

质量动态

(苏州市质量学会会刊)

目 录

质量要闻:

《网络食品销售经营者落实食品安全主体责任监督管理规定》5月20日起实施
丝韵千年 地标焕新!“苏州绸缎”地理标志品牌联盟成立
德国电子电气和信息技术协会(VDE)与太仓市、苏州市市场监管局达成三方合作
食事论坛集锦:

第五届世界食事论坛核心成果与部分专家发言

会员之声:

冰浆洗出民生幸福水,科技赋能水务新时代——记小湊科技以新质生产力引领公用事业
高质量发展
中亿丰好房子建设标准指南——赋能“好房子”营造
建设“好房子”——凯伦以系统好方案筑牢品质根基

质量经营:

利润盲区:内部数据这座金矿,你挖透了吗?
词元交易与全球算力大流通

质量研究:

曹坚:小批量多品种生产模式下的质量管理策略

2026年第三期(2026年6月,总第9期)

质量要闻

《网络食品销售经营者落实食品安全主体责任监督管理规定》已于2026年1月27日由国家市场监督管理总局令第124号公布，自2026年5月20日起施行，旨在加强网络销售食品安全监管，督促平台提供者和入网销售者全面落实主体责任。

规定概述

基本信息与适用范围：该规定是国家市场监督管理总局为加强网络销售食品安全监督管理，根据《中华人民共和国食品安全法》《中华人民共和国电子商务法》等法律法规制定的专门规章。其适用范围覆盖在中华人民共和国境内所有网络食品销售经营者，包括网络食品交易第三方平台提供者（平台提供者）和通过网络食品交易第三方平台、自建网站或其他网络服务销售食品的食品生产经营者（入网食品销售者）。监管工作遵循风险预防、严守底线、贯通监管、协同治理原则，由国家市场监督管理总局组织指导，县级以上地方市场监督管理部门具体负责本行政区域内的监督管理。

平台提供者义务

平台提供者作为关键责任主体，需建立系统化的食品安全管理体系：

1.机构与人员配备：必须明确负责食品安全管理的机构，并配备与业务规模相适应的食品安全总监、食品安全员等管理人员，明确其岗位职责。

2.入网审查与持续管理：

实名登记与实质审查：对入网食品销售者进行实名登记，信息包括名称、统一社会信用代码、实际经营地址、许可备案情况等，并至少每六个月核验更新；需通过技术识别、实地核查等方式对经营资质进行实质性审查，防止资质造假。

选品推介责任：若进行食品选品推介，需建立严格选品制度，查验供货者资质及食品合格证明，不得推介法律法规禁止生产经营的食品；发现推介食品存在风险隐患应立即停止并报告。

3.风险管控与处置机制：

制定风险管控清单：结合销售者数量、食品类别、风险状况等制定《食品安全风险管控清单》，明确管控内容与频次，并建立智能监测、排查调度、快速处置机制。

日常管控与报告：食品安全员需及时排查风险隐患，重大问题报告食品安全总监和主要负责人；主要负责人需每月召开食品安全调度会议，形成会议纪要。

违法行为处置：发现入网销售者存在食品安全违法行为，应及时制止并报告监管部门，并依据平台规则采取警示、搜索降权、屏蔽信息、关闭店铺等处置措施。

4.信息记录与保存：平台提供者和通过自建网站销售食品的经营者需如实记录并保存网络食品销售订单信息，保存时间自交易完成之日起不少于三年。

入网食品销售者义务

入网食品销售者（包括通过平台或自建网站销售者）是食品安全直接责任方：

5. 资质与信息公示：

必须依法取得食品生产经营许可证或完成仅销售预包装食品备案，并按许可范围经营，不得使用虚假或他人资质入网。

应在主页面显著位置持续公示真实、有效的许可或备案信息，并在食品销售页面展示预包装食品标签信息或散装食品的名称、生产经营者信息等，且信息需真实、准确、及时更新。

6.经营行为规范：

展示的食品产地、成分、功能等信息须真实合法，不得涉及疾病预防、治疗功能，不得作虚假或引人误解的宣传。

销售有温度、湿度等特殊要求食品时，需采取相应措施保证贮存、运输、配送条件符合食品安全要求；委托第三方贮运的，应对受托方保障能力进行审核和监督。

7.内部管理要求（针对企业）：入网食品销售企业需按照《食品生产经营者落实食品安全主体责任监督管理规定》，建立健全食品安全管理制度，配备食品安全总监和食品安全员，并实施基于风险防控的日管控、周排查、月调度工作机制，制定并执行《食品安全风险管控清单》。

8.风险隐患处置：发现食品安全风险隐患应立即分析研判，对不符合安全要求的食品采取暂停销售、断开链接等措施；有事故潜在风险的应立即停止销售并向所在地县级市场监管部门报告。

监督管理与法律责任

1.监管措施：县级以上市场监管部门将网络销售食品安全责任落实、风险防控等作为监督检查重点，实施网络交易违法行为监测，并将网络销售食品纳入年度抽样检验计划。监管部门可要求经营者提供与监管执法相关的电子数据等信息，并加强跨区域监管协作。

2.法律责任：规定对各类违法行为设置了明确罚则，例如：

平台提供者违反人员配备、培训、风险管控等要求的，可处1万元以上10万元以下罚款；造成危害后果的，罚款可达10万元以上20万元以下。

入网食品销售者使用虚假资质入网销售的，可处1万元以上20万元以下罚款（依情节严重程度）；未按要求公示信息的，可处5000元以上3万元以下罚款。

对违法情节严重（如故意违法、性质恶劣、造成严重后果）的单位，除处罚单位外，还可对其法定代表人、主要负责人等责任人员处以上一年度收入1倍以上10倍以下的罚款。

3.法规衔接：本规定未作规定的，适用《食品生产经营者落实食品安全主体责任监督管理规定》和《网络食品安全违法行为查处办法》。

（本文由百度AI整理提供）

丝韵千年 地标焕新！“苏州绸缎”地理标志品牌联盟成立

开启丝绸地理标志数字化新篇章

近日，“苏州绸缎”地理标志品牌促进联盟成立大会在苏州丝绸博物馆召开。苏州丝绸博物馆当选会长单位，苏州文化投资发展集团、苏州丝绸行业协会当选副会长单位，北京市金杜（苏州）律师事务所担任秘书长单位。



“苏州绸缎”地理标志品牌促进联盟正式成立。联盟成立后，将聚力整合政府、行业、企业、法律等多方力量，持续完善“苏州绸缎”地理标志保护体系，积极探索数据知识产权在丝绸领域的创新应用，为苏州丝绸产业高质量发展注入强劲动能。

苏州绣娘丝绸有限公司成为首家获准使用“苏州绸缎”地理标志专用标志的授权单位，为行业树立了标杆示范。

近年来，苏州市将地理标志工作纳入知识产权强市建设全局，构建起较为完善的保护与发展体系。截至 2025 年底，全市拥有地理标志产品 30 件、地理标志商标 21 件，涵盖茶叶、大闸蟹、刺绣、丝绸、果蔬等多个品类。依托《苏州市知识产权保护与促进条例》，完善制度框架和标准体系，地理标志专用标志使用率提升至 80%左右。此外，苏州本土特色地标品牌硕果频出：“洞庭山碧螺春”入选国家地理标志产品保护示范区筹建名单；“洞庭山碧螺春”“震泽蚕丝”获批省级商标品牌培育和保护项目；“阳澄湖大闸蟹”“洞庭山碧螺春茶”“镇湖刺绣”成功列入《中欧地理标志协定》第二批互认互保名录，为苏州特色产品走向世界奠定了坚实基础。



在数字化浪潮中，苏州正以数据知识产权为支点，撬动丝绸文化的当代价值转化。苏州中国丝绸档案馆依托入选《世界记忆名录》的馆藏资源，率先探索“档案数字化建设→知识产权确权→数据资产登记→数据资产授权运营”的全链条管理模式，完成“克利缎等纹样工艺流程及贸易数据集”知识产权登记及公共数据资源登记，实现“双登记”闭环。



苏州丝绸博物馆完成 5 万件馆藏丝绸纹样高清数字采集，建成标本库、素材库、基因库三位一体的 AI 数据库，开发丝绸纹样数字万花筒等沉浸式数字展项，并建立国有事业、国有企业、民营企业“1+1+N”授权模式，推动丝绸纹样在文创、纺织、美妆等多领域实现产业应用，“丝绸纹样数据采集与应用推动文化机构数字化转型升级”获评文旅部文化和旅游数字化创新示范十佳案例。

下一步，市市场监管局将持续深化地理标志与数据知识产权的协同创新，依托“苏州绸缎”品牌联盟，打通地理标志保护、数据确权、文旅融合与品牌运营的全链条，让千年丝韵在数字时代“活起来、跑起来、用起来”，为苏州人文经济高质量发展织就更绚丽的锦绣未来。

（苏州市市场监管局知识产权监管发展处）

德国电子电气和信息技术协会（VDE）与太仓市、苏州市市场监管局达成三方合作

近日，第十八届德国“太仓日”活动在慕尼黑宝马世界大礼堂会议厅举行，德国电子电气和信息技术协会（VDE）与太仓市、苏州市市场监管局达成三方合作，VDE 将在太仓设立中国代表处，加快推进标准化、检测及认证领域交流合作，携手推动中德产业技术交流合作向更深层次、更广领域迈进。



2023 年 11 月，中德标准化合作苏州创新中心与 VDE 环球服务有限公司、太仓欧商会（TRT）签署战略合作协议。2026 年 2 月，VDE 协会董事会主席/首席执行官 Ansgar Hinz（安斯加尔·欣茨）一行来苏访问交流，并在太仓开展座谈交流，就三方合作达成重要共识，聚焦智能制造、高端装备、绿色低碳发展、人工智能等领域，三方将加快推进创新平台共建与信息互通共享，联合开展项目联合攻关与国际标准合作，合作开展人才培养与技术交流活动。

