

汇报时间
2024.12.16

物联网导论

课堂分享汇报

AIot——

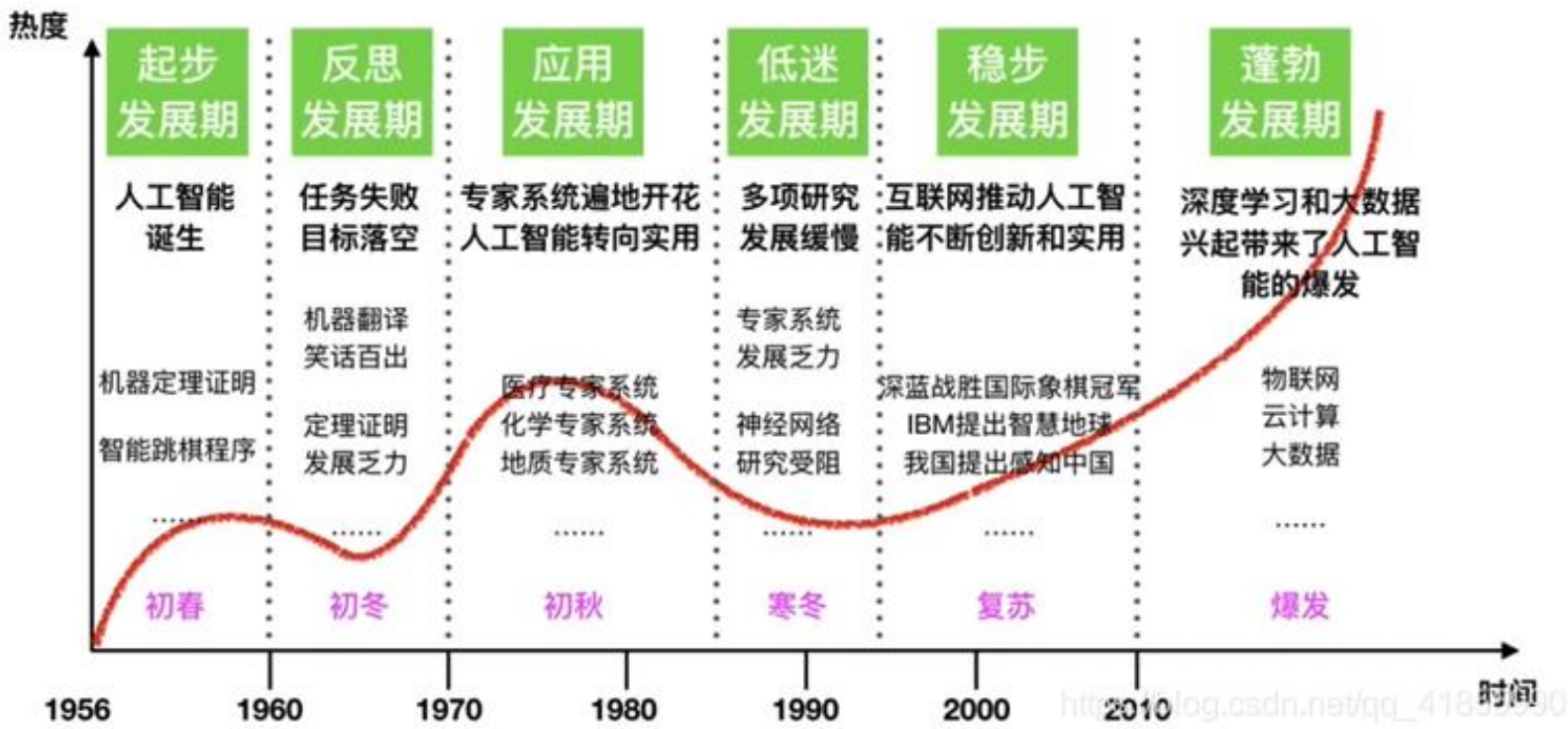
AI时代下的物联网



汇报人：王逸

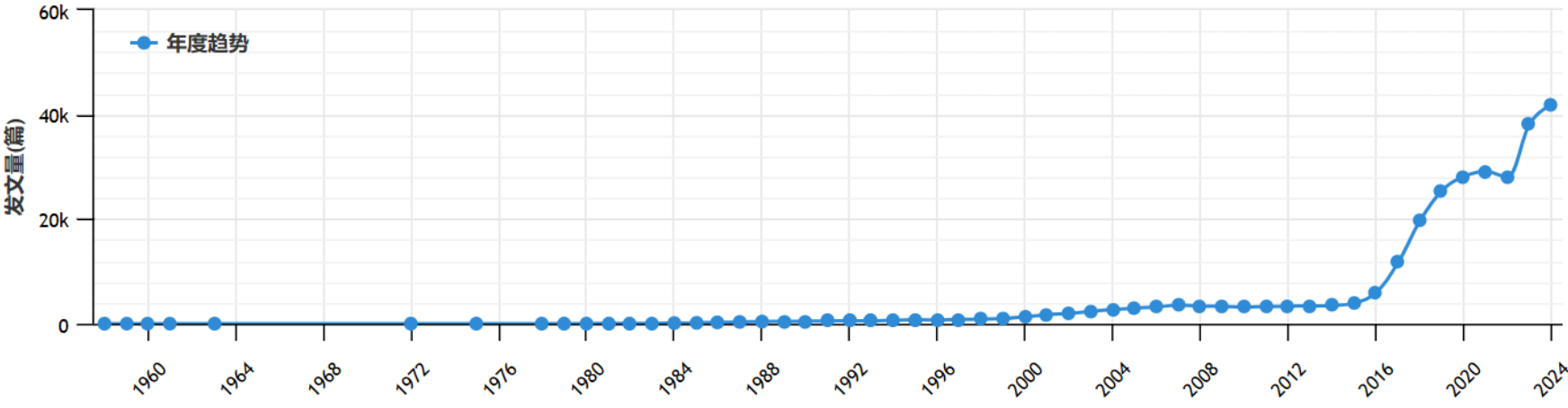
深圳大学建筑与城市规划学院地理空间信息系

背景



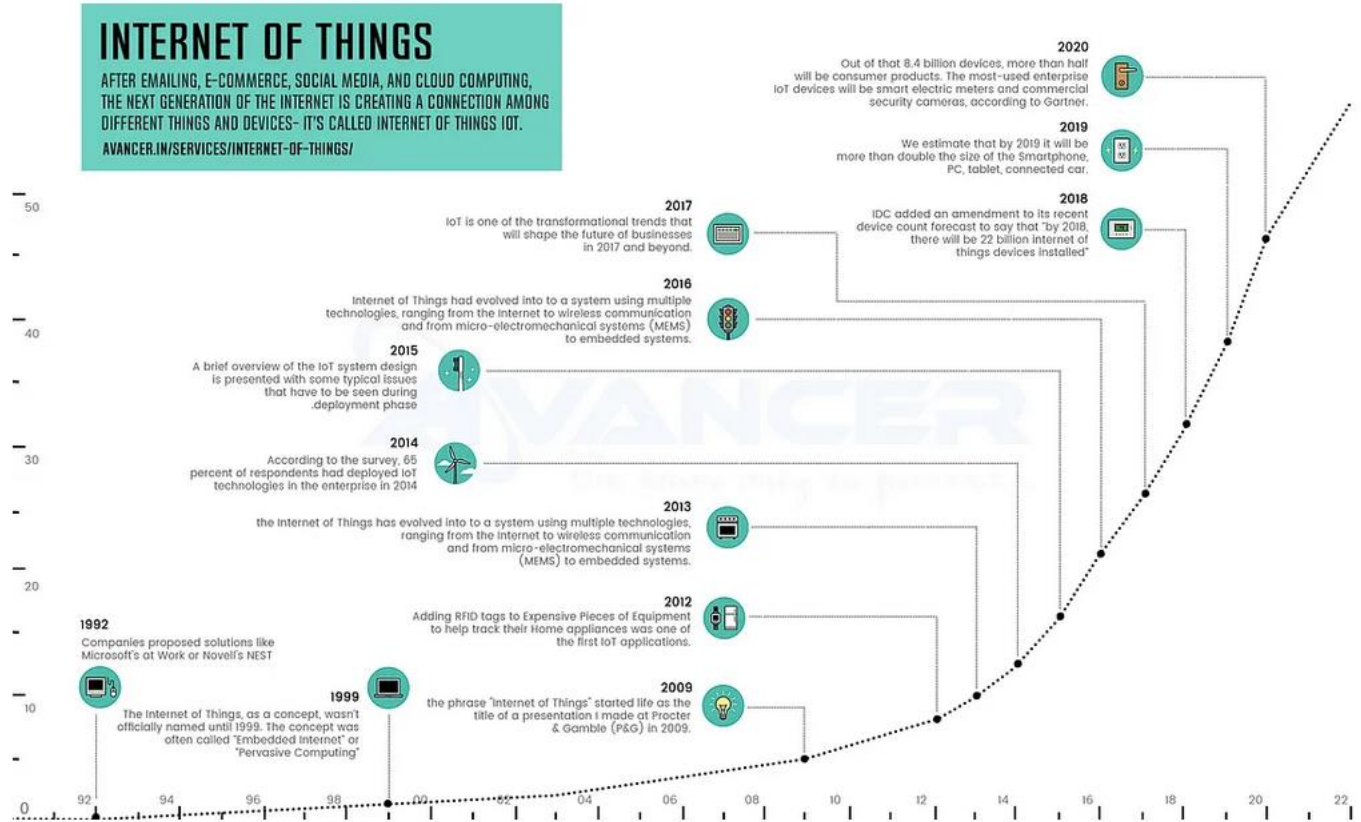
AI发展阶段图

[1人工智能概述-----人工智能发展历程（人工智能的起源、人工智能的发展经历了六个阶段）_人工智能的发展历程-CSDN博客](#)
[人工智能的历史、现状和未来---中国科学院](#)



