

Z最美·时代奋进者

让煤七十二变

——记全国政协常委、中国工程院院士刘中民

本报记者 王金晶

刘中民

全国政协常委，辽宁省政协副主席，民盟辽宁省委员会主任委员，中国工程院院士，中国科学院大连化学物理研究所所长，低碳催化技术国家工程研究中心主任，国家能源低碳催化与工程研发中心主任，获“最美科技工作者”称号。



刘中民（左三）与科研团队讨论问题（图片由受访者提供）

您或许没有想过，煤除了拿来烧，还能做什么？或者换个问法：黑黢黢的煤能变成什么？

如果您告诉，黑黢黢的煤能够变成色彩亮丽的电器外壳、五颜六色的服装面料、汽车轮胎……您也许会说我在异想天开。但这正是中国科学院大连化学物理研究所（以下简称大连化物所）攻关40年的科研方向。全国政协常委、中国工程院院士刘中民在这过程中是见证者，也是亲历者。而今，这一成果早已被应用、量产。您现在正在使用的手机外壳、眼镜框架、衬衫纽扣等没准就是由一块煤变身而成的。

从19岁考入大连化物所攻读研究生，到成为大连化物所所长，刘中民始终致力于能源化工领域，执着地将煤变成国家急需的各种生产、生活物资。这种“变”绝非基于贸易的等价交换，而是基于科技成果的可控的化学反应；这种“变”是世界性难题，却也是刘中民一路走来，不断征服的科研高峰。

从哥德巴赫猜想想到科研报国志向

学文还是学理，大学读什么专业？这些对于学生时代的刘中民来说，从来就没有纠结过。上世纪70年代末，重新恢复高考还没有几年，建设“四个现代化”成为知识分子的共同追求。“那时候，在我们学生中间流传着一句话‘学好数理化，走遍天下都不怕！’理科自然成为我的选择。”这是刘中民的选择，也是时代的选择。

1978年的一天，刘中民和学校里备战高考的同学一起被叫到大礼堂听报告。报告的内容就是一篇被人民日报刊登的题为《哥德巴赫猜想》的报告文学。刘中民至今还记得那天自己情绪的变化。“刚开始有些急躁，正是备战高考的关键时期，分秒必争的时候，哪有心思听什么报告呢？后来，越听越有意思，徐迟先生描述的数学家陈景润的形象越来越具体，也越来越具有感染力。再后来，心情有些激动，自己也想像陈景润一样的科学家，期待着有朝一日能够攻克国际难题，为国争光。”

《哥德巴赫猜想》无疑将一颗种子埋进了刘中民的心底，刘中民时常用自己的勤奋浇灌这颗种子，这颗种子又不时给予刘中民奋发向上的力量。用知识改变自己的命运，将自己的命运与国家民族连接在一起，一股热血时常涌动在刘中民的心头。

1979年，刘中民一举考取了郑州大学化学系。4年的学习，刘中民不敢懈怠，他立志要考研读博，成为一名真正的科研工作者。研究生往哪儿考，成为有志于此的同学们热议的话题。“当时，我记不住从哪儿听说，中国科学院挺好，就是挺难考，”刘中民回忆道，“一听说很难考，我就来了兴致，那我就试试看。”

现在看来绝非刘中民狂妄自大，而是他的心里就有一种迎难而上，不达目的誓不罢休的韧劲。1983年，刘中民如愿以偿，成为中国科学院大连化学物理研究所的一名硕士研究生。在大连化物所，刘中民遇到了更多的“同类”。在不服输的性格和科研报国的志向双重驱动下，他又很快从“同类”中脱颖而出。入学不久后，刘中民就成为甲醇制烯烃这一重点课题组的成员。这一干就是40年。

