



新力超导  
XINLI SUPERCONDUCTING



## 医用核磁共振成像（MRI）系列产品

潍坊新力超导磁电科技有限公司  
WEI FANG XINLI SUPERCONDUCTING MAGNET TECHNOLOGY CO.,LTD.





**潍坊新力超导磁电科技有限公司**—于2009年在潍坊国家级高新区成立，注册资金1500万元，山东省高新技术企业。在超导技术领域与中科院高能物理研究所、中国科学院电工研究所、山东大学、东北大学、武汉理工大学等高等院校展开合作，主导产品为医用超导核磁共振（MRI）系列和工业用超导磁分离系列装备。

公司技术力量雄厚，“院士工作站”、“博士后科研工作站”、“中国机械工业超导磁体工程技术研究中心”、“山东省超导磁体工程技术研究中心”等研发平台均在我公司设立。设有以叶朝辉、严陆光院士为首的国内13位医学界、超导界权威专家组成的学术委员会，指导公司研发、产业化工作。

公司主要产品技术性能均达到国际领先水平，超导除铁器和超导磁选机填补了国内空白。1.5T MRI超导磁体系列产品分别列入国家“十二五”科技支撑计划、“山东省自主创新成果转化重大专项”，3.0T MRI超导磁体被列入“山东省重点研发计划项目”，7.0T MRI生命代谢超导磁体项目被列入山东省“十三五”科技发展规划；工业用超导磁分离装备分别被列入国家“十二五”科技支撑计划及“山东省国家自主创新示范区重点项目”。

公司始终奉行“合作创新，追求卓越”的企业精神，致力于全球领先的医用超导磁体系列和工业用超导装备系列的研发与生产，全力打造成为“国际领先的超导磁体系统服务商”。

01

## 1.5T/850型核磁共振成像超导磁体（全身型）

■ 国家重点新产品计划 编号为 2011TJC60050 ■ 国家十二五科技支撑计划 项目编号 2011BA112B00  
■ 专利号:ZL200920352658.3 Z201020685550.9 ZL20120027048.3 ZL201120027046.4 ZL201110029019.5

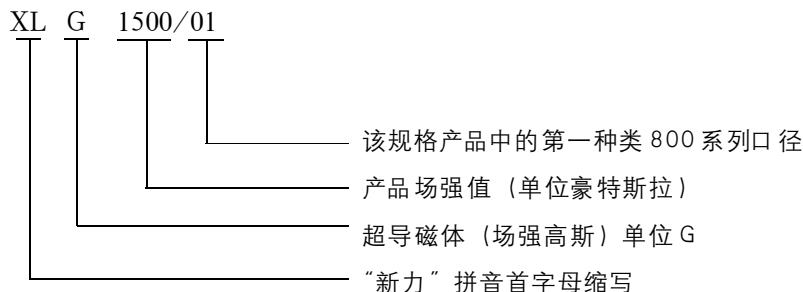


- 1 液氦零挥发
- 2 中心场强 $1.5 \pm 0.015T$
- 3 45cm球v rms 值 $<2.0ppm$
- 4 磁场稳定性 $<0.05ppm/h$

