

故障现象——振动大・有异音

- (1) 为了能够安全使用产品，请仔细阅读构成系统的各机器・设备的操作指南及使用说明书等上的【安全使用的注意点】【安全使用的要点】等相关安全使用的注意事项。
- (2) 本资料在未经东方马达公司允许的情况下，不可誊写、翻印、再分发。
- (3) 本资料刊载的内容为截止到2021年4月为止的内容。
发生产品改良等情况时，随时有可能变更本资料刊载的内容。
- (4) 本资料主要刊载了机器故障相关的内容。针对我司产品相关配线及安装说明、操作方法和
问题可以参照各产品使用说明书，或咨询到我司客户咨询中心。
其他公司产品相关使用说明及操作方法需要参照对象产品的使用说明书或直接联系到厂家
咨询。

电动机可能出现的异音・振动的情况如下，请参照确认。

- ☐ ① 电动机不转且振动・声音大
- ☐ ② 旋转过程中电动机的振动大
- ☐ ③ 旋转过程中的电动机・减速机的声音大

① 电动机不转且振动・声音大

电动机可能出现的异音・振动的情况如下，请参照确认。

- ☐ ① 电动机不转且振动・声音大
- ☐ ② 旋转过程中电动机的振动大
- ☐ ③ 旋转过程中的电动机・减速机的声音大

① 电动机不转且振动・声音大

电动机振动或发出很大的声音而不旋转，可能是由于丢步引起的。

丢步指的是电动机不能跟随指令脉冲，即便想要转动也无法转动的状态。

此时会发出尖锐的高声或低沉的低声，并产生振动。

当电动机出现丢步的现象时，请通过下面的项目进行确认。

（确认项目）

- 1) 负载惯性惯量是否在产品推荐使用的数值内。
- 2) 降低起动速度或加速度后情况是否有改善
- 3) 电动机连接是否出现异常（配线错误、断线等）
- 4) 运行电流是否过低
- 5) 脉冲线上是否重叠了外来干扰

※有关丢步相关问题解决请参考《步进电动机（脉冲型）故障排除-无法动作》篇。

② 旋转过程中电动机的振动大

电动机可能出现的异音・振动的情况如下，请参照确认。

- ☐ ① 电动机不转且振动・声音大
- ☐ ② 旋转过程中电动机的振动大
- ☐ ③ 旋转过程中的电动机・减速机的声音大

② 旋转过程中电动机的振动大

旋转过程中的电动机振动过大时，请确认下述项目。

（确认项目）

- 1) 电动机的连接是否出现异常（配线错误、断线等）
- 2) 在电动机使用的速度范围内，是否存在振动过大的区间，变更为高速运行时振动是否降低。
- 3) 脉冲线上是否重叠了外来干扰

另外，当电动机和设备产品共振时，请在确认上面1)～3)的项目外，同时确认下述项目。

- 4) 使用联轴器连接时，确认是否使用沟槽型联轴器或膜片式联轴器

② 旋转过程中电动机的振动大

1) 电动机的连接是否出现异常（配线错误、断线等）

有配线错误或接触不良，以及固定电缆线的移动或使用环境（水、油的飞溅・粉尘・设备振动）引起的断线・虚接・短路等情况时，电动机无法发挥出正常的转矩，可能产生振动。

（确认顺序）

- i) 确认电动机内部接线的类型
- ii) 根据电动机内部接线的类型，测量电阻值，确认是否存在异常

i) 确认电动机内部接线的类型

根据电动机的种类和接线方式的不同，内部接线也会不同，如下图所示。

相数	2相			5相
接线方式	单极6条导线型	单极5条导线型	双极4条导线型	新五角形接线
内部接线图				

※对于连接器型，接线图表示使用另售的连接电缆线时的情况

② 旋转过程中电动机的振动大

可以通过我司官网产品页确认电动机的接线方式。
通过品名搜索，进入产品页，确认产品规格・特性特性。

例） PKP243U12A2 的产品页

2相步进电动机 PKP系列 / PK系列
PKP243U12A2



附件:

电动机: 无

安全规格:

