

化工工人技术理论培训教材



胶带制造工艺方法

化学工业部人事教育司 组织编写
化学工业部教育培训中心

1.2

化学工业出版社

化工工人技术理论培训教材

胶带制造工艺方法

化学工业部人事教育司 组织编写
化学工业部教育培训中心

化学工业出版社

·北京·

(京) 新登字 039 号

图书在版编目(CIP)数据

· 胶带制造工艺方法/化学工业部人事教育司, 化学工业部教育培训中心组织编写. —北京: 化学工业出版社, 1997

化工工人技术理论培训教材
ISBN 7-5025-1951-3

I. 胶… I. ①化… ②化… II. 胶带-生产工艺-技术培训-教材 N. TQ336.2

中国版本图书馆 CIP 数据核字(97)第 18547 号

化工工人技术理论培训教材

胶带制造工艺方法

化学工业部人事教育司 组织编写
化学工业部教育培训中心

责任编辑: 白 洁

责任校对: 李 丽 张秋景

封面设计: 于 兵

*

化学工业出版社出版发行

(北京市朝阳区惠新里 3 号 邮政编码 100029)

新华书店北京发行所经销

化工出版社印刷厂印刷

三河市东柳装订厂装订

*

开本 850×1168 毫米 1/32 印张 3 $\frac{3}{8}$ 字数 85 千字
1997 年 11 月第 1 版 1997 年 11 月北京第 1 次印刷

印 数: 1—4000

ISBN 7-5025-1951-3/G · 557

定 价: 6.40 元

版权所有 违者必究

该书如有缺页、倒页、脱页者, 本社发行部负责调换

前 言

为了适应化工系统工人技术等级培训的需要,提高工人的技术理论水平和实际操作技能,我们依据《中华人民共和国工人技术等级标准》和《化工系统工人技术理论培训教学计划和教学大纲》的要求,组织有关人员编写了这套培训教材。

在教材编审过程中,遵循了“坚持标准,结合实际,立足现状,着眼发展,体现特点,突出技能,结构合理,内容精炼,深浅适度”的指导思想,以“等级标准”为依据,以“计划和大纲”为蓝图,从有利于教师教学和方便工人自学出发,力求教材内容能适应化工生产技术的发展 and 现代化生产工人培训的要求。

按照“中华人民共和国工人技术等级标准”规定的化工行业 168 个生产工种的有关内容,在编制教学计划和划定大纲时,在充分理解等级标准的基础上,吸取了国外职业教育的成功经验,对不同工种、不同等级工人围绕技能所要求掌握的技术理论知识进行分析和分解,作为理论教学的基本单位,称之为“单元”。在计划和大纲中,168 个工种按五个专业大类(及公共课)将不同等级的全部理论教学内容分解为 301 个教学单元。为了方便各单位开展培训教学活动,把教学计划中一些联系较为密切的“单元”合在一起,分成 112 册出版。合订后的全套教材包括以下六部分。

无机化工类单元教材共 25 册:《流体力学基础》、《管路的布置与计算》、《物料输送》、《气相非均一系分离》、《液相非均一系分离》、《物料混合》、《固体流态化与应用》、《加热与冷却》、《蒸发》、《结晶》、《浸取与干燥》、《制冷》、《焙烧与工业炉》、《粉碎与筛分》、《电渗析》、《吸附分离》、《离子交换》、《常见的无机化学反应》、《电解及其设备》、《物料衡算与热量衡算》、《合成氨造气》、《合成氨变换》、《合成氨净化》、《合成氨压缩》和《氨的合成》。

有机化工类单元教材共 7 册：《吸收》、《蒸馏》、《萃取》、《有机化学反应（一）》、《有机化学反应（二）》、《有机化学反应（三）》和《化学反应器》。

化工检修类单元教材共 43 册：《电镀》、《腐蚀与防护》、《机械传动及零件》、《液压传动与气动》、《金属材料热处理知识》、《机械制造工艺基础》、《化工检修常用机具》、《工程力学基础》、《测量与误差》、《公差与配合》、《化工机器与设备安装》、《化工压力容器》、《展开与放样》、《化工管路安装与维修》、《钳工操作技术》、《装配和修理》、《钢材矫正与成型》、《电工材料及工具》、《焊工操作技术》、《焊接工艺》、《阀门》、《化工用泵》、《风机》、《压缩机》、《化工分析仪表（一）》、《化工分析仪表（二）》、《化工测量仪表》、《电动单元组合仪表》、《化工自动化》、《集散系统》、《仪表维修工识图与制图》、《仪表常见故障分析与处理》、《过程分析仪表》、《化工检修钳工工艺学》、《化工检修铆工工艺学》、《化工检修管工工艺学》、《化工检修焊工工艺学》、《化工防腐橡胶衬里》、《化工防腐金属喷涂》、《化工防腐金属铅焊》、《化工防腐砖板衬里》、《化工防腐塑料》以及《化工防腐玻璃钢》。

