

2025 年 04 月 20 日

关注机器人小脑投资机会，防御型板块本周表现占优

中小盘研究团队

——中小盘周报

周佳（分析师）

zhoujia@kysec.cn

证书编号：S0790523070004

张越（分析师）

zhangyue1@kysec.cn

证书编号：S0790524090003

● 小脑是机器人商业化掣肘环节，决定复杂运动协同性

机器人小脑通过搭建运动控制算法以及建立网络控制系统架构，使其满足复杂地形通过、全身协同精细作业等任务需求。其功能包括运动控制、协调、反馈调节以及稳定性和平衡。一套完整的运动控制系统由运动控制器、驱动器、电机、传感器件等核心部件构成。其中控制器主要包括 PLC（可编程逻辑控制器）、独立式运动控制器、运动控制卡、专用运动控制器等。人形机器人控制的复杂程度远高于工业机器人，其控制器需要解决两个难题，分别是多轴协同控制和复杂轨迹规划。目前人形机器人小脑的运动控制方法包括基于模型和基于学习两类。基于模型的控制方法优势在于机器人身体更加稳健，稳定和准确性更强，但是开发过程复杂且成本高昂。基于学习的控制方法降低了小脑开发的难度，使得机器人能够适应不同场景下的任务需求，提升了产品的迭代速度。

● 本周机器人及固态电池板块动态频出，关注产业进展

本周机器人板块，市场聚焦全球首个人形机器人半程马拉松。通过 21 公里的长距离奔跑、复杂地形和极端天气挑战，对人形机器人的运动控制算法、关节抗冲击性、续航能力及环境感知技术进行了全面压力测试。本次马拉松也暴露了目前人形机器人商业化的几个核心痛点，包括续航能力、姿态控制能力、发热问题、智能化能力等。固态电池方面，长安汽车的全固态电池研发取得突破性进展，计划 2026 年实现装车验证，2027 年逐步量产，能量密度目标达 400Wh/kg。近半年来长安汽车在固态电池领域动作频频，2024 年 8 月入股太蓝新能源，双方就“联合研发+业务合作”等内容达成一致。2024 年 11 月举办了无隔膜固态锂电池技术发布会，明确了无隔膜产品量产时间表。

● 本周防御型板块整体表现占优，市场高标围绕内需和关税逻辑

本周涨幅靠前的板块以顺周期、权重板块为主，偏防御型。本周银行、地产、煤炭领涨中信一级行业，分别周跌幅达 4.23%/3.78%/2.62%。国防军工、农林牧渔、计算机板块领跌。本周国防军工、农林牧渔、计算机板块分别下跌 2.73%/2.03%/0.98%。综合指数上涨 2.24%，市场迎来关税短期杀跌后的修复行情。

● 受益标的

工业控制系统相关厂商。受益标的汇川技术、信捷电气、伟创电气、雷赛智能、固高科技、华中数控、科德数控、拓斯达、埃夫特、埃斯顿等；具备垂直应用场景的二开本体厂商。受益标的景业智能、亿嘉和、瑞鹤模具等。

