

民主精神与科学创新

——纪念竺可桢诞辰 120 周年

施雅风*

(中国科学院南京地理与湖泊研究所 南京 210008
中国科学院寒区旱区环境与工程研究所 兰州 730000)

关键词 民主精神,科学创新,竺可桢



竺可桢院士是我国近现代最卓越、影响最深远的大科学家、大教育家之一。2010年3月7日是竺先生诞辰120周年,在改革开放的今天纪念竺可桢先生具有特殊的意义。

竺先生自1921年在南京前东南大学创建地学系,1928年在南京创办中央研究院气象研究所,1936年出任国立浙江大学校长,1949年出任中科院副院长,至1974年逝世,经历了满清末期的腐朽衰败,辛亥革命后的军阀混战,国民党蒋介石专制统治,日本帝国主义大举入侵蹂躏中国,8年艰苦抗战后继之3年内战。1949年,共产党领导下的人民政治协商会议通过共同纲领,新中国成立,实行新民主主义基本政策,土地

改革完成,着力工业化建设,制定科学技术发展远景规划并着力实施,社会主义基本制度也初步建立。在顺利进步中,最高决策者以“阶级斗争为纲”的左倾错误,从1957年反右派运动开始,直至10年“文化大革命”,几乎毁了这个国家。竺可桢先生的原配张侠魂、仲子竺衡因患恶性痢疾,缺医少药而死于浙大西迁途中的江西泰和,抗日战争中爱国参军、解放后成为中学教师的长子竺津死于反右派运动中,虽然历经了那么大的动乱和打击,竺先生却始终如一,意志坚定,艰苦奋斗,为中国的科学与教育,特别为地学事业,做出了不可估量的贡献。我于1937—1944年在浙大学习,1950年起在中科院在他直接领导下工作多年,深受他教诲,也深深怀念他,发起并参与编辑《竺可桢文选》、《竺可桢传》,先后写过十多篇纪念文

* 中国科学院院士,中科院南京地理与湖泊所、寒区旱区环境与工程所研究员。E-mail: yfshi@lzb.ac.cn
收稿日期:2010年6月21日

章。在这里我就竺先生的民主精神和科学创新精神说点意见。

—

民主与科学是近现代文明的两翼,相辅相成,互相促进,竺可桢在这两方面都有深入的理念。其民主理念主要形成于 1910—1918 年留学美国期间,特别在哈佛大学研究院地理系攻读气象学硕士、博士学位时的 5 年里,哈佛大学以“真理 (Veritas)”为校训,即倡导师生要以“凭借事实,追求真理”为衡量学识的第一要义。哈佛建校 200 多年来,崇尚学术自由,实行民主治校,不断进行教育改革,与之相联系的是宣扬自由、平等、天赋人权,三权分立,民有、民治、民享等民主思想,培养了好几位总统、大法官、内阁部长、国会领袖,成为美国最著名、好教授最多、对社会最有影响的大学。后来竺可桢出任浙江大学校长,就首先实行导师制,并立“求是”为浙大校训。求是就是追求真理,竺引王阳明的话:“君子之学,唯求其是”,并明确阐述,“求是”校训,既继承求是书院,也借鉴哈佛校训。和竺可桢同时赴美留学归来的有一大批以清华庚款名义选拔的优秀学生(同船的就有 70 人),这时多已取得硕士学位,就想结成团体,创办《科学》月刊,对祖国振兴做较大贡献,经过几位积极分子商议,成立中国科学社,吸收社员,每年隆重举行年会,竺可桢是核心成员之一,被选为《科学》月刊编辑、董事(或理事),常被推举主持年会活动,在这里他也得到民主领导与管理的初步训练。

1936 年,浙江大学发生学潮,驱赶原实行法西斯化教育、开除许多学生的校长,国民党政府不得已要求竺可桢出任浙大校长,竺坚持出任校长有 3 个条件,即:增加经费;校长有用人全权,国民党党部不得干涉;以半年为期。除第三条外,均得同意。竺就任后,首先革除了前任对学生实行军事管理

