

2

1983

科学与哲学

研究资料

科学与哲学 1983 年第 2 辑

(总第 26 辑)

目 录

- 理想与现实……………〔巴〕A. 萨拉姆 (1)
- 资产阶级科学社会学诸流派
……………〔匈〕J. 法尔卡什 (24)
- 彭加勒及其科学哲学思想
……………〔英〕P. 亚历山大 (43)
- 约定主义……………〔英〕P. 亚历山大 (52)
- 数学模型的实质……………〔苏〕Г. Н. 鲁查文 (62)
- 黑洞热力学……………〔以〕J. D. 贝肯斯坦 (75)
- 爱因斯坦与玻尔……………〔苏〕Б. Г. 库兹涅佐夫 (99)
- 传记 •
- 李比希……………〔加〕F. L. 霍姆斯 (122)
- 罗巴切夫斯基……………〔苏〕Б. Б. 鲍加爾斯基 (172)

·学术会议·

科学研究的组织与管理问题

——苏联第七次科学学与科技预测讨论会

.....〔苏〕A. A. 博加耶夫 (187)
B. B. 多勃罗夫

科学学和科技预测发展的基本方向

——苏联科学学研究及其历届讨论会

.....〔苏〕B. H. 克利梅纽克 (196)
Э. M. 扎多罗日内

·书评·

漫游四方的博物学家

——杜布赞斯基的旅途通信集

.....〔美〕L. V. 吉丁斯 (211)

一月十日付印

理想与现实

〔巴基斯坦〕A. 萨拉姆(Salam)*

在联合国大会特别会议讨论有关人类、全球和宇宙问题隆重闭幕的壮严时刻，我能有机会向大家做报告，深感荣幸。大家知道，召开这次会议，在于讨论富裕国家和极端穷困的国家之间连续不断的、几乎永久性的两极分化在人类大家庭中带来的全球性危机；在于讨论贫穷国家提出的建立国际经济新秩序的要求。我所以盼望今天有这么一次机会和大家谈谈，是因为我知道瑞典是全世界了解这一问题的仅有的几个国家之一。目前只有这个国家正在完成联合国的援助指标。1972年，这个国家的青年男女就全球性问题的考虑而言，已经走在世界的前列。今天我的目的就是要探讨一下用什么方法才能消除富裕国家对贫穷国家的真正要求几乎完全不解的隔阂——今天人类面临的危机的紧迫性能够使发达社会的人们觉醒起来。

简而言之，世界面临的暂时危机是这样的。发展中国家占全人类的十分之九左右已经破产。这些穷国欠了约占百分之十的富裕国家的债，大概有五百亿美元。最穷的国家甚至连所借债款的利息也还不起，更不用说寻求一百亿美元，去支付每年所需要购进的一千万吨谷物来填饱我们的的肚子。我的

*作者 **Abdus Salam** 系著名理论物理学家，德里雅斯特国际理论物理中心主任，1979年度诺贝尔奖金物理学奖获得者。本文是作者1975年9月23日在瑞典斯德哥尔摩大学的讲演。应作者要求，特在此发表。——编者注

国家巴基斯坦，现在欠的债大概是六十亿美元，几乎相当于巴基斯坦全年的国民生产总值，大概相当于巴基斯坦六年的出口收益。上个星期，伦敦一家有声望的经济学家杂志毫无保留地说道：“穷国当中最穷者，既不能再借债，又不能动用储备金，他们必然就要减少他们的进口——他们的人民就只有饿死。”

不过，现在的暂时危机只是长远危机的先兆。我们这个世界，收入和消费严重失调。至少世界收入的四分之三、投资和生产费用的四分之三、科研费用的几乎百分之百，全集中在只占世界人口四分之一的人的手中。他们耗尽了78%世界主要矿物，单就军备一项来说，就相当于世界其他国家的总和。1970年，世界上最富的十亿人，每人一年所得的收入为3,000美元；世界上最穷的十亿人，每人一年所得的收入只不过100美元。更可怕的是完全看不出有什么方法可以制止这种悬殊。根据传统模式（即市场经济）发展，到1980年，每人收入为100美元的穷人可增加到103美元；而富人所得的3,000美元将增加到4,000美元。整个十年增长率将是3:1000。

