

# 石油化工吊装工作手册

## 上册

石油化学工业部第三石油化工建设公司编

石油化学工业出版社

# 石油化工吊装工作手册

上 册

石油化学工业部第三石油化工建设公司编

石油化学工业出版社

## 内 容 简 介

“石油化工吊装工作手册”分上下两册,共四篇。

上册为第一篇,介绍了主要起重索具和起重机械的标准、结构型式、几何尺寸、技术性能和用途,对锚点施工技术标准和要求的介绍。

本手册可供从事起重吊装工作的工人、技术人员参考。

## 石油化工吊装工作手册

### 上 册

石油化学工业部第三石油化工建设公司编

\*

石油化学工业出版社出版

(北京和平里七区十六号楼)

石油化学工业出版社印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行

\*

开本 787×1092<sup>1</sup>/<sub>16</sub> 印张 10 字数 239 千字印数 1—11,400

1977 年 12 月北京第 1 版 1977 年 12 月北京第 1 次印刷

书号 15063·化 44 定价 0.83 元

## 前 言

随着我国社会主义革命和社会主义建设的蓬勃发展,工矿企业、码头、仓库等部门的建筑安装工程规模和货物装卸吨位也日益扩大。因此,广泛采用先进的起重技术和起重机械,以减轻起重工人的体力劳动,提高劳动生产率,适应国民经济发展的需要,已越来越显得重要了。

起重技术和起重机械在我国有着悠久的历史。根据明朝徐光启著“农政全书”和宋应星著“天工开物”的记载,在商朝就有了吸水用的桔槔。相继又有辘轳、绞车、滑轮组构成的起重装置等。可是解放前由于反动统治阶级的腐败,特别是近百年来在三座大山的压迫下,使起重技术和起重机械发展非常缓慢,甚至停滞不前,根本谈不上有什么起重队伍。解放后在毛主席、党中央的正确领导下,随着祖国社会主义建设的发展,起重机械和起重技术都有了很大的发展。特别是通过无产阶级文化大革命和批林批孔运动,广大起重工人和技术人员深入批判刘少奇、林彪推行的修正主义路线,进一步激发了社会主义革命和社会主义建设的积极性,使起重技术水平不断提高,起重机械的品种规格不断增加,起重队伍也已基本形成,这对加速社会主义建设的步伐起了重要的作用。

为了迎接新的跃进形势,把技术资料普及到广大革命群众中去,满足起重吊装工作的需要,我们收集整理了吊装工作的有关资料,编写成这本“吊装工作手册”。

在编写工作中,我们注意了调查研究,拜工人同志为师,学习、总结他们在吊装工作中的宝贵经验,并力求使“手册”内容简明通俗、尽量表格化、联系实际、结合国情,对计算理论、吊装方法等作了较为系统的介绍。为了兼顾从事起重吊装工作的新老工人同志的需要,对一些常用的技术资料 and 国标、部标、厂标等也进行了部分收集,以利选用。

本手册由杨永华、蔡裕民二位同志编写,并得到公司万声、刘振国、沈里桦、陈国文和起重老工人张崇先、尹承泰、张广珠、唐忠福等同志的帮助和指导。“手册”在编写和调查过程中,得到兰州化学工业公司建设公司、山东化建公司、北京化建公司、石油化学工业部第一石油化工建设公司等单位的大力支持,并提出不少宝贵意见和建议,在此表示深切感谢。

由于我们的经验和水平有限,书中的缺点和错误在所难免,希望读者提出批评意见,以便不断改进和提高。

编 者

# 目 录

## 第一篇 起重表册

### 第一章 起重索具

|                                       |                                 |
|---------------------------------------|---------------------------------|
| 一、绳索.....1                            | 1. 索具套环(沪 Q/JB45-66).....20     |
| 1. 麻绳.....1                           | 2. 船用索具套环(GB 560-65).....21     |
| 素麻绳技术规范.....1                         | GT 型钢索套环.....21                 |
| 油浸麻绳技术规范.....1                        | MT 型钢索套环.....21                 |
| 白棕绳(SC-1).....2                       | 3. 绳环(BQ 37-66).....22          |
| 机制麻绳.....2                            | 4. 钢绳卡套(WB 11-3).....22         |
| 2. 钢丝绳.....3                          | 五、钢丝绳绳夹.....23                  |
| 钢丝绳的代号及其说明                            | 1. 绳夹.....23                    |
| (YB 260-64).....3                     | 2. 绳夹(非标准).....23               |
| 钢丝绳分类、特点与用途.....4                     | 3. 夹板与 U 形螺栓(WB 11-4~5).....24  |
| 密封式钢丝绳(GB 352-64, GB 353-64,          | 4. 钢索索节(CB 654-67).....24       |
| GB 354-64).....5                      | 5. 绳套与楔(BQ 38~39-66).....25     |
| D 型钢丝绳(GB 358-64, GB 360-64,          | 6. 楔形套管与套管楔子(WB 11-1~2).....25  |
| GB 359-64, GB 355-64).....6           | 六、卸扣.....26                     |
| X-t 型钢丝绳(YB 270-64, GB 371-64).....10 | 1. 索具卸扣(沪 Q/JB 44-62).....26    |
| 三角股钢丝绳(GB 376-64).....12              | 2. 船用索具卸扣(GB 559-65).....27     |
| 鞍钢 6×19=144 根钢丝单麻芯钢丝绳规                | GD 型船用钢索螺纹销直形卸扣.....28          |
| 格[规格号码 476(2)-51].....13              | GE 型船用钢索光直销直形卸扣.....29          |
| 鞍钢 6×37=222 根钢丝单麻芯钢丝绳规                | 3. 索具卸扣.....31                  |
| 格[规格号码 476(3)-51].....14              | 七、索具螺旋扣.....34                  |
| 鞍钢 6×61=366 根钢丝单麻芯钢丝绳规                | 1. 开式索具螺旋扣(沪 Q/JB 43-66).....34 |
| 格[规格号码 476(4)-51].....14              | 2. 船用螺旋扣(GB 561~563-65).....37  |
| 旧钢丝绳使用标准.....15                       | 闭式螺旋扣(GB 562-65).....37         |
| 二、吊索.....15                           | 旋转式螺旋扣(GB 563-65).....38        |
| 1. 万能吊索.....15                        | 开式螺旋扣(GB 561-65).....38         |
| 2. 带有圈环或钩子的轻便吊索.....16                | 3. 索具眼板(CB 60-64).....40        |
| 3. 吊索(绳扣)用钢丝绳直径的选择.....16             | 八、吊钩, 吊环, 吊耳.....41             |
| 4. 吊索在不同角度时承受荷重.....17                | 1. 焊接的外壳吊钩(ZB 66-62).....41     |
| 5. 麻绳与钢丝绳的结.....17                    | 2. 锻制单吊钩.....42                 |
| 三、护绳轮(非标准).....20                     | 3. 片式单吊钩及双吊钩.....44             |
| 四、绳环.....20                           | 4. 锻造双钩.....46                  |

|                                |    |                       |    |
|--------------------------------|----|-----------------------|----|
| 5. 吊环螺钉(GB 825-67) .....       | 47 | 双轮闭口链环(吊钩)型起重滑车 ..... | 57 |
| 6. 专用吊钩 .....                  | 48 | 双轮吊环型起重滑车 .....       | 57 |
| 安全钩 .....                      | 48 | 三轮闭口链环(吊钩)型起重滑车 ..... | 58 |
| 自卸钩 .....                      | 48 | 三轮吊环型起重滑车 .....       | 58 |
| 7. 设备焊接吊耳 .....                | 49 | 四轮吊环型起重滑车 .....       | 59 |
| 九、专用夹具 .....                   | 51 | 五轮吊环型起重滑车 .....       | 59 |
| 1. 双爪夹钳 .....                  | 51 | 五轮吊梁型起重滑车 .....       | 60 |
| 2. 钢板吊夹 .....                  | 52 | 六轮吊环型起重滑车 .....       | 60 |
| 十、滑轮与滑车 .....                  | 52 | 七轮吊环型起重滑车 .....       | 61 |
| 1. 钢丝绳用滑轮槽廓 .....              | 52 | 八轮吊梁型起重滑车 .....       | 61 |
| 2. 起重滑车系列型谱表(JB 1204-71) ..... | 53 | 八轮吊环型起重滑车 .....       | 62 |
| 说明 .....                       | 53 | 3. 起重滑车技术条件 .....     | 62 |
| 系列产品代号 .....                   | 53 | 4. 起重滑车使用说明 .....     | 67 |
| 单轮桃式开口链环(吊钩)型起重滑车 .....        | 56 | 5. 不同轮数的滑车组跑绳出绳       |    |
| 单轮闭口链环(吊钩)型起重滑车 .....          | 56 | 拉力(吨)与跑绳所需直径 .....    | 68 |

## 第二章 起重机械

|                          |    |                         |    |
|--------------------------|----|-------------------------|----|
| 一、20种起重机械的起重量系           |    | 9. 10吨慢速卷扬机(二) .....    | 81 |
| 列(JB 773-65) .....       | 69 | 五、少先吊 .....             | 81 |
| 二、千斤顶 .....              | 69 | 六、轮胎式起重机 .....          | 82 |
| 1. 螺旋式 .....             | 69 | 1. Q-51型汽车起重机 .....     | 82 |
| 5~50吨螺旋千斤顶(LQ型) .....    | 69 | 起重性能 .....              | 82 |
| 35吨、50吨自落式螺旋千斤顶 .....    | 70 | 起重机的工作速度 .....          | 83 |
| 2. 油压式 .....             | 71 | 其它技术规格 .....            | 83 |
| 3~200吨油压千斤顶 .....        | 71 | 2. Q-81型汽车起重机 .....     | 83 |
| 5~100吨油压千斤顶 .....        | 72 | 起重性能 .....              | 84 |
| 5吨、8吨油压千斤顶 .....         | 72 | 3. Q2-8型汽车起重机 .....     | 84 |
| 100~500吨油压千斤顶 .....      | 73 | 起重性能 .....              | 84 |
| 三、手拉葫芦 .....             | 73 | 起重特性曲线 .....            | 85 |
| 1. 0.5~20吨SH型手拉葫芦        |    | 4. QL3-16型轮胎起重机 .....   | 85 |
| (JB 560-64) .....        | 73 | 起重性能 .....              | 86 |
| 2. 钢丝绳式手扳葫芦 .....        | 74 | 工作速度 .....              | 87 |
| 3. 环形起重链 .....           | 75 | 发动机性能 .....             | 87 |
| 四、卷扬机 .....              | 75 | 电动机性能 .....             | 87 |
| 1. 立地式SJ型手动卷扬机 .....     | 75 | 其它数据 .....              | 87 |
| 2. 手动卷扬机 .....           | 76 | 钢丝绳数据 .....             | 88 |
| 3. 电动双筒卷扬机 .....         | 76 | 5. Q-251型自行式轮胎起重机 ..... | 88 |
| 4. 电动单筒卷扬机 .....         | 76 | 起重性能 .....              | 88 |
| 5. 10马力快速卷扬机 .....       | 77 | QL-253                  |    |
| 6. 3吨慢速卷扬机(重1011型) ..... | 77 | QL3-253型轮胎起重机 .....     | 89 |
| 7. 5吨慢速卷扬机(重1012型) ..... | 78 | 起重性能 .....              | 89 |
| 8. 10吨慢速卷扬机(一) .....     | 79 | 工作速度 .....              | 89 |

