

黑灯实验室: AI开启智慧实验新时代

证券时报记者 杨霞

随着人工智能(AI)技术的飞速发展, AI赋能千行百业的浪潮汹涌澎湃。在这场科技革命中,黑灯实验室崭露头角。这

1 智慧实验新范式

黑灯实验室,也被称为智慧实验室或者 AI 实验室(人工智能驱动的科学实验),是一种无需人工值守、能够实现 7×24 小时高效运行的实验室,通过对产品配方进行优化、研发出升级迭代的新品、对测试结果进行建模预测,大幅提升企业研发效率。

试想一下这样的场景,在空无一人的实验室里,机械臂在空中精准而灵动地挥舞,熟练地操作着配料和试管,这就是黑灯实验室的运作日常。

在实际应用中,黑灯实验室的高效性已经得到了充分验证。

在 AI 制药领域,龙头企业英矽智能 2024 年 11 月发布了“全球首个由 AI 辅助决策的自动化实验室”。今年 3 月,北京脑科学与类脑研究所(简称“北脑”)与华大智造联合打造的“全自动无人化黑灯实验室”正式亮相。AI 制药企业晶泰科技利用黑灯实验室强大的计算预测能力,曾帮助辉瑞进行新冠口服药晶体结构预测,

种 7×24 小时无人值守全自动运行的实验室,率先在医学检验检测和新药研发领域落地生根,并逐步扩展到更广泛的场景,大幅提升了精度和效率,同时降低了成本,推动行业加速跨越式升级。

缩短客户药物上市时间 6 个月,2022 年这款药物的销售额高达 189 亿美元。

谈及黑灯实验室的建设背景及初衷,华大智造 GLI 业务中心总监林思远表示,公司内部将黑灯实验室产品称为“智慧实验室”,旨在实现智慧赋能、普惠未来。生命科学研究正从单点实验转向大规模队列研究,如百万级人群基因组项目和脑科学计划等,传统实验室面临着通量瓶颈和检测精准度波动等问题。黑灯实验室的出现,为解决问题提供了新的思路 and 方案。

作为国内黑灯实验室的重要建设和参与方,聚光科技(300203)认为,黑灯实验室的推出源于市场需求、技术趋势与企业战略的深度共振。从企业战略布局来看,黑灯实验室作为高端仪器,不仅有助于企业巩固技术壁垒,还能积极响应国家“设备更新+国产替代”的政策导向,加快在高端实验室自动化市场的前瞻性布局。

2 技术突破新亮点

黑灯实验室的核心创新成果已深度赋能多个关键领域,开辟了“效率+精准”双轮驱动的全新路径。

聚光科技表示,黑灯实验室技术突破的重点体现在全流程自动化与信息化。实验室将样品前处理、分析检测及数据输出等环节无缝集成,实现了全程无人工干预的自动化操作。借助信息化质量控制体系,实验室能够对全链路进行可溯源管理,从而大幅提升效率与准确性,确保实验结果的可靠性和重复性。

分析仪器的自动化与智能化是黑灯实验室的又一亮点。

实验室引入多项复杂而先进的分析检测技术,例如“模拟人眼视觉识别滴定、智能谱峰识别算法”等,这些技术的应用实现了分析仪器的自动化智能化。

多技术平台的融合进一步拓展了黑灯实验室的能力边界。通过整合质谱、色谱、光谱、理化分析等核心技术,实验室构建了覆盖多领域的检测解决方案,能够灵活应对不同科研场景的需求。

“通过 AI 技术应用,用户只需要和 AI 互动沟通需要做什么实验、需要什么耗材、有哪些实验步骤等问题, AI 会生成实验标准操作流程(SOP)。同时 AI 通过与

■ 黑灯实验室技术突破的重点体现在全流程自动化与信息化。借助信息化质量控制体系,实验室能够对全链路进行可溯源管理,从而大幅提升效率与准确性,确保实验结果的可靠性和重复性。

用户持续的沟通,对 SOP 进行改进和优化,最终生成符合用户需求的 SOP 操作步骤,进而转为代码驱动仪器操作,最终输出实验结果。沟通过程像 L3 级别的汽车自动驾驶模式,用户只需要输入起点和终点,就能够到达终点了,无需操心中间的操作环节。”林思远在接受证券时报记者采访时,进一步说明了黑灯实验室的智能化应用突破。

聚光科技强调,黑灯实验室在自动化程度、检测灵敏度与系统集成度等关键维度实现突破,填补了国产高端科学仪器在实验室无人化解决方案上的技术空白,打破了关键领域长期依赖进口的局面,成为推动国产替代向数智化升级的重要标志。



北脑与华大智造联合打造的“全自动无人化黑灯实验室”。 受访公司/供图



华大智造龙江未来实验室。 受访公司/供图

3 降本增效引擎

从市场需求来看,传统实验室在检测效率、人工成本和数据一致性方面存在诸多问题,那么,黑灯实验室究竟有哪些独特优势?

