磁场测量产品介绍

公司介绍

北京华贺技术有限公司是一家为企业及科研用户，提供测试测量解决方案的技术服务公司。以客户的应用为出发点，为客户提供从产品到系统的全面增值解决方案。

公司独家代理欧洲和美国多个优势品牌，产品特点小众、专业、竞争力强。我们为客户的重大科研项目、研发和生产提供测量保障，并且为产品的维修和校准提供全方位服务。

华贺的核心业务包括：

- 为客户提供测试测量技术咨询，以及测试方案
- 各种测试设备及相关仪器的供应
- 软硬件系统集成服务
- 测试测量产品的设计开发
- 产品的维修、校准服务

磁场测量产品代理品牌

提供从传感器、仪器到系统的全面解决方案

高斯计的技术原理

高斯计通常使用3种原理：霍尔原理，核磁共振原理，磁通门原理。

霍尔原理	核磁共振原理	磁通门原理
霍尔原理的核心部件是霍尔传感器（线性）。输出电压与外加磁场强度呈线性关系，利用霍尔电势与磁场成线性关系测量磁场。	原子核和电子一样存在自旋，从而有自旋角动量和磁矩。 在没有外加磁场时，自旋核的旋转反向是任意的，并且自旋产生的磁场方向也是任意的。 特点：量程大，精度高，分辨率高，稳定性好。	利用磁芯在交变磁场激励下发生导磁特性变化而调制被测磁场，通过对调制信号的检测实现对外磁场的测量。 其核心部件是磁通门传感器，测量灵敏度高，使用灵活，坚固小巧，用于弱磁场测量。
型号：THM1176（Metrolab)，3MH3，3MTS，3MH6（SENIS），5180，8030（BELL） DTM133/151/152/333（Group3)	型号：PT2026，MFC2046（Metrolab)	型号：TFM1186 （Metrolab)

METROLAB产品

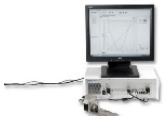
Metrolab
Magnetic precision has a name

瑞士 Metrolab 公司是精密磁力计的全球市场领导者，30多年历史，已经赢得了大型物理实验室和磁共振成像的所有领先厂商的信赖。

产品：霍尔高斯计、核磁共振高斯计、磁场相机、高速数字积分器

应用：涵盖科学研究，加速器及物理实验室，全球重点医疗磁体的制造和测试，计量和校准。

METROLAB产品介绍

手持式高斯计	THM1176-MF	通用型，量程 3T，精度±1%，分辨率 0.1mT	
	THM1176-LF	微弱磁场或边缘磁场，量程 8mT，精度±20μT，分辨率±2μT	
	THM1176-HF	强磁场，量程 14T ，精度 ±1% ，分辨率 0.3mT	
	THM1176-HFC	细小缝隙磁场，量程 1.5T， 精度 ±1% ，分辨率 0.3mT	
	TFM1186	地磁场或磁场干扰，量程 100μT，精度 ±0.5%，±100 nT 分辨率 4nT	
核磁共振高斯计	PT2026	频率范围 1MHz-1GHz；分辨率±0.1Hz； 精度±5ppm，不受温度影响；测量速率高达 33Hz； 量程 0.14-30T	
高速数字积分器	FDI2056	速度：高达 50 万分部积分每秒 分辨率：最优可达 10-14 Vs(0.8μV x 12.5 ns) 精度和稳定性，在 ppm 范围内 通道数：最多 3 个	
磁场相机	MFC2046	频率范围 1MHz-1GHz，绝对精度±5ppm，测量速率高达 33Hz，测量探头可达 255 个探头，磁场范围阵列探头值± 3%，探头定位精度优于 ± 0.3 mm，探头归一化± 0.2 ppm	