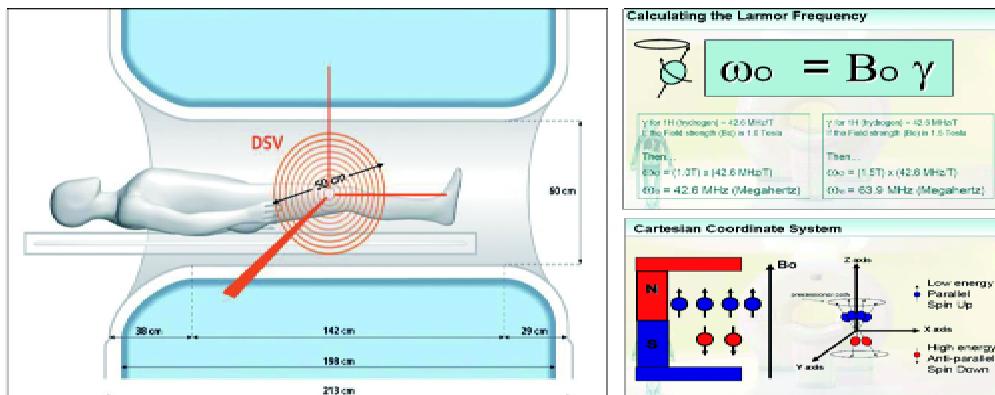
## 主要技术特点

1.5T 核磁共振成像超导磁体是核磁共振成像系统 (MRI) 中最核心的部件，其磁场强度、稳定度、均匀度对 MRI 图像影响较大。我公司设计开发的 1.5T 核磁共振成像超导磁体结构合理，采用 4K 再冷凝液氦回收技术，以及优化的杜瓦结构设计，实现“液氦零挥发”，大大降低了液氦使用量和维护成本；采用优化设计的多线圈组合结构，可实现较高均匀度的初始磁场，中心场强达到  $1.5 \pm 0.015\text{T}$ ，初始均匀度  $< 400\text{ppm}$ ，经被动匀场后均匀度可达  $2\text{ppm}$  以下，完全满足高质量成像的条件；先进的线圈浸漆工艺使线圈拥有极高的稳定性；励磁后  $5\text{Gs}$  线边缘场范围为轴向  $\leq 4\text{m}$ 、径向  $\leq 2.5\text{m}$ ；线圈采用成熟的超导接头及热控式超导开关制作工艺使磁场衰减率  $< 0.05\text{ppm/h}$ ，以上技术指标均达到国际一流水平。

## 型号说明



## 工作原理图



## 1.5T 核磁共振成像超导磁体主要技术指标

项目内容	主要技术参数
中心场强	1.5 ± 0.015T
磁体室温孔径	≥ 850mm
磁体长度	1580mm
总高度	< 2200mm
总宽度	1872mm
液氦挥发量	0
液氦容量	820L
长期稳定性	< 0.05ppm/h
磁场均匀度 (vrms)	45cm 球 < 2ppm (匀场后)
5Gs 线	轴向 ≤ 4m, 径向 ≤ 2.5m
磁体重量	< 4000kg

## 1.5T 核磁共振成像超导磁体技术优势

- ◆ 氦零挥发：大幅降低使用成本和维护成本。
- ◆ 初始磁场均匀度高：初始均匀度可达 < 400ppm，降低被动匀场难度、减少匀场时间。
- ◆ 磁场均匀度高：经被动匀场后 45cm 球区域内均匀度可达 < 2ppm (vrms)，满足高质量成像要求。
- ◆ 磁场稳定度高：实测磁场稳定度可达 < 0.05ppm/h，使有效磁场保持时间更长，降低维护成本和维护频率，保障成像的清晰度、一致性和可重复性。
- ◆ 低温系统设计先进：高效的低温系统使 1.0W 冷头余量高达 > 0.9W，对冷头功率要求降低，大幅延长冷头使用周期。
- ◆ 磁体监控模块功能完备：有效监控磁体 4K 压力、液位等运行数据，保障磁体安全运行。
- ◆ 5Gs 线范围小：可有效避免外部环境对信号的干扰。
- ◆ 成像空间大，体积小，重量轻。

## 励磁成功现场



MRI 磁体励磁

02

## 3.0T/850型核磁共振成像超导磁体（全身型）



我公司设计开发的 3.0T 核磁共振成像超导磁体采用先进技术对超导磁体进行优化设计，磁场强度达到 3.0T，45cm 球区域内磁场均匀度达到  $< 2\text{ppm (vrms)}$ ，磁场稳定度  $< 0.05\text{ppm/h}$ 、实现液氦零挥发，各项指标均达到国际先进水平，属国内首创，打破国外技术垄断，为国内开发精准医疗领域成像新技术的 3.0T 核磁共振成像系统提供核心部件配套和必要条件。

由于高场磁共振在信噪比、分辨率、扫描时间上占有优势，同时可缩短了患者的检查时间，另外还可以开展波谱、功能成像的研究，已经成为当前市场的主流。是临床和科研的高级双重平台，是未来磁共振市场最快的增长点。



