

PW OFFSHORE



Winch Spooling

海工领域 OFFSHORE

ABOUT

PW (Shanghai) Offshore Co., Ltd
PW Offshore Co., Ltd

The major business includes:

- Installation of large-scale cranes, heavy anchor windlasses, derrick cranes, towing systems, position cables and power cables. There are equipped with dragging steel wireropes, together with tension cables on AHTS vessels. The PW company owns 6 specialized spooling machines (1 pcs 65T, 2 pcs 90T, 1 pc 150T, 1 pc 250T, 1 pc 500T), which meet requirements for spooler ropes and unwinding cables on all kinds of large winch in current of China. It ended the wire tension created by previous manual operations and old methods of simply increasing the wire friction. Thus it solves a continuous technical problem for marine engineering and ship factories. Adapting to China's high-space development of marine engineering, the company offers services of rolling ropes and unwinding cables in a safe and efficient way on offshore oil large floating cranes and drilling ships, and heavy anchor windlasses on pipe-laying ships.
- Arranging, laying and setting of offshore oil platform cables and submarine cables.
- Signing the cooperative agreement with Redaelli (Italy) to be its first-class agent in mainland China. As one of the best among the global business of steel wireropes, Redaelli has become a world-leading manufacturer because of its remarkable achievements in the area of aerial railways, cranes, and marine engineering in particular. It boasts a 200-year history in mining and tension structure engineering.
- Providing accessories for offshore vessels and oil platforms, marine engineering anchoring systems, anchors, anchor chain wires, steel wireropes & rigging, shackles, blocks, hooks, lubricant and so on. It works together with several marine oil equipment supply companies well-known around the world. There is a large warehouse of marine engineering spare parts in Singapore and it also has storage in Shanghai Jinqiao Export Processing Zone. The company provides services of repairing and replacing driven pulleys and regularly checking the conditions of wireropes. It also operates business on pressing wirerope sleeves, casting wirerope joints, etc.

公司简介

帕罗 (上海) 海洋工程有限公司

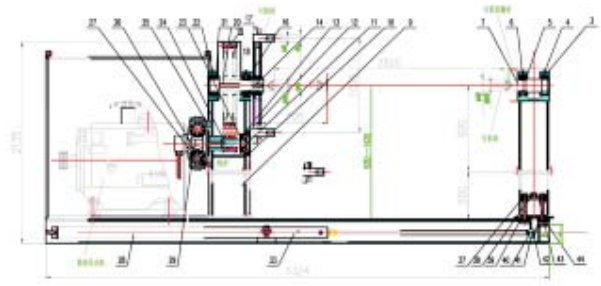
帕罗 (中国) 有限公司

- 承接大型起重机, 重型锚机, 吊机, 拖带, 定位揽及电缆的安装, 三用工作船拖缆的钢丝绳恒张力排揽。公司拥有六台绕绳专用设备 (65T (1台), 90T (2台), 150T (1台), 250T (1台), 500T (1台)), 满足国内现有所有重型滚筒的绕绳排揽要求。结束以往人工操作和简易增加钢丝绳摩擦力的土办法产生的钢丝绳张力。从而解决了一直困扰海洋工程, 船厂的一项技术难题。安全高效完成海洋石油大型浮吊和钻井船, 铺管船重型锚机上的绕绳排揽工作。适应当前我国海洋工程高校发展现状。
- 承接海洋石油平台电缆和海缆排布, 敷设, 安装。
- 公司与Redaelli (意大利) 签订了合作协议, 作为该公司产品在中国战略合作伙伴。Redaelli (意大利) 是全球钢丝绳行业的精英, 该公司在空中索道, 起重机, 特别是海洋工程领域有辉煌的业务, 采矿和张力结构工程领域拥有200年的历史。成为全球领先的钢丝绳制造商。
- 公司从事海洋船舶及海洋石油的物资装备供应, 海洋工程锚泊系统, 锚, 锚链, 钢丝绳, 钢丝绳索具, 卸扣滑车吊钩润滑油等, 集结了数家全球著名的海洋私有装备配套公司共同发展, 公司在新加坡拥有大型海工备件仓库, 同时在上海金桥加工出口贸易区也建有仓储。公司还为客户维修更换钢丝绳的传动滑轮, 定期检验钢丝绳的使用状况。压制钢丝绳绳套, 浇注钢丝绳索节等业务。





35T Spooling



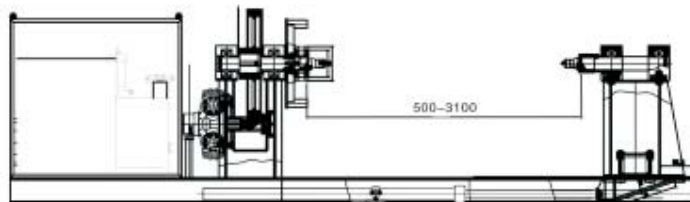
适应卷筒宽度(Drum size): 500mm-2500mm
长宽高(L*W*H): 5325mm*2000mm*2135mm
卷筒轴孔直径(Pin Diameter): 50.8-127mm
电动机功率(Power): 18kw
计算直径(Calculate Diameter) : 2100mm

卷筒直径(Drum Diameter): < 3000mm
预紧拉力(Tension): 0-10T
速度(Speed): 3.5r/min
电制(Ele Voltage): 380v/50hz





65T Spooling



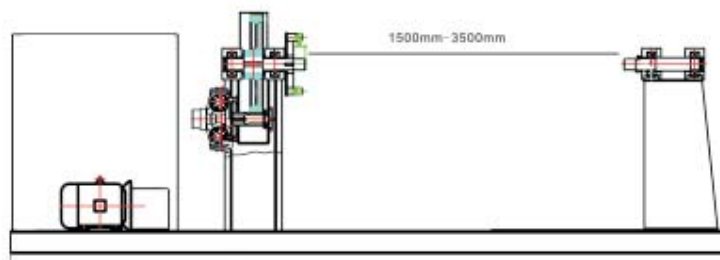
适应卷筒宽度(Drum size): 500mm-3100mm
长宽高(L*W*H): 5000mm*2000mm*2300mm
卷筒轴孔直径(Pin Diameter): 80-170mm
电动机功率(Power): 45kw
计算直径(Calculate Diameter): 2100mm

卷筒直径(Drum Diameter): < 2200mm
预紧拉力(Tension): 0-15T
速度(Speed): 3.5r/min
电制(Ele Voltage): 380v/50hz





90T Spooling



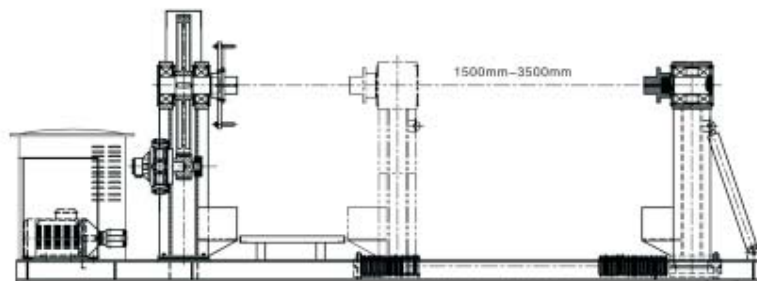
适应卷筒宽度(Drum size): 1500mm-3500mm
长宽高(L*W*H): 7380mm*2400mm*3000mm
卷筒轴孔直径(Pin Diameter): 80-170mm
电动机功率(Power): 45kw
计算直径(Calculate Diameter): 2500mm

卷筒直径(Drum Diameter): < 3500mm
预紧拉力(Tension): 0-15T
速度(Speed): 3.5r/min
电制(Ele Voltage): 380v/50hz





120T Spooling



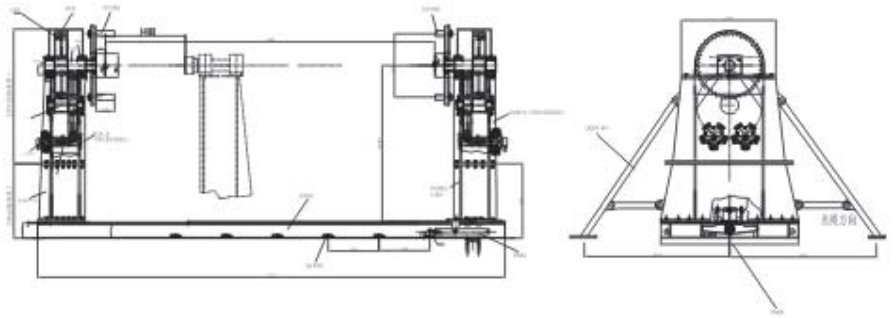
适应卷筒宽度(Drum size): 1500mm-3500mm
 长宽高(L*W*H): 8000mm*2400mm*3000mm
 卷筒轴孔直径(Pin Diameter): 80-170mm
 电动机功率(Power): 45kw
 计算直径(Calculate Diameter): 2600mm