● **风险提示：**机器人商业化不及预期；固态电池进展不及预期；宏观经济波动的风险。

相关研究报告

《上海国资并购有望提速，锚定六大领域重组机遇——中小盘并购重组双周报》-2025.4.8

《车企密集发布自动驾驶进展，L3 升维倒计时——中小盘周报》-2025.3.23

《半导体并购潮来袭，三条线索挖掘投资机会——中小盘并购重组双周报》-2025.3.20

目 录

1、小脑：机器人商业化掣肘环节，决定复杂运动协同性.....	3
2、本周机器人&AI&固态电池动态汇总	8
3、本周中小盘行情复盘	10
4、风险提示	11

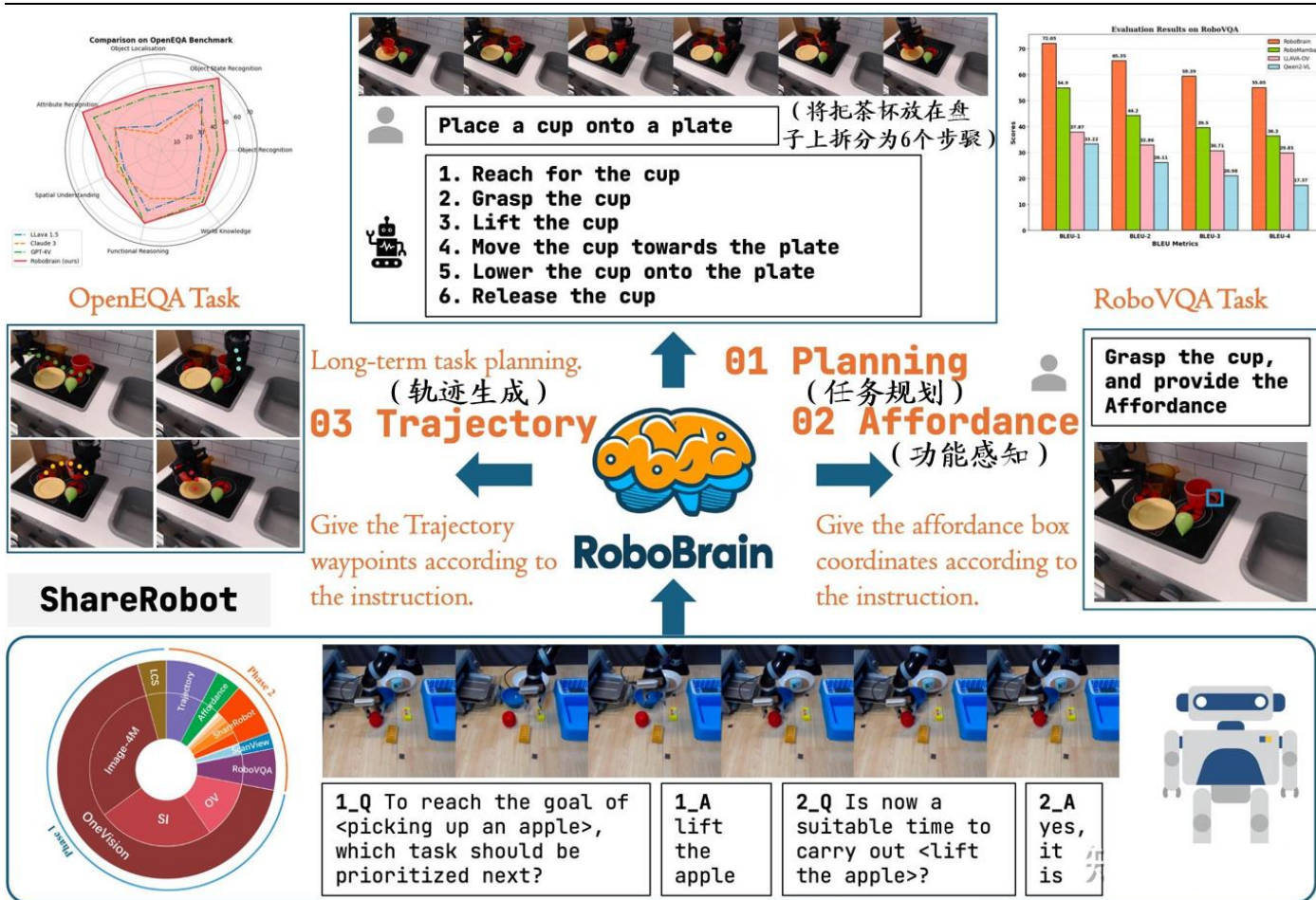
图表目录

图 1：RoboBrain 系统通过模型训练整合任务规划、功能感知与轨迹生成	3
图 2：机器人小脑的结构主要包括运动控制器、驱动控制器等	4
图 3：机器人控制过程细分为组织层/协调层/执行层	4
图 4：机器人单关节位置控制作用于谐波和电机	4
图 5：PLC 的硬件基础包括 CPU、存储器、IO 模块以及电源模块	5
图 6：运动控制卡结构由控制器、接口、编码器等组成	5
图 7：人形机器人轴数远多于工业机器人	6
图 8：三维倒立摆由一个集中了所有质量的点和一条无质量的腿组成	7
图 9：强化学习的学习过程在学习者和环境之间循环	8
图 10：基于 AC 强化学习算法设计在线稳定控制器来调整机器人步态	8
图 11：本周涨幅靠前的板块以顺周期、权重板块为主	10
图 12：市值 100e 以下 A 股上市公司每日涨跌比波动大	10
图 13：市值 100-500eA 股上市公司每日上涨比例在 40%左右	10
图 14：市值 500e 以上 A 股上市公司每日涨跌比稳定	11
图 15：每日两市成交额（万亿）本周呈下降趋势	11
表 1：PLC/运动控制卡/独立运动控制器在性能、实时性上存在差异	6
表 2：本周机器人&AI 动态汇总（4.14-4.19）	8
表 3：本周固态电池动态汇总（4.14-4.19）	9
表 4：本周涨幅超 30%个股所处板块及核心逻辑梳理	11

1、小脑：机器人商业化掣肘环节，决定复杂运动协同性

机器人小脑是一种复杂的算法，将输入的数据进行自动处理，从而指导机器人的行动。机器人小脑的功能主要包括感知融合、决策和规划、学习和适应以及交互，其植入的复杂程序根据输入的数据自动计算出机器人的行为，关键技术包括深度学习和神经网络。（1）感知融合。小脑通过不同传感器捕捉数据，形成对周围环境的理解；（2）决策和规划。处理高级决策和任务规划，理解环境、识别目标、规划路径、处理语言和视觉信息；（3）学习和适应。通过机器学习算法，学习新的任务和适应新的环境；（4）交互。理解交互对象的指令并做出响应。在家庭服务场景中，当接收到诸如“打扫客厅”的指令时，“小脑”会结合视觉感知到的客厅环境信息，规划出清扫路径，指挥机器人前往执行清扫任务。

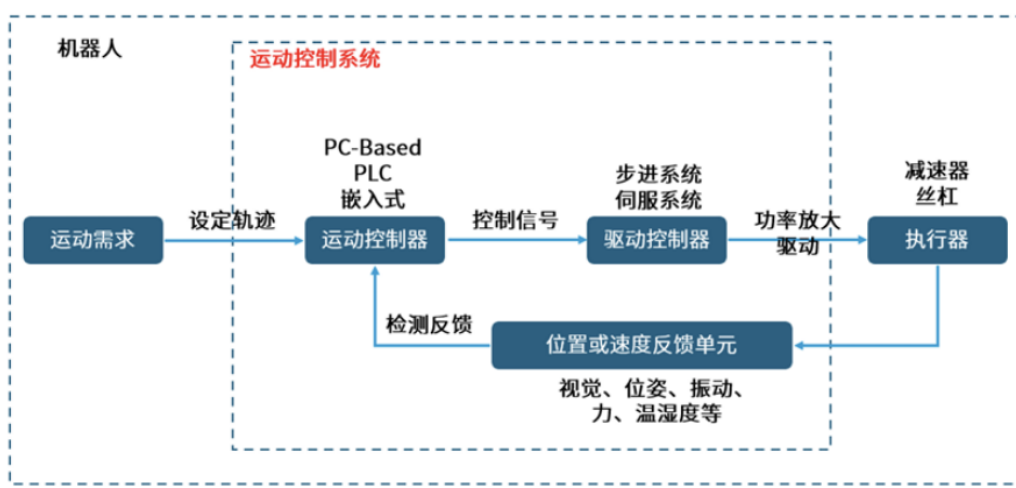
图1：RoboBrain 系统通过模型训练整合任务规划、功能感知与轨迹生成



资料来源：《RoboBrain: A Unified Brain Model for Robotic Manipulation from Abstract to Concrete》、开源证券研究所

