

• 郑 德 成 编 •

塑料加工 安全生产 问答



• 轻工业出版社 •

塑料加工安全生产问答

郑德成 编

轻工业出版社

内 容 提 要

本书包括劳动保护基础知识、塑料成型（原材料处理、注射成型、挤出成型、压延成型、热固性塑料成型等）安全技术、设备安全技术、供水供气安全技术、安全用电技术、尘毒危害及预防技术和安全防火技术等方面的401个问答。问题包括内容全面，答题文字深入浅出，是塑料企业管理人员、技术人员及工人的必读参考书。

塑料加工安全生产问答

邱德成 编

轻工业出版社出版

（北京广安门南滨河路25号）

轻工业出版社印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行

各地新华书店经售

787×1092毫米¹/₃₂印张：15³³/₃₂插页：1 字数：327千字

1990年6月 第一版第一次印刷

印数：1—4,000 定价：11.20元

ISBN7—5019—0707—2/TQ·015

前 言

塑料加工业是我国迅速发展的工业之一。

为了普及安全生产技术知识，增强职工的素质，提高安全生产管理水平，实现安全生产，增加经济效益，编写了《塑料加工安全生产问答》一书。本书包括劳动保护基础知识、塑料成型（原材料处理、注射成型、挤出成型、压延成型、热固性塑料成型等）安全技术、供水供气安全技术、安全用电技术、尘毒危害及预防技术和安全防火技术等方面的内容，共401个问题。本书力求从人（行为）、机（机械、设备、工具）、物（原、辅材料、在制品、防护用品）、法（规章制度、安全法规以及工艺过程、加工方法）、环（生产场地、周围环境社会环境）等方面，介绍安全技术、设备安全技术和安全科学管理方法。本书可供广大劳动保护工作者，安全技术干部，设备使用、维修、保养管理干部企业管理干部，广大工人及工程技术人员学习参考，同时可作为安全培训教材。

本书在编写过程中，得到了轻工业部生产协调司、辽宁省第二轻工业厅、大连第二塑料厂和大连第五塑料厂等单位及轻工部安全处钟士权处长等有关同志的支持和帮助，并由轻工部塑化局陈文瑛高级工程师、轻工业出版社孟寿萱同志和北京市劳动卫生职业病防治研究所雍爱伦同志审阅，提出宝贵意见，在此表示衷心感谢。

由于编者水平有限，调查研究不够全面，书中难免存在错误和不妥之处，诚恳希望读者批评、指正。

编者

1988 6.

目 录

第一章 劳动保护基础知识.....	(1)
第一节 安全生产与劳动保护.....	(1)
1-1 为什么说安全生产是全国一切经济部门和 生产企业的头等大事?.....	(1)
1-2 怎样理解安全 and 生产的辩证统一关系?.....	(1)
1-3 安全生产的方针是什么?.....	(2)
1-4 什么是劳动保护?.....	(2)
1-5 为什么说劳动保护是一门综合性的 科学?	(2)
1-6 劳动保护工作的内容有哪些?.....	(3)
1-7 工人在劳动生产过程中的安全 and 健康为什 么需要保护?	(4)
第二节 劳动保护法规.....	(6)
1-8 什么是劳动保护法规?.....	(6)
1-9 劳动保护法规的作用是什么?.....	(6)
1-10 我国在安全技术方面颁发了哪些有关劳动 保护的法规 and 文件?	(6)
1-11 我国在工业卫生方面颁发了哪些有关劳动 保护的法规 and 文件?	(7)
1-12 我国在职工伤亡事故调查处理和统计报告 方面颁发了哪些规定?	(8)
1-13 我国在工作时间和休假制度方面有哪些规 定?	(8)

