

## 李言荣：科学“从0→1→无穷大”----《“从0到1”，高校的机遇何在》摘录

李言荣

四川大学校长、中国工程院院士

投稿 (推荐, Recommended): 王德奎 (Wang Dekui), y-tx@163.com

**Abstract: 摘要:** 读四大校长李言荣院士 2019 年 4 月 8 日在《中国科学报》第一版, 发表的《“从 0 到 1”, 高校的机遇何在》要闻, 甚为感动。新中国在“量子色动力学”和“量子引力研究”上是有“大师”的, 但整个人群中“量子色动力学”和“量子引力研究”作为常识能清楚的并不多, 抑制了“大师”的影响。例如, 《环球科学》杂志 2012 年第 7 期发表陈超先生整理的《量子引力研究简史》一文中说: “1904 年, 法国科学家庞加莱提出庞加莱猜想, 奠定了当代前沿科学的数学基础。即正猜想的收缩或扩散, 涉及点、线、平面和球面; 逆猜想的收缩或扩散, 涉及圈线、管子和环面; 外猜想的空心圆球内外表面及翻转, 涉及正、反膜面, 和点内、外时空。这标志着传统科学的结束, 革命科学的开始”----这里“庞加莱外猜想”就是 1953-1963 年间川大数学物理学家柯召院士和魏时珍教授提出来的, 但直到 2007 年才有一本约 90 万字的介绍他们思想在量子通信和量子计算机上应用的书《求衡论----庞加莱猜想应用》出版。

[李言荣. 李言荣：科学“从 0→1→无穷大”----《“从 0 到 1”，高校的机遇何在》摘录. *Academ Arena* 2019;11(6):37-39]. ISSN 1553-992X (print); ISSN 2158-771X (online). <http://www.sciencepub.net/academia>. 7. doi:10.7537/marsaaj110619.07.

**Keywords:** 关键词: 0; 1; 高校; 机遇; 量子色动力学; 量子引力; 数学; 收缩; 扩散; 点; 线; 平面

大道至简, “弦理论”的二象论是“开弦”和“闭弦”两分, 加之“弦”振动。但这是不够的。因为如果抽象网络、电路, 血管、神经、河流、道路为“开弦”, 这样不仅开弦外在可振动, 内在开弦也可流动, 这是开弦和闭弦结合统一在一起, 开弦可以像大江、大河有大坝、闸门, 流体也可以象征人工智能从“人”和“机器”在于智能的“翻转”及数据信息流。由此类似的数学基础, 包括集合论、拓扑学等研究的“学派”, 就不在清华、北京大学, 复旦、浙江大学, 南京、武汉大学, 中山、南开大学, 而在巴蜀的“川大学派”。

与华沙学派相似, 它也涉及有两部分----重庆大学和四川大学。但以四川大学为主, 形成时期主要在 1953 年至 1963 年十年间。“川大学派”的核心人物是数学家柯召(1910-2002)教授, 解放后他从重庆大学调到四川大学。主要人物有数学家魏时珍(1895-1992)教授, 他是部分川大的创办人。涉及的有重庆大学的创办人张圣奘(1903-1992)教授, 也是一位应用数学家; 他最著名的是在邓小平同志的领导下, 在主持成渝铁路修建的文物保护工作中发现“资阳人”头骨化石。他们三人都在国外留过学; “川大学派”产生的主要成果是“柯召-魏时珍猜想”或称“庞加莱猜想外定理”, 我们曾称为“赵正旭(赵本旭)难题”。简单地讲是: “不撕破和不跳跃粘贴, 能把空心圆球内表面翻转成外表面”。魏时珍在欧洲留学时, 直接向爱因斯坦请教过相对论, 对庞加莱的有限而无界宇宙双曲空间二维模型, 离圆心越远, 该空间中点的距离收缩得就越多有研

究。

柯召重视苏联数学家们推出的新成果, 又特别是亚历山德罗夫的空间研究, 数学定义“灵魂”为: “针对某类特定的数学对象, 可从这类数学对象的一些小区域, 将性质推广到整体。这些小区域, 称之为数学对象的灵魂”。“柯召-魏时珍猜想”, 是中国科学家们早于韦内齐亚诺独立, 研讨现代超弦理论的先声----要争部分优先权----“柯召-魏时珍猜想”能精准去一网打尽庞加莱猜想、灵魂猜想、圆锥曲线、中国格物, 直到今天的超弦理论、圈量子引力理论、多维时空、虫洞、黑洞、白洞、暗物质、暗能量、反物质、反宇宙、宇宙轮回等模型空间。而它产生的背景, 也与 1953 年毛主席开始选定的“物质无限可分”的命题, 希望交给全党内外的干部、学者、科学家和群众去研究有关。而张圣奘及魏时珍很早与党和国家领导人毛泽东、周恩来、朱德和邓小平同志等相交相识, 作为可以教育好的学者, 在周恩来、朱德和邓小平同志等的关注下, 柯召、魏时珍、张圣奘等三人, 解放后都先后集中在成都工作。

