

科學圖書大庫

輸送機的理论和計算

譯者 沈頌文

徐氏基金會出版

徐氏基金會科學圖書編譯委員會

監修人 徐銘信

發行人 陳俊安

科學圖書大庫

中華民國七十二年二月廿一日初版

輸送機的理論和計算

—基本定價 9.00

譯者 沈頌文 台灣機械公司工程師

本書如發現裝訂錯誤或缺頁情形時，敬請「刷掛」寄回調換。 謝謝惠顧

局版臺業字第1810號

出版者 財團法人 臺北市徐氏基金會 臺北市郵政信箱 13-306 號

發行者 財團法人 臺北市徐氏基金會 郵政劃撥帳戶第 15795 號

承印者 大興圖書印製有限公司 三重市三和路四段一五一號

9221763
9271575
電話 9271576
9286842

電話 9719739

譯 序

輸送機是我國可以自行設計和自行製造的一種機械。目前在我國，不但製造輸送機的工場不知凡幾，而且使用輸送機的景象也是到處可見。然而，在另一方面，書肆中之關於輸送機的書籍，却是寥寥可數的。

這本書，乃是因應上述情形，以日本工學圖書株式會社出版眞島卯太郎著“帶式輸送機”、“鏈條輸送機”和“下水處理機械計算法”三書爲主編譯而成的。其中，“帶式輸送機”乙書，敘述詳實，內容新穎，譯書是全譯的。“鏈條輸送機”乙書，因爲問世時間較久，部分內容似嫌空泛，所以在譯書中，有許多章的敘述，都有從日本八雲書店等出版的書籍和雜誌中移來的資料。“下水處理機械計算法”乙書，雖然是一冊新書，可是由於原書長達 450 餘頁，無法爲譯書全部容納，而將關於材料力學和機械設計的基本理論，與其它二書有重複的章節，以及已有專書出版之關於起重機的設計問題都節略了。經過這樣整編出來的這冊譯書，幾乎已經兼容並包了所有型式輸送機的理論和計算，相信人人可以看懂，不但可以作爲在學同學們的優良讀物，而且也是值得向上工場中從事輸送機工作的工程師們推薦的一本參考書，而會對於我國今後輸送機的發展有所助益的。

然而，由於個人手中資料不足，加以完卷時間有阻，疏謬之處在所難免，深盼讀者先進不吝指教，再版之時一定據以改正。此外，這本書的譯出，除承陳驢、彭熙麟、蘇自泰（以尊姓筆畫爲序）三位先生指教名辭以外，並蒙徐氏基金會特購新版原書，慨允出版將之問世，特誌於此，以表謝意。

沈頌文謹識

徐氏基金會科學圖書編譯委員會

監修人 徐銘信

發行人 陳俊安

科學圖書大庫

中華民國七十二年二月廿一日初版

輸送機的理論和計算

—基本定價 9.00

譯者 沈頌文 台灣機械公司工程師

本書如發現裝訂錯誤或缺頁情形時，敬請「刷掛」寄回調換。 謝謝惠顧

局版臺業字第1810號

出版者 財團法人 臺北市徐氏基金會 臺北市郵政信箱 13-306 號

發行者 財團法人 臺北市徐氏基金會 郵政劃撥帳戶第 15795 號

承印者 大興圖書印製有限公司 三重市三和路四段一五一號

9221763
9271575
電話 9271576
9286842

電話 9719739

目 錄

譯 序

第一篇 帶式輸送機

第一章 緒 論	2
1.1 概 說	2
1.2 火力發電和帶式輸送機	3
1.3 鍊鋼工程和帶式輸送機	4
1.4 斜坑帶式輸送機的實現	6
1.5 水庫工程和帶式輸送機	7
1.6 倉庫起重和帶式輸送機	7
1.7 下水處理裝置和帶式輸送機	10
第二章 輸送帶	14
2.1 輸送帶必需具備的要素	14
2.2 輸送帶的構造	14
2.3 芯體的材質	17
2.4 芯體的強度	19
2.5 帆布構造和鋼腱構造的比較	21
2.6 包覆橡膠	24
2.7 橡膠的性質	26
2.8 芯體的構造	29

