

# 运输机械手册

## 第二册

化工部起重运输设计技术中心站 组织编写

梁庚煌 主编



化学工业出版社

## 内 容 提 要

本书主要介绍我国最新的各种常用运输机械产品系列设计的技术性能、结构参数、选型计算等有关资料，内容深度一般均能满足运输专业的扩大初步设计和施工图设计的要求。全书共分三册：第一册为通用、轻型、特轻型、高倾角和钢绳芯等各种带式输送机；第二册为钢绳牵引胶带输送机和斗提、埋刮板、板式、悬挂、螺旋、振动等各类输送机；第三册为气力输送、钢绳牵引设备、架空索道等运输机械。对一些较新的运输机械一般均附有生产使用实例，供读者借鉴。

本书简明实用，查阅方便，主要供工业、交通运输和农业等各个部门机械化运输专业设计人员使用，也可供有关厂矿、院校的科技人员、技术工人、教师和学生参考。

### 运 输 机 械 手 册

#### 第 二 册

化工部起重运输设计技术中心站 组织编写

梁庚煌 主编

责任编辑：任文斗

封面设计：任 辉

\*

化学工业出版社出版

(北京和平里七区十六 楼)

化学工业出版社印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行

开本787×1092<sup>1/16</sup>印张37字数879千字印数1—20,000

1983年11月北京第1版1983年11月北京第1次印刷

统一书号15063·3570定价4.60元

## 前 言

为了配合我国国民经济各个部门实现运输机械化的需要,减少重复设计,推广成熟的系列设计和产品,化工部起重运输设计技术中心站组织编写了《运输机械手册》一书。本书在内容上针对即将出版的《化工企业机械化运输工艺设计》一书所论及的运输机械,重点介绍各类运输机械的技术性能、结构参数、选型计算、布置安装及调试方法,还搜集了相应的附属装置、生产实例等资料,便于读者选用和参考。

本书从实际需要出发,内容力求简明实用,避免冗长的论述及繁琐的推导,并尽量用图表表示,以便于查阅。

本书由化工部起重运输设计技术中心站梁庚煌主编。参加编写的人员有:化工部第一设计院栾桂鹏、姜凤起、姜生;化工部化工矿山设计研究院张福忠、许重和;化工部桂林橡胶工业设计研究院薛备奋;化工部北京橡胶工业研究设计院朱镛、朱馨镛;燕山石油化学总公司设计院王宝盛;云南省化工设计院欧阳伟、牛润莲;化工部第四设计院宋文轩;南京市化工设计研究所谢蒿梅;化工部起重运输设计技术中心站乔百齐。

本书在编写过程中,曾得到很多有关科研、设计部门、高等院校、工矿企业的大力支持,特别是北京工业学院褚亦清教授、东北工学院闻邦椿教授、一机部起重运输机械研究所刘凤翹工程师曾协助编写和修改了本书的有关章节,在此一并表示衷心感谢!

由于时间仓促、水平有限,本书可能存在不少缺点和错误,恳请读者批评指正,以便今后修改补充。

编 者

一九八二年六月

# 目 录

## 第七章 GD型钢绳牵引胶带输送机

|                |    |                         |    |
|----------------|----|-------------------------|----|
| 第一节 概述         | 1  | (四)牵引钢绳直径的选择            | 17 |
| 一、工作原理及特点      | 1  | (五)各种系数的选取与计算           | 18 |
| 二、主要参数         | 1  | 三、牵引钢绳张力及功率计算           | 19 |
| 三、应用范围及几点说明    | 2  | (一)钢绳张力计算               | 19 |
| (一)应用范围        | 2  | (二)驱动机构功率计算             | 22 |
| (二)最大输送能力表     | 3  | (三)满载启动功率验算             | 24 |
| (三)最大输送长度表     | 3  | (四)启动时驱动轮围包角的验算         | 26 |
| (四)几点说明        | 4  | 四、极限平衡角及制动力矩计算          | 26 |
| 四、布置形式         | 4  | (一)极限平衡角计算              | 26 |
| 五、部件名称及代号      | 5  | (二)制动力矩计算               | 27 |
| 第二节 部件结构及选用    | 6  | 五、张紧力及重锤计算              | 27 |
| 一、胶带           | 6  | (一)牵引钢绳张紧力计算            | 27 |
| (一)胶带结构        | 6  | (二)胶带张紧力计算              | 27 |
| (二)胶带的连接及连接钢条  | 6  | (三)张紧重锤重量计算             | 28 |
| 二、牵引钢绳         | 7  | 六、胶带计算                  | 28 |
| (一)牵引钢绳的选择     | 7  | (一)胶带中钢条强度、刚度的计算        | 28 |
| (二)钢绳安全系统等有关问题 | 7  | (二)胶带中钢条根数、长度及间距的<br>确定 | 29 |
| 三、卸料装置         | 7  | (三)胶带最大张力及强度验算          | 29 |
| 四、供料装置         | 8  | 七、按比压验算驱动轮衬垫            | 30 |
| 五、支承装置         | 8  | 八、合理托架间距的计算             | 30 |
| (一)托轮组         | 8  | (一)托架间距                 | 30 |
| (二)托架          | 9  | (二)按托轮允许负荷校验托架最大间距      | 31 |
| 六、分绳装置         | 11 | 九、凸凹弧段计算                | 31 |
| 七、分绳轮组         | 11 | (一)凸弧段计算                | 31 |
| 八、拉紧装置         | 11 | (二)凹弧段计算                | 32 |
| (一)胶带张紧车       | 11 | 十、计算例题                  | 33 |
| (二)钢绳张紧车       | 11 | 第四节 输送机通用部件             | 38 |
| (三)张紧绞车        | 12 | 一、胶带                    | 38 |
| (四)导绳轮         | 12 | 二、卸料装置                  | 38 |
| (五)锤砣及重锤块      | 12 | 三、供料装置                  | 39 |
| 九、电力拖动与保护      | 12 | 四、托轮组                   | 39 |
| (一)电气设计概述      | 12 | (一)单轮托轮组                | 39 |
| (二)电力拖动        | 12 | (二)双轮托轮组                | 40 |
| (三)电气保护        | 13 | 1. 标准段及过渡段用双轮托轮组        | 40 |
| (四)机械保护装置      | 14 | 2. 卸料装置及张紧车用双轮托轮组       | 40 |
| 第三节 设计计算       | 14 | 3. 胶带张紧车用双轮托轮组          | 41 |
| 一、原始数据及工作条件    | 14 | (三)四轮托轮组                | 41 |
| 二、主要参数的选择与计算   | 14 | 1. 标准段及过渡段用四轮托轮组        | 41 |
| (一)输送能力的计算     | 14 | 2. 过渡段用四轮托轮组            | 42 |
| (二)带宽的选择计算     | 16 | (四)八轮托轮组                | 42 |
| (三)带速的选择       | 17 | 五、托架                    | 43 |
|                |    | (一)标准托架                 | 43 |

