**1、什么无人系统? 自主、智能与意识的定义区分？（原文）**

无人系统是无驾乘人员的以自主（或智能）方式完成预定任务的系统—军民两用特征。它具有人在回路的功能，其操作者不在运动平台内。

**2、军用无人系统的分类？？（原文）**

无人机（UAV），无人地面车辆（UGV），无人水面艇（USV），无人潜艇（UUV）。

**3、智能无人系统的社会学问题包括哪些？（原文）**

1.社会属性问题；2.隐私保护问题；3.伦理道德与法律问题

**4、智能无人航空系统的发展趋势有哪些？智能无人系统集群智能包括哪些？**

发展趋势：

1.自主性，智能化的提升。随着AI和机器学习的进步，无人机的自主飞行能力日益增强。未来的无人机可以自主进行复杂的任务，自动避障，路径规划，任务调度。

2.多无人系统协作。多个无人机在协作中的表现尤为重要，尤其是在执行大规模监视、数据采集、搜救等任务时。无人机群体可以通过集群智能技术实现高度协同、信息共享和任务分配，以提高整体效率和任务成功率。

3.续航能力加强，能量管理。未来的无人机将注重提升电池续航能力，可以实现长时间的飞行，高效的能量管理系统将成为无人机发展的关键。

4.安全性和隐私保护。随着无人机在商业、军用等领域的广泛应用，如何确保飞行安全和数据隐私将成为一个重要问题，无人机将通过增强防护机制来避免数据泄漏。

智能无人系统集群智能：

自主协同、感知通讯、自适应行为、协同工作与任务执行、学习与优化、任务规划与执行和人机协作。

**5、无人系统的总体设计流程是什么? （原文）**

设计流程有四个相互依赖、反复迭代和递归的流程：根据任务目标需求、统筹规划，对分系统合理选型，最佳整合，有效达到通体战略技术目标。

**6、无人系统的绝对导航技术包括那些？未来发展趋势是什么？ （原文）**

全球定位系统（GPS），卫星导航系统，惯性导航系统（INS），地面基站导航，声纳与雷达，地磁导航，组合导航。

未来发展趋势：高精度性和鲁棒性，融合GPS、视觉导航、雷达等传感器数据，提高定位的精确性和可靠性。复杂环境适应。抗干扰适应。绿色环保发展。

**7.惯性导航技术原理、优缺点？卫星导航系统的优缺点？ （原文）**

1.惯性导航技术是用陀螺仪和对加速度计敏感的角速率和比例信息确定载体运动姿态、位置、速度等导航参数的过程。

优点：高度自主（惯性的物体自身固有特性）

缺点：长期工作稳定性差（误差随时间发散）。

卫星导航的优缺点：

优点：全球覆盖、高精度、实时性、多用途（广泛应用于交通运输、农业、航空、军事、公共安全、地理信息系统）

缺点：会受气象影响，在复杂环境下精度不准确

1. **惯性导航的应用场景？举例子1-2个说明**

1.自动驾驶汽车。自动驾驶汽车也依赖惯性导航系统来进行高精度定位与导航。在城市环境中，尤其是高楼密集的区域，GPS信号可能不稳定或完全丢失。惯性导航系统可以通过检测汽车的加速度和旋转角度，实时估算车辆的运动轨迹，配合其他传感器（如激光雷达、摄像头等），实现无缝的路径规划和稳定驾驶。

2.航空航天领域。在航空航天中，惯性导航系统常常被用来提供精确的飞行轨迹和定位信息。尤其在飞行器飞行过程中，受云层、地形、GPS信号丧失等因素的影响，GPS信号可能会受到干扰或丢失。此时，惯性导航系统能够通过加速度计和陀螺仪的测量值，实时计算飞行器的位置、速度和姿态，以确保飞行的安全性和导航的准确性。

**9、无人飞行器系统的导航、制导、控制概念及关系？（原文）**

导航系统负责提供飞行器的运动信息，包括位置、速度、姿态等。制导系统基于导航系统提供的信息，结合飞行器的任务要求，计算出飞行器应该遵循的飞行路径。控制系统接受制导系统发出的指令，并根据这些指令调整飞行器的飞行状态。

**10、任务规划与任务载荷的定义，任务载荷设计原则？（原文）**

任务规划是指根据无人系统需要完成的任务、无人系统的数量以及携带任务载荷的类型，对无人系统制定运行路线并进行任务分配。任务载荷：无人机系统中用于执行特定任务的仪器、设备和分系统的统称。任务载荷的设计必须满足特定的任务需求、考虑无人机的重量和负载能力、考虑各种复杂条件、考虑成本、考虑安全性能、考虑可靠性等等。