

## 电磁跟踪

**Aurora®** 和 **3D Guidance®** 电磁 (EM) 跟踪解决方案的工作原理是生成一个定义的 EM 场，然后在其中跟踪 EM 微型传感器。这些传感器的小尺寸以及它们用于微创方法的方式，在过去十年中帮助医疗设备 OEM 转变了图像引导的手术和介入程序。

传感器可以嵌入到许多 OEM 医疗仪器中，如导管、内窥镜、导线和针尖。利用传感器的跟踪数据，OEM 图像引导的手术系统可以在仪器通过各种解剖部位时对它们进行定位和可视化。较小的传感器允许较小的仪器进入难以触及的区域，适用于精细或复杂的外科手术。不需要瞄准线。亚毫米级的跟踪精度和精确性支持可靠、可信的体内仪器导航。

OEM 仪器和/或患者体位的连续电磁跟踪还可以最大限度地减少术中透视的需要，这便于缩短手术时间，提高安全性和疗效。



**Aurora**

我们首屈一指的电磁跟踪解决方案，结合了无与伦比的测量精度和专家定制功能，可用于最复杂的 OEM 介入应用。

了解更多



**3D Guidance**

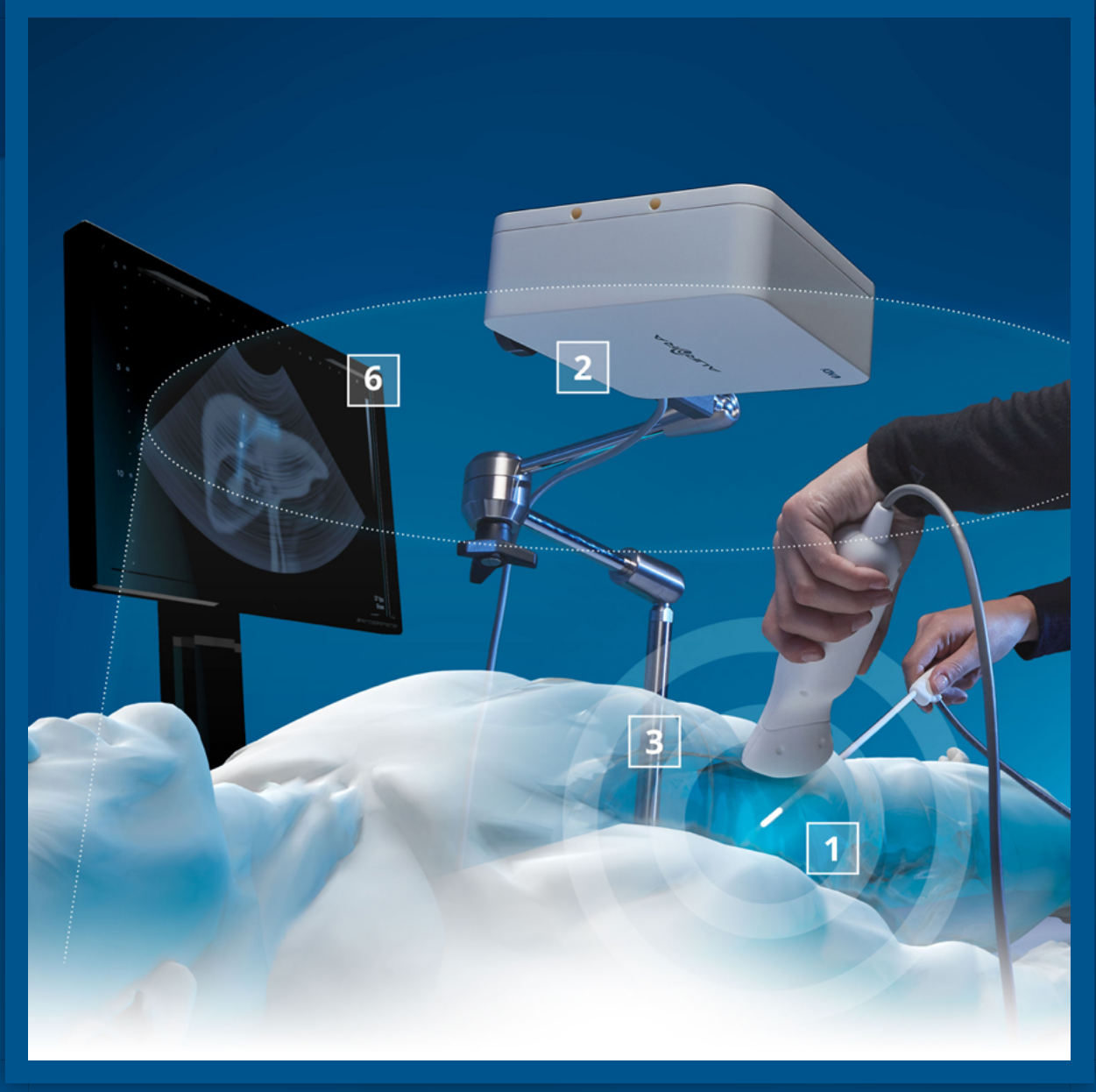
我们优质的电磁跟踪解决方案具有易于集成的解决方案组件和传感器，支持 OEM 产品快速开发和上市。

