

带式输送机 工程设计与应用

DAISHI SHUSONGJI GONGCHENG SHEJI YU YINGYONG

张振文 宋伟刚 著



冶金工业出版社
Metallurgical Industry Press

带式输送机工程设计与应用

张振文 宋伟刚 著

北 京
冶金工业出版社
2015

内 容 提 要

本书为更好地理解和执行国家标准《带式输送机工程设计规范》(GB 50431—2008)而编制。内容涉及设计规范中相关规定的进一步解释与说明;介绍了国内外大型工程项目带式输送机系统的设计与应用情况;对国内外设计标准的延续与发展进行了比较分析;着重于带式输送机设计、计算和部件选型方法;并对带式输送机工程的环保、安全、电气控制、带式输送机动力学等进行了介绍。全书分18章,并在书后附有与带式输送机工程设计相关的标准目录。

本书适用于从事散料输送与装卸等相关领域的设计、技术咨询、科研、工程管理技术人员使用,可供大专院校有关专业人员参考。

图书在版编目(CIP)数据

带式输送机工程设计与应用/张振文,宋伟刚著. —北京:
冶金工业出版社, 2015. 1

ISBN 978-7-5024-6820-0

I. ①带… II. ①张… ②宋… III. ①带式输送机—设计
IV. ①TH222

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2014)第 280240 号

出 版 人 谭学余

地 址 北京市东城区嵩祝院北巷 39 号 邮编 100009 电话 (010)64027926

网 址 www.cnmp. com. cn 电子信箱 yjcs@cnmp. com. cn

责任编辑 杨秋奎 加工编辑 李维科 美术编辑 彭子赫

版式设计 孙跃红 责任校对 禹蕊 责任印制 李玉山

ISBN 978-7-5024-6820-0

冶金工业出版社出版发行;各地新华书店经销;北京百善印刷厂印刷

2015 年 1 月第 1 版, 2015 年 1 月第 1 次印刷

787mm×1092mm 1/16; 25.75 印张; 624 千字; 398 页

80.00 元

冶金工业出版社 投稿电话 (010)64027932 投稿信箱 tougao@cnmp. com. cn

冶金工业出版社营销中心 电话 (010)64044283 传真 (010)64027893

冶金书店 地址 北京市东四西大街 46 号(100010) 电话 (010)65289081(兼传真)

冶金工业出版社天猫旗舰店 yjgy. tmall. com

(本书如有印装质量问题,本社营销中心负责退换)

前 言

带式输送机是国内外各行业应用最为广泛的连续输送设备。近 20 多年来,我国的带式输送机有突飞猛进的发展。由于带式输送机具有电气化程度高、运营费用低等特点,特别在当前我国燃油供应紧张、油价居高不下的情况下,矿山、建材、交通、化工等行业,以带式输送机代替汽车运输是发展的趋势。在露天矿山,轮斗挖掘机和移动式、半移动式破碎站技术的进步和广泛应用,促进了带式输送机的发展。带式输送机的大型化和技术现代化,大带宽、高带速、长距离、大功率、可控启动、制动及空间曲线输送技术的逐步成熟,使带式输送机的应用范围更加宽广。

为了规范带式输送机设计,适应带式输送机发展需要,我国在 2008 年首次发布了国家标准《带式输送机工程设计规范》(GB 50431—2008)。为了更好地理解和执行该规范,同时为了更多地吸取各行业单位的设计应用经验及对于该规范的建议,特编写本书,旨在对该规范的编制依据、相关内容及执行的建议进行系统的介绍。同时对国内外的相关标准规定、国内外大型工程项目带式输送机系统的设计与应用经验、最新技术发展进行了介绍,对国内外的设计标准的延续与发展进行比较分析。本书着重于带式输送机的设计、计算和部件选型方法,对典型计算通过实例进行说明。为了读者查阅方便,本书在引用部分国内外标准和文献内容时,原符号和单位保持不变。

