

全国高职高专医药类规划教材

# 化学制药技术

第二版

中国职业技术教育学会医药专业委员会 ◎ 组织编写

陶 杰 主编



化学工业出版社

全国高职高专医药类规划教材

# 化学制药技术

## 第二版

中国职业技术教育学会医药专业委员会 组织编写

陶 杰 主编



化学工业出版社

· 北 京 ·

本书是全国高职高专医药类规划教材,由中国职教学会医药专业委员会组织编写。本书是第二版教材。全书共分六个项目,包括项目一化学制药生产安全技术、项目二化学合成原料药工艺研究技术、项目三化学合成原料药中试放大技术、项目四化学制药生产过程控制技术、项目五化学制药“三废”防治技术及项目六化学制药车间设备操作技术。本教材按化学合成制药从研发、中试到生产的基本过程阐述化学制药的药物合成理论、化学制药基本技术和生产工艺的基本技能,以及制药反应设备和环保、安全知识;并结合了国家职业资格标准化学合成制药工技能标准,尽可能反映现代化学制药新技术、新材料、新进展和工作要求;是一本实用性、科学性俱佳的教材。

本书可作为高职高专化学制药技术专业教材,还可作为职业技能鉴定中心对从业者掌握化学合成制药工职业技能鉴定的培训教材;对化学制药企业技术人员也有重要的参考价值。

### 图书在版编目(CIP)数据

化学制药技术/陶杰主编. —2版. —北京:化学工业出版社, 2013. 1

全国高职高专医药类规划教材

ISBN 978-7-122-15947-2

I. ①化… II. ①陶… III. ①药物-生产工艺-  
高等职业教育-教材 IV. ①TQ460.6

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2012) 第 286890 号

---

责任编辑: 陈燕杰

文字编辑: 李 瑾

责任校对: 宋 玮

装帧设计: 关 飞

---

出版发行: 化学工业出版社(北京市东城区青年湖南街 13 号 邮政编码 100011)

