

远瞻 慎择 笃行 务实

文 / 王焕玉

2011年5月9日至26日，我作为中国科学院所级领导赴德国科研管理高级培训班的18名成员之一，访问考察了19个研究中心（所）、弗朗霍夫科技协会总部和联邦教育及研究部和空中客车

飞机德国有限公司。

此次培训使我学到了许多，在开拓视野、战略思维、转变观念等多个方面有了新的进步。可以说，增长了见识，增加了知识，增强了忧患意识。在科研管理、组织方

法、顶层设计、考核评价等方面有许多新的启发和思考。可总结概括为八字箴言：远瞻、慎择、笃行、务实。

远 瞻

在访德培训期间，每到一单位，无论是马普学会、弗朗霍夫学会的研究中心，还是到联邦政府的教育及研究部门，或者亚琛大学等，无不把科学研究、技术发展的战略放在前瞻思考和长远布局的首位。

以亚琛工业大学和马普学会的钢铁研究所为例。亚琛大学拥有9个系、260个研究所，该校充分利用多国相邻、文化交汇的地缘优势，利用工程技术精英群集的基础，认真分析研究当代科学与技术、管理与文化等多领域的进步、变革的趋势、发展进程，制订出适合本校自身特点的10-15年预期目标。通过集中全校多学科交叉与多部门合作优势，提升学术内涵，凭借高度的社会化和全球化组织，强化学科建设，完成研究中的挑战，实现个性和多样性的结合，增强国际影响力。亚琛大学在德国的教育界起到表率与引领作用，成为亚琛

及周边区域科技、经济转型的助力，与其他研究机构联合，成为欧洲心脏地带的“脑谷”，在自然科学与工程领域享有世界声誉。

在马普钢铁研究所，有三个研究室和一个公共服务组（技术支撑部）。其任务是专注于钢铁和相关材料的研究，除了研发新材料外，专门对材料生产、工艺流程、材料的特性及表征等要求的物理与化学处理和反应展开研究。透过该研究所的三个研究室的研究内容，可以看到这样一个面向工业应用的研究机构的前瞻与长远布局。三个室分别是COMPUTATIONAL MATERIALS DESIGN DEPT., INTERFACE CHEMISTRY AND SURFACE ENGINEERING DEPT.和MICROSTRUCTURE PHYSICS AND METAL FORMING DEPT.。在三个室下面有若干个研究组，每个组有自己独立的研究方向和组织形式，整体上为水平与垂直的管理矩阵，

形成交叉与联合的优势，促进在科研、技术和新领域中形成竞争优势，加速新突破，产出新成果。在新结构材料、相关微结构材料特性研究、材料的表面与界面的稳定性研究以及多种材料的桥架的尺度研究上，取得多项新的成果。

除在学术上前瞻思考与布局以外，还有在依法治所和科学组织方面有远瞻的设计和安排。在德国，大到一个研究所组建，小到科学小组的方向安排与组织间的联合，处处体现长远的设计，最大限度地避免短期行为和优势资源浪费。

例如，德国政府严格依据健全的法规体系来管理科研教育机构。研究所的科学活动、薪酬待遇、管理与支撑都受法律条文保护。管理与支撑人员都是“铁打的营盘”，对科学家实行契约管理自由流动。然而，每位成熟的科学家都会珍惜优良的科研环境和文化基础，不会轻易跳槽。

慎 择

慎择是德国科技界另一特征。严谨的做事风格使德意志民族享誉世界。他们的科学家将这一优秀品格发挥得淋漓尽致，他们对科学的态度，无论是自然科学还是技术发展，无论是基础领域研究还是应用过程研究，总是以严肃、谨慎的态度对待。选做哪一项研究之前，总是通过严密细致的思考、深入全面的论证，回答清楚是不是前沿科学问题，或者是不是先进的技术难题，是不是德国具备优势能做的，联合哪些国内外优势团体会早日破解难题，世界上哪几位科学家能为德国选中的课题做出贡献，基础理论类型的、工艺过程类型的、还是其他方面的等等，且必须有德国的特色和优势体现其中。

德国的科技教育组织的设计与管理层和他们的学术研究一线人员对待慎择的目标，无论是偏重基础性研究的马普学会，还是专注解决工业界难题的弗朗霍夫学会，都以开放、包容与联合的态度，一丝

不苟地认真工作，对相关深层的问题，综合性、系统性的课题，通过谨慎的调研选择优势单位、顶级专家和大型平台进行交叉研究、联合攻关。

由于经过严谨、慎重遴选的前沿课题以及科学合理的技术路线，在界内有共识、有权威性，参研的领军人才均是国际上知名的专家，使用的仪器设备也均是一流的，所以产出的科学成果不是一流的也难。

在德培训期间，几乎所有的十几个研究单位都有这样的实例。其中，感触最深的是马普学会旗下的等离子体物理研究所，尤其该所的仿星器项目之一WENDELSTEIN 7-X（简称W7-X）。此项目研究是与著名的大型国际试验装置ITER并行研究，目标是攻克多个未来国际性核反应堆物理以及相关的技术难题。

在德国科学家的眼中，W7-X的有关新技术是围绕弥补（超越）

ITER装置设计不足而展开的，研究内容主要是研制成等离子物理领域中的世界“第一墙”和“换向器”。无论是在等离子与其周围的部件材料相互作用的基础研究，还是“换向器”的工程实现，无一不是世界前沿和高水平的科学与技术课题。

