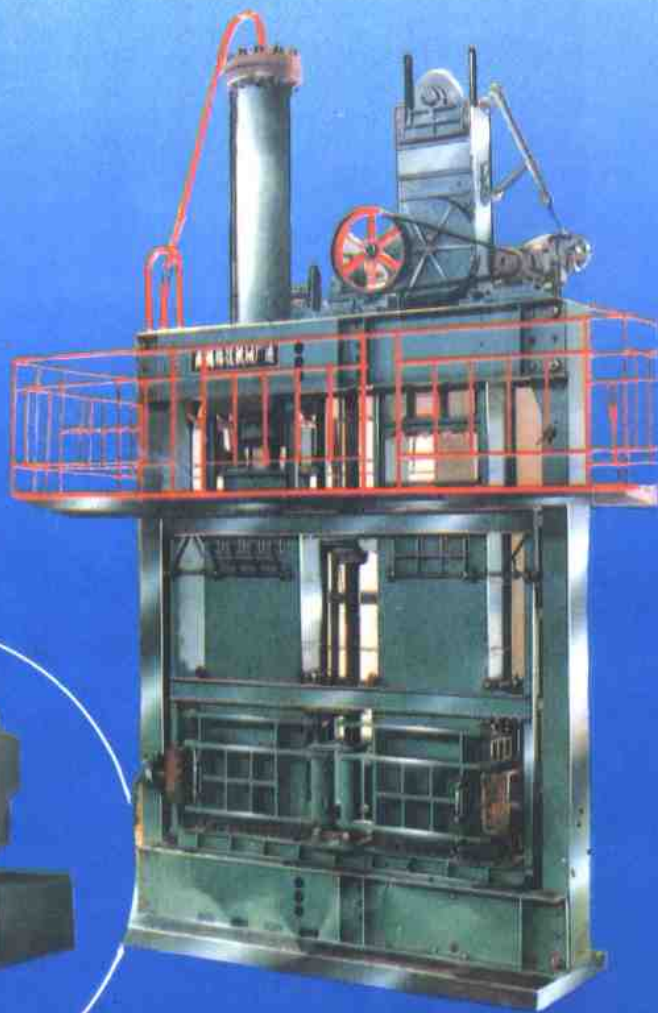


棉纤维打包技术与设备

赵应樾 王力璋 编著



上海交通大学出版社

棉纤维打包技术与设备

赵应樾 王力璋 编著
黄真全 等 主审

上海交通大学出版社

内 容 简 介

本书详细论述了棉纤维的打包技术与设备。同时,对羊毛、化纤、布匹、棉纱、麻类、金属切屑、牲畜毛皮、羽绒、药材、烟叶、草类、纸类、废旧物资等的压缩包装均具有指导意义。全书共分 13 章。主要内容有棉纤维打包有关规定;压缩理论;预压缩与自控计量;机械绞车式打包机及其技术改造;打包机液压系统;典型下压式液压打包机;典型上顶式液压打包机;微机控制;最后一章安全技术质量管理的内容中,还介绍了作者在江苏某厂现场修理打包机,使被迫停工多天的棉花加工流水线重新投产的过程。

本书适用于棉麻加工、纺织、轻工、化纤、外贸、烟草、再生资源、商检、环卫等行业有关干部、工人;公路、海运及铁道运输理货人员;起重运输、港口装卸、重型机床、锻压机械和液压行业的产品开发、使用、管理、维修人员和微机设计与应用人员。

本书内容全面、层次分明,可作为大、中专院校有关专业的试用教材;其基本内容可供棉花加工工人技师及高级技工业务培训之用。

沪新登字 205 号

棉纤维打包技术与设备

出版:上海交通大学出版社

(淮海中路 1984 弄 19 号)

发行:新华书店上海发行所

印刷:南通韬奋印刷厂

开本 787×1092(毫米)1/16

印张:18.75

字数:463000

版次:1992 年 4 月第一版

印次:1992 年 5 月第一次

印数 1—10088

科目:265—291

ISBN7—313—00997 6/TG·96

定价:9.10 元

前 言

随着我国国民经济不断发展和供销、外贸渠道的日益宽广、活跃,许多工农业产品诸如棉花、化纤、烟叶、羽绒、麻类、羊毛等等,都必须实施打包。实践证明,商品经过打包后,在流通过售等领域内获得的经济效益是十分可观的。国外很早就重视这方面理论与实践的研究,且论著颇丰。但是,相比之下,我国在这方面所做的工作尚感不足,因此,我们编著了此书。

我们的意图是对以棉纤维为代表的松散物资的打包技术与设备,在理论和实践上努力进行系统、深入地归纳和提高,从而为促进我国打包事业的发展贡献微薄之力。

本书初稿的第一~第四章,一九八九年春在江苏省省、市棉花加工科长会议上征求了意见,其它有关章节,承蒙南京大学徐柏龄副教授、胡春年副教授、南通棉机厂陈永志高级工程师、沙市棉机厂杨杏丽工程师、姚道龙工程师、武汉水运工程学院顾必冲副教授、安徽财贸学院王则楚副教授、启东供销机械厂陆锦鹏工程师、新疆棉麻公司杨明建工程师、山东省棉麻公司孙龙泉工程师、山东台儿庄棉厂冯杰工程师、江苏启东市新港棉厂施振球工程师、姚健工程师、南通棉麻公司舒瑞芳工程师、江苏金陵棉机公司周亦平高级经济师等专家评阅与切磋。

本书初稿铅印本,1989年起在全国棉花加工技术人员(师资)培训中心——江苏省南通供销学校举办的多届全国棉花加工教学班和四川、新疆、河南、山东、江苏、安徽等省大专、中专班及各类技术培训班上试用,受到普遍欢迎和好评。为了使本书内容进一步符合生产发展的需要,在广泛征求各方面意见的基础上,作者又进行了修改和补充。

