

大型绞车的安装

王碧琮 编 著

煤炭工业出版社

大型絞車的安裝

王君琮編著

煤炭工业出版社

內 容 提 要

本書系統、詳細地講述了大型校車的安裝操作方法和其各項工序所應達到的質量標準及應注意的事項。對與大型校車有重要關係的天輪安裝、鋼絲繩撈繞、提升容器的掛設也作了說明。最後介紹如何進行大型校車安裝後的試運轉工作。

本書文字通俗易懂，是大型校車安裝技工較好的參考書；也適于作大型校車安裝人員培訓的教材，也可供新從事大型校車安裝工作的工程技術人員參考。

1240

大型校車的安裝

王碧琮編著

*

煤炭工業出版社出版(社址：北京東長安街煤炭工業部)

北京市書刊出版業營業許可證出字第 084 號

煤炭工業出版社印刷廠排印 新華書店發行

*

開本 850×1168 公厘 $\frac{1}{32}$ 印張 $9 \frac{5}{8}$ 插頁 14 字數 178,000

1959年9月北京第1版 1959年9月北京第1次印刷

統一書號：15035·912 印數：0,001—2,000 冊 定價：1.65 元

前 言

中国煤炭工业在党的正确领导和苏联的无私帮助下，十年来已有了飞跃的发展，为我国社会主义工业化作出了卓越的贡献。在这一伟大的历史时期里与改变旧的落后的煤炭生产方法的同时，新型的现代化的竖井也已经在我国各地建立起来，并在第一个五年计划期间显示出它的巨大优越性。在今后，竖井仍将广泛地建立于祖国各地，继续发挥它的巨大作用。

竖井提升设备的安装是全部建井工程中一项最细致最复杂的工作，加速提升设备安装进度并保证安装质量，对提前完成建井工程保证顺利地生产有着决定性的作用。

为了适应今后越来越多的建井的提升设备安装的需要，为了使在提升设备安装过程中全面地贯彻党的多快好省的方针，特根据几年来苏联专家的指导及工作中的点滴经验写成了这本书。

书中主要叙述施工中具体安装的操作方法，这些安装方法都是在实践中得到了验证的切实可行的方法。但由于个人水平所限，难免有误，欢迎读者批评指正。

本书初稿经过刘鸣岗工程师的詳細審閱，并作了适当的删改。刘工程师为帮助此书的出版，付出了很大的劳动，特此致谢。

目 录

前 言

第一章 緒論	7
一、通用大型絞車的型式及其特征	7
二、大型絞車的主要構成部分及其在運轉中的作用	8
第二章 礦井大型絞車的安裝	9
第1節 施工前的准备工作	9
一、熟悉圖紙、確定勞動組織及編制施工进度指示图表	9
二、編制施工操作規程及質量标准	11
三、設備清点检查預安裝、安排運搬次序及制作大木排	12
四、工具材料的准备	13
五、室內橋式起重機能力不足的施工准备	16
第2節 絞車十字中心綫的測定	17
一、測定方法	17
二、定出中心綫架高度	19
第3節 大型絞車基礎的驗收与检查	20
一、驗收基礎前应做的工作	20
二、基礎驗收方法	21
三、检查絞車基礎应注意事項	22
第4節 机座与主軸軸承的安裝	22
一、主軸軸承的用途和构造	22
二、主軸軸承的安裝方法	24
第5節 主軸的安裝	33
一、絞車主軸的构造特征	33
二、主軸的清洗	33
三、主軸的安裝方法	36

第6节 滚筒的安装	58
一、滚筒的构造	58
二、滚筒的安装	59
三、滚筒调整装置的安装	70
第7节 减速机及对輪的安装	75
一、减速机及对輪的简单构造	75
二、减速机的安装	79
三、减速机大牙輪和軸的装配	84
四、刮研大牙輪軸瓦	97
五、检查牙輪軸脉动和牙輪窜动的方法	99
六、减速机对輪与主軸对輪操平找正方法	100
七、减速机最后复测法	103
八、刮研减速机小牙輪軸瓦	105
九、减速机牙輪的研磨	105
第8节 电动机的安装	108
一、电动机安装方法	109
二、电动机基础灌浆	118
三、調整电动机轉子和定子間隙及磁鉄中心	118
四、电动机的干燥方法	119
第9节 車削閘輪及繩沟的方法	120
一、車削目的及車削設備构造	120
二、安設車削設備前的准备工作	122
三、車削閘輪及繩沟的方法	125
四、检查閘輪直径和襯木直径的方法	129
五、单滾筒双提升容器的繩沟車削与計算方法	129
第10节 制動系統的安装	131
一、常用閘(主閘)的构成和动作原理	131
二、常用閘安装方法	134
三、传动装置(常用閘气缸及保險閘气缸)的安装方法	142

