



图 1 2008 德国数学年宣传海报

2008 德国数学年

欧阳顺湘

2008 年是德国数学年。这一年我在德国比勒费尔德大学学习，期间我常注意到学校里频繁举行的数学年活动的消息，但因为较忙，并没有特别以较广的视角去关注这项活动。后来通过各种渠道，才了解到更多信息。

关于德国数学年的中文介绍，我只在网络上找到过几篇简短的相关中文消息。这里我记下我所了解到的一些信息，德国的经验或许对我们有些借鉴作用。

德国科学年及其它科普活动

2008 德国数学年是德国科学年系列活动的第九届。自 2000 年起德国联邦教育与研究部 (Bundesministerium für Bildung und Forschung, 简称 BMBF) 发起科学年活动，每年选择一个主题。

从 2000 年到 2012 年，其主题分别为：物理学 (2000)、生活科学 (2001)、地学 (2002)、化学 (2003)、技术 (2004)、物理学 (2005，世界爱因斯坦年，该年为爱因斯坦 1905 奇迹年的 100 周年纪念)、信息学 (2006)、人类学 (2007)、数学 (2008)、科学探索 (2009)、能源问题 (2010)、健康研究 (2011)、未来项目——地球 (2012，环境、可持续发展等内容)。各科学年活动的相关资料可以在德国联邦教育与研究部的网页下载，特别可以参考 2000 年到 2009 年科学年活动的英文综述¹。

德国科学年的活动初衷是提供信息、传授知识，促进公众对科学的了解和直接体验，特别是希望激发年轻学生对科学的激情。近年来，德国科学年活动更多地着重于科学与社会的

对话，希望促进公众对科技发展在社会进程中的作用的理解（这也反映在 2009 年以来的主题上）。

德国科学年活动已经形成了一些好的传统，如^[1, 2]：

1. 在不同城市举行的大型开、闭幕式；
2. 为期一周的“科学之夏” (Wissenschaftssommer) 活动；
3. 许多展览，包括一条整个夏天都在莱茵河、多瑙河、易北河等河流港岸停留的“科学船”上所举行的流动展览；
4. 媒体宣传。

¹ 德国联邦教育与研究部, *The Science Years 2000 to 2009, Experiences and Perspectives of Science Communications, 2009*。

德国科学年活动取得了很多的成功：已经举行了成千上万的活动，并有几百万人通过各种科学节、演讲、展览、讨论以及各研究所的开放日等方式参与其中。

近年来在德国居留或访问过的朋友一般或多或少都能接触到这项科学普及活动。例如，最近几次我旅行经过法兰克福总火车站大厅时都见到过那里有科普展览。2009年我还和来德访问的师友到德国明斯特火车站参观过以列车为载体的流动展览——2009年科学探索年活动内容之一的“科学特快”展览。该展览专列从2009年4月23日开始直到11月份，在全德60个城市流动展览。列车长300米，有12节车厢，每节车厢一个主题，从宇宙学、粒子物理到人类进化，从不同方面展示科学研究成果及其对人类生活的影响。

德国科学年的普及活动只是德国众多普及活动项目之一。在广泛、深入普及的基础上，许多科学活动的举行也举重若轻。我们这里另介绍一些例子。

自2005年以来德国科学促进者协会每年举办“科学之城（Stadt der Wissenschaft）”的竞赛。获胜城市不仅获得“科学之城”的称号，还得到一笔不菲的奖金用以支持参赛城市在申请中提出的科学项目。该竞赛的宗旨是促进德国城市重视科学与教育，让民众理解科学对城市发展的重要性，并促进科学界、企业界、地方政府与民众的广泛对话。这一活动迄今为止已有50多个城市参赛。例如，2011年“科学之城”的角逐在美因茨、开姆尼茨及我所在的城市比勒费尔德之间展开。最终美因茨在“热情科技”的口号下获胜，并获得25万欧元的奖金。美因茨提出让民众尽可能广泛地亲近科学并获得接受良好教育的机会、促进科学界与企业界的合作并举办更多科普活动。而落选的两市在申请过程