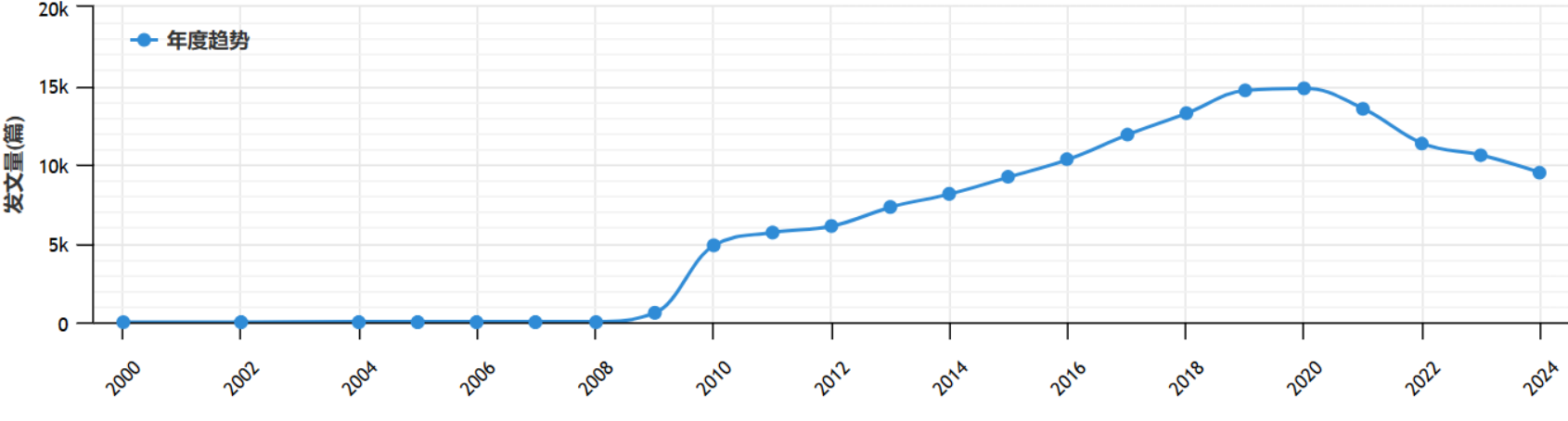
人工智能文献趋势

来源于知网



物联网发展阶段图

<https://medium.com/@avancersoftware/the-history-of-iot-internet-of-things-and-how-its-changed-today-daa453fe76ad>



物联网文献趋势

来源于知网

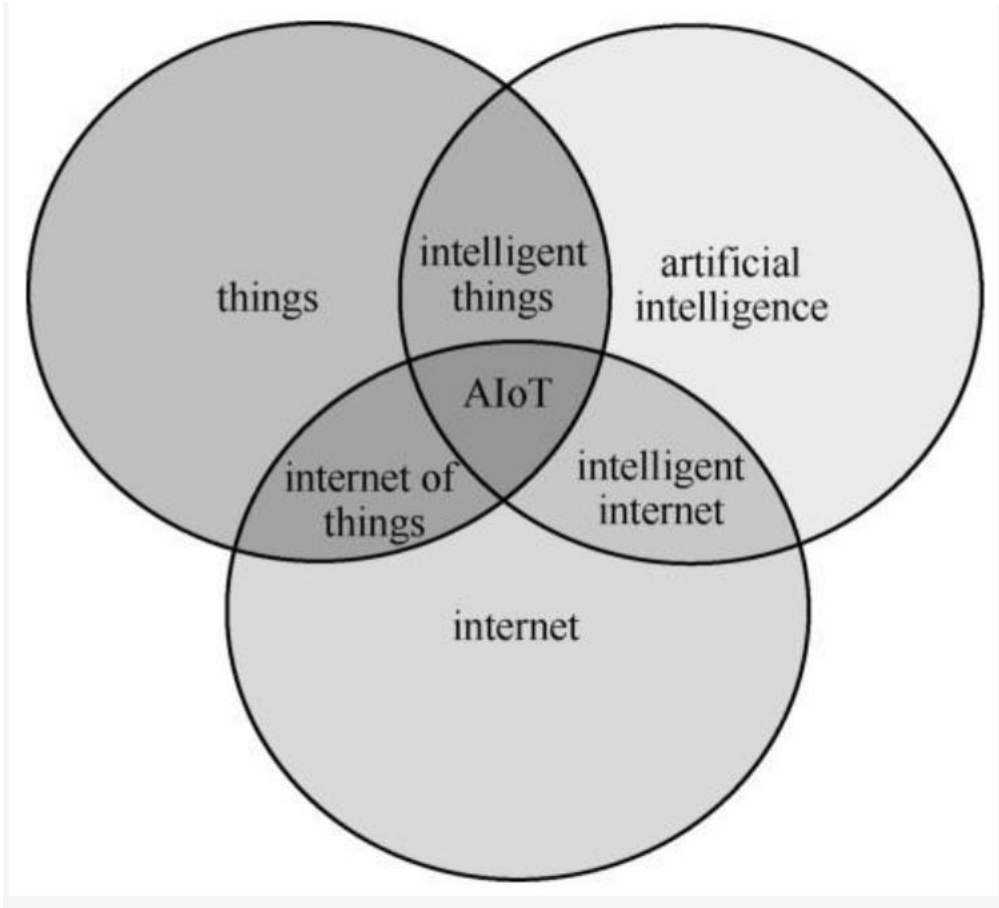
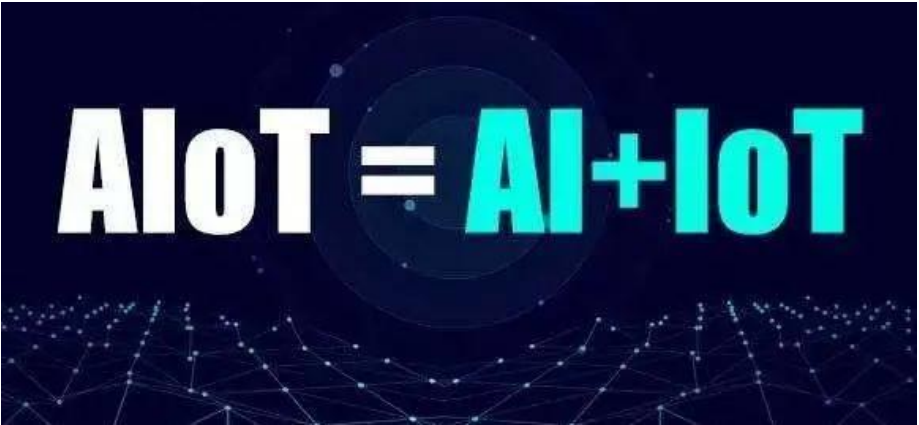
背景



[人工智能\(AI\)定义、原理及应用简介-CSDN博客](#)

