

曳引机

使用维护说明书



目 录

1. 序言	4
1.1 安全注意事项	4
1.2 曳引机使用前检查.....	6
1.3 曳引机工作条件	7
1.4 安装注意事项	8
1.5 规格型号说明	9
1.6 铭牌说明	9
1.7 曳引机各部分说明.....	10
1.8 使用注意事项	10
1.9 运输和储存	11
2. 电气连接	14
2.1 总则	14
2.2 曳引机主回路的连接.....	14
2.3 热敏电阻的连接	15
2.4 制动器的连接	17
2.5 微动开关的连接	18
2.6 盘车开关的连接	18
2.7 编码器的连接	19
2.7.1 脉冲式编码器.....	20
2.7.2 正余弦编码器.....	20
2.8 接地	21
3. 使用和维护	22
3.1 总则	22
3.2 维护周期	22

3.3	维护作业注意事项	29
3.4	润滑说明	29
3.5	松闸说明	29
3.6	紧急救援说明	33
3.7	更换曳引轮	35
3.8	故障诊断	36
4.	制动系统	41
4.1	总则	41
4.2	制动系统说明	42
4.3	制动器间隙检测与调整	43
4.4	制动器状态监控	45
4.5	启动	48
4.6	维护	49
4.7	故障排除	50
5.	系统联动调试	51
5.1	总则	51
5.2	系统联动前检查	51
5.3	曳引机技术参数输入与调整	52
5.4	自学习条件与方法	52
6.	编码器的安装	54
6.1	总则	54
6.2	安装注意事项	55
6.3	安装方法	55
6.3.1	套轴方法	55
6.3.2	对轴方法	56
7.	产品尺寸	58

7.1	GTW7 产品尺寸	58
7.2	GTW8 产品尺寸	59
7.3	GTW9/9S 产品尺寸	60
8.	技术参数	61
8.1	GTW7 技术参数表.....	61
8.2	GTW8 技术参数表.....	62
8.3	GTW9 技术参数表.....	63
8.4	GTW9S 技术参数表.....	64

1. 序言

首先感谢您选用我公司的 GTW7、GTW8、GTW9/9S 系列永磁同步电梯曳引机，为了能让使用者充分了解本产品的功能特性并确保使用者及产品的安全，在使用本产品前，请仔细阅读本使用维护说明书。当您在使用过程中发现任何疑难问题而使用维护说明书又无法解决时，请联络本公司的售后服务或技术人员，我们的专业人员将竭诚为您服务。

1.1 安全注意事项

本产品要求从事 GTW7、GTW8、GTW9/9S 系列永磁同步电梯曳引机的安装、调试、操作及其维护工作的相关人员，必须受过相关的专业化训练，只有熟悉永磁同步电梯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。

操作人员应严格遵守 GB 7588-2003 “电梯制造与安装安全规范”中有关电梯操作、维修和检验的安全规则及其他相关规定；非中国大陆用户，应严格遵守本产品使用地区或国

家的有关标准要求及相关规定。

操作人员应负责无齿轮曳引机的相关的安全要求，无论是首次安装、检验还是今后维修和保养都须确保其正确的安装和使用。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质量，本公司将不予承担责任。

本手册中，下列图形作为警告和重要信息标志，应特别注意：



如果不采取适当的防护措施，会造成人员伤亡或设备严重受损。



如果不采取适当的防护措施，会造成人员或设备严重受损。



如果不采取适当的防护措施，可能造成人员受伤或设备损坏。

无齿轮曳引机的操作人员必须严格遵守本手册中有关安全的相关规定以避免由此可能引发的危险。

1.2 曳引机使用前检查

在使用本公司的 GTW7、GTW8、GTW9/9S 系列永磁同步电梯曳引机前，首先请认真作如下检查：

- a. 曳引机开箱前应检查包装是否完整，有无损坏、受潮的迹象；
- b. 检查随机文件和其他相关配件是否齐全；
- c. 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；
- d. 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；
- e. 曳引机安装前应用 500 伏兆欧表测量电动机绕组和制动器电磁铁线圈的绝缘电阻，绝缘电阻值应不低于 3 兆欧，否则应进行干燥处理；

- f. 检查制动器是否有效制动，检查松闸装置是否灵活、有效。

1.3 曳引机工作条件

GTW7、GTW8、GTW9/9S 系列永磁同步电梯曳引机必须工作在下列环境条件下：

- a. 海拔高度不超过 1000m，海拔超过 1000m，曳引机需要特殊设计，订货时用户须书面声明；
- b. 机房内的空气温度应保持在 $+5^{\circ}\text{C}\sim+40^{\circ}\text{C}$ 之间；
- c. 运行地点的空气相对湿度在最高温度为 $+40^{\circ}\text{C}$ 时不应超过 50%，在较低温度下可有较高的相对的湿度，最湿月的月平均最低温度不应超过 $+25^{\circ}\text{C}$ ，该月的月平均最大相对湿度不应超过 90%。若可能在设备上产生凝露，则应采取相应措施；
- d. 环境空气不应含有腐蚀性和易燃性气体；
- e. 电网供电电压波动与额定值偏差不大于 $\pm 7\%$ 。

1.4 安装注意事项



在安装曳引机前，必须校核安装用机架、地基的强度，保证能够承受曳引机在工作范围内的载荷和力。曳引机机架的安装面要求平整，允许偏差不超过 0.1mm。



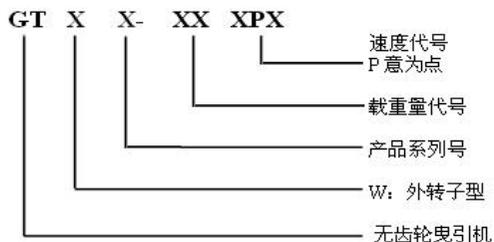
用 4 个等级为 8.8 的 M20 螺栓组件把机器固定在机架上。通常，无齿轮曳引机都配有钢丝绳防跳装置。安装完钢丝绳后，调节防跳装置的位置，保证钢丝绳顶部与防跳装置之间的间距不超过 2.5mm。

曳引机安装完毕后，其旋转部件必须按照 GB7588-2003 “电梯制造与安装安全规范”标准进行防护处理。

安装机器时应保证通风顺畅，确保通过对流和辐射方式分散热量。

我公司现有的永磁同步电梯曳引机的防护等级都为 IP41，安装的环境必须满足标准要求。

1.5 规格型号说明



例如：GTW9-101P0，即为载重量为 1000Kg，速度为 1.0m/s 的外转子第 9 系列的永磁同步电梯曳引机。

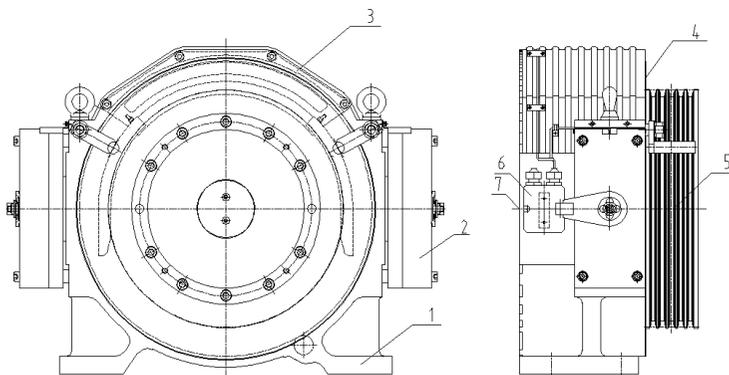
客户可根据自己的需要的载重量、速度和产品系列以及本公司提供的样本文件来选择合适自己的永磁同步电梯曳引机。

1.6 铭牌说明



本公司生产的永磁同步电梯曳引机上的铭牌使用铆钉钉于曳引机的机壳上，其中包含该台曳引机的一些基本参数以及在调试过程中需要的必要参数。请参照本公司提供的铭牌参数进行调试工作。

1.7 曳引机各部分说明



- | | |
|------------|---------|
| 1. 永磁电机 | 2. 制动系统 |
| 3. 防护装置 | 4. 制动轮 |
| 5. 曳引轮 | 6. 接线盒 |
| 7. 编码器（可选） | |

