

NOVOCRANE 钢丝绳电动葫芦

## 安装, 操作和服务手册



钢丝绳葫芦制造商：诺威起重设备（苏州）有限公司

地址：苏州市吴江经济开发区庞金路1288号

电话：0512-6312 0889

传真：0512-6312 0886

## 目录

<b>1 概述</b>	<b>4</b>
1.1 手册使用指南	4
1.2 正常工作环境	4
1.3 操作规范	4
1.4 品质保证	4
1.5 其他相关信息	5
<b>2 安全规范</b>	<b>6</b>
2.1 概述	6
2.2 安全使用指南	6
2.3 危险和伤害	7
2.4 保证安全工作时间的措施	8
2.4.1 理论安全工作周期	8
2.4.2 操作情况记录	8
2.4.3 安全工作时间的估算(S. W. P.)	8
2.4.4 到达理论工作寿命时应采取的措施	8
<b>3 技术描述</b>	<b>9</b>
3.1 结构及部件	9
3.1.1 外形结构图	9
3.1.2 起升电机	10
3.1.3 起升变速箱	11
3.1.4 卷筒装配	12
3.1.4.1 起升高度限制器	13
3.1.5 小车架	14
3.1.6 小车运行机构	15
3.1.7 钢丝绳	15
3.1.8 吊钩总成	16
3.1.9 电气控制	16
3.1 润滑	17
<b>4 安装与测试</b>	<b>18</b>
4.1 安装前准备	18
4.2 葫芦的吊装	18
4.2.1 单梁葫芦	18
4.2.2 双梁葫芦	19
4.3 检查与调试	19
4.3.1 空载测试检查	19
4.3.1.1 电气接线	19
4.3.1.2 手电门	19
4.3.1.3 噪音	19
4.3.1.4 起升限位	19
4.3.1.5 行走限位	19
4.3.1.6 吊钩和滑轮	21
4.3.1.7 钢丝绳	21
4.3.1.8 过载保护	21
	2

---

4.3.1.9 小车架	21
4.3.2 负载测试检查	21
4.3.2.1 电机电流	21
4.3.2.2 电机运行温度	21
4.3.2.3 行走机构	21
4.3.3 过载测试检查	21
4.3.3.1 过载保护	21
4.3.3.2 刹车	21
4.3.4 资料与记录	21
<b>5 操作指南</b>	<b>22</b>
5.1 手电门控制器	22
5.2 吊载方式	22
<b>6 测试与检修</b>	<b>23</b>
6.1 测试与验收	23
6.1.1 首次使用前的验收测试	23
6.1.2 大修及重大使用变更后的验收测试	23
6.1.3 常规检测	24
6.2 检修计划	24
6.3 钢丝绳的保养与更换	24
6.3.1 钢丝绳的保养	24
6.3.2 钢丝绳的检查	24
6.3.3 钢丝绳的更换	24
6.4 导绳器的润滑	24
<b>7 故障处理</b>	<b>25</b>
<b>9 产品信息</b>	<b>26</b>
9.1 钢丝绳葫芦维护信息表	27
9.2 钢丝绳葫芦年检记录	28

## 1 概述

### 1.1 手册使用指南

相关人员在调试NOVOCRANE电动钢丝绳葫芦之前应仔细阅读本《安装，操作和服务手册》。本手册应摆放在操作人员能随时翻阅的地方。电动葫芦是起吊和运送载荷的工具，在操作过程中会有许多潜在的危險。因此操作人员必须仔细阅读第2章安全规范和第6章测试和检修中的相关内容。本手册中还包含危險提示，警告和安全建议，并用以下词语和标志进行提示：

#### 注意！

- 会对人体造成伤害。
- 不符合手册要求。
- 可能给自己或他人带来危險
- 建议合理和有效地使用钢丝绳葫芦

### 1.2 合理使用

NOVOCRANE电动钢丝绳葫芦是用于垂直起吊和水平运送载荷的物流设备，在检修计划表和铭牌上对设备的安全工作载荷（SWL）进行了标注。同时在操作过程中必须严格遵守FEM工作级别、安全工作时间和启动次数。NOVOCRANE钢丝绳葫芦可安装在固定的结构上，也可运行在合适的轨道上。所有承载钢丝绳葫芦的结构件在设计时应按照相应的规范充分考虑工作环境和葫芦的自身重量。葫芦的设计是基于室内且没有任何腐蚀性介质的工作环境而设计制造的，工作温度区间为-10℃到+40℃。更高的工作温度会降低葫芦的安全工作寿命。当环境温度大于+80℃时设备将无法工作。在非常规操作环境和工况下使用时必须先征得制造商的许可。

不合理使用包括但不限于以下情况：

- 载荷超过安全工作载荷SWL
- 负载时斜拉
- 提升或运送人员
- 频繁启动
- 钢丝绳相互缠绕
- 钢丝绳出现凸起、断股或其它损坏
- 使用过程中直接反向操作
- 故意操作来触发紧急开关

（参考第2.2章“用户安全指南”）

### 1.3 操作规范

NOVOCRANE 电动钢丝绳葫芦的设计、制造和使用都是参照现行欧洲和德国标准来执行的，且不低于ISO国际标准的要求。用户在操作过程中必须严格参照产品信息表中所标明的相关参数。（第9.1章节）

### 1.4 质量保证

NOVOCRANE对由于不合理使用或未经培训的操作人员操作不当而造成的起重机、葫芦或其他设备的损坏不承担质量保证和赔偿义务。我们只对直接用户承担相应的义务并接受他们的质量索赔。

#### 注意！

在使用前请安装做好以下调整：

1. 起升高度限制器下限位，根据安装现场调整（推荐在钩头距地面500mm），严禁吊钩钩头接触地面或平台；严禁吊钩超出起升高度使用。

2. 起重量限制器：请在起重机验收时再次检查校准。

3. 如果用户未按照本手册的要求擅自更换、拆装零部件或没有使用NOVOCRANE原装配件时，质量保证条款将不再适用。为了安全起见，请使用NOVOCRANE原装配件，并按照本用户手册的要求对钢丝绳葫芦进行检修和保养，只有这样产品的设计使用寿命才能得到保证。