	产品名称	基准交货期 (出库)	未税单价 (RMB)
☒	PKP243U12A2	21个工作日	320.00

加入购物车

●生产信息
当前产品

规格

下载

规格

安装尺寸	42mm
型	标准型
轴型	单轴
电磁制动	无
励磁最大静止转矩	0.26N·m
转子转动惯量J	$36 \times 10^{-7} \text{kg} \cdot \text{m}^2$
减速比	-
基本步距角	1.8°
额定电流	1.2A/相
电压	3.2V
线圈电阻	2.7Ω/相
电动机部 质量	0.23kg
编码器	无
接线方式	连接器连接方式
电感	2.4mH/相
2相/5相	2相
接线方式	单极性 5根导线

●电动机、驱动器、连接用电缆线需要分别订

② 旋转过程中电动机的振动大

ii) 根据电动机不同的内部接线类型，测量电阻值，确认是否有异常。

根据电动机不同的接线方式，使用万用表测量电动机线的电阻值，确认是否有异常。

将电动机线从驱动器上拆除，为了能够覆盖到所有电动机线，请尽量从驱动器端测量阻值。

（如果有可动部分）需要边摇晃电缆线边测量，如果数值发生变化，则有可能是发生了虚接。

如果出现了异常，请在电动机端进行测量，区分到底是电动机侧出现了异常还是电缆线侧出现了异常。

相数	2相			5相
接线方式	单极6条导线型	单极5条导线型	双极4条导线型	新五角形接线
内部接线图				
测量点	- 黄-黑 - 黄-绿 - 白-红 - 白-蓝	- 白-黑 - 白-绿 - 白-红 - 白-蓝	- 黑-绿 - 红-蓝	- 蓝-红 - 红-橙 - 橙-绿 - 绿-黑 - 黑-蓝
判断标准	■ 各处阻值为同一水平 → 无异常 ■ 测量结果短路或者无穷大 → 异常	■ 各处阻值为同一水平 → 无异常 ■ 测量结果短路或者无穷大 → 异常	■ 各处阻值为同一水平 → 无异常 ■ 测量结果短路或者无穷大 → 异常	■ 各处阻值为同一水平 → 无异常 ■ 差值在20%以上 → 可能配线顺序有误 ■ 测量结果短路或者无穷大 → 异常