1.8 使用注意事项



本公司生产的永磁同步电梯曳引机的主电

源回路，必须通过永磁同步电机专用变频器供电，不可以与三相电源系统直接连接，直接连接可能会烧毁曳引机。

由于采用高频的变频器供电，永磁同步曳引机的机壳上可能感应出低电压的感应电，所以必须保证在曳引机通电运行过程中，曳引机可靠接地。

永磁同步电梯曳引机使用强电压供电，在运行中接线端子处会产生高电压，禁止在供电情况下，进行曳引机的安装和维护工作。

机器安装完成后应检查电机和制动器的功能，确保其在正常的工作状态。



曳引机在工作时，外置部件的表面温度会升高，如有必要，采取必须的保护措施，以防意外接触。

1.9 运输和储存

本公司所有出厂的无齿轮曳引机保证是经过测试并且无故障后出厂。运至工地时应立即进行外观检查确保无外部损

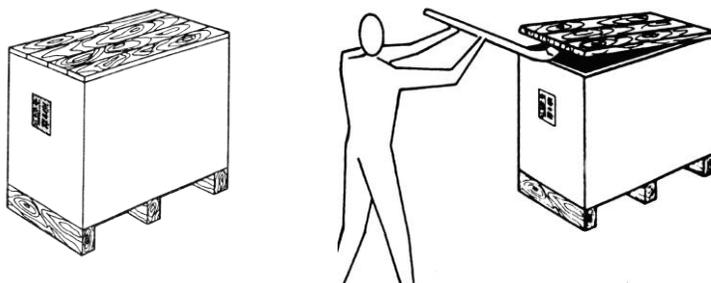
坏，若在运输过程中发现任何损坏，应立即通知运输方，要求索赔。情况严重时，不再使用该曳引机。

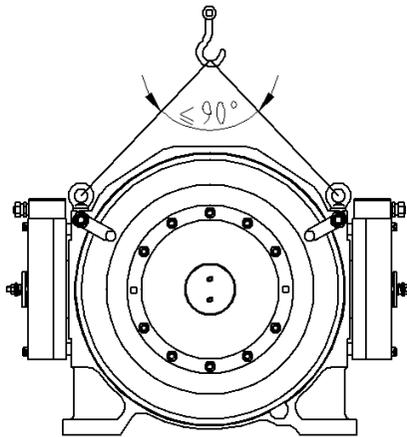
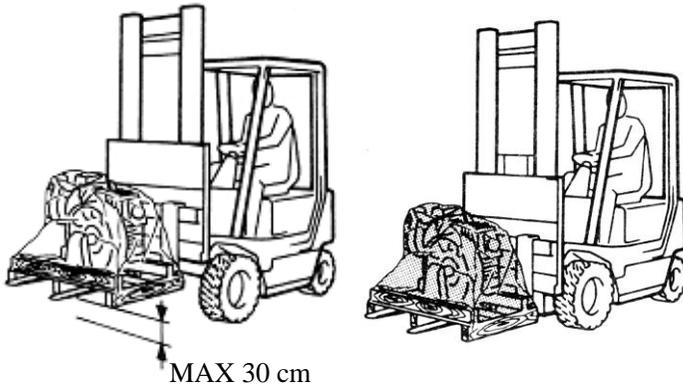


曳引机上配置的吊环螺栓应用于特定的机器重量，不允许承受额外的载重。必须按正确的方式吊装，见示意图。

无齿轮曳引机应储存在封闭、干燥、无尘、通风良好的房间内。

永磁同步电梯曳引机若长时间（6个月以上）未使用，使用前应通电并双向旋转曳引机，以便将润滑油均匀地分布在轴承上，避免曳引机载荷后，轴承出现机械磨损，严重时会影响曳引机的使用寿命。





产品吊装图

2. 电气连接

2.1 总则



电器连接部分应由合格的电器技术人员来完成。进行连接工作前，确保接线盒内无异物、赃物或湿气。

为保证用户连接电缆的安全、可靠，连接到曳引机的电缆必须通过本公司提供的防水接头。

为防止在使用过程中的人为意外触电，在电气连接完成后，不要忘记将接线盒盖盖好。

2.2 曳引机主回路的连接



本公司的无齿轮曳引机不可以与三相电源系统直接连接，否则可能引起曳引机的损坏。



请将变频器的输出电源及接地端子连接到上图所示的相应接线端子上，连接电缆的直径应根据曳引机的额定电流合理选配（可参见变频器说明书）。连接完成后要检查端子之间和端子对地有无短路。

2.3 热敏电阻的连接

为监控电机的温升，有效防止电机过热，本公司的 GTW 系列永磁同步电梯曳引机都配有过热保护用热敏电阻，用户可将接线盒内的 R1、R2 端子连接到变频器或控制系统的相应端子上，PTC 电阻的详细参数可参见下表：

PTC 热敏电阻技术数据		三芯串联	单位
最大工作电压	U_{max}	25	v
额定动作温度	T_K	120	$^{\circ}C$
常温阻值 $T=25^{\circ}C \pm 1^{\circ}C$ ($V \leq 2.5V$)	$R_{25^{\circ}C}$	≤ 300	Ω
PTC 电阻 ($V \leq 2.5V$) 在 某一温度时	$T_k -5^{\circ}C$	≤ 1650	Ω
PTC 电阻 ($V \leq 2.5V$) 在 某一温度时	$T_k +5^{\circ}C$	≥ 3990	Ω
PTC 电阻 ($V \leq 2.5V$) 在 某一温度时	$T_k +15^{\circ}C$	≥ 12	$K\Omega$
T_k 动作时间	T_D	< 5	s

2.4 制动器的连接

本公司的 GTW7、GTW8、GTW9/9S 系列永磁同步电梯曳引机制动器采用了新型的更加安全可靠的方型制动器，单个制动器的参数为（GTW7 对应的制动器是 FZD10，GTW8 对应的制动器是 FZD12，GTW9/9S 对应的制动器是 FZD12A）：

制动器型号	额定电压	额定电流	额定功率
FZD12	DC110V	0.88A	97W
FZD12A	DC110V	0.88A	97W
FZD10	DC110V	0.84A	92W



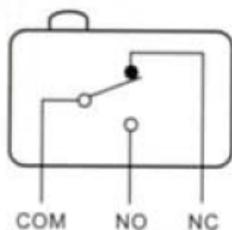
由于本公司的 GTW7、GTW8、GTW9/9S 系列的无齿轮曳引机的制动器系统装有释放回路，用户在连接制动器电源时必须注意接线端子上的正极（BK+）、负极（BK-）标识，防止由于制动器接线错误而导致释放回路烧毁。

为保证制动器能在较低的温升下工作，我公司推荐客户

以额定电压使制动器动作后再降压维持，维持电压不应小于额定电压的 60%。

2.5 微动开关的连接

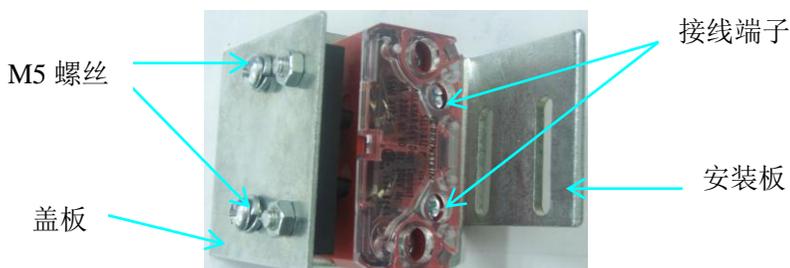
本公司的制动系统都配有两个反馈制动器的动作状态的微动开关，用户可按照自己的需要进行连接，其中触点 NC 为常闭触点，触点 NO 为常开触点。



2.6 盘车开关的连接

按照标准规定对于有机房的用户，本公司配有一带安全触点的盘车检测开关，我司使用的是常闭触点，如下图。当需要使用盘车时，先用十字螺丝刀松下图示中的 M5 螺丝，卸掉盖板，常闭触点断开，即安全回路切断，保证进行安全盘