近年来，太仓市市场监管局立足中德产业合作基础，持续推动中德技术规则对接、国际标准研制及产业协同发展，促进“标准链+产业链”深度融合。2023 年，太仓市政府与苏州市场监管局联合设立中德标准化合作苏州创新中心。2025 年，依托太仓高新区“1+7”海外联络体系，在德国法兰克福投用法兰克福中德标准化合作创新中心，成为全国首个海外标准化合作载体，打造“苏州-法兰克福”标准协同枢纽。

已先后与德国标准化学会（DIN）、德国电工委员会（DKE）等德国标准化机构建立联系对接机制，连续 3 年成功邀请 DIN、VDE 专家出席德国“太仓日”活动，开展 7 次中德互访活动，举办中德首席技术官培训班系列活动并邀请 DKE、VDE 专家现场授课与交流研讨，搭建中德标准信息共享桥梁。

打造中德标准化合作地方交流平台，举办中德标准化合作娄东会议等国际标准化推进会、对接会等活动，推进中德标准化项目合作和人才培养。参加中德标准化合作委员会全体会议，加快推进智能机器人、工业母机等领域标准化合作，为促进中德产业创新标准技术对接持续贡献实践经验。

近年来，市市场监管局着力发挥中德标准化合作苏州创新中心的平台载体作用，稳步推进标准制度型开放，构建“大企业率先牵引、中小企业全面行动”的标准化发展生态。截至 2025 年末，指导舍弗勒、通快等近 40 家德企参与我国国家标准和行业标准编制超 100 项，参与翻译我国国家标准英文版 5 项，推动 30 余名德企专家成为 ISO、IEC 注册专家或加入我国专业标准化技术组织。舍弗勒成为全省首家承担我国标委会工作组组长单位的外资企业，推进双元制职业教育人才培养实践经验转化形成一系列相关标

准，2家德资企业积极参与我国标准化试点项目建设，形成8项中德标准化合作典型案例。

下一步，市市场监管局将深入落实国家、省关于标准制度型开放相关部署要求，积极拓展国际标准化工作路径，不断深化与国际标准化机构的联系与合作，持续提升标准国际化水平，为构建具有世界一流竞争力的现代化产业体系贡献标准力量。

（太仓市场监管局公众号，2026年04月20日）

世界食事论坛集锦

第五届世界食事论坛于2025年10月29日至30日在中国海南海口举办的国际性论坛活动，聚焦全球食事系统治理与可持续发展议题。该论坛前身为2017年创建的非官方、非营利的世界食学论坛，从第五届起中文名称更改为“世界食事论坛”，核心关注涵盖食物生产、利用全链条的“食事”体系研究，与联合国17项可持续发展目标中13项紧密关联，是习近平总书记提出“全球治理倡议”后联合国支持的具体行动。

核心成果

1.发布重要报告：正式发布由全球115个国家专家学者共同编制的《全球食物系统与可持续发展目标(SDGs)报告(2025)》，报告确立了“三年三步走”实施路径：2025年完成食事关键问题盘点与编码，2026年推出“食事问题指数体系”，2027年明确整体治理长远目标方案。

2.提出创新理论：首次系统提出“五食”需求理论，即食温饱、食丰富、食安全、食长寿、食持续，构建了以人类共同食物福祉为导向的全新分析框架，标志着食学理论体系迈向实践新阶段。

3.发布标准与启动项目：发布《食学术语与框架》国际标准，启动海南“食学教室”公益项目与意大利比萨大学食学研究中心，还完成了“AI数字健康孪生人研究院”揭牌。

专家发言与观点

中国人民大学食学研究中心主任刘广伟：全球治理倡议为世界食事问题的全球治理指明方向，其中的五个原则也是食事问题全球治理要遵循的五个原则。食事问题是全球治理的重要领域，17个可持续发展目标中有13个目标和食事息息相关，其中有2个是完整的食物问题，即饥饿和饮用水问题。食事问题解决不好，可持续发展就不能实现。

“五食”中食温饱是食物数量问题，食丰富是食物的质量问题，食安全是种类问题。食长寿不仅是食物问题，而是食物与机体耦合度问题。食持续是食生态的问题。

“五食”也是每个人的需求，得不到满足就会出现問題。由于全球195个国家占有的食物资源极不平衡，没有任何一个国家能够为其国民提供全部七大类的食物，世界地貌不同、物产不同，想让80亿人都吃到全种类的食物，需要全球贸易。

人类文明已有几千年，工业文明也有两百年，但今天人类面临的食事问题还是非常复杂，有1/10的人吃不饱，有2/10的人吃多了，有1/2的人受食品安全威胁，同时有1/3的食物被浪费，土地、水域也在被污染，食物分配和食物资源占有不均导致的社会冲突不断。面对这样复杂的问题，仅仅用农学、食品科学的理论武器已经力不从心。中国人民大学在构建自主知识体系和大食物观思想引领下构建了食学交叉学科，尝试用食学去解决人类的食事问题。（本段由百度文心一言依据新闻报道整理而成）

全国政协委员杨小波：10年前，联合国193个成员国，一致通过了2030年可持续发展议程（SDG），从社会、经济、环境三个层面提出17个可持续发展目标，展现了全球80亿人的共同愿景，在17个可持续发展目标中，有13个目标与“食事”密切相关，如果食事问题解决不好，2030年可持续发展议程就难以实现，关乎人类生存发展大计的食事已成为全球治理必须关注的重要领域。本次论坛的主题是“以食学整体解决食物系统问题”，就此谈二点认识：

一、食事问题需要食学理论帮助解决。食学是以人类的食事问题为研究对象，揭示人类食事客观规律的知识体系。它将食物获得、食者健康、食为秩序三个方面统一起来，把目前分属于不同学科的碎片化、割据化的食事认知整合起来，形成一个能够覆盖所有相关食事问题的完整知识体系，有助于推动人类食事认知从区块化迈向整体化，为

世界食事的全球治理、实现人类食事问题的系统解决提供了来自中国、属于全球的公共知识产品。目前食事学科的建立，已得到中国教育部门的肯定和支持。

二、食学理论需要付诸具体实践。理论不是用来做装饰的，而是用来解决实际问题的。在第四届世界食事论坛上，联合国秘书长古特雷斯先生在致辞中指出：“我们迫切需要变革我们的食物系统，使其更具可持续性、公平性和适应性，需要建立以人为本、利益次之的体系”，这些认识很重要，这些认识需要转化为行动。本届论坛直面问题，由食学到食事，将认识付诸实践，以食学理论框架为引领，与 100 多个国家合作，统筹考虑食者、食物、食序三个方面，全面关注人类的食温饱、食丰富、食安全、食长寿、食持续需求，系统梳理出与 13 个可持续发展目标相关的 89 个重要食事问题，并从现象、原因、危害、应对四个维度进行分析，提出国家问题与治理策略，构建全球食事治理体系等重要意见和建议，为系统解决人类面临的重要食事问题提供有力支持，为破解世界食事治理的难题做出了新的努力。（本段由会议录音整理而成）

中国工程院院士尹伟伦：食事问题的全球治理，首先需要有一个覆盖全球食事的学科，然后才能转化为具体的有效行动，这就是食学的创新发展的价值所在。今天我们讨论的主题是以食学应对全球食物系统问题，我们不仅仅要关注人类的食物健康，也关注着人类文明的未来，正如联合国秘书长古特雷斯所言，全球 1/3 的温室气体的排放、七成的淡水消耗、以及超过六成的陆地生物多样性的丧失，都与食物系统密切相关，经济发展不能以破坏生态为代价，我们向自然界索取任何资源都必须遵循人与自然的和谐共生，才是真正的富足与安全。然而，在当今全球范围内，农业的扩张、单一化的种植、过度使用化肥和农药、以及大量食物的浪费，仍在侵蚀着土地与水体，削弱生物多样性，破坏生态系统的自我修复能力，这意味着我们不仅面临着吃的够不够的问题，更面临着吃的是否可持续的挑战，要解决这一结构性难题，我们需要新的思维框架。食事问题是全球治理的一个重要领域，如何全面认知食事问题，是食事问题全球治理的关键的前提，如何把治理原则转化为具体的行动体系，正是食学科学体系的努力探索的方向，食学并不是重新定义生态科学，而是“以人为本、以食立学”的系统性的视角，把生态保护、食物安全、人类健康与社会秩序重新建立起来，构建一个跨多学科门类的学科交

叉。让我们携手，以食学科学为桥梁，推动一个更加科学、可持续、公平、韧性的世界食事秩序，推进食物系统的生态治理、我认为至少应从以下四个方面进行努力：

第一，重建评估体系。将生态系统指标纳入食物绩效，不仅从田头到餐桌，还要从餐桌到肠胃，更要从肠胃到厕所、到田头，衡量每一个国家、每一项政策的生态盈余，我想，这就是我们食物系统与田头、与人体肠胃与物质的循环利用，这种物质的传递、能量的传递，就是一个物质不灭、能量守恒，循环利用、循环经济的典型模式。中华文明农耕文明历史的延续到今天的经验值得我们借鉴和传承。

第二是我们要强化国际的协作。通过开发数据与规则衔接，推动绿色贸易、生态补偿与可持续投资，共建一个可信、互信、互助共赢的食事问题的全球治理网络。

第三，我们共同推进公众参与。绿色转型离不开文化和教育，大力发展食学的通识教育，让每一个人都能够吃出健康长寿，让节约每一粒粮食，珍惜每一滴水成为社会的共识，也让可持续饮食成为科学的生活方式得到大家的推崇，让我们世代相传起来，让我们人类与地球的生态系统和谐共生，使我们健康长寿的目标得以实现。

