屋顶变身“绿电站”，地铁用上太阳能

青岛地铁光伏项目年发电量将提升至约7365万度，相当于约3.6万户家庭一年用电

□青岛日报/观海新闻记者 **周建亮**

今年，新型电网作为“六张网”之一被纳入国家顶层设计。新型电网的核心变化就是让电网从“单向送电”变成“双向互动、智能调配”，而光伏发电正是这场变革里最关键的推动力。

11月19日，记者在青岛地铁登瀛车辆基地顶层看到，9600余块光伏组件整齐有序地分散排布，高效地将太阳能转化为绿色电能。整个光伏项目总占地面积约8万平方米，大约相当于11个标准足球场大小。这个基地于去年6月底并网发电，一天发出的1.7万度电接入地铁站内用电环网，成为支撑青岛地铁线网正常运转的重要力量。

这是青岛地铁挖掘存量空间潜力、优化能源结构，推动绿色电力与轨道交通运营深度融合的一个缩影。目前，青岛地铁登瀛车辆基地、董家口停车场、胶州北车辆基地、抓马山车辆基地四个点位的二期、三期光储项目及安顺车辆段、瓦屋庄停车场等六个点位储能项目同步推进，新增利用闲置空间约13.17万平方米，新增分布式光伏装机10.28兆瓦、储能110兆瓦时。项目全部建成后，青岛地铁光伏累计利用闲置空间将达到约84.69万平方米，总装机容量提升至66.95兆瓦，储能建设规模达到127兆瓦时，年发电量提升至约7365万度，相当于约3.6万户普通居民家庭一整年的用电需求。

●“绿色电站”

项目全部建成后，青岛地铁光伏累计利用闲置空间将达到约84.69万平方米，总装机容量提升至66.95兆瓦，储能建设规模达到127兆瓦时，年发电量提升至约7365万度，相当于约3.6万户普通居民家庭一整年的用电需求

●“云端电厂”

作为资源聚合类新型经营主体，虚拟电厂是依托物联网、大数据、人工智能等数字化技术，将光伏、储能、可调节负荷（如照明、环控等）聚合为一个“云端电厂”，通过智能算法实现统一调度与优化控制，协同参与电力现货交易，把“看不见的负荷”变成“可调用的调节能力”



■青岛地铁抓马山车辆基地光伏项目。

形成“自发自用、就地消纳”模式

大力发展分布式光伏，是加快建设新型能源体系的重要举措，对于推进能源低碳转型、提高电力供应能力、践行“双碳”目标具有重要意义。同集中式光伏相比，分布式光伏具有“就近就地、消纳灵活、不占土地”的特点，错位发展优势突出。“十四五”期间，我国分布式光伏飞速发展，成为非化石能源有序替代化石能源、加快构建新能源体系的中坚力量。截至2025年12月，全国光伏发电装机容量达到12亿千瓦，其中分布式光伏累计装机量占光伏总装机量的44.2%，达5.3亿千瓦。山东、广东、江苏、河南等经济大省分布式光伏新增装机量领先，有效满足了经济大省电力需求。

随着青岛地铁线网规模不断扩大，车辆段、停车场、站点等附属区域形成了大量屋顶及空地资源。“这些空间分布广、面积大，但原本只满足地铁基础运营，功能单一，资源没有充分利用，利用效率有待提升，非常适合开发光伏。”青岛青铁新能源有限公司副总经理邹从阳介绍，青岛地铁立足轨道交通运营实际，根据各点位的空间条件、负荷特征和并网条件，逐点确定装机规模与储能配比，把闲置空间作为绿色能源开发的重要载体，统筹建设分布式光伏发电和配套储能设施。整体采用统一规划、分步落地的方式，让光伏发电能力和地铁实际用电需求精准匹配，实现安全前提下的绿色发电，让“沉睡资源”转化为“绿色电站”。

不新增建设用地、不影响轨道交通原有功能，这是青岛地铁光伏项目始终坚守的两条核心原则。“我们不改变轨道交通用地性质，所有光伏设施依托已有建筑和存量未开发空地建设，首要前提就是不能干扰地铁行车组织、设备运转及车辆日常检修工作，在保障地铁安全运营的基础上，把存量资源开发成清洁能源载体。”邹从阳说。

