

起重機安全作業手冊

鐵道部材料供應局編

人民鐵道出版社

起重機安全作業手冊

鐵道部材料供應局編



人民鐵道出版社

一九五八年·北京

起重機安全作業手冊

鐵道部材料供應局編

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

(北京市建國門外七聖廟)

1958年3月第1版

1958年3月第1版第1次印刷

印數0,001——1,300冊

書號908 開本 $787 \times 1092 \frac{1}{2}$ 印張 $2 \frac{3}{8}$ 字數49千 定價(9)0.26元

前 言

本手冊系以 1954 年 9 月鐵道部材料供應局編印的『爬行及胎行起重機安全技術手冊』為基礎加以修訂，並補充了『軌道蒸汽起重機司機安全作業規則』、『起重機索具工安全作業規則』及有關辦法和附錄。

本手冊所列各種規則和辦法，除為鐵路材料供應部門起重機工作人員所必須遵守外，亦可供其他部門起重機工作人員的學習和參考。

本手冊內容如有未盡妥善之處，希通知鐵道部材料供應局以便考慮修訂。

1957年8月

目 录

一、爬行及胎行起重机司机安全作業規則·····	1
二、軌道蒸汽起重机司机安全作業規則·····	13
三、起重机索具工安全作業規則·····	19
四、起重机作業手势信号規則·····	27
五、起重机及鋼絲繩的檢修与保养办法·····	31
六、起重机司机安全技术教育和考試办法·····	36
七、起重机作業指标計算办法·····	39
八、起重机及鍋炉試驗和鑑定办法·····	42
附录一、起重机的事故类型和防止方法·····	47
附录二、起重机故障檢查和修理·····	50
附录三、發动机故障的檢查和修理·····	54

一、爬行及胎行起重機司機安全作業規則

(一) 出動前的檢查

1. 潤滑油箱（油底殼）內潤滑油（機油）是否充足（用標尺測定）。
2. 油箱內燃料油（汽油或柴油）是否够用。
3. 散熱器（水箱）存水已否加滿。夏季天熱，水分容易蒸發，更要特別注意。
4. 電瓶內電水是否充足。
5. 電線路如有鬆脫，應即接好。
6. 發動機水泵軸是否磨損鬆動，用手前後扳動風扇試驗。
7. 發動機上各項高轉速配件（如發電機、限速器等）的油眼內應注入機油幾滴。如有油盞，可以向里轉一下。
8. 掛料鋼絲繩和鋼絲繩接頭以及葫蘆（滑車）是否完好，葫蘆鋼絲繩是否在滑輪內。
9. 胎行起重機輪胎汽壓是否正常（夏季打汽不宜過足），螺絲及螺帽必須旋緊。
10. 總離合器各種操縱桿及傳動排檔是否在空檔位置，如發現已提上時，應立即鬆掉，待發動機發動再行提上。
11. 起重機司機上車前應將起重機周圍（左右前後車下）檢查一下，並應先赴工作地點了解現場情況，計劃好如何走法。途中若有障礙或作業地面不好，司機應會同裝卸工人整理良好再行上車，以免車輛發動後撞擊其他物件，或工作困難。

12. 起重機司機上車前應檢查自己的服裝（衣袖、衣角、衣邊）是否整齊，以免被牙輪咬住、發生危險。

（二）發動機發動時應注意事項

13. 燃料油表、潤滑油表、電流表等的指針應擺動正常；如發現不動或不正常時，應即檢查修理。

14. 發動發動機時，電動機（馬達）每次按四、五秒鐘就要停一下，否則電瓶的電供不上，發動機也轉不快。若按四、五次發動機仍不發動，不可再按，應先檢查一次發動機，然後再發動，免得把電瓶存電用完了無法發動。有搖手柄時，可用搖手柄協助搖車。

15. 發動發動機時，首先把風門油門的地位和大小（即拉絲伸縮的範圍）弄清楚，最好先把它們拉動一下，並注視化油器的動作。風門的大小，油門的大小，原則上都隨發動機的冷熱程度而變動，就是在發動冷車時，油門和風門都要拉大，發動熱車時風門可以不拉，油門也可以放在慢車的位置，一般發動機冷車發動時，可把油門拉動幾次，把汽油泵入進油管，使混合氣加濃。如發動機仍發動不出時，應檢查燃燒室汽油是否太多，把火花塞打濕不易發火。這時就不能再泵油和拉大風門，要略停幾分鐘，把風門推足，油門拉大，再行發動。

