

## 安装维护手册

Installation and Maintenance Manual

PMS390 (B 系列) 曳引机

PMS390 (B Series) T/M

蒂升电梯（中国）

TK Elevator (China)

Copyright © TK Elevator 蒂升电梯版权所有，未经许可，不得任意传播

## 前言

在电梯安装、操作、维护保养和使用前，请您务必仔细阅读和理解本手册的各项内容，如果在阅读本手册后对其中的文字内容、表格及图片含义仍然不能完全理解，请您与蒂升电梯（中国）及时取得联系并获得相应的技术支持。请注意，不正确的安装、操作或保养都可能使电梯无法正常运行，进而可能导致财产损失或人身伤害。

1. 电梯的安装和维护人员须具备法定的相关资质证书。电梯的安装和维护人员在作业时须严格遵守国家以及当地的安全、安装和维护规范。如国家或当地的安全、安装和维护规范与本手册的要求不一致时，请及时联系蒂升电梯（中国）。
2. 电梯的安装和维护人员须经过蒂升电梯（中国）专业培训和指导。如安装人员和维护保养人员不了解蒂升电梯的安装和维护相关知识，请立即联系蒂升电梯（中国）获得相关信息和指导。
3. 如发现本手册中提及之产品与实际操作的产品不一致时，请勿擅自安装、操作或维护保养，并立即联系蒂升电梯（中国）获得相关信息和指导。
4. 未严格按照本手册的要求进行操作而导致的任何损失或损害，将依照相关法律规定进行责任认定。
5. 蒂升电梯（中国）有权随时改变和更新本手册的内容，请确保您使用最新版本资料。敬请您通过如下所述官网获得最新版的产品信息、资料和操作手册。
6. 蒂升电梯（中国）保留对本手册的所有知识产权和专有权利。在没有得到蒂升电梯（中国）明确的书面许可之前，任何个人、组织或企业请勿以任何形式复制或传播本手册全部或任何部分。
7. 您可通过如下方式获取蒂升电梯产品的最新信息、产品资料和指导：

官方网站：<http://www.tkelevator.com.cn>

24 小时服务热线：400 820 0604。

离您最近的蒂升电梯服务网点。

Copyright @ TK Elevator 蒂升电梯版权所有，未经许可，不得任意传播

## 目录

1	标志说明	1
2	产品描述	2
2.2	工作原理	4
3	技术	5
3.1	安装尺寸	5
3.2	工作条件	5
3.3	技术参数	6
3.4	编码器	7
4	曳引机的搬运和贮存	8
4.1	曳引机的搬运	8
4.2	曳引机的贮存	9
5	曳引机的安装	9
5.1	安装前检查	9
6	曳引机的接线	10
6.1	接地	10
6.2	主回路接线	10
6.3	曳引机过热保护	11
6.4	制动器接线	11
7	上行超速保护装置的减速元件	11
8	曳引机的维护	11
8.1	维护操作前的注意事项	11
8.2	整机维护	12
8.4	松闸装置的使用	12
附录 A	曳引机常见故障及处理	15
附录 B	螺栓锁紧扭矩	16
附录 C	编码器的安装及接线	17
附录 D	曳引机及制动器基本参数	19

# 序言

首先感谢您选用蒂升电梯公司的 PMS390 无齿轮永磁同步曳引机，为了能让使用者充分了解本产品的特性并确保使用者及产品的安全，在使用本产品前，请仔细阅读本安装维护手册。

## 1 标志说明

以下标识用于本安装手册，请严格遵守：



### 危险

该标识警示：对人的生命或健康会造成严重危险。  
如不采取适当的防护措施，会造成严重的人员伤亡。



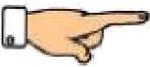
### 危险

该标识警示：触电将对人的生命或健康造成直接伤害。  
该危险警示必须一直严格遵守。



### 警告

该标识警示：存在潜在的危险。  
如不采取适当的防护措施，可能造成人员受伤或设备受损。



### 注意

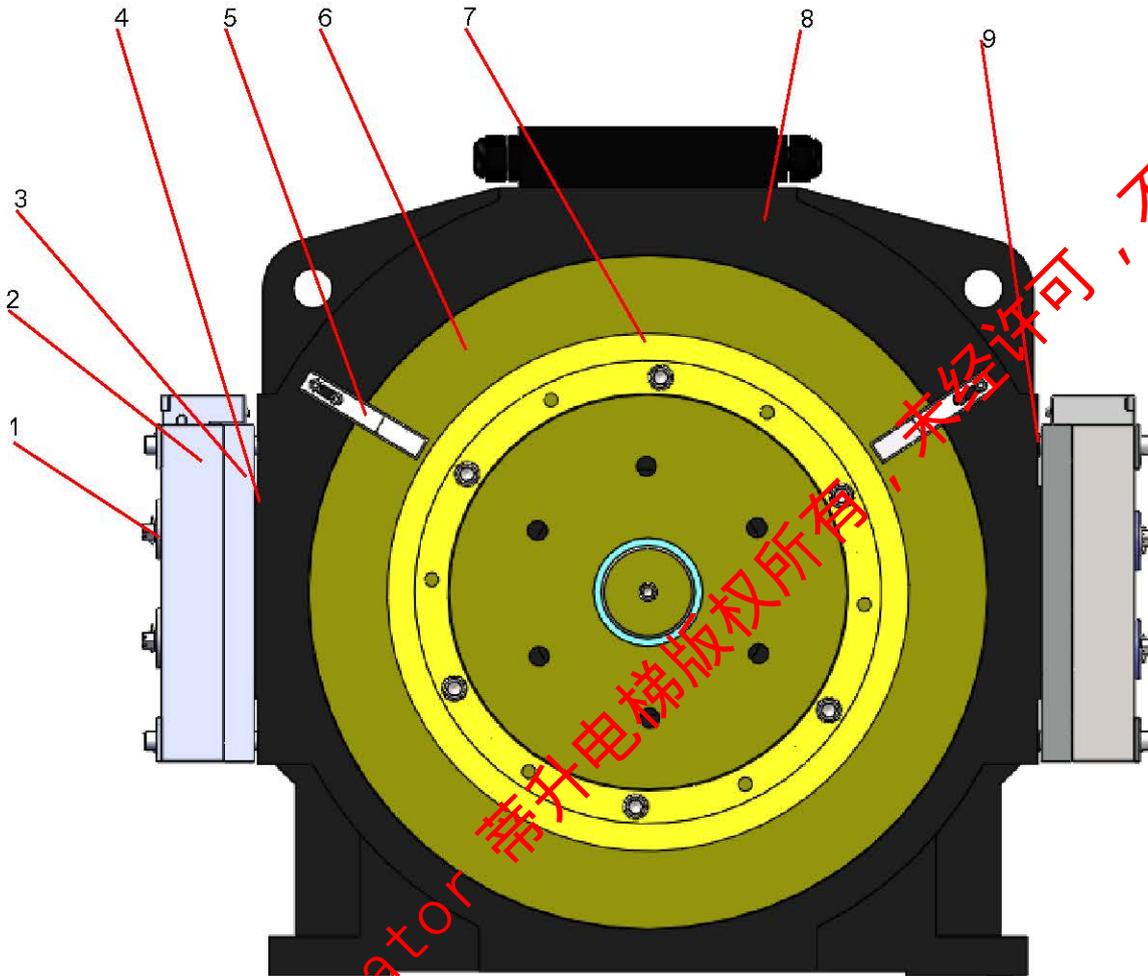
该标识警示：重要的信息或操作说明。  
如不按照操作说明作业，可能造成损害、危险或故障。

