

---

# 曳引机使用说明书

安全可靠人性创新

永磁同步无齿轮曳引机

MTA50000S

# 序言

## 感谢您使用该系列永磁同步无齿轮曳引机产品！

永磁同步电机技术作为一种电动机新技术应用于电梯曳引机领域开始于二十世纪九十年代，它带来了一次电梯公司形式上的革命。该系列永磁同步无齿轮曳引机采用盘式制动器、内转子型式。

本公司研发的永磁同步无齿轮曳引机的各项指标设计均符合国家相关规定，每台曳引机出厂前都经过严格的质量检验，对制动力、绝缘耐压、振动、噪音等各项指标进行了全面的检测，从而保证产品的质量和性能符合标准规定。

此手册为产品的一部分，旨在为用户正确使用无齿轮曳引机并提供曳引机安装、保养方面的指导，请务必妥善保管于安全的地方，以方便服务人员使用。在对机器进行安装、调试、使用、维修前，请务必阅读并理解此手册的内容。对不按此手册或不按我公司工程人员指导进行违规操作所产生的所有后果，我公司有权不予承担。

我公司拥有对本手册及其所包含信息的所有权，并有权对手册内容进行版本更新，而不另行通知。

严禁任何单位和个人，不经本公司同意复制部分或全部内容，用于同行业产品的说明和介绍。

# 目录

|                           |       |
|---------------------------|-------|
| 序言.....                   | - 1 - |
| 一 安全.....                 | - 1 - |
| 二 产品说明 .....              | - 1 - |
| 2.1 曳引机介绍 .....           | - 1 - |
| 2.2 曳引机工作条件 .....         | - 1 - |
| 2.3 防护等级.....             | - 1 - |
| 2.4 产品型号 .....            | - 2 - |
| 2.5 外形安装尺寸 .....          | - 3 - |
| 2.6 备件 .....              | - 4 - |
| 三 运输、仓储及吊装.....           | - 4 - |
| 四 安装.....                 | - 5 - |
| 4.1 使用前检查 .....           | - 5 - |
| 4.2 安装注意事项 .....          | - 5 - |
| 4.3 远程松闸手动装置的安装及使用说明..... | - 5 - |
| 4.3.1 安装.....             | - 5 - |
| 4.3.2 使用说明.....           | - 7 - |

|   |               |
|---|---------------|
| 4.4 电气连接 .....                          | - 7 -         |
| 4.5 编码器.....                            | - 8 -         |
| 4.5.1 海德汉 ERN 1387 .....                | - 8 -         |
| 4.5.1.1 编码器 ERN1387 的安装及拆卸.....         | - 9 -         |
| 4.5.1.2 编码器的连接.....                     | - 9 -         |
| 4.5.2 汇通编码器 E158C9.25-2048-SA5N4T ..... | - 10 -        |
| 4.5.2.1 编码器的连接 .....                    | - 11 -        |
| 4.5.3 多摩川编码器 TS513N2503 .....           | - 11 -        |
| 4.5.3.1 多摩川编码器安装及拆卸如图十七所示 .....         | - 11 -        |
| 4.5.3.2 编码器的连接.....                     | - 11 -        |
| 4.5.4 亨士乐编码器 RS20/2048AA.0KSO .....     | - 11 -        |
| 4.6 制动器的安装及调试 .....                     | - 12 -        |
| 4.6.1 制动器注意事项.....                      | - 12 -        |
| 4.6.2 制动器的拆卸.....                       | - 12 -        |
| 4.6.3 制动器的安装.....                       | - 12 -        |
| 4.6.4 制动器的调试.....                       | - 13 -        |
| <b>五 维护 .....</b>                       | <b>- 13 -</b> |
| 5.1 日常维护 .....                          | - 13 -        |
| 5.2 电机维护 .....                          | - 13 -        |
| 5.3 制动器维护 .....                         | - 14 -        |

5.4 曳引轮维护 .....- 14 -

六 常见故障的处理方法 .....- 14 -

# 一 安全

以下为本操作手册内所使用的图片和表示的意义，请仔细阅读。

## 安全标志例



危险

如果不按要求操作造成的危险，可能导致人员重伤或者死亡。



注意

不按要求操作造成的危险，可能导致人员轻伤，或者导致设备损坏。

## 二 产品说明

### 2.1 曳引机介绍

曳引机主要由电机（永磁同步电动机）、曳引轮、编码器（速度/位置反馈元件）及制动器（制动系统）组成，具有节能环保、体积小、效率高、安全稳定等特性，适用于有机房、无机房两种安装方式。

### 2.2 曳引机工作条件

- 海拔高度不超过 1000 米；
  - 环境温度应保持在 5℃~40℃，相对湿度不大于 90%；
  - 供电电压波动与额定值偏差不超过±7%；
  - 环境空气中不含有腐蚀性和易燃易爆性气体；
  - 曳引机必须由控制柜供电其额定参数以主机铭牌为准，严禁直接供电；
  - 曳引钢丝绳及曳引轮绳槽表面不得有影响曳引性能的润滑剂及其它杂物；
- 我公司有权拒绝不按以上使用条件运行而造成损坏的赔偿。

