展。只有具备较高素质的人,才能为企业注入市场竞争的不竭动力,插上持续发展的坚硬翅膀。但是,多年以来,煤炭行业职工队伍的整体素质与煤炭工业及其相关产业的快速发展一直存在着较大的差距,员工队伍建设不能适应煤炭企业深化改革、强化管理、快速发展、做强做大的需要。职工队伍整体素质的提高迫在眉睫,必须认真地把职工的学习培训工作抓紧、抓好。

山西焦煤集团公司成立以来,十分重视职工技能知识的培训和实际操作水平的提高,自觉地将实施素质工程、创建学习型企业 and 培养知识化员工落实到具体的工作和行动中,开展了大规模的职工技能大赛,在职工培训、技能竞赛、技能鉴定、技术推广和表彰奖励方面做了积极的探索和实践。然而在职工的培训过程中,各子分公司、各生产单位深深地感受到培训教材还存在着许多缺项和不足,所使用的教材在内容上或多或少地与企业现状和专业实际脱节,理论知识深奥,实际操作应用知识欠缺,职工不易学习和掌握。

为了解决培训过程中遇到的这些问题,提高培训的针对性和实效性,2002年以来,我们组织各职能部门、各子分公司、各生产矿厂专业技术人员和工人技师,从企业的现实和未来考虑,花费了较大的功夫和精力,经过多次讨论修改、审订出版这套员工职业技能培训丛书。丛书主要面对操作工人,内容来自工作实践,有较强的针对性和实用性,易学、易懂、专业、适用,符合企业特点,便于实

践运用。

在丛书编写过程中,编委会注重从企业的实际和长远发展需要出发,立足于培养技能型职工,培育企业持久竞争力,在内容上力求全面广泛和长期适用。丛书包括综合读本和煤炭专业的采煤、掘进、开拓、机电、运输、通风、安全及电力、焦化等相关专业教材共60余本。综合读本主要有企业概况、企业文化和企业发展战略等企业所有员工需要了解的内容,可使广大职工进一步认识企业的历史沿革、现状和发展前景,增强大集团的凝聚力和向心力。各专业读本按照工人技师、高级工、中级工等几个层次,在内容上各有侧重,不仅适合本企业各类专业人员学习应用,而且对煤炭行业其他兄弟企业也具有普遍的适用性。

能源化学工会对山西焦煤集团公司员工职业技能培训丛书的编写工作非常关心和支持,领导和专家们提出了许多宝贵意见并给予较高的评价,同时建议将丛书作为煤炭和其他能源行业的培训实用教材进行推广,我们对此表示衷心的感谢。

由于编写丛书时间紧、内容多、范围广、任务重,加之编写人员水平有限,若有疏漏和不足,恳请广大职工和读者批评指正!

山西焦煤集团有限责任公司

员工职业技能培训丛书编审委员会

2004年6月

前 言

为满足创建学习型企业、全面提高员工素质的需要,为员工学习技术、技能和业务以及为技能大赛和职业技能鉴定提供统一标准教材和学习资料,山西焦煤集团有限责任公司组织编写了一套员工技能培训丛书。《煤矿机械设备安装工》为丛书之一。

煤矿机械设备种类繁多、数量大、更新换代快。特别是井下,其工作环境恶劣,煤矿机械设备安装的好坏,不仅影响设备的安全运转,更影响着煤矿的安全生产。所以只有培养一批高素质的机械设备安装队伍,才能做到精心组织、精心安装,也只有通过高素质的人员安装、使用、维护好设备,才能更好地发挥设备的效率,更好地为煤矿的安全生产服务。

本书在编写过程中,根据煤矿人才培养的需要,从实际出发,以安装、维护为主,让从事机械设备安装的每一位职工都能熟悉有关的质量标准、规程及设备完好标准,了解设备的原理、结构和性能。本书还对新技术、新机型进行了介绍。

