

· 制浆造纸工业技工培训教材 ·

制浆造纸 设备与操作

(第二版)

王忠厚 高清河 主编



中国轻工业出版社

制浆造纸工业技工培训教材

制浆造纸设备与操作(第二版)

王忠厚 高清河 主编

 中国轻工业出版社

图书在版编目(CIP)数据

制浆造纸设备与操作/王忠厚,高清河主编. —2.

北京:中国轻工业出版社,2006.5

制浆造纸工业技工培训教材

ISBN 7-5019-5266-3

I. 制... II. ①王... ②高... III. ①制浆设备—技术培训—教材②造纸机械—技术培训—教材
IV. TS73

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2006)第 008035 号

责任编辑:林 媛

策划编辑:林 媛 责任终审:滕炎福 封面设计:刘 鹏

版式设计:马金路 责任校对:李 靖 责任监印:胡 兵

出版发行:中国轻工业出版社(北京东长安街6号,邮编:100740)

印 刷:三河市世纪兴源印刷有限公司

经 销:各地新华书店

版 次:2006年5月第1版第1次印刷

开 本:787×1092 1/16 印张:24.25

字 数:620千字

书 号:ISBN 7-5019-5266-3/TS·3062 定价:45.00元

读者服务部邮购热线电话:010—65241695 85111729 传真:85111730

发行电话:010—85119817 65128898 传真:85113293

网 址:<http://www.chlip.com.cn>

Email:club@chlip.com.cn

如发现图书残缺请直接与我社读者服务部联系调换

40784J4X201ZBW

主 编 王忠厚 高清河

副主编 董振涛 谭绍勇 韩金梅

编 委 (以姓氏笔划为序)

董振涛 高清河 葛成雷

韩乐梅 韩金梅 鞠成民

李晓东 李宝珍 李建华

李 妍 谭绍勇 王忠厚

王效香 许志晔 张品文

再版说明

本书第一版是由全国轻工业技工教育学会造纸专业教学学会根据 1990 年制定的《技工学校造纸专业教学计划》及教学大纲,组织全国十几所全国重点轻工业院校的专业骨干教师及部分造纸企业的工程技术人员于 1995 年编写的造纸专业试用教材之一。本套教材共包括四门课程:《制浆造纸工艺》、《制浆造纸设备与操作》、《制浆造纸化验与物检》、《化工原理》(轻工行业各专业通用)。

为了加强对学生操作技能的培养,加大造纸设备与操作方面知识的容量,本套教材将工艺与设备两部分内容分成两门课程,《制浆造纸工艺》侧重理论方面的内容,而《制浆造纸设备与操作》侧重设备与操作方面的知识,两门课既有侧重,又相辅相应,避免了内容的重复。

由于近年来我国制浆造纸工艺发展迅速,特别是草浆连续蒸煮、废纸制浆、草浆碱回收、木材化学机械制浆、中、高速纸机的抄造、造纸生产过程自动控制(DCS)及质量控制(QCS)等方面的日臻成熟和完善,为本书再版注入了新的内容。

本次再版包括《制浆造纸工艺》及《制浆造纸设备与操作》两本书。

本书的再版主要由我国造纸工业重点省份——山东省的部分院校,如山东工业技术学院、山东轻工业学院、山东技师学院的部分专业骨干教师及部分重点造纸企业的工程技术人员在原版的基础上经充实完善而完成的。

