

IMO A®

INTERNATIONAL MOLYBDENUM ASSOCIATION
THE VOICE OF THE MOLYBDENUM INDUSTRY

钼世界

2/2025

- 2 变废热为温暖
- 6 街头智慧之不锈钢
- 10 高强度钢大放异彩
- 14 IMO A 新闻

www.imoa.info
www.imoa-cn.info

变废热为温暖

每天都有不少能源从隧道、工厂甚至下水道中悄然流失，大多未被察觉。如今，新技术正设法回收这些隐藏的热能，将昨日的废热转化为今日的温暖。借助耐用的含钼不锈钢材料，这些系统能够从最意想不到的地方安全地回收能源，无需额外燃烧一滴燃料，即可为家庭供暖并提升供热效率。

室内供热极其耗能，也是温室气体排放的主要来源之一。根据国际能源署（IEA）2022年的一份报告，建筑所消耗的能源中，近一半用于空间供暖和生活热水。这种巨大的能源需求，促使人们在空气、水体和各类废物流中寻找未被开发利用的热源。得益于现代热交换器与热泵技术，即使微小的温差也能被转化为可用的热能，从而为能源利用开辟了全新可能。

热量传递

热交换器能在两种流体（液体或气体）之间传递热能，两种流体不发生混合——热量通过其薄壁金属传导，而流体始终保持分离。简单来说，一种流体被加热，另一种流体则被冷却。

热泵在此基础上更进一步：它利用一个封闭的制冷剂循环系统和两个热交换器，从环境中（如室外空气、地表水或地下土壤）吸收热量，再将其转移到需要供暖的空间。制冷剂是一种低温下即可蒸发的流体，在一个

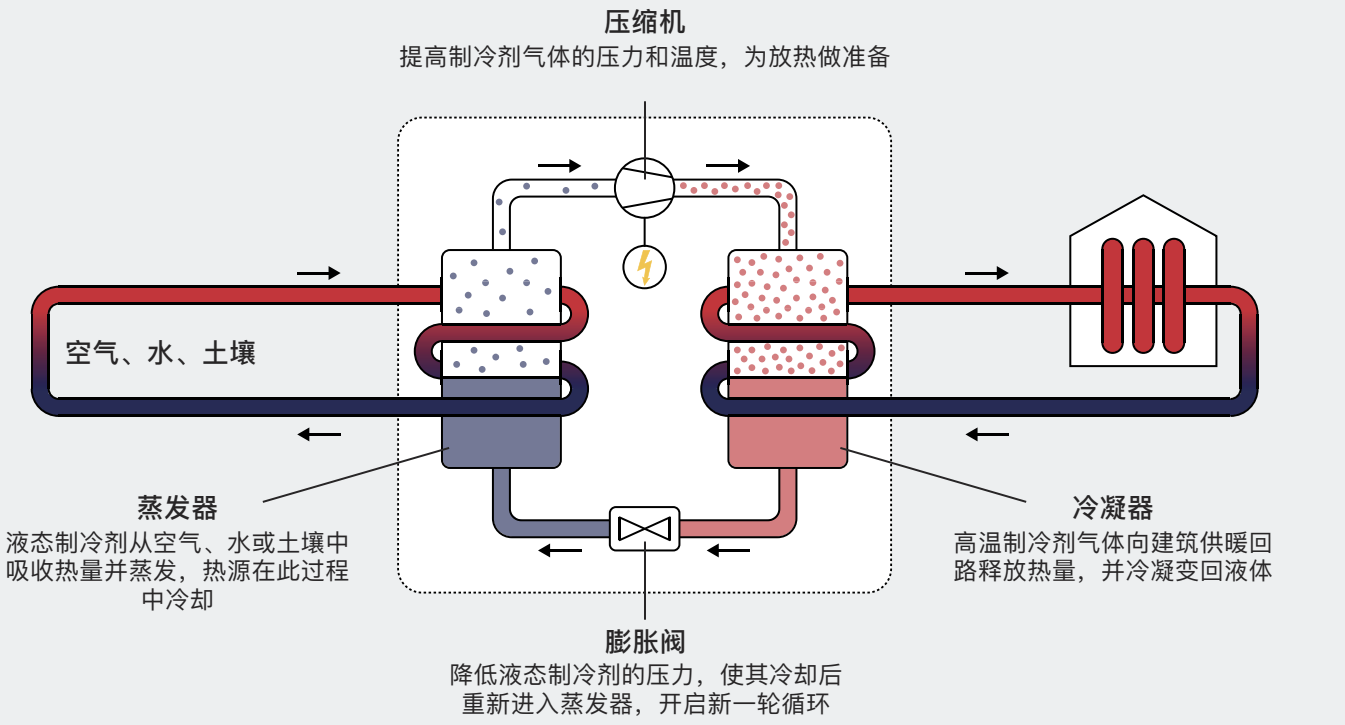
换热器中吸收热量，再在另一个换热器中释放热量。本质上，热泵的工作原理像一台“反向运行的冰箱”：它并非通过移除热量来制冷，而是捕获周围环境中的热量，并将其集中到需要的地方。

在这套能量转换系统背后，是严苛的运行环境——要求材料必须日复一日地抵抗高温、潮湿和腐蚀。不锈钢正是理想之选。根据系统不同部位的温度、介质和工况，可选用从标准牌号到更高耐蚀性的不锈钢牌号如含钼2%的316不锈钢或含钼6%的超级奥氏体不锈钢。钼的添加显著提高了材料的抗腐蚀性能，尤其在高温、潮湿或化学腐蚀性强的环境中表现突出。

