

机械化运输 设计手册

机械化运输设计手册编委会 编

机械工业出版社

机械化运输设计手册

机械化运输设计手册编委会 编



机械工业出版社

本手册是由机械工业部七个设计研究院 18 位专家联合编写而成。全书分六篇,即散状物料连续运输设备、成件物品连续运输设备、起重运输设备、辅助设备、机械化钢结构、机械化运输设备和钢结构的安装技术要求。本书不仅系统地介绍了适用于各行业的机械化运输设备,还有简明的设计计算和安装设计内容。所选内容取自国内外最新资料,技术可靠,查阅方便,是从事机械化运输设计人员必备的工具书;也可供设备设计、设备制造和使用人员、供销人员、管理人员在设计、选用、安装、调试、运转工作中作参考;对大中专院校的师生拓宽知识面,从事教育、科研、设计工作亦有很好的参考价值。

图书在版编目 (CIP) 数据

机械化运输设计手册/机械化运输设计手册编委会编.

北京:机械工业出版社,1997. 4

ISBN 7-111-05323-0

I. 机… II. 机… III. 运输机械-机械设计-技术手册
IV. TH220.22-62

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (96) 第 14349 号

出 版 人:马九荣 (北京市百万庄南街 1 号 邮政编码 100037)

责任编辑:余茂祚 版式设计:冉晓华 责任校对:刘志文

封面设计:郭景云 责任印制:卢子祥

煤炭工业出版社印刷厂印刷·新华书店北京发行所发行

1997 年 5 月第 1 版第 1 次印刷

787mm×1092mm¹/₁₆·52 印张·2 插页·1765 千字

0 001—3 000 册

定价:98.00 元

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页,由本社发行部调换

机械化运输设计手册编委会

主 编 张之仪

副 主 编 吴 葵

委 员 (以姓氏笔划为序)

李开明 刘光第 吕爱丽

余茂祚 林成华 林建华

赵元刚 樊治代 薛 康

前 言

本手册由机械工业铸机科技信息网组织编写,并得到机械工业部建设司工程咨询中心的大力支持,在机械工业出版社余茂祚研究员级高工的指导下,经过数年努力编写而成。

机械化运输及其设备的特点是跨行业应用,且品种繁杂。本手册共6篇28章。第一、二篇是根据物料特征,编写了常用的12大类的连续运输设备;第三、四篇为起重运输设备和辅助设备,它们在机械化运输系统中起到衔接和辅助作用;为了使设备安装更趋合理,本书增设了第五篇机械化钢结构和第六篇安装技术要求。

在本手册的编写过程中,由于几经删改、数次易稿,有些作者已不出现在成稿作者名单中,他们是机械部设计研究院李开明,机械部第四设计研究院张之仪,机械部第六设计研究院赵元刚、邱惠英,承德输送机总厂曹荣全等,在此表示歉意和感谢。在编写过程中,我们得到北京理工大学褚亦清教授、天津大学邓惠和副教授、机械部第一设计研究院冯里镇研究员级高工、机械部设计研究院赵克法研究员级高工等同志的帮助,还得到全国许多工厂的热忱支持。在此,仅向为本书编写和出版做出贡献的同志表示感谢。

由于编者水平有限,书中难免有不少差错,恳请广大读者批评指正。

本书各篇章的编写分工如下:

- 第一篇 第一章 肖玉梅(机械工业部第六设计研究院)
- 第二章 樊治代(机械工业部第二设计研究院)
- 第三章 张遂良(机械工业部第五设计研究院)
- 第四章 詹国华(机械工业部第一设计研究院)
- 刘光第(机械工业部第五设计研究院)
- 第五章 赵清泽(机械工业部第五设计研究院)
- 第六章 徐仰三(机械工业部第五设计研究院)
- 第二篇 第一章 潘德蓉(机械工业部第五设计研究院)
- 第二章 吴葵(机械工业部汽车工业规划设计研究院)
- 第三章 刘光第(机械工业部第五设计研究院)
- 第四章 林建华(机械工业部第四设计研究院)
- 符方叔(机械工业部第五设计研究院)
- 第五章 丁岳阳(上海市机电设计研究院)
- 第六章 吴葵(机械工业部汽车工业规划设计研究院)
- 第三篇 樊治代(机械工业部第二设计研究院)
- 第四篇 薛康(上海市机电设计研究院)
- 宋维清(上海市机电设计研究院)
- 张清宽(机械工业部第六设计研究院)
- 第五篇 林成华、孙立元(机械工业部第一设计研究院)
- 第六篇 林建华(机械工业部第四设计研究院)