棉纤维打包技术与设备发展迅速,而且机械、液压、电气以及微机等多学科综合融于一体,从技术性来说,远较一般棉花加工机械复杂。本书的早日出版发行,即为了适应社会生产实践和我国大、中专院校有关专业及棉花加工工人技师等高级技术业务培训的迫切需要;本书理论部分基础知识的表述,打包机的操作、维修内容和某些习题,均是为后者面着意编排的。

本书由赵应樾撰写,第十二章由王力璋同志完成。

在本书编著、修改过程中,一直得到商业部棉麻局、商业部教育司、江苏省南通供销学校、中国南通科来机电技术研究所(筹)、江苏省棉麻公司、山东省棉麻公司很多领导和同志们的大力帮助,得到湖北沙市棉机厂、江苏南通棉机厂、江苏启东供销机械厂、江苏如皋市液压件厂、淮阴机械总厂、上海704研究所、济南铸锻研究所等单位的竭诚支持和热情提供资料。

本书由留美学者、著名棉花加工专家、山东省供销社副主任黄真全高级工程师和江苏棉机研究所所长高永度高级工程师、总工程师顾敏俊高级工程师、湖北供销机械研究所杜同武所长、总工程师李富邦高级工程师主审。本书还承蒙商业部棉麻局齐虎生处长、李振修副处长、赵建森副处长、江苏省供销社吴合彩处长、江苏如皋市液压件厂赵兴荣厂长、江苏启东供销机械厂郁炳均厂长在百忙中抽空校阅审订。

对上述单位和各位领导、专家、学者及有关同志,专此再表谢忱。

限于本人水平,书中难免存在缺点、错误,祈请读者批评指正。

西安交通大学机械工程系兼职副教授
湖北省供销社棉花机械厂技术顾问
国营江苏如皋市液压件厂兼职总工程师
南通科来机电技术研究所(筹)总策划人

赵应樾 1992年元月

对教学内容学时分配的建议

章别	教 学 内 容	学时	基本内容 详授学时	作 业 题 数	备 注
1	概 论	4	4~6	4	
2	棉纤维压缩的基本知识	8	8~10	6~10	§ 2~3 中耗功计算为加深内容
3	打包机的进棉、踩压和计量控制	10	10~14	4~8	
4	绞车式打包机及其技术改造	8	8~10	3~6	
5	常用液压泵	12~18	14~20	8~12	根据本地区应用情况,可选型学习
6	打包机液压传动基础	18	18~22	12~16	
7	打包机液压系统及液压逻辑阀	24~28		6~10	建议工人技师选学该章加深内容
8	液压打包机的基本知识	8	10	6~8	
9	南通产 MDY200A 型下压式打包机	12~14	12~16	5~6	
10	沙市产 MDY200 型及 MDY315 型上顶式打包机	12~14	12~16	5~6	
11	南通产 MDY315 型下压脱箱式打包机	12~14		3~4	工人技师可选学该章内容
12	微型计算机在棉花打包机中的应用	8		2~3	酌情选学
13	安全技术质量管理和打包机修理实例	6	6	4~5	
机动		8	8~10		
合 计		150~166	110~140	68~98	

说明:基本内容详授学时供棉花加工工人技师及高级技工培训参考之用。高级技工使用本书时,根据不同的学习对象及教学时数可在基本内容中结合当地具体情况再行选择和删减。

目 录

第一章 概论	(1)
§ 1-1 棉纤维打包的目的、意义及基本要求	(1)
§ 1-2 棉纤维打包工序的动作循环	(2)
§ 1-3 棉纤维打包的主要经济技术指标	(5)
§ 1-4 棉包的装运	(8)
§ 1-5 棉纤维打包设备简介	(9)
复习题 1	(12)
第二章 棉纤维压缩的基本知识	(13)
§ 2-1 棉纤维的形态、结构及压缩特性	(13)
§ 2-2 打包压力的有关计算	(14)
2-2-1 ν 、 ν_0 、 W 、 W_0 及 A 值	(14)
2-2-2 棉花打包压力的计算	(17)
* § 2-3 棉包的压缩特性曲线与耗功计算	(19)
§ 2-4 棉包的松压特性曲线与压缩系数 φ	(21)
§ 2-5 包索受力的研究和断丝原因分析	(22)
复习题 2	(27)
第三章 打包机的进棉、踩压和计量控制	(29)
§ 3-1 打包机的进棉系统	(29)
3-1-1 集棉尘笼与滴棉道	(29)
3-1-2 主要喂棉型式	(30)
§ 3-2 踩压设备	(32)
3-2-1 链条式踩箱机	(32)
* 3-2-2 液压式踩箱机	(34)
* 3-2-3 飞轮蓄能踩压及其它	(35)
3-2-4 纤维勾持器	(38)
§ 3-3 踩压计量控制	(40)
3-3-1 电流计量控制	(40)
* 3-3-2 压力计量控制	(44)
复习题 3	(45)
第四章 绞车式打包机及其技术改造	(47)
§ 4-1 绞车式打包机的结构和工作原理	(47)
§ 4-2 顶压机构的受力分析、动力配备及其技术改造	(49)
* § 4-3 绞车顶压机构的有关运动方程及力学特性	(53)
§ 4-4 绞车式打包机主要部件的常见故障及处理	(55)
复习题 4	(56)
第五章 常用液压泵	(57)
§ 5-1 外啮合齿轮泵	(58)
5-1-1 外啮合低压齿轮泵	(58)