|              |    |                |    |
|--------------|----|----------------|----|
| (二)过渡托架      | 43 | (一)主传动装置特性表    | 54 |
| 六、分绳装置       | 44 | (二)主传动装置选择表    | 54 |
| (一)分绳装置      | 44 | (三)主传动装置组合表    | 61 |
| (二)下分绳装置     | 44 | 三、副传动装置        | 66 |
| (三)分绳轮组      | 45 | (一)副传动装置性能表    | 67 |
| 七、张紧装置       | 45 | (二)副传动装置组合尺寸   | 67 |
| (一)胶带张紧车     | 45 | (三)副传动装置机架     | 69 |
| (二)钢绳张紧车     | 46 | 1. A型副传动装置机架   | 69 |
| (三)张紧绞车      | 46 | 2. B型副传动装置机架   | 71 |
| 1. 张紧绞车技术特性表 | 46 | (四)传动装置部件      | 72 |
| 2. 手动张紧绞车    | 47 | 1. GLJ型圆弧齿轮减速器 | 72 |
| 3. 电动张紧绞车    | 47 | 2. 电动机         | 73 |
| (四)导绳轮       | 48 | 3. 联轴器         | 76 |
| 1. 水平导绳轮     | 48 | 4. 制动轮         | 76 |
| 2. 垂直导绳轮     | 48 | 第六节 工艺配置及应用    | 77 |
| (五)重锤导向轮     | 48 | 一、线路配置         | 77 |
| 1. 单轮重锤导向轮   | 48 | (一)井巷断面布置      | 77 |
| 2. 双轮重锤导向轮   | 48 | (二)检修道         | 78 |
| (六)锤砣        | 49 | (三)托绳轮支架与上下人站台 | 78 |
| 1. 单杆锤砣      | 49 | 二、驱动机房的配置      | 78 |
| 2. 双杆锤砣      | 49 | 三、供料设备的配置      | 79 |
| (七)重锤块       | 49 | 四、卸料装置与分绳装置的配置 | 79 |
| 八、托轮衬圈       | 49 | (一)卸料位置        | 79 |
| 九、机械保护装置     | 50 | (二)分绳轮组的布置     | 80 |
| (一)保护装置      | 50 | 五、张紧装置配置       | 80 |
| (二)重锤保护架     | 50 | (一)胶带张紧装置的配置   | 80 |
| 第五节 驱动机构     | 51 | (二)钢绳张紧装置的配置   | 80 |
| 一、驱动装置       | 51 | 附录             | 81 |
| 1. 驱动装置性能表   | 52 | 钢绳牵引胶带输送机生产实例  | 81 |
| 2. 驱动装置结构尺寸  | 52 |                |    |
| 二、主传动装置      | 53 |                |    |

## 第八章 斗式提升机

|                    |    |                     |     |
|--------------------|----|---------------------|-----|
| 第一节 总论             | 85 | 2. D250型斗式提升机成套表    | 100 |
| 一、斗式提升机的应用范围       | 85 | 3. D350型斗式提升机成套表    | 102 |
| (一)特点及应用范围         | 85 | 4. D450型斗式提升机成套表    | 103 |
| (二)分类和装载卸载方法       | 85 | 三、HL型斗式提升机          | 104 |
| 二、斗式提升机的计算         | 87 | (一)技术性能             | 104 |
| (一)输送能力的计算         | 87 | (二)HL型斗式提升机的外形及安装尺寸 | 106 |
| (二)料斗的计算           | 87 | (三)HL型斗式提升机成套表      | 108 |
| (三)运行阻力的计算         | 88 | 1. HL300型斗式提升机成套表   | 108 |
| (四)功率的计算           | 90 | 2. HL400型斗式提升机成套表   | 109 |
| 第二节 常用斗式提升机        | 91 | 四、PL型斗式提升机          | 110 |
| 一、概述               | 91 | (一)技术性能             | 110 |
| 二、D型斗式提升机          | 94 | (二)PL型斗式提升机的外形及安装尺寸 | 112 |
| (一)技术性能            | 94 | (三)PL型斗式提升机成套表      | 114 |
| (二)D型斗式提升机的外形及安装尺寸 | 96 | 1. PL250型斗式提升机成套表   | 114 |
| (三)D型斗式提升机成套表      | 98 | 2. PL350型斗式提升机成套表   | 115 |
| 1. D160型斗式提升机成套表   | 98 | 3. PL450型斗式提升机成套表   | 117 |
|                    |    | 五、ZL型斗式提升机          | 118 |

|                            |     |                              |     |
|----------------------------|-----|------------------------------|-----|
| (一)技术性能.....               | 118 | (二)安装顺序和要求.....              | 144 |
| (二)ZL型斗式提升机的外形及安装尺寸.....   | 119 | (三)空运转.....                  | 145 |
| (三)ZL型斗式提升机成套表.....        | 120 | (四)维护使用.....                 | 145 |
| 1. ZL25、ZL35型斗式提升机成套表..... | 120 | <b>第四节 专用斗式提升机</b> .....     | 146 |
| 2. ZL45、ZL60型斗式提升机成套表..... | 121 | 一、D80型斗式提升机.....             | 146 |
| 六、斗式提升机的安装要求.....          | 122 | (一)主要技术性能.....               | 147 |
| 七、附录.....                  | 123 | (二)D80型斗式提升机成套表.....         | 147 |
| (一)斗式提升机所用的滚动轴承.....       | 123 | (三)外形及安装尺寸.....              | 148 |
| (二)斗式提升机的润滑.....           | 123 | 二、医药用轻小型系列斗式提升机.....         | 149 |
| (三)斗式提升机的参考价格.....         | 124 | (一)主要技术性能.....               | 149 |
| <b>第三节 脱水斗子提升机</b> .....   | 124 | (二)斗式提升机成套表.....             | 149 |
| 一、概述.....                  | 124 | (三)外形及安装尺寸.....              | 150 |
| (一)用途及结构简述.....            | 124 | 三、纯碱斗式提升机.....               | 151 |
| (二)主要技术参数.....             | 125 | (一)主要技术性能.....               | 151 |
| (三)设计计算.....               | 125 | (二)外形及安装尺寸.....              | 152 |
| 1. 输送能力计算.....             | 125 | 四、附录.....                    | 153 |
| 2. 张力及功率计算.....            | 127 | 专用斗式提升机滚动轴承一览表.....          | 153 |
| 3. 驱动装置的选择.....            | 129 | <b>附 录:</b> .....            | 153 |
| 4. 负荷计算.....               | 130 | 一、一机部通用斗式提升机系列标准             |     |
| 二、外形及安装尺寸.....             | 132 | (草案)摘录.....                  | 153 |
| (一)外形及安装尺寸.....            | 132 | (一)通用斗式提升机的分类.....           | 153 |
| (二)封闭节段及敞开节段的断面.....       | 136 | (二)通用斗式提升机的规格及主要技术参数.....    | 154 |
| 三、通用部件.....                | 136 | 1. TD型斗式提升机规格及主要技术性能参数表..... | 154 |
| (一)尾部支架.....               | 136 | 2. TH型斗式提升机规格及主要技术性能参数表..... | 155 |
| (二)尾部节段.....               | 137 | 3. TB型斗式提升机规格及主要技术性能参数表..... | 155 |
| (三)尾部组件.....               | 137 | 4. 斗式提升机料斗尺寸参数表.....         | 156 |
| (四)封闭节段.....               | 138 | 二、垂直斗式提升机的安装规定.....          | 157 |
| (五)过渡节段.....               | 138 | 三、斗式提升机的支承.....              | 157 |
| (六)中间支架.....               | 139 | (一)斗式提升机的地坑尺寸.....           | 157 |
| (七)敞开节段.....               | 139 | (二)斗式提升机的地脚螺栓孔及楼板穿孔尺寸.....   | 158 |
| (八)捕捉器.....                | 140 | (三)斗式提升机的检修平台.....           | 158 |
| (九)斗链.....                 | 140 | 四、斗式提升机与其它输送机的连接.....        | 159 |
| (十)头部节段.....               | 141 | (一)斗式提升机与胶带输送机的连接.....       | 159 |
| (十一)头部组件.....              | 141 | (二)斗式提升机与螺旋输送机的连接.....       | 160 |
| (十二)传动支架.....              | 142 |                              |     |
| (十三)驱动装置.....              | 143 |                              |     |
| 四、脱水斗提机的制造、安装、试车及维护要点..... | 144 |                              |     |
| (一)制造技术要求.....             | 144 |                              |     |

