

杨承宗

放射化学家

1911年9月5日出生于江苏省吴江县。1947年—1951年在法国巴黎大学镭研究所随伊莱娜•约里奥-居里夫人从事放射化学研究，获博士学位。长期从事放射化学方面的研究与教学工作。为我国第一颗原子弹的研制做出了重大贡献，制备出纯铀化合物，并开创了天然铀工业生产的历史。著有《关于β射线的散射现象》，成为研究β射线的散射现象及...[详细]

杨承宗：没有勋章的元勋

作者：余诗君　　来源：中国核工业　　日期：2022-12-13

1951年，周总理号召海外的中国科学家回国，钱三强托人到法国转交杨承宗3000 美金，让他买一些科研仪器带回来。为了多买些仪器，他把自己的钱也拿出来。

回国时他的行李装满了13只箱子，大部分是科研仪器。买仪器很费周折，把仪器运回国也非常困难。杨承宗请居里先生亲自写信给法国巴黎警局开证明允许行李出关。十几天的海上漂泊到了香港，杨承宗又受到英国海关阻挠，最后总算是有惊无险，幸运回国。

“父亲在国外把自己的钱都拿出来买了仪器，回国后还要还清妈妈在国内抚养孩子所欠下的债务，家里的生活一度很窘迫。他只好卖掉了自己心爱的手表和照相机补贴家用。”儿子杨建家说。



杨承宗

子女：做学问与做人，他一生以居里夫人为榜样

用身体挡住射线，眼睛严重受伤







为真实全面展现新中国科技发展历史，收集保存反映老科学家学术成长经历的宝贵资料，特邀请您向采集工程捐献传记、证书、信件、手稿、著作等学术成长过程相关的各类资料。2021年采集工程项目申报现已启动，火热报名中！

详细

1953年，中科院近代物理研究所需要中子源，刚回国的杨承宗听说协和医院有个美国进口的放射源，可以收集氡气体。但他去了现场发现仪器在解放前就被破坏了，地下室里弥漫着危及生命健康的放射性气体。担心助手没有经验，杨承宗亲自上去，用身体挡住射线，把破损处焊起来。但他的眼睛也因此严重受伤，视力从此开始下降。

1960 年至 1969 年，杨承宗被借调到二机部五所做业务所长，负责核原料铀的冶炼和分析工作。他在负责原子弹铀原料冶炼研制的过程中奋力工作，经常加班到深夜。他视力下降很厉害，但是他始终坚持着，周围的同事甚至都不知道他在带病工作。

“两个亿”

“当年工作保密，父亲平常什么也不说。在他 90 多岁的时候，美国人出了一本书叫《现在可以说了》，就是讲原子弹的。我劝爸爸‘你也该讲一讲了，说一下你对五所为什么老是忘不了’。他说‘我是搞放射化学的，五所是国内研究放射化学的主要团队，我就应该属于那里’。我说‘你能不能简要概括一下在五所的工作，让我们这些外行人能听得懂？’他想了想，说‘可以用三个字形容——两个亿’。”杨家建回忆说。

何为两个亿？杨承宗解释说：“核弹研制最关键的难点就是高纯度的铀怎么提取，这就是五所当时做的主要工作。把铀矿石变成核纯铀，要通过化冶，提纯 1 亿倍。提纯后的铀到底能不能用于制造原子弹，没有人知道，只能通过分析其中各种杂质的含量，精准度达到一亿分之一，拿出科学的依据来证明它。”

实验精准度要求高，然而当时却没有好的仪器，有些实验甚至只能用土法做。但即使在这样的条件下，杨承宗带领缺乏技术经验的五所团队攻克了所有技术难关，并提前3个月完成了上级交给的任务。

杨家建曾问自己的父亲“：原子弹爆炸试验是非常重大的事情，你怎么能确信五所冶炼出来的铀纯度可靠？可以确保原子弹爆炸中不出差错？”