5-1-2	外啮合中高压齿轮泵	(61)
5-1-3	外啮合齿轮泵常见故障与排除	(64)
§ 5-2	JBZ-01B 型径向变量柱塞泵	(65)
5-2-1	工作原理和输油量计算	(65)
5-2-2	JBZ-01B 型泵的构造与可调吸油阀的工作	(66)
5-2-3	JBZ-01B 型泵的变量调节与流量特性曲线	(69)
5-2-4	JBZ-01B 型泵的装配	(70)
5-2-5	JBZ-01B 型泵的常见故障与排除方法	(71)
§ 5-3	YCY-14-1B 型轴向柱塞泵	(71)
5-3-1	概述	(71)
5-3-2	工作原理与输油量计算	(73)
5-3-3	YCY-14-1B 型泵的构造	(74)
5-3-4	YCY-14-1B 型泵的流量特性曲线与调节	(79)
5-3-5	YCY-14-1B 型泵的装配及使用维护	(81)
* § 5-4	其他液压用泵简介	(84)
5-4-1	ZB※型斜盘式轴向柱塞泵及 CZB 型泵	(84)
5-4-2	A2F 斜轴式定量柱塞泵	(86)
5-4-3	A7V 型恒功率变量柱塞泵	(88)
复习题 5	(90)
第六章	打包机液压传动基础	(92)
§ 6-1	液压传动基本知识	(92)
6-1-1	液压传动的工作原理	(92)
6-1-2	液压传动系统的组成	(93)
6-1-3	液压系统图与图形符号	(94)
6-1-4	液压功率的基本计算公式	(95)
§ 6-2	工作介质的主要性能与选用	(96)
6-2-1	液压油的主要物理性质	(96)
6-2-2	液压油的使用要求	(100)
6-2-3	液压油的选用	(101)
§ 6-3	液压缸	(103)
6-3-1	打包机成包压缩液压缸	(104)
6-3-2	液压缸的有关结构	(106)
6-3-3	液压缸主要尺寸的确定与材料选用	(110)
§ 6-4	液压控制阀及其基本回路	(113)
6-4-1	压力控制阀及其基本回路	(113)
6-4-2	方向控制阀及其基本回路	(134)
6-4-3	流量控制阀及其基本回路	(156)
§ 6-5	液压辅助装置	(158)
6-5-1	油管与管接头	(159)
6-5-2	滤油器	(160)
6-5-3	压力表及压力表开关	(161)

6-5-4 阀类连接板	(162)
6-5-5 油箱	(164)
6-5-6 蓄能器	(165)
复习题 6	(166)
第七章 打包机液压系统及液压逻辑阀	(169)
* § 7-1 液压逻辑阀	(169)
7-1-1 逻辑阀的基本元件和工作原理	(169)
7-1-2 方向控制逻辑阀	(170)
7-1-3 压力控制逻辑阀	(174)
7-1-4 流量控制逻辑阀	(176)
7-1-5 逻辑阀控制回路简例	(176)
7-1-6 逻辑阀的集成化	(177)
§ 7-2 打包机液压系统实例	(178)
7-2-1 启东产 MDY200 型打包机的液压系统	(178)
* 7-2-2 衡水产 6MBY180 型及 MDY200 型打包机的液压系统	(181)
* 7-2-3 南通产 MDY250 型打包机的液压系统	(185)
§ 7-3 打包机液压系统的安装、调试与故障分析	(188)
7-3-1 液压系统的安装	(188)
7-3-2 液压系统的全面调试	(189)
7-3-3 液压系统故障逻辑分析方框图表	(189)
复习题 7	(198)
第八章 液压打包机的基本知识	(199)
§ 8-1 概述	(199)
8-1-1 液压棉花打包机的型号意义和基本结构型式	(199)
8-1-2 液压打包机的基本构造和主要技术参数	(200)
§ 8-2 液压打包机机械组成部分的主要构成部件	(201)
§ 8-3 液压打包机电气系统有关知识	(207)
8-3-1 常用控制电器及其图形符号	(208)
8-3-2 电气原理图和电器安装接线图	(212)
复习题 8	(214)
第九章 南通产 MDY200A 型下压式打包机	(216)
§ 9-1 主要技术参数	(216)
§ 9-2 总装	(218)
9-2-1 机械组成部分的总装	(218)
9-2-2 液压系统的安装	(219)
9-2-3 电气系统的安装	(219)
§ 9-3 液压系统工作原理	(219)
§ 9-4 电气系统控制原理	(221)
§ 9-5 操作控制过程	(224)
§ 9-6 6MBY—150 I 型打包机简介	(225)
复习题 9	(226)

