



# 医疗应用中的 高性能运动控制

医疗行业

WHEN PERFORMANCE REALLY MATTERS®

MOOG

# 以性能为导向的 运动控制解决方案

毫不夸张地说, 医疗市场离不开运动控制技术。随着婴儿潮一代到达退休年龄, 技术设备几乎呈指数级发展, 为医疗应用提供部件和组件的公司迎来了一个令人兴奋的市场。这个市场非常广阔, 产品范围从简单的注射器和一次性用品到复杂的诊断设备, 例如 CT 扫描仪和 MRI 设备。在整个市场中, 有许多需要运动组件的子市场。Moog 的医疗设备设计经验和对 FDA 流程的了解, 让我们成为您合作的最佳选择之一。

典型应用包括:

- 医用离心机
- CT 扫描仪、MRI 和诊断设备
- 气道廓清技术
- 患者升降机、病床和移动设备
- 氧气浓缩和生成设备
- 医用泵、鼓风机和压缩机
- 手术器械——电动锯钻
- 血液、液体分析 (人用/兽用)
- 手术室冷却、通风、紫外线灭菌
- 动力空气净化呼吸器 (PAPR) 系统
- 手术灯和监护仪 (4K)
- 外科机器人

# 设计医疗应用中的卓越精度

我们为医疗应用提供的产品具有先进的专利技术和创新设计，在各种医疗应用中提供出色的准确性和可靠性能。

## 电机

Silencer® 系列无刷直流电机不止拥有这些优势。凭借广泛的产品系列（七种基本框架尺寸，高速、高效和高功率版本，内转子和外转子版本，驱动电子设备，可选的减速器、制动器、编码器），Moog 已经做好准备，通过将我们在空气移动解决方案方面的专业知识与我们的创新电机技术相结合，为各种医疗应用提供解决方案。我们的 BSG23 电机专门为满足便携式氧气治疗设备的要求而设计。

## 全集成伺服电机

Moog Animatics 的 SmartMotor™ 是一种全集成伺服电机，能够成为其他 SmartMotor™ 伺服电机和其他设备的主控制器，经常被用作于某系统中的 PLC 或其他控制器的替代。如果 SmartMotor™ 添加到现有系统中，作为机器设计的延伸，它可能只需要与主控制器进行最小限度的握手验证，同时独立地保持其自身子系统的控制。由于对编程和布线的需求被控制在最小，SmartMotor™ 提供了灵活性和优异的功能，同时减少了成本和建造时间。

## 空气移动式鼓风机

结合我们在热管理方面的专业知识和创新的电机技术，Moog 为解决困难的热、气流、声波、重量、立体空间和效率问题扩大了选择

范围。作为每种应用的最佳选择之一，我们正在提供量身定制的气流产品，这些产品采用现成组件进行设计，在不影响性能的情况下，提供了一种经济有效的解决方案。我们致力于为客户提供高效、高质量和目标明确的解决方案。

## 滑环

作为滑环设计和制造的全球领导者之一，Moog 有能力与医疗设备制造商密切合作，将滑环纳入他们的设计中。我们的滑环是免维护的，具有出色的安全性，例如，用于视频数据的无尽旋转传输（4K）。产品既有标准系列，也有客户定制。产品分小型和大型系列。

## 光纤旋转接头

光纤旋转接头（FORJ）对光信号的作用就像电滑环对电信号的作用一样，是一种在旋转界面上传递信号的手段，特别是在传输大量数据时。FORJs 保持了光纤端到端的固有优势。

## 旋转接头

Moog 的高级旋转接头是专门为满足医疗行业在洁净室环境中的使用要求而设计的。我们使用的密封技术已在几十年来不断证明了自己的价值。我们的旋转接头在精度和可靠传输介质，例如水、气体、真空、乳剂、油等方面，均满足严格要求。

## 市场/产品供应

市场	电机	全集成伺服电机	空气移动式鼓风机	滑环	光纤旋转接头	旋转接头
血液采集、处理和治疗	•	•	•	•		•
血液、液体分析（人用/兽用）	•	•	•	•		
重症监护技术	•		•			•
CT 技术		•		•	•	•
透析设备	•					
医院通风	•	•	•			
医用离心机	•	•		•		•
光学相干断层扫描（OCT）					•	
PAPR 设备	•					
病床、轮椅和其他辅助工具	•		•			
呼吸护理（氧气浓缩器、呼吸机、咳嗽辅助）	•		•			
外科护理系统	•		•	•		
手术灯和监护仪（4K）	•		•	•		
外科机器人		•		•		•
手术室冷却、通风、紫外线灭菌	•		•	•		

