

大家

周毓麟：“国家需要我，是我的荣幸”

□韩扬眉



周毓麟是著名数学家、中国工程物理研究院研究员。《中国大百科全书》这样记载他的功绩：从20世纪60年代起，核工业部第九研究院(中国工程物理研究院前身)周毓麟等集体研究和完成了大量大型科学计算课题，为原子弹的研制成功、为氢弹的原理突破和发展作出了重大贡献。

周毓麟一生三易研究方向、跨越多个领域，留下一句“党叫干啥就干啥”的铿锵之言。2021年3月2日晚，98岁高龄的周毓麟走完了他的科学人生。

今年2月12日，纪念周毓麟百年诞辰学术思想座谈会和特别纪念展览在北京举行，周毓麟近一个世纪的科学人生，随着一本本娟秀工整的笔记、一张张珍贵的历史照片，徐徐展开。

“党叫干啥就干啥”

“周先生年轻时酷爱数学理论，后来他把个人成长融入国家和事业的需要当中，三改研究方向。”北京应用物理与计算数学研究所研究员沈隆钧说。

1954年，作为拓扑学“新秀”，周毓麟被选派到苏联留学，因偏微分方程更符合国家需要而第一次改变方向。回国后，他在北京大学痴迷地开展着理论研究和教学。

1960年5月4日，周毓麟迎来第二次重大改变。中午，周毓麟刚结束教学工作，迎面碰到系党总支书记。书记告诉他：“你要调离北京大学，去参加一项重要的国防工作，有什么问题吗？”

“没问题，党叫干啥就干啥！”周毓麟毫不犹豫地说。那时，距离女儿出生仅剩一个多月。

周毓麟向妻子简单交代了几句，当天下午便赶去新单位报到。新单位是一个“未挂牌子”的院子，那时，周毓麟还不知道究竟要做什么。

周毓麟曾回忆：“过了一两个月，部长们来交账时，才知道是搞核武器研究的。还让我搞数学模拟、流体力学、爆炸力学等。对于这些我一窍不通，需要什么就学什么、做什么。形势所迫，责任很重，心气十足。”

这一“形势”便是，1959年6月苏联单方面撕毁《国防新技术协定》，拒绝向中方提供原子弹设计图纸、模型和技术支持，并决定召回在华的全部苏联专家。

作为核武器研究团队理论部“八大主任”之一，周毓麟曾不止一次坦言：“我们有这么多人，还有这么多从苏联回来的大学生、研究生，没有苏联人帮忙，我们也能造出原子弹。”他身体力行地做到了。

此前，邓稼先带领理论团队进行两年的理论准备，即将开展第一颗原子弹的理论设计。然而，科研人员在计算验证时，发现炸药爆炸后在内爆过程中产生的压力与苏联专家的数据对不上，科研人员反复验算了9次，结果仍旧如此。数学精确计算的任务交到了周毓麟手中。

周毓麟的好友李德元也在理论部。他回忆说：“我和周毓麟都是做微分方程理论研究的，但是到了九所(即北京应用物理与计算数学

研究所)后，却让我们搞数值计算解，完全是两码事，完全要从头学起，等于转了个方向。”

周毓麟带人开展广泛调研，最终选中了冯·诺依曼方法，即“人为黏性法”。随即他先作报告，组织学习讨论，并指导数值计算组打牢基础，才开始编制内爆动力学过程的一维总体计算程序。程序调试完成后，与特征线方法的结果和9次手算结果进行了比较，结果表明，程序编制无误、运行可靠、计算结果与手算结果都很接近，误差只在5%左右。

“过到老，学到老，做到老”

沈隆钧用“罕见的数学家”形容周毓麟，他们曾是共事半个多世纪的同事。

“大多人都不太愿意改变研究方向，从一个熟悉的领域到陌生的领域，不一定能做出很好的成绩。但周先生跨越拓扑学、偏微分方程、计算数学、计算流体力学及计算机应用等多领域，且都取得了杰出成就。”沈隆钧说。