第四，共建食学体系。积极参与食学的研究，以食学为理论、把食者、食物、食秩问题统筹起来治理，食学为桥梁，推动生态经济与社会的协同治理，形成人、食、地球三者的共生结构，这就是生态与人可持续生存发展的、共同需要走的和谐之路，生态出现问题的根本是人与自然的关系的失衡，当我们理解吃的意义，就会明白，饮食不仅是生存的行为，更为文明的选择。（本段由会议录音整理而成）

国务院原参事张纲：我们生活在一个地球上，食事是世界文明的基石，是全球安全发展的保障，更是人类可持续发展的前提，我非常高兴又一次来到食事论坛并做交流，这次论坛以食学整体解决食物系统问题，体现了世界食学研究不断的深化，食事合作不断的发展，食事治理的理念不断的深化。2025年9月提出了全球治理倡议，推动构建更加公正合理的全球治理体系。食事问题是全球治理的一个重要内容，推动食事治理的进程就是落实全球治理倡议的一个重要的支点。联合国17项发展目标中，相关13项，而且其中零饥饿、消除贫困、减少不平等等已经成为关注的焦点，近8亿人吃不饱，同时又有三分之一的粮食被浪费掉了；另一方面，因食物资源分配不均，引发的冲突不

断，人与自然生态的矛盾日益加剧。这些食事问题，始终困扰着世界。全球食事体系的构建包括食学科学研究、食事发展谋划、以及与之相关的系统治理，正在成为世界各国越来越重要的议题，中国有一句历史名言，“洪范八政、食为政首”，解决好食事问题是治国理政的头等大事，也是全球治理的头等大事。“食为政首”就要科学严谨地做好食事治理的顶层设计，促进食学知识的创新发展，精准把握并实施食事治理的路径，将兼顾公平与效率惠及到人类的整体和每一个个体。

当前，全球食事治理面临多重挑战，一系列重大问题亟待凝聚更多共识，世界食事论坛正在成为传播先进知识、交流科技成果，推动食事治理的重要平台，我围绕着食事治理的推进提出以下三点具体建议：

第一点建议，推动食学纳入联合国教科文组织学科体系，食学从整体视角认知食事，并将理论与实践相融合，它从食者需求、食物获取、食事秩序三个维度，提出了整体治理的新理论，由此创建了世界的食学科学体系，这样可以更有效地应对全球性粮食危机、营养失衡等问题，更有力地推动粮食生产的绿色转型和粮食贸易的通畅便利，更好地促进人与自然和谐共生。更科学地解决社会经济发展的协同问题。基于食学在中国的创建与发展，以及世界不少国家相关研究的进展，积极推动将食学纳入联合国教科文组织的学科体系，列入世界知识体系的范畴，使其成为全球的公共产品，成为人类文明的公共成果。

第二点建议，推动建立国际食事治理标准化技术委员会，标准化是推动全球经济社会发展的重要支柱，是技术创新转化为生产力的最佳的途径，是国际治理规则的重要组成部分，运用好食学的知识体系，推动产业发展和社会治理，需要和特别需要发挥标准化的作用，国际贸易和标准组织正在研制关于食学知识的技术标准，但是，从全局性、长远性、战略性、高效性的维度认知，我们更需要构建以食学知识体系为基础的涵盖食物获取、反映食者需求、优化食事秩序的整体性、系统性标准体系，形成以体系化标准引导消费者高品质追求，引领相关产业高质量发展，支撑全球食事高效能治理。

第三点建议，推动世界食事论坛成为联合国的相关会议。迄今为止，世界食事论坛已经举办了五届，参与国家越来越多，参与专家越来越广，世界食事论坛与联合国宗旨

全然契合，第四届、第五届论坛，联合国秘书长古特雷斯都发出专门致辞，联合国前秘书长潘基文还为本届论坛的主报告题写了前言，为此，建议将该论坛纳入联合国相关专业会议的进程。

食学是跨专业学科，需要跨领域合作研究，食学是跨产业、跨国界的架构，需要跨域合作治理，让我们共同努力，共建全球食事治理的新局面，共创人类文明的新成果。

（专家演讲由会议录音整理而成）

会员之声

冰浆洗出民生幸福水，科技赋能水务新时代

——记小湫科技以新质生产力引领公用事业高质量发展

水是生命之源，是城市的血脉，更是民生幸福的基石。在健康中国建设的宏伟蓝图下，如何让老百姓喝上更干净、更安全、更优质的饮用水，成为公用事业领域最紧迫的时代命题。在苏州太湖之滨，一家成立仅 7 年的科技企业——小湫科技（苏州）有限公司，以“创新驱动发展，科技引领未来”为宗旨，凭借一系列自主研发的硬核成果，打破国外技术垄断，填补国内行业空白，成为全国供水管道运维与智慧水务领域的领军者，用科技力量守护着千家万户的“水龙头安全”。



核心技术破壁领跑，重塑行业发展格局

供水管网如同城市的“毛细血管”，长期运行产生的沉积物不仅影响水质，还会降低输水效率，而传统清洗方法存在清洗不彻底、二次污染等痛点，长期困扰全球供水行业。2019 年，作为吴中集团旗下苏州吴中供水有限公司的全资子公司，小湔科技应运而生，组建多学科专家研发团队，向这一行业性难题发起攻坚。

“科技的最高境界，是让老百姓在不知不觉中受益。”小湔科技自主研发的冰浆清管技术，实现了三大革命性突破：高效彻底清除管道沉积物、绿色环保无二次污染、作业过程对居民生活影响极小。2019 年，全国首台冰浆清洗特种车辆在小湔科技下线，成为国内全行业第一个掌握该核心技术的企业。该技术被列为国家“十三五水专项”重大技术成果，荣获国家第十届金桥奖，经中国工程院马军院士等国内顶级专家鉴定达到国际先进水平。



科创成果落地惠民，筑牢民生饮水根基

“技术的星辰大海，始于脚下这片土地。”小湔科技始终坚持把论文写在祖国的大地上，把科技成果应用到保障民生的实践中。

2021 年，苏州临湖片区高品质饮用水启动区项目正式落地。小湔科技凭借自主研发的冰浆清管技术，对片区内 158 公里供水管网实施全域深度清洗，实现片区水质浊度大幅下降 54.8%，用户终端龙头水水质全面趋近出厂水标准，直接惠及 10 万群众。该项目的成功，为开创高品质供水“江苏模式”打下了关键性基础。此后，冰浆清管技术快速走

向全国，成功推广至江苏、安徽、上海、浙江、深圳、广州、福建等 18 个省份近 70 座城市，成为各地提升供水品质、保障管网健康的“标配”方案。

在安徽某市城乡地表水厂配套供水管网工程中，小谡科技以专业设备与成熟技术，安全高效完成 400 余公里供水管道清洗作业，显著优化管道内部环境，全面提升供水水质，牢牢守住城市供水安全底线。山东某市自来水管道改造复供后，因管网沉积物扰动出现水质发黄问题，采用小谡科技冰浆清管技术对涉事管段彻底处置，快速清除管壁顽固沉积物，大幅改善管网水质，赢得当地市民广泛好评。江苏某地下水水源地区，因原水锰含量偏高，管道内壁长期沉积大量黑色锰氧化物，频发“黑水”难题，严重影响居民用水体验。借助小谡科技冰浆清管技术，管道内锰污染沉积物被彻底清除，管网水质实现跨越式提升，困扰当地已久的“黑水”问题得到根治。

这些标杆案例，正是小谡科技冰浆清管技术深耕民生、赋能水务、服务全国众多场景中的部分生动缩影，也是其以硬核科技破解行业痛点、守护千家万户饮水安全的有力见证。



自主知识产权领航，定义行业技术标准

“一流立规，全域领航。”小谡科技深知，只有掌握标准制定的话语权，才能真正引领行业发展。

公司建立了完善的研发投入和人才激励机制，截至 2026 年 5 月，已拥有 46 项专利、

31 项软件著作权，通过双软认证和三大管理体系认证。2020 年，公司牵头制定的《城镇供水管道冰浆清洗技术规程》成为国内首个该领域行业规范；2025 年，参与制定的全国性团体标准正式发布实施，为行业发展提供了统一技术依据。

凭借强大的创新能力，小湫科技先后获评国家级高新技术企业、江苏省专精特新中小企业、苏州市瞪羚企业等多项荣誉，在全国智慧水务数据创新大赛等顶级赛事中屡获一等奖。



新质生产力赋能，打造水务行业标杆

“深耕科技创新，普惠万家民生。”小湫科技的成功，不仅在于技术的突破，更在于其始终坚守的民生情怀和社会责任。

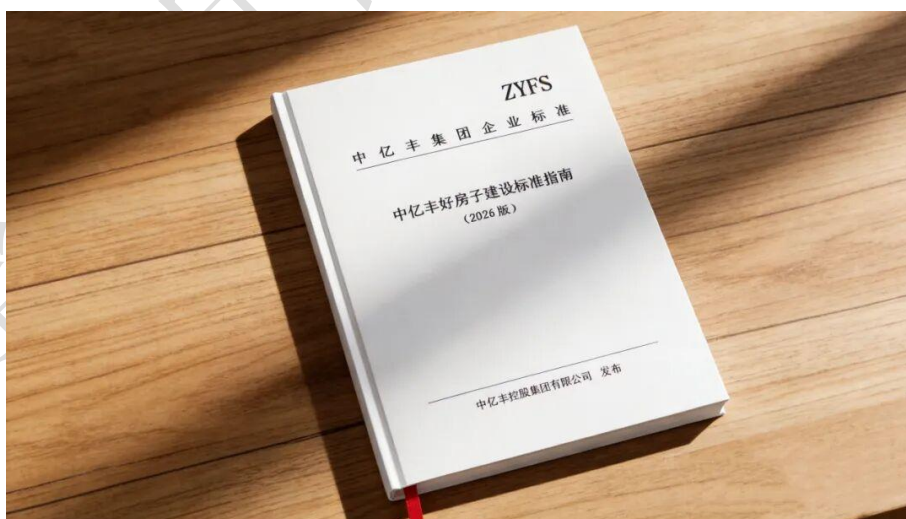
作为吴中集团旗下的科技企业，小谡科技始终牢记“为你的美好生活服务”的初心使命，将科技创新与民生需求深度融合。自主研发的行业领先的冰浆清管技术及产品，性能稳定、品质出色、行业领先，全面覆盖各类公共领域，用心守护大众饮水健康，让优质直饮水服务惠及更多人群。

