

安装维护手册

Installation and Maintenance Manual

PMS280-FB 曳引机

PMS280-FB Traction Machine

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。

目录

1	序言	1
1.1	适用范围	1
2	标志说明	1
3	产品描述	2
3.1	产品结构	2
3.2	工作原理	3
4	技术	4
4.1	安装尺寸	4
4.2	工作条件	4
4.3	技术参数	4
4.4	编码器	4
5	曳引机的搬运和贮存	5
5.1	曳引机的搬运	5
5.2	曳引机的贮存	6
6	曳引机的安装	6
6.1	安装前检查	6
6.2	安装注意事项	6
7	曳引机的接线	6
7.1	接地	6
7.2	主回路接线	6
7.3	曳引机过热保护	7
7.4	制动器接线	7
8	上行超速保护装置和轿厢意外移动保护装置的减速元件	7
9	曳引机的维护	8
9.1	维护操作前的注意事项	8
9.1	整机维护	8
9.2	制动器的维保	9
9.3	曳引轮更换	10
9.4	编码器更换	11
9.5	松闸装置的使用	11
附录 A	曳引机常见故障及处理	13
附录 B	螺栓锁紧扭矩	14
附录 C	编码器的安装及拆卸	15
附录 D	曳引机及制动器基本参数	17

1 序言

首先感谢您选用我司的 PMS280-FB 系列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，请详细阅读本安装维护手册。

1.1 适用范围

本手册仅适用于 PMS280-FB 系列中的下述机型：

- 1) 单绕 PMS280-FB (630-1150kg, 1.0-2.0m/s)

2 标志说明

以下标识用于本安装手册，请严格遵守：



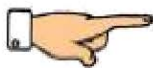
危险
该标识警示：对人的生命或健康会造成严重危险。
如不采取适当的防护措施，会造成严重的人员伤亡。



