

高职高专“十二五”规划教材
基于工作过程工学结合项目化教材

配合与塑混炼 操作技术

金万祥 翁国文 主编
朱信明 主审

PEIHE YU SUHUNLIAN
CAOZUO JISHU



化学工业出版社

化学工业出版社
北京

高职高专“十二五”规划教材
基于工作过程工学结合项目化教材

配合与塑混炼 操作技术

金万祥 翁国文 主编
朱信明 主审



化学工业出版社

· 北京 ·

本教材结合我国橡胶配合与塑炼、混炼生产工艺现状而编写。主要包括橡胶配方分析与计算、橡胶原材料加工与配合、生胶的塑炼与检测、橡胶混炼与检测四个部分内容，突出简洁、规范、实用。

本教材主要作为高职高专高分子材料应用技术专业（橡胶）学生学习橡胶配合与塑混炼操作教材，也适用橡胶企业相关人员和培训及其他相关专业学生参考使用。

图书在版编目（CIP）数据

配合与塑混炼操作技术/金万祥，翁国文主编. —北京：
化学工业出版社，2012. 2
高职高专“十二五”规划教材 基于工作过程工学结合
项目化教材
ISBN 978-7-122-12962-8

I. 配… II. ①金…②翁… III. ①橡胶-塑炼-高等职业
教育-教材②橡胶-混炼-高等职业教育-教材 IV. TQ330.1

中国版本图书馆 CIP 数据核字（2011）第 254650 号

责任编辑：于 卉

文字编辑：林 丹

责任校对：陶燕华

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 装：三河市延风印装厂

720mm×1000mm 1/16 印张 9 3/4 字数 194 千字 2012 年 3 月北京第 1 版第 1 次印刷

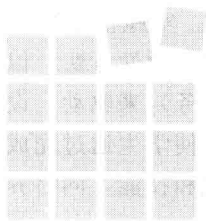
购书咨询：010-64518888（传真：010-64519686） 售后服务：010-64518899

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：20.00 元

版权所有 违者必究



编写说明 ▶▶▶

配合与塑混炼操作技术是高分子材料应用技术专业（大专）（橡胶制品加工与检测方向和高分子材料加工及应用方向）的一门专业技术核心课程，是构造学生从事本专业综合职业能力和全面素质，培养学生在生产、经营、管理和服务第一线工作的高分子材料加工技术与应用高级技术应用型人才知识结构、素质结构与能力结构的必修课，同时也是培养学生工程技术观点与高分子材料基本实践技能的重要环节。

配合与塑混炼操作技术的教学任务是使学生获得高分子材料配方、基本配合、塑炼、混炼基础知识和配合、塑炼、混炼、胶料质量快速检验基本操作技能，受到用工程技术观点观察问题、分析问题和解决常见操作问题的训练，树立创新意识、安全生产意识、质量意识和环境保护意识，并了解先进的科学技术在高分子材料生产中的应用。为学生学习后续课程和提高综合职业技能奠定坚实基础。

本课程的教学目标是使学生熟练掌握高分子材料与其基本配合、通用加工工艺的基本知识与塑混炼技能，形成用工程观点观察问题、分析问题、处理操作中遇到的问题的能力，树立良好的职业意识和职业道德观念，能根据工艺规程，正确进行生胶、配合剂的加工、胶料的塑混炼等岗位操作；能进行常见炼胶质量分析和处理；能根据工艺规程和相关计算，进行配方的换算；能对相关称量工具、塑混炼生产设备进行正确的使用与维护；能根据生产要求对工艺过程进行设计与调整，并能编制相关工艺规程。具有较好的吸收新技术和新知识、技能的能力；具有较好分析和解决实际问题的能力；具有查找资料、文献等取得信息的能力；具有较好的逻辑性和科学思维方法能力；分析、计划、实施和监控工作任务的能力；具有良好的思想政治素质、行为规范和职业道德；具有较强的计划、组织和团队协作能力；具有较强的开拓创新能力；具有较强的口头与书面表达能力和人际沟通和交流能力；具有良好的安全、环保和节能意识。为继续学习其他专业知识和提高职业能力打下基础。

