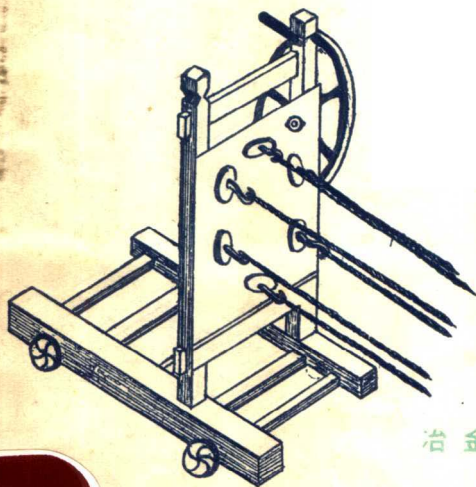


土法生产鋼絲繩



冶金工业出版社

土法生产鋼絲繩

編輯：叶建林 設計：魯芝芳、童煦莖 責任校對：楊維琴

1958年9月第一版1958年12月北京第二次印刷20,000(累計31,000)冊

787×1092·1/32·24,000字·印張 $1\frac{16}{3}$ ·定價0.23元

北京市通州区印刷廠印 新華書店發行 書號 1182

冶金工業出版社出版(地址：北京市燈市口甲45號)

北京市書刊出版業營業許可證出字第013號

土法生产鋼絲繩

冶金工业出版社

由于鋼絲繩的产量远远不能滿足要求，在鋼絲繩生产上迷信洋办法、大設備的观念沒有破除，冶金工业部今年七月在天津召开了鋼絲繩生产促进会，會議特別重視了土法生产鋼絲繩的問題，組織了代表到现场参观並且总结了土法生产鋼絲繩的經驗。

本書是我社編輯部根据冶金工业部鋼鐵生产技术司提供的总结資料在公私合营天津鋼絲繩厂的协助下写成的。本書内容浅显通俗，簡明易懂，並附有多幅实际操作照片和設備构造图。

本書編写时承天津鋼厂李前桂同志大力协助，特此致謝。

目 录

一、前言.....	5
二、鋼絲繩的基本知識.....	8
三、土設備.....	18
四、土法操作.....	35
五、土法生产鋼絲繩的优缺点.....	46

一、前 言

鋼絲繩是國民經濟建設當中十分重要的一種工業產品，它的使用範圍極為廣泛，礦井提升設備上需要鋼繩，挖掘機需要鋼繩、冶金工廠和機械製造工廠的吊車需要鋼繩，架空索道、輸電網路、船舶、飛機等等方面都需要鋼絲繩。在農業生產上技術革命的高潮即將湧現，在中共中央今年8月29日發布的“關於深耕和改良土壤的指示”中，明確指出“深耕是農業增產技術措施的中心”，並且要求“在今年秋種以前和今冬明春，掀起一個深耕和改良土壤運動的高潮”。目前出現的高效能深耕工具——繩索牽引犁已經顯示了它的效能，預計將在全國各地普遍推廣，這就給鋼絲繩在我國廣大農村的普遍使用開闢了新的道路。

而鋼絲繩生產卻是我國工業生產上的一個薄弱環節，解放以前主要靠從國外進口，解放以後，雖然鋼繩工業的基礎已初步奠定，但是鋼繩產量遠不能滿足各個部門的需要。在黨的總路線的鼓舞下，全民生產大躍進高潮已經在全國各地普遍掀起，鋼繩生產和需要的矛盾就越來越顯得尖銳了。

在黨中央提出的“土洋結合”、“大中小結合”的方針指導下，冶金工業的花朵已經遍地開放，然而在鋼繩生產上，很多人的迷信觀念還沒破除。他們以為：“搞鋼繩，一定得有龐大的廠房，裡面安着各種大型現代化設備，如連續式拔絲機、雪茄式捻股機、筐蘭式捻繩機、等等。”他們還強調：“搞鋼繩，需要大量資金、大批設備、強大的技術力量和較

长的建設時間。”有的人甚至認為“設備一定要向國外訂貨。”然而事實完全駁倒了這種“神祕論”者。公私合營天津鋼絲繩廠幾年來就一直用着簡單的土辦法為全國各地用戶生產着大量的鋼絲繩，彌補了一部分鋼繩產量的不足，為國家創造了大量財富。

