

矿井主要机电设备
安装手册

煤炭工业出版社

礦井主變機中設備 安裝手冊

中國電力出版社

矿井主要机电设备 安装手册

苏联 德·格·叶廖敏克著
煤炭工业部基本建设总局编译

煤炭工业出版社

內 容 提 要

本書是苏联专家Д.Г.叶廖敏克为适应我国机电安装人員的需要，根据他自己的实际經驗，并結合我国現有的矿井主要机电设备的安装情况編写的。書中詳細地講解了現代化大型提升絞車的安装方法和安装的质量标准，以及大型提升絞車的构造、作用原理、操作与維護。最后，还講述了压风机、扇风机和水泵的安装方法和安装的质量标准。

本書可供矿山机电技术人員和管理人員学习参考。

348

矿井主要机电设备安装手册

苏联 Д.Г.ЕЛЁМЕНКО 著

煤炭工业部基本建設总局編譯

*

煤炭工业出版社出版(社址：北京东长安街煤炭工业部)

北京市書刊出版业营业許可証出字第 084 号

北京市印刷一厂排印 新华書店发行

*

开本787×1092公厘¹/₁₆ 印张8¹/₂ 插頁 3 字数160,000

1956年 6 月北京第 1 版 1960年 3 月北京第 3 次印刷

統一書号：15035·222 印数：9,001—11,000册 定价：1.15元

序 言

机械化是我國煤炭工業發展的方向。随着机械化程度的不断增長，煤礦新井建設过程中机电設備的安裝工程任务也日趋繁重，而且在礦井建設的总工程量中佔着很大的比重。經驗証明，机电安裝工程如果能够在保證質量和安全的前提下按期或提前完成任务，那么对整个礦井的建設速度和按时投入生產將起着决定性的作用。几年來由於苏联專家的無私帮助和我們全体职工的努力，在机电安裝方面已取得了一定的成績。但是我們現有的力量和技术水平还是不能滿足工作發展的需要，我們的机电安裝人員还要努力学习，特别是努力学习苏联的先進經驗。

我局根据这种情况並为更快地提高机电安裝人員的技术水平和培养新生力量以滿足日益增長着的需要起見，特請苏联 Д.Г. 叶廖敏克專家編寫了这本“礦井主要机电設備安裝手册”，以便我們更具体地進行学习。

本書系苏联專家根据自己的实际經驗和我們現有的安裝情况編寫的。書中詳細講解了現代化大型絞車的安裝方法和質量标准。苏联專家为使安裝人員更全面地掌握新的技術，以免盲目安裝，造成返工浪費，所以又將大型絞車的構造、作用原理、操作及維護等資料也列入本書內。

書內也講述了压風机、扇風机和水泵的安裝方法及質量标准，但与絞車相同或相似的地方則从略。

這本書对机电技術人員及管理人員說來都是很好的学习資料，学习它也就是更好地、更具体地学习苏联。我們希望煤礦机电人員在学习這本書的过程中，要深入地体会苏联專家在書內各章節中所講述的內容，不断地提高我們的技术水平，改進我們的工作，加速煤炭工業建設的速度。

煤炭工業部基本建設总局

1956.3.7.

目 錄

序 言

第一章 礦井提升絞車的構造、運轉、維護與檢修	5
第一節 絞車各部件的構造及其作用原理	5
1. 大軸部分	5
2. 減速器	5
3. 齒輪對輪	7
4. 制動閘	7
5. 制動傳動裝置	10
6. 操縱裝置	11
7. 帶限速器的深度指示器	28
8. 壓風系統	33
9. 集中潤滑系統	34
第二節 絞車運轉制度	37
第三節 絞車各部件的維護及潤滑	39
1. 滾筒	39
2. 對繩裝置	39
3. 主軸軸承	40
4. 減速器	40
5. 齒輪對輪	41
6. 制動閘	41
7. 閘的風動傳動裝置	43
8. 風動制動的各种操縱裝置和設備	43
9. 槓桿操縱系統	45
10. 油壓制動傳動裝置	46
11. 帶限速器的深度指示器	53
12. 壓風系統	54
13. 潤滑系統	55
第四節 提升絞車的操縱電路	56
第五節 電路圖與絞車機械部分的連接	57
1. 絞車的操縱	57
2. 深度指示器	58
3. 限速器	58
第六節 電氣操縱綫路說明	59
第七節 電氣限速器的動作說明	62
第八節 電氣設備的調整須知	66
1. 電機的調整	66