## 第九章 埋刮板输送机

|                           |     |                                   |     |
|---------------------------|-----|-----------------------------------|-----|
| <b>第一节 总论</b> .....       | 162 | <b>第二节 普通型埋刮板输送机通用设计的选用</b> ..... | 171 |
| 一、输送机原理及特点.....           | 162 | 一、应用范围.....                       | 171 |
| 二、应用范围及选用原则.....          | 162 | 二、布置形式.....                       | 173 |
| 三、分类及布置形式.....            | 162 | 三、主要参数.....                       | 174 |
| 四、附录.....                 | 162 | 四、选型设计的要求.....                    | 175 |
| (一)埋刮板输送机型式和基本参数.....     | 167 | 五、设计计算.....                       | 177 |
| (二)埋刮板输送机系列设计及产品供应概况..... | 171 | (一)输送能力计算.....                    | 177 |

|                                 |     |
|---------------------------------|-----|
| (二)刮板链条张力计算.....                | 178 |
| (三)电动机功率计算.....                 | 182 |
| 六、MS 型埋刮板输送机.....               | 182 |
| (一) MS 型埋刮板输送机技术性能表.....        | 182 |
| (二) MS 型埋刮板输送机电动机功率选择表.....     | 183 |
| (三) MS 型埋刮板输送机安装尺寸.....         | 188 |
| (四) MS 型埋刮板输送机部件.....           | 190 |
| 1. 刮板链条.....                    | 190 |
| 2. 中间加料口.....                   | 192 |
| 3. 中间卸料口.....                   | 192 |
| (五) MS 型埋刮板输送机长度组合表.....        | 193 |
| 1. MS 16 埋刮板输送机长度组合表.....       | 193 |
| 2. MS 20 埋刮板输送机长度组合表.....       | 195 |
| 3. MS 25 埋刮板输送机长度组合表.....       | 197 |
| 4. MS 32 埋刮板输送机长度组合表.....       | 199 |
| 5. MS 40 埋刮板输送机长度组合表.....       | 201 |
| 七、MC 型埋刮板输送机.....               | 203 |
| (一) MC 型埋刮板输送机技术性能表.....        | 203 |
| (二) MC 型埋刮板输送机电动机功率选择表.....     | 204 |
| (三) MC 型埋刮板输送机安装尺寸.....         | 214 |
| (四) MC 型埋刮板输送机部件.....           | 216 |
| 1. 刮板链条.....                    | 216 |
| 2. 加料段.....                     | 219 |
| (五) MC 型埋刮板输送机高度组合表.....        | 221 |
| 1. MC 16 埋刮板输送机高度组合表.....       | 221 |
| 2. MC 20 埋刮板输送机高度组合表.....       | 222 |
| 3. MC 25 埋刮板输送机高度组合表.....       | 223 |
| 4. MC 32 埋刮板输送机高度组合表.....       | 224 |
| 5. MC 40 埋刮板输送机高度组合表.....       | 225 |
| 八、MZ 型埋刮板输送机.....               | 226 |
| (一) MZ 型埋刮板输送机技术性能表.....        | 226 |
| (二) MZ 型埋刮板输送机电动机功率选择表.....     | 227 |
| (三) MZ 型埋刮板输送机安装尺寸.....         | 229 |
| (四) MZ 型埋刮板输送机部件.....           | 231 |
| 1. 刮板链条(DV <sub>1</sub> 型)..... | 231 |
| 2. 中间卸料口.....                   | 231 |
| 3. 加料段.....                     | 232 |
| (五) MZ 型埋刮板输送机组合表.....          | 234 |
| 1. MZ 16 埋刮板输送机高度和长度组合表.....    | 234 |
| 2. MZ 20 埋刮板输送机高度和长度组合表.....    | 235 |
| 3. MZ 25 埋刮板输送机高度和长度组合表.....    | 236 |
| 驱动装置.....                       | 237 |
| (一)驱动装置的选择及说明.....              | 237 |
| (二)驱动装置选择表.....                 | 240 |
| (三)驱动装置安装尺寸及组合表.....            | 244 |
| 1. JO2-JZQ 驱动装置安装尺寸.....        | 245 |
| 2. JO3-JZQ 驱动装置安装尺寸.....        | 246 |

|                               |     |
|-------------------------------|-----|
| 3. JO2-JZQ 驱动装置组合表.....       | 247 |
| 4. JO3-JZQ 驱动装置组合表.....       | 248 |
| (四)传动链轮.....                  | 249 |
| 1. 大链轮.....                   | 249 |
| 2. 小链轮.....                   | 253 |
| 十、安装和使用.....                  | 255 |
| (一)安装前的准备.....                | 255 |
| (二)设备安装.....                  | 255 |
| (三)试车运转.....                  | 256 |
| (四)操作和维修.....                 | 257 |
| (五)故障处理.....                  | 257 |
| 第三节 MSR 型热料埋刮板输送机通用设计的选用..... | 258 |
| 一、应用范围及选用.....                | 258 |
| (一)应用范围.....                  | 258 |
| (二)通用设计的参数.....               | 259 |
| (三)选用设计的要求.....               | 260 |
| 二、设计计算.....                   | 262 |
| (一)输送量计算.....                 | 262 |
| (二)刮板链条受力计算.....              | 262 |
| (三)拉紧装置计算.....                | 264 |
| (四)圆周力计算.....                 | 264 |
| (五)电动机功率计算.....               | 264 |
| 三、技术性能及安装尺寸.....              | 265 |
| (一) MSR 型埋刮板输送机技术性能表.....     | 265 |
| (二) MSR 型埋刮板输送机功率选择表.....     | 265 |
| (三) MSR 型埋刮板输送机安装尺寸.....      | 266 |
| 四、通用部件.....                   | 268 |
| (一)刮板链条(BT 型).....            | 268 |
| (二)头部.....                    | 269 |
| 1. A 型——不带托轮的头部.....          | 269 |
| 2. B 型——带托轮的头部.....           | 270 |
| (三)尾部.....                    | 271 |
| 1. A 型——小车重锤式尾部.....          | 271 |
| 2. B 型——螺旋弹簧式尾部.....          | 271 |
| (四)加料段.....                   | 272 |
| (五)过渡段.....                   | 273 |
| (六)水平中间段.....                 | 274 |
| 1. I 型——铸铁水平中间段.....          | 274 |
| 2. II 型——带水夹套水平中间段.....       | 274 |
| 五、MSR 型埋刮板输送机长度组合表.....       | 275 |
| (一)A 型输送机配铸铁中间段长度组合表.....     | 275 |
| (二)A 型输送机配水夹套中间段长度组合表.....    | 277 |
| (三)B 型输送机配铸铁中间段长度组合表.....     | 279 |
| (四)B 型输送机配水夹套中间段长度组合表.....    | 281 |
| 六、驱动装置.....                   | 283 |
| (一)驱动装置的选择及说明.....            | 283 |
| (二)驱动装置选择表.....               | 285 |