本书共 18 章,包括绪论、输送带、滚筒、托辊组、驱动装置、拉紧装置、制动和逆止装置、清扫器和输送带翻转装置、输送量、带速和带宽、运行阻力与驱动功率、输送带张力与启动加速、减速停机计算、带式输送机动力学分析、安全保护装置、辅助设备、电气与控制、消防与粉尘防治、输送机布置、机架与系统结构。附录中给出了与带式输送机工程设计相关的标准目录。凡在附录中已注明标准的名称和标准号的,文中不再重复该标准的名称。

本书的编写得到了国内外设计咨询公司、大学、科研院所、制造厂的大力

支持,得到国内外业内人士的鼎力相助。在本书的编写过程中,美国输送机动态分析公司(CDI) L. K. Nordell先生、德国泛码散料处理技术公司(FAM)、德国蒂森克虏伯采矿物料搬运技术公司(Thyssen Krupp)、美国罗克韦尔(道奇)公司(Dodge)等国外公司和专家学者提供了大量的技术标准、相关论文、应用经验、科技成果等技术资料;国内有关单位提供了许多宝贵的应用经验,为本书的编写提供了有力的帮助。中煤科工集团沈阳设计研究院有限公司为本书的编写和出版给予了大力支持。在此,表示诚挚的谢意。

东北大学宋伟刚教授对本书的编写提出了许多宝贵意见,编写了带式输送机动力学分析等章节,并对本书进行了审阅;中煤科工集团沈阳设计研究院有限公司刘建华教授级高级工程师对电气与控制部分进行了审阅,孙晓、李铁东教授级高级工程师等提供了带式输送机应用素材,在此表示感谢。在本书编写过程中,参考了大量相关著作,对所引用文献的作者表示感谢。

由于本书牵涉内容较广,带式输送机发展日新月异,收集的资料有限,加之本人水平所限,书中难免有不妥之处,恳请广大读者批评、指正。

张振文

2014年9月

目 录

第1章 绪论	1
1.1 带式输送机的工作原理和特点	1
1.1.1 结构简单	1
1.1.2 节能与经济性	1
1.1.3 输送物料范围广	2
1.1.4 输送距离长	3
1.1.5 输送能力大、生产效率高	5
1.1.6 线路布置灵活、适应性强	5
1.1.7 提升角度大	5
1.1.8 受料和卸料灵活	5
1.1.9 安全可靠性能高	6
1.1.10 环保性能优越	6
1.1.11 操作简单、容易实现程序控制	6
1.2 带式输送机的分类	6
1.2.1 按结构形式分类	6
1.2.2 按移动性能分类	7
1.2.3 按承载方式分类	7
1.2.4 按线路布置分类	8
1.2.5 带式输送机规格的划分	8
1.3 设计基础资料	8
1.3.1 物料原始数据	8
1.3.2 带式输送机工作条件	9
1.4 物料特性	9
1.4.1 粒度及组成	9
1.4.2 堆积密度	10
1.4.3 堆积角	10
1.4.4 湿度(含水率)	10
1.4.5 外摩擦系数	10
1.4.6 磨损性和磨琢性	11
1.4.7 其他特殊性能	11
1.5 带式输送机应用实例	11
1.5.1 德国哈默巴赫矿(Hambach)褐煤露天矿	11
1.5.2 土耳其埃尔比斯坦(Elbistan)地区基斯拉克依(Kislaköy)褐煤露天矿	12

