

# 爱淘“宝”的光学专家

■本报记者 温才妃 通讯员 周学飞

“我告诉你们一个真理，所有精密的东西都是用不精密的设备制造出来的。”面对学生嫌弃实验室的设备太简陋、太破旧时，两院院士（中国科学院院士、中国工程院院士）王大珩如是说，“我也是直到毕业以后，才越来越懂得动手能力对于一个学物理的人来说有多么重要。现在，即便是给我一堆破铜烂铁，我也能想方设法把它凑出个像样的东西来。”

有一次，王大珩在一堆破烂里发现了一块没人要的玻璃。他眼前一亮，当即就举着玻璃左瞧瞧、右看看，卖主心里纳闷，不就是一块玻璃吗？后来，王大珩把这块玻璃拿回去切割开，正琢磨出了几片光学镜片。

2021年7月21日是王大珩逝世十周年的日子。至今，他的故事仍在学术界，包括曾留下他重要足迹的大连理工大学的师生中口耳相传。

## 创系“就这么简单”

把时光的指针拨回上世纪30年代，还在读中学的王大珩常随着研究气象天文学的父亲，观测气象和天文，也因此对科学仪器产生了很大兴趣。

一句父亲的感叹——国内尚不能制造精密仪器，让他久久记于心中。

1936年从清华大学物理系毕业后，王大珩考取了留英公费生，师从世界著名玻璃学家W.E.S.特纳，后留英工作，直到1948年回国。之后，他辗转来到解放不久的大连。

初来大连，王大珩立刻觉得一股春风般的温暖扑面而来。新中国成立前夕，党中央决定创办大连大学（大连理工大学前身）。王大珩受到了热烈的欢迎，并立即被任命为物理系主任，使命是要在极短的时间里把物理系筹建起来。在这片崭新的土地上，王大珩终于找到了“回家”的感觉。他决心要为建设这个“家”贡献出自己的全部学识。

他身在“家”中自然就多了几分责任感，在“家人”面前也就少了几分顾忌。刚被任命为物理系主任的王大珩凭着一股热情，毫无顾忌地闯进时任大连大学工学院院长屈伯川的办公室，直通通地提出了自己的意见：要办就办个应用物理系。理由很简单：我们是为建设新中国培养人才的，而建设新中国最急需的是大批应用人才。

在国外几年，王大珩注意到国外高等院校培养出来的物理人才，很大一部分毕业后都进入了工业企业。由于他们有很深的物理基础，在解决生产中的问题时，常常要比单纯搞工程技术的人思考得更深一些、解决得更好一些，在工业发展过程中起到了极大的作用。

屈伯川目不转睛地听着王大珩振振有词地阐述，双眼发亮，最后忍不住双手一拍，大声说了一句：“好！”事情就这么定了下来。



▲王大珩。

▼提出“863”计划的四位科学家：左起王大珩、王淦昌、杨嘉墀、陈芳允。

大连理工大学供图



“我告诉你们一个真理，所有精密的东西都是用不精密的设备制造出来的。我也是直到毕业以后，才越来越懂得动手能力对于一个学物理的人来说有多么重要。现在，即便是给我一堆破铜烂铁，我也能想方设法把它凑出个像样的东西来。”

许多年后，有人问王大珩提出办应用物理系时领导是怎么答复的？是哪一级会议上研究的？经过多长时间由哪一级批准决定下来的？

王大珩如实回答之后，对方眼睛睁得浑圆，“就这么简单？”

王大珩后来回忆，“那时候，不管我们提什么建议，只要合理可行，一定会被采纳。”

## “自己动手，丰衣足食”

大连大学工学院的底子至关东工业专科学校，是一所中专，只留下几件中专物理教学使用的示教器材，基本用不上。购买器材，一则资金不够，二则即便有钱，在刚解放的大连也买不着，当时关内战火连天，大连与内陆交通几乎完全中断。