第十章 沙市产 MDY200 型及 MDY315 型上顶式打包机	(227)
§ 10-1 主要技术参数	(228)
§ 10-2 沙市产 MDY200 型上顶式打包机的总装	(228)
§ 10-3 沙市产 MDY200 型上顶式打包机的液压系统	(230)
§ 10-4 沙市产 MDY200 型打包机的电气控制系统	(230)
§ 10-5 操作控制过程	(237)
§ 10-6 沙市产 MDY315 型上顶式打包机的推包机构与控制	(239)
复习题 10	(241)
第十一章 * 南通产 MDY315 型下压脱箱式打包机	(242)
§ 11-1 主要技术参数	(242)
§ 11-2 南通产 MDY315 型打包机连杆双层式包箱的套箱和脱箱工作	(243)
§ 11-3 南通产 MDY315 型打包机液压系统的逻辑阀控制和滑阀控制	(244)
11-3-1 MDY315 型打包机的逻辑阀液压控制系统	(246)
11-3-2 飞轮蓄能式机械踩棉的逻辑阀控制系统	(247)
11-3-3 飞轮蓄能机械踩棉的滑阀式液压控制系统	(247)
§ 11-4 南通产 MDY315 型(滑阀式)打包机的电气控制	(249)
复习题 11	(252)
第十二章 * 微型计算机在棉花打包机中的应用	(253)
§ 12-1 微型计算机应用基础知识	(253)
12-1-1 微型计算机的结构	(253)
12-1-2 单片微型计算机	(255)
12-1-3 单板微型计算机	(259)
§ 12-2 微型计算机控制液压打包机的应用实例	(262)
§ 12-3 微型计算机在国内外液压技术中的应用概况	(265)
复习题 12	(265)
第十三章 安全技术质量管理和打包机修理实例	(267)
§ 13-1 安全生产与操作规程	(267)
§ 13-2 打包设备故障的检查、排除方法与过程	(269)
§ 13-3 打包机修理实例	(271)
§ 13-4 棉包常见质量问题与处理方法	(275)
复习题 13	(276)
附录一、常用单位换算	(277)
附录二、有关液压件型号说明	(278)
附录三、常用液压图形符号	(283)
附录四、中华人民共和国国家标准 GB6975—86 棉花包装	(286)
附录五、国内外主要液压打包机性能比较表	(288)
附录六、表面光洁度及其符号与表面粗糙度及其符号对照表	(288)
附录七、常用液压油的相对价格	(289)
附录八、常用字母及符号	(289)
主要参考文献	(290)

(注:目录中带 * 者为加深内容,其余为基本内容。)

第一章 概 论

打包是一种以运输、储存为主要目的的压缩性工业包装。它也是世界经济领域内不可缺少的一门专业技术。

十八世纪末期,人类创造出来的世界上第一台液压机,就是用来对棉花、羊毛等工业原料进行打包的。随着科学技术的进步和各国经济的不断发展,国际、国内的贸易供销渠道日益宽广和活跃,产品品种及数量也更加丰富和充实,需要打包的商品与物资,除了棉花、羊毛外,还有化学纤维、布匹、麻类、羽绒、棉纱、丝绸、啤酒花、草类、烟叶、药材、战备压缩食品、纸类、牲畜毛皮、茎叶性饲料、金属碎屑及废品等等。

打包已深入到工商业的诸多部门,由于其产生的可观经济效益,现在正愈来愈得到人们的重视,同时,对打包技术与设备也提出了愈来愈高的要求。

棉纤维打包是打包历史最长、打包数量最多、打包经济效益最为突出、打包技术也最为复杂和成熟的典范。如果能很好地学习并掌握了棉纤维打包技术与设备,那么,对其它物资实施打包时,技术上将不会出现大的困难。

§ 1-1 棉纤维打包的目的、意义及基本要求

将松散的棉纤维运用打包机压缩并捆扎成一定密度和规格包体的包装工艺过程叫做棉纤维打包,简称棉花打包。

从轧花机、剥绒机加工出来的皮棉、短绒等棉纤维,经过整理或清理,其形态是蓬松而满布空隙、卷曲而富有弹性。单位体积重量即密度 γ 约在每立方米 $10\sim 15\text{kg}$ 左右。这种状态的棉纤维,如果不进行打包,则难以计量、难以储存、难以运输、难以销售。

这种未经打包的棉纤维,还时时刻刻面临着火燃烧、受潮霉变和污染的危险。因此,打包是棉花初步加工中不可缺少的最后一道工序。通过打包,将各种纤维分类分级地压缩到规定的密度(约在 $450\text{kg}/\text{m}^3$ 左右),并用符合国家标准的包索、包布施以捆扎、包装和刷唛,使之成件,这样,有下述好处:

1. 利于防火、防潮、防污染,便于储存、保管。
2. 提高运输容积效率、利于车船装载。
3. 节约包装物料和苫垫材料。
4. 降低成本,促进销售。

棉花打包后的仓储效益是很显著的。例如一座檐高 8m ,占地面积为 1000m^2 库房,堆高按 7.2m 计,如果棉纤维不打包,连数十吨皮棉也无法储存;而打包压缩至 $300\text{kg}/\text{m}^3$ 的密度时,可储放约 1800 多吨成件皮棉;如果密度提高至 $450\text{kg}/\text{m}^3$ 时,储存量即可增加到 2700 多吨以上。

棉纤维的成包密度达到 $450\text{kg}/\text{m}^3$ 左右的水平后,在火车运输中,可充分利用货车装载利

用系数,敞车装载可以不亏吨,在对外贸易远洋海运中,效益将更可观。

至于包装物料如包布、铁丝及苫垫材料的节约则早为人们熟知。如江苏轧花厂,近年加工皮棉 2899.75t,打成 I 型棉包包型,密度在 $\rho=360\text{kg}/\text{m}^3$ 左右,平均每包重量 69.3kg,共计成件 41843 包。现包重增加到 90kg,密度提高到 $467.53\text{kg}/\text{m}^3$,这样,实际成件 32219 包,少打棉包 9624 只,节约铅丝 8998kg,计 17996 元,节约包布 26177m^2 ,计 24344.61 元,共计节约 42340.61 元。

一般产品或商品的成本是由生产成本和流通成本来决定的。合理先进的包装在节约包装物料,提高仓储、保管效率,提高劳动生产率的同时就降低了生产成本;合理先进的包装能保证产品在流通过程中保持优良质量、减低损耗、节约运费,从而降低了流通成本。这样,就可以提高市场竞争力,促进销售,进而提高产品的名望乃至国家的声誉。

5. 从生产技术角度讲,打包作为棉花初步加工中的最后一道工序,直接关联着轧花、剥绒等全部工艺流程的正常运行,一旦打包工序出了问题或事故,则前面的工序往往被迫停车、停产。因此,我们对棉纤维不但要打包,要根据国家标准打好包外,还必须管理好打包设备。

