

# 吊車、起重机械安全規程

Н.Ф. 穆罗夫斯基 編

冶金工業部安全技術監察局 譯

冶金工業出版社

# 吊車、起重机械安全規程

Н.Ф.穆罗夫斯基 編

冶金工業部安全技术監察局 譯

冶金工業出版社

本書系选譯自苏联农产品採購書籍出版社1955年出版的“鍋爐監察手冊”一書。本書包括吊車和起重机械方面的兩個規程和它們的修改。這兩個規程是由苏联电站部批准的，可供我国各厂矿企業从事这方面的工作人員參考。

本書由黃錫桥翻譯並校对。

Н.Ф.МУРОВСКИЙ  
СПРАВОЧНИК ПО КОТЛОМ А ДЗОРУ  
ЗАГОТИЗДАТ (МОСКВА—1955)

吊車、起重机械安全規程 冶金工業部安全技术監察局 譯

---

1957年8月第一版 1957年8月北京第一次印刷1,228册

850×1168 •  $\frac{1}{32}$  • 100,000字 • 印張  $3\frac{30}{32}$  定价(10) 0.70元

冶金工業出版社印刷厂印 新华書店發行 書号 0671

---

冶金工業出版社出版(地址:北京市灯市口甲45号)

北京市書刊出版業營業許可証出字第093号

## 目 录

## 吊車、起重机械及其輔助裝置的構造、檢驗和运行規程

一、总則	5
二、吊車、起重机械及其輔助裝置的構造	6
A. 一般部分	6
B. 專門部分	23
三、許可吊車、起重机械及其輔助裝置使用的程序	36
四、吊車和起重机械的監督、查驗及其操作，用吊車和起重机械运输重物	48
五、索道吊車的專門規程	53
六、供临时性工程和建筑工程使用的吊車、起重机械及其輔助裝置的專門規程	55
七、無線电桿用起重机械及輔助裝置的專門規程	58
八、降送工人到地下室和料倉內用的升降機絞車的專門規程	60
九、本規程的執行办法	61
附录一 吊車和起重机械按其运行制度不同的分类	63
附录二 1. 吊車的荷重穩定系数的計算	63
2. 吊車的空載穩定系数的計算	65
附录三 根据捆縛鋼絲繩和捆縛鏈与垂直線之間的夾角計算拉力	66
1949年10月3日批准的“吊車、起重机械及其輔助裝置的構造、檢驗和运行規程”某些条文的修改	67
苏联部長會議所屬工業安全作業監察和矿山監察委员会技术鑑定會議第110号決議	68
升降机的構造、檢驗和运行規程	73
一、总則和定义	73
二、升降机的載重量和乘載箱的行駛速度	74
三、豎道	75
四、升降机的机器間	79
五、豎道門	81



六、導軌	84
七、絞車（起重機械）	85
八、乘載箱	85
九、平衡錘	87
十、保險器和限速器	88
十一、鋼絲繩	89
十二、緩沖器和止擋器	92
十三、升降機的電氣設備	93
十四、信號裝置	96
十五、升降機獲得運行許可的手續	97
十六、升降機的查驗及其操作	105
十七、手搖升降機、傳動升降機和液壓升降機的補充條文	109
十八、連續式多乘載箱電動乘客升降機的專用規程	111
十九、建築工程用升降機的臨時規程	115
二十、本規程的執行辦法	118
1951年3月31日批准的「升降機的構造、檢驗和運行規程」某些條文的修改	119

1951年3月31日批准的「升降機的構造、檢驗和運行規程」

某些條文的修改

# 吊車、起重機械及其輔助裝置的 構造、檢驗和運行規程<sup>①</sup>

(1949年10月3日電訊部批准)

