

## 一、自动驾驶的未来发展方向

1、自动驾驶未来发展方向可能会包括以下几个方面：

2、安全性提升：自动驾驶技术需要保证车辆在各种复杂环境下的安全性和可靠性。未来的自动驾驶系统可能会采用更先进的传感器技术，如激光雷达、毫米波雷达等，以提供更精准的定位和环境识别。同时，自动驾驶系统也可能会通过人工智能的发展，更好地了解驾驶员的需求，并能够更好地应对不同的道路环境、气候条件等问题。

3、电子电气与软件架构的变革：未来的自动驾驶汽车可能会采用全新的电子电气与软件架构，以实现更高效、更智能的驾驶。例如，通过将传统的分布式电子电气架构转变为集中式架构，可以更好地实现软硬件的解耦，提高系统的可靠性和可维护性。同时，通过软件平台的标准化和模块化，可以降低软件开发和维护的成本，提高系统的可扩展性和可升级性。

4、商业模式创新：自动驾驶技术的发展将催生新的商业模式，例如无人配送、自动驾驶出租车、无人公交等。这些新的商业模式可能会带来更高效、更便捷的出行体验，同时也可能会带来新的商业机会和挑战。

5、交通智能化：自动驾驶技术的发展将与交通智能化紧密相连。未来的交通系统可能会实现全面智能化，包括智能道路、智能车辆、智能信号灯等。通过实现交通智能化，可以提高交通系统的效率和安全性，减少交通事故和拥堵等问题。

6、车路协同：车路协同是自动驾驶技术的重要发展方向之一。通过实现车路协同，可以更好地实现车辆与道路基础设施的互联互通，提高交通系统的效率和安全性。未来的自动驾驶技术可能会更加注重车路协同技术的研发和应用，以实现更高效、更智能的驾驶。

## 二、人工智能涉及领域包括GIS吗

从机器翻译到语音、图像识别，再到无人驾驶，人工智能(Artificial Intelligence, AI)技术正在深入影响着我们的工作和生活。人工智能被视为与计算机、互联网相提并论的重大技术创新，已成为IT企业发展的重要目标，也是国际竞争的新焦点。聚焦GIS领域，人工智能对GIS技术的发展和产生了哪些巨大影响，如何驱动GIS未来发展?以下为大家分享GIS基础软件“BitCC”五大技术体系之人工智能GIS技术体系。

在AI与GIS融合的道路上，超图软件不断进行技术创新和探索，2018年推出AIGIS

技术，2019年进一步构建了AIGIS技术体系：

- 1、GeoAI：融合AI的空间分析与处理;
- 2、AIforGIS：AI赋能GIS，即基于AI技术，增强和优化GIS软件功能;
- 3、GISforAI：GIS赋能AI，即基于GIS技术，将AI分析结果进行进一步处理分析与空间可视化展现。

基于统计学、机器学习和深度学习等人工智能基础理论与算法，面向地理空间领域问题，超图软件创新实现了一系列人工智能GIS功能，使其服务于GIS空间数据处理、分析、挖掘与综合建模。SuperMapGIS10i产品以丰富的空间统计功能为基础，主要在空间机器学习、空间深度学习两个方面深化与丰富GeoAI功能，支持人工智能GIS应用。

机器学习是现阶段人工智能的研究核心，可以让计算机实现自动“学习”。机器学习领域的三类典型问题包括聚类、分类和回归，因此主要面向这三类基本问题展开空间机器学习的研究。

目前提供的空间机器学习算子包括空间热点分析、空间密度聚类、基于森林的分类与回归分析、广义线性回归分析，帮助解决商业热点区域探查、住宅小区集聚分析、动植物适生区域识别、自然灾害易发区推测、城市不同区域房价预测等自然与社会问题。为了支持空间大数据计算，还将机器学习算法与分布式计算进行有效结合，大幅度提升了空间机器学习的性能。

深度学习是机器学习技术的一个分支，可以让计算机模拟人脑的机制进行学习。由于深度学习技术在计算机视觉、图像理解方面已展现较好应用效果，因此，超图将其应用于遥感影像分析领域，可提高影像处理效率及准确性。SuperMapGIS10i新增了基于深度学习的影像数据检测、分类、提取等算法，包括目标检测、二元分类、地物分类和场景分类等，可用于影像建筑物、道路提取、土地利用分类、局部气候分区，可广泛应用于城市规划、气象建模等领域。

