

# 仰止青山高 清风与终始

## ——记中国科学院院士、化学工程学家汪家鼎

### 科学家手稿

◎ 郭故事

清华大学档案馆珍藏着一份我国著名化学工程学家、中国科学院院士汪家鼎的科研手稿。这份名为《化工分离过程进展》的手稿笔力雄健、端庄俊秀。它不仅是汪家鼎科研历程的真实记录，也生动再现了他严谨勤奋、勇攀科学高峰的治学态度和坚守育人初心、坚定服务国家的高尚情怀。

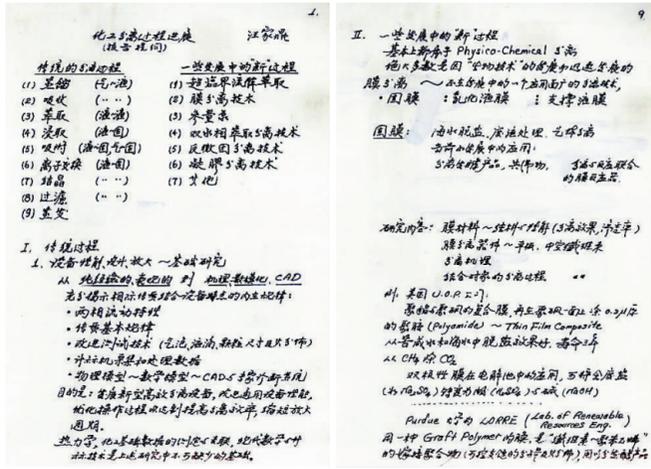
汪家鼎是我国著名化学工程学家、教育家，中国核化工技术奠基人之一，化学工程专业教育的发起人之一。他长期从事化学工程和核化工方面的教学和研究，取得多项重大科学研究和应用成果，为我国原子能事业和化学工程学科的发展作出了重要贡献。

### 爱国奉献 攻坚克难

汪家鼎1919年10月18日生于重庆。1937年，他考入重庆大学化工系，次年转入西南联大化工系，毕业后留校任教。1944年，汪家鼎赴美国麻省理工学院学习，1945年获化学工程硕士学位，并于1946年回国。

1956年，为配合国家“两弹”计划，清华大学承担起核能的科学与科研工作，邀请汪家鼎来清华主持核化工方面的工作。汪家鼎到任后，即着手筹备清华大学核化工专业，并于1958年建立工程化学系。与此同时，他将科研工作与当时国家的需要紧密结合，以任务推动科研，带领师生开展核燃料后处理研究。

核燃料后处理作为提取核裂变材料钚的关键技术，至今仍是国际上高度敏感的高科技技术。当时，我国的核燃料后处理采用的是苏联推荐的“沉淀法”，这项分离技术需要投入大量人力、



汪家鼎《化工分离过程进展》手稿。清华大学档案馆供图

物力和财力，但效果却不尽如人意。汪家鼎看到了“沉淀法”的落后，于1958年开始进行“萃取法核燃料后处理工艺及设备”项目，带领师生系统研究了萃取分离钚—钚—裂变元素、纯化钚工艺全流程的各个步骤和环节，研制出了适用于强辐照和遥控的主体设备“抽压脉冲液流搅拌混合澄清槽”，提出了放大设计方法。

1960年，国际环境变化，苏联陆续撤走了相关专家，并拒绝提供图纸，国家的“两弹”计划面临前所未有的困难。汪家鼎核燃料后处理研究成果，为国家作出放弃“沉淀法”、采用“萃取法”的重大决策提供了重要技术基础。

1964年，国家决定在清华大学核能研究所建立实验基地，拨放专款用于建造热化学实验室和扩大冷实验室间，并将利用溶剂萃取法进行核燃料后处理的研究任务命名为“712任务”。接

到这项任务后，汪家鼎领导并参加了“热”室建设，带领师生攻坚克难，于1966年成功完成了热实验全流程的验证，提取到了一定数量的钚，圆满完成了“712任务”。这项研究成果解决了我国核工业发展中的一大难题，为我国第一座核燃料后处理厂建设提供了可靠的设计基础和运行依据，使我国核燃料后处理工艺达到当时国际先进水平。1980年，汪家鼎当选为中国科学院学部委员(院士)。

### 言传身教 倾心育人

汪家鼎不仅是我国核化工技术的奠基人，同时也是化学工程专业教育的发起人，为国家培养了大批杰出的化工人才。从教60余年中，他始终坚持言传身教，坚守育人初心，不遗余力地教育和培养青年一代化工人。

