

题。最后干脆赔偿了一部分钱了事。

但是大庆人着急啊！装置一天不能正常运行，就在流失巨大的经济效益。终于，他们慕名请来了余国琮团队。余国琮带着助手王世昌等人赶赴现场，对装置中的一些结构进行了修改，对一些运行参数进行了调整。结果，轻烃回收率不仅达到原设计指标，还超过了预期。同时装置的整体性能也得到了显著改善。整个大庆油田都为之震动！自此，余国琮就成了著名的“主刀医生”，专门给大型装置做“手术”。

余国琮在漫长的学术生涯中，为我国

化工事业立下了赫赫功劳。他的丰硕研究成果，成就了世界上开展精馏基础研究最为深入的学术机构之一，促成了为期近十年的中英合作研究。在他的研究成果基础上，催生了一系列应用技术，在我国化工、石油化工、炼油以及空分等大型流程工业中得到了广泛和成功的应用。

进入耄耋高龄后，余国琮依然不落征帆，继续耕耘在科教园地。80多岁仍站在讲台上授课，90多岁仍然伏案工作。

他这一生，漫长、充实，而得其所哉。

（转自《中国科学报》，2022年4月7日）

追忆潘际銮老师

○陈丙森（1953届机械）



潘际銮院士

中国科学院院士、国际著名焊接工程教育家和焊接工程专家、清华大学机械工程系潘际銮教授，因病医治无效，于2022年4月19日在北京逝世，享年95岁。

潘际銮，1927年12月24日出生于江西瑞昌，1944年考入国立西南联合大学，1948年毕业于清华大学机械工程学系并留校任教。1950年被派往哈尔滨工业大学跟随苏联专家进行研究生学习，后担任哈尔

滨工业大学焊接教研组首任主任，1953年回清华大学创建焊接教研组，1980年当选为中国科学院学部委员（院士）。潘际銮院士曾担任清华大学学术委员会主任、机械工程系主任，还曾担任国务院学位委员会委员兼材料科学与工程评审组长、国际焊接学会副主席、中国焊接学会理事长、中国机械工程学会副理事长，1993年至2002年受聘担任南昌大学校长，2011年起担任西南联大北京校友会会长。

潘际銮院士1985年被北京市政府授予“北京市特等劳动模范”称号并被中华全国总工会授予“全国优秀科技工作者”称号及“全国五一劳动奖章”，1995年获“全国教育系统劳动模范”称号，1996年再获中华全国总工会授予的“全国五一劳动奖章”。1977年、1997年分别当选为中国共产党第十一次、第十五次全国代表大会代表。

□ 怀念师友

潘际銮老师离世已经一个多月了，但他熟悉的身影每每出现在我的脑海中。

我1953年从机械制造系金属切削加工及工具专业毕业后留校工作，当时系领导通知我准备参与新专业的筹备。不久，潘际銮从哈尔滨工业大学向苏联专家学习了三年后回到清华，于是系里组织了包括我在内的几个刚毕业的年轻人，向潘际銮学习在清华筹建焊接专业。

尽管当时焊接这门技术已经发展成为机械制造业的重要工艺，苏联已经有许多高等学校都设有焊接专业，但是我们中国对焊接这门工艺技术知之甚少，更谈不上在高等学校中设立焊接专业了。潘际銮回到清华就拿着苏联高等学校焊接专业的教学计划，向我们这些年轻人逐一解释焊接专业课程的大体内容，例如：接触焊（后来改称电阻焊）、自动焊（后来改称埋弧焊）等。

这时哈工大又邀请了两位焊接方面的苏联专家。原来潘际銮在哈工大时就担任焊接教研室的主任，哈工大希望潘际銮再回去主持焊接专业的工作。经过清华和哈工大两校协商，要求潘际銮将清华筹备焊接专业的人员一同带到哈工大，在那里继续完成清华焊接专业的筹建。潘际銮去工作，我们则去学习。两年以后我们回到了清华，并且续聘了一位苏联专家来清华工作，同时在清华成立了“焊接教研组”，潘际銮担任教研组主任。

清华大学1953年建立焊接专业时，就开始招收第一批焊接专业的本科生。在潘际銮的领导下，清华焊接专业没有照搬苏联高等教育的模式，而是结合国家需要和生产实际，走出了自己的路子。1958年焊接专业第一届五年制本科生已经进入毕