印 刷: 北京永鑫印刷有限责任公司

装 订: 三河市万龙印装有限公司

787mm×1092mm 1/16 印张 16½ 字数 410 千字 2013 年 3 月北京第 2 版第 1 次印刷

---

购书咨询: 010-64518888(传真: 010-64519686) 售后服务: 010-64518899

网 址: <http://www.cip.com.cn>

凡购买本书, 如有缺损质量问题, 本社销售中心负责调换。

---

定 价: 32.00 元

版权所有 违者必究

## 本书编审人员

**主 编** 陶 杰

**副 主 编** 金学平 李淑清

**主 审** 李健雄 武汉英纳氏药业有限公司

**编写人员** (以姓氏笔画排序)

刘洪利 天津生物工程职业技术学院

李淑清 山东药品食品职业学院

吴海峰 山东医药技师学院

邹 君 河南医药技师学院

冷 雪 沈阳药科大学高职学院

张红东 河南医药技师学院

金学平 武汉软件职业技术学院

郑 苏 徐州高等医药专科学校

陶 杰 天津生物工程职业技术学院

## 中国职业技术教育学会医药专业委员会 第一届常务理事会名单

**主 任** 苏怀德 国家食品药品监督管理局

**副 主 任** (按姓名笔画排列)

王书林 成都中医药大学峨嵋学院

王吉东 江苏省徐州医药高等职业学校

严 振 广东食品药品职业学院

曹体和 山东医药技师学院

陆国民 上海市医药学校

李华荣 山西药科职业学院

缪立德 湖北省医药学校

**常务理事** (按姓名笔画排列)

马孔琛 沈阳药科大学高等职业教育学院

王书林 成都中医药大学峨嵋学院

王吉东 江苏省徐州医药高等职业学校

左淑芬 河南省医药学校

陈 明 广州市医药中等专业学校

李榆梅 天津生物工程职业技术学院

阳 欢 江西省医药学校

严 振 广东食品药品职业学院

曹体和 山东医药技师学院

陆国民 上海市医药学校

李华荣 山西药科职业学院

黄庶亮 福建生物工程职业学院

缪立德 湖北省医药学校

谭晓彧 湖南省医药学校

**秘 书 长** 陆国民 上海市医药学校 (兼)

刘 佳 成都中医药大学峨嵋学院

## 第二版前言

本套教材自 2004 年以来陆续出版了 37 种, 经各校广泛使用已累积了较为丰富的经验。并且在此期间, 本会持续推动各校大力开展国际交流和教学改革, 使得我们对于职业教育的认识大大加深, 对教学模式和教材改革又有了新认识, 研究也有了新成果, 因而推动本系列教材的修订。概括来说, 这几年来我们取得的新共识主要有以下几点。

1. 明确了我们的目标。创建中国特色医药职教体系。党中央提出以科学发展观建设中国特色社会主义。我们身在医药职教战线的同仁, 就有责任为了更好更快地发展我国的职业教育, 为创建中国特色医药职教体系而奋斗。

2. 积极持续地开展国际交流。当今世界国际经济社会融为一体, 彼此交流相互影响, 教育也不例外。为了更快更好地发展我国的职业教育, 创建中国特色医药职教体系, 我们有必要学习国外已有的经验, 规避国外已出现的种种教训、失误, 从而使我们少走弯路, 更科学地发展壮大我们自己。

3. 对准相应的职业资格要求。我们从事的职业技术教育既是为了满足医药经济发展之需, 也是为了使具备相应职业准入要求, 具有全面发展的综合素质, 既能顺利就业, 也能一展才华。作为个体, 每个学校具有的教育资质有限, 能提供的教育内容和年限也有限。为此, 应首先对准相应的国家职业资格要求, 对学生实施准确明晰而实用的教育, 在有余力有可能的情况下才能谈及品牌、特色等更高的要求。

4. 教学模式要切实地转变为实践导向而非学科导向。职场的实际过程是学生毕业后就业所必须进入的过程, 因此以职场实际过程的要求和过程来组织教学活动就能紧扣实际需要, 便于学生掌握。

5. 贯彻和渗透全面素质教育思想与措施。多年来, 各校都重视学生德育教育, 重视学生全面素质的发展和提高, 除了开设专门的德育课程、职业生涯课程和大量的课外教育活动之外, 大家一致认为还必须采取切实措施, 在一切业务教学过程中, 点点滴滴地渗透德育内容, 促使学生通过实际过程中的言谈举止, 多次重复, 逐渐养成良好规范的行为和思想道德品质。学生在校期间最长的时间及最大量的活动是参加各种业务学习、基础知识学习、技能学习、岗位实训等都包括在内。因此对这部分最大量的时间, 不能只教业务技术。在学校工作的每个人都要视育人为己任。教师在每个教学环节中都要研究如何既传授知识技能又影响学生品德, 使学生全面发展成为健全的有用之才。

6. 要深入研究当代学生情况和特点, 努力开发适合学生特点的教学方式方法, 激发学生学习积极性, 以提高学习效率。操作领路、案例入门、师生互动、现场教学等都是有效的方式。教材编写上, 也要尽快改变多年来黑字印刷, 学科篇章, 理论说教的老面孔, 力求开发生动活泼, 简明易懂, 图文并茂, 激发志向的好教材。根据上述共识, 本次修订教材, 按以下原则进行。

- ① 按实践导向型模式, 以职场实际过程划分模块安排教材内容。
- ② 教学内容必须满足国家相应职业资格要求。
- ③ 所有教学活动中都应该融进全面素质教育内容。

④ 教材内容和写法必须适应青少年学生的特点，力求简明生动，图文并茂。

从已完成的新书稿来看，各位编写人员基本上都能按上述原则处理教材，书稿显示出鲜明的特色，使得修订教材已从原版的技术型提高到技能型教材的水平。当然当前仍然有诸多问题需要进一步探讨改革。但愿本次修订教材的出版使用，不但能有助于各校提高教学质量，而且能引发各校更深入的改革热潮。

