



January 2026. Issue 330 in the series

TT Talk 第330期

1. 集装箱如何改变世界
2. 2030 年港口岸电规划
3. 如何预防卡车及挂车起火

1. 集装箱如何改变世界



2026 年是海运集装箱问世的第七十个年头。1956 年，美国卡车运输业企业家 Malcom McLean 以一个简单的构想掀起了全球贸易的变革浪潮：打造标准化钢制货箱，实现货物在船舶、卡车与火车之间的无缝转运。当年 4 月 26 日，“SS Ideal-X”货轮装载着 58 个全新集装箱，从新泽西州纽瓦克港启航，驶往得克萨斯州休斯顿港，他的多式联运愿景就此成为现实。

时至今日，[集装箱](#)载着全球贸易的极大份额，每年助力转运的货物价值约达 14 万亿美元。从[发货人的装货码头](#)到收货人的卸货门口，集装箱为跨洲物流搭建起高效、安全且可规模化拓展的运作体系。尽管集装箱的诞生初衷只是为了提升运营效率，但它早已超越了[钢制箱体](#)的本身属性，成为了创新、韧性与机遇的全球象征。

“集装箱不再只是一个普通箱体，更是承载贸易、创新、可持续发展与希望的平台，联通全球人际、地域和无限可能”

更高的运输效率

集装箱最初为各行业引入，旨在减少码头装卸作业量、简化港口运营流程，其效用立竿见影。标准化设计实现装卸作业提速，[降低了货损货差](#)与失窃风险，同时削减了物流成本。随着技术发展，[液袋](#)等创新产品的出现，使散装液体亦可通过集装箱运输，进一步拓展了集装箱的适货

品类。

集装箱的高效特性推动了行业的迅猛发展。1960 年，最大的集装箱船运力约为 500 个标准箱（以 20 英尺集装箱换算，即 TEU）；如今，超大型集装箱船的运载能力已突破 24000 标准箱，更大吨位的船舶亦已进入设计阶段。为适配此类海上巨轮，全球[港口与码头](#)不得不进行升级改造，投建深水泊位、配置大型[岸桥起重机](#)，并添置高精尖的[装卸设备](#)。

然而，海运集装箱早已不止是一款物流运输工具，它突破了最初的设计用途，衍生出诸多社会、经济与环境效益。

变革贸易

首先，集装箱为高强度钢制结构，为货物提供了无可比拟的[防护保障](#)。在[供应链风险](#)日趋凸显的当下，从货物失窃到恶意篡改等隐患层出不穷，集装箱为在途货物构建起安全的储运环境。其标准化的统一规格也便于货物追踪与管控，为全行业的[尽职调查](#)及防损工作提供了坚实支撑。

集装箱还推动了全球市场准入的普惠化，偏远地区的本土物产如今可直抵国际买家，为区域经济发展与文化交流赋能。通过降低贸易成本、加快流通速度，集装箱已然成为驱动全球经济繁荣的核心引擎，助力中小企业与新兴经济体得以融入全球贸易体系。[冷藏箱](#)的应用，更让偏远农业产区的农户得以将产品销往全球市场，同时保障食品的安全与新鲜度不受影响。

集装箱的 [ISO 标准](#) 设计还启发了多个行业的创新应用。以能源行业为例，[电池储能系统](#)（BESS）目前已实现集装箱化设计，这种模式不仅能保护高价值设备，还简化了设备的安装、装卸与运输环节。此类解决方案帮助偏远社区实现能源自给自主，凭借模块化、可拓展的技术填补了基础设施缺口，同时也为港口岸电提供了本土化解决方案。

“通过降低贸易成本、加快流通速度，集装箱已然成为驱动全球经济繁荣的核心引擎”

在自然灾害或地区冲突过后，集装箱的机动性与灵活性使其成为应急避难所、[医疗诊所](#)与物资补给站的理想快速部署载体。经改造的集装箱可打造为安全环保的建筑物，为流离失所群体提供经济适用的应急居所与社区活动空间。其模块化特性能够根据当地需求灵活调整规模，于危难之际为受困民众赋予希望与尊严。