难怪贫穷国家认为，建立在传统经济体系上的任何发展远景只不过是一个弥天大谎。就是这个体系，虽然最近二十年中，有1,200亿美元流通周转于市场，可以信贷，但其中只有5%分配到贫穷国家手中。就是这个体系，虽然为世界各国团体提供了2,000亿美元的工资，但只有六分之一为第一线生产人员所得，其余六分之五全都落到富裕国家的管理人员和中间人的腰包里。就是这个体系，去年一方面拿出70亿美元援助，一方面又以压低商品价格的方式，从穷国身上夺

走了几乎相同数目的钱。

过去的三、四年中，在第三世界的一些国家，如巴西、墨西哥、阿尔及利亚、巴基斯坦等国，一些年轻有为的经济学家，在某些著名的世界经济学学者的帮助下，已经摸索出一种关于发展与增长的极限的新理论。我为自己的专业感到很羞愧，因为在这个领域竟没有一个科学家和技术人员能同他们联系。这一新理论形成了关于作出“建立国际经济新秩序的宣言”的决议的基础。这项决议是1974年联合国大会第六届特别会议正式通过的。现在这个刚刚闭幕的会议是上次会议的继续；召开这次会议的目的是谴责1974年联合国大会公布的“经济权利宪章”。

在贫穷国家里，人们把上面提到的宣言比做是十八世纪汤姆·潘恩提出的“人权宣言”，比做是十九世纪的“共产党宣言”。富裕国家的人们对“国际经济新秩序”是怎样想的，现在难于推测。1974年，一个富裕国家驻联合国代表的讲话，很具有代表性。他说：“只不过是玩弄词藻，”

“作出这么多的短命的决定；一个接着一个，相互重复，不堪卒读。”今年，虽然没有完全表示赞同的反应，但是基辛格博士代表富裕国家，向联合国大会提出了一套受人欢迎的合作基金计划，以及联合原则和援助愿望。但是，我们所需要的不是发达国家的外交部长和财政部长们对我们穷国的要求做出直接的回答，而是知识分子和人民大众都应明白这一问题，确实理解我们的要求。

本着这种精神，我愿意向你们谈谈，作为来自发展中国家的一个自然科学家，对贫富之间的悬殊而带来的全球性危机，我是怎样看的。

为了透彻了解贫穷国家人民的内心活动，你们必须知道，依我们看来，这种使我们今天变成了下贱的奴仆的悬殊，只不过是最近百年来才产生的。回顾一下过去是有好处的。三百年前，大概 1660 年，建立了两座近代历史上最伟大的建筑物，一座在西方，一座在东方：伦敦的圣·保罗大教堂和安格拉的塔吉·马哈尔王塚。这两座遗物表明建筑技术和工艺技术都已达到了相当水平，表明在当时的历史条件下，两国的文化都已达到了相当丰富和精谨的程度。

但是，在这同一时期，还产生了第三个里程碑，这只是在西方。事实证明，这个里程碑对人类具有更大的重要性。这就是 1687 年出版的牛顿的《原理》。在莫俄儿人的印度没有可以与牛顿相媲美的工作。我愿意谈一谈建筑塔吉·马哈尔王塚的文化技术，一旦与牛顿原理所代表的文化技术相接触以后，它的前途是怎样的呢？

首次交锋是在 1757 年。大概在建筑塔吉·马哈尔王塚以后一百年，克奈伍的轻兵器有着强大的火力，使波斯王的子孙吃了败仗，丢尽了脸。又过了一百年，1857 年，莫俄儿人的最后一个皇帝，无可奈何只得把德里的皇冠让给维多丽亚女王。这不单纯是一个王朝的覆没，而且是整个传统的艺术、工艺、文化和学术的了结。到 1857 年，英语作为印度的国家语言和学术语言而取代了波斯语。在大学的课程表里，莎士比亚和米尔顿代替了哈维慈和我玛的爱情抒情诗；亚微斯拉的药典早被人遗忘；达卡的棉布制造工艺已经受到破坏，而让位给印花布。