从1万吨/年到1000万吨/年

烯烃是重要的基础化工原料，一切有塑料的地方，大都有烯烃的存在。在传统技术中，烯烃

主要从石油中提炼。“但富煤贫油少气的基本国情，决定了我们不能走完全依赖石油制烯烃的道路。”刘中民介绍说，将煤变为烯烃，简单说来说要分成两步，首先把煤制成甲醇，再将甲醇制成烯烃。上世纪80年代，煤合成甲醇已经有了成熟的工业技术，而甲醇制烯烃则是待攻克的关键核心技术，也是世界范围内极具挑战性的课题。

从硕士到博士，从助理研究员到副研究员，再到研究员、课题组组长。十年磨一剑，1995年刘中民团队采用自己的技术路线，终于完成了“合成气经由二甲醚制取烯烃工艺”技术年产60吨烯烃的中试试验。这一成果获得了中国科学院科技进步奖特等奖，以及由原国家计委、国家科委与财政部联合颁发的“八五”重大科技成果奖。

单从技术角度看，这已经突破了该领域的世界性难题，但在刘中民心里，他还有更多的工作需要做。“科学要为社会服务。我们就得转变观念、转变角色，直到能把技术落地，真正服务于国家、服务于社会。”刘中民说。

正当课题组高歌猛进、致力于放大工业规模之时，国际石油价格大幅下跌，这让煤制烯烃的工业化应用进程受到了前所未有的影响。“和石油制烯烃相比，煤制烯烃成本太高，企业不愿投资，也没有其他经费来源，如何继续开展研究成了难题。”丰富的理想遭遇骨感的现实，逼迫刘中民作出决断。

放弃还是继续？这个问题刘中民问过自己不止一百遍。“实体经济的发展需要依靠资源，从安全的角度来说，如果我国石油进口的依存度过高，会带来一定风险。一旦进口石油不顺畅，会造成一系列产业链的风险。”刘中民下定决心：“要为国家守住安全底线。”

为了进一步在放大中验证和完善技术，1998年刘中民向中国科学院递交报告，希望可以“借钱”继续研究这项技术。不久后，中国科学院特批了100万元科研经费。“利用这笔经费，我们进一步研究了甲醇制烯烃过程的反应机理，完善了催化剂放大和工艺技术，同时继续寻找进一步放大试验的机会。”刘中民说。

直到2004年，国际油价攀升，甲醇制烯烃又一次得到了业内重视，煤炭资源富集的陕西省成为了“第一个吃螃蟹的人”。破土动工，当年8月总投资8610万元、年处理甲醇能力1.67万吨的工业性试验装置，在陕西省华县（现渭南市华州区）开工建设。

“试验厂区，试验装置建得很好，但周边基础条件比较简陋，整个厂区只有甲醇制烯烃工业性试验装置孤零零地矗立着。”与之一同镌刻进刘中民记忆的，还有700多个不能安睡的夜晚。“装置上面的火炬就犹如信号灯。过一会儿就要起床看看火炬是不是还亮着，有没有异常；火要不亮就得赶紧往那跑，说明可能有问题。100多人，36米高的装置，任何一个环节都不能出问题，工业性试验机会来之不易。”

直到2006年5月，甲醇制烯烃工业性试验宣告成功，这为设计建设更大规模的生产装置积累了可靠数据。2010年，神华包头180万吨/年甲醇制烯烃工业装置建成并投料试车一次成功，我国在世界上首次实现煤制烯烃工业化。

40多年来，大连化物所围绕煤制烯烃完成了科研攻关和技术迭代。而今，刘中民带头研发的甲醇制烯烃技术已经签订了34套装置的技术实施许可合同，烯烃设计产能达2320万吨/年；

已投产的17套工业装置，烯烃产能超过1000万吨/年，新增产值每年约1000亿元。

从科学研究到战略研究

马克思说，在科学上没有平坦的大道，只有不畏劳苦，沿着陡峭山路攀登的人，才有希望达到光辉的顶点。

技术升级之路没有尽头。甲醇制烯烃技术目前已发展应用到第三代技术，与前两代技术相比，在反应器尺寸基本不变的情况下，第三代技术使甲醇处理量从每年180万吨提升到360万吨；吨烯烃甲醇单耗从之前的3吨下降到2.6至2.7吨；换算成烯烃的产量，就是从每年60万吨增加到135万吨。