本教材以“基于工作过程”为导向“工学结合”、“教学做一体”、“理实一体”、“项目化课程”为指导，以配料工和炼胶工的《职业标准》为依据，邀请行业专家对高分子材料应用技术专业所涵盖的岗位群进行工作任务和职业能力分析，并以此为依据确定本学习领域的工作任务和知识内容。根据高分子材料应用技术专业所涉及到的配合和塑混炼的知识内容及技能，通过一个贯穿项目（某种典型胶料制备）

设计四个学习情境，每一个学习情境是一个完整的工作过程任务。实施情景化教学，采取项目教学法、任务教学法、现场教学法、案例教学法等多种教学方法，以配合与塑混炼生产相关设备为载体，以配合、塑混炼工作项目（任务）来驱动，设计课程的教学过程。体现以教师为主导，学生为主体的教学过程。使学生通过完成工作项目或任务掌握高分子工艺配合、塑炼、混炼相关等专业知识和技能，同时养成学生职业素质，锻炼学生的方法与社会能力。

高分子材料应用技术专业配料工根据生产技术部门下达配方单，在配料工位，在规定工时内以经济的方式按照专业要求制定计划规程并完成待配配方、材料的简要检验、加工、称量工作。

高分子材料应用技术专业炼胶工根据生产技术部门下达配方单和配料工序称量好材料，在炼胶工位，在规定工时内以经济的方式按照专业要求制定计划规程并完成胶料的塑炼、混炼和检验工作。并且能在工作过程中发现问题及时分析处理，提出解决方法。

配合和塑混炼操作为设备作业，一般在配合岗位和炼胶岗位上进行，其中检验在快检岗位上进行。

本教材编写时对应工作职业岗位，分析工作内容，按岗位工作过程，选择企业中最典型胶料制备为第一主线贯穿项目，同时以特种胶料制备为第二主线贯穿项目，作为学生提高拓展，如表 0-1 所示。

表 0-1 学习项目

工作任务	完成下列之一：典型产品典型胶料的制备及检验			
典型胶料	贯穿项目 A	①汽车轮胎胎面胶 ②汽车轮胎帘布胶 ③汽车轮胎胎侧胶 ④长球胶鞋大底胶 ⑤长球胶鞋围条胶 ⑥普通雨鞋胶面胶 ⑦普通胶管内层胶 ⑧普通胶管外层胶 ⑨普通输送带上覆盖胶 ⑩普通输送带下覆盖胶	贯穿项目 B	①汽车轮胎内胎胶 ②油封胶 ③汽车门窗密封条胶 ④耐热输送带覆盖胶 ⑤耐酸胶管内层胶 ⑥普通绝缘胶鞋大底胶 ⑦ECO 汽车弯管胶料 ⑧FPM 耐真空胶料 ⑨高压锅密封圈 ⑩矿用阻燃胶圈
工作学习内容	①产品及胶料分析 ②配方收集 ③配方分析 ④生产配方计算 ⑤原材料加工 ⑥配合称量 ⑦生胶塑炼及分析 ⑧混炼及分析			

注：在具体执行时典型胶料应细化以便操作，如汽车轮胎胎面胶细化为制备 20kg 9.00-20 载重斜交轮胎胎面胶。

依据高分子材料应用技术行业中高职高专人才职业资格标准中职业能力的培养要求，将配合与塑混炼操作技术课程知识点以真实工作任务及其工作过程为依据整合、序化到4个学习情境中，涵盖了课程体系的知识点，如表0-2所示。