16. 發動機剛一發動，就要松掉馬達開關，否則發動機帶動馬達作高速的轉動，馬達很容易燒壞，牙齒也要打斷。發動機發動的象徵是風扇葉子轉動加快，和汽缸爆發聲音加緊，所以發動時要注意看風扇的轉動或聽發動機爆發的聲音來判斷發動機是否已在發動。

17. 發動機剛發動起來，就把油門放在中速位置，使發

动机漸漸加速，同时把風門推进一些。若是發动机旋轉快不起来，再將油門和風門拉大，調節时必须灵活，使發动机不致停車。發动机轉到中速几秒鐘后，再略推小一些，等几分鐘，發动机走热，才可試快速几次，再行工作。

18. 發动机發动时，如發現杂音或異声，应即停車檢修，以防發生事故。如电表指針發現反向动作，应立即檢查电瓶線的陰陽極是否接錯。

19. 發动机开始發动时油門要小，待1—2分鐘后再加大油門进行作業以免燒瓦（冬季更应特別注意）。

20. 發动机發动后在提总离合器时，要緩慢一些（冬季尤須注意）；同时細听傳动部分有無異声，如有異声，应即檢查，以免鉄皮或其他物件卡在齿輪上，损坏齿輪。

21. 冬季使用發动机，除使用薄机油外，电瓶充电应大一些，使电瓶的电經常充足，以供發动时使用。

22. 柴油發动机發动时，沒有电門風門，只須按馬达調節油門。通常冷車發动时，应使發动机用馬达搖动几轉，使發动机汽缸內溫度增加，然后再开大油門，就比較容易發动。搖車时应將空气門打开（有些車子有單独的空气門拉桿，有些車子和油門拉桿联动，在油門关到底以后，打开空气門）以減輕搖車的力量。

23. 發动柴油發动机时，馬达的使用更須注意，因为柴油發动机壓縮比很高，使曲軸轉动要很大的动力，所以在發动时空气門一关，油門要很快的拉足。如果2—3秒鐘后不發动，即須把油門桿松回，空气門打开几秒鐘再試，或即关掉馬达停一下再發动。总之，在空气門关闭后，油門打开时，馬达不可久轉，否則馬达很容易燒坏。

24. 在天未黑前，应先檢查一下起重机的照明設備、电

線是否完好，灯泡是否失效，以免晚間工作时檢查不便。

25. 由油压或气压操縱的起重机，司机在發动机發动后应注意油压气压是否充足，並对各种操縱桿及制动器进行試驗是否良好。

(三) 走行时应注意事項

26. 起重机作長距离走行前，应將吊桿降到一定的度数（根据走行距离及路上情况来决定吊桿安全高度），葫蘆收到頂端，轉盤对正，制动或保險扣上，吊鈎上掛的鋼絲繩取下，然后啓行。

27. 走行时（尤其在轉向时），吊桿活动範圍很大，司机必須注意周圍环境有無障碍物，勿使吊桿碰上建筑物、电線及附近堆放的物件。夜間或目力受有限制，或經行复杂不易通过的道路时，更要謹慎小心，应有人在車下引路，以策安全。

28. 上坡或通过铁路道口，如遇坡度过大，上坡困难时，可先將車身轉橫与底盤成 90° 角，然后上爬到坡頂再轉正下坡，以免后部过重翻車。

29. 下坡时应將走行操縱桿扳妥，控制車速，並將吊桿起高些（絕不許放在空档溜放，而致下坡太快），否則不仅机件易於受損，且常使吊桿碰坏附近物料。

30. 起吊重件必須走行时，不要帶着一直走；应先將重件卸放起重机前側，然后起重机前行，行至一定程度，再回轉吊桿，將材料吊至前面，再落地，再前行。这样循环前进，能保証机件各部分的安全。