杨承宗回答说：“我会在每一个参数的实验精确度要求的基础上，再提高一个数量级进行实验。如果还有怀疑，就用另外一种方法，比如萃取、紫外、红外，甚至是物理的方法等等。通过多种不同原理的方法检测同一个参数，得出同一个结论，这样就证明结果是可信的。”

“父亲一共做了几十个参数，每个参数分别需要几个方法去验证，而且这些方法对于当时的中国来讲大多是第一次。每一个参数的试验过程都可以写成一篇重要的论文。但当时父亲既不能发表，更不能邀功，他一心想的是按时完成任务。

我曾经问父亲：“如果核原料冶炼的任务不能按时完成，怎么办？”父亲回答：“按照科学办事，就能担当。父亲去世前几天曾给我写下几个字‘崇尚科学，美丽人间’。”杨家建说。



杨承宗

我是居里夫人的学生

当时在法国的中国留学生里，杨承宗为人好、正直，又是居里夫人的学生，大家选举他做留法学生会副总干事。在法的中国留学生聚会庆祝新中国成立时，现场冲进一些国民党右翼分子持械行凶，造成了流血事件。法国大理院审理此案时，亲历现场的杨承宗出庭做见证人。

“那是他第一次进法庭。法官一看是中国学生，就表现出轻视的态度。但一听到父亲自我介绍是居里夫人的学生时，马上气氛就非常缓和了，法官甚至都露出了笑容。这令我父亲深切感受到法国人民对居里夫人的敬重，他作为居里夫人的学生很自豪。他也因此在做人和做事上，一生秉持‘我是居里夫人的学生，我要以居里夫人为榜样’的信念而严格要求自己。”杨建家说。

同事：无论抓业务还是抓人才，他都抓得很细

一生欣慰两件事：炼铀、培人

1960年，杨承宗被在二机部主抓业务的副部长钱三强请到五所当技术副所长。当时，二机部已经下达任务，要为原子弹试验提供2吨核纯的二氧化铀原料。1961年3月，五所从湖南、广东等地收了近300吨黄饼原料开始提炼。

据第一批筹建五所的老同志讲，杨承宗在五所建立起了一整套科研工作体系，也培养了一批人。无论是抓业务还是抓人才，杨承宗都抓得很细。当时来的都是刚大学毕业的年轻人，从做调研报告、调查研究方法、做开题报告到设计技术路线、实验方案甚至科研成果报告的规范写作，杨承宗对他们进行了全面的培训。

“我1963年10月就应该到五所做毕业论文实验了，由于五所是保密部门，几经协调，直到1964年3月初才进来。当时杨先生费了好大的劲儿，才把流程走通。自那以后每年中科大毕业生来五所实习做论文就很顺畅了。”已经退休十多年的刘虎生教授说，“大学时我们正崇拜居里夫人，为了引起我们的专业兴趣，教我们第一课，杨先生就在黑板上写下了居里夫人从铀矿石提取钋和镭的分离流程。他讲得深入浅出，概念清楚。他退休以后，我们1959届同学去看他，他说这一生中有两

件事感到欣慰，一个是在五所为原子弹爆炸提炼出了铀，另一个是创办了中科大近代放射化学与辐射化学系，为核工业培养了一批人才。” 刘虎生说。



1998年春节，杨承宗（前排右）和化冶院副院长吴从实（后排左三），分析室副主任张锐（前排左）和殷晋尧（后排左一），有机室副主任祝振鑫（后排右二）等人合影

科技人员对他的感情很深

五所在北京市的通县，当时到市里只有一趟公交车，否则要坐火车。为了方便大家去市里的图书馆学习和查阅资料，杨承宗专门安排了每周两趟往返市区的班车，并亲自指导大家查阅文献、检索信息。

当时，很多人学的都是俄语。但从国外买的仪器和好多资料都是英文的。为了提高年轻人的英语能力，杨承宗特意把很多法文资料翻译成英文给大家学习。他还创办了各种培训班，针对科技人员有专业知识及外语培训班，针对工人有技术培训班，还创办了夜校。五所当时的学术和学习氛围很浓厚。