1-14	我国在女职工和未成年工的特殊劳动保护方面有哪些规定?	(10)
1-15	我国在厂矿企业劳动保护监督检查方面有哪些规定?	(10)
第三节	工伤事故的分类与统计	(11)
1-16	职工伤亡事故的含义是什么?	(11)
1-17	伤亡事故共有几种? 重伤标准是什么? 什么是死亡和多人事故?	(12)
1-18	企业发生伤亡事故后应该怎么办?	(13)
1-19	如何统计伤亡事故?	(16)
1-20	按物质原因工伤事故可分为哪些类型?	(17)
1-21	按组织原因工伤事故可分为哪几种?	(19)
1-22	千人负伤率和严重率的含义是什么? 如何计算?	(19)
第四节	伤亡事故分析与预测	(21)
1-23	伤亡事故的分析方法有哪些?	(21)
1-24	对事故发生的地点、工种和时间的分析有何意义?	(22)
1-25	对伤亡职工应进行哪些方面的分析?	(22)
1-26	什么叫系统? 什么叫系统安全? 什么叫系统工程?	(23)
1-27	什么是安全系统工程?	(24)
1-28	主要的安全系统分析方法有几种? 其中有哪些代表性的分析方法的内容是什么?	(24)
1-29	什么叫伤亡事故? 形成过程如何?	(26)
1-30	伤亡事故的因果关系如何? 分析伤亡事故	

	原因的过程如何?	(26)
1-31	什么是人的不安全行动? 人产生不安全行动的主要原因有哪些?	(28)
1-32	影响人的可靠性的环境条件有哪些?	(29)
1-33	造成违章作业的原因有哪些?	(29)
1-34	安全系统工程中的损失率的含义是什么?	(29)
1-35	安全系统工程中的安全值的含义是什么?	(31)
1-36	安全系统工程实质性的工作内容是什么?	(32)
1-37	事故树分析方法的分析过程是怎样进行的?	(32)
1-38	事故树分析法可在哪些方面应用?	(37)
1-39	布尔代数及布尔代数的主要关系式是什么?	(40)
1-40	用布尔代数式计算事故树分析系统的事故概率时的运算及注意事项是什么?	(41)
1-41	割集、径集和最小割集、最小径集的含义是什么?	(43)
1-42	怎样求事故树系统的最小割集?	(44)
1-43	怎样求事故树系统的最小径集?	(48)
1-44	怎样用最小割集和最小径集表达事故树系统的顶上事件?	(51)
1-45	部件故障率和人体失误率是怎样求得的?	(52)
1-46	如何用事故树分析方法来分析塑料注射成	

	型机的模具轧手事故?	(52)
1-47	产生工伤事故的原因有哪些?	(57)
第五节	预防伤亡事故的技术措施	(59)
1-48	什么是安全技术?	(59)
1-49	安全技术的基本任务是什么?	(59)
1-50	预防伤亡事故的技术措施有哪些?	(60)
1-51	安全装置包括哪些? 安全防护原理 如何?	(60)
1-52	为什么说实现机械化、自动化是实现安全 生产的根本途径?	(62)
第六节	如何做好劳动保护工作	(63)
1-53	塑料加工业为什么要搞好劳动保护?	(63)
1-54	为什么说加强领导是搞好劳动保护工作的 关键?	(63)
1-55	为什么说抓好组织落实是做好劳动保护工 作的可靠保证?	(64)
1-56	为什么说抓好制度落实是做好安全生产工 作的有力保证?	(64)
1-57	为什么说必须建立劳动保护监督检查制 度?	(64)
1-58	为什么说发动工人群众动手改善劳动条件 是搞好劳动保护工作的重要方面?	(65)
1-59	为什么说做好宣传教育工作是搞好劳动保 护工作的群众基础?	(65)
1-60	为什么说开展劳动保护研究工作是搞好劳 动保护工作的重要措施?	(65)
第二章	塑料成型安全技术	(67)