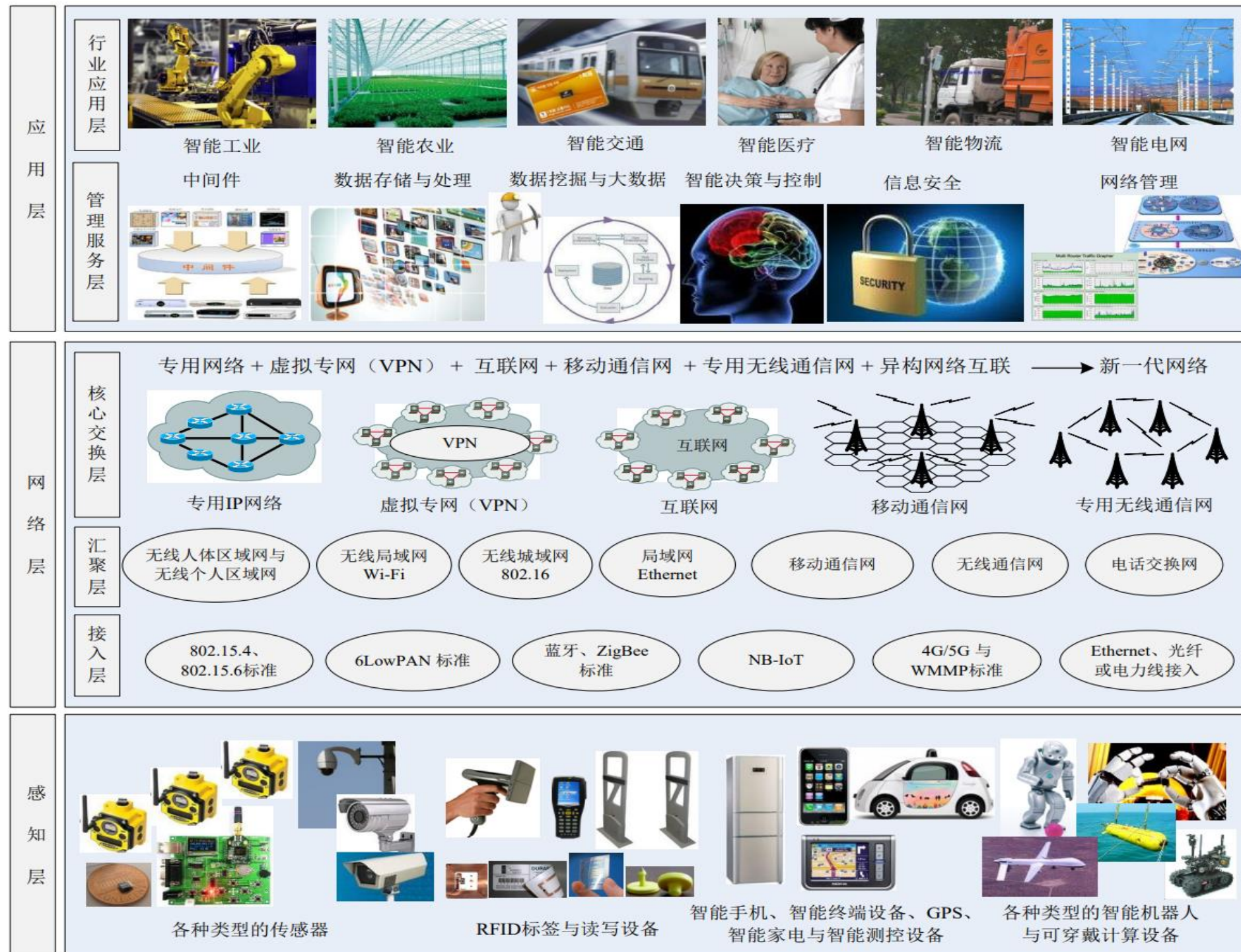


[政府工作报告（10-3-5）_北京周报](#)



智能物联网AIoT研究综述

从IIoT结构切入思考AIoT

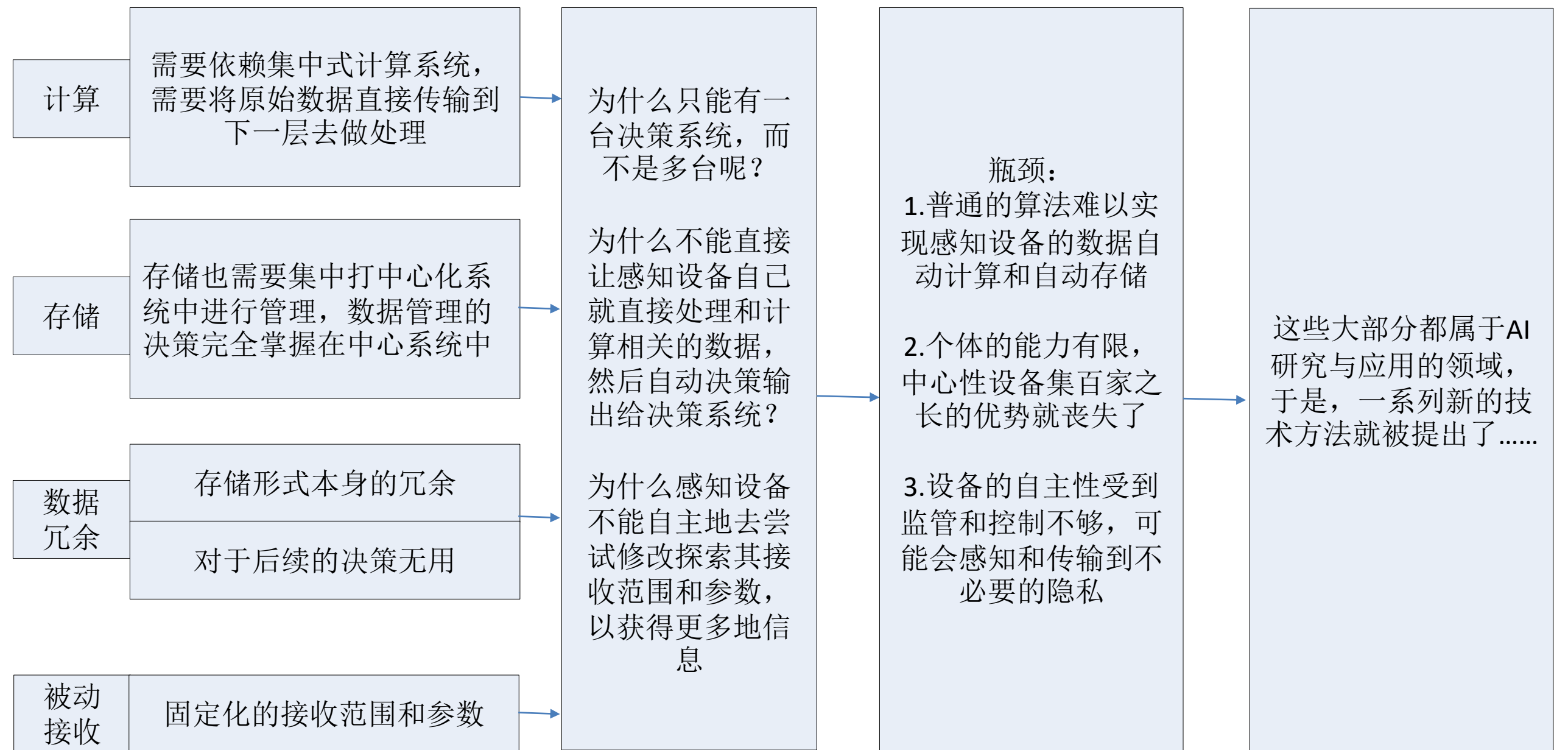
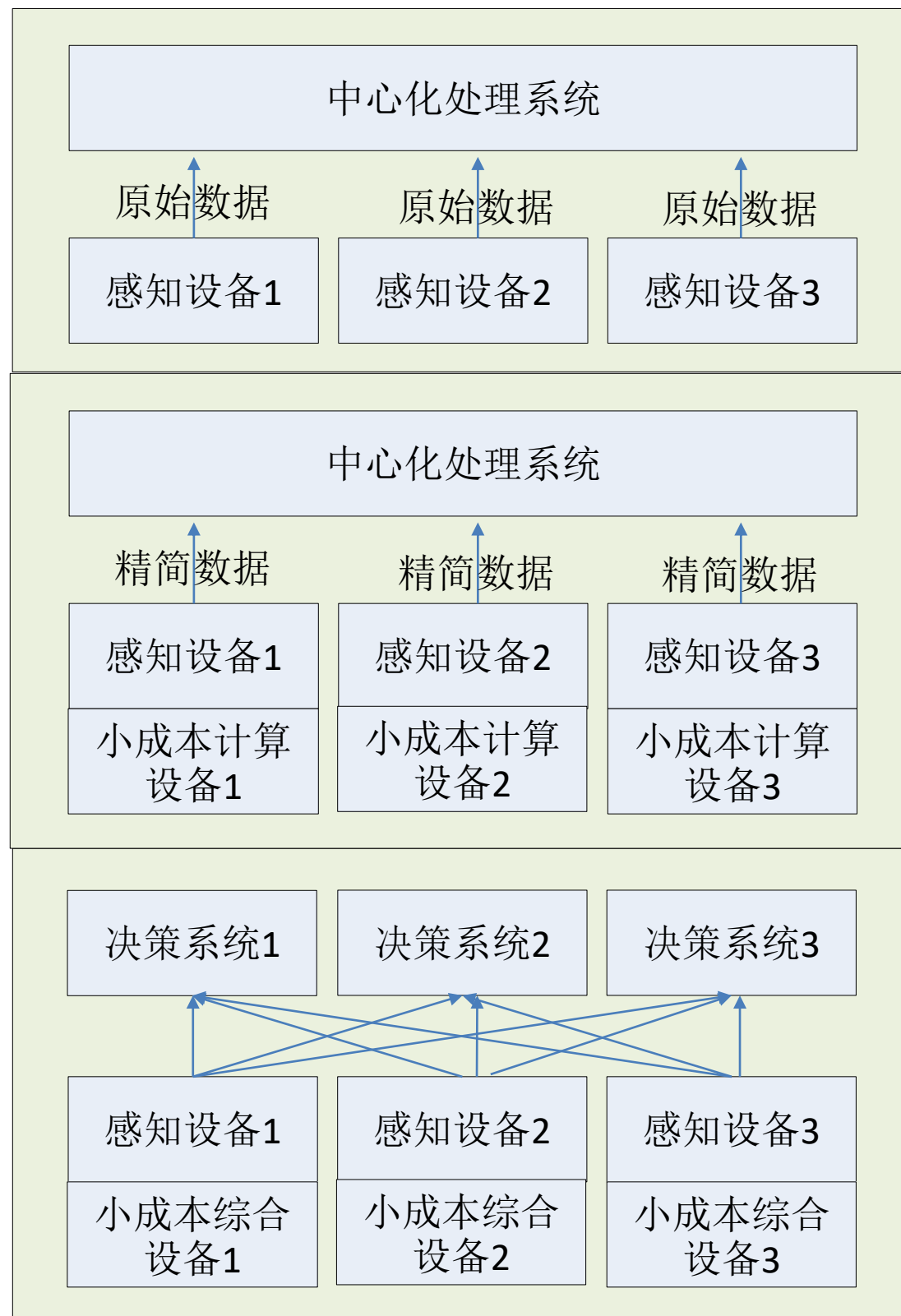