## 1.5 其他信息

产品质量合格证附在检修计划中。（第9.2章节）

生产日期标注在产品铭牌上。

为了确保钢丝绳葫芦能安全有效的使用，我们建议由接受过良好培训的专职人员从事葫芦的安装，操作和服务工作。

认真学习并牢记安全防范规章制度。

安装，操作和服务手册 应由专人负责保管。

## 2 安全

### 2.1 概述

操作、服务和维修人员在开展工作之前必须仔细阅读和熟悉手册中的内容。

用户有义务采取一定的措施来确保工作环境的安全，具体包括但不限于：

- 公布操作手册的内容
- 在第一次使用前或大的维修后应进行必要的测试
- 定期的检测
- 在检修计划表中记录检修和测试的结果

### 2.2 用户安全指南

#### 注意！

用户应确保操作和维修保养人员在工作过程中严格执行了国家劳动和社会保障部门的相关规定，以下信息对于确保葫芦及其操作和维修保养人员的安全非常重要：

- 1 用户必须确认电动葫芦及其承载结构在初次试运行前及重大返修后的再运行前经过专业人员的检查与测试。
- 2 用户必须确认电动葫芦及其承载结构每年至少经专业人员检查与测试一次。用户同样需要根据使用情况和公司内部要求按时将电动葫芦交由专业人员检测与测试。
- 3 在定期的检查与测试过程中，用户必须注意计算钢丝绳葫芦剩余的理论安全使用时间。
- 4 用户必须保存钢丝绳葫芦检查与测试过程中的所有结果和记录。
- 5 钢丝绳葫芦检测结果必须记录在钢丝绳葫芦年检记录表上。
- 6 钢丝绳葫芦应有专人操作，操作者应充分掌握安装，维护及操作说明中的相关知识。
- 7 非合格的指定人员不得安装，维护和操作钢丝绳葫芦。
- 8 用户必须确信安装，维护操作人员熟知由制造厂商提供的操作说明。
- 9 出于安全操作的需要，用户必须确保将制造商提供的操作说明以操作人员的易于理解的形式表述给操作人员。
- 10 操作人员必须仔细阅读操作说明和使用步骤。
- 11 用户必须确信葫芦安装在可承载预估冲击载荷的结构或悬挂梁上。
- 12 用户应确保钢丝绳葫芦安装，定位或固定可靠，以至于在葫芦运行中不会因偶然冲击力而造成其它伤害。
- 13 用户应确保运行时不会发生斜拉现象。
- 14 用户和操作者应确保不会起吊超过额定载荷的载荷。
- 15 几台葫芦共吊同一载荷时，用户应确保每台葫芦选择和固定正确，使得每台葫芦承担的分载荷不会超过其额定载荷。
- 16 每次交接班之前，操作者必须检查紧急制动装置是否完好。
- 17 当操作人员发现钢丝绳葫芦有明显缺陷（运行装置，车轮，电气和承载结构等）时必须立即修复。如果该操作人员不具备该项维修技能或该操作不在其职责范围之内，必须立即停止使用并通知相关检修人员。
- 18 用户应确保葫芦不使用时，不会有载荷长时间悬挂在吊钩上。
- 19 起吊物体下方不得站人。
- 20 操作者应确保载荷可以安全起吊且起吊区域无闲置人员，且在收到可起吊信号后方可启动起吊载荷。
- 21 如不能从控制平台上观察到整个起吊和运行的情况时，操作者必须谨慎操作确保操作过程不会有其他人员受到伤害。
- 22 载荷起吊悬空时操作者不得离开控制平台。
- 23 如果载荷起吊悬空时操作者不得不离开，用户必须对载荷下方的危险区域起到保护作用。
- 24 如果载荷起吊悬空时操作者不得不离开，操作者必须保护载荷下方的危险区域。
- 25 起吊载荷上禁止乘人，另外绝不可以将电动葫芦作为电梯的起升机构用来载人。
- 26 用户不得使用钢丝绳电动葫芦起吊熔铸的物质。
- 27 不得使用电动葫芦起吊移动时有可能被挂住，卡住或塞住的载荷。

- 28 起升限位器不允许当行程开关反复使用
- 29 用户不得继续使用已经达到理论安全使用时间的电动葫芦。
- 30 如果要继续使用已经达到理论安全使用时间的电动葫芦，请参考章节 2.4.4
- 31 检修人员一定要在主电源关闭的情况下进行维修和安装工作。

## 2.3 危险和伤害

本产品主要用于工业控制系统。操作中会有一些有危险的裸露在外的部件及产品内部的正在移动或转动的部件存在。以下所列可能会导致严重的人身危害和财产损失：

在禁止条件下移动外壳

不正确的使用

不正当的操作

不充分的维护和保养

不仔细阅读说明中给出的安全须知可能会导致伤害甚至死亡

如果由未经过培训或培训不充分的人员或按不当意图操作该产品可能会对生命或肢体构成危害。

操作、维护保养人员必须经过充分培训方可工作

为避免伤害，如被卷入机器中，操作人员不能穿松散衣服，不留长发，佩戴珠宝首饰包括戒指。

服用尼古丁，酒精或药物等会对反应能力等造成影响，在此状态的人员不能操作。触碰高浓度酸等可损坏塑料外壳或严重溶解金属壳部分，必须及时更换掉任何受损部件。该产品不能用于有易爆危险倾向的地方，除非该产品具有防爆功能。

操作过程中：试运转前、中、后的说明中所提到的操作，安全须知中的建议，尤其是那些影响到安全操作和事故预防的建议，必须严格遵守。如不按上述要求做会发生具有致命危险事故。

使用禁止或不当的工具或设备会导致伤害。移动或运转部分可能造成产品或产品与部件所处的环境之间发生剪切或挤压。为确保人员衣物，头发等不会被移动或转动的部件夹住，要留有足够的安全距离。

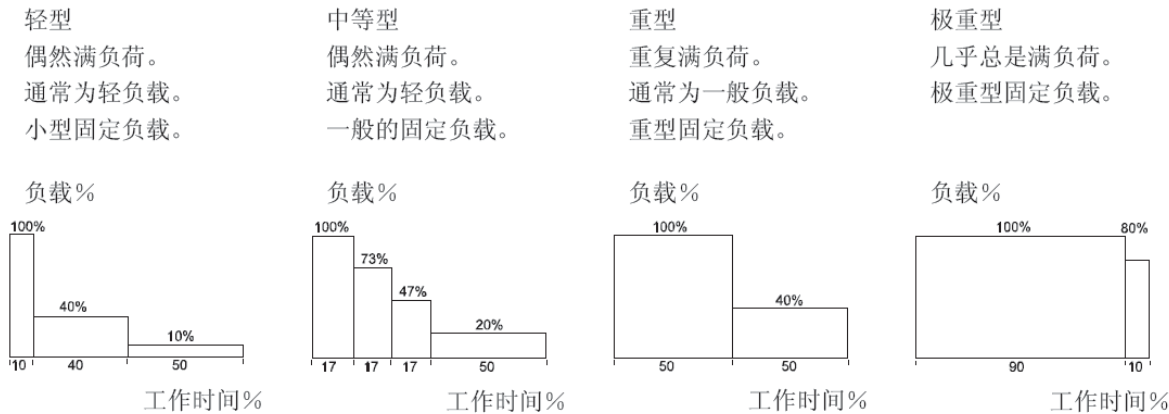
当在易燃或遇高温变形(如木头，塑料，油脂，电缆)的材料周围使用裸露火焰时，会产生极高温，火花。一定要避免该情况的发生，否则释放的危险气体会引起火灾或对绝缘材料造成损坏等等。



## 2.4 安全工作时间

起重葫芦的安全工作时间取决于起重葫芦的工作级别和它的负载频谱 (FEM9. 511标准)。

负载频谱可以从下列表格确定：



FEW标准就避免因材料疲劳和老化而造成葫芦安全事故制定了相应的规范，以下表格中的数据在设计时已被采用以确保使用寿命达到理论安全工作时间。

设计使用周期		工作级别 FEM (ISO)				
		1Bm (M3)	1Am (M4)	2m (M5)	3m (M6)	4m (M7)
载荷谱	轻级	3200	6300	12500	25000	50000
	中级	1600	3200	6300	12500	25000
	重级	800	1600	3200	6300	12500
	特重级	400	800	1600	3200	6300