钢绳芯带式输送机,因其机械部分安装与普通固定式带式输送机相同,其找平、找正与其他大型设备相似,因此本书只介绍了钢绳芯胶带的硫化接头原理,接头形式的选择。

由于编写时间仓促,以及编者水平有限,不妥之处在所难免,欢迎读者批评指正。

编 者
2005 年 3 月

目 录

第一章 矿山通风设备安装	(1)
第一节 70B ₂ 型轴流式通风机	(1)
第二节 轴流式通风机的安装	(4)
第三节 轴流式通风机的试运转	(18)
第四节 通风机安装的质量要求	(22)
第二章 矿山压气设备安装	(24)
第一节 概述	(24)
第二节 4L 型空压机的安装	(26)
第三节 固定式喷油螺杆空压机的安装	(50)
第三章 矿山提升设备安装	(63)
第一节 概述	(63)
第二节 JK 型提升机设备安装	(68)
第三节 提升机主要部件的调试	(102)
第四节 JK 型提升机试运转	(106)
第四章 矿山排水设备安装	(111)
第一节 概述	(111)
第二节 排水设备的安装程序	(115)
第三节 离心式水泵的预安装	(119)
第四节 水泵及电动机的整体安装	(123)
第五节 管路安装	(127)
第六节 水泵试运转	(132)
第五章 强力带式输送机	(135)
第一节 DX 型钢绳芯带式输送机	(135)
第二节 钢绳芯输送带硫化接头	(136)

第三节	DX 型钢绳芯带式输送机的安装、使用	(141)
第六章	液压支架安装	(143)
第一节	液压支架的分类	(143)
第二节	各类液压支架的结构特点	(147)
第三节	液压支架安装方法的选择	(159)
第四节	液压支架安装工艺	(162)
第七章	滚筒式采煤机安装	(174)
第一节	滚筒式采煤机的分类	(174)
第二节	滚筒式采煤机的组成和总体布置	(178)
第三节	滚筒式采煤机安装	(180)
第八章	刨煤机安装	(185)
第一节	刨煤机的分类和特点	(187)
第二节	刨煤机安装	(189)
第九章	掘进机安装	(193)
第一节	悬臂式掘进机	(193)
第二节	掘进机各部件结构和特点	(195)
第三节	掘进机安装	(197)
第十章	刮板输送机安装	(207)
第一节	概述	(207)
第二节	刮板输送机的安装、使用及维护	(216)
第三节	常见故障与处理方法	(219)
第十一章	采掘设备的入井运输	(222)
附录		(224)
附录一	煤矿机电设备完好标准	(224)
附录二	煤矿机械安装工技能鉴定标准	(247)
参考文献		(252)

第一章 矿山通风设备安装

[学习提示]

本章介绍 70B₂ 轴流式通风机的结构、原理,通风机的安装方法,安装注意事项,轴承的清洗、调整,主要部件的找平、找正,通风机的试运转和安装质量要求。

中级工要会排除一般故障,会起吊重物,进行安装。高级工、技师、高级技师,不仅要会排除各种故障,还要熟悉安装质量标准,设备原理、结构、性能,并独立组织安装。

煤矿井下工人工作环境面临着各种有害气体和瓦斯爆炸的威胁,只有通风机昼夜不停的运转,才可从井下排出污浊空气,送入足够的新鲜空气,确保井下工作的良好环境。

《煤矿安全规程》第一百零四条规定,必须按实际供风量核定矿井产量,所以通风机的选型、安装质量具有很重要的作用。

矿井用通风机有离心式和轴流式两种,随着矿井生产设备更新,新井建设的需要,目前广泛使用的是高效节能的直接反风主通风机。风机的安装质量优劣关系到风机的效率和寿命,维修工作量大小,矿井和工人的安全。只有按照风机安装要求,认真细致的把好质量关才能达到高效、节能、降噪的效果。本章重点讲述 70B₂ 型轴流式通风机的安装。