聚光科技认为,黑灯实验室的应用能够显著降低企业的人力成本。传统实验室通常需要多名高技能实验员来完成样品前处理、检测及数据分析等工作,而黑灯实验室通过智能系统替代了约 75% 的人工操作,大幅减少了对专业技术人员的依赖。

同时,自动化流程有效减少了人为误差带来的返工成本,进一步提升了人力投入的效率与质量稳定性。

除了人力成本降低,黑灯实验室在降低综合成本方面也表现出色。在自动化流程的推动下,实验步骤得到优化,试剂使用更加精准,能源浪费明显减少,综合运营成本降低了约 30%。

在生命科学领域,林思远认为,黑灯实验室的使用能够帮助质效双提升。多台设备、多个环节同时运行,可显著缩短实验周期。实时监测功能则提升了实验室的管理效率,通过实时更新实验室情况(如耗材使用情况、设备检测准确率等),无需人工参与即可实现远程管理,保障实验质量。

林思远表示,在华大智造龙江未来实验室的肠癌产线应用中,αLab Studio 的应用与同行业控制软件相比,对同一自动化产线实现了 100% 的产能提升。在大规模、高通量、标准化应用中,黑灯实验室可显著提升效率并降低成本。

值得注意的是,林思远也指出,黑灯实验室并非在所有应用场景中都具备成本优势。因黑灯实验室的搭建要求装载一站式的高精尖设备、技术与系统,其前期投入和维护成本较高,回收周期可能较长,更适用于样本量大、需要不间断长期运行或者需

要无人化的实验室。对于一般通量的实验室而言,其意义相对有限。因此,成本效益的评估需要根据具体的应用场景和需求进行综合考量。关于实验室的建设成本,林思远表示,不同用户的需求差异较大,黑灯实验室的构建是根据用户需求量身定制的一整套综合解决方案,包括 AI 技术应用和设备采购,无法一概而论。

林思远详细阐述了黑灯实验室的适用场景,认为特别适用于样本量大、需持续监测、存在传染或安全风险的实验环境,例如细胞培养、病毒检测、化工实验室以及特殊环境下的实验操作等场景。此外,黑灯实验室也适用于高风险应用场景,如 P3 实验室、易燃易爆实验、厌氧环境实验等。

生物医药行业是智慧实验室渗透较早的行业。除了上文提到的晶泰科技,多家企业在年报中披露了智慧实验室的建设现状。典型如海尔生物已形成多场景的智慧实验室解决方案。新产业推出了智慧实验室平台 iXLAB,推动终端用户的实验室管理从数字化向智能化迈进。亚辉龙自主研发的实验室智能化自动化流水线系统已在国内完成备案并获批。

整体来看,国内黑灯实验室的发展还处在初期。提供相关服务的企业中,动脉智库报告显示, A 轮融资企业占比约 40%,表明赛道处于早期阶段。2023 年我国自动化研发实验室行业市场规模从 2019 年的 23.07 亿元增长至 82.29 亿元,凸显出较高的成长潜力。

国内相关上市公司 2024 年年报也透露出积极的信号,晶泰科技智能自动化业务营收(1.62 亿元)已超过药物研发(1.04 亿元),同比增长 87.8%。华大智造年报显示,作为公司三大业务板块之一的实验室自动化业务,2024 年实现营收 2.09 亿元,同比增长 36.7%。

诺比侃再度闯关港股IPO 专注AI产业化应用

证券时报记者 康殷

5 月 14 日,来自成都的人工智能(AI)公司诺比侃再度递交港交所闯关 IPO。资料显示,诺比侃为中国第二大 AI+ 供电系统检测监测解决方案提供商,为中国第七大 AI+ 轨道交通检测监测解决方案提供商。该公司曾于 2024 年 11 月递交港交所。

招股书显示,诺比侃专注于人工智能技术和数字孪生等先进技术在 AI+ 交通、AI+ 能源及 AI+ 城市治理等领域的产业化应用。公司主要提供基于全面的 AI 行业模型的软硬一体化解决方案。公司自主研发的 NBK-INTARI 人工智能平台为交通、能源及城市治理领域的客户实现智能化监测、检测和运维等赋能。根据灼识咨询,就 2023 年的收入而言,公司为中国轨道交通行业第七大 AI+ 检测监测解决方案提供商。