表 0-2 学习情境描述

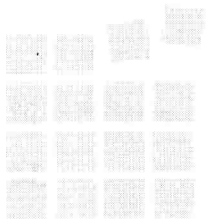
序号	学习情境	情境内容描述	典型工作任务	专业知识点
1	配方分析与计算	生产部门交给一实际生产胶料配方,要求您对该配方进行综合分析并结合生产实际情况转化为生产用生产配方便于下一步配合,同时对每一步工作做出过程计划和信息采集	①配方收集 ②配方分析 ③配方转换 ④成本核算	①橡胶配方概念、要素、组成 ②配方表示形式 ③配方计算(密度、含胶率、成本、转换)
2	材料加工与配合	依据情境1所计算的生产配方,要求对配方中材料进行分析,同时确定哪些材料要加工及如何加工、并实施加工,同时按配方中配合量等选择称量方法并进行称量,同时对每一步工作做出过程计划和信息采集	①生胶加工 ②配合剂加工 ③称量	①各种材料基本特征(外观) ②生胶加工内容、目的、方法、条件、设备及操作 ③配合剂加工内容、目的、方法、条件、设备及操作 ④称量方法、过程、操作、工具结构
3	生胶的塑炼与检测	依据情境1和2中准备好生胶,并结合胶料用途及加工过程,要求确定塑炼生胶及塑炼标准和工艺规程,并进行具体塑炼操作,并对塑炼胶进行检测和分析质量。同时对每一步工作做出过程计划和信息采集	①塑炼工艺制定 ②塑炼 ③塑炼胶检验及质量分析	①塑炼基础及影响因素 ②塑炼工艺方法 ③开炼机塑炼方法、工艺条件、操作 ④密炼机塑炼方法、工艺条件、操作 ⑤螺杆塑炼机塑炼方法、工艺条件、操作 ⑥各种橡胶塑炼特性 ⑦开炼机、密炼机、螺杆塑炼机结构、参数、操作、安全、维护 ⑧可塑度测定 ⑨塑炼胶质量分析
4	混炼与检测	这是总项目的最后一步,依据情境2配合好材料和情境3塑炼好胶料进行最后混炼、并对混炼胶进行检测和分析质量。在具体实施之前首先确定工艺方法和工艺条件及具体规程,同时对每一步工作做出过程计划和信息采集	①混炼工艺制定 ②混炼 ③混炼胶检验及质量分析	①橡胶混炼基础 ②混炼方法 ③开炼机混炼方法、工艺条件、加料顺序、工艺操作 ④密炼机混炼方法、工艺条件、加料顺序、工艺操作 ⑤螺杆混炼机塑炼方法、工艺条件、加料顺序、工艺操作 ⑥各种橡胶混炼特性 ⑦开炼机、密炼机、螺杆混炼机结构、参数、操作、维护 ⑧胶料快检 ⑨质量分析

本书是由专业教师与企业技术人员合作，共同讨论课程标准及编写方案。具体安排为学习情境一和学习情境二由金万祥老师、徐志和高级工程师编写、学习情境三和学习情境四由翁国文老师、闵凡龙工程师编写，全书由金万祥老师、翁国文老师统稿，朱信明教授主审。

由于编者水平有限，书中有不足之处，请批评指正。

编者

2011年3月



目 录

学习情境一	配方分析与计算	1
1.0 概述		2
1.0.1 学习情境描述	2	
1.0.2 任务的设置	2	
1.0.3 培养能力的目标	2	
1.0.4 专业技术内容	3	
1.0.5 教学组织 (见表 1-1)	3	
1.0.6 学习情境工作任务单 (见表 1-2)	4	
1.0.7 学习工作单 (见表 1-3)	4	
1.0.8 学习情境工艺卡 (见表 1-4)	5	
1.1 任务一、产品及胶料分析		6
1.1.1 产品使用情况资料的获得及分析	6	
1.1.2 胶料在产品中位置及作用分析和胶料性能要求分析	7	
1.2 任务二、配方收集		8
1.3 任务三、配方分析		9
1.3.1 配方分析	9	
1.3.2 案例	10	
1.3.3 配方基础知识	13	
1.4 任务四、配方计算		14
1.4.1 配方的表示	15	
1.4.2 设备生产容量确定或计算	16	
1.4.3 配方转化	19	
1.4.4 含胶率的计算	20	
1.4.5 胶料密度的计算	21	
1.5 任务五、胶料成本分析		21
1.5.1 单位质量胶料成本计算	21	
1.5.2 单位体积胶料成本计算	22	