|                               |     |                 |     |
|-------------------------------|-----|-----------------|-----|
| 发动机性能                         | 89  | 八、塔式起重机         | 108 |
| 电动机性能                         | 90  | 塔式起重机的技术规格      | 108 |
| 钢丝绳数据                         | 90  | 九、抱杆            | 109 |
| 其它参数                          | 90  | 1. 木抱杆          | 109 |
| 7. QL3-40 型轮胎起重机              | 91  | 木质单抱杆的尺寸及其索具    | 109 |
| 起重性能                          | 91  | 悬臂抱杆(一)         | 111 |
| 工作速度                          | 92  | 悬臂抱杆(二)         | 112 |
| 行驶性能                          | 92  | 木质人字抱杆          | 113 |
| 发动机性能                         | 92  | 2. 管式抱杆         | 114 |
| 电动机性能                         | 93  | 管式单抱杆           | 114 |
| 钢丝绳数据、其它数据                    | 93  | 钢管抱杆选择表说明       | 118 |
| 七、履带式起重机                      | 96  | 管式悬臂吊杆          | 118 |
| 1. W-50 $\frac{1}{2}$ 型履带式起重机 | 96  | 五用管式抱杆          | 120 |
| 外形尺寸和主要规格                     | 97  | 管式回转抱杆          | 124 |
| 起重机钢绳的绕法                      | 97  | 管式人字抱杆          | 126 |
| 2. W100 $\frac{1}{2}$ 型履带式起重机 | 99  | 3. 格构式抱杆        | 127 |
| 技术规格                          | 99  | 格构式单抱杆          | 127 |
| 起重能力                          | 99  | 抱脚枕木的选择         | 132 |
| 不同杆长时所需钢绳长度                   | 101 | 枕木标准(GB 154-59) | 133 |
| 吊杆在不同角度顶端向下一高度时               |     | 格构式回转抱杆         | 134 |
| 距离吊杆的宽度                       | 101 | 格构式人字抱杆         | 135 |
| 吊装最外端一块屋面板吊杆最小回转              |     | 十、缆索起重机         | 136 |
| 半径、吊杆长度、吊杆与屋架交叉处              |     | 1. 承载索的连结方式     | 136 |
| 的高度等参考表                       | 102 | 2. 起重索的装置方式     | 136 |
| 吊中间屋面板吊杆的最小角度、最短长             |     | 3. 曳引索的装置方式     | 136 |
| 度、顶端离屋面的高度等参考表                | 104 | 4. 1.5 吨跑车      | 137 |
| 不同角度吊索的高度和长度                  | 106 | 5. 5 吨跑车        | 137 |
|                               |     | 十一、绞磨           | 138 |

### 第三章 锚点及其它

|                     |     |                |     |
|---------------------|-----|----------------|-----|
| 一、锚点                | 139 | 工字钢简支梁允许荷重     | 145 |
| 锚点施工技术质量要求          | 139 | 索具试验架          | 146 |
| 对锚点使用的木材要求          | 140 | 平地拖运荷重所需拉力     | 146 |
| 1. 桩式锚点             | 140 | 人的推拉作用力        | 147 |
| 2. 锚点               | 141 | 斜坡上拖运货物所需拉力    | 147 |
| 3 吨、5 吨卷扬机锚点详图      | 141 | 旋转手柄和牵引链条的主要数据 | 148 |
| 3 吨、5 吨锚点详图         | 142 | 手势指挥信号         | 148 |
| 7.5 吨~40 吨锚点详图      | 143 | 标准轨距运输车辆规格     | 150 |
| 7.5 吨~40 吨锚点用料及几何尺寸 | 144 | 长大货物用平板车规格     | 151 |
| 二、其它                | 145 | 超限货物装载限界       | 152 |
| 工字钢悬臂梁允许计算荷重        | 145 | 参考资料           | 153 |

# 第一篇 起重表册

## 第一章 起重索具

### 一、绳 索

#### 1. 麻 绳

素麻绳技术规范〔1〕

油浸麻绳技术规范〔1〕

表 1-1

| 直 径<br>(毫米) | 特 制                |                      | 加 重                |                      | 普 通                |                      |
|-------------|--------------------|----------------------|--------------------|----------------------|--------------------|----------------------|
|             | 每 百<br>米 重<br>(公斤) | 最 小<br>拉 断 力<br>(公斤) | 每 百<br>米 重<br>(公斤) | 最 小<br>拉 断 力<br>(公斤) | 每 百<br>米 重<br>(公斤) | 最 小<br>拉 断 力<br>(公斤) |
| 9.6         | 7.0                | 610                  | 7                  | 535                  | —                  | —                    |
| 11.1        | 9.0                | 735                  | 8.85               | 655                  | 8.75               | 610                  |
| 12.7        | 12.0               | 935                  | 11.9               | 835                  | 11.7               | 775                  |
| 14.3        | 14.8               | 1135                 | 14.75              | 1020                 | 14.6               | 945                  |
| 15.9        | 19.0               | 1460                 | 17.7               | 1210                 | 17.4               | 1120                 |
| 19.1        | 28.0               | 2115                 | 26.6               | 1790                 | 24.8               | 1570                 |
| 20.7        | 32.5               | 2330                 | 31.0               | 1984                 | 29.3               | 1755                 |
| 23.9        | 43.0               | 3225                 | 41.5               | 2655                 | 39.5               | 2393                 |
| 28.7        | 61.0               | 4470                 | 60                 | 3758                 | 57.2               | 3433                 |
| 31.8        | 76.0               | 5290                 | 74                 | 4477                 | 70.0               | 4013                 |
| 36.6        | 100                | 6955                 | 96                 | 5821                 | 92                 | 5115                 |
| 39.8        | 118                | 7800                 | 114                | 6585                 | 110                | 5825                 |
| 47.8        | 168                | 11125                | 163                | 9495                 | 156                | 8390                 |
| 55.7        | 232                | 14235                | 225                | 12145                | 216                | 10740                |
| 63.7        | 302                | 18450                | 293                | 15700                | 260                | 13805                |

表 1-2

| 直 径<br>(毫米) | 特 制                |                      | 加 重                |                      | 普 通                |                      |
|-------------|--------------------|----------------------|--------------------|----------------------|--------------------|----------------------|
|             | 每 百<br>米 重<br>(公斤) | 最 小<br>拉 断 力<br>(公斤) | 每 百<br>米 重<br>(公斤) | 最 小<br>拉 断 力<br>(公斤) | 每 百<br>米 重<br>(公斤) | 最 小<br>拉 断 力<br>(公斤) |
| 9.6         | 8.3                | 585                  | 8.3                | 505                  | —                  | —                    |
| 11.1        | 10.6               | 700                  | 10.4               | 625                  | 10.3               | 575                  |
| 12.7        | 14.2               | 895                  | 14.0               | 795                  | 13.8               | 735                  |
| 14.3        | 17.5               | 1090                 | 17.4               | 970                  | 17.2               | 895                  |
| 15.9        | 22.4               | 1400                 | 20.9               | 1150                 | 20.5               | 1065                 |
| 19.1        | 33.0               | 2025                 | 31.4               | 1705                 | 29.3               | 1490                 |
| 20.7        | 38.4               | 2230                 | 36.6               | 1890                 | 34.6               | 1665                 |
| 23.9        | 50.7               | 3060                 | 49.0               | 2502                 | 46.6               | 2226                 |
| 28.7        | 72.0               | 4240                 | 70.8               | 3541                 | 67.5               | 3223                 |
| 31.8        | 89.1               | 5030                 | 87.3               | 4219                 | 82.6               | 3767                 |
| 36.6        | 118.0              | 6570                 | 113.3              | 5544                 | 108.6              | 4851                 |
| 39.8        | 139.2              | 7380                 | 134.5              | 6270                 | 129.6              | 5525                 |
| 47.8        | 198.2              | 10680                | 192.3              | 9045                 | 184.1              | 7960                 |
| 55.7        | 273.8              | 13450                | 265.5              | 11585                | 254.9              | 10185                |
| 63.7        | 356.4              | 17425                | 345.7              | 14950                | 330.4              | 13090                |

## 白棕绳(SC-1)[2]

表 1-3

| 直 径 (毫米)      |     | 6    | 8    | 10    | 12    | 14    | 16    | 18    | 20    | 22    | 24    | 26    | 28    | 30    | 32   |
|---------------|-----|------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|
| 重 量 (公斤/米)    |     | 0.03 | 0.06 | 0.08  | 0.11  | 0.14  | 0.18  | 0.23  | 0.28  | 0.34  | 0.40  | 0.48  | 0.55  | 0.63  | 0.72 |
| 最小破断力<br>(公斤) | I   | 405  | 666  | 920   | 1166  | 1630  | 1960  | 2460  | 3120  | 3760  | 4380  | 4970  | 5710  | 6620  | 7440 |
|               | II  | 268  | 440  | 610   | 775   | 1090  | 1340  | 1660  | 2100  | 2540  | 2960  | 3380  | 3890  | 4450  | 5010 |
|               | III | 176  | 290  | 400   | 509   | 722   | 871   | 1100  | 1390  | 1680  | 1960  | 2230  | 2560  | 2990  | 3370 |
| 直 径 (毫米)      |     | 34   | 36   | 40    | 44    | 48    | 52    | 56    | 60    | 64    | 68    | 72    | 80    | 88    |      |
| 重 量 (公斤/米)    |     | 0.81 | 0.91 | 1.12  | 1.36  | 1.61  | 1.90  | 2.20  | 2.52  | 2.87  | 3.24  | 3.63  | 4.48  | 5.42  |      |
| 最小破断力<br>(公斤) | I   | 8240 | 9000 | 10970 | 12010 | 14000 | 16200 | 18150 | 20750 | 23000 | 25500 | 28200 | 33320 | 39300 |      |
|               | II  | 5560 | 6090 | 7440  | 8160  | 9560  | 11030 | 11240 | 14250 | 15890 | 17690 | 19530 | 23150 | 27390 |      |
|               | III | 3740 | 4100 | 5010  | 5490  | 6430  | 7410  | 8370  | 9590  | 10970 | 11900 | 13130 | 15630 | 18500 |      |