他是青年学者开展科研工作的引

路人。汪家鼎十分关注化工领域的研究动向，把握学术前沿，引领青年学者的研究方向。他会针对不同学生的特点，给他们分配不同的科研任务，让他们的科研能力在锻炼中得到成长。此外，他还会尽可能多地为青年学者创造学术交流的机会，从而不断提高他们的科研水平。

他是同事心中同甘共苦的战友，是学生眼中亦师亦友的长者。1964年至1966年，攻克“712任务”的科研环境异常艰苦，缺少基本的生活条件。在这种情况下，汪家鼎始终与师生同吃同住，挤在20多人的房间里睡上下铺。由于清华大学核能实验基地远在昌平，距离学校本部30多公里，需要先从学校步行到清华园火车站，坐火车到昌平南口，再步行几公里才能抵达，汪家鼎周末经常与师生一起这样往返。

他是真正的学者，为人师表的典范。与汪家鼎在清华大学化工系一起工作过的同事袁乃驹曾回忆道：“2000年后，汪先生负责《中国大百科全书》第二版化工卷的改编工作。他推荐我负责具体的编写，我经常到他家向他汇报，与他讨论。他前后审查、修改了我提供的三份初稿，最后还亲自手写了最主要、最长的化工条目。针对《中国大百科全书》第二版的改编工作，汪先生先后编写了300多个条目，合计约20万字。”一直到2009年逝世，汪家鼎对待工作、学问始终保持着认真负责、一丝不苟的态度，他的这些优秀品质，将会被一代代青年学子铭记和继承。

“仰止青山高，清风与终始”的意思是，像青山一样高耸、伟岸，令人向往；伴随一生、像清风一样的品格，令人崇敬。在清华大学纪念汪家鼎先生诞辰一百周年座谈会上，时任清华大学校长邱勇曾引用这两句诗，表达对汪先生的深切怀念和崇高敬意！

(作者单位：清华大学档案馆)

# 皇家也爱“高科技” 电灯照亮紫禁城

### 博览荟

◎ 周乾

19世纪电灯的发明给人们的生产生活带来极大便利，这种照明技术很快传入了我国。光绪十四年(1888年)，慈禧准备还政光绪帝，退居西苑(今北京市北海公园附近)颐养天年。时年上半年，清政府从祁罗弗洋行，购买了蒸汽直流发电机及电灯材料，将其安装在仪銮殿西墙外的盪头作胡同内。11月，上述设备安装完毕，为西苑供电，同时西苑电灯公所成立。12月29日，光绪帝御笔题词在日记中写道：“电灯照耀于禁林。”由上可知，清代宫廷最早的电灯安设在西苑。另光绪十七年(1891年)，清政府在耶律楚材祠南侧(今颐和园文昌阁附近)安设发电机组，为颐和园供电，并成立颐和园电灯公所，管理园内电灯事物。由于清廷内部保守势力的反对，相比于西苑、颐和园而言，紫禁城内安设电灯的时间较晚。

光绪三十三年(1907年)，紫禁城中开始安装电灯。此时，慈禧已在颐和园、西苑使用电灯多年，充分感受到其带来的便利。清末舞蹈家裕德龄曾于光绪二十九年(1903年)进宫，为慈禧担任了两年的御前翻译。她在《慈禧野史》中回忆道：“慈禧对于别的新思想或新器具，大都没有什么好感，唯有对于电灯，却是特别的欢喜……”此外，据《北京电力工业志》载：光绪三十年(1904年)八月十七日，清政府批准成立京师华商电灯股份有限公司，负责向京城供电。此时居住在宁寿宫的慈禧，有意在居住处使用电灯。

光绪三十三年十一月二十六日，内务府奉宸苑购买了大悲院朝房25间，用于安设发电机器，并成立宁寿宫电灯公所，隶属于西苑电灯公所管理。大悲院朝房位于北池子大街的西北角，距离东华门约500米。

光绪三十四年(1908年)，慈禧太后和光绪皇帝双双崩逝，但宫廷电灯线路的扩建，并没有因此止步。宣统元年(1909年)，隆裕太后颁懿旨，要求在建福宫、长春宫、御花园各宫内外安设电灯，且电灯安设首先从建福宫

正殿开始。其中，建福宫、长春宫在内廷西部区域，御花园在内廷中轴线区域。宣统三年(1911年)年底，紫禁城内廷区域建筑内的电灯基本安装完毕，供电方式也进行了修改，改为由京师华商电灯股份有限公司供电。

