

建筑工程

施工安全防护

技术标准规范

— — — 实用手册

JIANGZHUGONGCHENG

TU714-62

3
√.3

建筑工程施工安全防护 技术标准规范实用手册

主编 游 海

(三卷)

宁夏大地出版社

8. 配电系统按规范采用接零或接地保护系统(5分)

不按规范采取相应保护方式,接零接地方式混用的,给0分;不完善的给予标准分值的50%。

9. 电力施工机具做可靠接零或接地(5分)

发现3处接零接地措施不良隐患严重的,给0分;3处以下方式做法不完善和给50%。

10. 现场的高大设施按规范要求装设避雷装置(5分)

不设避雷装置或有2处不符合规程规范要求的,给0分;1处不符合要求的给50%。

11. 配电箱、开关箱设两级漏电保护,选型符合规定(8分)

无漏电保护器或损坏漏装达3块以上的,给0分;不设两级或选型不对,给50%。

12. 值班电工个人防护用品穿戴齐全,持证上岗(3分)

个人不穿戴防护用品或发现无本电工,给0分。

13. 施工机具电源入线压接牢固整齐,无乱拉、扯、压砸现象(5分)

该项内容均未做到或隐患严重达5处以上的,给0分;3处以上给50%。

14. 手持电动工具绝缘完好,电源线无接头破损(5分)

工具绝缘存在问题发现二支给0分,发现一支给50%;电源线露铜的,给0分,破损给50%;M处有接头的给0分,一处有接头的给50%。

15. 电焊机及一、二次线防护齐全,焊把线双线到位,无破损(8分)

电焊机两侧无罩给0分,不防潮、防砸的给50%;把线不到位破损5处以上给0分,破损3处能上能下给50%。

16. 临时用电有设计书(方案)和管理制度(5分)

无临电施工组织设计、无管理制度的,给0分;二者缺一给50%。

17. 配电系统有线路走向、配电箱分布及接线图(5分)

无图的给0分;有图但图上所标内容欠缺达3项以上,给50%。

18. 电工值班室有值班、设备检测、一验收、维修记录(3分)

该项内容在检查中缺两项给0分;缺一项给50%。

19. 职工应知考核(5分)

应知应会统一考核。

第四章 起重、吊装、拖运安全管理

第一节 起重设备的分类

表 4-4-1

起重设备	起重器具	千斤顶	齿条千斤顶
			螺旋千斤顶
			液压千斤顶
	葫芦	手动葫芦	手扳葫芦
			手拉葫芦
		电动葫芦	
	卷扬机	手摇卷扬机	
		电动卷扬机	
起重机械	移动式	不能回转	缆索起重机
			桥式起重机
			龙门式起重机
		能回转	塔式起重机
			自行式起重机
			汽车式起重机
			轮胎式起重机
			履带式起重机
起重机械	固定式	轨道式起重机	铁路起重机
			台灵式起重机
			塔桅起重机
起重机械	固定式	能回转—台灵式起重机(塔桅起重机)	
		不能回转—独立桅杆	

起重设备是用来从事起重和搬运物品的重要机器。它具有提升物品和在空间移动物品的作用。

在建筑安装工程施工生产中,广泛采用各种起重机械以完成各项起重装卸和搬运任务。它不仅能够提高劳动生产率,而且大大减轻了劳动强度,改善了劳动条件。但由于起重吊运作业是空间进行,如果管理不善或操作失误,可能造成吊车脱轨翻

倒、悬臂折断、钢丝绳拉断和重物坠落等恶性事故。为此,必须特别注意搞好起重吊运设备的安全技术工作。

第二节 常用起重绳索与吊具

一、绳 索

绳索在起重吊运工作中专门用来捆绑、搬运和提升物件,常用的绳索有麻绳、化学纤维绳和钢丝绳。

1. 麻绳的种类与用途。麻绳可分为白棕绳、混合麻绳和线麻绳三种。其中白棕绳的强度较高,使用较广。

麻绳是起重吊运作业中常用的一种绳索,具有轻便、柔软、易捆绑等优点。一般用于重量较小的物件的捆扎,也可作起重绳、缆绳或平衡绳使用。

(2)麻绳的破断拉力与安全系数。为了保证起得吊运作业的安全,麻绳在实际工作中所承受的拉力应小于试验时的破断拉力,并使它在工作中有一定的安全储备。麻绳的许用应力只有破断拉力的 $1/3 \sim 1/10$ 。白棕绳的安全系数参见表 4-4-2。