了解更多

## 电磁跟踪工作原理\*

Aurora 和 3D Guidance 解决方案的 EM 跟踪原理相同：不同之处在于它们的硬件组件。尽管没有 EM 跟踪器不受导电性或铁磁性金属的影响，但 Aurora 和 3D Guidance 解决方案不受大多数医用级不锈钢和钛表面的影响。这两种解决方案都采用了专有的硬件设计和跟踪算法，以增强金属抗扰度和减小失真。

1. 传感器可以嵌入到 OEM 医疗仪器中，用作 3D 空间中仪器的定位点。
2. 磁场发生器 (Aurora) 或发射器 (3D Guidance) 发出低强度、不断变化的 EM 场，以确定测量体积。
3. 当传感器进入电磁场后，内部便会产生微弱电流。
4. 这些电流被中继到 Aurora 传感器接口单元 (SIU)，在那里被放大并数字化为信号。（无图示）
5. 信号传输到 Aurora 系统控制单元 (SCU)，以计算每个传感器的转换位置和方向。借助 3D Guidance，SIU 和 SCU 的功能由电子单元执行，该单元将传感器跟踪数据计算为位置和旋转矩阵。（无图示）
6. 在跟踪数据传送到 OEM 主机应用程序界面后，显示患者图像集的相关仪器便可实现实时导航。



\*原始设备制造商在其医疗设备系统中使用 Aurora 或 3D Guidance 的示例。

### Aurora 与 3D Guidance 对比

Aurora 和 3D Guidance 解决方案共用一个强大的基础，以保证先进的产品工程、专家集成和优异的跟踪性能。然而，正是它们之间的差异为 EM 跟踪技术适应 OEM 图像引导手术和干预的愿景提供了几乎无数的机会。为便于比较，我们使用了 Aurora Planar 20-20 磁场发生器和 3D Guidance 中距离发射器，以及 Aurora 610176 传感器和 3D Guidance Model 800 传感器。

### 性能<sup>1,2</sup>

	Aurora 半球体 (RMS)	3D Guidance MRT 体 (RMS)
精度（6DOF 传感器）		
– 位置	0.70 mm†	1.40 mm
– 方向	0.30°	0.50°
测量速率	40 Hz	默认为 80 Hz；用户可配置的范围为 20-255 Hz
测量体的定义方式	磁场发生器	传感器‡
测量体/跟踪距离	半球体半径 660 mm	最大距离 660 mm

### 核心组件<sup>1,2</sup>

	Aurora 半球体 (RMS)	3D Guidance MRT 体 (RMS)
核心组件数量	4: 磁场发生器、传感器接口单元、系统控制单元、传感器	3: 发射器、电子单元、传感器
实施形式	需要配置	随时可用
尺寸（长x宽x高）	平面 20-20 磁场发生器： 200 x 200 x 71 mm	MRT： 96 x 96 x 96 mm
重量	平面 20-20 磁场发生器： 2.6 kg	MRT： 2.3 kg
标准磁场发生器或发射器的数量	5	2
标准传感器数量	9	5
随时可用工具的数量	6	1

### 传感器跟踪

	Aurora 半球体 (RMS)	3D Guidance MRT 体 (RMS)
传感器形式	需要集成	完全组装
传感器类型	6DOF 和 5DOF	仅 6DOF
一次性或可重用传感器	一次性和可重用	可重用
最大数量跟踪传感器	最多 32 个 5DOF 或 16 个 6DOF 传感器*	最多 16 个 6DOF 传感器*
同时跟踪不同型号 的传感器	是†	是‡

<sup>1</sup>Aurora 性能和核心组件值基于 Planar 20-20 FG。  
<sup>2</sup>3D Guidance 性能和核心组件值基于中距离发射器。  
\*取决于 SCU/SIU 配置。  
\*\*取决于电子单元的数量。  
†总体跟踪精度将根据所用传感器和 FG 的组合而有所不同。  
‡总体跟踪距离将根据所用传感器和发射器的组合而有所不同。

### 技术比较

比较我们的电磁跟踪和光学测量 解决方案。

了解更多

#### 法律免责声明

NDI 跟踪和测量产品是通用的计量组件，可以集成到需要精确测量和跟踪的客户产品、研究实验和/或作为医疗设备组件。虽然 NDI 组件和技术可以集成到原始设备制造商 (OEM) 的医疗设备中，但它们并非专门用于特定的应用，因此没有按照医疗设备标准进行开发或制造。 OEM 客户或最终用户仍有责任确定和测试 NDI 组件和技术对其预期用途的适用性，包括执行证明适用性和合规性所需的任何道德批准、检查和验证。系统级测试、认证和验证由原始设备制造商或适用的最终用户负责，需在将 NDI 产品或技术用于任何应用之前完成。

