

大数据人工智能对预警探测领域的影响分析

江 宇

(杭州诚道科技股份有限公司, 浙江 杭州 310052)

摘 要 随着科技的不断发展与创新, 作战领域的环境也越来越复杂。传统的预警探测技术已经难以适应当前节奏快, 环境复杂多变的军事领域。而大数据人工智能有着极强的数据分析能力, 可以对此做出有效改善。本文将从大数据人工智能的特点、应用、影响等方面探讨其对于预警探测领域的影响, 并从预警探测的威胁以及相关技术的角度, 做出相应的剖析与探讨。

关键词 大数据 人工智能 预警探测

中图分类号: TP18; TP311; TJ5

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2021)09-0005-03

近几年来, 大数据技术的应用愈来愈普遍, 大数据的算法也愈来愈精进, 随着相关技术的不断突破, 大数据人工智能已经成长到可以帮助人们进行军事预测与分析的程度。目前, 传统的预警探测已经越来越难以满足日益复杂的军事作战环境, 因此, 将大数据人工智能技术引进到预警探测领域, 充分利用其数据采样率大, 数据分析能力强的特点, 对预警探测技术进行完善与变革, 具有重要的军事意义。

1 分析大数据人工智能问题的特点

1.1 数据分析量更多

大数据是一种新型的技术, 它是指将某一领域的全部数据进行获取、归纳、分类、整合并提取与分析的过程, 在这个过程中, 研究者可以获得所研究领域的近乎全部的数据, 并在此基础上, 对于研究领域的特性以及规律做出总结, 大数据人工智能的该种特点使得在进行预警探测时, 工作人员可以更好地整合、筛选与处理复杂的目标数据, 进而提升预警探测领域的目标分析能力。

1.2 数据实现去伪存真

大数据的内容即全部数据, 那么其中就不可避免地会出现一些虚假、关联性小的信息, 尽管它们客观存在, 却仍然不会对大数据处理的综合结果造成太大的影响, 这就是大数据人工智能的第二个特性, 即去伪存真。由于数据的全面性, 因此, 在进行数据处理时, 人工智能会主动筛选特殊信息, 并将其侧重方向与总体进行对比, 倘若差异较大, 则可以无视该信息的可靠性, 从而达到筛选与剔除的目的。所以, 在整个数据分析的过程中, 通过数据之间的关联性, 大数据人工智能依然可以快速精准地识别出所需要的信息, 进而对其进行分析与处理工作。

1.3 数据挖掘更困难

由于数据处理的全面性, 大数据的相关信息获取工作往往会搜寻所有弱相关数据, 而不是搜寻具有强烈因果关系的数据。这也就进而造成了数据挖掘更困难的特点, 由于“相关”是一个模糊的概念, 因此但凡与研究对象有一定关联性的数据, 无论强弱, 都需要进行整合与获取。

这也就进一步加大了人工成本与搜寻的资金和时间投入, 从而使得整个信息获取的流程变得更加繁琐与复杂。

2 当前我国预警探测领域的新型威胁

2.1 空中威胁

随着我国军事力量的不断发展, 美国军事相关领导方也蠢蠢欲动, 近几年来, 以恐怖主义为由, 大力发展军事领域, 不断提高军事研发的资金投入, 目前已在“无人僚机”方面取得多项技术进展, 是强有力的空中威胁。同时, 其他各方也不甘示弱, 纷纷发展空中作战力量, 俄国近几年来不断发展战略轰炸机, 基础空军力量稳步提升; 欧洲各方也纷纷推出新发展策略, 计划编制“空中航母编队”, 以更好地应对未来的空中威胁。

2.1.1 无人僚机

早些年来, 美国就在钻研无人僚机未来空军作战计划, 在近几年来取得了颇多成果, 无人战机方面, 美国的实力已经不容小觑。目前, 美国最新引进了一架新的 X 系列先进试验飞机, 用于其顶级研发计划之一的“无人僚机”项目。这表明“无人僚机”有了配套“母机”平台, 美国空军接下来将具体实施有人、无人战机结合作战研究, 详见图 1。

2.1.2 战略轰炸机

俄国在前苏联轰炸机的研究基础上, 对新型战略轰炸机的开发技术已经越来越成熟。近日, 一架名为“160M2”的新型战略轰炸机横空出世, 这架轰炸机相较以往, 无论是在燃油量还是携弹量以及通信信号方面都有了较大的提升与改进, 其综合实力已经可以媲美美国的最新轰炸机, “160M2”的诞生使得俄国在空中军事作战领域的地位愈发重要。

2.1.3 空中航母编队

目前, 法国德国西班牙三国就未来六代机计划达成一致, 合力共同打造以一架具有超强性能的欧洲六代机为主的空中航母编队, 未来空中航母编队将是一个庞大的系统性计划, 这是对未来空中作战概念的一次重大的补充。据报道称, 欧洲六代机将发挥远程母机的作用, 同时, 还将配备有一只攻防一体的小型无人机机队, 所有的战斗单元



