

SC 型升降机使用手册

产品型号(TYPE): SC200 (片式)

出厂编号:

出厂日期:

编制日期

Maufacture Number:

Manufacture date:

2023-03-01

江苏中宝龙工程机械有限公司

ZHONGBAOLONG ENG . MACHINERY CO. , LTD.

TEL:0515-60607777

FAX:0515-60607777

目录

1. 概述	2
2. 技术性能参数	5
3. 各部件构造	6
4. 安装与拆卸	13
5. 运行前的准备	22
6. 运行操作规程	25
7. 坠落试验	28
8. 定期检查	29
9. 润滑	34
10. 整机调试	37
11. 易损件更换	40

一、概述

SC200 施工升降机由本公司自行设计，主要应用于高层建筑，适合电梯井中安装，吊笼采用组装结构。该产品提升机构稳定、安全可靠，不用另设机房井道并且拆装方便、搬运灵活性强等优点，尤其在减轻施工人员的劳动强度、加快工程进度，提高工作效率中，起到明显的作用。

SC200 型施工升降机设计合理，结构新颖，运行平稳，安全装置齐全可靠，安装维修方便，主要有以下特点：

- 1、传动机构采用三电机驱动和两驱动形式，使齿轮齿条受力均匀，安全平稳。
- 2、保证升降机安全运行，电路中设置了过载、限速等安全开关，当运行中发生上述情况时，升降机立即自动避免发生意外事故。吊笼上各门亦均有限位开关，当任何一门有异常开启时，吊笼均不能启动或立即停止运行。
- 3、每台吊笼均配备防坠安全器，能十分有效防止吊笼坠落，确保升降机安全可靠的运行。
- 4、该升降机为变频调速升降机，并带有自动平层装置。电控系统线路简单，便于操纵及维修保养，且可靠。升降机正常运行时，可在吊笼内用触屏操作或手柄按钮操纵升降机运行，在任何需要停车的位置上可随时停车，在上下终端站，上、下终端限位开关控制自动停车，如果上下终端限位开关因故障不起作用时，升降机上设置的极限开关

可及时切断电源使其制动。

5、钢结构设计经过科学及严密的计算，达到了结构合理、强度可靠、重量轻的要求。

6、升降机可利用吊笼上的吊杆自行安装或拆卸导轨架。吊笼采用片式拼装结构，便于在狭窄的空间内装、拆。

二、技术性能参数

编号 型号	施工升降机
	SC200 型片式
额定载重量	2000 kg
额定安装载重量	1000 kg
起升速度	0~40 m/min
限速器	SAJ40-1.2
吊笼规格（长×宽×高）	1.8×1.5×3.0（此尺寸可安装不低于 2.1×2.1m 井道，亦可根据要求定制）
标准节规格	650×200×1508 mm
电机功率	2×11kw
附墙架间距	附墙间隔 6m
附墙架型号	VI型附墙
附墙距离	195 mm
自由端高度	4.5 m
最大提升高度	145 m
标准节型号	650×200×1508×δ 4.5
吊杆额定载重	200 kg
电缆导向装置	电缆桶
是否带驾驶室	否
吊笼重量	1260kg（1.8×1.5×3.0）
上传动重量（二传动）	600 kg

三、各部件构造

3.1 基础

升降机基础应满足《安装方案》（《安装方案》在交货时由我公司提供）中的各项要求，此外，还必须符合当地的有关安全法规。

升降机的基础设置在电梯坑的底部，底部为建筑基础筏板，满足设计承载力的要求（见计算）。基础座在电梯坑底部，与底部电梯坑相连的电梯前室设置集水坑，集水坑比电梯坑底当电梯坑内有水时水就自然流入集水坑内，当集水坑有水时用自吸泵将集水坑内的水进行抽排。

3.1.1 升降机基础承载计算公式

1、电梯总自重计算

例：电梯搭设高度 $L=114\text{m}$ 左右， $\delta 4.5$ 标准节需76节，吊笼规格为 $1.8 \times 1.5 \times 3.0\text{m}$ ：根据《SC 施工升降机使用手册》：

$\Phi 76 \times 4.5$ 标准节，（110Kg/节）；

导轨架总重： $110 \times 76 = 8360\text{Kg}$

吊笼重量： 1860Kg

吊笼额定载重： 2000Kg

外笼重量： 0kg

其他： 500kg

2、升降机总自重 $G = \text{吊笼重} + \text{外笼重} + \text{导轨架总重} + \text{载重重}$

$$G = 1860\text{kg} + 0\text{kg} + 8360 + 2000\text{kg} + 500 = 12720\text{kg}$$

3、基础承载 P 计算

$$P=G \times 2 \text{ (kg)}$$

$$\because 1\text{kg}=9.8\text{N}=0.0098\text{Kn}$$

$$\therefore P=G \times 2 \times 0.0098\text{Kn}=G \times 0.0196\text{Kn}$$

$P=G \times 0.02\text{KN}$

$$P=12720\text{kg} \times 0.02 \text{ (kN)}=254.4\text{KN}$$

4、基础承受荷载

$$F_{\text{总}}=254.4\text{KN}$$

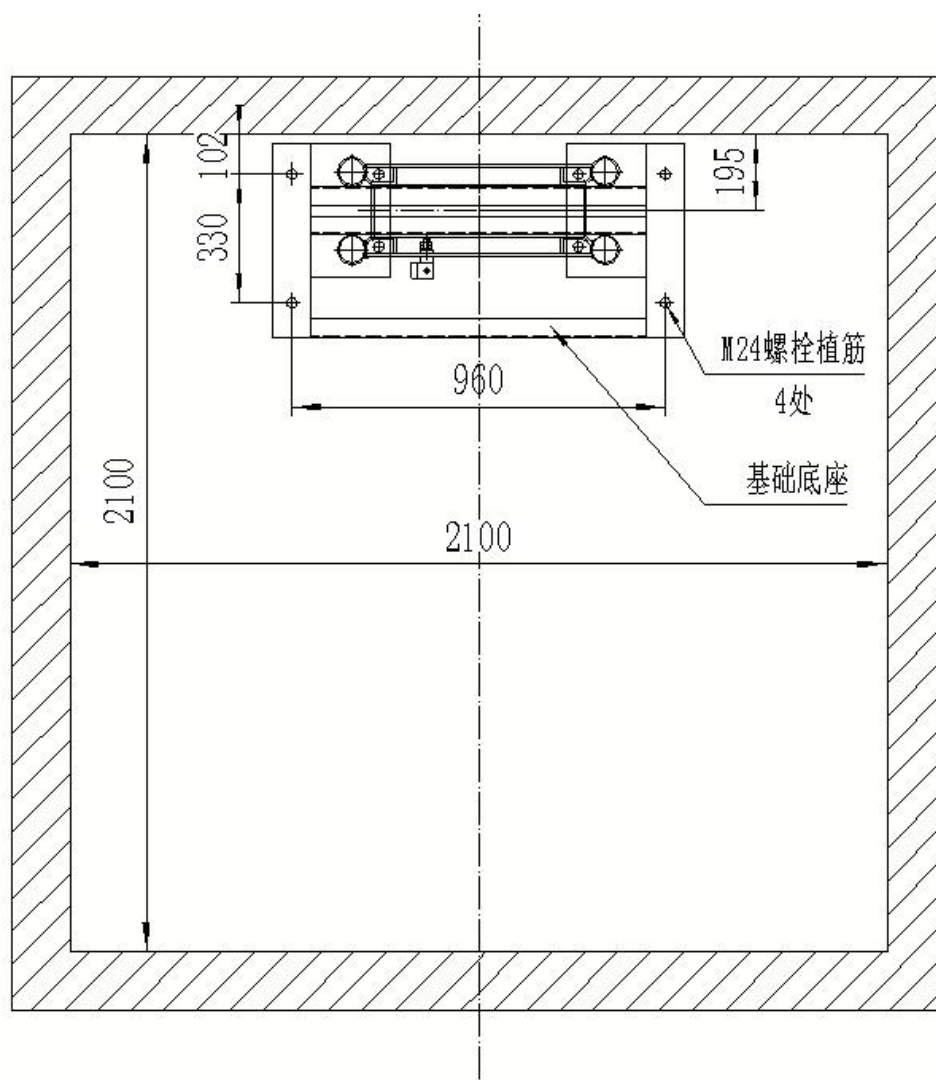
3.1.2 基础设置方案

施工电梯基础放置电梯井道内。现基础埋置方式可选用以下方式：

1. 采用化学螺栓埋置方式。采用 4 根 M24 化学螺栓（基础螺栓））。依据使用说明，M24 化学螺栓，钻孔深度 215mm，锚固长度 210mm。

施工电梯基础施工前，先参照建筑做法对基础区域进行 20 厚水泥砂浆抹灰作为防水措施，施工电梯拆除后，重新修补。

以 2100×2100 井道，1800×1500 吊笼为例，基础定位：



螺栓植筋基础定位图

注：1. 优先保证基础中心尺寸 1050mm 和 195mm，即标准节中心距墙面竖直距离为 195mm，左右距离为 1050mm；

2. 四根植筋螺栓间距为 $960\text{mm} \times 330\text{mm}$ 。

3. 195 尺寸为 VI 型附墙附着距离。

技术要求:

依照安装位置平面各图定位。

在基础上钻出 960×330 的四根植筋螺栓安装孔，M24 螺栓，钻孔深度 250mm，钻孔直径 28mm；

按照规定植入螺栓，并待规定的时间后检查结合状况。

依照设备的安装方案安装底盘。

基础承受的载荷能力应大于 P（P 的计算见上“升降机基础承载计算公式”）。周围必须考虑排水措施。

3.2 附墙架

附墙架作用于建筑物上力 F 的计算

可用下列公式来计算：

VI 型附墙：

$$F = \frac{L \times 60}{B \times 2.05} \text{ KN}$$

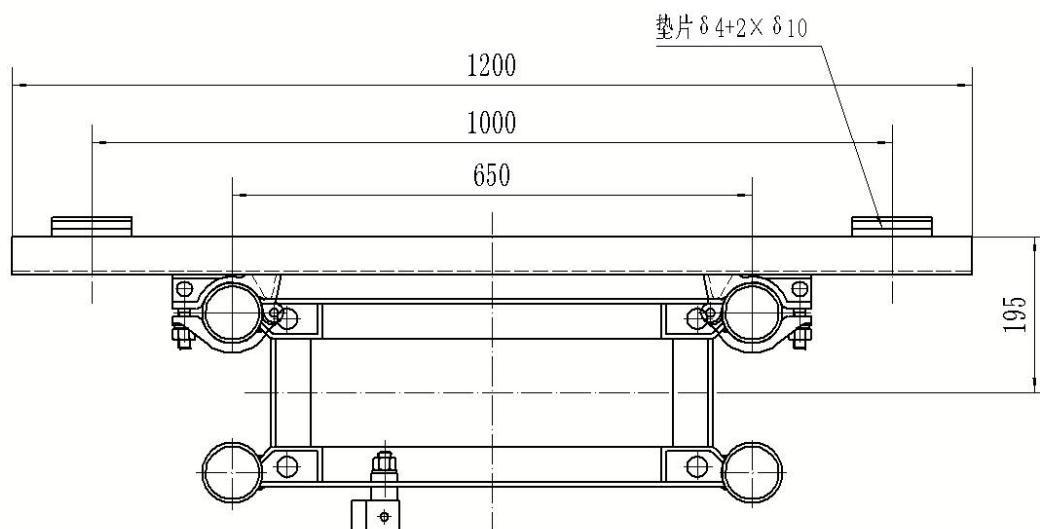
B=650mm， L=219mm， 则力 F=9.86 kN

以上数值为附着点处的受力。

附墙架与墙的连接



根据需要，请用户选择附墙架与墙的连接方式，并自备连接螺栓及零件，其强度必须能够承受按上述公式计算出的力 F（可选用强度等级为 8.8 级以上的 M24 螺栓）。如果现场安装情况较特殊，请联系中宝龙工程机械有限公司。

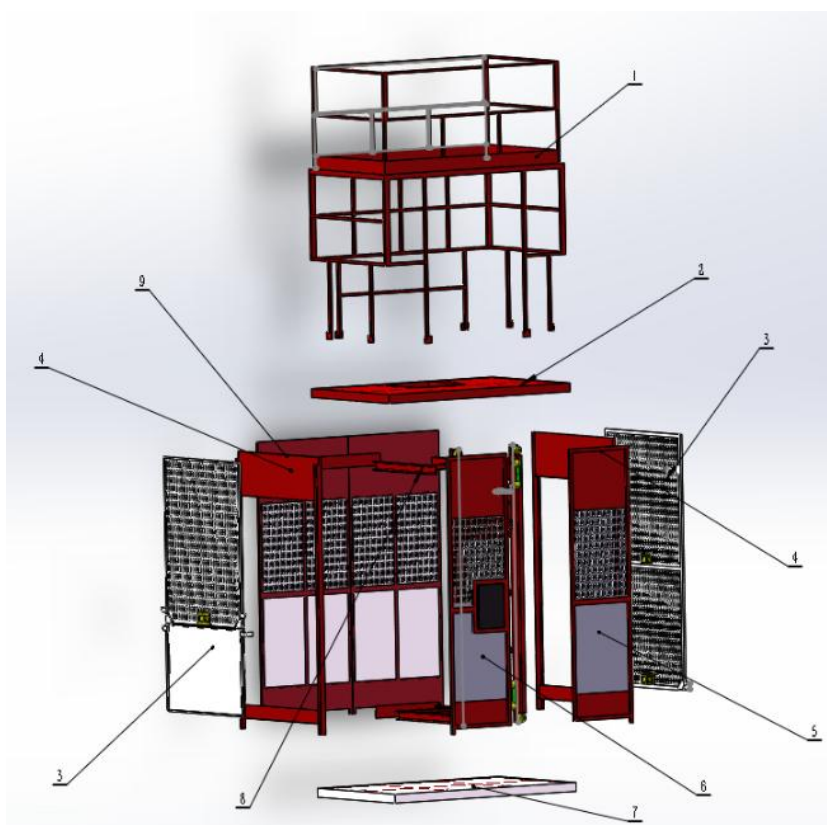


VI型附墙示意

注：为保证导轨架垂直度，建议通过垫片调节附墙距离，大小为 110×100 ，中间开 $\Phi 26$ 孔，厚度一般为板 $2 \times \delta 10 + \delta 4$ ，垫于附墙槽钢与墙体中间，根据实际情况变更板厚来调节。

3.3 吊笼

吊笼为片式可拆卸吊笼，其主体结构如下图所示：

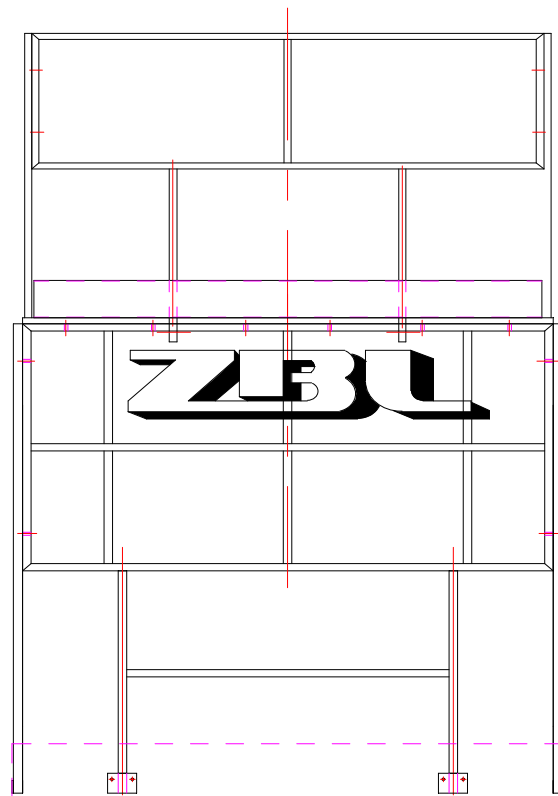


1-笼顶双层围栏：2-上盖；3-单开门；4-门框；5-前片；6-前片；

7-下底；8-吊笼立柱 9-后片

吊笼可分解为如上图所示各个部件，部件与部件之间通过螺栓连接。

2.2 笼顶围栏 因本工程采用 $1.9\text{m} \times 1.6 \times 2.8$ 吊笼形式，安装于井道内，故应加 装双层笼顶围栏，以防高空坠物。



笼顶双层围栏示意

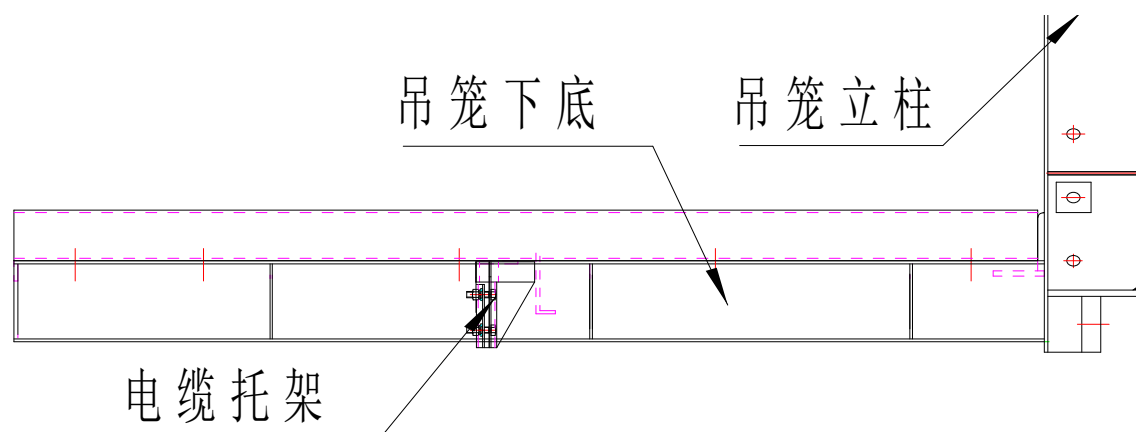
3.4 电梯门防护:

1、电梯门使用双道门防护，第一道电梯门使用工地统一制作的工具式电梯门防护，第二道电梯门使用施工电梯限位断路开关防护门，当电梯门开启时，电梯限位断路器使电源断开电梯不能启动。电梯门关闭后，限位断路开关关闭，电梯通电运行，保证电梯在电梯门开启状态的安全。

2、电梯笼与通道口处防护，在电梯门通道口加钢盖板翻板，每次电梯上料，施工人员放下翻板防护，斗车或拉货的平板车进入电梯后，施工人员收起翻板防护，关闭电梯门，按响行驶警示开关，运行电梯。