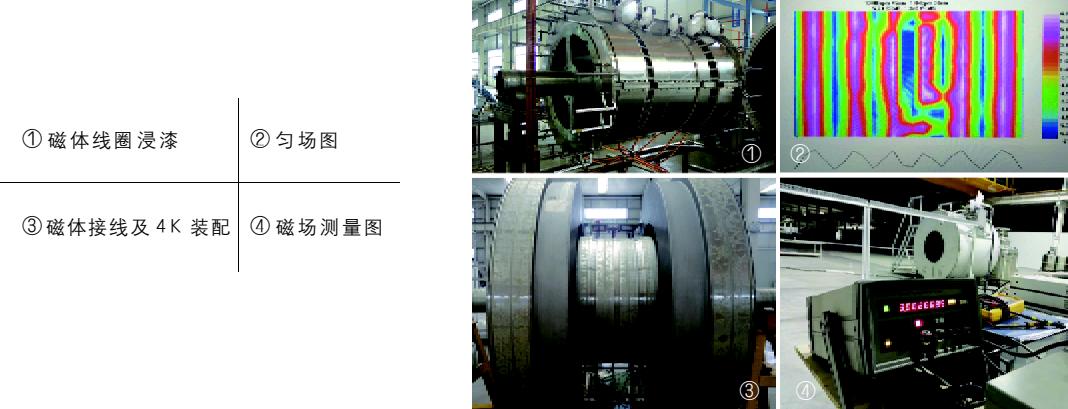
### 3.0T 核磁共振成像超导磁体主要技术指标

项目内容	主要技术参数
场强	3.0T
磁体内口径	850mm
磁体外口径	2012mm
磁体长度	1706mm
成像区 (DSV)	45×40cm~45×45cm
均匀度 (vrms)	<2ppm (匀场后)
5Gs 线	R ≤ 3m Z ≤ 5m
磁场稳定性	<0.05ppm/h
液氦挥发量	0
液氦容量	1000L
磁体重量	7000kg