八年来，各方面发展迅速，变化很大，第二版丛书根据实际需要增加了新的教材品种，同时更新了许多内容，而且编写人员也有若干变动。有的书稿为了更贴切反映教材内容甚至对名称也做了修改。但编写人员和编写思想都是前后相继、向前发展的。因此本会认为这些变动是反映与时俱进思想的，是应该大力支持的。此外，本会也因加入了中国职业技术教育学会而改用现名。原教材建设委员会也因此改为常务理事会。值本次教材修订出版之际，特此说明。

中国职业技术教育学会医药专业委员会

主任 苏怀德

2012年10月2日

# 第一版前言

从 20 世纪 30 年代起,我国即开始了现代医药高等专科教育。1952 年全国高等院校调整后,为满足当时经济建设的需要,医药专科层次的教育得到进一步加强和发展。同时对这一层次教育的定位、作用和特点等问题的探讨也一直在进行当中。

鉴于几十年来医药专科层次的教育一直未形成自身的规范化教材,长期存在着借用本科教材的被动局面,原国家医药管理局科技教育司应各医药院校的要求,履行其指导全国药学教育为全国药学教育服务的职责,于 1993 年出面组织成立了全国药学高等专科学校教材建设委员会。经过几年的努力,截至 1999 年已组织编写出版系列教材 33 种,基本上满足了各校对医药专科教材的需求。同时还组织出版了全国医药中等职业技术教育系列教材 60 余种。至此基本上解决了全国医药专科、中职教育教材缺乏的问题。

为进一步推动全国教育管理体制改革和教学改革,使人才培养更加适应社会主义建设之需,自 20 世纪 90 年代以来,中央提倡大力发展职业技术教育,尤其是专科层次的职业技术教育即高等职业技术教育。据此,全国大多数医药本专科院校、一部分非医药院校甚至综合性大学均积极举办医药高职教育。全国原 17 所医药中等职业学校中,已有 13 所院校分别升格或改制为高等职业技术学院或二级学院。面对大量的有关高职教育的理论和实际问题,各校强烈要求进一步联合起来开展有组织的协作和研讨。于是在原有协作组织基础上,2000 年成立了全国医药高职高专教材建设委员会,专门研究解决最为急需的教材问题。2002 年更进一步扩大成全国医药职业技术教育研究会,将医药高职、高专、中专、技校等不同层次、不同类型、不同地区的医药院校组织起来以便更灵活、更全面地开展交流研讨活动。开展教材建设更是其中的重要活动内容之一。

几年来,在全国医药职业技术教育研究会的组织协调下,各医药职业技术学院齐心协力,认真学习党中央的方针政策,已取得丰硕的成果。各校一致认为,高等职业技术教育应定位于培养拥护党的基本路线,适应生产、管理、服务第一线需要的德、智、体、美各方面全面发展的技术应用型人才。专业设置上必须紧密结合地方经济和社会发展的需要,根据市场对各类人才的需求和学校的办学条件,有针对性地调整和设置专业。在课程体系和教学内容方面则要突出职业技术特点,注意实践技能的培养,加强针对性和实用性,基础知识和基本理论以必需够用为度,以讲清概念,强化应用为教学重点。各校先后学习了“中华人民共和国职业分类大典”及医药行业工人技术等级标准等有关职业分类,岗位群及岗位要求的具体规定,并且组织师生深入实际,广泛调研市场的需求和有关职业岗位群对各类从业人员素质、技能、知识等方面的基本要求,针对特定的职业岗位群,设立专业,确定人才培养规格和素质、技能、知识结构,建立技术考核标准、课程标准和课程体系,最后具体编制为专业教学计划以开展教学活动。教材是教学活动中必须使用的基本材料,也是各校办学的必需材料。因此研究会及时开展了医药高职教材建设的研讨和有组织的编写活动。由于专业教学计划、技术考核标准和课程标准又是从现实职业岗位群的实际需要中归纳出来的,因而研究会组织的教材编写活动就形成了几大特点。