2. 过电流繼电器的調整	66
3. 加速电流繼电器“PTY”	66
4. 時間繼电器“1PY”-“8PY”	67
5. 电弧閉鎖繼电器	68
6. 井架上的过卷开关	69
7. 工作閘的开关“BP”	69
8. 电气限速器各元件的調整	70
第九節 电气設備可能發生的故障及消除方法	72
第二章 礦井提昇絞車的安裝	76
第一節 总則	76
第二節 工具及材料	76
第三節 安裝前对基礎的准备工作	78
第四節 絞車安裝前的准备工作	78
第五節 絞車主件的安裝	79
1. 整体机座的安裝	79
2. 整体机座的軸承安裝	79
3. 独立底座的安裝	80
4. 大軸的安裝	81
5. 滾筒的安裝	82
第六節 減速器的安裝	85
第七節 滾筒对繩裝置的安裝	90
第八節 制動閘及其傳動裝置的安裝	90
1. 制動部分的安裝	90
2. 風压制動傳動裝置的安裝	91
3. 油压制動傳動裝置的安裝	92
4. 蓄壓器的安裝	93
5. 油压制動傳動裝置的試驗与調整	94
6. 压風系統的安裝	96
第九節 電動机的安裝	97
第十節 帶限速器的深度指示器及其傳動裝置的安裝	99
第十一節 集中潤滑系統的安裝	101
第十二節 提昇絞車主要电气設備的安裝	101
1. 高压配电箱	101
2. 高压換向器	102
3. 磁力操縱盤	102
4. 轉子起動电阻器	102
第十三節 絞車操縱裝置	103
第十四節 移交生產時絞車的机械与电气部分的試運轉	103
1. 不掛鋼絲繩空運轉試驗	103
2. 掛上鋼絲繩及提昇容器空運轉試驗	106

3. 帶全負荷運轉試驗	107
第三章 壓風機的安裝	109
第一節 安裝前的准备工作	109
第二節 機座與曲軸箱的安裝	109
第三節 機座與曲軸箱的灌漿	112
第四節 曲軸及軸承的安裝	112
第五節 皮帶輪、飛輪、對輪的安裝	113
1. 皮帶輪	113
2. 飛輪	114
3. 對輪	114
第六節 汽缸與活塞的安裝	115
第七節 運動機構的安裝	116
第八節 盤根的安裝	119
第九節 配風部分的安裝	120
第十節 潤滑系統的組合	121
第十一節 風包及冷卻系統的安裝	122
第十二節 對大型壓風機安裝的基本要求	123
第十三節 壓風機站電氣設備的安裝	123
第十四節 壓風機的試驗及調整	124
第四章 扇風機與水泵的安裝	126
第一節 離心式扇風機的安裝	126
第二節 軸流式扇風機的安裝	127
第三節 離心式水泵的安裝	128

第一章 礦井提升絞車的構造、運轉、維護與檢修

第一節 絞車各部件的構造及其作用原理

1. 大軸部分

大軸部分的主要部件及零件如下：大軸、輪殼，死滾筒與活滾筒，大軸軸承，對繩裝置及帶限速器的深度指示器傳動裝置。

滾筒與輪殼系以螺栓相連，而滾筒與大軸則有兩種連接：死滾筒用正切鍵固定在大軸上；活滾筒通過對繩裝置的离合器與大軸相連。

活滾筒輪殼內裝有青銅襯套，為便於在磨損或發生事故時易於更換。

滾筒外皮有用於纏繞鋼絲繩的櫟木或柞木，作為滾筒襯木之用。

大軸，輪殼，滾筒如圖 1 所示。

大軸軸承為掛烏金的滑動摩擦軸承（如圖 2）。

對繩裝置（如圖 3）系由汽缸、槓桿系統及齒輪离合器組成（齒輪离合器的外齒輪用螺栓固定在活滾筒上，內齒輪用正切鍵固定在大軸上）。

當鋼絲繩伸長，更換水平或切斷一段作試驗時，可調整鋼絲繩的工作長度，即是固定一個滾筒，轉動另一個滾筒來調整。

可是活滾筒只能在閉住狀態時與大軸離開，松開必須在离合器通過對繩裝置自動牢固連接後才可進行。

當滾筒與大軸離開時，如風管內風壓降低或風管破裂，這時活滾筒應由閉的制動傳動裝置重錘的作用而自動抱閉。

深度指示器是由一對傘形齒輪及其傳動軸下的軸承座組合而成。其中一個傘形齒輪裝在大軸上。

大軸部分是由金屬結構焊制而成的機座來支持的。

2. 減速器

減速器的特點如下：

- 1) 單軸傳動兩段減速（如圖 4）；
- 2) 人字牙輪傳動；
- 3) 滑動或滾動軸承；
- 4) 外殼的中部是鑄鐵框；
- 5) 外殼的上部是罩，下部是油池（焊接結構）；
- 6) 在傳動軸上方的罩上裝有溫度表；
- 7) 減速比為 9.5、10.5 或 11.5。