## 一、總 則

1. 本規程適用於除第三條規定外的一切作為提昇及運搬重物用的吊車、起重機械及其輔助裝置（參閱第二條），不論其為任何企業、機關、事業單位和機構所屬。

2. 適用本規程的起重設備為：一切類型的吊車、千斤不落（滑車）、複式滑車、千斤頂、絞車、單軌跑車、貓頭小吊車、架空電動小吊車、裝有某種起重設備的小車（有軌的和無軌的）、改裝為吊車用的單斗電鏟（也就是說在工作時裝上吊鉤或抓斗）。

起重設備的輔助裝置有：捆縛鏈和捆縛鋼絲繩、吊鉤、吊環、套環、搖臂、由兩台吊車共同吊一重物時用的橫臂，以及其他各種用以攬吊重物和支撐重物用的輔助裝置。

3. 本規程不適用於：

- a) 乘載箱（貨箱）或吊台沿剛性垂直導軌移動的升降機（電梯）；
- б) 礦井升降機；
- в) 劇院內用的特種升降設備；
- г) 船舶及其他浮水構築物上的吊車和起重機械；
- д) 連續運輸機械；
- е) 一切類型的電鏟（除改裝為吊車用的單斗電鏟外）；
- ж) 架空索道；
- з) 翻斗升降機；

① 參看 67頁—68頁吊車規程某些條文的修改。

- и) 鐵索道及其他傾斜昇降機；
- к) 自動梯。

## 二、吊車、起重機械及其輔助裝置的構造

### A. 一般部分

#### 1. 對吊車和起重機械的基本要求

##### a) 結構強度和動作安全性

4. 吊車和起重機械的一切零件、桁架、底架、吊車軌道和架空索道、鋼軌以及吊車和起重機械的其他一切部件和輔助裝置的材料、強度和結構，都應符合於相應的技術規範、全蘇標準以及在本規程內以後各條件中所規定的一些補充的要求。

5. 吊車及起重機械所用的內燃機，應符合於內燃機的現行規程。

6. 蒸汽吊車和蒸汽起重機械的熱力裝置，應符合於蒸汽鍋爐和蒸汽機的現行規程。

7. 一切吊車、起重機械及其各個部件，除應有足夠的可靠性外，還要便於維護和操縱，在非工作狀態時，（停車時）要便於作經常檢查、檢修和潤滑。

##### б) 材料和結構

8. 凡機動吊車和起重機械的齒輪必須用鋼制，齒輪的齒要經過加工；未經加工過的鑄造齒輪，只准在齒輪周速不超過 0.5 公尺/秒的旋轉機構和行動機構內使用。

鑄鐵可用以製造：

a) 機動吊車和起重機械的蝸輪，適用於輕級運行制度，蝸桿的周速不應超過 1.5 公尺/秒；

б) 起重量在 1.5 噸以下建築用摩擦式單滾筒絞車的齒輪，制動器必須直接裝在絞車的滾筒上；所用的鑄鐵牌號應不低於現行“灰鑄鐵鑄件”全蘇標準所規定的 CЧ 15—32；

В) 手动起重設備中一切機構的齒輪和蝸輪（加工齒和未加工齒都可使用）。

此外，鑄鐵可用以製造如滾筒、減速機機體、帶青銅輪緣的蝸輪等部件，不論吊車或起重機械採用何種傳動裝置。

機動吊車和起重機械的車輪應當是鋼輪，或帶淬火輪圈的鑄鐵輪（Грисрфин 型），或套鋼輪胎的鑄鐵輪；行駛速度不超過 30 公尺/分的機動吊車和起重機械以及一切手動吊車和起重機械，准許用鑄鐵車輪（第 77 條）。

起重量在 10 噸以內（包括 10 噸）的輕級和中級運行制度的吊車橋架輪子以及起重量在 30 噸以內（包括 30 噸）的輕級和中級運行制度的起重小車（包括架空電動小吊車在內）車輪，可以用現行“高級灰鑄鐵鑄件”全蘇標準內規定的任何牌號高級鑄鐵來代替鑄鋼，每一個車輪的布氏硬度試驗應在輪緣直徑上相對的兩點處進行。