1.5.3 澳大利亚劳阳(Loy yang)褐煤露天矿	12
1.5.4 南非锡兴(Sishen)露天铁矿	12
1.5.5 西撒哈拉磷酸盐带式输送机系统	12
1.5.6 印度 Reliance Sasan 电厂越野带式输送机	12
1.5.7 霍林河露天煤矿	12
1.5.8 元宝山露天煤矿	13
1.5.9 准格尔黑岱沟露天煤矿	14
1.5.10 酒钢西沟石灰石矿	16
1.5.11 向家坝骨料输送线	17
1.5.12 华润封开长距离输送带式输送机	18
第2章 输送带	19
2.1 输送带类型及其应用	19
2.2 输送带的产品标准	20
2.2.1 钢丝绳芯输送带	20
2.2.2 织物芯输送带	32
2.2.3 输送带的电气和可燃性安全要求	35
2.2.4 特殊性能输送带的国家标准	42
2.3 输送带选择	43
2.3.1 输送带应满足的要求	43
2.3.2 输送带的选择原则	44
2.4 输送带覆盖层	45
2.4.1 覆盖层厚度确定原则	45
2.4.2 输送带覆盖层性能	45
2.4.3 输送带覆盖层厚度	47
2.4.4 输送带的特殊性能要求	52
2.5 输送带接头	52
2.5.1 输送带的接头形式及选择	52
2.5.2 ISO 15236-4 的接头形式	54
2.5.3 接头的尺寸设计与要求	56
2.6 输送带安全系数	60
2.6.1 输送带安全系数的规定	60
2.6.2 德国工业标准的规定	61
2.6.3 国外对安全系数的研究成果	64
2.6.4 国外制造业推荐的钢丝绳芯输送带安全系数	66
第3章 滚筒	68
3.1 滚筒直径的确定	68
3.1.1 GB 50431—2008 滚筒直径选择方法	68

3.1.2	ISO 3684 和 DIN 22101 的比较分析	70
3.1.3	滚筒的载荷条件	72
3.1.4	美国滚筒直径的选择方法	73
3.2	滚筒的结构	75
3.2.1	滚筒的结构	75
3.2.2	滚筒表面型式	76
第4章	托辊组	78
4.1	托辊组的类型与选择	78
4.1.1	托辊组的类型	78
4.1.2	托辊组的形式选择	88
4.2	托辊的载荷与寿命计算	89
4.2.1	GB 50431—2008 托辊静载荷计算方法	90
4.2.2	CEMA 502 托辊选择方法	91
4.3	托辊组的布置	97
4.3.1	受料区托辊组布置	97
4.3.2	标准段托辊组布置	98
4.3.3	凸弧段托辊组的布置	99
4.3.4	防跑偏托辊组的设置	99
4.3.5	梳形托辊组布置	99
第5章	驱动装置	100
5.1	带式输送机驱动系统的要求	100
5.2	驱动装置类型及特点	100
5.2.1	直流电动机驱动	101
5.2.2	笼型电动机驱动	101
5.2.3	绕线型交流电动机	102
5.2.4	交流电动机和变频调速驱动装置	103
5.2.5	笼型电动机的复合传动	104
5.2.6	输送机电动滚筒	109
5.3	驱动装置选择	109
5.3.1	驱动装置的选择应考虑的因素	109
5.3.2	驱动装置形式的选择	110
5.3.3	驱动装置选择应注意的问题	110
第6章	拉紧装置	116
6.1	拉紧装置类型和选择	116
6.1.1	拉紧装置的类型	116
6.1.2	拉紧装置的选择	121

6.2 拉紧装置的布置与拉紧行程	122
6.2.1 拉紧装置布置原则	122
6.2.2 拉紧行程	123
6.3 拉紧系统中的附加阻力	124
6.3.1 自动拉紧力	124
6.3.2 钢丝绳摩擦	125
第7章 制动和逆止装置	127
7.1 一般规定	127
7.2 制动和逆止装置类型	128
7.2.1 制动装置	128
7.2.2 逆止装置	130
7.3 制动与逆止装置的选择	131
7.3.1 逆止装置的计算	132
7.3.2 制动器与逆止器选择应注意和探讨的问题	134
第8章 清扫器和输送带翻转装置	137
8.1 清扫器	137
8.1.1 清扫器作用及应满足的要求	137
8.1.2 清扫器的类型	138
8.1.3 清扫器的选择	143
8.2 输送带翻转装置	144
8.2.1 输送带翻转装置作用	144
8.2.2 输送带翻转装置类型	144
8.2.3 输送带翻转装置选择	145
8.2.4 CEMA 对输送带翻转的建议	146
第9章 输送量、带速和带宽	148
9.1 输送量	148
9.1.1 设计输送量	148
9.1.2 理论输送量	149
9.1.3 国内外输送物料截面积计算方法	156
9.1.4 物料的运行堆积角	159
9.1.5 倾斜系数	163
9.2 带速	166
9.2.1 带速选择	166
9.2.2 美国 CEMA 推荐的最大带速	167
9.2.3 带式输送机带速系列	168
9.2.4 带式输送机带速与输送带宽度的匹配范围	168