## 机制麻绳[3]

机制麻绳按使用原料的不同,分为印尼棕绳、白棕绳、混合绳和线麻绳四种。

(一)印尼棕绳——用印度尼西亚生产的西沙尔麻(白棕)为原料。这种麻纤维的特点是:拉力和扭力强,滤水快,抗海水侵蚀性高,并耐摩擦而富有弹性,受突然增加的拉力时不易折断。适用于水中起重,船用锚缆、拖缆及陆地起重吊物。

(二)白棕绳——以龙舌兰麻为原料,具有西沙尔麻的全部特点,因系野生,质量略次,拉力稍弱,但弹性及耐磨性不低,用途与印尼棕绳略同。

(三)混合绳——是用龙舌兰麻和苧麻各半,或再掺入 10% 大麻混合捻成。由于生苧麻拉力强,但韧性较差,有胶质,遇水易腐,所以混合绳的拉力虽大于白棕绳,但耐久、耐蚀性低,特别是在水中使用,遇天热水暖更为显著,应加注意。

(四)线麻绳——完全用大麻纤维为原料,其特点为柔韧,弹力大,拉力强。用途与混合绳略同。

表 1-4 机制麻绳技术性能

| 规 格 |                               |     |                               |       |         |             | 印 尼 棕 绳 |       | 白 棕 绳 |       | 混 合 绳 |       | 线 麻 绳 |       |
|-----|-------------------------------|-----|-------------------------------|-------|---------|-------------|---------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 直 径 |                               | 圆 周 |                               | 延 伸 率 | 拈 度 每 米 | 股 组 织 经(系)数 | 重 量     | 破 断 力 | 重 量   | 破 断 力 | 重 量   | 破 断 力 | 重 量   | 破 断 力 |
| 毫 米 | 英 寸                           | 毫 米 | 英 寸                           |       |         |             |         |       |       |       |       |       |       |       |
| 10  | 3/8                           | 28  | 1 <sup>1</sup> / <sub>8</sub> |       | 100     | 3×3         | 15      | 450   | 15    | 310   | 16    | 407   | 20    |       |
| 13  | 1/2                           | 38  | 1 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> |       | 88      | 5×3         | 28      | 735   | 28    | 450   | 30    | 590   | 26    | 885   |
| 16  | 5/8                           | 50  | 2                             |       | 70      | 8×3         | 42      | 1070  | 42    | 1000  | 47    | 1040  | 38    | 1266  |
| 19  | 3/4                           | 57  | 2 <sup>1</sup> / <sub>4</sub> | 14    | 60      | 11×3        | 60      | 1520  | 50    | 1406  | 65    |       | 62    | 1660  |
| 22  | 7/8                           | 70  | 2 <sup>3</sup> / <sub>4</sub> | 22    | 54      | 14×3        | 77      | 1790  | 72    | 1500  | 84    |       | 80    | 1837  |
| 25  | 1                             | 76  | 3                             | 29    | 46      | 20×3        | 103     | 2500  | 100   | 2200  | 118   | 2040  | 109   | 3202  |
| 28  | 1 <sup>1</sup> / <sub>8</sub> | 86  | 3 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> | 38    | 42      | 26×3        | 135     | 3920  | 120   | 2700  | 145   |       | 140   | 4155  |

续表

| 规 格 |                               |     |                                 | 印 尼 棕 绳 |         | 白 棕 绳       |     | 混 合 绳 |     | 线 麻 绳 |     |       |     |       |
|-----|-------------------------------|-----|---------------------------------|---------|---------|-------------|-----|-------|-----|-------|-----|-------|-----|-------|
| 直 径 |                               | 圆 周 |                                 | 延 伸 率   | 拈 度 每 米 | 股 组 织 经(系)数 | 重 量 | 破 断 力 | 重 量 | 破 断 力 | 重 量 | 破 断 力 | 重 量 | 破 断 力 |
| 毫 米 | 英 寸                           | 毫 米 | 英 寸                             |         |         |             |     |       |     |       |     |       |     |       |
| 公 斤 |                               |     |                                 |         |         |             |     |       |     |       |     |       |     |       |
| 32  | 1 <sup>1</sup> / <sub>4</sub> | 100 | 3 <sup>15</sup> / <sub>16</sub> | 25      | 40      | 32×3        | 165 | 4420  | 155 |       | 180 |       | 136 | 4872  |
| 38  | 1 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> | 120 | 4 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>   | 22      | 34      | 42×3        | 235 | 6720  | 212 |       | 239 |       |     |       |
| 42  | 1 <sup>5</sup> / <sub>8</sub> | 129 | 5                               | 18      | 27      | 49×3        | 265 | 6820  | 290 |       | 303 |       |     |       |
| 45  | 1 <sup>3</sup> / <sub>4</sub> | 140 | 5 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>   | 13      | 25      | 59×3        | 316 | 6900  |     |       | 380 |       |     |       |
| 50  | 2                             | 153 | 6 <sup>1</sup> / <sub>8</sub>   | 13      | 23      | 70×3        | 383 | 7500  |     |       | 405 |       |     |       |
| 57  | 2 <sup>1</sup> / <sub>4</sub> | 180 | 7                               | 13      | 21      | 87×3        | 549 |       | 360 |       |     |       |     |       |
| 63  | 2 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> | 190 | 7 <sup>7</sup> / <sub>8</sub>   | 13      | 19      | 99×3        | 660 |       |     |       | 700 |       |     |       |

注: 1. 表列各种麻绳的重量系每卷绳的近似数。破断力栏的空格系未作过抗拉试验。

2. 所有机制麻绳均成盘(卷)供应, 每盘长度各地略有出入, 上海市产品每盘为 720 英尺, 合 219.5 米, 天津市产品多为 218 米, 表中所列数据为天津生产。

## 2. 钢 丝 绳

### 钢丝绳的代号及其说明(YB260-64)

(1) 钢丝绳的类型, 尺寸和破断拉力, 应符合于相应的钢丝绳品种标准要求。

(2) 钢丝绳按股内各层钢丝间的相互接触状态分为:

① 股内相邻层间钢丝成点接触者——D

D——股内钢丝直径相同;

D——y 股内不同层钢丝直径不相同。

② 股内钢丝成线接触者——X

X-t 股内同层钢丝直径相同, 而不同层内钢丝直径不同;

X-y 股内外层钢丝是两种不同直径的;

X-ty 股内同层钢丝直径有相同的也有不相同的;

X-G 在股的相邻层钢丝间, 配置有小直径的充填钢丝。

③ 股内相邻层钢丝间有点接触也有线接触者——DX

DX-t 股内同层钢丝直径相同;

DX-y 股内同层钢丝直径有相同的也有不相同的。

(3) 钢丝绳按捻制的特性分为:

① 普通的(松散的)——钢丝绳在取下端头绑线之后, 股和钢丝不能保持自己在钢丝绳内的原来状态;

② 不松散的 b——取下绑线之后钢丝绳不应松散成单独的股, 而股不应松散成单独的钢丝; 股和钢丝仍保持自己的原来状态。

(4) 钢丝绳按捻制的方向和外形分为:

① 按股捻制的方向——右向捻 Z 和左向捻 S;

② 按钢丝绳捻制的外形——交互捻,同向捻——T 和混合捻——H。

(5) 在钢丝绳的全长上,无论是钢丝绳内股的捻距,或是股内钢丝的捻距都必须都是均匀的。

股内钢丝成点接触(D)的钢丝绳,股的正常捻距不得超过钢丝直径的 7.5 倍;而股内钢丝绳成线接触(X)的钢丝绳,则不得超过 7.0 倍。

股内钢丝成点接触(D)的钢丝绳,股内钢丝的正常捻距不得超过股的直径的 11 倍,而股内钢丝成线接触(X)的钢丝绳,则不得超过 10 倍。

钢丝绳(三捻钢丝绳)子绳内股的正常捻距,不得超过子绳直径的 6.5 倍,而股内钢丝的捻距,不得超过股的直径的 13 倍。

单股钢丝绳内钢丝的正常捻距则不得超过钢丝绳直径的 12 倍,而密封钢丝绳内异形钢绳的正常捻距则不得超过 10 倍。

### 钢丝绳分类、特点与用途

表 1-5

| 分<br>类<br>符<br>号        |                                     | 按机械性能  |        |         | 按钢丝绳表面     |                  |    | 按捻制特性 |         | 按股绳向     |         | 按捻制外形   |         |         | 特<br>点                                             | 用<br>途                        |         |
|-------------------------|-------------------------------------|--------|--------|---------|------------|------------------|----|-------|---------|----------|---------|---------|---------|---------|----------------------------------------------------|-------------------------------|---------|
|                         |                                     | 特<br>号 | I<br>号 | II<br>号 | 光面<br>钢丝制的 | 镀锌钢丝<br>(用于腐蚀条件) |    |       | 普<br>通的 | 不<br>松散的 | 右<br>向转 | 左<br>向转 | 交<br>互捻 | 同<br>向捻 |                                                    |                               | 混<br>合捻 |
|                         |                                     |        |        |         |            | 严重               | 一般 | 较轻    |         |          |         |         |         |         |                                                    |                               |         |
|                         |                                     | 特<br>号 | I<br>号 | II<br>号 | —          | 甲                | 乙  | 丙     | —       | b        | Z       | S       | —       | T       |                                                    |                               | H       |
| 密封钢丝绳                   | 一层 Z 形钢丝的<br>(GB352-64)             |        |        |         |            |                  |    |       |         |          |         |         |         |         | 表面光滑, 外层<br>钢丝咬合紧<br>密, 金属断面<br>积大, 强度与<br>刚度大, 耐磨 | 架空索道, 铁<br>索桥承载索, 及<br>矿井贯道等  |         |
|                         | 一层梯形和一层 Z 形<br>钢丝的(GB353-64)        | ×      | ×      | ×       | —          | —                | —  | ×     | —       | ×        | ×       | —       | —       | —       |                                                    |                               |         |
|                         | 两层梯形和一层 Z 形<br>钢丝的(GB354-64)        |        |        |         |            |                  |    |       |         |          |         |         |         |         |                                                    |                               |         |
| D<br>型<br>钢<br>丝<br>绳   | 6×19(股 1+6+12)<br>(GB355-64)        |        |        |         |            |                  |    |       |         |          |         |         |         |         | 柔软、耐磨                                              | 提升主绳、起<br>重机用绳等               |         |
|                         | 8×19(股 1+6+12)<br>(GB358-64)        |        |        |         |            |                  |    |       |         |          |         |         |         |         |                                                    |                               |         |
|                         | 6×37<br>(股 1+6+12+18)<br>(GB359-64) | ×      | ×      | ×       | ×          | ×                | ×  | ×     | ×       | ×        | ×       | ×       | ×       | ×       | 股内钢丝细柔<br>软但耐磨性差                                   | 架空索道拉紧<br>索, 滑轮组用绳            |         |
|                         | 8×37<br>(股 1+6+12+18)<br>(GB360-64) |        |        |         |            |                  |    |       |         |          |         |         |         |         | 柔软                                                 | 起重机用绳                         |         |
| x-t<br>型<br>钢<br>丝<br>绳 | 6×7(股 1+6)<br>(GB371-64)            | ×      | ×      | ×       | ×          | ×                | ×  | ×     | ×       | ×        | ×       | ×       | ×       | ×       | 钢丝间为线接<br>触内应力小, 外<br>表钢丝较粗耐磨                      | 架空索道曳引<br>索或传动索, 斜<br>井及电耙曳引索 |         |
|                         | 6×19(股 1+9+9)<br>(YB270-64)         |        |        |         |            |                  |    |       |         |          |         |         |         |         | 比同一直径的<br>其他结构破断力<br>大, 耐磨                         | 架空索道曳引<br>索, 多绳提升用<br>绳       |         |
| 三角<br>股绳                | 6×30<br>(股 6+12+12)<br>(GB376-64)   | ×      | ×      | ×       | ×          | ×                | ×  | ×     | ×       | ×        | ×       | —       | ×       | —       | 接触面积大,<br>摩擦阻力大                                    | 戈壁式提升机<br>主绳                  |         |