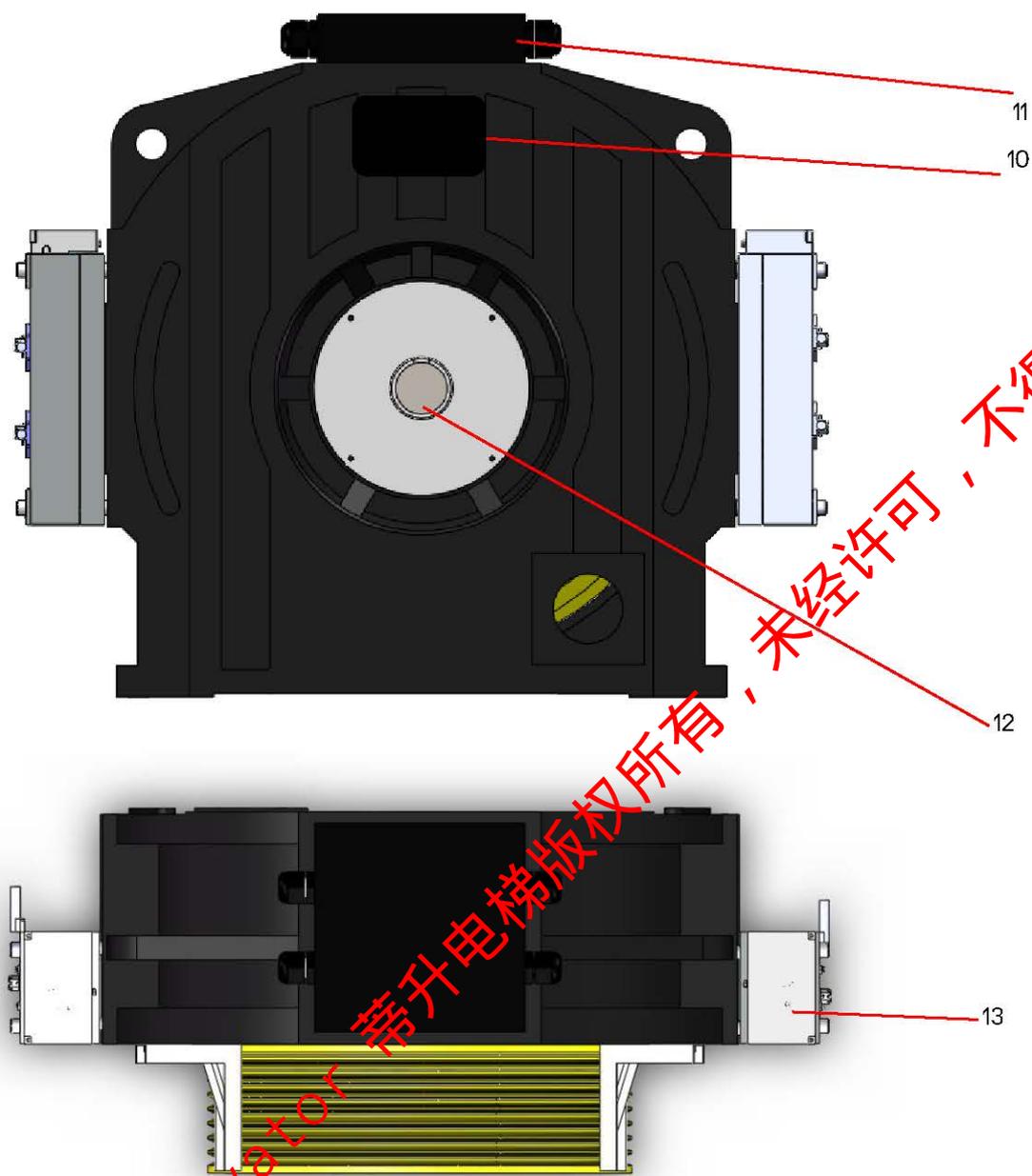
Copyright @ TK Elevator 蒂升电梯版权所有，未经许可，不得任意传播