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。

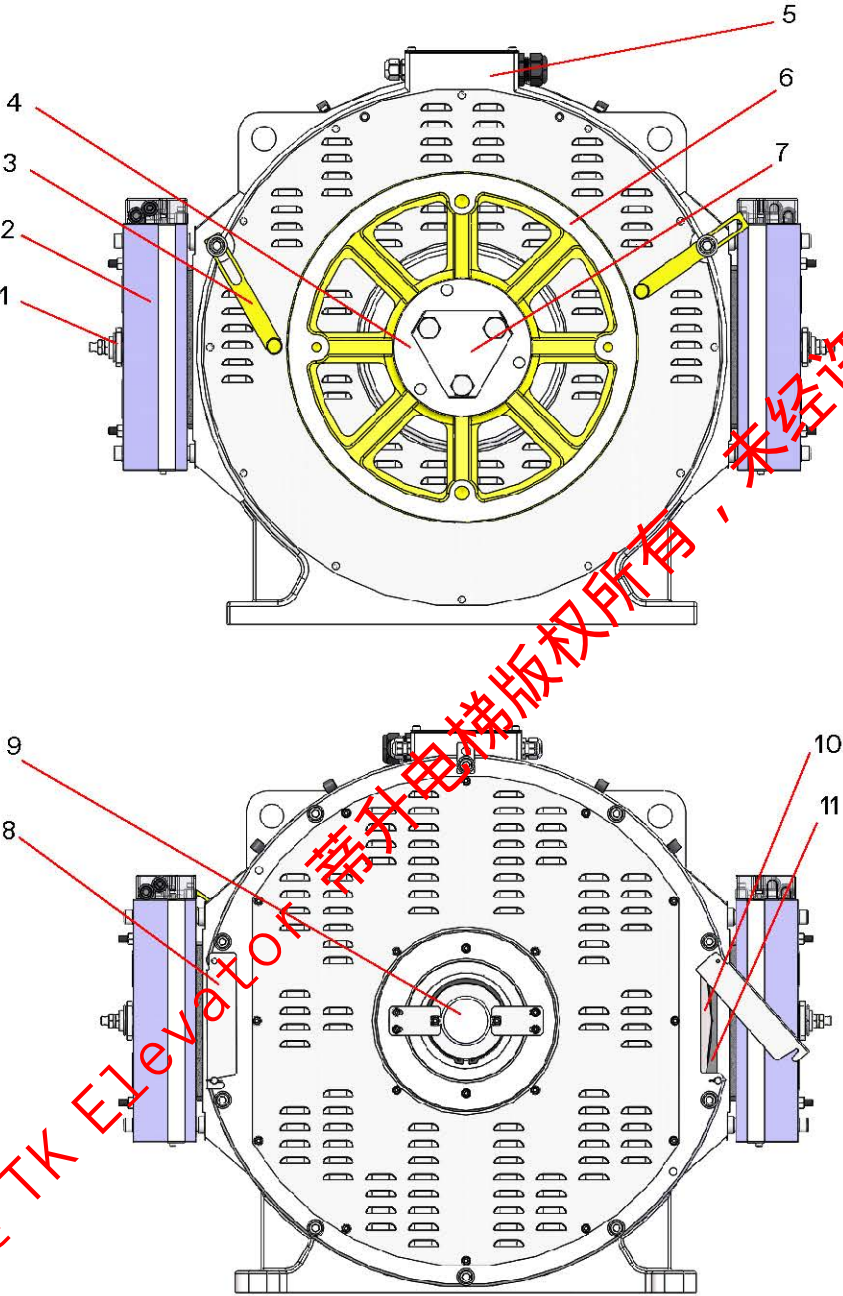


注意
该标识警示：重要的信息或操作说明。
如不按照操作说明作业，可能造成损害、危险或故障。

3 产品描述

3.1 产品结构

PMS280-FB 曳引机的外形结构如图 3-1 所示。



- | | | |
|------------|--------------|---------|
| 1) 制动器松闸装置 | 5) 接线盒 | 9) 编码器 |
| 2) 制动器 | 6) 曳引轮 | 10) 制动轮 |
| 3) 挡绳杆 | 7) 锁紧片(折起状态) | 11) 制动片 |
| 4) 曳引轮挡板 | 8) 盖板 | |

图 3-1 PMS280-FB 曳引机示意图（不含附件）

PMS280-FB 曳引机所配置的块式制动器的结构如图 3-2 所示。

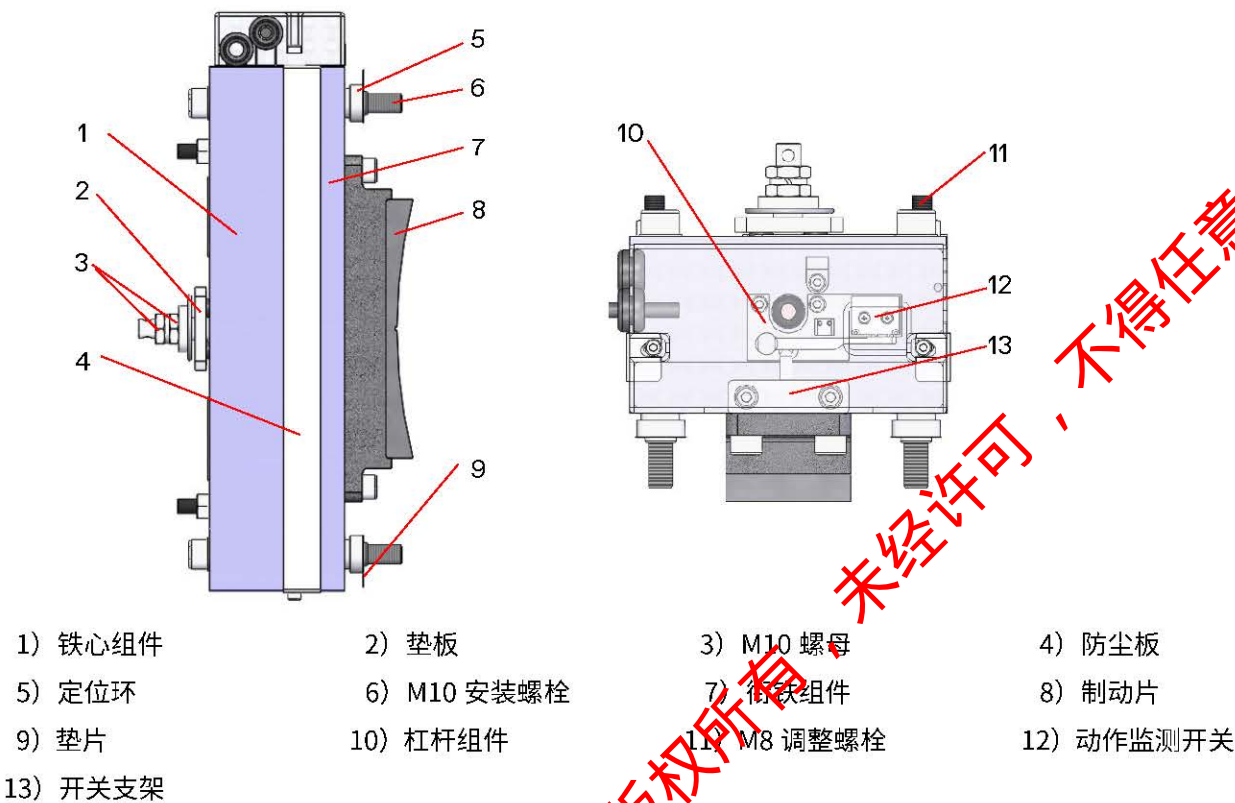


图 3-2 块式制动器示意图（不含附件）

3.2 工作原理

3.2.1 曳引机工作原理

我司生产的 PMS280-FB 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。电动机采用外转子结构，转子由制动轮、磁钢和轴承等部件装配组成，曳引轮直接安装在主轴上；曳引机的块式制动系统由制动器的铁心组件、衔铁组件和制动轮、制动片等组成。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。

3.2.2 制动器工作原理

电梯正常运行时，制动器线圈通电，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，制动器线圈失电，电磁吸力消失，衔铁组件在制动弹簧作用力下使制动片刹住制动轮，此时制动器合闸，电梯停止。

