

大亚湾:与“鬼粒子”较量的日子

包含多篇文章摘要，如“气象卫星资料应用水平亟待提高”、“生物灭蚊正当时”、“科学普及有待传媒大作为”等。

包含多篇文章摘要，如“控制食用油涨价 治标更须治本”、“欧洲核管注决突破”、“世界力学家大会 8月走进中国”等。

《中国科学报》1版转4版 2012年4月17日

大亚湾：与“鬼粒子”较量的日子

中国科学报社 丁佳

电瓶车在隧道里徐徐穿行，车上的人仿佛被这个阴暗潮湿、看不见尽头的迷宫震慑住了，一路默不作声。电瓶车孤独的马达声反射在周围的花岗岩上，演化成为一种延绵不绝的回响。

突然，一切戛然而止。在这座大山的腹地，海平面以下20米的地方，眼前出现了一个高达十几米的空旷大厅。就在一个月前，一项轰动全世界的科研成果在此产生——中国科学家公布了大亚湾反应堆中微子的实验结果。

但在这个完美结局的背后，却铺垫着大亚湾人与“鬼粒子”较量的1600多个日日夜夜。这让3月8日从大亚湾实验国际合作组中方发言人、中科院高能物理所所长王贻芳口中说出的那个数字，显得格外厚重。

除了安全，还是安全

广东大亚湾核电基地的风景出人意外的优美。碧海白沙，树影婆娑，还有城市里难得一见的萤火虫，会让人忘了这里就是中国最大的核电基地，每年发电450亿度，也是香港重要的电力来源。

除了供电，大亚湾还具有巨大的科研潜力。“这里紧邻高山，能有效屏蔽宇宙射线。同时反应堆群总功率很

高，产生的中微子也更多。”中科院高能物理所研究员、大亚湾反应堆中微子实验工程副经理杨长根说，“大亚湾是中微子实验的理想场所”。

然而选址过程却并非一帆风顺。“项目组来找我们时，我们内部是有分歧的，协调过程非常艰难。”中国广东核电集团中科华核电技术研究院人力资源部主任金军坦承。

分歧的焦点就是安全。中微子实验需要开山，但爆破引起的震动对反应堆来说是个极大的考验。一旦有超过标准的震动，所有反应堆都会自动停机，对整个电网的冲击很大。

“核电站是最高级的爆破对象。”负责项目设计的黄河勘测规划设计有限公司工程设计院院长牛富敏说，为确保万无一失，项目批准时定下的振动标准是国标的1/10，到了现场又打了7折。“这要求我们必须为每一枚炸弹量身打造精确的爆破方案。”

中铁十五局集团有限公司城市轨道交通公司项目经理车红星干脆把建设过程比喻成“绣花”。“以十五局的实力，一个月掘进150~200米不成问题，但在这里施工，基本上7~8天才能推进1米。”就这样，工程2259次爆破无一超标，创造了核岛近距离安全爆破的世界纪录。

赢得国际竞争

3月8日，王贻芳宣布，大亚湾首次发现了中微子的第三种振荡模式，实验达到了前所未有的精度。

消息发出后，世界著名物理学家李政道当即发来贺信称，这一结果是“物理学上具有重要基础意义的重大成就”。世界各大粒子物理实验室也纷纷盛赞大亚湾实验取得的成果。

只有一家机构感到很无奈。实验结果发布4天后，韩国首尔大学教授金修奉对媒体说，他们本来也打算在那一周公布测量结果。而在之后投出的论文中，韩国人也罕见地在引言部分抱怨，“我们在准备这篇论文期间，他们（中国人）发布了这一结果”。

尽管中国科学家普遍不愿对此事作出评价，但一位知情人士对记者透露，当时韩国来大亚湾考察，声称“要加入项目合作组”，但回去之后却突然开始单干，并照搬了中国独创的液体闪烁体配方。韩国中微子实验的规

模较小，进度很快，快速宣布可能在3月公布结果。

这一消息传出时，大亚湾3号实验大厅还没有完工。杨长根告诉《中国科学报》记者，当时土建工作刚刚完成，尘埃满布，空调也没有装好，洞内极其闷热。但是没有办法，各步骤只能无缝隙交叉进行。“工人们都是赤膊上阵，带多少水进去都不够喝。但那段时间，没人计较哪些活儿该工人干，哪些活儿该科研人员干，大家同心协力，最后一气呵成。”

当时，探测器上的一个架子要卸车并运到现场，原定需要6天，后来压缩到3天，结果第二天一早，项目总工程师庄红林去现场，发现架子竟全部到位了。

原来，工人们早上6点就自发开工，一直干到第二天凌晨3点10分，硬是挤出了5天时间。“在那个关键时刻，大家都知道是在跟外国竞争，每个人的积极性都调动起来了。”庄红林回忆。

为了赢得这场国际竞争，项目组还果断调整了实验计划，以6个探测器提前积累数据，并根据之前模拟演练的经验，在冲刺阶段夜以继日地对实验数据进行获取、检查、刻度、修正和分析，终于抢在竞争对手之前，发现了新的中微子振荡模式。

你所不知道的大亚湾人

“是这儿吗？”

“不是，还要往里头走。”

在羊肠小路上拐了几个弯，并路过了几座看起来还不错的小别墅后，大亚湾反应堆中微子实验工程办公室主任刘丽冰终于把记者带到了他们的家——深圳大鹏镇的一座民房。

这是当地农民自家盖的一栋三层小楼，里面隔出了十几间卧室，专供出租使用。

杨长根、庄红林、刘丽冰等十几个大亚湾人，平时就住在这里，月租平摊下来，每人每天的住宿标准是15元。

大部分卧室都相当逼仄，除了一张床和一个小桌子，就再也塞不下任何家当。墙上贴着的中微子实验设计图，再加上天花板上疯长的霉菌，就是房间里的全部“装饰品”。

厨房更是“惨不忍睹”，锅碗瓢盆胡乱地摞在一起，菜板发着霉，显然已经很久无人问津。一位科研人员不好意思地指指桌上的几碗泡面说：“平时没时间做饭，就随便将就一下。”

但生活上的不修边幅，却没能妨碍他们赢得人们的尊重。广东中泽重工有限公司总经理洪紫林感慨称：“跟科学家合作的感觉很不一样，他们让人相信，还是有人在认真做事的。”

科学家的坚韧与敬业也感染了这位民营企业家的。在中微子实验中，中泽重工通过招投标拿下了中心探测器钢罐的制造。但研发过程中，洪紫林却发现，项目比预想的要难得多。

“这个钢罐有很多特殊要求，它的结构复杂，要做得很薄，同时又要严格控制变形，精度要求很高。我们企业虽然生产过很多特殊不锈钢，但这么特殊的还是第一个。”

这个设备只有20多吨，对中泽重工一万多吨的年产量来说并不算什么，但为了拿到一个合格的试样，技术人员做了近80次焊接试验。第一台钢罐的诞生则耗时一年多，相当于普通产品7倍的工时。

“有人说我们亏了，但我觉得不亏。”洪紫林说，“我虽然不懂科学，但我和科学家一样，也是为了一个美好的愿景在做事”。