在废热回收系统中，腐蚀可能源于与潮湿废气、废水或其他腐蚀性介质的接触：废气若冷却至露点以下时，会形成酸性冷凝物；而废水中可能含有氯化物、硫化物或有机化合物，长期侵蚀金属表面。在封闭的热泵回路中，材料必须承受高压、温度波动以及偶尔的潮湿环境影响。含钼不锈钢能够形成稳定且可自我修复的钝化膜，有效抵御这些恶劣条件，确保在空气、水和热量持续相互作用的环境中，仍拥有长久的使用寿命。

热泵的工作原理

热泵以封闭循环方式工作，包含四个主要部件：蒸发器、压缩机、冷凝器和膨胀阀。大多数热泵中，作为热交换器的蒸发器与冷凝器均采用不锈钢制造，具体牌号的选择根据所接触的流体和各环节的运行工况来确定。



地铁的余热利用

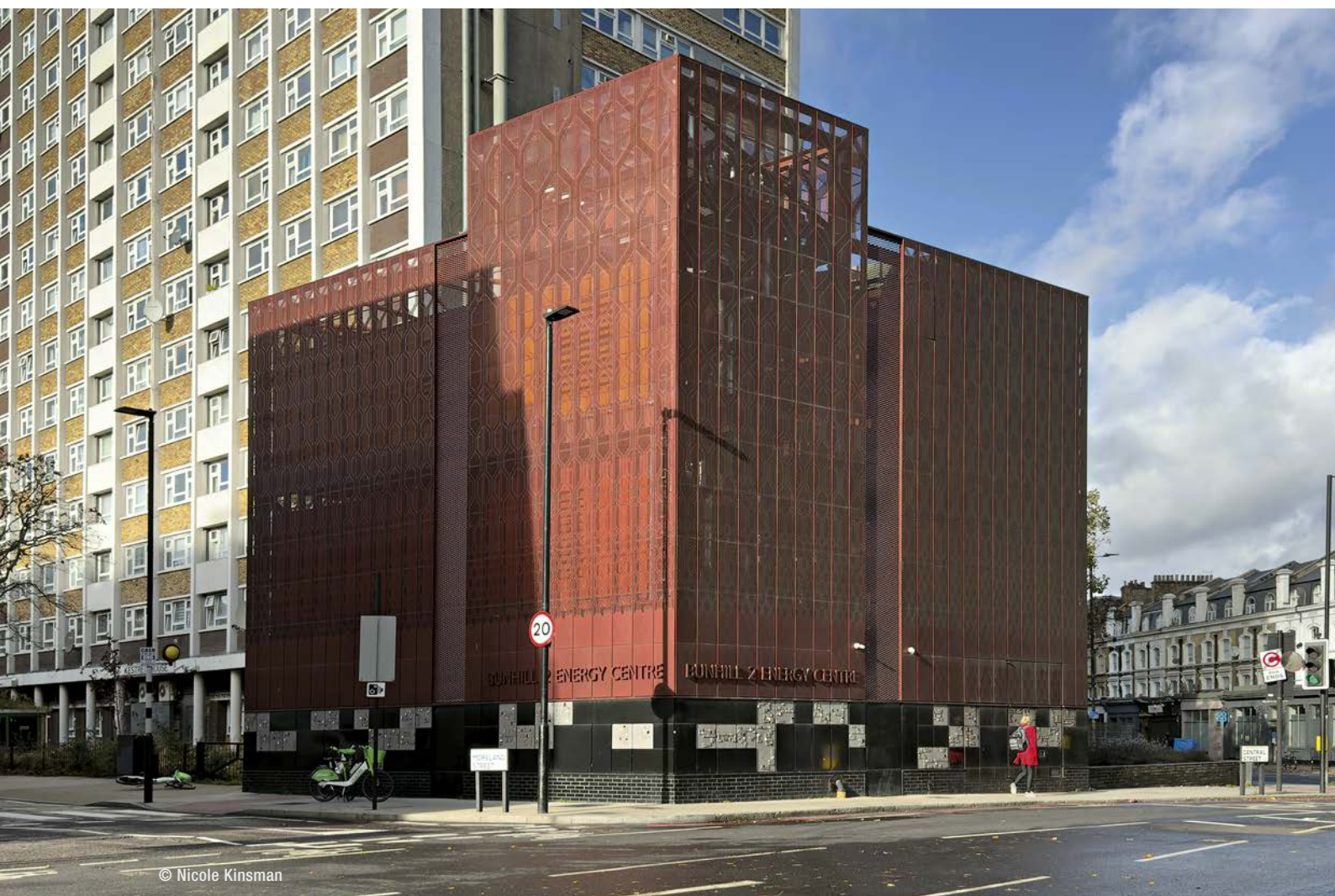
伦敦地铁以“闷热”闻名。列车运行、刹车系统和机械设备产生的热气在隧道中不断积聚。如今，邦希尔2号能源中心（Bunhill 2 Energy Centre）打造了一套创新系统来捕获这些隧道热能，并将其接入区域供热管网，服务于伊斯灵顿区的社区。