2·9	補強網·····	30
2·10	特殊構造的輸送帶·····	31
2·11	特殊用途的輸送帶·····	36
2·12	乙烯基輸送帶·····	38
2·13	輸送帶的伸長·····	39
2·14	輸送帶的重量·····	40
2·15	輸送帶的連接·····	41
2·16	輸送帶的老化和保存·····	46
2·17	輸送帶的壽命·····	47
2·18	鋼索輸送帶·····	53
第三章	帶式輸送機用惰輪·····	57
3·1	惰輪的種類和構造·····	57
3·2	槽形惰輪·····	59
3·3	平面惰輪·····	61
3·4	回行惰輪·····	63
3·5	側方惰輪·····	64
3·6	緩衝惰輪·····	67
3·7	自動對心惰輪·····	68
3·8	惰輪用支架·····	71
3·9	惰輪的加油·····	73
3·10	惰輪的配置·····	74
第四章	帶式輸送機的驅動·····	81
4·1	決定帶式輸送機驅動馬力的因素·····	81
4·2	驅動帶式輸送機的軸馬力·····	83
4·3	驅動裝置的效率·····	88
4·4	驅動軸馬力和輸送帶的張力·····	89
4·5	輸送帶的寬度·····	95
4·6	皮帶輪的構造和尺寸·····	99

4·7	輸送機的傾斜和輸送帶的張力·····	100
4·8	輸送帶的構成曲線·····	103
4·9	操作阻力和起動阻力·····	108
4·10	起動和停止·····	110
4·11	GD^2 的轉換·····	112
4·12	GD^2 和直線運動的關係·····	114
第五章	輸送帶的緊帶裝置·····	130
5·1	輸送帶的伸長·····	130
5·2	帶式輸送機的緊帶裝置·····	130
5·3	重錘式緊帶裝置·····	131
5·4	重錘式緊帶裝置的重錘·····	132
5·5	螺旋式緊帶裝置·····	134
5·6	緊帶裝置的調整量·····	135
5·7	重錘式緊帶裝置的位置·····	135
第六章	負載設備·····	146
6·1	滑 槽·····	146
6·2	滑槽的最佳角度·····	147
6·3	分配滑槽·····	148
6·4	梯狀滑槽·····	149
6·5	特殊滑槽·····	150
6·6	裙板的構造和尺寸·····	151
6·7	帶式輸送機的輸送能力·····	152
6·8	自動負載裝置·····	165
6·9	磁分離器·····	183
6·10	電磁式金屬檢查器·····	184
6·11	漏 斗·····	185

第七章	卸料裝置	193
7·1	輸送物的排出曲線	193
7·2	刮削器	197
7·3	卸料器	198
7·4	固定式卸料器	199
7·5	手動式卸料器	200
7·6	自動移動式卸料器	200
7·7	可逆式卸料器	201
7·8	卸料器滑槽	202
7·9	自動移動式卸料器的需要馬力	203
7·10	卸料器的靠近	207
7·11	配煤機的構造和作用	208
第八章	倒轉防止裝置	210
8·1	棘輪	211
8·2	無聲棘輪	213
8·3	帶煞車	214
8·4	輥子型倒轉防止裝置	216
8·5	電磁煞車	218
8·6	倒轉時的加速度	218
第九章	輸送帶的保護和清掃	225
9·1	輸送物的附着	225
9·2	清掃裝置	226
9·3	旋轉刷子	226
9·4	輸送帶刮削器	227
9·5	Hudson 清潔器	227
9·6	蝸旋清潔器	228
9·7	鑲尖清潔器	229

9·8	橡膠刮削器	229
9·9	噴水法	230
9·10	輸送帶裏面的保護	230
9·11	輸送機蓋	231
9·12	風 擋	232
第十章	鋼帶輸送機	233
10·1	概 說	233
10·2	鋼輸送帶的特長	334
10·3	耐疲勞性	236
10·4	耐蝕和耐熱等的特性	237
10·5	鋼輸送帶的連接和蛇行防止	239
10·6	惰輪的配置	240
10·7	鋼帶輸送機的驅動馬力	240
10·8	緊帶裝置	242
10·9	蛇行防止裝置及其它	243
第十一章	輸送機桁架	252
11·1	概 說	252
11·2	輸送機桁架的設計	254
11·3	負 荷	254
11·4	許用應力	257
11·5	輸送機桁架、支柱的名稱及其作用	260
11·6	由垂直靜負荷構成的應力圖	261
11·7	由水平負荷構成的應力圖	263
11·8	支 柱	264
第十二章	帶式輸送機用衡量器	277
12·1	概 說	277
12·2	Meri c 式自動衡量器	279