3.5 电缆导向装置

因升降机安装于电梯井内，又属于特制吊笼，两侧双开门，故使用电缆桶，托架安装于吊笼下底，两槽钢中间位置，电缆桶放置于地下室底板，吊笼正下方。



四、安装与拆卸

4.1 安装前准备

4.1.1 安装现场准备

将安装场地四周的建筑材料和杂物清除，保证适应安装场地，将安装场地和道路铲平，使道路和场地能运进和停放升降机各种部件将电源用 3*25+2*10 电缆引向施工升降机基础旁专用分配电箱中，必须设置漏电保护开关。

- ①大锤 8B 2 把
- ②撬棍 2 把
- ③随机工具 1 套
- ④水平尺 1 把
- ⑤铁垫片 δ 2、5、8、10 若干
- ⑥电气焊
- ⑦角钢 ∠50×50 10 米
- ⑧润滑油 SY1412-75 50KG

4.1.2 安装现场要求

安装场地应清理干净，并有标志杆围起来，禁止非工作人员作内。防止安装地点上方掉落物体，必要时加安全网。

安装过程中必须有专人负责统一指挥。

升降机运行时，人员的头、手绝不能露出安全栏外。

如果有人人在导轨架上或附墙架上工作时，绝对不允许开动升降机，当吊笼运行时，严禁进入外笼内。

吊笼上的零部件必须放置平稳，不得露出安全栏外。

利用吊杆进行安装时，不允许超载，吊杆只用来安装和拆卸升降机零部件，不得用于其它用途。

吊杆上有悬挂物时，不得开动吊笼。

安装作业人员应按空中作业的安全要求，包括必须戴安全帽、系安全带、穿防滑鞋等，不要穿过于宽松的衣物，应穿工作服，以免被卷

入运行部件中，发生安全事故。

安装过程中，必须笼顶操作，不允许笼内操作。

吊笼启动前应先进行全面检查，确保升降机运行通道无障碍，消除所有不安全隐患。

安装运行时，绝对不允许超过额定安装载重量。

雷雨天、雪天或风速超过 13m/s 的恶劣天气下不能进行安装作业。

升降机运行时，应首先保证接地装置与升降机金属结构联通，接地电阻 $\leq 4\Omega$ 。

安装及加高完毕立即对导轨架等部位润滑。

严禁夜间进行安装作业。

基础制作

根据升降机型号、吊笼规格，按《使用说明书》选择基础图，然后按基础图及相应技术要求制作基础。

确保预留孔的位置尺寸，混凝土标号，基础表面的平面度。

根据附墙类型，确定基础与附着墙面的距离 L。

清理足够大的专用场地供安装用。

4.1.3 基础及预埋件复检

检查施工升降机基础外形尺寸，预埋底架的位置尺寸是否符合图纸要求，地脚螺孔的端面是否与混凝土表面齐平，基础表面的平整是否在 $\pm 10\text{MM}$ 内，基础是否有排水措施，基础标号及承载力是否符合要求，附墙预埋件的位置尺寸是否符合要求，接地避雷装置是否设置且符合规定。

4.1.4 设备检查

根据发货装箱清单，清点零件，并检查有无在运输和储存过程中发生的损坏现象。若有缺少和损坏，必须设法配齐，修复或更换。

4.2 安装

4.2.1 底盘、底节的安装

将护栏的基础底盘吊运到准备好的混凝土表面的基础平面上，拧上已植入的四套 M24 化学螺栓，但暂不拧紧，用铁垫片插入基础底架的基础之间的位置，以调整基础底架的水平度（用水平仪校正），铁垫片一定要垫实。然后用较小的力矩拧紧连接螺栓。而后螺栓按 350N.M 预紧力矩，安装好包括第一、第二标准节在内三节标准节一起吊装到基础底盘上，并在装好相应的缓冲弹簧后，用 M24 的螺栓将标准节与基础底盘连接紧固，预期紧力矩为 350N.M。用经纬仪在二个方向上检查标准节与水平面的垂直度，要求标准节和垂直误差 $\leq 3\text{mm}$ ，当标准节的垂直度满足要求后，并用垫片让底盘与基础垫实。

4.2.2 吊笼及上传动小车的安装

准备一台 8T 吊车，4 人以上配合。

用吊车平稳起吊吊笼并缓慢套入已安装好的标准节。

安装吊笼顶部的安全围栏。

准备传动小车架的联接销两个。

用楔形块扮开电机刹车装置。

用吊车平稳起吊上传动小车，并缓慢套入标准节。

将上传动小车与吊笼用联接销联为一体，并将联接销定位，发防从孔中退出。

用吊车再安装 4 节标准节。

调整压轮和各侧滚轮的偏心距，使各侧滚轮与标准节立管的间隙为 0.5mm。压轮与齿轮背面的间隙为 0.5mm，并最终使传动齿轮和齿条的啮合间隙保证在 0.2—0.3mm 之间，同时保证防坠安全器齿轮和传

动齿轮的宽度方向的中心平面外于齿条厚度中间位置。解除楔形块，使电机制动器复位。

检查吊笼门与围栏门的自动开门横杆以及门锁的活动关系，通过进一步调节围栏上的可调拉杆使吊笼单行门自动开门和围栏锁工作正常。

检查电器接线，确认接线无误后通电调试升降、坠落。

4.2.3 标准节的安装

- ①将标准节两端管子接头处及齿条销子处擦试干净，并加少量的润滑脂。
- ②打开一片笼顶安全围栏，将吊杆上的吊钩放下，并钩住标准节的吊具。
- ③用标准节吊具钩住一节标准节，带锥套的一端向下。
- ④吊起标准节，将标准节吊至吊笼顶部，并放稳。
- ⑤关上笼顶安全围栏，启动升降机。当吊笼升至接近导轨架顶部时，应点动行驶，直至吊笼顶部距导轨架顶部大约为 300 mm 左右时停止。
- ⑥用吊杆吊起标准节，对准导轨架顶端标准节立管和齿条上的销孔放下吊钩。用螺栓紧固。
- ⑦松开吊钩，将吊杆转回，用 350N.m 的拧紧力矩紧固所有全部螺栓。

⑧按上述方法将标准节依次相连直至达到所需安装高度为止。随着导轨架的不断加高，应同时安装附墙架，并检查导轨架安装垂直度。

导轨架垂直度允许偏差表：

安装高度 h (m) Height	≤ 70	$70 < h \leq 100$	$100 < h \leq 150$	$150 < h \leq 200$	> 200
允许偏差 (mm) Deviation of Straightness	不大于 $(1/1000) \times h$	≤ 70	≤ 90	≤ 110	≤ 130

安装垂直度可用经纬仪或其它检测垂直度的仪器或方法来测量。

⑨若利用现场的起重设备如塔吊等安装导轨架，则可先将 4~6 节标准节在地面上用螺栓连成一组，然后吊上导轨架上方对齐并用螺栓螺固。



- ① 如标准节上有对重滑道，应确保接缝处的错位偏差 $\leq 0.8 \text{ mm}$ ；
- ② 不允许用砂轮机工具磨平接缝处的不平整；
- ③ 标准节的连接螺栓安装时必须由下往上穿。

4.2.4 附墙架的安装

将附墙架的臂固定在标准节主弦杆上，先不必将螺栓拧得太紧，以便调整位置。

用 M24 螺栓将附墙架固定在建筑物上。

校正完毕后，旋紧所有联接螺栓。然后，慢慢启动升降机，确保吊笼及对重不与附墙架相碰。

4.2.5 电缆导向装置的安装

在吊笼下底安装电缆托架，将电缆线一端接入吊笼，并固定在电缆托架上，将电缆的另一端由电缆桶下方接入外电源箱。

接通地面电源箱内的电源开关，关上围栏门，检查是否已接入相序正确的电源，以确保吊笼运行方向与操作箱或操作盒上的标记一致（检查前，要确保全部限位开关都处于闭合状态）。

检查各安全控制开关，包括围栏门限开关，吊笼顶门限位开关，上、下限位开关，三相极限开关，对重钢丝绳松绳保护开关应均能正常作用。

安装调整的各限位挡板、挡块（要求：各挡板、挡块均用螺栓紧固在标准节及相应位置）应保证在吊笼底板与外笼围栏门槛齐平。

用接地电阻测试仪测量升降机钢结构及电气设备金属壳的接地电阻，不得大于 4Ω ，用 500V 兆欧表测量电动机及电器元件的对地绝缘电阻应不小于 $1M\Omega$ 。