SENIS产品

SENIS magnetic & current measurement

SENIS AG研发、制造和销售用于磁场测量和电流测量的高端仪器，以及相关应用的开发和服务。我们的产品、服务及可持续发展目标始终与客户的需求和满意度保持一致。

产品：霍尔传感器，模拟高斯计、数字高斯计、磁场测绘系统。

应用：物理实验室和研究机构以及汽车，能源，消费品和测试测量行业。

SENIS产品介绍

1，2，3 轴霍尔探头	Hall Probe	• 集成的 3 轴霍尔探头，带有贴片放大器和信号处理功能，频率带宽从 DC 到 75 kHz, -40℃到 155℃ • 3 轴霍尔探头磁场灵敏区为 100×10×100 μ m3	
模拟磁场传感器	F3A	• 3 轴霍尔高斯计，非常高的空间分辨率 • 高角度精度（正交误差小于 0.1°） • 高带宽（DC 到 25kHz）	
	I3A	• 3 轴霍尔高斯计，3MTS-1 碳纤维探头/3MTS-2 细线电缆探头， 量程：20mT/200mT/3T/20T • 精度<1%， 频率：DC-500Hz	
	H3A	• 集成 CMOS 3 轴霍尔探头（Bx，By，Bz），其中使用一个，两个或三个通道 • 超低噪声和偏移磁传感器，可实现极高分辨率测量 • 包含温度传感器用于温度补偿 • 提供各种几何形状/尺寸的霍尔探头 • 可选无线模块	
	MxA	• 量程±3T，可以测量直流和交流磁场; • 频率带宽：DC-25kHz，精度优于 1%至±2T; • 可集成 1，2 或 3 轴霍尔探头 • 温度补偿	

数字特斯拉计/高斯计	3MH3	• 具有完全集成的 1 轴，2 轴和 3 轴霍尔探头的特斯拉计，用于测量直流和交流磁场（高达 1kHz） • 在± 0mT, 200mT, 2T, 20T，分辨率 100PPM • 精度高达 0.05% • 温度补偿	
	3MH6	• 带有集成 1 轴、2 轴和 3 轴霍尔探头的特斯拉计，用于测量高达 15kHz 的直流和交流磁场 • 非常高的分辨率：磁场范围为 2ppm：0.2T，2T，20T • 精度优于 0.005% • 高温稳定性 (< 20ppm/° C)	
	3MTS	• 3 轴霍尔高斯计 • 3MTS-1 碳纤维探头/3MTS-2 细线电缆探头 • 量程：20mT/200mT/3T/20T • 精度<1% • 频率：DC-500Hz • 分辨率：40ut	
	3NTA1	• 分辨率 0.5nT • 量程 1nT-0.1mT • 精度<1% • 频率 DC-30Hz • 1 轴，2 轴，3 轴 AMR 探头，最长 40 米线缆 • 小探头尺寸 10.Ox 9.O x 1.4mm	

磁场映射系统	MMS-1A-RS	• 最大扫描范围(X x Y x Z):标准：135mm x 135mm x135mm，选项：500mm x 500mm x 135mm • 扫描速度：可调整，高达 100mm/s • 线性模块的扫描空间分辨率：低至 1μm • 高达 3 个可选择的磁场测量范围(量程档)；量程 0.1T，0.5T，2T 或 50mT，0.2T，1T • 磁场测量精度：优于 0.1% • 选项：对于三维探头，可测频率范围高达 25KHz；对于单维探头，可测频率范围高达 75KHz	
	MMS-2A-ROT	• 具有极高空间分辨率，集成 3 轴霍尔探头进行 3D 磁场映射（敏感点 150x150um）。 • 交直流磁场映射（最高 5kHz） • 扫描体积：80 x 80 x 80mm • 扫描速度可调：最高 180°/ s • 高测量精度：优于 0.5% • 可选测量范围：0.1T，0.5T，2T	

BELL产品

F.W.BELL®

F．W．BELL 公司是世界上著名的生产高斯计，霍尔电流传感器的专业生产厂商，具有五十多年的生产经验，产品市场占有率很高。公司严格执行 ISO9001 的生产标准，生产的十多种产品有极高的性能价格比。