从太湖之滨走向全国，从技术突破到标准引领，小谡科技用 7 年时间走出了一条公用事业领域科技自立自强的创新之路。他们的实践证明，新质生产力不仅是经济增长的新引擎，更是改善民生福祉的强大动力。在全面建设社会主义现代化国家的新征程上，在十五五规划开局之年，小谡科技将继续以科技为笔，以民生为墨，书写更多水润民生的精彩篇章，为建设健康中国、美丽中国贡献更大力量。

（吴中集团公众号，2026 年 06 月 03 日）

中亿丰好房子建设标准指南 | 赋能“好房子”营造

当“好房子”成为时代共识，当传世理想寄于一方园境，中亿丰携七十余载产业积淀，推出《中亿丰好房子建设标准指南》。这份凝聚全产业链融合的产品纲领，以六大维度、二十一项指标、N 项技术要点，标定每一座“中亿丰好房子”的价值坐标。



时间的基石：安全耐久

好房子，每一处安全与耐久，都是对未来的承诺。

场地安全：对场地开展综合风险评估，选址应地势平缓、地质稳定、周边环境安全；不受噪声污染、光污染、土壤污染等不利因素的影响。

交通安全：人车分流并设独立步道；电动自行车集中停放，方便停放、存取、安全充电，满足防火设计要求；设置车辆识别系统、消防及专用车道标识系统、交通标识和标线、安全标识等。

主体结构安全：严格满足承载力与使用功能要求，优化抗震性能与构造措施，从设计到施工全流程质量管控。

围护结构安全：统筹外墙、屋面、门窗、幕墙及外保温等构造措施以符合现行标准对安全和防护性能的要求，并建立设计、招采、施工、检测四方联动的质量管控机制。

建筑防火安全：围绕防火分区、疏散通道、消防设施、电气安全、防烟排烟等核心要素科学设计，严格遵循现行标准，明确设计与施工各环节职责，确保防火安全全流程可控。

居家安全：保障饮用水水质安全；家庭用电不过载、不短路、不漏电；室内烟气浓度不超标、燃气管道无泄漏，构建全场景居家安全防线。

可靠耐久：综合考虑门窗、保温、饰面等材料的耐久性与功能性匹配，选择抗裂、抗冻等性能优良的材料与部品部件；采用结构与设备管线分离技术，后期维修无需破坏主体结构，实现结构长寿命与设备可更新。



生命的温度：健康舒适

好房子，懂得呵护每一次呼吸、每一夜安眠，以科技温度守护健康。

健康空气品质：建立从设计、选材到施工、验收的全流程空气质量管控体系，严控室内污染物浓度，可配备带净化与热回收模块的新风系统，打造洁净舒适呼吸环境。

健康声环境：严守昼间 $\leq 40\text{dB}$ 、夜间 $\leq 30\text{dB}$ 标准，从构件隔声、设备降噪、同层排水到低噪管材四维发力，营造宁静居家氛围。

健康光环境：优化户型采光，照明灯具符合视觉健康需求，分时段节律照明并规避眩光，让自然与人工光线成为生活的滋养。

健康热环境：严控室内温湿度，优化户型通风布局，实现四季宜居。

健康水环境：选配前置过滤、中央净水、中央软水、直饮水系统；热水循环系统实现即开即热，构建全流程水质保障体系。

建筑空间：公共区域空间尺度适宜、流线顺畅；套内空间功能完善、规整有序、利用率高；厨卫空间功能分区明确、使用效率高；收纳空间充足、利用效率高、方便老幼人群使用；设备管线系统整体规划，规避管线交叉干扰，提高空间利用率，便于后期维护及更新改造。

未来的远见：智慧宜居

好房子，能读懂需求、守护安心，在万物互联时代重新定义家的内涵。

智慧社区：实现人行、车行无感通行，关键区域全覆盖全景监控与报警，集成智能生活设施，兼顾便捷与安全。

智慧家居：搭载智能控制系统，支持设备远程操控、自动管理与智能交互，让生活更高效、更舒适。

智慧运维：依托物联网、大数据、AI 技术搭建智慧管理平台，集成能耗监测、信息共享、车辆智能管理、报事报修高效处理等功能，保障社区长期高效运行。



大地的共生：绿色低碳

好房子，与自然同频，让生活低碳而行。

低碳住区：通过合理规划布局、海绵城市技术、设置绿化与可再生能源等低碳设施，降低碳排放、提升资源利用效率。

低碳建筑：采用超低能耗建筑技术，落实被动优先、主动优化原则，选用装配式技术与绿色建材，达成节能降碳与健康舒适双重目标。

低碳生活：通过主题活动培育社区低碳文化，不止建造绿色建筑，更倡导绿色生活方式。

毫厘的坚守：精工匠心

好房子，在看不见的地方依旧用心，以极致工艺打磨居住品质。

精工细作：构建防渗漏、防堵塞、防霉、防开裂、防臭、防串味六大防护体系，从方案设计、材料选型到施工工艺全流程把控，杜绝常见居住痛点；推广模块化整体厨卫，以工业化精度提升内装品质；提供定制化内装服务，满足个性化需求。

智能建造：依托中亿丰智能建造体系，提升施工效率与工程质量，保障房屋全生命周期品质。

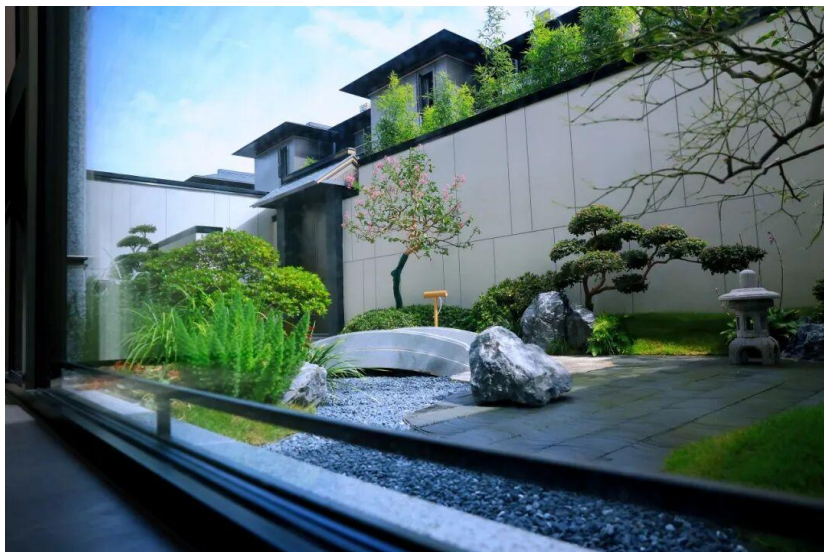
文明的传续：文化共享

好房子，有温度的屋檐，把文化种在生活里。

空间美学：倡导住区规划融合城市肌理，建筑风貌尊重地域文脉，园林景观以“空间延

伸、功能复合、情境提升”为设计理念，将文化意境自然融入日常居住体验。

全龄友好与配套便利：打造全龄公共活动场地，完善无障碍设计，配备老幼服务、娱乐健身设施。



六大维度、二十一项指标、N项技术要点，是中亿丰献给新时代的“好房子”答卷。每一处细节，都可追溯至严苛标准；每一项标准，都承载着对生活的郑重承诺。中亿丰以全产业链优势与七十余载匠心，让好房子不止是居住空间，更是能传承、可共鸣、经得起时间考验的传世家园。

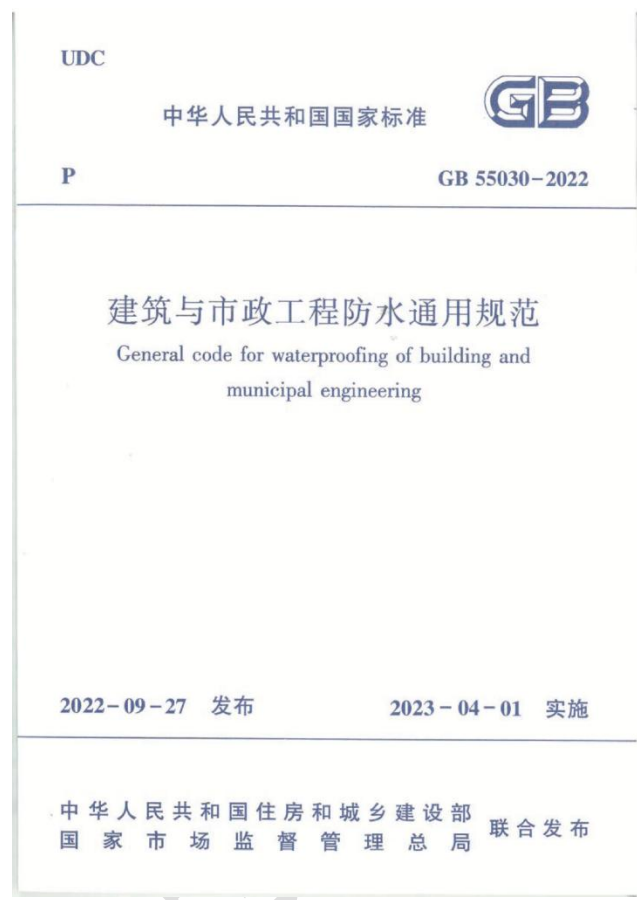
（来源：中亿丰控股集团，2026年6月1日）

建设“好房子” | 凯伦以系统好方案筑牢品质根基

近日，住房和城乡建设部发布《“好房子”建设指南（试行）》，为新时代高品质住宅建设划定“安全耐久、健康舒适、绿色低碳、智慧便捷”四大核心标准，其中防水防潮、防渗漏、防返潮更是关乎居住安全与品质的关键底线。