### 图3基于空间深度学习的影像建筑物提取

由于地理信息应用的多样性，当基础模型不能完全满足用户需求时，便可以用提供的流程工具来训练自己的模型。

机器学习的一般应用步骤是选择模型—训练模型—使用模型，因此相应的GeoAI功能使用需要经历从数据准备到模型应用的完整流程，如下图所示。而SuperMap

GIS10i的组件、桌面、服务器产品分别都提供了支持数据准备、模型构建、模型应用的人工智能GIS工作流程工具，方便软件使用者根据自己的数据与应用场景训练和使用自有模型。

AIforGIS，即基于AI技术增强和优化GIS软件功能。比如将AI技术应用到一些GIS传统业务中，实现GIS软件功能的智能进化。

目前SuperMap主要提供四个方面的功能：AI属性采集、AI测图、AI配图和AI交互。

AI属性采集功能可以帮助用户进行视频图像等多类目标的AI识别，例如高效采集违章停车、小广告、井盖等数据;AI测图功能提供更低成本、更为便捷的室内测图服务;AI配图功能为用户免去手工配图的繁琐流程，通过简单操作，进行风格迁移，就可以得到相对满意的地图风格;AI交互功能更是包括使用语音操控、隔空手势等丰富的交互方式，玩转GIS功能。

人工智能在不断发展的道路上，也需要不断吸收融合其他的技术，如GIS。GIS可以将更多空间可视化和空间分析能力赋予AI，将AI分析结果在GIS软件中进行进一步处理与分析。

GIS可以将空间可视化赋能AI，例如交通流量监控、城市管理部件与案件等地图可视化应用，可为决策者提供更直观的信息表达形式;GIS还可以将空间分析赋能AI，例如可进行地理围栏实时告警，车辆行驶路线追踪等，携手AI为用户提供更大价值。

未来，超图软件会持续进行AI技术与GIS技术的深度融合，增加更多的方法和工具，基于AI技术促进GIS业务的深化应用。一方面，AIGIS会持续与深度学习、机器学习等方面的研究相结合，使其逐渐走向成熟;另一方面，AIGIS也会与AutoML、AIPaaS等为代表的AI新技术不断碰撞融合。随着人工智能技术不断蓬勃发展及与GIS的结合不断深入，未来的AIGIS也将从弱人工智能走向通用人工智能。我们将Gartner 2019AI光环曲线中的研究方向划分为，AIGIS初步探索涉及的内容，以及AIGIS未来探索的内容两个部分。

注：原文标题《人工智能GIS技术体系来袭》，刊登于《超图通讯》2019年12月刊，作者：超图研究院大数据与AI研发中心郑美玲卢浩

### 三、无人驾驶需要什么技术人才

无人驾驶是一项涉及多个领域的技术，需要多种不同的技术人才。以下是无人驾驶

所需要的主要技术人才：

1. 软件工程师：负责开发和维护无人驾驶系统的软件，包括控制算法、传感器数据处理、车辆控制等。

2. 机械工程师：负责设计和制造无人驾驶车辆的机械结构，包括底盘、悬挂、转向系统等。

3. 电子工程师：负责设计和制造无人驾驶车辆的电子系统，包括传感器、控制器、通信模块等。

4. 计算机视觉工程师：负责开发和维护无人驾驶车辆的视觉系统，包括图像处理、目标检测、识别等。

5. 数据科学家：负责处理和分析无人驾驶车辆产生的大量数据，包括传感器数据、车辆控制数据等。

6. 人工智能工程师：负责开发和维护无人驾驶车辆的人工智能系统，包括自主决策、路径规划、行为预测等。

7. 安全工程师：负责评估和提高无人驾驶车辆的安全性，包括风险评估、安全测试、漏洞修复等。

总的来说，无人驾驶需要多种不同的技术人才协同工作，才能实现高效、安全、可靠的自动驾驶。

#### 四、智己LS6智能驾驶原理

1、智己LS6的智能驾驶技术非常先进，其背后的原理主要基于人工智能、激光雷达和高精度地图等技术。首先，智己LS6全系标配了超远距激光雷达以及OrinX智能辅助驾驶芯片，其中，OrinX智能辅助驾驶芯片的算力达到了254TOPS。这种硬件配置使得智己LS6具备了高精度的环境感知能力，能够实时准确地获取周围环境信息。

2、其次，智己LS6还配备了高精地图，这为车辆的定位和路径规划提供了重要依据。在软件方面，智己LS6搭载了IMAD辅助系统，这个系统理论上可以实现高速与城区的领航驾驶。此外，智己LS6还推出了一键AI代驾功能，这项功能可以帮助用户解决出行中的确定性痛点。

3、总的来说，智己LS6通过先进的硬件设备和软件系统，实现了对环境的精确感知、智能决策和自动控制，从而实现了安全、便捷的智能驾驶。