



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 2011TJC50050 ■ 国家十二五科技支撑计划 项目编号 2011BA112B00
■ 专利号:ZL200920352658.3 Z201020685550.9 ZL201120027048.3 ZL201120027048.4 ZL201110029019.5

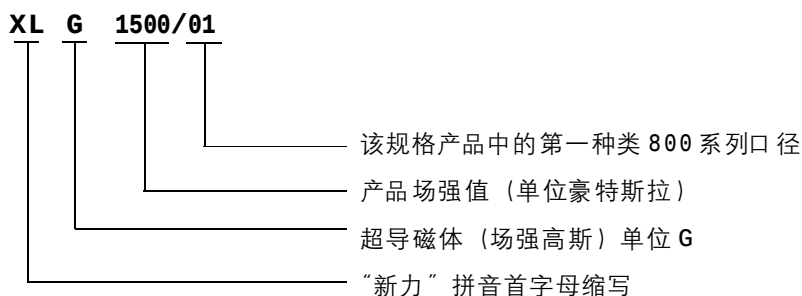


- 1 液氮零挥发
- 2 中心场强 $1.5 \pm 0.015T$
- 3 45cm球vrms值 $< 2.0ppm$
- 4 磁场稳定度 $< 0.05ppm/h$

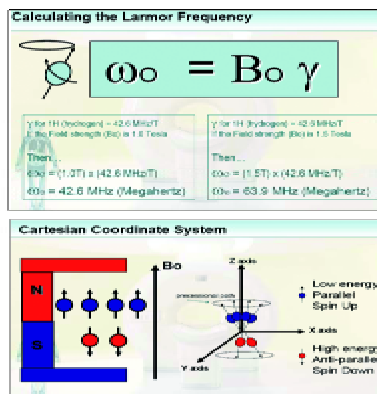
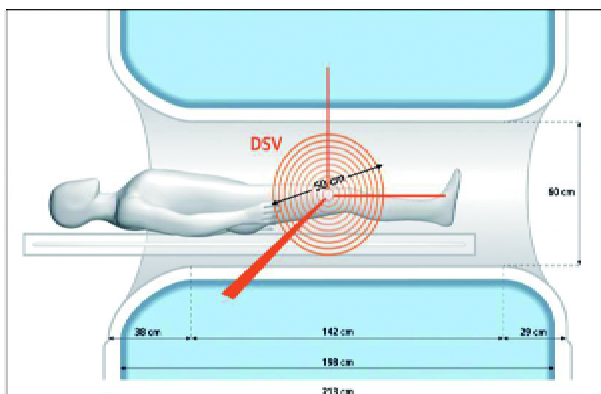
主要技术特点

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再冷凝液氮回收技术，以及优化的杜瓦结构设计，实现“液氮零挥发”，大大降低了液氮使用量和维护成本；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 2ppm 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5Gs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



1.5 T 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	$1.5 \pm 0.015\text{T}$
磁体室温孔径	$\geq 850\text{mm}$
磁体长度	1580mm
总高度	$< 2200\text{mm}$
总宽度	1872mm
液氮挥发量	0
液氮容量	820L
长期稳定性	$< 0.05\text{ppm/h}$
磁场均匀度 (vrms)	45cm 球 $< 2\text{ppm}$ (匀场后)
5Gs 线	轴向 $\leq 4\text{m}$, 径向 $\leq 2.5\text{m}$
磁体重量	$< 4000\text{kg}$

1.5 T 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 $< 400\text{ppm}$ ，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 $< 2\text{ppm}$ (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 $< 0.05\text{ppm/h}$ ，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 $> 0.9\text{W}$ ，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