可持续发展与循环再利用

集装箱具备优异的耐用性，即便是在完成航运使命后，也能被赋予创意性的二次用途。从快闪门店、特色餐饮空间，到泳池与城市农场，退役集装箱被重新开发利用，各项应用均契合循环经济发展理念。[集装箱自助仓储与贸易商协会](#)等机构，正积极探索集装箱的后续应用场景，以此减少资源浪费，推动可持续发展。

改造后的集装箱还能缓解城乡住房短缺问题。其成本低廉、搭建快捷的优势，使其成为传统建筑方式的优质替代方案。从学生宿舍到办公场所，集装箱建筑不断重塑城市天际线，为包容性发展创造全新契机。

[国际货运代理协会联合会（FIATA）青年物流专业人才奖区域入围者](#) Menno van Noort，在其 2025 年毕业论文中，探讨了集装箱式“生态实验室”如何助力教育、生物多样性研究与社区互动——这也是物流设备突破运输范畴，实现可持续再利用的又一范例。

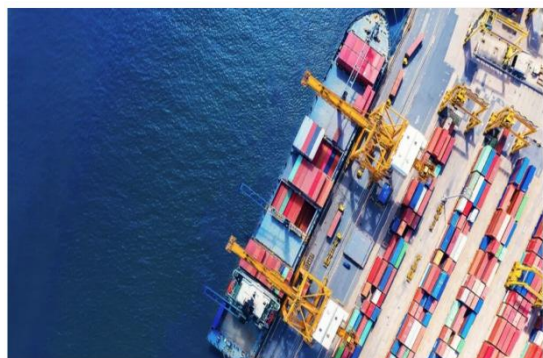
结语

从 Malcom McLea 的最初构想，到如今遍及全球的 70 年发展历程，集装箱的发展印证了简洁与标准化所蕴含的巨大力量。面对行业当下亟待应对的[气候适应](#)、数字化变革及日趋复杂的安全威胁，集装箱的应用形式也将持续迭代升级。

国际供应链的各类风险始终存在，行业不仅需要持续积累专业知识与技术经验，更要求货运单元的使用者遵循良好的操作规范，并严格执行[《集装箱货运单元操作规范》](#)（CTU Code）等行业准则。近期，TT Club 推出多项举措，围绕[集装箱安全](#)、[挪用风险](#)、虫害污染隐患，以及[尽职调查](#)在防范失窃与货损中的重要性展开了深入探索。协会正与[集装箱箱东协会](#)、[世界航运理事会](#)、[全球托运人论坛](#)、[国际植物保护公约组织](#)及行业创新企业携手合作，共同推动集装箱产业迈向全新发展阶段——一个兼顾效率与韧性、平衡商业价值与社会责任的新阶段。

集装箱早已超越了箱体的本质，它是贸易、创新、可持续发展与希望的载体，连接着全球的人际与地域，孕育着无限发展可能。面对日益严峻的全球挑战，集装箱作为一种多功能、可靠且具有变革性的工具，其作用与价值必将愈发凸显。

2. 2030 年港口岸电规划



港口与航运企业需探索一切可行方案来为其运营实现[脱碳](#)，从而减少排放并达成气候目标。在港口行业中，正日益受到关注的一项解决方案是岸电供应系统（onshore power supply，简称“OPS”），又称岸基供电或“冷熄”（cold ironing）。该技术允许停泊中的船舶关停化石燃料发动机（使其“冷却”停机），转而使用来自岸上的电力供电，从而改善港口空气质量。

尽管岸电供应系统已是一项成熟技术，但高昂的成本与尚不确定的收益模式，阻碍了其在全球范围内的普及。然而，随着欧盟相关法规即将执行，加之与日俱增的公众压力，港口已无法再拖延岸电系统的落地实施——尽管该工作的推进并非易事。从遵守法规到攻克基础设施与运营管理层面的各类难题，实现“冷熄”的过程需要开展缜密的[风险评估](#)与系统规划。

“随着欧盟相关法规即将执行，加之与日俱增的公众压力，港口已无法再拖延岸电系统的落地实施”