9.3 带宽	169
9.3.1 带宽选择原则	169
9.3.2 带宽选择步骤	169
9.3.3 带宽的校核	170
9.3.4 国外关于带式输送机允许的最大物料尺寸	171
9.3.5 带宽选择应注意的问题	172
第10章 运行阻力与驱动功率	174
10.1 运行阻力	174
10.1.1 主要阻力	175
10.1.2 附加阻力	187
10.1.3 特种阻力和倾斜阻力	191
10.2 CEMA 运行阻力计算方法	193
10.2.1 CEMA 传统计算方法	193
10.2.2 CEMA(6)运行阻力计算原则	199
10.3 驱动功率的确定与分配	209
10.3.1 传动滚筒圆周力	209
10.3.2 电动机功率	210
10.3.3 驱动功率分配	211
10.4 向下输送的带式输送机阻力和功率	211
10.4.1 圆周力计算	212
10.4.2 电动机功率计算	212
10.4.3 制动圆周力计算	213
第11章 输送带张力与启动加速、减速停机计算	214
11.1 输送带张力要求与张力计算方法	214
11.1.1 输送带张力计算的作用	214
11.1.2 输送带各点的张力计算	218
11.1.3 输送带拉紧力与拉紧行程	220
11.2 启动加速与减速停机	221
11.2.1 惯性力	221
11.2.2 启动加速	222
11.2.3 减速停机	226
11.2.4 下运带式输送机的启动与制动	228
11.3 计算实例	229
第12章 带式输送机动力学分析	239
12.1 国内外带式输送机动力学研究概况	240
12.2 动力学研究的主要内容与方法	242

12.2.1	动力学模型	243
12.2.2	求解技术	248
12.3	典型带式输送机系统的动力学分析	249
12.3.1	启动过程分析与拉紧装置位移	249
12.3.2	拉紧装置布置位置不同的工作拉紧位移	252
12.3.3	对系统运行的控制调节的效果	253
12.3.4	停机过程张力过低的情况	255
12.3.5	关键性制动器应用的动态调节	257
12.4	动态分析的作用及其应用范围	259
12.4.1	带式输送机的启动控制	259
12.4.2	动态分析的应用范围及作用	262
12.5	避免共振设计	262
第13章	安全保护装置	264
13.1	一般规定	264
13.2	安全检测装置的类型	265
13.2.1	紧急开关	265
13.2.2	输送带打滑检测保护装置	268
13.2.3	输送带防跑偏装置	271
13.2.4	输送带纵向撕裂保护装置	272
13.2.5	输送带断带检测保护装置	275
13.2.6	料流检测保护装置	277
13.2.7	溜槽堵塞检测装置	277
13.2.8	向下输送的带式输送机保护装置的要求	280
13.3	安全检测装置的选择	280
第14章	辅助设备	282
14.1	除铁和金属检测装置	282
14.1.1	除铁装置的作用和种类	282
14.1.2	金属检测装置	284
14.1.3	除铁装置和金属检测装置的选择与布置	284
14.2	输送带接头装置	285
14.2.1	输送带接头装置类型	285
14.2.2	输送带接头装置的选择和要求	287
14.3	计量装置	287
14.3.1	电子皮带秤	288
14.3.2	核子皮带秤	290
14.3.3	计量装置选择与布置	291
14.4	采样方法与采样装置	292

