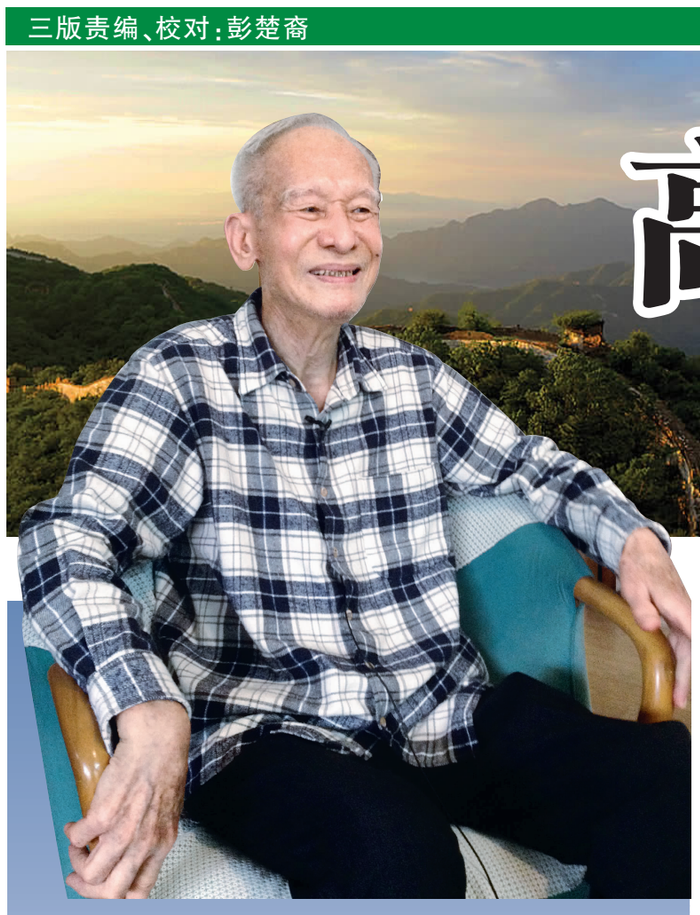


高标逸韵 静水渊流

——记杰出的教育家、粒子物理学家郭硕鸿教授

篇首语：今年是中国人民抗日战争暨世界反法西斯战争取得伟大胜利的70周年，70年前，当中华大地烽烟四起，危在旦夕之时，前方有浴血奋战的将士，而后方一样有不屈的中华儿女。他们笃志向学，科学报国，为此坚忍不拔，矢志不移，将自己的一生无私地献给了国家与民族的科学及教育事业。理论物理学领域我校理工学院郭硕鸿教授就是这样一位杰出代表。

本报记者 杨喆子 彭楚裔

人物介绍：郭硕鸿：1928年生，广东省中山县人，中山大学物理系教授，国家首批博士生导师，国家教委高等学校理科物理教材编审委员会委员，全国高等教育自学考试指导委员会物理专业委员，高能物理学会理事。《高能物理与核物理》编委，Communications in Theoretical Physics编委，曾当选为第六届、第七届全国人大代表。

郭硕鸿是粒子物理学家，专长于研究杨-Mills场（即规范场）理论。这个理论的基本思想由杨振宁和Mills在1954年提出，在60年代受到重视并逐渐成熟、发展成关于物质最基本结构和相互作用的标准模型。至2012年希格斯（Higgs）粒子被发现，标准模型的所有预言均被实验所证实。**在这个无数优秀物理学家攀登了长达半个多世纪的通往人类智慧巅峰的征程中，郭硕鸿和他的合作者也留下了光荣的足迹。**

不久前，记者访问了郭硕鸿教授。出生于1928年的郭硕鸿教授，此际已是八十七岁高龄。岁月赋予了这位德隆尊者雍容安定的面容。他看上去方颐隆準，俨如从画中走下来的圣人智者，眉目间满是慈善；他安详地坐在那儿，沉静而笃定，吐字如金，气息稍弱；唯有当他抬起眼睛——一如昔日般清亮有神，仿佛一泓静水清潭，当中沉淀涵容着一个完整、博大、神秘而深邃的世界——自少年时便热爱物理学，大学毕业后怀着科学报国的热望，献身祖国的高等教育事业，致力于理论物理教学和粒子物理研究的郭硕鸿教授，在半个多世纪漫长的学术生涯中，始终不改初衷，在科研、学术、教学等多方面做出了杰出贡献。

一、岭南大学物理系的“超级学霸”