化工分析类单元教材 6 册：《化学分析的一般知识及基本操作》、《化学分析》、《电化学分析》、《仪器分析》、《化验室基本知识》和《有机定量分析》。

橡胶加工类单元教材共 11 册：《橡胶、配合剂与胶料配方知识》、《再生胶制作机理、工艺及质量检验》、《橡胶加工基本工艺》、《轮胎制造工艺方法》、《力车胎制造工艺方法》、《胶管制造工艺方法》、《胶带制造工艺方法》、《橡胶工业制品制造工艺方法》、《胶鞋制造工艺方法》、《胶乳制品制造工艺方法》和《炭黑制造工艺方法》。

另外还有公共课及管理课类单元教材共 20 册：《电工常识》、《电工基础》、《电子学一般常识》、《电子技术基础》、《机械识图》、《机械制图》、《化工管路识图》、《工艺流程与装备布置图》、《工厂照明与动力线路》、《电气识图与控制》、《电机基础及维修》、《工厂电气设备》、《工厂电气技术》、《安全与防护》、《三废处理与环境保护》、《化工计量常识》、《计算机应用基础知识》、《化工应用文书写》、《标准化基础知

识》和《化工生产管理知识》。

按照“单元”体系组织编写工人培训教材，尚是一种尝试，由于我们经验不足和教材编审时间的限制，部分教材在体系的合理性、内容的先进性、知识的连贯性和深广度的准确性等方面还不尽如人意，为此建议：

一、各单位在组织教学过程中，应按不同等级的培训对象，根据相应的教学计划和教学大纲的具体要求，以“单元”为单位安排教学。

二、工人技术理论的教学应与操作技能的培训结合起来。技术理论的教学活动除应联系本单位生产实际外，还应联系培训对象的文化基础、工作经历等实际情况，制订相应的教学方案，确定相应的教学内容，以提高教学的针对性和教学效率。

三、在教学过程中发现教材中存在的问题，可及时与我们联系，也可与教材的编者或出版单位联系，使教材中的问题得到及时更正，以利教学。

本套教材的组织编写，得到全国化工职工教育战线各方面同志的积极支持和帮助，在此谨向他们表示感谢。

化学工业部人事教育司

化学工业部教育培训中心

1996年3月

目 录

胶带成型工艺及设备 (橡 037)	1
第一章 胶带概述	2
第一节 胶带分类	2
一、V 带的品种分类	3
二、平带的品种分类	4
三、同步带的品种分类	4
四、输送带的品种分类	5
思考题	6
第二节 胶带的结构	6
一、普通 V 带的结构	6
二、普通平带的结构	7
三、输送带的结构	9
思考题	10
第三节 胶带骨架材料	10
一、帆布	10
二、帘布	13
三、线绳	14
四、钢丝绳	15
思考题	18
第二章 胶带成型工艺	19
第一节 普通 V 带成型	19
一、普通 V 带成型工艺流程	19
二、底胶切断	20
三、底胶环接	21
四、胶帘布分割	22
五、胶帆布裁断	23
六、成组成型 (帘布芯 V 带)	25

七、绳芯 V 带组成成型	26
八、矩形带芯切边	28
九、风压包布	29
思考题	32
第二节 普通平带成型	32
一、普通平带成型工艺流程	32
二、封口胶条制备	33
三、对口胶条制备	34
四、边胶浆制备	36
五、包边式平带的成型	37
六、切边式平带的成型	41
思考题	43
第三节 帆布芯输送带成型	44
一、帆布芯输送带成型工艺流程	44
二、纵裁胶帆布	44
三、边胶条制备	45
四、梯形胶片制备	46
五、带芯成型	47
六、带坯成型	49
七、帆布芯输送带成型操作要点	50
八、成型操作与产品质量关系	50
思考题	52
胶带硫化工艺及设备 (橡 030)	53
第一章 输送带	54
第一节 输送带的品种分类和规格表示方法	54
一、输送带的用途及分类	54
二、输送带的规格表示	56
第二节 输送带的结构	57
第三节 输送带的主要骨架材料	58
一、纤维	58
二、钢绳	60
第四节 输送带生产胶料的要求及性能	60
第五节 输送带硫化工艺及设备	61