# 什么是 3D 跟踪？

[Polaris®](#) 光学跟踪解决方案以及 [Aurora®](#) 和 [3D Guidance®](#) 电磁 (EM) 跟踪解决方案在 3D 空间中，捕获光学导航标记物或电磁传感器相对于固定物体或参考点的位置（X-Y-Z 坐标数据）和方向（翻滚、俯仰、偏航）。

位置和方向测量还涉及物体在 3D 空间移动的“[自由度](#)”(DOF)。总共有六个自由度；NDI 的解决方案可实时捕获所有六个自由度。这种技术称为 3D 测量、空间测量或 3D 运动跟踪，可用于实时工具跟踪和导航。

与车载 GPS 导航非常相似，坐标数据用于显示物体在 3D 空间中的位置，以及下一步需要移动的位置。车载 GPS 导航可以引导车辆行驶和固定目的地。地图提供行驶路线。但是，它只提供车辆位置的 2D（平面）视图，并且仅显示沿经纬线（分别为 X 轴和 Y 轴）的移动。缺少高度信息（Z 轴）和旋转数据 – 仅报告两个自由度。视图提供的信息有限，无法支持复杂的 OEM 手术导航应用

## 全方位运动跟踪

3D 跟踪技术通过数字化、格式化和可视化测量数据来提供所需的详细视图。可以在 3D 坐标系的 X、Y 和 Z 轴上跟踪光学导航标记或电磁传感器的位置运动。这些轴上的旋转（翻滚、俯仰和偏航）计算为方向数据。从任何角度来看，所有方向的运动都是已知的。这种运动是相对于固定对象或参照系而报告的，即“原点”位置。可同时动态跟踪多个对象及其相对位置。

如果将 GPS 类比应用于手术导航应用，患者成像数据集代表地图。靶点/治疗部位是目的地。嵌入 OEM 手术仪器（例如导管或装有光学标记物的医疗仪器）的电磁传感器充当车辆。

3D 跟踪技术可以了解导管或仪器在通过测量体的过程中相对于其原点/起始位置和目的地的位置和方向。导管或仪器的路径（路线）在主机 OEM 软件界面中实时可视化、规划、导航并呈现给临床医生。

3D 跟踪技术架起了静态患者图像与动态仪器运动之间的桥梁；它将物理世界带入了数字界面。测量数据的实时流允许在正确的时间、正确的地点显示仪器。与 GPS 导航一样，3D 跟踪技术的价值取决于其精度。手术导航应用中偏差几毫米的区别，相当于准确到达目的地与偏差几英里的区别。



### 为什么精度很重要

了解精度在光学测量和电磁跟踪中的重要性。

了解更多

#### 法律免责声明

NDI 跟踪和测量产品是通用的计量组件，可以集成到需要精确测量和跟踪的客户产品、研究实验和/或作为医疗设备组件。虽然 NDI 组件和技术可以集成到原始设备制造商 (OEM) 的医疗设备中，但它们并非专门用于特定的应用，因此没有按照医疗设备标准进行开发或制造。OEM 客户或最终用户仍有责任确定和测试 NDI 组件和技术对其预期用途的适用性，包括执行证明适用性和合规性所需的任何道德批准、检查和验证。系统级测试、认证和验证由原始设备制造商或适用的最终用户负责，需在将 NDI 产品或技术用于任何应用之前完成。



103 Randall Drive  
Waterloo, Ontario  
Canada N2V 1C5

Tel: +1 (519) 884 5142  
Toll Free (CA/US): +1 (877) 634 6340



#### Technology

- 什么是 3D 跟踪?
- 为什么精度很重要
- 技术比较
- 光学测量
- 电磁跟踪
- 6DOF 解释
- 客户应用

#### Products

- Polaris Vega
- Polaris Vicra
- Aurora
- 3D Guidance
- Radix Lens
- 被动标记球
- 传统产品
- 软件