怀着一颗热爱祖国，为国效力的赤子之心，他最终放弃返港的优越生活，只身一人留在岭大。

郭硕鸿籍贯广东中山县，出身于殷实之家，幼年在香港生活。他高小考上培正小学，后顺利考入香港培正初中。时值日本的侵略魔爪伸向香江，香港一朝沦陷，全港所有中学被迫停课。郭硕鸿只得辗转到澳门培正中学完成未继学业。这段曲折经历让他对日寇的野蛮凶残充满了愤慨，他决心认真学习，科学报国，为民族的自强而努力。

在澳门培正中学就读高中的经历，是郭硕鸿一生中最怀念的时光。彼时培正中学最优秀的教师都集中于彼，对他的成长起到十分关键的作用。郭硕鸿最欣赏的是高中物理老师，“他讲课时将知识梳理得很清楚，没有任何繁琐之处，并且将基本的东西讲得非常清晰，恰到好处。”这或许在后来影响到郭硕鸿形成自己的教学风格——简明扼要，抓住最根本、最基本的知识，深入浅出地透彻讲解。

澳门培正中学是广州培正中学在抗日战争时分出去的，抗战胜利后，郭硕鸿遂转到广州培正中学继续学业。1946年，郭硕鸿高中毕业，由于当时中国北方局势依旧紧张，在家人的劝说下他考入岭南大学物理系。岭大物理系当时的系主任是刚刚辞去美国哈佛大学教职归国的著名电子学家冯秉铨（及其夫人我国著名的光谱物理学家、教育家后一直任教于中山大学的高兆兰教授），据载，当时岭南大学整个物理系只有教授六人，学生三十人，研究生六人。

彼时物理系本科生人数很少，一个班最多也就十个八个同学，考进来的同学学习都非常努力，学习氛围十分浓厚。而郭硕鸿是这群学生当中最拔尖的一个。“毕业时我是岭南大学，不单是物理系，成绩最好的一个。”说到这里，他微微地笑了，往昔的美好似乎重现眼前。

大学毕业那年，恰逢广州解放。郭硕鸿的同学陆续回到香港、或者赴异域工作、深造，他的家人也希望他回香港。然而，怀着一颗热爱祖国，为国效力的赤子之心，他最终放弃返港的优越生活，只身一人留在岭大。1952年全国高等学校院系调整后，郭硕鸿任教于中山大学物理系。自此风雨不悔，长驻岭南，披心耕耘于物理学的神秘学术领地。

二、在艰难环境中取得的杰出学术贡献

“现在条件好很多了……，但我觉得我们的成果还远不能企及当年郭硕鸿老师和李华钟老师……所获得的成果的科学价值”

1、关于π介子辐射衰变问题的研究

1949年中国科学院成立后，国家对粒子物理的研究十分重视。50年代至60年代初，中山大学基本粒子研究组是国内最早展开粒子理论研究的小组之一。

1952年，郭硕鸿赴北京大学进修，为期两年，深受当时国际著名的理论物理学家、我国粒子理论和广义相对论的主要学科带头人胡宁先生的教诲。胡1950年自美国返回，在那个年代，国内从事粒子物理研究的学者们几乎均受益于他。“1952年，学校派我到北京大学进修，我因此见到一些世界级的物理大师，从而开拓了我的眼界。那时，我便开始对理论物理和粒子物理这两个方向产生了浓厚的兴趣。此后一辈子都没有改变过研究的方向。”

其实在整个20世纪50年代，我国科学家几乎没有出国参加学术会议的机会，也没有举办过国际性的会议……绝大多数科学家除了看得到在国际科学期刊上公开发表的论文以及国外同行偶尔寄来已经在刊物上发表了的论文的抽印本之外，几乎是与世隔绝，全靠自己努力，独立进行研究。

就是在这般资料缺乏、信息闭塞的环境里，年轻的郭硕鸿依然不畏艰难，潜心探索，于60年代初在粒子衰变的研究中做了一系列出色的工作，在国内物理学界崭露头角。由于很早注意到规范不变的重要性，他的论文《π介子辐射衰变》给出了π介子辐射衰变几率的较可靠的结果，领先于当时国际上的同类研究。谈及此，郭老先生萌笑起来，说：“我有一篇论文做得相当好，当时世界还没有人做出来，只有我做出来。”

他将自己这个阶段取得研究成果的重要原因之一归结为学术交流的影响。“我们跟北大的联系比较多，开会时能了解到最新状况。那时北京高能物理研究所的朱洪元教授很支持我们研究具体的小问题，建议我们要有踏踏实实的学术态度，不要一下子搞大问题。我觉得对粒子物理的研究来说，交流是很重要的，当时全国性粒子物理的研讨会经常召开。”