1. 教材内容的范围和深度与相应职业岗位群的要求紧密挂钩,以收录现行适用、成熟规范

的现代技术和管理知识为主。因此其实践性、应用性较强，突破了传统教材以理论知识为主的局限，突出了职业技能特点。

2. 教材编写人员尽量以产、学、研结合的方式选聘，使其各展所长、互相学习，从而有效地克服了内容脱离实际工作的弊端。

3. 实行主审制，每种教材均邀请精通该专业业务的专家担任主审，以确保业务内容正确无误。

4. 按模块化组织教材体系，各教材之间相互衔接较好，且具有一定的可裁减性和可拼接性。一个专业的全套教材既可以圆满地完成专业教学任务，又可以根据不同的培养目标和地区特点，或市场需求变化供相近专业选用，甚至适应不同层次教学之需。因而，本套教材虽然主要是针对医药高职教育而组织编写的，但同类专业的中等职业教育也可以灵活的选用。因为中等职业教育主要培养技术操作型人才，而操作型人才必须具备的素质、技能和知识不但已经包含在对技术应用型人才的要求之中，而且还是其基础。其超过“操作型”要求的部分或体现高职之“高”的部分正可供学有余力，有志深造的中职学生学习之用。同时本套教材也适合于同一岗位群的在职员工培训之用。

现已编写出版的各种医药高职教材虽然由于种种主、客观因素的限制留有诸多遗憾，上述特点在各种教材中体现的程度也参差不齐，但与传统学科型教材相比毕竟前进了一步。紧扣社会职业需求，以实用技术为主，产、学、研结合，这是医药教材编写上的划时代的转变。因此本系列教材的编写和应用也将成为全国医药高职教育发展历史的一座里程碑。今后的任务是在使用中加以检验，听取各方面的意见及时修订并继续开发新教材以促进其与时俱进、臻于完善。

愿使用本系列教材的每位教师、学生、读者收获丰硕！愿全国医药事业不断发展！

全国医药职业技术教育研究会

2004年5月

# 编写说明

《化学制药技术》第一版自 2005 年出版以来,对培养高职高专院校化学制药技术专业人才培养起到了积极的作用;此次再版,在保持第一版优点的基础上,坚持以执业准入为标准,遵循“贴近企业、贴近岗位、贴近学生”的原则,把现代科学技术的迅猛发展,化学制药技术方法不断更新和发展的新技术、新设备、新方法引入到第二版《化学制药技术》教材中。教材在编写过程中广泛征求了制药企业专家的意见,使其具有较强的实用性、可读性和创新性。对高职高专化学制药技术专业教学质量的提高起到了积极的促进作用。

本教材涉及面广,包含化学制药生产安全技术、化学合成原料药工艺研究技术、化学合成原料药中试放大技术、化学制药生产过程控制技术、化学制药“三废”防治技术、化学制药车间设备操作技术。在阐述基本化学制药理论知识的同时,对制药反应设备的操作结合生产实际做了介绍,增加实用性;并选择了几种典型化学药物的生产技术进行具体阐述,从而使学生走上岗位后能更快地适应实际操作和技术应用工作,为今后从事制药事业打下坚实基础。

化学制药技术课程是培养中高级化学制药技术技能型人才的重要专业课程,本课程是高职高专化学制药技术专业、生物制药技术专业、药物制剂技术专业及药物分析鉴定专业的重要课程;本教材除可作为高职高专化学制药技术专业等的专业教材外,还可作为职业技能鉴定中心对从业者掌握化学合成制药工作职业技能进行鉴定的培训教材;并对化学制药企业技术人员也有重要的参考价值。

本书由陶杰主编并编写了项目二,金学平副主编并编写了项目三,李淑清副主编并编写了项目四;李健雄博士主审。由冷雪编写了项目一、邹君和张红东编写了项目六、郑苏编写了项目五、吴海峰和刘洪利编写了项目六部分药物合成理论等。