产品：手持式高斯计和台式高斯计

应用：科研，磁体、扬声器、电机制造厂家。

BELL产品

手持式高斯计	4100	• 量程 0.1～1999mG 0.01～199.9uT， • 基本精度±(1%+1)典型， • 分辨率 0.1mG/0.01uT	
	5180	• 低场探头量程/分辨率 1G / 1mG， • 低档量程/分辨率 300G / 0.1G， • 中档量程/分辨率 3KG / 1.0G， • 高档量程/分辨率 30KG / 10G， • 基本精度 1%	
台式高斯计	8010	• 量程 300mG~300kG， • 显示精度 DC0.05%，AC2%， • 分辨率 1uG~1G • 单通道	
	8030	• 量程 300mG~300kG， • 显示精度 DC0.05%，AC2%， • 分辨率 1uG~1G • 三通道	

Group3产品

Group3

Group3 高斯计是精度最高的霍尔效应的磁场测试仪器，同价位仪器中没有可与之相比的精度。

Group3 特有的线性和温度补偿技术克服了霍尔元件固有的缺陷。温度稳定性可以达到10ppm/℃ ，一般情况其他仪器都达不到其一半。

Group3 每一个探头都是独立的，探头的特征信息数据保存在探头内部芯片上使得任一探头可以与任一主机相适配，先进算法保证了测试精度和准确度。

Group3 最特别的优势是测量不均匀区域磁场和交变磁场，测试时探头移到需要测试区域即可。与核磁共振有相近的分辨率和应用，但是费用却远低于核磁共振测试系统。

Group3产品

Group3

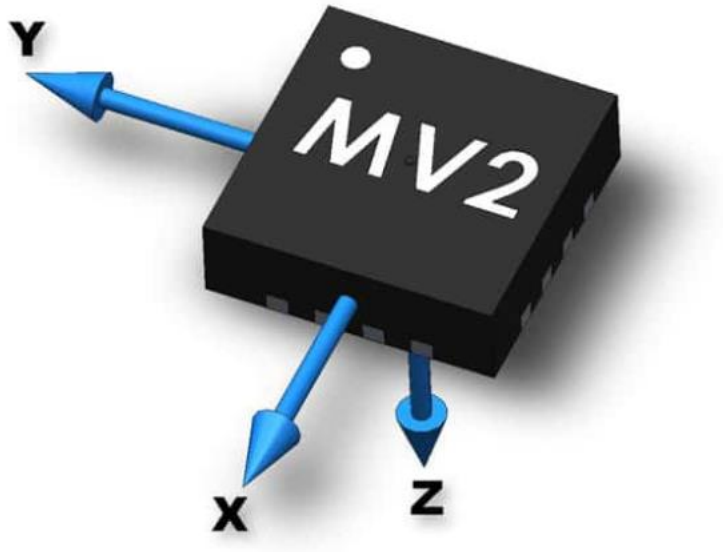
DTM133（单轴）	量程 3T，精度 0.03%，分辨率(1/12,000) 频率：DC，AC 模式：8～3KHz 可选择 RS-232 或 IEEE-488GPIB 通信 可选温度补偿探头	
DTM151（单轴）	量程 3T，精度 0.01%，（可选 13T，精度 0.1%） 频率：DC，AC 模式：8～3KHz 分辨率(1/600,000) 可选择 RS-232 或 IEEE-488GPIB 通信 可选温度补偿探头	
DTM152（单轴）	7 寸触摸屏，Ethernet 通信，其他参数与 DTM151 相同	
DTM333（三轴）	7 寸触摸屏，量程 3T，精度 0.03%，分辨率(1/12,000) 频率：DC，AC 模式：8～3KHz Ethernet 通信 可选温度补偿探头	

