

# 为中国计算机发展筑牢根基

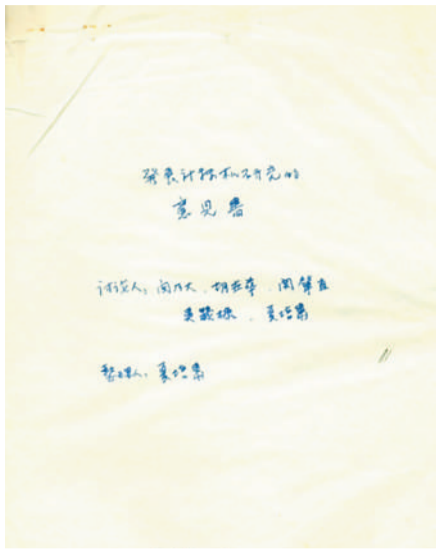
## ——忆我国第一台自主研制的通用电子计算机设计者夏培肃

### 科学家手稿

◎肖博仁

新中国成立初期,我国电子计算机领域还是一片空白,但很多具有前瞻性视野的科技工作者却早就意识到计算机对于科研的重要作用,尤其是一大批义无反顾回国报效的爱国科学家们,中国科学院院士夏培肃便是其中之一。

1956年初,党中央发出“向现代科学进军”的口号。为了响应号召,夏培肃等人根据此前数年的研究经验,针对我国电子计算机未来的发展道路进行了热烈的讨论,并将相关内容汇集集成册,由此形成了《发展计算机研究的意见书》,对我国计算机事业起到了积极的推动作用。



《发展计算机研究的意见书》

### 学术生涯的重要转折点

从大学开始,夏培肃一直从事电路相关领域研究,其间只是粗略的看过一些计算机书籍,并未直接参与过相关工作,但她知道这是一个很有希望的学科。

1952年,夏培肃迎来了命运的转折点。当时,时任中国科学院数学研究所所长的华罗庚认为中国绝不能失去研究计算机的大好机会,因此开始物色一些电子学方面的人才到数学所去研制电子数字计算机。得知消息的夏培肃、闵乃大、王传英三人欣喜万分,当即决定毛遂自荐。

“一个人在一生中,常常会有一些改变命运的重要转折点,对于我来说,这个重要的转折点出现在1952年秋天的一个晚上,当我第一次谒见华罗庚教授时。”那次谈话后,夏培肃的学术生涯便翻开了一个新的篇章,此后她的命运和中国的计算机事业便紧紧地联系在一起。

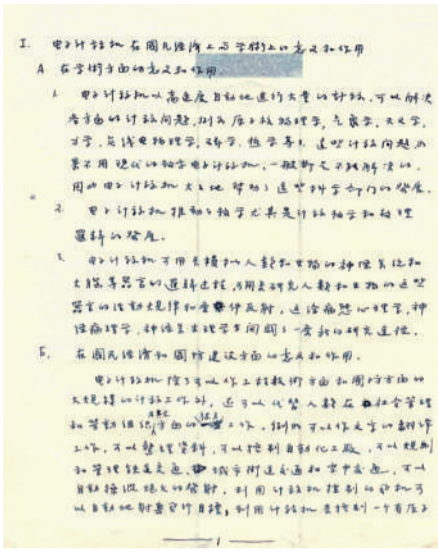
同年年底,夏培肃、闵乃大、王传英三人组成了中国最早从事计算机研究的科研小组。

当时计算机研究条件还不成熟,学科基础差、人员缺乏、资料和器材短缺,相关的学术文献也少之又少,甚至连找一本能系统介绍电子计算机原理的书都十分困难。

虽然开展研究举步维艰,但夏培肃等人还是迫不及待地努力推进着相关工作。他们克服种种困难,一方面从图书馆的英文期刊中查找计算机方面的文章,另一方面托国外的同学帮助搜集相关资料。除了研读分析搜罗来的计算机资料外,他们还尝试着进行一些基本电路试验,并初步拟定了研发技术线路。

### 奠定计算机人才基础

为了破解相关人才严重匮乏的窘境,让更多人了解电子计算机。夏培肃在广泛阅读文献资料并进行相关实践研究的同时,于1955年开始着手编写《计算机原理讲义》。当时,计算机专业的一些基本术语和名词都是英文。她在编写时反复推敲,将