4.2.6 安全限位安装

安装升降机的上、下限位，外笼门限位，外笼门锁碰铁，吊笼门锁碰铁等安全装置，确保所有安全装置工作可靠。

复查升降机的所有性能是否符合要求。

4.3 吊笼电力驱动升降试车

接通电源，由专业驾驶员谨慎地操作手柄，使空载吊笼沿着标准节上、下运行数次，行程高度不得大于 5M，同时，进一步检查各导

向滚轮与导架的接触情况，齿轮齿条的啮合情况。

空载试车一切正常后，再在吊笼内装入额定载重的载荷，进行带载运行试车，操作方法同上，并检查电动机，减速机的发热情况。

注意：A、试车时，因为标准节顶部还未装上限位挡板，所以操作时必须谨慎，且在吊笼顶部有人监视指挥，以免吊笼冒顶。

B、在检查时，必须将电锁关闭，以防误动作。

4.4 安装注意事项

在安装期间，绝对不准许与安装工作无关的人员使用升降机。

驱动吊笼运行必须交将加节按钮盒或操作盒移至吊笼顶部操纵，不允许在吊笼内操作。

不允许在风速大于 13 米/秒和雷雨、下雪和恶劣气候条件下进行安装工作。

任何人不准站在悬吊物下。

吊笼动作时，人员的头部、手及装运的物件绝对不准伸出吊笼护栏。

除非总电源已完全切断，不准不能让任何人在地面围栏内、围栏顶或靠伏在围栏上以及在升降机通道内、导架立柱内和附墙架等不安全区域内活动。

除非加节按钮盒的防止误动作开关扳至停机位置，否则不得在吊笼顶上进行安装工作。

不能让任何不称职人员进行电气的接线工作，且在进行这类工作时，必须确保切断电源。

直到所有的连接螺栓已完全坚固、吊具从刚安装好的标准节处拆除后，才能驱动吊笼。

严格按照施工升降机安装方案和“使用说明”内容进行安装。

绝对听从指挥人员指挥，分工明确，各负责其责。

合理使用各种料具，在操纵中工具、螺栓、销子等抹、敲、搬要可靠，不得乱扔乱放，以免掉落伤人。

工作人员在高空作业时，必须系安全带，戴安全帽，穿防滑鞋。

4.5 升降机操作

4.5.1 升降机安全操作要求：

1. 升降机操作人员必须经过培训，并取得升降机操作资格证，熟悉各个零部件的性能及操作技术。

2. 当升降机顶部风速 超过 20 米/秒（6 级大风）时，以及恶劣气候下，不得开动升降机。

3. 经常观察吊笼或对重运行通道有无障碍物。

4. 升降机基础不允许有积水。

5. 保持吊笼内的清洁。

6. 确保吊笼装载未超过其额定载重量。

7. 吊笼运行时，严禁开门或将手及物品伸出笼外。

8. 禁止吊笼内的人员或物件倚靠、挤压吊笼门。

9. 吊笼内的物品放置必须稳当可靠防止倾斜或翻倒。
10. 吊笼启动前要提醒所有人员注意，运行中若发现异常情况，应立即按下急停按钮。
11. 带对重的升降机必须经常观察对重滚轮是否脱离对重滑道。
12. 每天上班前必须观察电缆是否脱离电缆保护架。
13. 吊笼在下班后应停靠在地面站台，并切断供电电源。
14. 如升降机出现任何非正常情况，务必及时通知有关维修人员，绝不允许非维修人员随意乱动。
15. 每次检修电路，必须断主电源，停机 10 分钟后才能检修。
16. 断主电源后，若要重新使升降机运行，应先按启动按钮，接通主电后至少 3 秒后才能重新启动。
17. 变频调速升降机，每次启动前，检查风扇是否转动，电阻是否发热正常。
18. 严禁酒后操作。
19. 不允许在吊笼内或顶上抽烟。
20. 严禁在吊笼内放置易燃易爆物品。
21. 安装工况下，必须采用笼顶操作。
22. 按要求定期进行检查、保养及做坠落试验。

五、运行前的准备

凡新安装的升降机应进行额定载荷下的坠落实验，正在使用的升降机至少每三个月做一次坠落实验，并将实验结果记录入施工升降机档案。限速器使用两年后应返回厂家检查维修并重新标定。产品经二次重新标定后满两年，即属报废。

实验应在施工升降机无故障时进行，实验时吊笼内不允许乘人，实验在地面进行，吊笼下垫弹性较大的物体（如旧轮胎等），升降机内必须装载额定重量。要确保试验开始前，电动机所带的制动器工作正常。

1、坠落实验操作步骤如下：

- （1）切断主电源，将地面控制按钮盒上电缆接到吊笼电气箱内标有“坠落实验”的接线盒上。
- （2）将地面控制按钮盒上的控制电缆理顺，防止吊笼升降时被卡住导致电缆被拉断。
- （3）吊笼装上额定载荷后，接通主开关，按下地面控制按钮盒上的“向上”按钮，使吊笼升高约 10m。
- （4）按下标有“向下”符号的按钮，不要松手，此时电机上的制动器松闸，吊笼即向下坠落，当达到安全器标定速度时，安全器动作，从而使吊笼平稳地制动在导轨架上（注意：如果吊笼到达距地面 6m 时安全器还未能制停吊笼，应立即松开“向下”按钮，使电机制动器将吊笼制停，以防止出现吊笼撞击底座现象。）

(5) 正常情况下，从安全器开始动作到吊笼被制停为止，吊笼在导轨架上制动距离应为 0.25-1.2m（不包括吊笼自由下滑的距离。制动距离从听到限速器开始动作的响声后开始计算）