在天津北郊南倉鐵路東面的一片茂密的莊稼地裡，有一塊長五百多公尺、寬三十五公尺的平地，平地上每隔三公尺半放着一套捻繩設備，在場地的兩頭搭着簡陋的遮蓋機器用的蓆篷，這就是公私合營天津鋼絲繩廠。這裡沒有電、沒有水，沒有動力設備，全部生產過程就是手工操作。所用的機器也極簡單，只要用木架子架起幾個生鐵齒輪就成了。由於不使用電力、設備又極簡單，操作技術也就遠比用新式現代化設備簡單得多。任何人只要熟悉一兩遍全部操作，再實際上幾遍就完全能夠掌握了。在這樣的設備上生產鋼絲繩，對所用原料鋼絲的要求也遠比使用現代設備低得多，最大特點是可以使用短絲（現代設備上不夠用的）和亂絲。然而就在這樣的條件下，這個廠在去年生產了893噸鋼繩，為國家創造了50萬元的財富，並且產品規格能從航空用高級細鋼繩到直徑50公厘的粗繩。

為了生產大量鋼絲繩滿足各個部門的需要，在鋼繩生產上破除迷信大力推廣土法捻鋼繩是十分必要的。用土法生產鋼繩特別適合於農村地區的條件，是農業生產合作社的一種良好副業生產。

這裡介紹的生產鋼繩的土法，是根據公私合營天津鋼絲繩廠的情況總結出來的，但是值得指出的是，在一些資金較少的地方，完全可以本着這裡介紹的土法精神把設備再加以簡

化,甚至用捻麻繩的設備(目前这个厂就还用着一台这样的設備)同样能生产出鋼絲繩来。至于在条件比較好的地方,也可以对各种設備和操作作进一步改进,这样不但可以节省繁重的体力劳动而且可以生产更多、品种更复杂的产品来。目前这个厂正在增添动力設備和其他机械化設備,往现代化的生产过程过渡。因此,在生产鋼繩的土法和洋法之間并不存在着不可逾越的界限,在目前冶金工业遍地开花的形势下,土法生产鋼繩有着极其重大的历史意义,同时应当相信,随着我国社会主义建設的飞跃发展,經過不断的技术革命,土法生产鋼繩的前途是十分远大的。

二、鋼絲繩的基本知識

不管是用土法还是用洋法生产鋼絲繩，在掌握生产工艺以前，一定要对鋼絲繩有所了解。因此，在介紹本書重点之前，先給大家介紹一下有关鋼絲繩的一般知識和常用名詞。

股和繩 鋼絲繩是用一束鋼絲捻成的，构成鋼絲繩的一束鋼絲有很多組織方法，最常见的是先将若干根鋼合成一个单元，然后再由若干这样的单元捻成鋼絲繩。由若干根鋼絲合成的单元叫做股；繩一般是由若干个股合成的。

最簡單的股是由一层鋼絲繞着一根芯絲合成的，这种股也叫小股。股也常有带两层、三层或四层鋼絲的，这样的股是以前一次合成的股作芯子再捻上下一层鋼絲做成的。

股的断面一般是圓的，也有三角的、橢圓的和扁的（参看图1）。

股中的鋼絲的断面一般也是圓的，但做特殊用途鋼絲繩的鋼絲，断面有各种形状的，如图2所示。用圓鋼絲捻成的鋼絲繩叫普通型鋼絲繩。用異型断面鋼絲捻成的鋼絲繩叫封閉型鋼絲繩（参看图3）。由于封閉型鋼絲繩繩面的鋼絲互相密迭，构成圓形的表面，因而使鋼絲繩的内层鋼絲与外面隔絕，从而防止生銹，同时由于摩擦面积增大而延长鋼絲繩的寿命。鋼絲繩也可以由不同粗細的鋼絲捻成，这样的鋼絲繩叫西魯式（图4）、瓦灵吞式等等。