## 2 产品描述

### 2.1 产品结构

PMS390 曳引机配置 DBB683 制动器，具体结构如图 2-1 所示。

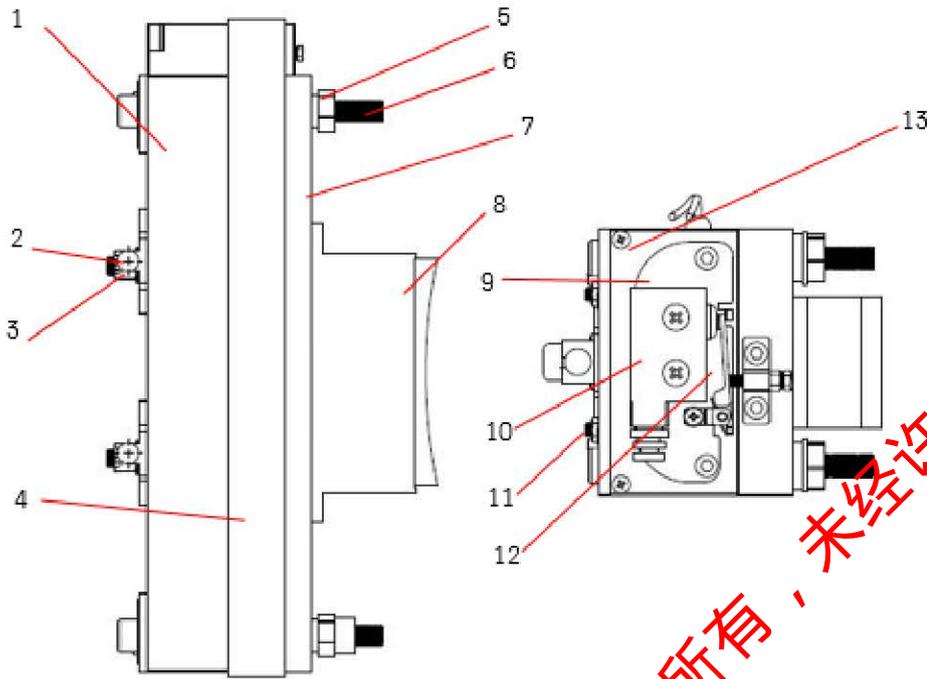




- |            |            |               |
|------------|------------|---------------|
| 1) 制动器松闸装置 | 6) 制动轮     | 11) 接线盒       |
| 2) 制动器铁心组件 | 7) 曳引轮     | 12) 编码器       |
| 3) 制动器衔铁组件 | 8) 机座      | 13) 制动片动作监测开关 |
| 4) 制动片     | 9) 制动器固定螺栓 |               |
| 5) 挡绳杆     | 10) 铭牌     |               |

图 2-1 PMS390 曳引机示意图 (不含附件)

PMS390 曳引机所配置的块式制动器的结构如图 2-2 所示。



- 1) 铁心组件
- 2) 松闸装置组件
- 3) 开槽螺母 (M10)、橡胶圈与开口销
- 4) 密封体
- 5) 导向螺栓
- 6) 安装螺栓 (M2)
- 7) 衔铁组件
- 8) 制动片
- 9) 开关支架
- 10) 微动开关
- 11) 调节螺栓 (M6)
- 12) 开关调节螺钉 (M5)
- 13) 防尘罩 (透明)

图 2-2 块式制动器示意图 (不含附件)

### 2.2 工作原理

#### 曳引机工作原理

蒂升电梯中国生产的 PMS390 无齿轮永磁同步曳引机，主要由永磁同步电动机、曳引轮及制动系统组成。永磁同步电动机采用高性能永磁材料和特殊的电机结构设计，使其具有低速、大转矩特性。曳引轮与制动轮为同轴固定连接，并直接安装在电动机的轴伸端；由制动器铁芯、衔铁组件和制动轮、制动片等组成曳引机的块式制动系统。曳引机工作原理是电动机动力通过曳引轮输出扭矩，再通过曳引轮和钢丝绳的摩擦来带动电梯轿厢的运行。当电梯停止运行时则由常闭制动器通过制动片刹住制动轮，从而保持轿厢静止不动。