四、常用閘附屬裝置的安裝	148
五、常用閘的調整方法	149
六、壓風系統的安裝方法	151
第11節 潤滑系統的安裝	156
一、潤滑的目的	156
二、潤滑設備與潤滑系統	157
三、絞車集中潤滑站的安裝	158
四、管路清洗	160
第12節 帶限速器的深度指示器的安裝	160
一、深度指示器和限速器的作用原理	163
二、深度指示器安裝方法	165
三、深度指示器和限速器的可換零件	172
四、齒形板安裝與調整方法	176
第13節 司機操縱台的安裝	178
一、絞車操縱裝置的作用	178
二、絞車操縱裝置的構造與工作原理	179
三、絞車操縱台的安裝	204
四、絞車操縱台壓力調整器的給油器安裝方法	207
第三章 豎井大型絞車提升天輪的安裝	208
第1節 天輪的用途及構造	208
第2節 天輪安裝前的准备工作	209
第3節 安裝方法	214
第四章 鋼絲繩纏繞與提升容器掛裝	216
第1節 提升鋼絲繩的纏繞	216
一、鋼絲繩的切斷	217
二、纏繞鋼絲繩之前，絞車出繩口的檢查	218
三、鋼絲繩的纏繞方法	219
第2節 提升容器的用途及其分類	224
一、提升容器在豎井提升工作中的用途	224

二、提升容器的分类	224
三、提升容器的简单构造及作用原理	225
第3节 罐籠及其附件安装前的准备工作	232
一、设备零件的清洗检查	232
二、預安装場地的准备及起重架子的起立	232
第4节 罐籠及其附件的預安装	234
一、罐籠的起立	234
二、降落保险器的預安装	234
三、吊挂裝置的預安装	237
四、抓握器杠杆与挡板間隙的調整	239
五、彈簧上部圓盘的預安装	240
六、降落保险器开閉裝置預安装	240
七、罐籠導管預安装	241
八、罐籠阻車器的安装和調整	243
第5节 罐籠在井口正式安装	244
一、罐籠向井口运搬	244
二、降落保险器、吊架和拉杆在井口正式組装	246
三、抓握器彈簧的安装	246
四、降落保险器的注油	249
五、桃形环与提升鋼絲繩的联接	249
第6节 制動鋼絲繩的挂設和調整	251
一、制動鋼絲繩緩冲器的安装	252
二、制動繩固定梁的安装	256
三、制動鋼絲繩繩头杯形体灌鉛金	257
四、吊挂制動鋼絲繩的方法	259
第7节 試驗降落保险器的方法	270
一、試驗注意事項	270
二、試驗前的准备工作	270
三、試驗降落保险器的方法及順序	276

四、試驗后的恢复工作.....	283
第8节 箕斗的安装方法.....	285
第五章 豎井大型提升设备安装后的試运转工作.....	286
第1节 試运前的准备工作.....	286
一、絞車各部件的检查.....	286
二、絞車各主要独立系統試运或試驗.....	290
第2节 絞車全部空負荷(不带鋼絲繩)試运转.....	294
第3节 絞車重負荷試运转.....	298
一、大型絞車重負荷試运转順序.....	298
二、絞車重負荷試运转前和試运转中应进行检查調整和試驗的事項.....	299
第4节 試运转的工作制度和安全措施.....	301
一、試运转的工作制度.....	301
二、試运转的安全措施.....	303
第5节 大型絞車罐籠及箕斗提升調整方法.....	305
一、罐籠提升調整方法.....	305
二、箕斗提升調整方法.....	306

第一章 緒 論

一、通用大型絞車的型式及其特征

本書所介紹的絞車安裝，適用於蘇式雙滾筒的 $2 \times 4 \times 1.7$ 型、 $2 \times 5 \times 2.3$ 型及 $2 \times 6 \times 2.4$ 型絞車。上述絞車制動閘是利用單缸立式小型空氣壓縮機供給壓風，使滾筒上的閘輪實行制動；絞車各軸承的潤滑是利用集中潤滑油站供給 $2 \sim 2.5$ 大氣壓的壓力油使軸承減少摩擦延長使用年限。目前蘇聯新型絞車的減速機一般是利用大型滾珠軸承，此種軸承可省去一道刮研工序，但仍需要集中潤滑油站供給 $2 \sim 2.5$ 大氣壓力的壓力油。

