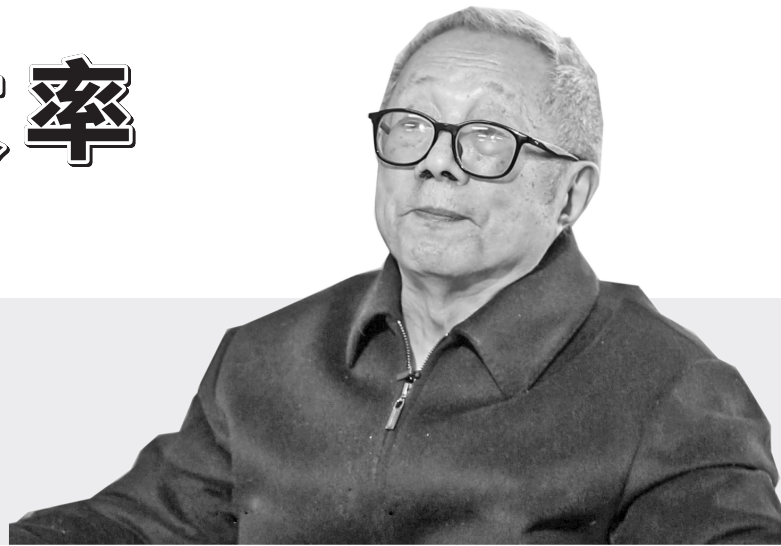


我国热能工程领域专家、哈尔滨工业大学教授秦裕琨——

研发新技术 提升热效率

□张艺开 闫明星 吉星



秦裕琨:1933年生,中国工程院院士,我国热能工程领域研究的奠基人,参与创建了新中国第一个锅炉制造专业,设计制造了中国第一台自然循环热水锅炉,发明了用于火力发电厂的风控浓淡煤粉燃烧等技术。近70年来,他始终围绕国家重大战略需求,长期从事煤炭高效清洁利用领域研究,主持完成多项国家级煤炭先进燃烧技术项目,为国家能源事业以及煤炭的安全、高效、清洁利用作出突出贡献。曾获“全国师德标兵”“国家技术发明奖二等奖”等荣誉。

大家

人物名片

“第一个百年奋斗目标,我有幸赶上了。我还要再奋斗十几年,希望还能与你们一起看到、亲身感受到我国基本实现社会主义现代化。”声音洪亮,目光有神,如今仍然坚持在教学一线的秦裕琨,正在为学生们作报告。

学术交流研讨、科技成果鉴定、科研团队指导……如今,90岁的秦裕琨依然忙碌着。正如他所专注的“燃烧”事业一样,他身体力行,不仅为我国能源事业做出了巨大贡献,也为后辈们带去温暖与能量。

◆学一点,讲一点,从零开始摸索筹建锅炉制造专业

秦裕琨生于上海,幼年时经历过战乱,上海解放后,他逐渐感受到:“中国有了希望!”

从上海交通大学提前一年毕业时,秦裕琨正赶上新中国第一个“五年计划”开始实施。“当时,我的哥哥姐姐都在外地,父亲年事已高,作为家里最小的孩子,我可以留在上海,但我的3个分配志愿分别填写了东北、西北、华北。”当时的秦裕琨心中只有一个信念:“要到祖国最需要的地方去,参与建设新中国。”

1953年,坐了三天四夜火车的秦裕琨,来到了哈尔滨工业大学攻读读师资研究生。入冬的哈尔滨,寒风凛冽,滴水成冰,条件虽艰苦,但秦裕琨干劲十足,“工厂在建设,大学在建设,城市在建设……看着新中国的蓬勃发展,别提有多高兴。”



能源学院学工办及学生代表为秦裕琨院士送上新年祝福

上完一年俄语预科后,学校研究决定抽调他跟随外国专家边学习、边讲课,筹建锅炉制造专业。“接触这个专业之前,我并不知道具体要做什么,但既然要筹建,就从头开始学,啃下这个硬骨头!”原本想学机械设计的秦裕琨毫不犹豫地改了行,开始了从零摸索。

“我们一边当学生,一边当老师,边学边教,总怕自己吃不透,讲不明。”那时,21岁的秦裕琨晚上熬夜钻研教学教材,并准备俄文讲义给外国专家看,修改完成后再译成中文讲义讲给学生们,“学一点,讲一点,我甚至都不敢讲太快,自己没学透的课程坚决不能上讲台!”