#### 制动器工作原理

电梯正常运行时，线圈内通电，产生电磁吸力，使得衔铁组件克服制动弹簧的压力运行一定距离，此时制动器松闸，电梯运行。

电梯正常停止时，线圈内失电，电磁吸力消失，衔铁组件在制动弹簧作用下使制动片刹住制动轮，此时制动器合闸，电梯停止。

### 3 技术

#### 3.1 安装尺寸

PMS390 曳引机 (不含附件) 的安装尺寸，见图 3-1。

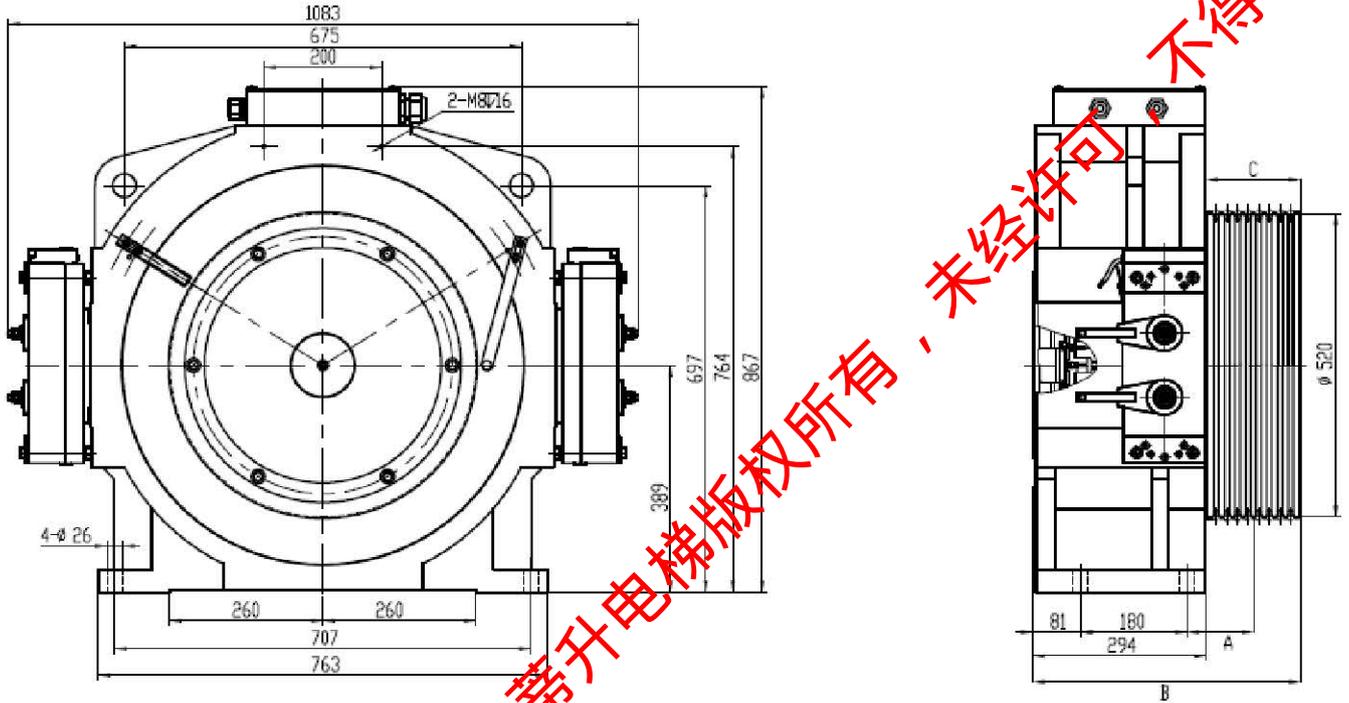


图 3-1 PMS390 曳引机 (不含附件) 的外形尺寸图

当 C=160 时 A=113.5, B=445; 当 C=180 时 A=123.5, B=475

#### 3.2 工作条件

- 1) 海拔高度不超过 5000m。
- 2) 环境空气温度应保持在 +5~+40°C 之间。
- 3) 空气相对湿度在最高温度为 +40°C 时不应超过 50%，在较低温度下可有较高的相对湿度，最湿月的月平均最低温度不超过 +25°C，该月的月平均相对湿度不超过 90%。若可能在电器设备上产生凝露，应采取相应措施。
- 4) 环境空气不应含有腐蚀性和易燃性气体。
- 5) 电网供电电压波动与额定值偏差不应超过 ±7%。
- 6) 曳引机须由专用的电压型变频器供电，且变频器以闭环控制方式工作。

### 3.3 技术参数

PMS390 曳引机的技术参数，见表 3-1。

表 3-1 PMS390 曳引机技术参数

曳引轮直径 (mm)	Φ520			
槽距 (mm)	19	20	19	20
最大绳槽数	8	7	9	8
钢丝绳直径 (mm)	Φ12	Φ13	Φ12	Φ13
悬挂比	1:1			
单绕或复绕	单绕			
电机防护等级	IP41			
电机线圈绝缘等级	F			
电机工作制	S5			
电机极对数	16			
电机起动次数	180 次/h			
制动器型号规格	* DBB683-B	* DBB683-A		
电磁铁线圈绝缘等级	B			
电磁铁线圈接线方式	并联			
电磁铁额定电压 (两组并联) (Vdc)	110	200/100		
制动电磁间隙 (mm)	0.3-0.4, 四点电磁间隙差≤0.05			
制动间隙 (mm)	0.05-0.15			
残余间隙 (mm)	≤0.07			

注：\*在制动器铭牌上可见制动器型号。

### 3.4 编码器

编码器的技术参数，见表 3-2；编码器的安装及接线，见附录 C。

表 3-2 编码器的技术参数

技术参数		数据或描述
数据接口	协议类型	BiSS C
	每转位置数	8192 (13 位)
	编码类型	纯二进制
增量式信号	信号类型	Sine 1Vpp±20%
	线数	2048
传感方式		光电
电源电压		5V±10%
电缆长度		10m (径向带插头连接器)
转动惯量		20 gcm <sup>2</sup>
防护等级		外壳: IP64 接头: IP40
最高工作温度		105°C (法兰) 90°C (电缆固定)
最低工作温度		-20°C (法兰) -40°C (电缆固定)

## 4 曳引机的搬运和贮存

### 4.1 曳引机的搬运

搬运按图 4-1 的规定，装卸时请用叉车等设备来搬运，搬运过程须保持平稳，不得有碰撞。吊装按图 4-2 的规定，吊钩套进机座上的吊环孔，起吊须保持平稳，不得有碰撞。



- 1) 吊装时，曳引机不可有其他物体附着，仅可吊装曳引机。
- 2) 吊装操作应符合蒂升电梯安全部的要求。
- 3) 吊装时，应有二次保护装置，如吊装设备失败，也可保证设备及人员不受伤害。



吊物下严禁站人。



图 4-1 产品搬运示意图

Copyright @ TK Elevator 蒂升电梯版权所有，未经许可，不得任意传播

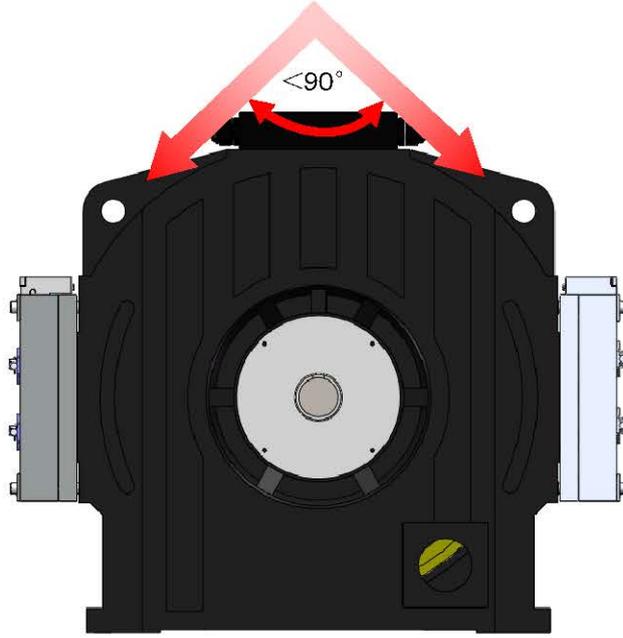


图 4-2 吊装示意图

### 4.2 曳引机的贮存



- 1) 曳引机应贮存在干燥、无尘、温度应保持在+5~+40℃之间的房间内。
- 2) 曳引机若长时间储存（3 个月以上）未使用，每隔 3 个月应通电运行（转速低于 20r/min，正反转各运行约 10 分钟），否则可能影响曳引机的使用寿命。