这与周毓麟严谨治学、忠诚爱国密不可分。

改革开放后，国家强调要加强基础研究，周毓麟便开始从事基础理论研究和学术活动，而这时的他已整整20年没有发表一篇文章了。“现在干起来，必须对自己的知识结构作一些技术改造。”这是当时近60岁的周毓麟对自己的要求。

这也是他第三次转变研究方



1992年，李德元、于敬敬和周毓麟

向，投入了又一个20年的时间。

在非线性的偏微分方程和计算数学的有关领域，周毓麟进行了高强度调研与学习。

通过较长一段时间的调研，周毓麟发现，有物理与力学背景的非线性发展方程问题的有限差分法应用很广泛，但亟须加强理论研究。他将差分方法研究同偏微分方程研究有机结合起来，花了一段时间后，终于取得了成功。

这更让周毓麟体会到“吃透”基础理论的重要性。他说：“数学源于实际，数学研究应基于实际，并提升为数学方法和理论，再回归指导实际。”

北京应用物理与计算数学研究

所研究员袁光伟人所工作后，曾在周毓麟直接指导下从事研究工作。周毓麟对科研工作的严谨与全身心投入，让他印象深刻、非常钦佩。

一年春天，周毓麟因胃病住院，在动手术的前一天，袁光伟和沈隆钧一起去医院看望他。还未候候几句，周毓麟便说：“有一个问题，我很关心，对于描述能量传输过程的非线性偏微分方程数值求解，通常将差分格式与非线性迭代分开进行理论分析，但实际求解中两者是结合在一起的，能否从理论上严格证明这样的迭代差分格式是收敛的呢？”

他完全没有对即将到来的手术

感到担忧。

袁光伟介绍，当时我国的计算机性能有限，难以开展大规模精密化的数值模拟，而做实验又有限制，必须先做好理论论证与设计。即使现在计算机性能好了，能否获得新的更高效可靠的求解方法依然非常重要。“周先生一直强调，要做到万无一失，所有工作必须建立在扎实的基础研究之上，尤其是在当下不允许做热试验的条件下，更需要为数值模拟奠定严格的数学基础。”

在60岁到80岁的20年里，周毓麟再登学术高峰，建立了离散泛函分析的方法和理论，形成了独树一帜的系统理论，引领了国际研究热潮。

周毓麟的言行感动着身边人，而他却平和地说：“俗话说，过到老，学到老。我要与时俱进，过到老，学到老，做到老。”

“要我去解释我有什么贡献，我不愿意费心思费口水”

周毓麟天性直率，是同事口中的“老周”，在学术上十分较真，从不模棱两可。

中国科学院院士杜祥琬记得，他曾把一份调研报告送周毓麟审阅。周毓麟不仅对内容提出了建议，而且对文字的书写规范，例如什么地方该另起一段、段的开头空两格等提出了意见。“我后来也见到了周先生写文章的手稿，行文整洁，删改的地方均用笔圈起来，里

面再画上斜杠，清清楚楚，一目了然。”

这种性格与他的家庭密不可分。周毓麟出生于上海，母亲对他产生了重要影响，“母亲教我们做人要有志气、有骨气，努力学好，不能自私自利。”周毓麟回忆说，犯了错，有时会被打手心。

青少年时期的周毓麟活泼开朗、兴趣广泛，画国画、逛书市、看电影、练武术……他还是个“孩子头”，带着小伙伴们玩耍、踢球。

这或许培养了他的乐观心态。60岁之后，周毓麟的身体状态并不好，面对别人的问候时，他常常开玩笑：“你问的是几号老毛病？”周毓麟对荣誉、奖项、称号的淡泊，让好友和晚辈们深受触动。

在准备报奖材料时，周毓麟总是说“算了”。他直言：“为什么说‘算了’？因为我总觉得没意思。为什么没意思？一般人都觉得，原子弹、氢弹不都是物理学家操心的事情吗？要我去解释我有什么贡献，我不愿意费心思费口水。”