原版部分作者及诸多省份的专家和企业工程技术人员为本书再版提供了大量的信息资料,并提出了诚恳的编写意见,谨此表示感谢。

王忠厚

2005 年 10 月

目 录

第一章 制浆造纸通用设备	1
第一节 原材料运输设备	1
一、概述	1
二、胶带运输机	1
三、刮板运输机	5
四、螺旋运输机	7
第二节 浆料的输送及贮存设备	9
一、浆料的输送设备	9
二、浆池及其循环装置	20
第三节 空气压缩设备	23
一、概述	23
二、活塞式空压机	24
三、V-3/8-1 型空压机	26
第二章 备料设备	29
第一节 概述	29
一、木材备料过程及设备	29
二、非木材备料过程及设备	29
第二节 剥皮机	30
一、圆筒式剥皮机	30
二、环式剥皮机	33
三、刀式剥皮机	35
第三节 削片机	36
一、刀盘式削片机的结构	36
二、刀盘式削片机的工作过程	39
三、削片机的生产能力计算	40
四、削片机操作维护及注意事项	40
五、削片机的改进	40
第四节 木片筛选及再碎设备	41
一、摇摆筛	41
二、圆盘筛	42
第五节 切断设备	43
一、切草机	43
二、切苇机	46
第六节 非木材原料的筛选与除尘设备	47
一、辊式除尘器	48

二、风选机	48
三、草尘处理系统和含尘气体净化设备	48
第七节 非木材原料的湿法备料设备	49
一、稻麦草湿法备料设备	49
二、芦苇湿法备料设备	50
第八节 料仓	51
一、料仓的一般性能	51
二、锥底料仓	51
三、平底料仓	52
第九节 备料设备的操作规程和安全规程	53
一、切草机操作规程和安全规程	53
二、湿法备料设备操作规程	54
第三章 蒸煮设备	56
第一节 概述	56
第二节 间歇式蒸煮设备	56
一、蒸球	56
二、立式蒸煮器	60
三、间歇式蒸煮器的选择	65
四、间歇式蒸煮器的附属设备	66
第三节 连续蒸煮设备	69
一、立式连续蒸煮器	69
二、横管式连续蒸煮器	71
三、连续蒸煮附属设备	75
第四节 蒸煮作业	79
第四章 机械制浆设备	83
第一节 磨木机	83
一、磨木机的类型及特点	83
二、间歇式磨木机	84
三、连续式磨木机	86
四、磨石	90
五、磨木机的生产能力及功率计算	94
第二节 盘磨机械浆设备	95
一、木片洗涤机	95
二、加料器及预热器	96
三、盘磨机的形式和结构	97
第五章 废纸制浆及废纸脱墨设备	100
第一节 概述	100
一、废纸制浆工艺流程	100
二、废纸制浆设备的发展趋势	102
第二节 废纸碎解设备	103

一、水力碎浆机	103
二、转鼓碎浆机	108
三、纤维分离机	111
四、疏解机	112
第三节 筛选净化设备	112
一、筛选设备	112
二、净化设备	115
第四节 浮选脱墨设备	118
一、加气装置	118
二、槽体	119
三、附属部件	121
第五节 热分散机	122
一、盘式热分散机	122
二、辊式热分散机	124
三、低温分散机	125
第六节 漂白设备	126
一、高浓漂白	126
二、中浓漂白	127
第七节 废纸脱墨制浆实例	127
第八节 废纸制浆设备的操作规程和日常管理	128
一、水力碎浆机系统操作规程	128
二、单效分离机系统操作规程	130
三、筛选系统操作规程	130
四、圆网浓缩机系统操作规程	131
第六章 纸浆的洗涤及浓缩设备	133
第一节 概述	133
一、洗涤与浓缩设备的分类	133
二、洗涤方法及影响洗涤的因素	135
三、洗涤指标及洗涤效果评定	136
第二节 低浓洗涤浓缩设备	137
一、洗料池的结构与操作	137
二、圆网浓缩机的结构与操作	138
三、侧压式浓缩机	139
四、落差式浓缩机(又称短管式浓缩机)	140
第三节 中浓洗涤浓缩设备	141
一、真空洗浆机	141
二、压力洗浆机	143
三、水平带式真空洗浆机、连续置换洗涤器	145
第四节 高浓洗涤浓缩设备	149
一、螺旋挤浆机	149