使用其它种类的麻绳,安全系数应比白棕绳取得大。

白棕绳的许用拉力参见表 4-4-3。

旧麻绳的许用拉力取新麻绳许用拉力的 $40\% \sim 60\%$ 。如缺少麻绳的破断拉力数据,可采用下式估算许用拉力值,公式中已考虑 5 倍的安全系数。

$$S = 5d^2$$

式中 S ——许用拉力,牛顿(N);

d ——麻绳直径,毫米(mm)。

表 4-4-2 白棕绳的安全系数

用 途	人力装卸 (抬、拉)	捆扎	系挂或穿滑轮 组起吊	缆绳	重要处或 机械操作
安全系数	3	4	5	6	10

(3)使用麻绳的注意事项

①麻绳只能用于重量较轻物体的捆绑,机动的起重机械及受力较大的地方不得使用麻绳。

②用于滑轮组的麻绳,要求滑轮的直径不得小于麻绳直径的 10 倍。

③麻绳应避免绳结通过滑轮槽等狭窄地方。

④捆绑构件时,应在构件的棱角处,用衬垫垫好。

⑤不要将麻绳和有腐蚀作用的化学物品接触,并存放在干燥木板上,不可受潮和高温烘烤。

⑥当麻绳表面均匀磨损超过绳径 30% 或局部损伤深度超过绳径的 10% 时,应降级使用;有断股时禁止使用。

表 4-4-3 国产旗鱼牌白棕绳许用拉力

麻绳直径 d mm	每卷重量 kg	破断拉力 (N)	许用拉力(N)		应用滑车最 小值 D>10d (mm)
			K=5	K=3	
6	6.5	2000	400	660	100
8	10.5	3250	650	1080	100
11	17.0	5750	1150	1910	150
13	23.5	8000	1600	2660	150
14	32.0	9500	1900	3160	150
16	41.0	11500	2300	3830	200
19	52.5	13000	2600	4330	200
20	60.0	16000	3200	5330	200
22	70.0	18500	3700	6160	220
25	90.0	24000	4800	8000	250
29	120.0	26000	5200	8660	290
33	165.0	29000	5800	9660	330
38	200.0	35000	7000	11660	380
41	250.0	37500	7500	12500	410
44	290.0	45000	9000	15000	440
51	330.0	60000	12000	20000	510
57	450.0	65000	13000	21660	510
63	500.0	70000	14000	23330	510

注:麻绳每卷约长 200 米。

2. 化学纤维绳

(1)化学纤维绳的特性。化学纤维绳,主要有尼龙绳和涤纶绳两种,具有重量轻、柔软、耐腐蚀、弹性好等特点。通常用于吊挂表面光洁或表面不允许磨损的机件和设备。

尼龙绳和涤纶绳都有较大的弹性,当吊物刚刚吊起时,绳子会有明显的伸长,达到许用应力时,其最大伸长率可达 40% 左右。因而化学纤维绳对吊物能起到缓冲作用,但却增加了吊运时的不稳定程度。

(2)化学纤维绳的使用注意事项

①化学纤维绳遇高温时易熔化,要防止暴晒,远离火焰。

②化学纤维绳弹性较大,起吊时不稳定,应防止吊物摆伤人。另外,一旦断绳,其回弹幅度较大,应采取防止回弹伤人的措施。

③化学纤维绳摩擦力小,当带载从缆桩上放出时,要防止绳子全部滑出伤人。

3. 钢丝绳

(1)钢丝绳的用途。钢丝绳普遍用于起重机的起升、变幅和牵引机构。还可用作桅杆起重机的张紧绳、缆索起重机与架空索道的支承绳等。在起重吊运作业中,常常被用来捆扎构件、物料和用作索具。

(2)钢丝绳的种类。制造钢丝绳时,首先将钢丝捻成股,然后再将各股(通常为6股)围绕绳芯捻制成绳。钢丝绳的种类很多。

在起重吊运作业中,通常采用的钢丝绳是 $6 \times 17 + 1$; $6 \times 19 + 1$; $6 \times 37 + 1$ 。即采用6股的钢丝绳,每股由17根、19根、37根钢丝组成,钢丝绳内带有一根有机物芯。 $6 \times 17 + 1$ 钢丝绳的钢丝直径较粗,比较硬,不易弯曲,一般适用做缆绳; $6 \times 19 + 1$ 一般用作吊索和在卷扬机上使用; $6 \times 37 + 1$ 钢丝绳的钢丝直径较细,比较柔软,常用于高速转动的起重机械以及穿绕滑轮组。