以后一百年的印度历史是一部毫无则隐之心的剥削史。我不打算说这些。我只打算提一提我年轻时代在大英帝

国的印度接受教育时的科学技术环境。英国在现在的巴基斯坦建立了三十一所普通高等学校和艺术院校。但是，一个接近四千万人口的国家，只有一所工学院和一所农学院。这种政策的结果当然是不难预料的。农业上，化肥和杀虫剂的化学革命没有触及我们。建筑工艺完全被忘光。连一把钢犁也必须从美国运进来。

经受一百年大英帝国的统治以后，巴基斯坦才取得独立。当时我们每人一年的收入只有80美元，有80%的文盲。一年的人口增长率为3%。农业灌溉系统濒临瓦解。没有社会保险。儿童的死亡率很高，十二个儿童中只有五个能活过一年。一个孩子（男孩）是人们可以为自己作出的唯一的社会保险，这就不可避免地促使人口出生率增高。

巴基斯坦欣然成为自由世界经济集团的一员。我们抛除了增加人口就必须多生产粮食的忧虑。起初，美国剩余小麦源源不断地运来，以致我们的一位财政部长居然说道，在巴基斯坦要通过一项法律来削减小麦的生产，以便种植烟草。我们从哈佛大学引进一批有高度才华的搞发展规划的设计人员。他们告诉我们不需要搞钢铁工业，我们随时都可以从匹兹堡购买任何数量的铁材。我们把石油的进口权，连同国内的石油产品分配也让给多国公司。

因此，巴基斯坦是一个殖民地经济很典型的国家。政治上的保障和经济上的保障是相互影响的。事情的真相是，我们只能提供廉价的原材料——主要是黄麻、茶叶、棉花、尚未加工的生皮。也就是在1956年，我记得头一次听到了农产品价格的丑闻。我们生产的东西，价格连续不断地往下跌，弄得动荡不安；而我们输进来的工业品，价格却一个劲

儿地往上涨。原来发达国家在他们自己的社会里制定了福利和保障政策，以致如此。这就是所谓市场经济。还有，当我们用花了很大的本钱引进来的机器建立起我们自己的加工制造工业时，他们又设立关卡，提高关税，卡我们的商品，不让输入。我们劳动力便宜，也被指责为这种作法不合理。

为了使你们了解这些关税，让我补充一下。倘若巴基斯坦输出棉籽，那么，一吨只抽 100 美元的税。但是，如果要把棉籽榨成油，那就大难临头。油既然属于工业产品，那么关税也要提高到 600 美元一吨。我们必须购买钢材、机器、化肥、军械。我们却不能出口任何称之为工业品之类的东西。我们现在已经穷得还不起债，当然这是不足为怪的。

至于本国的科学技术，或者说得确切点，任何技术人材的培养，既没有需要，也不会受重视，更不会发挥什么作用。我们需要什么技术，我们可以去买。然而，它却受到种种条件的限制，真是关卡重重。譬如说，你使用了某种产品的技术，那么用这种技术生产出来的东西，就不能出口输送给别的国家。另外，不是所有技术都是可以随时买来的。例如，1955 年，巴基斯坦就买不到生产青霉素的技术。我的兄弟和几位其它巴基斯坦年轻化学工作者，重新发明了这一流程。但是，由于没有经验，所生产的青霉素，价格高于世界市场的十六倍。

五十年代初，我展望自己的未来，想献身于祖国当时根本没有的科学技术的发展。我只能以一种方式帮助我的国家，即做一名优秀的教师。这样会使我们国家涌现出更多的物理学家。而他们没有办法从事的工业，将来也只能成为教师，或者离开自己的国家。

但是，沒有多久，我就认识到：即使这样，作为一名好教员的角色，也越来越难以保持了。生活在拉荷尔，真是与世隔绝，我是完全不称职的，既沒有任何物理文献可钻研，国内又沒有其它物理学家可以共同商讨，更无法与国际上的人来往接触。我自己知道，就对科学技术的评价而言，我是无法改变巴基斯坦的政策。只有一条出路，那就是恳求国际科学团体为保护一个科学家的专业完整性提供帮助。我把希望寄托在联合国以及它的一些机构上。所以从1954年起我就开始与这些组织打交道。

