

我国无人机集群技术及未来趋势的研究

黄兴睿 黄芋杰 张超洋

(宜宾学院物理与电子工程学院) 四川 宜宾 644000

【摘要】对于无人机技术来说,未来的发展趋势一定是更加智能化信息化。无人机技术也将进入到人们生活中的方方面面。而越来越多的国家开始重视无人机集群技术,因为无人机技术还可以被广泛的应用在战场中。用于战争中的通信、定位等等功能。因此,本文就将针对我国无人机集群技术及未来趋势进行深入的分析与探讨。

【关键词】智能;无人机集群;集群智能;协同

新时期的战争不再是以往的上阵拼杀,而是变得更加的智能化和信息化。随着通信、定位、大数据、导航系统等等功能在无人机设备上的添加,所以现在的无人机装备可以为战争提供很大的帮助。无人机最早研发是在第一次世界大战期间,最初研发的目的是为了减少在战争中伤亡的飞行员的数量。并且还能够实行远程攻击。随着近年以来科技的不断发展,无人机技术现在已经被应用在各个领域中。然而其中应用最为广泛的还是军事领域。在军事方面无人机可以代替有人机去执行较为危险的任务。在民用方面,无人机也可以用于救援火灾,喷洒农药,地质勘探等等。而所谓的无人机集群技术,就是可以让单个的无人机感受到彼此之间的存在,互相信息传递,协同工作,完成更加复杂的任务。

1 无人机集群

对于无人机来说,它可以在空中持续飞行,完成民用或者是军用的任务。无人机的性质也分为一次性无人机或者是可重复使用的无人机。近年以来,无人机技术在军事领域的发展越来越广泛。它可以提高决策者对于整个作战空间的感知能力、战场上的通信能力、电子作战能力等等。对于固定或者是移动的攻击目标都可以完成任务。并且在联合作战方面有着明显的作用。

而无人机集群可以认为是无人机集群概念应用在对空作战中的具体表现。目前,由于相关技术的制约,无人机集群技术中还存在很多盲点。就目前的无人机集群技术而言,通过对于作战概念的演示分析,无人机集群大概可以通过以下三种方式进行归纳。

1.1 集群规模

所谓的集群规模就是指无人机集群的数量特征。其中的内容包括无人蜂群、分散型集群、混合型

集群。最为常见的集群样式为无人蜂群。是由大量无人机组成的密集型的集群方式。无人蜂群不仅仅在无人机集群样式中使用频率最高,同时也是在现有技术下研究最为透彻,技术最为成熟的无人机集群样式。一般来说,应用于无人蜂群样式的无人机类型都是体型较小的微型无人机。第二种就是由多架无人机共同组成的分散型集群。在这种无人机集群样式中一般使用的都是中型、大型的无人机。最后一种混合型集群是由前两种集群方式共同组成的。也就是在混合型集群中包含着大中小型各式各样的无人机机型。

1.2 功能结构

第二种就是功能结构。功能结构一般是指整个无人机集群的功能配置。包括功能一体型、单一功能型、异构功能型和混合型。对于功能一体型来说,就是指组成该集群的无人机中,都是具有两种以上功能的一体式无人机。其中功能包括但不限于侦查、定位、攻击等等。对于单一功能型来说,是指组成该集群的无人机本身只具有一种功能。例如现在应用非常广泛的无人侦查机集群、诱饵无人机集群、干扰电子信号无人机集群等等。第三种就是异构功能型。这种类型是由多种不同功能的无人机组成的。最后一种就是混合型。就是由前三种类型的集群混合组成而来的。

1.3 协同方式

协同方式主要是指在无人机集群工作的过程中,是否需要有人机的辅助协同编排。其类型包括:机—机协同型集群,这种集群方式是指全部由无人机自主编排不需要有人机进行参与的编排方式。人—机协同型集群,这种集群方式是需要有人机辅助协同编排的编排方式。以及混合型集群方式,由以上两种集群方式共同组成的。