4 技术

4.1 安装尺寸

PMS280-FB 曳引机（不含附件）的安装尺寸，见图 4-1。

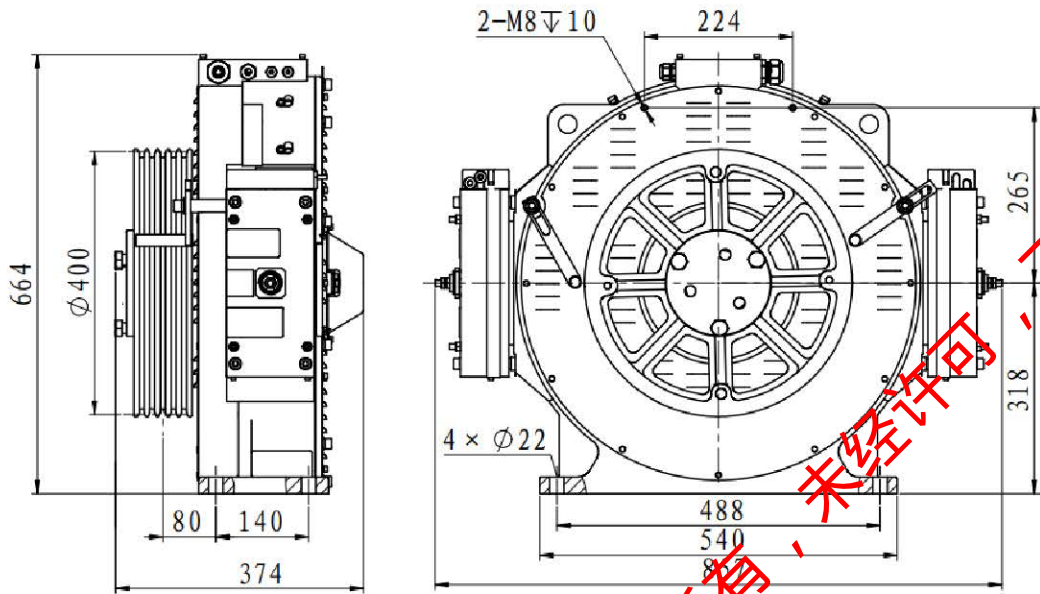


图 4-1 PMS280-FB 曳引机的外形尺寸图

4.2 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℃之间。
- 3) 空气相对湿度在最高温度为+40℃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℃，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。

4.3 技术参数

PMS280-FB 曳引机的技术参数，见表 4-1。

表 4-1 PMS280-FB 曳引机技术参数

曳引轮直径 (mm)	$\phi 400$
绳槽数	5
钢丝绳直径 (mm)	$\phi 10/\phi 8$
电机工作制	S5
电机起动次数	180 次/h

4.4 编码器

编码器的安装及拆卸，见附录 C。

5 曳引机的搬运和贮存

5.1 曳引机的搬运

PMS280-FB 曳引机的搬运按图 5-1 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，避免发生倾倒和碰撞。

吊装按图 5-2 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) 吊装操作应符合我司的安全要求。
- 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。

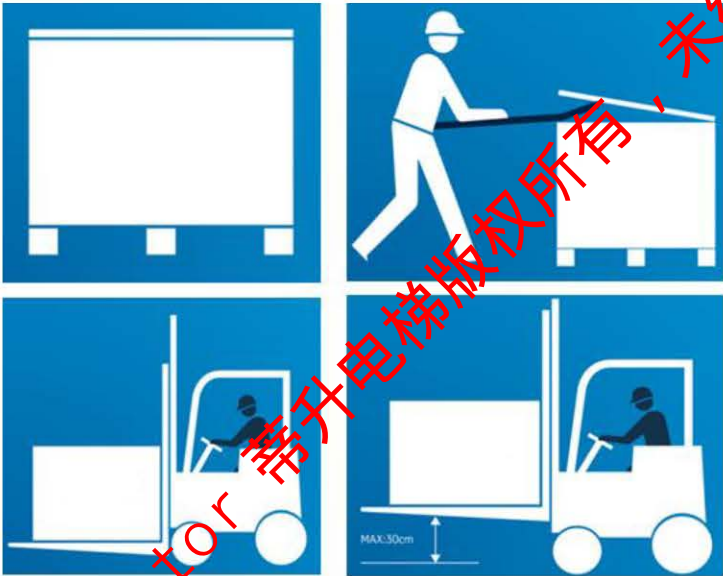


图 5-1 产品搬运示意图

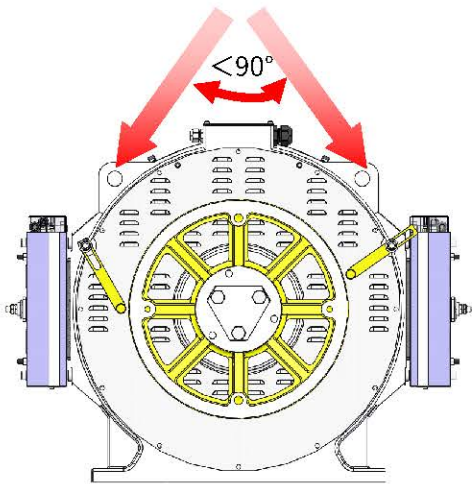


图 5-2 产品吊装示意图

5.2 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。

6 曳引机的安装

6.1 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。

6.2 安装注意事项

曳引机的安装尺寸请参照 4.1 中的要求。曳引机的吊运请参照 5.1 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考附录 B。