1.5.3 橡胶制品的成本计算	23
1.5.4 成本分析	24

复习思考题	32
-------------	----

学习情境二 材料加工与配合 34

2.0 概述	35
--------------	----

2.0.1 学习情境描述	35
2.0.2 任务的设置	35
2.0.3 培养能力的目标	35
2.0.4 教学组织 (见表 2-1)	36
2.0.5 学习情境工作任务单 (见表 2-2)	37
2.0.6 学习工作单 (见表 2-3)	37
2.0.7 学习情境工艺卡 (见表 2-4)	38

2.1 任务一、对胶料配方及材料状态的分析	38
-----------------------------	----

2.2 任务二、生胶加工	39
--------------------	----

2.2.1 生胶加工方法、工艺确定	39
2.2.2 生胶加工操作	45

2.3 任务三、配合剂加工	47
---------------------	----

2.3.1 粉碎	47
2.3.2 筛选	48
2.3.3 干燥	48
2.3.4 软化剂的预热和过滤	48

2.4 任务四、称量	48
------------------	----

2.4.1 配合称量方法及工具确定	49
2.4.2 称量操作	50

复习思考题	53
-------------	----

学习情境三 生胶的塑炼与检测 55

3.0 概述	56
--------------	----

3.0.1 学习情境描述	56
3.0.2 任务的设置	56
3.0.3 培养能力的目标	56
3.0.4 专业技术内容	56
3.0.5 教学组织 (见表 3-1)	57
3.0.6 学习情境工作任务单 (见表 3-2)	58

3.0.7	学习工作单 (见表 3-3)	58
3.0.8	学习情境工艺卡 (见表 3-4)	59
3.1	任务一、塑炼胶种确定	59
3.1.1	塑炼胶种确定	59
3.1.2	塑炼基础	60
3.2	任务二、塑炼指标确定	64
3.2.1	塑性表示	65
3.2.2	塑性大小确定	66
3.3	任务三、塑炼工艺方法和工艺方案制定	66
3.3.1	塑炼方法确定	67
3.3.2	塑炼条件及工艺方案确定	76
3.4	任务四、塑炼操作	78
3.4.1	开炼机塑炼操作	78
3.4.2	密炼机塑炼操作	89
3.5	任务五、塑性测定及塑炼胶质量分析	94
3.5.1	可塑度测定 (威廉可塑度)	95
3.5.2	门尼黏度测定	98
3.5.3	质量分析	101
	复习思考题	105

学习情境四 混炼与检测 106

4.0	概述	107
4.0.1	学习情境描述	107
4.0.2	任务的设置	107
4.0.3	培养能力的目标	107
4.0.4	专业技术内容	107
4.0.5	教学组织 (见表 4-1)	108
4.0.6	学习情境工作任务单 (见表 4-2)	108
4.0.7	学习工作单 (见表 4-3)	109
4.0.8	学习情境工艺卡 (见表 4-4)	110
4.1	任务一、混炼方法确定	111
4.1.1	混炼基础	111
4.1.2	混炼方法确定	114
4.2	任务二、混炼工艺标准确定	121

4.2.1	开炼机混炼的工艺方案确定	121
4.2.2	密炼机混炼的工艺方案确定	124
4.3	任务三、混炼实施	126
4.3.1	开炼机混炼操作	126
4.3.2	密炼机混炼操作	127
4.4	任务四、胶料快检及质量分析	127
4.4.1	各项快检指标测定	128
4.4.2	胶料质量问题分析与处理	133
复习思考题		144
参考文献		146



学习情境一

配方分析与计算

1.0 概述

1.0.1 学习情境描述

生产部门提出某一典型胶料制作，要求收集配方并对该配方进行分析，结合生产实际情况转化为生产用生产配方便于配合，同时对每一步工作做出过程计划和信息采集。

1.0.2 任务的设置

- ① 产品使用情况资料的获得及分析。
- ② 胶料在产品位置及作用分析。
- ③ 胶料性能要求分析。
- ④ 参考配方收集。
- ⑤ 确定胶料配方。
- ⑥ 胶料配方分析。
- ⑦ 确定炼胶设备及容量并进行生产配方转化。
- ⑧ 进行成本核算（材料费用），注重节约成本。
- ⑨ 对每一个所完成工作步骤进行记录。

