

* 国际交流与合作 *

运筹学: 21 世纪通向繁荣的大道 ——第 15 届国际运筹学会联合会大会综述

章祥荪* 程 侃

(中国运筹学会 北京 100080)

关 键 词 运筹学, 国际会议

1 会议概况

国际运筹学会联合会(International Federation of Operational Research Societies, IFORS)每三年举行一次学术大会。第 15 届国际运筹学会联合会学术大会(IFORS '99)于 1999 年 8 月 16—20 日在北京举行,由中国运筹学会及中国科学院数学与系统科学研究院主办。

大会的主题是: 运筹学——21 世纪通向繁荣的大道。

这次大会是 IFORS 成立 40 年来规模最大的一次。约 1 000 名与会代表来自五大洲 49 个国家和地区,其中中国(180 人,另有 30 余名硕士、博士生列席会议)、日本(143 人)、美国(90 人)、加拿大(66 人)、英国(48 人)学者组成了五个最大的代表团。

国家科技部副部长、中国科学院院士徐冠华出席了开幕式,并致开幕词。全国人大常委会副委员长成思危教授就运筹学与管理科学的发展问题做了重要讲话。

大会共有 330 个分组报告会,报告论文共 1 100 余篇。著名运筹学家、新西兰 Auckland 大学 D. Ryan 教授和美国 Carnegie Mellon 大学 E. Balas 教授分别做了题为“Real Operations Research”和“Mixed-Integer Programming and Sequential Convexification”的大会报告。此外,大会还安排了 7 个 Tutorial 报告,包括清华大学陈健教授关于“供应链”的报告。上述报告使与会者对运筹学的本质及其广泛的应用有了较全面的了解。

会议报告内容遍及运筹学的众多分支。其中,涉及运筹学理论与方法论方面的分支近 30 个,如线性规划、无约束优化、组合优化、图论、无限时段优化、约束规划、平行优化、大规模优化、多目标问题、启发式算法、局部搜索算法、问题结构、排队模型、模拟、多准则决策、随机模型、模糊集、数据包络分析、策略计划、组织智能化、应用概率、公司战略、建模语言、神经网络、选择工程、决策模型、国际开发以及运筹学教育等;涉及运筹学应用方面近 20 个领域,如工业管理与制造(钢铁、可靠性与维修、生产调度、库存、供应链)、交通(航空与铁路管理、车辆调度,

* 中国科学院数学与系统科学研究院常务副院长,中国运筹学会理事长
收稿日期: 1999 年 9 月 23 日

交通规划、智能交通系统、乘务人员安排)、场所设置、装箱问题、电讯、保健、爱滋病策略模型、柔性制造系统、农业、林业、自然资源与环境、计算生物学、体育、排序、企业内部合作、后勤、时间表问题、因特网应用、金融管理等。

为促进运筹学在发展中国家的进一步发展, IFORS 在三年一届的国际运筹学大会上, 为发展中国家的运筹学家设立了“运筹学进展奖”(OR in Development Prize), 旨在鼓励以本国社会经济发展为背景的运筹学应用工作。这届大会上, 发展中国家的运筹学家踊跃参加“运筹学进展奖”的竞争, 投稿论文多达 48 篇。经专家严格评审, 筛选出 8 名候选者参加决赛, 其中我国有 4 人获决赛资格。经过公平、激烈竞争, 中国科学院数学与系统科学研究院陈锡康研究员、潘晓明和杨翠红合作的项目“中国粮食产量预测研究”获本届 IFORS “运筹学进展奖”一等奖, 山东师范大学赵庆祯教授、曲阜师范大学李继乾教授、王长钰和章志敏合作的项目“运筹学在农业管理中的应用”获二等奖。另一名二等奖为南非学者获得。

2 对运筹学发展的估计

首先, 随着计算机技术日新月异的发展, 运筹学与信息科学的联系日趋明显。预计运筹学在今后的广泛应用中必然与信息技术、人工智能、模拟等相结合, 为管理者与决策者提供实时及有科学依据的决策选择。在开拓如此广泛应用的同时, 必然会有大量的理论及应用问题出现。