卷筒直径(Drum Diameter): < 3500mm
 预紧拉力(Tension): 0-20T
 速度(Speed): 3.5r/min
 电制(Ele Voltage): 380v/50hz





150T Spooling



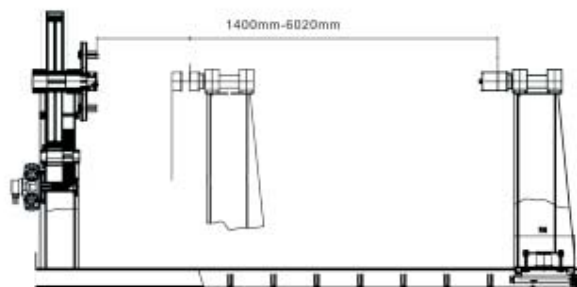
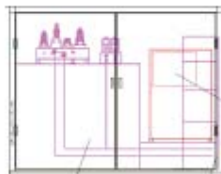
适应卷筒宽度(Drum size): 1400mm-5500mm
 长宽高(L*W*H): 7812mm*2400mm*3500mm
 卷筒轴孔直径(Pin Diameter): 50-410mm
 电动机功率(Power): 90kw
 计算直径(Calculate Diameter): 3500mm

卷筒直径(Drum Diameter): < 4200mm
 预紧拉力(Tension): 0-50T
 速度(Speed): 3.5r/min
 电制(Ele Voltage): 380v/50hz



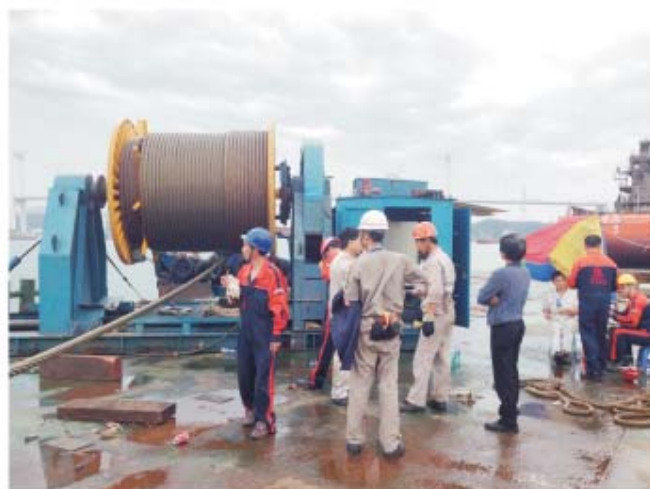


200T Spooling



适应卷筒宽度(Drum size): 1400mm-6020mm
 长宽高(L*W*H): 8150mm*2400mm*3300mm
 液压单元尺寸(L*W*H): 2250mm*1820mm*1910mm
 卷筒轴孔直径(Pin Diameter): 80-360mm
 计算直径(Calculate Diameter): 3500mm

卷筒直径(Drum Diameter): < 5800mm
 预紧拉力(Tension): 0-38T
 速度(Speed): 3.5r/min
 电制(Ele Voltage): 380v/50hz
 电动机功率(Power): 90kw





1200mm

5.0-100mm 100

2.0-100mm 100

3.0-100mm 100

4.0-100mm 100

5.0-100mm 100

6.0-100mm 100

7.0-100mm 100

8.0-100mm 100

9.0-100mm 100

24

12

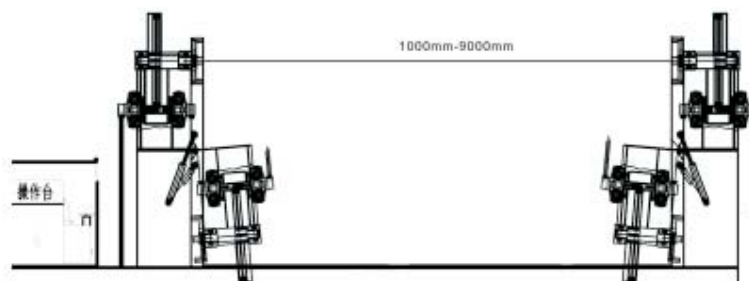
卷筒直径(Drum Diameter):	< 5175mm
预紧拉力(Tension):	0-50T
速度(Speed):	3.5r/min
电制(Ele Voltage):	380v/50hz
电动机功率(Power):	110kw







500T Spooling



适应卷筒宽度(Drum size): 1000mm-9000mm
 长宽高(L*W*H): 14000mm*2400mm*5200mm
 液压单元尺寸(L*W*H): 2300mm*2000mm*2000mm
 卷筒轴孔直径(Pin Diameter): 30-580mm
 计算直径(Calculate Diameter): 7500mm

卷筒直径(Drum Diameter): < 7800mm
 预紧拉力(Tension): 0-103T
 速度(Speed): 3.5r/min
 电制(Ele Voltage): 380v/50hz
 电动机功率(Power): 200kw



布缆机Cable Spooling

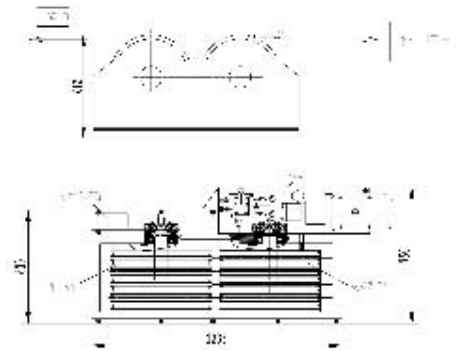
长宽高(L*W*H): 7500mm*2400mm*3300mm
液压单元尺寸(L*W*H): 2300mm*2000mm*2000mm
电缆直径(Cable Diameter): 30-180mm
电动机功率(Power): 45kw

预紧拉力(Tension): 0-50T
速度(Speed): 1-15m/min
电制(Ele Voltage): 380v/50hz



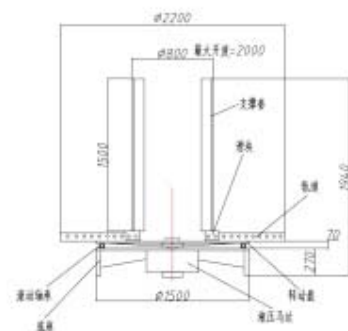
摩擦式布缆机 Friction Spooling

长宽高(L*W*H): 7500mm*2300mm*1400mm
电缆直径(Cable Diameter): 10-180mm
电动机功率(Power): 45kw
预紧拉力(Tension): 0-50T
速度(Speed): 1-15m/min
电制(Ele Voltage): 380v/50hz



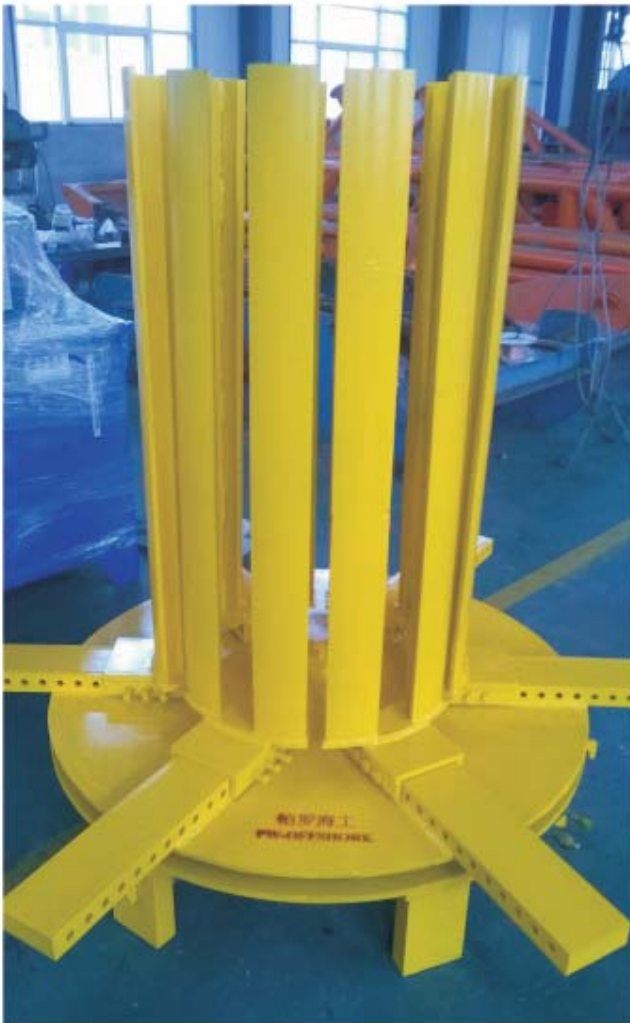
立式布缆机 Vertical Spooling

承载(Capcity): 20T
 长宽高(L*W*H): 2500mm*2300mm*1700mm
 钢丝绳直径(Cable Diameter): 30-180mm
 电动机功率(Power): 22kw