面对无专门教材可用的困境,秦裕琨开始琢磨“自力更生”,挤出时间编写,终于在1959年完成初稿并油印出版。1963年,这本内部教材正式成为新中国锅炉制造专业的第一本国家统编教材。后来,他相继出版的5部著作,大多也是该领域的开山之作。

20世纪50年代,800多名像秦裕琨一样的青年师生响应国家号召,从全国各地奔赴哈尔滨工业大学。在短短10余年里,他们在这里共创办了24个新专业,以机电、电气、土木、工程经济等为主的专业教学体系基本建成,为国家工业化建设解了“燃眉之急”。当时,这支教师队伍,平均年龄只有27.5岁。

◆深耕煤炭燃烧领域,艰苦科研攻关,研发煤粉燃烧新技术

“光在屋里搞理论不行,科研成果必须接受实践检验。”这是秦裕琨在科研事业中始终坚持的理念。20世纪六七十年代,国内普遍使用强制循环热水锅炉,通过蒸汽采暖,这种方式热得快,凉得也快,且一旦停电,锅炉运行安全就难以保障。对其进行改造,成了当时业内亟须解决的难题。

“如果采用热水供暖,变强制循环为自然循环,问题就能迎刃而解。”秦裕琨提出热水锅炉自然循环的学术构想,为了将其变为现实,他昼夜不停地绘制草图,吃住都在锅炉房里,一熬就是两个月,经过连续攻关,终于拿出了设计图纸。

此后,秦裕琨制造出我国第一台自然循环锅炉,至今,我国很多地区冬季采暖仍然采用这种锅炉。除了推动我国工业锅炉制造技术创新升级,秦裕琨也为很多地区的锅炉“看病问诊”,让它们“重焕生机”。

20世纪七十年代末,某流化床两台锅炉面临“不改造就报废”的窘境,秦裕琨受邀进行“诊治”。反复实验后,他“对症下药”,提出“播煤风”技术理论,成功改造了这两台锅炉,避免了近亿元损失。这种稳定燃烧煤矸石的技术应用在当时尚属世界前沿,也为我国劣质燃料的大规模应用开拓了广阔前景。

20世纪八十年代中后期,水电、核能等清洁能源快速发展,不少专家认为,在煤炭燃烧这样的传统领域,很难再有大的技术突破。但秦裕琨认为:“我国煤炭资源丰富,煤炭利用研究仍有很大空间。”面对煤炭燃烧效率低、污染高等问题,秦裕琨向更高端的煤炭利用技术发起冲锋。

三年攻关,他成功研发煤粉燃烧新技术,各处奔走、推广试用,却处处碰壁、无人愿意。“大工厂不肯用,咱就找小工厂;新锅炉不让改,咱就改旧锅炉。”秦裕琨毫不泄气。最终,团队找到了一台几乎报废的锅炉,改造后,热效率竟反超了新锅炉。

此后,针对不同燃烧方式和煤炭种类,秦裕琨带领团队研发了系列风包粉浓淡煤粉燃烧器。其中,水平浓淡直燃燃烧器性能达到国际领先水平,被制造厂和电厂普遍采用,每年创造直接经济效益近5亿元。创新应用的风控浓淡煤粉燃烧技术,也获得2000年度国家技术发明奖二等奖。

◆三尺讲台上辛勤耕耘近七十年,科研育人传承家国情怀

无论做普通教师,还是担任学校领导,秦裕琨都强调“立德树人、科研报国”。

建立教学检查组,完善职称评定体系……担任哈尔滨工业大学副校长时,秦裕琨把各系的基础课全都听了个遍,随后不断完

善管理考核制度,全校教学水平迅速提升。

“10多年前,秦老师就要求我们转型,研究煤炭清洁利用技术,随着‘双碳’目标的提出,秦老师的预判让我们抢得先机。”从本科到博士,哈尔滨工业大学碳中和能源技术研究所教授孙飞师从秦裕琨15年,“对实验中的小细节和科研里的大方向,秦老师都十分敏锐。他常说,‘成果转化要始终围绕国民经济主战场’。”