周毓麟的学术成就、人格魅力、精神思想至今被学界深深怀念和传承，他的赤子之心、纯粹之爱至今感动着后人。

“国家需要我，是我的荣幸。实际上，我也总是想从更广阔的视野上，不断提高对数学的认识。这一点是推动我勇于去改变、去做研究的动力。对我来说，三次转研究方向就是三次提升。”周毓麟说。

(据《中国科学报》，有删节)

“人工胃肠”离我们更近了

□李晨

肠外营养是指通过胃肠道以外的途径，即静脉途径来提供营养物质。肠外营养支持是临床营养治疗的重要手段。然而，肠外营养治疗带来的一系列并发症可能严重影响病人的救治效果。

东部战区总医院(南京大学医学院附属金陵医院)与南京医科大学合作，在国际上率先揭示了肠外营养治疗所产生的糖代谢紊乱与非生理性营养补充引起的肠道菌群及其代谢产物改变密切相关。

糖代谢紊乱频发

“如何提升肠外营养治疗的安全性及有效性，是目前影响肠衰竭病人长期肠外营养治疗效果的瓶颈问题。”东部战区总医院(南京大学医学院附属金陵医院)全军普通外科研究所副所长王新颖说。

据她介绍，当患者必需的所有营养物质均从胃肠道途径供给时，被称为全肠外营养。其主要应用于因胃肠道功能障碍无法正常消化吸收足够营养物质的病人，如大手术后的外科病人及创伤病人、肠衰竭病人。

尽管临床营养支持对挽救病人生命至关重要，但王新颖强调，肠外营养治疗诱发的糖代谢紊乱，即高血糖/低血糖事件，仍需引起重视。这种糖代谢紊乱可能导致病人感染风险增加1.4倍、死亡风险增加1.77倍。

“临床上广泛认为，肠外营养治疗过程中静脉输注葡萄糖、胰岛素不足或过多，是引起糖代谢紊乱的原因。”王新颖说，尽管目前肠外营养治疗期间已严格遵循葡萄糖供给及胰岛素使用标准操作规范，但肠外营养治疗过程中病人的糖代谢紊乱发生率仍达25%。

“这提示我们进一步考虑除了葡萄糖/胰岛素给予量以外的其他可能的机制。进一步阐明肠外营养治疗相关糖代谢紊乱的潜在机制，对改善病人临床结局、提升肠外营养安全性与有效性十分重要。”王新颖说。

肠外营养可引起菌群紊乱

“我们选择了肠外营养使用最



为广泛，也最依赖肠外营养的病人人群——肠衰竭病人作为研究对象。”王新颖说。

该研究纳入了2013年至2018年收治的接受肠外营养治疗的2型肠衰竭病人，合计256例。研究人员通过分析病人临床特征发现，在所需能量80%以上由肠外营养治疗提供的病人中，其糖代谢紊乱发生率高达47%，主要表现为空腹血糖及胰岛素增高、胰岛素抵抗等。

王新颖介绍，由于常用实验动物存在繁殖周期长、黏膜免疫反应完全不同于人类等局限性，他们创新性地使用具有与人类相似免疫反应的小鼠模拟临床肠衰竭状态，创建了营养支持治疗标准化模型，小鼠存活率超过90%。

借助该技术平台，他们对小鼠糖代谢指标的相关检测发现，全肠外营养的小鼠出现明显的胰岛素抵抗，肝糖原储存减少，胰岛素信号和糖原合成相关通路异常，同时其成分也发生严重改变。

考虑到2型糖尿病病人肠道菌群与糖代谢紊乱密切相关，动物模型尽管在免疫、代谢等方面与人体较为一致，但仍与人体存在差异。“因此，我们分别开展了针对全肠外营养小鼠及肠衰竭病人的肠道菌群检测。”南京大学博士生王鹏说，结果发现，在全肠外营养小鼠与肠衰竭病人中，乳酸菌属均显著下调，且乳酸菌属的丰度与病人的胰岛素抵抗指数、血液中脂多糖的浓度显著相关。

探索临床解决方案

为进一步研究其中的机制，该团队针对全肠外营养小鼠进行了

肠道非靶标代谢组学研究。结果发现，全肠外营养小鼠中色氨酸代谢通路显著下调，各种吲哚类衍生物显著减少，其中最为明显的是吲哚乙酸。而在临床病人的血样中同样发现此类物质显著减少。