(6) 切断电源，将安全器复位。

(7) 拆下试验电缆，将开关转到正常工作状态

2、限速安全器复位

除坠落实验外，如果升降机在正常运行中安全器发生作用，再复位前应检查其制停原因，

此外还须检查：

(1) 电动机制动器正常与否？

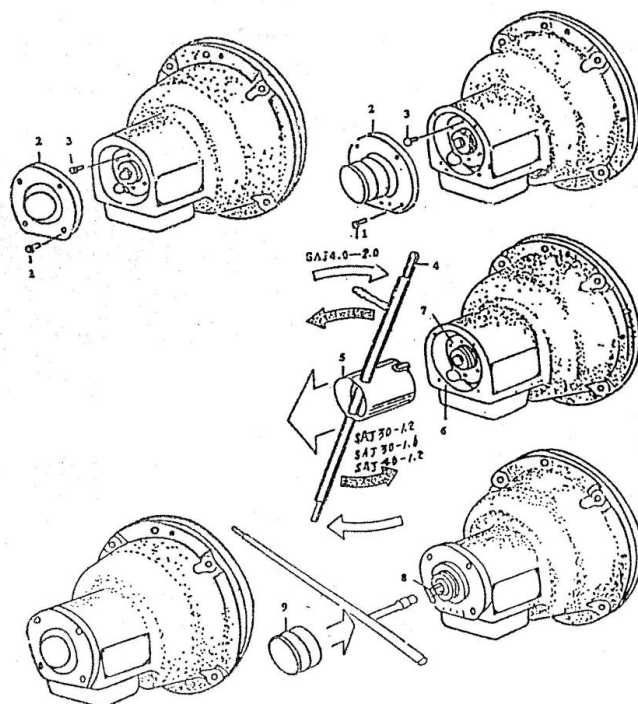
(2) 蜗轮副和联轴器正常与否？

(3) 导向滚轮和背轮正常与否？

(4) 驱动齿轮，安全器齿轮与齿条连接正常与否？

(5) 安全器的微动开关是否起作用？（这时电路不同）

(6) 检查无误后切断主电源，按下述方法使限速器复位（见下图）。



旋出螺钉（1），拆掉尾盖（2），取下螺钉（3），用专用工具（5）和手柄（4）旋出螺母（7）直至指示销（6）的尾部和安全器外壳面平齐，这时微动开关应处于接通状态。

安装螺钉（3）和尾盖（2），拧下罩盖（9），用手尽量拧紧螺栓（8）使制动器轴回到原来位置，装上罩盖（9）。

注意：复位螺母请按图示方面。

接通主电源，驱动吊笼向上 200mm 以上，使离心块复位，吊笼可正常运行。

3、限速器使用注意事项

（1）安装时安全器的接线盒需在向下位置，决不可横置或处于向上位置。

（2）安全器的贮存，运输及使用过程中必须注意防水，防淋等以免影响使用。

（3）每月一次向安全器内加注少许钙基脂 2#润滑油。黄油嘴位于 SAJ40-1.2A 型安全器外壳前盖外圆上，其他型号黄油嘴位于齿轮轴端面上。

（4）限速器出厂时，限速器均已调整好并用铅封封好，因此用户决不允许打开安全器铅封。

六、运行操作规程

1、运行前的准备工作，司机开动升降机前必须：

（1）了解整机的结构，检查各零部件是否齐全，连接部位是否牢固，动作是否灵活、位置是否正确。

（2）了解上一班司机所作的运转情况记录。

（3）检查控制箱内电源开关是否断开。

（4）特别要注意：

A、机械传动部分和滑道立柱传动机构。

B、各限位开关位置、安全装置情况。

C、检查齿轮与齿条间隙。

D、检查开关保险丝有否损坏。

E、检查转换开关是否处于“运行位置”。

F、检查各停靠楼层站台上的安全栏杆。

G、检查建筑物上有无突出物影响升降机运行。

（5）、按要求加润滑油

（6）、记好当班日记

注意：如发现升降机运行不安全、不正常情况严禁开动、并立即向有关领导汇报，并记入当班日记，然后进行处理，检查完毕确认无问题后方可通电运行。

2、运行操作规程：

(1) 升降机司机必须身体健康（特别是不能有心脏病和高血压）并经过训练合格，严禁非司机开升降机。

(2) 司机必须熟悉升降机的结构原理、性能、操作规程及运行特点。

(3) 额定载重为 $2 \times 2000\text{kg}$ 或 2×20 人。

(4) 当班第一次运行时，将升降机升高至离地面 1m 处，停机检查是否自动向下滑行、以便检查电机制动是否正常（最好在升降机满负荷时进行）。

(5) 运行中注意乘人和载物尽可能的均匀分布，防止偏重。

(6) 随时注意信号，遇事故和危险时立即停车。

(7) 气温在 0°C 以下工作时要特别小心注意安全。

(8) 大风天气运行时要注意安全

A、风力达 5 级时可以正常进行，但要注意安全。

B、当风力达 5-6 级时只允许特殊情况运行，但要特别注意安全。

C、当风力达 6 级以上时禁止使用，并将吊笼降到底层。

(9) 升降机通电后司机不准离开升降机，当升降机降到底，电源已断开，控制开关已锁上的情况下，司机方可离开工作岗位。

3、升降机运行操作

(1) 合上外笼上电源箱内电源开关

(2) 使吊笼内极限开关手柄处在“ON”位置

(3) 关闭吊笼所有的门

(4) 打开急停按钮

(5) 升降机启动前先按电铃按钮发出运行信号

(6) 搬动手柄并保持在这一位置，升降机即可运行，吊笼升降，按照操纵盒上箭头所示，松开操作手柄吊笼即可停车，在上下终端站，吊笼可由上下限位开关控制自动停车。

(7) 在运行过程中如发生异常情况（如电气失控时）应立即按下急停按钮，在未排除故障前不允许打开

(8) 如在吊笼顶上工作，应将操作盒从吊笼内取下，通过活板门拿到吊笼顶部。（注意应将操纵盒的电缆放在门口凹槽处，以免损坏电缆。）

(9) 当升降机在运行中由于断电或其他原因而异常停车时，可进行手动下降，使吊笼下滑到停车站，将电机尾端制动电磁铁手动释放拉手缓缓向外拉出，使吊笼缓慢地向下滑行。（注意：吊笼下滑时，不允许超过额定运行速度，否则限速器将动作。）每下降 20 米，要休息一下使制动器冷却下来，手动下降必须由维修人员进行操纵。

(10) 升降机运行时如发现故障应立即停止使用并通知维修人员，升降机停用时，应切断电源并关好吊笼门。

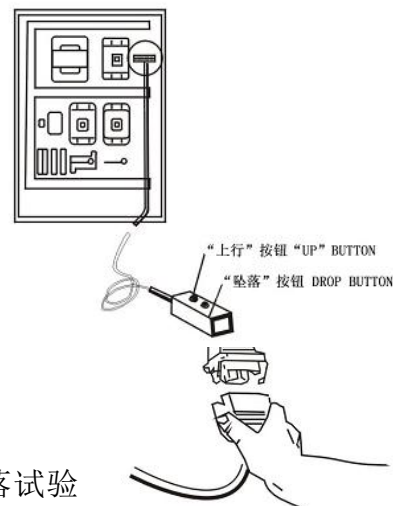
七、坠落试验

每次进入安装或拆卸工况时的升降机，必须至少进行一次坠落试验，包括首次使用的升降机、转移工地后重新安装及大修后的升降机。升降机正常运行时，每隔六个月定期进行一次坠落试验或按当地有关规定定期进行。

限速器出厂两年后（按限速标牌或试验报告上的日期戳记）必须送厂检测（包括两年内未曾使用过）。经检验合格后，方可继续使用。限速器的寿命为五年。

坠落试验方法

1. 升降机装载额定重量。
2. 切断主电源，按附图，将坠落试验按钮盒接入电控箱内接线端子上，并锁紧。
3. 将坠落试验按钮盒穿过门放到地面，要确保坠落试验时，电缆不会被卡住，并关闭所有门。



坠落试验时，吊笼上不允许有人

4. 合上总电源开关。
5. 按“坠落试验按钮盒”上的“上行”按钮，使吊笼升高到距地面 10m 左右。
6. 按“坠落”按钮不要松开，吊笼将自由下落，下落至一段距离后防坠安全器动作将吊笼锁住，正常情况时吊笼制动距离为下表规定范围。（制动距离应从听见“啞啞”声音后算起，限速器使吊笼制动的同时能通过机电联锁切断电源。）

升降机额定提升速度 (m/min)	制动距离 (m)
$V \leq 39$	0.15~1.40
$39 < V \leq 60$	0.25~1.60
$60 < V \leq 79.8$	0.35~1.80
$V > 79.8$	0.55~2.00



如果吊笼自由下落距地面 3m 左右仍未停止时，应立即松开按钮使吊笼制动，然后点动“坠落”按钮，使吊笼缓缓落至地面，查清原因。

7. 按“上行”按钮，使吊笼上升 0.2m 左右。
8. 点动“坠落”按钮，使吊笼缓缓落至地面。



每次点动使吊笼下滑距离不可超过 0.2m，否则限速器将再次动作。

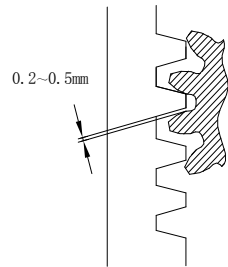
八、定期检查



检查之前必须切断主电，10 分钟后才能检修。

每天检查：

1. 检查外电源箱总开关总接触器是否吸合，外笼门上的安全开关：打开外笼门，吊笼应不能启动。
2. 检查上、下限位开关、减速限位开关、极限开关及其磁铁是否可靠、有效。
3. 逐一进行下列开关的安全试验，每次试验吊笼均不能启动。
 - a. 打开吊笼单开门；
 - b. 打开吊笼双开门；
 - c. 打开吊笼活板门；
 - d. 触动断绳保护开关；
 - e. 按下急停按钮；
4. 检查吊笼及对重通道有无障碍物。
5. 检查对重滚轮是否脱离对重滑道。
6. 检查电缆是否脱离保护架。
7. 检查齿轮与齿条的啮合间隙，保证间隙 $0.2 \sim 0.5\text{mm}$ 。
8. 变频调速升降机应检查笼顶电控箱及笼内顶部的电阻的散热风扇是否转动，电阻是否发热正常。
 - 检查变频器是否有异常发热。
 - 检查变频器电流是否超出额定值。



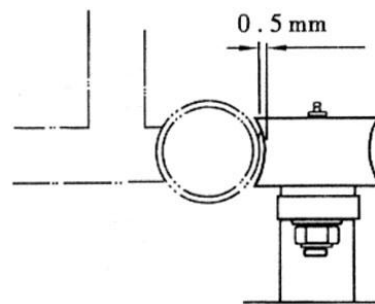
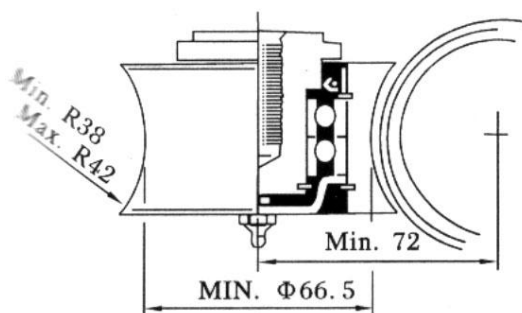
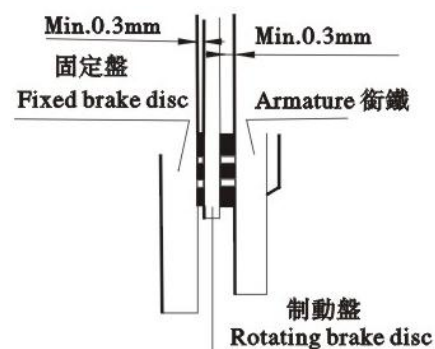
每周检查：

1. 检查传动底板螺栓紧固情况。
2. 检查各润滑部位，是否润滑良好。检查减速机润滑油，如有漏油或油液不足等情况，应补充润滑油。
3. 检查小齿轮、导轮及滚轮、所有附墙架联接，所有标准节的联接螺栓以及齿条的紧固螺栓联接是否紧固。
4. 检查电缆托架及电缆保护架有无螺栓松动或位置移动。
5. 检查天轮转动是否灵活，有无异常声音，联接部位是否紧固。
6. 检查对重导向轮应转动灵活，对重钢丝绳有无断丝、变形等情况，绳端联接是否牢固。

7. 检查电机及减速机有无异常运转发热，或者异常运转噪音或振动。如果齿轮产生异常运行噪声和（或）振动，这就预示着齿轮损坏，这时应停机并做全面检查。

每月检查：

1. 检查传动机构螺栓紧固情况，包括减速机安装螺栓、传动大板安装螺栓等。
2. 检查门配重运行时是否灵活，有没卡阻。
3. 检查吊笼及外笼门锁是否有松动或变形。
4. 检查层门磁铁位置是否有移动或松动现象。
5. 全面对整体升降机各个需日检或周检的部位大检一次。
6. 用塞尺检查制动盘和制动块磨损情况。
7. 检查滚轮的磨损情况，调整滚轮与立管的间隙为 0.5mm
调整间隙时，先松开螺母，再转动偏心轴校准后紧固。



8. 根据“第 9 章 润滑”中的要求，对需要进行润滑的部位进行润滑。
9. 对于带对重装置的升降机应做如下检查：
 - A. 检查天轮是否转动灵活，有无异常声音，连接部位是否紧固；
 - B. 检查对重导向轮转动是否灵活；
 - C. 检查对重钢丝绳有无断丝、变形等情况，绳端连接是否牢固。

季检：

1. 检查滚轮，各个滑轮及导向轮的轴承，根据情况进行调整及更换。
2. 检查滚轮的磨损情况，调整滚轮与立管的间隙为 0.5mm。先松开螺母，再转动偏心轴校准后紧固。
3. 检查电动机和电路的绝缘电阻及电气设备金属外壳、金属结构的接地电阻。
4. 做坠落试验，检查限速器的可靠性。
5. 用塞尺检查制动盘或制动块磨损。
6. 调频施工升降机应检查变频器外部端子，单元的螺钉，接插件是否松动。