在三尺讲台上辛勤耕耘了近70年,秦裕琨至今依然是深受大家尊敬的“秦先生”。

“我最看重的身份就是人民教师。”他坚持开门办学,主动面向社会办锅炉培训班,让渴望深造的年轻人获得学习机会;他走向镜头前,在全国观众面前分享自己科研育人的心得;他在中国航天日开办讲座,为中学生讲述科研工作者的家国情怀……

进入21世纪,秦裕琨开始专注于煤炭清洁利用及节能技术研究,在他的带领下,哈尔滨工业大学能源学院碳中和能源技术研究所教工党支部以“国家的需求就是我的专业”为目标,形成了以党建引领人才培养的工作机制,相关技术累计为行业企业创造经济效益超300亿元。

正如秦裕琨常说的:“要干就干别人干不了的,要啃就啃别人啃不动的。”

(据《人民日报》)

粮食安全潜存危机,如何向科技要粮

□倪思洁

“贫困人口已经脱贫,米、面、油的价格一直都很平稳,但中国的粮食安全了吗?”近日,在第737次香山科学会议上,会议执行主席、中国农业科学院原院长程虎渠如是发问。

当前,我国粮食供需总体形势持续向好,粮食供应总量充足,连续多年高于消费总量,库存连年增加。然而,由于人民饮食生活水平大幅度提高,肉禽蛋奶鱼虾贝藻的消费与生产长期持续增长,倒逼我国饲料用大豆原料进口量逐年上涨。“就此而言,我国粮食安全的潜在危机依然存在。”会议执行主席、中国农业科学院植物保护研究所研究员戴小枫说。

围绕“如何加速解决我国粮油危机和多元化问题”,47位农业领域专家进行了为期两天的讨论。“我国需要实施饲料原料多元化战略,开源节流,藏粮于地于技,最终向科技要粮要肉。”戴小枫总结说。

供需失衡,粮食安全有结构性矛盾

农业农村部畜牧兽医局饲料饲草处处长黄庆生摆出一组数据:2022年,我国粮食总产量68655万吨,进口粮食14687万吨,粮食消费总量约8亿吨,其中用作饲料的粮食消费量约3.8亿吨。

他预测,到2030年,我国居民动物产品消费需求总量将达2.94亿吨,带动饲料消费量达到5.1亿吨峰值,而口粮消费需求会进一步下降,“届时,粮食消费的增量需求几乎全部来自养殖业,保障饲料粮有效供给会成为保障国家粮食安全的主要压力”。

“由此可见,我国粮食供需存在结构性矛盾。”黄庆生说。这一矛盾首先表现为粮食饲用消费占比高,且饲用蛋白需求缺口大。

“我国粮食消费中,饲用比例高达47%。国内粮食提供蛋白总量约6508万吨,扣除居民消费后,难以满足饲用蛋白需求。我国养殖业饲料消耗的营养物质中,源于饲料粮的饲用蛋白总量4754万吨,目前69%依赖进口饲料原料。”黄庆生说。

与此同时,国产粮食的能量和蛋白结构也不平衡。“我国进口大豆和原产大豆的用途并不相同。”黄庆生说,我国生产的粮食平均蛋白含量为9.5%,远低于人类食物和动物饲料18%的蛋白含量需求。与之相比,进口粮食平均蛋白含量为25.5%,这成为每年我国需要大量进口大豆等高蛋白含量粮食的主要原因。这一观点与多数与会专家

不谋而合。“我国口粮安全没有问题,粮食安全的主要矛盾是饲料粮问题,饲料粮的本质是蛋白质饲料原料问题。”中国科学院院士、中国农业科学院研究员刘旭说。

多元替代,资源空间有待拓展

“目前,我国蛋白质饲料原料生产领域确实存在一些‘卡脖子’问题。”戴小枫认为,主要问题包括非粮饲料原料综合利用与多元化发展严重不足、已有饲料转化利用效率低、新型饲料蛋白研发尚未形成支撑产业的科技能力等。

他建议,尽快启动实施“国家饲料蛋白来源多元化替代战略”,从生物资源多样性利用、低蛋白日粮养殖专用品种培育、高效饲料配方和中国特色养殖模式创建等源头抓起,构建中国特色饲料资源多元化、高效化、绿色化综合利用技术新体系和产业发展新模式,从根本上逐步有效替代高蛋白大豆和玉米饲料原料进口,确保国家粮食安全、经济安全和环境安全。

