

天車司機經驗一百條

沈維康編著
戴乾元審閱

人民鐵道出版社

本小冊子是戚墅堰機車車輛工廠具有十幾年
實際經驗的天車司機沈維康同志編寫的。

內容以問答形式写出了关于天車操縱、保養
和故障處理方法，以及安全技術等方面的經驗。

本小冊子供學習天車司機特別是學習天車的
新工人和徒工學習和參考。



天車司機經驗一百條

沈維康編著 戴乾元審閱

人民鐵道出版社出版

(北京市霞公府17號)

北京市書刊出版業營業許可証出字第 010 號

新 華 書 店 發 行

人民鐵道出版社印刷廠印

書號1702 開本 787×1092 $\frac{1}{32}$ 印張 $\frac{11}{8}$ 字數15千

1960年5月第1版

1960年5月第1版第1次印刷

印數 0,001—2,000 冊

統一書號：15043·1230 定價(7) 0.07 元

前 言

伴随我們工厂規模的迅速扩大，增添了大量的天車（桥式起重机）設備。因此，急需大量地培养一批熟練的天車司机来操縱。

由于天車司机不但要掌握操縱技术，还需要懂得一定的保养和故障处理知識，才能在操縱过程中及时有效地处理簡單故障、防止故障恶化、密切地配合生产需要。为此，特聘請有十余年操縱天車实际經驗的沈維康师傅編写了“天車司机經驗一百条”。它是以問答的形式，帮助学习天車的新工人和徒工，通过自修的途徑，了解天車各部分的构造、性能、功用、电气线路、保养和故障处理方法等方面的基本技术知識，但以分析发生故障的主要原

因、防止故障恶化及处理一般简单故障为主。

由于编写时间仓卒，沒有广泛地征求意见，难免有許多缺点，希对这方面有經驗的老师傅和技术人員以及讀者，多提供修正及补充意見，以便今后修改，臻于完善。

戚墅堰機車車輛工厂人事教育科

1960年2月

天車司機經驗一百條

問 1： 橋式起重機的主要構造分那几部分？

答： 簡單地可分成為二大部分：

①機械部分：分為橋架、台車、升降車、鋼索滾筒、制動裝置、聯結軸、主軸、軸瓦、軸瓦座、過橋變速箱、變速齒輪、鋼絲繩、緩衝器、千斤頂、台車軌道、司機室、主動輪、被動輪、定滑輪、動滑輪、吊鉤；

②電氣部分：分為電動機、抵抗器（變阻器）、控制器、繼電器、熔斷器、電磁制動、緊急開閉器、限制器、按鈕、總導電裝置、分導電裝置、控制器接觸器、煤精、總、分電磁鐵、主接觸器、警鈴、照明、0 位裝置、指示燈。

問2：抵抗器的作用主要是什么？

答：首先應該了解該天車电动机轉速怎样，如果是快轉速（快車頭）的电动机，那就不需要有抵抗器；如果是慢轉速（慢車頭）的电动机，那就少不了要有抵抗器。因为抵抗器本身的主要作用就是控制电动机快慢作用。但必須說明，凡是有抵抗器的天車，它的电动机必須有煤精裝置，控制器也必須要有快慢接觸器。因此抵抗器、电动机、控制器三者是有一定关系的，少了任何一种，那就不对了。

問3：什么叫快車頭？什么叫慢車頭？

答：快車頭就是沒有抵抗器和煤精裝置，控制器沒有快慢接觸器，当电流接通时，电动机的轉速不能变动，这就叫快車頭。我們工厂里砂輪机上的电动机多数都是快車頭。

慢車頭呢？剛才在前面已經談过，凡

是属于慢車头的电动机，必须具备抵抗器和煤精装置、控制器快慢接触器。当电流接通时，首先通过抵抗器来变速，调节电动机的快慢，这就叫慢車头电动机。这种慢車头电动机在天車上来說，是非常合适和安全的。一般的天車多数都采用慢車头。

