

“探索未知，就是我们最大的成果”

专访山东大学热科学与工程研究中心孙锲，听他讲丁肇中AMS项目的那些事

诺贝尔物理学奖获得者，著名美籍华人、物理学家丁肇中主持的国际大科学工程AMS项目，从2004年开始，一直有山东大学热科学与工程研究中心团队的参与。今年5月，该团队的带头人程林将接力棒交给了孙锲。近日，齐鲁晚报记者采访了孙锲及团队成员，了解AMS项目背后的感人故事，以及山东大学在其中的重要贡献。



左一为孙锲

本报记者 郭立伟
实习生 霍风雨

“我唯一的优势就是比较年轻”

10日，在山东大学热科学与工程研究中心，记者见到了孙锲。这个年轻的学者，第一次真正走进公众视野，是在7日，丁肇中来到山东大学新闻发布会上。

山东大学校长樊丽明向参与发布会的媒体推荐：“山大参与AMS(阿尔法磁谱仪)项目已经有14个年头，我们率先进入丁教授团队的带头人就是程林教授。下一步山大怎么支持，第一个方面，我们找了一位很好的程林教授的接班人，就是孙锲。”此时，台下的观众已经悄悄感叹：“这个接班人好年轻。”

今年5月，36岁的孙锲刚刚接过程林手中的接力棒，担任山东大学热科学与工程研究中心主任。该中心成立于2004年3月，与欧洲核子研究

中心(CERN)、美国麻省理工学院(MIT)、瑞典皇家理工学院(KTH)合作，专注于热科学与工程领域的研究。创建者是长江学者、国家973计划项目首席科学家程林。

2004年3月，热科学与工程研究中心成立之初，程林领导团队参与到了诺贝尔物理学奖获得者，著名美籍华人、物理学家丁肇中主持的AMS项目。AMS项目是上世纪末和本世纪初世界上规模最大的科学计划之一，是第一个安置于太空中的精密粒子探测装置，也是目前唯一被永久安放在国际空间站上的大型科学实验。孙锲接任中心工作后，将继续领导团队参与这一项目。

山大热科学与工程研究中心副教授宋继伟介绍，科研不是单兵作战，需要团队协作，而孙锲有这样的组织协调力，有大局观，并且富有朝气。但孙锲认为自己唯一的优势，就是比较年轻。目前，热科学与工程研究中心共有60余人参与AMS项目，平均年龄不到40岁。

程林对孙锲影响颇深，谈到自己的老师，孙锲思考很久，说了三个字：“科学家”。孙锲认为科学家的含义很丰富，他无法用具体的语言去形容，但在程林教授身上又非常贴切。一直安静地做事，而不是左顾右盼，成为程林对孙锲影响最大的方面之一。两代学者之间的精神传承，在默默进行着。

团队多年默默付出，照亮宇宙之“暗”

2012年，孙锲来到中心时，AMS已经处于稳定的收集数据的阶段。孙锲没有参与AMS热系统研发的工作，但他却对团队的故事印象深刻。2003年，“哥伦比亚号”航天飞机失事，7名宇航员丧生。该事故后，AMS的命运急转直下，美国宇航局(NASA)宣布航天飞机时代结束，原定的2005年载运AMS进入太空的计划被取消。

之后，丁肇中开始为AMS的命运力争，经过艰难努力，

美国国会以全票通过，同意为AMS实验增加一班航天飞机。在奥巴马就职典礼后的三天，AMS又重新回到了航天飞机的载货单上。

2011年5月，AMS被送往国际空间站，开启宇宙反物质的探寻之旅。而上面的热系统，则由山东大学的热科学工程研究团队研制，程林为首席科学家，这也是人类史上首次解决带电磁铁在太空中运行的温度控制问题。

2013年4月3日，丁肇中与程林分别在欧洲核子中心和山东大学同时发布AMS历时18年的第一个实验结果，具有人类探测暗物质的里程碑意义，此举被新华社评为“中国智慧照亮宇宙之‘暗’”。“但在这之前，整个AMS团队，包括山东大学的热科学团队，未发表任何一篇相关的研究论文，所以很多老师在那么多年里是默默付出。”孙锲动容地说。

“从科学意义上来说，AMS现有结果的意义已经十分巨大。目前，AMS对宇宙线的测量结果已经推翻了过去一百年来人类对宇宙线的认识，而且许多新发现没有现成的理论能够解释。”孙锲介绍。

画万余张图纸，写1000多万字报告

AMS项目组要求每个季度开一次大会，接任中心主任后，孙锲下半年马上要参加新一次的会议。AMS上天后，山东大学需要有至少四名学者和博士研究生在日内瓦进行AMS热控制系统的监测和控制工作，24小时不间断。

AMS热系统主要组件是

山东大学在毫无经验可以借鉴的情况下设计出来的。“最难的地方是没有任何现成的经验可以参照，一切地面上的经验都不能保证热系统在空间中能够稳定运行。”孙锲说。AMS的热系统包括32426个零部件，山东大学团队一共画了10262张技术图纸，写了1000多万字的技术报告。目前，山东大学热科学团队一直在全面负责热系统的运行与监测工作，并根据太空运行的实际数据修正核芯片的热控制模型，以更好地应对太空各种极端条件的考验。

根据丁肇中的预测，随着AMS项目的进展，到2024年，反物质是什么、暗物质的来源是什么，这些问题或有决定性的结果出来。而山大热工程研究团队，除了要继续保障热系统的平稳运行、为AMS项目提供必要的支持外，从科研的意义上来说，他们也收集大量的数据，对于研究太空当中周期性变化的、大热容的传热与散热现象有极大的研究价值。