# 每一件产品都具有出色的性能

## 电机优势

典型的医疗应用电机,尤其是便携式,要求做到:

- 高效
- 安静
- 可靠——寿命长
- 无电弧——在正常运行中不产生火花或电弧
- 高功率密度——高扭矩、成本、尺寸比
- 精准转子平衡
- 高速(离心机、电动锯钻应用)

## 集成伺服电机的优势

无刷直流伺服电机(可选制动器),与反馈器(编码器)、控制器、存储器、功率放大器、逻辑 I/O 和通信网络相结合:

- 完全集成在一个紧凑的单元中,易于安装和使用
- 减少电缆复杂性
- 减少机器复制的时间和成本
- 减少编程时间
- 简化现场服务
- 便于在现有机器上添加额外的轴

## 空气移动鼓风机的优势

Moog AirMax™ 系列鼓风机和为医疗应用量身定制的空气移动产品具有以下特点:

- 高功率密度(单位体积压力下更多的气流)
- 高效率无刷直流电机(换向时无电弧、火花)
- 带有速度控制和报警选项的集成式驱动电子设备
- 广泛的直流和交流输出电压
- 精确动态平衡,振动小
- 可靠——高寿命滚珠轴承
- 低噪音运行

## 旋转接头的优势

在许多医疗应用中,需要在固定和旋转的机器部件之间传输介质,这就需要用到旋转接头。

- 高工厂可用性
- 通过创新、先进技术提高生产率
- 使用不同介质时无需替换部件
- 可能的组合系统:旋转接头 + 滑环 + FORJ

## 滑环的优势

医疗应用中的滑环具有以下特点:

- 混合式滑环设计,提供高质量的滑环作为具有成本效益的解决方案
- 纤维刷技术,免维护寿命长,磨损碎片少,3000 万转或三年免维护纤维刷技术
- 低噪音,机械系统整体运行更安静
- 用于高速数据通信的光通道(光纤旋转接头),离轴、抗电磁干扰的光通道,支持包括双向高达 10 Gbps 的高速数据通信
- 电路密度高,设计紧凑
- 非接触数据链路,支持单轴平面上高达 40 Gbps 的数据速率
- 为未来升级而建立的技术,对龙门尺寸没有机械变化
- 大孔径设计,内径可达 1778 mm (70 英寸)。

## 光纤旋转接头的优势





关键属性:

- 低插入损耗和旋转变换
- 针对用于医学光学成像的波长进行优化
- 超低背反射
- 高旋转速度
- 可以组合成集成和定制的光纤旋转接头、BN 系列电机、旋转变压器套件
- 对电磁干扰 (EMI)、射频 (RF) 和电气噪声的免疫力强

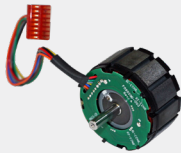
主要规格:

- 最大插入损耗 1.5 dB,包括 0.5 dB 的最大旋转变换
- 大于 40 dB 的回波损耗
- 1000 rpm,若需要更高转速请联系工厂

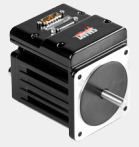
# 产品规格



电机	直径 mm (英寸)	长度 mm (英寸)	电压 直流电压	额定扭矩 Nm (盎司-英寸)	速度 rpm	功率 瓦	特性/优点
*BN12、17、23、 28、34、42 	30.48 至 105.66 (1.2 至 4.2)	33.02 和 137.7 (1.3 和 5.5)	12 至 100	最高 2.96 (419)	最高 35,000	最高 874	<ul style="list-style-type: none"> <li>我们的旗舰型无刷直流电机系列</li> <li>低噪音</li> <li>高效率</li> <li>可提供多种速度和扭矩变化</li> </ul>
BN34HS 	86.36 (3.4)	63.5 和 88.9 (2.5 和 3.5)	24、50 和 100	最高 0.5508 (78)	最高 14,000	最高 591	<ul style="list-style-type: none"> <li>高速度、低噪音的大尺寸框架电机</li> <li>大型离心机应用的理想选择</li> </ul>
BS17HP 	38.2 (1.7)	38.2 - 50.9 (1.5 - 2)	12、24 和 48	0.0989 - 0.1412 (14 - 20)	2760 - 6180	37 - 91	<ul style="list-style-type: none"> <li>高能烧结钕铁硼磁铁</li> <li>高效率</li> <li>8 极内转子结构</li> <li>紧凑型尺寸</li> </ul>
BSG23 	57.15 (2.25)	48.26 和 71.12 (1.9 和 2.8)	12、24 和 48	最高 0.8050 (114)	最高 15,000	最高 170	<ul style="list-style-type: none"> <li>非常高的扭矩和效率</li> <li>低噪音</li> <li>是氧气治疗设备的理想选择</li> </ul>