- 1.数据的计算和管理真的只能依赖于一个中心系统吗？
- 2.你真的信任人工智能对你的物理世界行为进行决策吗？
- 3.应用系统的服务能否更加个性化一些呢？

- 1.网络传输的安全只能由人工去维护吗？
- 2.不同网络之间可以实现智能的切换吗？
- 3.节点只能是固定范式的吗？

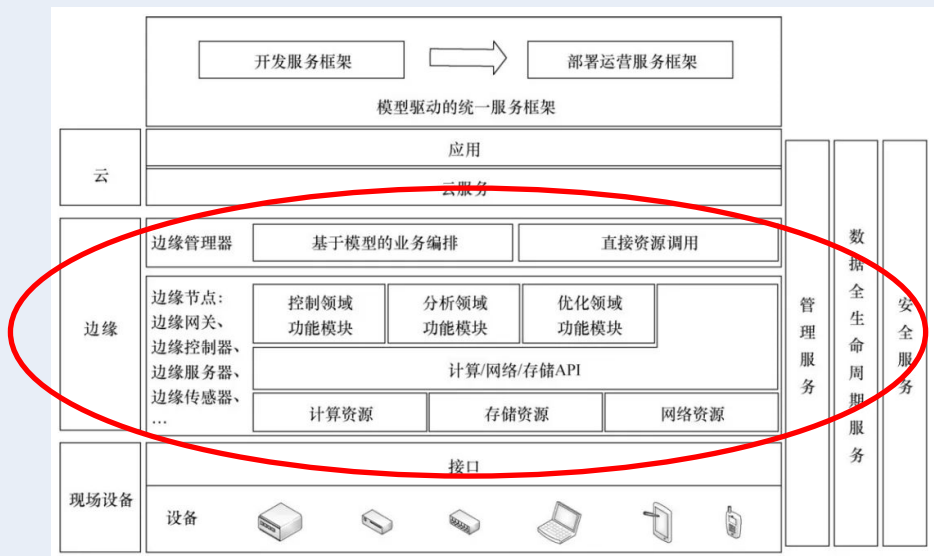
- 1.数据的获取只能是被动的接收吗？
- 2.感知的数据真的需要保留原始数据吗？
- 3.终端设备能否帮助分担计算任务呢？

从感知层开始的升级-AI应用-思考



从感知层开始的升级-AI应用-边缘、雾与云

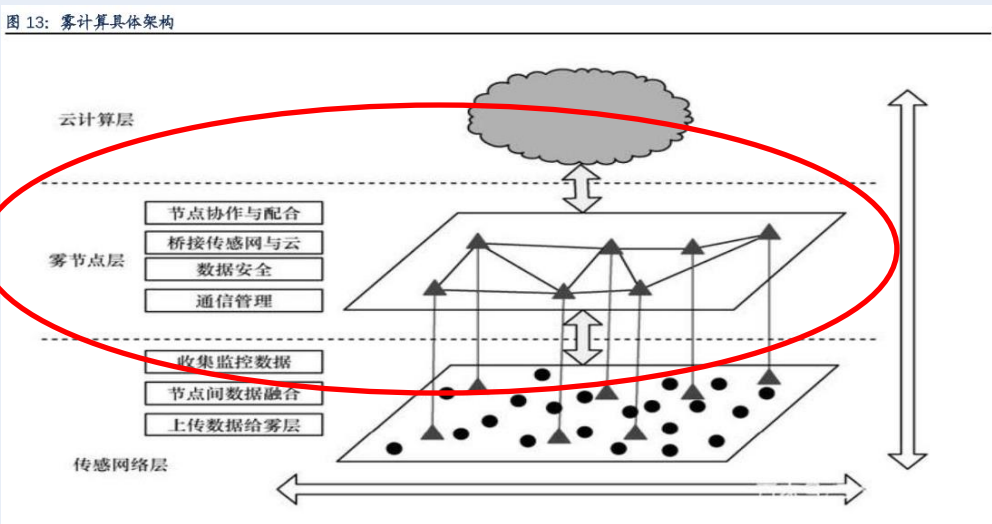
智能边缘



边缘计算的架构、挑战与应用-CSDN博客

1. 每一个边缘设备设置一个AI微系统，在对数据进行智能简化处理之后，再依据传输决策系统决定发出形式
2. AI能够使得边缘设备具有自主探索能力（比如监控装置可以根据指示进行控制、交互化的视野拓展）

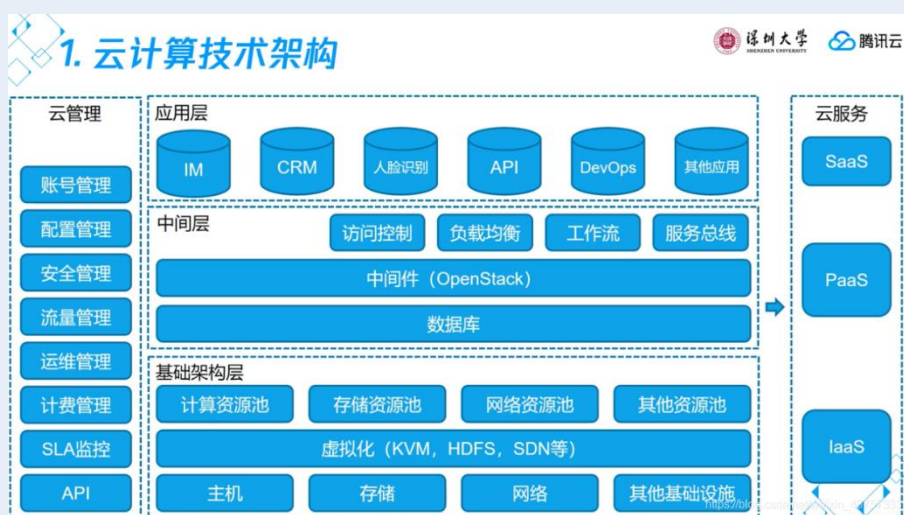
智能雾



什么是雾计算？特点有哪些？与边缘计算的区别是？-三个皮匠报告

1. AI系统能够自行决定节点之间的搭配，以及传输所用的网络结构
2. 识别异常的传输信号，判断可能的网络攻击行为
3. 与智能边缘和智能云对接，能够通过逐步学习的方式简化通讯内容

智能云



云计算基础与应用 第二章 云计算技术架构_在整个云计算基础架构中,通过-CSDN博客

1. 使用联邦学习式的AI框架，只获得更新信息，而非数据信息，保证数据安全
2. 使用自主学习框架，能够实现一定的自更新和调整
3. 利用AI自动分布调整，进一步下发自身资源，减轻自身负担