AMS项目已经收集了1200亿个宇宙线数据，相应结果已经整理成数十篇学术文章，发表在物理评论快报(Physical Review Letters)等世界顶尖学术期刊上。

“我的主要任务，就是继续和团队一起保证这两项工作的顺利进行。探索未知，就是我们最大的成果。而我个人的作用，其实不重要，重要的是我们的这个团队。”采访尾声，这个年轻的学者一次又一次强调。在这项长期的实验项目中，山东大学热科学工程研究中心的团队，继续着科学探索的漫漫长途。

锁定轨道交通产业链，实施订单培养促就业——山东职业学院2018年订单培养“无忧计划”

山东职业学院(原济南铁道职业技术学院)是山东省教育厅直属管理、省内独具铁路行业背景的高职院校，是全国百所骨干高职院校之一。2017年9月，成功获批首批“山东省优质高等职业院校建设工程”立项建设单位。

学院依托铁路行业背景，办学特色鲜明，紧密围绕“五铁一专”(“五铁”指的是中国铁路总公司各铁路局集团公司、中国中铁和中国铁建集团各工程局、中车集团各公司、地方铁路局、城市地铁公司，“一专”指的是港务局、兖矿集团等大型企业的铁道专用线)轨道交通企业开展合作，为毕业生和企业搭台架桥。学院连续三年就业率保持在

98%以上，每年有近70%的学生进入高薪酬、稳定性好、具有良好个人发展空间的轨道交通及周边行业就业，实现好就业、就好业、业就好目标。

近三年，被“五铁一专”等轨道交通企业录取的毕业生，2016届有2168人，2017届有2613人，2018届有2694人，其中仅济南铁路局、北京铁路局、上海铁路局三家企业就招聘毕业生3672人。

2018年，学院将继续与济南、青岛、宁波、杭州、南通、合肥地铁等企业开设订单班，涉及车辆驾驶、车辆检修、站务、供电、机电、工建、通信、信号、车辆等多个岗位，招生计划880人。

济南、青岛地铁订单预选班招生专业及计划

(济南地铁招生代码Y019, 青岛地铁招生代码Y020)

合作企业	订单培养岗位	招生专业	总人数	科类及性别比例			
				文史		理工	
				男	女	男	女
青岛地铁	计算机网络技术(中央系统维护方向)	计算机网络技术	10			10	
	站务运作	城市轨道交通运营管理	150	20	20	80	30
	城轨运营(车厂值班员方向)	城市轨道交通运营管理	15			15	
	车辆设备	铁道车辆	25			25	
	机电一体化	城市轨道交通机电技术	40			37	3
济南地铁	工建(线路维修方向)	铁道工程技术	35			35	
	运营管理	城市轨道交通运营管理	100	24	16	36	24
	车辆驾驶(仅限男生)	城市轨道交通车辆技术(驾驶方向)	40			40	
	车辆检修(仅限男生)	城市轨道交通车辆技术(检修方向)	30			30	
	通信技术	铁道通信与信息化技术	40			36	4
	信控技术	铁道信号自动控制	55			49	6
	电气工程(仅限男生)	铁道供电技术	80			80	
合计			680				

外省地铁订单预选班招生专业及计划

合作企业	订单培养岗位	招生专业	总人数	科类及性别比例			
				文史		理工	
				男	女	男	女
宁波地铁	乘务	城市轨道交通车辆技术(驾驶方向)	50			50	
杭州地铁	地铁列车驾驶	城市轨道交通车辆技术(驾驶方向)	50			50	
南通地铁	机车车辆(检修方向)	城市轨道交通车辆技术(检修方向)	30			70%	30%
	铁道供电	铁道供电技术	30			60%	40%
合肥地铁	站务	城市轨道交通运营管理	40	12	8	12	8
合计			200				

新加坡管理学院招收中国内地本科生

新加坡管理学院(SIM)成立于1964年，隶属于新加坡经济发展局，连续八年被大众评选为最佳教育学府，与8所国际著名大学(如伦敦大学、伯明翰大学、澳洲皇家墨尔本理工大学等)建立了伙伴关系，提供50多种研究生、本科生学位和证书级别的学术课程，颁发合作大学本科文凭。

新加坡管理学院(SIM)直通世界名校：伦敦大学政治经济学院-世界排名38位、伯明翰大学-世界排名84位、澳洲皇家墨尔本理工大学-世界排名247位。

2011-2017年，中国山东省120余名高二及高三毕业生通过新加坡管理学院直录项目并进入该校学习，目前部分学生已在新加坡或回国就业，还有部分学生即将硕士或本科毕业。

据新加坡管理学院中国山东招生处新加坡万和国际教育集团(官方微信：whedu001)穆丽霞女士介绍，针对山东省的考生，可以凭借高二或高三的成绩申请2018年10月或2019年1月入学，无需雅思成绩。报名电话：0531-67881628，微信报名：13573189927。

该校学生毕业后可留新工作，满1年以上申请永久居民(绿卡)，2017年薪资约4000新币/月；也可申请新加坡国立大学、南洋理工大学、管理大学或英国伦敦大学、剑桥大学、澳洲悉尼大学、墨尔本大学等海外知名大学继续就读1-2年获得硕士学位。

★山东职业学院联系方式：
学院地址：济南市经十东路23000号
学院网址：<http://www.sdp.edu.cn>
学院招生网址：<http://zs.sdp.edu.cn>
官方QQ:800016365
联系电话：0531-66772233、66772211、66772188、66773226



官方微信二维码