高級鑄鐵應保證其應具的機械性能和化學成分，機械性能和化學成分必須在化驗室證明書中載明，所裝設的吊車車輪都必須附有此種證明書。

附註：吊車和起重機械按其運行制度不同而作的分級，請參閱附錄一。

9. 作為滾筒、支承轉向架滑車、滾輪及其他旋轉零件的支承用的固定軸心，必須牢靠地固定住，並設有輔助裝置保證其位置固定，不發生縱向移動和轉動。

滾筒、鏈輪和主動滑車必須與其軸用鍵來可靠联接，或與主動齒輪牢靠地联接，這些零件都不准許不用鍵而用熱套法套在軸上。

10. 所有吊車和起重機械，不管是手動的還是機動的，其主要的螺栓連接、鍵連接和楔連接都要承受到所吊重物的重量，而同時又要保證聯動且不使沉重的部件掉下，所以必須可靠地保證不致自行松脫。

11. 手動吊車和手動起重機械的手鏈輪必須牢靠地固定在軸上，輪上應有導槽，以防鏈子和鋼絲繩可能脫開輪子。手拉鏈和



手拉鋼絲繩的長度，應使其最下端離地約0.5公尺左右。手拉鏈的鏈節距應與手鏈輪的齒距相同。

12. 吊車和起重機械的所有需要潤滑的部分，都須裝有可靠而便於使用的潤滑裝置。

周速超過1.5公尺/秒的正齒輪、傘齒輪和蝸輪傳動裝置，必須裝在密閉的油槽內。

13. 直接承受和傳遞外部荷重的一切金屬結構的主要（工作）桿件（如橋式吊車的主梁或翼板、斜桿和牽角板以及邊梁；挺桿式吊車和塔式吊車的塔架和挺桿的翼板；旋轉式吊車的行動底架等），必須用牌號為Cr2、Cr3、Cr4或Cr5的平爐鋼製造，鋼的機械性能及其含炭量、含硫量和含磷量都要合乎現行的“普通熱軋炭素鋼”全蘇標準的要求。准許使用按相應全蘇標準所規定的高質量合金鋼來製造。

架空吊車道、架空單軌、以及起重小車的底架和橫臂也必須合乎這些要求。

要使用牌號為Cr5的鋼或合金鋼來製造吊車和起重機械的鉚接金屬結構，其鉚接工藝過程必須取得鍋爐監察局的同意。

金屬結構的輔助桿件〔如橋式吊車輔助垂直桁架和輔助水平桁架，挺桿式吊車和塔式吊車的塔架和挺桿的翼板間之斜桿（如果這些斜桿在彎曲時承受到橫向力的作用）等〕應該用牌號為Cr0c和更高級牌號的平爐鋼或貝氏爐鋼製造。

次要桿件（角鐵、加固肋、綴條、拉桿和受壓桿的綴板、鋪板、欄杆、梯子等）可以用無標誌的鋼製造，但須作外部檢驗及90°冷彎曲試驗。

14. 金屬結構各主要（工作）桿件的受力鉚接（對接鉚縫、桁架斜桿的鉚固、主梁與邊梁的鉚固等）應使用厚藥層鉚條，保證鉚着金屬的機械性能合乎現行的“電弧鉚用鋼鉚條”全蘇標準的要求。

主要（工作）桿件的板邊鉋平的連接鉚縫（其用途為連接同一截面內的各個部分），即不直接承受外部荷重的鉚縫，可使用

能保證銲着金屬的機械性能合乎現行的“電弧銲用鋼銲條”全蘇標準要求的薄藥層銲條。同時直接傳遞外部荷重的連接銲縫（例如吊車梁上部翼板與垂直板壁連接處的翼板銲縫），應使用厚藥層銲條，垂直板壁的上緣不必飽平。

