

穿越175年技术周期，一家材料企业跨越时代的创新之路

2026年，一家成立于1851年的材料企业迎来它的175岁生日。从为爱迪生制造灯泡的玻璃罩，到奠定平板显示产业根基的熔融下拉玻璃，再到支撑全球互联网基建的低损耗光纤，以及如今人工智能驱动新一轮产业变革时的玻璃基先进封装材料——它用175年时间，完成了一家材料科学企业穿越技术周期的样本书写，这家企业就是康宁。

本报记者 江勇

康宁的故事远不止于175年的漫长积淀，而在于每一次技术浪潮来临时，它都恰好站在了那个“正确的”位置上，始终以“提前行业一步”的基础研发，持续破解不同时代的产业核心难题。从民用照明到广播电视，从互联网通信到平板显示，再到AI算力时代的先进封装与光连接，康宁的每一次技术突破都对应着人类信息传递方式的代际跃迁。

在技术更迭不断加速的今天，企业穿越周期的能力越发稀缺。数据显示，1957年标普500指数最初的500家成分股企业中，如今仍名列其中的仅有53家，超过90%的企业已经退出历史舞台；与此同时，标普500企业的平均存续周期已由约60年缩短至不足20年。康宁能够成为少数仍屹立于其中的企业，并且能够跨越175年持续创新、历经多轮产业革命而保持活力，靠的是在每一个时代持续投入基础研究，通过材料科学创新解决产业发展的关键难题。当新的产业周期到来时，这些长期积累的技术能力往往能够转化为推动产业变革的重要力量。

保持175年创新的核心规律

材料是所有科技产业的底层基石。1851年成立的康宁，在175年发展历程中，始终坚持“以材料创新解决时代难题”的底层逻辑，每一次重大技术突破，都精准回应了当时社会与产业发展的核心需求，多项原创技术从实验室走向规模化商用，重塑了全球多条核心产业链格局。

纵观其发展历程，一个值得关注的现象是：企业的成功并非来自不断追逐新的风口，而是长期专注于少数核心能力，并在此基础上持续延展应用场景。康宁长期围绕材料科学、制造工艺等核心技术领域深耕，通过持续投入，形成深厚的技术积累。同时，康宁始终坚持与客户建立长期互信关系，与产业伙伴共同识别未来需求、开展联合创新。正是这种“核心技术能力+长期信任合作”的发展模式，使得康宁能够一次又一次地将实验室创新转化为产业变革。

1879年，爱迪生改良白炽灯灯丝，但灯泡量产瓶颈却卡在耐高温、高透光的玻璃灯罩上。康宁针对性研发专用玻璃配方与成型工艺，实现灯罩大规模标准化生产，让白炽灯真正走进全球普通家庭。通过这一创新，康宁印证了：材料配套的微小突破，能够推动全新材料用产业规模化普及。

1939年，全球电视产业处于萌芽阶段，康宁率先完成阴极射线管研发与量产，攻克显像管电视屏幕成型、耐高温成像的核心材料壁垒，为黑白、彩色电视工业化生产提供关键支撑，拉开大众视觉娱乐时代序幕。