二、双辊挤浆机	151
三、双筒挤浆机	152
四、挤压式提取与洗涤设备的发展	153
第五节 纸浆的洗涤及浓缩设备操作规程及安全规程	153
第六节 纸浆的洗涤及浓缩设备常见故障及排除方法	157
一、真空洗浆机的事故排除及润滑	157
二、水平带式真空洗浆机的故障及排除	158
三、双辊挤浆机常见故障及处理	158
四、落差式浓缩机常见故障及处理	158
五、螺旋挤浆机在运转中常见问题的解决办法	159
第七节 设备维护和保养	159
一、概述	159
二、洗涤设备与浓缩设备的维护	160
三、离心式浆泵的使用维护	160
第七章 浆料的筛选和净化设备	162
第一节 概述	162
一、筛选净化的目的	162
二、筛选净化设备的分类	162
第二节 振动式筛浆机	162
一、概述	162
二、高频振动平筛	163
第三节 离心筛浆机	164
一、概述	164
二、ZSL ₁₄ 型(CX)离心筛	165
三、压力筛浆机	168
第四节 纸浆的净化设备	172
一、概述	172
二、净化原理	173
三、涡旋除渣器	173
第八章 漂白设备	176
第一节 概述	176
第二节 间歇式漂白机	176
一、结构与工作原理	176
二、间歇式漂白机技术特征	180
三、间歇式漂白机的拆装	180
第三节 连续式漂白设备	181
一、概述	181
二、传统三段连续式漂白使用设备	183
第四节 其他漂白设备	195
一、中浓纸浆二氧化氯漂白设备	195

二、中高浓过氧化氢漂白设备	195
第五节 制漂液设备	196
一、石灰消化器	197
二、通氯池	198
第六节 漂白设备操作规程及安全规程	199
一、间歇式漂白设备操作规程	199
二、多段漂白(以三段漂为例)设备操作规程	199
三、间歇漂白设备安全规程	200
四、三段漂白安全操作规程	200
五、鼓式真空洗浆机操作规程和安全规程	201
第七节 漂白设备常见故障及排除方法	201
一、草浆漂白时出现纸浆返黄的处理	201
二、液氯气化出现事故时的处理	202
三、在通氯过程中漂液出现“过氯化”时的处理	202
四、多段漂白生产过程中出现突然断浆、断氯事故的处理	202
第九章 碱回收设备	204
第一节 概述	204
第二节 黑液的蒸发与浓缩设备	205
一、蒸发器的类型	205
二、短管蒸发器	206
三、长管升膜蒸发器	206
四、管式降膜蒸发器	208
五、板式降膜蒸发器	209
六、蒸发辅助设备	212
第三节 黑液的燃烧设备	213
一、概述	213
二、碱回收炉	216
三、黑液燃烧炉的辅助设备	221
第四节 绿液的苛化设备	223
一、概述	223
二、石灰消化器和苛化器	224
三、澄清、洗涤与过滤设备	225
第五节 白泥回收	230
一、白泥回收系统概述	230
二、回转石灰窑	231
第六节 碱回收设备的安全操作规程	233
一、蒸发工序的操作	233
二、燃烧工序的操作	234
第七节 碱回收设备的常见故障及排除方法	244
一、蒸发工序	244