机械化运输设计手册编委会

目 录

前言

第一篇 散状物料连续运输设备

第一章 带式输送机	1	一、结构原理	96
第一节 通用型带式输送机	1	二、工作特性	96
一、概况	1	三、机型	97
二、部件的选配	9	第二节 LS 型螺旋输送机	100
三、设计计算	15	一、型号规格	100
四、主要部件	25	二、外形及安装尺寸	101
五、整机总图图例和安装断面图	35	三、成套表	104
六、配套件技术参数及安装尺寸	42	四、驱动装置	108
第二节 大倾角挡边带式输送机	45	第三节 GX 型螺旋输送机	118
一、概况	45	一、型号规格	118
二、特殊部件	49	二、外形及安装尺寸	118
三、输送能力的计算及有关参数的确定	53	三、成套表	123
第三节 气垫带式输送机	54	四、驱动装置	127
一、概况	54	第四节 参数的选择与计算	131
二、结构形式	56	一、计算依据	131
三、特殊部件	56	二、螺旋直径与转速的确定	132
四、气室压力和通风机功率计算	64	三、生产率与充填因数验算	133
第二章 斗式提升机	65	四、功率计算与驱动装置选择	133
第一节 概述	65	第五节 安装布置	134
一、斗式提升机的主要技术 参数及特性	65	第四章 振动输送机	138
二、设计计算	66	第一节 概述	138
三、选型与安装	68	一、工作原理及应用范围	138
第二节 TD 型和 TH 型斗式提升机	68	二、分类及组成	139
一、TD 型斗式提升机	68	三、各类振动输送机的性能参数	142
二、TH 型斗式提升机	72	第二节 水平型振动输送机	143
第三节 THD 型和 THH 型斗式提升机	76	一、设计原始资料	143
一、THD 型斗式提升机	76	二、参数的选择原则	143
二、THH 型斗式提升机	84	三、运动学参数的选择与计算	143
第四节 D 型、HL 型及 DG 型 斗式提升机	87	四、动力学参数的计算	146
一、D 型斗式提升机	87	五、结构设计及其工艺参数的计算	149
二、HL 型斗式提升机	91	第三节 垂直型振动输送机	151
三、DG 型斗式提升机	93	一、工作原理	151
第三章 螺旋输送机	96	二、运动学参数的选择与计算	151
第一节 概述	96	三、动力学参数的计算	153
		四、工艺参数的计算	154
		五、结构计算	154
		六、应用范围	157

第四节 弹性元件的选择与计算	157	四、主要部件	199
一、弹性元件的类型与用途	157	第五节 气力输送装置设计	206
二、弹性元件的组合刚度	158	一、设计程序	206
三、螺旋弹簧	158	二、物料特性对气力输送的影响	206
四、板弹簧	165	三、管道布置	208
五、橡胶弹簧	166	第六节 空气输送斜槽	208
第五节 计算例题	171	一、概况	208
一、水平型振动输送机	171	二、适用范围和技术参数	208
二、垂直型振动输送机	172	三、布置形式	209
第六节 激振装置与激振元件	173	四、标准零部件	209
一、激振装置	173	五、透气层的选择	215
二、激振元件	174	六、安装及使用	215
第七节 振动输送机系列产品	177	第六章 埋刮板输送机	217
一、GZS 型惯性振动输送机	177	第一节 概述	217
二、ZDF 型电磁振动输送机	179	一、输送原理及特点	217
三、ZC 型惯性自同步垂直振动输送机	180	二、应用范围	217
第五章 气力输送装置	182	三、机型及结构	217
第一节 概述	182	四、安装与选型设计	225
一、特点	182	第二节 设计计算	226
二、形式及分类	182	一、输送量计算	226
三、常用的气力输送装置	184	二、刮板链条张力计算	226
第二节 QYP 型旁通式气力输送装置	184	三、刮板链条长度计算	230
一、特点	184	四、电动机功率计算	232
二、适用范围和技术参数	185	第三节 MS 型埋刮板输送机	232
三、布置形式及工作原理	185	一、MS 型埋刮板输送机技术性能	232
四、主要部件	186	二、MS 型埋刮板输送机安装尺寸	232
第三节 S633、Y95 型沸腾式气力		第四节 MC 型埋刮板输送机	234
输送装置	194	一、MC 型埋刮板输送机技术性能	234
一、特点	194	二、MC 型埋刮板输送机安装尺寸	234
二、适用范围和技术参数	194	第五节 MZ 型埋刮板输送机	237
三、布置形式及工作原理	194	一、MZ 型埋刮板输送机技术性能	237
四、主要部件	195	二、MZ 型埋刮板输送机安装尺寸	237
第四节 水环泵真空吸送装置	198	第六节 驱动装置	240
一、特点	198	一、驱动装置的组成与选择	240
二、适用范围和技术参数	198	二、驱动装置的技术参数	241
三、布置形式及工作原理	198	参考文献	252

第二篇 成件物品连续运输设备

第一章 通用及封闭轨悬挂输送机	253	四、张紧装置	256
第一节 概述	253	五、回转装置	257
第二节 主要部件结构	253	六、轨道	257
一、牵引链	254	七、安全装置	258
二、小车	254	八、电气要求	258
三、驱动装置	255	九、吊具	259
		第三节 设计计算	260