钢丝绳按搓捻方法不同可分为顺捻、交捻、混合捻等几种。在起重机械上广泛采用交捻,这种钢丝绳中钢丝绕成的方向和绳股绕的方向相反,所以在负荷时不会扭动和松散。

绳芯分为麻芯(棉芯)、石棉芯、金属芯三种。

钢丝绳的选用应考虑滑轮直径、钢丝绳的安全系数和抗拉强度以及吊索因素。

(3)钢丝绳的破断拉力和安全系数。钢丝绳的破断拉力,可由有关手册中查到。使用中应根据实际工作的最大静拉力和安全系数,选取相应规格的钢丝绳,应满足如下强度条件:

$$S_{\text{破}} \geq KS$$

式中 $S_{\text{破}}$ ——钢丝绳的破断拉力,牛顿(N),

$$S_{\text{破}} = \varphi \cdot \sum S_{\text{丝}}$$

φ ——钢丝绳破断拉力换算系数,见表4-4-4;

$\sum S_{\text{丝}}$ ——钢丝破断拉力总和,牛顿(N)。

K ——钢丝绳安全系数,按表4-4-5选取;

S ——钢丝绳的安全起重能力,牛顿(N)。

在施工现场,如查阅资料不便,不知道钢丝绳的破断拉力,可按下列近似公式求出:

$$S_{\text{破}} \approx \frac{1}{2} d^2$$

式中 $S_{\text{破}}$ ——钢丝绳的估算破断拉力,千牛(KN);
 d ——钢丝绳直径,毫米(mm)。

表 4-4-4 钢丝绳破断拉力换算系数

钢 丝 绳 结 构	纤维芯
1×7、1×19、1X(19)	0.88
6×7、6×12、7×7	0.88
1×37、6×19、7×19、6×24、6×30、6X19、6W(19)、6T(25)、6X(24)、 6W(24)、6X(31)、8×19、8X(19)、8W(19)、8T(25)、18×7	0.85
6×37、8×37、18×19、6W(35)、6W(36)、6X(37)	0.82
6×61、34×7	0.80

表 4-4-5 钢丝绳的安全系数 K

起重机类型	特性和使用范围		钢丝绳最小安全系数
	手 动		4.5
	机 动	轻 型	5
		中 型	5.5
		重 型	6
一吨以下卷扬机			4
缆索式起重机	承担重量的钢丝绳		3.5
各种用途的钢丝绳	运输热金属、易燃物、易爆物		6
	捆绑物件		6
	缆 绳		3.5
	吊 索		8—10

(4)钢丝绳的选择和使用注意事项

- ①钢丝绳的规格,应根据不同的用途来选择。如作起吊重物或穿绕滑轮用的钢丝绳,可选择 6×37 或 6×61 规格的钢丝绳;作缆绳或牵引绳,可选择 6×19 规格的钢丝绳。
- ②钢丝绳的直径,应根据所要承受载荷的大小及钢丝绳的许用拉力来选择。
- ③钢丝绳的长度,应能满足当吊钩处于最低工作位置时,钢丝绳在卷筒上还缠绕有 2~3 圈的减载圈,避免绳尾压板直接承受拉力。
- ④新钢丝绳在使用之前,应认真检查其合作证,确认钢丝绳的性能和规格符合要

求。

⑤钢丝绳穿过滑轮时,滑轮槽的直径应略大于绳的直径。如果滑轮机理的直径过大,钢丝绳容易压扁;槽的直径过小,钢丝绳容易磨损。为延期钢丝绳的寿命,卷筒和滑轮的直径与钢丝绳直径的比值可参照表 4-4-6 选用。

表 4-4-6

机械种类	使用情况		滑轮式卷筒与钢丝绳直径比
桅杆式、汽车式、履带式及一般起重机	手 动		$D \geq 16d$
	机 动	轻 型	$D \geq 16d$
		中 型	$D \geq 18d$
		重 型	$D \geq 20d$
除以上以外的起重机	手 动		$D \geq 18d$
	机 动	轻 型	$D \geq 20d$
		中 型	$D \geq 25d$
		重 型	$D \geq 30d$
一吨以下的卷扬机			$D \geq 12d$
带抓斗起重机	一类轻型		$D \geq 20d$
	、二类轻型		$D \geq 30d$