一台宽度达两米的风扇通过通风井，从伦敦地铁北线隧道中抽取热空气。热空气流经一个充满水的换热器，将热量从空气传递至水中。为增加空气与金属的接触面，换热器的冷却盘管采用了不锈钢翅片设计，使热空气（导热性相对较差）的热量最大限度地向循环水传递。空气温度从约 24℃降至 14℃后被排向外部，而水的温度则从 8℃升至 13℃，随后流入氨热泵系统。



伦敦地铁隧道中的热空气如今被回收，作为地上供暖的热源加以利用

伦敦伊斯灵顿区的邦希尔2号能源中心，其红色金属外壳之下隐藏着先进的余热回收技术，这座功能性基础设施不仅为人们带来温暖，更塑造了社区的独特身份。



© Nicole Kinsman

该系统选用氨作为制冷剂，因其效率高，尤其适合将水温提升至 70℃ 以上以满足伊斯灵顿区老旧建筑的供热需求。与许多常见制冷剂不同，氨对环境友好，全球变暖潜能值为零，且不会破坏臭氧层。热泵由现场的两台燃气热电联产（CHP）机组供电，这些机组同时也为区域供热管网输送热能，从管网回流的 55℃ 温水进入热泵后，被重新加热至 75℃，再循环输送至居民家中。

在夏季，当室外气温高于隧道内空气温度时，风机可反转运行，将经系统冷却后的空气送入地铁隧道，起到降温作用。

邦希尔 2 号能源中心的蒸发器采用 316 不锈钢制造，而冷凝器则使用钼含量 6% 的不锈钢。6% 钼不锈钢在严苛工况下兼具高强度和优异的耐腐蚀性能——能够承受 60 巴压力、较高温度以及伦敦城市自来水中超过 50 ppm 的氯离子含量。

与燃油或燃气供暖系统相比，该系统每年可减少约 500 吨二氧化碳排放。更值得关注的是，接入该供热管网的居民，其供暖费用比其他社区供热系统低约 10%，而社区供热本身的成本仅为独立家庭供暖系统的一半左右。

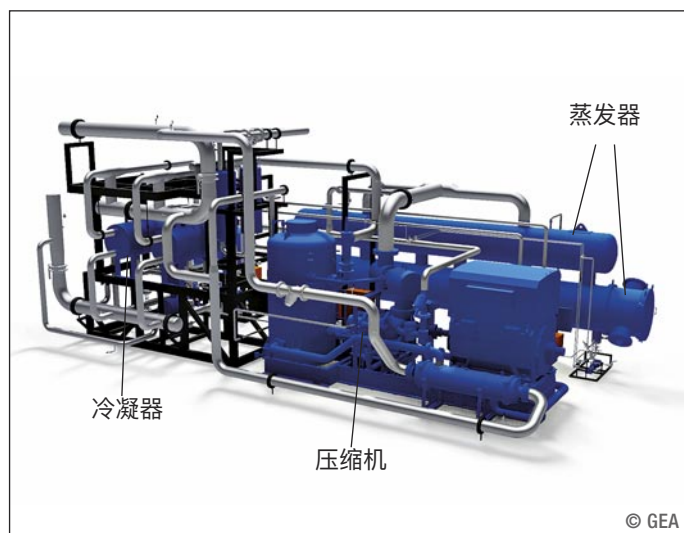
该项目也凸显了伦敦尚未开发的能源潜力：大伦敦市政府估计，废热有望满足该市 38% 的供暖需求。邦希尔 2 号能源中心具有开创性意义，为全球高人口密度城市实现供暖脱碳提供了切实可行的范本。

马尔默的全域热回收

瑞典第三大城市马尔默，是全球少数真正全市范围实行区域供暖的城市之一。这座海滨城市约 90% 的供热通过一个覆盖全市和邻近布勒市的供热系统提供。其中大部分热能直接来自垃圾焚烧、废水处理和工业流程的余热回收以及可再生能源，仅在最冷的日子里才会少量使用化石燃料。这种一体化供热系统能够高效地为马尔默大多数建筑供热，同时持续减少碳排放。

垃圾变能源

马尔默和布勒市 60% 的供热来自该市的垃圾焚烧厂，利用原本会被废弃的垃圾焚烧热能。除了垃圾焚烧直接产生的热能，系统还从烟气中回收余热。为改善空



▶ 马尔默安装的氨热泵 3D 模型

气质量，烟气需经过净化处理，去除含氯化物和其他腐蚀性化合物的高温酸性冷凝液等有害物质。由 6% 钼不锈钢制成的一系列板式换热器，将冷凝过程中的热能导入区域供暖系统。不锈钢的高钼含量确保了设备在烟气冷凝液造成的强腐蚀环境中仍能长期可靠地运行。

多种热源协同利用

垃圾焚烧厂的余热回收系统还与另一套“气味浓烈”的设施马尔默的污水与废水处理系统协同运作。经处理后的出水温度通常在 12℃ 至 18℃ 之间，显著高于地表水温。四台大型热泵回收这部分热能，用来预热区域供热的循环水，之后再由垃圾焚烧系统将其加热至最终使用温度。这些热泵为系统内 10 万户家庭提供的热能占总热能需求的 8%，自 2017 年启动以来，每年减少约 5 万吨二氧化碳排放。