一、输送带硫化方法及硫化机种类	61
二、输送带硫化	62
三、锦纶帆布芯输送带硫化	64
四、钢丝绳芯输送带硫化	65
五、硫化有关技术规定	66
思考题	66
第二章 平型传动带	67
第一节 平型传动带的结构和品种	67
第二节 平带材料的选择及胶料性能要求	69
一、强力层材料的选择	69
二、胶料性能要求	70
第三节 平带硫化工艺	70
一、包边式平带硫化工艺	70
二、切边式平带硫化工艺	72
三、普通平带在硫化过程中常见的外观质量缺陷及改进措施	73
思考题	74
第三章 普通 V 带	76
第一节 V 带的分类和规格表示方法	76
一、V 带的分类	76
二、V 带的规格表示方法	77
第二节 V 带的结构	78
一、普通 V 带	78
二、窄 V 带	78
第三节 V 带的主要骨架材料	79
一、帆布	79
二、强力层材料（骨架材料）	80
第四节 V 带胶料的性能要求	81
第五节 V 带硫化工艺及设备	83
一、V 带硫化方法	83
二、V 带硫化中常见的质量问题及分析	86
思考题	87
第四章 汽车 V 带	88
第一节 汽车 V 带的结构、种类	88

第二节 汽车 V 带硫化	89
一、钢圈加压硫化	89
二、扎布加压硫化	91
三、胶套加压硫化	91
第三节 切边汽车 V 带成品切割	94
思考题	94

胶带成型工艺及设备

(橡 037)

上海胶带股份有限公司 张今人 编

第一章 胶带概述

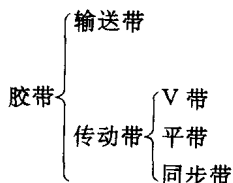
胶带是橡胶制品中的大宗产品之一。我国 1996 年胶带耗胶总量达 4 万吨左右，各个工业部门几乎都有胶带的具体应用。毫无疑问，胶带是橡胶工业中的一个颇为重要的分支，它对国民经济的发展有着重要意义。

以输送带为例。从广义上来说，输送带亦属一种现代化运输手段，它具有连续化和高效率的优点。与其他运输手段比较不仅操作安全，使用简便，维修容易，节省人力和物力，运费低，而且可较汽车运输和火车运输增大坡度，缩短运输距离，降低工程造价等。

又如传动带用于装备各种机械设备的动力传递。胶带传动是机械传动的的基本方式之一，其应用范围极广，为各产业部门所不可缺少。

第一节 胶带分类

胶带的种类繁多，按用途可分输送带和传动带两大类。前者主要用于输送物料；后者主要用于传递动力。传动带按其横截面形状又可分为平带、V 带和同步带三大类。



输送带是安装在输送机上用以承载和输送物料的带。

传动带是用以传递运动和（或）动力的带。

平带是横截面为矩形或近似为矩形的传动带，其工作面为宽平面。

V 带是横截面为等腰梯形的传动带，其工作面为两个侧面。

同步带是横截面为矩形或近似为矩形、带面具有等距横向齿的环

形传动带。

一、V 带的品种分类

V 带通常按带体结构、抗拉体结构、用途、带体横截面形状和尺寸进行分类。

(一) 按带体结构分类

1. 包布式 V 带 外层有包布的 V 带。
2. 切边 V 带 侧面为切割面（即无包布）的 V 带。

(二) 按抗拉体结构分类

1. 帘布芯 V 带 以帘布为抗拉体的 V 带。
2. 绳芯 V 带 以绳为抗拉体的 V 带。

(三) 按用途分类

1. 工业用 V 带 用于工矿机械传动的 V 带。
2. 汽车 V 带 专用于汽车、拖拉机等内燃机的 V 带。
3. 农机 V 带 专用于收割机之类农机机械传动的 V 带。
4. 变速 V 带 与节径可变的带轮配合使用能在一定范围内连续改变传动速比的 V 带，其相对高度一般在 0.5 以下。