产品对比

品牌	Metrolab(瑞士)	SENIS(瑞士)	BELL(美国)	Group3（新西兰）
型号	PT2026	3MH6	8030	DTM152
原理	核磁共振	霍尔效应	霍尔效应	霍尔效应
类型	数字	数字	数字	数字
探头	单轴	1/2/3 轴	低场探头、径向探头、轴向探头、超薄探头	单轴
量程	0.038 - 0.14 T 0.13 - 0.48 T 0.46 - 1.50 T 1.40 - 4.80 T 4.35 - 11.7 T 10.0 - 30.0 T	0.2T 2T 20T（未校准）	300mG(30uT) 3G(300uT) 30G(3mT) 300G(30mT) 3KG(300mT) 30KG(3T) 300KG(30T)	3T 13T DTM333 型号是三轴 3T
精度	DC：0.0005%	DC：0.005%	DC：0.05% AC：2%	±0.01%
分辨率	0.1 Hz 或 0.01uT	优于 1ppm（@2T 范围：平行磁场分量为 1μT，垂直磁场分量为 2μT）	1uG(0.1nT)- 1G(0.1mT)	1 /600,000
频率	直流	up to 5kHz	DC - 50KHz	DC，AC 8 ～ 3KHz

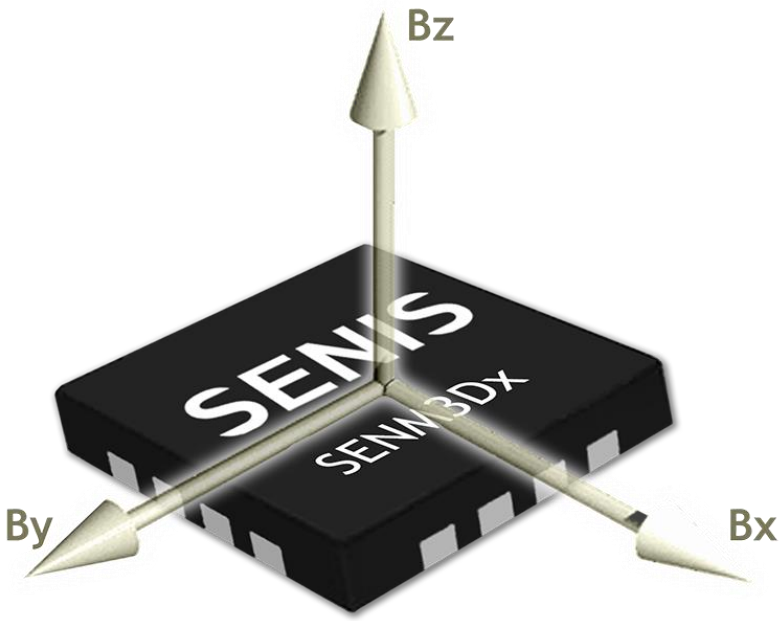
芯片产品

Metrolab MagVector™ MV2 Magnetometer



传感器：200 x 200 x 10 µm的三轴霍尔
自旋电流：抑制噪声，偏移，平面霍尔效应
量程：0.1、0.3、1、3 T（数字模式下可选x10）
集成温度传感器
模拟或数字输出（SPI）
模拟量：带宽= 50 kHz
数字：
最小速率/最大分辨率= 0.375 kHz / 16位
最大速率/最小分辨率= 3 kHz / 14位
封装：QFN 3x3 mm，无磁性
供电电压：5V或3.3V稳压

SENIS SENM3Dx



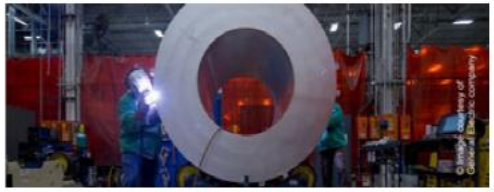
可选1轴、2轴或3轴
磁分辨率：1uT
空间分辨率：3轴100um x 100um
可选量程：5mT, 30mT, 60mT, 300mT, 600mT, 3T and 6T
频率：DC~200kHz
内置高分辨率温度传感器
片内校正灵敏度，失调，噪声和漂移
片内参数化
16位AD转换器
模拟，PWM和SPI数字输出
可编程阈值比较器

应用案例-1

磁共振图像 MRI 产品磁场检测

1. 高质量的磁共振图像 MRI 需要非常均匀的磁场环境。
2. 新 MRI 磁体的研发需要快速可靠的磁场测量系统来检测，以便制造出合格的产品。
   高斯计能快速方便地测量和映射磁场。
3. MRI 磁体生产时技术人员需通过快速、精确、稳定的测量工具检测现场的磁场，避免各种干扰。
   MFC 产品可以解决 MRI 生产中所有的磁场测量，是全球 MRI 磁体制造商的标准测量设备。
4. MRI 安装时需对磁体自身和周围环境进行磁场补偿。