31. 起重机在軌道旁走行时，起重機車旁与軌道应保持有一公尺以上的安全距离，吊桿与軌道平行。通过道口时，

更需要注意有無車輛通過，以免相撞。

32. 起重機在窄道上走行或轉向時，走至一定距離或轉至一定角度，司機應下車視察一下，再為駕駛。

33. 起重機走行部分有快檔時，禁止用快檔轉向。

34. 爬行起重機尽可能不要在高低不平的道路上轉向，以免發生軌鍊脫落的事故。

35. 胎行起重機走行時，要注意路面有無廢鐵皮或其他尖銳的物件，防止戳破輪胎。

(四) 工作時應注意事項

36. 起重機到達工作地點後，司機、裝卸工人及有關收發保管材料人員進行一次簡單的工作會議，對作業步驟、方法、材料堆放情況（注意各堆材料是否保持一定距離，是否預留起重機走道和轉向所必須的面積）、起重機停放位置、轉盤轉動方向及安全注意事項等意見上要取得一致，保證作業安全和順利進行。

37. 起吊物件，每吊重量應事先了解，嚴禁起吊超過起重機本身起重量的物件，若是超過起重機起重量，則應換用大型起重機。若在起重機起重量範圍以內，也須先行估計吊桿的高低，把吊桿放好，再行起吊。

38. 司機應經常檢查吊桿鋼絲繩及葫蘆鋼絲繩，如有嚴重起毛斷絲情況，應即更換，不許繼續使用。在使用中如發現絞擰情況，應立即通知司機放落校正後，再行使用。

39. 在作業進行中，無論司機、裝卸工人或其他參加工作人員必須精神集中，步調一致，保持嚴肅認真的態度，以免發生意外。

40. 在作業進行中，裝卸工人不許用手校正已吊起的物

料或站在已吊起物料的下方。

41. 在作業进行中，除指揮信号人員外，严禁与司机談話，如有要事必須通知司机时，应通过指揮信号人員轉达。但指揮信号人員必須走近起重机或招呼司机下車后再行談話，万勿在远处叫喊，以免因發动机响声使司机听不清楚，發生誤会，造成事故。

42. 起重机进行工作时，禁止对起重机进行修理、刷洗、加油及校正机件等工作。

43. 起落吊桿时，先將傳动排档掛上，再扳操縱桿。停止时先松操縱桿，等待吊桿完全停妥后再退排档，絕對禁止吊桿未停稳时退排档，以防發生吊桿驟然下落的危險。

44. 每次起料，当鋼絲繩掛好时，必須先进行試吊。試吊的高度不超过一公尺，經檢查掛料情况良好（端正、均衡、無漏掛等），再由信号指揮人員發出起升信号，繼續起升。

45. 起重机掛吊物料要找准重心，使物料与吊鉤垂直，不可傾斜，掛料鋼絲繩要紮紧，如所吊物料是稜角銳利或易於滑脫的，应墊以旧麻袋片，以防掛料鋼絲繩受損或物料滑落，發生事故。

46. 調整起重机与物料之間的距离，应尽量使机身前后走动，不許单独依靠升降吊桿，因为这样对起重机的平衡不好控制，易使車身后部蹺起，有翻車的可能。

47. 遇下雨、下雪或有霧时，葫蘆澀帶容易打滑，在落葫蘆时要注意，並緩慢一点。

48. 禁止利用吊鉤或在上升的物件上帶动人員上下。

49. 禁止用吊桿牽引車皮或作其他对吊桿有损坏可能的强拉工作。

50. 起吊重件落葫蘆時，應將葫蘆操縱桿稍微帶上一些，以免發生葫蘆急落現象。

51. 起吊物料時，應避免把吊桿揚起過高。吊料裝車，被吊物料只要比車邊稍高一些即可。司機並要密切注意車內是否有人。

52. 吊裝物料時，當物料已落入車槽距離車底板在5公分以內，且無動蕩，也無其他動作時，裝卸工人才可以進車。每吊一次應下車上車一次，以保證安全。

53. 起吊重件時，吊桿的高度要隨吊件的重量適當調節，寧可稍高一些比較安全。落料着地時，先保持葫蘆鋼絲繩的拉緊，再將吊桿放落少許，然後把葫蘆鋼絲繩放鬆，否則吊桿容易後仰。轉盤時，如遇車身後部突然蹶起，切勿手忙腳亂，應順勢將葫蘆鋼絲繩慢慢放鬆，把材料松放落地。又吊桿下落時，應把油門閉小些，因為吊桿降落過快，容易發生危險。