预紧拉力(Tension): 0-10T
 速度(Speed): 3.5-5R/min
 电制(Ele Voltage): 380v/50hz

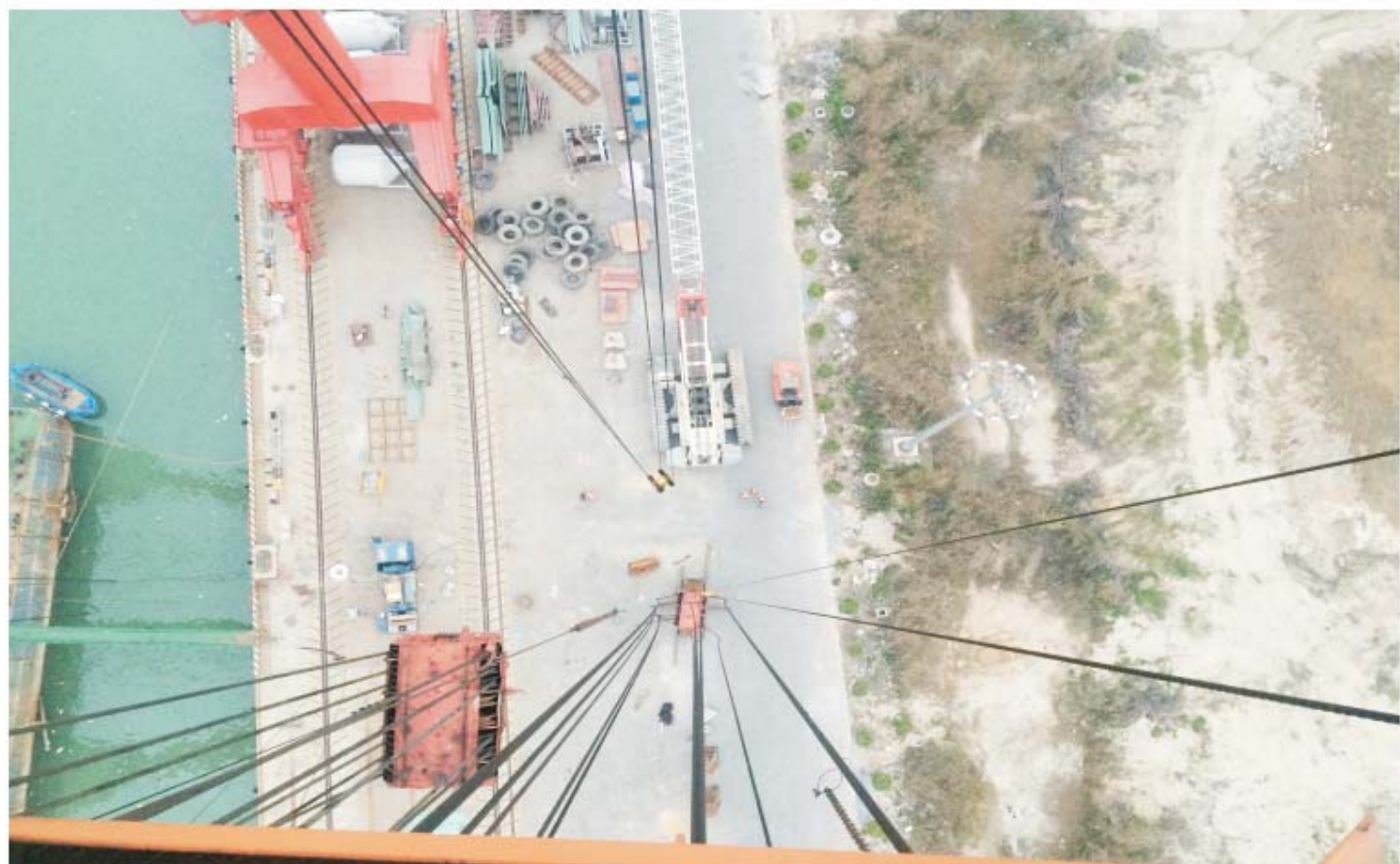




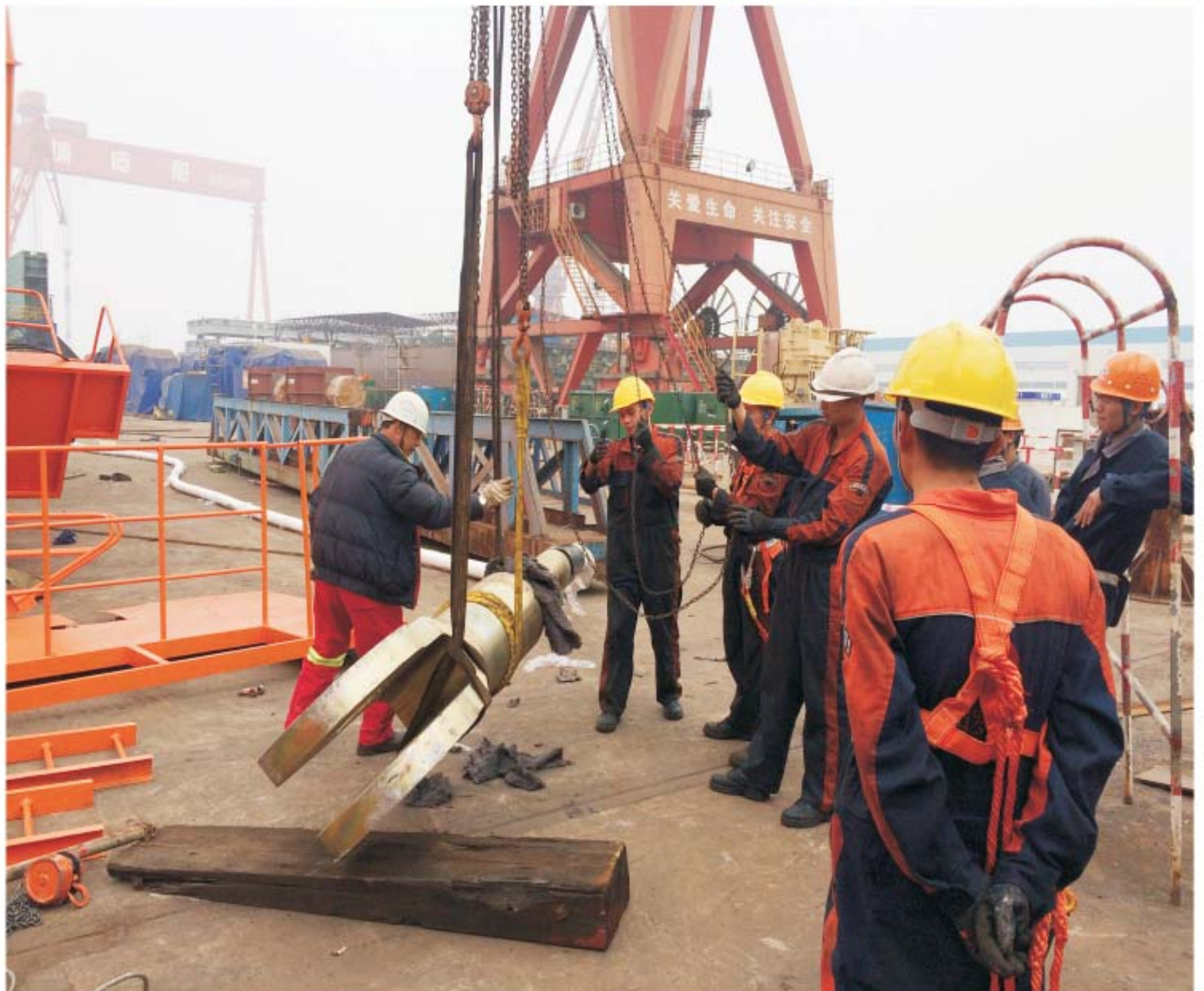


浮吊工程/Floating Crane Project























检测保养及维修/Inpection & Maintain & Repair







Continuation of test and Examination of Wire Rope, along & Accessories
NET 6 WIRE ROPE INSPECTION SERVICES