### 2.4.1 安全工作时间 (. W. P. ) 的估算

有经验的检修和服务人员应定期检查和记录钢丝绳葫芦的使用情况，并参照安全工作时间表来估算该葫芦的剩余安全工作时间。

### 2.4.2 到达安全工作时间时应该采取的措施

1. 停止使用该钢丝绳葫芦
2. 如果要继续使用该钢丝绳葫芦则必须要由专业人员提供以下资料：
  - a) 由专业机构的合格人员确认葫芦可以继续使用
  - b) 并出具可以继续使用的检修记录和报告
3. 用户对检修记录和报告的认可



### 3 技术描述

#### 3.1 结构及部件

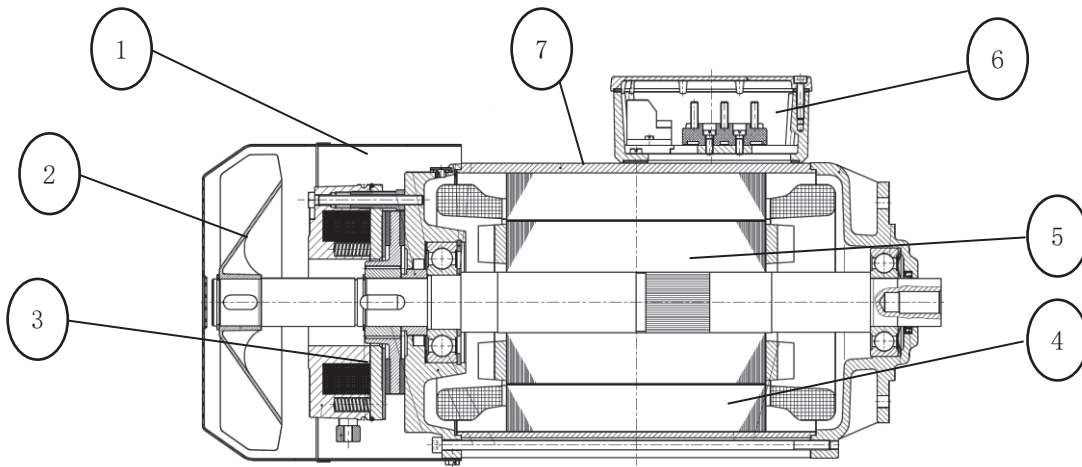
##### 3.1.1 钢丝绳葫芦外形结构图



1. 起升变速箱
2. 起升电机
3. 卷筒装置
4. 小车架
5. 小车运行机构
6. 吊钩总成
7. 钢丝绳
8. 葫芦电控箱

### 3.1.2 起升电机

标准起升电机是带盘式制动器的双速电机，另有变频电机可选，它们都是针对起升结构专门设计的。

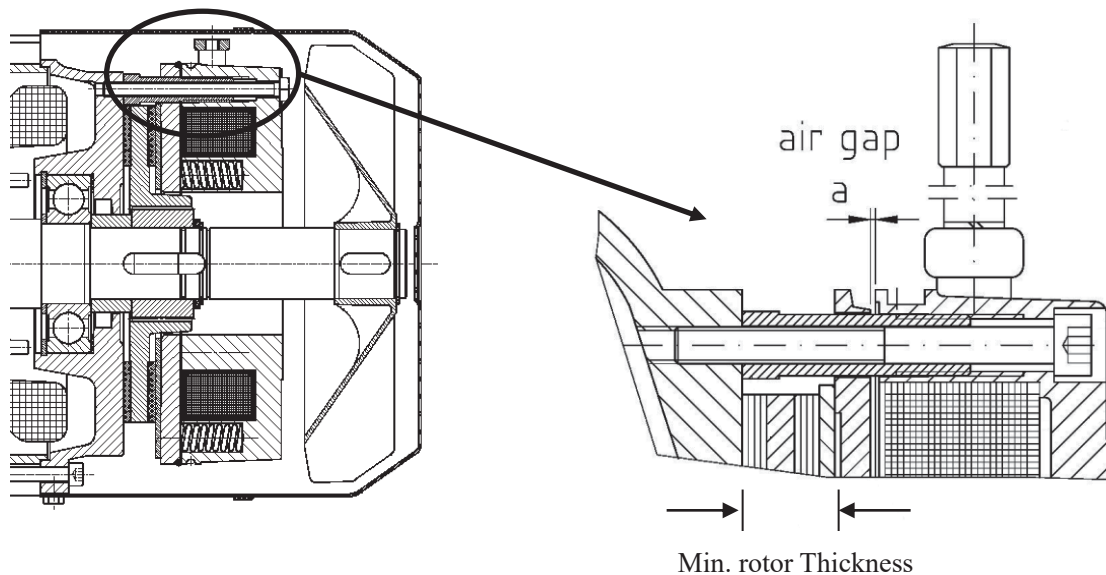


1. 风扇罩壳 2. 风扇 3. 制动器 4. 定子 5. 转子 6. 接线盒 7. 电机罩壳

双速（变频）起升电机配有6（3）个热敏电阻或传感器，电机的设计绝缘等级达到F级。如果温度达到最高极限150°C时，热敏电阻或传感器就会切断电机供电电源。而当温度下降到正常工作温度时电机供电电源将重新接通。

起升电机的额定参数值的确定是基于工作环境温度不大于40°C 和海拔不超过1000 米的状态，当环境因素变化时电机的特性会发生变化，具体变化请询问电动葫芦制造商。

起升电机集成了电磁盘式制动器（见下图），当葫芦处于停止或失电状态时，电磁盘式制动器会自动闭合以保持负载。



标准电磁盘式制动器的防护等级为IP54，最高防护等级可达到IP65。同时，制动器还可选装手动释放杆。制动器采用防尘设计，正常运行时不需要其它维护。

#### 注意！

定期的检查制动间隙和制动盘的厚度对于安全生产是绝对必要的。

具体检查和调整的参考值请考下表：

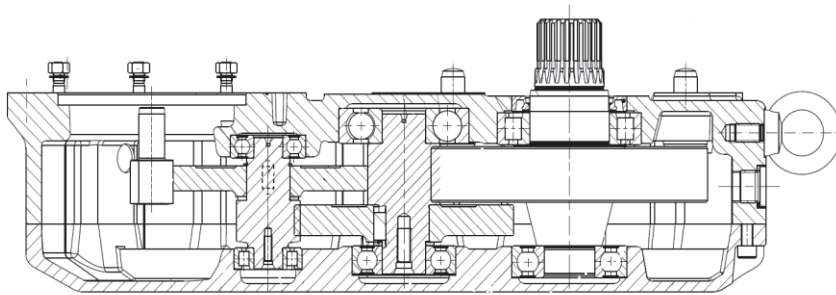
型号	08	10	13	15	17	20	23	26	30
a 正常间隙 (mm)	0.2	0.2	0.3	0.3	0.3	0.4	0.4	0.5	0.5
a 最大间隙 (mm)	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0	1.1	1.1	1.2	1.2
制动盘最小厚度 (mm)	4.5	5.5	7.5	9.5	11.5	12.5	14.5	16.5	16.5