14.4.1 采样方法	292
14.4.2 采样装置	296
14.4.3 采样装置选择与布置	297
第15章 电气与控制	299
15.1 供电与配电	299
15.1.1 供电	299
15.1.2 配电	299
15.2 单机与集中控制要求	300
15.2.1 单机控制要求	300
15.2.2 集中控制要求	300
15.3 加速、减速和转矩控制装置	301
15.3.1 启动	301
15.3.2 转矩控制	301
15.3.3 加速度的控制	301
15.4 控制方法与控制系统	304
15.4.1 控制方法	304
15.4.2 控制系统	305
15.5 电气保护和通信	307
第16章 消防与粉尘防治	309
16.1 消防的基本要求	309
16.2 防尘与除尘	310
16.2.1 防尘与除尘要求和方法	310
16.2.2 优化带式输送机的结构	311
16.2.3 控制粉尘与漏料的方法	313
16.2.4 空气运动的控制	314
16.2.5 粉尘抑制	316
16.2.6 粉尘收集	319
16.3 清扫	322
16.3.1 水力清扫	322
16.3.2 真空清扫	323
第17章 输送机布置	324
17.1 输送机布置原则	324
17.1.1 带式输送机整机布置的原则	324
17.1.2 带式输送机的转载站、驱动站、栈桥、地下通道的安全出口	325
17.1.3 带式输送机工程系统安全出口距离的建议	327
17.2 受料	327

17.2.1 受料段的布置要求	327
17.2.2 导料槽的布置要求	328
17.2.3 受料缓冲	329
17.3 卸料	331
17.3.1 卸料设备的布置要求	331
17.3.2 卸料设备	332
17.3.3 卸料溜槽	333
17.4 槽形过渡段	336
17.4.1 槽形过渡段的设计要求	336
17.4.2 槽形过渡段的长度	336
17.5 凸弧段	341
17.5.1 凸弧段的曲率段设计要求	341
17.5.2 凸弧段最小曲率半径	341
17.5.3 美国 CEMA 关于凸弧段的曲率半径规定	342
17.5.4 德国 DIN 22101—2011 的规定	342
17.6 凹弧段	343
17.6.1 凹弧段设计要求	344
17.6.2 凹弧段最小曲率半径	344
17.6.3 美国 CEMA 的建议	344
17.6.4 德国 DIN 22101—2011 的规定	346
第 18 章 机架与系统结构	347
18.1 机头站、机尾站与中间架	348
18.1.1 机头站	348
18.1.2 驱动站	356
18.1.3 机尾站	357
18.1.4 中间架	359
18.2 转载站与分流站	365
18.2.1 转载站	365
18.2.2 分流站	367
18.3 栈桥与地道	372
18.3.1 栈桥	372
18.3.2 地道	376
附录 带式输送机工程设计相关标准	378
参考文献	397

第 1 章 绪 论

1.1 带式输送机的工作原理和特点

带式输送机是连续输送机械的一个类别,是以输送带作为牵引构件和承载构件,利用托辊支承,依靠传动滚筒与输送带之间摩擦力传递牵引力的连续输送设备。它可将各种粉状、颗粒状及块状等散状物料,在一定的输送线路上,从装载地点到卸载地点以连续物流流方式进行输送,不仅对工业企业的内部输送起着重要作用,同时对其外部输送也起着重要作用。由于投资少、运营费低、可以进行物料的长距输送等原因,在某些场合可以替代铁路运输及公路运输,已成为工业企业生产中不可缺少的输送设备。

