

交流、分享与思维的碰撞 ——访科学讨论会参与学生代表

文_杨辰 张凌睿 陈卓君 陈安恺

本次科学讨论会共有4个项目的学生作者进行了大会的项目介绍和答辩。本刊邮件采访了其中2个项目的4位学生，他们分享了自己参加科学讨论会的感受，为科学讨论会所进行的准备，对于现场提问环节的印象，并且对未来准备参加科学讨论会的同学们提出了自己的建议。

受访学生：北京一零一中学 杨辰
参赛项目：新型智能化叶表面 PM2.5 检测系统的研制



这次参加科学讨论会最直接的感受就是——紧张！因为当时还没有公布一等奖和三等奖的评审结果，我们希望在科学讨论会上的表现能够让我们获得更好的比赛成绩，因此花了很多时间进行准备，一直到凌晨2点，包括重新制作项目陈述PPT、猜测专家和同学们可能提出的问题、针对问题练习答辩等。虽然很累，但是我们也很有收获。我们再一次认真回顾了研究项目的执行过程，对我们研究性学习的路径和方法进行了分析和总结。我们体会到

项目的成功离不开辅导教师在方法论上的引导，也需要我们进行广泛的资料检索、巧妙的设计制作，以及全面的实验验证。而这次参加全国青少年科技创新大赛最深刻的感受是：获奖固然很重要，但更重要的是我们通过这样的项目研究实践，锻炼了我们在探索科学问题过程中的拓展性学习能力，掌握了一定的研究方法。虽然我们在平衡课堂学习和项目实验的时间上经历了很多的痛苦和压力，但是，我们的收获是大部分为了高考分数而只是埋头学习的普通高中生所不可能得到的。

我们很珍惜在科学讨论会上进行项目介绍的机会，为此，重新进行了项目介绍PPT文件的设计和制作，按照项目背景、项目原理、装置设计、装置制作、软件开发、验证实验等项目研究脉络，分别从PM2.5采集装置的设计与制作，以及PM2.5计数分析软件开发2个方面展开陈述，最后对我们整个项目的创新点进行了总结。在与答辩过程中向评委作的项目介绍相比，相同点是我们都要在有限的时间内完成我们项目主体的介绍，并突出关键创新点；不同之处在于科学讨论会上的时间更充分，使得我们对于项目内容的介绍能够更加翔实和完整。

在讨论会上介绍项目我们两人彼此是有

明确分工的。因为我比较擅长计算机应用，所以由我完成项目介绍 PPT 的设计和制作。在讨论会陈述时，我负责介绍项目背景、项目原理和制作过程，张凌睿则以 PM2.5 检测装置在应用方面的验证实验为主。我们的分工原则是发挥各自的优势，介绍自己最擅长和熟悉的内容。我们练习了很多次，才达到配合默契。

对未来准备参加科学讨论会的同学，我建议在准备答辩时，第一，通过流程图、结构图增强讲解时的条理性；第二，使用较为学术和全面的框架来制作 PPT。在现场回答问题时，需要克服紧张的心情。在前期准备时，可以准备一些回答的结构性模板，应对不同的提问，可以很好地缓解回答问题时的紧张情绪。

如果有机会重新为讨论会进行准备，在心态上，我要对自己更有信心、更加放松一些。研究是无止境的，对于我们这次做的项目本身，还有很多值得探索的方面。例如，可以尝试将电子摄像镜头安装在 PM2.5 采集装置内部直接读取数据，然后输入计算机进行分析，能够进一步提高检测精度和便捷性。

受访学生：北京一零一中学 张凌睿
参赛项目：新型智能化叶表面 PM2.5 检测系统的研制



参加本次科学讨论会我最大的感想就是：科学只有在思维碰撞的火花中产生。在本次

科学讨论会上，我们为全国的小小科学家们介绍了我们的课题，并且与他们进行了热烈的讨论，发现了课题中一些原先被忽视的问题。

在本次科学讨论会的准备方面，我们首先对会场进行了踩点，了解到本次介绍主要是以报告形式进行，这与在大赛上的一对一的方式是不同的。由于我们也准备了 PPT 和视频材料，因此决定以 PPT + 演示 + 视频的方式进行展示，而其中的重点则放在了视频部分，这样能最全面而且流畅地介绍我们的成果。