※1 部分电动机的线圈阻值在1Ω以下，因此阻值很低的情况下请确认电动机规格

※2 由于精度问题，模拟式万用表可能无法检测到细微的差异

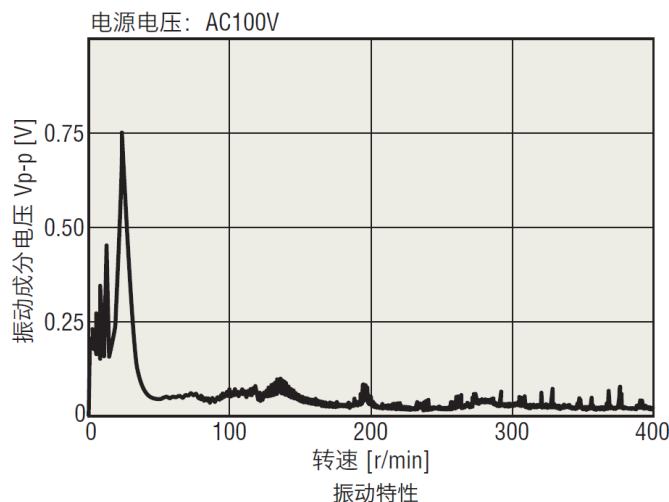
※3 对于连接器型，接线图表示使用另售的连接电缆线时的情况

② 旋转过程中电动机的振动大

2) 在电动机使用的速度范围内是否存在振动过大的区间，变更为高速运行时振动是否降低。

步进电动机以连续的步距状态边移动边重复旋转。

步距状态的移动即为如下图低速旋转时的振动原因。



（处理方式）

- 提升电动机的分辨率（使用微步驱动）

注意：变更分辨率时，同时需要变更输入脉冲量和脉冲速度

- 降低运行电流
- 如果是双轴型电动机，在电动机的尾部输出轴安装一个制振器（我司周边产品有售）
- 使用减速机，在振动领域外的速度下使用电动机

② 旋转过程中电动机的振动大

3) 脉冲线上是否重叠了外来干扰

如果在脉冲线上出现了干扰，驱动器可能会将干扰误认为是脉冲，导致速度发生变化。

如果在运行过程中出现了瞬间的速度变动，或在匀速运行过程中出现速度不稳定的情况时，可能是出现了干扰。请确认是否符合以下情况。

※ 可以使用示波器确认脉冲端子间的电压波形是否存在干扰

（确认顺序）

- i) 确认仅有故障轴动作时是否发生相同的现象
- ii) 确认布线方式是否容易受到干扰

- i) 确认仅有故障轴动作时是否发生相同的现象

其他的机器不动，仅让故障轴动作的状态下确认现象是否发生。

如果现象有所缓解，则有可能是受到了其他设备的影响（干扰等）。

在某个特定机器动作时出现振动现象，这个机器就是干扰发生源，可能发生由干扰产生的误动作。

② 旋转过程中电动机的振动大

ii) 确认布线方式是否容易受到干扰

布线方式可能会导致更容易受到干扰的影响。

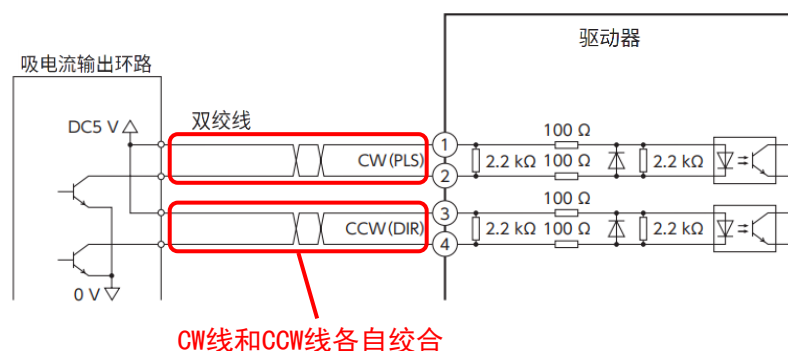
请确认以下项目。

● 是否出现了没有按照正确的配线组合的方式布线的情况。

双绞线对通过空间传播的干扰具有更强的抵抗能力，但当如果它们没有按照应有的方式组合，会出现互相干扰的情况。（不限于双绞线，其他将2条线组合成1条线使用时也有同样的问题）