1.0.3 培养能力的目标

1.0.3.1 专业能力目标

- ① 能依据产品要求查询参考配方。
- ② 能依据产品要求及一般专业知识对配方中材料种类、规格、用量检查分析。
- ③ 能进行基本配方和生产配方换算。

1.0.3.2 方法能力目标

- ① 初步具有系统分析、设计、实施、评价的能力。
- ② 初步具有获取、分析、归纳、交流、使用信息和新技术的能力。
- ③ 具有一定的自学能力、理解能力与表达能力。

1.0.3.3 社会能力目标

- ① 具有良好的职业道德和敬业精神。
- ② 具有团队意识及妥善处理人际关系的能力。
- ③ 具有沟通与交流能力。
- ④ 具有一定的计划组织能力。

1.0.4 专业技术内容

1.0.4.1 橡胶配方基础

- ① 配方概念。
- ② 配方要素、组成。

1.0.4.2 配方表示形式

- ① 配方设计种类及要点。
- ② 配方表示形式及特点。

1.0.4.3 配方计算（密度、含胶率、成本、转换）

- ① 胶料密度计算。
- ② 配方含胶率计算。
- ③ 基本配方转化为生产配方计算。
- ④ 基本配方转化为其他配方计算。
- ⑤ 生产配方转化为基本配方计算。
- ⑥ 单位质量材料成本计算。

1.0.5 教学组织（见表 1-1）

表 1-1 教学组织

	学习行动阶段	方法、媒介和环境
分析	教师首先布置工作任务及要求,介绍学习情境,发放学习任务单、学习工作单及工作工艺卡,学生分析工作任务单,明确工作任务,并从工作任务中分析完成工作的必要信息,例如胶料产品用途结构性能、配方、加工设备	课堂对话 教师指导
知识准备	学生以小组或个体的形式在学习工作单的引导下完成专业知识内容学习(主要是配方基础)并完成相应作业(学习资讯材料:PPT、讲稿、教材、课程网络等)	自学 对话讨论 教师辅导
计划、决策	学生制定完成工作和学习方案计划,决策方法,确定成果提交方式,建立工作小组	课堂对话 课堂分组 教师监督、检查
单项技能训练	依据计划,并在学习工作单引导下进行完成工作任务所需的单项技能训练(配方计算)	实训 教师示范、监督
实施	学生以小组的形式在学习工作单的引导下,通过: ①教师辅导;②学生的自主学习;③小组协作学习; ④企业参观调查查询资料;⑤校内技能实训;⑥角色扮演;⑦讲座;⑧报告撰写等多元化的方式,按计划完成工作任务(收集配方、选用配方并分析配方、设备容量、生产配方计算),对每一个所完成工作步骤进行记录和归档	在教师指导下分组工作 企业工作资料的获取和各种的想法、建议描述 合理运用企业工作资料 咨询专业技术人员 小组完成作业
评估检查	学生自我检查任务完成情况质量,可进行复检,进行汇报。 教师检查: ①学生的工作状态; ②学生的工作的质量,工作过程是否符合规定; ③上述对企业声誉的影响	讨论 课堂对话 教师监督
总结	①是否达到任务单的要求 ②企业声誉是否受到影响 ③学习目的是否达到(知识与技能) 布置下一个学习情境 工作任务单 工作学习单	课题对话 学生评价 教师评价

1.0.6 学习情境工作任务单（见表 1-2）

表 1-2 学习情境工作任务单

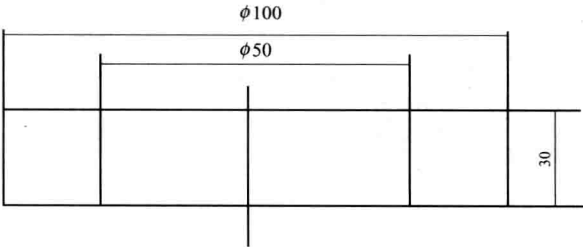
学习情境一	配方分析与计算				
班级		工作小组组号		成员	
胶料名称					
工作内容(任务)	①产品及胶料分析 ②配方收集 ③配方分析 ④生产配方计算 ⑤成本分析				
归档材料	①学习工作单 ②产品及胶料分析报告 ③收集配方及选定配方 ④选定配方分析报告 ⑤加工设备及生产配方				

