



中国科学院院士、有机化学家黄维垣的主要研究方向经历了多次转变，每一次的转变都与时代环境、国家需要密不可分。他说：“看到祖国氟化学事业后继有人，是我一生最大的欣慰。”  
2022年12月15日是黄维垣诞辰101周年纪念日。斯人已逝，精神长存。

### 国家需要 挺身而出

1954年，黄维垣在美国哈佛大学获得博士学位后，立即提交了回国申请。但由于当时中美关系紧张，美国移民局予以拒绝。他只能一边在实验室做零碎的测定工作，一边为回国事宜奔走。

当年8月5日，黄维垣与师昌绪、张兴钤、林正仙等26名中国留学生联名给时任美国总统艾森豪威尔写信，请求撤销不许中国学生离境的禁令。随后，这份联名信发表在《基督教科学箴言报》，得到大批爱国侨胞、美国人民的同情和支持。

回国之后，黄维垣进入中国科学院有机化学研究所(以下简称有机所，后更名为中国科学院上海有机化学研究所)工作。当时国内无机化学尚属空白领域，他便结合博士期间的研究基础和国内资源优势，自成一派开展了晶体与中药研究。

就在晶体化学与中药化学成分研究领域顺利进行时，中国跨进了原子能时代。制造原子弹的原料是铀-235，从矿石中提炼出天然铀-238同位素分离出来。由于六氟化铀具有强腐蚀性，用于扩散分离机的润滑油必须耐腐蚀，要保证在高速摩擦下不燃烧。

当时，苏联撤走了浓缩铀厂的专家，没有人知道如何制备这种润滑油。制备任务落到有机所后，所里将其命名为“111任务”，寓意这是摆在第一位的、非常紧迫的任务。

正是这个时候，黄维垣被调入“111任务”组。他认为，单质氟虽为气体，但和其他元素结合后产生的物质具有稳定抗腐蚀、抗高温辐射、不燃烧等特点，可能是制备润滑油的理想原料。很快，在有机所实验楼前的空地上，他带领百余名科研人员搭建了简易实验棚，建立起各种氟化装置，进行实验研究，希望在液相氟化的基础上，探索出适用于工业化生产的氟化条件。

“氟油研制总体设计由黄维垣先生负责，他在氟化路线的选择上做了很多工作。”戴立信说。

不到3年时间，有机所完成了氟油的剖析、研制、中试、扩大生产的全过程，“液相法制造全氟油”也在1965年获得国家发明奖。

“我们所长到北京开会，钱三

# 黄维垣：国家所急 一生所忧

□刘如楠

强拥抱他，说你们这个工作太重要了，做得快，使原子弹计划可以提前一到两年的时间。”戴立信说。

### ►从基础到应用 再回到基础

在从事氟化学研究的过程中，黄维垣意识到基础研究对解决应用问题的重要性，也发现了早期仿制国外氟材料的种种缺陷。任务结束后，他便转向氟化学基础研究领域，希望以此带动应用研究的革新。

在中国科学院院士、有机化学家陈庆云看来，这种转变正是科学家精神使然。“黄先生最早到有机所，做的是晶体和天然产物化学等基础研究。1985年国家有任务，需要他去做氟化学，于是他转行。但现在国家不需要了，他便回到本行，发挥长处做基础研究。这是值得我们学习的，也是科学家应具备的精神。”

“国防任务中好多问题弄不清楚，需要做基础研究。黄先生有一种使命感，非得研究它不行，这样反过来才能为工业服务。”陈庆云说。

后来，黄维垣陆续提出脱砷亚磺化反应机理，发现了一系列新的亚磺化脱砷试剂，开辟了全氟、多氟烷基亚磺酸盐和黄酰卤的化学，开展了含氟烷基取代有机化合物的合成研究。

在黄维垣的努力下，有机所从白手起家到渐成气候，发展出氟化学这门学科，在基础研究和应用领域都取得了丰硕的成果，其研究被国外学者称为“上海氟化学”。中国化学会还专门设立了以黄维垣冠名的奖项——中国化学会黄维垣氟化学奖，以奖励杰出的氟化学

研究人员。

►不把研究生作为劳动力

科学研究离不开文献积累。丰富的专业文献成为有机所特色之一，少不了黄维垣的推动作用。

黄维垣回国之前，特意存了一笔钱在哈佛大学的行政秘书手里，请她将来《美国化学会志》《化学文摘》等专业刊物寄到中国。后者是世界上应用最广泛、最为重要的化学、化工及相关学科的检索工具，国内目前仅有两套完整原版，其中一套就保留在有机所，早期都是黄维垣订的。