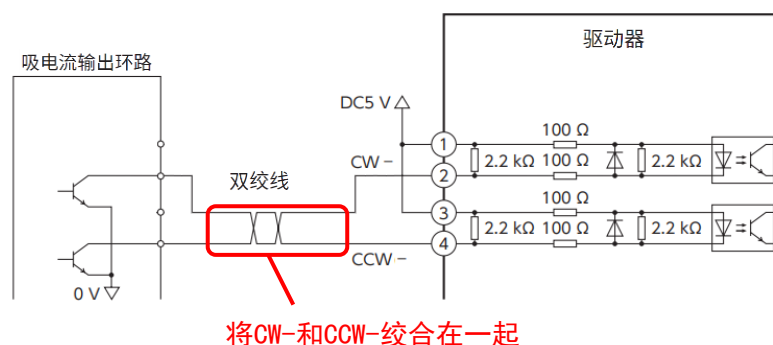
进行布线时，请确认是否将CW+和CW-（或者是CCW+和CCW-）组合在一起

例) CVD系列的连接



CW线和CCW线各自绞合

○ 使用说明书的连接例



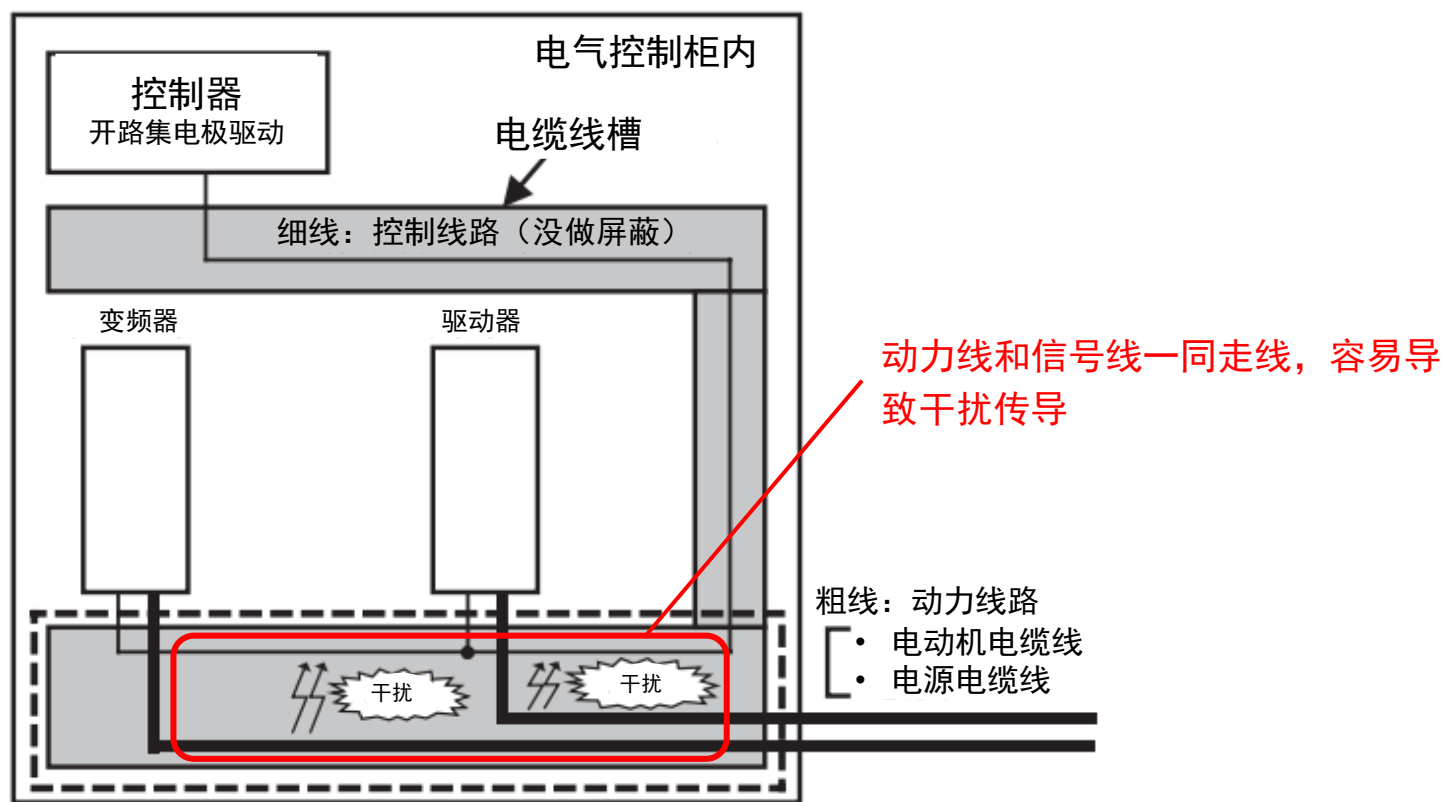
将CW-和CCW-绞合在一起

✗不正确的连接例

② 旋转过程中电动机的振动大

● 是否有动力线和信号线一同走线的地方

如果动力线和信号线一同走线，线缆距离过近，可能会导致干扰传导。



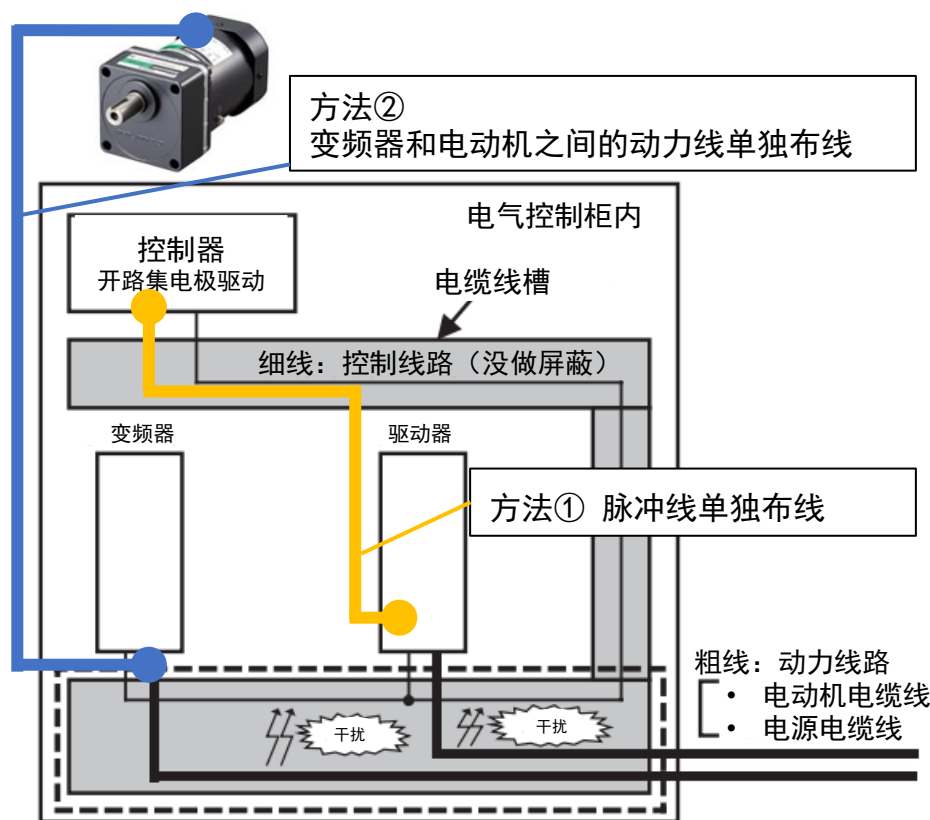
一同走线的例子

② 旋转过程中电动机的振动大

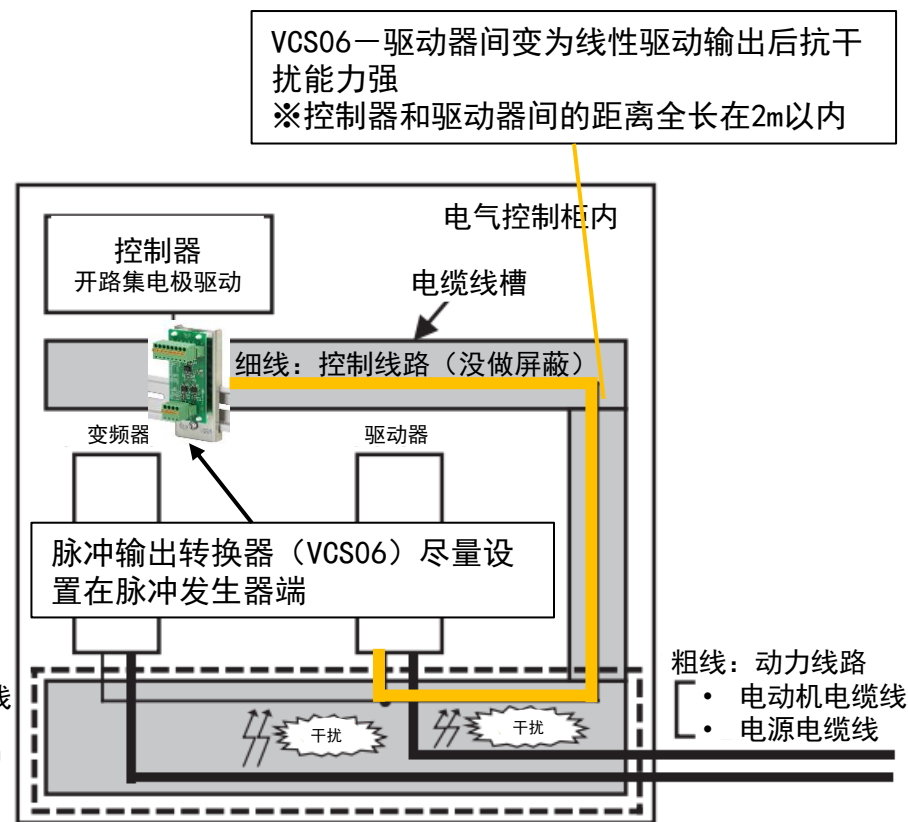
●是否有动力线和信号线一同走线的地方

（处理方式）

请确认将动力线和信号线分开是否有改善。使用我司选购产品中的脉冲输出转换器（VCS06）可以降低空间传播的干扰对脉冲线的影响。