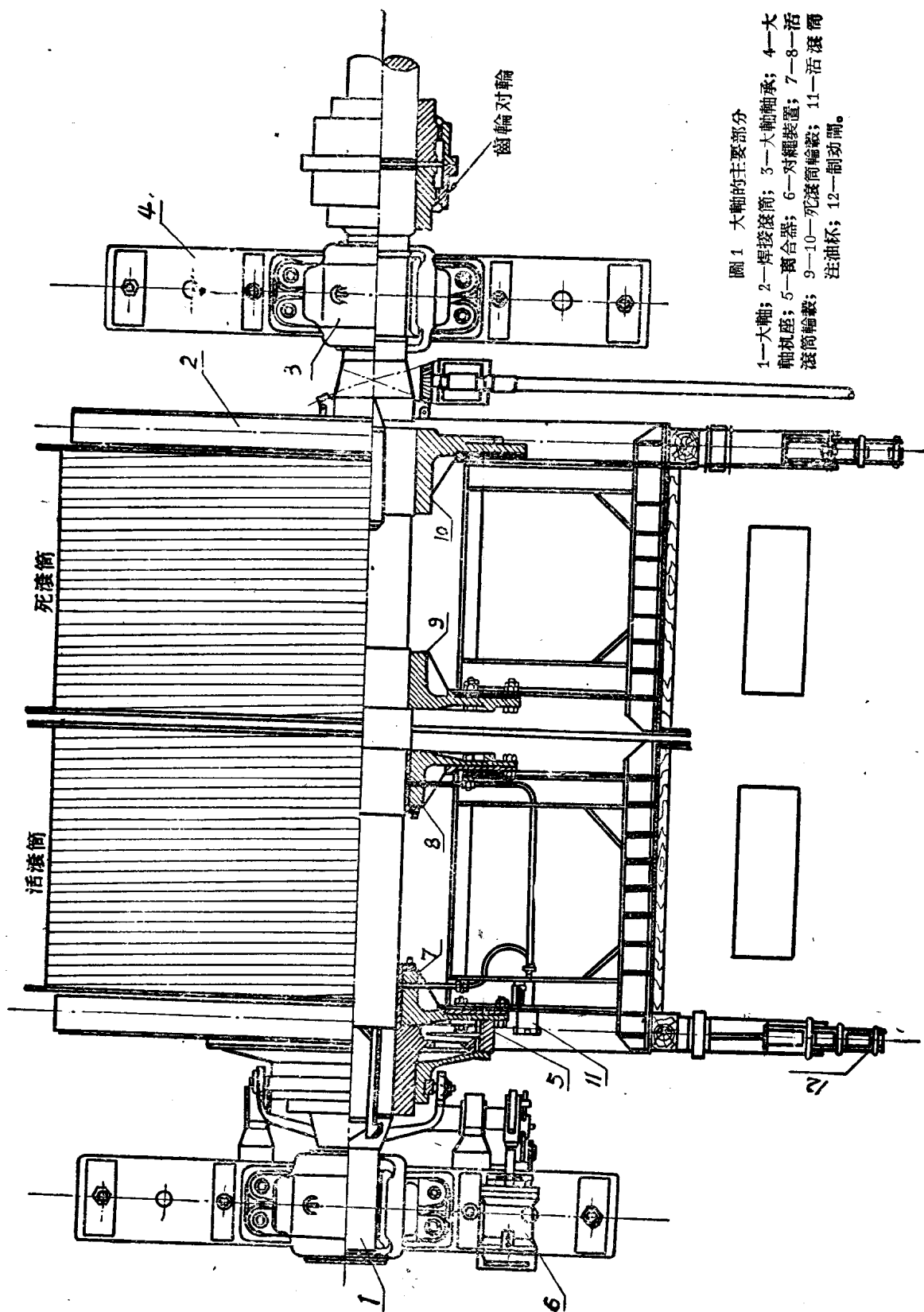
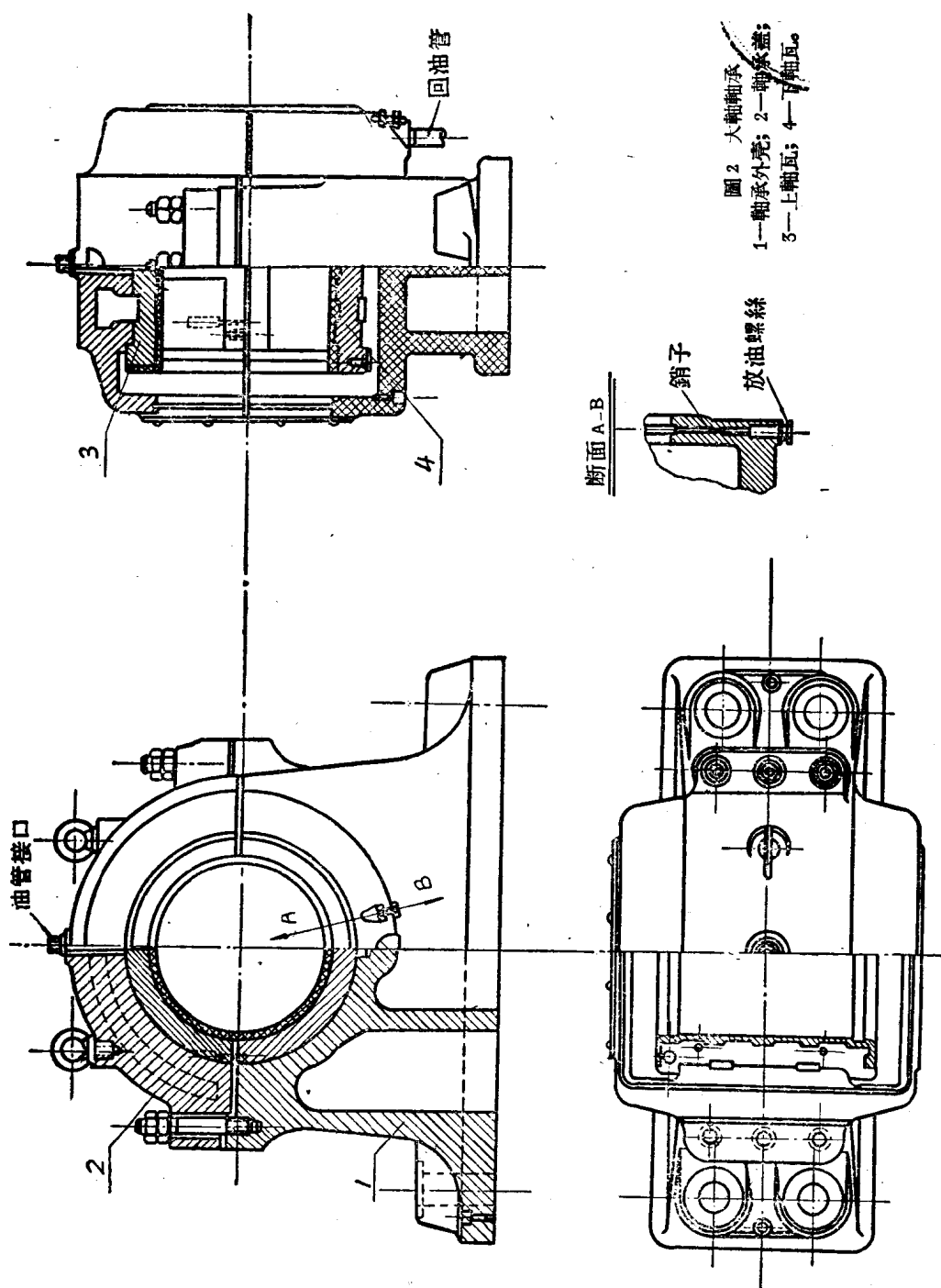