MRI R&D



MRI 生产

相关应用产品

MFC3045, PT2025, PT2026, THM1176, TFM1186

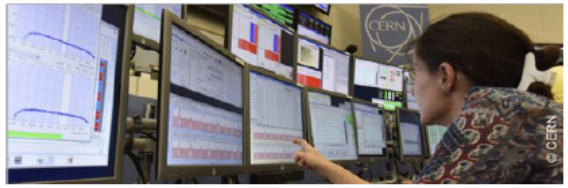
客户案例

- 飞利浦医疗
- GE 医疗集团
- 西门子磁电科技
- 东芝医疗
- 日立医疗
- 上海联影
- 东软医疗
- 苏州朗润
- 宁波健信
- 贝斯达医疗
- 安科医疗
- 万东医疗
- 明峰医疗
- 美时医疗
- 苏州纽迈
- 上海辰光医疗

应用案例-2

科研应用

1. 粒子加速器：Metrolab 公司是三十年的行业标准，是粒子加速器领域唯一提供全方位工业级，高精度磁力计的厂商。NMR 核磁共振高斯计 PT2025/2026 应用于高精度磁场测量、监控、校准和调控。FDI2056 测量快速变化磁场，用于测量窄间隙线性偶极线性图。
2. 三十多年来，为全球的顶尖实验室提供测量设备，助力科学家专注于项目研究，并受益于我们在高精度，高磁场测量和磁场绘图方面的专业知识。



相关应用产品

FDI2056, PT2025, PT2026, THM1176, TFM1186

实验室客户：

- 欧洲核子研究中心 CERN
- 法国 GANIL 重离子加速器研究中心
- 德国 DESY 加速器研究中心
- 美国 Brookhaven 国家实验室
- 美国 Fermilab 国家加速器实验室
- 日本高能加速器研究所
- 德国 Max Planck 核物理研究所
- 亥姆霍兹柏林材料与能源研究中心
- 瑞士 Paul Scherrer 自然工程科学研究所
- 意大利 INFN 国家核物理研究所
- 中科院高能物理所加速器实验室
- 上海应用物理所
- 兰州近代物理所
- 中科院电工所
- 北京大学
- 华中科技大学

应用案例-3

计量及检测应用

无论研究实验室或是制造商都需要定期校准高斯计，校准是有标准的，通常由国家标准实验室建立。

1. NMR 高斯计：作为重要的二次标准，可用于校准其它的高斯计。
2. Metrolab：标准中的标准，在校准和标准实验室享有很高的知名度，几乎每个磁校准实验室都知道其品牌。
3. 您可自己校准，在特定磁场校准，Metrolab 提供解决方案校准磁场到核磁共振的精度。

计量客户 标准实验室

- 美国国家标准技术研究所
- 英国国家物理实验室
- 法国国家计量院
- 瑞士计量院
- 中国国家计量院
- 上海计量院
- 中国测试技术研究院
- 甘肃省计量院
- 宁波市计量院
- 辽宁省计量院
- 辽宁省医疗器械检验检测院
- 广州质量监督检测研究院

相关应用产品

PT2025, PT2026, THM1176, PM1055

MMS 3轴磁场测绘解决方案

磁场测绘系统能够以高空间分辨率对永磁体和电磁体周围的磁场进行精确的、可重复的、快速的三维映射。独特的霍尔探头可以在同一个点同时测量所有三个场的分量（Bx，By，Bz）。具有探头损坏保护，通过集成的触控笔实现简单的尺寸测量和磁体定位的绝对参考。