“老科学家学术成长资料采集工程”供图

英文专业术语意译为中文,这些名词一直沿用至今,如“位”“存储器”等。除此之外,她还创办了中国计算机界的第一个计算机原理讲习班,并亲自担任主讲。

《1956—1967年科学技术发展远景规划》制定后,研制中国自己的计算机便提上了日程。在针对如何开展中国电子计算机研制工作的讨论中,大家一致的意见是:由于当时世界上第一台电子计算机出现已有10年,为了尽快赶上进度,应该先从仿制开始,等有了一定基础再自主创新。确定目标后,1956年底,夏培肃参加了计算机技术赴苏考察团,重点参观了苏联科学院精密机械与计算技术研究所、计算中心和莫斯科CAM计算机厂,对苏联计算机相关技术的科研、教学、工业及应用情况有了全面的认识。

由于夏培肃此前就曾开办过讲习班,并且还具备长期的计算机研究实践经验,因此组织决定把搭建计算机人才梯队这一繁重而又艰巨的工作交付给她。早已认识

到人才培养重要性和紧迫性的夏培肃,当即暂缓了手中的研制工作,毅然肩负起新生力量的培养工作,为中国计算机事业的发展奠定了人才基础。

### 107计算机创造世界纪录

1959年,计算机教研组改名为107计算机研究组,由夏培肃负责开始研制107计算机。

夏培肃对过去的计算机进行了修改,将示波器存储器改为磁心存储器,针对电子管稳定性不足的问题,巧妙地设计了一个稳定器,大大增加了机器运行的稳定性,并且使107计算机具备了当时世界同类产品所不具备的随时开关功能。此外,她又设计了四则运算的算法、中央处理器的全部逻辑图纸、插件在底板上的布局、底板接线图、控制台面板等。

1960年,夏培肃完成了107计算机的总体功能设计、逻辑设计、工程设计、部分电路设计以及调试方案设计,并亲自参与电路测试和部件、整机调试。同年4月,107计算机终于迎来了“面试”,这次测试它竟然连续无差错地工作了20多个小时,创造了当时的世界纪录。这一时间比已经发展了近十年的美国EDVAC计算机还长两倍多。

107计算机研制成功的意义,不仅仅因为它它是我国第一台自主研制的通用电子数字计算机,更重要的是它标志着中国的计算机完成了从模仿到自主设计的跨越,并且在短时间内就达到了世界领先水平。

此后,从107计算机所使用的电子管电路到晶体管,一直到七八十年代初的集成电路,夏培肃一直专注于持续推进研制更强大、更精密的计算机。她研制的高速阵列处理机150-AP,运算速度达到了1400万次/秒,在国际上引起关注,并成功运用于我国石油勘探。

(作者单位:中国科协创新战略研究院)

## 舞剧《白鹭南飞》首演

2月8日,海南原创民族舞剧《白鹭南飞》在海口精彩上演。《白鹭南飞》是一部通过人、白鹭、自然的情感交融,从生态、生命、开放三个维度展现海南之美的大型舞台艺术作品。以白鹭作为生命的象征贯穿始终,共分“无尽的阳光”和“不屈的重生”两大篇章,以小见大,唤起人们保护环境,尊重生命,拥抱人与自然和谐共处的美好愿景。

图为舞剧剧照。视觉中国供图



## 点亮紫禁城的那些大型宫灯

### 博览荟

◎周乾

每年从岁末到元宵,我国都有挂灯笼、赏花灯的传统民俗,以表达对新年的美好祈愿。类似的,在明清时期,紫禁城乾清宫前均有新年立万寿灯、天灯的礼俗活动。其中,万寿灯安设于乾清宫前丹陛(殿前台阶)之上,天灯安设于乾清宫丹陛之下。作为节庆礼仪用灯,万寿灯、天灯体量雍容硕大,灯型繁缛华美,制作工艺精湛,宝联(灯笼)寓意丰富,是我国宫灯的典范。