将动力线或脉冲线分开的情况



使用VCS06的情况

② 旋转过程中电动机的振动大

4) 使用联轴器连接时，确认是否使用沟槽型联轴器或膜片式联轴器

采用沟槽型联轴器或膜片式联轴器进行连接时，有可能受到联轴器共振的影响。

（处理方式）

使用绝缘胶带在联轴器上用力绕4圈左右，确认情况是否有改善。

如果有改善，则可能是联轴器的共振引起的，请考虑更换使用搭载了防震橡胶的联轴器。

② 旋转过程中电动机的振动大

相关Q&A及内容

Q&A

Q：如何减少2相步进马达的振动？

https://www.orientalmotor.com.cn/qa_det/qa_application/qa_12st/

Q&A

Q：如何降低步进电动机的噪音？

https://www.orientalmotor.com.cn/qa_det/qa_application/qa_34st/

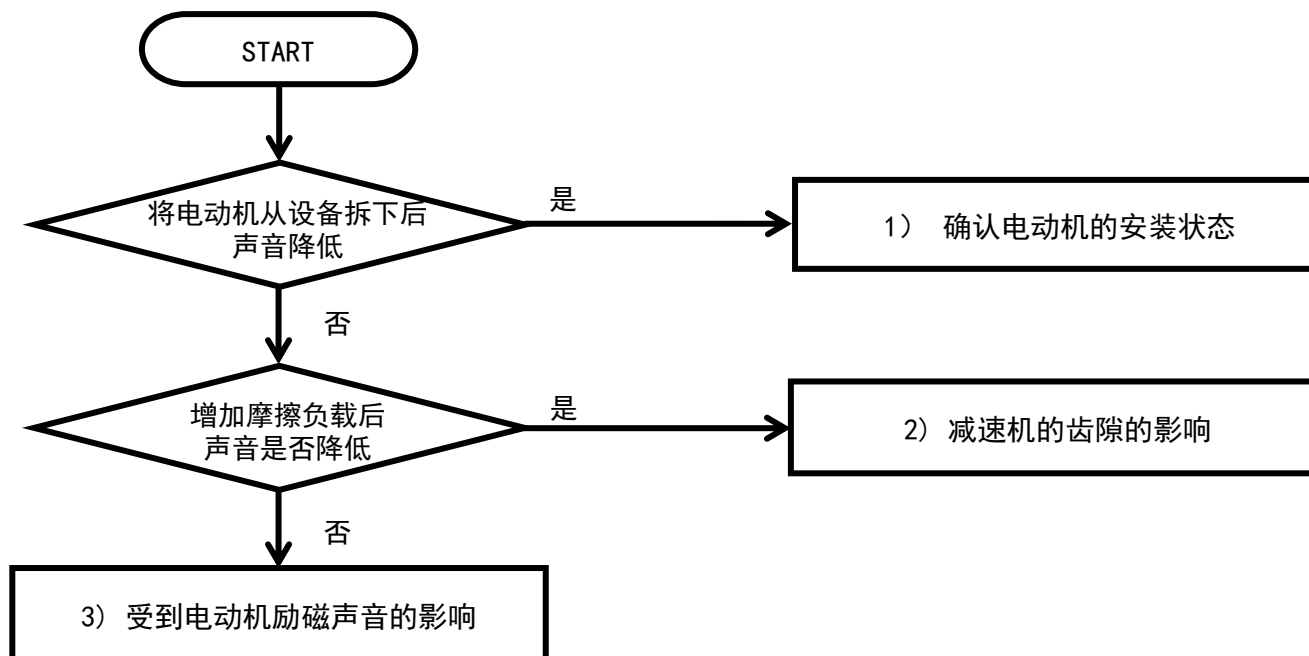
③ 旋转过程中的电动机・减速机的声音大