問 4：抵抗器是怎样起变速的？

答：属于慢車头的电动机，当快慢控制接触器停留于快档时，抵抗器就将电动机控制为慢速；当控制接触停留于較快档时，电动机就被抵抗器控制于較快速度，但到控制接触器开到最快的位置时，电动机也变到最快程度，那时抵抗器已起到最快变速的作用。它的速度变化，主要是根据控制器快慢位置，来决定抵抗器的作用。

問 5：控制器接触头磨耗到什么程度时要换新？

答：一般接触头头部磨耗限度为 1~4 毫米，接触片头部磨耗为 3 毫米（超过規

定限度) 时, 应立即换新, 但磨耗将近规定限度时, 应加强注意, 磨光或調整。

問 6 : 怎样保养控制器接触器經常良好?

答: 控制器接触器是天車上消耗率最大的一种零件, 它經常不断地接触与磨擦着, 每分鐘至少要摩擦五次以上, 我們要保养好接触器, 必須做到如下几点:

①經常檢查磨耗程度如何;

②檢查彈簧压力不要太紧或太松。过紧时, 会造成摩擦系数增大; 过松时会造成接触器无力, 产生間隙而穿火, 造成接触器燒毛 (不平)。因此要經常地調整接触头彈簧压力;

③擦清接触头与接触片周圍的銅屑, 减少穿火;