在项目介绍的分工上，由于我和杨辰一开始进行研究时就进行了分工，因此并没有遇到太多障碍。我负责硬件装置部分的介绍和问题回答，杨辰负责技术软件部分的介绍和回答，而对于预备实验，则是由我介绍，主要由杨辰来回答问题。

在提问环节，同学们提出了一些非常好的问题，有一些也是我们没有想到的。因为不同于参加科学讨论会的其他项目，我们是工程学项目，所以其中的大部分问题都是关于对我们研发出的产品的验证问题。而我们则是给听众们详细讲解了我们的 7 个验证实验过程和结果，回答了他们的问题。在这些问题中，最让我印象深刻的就是一位同学提出的“假如电压过高可能会产生 PM2.5 被电解的可能性”问题，这是我们没有考虑到的，也体现出科研无止境，永远有需要完善的地方这一真理。

假如有机会对本次科学讨论会重新作准备，我们会删去演示环节，因为演示环节与视频的介绍内容是重复的。去掉了这个环节后，就能用更多的时间去介绍我们的实验和结论了。

对未来参加科学讨论会的同学，我想提示 2 点。第一，科学讨论会作为一次与全国各地的同学交流的机会，无论对课题的完善还是对科研思维的锻炼都是很有帮助的，所以请各位同学一定要全力准备。相信这次讨论会一定会让你们记忆深刻。第二，科学讨论会与创新大赛的展示方式不同，所以同学们也要作好应对。最好有 PPT 等丰富的展示形式。

受访学生：浙江省杭州高级中学 陈卓君
参赛项目：探索中学生月球基础测量的全新方法



真正接触天文应该要从星空带给我的美丽与震撼开始，从2003年的火星大冲，到2009年的长江大日食，再到后来的与流行雨的邂逅。

2012年暑假，我随着杭州高级中学天文社的学长、学姐去天荒坪观测英仙座流星雨，原本以为只是一次有趣的活动，却没有想到它对我内心深处的触动之深，甚至会指引我在这条道路上越走越远。那是我第一次在山头面对璀璨的星河，仿佛被一种自然的神力吸引住了。再加上那时候刚刚初中毕业，沉浸在作业与试卷中的我已经很久没有这样一个彻底放松的机会，无垠广阔的星空一下子释怀了自己心底积压的压力，就喜欢上了这片星空。

加入天文社后，我发现天文不仅仅是人文的美丽，也有科学的魅力。天文是人文与科学的完美融合。在平时，天文社的同学们会开展各种各样的小研究。我们还有一个进行了10余年的传统：每天中午描太阳黑子积累数据。这些平时的学习滋润了我们的科学素养，让我们在潜移默化中学着像科学家一样思考。

在课题还没有成型的时候，只是思考了几个关于月球基础测量的方法，觉得很有意思。当时又恰逢中国嫦娥工程飞速发展，觉得这个课题应该会比较有意义。再加上月球是大家都比较熟悉的天体，也比较好观测，所以就把原来的想法进行深挖，形成了我们的课题。

对于参加此次科学讨论会，最大的感受首先是思维的碰撞。在讨论会上，我们发现了参赛者中也有不少同学爱好天文，甚至有一些同学对此有着深入的了解。他们的问题比较专业，

我们很开心能够在讨论会上遇到志同道合的小伙伴，不仅让我们自己对课题产生了进一步的思考，还为我们带来了一些新的见解，这很棒！

还有一些对课题感兴趣的同学，他们的问题有涉及研究的过程和遇到的困难之类的，这些问题让我们回想起了那段难忘的做课题的日子，那些酸甜苦辣一一浮现在脑海中（比如遇到台风），使我们回味无穷。

在作为听众的时候，我觉得每个分享课题的同学都很棒，他们的思考可以带动我们的思考，可以促使我们关注其他方面的东西，也给予我们极大的灵感。

虽然之前准备了PPT，但是讨论会是面向参赛的同学，因此我们在前一天晚上又对PPT进行了改进，直至凌晨1点，并且对两人的交接部分排练多次，以达到最好的效果。由于是天文类项目，会涉及到很多专业术语（如中天、地平坐标系），我们把这些专业术语进行了具体化的描述，使得参加讨论会的同学能够听懂和理解。在使用软件的时候，我们在现场做了关灯的处理，是希望大家能够把我们的演示看得更清楚，也是希望能够起到活跃氛围的效果。在科学讨论会上作项目介绍与面对评委时的不同之处在于：一是要把语言通俗化，二是会更详细地介绍我们所做的事情，毕竟一方是看过研究报告的，而另一方是没有看过的。