輔助桿件和次要桿件（見第 13 條）可使用薄藥層銲條銲接。製造金屬結構時，可使用自動熔劑銲接。

15. 如果除開第 14 條指出者外還遵守下列條件，則可在周圍氣溫很低時銲接吊車金屬結構。

a) 金屬結構的一切桿件（包括主要的、輔助的和次要的）應用含炭量不超過牌號 Gr3 的平爐鋼；

б) 桿件的厚度不超過 20 公厘時，可以在周圍氣溫不低於  $-20^{\circ}\text{C}$  的條件下進行銲接；桿件的厚度超過 20 公厘時，可以在周圍氣溫不低於  $-10^{\circ}\text{C}$  的條件下進行銲接；

в) 應當制定工藝過程，以保證銲縫能夠自由收縮；

г) 不准沖擊待銲桿件；

д) 輔助桿件的對接銲，應使用厚藥層銲條；

е) 待銲桿件應清除掉雪和冰；

ж) 銲接工的工作地點應防止風吹。

如無固定房屋辟作銲接吊車的金屬結構用時，可利用臨時性的房屋（如帳篷），屋內溫度應保持在本條第二款所指出的最低許可限度以上。

16. 准予擔任製造吊車和起重機械銲接金屬結構工作的銲接工，必須按照准許擔任重要銲接工作的銲接工現行考試規程通過考試。

17. 為了要檢驗吊車和起重機械金屬結構的主要工作桿件的銲接質量，在製造構件的同時，銲接工應銲接試樣，試樣的銲接條件要與製造金屬結構桿件的條件完全相同（同樣的主要金屬和銲着金屬，同樣的厚度，同樣的銲接制度）。

用自動熔劑銲接時，試樣必須與主要金屬結構同時銲接。

檢驗對接銲縫抗拉質量用的試樣，按照圖 1 制作。圖中：

$l_0$ ——銲縫寬度， $l = l_0 + 10$  公厘， $b_1 = b + 10$  公厘， $L \geq l_0 + 150$  公厘。

受試驗的試樣不得少於兩個。

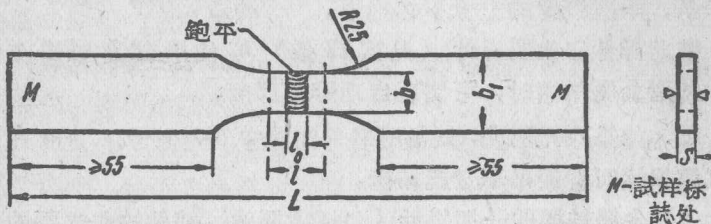


圖 1

S (公 厘)	b (公 厘)
4—6 (包括 6 在內) .....	15
大於 6 .....	25

檢驗对接銲縫抗彎質量用的試樣，按照圖 2 制作，圖中：

$$b = 1.5 S;$$

當  $S > 20$  公厘時， $d = 100$  公厘， $L \geq 5 S + 150$  公厘；

當  $S \leq 20$  公厘時， $d = 50$  公厘， $l \geq 150 + l_0$  公厘；

$d$ ——支承圓柱直徑。

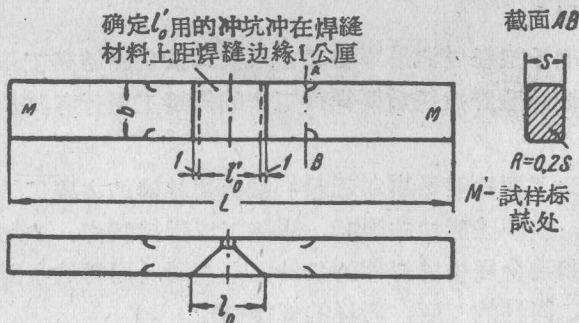


圖 2

試樣的  $l_0$  部分的長度決定於試樣形狀和厚度。

在試樣的中間部分，其長度等於試樣全長的 $\frac{1}{3}$ ，其邊緣用銼刀銼出 $R=0.2S$ 的圓角。

受試驗的試樣不得少於兩個。

如試驗結果合乎下列條件，即認為合格：

a) 試樣的強度極限不低於主要金屬的強度極限；

6)  $S \leq 15$  公厘時抗彎角度不小於  $120^\circ$ ， $S$  為 15—20 公厘時抗彎角度不小於  $100^\circ$ 。