一、原始资料·····	260	十二、旋转段·····	336
二、选定主要参数·····	260	十三、驱动装置·····	336
三、链条最大张力的近似计算·····	262	十四、张紧装置·····	336
四、逐点张力计算·····	265	第四节 系统设计和计算·····	338
五、电动机功率计算·····	266	一、选用原则·····	338
六、重锤张紧装置配重质量计算·····	266	二、原始资料和设计程序·····	338
七、多机驱动计算·····	266	三、主要参数的确定·····	339
八、逐点张力计算实例·····	270	四、系统线路设计·····	343
第四节 轨道几何尺寸计算·····	272	五、积存长度和小车存储量的计算·····	347
一、垂直弯曲段·····	272	六、系统中载货小车数量的确定·····	350
二、水平回转段·····	273	七、牵引链条张力计算·····	351
第五节 通用悬挂输送机定型部件·····	273	八、轨道承载能力与悬吊点距离 的确定·····	353
一、WT 型通用悬挂输送机定型部件·····	273	第五节 电控系统的设计·····	356
二、XT 型通用悬挂输送机定型部件·····	290	一、电动机驱动控制单元·····	356
第六节 封闭轨悬挂输送机定型部件·····	298	二、基本执行装置的控制单元·····	356
一、双铰接链和轨道·····	300	三、保护装置·····	358
二、驱动装置·····	302	四、监视与模拟显示·····	358
三、张紧装置·····	304	五、寻址系统·····	358
第二章 积放式悬挂输送机·····	307	六、与相关设备的联锁控制·····	360
第一节 概述·····	307	七、管理系统·····	360
一、结构特点·····	307	第三章 板式输送机·····	361
二、应用范围·····	309	第一节 概述·····	361
三、国外产品概况·····	312	一、应用范围·····	361
四、国内产品概况·····	314	二、板式输送机的基本参数·····	361
第二节 封闭轨积放式悬挂输送机部件·····	315	三、板式输送机的典型布置形式·····	362
一、轨道·····	315	四、板式输送机主要部件的结构形式·····	362
二、道岔·····	317	第二节 板式输送机的设计计算·····	364
三、牵引链条·····	317	一、原始数据和资料·····	365
四、载货小车·····	318	二、主要参数的选择与计算·····	365
五、停止器·····	320	三、牵引力计算·····	366
六、止退器·····	321	四、功率计算·····	371
七、驱动装置·····	321	五、牵引链链节数量的计算·····	371
八、张紧装置·····	322	六、设计计算举例·····	377
第三节 通用积放式悬挂输送机部件·····	324	第三节 BLT 型鳞板输送机·····	380
一、轨道·····	324	一、设备选型·····	380
二、积放轨滚子组回转装置·····	325	二、部件简介·····	380
三、牵引轨滚子组回转装置·····	327	三、安装要求·····	394
四、光轮回转装置·····	327	第四章 铸型输送机·····	396
五、道岔·····	327	第一节 概述·····	396
六、牵引链条·····	329	第二节 Y21 型连续式铸型输送机·····	397
七、载货小车·····	330	一、结构·····	404
八、停止器·····	331	二、设计与计算·····	406
九、止退器·····	331	第三节 圆弧车面连续式铸型输送机·····	414
十、捕捉器·····	332	第四节 脉动式铸型输送机·····	417
十一、升降机·····	334		

第五节 间歇式铸型输送机	419	四、其他类型的辊子输送机	458
第五章 辊子输送机	421	第六章 电轨小车系统	460
第一节 概述	421	第一节 概述	460
一、特点及应用范围	421	一、国内外发展情况	460
二、结构形式	422	二、功能特点	460
三、转运方式及辅助装置	422	第二节 系统设计计算	460
四、主要部件	426	一、应用范围和选型	460
第二节 设计计算	431	二、线路布置	461
一、原始资料	431	三、车组及其运行速度的确定	461
二、基本参数	431	四、电控系统设计	462
三、无动力式辊子输送机计算	433	第三节 产品类型	463
四、动力式辊子输送机计算	434	一、DZ 型电动单轨悬挂输送机	463
五、积放式辊子输送机计算	435	二、SZ 型自行葫芦输送机	470
第三节 GZT 型辊子输送机	436	三、ZH 型自行葫芦	475
一、类型及部件组成	436	四、XDJ 型电动自行小车输送机	477
二、部件选用	437	参考文献	479
三、主要技术规格	439		

第三篇 起重运输设备

第一章 单轨起重机	480	第一节 手动单梁悬挂起重机	521
第一节 手动单轨运行小车及手动葫芦	480	一、LSX 型 (原 SDXQ 型) 手动单梁	
一、手动单轨运行小车	480	悬挂起重机	521
二、手动葫芦	483	二、LSX 仿型手动单梁悬挂起重机	522
第二节 电动葫芦	486	三、轻型悬挂起重机	522
一、CD ₁ 型和 MD ₁ 型钢丝绳电动葫芦	487	第二节 LX 型电动单梁悬挂起重机	524
二、AS 型钢丝绳电动葫芦	491	第三章 旋臂式起重机和平衡吊	527
三、环链电动葫芦	501	第一节 旋臂式起重机	527
四、BCD 隔爆型 II C 级、II B 级电动葫芦	509	一、墙式旋臂起重机	527
第三节 气动起重机	513	二、柱式旋臂起重机	528
一、结构原理	514	三、立柱式旋臂起重机	531
二、 $\phi 105$ 、 $\phi 150$ 、 $\phi 200$ 气动起重机	514	第二节 平衡吊	533
第四节 专用单轨起重机	515	一、部件	533
一、单轨抓斗起重机	515	二、分类	534
二、单轨浇注跑车	519	三、产品及选型	535
第二章 梁式悬挂起重机	521	参考文献	538