REPORT OF ELECTRO MAGNETIC WIRE ROPE

Customer: SHANGHAI SHIPHOLDING CONSTRUCTION PTE LTD
Address: 11 International Business Park, Hong Kong
Project No: 10110001
Report No: 10110001
Date: 10/01/2014

TABLE OF CONTENTS

1.0 GENERAL
1.1 INTRODUCTION
1.2 EXECUTIVE SUMMARY
1.3 REFERENCE STANDARDS AND CODES
2.0 NDE PROCEDURE
2.1 NDE PROCEDURE

Appendix A: NDE RESULT FOR MAIN HOIST (MAIN HOIST - 2)
Appendix B: NDE RESULT FOR AUXILIARY HOIST (AUXILIARY HOIST - 2)
Appendix C: NDE RESULT FOR DOCK LINE (DOCK LINE - 4)
Appendix D: NDE RESULT FOR WHARF LINE (WHARF LINE - 4)
Appendix E: WIRE ROPE TEST CERTIFICATE
Appendix F: EQUIPMENT CALIBRATION CERTIFICATE
Appendix G: INSPECTION & TECHNICIAN CERTIFICATES

Original

Continuation of test and Examination of Wire Rope, along & Accessories
NET 6 WIRE ROPE INSPECTION SERVICES

REPORT OF ELECTRO MAGNETIC WIRE ROPE

Customer: SHANGHAI SHIPHOLDING CONSTRUCTION PTE LTD
Address: 11 International Business Park, Hong Kong
Project No: 10110001
Report No: 10110001
Date: 10/01/2014

Electromagnetic Wire Rope Examination

1.1 Introduction
1.2 Executive Summary

Original

Continuation of test and Examination of Wire Rope, along & Accessories
NET 6 WIRE ROPE INSPECTION SERVICES

REPORT OF ELECTRO MAGNETIC WIRE ROPE

Customer: SHANGHAI SHIPHOLDING CONSTRUCTION PTE LTD
Address: 11 International Business Park, Hong Kong
Project No: 10110001
Report No: 10110001
Date: 10/01/2014

1.3 Reference Standards and codes
1.4 Reference Standards and codes
1.5 Reference Standards and codes

Original

Continuation of test and Examination of Wire Rope, along & Accessories
NET 6 WIRE ROPE INSPECTION SERVICES

REPORT OF ELECTRO MAGNETIC WIRE ROPE

Customer: SHANGHAI SHIPHOLDING CONSTRUCTION PTE LTD
Address: 11 International Business Park, Hong Kong
Project No: 10110001
Report No: 10110001
Date: 10/01/2014

PHOTOGRAPHIC AIDE TO INSPECTION

Original

Continuation of test and Examination of Wire Rope, along & Accessories
NET 6 WIRE ROPE INSPECTION SERVICES

REPORT OF ELECTRO MAGNETIC WIRE ROPE

Customer: SHANGHAI SHIPHOLDING CONSTRUCTION PTE LTD
Address: 11 International Business Park, Hong Kong
Project No: 10110001
Report No: 10110001
Date: 10/01/2014

PHOTOGRAPHIC AIDE TO INSPECTION

Original

Continuation of test and Examination of Wire Rope, along & Accessories
NET 6 WIRE ROPE INSPECTION SERVICES

REPORT OF ELECTRO MAGNETIC WIRE ROPE

Customer: SHANGHAI SHIPHOLDING CONSTRUCTION PTE LTD
Address: 11 International Business Park, Hong Kong
Project No: 10110001
Report No: 10110001
Date: 10/01/2014

PHOTOGRAPHIC AIDE TO INSPECTION

Original

Continuation of test and Examination of Wire Rope, along & Accessories
NET 6 WIRE ROPE INSPECTION SERVICES

REPORT OF ELECTRO MAGNETIC WIRE ROPE

Customer: SHANGHAI SHIPHOLDING CONSTRUCTION PTE LTD
Address: 11 International Business Park, Hong Kong
Project No: 10110001
Report No: 10110001
Date: 10/01/2014

PHOTOGRAPHIC AIDE TO INSPECTION

Original

Continuation of test and Examination of Wire Rope, along & Accessories
NET 6 WIRE ROPE INSPECTION SERVICES

REPORT OF ELECTRO MAGNETIC WIRE ROPE

Customer: SHANGHAI SHIPHOLDING CONSTRUCTION PTE LTD
Address: 11 International Business Park, Hong Kong
Project No: 10110001
Report No: 10110001
Date: 10/01/2014

PHOTOGRAPHIC AIDE TO INSPECTION

Original

Continuation of test and Examination of Wire Rope, along & Accessories
NET 6 WIRE ROPE INSPECTION SERVICES

REPORT OF ELECTRO MAGNETIC WIRE ROPE

Customer: SHANGHAI SHIPHOLDING CONSTRUCTION PTE LTD
Address: 11 International Business Park, Hong Kong
Project No: 10110001
Report No: 10110001
Date: 10/01/2014

PHOTOGRAPHIC AIDE TO INSPECTION

Original

浇注工程/Wire Lock Cast Socket





技术信息

搬运

钢丝绳在供货时缠绕在一个钢制卷筒，由一个木架或钢架支撑，木架和钢架并非永久连接在卷筒上。连接这些支架与卷筒的弯钉或挂钩仅用于对准支架与卷筒。

如果没有特制配件，必须通过在卷筒中孔内插入一个合适的轴来起吊卷筒。它必须和带有合适的提升梁的吊索连接。

如需移动卷筒，支架必须通过纤维绳或钢绳和提升轴连接，防止它在卷筒提升过程中坠落。如需将卷筒安置于开卷机，在提升前必须分开卷筒与支架。

如需开卷，须将卷筒放在开卷机上，这样可以将绳头从底部抽出。

在卷筒安装到位之后和拆除提升工装之前，必须防止因重量不平衡导致卷筒旋转。

当松开外侧绳头时，必须非常小心，当心它的反作用力。

如需使用制动系统，该系统应至少可以应用两个方向相反的卷筒半径内，并可以实现双向操作

绳头必须通过一个合适的方式连接至牵引绳，此连接方式必须能够承受规定拉力。使用一个制动系统时该拉力不超过2吨，使用两个制动系统时（每端一个）该拉力不超过5吨。

存储

钢丝绳自身带有润滑脂，在运输阶段以及取决于周围环境的特定存储阶段和使用的最初阶段内保护钢丝绳。

钢丝绳必须垂直存放（钢制卷筒轴平行于地面）在一个阴凉、干燥、清洁以及通风良好的室内仓库内，避免与地面接触。

所有钢丝绳室外存放时，必须给予卷筒合适的支撑，防止钢制卷筒臂陷入地面。

须使用透气防水纤维物覆盖保护钢丝绳，防止开成湿气 and 冷凝，并适当紧固且保持良好通风。

如需长期存放钢丝绳，特别是在高温环境下，应定期旋转卷筒半圈，避免润滑剂干涸。如环境温度超过25℃，尽量多次进行该操作。

同时，应检查钢丝绳是否有腐蚀或润滑不当迹象。

如果钢丝绳存放了很久，则应首先清除表面锈皮，污垢或水锈，然后进行润滑，如果条件允许，安装前还应当浸油。



卷筒上的安装

卷筒上的安装将钢丝绳卷在卷筒上的时候，钢丝绳会弯曲并有一点点扭转：带右旋槽的卷筒有将钢丝绳解开为左捻的趋势；而带左旋槽的卷筒有将钢丝绳解开为右捻的趋势。

当钢丝绳离开卷筒之时，自身会产生一定量的额外扭转。Redaelli非旋转类型钢丝绳采用特殊设计，抵抗这一扭转，以使钢丝绳的使用性能不受影响。

通用规则是，对于缠绕单层、带有右旋槽的卷筒，建议使用左捻钢丝绳。同样地，对于左旋槽的卷筒，建议使用右捻钢丝绳。

对于像Flexpack这样的抗旋转钢丝绳，必须特别留意这一通用规则，以防止钢丝绳结构发生永久变形。由于绳芯的捻制方向与外层股捻制方向相反，因此此类钢丝绳对于扭转特别敏感。