机器人小脑通过搭建运动控制算法以及建立网络控制系统架构，使其满足复杂地形通过、全身协同精细作业等任务需求。小脑的功能包括运动控制、协调、反馈调节以及稳定性和平衡。（1）运动控制。小脑处理大脑传来的动作指令，确保动作的准确性和流畅性；（2）协调。协调关节和执行器的动作，确保动作的同步和平衡；（3）反馈调节。小脑实时监控运动状态，根据反馈信息调整动作；（4）稳定性和平衡。以双足机器人为例，小脑模拟人类小脑的平衡机制，在行走、奔跑或执行复杂动作时，不断分析传感器数据。如机器人抬腿前进时，小脑感知重心变化，同步调整其他肢体关节的位置与角度。

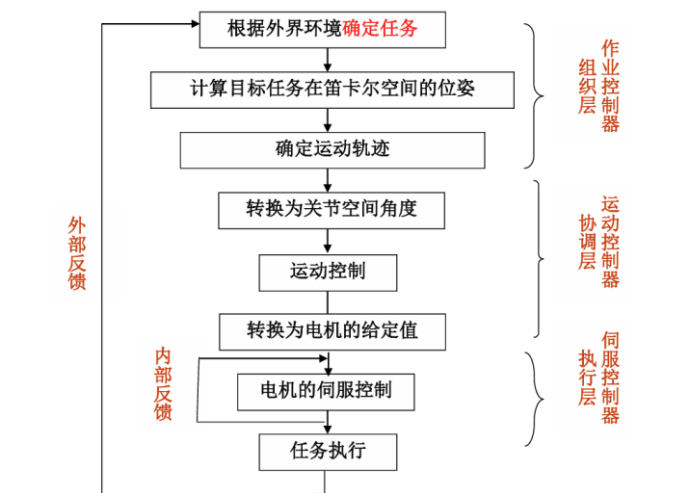
图2：机器人小脑的结构主要包括运动控制器、驱动控制器等



资料来源：固高科技招股书、开源证券研究所

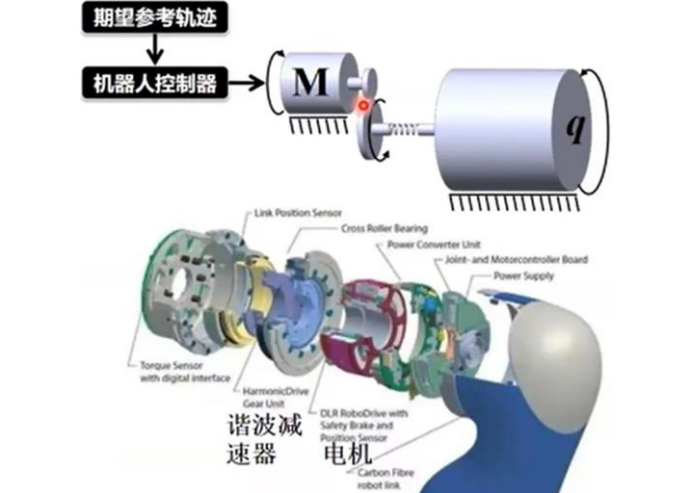
一套完整的运动控制系统由运动控制器、驱动器、电机、传感器件等核心部件构成。可在复杂条件下，将预定的控制方案、规划指令转变成期望的机械运动，实现机械运动的高速精准位置控制、速度控制、转矩控制或力控制，进而实现先进工业装备“高速、高精度、高实时响应”的作业性能。机器人控制系统的特点包括重复定位精度高、信息运算量大等。机器人控制系统是一个多变量耦合控制系统，需要较高的重复定位精度（0.1mm），信息运算量极大，需对加（减）速阶段进行控制以保证平稳性和快速性。

图3：机器人控制过程细分为组织层/协调层/执行层



资料来源：西安交通大学

图4：机器人单关节位置控制作用于谐波和电机



资料来源：西安交通大学

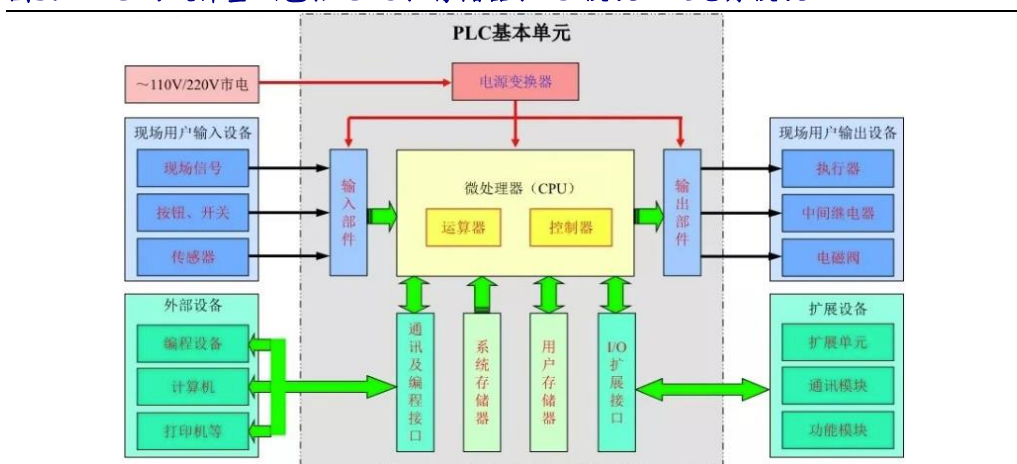
控制器是基于硬件平台（如 MCU/DSP/PLC）和软件算法（控制逻辑、运动规划）的集成系统。控制器负责整合感知信息、执行控制指令并协调各部件协同工作，其设计直接决定了机器人的运动精度、响应速度和任务适应性。接收传感器数据（视觉、力觉、编码器）和上层指令，生成驱动信号控制执行机构。技术指标包括控制周期（工业机器人通常 $\leq 1\text{ms}$ ）、同步精度（ μs 级）、轨迹误差（ $\pm 0.1\text{mm}$ 级）、故障响应时间（ $< 50\text{ms}$ ）。核心模块包括运动控制引擎、传感器融合与状态监测、任务逻辑和交互接口。控制器主要包括 PLC（可编程逻辑控制器）、独立式运动控制器、运动控制卡、专用运动控制器等。PLC 相对来说更偏向于逻辑控制，运动控制功能相对弱一些，而运动控制卡、运动控制器更偏向于运动控制，逻辑控制处理相