二、吊具

在起重吊运工作中需要各种型式的吊具。常用的有吊索(千斤顶)、卸扣、吊钩、吊环、平衡架和滑轮等。吊具应构造简单、使用方便、容易拆卸,以达到节省人力和时间,并保证起重吊运工作安全可靠。

1. 吊索

是用钢丝绳制成的一种吊具,因此钢丝绳的许用拉力即为吊索的许用拉力,但还应知道吊索内力大小。吊索内力就是吊物件时,吊索实际产生的拉力,在工作中吊索内力不应超过其许用拉力。即吊索内力 $\leq$ 许用拉力=破断拉力/安全系数。

吊索内力不仅与物件的重量有关,还和吊索与水平面夹角有关,夹角越大,内力越小;反之夹角越小,吊索内力越大,而且它的水平力还对起吊物件产生相当的压力。吊索最理想状态为垂直,但往往不能如愿,一般不要小于 30°,控制在 45°~60°之间,从图 4-4-1 可以看出双分支吊索在不同夹角 β 时,对吊索载重能力的影响。钢丝绳吊索所受拉力以及钢丝绳直径选择可由下述公式确定:

$$N = \frac{Q}{n} \cdot \frac{1}{\sin a} = \frac{Q}{n} \cdot \frac{L}{a} \leq \frac{P}{K}$$

式中 N ——每一根吊索钢丝绳所受拉力；
 Q ——所吊物体自重；
 n ——吊索钢丝绳的根数；
 a ——吊索钢丝绳与重物的水平夹角；
 $a、L$ ——如图 4-4-1 所示；
 P ——整根钢丝绳的破断拉力；
 K ——安全系数。

例： $Q = 3.5\text{t}$ ， $a = 45^\circ$ ，求钢丝绳直径。

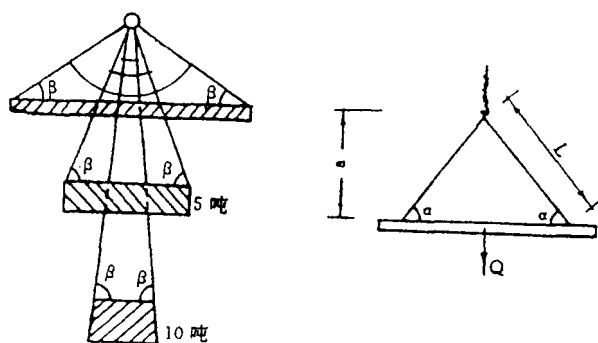


图 4-4-1

选用 $V = 15.5$ 千牛/ cm^2 ， $\varphi 17$ 钢丝绳

破断拉力总和为 167.5 千牛/ cm^2

$$P = 0.85^* \times 167.5 = 142.38 \text{ 千牛}/\text{cm}^2$$

$$\text{而 } KN = 5 \times 24.75 = 123.75 \text{ 千牛}/\text{cm}^2$$

$142.38 \text{ 千牛}/\text{cm}^2 > 123.75 \text{ 千牛}/\text{cm}^2$ ，所以，选用 $\varphi 17$ 钢丝绳是安全的。

0.85^* 是钢丝绳受载不均匀系数 Ψ 。

$$6 \times 19 + 1, \quad \Psi = 0.85$$

$$6 \times 37 + 1, \quad \Psi = 0.82$$

$$6 \times 61 + 1, \quad \Psi = 0.80$$

用于吊索上的吊钩、卡环钩挂重物，安全系数不小于 5 即可；如直接捆绑重物，在绳与物棱角接触处采取妥善的保护措施，安全系数取 5~8；不采取任何保护措施，取 8~10；吊物重、精密或尺寸特大的重物，为保证绝对安全，除采取妥善的保护措施外，安全系数取 10。

2. 卸扣

卸扣用以连接起重滑轮和固定吊索等,是吊装工作的重要工具之一,通用的有销子式和螺旋式两种。螺旋式较常用,它一般用碳素钢锻制而成,由马蹄形环和横销两个主要部分组成。为了脱钩方便,将一般卸扣改制成半自动卸扣,即将横轴改成能在地面用拉绳拉动,横轴被拉出而形成脱钩;放松拉绳,横轴又借弹簧的弹力回到原来位置。图 4-4-2。