## 5 曳引机的安装

### 5.1 安装前检查



- 1) 曳引机开箱前应检查包装是否完整无损，有无受潮的迹象。
- 2) 应认真检查铭牌数据，确认选用的曳引机型号是否符合使用要求。
- 3) 检查曳引机结构件有无损坏，紧固件是否松动、脱落，制动系统是否灵活。

### 安装注意事项

曳引机的安装尺寸请参照 3.1 中的要求。曳引机的吊运请参照 4.1 中的要求。



- 1) 安装曳引机的机架及地基的强度必须能够承受曳引机工作范围内的载荷。
- 2) 曳引机必须严格按照电梯制造商的安装图纸进行安装。
- 3) 曳引机必须整体吊装和安装，严禁解体安装。



- 1) 曳引机安装平面要保证水平，且要有相应的减振措施；
- 2) 紧固件的锁紧扭矩请参照附录 B。

Copyright © TK Elevator 蒂升电梯版权所有，未经许可，不得任意传播

## 6 曳引机的接线

### 6.1 接地

曳引机应良好接地，接线盒内有接地装置见图 6-1。

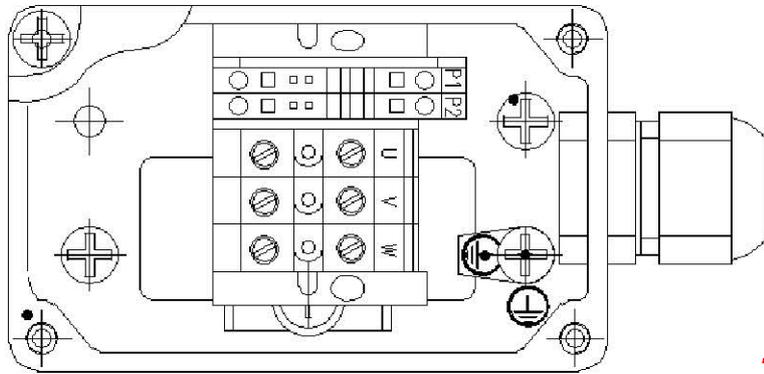


图 6-1 接地装置

### 6.2 主回路接线

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，见图 6-2。电缆的直径应根据曳引机的额定电流合理选配（参见变频器说明书）。连接应采用接线端子确保连接可靠。U 为电机内部预埋的热敏电阻，为 3 个热敏电阻串联，用于外部配接电机温度监控器。热敏电阻的接线参见图 6-2。在热敏电阻 P1 和 P2 两个插针之间所施加的电压不得大于 2.5V。

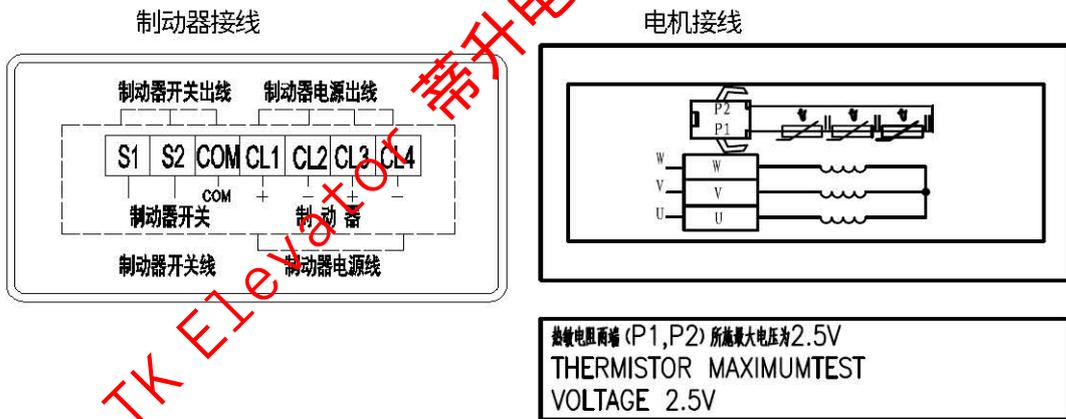


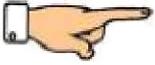
图 6-2 PMS390 曳引机接线图



在热敏电阻 P1 和 P2 两个插针之间所施加的电压不得大于 2.5V，否则会导致热敏电阻损坏。

## 6.3 曳引机过热保护

- 1) 曳引机采用 3 个串联的热敏电阻作过热保护。当曳引机绕组过热达到热敏电阻动作温度时，热敏电阻阻值骤增，并通过外部控制系统切断供电回路。
- 2) 热敏电阻的标称动作温度为 120°C。
- 3) 用户须自行准备热敏电阻信号监控单元，监控单元应符合 GB/T14048.16/IEC 60947-8 中 A 型控制单元的特性。



## 6.4 制动器接线

两个制动器线圈为并联，DBB683-A 为两段式电压，激励电压为 200Vdc，维持电压为 100Vdc；DBB683-B 额定电压为 110Vdc，其接线方式参见图 6-2。

## 7 上行超速保护装置的减速元件

PMS390 曳引机的制动器，作为上行超速保护装置的减速元件，符合法规关于轿厢上行超速保护装置的规定。PMS390 曳引机已通过“轿厢上行超速保护装置”的型式试验。