污水热泵的蒸发器和冷凝器均采用 316 不锈钢制造，其钼含量为 2%，能够抵御处理后的废水中氯化物、生物化合物的腐蚀以及冷凝器侧较高的温度和压力环境。

综上所述，这些技术展示了城市如何将废弃物转化为热能。实现可持续供暖的答案，或许不在于烧更多燃料，而是蕴藏在垃圾或废水中。这些富有创意的区域供暖网系统证明，依托合适的基础设施和材料，城市与工业废热几乎可以永久回收利用。钼确保了即使是最“脏”的热源，也能被回收、输送并再利用，为更清洁的未来贡献力量。(NK)

> 街头智慧之不锈钢

墨尔本的城市家具不仅彰显着城市个性，更诠释了经久耐用的品质内涵。这些标志性设计采用含钼 316 不锈钢打造，具备卓越的抗腐蚀性能，降低了维护成本，打造了一个体现人文关怀、持续传承与长期性能的城市公共空间。



© Andrew Curtis

20 世纪 80 年代，墨尔本启动了中央商务区改造计划，目标很明确：打造整洁美观、以人为本、安全宜居的城市环境。由工业设计师伊恩·德莱登领衔的城市设计团队，制定了一项策略，通过一套协调统一的城市元素，包括长椅、自行车架、垃圾桶、饮水器、护栏和树木护板），来整合城市的视觉语言和公共功能。

初期，墨尔本采用了伦敦传统风格的绿色喷漆碳钢家具，但这些设施老化速度很快：油漆剥落、锈迹蔓延，维修成本节节攀升。这套高维护成本的系统已无法契合城市的长期发展目标。

“维护费用甚至超过了更换成本，算完这笔账你只会惊叹‘难以置信’。”

德莱登说道。这一现实差距，为打造更具前瞻性的城市形象创造了契机。

通过改用含钼 2% 的 316 不锈钢，墨尔本城市家具的预期使用寿命从 15 年延长至 25 年以上，许多设施在使用 35 年后仍能正常服役。这一成功不仅在于材质的选择得当，也得益于巧秒的细节设计与贴合实用需求的设计决策。

明智的投资

墨尔本的每一件城市家具都纳入了城市地理信息系统（GIS），附有数字标签并进行追踪管理。收集相关数据可进行详细的生命周期成本（LCC）分析，结果显示了不锈钢明显的优势：尽管涂漆碳钢的初始成本较低，但由于需要频繁重新喷漆、腐蚀修复、较高的损坏



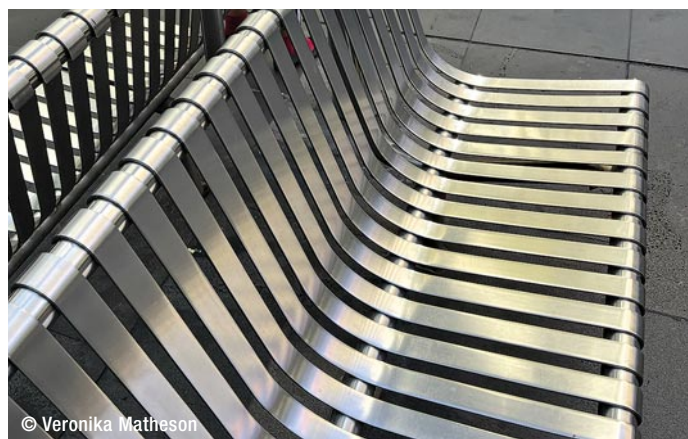
简单、耐用且卫生——不锈钢饮水器和垃圾桶保持公共空间的清洁和安全

率以及过早更换等因素，随着时间的推移，会产生显著更高的成本。

相比之下，316 不锈钢使用寿命长、维护需求低、使用耐久性好。2005 年的生命周期成本分析显示，采用不锈钢材质可在 25 年内为城市节省约 620 万澳元（相当于今天的 1550 万澳元）。这一材质转变从根本上改变了墨尔本的预算分配模式，此前，近三分之二的预算用于设施维护。改用不锈钢后，这一比例降至三分之一，使城市能够更多投资于更高规格的设计与制造中。

日常清洁对于设施的外观和寿命都起着关键作用。在伯克街等人流密集区域，每天进行高压水枪冲洗。在人流较少的地方，清洁定期进行但频率较低。这种清洁

不锈钢长椅多年来始终光亮如新、功能完好，仅需最低限度维护且无任何腐蚀迹象，而喷漆碳钢材质产品则已显现磨损与锈迹



方式减少了化学药剂的使用需求与大规模维修的必要性。抛光处理的不锈钢表面，能够有效抵御污垢、涂鸦与风化侵蚀，进一步强化了城市的低维护策略。

“一旦你选择了不锈钢，你购买的不仅是一种材料，更是宝贵的时间。”

伊恩·德莱登评论道。

设计与城市共同成长

墨尔本对不锈钢基础设施的投入，随着城市自身的发展而增长。随着城市生活的不断演变，城市家具系统也持续优化，以适应电车站、新增自行车路线和不断扩展的社区的需求，同时在不同功能区域保持了视觉上的连贯性与统一性。