7 曳引机的接线

7.1 接地

曳引机应良好接地，接线盒内有接地装置见图 7-1。

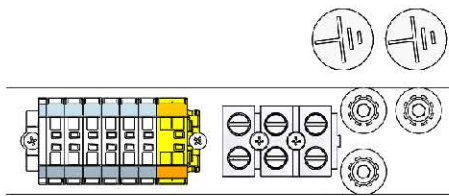


图 7-1 接地装置

7.2 主回路接线

PMS280-FB 曳引机的制动器与电机接线采用接线端子形式。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 7-2。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）。连接应确保牢固可靠。

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 7-2。

7-2。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。

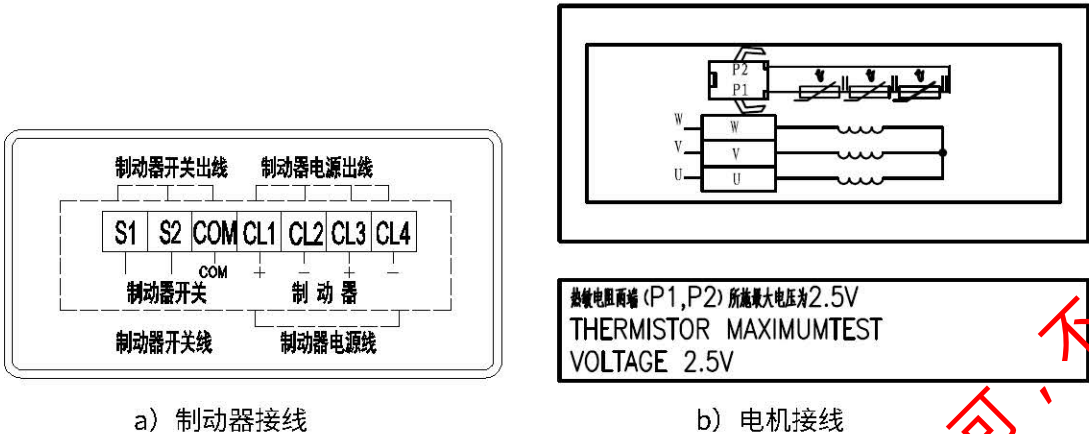
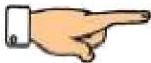


图 7-2 PMS280-FB 曳引机接线图



- 1) 曳引机接线需在控制柜断电的情况下进行。
- 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，否则会导致热敏电阻损坏。

7.3 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℃。
- 3) 热敏电阻信号监控单元，应符合 GB/T14048.16/IEC 60947-8 中 A 型控制单元的特性。

7.4 制动器接线

两个制动器线圈为并联，其接线方式参见图 7-2。

8 上行超速保护装置和轿厢意外移动保护装置的减速元件

PMS280-FB 曳引机的制动器，作为上行超速保护装置和轿厢意外移动保护装置的减速元件，符合中国和欧洲地区相关法规标准中关于上行超速保护装置和轿厢意外移动保护装置的规定。PMS280-FB 曳引机已通过“轿厢上行超速保护装置”和“轿厢意外移动保护装置”的型式试验和 CE 认证。

9 曳引机的维护

9.1 维护操作前的注意事项

- 1) 本指导手册应结合对应型号的制动器维护手册一起使用；
- 2) 本产品要求从事 PMS280-FB 系列曳引机及块式制动器的安装、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 PMS280-FB 系列曳引机及块式制动器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电梯相关国家标准中有关电梯操作、维修和检验的安全规则和其他相关规定，在中国大陆用户，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 PMS280-FB 系列曳引机及块式制动器相关的安全要求，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) 本手册是曳引机安装指导手册，如果您对我司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，并立即联系我司获得相关信息和指导；
- 6) 在对曳引机及制动器进行维护前，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满载的状态，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，并确认满载的轿厢不再移动；
 - d. 断开电源，挂牌上锁；



- 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！

9.2 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 9-1，表内要求是按照中国标准推荐的维护项目和周期，对于境外的曳引机维护保养项目和周期应优先符合当地的法规要求或参考表 9-1 的内容要求。

表 9-1 曳引机维保项目

检查项目	判断基准	周期		备注
		中国地区	境外地区	
主机运行	运行时无异常振动和异常声响	每半月	每季度	
制动器间隙	见制动器维保检查表	每半月	每季度	1)
制动器动作	见制动器维保检查表	每半月	每季度	1)
动作监测开关	见制动器维保检查表	每半月	每季度	1)
编码器	清洁, 安装牢固	每半月	每季度	
手动松闸装置组件	齐全, 在指定位置	每半月	每季度	(如有)
单臂制动力矩测试	轿厢应不移动	每半月	每季度	2)
制动轮	清洁, 表面无油污、杂质	每半月	每季度	
曳引轮槽、钢丝绳	清洁, 无严重油腻, 张力均匀	每季度	每季度	
制动片	见制动器维保检查表	每季度	每季度	1)
曳引轮、导向轮轴承部	无异常声音, 无振动, 润滑良好	每半年	每半年	
曳引轮槽	观察钢丝绳在绳槽内的高度, 钢丝绳之间的高度差 $\leq 1\text{mm}$	每半年	每半年	
曳引机紧固件	紧固件无松动	每半年	每半年	
连接电缆	连接可靠、无老化	每半年	每半年	
松闸装置	功能正常	每半年	每半年	
制动器制动能力	见制动器维保检查表	每年	每年	1)
上行超速保护装置动作试验	工作正常	每年	每年	
轿厢意外移动保护装置动作试验	工作正常	每年	每年	
曳引机清洁	干净	按需	按需	