二、燃烧工序法	244
第八节 蒸发设备的维护与保养	245
第十章 打浆与疏解设备	247
第一节 概述	247
一、打浆设备的作用	247
二、打浆设备的分类、特点及应用	247
三、打浆设备的发展	248
第二节 打浆机	248
第三节 圆柱精浆机	249
第四节 锥形精浆机	250
一、概述	250
二、锥形精浆机的结构	250
三、内循环锥形精浆机	251
第五节 盘磨机	252
一、概述	252
二、结构原理	253
三、调压机构	254
四、磨纹及其材料	256
五、盘磨机的选用	258
六、盘磨机的运行与维护	258
七、常见故障的排除方法	258
第六节 高浓打浆设备	259
一、概述	259
二、高浓盘磨机	259
三、圆柱型高浓磨浆机	260
第七节 疏解设备	260
一、概述	260
二、水力碎浆机	261
三、高频疏解机	264
第八节 打浆与疏解设备操作规程及安全规程	266
一、双盘磨操作规程	266
二、碎浆机操作规程	266
三、打浆工段安全规程	267
第十一章 造纸设备	269
第一节 概述	269
一、造纸机的组成和分类	269
二、造纸机的系列和生产能力计算	271
三、造纸机常用名词术语	272
第二节 造纸机的浆料流送装置	272
一、概述	272

二、流浆箱布浆器	274
三、浆料匀整装置	275
四、堰板	277
五、流浆箱的类型	278
六、流浆箱的操作	281
第三节 长网造纸机	283
一、概述	283
二、长网成形装置	283
三、压榨部	297
四、干燥部	310
五、压光卷取部	319
六、长网纸机的开停机操作	321
七、长网造纸机安全规程	325
第四节 圆网造纸机	327
一、概述	327
二、圆网部	328
三、压榨部	334
四、干燥部	335
第五节 特种造纸机与纸板机	336
一、特种造纸机	336
二、纸板机	338
第六节 纸的完成及整理设备	341
一、超级压光机	341
二、复卷机	343
三、切纸机	345
第十二章 加工纸设备	347
第一节 概述	347
第二节 涂布加工纸设备	347
一、涂布机的分类与涂布形式	347
二、涂布机的干燥器	358
三、1600 双面双幅涂布机简介	364
第三节 加工纸其他设备	370
一、浸渍机	370
二、层合机	371
参考文献	373

第一章 制浆造纸通用设备

第一节 原材料运输设备

一、概 述

制浆造纸厂的原材料运输包括厂外运输和厂内运输,本节主要讲述厂内运输设备。厂内运输设备的主要任务是将厂外运送来的原料、材料、半成品等分运到各车间;或按工艺过程将半成品从一个工艺机组运到另一个工艺机组;或将成品运入仓库。完成这些作业,就需要使用各种类型的运输机械。

运输机械种类很多。针对原料的种类及特征,目前普遍采用连续作用的运输机械。连续作用的运输机械又可分为有牵引构件的和无牵引构件的。制浆造纸厂中使用的带式运输机、链式拉木机、埋刮板运输机等均属有牵引构件的运输机螺旋运输机属无牵引构件的运输机。

制浆造纸工厂的原料用量很大,正确地设计和使用适宜的运输机,改进现有的运输机或较合理提高某些运输机的生产能力是十分重要的。这样不但能使制浆造纸生产过程顺利地进行和降低成本,而且还可以减轻操作工人的劳动强度,同时对制浆造纸生产过程的自动化也起着重要作用。本节将对这几种设备的结构、特点等作一般介绍。

二、胶带运输机

(一)普通胶带运输机的构造及特征

1. 普通胶带运输机

胶带运输机在制浆造纸工厂中应用极为广泛,它既能运输散粒物料(如草片、木片、苇片、煤、石灰石及硫铁矿等)或成件物品(如草捆、原木、板皮和成件纸捆等),也可运输半湿性物料(如浓度较大的浆料、石灰渣及湿损纸)等。

如图 1-1 所示,胶带运输机主要由运输胶带、鼓轮、托辊及传动机构等组成。

驱动鼓由原动机通过传动机构带动,进而驱动运输带并利用摩擦力带动各个托辊和张紧鼓轮。

被运送的物料经漏斗送到运输带上,然后从另一端由回转轮鼓卸下。如果要在某一位置卸料,则采用专门的卸料装置卸料。为了防止带子在运输过程中的松弛,还设有张紧装置。胶带运输机的张紧装置有多种形式,如重锤张紧,螺旋张紧,液压张紧等。