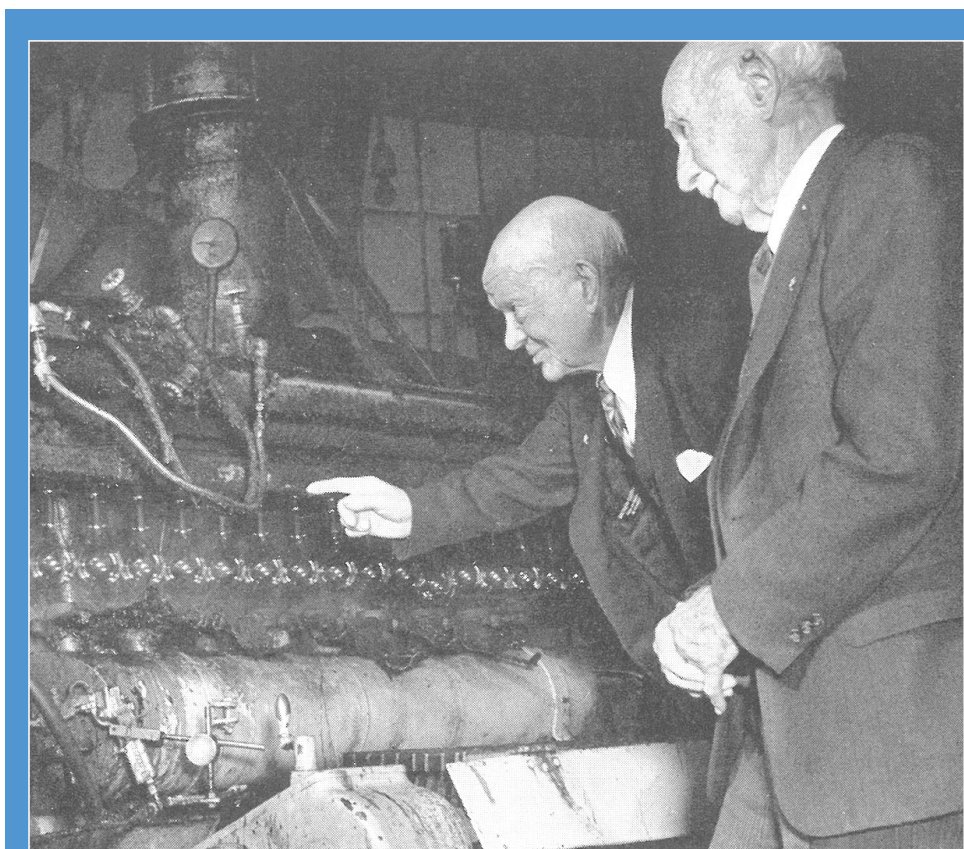
1970年，康宁实验室诞生全球第一根低损耗光纤，将光在玻璃中的传输损耗降至商用可行区间，为全球互联网、移动通信、算力网络搭建底层传输骨架。这根比头发丝还细的玻璃丝，让长距离高速通信从理论走向现实。半个多世纪后的今天，当AI数据中心对数据传输提出指数级需求时，光纤技术再次站到了舞台中央——康宁与英伟达开展长期合作，计划将其美国本土光连接产品制造产能提升10倍，并将美国本土光纤产量扩大50%以上。从通信到互联网再到AI，一根光纤串联起了半个世纪的信息革命。

而在显示领域，康宁留下了一个更具启示意义的创新样本。

上世纪50年代末，早在全球液晶显示产业出现之前，康宁研发团队就预判，未来平板玻璃市场将大有可为，而传统制造工艺需要额外的机械研磨步骤，制程复杂且不够环保。于是，他们启动了全新平板玻璃成型工艺专项研发，历经六年持续实验，数百次配方与设备迭代，1964年正式发明熔融下拉制程。

这项工艺的原理至今仍让人叹服：将高温熔化的玻璃液导入V型溢流槽，玻璃熔液从槽体两侧均匀溢出，于V型槽体底部自然融合，在重力作用下垂直下拉成型。在整个成型过程中，玻璃表面全程不接触空气以外的其他物质，自然冷却成型，无须后续表面研磨、抛光等工序，实现了优异的表面质量、平整度和均匀厚度，推动了高世代显示玻璃的发展。

然而，技术诞生初期，市场并未出现匹配其性能优势的应用场景。康宁先后尝试将熔融下拉玻璃用于汽车挡风玻璃、光学镜片等赛道，但商业价值未能充分释放。康宁显示科技中国总裁兼总经理曾崇凯后来将这段历史总结为三个“20年”，其中第一个20年，是寻找应用的“柳暗花明”期——团队处处碰壁，却从未放弃对这项工艺的持续优化。直到上世纪80年代，LCD液晶显示技术迎来商



康宁玻璃灯泡外壳产线历史照片



康宁熔融下拉制程

业化浪潮，面板厂商发现，液晶分子精准排布、高分辨率成像、高温薄膜晶体管工艺对基板玻璃的平整度、厚度均匀性、热稳定性、表面洁净度提出极致要求——而熔融下拉玻璃的所有核心优势，几乎是为这些要求量身定做的。这项等待了近二十年的技术，终于迎来了属于自己的时代。