注: 1) 制动系统维护详见 R000078253c 《PMS 系列曳引机块式制动器维保手册》。

2) 见 R000071659 《TCM 系统 UCMP 功能检测操作手册》。

a) 按表 9-1 和《PMS 系列曳引机块式制动器维保手册》中的要求检查和维护后, 若出现以下任一情况, 需更换制动器:

①电阻异常 ②制动片中心厚度 $<5\text{mm}$ ③电磁间隙无法调整至最大允许值以内 ④制动器衔铁动作迟滞或卡阻

b) 由于产品和更新手册的需求, 如在使用过程中发现本手册与 R000078253c 《PMS 系列曳引机块式制动器维保手册》出现内容、版本等不一致或有疑问时, 请联系我司获得最新信息!

9.3 制动器的维保

制动器的相关维保详见手册 R000078253c 《PMS 系列曳引机块式制动器维保手册》。

9.4 曳引轮更换

按 R000039656 《钢丝绳安装和维保手册》中 5.2.4 规定,当钢丝绳在曳引轮绳槽内的高度差 $\geq 1\text{mm}$ 时,则应该更换曳引轮。

9.4.1 曳引轮的拆卸与安装

在曳引轮更换前,先需保证有空间可对曳引机进行操作。拆除挡绳杆等零件,并用吊带或吊装工具对曳引轮进行防护,以防止拆卸过程中掉落伤人。

9.4.1.1 曳引轮的拆卸

- 用榔头将曳引轮挡板上折起的锁紧片尽量敲平,随后拆除挡板中间安装孔处的 3 个 M16 螺栓,将挡板取下。
- 用金属垫块(推荐尺寸: $\phi 100 \times 10\text{mm}$)垫在曳引轮挡板和主轴之间,确保挡板和曳引轮端面有 5-10mm 的间隙,见图 9-1。将挡板外圈 3 个拆卸孔对准曳引轮上的 3 个螺纹孔,用 3 个 M12 的螺栓穿过挡板外圈的 3 个拆卸孔并同步地拧入曳引轮上的螺纹孔中,将曳引轮慢慢顶出,见图 9-1。

9.4.1.2 曳引轮的安装

- 将新曳引轮安装到曳引轮主轴上。
- 将挡板中间的 3 个安装孔对准轴端的 3 个螺纹孔,并同步地拧入 3 个 M16 螺栓,锁紧力矩为 90Nm。
- 将锁紧片的三个角分别折起以防止 3 个 M16 的螺栓松动,见图 3-1。

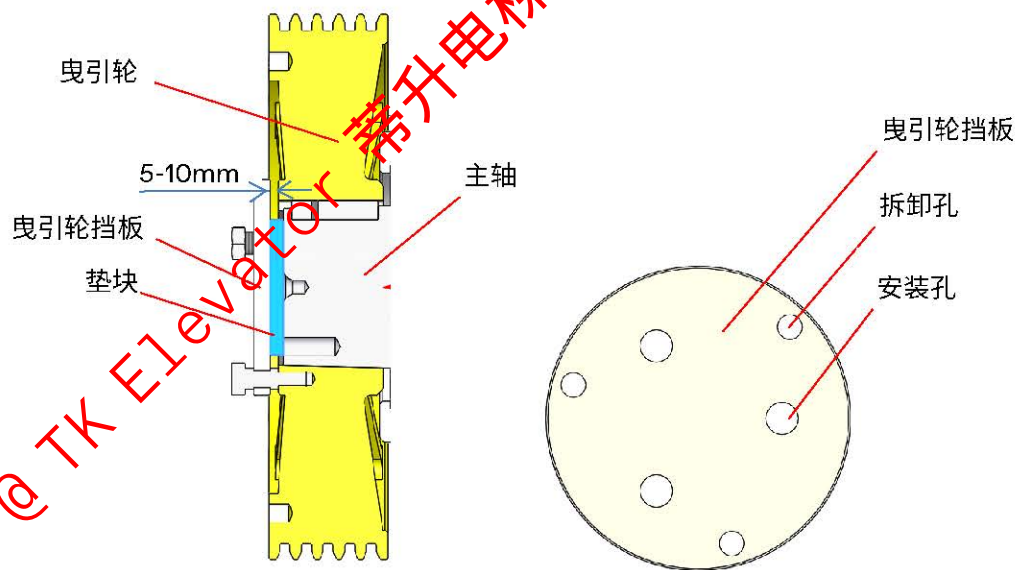


图 9-1 曳引轮拆卸示意图



- 操作前应遵守安全规程,对电梯进行相应的安全防护操作,确保在进行操作时,电梯和操作人员都处于安全状态。

9.5 编码器更换

编码器感的更换可见 附录 C 编码器的安装及拆卸。

9.6 松闸装置的使用

9.6.1 松闸装置的操作

手动松闸装置的操作步骤（见图 9-2）：

- a. 从机房墙上挂钩处取下 2 个释放杆；
- b. 将释放杆分别装入到两侧制动器的垫板中；
- c. 通过往下压释放杆，释放左、右两个制动器至打开状态（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。此时切勿再使劲往下按压连杆。如图 9-3（b）所示，手动松闸时，释放杆的旋转角度应小于 40°；
- d. 当释放杆使用完毕后，应确认垫板处于未松闸状态，如图 9-3（a）所示；
- e. 操作完成后必须取下释放杆；
- f. 最后应将释放杆挂回墙上的挂钩处