第一节 原材料处理.....	(67)
2-1 树脂筛选过程中有哪些危害? 解决的途径是什么?.....	(67)
2-2 对聚合物加热或冷却的速度为什么不能过快?.....	(67)
2-3 选择增塑剂的原则是什么?.....	(67)
2-4 为什么要尽量采用磷酸三丙烯酸酯来代替磷酸三甲酚酯或磷酸二甲酚酯作增塑剂?.....	(68)
2-5 选择稳定剂的原则是什么?.....	(68)
2-6 对配料混合程度的要求是什么?.....	(68)
2-7 塑料捏合操作中主要的安全措施是什么?	(69)
2-8 聚氯乙烯塑料在生产过程中有哪些安全要求?.....	(69)
2-9 开炼机是一种什么样的设备? 结构如何?	(69)
2-10 开炼机为什么必须装有设备保险装置? 一般采用哪种方式? 结构原理如何?	(70)
2-11 开炼机人身安全装置的形式及结构如何?	(72)
2-12 如何改进开炼机加强劳动保护?	(73)
2-13 为什么说调刀是挤出切粒机安全操作的关键?	(74)
2-14 风送料装置有什么优缺点?	(74)
第二节 塑料注射成型.....	(74)
一、塑料注射成型过程中常见的事故.....	(74)
2-15 塑料注射成型机在生产过程中常见的人身	

	事故有哪些?	(74)
2-16	为什么说在塑料注射成型的生产过程中发生的轧伤事故最多?	(76)
2-17	塑料注射成型机模具轧手事故按直接原因分类, 有哪些类型(案例)?	(76)
2-18	不同型号注射成型机上发生人身伤害事故的统计说明了什么问题?	(79)
2-19	北京、天津、上海、沈阳、大连40个塑料制品厂和3个塑料花厂发生在注射成型机上人身事故的统计说明了什么问题?	(81)
2-20	40个塑料制品厂10年间(1971~1981年)发生在塑料注射成型机上的人身事故和时间的关系如何?	(82)
2-21	塑料注射成型机伤害事故和本工种工龄的关系如何?	(83)
2-22	塑料注射成型机轧手事故和工人年龄的关系如何?	(84)
2-23	塑料注射成型机轧手事故的原因是 什么?	(84)
2-24	塑料注射成型机在生产中常见的设备事故 有哪些?	(86)
二、塑料注射成型过程及注射成型机		(87)
2-25	塑料制品注射成型的工艺过程如何?	(87)
2-26	塑料注射成型机分为几大类?	(88)
2-27	塑料注射成型机由几大部分组成?	(89)
2-28	注射系统的作用是什么?	(89)

- 2-29 注射系统是由哪些部件组成的？注射系统上容易发生哪些人身伤害事故？……………（ 91 ）
- 2-30 合模系统的作用是什么？由哪些部件组成？其上容易发生哪些主要的人身伤害事故？……………（ 91 ）
- 2-31 液压系统在塑料注射成型机中的作用是什么？……………（ 95 ）
- 2-32 塑料注射成型机的液压系统是由哪些元件组成的？其作用如何？……………（ 95 ）
- 2-33 塑料注射成型机采用液压传动的优缺点是什么？……………（ 96 ）
- 2-34 塑料注射成型机使用液压系统时应注意哪些事项？……………（ 97 ）
- 2-35 塑料注射成型机合模系统对液压系统的要求是什么？……………（ 98 ）
- 2-36 塑料注射成型机注射系统对液压系统的要求是什么？……………（ 98 ）
- 2-37 XS-ZY-125塑料注射成型机液压系统的组成和动作原理是什么？……………（ 100 ）
- 2-38 油缸的种类、表达图形、代表符号及活塞运动方式是什么？……………（ 104 ）
- 2-39 油缸常见的故障、发生的原因及排除的方法是什么？……………（ 110 ）
- 2-40 塑料注射成型机常用油泵的种类有哪些？如何选用油泵？……………（ 110 ）
- 2-41 YB型叶片泵常见的故障及排除方法是什么？……………（ 112 ）

