



李幼平,福建省泉州人,电子工程学家,中国工程院院士。现任东南大学计算机科学与工程学院未来网络研究中心主任等职。曾主持制定双频编码遥控方案;主持设计微波脉位调制再入遥测系统;提出将遥测与雷达共用发射机的建议,并研制成功;提出了模式识别的弹道集合方法,形成了惯性延时引信方案;解决了飞行内爆中子的遥测等离子体“黑障”引起的数据丢失等弹上电子系统问题,为核武器研制与核武器科学技术发展作出重要贡献。近些年致力于支持可拓学研究推广。

卷首语 Foreword

科技导报 2014, 32(36)

可拓学:沟通自然科学与社会科学的桥梁

1983年,中国学者蔡文在中国的《科学探索学报》发表了论文“可拓集合和不相容问题”,开启了一个新的研究方向,称为矛盾问题智能化处理。30多年来,国内外一大批学者逐步聚拢,研究实现这一理想的基础工作。提出了形式化表示事、物、关系、信息和知识的形式化体系,建立了可拓模型;通过研究处理矛盾问题的规律,建立可拓论和可拓创新方法;应用于工程、信息、经济和管理等领域,形成可拓工程。可拓论、可拓创新方法和可拓工程构成一门新学科——可拓学。它是用形式化模型研究事物拓展的可能性和开拓创新的规律与方法,并用于解决矛盾问题的科学。它是矛盾问题智能化处理的基础,是沟通自然科学与社会科学的桥梁。30多年来,可拓学的研究已经从一个人发展为国内外研究队伍,从一篇文章发展成一门新学科,从中国发展到世界。这是一门哲学、数学和工程学交叉的学科,从应用范围看,它与信息论、控制论和系统论一样,是一门应用范围广泛的横断学科。

2004年,我有幸协助中国科学院院士吴文俊先生主持对“可拓论及其应用研究”的鉴定工作。时过10年,可拓学研究又有许多可喜的进展,我可以更有把握重申当年的评语:“蔡文教授等人已经建立一门横跨哲学、数学与工程的新学科——可拓学,它是一门由我国科学家自己建立的、具有深远价值的原创性学科”。

2005年,在香山科学会议“可拓学的科学意义与未来发展研讨会”上,我曾引用马克思的话说:“自然科学往后将会把关于人类的科学总括在自己下面,正如同关于人类的科学把自然科学总括在自己下面一样,它将成为一个科学”。我理解,马克思所说的“它”,指关于人类的科学,即有关社会的学问。我预言:社会科学将向自然科学拓展。我们希望可拓学成为一种实现这种拓展的数学工具,成为自然科学通往社会科学的桥梁,成为联结自然科学与社会科学的链条。

德国著名的物理学家普朗克认为:“科学是内在的整体,它被分解为单独的整体不是取决于事物本身,而是取决于人类认识能力的局限性。实际上存在从物理到化学,通过生物学和人类学到社会学的连续的链条,这是任何一处都不能被打断的链条”。面对着越来越复杂的问题,许多研究者开始探索从整体出发的研究方法,试图寻找那条被打断的“沟通链条”。可拓学就是一种沟通的链条,一种“连接”的手段。

可拓学用于解释世界:先用多个量值说明特征,再用多个特征说明事物;可拓创新方法是拓展世界的一种方法:包容和联系多种事物、多种特征和多个量值,即先做一个容器,把本来是对立或对抗的两个矛盾事物包容进去,再用数学的方法,关联多种特征下的多种数量;用量变换取质变,化解对抗为非对抗。

当前的社会科学,基本上用自然语言表述,主语是名称与特征。而用数量描述规律,是自然科学的传统。可拓学是联结语言与数量的链条,当然是一门任重而道远的新型交叉学科。而可拓学之所以能够成为自然科学与社会科学的桥梁,可以说,数字化、计算机化功不可没。

数字化是20世纪末人类巨大的成果,数字化把特征尽可能表达为量值,量值本是连续取值(模拟)的,数字化就是量子化,数字化后的量值变得很容易计算、很容易关联、很容易跨接,很容易借助计算机进行研究。社会科学本来只用语言表达,可拓学借助数字化把量值表达介绍给社会科学,使它很容易利用基于量值的计算与关联,从而实现语言与数量的互联。因此,可拓学也成为沟通社会科学与自然科学的桥梁。

近年来,可拓学发展迅速。

2011年,可拓学获得“首届吴文俊智能科学技术奖”创新一等奖。

2013年,首届“可拓学与创新方法国际研讨会暨可拓学创立三十周年庆典”在北京举行。我也参加了此次盛会。我非常高兴的是,有那么多来自世界各地的专家学者参加可拓学研究工作;中国科学出版社和美国教育出版社联合出版英文专著 *Extensibility Theory, Method and Application*。

2014年8月,“全国第14届可拓学年会”召开;中国科学出版社出版专著《可拓学》。

预祝可拓学研究取得更大的成绩,为人类做出更大的贡献!

李幼平

(东南大学计算机科学与工程学院未来网络研究中心, 211189)

(责任编辑 李娜)