边缘计算

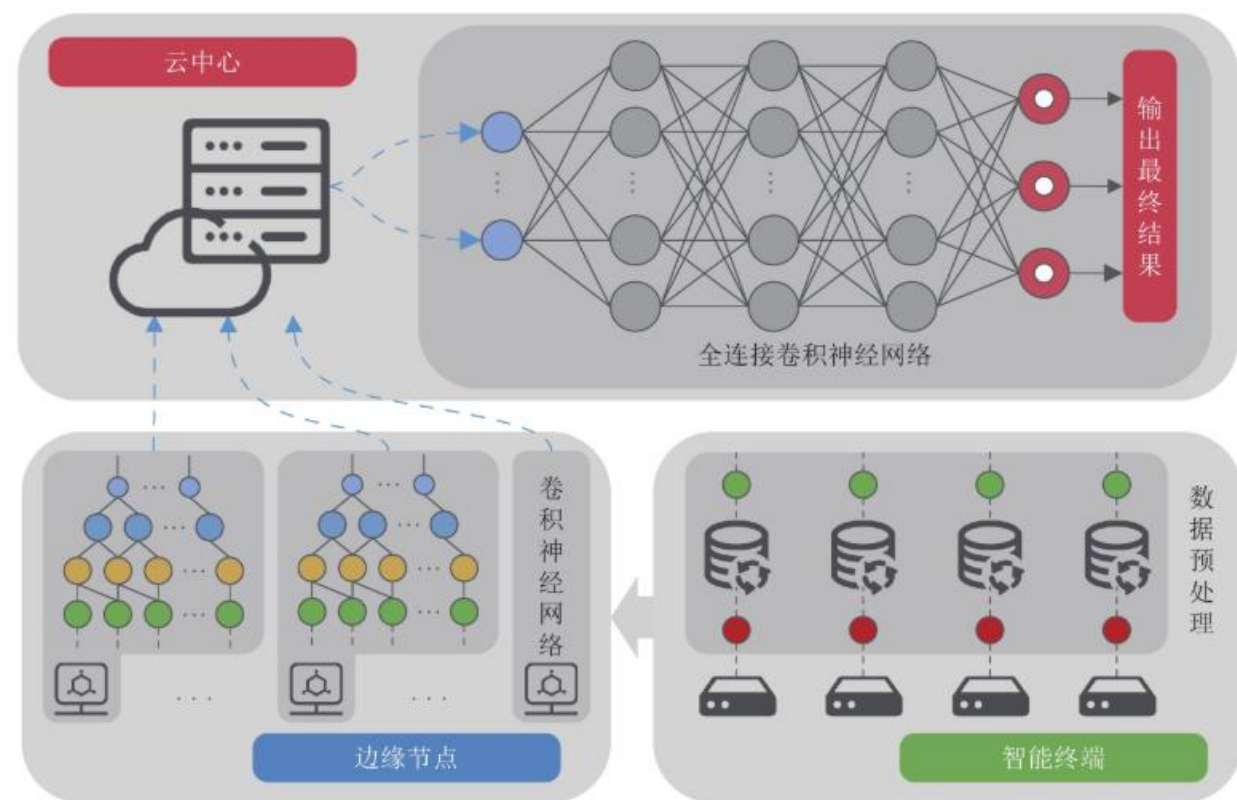
雾计算

有文献中¹⁻²认为其相差不大，也可以混为一谈，也有文献³加以区分，认为边缘计算侧重感知层的服务附加，而雾计算侧重网络层的服务附加，在此采用后者的观点

本质上对应着感知层、网络层和应用层的进一步修改
实际上是分布式基础上的AI革新

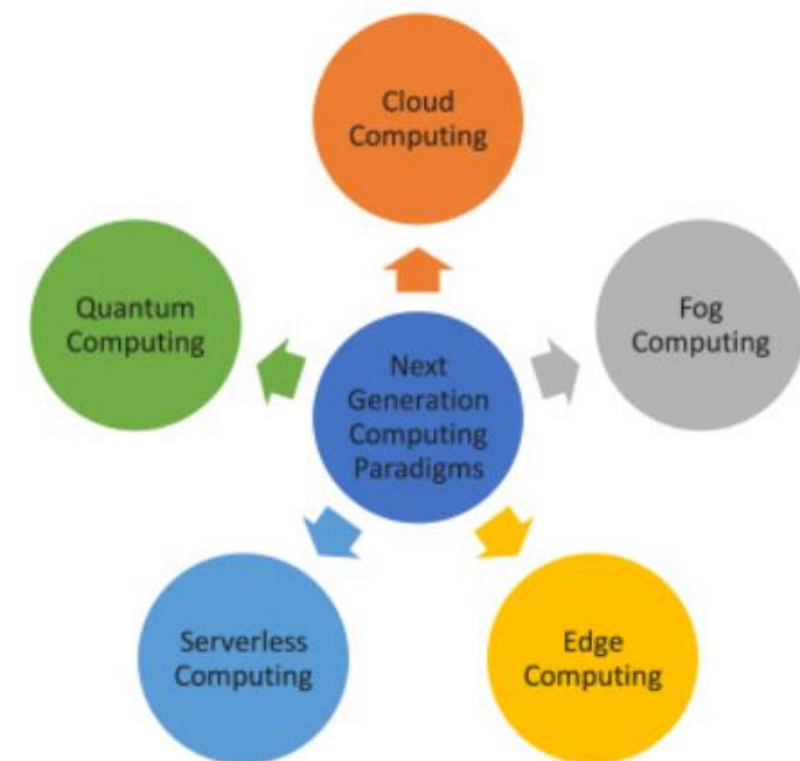
[1]N. Abbas, Y. Zhang, A. Taherkordi and T. Skeie, "Mobile edge computing: A survey", *IEEE Internet Things J.*, vol. 5, no. 1, pp. 450-465, Feb. 2018.
[2]J. Pan and J. McElhannon, "Future edge cloud and edge computing for Internet of Things applications", *IEEE Internet Things J.*, vol. 5, no. 1, pp. 439-449, Feb. 2018.
[3]J. Zhang and D. Tao, "Empowering Things With Intelligence: A Survey of the Progress, Challenges, and Opportunities in Artificial Intelligence of Things," in *IEEE Internet of Things Journal*, vol. 8, no. 10, pp. 7789-7817, 15 May15, 2021, doi: 10.1109/IIOT.2020.3039359.

从感知层开始的升级-AI应用-边缘、雾与云

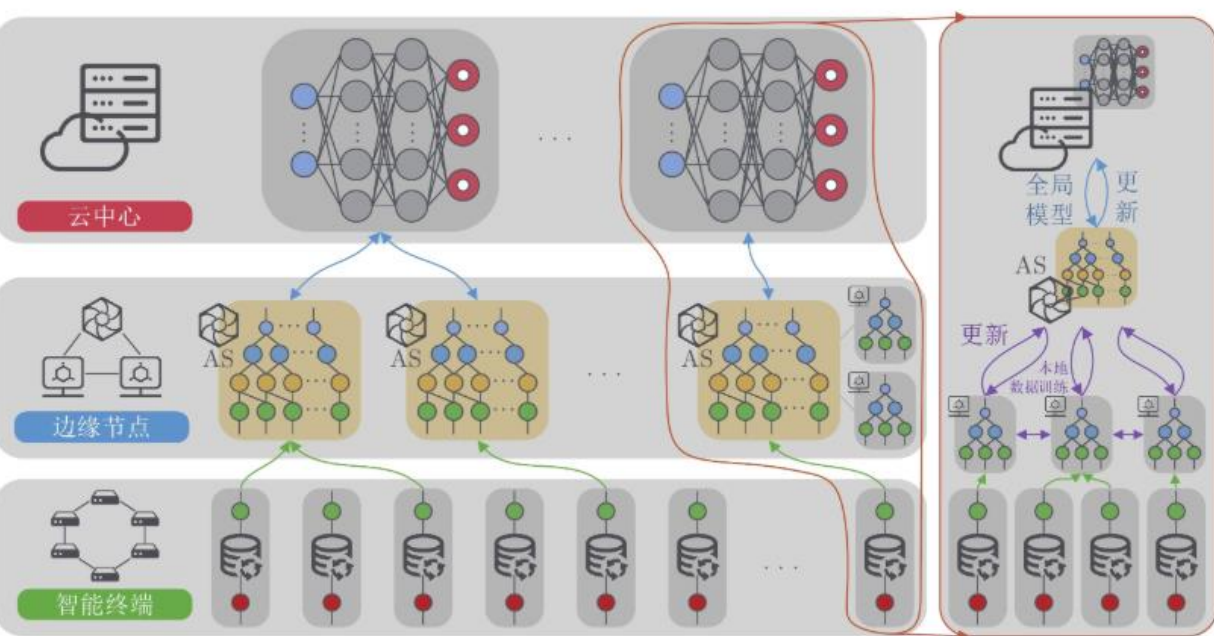


← 实际上，智能边缘、智能雾和智能云组成了一个全新的系统，这完全不同于传统的形式

曾有学者提出的五方向AI范式物联网方向，但实际上其中的无服务器计算属于抽象化智能处理，而量子计算属于底层计算范式，这两者实际上会融入其它三种方向发展，而另外三种方向即为边缘计算、雾计算和云计算



Gill, S. S., Xu, M., Ottaviani, C., Patros, P., Bahsoon, R., Shaghaghi, A., ... & Uhlig, S. (2022). AI for next generation computing: Emerging trends and future directions. *Internet of Things*, 19, 100514.