业设计阶段，毕业设计尽可能采用了结合科研或生产“真刀真枪”地进行。当时北京市准备制造一套大型轧钢设备，而那时北京市不具备生产轧钢机机架的能力，我们提出了用国际上刚开始发展的电渣焊方法把分段铸造的轧钢机机架焊接成为整体。轧钢机机架最大的断面达600mm×800mm，要把两端大面积的部件一次焊接在一起，焊接时用电量很大。经过北京市政府多方协调，我们在石景山发电厂发电车间中借用一块地方进行电渣焊试验。为了不影响北京市的供电，我们电渣焊试验只能在半夜用电低负荷时进行。当时自动化条件很差，也没有时间允许我们做一些自动化的工作。试验一开始每台焊机、每块板极送进都指定专人负责，为了保证焊接过程的稳定性，实时调整焊机工作状态等都需要有专人观察。潘际銮像一个指挥员一样给出规定的各种信号，随时协调，带领焊接专业的师生完成了试验任务。为此，机械部、冶金部召开了现场会议，并决定由清华焊接教研组组织两个工作组分赴全国推广这项技术。为了介绍这项技术，我们曾在焊接馆办了一个小型展览，正赶上周恩来总理陪同金日成来清华参观。金日成对此非常感兴趣，随后还派出进修人员来清华学习。

此后，潘际銮又完成了清华核反应堆的铝池壳的焊接工作。二十世纪五六十年代，为了冲破国际核垄断，清华决定以工程物理系为主自行设计建造一座试验用核反应堆，其中铝制反应堆池壳以及热柱、屏蔽试验孔道、热交换器等部件均由焊接专业负责生产，并最后到现场进行安装。铝制池壳是反应堆的关键部件，池壳为长圆形，长4m、宽2m、高8.5m。因为这

个部件可能和放射性有关，所以技术要求苛刻，焊缝不能有一点气孔，不能渗漏，并要绝对保证安全工作。铝池壳只能用氩弧焊焊接，当时国内不仅不能生产氩弧焊焊铝的专用设备，连合乎焊接要求的氩气都不能生产。我们需要一切从头开始，从制造焊接专用设备到提纯氩气，从制定焊前工件清洗方案到摸索焊接工艺，还包括为了焊铝时要求严格清洁的生产环境，我们在大车间内专门建立了一个特殊区域，最终在潘际銮老师带领下，师生员工共同努力，克服了许多困难，完成了任务。

在这一阶段，清华焊接专业还根据国家需要完成了一些迫切的任务。例如：由于中苏关系恶化，苏联中断了原来提供的生产零部件，我们只能自行解决。长春汽车厂生产中所用的大型锻模断供，潘际銮率领了焊接专业的师生前往长春，采用堆焊的方法解了燃眉之急。

从1958年到1960年，以潘际銮为主任的焊接教研组由于工作成绩突出先后被评为全校的“红旗教研组”。校刊《新清华》在庆祝新中国成立十周年时，曾经以



2010年潘际銮院士（前排左3）团队获“清华大学先进集体”光荣称号，前排右3为作者陈丙森

两页专版刊登了介绍焊接专业的文章。教研组还曾经被评为1960年北京市的“先进单位”，派代表参加北京市的“群英会”。

“文化大革命”期间，学校的教学和科研工作遭到严重破坏，但是潘际銮还是利用有限的条件开始了新型焊机的研究。这些研究为后来1984年获得国家技术发明奖一等奖的“新型MIG焊接电弧控制法”打下了基础。

潘际銮作为我将近70年的老师，我感受最深的有以下几个方面。

善于学习 勇于创新

新中国的焊接工艺开始是从苏联学习的，潘际銮就是最早一批向苏联焊接专家学习的研究生，但是他没有被苏联的各种技术所束缚。例如20世纪50年代初，苏联巴顿焊接研究所发明了世界上最先进的电渣焊方法，但是1958年潘际銮就大胆地运用板极电渣焊的方法焊接大截面的轧钢机架，当时在中国的苏联专家都感到惊讶。

给我印象最深的是他在1960年去苏联访问时寄回来的资料。在一个很短的时间中就写出了长达18页的总结供参考。他从“苏联政府对焊接事业特别关怀重视”开始，写到“苏联今年科学研究的重点是什么”结束。

随着电子技术的高速发展，潘际銮就注意到如何将电子技术引入焊接领域。最初在实验室内就制成了逆变焊机的试验样机。在逆变焊接的基础上，可以通过焊接电源进行更加复杂的控制。后来又经过多年的奋斗，突破多项关键技术，终于在1980年使得团队提出的QH-ARC控制法通过了鉴定，1984年《新型

□ 怀念师友

MIG焊接控制法（QH-ARC法）》获得了国家技术发明一等奖。

深入实际 总结提高

潘际銮开展工作总是从实际情况出发，提出问题，然后再总结提高。以大型核电汽轮机转子的焊接为例。从2008年初上海汽轮机厂举行《电站设备大型转子焊接制造技术》出版的发行仪式（这也是1964年清华师生在上海汽轮机厂进行转子焊接研究工作的一个总结），潘际銮和清华的几位老师一起参加了这个活动开始，潘际銮注意到将面临更加大型的焊接转子问题，于是很快就从清华派老师到工厂了解情况，同时在清华组织力量进一步深入探讨焊接转子的问题。接着他又提出，邀请哈尔滨焊接研究所的林尚扬院士和上海交通大学的吴毅雄教授一同到上海汽轮机厂讨论大型转子焊接的合作研究工作。这年7月他们就在上海汽轮机厂落实了几方合作的意向，潘际銮明确提出了“以工厂需求为导向，产学研联合攻关”的定位和指导意见。