“杨先生特别关心科技人员，他一点架子都没有，诚恳待人，大家有什么问题都可以跟他辩论商讨，什么时候找他都行。他办公室的灯总是到晚上12 点还亮着，因为很多人都在排队等着去找他。有的要把自己的报告请他看，叫他改；有的工作遇到了问题，要请教他解决的方法。五所的科技人员对杨先生感情都很深。‘文革’时，造反派把他当反动学术权威揪出来，要大家斗他，最终没有一个人出来揭发或批斗杨先生。” 刘虎生说。

“从此关山远隔，不能再为大家服务了”

工作后的刘虎生去参加二机部的分析会时，听到部里的领导和外请专家都对五所的分析工作评价很高，甚至超过了二机部当时专门负责分析工作的单位。五所在杨承宗带领下建立起一整套大约20多种铀化合物及金属铀中的多种杂质的分析方法，通过验收后成为二机部的标准方法。后来，五所据此还出了一本书叫《铀的分析》。五所也成了核工业的标兵，七一三厂、二七二厂、二〇二厂、四〇五厂、五〇四厂、八一二厂、四〇四厂甚至401所等当时都派人到五所学习。

“这些都是杨先生工作抓得很实很细的结果。这个我自己有切身体会。我一来就接了一个科研任务，也是杨先生亲自指导的，当时我写完科技成果报告以后，他亲自修改。他对科研报告一字一句抠得很严。他经常跟我讲他之前在学校就常讲的那句话‘科研就是前沿，科研就是创新，就要认认真真’。” 刘虎生说。

除了放射化学，实际上杨承宗在物理领域也有所长。他在近代物理研究所时，需要做同位素，由于仪器匮乏，他还自己研制了我国第一台质谱计，后来他还成为中国质谱学会第一届理事长。1966年8月，五所光谱组进口了一台法国的真空紫外

光谱计，说明书都是法文，而当时五所的人都不懂法文。杨承宗就抽时间帮他们把好几本说明书都翻译了，还帮忙调试好仪器，那是很大的工作量。

由于杨承宗的人事关系一直在中科大，1969年中科大搬到合肥，杨承宗只能离开他一生眷恋的五所。走之前，他亲笔写了一封“辞别书”，贴在五所食堂门口：“……从此关山远隔，不能再为大家服务了……后会有期……”“五所还有1400 多人，怎么养活？”

“五所还有1400人，怎么养活？”

杨承宗跟世界各国核领域的人关系都比较好。美国原子能委员会的主任是他的学生，法国的居里夫人实验室主任是他在法国时的助手。他喜欢带年轻人出国考察，扩大视野。他离开后，五所一度跟国际上失去了联系。

1975年，为从铀矿中提炼镭，五所下属的七五〇厂成立，请杨承宗去验收成果，并准备趁机请他回五所。在那次鉴定会上，杨承宗谈到了一个在当时有点超前的话题。他说世界上没有哪个国家有这么大一个研究所，1000多人都专门研制铀。

当时原子弹爆炸试验已经完成，而五所还有 1400 多人，怎么养活？杨先生建议五所把研制铀建立起来的分析方法和工艺技术扩大到民用领域，多尝试一些领域，比如稀土、镭、黄金等，把应用范围搞大一点。

家人还记得，参加完那次会议，回到家中的杨承宗一脸严肃地思考了很久。他在忧虑五所这么多人的出路。当时“文革”还没结束，有人说他是最先提出保军转民思想的人。

因为提出这个观点，有人说杨承宗要将五所带偏方向，请他回五所的计划也搁浅了。没过几年，风向大变，五所也改名为北京化工冶金研究院，大力推进民用研发。

学生：爱才、惜才，是他一生的“旁业”

“你们要处分这位同学？我要表扬他！”