图2 科学快车：列车及内景（3张图片组合）



图3 2011年比勒费尔德大学大厅的GENIAL活动

中也有不少好的主意。如比勒费尔德虽然没有得到官方的“科学之城”的称号，但还是得到了5万欧元的资助用以支持两个设想。

我们就“解剖一个麻雀”，介绍下我所在小城比勒费尔德市几个我目睹过的科普活动吧。比勒费尔德人口仅

约32万，是一座典型的德国（中等）城市。在2008年数学年活动中，比勒费尔德就组织过一个名为GENIAL的科学节活动。2011年8月底9月初在德国中小学学生新学期开学前，为期一周的GENIAL科学节再次举办。活动手册很厚很详细，如活动适合对象



图 4 2011 年比勒费尔德大学的条顿实验室在参与 GENIAL 活动



图 5 比勒费尔德大学儿童大学 (2012 年 2 月, 第二次讲座入场, 儿童踊跃盖章)

的年龄和学生入学年级都分别标出。活动在大学大厅、教室和实验室, 在市中心, 在古城堡以及开放的动物园等地举行, 许多家长带着小孩积极参加。还有较高阶介绍纳米科技、宇宙学的名为“科学之夜”的讲座, 吸引了很多中老年听众, 即便是在深夜。

GENIAL 主要组织活动被委托给比勒费尔德的一家商业机构 Bielefeld Marketing 来做。而具体活动, 很多早就存在的机构和组织, 如比勒费尔德大学主要针对中小学生的条顿实验室 (Teutolab)², 就发挥了很大作用。

比勒费尔德大学的条顿实验室源于 2000 年 2 月 4 日开始的条顿化学实验室。现已发展有化学、物理、机器人和数学四个分支。实验室主要针对小学生, 目的是使他们在实验室教师指导下, 通过动手实践来学习。其中

条顿数学实验室 (Teutolab Mathematik) 就在我办公室旁边。因此开学时间的每周三上午都能看到一群小朋友来“玩”。通常实验室的年轻教师先去大学门口迎接小朋友, 然后分组到各房间 (按实验室的概念为站【station】) 做一些有趣的数学实验, 如高爾頓板、认知柏拉图多面体的实验, 同时小朋友也被带领参观了解大学。

2010 年 2 月 6 日周六, 比勒费尔德大学大厅举办了一个大型活动来纪念条顿化学实验室创立 10 周年——800 多名学生同做一个化学实验。该实验室的创立确实值得庆祝。它开启了德国在大学设立实验室对中小学生进行教育之先河。按比勒费尔大学网页上的介绍, 仅条顿化学实验室至 10 周年时就

已有 2 万 5 千名学生来访。而且, 以条顿实验室为模板, 许多类似的实验室在比勒费尔德所在东北威地区扩展, 最终形成了条顿实验室协作网。基于这些实验室, 最近比勒费尔德大学还成立了一个针对小朋友的综合项目 Kolumbus-Kids, 有兴趣的朋友可以参考。现在比勒费尔德大学的条顿实验室也走出德国, 埃及、西班牙和中国上海也有了类似的实验室。

上述实验室也仅是德国重视儿童教育, 着重“从娃娃抓起”的一个例子。幼儿园的英文单词 Kindergarten 即源于德语 (Kinder 在德语中意为幼儿)——这是德国学前教育家、幼儿教育之父 福 禄 贝 尔 (Friedrich Fröbel, 1782—1852) 给他创办的学前教育机构起的名字。而近年来很受欢迎的“儿童大学” (Kinderuniversität, 常简称为 Kinder

Uni) 也是肇始于德国³。2002 年, 德国图宾根大学创办首所“儿童大学”, 初衷是请大学教授为好奇的儿童解释貌似简单而又不易回答的问题。图宾根大学的儿童大学开班之初就吸引了 400 名注册儿童。他们还给参加学习的儿童颁发学生证和毕业文凭。现在儿童大学在德国已经很普遍。欧洲许多国家也在积极推广“儿童大学”这一模式。在非洲及中国的广州、上海等地也有类似的儿童大学, 如上海有一个德意志学术交流学会 (DAAD) 办的儿童大学。我所在的比勒费尔德大学从 2011 年开始也在 2、3 月份中小学学生假期中开设儿童大学讲座 (每周五下午一次, 共四次)。

后面我们将看到, 德国数学年的一个特色也是极大地使得广大中小学生参与进来了。

数学年概览

2008 年德国数学年活动主要有四个合作伙伴: 联邦教育与研究部、对话科学组织 (Wissenschaft im Dialog, 简称 WiD)、德国数学家协会 (Deutsche Mathematiker-Vereinigung, 简称 DMV) 以及德国电信基金会 (Deutsche Telekom Stiftung)。