### 2.3 防护等级

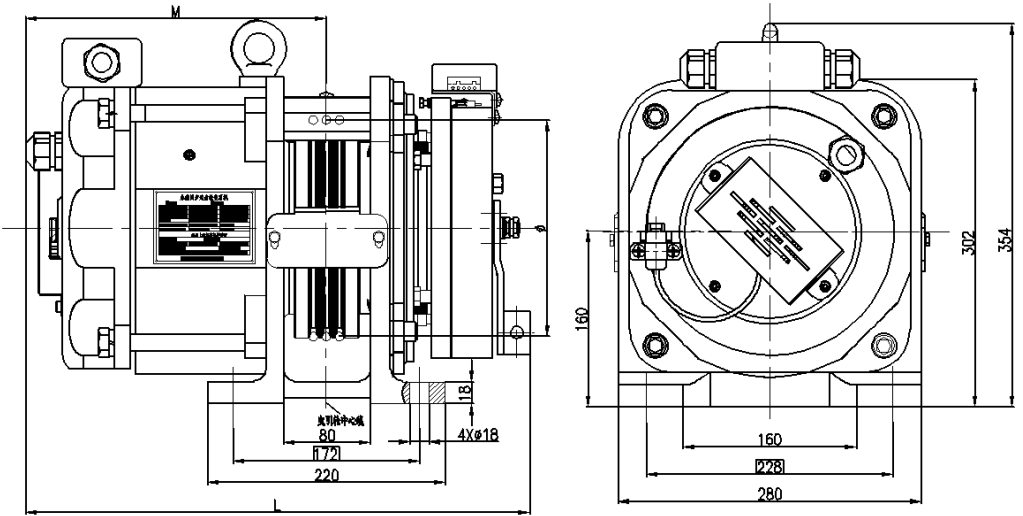
根据国家标准 GB4942.1-2001 中规定的旋转电机外壳防护分级的具体规定，曳引机的防护等级是 IP40，绝缘等级为 F 级。进行电气安装时，应确保端子盒的电缆进线口正确密封。