## 8 曳引机的维护

### 8.1 维护操作前的注意事项

- 1) 本手册应结合对应型号的制动器手册一起使用。
- 2) 本产品要求从事 PMS390 曳引机的安装、调试、操作及维护工作的相关人员，必须受过相关的专业化训练，只有熟悉 PMS390 曳引机产品并具有相关资质的合格专业人员方可从事相应工作；
- 3) 操作人员应严格遵守国内有关电梯操作、维修和检验的安全规则和其他相关规定；非中国大陆用户，应遵守本产品使用地区或国家的有关标准要求及相关规定；
- 4) 操作人员应负责曳引机相关的安全要求，无论首次安装、检验还是今后维修和保养都需确保其正确安装和使用，由于工作人员的不正确操作，或由于其操作行为不符合相关规定而引起的任何损伤或由此影响到本产品的质量，本公司将不予承担责任；
- 5) 本手册是曳引机指导手册，如果您对蒂升电梯中国产品完全了解或者受到过专业培训，是可以了解本手册内容的；但如果您在本手册使用过程中无法完全理解，请勿进行安装、操作或维护保养，并立即联系蒂升电梯中国获得相关信息和指导；
- 6) 在对曳引机及制动器维护前，首先应遵守安全规程，对电梯进行相应的安全防护操作，确保在对曳引机和制动器进行操作时，电梯和操作人员都处于安全状态，应使：
  - a. 将轿厢停于顶层，确认电梯轿厢处于完全空载的状态，关闭轿厢门；
  - b. 将电梯处于紧急电动运行状态；
  - c. 将对重落在底坑支撑物上，并确认空载的轿厢不再移动；
  - d. 断开电源；
  - e. 设置安全挂牌。



- a) 未经制动器专业培训，不得擅自调整制动器！
- b) 对电梯进行润滑作业时，应避免油脂污染曳引机的制动系统，否则可能导致制动系统失去部分甚至全部制动力，非常危险！

## 8.2 整机维护

- 1) 须保持机房的清洁和干燥。
- 2) 须保持曳引机表面的清洁。
- 3) 曳引机的维护保养要求见表 8-1，表内项目是按照中国标准推荐的维护项目和周期，有关部门应依据当地的法规，当地的使用环境、频率和维护保养人员的经验情况，参考本手册，制定适合当地产品采用的维护保养项目和周期。

表 8-1 曳引机维保项目

维护保养项目	维护保养基本要求	周期
驱动主机	运行时无异常振动和异常声响，部件无异常，无开裂	每半月
编码器	清洁，安装牢固，运行正常	每半月
轴承	无异常声音，润滑良好	每半年
曳引轮槽	无异物	每季度
	磨损量符合要求	每半年
曳引机紧固件	无松动	每年
连接电缆	连接可靠，无损伤	每年
曳引机外观	清洁	按需
制动面	制动面表面是否有异物或油污	每半月
释放装置的确认【如有】	按要求挂与设备间墙上	每半月
曳引机紧固件	无松动	每半年
制动器作为 UCMP 时，制动力测试	满足制动能力要求	每半月
上行超速保护动作试验	制动器应工作正常	每年
轿厢意外移动保护动作试验	制动器应工作正常	每年

## 8.3 制动器的维保

制动器的相关维保详见手册《DBB683 制动器维保手册》。

## 8.4 松闸装置的使用

松闸装置的操作

手动松闸装置的操作步骤（见图 8-1）：

- 1) 从机房墙上挂钩处取下 2 个释放杆；
- 2) 按照（图 8-1-1）方法分别与左右制动器链接；向下旋转松闸手柄（8-1-2），即可将制动器打开。

- 3) 左下按压旋转松闸手柄 (8-1-2)，即可将制动器打开 (制动器打开状态确认：即释放时，听到微动开关动作声音后，即为制动器已释放至打开状态。此时切勿再旋转)。如图 (8-1-3) 所示，手动松闸时，释放杆的旋转角度应  $\leq 18^\circ$ ；
- 4) 当松闸装置使用完毕后，应确认垫板处于未松闸状态；
- 5) 操作完成后必须取下松闸装置，拆除释放杆；
- 6) 最后应将释放杆挂回墙上的挂钩处

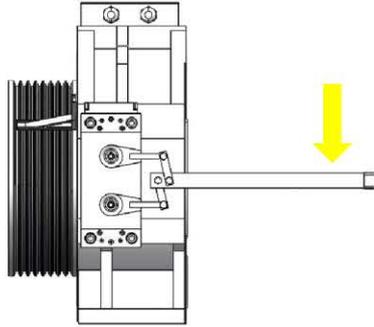


图 8-1-1 松闸手柄连接示意图

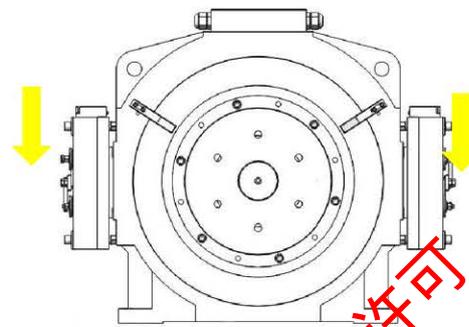


图 8-1-2 松闸手柄连接示意图

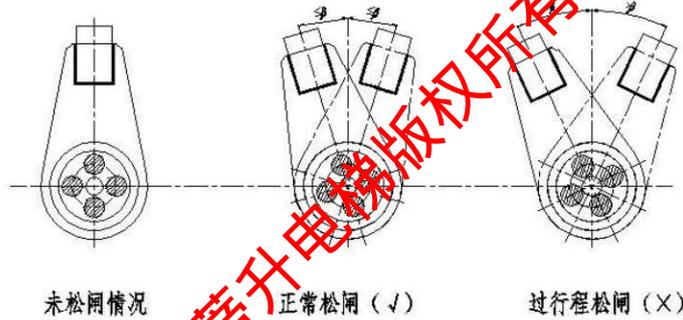


图 8-1-3 松闸角度示意图

图 8-1 松闸装置示意图



- a) 手动松闸操作时，会使轿厢产生位移。不正确的操作可能会造成严重的人员伤亡或设备受损。
- b) 电梯正常运行时，松闸装置组件必须放置在机房固定位置。



- a) 松闸时，松闸角度应  $\leq 18^\circ$ ，否则容易过释放，可能伤人，非常危险！
- b) 手动松闸操作完毕后，应确认制动器处于未松闸状态；最后拆卸掉松闸装置，否则可能导致制动器失去部分甚至全部制动力，非常危险！