限于编者水平有限,书中疏漏之处在所难免,敬请广大读者批评指正,以使教材更加丰富完善。

编者  
2013 年

# 目 录

|                          |    |
|--------------------------|----|
| <b>项目一 化学制药生产安全技术</b>    | 1  |
| 一、职业岗位                   | 1  |
| 二、职业形象                   | 1  |
| 三、职场环境                   | 1  |
| 四、工作目标                   | 1  |
| 五、工作目标实施                 | 1  |
| 任务一 新入厂人员的三级安全教育         | 2  |
| 任务二 化学原辅材料安全管理技术         | 5  |
| 任务三 化学制药设备与电气安全技术        | 13 |
| 任务四 化学制药职业安全健康管理技术       | 18 |
| 任务五 化学制药安全系统分析与评价技术      | 23 |
| 任务六 安全事故应急处理实训           | 25 |
| 六、药品安全生产基础知识             | 28 |
| 七、法律法规                   | 29 |
| 八、课后自测                   | 29 |
| <b>项目二 化学合成原料药工艺研究技术</b> | 32 |
| 一、职业岗位                   | 32 |
| 二、职业形象                   | 32 |
| 三、职场环境                   | 32 |
| 四、工作目标                   | 32 |
| 五、原料药创新与仿制开发             | 33 |
| 任务一 查阅文献及撰写调研报告          | 33 |
| 任务二 药物合成路线的评价与选择技术       | 39 |
| 任务三 起始原料、试剂和有机溶剂选择技术     | 44 |
| 任务四 原料药合成工艺条件选择技术        | 49 |
| 任务五 原料药合成过程控制技术          | 56 |
| 任务六 美沙拉秦的仿制开发            | 65 |
| 六、药物合成理论                 | 69 |
| 七、法律法规                   | 81 |
| 八、课后自测                   | 82 |
| <b>项目三 化学合成原料药中试放大技术</b> | 83 |
| 一、职业岗位                   | 83 |
| 二、职业形象                   | 83 |
| 三、职场环境                   | 83 |

|                               |            |
|-------------------------------|------------|
| 四、工作目标 .....                  | 83         |
| 五、化学合成原料药中试放大 .....           | 84         |
| 任务一 中试放大任务及目标 .....           | 84         |
| 任务二 中试放大的研究 .....             | 86         |
| 任务三 物料衡算 .....                | 90         |
| 任务四 生产工艺规程制定 .....            | 97         |
| 任务五 中试放大实训 .....              | 99         |
| 六、药物合成理论 .....                | 100        |
| 七、法律法规 .....                  | 110        |
| 八、课后自测 .....                  | 111        |
| <b>项目四 化学制药生产过程控制技术 .....</b> | <b>112</b> |
| 一、职业岗位 .....                  | 112        |
| 二、职业形象 .....                  | 112        |
| 三、职场环境 .....                  | 113        |
| 四、工作目标 .....                  | 113        |
| 五、化学制药生产过程控制技术 .....          | 114        |
| 任务一 原料药生产准备 .....             | 114        |
| 任务二 备料和配料 .....               | 120        |
| 任务三 乙酰氨基酚的生产制备 .....          | 127        |
| 任务四 粗品分离及精制——对乙酰氨基酚 .....     | 135        |
| 任务五 咖啡因的生产制备 .....            | 139        |
| 任务六 干燥、包装 .....               | 147        |
| 任务七 阿司匹林生产模拟实训 .....          | 154        |
| 六、药物合成理论 .....                | 160        |
| 七、法律法规 .....                  | 169        |
| 八、课后自测 .....                  | 170        |
| <b>项目五 化学制药“三废”防治技术 .....</b> | <b>171</b> |
| 一、职业岗位 .....                  | 171        |
| 二、职业形象 .....                  | 171        |
| 三、职场环境 .....                  | 171        |
| 四、工作目标 .....                  | 171        |
| 五、“三废”防治技术 .....              | 172        |
| 任务一 废水的防治 .....               | 172        |
| 任务二 废气的防治 .....               | 183        |
| 任务三 废渣的防治 .....               | 193        |
| 任务四 药厂废水处理实训 .....            | 196        |
| 六、“三废”防治基础知识 .....            | 197        |
| 七、相关法律法规 .....                | 201        |