作为深耕高分子防水领域的领军企业，凯伦股份深度对标“好房子”建设全维度要求，积极参编多本国家规范、国家标准图集、地方性权威标准图集、全国性参考性图集，以场景化定制方案 + 高性能绿色防水材料，打通住宅地下工程、厨卫空间、屋面外墙、种植顶板等关键场景，用“不漏水、更耐久、更低碳、更省心”的硬核实力，为好房

子建设筑牢品质根基。



好房子，首在安全耐久。《指南》强调，住宅必须实现场地防涝、建筑围护安全、设施耐久可靠，从源头根治渗漏、开裂、脱落等质量顽疾。凯伦股份立足工程痛点，打造地下室全场景防水体系：底板采用 MBP-Plus 高分子双面自粘胶膜预铺防水卷材，可水中施工、高效搭接，与混凝土形成满粘锁水，彻底杜绝窜水隐患；侧墙选用 MPU-Pro 抗流挂聚氨酯防水涂料，50℃ 高温不流淌、立面厚涂不坠痕，机械喷涂快速成型，破解传统侧墙防水下坠、厚薄不均、施工低效难题，以精工品质守护房屋结构安全。

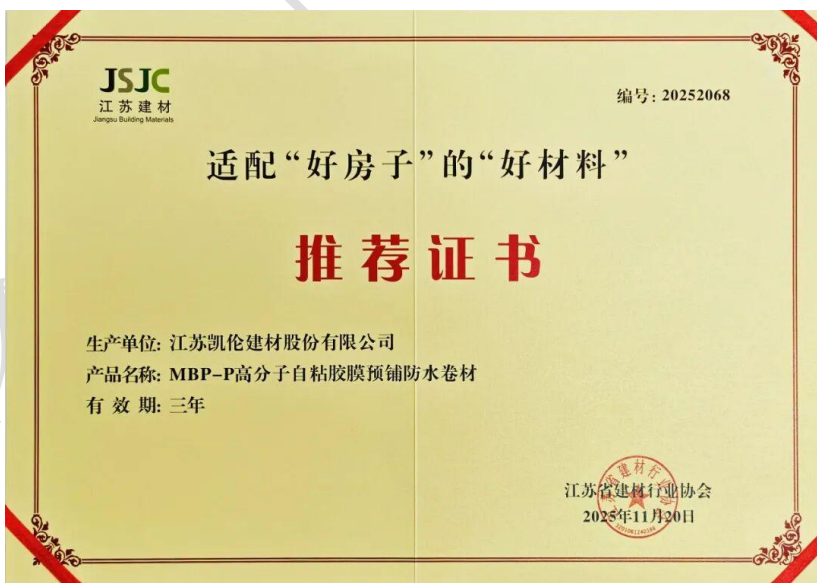
好房子，重在健康舒适。厨卫、阳台、地下室等空间的防水防潮，直接关系到居住体验。《指南》明确要求厨卫空间防水可靠、干爽无霉变、防臭防串味。凯伦以精细化厨卫防水系统，提供高粘结、强抗渗、环保无毒的防水涂料，搭配密封止水、防返溢专用配件，实现墙地一体化防水设防，长效解决潮湿、发霉、渗水、返味等问题，让居家环境更

健康、更舒心。

好房子，贵在绿色低碳。《指南》大力倡导节能降耗、资源循环、绿色建材应用。凯伦紧跟国家双碳战略，推出屋面与种植顶板绿色防水方案：以阻根型防水材料搭配 SDR 虹吸排水收集系统，精简找坡层、隔离层、保护层等冗余构造，实现排水、蓄水、绿化一体化，既提升防水耐用性，又高效利用雨水资源；同时以 TPO/PVC 高分子卷材、融合®复合瓦、夹芯板等绿色环保低碳材料，产品无毒低挥发、耐候寿命长，助力住宅全生命周期降碳增效，契合绿色宜居发展方向。

好房子，赢在系统解决方案。单一材料难守品质，系统方案方能长效。凯伦股份不只是提供优质防水材料，更提供设计上图、技术支持、现场指导、长效运维全链条服务，依托数十款差异化创新产品、百余项专利技术、全国服务网络，让好方案精准落地、好材料稳定发挥，真正做到降本不降质、省心更放心，助力开发企业与建设单位打造高品质住宅项目。

当前，凯伦产品广泛应用于商品住宅、保障性住房、城市更新等项目，以不渗漏、高耐久、综合成本低等优势，帮助开发企业与施工单位提升工程质量、降低运维成本。



建设好房子，防水是底线，品质是核心。未来，凯伦股份将持续紧扣《“好房子”建设指南》要求，深耕技术创新、优化产品体系、升级服务方案，以好材料筑牢安全根基，以好方案提升居住品质，为千家万户打造安全、舒适、绿色、耐久的理想居所，助力

我国住房建设迈向高质量发展新阶段！

（凯伦股份公众号，2026 年 05 月 06 日）

质量经营

利润盲区：内部数据这座金矿，你挖透了吗？

作者：赫尔曼·西蒙，弗兰克·F. 比尔斯坦，弗兰克·卢比，书名：《小而精》

用数学做出的决策，永远胜过主观臆断得出的决定。多数公司最大的问题在于：很多本可以基于数据来决策的事情，却被交给了主观臆断。

——亚马逊客户服务负责人 杰夫·威尔克

本文将向你展示如何分析和解读公司内部系统中的数据，乃至你自己头脑中的信息。每当你对客户有疑问时，并不一定非要立刻委托开展一项新的调查。尽管内部数据有其局限性，但它依然能告诉你很多：客户真正想要什么，他们的行为方式是怎样的，以及在遭遇竞争威胁时会做何反应。

从让内部数据主导决策开始

麻省理工学院斯隆管理学院的约翰·利特尔教授把数据分为两大类：状态数据和响应数据。企业通常可以从自身数据库中提取的大部分信息属于状态数据。这类数据包括：收入、销售量、变动成本、价格水平、市场份额估计，以及广告预算规模。在透明度较高的市场，公司往往还能掌握竞争对手在上述方面的相当一部分信息。

对状态数据进行分析，可以帮助你发现有机会实现差异化的领域，指导你重新配置销售和营销资源，并因此获得更高利润。不过，真正最可观的利润提升往往来自利特尔所说的响应数据。响应数据包括价格弹性、广告效果和销售效果等。这类数据必然同时涉及一个自变量（原因或驱动因素）和一个因变量（反应或结果）。单纯按时间进行的对比，比如逐年市场份额的变化，并不构成响应数据，因为它们无法揭示“为什么会这样”。只有通过对状态数据进行动态比较（例如同一变量调整前后的对比），以及运用测试结果，才能获得真正意义上的响应数据。这类数据可以为你提供最精确的指引，指出你在何处、

还有哪些可以追求额外的利润空间。

在接下来的内容中，我们将说明如何利用公司内部的已有数据来洞察客户，找到潜在的差异化着力点，调整你的营销组合，甚至量化评估你应该去争取的那部分增量利润的规模。我们的重点，将放在企业内部已经积累的与客户相关的数据上。

用状态数据识别你的利润机会

为什么我们要如此强调这些内部数据集？原因很简单：无论一家公司的整体盈利水平看上去多么可观，管理者往往都不确定，公司当前的盈利水平究竟是否已经达到了“本可以达到”或“理应达到”的高度。要得出这一结论，并把更多潜在利润切实转化为真实收益，就必须对这些内部状态数据进行系统分析。

要想真正把这些额外利润变成现实，管理层必须更清楚地判断：团队每年做出的成千上万项具体决策，到底哪些在赚钱、哪些在亏钱，哪些是明智之举、哪些是错误选择，哪些必不可少、哪些其实并非必要。

你也许会认为，那些设有信息技术部门和客户关系部门的大公司理应准备好了一套结构紧凑、内容完备的状态数据集，供管理者随时调用。在总体汇总层面，这个判断或许说得过去，但一旦你尝试按客户、区域、产品或销售人员等维度，把这些数据拆开来查看，很快就会陷入困境与挫败之中。

在现实中，真正有助于你理解客户的那部分状态数据，很少能以一种“易于获取、快速使用”的形式呈现出来。我们的大多数项目，往往都是从帮助客户把现有数据拉回到同一个分析框架开始。即便这些数据真实存在，它们也往往分散在众多不同部门之中。在一些组织里，负责管理各自部门数据的人彼此之间几乎从不沟通，甚至根本没想过要沟通——而且，这往往有“正当理由”：他们效力的对象不同，薪酬和资源来自不同的预算科目，追求的目标和所受的激励机制也完全不同。结果，我们通常会遇到以下两类典型障碍：

公司并没有自己真正需要的那种数据。好消息是：数据往往“基本上”是存在的，只是没有以适合开展有效分析的细致程度被组织起来。你能找到的，往往只是各类汇总数和平均值，却缺乏按产品、客户或销售团队等维度展开的明细数据。这样一来，那些本应

由数据来填补的认知空白，只能由主观判断、个人直觉和过往经验来代替。

公司可以把数据拿出来，但需要很长时间。许多企业往往要花上数周甚至数月，才能把分散在各处的数据汇总到同一个地方。比如，我们曾要求一家日用消费品制造商向我们提供其在欧洲 5 个国家和美国的批发价与零售价数据，结果他们的团队花了整整 3 个月时间，才把这些数据对齐并核对完毕。

一旦你把这些数据纳入统一框架，最好再组建一支专门团队，负责持续更新数据集，并对数据进行系统性分析。即便是那些已经全面上线 ERP（企业资源计划）系统的公司，在执行这项看似再简单不过的工作时，同样常常感到吃力。这种需求催生出一个专门的软件细分市场：一些软件供应商专门帮助企业，在现有信息基础上，以更有意义、更灵活的方式整合和呈现这些数据。