对话科学组织是德国专门的科学传播中心。它于 1999 年由德国联邦教育与研究部以及德国主要的研究组织如马普所等机构联合成立。其目的是加强科学与社会之间的对话。

2008 年 DMV 的主席是柏林工业大学的数学教授齐格勒 (Günter M. Ziegler)。齐格勒积极并善于将高深数学知识传达给大众。他还由此而获

² 比勒费尔德大学在德国著名的条顿堡森林脚下, 是故有此实验室名。

³ 在德国, 这些活动都是免费的。

⁴ Communicator Award, 参考 http://www.dfg.de/en/service/press/press_releases/2008/pressemitteilung_nr_12/index.html。

得了 2008 年度的“传播者奖”⁴。该奖为德国自然科学基金会颁给在科普方面成就卓越的科学家的最高奖，奖金 5 万欧元。在数学年里将该奖授给数学家是再好不过的了。中国读者或对齐格勒并不陌生，近来畅销的《数学天书中的证明》⁵即为他和另一位德国数学家编著的《Proofs From THE BOOK》一书的中译。该书英文版自 1998 年出版以来，已经多次再版，且被译为多国文字。一位对数学传播有热情的数学家领导 DMV 进行数学年活动无疑是很有帮助的。

德国电信基金会的慷慨资助使得组织者有充裕的资金使用。据齐格勒的介绍^[2]，德国数学年约有 750 万欧元的预算资金。

2008 德国数学年于 1 月 23 日在柏林开幕，还播放了德国总理默克尔的视频讲话；同年 12 月 11 日在科隆闭幕。本次活动的徽标是“数学—所有相关的 (Mathematik. Alles, was zählt)”，而宣传语是“你懂的数学比你想的还要多 (Du Kannst mehr Mathe, als Du denkst)”。这些都是数学年组织者不惜重金请来的知名专业广告设计公司“Scholz & Friends”的创意。

德国联邦教育与研究部出版了一些手册^[3]为数学年的活动提供信息和指导，这些资料均可免费下载。

数学年的成果可以由下面一些具体数字看出^[1]：

1. 数学家：1300 多个合作者参与了演讲、展览等各种活动；
2. 中小学生：3400 多个学校收到了关于数学的各种信息；
3. 展览：四大展览 (“Zahlen, bitte!”, Mathema, Imaginary, Matheschiff) 吸引了 50 多万名参观者；

⁵ 艾格纳 (Aigner, Martin) 和齐格勒 (Ziegler, Günter M.), 《数学天书中的证明 (第 3 版)》 (《Proofs From THE BOOK》), 冯荣权、宋春伟和宗传明译, 2010。



图 6 数学船展览



图 7 数学年宣传海报

4. 竞赛：组织了 30 多个不同水平的数学竞赛；
5. 数学电影：数学电影节的数学电影在 100 多个城市放映；
6. 文章：2500 多人在在线媒体上撰写了 3500 多篇数学相关文章；
7. 电广传媒：以电视和广播为载体，以数学为中心录制了 500 多个节目。

数学年的活动

我们下面具体介绍一些德国数学年的活动，有兴趣的读者可以进一步参考后文提供的相关资料以及链接。

海报宣传 2008 年 1 月伊始在德国街头、火车站以及机场等地出现了数学年的宣传海报^[1]。可惜笔者没太深印象，只见过他人拍摄的照片。但 2011 年我在德国柏林工业大学大厅见到过悬挂在那里的极大幅版的这些宣传海报的条幅。这些海报将一些数学知识画龙点睛般地嵌在一些生动、有趣，与人们日常生活紧密相关的画面中。“数学随处可见”的主题跃然画面。比如有的图以德国青少年喜欢的滑板运动轨迹、速度、跳跃高度等来揭示函数、导数与微积分基本定理；或以教室里学生的嬉闹来联系抛物线；也有图以打领结来联系拓扑学，以 MP3 播放器来联系数据压缩等。

中小学 数学年除了继承以往科学年活动的传统，也开辟了新的传统：活动深入到学校（包括学生以及教师和家长）。德国几乎所有中小学都为学