对弱一些。

(1) PLC

PLC 主要功能是对开关量进行逻辑控制,并有简单的运动控制(直线轨迹控制)、运算数据处理等功能,通常采用触摸屏作人机界面,适用于工业自动化中的顺序控制、信号处理等场景。为扩充其应用领域,各厂家为客户提供了各种选配功能模块,如多轴运动控制模块、网络通信模块、模拟信号与数字信号转换模块等。大部分 PLC 可以扩展到 32 轴。PLC 具有工作可靠、编程简单等优点,编程方式主要采用梯形图、ST/SCL 等编程语言,但其运动控制功能相对简单,若选用多轴运动控制模块,则价格较高。PLC 的硬件基础包括 CPU、存储器、IO 模块以及电源模块,采用“周期性采集输入信号→按用户程序逻辑运算→集中更新输出信号”的工作模式。

图5: PLC 的硬件基础包括 CPU、存储器、IO 模块以及电源模块

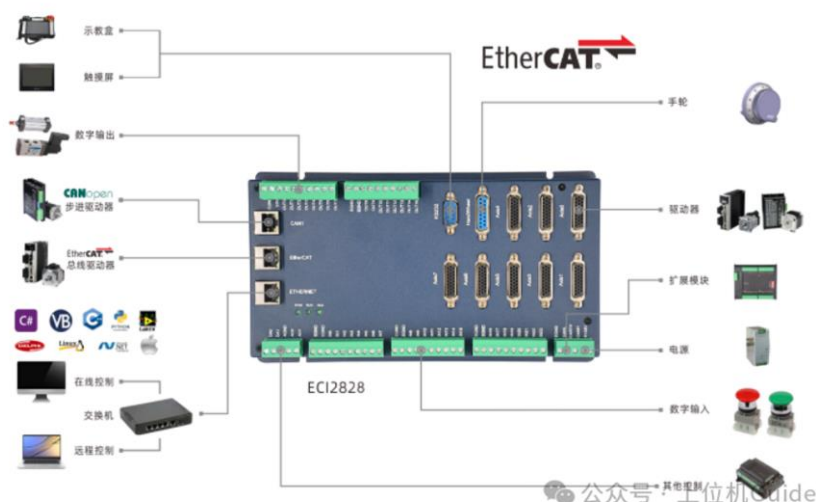


资料来源:工控课堂

(2) 运动控制卡

运动控制卡是专门进行运动控制的一种控制器,可以进行多达 256 轴的控制,包括脉冲型和总线型。通过 PCI/PCIE/以太网连接到 PC 主机上,利用高级编程语言调用厂家 API 进行开发。支持多轴协同(256 轴)、高速脉冲(MHz 级)、直线插补、圆弧插补、螺旋插补、电子凸轮等复杂运动控制场景。

图6: 运动控制卡结构由控制器、接口、编码器等组成



资料来源：工位机公众号

(3) 独立式运动控制器

独立式运动控制器配有显示屏、按键和功能完善的控制指令，并有各种通信接口，控制电动机运动的能力比 PLC 强大。可完成直线插补、圆弧插补、轨迹控制等功能，且编程简单。与运动运动卡主要区别在于运动控制卡需要依赖于 PC 编程，而运动控制器可以独立运行，一般会有专门的 IDE，使用偏底层的语言编程。

表1: PLC/运动控制卡/独立运动控制器在性能、实时性上存在差异

	安装方式	控制性能	实时性	开发灵活性	典型应用
PLC	独立安装	逻辑控制为主，运动功能有限	中等	低（专用语言）	产线自动化、设备启停等
运动控制卡	PCI/PCIE/以太网	高精度、多轴协同	高	高（可定制软件）	3C 电子、自动化流水线、半导体等
独立运动控制器	独立安装	高精度、多轴协同	最高	中等	工业机器人、晶圆切割等

资料来源：上位机公众号、开源证券研究所

人形机器人控制器需要解决两个难题，分别是多轴协同控制和复杂轨迹规划。以工业机器人为例，六轴机器人已属高难度，而人形机器人需要处理数十个轴的实时联动，对算法和算力提出极高要求，除此之外，响应速度也是一大挑战，从感知障碍物到调整步态，控制器必须在毫秒内完成数据采集、路径规划和指令下发，否则会导致机器人失衡。

图7: 人形机器人轴数远多于工业机器人

轴类型	轴名称				动作说明
	ABB	FANUC	YASKAWA	KUKA	
主轴（基本轴）	轴1	J_1	S 轴	A_1	本体回旋
	轴2	J_2	L 轴	A_2	大臂运动
	轴3	J_3	U 轴	A_3	小臂运动
次轴（腕部运动）	轴4	J_4	R 轴	A_4	手腕旋转运动
	轴5	J_5	B 轴	A_5	手腕上下摆运动
	轴6	J_6	T 轴	A_6	手腕圆周运动



(a) KUKA机器人



(b) ABB机器人

资料来源：工博士官网

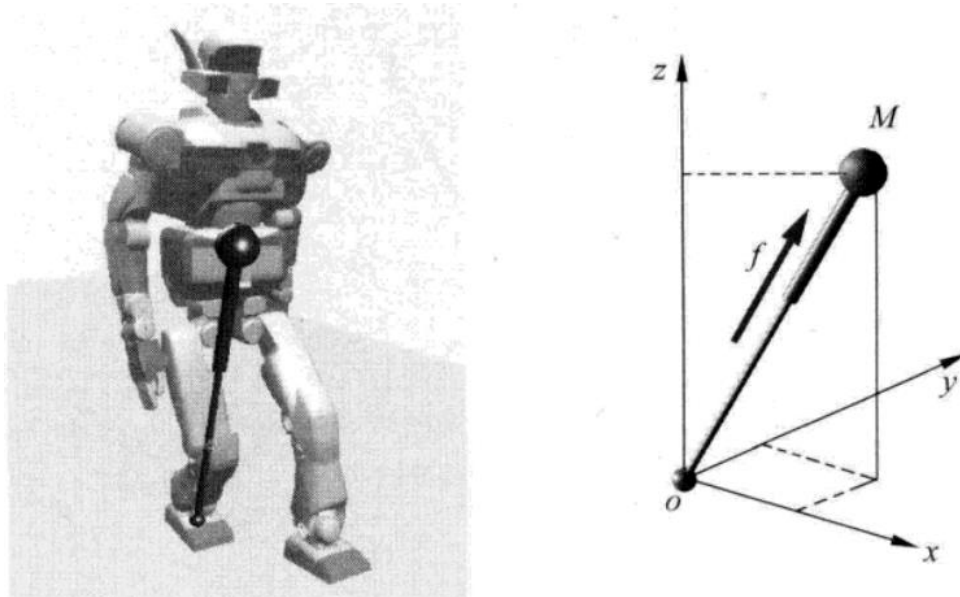
人形机器人小脑的运动控制方法包括基于模型和基于学习两类。基于模型的控制方法优势在于机器人身体更加稳健，稳定和准确性更强，但是开发过程复杂且成