## 2.4 产品型号

| 规格          | 额定载重<br>Load<br>(kg) | 额定梯速<br>Speed<br>(m/s) | 曳引轮<br>直径<br>(mm) | 曳引比<br>Roping | 电机 Motor                           |                                      |                                     |                                     |                                     |  |                         |            | 制动器 Brake            |                      |  |     |
|-------------|----------------------|------------------------|-------------------|---------------|------------------------------------|--------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|--|-------------------------|------------|----------------------|----------------------|--|-----|
|             |                      |                        |                   |               | 额定<br>功率<br>Rated<br>power<br>(kW) | 额定<br>转矩<br>Rated<br>Torque<br>(N.m) | 额定<br>电压<br>Rated<br>Voltage<br>(V) | 额定<br>电流<br>Rated<br>Current<br>(A) | 额定<br>转速<br>Rated<br>Speed<br>(RPM) | 额定<br>频率<br>Rated<br>Frequency<br>(Hz) | 反电动势<br>Back emf<br>(V) | 极数<br>pole | 电流<br>Current<br>(A) | 电压<br>Voltage<br>(V) | 制动<br>力矩<br>Braking<br>Torque<br>(N.m) |     |
| 320/040Z5.2 | 320                  | 0.4                    | 200               | 2:1           | 1.2                                | 150                                  | 220                                 | 9                                   | 75                                  | 10                                     | 86                      | 16         | 1.5                  | DC110                | 2X200                                  |     |
| 320/040Z5.4 |                      |                        |                   |               |                                    |                                      | 380                                 | 4.3                                 |                                     |  | 182                     |            |                      |                      |  |     |
| 400/040Z5.2 | 400                  | 220                    |                   |               |                                    |                                      | 9                                   | 86                                  |                                     |  |                         |            |                      |                      |  |     |
| 400/040Z5.4 |                      | 380                    |                   |               |                                    |                                      | 4.3                                 | 182                                 |                                     |  |                         |            |                      |                      |  |     |
| 450/040Z5.2 |                      | 450                    |                   |               |                                    |                                      | 220                                 | 9                                   |                                     |  | 86                      |            |                      |                      |  |     |
| 450/040Z5.4 |                      |                        |                   |               |                                    |                                      | 380                                 | 4.3                                 |                                     |  | 182                     |            |                      |                      |  |     |
| 320/040Z6.2 | 320                  | 240                    |                   |               | 1                                  | 150                                  | 220                                 | 7.3                                 | 63                                  | 8.4                                    | 80                      |            |                      |                      |  |     |
| 320/040Z6.4 |                      |                        |                   |               |                                    |                                      | 380                                 | 4.2                                 |                                     |  | 152                     |            |                      |                      |  |     |
| 400/040Z6.2 | 400                  | 450                    |                   |               | 1.2                                | 180                                  | 220                                 | 9                                   | 81                                  | 10.8                                   | 95                      |            |                      |                      |  |     |
| 400/040Z6.4 |                      |                        |                   |               |                                    |                                      | 380                                 | 4.3                                 |                                     |  | 198                     |            |                      |                      |  |     |
| 450/040Z6.2 | 450                  | 450                    | 1.2               | 180           | 220                                | 9                                    | 81                                  | 10.8                                | 86                                  |  |                         |            |                      |                      |  |     |
| 450/040Z6.4 |                      |                        |                   |               | 380                                | 4.3                                  |                                     |                                     | 182                                 |  |                         |            |                      |                      |  |     |
| 320/050Z5.2 | 320                  | 0.5                    | 200               | 2:1           | 1.5                                | 150                                  | 220                                 | 9                                   | 96                                  | 12.8                                   | 108                     | 16         | 1.5                  | DC110                | 2X200                                  |     |
| 320/050Z5.4 |                      |                        |                   |               |                                    |                                      | 380                                 | 4.3                                 |                                     |  | 228                     |            |                      |                      |  |     |
| 400/050Z5.2 | 400                  |                        |                   |               |                                    |                                      | 220                                 | 9                                   |                                     |  | 108                     |            |                      |                      |  |     |
| 400/050Z5.4 |                      |                        |                   |               |                                    |                                      | 380                                 | 4.3                                 |                                     |  | 228                     |            |                      |                      |  |     |
| 450/050Z5.2 |                      |                        |                   |               |                                    |                                      | 450                                 | 220                                 |                                     |  | 9                       |            |                      |                      |  | 108 |
| 450/050Z5.4 |                      |                        |                   |               |                                    |                                      |                                     | 380                                 |                                     |  | 4.3                     |            |                      |                      |  | 228 |
| 320/050Z6.2 | 320                  |                        |                   |               | 240                                | 1.2                                  | 150                                 | 220                                 | 7.3                                 | 81                                     | 10.8                    |            |                      |                      |  | 100 |
| 320/050Z6.4 |                      |                        |                   |               |                                    |                                      |                                     | 380                                 | 4.2                                 |  |                         |            |                      |                      |  | 190 |
| 400/050Z6.2 | 400                  |                        |                   |               | 450                                | 1.5                                  | 180                                 | 220                                 | 9                                   | 81                                     | 10.8                    |            |                      |                      |  | 108 |
| 400/050Z6.4 |                      |                        |                   |               |                                    |                                      |                                     | 380                                 | 4.3                                 |  |                         |            |                      |                      |  | 228 |
| 450/050Z6.2 | 450                  | 450                    | 1.5               | 180           | 220                                | 9                                    | 81                                  | 10.8                                | 108                                 |  |                         |            |                      |                      |  |     |
| 450/050Z6.4 |                      |                        |                   |               | 380                                | 4.3                                  |                                     |                                     | 228                                 |  |                         |            |                      |                      |  |     |
| 320/060Z5.2 | 320                  | 0.6                    | 200               | 2:1           | 1.8                                | 150                                  | 220                                 | 9                                   | 114                                 | 15.2                                   | 130                     | 16         | 1.5                  | DC110                | 2X200                                  |     |
| 320/060Z5.4 |                      |                        |                   |               |                                    |                                      | 380                                 | 4.3                                 |                                     |  | 273                     |            |                      |                      |  |     |
| 400/060Z5.2 | 400                  |                        |                   |               |                                    |                                      | 220                                 | 9                                   |                                     |  | 130                     |            |                      |                      |  |     |
| 400/060Z5.4 |                      |                        |                   |               |                                    |                                      | 380                                 | 4.3                                 |                                     |  | 273                     |            |                      |                      |  |     |
| 450/060Z5.2 |                      |                        |                   |               |                                    |                                      | 450                                 | 220                                 |                                     |  | 9                       |            |                      |                      |  | 130 |
| 450/060Z5.4 |                      |                        |                   |               |                                    |                                      |                                     | 380                                 |                                     |  | 4.3                     |            |                      |                      |  | 273 |
| 320/060Z6.2 | 320                  |                        |                   |               | 240                                | 1.5                                  | 150                                 | 220                                 | 7.3                                 | 96                                     | 12.8                    |            |                      |                      |  | 120 |
| 320/060Z6.4 |                      |                        |                   |               |                                    |                                      |                                     | 380                                 | 4.2                                 |  |                         |            |                      |                      |  | 228 |
| 400/060Z6.2 | 400                  |                        |                   |               | 450                                | 1.8                                  | 180                                 | 220                                 | 9                                   | 96                                     | 12.8                    |            |                      |                      |  | 130 |
| 400/060Z6.4 |                      |                        |                   |               |                                    |                                      |                                     | 380                                 | 4.3                                 |  |                         |            |                      |                      |  | 273 |
| 450/060Z6.2 | 450                  | 450                    | 1.8               | 180           | 220                                | 9                                    | 96                                  | 12.8                                | 130                                 |  |                         |            |                      |                      |  |     |
| 450/060Z6.4 |                      |                        |                   |               | 380                                | 4.3                                  |                                     |                                     | 273                                 |  |                         |            |                      |                      |  |     |

