

破解“危繁脏重”行业痛点，实现毫米级精准安装，颠覆传统作业场景

# 智能建造来了！好房子也能“量产”

本报记者 叶小钟 周怿

传统的施工现场主要依靠人工作业，日晒雨淋，工程标准化程度低，现在我们已经把工厂搬到工地，烈日灼人的钢筋森林将渐行渐远。”在近日举行的首届广州国际智能建造与工业化建筑产业博览会上，“云端建造工厂”格外引人注目。

本届博览会上，国内外智能机器人、装配机器人、智能装备、工业化建筑等各类高新技术成果和智能高端装备纷纷亮相。

在各种新装备、新技术加持下，建筑业加快转型升级。每个建筑部件都像汽车零件般精密可控，工地摇身变成“科创高地”，好房子也能“量产”。

## 效率提升的同时作业风险降低

博览会现场设置了“机器人建造好房子”建筑机器人展示区，机器人实时演示钢筋绑扎、墙面装修、地坪施工、外墙喷涂等环节，呈现智能建造技术在施工过程中的具体应用。

中建四局研发的“云端建造工厂”吸引了不少海外客商驻足。“云端建造工厂”就像把工厂“搬到”工地，多款智能建筑机器人上阵，

实现自动化、流水化施工，一定程度上替代了过去“危繁脏重”的作业场景。该局研发的索驱式钢筋绑扎机器人则是全球首台套柔性并联索驱式建筑机器人产品——用钢索悬吊在空中的机器人，就像足球赛事直播的摄像机，可以灵活移动到钢筋交会处，精准快速完成绑扎作业。

记者了解到，使用智能建造技术的场景已有很多。例如，在广州市重点民生工程南沙坦尾村更新改造项目现场，中铁城建集团第二工程有限公司的“造楼机”发挥巨大作用。该公司科技创新与数字化部经理潘笑豪介绍，在传统的高楼建筑施工中，工人需要在高空进行大量露天作业，面临较高的安全风险。而“造楼机”把造楼需要的材料、设备、人员等整合到智能集成化平台上，工程团队直接在该平台内部建楼，减少了工人在高空作业的时间和风险，提高了施工的安全性。

## 在不规则地形中也能稳定作业

展台上，智能装备“赤沙号”成为全场焦点。中铁建工集团自主研发的“赤沙号”建筑构件装配机器人堪称工程装备领域的里程碑。这台长达80米的大型智能装备，通过多

项自主创新技术，攻克了复杂城市环境下装配式施工的难题，是全球首台地铁车辆段专用装配机器人，首创主动顶升控制系统，集成北斗差分同步定位、激光雷达校准及机器人信息化技术，可实现预制构件毫米级精准安装。

观展者围在操作演示屏前，观看机器人如何通过北斗系统实时修正吊装路径。一名欧洲工程企业代表反复询问其液压支撑腿的承重逻辑：“这种多支点自适应调平技术，能否应用于山区桥梁施工？”技术团队现场拆解了模块化设计原理——8组液压腿可独立伸缩，通过压力传感器动态分配荷载，即便在不规则地形中也能保持稳定作业。

“开发‘赤沙号’的核心目标，是破解高空重载作业安全与效率的矛盾。传统施工中，工人需在10米高空手动调整上百吨的预应力梁，工期长、污染高、协调难度大且风险极高。”中铁建工集团相关负责人介绍，通过模块化机械结构、多传感器融合和智能算法，如今，机器人已能自主完成地形识别、路径规划与构件调平。