本高昂。基于学习的控制方法降低了小脑开发的难度，使得机器人能够适应不同场景下的任务需求，提升了产品的迭代速度。

(1) 基于模型的运动控制方法

基于模型的控制方法是通过建立机器人精确的运动学和动力学模型，来实现对机器人运动轨迹的规划以及平衡控制。该方法优势是身体能够稳健精准的控制，但是开发过程较为复杂，成本高昂，不仅包括模型建立过程中的人力、物力成本，还包括在实际运行中对算力的高要求所带来的成本。但是由于模型的高度定制化，不利于产品的快速迭代，一旦机器人的结构或任务需求发生变化，就需要重新调整和优化。典型的基于模型的控制算法包括 ZMP 判据及预观控制、混杂零动态规划、虚拟模型解耦控制。ZMP 判据及预观控制算法基于简化的倒立摆模型或小车模型，通过计算机器人的零力矩点（ZMP）来进行质心点运动规划和控制。通过精确的动力学模型来准确计算 ZMP 点的位置以及复杂的在线控制策略来实时调整机器人的运动状态以跟踪 ZMP 点，以确保机器人身体的重心落在 ZMP 点上，从而保证机器人在运动过程中不会发生倾倒和滑动。

图8：三维倒立摆由一个集中了所有质量的点和一条无质量的腿组成

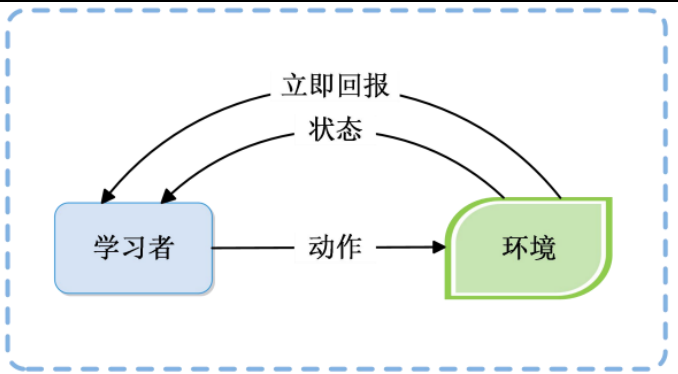


资料来源：CSDN

(2) 基于学习的控制方法

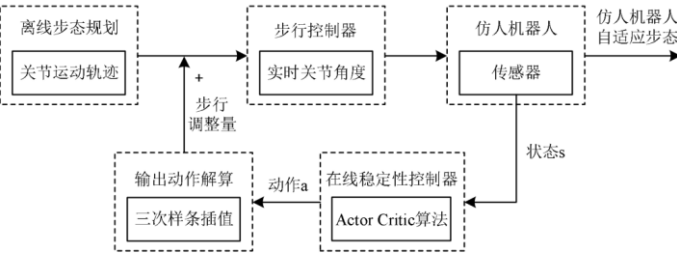
基于学习的控制方法利用端到端的人工智能技术，替代了传统的复杂运动学模型，通过从数据中学习控制策略，使机器人能够适应不同的环境和任务需求。典型的基于学习的控制算法包括强化学习和模仿学习。强化学习一般包含两个最主要的部分，即学习者（Agent）和环境，其核心问题是使 Agent 在与环境的交互过程中学会完成特定任务的策略。Agent 将已经学到的策略与从环境中获得的反馈相结合，不断调整自身应对环境的策略，直到获得最大化的奖励。

图9：强化学习的学习过程在学习者和环境之间循环



资料来源：《基于强化学习的仿人机器人步行稳定控制方法》

图10：基于 AC 强化学习算法设计在线稳定控制器来调整机器人步态



资料来源：《基于强化学习的仿人机器人步行稳定控制方法》

机器人小脑的商业模式主要包括三种，分别是第三方模式、一体化模式以及深度合作二次开发。（1）第三方模式：通过提供标准化运动控制解决方案，实现规模效应，支撑研发投入。类似数控系统领域的龙头企业发那科，在数控机床行业成功实现了高壁垒和通用性强的商业模式，下游主机厂很难通过自研实现替代；（2）一体化模式：企业从创立之初就专注于运控技术开发，后续逐步发展为软硬一体的布局，凭借其在运控技术上的稀缺性积累形成竞争优势；（3）深度合作二次开发：制造业龙头企业可能采取这种模式，与“小脑”第三方供应商进行合作，在供应商的运动控制系统平台上进行深度二次开发，快速实现产业化落地，并掌握一定运控技术的核心壁垒，从而加速切入人形机器人领域。

2、本周机器人&AI&固态电池动态汇总

本周机器人市场聚焦全球首个人形机器人半程马拉松。通过 21 公里的长距离奔跑、复杂地形（如坡道、碎石、沙地）和极端天气（如大风、低温）挑战，对人形机器人的运动控制算法、关节抗冲击性、续航能力及环境感知技术进行了全面压力测试。本次马拉松也暴露了目前人形机器人商业化的几个核心痛点，包括续航能力、姿态控制能力、发热问题、智能化能力等。天工和松延机器人表现相对亮眼。“天工 Ultra”获得冠军，该机器人身高 1.8 米，采用通用具身智能平台“慧思开物”，通过一体化关节和轻量化设计实现 12km/h 峰值速度。松延动力 N2 是全场唯一全程无人陪跑、自主导航的本体，其 1.2 米机身采用轻量化铝合金与复合材料，配备 18 个自由度（单腿 5 个/单臂 4 个），关节扭矩超 150N·m。