2 无人机集群技术未来发展趋势

对于无人机集群技术来说,在这方面技术最为先进的是美国。而近年来我国的无人机集群技术也在飞速的发展。因此对于无人机集群技术的未来发展趋势来说,主要有以下几个方面。

2.1 重视无人机集群的功能结构

在无人机集群的功能结构方面,要让结构更加开放,才能不断的发展无人机技术。所谓的开放就是指让无人机集群能够吸收更多的新型系统功能以及最新的研发技术。将原有的系统构架开放,使得每个无人机种类都能够迅速的升级换代。其次,还应该注意无人机集群的异构。在以后的无人机集群的发展趋势中,就是让无人机集群的组成不再是单一的无人机类型,而是一个集群混合多种不同的无人机类型,这样也能够让这个无人机集群完成更多的任务。只有开放才能够让无人机技术不断发展提升,只有异构,才能够让无人机集群完成更多任务。想要提升无人机集群的工作能力,二者缺一不可。

2.2 无人机集群发展趋势倾向于密集化

在许多国家的无人机集群技术研究中,都开始不断的倾向于将无人机集群密集化。而这种密集化指的并不只是集群中的无人机分布密度增加。而是要让整个无人机集群中使用的无人机体积减小,密度变大,成本降低。并且现在可回收无人机也在被越来越多的国家关注,这样也可以进一步的降低战争成本。但是,这并不代表着中、大型无人机就要退出历史舞台。相反的是,中、大型无人机有着自己的特点。在攻击半径、飞行时间等问题上都有着难以替代的优势。因此只能说在未来的战争中,密集型无人机集群由于成本问题有可能成为未来的发展趋势。

2.3 积极探索无人机编排问题

对于无人机编排问题的探索最早是由美国在2014年的战略部署中提到的。在其中美国对有人机以及无人机之间的编排问题列为无人机五大关键技术之一。而在这之后美国的一系列动作也正是证实了无人机编排的重要性。例如,美国开始启动“忠诚

僚机”项目。在这个项目中,整个飞行小组是由一台有人机和几台无人机共同组成的。无人机在作战的过程中充当僚机的作用,用以掩护协助主机完成工作。甚至在必要的时候可以牺牲自我来保证任务的完成。这个项目也是美国对于有人机和无人机之间编排协同合作的一个新的探索。美军认为,人与机器之间相结合是未来战争的发展趋势。而未来的美军作战原则也会更加强调无人机与有人机之间的协同合作,互相支撑。从而提高整个飞行小组的作战水平。对于美国来说,在研究无人机技术这一方面,他们始终是保持在世界领先的地位。由此可以看出,无人机与有人机相结合的作战、方式也是未来无人机集群的发展方向。

2.4 无人机的智能自主学习

对于集群这个单位来说,群体的智慧是以个体的智慧为基础的。而无论是群体的智慧还是个体的智慧一般都体现在两个方面。即学习能力与自主能力。对于学习能力来说,无人机集群主要表现在能够迅速的适应新的战场的环境,在调整作战系统之后能够迅速的做出反应。这就要求在无人机集群中需要加入人工智能技术,人工智能在学习新鲜知识的过程中,也可以完成对自我的进化与提升。符合人们对于无人机集群学习能力的要求。对于自主能力来说,应该让无人机集群具有自我控制的能力,只有这样才能够战场上面对信息不明确的时候做出最准确的判断。

3 结语

综上所述,在无人机集群技术的发展方面,人类还有很长的道路需要去探索。只有不断提升不断学习,才能让无人机技术不断的发展。

★课题项目:宜宾学院教师校级教改项目;以项目为导向培养学生电子系统设计创新实践能力的研究与实践(0819000102);宜宾学院大学生创新创业计划训练项目,项目名称:泸州引磁未来无人机科技有限公司无人机植保(201910641133)。宜宾学院大学生创新创业计划训练项目,项目名称:基于北斗双模定位的四旋翼无人机的研究(201810641067)。

【参考文献】

- [1]宋杭宇.“论述物流无人机技术和发展趋势.”中国战略新兴产业 4(2018).
- [2]陈婷卓, and 晁栓.“无人机在精准农业中的应用现状及发展困境.”农业装备技术 3(2018).
- [3]李晨飞, and 姜鲁华.“临近空间长航时太阳能无人机研究现状及关键技术.”中国基础科学 2(2018).
- [4]伍赛特.“无人机技术特点研究及未来发展趋势展望.”现代制造技术与装备 7(2019).
- [5]黄瑞金, et al.“无人机集群灾情地理信息获取关键技术及重大应用.”测绘通报 6(2019).