鋼絲繩中的股数有很多种，通常有单股、三股、五股、六股、八股、十八股等等。股本来是半成品，如果作为成品，那就是单股鋼絲繩，这种产品通常叫鋼絞綫。各种股数

的鋼絲繩的断面如图5所示。

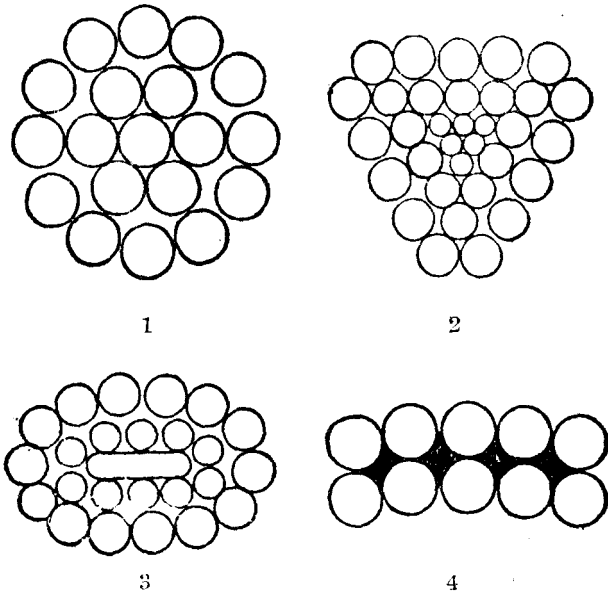


图7 各种断面的繩股

1—(1+6+12) 构造的19絲繩股；2—(6+12+15) 构造的三角形繩股；
3—(1+10+14) 构造的橢圓形繩股；4—扁股

芯子和芯股 股和繩中間的部分叫芯子或芯股。繩股一般是由若干根鋼絲繞着一根鋼絲捻成的，中心做为軸的那根鋼絲叫芯子。由股捻繩時，做中心軸的可以是有机物的，也可以就是由鋼絲合成的股。如果芯子本身就已經是合好的繩股，那末这个用作中心軸的繩股就叫芯股。在特殊結構的鋼絲繩中，繩股也有帶麻芯的（图6），芯股也有用捻好的鋼絲繩充當的，如图4所示的西魯式鋼絲繩的芯股就是 7×7 鋼