表2：本周机器人&AI 动态汇总（4.14-4.19）

标题	内容	方向
现代汽车将大举采购波士顿动力机器人，未来数万台机器人助推自动化转型	4 月 14 日韩国现代汽车集团近日宣布，未来采购数万台波士顿动力机器人，以大幅提升其制造流程的自动化与智能化水平。此次采购的机器人集成先进运动控制、多传感器融合、实时数据反馈及 AI 决策技术，能在工厂自主导航、精准装配、智能检测，遇意外可迅速调整，保障生产顺畅。	机器人
乐聚高动态人形机器人“夸父”正式发售	4 月 15 日乐聚机器人发布国内首款可跳跃，可适应多地形行走的基于“人形机器人+“开放生态平台打造的开源鸿蒙人形机器人，可接入轨迹规划、反馈控制、状态估计等模块。该机器人全身采用自研一体化关节，搭载万物智联传感、全方位视觉感知、多种末端执行器，拥有 26 个全身关节自由度。	机器人
工业机器人动态稳定性领域首个	4 月 15 日越疆机器人牵头制定的国际首个工业机器人动态稳定性国家标准	机器人

标题	内容	方向
国际标准发布，由越疆机器人参与牵头定制	《GB/T 45509-2025 工业机器人 动态稳定性试验方法》正式发布，通过末端抖动频率、幅度等 4 项核心参数量化评估机器人运动稳定性，填补国际空白。	
众擎机器人上架	4 月 16 日众擎宣布，近期因“跳舞”出圈的众擎 ENGINEAI PM01 人形机器人已正式开售，并在众擎京东自营旗舰店上架，售价为 18.8 万元。众擎 PM01 机器人凭借高精度传感器和智能控制算法，实现了动态平衡和步态自适应调整，能够完成前空翻的人形机器人。	机器人
智平方发布新款机器人，年内将自建产线	4 月 18 日智平方发布通用机器人 AlphaBot 2，提出“AGI 终端”战略，计划 2028 年量产万台、2033 年达百万台交付。该机器人搭载自研 GOVLA 大模型，拥有 34 个自由度及 700mm 臂展，支持自然语言交互与多任务操作，适配工业及家庭场景。	机器人
全球首个人形机器人马拉松开跑	4 月 19 日全球首个人形机器人半程马拉松赛在北京亦庄开跑。赛事允许机器人在赛道补给站快速换电，部分机型实现 10 秒内“热插拔”不断电操作。天工 Ultra 机器人获得冠军。	机器人
OpenAI 发布 o3 和 o4-mini，微信上线元宝好友	4 月 17 日 OpenAI 发布 o3 和 o4-mini 模型。o3 是 OpenAI 迄今最强大的模型，在 Codeforces、SWE-bench 和 MMMU 等基准测试中创下新纪录，重大错误率比 o1 降低了 20%。o4-mini 是一款高效的小型模型，相比前代小模型 o3-mini，它在非 STEM 和数据科学任务上也有明显提升，特别适合高吞吐量、需要频繁推理的应用场景。	AI

资料来源：Wind、开源证券研究所

表3：本周固态电池动态汇总（4.14-4.19）

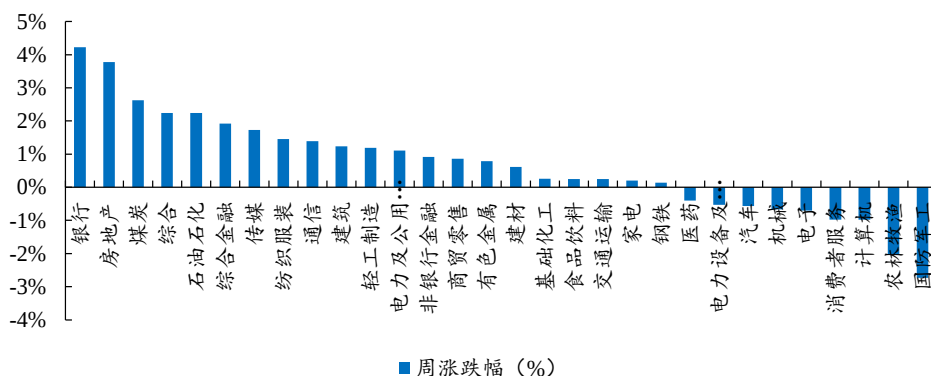
标题	内容	方向
安孚科技建设运营 300MWh 硫化物基全固态电池中试线	4 月 14 日安孚科技控股子公司南孚电池拟与南平市政府旗下绿色产业基金、高能时代共同设立合资公司，建设运营 300MWh 硫化物基全固态电池中试线。	固态电池
赣锋锂业披露固态电池研发最新进展	4 月 15 日赣锋锂业宣布其固态电池项目研发取得了重大突破。目前 400Wh/kg 的电池循环寿命已突破 800 次，并完成工程验证，展现出良好的规模化应用潜力。此外，公司还成功实现了全球首款 500Wh/kg 级 10Ah 产品的量产。在硅基负极领域，公司也取得了显著进展，实现了 320-450Wh/kg 的产品梯度布局。其中，320Wh/kg 的电芯循环寿命已突破 1000 次。	固态电池
长安汽车加速推进下一代电池开发	4 月 15 日长安汽车表示，公司正在加快推进下一代电池开发，预计 2026 年实现固态电池装车验证，2027 年推进全固态电池逐步量产，能量密度有望达到 400Wh/kg。	固态电池
冠盛东驰半固态磷酸铁锂电池建设项目封顶	4 月 15 日冠盛东驰半固态磷酸铁锂电池建设项目封顶，标志着该建设项目取得了阶段性成果。预计今年底完成竣工验收，2026 年年中达产。达产后可年产 210 万支电芯及系统。	固态电池