第四篇 辅助设备

第一章 料仓闸门及三通管	539	二、三通汇流管	549
第一节 料仓闸门	539	第三节 蝶阀	550
一、手动闸门	539	一、拉链式钢制蝶阀	550
二、气动闸门	542	二、手柄式钢制蝶阀	550
三、电动闸门	545	第二章 振动给料设备	553
第二节 三通管	546	第一节 振动给料机	553
一、三通分流管	546	一、GZV 系列微型电磁振动给料机	554

二、GZ 型电磁振动给料机	555	第二节 杠杆配料秤和电子称量斗	607
三、Y46 系列调速式电机 振动给料机	562	一、Y55 系列杠杆电子配料秤	607
四、Y47 系列惯性振动给料机	567	二、杠杆称量斗	610
五、GZG 系列自同步惯性振动给料机	567	三、电子称量斗	611
第二节 振动给料斗	571	第三节 星形给料机	612
一、Y48 系列振动料斗	573	一、Y45 系列星形给料机	614
二、 $\phi 600 \sim \phi 2000$ 系列振动料斗	574	二、Y90 星形给料机	614
三、GZD 型振动给料斗	575	第四节 皮带秤	615
第三节 料仓助流装置	577	一、1GL 型滚轮式皮带秤	615
一、CZ 型仓壁振动器	577	二、465 型数字式电子皮带秤	617
二、ZJ-019 系列空气炮	578	三、CS—EC 系列电子皮带秤	620
第三章 圆盘给料机	581	第六章 磁分离设备	625
第一节 座式圆盘给料机	581	第一节 磁分离滚筒	626
一、PQ 系列座式轻型圆盘给料机	581	一、S91 系列电磁分离滚筒	626
二、PZ 系列座式重型圆盘给料机	583	二、永磁分离滚筒	626
三、Y44 系列圆盘给料机	586	第二节 电（永）磁皮带轮	628
四、调整套	586	一、S92 系列电磁皮带轮	628
第二节 吊式圆盘给料机	589	二、S97 系列永磁皮带轮	629
一、PK 系列（敞开型）吊式圆盘给料机	589	第三节 带式永磁分离机	629
二、PF 系列（封闭型）吊式圆盘给料机	591	一、S99 系列带式永磁分离机（内传动）	630
第四章 带式及螺旋给料机	594	二、S99 系列带式永磁分离机（外传动）	630
第一节 带式给料机	595	第七章 其他辅助设备	633
一、平台式和吊挂式带式给料机	595	第一节 转运车	633
二、Y41 系列带式给料机	597	一、手动平板车	633
第二节 回转带式给料机	600	二、KPD 型电动平车	633
一、HPS4600 回转带式给料机	600	第二节 转辙器	635
二、HPS4500 封闭式回转带式给料机	600	一、回转式转辙器	635
第三节 螺旋给料机	601	二、进退式转辙器	635
第五章 定量设备	604	第三节 翻斗加料机	638
第一节 栅格式定量器	604	一、混砂机用翻斗加料机	638
一、 0.15m^3 、 0.3m^3 栅格定量器	606	二、 $1 \sim 2\text{t/h}$ 冲天炉用翻斗加料机	639
二、比例可调栅格定量器	606	三、锅炉房用翻斗升降机	640
三、容积可调栅格定量器	606	第四节 电动推杆	644
		参考文献	648

第五篇 机械化钢结构

第一章 设计要则	649	二、尺寸标注方法	653
第一节 基本设计规定	649	三、习惯表示方法	653
一、材料的选用	649	第三节 标准节点	653
二、钢结构的连接	649	一、铰接、刚接和半刚性节点	653
三、荷载分析	650	二、连接件在节点中的作用	654
第二节 机械化钢结构施工图的		三、杆件间连接的原则	654
基本规定	653	第二章 通用钢结构构件	657
一、施工图的层次、内容及常用比例	653	第一节 柱	657

一、轴心受压柱·····	657	五、格子板安装形式·····	728
二、压弯柱·····	661	六、矩形格子板组装·····	730
三、柱的计算长度、长细比和回转半径·····	665	第七节 防护构件·····	731
四、钢柱选用表·····	667	一、梯子·····	731
第二节 梁·····	675	二、护圈·····	737
一、强度计算·····	676	三、栏杆·····	738
二、整体稳定性计算·····	676	四、悬链下部安全网·····	739
三、刚度计算·····	677	第三章 平台·····	741
四、平台荷载·····	678	第一节 平台构造·····	741
五、平台梁的选用·····	678	一、梁格布置·····	741
第三节 轨道梁·····	685	二、平台梁及铺板的确定·····	741
一、轨道梁的选用·····	685	第二节 带式输送机通廊、斜廊及其他构件·····	741
二、轨道紧固装置·····	692	一、带式输送机通廊和斜廊·····	741
三、双球轨·····	703	二、下撑式悬臂架·····	749
第四节 支撑·····	711	三、L类吊架·····	752
一、支撑的作用和种类·····	711	四、托梁·····	756
二、设计步骤·····	712	五、I型辅梁·····	757
三、常用支撑选用表·····	712	第三节 平台实例·····	761
第五节 料斗、溜管·····	714	一、带式输送机造型平台·····	761
一、料斗·····	714	二、中间砂斗平台·····	769
二、溜管·····	726	第四节 斗式提升机检修平台·····	770
第六节 格子板·····	726	第四章 典型钢结构单元·····	772
一、矩形轻型格子板·····	726	第一节 混砂机斗台单元·····	772
二、矩形重型细格格子板·····	727	第二节 筒仓单元、中间斗单元·····	775
三、矩型重型粗格格子板·····	727	第五章 常用钢材表·····	777
四、扇形格子板·····	728	参考文献·····	791