- 2-42 液压油泵的表示符号是什么? (112)
- 2-43 溢流阀的结构与工作原理、职能符号及用途是什么? (112)
- 2-44 YF型溢流阀常见的故障、产生的原因及排除方法是什么? (118)
- 2-45 减压阀种类、结构与原理、职能符号及用途是什么? (120)
- 2-46 什么叫压力继电器? 工作原理及职能符号是什么? 在什么场合下使用? (123)
- 2-47 换向阀的作用是什么? 如何分类? 对换向阀性能的主要要求是什么? (125)
- 2-48 换向阀的工作原理是什么? 职能符号如何? 表示意义是什么? (126)
- 2-49 电液换向阀的组成、结构原理和职能符号是什么? (127)
- 2-50 怎样区别电液换向阀是内控还是外控? 如果接错会有什么后果? 怎样减轻换向冲击? (129)
- 2-51 电液换向阀常见的故障、产生的原因及排除方法是什么? (130)
- 2-52 如何使用QF型调速阀? 常见的故障、产生的原因及排除方法是什么? (130)
- 2-53 什么是电液比例阀? (133)
- 2-54 液压系统发热和油温过高的产生原因及排除方法是什么? (134)
- 2-55 液压系统产生噪声及振动的原因和排除方法是什么? (136)

- 2-56 快速行程时造成活塞速度不够的原因及排除方法是什么？ (136)
- 2-57 液压系统产生爬行的原因及排除方法是什么？ (137)
- 2-58 液压用油污染的原因及处理方法是什么？ (138)
- 2-59 电气系统在塑料注射成型机中的作用是什么？ (138)
- 2-60 XS-ZY-125塑料注射成型机电气系统的组成和动作原理是什么？ (138)
- 2-61 热继电器型号及含义是什么？结构和工作原理是什么？如何用热继电器来保护电动机的安全？ (147)
- 2-62 热继电器常见的故障有哪些？怎样排除？ (149)
- 2-63 行程开关的结构、工作原理、用途和技术数据是什么？为什么说行程开关是塑料注射成型机中的主要电器零件？ (149)
- 2-64 什么叫接近开关？其类型有几种？工作原理是什么？ (153)
- 2-65 什么叫继电保护？什么叫继电保护装置？用途如何？ (155)
- 2-66 继电保护装置的動作原理是什么？ (155)
- 2-67 什么叫过电流保护？其動作原理是什么？ (157)
- 2-68 什么叫电压速断保护？多用于什么场合？ (157)

- 2-69 什么叫电流电压联锁速断保护? (158)
- 2-70 什么叫零序电流保护? (158)
- 2-71 零序电流保护应用在什么场合? (159)
- 2-72 使用零序电流保护应注意什么? (159)
- 2-73 塑料注射成型机电气部分常见的故障, 产生的原因及排除方法是什么? (160)
- 三、塑料注射成型机安全技术** (162)
- 2-74 现有塑料注射成型机的安全防护装置有几种类型? (162)
- 2-75 塑料注射成型机的安全防护装置有几种类型? (162)
- 2-76 安全门的作用是什么? (165)
- 2-77 安全门和单行程开关联锁安全防护装置的组成是什么? 工作原理如何? 存在什么问题? (165)
- 2-78 自动门边的组成、动作过程和作用是什么? (169)
- 2-79 什么是机械扒钩安全防护装置? 动作过程和注意事项是什么? (171)
- 2-80 什么是顶杆安全防护装置? 动作过程、存在问题和解决的方法是什么? (172)
- 2-81 什么是顶杆挡块安全防护装置? 动作过程和作用是什么? (174)
- 2-82 什么是顶爪式安全防护装置? 组成、动作过程和作用是什么? (175)
- 2-83 什么是阻铁式安全防护装置? (176)
- 2-84 什么是顶杆电器联锁安全防护装置? 组成、