最具辨识度的城市家具之一是杆式长椅，由紧密排列的不锈钢圆杆构成。这种设计既实用又具有标志性。

➤ 单人座椅模块化且灵活，延续与其他城市家具元素相同的设计语言



© Nicole Kinsman



© Veronika Matheson

➤ 杆状设计和光滑表面确保家具快速干燥、保持凉爽并抗污

与实心金属材质不同，圆杆之间的镂空空间保证了空气流通，避免长椅太热或太冷，并使其能快速干燥。其极简造型也能无缝融入古老街区和现代街区。

通过迭代原型设计和现场测试，不断优化家具的无障碍适配性与人体工学舒适度。长椅被加长以鼓励共享使用，同时增加了靠背和扶手满足行动不便人群的需求。墨尔本的设计指南是公开的，其他地区市政部门能够复制或借鉴其方法。

扩大影响力

墨尔本的成功实践，促使澳大利亚其他城市与机构重新审视自身的公共基础设施策略。菲利普港市政部门采用了相同的316 不锈钢标准，将城市家具系列精简为四大核心品类。尽管预算规模远小于墨尔本，仍取得了相似的成效。西澳首府珀斯最初曾担忧不锈钢反光和吸热，但通过精心选择表面处理与实地测试得以解决。如今，珀斯的不锈钢设施已被证明同样具备抗腐蚀、低维护和视觉统一的优点。大学校园也采纳了这一理念。例如，莫纳什大学将校园视为一座微型城市，利用公共家具强化其身份认同与功能性。

“无需事事推倒重来，关键在于把基础做扎实，然后复制成功经验。”

—— 伊恩·德莱登

挑战：已克服与待解决

一些关键技术挑战需要谨慎管理。例如在加工制造环节，通过将不锈钢工具与碳钢工具严格分离避免铁污染，确保多家制造商的产品质量一致。大多数表面损伤发生在安装前，凸显了改进包装与搬运流程的重要性。防滑性也必须通过喷砂处理和必要的现场测试来解决。

除了技术问题，认为不锈钢过于昂贵的观念也是一个障碍。一些市政部门仍然只关注前期成本，忽视了未来的节约机会。其他误解仍然存在，例如担心不锈钢在阳光下会变得太热，尽管在珀斯等城市的实地测试证明并非如此。

当各方协同合作

墨尔本不锈钢城市家具的成功，所有利益相关者群体（客户、设计师、制造商、维护人员和最终用户）之

间协作的结果。设计师创造出经久耐用、无障碍且美观优雅的产品形态，既适合历史街区，又契合新建区域；制造商提供高质量、可重复生产的产品，满足严格的规格要求并忠实呈现设计意图；维护人员面对的是易于打理的基础设施，仅需常规清洁，几乎不需要维修或化学品；公众则享受到舒适怡人、功能实用的公共空间；而作为甲方的墨尔本市政府，不仅实现了生命周期成本的持续节约，更拥有了一个协调有序、整洁美观、管理高效的城市环境。

这一模式为全球城市提供了宝贵经验：选用合适的材料、制定清晰的标准、凝聚各方共识，城市家具便能超越单纯的基础设施属性，成为塑造城市身份、体现共同价值、实现长期投资回报的重要载体。正如德莱登所言：

“城市的魅力往往藏在细微之处，而不锈钢让这些细节都熠熠生辉。”

(VM)

诚挚感谢墨尔本首席工业设计师伊恩·德赖登（Ian Dryden），感谢他慷慨付出的时间与富有见地的思考。

➤ 城市家具赋予公共空间蓬勃生机，它为人们提供了驻足、休憩、交流的场所，同时与城市街景自然相融、相得益彰



© MJConline/Shutterstock.com

高强度钢表现 出色

马德里富有传奇色彩的伯纳乌体育场进行了一次大规模的翻新改造，以扩展其赛事活动范围（不局限于足球赛事）。两根巨型含钼钢桁架（每根长度近180 米）为全新的可伸缩屋顶提供支撑。钼在体育场熠熠生辉的不锈钢外立面中也发挥了重要作用。



© iStock.com/9parusnikov

圣地亚哥·伯纳乌体育场作为皇家马德里足球俱乐部的主场，长期以来一直是足球界最负盛名的场馆之一。该体育场以俱乐部颇具影响力的前球员、教练和长期任职的主席圣地亚哥·伯纳乌命名，自1947年开放以来，一直是西班牙和欧洲顶级足球赛事的固定举办地。对于皇家马德里的全球球迷而言，这座球场是足球圣地。对于客队来说，这里则是令人望而生畏的“魔鬼主场”，“白衣军团”曾在这里上演过无数次最后时刻的绝境翻盘，尤其是在欧冠联赛中。正如俗语所说：“在伯纳乌的90分钟，每一秒都充满了无限可能……”

