



· 导读 ·

人物周刊 5~8 版

最后的贵族

读白先勇的小说，仿佛穿越时空看一场有声有色的老电影，像是一下子回到上世纪 30 年代繁华似锦的上海滩，百乐门、大世界里歌舞升平，听唧唧呀呀的吴侬唱腔，看觥筹交错的酒池肉林，数不尽的金银珠宝、如花美眷，最终都如同过眼云烟，正应了《游园惊梦》里这段唱词：

“原来姹紫嫣红开遍，似这般都付与断井颓垣……” (5 版)



探索周刊 9~12 版

大飞机之梦，渐行渐近

六年前，中国大飞机研制重大科技专项正式立项。多年后，在风起云涌的国际航空市场中，国产大飞机这个概念已经被赋予更多期许，早已超出了一架飞机的含义，C919 也不再是个名称，而是承载了国产大飞机翱翔的梦想。 (9 版)



文化周刊 13~16 版

再不微信我们会多寂寞

如果你刚刚使用上微信，千万不要以为自己时尚超前，因为全球已有近 3 亿人在你之前用上了微信。

如火如荼的微信，让人们的生活在不知不觉间跨进“微信时代”，一切碎片时间被它充分开发、利用，人们的沟通和交流方式也因此发生了革命性的变化。 (13 版)



生活周刊 17~20 版

寻找快乐的“青科”

他们是从事科学研究的青年人，年龄从 20 多岁到 40 多岁不等，在圈内被称为“青科”。他们是年轻、有活力的一个群体，走出实验室的瓶瓶罐罐，合上厚厚的专业书籍和论文，他们是一群快乐的“青科”，热爱生活，享受生活，能“苦中作乐”，没事“找点乐子”，来调剂烦闷的科研生活，去寻找并努力拥有一个停靠良好心态的港湾。

生活周刊将展开系列报道，关注“青科”，走进“青科”们的生活。 (17 版)



- 这是一个“神奇”的项目。
- 它有一个美丽的名字，叫“宇宙第一缕曙光”(21CMA)探测。
- 所有的人都认为，只要成果能做出来，就可以得诺贝尔奖。

然而，从 2007 年建成以后，这个项目从未正常运行过。“建完了，就停了”是该项目首席科学家武向平对它最直观的描述。更令武向平心痛的是，由于很难再筹措到运行经费，今年 8 月份，21CMA 将再次面临被关闭的命运。

从选址到运行，21CMA 项目已进行了整整十年，为何直到现在依然没有成果出来？一个建成后曾被《科学》、《自然》杂志称为“可得诺奖的举措”，为何现在备受质疑？尽管许多人都坦承“科学是允许失败的”，但现实却往往事与愿违。记者在采访中发现，21CMA 所面临的困境并非个案。在我国，很多建成的科学装置，由于后期运行费用以及人员的缺乏，基本都在生死线上苦苦挣扎。

节假日的“值班人”

和以往的五一假期一样，中国科学院院士、21CMA 首席科学家武向平简单地收拾了几件行李，就搭上了从北京飞往乌鲁木齐的飞机。

21CMA 位于南北天山之间的乌拉斯台基地，每逢假期就去那里值班，已是武向平的不二之选。“工作人员要回家团聚，而基地必须要有人留守。”武向平告诉记者，只有春节期间他不需待在那里，因为要回家陪伴年近的母亲。

下了飞机后，沿 216 国道从乌市出发，途经一号冰川并翻越 4280 米的冰达坂，4 个小时的颠簸后，武向平抵达基地。

熟悉这一区的人都知道，武向平走的这条路很危险。这里空气稀薄，终年积雪，尤其是在经过被称为“老虎口”的路段时，更要小心。“老虎口”位于冰达坂的顶端，是 216 国道的必经之路。两边山石陡峭，峥嵘林立，气候恶劣。几十年来，葬身在此的车辆上百台，伤亡人数逾千。

“但这条路最省时。”武向平很是平静。他表示，如果坐火车，得先到库尔勒，再驱车两小时才能到目的地，需要 10 多个小时。

5 月初的乌拉斯台区依旧是冬季，僵硬的土地上一片荒芜，每天下午定时来访的狂风夹带着沙粒，打在脸上像针扎一样疼。

望着一手操建、在天山深处默默运行了 8 年的 21CMA 基地，武向平的眉头紧皱起来，8 月份后，所执行的“973”项目就要结题，运行经费的难题再次摆在武向平的面前。