- 动作过程和优点是什么? (176)
- 2-85 安全踏板防护装置的结构和动作原理是什么? (178)
- 2-86 行程开关(行程阀)的触头为什么需要保护? 保护方法有哪些? (179)
- 2-87 防烫伤安全装置的组成和作用是什么? (181)
- 2-88 60克直角式注射成型机为什么要安装皮带防护罩? 结构如何? (182)
- 2-89 直接切断合模主油路的安全回路的组成、动作过程及适用范围是什么? (183)
- 2-90 中间切断合模主油路的安全回路的组成、动作过程及适用范围是什么? (185)
- 2-91 直接切断先导阀控制油路的安全回路的组成、动作过程及适用范围是什么? (186)
- 2-92 加置合模阀芯保险的安全回路的组成、动作过程及适用范围是什么? (187)
- 2-93 双手控制安全回路的组成及动作过程如何? (188)
- 2-94 卸荷切断合模主油路的防模具轧伤安全回路的组成、动作过程及适用范围是什么? (189)
- 2-95 接入压力表和溢流阀防止系统过载的安全回路的组成及防护原理是什么? (189)
- 2-96 接入单向阀和溢流阀控制的防止系统过载的安全回路的组成及防护原理是什么? (190)

- 2-97 溢流阀控制的防止系统过载的安全回路的组成、防护原理及应用范围是什么？……（191）
- 2-98 接入单向阀保护液压油泵的安全回路的组成和防护原理是什么？……（192）
- 2-99 接入液压保险器保护液压油泵的安全回路的组成及防护原理是什么？……（194）
- 2-100 接入高灵敏溢流阀保护液压油泵的安全回路的组成及防护原理是什么？……（195）
- 2-101 采用溢流阀防止液压缸过载的安全回路的组成及防护原理是什么？……（196）
- 2-102 接入溢流阀、顺序阀、截止阀控制立式液压机模具的安全回路的组成及防护原理是什么？……（197）
- 2-103 用二位四通换向阀互锁的安全回路的组成及防护过程是什么？……（199）
- 2-104 用“O”型换向阀互锁的安全回路的组成及工作过程是什么？……（200）
- 2-105 用“H”型换向阀互锁的安全回路的组成及工作过程是什么？……（201）
- 2-106 用“M”型换向阀互锁的安全回路的组成及工作过程是什么？……（202）
- 2-107 接入液控单向阀防止活塞微动的安全回路的组成及动作原理是什么？……（203）
- 2-108 用“Y”型换向阀防止活塞微动的安全回路的组成及动作原理是什么？……（203）
- 2-109 单行程开关安全防护装置的组成及工作原理是什么？……（203）

2-110	双行程开关安全防护装置的组成及工作原理是什么？	(204)
2-111	无触点磁性感应开关安全防护装置的组成及工作原理是什么？	(206)
2-112	人体感应安全器安全防护装置的组成及工作原理是什么？	(206)
2-113	光电安全防护装置的组成及防护原理是什么？	(208)
2-114	双按钮安全开关防模具轧伤手指的安全装置的组成及工作原理是什么？	(208)
2-115	塑料注射成型机上的安全装置的使用、维修、保养、管理的要求是什么？	(209)
四	自动出模及噪声治理	(209)
2-116	机械式制品顶出机构的组成和动作过程是什么？	(209)
2-117	液压式制品顶出机构的组成和动作过程是什么？	(211)
2-118	自动出模模具的结构原理是什么？	(212)
2-119	什么叫气动出模法？试以羽毛球生产为例，说明气动出模机构的组成和动作过程是什么？	(212)
2-120	SZJ-300角式塑料注射成型机存在什么问题？	(212)
2-121	如何治理SZJ-300型角式塑料注射成型机的噪声？效果如何？	(217)
第三节	塑料挤出成型	(217)
2-122	塑料挤出成型机的分类及组成	