除上述通用大型絞車外，也還有 $4 \sim 6$ 米直徑大型絞車，是雙提升容器單滾筒的，這種絞車構造與大型絞車基本相同，只是單滾筒沒有離合器裝置，因此本書所介紹之大型絞車安裝方法對這種絞車同樣有參考價值。其次就是蘇式 $MB \frac{3000}{2000}$ 、 $MB \frac{2500}{2000}$ 及 $MB \frac{2000}{1500}$ 的小型絞車的安裝，本書未做專題敘述，但在質量要求和操作方法方面，本書同樣有供參考之價值。

關於本書所介紹的提升容器安裝部分適用於單層三噸礦車翻轉罐籠（罐籠附有降落保險器裝置）和單層三噸非翻轉罐籠（罐籠附有降落保險器裝置）。關於降落保險器裝置是指帶制動鋼絲繩的保險裝置。

絞車的原動力是三相交流感應電動機。它通過減速機傳動主軸。減速機有一段的和兩段的兩種。一段減速機是雙傳動，即裝有兩台電動機。有的絞車這兩台電動機同時工作，各承擔

二分之一負荷；也有的絞車雖裝有兩台電動機，但只用一台，另一台備用；也有的大型絞車利用直流電動機直接傳動主軸。

二、大型絞車的主要構成部分及其在運轉中的作用

蘇式大型絞車按其構造主要有以下幾部分：

1. 軸承：是用以支撐主軸運轉，並承受絞車轉動部件的軸向和徑向負荷。

2. 齒輪對輪：它的主要作用是連接主軸與減速機軸。

3. 彈簧對輪：借助彈簧的作用，在絞車開動及制動時，可減輕減速機的震動和沖擊，從而延長機械的壽命。

齒輪對輪和彈簧對輪在某種程度下還能補償軸的中心差和傾斜。

4. 滾筒：是用作纏繞兩條掛有提升容器的鋼絲繩及調節繩的長短。停車時制動閘作用於滾筒的兩端外皮閘輪，使絞車停止轉動。

5. 減速機：是用於減少迴轉數，它可使電動機高速轉數經齒輪按一定的傳動比變慢主軸迴轉數，同時電動機的迴轉力矩經過減速機齒輪還能按倍數增加。

6. 主制動閘：當罐籠或箕斗運行到提升終點時用以閘住絞車。當發現意外時，它還能迅速抱閘，防止事故發生。除此以外，更換水平或切斷鋼絲繩作試驗時，用它還可進行輔助制動（閘住活滾筒）。

7. 工作和保險氣缸：它的主要作用是給工作閘制動力以閘住絞車或控制它的迴轉速度。

8. 絞車操縱部分：主要用於操縱絞車的運行，並控制和保護絞車。

9. 深度指示器及限速器：它以指針表示提升容器在井筒中

的位置，并在提升容器接近終点开关时发出信号，預防过捲。

10. 絞車压风系統：絞車的压风系統系服务于絞車制 动 装置和滾筒調整装置，供以一定压力的压风。

11. 潤滑系統：主要用于絞車各部軸承潤滑，为減輕軸与瓦的摩擦，同时潤滑油还可起到散热作用，因此潤滑对机械來說具有重要作用。

12. 滾筒調整装置（以后均称为調整装置）：是用于当鋼絲繩伸长或更換水平时調整鋼絲繩之用。

第二章 矿井大型絞車的安装

第1节 施工前的准备工作

周密的准备工作，是保証安装工作順利进行，保証安装工期和質量的重要环节。任何忽視准备工作，草率施工，都将会招致施工中的停工待料，打亂施工順序，降低安装質量的不良恶果。因此要求負責安装工程的领导干部和技术人員都必須以严肃認真的态度来对待这一工作。准备工作主要包括以下几方面：

一、熟悉圖紙、确定劳动組織及編制施工进度指示图表

首先要求負責安装工程的领导干部及技术人員，反复地細致地閱讀安装說明書及设备圖紙，并对所安装的絞車构造原理、机械性能、部件規格、安装順序、安装方法及質量标准等，作系統的了解，以便有預見地掌握安装与领导施工。然后应即組織有关班、組长及工人中的骨干（有經驗的老技工，如鉗工、起重工等），学习圖紙資料，熟悉安装說明書，了解安