12.3	電動扭矩均衡式自動衡量器.....	281
12.4	電動負荷均衡式自動衡量器.....	282
12.5	自動衡量器的安裝.....	284
12.6	自動控制裝置.....	286
12.7	自動控制的基本型式.....	287
12.8	瞬間值控制和累計值控制.....	289
12.9	定量儲藏裝置.....	291
12.10	取樣器.....	292
第十三章 例題		296
13.1	蛇狀輸送機.....	296
13.2	V字形帶式輸送機.....	298
13.3	運人的帶式輸送機.....	300
13.4	普通帶式輸送機的輸送最大傾角.....	302
13.5	驅動軸馬力的比較.....	302
13.6	帶式輸送機的估價.....	308
第二篇 鏈條輸送機		
第一章 緒論		316
1.1	概說.....	316
1.2	鏈條輸送機在輸送機中的地位.....	318
1.3	輸送合理化的原則.....	319
1.4	輸送物的特性.....	320
1.5	鏈條輸送機的特長.....	330
1.6	鏈條輸送機的缺點.....	335
1.7	鏈條輸送機的分類.....	335
1.8	鏈條輸送機的選擇.....	342

第二章	輸送機用鏈條	345
2·1	輸送機用鏈條必需具備的條件	345
2·2	輸送機用鏈條	347
2·3	鏈板的形狀	377
2·4	鏈條的構造和作用	378
2·5	鏈條各部分的設計	379
2·6	鏈條的構造和加油	383
2·7	鏈條的節距和轉數	384
2·8	鏈條的速度	385
2·9	鏈條的壽命	386
2·10	引起在鏈條上的最大張力	387
2·11	鏈條構成的曲線	390
2·12	鏈條的安全係數	398
2·13	負荷的修正	398
2·14	使用係數	399
2·15	輸送機用鏈條的型式和適用範圍	400
第三章	箕式昇降機	402
3·1	箕式昇降機的特性	402
3·2	箕式昇降機各部分的名稱和構造	403
3·3	箕式昇降機的分類	404
3·4	垂直型離心排出式箕式昇降機	405
3·5	垂直型完全排出式箕式昇降機	405
3·6	垂直型誘導排出式箕式昇降機	405
3·7	傾斜型箕式昇降機	406
3·8	箕式昇降機的理論	406
3·9	輸送物的釋出曲線	412
3·10	箕式昇降機的運搬能力	414
3·11	箕式昇降機的驅動馬力	414
3·12	昇降機用箕斗	418

3·13	底箱的構造和作用	439
3·14	連續型箕式升降機	442
3·15	傾斜型箕式升降機	444
3·16	箕式升降機的平台	446
3·17	箕式升降機的實例	446
第四章	托盤升降機	461
4·1	概 說	461
4·2	托盤的形狀	461
4·3	驅動鏈輪軸	462
4·4	設計舉例	462
第五章	鏈臂升降機	467
5·1	概 說	467
5·2	鏈 條	467
5·3	裝載和卸載	468
5·4	構造概要	468
5·5	設計舉例	470
第六章	裙板、板條輸送機	472
6·1	裙板輸送機	472
6·2	板條輸送機	482
第七章	刮板輸送機	490
7·1	概 說	490
7·2	刮板輸送機的構造	490
7·3	刮板輸送機的輸送量	492
7·4	引起在鏈條上的最大張力	493
7·5	刮板輸送機的驅動馬力	494
7·6	卸載閘門	495

7·7	鏈條和刮板的固定	496
第八章	牽鏈輸送機	507
8·1	概 說	507
8·2	牽 鏈	508
8·3	牽鏈輸送機的輸送量	509
8·4	引起在鏈條上的張力	509
8·5	牽鏈輸送機的驅動馬力	509
8·6	槽	510
8·7	鏈輪和端輥子	511
第九章	平頂鏈條輸送機	518
9·1	概 說	518
9·2	台式輸送機	518
9·3	送瓶輸送機	520
9·4	配件的用法	521
9·5	托盤輸送機	522
9·6	盤管輸送機	523
第十章	拖木輸送機	525
10·1	概 說	525
10·2	輸送方法	525
10·3	引起在鏈條上的張力	527
第十一章	槽鏈輸送機	528
11·1	概 說	528
11·2	槽 鏈	529
11·3	槽鏈輸送機的驅動馬力	532
11·4	輸送機的槽	532