大型汽轮机转子究竟是整锻还是焊接制造，是一个涉及国家大型设备制造的大问题，不是一个工厂自己就能够决定的。潘际銮建议可以先召开一个学术研讨会，邀请有关部门领导参加，把这个问题从技术层面彻底搞清楚，这样就使得国家规划有了依据。这时上海汽轮机厂正在准备一个活动，这就是2008年10月在北京举办的“上海电气大型焊接转子研制交流会”，各方面的许多领导都参加了。利用这次机会，潘际銮在会上明确提出，大型转子的制造在中国只能是以焊接为主要技术途径，而不是整锻路线。当然大型焊接转子

的生产过程有许多技术问题需要解决，不过这些问题在国内已经具有解决的条件，应该不成问题。

高瞻远瞩 实事求是

潘际銮从来都是勇挑重担。1993年江西省为了解决江西省高等学校的落后状况，解决江西省没有重点高等学校，高等学校中没有博士点等问题，提出希望清华大学能够支持，派遣一位江西籍的知名学者去江西省主持高校工作。原来江西省希望潘际銮去江西，哪怕是兼职也可以。潘际銮表示“要么不去，要去就要有名有实”。

这样，他在已经65岁的时候去了江西。经过考察和调研，他将江西工业大学与江西大学合并为新的南昌大学，江西省任命他为南昌大学校长。他到南昌大学以后就提出了一系列的措施，在教学改革方面提出在学生中推行“学分制、淘汰制、滚动竞争制”就是其中之一。在他任南昌大学校长不久，南昌大学就获得了一个博士点，增加了多个硕士授予点。他出任南昌大学校长长达10年，领导南昌大学克服重重困难，结束了江西省无国家重点学科、无博士学科点的历史。

循循善诱 包容团结

潘际銮不仅有非凡的能力，善于处理各种事务，而且特别能团结人、带领队伍。他在哈工大向苏联专家学习时就担任教研部主任，在清华筹备焊接专业，又是遇到一批新的年轻人，他们来自不同学校，性格各异，在他的带领下，他们做出了出色的成绩。

在潘际銮的两个题词中，可以看出他对集体的团结合作十分重视。

2003年焊接专业成立五十周年时，他将焊接专业的优良传统和精神总结为：“勇于攀登，敢于碰硬；大兵团作战，战斗中成长；团结拼搏，苦乐共享；师生员工，友情长存。”2016年4月，机械工程学院入驻李兆基大楼，启用仪式上，潘际銮在讲话最后用“知难而进，勇于攀登；团结协作，共同战斗；只求贡献，淡泊名利”作了总结。令我们感到欣慰的是，焊接教研组这些光荣的传统和精神已经在年轻一代的身上得到继承和发扬。

潘老师不但在业务上是我们的“领头羊”，在为人处世方面也是我们的楷模。

在我和他共事的几十年中，每每遇到我处理事情比较急躁，说话有时失去分寸，他对我都十分包容。

对有的年轻教师由于科研工作的需要短期不能发表论文，影响考核指标，有所顾虑时，他规劝他们要在短期现实利益与长期宏远目标中求得平衡，耐得住寂寞，不怕“坐冷板凳”。

他不仅在几十年前带领老一辈教师创建了清华的焊接专业，获得了出色的成绩，他在晚年又积极参与了年轻一代师生的培养，同样有优异的表现。

潘际銮老师永远活在我们心里。

2022年5月24日

送别深圳大学开创者罗征启先生



罗征启教授

深圳大学创始人、清华大学党委原副书记罗征启先生，因病于2022年4月12日在深圳逝世，享年89岁。

为缅怀罗征启精彩的一生和对教育事业、对深圳改革的贡献，本刊转载深圳创新发展研究院“百位深圳改革人物”致敬罗征启的文章，以表哀思。

1984年1月24日，邓小平第一次“南巡”来到成立不久的深圳特区。生机勃勃的深圳就如同一个大工地。在前往蛇口视察的车上，时任深圳市委书记、市长梁湘指着南山后海湾一片空地对他说：“我们将在这里建深圳大学，今年秋就在这里上课。”邓小平当时没有多加评论。但到了北京，他跟人说，深圳要用几个月的时间建一座大学，这就是“深圳速度”。

邓小平的话传到深圳，全市上下既深受鼓舞，又感到压力山大。梁湘跑到深大建筑工地，接连开了三个现场会，并亲自督战，十几个施工队进场，把最新的设备、材料和技术力量全调到深圳大学，每天24小时昼夜大战。当时梁湘还说过一句豪气的话：“当掉裤子也要把深大建起来。”

罗征启就是被这样热火朝天的氛围吸