1.0.7 学习工作单（见表 1-3）

表 1-3 学习工作单

课程:配合与塑混炼操作 学习情境一:配方分析与计算	姓名:	班级:
	日期:	学号:
	得分:	批阅:

1. 下列说法是橡胶配方概念
- ①表示胶料中材料清单
- ②表示胶料中配合剂种类规格用量方子
- ③表示胶料中材料用量处方
- ④表示胶料中材料种类规格用量方子
2. 下列为配方表示形式
- ①生产配方、基础配方、质量配方、体积配方
- ②基本配方、性能配方、实用配方
- ③生产配方、基本配方、质量百分比配方、体积百分比配方
3. 关于生产配方不正确说法
- ①总量为设备容量
- ②材料用量为配合实际用量
- ③用量单位 kg,g
- ④一个胶料生产配方数量不止一个
4. 关于基本配方正确说法
- ①生胶总量为 100 质量份
- ②无单位
- ③由生胶、硫化体系、填充体系、增塑体系、防老体系、其他组成
5. 从参考资料查找一个实用配方并指出各材料作用,结合实训基地配料室标明各材料状态
6. 查询高分子材料实训基地的炼胶设备类型和规格,再查其炼胶容量,并将上述配方转化为实训基地中可实施的生产配方
7. 如何核对计算结果是否正确
8. 橡胶材料的种类及主要作用
9. 从网上查询上述配方中各种材料的价格并计算配方单位质量成本
10. 从网上查询上述配方中各种材料的密度并计算配方胶料的密度
11. 计算用上述胶料制作如下所示产品的成本(硫化加料量加大了 5%)



1.0.8 学习情境工艺卡（见表 1-4）

表 1-4 学习情境工艺卡

学习情境一	配方分析与计算				
班级		工作小组组号		成员	
胶料名称					
产品分析	产品用途				
	产品结构				
	使用状况				
	损坏形式				
	性能要求				
胶料分析	胶料位置				
	胶料作用				
	损坏形式				
	性能要求				
收集配方	配方 1	配方来源： 配方： 性能：			
	配方 2	配方来源： 配方： 性能：			
	配方 3	配方来源： 配方： 性能：			
	配方 4	配方来源： 配方： 性能：			
	配方 5	配方来源： 配方： 性能：			
确定配方					
配方分析	材料种类				
	材料规格				
	材料用量				
混炼设备	规格				
	容量				
生产配方	计算举例				
	生产配方				
	配方核算				
成本	含胶率				
	密度				
	单位质量成本				

1.1 任务一 ▶ 产品及胶料分析

任务说明：对产品使用情况和胶料位置作用及损坏形式进行分析，从而得出任务胶料性能要求，为下一步任务（收集分析配方）作好前期准备。完成学习工作单相关内容，并将完成任务情况填写到学习情境工艺卡相关内容上。

主要内容：

- ① 产品使用情况资料的获得及分析；
- ② 胶料在产品位置及作用分析和胶料性能要求分析。

1.1.1 产品使用情况资料的获得及分析

主要收集和分析的内容：

- ① 胶料对应橡胶产品名称、规格、型号、用途；
- ② 此橡胶产品的结构与组成；
- ③ 此橡胶产品配套的主机名称、规格、型号、用途；
- ④ 此橡胶产品配套的主机使用条件（如温度、压力、介质、速度等）、主要损坏形式、主要性能要求、主要构件、本橡胶产品是否为主要构件；
- ⑤ 此橡胶产品使用条件（如温度、压力、介质、速度等）、主要损坏形式（正常和非正常损坏）、主要性能要求。

