



人工智能驱动的膳食-肠道微生物群-宿主健康整合： 推动宿主健康研究的四维范式

何天乐^{1,2,3,4#}, 张硕博^{1,2#}, 陈佳欣^{1,2}, 郑小玲^{1,2}, 赵季鑫^{1,2}
李会凤^{1,2}, 毛嘉妮^{1,2}, 罗菊^{1,2}, 郑钧丹^{1,2}, 马登军^{1,2}, 王力宏^{1,2},
柳君辉^{1,5,6}, 田雯⁷, 杨双鸣^{3,4}, 刘成利^{1,8}, 田可^{1,9}, 杨震国^{1,2*}

¹ 西南大学动物科学技术学院

² 重庆市教委动物营养与生物饲料-重庆市高校重点实验室

³ 宁夏大学动物科技学院

⁴ 宁夏大学宁夏特色畜禽精准育种与营养调控重点实验室

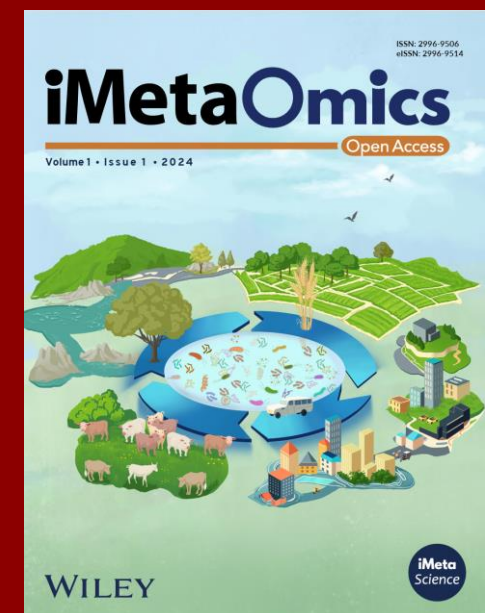
⁵ 农业基因组学研究中心植物与动物基因组学部

⁶ 巴塞罗那自治大学兽医学院动物与食品科学系

⁷ 中国科学院亚热带农业生态研究所

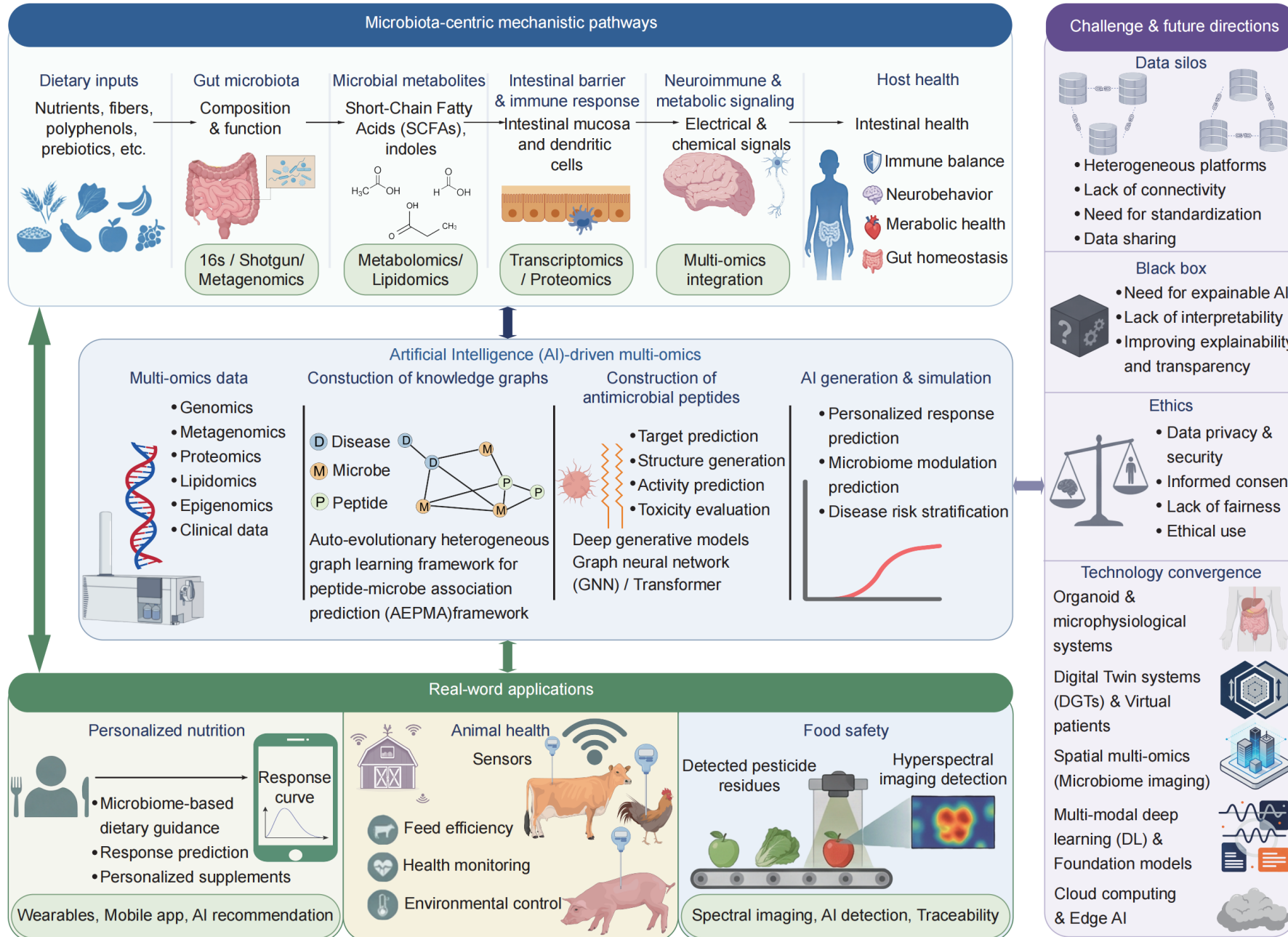
⁸ 重庆三峡科技大学生物与食品工程学院

⁹ 岐阜大学联合农学研究院