## 践行低碳环保绿色施工理念

博览会现场，中铁二十五局展示了一座

按比例缩小的高装配式预制挡墙小型模型，深灰色钢筋混凝土构件拼接严丝合缝，“L”型结构简洁稳固，搭配动态演示屏上模拟的施工全过程，直观展现着智能建造的魅力。

“这是国内公路首创超高装配式预制挡墙小型模型，模拟施工全过程泥水土压双模盾构沙盘，这项技术是为深山西高速量身定制的建设方案。”中铁二十五局一公司副总经理林高山说，“此前国内市政工程预制挡墙普遍不足2米，国外同类技术也止步于5米。传统工艺不仅效率低下，更会因大面积开挖侵占稀缺土地资源，倒逼我们必须另辟蹊径。”

林高山主导研发的“公路工程8米高装配式挡墙”技术用于路基填土较高的挡墙施工，填补了国内空白。

该公司技术研发中心副主任李国辉介绍，以最近建成通车的深山西高速公路为例，该公路沿途穿过鸟类保护区、生态保护区、水资源保护区。“我们采用新技术节省工程用地、降低农地占有率为8米高的挡墙被应用在项目大桥路段上，短短150米的路段即可节约1800平方米的土地资源，不仅经济实惠，更是践行了低碳环保绿色施工的理念。”李国辉说。

## 近16亿元财政资金落地

# 内蒙古“真金白银”补贴加力扩围实施以旧换新

本报讯（记者李玉波）近日，记者走进内蒙古自治区呼和浩特比亚迪王朝店看到，不时有顾客来到销售大厅咨询购车信息，导购员热情地为客户介绍着车型与各项优惠政策，更有不少顾客直接预约试驾体验，现场一片繁忙景象。

市民郝志强正忙着签署购车协议。他告诉记者算了一笔账：自己20年车龄的老丰田置换后，叠加车企的各种优惠补贴，原本13.9万元的新能源车只花了11.9万元。

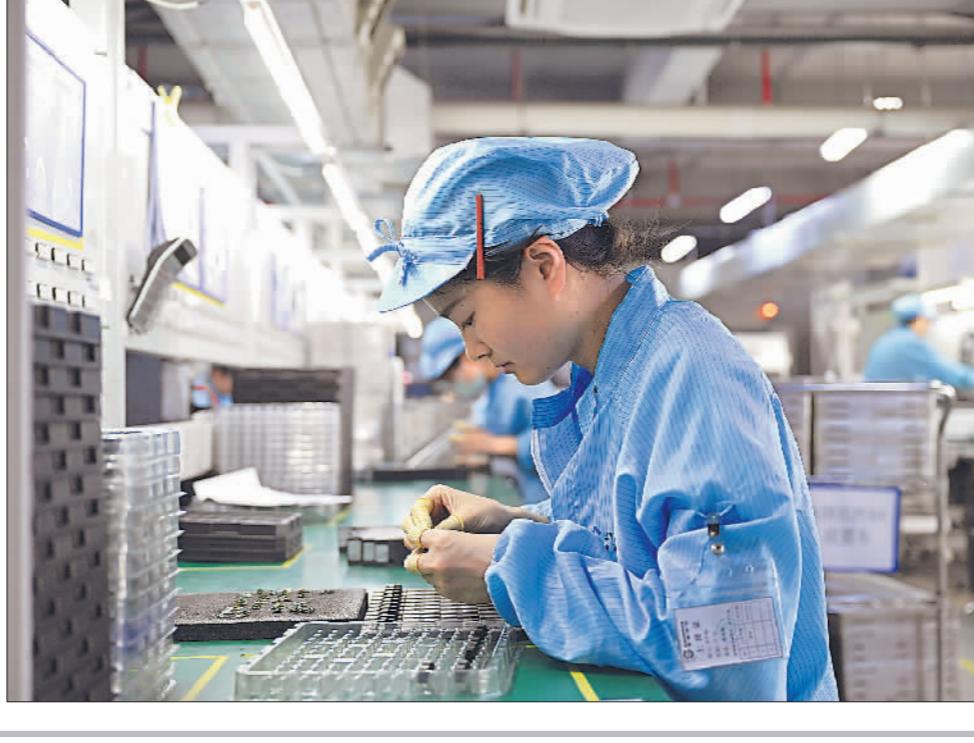
今年以来，内蒙古消费市场迎来了新一轮政策红利——以旧换新政策在原有基础上全面升级，覆盖范围更广、补贴力度更大、智能化程度更高。这些政策不仅聚焦传统家电、汽车等领域，更首次将手机、平板等数