最近，“变革性洁净能源关键技术与示范”科技专项也刚刚结项。刘中民表示：“这个为期5年的项目已累计突破63项包括新一代甲醇制烯烃等的关键技术，建成工业示范项目55项，带动投资1800多亿元。”

在煤制烯烃发展过程中，煤制乙醇是刘中民另一个瞄准的方向。“我国燃料乙醇供应存在着千万吨的缺口，如何既填补缺口，又不与人争粮？”

2010年10月，刘中民研究团队在一条全新的“赛道”上，正式开展煤制乙醇技术攻坚。然而，催化活性低、稳定性差，是面临的最大问题。为此，研究人员进行了多年探索，在2013年开发出了较为稳定的催化剂，并完成了项目中试研究工作。2017年1月11日，具有我国自主知识产权技术的全球首套10万吨/年煤基乙醇工业示范项目打通全流程，生产出合格无水乙醇。目前，煤基乙醇技术已签订了13套技术许可合同，乙醇产能累计达到395万吨/年。煤基乙醇技术不但可以以煤为原料，也能以天然气、生物质、钢厂煤气为原料生产乙醇。

在“双碳”目标下，打造新质生产力，推动煤炭清洁绿色开发利用，是刘中民始终不变的追求。他常说“做科研要有想象力，要敢于突破。而今，煤制芳烃、煤制含氧化物等新技术正在快速突破中，有望成为战略性新兴产业。”

作为科技战线上的全国政协委员，2022年，刘中民就曾联合科技界别20位全国政协委员联名提交了《关于设立颠覆性技术国家专项创新基金》的提案，呼吁在国家层面为颠覆性技术研发提供资金支持。

最近两年，刘中民依然聚焦能源科技领域。他在提交全国政协的《关于促进科技成果转化的提案》中建议，建立国家级对接平台，使对接活动“制度化”和“定期化”；科技成果“清单化”，促进科技成果落地转化；对接方式“多样化”，务求实效性；服务“市场化”，大力发展科技服务业。在《关于积极推进能源国际合作的提案》中提出，加强能源科技创新与国际合作，促进全球能源绿色低碳发展；以“一带一路”为依托，深化能源国际合作；构建具有中国特色的对外能源话语体系，积极参与全球能源治理。

“我是能源化工专业出身，近年来研究了很多国家能源化工发展的战略问题。”刘中民认为，我们现在正处于能源革命、工业革命、科技革命和人工智能互相叠加的一个大变革的初期，这是世界大趋势，要顺应这个大趋势，继续走好创新绿色低碳的高质量发展之路。

轻描淡写，尽显“雄关漫道真如铁，而今迈步从头越”的无畏气概；将一路走来遇到的诱惑忽略不提，葆有“科学没有国界，但科学家有祖国”的赤子情怀。

正是基于煤化工对于我国具有特殊战略意义的清醒认识，无论市场风云变幻，他始终坚定“这条路是对的。”“这条路要走下去。”

采访时，恰逢全国节能宣传周，今年的主题为“绿色转型，节能攻坚”，刘中民表示，还要继续努力将我国以传统的化石能源为主的能源体系转变为以可再生能源为主导、多能融合的新型能源体系，促进我国能源及相关产业提质增效。

麻晓鹏

深圳市政协委员，深圳市儿童医院院长。

一次刻骨铭心的手术

“快，孩子出现休克症状，疑似膈肌被刺穿，叫上胸外科医生协助，立马进手术室！”

2007年7月5日凌晨1点，深圳市儿童医院外科医生麻晓鹏正在值夜班，一个1岁零9个月的男童不慎将扫把头钢管插入肛门，辗转多家医院就诊无果后，兜兜转转又回到深圳儿童医院就诊。此时，已过去8小时，孩子的情况非常危急。当麻晓鹏看到时，孩子已出现休克症状，生命垂危，必须紧急进行手术！

