

选择伺服电机 IP 防护等级的 4 个技巧

在确定产品的 IP 防护等级时，你需要考虑哪些要素？在确定运动产品规格时，又有哪些其他环境要素需要加以考虑？

作为一家为多个市场提供运动控制产品的制造商，科尔摩根的应用与销售工程师会帮助您根据不同的应用环境选择合适的产品。这些环境通常较为潮湿，因此，IP (国际防护标准) 等级在我们的产品中将作为产品规格的一部分加以考虑。

那么，什么是 IP 防护等级呢？IP，(或国际防护标准) 等级为像科尔摩根这样的制造商提供精确的测试结果，用于对产品在不同环境下的耐用能力进行评级。IP 编码采用两个连续数字，以及一个任选的由国际电工委员会 (IEC) 定义的字母所组成。例如，IP67 就是一个防护等级的例子，其中的第一个数字是针对固体粒子的防护。数字“6”表示具有 IP67 防护等级的产品是“防尘”产品。以下是该位数字的选项表。

数值	固体侵入防护
0	无防护
1	对超过50mm的固体物品的防护，如手掌、大型工具等
2	对超过12mm的固体物品的防护，如手指及大型工具等
3	对超过2.5mm的固体物品的防护，如电线、小型工具等
4	对超过1.0mm的固体物品的防护，如电线、螺丝等
5	可有限防护灰尘侵入（无有害沉积）
6	可完全防止灰尘侵入

上述等级中的第二个数字定义了液体侵蚀防护。数字“7”表示具有 IP67 防护等级的产品可以在“深达 1 米的液体中浸泡长达 30 分钟”。以下是该位数字的选项表。

数值	液体侵入防护	测试配置
0	无保护	
1	垂直降落水滴防护	测试10分钟，相当于1mm降雨/分钟
2	与垂直方向倾斜15度的洒水保护	测试10分钟，相当于3mm降雨/分钟
3	与垂直方向倾斜60度的洒水保护	测试5分钟，流量：0.7升/分钟，压力：80-100kPa压力
4	针对来自任何角度的喷射水流进行防护，允许有限的水侵入	测试5分钟，流量：10升/分钟，压力：80-100 kPa
5	来自任何角度的低压喷射水流防护（6.3mm喷嘴），允许有限的水侵入	测试15分钟，流量：12.5升/分钟，压力：30kPa，距离：3米
6	来自任何角度的高压喷射水流防护（12.5mm喷嘴），允许有限的水侵入	测试3分钟，流量：100升/分钟，压力：100kPa，距离：3米
6K	来自任何角度的高压喷射水流防护（12.5mm喷嘴），在增大压力的情况下，允许有限的水侵入	测试3分钟，流量：75升/分钟，压力：1000kpa 压力，距离：3米
7	15cm - 1m深度的水浸防护	测试30分钟，浸泡深度高达1米
8	长时间加压水浸防护	持续浸泡在水中，通常深达3米
9K	近距离、高压、高温喷洒水流防护	

正如您在上表中看到的，可以用多种不同数字组合来定义产品对于固体颗粒及液体的防护等级。电机行业最常采用的防护等级为 IP40、 IP65、IP66、IP67、IP68 以及 IP69K。

困难点在于为每一项应用确定正确的防护等级。由于固体颗粒防护的最高等级 6 级较易实现，因此，本次讨论，我们可以忽略防护等级中的第一个数字。防护等级中的第二个数字最容易引起混乱。以下为您提供有几个提示，以便于您针对自己的应用加以参考。

1、IP65 防护等级表示产品可以耐受喷射水流。如果应用中偶尔会有喷溅水流的情况，那么可以采用 IP65 防护等级的电机。但是，该种电机不适宜于冲洗型应用。

2、IP67 电机可以耐受更强大的水流，可以应用于冲洗型应用。如果您在冲洗型应用中使用 IP67 防护等级的电机，可以考虑采用了环氧漆和不锈钢组件的电机，以便保护其免受侵蚀。



3、IP69K 电机是适用于严苛冲洗环境的优选方案，因为该评级意味着电机可以耐受高达 1450 PSI 的水流，这些电机大多采用不锈钢外壳，因为油漆在这种条件下无法长久保持。此外，其中的 K 表示所使用水流的温度可以高达 80° C。

4、如果您的应用需要经历严苛的冲洗过程，那么，对冲洗过程所使用的化学溶液加以考虑就非常重要。IP 编码并没有将产品在这些条件下的使用寿命纳入考虑。我经常会发现，应用于冲洗型应用的电机产品，其使用寿命往往不长，这是由于它们经常与水和其他化学品接触而产生腐蚀。喷漆的 IP67 电机在经常接触水的环境下，其使用寿命不会太长，当然更不能应用于腐蚀性冲洗型应用。这些电机大多采用铝和钢制成，在潮湿环境下将会迅速被腐蚀。我们可以使用同样型号，但采用了环氧漆涂层的电机，并将钢构件换成不锈钢构件，这样的电机能够在腐蚀性冲洗环境下保持良好的工作状态。但是，该解决方案的缺点是，如果油漆发生剥落，下层的铝将会被腐蚀。因此，针对该种环境最稳健的解决方案就是采用全不锈钢结构的电机。另外一个非常重要的考虑因素就是，应考虑电机上的非金属构件，如 O-型环、轴封以及电缆将会对同样的化学物质产生何种反应。

因此，您需要考虑机电设备在正常应用中的工作环境，以及其他一些环境因素，比如设备将会经历什么样的清洗和净化过程。对这些环境因素加以考虑，将有助于您的机器保持正常运转，满足您对产品的长期保护要求。

链接：

https://mp.weixin.qq.com/s?__biz=MjM5NzA10Tc2MA==&mid=400629144&idx=1&sn=d127c5448145a4c0093a7041f98f6338&scene=21#wechat_redirect