测得的磁场图以自定义的二维或三维图形方式展现，且很容易将图形导出供进一步分析。

主要参数

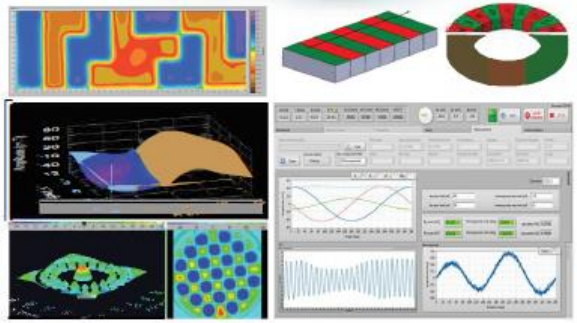
- 探头又薄又长，是完全集成的3轴霍尔探头，其场 敏感体积小于150x10x150um
- 磁场测量精度：优于0.1%
- 磁分辨率：50mT至2T范围内<10uT
- 宽频率范围：DC-25kHz（75kHz，单轴）
- 精确的探头定位：2um线性，0.02° 旋转
- 可调扫描速度：最高可达50 mm/秒，360° /秒
- 点对点，连续的“即时”扫描
- 大面积扫描（Xx Y x Z）：500 x 500 x 500 mm^3
- 用于转子测试的专用可互换探头，用于裂纹检测的涡流探头，用于接触式测量的滑动探头，用于EMC检测的拾波线圈等。

APPLICATIONS 应用

HUAHE 华贺

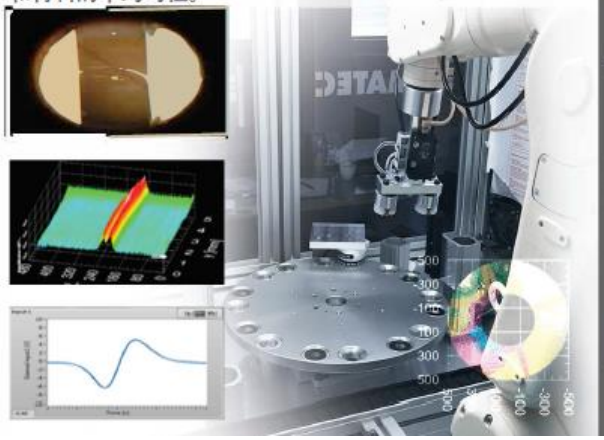
永磁体测绘

用于线性和角度位置传感器的磁体分析，多个线性和旋转编码器，用于汽车和消费类应用的多个编码板。三个磁场分量的测绘，极小值和极大值，FFT，磁极数量，磁极公布等。



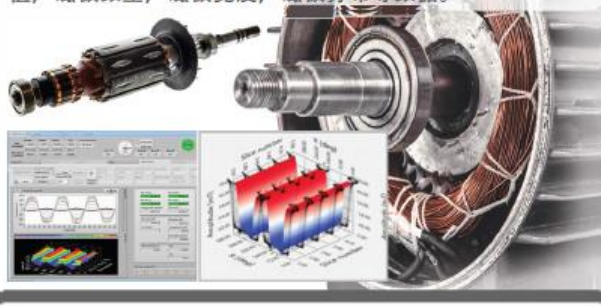
裂痕和不均匀磁场测量

通过特殊的涡流探头检测磁化的，甚至非磁化的坯料裂纹和材料的不均匀性。



转子，电机和气隙检查

使用长且超薄的霍尔探头分析转子、定子、电机和它们之间的气隙中的磁场分布。获得3D测绘图，最小值和最大值，磁极数量，磁极宽度，磁极分布等数据。



AC 磁场测绘和 EMC电磁兼容磁场测绘

用高频霍尔探头（高达75kHz）对感应加热器，炊具和电磁铁进行高频磁场映射。小型拾波线圈可以测量电子元件和设备的电磁兼容性（EMC）。

低磁场测绘

用低磁场探头和AMR探头测量手机、平板电脑、消磁零件及磁条等的磁场测绘。

联系方式

北京华贺技术有限公司

地址：北京市朝阳区马甸裕民路12号

元辰鑫大厦E2座2313-2315

电话：010-5332 6395

E-mail：huahe@testrend.com

www.testrend.com

欢迎关注本公司公众号