1960 年，姑苏考生祝振鑫考入中国科技大学化学系。那时的系主任杨承宗兼任五所技术副所长，还兼任401所两个研究室的室主任，已经顾不上教课了，这一对师生本应无交集。但祝振鑫大二时做仪器分析，发现了一个新的现象，在一位老师的支持下，他利用课余时间做了一些实验并写了一篇报告。这篇报告被传到了杨承宗手里，他很感兴趣，还请五所的专家判断其价值。杨先生因此也记住了祝振鑫。



杨承宗（左）和祝振鑫

大三物理化学课期中测验后，祝振鑫发现一道考题的图画错了。而教授在课堂上答疑的时候画的依然是错的图。祝振鑫走上讲台指出了教授的错误并画出了正确的图，因此冒犯了教授，对方不肯来上课，教务处要处分祝振鑫。杨承宗听说后，一连说了几个“好极了”，并说：“你们要处分这位同学？我还要表扬他呢，当老师最大的心愿不就是青出于蓝而胜于蓝吗？！”

大四上专业课《放射化学》时，祝振鑫又发现用“活度”代替“浓度”来讨论镭、钡盐分级结晶的规律时，可以得出一些很有意义的结果，主讲老师就安排他给全系师生进行了一次学术讲座。学生开讲座，这在系里还是头一次。祝振鑫后来得知这件事也是杨承宗支持的。

“现在有6个题目适合你做，你喜欢哪一个？”

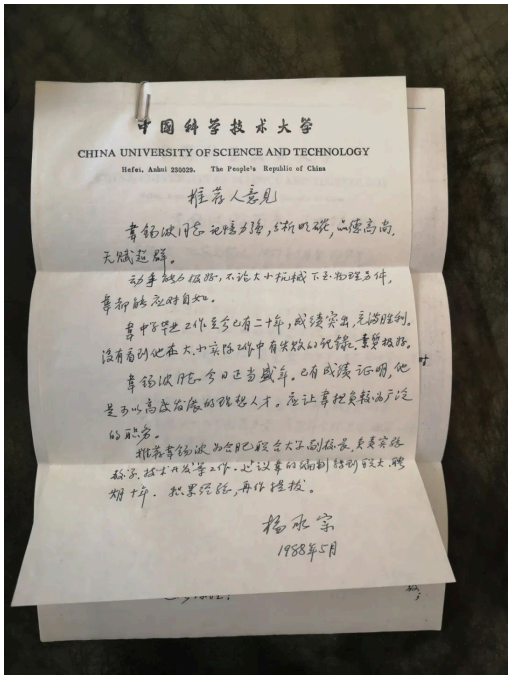
“1965 年 7 月，我毕业后到了五所。有一次我吃完晚饭从食堂出来，正好碰到杨先生和几位领导在散步。杨先生把我叫过去，向领导们一一做了介绍，我当时受宠若惊。后来才知道，我能到五所，还是杨先生努力的结果。我本来被分配到了青海二二一厂，杨先生努力协调，把我留下来准备协助他从事一项专题研究。”如今已是膜分离专家的祝振鑫回忆说。

可当时室领导看了祝振鑫的档案，认为他既不是党员也不是团员，就把他安排到河南农村改造了。3个月后，杨承宗亲自给在农村的祝振鑫写了一封信：“你快回来了，现在有6个专题适合你做，你喜欢哪一个？告诉我一下……”

在“文革”中，杨承宗因这封信屡受牵连。

中国决定研制原子弹，源于居里夫人托杨承宗捎带回国的口信提醒。正直、热情、率真、仗义、年纪轻轻就得遇名师的杨承宗，大概从同样学业优秀而不惧权威的祝振鑫身上，看到了他的恩师居里夫人和他自己的影子。发自内心里的欣赏，使他希望像居里夫人那样帮助这个年轻人成长起来。不巧遇上了一个有点混乱的年代。