生成响应数据，量化你的利润空间

产品是否成功——也就是你究竟能卖出多少产品——与两件事密不可分：定价以及营销投入。如果对定价和营销投入的影响缺乏清晰的认知，那么无论是销售目标设定、竞争威胁应对，还是营销思路调整，都将失去意义。为此，你必须掌握响应数据。

几乎没有哪家公司一开始就具备随取随用的响应数据，但这不能简单归因于算力不足。问题不在于缺乏计算能力，而在于很多公司压根儿没有建立可以显著提升决策质量的数据库。正如有篇讨论文章所指出的：“大多数制造商在产品销售数据上投入了大量资金，却仍然搞不清价格、产品特性或陈列方式的变化会对销量产生什么样的影响。”“更合理解释是，相比额外花精力去挖掘和理解这些影响机制，企业决策者更愿意依赖各种捷径、零散的逸事、传统观念、高度汇总的数据以及主观判断来做决策。多数公司都有付诸行动的能力，只是缺乏这样做的意愿。

你可以通过两种方式来生成响应数据：要么基于自身的历史数据进行估算，要么直接通过调研客户来获取。当企业选择利用自身的历史数据来“推演”响应数据时，几乎不可能仅靠简单直接或标准化的分析就把问题弄清楚。像 PROS、Zilliant、Rapt 这类需求规划软件提供商正是试图填补这一空白，它们提供工具，帮助企业以更系统的方式采集和分析状态数据，并在此基础上生成响应数据。

但必须说明，这类软件的关键价值在于帮助你汇总、整理并转换数据，而不是替你做决策。它绝不可能完全取代你的专业判断，更不可能做到“一键出洞见”。截至目前，我们还没有见过哪一款软件能够把决策过程完全自动化。

美国服装零售连锁企业 Casual Male 就曾对自身的历史数据进行分析，以确定对时尚类商品进行打折处理的最佳时点。按照业内的传统经验，零售商通常会在 7 月 4 日假期过后，立即下调泳装价格。

Casual Male 负责计划工作的高级副总裁斯特文·施瓦茨坦言，公司过去对“哪些商品打折能获得更好的毛利率”完全没有把握。后来，他引入了基于网络的定价工具，对这家连锁企业在全美范围内的销售数据进行分析，结果发现，不同地区在销售周期和需求节奏上存在显著差异。借助这一新的定价体系，该连锁企业在随后的 9 个月里毛利率提高了 25%。

毛利率提高 25%，对 Casual Male 来说意味着一大笔额外利润。然而，即便是这样“大规模运算”的数据分析所提供的指导，仍然是不完整的。它既没有考虑潜在的竞争反应，也不能帮助企业估计那些尚未推出的产品或服务变体可能带来的影响。Casual Male 使用的软件，可以帮助它计算价格响应和价格弹性，但无法判断竞争对手是继续沿用业内的传统做法（例如在全美范围内执行统一低价），还是会在某种程度上仿效 Casual Male 的做法。同样，如果 Casual Male 过去只销售蓝色泳装，这个模型也无法预测：一旦它在某些地区引入红色泳装，当地市场会有怎样的反应，因为关于红色泳装，它根本没有任何历史数据可供分析。

如果只依靠内部数据，想要预测竞争反应，或者评估产品或服务变体的影响，就必须借助我们所说的专家判断。做法是：把来自市场营销、销售、客户服务以及产品开发等部门最了解客户也最有经验的一批人组织到一起，采用结构化方法，系统梳理并检验关于“营销组合发生调整时客户会做何反应”的种种假设。随后，再把这些假设和判断量化出来。

总结

企业内部关于销售、销量、利润和成本的数据，是一座尚未被充分开采的“信息富

矿”，可以帮助你形成更合理的假设，并据此做出能够提升利润的选择。这些内部数据大致可以分为两类：状态数据和响应数据。

状态数据为你呈现的是已经发生的“静态事实”，卖出了多少产品，卖给了谁，成本结构如何，等等。你把这些数据拆分得越细，它的价值就越大。你究竟是从哪里赚到了最多的利润，以及对哪些客户或哪一部分市场份额，你其实可以有意识地放手。

响应数据则为你提供“如果……会怎样”这类问题的答案。它涵盖价格弹性和促销效果等指标，帮助你理解所在市场的运行机制和动态变化，从而更准确地预测客户行为。

你可以借助专家判断方法，对内部数据进行补充和强化，从而推导出需求曲线和利润曲线。这样你就能更清楚地判断哪些营销决策获利更大，并在执行这些决策时更有信心。依托这一方法，管理者能够更加理性地选择把资源投向哪些“战场”，判断在遭遇竞争威胁时，应当在多大程度上予以反击。

词元交易与全球算力大流通

人类文明的每一次跃升，都伴随着底层资产的深刻更迭：大航海时代的香料、工业革命的煤炭与石油、信息互联网时代的流量。如今，随着人工智能席卷全球，词元(Token)作为一种新兴的计价标尺与统一语义单位，也在悄然重塑经济的运行逻辑。

在传统的认知框架中，算力往往被等同于静态服务器与昂贵的芯片。但在前沿科技浪潮中，算力的消费与结算正在演化出相对精确的度量方式。如同原油按桶计价、电力按度结算，Token 正在跨越文本、图像、语音等一切数据模态，成为衡量 AI 算力服务消耗量的基础单位之一。一场打破物理边界、跨越国界的算力大流通正逐渐拉开帷幕。

然而，从“算力无界”的技术愿景到真正成熟的全球算力服务大市场，这条道路并非一帆风顺。以 Token 为计价单位的算力贸易，其底层逻辑是什么？在这场关乎未来科技话语权的博弈中，我们该如何破局？

AI 世界的“度量衡”

人类大脑通过神经元将视觉、听觉等多模态信号转化为统一的生物电脉冲，人工智

能正在以高度类似的方式认知世界。在 AI 的底层视界中，无论是浩瀚的文字、繁杂的语音，还是像素千万的图像与视频帧，都被无差别地分解为机器可读的最小处理单元 Token。

这是一种跨越数据模态的统一表征，对 AI 而言，Token 不仅是其理解现实的语义基础，更是模型服务层触发每一次运算的最小计费单元。

Token 机制的价值在于其可量化、可标准化、可跨模态比较。无论模型架构如何演进，是 Transformer 还是下一代架构，计算消耗最终都可归约为“处理了多少 Token”。

这种归一化特性使 Token 天然具备成为模型 API 服务计价标尺的潜质，正如石油按桶交易、电力按度计费，AI 模型服务正形成以“每千 Token”为单位的定价新范式。用户购买的并非 Token 本身，而是模型服务商对 Token 的吞吐、处理与生成能力所对应的算力服务时长与强度。

这种基于 Token 的计价方式正在重塑模型服务消费的商业模式。传统服务器租赁按“台/月”粗放计价，用户为闲置算力买单；以 Token 为标尺的按需计费，则实现了“用多少、付多少”的精细化结算。更深远的意义在于，统一的计价单位使跨地域、跨厂商的模型服务具备了可比性——无论服务节点来自北京、法兰克福还是新加坡，用户都能以“每千 Token 成本”进行直观的经济性比较。

基于 Token 计价的模型服务，正在打破物理空间的壁垒，催生出跨地域甚至跨国界的数字贸易。如果把模型服务调度比作现代物流体系，它就像一个超级版的智能分拨中心：推理中枢可以设立在诸如新疆、内蒙古等能源富集区，却能通过高速网络将计算指令精准分发至需求端。北京的用户在终端输入指令，其背后的 Token 分解与推演任务，可能正由远在几千公里外、依托廉价绿电运行的数据中心全速处理。这意味着，前端触发实时需求，后端调用异地推理算力，以空间错位实现资源优化配置。

这种贸易网络的逻辑边界不受国境线限制，但物理边界依然存在。

在 Token 计价的宏大图景下，数据中心建在地球的哪个经纬度甚至外太空，对于离线、异步的大规模计算任务，如大模型推理、批量数据分析，不再是决定性因素。欧洲科研机构的推理任务完全可以调度至中国西部绿电集群执行。

但对于毫秒级敏感的实时交互，如自动驾驶、同声传译、在线问诊，算力节点必须与

终端用户保持地理邻近，洲际延迟仍是硬约束。

数据指令在海底光纤中穿梭，模型服务以 Token 为统一单位在全球市场中被比价与调度。从微观的统一表征到宏观的跨国服务分层，一种以 Token 计价为纽带的全球模型服务大流通时代，已然拉开帷幕。

全球算力服务流通的壁垒与挑战

从“算力无界”的技术愿景跨越至成熟的全球算力服务大市场，绝非一蹴而就的坦途。试图将以 Token 为计价单位的模型服务锻造为如同云计算般的全球通用数字基础设施，要直面多维度的现实壁垒。

首当其冲的是计价透明性与性能可比性的双重挑战。

在传统贸易中，一吨原油、一度电有着普适的物理定义。但在 AI 模型服务语境下，“每千 Token 成本”背后隐藏着复杂的异质性。

一方面，不同厂商的 Tokenizer（用于将文本切分为 Token 的工具或库）切分规则各异：同样的输入文本，GPT-4 处理文本时，可能涉及 1000 个或更多 Token 的运算和计费；国内某大模型或许涉及 1500 个，这使得跨平台的 Token 单价缺乏直观可比性。

另一方面，Token 吞吐效率高度依赖底层硬件与软件栈：同样 1000 个 Token，在 A100、H100 或国产算力芯片上的处理时延、能耗、输出质量截然不同。用户购买的百万 Token 额度，其实际获得的计算价值可能因硬件代际、模型架构、优化水平而产生数倍差异。