新规出台

欧盟凭借[《2023/1804 号法规》](#)迈出坚定步伐，要求自 2030 年起，停靠在[泛欧交通网](#)（TEN-T）核心港口的远洋集装箱船及客船必须使用岸电系统。自 2035 年起，该规定的适用范围将拓展至欧盟境内所有已配备岸电系统的港口，而不仅限于 TEN-T 港口。这项新规的目标十分明确：通过让船舶在泊位期间使用更清洁的岸电，取代燃油燃烧发电的模式，[减少船舶靠泊期间的污染物排放](#)。

但截至 2025 年年中，要求配套的岸电供应系统连接设施仅有 20%完成或签订了安装合同；其中邮轮码头的完成率为 38%，集装箱码头仅为 11%。这一差距反映出所需投资规模之大——仅意大利就为岸电系统项目核定了 7 亿欧元预算，荷兰和英国也承诺追加数亿欧元投入。

全球范围内，欧洲凭借具有约束力的目标与时间节点，成为岸电推广的先行者。相比之下，美国尚未出台联邦层面的强制要求，岸电的应用仍以自愿性实施或各州自主推进为主。亚洲虽在中国和韩国取得阶段性进展，但尚未形成区域性的统一框架。

岸电系统为何重要

有质疑者认为，一旦零排放船舶成为海运主流，岸电系统或将面临淘汰。但由[世界港口气候行动计划](#)委托荷兰代尔夫特环境咨询公司（CE Delft）开展的 2022 年[专项研究](#)，得出了截然相反的结论。该研究报告指出，即便海运行业逐步脱碳，岸电系统仍将在未来几十年保持重要地位，原因包括成本优势、空气质量改善效益，以及航运领域化石燃料的持续使用。

该研究预测，至少在欧洲和北美地区，岸基供电的成本仍将低于船舶采用脱碳燃料自主发电的成本。此外，即便是使用绿色氨或甲醇燃料的船舶，仍会排放一氧化二氮等污染物；且即便到 2040 年，海运燃料结构中化石燃料仍将占据相当大的比例。

简而言之，该报告认为岸电系统并非一项过渡性技术，它将成为港口可持续运营的关键支柱。

技术与运营层面的挑战

尽管前景向好，但岸电供应系统的安装绝非易事，首当其冲的便是电力需求的大幅攀升。一艘大型邮轮靠港期间需持续稳定供电，功率最高可达 16 兆瓦；集装箱船的供电需求也达到 7.5 兆瓦。相较之下，港口现有[岸桥（STS）起重机](#)在作业时的功率仅为 1-2 兆瓦，且这一负荷可以在多台设备间平衡。要同时为多艘船舶提供稳定且大幅提升的电力，意味着港口需对电网进行大规模升级，配套大型变压器及各类专业连接装置。

目前诸多港口本身就[缺乏充足且可靠的电力供应](#)，因此可能需要开发现场发电、储能系统与微电网，才能支撑岸电供应系统的运行。对于空间更为紧张的港口而言，则难以腾出空间放置岸电设备、液化天然气储罐以及为替代燃料船舶服务的氢能站。此外，尽管技术标准化是行业追求的目标，但受船舶与港口间连接器、电压、频率的差异，“任何船到任何港都能用”的愿景仍难以实现，这些差异也对设备的互联互通增添了许多阻碍。

以上所有挑战，都要求港口进行细致的规划、建立完善的安全操作规程，并开展常态化的人员专业培训。

风险与机遇

对于港口而言，建设岸电供应系统是一项关乎长远的重大战略投资，伴随着一系列新的商业与运营风险，港口风险管理人员应当为此配置相应的[保险保障](#)。

商业风险包括：技术迭代导致已投入的岸电资产可能面临搁浅风险；设施改造期间的运营中断风险；以及小型港口面临的资金承压风险。运营风险包括：靠泊船舶可能对岸电系统造成损坏；

船舶系泊期间，码头工人手动搬运重型电缆存在的安全隐患；为岸电系统配套安装的大型**电池储能系统**（BESS）的港口，还将面临新的安全风险与**火灾隐患**。

从积极层面来看，岸电系统为创新与协作开辟了新空间。港口可借此整合可再生能源、建设微电网，并率先布局智慧港口基础设施解决方案——尤其是通过与其他港口主管机构、能源供应方及船舶运营方联动协作，以此攻克技术与资金层面的壁垒。