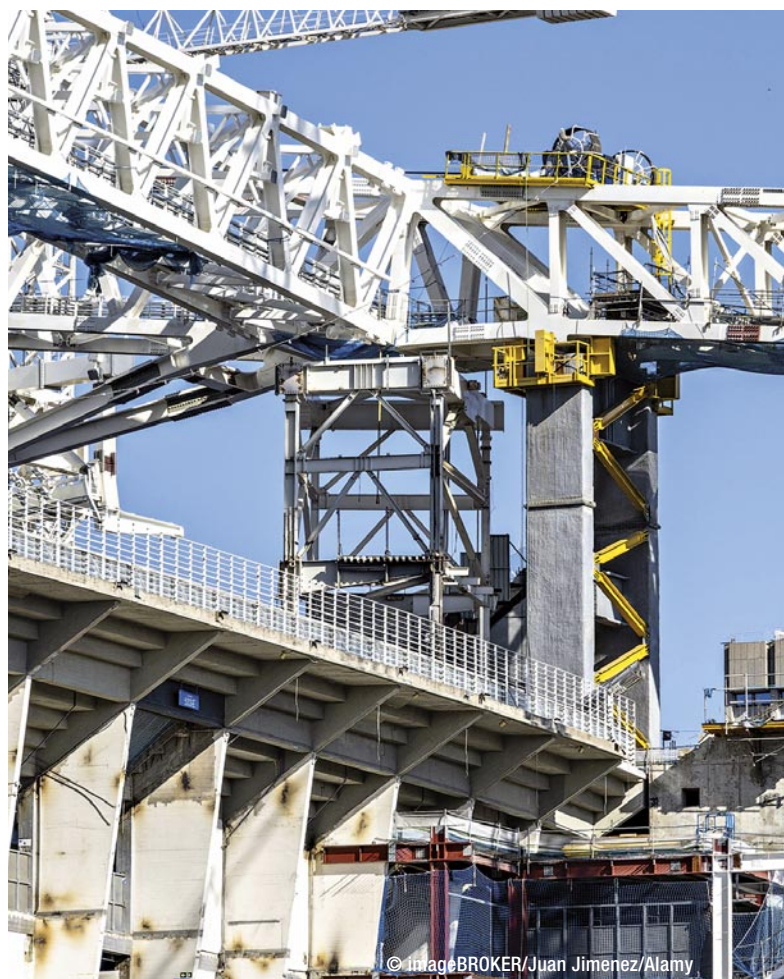
从足球场扩展到多功能场馆

然而，在现代足球时代，仅凭传奇声誉已不足以确保俱乐部的顶尖地位不动摇。尽管皇马在赛场上的辉煌从未褪色，球迷的支持也始终如一，但传统门票销售的收入存在现实局限，尤其当体育场每月可能仅举办几场比赛时。随着球员薪资水涨船高，加之欧足联新规要求俱乐部实行自负盈亏，如今的成功取决于能否产生可持续的收入。为了能在新时代蓬勃发展，俱乐部不仅需要最大化比赛日的收入，更需要拓展球队休赛期间新的收入来源。皇家马德里的高管层计划将体育场改造成一个全年都能吸引观众的多功能娱乐场所。

这一改造的核心是消除举办非足球赛事的两大障碍：一是场馆暴露于自然环境中，二是天然草坪需始终保持完美状态。翻新改造工程中最复杂、最昂贵的两大工程系统——可伸缩屋顶和可移动草坪，使球场能够举办各种活动如音乐会、会议、展会乃至其他体育赛事而不会影响足球比赛场地的质量。

可转换屋顶

可伸缩屋顶是此次改造最引人注目的亮点，其设计旨在实现对体育场内部环境的全面掌控。体育场主体结构依赖两个巨型钢制箱形桁架，每个桁架高6米、宽6米，跨度达176米，支撑着整个屋顶系统。这一解决方案依靠的是高强度钢材——含钼合金钢S690QL1。桁架采用厚度10至120毫米的钢板制造，钢中钼含量高达0.6%，不仅确保了钢材的高强度，还对钢的焊接性和韧性起到了关键作用，特别是对于厚钢板的应用十分重要。与广泛使用的无钼钢材S355相比，S690QL1的应用实现了40%的减重效果。S690QL1的强度几乎是S355钢的两倍，这一事实对于最终的施工流程至关重要。



6 x 6 米主梁的预组装部分使用履带式起重机吊装到位

比，S690QL1的应用实现了40%的减重效果。S690QL1的强度几乎是S355钢的两倍，这一事实对于最终的施工流程至关重要。

为规避高空组装带来的重大安全风险及临时支撑结构的使用，这两根重达1500吨的桁架先在地面分段预组装，然后用重型起重机吊装到位。采用高强度钢材减轻了重量，使桁架各部分重量控制在起重机的额定负载范围内，实现了原本不可行的安装方案。

屋顶由两部分组成：覆盖看台的固定部分，采用直立锁边铝板包覆；覆盖球场的可移动部分，由大型充气垫组成。充气垫采用一种轻质、半透明的技术织物——膨体聚四氟乙烯（ePTFE）制成。它可以在大约15分钟内完成开启或闭合，将球场从露天场馆转变为全封闭、气候可控的竞技场。这一功能确保赛事不受突发暴雨影响，即便在马德里酷暑难耐的夏季或寒意十足的冬季，各类活动也能照常进行。



© Ruben Albarran/ZUMA Press Wire

➤ 屋顶由四根巨型格构梁支撑，呈现出悬浮于体育场上方的视觉效果。两根主桁梁完全采用 S690QL1 钢材制造——高强度钢材的应用不仅实现了减重目标，更强化了屋顶轻盈通透的外观质感。

可隐藏草坪

第二项重大改进是可移动草坪系统，它可以将整个比赛场地移至地下，以便举办音乐会和其他活动。其他体育场的类似系统多采用横向滑动方式，将草坪移至相邻的外部区域存放，但伯纳乌体育场位于城市核心密集区，这一方案无法实施。唯一可用的储存空间是体育场正下方，这一限制要求采用更为复杂的垂直储存解决方案。天然草皮被划分为 6 块巨大的纵向托盘，它们一个