光伏出力受天气影响大，太阳出来满发、云一遮就骤降。大规模接入后，电网需解决消纳难题，否则就会出现弃光，解决办法就是配储能：把多余的光伏电存进电池，再稳定输出上网。基于这一原理，青岛地铁同步配套建设了储能设施，可以起到削峰填谷、平抑光伏发电波动的效果，一方面提升新能源消纳能力，另一方面也增强地铁供电的可靠性。配套储能系统如同“绿色充电宝”，在光伏发电高峰时吸纳富余电量，在用电尖峰时释放补能，通过光伏、储能、用电负荷的协同调度，打造出可就地平衡的“微型能源系统”。

目前，光伏所发电力主要用于地铁日常运营，形成“自发自用、就地消纳”的绿色用能模式，优先保障车辆段检修作业、车站通风空调、公共照明等地铁生产运营用电。

打造“轨道+虚拟电厂”示范标杆

作为绿色低碳公共交通工具，运营中的地铁是用电大户，也是节约能源的“潜力股”。除了光伏发电“自给自用”，青岛地铁还在逐步打破传统地铁企业仅作为“用电大户”的角色边界。

今年9月，山东电力交易中心发布《关于发布第三十批（一期）虚拟电厂主体注册公示结果的公告》，青岛地铁集团全资子公司青岛青铁智慧城市服务运营管理有限公司完成虚拟电厂运营商注册，正式获得虚拟电厂运营商市场准入“通行证”。由此，青岛地铁成为全国轨道交通行业首家以自有主体身份完成虚拟电厂注册公示、具备电力交易能力的企业。

虚拟电厂是新型电力系统建设的重要技术抓手。作为资源聚合类新型经营主体，虚拟电厂并非传统意义上的实体发电设施，而是依托物联网、大数据、人工智能等数字化技术，将光伏、储能、可调节负荷（如照明、环控等）聚合为一个“云端电厂”，通过智能算法实现统一调度与优化控制，协同参与电力现货交易，把“看不见的负荷”变成“可调用的调节能力”。

按照“建成一批、开工一批、储备一批”的节奏，青岛地铁将滚动推进车站、车辆段、停车场等闲置空间的光伏开发，深入研究光伏、储能、微电网、虚拟电厂等技术的融合应用，持续提升项目运营管理水平，确保设施安全稳定运行。同时，继续聚焦轨道交通资源集约利用和绿色低碳发展，以地铁三期工程建设为契机，整体规划建设229.86兆瓦光伏项目和253兆瓦时储能设施，进一步扩大轨道新能源建设规模，不断优化地铁能源结构，推动绿色电力与轨道交通运营深度融合。

随着“轨道+新能源”绿色版图进一步扩容，青岛地铁正依托售电资质与虚拟电厂资质“双牌照”优势，持续扩充可调负荷资源池，深入研究算电协同、零碳园区等新课题，全力打造“轨道+虚拟电厂”示范标杆，不断提升市场化运营能力，为轨道交通行业塑造绿色低碳核心竞争力、构建新型能源体系贡献更多“青岛方案”。

青岛城市集中供热面积三年增1486.67万平方米

市住房城乡建设局党组成员、副局长刘友森做客民生在线，谈“供热季”

□青岛日报/观海新闻记者 **王冰洁**



11月19日下午，市住房城乡建设局党组成员、副局长刘友森做客民生在线，围绕供热季相关问题与网友在线交流。

网友：请介绍近年来青岛城市供热燃气配套设施建设情况。

刘友森：近年来，市住房城乡建设局落实国家和省有关部署要求，统筹谋划、适度超前，会同有关部门和区市持续推进城市供热燃气配套设施建设，持续完善市政能源保障体系，主要实施基础保障、提质扩容、智慧安全三类配套建设。

其中，基础保障类主要包括新建供热、燃气市政主干管网，延伸敷设庭院管线，配套建设换热站、调压设施等；提质扩容类主要包括拓展集中供热、供气覆盖范围，同步衔接新建片区、更新片区能源配套，补齐供热供气短板；智慧安全类主要包括配套加装管网监测、泄漏预警等感知设施。