让我回顾一下个人的经历：1955年，在日内瓦召开了和平利用原子能大会，这是我第一次有机会在公众事务中起一点作用。你们也许记得：这是在联合国主持下召开的第一个科学会议，同时，这也是部分解除东西方机密的第一次会议，在这以前，连鸡毛蒜皮的科技情报，诸如中子散射有效截面也要保密。在这次会上，同意把原子多方面的应用公布于世，使它用于能源，用于同位素，用于各类谷物的新的、革命性的遗传性育种。我记得1955年6月步入这座纽约的圣殿的情景，我爱上了这个机构所代表的一切——这个人类的大家庭的所有吵闹和意见分歧都是为了和平与改善。当时我并没有认识到这是一个多么软弱无能的组织；它什么事也办不成，什么都叫人伤心。当时，我觉得，我所有的理想：帮助巴基斯坦和发展中国家的物理科学，一定会通过联合国的行动而得到实现！

我第二次和联合国接触是在1958年。当时召开第二届和平利用原子能大会。这次会议和1955年的会议相同。它的主要成就就是进一步解除核聚变的机密。就我个人来讲，

最大的收获是我很荣幸地担任了秘书，在S·埃克劳德博士手下工作，他是国际事务中最伟大的瑞典人之一。现在他是国际原子能协会的董事长。从那一天以后，我俩之间萌发了一种最令人怀念的友谊，这种友谊使我的生活起了变化。

1958年会议的结果之一是，使巴基斯坦政府对原子能发生了兴趣。巴基斯坦没有石油，天然气也很少，有一些水力资源。巴基斯坦需要原子能。1958年我被召回巴基斯坦，协助建立一个原子能委员会。

当时我们决定：尽管在国内没有任何其他科学研究机构，我们的使命就是要在全国性的各个领域里（包括农业、卫生），建立可以和原子能工业相比的研究队伍和研究机构。为了完成这一任务，并满足巴基斯坦各大学的需要，我们必须在世界各个大型的研究机构里，培养我们的数学家、化学家、物理学家和农学家。

我们按照贫乏的财源制定了一个科技人才培养规划，我说贫困，是因为巴基斯坦所有大学和所有研究机构的整个研究经费，最高也从来没有越过四百万美元。这个数字，在你们瑞典，一个大学的一个物理系就要花这么多。很清楚，由于经费少，巴基斯坦的科学要取得任何像样的成就是不可能的。为了结束巴基斯坦的科学这种孤立无援的状况，我们当然要依靠国际援助。

为了呼吁这种援助，1960年来了一次机会。当时我有幸代表巴基斯坦出席在日内瓦召开的国际原子能机构大会。在这次会上，我建议，代表联合国各个科学委员会的国际科学团体，应当把关心那些没有机会受过良好教育的成员看成是自己职责的一部分。我建议应当在不同的基础学科和应用

学科中，建立第一流的国际中心，以便主要向来自发展中国家作短期访问的高级学者提供方便。我设想这些中心可以采用兼职的体制——通过这样方式，来自发展中国家的高级研究人员，就可以成为这个中心五年为一期的成员。他们一方面能在这儿渡过三个月的暑假，一方面与来自发达国家的同行在这些中心一道工作，开阔他们的眼界，充实他们的思想，当他们回国后，就把新思想、新技术、新源泉带回去。这样就结束了我曾经受过的那种孤立无援的、与世隔离的局面。依我看来，这种局面就是促使科学家人才外流的主要原因——这与医生和工程师的人才外流不同。

1961年，相当明显地使我们巴基斯坦人深切地感到，与先进的科学技术多接触是多么的重要。从十九世纪开始，巴基斯坦就继承了一条最广泛的灌溉运河网，长约10,000公里，灌溉土地2,300万英亩。这些运河，有的与北美的科罗拉多河一般长。它们的深度、宽度和倾斜度都经过精心设计，使得泥水的流动速度恰到好处，既不会侵蚀河床，也不会因泥沙的沉积而将运河阻塞。

但是，1961年，这个灌溉系统不幸出了毛病。经过几十年的灌溉工作以后，运河网逐渐地将土地的肥力窒息；这是由于运河流经的地区水涝和盐碱化的扩展而造成的。1950年到1960年期间，每年有100万亩田地不能耕作。

1961年，肯尼迪总统的科学顾问J·维斯纳教授，邀集了由大学科学家、水文学家、农学家和工程师组成的一个小组，与他们共同商讨水涝和盐碱问题，这个小组的领导人是R·雷维尔。他们建议连续不断地将含碱的积水排出去来降低地下水位。但这里涉及到一个非常棘手的麻烦，排水工作