第一节 70B₂ 型轴流式通风机

一、70B₂ 型轴流式通风机的组成结构

70B₂ 型轴流式通风机由进风口、主体风筒、扩散风筒、工作轮、

传动部分等 5 部分组成。如图 1-1 所示。

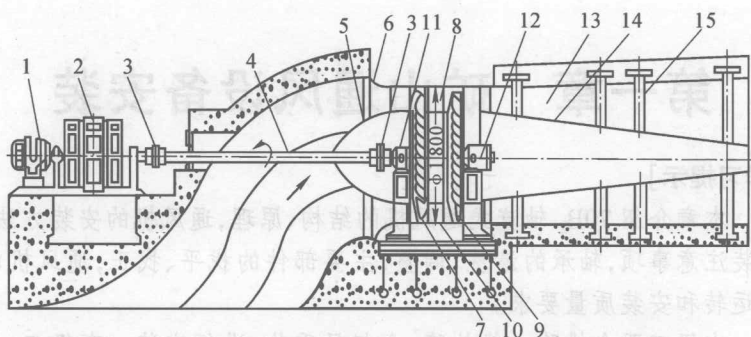


图 1-1 70B₂ 型轴流式通风机结构图

1—励磁机；2—同步电动机；3—挠性联轴器；4—空心传动轴；5—流线体；6—集风器；
7—第一级工作轮；8—中间整流器(中导叶)；9—第二级工作轮；10—主体风筒；11—支承
滚动轴承；12—止推滚动轴承；13—扩散风筒(外筒)；14—芯筒；15—拉筋板

1. 进风口

进风口包括集风器和流线体,其作用是使空气均匀地沿轴向进入主体风筒,以减少空气运动方向的急剧改变所造成的冲击和涡流损失。

2. 主体风筒

主体风筒用钢板制成,筒侧有两个检查门孔。一级通风机在筒内装有前后导叶各 11 片(即前整流器和后整流器);二级通风机在筒内装有中导叶 22 片(即中间整流器),后导叶 11 片(即后整流器)用来改变气流方向。

3. 扩散风筒(环形扩散器)

扩散风筒安装在通风机的出口端,由外筒和芯筒组成。其作用是将从工作轮中流出的空气由动压变为静压,这样可以提高通风机的效率。芯筒由钢板制成,外筒壁用砖砌成,用拉筋板与芯筒相连接,用以支撑芯筒。

4. 工作轮

工作轮由 16 个翼型叶片组成,用螺杆固定在轮毂上,根据需要可任意旋转角度。叶片安装角度:一级风机刻有 10° 、 15° 、 20° 、 25° 、 30° 、 35° 、 40° ,二级风机刻有 15° 、 20° 、 25° 、 30° 、 35° 、 40° 、 45° 各 7 种不同角度。轮毂有用型钢焊接制成的 (No24、No28) 和铸钢制成 (No12、No18) 的两种。工作轮圆周速度不大于 100 m/s 。叶片的固定方法是利用锥形螺母使叶片与轮盘固定,然后再用防松垫片和封头螺母拧紧。为了防止煤尘和水滴进入,轮盘用侧板盖住。

5. 传动部分

传动部分由轴承、支架、传动轴及联轴器等部件组成。支承与止推的径向负荷都采用双列调心滚子轴承承受,轴向负荷由圆锥滚子轴承承受,轴承用润滑脂润滑。轴承箱由铸铁支架支承,与主体风筒联接成一体,增加其稳定性和耐振性。各轴承箱内接有乙醚导管遥测指针温度计,可将其安装在司机操纵台上,遥测观察轴承温度。

传动轴系空心轴,两端有挠性联轴器,分别与电动机、主轴联接。

二、轴流式通风机工作原理及反风装置工作程序

1. 轴流式通风机的工作原理

如图 1-1 所示,当安装在主体机轴上的工作轮(7 和 9)旋转时,由于工作轮叶对空气产生动力作用,在叶轮前后产生压力差,使空气沿轴向流入,并沿轴向流出。

2. 轴流式通风机设备布置及反风装置工作程序

图 1-2 所示为两台轴流式通风机,安装在风井井口附近。由图中可以看出,反风道与主风道断面尺寸相同,并与主风道平行并列在地表面下。当通风机正常工作时,风流按箭头所示的方向经风道进入风机后通过扩散器由风塔排出。反风时,首先开动绞车 4,放下风门 2,将井下风道与风机入风口隔开,使风机入口与大气相通,风流随着风机的旋转进入风机主体,再开动绞车将扩散器前面的风门 13 向上提起遮住扩散器出口,这时风流按虚线箭头经过旁路 14 进入反风道 17 压入矿井中。使原来的抽出式通风暂时改为压入式通风。