### 注意!

所有的检查和调整工作必须由合格的维修人员来完成，在检修过程中必须保证无负载且主电源已切断。

### 3.1.3 起升变速箱

起升电机通过变速箱来驱动卷筒，变速箱的输出轴采用渐开线花键设计，以达到最佳传输效用。



变速箱的设计及润滑是严格按照FEM标准来执行的，正常状态下在安全使用周期内是不需要进行其它维护工作。变速箱在发货时已经加满润滑油（请注意下表所列的相应的润滑剂类型和数量），如需更换润滑剂请首先保证减速机壳体的绝对干净。

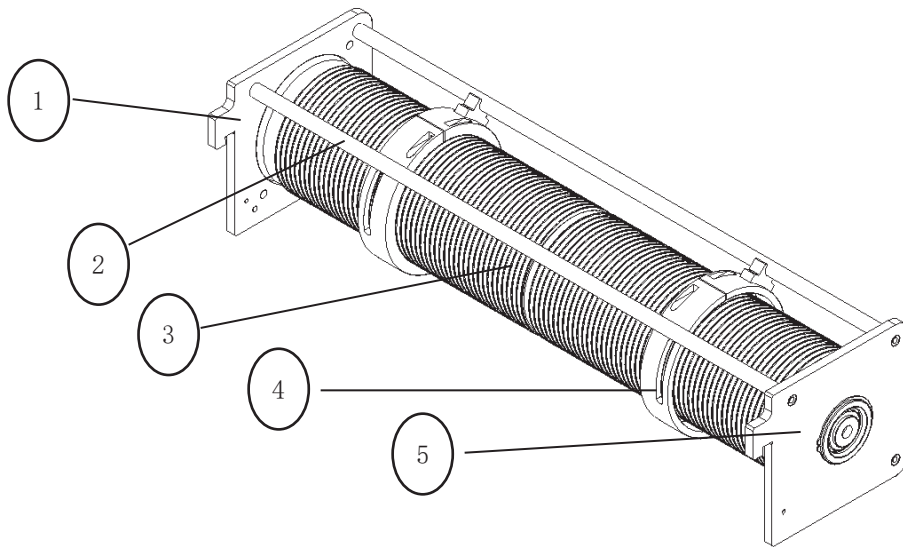
如果起重葫芦在极冷的条件下操作，出厂前装好的润滑剂必须换成合成的传动油脂。

时间	工作内容	减速机类型	润滑油黏度	润滑油体积 (cm <sup>3</sup> )
每 6 个月或使用达到 3000 小时	检查润滑油状态	GH3201	VG680	1400
		GH5000A	VG220	4000
每 3 年 (在遵循 FEM 标准的操作)	更换润滑油 (如果是矿物油)	GH12500	VG680	5000
		GH20000	VG680	9000
每 5 年 (在遵循 FEM 标准的操作)	更换润滑油 (如果是合成油)	GH25000	VG220	13000
		GH40000	VG220	15000

如果变速箱工作在以下不利的环境中，缩短保养时间间隔则变得尤为重要：

- 高度潮湿
- 灰尘，酸性或其他腐蚀性的环境
- 环境温差大的环境

### 3.1.4 卷筒装置



1. 左边板 2. 连接杆 3. 卷筒 4. 导绳器 5. 右边板总成 6. 起升限制器

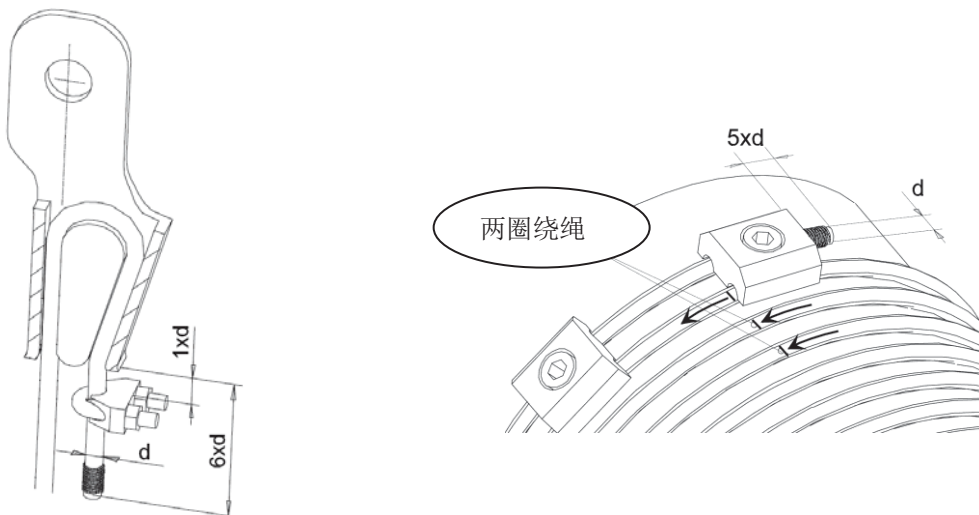
卷筒采用无缝管加工而成，表面根据产品的型号加工成右旋或左右旋的绳槽，卷筒两端焊有法兰盘。

卷筒上装有导绳器。钢丝绳导绳器采用耐磨的工程塑料制造而成，内侧带有绳槽，原为圆柱体被一切为二，然后通过垫圈，螺母和弹簧复原成弹性连接体。装配时应注意不能将螺钉拧得太紧，否则将失去弹性。导绳器支架在卷筒转动时沿着连接杆运动，从而保持导绳器在卷筒上的正确位置。导绳器支架还可触发可选装的限位装置。

导绳器可确保在正常工作状态下钢丝绳能正确地缠绕在卷筒上，防止钢丝绳滑出绳槽。针对不同的绕绳方式，卷筒上分别装配一个或两个导绳器。

工程塑料制造而成的导绳器能最大限度地降低对钢丝绳（主要受力部件）的磨损。

钢丝绳电动葫芦的绕绳方式分单绕绳与双绕绳两种，单绕绳的固定契扣的装配如下图所示，安装和维护时应特别是钢丝绳和绳夹的装配的方向。

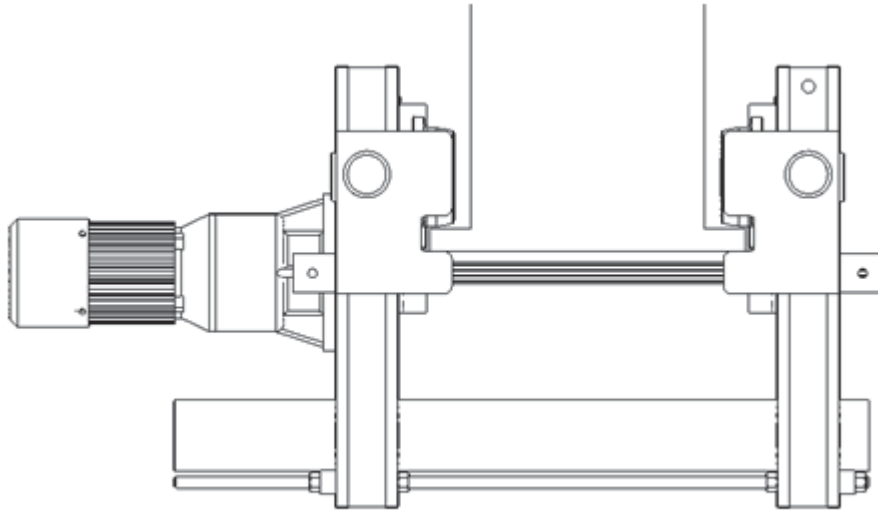


卷筒的末端有固定钢丝绳用的压绳装置。而钢丝绳压板的规格和数量则根据葫芦的型号不同而有所变化。根据安全规范，当吊钩处于最低位置的时候，还必须确保卷筒末端至少有两整圈钢丝绳绕在卷筒上。