的苛政,把对前任领导不满而离校的好教授请回浙大,又向国内外广泛聘请高水平的好教授,成为各院系的核心,并实行教授治校。当时没有副校长,而由教授选举的校务委员会与各专门委员会为学校行政最高权力机构,重大行动都通过会议决定。竺校长从不个人说了算,教务长、训导长、总务长、各学院院长、系主任都请学问好、名望高、能力强的教授担任。1937 年,抗日战争开始,学校多次西迁,任务非常繁重,从事前勘察选址、争取车辆船只、分工带队,都请老师分工承担(如张其昀教授任迁眷委员会主任)。竺校长自己以身作则,亲自奔走考察和争取经费,也放手学生民主自治,支持学生办《生活壁报》,允许壁报对校政公开评论和批评,也可在一定范围内对国家政治议论、批评;鼓励学生组织社团,自由讨论学习,当时较有名气且持续多年的社团有黑白文艺社、质与能社、大家唱歌咏队、铁犁剧团等;学术空气浓厚,各系都有专门学会,定期学术讨论,其中数学系做得最好,每星期六下午,雷打不动举行,系主任苏步青必定参加,主要由老师和高年级学生做学术报告,相互切磋启发,非常有利于科学创新。

关于科学创新,竺可桢有丰富经验。进入哈佛大学研究院后,与导师商定的硕士论文题目是“中国雨量研究”,但当时中国没有自己的气象台站网,只有法国教会在上海徐家汇自 1873 年开始观测的雨量记录,是可以现成引用的,竺知道因雨量异常造成水旱灾害,历史文献非常丰富,而哈佛图书馆藏书很多,中文书也不少,他就勤跑图书馆,抄录各种资料,也勤爬兰山气象站实习天气观察,和观测员、气象学者交朋友请教,发现影响中国雨量多少和分布有 3 大因子:即季风强弱、地势高低和风暴路径。他又对风暴路径进行分类,并对中、美雨量进行比较,这样就完成了一篇出色的硕士论文,发表于



中国科学院

1916年美国的《每月天气评论》上,引起美国学者的重视,籍此获得哈佛大学 Emerson 奖学金。其后,关于“远东台风新分类”论文,则有更多创新内容(如台风中心新事实)获博士学位。在国内,以气象研究所为主,自建若干台站,及时开展天气预报,整编总结资料,竺亲自进行的重大创新研究,在季风、中国区域气候、农业气候、物候学、自然科学史、气候变迁等方面都有国际一流水平重大成果。在任浙大校长期间行政工作那样繁重,仍挤出时间,突击研究。如天文学史中28宿起源与时间问题,各国学者有不同见解,独中国有资料而无研究,对此问题,竺已积累3万多字笔记,于是突击写论文,用了19天,详尽论证28宿起源首先在中国。全文1.6万字,分别交《思想与时代》、《气象学报》和以后又应李约瑟之邀,写成英文在国际刊物《大众天文》(*Popular Astronomy*)上发表。

浙大在遵义湄潭稳定下来,虽然生活较艰苦,但师生团结,学风优良,研究工作开展顺利。杰出遗传学家、28岁被聘为正教授的谈家桢讲:“我学术上最重要的成就是在湄潭唐家祠堂那所土房子里完成的”;著名数学家苏步青说,他的一些重大成就也是这个时期完成的;王淦昌后来在回忆录中深情写道:“40年代在湄潭是我人生最有活力、最具创造力的一段,出的成果也最多”。我知道核物理学家王淦昌从理论上推导出原子核中有中微子,并提出了利用轻原子核的K俘获反应来探测中微子的方案,但没有实验条件验证,其论文在美国《物理评论》发表后,立即引起美国物理学家J.S.阿伦的重视,他按照王淦昌的建议去进行实验,证实了中微子的客观存在。该实验被国际物理界命名为“王淦昌-阿伦实验”,并被认为是1942年最重要的成就之一。后来美国犹太裔物理学家奥本海默,就是根据这个实验的