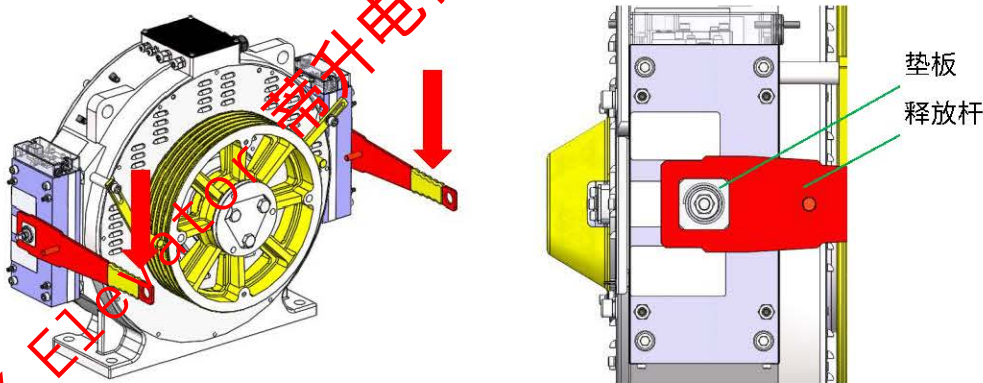


图 9-2 松闸示意图

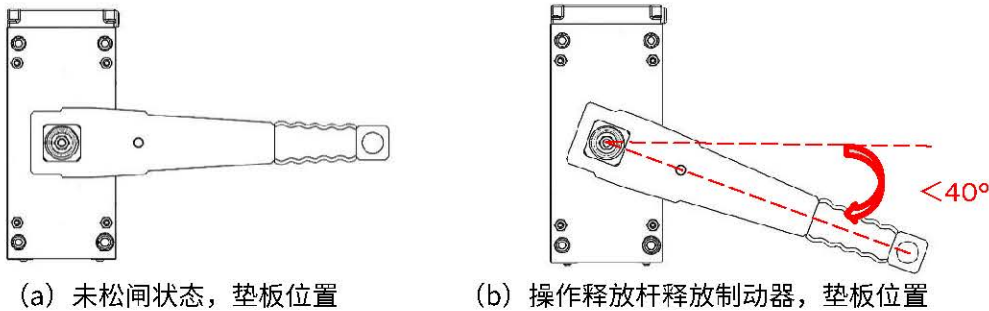


图 9-3 松闸时，垫板位置状态



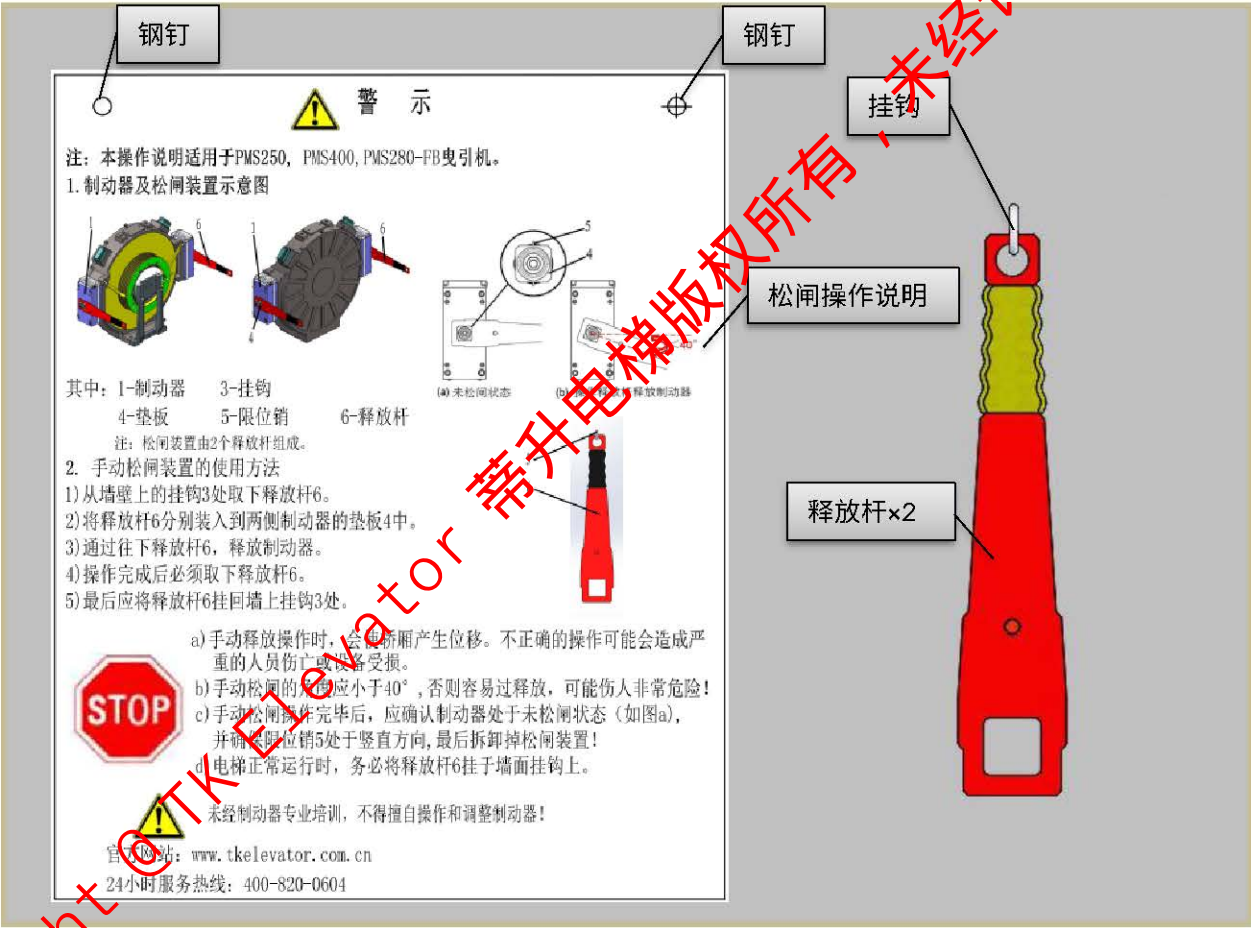
- a) 手动松闸操作时，会使轿厢产生位移。不正确的操作可能会造成严重的人员伤亡或设备受损。
 - b) 电梯正常运行时，释放杆必须放置在机房固定位置。
- a) 松闸时，松闸角度应小于 40°，否则容易过释放，可能伤人，非常危险！
 - b) 手动松闸操作完毕后，应确认制动器处于未松闸状态（如图 9-3，a），再拆卸掉释放杆，否则可能导致制动器失去部分甚至全部制动力，非常危险！

9.6.2 释放杆的放置位置

在不使用释放杆时，释放杆必须挂于墙上挂钩处。

9.6.3 松闸操作说明

松闸操作说明的位置：



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。

9.6.4 松闸装置附件的安装

在松闸操作说明右侧墙上装上 2 个挂钩，用于悬挂释放杆。

附录 A 曳引机常见故障及处理

1. 不开闸故障

- 1) 制动器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，请联系我司。

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(N.m)		
	8.8 级	10.9 级	12.9 级

附录 C 编码器的安装及拆卸

安装过程

1. 拆卸掉编码器上盖，露出空心轴，见图 C-1；
2. 将编码器推入曳引机的定位孔中，让锥轴与锥孔紧密吻合，将 M5x50 的内六角螺钉穿入锥轴的中心孔与曳引机锥孔紧固，紧固力矩要求在 5-5.5Nm，确保锥轴与锥孔同心，见图 C-2；