“柯召-魏时珍猜想”的研究, 是在中苏交恶、“四清运动”开始, “文革”前夜意识形态加紧的 1963 年停止的, 但这并不说明, 解决它的条件和时机, 在国际、国内就不成熟。柯召和魏时珍等川大数学家在 1963 年前, 并没有对外公开说研究西方数学的庞加莱猜想和苏联数学的灵魂猜想, 为“空心圆球不撕破和不跳跃粘贴, 能把内表面翻转成外表面”的证明, 笔者知道这个情况是很偶然的。1963

年赵正旭（赵本旭）先生从川大数学系毕业，分配到四川盐亭中学初中部教书。笔者在高中读书，开学不久一次到盐中图书馆去借一本 30 年代出版的爱因斯坦传记，赵正旭先生正在图书馆替暂时出外办事的老管理员照看，而与他偶然认识，才得知此道难题，而把“柯召-魏时珍猜想”称为“赵正旭（赵本旭）难题”的。

赵正旭（赵本旭）老师出生射洪县，1958 年考入西南师范学院培养大学数学教师师资班。1960 因自然灾害该班停办，赵正旭（赵本旭）从重庆转入川大，也许与柯召经历类似，加入研究。1963 年那次与赵正旭老师（赵本旭）交往后，我们再无交往。

“柯召-魏时珍猜想”的真实，还只能求助赵正旭（赵本旭）老师给我们作证明---好在川大校长李言荣院士也是射洪老乡，如果真要建设中国特色世界一流大学的“施工图”，如果赵正旭（赵本旭）老师后来调回射洪县人还在，倒不妨把赵正旭（赵本旭）老师寻找到后问个明白。由此可以集中成都的杨海荣、刘晓、孙铮等研究超弦理论的教授们，把“柯召-魏时珍猜想”开创的超弦理论再弘扬起来。

科研出版《求衡论---庞加莱猜想应用》漫长的 40 年到现在使我们明白：“理论”最基本的东西，就是代数的“四则运算”和几何拓扑的“环面与球面不同伦”---“四则运算”涉及自然数、实数、虚数、复数、群论的加、减、乘、除等运算方法和规则，可联系对应自然界的物质，时间，空间、真空，能量守恒、宇称守恒、对称守恒与破缺，量子起伏，不确定性原理，霍金辐射，退相干，波粒二象性，宇宙大爆炸，暗物质、暗能量，卡西米尔效应，有生于无、阴阳五行、三生万物，平行宇宙、多世界、宇宙轮回等概念语言。“环面与球面不同伦”可联系对应直线运动，圆周运动，韦尔张量效应，里奇张量效应，规范场、量子纤维丛，电磁场传播，引力传输，广义相对论，量子隐形传输，量子纠缠，不相容原理，自旋避错码、自旋冗余码，比特、量子比特，物质族基本粒子质量谱计算公式，哈热瑞为夸克和轻子内质量的“奇迹般”相消机制疑难等概念语言---等等的学习、钻研，为我们理解“量子计算机与量子通信”打开窗口。

特别是英国科学家彭罗斯的书《通向实在之路》、《皇帝新脑》，以及他和霍金合著的《时空本质》、美国科学家布鲁斯·罗森布鲁姆和弗雷德·库特纳合著的《量子之谜》等书，为我们梳理“量子计算机与量子通信”分清出进步中的两个层次，既是不同又有联系的统一，如复数是实数+虚数一样。即经典物理学的“电磁波通信和电子计算机”，与球量子原理的“量子通信和量子计算机”是结合在一起的---这不但实数的光速、亚光速与类似虚数的超光速，在量子引力传输中是联系合作统一在一

起，而且万物之间的量子引力传输，各自之间的不同也类似云计算的大数据小规律-小规律大数据，也需要类似量子计算机和电子计算机是联系合作统一在一起的。

但我们的“量子计算机与量子通信”研究，并没有停留在球量子原理的“量子通信和量子计算机”的目前各国的实际情况上---从上世纪 60 年代初到 21 世纪今天，由于受几何拓扑的“环面与球面不同伦”和拓扑物理学、量子卡西米尔效应、量子色动力学-量子色动化学的引导，我们工作主要集中在环量子原理的“量子通信和量子计算机”的探讨上。李言荣院士的《科学“从 0→1→无穷大”》，联系数学物理原理和科技史妙不可言在：“0→1”，类似国学的“有生于无”和量子力学实验的“量子起伏”---原理在于： $1+(-1)=0$ ；这样运算在无穷多的自然数、实数、虚数和复数等包容的数对中都存在。其次，“0”可映射在“点内空间”和“空外空间”---即负实数和虚数可以看作“0”，而负实数开平方是正和负的虚数，但负虚数的平方又是正实数。由此有“霍金辐射”原理、“柯召-魏时珍猜想”的空心圆球内外表面的翻转、量子卡西米尔平板效应、彭罗斯的宇宙轮回“奇点”等理论，就更能解读李言荣校长的科学大义了。