#### Company

- 联系信息
- 冲突矿产
- 专利
- 隐私政策
- Customer Support Site
- 网站条款和条件
- 简体中文

# Aurora 传感器

全套可定制的 5DOF 和 6DOF 传感器支持无缝集成到极小的 OEM 医疗仪器和最复杂的跟踪应用中。

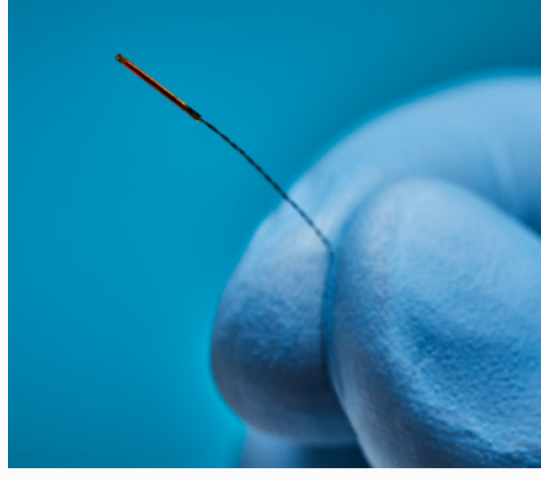
## 可同时跟踪多达 32 个 5DOF 或 16 个 6DOF 传感器

Aurora® 电磁 5DOF 和 6DOF 传感器可以嵌入到许多 OEM 医疗仪器中，如导管、内窥镜和超声探头。我们其中一款传感器的直径只有 0.3 mm（目前市售最小的一款），可集成到导丝或针尖中。嵌入式电磁传感器允许 OEM 医疗仪器在体内过程中根据患者成像导航时进行本地化和可视化。不需要传感器的瞄准线。

在同一台手术中，一次可使用多达 32 个 5DOF 传感器或 16 个 6DOF 传感器，这样便可在同一测量体内同时对多个仪器和/或患者参考部位进行跟踪。这款传感器的设计极具成本效益，适用于一次性应用。

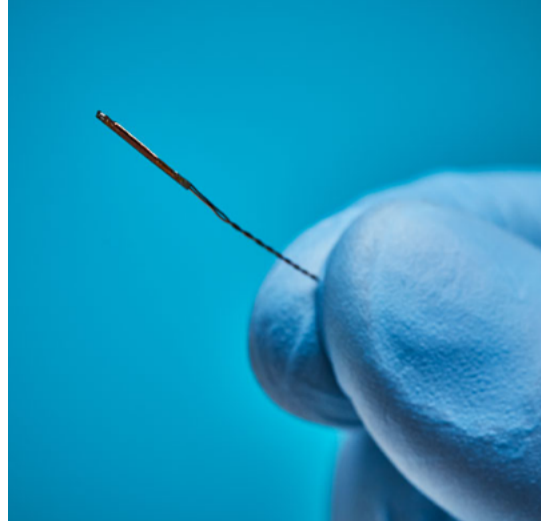
以下是我们的标准 Aurora 电磁传感器；我们还提供许多其他传感器。

### Aurora 5DOF 传感器



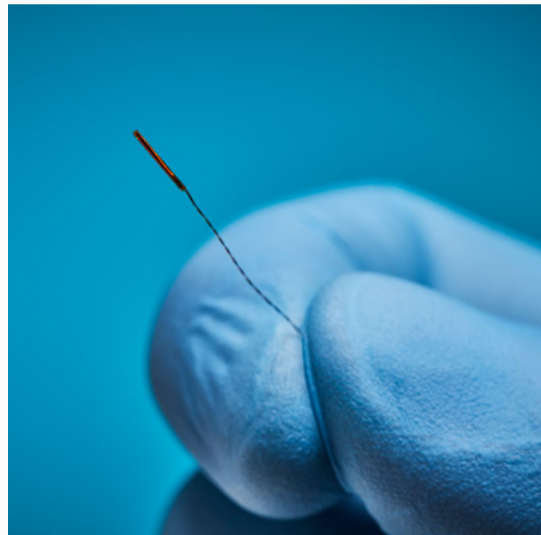
**Aurora 5DOF 传感器**  
尺寸：ø0.45 x 8.2 mm 长  
P/N： 610158  
引线： 2.5 m 长

我们精度最高的标准 5DOF 传感器。此款传感器直径较小，长度中等，用于优化各种应用中的跟踪性能。



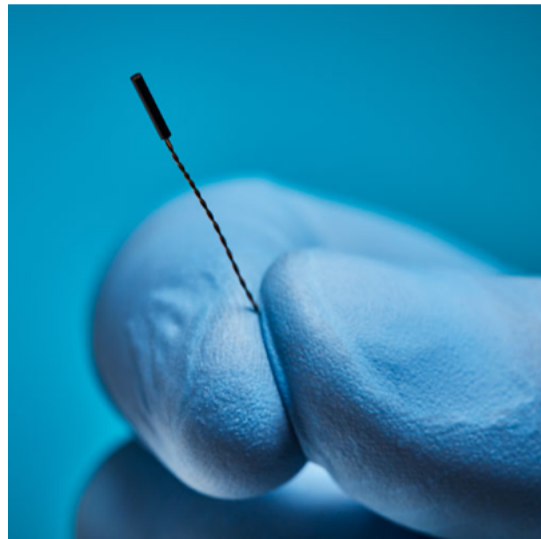
**Aurora 5DOF 传感器**  
尺寸：ø0.85 x 11.0 mm 长  
P/N： 610090  
引线： 2.5 m 长