电动机可能出现的异音・振动的情况如下，请参照确认。

- ☐ ① 电动机不转且振动・声音大
- ☐ ② 旋转过程中电动机的振动大
- ☐ ③ 旋转过程中的电动机・减速机的声音大

③ 旋转过程中的电动机・减速机的声音大

旋转过程中的电动机・减速机的声音过大时，请按照下述顺利确认相关项目。



（确认项目）

- 1) 确认电动机的安装状态
- 2) 受到减速机齿隙声音的影响
 - ・ 在减速机输出轴上施加一些摩擦负载
 - ・ 电动机的连接是否异常（配线错误、断线等）
- 3) 受到电动机励磁音的影响
 - ・ 降低运行电流
 - ・ 降低电动机旋转速度

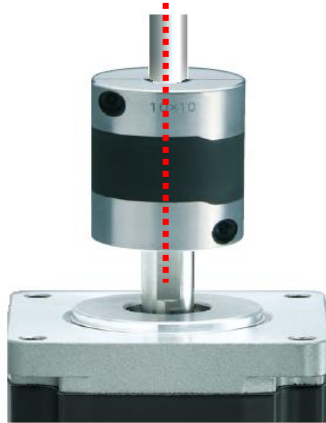
③ 旋转过程中的电动机・减速机的声音大

1) 确认电动机的安装状态

如果将电动机从设备拆除后声音降低，可能是在电动机的安装部出现了异常。

请确认电动机轴（减速机轴）和设备轴的组装

例 有安装联轴器时，需要确认同轴度



③ 旋转过程中的电动机・减速机的声音大

2) 受到减速机齿隙声音的影响