表 1 永磁同步无齿轮曳引机规格表

## 2.5 外形安装尺寸



图一 外形安装尺寸图

| 使用机型                            | 代号                  | Φ     | L   | M   |
|---------------------------------|---------------------|-------|-----|-----|
| 载重320-450KG; 梯速0.4m/s; 曳引轮Φ 200 | (320-450) /040Z5. X | Φ 200 | 460 | 278 |
| 载重320-450KG; 梯速0.4m/s; 曳引轮Φ 240 | (320-450) /040Z6. X | Φ 240 | 480 | 298 |

表 2 外形安装尺寸表



## 2.6 备件

下表所列部件为用户可购部件：

| 序号 | 料号        | 名称          | 单台用量 |
|----|-----------|-------------|------|
| 1  | MTA395H   | 挡绳杆         | 2    |
| 2  | MWA633A   | 编码器 1387    | 1    |
| 3  | MTA471G   | 编码器托架       | 1    |
| 4  | MTA1400D1 | 远程松闸装置      | 1    |
| 5  | MTB174A1  | 1387 编码器一体线 | 1    |
| 6  | MTA1700M  | 制动盘组件       | 1    |
| 7  | MTA384T   | 编码器防护架      | 1    |

表 3 备件

## 三 运输、仓储及吊装

曳引机在运输、仓储及安装移动过程中应严格按照以下规定：



- 运输吊装时按箱体标识作业，运输及储藏时禁止将箱体叠放；
- 吊环按曳引机自身重量设计，不允许与底架一起吊装；
- 吊装时需保持曳引机平稳，不得有碰撞；
- 储藏于干燥、无尘、通风的室内且储藏时间超过6个月时，需以低速（<20转/分）正反方向运转电机，使润滑脂均匀润滑轴承；

# 四 安装

## 4.1 使用前检查

- 开箱后检查主机铭牌确认是否为所购主机型号；
- 核对装箱单中所列部件，确认有无缺失、损坏等情况；
- 曳引机重要紧固件出厂前有红漆标示，检查红漆是否有断裂、移位等情况；
- 测量绕组对地绝缘电阻（500 兆欧表，其值应不低于  $1M\Omega$ ）；

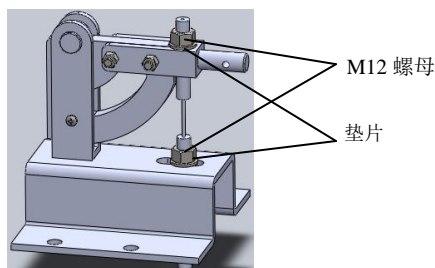
## 4.2 安装注意事项

- 曳引机防护等级为 IP40，安装环境需符合此标准要求；
- 确保安装曳引机的机架表面平整，最大允许偏差为 0.1mm；
- 曳引机安装完成后，其旋转部件需按照 GB7588-2003<电梯制造与安装安全规范>进行防护处理；
- 在不挂负载的情况下，进行动态自学习，确保角度准确；

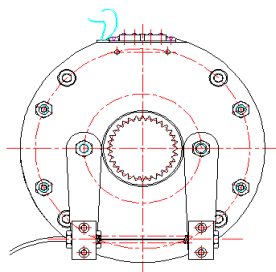
## 4.3 远程松闸手动装置的安装及使用说明

### 4.3.1 安装

① 出厂前已对松闸控制机构做了安装，用户只需将刹车线安装到位即可，将刹车线另一端波纹管嵌入松闸底座 U 型槽内，两端各用一个 M12 螺母及垫片固定。上端用配套的螺钉固定好，如图二所示：