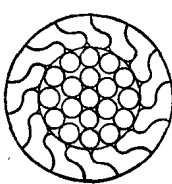
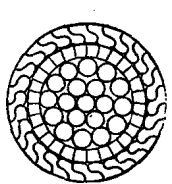
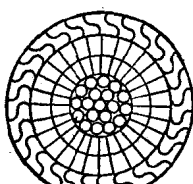
注: ×号表示该种钢绳可以生产。

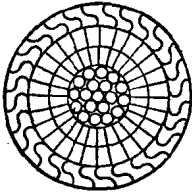
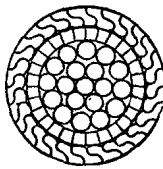
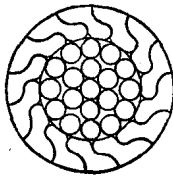
密封式钢丝绳(GB352-64、GB353-64、GB354-64)

标记示例 以公称抗拉强度 110 公斤/毫米<sup>2</sup> 牌号 光面钢丝绳制成的, 直径 32 毫米、右向捻钢丝绳:

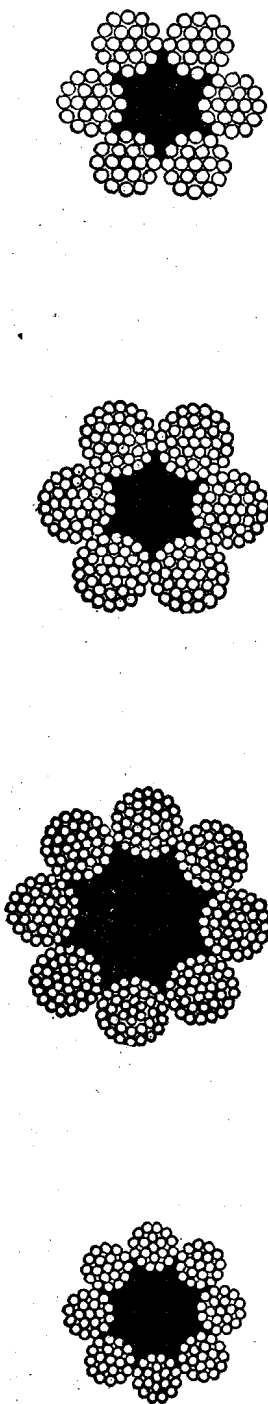
密封钢丝绳 32-110-特-Z GB 352-64

表 1-6

| 钢丝绳种类                                                                                                                  | 钢丝绳的数量和尺寸          |            |           |                  |           |                  |           |            |    |    | 全部钢<br>丝的断<br>面 积<br>(毫米²) | 一百米<br>钢丝绳<br>的重量<br>(公斤) | 钢丝绳公称抗拉强度(公斤/毫米²) |        |           |           |  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|------------|-----------|------------------|-----------|------------------|-----------|------------|----|----|----------------------------|---------------------------|-------------------|--------|-----------|-----------|--|
|                                                                                                                        | 钢丝绳<br>直 径<br>(毫米) | 圆 钢 丝      |           | 梯 形 钢 丝          |           | 乙 形 钢 丝          |           | 共 计<br>(根) |    |    |                            |                           |                   |        |           |           |  |
|                                                                                                                        |                    | 直径<br>(毫米) | 数量<br>(根) | 第一层<br>高<br>(毫米) | 数量<br>(根) | 第二层<br>高<br>(毫米) | 数量<br>(根) |            |    |    |                            |                           |                   |        | 高<br>(毫米) | 数量<br>(根) |  |
|                                                                                                                        |                    |            |           |                  |           |                  |           |            |    |    |                            |                           |                   |        |           |           |  |
| 一层乙形钢丝绳的密封式钢丝绳<br>(GB352-64)<br>    | 30.5               | 4.1        | 19        |                  |           |                  |           | 5          | 19 | 38 | 596                        | 500                       | 59600             | 65550  | 71500     |           |  |
|                                                                                                                        | 32.0               | 4.4        | 19        |                  |           |                  |           | 5          | 20 | 39 | 660                        | 560                       | 66000             | 72600  | 79200     |           |  |
|                                                                                                                        | 34.0               | 3.4        | 37        |                  |           |                  |           | 5          | 21 | 58 | 730                        | 630                       | 73000             | 80300  | 87600     |           |  |
|                                                                                                                        | 35.5               | 3.6        | 37        |                  |           |                  |           | 5          | 22 | 59 | 796                        | 700                       | 79600             | 87550  | 95500     |           |  |
| 一层梯形和一层乙形钢丝绳的密封式钢丝绳(GB353-64)<br>  | 38.5               | 3.3        | 19        | 5                | 17        |                  |           | 6          | 18 | 54 | 1000                       | 855                       |                   | 110000 | 120000    | 130000    |  |
|                                                                                                                        | 40.5               | 3.9        | 19        | 5                | 18        |                  |           | 6          | 19 | 56 | 1135                       | 960                       |                   | 124500 | 136000    | 147500    |  |
|                                                                                                                        | 42.5               | 4.1        | 19        | 5                | 19        |                  |           | 6          | 20 | 58 | 1210                       | 1030                      |                   | 133000 | 145000    | 157000    |  |
|                                                                                                                        | 45.0               | 4.6        | 19        | 5                | 20        |                  |           | 6          | 21 | 60 | 1356                       | 1150                      |                   | 149000 | 162500    | 176000    |  |
|                                                                                                                        | 47.0               | 3.55       | 37        | 5                | 22        |                  |           | 6          | 22 | 81 | 1460                       | 1250                      |                   | 160500 | 175000    | 189500    |  |
| 两层梯形和一层乙形钢丝绳的密封式钢丝绳(GB354-64)<br> | 50                 | 3.6        | 19        | 5                | 18        | 5                | 24        | 6          | 24 | 85 | 1790                       | 1495                      |                   | 169500 | 214500    |           |  |



# D 型钢丝绳



GB 358-64  
标记示例(全部D型钢丝绳)

GB 360-64

GB 359-64

GB 355-64

1. 公称抗拉强度 160 公斤/毫米: 特号光面钢丝绳制成的, 直径 30 毫米, 右向交互捻不松散钢丝绳: 钢丝绳 D-8×19+1-30-160-特-Z-b GB358-64
2. 公称抗拉强度 180 公斤/毫米: 1 号甲组镀锌钢丝绳制成的, 直径 15 毫米, 左向同向捻普通钢丝绳: 钢丝绳 D-8×19+1-15-180-I-a-t-甲 GB 358-64
3. 公称抗拉强度 180 公斤/毫米: 特号 Z 组镀锌钢丝绳制成的, 直径 13 毫米, 左向交互捻普通钢丝绳: 钢丝绳 D-8×37+1-13-180-特-s-z GB 360-64

表 1-7 钢丝 8×19=152(股1+6+12)(GB 358-64)