车。卸掉的盖板等零件请妥善保管好，以保证在维护维修工作结束后将盖板复原，确保电梯的正常运行。



2.7 编码器的连接



本公司生产的永磁同步电梯曳引机必须由专用的变频器供电，并且必须工作在闭环控制方式，因此无齿轮曳引机必须安装转子位置反馈测量装置（编码器）。

针对不同变频器其所需的编码器不尽相同，我公司备有多种编码器，客户可根据自己所配的控制系统进行选择。

以下是我公司常用的 2 种编码器类型，具体参数可详见编码器的使用说明书。

2.7.1 脉冲式编码器

连接时可参照变频器的使用说明书及编码器引出线的颜色进行，引出电缆的连接可详见附带的标识。

多摩川 0IH 100-8192P20-L6-5V

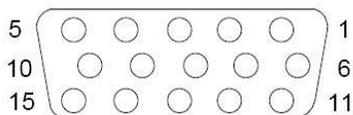
电气参数：

- 电源电压：DC5V \pm 5%
- 电流消耗： \leq 200mA
- 分辨率：8192 C/T
- 输出方式：长线驱动型



2.7.2 正余弦编码器

目前市场上使用正余弦编码器的变频器常用如下图的连接器进行编码器的连接，本公司可以根据需要提供相应的带插头的编码器连接用屏蔽电缆。



编码器15Pin（母）

海德汉 ERN1387

电气参数：

- 电源电压 DC5V ± 5%
- 电流消耗 ≤ 150mA
- 分辨率 2048
- 输出方式 正余弦输出



2.8 接地

永磁同步曳引机的安装地点必须有专用的接地端子，为了安全起见，电机必须正确、可靠的接地。

使用屏蔽电缆时，保证电缆屏蔽金属大面积地接触机架，可使用专门的屏蔽接触套管。

3. 使用和维护

3.1 总则

电梯操作维护人员应负责定期进行无齿轮曳引机的相关项目的检查，包括制动安全部件、曳引轮、外观检查等项目。



操作维护人员应严格遵守 GB7588-2003“电梯制造与安装安全规范”中有关电梯操作、维修和检验的安全规则及其他相关规定。

操作维护人员应负责根据有关安全规定进行各项操作。

3.2 维护周期

下表为建议日常维护项目：

检查项目	判断基准	周期	备注
制动器动静铁芯间隙	检查制动器动静铁芯间隙，当 0.3mm 塞尺塞不进或 0.45mm 塞尺	半月	

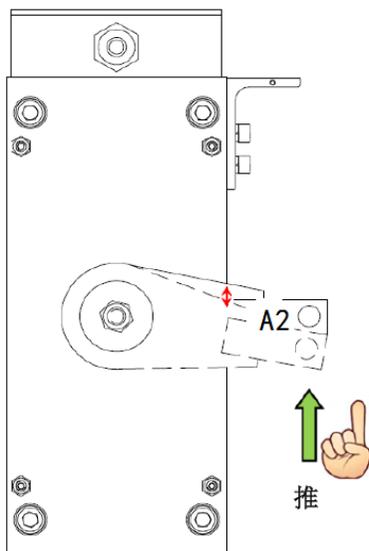
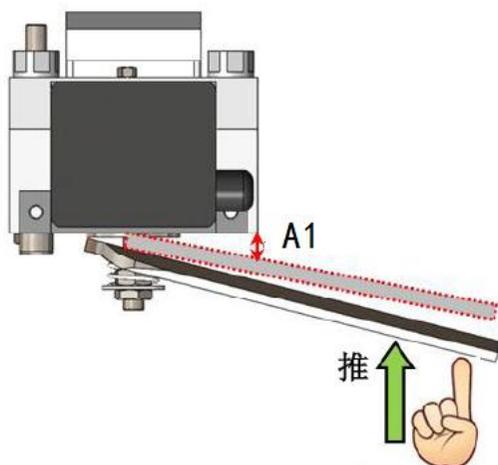
	能进入时，需要调整， 详见以下章节		
微动开关调整	若微动开关动作不正常，应及时进行调整。 详见以下章节	半月	
松闸检查	检查两侧制动器松闸行程，当松闸手柄无行程时，则需调整	半月	注 1
闸皮磨损量	检查微动开关调整螺栓到机座的间隙或制动器动铁芯到机座的间隙是否符合要求，累计磨损量 < 1mm	半月	注 2
紧固件锁紧状态	确认各紧固件互锁	半月	
轴承噪音	无异常噪音	三个月	
负载电流值	额定电流值以下	三个月	
制动力检查	曳引机满载时，制动后	六个月	

	曳引轮有无滑移(观察 2-3min)		
曳引轮的紧固状态	无松动, 损伤	六个月	
曳引轮槽	无严重磨损	六个月	注 3
挡绳装置	保持原始状态无位移	六个月	
定子绕组绝缘电阻	$\geq 3M\Omega$	六个月	
连接电缆	无老化	六个月	
制动表面清洁度	闸皮和制动端面若沾 有油污等杂物, 应立即 清除	半个月 或按需	

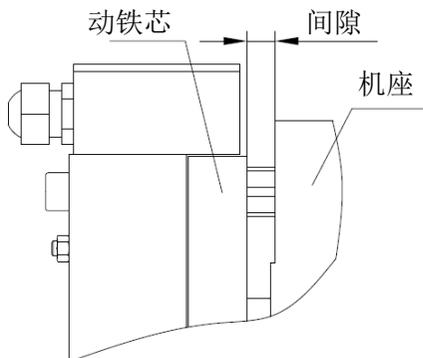
注 1: 制动器松闸行程检查。

停梯状态, 检查两侧制动器松闸行程(方式 1, $A1 \geq 3mm$; 方式 2, $A2 \geq 7mm$), 如下图松开手指后可以自动复位, 如松闸无行程, 联系厂家处理。

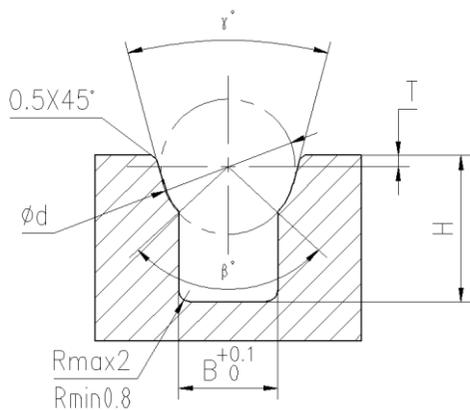
对于无机房配远程松闸线结构的制动器, 除了以上检查外, 还需对松闸线是否有卡阻或回复缓慢现象进行检查。在保证电梯安全的情况下, 通过打开和复位远程松闸, 查看制动器是否能打开和关闭, 一旦有卡阻或回复缓慢现象时, 须更换远程松闸线。



注 2: 由于受产品结构限制，闸皮磨损量不易检测。下图所示，制动器动铁芯与机座的间隙随闸皮磨损减小，当此间隙小于 10mm（GTW7、8）或 9.5mm（GTW9/9S）时，则需要更换闸皮。



注 3: 曳引轮绳槽磨损更换曳引轮判定基准：
本厂标准槽型图

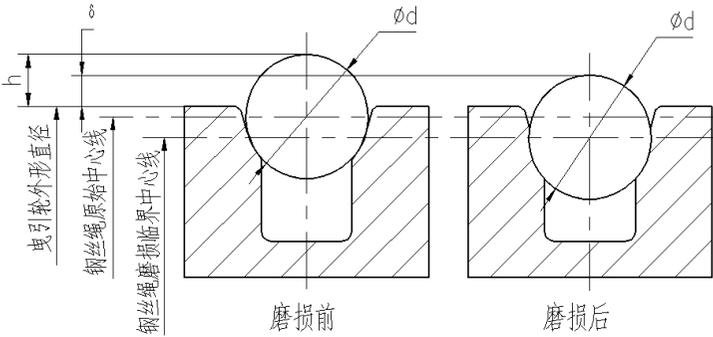


钢丝绳直径 ϕd	上开口角 γ°	下切口角 β°	槽型宽度 B	槽型深度 H	开口深度 T
8	30	90	5.66	9.5	1.5
10	30	95	7.37	12.5	1.5