第一批“吃螃蟹”的人

宇宙中第一代发光天体(如恒星)是何时诞生的？人类能否看到宇宙中诞生的第一缕曙光？能否看到宇宙从黑暗走向光明的整个过程？一直以来，探寻黑暗时代的奥秘成为所有天文学家梦寐以求的事情。

目前，天文学家只能观测到距今 130 亿年的星光，再往前追溯很难，除了宇宙大爆炸时留下的一些辐射信号外，人类观察不到其他任何光信号。

“探测宇宙第一缕曙光是回答‘宇宙在大爆炸后什么时刻形成第一代恒星’的问题。”中国科学院院士陈建生向《中国科学报》表示，探测宇宙第一缕曙光是当代天体物理非常前沿的课题，“解决这个问题，是诺贝尔奖级的成果”。

武向平领导的 21CMA 项目的主科学目标即开展“宇宙第一缕曙光”探测，力争在 70MHz-200MHz(对应的宇宙红移大约为 6-20)频率范围内，发现与宇宙第一代发光天体密切相关的中性氢 21 厘米辐射特征，进而揭示宇宙从黑暗走向光明的历史。

“我们终于有机会跟国外竞争了。”2007 年，21CMA 基地初步建成的那一刻，上海交通大学物理系教授、21CMA 项目成员徐海光兴奋不已。

建成的 21CMA 基地阵列由南北 4 公里、东西 3-6 公里两条基线，共 81 组，总计 10287 个天线构成。作为世界上最早建成且专门用于搜寻宇宙第一缕曙光大型低频射电干涉望远镜阵列，武



“宇宙第一缕曙光”探测工作人员在安装天线。

向平团队成为世界上第一批“吃螃蟹”的天文人。

然而，从项目开始选址直至最后建成，资金短缺的问题一直是武向平挥之不去的阴影。

武向平说，为了避免城市光污染以及各种潜在的探测干扰，21CMA 需要“落户”于远离人类活动的地方。因此，课题组选择在电磁环境相对干净的青海和新疆进行无线电路环境和地形测量。

“我们相信西藏地区拥有理想的候选站点。”徐海光向《中国科学报》指出，但由于西藏海拔太高，交通和后勤保障等不利因素导致项目造价过高，使得课题组只得折中，选择在乌拉斯台地区建设基地。

“事实上是项目建完了就停了。”武向平指出，由于后期的运行经费跟不上，自建成以来，项目从未完全运行过，目前 81 组阵列仅运行了 40 组，中间甚至停过两年时间。

一个解不开的死结

“21CMA 是世界最先建成的设备，但目前的研究进展和队伍建设已落后于他国。”武向平沉重地叹了口气。

截至目前，全球范围内，多个国家先后开展了“宇宙第一缕曙光”的探测，荷兰、澳大利亚、美国一马当先。

徐海光表示，项目之所以运行不下去，一是缺钱，二是缺人。

21CMA 不属于国家大科学工程范畴，过去 8 年所有经费加起来是 6400 万元人民币，包括前两年 3000 万元的建设经费以及后 6 年 3400 万元的更新和维护经费。

武向平指出，在我国，项目建设完成以后，运行费用特别是人员费用等需要自筹，而这主要是通过申请课题来获得经费。目前 21CMA 的主要经费渠道依靠 2009 年科技部支持的“973”项目。

除此之外，武向平还曾经花费一年时间去做别的项目来反哺 21CMA。

“1 万多个天线、160 台计算机，运行起来，仅电费就是一笔很大的数目。”徐海光告诉记者，加上人员交通费以及工资费用，每年的运行费用需要 200 万元。眼看着基地即将停止运行，徐海光也很痛心。

课题组的一个成员指出，“973”项目劳务费有 5 年，事实上，在第四年劳务费就已经花光，主要用于人员工资的结算以及交通费用等的支付。

“天文台支持我们的运行经费，今年承诺了 85 万元。”武向平表示，但 85 万元只能够维持大约 4 个月运行。

然而，费用的问题仅是武向平面临的问题之一，研究人员的严重缺乏也是压在他心头的一块大石。

记者了解到，课题组成立之初有 30 多人，目前整个队伍只有十三人。与荷兰的 LOFAR(国

际低频阵列望远镜)拥有 190 多名成员的队伍相比，可谓相差甚远。

武向平向记者解释，人员的减少一是要节约成本，只能裁员；二是由于研究跨时长，不容易出论文，很多学生主动放弃。

“课题组人员流动量很大。”武向平的学生谢丽(化名)告诉记者。

人员不足与经费缺乏的矛盾在武向平这里就像解不开的死结。然而，对于成员的主动退出，武向平表示理解：“学生的毕业、科研人员的职称都是和论文挂钩的，整个课题组只有我没有文章的压力。”