近 20 多年来,由于带式输送机与其他输送机械相比具有不可比拟的优点,我国的带式输送机有突飞猛进的发展,比较突出的特点是应用的带式输送机输送量大、单机长度大、电动机功率大、启动制动技术水平有很大的提高。由于带式输送机运营费用低,特别在当前我国燃油供应紧张、依赖进口的数量大、油价高的情况下,使带式输送机的应用范围更加宽广。其优点主要表现在以下方面:结构简单,节能与经济性,输送物料范围广,输送距离长,输送能力大、生产效率高,线路布置灵活、适应性强,提升角度大,受料和卸料灵活,安全可靠性能高,环保性能优越,操作简单、容易实现程序控制。

1.1.1 结构简单

带式输送机由滚筒、托辊、机架、驱动装置及输送带等主要部件组成,安装相对简单。

1.1.2 节能与经济性

随着能源价格不断上涨,能耗在散状物料输送的每吨运输成本中所占的比例越来越高。由于带式输送机依靠的主要是电能,所以受到煤炭及其他液体燃料能源的短缺状况及其价格的影响小。在一些长距离输送系统中,下运输送部分会辅助推动上运和水平线路部分,甚至有些下运输送机系统完全处于发电状态运行。带式输送机输送能耗低、运营费低的优势将随着液体燃料费用的增加而越发明显。而优化输送系统设计,精心选择输送机部件,合理和精确地进行功率计算,可以更多地降低能量消耗,降低输送机的运营费用。

与大部分其他散料输送方式相比,带式输送机的配套系统少而简单,维护费用很低。输送机部件比其他机动车辆具有更长的使用寿命。

运营费的高低是衡量输送机械性能的重要指标。由于带式输送机依靠传动滚筒与输送带之间摩擦力传递牵引力,除滚筒和托辊旋转过程中有少量的耗能外,主要是输送带自身重量在运行中消耗无功。在输送的总重量中,输送带自身重量所占比例比其他输送机械小,因而运营费较低。

将带式输送机与卡车运输进行比较,当运输距离为1000m,运量为12000t/h时,载重量100~325t的自卸卡车,自身重量大,仅能单向运输物料,且需要往返移动卡车自身重量,被输送物料仅占移动总重量的38%~39%,60%以上的重量是需移动自身的重量。而带式输送机移动的仅为输送带重量和滚筒、托辊等旋转部分重量,移动重量轻。当采用5m/s带速时,移动自身的重量仅为总移动重量的19%左右,输送物料的重量占总移动重量的比例高达81%,因而,带式输送机的运营费要低得多。

另外,由于卡车的动力采用燃油,加之卡车备件寿命远比带式输送机短,更换及修理部件的费用高,因此,卡车的运营费远远高于带式输送机。根据以电代油的能源政策,目前国内外的新建矿山及许多已经采用卡车运输的矿山,为了提高效率,使企业获取最大的经济效益,逐步改用带式输送机来取代卡车输送物料,采用带式输送机输送是国内外的发展趋势。

如中亚某露天煤矿,原采用单斗卡车、单斗铁道综合开采工艺,需将生产规模从3Mt/a扩建到6~10Mt/a,该国虽燃油价格较低,但还是采用自移式破碎站半连续开采工艺,剥离物通过破碎机破碎,实现了带式输送机输送和排土机系统排弃。该露天矿通过改造,基本实现减少卡车或不用卡车,用带式输送机取代卡车运输和铁道运输,提高了企业的经济效益。

在冶金系统的一些矿山,由于开采工艺的优化,也在逐渐采用半移动式破碎站—带式输送机—排土机系统,取代或减少卡车数量。

中国的大型露天煤矿,运煤系统基本上是采用移动或半移动式破碎站—带式输送机半连续工艺。大部分矿山通过优化剥离物输送系统后,大量采用连续开采工艺及半连续开采工艺,带式输送机输送逐渐取代卡车输送。

根据CEMA(第6版)提供的带式输送机的经济性评价拇指规则:

- (1) 如果输送距离超过0.6英里(1千米),采用越野带式输送机比卡车运输更经济;
- (2) 运输距离超过0.6英里时,采用带式输送机输送比卡车每吨物料每英里的运输费用将会降低10%;
- (3) 带式输送机每年的运转维护费用,估计为设备购置费的2%加上输送带价格的5%;
- (4) 输送带的平均更换时间,对于输送硬岩可达5年,应用在非磨耗情况下可达15年;
- (5) 维护良好的输送机系统可靠运转率可达90%或更高。

1.1.3 输送物料范围广

带式输送机能够输送的物料范围广,可应用于冶金、煤炭、电力、码头、化工、轻工、粮食等行业,输送各种粉状、颗粒状及块状物料,重到矿石,轻到木屑的各种散状物料。

由于输送带具有耐磨、耐酸碱、耐热、耐油、抗腐蚀、阻燃等性能,可满足各种条件下输送各种物料,如高腐蚀性物料或者强磨损性物料、高温物料,铸造后型砂、焦炭、烧结矿、球团矿石等物料,也可输送成件物品。

一些对物料粒度要求严格的场所,带式输送机可以实现较低的卸料高差以保持物料粒

度和避免易碎物料的破损。

一些采用其他输送方法容易引起黏结或者堵塞的物料,采用带式输送机可以很好的输送。

带式输送机对环境适应性好。可以在 40℃ 以上的沙漠地区可以正常运转,也可在高寒地区使用。如加拿大北部某油砂矿和高山石棉矿的带式输送机,在环境温度为 -50℃ 的低温下已正常运转 30 多年。在我国北部露天矿山的露天带式输送机,在气温 -40 ~ -30℃ 环境下正常运转 20 多年。

1.1.4 输送距离长

由于带式输送机独特的结构型式,可更经济地将物料输送到较远的距离。在国外已成功应用单机长度 10 ~ 20km 的带式输送机,采用中间驱动方式使带式输送机单机长度得到更大的延伸,输送系统总长度可达百公里。

在国外,单机长度超过 10km 的长距离带式输送机实例见表 1-1。国内长距离带式输送机实例见表 1-2。

表 1-1 国外长距离带式输送机实例

带宽 /mm	带速 /m · s ⁻¹	机长 /km	转弯半径 /m	输送带 规格	物料	提升高度 /m	输送能力 /t · h ⁻¹	驱动功率 /kW	应用地点	投产时间
800	4.0	13.17	直线	ST-2500	镍矿石	-27	800	6 × 275	法国 (乃布伊)	1970
1000	4.5	98.654		ST-3150	磷酸盐矿		2000	51 × 378	西撒哈拉 (11 台,最长 11.75km)	1971
800	3.6	11.12	1000 ~ 2000	ST-2500	镍矿石	-557	520	800	法国(新喀里多尼亚)	1980
1050	8.4	14.92		ST-7100	煤	992	1800 ~ 3225	2 × 5500	英国	1982
900	2.5	14.09		ST-1800	石灰石	-241	1000	4 × 220	日本	1984
914	3.9	10.7		ST-2250		-330	700	3 × 450	加拿大	1984
1050	4.1	10.1	9000	ST-3000	铁矿石		2200	3 × 700	澳大利亚	1989
1050	4.1	10.3	9000	ST-3000	铁矿石		2200	3 × 700	澳大利亚	1989
1300	8.3	12.2		ST-7000	煤	990	2500	2 × 5050	英国	1990
1070	4.1	14.6			煤	95	1500	975	美国	
1200	4.0	12.34		ST-3150	煤		2000	6 × 450	南非	1991
1000	5.3	13.1		ST-2250	煤		1350	2 × 1000	印度尼西亚	1991
1300	8.4	15.5	直线		煤	1000	3200		法国	
750	4.25	15.6		ST-800	铁矿石		500	4 × 250	津巴布韦	1998
1200	6.1	16.28		ST-5400	钨矿石	475		8200	美国	1999
1800	6.0	12.87		ST-7800	铜矿石	-1061	8700	10 × 2500	智利(3 条) (带强最高)	1999
900		15.0	7000					1280	美国 (中间驱动)	2003