码产品纳入国家补贴范围，全区消费潜力加速释放，为经济发展注入强劲动能。

“在政策的刺激下，大尺寸电视、冰箱、洗衣机等产品迎来一波销售热潮，其中绿色智能家电产品备受青睐。”呼和浩特市东鸽电器鼓楼旗舰店店长薛慧娟介绍，从去年9月到12月底，该店销售额同比增加了4000多万元。

目前，内蒙古自治区财政已将中央财政预拨内蒙古的2025年以旧换新资金、自治区配套资金共15.79亿元全部下达至各盟市，以支持全区各地加力扩围实施消费品以旧换新政策，确保让“真金白银”的补贴惠及群众。

## G 提振消费在行动



# 八部门合力支持小微企业融资

本报北京5月21日电（记者刘小燕）近日，国家金融监督管理总局、中国人民银行、中国证监会等八部门联合印发《支持小微企业融资的若干措施》（以下简称《若干措施》），做好普惠金融大文章，进一步改善小微企业、个体工商户融资状况。

《若干措施》着重发挥监管、货币、财税、产业等各项政策合力，从增加融资供给、降低综合融资成本、提高融资效率、提高支持精准性、落实监管政策、强化风险管理、完善政策保障、做好组织实施等8个方面，提出3项工作措施。

《若干措施》提出，做深做实支持小微企业融资协调工作机制，向外贸、民营、科技、消费等重点领域倾斜对接帮扶资源。加大首贷、信用贷、中长期贷、法人类贷款、民营类贷款投放。落实小微企业无还本续贷政策。支持小微企业开展股权融资。

在降低综合融资成本方面，有关部门将指导银行加强贷款利率定价管理，合理确定小微企业贷款利率。降低贷款附加费用，指导银行清理违规收费，规范与第三方合作。坚决整治金融领域非法中介乱象。

同时，提高融资效率。稳妥发展线上贷款，提高线下贷款办理效率，合理精简申贷材料，优化审批流程等。

## 第四届中非经贸博览会将于6月在长沙举办

本报北京5月21日电（记者时斓娜）以“中非共行动 逐梦现代化”为主题的第四届中国—非洲经贸博览会将于6月12日至15日在湖南长沙举办。记者从今天刚新办举行的新闻发布会上获悉，截至目前，已有包括44个非洲国家、6个国际组织、23个国内省区市和2800多家中非企业、商协会、金融机构等超1.2万人报名参会。

本届博览会将在主展馆长沙国际会展中心规划了10万平方米的展览区域，共“六馆一区”，将展出非洲的农食产品、手工艺品、珠宝首饰，以及中国的电器、轻工产品等众多优质商品。同时，博览会还将围绕落实中非携手推进现代化十大伙伴行动，组织各类经贸活动20余场，涉及中非基础设施、纺织服装、绿色矿产等合作领域。

近年来，中非经贸合作不断取得新进展，贸易规模稳步增长，投资动能不断积聚。2024年，中非贸易额达到2956亿美元，同比增长4.8%，连续第4年创历史新高，中国连续16年保持非洲第一大贸易伙伴国地位。中国企业加大对非洲各类经贸园区的建设和投资，推动中非产业链合作，中非在新兴领域的合作持续深化。

## 安徽蚌埠：智能传感器产业集聚发展

5月21日，安徽希磁科技股份有限公司的工作人员在组装一款传感器。

近年来，安徽省蚌埠市加快优化产业结构，将智能传感器等产业作为工业经济高质量发展的主攻方向，全力推进智能传感器研发设计、晶圆制造、封装测试、终端应用全产业链集群式发展。