在打包过程中,必须保持棉纤维的原有品质,在成包时,不可随意增加压缩密度。因为棉包压缩到 $1000\text{kg}/\text{m}^3$ 以上时,纤维就会受到损伤,要避免在喂棉、踩压和压缩时产生新的棉结、束丝。必须保证油液不得漏入或污染棉纤维,这样,才可避免纺纱增加疵点,坯布印染颜色不均等现象的发生,才可避免因此而降低自身品级以致造成经济损失的事故。

成包过程中,一定要杜绝混入螺钉、铁片、砖块等其它杂物杂质。这些杂质一旦混入棉包,在纺织厂进行开棉、混棉和纺纱工作时,轻者会损坏上述机械,重者引起火灾,甚至会烧毁整个纺织工厂。棉花成包时,严禁混类混级,必须加工方法、品级、长度相同,刷唛清楚,货唛相等,包装完整。棉包本身的密度、尺寸、重量及包布、包索等均需符合国家标准的要求。

§ 1-2 棉纤维打包工序的动作循环

国内外棉花打包机,根据其顶压方向和结构型式,一般可分为向上顶式(简称上顶式)和向下压式(简称下压式)两大类。这两类打包机均采用双箱回转喂棉和打包的型式。

上顶式打包机打包动作循环示意图,如表 1-1 所示。

下压式打包机打包动作循环示意图,如表 1-2 所示。

此外,国外使用的某些打包机,自动化程度较高,其工艺流程见图 1-1。

国外自 70 年代以来,由于气动、液压、电子等控制技术在各行业的普及和推广应用,在打包工艺中也实现了机械化、自动化生产。图 1-1 的自动化打包工艺流程是:当皮棉从滑道中自上而下流淌时,设于滑道下侧的气压柱塞推棉器就有规律、间歇性地将棉花推入包箱,待推棉器返回后,机械或液压踩压器自动向下踩压,被踩压于棉箱中的棉花,由于钩持器的作用不致外溢,当踩压器向上返位退出棉箱后,推棉器又重复推棉动作,如此连续循环,当装足一个棉包重量时,踩压器退出箱外,并与推棉器均停止工作后,转箱机构自动将包箱总成旋转 180° 至压缩位置。推棉器、踩压器重新向空棉箱工作,而顶压柱塞则自动上升,进行成包压缩。当压缩到一定高度时,柱塞中停,气动或液压作用开启箱门,紧接着,自动捆包装置进入工作位置,实施自动化捆扎,捆扎完毕后,便自行退回原位。此时,柱塞自动下落,下落过程中,在到达预定位置时,气动推包器自动将棉包从箱内推上运包车,随后返位。这时,箱门自动关好,锁紧。运包车

载着棉包沿轨道送至滑轮输送器上,棉包车返回,而棉包被又一推包器推去装袋,棉包装入袋内后,人工用机械或粘合剂将包头缝好,这时,推包器再次动作推动棉包进行计量和人工贴标签。此后,推包器第三次将棉包推入滑移板,推包器返位,而棉包从滑移板上滑下,立包器将棉包立起,当棉包排列至一定数量时,搬包车一次夹起数个棉包去储放。在此同时,打包机仍按规定的程序、节拍、自动进行连续性工作循环。