“事在人为！”王大珩坚定地对大家说。

大连理工大学退休教授徐庚武回忆起

王大珩给他们讲过的一件往事。王大珩是从清华大学物理系毕业的。他读书的时候，清华大学物理系创始人叶企孙先生常说，“就是不能给你们好的东西用，就是要逼着你们学会自己动手”。开始王大珩和同学们也不理解，一个个被逼得手脚并用，“最后怎么样？到底都练出来了”。这是王大珩在清华教师那里学来的最好经验，也是清华物理系一个独特的传统。

在全系动员大会上，王大珩讲了这样一番道理：“古人云：工欲善其事，必先利其器。”这句话用在我们这里，我有两层意思。一是物理教学必须重视物理实验，必须要有物理实验所需的仪器设备。二是物理教学人员要想开好实验课，必须学会自己动手制造仪器设备，在制造仪器设备的过程中，学习各种技术，提高实验水平。”

“自己动手，丰衣足食。”凭借着这股干劲儿，在王大珩的带领下，大连大学工学院应用

物理系的教师和实验人员开始自己动手修旧利废、建设实验室的工作。

一到星期天，王大珩就拉着身边的人去“西岗破烂市场”转悠，淘宝似的挨个摊子走，一样样东西盯着瞧。没想到还真让他给瞧着了——在一个老头的破烂堆里，王大珩竟然“淘”出来一块旧秒表。这是做物理实验最紧要的东西，王大珩正愁没处去淘弄呢！

去的次数多了他才发现，破烂市场里的宝贝还真不少：一台快散架的旧天平，经过一番修整后一测，还挺精确的。几个旧望远镜筒，回去拆修零件就能用。最得意的是，有一次竟在破烂摊上发现了一台高级电位差器。当时，卖主连他卖的是什么东西都不知道，王大珩没花几个钱就给买下来了。

王大珩把实验室建设当作创系的重要工作，亲自来抓。他自己动手，领导教师和实验人员修复旧的仪器设备，让它们继续发挥作用。

有一次，他从土木系和旧货摊上弄来两个破水平仪上的刻度盘和轴承，如获至宝。在机械工厂师傅的帮助下，他们做出了两台精度很高的分光仪。后来，他们又做出了电阻箱、冲击流计及黏滞系数测定仪等多种仪器。这样，他们短期内就建成了两个能同时容纳130人的普通物理实验室，装配了一个能容纳150多人的物理示教用的阶梯教室。这就保证了全校580多名学生2至3人编成一个小组，每周做一次实验，一学期共做30个实验。

这个被大家戏称是用破烂市场武装起来的物理实验室，在极短时间内就达到了当时国内大学的先进水平。与国内同期高校的设施相比，其规模是最大的。

回忆起这段经历，大连理工大学退休教授郭永江表示，“给我印象最深的是王大珩做起事来的急劲儿和认真劲儿。”

大连理工大学南院的136教室，是全校最好的阶梯教室之一。这个教室是当年王大珩亲自设计的。按理说，应用物理系只要提出修建阶梯教室的总体要求就行，具体施工应由总务部门负责。但王大珩却偏要拉着郭永江到现场看。“他亲自拿皮尺测量讲台到第一排座位之间最合适的距离，量每排之间的宽度，从物理学的角度考虑教室的梯度、声音、光线。136教室建成后，距离适度、大而不散，声音效果和光线合适，教师们争着把自己的课安排在这136教室。”对于这段往事，郭永江记忆犹新。

平日看着严肃、但生活中随和的王大珩还给学生留下温馨的一幕。

那是一年八月十五的联欢会上，王大珩给学生们唱了一首《两只老虎》。“王老师在前面唱，物理系的师生在下面跳。两只老虎，两只老虎，真奇怪，真奇怪。大家那个高兴劲儿呀，就甭提了。”徐庚武回忆说。