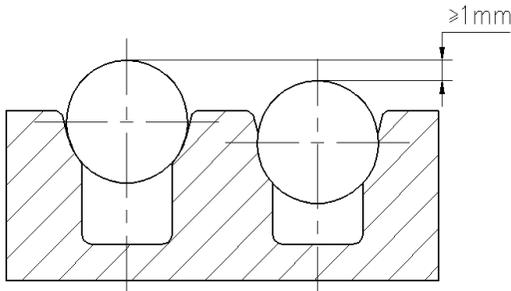
下列 3 种情况，即使发生一项，都必须要更换曳引轮：

(1) 曳引轮槽型发生磨损的临界情况，具体见下表

钢丝绳直径 ϕd	开始用之前的距离 h	要重点检查时的距离 δ	磨损临界范围
8	2.5	0.5	$\delta \leq 0$
10	3.5	1	$\delta \leq 0.5$



- (2) 由于不均匀磨损导致钢丝绳之间有 1mm 以上高度差的情况:



- (3) 肉眼可以看出钢丝绳有裂痕，槽型有明显磨损偏差的情况

当电梯在井道内上下运动时，如果钢丝绳与曳引轮之间有打滑现象，必须查明原因并得以解决后，电梯才能正常运行，否则曳引轮的槽型会发生较大磨损。

3.3 维护作业注意事项



无齿轮曳引机的维护作业必须由专业的、受过培训的技术人员进行操作。由于部分检查项目必须在电梯运行时进行，维护人员必须注意自身的人生安全。

3.4 润滑说明

由于 GTW7、GTW8、GTW9/9S 系列永磁同步电梯曳引机采用的是专用自润滑轴承，所以在使用寿命期间内无需再次进行润滑。

3.5 松闸说明



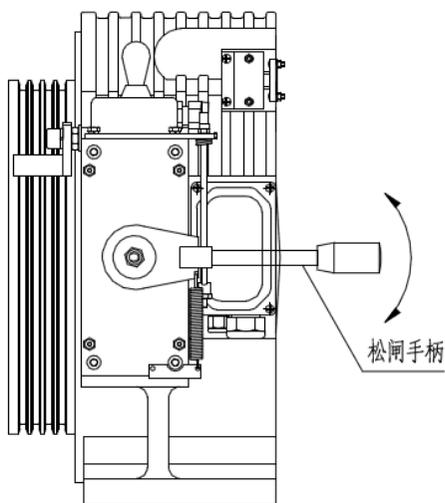
本公司生产的每台无齿轮曳引机都配有机械式手动松闸装置，用于电梯发生抛锚时手动开闸，非紧急状况严禁使用。

无齿轮曳引机的制动系统是电梯的重要安全部件，手动松闸装置仅在电梯故障和停电救援的情况下、由专业人员

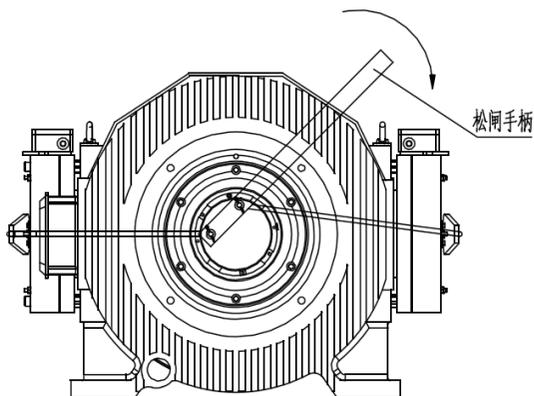
进行操作。

无齿轮曳引机的手动松闸装置分为有机房、无机房两种：

1. 对于曳引机安装在有机房内的情况，我公司配有如下所示的松闸装置，请按照下图所示的方法进行松闸操作。



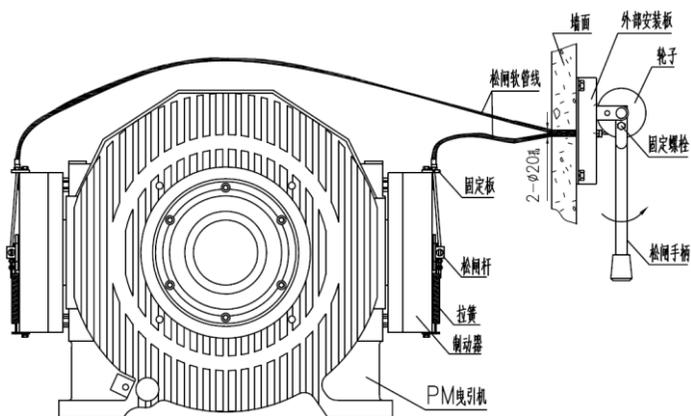
GTW7 手动松闸示意图



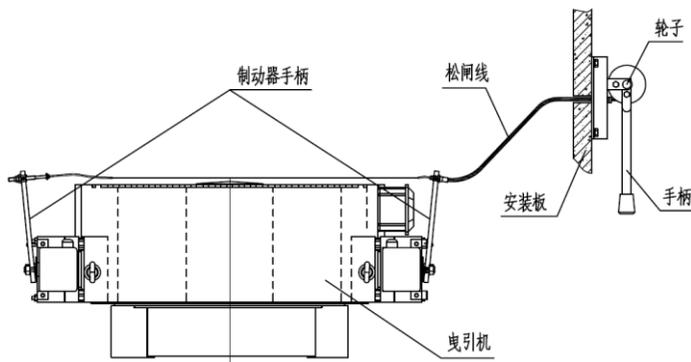
GTW8、9/9S 手动松闸示意图

在曳引机正常使用情况下，将制动器上的松闸手柄取下，妥善安置，以备紧急情况下使用。

2. 对于曳引机安装在无机房的情况下，我公司配置了专用的远程松闸装置。



GTW7 远程松闸示意图



GTW8、9/9S 远程松闸示意图

制动器松闸线在布置中，尽量不要发生弯曲现象。如果松闸线弯曲不可避免时，弯曲半径必须保证大于 250mm，否则可能造成抱闸失效的危险情况。

使用远程松闸装置对主机开闸后，在下次开机运行前，须确认制动器是否完全复位了。在使用中如发现松闸线由于锈浊而引起卡阻或回复缓慢时，须更换松闸线。

3.6 紧急救援说明



电梯出现故障或停电困人时，需要把困在轿厢内的人员救出，可由经过专门训练的，持有电梯维修证的维修人员按下述方法实施救出。

对于有机房客户，可以借用本公司提供的制动轮附带的齿轮盘车；对于无机房客户，则采用上述的远程松闸装置松闸后，建议采用应急电源移动轿厢。

- a. 切断电梯主电源，防止电梯意外的启动，但必须保留轿厢照明。
- b. 设法弄清电梯轿厢的位置，可用机械匙打开层门检查。

- c. 当电梯停在距某平层位置约 $\pm 500\text{mm}$ 范围的位置时，维修人员可以在该平层的厅门外使用专用的厅门钥匙打开厅门，并用手拉开轿厢门，然后协助乘客安全撤离轿厢。
- d. 当电梯停在非上述的位置时，则必须用机械的方法移动轿厢后救人。步骤如下：
 - ① 轿门应保持关闭。如轿门已拉开，则要乘客把轿门手动关上。通知被困乘客轿厢将会移动以救出他们，要求他们静待轿内，不要乱动（此步工作如电梯有对讲电话时可充分利用之）。
 - ② 对应有机房配置，先拆去曳引机的防护罩（如有），将盘车手轮装上。两人把持盘车手轮，防止电梯在释放制动器时意外或过快地移动，然后另一人用机械的方法一松一紧地释放制动器。注意仅当需要轿厢移动时，才可松开制动器，否则应马上撤销释放制动器的动作。
 - ③ 对应无机房配置，推荐采用应急电源。
 - ④ 按正确方向使轿厢断续地缓慢地移动到平层的

±150mm的位置上，停车制动。

注：当轿厢未超出顶层或底层的平层位置时，可向较省力的方向移动轿厢。而当电梯超出顶层（或底层）平层时，则应向顶层（或底层）方向移动轿厢。必要时利用盘车手轮移动轿厢。