万寿灯为楠木质,灯杆直径约0.5米,高约12.6米,表面通体雕刻云龙纹,刷聚光漆。灯杆上部周围均挑出巨龙首、蹲龙(含龙首、龙身)、仙人、弧形支撑造型各一个,这些造型组成一组。灯杆上部周围共有八组这样的造型。每组造型水平同向外挑,上下位置关系为:巨龙首下部为蹲龙,且与蹲龙雕刻成一体;蹲龙出挑略长于巨龙首,且长出的部位恰为蹲龙龙首部位;蹲龙龙首上部立有仙人,龙口内有悬挂宝联用铁环,龙首正下方则与弧形支撑的挑出端固定。灯杆顶部为灯楼,其外观为金漆罩面、重檐宝顶圆亭造型。楼内正中有短木轴,又有六扇绘制仙人图案的扇面与木轴相连。起风时,各扇面可绕木

轴转动。另为保证灯杆稳定,其下部有四根斜木杈支撑。故宫博物院藏有清代万寿灯模型小样,并依据此小样,于2019年初复原了乾清宫万寿灯。

天灯材质、尺寸、顶部造型与万寿灯相似,唯灯杆上部做法简单。故宫藏《雍正十二月行乐图·正月观灯》中绘有天灯造型:四根斜木杈撑起硕大的灯杆;灯杆上部横跨有游龙一条,龙口下悬彩灯一盏;灯杆顶部的灯楼内,仙人图片似随风绕轴转动。

万寿灯、天灯的安设时间和上灯仪式极为讲究。据《国朝官史》卷八“安设天灯”记载,乾清宫前天灯、万寿灯安设于每年十二月二十四日。当日,总管内务府大臣率员运送灯杆,从乾清门进入乾清宫区域。天灯自安设之日起每晚亮灯,年后二月初三出灯(将灯放回库房)。万寿灯杆安设后,杆上悬挂宝联(灯笼)十六幅,每幅两面均绣金字联句,内容均为歌颂国泰民安、庆祝瑞年佳节之语。除夕日,皇帝在保和殿举行筵宴时,总管内务府大臣率员撤换安灯。万寿灯在除夕、正月初一、正月十一、正月十四至十六日上灯,其余日期悬挂宝联,直至正月十八日出灯。另据嘉庆朝《钦定大清会典事例二》卷八百九十八载,嘉庆六年(1801年)起,乾清宫前的万寿灯提前至除夕前一日安挂。上灯仪式非常隆重。除夕晚,宫殿监

(管理太监的官名,包括正侍、副侍等)传各首领太监,在乾清宫前等候。在一名宫殿监副侍引领下,数名音乐太监由乾清门进入,站在乾清宫前丹陛两边。营造司(掌管宫廷修缮的机构)首领太监行一跪一叩礼,呼赞“上灯”。敬事房首领太监、乾清宫太监各一名,在乾清门檐下挂灯。随后,音乐太监齐奏丹陛清乐《火树星桥之章》:“火树星桥,烂煌煌,灯月连宵夜如画。春风料峭,钧天奏徵箫韶。烟云中,瑞霭交,笼著蛟绡……”在乐曲声中,营造

司太监安设万寿灯,其他首领太监安设乾清宫廊内灯、丹陛两边石栏杆灯。各灯安设好后,乐曲停止。

巨大而又华美的宫灯引帝王赞叹。乾隆帝诗《立天灯》载:“金龙护柱长数丈,四柱撑如巨灵掌。彩灯左右列丹墀,万寿灯明丹陛上。年年腊月二十四,缚架悬灯声扰攘。百夫与柱齐用力,一一都听铜锣响。灯上联语细金字,惟乞岁登丰穰。瑶宫乐事与民同,从识太平真有意。”

乾清宫前的万寿灯与天灯,是解读我国古代宫廷礼制文化、年俗文化、宫灯文化的见证,亦是我国古代工匠精湛制灯技艺的反映。

(作者系故宫博物院研究馆员)



万寿灯灯架上部 故宫博物院影像资料库供图

### 玉渊杂谈

◎王大鹏

春节期间,随着电视剧《三体》和电影《流浪地球2》的热映,与科学、科幻有关的话题多次冲上热搜,引发公众热议。这在一定程度上必将推动中国科幻高质量发展,同时也让我们深入思考新时代如何做好科普工作、壮大科幻事业。