托辊直径随运输带的宽度而定,当带宽为 400~600mm 时,托辊直径一般为 76~108mm;带宽 750mm 以上,则托辊直径一般为 108~159mm。托辊的间距是按被运送物料的密度和带宽而定。被运送物料的密度小于 1.6t/m^3 时,托辊的间距均取 1200mm;大于 1.6t/m^3 时,托

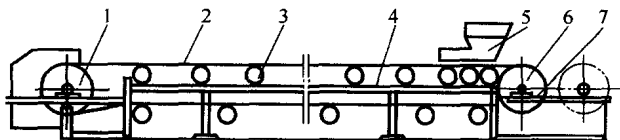


图 1-1 胶带运输机结构示意图

1—驱动鼓轮 2—胶带 3—托辊 4—支架 5—加料漏斗 6—回转鼓轮 7—张紧装置

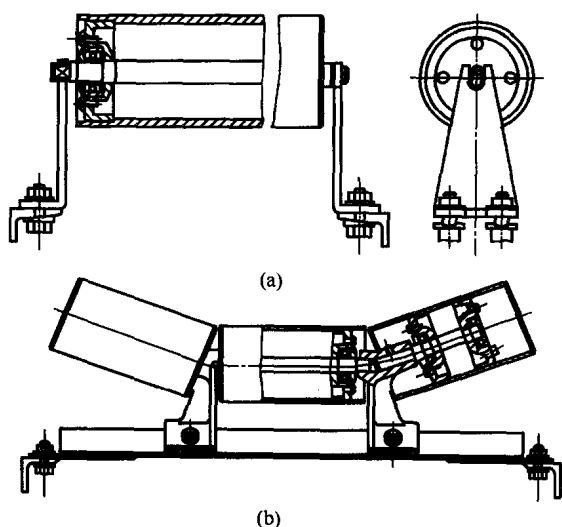


图 1-2 平型辊筒与槽型辊筒

(a)平型辊筒 (b)槽型辊筒

辊的间距取 1000~1200mm。窄带取大值,宽带取小值。

根据运输物料性质不同,胶带输送机又分为平型和槽型两类,二者的区别在辊筒上。若用平型辊筒则成“平带”,若用槽型辊筒则成“槽型带”,如图 1-2。

为了防止运输带跑偏,采用自动对正的调心装置(图 1-3)。当胶带跑偏一边,带边压于回挡滚柱上,使支架转动一个角度,因而在胶带和托辊之间产生了将胶带退回原位的摩擦力。

胶带输送机具有结构简单,输送距离长,生产效率高,噪音小,能耗低等优点。同时也具有一些缺点:对温度较敏感,一般适于在-15~60℃范围内工作;不适宜运送具有危害性的化学作用或机械作用的物