| 直 径         |             | 全 部<br>钢丝的<br>断面积<br>(毫米 <sup>2</sup> ) | 一 百 米 涂<br>油 钢 丝 绳<br>的 计 算<br>重 量<br>(公斤)≈ | 钢 丝 绳 公 称 抗 拉 强 度 (公斤/毫米)       |                                      |                                 |                                      |                                 |                                      |                                 |                                      |                                 |                                      |        |       |        |       |
|-------------|-------------|-----------------------------------------|---------------------------------------------|---------------------------------|--------------------------------------|---------------------------------|--------------------------------------|---------------------------------|--------------------------------------|---------------------------------|--------------------------------------|---------------------------------|--------------------------------------|--------|-------|--------|-------|
|             |             |                                         |                                             | 130                             | 140                                  | 150                             | 160                                  | 170                             | 180                                  | 190                             | 200(120)                             |                                 |                                      |        |       |        |       |
| 钢丝绳<br>(毫米) | 钢 丝<br>(毫米) | 破 断 拉 力 (公斤)≥                           |                                             |                                 |                                      |                                 |                                      |                                 |                                      |                                 |                                      |                                 |                                      |        |       |        |       |
|             |             | 全<br>部<br>钢<br>丝<br>的<br>总<br>和         | 整<br>条<br>钢<br>丝<br>绳<br>的<br>总<br>和        | 全<br>部<br>钢<br>丝<br>的<br>总<br>和 | 整<br>条<br>钢<br>丝<br>绳<br>的<br>总<br>和 | 全<br>部<br>钢<br>丝<br>的<br>总<br>和 | 整<br>条<br>钢<br>丝<br>绳<br>的<br>总<br>和 | 全<br>部<br>钢<br>丝<br>的<br>总<br>和 | 整<br>条<br>钢<br>丝<br>绳<br>的<br>总<br>和 | 全<br>部<br>钢<br>丝<br>的<br>总<br>和 | 整<br>条<br>钢<br>丝<br>绳<br>的<br>总<br>和 | 全<br>部<br>钢<br>丝<br>的<br>总<br>和 | 整<br>条<br>钢<br>丝<br>绳<br>的<br>总<br>和 |        |       |        |       |
| 11.5        | 0.6         | 42.96                                   | 42.15                                       |                                 | 6010                                 | 6440                            | 5470                                 | 6870                            | 5840                                 | 7300                            | 6200                                 | 7730                            | 6570                                 | 8160   | 6930  | 8590   | 7300  |
| 12.5        | 0.65        | 50.41                                   | 49.35                                       |                                 | 7050                                 | 7560                            | 6420                                 | 8060                            | 6850                                 | 8560                            | 7280                                 | 9070                            | 7710                                 | 9570   | 8140  | 10050  | 8560  |
| 13.5        | 0.7         | 58.47                                   | 57.33                                       |                                 | 8180                                 | 8770                            | 7450                                 | 9350                            | 7950                                 | 9930                            | 8440                                 | 10500                           | 8940                                 | 11100  | 9440  | 11650  | 9940  |
| 15.0        | 0.8         | 76.36                                   | 74.91                                       |                                 | 10650                                | 11450                           | 9730                                 | 12200                           | 10350                                | 12950                           | 11000                                | 13700                           | 11650                                | 14500  | 12300 | 15250  | 12950 |
| 17.0        | 0.9         | 96.65                                   | 94.7                                        |                                 | 13500                                | 14450                           | 12300                                | 15450                           | 13100                                | 16400                           | 13950                                | 17350                           | 14750                                | 18350  | 15600 | 19300  | 16400 |
| 19.0        | 1.0         | 119.32                                  | 116.9                                       |                                 | 16700                                | 17850                           | 15200                                | 19050                           | 16200                                | 20250                           | 17200                                | 21450                           | 18250                                | 22650  | 19250 | 23850  | 20250 |
| 20.5        | 1.1         | 144.38                                  | 141.5                                       |                                 | 20200                                | 21650                           | 18400                                | 23100                           | 19800                                | 24500                           | 20850                                | 25950                           | 22050                                | 27400  | 23300 | 28500  | 24500 |
| 22.5        | 1.2         | 171.82                                  | 168.3                                       |                                 | 24050                                | 25750                           | 21900                                | 27450                           | 23350                                | 29200                           | 24800                                | 30900                           | 26250                                | 32600  | 27700 | 33800  | 29200 |
| 24.5        | 1.3         | 201.64                                  | 197.6                                       |                                 | 28200                                | 30200                           | 25700                                | 32250                           | 27400                                | 34250                           | 29100                                | 36250                           | 30850                                | 38300  | 32550 | 39500  | 34250 |
| 26.0        | 1.4         | 233.87                                  | 229.3                                       |                                 | 32700                                | 35050                           | 29800                                | 37400                           | 31800                                | 39750                           | 33750                                | 42050                           | 35750                                | 44400  | 37750 | 46100  | 39750 |
| 28.0        | 1.5         | 268.46                                  | 266.1                                       | 34850                           | 37550                                | 40350                           | 34200                                | 42950                           | 36500                                | 45600                           | 38750                                | 48300                           | 41050                                | 51000  | 43350 | 52900  | 45600 |
| 30.0        | 1.6         | 305.46                                  | 299.3                                       | 39700                           | 42750                                | 45800                           | 38900                                | 48850                           | 41500                                | 51900                           | 44100                                | 54950                           | 46700                                | 58000  | 49300 | 60000  | 51900 |
| 32.0        | 1.7         | 344.83                                  | 338.0                                       | 44800                           | 48250                                | 51700                           | 43950                                | 55150                           | 46850                                | 58600                           | 49800                                | 62050                           | 52750                                | 65500  | 55650 | 68400  | 60000 |
| 33.5        | 1.8         | 386.60                                  | 378.2                                       | 50250                           | 54100                                | 57950                           | 49250                                | 61850                           | 52550                                | 65700                           | 55850                                | 69650                           | 59100                                | 73450  | 62400 | 76300  | 67000 |
| 37.5        | 2.0         | 477.28                                  | 467.6                                       | 62000                           | 66800                                | 71550                           | 60850                                | 76350                           | 64900                                | 81100                           | 68950                                | 85900                           | 73000                                | 90650  | 77050 | 94500  | 81100 |
| 41.0        | 2.2         | 577.51                                  | 563.9                                       | 75050                           | 80850                                | 86600                           | 73600                                | 92400                           | 78500                                | 98150                           | 83450                                | 103500                          | 88350                                | 109500 | 93250 | 112000 | 98300 |

注: 括号内的数值是钢丝绳公称抗拉强度为 120 公斤/厘米<sup>2</sup>时的破断拉力。



表 1-9 钢丝绳 6×37=222(股 1+6+12+18)(GB 359-64)

| 直 径         |             | 全 部<br>钢丝绳的<br>断面积<br>(毫米²)     | 一百米涂<br>油钢丝绳<br>的计 算<br>重 量<br>(公斤)  | 钢 丝 绳 公 称 抗 拉 强 度 (公斤/毫米²)      |                                      |                                 |                                      |                                 |                                      |                                 |                                      |                                 |                                      |                                 |                                      |          |
|-------------|-------------|---------------------------------|--------------------------------------|---------------------------------|--------------------------------------|---------------------------------|--------------------------------------|---------------------------------|--------------------------------------|---------------------------------|--------------------------------------|---------------------------------|--------------------------------------|---------------------------------|--------------------------------------|----------|
|             |             |                                 |                                      | 130                             | 140                                  | 150                             | 160                                  | 170                             | 180                                  | 190                             | 200(120)                             |                                 |                                      |                                 |                                      |          |
| 钢丝绳<br>(毫米) | 钢 丝<br>(毫米) | (毫米²)                           | (公斤)≈                                | 破 断 拉 力 (公斤)≥                   |                                      |                                 |                                      |                                 |                                      |                                 |                                      |                                 |                                      |                                 |                                      |          |
|             |             | 全<br>部<br>钢<br>丝<br>的<br>总<br>和 | 整<br>条<br>钢<br>丝<br>绳<br>的<br>总<br>和 | 全<br>部<br>钢<br>丝<br>的<br>总<br>和 | 整<br>条<br>钢<br>丝<br>绳<br>的<br>总<br>和 | 全<br>部<br>钢<br>丝<br>的<br>总<br>和 | 整<br>条<br>钢<br>丝<br>绳<br>的<br>总<br>和 | 全<br>部<br>钢<br>丝<br>的<br>总<br>和 | 整<br>条<br>钢<br>丝<br>绳<br>的<br>总<br>和 | 全<br>部<br>钢<br>丝<br>的<br>总<br>和 | 整<br>条<br>钢<br>丝<br>绳<br>的<br>总<br>和 | 全<br>部<br>钢<br>丝<br>的<br>总<br>和 | 整<br>条<br>钢<br>丝<br>绳<br>的<br>总<br>和 | 全<br>部<br>钢<br>丝<br>的<br>总<br>和 | 整<br>条<br>钢<br>丝<br>绳<br>的<br>总<br>和 |          |
| 4.8         | 0.22        | 8.43                            | 7.93                                 |                                 |                                      |                                 | 1340                                 | 1100                            | 1430                                 | 1170                            | 1510                                 | 1240                            | 1600                                 | 1310                            | 1680                                 | 1380     |
| 5.2         | 0.24        | 10.04                           | 9.42                                 |                                 |                                      |                                 | 1600                                 | 1310                            | 1700                                 | 1390                            | 1800                                 | 1480                            | 1900                                 | 1560                            | 2000                                 | 1640     |
| 5.7         | 0.26        | 11.78                           | 11.07                                |                                 |                                      |                                 | 1880                                 | 1540                            | 2000                                 | 1640                            | 2120                                 | 1730                            | 2230                                 | 1830                            | 2350                                 | 1930     |
| 6.1         | 0.28        | 13.66                           | 12.85                                |                                 |                                      |                                 | 2180                                 | 1790                            | 2320                                 | 1900                            | 2450                                 | 2010                            | 2590                                 | 2120                            | 2730                                 | 2240     |
| 6.7         | 0.31        | 16.75                           | 15.74                                |                                 |                                      | 2510                            | 2680                                 | 2190                            | 2840                                 | 2330                            | 3010                                 | 2470                            | 3180                                 | 2600                            | 3350                                 | 2740     |
| 7.4         | 0.34        | 20.15                           | 18.93                                |                                 |                                      | 3020                            | 3220                                 | 2640                            | 3420                                 | 2800                            | 3620                                 | 2970                            | 3820                                 | 3130                            | 4030                                 | 3300     |
| 8.0         | 0.37        | 23.86                           | 22.51                                |                                 |                                      | 3570                            | 3810                                 | 3130                            | 4050                                 | 3320                            | 4290                                 | 3520                            | 4530                                 | 3710                            | 4770                                 | 3910     |
| 8.7         | 0.4         | 27.88                           | 26.27                                |                                 |                                      | 4180                            | 4460                                 | 3650                            | 4730                                 | 3880                            | 5010                                 | 4110                            | 5290                                 | 4340                            | 5570                                 | 4570     |
| 11.0        | 0.5         | 43.57                           | 40.86                                | 6090                            | 5000                                 | 6530                            | 6970                                 | 5710                            | 7400                                 | 6070                            | 7840                                 | 6430                            | 8270                                 | 6780                            | 8710                                 | 7140     |
| 13.0        | 0.6         | 62.74                           | 59.0                                 | 8780                            | 7200                                 | 9410                            | 10000                                | 8230                            | 10650                                | 8740                            | 11250                                | 9260                            | 11900                                | 9770                            | 12500                                | 10250    |
| 15.5        | 0.7         | 85.39                           | 80.27                                | 11950                           | 9800                                 | 12800                           | 13650                                | 11200                           | 14500                                | 11900                           | 15350                                | 12600                           | 16200                                | 13310                           | 17050                                | 14000    |
| 17.5        | 0.8         | 111.53                          | 104.8                                | 15600                           | 12800                                | 16700                           | 17800                                | 14600                           | 18950                                | 15500                           | 20050                                | 16450                           | 21150                                | 17350                           | 22300                                | 18250    |
| 19.5        | 0.9         | 141.16                          | 132.6                                | 19750                           | 16200                                | 21150                           | 22550                                | 18500                           | 23950                                | 19650                           | 25400                                | 20800                           | 26800                                | 21950                           | 28200                                | 23150    |
| 22.0        | 1.0         | 174.27                          | 164.6                                | 24350                           | 20000                                | 26100                           | 27850                                | 22850                           | 29600                                | 24250                           | 31350                                | 25700                           | 33100                                | 27150                           | 34850                                | 28550    |
| 24.0        | 1.1         | 210.87                          | 199.1                                | 29500                           | 24200                                | 31600                           | 33700                                | 27650                           | 35800                                | 29350                           | 37950                                | 31100                           | 40050                                | 32850                           |                                      |          |
| 26.0        | 1.2         | 250.95                          | 237.7                                | 35100                           | 28800                                | 37600                           | 40150                                | 32900                           | 42650                                | 34950                           | 45150                                | 37000                           | 47650                                | 39050                           |                                      |          |
| 28.5        | 1.3         | 294.51                          | 276.6                                | 41200                           | 33800                                | 44150                           | 47100                                | 38600                           | 50050                                | 41050                           | 53000                                | 43450                           | 55950                                | 45850                           |                                      |          |
| 30.5        | 1.4         | 341.57                          | 322.3                                | 47800                           | 39200                                | 51200                           | 54650                                | 44800                           | 58050                                | 47600                           | 61450                                | 50400                           | 64850                                | 53200                           |                                      |          |
| 32.5        | 1.5         | 392.10                          | 368.4                                | 50950                           | 41750                                | 58800                           | 62700                                | 51400                           | 66650                                | 54650                           | 70550                                | 57850                           | 74450                                | 61050                           |                                      |          |
| 35.0        | 1.6         | 446.13                          | 420.6                                | 57950                           | 47550                                | 66900                           | 71350                                | 58500                           | 75800                                | 62150                           | 80300                                | 65800                           | 84750                                | 69500                           |                                      |          |
| 37.0        | 1.7         | 503.63                          | 474.8                                | 65450                           | 53650                                | 75500                           | 80550                                | 66050                           | 85600                                | 70200                           | 90650                                | 74300                           | 95650                                | 78450                           |                                      |          |
| 39.0        | 1.8         | 564.63                          | 531.2                                | 73400                           | 60150                                | 84650                           | 90300                                | 74050                           | 95950                                | 78700                           | 101500                               | 83300                           | 107000                               | 87950                           |                                      |          |
| 43.5        | 2.0         | 697.08                          | 657.2                                | 90600                           | 74300                                | 104500                          | 111500                               | 91450                           | 118500                               | 97150                           | 125000                               | 102500                          | 132000                               | 108500                          |                                      |          |
| 47.5        | 2.2         | 843.47                          | 794.3                                | 109500                          | 89900                                | 118000                          | 134500                               | 110500                          | 143000                               | 117500                          | 151500                               | 124000                          | 160000                               | 131000                          | (101000)                             | (82950)  |
| 52.0        | 2.4         | 1003.8                          | 944.6                                | 130000                          | 107000                               | 140500                          | 160500                               | 131500                          | 170500                               | 139500                          | 180500                               | 148000                          | 190500                               | 156000                          | (120000)                             | (98750)  |
| 56.5        | 2.6         | 1178.07                         | 1109.9                               | 153000                          | 125500                               | 164500                          | 188000                               | 154500                          | 200000                               | 164000                          | 212000                               | 173500                          |                                      |                                 | (141000)                             | (115500) |
| 60.5        | 2.8         | 1366.28                         | 1284.8                               | 177500                          | 145500                               | 191000                          | 218500                               | 179000                          | 232000                               | 190000                          | 245500                               | 201500                          |                                      |                                 | (163500)                             | (134000) |
| 65.0        | 3.0         | 1568.43                         | 1476.8                               | 203500                          | 167000                               | 219500                          | 250500                               | 205500                          | 266500                               | 218500                          |                                      |                                 |                                      |                                 | (188000)                             | (154000) |