第六篇 机械化运输设备和钢结构的安装技术要求

第一章 连续运输设备和机械化钢结构

安装的一般规定····· 792

第一节 安装基准····· 792

一、基准的选定····· 792

二、基准的允许偏差····· 792

第二节 常用测量方法····· 793

一、常用的几种测量方法····· 793

二、几种常用测量和检查方法的应用范围和检测精度····· 793

第三节 与土建构筑物的连接处理····· 794

第四节 连续运输设备轨道和通用

部件的安装技术要求····· 794

一、铺设轨道应符合的要求····· 794

二、组装驱动链轮和拉紧链轮应符合的要求····· 794

三、组装履带式驱动装置应符合的要求····· 794

四、托辊、滚轮和辊子装配的要求····· 795

第五节 连续运输设备的试运转····· 795

第二章 连续运输设备的安装技术要求····· 796

第一节 带式输送机····· 796

一、适用范围····· 796

二、总体安装要求····· 796

三、组装机架应符合的要求····· 796

四、组装传动滚筒和改向滚筒应符合的要求····· 797

五、组装托辊应符合的要求····· 797

六、拉紧滚筒在输送带连接后的位置应符合的要求····· 797

七、其他部件的安装要求····· 797

八、输送带的连接方法····· 797

九、空负荷试运转应符合的要求····· 798

十、负荷试运转应符合的要求····· 798

第二节 斗式提升机	798	第九节 振动输送机	803
一、适用范围	798	一、适用范围	804
二、组装提升机应符合的要求	799	二、组装输送机时应符合的要求	804
三、其他要求	800	三、空负荷试运转应符合的要求	804
四、空负荷试运转应符合的要求	800	四、负荷试运转应符合的要求	804
五、负荷试运转应符合的要求	800	第十节 螺旋输送机	804
第三节 板式输送机	800	一、适用范围	804
一、组装机架应符合的要求	800	二、组装螺旋输送机应符合的要求()	804
二、轨道安装应符合的要求	800	第十一节 电轨小车输送机	804
三、张紧力的调整	800	一、轨道的安装要求	804
第四节 铸型输送机	800	二、道岔的安装要求	804
一、轨道系统的安装应符合的要求	800	三、升降段的安装要求	805
二、其他的安装要求	801	四、辅助钢结构构件的安装要求	805
第五节 辊子输送机	801	第三章 机械化钢结构制作及安装	
一、支架的安装要求	801	技术要求	806
二、长辊子的安装要求	801	第一节 机械化钢结构构件制作的一般规定	806
三、边辊的安装要求	801	一、材料	806
第六节 悬挂输送机	801	二、放样、号料和切割	806
一、线路安装应符合的要求	801	三、矫正、弯曲和边缘加工	806
二、组装金属构件应符合的要求	801	四、组装	807
三、铺设轨道应符合的要求	801	五、焊接	807
四、组装水平回转装置应符合的要求	802	六、制孔	809
五、组装道岔应符合的要求	802	七、摩擦面的加工	810
六、组装拉紧装置应符合的要求	802	八、铆接和端部铣平	810
七、组装升降段应符合的要求	802	九、除锈、涂层、编号和发运	811
八、组装悬具的导向装置应符合的要求	802	第二节 悬挂轨道的制作和安装要求	811
九、其他安装要求	802	一、悬挂起重机轨道	811
十、空负荷试运转应符合的要求	802	二、单轨	811
十一、负荷试运转应符合的要求	802	三、浇注用双球轨道	811
第七节 埋刮板输送机	802	第三节 钢柱	812
一、适用范围	802	一、钢柱的制作要求	812
二、组装机槽应符合的要求	802	二、钢柱的安装要求	812
三、安装驱动装置应符合的要求	803	第四节 桁架、吊架、支架	812
四、组装刮板链条应符合的要求	803	一、桁架、吊架、支架的制作要求	812
五、组装尾部张紧装置应符合的要求	803	二、桁架、支架、吊架的安装要求	812
六、其他的安装要求	803	第五节 钢斗	812
七、空负荷试运转应符合的要求	803	第六节 平台、梯子、栏杆	813
八、负荷试运转应符合的要求	803	一、平台、梯子的制作要求	813
第八节 气力输送机	803	二、平台、梯子、栏杆的安装要求	813
一、适用范围	803	附录 部分运输设备生产厂家一览表	
二、部件的安装要求	803		814
三、管道系统的安装要求	803		