必须在相当于 100 万亩土地的邻近地区同时进行，否则，从四周渗进来的水量将超过排出去的水量。排水工作曾在远比 100 万亩要小得多的几块田地上试验过。但是，毫无结果。你们中有些人也许记得在第二次世界大战期间，有人问到布莱克特(Blackett)对英国海军部这样的一个问题有何指教：商船横渡大大西洋时，倘若用来防止敌人潜水艇的驱逐舰的数目一定的活，是以少量的大型舰队护送为好，还是以大量的小型舰队为好？注意到面积与周长的比值随半径的大小而增大，布莱克特建议使用少量的大型的护航队比使用大量的小型的要好。R·雷维尔小组向巴基斯坦提的建议，同样是很简单的，它也起了同样的作用。

再一次和联合国各组织打交道是 1962 年。在那个讲坛上代表各个国家的成员第一次有着清醒的头脑。当时达格·哈马舍尔德提议在末年召开一次关于科学技术的联合国大会。他有改变发展中国家现状的眼光，他想用我刚才提到的那种技术方案来办。我很荣幸地和达格有一次较长的谈话。他清楚地认识到：即使有关的技术能得到，首要的问题是需投资。他所想的甚至远远地超过了发展中国家的首脑人物所想的。他认识到：重要的是在发展中国家建立本国的研究发展的科研力量。这至少需要了解在世界的科学技术中哪些是有意义的发展。只有这种认识才能使任何一个国家对所要采购的有所选择，再进行商谈，以确保把本国经济上和社会上所需要的技术有效地吸收进去。他还认识到：如果要使技术发展移植到贫穷的国家后开花结果，那么发展中国家不但需要专业技术本身，它还需要形成这一技术的基本学科。

哈马舍尔德提议的会议于 1963 年召开，不幸的是在他

逝世以后。我们这些从发展中国家来的代表建议成立一个世界科学技术机构，或称之为技术发展管理机构，由国际银行支付技术发展方面的费用。该管理机构，除了加强发展中国家国内的科学研究外，应该是一个规划设计组织，对可行性的研究、设计程序、程序进展的安排，都包括在它的工作以内。它既然是一个联合国的组织，就应该协助联合国工作，帮助下属的科学技术组织和有才干的人员成长，培养他们，并使他们熟悉复杂的新技术。这个组织的存在，应当强调一个搞计划的经济学家常常忘记的一句话：当代世界及其问题是当代的科学与技术的产物。

这就是我们提出的建议。我们私下议论过这点，但是我们碰了壁，来自工业发达国家的代表根本不理解我们。他们压根儿就反对什么科学技术机构之类的东西。他们似乎愿意联合国的科学技术事业软弱无力，支离破碎。他们似乎完全没有与发展中国家共享科学技术发展的心愿；他们只希望保存现在认可的制度，依照我在前面谈到的巴基斯坦的情况和制造青霉素的那种方式进行工作。那次会议最后给人留下的纪念，就是成立了一个由十八人组成的科学技术谘询委员会。我们在此后十一年，年年碰头，一年两次。经过十一年的努力，我们终于同意在1978年再召开一次联合国科学技术会议。在这次会上，是要建立一个我们十五年前提议过的同一性质的“科学技术发展机构”。这一次，我们大概达到了目的，因为基辛格博士在会议召开三星期之前表示了祝贺。

在“国际原子能机构”讨论会，我关于成立一个理论物理中心的第二个建议，同样又碰了壁，特别是那些来自理论

物理工作开展很活跃的国家代表不理解。有一个代表竟然说道：“理论物理是科学的奢侈品，发展中国家所需要的只不过是牛车而已。”对他说来，把受过高水平训练的二十五个物理工作者和十五个数学工作者组成的团体，放在巴基斯坦这样一个有六千万人口的国家，纯粹是糟塌这四十个人。他们全然没有考虑到这四十个人要对巴基斯坦物理和数学教育领域里各种规范和标准方面负责，说那话的人本身就是一个经济学家，偶然才走进了像国际原子能机构这样的科学组织。他完全可以理解我们需要高水平的经济学家，至于物理学家和数学家——那只是一种无益的奢望！