当他们给全肠外营养小鼠补充吲哚乙酸后，发现原本的糖代谢紊乱得到了有效缓解。然而，“国内外还没有安全有效的吲哚乙酸类药物。吲哚乙酸相关药物的临床转化研究是目前很多疾病临床干预的重点与难点，也是我们未来研究的潜在方向之一。”王新颖说，就临床治疗的紧迫性而言，找到一个安全合理的治疗方案是当务之急。

大量研究表明，吲哚乙酸主要通过环芳香烃受体发挥对机体免疫、代谢等系统的调节作用。而人体中L细胞分泌的GLP-1是肠道对血糖调节的重要激素。由此，他们想到了GLP-1的一种类似物——利拉鲁肽。

研究人员发现，利拉鲁肽可显著缓解全肠外营养小鼠的糖代谢紊乱，恢复机体成分的正常水平，并提高小鼠生存率。“但在肠衰竭病人中的使用指征、安全有效的使用剂量究竟如何，有待进一步研究。”王新颖说。

她强调，这项研究相关的治疗方案包括益生菌、益生元层面和药物治疗层面。“如果在两个层面均实现了临床转化，那么肠外营养支持治疗的安全性及有效性可得到大幅度提升，从而真正实现‘人工胃肠’。这将是诸多肠衰竭病人的福音。”

(据《科技日报》，有删节)



□刘永加

“昔我往矣，杨柳依依。”阳春时节，杨柳摇曳，美不胜收。说起古代春天赏柳、折柳送别的佳处，莫过于长安东郊的灞桥了。

灞桥始建于汉代，位于长安东南三十里处灞水上，周时，它名滋水。秦穆公称霸西戎时，易名灞水，寓意霸权，又修了桥，名灞桥。

秦代时，人们就开始在灞水两岸广植柳树。汉代京师长安，熙来攘往的客流盛况空前，送客一般都送到灞桥头，则折柳以赠别，以寄托送别与思念之情，渐成习俗。据古代地理著作《三辅黄图》载：“文帝灞陵在长安城东七十里。……跨水作桥，汉人送客至此，折柳赠别。”慢慢地，灞水沿河两岸，一步一柳，烟笼十里，每值阳春时节，款款风起，古柳絮飞，犹如白雪舞风，这就是关中八景之一的“灞柳风雪”。

灞桥折柳习俗延续到唐代更为兴盛。盛世大唐，在灞桥边上建起驿亭，凡送别者，必然聚此话别。当时的大诗人李白没少在灞桥头送别友人，他在词作《忆秦娥》中就写“年年柳色，灞陵伤别”；唐高适的诗句“黄河远上白云间，春风送客使使悲”，更是把灞桥折柳送别描写得悲切感人。

灞桥的柳与长安城里的柳是一脉相承的。长安在汉代植柳就很广泛了，柳树还被引植到皇家宫廷苑囿中。到了隋代，长安继续植柳。特别是隋炀帝开凿汴河(大运河的一段)，在河堤两岸种植柳树。唐白居易《隋堤柳》写有“大业年中炀天子，种柳成行夹流水。西至黄河东至淮，绿阴一千三百里”的诗句。

唐代长安城的街道绿化十分出色，其中柳树贡献也很大。据载：“自端门至定鼎门……隋时种樱桃、石榴、榆、柳，中为御道，通泉流渠，今杂植槐、柳等树两行。柳，依依长发故年春。”晚唐杜荀鹤《御沟柳·律到御沟春》诗也写道：“律到御沟春，沟边柳色新。细笔穿禁水，轻拂入朝人。”都是唐人赞美长安街道柳树绿化盛景的诗句。

在长安还有瑞柳的传说，《旧唐书》中记载：“中书省有柳树，建中末枯死，兴元元年车驾还京后，其树再荣，人谓之瑞柳。”白居易的《望驿台》：“靖安宅里当窗柳，望驿台前扑地花。两处春光同日尽，居人思客客思家。”这说明，当