絲繩。

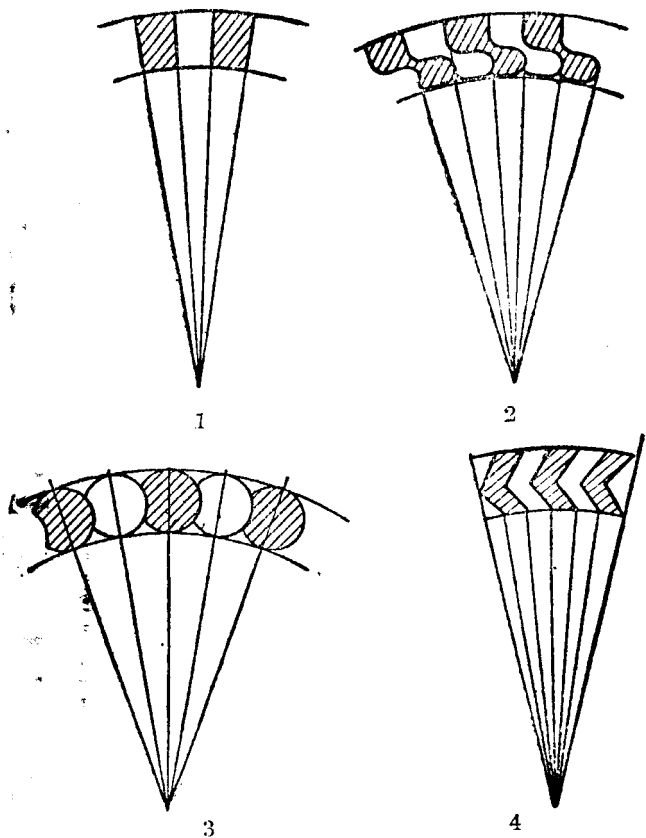


图2 各种断面的鋼絲

1—梯形； 2—乙形； 3—缺圓形； 4—人字形

最常使用的鋼絲繩都是帶有機物芯子的，有機物一般指麻，也有用礦物棉的。

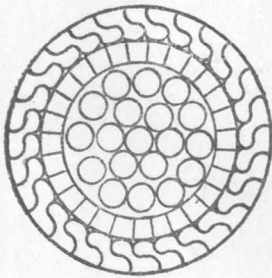


图3 封闭型鋼絲繩举例

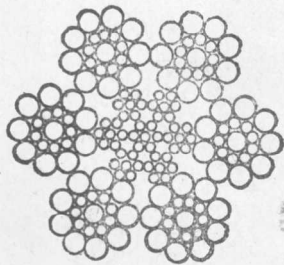
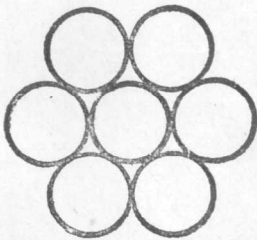
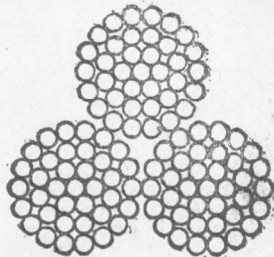


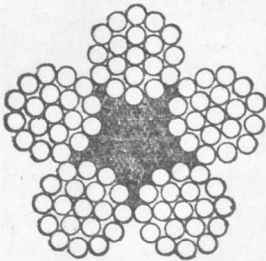
图4 西魯式混合鋼絲繩



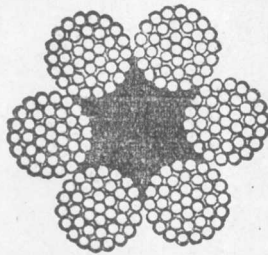
1



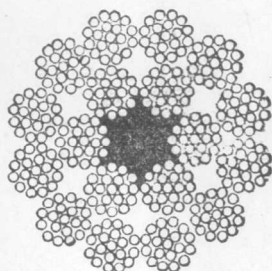
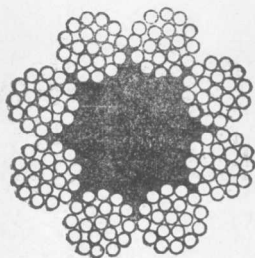
2



3



4



5

6

图5 各种股数的鋼絲繩

1—单股（鋼絞綫）； 2—三股； 3—五股； 4—六股；

5—八股； 6—18股

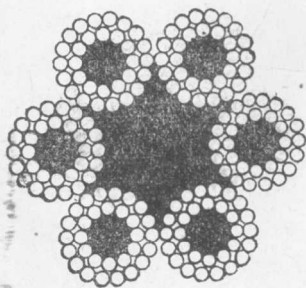


图6 多麻芯的鋼絲繩

鋼芯的鋼絲繩，刚性大，适于用在承受較大拉力的地方。有机物芯子的鋼絲繩可挠性好，芯子部分可以儲藏大量潤滑油，这种鋼絲繩用途特別广泛。

鋼絲繩的捻法 鋼絲繩按照捻合次数分成单捻、双捻和三捻三种。单捻鋼絲繩

（图7,1）是由一束鋼絲捻成的，其中以中心一根鋼絲为中心，圍繞这个中心包着一层或若干层鋼絲，这外层鋼絲围着中心繞成同心螺旋状。前面提到的鋼絞綫就是单捻鋼絲繩。单捻鋼絲繩的鋼絲层数有时能达四五层。