无框架  
部件组



\*大多数BN系列电机都是以无框部件组的形式提供的。无框架部件组十分经济,并允许最终用户无缝集成到他们的组件中。

集成伺服电机	直径 mm (英寸)	长度 mm (英寸)	电压 直流电压	额定扭矩 Nm (盎司-英寸)	速度 rpm	功率 瓦	特性/优点
SmartMotor™ 	最高 86.36 (3.4)	58.42 - 175.01 (2.3 - 6.89)	24 至 48	最高 1.84 (261)	最高 10,400	最高峰值 925	<ul style="list-style-type: none"> <li>超紧凑,全集成设计</li> <li>可编程,可用作机器控制器</li> <li>电气噪音排放低</li> </ul>

空气移动式 鼓风机	尺寸 mm (英寸)	压力 cm (英寸) H2O	流量 lpm (cfm)	电压	速度 控制/转速	特性/优点
P28 	127 直径 x 58.42 (5 x 2.3)	最高 71 (28) H2O	最高 1416 (50)	直流 12 - 24 V	0 - 5 或 0 - 10 V 速度控制  集电极开路 转速输出 2 ppr	<ul style="list-style-type: none"> <li>内部或外部驱动电子设备</li> <li>高效率三相无刷直流电机</li> <li>低噪音</li> <li>高效率</li> <li>具有可定制系统接口的集成式电子装置</li> <li>高功率密度</li> <li>高压</li> </ul>
P45 	80.01 直径 x 51.4 (3.15 x 2.1)	最高 138 (54) H2O	最高 708 (25)	直流 24 V	0 - 5 V 速度控制  集电极开路 转速输出 2 ppr	




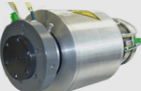
# 产品规格

滑环	电路	通孔 mm (英寸)	电流 安倍	交流电压 V	运行速度 rpm	特性/优点
AC4598 / AC6200 	以太网加 2A 信号和 10A 电源	38.1 (1.5)	最高 25	600	最高 250 标准, 可选最高 1000	<ul style="list-style-type: none"> <li>兼容数据总线协议</li> <li>免维护运行</li> <li>电源或数据信号的连续 360° 旋转</li> </ul>
AC7203 	以太网加 2A、5A 和 10A	无	2 至 10	240 (位于电源 电路)	最高 250	<ul style="list-style-type: none"> <li>完全符合 IEEE 802.3 格式</li> <li>可选防尘和轻度防液体飞溅封装</li> <li>紧凑</li> </ul>
SRA-73540 / SRA-73799 	6、12、18 带以太网选项	无	2	120 VAC	最高 250	<ul style="list-style-type: none"> <li>金对金触点</li> <li>壳体有安装凸缘</li> <li>灵活、有颜色编码、镀银、绞合铜导线</li> <li>对低电平控制信号的处理更加出色</li> </ul>
EC3848 	最高 10 (2、6、8、10)	无	1	低 毫伏范围至 100 VDC	0 - 10,000	<ul style="list-style-type: none"> <li>无冷却速度高达 10,000 rpm</li> <li>2、6、8、10 回路型号</li> <li>精准滚珠轴承</li> <li>1 A / 100 VDC 电路</li> <li>贵金属触点</li> </ul>
F 7154 B 	最高 5	50 (1.968)	12	50 V	20	<ul style="list-style-type: none"> <li>无连接器s电缆或定制连接器</li> <li>Pa66 UL 机壳</li> <li>免维护</li> </ul>
F 5220 	10 (4x 电源, 6x 信号)	80.2 (3.157)	12	25 V	30	<ul style="list-style-type: none"> <li>免维护</li> <li>符合医疗标准</li> <li>Pa66 UL 机壳</li> </ul>
F 5426 A 	9 (4x 电源, 2x 信号, 3x 视频)	无	6	20 V	15	<ul style="list-style-type: none"> <li>免维护</li> <li>符合医疗标准</li> <li>包含连接器</li> <li>RoHS 合规</li> </ul>
盘式滑环 	Moog 专利的 混合滑环设计, 可提供光学和 非接触式 数据连接	有	300	480 AC 或 1000 DC	300	<p>可提供速率高达 5 Gbps 的光学单通道。</p> <p>非接触数据链路, 支持单轴平面上高达 40 Gbps 的数据速率</p>