附註：上述機械性能指標是指平均數，對於各別試樣可降低 10% 以內。

檢驗塔接銲縫用的試樣，按照圖 3 制作。試樣數量不得少於兩個。

所有試樣的銲縫厚度  $a$  都等於  $5 \pm 1$  公厘。

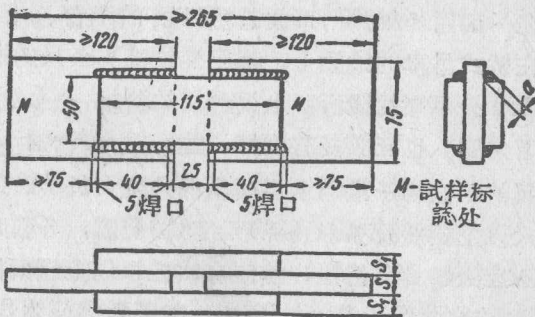


圖 3

如果按照圖 3 制作的試樣在抗拉試驗時的強度極限不小於 28 公斤/平方公厘，試驗結果就認為合格。

附註：上述機械性能的指標是指平均數，對於各別試樣可降低 10% 以內。在制造銲接金屬結構過程中所需制作的試樣數量，由鍋爐監察局根據生產性質不同（是成批生產還是單件生產）來確定。

18. 在有爆炸危險的環境內工作的吊車和起重機械，其結構和所用的材料，應當是在工作時不可能發生火花的。

#### B) 防護裝置

19. 吊車和起重機械的一切容易碰到的運動部分，如齒輪及

其他輪子、帶有凸出的螺栓和鍵的軸、聯軸節和其他零件，都可能引起人身事故，所以必須用適當結構的、可拆卸的堅固金屬防護裝置遮擋住。防護裝置的結構要便於進行內部的觀察和潤滑工作。

橋架行駛機構的軸，在它每分鐘的轉數小於 300 時，在上鋪板（走台）的艙門上方或艙門附近的部分軸上應設防護裝置。在軸每分鐘轉數等於 300 或大於 300 時，則整根軸上都應設防護裝置。這一要求同樣也適用於每分鐘轉數為上述數值的吊車其他機構的軸。

20. 在戶外工作的起重設備的一切機構，應根據其工作條件不同裝設可拆卸的或固定的棚子、外壳或小室，以防雨雪的影響。

21. 在一切用於維護吊車或起重機械的平台、陽台和走台上，以及在橋式吊車的邊梁上，都應裝設高 1 公尺的欄杆，欄杆底部應裝 150 公厘高的欄板。上平台用的斜梯，（與水平呈  $70^\circ$  或  $75^\circ$  以下角度）也應該裝有欄杆，並應符合於現行建築標準。高於 5 公尺的垂直梯子或與水平所呈的角度大於  $75^\circ$  的斜梯，在高度 3 公尺以上要裝設弧形（環形）防護裝置，各弧形防護裝置間的距离不應大於 800 公厘，並裝有由三根以上鋼條構成的縱撐桿；各弧形防護裝置形成一條通道，如圓弧半徑為 350—400 公厘，則自弧緣至梯子間的距离不小於 700 公厘而不大於 800 公厘，使工人在其內上下梯子時，能行動自由（第 82 條）。斜梯不論其長度如何，都應裝設平板梯級或由兩三根橫桿構成的梯級。

22. 把重物自一間廠房昇降到另一間廠房時，可以使用吊車、架空電動小吊車和貓頭小吊車穿過樓板孔來搬運，該孔的四周要設防護裝置，其高度為 1 公尺以上，而且底部要加裝 150 公厘高的欄板。