新华社记者 黄博涵 摄

# 工会赋能强班组 地铁建设添活力

班组是施工生产和管理工作最基本组织单元，是安全生产的核心和基石。青岛地铁将班组建设与世界一流地铁建设目标、保障体系相结合，创造性提出“三位一体”系统推进路径。

为保障工程建设高质量发展，青岛地铁集团有限公司第二建设分公司坚持“两进三环四管五保”（“两进”即党的组织进班组，管理人员进班组；“三环”即三个关键环节，小立法+二次分配、保障赋能、考核评价；“四管”即管生活、管培训、管分配、管理体系；“五保”即安全有保证、质量无缺陷、效率有提升、效益有增、团队能自治）为工作主线，以班组建设为抓手，抓施工关键环节与过程管控。第二建设分公司工会将持续保障赋能，在思想引领、创新创效、技能培训、生活保障等多个方面助力班组建设落地，不断激发青岛地铁7、15号线施工单位班组自我管理活力。

## 工会赋能，地铁建设快发展

强化思想引领聚共识。青岛地铁集团有限公司第二建设分公司组织各施工单位定期开展集中学习和交流研讨，充分发挥党组织战斗堡垒和党员先锋模范作用，把党的领导贯穿到工会赋能、班组建设工作全过程。

第二建设分公司工会深入弘扬劳模精神、劳动精神、工匠精神，以先进模范典型引领职工。通过打造劳模创新工作室，系统推进技术创新、技能传承与思想宣教工作，形成“标杆引领+创新实践”的良性循环。开展青岛市劳模、工匠进班组活动，邀请劳模工匠向班组讲述地铁建设故事，组织女职工座谈，“我为劳动者放歌”文艺汇演等特色活动，通过沉浸式、互动式宣传让榜样力量可感可学。鼓励班组全员向荣获青岛市劳模、工匠、五一劳动奖章等市级荣誉的先模典型看齐，形成“培育一个、带动一片”的示范效应。

淬炼业务本领强担当。围绕班组建设“四管”中的“管分配”，结合工会创新创效活动，充分调动员工积极性和能动性，激发

班组全员自我管理和干事热情。一是鼓励群众性创新。实施“五小”创新与技术创新评比，推行创新发明激励机制。近一年来，创新活动共征集创新项目100余项，多项自主研发技术达到国内领先水平。其中，“基坑降水回收再利用系统”“低预应力锚杆引导装置”等多项成果获青岛地铁集团创新荣誉奖，“隧道技术与运营期灾害智能防控及高效治理关键技术”获山东省科学技术进步一等奖，“城市复杂环境上软下硬地层地铁安全高效建造关键技术”获中国交通运输协会科技进步奖。二是推行基层班组“小立法”。推广“两参一改三结合”（干部参加劳动、职工参与管理、改革不合理规章制度，职工群众、领导干部和技术人员三结合）管理经验，通过民主协商原则制定班组管理规则，引导班组成员自我发现问题、解决问题，真正实现一线职工参与班组事务决策。三是聚焦女职工关爱，展现巾帼建功风采。为公司女职工办理职工医疗互助保险和特殊疾病互助保险，构筑健康防护屏障。联合青岛地铁15号线土建二标中建总部开创性组建地铁第一支女工班组，在“三八”节及传统节日组织女工班组讲巾帼故事，塑造地铁“铁娘子”形象，展现巾帼建设者扎根一线、团结奋进的精神风貌。四是切实开展职工关爱。联合施工单位，依托兴趣协会打造活力工会。定期组织羽毛球、篮球、乒乓球等运动竞技活动，班组员工参与度实现100%。深化传统文化赋能，先后开展元旦墨香送福、元宵智趣灯谜、端午健康徒步、庆“十一”为劳动者放歌等活动。持续做好我为班组办实事工作。开通就医绿色通道，为公司员工和班组成员解决专家号预约、专项检查、住院难等问题。