装順序、安装方法及質量标准。在此基础上再根据施工对象的内容，組織工人共同討論确定劳动組織、施工順序及进度。在确定劳动組織时，要根据工程量大小，設備结构的性能以及質量标准的要求，按照分項工程量以平均先进定額，算出所需要的劳动人数及技术等級。在組織工人討論时，必須注意吸取老工人的先进經驗，細密地考虑施工中的有利因素及不利因素，既要防止保守思想，又要糾正冒进情緒，同时也要注意工程的銜接問題，适当地照顧平行作业与交叉作业的情况，以保持劳动定員的平衡性，竭力避免施工中的人員驟增驟减和大量窝工的情况发生。一般安装大型校車需要的劳动配备如表1（本表只供参考，因作业条件、施工季节及操作方法的不同，而确定不同的劳动定員）。

安装大型校車人員組織参考表

表 1

工种	等級	人数	說	明
技术員		1	具有現場施工經驗和有組織能力的技术員	
鉗工	8	1	担任安装小組的組长，指导全組工作，并布置当班任务	
◇	6	2	在組长领导下，能担任分部分項工序安装的技术指导	
◇	5	4	在6級工的领导下，进行某一项工作	
◇	4	3	配合各項工作	
起重工	8	1	能担任大型校車全部安装的一切起重吊运工作，并担任起重組长	
◇	7	1	在8級工的领导下，担任分部分項吊运工作	
◇	5	6	在7級工的指导下，能做一般吊运工作	
普工		4	配合小組工作	

註：本表人員根据工序的复杂性，可以平行作业，也可以分多組平行作业，緊要工序实行三班倒。

为了作到有計劃有步驟的施工，事先必須編制施工进度指示图表。在編制图表时，由負責安装工作的工程技术人員与工人，根据工期要求，結合实际情况，共同詳細討論后，編排施

工順序，制定分項工程進度指示圖表。分項工程進度，原則上必須趕前，以免因某種原因使某一項工程延誤，而影響到整個工程不能按期完工。施工進度指示圖表，要經過工人討論後再由專責技術員進行整理編制，貫徹執行。圖表編制方法不盡相同，但一般的以用綫條表明月日進度較妥，因為這樣的圖表工人易懂，便於掌握。施工進度指示圖表如表 2。

二、編制施工操作規程及質量標準

結合實際情況，編制切实可行的操作規程，按照設計要求，制定安裝質量標準，是豎井大型絞車安裝中一項重要工作。因為它在安裝工作中，能起到保證安全和監督質量的作用。只有作好這項工作，才能給施工人員指出工作方向和操作方法，才能全面地實現多、快、好、省的社會主義建設方針。因此負責現場施工的技術人員和安裝組組長，必須以嚴肅的態度，細致地制定操作規程和質量標準。編制時一般應注意以下幾點：

1. 施工前，必須到現場施工地點，詳細地觀察現場的施工條件和存在的困難，為制定操作規程作好準備。

2. 施工前，按照圖紙詳細對照設備零件，徹底了解每個機件的組立及互相配合步驟，以及機件結構情況，對一台大型絞車結構組立情況作到心中有數。

3. 認真熟讀隨絞車到貨的技術資料，即：安裝規程、設備操作原理說明書、由製造廠帶來的機械證明書，並達到完全理解。

4. 徹底熟悉一切資料後，再組織施工人員進行學習，並討論施工方法，使大家思想統一，為制定與貫徹規程制度創造有利條件。

5. 上几項工作作完以后，根据資料編制各种規程制度，必須內容明确、文字通俗，使工人易于掌握。

6. 規程制度制定后，再进一步与工人研究，多吸取工人的实际經驗，經過修改后，呈請有关負責人批准。再向施工小組人員作全面的交代，組織工人学习，进行必要的考試，以保証在整个施工期中，使規程制度得到有效的貫徹执行。在每單項工程施工前还要貫徹有关的規程制度。

三、设备清点检查預安装、安排运搬次序 及制作大木排

1. 设备清点检查預安装：

校車在未安装前，一定要按照圖紙对主要机械設備零件进行清点检查。查明各种零件是否符合装配圖紙尺寸，检查机件运输保管情况。如有不符圖紙尺寸或有残缺，要事先提請設備供应部門处理，或由設備供应部門委託安装部門修理，否則不能安装，以免造成停工或返工。但在清点检查中，要进行初步清洗（清洗范围及方法述于下面章节中）。

