

mitsubishi

主轴电动机平衡调整要领书

对象系列：SJ-DG 系列 (SJ-DG*****T)

SJ-D 系列中空轴规格 (SJ-D*****T-S)

※本要领书的对象不包含 SJ-D 系列的中实规格。

MITSUBISHI AC Spindle Motor



1 前言

弊社主轴电机虽然是在已实施过动平衡调整的状态下出货的，但是在客户处往电机输出轴上安装传动轮、齿轮、联轴器、冷却液用回转接头等部品时，可能会由于安装部品不平衡，导致发生电机旋转体不平衡的情况。

主轴电机在高转速驱动时，若电机旋转体发生不平衡，则会增加旋转体的振摆回转负载，从而可能导致旋转成分振动、发生异常振动・噪音、引起轴承寿命降低・损伤（磨耗、剥落）等。因此，极力缩小安装在电机输出轴上的传动轮等旋转体的不平衡量是很重要的。

高速主轴电机中，为了使电机输出轴上的传动轮等的动平衡调整尽可能容易实现，我们将无键规格设为标准类型。另外，安装部品后的旋转体动平衡调整，是以实施对象为安装部品为前提的。因此，我们推荐将传动轮等的形状设为对称形状、端面上的动平衡调整螺丝孔以细小的等螺距沿周向设计。另外，在固定到电机输出轴时请采用楔紧环等连结部品。根据安装楔紧环时的紧固程度，可能会发生不平衡，敬请注意。

本要领书记载了在客户处安装的部品，以及使用主轴电机反负载侧内部设计的旋转封条(F L I N G E R)和增量部品内六角紧固螺丝，通过增量法实施旋转体动平衡调整时的步骤与注意事项。

< 参考 >

磨耗：接触面由于磨损出现铁锈色的磨耗粉末，变得坑坑洼洼的现象。轨道面的话呈现为转动体螺距的坑洼。若对接触部分施加振动负载、并以小振幅摇动的话，该部分的润滑剂会被挤出，形成无润滑状态，导致发生显著的磨损。

剥落：轴承的轨道面呈鳞片状剥落的现象。这是转动造成的疲劳现象。由于过大负载、使用不良、轴或机罩的精度不良、安装误差等情况造成负载增加时，早期可能会发生此现象。

2 主轴电机分解的步骤 (例：SJ-DG 系列)