# 产品规格

光纤旋转接头	插入损耗	最大旋转速度 rpm	运行温度	尺寸 mm(英寸)	特性/优点
206 	1.5 dB	1000	-40 至 +60°C	最小长度: 59.94 (2.36) 法兰盘直径: 38.10 (1.50) 滚筒直径: 19.55 (0.77)	<ul style="list-style-type: none"> <li>为单模光纤连接提供旋转耦合器</li> <li>无源双向装置</li> <li>不锈钢机壳</li> </ul>

旋转接头	介质	速度 rpm	温度	尺寸 mm(英寸)	特性/优点
M35 L2+S3-I 	1x 氮气, 压力 3 bar (43.5 psi); 1x 真空, 压力 0.1 bar (14.5 psi); 1x 医疗输液, 压力 3 bar (43.5 psi)	最高 15	最高 150°C	长度: 200 (7.87) 外直径: 143 (5.62) 轴直径: 40 (1.57)	<ul style="list-style-type: none"> <li>可进行 Cip / Sip</li> <li>无死角设计</li> <li>集成清洁和灭菌通道</li> <li>通过 FDA 和 UPS CL6 认证</li> </ul>

组合式旋转接头、滑环和 FORJ	旋转接头	滑环	光纤旋转接头	速度 rpm	特性/优点
ROTOKOMBI 	2x 水 / 乙二醇, 压力 15 bar	6x 电源 最高 60 amp 8x 信号 24 V 1x CAN 总线	1x 光学通道 最高 30 Gbit/s	最高 40	<ul style="list-style-type: none"> <li>集成冷却通道</li> <li>较长的使用寿命</li> <li>高速数据传输, 最高 30 Gbit/s</li> </ul>

# 更多产品。更多支持。

Moog 设计了一系列运动控制产品,用以补充本文件所介绍的产品。Moog 还为所有的产品提供服务和支持。欲了解更多信息,请就近联系 Moog 机构。

## 北美洲

**滑环、光纤旋转接头、旋转接头**  
400 Technology Drive  
Christiansburg, Virginia 24073  
美国  
+1-540-552-3011

77 Frazee Ave., Dartmouth  
Nova Scotia, 加拿大 B3B 1Z4  
+1-902-448-2263

**电机、全集成伺服电机和  
空气移动式鼓风机**  
1995 NC Hwy 141  
Murphy, North Carolina 28906  
美国  
+1-828-837-5115

## 欧洲

**滑环、光纤旋转接头、旋转接头**  
Bergstraße 41  
53533 Antweiler/Ahr  
德国  
+49 2693-9333-0

Industriestraße 11  
D – 65366 Geisenheim  
德国  
+49 6722-93788-0

1 Rue Jean Antoine Chaptal  
51470 St. Memmie  
法国  
+33 32 621 2020

**电机、全集成伺服电机和  
空气移动式鼓风机**  
Allgäustr. 8a  
87766 Memmingerberg  
德国  
+49 8331-98480-0

## 亚洲

**所有产品**  
Kichijoji Nagatani City Plaza 405  
1-20-1 Kichijojihoncho  
Musashino-city Tokyo, 180-0004  
日本  
+81 (0) 463 55 8533

Moog 在全世界设有办事处。

欲了解更多信息或寻找最近的办事处,  
请在线与我们联系。

[em-motioncontrol@moog.com](mailto:em-motioncontrol@moog.com)

Moog 是 Moog Inc. 及其子公司的注册商标。此处提及的所有商标均为 Moog Inc. 及其子公司所有。  
©2021 Moog Inc. 保留所有权利。保留所有修改的权利。

Moog 医疗领域专用产品宣传册  
STAR/Rev.-, December 2021, Id. CDL63405-chs

欲获得产品信息,请访问

[www.moog.com.cn](http://www.moog.com.cn)

本技术数据基于当前的可用信息,随时可能会发生变化。特定系统或应用的规格可能有所不同。