对于非抗旋转钢丝绳(RED1或PACK9)，它们具有良好紧实度和强韧性，不遵照通用规则而采用相反捻向的钢丝绳的作法有时也可以接受。

对于缠绕至多层带槽绞车（如Lebus型）时，捻向并不严格的遵循卷筒槽的旋向。

在一些特殊情况下，采用相同捻向的钢丝绳，在更频繁地收绳和放绳的卷筒的情况下，反而具有优势。

对于光筒上的多层情况，建议特别设计钢丝绳长度，以便把第一层绳作为其他层的底层。也需要为这层刷上油漆，以便易于识别，防止把它当成工作部分。

在卷筒上安装钢丝绳的时候，应适当拉紧钢丝绳，以便能够正确地缠绕和松开。

预紧力或“反张力”，是施加在缠绕于卷筒的钢丝绳的载荷，其应至少应有2%的最小破断拉力或10%工作负荷极限（取两者最大值）。

调试

每根钢丝绳在使用前均需经过调试。

钢丝绳由多个部分构成（钢丝、绳股及绳芯），这些都在生产过程中排列完成，而期间施加的作用力远小于其投入使用时的承载力。

钢丝绳在非常低的张力下表现出非线性，然而对于载荷较高和更多的载重循环下，随着钢丝绳整体延伸率的减小，它呈现出记忆效应并且非线性部分则逐步减弱。

这种表现是因为：在低张力时，一些钢丝或绳股比别的承受更多，然而在高张力情况下，钢丝绳变得稳定，各部件进入更好的协同工作状态。

钢丝绳产生的扭矩由扭矩系数，直径和张力的平方决定，与工作深度成正比。

钢丝绳的旋转与扭矩成正比，由钢丝绳旋转系数和长度决定

更多关于钢丝绳扭矩详情，请参考本手册相关章节。

在收放作业（A/R）中，在弃管作业前，钢丝绳应以单绳状态下降到弃管要求的相同作业深度，在该位置停留一些时间，以便消除钢丝绳的惯性运动，然后再重新绕回绞车。为了保证完全平衡，应当重复3次下降和回绕的过程。

在最后一次初步卷扬过程中，应当在每一层缠绕的钢丝绳画一条平行于绞车轴的直线，这样有助于日后监测可能发生的钢丝绳旋转。

特别注意：由于在钢丝绳扭矩稳定之后，储绳绞车中的钢丝绳存在形状扭曲，所以钢丝绳必须始终保持张紧，防止发生扭转和打结。

钢丝绳最大工作深度必定是由钢丝绳类型决定的。

一般情况下，6股钢丝绳最大工作深度为1300米，8股钢丝绳为1000米，而抗旋转钢丝绳没有实际使用限制。



弹性模量 和断型处延伸率

弹性模量指对材料施加一定力量时材料发生的弹性变形能力。

最常见的弹性模量为拉伸模量或杨氏模量，杨氏模量为应力应变关系曲线线性区的斜率，定义如下：

$$E = \sigma / \epsilon$$

其中 σ 为抗拉强度（施加应力和截面面积比值）

ϵ 为抗拉应变（变形量和初始长度比值）

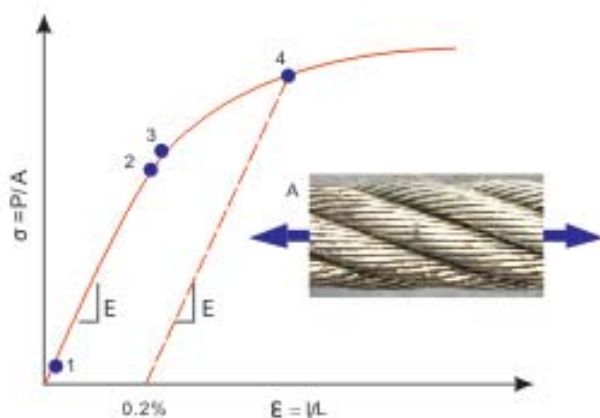
该定义适用于承受轴向应力的各向同性材料。

由于钢丝绳不是一种各向同性材料，而且由于各组成部分在捻绳时具有特殊的角度，因此它们不仅仅受到轴向力作用，所以用“表观弹性模量”来表示更为合适。

参照下列图表，在起始区域（从起点至第1点），由于需要稳定各组成部分，钢丝绳表现出非线性状态。如上所述，出现这一稳定过程原因是，在捻绳过程中，钢丝绳的不同部分在张力张紧时存在细微差别。

在稳定点之后，钢丝绳进入如表观拉伸模量所描述的成比例区域。在这个区域内，钢丝绳表现出一种弹性变化：这意味着当负载消失时，钢丝绳将回复到原始长度（除去初次稳定长度之外）。

在某个特定点上，钢丝绳表现出塑性变形（第2点至第4点）：当永久变形超过0.2%比率时，即达到屈服点（第4点，亦称为Rp0.2点）时，图表继续保持非线性趋势，直至到达极限延伸率为止，这一点对应着最大破断拉力。



每一种钢丝绳都是设计在线性区域的某一范围内使用，该范围取决于所要求的安全系数。高安全系数表示钢丝绳将在线性区域较低的范围工作，而低安全系数意味着钢丝绳的工作将接近屈服极限。

各种钢丝绳都能吸收一定能量，这也是取决于单根钢丝的抗拉强度等级：更高等级钢丝在拉制过程中已经吸收了大量的能量，因而它们具有更少残余能量可以用来伸长。

如上所述，如钢丝绳所承受应力达到屈服点，则钢丝绳将进入到图表中塑性区。这时，钢丝绳会吸收一定量的能量且保持永久变形，即使在某一点除去载荷。

这个过程将持续到所有残余能量消失为止：在这个特定点上，钢丝绳达到延伸极限和对应的最大破断拉力，进而形成损伤并且断裂。

从安全角度来看，较长区间的塑性延伸和能量吸收是必要的。因为这意味着钢丝绳不会突然发生意外断开，而形成一个“预警阶段”，期间安检人员可以明确地看到损坏处。

径向刚度

径向刚度在许多应用领域里都是一个必要的特性，例如在绞车的多层卷筒上，钢丝绳同时受到绞车的牵引力，和相邻层的挤压。

钢丝绳变形过度会产生严重的凸缘剪应力，而钢丝绳刚度过强则会造成卷筒周向应力。

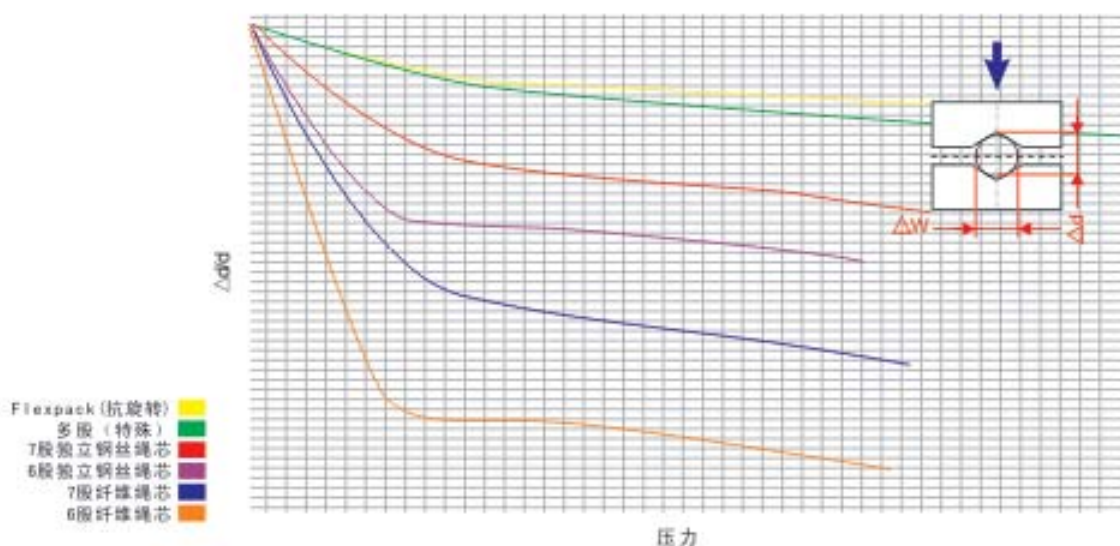
两者皆会造成损伤。

径向刚度和受到的压力和径向应变相关，如下：

$$K = \frac{P}{\Delta d / d}$$

其中 P 表示钢丝绳承受的压力， $\Delta d / d$ 表示钢丝绳直径变化。

Redaelli多次进行测量不同钢丝绳结构的径向刚度试验，归纳为下表：



每一条曲线都有两个区域：直径的明显变化出现在第一阶段的挤压阶段。而在达到某一变形值后，直径的变化缓慢，曲线都呈现出相似的斜率。

六股和七股纤维芯的钢丝绳对挤压最为敏感，而特殊的压实钢丝绳(Flexpack和具有独立钢丝绳芯的)在径向压力下具有相当高的直径稳定性。

需要指出的是，在每一次挤压下，钢丝绳总会出现存在一定的永久变形。

这类永久变形在第一次挤压后尤其显著，而在多次挤压之后，钢丝绳直径则趋于稳定。



因老化造成 强度损失

最小破断拉力 (MBF) 为一指定的值, 其小于在规定破断拉力测试中的测量 (实际) 破断拉力。
[EN 12385-2 3.10.10]