松闸装置的放置位置

不使用松闸装置时，释放杆必须挂于墙上羊眼圈处。

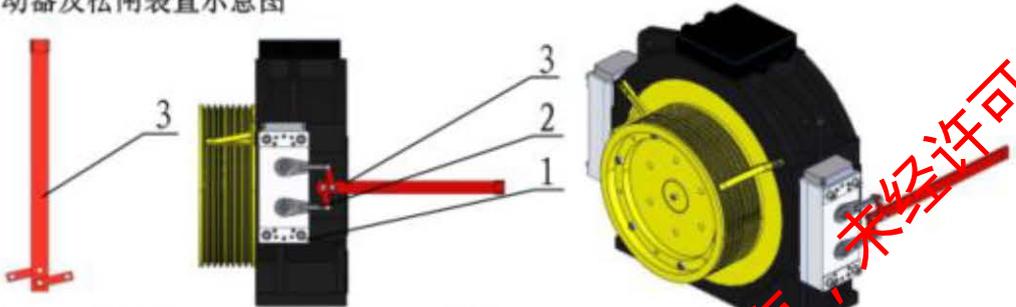
松闸操作说明

松闸操作说明的位置:

 警 示

注: 本操作说明适用于PMS390曳引机。

1. 制动器及松闸装置示意图



其中: 1-制动器, 2-松闸装置, 3-释放杆。

2. 手动松闸装置的使用方法

- 1) 从墙壁上取下2个释放杆3。
- 2) 将2个释放杆3插入制动器1中的松闸装置2中。
- 3) 向下旋转释放杆3, 释放制动器。

注: 使用松闸时, 松闸扳手旋转角度  $\beta \leq 18^\circ$ 。  
如  $\beta > 18^\circ$ , 可能导致松闸过行程, 致使松闸扳手无法复位, 如出现无法复位, 现场人员需将扳手复位到“未松闸状态”。



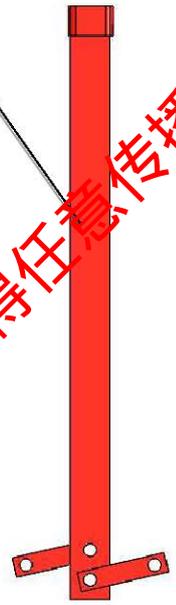
- 4) 操作完成后必须取下释放杆3, 并再次确认松闸扳手处于“未松闸状态”。
- 5) 最后应将释放杆3挂回墙上。

a) 手动释放操作时, 会使轿厢产生位移。不正确的操作可能会造成严重的人员伤亡或设备受损。

b) 正常运行时, 务必将释放杆挂回墙壁上。

 未经制动器专业培训, 不得擅自操作和调整制动器!

(注: \*此标签用钢钉固定于机房墙面上。)  
官方网站: [www.tkelevator.com.cn](http://www.tkelevator.com.cn)  
24小时服务热线: 400-820-0604



Copyright © TKElevator 蒂升电梯版权所有, 未经许可, 不得任意传播

用钢钉将松闸操作说明固定在机房内距地面1.5米左右的墙面上。此位置须易于看见并容易安全的接近。

松闸装置的放置

在松闸操作说明右侧墙上使用塑料胀管, 将 2 个羊眼圈装在墙上, 用于悬挂松闸装置。

## 附录 A 曳引机常见故障及处理

### 1. 不开闸故障

- 1) 制动器电磁铁电磁线圈没有得电或电压不对。应注意检查接线及其电压值。
- 2) 制动器电磁铁电磁线圈损坏（开路）。可用万用表测量。

### 2. 抱闸后的制动力矩不足

制动轮与制动片间有油污等杂物，使摩擦力减小。注意清除杂物。

### 3. 制动器电磁铁线圈过热

线圈电压过高。检查线圈电压，最大值不能超过额定值的 1.07 倍。

### 4. 电机过热

- 1) 查看运行电流是否明显大于电机额定值。
- 2) 环境温度是否过高。

### 5. 电机电流过大，明显高于额定值

- 1) 编码器安装位置发生变化。重新固定编码器后进行初始值自学习（通过变频驱动器进行）。
- 2) 电机过载。查找造成电机过载的原因。



- a) 运行摩擦制动片的电梯只有排除故障并确认制动力矩符合要求后才能投入使用，并且应确保电磁间隙符合要求；
- b) 如发生的故障不能解决，请联系蒂升电梯中国。

未经许可，不得任意传播

Copyright @ TK Elevator 蒂升电梯版权所有

## 附录 B 螺栓锁紧扭矩

M24	640	900	1220
M20	370	520	710
M16	195	290	365
M12	79	115	145
M10	46	67	84
M8	23	34	43
M6	9.6	14	18
M5	5.5	8.1	10
M4	2.8	4.1	5.1
螺栓规格	M(Nm)		
	8.8 级	10.9 级	12.9 级

Copyright @ TK Elevator 蒂升电梯版权所有，未经许可，不得任意传播

### 附录 C 编码器的安装及接线

#### 安装过程

1. 编码器与编码器支架固定在一起，所用紧固件为：M5×10 盘头螺钉、平垫圈、弹簧垫圈、螺母；
2. 将编码器自带的 M5 长螺栓旋入编码器座中，从而使编码器锥轴进入编码器座；
3. 锁紧 M5 长螺栓，锁紧力矩为 3 (+0.5/0) Nm；