故宫藏老照片中，有20世纪初的乾清宫殿内照片。照片中，宝座的上方、正大光明匾额的前方，悬挂着一盏吊灯。此吊灯由灯架、灯罩、电线和灯泡组成。灯架含小孔径支架管7根，镂空圆弧形装饰板6个，以及底部中心的灯罩1个。各支架管内均含电线。灯罩内含灯泡，而各支架管的端部，均向下挑出一个灯泡，犹如皇帝冠冕边的一排排垂珠。此吊灯的造型，颇具东西方文化融合的特点。

清末及民国时期，宫廷内所用灯泡均为进口。故官亦藏若干老式进口灯泡，例如其中一只长约12厘米，宽口处直径约6厘米，玻璃罩面的“PHILIPS”字样清晰可见。此灯泡由卡口底座、金属架、钨灯丝、中间的玻璃支柱、玻璃罩组成。金属架主要起固定、支撑灯丝的作用，具有良好的导电性和机械强度。钨丝作为加热体，具有较高的熔点和热稳定性，因此寿命较长。灯泡内有若干组钨灯丝缠绕在金属架上，以增大灯丝的总长度，提高发光的效率。上述灯泡的使用，可反映百余年前紫禁城，对国外照明技术及材料的认同。

末代皇帝溥仪在《我的前半生》里，回忆了自己与电工的一段奇缘。清末民初，骑自行车在北京成为一种风尚。1922年溥仪大婚，溥仪的堂弟溥佳就送了辆自行车作为贺礼。有一天，溥仪在御花园里学习骑自行车，在拐弯的地方差点撞到一个人。此人跪在溥仪面前不走，说给万岁爷请安。溥仪看他满脸胡渣，知道不是宫里的太监，便问他是干什么的。此人回答说他是宫里的电工，在宫里负责安装维修电灯，并希望溥仪赏赐给他一个官爵。溥仪想了半天，给这名电工封了个“镇桥侯(猴)”。此电工十分感激，果真找内务府要“官诰”去了。针对史料说明，在民国中期，紫禁城里的电灯供应及维护措施，已经比较成熟了。

(作者系故宫博物院研究馆员)

# 数字技术 再现大师真迹

近日，“丹青河山”齐白石徐悲鸿张大千真迹+数字画境展在北京中华世纪坛举行。展览以齐白石、徐悲鸿、张大千3位中国近代史上美术大师的家国情怀及艺术创作为主线，使用AI创作及数字技术进行全新展示，让观众在光影互动中体验意想不到的“画”学效应。图为观众体验高清画作展示。

本报记者 洪星摄

# 《完善科技创新制度研究》新书发布

科技日报讯(记者孙瑜)3月18日，记者获悉，在由北京市科学技术研究院、首都经济贸易大学与经济科学出版社近日联合主办的“第五届首都高质量发展研讨会”上，北京市科学技术研究院高质量发展研究中心主任贾晋荣发布新书《完善科技创新制度研究》。该书为北京社科基金重点课题研究成果，对我国40年来科技创新制度的变迁、发展历程、取得的成就进行了梳理。

《完善科技创新制度研究》从科技投入制度、科技运行管理制度、科技评估制度、科技人才培养制度、科技政策支撑体系五大方面构建科技创新制度体系，同时构建了科技创新制度评价的指标体系。研究发现，在以上五大方面中，科技人才培养制度权重最大，这表现现阶段创新人才培养制度是对科技创新制度影响最大的因素。

# 江苏无锡：打造国际文化交流品牌

科技日报讯(记者夏凡 通讯员孙嘉隆)3月20日，记者获悉，在近日开幕的2024中国无锡太湖鼋头渚国际樱花暨华文媒体感知无锡活动上，5位外国留学生获“无锡文旅海外推荐官”称号，10位华文媒体代表获“无锡文旅海外推广大使”称号。这标志着无锡国际化进程再进一步。

非遗百戏、油画艺术创想季、越野赛事……此次樱花节的活动内容精彩纷呈。鼋头渚打造的赏花经济、山水旅游、文体融合为一体的综合性休闲度假，正在为无锡市、江苏省旅游产业增光添彩。