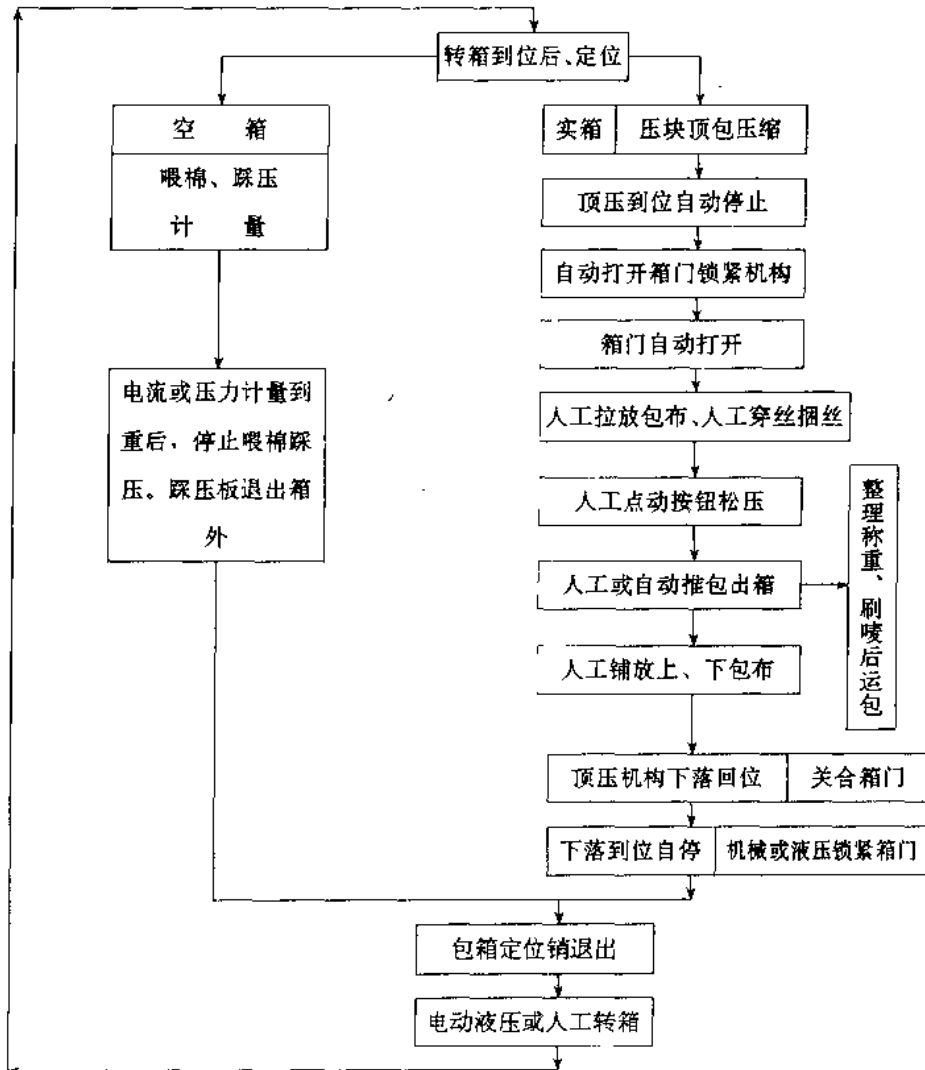


表 1-1 上顶式打包机工作循环示意图

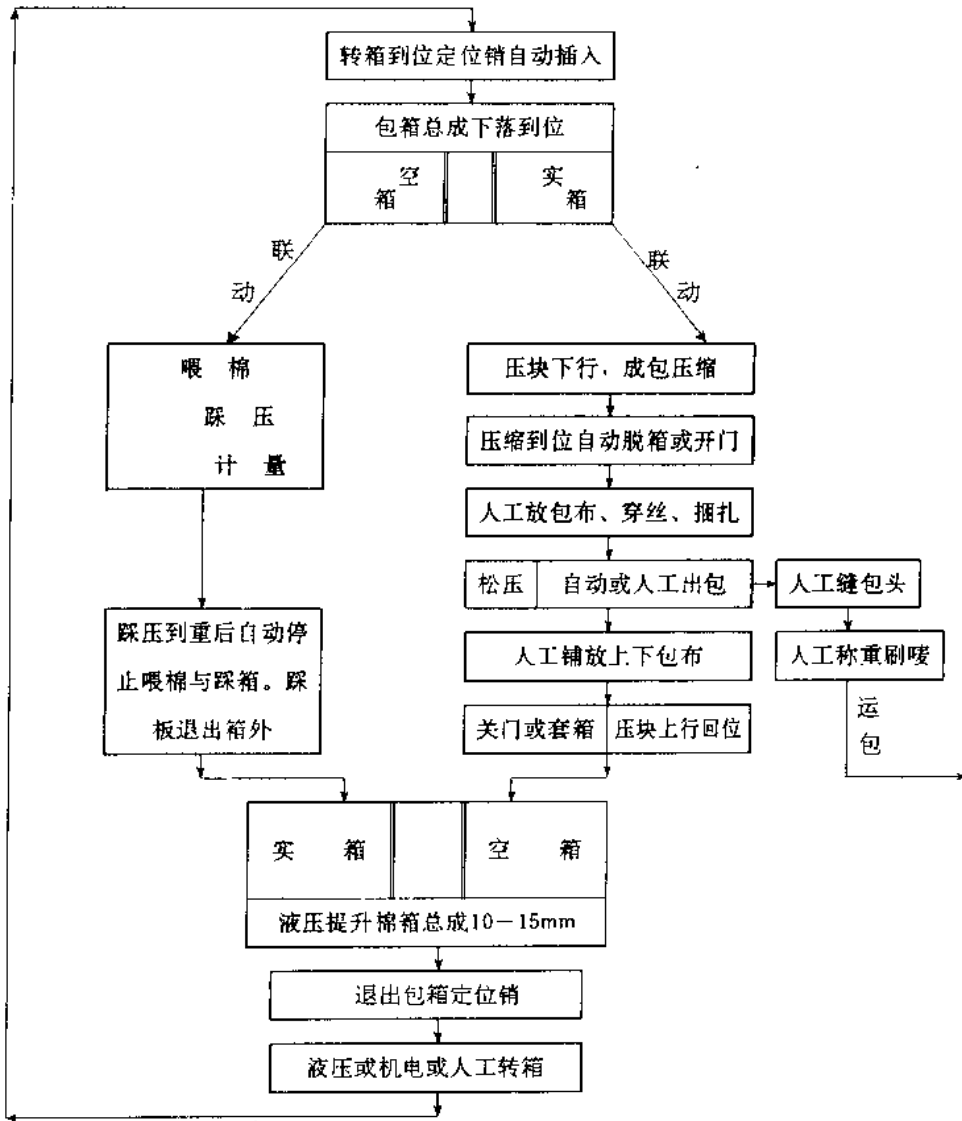
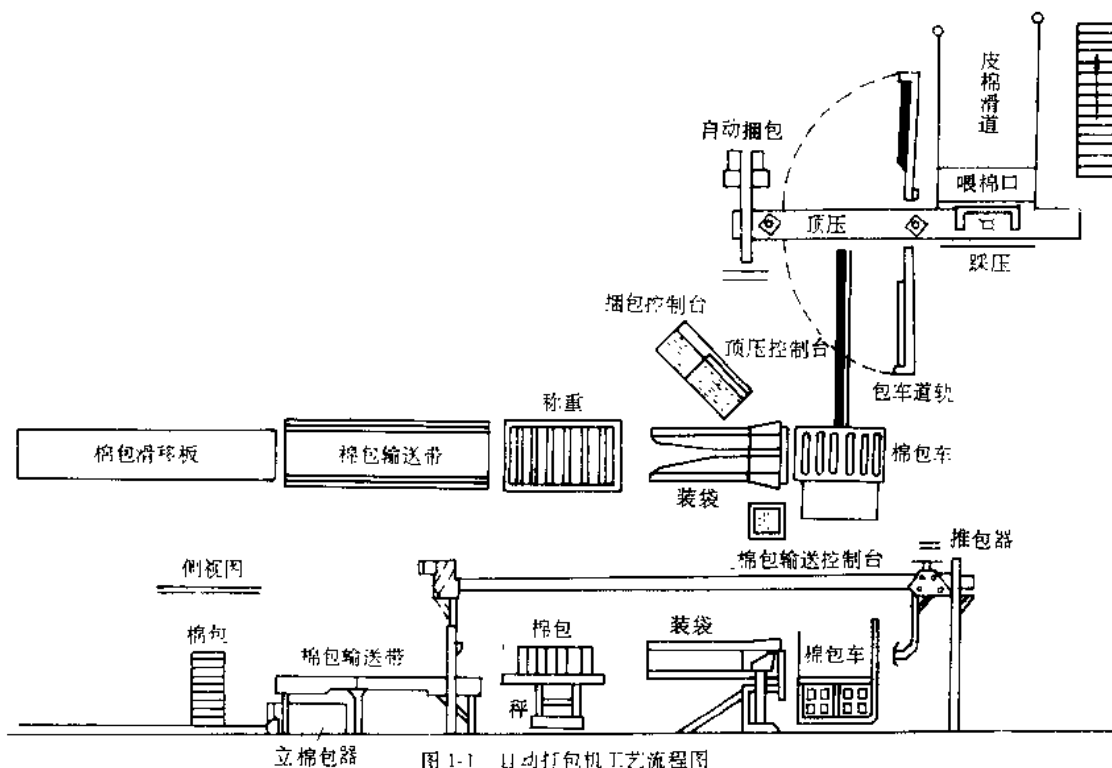