应用层	云计算智能化-中心AI
网络层	雾计算智能化-节点AI
感知层	边缘计算智能化-终端AI

从原始数据传输走向AI处理的精简数据和更新数据
从中心化的固定控制走向分布式的智能控制

AI应用-相关技术的拓展

用机器学习算法进行物联网异常攻击检测

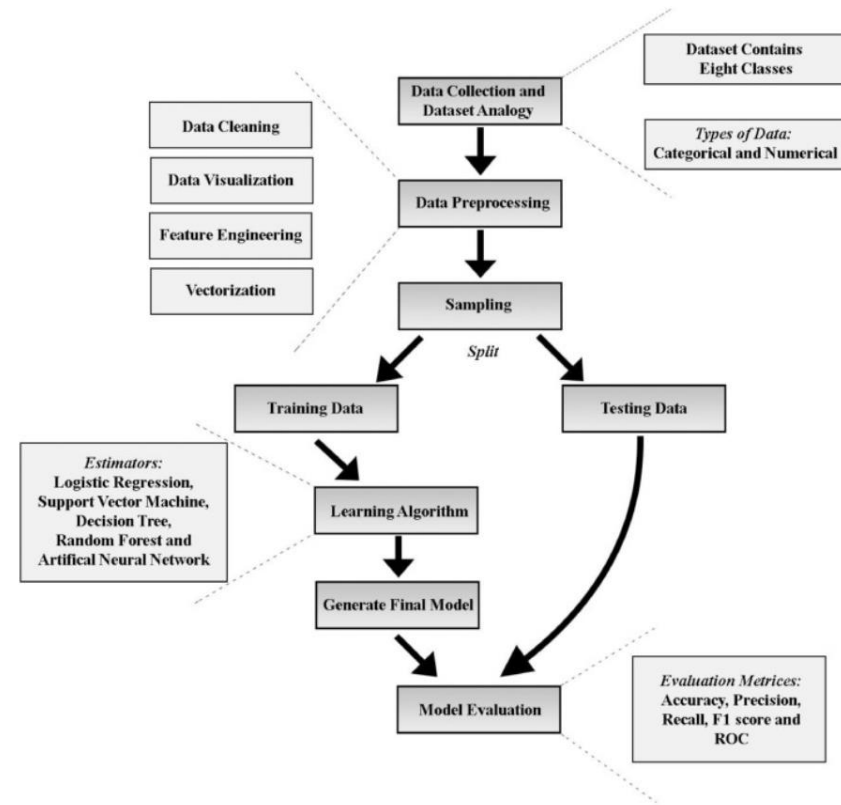


表 1.考虑的攻击的频率分布。

攻击	频率	占总数的百分比	异常百分比
	计数	数据	数据
拒绝服务	5780	01.61%	57.70%
数据类型探测	342	00.09%	03.41%
恶意控制	889	00.24%	08.87%
恶意操作	805	00.22%	08.03%
扫描	1547	00.43%	15.44%
间谍	532	00.14%	05.31%
错误的设置	122	00.03%	01.21%

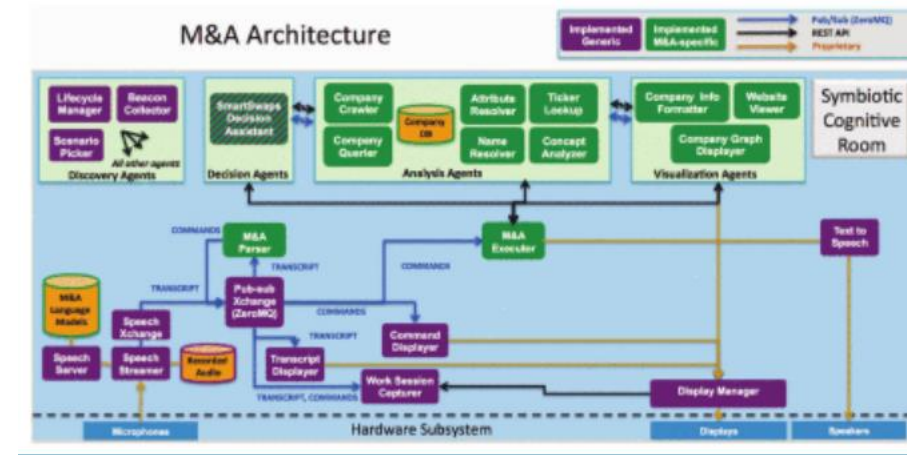
Hasan, M., Islam, M. M., Zarif, M. I. I., & Hashem, M. M. A. (2019). Attack and anomaly detection in IoT sensors in IoT sites using machine learning approaches. *Internet of Things*, 7, 100059.

利用自主计算实现物联网系统自动更新

自我修复：自行发现、评估错误并从错误中恢复的能力

自我优化：通过成功案例来提高自身的性能，减少资源过载和利用率不足

自我保护：抵御潜在网络攻击和入侵的能力



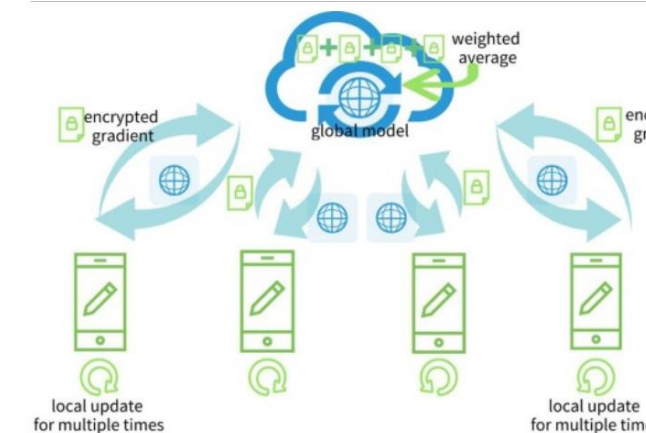
Kephart, J. O., & Lenchner, J. (2015, July). A symbiotic cognitive computing perspective on autonomic computing. In *2015 IEEE International Conference on Autonomic Computing* (pp. 109-114). IEEE.

利用联邦学习实现物联网系统的分布式AI更新

终端能否在不提供原始数据的情况下进行模型的更新？

只传输更新信息到中心设备，不提供数据

高效且安全，即使泄露，更新信息也无风险



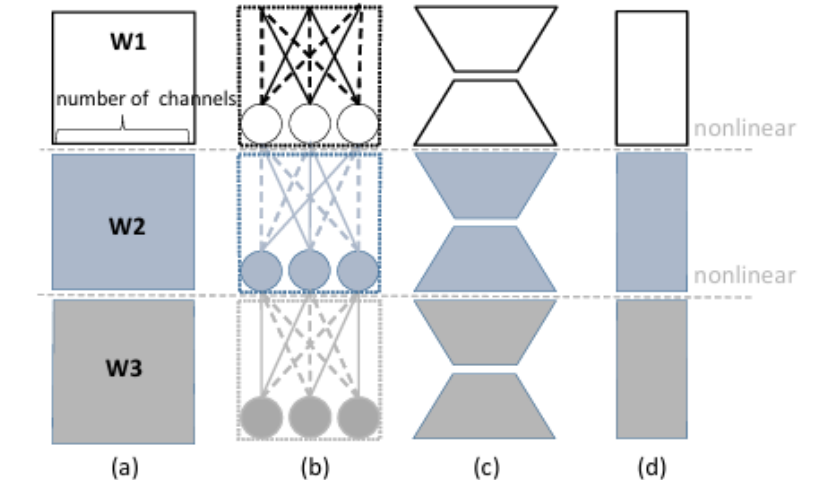
Li, L., Fan, Y., Tse, M., & Lin, K. Y. (2020). A review of applications in federated learning. *Computers & Industrial Engineering*, 149, 106854.

神经网络的裁剪，用于物联网AI系统的自主简化

系统能否自主学习优化自己的结构？

根据信息反馈自主简化系统

简化人工调参的大量步骤



Y. He, X. Zhang and J. Sun, "Channel pruning for accelerating very deep neural networks", *Proc. IEEE Int. Conf. Comput. Vis.*, pp. 1389-1397, 2017.