|                 |     |
|-----------------|-----|
| (三)驱动装置组合表及安装尺寸 | 285 |
| 1. 驱动装置组合表      | 286 |
| 2. 驱动装置安装尺寸     | 287 |
| (四)链轮           | 288 |
| 1. 大链轮          | 288 |
| 2. 小链轮          | 289 |
| 七、安装和使用         | 290 |
| (一)设备安装         | 290 |
| (二)试车运转         | 290 |
| (三)操作和维修        | 290 |
| (四)故障处理         | 291 |

|                  |     |
|------------------|-----|
| 第四节 埋刮板输送机简易功率计算 | 292 |
| 一、简易功率计算         | 292 |
| 二、简易功率计算的使用说明    | 293 |

|                         |     |
|-------------------------|-----|
| 附录:                     | 295 |
| 一、埋刮板输送机技术条件(JB2961-81) | 295 |
| 二、埋刮板输送机产品使用情况          | 299 |
| (一)MS型埋刮板输送机使用实例        | 299 |
| (二)MC型埋刮板输送机使用实例        | 299 |
| (三)MZ型埋刮板输送机使用实例        | 300 |
| 三、埋刮板输送机出厂价格            | 300 |

## 第十章 板式输送机

### 第一节 概述 302

|              |     |
|--------------|-----|
| 一、板式输送机的分类   | 302 |
| 二、应用范围及主要优缺点 | 302 |
| 三、布置形式       | 303 |
| 四、主要部件       | 304 |
| (一)牵引链       | 304 |
| (二)底板        | 305 |
| (三)驱动装置      | 305 |
| (四)张紧装置      | 306 |
| (五)机架        | 306 |

### 第二节 板式输送机的设计计算 306

|                 |     |
|-----------------|-----|
| 一、原始数据及资料       | 306 |
| 二、参数的选择和确定      | 307 |
| 三、底板宽度的计算       | 309 |
| 四、输送量的计算        | 310 |
| (一)散状物料输送量的计算   | 310 |
| (二)成件物输送量的计算    | 310 |
| 五、牵引力的计算        | 311 |
| (一)输送机单位长度载荷的计算 | 311 |
| (二)牵引链的最小张力     | 312 |
| (三)张力的逐点计算      | 312 |
| 六、功率计算          | 316 |
| 七、最大张力的近似计算     | 317 |
| 八、动载荷的计算        | 317 |
| 九、牵引链的计算张力      | 317 |
| 十、最大驱动力的计算      | 318 |
| 十一、制动力矩的计算      | 318 |
| 十二、张紧力的计算       | 318 |

### 第三节 板式输送机的安装与调整 319

|            |     |
|------------|-----|
| 一、安装顺序     | 319 |
| 二、安装技术要求   | 319 |
| (一)机架的安装   | 319 |
| (二)轨道的安装   | 321 |
| (三)主要部件的安装 | 321 |
| 三、输送机的调整   | 321 |

### 第四节 BL型鳞板输送机 322

|               |     |
|---------------|-----|
| 一、型号编制及主要技术参数 | 322 |
| 二、适应范围及选型要求   | 323 |
| 三、部件的选用       | 324 |
| 四、标准部件        | 328 |
| (一)鳞板装置       | 328 |
| (二)头轮装置       | 329 |
| (三)二级传动头轮装置   | 330 |
| (四)尾轮张紧装置     | 332 |
| (五)驱动装置       | 333 |
| 1. JX型驱动装置    | 333 |
| 2. JJ型驱动装置    | 335 |
| (六)头轮装置支架     | 337 |
| (七)二级传动头轮装置支架 | 338 |
| (八)尾轮张紧装置支架   | 339 |
| (九)中间支架       | 340 |
| (十)凸弧段支架      | 341 |
| (十一)凹弧段支架     | 342 |

### 附录: 343

|                              |     |
|------------------------------|-----|
| 一、凸弧段-倾斜段-凹弧段土建资料            | 343 |
| 二、鳞板输送机地沟通道                  | 349 |
| 三、鳞板输送机转接的地沟尺寸               | 349 |
| 四、板式输送机凹弧段-倾斜段-凸弧段牵引链条链节数速查表 | 350 |

## 第十一章 悬挂输送机

### 第一节 总论 355

|           |     |
|-----------|-----|
| 一、应用范围及特点 | 355 |
|-----------|-----|

|              |     |
|--------------|-----|
| 二、结构型式及部件的选用 | 355 |
| (一)分类及结构型式   | 355 |
| (二)部件的选用     | 358 |



|  |     |
|--|-----|
| 第二节 设计计算                                   | 363 |
| 一、设计要点                                     | 363 |
| (一)原始数据和设计程序                               | 363 |
| (二)设计的工艺要求                                 | 363 |
| 二、主要参数的确定                                  | 364 |
| (一)输送能力及速度的确定                              | 364 |
| (二)吊具间距的确定                                 | 365 |
| 三、线载荷的计算                                   | 366 |
| (一)空载段线载荷的计算                               | 366 |
| (二)负载段线载荷的计算                               | 367 |
| 四、牵引构件张力的计算                                | 367 |
| (一)最大张力的初步计算                               | 367 |
| (二)阻力计算                                    | 369 |
| (三)张力的逐点计算                                 | 371 |
| 五、驱动装置的计算                                  | 372 |
| (一)电动机功率计算                                 | 372 |
| (二)传动链轮安全销的计算                              | 372 |
| 六、普通悬挂输送机拉紧装置的计算                           | 372 |
| 七、轨道计算                                     | 373 |
| (一)轨道几何尺寸的计算                               | 373 |
| (二)工字钢轨道的强度计算                              | 373 |
| 八、计算实例                                     | 376 |
| (一)轻型悬挂输送机                                 | 376 |
| (二)普通悬挂输送机                                 | 378 |
| 第三节 轻型悬挂输送机                                | 381 |
| 一、概述                                       | 381 |
| (一)用途及说明                                   | 381 |
| (二)总机布置                                    | 385 |
| 二、定型部件                                     | 386 |
| (一)双铰接链                                    | 386 |
| (二)吊架                                      | 386 |
| (三)垂直吊杠                                    | 386 |
| (四)轨道部分                                    | 387 |
| 1. 直轨段                                     | 387 |
| 2. 水平回转轨段                                  | 387 |
| 3. 下挠弯曲轨段                                  | 387 |
| 4. 上拱弯曲轨段                                  | 389 |
| 5. 轨道接头                                    | 389 |
| 6. 检查轨段                                    | 390 |
| 第四节 普通悬挂输送机                                | 390 |
| 一、概述                                       | 390 |
| (一)用途及说明                                   | 390 |
| (二)总机布置                                    | 391 |
| 二、定型部件                                     | 392 |
| (一)牵引链                                     | 392 |
| 1. 冲压可拆链                                   | 392 |
| 2. 模锻可拆链                                   | 392 |
| (二)滑架                                      | 393 |
| (三)驱动装置                                    | 394 |
| 1. 蜗轮改向直接驱动装置                              | 394 |
| 2. 蜗轮改向皮带驱动装置 I 型                          | 396 |
| 3. 蜗轮改向皮带驱动装置 II 型                         | 397 |
| 4. 行星减速器驱动装置                               | 397 |
| 5. 蜗轮改向减速器                                 | 399 |
| 6. 行星减速器                                   | 400 |
| (四)回转装置                                    | 401 |
| (五)滚子列                                     | 402 |
| (六)拉紧装置                                    | 403 |
| 1. 重锤拉紧装置                                  | 403 |
| 2. 双链轮重锤拉紧装置                               | 405 |
| (七)轨道部分                                    | 406 |
| 1. 轨道固定接头                                  | 406 |
| 2. 轨道温度伸缩接头                                | 407 |
| 3. 上坡捕捉器                                   | 407 |
| 4. 下坡捕捉器                                   | 408 |
| 第五节 悬挂输送机的吊具                               | 409 |
| 一、吊具的基本要求                                  | 409 |
| 二、典型用途吊具的介绍                                | 410 |
| (一)内胎吊钩                                    | 410 |
| (二)内胎吊篮                                    | 411 |
| (三)吊钩                                      | 411 |
| (四)胎面吊篮                                    | 412 |
| (五)胶球吊篮                                    | 413 |
| 第六节 悬挂输送机的安装及安全                            |     |
| 要求   | 414 |
| 一、悬挂输送机的安装                                 | 414 |
| 二、悬挂输送机安装技术要求                              | 417 |
| 三、悬挂输送机安全技术要求                              | 417 |
| 四、悬挂输送机的润滑                                 | 418 |
| 附 录:                                       | 419 |
| 一、轨道的垂直及水平弯曲段几何数据表                         | 419 |
| (一)计算公式                                    | 419 |
| (二)使用方法                                    | 421 |
| (三)说明                                      | 421 |
| (四)垂直弯曲段几何数据表                              | 422 |
| (五)水平弯曲段的展开长度表                             | 443 |
| (六)滚柱转向装置几何数据表                             | 444 |
| 二、悬挂输送机支柱                                  | 445 |
| (一) $\Gamma$ 型支柱                           | 445 |
| (二) $\Gamma$ 型水平转向支柱( $\alpha=90^\circ$ )  | 448 |
| (三) $\Gamma$ 型水平转向支柱( $\alpha=180^\circ$ ) | 454 |
| (四)T型支柱                                    | 460 |
| 三、悬挂输送机图例符号及线路平面图                          | 463 |
| (一)悬挂输送机图例符号                               | 463 |
| (二)悬挂输送机平面图                                | 463 |
| 四、悬挂输送机重量及费用估算                             | 464 |
| (一)悬挂输送机重量估算                               | 464 |
| (二)悬挂输送机费用估算                               | 464 |