提及坚持到有机所任职的原因，中国科学院院士、有机化学家黄乃正说：“黄先生做了很好的工作，给有机所营造了很好的氛围。这让我感受到，有机所是一个做学问的地方。”

1986年到有机所攻读硕士研究生、现为有机所研究员的吕龙，

至今仍记得他找黄维垣做导师的情形。在办公室谈了10多分钟后，“黄先生一直把我送到门口，还握着我的手说，非常感谢我来找他。他对待我这样普通的学生也如此客气。他不认为自己是大学科学家，我去找他这是我的荣幸，而是认为自己是一个老师，学生去找他，他很感激学生。”吕龙说。

戴立信在一篇文章中提到，“黄先生在主持有机所学位评定委员会工作时，经常谈到，不能把研

究生作为劳动力，而是要担当起我们的培养职责。”

在论文排名、奖励排名方面，黄维垣一贯谦让。对于获得国家自然科学二等奖的亚磺化脱砷反应项目，他将第一的位置让给了黄炳南。给学生修改论文，每次都给拒绝加上自己的名字。“稿子给黄先生送审改了几遍，写几遍他的名字，他就划掉几遍。”有学生回忆说。

(据《中国科学报》，有删节)

## 重新定义秒，铯光钟又进一步

□苏菁菁



你有没有想过，1秒是多少？是时钟的一次滴答声，人们的一次眨眼，还是数到“1”所用的时间？这一问题看似容易，其实并不简单。为了更精确地定义秒，全世界的科学家已经努力了多年。

近日，中国科学院国家授时中心(以下简称国家授时中心)的铯原子光晶格钟的相关研究取得了重要进展。国家授时中心研制出了铯光钟，并通过守时氢钟溯源至国际原子时，实现了在现行时间单位秒定义下的铯光钟绝对频率测量。

近日，国家授时中心完成了对其研制的铯原子光钟性能的评估确认，并在现行时间单位秒定义下对铯原子光钟的绝对频率进行了测量。

这一步骤完成后，国家授时中心铯原子光钟的相关数据将作为重要的参考值上报给国际时间频率咨询委员会频率标准工作组，成为铯光钟频率国际推荐值计算所需要的源数据。

“在我们的铯原子光钟研制完成后，需要将其数据纳入现行秒定义框架之下进行频率测量，来确保未来时间单位秒基于光钟重新定义时，量值保持连续。此次发表于《计量学》上的成果，代表着国际上认可了我们的铯光钟的评估和测量数据。”常宏说。

上，国际上还没有一个共识，其中一个重要的原因就是这些光钟的表现都不错，不存在某一种原子光钟性能明显强于另一种的情况。所以，目前国际上还没有选定要用哪种光钟来进行未来的秒定义。”林弋戈说，“前两年，国际上提出了一个定义秒的新想法，是使用多种原子钟的加权平均值作为新的秒定义。所以国内做多种光钟是非常有意义的。”

目前，中国计量院的铯原子光钟、中国科学院精密测量科学与技术创新研究院的钙离子光钟和华东师范大学的铯原子光钟的频率测量结果已经被国际时间频率咨询委员会频率标准工作组接受，这三所单位的测量数据参与了这几种光钟频率国际推荐值的计算。

那么，为什么我们要积极研制光钟，实现更精确的秒定义呢？

对于人们的日常生活而言，秒的精确定义将让人们享受更准确的导航服务。每当我们打开地图、“摇一摇”寻找身边的人，精确的秒定义都在发挥着作用。此外，交通、金融、电网、计算机网络、移动通信等领域的安全运行都依靠高精度的时间频率计量。

此外，精确地定义秒还关乎基础科学的发展。

“目前包括物理学研究在内的很多领域都亟待突破。而突破的发生，需要科学上或技术上其他领域的突破来带动。时间频率目前是人类能够测量的最准确的物理量，可以说时间频率测量能力的提升，将会带动多个研究领域的进步。”林弋戈说。