5. 轻负载 V 带 用于小功率传递的 V 带。
6. 导静电 V 带 具有规定导静电性的 V 带。

(四) 按横截面形状、尺寸分类

1. 普通 V 带 楔角为 40° 、相对高度约为 0.7 的 V 带。
2. 窄 V 带 楔角为 40° 、相对高度约为 0.9 的 V 带。
3. 宽 V 带 相对高度约为 0.3 的 V 带。
4. 半宽 V 带 相对高度约为 0.5 的 V 带。
5. 大楔角 V 带 楔角为 60° 的 V 带。
6. 小楔角 V 带 楔角为 $28^\circ \sim 34^\circ$ 的 V 带。
7. 齿形 V 带 具有均布横向齿的 V 带。
8. 联组 V 带 几条相同的普通 V 带或窄 V 带在顶面联为一体的 V 带组。

9. 多楔带 以平带为基体、内表面具有等距纵向楔的环形传动带，其工作面为楔的侧面。

10. 六角带 横截面为六角形或近似六角形的传动带，其工作面为四个侧面。

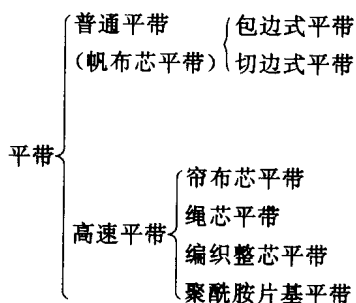
11. 接头 V 带 顶面具有供连接用的等间距贯穿孔的 V 带。

按需要截取一定长度的普通 V 带，再用专用接头联接成的环形带。

12. 活络 V 带 将几个相同的多层胶帆布块用铆钉或螺栓连接而成、易于拆卸重组的 V 带。

二、平带的品种分类

平带按带体结构、带芯材质和应用范围分类。具体如下：



帆布芯平带是以帆布为抗拉体的平带。

普通平带是由多层覆胶帆布粘合在一起而构成的平带。

包边式平带是最外层或数层帆布包叠，侧面为弧形面的平带。

切边式平带是各层帆布不包叠，侧面为切割形成平面的平带。

帘布芯平带是以帘布为抗拉体的平带。

绳芯平带是以线绳为抗拉体的平带。

编织整芯平带是以整体织物芯为抗拉体的平带。

聚酰胺片基平带是以聚酰胺片为抗拉体的平带。

三、同步带的品种分类

同步带传动是综合了带传动、链传动和齿轮传动的优点而发展起来的新型传动带。按下述方法分类。

(一) 按橡胶品种分类

1. 橡胶型同步带 以氯丁橡胶生产的同步带。

2. 聚氨酯同步带 以液态聚氨酯生产的同步带。

(二) 按带齿的形状分类

1. 梯形齿同步带 传动齿呈梯形的同步带。

2. 圆弧齿同步带 传动齿呈圆弧形的同步带。

(三) 按带齿的排列分类

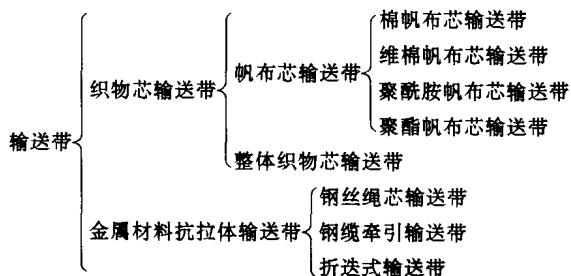
1. 单面齿同步带 带的内表面有横向传动齿的传动带。

2. 双面齿同步带 内外表面都具有等距横向齿的环形传动带。

四、输送带的品种分类

输送带通常根据用途、覆盖胶形状、抗拉体材质和结构进行分类。

(一) 按抗拉体材质、结构分类



织物芯输送带是以织物为带芯抗拉体的输送带，包括多层芯输送带和整体织物芯输送带。

多层芯输送带是以两层或两层以上帆布或帘布构成带芯的输送带。

帆布芯输送带是以帆布为带芯抗拉体的输送带。

整体织物芯输送带是以整体织物为带芯抗拉体的输送带。

钢丝绳芯输送带是以钢丝绳为带芯抗拉体的输送带。

钢缆牵引输送带是靠外在钢缆承托并牵引而运转的输送带。

(二) 按覆盖胶形状分类

输送带覆盖胶形状一般为平面，为了提高胶带输送机的运输倾角，将输送带上覆盖胶层（即工作面）制成各种图案花纹，增加输送带对所输送物料的抓着力，防止物料下滑。因此，输送带按其上覆盖胶层形状分平型和花纹型两大类。

