

1. 请以你相对熟悉的无人系统为例，论述为什么会出现和需要无人系统（25分）？无人系统和有人系统相比，分别有什么特点（25分）？

答：以自动驾驶无人系统为例，我认为会出现和需要无人系统的原因主要有如下几点：

- 1. **提高驾驶安全性：**很多车祸都是由于注意力不集中、司机情绪波动、不遵守交通规则等原因造成，而自动驾驶不存在以上问题，不会违反交通规则、没有任何情绪波动，比人类驾驶更加平稳安全，可以有效避免车祸的发生。
- 2. **提高出行效率、减少交通拥堵：**自动驾驶能根据实时道路情况选择高效的行驶路线，有效解决长时间的拥堵问题。缓解早晚高峰期的城市交通压力。
- 3. **提高生产力、降低成本：**自动驾驶使人类驾驶员在通勤过程中能做其他事情，而不是专注于开车，有效提高了生产力。同时自动驾驶可以解决例如长途路线货运司机等比较辛苦的岗位的劳动力短缺问题，帮助企业降低人工成本、提高效率。
- 4. **节能环保：**无人驾驶汽车可以选择更优的行驶方案，有助于提高燃油效率，减少温室气体排放，更加节能环保。
- 5. **提高资源利用率：**无人驾驶系统可以助力功效汽车的推广，消费者可以从购买私家车转而使用无人驾驶出租车，让更少的汽车服务更多的人，提高整个社会的资源利用率。
- 6. **帮助少数群体：**人类驾驶员需要通过筛选，如色盲、色弱、残疾人士等由于身体原因不适合驾驶汽车，从而很难享受汽车出行带来的便利，而无人驾驶汽车可以帮助此类人群解决问题。

无人系统和有人系统的特点对比：

	无人系统	有人系统
决策者	机器或者说算法	人类
进化方式	通过机器学习训练模型、根据反馈优化算法等	通过人类的自主学习
信息来源	传感器、互联网、多机协同等	人类经验、人工获取
优点	对环境及空间适应能力强，没有体力、情绪等影响，能完美执行既定程序任务	能对突发状态进行灵活判断从而进行决策，具有人情味
缺点	对于未知情况的应对可能不如有人系统	存在体力、精力等方面的极限，在极端情况下的适应能力和反应能力普遍不如无人系统

2. 根据你的了解和判断，期望中的全自主无人驾驶汽车要想真正安全地进入普通大众生活，就目前而言，其当前技术所面临的困难和挑战主要有哪些方面（25分）？你对其技术演进过程有何技术进展预测（25分）？

答：无人驾驶汽车想真正安全地进入普通大众生活，目前面临的困境和挑战主要包含以下方面：

1. **硬件方面**：自动驾驶任务对算力需求较高，需要对现有芯片进行提升。无人驾驶在车辆行驶过程中需要感知车辆周围的环境，并在此基础上做出决策。但很难找到一种能够适合各种环境的传感器。例如激光雷达对雨雾的穿透能力有限、对黑色汽车的反射率有限；超声波雷达的感知距离和频率受限；摄像头在雨天、黑夜情况下灵敏度下降等。此外，不同国家、不同地区的道路情况都会存在一定程度的差异，如何应对不同路况也是无人驾驶面临的问题之一。
2. **安全方面**：全自动无人驾驶汽车采用智能算法，相比于人类驾驶员，没有情绪波动、能更全面地考虑问题，在一定程度上提高了驾驶安全性。但其对互联网平台的依赖可能给了不法分子可趁之机，如果让他们成功黑入无人驾驶系统，对于乘客及行人都是极大的安全隐患。
3. **感知方面**：自动驾驶车辆的必备基础是精准的定位，在复杂的道路行驶时，如何获取高精度的定位信息存在一定困难。GPS是目前采用最多的定位方法，但目前商用GPS的定位精度远远不够，且容易出现信号延迟等问题。
4. **决策与控制方面**：自动驾驶汽车需要融合多个传感器的信息，根据驾驶需求进行任务决策，对路线进行规划，控制车辆行驶过车。由于道路情况的多变性，不同层次的系统之间决策可能存在冲突，需要对此进行有效的协调，对车辆进行总体控制。
5. **伦理和法律方面**：道路情况复杂多变，例如对于不可避免的汽车碰撞问题，无人驾驶汽车应当选择乘客优先还是行人优先，目前还没有一个既定的标准；当无人驾驶汽车发生事故时，是由车主负责还是车辆制造厂商负责，目前还没有完善的法律；在这些道德和法律问题解决之前，全自主无人驾驶汽车还很难真正进入普通大众生活。

我对其技术演进过程中的预测如下：

1. 通过芯片等硬件方面的发展，芯片算力提高，满足几乎所有条件下无人驾驶系统的要求；传感器的适应能力和精度得以提升，满足在复杂天气情况和道路情况下对车辆状态及其周边环境的感知要求。
2. 预测模块通过引入数据驱动等方法得到提升，无人驾驶系统对其他车辆的行驶动向的预测准确性升高，提高无人驾驶系统性能。
3. 传感器的数据收集处理采用前融合技术，将传感器收集到的数据收集在一起再分类，传感器融合部分性能得到提升。
4. 采用机器学习，神经网络等工具训练模型，无人驾驶系统的规划算法得到优化，加以人工智能等的辅助，决策模块性能提升。