早在一个多世纪以前破断拉力就成为验证钢丝绳是否合格的最简单标准, 因为它曾经是唯一可以测量的要素, 尽管在验证钢丝绳时应考虑很多其他因素, 如屈服应力、比例应力、疲劳极限应力等等。

过大的MBF不是真正的安全要素, 而且它也不能带来安全性的提升, 因为要达到这一目的, 需要通过提高一个或多个其他设计指标。

增加最小破断拉力的两个常用方法: 一是使用高强度钢丝, 这在另一方面将降低钢丝延展性; 二是使用大量细钢丝, 也能够使钢丝绳强度增加, 却大大减少了钢丝绳各部件之间的协作能力。

由直径和特性相似的钢丝构成的钢丝绳在达到最小破断拉力要求的同时, 也不会存在超应力的设计参数, 因而可以确保所有部件拥有统一性能, 实现最佳材料功效和更可靠使用寿命。

在使用过程中, 任何钢丝绳在破断拉力都会降低。其程度取决于金属截面减小、材料变化和几何形状变化等等因素, 有时候长期不使用也有可能致破断拉力降低。

老化是一个导致钢丝绳金属硬度持续增加的过程, 因而也会削弱破断拉力。

老化是不可避免的, 这是钢丝绳固有现象, 无论如何都会受到时间和温度的影响。而这和制造商在生产过程中所采用的措施无关。

由于短时间暴露在高温 (通常高于80 °C) 或在相对低温度下长时间操作等都能够改变材料特性, 所以老化也受到温度影响。

在过去, 人们注重镀锌工艺, 这是一种强力防腐的手段, 由于这种工艺是在高温条件下进行, 因而会进一步加剧老化。

如今, 需要强调的是现代调整拉丝工艺已经取代了原有工艺, 而且已经经过验证其可以防止老化过程。

高强度钢丝, 尤其是对于大直径钢丝, 的冷成工艺可能加快老化过程。这是因为为了获得高等级钢材, 大量能量被作用于钢丝上, 大大降低了钢材的延展性。

1960级别或更低级别钢丝即使在出现老化之后, 其延展性仍然保持在一个可以接受的范围内, 这种情况下破断拉力的降低非常有限。

同样在钢丝压实时, 必然会吸收大量能量和产生大量热量, 理论上这个过程也会造成老化, 但是现代压实技术通过是轮和双拉绞盘使绳股快速冷却, 从而最大程度减少了发热和暴露时间。

需要强调的是通常无法证明长时间存放钢丝绳的测量破断拉力存在降低。

只有在载荷/延伸率曲线的塑性变形部分呢, 因老化导致钢丝延展性变化才会影响钢丝绳使用性能。因而老化的钢丝绳搞疲劳性能不受影响, 这是因为施加负荷必须永远小于屈服点。