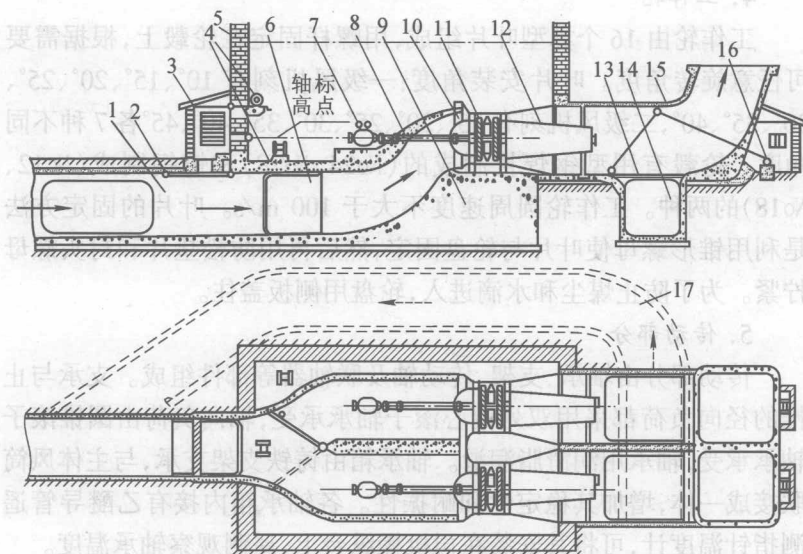


图 1-2 轴流式通风机的设备安装位置及反风装置

1—主风道；2、13—反风用的风门；3—反风用的进风口；4、16—反风门绞车；5—设备安装用中心线架；6—倒换风机用风门；7—电动机；8—传动轴；9—通风机基础；10—流线条；11—通风机；12—扩散器；14—反风旁路；15—排风塔；17—反风道

第二节 轴流式通风机的安装

一、轴流式通风机设备安装程序

轴流式通风机设备安装程序见表 1-1。

表 1-1 轴流式通风设备安装程序表

序号	安装项目	安 装 内 容
1	基 础	1. 由土建施工队在安装设备前将电动机、通风机主体、扩散器、排风塔、风门绞车、风道等基础按标准进行施工； 2. 基础经过养护后即可进行设备安装

续表 1-1

序号	安装项目	安 装 内 容
2	地基基础 检查验收	1. 按测量人员给出的基础标高点 and 中心线, 埋设好基准点和固定好中心线线架; 2. 挂上安装基准线, 结合施工图纸尺寸和标高点, 进行基础验收, 重点检查标高和基础螺栓孔的位置尺寸
3	垫铁布置	1. 按实测的基础标高, 对比设计标高, 计算出垫铁高度, 按质量标准规定布置垫铁; 2. 用 1 m 长的平板尺, 配合水平尺对垫铁进行找平找正, 并铲好垫铁窝及基础麻面
4	设备清点检查	1. 按装箱单清点设备及零部件数量; 2. 用煤油清洗各零部件
5	通风机主体吊装	1. 在机体吊装之前, 将风道中的扩散器及芯筒、流线体先放入风道安装位置处, 防止以后无法吊入; 2. 将通风机主体(连同机座)吊放在基础的垫铁平面上
6	轴承调整	将通风机主轴及传动轴 4 个滚动轴承和 1 个止推轴承按规定标准进行调整
7	通风机主体找平找正	1. 摆正垫铁, 穿好基础螺栓; 2. 按设计要求对主轴找平、找正、找标高
8	传动轴安装	以主轴为基准, 通过联轴器找正传动轴与通风机主轴的同轴度
9	电动机安装	以传动轴为基准, 对电动机找平找正。然后进行机体及地脚螺栓灌浆
10	工作轮(转子)调整静平衡	用配重法或去重法找准静平衡, 进行调整
11	附属部件安装	1. 按设计标高以通风机主体为基准, 将扩散器风筒、芯筒进行安装; 2. 按施工图纸尺寸安装流线体上罩、集风器、中隔板、前隔板
12	风门及绞车安装	1. 按设计标高和风道中心的尺寸安装风门及导向滑轮组; 2. 按设计标高和通风机主体及风道中心尺寸安装提升绞车