类似TS、TH、SH减速机等减速机是正齿轮的，会有齿隙（设计上存在的齿轮之间的间隙），会由于齿轮的齿面和齿面发生碰撞导致发生声音。

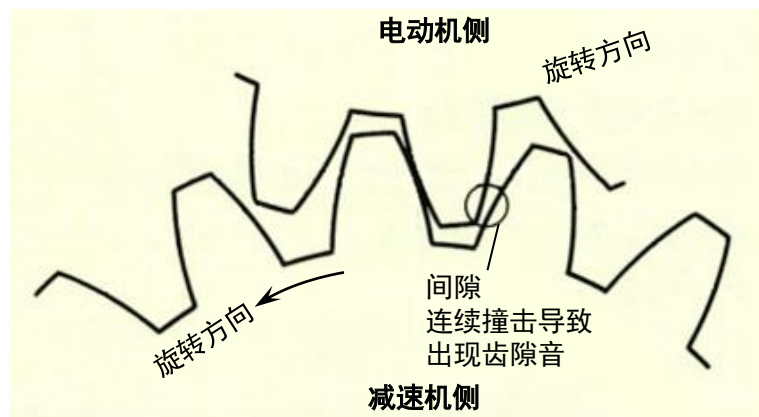
出现齿隙音时，请通过下面的项目确认。

（确认项目）

- ・ 在减速机输出轴上施加一些摩擦负载

③ 旋转过程中的电动机・减速机的声音大

- 在减速机输出轴上施加一些摩擦负载



如果施加摩擦负载后声音有所降低，可能是由于齿轮之间的间隙变小导致的的声音降低。

（处理方式）

- 电动机的连接是否异常（配线错误、断线等）
 - ※电动机接线异常会导致电动机的振动增加，从而使齿隙声音变大。
- 降低运行电流
- 增加负载（外力）

③ 旋转过程中的电动机・减速机的声音大

3) 受到电动机励磁音的影响

励磁音是电动机发出的声音之一。励磁音是由于转子和定子间的吸引力及磁伸缩使电动机产生微小的变形引起的。变形量在 $1\text{ }\mu\text{m}$ 的程度，因此即使触摸也几乎感觉不到。