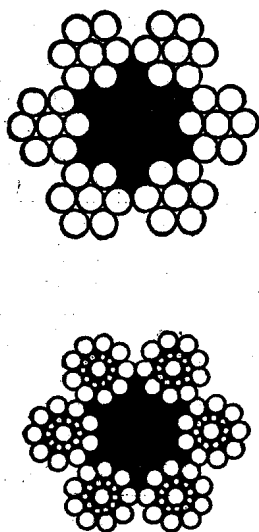
注: 括号内的数值是钢丝绳公称抗拉强度为: 120 公斤/毫米<sup>2</sup>时的破断拉力。

表 1-10 钢丝 6×19=114(股 1+6+12)(GB 355-64)

| 直 径         |             | 全 部<br>钢丝的<br>断面积<br>(毫米²) | 一百米涂<br>油钢丝绳<br>的 计 算<br>重 量<br>(公斤)≈ | 钢 丝 绳 公 称 抗 拉 强 度 (公斤/毫米²) |            |                   |            |                   |            |                   |            |                   |            |                   |            |
|-------------|-------------|----------------------------|---------------------------------------|----------------------------|------------|-------------------|------------|-------------------|------------|-------------------|------------|-------------------|------------|-------------------|------------|
|             |             |                            |                                       | 破 断 拉 力 (公斤)≥              |            |                   |            |                   |            |                   |            |                   |            |                   |            |
|             |             |                            |                                       | 130                        | 140        | 150               | 160        | 170               | 180        | 190               | 200(120)   |                   |            |                   |            |
| 钢丝绳<br>(毫米) | 钢 丝<br>(毫米) |                            |                                       | 全 部<br>钢丝的<br>总 和          | 整 条<br>钢丝绳 | 全 部<br>钢丝的<br>总 和 | 整 条<br>钢丝绳 | 全 部<br>钢丝的<br>总 和 | 整 条<br>钢丝绳 | 全 部<br>钢丝的<br>总 和 | 整 条<br>钢丝绳 | 全 部<br>钢丝的<br>总 和 | 整 条<br>钢丝绳 | 全 部<br>钢丝的<br>总 和 | 整 条<br>钢丝绳 |
| 3.1         | 0.20        | 3.58                       | 3.40                                  |                            |            |                   | 572        | 486               | 608        | 517               | 644        | 547               | 680        | 578               | 716        |
| 3.4         | 0.22        | 4.33                       | 4.10                                  |                            |            |                   | 692        | 588               | 736        | 625               | 779        | 662               | 822        | 699               | 866        |
| 3.7         | 0.24        | 5.15                       | 4.81                                  |                            |            |                   | 824        | 700               | 875        | 744               | 927        | 788               | 978        | 831               | 1030       |
| 4.0         | 0.26        | 6.05                       | 5.73                                  |                            |            |                   | 968        | 822               | 1020       | 874               | 1080       | 925               | 1140       | 977               | 1210       |
| 4.4         | 0.28        | 7.02                       | 6.65                                  |                            |            |                   | 1120       | 954               | 1190       | 1010              | 1260       | 1070              | 1330       | 1130              | 1400       |
| 4.8         | 0.31        | 8.60                       | 8.15                                  |                            |            |                   | 1370       | 1100              | 1460       | 1240              | 1540       | 1310              | 1630       | 1380              | 1720       |
| 5.3         | 0.34        | 10.35                      | 9.81                                  |                            |            | 1290              | 1650       | 1400              | 1750       | 1490              | 1860       | 1580              | 1960       | 1660              | 2070       |
| 5.7         | 0.37        | 12.25                      | 11.66                                 |                            |            | 1550              | 1830       | 1560              | 2080       | 1770              | 2200       | 1870              | 2320       | 1970              | 2450       |
| 6.2         | 0.40        | 14.32                      | 13.60                                 |                            |            | 1830              | 2140       | 1820              | 2430       | 2060              | 2570       | 2190              | 2720       | 2310              | 2860       |
| 7.7         | 0.50        | 22.37                      | 21.17                                 |                            | 3130       | 3350              | 3570       | 3040              | 3800       | 3230              | 4020       | 3420              | 4250       | 3610              | 4470       |
| 9.3         | 0.60        | 32.22                      | 30.57                                 |                            |            | 4830              | 5150       | 4380              | 5470       | 4650              | 5790       | 4920              | 6120       | 5200              | 6440       |
| 11.0        | 0.70        | 43.85                      | 41.59                                 |                            |            | 6570              | 7010       | 5960              | 7450       | 6330              | 7890       | 6700              | 8330       | 7080              | 8770       |
| 12.5        | 0.80        | 57.27                      | 54.43                                 |                            |            | 8590              | 9160       | 7780              | 9730       | 8270              | 10300      | 8760              | 10850      | 9240              | 11450      |
| 14.0        | 0.90        | 72.49                      | 68.70                                 |                            |            | 10850             | 11550      | 9850              | 12300      | 10450             | 13000      | 11050             | 13750      | 11700             | 14450      |
| 15.5        | 1.0         | 89.49                      | 84.80                                 |                            |            | 13400             | 14300      | 12150             | 15200      | 12900             | 16100      | 13650             | 17000      | 14450             | 17850      |
| 17.0        | 1.1         | 108.28                     | 102.6                                 |                            |            | 16200             | 17300      | 14700             | 18400      | 15600             | 19450      | 16550             | 20550      | 17450             |            |
| 18.5        | 1.2         | 128.87                     | 122.0                                 |                            |            | 19300             | 20600      | 17500             | 21900      | 18600             | 23150      | 19700             | 24450      | 20800             |            |
| 20.0        | 1.3         | 151.23                     | 143.3                                 |                            |            | 22650             | 24150      | 20550             | 25700      | 21850             | 27200      | 23100             | 28700      | 24400             |            |
| 22.0        | 1.4         | 175.40                     | 166.3                                 |                            |            | 26300             | 28050      | 23850             | 29800      | 25300             | 31550      | 26800             | 33300      | 28300             |            |
| 23.5        | 1.5         | 201.35                     | 190.1                                 | 25150                      | 22200      | 30200             | 32200      | 27350             | 34200      | 29050             | 36200      | 30800             | 38250      | 32500             |            |
| 25.0        | 1.6         | 229.09                     | 217.1                                 | 29750                      | 25300      | 34350             | 36650      | 31150             | 38900      | 33100             | 41200      | 35050             | 43500      | 36950             |            |
| 26.5        | 1.70        | 258.62                     | 245.2                                 | 33600                      | 28550      | 38750             | 41350      | 35150             | 43950      | 37350             | 46550      | 39550             | 49100      | 41750             |            |
| 28.0        | 1.80        | 289.95                     | 274.3                                 | 37650                      | 32000      | 43450             | 46350      | 39400             | 49250      | 41850             | 52150      | 44350             | 55050      | 46800             |            |
| 31.0        | 2.0         | 357.96                     | 339.2                                 | 46500                      | 39550      | 50100             | 57250      | 48650             | 60850      | 51700             | 64400      | 54700             | 68000      | 57800             |            |
| 34.0        | 2.2         | 433.13                     | 410.5                                 | 56300                      | 47850      | 60600             | 69300      | 58900             | 73600      | 62550             | 77950      | 66250             | 82250      | 69950             | (51950)    |
|             |             |                            |                                       |                            |            |                   |            |                   |            |                   |            |                   |            |                   | (44150)    |
| 37.0        | 2.4         | 515.46                     | 488.2                                 | 67000                      | 56950      | 72150             | 82450      | 70100             | 87600      | 74450             | 92750      | 78850             | 97900      | 83200             | (61850)    |
| 40.5        | 2.6         | 604.95                     | 573.6                                 | 78600                      | 66800      | 84650             | 96750      | 82250             | 102500     | 87400             | 108500     | 92550             |            |                   | (52550)    |
| 43.5        | 2.8         | 701.60                     | 664.3                                 | 91200                      | 77500      | 98450             | 112000     | 95400             | 119000     | 101000            | 126000     | 107000            |            |                   | (72550)    |
| 46.5        | 3.0         | 805.41                     | 763.7                                 | 104500                     | 88950      | 112500            | 128500     | 109500            | 136500     | 116000            |            |                   |            |                   | (84150)    |
|             |             |                            |                                       |                            |            |                   |            |                   |            |                   |            |                   |            |                   | (96600)    |
|             |             |                            |                                       |                            |            |                   |            |                   |            |                   |            |                   |            |                   | (82150)    |