2. 校車安装前运搬次序的安排：

大型校車安装前运搬次序的安排是一項很重要的工作。因为安排得当，就能够保証工作順利进行；反之会造成停工待料或往返徒劳的事情发生。比如一件很重（約几十吨）的机件，在費很大的人力物力，經過远道运送到安装地点，但次序安排不当，因工序未到而用不着，只好放置在机房內，不但造成保管困难，而且也影响别的机件的安装（因机房可用面积不大，还放有其他机件），因此必須根据安装工序，妥善地制定运搬計劃（运搬次序、需要运搬的設備及进度），以利于安装工作的正常进行。

3. 制作运搬临时设备（大木排）：

大型絞車的机件，很多是重型的机件，有的机件重达十几吨以上，普通的运搬木排是不行的，因此必須特制有足够强度（柞木或榆木）的大木排，才能进行运搬工作，木排的形状如图1所示：

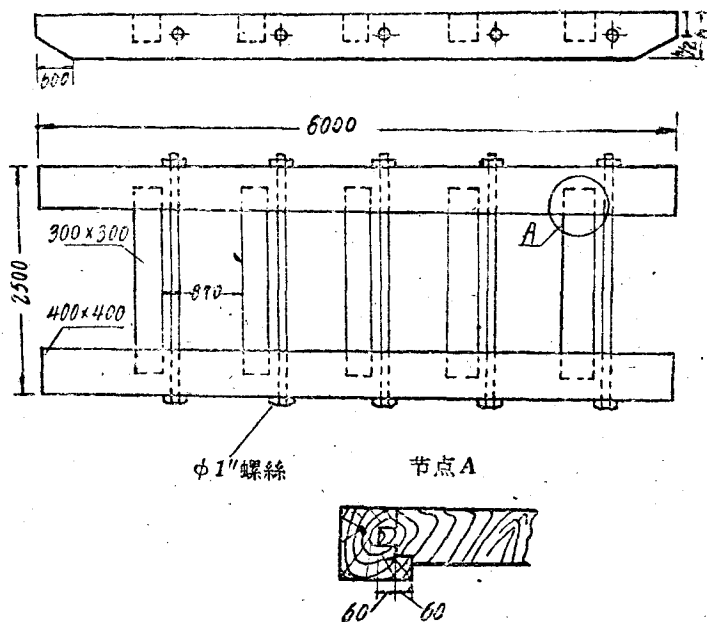


图1 大型絞車运搬用木排

四、工具材料的准备

工具材料的准备工作，是做好任何一个工程的首要前提，其技术复杂的大型絞車安装工作，更具有特殊重要的意义。无论工具或材料，任何一项准备不当，供应脱节，都会造成停工待料或影响工程质量事故的发生。一般的工具及材料准备工

作如下。

1. 施工工具的准备

主要是根据施工方法来制定的，其中較重要的如：鍊式起重機，大型复滑輪車，測量使用的水准儀，鉗工使用的千分水平，400~500毫米的外徑千分尺及內徑千分尺，精密直角尺（弯尺），帶有精密刻度的鋼板尺，刮研鎢金瓦所用的刮刀，測量軸瓦間隙的精密塞尺等，都是施工中必不可少的工具。同時這些工具的質量必須是精確可靠，特別是水准儀的讀數應當能滿足質量標準數值的要求（一般可用威爾特 N3 型），以免因工具質量不好而造成工程質量低劣的事故，工具數量可參照表 3。

絞車安裝主要工具儀器表

表 3

順次	名 稱	規 格	單位	數量	用 途
1	复滑車	50噸六輪或30噸四輪	個	4	吊大軸用
2	鋼絲繩	26φ×6×37	米	300	吊大軸用，需二根，每根150米
3	鍊式起重機	7噸，長鍊	台	5	吊大軸用
4	〃	5噸	台	3	其他用
5	開門單滑車	5~10噸	個	4	吊大軸及室內運搬用
6	精密鉄水平	方 型	個	1	操平找正用
7	鉄水平	普通12〃~24〃	個	2	〃
8	水准儀	威爾特N3型	台	2	〃
9	弯 尺	精密24〃	個	2	〃
10	〃	15〃	個	2	〃
11	水平尺	3~4米	個	1	〃
12	外徑千分尺	400~650毫米	個	1	測大軸外徑用
13	內徑千分尺	〃	組	1	〃
14	塞 尺	200,300,1000毫米，公制	盒	3	試驗瓦間隙用
15	刮 刀	18〃	個	6	刮大軸瓦用
16	鋼板尺（精密）	1米（帶有精密刻度）	把	1	測量水平用

2 施工材料的准备

安裝大型絞車所需的材料，在施工前即應向供應部門提出供應計劃，以促使供應部門能够提前备料，及時供應，以免因