进入上世纪90年代，康宁正式将熔融下拉玻璃应用于显示领域，随后的几十年里，熔融下拉玻璃在“大、薄、平、净”四个维度上不断突破。到如今，康宁10.5代玻璃基板面积接近3米×3米，可切割6块75英寸或8块65英寸的电视面板，利用率高达96%。康宁熔融下拉玻璃最薄仅有0.25毫米，比一张名片还薄。如若将一片玻璃基板的厚度想象成太平洋的深度，平整的玻璃表面起伏就如同水平面上3厘米的波浪般微小。而要在一片10.5代玻璃基板上找到瑕疵，其难度堪比在一个足球场内寻找一颗芥菜籽。熔融下拉制程六十余年的发展历程，清晰揭示了康宁175年创新逻辑的三大核心规律：基础材料创新往往先于市场需求出现；突破性技术需要长期、稳定的研发投入；原创技术的产业价值，需要长期应用探索和上下游合作伙伴协同才能充分释放。

二十余年扎根中国完成角色升级

中国新型显示产业从萌芽到规模居全球第一的二十年，恰好与康宁显示科技深耕中国市场的二十年完全重合。

2005年，康宁率先预判中国显示产业长期增长潜力，与京东方达成深度业务合作。随后，康宁在北京落地首座玻璃基板工厂，完成显示产业核心上游材料在中国市场的战略性布局。此后二十年，康宁将全球超70%的显示玻璃基板生产设施布局于中国大陆，建成6座全资生产基地、2家合资工厂和1座专业化物流分拨中心，显示业务在国内累计投资超60亿美元，先后落地国内第一条5代、8.5代、10.5代基板玻璃产线，全面匹配国内不同世代面板产线配套需求。

“毗邻而建”是康宁本土化制造的鲜明特色。以合肥基地为例，康宁10.5代基板工厂与京东方面板产线同步开工建设，两座工厂以自动化连廊直接连通，超大尺寸超薄玻璃基板通过专属通道直接输送至面板产线，省去长途物流运输环节，大幅降低玻璃磕碰损耗、压缩交付周期，实现上游材料与下游面板制造无缝衔接。合肥基地现已发展成为康宁全球规模最大、产品品类最齐全的显示玻璃生产基地之一。

但真正让康宁完成从“国际供应商”到“本土产业伙伴”角色升级的，不仅仅是工厂的落地，更是决策权、技术能力和人才链的本土化。

2022年，康宁显示集团将全球总部落户上海，实现核心决策、研发规划、客户服务全面前移至中国市场，不仅深度融入产业，更高效汇聚本土优质人才、敏捷响应市场变化，切实推动决策质效双升。依托上海总部，康宁搭建起“总部-生产工厂-区域物流分拨中心”三级快速响应服务体系，打通信息传递、生产调配、物流交付全链路。三级

体系实现上下游需求信息实时同步、生产资源跨基地高效调配、订单物流就近分拨交付，大幅缩短交货周期，精准匹配国内面板企业新品迭代、旺季扩产、产线改造的差异化节奏。中国光学光电子行业协会液晶分会常务副理事长兼秘书长梁新清评价道：“康宁在中国显示产业发展过程中，从早期的产线落地到与面板企业的深度协同，为基板玻璃实现本地化配套，发挥了重要的推动作用。”

在人才层面，二十年间，康宁显示科技中国区员工从数十人增至近2600人，覆盖研发、工艺、生产、质量、客户服务全岗位。中国研发团队中本土人才占比高达98%，本土研发团队独立承担适配国内面板产线的玻璃配方优化、熔融下拉制程迭代、新型显示基板研发等核心任务，具备完整独立的本土创新能力。针对本土人才长期发展，康宁搭建分层级人才培养体系，面向基层工艺技术人员设立技能提升专项培训，面向中青年工程师开放全球研发中心交流学习通道，面向核心人才提供跨国轮岗机会，全方位提升本土团队专业能力。康宁不仅精准洞察中国显示产业技术迭代方向，同时持续为国内显示产业链输送上游材料领域专业人才，助力本土材料产业自主创新储备力量。