原理参与设计了世界上第一颗原子弹;在这一重要发现的基础上,1953年美国莱因斯实验小组探测到了中微子,莱因斯后来因此而获得诺贝尔物理学奖。

1944年10月下旬,中英文化科学合作馆长、生物化学家、科学史专家李约瑟(Joseph Needham)夫妇偕剑桥大学动物学讲师L. E. R. Picken和翻译到遵义访问,竺校长精心安排,活动集中于湄潭。第一天中午到湄潭,下午参观化学系。第二天上午,李约瑟向全体师生演讲“科学与民主”,中心是民主政治体制促进科学,而专制暴君不利于科学;下午,Picken讲“英国战时农业研究”,农学院师生参加,晚李约瑟讲“中西科学发展史观察比较”,涉及中国科学为什么落后于西方的大问题,引起热烈讨论,到11点才结束。第三天转为中国科学社30周年学术年会,首先由竺可桢介绍科学社的历史与工作,李约瑟介绍中英科学合作馆与各方面关系,能为中国科学家做哪些事,接着由钱宝琮教授讲述“中国古代数学发展之特点”;当天宣读生物学方面论文30多篇。第四天宣读物理、数学方面论文,李约瑟还参观物理系、数学系、农化系并和生物教授讨论生物化学问题。第五天上午,集中理学院教授开讨论会,先由Picken演讲生物物理进展情况及聚合物化学,有8位教授发言讨论;下午参观茶场。第六天上午回遵义,下午参观史地系,了解地图和徐霞客300周年纪念活动。第七天告别去重庆。李约瑟这次访问浙大,获得印象极佳。他回英后,在*Nature*杂志撰文写道:“浙江大学是中国最好的4所大学之一,...在湄潭可看到科学研究活动一派繁忙紧张景象”,他列举了12位教授和1位研究生的成果,并推荐若干论文在*Nature*发表。他在伦敦中国大学委员会演讲时,赞扬中国科学家在极其艰苦环境下工作,说“我认为西南联大、浙江大学可与牛

津、剑桥、哈佛媲美。”从此浙大以可与剑桥相比的美名天下传扬。浙大规模在困难中扩大,1937 年开始西迁时 800 学生,1946 年东返杭州时学生增至 2 264 名。

但是中国 2 000 年皇朝专制传统思想根深蒂固,竺可桢在浙大倡导的民主精神,也屡受摧残。1942 年初,日本军队侵占香港前,一批知名人士困在香港,由重庆派接人的专机,只接回了行政院长孔祥熙的夫人、女儿、女仆以及一批箱笼和两只狗。显现出孔的自私,激起西南联大和浙大学生游行,发电报请愿,要求撤换孔祥熙,竺校长先劝阻学生,后见劝不住,就走在游行队伍最前面,以避免和军警冲突。一个月后,国民党政府逮捕了 3 名学生,竺校长竭力营救,曾亲自步行去重庆郊区集中营看望被捕者,以后保释了两人,但一位曾任黑白文艺社长的何友谅被严刑拷问,屈打承认是共产党,冤死于集中营。1945 年初,又发生曾任训导长、主张民主政治、深得学生拥护的费巩教授失踪事件,费因签字于郭沫若发起文化界要求结束一党专政建立联合政府的进言,在重庆被国民党特务机构秘密逮捕,竺可桢会同费巩朋友奔走营救,但特务机构一口否认,反而诬称费的学生邵全声谋害费巩,严刑拷打。几个月没有结果,估计费已被害,并被毁尸灭迹。1947 年 9 月,已迁回杭州的浙大,又发生学生会主席于子三等 4 同学被捕事件,于子三死于拘留所,竺校长一见于子三流血惨状晕倒于囚室,在南京对记者讲:“于子三是好学生,于之死是千古奇冤”,指明国民党当局有不可推诿的责任,“其最后结局将判明政府法治精神充分与否及保障人权志愿之有无。”谈话见报后,蒋介石甚为震怒,令教育部长朱家骅要竺可桢更正,竺回话:“报载是事实,无法更正”。接着一个反对迫害学生于子三的运动在国民党统治区蓬勃兴起。

1949 年初,师生发起为竺校长庆 60 寿

辰,竺可桢在《浙大日刊》刊出启事,声明礼物一律不收,开会一概不到。启事云:“现值海内鼎沸,同室操戈,民生凋敝,已至极点,同人月所入不足以温饱,同学靠公费维持菜根淡饭,以致老弱者疾病丛生,死亡相继,幼壮者营养不良,发育堪虞,值此时际,马齿加长,徒增悲悯,尚何庆祝之云。”对时局表示严重忧虑。在 13 年校长任内,他克服无数困难,顶着巨大反动压力,费尽心机培育和保護浙大民主精神与科学创新的形成并成为浙大优良传统,从而使浙大从普通大学一跃而跻身于国际著名大学之行列。