※ S J - D 系列中空轴规格，由于有距离模块等构造部品，所以形状与 S J - D G 系列略有差异。但分解步骤基本是一样的。

※ 分解时使用的工具根据不同的电机规格有所不同，请在客户处确认实际电机后再进行选择。

(1) 冷却风扇单元的拆卸

从主轴电机上拆卸冷却风扇单元。

[1] 拆下将冷却风扇单元固定在反负载侧托架上的 4 处内六角螺栓。

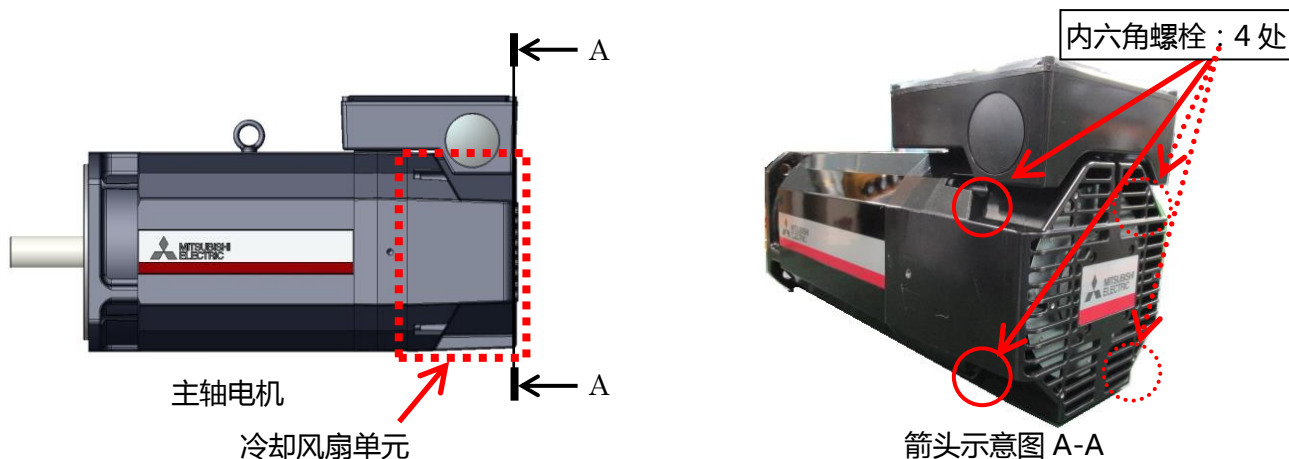


图 1 . 拆下冷却风扇单元的固定螺栓

[2] 将冷却风扇单元沿轴方向慢慢地拉出，从反负载侧托架上拆下来。

此时，无需把冷却风扇单元的动力线从端子箱内的端子台上拆下来，但如果影响之后的作业的话，可以按照产品使用说明书把动力线拆下来。

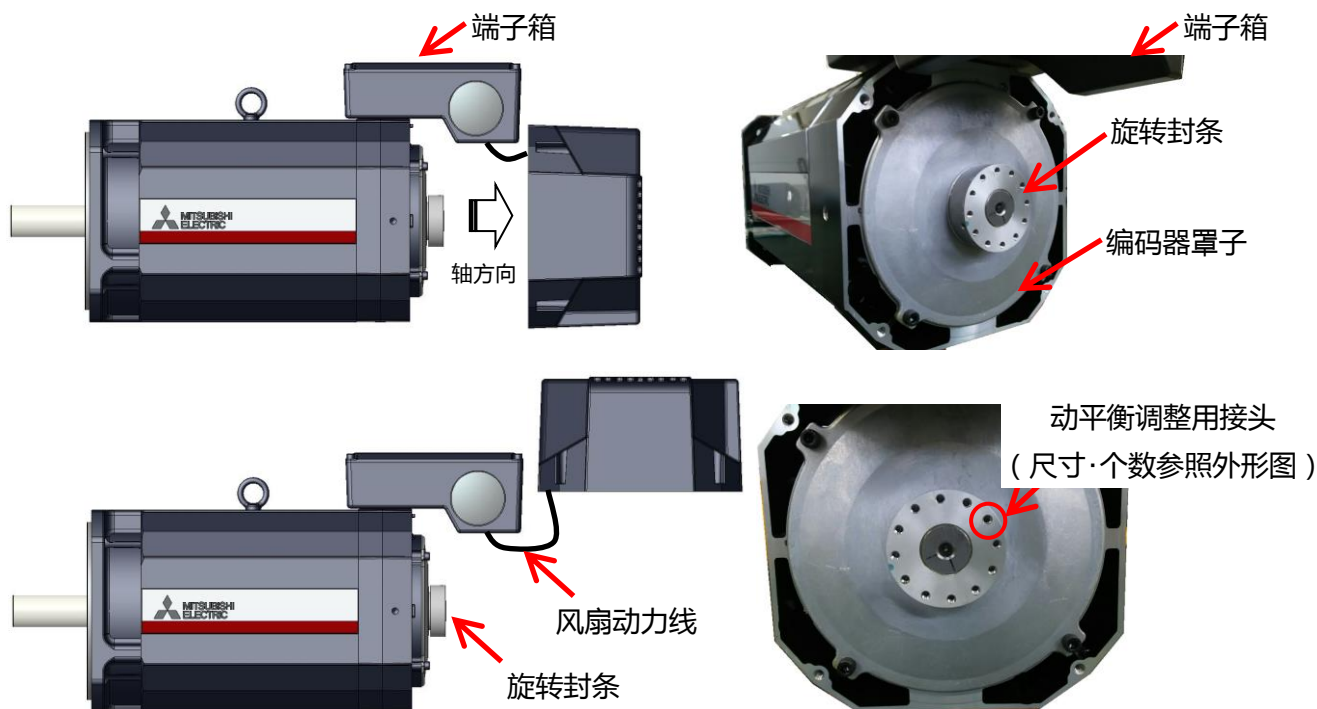


图 2 . 拆卸冷却风扇单元

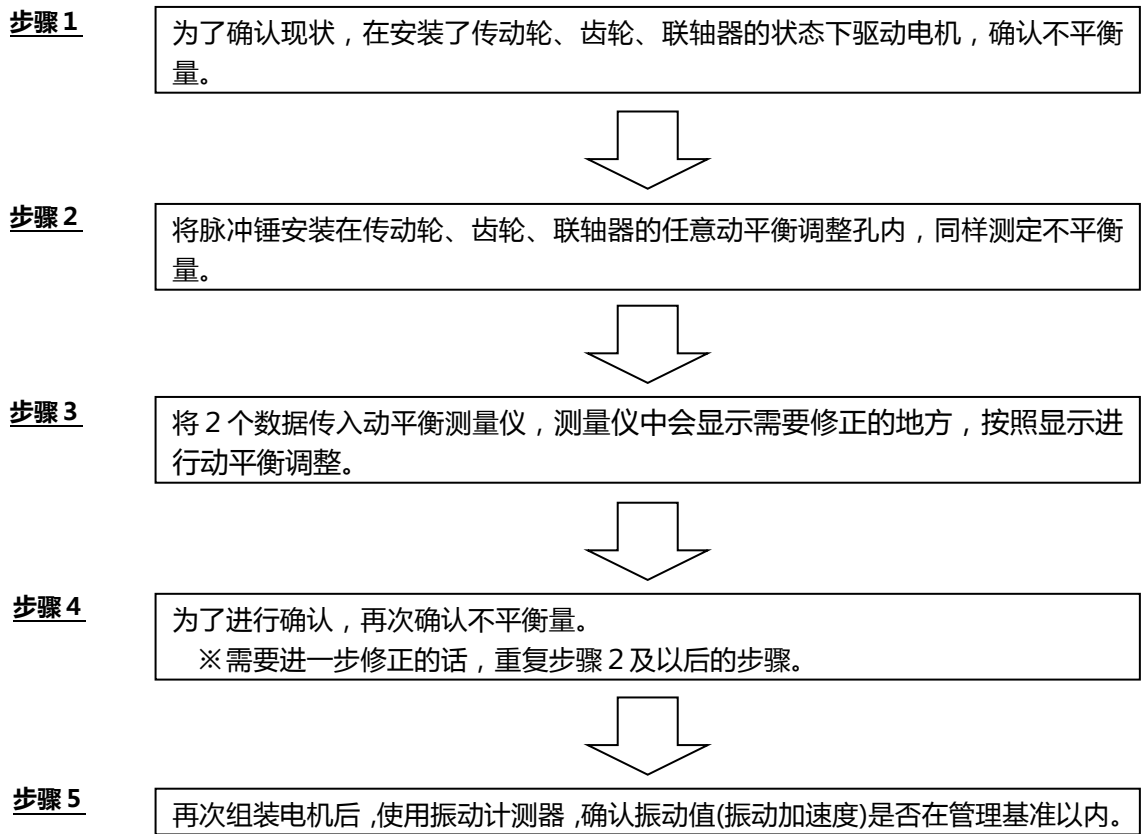
3 主轴电机分解时的注意事项

- ①电机分解时，请注意不要对电机输出轴、各种配线、冷却风扇单元等施加过度的外力。特别是，若对电机输出轴施加外力的话，会发生电机输出轴的变形以及轴承损伤，可能引起异常振动·噪音、轴承寿命降低·损伤。
- ②由于防水·防尘性能低下，请勿做出取下旋转封条和编码器罩子、拧松固定螺丝等行为。

4 动平衡调整方法的一个案例（适用于动平衡测量仪增量法）

一般而言，动平衡调整是指旋转体在一定转速运转时调整不平衡量。旋转体的不平衡量体现为旋转 1 次成分的振动。进行动平衡调整时，旋转计检测粘在旋转体上的反射封条，并将其作为旋转信号，与安装在托架上的加速度传感器的加速度信号一起传入各类动平衡测量仪，从而确认现状的不平衡量。接下来，将脉冲锤安装在任意位置同样进行不平衡量的测定。将 2 个数据传入动平衡测量仪，测量仪中会显示需要修正的地方，按照显示进行动平衡调整。调整后为了进行确认，再次测定不平衡量。之后，使用振动计测器，确认振动值(振动加速度) 是否在管理基准以内。