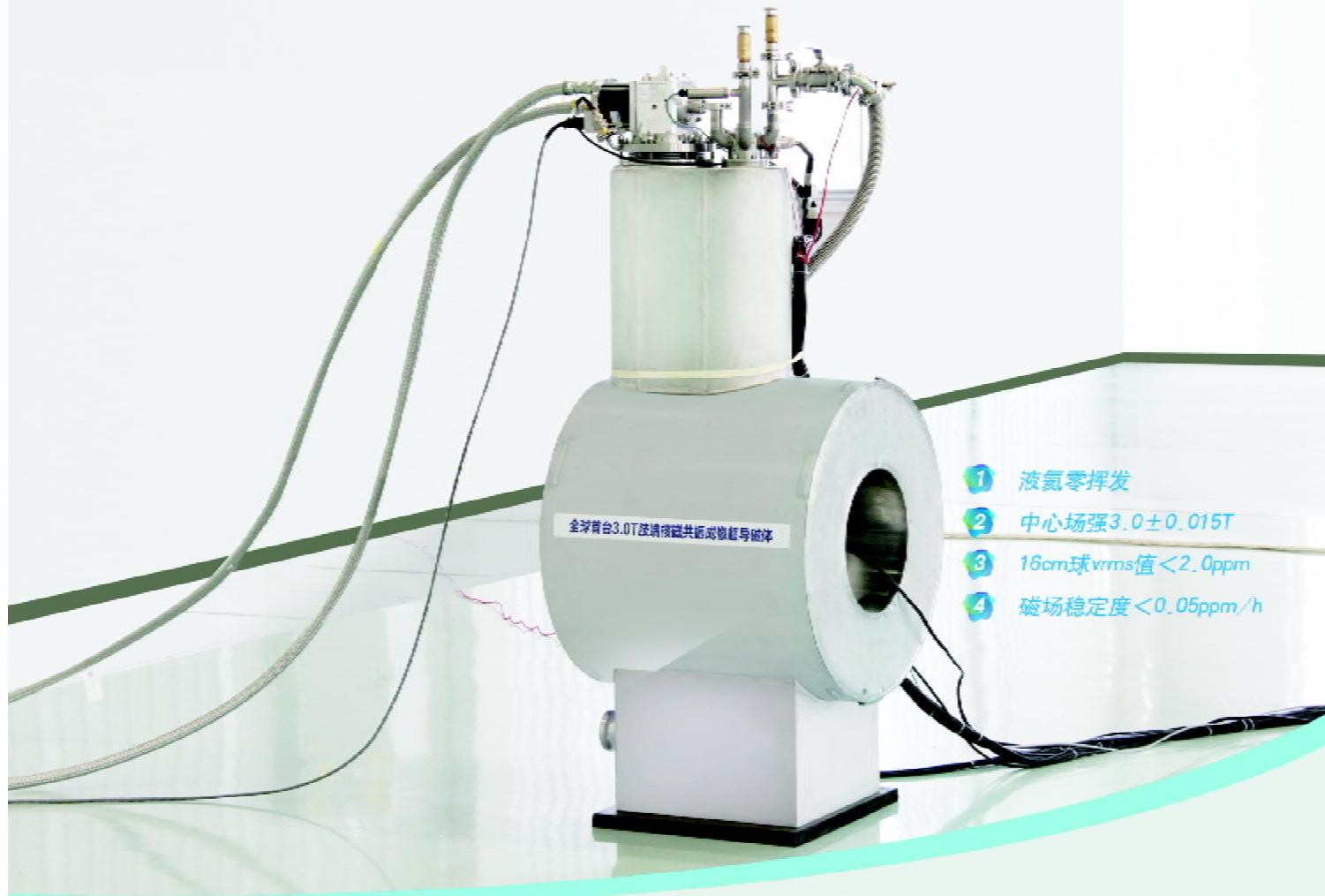


### 3.0T 核磁共振成像超导磁体技术优势

- ◆ 磁场强度高达 3.0T，使成像系统在信噪比、分辨率、扫描速度上较 1.5T 占有明显优势，另外还可以开展波谱、分子成像、功能成像的研究，是临床和科研的高级双重平台。
- ◆ 液氦零挥发：在 1.5T MRI 磁体基础上优化低温系统设计，使 3.0T 磁体达到完全零挥发，大大降低使用成本和维护费用。
- ◆ 磁场均匀度高：经被动匀场后 45cm 球区域内均匀度可达 < 2ppm (vrms)，满足高质量成像要求。
- ◆ 磁场稳定度高：继承 1.5T 超导接头先进的制作工艺，磁场稳定度得到可靠保障，使有效磁场保持时间更长，降低维护成本和维护频率，保障成像的清晰度、一致性和可重复性。
- ◆ 磁体监控模块功能完备：有效监控磁体 4K 压力、液位等运行数据，保障磁体安全运行。
- ◆ 低温系统设计先进：高效的低温系统使磁体对冷头功率要求降低，大幅延长冷头使用周期。
- ◆ 5Gs 线范围小：可有效避免外部环境对信号的干扰。



## 03 移动式3.0T肢端核磁共振成像系统



我公司研制的移动式3.0T肢端核磁共振成像系统相比1.5T肢端核磁共振成像系统，在临床应用和科学的研究中具有一系列的优点，如磁场强度高、磁场均匀度和稳定性好，信噪比更高，成像更清晰、实现分子成像技术、扫描时间更短、成像更快速等。在成像技术方面，3阶有源匀场可满足高端成像要求，采用数字传输技术、一路发射四路接收的谱仪系统达到国际领先水平。可实现远程医疗服务，移动便捷，可为军队作战及训练提供方便。目前，根据医疗系统的需要和患者的需求，3.0T核磁共振肢体分子成像系统很快将成为局部精准医疗的热点。



## 移动式 3.0T 肢端核磁共振成像系统主要技术指标

项目内容	主要技术参数
磁场强度	3.0T
磁体内口径	≥ 302mm
磁体外口径	672mm
磁体长度	618mm
整机成像空间	180mm
成像区 (DSV)	160mmDSV
成像区均匀度 (vrms)	<2ppm (匀场后)
5Gs 线	R ≤ 2m Z ≤ 3m
磁场稳定性	<0.05ppm/h
液氦挥发量	0
梯度场强	110mT/m
最大梯度切换率	500T/m/s
梯度线圈	3 阶有源匀场
谱仪平台	3.0T 谱仪平台，单通道发射，四通道接收