图二



图三

② 松闸机构在出厂前已安装并已经调试好，用户只需要将刹车线安装好即可。这里对松闸机构的安装步骤不作说明，松闸机构装好后效果见图三；

③ 远程松闸手动装置安装尺寸如图四、图五所示；

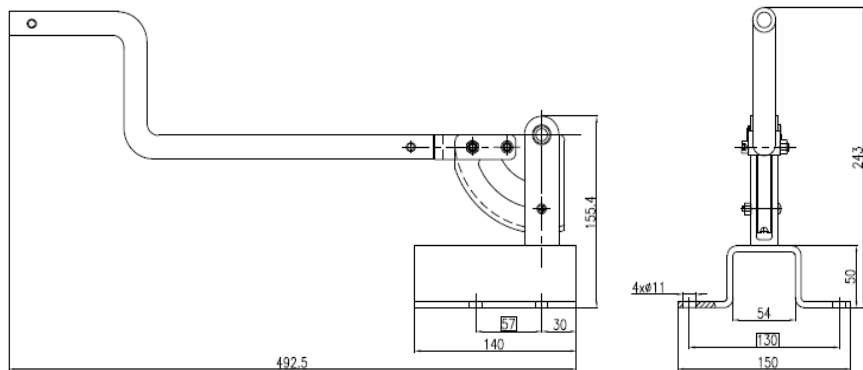


图 四

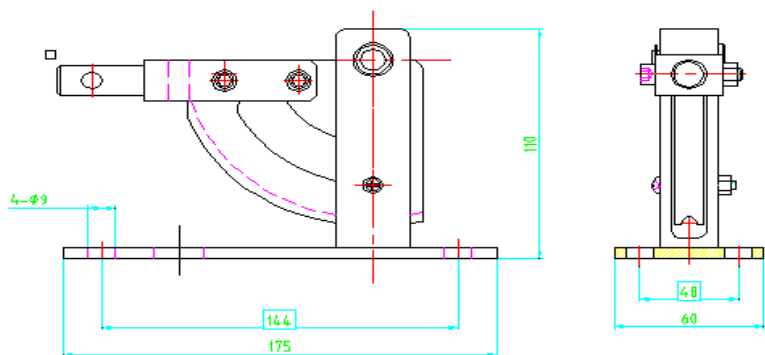


图 五



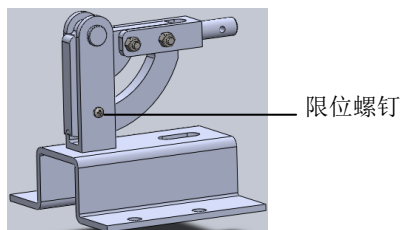
注意

钢索布置时角度半径必须大于 1 米以上，避免溜车或不松闸的危险！

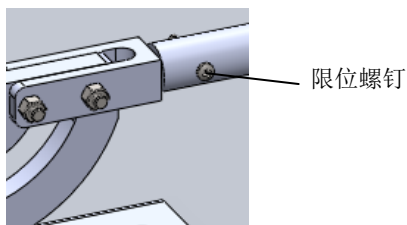
### 4.3.2 使用说明

①操作前请确认主电源已断开。

②先取出限位螺钉（若限位螺钉不取出则弧形轮杠杆无法旋转）。如图六：



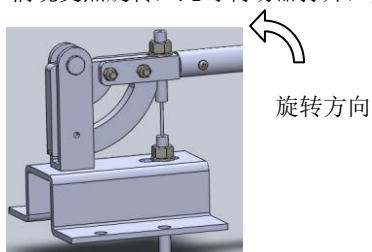
图六



图七

③将随机携带的手柄与控制装置按照图六连接，将第一步取出的限位螺钉插入手柄与控制装置连接处。如图七：

④拉动手柄使手柄绕支点旋转，此时制动器打开，完成松闸动作。如图八：



图八

⑤松闸完成后所有零件必须复位，手柄放在规定的位置。

⑥布置刹车线时要求使用专用的压线件（电缆用压线件或扎线带）固定，不可过紧，否则可能导致拉索紧固导致运动失效。

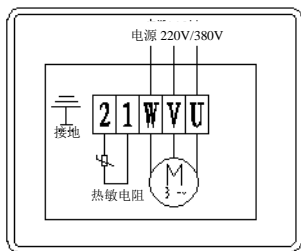
⑦装配完成后必须试运动几次保证该装置运动灵活，并且可自动复位后方可安全使用，如有问题则必须对装置进行调整直至满足要求，否则禁止使用。



**注意** 松闸时注意溜车速度和轿厢平层，平层完成立即松开手柄停止松闸！

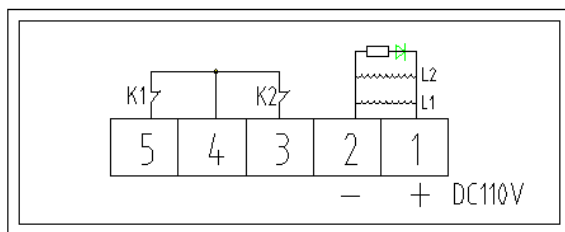
## 4.4 电气连接

曳引机由变频器供电，曳引机的引出端 U、V、W 与变频器的三个输出端相连，电机接线如图九：



图九

每个制动器装有状态监测开关(微动开关), 允许电流容量为 AC125V@5A、AC250V@3A。微动开关信号输入端子为 3、4、5, 接线原理如图十所示:



图十

## 4.5 编码器

### 4.5.1 海德汉 ERN 1387



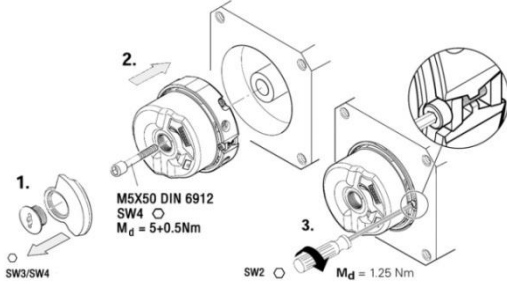
如果用户没有指定, 该系列曳引机标配德国进口海德汉 ERN1387 正余弦编码器, 同时配置一根长 7m 的电缆线, 用户连接端用标准 DB15 针三排接头。

随产品发出的编码器线作如下说明以供用户参考使用: 脉冲数 2048p/r, 电源电压 DC5V  $\pm$ 5%, 信号 sin-cos.