|                               |            |
|-------------------------------|------------|
| 八、课后自测 .....                  | 202        |
| <b>项目六 化学制药车间设备操作技术 .....</b> | <b>203</b> |
| 一、职业岗位 .....                  | 203        |
| 二、职业形象 .....                  | 203        |
| 三、职场环境 .....                  | 203        |
| 四、工作目标 .....                  | 203        |
| 五、化学制药车间设备操作技术 .....          | 203        |
| 任务一 离心泵的操作及维护 .....           | 204        |
| 任务二 反应釜的操作及维护 .....           | 210        |
| 任务三 离心机的操作及维护 .....           | 215        |
| 任务四 换热器的操作及维护 .....           | 220        |
| 任务五 精馏塔的操作及维护 .....           | 226        |
| 任务六 干燥器的操作及维护 .....           | 236        |
| 六、药物合成理论 .....                | 241        |
| 七、法律法规 .....                  | 248        |
| 八、课后自测 .....                  | 248        |
| <b>参考文献 .....</b>             | <b>249</b> |

# 项目一 化学制药生产安全技术

## 一、职业岗位

使用专用设备、控制化学单元反应及化工单元操作的原料药岗位操作人员。

## 二、职业形象

- ① 理解药品安全生产的内涵。
- ② 熟识和掌握作业场所的环境、安全设施等，确认符合有关安全规定。
- ③ 具有高度的责任心，规范操作的工作作风，质量第一的生产观念。

## 三、职场环境

- (1) 环境 岗位保持整洁，门窗玻璃、地面洁净完好；设备、管道、管线无跑、冒、滴、漏现象发生；符合清场的相关清洁要求。
- (2) 水、电、气 检查岗位水、电、气，确保安全、正常生产。
- (3) 设备 设备试车运转，检查高压、真空设备，确保岗位正常生产。
- (4) 安全 检查岗位易燃、易爆、有毒、有害物质的预防措施。

## 四、工作目标

- ① 熟知药品安全生产的概念。
- ② 明白药品安全生产的重要性。
- ③ 了解制药企业健康保护的义务。

《安全生产法》规定：“生产经营单位应当对从业人员进行安全生产教育和培训，保证从业人员具备必要的安全生产知识，熟悉有关的安全生产规章制度和安全操作规程，掌握本岗位的安全操作技能。”其目的是增强从业人员和职工的安全意识，提高职工的安全技术知识，减少伤亡事故。

## 五、工作目标实施

项目任务单见表 1-1。

药品安全生产涉及很多学科的知识，主要由以下 3 个基础部分组成。

- (1) 安全管理 安全生产方针、政策、法规、制度、规程和规范，安全生产的管理体制，安全目标管理，危险性评价，人的行为管理，工伤事故分析，安全生产的宣传、教育、检查等。

表 1-1 安全生产培训项目任务单

|                                                                                                                                                                                                                                                                          |                |                |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|----------------|
| 任务布置者:(老师名)                                                                                                                                                                                                                                                              | 部门:健康安全环保部     | 费用承担部门:健康安全环保部 |
| 任务承接者:(学生名)                                                                                                                                                                                                                                                              | 部门:培训教室        | 费用承担部门:健康安全环保部 |
| <p>工作任务:熟识和掌握药品作业场所的环境、安全设施生产任务,达到安全要求。</p> <p>工作人员:以工作小组(5 人/组)为单位完成本次任务,各小组选派 1 人集中汇报。</p> <p>工作地点:培训教室。</p> <p>工作成果:</p> <p>① 新工人上岗前三级安全教育卡。</p> <p>② 化学原辅材料安全管理技术。</p> <p>③ 化学制药设备与电气安全技术。</p> <p>④ 化学制药职业安全健康管理技术。</p> <p>⑤ 化学制药安全系统分析与评价技术。</p> <p>⑥ 汇报展示 PPT。</p> |                |                |
| 任务编号:                                                                                                                                                                                                                                                                    | 项目完成时间:24 个工作日 |                |