## 班组发力，地铁建设见成效

班组建设与工会保障赋能结合，为一线作业创造了安全、优质、高效的生产生活环境，助力实现安全有保证、质量无缺陷、效率有提升、效益有增、团队能自治的目标。目前，青岛地铁集团有限公司第二建设分公司共创建班组434个，其中，青岛地铁集团级示范班组16个，公司级示范班组91个。

安全有保证。坚持“安全高于一切、重于一切、先于一切、影响一切”的理念，班组建设结合5S标准化管理，由传统的经验型向主动预控模式转变，实现本质安全。在第二建设分公司的指导下，15号线一标中国电建率先开展班组“人机料法环”验证工作，确保施工过程中安全质量精准把控，进一步压实安全责任。截至目前，青岛地铁7、15号线持续发

挥零违章班组榜样作用，两条线路作业班组“三违”违章数逐月下降，下降率达70%。

质量无缺陷。班组建设与施工生产深度融合，抓牢车站、区间施工中关键工序的提级验收，“无缺陷”质量管理理念深入人心。截至目前，各工序质量合格率攀升，一次验收合格率提升15%，达到97%。青岛地铁15号线土建二标天山一路站中建港航局混凝土作业养护班组坚持“班长带头、全员参与、齐抓共管”原则，以样板创建为工作重点，聚焦施工工序的精细化把控，逐步形成了一套规范有序的作业流程，天山一路站结构侧墙优质率从27%逐月提升至最高100%，该班组荣获青岛地铁集团级示范班组称号。

效率有提升。通过“小立法+二次分配”，以工效提升为导向，横向打通班组间的高效协同，纵向做到各工序无缝衔接，工序效率平均提升26%。青岛地铁7号线土建二标前东城站北京城乡混凝土与钢筋班组荣获第二建设分公司级示范班组，仅用130天封顶6段顶板。青岛地铁15号线土建三标四方厂站中铁二十五局装配式结构班组创新采用“智能龙门吊+三维定位系统”双擎驱动，精准操控巨型构件，单日拼装效率提升40%。青岛地铁15号线土建一标玉霞路站电建市政开挖支护班组，仅用45天方开挖见底，实际进

度较原计划提前33%。

效益有提增。青岛地铁7号线土建三标环秀站中建八局钢筋班组坚持现场工作日清日结，梁板钢筋绑扎平均时间由4天缩短至3天半，作业工人薪资平均提升12%，项目部月度产值提升22%，该班组荣获青岛地铁集团级示范班组，班长王雷荣获青岛地铁集团优秀班组长称号。青岛地铁15号线土建一标丹山站电建市政钢筋加工班组，借助劳动竞赛激发班组创新创效活力，该班组荣获青岛地铁集团级示范班组、全省交通运输重点工程劳动竞赛优胜班组。

困难能自洽。构建班组成员全员参与、全过程管控的民主管理机制，完成班组从“要我管理”到“我要管理”转型。青岛地铁15号线土建二标靖城路站中建三局基坑喷锚支护作业班组利用“金点子提案板”自主研究解决富水砂层地质难题，在分层分段精准施工、团队协作优化流程上攻坚克难，班组决策参与度达100%。青岛地铁7号线土建三标鹤山路站中建港航局混凝土班组坚持创新引领，由该班组发明的混凝土止浆阀、泵管扶正器等“五小”创新成果，有效解决了混凝土遗撒、混凝土安全浇筑等施工问题。

青岛地铁集团有限公司第二建设分公司将继续坚持目标体系、班组建设、保障体系“三位一体”系统推进要求，全力打造新时代服务型、创新型工会，着力班组建设一线赋能，为青岛地铁高质量发展和建设现代化大都市贡献力量。

建功“十四五”，奋进新征程。青岛地铁15号线劳动竞赛启动仪式。



广告