图十一

### 4.5.1.1 编码器 ERN1387 的安装及拆卸

安装：依下图顺序按要力矩拧紧螺栓。



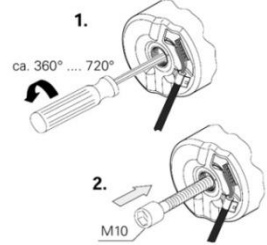
拆卸：先拧松编码器外圈M2内六角螺栓；

拆卸的重点如下图所示：

1. 将编码器中心M5内六角螺栓拧松360°至720°；

2. 用M10内六角螺栓拧入编码器正中心，拧紧360°至720°；

3. 拆出M10内六角螺栓，将M5内六角螺栓拧出，拆下编码器。



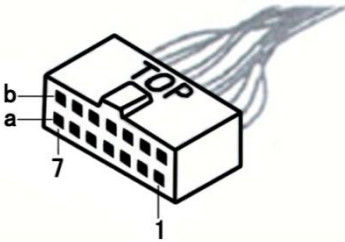
图十二

### 4.5.1.2 编码器的连接

编码器连接管脚说明：

| 针脚号  | 6b | 2a | 3b | 5a | 4b | 4a | 7b | 1a | 2b | 6a | 1b        | 7a     | 5b | 3a     |
|------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-----------|--------|----|--------|
| 脉冲信号 | A  |    | B  |    | R  |    | C  |    | D  |    | Up+5<br>v | 悬<br>空 | 0  | 悬<br>空 |
|      | +  | -  | +  | -  | +  | -  | +  | -  | +  | -  |           |        |    |        |

表四



图十三



图十四

### 变频器端连接接头管脚配:

| 管脚号  | 信号 | 管脚号   | 信号 |
|------|----|-------|----|
| PIN1 | B— | PIN9  | 5V |
| PIN2 | 悬空 | PIN10 | C— |
| PIN3 | R+ | PIN11 | C+ |
| PIN4 | R— | PIN12 | D+ |
| PIN5 | A+ | PIN13 | D— |
| PIN6 | A— | PIN14 | 悬空 |
| PIN7 | 0V | PIN15 | 悬空 |
| PIN8 | B+ |       |    |

表五



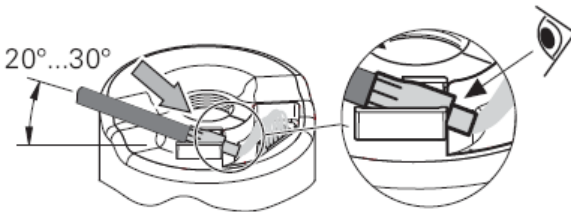
注意

用户在使用之前应认真确认所选变频器接口各管脚的信号与本公司发货产品编码器线连接变频器接口各管脚信号一致，如不一致可让专业人员把各管脚重新排布后安装。

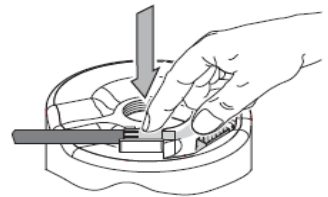
### 编码器电缆安装:

将编码器电缆的前端按 20 度到 30 度的角度范围卡进凹槽, 如图十五;

电缆前端卡进凹槽后, 向下按压电缆前端位置使其完整的卡进凹槽内, 如图十六;



图十五



图十六

## 4.5.2 汇通编码器 E158C9.25-2048-SA5N4T

汇通编码器的安装及拆卸与海德汉 1387 一致, 参考图十二。

### 4.5.2.1 编码器的连接

编码器连接管脚说明:

|      |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |      |   |   |    |    |
|------|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|------|---|---|----|----|
| 针脚号  | 5 | 6 | 8 | 1 | 3 | 4 | 11 | 10 | 12 | 13 | 9    | 7 | 2 | 14 | 15 |
| 脉冲信号 | A |   | B |   | R |   | C  |    | D  |    | Up+5 | 0 | 空 | 空  | 悬空 |
|      | + | - | + | - | + | - | +  | -  | +  | -  | v    | V |   |    |    |