圖1 大輻的主要部分

1—大輻；2—焊接滾筒；3—大輻軸承；4—大輻軸承座；5—离合器；6—對繩裝置；7—8—活滾筒輪殼；9—10—死滾筒輪殼；11—活滾筒注油杯；12—制動閘。



3. 齒輪對輪

电动机軸与減速器軸，減速器軸与大軸均以齒輪式或彈簧式對輪相連。

4. 制動閘

每个滾筒(活滾筒和死滾筒)均裝有制動閘。

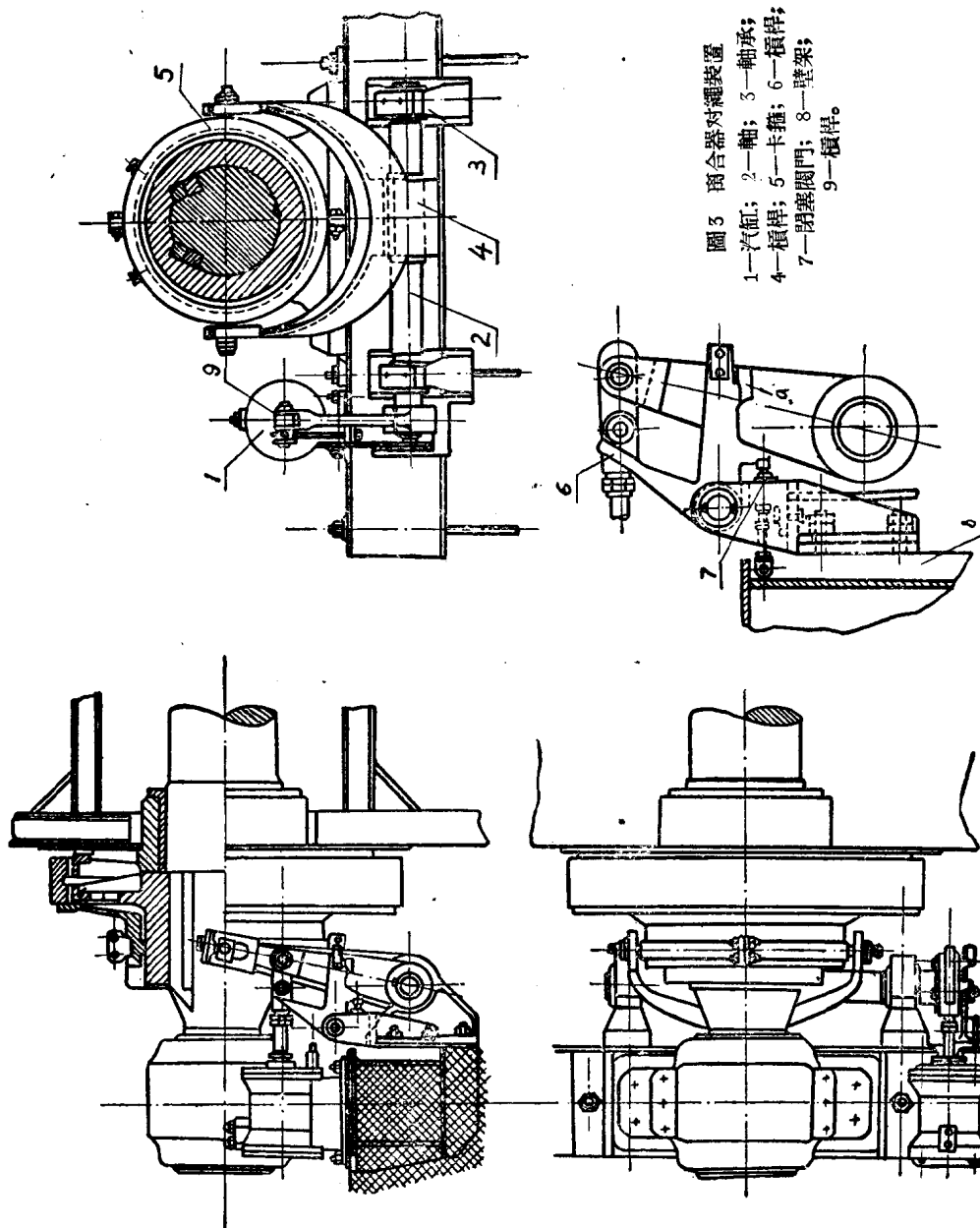


圖3 离合器对繩裝置
 1—汽缸；2—軸；3—軸承；
 4—橫桿；5—卡箍；6—橫桿；
 7—閉塞閥門；8—壁架；