将编码器支架固定到曳引机后端盖上，所用紧固件为：M5×10 内六角螺钉、平垫圈。

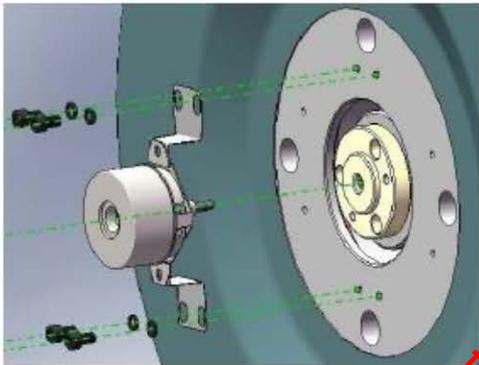
#### 拆卸过程

1. 拆掉四颗 M5×10 内六角螺钉和平垫圈；
2. 逆时针旋转编码器自带的 M5 长螺栓，即可将编码器从编码器座中拆离。



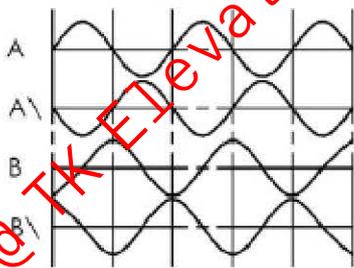
安装、检查、更换编码器时必须停机、切断电源，且必须要求有资质人员进行操作  
必须采取措施防止静电损害，比如佩带有效接地的静电手环

#### 安装示意图



#### 电气接口定义

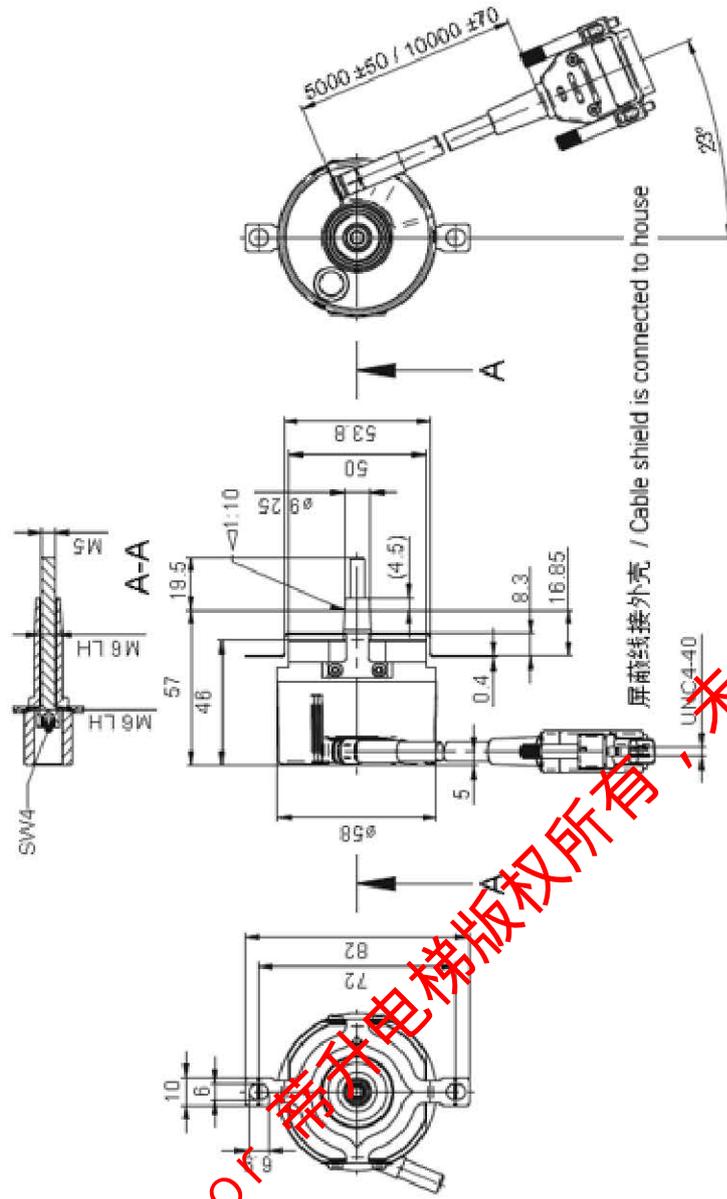
物理接口采用 DB15 公头。各信号定义如下（“-”的脚为空）：



#### 编码器尺寸

SUB-D connector (male) 15pin	
Pin	Signal
1	A
2	GND
3	B
4	+V
5	+D
6	-
7	-
8	+C
9	A\
10	0V sensor
11	B\
12	+V sensor
13	+D
14	-
15	-C

Copyright @ TK Elevator 蒂升电梯版权所有，未经许可，不得任意传播



Copyright @ TK Elevator 蒂升电梯版权所有，未经许可，不得任意传播

### 附录 D 曳引机及制动器基本参数

曳引机型号 Type of traction machine	曳引比 Roping	规格 Specification of traction machine	额定载重 Rated load	额定速度 Rated speed	曳引轮直径 Traction sheave dia.	制动器型号 Type of brake	制动力矩 brake Torque
			(kg)	(m/s)	(mm)		(Nm)
PMS390	1:1	B-7.7	1150	1.0	520	DBB688-B	2x2715
		B-11.5		1.5			
		B-12.3		1.6			
		B-13.4		1.75			
		B-15.4		2.0			
		B-8.3	1250	1.0	520		
		B-12.5		1.5			
		B-13.35		1.6			
		B-14.6		1.75			
		B-16.7		2.0			

曳引机型号 Type of traction machine	曳引比 Roping	规格 Specification of traction machine	额定载重 Rated load	额定速度 Rated speed	曳引轮直径 Traction sheave dia.	制动器型号 Type of brake	制动力矩 brake Torque
			(kg)	(m/s)	(mm)		(Nm)
PMS390	1:1	B-9.0	1350	1.0	520	DBB683-A	2x3188
		B-13.5		1.5			
		B-14.4		1.6			
		B-15.8		1.75			
		B-18.0		2.0			
		B-9.8	1600	1.0	520		
		B-14.7		1.5			
		B-15.7		1.6			
		B-17.2		1.75			
		B-19.6		2.0			