据记者了解，目前，课题组的成员中，仅有四个人在做 21CMA 的科研工作，其他均为技术支持人员和后勤人员。而四个人中，三个人在做理论模型，只有武向平一个人在做后期的数据处理分析，因为做理论模型出文章相对容易些。

对于年轻的生力军没有真正投入到试验分析中去，武向平很无奈。

“再过 5 年的时间，宇宙的‘第一缕曙光’一定会被看到，不是我们就是别人，而我们的优势正在失去。”坐在 21CMA 的办公室里，武向平话语中有着沉重的沧桑。

“每年只需要 200 万元，21CMA 就可以运行下去。”武向平长长地叹了口气。

质疑与辩护

从立项至今，21CMA 一直未有显著的成果出来。设备是建成了，但是否达到了国际一流水平？很多人开始质疑：21CMA 立项时是否论证充分，对困难和技术方案能够达到的探测极限，有没有真正地了解？

陈建生也指出，探测“宇宙第一缕曙光”难度非常大，不仅需要极高的灵敏度，还要扣除银河系在内的各种背景噪声。

“科学是允许失败的。”一名 21CMA 的反对者意味深长地告诉《中国科学报》记者。

对于质疑，武向平表示，“第一缕曙光”是一个全新的领域，没有成熟的东西可以借鉴和使用。他告诉记者，申请项目之时，他就曾坦诚地表示：成功的概率是 51%，失败的概率是 49%。然而，评委们的眼光是前瞻性的，他们表示，要支持一些有风险的，可能取得突破的重大项目。

据了解，21CMA 系统工作的波段包含了重要的调频广播波段。根据理论预计以及之前其他波段的观测，再电离发生红移落在这里的可能性很大。国外的很多探测项目建在腹地，不能在调频广播的波段工作，因此这一块有很大的空白区，而这正是 21CMA 的巨大优势。

有专家向《中国科学报》透露，这 10 年之中，21CMA 从未进行过评估，现在很难下决心继续投入。“在看不到前景的情况下再投钱，也是不负责

任的。”他认为。

“项目一直是在缺钱和缺人的状况下‘带病’运行。”国家天文台副台长赵刚接受《中国科学报》采访时对武向平表示理解，并指出观测研究周期相对较长，需要人员投入的时间也长。

作为武向平的合伙人，徐海光力挺战友。他告诉记者，“武向平的无奈，是从科研体制开始的。”和武向平一样，徐海光也面临着科研考核的压力。他坦承，自己选择了两条腿走路，一方面进行 21CMA 的研究，一方面作一些容易出论文、出成果的研究。

徐海光的博士生顾俊骅目前是武向平的博士后，也是武向平课题组中最“忠实”的成员之一。2005 年，他开始参与 21CMA 的研究。

顾俊骅告诉《中国科学报》记者：“武老师对于成果的发表有着更高的自我要求，不愿意为了考评而将成果拆成阶段性的论文发表。”

顾俊骅表示，他很尊重甚至是尊敬武向平的信念，“但这与当前的科研考评体制不完全一致”。

今年，顾俊骅也将站在人生的十字路口上：出国深造还是留在 21CMA 项目组？在所有人看来，出国无疑是最好的选择，因为这是评“百人”或“千人”的必需条件。

徐海光告诉记者，顾俊骅的离开，可能会导致项目组无法正常运行，但出于对学生前途的考虑，他无法不支持顾俊骅出国。

不过，顾俊骅很认真地告诉记者，他已确定留在国家天文台。“你觉得我像雷锋吗？我觉得不像。”顾俊骅和记者开起了玩笑。

顾俊骅说，并非他的精神境界有多高尚，21CMA 有它得天独厚的优势，他相信在这个平台上凭借自己的努力能够作出很好的科学成果。“而这些成果在其他地方可能无法产出。”