【例 1-1】 总项目为：40kg 矿用阻燃带的上覆盖胶制备。

① 胶料对应橡胶产品名称、规格、型号、用途 胶料对应橡胶产品名称为阻燃输送带，产品规格、型号可从矿山等相关资源中查得，产品用途主要是矿用皮带输送机的主要配件，用来承收煤炭，并通过其运行将开采出的煤从井下输送到地面。

② 此橡胶产品的结构与组成 阻燃输送带多数为整芯结构，有时也有钢丝结构或分层结构。组成为上下覆盖胶、边胶、带芯，有时可增添缓冲层，如图 1-1 所示。

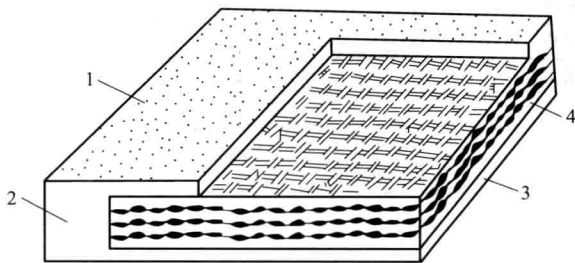


图 1-1 输送带结构

1—上覆盖胶；2—边胶条；3—下覆盖胶；4—带芯

③ 此橡胶产品配套的主机名称、规格、型号、用途 此橡胶产品配套的主机为矿用皮带输送机, 规格、型号可从矿山等相关资源中查得, 用途是将开采出的煤从井下输送到地面。

④ 此橡胶产品配套的主机使用条件(如温度、压力、介质、速度等)、主要损坏形式、主要性能要求、主要构件、本橡胶产品是否为主要构件 此橡胶产品配套的主机使用条件是温度常温, 压力为煤炭重量, 介质为空气, 有时接触到水、瓦斯, 速度为 $1\sim 2\text{m/s}$ 。主要损坏形式为输送带磨损、起火、构架变形、托辊不灵活。主要性能要求有一定强度和刚度, 耐磨性、阻燃性、抗静电性。主要构件机架、辊筒、托辊、输送带、传动及控制装置, 如图 1-2 所示。本橡胶产品是主要构件。

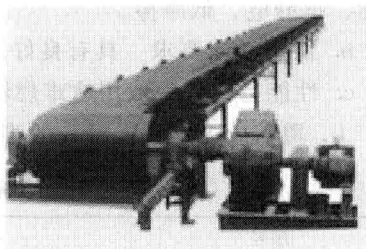


图 1-2 矿用输送带

⑤ 此橡胶产品使用条件(如温度、压力、介质、速度等)、主要损坏形式(正常和非正常损坏)、主要性能要求 此橡胶产品使用条件是温度常温, 压力为煤炭重量, 介质为空气, 有时接触到水、瓦斯, 速度为 $1\sim 2\text{m/s}$ 。主要损坏形式: 正常损坏是上下覆盖胶和边胶磨损、起火; 非正常损坏是脱空、扯断。主要性能要求有一定强度和弹性, 耐磨性、阻燃性、抗静电性。

1.1.2 胶料在产品中位置及作用分析和胶料性能要求分析

主要内容如下。

① 胶料在产品中位置及分析。

② 胶料的主要作用。

③ 主要受力形式及损坏形式。

④ 胶料性能要求分析。

a. 主要性能要求。

b. 次要性能要求。

c. 性能指标, 这是一项具体化数据指标, 主要依据标准或企业要求制定。

【例 1-2】 总项目为: 40kg 矿用阻燃带的上覆盖胶制备。

① 胶料在产品中位置及分析 覆盖胶有上下之分, 与被运物料接触的一面为上覆盖胶, 是输送带的工作面(第一工作面), 与输送物料直接接触。另一面为下覆盖胶, 是输送带的非工作面(第二工作面), 与输送机上托辊相接触。

② 胶料的主要作用 覆盖胶和边胶是带芯的保护层, 在工作时保护带芯不受物料的直接冲击、磨损与微生物腐蚀, 防止带芯早期损坏, 延长带子的使用寿命。

③ 主要受力形式及损坏形式 磨损、受物料的冲击脱层(脱空)、破边和侵蚀。