由于项目的高水平和具挑战性，德国寻找的合作伙伴是（也必然是）国际顶级水平的。美国的橡树岭国家实验室、普林斯顿等离子物理实验室和劳斯阿拉莫斯国家实验室均“自带干粮”和“股金”参加合作研究。他们的共同目标也包涵着后“ITER”时代的核能新技术的研发！

令人深思的是，W7-X项目曾2009年至“残喘”态，而随ITER工程推进而东山再起！且德美合作的如火如荼，想必不是“一般”，我们应深思！

笃 行

赴德培训深受感触的另一方面，是德国科技工作者的笃行，同时也印证了小学课本中“铁杵成针”故事不仅在中国有，在德国也随处可见。这种笃行，在德国科学技术界体现得不仅是“恒”字，而且还加上一个“细”字；不仅体现在自然领域研究中，而且落实在社会、文化各个领域里。

在多数德国人的心目中，新规律的发现与新技术的创造对社会发

展、对国家进步同等重要，没有高低之分。多数科技工作者给人以十分淡定、信心满满的印象。他们那种工作质量至尚，踏实、扎实、求实、唯实的工作作风令人钦佩。他们有时间节点，有工程目标，有评价指标，但对科研的深入、对质量的追求永无终点。一个研究方向延续几年、十几年，只要有高水平成果或者为国民经济发展解决关键性或综合性

问题等等，均会得到支持。

在斯图加特（STUTT GART）大学的力学所，我们看到了普通力学的魅力。研究人员从深奥的力学理论研究到理论指导下的工程应用与实现，多方面、多领域开展力学基础研究与应用。在实验里，我们看到普通力学（包括声波）在汽车工业、体育运动、航天工程中广泛的应用研究、产出前沿成果和工程应用前景，而科学家们那种津津乐

道、持之以恒的精神与态度更是令人感叹！

在于里希（JULICH）研究中心这个德国西部科技高地，许多长周期、综合性、系统性的研究课题在进行。比如，以帕金森病为目标的脑医学研究、生物能源、大气与

环境、空间科学、气象科学、中子科学及应用、纳米技术、材料科学研究等等。科学研究活动以“深入”和“细致”为特色，以先进装备为依托，集中智力、仪器和精良的学风等优质资源，优先解决知识经济和社会文明建设中的紧迫

问题，一步一个脚印地“特立独行”，产出的许多先进技术、前卫的理念和优秀成果，在德国乃至世界都有重要影响。MP3的成功是坚持15年艰辛研发的结果，这是一个发生在1995年的于里希研究中心的故事。

务实

即使没有到过德国的人，看到“德国造”几个字，也一定知道是“优质产品”的代名词。这是德国人“务实”的结果。

这次培训中，无论是在弗朗霍夫学会管辖下的研究所，还是在亥姆霍兹科学联合会的研究所，无不彰显德国的科研技术活动的“务实”理念。就连马普学会旗下的许多研究所也“实”味十足。

在弗朗霍夫学会肩上的重任是增强德国的经济竞争力，以创新保证德国的美好未来，其清晰的市场定位，以面向成功的指导原则，提供了弗朗霍夫不断进步的源动力。在该学会的成果研发清单中，用基

础研究的成果指导工业产品应用的比比皆是。如指导人工髋关节安装最佳固定区的数学模型；弹性强、耐热性好的“高科技木头”；及时发现桥梁隐患、保证安全可靠的新型软件等。

在亥姆霍兹科技协会旗下的研究中心和研究所，科研活动的核心是为人类生存环境有决定性影响的复杂问题提供研究平台，为德国具有强大的经济竞争力提供技术支持。该协会的主要研究方向集中在：能源、生命科学、地球环境、交通、航天、物质结构，尤其这些领域的关键技术研究更为突出。

我们在位于达姆斯达特

（DARMSTADT）的重离子研究中心，除了多个重粒子实验线站外，重点考察了该中心的质子治疗癌病的实验装置，该装置已具备年均400多人的治疗能力。另外，在德国建有多个加速器光源，为德国的材料研究提供强有力平台，使得德国的工业发展有了坚实的科技支撑。就连闻名世界的汉堡加速器中心也将在今后的5年中建设完成X射线自由电子激光平台，为基础和应用两个方面研究提供先进手段，从另一个侧面反映了德国乃至整个欧洲“务实”的理念。

建议

鉴于德国科技界的经验，和我院的现实情况，笔者有如下建议，仅供参考。

一是推进确定科学院在国家层面合理定位的立法，以法条的方式规定中科院使命、任务、组织地位和资源配置。

二是科学院设计好与业务部委和大学的研究团体的分工与合作机制。加强学科交叉与联合，共同解决国家需求的重大难题。

三是抓紧创新文化建设，包括

科研作风、科学精神、科学方法与科研道德建设，有利于科学与科学家创新发展的制度建设，以及自主创新理念培养。

四是加强先进支撑平台与科研设备自主创新能力建设。

五是加快高水平自主创新人才的引进与培养。

雄关漫道真如铁，而今迈步从头越！乘经济腾飞的东风，锐意改革，踏实工作，搞好我院“创新2020”！



作者简介：王焕玉，中国科学院高能物理研究所党委书记、副所长，研究员。