⑤ 使制动器恢复正常，然后在对应层站的厅门外用厅门专用钥匙打开厅门，拉开轿门，并协助乘客安全撤出轿厢。

3.7 更换曳引轮



在电梯井道中工作时必须采取严格的安全措施。

拆卸旧曳引轮时，要加以固定以防止跌落。在曳引轮上有3/4个M12的螺孔，用于拆卸曳引轮的工艺孔，使拆卸更容易(使用GB/T 5783螺栓M12×50-8.8)。

装配曳引轮时，要确保装配到位，且曳引轮绳槽跳动满足GB/T24478-2009要求。

所有部件的连接与旧曳引轮一样。

注意：曳引轮同制动轮的连接为紧配合，且有弹性销连接，安装步骤如下：

- a. 安装前先旋入两根长螺杆（对称），同时加热曳引轮，将加热后的曳引轮先套到两根螺杆上，注意必须保证曳引轮的销孔和制动轮的销孔位置对齐；
- b. 打入弹性销，旋入连接螺栓；
- c. 用115Nm的拧紧力矩拧紧曳引轮和制动轮的连接螺栓（12件GB/T5783螺栓M12×50-8.8）。

3.8 故障诊断



电梯安装/维修人员不允许进行超出本说明书的维修作业。无齿轮曳引机的维修必须由专业的、受过培训的技术人员进行操作。

下表所列为常见的故障现象和处理方法：

故障特征	造成故障的可能原因	排除方法
曳引机不能启动	a. 电源未接通	检查曳引机进线是否连接可靠、各连锁装置是否解除，将故障处查出，修复。
	b. 变频器接线错误	核对接线图，加以改正。
	c. 负载过大或刹车未松开	检查制动器是否完全打开、检查变频器输出电流是否超过最大值，减少负载
	d. 变频器故障检出后，停止	确认变频器的故障显示，按照变频器说明书处理
	e. 未使用专用变频器	更换成同步永磁电机专用变频器
启	a. 选择变频器不对	提高变频器容量

动 后 变 频 器 立 刻 保 护	b. 变频器参数设置 不合理	延长变频器的加速时间
	c. 过负载	同上
	d. 电机线圈相间短路	检查三相绕组线圈电阻，
	e. 电机对地短路	检查三相绕组对地电阻，对地导通 时，更换曳引机
	f. 外部接线短路	维修、更换外部不良部位
	运 行 时 有 异 常	a. 机械摩擦
	b. 变频器参数设置不 合理	改变变频器的比例、积分增益值 改变载波频率值

噪 音 或 振 动 过 大	c. 编码器输出受到干扰、安装、固定不可靠	将编码器引出线良好屏蔽 重新紧固编码器的连接
	d. 轴承损坏	更换损坏轴承
电 机 外 壳 带 电	a. 接地不良	找出原因，采取相应措施进行改正。
	b. 绕组受潮，绝缘损坏或接地板有污垢	定子绕组干燥处理，绝缘损坏处予以修复，清理接线板污垢。
	c. 引出线绝缘磨皮	进行修复或更换引出线。

曳 引 机 温 升 高	通风、散热不畅	移开障碍通风物件，清除线圈端部的灰尘、油垢。
----------------------------	---------	------------------------

4. 制动系统

4.1 总则

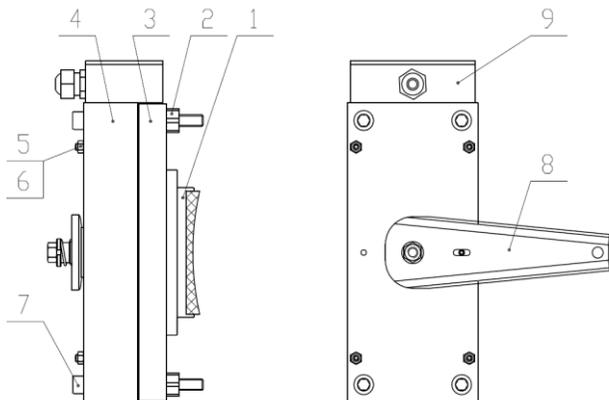


制动器是电梯系统最重要的安全部件之一！只允许合格的人员对制动器进行安装、调试和维修工作。

本说明书所给制动力矩是基于下列工作条件下：

- a. 保护摩擦面，使之不受油污、雨水和冰雪的侵蚀；
- b. 保证闸皮不接触任何溶剂；
- c. 电气导线绝对不能被拉紧、受压；
- d. 依照型号标签上的指示，正确连接电源电压；
- e. 周围环境温度： $+5^{\circ}\text{C}\sim+40^{\circ}\text{C}$ ；如果温度超过或因为潮湿在冰点以下，则扭矩会严重地下降，必须提供相应的防范对策。
- f. 制动器正常工作电压范围参照国标GB/T12325-2008《电能质量 供电电压允许偏差》4.2 要求的 $\pm 7\%$ 考核。

4.2 制动系统说明



序号	名称	序号	名称
1	摩擦组件	2	隔套
3	动铁芯	4	静铁芯
5	锁紧螺母	6	调节螺钉 A
7	调节螺钉 B	8	松闸手柄
9	接线盒		

4.3 制动器间隙检测与调整

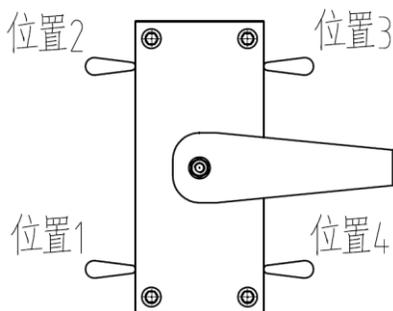


进行检查和维修时，必须保证：

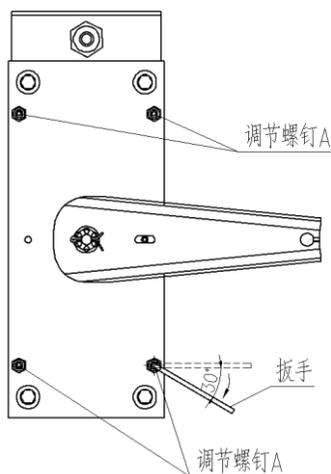
- a. 电机不能意外启动；
- b. 没有负载力矩施加在制动轮或电机上；
- c. 检查和维护结束后，取消防止电机意外启动的互锁功能；
- d. 所有的摩擦表面都不得污染油污。特别是闸皮表面，闸皮表面若沾染油污，是不可能清洁的。

制动器间隙检测及调整方法：

- a. 检测：用塞尺测量检测位置 1, 2, 3, 4 处动、静铁芯间隙大于 0.45mm 时，需要对间隙进行调整；



- b. 调整方法：用 8/10mm 内六角扳手稍微拧松调节螺钉 B，使隔套与机座制动器固定端面不接触；反复调整隔套，用塞尺检测制动器的静铁芯和动铁芯间隙为 0.3–0.4mm，（注意：静铁芯、动铁芯间隙检测位置如图所示，先检测 1，3 号位置，再检测 2，4 号位置）；用力矩扳手对角紧固螺钉 M10X110（GTW7 为 M8X100），拧紧力矩为 45–55Nm，用塞尺复检测制动器的静铁芯和动铁芯间隙，反复调整至满足要求为止。
- c. 在日常维护中，如发现制动器动作噪音偏大时，先调整和确认制动器动静铁芯间隙在规定范围之内 (0.3-0.4mm)，并确认制动器释放回路是否完好，再按照以下步骤调整减震调节螺钉 A。可在制动器断电状态下调整螺钉 A（顺时针，每次调整量在 30°左右，要求 4 个调节螺钉 A 同步调整，如下图），需确保制动器在吸合状态下检测位置 1 到位置 4 处 0.05mm 塞尺不能插入，调整后锁紧螺母。



4.4 制动器状态监控

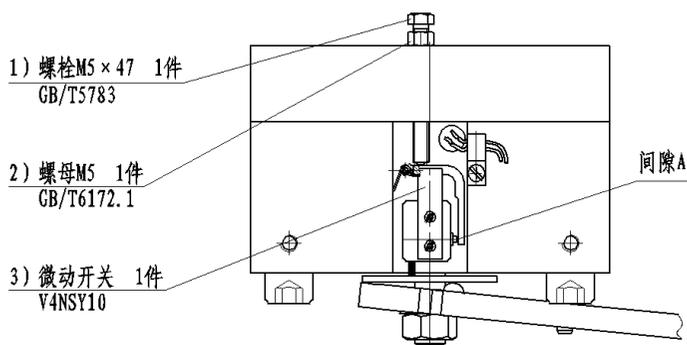
通过微动开关可以监控刹车的制动状态。鉴于通常微动开关的电气寿命不超过5万次，客户使用制动器微动开关实现自检测功能时，必须定期检查并更换。微动开关的触点有常开和常闭两种，可由客户按需要连接。开关的接线方式详2.5。