## 面孔

编者按

北京时间7月24日，美国物理学家、诺贝尔物理学奖获得者史蒂文·温伯格在美国逝世，享年88岁。作为当代最伟大的物理学家之一，他对创立粒子物理标准模型作出了巨大贡献。为了表达对他的纪念，现分享其曾发表于《自然》的一篇文章。该文据2003年6月史蒂文·温伯格在加拿大麦吉尔大学举行的科学大会上的演讲整理而成。在该文中，温伯格为即将进入科研领域的研究生总结了四条箴言，也是他多年科研生涯的感悟和心得。



史蒂文·温伯格。

Frank Curry 供图

## 温伯格的四条科研箴言

很久以前，在我获得本科学士学位的时候，物理学文献对我来说就像一片广袤未知的海洋。在这片“海洋”中着手开始任何研究前，我认为必须先弄清楚每部分的内容。如果不知道前人已做了哪些研究，又如何开展自己的研究呢？

幸运的是，我在研究生生涯的第一年中便得到了资深物理学家们手把手的指导。面对满怀焦虑的我，他们坚持认为必须先开始做研究，然后一边研究，一边学习自己需要掌握的知识。

这就好像游泳，要么淹死，要么奋力向前游。结果我惊讶地发现，导师们的建议是可行的，我很快拿到了博士学位。不过，此时我依然对物理一无所知。但我确实懂得了一个道理：也是我想给学生的第一条建议：世上没有人是全知全能的，也不必如此。

如果继续用游泳比喻的话，我明白的另一个道理是，当你已经学会游泳而不再溺水时，应该向更汹涌的海域进军。

上世纪60年代末，我在麻省理工学院教书。一名学生告诉我，他想进入广义相对论领域开展研究，而非我本人所在的专业粒子物理学领域，因为前者的原理已经广为人知，而后者对他来说是一团乱麻。

因此，我的第二条建议是向混乱进军，那里大有可为。我要给出的第三条建议可能也是最难接受的，那就是原谅自己浪费时间。

教授通常给学生的都是他们认为有解的问题（除了一些十分严格的教授）。这些问题在科学上是否重要则无关紧要，因为它们就是用来让学生解决以通过相关课程而设置的。

但在现实世界中，你很难辨别哪些问题上至关重要，而且你永远也不知道该问题在历史的某个特定时刻是否可解。比如，上世纪初，包括洛伦兹和亚伯拉罕在内的几位著名物理学家都致力于电子论研究，部分原因是想解释为什么所有探测地球在以太中运动效应的尝试都失败了。

现在，我们知道，他们试图解决的本就是一个错误的问题。当时，之所以没有人能够建立起一个成功的电子理论，是因为量子力学还没有被发现。1905年，爱因斯坦才意识到，正确的问题应该是运动对时空测量的效应。这促使他创建了狭义相对论。

由于你永远无法确定研究哪些问题是正确的，因此你花在实验室或办公桌前的大部分时间都会被浪费掉。但如果你想有创造力，就必须习惯于将大部分的时间都花在没有创造力的研究上，习惯于在科学知识的海洋中停滞不前。

最后一条建议是，学习一些关于科学史的知识，最少要了解自身所处学科分支的历史。至少，这段历史可能对你的科研工作有益。

例如，不论是过去还是现在的科学家，他们常常会因为相信培根、库恩、波普尔等哲学家所提出的过于简化的科学模型，在研究中受到阻碍。而了解科学史就是上述科学哲学问题最好的“解药”。

更重要的是，科学史可以让你更清楚自己工作的价值。作为一名科学家，你可能不会特别富有，亲戚朋友可能也不理解你在做什么。如果你想在像粒子物理学这样的领域开展工作，你的研究甚至很难让你有满足感，因为研究结果一时半刻也用不上。但是，当你意识到你所做的工作是世界科学史的一部分时，就会获得极大的满足感。