把重物自一間廠房昇降到另一間廠房，只有當一間廠房直接在另一間廠房的上方時才行。



樓板孔的大小应当是这样，即当所搬运的重物無論怎样放置时，在重物極端点与孔緣之間的距离应不小於 150 公厘。

在这种情况下，必須設有灯光信号（發光的标牌），警告樓板孔的上方有重物以及重物的下降；另外，还須設有警告工人不准站在所吊运重物下方的标牌。

### Г) 穩 定 性

23. 一切挺桿行动吊車（鐵道吊車、履帶式吊車、汽車吊車、塔式吊車等）必須有应有的穩定性，以防止其傾倒。

起重側的穩定系数，或称“荷重穩定系数”，也就是除工作荷重外全部作用於吊車上的力（包括一切可能的附加荷重，如風力、慣性力，以及軌道的最大容許傾斜度的影响）对傾倒緣（傾倒線）的力矩与工作荷重对傾倒緣（傾倒線）的力矩之比值，不得小於 1.15。

如仅計及最大工作荷重的作用而且軌道为水平时（不計一切附加荷重）荷重穩定系数不得小於 1.4。

無工作荷重时在与挺桿相对的一側的穩定系数，或称“空載穩定系数”，也就是位於支点界線範圍內的吊車一切部分的重量对傾倒緣（傾倒線）的力矩与位於傾倒緣另一側的吊車一切部分的重量（計及一切可能的附加傾倒荷重，如風力、慣性力，以及軌道最大容許傾斜度的影响）对傾倒緣的力矩之間的比值，也不得小於 1.15。並且，全部作用於吊車上的力的合力应位於支点界線範圍以內，距挺桿对側的傾倒緣（傾倒線）的距离不得小於支点間最小距离的 0.15 倍。

求荷重穩定系数和空載穩定系数的值时，應該在挺桿垂直於傾倒緣（傾倒線）的条件下，使用附录二的公式計算，計算时不考慮軌道夾鉗的作用。

附註：求空載穩定系数时，挺桿假設位於与最小外探距离相当的位置上；吊車上的伸梁（輔助支架）、千斤頂和穩定器都不應計及。

如果蒸汽鍋爐的裝設位置能使吊車的穩定性降低，則鍋爐水

位应採取最高水位；反之；如果蒸汽鍋爐的裝設位置能使吊車的穩定性增加，則应採取最低水位。

如果油槽、水槽以及煤倉的裝設位置能使吊車的穩定性降低，則应取其滿載量；反之，如果能使吊車的穩定性增加，則应取其空載量。

附註：高架吊車、半高架吊車、門形吊車和單脚吊車以及索道吊車的塔架的穩定系数，不得小於1.15；其穩定系数按照本条內的指示确定。

## 2. 繩索和鏈条

### a) 基本要求

24. 用於吊重及捆縛的繩索和鏈条，应符合於現行全苏标准，且吊重鋼絲繩和捆縛鋼絲繩只能使用“鋼絲繩”全苏标准內所指定的吊車用鋼絲繩。

25. 每根吊重繩索和吊重鏈条都必須合乎第128条的要求。

26. 繩索和鏈条要用可靠的方法系到起重機構及其零件上，以防繩索和鏈条磨損或卡住。

把繩端弯成套环时，套环內应裝有閉口环芯子，接合的方法有二：1. 把繩索的自由端編織起来，編織長度至少是繩索直徑的15倍，但不能短於300公厘；2. 用三个以上夾子（卡子）来夾紧。

起重機構滾筒的長度應該这样計算，即当吊鈎、抓斗、电磁鐵等降到最低位置时，在滾筒上至少还应当留有一圈半的繩索或鏈条。

繩索或鏈条在工作时与它在滾筒上螺旋繞向之間的偏差：對於平滾筒不应大於1:40，對於有螺旋槽的滾筒不应大於1:10。当繩索或鏈条在一平滾筒上卷繞几層时，每層都必須正确卷繞。此外，繩索滾筒的邊緣应比最外層的繩索至少高出一个繩索直徑；而鏈条滾筒的邊緣应比最外層的鏈条至少高出一个鏈节寬度。