打开腹腔后，麻晓鹏发现钢管已经扎穿了孩子的直肠，并把胃顶出了两个洞，更为严重的是，胃像一个塞子一样将膈肌顶破，情况异常复杂。好在手术过程比较顺利。谁料，就在术后第二天，孩子出现了心脏呼吸骤停的情况，最终死亡，死因为严重外伤导致呼吸循环衰竭。

“一个本可以救活的孩子，死了。这件事发生在我们病房，又是我主刀的手术，对我内心的震动很大，对我的心理打击也很大。”再次回忆起这场手术，深圳市政协委员、深圳市儿童医院院长麻晓鹏仍然心绪难平。

原来，这个孩子第一时间就是来到儿童医院就诊，接诊医生初步检查后，在病历本上写明“建议住院”。但到住院部，住院医师没有向上级医生汇报，直接以“肠镜坏了，做不了手术”为由，让孩子出院。就这样，家长带着孩子辗转5家医院就诊，硬生生错过了最佳救援时间。“按制度，住院医师无权决定患者是否应该出院，而要向上级医生汇报。直接让患者出院违反了首诊负责制、会诊制、三级医生查房制、转院制等一系列医疗规章制度。医院对孩子的死亡负有不可推卸的责任。”麻晓鹏痛心地说。

一场令人蜕变的救援

小男童的遭遇如同一面镜子，映射出医患关系中的矛盾纠纷。在儿科学领域深耕30年的麻晓鹏，见证了医患矛盾由最紧张到逐渐改善的过程。他感慨地说：“儿科医生所面对的不仅是一个孩子的生命，更是一个家庭的幸福与未来。”

2011年，麻晓鹏到医务科工作，那是中国医患矛盾最激烈紧张的时期。“封大门、设灵堂、拉横幅、烧纸钱，甚至被几十个家长堵在屋里头，我都遇到过。”麻晓鹏深深体会到，很多医疗纠纷源于医院自身制度不完善等问题。“如果不能正视医院存在的问题，总是归咎于患者家长，‘着了只顾顾火’，医院将无法进步。”因此，在医务科的5年，麻晓鹏一直在做的一件事就是将矛盾纠纷关口前移。这一举动，避免了许多悲剧的发生。

2016年2月24日晚，一名男童在玩耍时，不幸从高楼跌落到邻家花园中，被一支长约63厘米、直径约1.5厘米的竹棍从左侧大腿根部插入腹腔，穿透胃、肝脏、膈肌直至胸腔穿透心脏，再经胸腔从右侧颈部穿出，直达右颈侧部皮下。

麻晓鹏回忆：“当时接到电话，说孩子会在半小时内转到我们医院。就在这半个小时里，医院的心外科、普外科、骨科、泌尿外科等专家、业务副院长、医务科长，全部到达医院。”

那晚，经过紧急会诊，迅速制定了手术方案，多位专家联合手术，轮番上台。插入孩子身体的硬竹棍被医生们小心翼翼地一段段取出，同时对相关脏器做修补……手术从晚上持续到第二天上午10点，长达10多个小时。

手术很成功。结束后，麻晓鹏回到办公室，默默关上门，独自痛哭了一场。

“这场手术对我来说，是人生中的一次救赎。9年来，那个死去的小男孩的遗憾一直压在我的心中。如今，一个本来可能活不了的孩子被我们救活了。”多年后的今天，麻晓鹏回忆起此事，声音仍然带着一丝颤抖和哽咽。

“9年来，医院管理和技术上的进步，医护人员观念的转变，让我们在面对疑难重

本报融媒体记者 马嘉悦

守护儿童健康 跨越生死一线

症和充满挑战的病例时能够做得很好。我实实在在地感受到了医院的进步。”麻晓鹏深情地说道。

2019年，麻晓鹏接任院长。他迅速带领医院实施护理垂直化管理，开展主诊医师负责制，首创多项儿童友好医学人文项目……这一系列的创新举措进一步完善了医院的体制机制，也让儿童就诊更加精准高效、温暖有爱。