你真的信任AI决定你的物理世界决策吗？



AI太聪明且不可控制，产生伦理问题

AI太愚蠢且错误频频，不如人工管理

互联网世界AI决策失误

与互联网信息相关，尽管也有很大危害，但似乎不会与我的物理世界直接联系

物理世界单个AI决策失误

单个的AI智能体只要没有与其他AI联系在一起，一般只需要处理掉它就行

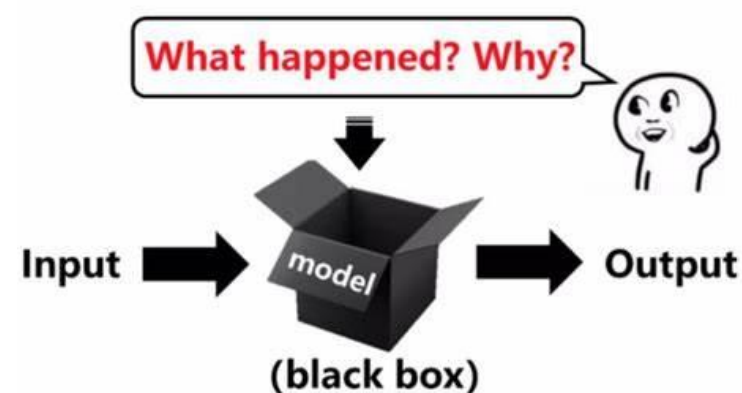
物联网AI决策失误

直接影响到物联网覆盖的物理世界，可能还会出现连带错误，导致所有相关的AI智能体出现异常，直接伤害人



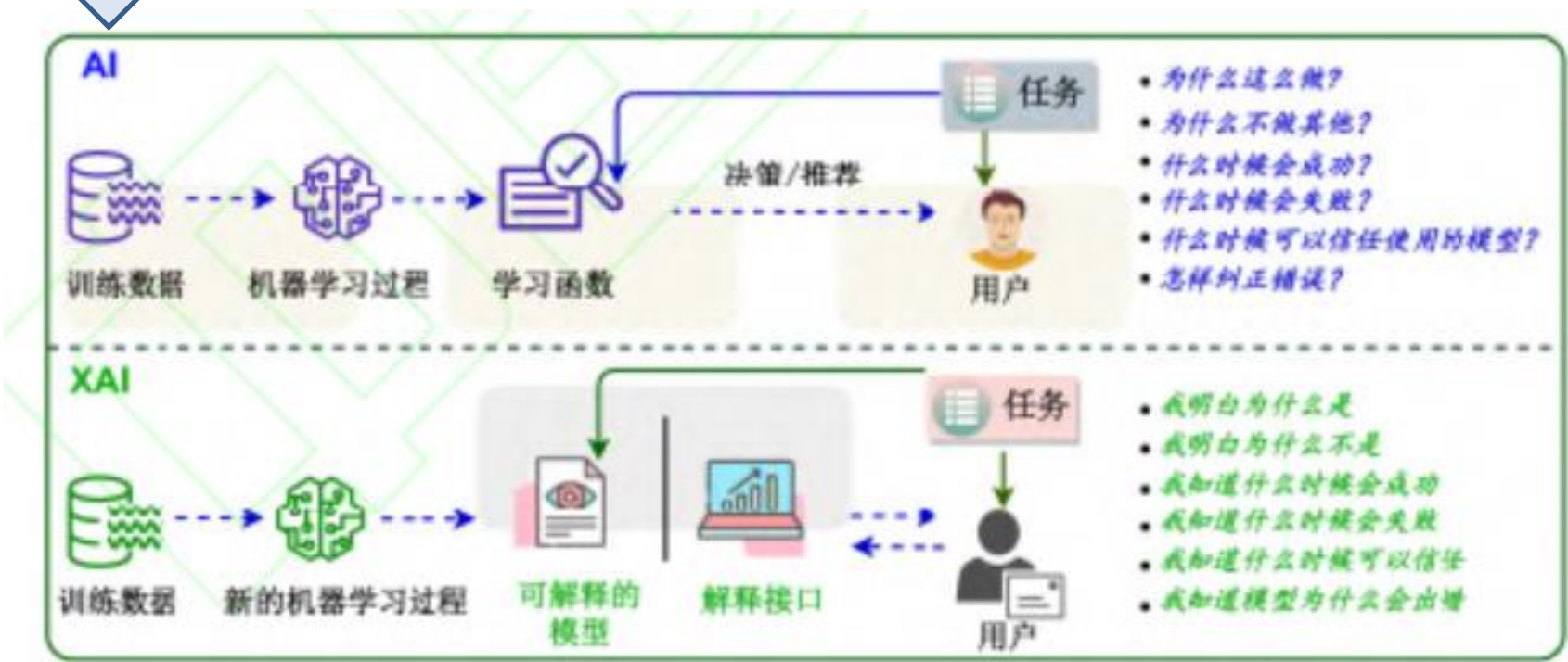
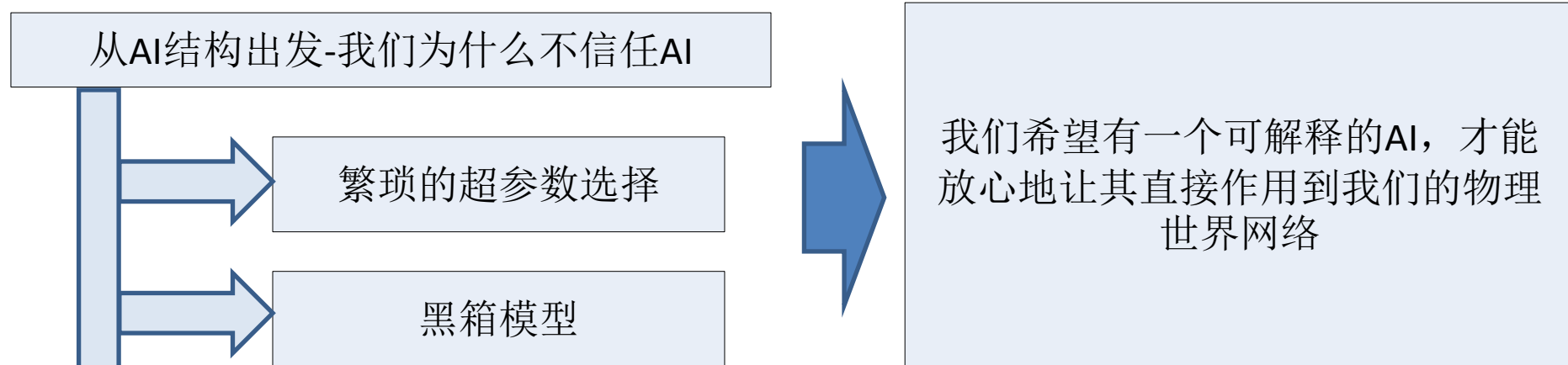
各种各样相关的影视作品

[AI真的可怕吗？20部电影带你一起认识人工智能_机器人](#)
[科技造就便利，也带来许多隐藏危机，5部「AI人工智能」警世影视作品推荐，一起探讨科技对人类的深远影响-行动生活-蹦克說-Bone 蹦克](#)
[银幕上的智能革命：从终结者到造物主，人工智能电影史上的11个里程碑-IT之家](#)
[2019年十大物联网安全事件-安全内参 | 决策者的网络安全知识库](#)
[AI生成的新闻文章：准确性和可靠性](#)

