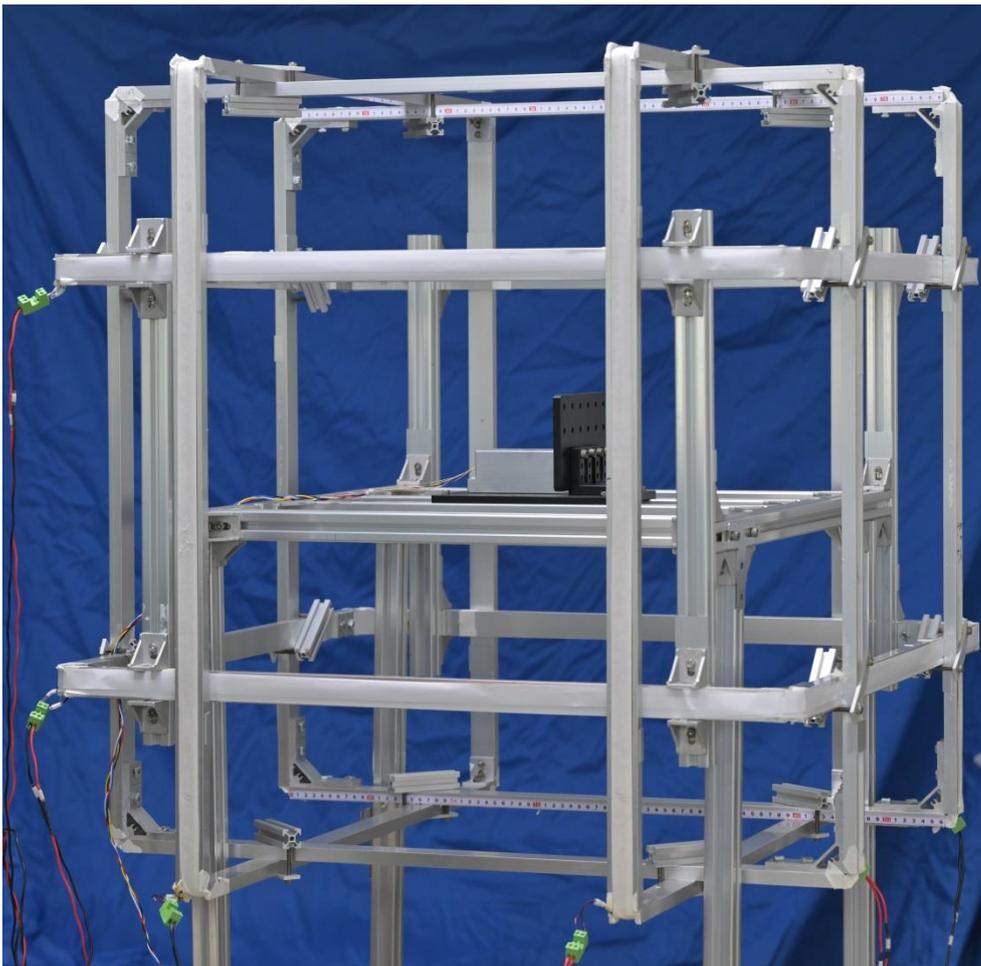


HMRC331 三维磁场发生系统

1. 产品介绍

HMRC331 三维磁场发生系统是一种基于电压源的亥姆霍兹线圈磁场发生装置，通过电压源产生脉冲恒流的方法来获得所需要的磁场值。线圈系统可以抵消地球磁场，消除环境磁场对工作的干扰，并在此基础上在三轴任意方向产生需要的磁场。



2. 系统组成

磁场发生系统由三维线圈、电压源及控制器和三维磁强计组成。三维线圈用于产生所需的匀强磁场，线圈装置的主要框架采用铝合

金构成。三维线圈配备的电源分别控制三个维度的线圈电流，每个维度有一组线圈，用于产生匀强磁场。线圈中心放置三维磁强计作为零磁场调节的反馈信号，上位机接收反馈并运算调整电源输出的电压值，从而达到抵消地球磁场和环境干扰磁场并产生所需磁场。

3. 主要技术指标

3.1 三维线圈参数

三维线圈：82*82*79.2cm

均匀区 (mm³) 100mm

磁场中心均匀度 ($\Delta H/H$) 优于 0.5%

中心磁场强度 -2~2Gs (-200000~200000nT)