财报显示,诺比侃在 2022 年至 2024 年度实现了营收和利润的稳步增长。报告期内,公司营业收入分别达到 2.53 亿元、3.64 亿元和 4.03 亿元,同期利润则分别为 6316.1 万元、8856.6 万元和约 1.15 亿元。

目前,诺比侃正在持续开拓如 AI+ 城市交通、AI+ 机场及 AI+ 化工等新的业务机会及更多的应用场景。

<<上接A1版

证监会举办2025年“5·15全国投资者保护宣传日”活动

继续积极履职促进行业治理,强化投资者法治宣传教育,深入研究分析证券发行与交易、信息披露、公司和行业治理等方面的新情况、新问题,通过制发检察建议、检察意见等方式,促进行业治理,督促诚信经营。

付万军指出,金融监管总局正研究制定金融消保领域的框架性文件,面对金融消费投诉处理工作的形势变化,加快修订投诉处理管理办法,进一步压实金融机构主体责任,优化投诉处理程序。与此同时,金融监管总局不断完善金融消费者权益保护监管评价机制,将消保理念有机嵌入产品研发、业务流程、营销宣传、内部考核等环节,持续提升金融消保工作的内生动力。继续优化金融产品查询平台和金融消费者保护服务平台,提供更加高效便捷的“掌上查”“指尖办”服务。

据了解,证监会系统各单位将会同当地金融监管部门、公安司法机关等,在全国各地同步组织开展投资者保护宣传教育活动。

<<上接A1版

证监会:打好稳市“组合拳” 增强投资者信心

二是优化完善投资者保护制度机制,筑牢投资者保护的制度根基。在中央金融委领导下,证监会积极参与金融法起草工作,大力推动证券投资基金法修订,推进上市公司监管条例和证券公司监管条例制定修订,积极配合司法机关研究制定内幕交易和操纵市场民事赔偿司法解释、内幕交易刑事司法解释、背信损害上市公司利益罪司法解释等司法文件,不断完善资本市场法律制度,筑牢投资者合法权益保护的“安全网”。《关于严格公正执法司法 服务保障资本市场高质量发展指导意见》的发布进一步强化司法与行政协同,加强投资者权益保护,助推资本市场高质量发展。同时,证监会建立了重大政策法规制定修改的中小投资者保护审查机制,明确在规则制定修改中充分听取广大投资者特别是中小投资者的意见,提升制度规则的透明度和公平性,并拟建立资本市场基层立法联系点,常态化开展听取投资者意见建议等工作。

三是推动证券基金机构高质量发展,提升投资者服务水平。证监会近日发布的《推动公募基金高质量发展行动方案》,市场反响很好。下一步要抓好落实,强化基金公司与投资者利益绑定,着力解决基金“旱涝保收”等问题,丰富与中小投资者风险承受能力相适配的产品,高质量服务居民财富管理需要。同时要压实证券公司和销售机构等主体的责任,督促提升治理水平和合规风控能力,持续优化投资者服务,严格落实投资者适当性制度,使投资者更加充分了解产品风险、审慎作出投资决策,倡导理性投资、长期投资。

四是依法从严打击证券期货违法活动,为投资者营造安全的投资环境。加快构建财务造假综合惩防体系,从严打击虚构业务、滥用会计政策等恶性造假行为。坚持追“首恶”,加大对造假公司大股东、实控人等直接责任人员的查处力度。从严从快惩治违规减持,特别是绕道减持、变相减持等扰乱市场秩序的行为。集中力量打击内幕交易、操纵市场等严重侵害中小投资者利益的违法行为,重拳整治非法荐股、非法代理维权等违法活动,维护健康的市场生态。同时要发挥典型案例的示范作用,以案释法,实现“办理一案、震慑一方、治理一域”。

五是支持受侵害投资者依法维权,推进证券期货纠纷多元化解。证监会将继续深化与司法机关的沟通协作,推动构建特别代表人诉讼常态化工作机制,推动证券代表人诉讼依法、稳慎、高效开展,进一步发挥特别代表人诉讼集约化解群体性纠纷的制度作用;深入践行新时代“枫桥经验”,充分发挥调解在纠纷化解中的基础性作用;在法律框架下积极引导支持有意愿、有能力的经营主体在证券虚假陈述案件中先行赔付适格投资者的功效;并充分发挥证券期货律师作用,为中小投资者提供公益性法律援助,从源头上化解矛盾纠纷,维护市场和谐稳定。