注: 括号内的数值是钢丝绳公称抗拉强度为 120 公斤/毫米²时的破断拉力。

# X-t 型钢丝绳



标记示例(全部 X-t 型钢丝绳)

1. 公称抗拉强度 140 公斤/毫米<sup>2</sup>, 特号光面钢丝制成的、直径 15 毫米, 左向同向捻普通钢丝绳:  
钢丝绳 X-t-6×19+1-15-140 特-S-T YB 270-64
2. 公称抗拉强度 160 公斤/毫米<sup>2</sup>, 1 号乙组镀锌钢丝制成的、直径 20 毫米, 右向交互捻不松散钢丝绳:  
钢丝绳 X-t-6×19+1-20-160-I-Z-乙-B YB 270-64
3. 公称抗拉强度 140 公斤/毫米<sup>2</sup>, 特号光面钢丝制成的、直径 15 毫米, 左向同向捻普通钢丝绳:  
钢丝绳 X-t-6×7+1-15-140-特-S-T GB 371-64

GB 371-64

YB 270-64

表 1-11 钢丝 6×19=114(股 1+9+9)(YB 270-64)

| 直 径 | 全 部<br>钢丝的<br>断面积<br>(毫米 <sup>2</sup> ) |  |  | 一 百 米<br>涂 油<br>钢丝的<br>重量<br>(公斤) | 破 断 拉 力 (公斤) >                                           |                                                     |                                                     |                                                     |                                                     |                                                     |                                                     |                                                     |                                                     |                                                     |                                                     |                                                     |                                                     |                                                     |                                                     |                                                     |                                                     |                                                     |                                                     |                                                     |                                                     |                                                     |                                                     |                                                     |                                                     |                                                     |                                                     |                                                     |                                                     |                                                     |                                                     |                                                     |                                                     |                                                     |                                                     |                                                     |                                                     |                                                     |                                                     |                                                     |                                                     |                                                     |                                                     |                                                     |                                                     |                                                     |                                                     |                                                     |                                                     |                                                     |                                                     |                                                     |                                                     |                                                     |                                                     |                                                     |                                                     |                                                     |                                                     |                                                     |                                                     |                                                     |                                                     |                                                     |                                                     |                                                     |                                                     |                                                     |                                                     |                                                     |                                                     |                                                     |                                                     |                                                     |                                                     |                                                     |                                                     |                                                     |                                                     |                                                     |                                                     |                                                     |                                                     |                                                     |                                                     |                                                     |                                                     |                                                     |                                                     |                                                     |                                                     |                                                     |                                                     |                                                     |                                                     |                                                     |                                                     |                                                     |                                                     |                                                     |                                                     |                                                     |                                                     |                                                     |                                                     |                                                     |                                                     |                                                     |                                                     |                                                     |                                                     |                                                     |                                                     |                                                     |                                                     |                                                     |                                                     |                                                     |                                                     |                                                     |                                                     |                                                     |                                                     |                                                     |                                                     |                                                     |                                                     |                                                     |                                                     |                                                     |                                                     |                                                     |                                                     |                                                     |                                                     |                                                     |                                                     |                                                     |                                                     |                                                     |                                                     |                                                     |                                                     |                                                     |                                                     |                                                     |                                                     |