作为集体项目，我们在准备问题时有着明确分工。我们的分工与我们在完成课题时的分工类似。我是课题的主要负责人，立项、前期探索与研究、模拟实验基本上是以我为主以陈安恺为辅来完成的，所以这些内容由我来主讲；而数据分析与处理等其他工作，是我们一起完成的，所以就由陈安恺来讲了。

至于在回答问题方面，我们依靠平时在天文社内积累的天文知识，再结合做课题时的一些经历来应对。我们本来就是很好的朋友，在做课题的时候又有了更深的默契，虽然话筒在我手上，但是我可以感觉到哪些问题陈安恺想回答！

可能是天文还是给人比较“高大上”的感觉吧，现场提出的问题似乎没有特别难住我们的。但印象深刻的倒是有，一位天津的姑娘问了我们在实验中遇到的困难，并且质疑我们遇

到了这么多困难，如何保证在项目推广的时候使后来人不遇到困难呢？这个问题让我想起了去年做实验的时候遇到台风，使得实验根本无法进行的懊丧事。我想，正是因为我们探索的时候遇到了这么多的困难，想办法解决这些困难（比如改进测量工具、改进数据处理软件等），更多的人在实施这个项目的时候就不会有那么困难了。

因为我们的项目更加侧重于理论，各个步骤讲起来比较抽象，如果有机会为讨论会重新进行准备，我们希望能更具体一些，比如放映实验时的照片，把实验工具和数据处理软件的 V1、V2 版本展现给大家看，效果应该会更好。

对未来准备参加科学讨论会的同学，我建议首先要珍惜这个来之不易的机会，把自己的介绍做得越完善越好。由于是面对全体同学，还要考虑到中学生和小学生及部分科技辅导员，他们的需求和评委不一样。至于回答问题，不用太过紧张，自己的项目只有自己最熟悉不过了，也不要慌乱，没有你想象中的那么难！

受访学生：浙江省杭州高级中学 陈安恺
参赛项目：探索中学生月球基础测量的全新方法



我对于天文的兴趣源于小时候，那个时候我就有一种对星星、月亮、宇宙的憧憬，后来有这个机会进入杭州高级中学天文社，就一直在努力，也算是一种圆梦吧！在平时的社团活动中，社员们都可以自己做一些小的课题来进行研究，正好我和陈卓君研究了一个关于测月

地距离的小课题，社团的指导教师建议我们可以把这个课题挖深，进行深入研究。2013 年 10 月 19 日正好有一次半影月食，我们就想能不能把这个也融入课题当中，于是加入了对于月球半径的测量。

为了科学讨论会，我们准备了 PPT，并结合我们在课题研究当中所运用的一些软件以及自己编写的程序来介绍，内容上更多地介绍了我们的创新点，对于繁琐的公式推导过程及程序编写方面则简要地进行了介绍。在科学讨论会上做的项目介绍与向评委做的介绍相比，选题原因及过程介绍都更加详细。大赛的评委们都非常认真负责，在评审之前都对我们的项目进行了比较深入的了解，因此在评审时会对我们的项目直接抛出一些问题，并且给我们一些针对项目的改进意见。

作为集体项目，我们俩在做项目介绍时有明确的分工，因为之前在做项目时分工就比较明确，所以在讨论会上的介绍也是根据之前实验时的分工来讲的。一开始的项目介绍和选题是我讲的，然后关于月地距离的推导由陈卓君来讲，月球半径方面数据提取及处理和程序的编写应用也是由我来讲的。至于在我们回答问题方面倒没有特别的准备，就是临场的一些应变，加上之前就有的一些知识储备就可以回答。

在回答问题环节，没有特别难以回答的问题，印象深刻的问题是由一个男生提出来的，他对天文也有一些了解，所以对我们的创新点进行了提问，而这个问题在之前的专项奖问辩时也有评委对此进行了提问。我们的其中一个创新点在测量工具上，就此对那个男生的问题作了比较耐心的解答。

因为这一次讨论会的准备时间比较仓促，没有能够准备一些仪器，如果有机会重新为讨论会进行准备，我们会准备一些模拟仪器使讲解更加形象一些，让对天文并不了解的观众能够更直观地感受我们的项目。

对未来准备参加科学讨论会的同学，我的建议是要放松心态，面对难以回答的提问时要沉着一些，可以要求一些思考时间，准备的材料要丰富一些，尽量让观众都能够对项目有一些了解。■