港口还需注意，现行欧盟法规尚未将小型船舶纳入适用范围，而这类船舶因能耗较低、所需配套基础设施更简单，其实十分适合电气化改造。数据显示，仅为小型船舶配套建设岸电系统，即可使港口当前的平均排放量降低约 55%。

结语

随着欧盟强制法规的临近与公众压力的不断升级，岸电系统已成为全球港口的必选项，而非可选项。但岸电系统的建设成功，绝非单纯满足合规要求即可实现——它需要一种统筹兼顾的整体方案，以平衡环境目标、运营实际、安全考量和经济可行性。

“岸电系统的建设成功，绝非单纯满足合规要求即可实现——它需要一种统筹兼顾的整体方案，以平衡环境目标、运营实际、安全考量和经济可行性”

港口基础设施管理部门及风险管理人员亟需启动相关规划工作，对投建岸电系统的技术、资金及安全影响开展评估，并尽早推动各利益相关方参与协作。“冷熄”的意义绝不仅是为船舶插上电源，更是为可持续海运贸易的未来注入强劲动力。

3. 如何预防卡车或挂车起火



[物流运输从业者](#)需持续仔细检查卡车及挂车的车轮与制动系统，避免[车辆发生重大火灾事故](#)。TT Club最新的索赔数据显示，约 60%的车辆火灾起火点位于车轮和制动区域，这一数据与[2021 年的报告](#)结果基本一致。制动系统过热、密封件与软管渗漏、轮毂轴承维护不当、轮胎胎压不足以及路面杂物等，均可能引发火灾，进而导致车辆及其所载货物完全损毁。

“最新的索赔数据显示，约 60%的车辆火灾起火点位于车轮和制动区域”

制动系统过热

车辆运营方需特别警惕制动系统过热引发的风险。卡车的行驶方式，尤其是装载重型货物时，在紧急制动的情况下极易产生大量热量，导致制动器温度过高。这一情况可能引燃轮毂轴承润滑脂，进而引发轮胎起火。

重刹操作对鼓式制动器的风险尤为突出，因为产生的热量更易通过制动鼓传导至轮胎。驻车制动器也可能出现部分卡滞的情况——这类“拖滞制动”问题在公路列车的最后一节挂车中尤为常见，多由气压不足引发。

制动机构中部件安装位置不当或发生卡滞，会加剧摩擦并造成积热。有报告显示，制动平衡失调也会导致盘式制动器过热，进而引燃轴承润滑脂或周边杂物。

制动器、传动系统、转向系统及提升桥的液压系统，即便密封件和软管出现微小渗漏，也可能引发严重事故。液压油或润滑油在压力作用下，即便从针孔大小的缝隙中泄漏，也会形成油雾，当存在足够的热源时，这类油雾极易被引燃。

轴承、轮胎及杂物隐患

轮毂轴承若拧紧过紧、磨损严重或润滑不良，亦会产生高温，引燃轴承润滑脂、轮胎及其他[易燃材料](#)。轮毂轴承失效还会给制动部件带来额外负荷，进一步增加起火风险。

轮胎胎压不足或爆胎后，会因与路面摩擦加剧，同时可能与双胎或底盘部件产生摩擦，进而引发轮胎起火。轮胎由橡胶、炭、石油、苯、甲苯、硫磺等易燃材料制成，一旦积聚的热量达到

燃点，便会引发难以扑灭的火灾，还可能导致轮胎爆裂，车辆或因此失控，燃烧的碎片亦会飞溅至车辆其他部位。

挡泥板及防溅板会附着路面的飞溅物，其中可能含有油脂等易燃污染物。当热量积聚至一定程度，挡泥板与防溅板会率先起火，并引燃车辆其他部位。路面杂物还可能卡在车辆前后桥下方或楔入轮拱内，若杂物中含有金属部件，其与车辆运动部件发生碰撞时会产生火花，进而引燃杂物中的易燃部分。

“轮胎由橡胶、炭、石油、苯、甲苯、硫磺等易燃材料制成，一旦积聚的热量达到燃点，便会引发难以扑灭的火灾”