料;运输时倾斜角较小;要求在几个地方卸料时,胶带输送机的构造较复杂等。在制浆厂运送

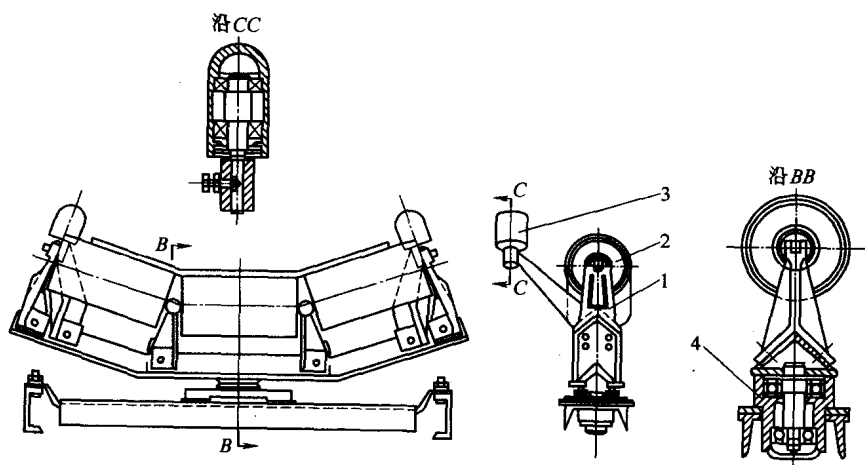


图 1-3 调心装置

1—支架 2—托辊 3—回挡滚柱 4—轴承座

苇片或草片需要加大运输机的倾斜角时,为了防止物料倒溜,常在运输胶带上钉上横木条。但是,这样的装置就不能使用下托辊了。

2. 胶带输送机生产能力的计算

①原木或成件物品运输量

$$Q_1 = 3.6 \frac{mv}{L} \quad (\text{t/h})$$

式中 Q_1 ——原木呈成件物品的平均运输量, t/h

m ——每根原木平均质量或成件物品的单位质量, kg

v ——胶带运行速度, m/s

L ——原木或成件物品在运输机上的间距, m

②木片、草片等物料平均运输量, t/h

$$Q_2 = KB^2 v \gamma c \quad (\text{t/h})$$

式中 Q_2 ——木片、草片等物料平均运输量, t/h

K ——断面系数

B ——胶带宽度, m

v ——胶带线速, m/s

γ ——木片、草片等物料的堆积密度, t/m³

c ——倾斜度校正系数

3. 胶带长度的计算

在不考虑橡胶带下挠时, 可用下式计算:

$$\sum L_0 = 2L + \frac{\pi}{2}(D_1 + D_2) + L_A N$$

式中 $\sum L_0$ ——橡胶带全长, m

L ——运输机头尾辊筒中心间距, m

D_1, D_2 ——头尾辊筒直径, m

N ——胶带接缝数

L_A ——每个接缝所需要的长度, m

当采用卡子连接时, $L_A = 0$; 当采用硫化法连接时, $L_A = L_b(i-1) + B \tan 30^\circ$

式中 L_b ——硫化接头阶梯长度, m

i ——胶布层数

B ——橡胶带宽度, m

(二) 移动胶带运输机

移动胶带运输机是一种机动性较强的运输机械, 它对草类及木片的卸料、堆垛等有重要作用。

移动胶带运输机还可与螺旋扒料机等组成联合运搬机械, 能顺利地将车、船等运来的木片卸出或输送到指定的地点。

移动胶带运输机从其支承结构上分为两种, 即无支承辊柱和有支承辊柱。它的主要结构组成为桁架、支架, 二者用铰接方法连接, 其中支架可沿桁架移动, 以改变运输机的倾角及输送高度。支架上安有辊轮, 辊轮可绕轴转动。

目前我国移动型胶带运输机的型号和技术参数已标准化, 主要规格是胶带宽 500mm, 运送长度 10~20m, 输送能力 70~160m³/h, 最大倾角 19~20°, 最大输送高度 3.3~7.23m。

(三) 皮带打滑的解决办法

(1) 重锤张紧皮带运输机皮带的打滑 使用重锤张紧装置的皮带运输机在皮带打滑时可添加配重来解决, 添加到皮带不打滑为止。但不应添加过多, 以免使皮带承受不必要的过大张力而降低皮带的使用寿命。

(2) 螺旋张紧或液压张紧皮带的打滑 使用螺旋张紧或液压张紧的皮带运输机出现打滑时可调整张紧行程来增大张紧力。但是, 有时张紧行程已不够, 皮带出现了永久性变形, 这时可将皮带截去一段重新进行硫化。