第一篇 散状物料连续运输设备

第一章 带式输送机

带式输送机运行可靠,输送量大,输送距离长,维护简便,适用于冶金、煤炭、机械、电力、轻工、建材、粮食等部门,是最常见的连续运输设备。

带式输送机可分为通用型和特殊型两大类。TD型通用带式输送机,更新为“DTⅡ型固定式带式输送机”,主要用于冶金、煤炭等运输量大的部门。结合机械行业具体情况,由机械部所属各设计院,在TD型带式输送机的基础上联合设计了ZJT1—86带式输送机系列通用图和设计手册,并采用了计算机辅助设计(CAD)与计算,绘制整机图较普及。由于TD型带式输送机更新为DTⅡ型固定式带式输送机(以下简称DTⅡ型),所以ZJT1—86正在进行相应的更新为ZJT1—96带式输送机通用图和设计手册。为了满足初步设计和方案设计选型的要求,本章结合本行业特点,介绍有关通常选型和计算方面贯彻ISO5048国际标准,主要部件与简图等内容。

随着技术的发展与进步,各种特型带式输送机在我国已达到实用阶段,并在发展之中。本章还重点介绍波状挡边大倾角带式输送机、气垫式带式输送机等特殊带式输送机的结构特点、性能参数、布置形式、特殊部件、选型及有关计算等内容。

第一节 通用型带式输送机

一、概况

1. 特点

相对DTⅡ型固定式带式输送机,机械行业带式输送机系列设计有以下特点。

1) 本系列针对机械工厂铸造厂的特点和使用需要,系列设计中将主要参数:带宽、带速、功率范围的确定见表1-1-1。

2) 本系列设计中Ⅰ类部件全部选用DTⅡ型固定式带式输送机标准部件;Ⅱ类部件中部分采用DTⅡ型部件;Ⅲ类部件(指钢结构件、钣金件)全部重新设计。

3) 本系列设计的转卸尺寸比较紧凑,在保证正常运行的前提下,结构质量比DTⅡ型轻。

表 1-1-1 主参数表

带宽 (mm)	传动滚筒直径 (mm)	带 速 (m/s)	功 率 (kW)
500	500	0.8、1.0、1.25	1.5~18.5
650	500	0.8、1.0、1.25	1.5~30
800	500	0.8、1.0、1.25	2.2~37
	630	0.8、1.0、1.25	7.5~45
1000	630	1.0、1.25、1.6	3~75
	800	1.0、1.25、1.6	15~90
1200	630	1.0、1.25、1.6	5.5~110
	800	1.0、1.25、1.6	15~110

2. 带形选择原则

常见带式输送机的布置形式(带形)见图1-1-1。

选择带形时根据以下原则:

1) 凡装有卸料器处必须为水平段,只有在特殊情况下,才可在输送机倾角小于 10° 的带面上卸料,但应特殊设计。

2) 凡装有带式磁选机处必须为水平段。装有双轮破碎机或松砂机处,输送机带面倾角不得大于 12° 。

3) 不允许采用长距离的倾角较小的斜升输送机。遇此情况,应采用斜转平机型代替,以便充分发挥其爬升能力,腾出带下空间并使水平段的支承构件一致。

4) 当设有较长的受料段,而且运行前方又有构筑物阻挡,可采用图1-1-1中d、e形式,而不允许用b或c形式。但当采用凹弧段爬升时,应留有足够长的水平段。在不得已情况下可采用压轮改向,但这对输送粘性物料或输送量大时是不适宜的。

5) 对于长距离输送机(一般大于90m时)应采用垂直重锤拉紧形式;较长距离的输送机采用重锤车式拉紧形式。

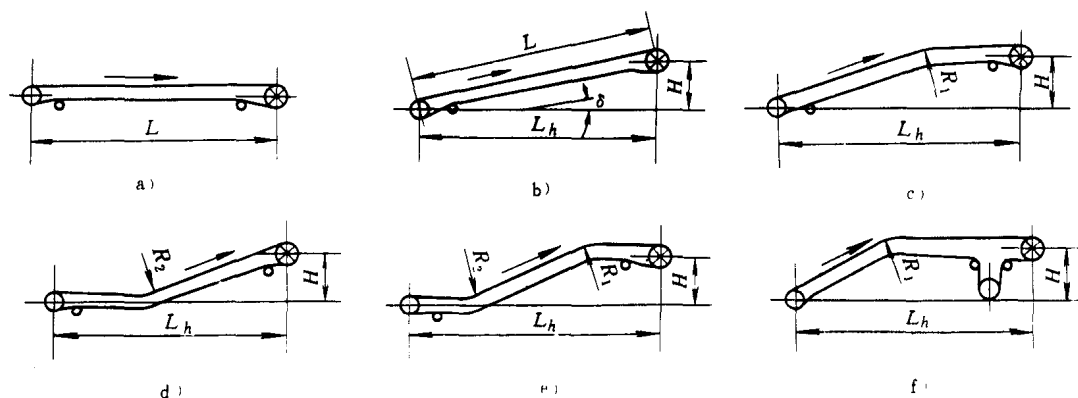


图 1-1-1 常见带式输送机的布置形式

a) 水平 b) 倾斜 c) 倾斜—水平 d) 水平—倾斜 e) 水平—倾斜—水平

f) 长距离 (采用垂直重锤拉紧装置或重锤车式拉紧装置)