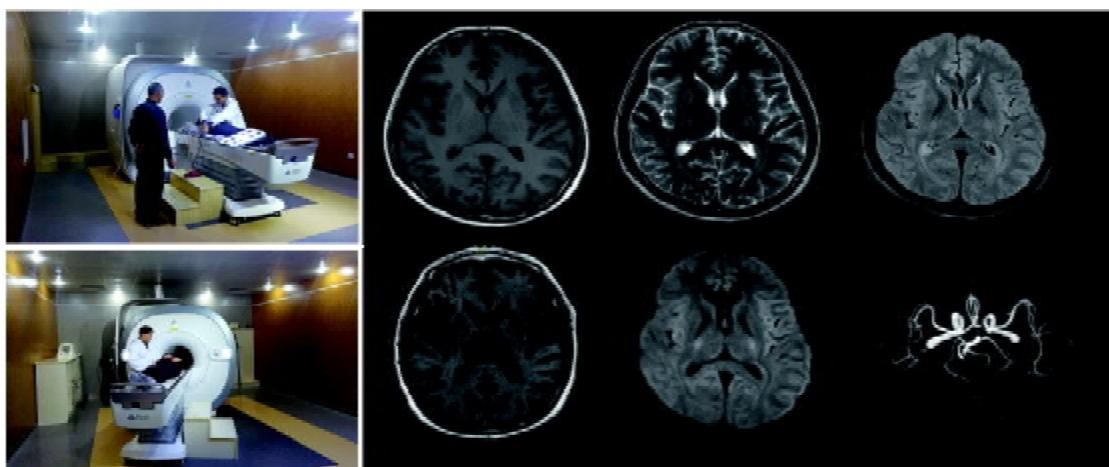
## 移动式 3.0T 肢端 MRI 系统优势



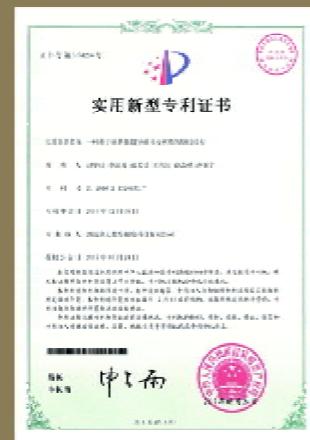
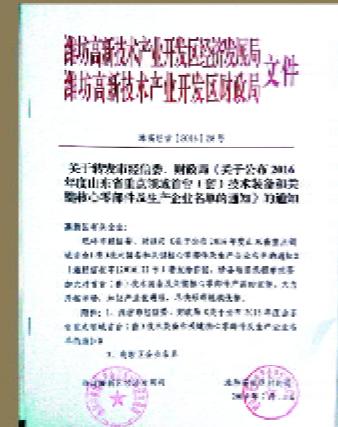
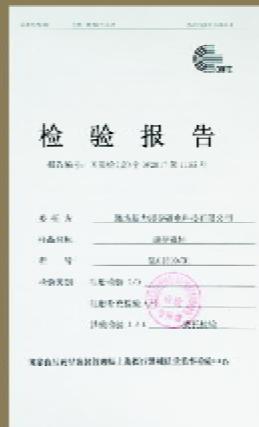
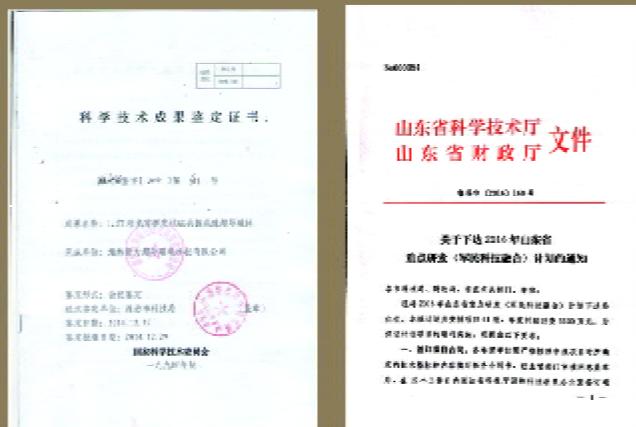
## 生产现场



## 使用现场



相关证书



恭祝六国工匠精神，  
民族工业而努力！

潍坊新力超导磁电科技有限公司  
地 址：山东省潍坊高新区潍安路 8000 号  
电 话：0536—7611939（超导产品技术、销售咨询）  
传 真：0536—7616226  
邮 编：261205  
[Http://www.xlcacd.com](http://www.xlcacd.com)  
E-mail: xlcacd@xlcacd.com