我们最具成本效益的传感器。此款通用型传感器基于微型 PCB 构建，集成性出色，适用于 OEM 医疗设备。另提供 4 m 长的引线。



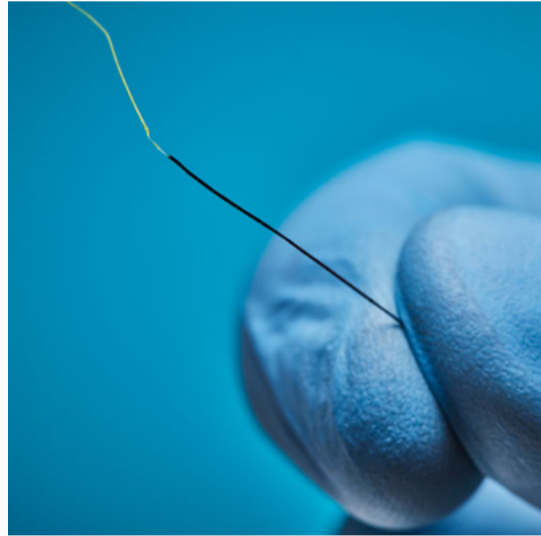
**Aurora 5DOF 传感器**  
尺寸：ø0.45 x 5.5 mm 长  
P/N： 610157  
引线： 4.1 m 长

我们最坚固耐用的小型 5DOF 传感器。此款传感器直径较小，长度较短，可集成到各种各样的 OEM 医疗设备中。另有红/蓝色引线版本，便于用户区分多个传感器。



**Aurora 5DOF 传感器**  
尺寸：ø0.92 x 5.5 mm 长  
P/N： 610183  
引线： 2.5 m 长

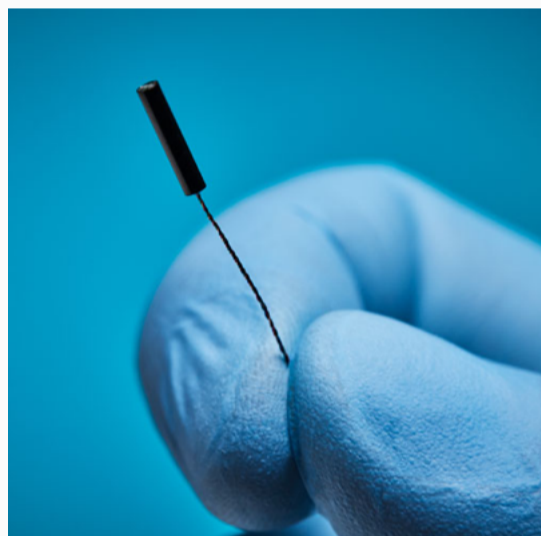
我们长度最短的标准 5DOF 传感器。此款传感器具有较大的直径，性能卓越，可轻松集成到需要紧密弯曲的 OEM 柔性医疗设备中。



**Aurora 5DOF 传感器**  
尺寸：ø0.3 x 13.0 mm 长  
（每包 5 个）  
P/N： 610063  
引线： 2.5 m 长

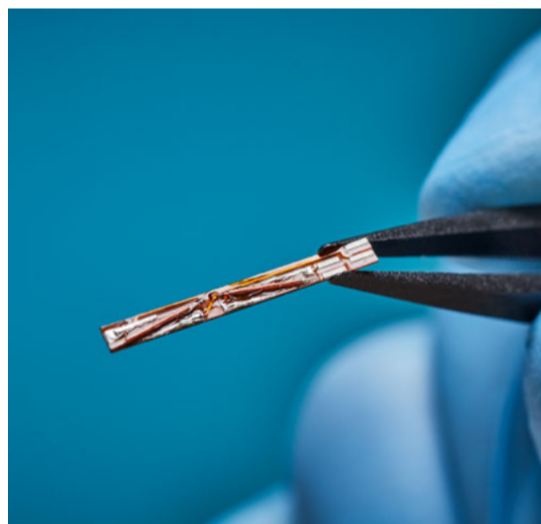
我们直径最短的 5DOF 传感器（也是目前市售最小的传感器）。此款传感器尺寸极小，可用于集成到开口直径狭窄的 OEM 医疗设备中。以 5 件套的形式出售。