陈华平强调,证监会将进一步凝聚各方合力,坚持不懈做好投资者保护各项工作,持续抓好投资者保护制度机制建设和典型案例突破,切实提升投资者保护质效。

海南机场:收购美兰空港具有战略意义

证券时报记者 李映泉

“海南将在 2025 年年底前适时启动封关运作,封关后,海南将实施‘一线放开、二线管住、岛内自由’监管模式,叠加离岛免税、保税航油、第七航权、59 国免签、加工增值 30% 免关税、双 15% 所得税等政策,进一步聚集人流、物流、资金流,持续吸引国内外总部企业入驻,对公司机场境内外航空客货运业务、免税业务、持有型物业及酒店业务形成积极促进作用。”海南机场(600515)董事长杨小滨在 2024 年度暨 2025 年第一季度业绩说明会上表示。

据 2024 年年报,海南机场旗下各家机场积极拓展国际航线,三亚凤凰机场完成恢复执飞香港、首尔、雅加达等国际及地区城市的客运航线 29 条,琼海博鳌机场实现定期国际客运航线“零的突破”。此外,公司旗下三亚凤凰机场、琼海博鳌机场封关运作项目完成竣工验收,开展“二线口岸”通关模拟演练及压力测试,具备封关运作硬件条件。

免税与商业业务方面,海南机场通过参股投资、自持物业提供场地租赁的方式间接参与的海南岛内 5 家离岛免税店 2024 年线下销售额约 52 亿元,占海南岛内 12 家免税店免税销售额比例约 17%。此外,海南机场积极推动传统房地产业务转型,探索“以机场流量带动临空产业、以临空产业促进区域发展”的临空产业新模式,2024 年旗下航空科技研发基地项目、航空特货“超级运营人”项目单体完成封顶,实现外立面亮相,计划 2025 年完成竣工交付。

对于公司接下来的经营计划,杨小滨表示,将持续聚焦机场主业谋求高质量发展,除正在推进的美兰空港控制收购项目外,三亚凤凰国际机场、琼海博鳌国际机场三期改扩建项目预计 2025 年底建成,公司将联合控股股东尽快推动项目投运工作。

有投资者问及三亚凤凰国际机场的运营情况,海南机场董事兼常务副总裁杨晓强称,随着全球旅游市场的回暖以及海南国际免签政策的推动,公司旗下

三亚凤凰国际机场的国际航线逐步恢复,呈现增长态势。2024 年,三亚凤凰国际机场累计完成国际及地区旅客吞吐量 64.3 万人次,同比增长 440.4%。2025 年 1—3 月,三亚凤凰国际机场累计完成国际及地区旅客吞吐量 22.09 万人次,同比增长 74.1%。

今年 4 月 30 日,海南机场发布公告,拟以自有或自筹资金,收购关联方海口美兰国际机场有限责任公司持有的美兰空港(00357.HK)2.38 亿股内资股,经交易双方公平协商后,此次交易价款为 23.39 亿元,折合每股 9.85 元。

目前,美兰空港主要从事航空及非航空两大业务:航空业务主要包括提供停机坪服务、航站楼设施、地勤服务以及旅客和货物的处理服务;非航空业务主要包括出租美兰机场的商业及零售铺位、机场相关业务特许经营、广告位、酒店服务、停车场、旅游服务及出售免税品及消费品等。

对于此次收购,海南机场独立董事欧阳凌在业绩说明会上表示,本次交易完成后,美兰空港将成为公司合并报表范围内

控股子公司,本次收购既有战略意义,也有经济意义。一方面,实现海南岛内核心交通基础设施的整合,更好守护海南自贸港空中门户,把握海南自贸港封关运作机遇期,为海南自贸港建设和促进当地经济社会发展扛起国企担当。另一方面,本次交易完成并表后,有利于进一步聚焦公司机场主业,加快实现公司聚焦机场主业战略转型,助力公司做强做优做大、实现高质量发展。

欧阳凌还指出,通过岛内三家机场资源整合,海南机场可根据功能区位统筹管理划分海口美兰、三亚凤凰、琼海博鳌三家国际机场,发挥三家协同效应,助力海南自贸港打造面向两洋航空区域门户枢纽。同时,公司机场管理业务占比将进一步扩大,有利于公司行业分类从“房地产业”调整为“航空运输业”。