 L —头、尾轮中心距 L_h —输送机水平投影长 H —头、尾轮中心高度差 R_2 —凹弧段半径 R_1 —凸弧段半径 δ —带面倾角

6) 当输送机倾角 $\delta > 12^\circ$ 时, 其倾斜段必须用槽形托辊; 斜转平时, 输送量远小于输送能力时, 可用改向滚筒, 否则必须用槽形托辊组成凸弧段改向。

3. 总体布置要求

(1) 带面高度 H 见表 1-1-2。对于平行托辊, H 是指上托辊顶面的高度。对于槽形托辊, H 是指带中物料的形心距支承面的高度, 见图 1-1-2。

表 1-1-2 带面高度 H (mm)

安装形式		带 宽 B		
		500、650	800	1000、1200
平 装	H	700	750	1010
斜 装		700	700	800

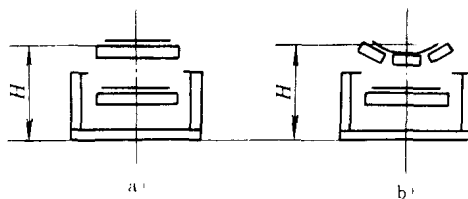


图 1-1-2 带面距支承面的高度

a) 平行托辊 b) 槽形托辊

(2) 输送机倾角 δ 对输送不同物料选用不同的倾角, 见表 1-1-3。

表 1-1-3 输送不同物料的倾角 δ ($^\circ$)

倾 角 δ	物 料 名 称	湿新 砂	干新 砂	湿型 旧砂	干型 旧砂	铸铁 型砂	铸钢 型砂	废 砂	石灰 石	焦炭 块	碎 煤	块 煤	干粘 土块	炉 渣
推荐最大		18	12	20	18	23	24	16	16	18	18	16	16	18
容许极限		22	17	24	20	25	26	18	18	20	—	—	—	20

(3) 两输送机转卸布置尺寸 $B=500、650、800\text{mm}$ 的转卸布置见图 1-1-3; 布置尺寸见表 1-1-4。

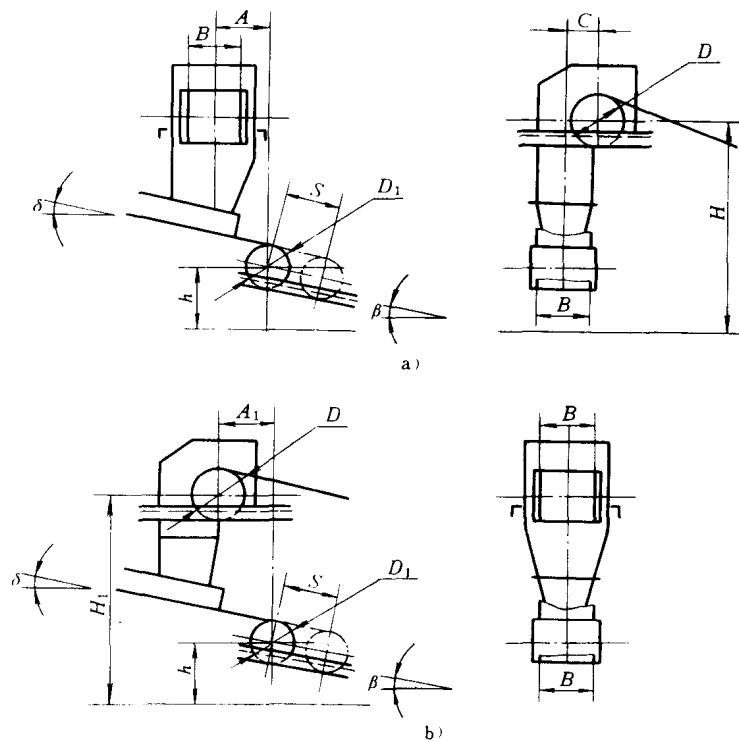
图 1-1-3 $B=500、650、800\text{mm}$ 输送机的转卸布置a) 90° 相交 b) 同一轴线

表 1-1-4 输送机转卸布置尺寸

(mm)

带宽 B	轮 径		δ (°)	β (°)	90°相交			同一轴线		h	
	头轮 D	尾轮 D_1			H	A	C	H_1	A_1	$S=500$	$S=800$
500	500	400	0	0	1500	700	400	1600	350	500	500
			$>0\sim6$	6	1500	700		1600	300	500	500
			$>6\sim12$	12	1600 (1700)	600		1700 (1800)	300	500	600
			$>12\sim18$	18	1800	500		1800	250	600	600
			$>18\sim24$	24	1900 (2000)	400		1900 (2000)	200	600	700
650	500 630	400	0	0	1500	800	400	1700	350	500	500
			$>0\sim6$	6	1600	750		1700	300	500	500
			$>6\sim12$	12	1700 (1800)	650		1800 (1900)	300	500	600
			$>12\sim18$	18	1900	550		1900	250	600	600
			$>18\sim24$	24	2000 (2100)	450		1900 (2000)	200	600	700