3. 盖上编码器上盖，安装完成，见图 C-3；
4. 安装连接片，确保连接片被可靠固定，见图 C-4。

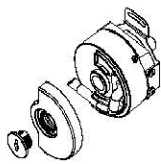


图 C-1

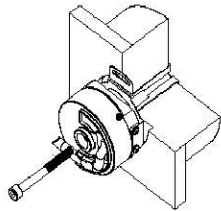


图 C-2

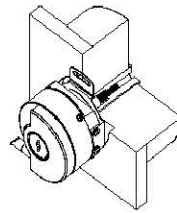


图 C-3

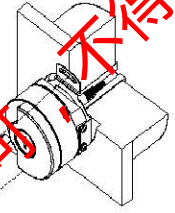


图 C-4

拆卸过程

方法一：

1. 拆掉连接片紧固螺钉，见图 C-5；
2. 拆卸掉编码器上盖，露出空心轴，见图 C-6；
3. 将 M5x50 的紧固螺钉逆时针退出 2~3 圈，将 M6x20 的螺钉顺时针旋入锥轴的中心孔，顶 M5 螺钉直至锥轴与锥孔脱离，见图 C-7；
4. 退出 M10 螺钉，再退出 M5x50 螺钉，取下编码器，见图 C-8。

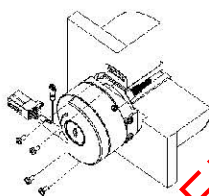


图 C-5

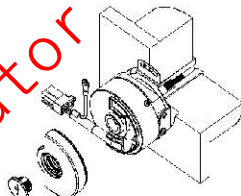


图 C-6

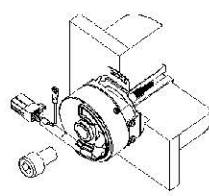


图 C-7

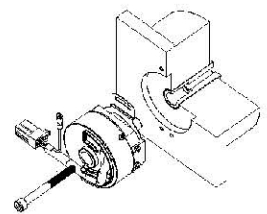


图 C-8

方法二：

1. 拆掉连接片紧固螺钉，见图 C-9；
2. 拆卸掉编码器上盖，露出空心轴，见图 C-10；
3. 将 M5x50 的紧固螺钉逆时针退出，见图 C-11；
4. 将 M6x100 的特制螺钉顺时针旋入锥轴的中心孔，顶曳引机螺纹孔底孔直至锥轴与锥孔脱离，取下编码器，退出 M6 螺钉，见图 C-12。