翔  
4  
8  
7

21

## 第十二章 螺旋输送机

### 第一节 总论 465

- 一、螺旋输送机的选用 465
  - (一)应用范围及分类 465
  - (二)结构特征及布置型式 466
- 二、设计计算 467
  - (一)原始资料 467
  - (二)螺旋直径及螺旋轴转速的计算 467
    - 1. 螺旋直径的计算 467
    - 2. 螺旋轴转速的计算 468
  - (三)功率计算 468
  - (四)计算实例 469

### 第二节 GX 型螺旋输送机的选用 471

- 一、GX 型螺旋输送机安装尺寸及长度组合 472
  - (一)外形及安装尺寸 472
  - (二)长度组合表 473
    - 1. D150 毫米螺旋输送机长度组合表 473
    - 2. D200、D250、D300 毫米螺旋输送机长度组合表 474
    - 3. D400、D500、D600 毫米螺旋输送机长度组合表 475
  - (三)进出口装置 476
    - 1. 进料口 476
    - 2. 方形出料口 476
    - 3. 手推式出料口 477
    - 4. 齿条式出料口 477
  - (四)底座 478
- 二、驱动装置 479
  - (一)JJ 型驱动装置的选用 479
    - 1. JJ 型驱动装置的标记方法 479
    - 2. JJ 型驱动装置电机转速及减速器装配型式 479
    - 3. JJ 型驱动装置的最大功率 479
    - 4. JJ 型驱动装置浮动联轴器及其罩壳配套表 480
    - 5. JJ 型驱动装置安装尺寸 481
  - (二)S 型驱动装置的选用 483
    - 1. S 型驱动装置的标记方法 483
    - 2. S 型驱动装置选择表 483
    - 3. S 型驱动装置安装尺寸及组合 487
    - 4. S 型驱动装置底座安装尺寸 491
  - (三)JTC 型驱动装置的选用 493
    - 1. JTC 型驱动装置的标记方法 493
    - 2. JTC 型驱动装置的选择及安装尺寸 493
  - (四)驱动装置配用浮动联轴器及护罩 496
    - 1. 浮动联轴器(十字滑块联轴器)装配尺寸 496

- 2. 浮动联轴器罩壳 498
- 三、重量和价格 499
  - (一)GX 型螺旋输送机各螺旋节重量 499
  - (二)GX 型螺旋输送机价格估算 500
    - 1. 各螺旋节及进出口价格 500
    - 2. 驱动装置价格 500
    - 3. 螺旋输送机整台设备价格 501
- 四、GX 型螺旋输送机的安装与调整 502
  - (一)螺旋输送机的安装 502
  - (二)螺旋输送机的安装技术要求 504
  - (三)螺旋输送机的调整 505
- 五、附录 505
  - (一)GX 型螺旋输送机配套轴承一览表 505
  - (二)GX 型螺旋输送机订货表 506
  - (三)GX 型螺旋输送机主要生产单位 506

### 第三节 垂直式螺旋输送机 507

- 一、输送原理及特点 507
- 二、应用范围 507
- 三、设计计算 507
  - (一)输送能力的计算 507
  - (二)螺旋转速的计算 507
  - (三)功率计算 509
- 四、垂直式螺旋输送机结构设计 510
  - (一)下部传动的垂直式螺旋输送机 510
  - (二)上部传动的垂直式螺旋输送机 511

### 第四节 弹簧螺旋输送机 512

- 一、输送原理 512
- 二、适用范围和特点 512
  - (一)适用范围 512
  - (二)布置型式 512
- 三、设计计算 512
  - (一)输送能力的计算 513
  - (二)电动机功率计算 513
- 四、弹簧螺旋输送机结构设计 514
  - (一)主要技术性能 514
  - (二)外形及安装尺寸 514
  - (三)主要部件结构 515
    - 1. 止推轴承装置(头部) 515
    - 2. 平轴承装置(尾部) 515
    - 3. 弹簧螺旋 516

### 附录: 516

- 纯碱螺旋输送机 516
  - (一)应用范围及特点 516
  - (二)设计计算参数 516
  - (三)D=300 毫米纯碱螺旋输送机 517
    - 1. 外形及安装尺寸 517
    - 2. 螺旋 517

|              |     |             |     |
|--------------|-----|-------------|-----|
| 3. 头部轴承..... | 518 | 7. 进料口..... | 520 |
| 4. 中间轴承..... | 518 | 8. 出料口..... | 520 |
| 5. 螺旋槽.....  | 519 | 9. 支座.....  | 520 |
| 6. 螺旋槽盖..... | 519 |             |     |