基础研究特别是自然科学领域的研究，要敢于假设、提出猜想。科学“从 0→1→无穷大”，但“从 0 到 1”无疑最重要、最基本，因为它意味着无中生有、前无古人，也意味着原始创新。

科研工作持续接力过程，目前高校尚存在一些问题---首先是大胆假设、勇于猜想不足。大胆猜想、小心求证、得出结论，是“从 0 到 1”的三部曲---想都不敢想、猜都不敢猜，“从 0 到 1”就无从谈起。从我国目前的总体情况来看，我们开展验证性研究多，跟踪模仿得多，善于用毕生精力去验证别人的假设和猜想，而不是自己提出问题、开创理论。这是“从 0 到 1”面临的重大问题。

其次是深入研究不够---做基础研究一定要从兴趣出发，在研究过程中要有破案的兴奋和执着，才能层层逼近真相，才能无限接近本质。如果是以课题热不热门、发文章容不容易、评职称快不快、能不能出名为目的，就很难往深里走，就容易忘了科研的初心，容易动作变形、学术走样，从而很难做出“从 0 到 1”的成果。

最后是学科交叉融合，依然流于表面---我们在科研中并联多、串联少，貌似交叉多、真正融合少，“物理现象”多、“化学反应”少。大家知道，上世纪初建立的相对论、量子力学、DNA 双螺旋结构、信息论等四大基础科学理论，支撑了世界经济社会几十年的发展，但之后一直没有什么重大理论上的发现和突破，主要还是像摩尔定律一样，靠技术上

的不断进步来支撑。现在来看，重要科学理论的突破、新的科学理论的产生，越来越离不开不同学科的交叉融合---像电子信息+、人工智能+、互联网+、医学生命+等就蕴含了“从0到1”的巨大机遇，特别是“电子信息+”就是金山银山，是未来科技的突破点和增长点。最近，科技部、教育部共同起草了《推进高校加强“从0到1”基础研究行动方案》，提出优化高校原始创新环境、组织实施原始创新长期项目、强化国家科技计划原创导向等举措，为解决我国基础研究缺少“从0到1”原创性成果的问题提供了现实路径。

基础研究既要前沿更要深入---关键在于瞄准一个方向、一个目标，不能发散、不能多靶点，需要十年磨一剑甚至是更长时间。科学大家黄昆曾说，大多数开创性的工作，其实并没有想象的那么复杂，关键是有少而精的目标。建议国家自然科学基金委，在高校设立聚焦一个方向（不是一个领域）的前沿科学中心，瞄准一个方向持续开展基础研究，鼓励“一辈子只做一件事”。

美国国家科学基金会（NSF）在一些大学就设有类似的研究机构，做出了一些很有特色的基础研究成果。我曾经在科罗拉多大学波尔德分校访问过，这个学校算不上美国的一流高校，但NSF在该校设有一个原子分子物理研究中心，专门从事玻色-爱因斯坦凝聚方面的研究，早年就得过一次诺贝尔奖，后来又出过不少诺奖级的成果。这个中心的老师和学生的全部精力，都集中在一个方向上，原则上不需要再申请政府资助的其他科技项目，并且这种状态会持续一二十年甚至更长时间---高校还要多引导学科交叉融合，高校多学科的优势要真正得到释放，就要不断打破学科边界，让不同学科间在更大程度上相互渗透、交叉活动。这就需要要有组织的行为和协同机制，需要集成攻关，需要组建跨学科的

大团队。

大学尤其是综合性大学，在这方面潜力很大，现在教育部的“集成攻关大平台”就是一个比较好的推进跨学科交叉研究的方式。“从0到1”，关键在人，最根本的是要让人安静下来、沉下心来。基础研究具有长期性、不可预见性等特点，迫切需要我们净化学术生态，营造一个让科学家尤其是青年科学家能够安下心来进行深度思考和冥想的环境，开展真科研、做真学问、作真贡献，而不是在浅思维和浮躁中做些似是而非、浪费青春的研究。这些都需要进一步完善有利于基础研究的资助体系，和建立更加符合基础研究规律的评价机制。

### 参考文献

1. Baidu. <http://www.baidu.com>. 2019.
2. Cancer Biology. <http://www.cancerbio.net>. 2019.
3. Google. <http://www.google.com>. 2019.
4. Journal of American Science. <http://www.jofamericanscience.org>. 2019.
5. Life Science Journal. <http://www.lifesciencesite.com>. 2019.
6. Ma H. The Nature of Time and Space. *Nature and science* 2003;1(1):1-11. doi:10.7537/marsnsj010103.01. <http://www.sciencepub.net/nature/0101/01-ma.pdf>.
7. Marsland Press. <http://www.sciencepub.net>. 2019; <http://www.sciencepub.org>. 2019.
8. National Center for Biotechnology Information, U.S. National Library of Medicine. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed>. 2019.
9. Nature and Science. <http://www.sciencepub.net/nature>. 2019.
10. Stem Cell. <http://www.sciencepub.net/stem>. 2019.