图1 Sky borg 无人战机概念图

都将由人工智能驱动,从而实现“战斗云”的战斗管理模式。

2.2 空间威胁

近几年来,由于多国频繁地进行太空探测实验,无人机坠落事故层出不穷,大量的无人机残骸散落在国际空间站表面,导致了国际空间站的环境愈发恶劣,由于当前国际的宇宙探测技术有限,只能任由太空垃圾随意飘荡,这也会增加探测环境的险恶程度,加剧空间威胁。2018年,我国的X-37B探测器在进行探测任务时,就不幸遭到到残骸碎片的撞击,其功能以及构造都受到了一定的影响,所幸的是撞击位置并不致命,因此其功能并未受到较大损害。随着太空垃圾的不断积累,预警探测领域的空间威胁必然会愈演愈烈。

2.3 地海威胁

美国印太司令部司令菲利普·戴维森近日在美国国会参议院军事委员会听证会上称,美军需要在西太平洋地区增加部署远程武器,包括陆基攻击性武器。与此同时,美军在第一岛链已经部署了很强的海空军力量,这些海空军所配备的远程打击武器,是可以覆盖到欧亚大陆靠近太平洋地区的。另外,法国近几年来,在电磁炮的研究领域也取得了重大的突破,其陆地打击能力较之以往有了较大的提升。这些海外部署的相关改动加剧了预警探测领域的地海威胁。

2.4 弹道导弹

近几年来,俄罗斯在不断地试验下,对于弹道导弹的研究取得了重大突破。其最新研制的X-47超音速空射弹道导弹,最高射速为10-12马赫,最高时速14688公里/小时,在三十二分钟内即可飞行超过3200公里,也就意味着32分钟即可抵达美国华盛顿附近,同时加上其超高速与机动性,X-47被西方各国誉为不可击落的闪电导弹;与此同时,印度在近几年来对于弹道导弹也有着深入的研究,其国防部研制的“大地-Ⅱ”型弹道导弹能够携带500—1000公斤重的弹头,杀伤力巨大。另外,印度还在不断地

进行试飞试验,近日,印度成功的发射了“布拉莫斯”弹道导弹,试射圆满成功,同时Shaurya超高速反潜导弹以及Rudram-1国产反辐射导弹的试射环节也顺利完成。

2.5 电磁对抗

2020年1月,美国海军与洛克希德·马丁公司签订了一份金额为4300万美元的合同,用于升级E-2D舰载预警机的AN/ALQ-217电子支援设备(ESM),同时用于改进战斗识别联网电子战,从而与其他航母舰载机联队飞机形成合力,共同实现多站地理空间定位与探测先进的威胁雷达扫描系统。E-2D舰载预警机是美国海军航空兵现役目前为止最先进的舰载固定翼预警机,而AN/ALQ-217电子战支援系统作为无源传感器系统,则能够自动扫描周边环境,通过探测、拦截和定位射频信号为E-2D提供广泛的区域认知,并可以识别武器种类,能够在低、中、高三个频段实现全方位无死角的完整采集。

3 大数据背景下,预警探测领域信息化处理的关键技术

3.1 基于数据驱动的自适应目标检测技术

过往的目标检测技术的原理是先建立一个有关噪声的统计模型,对其设定一个检测阈值,一旦所检测目标的阈值低于检测阈值,则认定为目标出现,反之,则认为无目标出现。该种方式的缺点明显,即无法保证所建立模型的准确性,因此存在较大误差。而基于大数据人工智能的自适应目标检测技术的原理则是通过对于大数据的处理,提取出杂波的特性,系统的学习杂波出现的原理与形态规律,进而在杂波刚出现时便能够迅速地感知到其存在并将其捕获。

3.2 基于数据认知的多目标跟踪技术

目标追踪技术的难点在于追踪目标数量大,轨迹散乱且容易受到干扰。在将大数据引入到多目标追踪技术以后,上述难题可以得到有效解决,其一则是目标数量大的问题,大数据的算法本身就是为了解决庞大的数据而存在的,因

此对于多目标的追踪与数据处理同样可以适用;其二则是轨迹散乱的问题,大数据人工智能可以通过预测系统,智能地预测每一个目标的运行轨迹,并对此做出动态调整,进而可以大幅度提高对于散乱目标运行轨迹的追踪能力;最后,对于干扰因素,即杂波,大数据人工智能技术可以通过系统化的学习手段,精准地捕获检测目标中所隐匿的杂波,并将其剔除,从而实现了干扰排除的功能。