### Aurora 6DOF 传感器



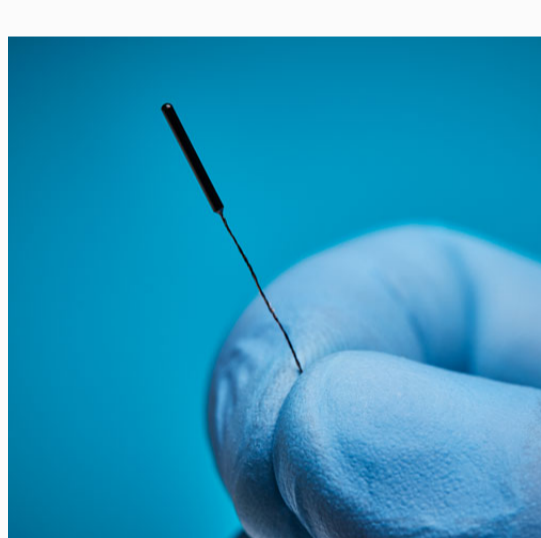
**Aurora Mini 6DOF 传感器**  
尺寸：ø1.8 x 9.0 mm 长  
P/N： 610164  
引线： 2.5 m 长

我们最坚固耐用的 6DOF 传感器。此款微型传感器附有引线，可随时集成到 OEM 医疗设备中。小巧的尺寸和卓越的性能使其成为一款出色的通用型传感器。



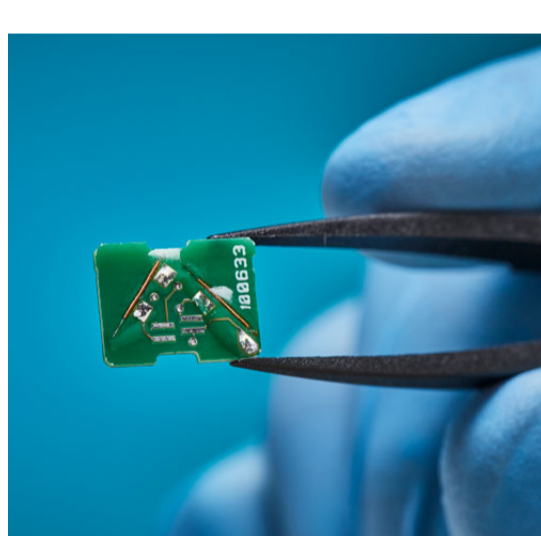
**Aurora 6DOF PCB 传感器**  
尺寸： 2.2 x 21.0 mm  
（每包 5 个）  
P/N： 610094  
引线： 无

我们最具成本效益的 6DOF 传感器。此款传感器基于小型 PCB 构建，外形纤薄，尺寸较长，用于集成到 OEM 刚性医疗设备中。以 5 件套的形式出售。另提供 50 件传感器套装。



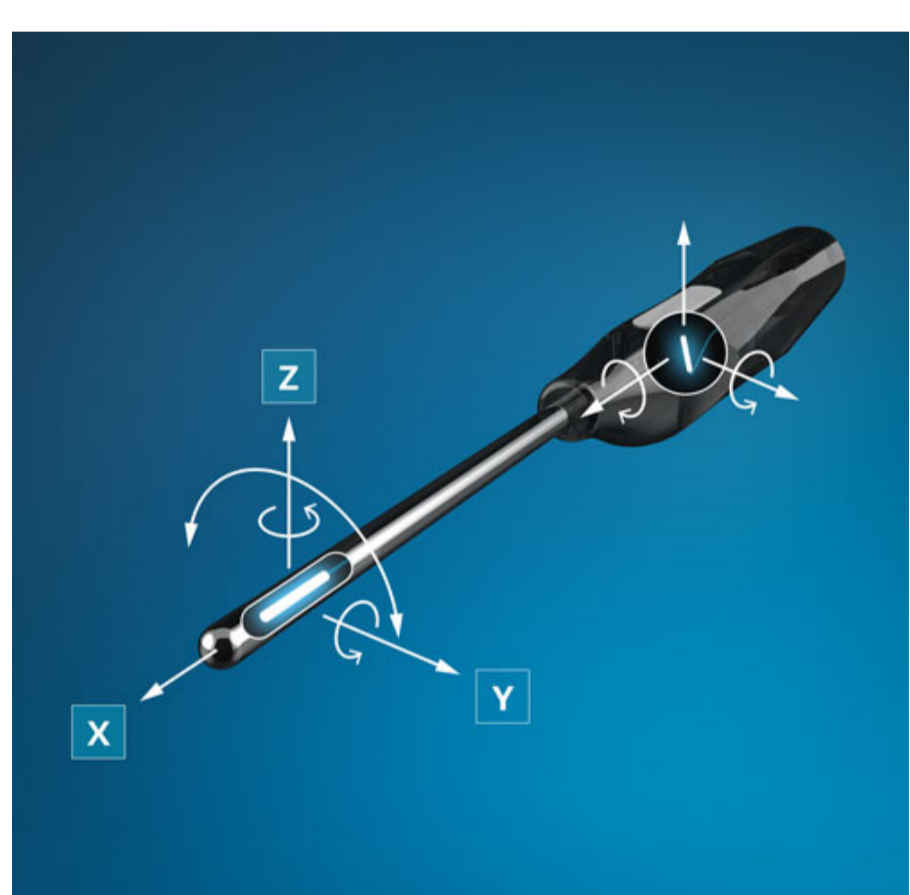
**Aurora Micro 6DOF 传感器**  
尺寸：ø0.92 x 9.4 mm 长  
P/N： 10001742  
引线： 2.5 m 长