Tianle He, Shuobo Zhang, Jiaxin Chen, Xiaoling Zheng, Jixin Zhao, Huifeng Li, Jiani Mao, et al. 2026.
Artificial intelligence (AI)-driven diet-intestinal microbiota-host health integration: A four-dimensional paradigm
for advancing host wellness research. *iMetaOmics* 3: e70133. <https://doi.org/10.1002/imo2.70133>

亮点



- 一种由人工智能（AI）驱动的“膳食-肠道微生物群-宿主健康”四维范式；
- 阐明AI在解析膳食-微生物群双向相互作用方面的进展；
- 评估AI驱动的精准确营养干预设计及其临床转化；
- 批判性分析微生物组AI模型的内在局限。



人工智能 (AI) 解析微生物群介导的营养信号与宿主健康

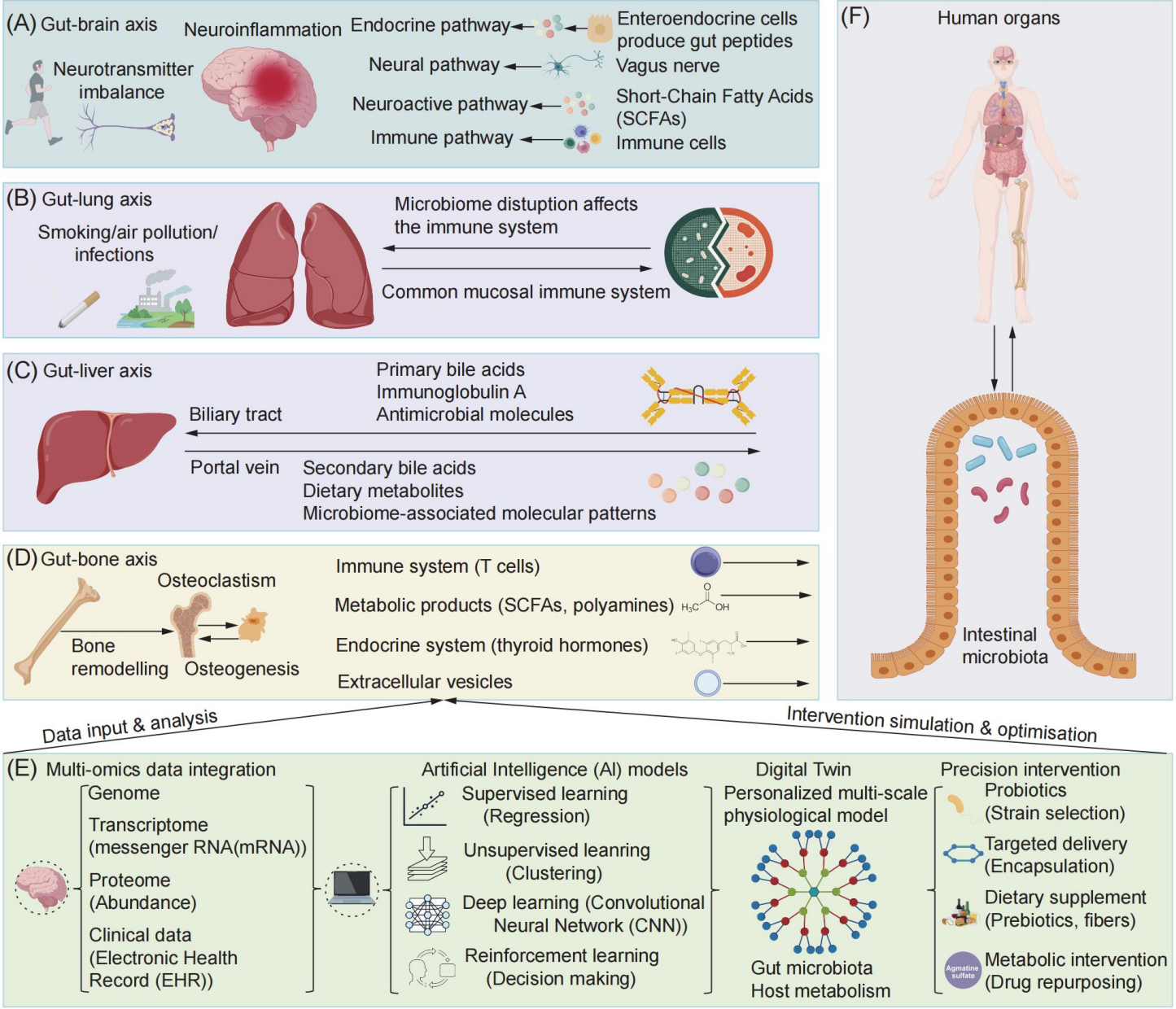


图1 人工智能 (AI) 辅助整合肠道-器官轴



AI支持跨物种拓展与“同一健康”