近三年，全市新增城市集中供热面积1486.67万平方米，新建城市供热、燃气管网1402.98公里。

网友：请问新建成交付的楼盘小区启动供热需要满足哪些条件？入住率最低多少就可以开始供热？

刘友森：根据《青岛市供热条例》，新建住宅开发建设单位应当在房屋销售合同约定的供热期限开始两个月前到供热单位办理供热手续。居民与住宅开发建设单位联系提报供热需求，由其收集需求后到供热单位办理供热缴费、开通等手续。居民用户应当按照规定办理用热开户并承担供热费用。启动供热没有最低入住率相关要求。

“民生在线”下期预告

网谈时间：11月24日（周二）下午2:30—4:00
网谈单位：市园林和林业局
参与方式：手机登录观海新闻App，首页进入“民生在线”

金价回落迎“羊”年 置金按需别盲从

岁末黄金消费升温，业内人士建议理性看待市场行情变化

财智
理财热线：66988519 开启财智生活
E-mail: qdrb0532@126.com

责编 吕 蕾 美编 时彦丽 审读 苗 玲

行业观察 HANGYEGUANCHA

“金价跌回一年前”等话题近日持续引发关注。11月19日，伦敦现货黄金盘中一度跌破3700美元/盎司关口，最低触及3698美元附近，创下2025年9月以来新低。而今年年初，金价还曾在一个月内飙升逾30%，触及5400美元/盎司的历史高位。面对金价起伏，青岛的黄金消费与投资市场呈现出怎样的态势？走访岛城部分金店与银行网点发现，当前市场消费端刚需依然活跃、节庆氛围渐浓，投资端则更趋理性审慎。

生肖金饰走俏 迎新“彩头”受青睐

金价的回调，恰逢岁末年初的传统消费旺季。在青岛品牌金店内，近期客流有所增加。多位销售人员介绍，10月底国内基础金价跌破900元/克时，积压的婚嫁“三金”“五金”等刚需曾集中释放。一位刚选购了金手镯的市民算了一笔账：“上个月看的时候还舍不得下手，现在一个40克的镯子比那时能省下差不多5000元，刚好买来当结婚礼物。”

随着2027年农历羊年的临近，岛城金市的“生肖经济”已有所预热。在老凤祥等专柜，造型憨态可掬的羊年生肖金饰被摆上显眼位置，既有仰头的小羊吊坠，也有一两克重的生肖小挂件，寓意“三羊开泰”“喜气洋洋”。11月18日主要金店报价显示，周大福、周大生均报1151元/克，老凤祥、周生生报价1150元/克；而在今年初，国内主流一线品牌足金饰品挂牌价曾在1700元/克上方，后续震荡下行至1400元/克左右。这类轻克重生肖金饰总价多在千元至三千元区间，部分专柜还推出了工费折扣，适合作为跨年礼物送给长辈、孩子。

市民王先生说：“孩子明年出生，想囤一点金饰当出生礼，看了一年来的金价起伏，觉得现在的价位比较合适。”需要提醒的是，生肖金饰与婚嫁金饰承载的是情绪价值与美好寓意，购买时应看重其佩戴和纪念属性。如果单纯为了“保值增值”而购买金饰，工费和品牌溢价在回购时会被全额扣除，实际收益远不及投资金条。

金条“上车”前 先算清这笔变现账

金价震荡下行期间，部分投资者产生了“抄底”意愿。11月19日，岛城银行渠道投资金条销售价普遍在830至850元/克区间，中国银行App热门搜索中，“贵金属积存”和“实物贵金属”稳居前三，显示市民关注度有所上升。但实物金条“买入容易变现难”的特性，使得投资者在操作前需要算清一笔隐性成本账。

以11月18日数据为例，某国有大行金条销售价833.16元/克，自有品牌金回收价808元/克，其他黄金回收价802元/克，一买一卖每克折损超过22元。若购买100克金条，仅价差成本就超过2200元。且并非所有网点都支持回购业务，回购要求包装完好、凭证齐全，市民去之前最好先通过手机银行或网点电话确认，避免白跑一趟。若将黄金饰品作为投资品回购，考虑到15%至30%的工费与品牌溢价，折损更为明显。

再看积存金业务。这类产品类似黄金定投，起投门槛低至几百元，支持按克或按金额分批买入，积累到一定克数后可兑换实物金条或按市价变现，有助于平摊单次买在高点的风险。但积存金同样随大盘波动，并非保本产品。截至11月18日，多家银行积存金产品近一年跌幅超过11%，11月19日积存金报价已回落至796.23元/克附近。对于工薪族而言，用定投思路小额分批参与，比一次性“押注”更为稳妥。