卸扣如无合格证明书,在使用前应按额定能力的 1.5 倍进行拉力试验。

要经常检查弯环和横销的磨损情况,如发现严重磨损、变形或疲劳裂纹,应及时更换。

使用卸扣不得超过规定载荷,并只承受拉力,严禁钢丝绳在卸扣两侧起重,在施工现场如需立即判断卸扣的容许起重量,可用近似方法估算:

$$Q = 4 d_1^2$$

式中 Q ——卸扣的容许起重量(公斤);

d_1 ——卸扣横销直径(mm)。

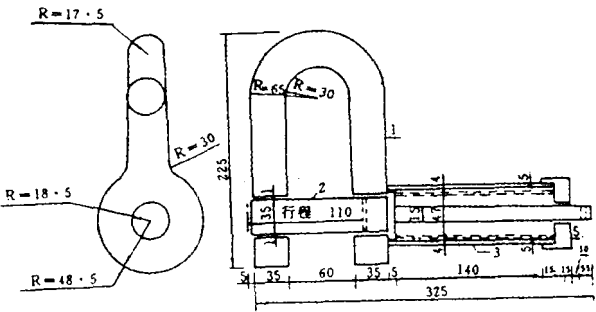


图 4-4-2 半自动卸扣

(根据图上尺寸,起重量达 8 吨)单位:mm

1-U 形环;2-活动横轴;3-套管;4-弹簧;5-套管螺帽

3. 吊钩和吊环

是应用最广的吊具。吊钩有单钩和双钩两种。吊环是具有环形的封闭外形,常用于起重量很大的起重机上。为了使用方便,一般在吊装重型设备和专用起重机中采用铰节吊环。

吊钩和吊环,一般是锻造的,表面应光滑,不得有剥痕、刻痕、锐角、裂纹等存在,每隔 1~3 年检查一次,若发现裂纹,应立即停止使用,如发现危险断面上磨损深度超过 10%,应根据实际断面尺寸验算,根据计算确定是否停止或降降载荷使用,不允许对裂纹等有缺陷的吊钩进行补焊修理。

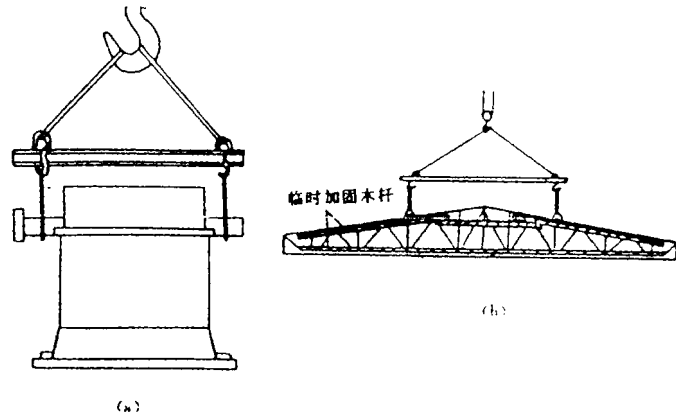


图 4-4-3

(a)用平衡梁的吊装法；

(b)临时加固用平衡梁吊装示意图

4. 平衡梁

吊装屋架、大型电机转子等物件,即要保证物件平衡,又要保证物件不致被绳索擦坏,一般采用平衡梁(俗称铁扁担)进行吊装。这种吊装方法简便,安全可靠,它能承受由于倾斜吊装产生的水平分力,减少起吊时物件承受的压力,改善吊耳的受力情况,因而物件不会出现危险的变形,而且还可缩短吊索的长度,减小起吊高度。

平衡梁可做成横梁式、三角式、H形等,见图 4-4-3。

5. 滑轮和滑轮组

是起重吊运工作中重要工具之一(见图 4-4-4)。滑轮实际上是杠杆的变形,定滑轮的轴相当于杠杆的支点 O , OA 是力臂, OB 是重臂,定滑轮平衡时,见图 4-4-5(b)

$N \times OA = Q \times OB$,因为 $OA = OB$,所以 $N = Q$,如图 4-4-5(a)动滑轮平衡时:

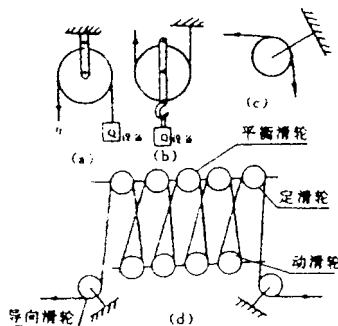


图 4-4-4 滑轮的种类

(a)定滑轮;(b)动滑轮;