二

1949 年,形势急转直下,竺可桢离杭赴沪,隐居一实验室中,目睹解放军进入上海纪律严明,秋毫无犯,会见第三野战军司令员、上海新市长陈毅,陈毅的亲切谈话赢得了科学家的信任。9 月竺在北京出席政治协商会议,讨论国家根本大法——共同纲领草案。竺建议增设一条“努力发展自然科学,以服务于工业、农业和国防建设,奖励科学的发现与发明,普及科学知识”,即受到重视通过。10 月,中央人民政府成立,竺可桢被任命为中科院副院长,自此竺可桢以全部精力贡献于新中国科学事业的建立和发展。他分工负责生物学、地学,因而在院内兼生物学地学部主任、综合考察委员会主任、编译出版委员会主任、自然科学史委员会主任,院外被选为中国气象学会理事长、中国地理学会理事长、中德友好协会会长等多种职务,非常忙碌,但忙而不乱。在建院初期为调整和组建全国地学和生物学机构,做了大量工作,如将气象所扩建为地球物理研究所,大力开展地震研究;强调地理学为农业服务,地理研究要从野外取得第一手资料,自兼地理所筹备处主任,确定该所研究任务、人员配备,购置重要仪器图书;大力发展海洋研究,首先在青岛将海洋生物研究室扩建为



中国科学院



竺可桢先生在工作

海洋研究所,购置大型考察船,开展海洋物理、化学、地质与海洋生物研究;将原地质部门的土壤室扩建为土壤研究所,设土壤队承担华北平原和长江中游土壤调查任务;为适应西部特别是西北开发需要,在考察队基础上,在兰州建立冰川冻土与沙漠研究机构(现寒区旱区环境与工程研究所)。此外,在广州、长春、成都分别建立区域性地理研究所(现为广州地理所、长春地理与农业生态所、成都山地灾害与环境所),在南京地理所内增建湖泊室(现为南京地理与湖泊所);又一手筹划建立以普及天文知识为主的北京天文馆。国家有计划进行大规模建设的前提,是查明各地区资源与环境。1956年制定的第一次科学技术远景规划,列出了国家自然区划与多项区域性的综合考察计划。竺副院长以很大热情组织科学院有关所、大学与业务部门合作,开展多学科综合考察,并亲自参与部分工作,其中用力较多的是组织、参与黄河中游水土流失与水土保持考察队,以后在陕西杨凌建立水土保持所;组织参与以寻找橡胶宜林地为主的华南热带生物资源考察队。1956年开始的新疆综合考察队,连续5年深入考察,竺老两次参加,在各考察队中成果最丰硕,考察结束后在乌鲁

木齐成立地理所、生物土壤所(现称生态与地理所)。竺老还参加中苏合作的黑龙江综合考察,曾在船上考察干流水文;71岁高龄时为了了解西线南水北调情况,曾登上海拔4000米的阿坝高原,南下深峻的雅砻江峡谷;最后一次野外工作是在甘肃河西已76岁了,每年野外时间达两个月左右。由此,他深刻认识到开发自然必先了解自然,必须因地制宜、保护自然。当时已产生陡坡开垦、森林过度采伐、草原过度放牧,导致严重水土流失、沙尘暴灾害,西北总体上水资源不足,但局部灌溉过多,排水不足,导致严重次生盐渍化。他建议15°以上坡地应退耕还林还草。早在1963年人代会上就联合24位著名学者提出“关于自然资源破坏情况及今后加强合理利用与保护的意見”,主要内容包括建立自然保护区,是针对前几年最高决策者发动的大跃进、大炼钢铁、农业放高产卫星等运动使自然界受到空前大破坏而提出的补救措施。竺可桢亲自主持中国自然区划研究,对中苏(俄)学者意见分歧较大的问题,竺分析资料,主要参考气候对植被影响,发表“中国亚热带”一文,确定亚热带北界在淮河—秦岭—白龙江一线,南界在台湾中部至雷州半岛。他又大力支持多学科、多单位训练一批青年参与国家大地图集的创新与编制,并使其顺利完成。他申请入党于1962年经所在支部通过,他在日记中说“终于找到了自己的归宿”。1957年的反右派运动,一大批知识分子被打成右派,竺可桢听到前浙大很有学问但性格耿直、好提意見的物理学教授束星北在山东被打为右派批斗,甚为担忧,想找陈毅副总理为束缓解未成。不久,在南京任中学教师的长子竺津被打成右派,竺可桢无可奈何,竺津被迫在江边搬木头劳动,得血吸虫病,因病原侵入肝脏而不治,1961年初惨死于劳教农场,竺可桢异常痛惜,撰“七律·哭希文”云:

忆汝十六气峥嵘，投笔从戎辞母行；
杀敌未成违壮志，诗书不遂负生平；
失言自知咎应得，却毒无方腹疾婴；
痛尔壮年竟早逝，使我垂老泪盈盈。

三

1966 年，最高决策者发动了“无产阶级文化大革命”运动，认为大多数当权者以国家主席刘少奇为首走资本主义道路，知识分子包括解放后培养的大学毕业生都是资产阶级，“造反有理”，号召群众起来造反夺权，在中科院内，非常优秀的领导干部、党组书记、副院长张劲夫被打倒，多次揪斗。竺可桢等科学家受到周恩来总理指名保护，未被揪斗，但他自觉降低生活水准，首先响应人大代表、著名文学家老舍倡议，自动减薪 1/3（组织上未接受，一直另存银行，临终遗命，全部一万余元作党费上交），将南京珞珈路 22 号一套私有住宅交公，北京家里不再用保姆，一架钢琴送给了幼儿园，专用汽车改为与吴有训副院长合用，上交一辆，秘书沈文雄被下放劳动，实际上剥夺了他的工作助手。不久得知老舍被斗受辱，投湖自尽，他心爱得力的学部委员、地球物理所所长赵九章，著名地质矿床学家、前中央研究院院士、学部委员谢家荣均被斗受辱而自尽，还有很多熟悉的科学家、教育家不幸的消息传到他处，他感到非常难过，“文化大革命”成灾难了。他身处逆境，患了肺气肿，但他没有沮丧退却。1968 年中科院造反派头头召开路线讨论会，要他参加，他陈述新中国 17 年科学技术的重大发展，科学院是红线而不是黑线领导。对于假体制改革名义，将许多单位调出科学院，他深感痛心，多次提出不同意见，大声疾呼科学院必须坚持基础理论研究，进行综合性、探索性研究。1967—1968 年大量外调人员找竺可桢，要求查证某人某时的活动，竺每日必记的日记大大发挥作用，遇到外调者不讲道理、威吓诱供，竺可桢坚持实

事求是原则，只证明在日记上能查到的事实。实际上推倒了不少批斗中不实之词，仅 1967 一年里就写了 183 份证明材料。

看起来，竺晚年在“文革”中“赋闲”在家，他以“落伍者”自称。对国家科学事业尽可能提点意见，但更多的是无能为力。他不让时间空过，而是致力于一直有兴趣的气候变化研究，创造了应用历史文献与考古资料中物候变化方法，重建中国近 5 000 年气候变迁。1966 年为出席罗马尼亚科学院成立 100 周年纪念撰成英文稿，以后又不断补充，特别发现 *Nature* 和 *Science* 杂志刊出用氧同位素 ^{16}O 与 ^{18}O 比值变化重建气候变化史，格陵兰冰芯中气候变化曲线几乎和中国物候变化曲线平行，格陵兰和中国相距 2 万余公里，而 3 000 年前都是寒冷气候，2 500—2 000 年前都是温暖气候，可知世界气候变化有其共同性与可比性，利用物候记录研究古气候是有效的方法。地球上大的气候变化受太阳辐射控制，而小的变动则受大气环流所左右。他的最终成果“中国近五千年气候变迁的初步研究”一文于 1972 年完成，刊于《考古学报》，那时他身体已经很衰弱，在书架上拿本书都困难，自称“手无缚纸之力”，但这篇文章受到中外学者的重视，多次被全文或摘录重印并被认为是 20 世纪 70 年代中国对世界科学贡献的代表作。晚年竺可桢另一重要贡献是与宛敏渭合作修改 1963 年初版的《物候学》一书，增加了“一年内生物物候推移的原动力”一章，特别其中“何以候鸟能辨认千里迢迢的归程”一节，读来引人入胜，全书于 1973 年由科学出版社重印。