续表 1-1

带宽 /mm	带速 /m·s ⁻¹	机长 /km	转弯半径 /m	输送带 规格	物料	提升高 度/m	输送能力 /t·h ⁻¹	驱动功 率/kW	应用 地点	投产 时间
800	4.0	16.833	3000, 4000	ST-2500	石灰石	59	800~960	3×630	印度	2005
1200	7.5	20		ST-1500	煤		2500	4×1000+250	澳大利亚	2007
1800	5.6	14.22	2000	ST-3150	煤	16.67	4500	4×1700	印度	2013
1829	6.7	5.5			磷矿石		10000		智利	2013

表 1-2 国内长距离带式输送机实例

带宽 /mm	带速 /m·s ⁻¹	机长/m	输送带 规格	物料	提升高 度/m	输送能力 /t·h ⁻¹	驱动功率 /kW	应用地点	投产 时间
1400	4	1858	ST-2000	煤	8	2000	3×500	内蒙古霍林河煤矿	1986
1200	4.0	4602	ST-2000	煤		2220	3×400	陕西大柳塔	1991
1800	5.5	1482	ST-2500	剥离物	20	8600	4×630	内蒙古准格尔露天煤矿	1996
1400	5.85	2556	ST-3150	煤	12.7	5616	5×560	内蒙古元宝山露天煤矿	1996
1000	4.37	15832	ST-2000	石灰石		1260	4×600	嘉新京阳	1997
1400	4.0	7602	ST-2000	煤		1600	3×800	山西晋城寺河矿	2000
1800	5.6	8983	ST-3150	煤		6000	4×1500	天津港南疆	2002
800	2.5	3980	ST-1600	铁矿石	-221.5	432	250	酒钢西沟矿	2003
1200	4.0	3945	ST-2000	砂石	-20	3000	3×560	龙滩水电站	2003
1200	3.5	8139	ST-2000	石灰石	0	1600	5×560	驻马店豫龙水泥	2004
1000	3.15	5100	ST2500	石灰石	0	650	3×500	泰山水泥	2005
1200	3.15	9608	ST-1600	水泥熟料		1800	3×800	芜湖海螺水泥	2005
1400	4.5	8500	ST-4000	煤	-325	2700	4×710	山西金海洋	2007
1200	4.0	8298	ST-3150	砂石	-104	3000	4×900	向家坝骨料输送线	2007
2200	4.7	780	ST-4000	煤	倾角 12°		3×1600	内蒙古布尔台煤矿	2008
1600	4.0	6200	PVG-2000S	煤		3000	6×500	陕煤集团柠条塔矿	2008
1200	3.0~4.2	5900	ST-2000	砂石	-200	2800/580 双向输送	6×400	锦屏二级水电站	2009
1200	3.5	9700	ST-2500	石灰石	-360	2200	3×900	四川利森建材集团	2009
1600	4.0	6000	PVG-2000S	煤		4000	6×500	晋兴能源	2010
2000	4.5	3523.3	ST-4000	煤		6000	3×1600	山西大同塔山煤矿	2010
1200	3.8	10574		石灰石		1000	5×560	阿荣旗蒙西水泥	2012
1400	4.5	16589	ST-3150	石灰石		2500	8×750	华润(封开)水泥	2012
1200	4.5	2400	ST-4500	铁矿石	363	1900	4×1000	太钢尖东铁矿	2014
1350 (管径 350)	3.15	7041	ST-2500	石灰石	-383.7	850	4×630	安康尧柏水泥 (管带机)	2009
1400 (管径 375)	3.5	6176	ST-2500	磷石膏	103	850	3×800	贵州开磷(管带机)	2012
1600 (管径 400)	3.15	7100	ST-2500	煤	-242	800	4×710	贵州中岭(管带机)	2012