检查散热电阻是否有灰尘堆积，用 4 ~6kg/cm² 压力的干燥空气吹掉。

检查变频器印刷基板是否有导电灰尘及油腻吸附，用 4 ~6kg/cm² 压力的干燥空气吹掉。

检查各冷却风扇，是否有异常声音及振动，运行时间累计是否超过 2 万小时。

检查变频器功率元件是否有灰尘吸附，用 4 ~6kg/cm² 压力的干燥空气吹掉。

年检：

1. 检查电缆随线，如有破损或老化应立即进行维修和更换。
2. 检查减速机与电机间联轴器的橡胶块是否老化、破损。
3. 检查对重钢丝绳有无断丝、变形等情况，绳端连接是否牢固。
4. 全面检查各零部件进行保养及更换。
5. 调速施工升降机检查变频器的滤波电介电容是否有异常，如变色，异臭等。

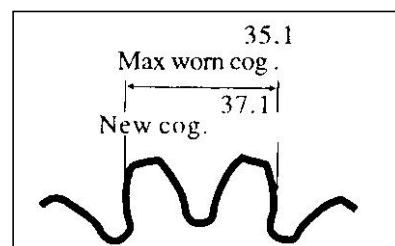
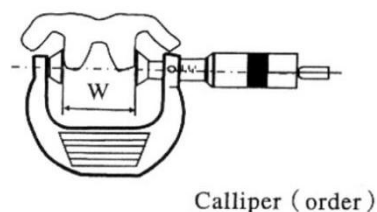
蜗轮齿牙的检测：

打开减速箱的检查盖，检查蜗轮的磨损情况。末端标有 100% 的测量尺的一端垂直放在蜗轮牙中。假如测量尺的沟槽进入蜗轮牙，则此蜗轮磨损较为严重，如果没有的话，转另一端查看是否超过或少于 50%。

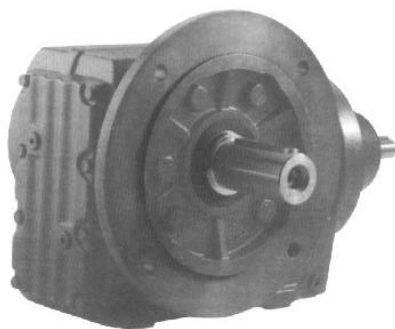


齿轮的检测：

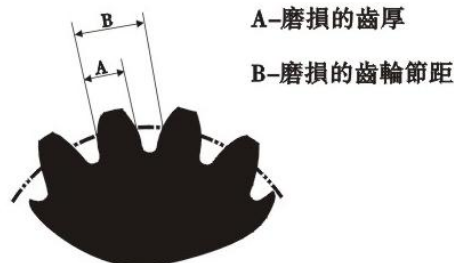
检查齿轮磨损，新齿 37.1mm，允许磨损到 35.1mm。



齿轮减速机齿轮的检测:



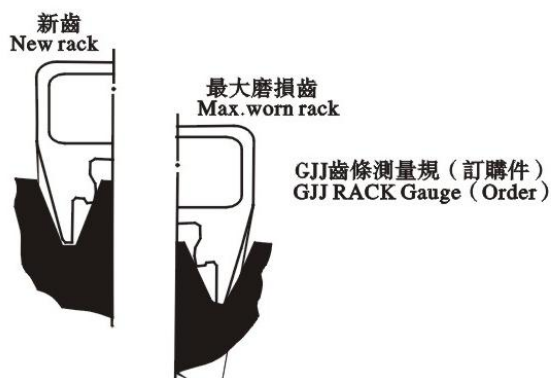
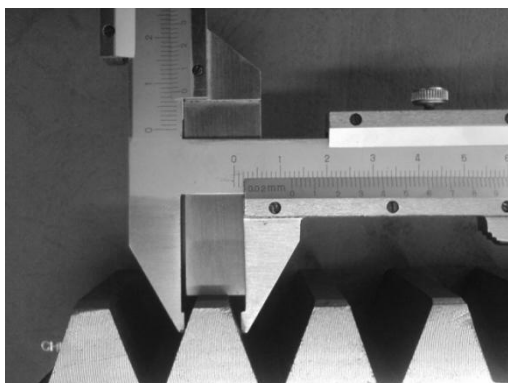
Check the wear of the pinion: $B - 2A \leq 3\text{mm}$



齿条的检测:

检查齿条磨损，新齿齿厚为 12.56mm，允许磨损到 10.6mm。用齿条规测量齿条的磨损情况，如果齿条规可触到底部的话，则应更换齿条。

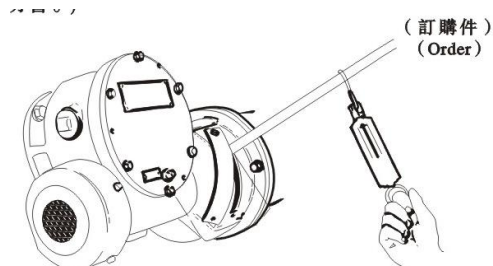
注：使用齿条专用测量规时应注意：测量前应清除齿条上的油污或杂物，测量时要缓慢并仔细地使齿条的牙形中线与测量规的中线重合，可重复几次以达到最终确认。



制动力矩的检测:

检查电机制动力矩，用一杠杆和弹簧秤检查扭矩，15kw 电机扭矩为 $170\text{N} \cdot \text{m} \pm 25\%$ 。

(其它功率的电机扭矩详见对应的电机使用说明书。)



NORD 牌 22kw 电机扭矩为 $300\text{N} \cdot \text{m} \pm 25\%$ 。

(其它功率的电机扭矩详见对应的电机使用说明书。)



变频器部件的定期保养：

名称	正常寿命	备注
电阻	2 ~3 年	环境温度：年平均 30℃ 负载系数：80%以下 工作时间：每天 12 小时以下
滤波电介电容	5 年	
制动继电器	检查后定	
保险丝	10 年	
印刷机板的吕介质电容	5 年	

九、 润滑

每次安装升降机在正式使用之前必须进行一次包括各部件的全部润滑，正常运行时按表中的周期进行，也可每周进行一次全面的润滑。

在进行润滑之前，必须将占有灰砂的润滑部位清理干净。

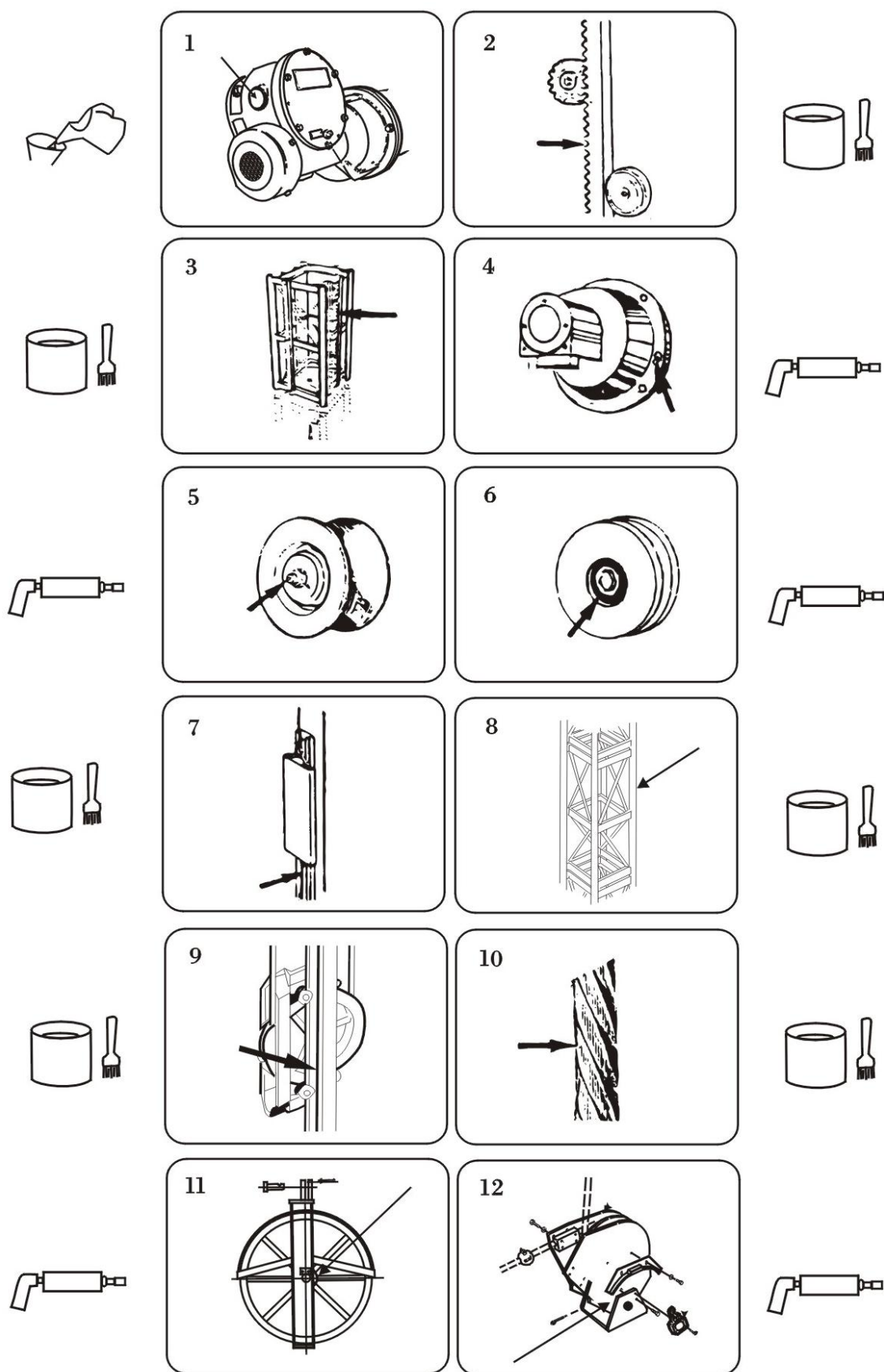
为保证减速机的正常使用，请参照减速机名牌或说明书选用润滑油，也可采用下列牌号的润滑油。