例如，秒的精确定义和测量可以帮助科学家更深入地研究宇宙中的暗物质，了解发生在遥远太空中的由更小的天体并合所产生的极微弱的引力波等。

“参与到国际秒定义变更中，对国家而言也意义深远。”常宏说。

2022年，第二十七届国际计量大会通过“关于秒的未来重新定义”的决议——利用光钟实现时间单位秒的重新定义。该决议计划在2026年国际计量大会上提出关于秒的重新定义的建议，并在2030年第二十九届国际计量大会上做出最终决定。

“我国需要让更多自己研制的光钟参与到这一工作中，在未来时间单位秒定义变更时确保我国有更多的话语权，维护国家权益。”常宏说。

“我国一直在进行光钟的研究，是为了能够在秒定义的过程中作出贡献，推动科学的发展，并且在未来独立自主地复现秒定义，这一工作不仅体现了我国较高的科研水平，还能够长期、自主地保持中国标准时间的准确、稳定。”林弋戈说。

(据《科技日报》，有删节)

### 重新定义“1秒”：从天文秒到原子秒

我们可以通过运动来计量时间，有规律的、能够重复的周期现象是人们计量时间的重要工具。

曾经，我们依赖观测天体运动定义秒。科学家们发现，日月轮换、昼夜交替具有规律性，因此便以地球的周期运动来定义秒。从有了我们熟知的一年大约365日，1日24小时，每小时60分钟，每分钟60秒，总计一天86400秒。

但由于地球公转、自转的运动速度并不均匀，于是，科学家们将目光转到了微观层面，寻找更精确稳定的周期来确定1秒有多长。

“科学家们发现，微观量子世界的一些参数比天体运动更加稳定。1967年，国际单位制以铯-133原子的能级跃迁为基础，重新定义了秒，也即原子秒。”中国计量科学研究院(以下简称中国计量院)研究员林弋戈说。

林弋戈介绍，原子的能级跃迁就是指原子从一种能量状态到另一种能量状态。在这一过程中，原子发射出的电磁波频率非常稳定，因此可以采用某些原子的跃迁频率作为时间的计量基准，从而建立原子钟。

终于，1967年，第十三届国际计量大会(CGPM)决定，将秒的定义从天文秒改为原子秒，将铯-133原子无干扰的基态超精细能级跃迁对应辐射的9192631770个周期所持续的时间定为1秒。也就是说，将铯-133原子发出的辐射振动9192631770次所持续的时间定为1秒。

铯光钟数据获得国际认可

国家授时中心研究员常宏介绍，根据输出频率的范围不同，原子钟可以分为微波钟与光钟。

以原子的微波波段共振频率作为时间频率基准的原子钟就是微波钟，而以原子的光学波段共振频率作为时间频率基准的原子钟则被称为光钟。

据了解，光钟的工作频段比微波钟的工作频段高4到5个数量级，因此光钟可以达到比微波钟更高的精度。

“现在，在如何重新定义秒的问题

## 百年秦腔班社三意社

□朱文杰



三意社为秦腔班社，其前身为清光绪二十一年(1895)秦腔艺人苏长泰(陕西商州人)创建于华阴的“长庆班”，不久解散。光绪三十年(1904)在西安东关恢复，时谓“份子班”，演员临时约请，戏箱临时租赁。民国二年(1913)曾入榛苓班。民国四年(1915)，苏长泰与徒弟耶金山重新组建长庆班，初期除招收第一期甲、乙两班学生外，演员全是招聘来的江湖艺人，像葫芦儿、张寿全、阎全德、三斗金、梁斌、王德孝等人，也多系秦腔名角，又各有拿手戏，所演剧目有《安安送米》《紫霞宫》《四进士》等，每日早晚两场，观众蜂拥而至，成为西安最上座的班社之一。

民国八年(1919)苏长泰过世，耶金山继任社长，由于善于经营，班社进一步兴盛。民国九年(1920)，督军陈树藩部属欲将长庆班社更名为“关中三义班”，未能得逞。耶金山为免除后患，遂取苏长泰三个儿子乳名中的“意”字，将班社改名为西安三意社。民国二十七年(1938)，苏哲民、苏育民先后任社长。