2、关于经典规范场整体拓扑性质的首批研究工作

文革期间，高校正常的教学、科研工作均被停顿。教师和学生被集体下放到干校劳动。艰苦的环境，每天繁重漫长的体力劳动，使得人根本没有多余的气力思考。再加上没有书本、学习资料，同事之间也不能进行业余研讨，“三年，您是怎么度过那段时光的？”“不能做（研究）就不做吧。”郭教授淡淡地说。“在运动中，我曾被下放到广东最北靠近湖南的地方，那个地方太辛苦了，后来我就被调整到去英德……最后，一切都恢复了正常。”“您当时还抱有回来继续从事物理研究的希望吗？”老人点点头，平静地说“是的，有希望。”

一个重大转机是杨振宁1972年归国访问受到毛主席和周恩来总理的接见，理论物理研究因此受到高层的支持。郭硕鸿与国内同行在杨振宁先生带来的规范场最新研究信息的启发下，对“非阿贝尔规范场磁单极和自对偶性”进行了一系列开创性研究，在一系列论文中系统研究了规范场真空的整体拓扑性质。郭硕鸿与同行的研究属于国际上规范场整体拓扑性质的首批工作，有一些成果与国外并行发表，与吴大猷、杨振宁关于同一问题的研究成果几乎同时完成，有些甚至比国外工作早几年。郭教授自豪地笑道：“当时在国内，我们是最先在规范场领域做出科研成果的，我们在磁单极这个理论方向，做了很多工作。”1978年，此项研究获得全国科学大会奖和1982年国家自然科学三等奖。在此期间，郭硕鸿还关注了当时粒子与量子场论的一个新课题——超对称性，时至今日这个课题仍然是理论物理学最重要的课题之一。1976年，郭硕鸿在全国粒子物理讲习班中详细论述了超对称问题，当时广为同行所称道。

1980年至1981年间，郭硕鸿应邀访问美国加州大学（洛杉矶分校），并系统地研究了格点规范理论，如今，规范场整体性质在物理学中的地位越来越重要，从粒子理论到凝聚态物理的最新进展都可以看到它的影响。

“在当时的历史条件下，中国和外国的学术交流很少，研究条件很差，能做出这样先进的成果尤其是能在物理学基本理论方面产生国际影响非常不容易。现在条件好很多了，我们能够在国际期刊发表许多论文，数目是郭老师等前辈的几倍，但我觉得我们的成果还远不能及当年郭硕鸿老师和李华钟老师在规范场理论研究方面成果的科学价值，因为他们的工作是对自然基本规律的认识。”郭教授的学生李志兵说。

3、创建中山大学格点规范研究小组

80年代初，杨振宁再次回国，指出威耳孙在1974年提出的格点规范理论的重要性——格点规范理论仍然是目前唯一可以计算强互相作用非微扰性质（包括所有强子低能行为）的系统理论。

1982年开始，郭硕鸿转为主要从事格点规范理论的研究，他是国内最先开展这方面研究的物理学家之一，由他创建并领导的中山大学格点规范研究小组是当时国内公认的成果最丰富、实力最雄厚的研究小组。这个小组在郭硕鸿的主持下，发展了许多具有特色的解析计算方法和计算机模拟方法，计算了强子谱、弦张力、格点规范场的拓扑荷和反常以及强子弱过程等，研究课题几乎遍及格点规范理论的各个领域。特别是郭硕鸿提出的格点规范模型的精确基态，受到国内外同行的高度重视。在此基础上，郭硕鸿关于格点规范模型标度性的深入研究对格点理论的一个最根本的假设——普适性，提出了有力的挑战，大大加深了人们对格点理论连续极限的认识。“格点规范理论精确解与解析计算”系列工作获得1991年国家教委科技进步优秀成果二等奖，“低维规范理论研究”在1993年再次获国家教委科技进步二等奖。

4、出任美国阿肯色大学访问教授

1990年至1991年，美国阿肯色大学聘任郭硕鸿为访问教授，从事科研合作和教学工作。在此期间，他求得了带“陈-simons项”二维氢原子的精确解，这是规范场拓扑项对量子系统波函数及能谱产生影响的一个有代表性的范例。郭硕鸿开设的课程也受到热烈的欢迎。

5.对治学及学术的至真至诚

国家杰青胡建勋教授1993-1995年跟随郭教授做博士后。他回忆说：“在理论物理界及其老一辈学者当中，如果跟人说起我是郭先生的博士后，别人立马就会觉得你不一样，郭先生就是有这种声誉。”“他很低调内敛，不轻易说话，只是踏踏实实做学问。我从兰州大学数学系博士毕业后转到中大物理系做博士后，当时在做拓扑场论，每周四我都会找郭先生聊一下。