#### 3.1.4.1 起升限位

NOVOCRANE钢丝绳葫芦采用螺杆式凸轮限位开关，安装在卷筒装配的边板上。螺杆式凸轮限位开关运行精确、可靠，同时调节方便。开关设有四个触点，使起升机构在运行到上下极限位置时总是以慢速逐渐到达极限位置，从而有效地确保了操作的安全性。

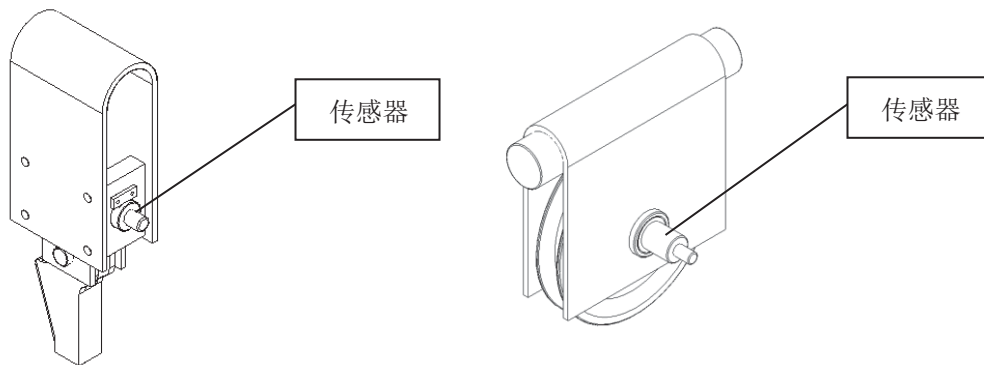
### 3.1.5 小车架



双梁葫芦的小车架由连接梁和端梁组成，连接梁内部装有定滑轮和超载限制器。小车架的尺寸由电动葫芦的载荷、起升高度等因素决定的。

#### 3.1.5.1 超载限制器

超载限制器在负载超过额定载荷会阻止起升动作，从而起到安全保护的作用。过载保护可以通过电子负载传感器来实现。下图分别为单绕绳和双绕绳的超载限制器的安装形式。

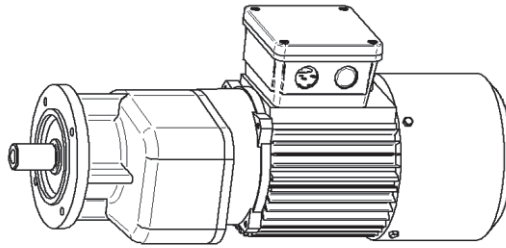


#### 注意!

超载限制器在出厂前均进行了额定载荷的校验，在用户现场做超载试验时应将超载限制器屏蔽，待试验完成后在恢复。如发现超载限制器的设定值与实际状况有较大差异时请联系葫芦制造商或合格的维护技术人员对超载限制器重新进行标定。

### 3.1.6 小车运行机构

行走机构由鼠笼式电机和变速箱组成。



标准配置的电机为变频控制电机，防护等级为IP54，并配有过热保护热敏电阻。电机上集成了电磁盘式制动器。运行电机按照VDE0530标准设计和制造，它能在2分钟内承受1.5倍的额定电流而不损坏电机的绕线。

平行轴斜齿轮的变速箱有效提高了传动的效率并降低了运行的噪音。正常使用状况下在安全工作期间内（SWP）箱变速的润滑剂不需要更换。

### 3.1.7 钢丝绳

钢丝绳是葫芦的主要受力部件及易损件。为了确保安全生产，操作人员应严格遵守安全操作规范。同时用户应对钢丝绳进行定期的检查和维护。

常规维护包括：

- 目测钢丝绳的使用状况
  - 表面油污残
  - 检查变形和磨损（特别是与滑轮接触段的钢丝绳）
  - 检查断丝情况
  - 检查腐蚀情况
  - 检查固定端接头
- 清洁与润滑，润滑剂参考附录中《润滑剂》章节。

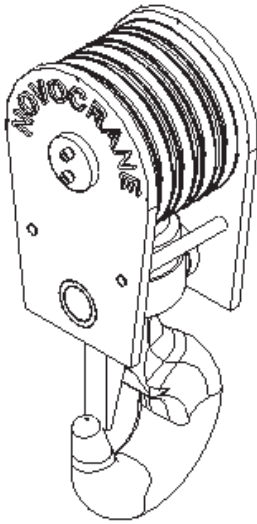
钢丝绳的检测与报废标准参考ISO4309:1990，附录中提供了常用的起重钢丝绳的报废标准的相关数据。**注意！**

钢丝绳的定期检查和维修对于安全生产非常重要，当发现钢丝绳有任何异常情况时请立即放下负载，并由合格的维护人员对其进行检测，必要时请更换新的钢丝绳。

建议使用NOVOCRANE原产的起重机备件。



### 3.1.8 吊钩总成



吊钩总成一般由以下零部组成：

- 吊钩锻件
- 防脱卡
- 吊钩横梁（部件）
- 吊板
- 滑轮装配（部件）

吊钩是电动葫芦的主要受力部件，应注意对其进行日常检查和维护工作。检查内容一般包括：

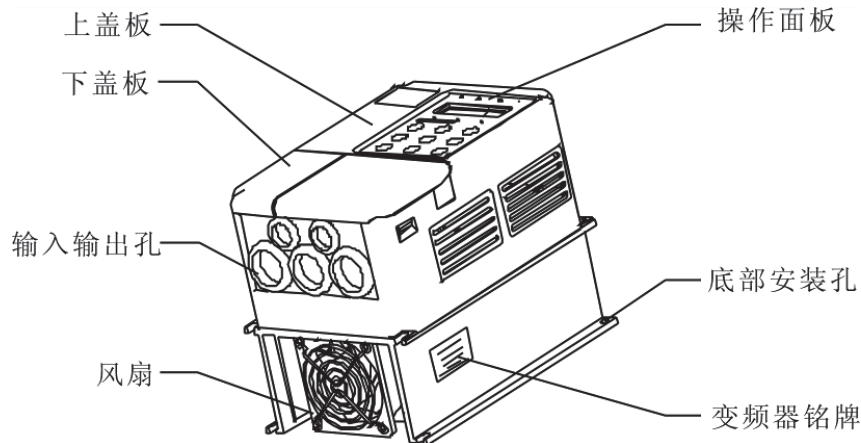
- 吊钩锻件和防脱卡是否有损坏
- 吊钩是否能自由转动
- 滑轮的磨损情况
- 滑轮罩壳是否与钢丝绳摩擦