第十二章 複列環鏈輸送機	534
12.1 概 說	534
12.2 短環鏈	534
12.3 輸送能力	538
12.4 驅動馬力	538
12.5 驅動裝置	539
第十三章 V形箕斗輸送機	542
13.1 概 說	542
13.2 驅動馬力的計算	543
13.3 V形箕斗	546
13.4 角落部分的構造	547
13.5 槽和閘門	547
第十四章 樞桿輸送機	550
14.1 概 說	550
14.2 驅動馬力的計算	552
14.3 輸送能力	553
第十五章 橫桿輸送機	555
15.1 概 說	555
15.2 桿式輸送機	556
15.3 網式輸送機	559
15.4 Donald 輸送機	560
第十六章 曲線輸送機	564
16.1 概 說	564
16.2 移動部分的構造	565
16.3 固定部分的構造	566

16.4	驅動部分	568
16.5	輸送能力	569
16.6	驅動馬力	570
16.7	盤清潔器	570
16.8	曲線輸送機全體的構造	572
第十七章 懸吊輸送機		575
17.1	概 說	575
17.2	懸吊輸送機用鏈條	575
17.3	吊 車	579
17.4	軌 道	581
17.5	支持軌道的方法	582
17.6	鏈條的方向變換	583
17.7	懸吊輸送機的速度	584
17.8	驅動裝置	584
17.9	緊鏈裝置	585
17.10	引起在鏈條上的張力	587
17.11	倒退防止裝置	588
17.12	落下防止網	590
第十八章 連續輸送用輸送機		597
18.1	概 說	597
18.2	連續輸送用輸送機和輸送物	598
18.3	鏈 條	600
18.4	鏈條的配件	604
18.5	驅動馬力的計算	605
18.6	外 殼	608
18.7	驅動鏈輪和從動鏈輪	616
18.8	擋板和排出板	616

第十九章 倒轉防止裝置	621
19.1 概 說	621
19.2 棘輪式倒轉防止裝置	622
19.3 輥子式倒轉防止裝置	623
19.4 帶閘式倒轉防止裝置	623
19.5 電磁煞車式倒轉防止裝置	625
第二十章 緊鏈裝置	628
20.1 鏈條的伸長	628
20.2 輸送機的緊鏈裝置	630
第二十一章 驅動裝置	634
21.1 驅動部分的效率	634
21.2 齒輪變速電動機	635
21.3 Cyclo 減速機	635
21.4 無段變速機	642
21.5 三角皮帶驅動	652
21.6 鏈條驅動	656
第二十二章 輥式輸送機	667
22.1 概 說	667
22.2 重力輥式輸送機	668
22.3 驅動輥式輸送機	674
22.4 方向轉換裝置	678
22.5 輥式輸送機的優點和劣點	682
22.6 用途和利用上的注意事項	683
22.7 構成重力輥式輸送機的元件	688
22.8 構成驅動輥式輸送機的元件	696
22.9 設計和計算	708

22.10	輪式輸送機	734
22.11	自動控制在輥式輸送機上所扮演的角色	737

第三篇 下水處理機械

第一章 緒 論

1.1	下水處理機械	754
1.2	下水處理系統	756
1.3	沉砂池用機械設備	758
1.4	最初沉澱池用機械設備	762
1.5	曝氣用機械	764
1.6	最終沉澱池用機械設備	769

第二章 水閘門

2.1	概 說	772
2.2	外螺紋式和內螺紋式	772
2.3	水閘門的驅動機構	774
2.4	水閘門的摩擦係數	781
2.5	水閘門的驅動部分機械效率	784
2.6	驅動電動機馬力的計算	785
2.7	水閘門的設計	786
2.8	水閘門的安全裝置	788
2.9	水閘門用電動機	789
2-10	開度計	790
2-11	閘 板	791

第三章 篩 子

3.1	粗網眼鐵柵篩（手耙式）	805
3.2	懸吊行走式除塵機	808
3.3	鋼索式除塵機	810