缺乏统一的性能基准测试与强制性的服务等级协议，模型服务的 Token 标价便难以成为可信的定价锚点，更难以衍生出标准化的远期合约与对冲工具，严重制约模型服务流通的商业深度。

更棘手的是，跨国模型服务调度难以突破物理定律与网络基建的客观瓶颈。尽管数据中心在逻辑上实现了地理解耦，但在真实的数字物流中，跨越山海仍需时间与通道。

例如，当欧洲科研机构将海量推理请求转化为 Token 批次，经洲际海底光纤传至另一个半球的数据中心并回传生成结果时，光速延迟与节点损耗是恒定的硬约束。

对于离线批量推理任务，此延迟尚可容忍，任务以小时乃至天为单位，网络 RTT（往返时延）的秒级影响可忽略不计；但对于需毫秒级响应的实时推理应用，如自动驾驶、高

频交易、实时交互，跨大洲延迟足以致命。

此外，长途搬运海量原始数据（而非压缩后的 Token 表征）产生的高昂带宽成本，极易抵消掉廉价绿电带来的模型服务价格优势。这意味着，支撑全球模型服务流通的底层网络，远比想象中脆弱和昂贵：它并非一张均质的服务互联网，而是分层割裂的，批量推理算力可全球调度，实时推理算力必须属地化部署。

除了物理桎梏，跨境模型服务更触碰了数字治理最敏感的神经——数据主权与合规边界。

在 AI 统一表征下，原始数据虽被粉碎为 Token 序列，但 Token 并非天然匿名化。通过模型反演、成员推断等攻击手段，恶意行为者仍可能从输出结果或中间表征中重构敏感信息。

当欧洲用户的医疗数据 Token 化后送入异国数据中心处理，这本质上是数据出境行为，而非单纯的服务入境。

近年来，一些国家或地区纷纷出台法规，要求敏感数据本地化存储与处理。若无法在技术上彻底实现数据可用不可见——即模型服务提供方仅接触加密后的计算负荷，极大降低反推原始数据的可能——跨境模型服务极易遭遇地缘政治的阻击与法律层面的合规熔断。隐私计算不是可选项，而是跨境模型服务贸易的准入门槛。

模型服务的规模化涌现，还对全球能源调度提出了严峻考验，且挑战因任务类型而异。

以中国西部算力高地为例，其优势在于丰富的风光清洁能源，但新能源有“靠天吃饭”的间歇性。对于可延时的批量推理任务，这并非致命障碍，智能调度可将大规模推理任务精准匹配至绿电波峰时段，实现算随电动。但对于“7×24”小时不间断运行的实时推理服务，其算力需求曲线与新能源供给曲线存在根本错配。

模型服务贸易的本质是能源的异地置换，若无法实现批量推理算力跟随绿电曲线、实时推理算力依托基荷电源的分层能源协同，巨大的瞬时峰值将对地方电力系统造成冲击，甚至会反噬绿电优势。

全球模型服务流通不仅是科学技术命题，更是一场交织着性能标准化、网络物理层、

数据主权治理以及能源系统工程的复杂博弈。

推动全球算力服务流通

面对人工智能新纪元，当 Token 已成为衡量模型服务消耗的基础单位，如何更好地流通已成为破局的关键。要构建互联互通的全球模型服务大市场，必须在标准、架构、安全与能源四大维度进行系统性布局，为“AI 新大航海时代”提供完备的基础设施。

首先，建立模型服务的性能基准与可信交易机制。鉴于各平台 Tokenizer 标准短期内难以统一，行业应牵头建立跨平台的性能基准认证体系，引入第三方测评机构与动态竞争机制，将“每千 Token 成本”与明确的硬件配置、响应时延、可用性指标绑定。第三方测评确保性能数据真实可信，竞争机制则通过市场化比价倒逼服务商持续优化效率，避免平台垄断定价。

以此为基础，打造区域性的模型服务交易平台，支持标准化服务合约的透明采购与弹性扩容。这种制度设计不仅能平抑价格波动，更为模型服务基建的跨国投资提供可信的价值锚点。

其次，重构“云—边—端”协同的服务分层架构。充分考虑物理世界中时延需求的客观差异：新疆等能源富集区应定位为批量推理枢纽，专攻离线推理、批量数据分析等非实时、高吞吐任务；面向实时推理需求，需在全球关键节点部署边缘算力集群。此举既能发挥腹地规模算力的绿电成本优势，又通过属地化部署满足低延迟要求，极大缓解洲际带宽压力。

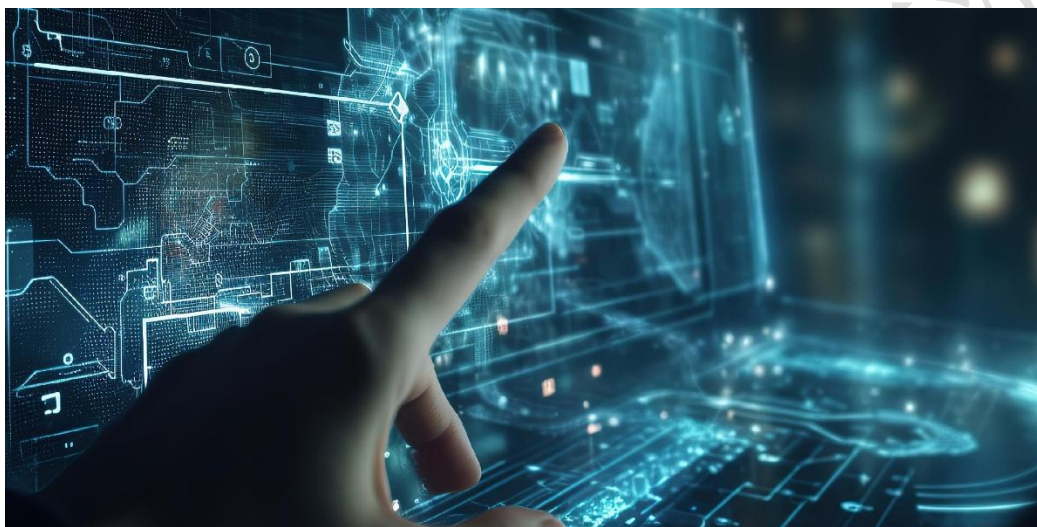
再次，以隐私计算技术跨越数据主权壁垒。缺乏信任护航，物理管道再通畅也无法承载跨国数据流通。

在隐私计算路径上，应优先推进可信执行环境（TEE）与差分隐私（通过在数据或查询结果中引入随机噪声来保护个体隐私的技术）的工程化落地，审慎评估联邦学习（一种分布式机器学习技术，通过多方协作训练模型而无需共享原始数据）、多方安全计算（MPC）在大规模推理场景下的性能损耗与通信开销。

海外用户数据 Token 化后送入数据中心，其全生命周期均在加密“黑盒”内运行，运维端仅见算力负荷，极大降低反推原始信息的可能。辅以区块链溯源审计，实现“数据

可用不可见，模型服务可买亦可信”，打消国际买家的合规顾虑。

最后，实现“算电网融合”的分层能源协同。模型服务输出绝不能成为电网的沉重负担。通过 AI 调度算法，批量推理数据中心应蜕变为随新能源曲线弹性呼吸的“数字生命体”：将可延时任务精准匹配至风光绿电波峰时段；“7×24”小时运行的实时推理集群需依托基荷电源或储能系统，避免间歇性冲击。这种将绿电就地转化为绿色模型服务的设计，既赋予服务可信的碳足迹证明，也为气候治理贡献数字维度的创新解法。



刘诚 / 文，经济观察报，2026-05-16

质量研究

小批量多品种生产模式下的质量管理策略

曹坚

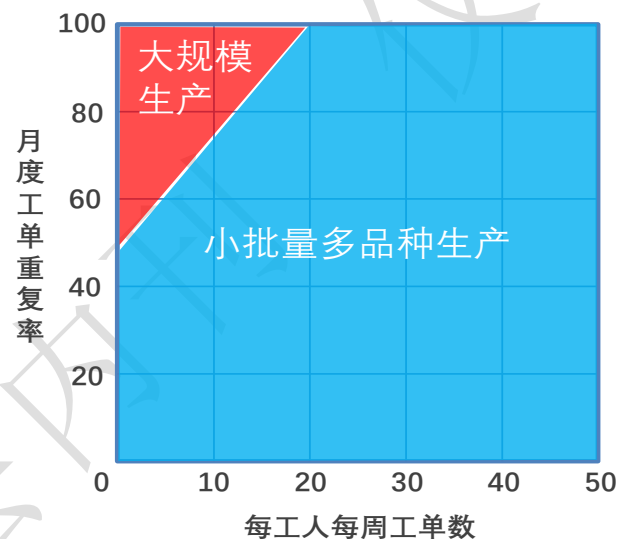
（作者简介：曹坚，致远翊咨询高级顾问，六西格玛黑带大师，工商管理硕士。拥有近 30 年超精密机械加工、半导体、电子元器件等制造领域的实战与咨询经验，深耕六西格玛管理体系建设与质量改善方法论推广。）

在制造业从规模化生产向柔性化转型的当下，小批量多品种生产模式已成为众多企业应对市场需求变化的优先选择。然而，该模式下的质量管理面临着独特挑战，如何在

有限资源下实现质量与效率的平衡，成为企业亟待解决的问题。本文基于在制造业质量改善咨询项目中的实践经验，系统梳理该模式下的质量管理逻辑与落地路径。

一、小批量多品种生产模式的定义与典型形态

小批量多品种生产模式是指企业根据客户订单需求，生产批量小、品种多的产品。将“每工人每周工单数”与“月度工单重复率”这两个参数在同一张图上联系起来时，可以得到一个可以定量区分小批量多品种生产与大规模生产的简便方法。很显然，大规模生产方式下每工人每周工单数很小，而月度工单重复率很高。当每工人每周工单数在 20 以上的水平上时，无论月度工单重复率多少，我们都将之视为小批量多品种生产。同样，当加工重复率低于 50% 时，即使每工人每周工单数很低，我们也认为它是小批量多品种生产。