根据检查情况决定对磨损部件进行更换或是否需要转动部件添加润滑剂。润滑剂型号请参考附录。

### 3.1.9 葫芦电控

标准NOVOCRANE钢丝绳葫芦的供电电源为380V/50Hz，控制电源为48V/50Hz安全控制电压。

标准葫芦的起升为双速，运行采用变频控制。变频器的外观如下图所示。



变频器是用来控制葫芦小车运行速度的，变频器的参数根据订单要求在出厂前已经设定。

#### 注意！

断开电源后因滤波电容上仍然有高电压，所以不能马上对变频器进行维修或保养。必须等到charge 灯灭掉后用万用表测母线电压不超过36V 才可进行。

由于环境的温度、湿度、粉尘及振动的影响，会导致变频器内部的器件老化，导致变频器潜在的故障发生或降低了变频器的使用寿命。因此，有必要对变频器实施日常和定期的保养及维护。

日常检查项目：

- 电机运行中声音是否发生异常变化
- 电机运行中是否产生了振动
- 变频器安装环境是否发生变化
- 变频器散热风扇是否正常工作

- 变频器是否过热

应始终保持变频器处于清洁状态。有效清除变频器上表面积尘，防止积尘进入变频器内部。特别是金属粉尘。有效清除变频器散热风扇的油污。

对日常运行中难以检查的地方定期检查。

- 检查风道，并定期清洁
- 检查螺丝是否有松动
- 检查变频器受到腐蚀
- 检查接线端子是否有拉弧痕迹
- 主回路绝缘测试

变频器易损件主要有冷却风扇和滤波用电解电容器，其寿命与使用的环境及保养状况密切相关。一般寿命时间为：

风扇 2~3年

电解电容 4~5年

用户可以根据运行时间和部件的具体状况来确定更换年限。

### 3.1 润滑

变速箱和轴承在出厂时已经添加了足够的润滑剂，正常情况下在安全工作时间(S. W. P.)内无需更换和添加润滑剂。

- Shell Super ATF
- DEA 5060
- ESSO ATF D 21611

#### 注意！

合成润滑剂不可与矿物质润滑剂混合使用。

## 4 安装和调试

在进行葫芦安装和维护之前请仔细阅读本操作手册中的安全规范和相关内容。

除非事先说明，钢丝绳葫芦的标准发运状态为钢丝绳和吊钩都已经装配，小车车轮的轮距或轨距均根据订单制造或调整到位置。电气部分已于工厂完成功能性测试，但起升高度限位则需要现场进行调节。

如果钢丝绳葫芦不是立刻安装则必须放置在干燥和干净的地方。

## 4.1 安装前准备

在进行葫芦安装和维护之前应先确认已具备以下基本条件：

- 充分的人员（数量和技能）
- 必要的工具，并确保工具可以安全使用
- 充足的时间（包括安装及调试的时间）
- 现场的工作环境（是否存在对安装人员和设备的安全隐患，同时检查所安装的葫芦是否适合所使用的工况。

### 注意！

安装工作一定要由合格的技术人员来实施。

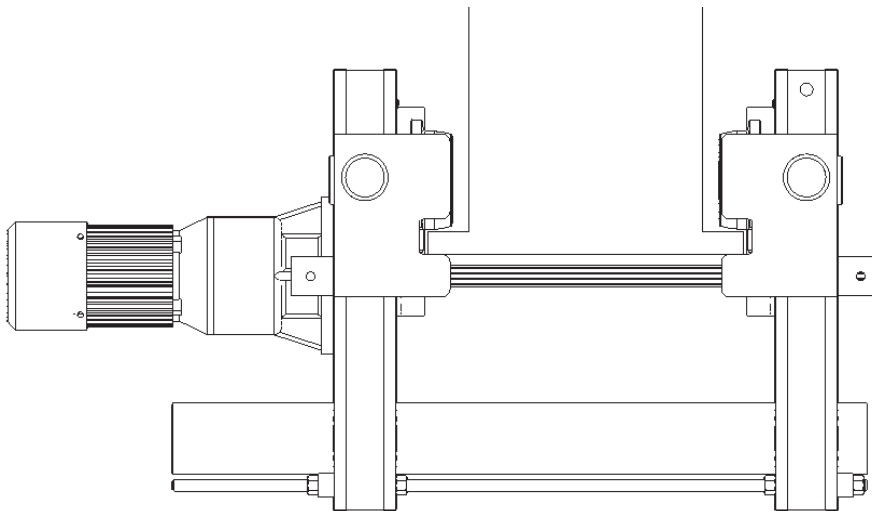
## 4.2 葫芦吊装

### 4.2.1 单梁葫芦

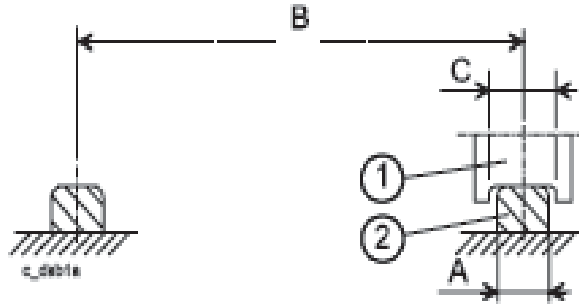
单梁葫芦的小车轮缘间的宽度（B1）是根据订单在出厂前已调整到位。B1的尺寸要比承载梁下缘的宽度（B）大出4~5毫米。

安装前请确认B和B1的实际尺寸，如果用户现场的实际B尺寸与订单不一致而需要调整B1时请与葫芦制造商联系。

- 松开锁定螺母（件1和3）与锁定（件2）块
- 将葫芦吊装到承载梁上
- 调整B1的大小到合适的尺寸（大于承载梁下缘的宽度约5毫米）
- 预拧紧锁定螺母（件1和3），检查所有车轮的平行度，必要时对锁定螺母进行调整
- 拧紧锁定螺母



### 4.2.1 双梁葫芦



- 检查电动葫芦车轮轮槽宽度 (C) 与轨道踏面宽度 (A) 宽度。标准状况为  $C=A+15\text{mm}$
- 检查承载梁上的轨道中心距 (B) 与电动葫芦的轨距 R 一致。标准状况为  $B=R\pm 2\text{mm}$
- 将电动葫芦吊装到承载梁的轨道上，并检查车轮的平行度。

小车轨距 (R) 及车轮轮槽宽度 (C) 是根据订单在出厂前已调整到位，如果发现现场的实际尺寸与葫芦的参数不一致时请与葫芦制造商联系。

## 4.3 检查与调试

### 4.3.1 无负载检查

#### 4.3.1.1 电气系统

- 检查电气装置的连接和布线图一致。
- 检查电气布线的电缆连接状况。
- 主电源开关(用户自备)

根据安全操作规范的要求，钢丝绳葫芦须配备主电源开关。主电源开关应安装在离设备不远的主电源进线端，主要用于钢丝绳葫芦检修时切断主供电电源。紧急情况下也可作紧停开关使用。

当钢丝绳葫芦作为起重机的部件进行安装是，起重机控制系统应配备主电源开关。

#### 4.3.1.2 手电门

手电门控制器和快速接插头均为可选配置，如订单中包含了此可选项时，它们将连接在一起单独包装。不同的控制方式使用的手电门控制器的外观和接线都不相同。

- 检查手电门和手电门线连接良好，手电门悬挂在合理的高度。
- 按下手电门的方向按钮，检查按钮所示的方向与动作的方向相同。
- 如果在所有的移动方向上都有错误，可以通过改变电源的相序进行校正。
- 检查紧急停止按钮的操作。正常操作时不要按下紧急停止按钮。