在微动开关调整之前必须确保：制动器处于制动状态。

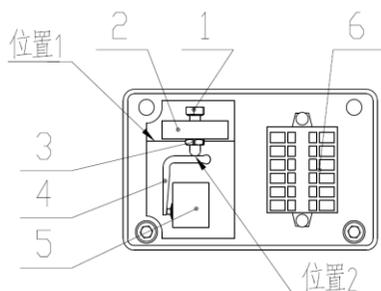
GTW7 制动器微动开关的检测与调整:

- a. 检测: 确保 GTW7 静铁芯和动铁芯间隙为 0.3-0.4mm。
用塞尺插入件 3 (微动开关) 触点与杠杆位置间隙 A 处, 0.65mm 时触点不动作、当塞尺为 0.85mm 触点动作, 否则进行调整。
- b. 调整: 用呆扳手 (8mm) 松开件 2 (螺母 M5)。若间隙 $A < 0.65\text{mm}$ 触点动作, 则用呆扳手 (8mm) 顺时针拧松螺栓件 1 (螺栓 $M5 \times 47$); 若间隙 $A > 0.85\text{mm}$ 触点不动作, 则用呆扳手 (8mm) 逆时针拧紧件 1 (螺栓 $M5 \times 47$), 使间隙 A 满足上述要求后, 用呆扳手 (8mm) 锁紧螺母 M5。将制动器通电, 检查开关杠杆与微动开关不接触。
- c. 调整好后反复接通和断开制动器, 确认微动开关动作, 电气检测是否正常。如不正常则按上述方法再次进行调整, 直至微动开关动作, 电气检测正常。



GTW8、GTW9/9S 制动器微动开关的检测与调整：

- a. 检测：确保GTW8、9静铁芯和动铁芯间隙为0.3-0.4mm。
- b. 调整：测出图中位置1处的实际间隙A；用(A-0.1mm)塞尺塞入图中位置2（螺栓头部与杠杆间），调节件1螺栓M5，直到微动开关刚好触发为止；用(A-0.15mm)塞尺塞入图中位置2处，微动开关不得触发；锁紧件3螺母M5。
- c. 调整好后反复接通和断开制动器，确认微动开关动作，电气检测是否正常。如不正常则按上述方法再次进行调整，直至微动开关动作，电气检测正常。



序号	名称	序号	名称
1	螺栓 M5	2	调节座
3	螺母 M5	4	开关杠杆
5	微动开关	6	接线端子

4.5 启动



在进行功能测试时，要保证电机静止和未接通电源，并且加以固定，以防止意外重新启动。



制动系统的电气连接完成后，要求进行功能测试，通过转动电机轴检查制动盘的空运转（进

行测试时，制动系统通电，而电机不通电)。

制动器的表面温度有可能超过80℃。因此，不要让温度敏感器件、如一般电缆或电子部件、经过或固定在刹车装置上。如有必要、要采取适当的防护措施，以防意外接触。如果在调试过程中要转动电机轴（电机未接通电源），可电气释放刹车装置。如有必要也可通过手动释放。

4.6 维护



进行检查和维修时，必须保证：

- a. 电机不可能意外启动；
- b. 没有负载力矩施加在制动轮或电机上；
- c. 检查和维护结束后，取消防止电机意外启动的互锁功能；
- d. 所有的摩擦表面都不得污染油污。特别是闸皮表面，闸皮表面若沾染油污，是不可能清洁的。

4.7 故障排除

故障现象	可能原因	排除方法
制动器无法打开	制动器未通电, 电压不对	给制动器通正确的电压
	线圈损坏、开路	更换制动器
	闸皮和制动轮粘住	将基座往内侧推动, 使其分离或手动盘车
制动力矩不够	制动轮有油污、杂物	清除油污、杂物
制动器的动作声音过大	开闸间隙过大	调整间隙
	释放回路烧毁	重新更换释放回路
	减震调整螺钉松动	重新紧固螺钉
抱闸监控开关无回馈信号	微动开关失效	更换新的微动开关
	撞片未触发开关	重新调整螺钉的位置

5. 系统联动调试

5.1 总则



无齿轮曳引机的调试作业必须由专业的、受过培训的技术人员进行操作。由于曳引机在调试时可能出现曳引机的震动的现象，在调试进行前，请将无齿轮曳引机安装在可靠固定的底座上。

5.2 系统联动前检查



调试工作开始前必须确认曳引机、编码器、制动器联机正确，绝缘良好，接地线连接可靠。如果在电梯机房调试，应保证电源的容量和接地线电阻达到要求。建议不要使用临时电源，并要有完备的保护措施。

永磁同步曳引机必须在可靠固定的条件下进行调试。

5.3 曳引机技术参数输入与调整

无齿轮曳引机的调试工作一般分为曳引机参数自学习和编码器 PG 原点自学习两项，期间需要用户输入一些电机的相关参数和编码器的相关参数。

其中电机的相关参数可以使用两种方法输入到变频器：

- a. 直接将本公司提供的铭牌参数或使用说明书上提供的参数输入到变频器的相关菜单中。
- b. 输入电机的最基本参数后，使用变频器的电机参数自学习功能，将电机的参数自动记录的相应的菜单中。

由于现在市场上使用的变频器各有不同，各个参数的表述方法、单位等各不相同，为保证曳引机参数的正确性，建议客户可以使用第二种方法输入电机的相关参数。

具体的自学习的方法可参见变频器的使用说明书进行。

5.4 自学习条件与方法

自学习是曳引机调试过程中十分重要的一个步骤，其正

确与否直接关系到曳引机运行的平稳性、安全性。

无齿轮曳引机的自学习必须保证在下列的条件下进行：

- a. 必须保证曳引机在空载状态下（现场未挂绳前）；
- b. 给制动器通电，使抱闸正常打开，曳引轮可以自由旋转；
- c. 旋转编码器的机械和电气安装正确；
- d. 掌握变频器的性能，操作和技术手册。

为保证调试顺利，请按以下步骤进行：

- a. 变频器送电，设定好曳引机和编码器的相关参数，手动盘车，通过变频器的操作面板观察旋转编码器的数据。注意曳引轮正反转时，编码器的极性变化。如果变频器出现故障报警，应检查参数和接线是否正确；
- b. 启动变频器的自学习功能，并读出测试参数。测试运行时，曳引轮应平稳转动，如果出现转速异常，或震动等情况，可能是曳引轮运行方向和编码器运行方向相反，此时应断开电源，将变频器与电机的三相联机中的任意两相对调，重新通电运行，重复检测 10~15 次，有条件的可重复检测 20 次以上，检查参数，其差别应在 10% 以内。

不同的变频器的操作步骤有所不同，应该按照技术手册叙述的内容进行；

- c. 变频器设置低速正反转运行，观察曳引机启动和停止时应该平稳，并按变频器设定的时间完成变速；
- d. 将变频器的参数设置成电梯正式运行时的参数，按永磁同步电梯曳引机额定速度运行一段时间，测量空载电流应在合理范围内。