破断拉力降低并不意味着抗疲劳性能相应减少, 因而不需要将老化钢丝绳 测量破断拉力视为产品剩余使用寿命标志。

旋转稳定性

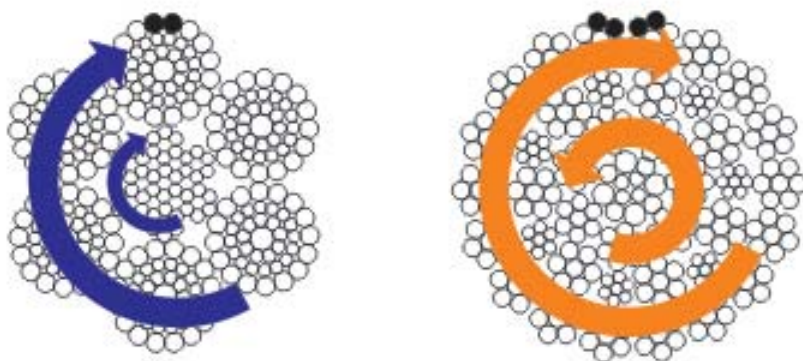
旋转稳定性是指当承受轴向力时，钢丝绳旋转稳定性产生降低扭矩或减少旋转的能力。

我们建议钢丝绳一般情况下，最大偏角为2度，塑料填充钢丝绳的使用偏角为4度。

每一种钢丝绳都由一定数量螺旋闭合的钢丝构成，因而它们会有反捻的趋势以达到更稳定结构，从而获得更长的延伸。

钢丝绳扭矩取决于钢丝绳直径、施加的作用力及由钢丝绳结构决定的特有的扭矩系数等因素。

钢芯6股线钢丝绳扭矩系数很高，而抗旋转钢丝绳扭矩系数很低。



在起锚机中，钢丝绳受到多次弯曲和偏角大小，以及储缆绞车施加的张紧力由最大拉力到反张力之间变化的影响。

在“承载侧”和“绞车侧”，钢丝绳所产生的扭矩取决于钢丝绳类型、外形尺寸及施加张力（也就是载荷）。

通常情况下和拉力相比，反张力很低，因此钢丝绳沿着起锚机具有不同的扭矩。

扭矩变化由钢丝绳旋转获得补偿，但钢丝绳的自由旋转受制于绳索自身通过起锚机滑轮时的摩擦力，因此钢丝绳离开起锚机之后才会发生旋转（在绞车侧）。

如果没有足够的反张力，该旋转将造成钢丝绳发生几何变形，使钢丝绳打结。

通常，起锚机滑轮之间较小的间隔，不能使应力沿钢丝绳均匀分布，这即导致钢丝绳自身部分受应力不均，进而导致使用寿命缩短（通常在A/R绞车使用中，这不是主要问题）。

当钢丝绳从一个槽移动到下一个槽时，进行侧向偏移，这即意味着钢丝绳到达滑轮槽时，它的一侧会吸收一个额外的扭矩。

这一扭矩额外施加在由钢丝绳张紧力（载荷）产生的内部扭矩之上。

高旋转刚度的钢丝绳不会产生大的几何变形，但是自身旋转会产生较大的残余扭矩。在这种情况下，如果没有适当处理扭矩，则可能出现一些问题。

低旋转刚度的钢丝绳会引起较大的几何变形，但是自身旋转会产生较小的残余扭矩。这时，几何变形可能会对钢丝绳破断拉力和使用性能造成实质影响。

抗旋转钢丝绳结构可以高度控制因载荷产生的旋转，但需要起锚机和储缆绞车以及专业人员。

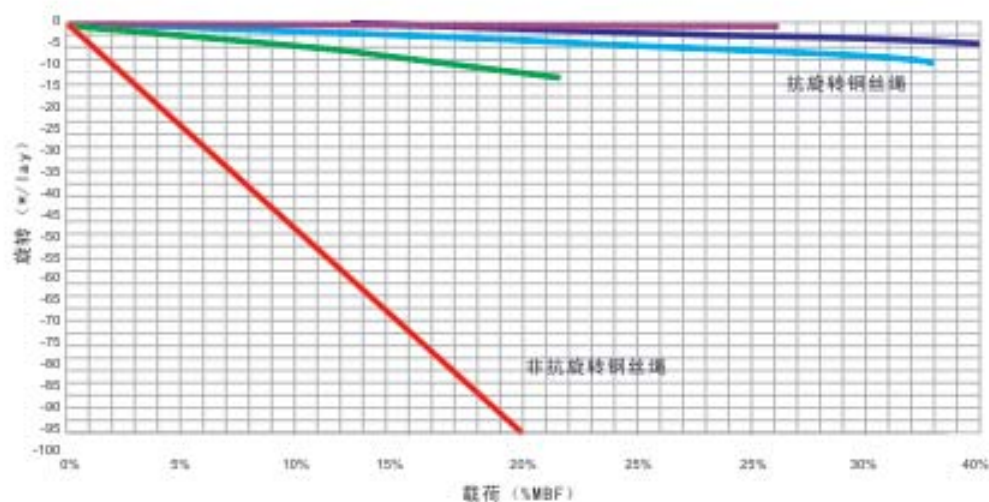
标准钢丝绳结构不要求专用设备，但是首次使用后，钢丝绳可能会永久损坏。



旋转趋势

在下列图表中，钢丝绳旋转取决于承受的载荷。

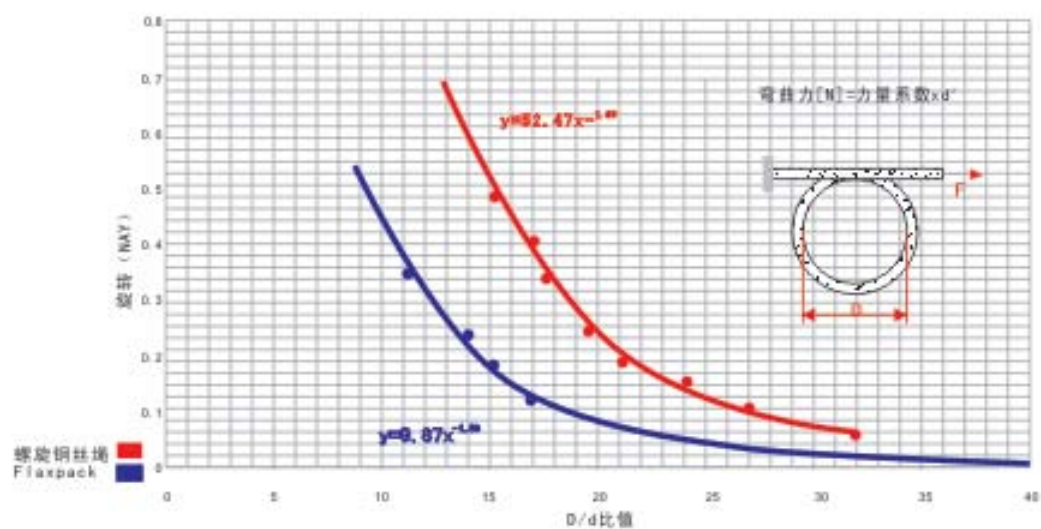
显而易见，和非抗旋转钢丝绳相比，抗旋转钢丝绳如Flaxpack表现出更低旋转趋势。



弯曲刚度

弯曲刚度弯曲刚度为钢丝绳基本特性，该特性与钢丝绳在弯曲成圆形时施加的力有关。

弯曲力由钢丝绳直径平方和力量系数决定，力量系数取决于钢丝绳结构，详见下列图表：



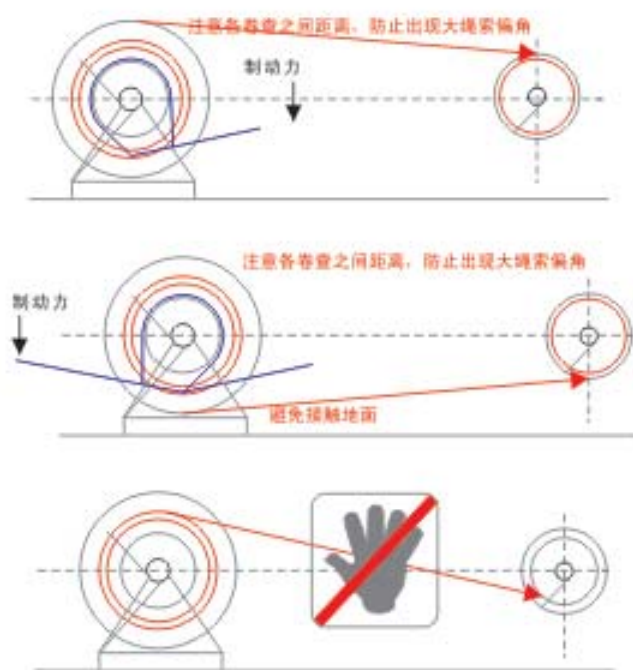


使用和警告

在搬运过程中，禁止钢丝绳接触地面、边缘或不合适的环境。

当钢丝绳卷绕在卷筒或轿车上时，松卷时施加适当反张力(2%最小破断拉力或10%工作载荷)，同时避免偏角过大。

此外，应当适当地控制钢丝绳卷筒制动，防止过度旋转。



正确的绳槽型尺寸是保证钢丝绳良好运行和避免钢丝绳受损的基本要求：第一图绳槽过窄；第二图绳槽正确；第三图绳槽过宽；第四图绳槽已经磨损，须重新制造。

对于直径公差在0-4%之间的钢丝绳，建议绳槽底径公差加8%。



应当用合适的卡规检查绳槽直径：左图表示使用校准环检查过窄绳槽，用于确定此为不正确的绳槽直径。而右图展示了一个通止规，可用于表示绳槽的上下极限公差。



检验

起重机用运动钢丝绳更换，检验及维护的最常见标准为ASME B305，section 5-24。

在日常操作过程中，应当对持续作业中的钢丝绳进行观察，定期进行外观检查。

如钢丝绳闲置一个月或更久，在重新使用之前应当对其进行检验。

更换钢丝绳时间与特定安装条件有关。这些条件包括提升作业尺寸、性质和频率、下一检查周期、实际运行和保养情况以及出现钢丝绳事故时导致人员伤亡和财产损失的程度和可能性。

检验人员必须判断钢丝绳是否存在出现故障可能，以及考虑到钢丝绳的退化率能否确保在下个检验周期到来之前钢丝绳实现安全作业。

进行详细彻底检查的频率应由相关资质人员决定，同时考虑根据维护记录和经验、环境恶劣度、承载率、作业频率以及承受冲击载荷等情况，来判定钢丝绳的预期使用寿命。

必须仔细对钢丝绳经常承受应力（如接近绳端连接处、补偿滑轮、绞车、滑轮组）或受热的部位进行检查。

每次定期检查都必须测量关键点的直径并记录测量结果，以便后期比较。

钢丝绳外部的断裂钢丝数量可以指示钢丝绳的总体情况以及是否必须更换。

如果发现断丝的头在绕过滑轮时可能与相邻钢丝形成交叉并致其受损，则必须前后扭动其根部以将其移除并确保断裂根部埋藏于两个外层绳股凹处。

应对每个滑轮进行单独检验：必须仔细检查绳槽的底径轮廓是否符合卡规对应的轮廓。

必须对绞车进行检测并考虑绞车上的最小安全缠绕圈数、绞车绳槽及其表面情况、绞车末端的法兰、绳头连接部分及钢丝绳穿绕的特性等。

索节安装

索节安装索节安装是确保钢丝绳和绞车或其他设备之间正确衔接的一项重要步骤。

为了能够正确进行索节安装，必须按照下列步骤操作。

- 1 切割钢丝绳
- 2 索节组装
- 3 扫把头准备
- 4 扫把头去油和烘干
- 5 索节定位
- 6 树脂准备、浇注和固化
- 7 顶部密封（如要求）
- 8 脱开索节



润滑

在制造过程中，钢丝绳进行过适当润滑可在一定期限内保护钢丝绳，防止锈蚀和内部及外部摩擦。

在使用过程中，初次润滑可能会失效，因此需要对绳索再次进行润滑处理，尤其是其弯曲的部分，润滑剂的选用须依照钢丝绳制造商建议进行选择。

必须根据提升装置、应用类型及钢丝绳类型定期进行保养维护。如果没有定期良好的润滑，钢丝绳使用寿命将大大缩减。

由于通过刷子、抹布、手套或其他工具进行润滑，钢丝绳表面会形成一层透水薄膜，水汽在内部凝结并形成锈蚀，因此这样成本高、风险大且效率又低。

在这种情况下，钢丝绳外表看起来状况良好，但是内部正受到腐蚀和磨损。

如果仅仅需要使用一点润滑剂，可以通过压力喷嘴进行润滑，尽管最佳方法是使用最小20巴（285磅/平方英寸）的高压系统，这样将可保证润滑剂能够渗入钢丝绳内部绳股之间。

如果钢丝绳在恶劣环境中使用或受到化学品作用，在润滑之前，高压系统亦可用作钢丝绳清洗装置。

该系统使用多种润滑剂(除Bitumastic牌润滑剂以外)，但建议使用高粘度产品。油性或液体润滑剂将很快从钢绳上消散。

选择再次使用的润滑剂之前，必须确保其与钢丝绳制造时使用的润滑剂一致（基于Nyrosten T55的润滑剂）。如需使用其他类型润滑剂，请联系Redaelli客服中心。