郭先生当时也不是特别熟悉这个领域，物理系的其他人也都不太了解。聊的时候我发现，他竟然一直在阅读思考我们交流中曾提到的一篇获得菲尔兹奖的数学和物理交叉领域的论文，那时候他已经65岁了，那篇文章有一百多页啊。他也从来没说起过自己在读这篇文章，而是自己在看。看完后再跟我讲解其中的物理思想。郭先生已经是大教授，他的研究方向已经成型了，哪怕跟我不一样，也没必要为了我而花精力去看这些东西。这很不容易，体现了他对学术的认真执着。

他这一辈子做学问，都是踏踏实实，从来不在外面宣传自己。我们做学生的也学到很多。对生活他似乎没有任何要求，完全不在乎其中得失。

中大的理论物理学科，到郭先生和李华钟先生这里，达到了顶峰。当时开了一个全国性会议，叫“规范理论在中国”，最早参加的人里就有郭硕鸿和李华钟，可见他们在国内的声誉之高。他们在规范场理论领域的建设，提升了中大理论物理学科的声誉，他们的贡献是不可磨灭的。

到我们这个年龄段，像郭先生一样的学者就显得少了。

他是校内第一个自己要求退休的博导。当时他的学生国家杰青罗向前刚从国外回来，比较活跃，做了很多项目，组织了很多讨论班。当时郭先生70岁了，起初一直参与讨论班的学术活动，但渐渐觉得体力精力有点跟不上，他就自己跟校长提出来要退休。其实在他那个年代，很多博导在七十岁以后都不用退的。他对治学的这种真诚无私，比起来我们差得太远了。

平时大家一起聊天，他总是坐在一旁安静地听，偶尔才说一两句。我觉得就是这种性格，使得他做学问能静得下来，没有杂念，很专心。所以他的学术水平，确实是我们这代人很难超越的。”

三、高徒辈出，堪称教育大家

杨振宁先生曾评价说“郭硕鸿是一个出色的老师。”

1、惠及万千学子的经典教材《电动力学》

1950年代后期至1980年代初，中山大学的电动力学课程是由郭硕鸿教授主讲。郭教授以其清晰的物理概念，对课程内容的深刻理解，简洁的数学推导，惜字如金的语言表达，把电磁相互作用理论讲授得明晰透彻，令一代又一代的学生获益殊深。他撰写的《电动力学》教材（高等教育出版社出版），更以结构精炼严谨，阐述清晰深刻，文字简明流畅，适应学科发展，且难易适中而取胜，1988年获国家教委高等学校优秀教材一等奖。30多年来，郭教授的《电动力学》在国内一直拥有广泛而深厚的影响，被国内许多高校（包括北大、清华、复旦等著名高校在内）选为电动力学课程的主讲教材或主要参考书，让国内一届又一届的物理学子从中受惠。仅第二版自1997年至2008年，发行量就高达40余万册（高等教育出版社提供的数据）。

“我们开会碰到研究物理的人，不管谁基本会说——‘我知道郭先生的那本书’。从六七十岁上了年纪的人到如今的大学生都知道他的书，说明郭先生将学问做成了经典。”（胡建勋）”

郭教授最鲜明的教学风格——简洁明了。据他当年的学生蔡光荣回忆，郭教授备课极其认真，若他登台授课，学生的思路一定要紧跟。因为郭教授的语言组织能力特别强，知识点一个紧接一个，哪怕学生开半分钟小差，回过神来便已不能跟上他的授课节奏。

“如果将郭老师课上讲的每个字都记录下来，一字不多一字不少，便是一篇完整的文章。”“在与学生进行学术讨论或听取学术汇报时，他极少说话，总是耐心地等你把问题说完，最后他只用寥寥数语便指出你要问甚至心中还不清楚的关键问题，提示你一种巧妙的思路。”

李志兵说，他寡言但绝不会给你清冷的感觉，相反，他专注和温和的眼神给你的是鼓舞和信任。若他保持沉默，只是静静地看着你，我们就知道没有把问题讲好，就会重新梳理问题，尝试更好的表达方式，有时问题就这样自动解决了。这时他会嘴角微微一笑，而大家也就明白自己说对了。我感觉郭老师能够看穿学生心中的想法。他不会轻易把答案直接说出来，而是把发现的喜悦留给学生。”

他非常尊重学生的个人选择，从不强迫学生做任何事情，从不给学生指定研究题目。他总是不言而教，给予他的学生足够的自由空间。问起怎么带学生的呢？他想了想说：“选我这个方向的博士生，自己本身具有浓厚的学科兴趣，都会认真做。”