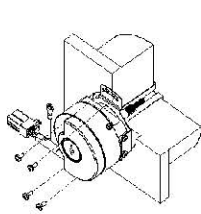


图 C-9

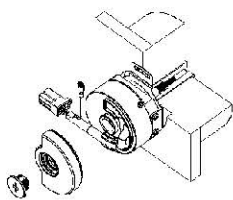


图 C-10

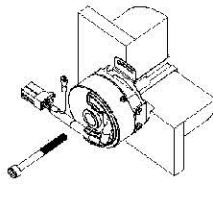


图 C-11

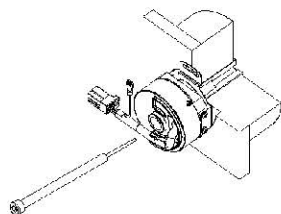
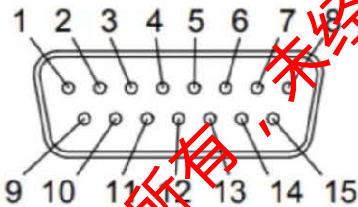


图 C-12

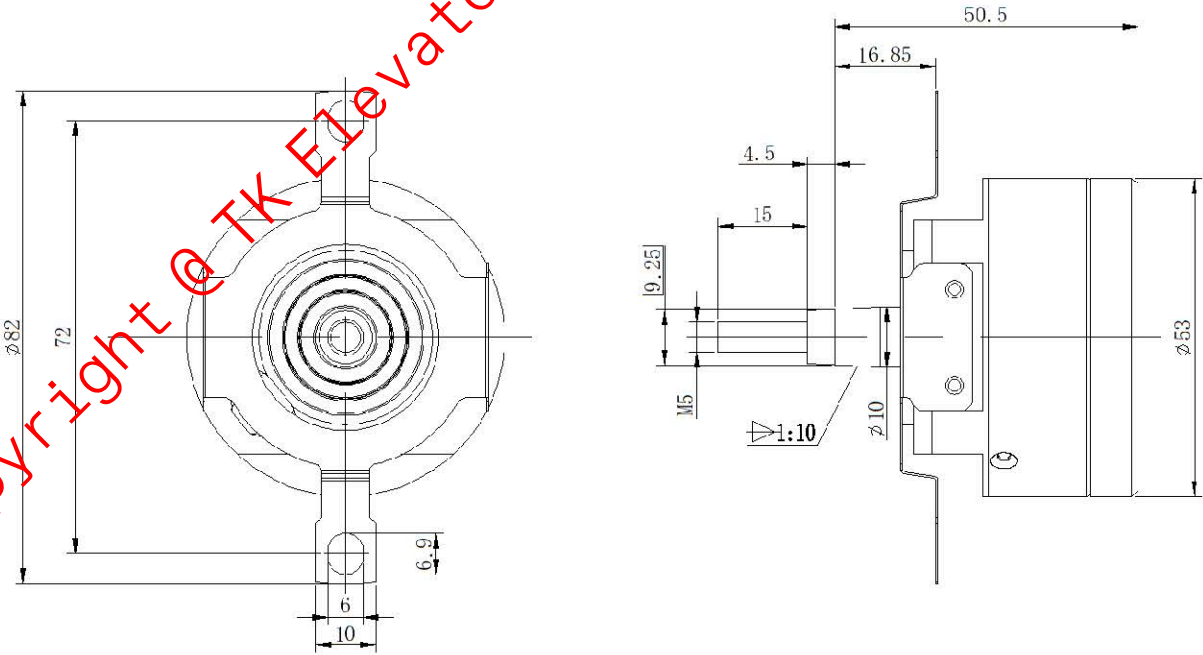
电气接口定义

物理接口采用 DB15 公头。各信号定义如下（“-” 的脚为空）：

管脚	信号
1	A
2	0V
3	B
4	+5V
7	Z
9	A-
11	B-
14	Z-
5/6/8/10/12/13/15	-
壳	屏蔽



编码器尺寸



附录 D 曳引机及制动器基本参数

曳引机型号 Type of T/M	额定载重 Rated Load	额定速度 Rated Speed	额定力矩 Rated Torque	曳引轮直径 Traction sheave dia.	制动器型号 Type of brake	制动力矩 Brake Torque	制动器电压 Brake voltage
	(kg)	(m/s)	Nm	(mm)	--	Nm	(V)
PMS280-FB	630	1.0~1.75	390	400	DBB576-B	2x750	DC198/99
PMS280-FB	800	1.0~2.0	495				
PMS280-FB	1000	1.0~2.0	620				
PMS280-FB	1150	1.0~2.0	710		DBB576-A	2x850	DC198/99