## 第十三章 振动输送机

|                         |     |                            |     |
|-------------------------|-----|----------------------------|-----|
| <b>第一节 总论</b> .....     | 521 | (二)板弹簧.....                | 547 |
| 一、工作原理及应用范围.....        | 521 | (三)螺旋弹簧.....               | 548 |
| (一)工作原理.....            | 521 | (四)弹性系统.....               | 549 |
| (二)特点.....              | 521 | 五、计算例题.....                | 551 |
| (三)应用范围.....            | 521 | (一)水平型振动输送机.....           | 551 |
| 二、分类及结构形式简介.....        | 521 | (二)垂直型振动输送机.....           | 553 |
| (一)分类.....              | 521 | <b>第三节 安装和调试</b> .....     | 556 |
| (二)结构形式简介.....          | 522 | 一、安装基本要求.....              | 556 |
| 1. 水平型振动输送机.....        | 522 | 二、调整要求.....                | 556 |
| 2. 垂直型振动输送机.....        | 524 | 三、试车要求.....                | 557 |
| <b>第二节 设计计算</b> .....   | 525 | (一)空载试车.....               | 557 |
| 一、设计原始资料.....           | 525 | (二)负载试车.....               | 557 |
| 二、水平型振动输送机.....         | 525 | <b>第四节 系列设计及定型产品</b> ..... | 557 |
| (一)运动学参数的选择与计算.....     | 525 | 一、激振元件.....                | 557 |
| (二)工艺参数的计算.....         | 528 | (一)DZ 系列电磁激振器.....         | 557 |
| (三)动力学参数的计算.....        | 529 | (二)ZDS 型振动电机.....          | 558 |
| 1. 电磁振动输送机.....         | 529 | 二、振动输送机.....               | 560 |
| 2. 单质体惯性振动输送机.....      | 531 | (一)双作用降频电磁振动输送机.....       | 560 |
| 3. 双质体惯性振动输送机.....      | 532 | (二)GZ 型电磁振动管式输送机.....      | 563 |
| 4. 平衡式偏心连杆振动输送机.....    | 533 | (三)ZDF 型电磁振动输送机.....       | 564 |
| 5. 带隔振弹簧的偏心连杆振动输送机..... | 534 | (四)ZS 系列电磁振动输送机.....       | 565 |
| (四)结构计算.....            | 535 | (五)GZS 型惯性振动输送机.....       | 566 |
| 三、垂直型振动输送机.....         | 536 | (六)SZ 型连杆振动输送机.....        | 569 |
| (一)运动学参数的选择与计算.....     | 536 | (七)ZC4 型垂直振动输送机.....       | 572 |
| (二)工艺参数的计算.....         | 537 | (八)VC361 型垂直振动输送机.....     | 573 |
| (三)动力学参数的计算.....        | 538 | <b>附 录:</b> .....          | 574 |
| (四)结构计算.....            | 540 | 一、水平型振动输送机使用实例.....        | 574 |
| 四、弹性元件和弹性系统的计算.....     | 543 | 二、垂直型振动输送机使用实例.....        | 576 |
| (一)橡胶弹簧.....            | 544 | <b>主要参考书刊</b> .....        | 577 |

# 第七章 GD型钢绳牵引胶带输送机

## 第一节 概 述

### 一、工作原理及特点

GD型钢绳牵引胶带输送机的胶带仅用来承担物料,以钢绳作牵引构件。胶带借助于胶带两侧的楔形耳槽与绕过驱动轮和张紧轮的两条无极运行的钢绳接触摩擦而被拖动运行。见图7-1-1。

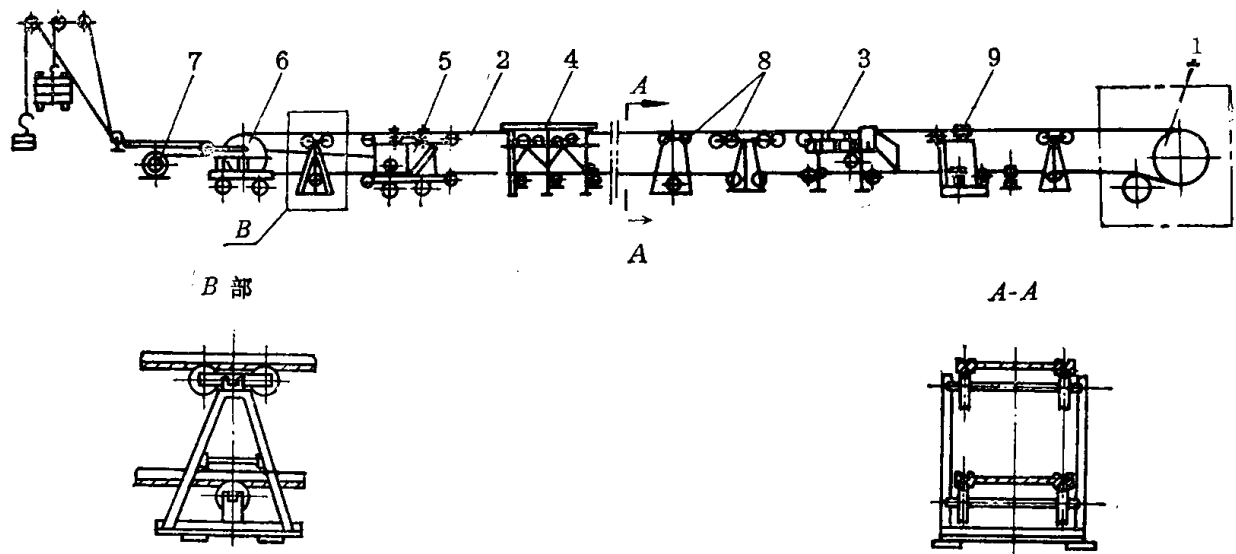


图 7-1-1 GD型钢绳胶带输送机结构示意图

1—驱动装置；2—胶带；3—卸料装置；4—供料装置；5—胶带张紧车；6—钢绳张紧车；  
7—张紧绞车；8—托轮组；9—分绳轮组

胶带与钢绳的接合和脱离,均靠卸料装置上的分绳轮组、托带辊、钢绳张紧车的张紧轮、胶带张紧车上的分绳轮组和分绳装置来实现。

GD型钢绳牵引胶带输送机有如下特点:

1. 输送距离长。本系列产品水平输送时,单机最长可达4000米;
2. 输送能力大。最大可达1300吨/时;
3. 胶带寿命长。一般为10~15年(对运煤而言);
4. 经济效果好;
5. 可作水平、倾斜、水平弯曲输送,受地形条件限制较小,可以运货载人,使用灵活;
6. 操作简单,安全可靠,易实现自动控制。

### 二、主要参数

(一) GD型钢绳胶带输送机的带宽系指胶带两耳槽的间距。本系列带宽有800、1000、1200毫米3种。

(二) GD 型钢绳胶带输送机除运货外, 还可运人和验绳, 因此本系列有三种基本速度:

1. 运货速度  $v$  有 1.6、2.0、2.5、3.15 米/秒四种。
2. 运人速度  $v_r$  有 1.6 和 1.25 米/秒两种。
3. 验绳速度  $v_k$  只有 0.63 米/秒一种。

GD 型钢绳胶带输送机可以同时选用三种基本速度, 也可以选用运货速度和验绳速度两种基本速度。如果运货速度选用 1.6 米/秒时, 则运人速度就为 1.6 米/秒; 若运货速度为 2.0 (或 2.5 或 3.15) 米/秒时, 则运人速度应选定为 1.25 米/秒。