④发现接触头和接触片燒毛时, 及时砂平, 并涂些牛油后, 再揩去。使接触器潤滑和防止接地。

問 7：怎样檢查熔断器是否良好？

答：檢查熔断器，一般采取如下几种方法：

①用测电笔先測量上接触是否有电流，如果上接触有电流时，然后再測量下接触，如果下接触无电流时，就証明熔断器燒断或松动。

②先将总开閉器拉掉，再将熔断器拉下，用手摸熔断器中部和二头悶头螺絲是否发热，如果发热，就証明熔断器燒断或松动。

③将熔断器拉下时，先搖动听其是否有声音。如果在搖动时，熔断器通管内部有声音，証明熔断器燒断。

問 8：电动机煤精穿火怎么檢修？

答：煤精穿火容易造成車速降低和車头筒燒毛，当发生穿火时，应檢查煤精彈簧压力是否太松，然后再作調整；其次，精煤磨耗过多，車头筒燒毛或凹凸形态，

立即磨平調整。

問9：制動綫圈接綫時，底面綫有什麼關係？

答：底面綫接錯，就會造成制動綫圈燒毀。因此，在檢修調換時，必須認清底面綫。在接綫時，應將各綫圈底面綫合併相聯，底面綫分路接至電動機方向。

問10：一般天車電動機允許高溫多少度？

答：除當天氣候溫度外，允許溫度為60度，如當天氣溫是10度，即 $60\text{度} + 10\text{度} = 70\text{度}$ 。

問11：鋼絲繩磨耗限度怎樣規定？

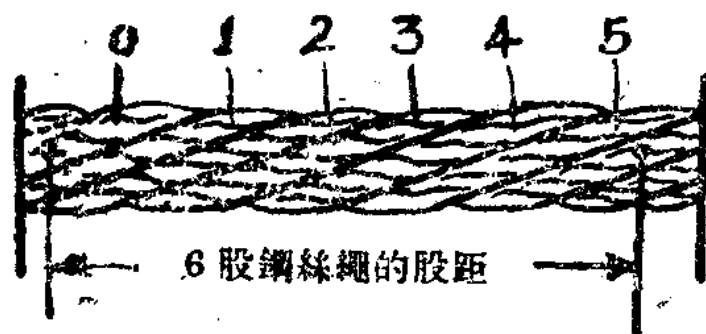
答：磨耗限度是根據直徑毫米的百分比計算，並規定50厘米內為磨耗距，如下表：

問12：鋼絲繩的節距是怎樣規定的？

答：節距是按照鋼絲繩股型來規定的，如6股，那就是6股為一個節距（即某

鋼絲繩股絲型	50 厘 米 內	允 許 磨 耗
6 × 7	"	12%
6 × 19	"	20%
6 × 37	"	25%
6 × 61	"	25%

一股相当点間的距离)。如18股，那就是18股为一个节距，見下图：



問13：鋼絲繩損断率是怎样規定的？

答：損断率同样是根据鋼絲繩的股絲型和使用範圍的要求来規定，見下表：

天車工作范围	6 × 19	6 × 37	6 × 61	18 × 19
一般天車	12絲	22絲	36絲	36絲
熔化热負荷	6"	11"	18"	18"
綑紮用	16"	30"	40"	40"

問14：鋼絲繩为什么要注油？

答：因为鋼絲繩每股中心都有蔴芯，它的中心有充足的油份，当吊重量时，蔴芯中的油脂朝鋼絲繩周圍洩出，如不吊重量时，油脂仍吸入蔴芯，主要是保护鋼絲繩防止锈烂，所以經常要注油。

問15：鋼絲繩注油方法是怎样的？

答：首先将机油加热到 70° ，用刷子刷在鋼絲繩周圍，使油脂在 $60\sim 70^{\circ}$ 的温度下迅速被鋼絲繩蔴芯所吸收，如果用冷油脂，那就不可能被直接吸收到蔴芯中去。在刷油时，应在鋼絲繩上吊状态，从上刷下，这样才能防止油脂的浪費和刷油方便。

为了防止鋼絲繩迅速磨耗，鋼絲繩必須每隔 $10\sim 15$ 天注油一次。在注油之前，必須用鋼絲刷子和火油清除鋼絲繩上的脏物和旧潤滑油。

問16：鋼絲繩的安全系数是根据最大

拉力的几分之一計算？

答：一般天車鋼絲繩的安全系数，是根据最大拉力的 $\frac{1}{4} \sim \frac{1}{8}$ 計算。吊金属熔液的鋼絲繩的安全系数是根据最大拉力 $\frac{1}{6} \sim \frac{1}{10}$ 計算。

問17：請举几个例子來說明鋼絲繩的最大拉力与安全系数？

答：如 6×19 （6股19絲）鋼絲繩直徑为12.5毫米，它最大拉力是6.7吨（經過試拉而規定），它的安全系数为

直 径 (毫米)	最大 拉力	安全 系数	直 径 (毫米)	最大 拉力	安全 系数
9.2	3.75	0.75	21.5	20.9	4.18
11.0	5.2	0.04	23.0	24.0	4.80
12.5	6.7	1.34	25.0	27.15	5.43
14.0	8.6	1.75	26.5	30.8	6.16
15.5	10.6	2.12	28.5	34.5	6.91
17.0	12.8	2.65	31.0	42.55	8.51
18.5	15.6	3.12	34.0	51.50	10.31
20.0	18.0	3.60	37.0	60.14	12.28