6. 编码器的安装

6.1 总则



安装、检查、更换编码器时必须停机、切断电源，且必须要求专业人员进行操作。通常情况下，编码器出厂情况均为良好状态。

如果客户自备编码器，则按以下说明安装编码器。

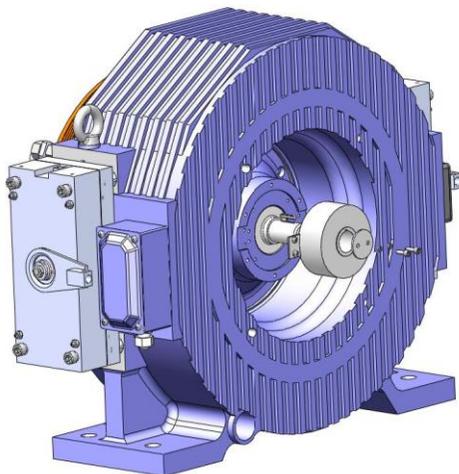
6.2 安装注意事项

编码器为精密部件，在操作过程中应轻拿轻放。

6.3 安装方法

6.3.1 套轴方法

适用编码器为 0IH100/SBH100（ $\phi 30$ 套轴、键、簧片），
SBE60（ $\phi 20$ 套轴、键、簧片）：



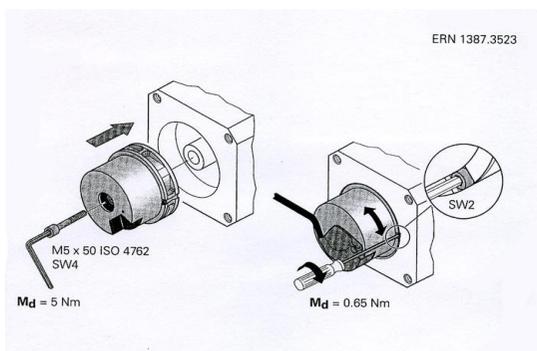
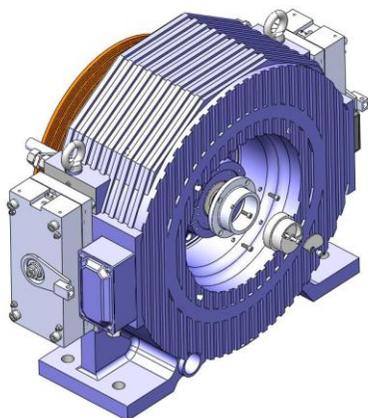
- a. 检查编码器连接轴是否有毛刺，去毛刺；
- b. 对编码器连接轴打跳动（百分表），保证跳动不大于 0.05mm；
- c. 将键放入编码器连接轴的键槽中，抹适量黄油；
- d. 将编码器套入编码器连接轴（簧片应在后端）；
- e. 将簧片的连接片固定在后盖上，然后将簧片固定在该连接片上。

6.3.2 对轴方法

适用编码器为海德汉 ERN1387/1326、ECN1313（锥轴，螺钉，外胀螺钉）、亨士乐 RS53、RF53（锥轴，螺钉，簧片）：

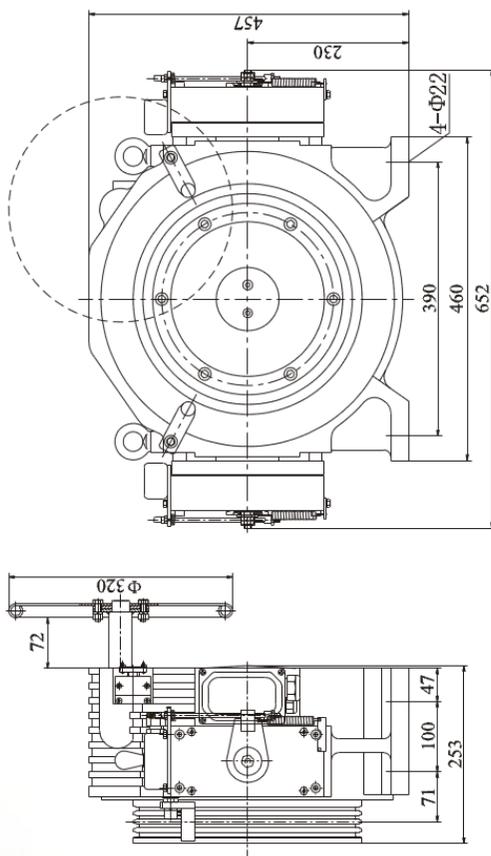
- a. 打开后端的小压盖；
- b. 检查编码器连接轴锥孔孔口是否有毛刺，去毛刺；
- c. 将编码器后盖打开拿掉放好，将其锥轴塞入连接轴锥孔中，从后盖打开的位置穿入螺钉（编码器附带）插好电缆，盖上后盖；

- d. 如果为海德汉系列，后端会有安装套，用小螺丝刀从后端伸到固定套的内孔壁位置，松开编码器该位置的螺钉，外胀部分会有效胀到固定套的内孔中，然后装好小压盖；
- e. 如果为亨士乐 RS53、RF53, 需要借用连接片将簧片与后盖连接。

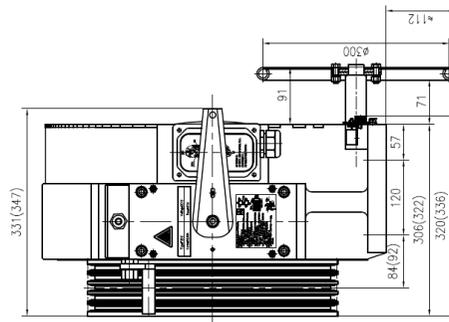
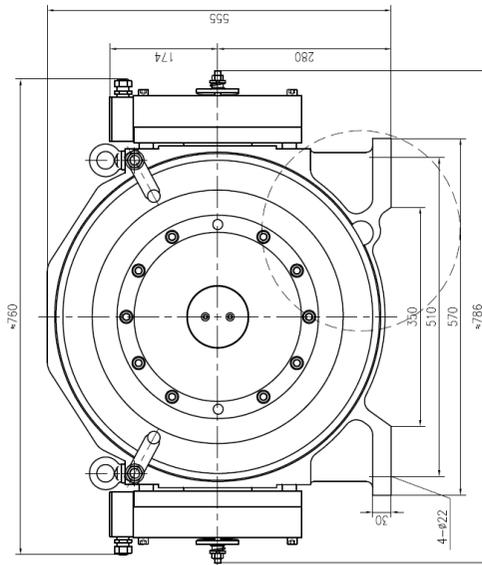


7. 产品尺寸

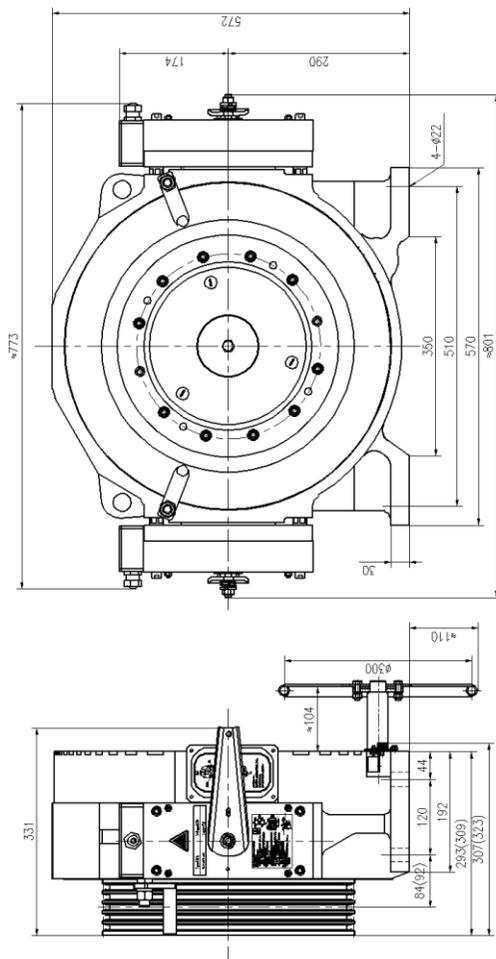
7.1 GTW7 产品尺寸



7.2 GTW8 产品尺寸



7.3 GTW9/9S 产品尺寸



8. 技术参数

8.1 GTW7 技术参数表

规格	额定载重 kg	电梯速度 m/s	曳引比	绳轮 mm	绳槽 mm	额定电压 V	额定电流 A	额定转矩 Nm	额定频率 Hz	额定转速 rpm	功率 kw	级数	工作制
GTW7-31P0	320	1		φ325	3*φ8*12		5.8	200	19.6	118	2.5		
GTW7-31P5	320	1.5		φ325	3*φ8*12		9.2	200	29.5	177	3.7		
GTW7-31P6	320	1.6		φ325	3*φ8*12		9.2	200	31.5	189	4		
GTW7-31P7	320	1.75		φ325	3*φ8*12		9.9	200	34.3	206	4.3		
GTW7-41P0	450	1		φ325	4*φ8*12		7.9	265	19.6	118	3.3		
GTW7-41P5	450	1.5		φ325	4*φ8*12		12.2	265	29.5	177	4.9		
GTW7-41P6	450	1.6		φ325	4*φ8*12		12.2	265	31.5	189	5.3		
GTW7-41P7	450	1.75	2:1	φ325	4*φ8*12	380	13.1	265	34.3	206	5.7	20	SS-40%
GTW7-50P6	550	0.63		φ325	5*φ8*12		6.4	290	13.3	74	2.3		
GTW7-50P7	550	0.75		φ325	5*φ8*12		9.3	290	14.6	88	2.7		
GTW7-51P0	550	1		φ325	5*φ8*12		9.3	290	19.6	118	3.6		
GTW7-60P6	630	0.63		φ325	5*φ8*12		7.1	322	12.3	74	2.5		
GTW7-60P7	630	0.75		φ325	5*φ8*12		10.3	322	14.6	88	3.0		
GTW7-61P0	630	1		φ325	5*φ8*12		10.3	322	19.6	118	4.0		