花纹输送带的花纹又有深浅两种。花纹深度在 10mm 以上者称为深花纹输送带,最大输送倾角可达 $30^{\circ}\sim 45^{\circ}$;花纹深度在 10mm 以下的称浅花纹输送带,其输送倾角可达 $20^{\circ}\sim 30^{\circ}$ 。花纹形状应根据使用条件确定。

(三) 按用途分类

根据输送带使用条件,往往要求覆盖胶具有特殊性能,如无毒无味、导静电、耐酸碱、耐寒、耐油、耐热、难燃等,其抗拉层也应相匹配。

思 考 题

1. 什么叫胶带?
2. 胶带主要分为哪两大类? 它们的用途有什么不同?
3. 传动带主要可分哪三类? 它们之间主要有什么区别?
4. 试述输送带、传动带、平带、V 带、同步带的定义。这些胶带又如何分类?

第二节 胶带的结构

胶带品种繁多,各类胶带由于用途和使用条件的不同,其结构相应不一,构成各类胶带之结构件所起的作用亦不同。

本节仅介绍普通 V 带、普通平带和输送带的基本结构和组成胶带各结构件的作用。

一、普通 V 带的结构

普通 V 带是一种横截面为梯形、高与节宽之比约为 0.7、楔角为 40° 的环形传动带。

(一) 结构

普通 V 带的结构型式如图 1-1 所示,由包布、顶胶、抗拉体、底胶等部件构成。按抗拉体的结构分为绳芯 V 带如图 1-1 (a) 和帘布芯 V 带如图 1-1 (b) 两种类型。

(二) 构成普通 V 带各结构件的作用

1. 包布 包布联结各结构件成一体,保护各结构件免受磨损和侵蚀,并能增大 V 带的挺性。它由斜裁成 45° 的平纹胶帆布组成,包覆

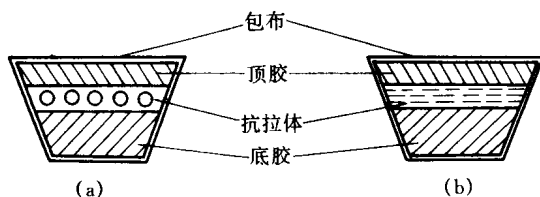


图 1-1 普通 V 带的结构型式

(a) 绳芯 V 带; (b) 帘布芯 V 带

在带芯外面把顶胶、抗拉体、底胶组成一个整体。

2. 顶胶 位于抗拉层以上,靠顶面侧的胶层。顶胶在 V 带工作时,承受 V 带在运转弯曲时的拉伸应力,并对抗拉体起到缓冲保护作用,由伸长性能优良的胶料组成。

3. 抗拉体 抗拉体是 V 带的骨架,承受 V 带在运转弯曲时的拉伸应力和负荷。由浸胶线绳或胶帘布组成。胶带中的全部抗拉体与抗拉体之间的胶料构成抗拉层。

4. 底胶 V 带中位于抗拉层以下,靠底面侧的胶层。底胶承受 V 带在运转过程中所产生的压缩应力,并保持 V 带的刚性和弹性,起着增大 V 带截面、增大 V 带与带轮的摩擦接触面、提高传动效率的作用。它由耐弯曲疲劳性能优良的胶料组成。

(三) 截型及截面尺寸

普通 V 带按其横截面尺寸 (见图 1-2), 有 Y、Z、A、B、C、D、E 等 7 种截型。各型 V 带的截面尺寸见表 1-1。

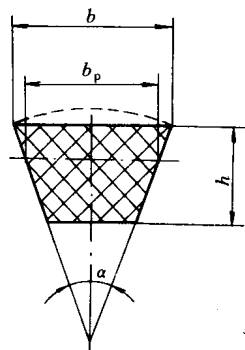


图 1-2 V 带截面示意图

二、普通平带的结构

普通平带以帆布为抗拉体, 又称帆布芯平带, 由多层覆胶帆布粘合在一起构成。根据胶帆布的贴合方式又分为切边式平带和包边式平带 (如图 1-3) 两种结构。