54. 起吊長型材料時（如角鋼、槽鋼、工字鋼和大型鋼板等），應先通知裝卸工人在兩端系以溜繩，然後拉着起落，使材料不致旋轉搖擺。裝車時要對準車槽慢慢降落。卸車時在材料已吊起並超越車邊時，必須保持物料與貨車車身平行，然後移出車廂，迅速放低。

55. 由高邊車吊卸長料，在開始試吊時（試吊高度以起料剛離車底板為度，不得超過一公分）裝卸工人可在車內協助，經試吊結果良好，裝卸工人應即退出車槽，由指揮信號人員指揮進行工作。

56. 卸車時，如遇吊桿不能再揚或轉盤不能再轉，起重機也不能前進或後退時，裝卸工人應將車輛推開，使材料得以卸落。

57. 在地勢有坡度的地方工作，要把走行制動（或轉向操縱桿）扣上，以防車身前後移動，或轉盤轉動時由於重心位置變化、車身也隨之移動。

58. 葫蘆上掛有物料懸空時不得掛保險，司機並不得離開駕駛座。

59. 起重機吊着物料走行時，應把轉盤制動扣上，以防車身左右擺動。作長距離走行時，尤其是當道路不平的情況下，轉盤保險很容易震壞，可先把葫蘆和底座用鋼絲繩拉緊，以減少左右震動力。

60. 起重機最大起重能力是車身和底盤成斜角（車身中心線與底盤對角線重合）的位置。但在這種狀況下，如地面軟硬不勻，很容易翻車，必須注意。

61. 起重機在使用中，如機件突然發生故障，司機應立即停止工作，進行檢查，不得勉強遷就，造成事故。

62. 卸車歸垛整理材料，在吊料通過線路及材料存放地點附近不得有人，如發現有人，應令其離開，再行操作，以免有碰撞可能。

63. 如必須把物料碼垛在鐵道兩旁時，垛邊距離軌道不得少於1.5公尺，以免車輛來往發生碰撞。

64. 兩台起重機同時抬起物料時，事前應妥慎佈置並切實注意：

（1）兩台起重機起重量若不相同，在掛繩時，要適當分配負重，以免一台過重，一台過輕。

（2）起重量不得超過兩台起重機的安全起重量總和的80%。

（3）兩台起重機合抬重件時，由一名信號指揮員專門指揮，其他人員在起重機周圍及物料周圍進行檢查，有無開

題。

65. 兩台以上起重機在一條線路上工作時，兩機之間應保持一定的安全距離、轉盤旋轉採取同一方向，以免互撞。

66. 起重機碰斷電線時，司機應跳離車身落地，其他人員在電源未切斷前，不得觸碰起重機。

67. 起重機在夜間工作時，應注意照明設備是否充足，射出光線是否適當。絕對不許向司機直射。如遇照明發生故障或停電，且起重機照明設備不良者，不許進行工作。

68. 嚴禁在車內吸煙及在燃料箱附近做燒焊、噴燈等工作。

(五) 操作技術應注意事項

69. 工作過程中，發動機應隨時保持慢速旋轉，必要時加大油門，用完后隨即推小，以節省油料和減低機械磨損。

70. 工作過程中如遇等待時間較長，可推開離合器或閉車，以減低機件耗損。

71. 掛傳動排檔時，油門要小，動作要和緩，不要硬拉，碰壞齒尖。掛不上時，將操縱桿前後扳動一下，就可掛上。

72. 吊鉤上掛有物件時，不能把保險掛上和把腳放开，因為工作中常有因車身不穩或吊件未掛妥急需卸落的時候，這時再來松保險已來不及了。若吊件在吊鉤上有較長時間的停留，應把吊件卸放在地上再制住葫蘆，以免吊件跌落。

73. 拉葫蘆操縱桿時，不可使力太猛，以免掛入死檔推時松不掉，以致葫蘆繼續上升，把吊桿帶高后仰，造成危險。

74. 吊料尽可能放在最低的位置，絕對避免提到不必要

的高度，即使万一落下来时，損失也可小一些，同时也可节省了不必要的油料消耗。

75. 葫蘆脚蹬松紧的程度，各車不一样，作葫蘆操縱时，一定要知道所駕駛的起重機脚蹬松到甚么位置，制动开始松开。这样在进行工作时，才能迅速安全。

76. 起葫蘆时先拉操縱桿，后放制动脚蹬。停止上升时，先踏脚蹬，再放操縱桿，不使脫空，而致吊件意外下坐。

77. 吊重件起升，当發动机帶不动而慢下来时，就要踏上制动把操縱桿退掉，等發动机恢复速度，再掛操縱桿上升。这样反复动作，發动机不致滯停。卸重件时，若脚蹬控制不住时，可再扳动一点操縱桿，但必須輕重合适，以剛好能增加一些磨擦力，減低葫蘆下降的速度为限。