表 1-2 下压式打包机工作循环示意图



§ 1-3 棉纤维打包的主要经济技术指标

根据 GB6975—86《棉花包装》的国家标准等规定,打包的主要经济技术指标如下:

一、棉包包型、密度、重量

棉包包型、密度、重量见表 1-3。

表 1-3 棉包包型、密度、重量表

型 号	包 型 mm			理 论 体 积 $V(m^3)$	重 量(包重) $G(kg)$	平均密度 γ^* (Kg/m^3)
	L	B	H			
I	800	400	600	0.192	85 ± 5	455
II	1060	530	780	0.438	200 ± 10	456
补充件包	1400	530	700	0.519	227 ± 10	450

此外,原作为保留包的 $L \times B \times H = 1000 \times 400 \times 700(mm)$ 的包型,通过进一步地经济论证,也准备纳入棉花包装的国家标准中。

而国际主要产棉国美国、苏联和 ISO 国际会议提出的棉包尺寸见表 1-4。

二、包布

图 1-2 为棉包六个面的标示方法。

包布由四部分组成:“包身”是棉包上面 1 和两侧面 2、4 的包遮布;“包底”是棉包下面 3 的包遮布;“包头”是指棉包两端面 5、6 的包遮布。

* 注:鉴于我国人民的习惯,常将质量单位(kg)用作重量单位,而国际打包行业中所称的棉包密度实际是指重度,即单位体积中棉纤维的重量。为了符合我国法定单位,故本书中的棉包密度均采用法定计量单位中的重度符号 γ 表示。

棉包长度方向两端的包头布,应采用符合 GB406—78《本色棉布技术要求》规定的 128 号中平布,或同材质专用幅宽的包布。

表 1-4 美国、苏联及 ISO 国际会议提出的棉包尺寸表

国 别	棉包尺寸 $L \times B \times H$ mm	棉包体积 m^3	棉包密度	棉包包重
			(kg/m ³)	kg
美 国	1397×533×660	0.492	459	226.5
	1473×635×533	0.498	454	226.5
苏 联	970×595×780	0.400	507	459
	970×595×735	0.424	459	215
ISO/DP815,1980年、 1985年两次国际会议提 出的棉包尺寸	1060×530×780	0.438	456	200
	1400×530×700	0.519	450	200~234

棉包其余的包身和包底布应采用符合 GB406—78《本色棉布技术要求》规定的 101 号粗平布,或用同材质专用幅宽的包布。

短绒包装的包身和包底允许采用符合 GB736—81《麻布的技术条件》中规定的 6 号麻布。

包头处接缝须用本色棉绒绳缝合,针距不大于 25mm。

允许包头和包底不缝,采用压包头布的包装方法,但两端必须各有一根包索压紧包头布。

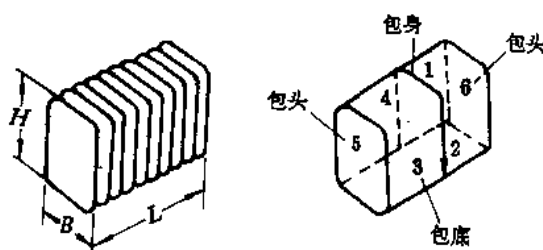


图 1-2 棉包组成标准

三、包索

各型棉包对包索性能、规格的选用及捆扎道数见表 1-5。

表 1-5 棉包捆扎道数及包索、性能、规格选用表

棉包 型 号	捆 扎 道 数				
	低碳镀锌钢丝(直径) [$\sigma_s = 390 \sim 470 \text{N/mm}^2, \delta \geq 16\%$]			碳钢带截面 [$\sigma_s = 400 \sim 600 \text{N/mm}^2, \delta \geq 16\%$]	高强度钢带截面 [$\sigma_s = 800 \text{N/mm}^2, \delta \geq 12\%$]
	2.5mm	2.8mm	4.5mm	1×(19—20)mm	(0.7—1)×(19—20)mm
I	11~12	10~11			
II			11~12	10~11	8~9