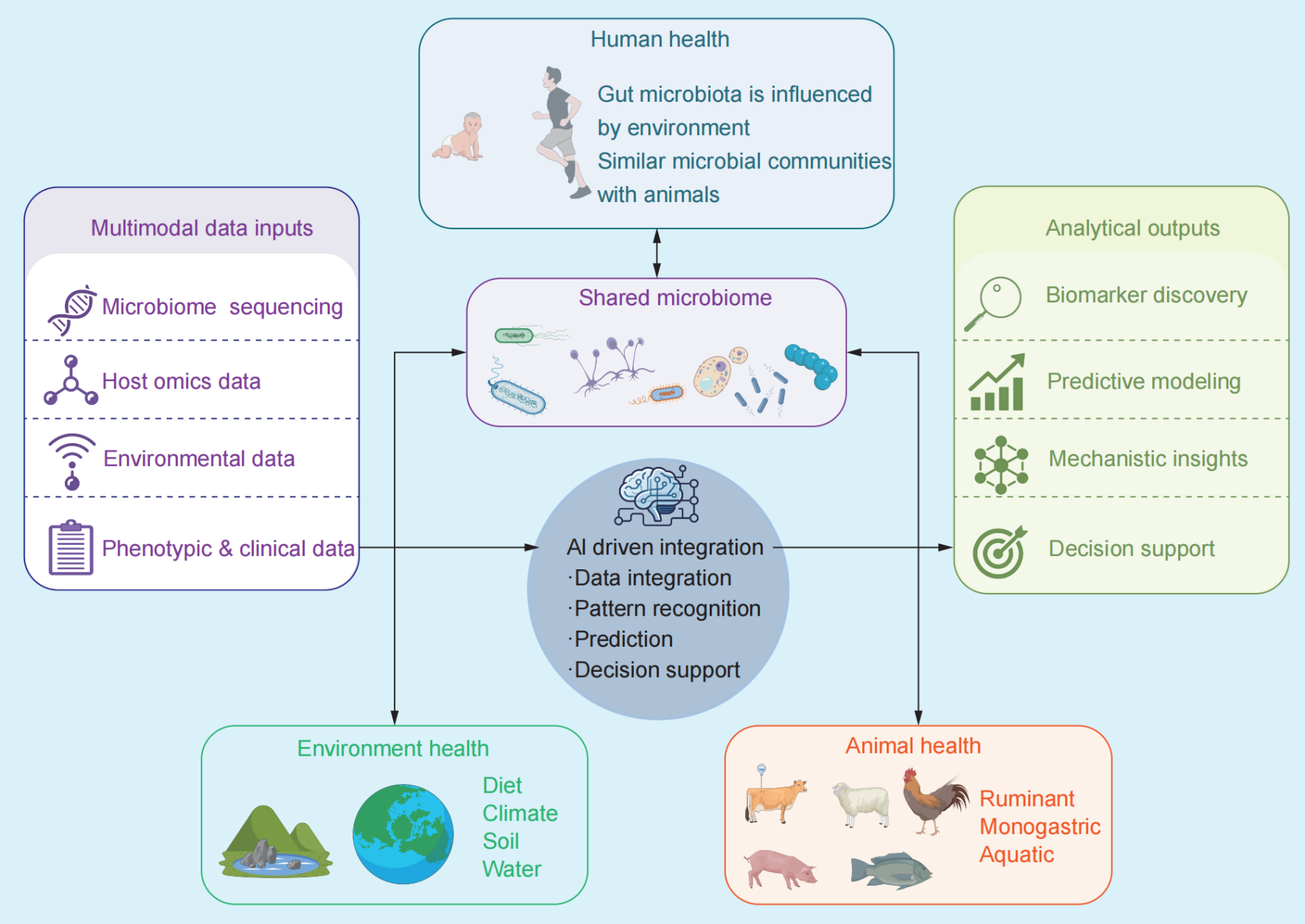


图2 四维框架的跨物种拓展

AI整合多组学并重构微生物调控策略与抗菌肽设计

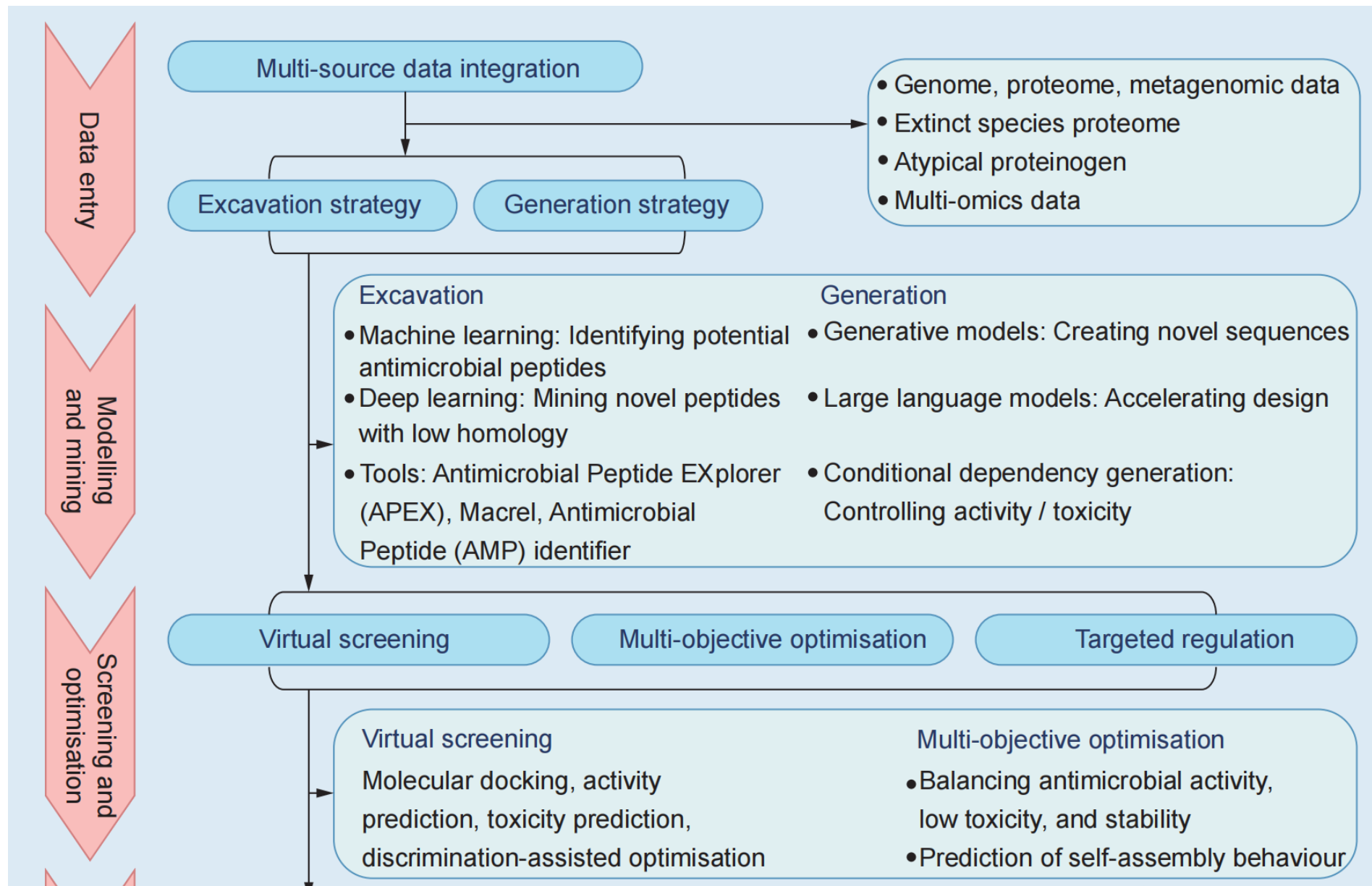


图3 AI辅助发现微生物组来源抗菌肽的工作流程

AI整合多组学并重构微生物调控策略与抗菌肽设计

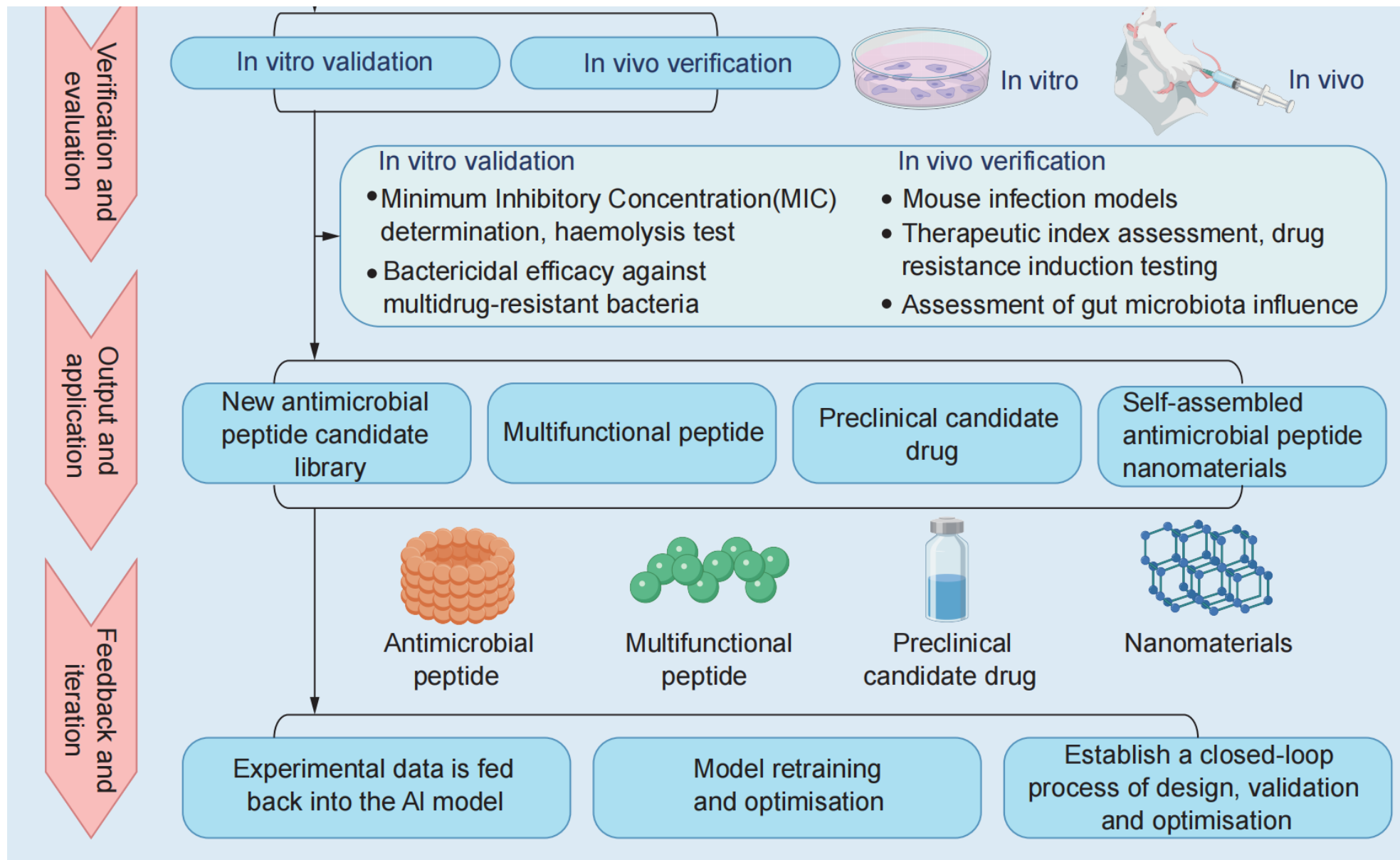


图3 AI辅助发现微生物组来源抗菌肽的工作流程

AI赋能精准营养与数字肠道孪生

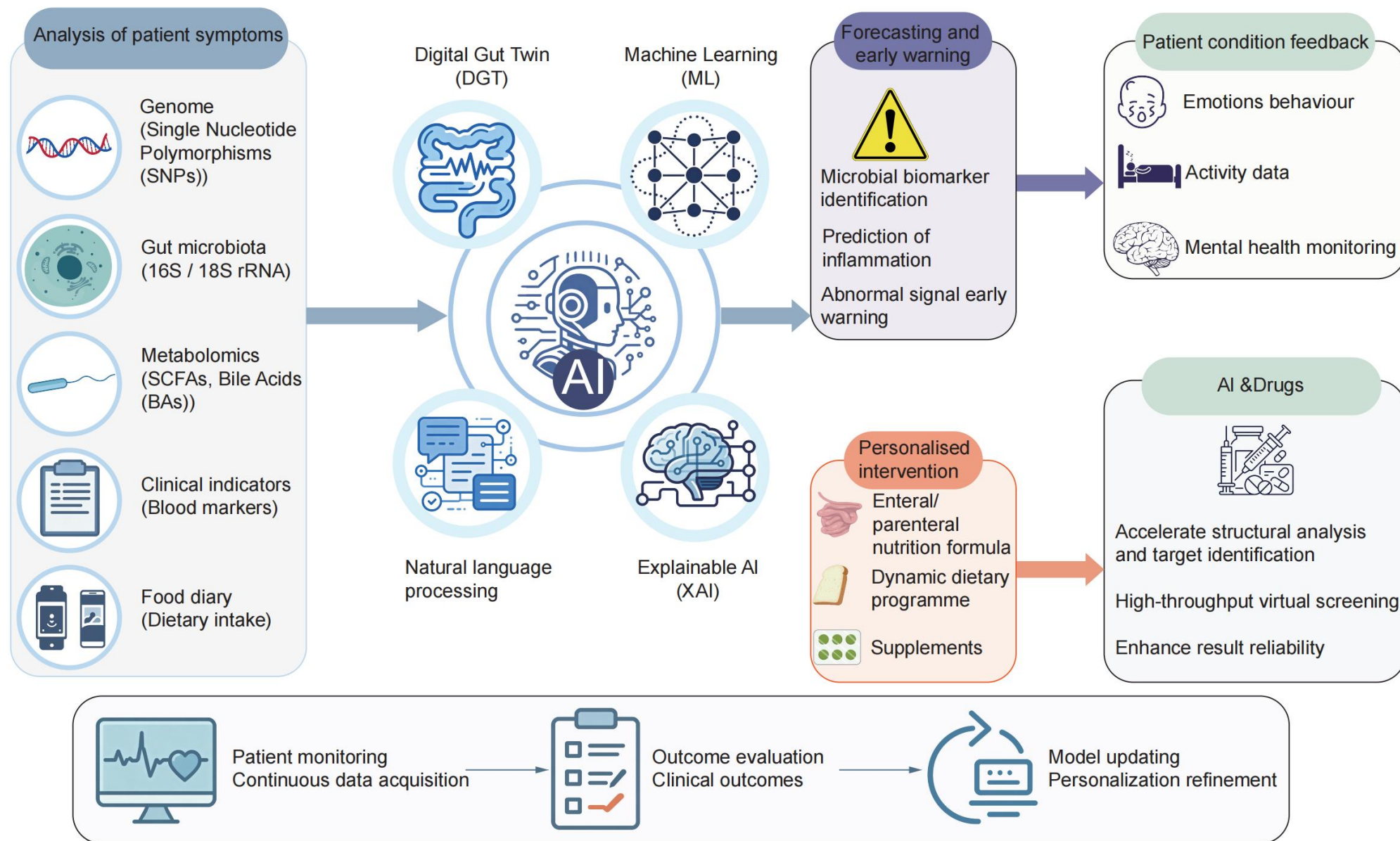