回望百年前的1903年，那时谁是英国首相，谁是美国总统，在今天还重要吗？真正具有重要意义的是，那时卢瑟福和索迪在麦吉尔大学揭示了放射性的本质。这项工作具有重要的实际应用价值，但更重要的是其文化内涵。对放射性的理解使物理学家能够解释为何太阳和地球在数百万年后仍然炙热。此前，许多地质学家和古生物学家认为地球和太阳具有极大年龄，上述发现消除了科学上对此最后的异议。从伽利略到牛顿、达尔文，再到现在的科学家，他们的研究一次次地削弱了教条主义的禁锢，而卢瑟福和索迪的工作只是其中的一步。现在看任何报纸都足以表明这项工作还没有完成，但这是一项推动人类文明的工作，科学家们对此感到自豪。

如今，随便阅读一份报纸，你就会知道这项任务任重道远。不过，作为一项令社会文明化的工作，科学家应该为此感到骄傲。

（徐锐）

相关论文信息：<https://doi.org/10.1038/426389a>

## 钩沉

# 黄钰生：教泽遗爱永留西南边疆

■刘六生 宋文龙

“曾经在西南联大工作过、学习过的人，无一不认为这是自己一生中最值得纪念的时期。”黄钰生在其《回忆联大师范学院及其附校》中如是写道。

黄钰生在国立西南联合大学先后担任建设长、师范学院院长、校务管理委员等要职。抗日战争胜利后，清华大学、北京大学、南开大学三校复员北归，而黄钰生领导的国立西南联合大学师范学院（以下简称联大师范）却留在云南落地生根，后称国立昆明师范学院。新中国成立后，该校改名为昆明师范学院，1984年更名为云南师范大学，成为了西南联大驻留在祖国西南边疆的永恒纪念碑、红土高原上师范人才的孵化基地。

## 学生眼中的“严师”

“春风熙熙时雨滋兮，桃李向荣实累累兮。”这是黄钰生对于联大师范学生的殷切勉励，以期他们能够像春风春雨一般辛勤育人，桃李满天下。为此，他认为，师范学生在日常学习和生活中必须在“作教、作师、作学、作人”四个方面做出表率与榜样。

在生活方面，他要求除了家住昆明的学生外，其他学生一律在校住宿，未经允许不得外宿；男女生的交往见面限制在主楼接待室；学生必须严格遵守作息时间，每天早上六点半举行升旗仪式和朝会；学生的衣着要整洁而不华丽，仪态端庄而不放荡，口不出秽语，行不习恶人。

在学业学习方面，《国立西南联合大学师范学院学生毕业标准及考试办法》中规定，师范生在校肄业五年内必须修毕170学分，本系主要科目必须平均在70分以上，工具科须经本院甄别试验及格，教具配置及使用的技能也须达到标准，学生必须在知识、思想、态度、理念、人格五个方面“足以领导青年、为人师表”，否则就不得毕业。而当时有一个学生

考试四门功课不及格，曾几次面求黄钰生“高抬贵手”，但是黄钰生不允。这名学生恼羞成怒，于夜间趁黄钰生从联大师范返家途中，用木棒将他击伤，黄钰生头上缝了七针。虽然经历这次波折，黄钰生仍然坚持严格要求学生，其严师形象可见一斑。

黄钰生的严师形象同样树立在联大附设学校的办学过程中。联大附属学校的考试种类有笔试、口试、课堂考、月考、季考、学期考、学年考，无论哪种考试，一律严格执行西南联大的规定。不合格者不得补考，只能重修。如果一学年中有两主科即语文、数学、外语不及格，或者一主科两副科即理化、生物、史地不及格者必须留级，超出留级标准者劝令退学。也正是因为黄钰生的严格要求，附中一举成为云南中等学校的典范。