(2) 安全技术 为了防止工伤事故、减轻体力劳动而采取的技术工程措施。如制药设备采用的防护装置、保险装置、信号指示装置、自动化设备的应用等。

(3) 职业健康 是研究生产过程中有毒有害物质对人体的危害,采用的技术措施和组织措施。如用通风、封闭、隔离等方法,生产工艺上用无毒或低毒的物质代替有毒或高毒的物质等。

## 任务一 新入厂人员的三级安全教育

新入厂人员的三级安全教育任务单见表 1-2。

表 1-2 新入厂人员的三级安全教育任务单

|                                                                                                                                                                                 |                |                |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|----------------|
| 任务布置者:(老师名)                                                                                                                                                                     | 部门:健康安全环保部     | 费用承担部门:健康安全环保部 |
| 任务承接者:(学生名)                                                                                                                                                                     | 部门:培训教室        | 费用承担部门:健康安全环保部 |
| <p>工作任务:新入厂人员的三级安全教育,达到安全要求。</p> <p>工作人员:以工作小组(5 人/组)为单位完成本次任务,各小组选派 1 人集中汇报。</p> <p>工作地点:培训教室。</p> <p>工作成果:</p> <p>① 公司(厂级)安全教育培训。</p> <p>② 车间级安全教育培训。</p> <p>③ 班组级安全教育培训。</p> |                |                |
| 任务编号:                                                                                                                                                                           | 项目完成时间:24 个工作日 |                |

### (一) 公司(厂级)安全教育培训

① 人力资源部及安全主任(老师)讲解公司的架构,考勤制度、薪金发放、假期、处罚、辞职等问题。

② 讲解国家有关安全生产的政策、法规,劳动保护的意义、内容及要求,使新入厂人员树立“安全第一、预防为主”和“安全生产,人人有责”的思想。

③ 介绍公司的安全生产情况,包括企业发展史(含企业安全生产发展史)、企业设备分布情况,重点介绍特种设备的性能、作用、分布、注意事项、主要危险,介绍一般安全生产防护知识和电气、机械方面的安全知识。

④ 介绍企业安全生产组织架构及成员,企业的主要安全生产规章制度等。

⑤ 介绍企业安全生产的经验和教训,结合企业和行业常见事故案例进行剖析讲解,重点讨论案例的预防,阐明伤亡事故的原因及事故处理程序等。

⑥ 树立“安全第一、预防为主”的思想,在生产劳动过程中努力学习安全技术、操作规程,经常参加安全生产经验交流和事故分析活动及安全检查活动。遵守操作规程和劳动纪律,不得擅自离开工作岗位,不违章作业,不随便出入危险区域,注意劳逸结合,正确使用劳动保护用品等。

## (二) 车间级安全教育培训

各车间有不同生产特点的危险区域和设备。因此,在进行车间安全教育时,根据各车间的特殊性进行培训。由车间主任及安全主任(老师)负责。

① 重点介绍本车间的生产特点、性质。如车间的生产设备流程图及工艺流程,车间人员结构,安全生产组织及活动情况。

② 车间主要工种及作业中的专业安全要求;车间危险区域、特种作业场所,有毒、有害岗位情况。

③ 车间安全生产规章制度和劳动保护用品及注意事项,事故多发部位、原因及相应的特殊规定和安全要求。车间常见事故和对典型事故案例的剖析,车间安全生产的经验与问题等。

④ 根据车间的特点,介绍安全技术基础知识。

⑤ 介绍消防安全知识、火灾应急通道。

## (三) 班组级安全教育培训

班组是企业生产的最前线,是生产活动的基本单位。操作人员工作在班组,机器设备运行在班组,事故发生在班组。因此,班组安全教育非常重要。班组安全教育由班组长负责。

① 介绍本班组的概况、特点、范围、作业环境、设备状况、消防设施等。重点介绍可能发生伤害事故的各种危险因素和危险岗位,用一些典型事故实例去剖析讲解。

② 讲解本岗位使用的机械设备、工具性能、防护装置和使用方法。

③ 讲解本工种安全操作规程和岗位责任及有关安全注意事项,使学员真正从思想上重视安全生产,自觉遵守安全操作规程,做到不违章作业,爱护和正确使用机器设备、工具等;介绍班组安全活动内容及作业场所的安全检查和交接班制度。