本文开头讲了民主与科学相辅相成、互相促进。竺可桢有这样的思想。他请李约瑟演讲，第一讲就是“科学与民主”，明确指出专制暴君不利于科学，在科学交流中李约瑟对浙大的真切认识，使浙大可比西方剑桥大学而美名天下传。1949 年后竺可桢出任中科



中国科学院

院副院长,对他领导和影响范围内的地学、生物学、资源、环境调查的发展起了重大作用,但是国家的民主精神却越来越差。“文革”10年,中国科学技术遭受空前劫难。竺可桢虽在某种程度上受到保护,独处斗室,勉力完成一项创新成果,充实一本前已出版的著作,但他应起的作用无疑已大大缩小。

四

1976年,毛泽东去世,“四人帮”就擒。痛定思痛,深刻的历史经验教训,导致大力改革开放,民主气氛有所上升。30多年经济建设成就巨大,人民生活改善,科学技术发展,国际地位提升是不争的事实,有目共睹,但我国的民主政治水平还差得远,关键在政治体制改革落后,现实生活中贫富差距悬殊,贪污腐化盛行,环境污染普遍,工业化资源不足,成亿的弱势群体生活贫困,都必须仰赖政治体制改革来解决。近两年来中央领导一再号召科技界和各行各业都要努力创新,建设创新型国家,每年增加不少经费,设置大量研究项目,媒体也大量报道创新信息,但人们能否满足于已有措施,乐观其成呢?不!请看不久去世的我国最杰出的科学家钱学森一段话:“党和国家都很重视科技创新问题,投了不少钱搞‘创新工程’、‘创新计划’等,这是必要的,但我觉得更重要的是要具有创新型思想的人才。问题在于,中国还没有一所大学能够按照培养科学技术发明创造人才的模式去办学,都是些人云亦云、一般化的,没有自己独特的创新东西,受封建思想的影响,一直是这个样子,我看这是很大一个问题。”以钱学森举他成才所在的加州理工学院为例,“创新的学风弥漫整个校园,整个学校的一个精神就是创新……学术讨论会十分活跃,互相启发,互相促进,……我的老师冯·卡门讲了一个非常好的学术思想,美国人叫‘good idea’,有没有创新,

首先取决于你有没有‘good idea’。有人说:‘卡门教授,你把这么好的思想都讲出来了,就不怕别人超过你?’卡门说:‘我不怕,等他赶上我这个想法,我又跑到前面老远去了’。所以我到加州理工学院,一下子脑子就开了窍,以前从来没想到的事,讲的内容都是科学发展最前沿的东西,令我大开眼界……。加州理工学院也给年轻的学生、研究生们提供了充分学术自由和民主氛围,不同的学派、不同的学术观点可以充分发表,可以向权威们挑战,两个学派常常在一起辩论。学术风气民主而又活跃,我们年轻人真是大受教益,大开眼界。今天我们有哪一所大学能做到这样?大家见面都是客客气气,学术讨论活跃不起来。这怎么能够培养创新人才?更不用说大师级人才了。”(摘自《前沿科学》2009年4期4-6页)至此,我想引申钱学森的意见:中国虽然有几百所大学,当然包括著名的北大、清华、浙大、南大等在内,没有一所适宜培养具有创新型思想人才,关键是缺乏创新思想学风,缺乏民主而活跃的学术讨论、辩论会。这样,就很难建成创新型国家。与此同时,这样创新思想活跃的讨论会,得有创新型教授主持倡导。例如老浙大由苏步青主持的数学系,后来又转到复旦大学,培养出获得2009年国家最高科技奖的谷超豪院士。而要建立能汇聚一大批创新型教授的大学,还必须得有蔡元培、竺可桢这样的好校长。通过国家政治体制改革,可将大学现行的党委领导制改为校长领导制,而选择校长的首要条件是实际科学创新能力与民主精神,这样才能使大学涌现大量科技创新人才。国家整体政治改革更要发扬民主,各党参政议政,人民自主选举。只有这样,大多数人民群众的积极性才能持续高涨,才可能同心协力解决当前碰到的许多难题,中国才能真正繁荣昌盛起来。