27. 吊重鋼絲繩不准接長。繩子兩端只能在保証接头不会碰

到滑車或滾筒的地方連接。在這種情況下，每一處的連接都須用兩個閉口環芯子，用編織或裝設夾子（卡子）的方法，按照第26條的規定來進行。

當鏈條斷裂或將不能用的鏈節換成新鏈節時，准許將鏈條連接，連接時應將新換的鏈條接鐸上或利用專門連接用的鏈節。斷鏈經連接後，應以超過容許工作荷重一倍的荷重進行試驗。

28. 工作時受高溫作用（如受澆鑄桶或赤熱鋼錠的高溫作用）的繩索，應裝設適當的保護裝置來防止輻射熱的直接作用，並應使用石棉繩芯。

### 6) 鋼 絲 繩

29. 吊重鋼絲繩和臂繩的拉力，是根據下式對鋼絲繩最大容許拉力來計算的：

$$S = \frac{P}{K},$$

式中  $S$ ——計算得出的鋼絲繩最大容許拉力（公斤）；

$P$ ——整根鋼絲繩的拉斷力（公斤），此值載明在試驗室的試驗證明書（檢驗書）內，應符合於現行的“鋼絲繩”全蘇標準的要求；

$K$ ——安全係數。

安全係數  $K$  的值必須合乎表 1 內所規定的標準。

卷繞鋼絲繩的滾筒或滑車的最小容許直徑  $D$ （公厘）按下式計算：

$$D \geq e_1 e_2 d,$$

式中  $d$ ——鋼絲繩直徑（公厘）；

$e_1$ ——係數，隨起重設備類型及其運行制度的不同而定，可根據表 1 選擇；

$e_2$ ——係數，隨鋼絲繩的結構不同而定，可根據表 2 確定。

昇降人的起重機械，其鋼絲繩的安全係數不應小於 14。

附註：1. 計算 A 类和 B 类吊車和起重机械（其中包括架空电动小吊車）的抓斗滑車的最小容許直徑时，系数  $e_1$  的值可降低到 18。

2. 如以拉断每根鋼絲所需的力的总和来确定鋼絲繩的拉断力，則計算鋼絲繩容許拉力时可將全部鋼絲的总拉断力减小 17%。

3. 按运行制度不同的吊車和起重机械的分类，可參看附录一。

4. 运输熔化金屬和赤热金屬的架空电动小吊車（參看附录一）其鋼絲繩的安全系数不得小於 6，系数  $e_1$  不得小於 25。

表 1

起重设备类型	性質及运行制度	系数 $C_1$ 的最小容許值	安全系数 $K$ 的最小容許值	
	2	3	4	
(A) 挺桿铁道吊車、履帶式吊車、拖拉机吊車和汽車吊車（其中包括改装为吊車用的电鏟）、建筑工程及临时工程中所使用的吊車和起重設備	手 动 的	16	4.5	
	机动的 {	輕級运行制度	16	5.0
		中級运行制度	18	5.5
		重級和極重級运行制度	20	6.0
(B) 其他一切类型的吊車和起重机械	手 动 的	18	4.5	
	机动的 {	輕級运行制度	20	5.0
		中級运行制度	25	5.5
		重級和極重級运行制度	30	6.0
(B) 裝在一切行动机械（如汽車、小車等）上的、起重量在 1 吨以内的手搖絞車		12	4.0	
(Г) 架空电动小吊車		20	5.5	
(Д) 抓斗式起吊設備的各种机构（抓斗的滑車除外）	A 类吊車和起重設備	20	5.0	
	B 类吊車和起重設備	30	5.0	

附註：1. 如設計吊車或起重机械时，規定使用复合鋼絲繩，並且規定使用某种捻轉法（如交叉捻轉、同向捻轉）的鋼絲繩，則應將此种規定載明在吊車或起重机械的技术文件中。

2. 對於手动吊車和手动起重机械，以及表 2 內未列入的鋼絲繩結構，系数  $e_2$  的值取 1。

3. 平衡滑車的直徑，可比工作滑車或滾筒的最小容許直徑小 40%。