我们最小的 6DOF 传感器。此款微型传感器尺寸极小，可用于集成到开口直径狭窄的 OEM 医疗设备中。尽管此款传感器体型小巧，但坚固耐用。



**Aurora 6DOF PCB 传感器**  
尺寸： 10.0 x 12.8 mm  
P/N： 610395  
引线： 无

我们精度最高的 6DOF 传感器。此款传感器基于小型 PCB 构建，非常坚固耐用。因尺寸较大而使其成为用于开发 OEM 参考工具的一款出色传感器。



### 索取信息数据表

通过这份两页数据表详细了解 Aurora 的技术规格和性能。

First Name

Last Name

Organization

Email Address

Phone \*

Comment

Consent

☐ By submitting personal information and other information to NDI, you consent to the processing of such information in accordance with the terms of the [NDI Privacy Policy](#).

Request Download



#### 法律免责声明

NDI 跟踪和测量产品是通用的计量组件，可以集成到需要精确测量和跟踪的客户产品、研究实验和/或作为医疗设备组件。虽然 NDI 组件和技术可以集成到原始设备制造 (OEM) 的医疗设备中，但它们并非专门用于特定的应用，因此没有按照医疗设备标准进行开发或制造。OEM 客户或最终用户仍有责任确定和测试 NDI 组件和技术对其预期用途的适用性，包括执行证明适用性和合规性所需的任何道德批准、检查和验证。系统级测试、认证和验证由原始设备制造商或适用的最终用户负责，需在将 NDI 产品或技术用于任何应用之前完成。

## 6DOF 解释

[Aurora® 传感器](#)被定义为 5DOF 或 6DOF，[3D Guidance® 传感器](#)被定义为 6DOF，其中自由度 (DOF) 表示刚体（对象）在 3D 空间中自由移动的轴数。

自由度被报告为平移和旋转。在 X、Y 及 Z 轴上的平移（位置）与下列运动相对应：在 X 轴上前移/后移（喘振）；在 Y 轴上左移/右移（垂荡）；在 Z 轴上上移/下移（摇摆）。在这三个轴上的旋转可提供方向数据：在纵向/X 轴上左右倾斜（翻滚）；在横向/Y 轴上向前/向后倾斜（俯仰）；在法线/Z 轴上向左/向右转动（偏航）。



### 6DOF 测量值获取方式

在使用 6DOF 传感器时，可报告所有平移运动及旋转运动。在使用 5DOF 传感器时，可报告所有三种平移运动及两种旋转运动。由于其传感器的设计不同，Aurora 和 3D Guidance 通过不同的方法获取 6DOF 测量值。对于 Aurora，两个 5DOF 传感器在一个传感器内部相对固定。Aurora 计算每个传感器的 5DOF 值，然后将这些值进行汇总对比，以确定整个传感器的所有六个自由度。

使用 3D Guidance 时，发射器和传感器的设计允许使用单个传感器获取 6DOF 值。

尽管 Aurora 和 3D Guidance 解决方案采用不同的方法进行 6DOF 跟踪，但结果是相同的：在导航过程中，通过嵌入的传感器，OEM 主机应用程序可了解医疗仪器是“面向正确方向”还是“右侧朝上”。在跟踪 OEM 医疗仪器（例如内窥镜或导管）时，了解这些信息尤为重要，因为仪器在扭转的解剖束中移动时可能会发生滚动或转动。



### 比较我们的 Aurora® 和 3D Guidance® 电磁跟踪解决方案

了解更多

#### 法律免责声明

NDI 跟踪和测量产品是通用的计量组件，可以集成到需要精确测量和跟踪的客户产品、研究实验和/或作为医疗设备组件。虽然 NDI 组件和技术可以集成到原始设备制造商 (OEM) 的医疗设备中，但它们并非专门用于特定的应用，因此没有按照医疗设备标准进行开发或制造。OEM 客户或最终用户仍有责任确定和测试 NDI 组件和技术对其预期用途的适用性，包括执行证明适用性和合规性所需的任何道德批准、检查和验证。系统级测试、认证和验证由原始设备制造商或适用的最终用户负责，需在将 NDI 产品或技术用于任何应用之前完成。