	润滑油 種類 Species	室温 範圍 ℃ Temp.	粘度 40℃ (Cst) (mm²/s) Vicosity					
蜗杆减速机 Worm gear	油 Oil	+40 to 0	748 to 612	Aral Degol BG680	BP Energol GR.XP 680	SPARTAN EP 680	Mobilgear 636 GX 140	Shell Omala Oil 680
		+25 to -15	242 to 198	Aral Degol BG220	BP Energol GR.XP 220	SPARTAN EP 220	Mobilgear 630 GX 140	Shell Omala Oil 220
齿轮减速机 Pinion device	油 Oil	+40 to 0	242 to 198	Aral Degol BG220	BP Energol GR.XP 220	SPARTAN EP 220	Mobilgear 630 GX 140	Shell Omala Oil 220
		+25 to -15	165 to 90	Aral Degol BG100	BP Energol GR-XP 100	SPARTAN GR-XP 100	Mobilgear 629	Shell omala oil 100
一般用途 Normal use	合成油 Synthesis oil	+80 to -25	352 to 198	SYNTIGEAR 90	BP Energol SGR.XP 220	—	Mobil Glygoyle 30	Shell Tivela Oil WB
	合成油脂 Synthesis grease	+60 to -20	—	SYNTOGEAR G	—	—	RR 103 B	Shell Tivela Compound A
滚珠轴承 Ball Bearing	油脂 Grease	+60 to -30	—	ADMAXL 3	BP Energrease LS 3	ESSO MP GREASE BEACON 2	Mobilux 3	Shell Alvania Grease R 3

润滑部位表

周期	项目	润滑部位	备注
每周	1	减速机	检查观察孔油面，必要时添加
	2	齿轮齿条	刷涂油脂
	3	对重滑道	涂刷油脂
每月	4	限速器	用油枪加注油脂
	5	滚轮	用油枪加注油脂
	6	对重导向轮	用油枪加注油脂
	7	门滑道和门配重滑道	涂刷油脂。包括吊笼、外笼门滑道
	8	门滑道和门配重滑道	涂刷油脂 (包括吊笼门和外笼门)
	9	导轨架立管	涂刷油脂
	10	电缆滑车轨道	涂刷油脂
每季	11	钢丝绳	涂刷油脂
	12	天轮	用油枪加注油脂
每半年	13	绳轮	用油枪加注油脂
	14	减速机	换油

减速机在首次使用一周后应换油。



十、整机调试

升降机主机就位后，此时导轨架高度安装至 6m，应进行通电试运转检查，首先应确认工地电源功率是否充足，工地电箱内的漏电保护开关应为冲击波无动作型，然后检查电机旋转方向及启制动是否正常，错相保护、急停、极限、上下限位、减速限位、各门限位开关是否正常。

升降机的安装须按本说明书“升降机安装”章节进行，每安装一道附墙必须检查导轨架的垂直度是否符合下表要求。

导轨架垂直度允许偏差

安装高度(m)	≤70	>70~100	>100~500	>150~200	>200
允许偏(mm)	高度×1‰	≤70	≤90	≤110	≤130

安装垂直度可用经纬仪或其他检测垂直度的仪器或方法来测量

升降机的导轨架加高完毕，立即进行整机检测及调试，调试内容如下：

1、腰滚轮侧隙调试



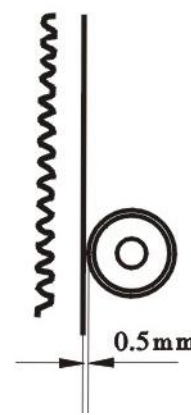
调整传动小车（仅用于上传动）及吊笼的腰滚轮偏心轴，使吊笼两个立柱及传动机构相对于标准节对称放置，各腰滚轮与标准节立管间隙为 0.3~0.5mm，然后紧固腰滚轮螺栓。

2、齿轮与齿条齿合间距调试

用压铅法检查所有齿轮与齿条的齿合间隙，要求间隙在 0.2~0.5 之间，否则应采用楔铁调整大小板位置，以调整齿轮与齿条的齿合间隙，然后紧固所有大小板螺栓。

3、导轮与齿条的间隙调试

用塞尺检查所有导轮与齿条背面的间隙，要求间隙为 0.5mm，否则应调整导轮偏心套，以调整导轮与齿条的间隙，然后



紧固导轮螺栓。

4、 电缆小车的调试

将电缆小车或电缆滑车放置地面，调整电缆小车腰滚轮偏心轴或电缆滑车导向轮，要求各滚轮与对应轨道的间隙为 0.5mm，用手试推拉电缆小车或电缆滑车，确保运行灵活，无卡阻现象。

在吊笼底安装调整等作业时，必须先断开主电源，笼底用刚性支撑顶在靠导轨侧的两工型梁上，以免吊笼下滑发生事故。

5、 上限位碰铁、下限位碰铁及减速限位碰铁

上限位碰铁：用笼顶操作，升降机运行到最上部腰滚轮离导轨架约 5000mm，按下急停按钮。安装上限位碰铁，使碰铁与上限位接触，上限位转柄转到与水平面 89° 位置，碰铁下端与上限位滚轮（滚轮朝下）约 400mm，碰铁与标准节立管平行。用钩头螺栓固定碰铁，放开急停按钮，检查上限位是否正常工作。

下限位碰铁及减速限位碰铁：用笼内操作，将升降机开到吊笼底与外笼门槛平齐（满载），按下急停按钮，安装下限位碰铁及减速限位碰铁。

下限位碰铁安装时，要求下限位碰铁与下限位接触，下限位转柄转到与水平面 89° 位置，下限位碰铁上端面与下限位滚轮（滚轮向上）约 400mm，下限位碰铁与标准节立管平行。用钩头螺栓固定下限位碰铁。

减速限位碰铁安装时，要求减速限位碰铁与减速限位接触，减速限位转柄转到与水平面 89° 位置，减速限位碰铁下端与下限位碰铁上端面约 80mm，减速限位碰铁与标准节立管平行。用钩头螺栓固定减速限位碰铁。

放开急停按钮，检查下限位及减速限位是否正常工作。

6、速度调试

变频调速施工升降机，必须在生产厂方指导下，在从地面起到 30 米高度范围内运行，按《调频器使用说明书》调整变频器的参数，直到升降机运行速度达到规定值。

7、限速器的坠落试验

按本说明书“坠落试验”章节中的要求进行坠落试验。按“限速器章节中的要求进行限速器的调整及复原”。

8、超载保护器

按《超载保护器使用说明书》的要求进行零点调整及吊重指示调整。

9、升降机的全面润滑

按本说明书“润滑”章节中的要求进行润滑。

10、升降机的全面检查

按《ZBL 交接检验说明书》进行全面检查，确保复核检验证书后，整机调试完毕。

11、升降机的定期检查

按本说明书“定期检查”章节中的要求定期检查，发现问题立即调试或更换零部件。

十一、易损件更换

更换齿轮最好在升降机安装之前，此时因未安装导轨架，齿轮比较容易更换。

首次安装新的升降机之前、每次安装之前，要对齿轮进行检查，当磨损超过图中的要求即要进行更换，建议在齿轮接近最大允许磨损值时，即提前更换。

双驱动、三驱动的升降机、应同时更换全部齿轮。

更换方法如下：

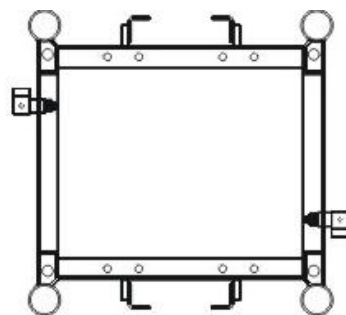
- 1、拆下圆螺母（SEW 减速机为定位螺钉）。
- 2、用齿条拔出器拆下齿轮。
- 3、用煤油清洗轴，清洗干净后，涂上润滑脂。
- 4、将新齿轮装上，用木锤打入。
- 5、安装圆螺母（SEW 减速机为定位螺钉）。



如果正常运行期间更换齿轮则需要先将吊笼降落到最底层的笼底缓冲弹簧上再将减速机连同电机一同拆下，然后进行更换（拆下方法见减速机更换）

标准节更换

- 1、标准节立管壁厚最大减少量为出厂额定厚度的 25%时，此标准节必须报废或降低规格使用。
- 2、标准节的对重滑道壁厚最大减少量为出厂额定厚度的 25%时，此标准节必须报废或将低规格的无对重升降机使用。