司空见惯的现实与无奈

在国内，面临 21CMA 同样遭遇的项目非常多，不少专家表示司空见惯。陈建生则指出，在我国目前的科研体制内，一些科学设备未经严格的同行专家论证，或者由项目提出人找同意的专家来论证，或者是领导的意愿，决定项目上马与否的现象相当普遍。项目上马后，只关心建造，建完之后运行情况却往往被忽视。

赵刚告诉记者，包括国家大科学装置也面临类似的问题。对于这些大科学装置来说，人员费用成为运行单位的重大负担已是不争的事实。如果没有相关经费的投入，前期建设的设备有可能无法正常运行，以取得预期的研究成果。

记者了解到，从“九五”开始，我国相继支持了一批天文学大科学装置，21CMA 只能算一般规模的项目。但国家发改委、财政部对于大科学装置的运行，只有运行费，而人员费却需要项目组自筹。几乎所有的大科学装置都在赔钱运行。

陈建生表示，与国际先进国家相比，天文在中国的地位太低。

在美国，有专门的研究机构来运行大科学装置，每个装置都有专门的预算，包括运行、维护、升级，还有人员费用。而在中国，天文的经费体量还不到物理的 10%。

其实，不只是人员费用普遍缺乏，缺人，尤其是能够胜任研究的人才，更是我国天文工程面临的困境。

据悉，我国目前只有 5 所高校设立天文系，且主要的观测资源基本上都集中在中科院，大学基本没有设备。可以说，后备力量严重不足。而美国所有知名大学都有天文专业。

“我的研究生只有三个，两个今年毕业。”徐海光无奈地告诉记者，过去的两年中，他放走了三个博士生。“功底不足，若要其担当实验和观测任务，太勉为其难了。”

陈建生也表示，受科研评估体系的导向，科研人员更倾向于用做好的设备去写论文。

“高校应该设置更多的天文系。”赵刚则认为，现在国家的体制对天文学的发展还是很不利。

陈建生说，中国发展天文应走两条路，一是大科学工程要走国际化道路，联合国际最强的力量把大科学装置建设好、运行好；二是要大力发展大学天文教育，这是解决天文人才的根本办法。

课题闲置，究竟在拷问谁

■王珊 巧玲

后顾俊骅所说，“我们应该尊重科学家的信念，尽管信念与现实有时会矛盾”。

事实上，我们不能强求把科学家塞进体制里去。从进行创新和研究的角度来说，这也是不合理的。

在国外，很多科学家，十几二十年，甚至一辈子都在做一件事情，有的成功了，有的失败了，但并没有人站出来指责他们的研究。人们敬佩他们为科学执著奉献的精神。日本有位科学家，在退休时，他的卫星发射又遭遇失败，他也不可能再有机会去重新做一个卫星，但这并不妨碍他“科学家”的称号。

对科研失败给予包容的国度才算具有真正的科学精神。

近十年来，我国先后兴建了很多重大的天文装置。2009 年 LAMOST 建设成功，成为亚洲

最大的光学望远镜；同期，号称世界迄今最大单口径射电望远镜 FAST 在建；2012 年上海 65 米口径全方位可动的大型射电天文望远镜系统落成……

一批批的大型望远镜设备在中国的土地上建成，也让中国天文学家们满怀憧憬：中国的天文学是否能重新走上国际舞台？

然而，面临经费与人才缺乏的双重压力，许多天文科学装置的正常运行都举步维艰，与此同时，舆论的压力也接踵而至。

让许多科学家担忧的是，随着科学装置的不断增多，今后是否还会出现第二个、第三个，甚至更多的 21CMA？

设备纵已建成，再去争论当初的立项是否科学，已毫无意义，也无济于事。笔者认为，当务之急，是尽快讨论从体制层面考量如何支持这些科

学设施不被闲置，作出更多的科学成果来。

此外，当前在进行各种科学装置建设的同时，更应着手推进后备生力军培养的工作。重大科学装置建设成功以后，无疑需要研究人员的鼎力支撑才能持续运行。在人力严重缺乏的情况下，建设再多的设备，其实也只是资源的浪费。

另外，相对于国外来说，我国的天文学基础研究非常薄弱。目前，我国天文学研究的主要力量和资源集中在国家天文台，而国家天文台的主要力量则集中在国家需求计划上。我国现有天文学研究人员呈供需不足的状态。

当务之急，国家的大科学工程应改变现有的重建、轻运行的模式，投入更多的资源到设备的运行、维护上，保证已有装置良好运行，让其充分发挥作用。