从作品本身来说,《三体》和《流浪地球》的原著就是很强大的IP,在公众中有着很高的认可度,所以公众也会对影视转化有着更高的预期。但是将这些著作转化为影视作品其实是一个庞大的系统工程,做好了可能会赢得市场青睐并且获得回报,做不好则可能会出现某种意义上的“反噬”,招致一些负面的评论,甚至是让后来者“望而却步”。而让人感到欣慰的是,电视剧《三体》和《流浪地球》系列电影都取得了巨大的成功,也让人们对未来相关作品的改编充满期待。

作为一个科普从业者,我更加关注的是两部作品背后的科学力量,也就是科研人员所发挥的支撑作用,即科技资源的科普化。

对于很多人来说,一谈到科技资源的科普转化,首先想到的往往是把科研成果转化为科普内容,以公众能理解的方式在社会层面上进行普及,从而提高公众的科学素质,比如对一篇发表过的学术论文进行科普内容的二次生产并且在公众中进行传播,让公众了解最新的科研进展,再比如在科技馆或者某些大型活动中展览展示一些重大工程成果,将一些科技基础设施和科技创新基地向公众开放,同时举办相应的科普活动等。

但是可以进行科普转化的科技资源不仅仅局限于上述方面,因为广义上的科技资源既包括用于支撑科技事业发展的智力、物力、财力等科技投入资源,也包括论文、专利、专著、科技创新产品和人才等科技产出资源,同时还包括投入和产出过程中的环境资源,如扶持科技发展的制度政策,崇尚科学的文化等。

而我们在电视剧《三体》和《流浪地球》系列电影中看到的不仅仅是一些科研成果的转化,更看到了科技人力资源的转化——科学顾问在其中发挥了不可或缺的作用,这无疑为科研人员参与科普工作开辟了一个新的途径。科研人员通过参与剧本的整个创作过程,为其科学性提供支持和把关,这让生产出来的作品在更具观赏性的同时,也间接起到了科普的功能,同时也体现了科研人员的社会责任,从某种程度上来说,这是科研人员参与科普的鲜活案例。

作为科学知识、科学方法、科学思想和科学精神的发现者、生产者和实践者,科研人员是科学普及的源头活水和“第一发球手”,所以科学普及离不开科研人员的积极参与。与从事科学传播的其他人员、机构和媒体相比,科研人员处于科学研究的最前沿,可以最大限度避免科学知识在传播过程中出现偏差,保证科普内容的科学性和正确性。从这个角度来说,应该把科技人力资源的科普转化作为科技资源科普化的重要方面。

期待有更多的科技资源转化为科普内容,为公众提供更加丰盛的科普“大餐”。

(作者系中国科普研究所副研究员、中国科普作家协会理事)

## 清雅白菜烟火味

### 物种笔记

◎梁永刚

白菜,因其物美价廉、营养丰富,在民间俗称“百姓之菜”,是一种常见的传统叶用蔬菜,也是北方冬季的主打蔬菜,素有“百菜之王”的美誉。古人这样形容蔬菜之美:“春初早韭,秋末晚菘。”意思是说,初春的韭菜、晚秋的菜花,都是人间极品。

白菜一般在农历七八月种下,生长时叶子蓬松,即将成熟时叶子向中间合拢,一层层包裹在一起,待小雪前后白菜长成,便瓷瓷实实在在了。经典豫剧《朝阳沟》中拴保娘有一段戏词“棉花白,白生生;萝卜青,青凌凌;麦子个个饱盈盈;白菜长得瓷丁丁。”“瓷丁丁”,虽然只有寥寥三个字,却极为传神地勾勒出了白菜的憨厚实在样儿。

白菜是地地道道的本土菜,历史比除稻谷以外其他原产中国的粮食作物都要久远。在新石器时期的西安半坡原始村落遗址,发现了一个陶罐,里面有已经炭化的植物籽实,经鉴定是白菜籽和芥菜籽,距今约6000年至7000年。白菜在古代被称为“菘”,又名黄芽菜,古书《埤雅》中是这样解释白菜为什么被称为“菘”的:“菘性凌冬不凋,四季常见,有松之操,故其字会意,而本草,以为交耐霜雪也。”意思是说,白菜四季常青,不畏霜雪,与松相似,却是草本植物,故在松上加个草字头,就是“菘”。