3.2 电源参数

输出电压和电流：CH1：0-5V/0-1A CH4：0-15V/0-1A

CH2/CH3：0-32V/0-3A；

分辨率：0.1mV/0.1mA；

低噪声/纹波： $\leq 350\mu V_{rms}/\leq 2mA_{rms}$ ；

瞬态响应时间： $\leq 50\mu s$ ；

负载功能(CC/CV/CR 模式)；

具有过压保护、过流保护、过温保护，以及延时功能；

标配：RS-232、USB、Ext I/O

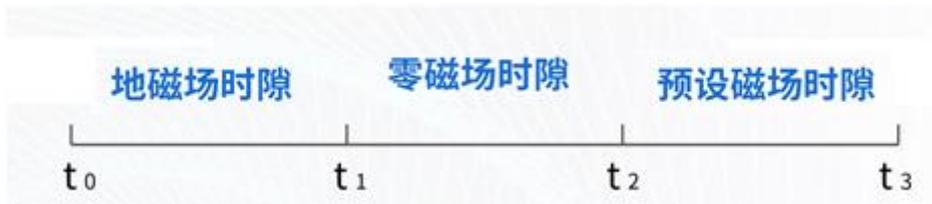
4. 控制系统

控制系统由上位机及相关软件完成，磁强计置于线圈中心位置，用于读取磁场数值，计算机通过控制器获取线圈回路的电流值。

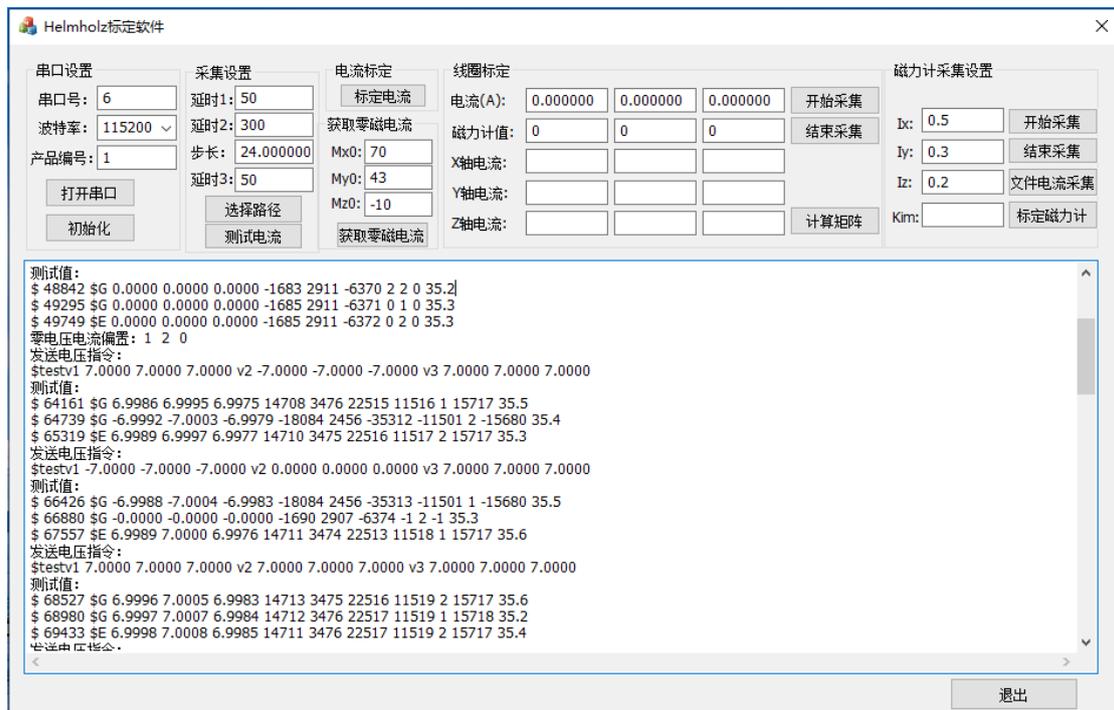
由于磁强计有零场底数，它会影响实际测量结果，软件需要输入该底数。获取磁强计零场底数，需将其放置到屏蔽桶内，放置不同姿态，其磁场读数相对稳定时，此时的读数即磁强计零场底数。一般我们在产品出厂之前会测试出来。

系统采取同步的方式读取电流值和磁场值，具体如下图：每个时

隙段 0.5s,



其工作流程：系统上电稳定后，打开上位机软件，输入三轴磁强计零磁值，设置所需要的三轴线圈的磁场，然后开始采集读数。



5 应用领域

三维磁场发生系统能够生成和控制三维磁场，具有广泛的应用领域。

5.1 教育和科研领域

三维磁场发生系统可以应用于教育和科研领域，为学生和研究者提供实践和研究的工具。通过生成可控的三维磁场，能够在实验室环境中模拟和控制复杂的电磁环境，从而更好地理解和研究物质的电磁性质和行为。学生通过演示计算三维磁场，解决在教学中实际问题。

5.2 电子工程领域

1) 光纤陀螺的研制生产

在光纤陀螺的研制生产中，三维磁场发生系统可以模拟地磁环境，测试光纤陀螺磁敏感性，也可以通过三维磁场发生系统获取光纤陀螺的磁补偿系数，通过补偿改善光纤陀螺的零偏性能。

2) 磁力仪等的校准和标定

由于环境干扰磁场的影响，在磁力仪等的校准和标定中带来诸多困难和不便，本系统不仅可以消除环境干扰磁场的影响，而且可以提高磁力仪的校准或标定的速度，大大提高其生产的效率。