此外，银行生肖金也已完成上新。工商银行官方公众号信息显示，该行日前发布“大师十二生肖传世金·和美羊”，50克规格售价61150元，100克规格售价122300元，折合每克约1223元。

招商银行则在11月中旬“上新”投资金条“反正都招财”系列，克重从10克到1000克不等，11月19日显示10克价格为8246.5元，与其经典款价格保持一致。招商银行客户经理介绍，生肖金条兼具收藏与馈赠属性，溢价相应更高，市民选购时需分清“投资”与“礼赠”的不同需求，不必将生肖金条与普通投资金条的价格直接对比。

利率预期压制金价 长期配置逻辑未改

本轮金价回调的核心压力来自利率预期的转向。市场对美联储进一步加息的预期有所升温，美元指数与美债收益率双双维持高位。黄金本身不产生利息，当美元资产回报率提升时，持有黄金的机会成本随之增加，这在一定程度上削弱了黄金的短期吸引力，部分资金选择获利了结，从而加剧了价格的下探。

金价退至3700美元附近后，市场机构对后续走势的研判存在分歧。国联民生证券首席经济学家陶川此前判断，3800至3970美元是见底区域，最终确认信号要看12月美联储议息会议的点阵图指引；但随着金价进一步下探至3700美元下方，短期运行区间重心已有所下移。高盛一个月内两度下调金价预测，将2026年底目标价从4650美元调降至4150美元，理由是利率维持高位对无息资产构成持续压力。

短期承压之下，黄金的长期配置逻辑并未被推翻。瑞银维持对黄金中长期战略配置价值的判断，认为央行购金、储备多元化以及地缘不确定性仍将在投资组合中发挥黄金的稳定器作用。

对此，业内人士建议，黄金在家庭资产配置中主要扮演“压舱石”的角色，起到分散风险的作用，但应树立科学的投资理念，认清实物黄金交易的真实成本。跌了不等于已经跌到底，跌了也不等于便宜。短期回调不能否定黄金的长期配置价值，购买之前还是要想清楚打算持有多久、波动能否接受，这比猜测下一次涨跌更为重要。

徐 晶

新闻资讯

上市公募REITs“破百”在即 行业迎来提质扩容

11月以来，已有多只公募REITs集中上市。11月16日，山证（上海）资产管理有限公司发布公告称，旗下山证晋中公投瑞阳供热REIT于11月19日上市。这是全国第二只供热REIT，也是山西省的首单公募REIT。11月12日，华夏保利商业REIT在上交所上市，平安西安高科产业园REIT在深交所上市；此外，长城华能燃煤发电REIT、华安陆家嘴商业REIT也已在11月上市。

据沪深交易所数据，算上此次上市的山证晋中公投瑞阳供热REIT，上市公募REITs的数量将达到99只，距离破百仅一步之遥。

公募REITs，全称是公开募集基础设施证券投资基金。可以理解为把原本门槛动辄数亿、数十亿元且已建成投入运营、现金流稳定的大型基础设施或不动产项目，拆成一份份百元级的小额基金份额，在证券交易所上市交易。普通人不用全款买楼、建管网，开个证券账户花几百元就能入股，共享项目长期运营的稳定收益。 **辛 文**

财险业监管新规落地 中小财险公司迎来机遇

进入11月，两项财险业监管政策先后落地，从产品开发、费用分摊两大核心环节强化监管，推动财险行业回归保障本源、规范有序发展。

11月1日起，新修订的《财产保险公司保险产品开发管理规定》正式施行，这是财险业近十年来首次对产品开发制度进行系统性修订。规定从压实公司主体责任、完善开发规范、强化全生命周期管理等六方面作出部署，明确八类禁止开发的产品情形。

11月13日，金融监管总局再发通知，全面加强财产保险公司费用分摊管理，破解行业费用归集分摊不规范、经营核算失真等突出问题。业内普遍认为，监管政策持续加码将倒逼行业告别粗放式价格竞争，转向精细化经营与差异化发展，中小财险公司在科技保险、绿色保险等细分领域迎来错位发展机遇。 **宗 和**