在供应链层面，康宁持续提升本土化水平，与中国原材料、物流及专业服务企业形成了深度合作网络。99%的人力资源、国内差旅、咨询服务和物流服务均由本土服务商提供，形成了材料制造、原料供应、配套服务联动发展的产业生态圈。面向未来，康宁将持续深化供应链本土化战略，构建韧性更强、效率更高、绿色低碳的本土供应链体系。

二十年间，康宁与京东方、天马、惠科、维信诺等中国头部显示面板企业形成了深度协同的创新共同体。2017年，京东方布局10.5代大尺寸面板产能，康宁全球首条10.5代液晶玻璃基板生产线与京东方协同落地，携手推动全球显示产业迈入大屏新时代。2026年CES上，康宁与天马携手重磅推出四款联合开发的车载显示创新产品，包含全景视窗屏、曲面中控屏、智能可调车窗等，以前沿技术重新定义车载视觉体验。2026年5月，京东方与康宁签署合作备忘录，将合作延伸至玻璃基封装基板、可弯折玻璃、钙钛矿玻璃基板、光互连等前沿领域。从显示玻璃到下一代半导体封装材料，双方的合作正在从“供应关系”走向“联合创新”。

保护创新构建可持续发展的产业生态

如果说创新是产业持续发展的源动力，那么知识产权保护则是创新能够长期持续的重要保障。

新型显示是典型的知识产权密集型产业。从上游基板玻璃、光学膜到中游面板制程、设备工艺，再到下游终端显示模组，全产业链每一项技术迭代都建立在长期高额研发投入之上。上游材料研发具备投入成本高、研发周期长、技术壁垒高等特点：一款适配高世代面板的基板玻璃全新配方研发周期可达数年，熔融下拉制程单一项工艺优化需要无数次设备调试与实验，企业需持续投入数亿研发资金。

企业之所以愿意承担这样的高风险和长周期投入，根本原因在于相信创新成果能够获得尊重与保护。知识产权制度作为创新成果的法定保护屏障，不仅是单一企业维护自身研发收益的工具，更是整个产业持续开展基础研究、鼓励原创突破、构建公平有序市场竞争环境的核心基石。如果创新成果可以被任意复制而无须承担后果，愿意投入十年、二十年来攻克技术难题的企业将越来越少，产业终将失去长期发展的动力。

康宁坚持每年将约6%~7%的销售额、相当于约10亿美元投入研发。截至2025年年底，康宁在全球拥有超1.1万项有效专利，覆盖显示、光通信、汽车应用、生命科学、移动消费电子等多个业务板块，形成多赛道、全覆盖的全球专利保护网络。在熔融下拉制程这一核心领域，康宁围绕材料配方、装备设计、工艺控制以及产品应用持续开展创新，形成了完整的技术体系。同时，围绕这项技术，康宁布局了约3000项专利——自1964年工艺发明至今，平均每年新增约50项发明专利。康宁认为，知识产权保护的重要意义，并不仅仅在于保护某一家企业的商业利益。更重要的是，它为产业建立了一套鼓励创新、尊重创新的规则体系。

完善的知识产权保护体系能够构建三重产业价值：充分保障原创企业研发收益，形成“研发投入-技术落地-市场收益-再投入”的正向创新循环；清晰划定行业技术使用边界，引导产业转向差异化、高端化赛道，规避无序技术复制带来的同质化低端竞争；为产业链上下游技术协同提供合规框架，促进产业协同创新。无论是跨国材料企业，还是本土面板、材料厂商，均需要依托完善的知识产权制度维护自身原创成果，知识产权保护早已成为全球显示产业的统一共识。

近期，美国国际贸易委员会(ITC)就相关液晶基板玻璃知识产权调查作出初步裁定，认为案件中的被告因不当获取和使用商业秘密，违反了经修订的《1930年关税法》第337条。

需要指出的是，此类知识产权调查与司法裁定具备两大正向行业价值：为全球显示产业链提供清晰合规参考，明确跨国经营中知识产权使用的合法路径，引导行业企业坚持自主研发、合规获取技术授权；强化“原创技术受法律保护”的行业共识，激励全产业链持续加大自主研发投入，推动行业整体技术升级。正如曾崇凯所言：“创新是一个冗长且高风险、高不确定性的旅程。我们希望大家共同保护创新的硕果，只有这样才能推动产业内层出不穷的创新。”