在资源的多元化利用方面,黄庆生建议,树立大食物观,充分利用盐碱地、坡地、旱地、沙土地等丰富土地资源,在全国适宜区域全面实施“粮改饲”,种植苜蓿、青贮玉米、燕麦、狼尾草、柠条、构树等多种草本、木本高产高蛋白优质饲料品种,建设高标准优质饲料生产基地。同时,综合利用食品加工等工业产生的大量玉米渣、甘蔗渣、苹果渣、咸蛋清等副产品的饲料资源。

黑龙江省农业科学院院长、研究员刘娟建议,要重点支持大豆主产区的种质创新,培育高产、优质、适合不同加工需求的大豆新品种,注重品种的蛋白质含量、产量、耐逆、抗病虫等性状改良,满足市场多元的种源需求;同时,加强优质品种高产高效栽培技术研究,大幅降低我国大豆生产成本、提高市场竞争力。

中国农业科学院饲料研究所研究员薛敏建议,解决饲用蛋白原料刚性增长的问题,可以“向微生物要蛋白”,利用现代合成生物技术,改良选育高效利用甲烷、一氧化碳、二氧化碳等一碳气体同化工程菌种,工厂化制造优质菌体蛋白,大幅度替代和降低对大豆进口的依赖,开辟产业发展新领域。

吃干榨尽,减少粮食与饲料损失

除了“开源”,如何“节流”是专家们集中讨论的另一个方向。国家粮食和物资储备局科学研究院首席研究员李爱科认为,在粮食收购、存储、运输、加工、消费等环节,每年有超过1亿吨的资源量可以利用,因此要充分利用我国粮油及其副产物饲料资源,通过质量安全、品质营养控制及减损增效技术示范,“吃干榨尽”每一粒粮。

他介绍,目前,国家粮食和物资储备局针对杂粕的增值利用和谷物副产物的提质增效,分别研发出了产业化集成技术,解决了以往国内外制油工艺中不能直接脱毒的技术难题,开发出稻谷、玉米、小麦加工副产物的

综合配套发酵饲料加工技术。“我们这十年的研究与实践证明,推广低蛋白日粮精准养殖的潜力巨大。”中国工程院院士、中国农业大学教授谭彦彦建议,可以将低蛋白日粮饲养的技术和模式推广到鸭、鹅、羊、牛、鱼、虾和宠物上,还可以选择具有较大开发利用前景的工业氨基酸平衡饲养技术、非蛋白氮尿素饲喂牛羊技术、饲料发酵技术等,充分提高蛋白饲料资源的利用效率和转化效率。

对于蛋白资源的饲料化,中粮营养健康研究院有限公司研究员张晓琳提出用黑水虻对农业废弃物和餐厨垃圾进行资源化、无害化处理的思路。“黑水虻被誉为‘自然界的清道夫’,100吨餐厨垃圾可生产25吨黑水虻幼虫,我国每年9000多万吨餐厨垃圾可生产2250多万吨幼虫,这些高蛋白的幼虫匀浆或制粉后是非常优质的蛋白质饲料,虫粪还是优质的肥料。”

此外,对于许多消费者担心的我国食用油生产供应问题,中国工程院院士、中国农业科学院研究员王汉中表示,我国不存在食用油生产和供给的风险,目前的矛盾是饲用高蛋白大豆进口带来的次生问题。一旦市场出现波动,我国可以立即恢复长江流域2亿亩油菜生产产能、启用南方地区8000万亩冬闲田,确保我国食用油产业自立自强。

“我们有理由相信,在科学技术的驱动、引领和支撑下,未来产业革命、人类农业发展、我国农业强国建设的前途光明。”戴小枫说。

(据《中国科学报》)