PW OFFSHORE SPOOLING REFERENCE LIST

国内部分业绩表

CHINESE YARDS MARKET

YEAR	PRODUCT	LOCATION	TENSION(T)	QUANTITY	CUSTOMER	SHIPYARDS
2011.10	D:56MM L:5500M 6*36IWRC BRAND:KISWIRE	CNOOC 4000T lifting & piping lay vessel	20	2	CNOOC/COOEC 201	RongSheng heavy industries shipyard
2011.10	D:64MM L:2200M 6*36IWRC BRAND:KISWIRE	CNOOC 4000T lifting & piping lay vessel	20	4	CNOOC/COOEC 201	RongSheng heavy industries shipyard
2011.11	D:76MM L:3200M FLEXPACK BRAND:REDAELLI	BOURBON RAINBOW PX105	15	1	MacGregor Offshore crane	ZheJiang shipyard Pacific Group
2011.6---- ----2013	D:56MM L:1200M 6*36 IWRC BRAND:KISWIRE	BOURBON LIBERTY GPA254	10	12	BRURBON OFFSHORE	ZheJiang shipyard Pacific Group
2012.2	D:64MM L:2200M 6*36IWRC BRAND:KISWIRE	COMBI 1600T lifting vessel	8	1	Netherland Combi &Simgood engineering	Nantong TongBo shipyard
2012.6	D:52MM L:1500M 6*36IWRC BRAND:NANTONG LANSHAN	FALCON 78M DP2 MFSV	10	2	Falcon Energy Group Limited	JiangSu ZhengJiang shipyard
2012.8	Nexans Electric Cable D:46.2mm*2400M	DOCKWISE HTV OFON OFP2 T&I	12	1	Dockwise lifting vessel	Cosco Dalian
2012.11	D:52MM L:1000M 6*36IWRC BRAND:KISWIRE	58.7m AHT vessel KING JESUS	10	1	MARTENS MARINE	YuXin Ocean Engineering
2013.5	D:52MM L:1500M 6*36IWRC BRAND:KISWIRE	300P LIVING Accommodation Barge	10	8	Nam Cheong/SK309	XiaMen heavy industry shipyard
2013.5	D:64MM L:1500M IWRC BRAND KISWIRE	Pipe laying vessel	8	1	Navigation (ShenZhen) Company	SHENZHEN EVERSHINE INDUSTRY FREIGHT LIMITED
2013.5	D:76MM L:2000M 6*36IWRC*2PC D:76MM L:500M 6*36IWRC*4PC BRAND:KISWIRE	78M AHTS	10	6	Nam Cheong/SK205	FuJian DongNan shipyard
2013.7	D:52MM L:1500M 6*36IWRC BRAND:KISWIRE	300P LIVING Accommodation Barge	10	8	Nam Cheong/SK310	XiaMen heavy industry shipyard
2013.8	Tyco Ele Rochester A216314 Cable D:16mm L:3000m V:1800 Vdc	China Navy for Research vessel	5	2	HuPu shipyard 621	SheYang YuanYang shipping
2013.11	D:52MM L:1500M 6*36IWRC BRAND:KISWIRE	300P LIVING Accommodation Barge	10	8	Nam Cheong/SK311	XiaMen heavy industry shipyard
2014.1.10	D:52MM L:1000M 6*36IWRC*2pc BRAND: LANGSHAN	AHTS	7	2	SPX JASON 67	GuangXin offshore heavy industry
2014.1.10	D:52MM L:1000M 6*36IWRC*2pc BRAND: LANGSHAN	AHTS	7	2	SPX JASON 68	GuangXin offshore heavy industry
2014.1.15	D:56MM L:1000M 6*K36IWRC*4PC BRAND: KISWIRE	298P LIVING BARGE	8	4	BELAIT CSS I	FuZhou LiYa shipyard(Mawei Branch Yard)
2014.2.10	D:56MM L:1200M 6*36 IWRC BRAND LANGSHAN	STG 45M	5	1	JASCON 78	JiangSu JiuLong Shipyard
2014.3.25	Nexans Electric cable D:38mm*3800m	Semi OSV	15	1	CNOOC 289	ShenZhen SheKou CNOOC Basic Area
2014.4.1	D:64mm 6*36 IWRC L:750M*2PC	HuangPu Semi Carry vessel	7	2	HuangPu 3001	Guangzhou HuangPu shipyard

PW OFFSHORE SPOOLING REFERENCE LIST

国内部分业绩表

CHINESE YARDS MARKET

YEAR	PRODUCT	LOCATION	TENSION(T)	QUANTITY	CUSTOMER	SHIPYARDS
2014.4.10	D:60MM 6*36 IWRC 4PC	Dockwise	15	4	Black Marlin	Nantong Cosco
2014.4.17	D:13mm FLEXPack 6000M D:13mm, Flexpack 10000M	China national oceanic State	2	2	HaiDaHao	QingDao Ocean university
2014.5.1	D:56mm 6*36IWRC L:1000M*2PC D:56mm 6*36IWRC L:300M*1PC	SC GRUOP KINSTON PSV	10	3	SC-GALASY	GuangZhou Panyu lingshan shipyard
2014.5.22	D:56mm 6*36IWRC L:1200M*2PC	78m PSV	8	2	Thailand WonySea	JiangMen XinYueFeng shipyards
2014.6.20	D:73mm FLEXPack 6000M	China national oceanic State	20	1	HaiDaHao	ZhouShan Yangao shipyard
2014.7.4	D:92mm3300m Flexpack D:36mm 680m Flexpack D:20mm135m Flexpack D:24mm 135m*2pc Flexpack	Huisman 400T Crane	8	5	COOEC	Guangzhou HuangPu shipyard
2014.7.8	D:54mm L:3040M 6*K36IWRC JULI STEEL WIRE	Guangdong ChangDa Floating 3200T Crane	10	4	NO: Changda HaiSheng	Guangzhou ChangDa
2014.7.10	D:56mm L:1500M*2PC Nantong LangShan steel wire	Singapore KS Energy 65M PSV	8	4	KS Energy	ShunHai shipyard
2014.7.15	D:64mm L:1500M*8PC 6*K36IWRC Usha Martin steel wire rope	GuangDong Cosco shipyard	10	8	Energy Drilling Tendar Barge	Guangdong Cosco
2014.7.20	D:50mm L:2370M*2PC Brand: Redaelli Italy	2400T Skyhook crane	20	2	2400MT Skyhook	Huisman (China) co.,Ltd
2014.8.4	Boom wire D:50mm L:680M 2pc Aux wire D:36mm L:250m Qty:2pc Main wire D:50mm L:110m Qty:2pc	2*900T Heavy lift Mast crane	35	6	M/V:Happy star Owner:BIGLIFT	Huisman (China) co.,Ltd
2014.8.6	6*36IWRC D:60mm L:1100m 6*36IWRC D:56mm L:250m*2pc brand:Kiswire	MATHENS FROM ARAB	10	2	M.V SC UNIVERSE	Guangzhou YouRong shipyard
2014.9.6	6*36IWRC D:58mm L:1000m 6*36 IWRC D:58mm L:300m*2PC Brand: Jiangsu langshan	Zamil offshore from Arabia	10	3	M/V:ZAMIL508	Guangzhou Shunhai shipyard
2014.9.18	6*K36 IWRC D:98mm L:500M Towing rope test wire rope	CNOOC	15	1	CNOOC 286	Guangzhou HuangPu shipyard
2014.9.19	8*K26IWRC D: 90mm L:3000m *8 Reel BRAND: KISWIRE HYFIL8	Drilling ship for Tiger type Owner:OPUS Offshore	30	8	OPUS TIGER I	Shanghai shipyard
2014.9.23	D:76mm, 6*36IWRC L:1500m	Rescue vessel	8	1	M/V:德惠	Guangzhou Salvage
2014.10.20	D:58MM,1100M Redaelli pack9P 9*K36 D:96MM,1300M Redaelli Flexpack 37W*K7	SWIBER	20	2	KAIZEN 4000	QingDao WuChuan Heavy Industry
2014.10.9	D:58mm 6*36IWRC L:1200M*2PC D:58MM 6*36 500M*1PC	Zamil Offshore	10	3	Zamil 507	ShunHai shipyard
2014.10.17	D:56mm 6*36IWRC L:1500M*2PC D:56mm 6*36 500m*1PC	STG 78M	8	3	JASCON 68	Guangxin Shipyard
2014.11.1	D:83mm, 6*36IWRC L:1500m	Rescue vessel	15	1	M/V:德美	Guangzhou Salvage



帕罗(上海)海洋工程有限公司

PW(SHANGHAI) OFFSHORE CO.,LTD

地址：上海浦东新区浙桥路289弄2号1402

1402 Room, Building 2, No 289 ZheQiaoRoad ShangHai China

电话/TEL：86-21-61623673

传真/FAX：86-21-38953325

手机/MB：0086-18621954992

邮箱/EMAIL: info@pwoffshore.com