图4 AI赋能的多模态患者数据整合，用于生物标志物识别和个体化健康管理



AI促进动物健康养殖体系建设

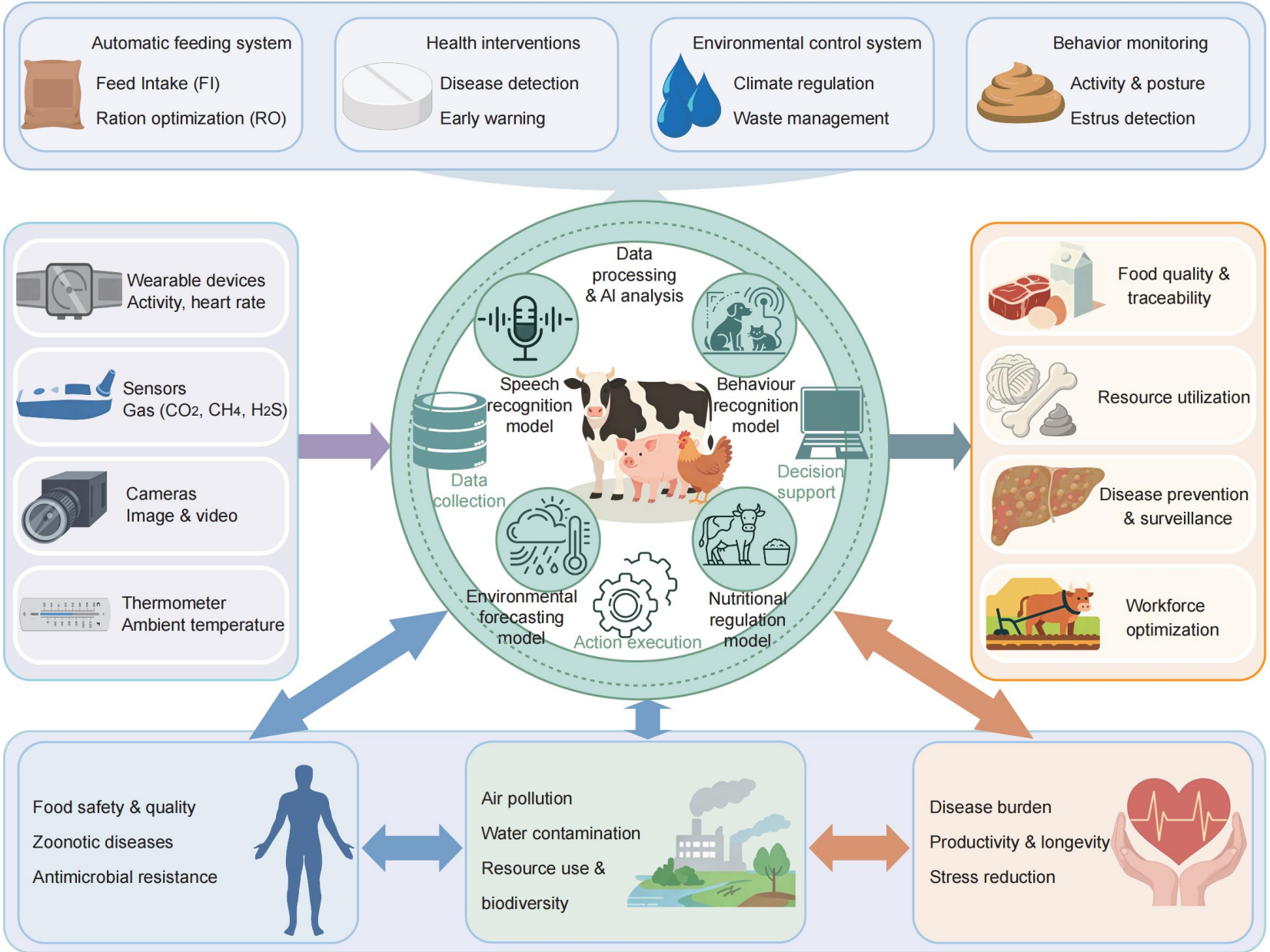


图5 “同一健康”背景下AI在畜牧生产中的应用

AI增强食品安全智能监测

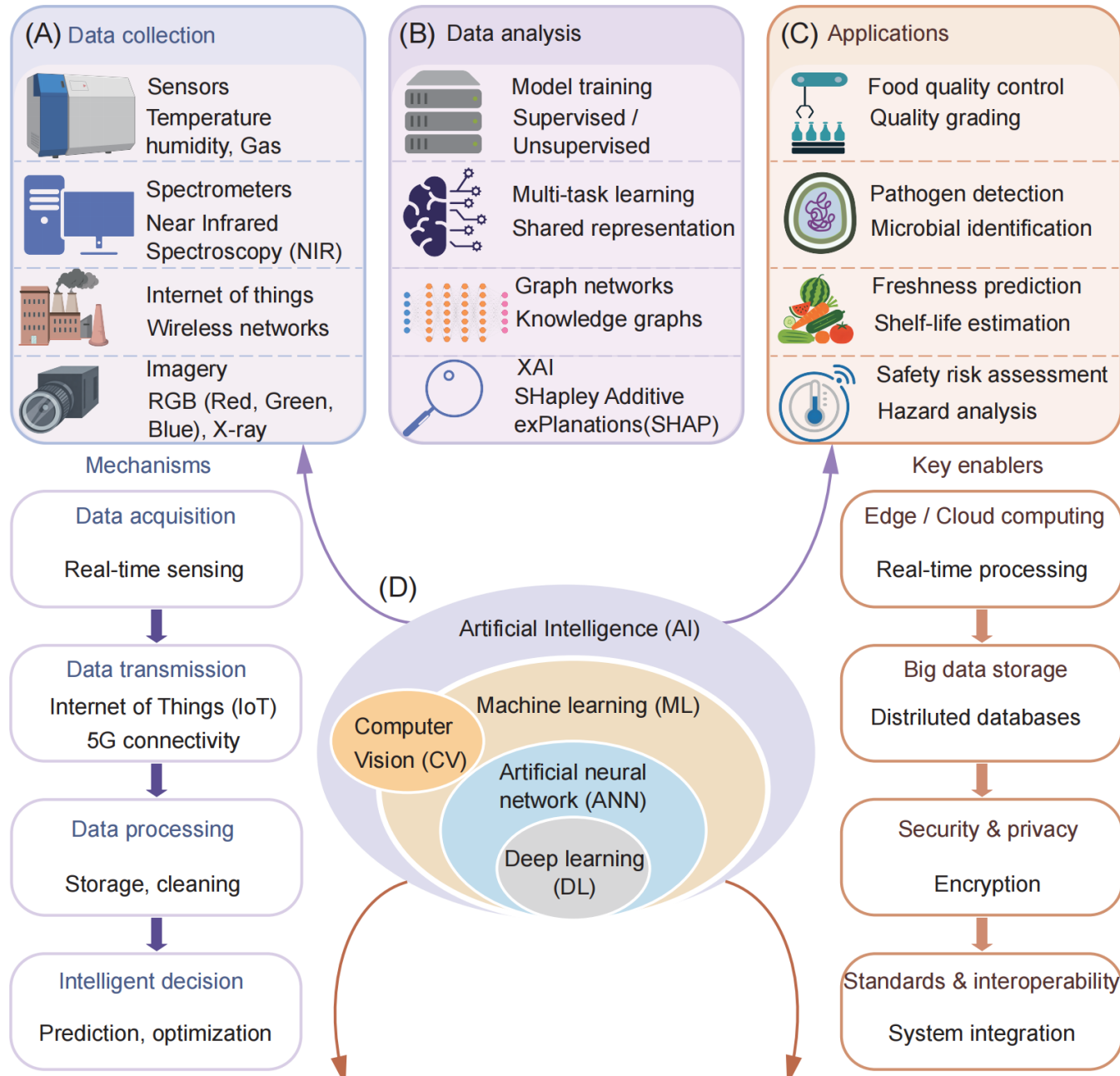


图6 AI在食品安全中的应用



AI增强食品安全智能监测

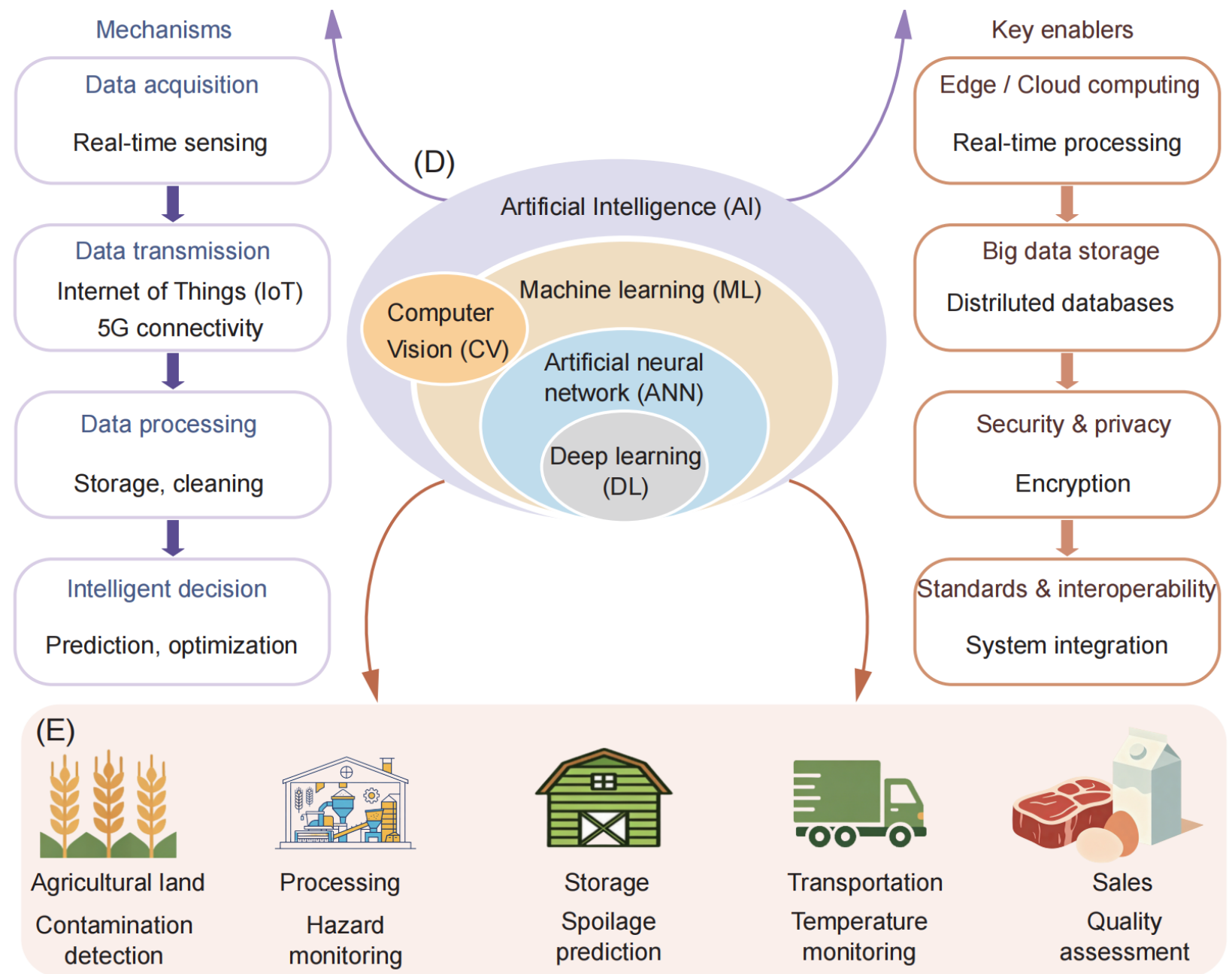


图6 AI在食品安全中的应用



总结