(c)导向滑轮;(d)滑轮组

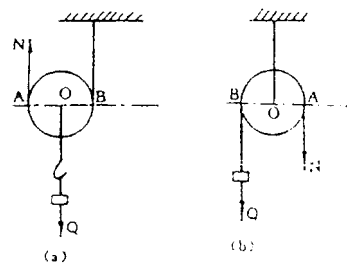


图 4-4-5

(1)滑轮组的计算。滑轮组能省多少力,决定于共同负担物件重量的工作绳数。由于滑轮轴承处存在摩擦力,因此滑轮组在工作时,每根绳索所受的拉力并不相同,跑绳的拉力也不是简单地将物件重量除以工作绳数。

从图 4-4-6(a)中可以看到, S 略大于 S_1 , 而 S_1 又略大于 S_2 , ……根据实验结果:

$$S_1 = \frac{s}{f}; S_2 = \frac{S_1}{f}, \dots\dots$$

式中: f 为单个滑轮的阻力系数。对于青铜轴套轴承 $f=1.04$; 对于滚珠轴承 $f=1.02$; 对于无轴套轴承 $f=1.06$ 。

由此可得跑绳拉力为:

$$S = \frac{f^n(f-1)}{f^n-1} \cdot Q$$

令 $K = \frac{f^n(f-1)}{f^n-1}$, 为滑轮组省力系数。

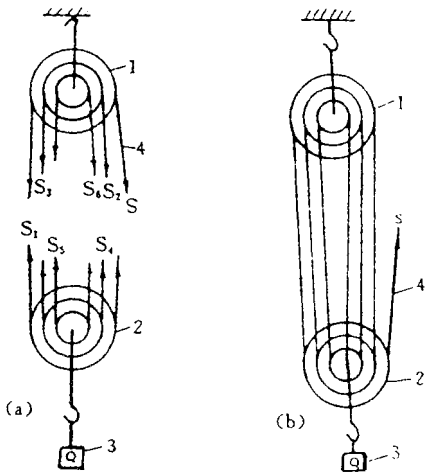


图 4-4-6

1-定滑轮;2-动滑轮;3-重物;4-跑绳

起重机械通常采用青铜轴套做的滑轮,其滑轮组的省力系数 K 值如表 4-4-7。

表 4-4-7

工作绳数 n		1		2		3		4		5		6		7		8		9	
省力系数 K		1.040		0.529		0.360		0.275		0.224		0.190		0.166		0.148		0.134	
n	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20								
K	0.123	0.114	0.106	0.100	0.095	0.090	0.086	0.082	0.078	0.076	0.074								

若绳索跑头从动滑轮绕出则工作绳数比滑轮总数多 1, 跑头(即跑绳头)拉力 S 可用下式计算: 见图 4-4-6(b)。

$$S = \frac{f^n - 1(f - 1)}{f^n - 1} \cdot Q$$

导向滑轮又称“开口滑子”, 类似定滑轮, 仅能改变绳索的运动方向, 不能省力也不能改变速度。

(2) 滑轮绳槽尺寸的确定。滑轮绳槽尺寸应能保证钢丝绳能顺利绕过并使绳与槽接触面积尽可能大, 所以滑轮槽底半径应稍大于钢丝绳半径(见图 4-4-7)。一般取:

$$R = (0.53 \sim 0.6) d$$

绳槽两则夹角 $2\beta = 35^\circ \sim 45^\circ$ 。

滑轮直径(指槽底直径) $D \geq e \cdot d$, (e 取 6~20, 一般取 $e = 16$)。平衡滑轮 $D_{\text{平}} = 0.6D$ 。

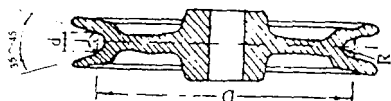


图 4-4-7

(3) 根据起重量选用滑轮组的门数。采用多门滑轮组时钢丝绳的穿绕方法对起吊的安全和就位有很大影响, 特别在传力不畅的情况下起吊设备, 由于钢丝绳缠绕松弛, 容易引起突然的冲击载荷, 造成钢丝绳断裂等事故。一般穿法有顺穿和花穿两种。顺穿又分单跑头和双跑头。单跑头是将绳端头从边上第一个滑轮开始, 按顺序穿过定滑轮和动滑轮, 而将死头固定在另一边定滑轮架上, 见图 4-4-8。这种穿法死头受力最小, 通往卷扬机的钢丝绳受力最大, 且每根钢丝绳受力不一样, 会出现滑轮架偏歪的现象, 使工作不能保持平衡。用在门数较少的滑轮组。双跑头见图 4-4-9, 要多用一台卷扬机, 吊装速度快一倍, 而且较为安全可靠。