(3) 在使用尼龙带要求张紧行程较长, 当行程不够时也可重新硫化或加大张紧行程来

解决。

(四) 皮带输送机皮带跑偏的处理

皮带输送机运行时皮带跑偏是最常见的故障。为解决这类故障重点要注意安装的尺寸精度与日常的维护保养。跑偏的原因有多种,需根据不同的原因区别处理。

(1) 调整承载托辊组

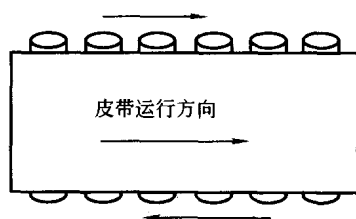


图 1-4 托辊组的调整方法

皮带机的皮带在整个皮带运输机的中部跑偏时可调整托辊组的位置来调整跑偏;在制造时托辊组的两侧安装孔都加工成长孔,以便进行调整。具体调整方法见图 1-4。具体方法是皮带偏向哪一侧,托辊组的哪一侧朝皮带前进方向前移,或另外一侧后移。如图 1-4 所示皮带向上方向跑偏则托辊组的下位处应当向左移动,托辊组的上位处向右移动。

(2) 安装调心托辊组

调心托辊组有多种类型如中间转轴式、四连杆式、立辊式等,其原理是采用阻挡或托辊在水平方向转动阻挡或产生横向推力使皮带自动向心达到调整皮带跑偏的目的。一般在皮带输送机总长度较短时或皮带输送机双向运行时采用此方法比较合理,原因是较短皮带输送机更容易跑偏并且不容易调整。而长皮带输送机最好不采用此方法,因为调心托辊组的使用会对皮带的使用寿命产生一定的影响。

(3) 调整驱动滚筒与改向滚筒位置 驱动滚筒与改向滚筒的调整是皮带跑偏调整的重要环节。因为一条皮带输送机至少有 2 到 5 个滚筒,所有滚筒的安装位置必须垂直于皮带输送机长度方向的中心线,若偏斜过大必然发生跑偏,其调整方法与调整托辊组类似。对于头部滚筒如皮带向滚筒的右侧跑偏,则右侧的轴承座应当向前移动;皮带向滚筒的左侧跑偏,则左侧的轴承座应当向前移动,相对应的也可将左侧轴承座后移或右侧轴承座后移。尾部滚筒的调整方法与头部滚筒刚好相反。调整方法见图 1-5。经过反复调整直到皮带调到较理想的位置。在调整驱动或改向滚筒前最好准确安装其位置。

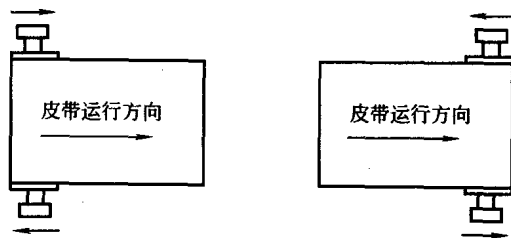


图 1-5 滚筒的调整

(4) 张紧处的调整 皮带张紧处的调整是皮带输送机跑偏调整的一个非常重要的环节。重锤张紧处上部的两个改向滚筒除应垂直于皮带长度方向以外还应垂直于重力垂线,即保证其轴中心线水平。使用螺旋张紧

或液压油缸张紧时,张紧滚筒的两个轴承座应当同时平移,以保证滚筒轴线与皮带纵向方向垂直。具体的皮带跑偏的调整方法与滚筒处的调整类似。

(5) 转载点处落料位置对皮带跑偏的影响 转载点处物料的落料位置对皮带的跑偏有非常大的影响,尤其是两条皮带机在水平面的投影成垂直时影响更大。通常应当考虑转载点处上下两条皮带机的相对高度。相对高度越低,物料的水平速度分量越大,对下层皮带的侧向冲击也越大,同时物料也很难居中,使在皮带横断面上的物料偏斜,最终导致皮带跑偏。如果物料偏到右侧,则皮带向左侧跑偏,反之亦然。在设计过程中应尽可能地加大两条皮带机的相对高度。在受空间限制的移动散料运输机械的上下漏斗、导料槽等件的形式与尺寸更应认真考虑。一般导料槽的宽度应为皮带宽度的 $\frac{2}{3}$ 左右比较合适。为减少或避免皮带跑偏可增加挡