除路面杂物外，澳大利亚地区还出现了一个典型的特殊隐患：长途货运卡车与袋鼠等野生动物相撞。多起案例显示，动物尸体卡在轮拱内后，与车辆运动部件产生的摩擦会引燃动物皮毛，火势随即快速蔓延至整辆卡车。尽管该情况主要见于澳大利亚，但在大型野生动物分布区与长途公路运输路线重叠的其他国家，此类风险同样可能发生。

风险防控措施

对卡车及挂车的车轮、制动系统、轴承、轮胎、密封件及软管的[定期维护](#)，是降低车辆火灾风险的关键举措。保持上述部件的清洁，亦能最大限度降低起火燃烧隐患。

在车辆首次使用及每班作业前，应在合理可行范围内审慎开展检查工作，确认所有轮胎胎压达标、液压及气动系统无渗漏、挡泥板与防溅板清洁完好。此类检查同时需排查是否存在维修、维护操作不当的情形。

部件安装或更换错误、使用规格不符或不兼容的配件、关键防护装置未重新安装，这些问题若能及早发现，均可避免火灾事故的发生。及时识别潜在故障隐患，并建立缺陷处置流程以确保问题整改到位，将有效防控车辆起火风险。

火灾应急处置

若卡车或挂车发生火灾，安全为首要原则，任何人不得以身涉险。应急处置的响应速度同样至关重要——车轮及制动系统起火若能及时扑救，可将损失控制在最低限度——尤其是货物此时还能受到挂车帘布或集装箱结构的临时保护。

[应立即呼叫应急救援机构或专业消防人员](#)到场处置，并根据现场实际情况，在车辆周边设置安全警戒线。

车轮及制动系统起火若未迅速扑灭，火势将迅速蔓延扩大，不仅危及人员的生命安全，还会对车辆、货物及周边财产、环境造成重大损毁。火灾扑救的效果存在诸多不确定性，天气状况、易燃物类型、救援人员的专业水平与装备配置，以及火灾的燃烧时长，均会影响扑救效果。

在火灾处置过程中，及时拍摄车辆和现场的照片，对确定起火点和火灾原因具有重要参考价值。所有相关方应第一时间通知其[保险人](#)，保险人通常会[委托专业调查人员](#)查明火灾原因，同时协助防范同类事故再次发生。

在绝大多数情况下，火灾勘查专家可通过法证技术锁定起火点。即便火灾已造成毁灭性的损毁，通过分析火灾蔓延痕迹，并结合车辆的维保记录，专家通常也能找出起火源。

“火灾处置过程中，及时拍摄车辆和现场的照片，对确定起火点和火灾原因具有重要参考价值”

结论

卡车与挂车起火事故在全球范围内频发，其中近三分之二的起火点位于车轮及制动系统区域。对车轮、制动系统、轴承、轮胎、密封件及软管开展定期维护、[日常目视检查](#)与高频清洁，是防控车辆起火风险的关键举措。

若火灾已然发生，安全防护与应急响应至关重要——火势若能得以安全、快速扑灭，车辆与货物均可得到保全。但火势往往蔓延迅猛，且可能造成毁灭性后果，因此，防范永远胜于补救。

结束语

我们真诚地希望上述内容对您的风险管理有所帮助。如果您想了解更多信息，或有任何意见，请给我们发电子邮件。我们期待着您的回音。

Michael S. Yarwood

风险管理总监

TT Club

TT Talk 是 TT Club 不定期出版的免费电子通讯文件，原稿由 TT Club 伦敦发放，其地址是英国伦敦芬彻奇街 90 号，邮编 EC3M 4ST。（90 Fenchurch Street, London, EC3M 4ST, United Kingdom）

您也可以登陆我们的网址阅读本通讯和过去所有的通讯文件，网址是：

[TT Talk January 2026: shore power goals, truck fire prevention, awards season - and more!](#)

我们在此声明，TT Talk 中的全部内容仅供参考，不能代替专业的法律意见。我们已采取谨慎措施，尽量确保此份电子通讯的材料内容的精确性与完整性。但是，编者、文章材料的撰写者及其他相关工作人员，以及 TT Club 协会本身，对于任何依赖 TT Talk 信息内容所造成的灭失与损害将不承担法律责任。