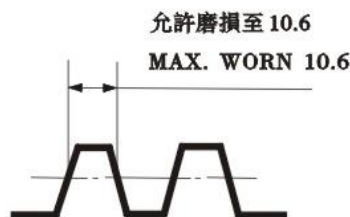
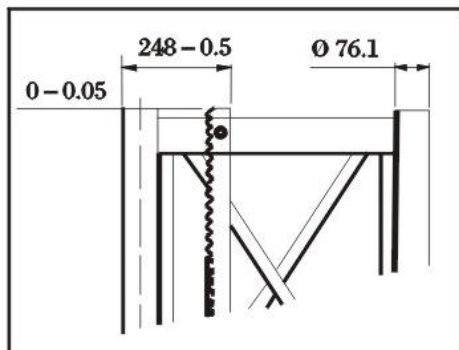
齿条更换

当齿条磨损超过如图所示的允许磨损极限时，应进行更换。

- 1、拆下紧固齿条的螺钉；
- 2、取下旧齿条；
- 3、清洗标准节上的齿条安装孔；

4、安装新齿条保证齿条安装精度如图示；

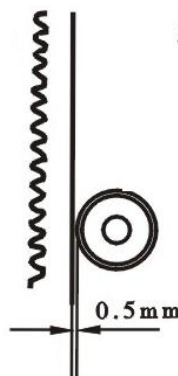
5、用 195N.m 的预紧力矩紧固螺钉。



导轮更换

当导轮被磨损或其轴承损坏应进行更换。

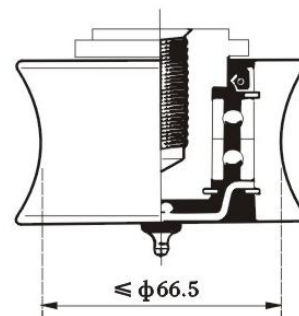
- 1、将导轮螺母拧下；
- 2、拆下旧导轮，然后换上新导轮；
- 3、调整导轮与齿条的间隙为 0.5mm；
- 4、用 300N.m 力矩拧紧螺栓。



滚轮更换

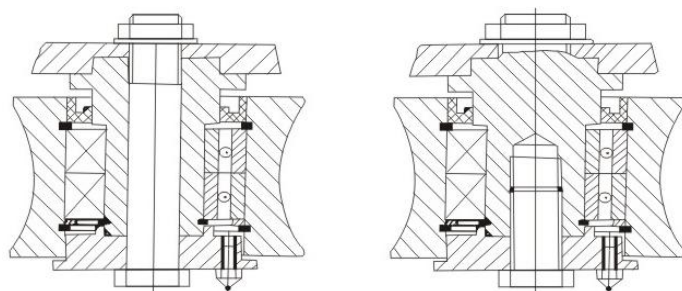
当滚轮磨损至如图示尺寸时，或轴承损坏后应进行更换。

- 1、拧下紧固螺母，拆下滚轮；
- 2、安装新滚轮；
- 3、通过调整偏心轴调整滚轮与标准节立管的间隙如图；
- 4、200N.m 力矩拧紧螺栓。



上双滚轮更换

- 1、将缓冲弹簧取出，使吊笼停靠在外笼底盘上，并垫实；
- 2、将双滚轮架的紧固螺母拧出，拆下双滚轮；
- 3、安装新的上双滚轮，用 300N.m 拧紧力矩坚固。



下双滚轮的更换

- 1、将缓冲弹簧取出，使吊笼停靠在外笼底盘上，并垫实；
- 2、拆下吊笼内传动机构下面的护板；
- 3、将双滚轮架的紧固螺母拧出，拆下双滚轮；
- 4、安装新的双滚轮，但不要将螺母拧紧；

- 5、用 300N .m 的拧紧力矩紧固螺母；
- 6、安装吊笼内的护板。

限速器更换

- 1、拆下限速器尾端下面的安全罩；
- 2、拆下限速保护开关的电缆接头；
- 3、松开坚固螺栓，拆下限速器；
- 4、安装新的限速器，确保与限速器底板连接紧密，位置准确。
- 5、接上限速器保护开关的电缆；
- 6、做坠落试验；
- 7、调整限速器，并进行润滑。



安全器拆装时，不允许用铁锤等敲击；
更换后必须做坠落试验。

减速器及电机更换

- 1、拆掉电机的电源电缆，将电缆做好标记以便重新安装；
- 2、拆下电机或减速机，更换新机后，要达到以下要求：
电机轴与减速机轴的连轴器；

间隙 2—2.5mm 端面平行度 $<0.05\text{mm}$ ，同轴度 $<0.05\text{mm}$

齿轮与齿条的齿侧间隙：0.2—0.5mm

导轮与齿条的间隙：0.5mm

3、接通电源进行试车，确保制动器式作正常，吊笼运行方向与操作盒上的箭头方向一致。

4、更换电机后必须防止两台电机的旋向方向相反，并注意两台电机制动的动作同步，如发现不同步时，通过调整整套使其达到同步。

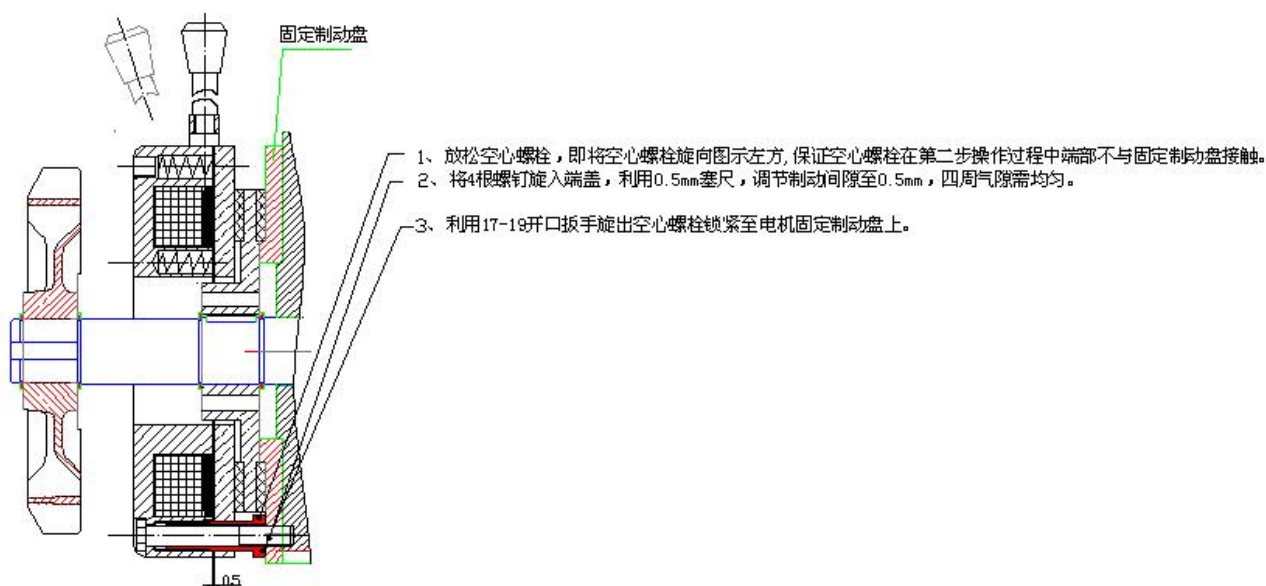
电机制动器制动块更换

该系列制动器由磁轭体，励磁线圈、弹簧、制动盘、衔铁、花键套、手动释放装置等组成。安装于电机后端盖上（或设备的法兰盘上），调整安装螺钉使气隙到规定值；花键套固定于轴上，制动盘在花键套上可轴向滑动，制动时产生制动力矩。

当制动器的线圈通电时，线圈产生磁场，衔铁被磁力吸向磁轭，衔铁与制动盘脱离，此时制动盘被电机轴带着正常转动；当线圈断电时，磁场消失，衔铁被弹簧的作用力推向制动盘，产生摩擦扭矩而制动。

扳动“手动释放装置”或拧紧“螺钉释放装置”，也可使衔铁释放，方便设备的安装和调节。

电磁制动器的安装与气隙调整：



1. 放松空心螺栓：将空心螺栓旋入磁轭体内，
2. 装上安装螺钉，用塞尺保证工作气隙到规定值，
3. 旋出空心螺栓锁紧到电机后端盖或法兰盘上。
4. 工作气隙磨损超过最大工作气隙，需要重新用塞尺调节到工作气隙到规定值。
5. 制动器工作气隙在 0.5-0.7 毫米，重新调整制动器间隙时，应调整至 0.5mm。

注：根据制动器的工作状态一般 3 至 6 个月应检查一次，检查包括：

制动器工作气隙 各部件是否有松动 摩擦表面是否有油或污

1. 摩擦片属磨损件，磨损后，气隙将增大，当其超过最大允许值时，应进行重新调整，否则会影响正常工作，甚至损坏制动器和电机。
2. 当设备工作频繁，制动时，应定期检查其安装螺钉有无松动，如有松动，应重新调整旋紧后再使用。
3. 如安装后，使用时有异常情况，应检查安装方式或联系厂家。

齿轮箱油的更换：

减速电机启动前，根据特定安装位置的油位加注润滑油。

减速机润滑油规格：ISO VG 220 或工业齿轮油。

换油步骤：

加入需使用的正确牌号的新油到减速机中，达到油位窗中心线

运行减速电机 3-5 分钟；

排出减速电机内润滑油，重新加入新油；

如有多于一台使用同种润滑油的减速电机，可以循环使用前面排出的清洗油；

注意：绝不要将不同品牌的润滑油混合使用。如果需要更换成不同的润滑油，请对减速电机进行彻底的清洗。

附：电气原理图