8.2 GTW8 技术参数表

规格	额定载重 kg	电梯速度 m/s	曳引比	绳轮 mm	绳槽 mm	额定电压 V	额定电流 A	额定转矩 Nm	额定频率 Hz	额定转速 r/min	功率 kw	级数	工作制
GTW8-61P0A	630	1		φ400	4*φ10*16	380	10.6	450	16	96	4.5	20	S5-40%
GTW8-61P5A	630	1.5		φ400	4*φ10*16		16.5	450	24	144	6.8		
GTW8-61P6A	630	1.6		φ400	4*φ10*16		18	450	27.8	167	7.9		
GTW8-61P7A	630	1.75		φ400	4*φ10*16		20.3	450	32	192	9		
GTW8-62P0A	630	2		φ400	5*φ10*16		12.8	550	16	96	5.5		
GTW8-81P0A	800	1		φ400	5*φ10*16		20.8	550	24	144	8.3		
GTW8-81P5A	800	1.5		φ400	5*φ10*16		20.8	550	25.5	153	8.8		
GTW8-81P6A	800	1.6		φ400	5*φ10*16		21.8	550	27.8	167	9.6		
GTW8-81P7A	800	1.75		φ400	5*φ10*16		24.9	550	32	192	11		
GTW8-82P0A	800	2	2:1	φ400	5*φ10*16		15.7	670	16	96	6.7		
GTW8-101P0A	1000	1		φ400	5*φ10*16		25.2	670	24	144	10		
GTW8-101P5A	1000	1.5		φ400	5*φ10*16		25.2	670	25.5	153	10.7		
GTW8-101P6A	1000	1.6		φ400	5*φ10*16		26.7	670	27.8	167	11.7		
GTW8-101P7A	1000	1.75		φ400	5*φ10*16		30.3	670	32	192	13.4		
GTW8-111P0A	1150	1		φ340	8*φ8*12	17.7	670	18.7	112	7.9			
GTW8-111P5A	1150	1.5		φ340	8*φ8*12	28.4	670	28	168	11.8			
GTW8-111P6A	1150	1.6		φ340	8*φ8*12	28.4	670	30	180	12.6			
GTW8-111P7A	1150	1.75		φ340	8*φ8*12	30.4	670	33	198	13.9			
GTW8-112P0A	1150	2		φ340	8*φ8*12	35.7	670	37.5	225	15.8			

8.3 GTW9 技术参数表

规格	额定载重 kg	电梯速度 m/s	曳引比	绳轮 mm	绳槽 mm	额定电压 V	额定电流 A	额定转矩 Nm	额定频率 Hz	额定转速 rpm	功率 kw	级数	工作制
GTW9-61P0	630	1	2:1	Φ400	4*Φ10*16	380	9.7	420	25.6	96	4.2	32	S5(40%)
GTW9-61P5		1.5		Φ400	4*Φ10*16		14.9		38.4	144	6.3		
GTW9-61P6		1.6		Φ400	4*Φ10*16		14.9		40.8	153	6.7		
GTW9-61P7		1.75		Φ400	4*Φ10*16		15.9		44.5	167	7.3		
GTW9-62P0	800	2	2:1	Φ400	4*Φ10*16	380	18.3	530	51.2	192	8.4	32	S5(40%)
GTW9-81P0		1		Φ400	5*Φ10*16		12.1		25.6	96	5.3		
GTW9-81P5		1.5		Φ400	5*Φ10*16		18.8		38.4	144	8.0		
GTW9-81P6		1.6		Φ400	5*Φ10*16		18.8		40.8	153	8.5		
GTW9-81P7	1.75	Φ400	5*Φ10*16	20.7	44.5	167	9.3	650	51.2	192	10.7	32	S5(40%)
GTW9-82P0	2	Φ400	5*Φ10*16	23.2	51.2	192	10.7						
GTW9-101P0	1	Φ400	5*Φ10*16	14.6	25.6	96	6.5						
GTW9-101P5	1.5	Φ400	5*Φ10*16	22.9	38.4	144	9.8						
GTW9-101P6	1000	1.6	2:1	Φ400	5*Φ10*16	380	22.9	530	40.8	153	10.4	32	S5(40%)
GTW9-101P7		1.75		Φ400	5*Φ10*16		24.8		44.5	167	11.4		
GTW9-102P0		2		Φ400	5*Φ10*16		27.7		51.2	192	13.1		
GTW9-111P0		1		Φ340	8*Φ8*12		17.1		29.9	112	7.6		
GTW9-111P5	1150	1.5	2:1	Φ340	8*Φ8*12	380	26.2	650	44.8	168	11.4	32	S5(40%)
GTW9-111P6		1.6		Φ340	8*Φ8*12		26.2		48.0	180	12.3		
GTW9-111P7		1.75		Φ340	8*Φ8*12		28.9		52.8	198	13.5		
GTW9-112P0		2		Φ340	8*Φ8*12		33		60.0	225	15.3		

8.4 GTW9S 技术参数表

规格	额定重量 kg	电梯速度 m/s	曳引比	绳轮 mm	绳槽 mm	额定电压 V	额定电流 A	额定转矩 Nm	额定频率 Hz	额定转速 rpm	功率 kw	级数	工作制
GTW9S-61P0	630	1		Φ400	4*Φ10*16	380	9.7	420	25.6	96	4.2		
GTW9S-61P5		1.5		Φ400	4*Φ10*16		14.9		38.4	144	6.3		
GTW9S-61P6		1.6		Φ400	4*Φ10*16		14.9		40.8	153	6.7		
GTW9S-61P7	800	1.75		Φ400	4*Φ10*16	380	15.9	530	44.5	167	7.3		
GTW9S-62P0		2		Φ400	4*Φ10*16		18.3		51.2	192	8.4		
GTW9S-81P0	800	1		Φ400	5*Φ10*16	380	12.1	650	25.6	96	5.3		
GTW9S-81P5		1.5		Φ400	5*Φ10*16		18.8		38.4	144	8.0		
GTW9S-81P6		1.6		Φ400	5*Φ10*16		18.8		40.8	153	8.5		
GTW9S-81P7	1000	1.75		Φ400	5*Φ10*16	380	20.7	530	44.5	167	9.3		
GTW9S-82P0		2		Φ400	5*Φ10*16		23.2		51.2	192	10.7		
GTW9S-101P0	1000	1	2:1	Φ400	5*Φ10*16	380	14.7	650	25.6	96	6.5	32	S5(40%)
GTW9S-101P5		1.5		Φ400	5*Φ10*16		22.9		38.4	144	9.8		
GTW9S-101P6		1.6		Φ400	5*Φ10*16		22.9		40.8	153	10.4		
GTW9S-101P7	1150	1.75		Φ400	5*Φ10*16	380	25.1	650	44.5	167	11.4		
GTW9S-102P0		2		Φ400	5*Φ10*16		28.2		51.2	192	13.1		
GTW9S-111P0	1150	1		Φ340	8*Φ8*12	380	17.2	650	29.9	112	7.6		
GTW9S-111P5		1.5		Φ340	8*Φ8*12		26.3		44.8	168	11.4		
GTW9S-111P6		1.6		Φ340	8*Φ8*12		26.3		48.0	180	12.3		
GTW9S-111P7	1150	1.75		Φ340	8*Φ8*12	380	29	650	52.8	198	13.5		
GTW9S-112P0		2		Φ340	8*Φ8*12		33.1		60.0	225	15.3		