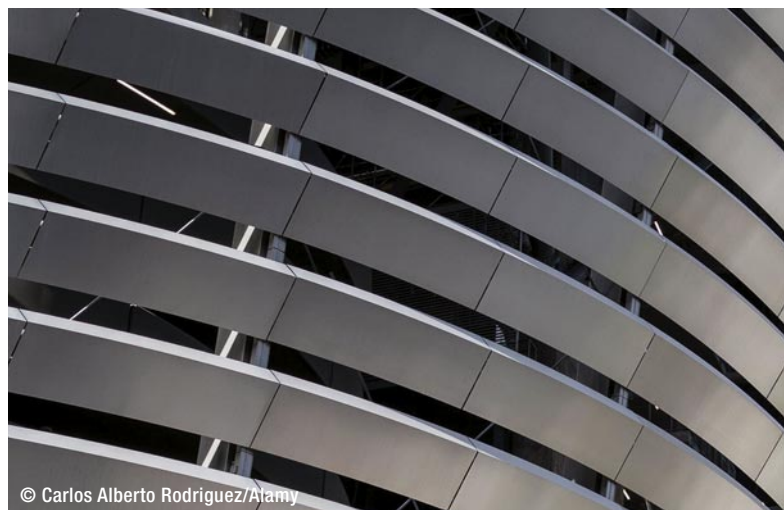
接一个地通过轨道水平移动到球场的西侧边缘，再由液压升降系统将每块重达 1500 吨的托盘降至地下存储空间。

这个深达30米的存储室被称为“地下温室”，它采用多层温室设计，目的是在草坪存储期间保持天然草皮的最佳状态。每个草坪托盘都安置在独立的层级上，配备全套农艺系统，包括气候控制系统、自动灌溉和施肥系统，以及能够模拟自然日光的大功率LED植物生长灯，使草坪在地下存储期间仍能保持世界级比赛的标准。

银屏外立面

翻新工程的最后一项元素是引人注目的新外观，它覆盖了体育场原有的粗野主义混凝土结构。设计采用数千块 V 形不锈钢条组成的单一连续围护结构包覆旧体育场，意在用一种未来主义的建筑表达形式实现场馆外观的统一。外立面选用含钼2% 的316 不锈钢，既有现代美学质感，又具备卓越的耐腐蚀性能。除了视觉冲击力，外立面还提供了实用技术功能。通过精确计算不锈钢板条的曲率、间距与角度，可根据内部不同空间的需求调节自然光射入量与通风效果。采用参数化设计系统加工制造了13000多个独特的构件（部分构件长度达 8.5 米），实现了数字化建模与高效生产。白天，外立面随光线与动态变化巧妙地映射周边环境；夜晚，集成式 LED 系统为体育场披上多彩光影，使其成为熠熠生辉的地标建筑。

伯纳乌球场的转型，由雄心勃勃的财务规划驱动，并借助工程智慧和高性能材料得以实现，已广受赞誉。自 2024 年竣工以来，这里已成功举办欧冠夺冠



© Carlos Alberto Rodriguez/Alamy

弧形不锈钢板条形状与间距各不相同，可实现定制化的采光与通风效果，精准适配外立面后方的空间需求。

庆典、泰勒·斯威夫特演唱会，甚至西班牙首场国家橄榄球联盟（NFL）赛事。这其中大量的工程技术都依赖含钼合金钢，没有它们，翻新改造项目无法实现。（MC）

流畅舒展的不锈钢外立面将这座历经数十年分阶段扩建的体育场融为和谐的整体，使圣地亚哥·伯纳乌体育场蜕变为马德里一座“熠熠生辉”的城市地标。

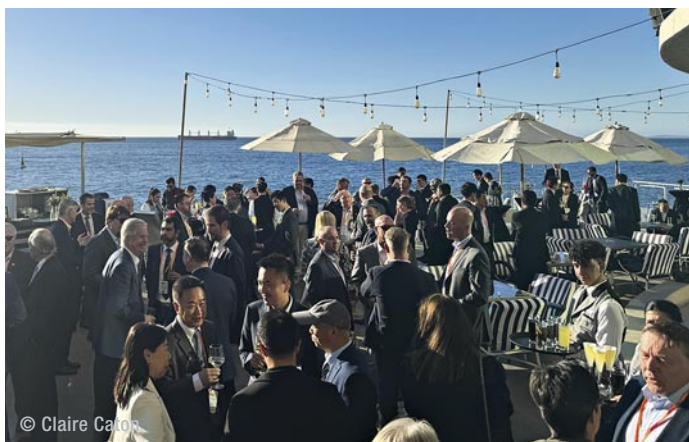


© GONZALEZ OSCAR/Alamy

IMOA 新闻

国际钼协会 (IMOA) 年度大会

今年 9 月，来自 57 家机构的 154 名代表齐聚智利比尼亚德尔马，参加国际钼协会 (IMOA) 第 37 届年度大会。我们十分荣幸，迎来了来自全球各地、覆盖钼全产业链的会员，共同开展了富有深度的研讨、报告与会议交流。本届大会由 IMOA 会员单位智利国家铜业公司 (Codelco) 承办，并在比尼亚马尔酒庄 (Casa Viñamar) 举办了精彩的招待晚宴。与会会员欣赏了融合舞蹈、精美服饰与现场音乐的文艺表演。衷心感谢智利国家铜业公司的热情款待。