“这次活动不仅是一次视觉盛宴，更是一次文化交流的盛会。樱花

该书基于模糊综合评价法对我国科技创新制度进行了评价，整体评分为85.7870，认定为“较好”水平。该书还提出了面向2035年和新中国成立100周年两个阶段的科技创新制度建设战略目标、任务及措施，以期不断优化我国科技创新的制度环境、建设现代化经济体系提供战略支撑。

贾晋荣建议，面向我国中长期科技创新制度建设，应着力加大多元科技投入投入，稳步提升科技运行管理效能，深入强化科技评价体系改革，加快建设国家科技人才力量，充分完善科技政策支撑体系。

研讨会上还发布了《北京高质量发展报告(2024)》。报告指出，北京高质量发展指数整体呈现增长趋势，年均增速3.75%，城市高质量发展水平在2022年地区生产总值规模排名第50强的地级及以上城市中排名首位。

记者了解到，近年来无锡文旅产业积极拥抱新媒体，充分发挥媒体的传播优势，深入探索数字宣传新路径。下一步，无锡将抢抓“一带一路”倡议带来的新机遇，和华文媒体携手并进，加强国内外合作，讲好无锡故事，打造具有国际影响力的魅力文旅品牌。

# 南京西街遗址发现南朝梁代御道和国门

◎ 本报记者 金凤

“郎骑竹马来，绕床弄青梅。同居长干里，两小无嫌猜。”唐朝诗人李白这首著名的《长干行》中的“长干里”，是见证南京城市发展史的关键地理标识。

近年来，长干里区域的考古工作，取得了诸多进展。在这里，长干里越城遗址和长干寺遗址浮出水面。

近日，在2023年度江苏地域文明探源重要进展汇报会上，长干里区域考古再传好消息。南京市考古研究院副研究员、南京西街遗址考古项目负责人陈大海介绍，考古人员近期发现了位于南京西街遗址的南朝梁代建康城的御道和南大门，以及大量长干里先民的生活遗迹。这些发现，为研究南京六朝古都文明提供了新实证。

南京西街遗址所在的山间平地，是古代的“长干”。《建康实录》中记载：“其长干是里巷名，江东谓山陇之间曰干。”春秋末年，吴越争霸，越灭吴次年，越国筑城于长干，史称越城。

经国家文物局批准，自2017年起，

南京市考古研究院在西街遗址连续开展发掘工作，共计完成12000平方米的发掘。该地块分布有多达9个时期的地层，自商周直至近现代，完全印证了南京城市历史沿革。这些重要发现主要包括商周长干古城和六朝长干里。

“西街位于长干里的核心，越城又是长干里的重要地标。”陈大海介绍，从东晋起，南京开始有宫城、都城、外郭城的规划。宫城是皇帝办公、生活的区域，都城是衙署聚集区，外郭城则是广大居民的生活区。长干里便是秦淮河以南、外郭城的重要门户。这里交通便利，市肆繁荣。

有史料记载，东晋南朝时，建康城的外郭有几十座城门，但这些城门比较简陋，是用篱笆围成的，只是做了标记，也疏于管理。位于淮水以南的长干区域，设置有南篱门。

“梁武帝时期，开始重建都城制度，强调中轴对称，建中立极，其主要工程就是打造宏伟的中轴线。”陈大海说，《梁书》记载，在南朝梁天监七年正月，当时的政府在宫城端门和正门大司马门外各立神龙、仁虎双阙，并向南越过秦淮河，延长了前朝御道，打造了一条

更加宏伟的中轴线。

而国门的兴建，也紧随其后。《梁书》记载：“(天监七年二月)，新作国门于越城。”陈大海解释，国门就是梁代建康城的南大门，北连朱雀街，南望牛头峰即今天南京的牛首山。

史书记载的御道和国门，是否还能找到历史遗迹？这个问题一直吸引着考古工作者。

御道的初现端倪，始于2019年。当年，考古人员曾在西街遗址发现一条宽阔的道路。陈大海介绍：“这条路显然是经过处理的，路面上有打碎的细石子，路土坚硬致密，已探明长度210米，路面宽26米。在路的两侧，各有一道路沟，路沟宽3—6米。”对于这条非同寻常的道路有什么特别的用意，一度让考古人员存疑。

2023年6月起，南京市考古研究院又开始对西街遗址南侧进行发掘。

“根据史料记载，梁代开始把御道延伸到南篱门，我们沿着这条大路垂直的方向进行考古发掘，结果发掘出梁代高等级建筑上使用的包砖，这些砖一般长约45至50厘米，而且每一块砖有一侧的断面微微倾斜，倾斜的一