人文地理

沧海桑田开阳堡

□胡永胜

开阳古堡地属河北省张家口市阳原县城东南20公里处的开阳村,有北方楼兰之称,位于黄土高原、内蒙古高原与华北平原的过渡地带,是桑干河南岸上一个古老的村落。

寂静、破败、苍凉!与堡外的乡间里成鲜明对比,堡内满目断壁残垣,巷道黄土漫漫,两边民房破旧,似乎全无人烟。“先有开阳堡,后有阳原城。”开阳堡的“堡”字,并不是我们普通话中的“保”音,而是“补”音的第三声,这个古堡距今已经有2000多年的历史,早在战国时期,就是赵武灵王长子赵章的封地治所安阳县。开阳堡最为繁华鼎盛时是唐朝,曾经店铺林立,商贾云集。在北宋年间和明代,阳原县成为中原农耕民族与北方游牧民族冲突和战争的前沿,森林大量被砍伐,水源枯竭,生态遭到了严重破坏,开阳堡西边逐渐开始沙漠化。至清咸丰年间,由于治所撤销,村庄商业低迷,集市废弃,人口锐减。开阳堡保留了千年古城唐代建筑的整体风貌,虽然破旧不堪,但其沧桑的外表下,却隐藏着一种难以抗拒的魅力。

开阳堡并不大,说话间我就从北城墙走到了南城墙,开阳堡唯一的城门——南堡门出现在眼前。只见拱形门洞上方镶嵌着双勾雕刻的匾额“开阳堡”三个大字,堡门由青砖和条石垒筑,雄伟挺拔,威武刚强,有坚不可摧之势。近前细看,凿痕累累的条石、外墙抹缝的灰土早已如同千百年的风霜雨雪冲刷殆尽,石缝如同撕裂的伤口,似乎有看不见的鲜血淋漓。堡门上残破的玉皇阁尤为引人注目,虽为清代重修,但仍保留着唐代的建筑风格,堪称开阳堡的神来之笔。整个建筑面阔三间,四角斗拱飞檐,高两丈有余,五脊六兽歇山顶。特别是斗拱,四角硕大,如鸟斯革如翬斯飞,檐角从正面凝视,仿佛它随时会带着屋子飞起来;角脊玲珑精巧,角上走兽尚在,令人惊奇的是四面檐角处起杠杆作用的木构件“昂”,雕刻成精美象头形状,如同一群在天河中饮水的神兽,造型独特,美观坚固,表现了古代建筑师匠心独具的力学原理和审美情趣。殿内已空,四周的壁画也已斑驳不清,仅留断裂的石碑一座,横躺在地上,虽然无人理睬,碑上字迹“大清国北直隶宣化府西宁县开阳堡建立玉皇阁碑”却还清晰可见,记述了在同治十年(1871年)重建此阁的缘起经过。

玉皇阁是整个开阳堡的制高点,站在此处,古堡全貌尽收眼底。堡内的街道样式一改传统以南北中轴线为主干道的格局,代之以两横两纵走向的街道,依据“九宫八卦”的阵势,将城堡分割为九块,称为“九宫街”。每一条小巷又按后天八卦顺时针方向布局,现在西北角和西南角仍保留着



“乾三连”和“坤六断”的格局。其他街道虽几经变迁,仍能看出一些八卦卦形的痕迹。这样的布局充分吸纳了周易八卦的玄妙,体现了道家文化的思想,在古村落中极为罕见。

站在城墙上瞭望古堡,满眼尽是苍凉,黄土漫漫中,几处寺庙、戏台混杂在土坯民房中,分外显眼,开阳堡在只有110亩的狭小地域内,最初修建的庙宇曾有17座之多,龙王庙、观音庙各有两个,戏楼有三座,还有两座古塔。庙曾经是开阳人寄托心灵力量的地方,可如今玉皇阁、阎王殿、玄帝庙、城隍庙四壁虽在,内里却俱已损毁,所供的神像更是没了踪影;观音庙、关帝庙均墙倒屋塌,徒留断壁残垣,其余的庙宇则早就踪迹皆无了。

夕阳西下,开阳堡愈加显得斑驳和憔悴,像一位风烛残年的老人,在对往事的回忆中默默度过所剩岁月。随着驴夫的探访,摄影家的寻觅,开阳堡逐渐被外界所知,人们纷至沓来,开阳堡的历史文化以一种更广泛的形式传播。探古寻幽的同时,人们在报刊、网络上开始为开阳呼吁:“开阳历经2000多年还保存得这么完整,不能不说是一个奇迹,希望有关部门抓紧保护,不能让开阳在我们手里消失!”今天看来,开阳的光仍显微弱,但这微弱,正在汇聚成明天的希望。希望不久的将来,开阳这个2000多年的历史古城,在叙说历史的同时,也能在时代光芒的映照下,创造出另一种新的历史。