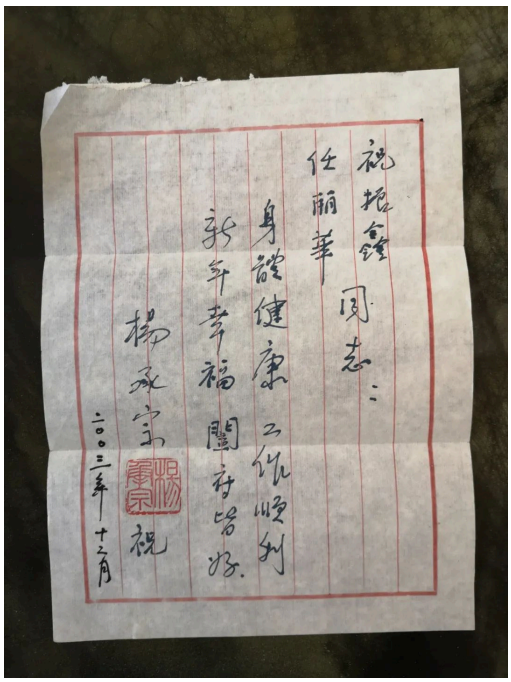
惜才、爱才、努力培养人才，是杨承宗一生的“旁业”，晚年他还创办了中国第一所联合大学。


中国科学技术大学
CHINA UNIVERSITY OF SCIENCE AND TECHNOLOGY
Hefei, Anhui 230029. The People's Republic of China
杨承宗
1958年5月

杨承宗写的推荐信

能遇到杨先生，是我这辈子最幸福的事

“1973年，我与几位同事一起翻译荷兰学者科德芬克所著的《铀化学》，出版社要求请一位著名专业学者校对一遍，我们自然选择了杨先生。因他家在合肥，他只能挤在自己二女儿在北京的一个三代共居的家里，为我们校对了一个暑假的书稿。我从通县骑车34公里去海淀找杨先生取书稿，能带的礼物只是一书包的老玉米棒子。到了之后，杨先生高兴地说‘好久没有吃到这么好吃的玉米了。’他自己全身热得都是汗，却一个劲儿给我扇扇子，我要自己扇，他就是不肯，还说‘你骑了那么多路，还不累啊？’我感动得不知说什么才好。更令我感动的是，杨先生不仅把400多页的书稿每页都标有多处修改的地方，还另外写了33页纸，把书稿中所犯的错误、修改的理由以及初译者往往把握不准的一些介词、前置词和习惯用语的正确用法都一一列举出来。后来我能负责或参与翻译500万字的专业著作，与杨先生的言传身教和《铀化学》的榜样作用分不开。杨先生给我写过几十封信。能遇到杨先生并得到他的指导与关爱，是我这辈子最幸福的事。”已是国内膜专家并退休多年的祝振鑫万分感慨地说。



杨承宗写给学生祝振鑫的信件

自己的意见都不能保留，还怎么代表人民的心声？

说起来，杨承宗还是新中国以来第一个在全国人大会议上投弃权票的人。事后家人责怪他不该如此“率性”，他说我是人大代表，我自己的意见都不能保留，那还怎么代表人民的心声？大家对他正直、无私、无畏的精神很钦佩。

因为一些特殊的原因，杨承宗没有进入“两弹一星”功勋之列。细心的人会发现，23位功勋中，主要都是核物理方面的专家，没有一位是化学领域的，因为是杨承宗一手创建了中国放射化学与辐射化学事业，为国家培养出了第一批放射化学人才。在当时的放射化学领域，没有人能越过他而获得此项勋章。

因为年龄原因，杨承宗也没有获评院士，但他的助理和学生，多人都被评为了院士。

2020年，中核集团组织评选和颁发核工业功勋奖章，提起杨承宗，评委会毫无争议，一致通过。

【更多科学家资讯，请点击】

关于我们 | 访问学术版
中国科学技术协会版权所有，未经书面授权禁止使用
© 中国科学家博物馆（网络版） 京ICP备 16033350号-2
中国科协创新战略研究院运营 中科嘉速（北京）信息技术有限公司技术支持
联系方式：mmcs@cnais.org.cn