- ❑ 在这项研究中，我们提出一种由AI驱动的“膳食-肠道微生物群-宿主健康”四维范式；
- ❑ 阐明了AI在解析膳食-微生物群双向相互作用方面的进展，并评估AI驱动的精准营养干预设计及其临床转化；
- ❑ 批判性分析微生物组AI模型的内在局限，并概述关键挑战与未来方向；
- ❑ 未来方向则聚焦于类器官模型、空间多组学、数字孪生和多模态深度学习，以推动宿主健康研究。

Tianle He, Shuobo Zhang, Jiaxin Chen, Xiaoling Zheng, Jixin Zhao, Huifeng Li, Jiani Mao, et al. 2026.
Artificial intelligence (AI)-driven diet-intestinal microbiota-host health integration: A four-dimensional paradigm for advancing host wellness research. *iMetaOmics* 3: e70133. <https://doi.org/10.1002/imo2.70133>

iMeta(宏): 生物和医学顶级成果发表平台

iMeta WILEY



iMeta(宏)期刊由宏科学创办，对标**Cell**的生物/医学综合期刊，**SCIE**、**PubMed**收录，影响因子(IF)44.4，位列全球第47，中国第4，**分区表生物学1区Top**，外审平均21天，投稿至发表中位数87天(比同水平期刊快3倍)，欢迎高影响力的研究、方法和综述投稿，CNS外审稿件可带意见和回复转投。

iMetaOmics (宏组学)，定位IF>15对标**NC/SA**的生物/医学综合期刊，已被**ESCI**、**PubMed**等收录。

iMetaMed (宏医学)定位IF>15的医学综合期刊，欢迎投稿！



主页: <http://www.imeta.science>

出版社: <https://wileyonlinelibrary.com/journal/imeta>

iMeta: <https://wiley.atyponrex.com/journal/IMT2>

投稿: iMetaOmics: <https://wiley.atyponrex.com/journal/IMO2>

iMetaMed: <https://wiley.atyponrex.com/journal/IMM3>



office@imeta.science

imetaomics@imeta.science



宣传片



iMeta



更新日期
2026/6/17