2、杨振宁先生曾评价说“郭硕鸿是一个出色的老师。”

郭硕鸿对物理学理解的深刻，他灵巧而又缜密的科研风格，被众多年轻老师和他的学生视为楷模。在他带出来的硕士、博士与博士后中，日后成为教授而奋斗在科研第一线的有十余人，其中有数人成为长江学者与国家杰出青年科学基金获得者。如浙江大学长江学者特聘教授物理系主任郑波、长江学者中国科学院高能物理研究所学位评定委员会主任常哲、曾任中山大学数学与计算科学学院副院长的国家杰青胡建勋、中山大学理工学院国家杰青罗向前教授，及曾任中大理工学院副院长、国家“973重大科学研究计划首席科学家”李志兵教授等。八、九十年代多次访问中山大学的杨振宁先生曾评价说“郭硕鸿是一个出色的老师。”

生活中，郭教授虽寡言实则极为热诚温厚。他与学生们亲如父子，受到大家由衷的爱戴。李志兵满怀深情地说：“我们就像他的儿子，内心也把他当作父亲，师生间就像家人一般。”忆起当年师生相处其乐融融的时光，李志兵亦泛起微笑：“郭老师以前经常请我们吃饭，还带我们爬白云山，买票请我们听交响音乐会，潜移默化地熏陶我们的性情。”“跟他在一起的时候，你感受不到他对你有任何的压力。”

3.“我对得起祖国和人民”

不为人知的是，虽然老人家为国家工作了差不多半个世纪，并做出了巨大贡献，直至1997年才退休的他，至今却依然领着极微薄的退休金，从无怨言。

他说“几十年来，我一直（坚守）在（中大）校园里面。那时候很多香港人，（有感于）中国被日本欺压太狠，都选择回大陆为国效力，到文革时，很多人受不住回去了，但是我始终坚持下来。”



郭硕鸿教授和夫人、女儿在家中一起拉琴

“坚持学术研究这么多年，除了兴趣因素，还有就是作为一个曾在香港生活过的人，一路成长下来，想要回报祖国的志愿。”

他视功名利禄为身外之物，过眼烟云。“回想起来，我觉得自己对得起祖国，对得起人民……”此刻他不复沉静，声音因为激动而发颤，提高音调说：“现在我已经八十七岁，无论怎么样，可以说死而无憾吧……至于什么其他头衔名（利）堂，我一点兴趣都没有。”

那一刻，他清澈的双眸中莹莹有泪。

4、寄语后学

郭教授认为，对有志于研究物理学的青年学子来说，同时具备数学推理思维和物理演绎思维至关重要。他恳切地谈道：“一般人会觉得学物理是比较难的，主要是需要把严密的数学推理思维跟比较抽象的物理思维相结合。”

记者问：“您对当下从事物理学的中青年学者有何寄语？”，他沉思了一会儿，缓缓说：“我从来|就没有想过，此生要取得什么成就。能够做，就去做，不能做，就不做。”“那您对学子们有什么寄语吗？”他凝神片刻，摇摇头，仰起脸看着上方灿然地笑了，像个天真的孩子。此时窗外的阳光安静地路过，悄然落入他清亮的眼中。

四、大自然的神秘乐韵

“音乐对我起到很大的作用，特别是贝多芬对我的成长帮助很大。”

进得郭教授简朴的家中，一眼就可看到房间正中的柜台上醒目地摆着一家三口同拉小提琴的照片。物理研究与音乐赏奏堪称郭教授平生两大爱好。早在澳门培正中学他便跟从英国人学习小提琴演奏，对音乐产生了浓厚兴趣。“音乐对我起到很大的作用，特别是贝多芬对我的成长帮助很大。他的九首交响乐和三十二首钢琴奏鸣曲，我都很喜欢。”言及此，他的眼神宛如亮起一簇火焰：“我不习惯公开演奏（按：年青时郭教授曾应邀在小礼堂公开演出），喜欢在家拉，直到现在。”

他爱琴、惜琴，讲究演奏时的时节、温度与湿度。虽说采访那日并不是个适宜拉琴的日子，但禁不住记者的盛情相邀，老人还是起身为我们演奏了一曲。

他的背已有些微弓，走路略带踟蹰，但演奏的那一刻他的身影陡然变得刚直，如同一株那样笔挺的树：不理寒雪冰霜，经年累月沉浸于大自然的神秘乐韵中，埋首演绎生命的激情与伟岸，并不断扎根深处，向着无穷的远方延伸而去……