位移量相同时，噪音值和频率的平方成正比，步进电动机的极数大，因此在以高频率驱动时，会听到刺耳的噪音。电动机的旋转速度越快，励磁音越大。

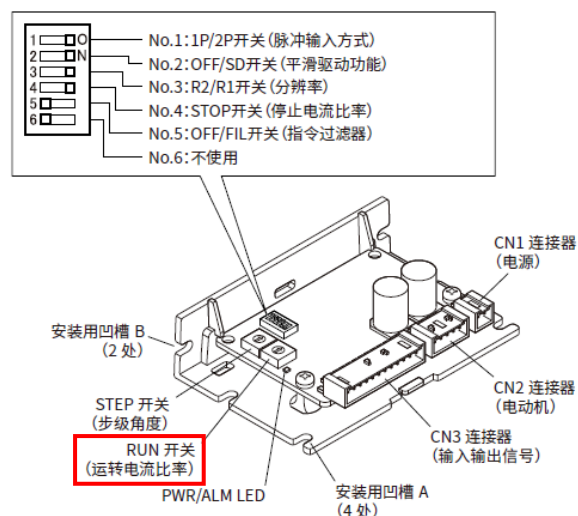
（确认项目）

- ・ 降低运行电流
- ・ 降低电动机的旋转速度

③ 旋转过程中的电动机・减速机的声音大

・降低运行电流

例）运行电流值的设定（CVD系列）



出厂时设定 F (运行电流率100%)

RUN开关	运转电流比率	RUN开关	运转电流比率
0	25%	8	65%
1	30%	9	70%
2	35%	A	75%
3	40%	B	80%
4	45%	C	85%
5	50%	D	90%
6	55%	E	95%
7	60%	F	100%

・降低电动机的旋转速度

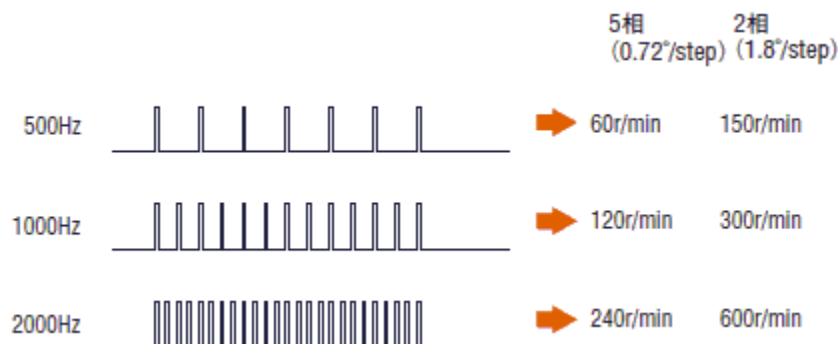
可以通过改变输入的脉冲频率或降低当前的步距角变更电动机的旋转速度

$$N = \theta_s / 360 \times f \times 60$$

N : 电动机输出轴的旋转速度 [r/min]

θ_s : 步距角 [° /step]

f : 脉冲速度 [Hz]
(1秒内输入的脉冲数)



东方马达中国总公司 欧立恩拓电机商贸(上海)有限公司

上海市长宁区古北路 666 号嘉麒大厦 12 楼 200336

华北・东北

北京 电话 010-8441-7991 传真 010-8441-7295

大连 电话 0411-3967-6880 传真 0411-3967-6881

华东

上海 电话 021-6278-0909 传真 021-6278-0269

苏州 电话 0512-6818-3151 传真 0512-6818-5142

杭州 电话 0571-8650-9669 传真 0571-8650-9670

厦门 电话 0592-523-6001 传真 0592-523-6010

华中

武汉 电话 027-8711-9150 传真 027-8711-9141

华南

深圳 电话 0755-8882-9008 传真 0755-8368-5057

广州 电话 020-8739-5350 传真 020-8739-0892

东莞 电话 0769-2882-0215 传真 0769-2882-0235

欧立恩拓电机商贸（上海）有限公司是日本东方马达株式会社
在中国设立的全资子公司。

客户咨询中心

售前咨询：

选型计算、产品替换、资料索取、规格确认、
报价纳期、网上订购、研讨会申请

400-820-6516 (中文)

400-821-3009 (日文)

售后支持：

接线确认、使用方法、故障排除、检修依赖

网址: www.orientalmotor.com.cn

E-mail: sales@orientalmotor.com.cn



官方微信

- 免费目录申请
- 线上选型工具
- 电动机小知识

2021年4月制作

本资料内容以2021年4月之现行资料为准