< 动平衡调整方法 >



5 动平衡调整方法的一个案例（适用于振动计测器增量法）

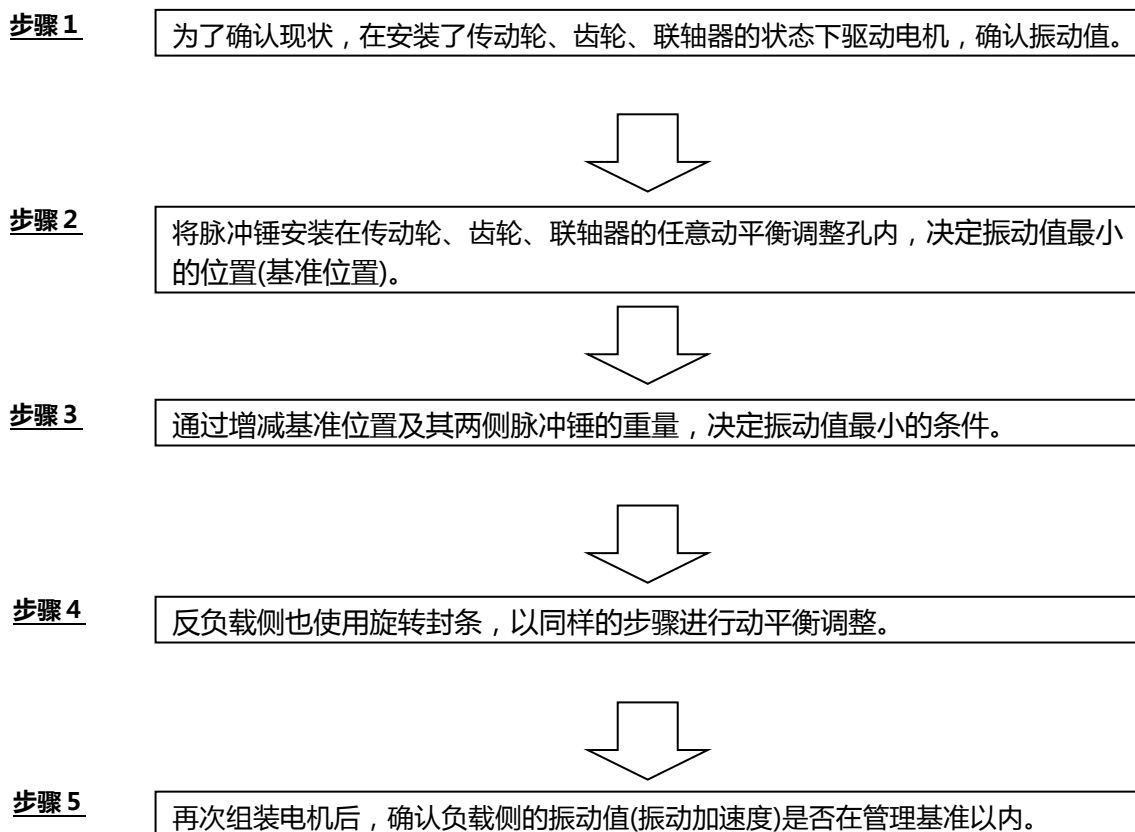
由于旋转体的不平衡量体现为旋转 1 次成分的振动，因此也可以使用振动计测器代替动平衡测量仪，进行动平衡调整。但是，根据振动计测器的规格不同，难以定量把握修正处、修正量，可能会发生修正精度低下、修正时间较长的情况。

进行动平衡调整时，首先从负载侧(输出轴侧)开始进行。将安装在负载侧托架上的加速度传感器的加速度信号传入振动计测器，确认现状的振动值。接下来，将脉冲锤安装到传动轮等的动平衡调整用螺丝孔里，决定振动值最小的位置(基准位置)。之后，通过增减脉冲锤的重量决定振动值最小的重量。接着在基准位置两侧的动平衡调整用螺丝孔(一侧各一个)里安装脉冲锤，在振动值最小的条件(也可能出现没有锤子的情况)下进行调整。