© Claire Cator

会员们齐聚酒店露台，参加国际钼协会 (IMOA) 温馨欢乐的招待酒会。

重要突破：意大利开展不锈钢输送管线试验

316 不锈钢柔性输水管线 (亦称 SPCT)，是水务基础设施领域的颠覆性技术。它已在亚洲多个大型城市成功应用，显著降低了水漏损，如今这一持久解决方案正在意大利逐步推广应用。

过去几年，不锈钢联盟 (Team Stainless) 协助意大利水务公司推广 SPCT 技术，以降低管网漏损。截至 2025 年底，布雷西亚 (Brescia)、安科纳 (Ancona) 和贝卢诺 (Belluno) 三地的工程安装数量预计达约 700 处，这是一个重要里程碑，因为意大利此前的试验仅针对单条或少数几条管线开展。

在布雷西亚一个水漏损率很高的住宅区，A2A 公司完成了 106 处供水管线的安装，使用了 280 米直径 40 毫米的不锈钢管，并计划在年底前再完成 30 处更换工程。

在安科纳，Vivaservizi 公司已完成一条道路沿线 130 处供水连接管的更换，并计划未来数月内在安科纳及邻近城镇再改造 300 处。已更换及计划更换的管网总长度约为 15 公里，其中 15% 为连接支管，其余为供水主管。

在贝卢诺，SIB 公司已更换 60 处供水连接管，并计划完成另外 60 处的更换工作。不锈钢联盟将在这些成功案例的基础上，继续与意大利水务主管部门合作，加快 SPCT 的推广应用。



© Gaetano Ronchi

在布雷西亚，准备待安装的不锈钢管材

新会员获批加入

年度大会上共批准11家新成员加入。国际钼协会（IMOA）谨致以热烈欢迎：

- **Alleima Tube AB**, 瑞典钢铁制造商，专注于工业用高端合金材料。
- **Anglo American Marketing Ltd.**, 英美资源集团旗下营销销售公司，在智利和秘鲁拥有并运营钼矿，以铜矿副产品形式生产钼精矿。
- **Daizo Corporation**, 日本钼基润滑剂生产商。
- **East Molybdenum & Rhenium Rare Materials Co.**, 中国钼产品贸易与经销企业。
- **Mitsubishi Corporation RtM Japan Ltd.**, 日本钢铁原料贸易商。
- **Plum-Monix Industry Co. Ltd.**, 中国台湾地区钼系列产品生产商。
- **Satvik Enterprises Ltd.**, 印度钼铁生产商与供应商。
- **SSAB EMEA AB**, 总部位于瑞典的全球性钢铁企业。
- **Team Ferro Alloys PVT Ltd.**, 印度铁合金生产商，产品包括钼铁。
- **Uddeholm AB**, 瑞典工业用工具钢制造商。
- **Uzbekistan Technological Metals Complex JSC**, 钼氧化物化学品及金属钼制品生产商。

至此，IMOA 会员总数增至82家，涵盖全球矿山、冶炼、回收、检测、物流及终端用户。会员可享受专业市场洞察、职业健康安全与法规指导、行业交流机会，并参与全球市场开发项目的决策。

活动

10月，国际钼协会（IMOA）顾问 Catherine Houska先后出席由镍协会与 IMOA 联合支持、在印度、印度尼西亚和新加坡举办的三场重要会议，并就韧性建设、气候变化及生命周期评估等主题发表演讲。来自工程、生命周期评估、建筑、政府及相关行业的数百名专业人士参会。她题为《变化世界中的生命周期与韧性评估：面向未来的使用阶段性能与韧性分析》的演讲，在印度不锈钢发展协会主办的一场高规格专题研讨会上作为主旨报告发布。



➤ Catherine与国际镍协会的 Juerg Schweizer 和 Pierre Derieux 在新加坡合影

IMOA会员优惠

会员可享受2026年 Fastmarkets 亚洲铁合金会议参会费8折优惠。会议将于2026年3月24-26日在越南河内举办。详情及注册请访问：www.fastmarkets.com/events/asia-ferroalloys/。如需获取优惠码，敬请联系 IMOA 秘书处：info@imoa.info。



出版者：
国际钼协会
伦敦 Chiswick High Road 454-458号
W4 5TT
www.imoa.info
info@imoa.info
+44 20 8747 6120

封面照片：伦敦伊斯灵顿区的邦希尔2号能源中心，其红色金属外壳之下隐藏着先进的余热回收技术，这座功能性基础设施不仅为人们带来温暖，更塑造了社区的独特身份
© Nicole Kinsman

总编辑：
Nicole Kinsman

执行编辑：
Karlee Williston

特约撰稿人：
Nicole Kinsman (NK),
Veronika Matheson (VM),
Max Cooper (MC)

版式设计：
circa drei, Martina Helzel

国际钼协会（IMOA）已尽一切努力确保所提供信息在技术上准确无误。然而，IMOA 不对《钼世界》（MolyReview）中所载信息的准确性，或其适用于任何一般或特定用途作出任何声明或保证。敬请读者注意，本刊物所载资料仅供参考；在未事先获得专业建议前，不得依赖或将其用于任何特定或一般用途。IMOA、其会员、员工及顾问明确声明，不对因使用本刊物所载信息而导致的任何损失、损害或伤害承担任何形式的法律责任或义务。