料板阻挡物料,改变物料的下落方向和位置。在皮带上的物料不居中见图 1-6。

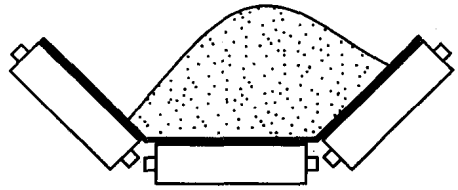


图 1-6 物料在皮带上不居中

(6)双向运行皮带输送机跑偏的调整 双向运行的皮带输送机皮带跑偏的调整比单向皮带输送机跑偏的调整相对要困难许多,在具体调整时应先调整某一个方向,然后调整另外一个方向。调整时要仔细观察皮带运动方向与跑偏趋势的关系,逐个

进行调整。重点应放在驱动滚筒和改向滚筒的调整上,其次是托辊的调整与物料的落料点的调整。同时应注意皮带在硫化接头时应使皮带断面长度方向上的受力均匀,在采用导链牵引时两侧的受力尽可能地相等。

(五)胶带运输机的使用与维护

(1)胶带运输机的胶带有钢芯带、帆布芯带、尼龙带、聚酯带等,对负荷较小的胶带输送机一般选择帆布芯带;如果胶带负荷较大时可采用钢芯带。在运输过程中,要及时检查胶带的磨损情况,如发现芯层裸露或有破损时,要及时修补或更换,以防止胶带断裂影响生产。使用过程中防止胶带粘上油污。

(2)鼓轮和托辊是带动和承托胶带的部件,它们均装在机架上。要经常检查轴承的润滑情况,检查轴承座是否有松动并及时拧紧,以防止一端松动而致胶带跑偏,或一端松动脱落而致胶带下陷,影响物料运送。

(3)装散粒物料时,采用加料斗,其安装位置应使物料顺着运输带运行方向落至运输带。加料斗口不能与胶带接触,一经发现要及时纠正。

(4)无论采用那种张紧装置,都要经常检查张紧装置是否灵活,防止因张紧装置失灵导致胶带跑偏或松弛。

(5)如果采用中间或某一位置卸料,要选择硫化接头的胶带,且选择合适的卸料器。卸料器的底部要嵌上橡胶,且经常检查橡胶的磨损情况。

(6)连续运行 1000h 后进行一次计划预修。

三、刮板输送机

刮板输送机是一种借助于运动着的刮板链条输送松散物料的设备,使物料沿承载构件滑移运输。运输物料时刮板与物料运行方向垂直,常用的刮板输送机有两种类型:普通型刮板输送机和埋刮板输送机。

(一)普通型刮板输送机

普通型刮板输送机主要由料斗、刮板、导轨、曳引件、驱动鼓轮和张紧鼓轮等组成,如图 1-7 所示。

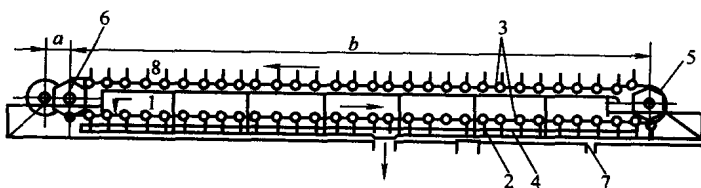


图 1-7 普通型刮板输送机

1—料斗 2—导轨 3—曳引件 4—刮板 5—驱动鼓轮
6—张紧鼓轮 7—闸板 8—链条

所示。

曳引件多为链条,为减少摩擦阻力及曳引件的磨损,在其上装有辊轮,以在导轨上滚动。刮板输送机与皮带输送机相比,多处卸料较方便。

刮板输送机的装料斗经上部或侧面的孔口装料,卸料则