 9—橫桿。

兩個閘都裝有閉塞裝置，故可同時工作，又可單獨工作。

制動閘的構造如圖5所示。

制動閘的用途如下：

- 1) 停車；
- 2) 限制升降速度(按提升速度圖)；
- 3) 調整滾筒；
- 4) 突然停車時用以閘住罐籠或箕斗；
- 5) 發生事故時，用以緊急停車。

003350

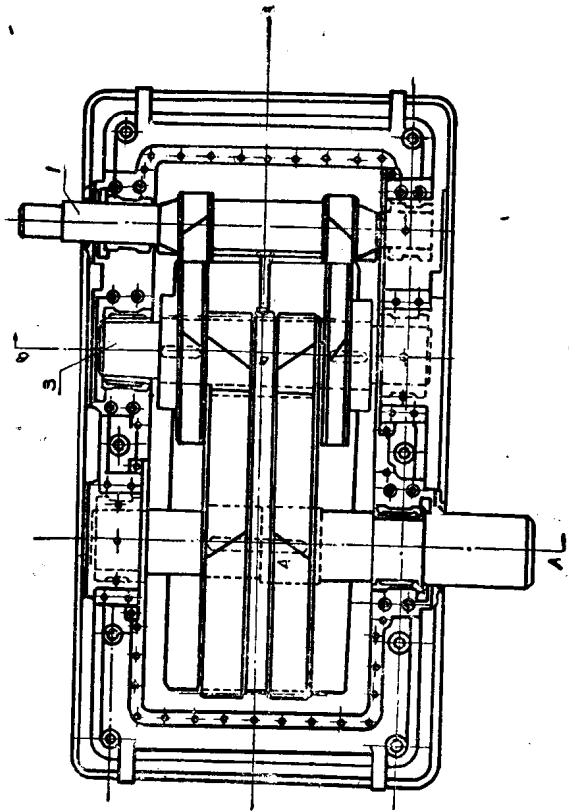
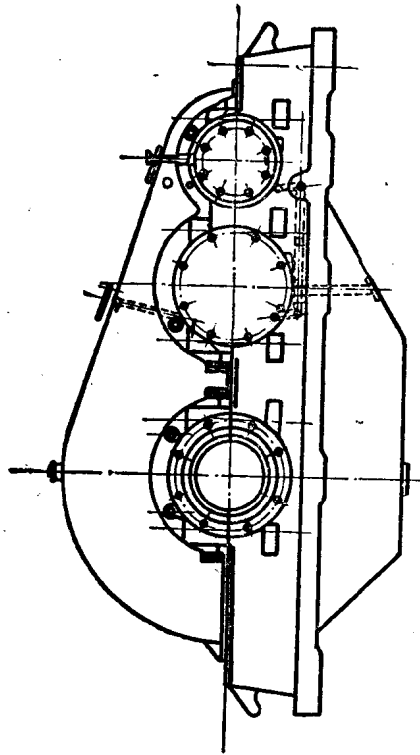
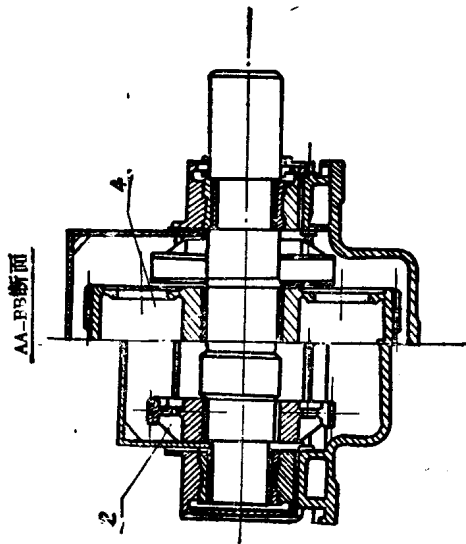