小批量多品种生产模式的核心特征是“接单生产、无成品库存、试生产不经济”。该模式主要分为三类：

类型	说明	举例
I	大型复杂设备	高铁、飞机 大型工业锅炉 自动化产线和设备
II	定制产品和零件	人造骨骼、义齿 门窗、家具 专门用途传感器、线束
III	外协加工件	工具、夹具 注塑模具、冲压模具 PCB锡膏印刷钢网

二、小批量多品种生产模式六大直接挑战

小批量多品种生产模式带来的结构性矛盾，直接导致质量管理难度陡增，具体表现为：

质量与成本的权衡困境：提升质量可能增加成本，压缩成本又可能影响质量，如何平衡两者以实现收益最大化成为关键；

产品和工艺经验积累不充分：产品与工艺频繁切换，导致经验难以沉淀，员工技能难以持续提升；

流程合规性与效率的冲突：严格的流程合规可能降低生产效率，而追求效率又可能引发合规风险；

标准化程度低：换型调试阶段质量波动显著，难以形成稳定的生产标准；

依赖经验型员工：生产过程高度依赖少数经验丰富的员工，一旦人员流动，质量稳定性将受到严重影响；

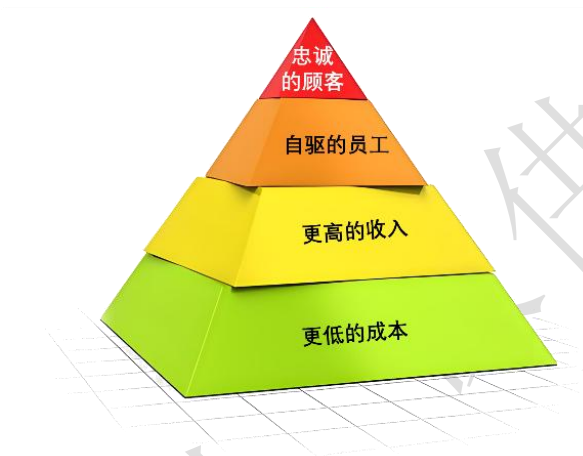
数据追溯与分析困难：产品批次多、批量小，数据采集与统计分析难度大，难以支撑质量改进决策。

三、质量管理的目标与核心逻辑

质量管理的核心目标从未改变——“以更低的成本实现更高的收入”。在小批量多品种生产模式下，除了以上核心目标的坚守之外，忠诚的顾客和自驱的员工更为重要。

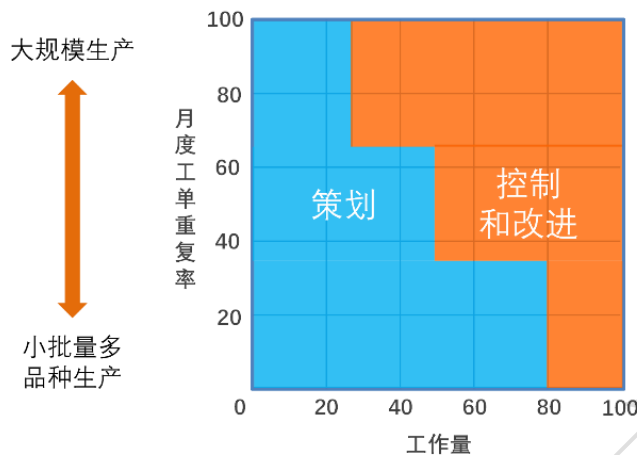
为了获取忠诚的顾客，唯有通过提升产品质量，降低差错率、减少返工与保修成本，缩短上市周期，从而提高顾客满意度与市场份额，以此缓解质量与成本的权衡困境，用质量说服顾客。

小批量多品种生产模式更需要自驱的员工，这些优秀员工有强烈的自我管理意识，会主动对照质量目标进行自我衡量与纠偏，突破经验依赖瓶颈，如此解决企业“依赖经验型员工”的问题。



四、质量管理内容的重心迁移

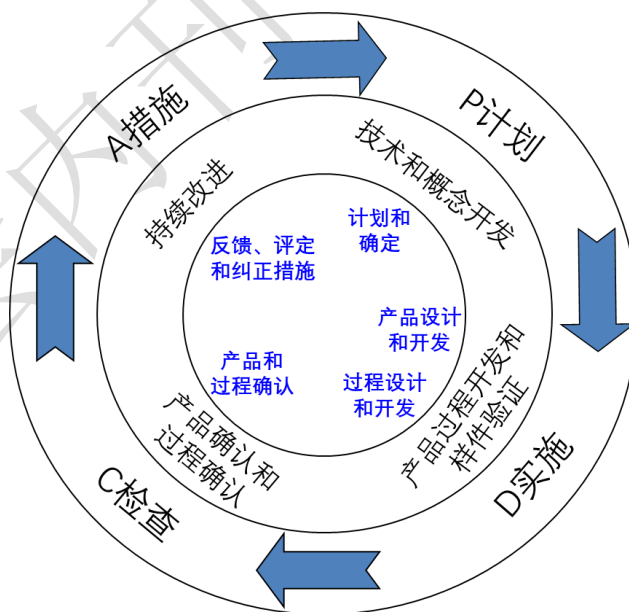
通用质量管理框架包含策划、控制（包含保证）、改进等模块。在小批量多品种场景下，这几个模块上资源投入需特别考量——50%到80%的精力应前置到质量策划环节。原因在于：小批量生产的纠错窗口极窄，“第一次就做对”是生存底线，必须通过前期策划从源头规避质量风险。



因此，针对小批量多品种生产的特点，质量管理应以策划为主、控制为辅，基于这个原则采取针对性举措：

（一）质量策划：聚焦风险管理、防错设计与知识沉淀

简化 APQP 流程：将传统的五阶段（计划和确定、产品设计和开发、过程设计和开发、产品和过程确认、反馈、评定和纠正）简化为三阶段——产品设计评审、过程设计评审、量产交底评审，缩短策划周期。通过流程简化解解决流程合规性与效率的冲突。



小批量多品种生产出现“产品和工艺经验积累不充分”的问题，则通过如下举措缓

强化试制参与：推动工程师与技术员深度参与产品试制，在真实作业中系统化识别潜在问题，提前制定解决方案；

防错设计与知识库建设：将防错设计与 DFMEA、NUDD（创新性、独特性、差异性和复杂性）分析协同，从设计源头消除失效条件，并建立防错知识库，实现案例复用。

针对数据追溯与分析困难、纠正或改进响应慢的困境，则通过以下策略对应：

优化统计分析：摒弃单一合格率思维，深度挖掘产品与过程的统计信息，识别质量波动规律；

The image shows a whiteboard used for QRQC (Quick Response Quality Control) management. The title "QRQC管理看板" is prominently displayed at the top. Below the title, there are several sections for recording quality control data:

- Header Section:** Includes fields for "各部门负责人:" (Department Head), "生产:" (Production), "IE:", "SQE:", "ME:", "PQE:", and "PE:". These are likely for tracking responsibility across different departments.
- Main Data Table:** A large table with 8 columns:
 - 时间 (Time)
 - 场所 (Location)
 - 问题 (Problem)
 - 数量 (Quantity)
 - 原因 (Cause)
 - 措施 (Countermeasure)
 - 责任人 (Responsible Person)
 - 计划完成时间 (Planned Completion Time)

The table is currently blank, ready for data entry.

小批量多品种生产过程中，标准化程度低，比较明显的影响是换型调试阶段质量波动显著，针对此问题，有如下应对策略：

建立动态技能矩阵：基于工序风险等级，对工艺与作业人员能力进行实时标注与动态匹配，确保关键工序由合格人员操作，通过“人”来弥补标准化的不足；

缩短验证周期：推广 SMED（快速换模）、工艺仿真与前期 DOE（试验设计），压缩产品切换与验证时间；

设备升级改造：对设备进行模块化改造，加装传感器，强化预防性维护，减少设备故障对质量的影响。

五、结语：回归本质，锚定质量预防和快速响应

总结来说，小批量多品种生产模式六大挑战的应对策略如下表：

小批量多品种生产模式六大挑战	质量管理应对策略
质量与成本的权衡困境	获取“忠诚的顾客”的一切努力
产品和工艺经验积累不充分	强化专业人员产品试制过程的参与、应用成组技术、防错设计与知识库建设
流程合规性与效率的冲突	简化或裁剪质量策划阶段 APQP 流程
标准化程度低	建立动态技能矩阵、缩短验证周期、设备升级改造
依赖经验型员工	培养和激励自驱式员工
数据追溯与分析困难	部署信息系统、优化统计分析、推行 QRQC 机制

应对策略的核心在于两个支点：

策划端的前置穿透力：将 80%的精力投向设计、试制、防错与知识沉淀，从源头规避质量风险；

执行端的响应力：通过 QRQC 机制、动态技能匹配、快速换模、数据即时反馈，确保质量问题得到快速解决。

这些应对策略并非对经典质量管理体系的颠覆，而是在约束条件剧变下的精细校准与刚性落地，最终目的是为了实现质量与效率的协同提升。

专家点评：

文章能将每工人每周工单数 ≥ 20 和月度工单重复率 $< 50\%$ 作为量化判定标准，突破一般的定性描述，同时对应多品种小批量的生产，提出了先期策划，快速响应的质量预防管理的思路，对于企业来讲，有很好的参照比性。

质量管理是全员、全过程、全部门的管理，先期策划不仅是质量部门，同时需要生产部门的策划，对应多品种小批量的订单，如何采用柔性生产的模式，如小线制生产、Cell 单元化生产等，减少人员、设备、材料、作业、换线等变动，对质量产生的波动。我们可以将管理方法进一步提升到管理模式——多品种小批量柔性生产模式。

点评人：马苏伟，莱克电气高级副总裁，兼任首席质量官