78. 降落物料时，速度要逐漸慢下来。离地一公分左右时，先停止一下，再松到底，避免撞击地面，損坏物件。

79. 利用葫蘆抽出掛料繩时，吊桿不能太高，轉盤也不能轉动太多，以免把桿彈翻或拉翻过去。同时要抽得很輕，在繩子一方，不可有人，以免繩子彈出来被打伤。

80. 当葫蘆升到頂时，放吊桿必須同时松放葫蘆，否則吊桿被葫蘆帶住松不下来，落葫蘆时吊桿随着下来，容易出危險。

81. 單头起吊物料，应注意：

(1) 葫蘆与鋼絲繩底部不能成垂直線，应向里側偏适当角度使葫蘆与物料中心对准。

(2) 轉盤制动应掛上。

82. 起吊物料时，应将葫蘆对准物料中心，並將轉盤制动或保險打开，以免鋼絲繩左右拉力不勻。

83. 起重機進行工作時，同一操縱桿的幾種傳動排檔不能同時掛上，以免扳動操縱桿時發生兩個動作同時出現，或傳動齒輪卡住，退不出來等危險。

84. 起重機停在高低不平的地面上轉盤操縱時，車身有自動向低的一面旋轉的作用，必須先估計這樣旋轉力，小心操縱。

85. 無論開始動作，或停止動作，都要和緩平均，不要突轉突停，以致吊桿搖擺不定，易使吊件跌落。

86. 轉盤操縱不用時，隨時要把保險掛上，以免左右搖蕩碰壞別的東西。

87. 吊桿高低及起重量的關係必須弄清楚，在起吊前預先估計出吊桿應採取的高低。裝有起重量指示表者應隨時注意表上讀度是否超過吊件重量。

88. 吊有重件時盡量避免放吊桿。若必須放吊桿時，先要把吊件放下，吊桿放低後再行起吊，以策安全。

89. 放吊桿時，油門要小；起吊桿時，油門要大。

90. 吊桿越放平，向下旋轉力越大，放吊桿時，要很好控制。

91. 起吊長而輕的材料，如角鐵等，吊桿尽可能放平一些以免材料碰到車身。

92. 遇有既轉向又上坡時，發動機往往帶不動起重機，爬不上後退走行，操縱桿退不掉，易出故障，應先向下坡路轉向，轉好後再掉頭上坡，就比較容易上爬。

93. 在泥濘或鬆軟的地面走行時，要先用木頭或大塊石料墊好，以免陷住。若陷入泥坑中不能爬出時，不要來回沖動，以致越陷越深，要用石頭或木塊將地面墊好，再行向前爬行。

94. 胎行起重機起吊重件時要用千斤頂支起撐腳，以免輪胎壓破。

(六) 工作完畢應注意事項

95. 起重機使用完畢，司機必須將操縱桿、傳動排檔、總離合器放在空檔，各種保險扣上，電瓶線拉掉一根，電門關閉。在冬季更須把水放空，並檢查機件有否損壞情況，最後把門窗關閉上鎖，始得離去。

96. 起重機停止使用時，應停在路旁不妨礙其他車輛通行的地方。吊桿適當的放低，並將葫蘆升到頂端，以保持起重機的平衡。

97. 作業完畢，司機應與裝卸工人一同交換意見，指出工作中的優缺點，並研究今後改進的方法。

98. 工作中的下列情況，應向負責管理人員彙報：

(1) 起重機件有無故障，檢修經過及現在情況；

(2) 各種油料儲存情況；

(3) 工作中的優缺點，完成任務的好壞，獲得的經驗教訓等。

99. 工作中途換班時，前後司機應將工作情況和起重機機件情況作負責的交代。接班司機應檢查各種儀表、發動機和傳動部分情況，認為良好後，接受工作。

100. 工作完畢後，應將工作記錄詳細記載，以便稽核，並供統計參考。

(七) 附 則

101. 其他未盡事宜參見『起重機索具工安全作業規則』。