其次, 运筹学在解决生命科学中的基本问题上有望提供一些思路与方法。由于问题的难度极大, 取得成果需要有相当的理论储备, 并需与其它学科紧密配合。

再者, 在传统应用领域, 统筹、优化的思想及方法仍是一些应用的核心部分。加强在这一传统应用领域中的工作并做出成绩, 仍是我国运筹学工作者面临的任务。

同时, 运筹学在解决全局性问题中也将发挥重大作用。例如关于环境、资源、人口、教育与经济持续发展之间的关系及影响, 运筹学能提供可靠的定量、定性分析结果, 有助于主管部门做出全局优化的决策。

3 国外运筹学重点发展的研究领域及研究状况

运筹学是一门交叉性学科, 其理论与方法已渗透到许多学科。其中比较热门的课题有: (1) 组合优化, 其中有航班安排、排序等; (2) 不确定性下的决策, 人工智能与决策支持系统; (3) 电讯、交通网络、排队网络中的优化问题; (4) 生产/库存中的供应链; (5) 数学规划。

在许多传统应用领域, 如航空公司航班安排、生产/库存的供应链等, 研究工作开展得十分活跃。研究成果为有商业应用价值的软件产品。

从理论与应用两方面看, 美国仍是运筹学研究的强国。无论在会员人数、有影响的书刊数量, 还是研究领域的深度与广度等方面, 别国都无法与之相比。其原因是美国从世界范围内招聘优秀人才, 有强大的经济基础支持理论及应用开发研究, 高新技术的蓬勃发展带动着运筹学的深入发展。

其它国家, 如英国, 比较重视应用性研究, 例如维修策略的研究就很有特色。日本在排队及

通讯网络等研究方面也很有成绩。

4 我国运筹学研究的现状及薄弱环节

我国的运筹学研究从引进到发展成为门类比较齐全的运筹学学科已有 40 年历史, 取得了许多好的成果。从理论上讲, 在某些领域中我国学者的工作与国际先进水平的差距并不大。但是, 这些领域还不够广泛。从应用上看, 我国的运筹学与发达国家相比, 还有相当差距, 表现在许多大型企业或国家机构中较少使用运筹学的方法来定量分析与解决问题。

从发展中国家运筹学的现状看, 我国与印度等国家有较好的基础, 这可以从参与运筹学进展奖评比的论文数量及质量上反映出来。

从 IFORS '99 会议收到的论文来看, 绝大部分是围绕应用问题的。由此可见, 国际上的趋势是首先把运筹学看作一门具有广泛应用性的学科, 其次才是其基本的理论核心——运筹数学。许多运筹学的方法和技术又与计算机结合, 形成了特定的、极具竞争力的商业应用软件。这种把运筹学方法与软件结合推向市场的做法, 是我国运筹学与国外有较大差距的一个重要方面。

5 几点建议

在下世纪中, 以信息科学、生命科学为代表的高新技术必将获得重大发展与突破。从此次大会交流所反映的情况来看, 我国运筹学的理论研究和应用与世界先进水平还有相当的距离。为尽快缩小差距, 为使我国运筹学的发展适应新时代的要求, 我们建议:

(1) 结合信息技术、人工智能、神经网络、模拟等技术, 开展运筹学研究。为解决全球性的重大问题, 如资源、环境、人口、教育科技与可持续发展中遇到的决策问题提供决策依据与科学的指导。

(2) 在解决企业或部门的问题时, 开发有特色的以运筹学模型为核心的应用软件, 并使之商品化。这是推广运筹学的极其有效的方法。

(3) 有选择地开展与生命科学、信息技术关联的运筹学基本理论问题的研究。

(4) 强化运筹学在工业、金融、经济等领域中的应用。组织研究队伍, 形成具有我国特色的理论与方法。