#### 4.3.1.3 工作噪音。

- 葫芦移动和起升的时候发出明显的噪音时应检查是否安装有误。
- 通过用手感觉起重葫芦移动和起升的时候的振动。

如果起升电机发出断断续续的较大噪音且震动剧烈，请检查并校正电源的相序。如果葫芦移动产生了大的噪音或者剧烈的振动，请检查轨道安装是否符合规范。

在没有确定噪音或振动的原因之前，请不要使用电动葫芦。

#### 4.3.1.4 起升限位开关

通过将吊钩运行到顶部和底部的极限位置来调整和检查限位开关的动作情况。

为了安全起见，每次试车前都必须调整起升限位开关。

#### 4.3.1.5 行走的限位开关（并不是所有的型号中都有）

通过将起重葫芦运行到触发位置检查限位开关的操作情况。

为了安全起见，每次试车前都必须调整行走限位开关的触发位置。

#### 4.3.1.6 吊钩和滑轮。

- 检查钢丝绳滑轮能自由旋转。
- 检查吊钩钩头能自由旋转。

#### 4.3.1.7 钢丝绳

- 检查并确保钢丝绳在运输过程中没有被损坏。
- 检查钢丝绳绕绳是否正常。
- 检查绳末端的固定情况。

新钢丝绳的起用载荷应当为额定载荷的10%左右。该载荷应当被提升至总起升高度5-10次。如果出现钢丝绳相互缠绕，则将吊钩在无载荷的情况下置于最低位置，打开绳索末端的楔子并旋转楔子，直到缠绕现象消失。

#### 4.3.1.8 过载保护

- 检查过载保护机构工作正常。

#### 4.3.1.9 小车架

- 检查小车的轴距调整正确。
- 检查并确保所有的螺丝的拧紧和锁紧。
- 在承载梁的整个长度上至少来回运行3-5次。

#### 4.3.1.9 刹车

- 检查起升电机刹车的操作。

### 4.3.2 负载测试检查（100%的额定负载）

#### 4.3.2.1 电机电流

- 在起升动作过程中，用额定负载检查每一相的电流。

在所有的相上电流应平衡，不能超过电机的额定电流。检查两个起升速度下的电流。

#### 4.3.2.2 电机运行温度

如果热保护使得起升过早停止，在继续试车之前要先查明过热的原因。

#### 4.3.2.3 行走机构

- 检查加速和制动动作能正常操作。
- 在大梁的整个长度上至少来回运行3-5次。轨道表面不得油漆。

### 4.3.3 过载下的检查（110…125%的额定负载）

#### 4.3.3.1 过载保护装置

- 检查过载保证机构在过载时的操作。

当负载超过过载保护机构的触发负载的时候，过载保护必须能阻止起升动作。

#### 4.3.3.2 刹车

- 以低速度降下负载并停止，刹车能正常动作。

#### 4.3.4 资料与记录

- 检查与起重葫芦一起交付的文件。确保文件中的条目记录合理，文件中的参考数据与型号铭牌上的相一致。
- 编写起重葫芦的调试记录，将它和起重葫芦的其它文件保存在一起。

为了保证安全生产，电动葫芦制造厂家可以通过单独的协议安排用户培训。

## 5 操作指南

### 5.1 手电门控制

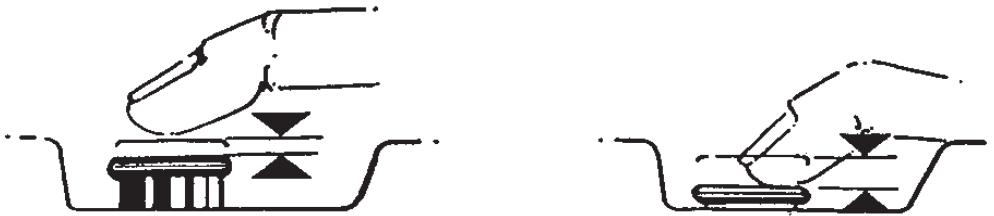
钢丝绳葫芦的起升和电动运行标准控制方式是通过手电门来控制的。如需其他控制方式的解决方案请在订货前与NOVOCRANE进行确认。

起升电机的控制是由双速按钮来控制，启动起重葫芦的时候，熟练的操作工总是先从慢速（第一级）再过渡到快速度（第二级）；降下负载的时候，熟练的操作工在放下负载的时候由高速度降到合适高度时再用低速将负载放到指定位置。

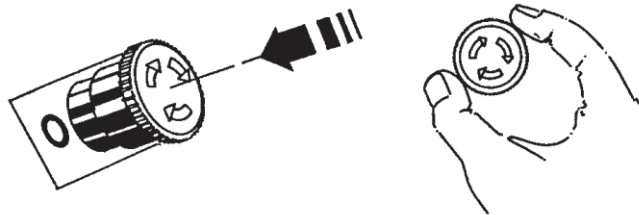
控制器里的机械锁定装置可以防止同时按下相反操作按钮反向动作的发生。操作过程中也应避免频繁地启动。

通过手电门可以实现以下控制：

- 松开按钮 => 停止
- 按下第一级 => 慢速（见下图）
- 全部按下 => 快速（见下图）



- 按下红色紧停按钮 => 停止所有动作（见下图）
- 顺时针旋转紧停按钮 => 恢复原有动作（见下图）



### 5.2 吊载方式

载荷应挂在吊钩上进行提升。起吊时歪拉斜吊是严格禁止的，必要时请使用辅助吊具。

起吊前要确保载荷已被固定好，吊钩安全扣处于闭合状态。

如果起吊前钢丝绳处于松弛状态，起吊后注意检查钢丝绳是否有打节或严重扭曲。起吊过程中操作人员或操作辅助人员必须确保下吊钩始终处于自己的视线范围内。



## 6 检测和维修

### 6.1 验收

#### 注意!

用户在收到货物时应进行验收和测试，或委派第三方进行相关的验收和测试。

进行验收和测试的人员必须满足下列条件：

- 必须有良好的机械，电气和钢丝绳葫芦技术背景
- 对钢丝绳葫芦的安装，服务和维修有足够的经验
- 熟悉国家相关的安全操作规范

#### 6.1.1 首次使用前的验收

用户应确保钢丝绳葫芦和承载葫芦及负载的结构件在设备第一次使用前经过了专职人员的检查和测试。

下列内容是检查和测试中必须要进行检查的项目：

- 钢丝绳葫芦的技术参数是否与铭牌相符
- 设计制造是否有违反安全规范之处
- 安全装置如限位开关、制动器等功能正常

钢丝绳葫芦和承载葫芦及负载的结构件不能有任何可能影响到安全操作和人员安全的缺陷。

- 所有检查和测试的结构都要记录在检修计划的表格中
- 专职检查和测试人员根据结果决定是否进行负载调试
- 负载调试中如果发现任何缺陷，专职检查和测试人员有权决定重新测试。