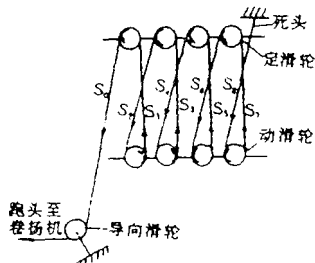


图 4-4-8 单跑头顺穿法

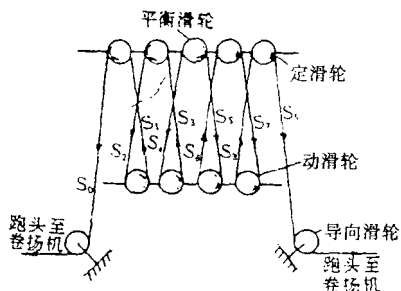


图 4-4-9 双跑头顺穿法

花穿法能改善起重滑轮的工作条件和降低跑头拉力, 滑轮组受力较均匀, 工作较

平稳。分大花穿和小花穿两种。小花穿是跑头从中间的滑轮开始,按顺序穿过定滑轮与动滑轮后,死头固定在定滑轮架上,见图 4-4-10。这种穿法右边 5、6、7、8 滑轮钢丝绳要卡槽。大花穿是绳头从中间或边上第一个滑轮绕入,死头仍固定在定滑轮架上,见图 4-4-11,滑轮 1、3、5、7 与 2、4、6、8 的旋转方向相反,两边钢丝绳拉力基本相似,很接近,因而滑轮组受力均匀,工作平衡。

钢丝绳在滑轮组中穿好后,要逐步收紧钢丝绳并试吊,检查有无卡绳、钢丝绳互相摩擦的地方,如有不妥应立即调整。定滑轮和动滑轮应保持一定距离。动滑轮与吊钩应有一定重量,以利空钩能顺利下降。吊装重型设备时,采用跑头的双联滑轮组为好,这样可以避免吊装时产生滑轮偏歪的现象。

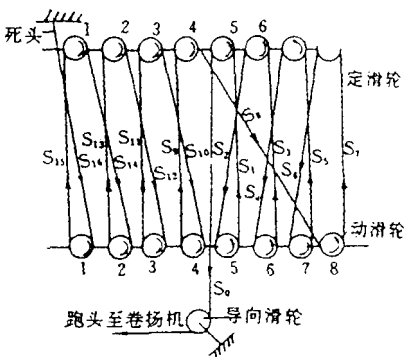


图 4-4-10 小花穿法

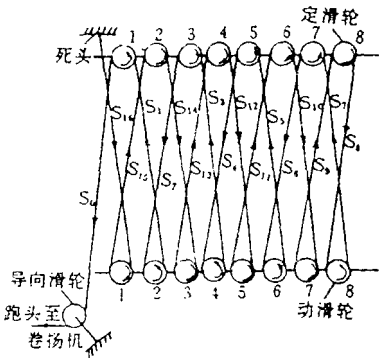


图 4-4-11 大花穿法

滑轮可参照表 4-4-8 选用。

表 4-4-8 常用滑车的起重量

滑轮直径 (mm)	起重量(t)								钢丝绳直径 (mm)
	单门	双门	三门	四门	五门	六门	七门	七门	
70	0.5	1	-	-	-	-	-	-	5.7
85	1	2	3	-	-	-	-	-	7.7
115	2	3	5	8	-	-	-	-	11
135	3	5	8	10	-	-	-	-	12.5
165	5	8	10	16	20	-	-	-	15.5
185	-	01	16	20	-	32	-	-	17
210	8	-	20	-	32	-	-	-	20
245	10	16	-	32	-	50	-	-	23.5
280	-	20	-	-	50	-	80	-	26.5
320	16	-	-	50	-	80	-	100	30.5
360	20	-	-	-	80	100	-	140	32.5