康宁长期坚持公平竞争、开放协同的产业理念。知识产权保护的核心目的并非封闭技术、限制行业发展，而是维护原创研发的合法权益，搭建合规技术合作基础。对于拥有自主原创技术、联合研发的合作伙伴，康宁始终保持开放合作态度，与全球多家头部面板企业开展长期技术协同。同时，康宁充分认可全球本土材料企业自主创新成果，尊重国内基板玻璃企业自主研发取得的技术突破。全球显示产业的健康发展，需要多元市场主体共存、差异化技术路线并行，一边依托知识产权制度保护原创投入，一边鼓励不同企业自主技术创新，才能构建充满创新活力、公平有序的全球产业生态。

以开放生态奔赴下一个175年

回望康宁175年跨越时代的创新征程，企业长久发展的密码从来不是依靠某一款爆款产品，而是在于建立一套完整可持续的创新闭环：提前预判产业趋势、长期稳定投入基础研究、依托知识产权制度保护原创成果、与产业链上下游开放协同转化技术价值。从1964年的实验室发明到上世纪80年代的产业应用，熔融下拉制程等了将近二十年；从1970年的第一根低损耗光纤到AI时代的数据中心爆发，光纤技术延续了半个世纪。这种“提前布局、长期坚守、持续创新”的理念，或许比任何一项具体的技术突破都更值得被记住。

人工智能正全方位重塑显示产业发展逻辑。AI大模型、算力集群高速互联拉动光纤、高精度玻璃基封装基板需求持续增长；AI辅助设计、制程优化、画质算法迭代，驱动显示面板向更高分辨率、更低功耗、柔性化多赛道同步迭代。产业能否抓住这一轮技术变革红利，核心取决于是否拥有公平、法治化的创新环境。只有知识产权保护制度落地见效，企业才有底气投入前沿技术攻关；反之，行业将陷入低端同质化竞争，错失产业升级窗口期。

175年的实践充分证明，任何一家企业都无法独立完成全产业链底层技术突破，封闭化独立研发只会限制整个行业的技术迭代速度。真正能够推动产业跨越式升级的路径，是打破企业间创新孤岛，构建上下游开放协同、多元主体联合攻关的创新联合体。扎根中国二十年，康宁始终坚持开放协同创新，深度融入本土显示创新生态。2026年5月康宁与京东方签署的深度合作备忘录，正是跨国材料企业与本土面板龙头协同创新的典型范例。

面向未来，康宁将继续深化在中国的创新投入，不断提升本土研发、制造和服务能力。依托中国完整的产业链体系和活跃的创新生态，康宁将与客户及产业伙伴持续开展协同创新，共同推动显示技术向更高性能、更高效率和更多元应用场景发展。

当前，中国已建成全球规模第一、产业链最完整的新型显示产业集群，本土面板企业在LCD、OLED、Mini LED、车载显示、商用大屏等多个终端赛道实现全球领先，上游基板玻璃、光学膜等材料企业持续技术突破，全球显示产业重心持续向中国倾斜。康宁175年的发展历程与全球显示产业从无到有的轨迹深度绑定，入华二十年的本土化深耕与中国显示产业从崛起到领跑的周期完全同步。2026年，康宁承诺在中国新增5亿美元投资，深化光通信、汽车应用、显示科技相关重点布局，进一步夯实在中国市场的创新和制造根基。

从1851年到2026年，175载材料创新之路，康宁始终专注材料科学领域的创新，持续点亮人类的视觉世界与数字互联时代。站在全新产业发展起点，康宁将继续坚守长期创新、扎根本土、开放共赢的发展理念，与中国万千显示产业从业者携手，以持续的材料技术突破、完善的知识产权保护、深度的产业链协同，共同奔赴高质量发展的长远未来。

或许，对一家175岁的企业而言，最重要的并不是创造过多少项创新，而是在每一个时代到来时，依然拥有创造下一项创新的能力。