我头一次开始感觉到，联合国系统可利用的财源实际上是多么软弱。即使今天，十二年以后，联合国的财源也是很小的。让我给你们看看数字（见表1）

预算数字（单位：百万美元） 表1

	1975	1976
联合国	540	620
联合国环境规划署	6	6
联合国工业发展组织	31	45
国际原子能机构	32	37
世界卫生组织	115	125
联合国教科文组织	225*	
国际劳工组织	94	135
联合国粮食及农业组织	117	不详
国际民用航空组织	12	13
政府间海事协商组织	不详	11

* 包括联合国开发计划署提供的1亿美元。

联合国系统内用于发展方面的经费总额达不到应有的那

个数，譬如说，达不到福特基金数。这点钱要用于 140 个国家，其中 82 个是穷得要命的国家。联合国创建的原则是各个成员国一律平等；但是，有些国家的地位就超乎其它国家之上。联合国在财政方面不得力是因为富裕国家不愿向它提供财源；联合国在职能方面不得力是因为强国只有当它们要推行自己的外交政策的决定时，才尊重联合国的决议。

1964 年，国际原子能机构同意建立物理中心，机构委员会批准给我们 55,000 美元作筹备费。幸亏，意大利政府每年资助 350,000 美元。物理中心才在德里雅斯特建立起来。

再补充说一下物理中心。它于 1964 年开始工作。现在由国际原子能机构和联合国教科文组织，再加上联合国开发计划署共同主持。后两个组织各捐献了 250,000 美元；意大利政府资助 350,000 美元；瑞典国际发展署资助 100,000 美元。自它成立十一年来，至今已接待来自九十个国家的大约 6,000 名高级物理学家，其中 4,000 名来自 65 个发展中国家。就物理学研究而言，或者就第三世界而言，中心的确已经创立了一些称得起革命的东西。过去几年中，它越来越经常地强调物理学中技术的转移。在这方面，我们特别得到了美国布里斯特的 J·吉曼教授和美国哥仁堡的 S·兰德维斯特教授领导的固态物理委员会的支持。两星期以前，我们主办了第一个为期甚长（三个月）的海洋和大气的物理学习班，参加的有六十多位从三十多个发展中国家来的高级物理学家、气象学家和海洋学家。然而，物理中心仍然是单枪匹马。在联合国大家庭内，它是一个孤零零的中心，在先进科学知识的整个领域内，与它同类的中心毫无联系。

1963年以后，对现在的国际秩序的幻想，迅速破灭了，这十年的历史，你们和我一样，知道得很清楚。肯尼迪总统被暗杀了，不管是非曲直如何，自由主义的抱负包括世界发展的抱负——与他的名字联系在一起。

1968年左右，学生开始闹学潮，另外，人们认识到环境正受破坏。当时我觉得，现在我依然觉得——这一点也就是今天我和你们谈话的原因——第三世界失去了一个伟大的时刻，失去了一个能够团结的伟大同盟，一支可以争取的伟大力量，因为当时世界青年的反抗精神只集中在环境一个问题上；但另一方面，他们并不赞助越来越受人欢迎的世界发展事业。

这几年，联合国贸易和发展会议，企图召开大会，以便调整相对一直在下降的日用商品的价格，但是接连几次都告吹。今天我们仍然记得1950年到1970年期间，原油一个劲地跌，跌到一块美金一桶。这就促使大家都使用原油作为能源，由6%上升到11%。联合国贸易和发展会议曾热情地呼吁对商品价格进行一定的稳定，并定出指数。但是，它所得到的待遇只不过是人们的冷嘲热讽。时至今日，有影响的伦敦经济学家的言论还很具有代表性，他认为：“有人只想把每种商品的价格和工业品的价格普遍上涨联在一起，而不把每种商品和它市场上的供求联结在一起，这种想法只不过是建议：通过某种会议的批准，把‘供求原则’废除。工业发达的国家对这种建议应该毫不含糊地拒绝，不做任何的让步。”就在今年，我们看到工业品的物价指数已上升到140，而农矿产品价格的指数却徘徊在114上下。所以，仅今年一年，穷人就把他们所挣的26%贴补到有钱人的钱囊里去了。