表六

### 4.5.3 多摩川编码器 TS513N2503

4.5.3.1 多摩川编码器安装及拆卸如图十七所示

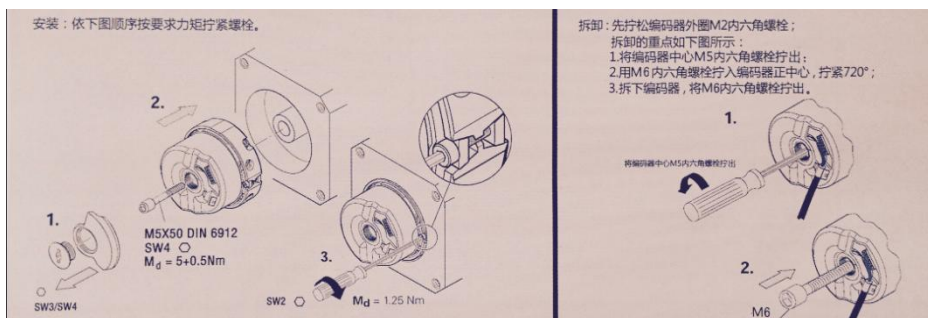


图 十七

### 4.5.3.2 编码器的连接

编码器连接管脚说明:

|      |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |     |   |   |    |    |
|------|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|-----|---|---|----|----|
| 针脚号  | 5 | 6 | 8 | 1 | 3 | 4 | 11 | 10 | 12 | 13 | 9   | 7 | 2 | 14 | 15 |
| 脉冲信号 | A |   | B |   | R |   | C  |    | D  |    | Up  | 0 | 空 | 空  | 悬空 |
|      | + | - | + | - | + | - | +  | -  | +  | -  | +5v | V |   |    |    |

表七

### 4.5.4 亨士乐编码器 RS20/2048AA.0KS0

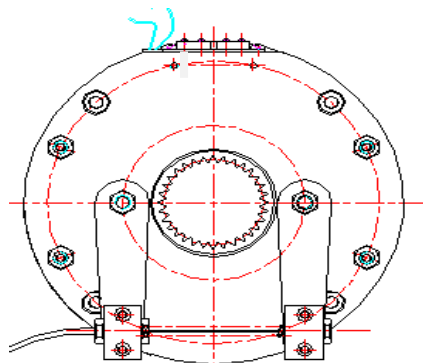
- 1、拆卸及安装方法与多摩川编码器相同，请参考图十七。
- 2、编码器连接与海德汉 1387 一致，请参考表四和表五。



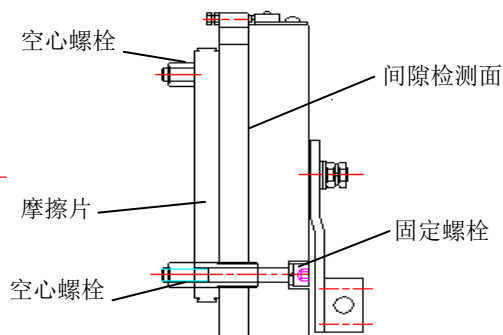
## 4.6 制动器的安装及调试

### 4.6.1 制动器注意事项

- 制动盘的表面不能有油脂、污垢及其它异物，否则将使制动力急剧下降；
- 根据制动器接线图，正确连接电源类型和电压；
- 曳引机运行时禁止维修；
- 制动器表面温度较高谨防烫伤；



图十八



图十九

### 4.6.2 制动器的拆卸

- ① 松开空心螺栓：将空心螺栓对角依次沿逆时针方向旋转 2 圈；
- ② 拧出固定螺栓：将固定螺栓对角依次沿逆时针方向旋转，每次旋转 2 圈直至脱离电机端盖；
- ③ 取出花键套：双手对称握住花键套上的圆柱面（不可握住圆盘两侧，防止变形）用力均匀往外拉；



注意

在旋转固定螺栓至快要脱离电机端面的时候，用手托住制动器，防止固定螺栓拧下来时制动器掉落造成人身伤害或使制动盘碰撞到转轴损坏制动盘。

### 4.6.3 制动器的安装

- ① 检查制动器：检查制动盘摩擦面和电机端盖表面有无油污、水质、锈斑及溶剂等杂物，如有则用工业酒精或松香水除去，确保线圈引出线没有破损情况；
- ② 安装制动盘：将制动盘对准主机上花键套，均匀的套入花键套内使制动盘接触制盘面，安装过程中不可戴有油污的手套，不可用榔头敲打制动盘面，以免变形；

③固定制动器：将 4 枚 M10x80 的内六角固定螺栓穿过弹垫 10 装入制动器安装孔中，将 4 枚上述螺栓固定在主机制动面上相应的孔内，制动器固定在机座上，对称拧紧螺栓；

#### 4.6.4 制动器的调试

制动器的间隙检测：用塞尺测量间隙检测面（见图十八），间隙小于 0.25mm（制动面与转子存在摩擦的危险）或大于 0.5mm（制动器可能不吸合，不动作），需对间隙进行调整；