三意社是迄今国内历史最久的戏曲班社之一，在秦腔史上具有举足轻重的里程碑意义，从“长庆班”算起，也是一家走过127个春秋的百年老字号班社了。

三意社社址先设在骡马市梨园会馆，演出在钟楼南边的银匠会馆等地。1920年秋，班主租得骡马市“药材会馆”(即后来的路老门牌81号)，才有了固定的剧场。

民国十九年(1930)，李逸僧、封至模、袁多寿、袁允中等导演先后进入三意社，编导了《苏武牧羊》《玉堂春》《十五贯》《蒋干盗书》等一批新剧目。

中华人民共和国成立后，三意社走上发展的道路。在西安率先演出了《白毛女》《罗汉钱》《小女婿》等革命现代戏。1952年，社长苏育民以秦腔折子戏《打柴劝弟》参加全国第一届戏曲会演，获表演一等奖，并在北京怀仁堂作为毛主席和中央领导作了汇报演出。1953年，该社部分演员还参加陕西省慰问团赴朝鲜慰问过中国人民志愿军。

《火焰驹》这出秦腔戏影响深远，是秦腔最经典的代表作之一，编剧为清代秦腔剧作家李十三。作家陈忠

实就写过小说《李十三推磨》，连童谣中都有《火焰驹》，骡马市一带的孩子们就经常唱道：“锵锵锵锵，七点半的《火焰驹》。谁有钱谁看去，谁没钱赶紧回家睡觉去。”

三意社走出的秦腔名角、表演艺术家不少，主要有苏长泰、阎国斌、苏哲民、苏育民、周辅国、王辅生、苏蕊娥、肖玉玲等。

秦腔的艺术风格是有历史传承的，秦腔与秦声也渊源深厚。唐代诗人刘禹锡《伤秦妹行》中有：“秦声一曲此时闻，岭泉呜咽南云断。”岑参《秦歌》、送外甥萧正归京》中有：“汝不闻秦筝声最苦……汝归秦兮弹秦声，秦声悲兮聊送汝。”

从20世纪70年代开始，西安市的秦腔剧团开始改革。《西安市志》(1991-2010)载：1971年三意社改称为西安市秦腔二团。1999年更名为西安青年秦腔艺术团。代表剧目有《火焰驹》《双罗衫》《赵氏孤儿》《四进士》《五典坡》《状元媒》等，以及现代剧《杜鹃山》《灯笼红》《母女俩》《三家春》等。20世纪90年代前后，创作演出剧目有《少帝轶事》《谷雨》等；主要演员有侯红琴、张涛、薛广民、刘武利等。

1995年，举办西安三意社秦腔百年华诞活动。1996年，喜演《辕门斩子》《三上轿》《打神告庙》《月下来迟》《打柴劝弟》等5出折子戏被中央电视台《名段欣赏》栏目选播。1999年5月，中央电视台现场直播该团排演的全本传统剧目《火焰驹》，同年《火焰驹》再次晋京，参加国庆五十周年献礼演出。

2006年3月，西安市把青年秦腔艺术团与易俗社、五一剧团、秦腔一团合并组建西安秦腔剧院，下设易俗社、三意社两个非法人分支机构，2009年更名为西安秦腔剧院有限责任公司。公司融合易俗社、三意社的表演特色、人才队伍，探索传统戏曲的传承与创新，重新复排《三滴血》《火焰驹》等一批秦腔传统剧目、创作排演大型秦腔交响诗剧《梦回长安》、秦腔音乐剧《杨贵妃》、现代戏《柳河湾的新娘》《秦腔》、历史剧《七步诗》《大明宫》等剧目。举办“秦腔之夏”“红色经典秦腔演唱会”等演出活动。

2012年5月，西安演艺集团正式成立，2019年12月

18日三意成为西演旗下西安三意社有限公司。

此时任西安三意社社长侯红琴，是秦腔旦行演员、国家一级演员，戏剧梅花奖、白玉兰奖获得者，师从著名秦腔表演艺术家肖玉玲，为肖派传承人。

值得大书一笔的是，作为西安地方的文化标杆和各自行业执牛耳者，2021西安城墙景区与西演·西安三意社为让秦腔持续活跃在陕西，历经一年多的深入沟通与精心策划，西安城墙·三意社小剧场正式揭幕启航！

大年初五(2021年2月16日)开业这天，陕西文化界的喜庆之事不仅获得了马友仙等老一辈秦腔艺术家，以及各地戏曲名家的到场祝福，更在初五到初九的新春系列演出中汇集了李梅、李东桥、齐爱云、赵阳武、李淑芳、李小峰、李君梅、王新仓、侯红琴、张涛等众多“梅花”与刘随社、王宏义等30余位国家一级演员登台献艺，盛况空前！台下观众说：咱们百年老字号的三意社，又回来啦！