(4)滑轮及滑轮组的使用注意事项

- ①使用前应进行安全检查。铭牌上的额定负荷、种类和性能应清楚;轮槽应光洁平滑,不得有损害钢丝绳的缺陷;轮轴、夹板、吊钩(吊环)等各部分,不得有裂纹和其它损伤。
- ②滑轮轴应经常保持清洁,涂上润滑油脂,转动应灵活。
- ③在可能使钢丝绳脱槽的滑轮上,设防脱槽装置。
- ④滑轮直径与钢丝绳直径之比要符合要求。

表 4-4-9(a) 快速卷扬机系列和基本参数

型式 基本 参数	单 卷 筒											双 卷 筒					
	JK 0.5	JK 0.75	JK1 1.25	JK 1.6	JK2 2.5	(JK3)	JK 3.2	JK5	JK8	2JK2	2JK2	(2JK3)	2JK 3.2	2JK5	2JK8		
钢丝绳额定 拉力 KN	5	7.7	10	12.5	16	20	25	30	32	50	80	01	20	30	32	50	80
钢丝绳额定 速度 m/min	30 ~ 50					30 ~ 45		30 ~ 40		28 ~ 32	30 ~ 50	30 ~ 45	30 ~ 40			28 ~ 32	
卷筒容绳量 m	100 ~ 200					150 ~ 250		250 ~ 350		350 ~ 500	100 ~ 200	150 ~ 250	250 ~ 350			350 ~ 500	
钢丝绳直径 (d)不小于 mm	7.7	9.3	11	12.5	13	15.5	17		21.5	26	9.3	13	17		21.5	26	
卷筒的节径 (D)mm	D ≥ 19d																

表 4-4-9(b) 慢速卷扬机系列和基本参数

型式 基本 参数	单 卷 筒									
	JM2	(JM3)	JM3.2	JM5	JM8	(JM12)	JM125	J0	JM32	JM50
钢丝绳额定 拉力 KN	20	30	32	50	80	120	125	200	320	500
钢丝绳额定 速度 m/min	9 ~ 12					8 ~ 11			7 ~ 10	
卷筒容绳量 不小于 m	150			250	400	600		700	800	
钢丝绳直径 (d)不小于 mm	13	17		21.5	26	32.5		43	56	65
卷筒的节径 (D)mm	D≥19d									

注:表中带括号的型号尽量不选用。

⑤滑轮组在起吊前要缓慢加力,待绳索收紧后,检查有无卡绳、乱绳、脱槽现象;固定滑轮组的地方有无松动等情况。检查各项无问题后方可作业。

⑥为防止钢丝绳与轮缘摩擦,在拉紧状态时,滑轮组的上、下滑轮之间的距离,应保持在 700~1200mm 左右,不得过小。

⑦使用多门滑轮时,必须使每个滑轮都均匀受力,不能以其中的一个或几个滑轮承担全部载荷。

⑧作业时严禁歪拉斜吊,防止定滑轮缘破坏。

⑨铸造滑轮出现下列情况之一时,应予报废:

裂纹;

轮槽不均匀磨损达 3mm;

轮槽壁厚磨损达原壁厚的 20%;

因磨损使轮槽底部直径减少量达钢丝绳直径的 50%;

其他损害钢丝绳的缺陷。

第三节 常用起重机具安全技术

一、千斤顶

千斤顶是一种简单的起重工具,用较小的力就能把较重的物件顶高或移动体积、长度大的物件,也可用于校正已安装就位的设备、构件的安装偏差。在工作时放在物件下面,不需要其他滑轮组、钢丝绳等辅助工具;按其结构不同,可分为齿条式、螺旋式和液压式等几种。

使用千斤顶时,必须垂直安装在结实可靠的基础上,下面用枕木垫平,顶部还须放木板垫好,以防物件滑动,造成事故。顶千较大、较重的卧式物件,应选抬起一端,斜度不得超出 $3^\circ(1:20)$,并在物件侧面与地面间隙内放置保险垫。选用两万以上千斤顶同时工作时,应采用同规格的、且每个千斤顶承受的荷载应小于千斤顶额定荷载的 50%。

液压千斤顶使用时注意排除空气。螺旋式、齿条式千斤顶都应装阻止丝杆或齿条完全脱出的限位装置,使用时应按规定的顶千最大高度操作,如无规定,顶升高度不得超过螺杆或齿全长的 75%。螺杆或螺母和齿条的牙齿磨损后应降低使用条件,磨损超过 20%时应报废。

二、手动葫芦和电动葫芦

手动葫芦又称倒链或神仙葫芦,是一种轻便省力的起重工具,与三角架配合使