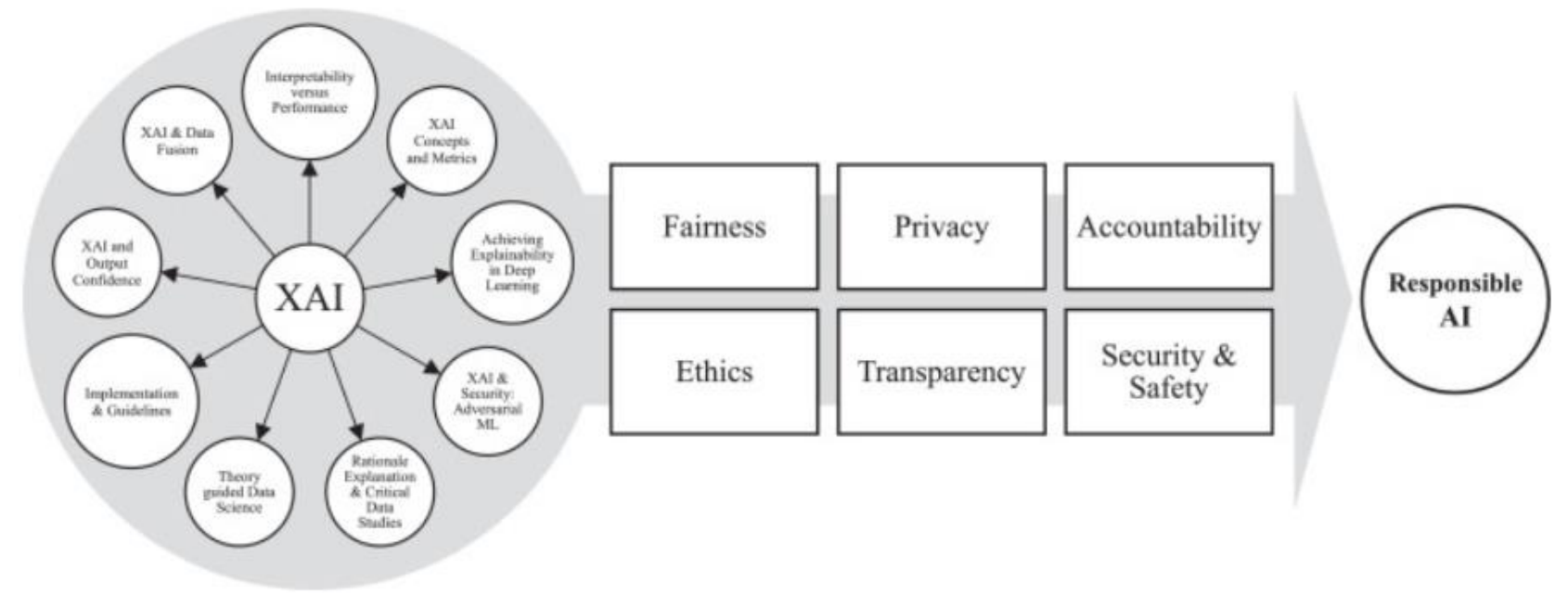


AI想要直接作用在物联网中，需要是可以被我们牢牢掌控的AI，而不是一个不知道其中在干什么的黑箱模型。我们无法相信一个无法被解释的AI来支配影响我们物理世界的物联网，因为聊天AI顶多就是破坏对话，但是物联网AI可是会真真切切地破坏每个人的物理世界生活的。

可解释性AI-AIoT的可靠性选择



来源同[1]



[1]赵小阳,许新征 & 李仲年..物联网应用中的可解释人工智能研究综述. 计算机应用.

[2]Arrieta, A. B., Díaz-Rodríguez, N., Del Ser, J., Bennetot, A., Tabik, S., Barbado, A. ... & Herrera, F. (2020). Explainable Artificial Intelligence (XAI): Concepts, taxonomies, opportunities and challenges toward responsible AI. *Information fusion*, 58, 82-115.

未来的AIoT将往何方？

物联网本身结构的革新

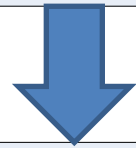
感知层、网络层、应用层逐渐融合在一起，而不是孤立的个体



边缘、雾、云的智能化联动

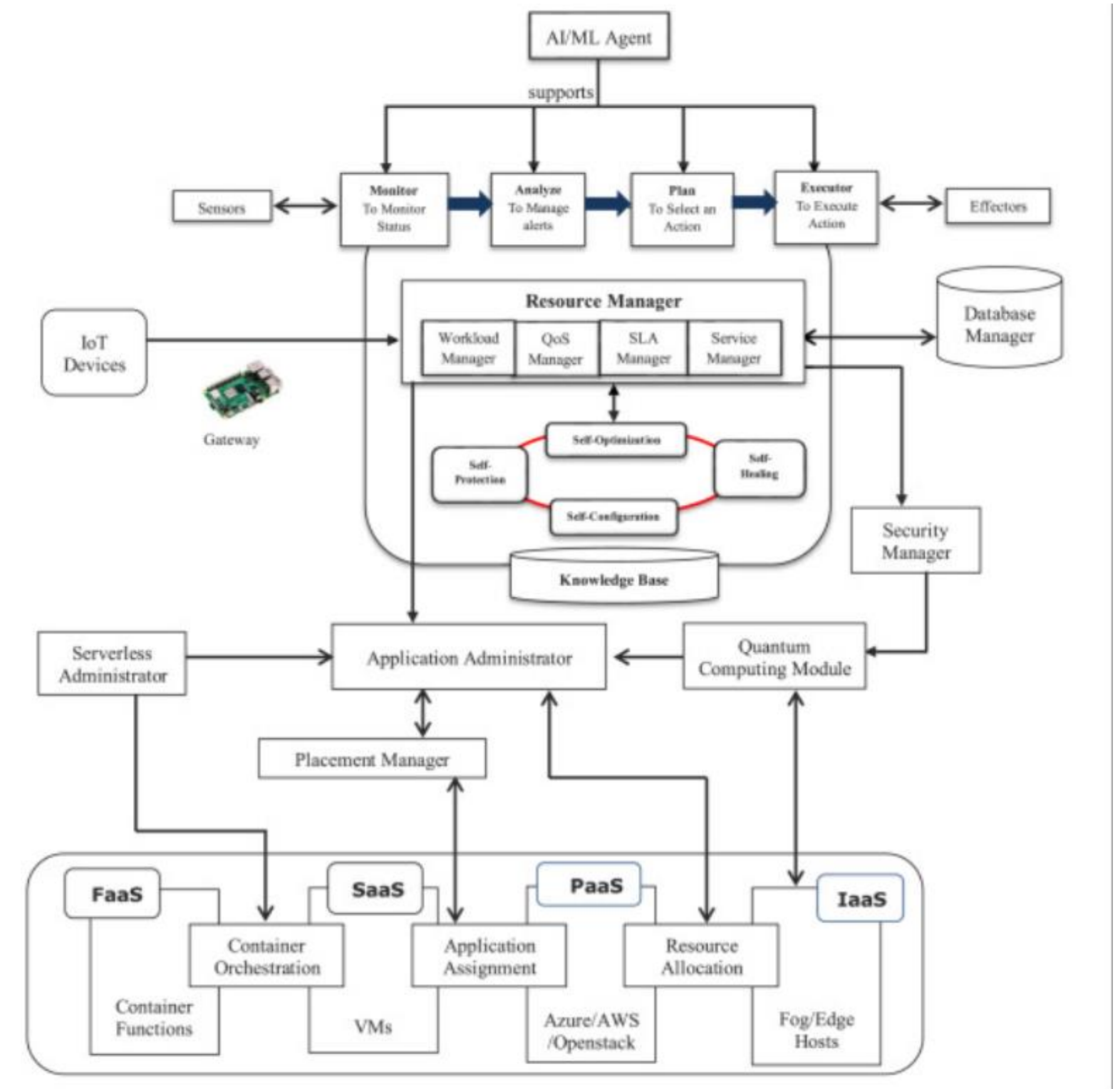
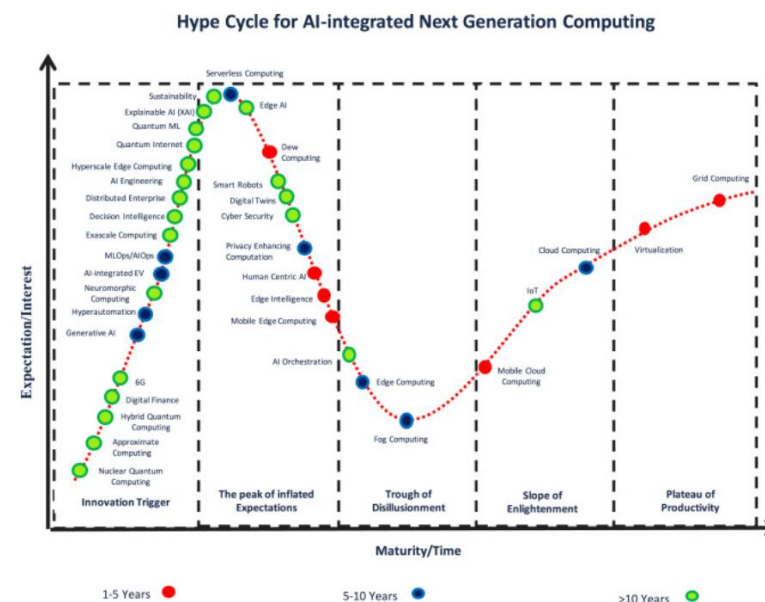
AI本身结构的革新

黑箱模型的不可解释性AI会被逐步改造，调参的过程将会被简化



XAI的兴起

未来
AIoT将有无限可能



Gill, S. S., Xu, M., Ottaviani, C., Patros, P., Bahsoon, R., Shaghaghi, A., ... & Uhlig, S. (2022). AI for next generation computing: Emerging trends and future directions. *Internet of Things*, 19, 100514.

Thank you

恳请老师批评指正

AIoT-AI时代下的物联网



汇报人：王逸

深圳大学建筑与城市规划学院地理空间信息系