制动器间隙调整原理：制动间隙的大小是通过固定螺栓和空心螺栓来调节的：固定螺栓为主调螺栓，空心螺栓为微调螺栓；当空心螺栓不动时，顺时针旋转固定螺栓时间隙减小，反之间隙变大，固定螺栓不动时，顺时针旋转空心螺栓，制动间隙增大，反之则减小；

出厂前已对制动器做好调整，用户无需再做调整，若因维护、检修必须调整时，需将间隙调整为 0.35mm。（我们的合理工作间隙为 0.3mm-0.4mm）

①制动间隙小于 0.35mm 的调整方法：用扳手逆时针方向旋松固定螺栓约 60°，顺时针旋转空心螺栓，用塞尺确认间隙为 0.35mm，顺时针拧紧固定螺栓并锁死，依次调节其它 3 处的间隙均为 0.35mm。

②制动间隙大于 0.35mm 的调整方法：用扳手逆时针方向旋紧空心螺栓，使间隙变小，用塞尺确认间隙为 0.35mm，锁死固定螺栓，依次调节其它 3 处的间隙均为 0.35mm。

③制动间隙调整完成后，松闸柄必须能灵活左右转动 15°左右，若不能则需调节松闸装置的螺母（见图十九），否则会影响制动性能。松闸机构调整方法：用一扳手固定住锁紧螺母，再用另一扳手，顺时针旋转调节螺母，则上紧松闸柄，逆时针则松开松闸柄。调节好后顺时针紧住锁紧螺母。

## 五 维护

### 5.1 日常维护

- 保持机房的清洁和干燥；
- 保持曳引机表面的清洁；
- 定期检查曳引机各部分工况。尤其注意电磁制动器及电机异常高温情况，如发现异常请及时与厂家联系解决；

### 5.2 电机维护

- 每个月监控一次工况电压、电流是否在铭牌额定数据范围内，如果电流明显超过额定数据，需重新对编码器角度定位；

- 如果是有机房的，定期清洁机房及曳引轮表面，并对机房进行抽湿；
- 每六个月检查电缆是否有裸线及松动；

### 5.3 制动器维护

制动器的检查周期一般为 6 个月一次。

- (1) 定期检测制动器测试，制动器参考间隙为 0.3mm~0.4mm。
- (2) 当制动器的使用次数超过 200 万次或噪声变大时，应更换减震垫。
- (3) 当摩擦片厚度小于 1mm 时，应及时更换。
- (4) 在曳引机使用过程中，至少 6 个月对制动力进行一次测试，达到电梯轿厢满载 150%，

持续 10 分钟不打滑。

**在维护过程中，拆卸、安装及调试请阅读制动器安装及调试部分的说明**

### 5.4 曳引轮维护

对曳引轮磨损情况每六个月进行一次观察，如果有单槽磨损则需要调整钢丝绳绳头涨紧力达到均匀。如果多槽磨损，需要根据电梯重新确认系统重量和钢丝绳硬度与曳引机是否匹配。

## 六 常见故障的处理方法

| 序号 | 常见故障            | 查找原因/处理方法   |
|----|-----------------|---|
| 1  | 制动器不开闸故障        | 注意检查制动器接线及其电压值，可用万用表测量，确保电压波动小于 8V。   |
| 2  | 制动器动作声音过大       | 调节制动器制动间隙，详见附录 2  |
| 3  | 制动器线圈过热         | 检查线圈电压，最大值不超过额定值的 5%，必要时在控制系统中增加强激电路降低运行时线圈电压。  |
| 4  | 主机开启时有较大震动并伴随声音 | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 将接地线做好正确连接。</li> <li>2. 调整变频器的增益参数</li> <li>3. 调整变频器抱闸打开时间参数</li> </ol> |

|    |                |  |
|----|----------------|--|
| 5  | 主机过热           | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 查看变频器电流是否明显大于电机额定值。</li> <li>2. 环境温度是否过高。</li> <li>3. 检查电机运行时，制动器是否完全打开。</li> </ol>                                |
| 6  | 主机电流过大，明显高于额定值 | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 编码器安装位置发生窜动，重新固定编码器后进行初始值自学习（通过变频器进行）</li> <li>2. 电机是否过载，如过载，查找过载原因。</li> <li>3. 电梯平衡系数是否在 0.4~0.5 范围内。</li> </ol> |
| 7  | 主机正常运行停车时有倒溜   | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 请增加变频器零速时间。</li> <li>2. 增加变频器低速增益。</li> </ol>  |
| 8  | 主机开启后飞车        | 检查编码器是否固定紧。  |
| 9  | 主机有轻微振动        | 曳引机机架不平整或刚度不够。   |
| 10 | 曳引轮磨损异常        | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 曳引轮与钢丝绳不匹配，换上匹配的钢丝绳。</li> <li>2. 检查钢丝绳张力，调整到一致。</li> <li>3. 验算钢丝绳比压。</li> </ol>                                    |

表八 故障处理表