时街坊里都植有柳树。

同时，长安的风景景区也多植柳，城內曲江池畔、九龙池岸、浩沔池畔多种植柳树，池畔多柳形成一道独特风景。据《中朝故事》载：“曲江池畔多柳，号为‘柳荫’，意谓其成行列如排衙也。”兴庆宫九龙池柳树也多，“池四岸植佳木，垂柳先之，槐次之，榆又次之。”太极宫内柳树也很常见。而东出长安都门的长乐坡、灞桥驿一带行道树也多以柳树为主，唐卢纶《与从弟瑾同下第后出关言别》其二写道：“杂花飞尽柳阴阴，官路逶迤绿草深。”晚唐李商隐《关门柳》诗写道：“永定河边一行柳，依依长发故年春。”晚唐杜荀鹤《御沟柳·律到御沟春》诗也写道：“律到御沟春，沟边柳色新。细笔穿禁水，轻拂入朝人。”

正因为长安的柳树多，人们对柳树自然十分喜爱。文成公主远嫁松赞干布时，曾特地从长安带去柳树苗，栽植在拉萨道路两旁及大昭寺四周。这些树被当地人亲切地称为唐柳和公主柳，表达了对文成公主故乡长安的向往。

唐长安折柳送别除了灞桥，

还有章台。这里原为汉时长安章台街，是歌妓聚居之所，街多柳树，人们有时也在这里折柳告别。

唐时还有一个凄美的故事，据《太平广记·柳氏传》载：章台柳原意指一柳姓歌女，与才子韩翃相爱。唐朝天宝年间，韩翃滞留长安，与李生相友善。李生的爱姬柳氏，“艳绝一时，善谈谑，善讴咏”，非常爱慕韩翃的才华。李生遂慷慨将柳氏赠给韩翃，并解囊资助三十万玉成二人婚事。

第二年，韩翃得登第，回老家昌黎省亲，暂时将柳氏留在长安。恰逢安史之乱，长安沦陷。为躲避兵祸，柳氏剪发毁形，寄居在法灵寺。这时韩翃已经被淄州节度使侯希逸聘为书记官。等到唐肃宗收复长安后，韩翃就派人到长安秘密寻找柳氏，给她带去一些金子和一首《章台柳》词：“章台柳，章台柳，往日依依今在否？纵使长条似旧垂，也应攀折他人手。”柳氏捧金呜咽痛哭，答赠了《杨柳枝》：“杨柳枝，芳菲节。可恨年年赠离别。一叶随风忽报秋，纵使君来岂堪折！”但不久柳氏又被番将沙吒利劫掠。

后来，韩翃随希逸入京，唐肃宗得知情况后，下诏断柳氏归韩翃，夫妻终得破镜重圆。成语“章台柳”就由此而来，比喻窈窕美丽的女子。

那时，人们分别时为啥要折柳相送呢？柳树又称杨柳或杨柳，“柳”谐“留”音，赠柳表示留念、挽留之意，一为不忍分别、恋恋不舍，二为永不忘怀。清褚人获曾提出：“送行之人岂无他枝可折而必于柳者，非谓津亭亭便，亦以人之去乡正如木之离土，望其随处皆安，一如柳之随地可活，为之祝愿耳。”他的意思是，柳树和其他树木相比，其特点是“随地可活”，柳枝被折下来，犹如行人将别，这正可以拿来祝愿远别的人，到了异地后，随遇而安，能够很快地融入当地的人群中，一切顺遂。

灞桥历史上一直居于关东交通要冲，它连接着长安东边的各主要交通干线。据《雍录》载：“此地最为长安冲要，凡自西东两面而入出崤、潼两关者，路必由之。”唐王昌龄有《灞桥赋》：“惟梁于灞，惟灞于源，当秦地之冲口，束东衢之走毂，拖曳蹇以横曳，若长虹之未翻。”可见，灞桥位于交通要冲，是人们从长安东行的起始点，自然是人们送行的佳处。再加上这里历来植柳多，柳姿婀娜，赏柳折柳地，非它莫属。