(三) 本系列胶带输送机牵引钢绳直径  $d_k$  分为: 24.5、28、30.5、34.5、37 和 40 毫米六种。

带宽、带速与绳径组合见表 7-1-1。

毫米

表 7-1-1

| 带 宽<br>$B$ | 带 速<br>$v$<br>(米/秒) | 绳 径<br>$d_k$ |    |      |      |    |    |
|------------|---------------------|--------------|----|------|------|----|----|
|            |                     | 24.5         | 28 | 30.5 | 34.5 | 37 | 40 |
| 800        | 1.6                 | ○            | ○  | ○    | ○    | —  | —  |
|            | 2.0                 | ○            | ○  | ○    | ○    | ○  | ○  |
|            | 2.5                 | ○            | ○  | ○    | ○    | ○  | ○  |
| 1000       | 1.6                 | —            | ○  | ○    | ○    | —  | —  |
|            | 2.0                 | —            | ○  | ○    | ○    | ○  | ○  |
|            | 2.5                 | —            | ○  | ○    | ○    | ○  | ○  |
|            | 3.15                | —            | ○  | ○    | ○    | ○  | ○  |
| 1200       | 2.0                 | —            | —  | ○    | ○    | ○  | ○  |
|            | 2.5                 | —            | —  | ○    | ○    | ○  | ○  |
|            | 3.15                | —            | —  | ○    | ○    | ○  | ○  |

(四) GD 型钢绳胶带输送机系列配套功率见表 7-1-2。

表 7-1-2

| 用 途          |         | 功 率<br>(千瓦) |       |       |       |       |       |       |
|--------------|---------|-------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 主 机<br>(总功率) | 单机拖动    | 115         | 155   | 200   | 260   | 330   | 400   | 500   |
|              | 双机拖动    |             | 2×155 | 2×200 | 2×260 | 2×330 | 2×400 | 2×500 |
| 副 机          | 验 绳     | 17          | 30    | 55    | 80    |       |       |       |
|              | 运人(兼验绳) |             |       | 55    | 80    | 115   | 155   |       |

### 三、应用范围及几点说明

#### (一) 应用范围

1. 本系列主要用于煤炭、化工等部门在井下、露天作散状物料长距离输送。适于输送容重小于 1.6 吨/米<sup>3</sup>、块度较小的散状物料。也可运送人员。

2. 单机输送长度为 800~4000 米, 也可以几台输送机串联使用。最大输送能力和最大输送长度分别见表 7-1-3 和表 7-1-4。

3. 输送机向上输送时,最大倾斜角度不超过  $18^\circ$ ; 向下输送时,最大倾斜角度不大于向上输送所允许的最大倾斜角度的  $2/3$ 。

4. 输送机以直线输送型式为主。

5. 驱动机构仅适用在输送机头部或尾部安置。

6. 只能头部卸料。

### (二) 最大输送能力表

表 7-1-3

| 带速<br>$v$<br>(米/秒) | 带 宽 $B$ |      |      |
|--------------------|---------|------|------|
|                    | 800     | 1000 | 1200 |
| 输 送 能 力 $Q$ (吨/时)  |         |      |      |
| 1.6                | 285     | 450  | 650  |
| 2.0                | 360     | 560  | 810  |
| 2.5                | 450     | 700  | 1000 |
| 3.15               | 560     | 880  | 1280 |

注: ① 表中  $Q$  值是在  $\gamma=1.0$ ,  $C_1=1$ ,  $C_2=1$ ,  $\theta=25^\circ$ ,  $\varphi=12^\circ$ (即  $K_1+K_2=280$ )时的计算值。

② 如  $\gamma$  或  $\varphi$  等值改变,  $Q$  值应增减或修正。

### (三) 最大输送长度表

表 7-1-4

| 带 宽<br>$B$                | 钢 绳 直 径<br>$d_k$ | 倾 斜 角 $\beta$ |           |            |            |            |
|---------------------------|------------------|---------------|-----------|------------|------------|------------|
|                           |                  | $0^\circ$     | $5^\circ$ | $10^\circ$ | $15^\circ$ | $18^\circ$ |
| 最 大 输 送 长 度 $l_{max}$ (米) |                  |               |           |            |            |            |
| 800                       | 24.5             | 4250          | 1370      | 810        | 590        | 510        |
|                           | 28               | 5500          | 1800      | 1080       | 790        | 680        |
|                           | 30.5             | 6450          | 2190      | 1290       | 965        | 815        |
|                           | 34.5             | 7800          | 2660      | 1610       | 1170       | 1020       |
|                           | 37               | 8900          | 3100      | 1870       | 1360       | 1180       |
|                           | 40               | 7500          | 2620      | 1580       | 1150       | 1010       |
| 1000                      | 24.5             | 2900          | 860       | 520        | 370        | 330        |
|                           | 28               | 3800          | 1160      | 690        | 495        | 430        |
|                           | 30.5             | 4500          | 1400      | 840        | 600        | 520        |
|                           | 34.5             | 5520          | 1760      | 1030       | 745        | 645        |
|                           | 37               | 6300          | 2020      | 1200       | 870        | 755        |
|                           | 40               | 5300          | 1700      | 1020       | 740        | 645        |
| 1200                      | 24.5             | 2190          | 630       | 365        | 260        | 225        |
|                           | 28               | 2920          | 840       | 485        | 350        | 290        |
|                           | 30.5             | 3470          | 1020      | 590        | 420        | 360        |
|                           | 34.5             | 4280          | 1250      | 730        | 525        | 450        |
|                           | 37               | 4950          | 1460      | 850        | 610        | 525        |
|                           | 40               | 4100          | 1230      | 720        | 520        | 460        |

注: 表中最大长度按下列参数计算:  $q=50$ 、 $80$ 、 $115$  公斤/米(分别为带宽 800、1000、1200 毫米带面上线载荷);  
 $\omega=0.02$ ,  $e^{\omega\alpha}=2.31$ ,  $n=4$ ,  $m=1.05$ ;  $l=8$  米,  $K_3=0.02$ ,  $C_3=1.03$ 。

#### (四) 几点说明

1. 本系列为实现运货和运人,采用了必要的机械和电器保护装置。
2. 为保证两条牵引钢绳速度、张力及双电动机拖动功率分配一致,在两驱动轮间设置了机械差速器。
3. 为满足运货、运人和验绳三者对电动机功率、速度的不同要求,采用了主电动机和副电动机联合拖动方式。主电动机用于运货,副电动机用于运人和验绳。
4. 本系列未考虑水平弯曲输送方式。

### 四、布置形式

1. 输送机总体布置形式见图 7-1-2。

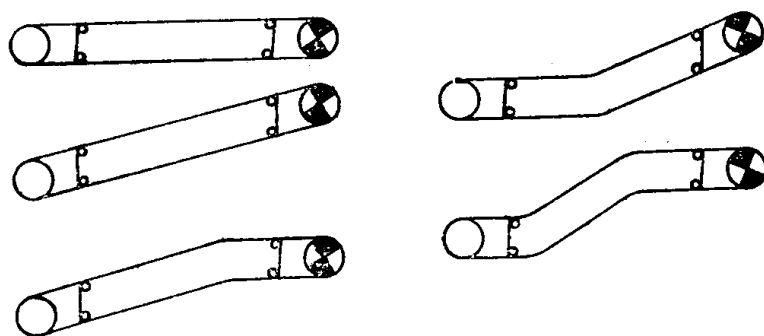


图 7-1-2 输送机总体布置形式

2. 驱动机构的位置在选型设计时应考虑如下几点:

- (1) 不能离卸料装置太近,避免钢绳旋转磨损胶带耳槽,降低胶带寿命,影响卸料。
- (2) 除满足输送机和其它工艺布置的要求外,还应考虑到输送机本身在最不利的条件下工作时,降低胶带张力、减少张紧力和电机功率损耗等。

根据经验如输送机水平或倾斜向上输送时,驱动机构最好设置在头部(即有载段运行方向末端);如输送机向下输送时,则应根据倾斜角度大小来考虑:当倾斜角度 $\beta$ 大于平衡角 $\beta_0$ 时,应放在尾部(则高端);当倾斜角度 $\beta$ 小于平衡角 $\beta_0$ 时,应放在头部(即低端)。

- (3) 驱动机构可按图 7-1-3 布置。对于侧面布置型式的改向轮,由选用单位提供图纸。

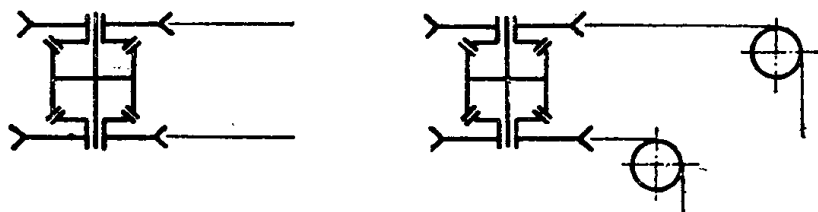


图 7-1-3 驱动机构布置位置

3. 供料装置不允许设置在弯曲段内,应设置在水平段中,经验证明,供料装置设在倾斜角度大的区段内容易掉料。
4. 机械保护装置可根据需要设置并固定在托架上。

## 五、部件名称及代号

钢绳牵引胶带输送机是由驱动装置、传动装置、机架、托轮组、卸料装置、供料装置及张紧装置等部分组成。

系列代号“GD”分别为钢绳牵引胶带输送机中的“钢”、“带”两字的汉语拼音字头。

部件代号见表 7-1-5。

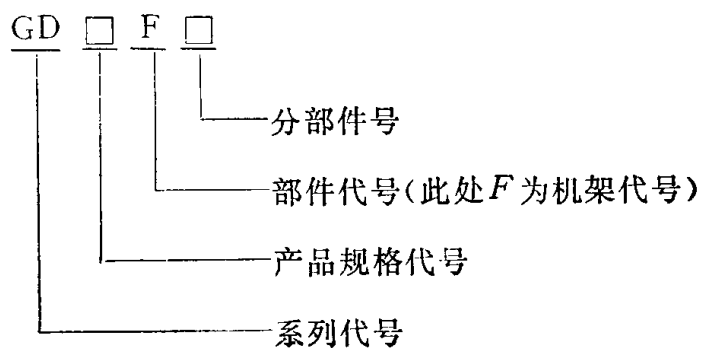
产品规格代号：

|        |     |      |      |
|--------|-----|------|------|
| 带宽(毫米) | 800 | 1000 | 1200 |
| 代号     | 3   | 4    | 5    |

表 7-1-5

| 名 称       | 部件代号     | 备 注     | 名 称       | 部件代号     | 备 注    |
|-----------|----------|---------|-----------|----------|--------|
| 主 传 动 装 置 | <i>A</i> |         | 张 紧 绞 车   | <i>P</i> |        |
| 胶 带       | <i>B</i> |         | 托 轮 组     | <i>Q</i> |        |
| 副 传 动 装 置 | <i>C</i> |         | 托 架       | <i>R</i> |        |
| 驱 动 装 置   | <i>E</i> |         | 分 绳 轮 组   | <i>S</i> |        |
| 机 架       | <i>F</i> |         | 过 渡 轮 组   | <i>T</i> |        |
| 联 轴 器     | <i>H</i> |         | 分 绳 装 置   | <i>U</i> |        |
| 卸 料 装 置   | <i>J</i> | 包括重锤防护罩 | 导 绳 轮     | <i>V</i> | 包括导绳装置 |
| 保 护 装 置   | <i>K</i> |         | 电 气 原 理 图 | <i>W</i> |        |
| 供 料 装 置   | <i>L</i> |         | 连 接 钢 条   | <i>X</i> |        |
| 胶 带 张 紧 车 | <i>M</i> |         | 锤 砣       | <i>Y</i> |        |
| 钢 绳 张 紧 车 | <i>N</i> |         | 重 锤 块     | <i>Z</i> |        |

部件图号组成：





## 第二节 部件结构及选用

### 一、胶 带

#### (一) 胶 带 结 构

胶带是用来支承物料和人的输送元件。它是由方型钢条、帆布层、上下覆盖胶、充填层、耳槽等部分组成。

方钢条是沿胶带纵向以相同距离连同帆布层一起牢固地夹在胶带中，方钢条承受全部胶带上物料重量，并使胶带保持一定的形状。

钢条采用 60Si2Mn 材料，经热处理后，硬度  $HRC = 50$ ，抗弯强度  $\sigma_{bb} = 4500$  公斤/厘米<sup>2</sup>。

帆布层是用来增加胶带抗拉强度的，共有两层。

充填层由充填胶构成。使胶带具有一定的弹性，并使方钢条保持稳定位置。

上下覆盖胶可以提高胶带的耐磨性和韧性。上胶层厚为 3 毫米，下胶层厚为 2 毫米，其物理机械性能为：

扯断力大于 200 公斤/厘米<sup>2</sup>；

扯断伸长率大于 480%；

邵氏硬度 55~70°；

磨损量小于 0.7 厘米/1.61 公里；

与帆布层的附着力大于 8 公斤/2.5 厘米；

老化系数大于 0.85(75℃/24 时)。

耳槽用来卡夹牵引钢绳，以防止胶带脱落。上下耳槽间距相同，便于胶带两面使用，耳槽采用天然胶。胶带耳槽有对称与不对称两种型式。

#### (二) 胶带的连接及连接钢条

胶带采用槽牙式接头方式，为便于两面使用，其槽牙为对称。胶带每段长度为 50 米，用连接钢条连结每段胶带。

对于其它方式的接头，如硫化、打卡子等可根据具体情况选用。

连接钢条是用来连接每段胶带的，材料为 60Si2Mn，要求热处理后硬度  $HRC = 50 \sim 55$ ；表面镀锌。其结构尺寸见表 7-2-1。

毫米

表 7-2-1

| 连接钢条  | 胶 带                     | A×B | L      | 钢绳直径<br>$d_k$          | 重 量<br>(公斤) |
|-------|-------------------------|-----|--------|------------------------|-------------|
| GD3X1 | GD3B1                   | 8×5 | 854-3  | 24.5                   | 0.271       |
| GD3X2 | GD3B2<br>GD3B3          |     | 864-3  | 28, 30.5<br>34.5, 37   | 0.271       |
| GD3X3 | GD3B4                   |     | 870-3  | 40                     | 0.271       |
| GD4X1 | GD4B2<br>GD4B3          |     | 1064-3 | 28, 30.5<br>34.5, 37   | 0.334       |
| GD4X2 | GD4B4                   |     | 1070-3 | 40                     | 0.334       |
| GD5X1 | GD5B2<br>GD5B3<br>GD5B4 |     | 1270-3 | 30.5<br>34.5, 37<br>40 | 0.396       |