103 Randall Drive  
Waterloo, Ontario  
Canada N2V 1C5  
  
Tel: +1 (519) 884 5142  
Toll Free (CA/US): +1 (877) 634 6340



#### Technology

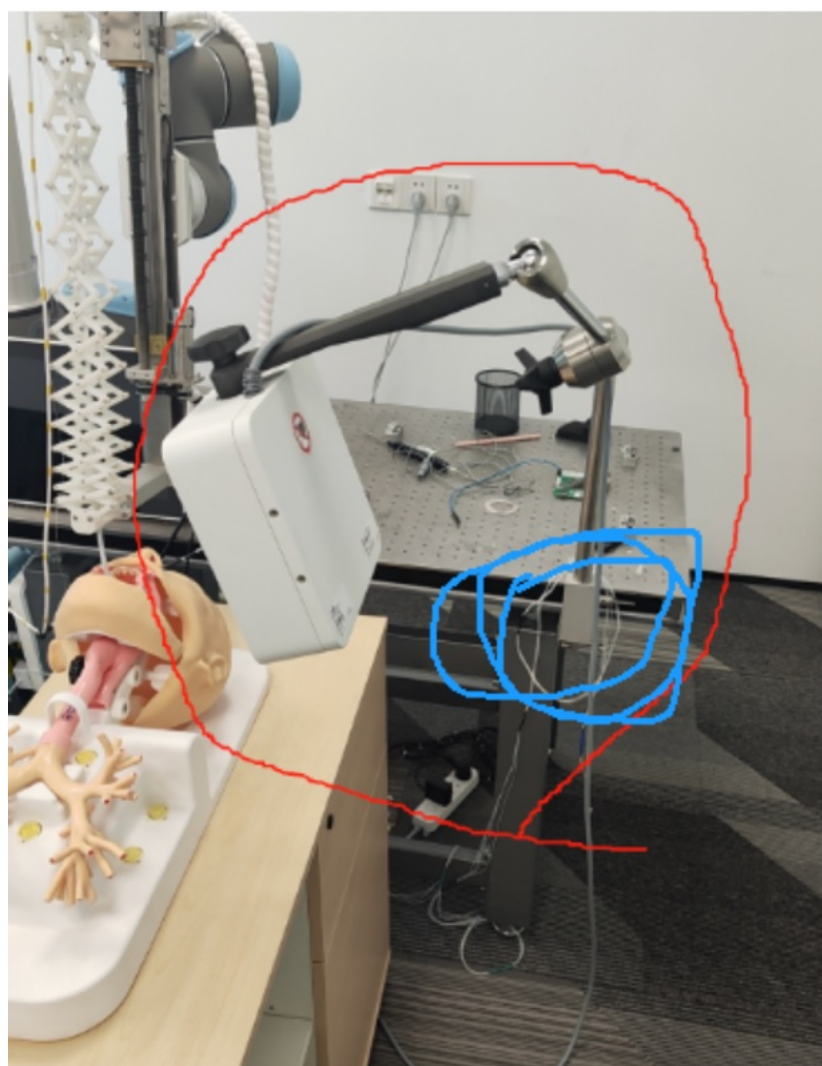
- 什么是 3D 跟踪?
- 为什么精度很重要
- 技术比较
- 光学测量
- 电磁跟踪
- 6DOF 解释
- 客户应用

#### Products

- Polaris Vega
- Polaris Vicra
- Aurora
- 3D Guidance
- Radix Lens
- 被动标记球
- 传统产品
- 软件

#### Company

- 联系信息
- 冲突矿产
- 专利
- 隐私政策
- Customer Support Site
- 网站条款和条件
- 简体中文



# Aurora电磁跟踪系统清单

日期：2022年11月9日

序号	英文名称	中文名称	数量	单价	总价	备注
Complete system includes:						
1	Aurora V3.1 System Control Unit (SCU)	·系统控制单元 (SCU)	1			
2	Aurora V3 Planar Field Generator (FG)	·磁场发生器 (FG)	1			
3	Aurora 4-port Sensor Interface Units (SIUs)	·传感器连接单元 (SIUs)	1			1组4传感器，可选2组支持8传感器
4	Aurora V3 SCU to SIU connection cable	·单元连接线缆				
5	Software and Manuals	·软件和使用手册	1			
6	Supporting auxiliary computing equipment	·配套辅助运算设备 (图形工作站等)	1			
Aurora Tool Developer Kit includes:						
1	Aurora 6DOF Probe	·Aurora 6自由度探针	1			任选5种
2	Aurora 6DOF Reference, 25mm Disc	·Aurora 6自由度参考体，25mm直径圆盘	1			
3	Aurora 6DOF Cable tool	·Aurora 6自由度电缆工具	1			
4	Aurora 5DOF Catheter, Type 1	·Aurora 5自由度医用导管，试样1	1			
5	Aurora 6DOF Catheter, Type 2	·Aurora 6自由度医用导管，试样2	1			
6	Aurora Micro 6DOF Sensor Tool, 0.8 x 9 mm	·Aurora微型6自由度传感器 (0.8×9mm)	1			