圖 4 減速器
1、3—牙輪軸；2、4—牙輪。

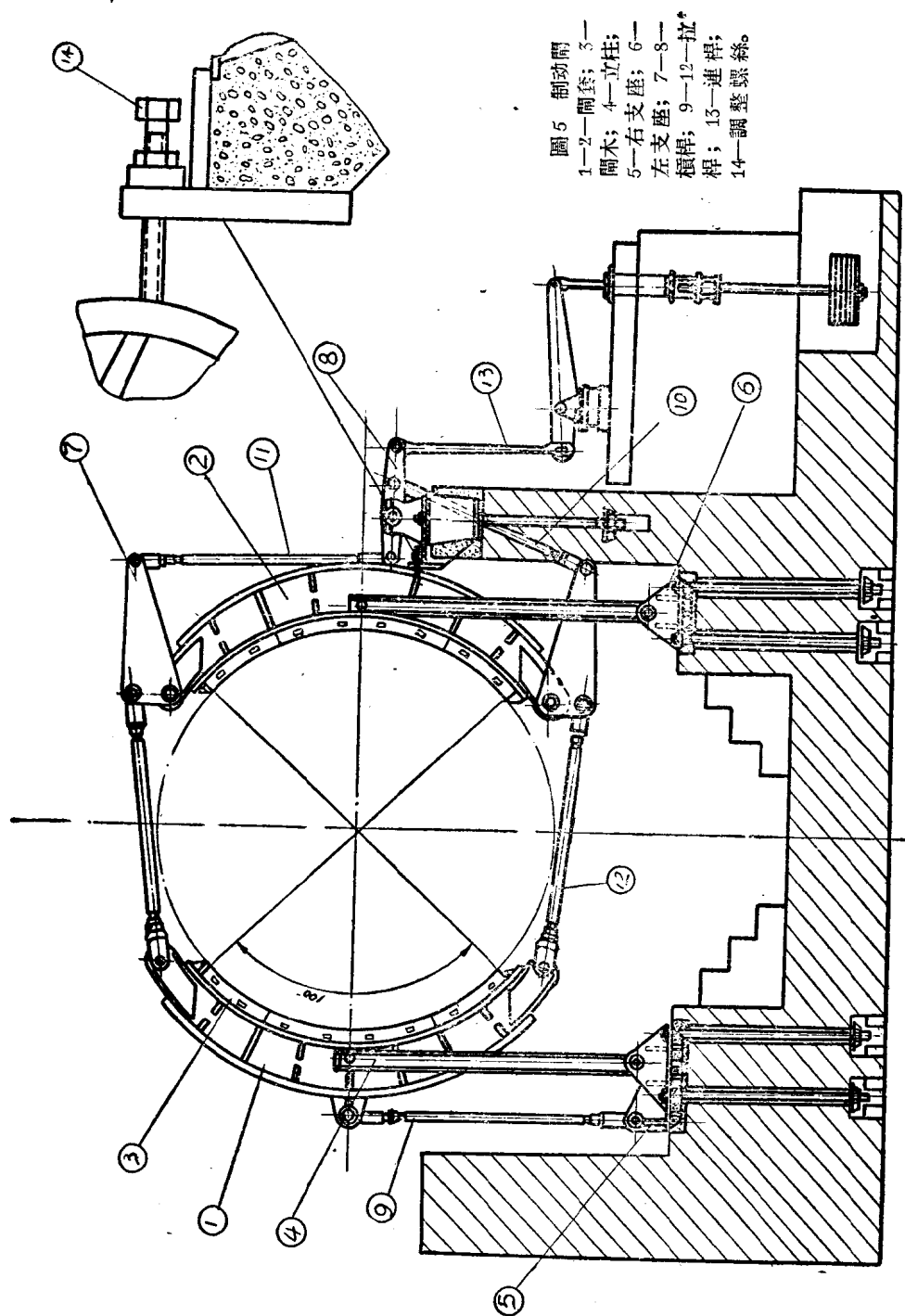


圖5 制動閘
1—2—閘套；3—
閘木；4—立柱；
5—右支座；6—
左支座；7—8—
橫桿；9—12—拉
桿；13—調整螺絲。
14—調整螺絲。

5. 制動傳動裝置

每個閘有气动(或油压)傳動裝置和重錘(或油压)傳動裝置。

閘的傳動裝置(圖6)主要是由兩個汽缸組成:

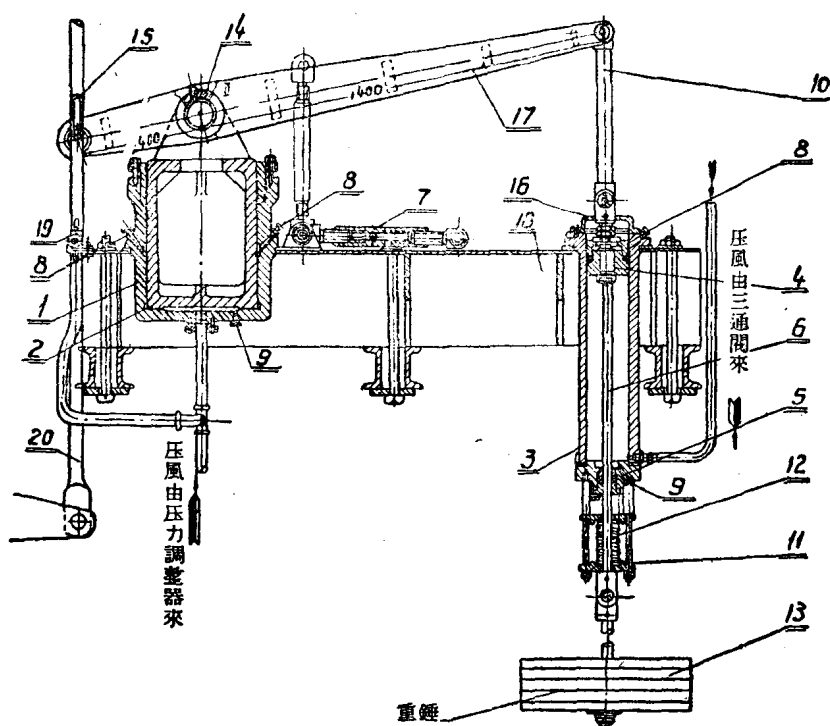


圖 6 閘的傳動裝置

1—工作閘汽缸；2—工作閘汽缸活塞；3—安全閘汽缸；4—安全閘汽缸活塞；5—蓋；6,10—連桿；7—支撐桿；8—油嘴；9—堵塞；11—導向桿；12—彈簧；13—重錘；14—軸；15—拉桿；16—蓋；17—差動橫桿；18—閘座；19—閥；20—垂直拉桿。

工作閘汽缸用作停車或調整滾筒，由司機來操縱。

安全閘汽缸在下列三種情況下發生作用：

- (1) 升降超過規定速度時，通過限速器發生作用。
- (2) 電動機電路切斷時，或斷絕壓縮空氣時，或過卷揚時，通過電磁鐵發生作用。
- (3) 司機可直接操縱安全手柄遮斷這兩個汽缸使絞車停止運轉。

在上述情況下，安全閘汽缸自動地與壓縮空氣遮斷，壓縮空氣經過消音器放出，同時通過三通閥遮斷工作閘汽缸。

工作閘的制動力借助壓力調整器的作用，隨工作閘手柄位置的变化可由零增至最大限度，故可以此保證制動力的平穩性和制動力的大小。

安全閘的動作，由於懸掛在差動桿上的重錘的作用，非常迅速，幾乎如閃電一般。

為了防止閘木的過多磨損，在閘的傳動裝置上置有声响信號閥(圖7)。

為了在更換工作閘與安全閘汽缸盤根時方便和安全，制動傳動裝置設有支撐桿(如圖6所示)，可固定差動桿於適當位置。

6. 操縱裝置

本絞車借各種操縱裝置、電氣操縱設備、閉塞系統用操縱手柄來進行操縱。

(一)各種操縱裝置：

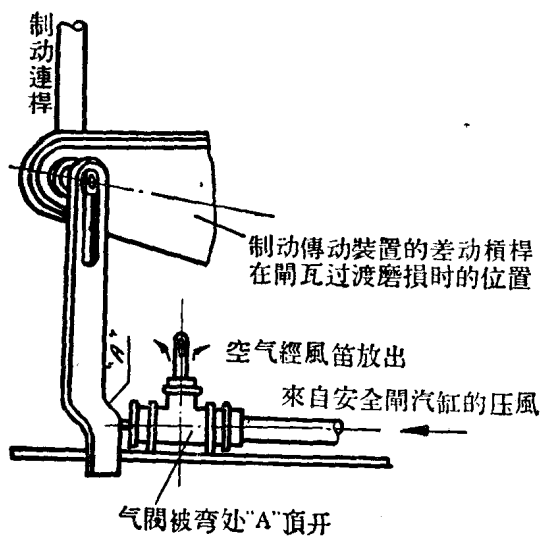
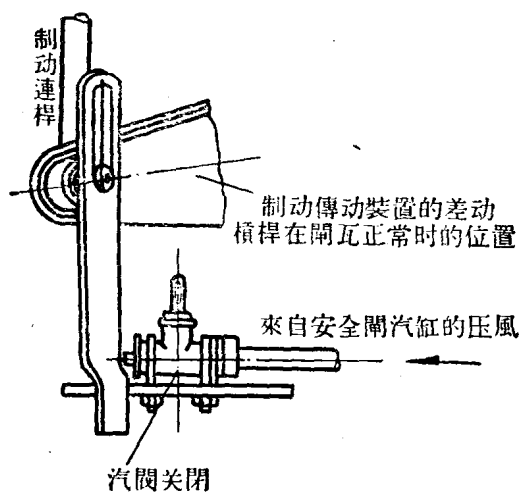