用一个有机物芯子或一个合好的股做軸，外围用若干个股以螺旋状繞成的鋼絲繩叫双捻鋼絲繩（图7，2和3），

最常用的鋼絲繩都是這種雙捻鋼絲繩。雙捻鋼絲繩還分一層股和兩層股的。

再以雙捻鋼絲繩作股捻成的鋼絲繩叫三捻鋼絲繩（圖7，4），這種鋼絲繩直徑很粗（最粗能到一公尺半），通常很少使用。

什么叫捻向 鋼絲繩的股和股中鋼絲的捻制方向叫捻向。鋼絲繩按捻向分為左捻和右捻兩種（參看圖8）。

1. 左捻：把股或繩垂直拿着，自下向上看去，股中的鋼絲或繩股自右向左傾斜的叫左捻。

2. 右捻：把股或繩垂直拿着，自下向上看去，股中的鋼絲或繩股自左向右傾斜的叫右捻。

按照在單捻鋼絲繩中，各層鋼絲捻向之間的相互關係，以及在雙捻鋼絲繩中股中鋼絲和繩股捻向之間的相互關係，又有同向捻、交互捻和混合捻三種。股中各層鋼絲或股中鋼絲與股在繩中的捻向相同的叫同向捻，相反的叫交互捻。同向捻和交互捻的繩股如圖9所示。鋼絲繩的幾種捻法如圖10所示。混合捻的鋼絲繩中，相鄰兩股鋼絲的捻向相反，如圖10，P所示。鋼絲繩最常見的是交互捻的，混合捻的很少採用。

什么叫捻距 鋼絲繩中的股或股中的鋼絲在繩或股內繞中心旋轉一周的長度叫繩或股的捻距。捻距的大小表明鋼絲繩的扭緊程度，並決定繩的性能。捻距的大小對鋼絲繩的性能有以下影響。

捻距大時：

1. 鋼絲繩的伸長小，荷重時鋼絲之間的位移較小；
2. 鋼絲繩較硬；
3. 鋼絲在捻合時強度損失較小；

4. 生产时的产量较高。

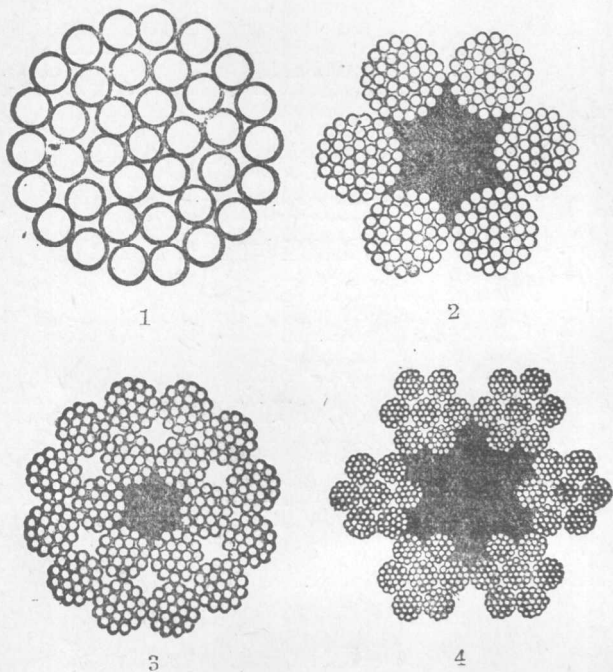
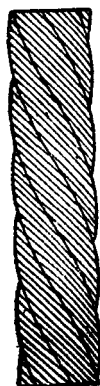


图7 三种捻次的鋼絲繩

1—单捻； 2—双捻，一层胶的； 3—双捻，两层胶的； 4—三捻
捻距小时：

1. 鋼絲繩在荷重时的伸长较大，鋼絲之間的位移较大；
2. 鋼絲繩較柔軟；
3. 鋼絲在捻合时强度損失较大；
4. 生产时的产量較低。

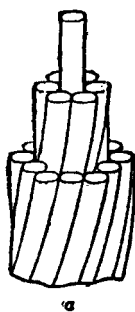


左捻

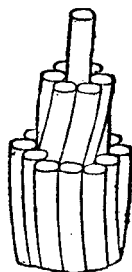


右捻

图8 左捻和右捻鋼絲繩



a



b

图9 同向捻 (a) 和交互捻 (b) 的繩股

在捻制鋼絲繩时通常采用的捻距为:

鋼絲繩的捻距 = 繩徑 $\times 6 \sim 8$ (公厘)

股的第一层捻距 = 該层股徑 $\times 9.5 \sim 10$ (公厘)

股的第二层捻距 = 該层股徑 $\times 10.5 \sim 11$ (公厘)

股的第三层捻距 = 該层股徑 $\times 11 \sim 11.4$ (公厘)