3.3 基于数据挖掘与融合的目标识别技术

传统的目标识别技术在越来越先进的作战环境下已略显乏力,无法满足作战的预测需求。其原因在于,实战环境紧张且迅速,同时敌方作战系统也越来越先进,难以被捕获与分析。由此,在目标识别环节中加入基于大数据的数据挖掘与融合技术,可以很好地缓解此类问题,一方面,大数据人工智能技术具有极强的数据捕获能力,一旦敌方有风吹草动即可立即捕获相关数据,从而提高了数据捕获的及时性;另一方面,大数据人工智能技术可以基于深度迁移化的智能学习模式,综合整合各方面数据,对敌方的作战系统做出系统的评估与预测,进而可以在一定程度上缓解目标识别技术的短缺。

3.4 基于数据知识引导的抗干扰技术

预警探测系统需要良好的抗干扰能力才能在复杂的环境中更好地实现探测的功能。随着国际信号技术的不断发展,信号的干扰能力越来越强,传统的预警探测系统愈发难以在信号识别与决策方面做出及时的反应。在这种困境下,将数据知识引导的抗干扰技术引进其中很有必要。通过大数据的深度学习,信号抗干扰的能力可以得到进一步提升,同时基于人工智能学习的先进算法,在进行信号干扰的相关决策时,也能够更加及时准确地做出判断,从而可以大幅度提高预警探测系统的信号识别与决策能力。

4 大数据人工智能在预警探测领域的应用需求

预警探测领域的变革与改进,离不开大数据人工智能的辅助,这也就对其提出了一定的需求。从数据的来源来看,需要有装备的性能、参数与能力数据,从数据的表现形式来看,需要有具体数据和抽象化的数据,具体的数据就是雷达探测数据,非具象化数据则为图标或者地域分布图等,从数据的时效性来看,需要提供即时且准确的军事决策指标以及其他各国的军事行动与未来发展变化等等。

5 大数据人工智能在预警探测领域的应用效益

大数据人工智能对于预警探测领域的应用效益,具体可以概括为三个方面:其一,是数据的处理与分析能力。大数据人工智能具有极强的数据整合能力,在进行多数据的处理工作中,将会帮助雷达等探测器进行更好的数据处理工作;其二,为智能决策能力,传统的预警探测系统缺乏智能化部署,因此决策能力匮乏,而人工智能决策则可以很好地解决这一问题;最后,则是动态监测能力,大数据人工智能对于整体有着良好的数据监测能力,通过这种

实时的检测,可以及时地对系统内将要出现的问题进行预测等等。

6 大数据人工智能对预警探测作战的影响

6.1 改变未来的战争制胜方法

在现代化战争中,信息的重要性不言而喻,掌握更多信息的一方胜算往往会更大。而大数据人工智能在数据的整合方面可谓是术业有专攻,因此,随着大数据人工智能的不断引入与发展,现代军事战争的形式以及趋向都必然会朝着数据化、智能化与多极化的方向发展,数据的整合与处理能力将会变得越来越重要,信息差主导战争胜负的局面在未来可能会成为一种主流。

6.2 改变预警装备建设思想

以往的预警探测装备建设的思想主要在设备以及人才部署和技术发展层面,随着大数据人工智能的引进,这种局面将被打破。首先,从美国近年来的行动就可以看出,大量数据中心与计算机终端的布局意味着信息化战争趋势的形成,同时加上各国在不断地进行“云战斗化”的战斗方式改造,预警装备建设思想的数据化与智能化将会越来越明显,因此,大数据人工智能使得预警探测领域的人工智能化与数据分析化特征愈发显著。

6.3 改变攻防对抗整体实力

随着大数据人工智能对于现代信息化战争的作用越来越明显,大数据人工智能技术愈发成为一种战略资源。拥有更多的技术、更先进的人工智能的国家在未来的战争中将占据有利地位,因此,大数据愈发成为信息化战争的重要手段,在未来,大数据的发展将会改变攻防对抗的整体实力与布局。

7 结语

预警探测领域是一个综合的领域,其不但需要对探测目标进行精准识别与分析,同时还要兼顾抗干扰与预测的能力,因此,将擅长数据处理与智能决策的大数据人工智能技术引入其中就很有必要,通过大数据的智能处理技术,将我国的预警探测技术进行更为先进的变革与创新,从而不断地提升我国现代军事化作战能力,对于提升我国的未来作战能力来说具有重要的意义。^[1-4]

参考文献:

- [1] 王先毅,陈大伟.基于智能机器视觉的工业大数据预警分析系统[J].电子技术与软件工程,2017(10):88.
- [2] 佚名.基于人工智能的设备故障检测与预警系统及方法.CN110806743A[P].2020.
- [3] 韩长喜.新型威胁对预警探测系统能力需求研究[J].电子工程信息,2019(03):18-21.
- [4] 章铎.基于大数据挖掘的故障预警研究[D].北京:北京邮电大学,2018.