一个造福更多患者的平台

这两件事让麻晓鹏深深意识到，儿童意外伤害对儿童健康的严重威胁和对家庭毁灭性的打击。

2021年，麻晓鹏成为深圳市政协委员后，一直在思考如何利用好政协平台、委员身份助力解决这一现实难题。他发现，深圳市儿童医院急诊科几乎每天都会接诊因意外伤害就诊的患儿，如意外烫伤、不慎吞入磁球、意外跌伤导致骨折……“意外伤害是导致0至14岁儿童青少年死亡的第一‘杀手’。”

“在日常就诊的患儿中，我发现儿童的意外伤害一般是由两种原因造成的：一是儿童在玩耍时对身边潜在的危险认识不足；二是家长或老师忽略了伤害的预防，又相对缺乏防范危险知识。”麻晓鹏说，通过有效的干预措施，可以预防90%的意外伤害。

2022年，在深圳市政协七届二次会议期间，麻晓鹏提交了一件《建立儿童意外伤害防治体系》的提案。他建议，依托深圳市儿科联盟，组成专家组，深入学校、幼儿园、社区及企业进行儿童意外伤害防治宣讲，强化监护人的责任感和安全意识。同时，建立针对医护人员急救专业化培训体系，并定期对公众开展基本的现场急救培训，让市民能掌握最简单、最基本的急救处理方法，使意外伤害的程度尽可能减轻。他还建议设立深圳市儿童创伤救治中心，建立多学科联合诊疗创伤救治模式。

麻晓鹏每天上班时，总能看到医院门口立起了“车位已满”的牌子，以及排成长龙的车辆。因此，去年2月，他递交了《关于解决深圳市儿童医院周边道路拥堵》提案。提案提交后，得到了各级部门重视。3月底，深圳市福田区莲花街道办就多方联动，组织建设共享停车预约平台，缓解停车压力，组织签约完成预约共享停车合作意向函11份，增设车位1156个。4月初，深圳市政协医卫界别委员也迅速行动，进行了现场调研和协商，共同探讨解决方案。“特别有履职的成就感，没想到这么快就得到了回应和落实。”麻晓鹏欣喜地说。

在关爱儿童健康的道路上，麻晓鹏从未停歇。履职两年间，他相继提出《关于解决深圳市儿童医院周边道路拥堵》《打造粤港澳大湾区儿童区域医疗中心》等提案。“作为政协委员，一定要关注自身领域的问题。同时要留意身边人、身边事，找到合适的切入点，发挥政协委员力量，倾听民声，传递民意，反映民情，解决问题，这样才能真正履行好政协委员的职责。”麻晓鹏表示，未来还将继续关注儿童健康问题，希望通过自己的努力，让更多的孩子健康快乐地成长。

Z记者手记

勇往直前的科技战士

本报记者 王金晶

几乎每个人小时候总会被大人问：“长大了想做什么？”记者作为“80后”，那时和大多数小伙伴一样，最大的理想就是当解放军保卫祖国或当科学家造福社会。

对刘中民委员的采访，让记者兴奋地发现，在他身上兼具了科学家的睿智和革命战士的不屈。

刘中民说，他最喜欢的歌曲是《英雄赞

歌》、最喜欢的文学作品是《鲁迅全集》、最喜爱的艺术是书法……这些“底层逻辑”，支撑着刘中民一路走来，“国之大事”之于刘中民绝非一句口号。

在科技领域，时代造就了刘中民，刘中民也走在了时代的前列。数十年做一件事，刘中民不觉得苦。他说，做自己喜欢的事情很幸福。他也总是将一路走来遇到的困难



护士节，麻晓鹏（前排中）与科室医护人员合影（图片由受访者提供）