资料来源：Wind、开源证券研究所

3、本周中小盘行情复盘

本周涨幅靠前的板块以顺周期、权重板块为主，偏防御型。本周银行、地产、煤炭领涨中信一级行业，分别周涨幅达 4.23%/3.78%/2.62%。关于地产板块，市场存在一定的关于“稳地产”的政策预期。国防军工、农林牧渔、计算机板块领跌。本周国防军工、农林牧渔、计算机板块分别下跌 2.73%/2.03%/0.98%。综合指数上涨 2.24%，市场迎来关税短期杀跌后的修复行情。

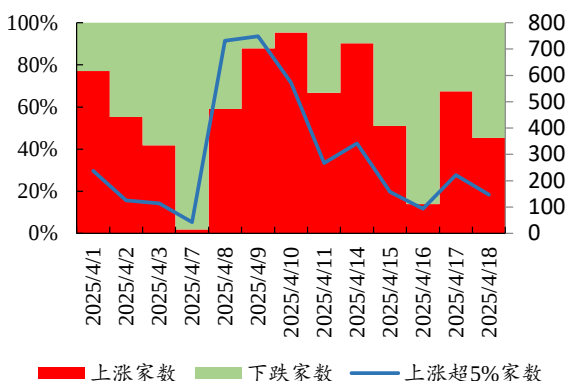
图11：本周涨幅靠前的板块以顺周期、权重板块为主



数据来源：Wind、开源证券研究所

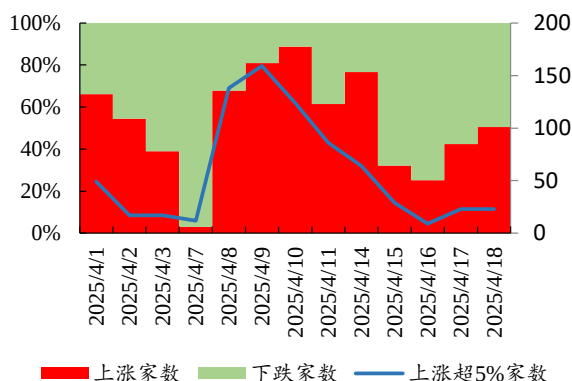
从涨跌比数据来看，100e 市值以下的上市公司周一表现较好，超过 80% 的公司收红，周三涨跌比数据下降到本周的最低点，仅有 15% 左右的公司收红，随后两个交易日情绪回升，上涨家数维持在 50% 左右。500e 市值以上的公司涨跌比数据表现较为平稳，每日上涨家数围绕 50% 小幅波动。从两市成交额数据来看，本周成交额呈下降趋势。

图12：市值 100e 以下 A 股上市公司每日涨跌比波动大



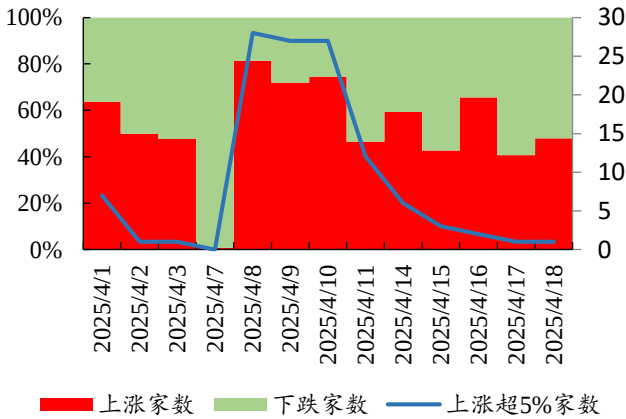
数据来源：Wind、开源证券研究所

图13：市值 100-500eA 股上市公司每日上涨比例在 40% 左右



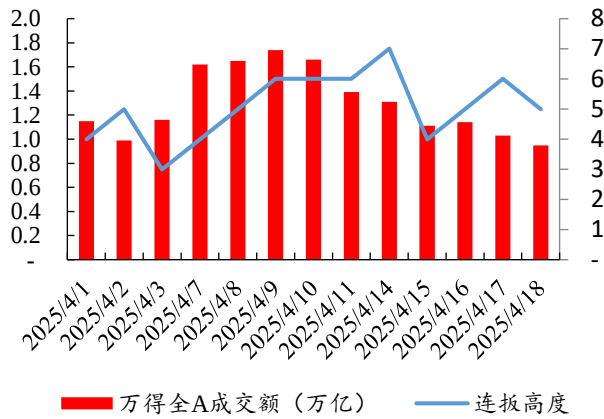
数据来源：Wind、开源证券研究所

图14：市值 500e 以上 A 股上市公司每日涨跌比稳定



数据来源：Wind、开源证券研究所

图15：每日两市成交额（万亿）本周呈下降趋势



数据来源：Wind、开源证券研究所

表4：本周涨幅超 30% 个股所处板块及核心逻辑梳理

代码	简称	周涨跌幅	一级行业	二级行业	核心逻辑
605188.SH	国光连锁	61.10	商贸零售	一般零售	超市、百货商场
002693.SZ	双成药业	56.38	医药	化学制药	-
002165.SZ	红宝丽	55.21	基础化工	农用化工	化工品涨价
688602.SH	康鹏科技	53.33	基础化工	其他化学制品 II	润滑油国产替代
600644.SH	乐山电力	52.28	电力及公用事业	发电及电网	-
001395.SZ	亚联机械	50.48	机械	专用机械	-
603696.SH	安记食品	50.00	食品饮料	食品	-
003020.SZ	立方制药	47.07	医药	其他医药医疗	多动症药物进口替代
002098.SZ	浔兴股份	40.42	纺织服装	纺织制造	-
601086.SH	国芳集团	37.56	商贸零售	一般零售	-
301209.SZ	联合化学	35.93	基础化工	其他化学制品 II	-
000668.SZ	荣丰控股	31.90	房地产	房地产服务	-
000025.SZ	特力 A	31.78	综合	综合 II	-
001234.SZ	泰慕士	31.77	纺织服装	纺织制造	-
002564.SZ	天沃科技	31.58	机械	专用机械	-
300204.SZ	舒泰神	30.27	医药	生物医药 II	-
000965.SZ	天保基建	30.16	房地产	房地产开发和运营	-