6.7吨 $\div$ 5 = 1.34 吨。举出几种鋼絲繩的安全系数如上表：

問18：開輪平面磨耗多少时需要重新車光？

答：平面上如有凹凸形超过 0.5 毫米时，应拆下車光，開輪必須定期用火油清洗，以除去污物尘土。

問19：開輪允許最高温度是多少？

答：最高温度不得超过 200°C

問20：開輪中心与開瓦中心孔允許相差多少？

答：二者中心不得超过 3 毫米。

問21：制动開瓦襯料允許磨耗多少？

答：最多不得磨耗原襯料的 50%，超过时应更换。

問22：什么叫主动輪和被动輪？

答：从电动机經過各联接軸、变速齒輪箱，到达的輪子称为主动輪，沒有傳动軸的称为被动輪。

問23：什么叫定滑輪和动滑輪？

答：定滑輪是一种固定性的拉輪，它除帮动滑起到一定的拉力作用外，并无其他作用。随着車头的轉动而上下活动的称为动滑輪。

問24：天車的限制器怎样使用？

答：限制器本身是一种安全装置，是防止司机思想不集中，应停車时，而吊鈎或其它車在繼續前进时，限制器就能起到自动停車作用，而不是用限制器作为一种停車装置。

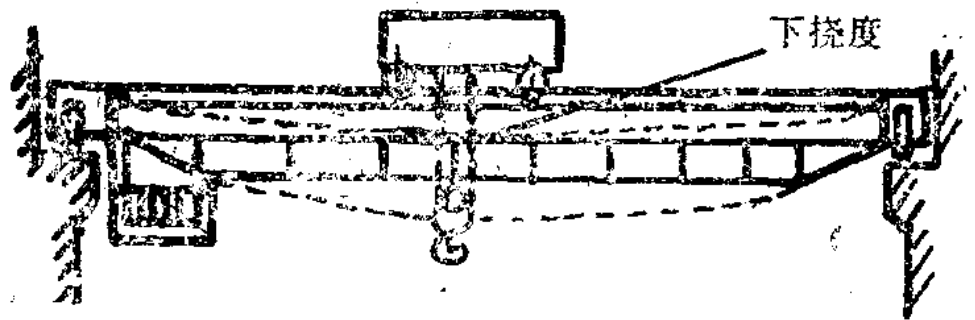
問25：怎样保养限制器？

答：限制器有时失灵，應該每班作一次試驗。平时应經常檢查限制器的接触是否良好，檢查限制器彈簧压力是否正常，必要时应作調整，并保持接触头无灰无污。

問26：什么叫桥架下撓度？

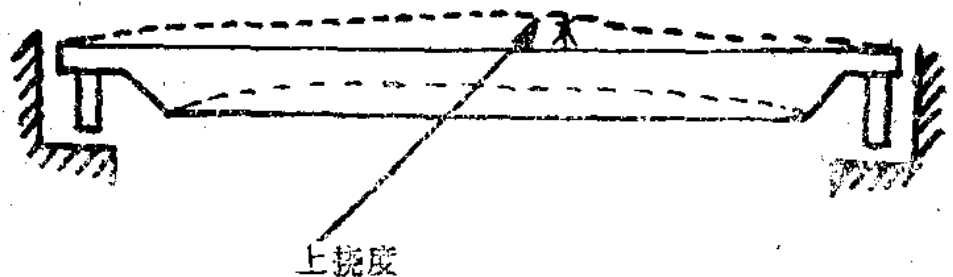
答：当小車开到大車中部，用起重鈎

或其他設備將極限負荷升到一定高度（一般是 100 毫米），空懸負荷 10 分鐘，當時橋架可能要向下彎曲，這彎曲的程度，就叫下撓度（見下图）。



問27： 什么叫上撓度？

答： 上撓度本身是一種預防裝置，它與下撓度相反（見下图）。



問28： 為什麼要有上撓度？

答： 當橋架吊重大物件時或近極限負荷時，橋架有一定的下撓度，當重物放下

时，可能下撓度不能恢复，这就造成桥架材质不牢固，验收员按规章不能作验收签章；所以由制造工厂或安装队规定有预防下撓度不能恢复的上撓度。

問29：怎样計算下撓度？

答：計算下撓度之前，必須了解桥架的跨度是多少，一般是按下表計算的。

大車体的下撓度，不应超过下列标准：

①电动桥式起重机不应超过跨度的700分之1；

②手动起重机不应超过跨度的400分之1；

③电动单梁起重机不应超过跨度的500分之1。

10 ~ 15 米	跨度的 700分之1
15 ~ 20 米	跨度的 800分之1
20 米 以上	跨度的1000分之1

問30：怎样試驗下撓度？

答：可分三种，試驗方法，如下图：