圖7 閘的声响信号閥

1) 压力調整器

司机借工作閘手柄，通过压力調整器可使工作閘汽缸獲得所需之压力，从而調整閘木的制动力。

此外，当停电断風及超过規定升降速度时，由於电磁鉄断电作用使压力調整器在瞬間產生制动作用。

压力調整器的工作原理(如图8)：

調压器的活塞閥7在內套6內移动时，可使工作閘汽缸与風包，工作閘汽缸与排气管連通。

活塞閥借輔助活塞9移动，輔助活塞通过叉桿与槓桿系統相連，槓桿系統与工作閘手柄相連。

活塞閥和輔助活塞用彈簧10連接。

圖8中活动部分的位置正是工作閘制动汽缸的压力处于平衡状态，因此时活塞閥位於中間位置，工作閘制动汽缸与風包及排气管隔断。

空間“ K_1 ”及“ K_2 ”通过孔“a”及旁路管与工作閘汽缸相連，並充滿以壓縮空气，其压力与工作閘汽缸內的压力相等。

彈簧10由於受活塞閥及輔助活塞端壓縮空气的影响，其張力恰使調压器活动部分处于平衡状态。

要增加工作閘汽缸的压力，須將活塞閥往左移动，此时進气通路打开，壓縮空气由風包進入工作閘汽缸，如是該汽缸的压力上升。

与此同时空間“ K_1 ”与“ K_2 ”的压力亦上升，因此彈簧的張力与活塞閥及輔助活塞端的压力失去了原有的平衡。

活塞閥因受空間 K_1 的升高压力的作用，往中間移动，彈簧10亦被壓縮。

当活塞閥达到中間位置时，進風通路关闭，同时工作閘汽缸及空間 K_1 、 K_2 內的压力停止上升，如是压力調整器活动部分恢复平衡。

要繼續升高工作閘汽缸內的压力，須將压力調整器活动部分漸次往左移动。因此工作閘手柄愈往升压方向(即司机近端)移动，則工作閘汽缸內的压力愈大。

要降低压力，則將压力調整器活动部分往右移，即將手柄向司机远端移动。

为了減輕活塞閥与內套的摩擦，裝有与压力調整器相通的压油器，以供不断地注油潤

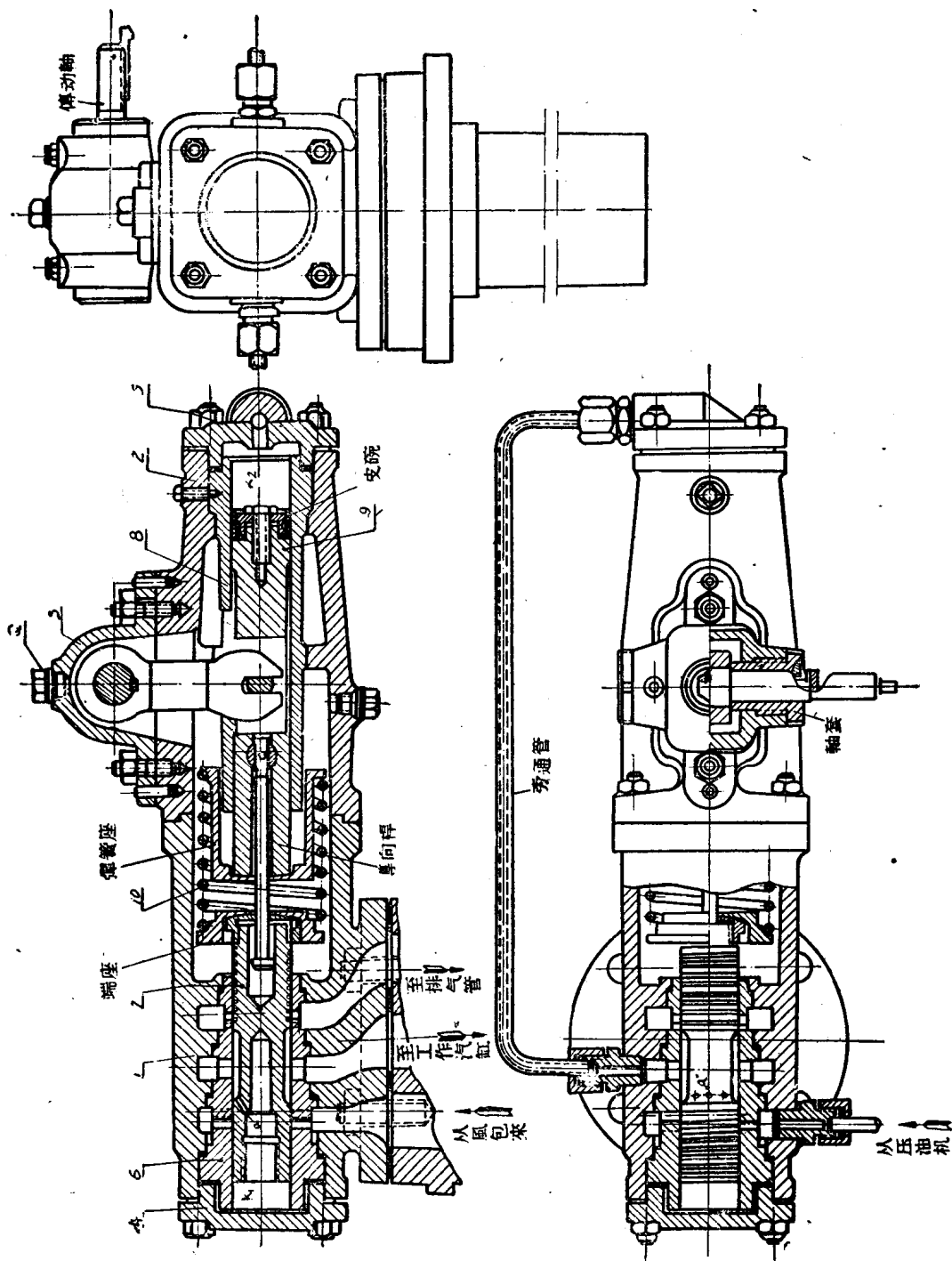


圖 8 壓力調整器

1—外殼；2—右部外殼；3—軸承蓋；4—5—蓋；6—內套；7—活塞閥；8—活塞套；9—輔助活塞；10—彈簧。