

姓 名	杨莉	部 门	等离子体诊断研究室		
学 号	BA20168217	在 读 学 位	博士	出 访 国 家 (或地区)	捷克
公示日期	自 2021.7.21 至 2021.7.28				
计划出访任务	参加核仪器测量方法及应用进展 2021 年国际会议				
计划日程	2021.06.21—2021.06.25				
计划往返路线	远程参加，不出境				
邀请单位介绍	布拉格捷克技术大学实验和应用物理研究所				
费用来源	须列出哪类经费（如：自然科学基金课题支付） 人员所在单位支付				
预算经费支出	国际旅费	交通费	住宿费	伙食费	其他
	无	无	无	无	会议注册费
实际费用来源及支付金额	<input type="checkbox"/> 课题组 200 欧元 <input type="checkbox"/> 学校 <input type="checkbox"/> 国外资助单位 <input type="checkbox"/> 其他资助单位				
实际开始日期	2021 年 06 月 21 日		实际结束日期	2021 年 06 月 25 日	

实际往返路线	远程参加，不出境				
实际经费支出	国际旅费	交通费	住宿费	伙食费	其他
	无	无	无	无	会议注册费
实际出访单位名称及主要日程安排： 布拉格捷克技术大学实验和应用物理研究所，2021年06月21日——2021年06月25日参加线上会议。					
出访总结					

出访主要学习、工作、生活内容、取得成果等（体裁不限，1500字以上，可另附页）

应核环境下得核仪器与测量方法 2021 年国际会议 (ANIMMA 2021) 指导委员会主席和捷克理工大学 (Czech Technical University, PRAGUE, CZECH) 教授 Dr. Rastislav Holadak 的邀请，本单位学生杨莉于 2021 年 06 月 21 日至 2021 年 06 月 25 日远程参加 ANIMMA 2021 会议，不出境。

核环境下的核仪器与测量方法 2021 国际会议在核物理、核能源、核燃料循环、核废物管理等研究领域对和测量方法以及核仪器研究方面组织科学家、工程师以及行业领导单位进行国际会议交流。本次会议由 ANIMMA 的第七届学术会议，主要致力于支持和促进世界范围内的核测仪器和核测方法的发展和交流，是核测量领域重要且权威的国际学术会议。

在会议的第一天上午时大会的开幕式，会议主办方致开幕词，宣读整个大会的流程，并邀请学术大佬作了三个大会邀请报告，分别是关于核能和探测器材料及医学粒子疗法。等到下午，各个主题分会相继召开，我所在的分会是聚变诊断和技术，该会场在 22 日开始召开，所以第一天我听了关于核燃料循环、保障与国土安全会场的几个报告。22 日开始，我主要听聚变诊断和技术会场报告。其中，有一个人的报告介绍的是 ITER 中子注量诊断数据采集系统，和我做的工作比较相似。做的是数字化采集系统，主要测量 DD 和 DT 反应下总的中子注量，探测器也是采用的裂变电离室，探测器组件放置在 ITER 真空容器的内壳上，在分流器盒下，采用了由 6 个不同灵敏度的裂变室组成的多探测器模块。3 个带 U-235 散热器的 FCs 组合成一个检测单元 U5，带 U-238 散热器的 FCs 组合成一个检测单元 U8。DAQ DNFM 具有分布式结构。前置放大器单元 (PAU) 由六个前置放大器模块组成，将被放置在端口单元中，尽可能靠近探测器模块。

断楼的控制系统隔间，检测单元通过三轴铜线连接到 PAU, PAU 和 SPU。SPU 通过光纤与 pxi 系统相连。了解到系统在满足时间分辨 1ms 情况下的误差是在 10% 以内。后面还有海报介绍等。

在 23 日，我做一个关于 EAST 中子注量诊断系统的口头报告，一开始介绍了整个系统的背景及需求。为了满足 CFETR 阶段 D-T 运行情况下中子计数率将扩大 2-3 个数量级的需求，且测量结果作为反映聚变能的实时参数，所以需要高时间分辨 1ms。设计了宽量程中子注量监测系统。采用 500MSPS, 14bit 高速 ADC, 赛灵思 K7 系列 FPGA。该系统采用子母卡设计，子母板设计，子母板通过 PCB 连接器连接子母卡通过 PCB 连接器连接在一起。子卡主要由前端模拟信号处理模块和波形数字化模块组成。模拟信号处理模块主要由四路模拟信号输入接口、交流耦合、过压保护、放大器、单端转差分、滤波组成。数字化波形模块主要由高速 ADC 和时钟抖动消除器组成。ADC 将模拟信号转换为数字信号。时钟抖动消除器主要给 ADC 低抖动采样时钟。母板主要由核心处理模块和中线接口组成，选用赛灵思 Kintex-7 系列 FPGA，主要对数据进行实时处理和为其他模块提供数据和控制接口。总线采样 PXIe 接口，基于 DMA 模式实现数据的高速传输，将数据传输到电脑端进行显示与存储。数字化中子注量系统有两种工作模式，脉冲计数模式和坎贝尔模式，在中子脉冲计数率比较低的情况下，脉冲信号是彼此分立的，因此在分时时间内对每个脉冲计数便可得到中子计数率。当计数率过高，脉冲信号会堆积，脉冲计数模式将不适用，需要采用坎贝尔模式。坎贝尔模式需要标定，转换为中子计数率。采用两种模式的重合区来进行标定。后面还介绍了 FPGA 代码思路，坎贝尔模式的标定以及实验数据的分析。最后的提问环节，提了两个问题，一个是关于新旧采集卡采集到同一炮号的中子计数率大小略有差异的原因，这是因为两套系统阈值设置不一样。两套系统前端探测器前放都是同一个，是将前放输出用扇出卡一分为二分别进入两套数据采集卡的。还有一个问题是关于坎贝尔模式标定的问题，是用两种模式的重合区来进行标定的。

后面两天主要听别人的报告和看海报，此次会议我以第一作者身份投了一篇会议摘要。因时间原因，没有投全文。通过此次会议学到很多。

公示情况：

签字：

日期：