其次，进行反负载侧的动平衡调整。将安装在反负载侧托架上的加速度传感器的加速度信号传入振动计测器，以与负载侧相同的步骤使用旋转封条，并进行动平衡调整。

最后，再次确认负载侧的振动值(振动加速度) 是否在管理基准以内。

< 动平衡调整方法 >



6 动平衡调整时的注意事项

- ①为了防止电机旋转时的振动造成内六角紧固螺丝的松弛·脱落，我们对内六角紧固螺丝进行了螺丝锁定涂敷等防止螺丝松弛的措施。(参照图 3)
- ②为了防止螺丝头从旋转封条弹出，请使用内六角紧固螺丝。如果螺丝头弹出来了，电机旋转时可能会发生异音(风削声)。(参照图 4)

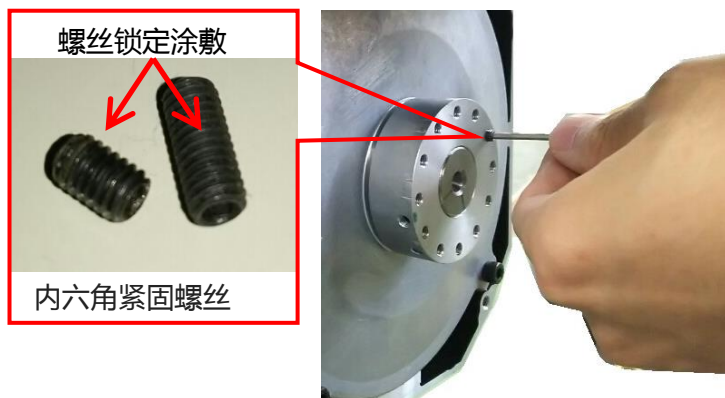


图 3.内六角紧固螺丝的安装

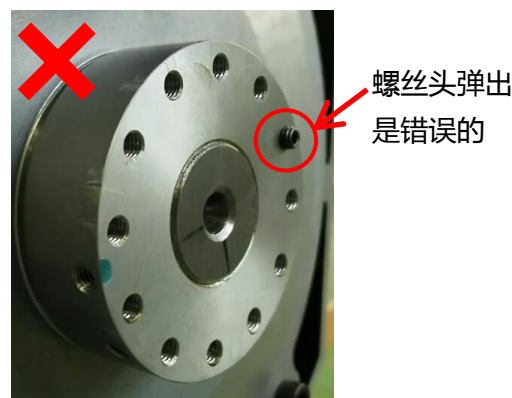


图 4.螺丝头弹出例

- ③动平衡调整用接头可以重复利用，但对已经完成过一次动平衡调整的电机进行再次调整时，请去除螺丝锁定等的残留物。残留物若进入电机内部、轴承等地方，会发生异常振动·噪音等，引起电机故障。
- ④通过旋转封条进行的动平衡调整请在最终调整(微调)时使用。安装在客户处电机输出轴上的传动轮、齿轮、联轴器、冷却液用回转接头等部品的不平衡量较大时，使用旋转封条可能无法完全调整。请确认客户处安装部品的不平衡量。
- ⑤不论哪种情况，都请注意不要对电机轴施加轴向负载。从电机规格上来说，电机输出轴插入电机内部的方向(轴向方向)上的容许负载是 0[kgf]。

7 电机再组装时的注意事项

- ①电机再组装前，请通过气体喷射等方法去除旋转封条周边的异物。
- ②电机再组装时，请根据【2.主轴电机分解的步骤】的反向步骤进行。
- ③电机再组装时，请使用产品出货时使用的部品(螺丝、螺栓等)。
※ 螺丝及螺栓的紧固扭矩，请遵照 J I S C 2 8 1 1 进行管理。
- ④分解电机时拆卸的配线(电机动力线、风扇动力线等)，请根据连接铭牌重新配线。错误配线会导致电机的异常动作(逆旋转等)·异常过热·烧损等。

改定履歴

副番	改定内容	日期
*	新增制作	2018/3 /1