钢丝结扣通常采用双圈套结法,如图 1-3 所示。

钢带结扣通常采用母子搭结法,如图 1-4 所示。

包索的排列要均匀,结扣需牢固、可靠。

四、每吨皮棉成包的主要经济指标

按一吨皮棉为计算单位的主要经济物料消耗指标见表 1-6。



图 1-3 钢丝的双圈套结

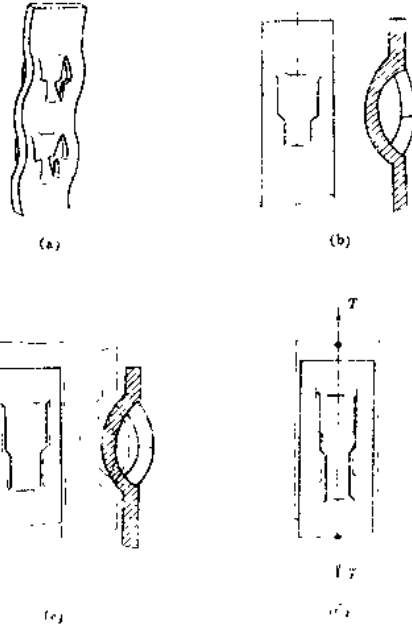


图 1-4 棉带的拼加过程

(a)、(b)钢带母子扣零件结构(母子相同)
(c)拼接压合入扣(d)被棉包回胀拉力扣紧

五、棉包刷唛及内在质量要求

根据国家标准 GB1103—72 中 16~17 条规定：棉花成包时，必须类型、轧花方法、品级、长度相同，包装完整，重量均匀，不得将棉短绒、油花、脚花等混入包内，严禁混入危害性杂物。棉花两头用黑色刷明加工厂或收棉站名称、品级、长度、代号、批号、重量等标志。具体表示法如下：

品级代号：一至七级用“1”~“7”表示；

长度代号 23mm 至 33mm，用“23”~“33”表示；

锯齿棉：加刷锯齿线“ \wedge ”；

黄棉：加刷括号“()”。

例如：四级锯齿黄棉，长度 27mm，刷为(427)，余类推。

表 1-6

成包主要经济指标表

包 型	每 吨 皮 棉 消 耗 指 标		
	包 布(m ²)	钢 丝(kg)	电 (kw·h)
I	<32	<11	<9
II	<30	<14	<9

§ 1-4 棉包的装运

棉包的装运,在国内流通的多是 I 型包,用汽车和火车装运,并以火车装运为主。国际贸易多采取 II 型包,用集装箱海洋运输。

汽车装运因为车厢一般很大,都可装足重量,不会亏吨。用火车装运棉包,原来亏吨现象还比较严重。现在用 I 型包的火车运输,对装载棉包的方法进行了改进和定型,合理安排了排列,增加了层数,大大提高了装载系数。以 50t 敞车为例,其装载状况见图 1-5。

从图中可计算出:

最高一层包件数 = $4 \times 16 = 64$ (包);

第二层包件数 = $2 \times (16 + 21) = 74$ (包);

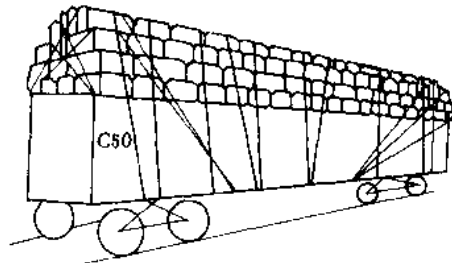
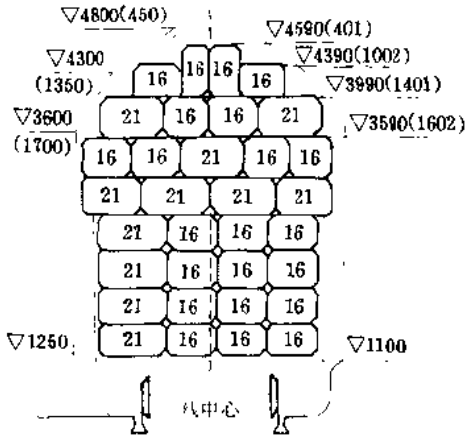
第三层包件数 = $4 \times 16 + 21 = 85$ (包);

第四层包件数 = $4 \times 21 = 84$ (包);

第五到最底层包件数 = $4 \times (21 + 16 \times 3) = 276$ (包)。

这样,每节车皮定型装包总数为 583 包。当棉包重量在规定的 85kg 重量时,棉包总重量为 49.555t,装载利用系数高达 99.2%。

长期以来,我国棉包尺寸、规格种类较多,为此,国家在 70 年代对棉包进行了较合理的归纳、调整。但到 1984 年全国还有十多种不同尺寸,规格的棉包。并且普遍密度偏低,到 80 年代末期,其中等水平仅在每立方米 390kg 左右。如果把棉包密度在此水平上都提高到 $450\text{kg}/\text{m}^3$,可使运输容积效率提高 12% 以上。按全国棉花定购计划 438 万吨计算,可节约运输容积 138 万立方米。相当于 12400 节 50t 敞车的装载容积。这样,除大量节约运输费外,还缓解了我国火车车辆的紧张程度,大大有利于国民经济。



说明:

1. . . . 表示货车装载界限
2. 棉包上数字表示每批件数
3. “▽”表示距轨面高度 毫米
4. $\times\times\times\times(\times\times\times\times)$ 括号内数字为货物宽度
5. $\frac{\times\times\times\times}{(\times\times\times\times)}$ 括号内数字为限量宽度

说明:

1. 绳索以脱胶的红麻或红麻制作直径为 18mm 以上
2. 共用 14 道加固绳索捆绑
3. 两端部绳索斜拉捆绑成“井”字形

图 1-5 C50 敞车棉包定型装载