④ 教育学员发现事故隐患或发生事故时,及时向领导或有关人员报告,并学会紧急处理险情。

⑤ 讲解正确使用劳动保护用品及保管方法,文明生产。

⑥ 安全操作示范,边示范、边讲解安全操作要领,说明注意事项,并讲述违反操作造成的严重后果。

班组安全教育的重点是岗位安全基础教育,主要由班组长和安全员负责教育。安全操作法和生产技能教育可由安全员、培训员或包教师傅传授。

新入厂人员经过三级安全教育并经逐级考核合格后,方可上岗。

#### (四) 任务驱动下的理论知识

##### 1. 三级安全教育成绩应填入职工安全教育卡，存档备查（表 1-3）。

表 1-3 新工人上岗前三级安全教育卡片

单位名称：

编号：

|                                                                        |                                                                                                      |    |       |    |  |
|------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|-------|----|--|
| 单位                                                                     |                                                                                                      | 姓名 |       | 性别 |  |
| 籍贯                                                                     | 省            县(市)            乡(街)                                                                    |    |       |    |  |
| 公司级教育                                                                  | 教育内容：国家有关安全生产的方针、政策、法律、法规；本企业有关安全施工的规章制度；本企业安全施工情况、施工特点、主要危险；一般安全施工防护知识和电气、起重用机械方面的安全知识；本企业伤亡事故典型案例等 |    |       |    |  |
|                                                                        | 考试成绩                                                                                                 |    | 安全负责人 |    |  |
| 车间级教育                                                                  | 教育内容：车间施工特点、性质和安全施工概况；主要工种及作业中的安全要求；施工区域内主要危险作业场所、特种作业场所、有毒有害作业场所的安全注意事项                             |    |       |    |  |
|                                                                        | 考试成绩                                                                                                 |    | 安全负责人 |    |  |
| 专业公司<br>(班组)级教育                                                        | 教育内容：本岗位使用的机械设备、工具性能、防护装置和使用方法；本班(组)施工环境、事故多发场所及危险场所；安全操作规程、岗位责任制和有关安全注意事项；个人防护用品的正确使用和保管方法          |    |       |    |  |
|                                                                        | 班(组)长意见：<br><br><br><div style="text-align: right;">签字：        年    月    日</div>                     |    |       |    |  |
| 所在单位领导签字：<br><br><br><div style="text-align: right;">年    月    日</div> |                                                                                                      |    |       |    |  |

##### 2. 三级安全教育的对象

三级安全教育的对象有企业的新员工、特种作业人员、“五新”（新工艺、新技术、新设备、新材料、新产品）人员、复工人员、转岗人员，被培训对象应认真学习，提高自己的安全素质，为今后的工作打下良好的基础。

(1) 转岗人员 调换新工作岗位，主要指职工在车间内或厂内调换工种，或调换到与原工作岗位操作方法有差异的岗位，短期参加劳动的管理人员等。教育内容可参照“三级安全教育”的要求确定，一般只需进行车间、班组二级安全教育。但调做特种作业的人员，要经过特种作业人员的安全教育和安全技术培训，经考核合格取得操作许可证后方可上岗作业。

(2) 复工人员 工伤后的复工安全教育。首先要针对已发生的事故做全面分析，找出发生事故的主要原因，并指出预防对策，进而对复工者进行安全意识教育、岗位安全操作技能教育、预防措施和安全对策教育等，端正思想认识，正确吸取教训，提高操作技能，克服操作上的失误。

(3) 休假后复工人员 职工因休假（节、婚、丧或产、病假等）而造成情绪波动、身体疲乏、精神分散，复工后容易因心境不定而产生不安全行为，导致事故发生。因此，要针对休假的类别，进行复工安全教育，如重温本工种安全操作规程，熟悉机器设备的性能，进行实际操作练习等。