资料来源：Wind、开源证券研究所

4、风险提示

机器人商业化不及预期；固态电池进展不及预期；宏观经济波动的风险。

特别声明

《证券期货投资者适当性管理办法》、《证券经营机构投资者适当性管理实施指引（试行）》已于2017年7月1日起正式实施。根据上述规定，开源证券评定此研报的风险等级为R3（中风险），因此通过公共平台推送的研报其适用的投资者类别仅限定为专业投资者及风险承受能力为C3、C4、C5的普通投资者。若您并非专业投资者及风险承受能力为C3、C4、C5的普通投资者，请取消阅读，请勿收藏、接收或使用本研报中的任何信息。因此受限于访问权限的设置，若给您造成不便，烦请见谅！感谢您给予的理解与配合。

分析师承诺

负责准备本报告以及撰写本报告的所有研究分析师或工作人员在此保证，本研究报告中关于任何发行商或证券所发表的观点均如实反映分析人员的个人观点。负责准备本报告的分析师获取报酬的评判因素包括研究的质量和准确性、客户的反馈、竞争性因素以及开源证券股份有限公司的整体收益。所有研究分析师或工作人员保证他们报酬的任何一部分不曾与，不与，也将不会与本报告中具体的推荐意见或观点有直接或间接的联系。

股票投资评级说明

	评级	说明
证券评级	买入（Buy）	预计相对强于市场表现 20%以上；
	增持（outperform）	预计相对强于市场表现 5%~20%；
	中性（Neutral）	预计相对市场表现在-5%~+5%之间波动；
	减持（underperform）	预计相对弱于市场表现 5%以下。
行业评级	看好（overweight）	预计行业超越整体市场表现；
	中性（Neutral）	预计行业与整体市场表现基本持平；
	看淡（underperform）	预计行业弱于整体市场表现。

备注：评级标准为以报告日后的 6~12 个月内，证券相对于市场基准指数的涨跌幅表现，其中 A 股基准指数为沪深 300 指数、港股基准指数为恒生指数、新三板基准指数为三板成指（针对协议转让标的）或三板做市指数（针对做市转让标的）、美股基准指数为标普 500 或纳斯达克综合指数。我们在此提醒您，不同证券研究机构采用不同的评级术语及评级标准。我们采用的是相对评级体系，表示投资的相对比重建议；投资者买入或者卖出证券的决定取决于个人的实际情况，比如当前的持仓结构以及其他需要考虑的因素。投资者应阅读整篇报告，以获取比较完整的观点与信息，不应仅仅依靠投资评级来推断结论。

分析、估值方法的局限性说明

本报告所包含的分析基于各种假设，不同假设可能导致分析结果出现重大不同。本报告采用的各种估值方法及模型均有其局限性，估值结果不保证所涉及证券能够在该价格交易。

法律声明

开源证券股份有限公司是经中国证监会批准设立的证券经营机构，已具备证券投资咨询业务资格。

本报告仅供开源证券股份有限公司（以下简称“本公司”）的机构或个人客户（以下简称“客户”）使用。本公司不会因接收人收到本报告而视其为客户。本报告是发送给开源证券客户的，属于商业秘密材料，只有开源证券客户才能参考或使用，如接收人并非开源证券客户，请及时退回并删除。

本报告是基于本公司认为可靠的已公开信息，但本公司不保证该等信息的准确性或完整性。本报告所载的资料、工具、意见及推测只提供给客户作参考之用，并非作为或被视为出售或购买证券或其他金融工具的邀请或向人做出邀请。本报告所载的资料、意见及推测仅反映本公司于发布本报告当日的判断，本报告所指的证券或投资标的的价格、价值及投资收入可能会波动。在不同时期，本公司可发出与本报告所载资料、意见及推测不一致的报告。客户应当考虑到本公司可能存在可能影响本报告客观性的利益冲突，不应视本报告为做出投资决策的唯一因素。本报告中所指的投资及服务可能不适合个别客户，不构成客户私人咨询建议。本公司未确保本报告充分考虑到个别客户特殊的投资目标、财务状况或需要。本公司建议客户应考虑本报告的任何意见或建议是否符合其特定状况，以及（若有必要）咨询独立投资顾问。在任何情况下，本报告中的信息或所表述的意见并不构成对任何人的投资建议。在任何情况下，本公司不对任何人因使用本报告中的任何内容所引致的任何损失负任何责任。若本报告的接收人非本公司的客户，应在基于本报告做出任何投资决定或就本报告要求任何解释前咨询独立投资顾问。

本报告可能附带其它网站的地址或超级链接，对于可能涉及的开源证券网站以外的地址或超级链接，开源证券不对其内容负责。本报告提供这些地址或超级链接的目的纯粹是为了客户使用方便，链接网站的内容不构成本报告的任何部分，客户需自行承担浏览这些网站的费用或风险。

开源证券在法律允许的情况下可参与、投资或持有本报告涉及的证券或进行证券交易，或向本报告涉及的公司提供或争取提供包括投资银行业务在内的服务或业务支持。开源证券可能与本报告涉及的公司之间存在业务关系，并无需事先或在获得业务关系后通知客户。

本报告的版权归本公司所有。本公司对本报告保留一切权利。除非另有书面显示，否则本报告中的所有材料的版权均属本公司。未经本公司事先书面授权，本报告的任何部分均不得以任何方式制作任何形式的拷贝、复印件或复制品，或再次分发给任何其他人，或以任何侵犯本公司版权的其他方式使用。所有本报告中使用的商标、服务标记及标记均为本公司的商标、服务标记及标记。

开源证券研究所

上海

地址：上海市浦东新区世纪大道1788号陆家嘴金控广场1号楼3层
邮编：200120
邮箱：research@kysec.cn

深圳

地址：深圳市福田区金田路2030号卓越世纪中心1号楼45层
邮编：518000
邮箱：research@kysec.cn

北京

地址：北京市西城区西直门外大街18号金贸大厦C2座9层
邮编：100044
邮箱：research@kysec.cn

西安

地址：西安市高新区锦业路1号都市之门B座5层
邮编：710065
邮箱：research@kysec.cn