(续)

带宽 B	轮 径		δ (°)	β (°)	90°相交			同一轴线		h	
	头轮 D	尾轮 D_1			H	A	C	H_1	A_1	$S=500$	$S=800$
800	500 630	400	0	0	1600	900	500	1800	350	550	550
			$>0\sim6$	6	1600	900		1900	200	500	500
			$>6\sim12$	12	1700 (1800)	800		2000 (2100)	200	500	600
			$>12\sim18$	18	2000	700		2200	0	600	600
			$>18\sim24$	24	2100 (2200)	600		2300 (2400)	-50	650	750

注：1. $S=800\text{mm}$ 时，采用括号内尺寸。

2. 当采用磁选带轮时，头架高 H 值均按下述尺寸选用：

$B500\text{mm}$ 为 2000mm ； $B650\text{mm}$ 为 2100mm ； $B800\text{mm}$ 为 2000mm 。

但对于 $S=500\text{mm}$ ， δ 为 $6^\circ\sim12^\circ$ 、 $18^\circ\sim21^\circ$ 时，其头架高 H 应按上述值减去 100mm 。

3. β 为螺旋拉紧装置倾角

$B=1000、1200\text{mm}$ 的转卸尺寸见图 1-1-4，布置尺寸见表 1-1-5。

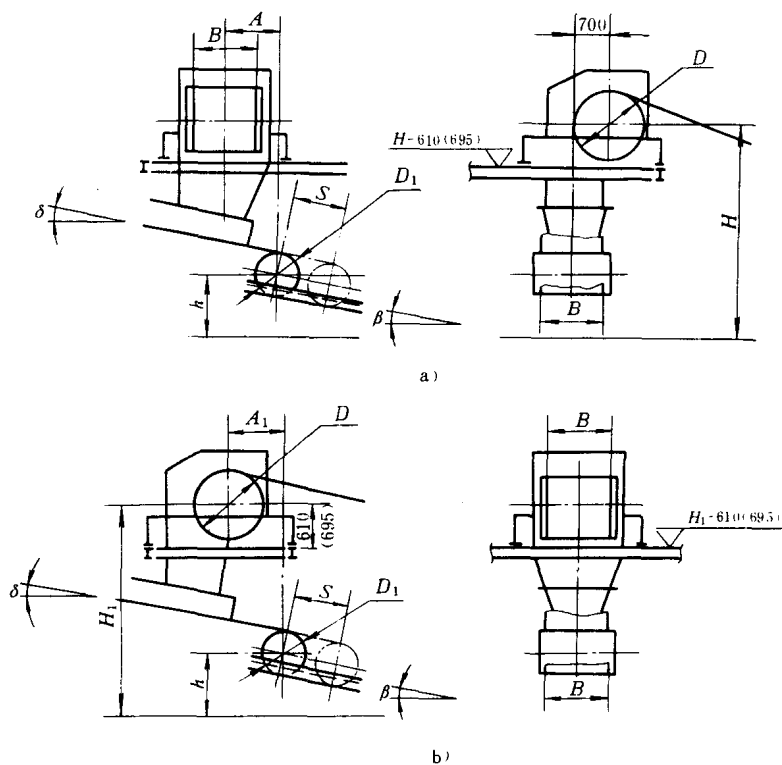


图 1-1-4 $B=1000、1200\text{mm}$ 输送机的转卸布置

a) 90° 相交 b) 同一轴线

表 1-1-5 输送机转卸布置尺寸

(mm)

带宽 B	轮 径		δ (°)	β (°)	90°相交		同一轴线		h
	头轮 D	尾轮 D_1			H	A	H_1	A_1	
1000	630 800	500	0	0	2800	950	2800	300	760
			$>0\sim6$	6	2800	900	2800	300	800
			$>6\sim12$	12	2800	750	2800	200	600
			$>12\sim16$	16	2950	700	2800	100	700
			$>16\sim20$	20	3150	600	2950	50	750
			$>20\sim24$	24	3400	500	3150	0	850
1200	630 800	500	0	0	2800	1050	2800	400	760
			$>0\sim6$	6	2800	1050	2800	400	800
			$>6\sim12$	12	2800	900	2800	300	600
			$>12\sim16$	16	3100	700	2850	200	700
			$>16\sim20$	20	3250	600	2950	100	750
			$>20\sim24$	24	3450	500	3150	0	850

注: H 、 H_1 尺寸 2800mm, 考虑平台下能走人。

(4) 输送机至提升机的转卸布置尺寸 见图 1- 1-5、表 1-1-6、表 1-1-7。

表 1-1-6 输送机与 TD、TH 型斗式提升机转卸布置尺寸

(mm)

带 宽 B	500					650					800				
鼓轮直径	500					500; 630					500; 630				
转卸形式	正面送料		侧面送料			正面送料		侧面送料			正面送料		侧面送料		
尺 寸	H	A	H	A	C	H	A	H	A	C	H	A	H	A	C
TD 100	1850	1100	2050	950	400	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
TD 160	1950	1200	2150	1050	400	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—