#### 注意!

检查和测试的内容可能因各地安全部门的要求而不同，如果负载测试的载荷要求超过动载1.1倍额定载荷和静载1.25倍额定载荷，请在订货前与钢丝绳葫芦制造商联系。

#### 6.1.2 大修及重大使用变更后的验收测试

请参考第6.1.1章节中的描述，对大修及重大使用变更后的钢丝绳葫芦进行验收测试。

大修及重大使用变更一般包括：

- 将钢丝绳葫芦移至其它承载结构上使用
- 在现有承载结构上焊接
- 现有承载结构的设计变更

#### 注意!

如果钢丝绳葫芦是作为起重机的起升部分使用的，则起重机应按照相应的标准进行测试与验收。**6.1.3 常规检测**

处于安全考虑，钢丝绳葫芦及其承载结构件应由专业人员每年至少检测一次。而经常处于接近额定负载工作的钢丝绳葫芦的检测频率应更高。在恶劣工况下使用的葫芦也应该增加每年检测的次数。关于常规检测事宜，用户也可咨询制造商，特别是对检测的结果有疑问时。

常规检测一般包括：

- 参考检修计划表中的技术参数核对每台钢丝绳葫芦的身份
- 检查葫芦及部件的是否有损坏，是否有磨损或被腐蚀的情况
- 检查安全保护装置（限位器，紧停开关等）和制动器是否完好并正常工作
- 检查承载结构件
- 计算剩余安全工作时间

#### 注意!

1. 当钢丝绳葫芦到了理论安全工作寿命时停止使用该钢丝绳葫芦

2. 如果要继续使用该钢丝绳葫芦则必须要由专业人员提供以下资料:

- a) 确认葫芦可以继续使用
  - b) 可以继续使用的检修记录和报告
3. 用户对检修记录和报告的认可

## 6.2 检修计划

部件	检修内容	检修周期		
		调试验收时	日常	定期
制动器	功能测试	X	X	X
	刹车间隙			X
超载限制器	功能测试	X		X
钢丝绳	目测损坏状况		X	X
	润滑	X	X	X
	检测磨损程度			X
导绳器	目测外观及附件	X		X
吊钩组	目测损坏状况		X	X
	吊钩能否自由旋转	X	X	X
	安全扣是否活动自如	X	X	X
	吊钩的磨损程度			X
电控	功能测试	X	X	X
	接线是否松动			X
起升限位器	功能测试	X	X	X

### 注意!

只有接受过良好培训和授权的技术人员才可以对NOVOCRANE电动钢丝绳葫芦进行维修和服务。

NOVOCRANE不会接受任何因非授权或不正确的维修而造成的质量事件承担责任。请务必保证使用NOVOCRANE原装备品备件，只有这样才能确保质量保证条款的有效性。

NOVOCRANE 服务热线为:

电话: 0512 - 6312 0889

传真: 0512 - 6312 0886

## 6.3 钢丝绳的保养与更换

### 6.3.1 钢丝绳的检查

正常使用时，钢丝绳会不断地被磨损和并会由于疲劳应力而出现断丝和断股的情况。出于安全考虑，每月一次对钢丝绳的使用状况进行检查是必须的。当发现在不超过 6 倍钢丝绳公称直径的长度范围里断丝的数量超过 4% (FEM 1Bm~1Am) 或 8% (FEM 2m~4m)；或在不超过 30 倍钢丝绳公称直径的长度范围里断丝的数量超过 8% (FEM 1Bm~1Am) 或 16% (FEM 2m~4m)；或发现钢丝绳有断股的现象时必须立刻更换钢丝绳。当发现钢丝绳出现突芯、鸟笼式变形、永久性变形或其他严重机械性损伤时也必须立即进行更换。

### 6.3.2 钢丝绳的保养与润滑

根据具体情况，用户应对钢丝绳进行必要的润滑。采用经温热的润滑油浸润的棉布来擦拭整条钢丝绳是比较理想的润滑

方式是。如果由于特殊情况，钢丝绳不可以润滑时，钢丝绳的使用寿命将会缩短，且用户需对钢丝绳进行相对频繁的检查。

### 6.3.3 钢丝绳的更换

- 先将空吊钩放到支架上，将卷筒罩壳拆下。然后将绳子从固定端楔套里取出，并卸下导绳器。这时转动电机将钢丝绳全部释放，松开钢丝绳末端的压板螺栓，取出整根钢丝绳。
- 按照 ISO4309 规范的要求取出将要进行装配的钢丝绳，并根据压板固定所需要的扭矩要求（参见压板章节）将钢丝绳固定在卷筒的末端。
- 转动电机将钢丝绳慢慢缠绕在卷筒上，然后将钢丝绳的另一端穿过吊钩滑轮、定滑轮和固定端楔套。
- 将楔块放进楔套内后收紧钢丝绳，确认安装正确后将绳夹固定到绳子的末端。
- 将导绳器清洁和润滑后重新安装到卷筒上
- 再次检查和确认楔套和钢丝绳安装方式是否正确，并测试起升高度限位依然正常工作。
- 将吊钩置于自然垂直状态，目测吊钩是否有旋转的倾向，如果有，则将钢丝绳从固定端松开并释放应力。
- 钢丝绳夹。

### 6.4 导绳器的清洁与润滑

正常使用时，通过对钢丝绳的润滑也将使得导绳器得到足够的润滑。但在检修葫芦时对导绳器进行单独的润滑也不失为明智的做法。润滑时需将导绳器从卷筒上拆卸下来，将其受摩擦的面擦拭干净后稍许抹上一些润滑油。

## 7 故障处理

### 注意!

在处理任何故障前必须切断供电电源。

故障描述	可能的原因	处理方法	备注
葫芦不动作	没有供电	检查供电电源和集电器 检查急停按钮和接触器K1	
	起升限位器被触发	检查主电源相序 检查限位器	
起升电机不动作	没有供电	检查主电源电压	
	主电源供电接线错误	重新正确接线	
	保险丝问题	更换新的保险丝	
	手电门的按钮失灵	检查按钮及按钮盒的接线	
起升电机不动作，但按下按钮时有“噼”声	接线故障	检查主电源进线的接线	电机很可能被烧毁
	接触器问题	更换接触器	
	制动器未打开	参考制动器故障的处理	
起升只能单向动作	手电门的按钮故障	检查按钮，必要时更换	
	接线故障	检查接线	
	起升限位器被触发	检查限位器	
	接触器故障	检查接触器	
制动器不动作	制动线圈的供电故障	检查接线或维修更换损坏的制动线圈	
	整流器故障	检查接线和制动线圈的供电 更换损坏的整流器	
制动距离过大	制动盘间隙	调整间隙	
钢丝绳磨损过快	钢丝绳润滑不充分	定期对钢丝绳进行润滑	
	工作环境差，钢丝绳上有固体附着物	定期清洁钢丝绳	
	过于极端的使用使滑轮磨损	更换新的部件	

## 9. 产品信息

### 9.1 钢丝绳葫芦维护信息表

下列表格由用户填写：

To be completed by the customer	
Company:	_____
	_____
	_____
Date commissioned:	_____
Location	_____

制造商：  
地 址：  
服务热线：  
型 号：  
序列号：  
生产日期：  
工作级别：  
额定载荷：  
起升高度：  
起升速度：  
控制方式：

### 9.2 钢丝绳葫芦年检记录

序号	检验项目	检验结果	检验员	日期	备注
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					