## “润身”与“淑世”

黄钰生认为，大学的意义在于“润身”与“淑世”，前者是为个人，“为学问而学问”；后者是为了改良社会，学以致用。在联大师范的八年期间，黄钰生抱着“润身”与“淑世”的学人情怀举办了多种形式的中等教育师资培训活动，针对中小学教材、教法和新教育途径展开了研究，并且积极开展社会教育，对云南的文化教育产生了积极影响。

自1939年开始，在黄钰生的积极筹备下，联大师范与云南省教育厅合作，先后举办了“中等学校在教职员进修班”“中学理化实验讲习班”“中等学校各科在职教员讲习讨论会”等在职师资培训班。这一系列的师资培训活动为云南培养合格的中等学校师资和提高教学质量，作出了卓越的贡献。

1939年7月，联大师范备函与昆明市政府联系，开展普教工作，经昆明县教育局指定，在洪庙乡麻园村和李家维等地的乡村小

学开办社教实验班，轮流指派学生去上课，普及科学文化知识，并进行扫盲活动。他们还在市区翠湖小学和文林小学内开办民众夜校，招收贫困失学青少年，类似的公益活动扩展到了路南圭山少数民族地区。

在黄钰生的倡导下，联大师范院的学术研究呈现以中学教学为重点的特点。1940年初，当时国内仅有的指导国文教学和研究的定期刊物——《国文月刊》，以作为“促进国文教学及其补充青年学生自修国文的材料”为宗旨，经联大校务会议议决，由师范学院筹编。该刊成为交流国文教学经验的园地，对推动国文教学的改进起到不可低估的作用。而其他各个系也对中学各科教材教法开展了调查与研究。

联大师范院于附设学校设立“实验部”，根据当时国内外流行的若干现代教育原理，在教学过程、课程、教材、教法、功课时间安排以及教育方面做了相关试验。1941年12月，联大师范与云南省教育厅共同组织“升学及职业指导测验室”，用来实施各项普通心理测验，以利中小学升学及职业指导和社会职业介绍的进行。

## “总喜欢摸摸他们的头”

“我爱青少年，他们是祖国的未来和希望，见到他们，我总喜欢摸摸他们的头，感到这是一种乐趣，我称之为‘摸头之乐’。”正是在这种对孩子的真挚爱意的影响下，1940年，国立西南联合大学师范学院附属中小学成立。黄钰生回忆道：“这是平生最满意的一件事，是我的得意之作。”

1941年，附中迎来了第一个校庆日。在校



▲黄钰生。

▲左起查良钊、胡适、梅贻琦、黄钰生。

云南师范大学供图

庆纪念日上，黄钰生讲了附中成立一年以来的情况，讲到中国在孩子周岁时有抓周的风俗，在附中“周岁”之际，他也如同父亲一样要为附中“抓周”。他拿了一架天平放在桌上，又从口袋里拿出一个灯泡和一根绳子，告诉学生们“要像天平一样，在人生的道路上，遇事要公平”。他拿起灯泡说：“希望你像灯泡一样，到任何地方都能发光，热情地对待你们的事业。”接着他又拿起绳子说，“要像绳子那样，紧紧地团结在一起，团结才有力量”。

对于孩子们的身心健康，黄钰生也给予特别的重视。在身体方面，除了通常体育卫生的功课外，还与家庭通力合作，使孩子们不染上寄生虫病、皮肤病等传染病。他聘请专业训练的职员负责孩子们的饮食和全校卫生，每半年接受校医检查一次，低年级每两周测试体格一回，以观察其发展。在心理方面，他认为，卑之无甚高论，只求学生有“出息”——能做的自己做，能受的自己受，当能负责自己负责，可尝试的鼓励他尝试，遇到困难去设法克服，就是有出息。

对于每个儿童的兴趣、胆量、气质他都加以爱护，注意保持孩子们对事物的新鲜感。在黄钰生如同慈父般的关怀呵护下，附设学校的孩子们可以称得上是“少年初长成，自在恰如风”。

（作者单位：云南师范大学）