|-----|-----------------------------------------|--|--|-----------------------------------|----------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|
|     | 钢 丝                                     |  |  |                                   | 全<br>部<br>整<br>条<br>钢<br>丝<br>绳<br>的<br>总<br>断<br>面<br>积 | 全<br>部<br>整<br>条<br>钢<br>丝<br>绳<br>的<br>总<br>拉<br>力 | 全<br>部<br>整<br>条<br>钢<br>丝<br>绳<br>的<br>总<br>拉<br>力 | 全<br>部<br>整<br>条<br>钢<br>丝<br>绳<br>的<br>总<br>拉<br>力 | 全<br>部<br>整<br>条<br>钢<br>丝<br>绳<br>的<br>总<br>拉<br>力 | 全<br>部<br>整<br>条<br>钢<br>丝<br>绳<br>的<br>总<br>拉<br>力 | 全<br>部<br>整<br>条<br>钢<br>丝<br>绳<br>的<br>总<br>拉<br>力 | 全<br>部<br>整<br>条<br>钢<br>丝<br>绳<br>的<br>总<br>拉<br>力 | 全<br>部<br>整<br>条<br>钢<br>丝<br>绳<br>的<br>总<br>拉<br>力 | 全<br>部<br>整<br>条<br>钢<br>丝<br>绳<br>的<br>总<br>拉<br>力 | 全<br>部<br>整<br>条<br>钢<br>丝<br>绳<br>的<br>总<br>拉<br>力 | 全<br>部<br>整<br>条<br>钢<br>丝<br>绳<br>的<br>总<br>拉<br>力 | 全<br>部<br>整<br>条<br>钢<br>丝<br>绳<br>的<br>总<br>拉<br>力 | 全<br>部<br>整<br>条<br>钢<br>丝<br>绳<br>的<br>总<br>拉<br>力 | 全<br>部<br>整<br>条<br>钢<br>丝<br>绳<br>的<br>总<br>拉<br>力 | 全<br>部<br>整<br>条<br>钢<br>丝<br>绳<br>的<br>总<br>拉<br>力 | 全<br>部<br>整<br>条<br>钢<br>丝<br>绳<br>的<br>总<br>拉<br>力 | 全<br>部<br>整<br>条<br>钢<br>丝<br>绳<br>的<br>总<br>拉<br>力 | 全<br>部<br>整<br>条<br>钢<br>丝<br>绳<br>的<br>总<br>拉<br>力 | 全<br>部<br>整<br>条<br>钢<br>丝<br>绳<br>的<br>总<br>拉<br>力 | 全<br>部<br>整<br>条<br>钢<br>丝<br>绳<br>的<br>总<br>拉<br>力 | 全<br>部<br>整<br>条<br>钢<br>丝<br>绳<br>的<br>总<br>拉<br>力 | 全<br>部<br>整<br>条<br>钢<br>丝<br>绳<br>的<br>总<br>拉<br>力 | 全<br>部<br>整<br>条<br>钢<br>丝<br>绳<br>的<br>总<br>拉<br>力 | 全<br>部<br>整<br>条<br>钢<br>丝<br>绳<br>的<br>总<br>拉<br>力 | 全<br>部<br>整<br>条<br>钢<br>丝<br>绳<br>的<br>总<br>拉<br>力 | 全<br>部<br>整<br>条<br>钢<br>丝<br>绳<br>的<br>总<br>拉<br>力 | 全<br>部<br>整<br>条<br>钢<br>丝<br>绳<br>的<br>总<br>拉<br>力 | 全<br>部<br>整<br>条<br>钢<br>丝<br>绳<br>的<br>总<br>拉<br>力 | 全<br>部<br>整<br>条<br>钢<br>丝<br>绳<br>的<br>总<br>拉<br>力 | 全<br>部<br>整<br>条<br>钢<br>丝<br>绳<br>的<br>总<br>拉<br>力 | 全<br>部<br>整<br>条<br>钢<br>丝<br>绳<br>的<br>总<br>拉<br>力 | 全<br>部<br>整<br>条<br>钢<br>丝<br>绳<br>的<br>总<br>拉<br>力 | 全<br>部<br>整<br>条<br>钢<br>丝<br>绳<br>的<br>总<br>拉<br>力 | 全<br>部<br>整<br>条<br>钢<br>丝<br>绳<br>的<br>总<br>拉<br>力 | 全<br>部<br>整<br>条<br>钢<br>丝<br>绳<br>的<br>总<br>拉<br>力 | 全<br>部<br>整<br>条<br>钢<br>丝<br>绳<br>的<br>总<br>拉<br>力 | 全<br>部<br>整<br>条<br>钢<br>丝<br>绳<br>的<br>总<br>拉<br>力 | 全<br>部<br>整<br>条<br>钢<br>丝<br>绳<br>的<br>总<br>拉<br>力 | 全<br>部<br>整<br>条<br>钢<br>丝<br>绳<br>的<br>总<br>拉<br>力 | 全<br>部<br>整<br>条<br>钢<br>丝<br>绳<br>的<br>总<br>拉<br>力 | 全<br>部<br>整<br>条<br>钢<br>丝<br>绳<br>的<br>总<br>拉<br>力 | 全<br>部<br>整<br>条<br>钢<br>丝<br>绳<br>的<br>总<br>拉<br>力 | 全<br>部<br>整<br>条<br>钢<br>丝<br>绳<br>的<br>总<br>拉<br>力 | 全<br>部<br>整<br>条<br>钢<br>丝<br>绳<br>的<br>总<br>拉<br>力 | 全<br>部<br>整<br>条<br>钢<br>丝<br>绳<br>的<br>总<br>拉<br>力 | 全<br>部<br>整<br>条<br>钢<br>丝<br>绳<br>的<br>总<br>拉<br>力 | 全<br>部<br>整<br>条<br>钢<br>丝<br>绳<br>的<br>总<br>拉<br>力 | 全<br>部<br>整<br>条<br>钢<br>丝<br>绳<br>的<br>总<br>拉<br>力 | 全<br>部<br>整<br>条<br>钢<br>丝<br>绳<br>的<br>总<br>拉<br>力 | 全<br>部<br>整<br>条<br>钢<br>丝<br>绳<br>的<br>总<br>拉<br>力 | 全<br>部<br>整<br>条<br>钢<br>丝<br>绳<br>的<br>总<br>拉<br>力 | 全<br>部<br>整<br>条<br>钢<br>丝<br>绳<br>的<br>总<br>拉<br>力 | 全<br>部<br>整<br>条<br>钢<br>丝<br>绳<br>的<br>总<br>拉<br>力 | 全<br>部<br>整<br>条<br>钢<br>丝<br>绳<br>的<br>总<br>拉<br>力 | 全<br>部<br>整<br>条<br>钢<br>丝<br>绳<br>的<br>总<br>拉<br>力 | 全<br>部<br>整<br>条<br>钢<br>丝<br>绳<br>的<br>总<br>拉<br>力 | 全<br>部<br>整<br>条<br>钢<br>丝<br>绳<br>的<br>总<br>拉<br>力 | 全<br>部<br>整<br>条<br>钢<br>丝<br>绳<br>的<br>总<br>拉<br>力 | 全<br>部<br>整<br>条<br>钢<br>丝<br>绳<br>的<br>总<br>拉<br>力 | 全<br>部<br>整<br>条<br>钢<br>丝<br>绳<br>的<br>总<br>拉<br>力 | 全<br>部<br>整<br>条<br>钢<br>丝<br>绳<br>的<br>总<br>拉<br>力 | 全<br>部<br>整<br>条<br>钢<br>丝<br>绳<br>的<br>总<br>拉<br>力 | 全<br>部<br>整<br>条<br>钢<br>丝<br>绳<br>的<br>总<br>拉<br>力 | 全<br>部<br>整<br>条<br>钢<br>丝<br>绳<br>的<br>总<br>拉<br>力 | 全<br>部<br>整<br>条<br>钢<br>丝<br>绳<br>的<br>总<br>拉<br>力 | 全<br>部<br>整<br>条<br>钢<br>丝<br>绳<br>的<br>总<br>拉<br>力 | 全<br>部<br>整<br>条<br>钢<br>丝<br>绳<br>的<br>总<br>拉<br>力 | 全<br>部<br>整<br>条<br>钢<br>丝<br>绳<br>的<br>总<br>拉<br>力 | 全<br>部<br>整<br>条<br>钢<br>丝<br>绳<br>的<br>总<br>拉<br>力 | 全<br>部<br>整<br>条<br>钢<br>丝<br>绳<br>的<br>总<br>拉<br>力 | 全<br>部<br>整<br>条<br>钢<br>丝<br>绳<br>的<br>总<br>拉<br>力 | 全<br>部<br>整<br>条<br>钢<br>丝<br>绳<br>的<br>总<br>拉<br>力 | 全<br>部<br>整<br>条<br>钢<br>丝<br>绳<br>的<br>总<br>拉<br>力 | 全<br>部<br>整<br>条<br>钢<br>丝<br>绳<br>的<br>总<br>拉<br>力 | 全<br>部<br>整<br>条<br>钢<br>丝<br>绳<br>的<br>总<br>拉<br>力 | 全<br>部<br>整<br>条<br>钢<br>丝<br>绳<br>的<br>总<br>拉<br>力 | 全<br>部<br>整<br>条<br>钢<br>丝<br>绳<br>的<br>总<br>拉<br>力 | 全<br>部<br>整<br>条<br>钢<br>丝<br>绳<br>的<br>总<br>拉<br>力 | 全<br>部<br>整<br>条<br>钢<br>丝<br>绳<br>的<br>总<br>拉<br>力 | 全<br>部<br>整<br>条<br>钢<br>丝<br>绳<br>的<br>总<br>拉<br>力 | 全<br>部<br>整<br>条<br>钢<br>丝<br>绳<br>的<br>总<br>拉<br>力 | 全<br>部<br>整<br>条<br>钢<br>丝<br>绳<br>的<br>总<br>拉<br>力 | 全<br>部<br>整<br>条<br>钢<br>丝<br>绳<br>的<br>总<br>拉<br>力 | 全<br>部<br>整<br>条<br>钢<br>丝<br>绳<br>的<br>总<br>拉<br>力 | 全<br>部<br>整<br>条<br>钢<br>丝<br>绳<br>的<br>总<br>拉<br>力 | 全<br>部<br>整<br>条<br>钢<br>丝<br>绳<br>的<br>总<br>拉<br>力 | 全<br>部<br>整<br>条<br>钢<br>丝<br>绳<br>的<br>总<br>拉<br>力 | 全<br>部<br>整<br>条<br>钢<br>丝<br>绳<br>的<br>总<br>拉<br>力 | 全<br>部<br>整<br>条<br>钢<br>丝<br>绳<br>的<br>总<br>拉<br>力 | 全<br>部<br>整<br>条<br>钢<br>丝<br>绳<br>的<br>总<br>拉<br>力 | 全<br>部<br>整<br>条<br>钢<br>丝<br>绳<br>的<br>总<br>拉<br>力 | 全<br>部<br>整<br>条<br>钢<br>丝<br>绳<br>的<br>总<br>拉<br>力 | 全<br>部<br>整<br>条<br>钢<br>丝<br>绳<br>的<br>总<br>拉<br>力 | 全<br>部<br>整<br>条<br>钢<br>丝<br>绳<br>的<br>总<br>拉<br>力 | 全<br>部<br>整<br>条<br>钢<br>丝<br>绳<br>的<br>总<br>拉<br>力 | 全<br>部<br>整<br>条<br>钢<br>丝<br>绳<br>的<br>总<br>拉<br>力 | 全<br>部<br>整<br>条<br>钢<br>丝<br>绳<br>的<br>总<br>拉<br>力 | 全<br>部<br>整<br>条<br>钢<br>丝<br>绳<br>的<br>总<br>拉<br>力 | 全<br>部<br>整<br>条<br>钢<br>丝<br>绳<br>的<br>总<br>拉<br>力 | 全<br>部<br>整<br>条<br>钢<br>丝<br>绳<br>的<br>总<br>拉<br>力 | 全<br>部<br>整<br>条<br>钢<br>丝<br>绳<br>的<br>总<br>拉<br>力 | 全<br>部<br>整<br>条<br>钢<br>丝<br>绳<br>的<br>总<br>拉<br>力 | 全<br>部<br>整<br>条<br>钢<br>丝<br>绳<br>的<br>总<br>拉<br>力 | 全<br>部<br>整<br>条<br>钢<br>丝<br>绳<br>的<br>总<br>拉<br>力 | 全<br>部<br>整<br>条<br>钢<br>丝<br>绳<br>的<br>总<br>拉<br>力 | 全<br>部<br>整<br>条<br>钢<br>丝<br>绳<br>的<br>总<br>拉<br>力 | 全<br>部<br>整<br>条<br>钢<br>丝<br>绳<br>的<br>总<br>拉<br>力 | 全<br>部<br>整<br>条<br>钢<br>丝<br>绳<br>的<br>总<br>拉<br>力 | 全<br>部<br>整<br>条<br>钢<br>丝<br>绳<br>的<br>总<br>拉<br>力 | 全<br>部<br>整<br>条<br>钢<br>丝<br>绳<br>的<br>总<br>拉<br>力 | 全<br>部<br>整<br>条<br>钢<br>丝<br>绳<br>的<br>总<br>拉<br>力 | 全<br>部<br>整<br>条<br>钢<br>丝<br>绳<br>的<br>总<br>拉<br>力 | 全<br>部<br>整<br>条<br>钢<br>丝<br>绳<br>的<br>总<br>拉<br>力 | 全<br>部<br>整<br>条<br>钢<br>丝<br>绳<br>的<br>总<br>拉<br>力 | 全<br>部<br>整<br>条<br>钢<br>丝<br>绳<br>的<br>总<br>拉<br>力 | 全<br>部<br>整<br>条<br>钢<br>丝<br>绳<br>的<br>总<br>拉<br>力 | 全<br>部<br>整<br>条<br>钢<br>丝<br>绳<br>的<br>总<br>拉<br>力 | 全<br>部<br>整<br>条<br>钢<br>丝<br>绳<br>的<br>总<br>拉<br>力 | 全<br>部<br>整<br>条<br>钢<br>丝<br>绳<br>的<br>总<br>拉<br>力 | 全<br>部<br>整<br>条<br>钢<br>丝<br>绳<br>的<br>总<br>拉<br>力 | 全<br>部<br>整<br>条<br>钢<br>丝<br>绳<br>的<br>总<br>拉<br>力 | 全<br>部<br>整<br>条<br>钢<br>丝<br>绳<br>的<br>总<br>拉<br>力 | 全<br>部<br>整<br>条<br>钢<br>丝<br>绳<br>的<br>总<br>拉<br>力 | 全<br>部<br>整<br>条<br>钢<br>丝<br>绳<br>的<br>总<br>拉<br>力 | 全<br>部<br>整<br>条<br>钢<br>丝<br>绳<br>的<br>总<br>拉<br>力 | 全<br>部<br>整<br>条<br>钢<br>丝<br>绳<br>的<br>总<br>拉<br>力 | 全<br>部<br>整<br>条<br>钢<br>丝<br>绳<br>的<br>总<br>拉<br>力 | 全<br>部<br>整<br>条<br>钢<br>丝<br>绳<br>的<br>总<br>拉<br>力 | 全<br>部<br>整<br>条<br>钢<br>丝<br>绳<br>的<br>总<br>拉<br>力 | 全<br>部<br>整<br>条<br>钢<br>丝<br>绳<br>的<br>总<br>拉<br>力 | 全<br>部<br>整<br>条<br>钢<br>丝<br>绳<br>的<br>总<br>拉<br>力 | 全<br>部<br>整<br>条<br>钢<br>丝<br>绳<br>的<br>总<br>拉<br>力 | 全<br>部<br>整<br>条<br>钢<br>丝<br>绳<br>的<br>总<br>拉<br>力 | 全<br>部<br>整<br>条<br>钢<br>丝<br>绳<br>的<br>总<br>拉<br>力 | 全<br>部<br>整<br>条<br>钢<br>丝<br>绳<br>的<br>总<br>拉<br>力 | 全<br>部<br>整<br>条<br>钢<br>丝<br>绳<br>的<br>总<br>拉<br>力 | 全<br>部<br>整<br>条<br>钢<br>丝<br>绳<br>的<br>总<br>拉<br>力 | 全<br>部<br>整<br>条<br>钢<br>丝<br>绳<br>的<br>总<br>拉<br>力 | 全<br>部<br>整<br>条<br>钢<br>丝<br>绳<br>的<br>总<br>拉<br>力 | 全<br>部<br>整<br>条<br>钢<br>丝<br>绳<br>的<br>总<br>拉<br>力 | 全<br>部<br>整<br>条<br>钢<br>丝<br>绳<br>的<br>总<br>拉<br>力 | 全<br>部<br>整<br>条<br>钢<br>丝<br>绳<br>的<br>总<br>拉<br>力 | 全<br>部<br>整<br>条<br>钢<br>丝<br>绳<br>的<br>总<br>拉<br>力 | 全<br>部<br>整<br>条<br>钢<br>丝<br>绳<br>的<br>总<br>拉<br>力 | 全<br>部<br>整<br>条<br>钢<br>丝<br>绳<br>的<br>总<br>拉<br>力 | 全<br>部<br>整<br>条<br>钢<br>丝<br>绳<br>的<br>总<br>拉<br>力 |