

高技术前沿

随着网络空间日益发展,我们越来越关注网络给信息安全带来的威胁。然而,信息安全问题并不仅仅存在于网络领域,即使在物理隔离、没有网络的情况下,电磁信息安全防护的缺失仍可能造成严重的信息泄露事件。请看专家解读。

说说电磁信息安全那些事儿

杨宏



在全球互联的信息时代,更应关注电磁信息安全。

呈加剧趋势。相比于传统的模拟视频电磁泄漏,数字视频泄漏发射信号的强度要大多个量级,在频段上也拓展了好几倍。可想而知,防护的难度也大幅增加。与此同时,网络数据信息、系统状态信息、设备控制信息等,也会伴随设备运行产生电磁泄漏发射信号向外传播。

信息设备的电磁泄漏发射,会对信息安全造成严重威胁,是导致系统物理隔离措施失效的重要因素之一。在主动的电磁攻击下,电源线、外设端口、散热风扇等看似万无一失的物理隔离将“形同虚设”。强电磁攻击,会使信息系统瘫痪,甚至导致工业控制系统乃至烧毁核心生产设备。

毋庸置疑,电磁信息安全本身是信息安全和网络安全不可分割的一部分。随着移动通信技术的迅猛发展,物联网、车联网、智慧医疗、智慧城市等信息化应用日渐成熟。在社会生活中普及的移动电子支付、无线智能卡等,末端操作大多是通过无线互联达成,互连的无线信号和伴生的电磁泄漏发射信号,安全性直接关系到信息安全。可以说,电磁信息安全隐患已渗透到社会生活的各个角落。

电磁信息安全防护势在必行

随着信息技术发展,电磁信息安全的内涵和外延不断丰富拓展,其研究内容也在不断深化。

如今,电磁信息安全逐渐由传统的以电磁场为主发展到声光电磁信号综合安全防护、由被动防御发展到主动电磁攻击上。可以断定,电磁安全防护面临的压力和难度将越来越大。

以5G技术为例,它大幅提升了社会信息化进程,同时对电磁信息安全防护产生很大影响;移动通信本身就是无线应用,电磁信号发射是其存在的基点,保障其工作信道畅通是必然需求;5G信道的开通,会不可避免地面对近信道的雷达、卫星通信的正常工作产生影响;基于5G出现的一系列智能应用,如自动驾驶、远程医疗等,其抗干扰能力直接关系到民生安全,

自身产生的电磁环境也会干扰到其他系统;随着社会信息化互动频繁,信息设备和系统使用频次激增,由电磁泄漏发射引发的泄密隐患也将会大幅增加。

当然,有这种信息安全压力,就会衍生出革新发展的动力。将来的电磁信息安全防护,也势必朝着定制化、综合化、体系化方向发展。借鉴世界一些国家的发展思路和经验做法,通常情况下,主要从“保信息”“保运行”“防破坏”上入手;采用电磁加固信息终端、屏蔽机柜、屏蔽帐篷等产品,防电磁泄漏;配置无线检测器、手机干扰器、环境电磁信号持续监测系统,防信息技术窃密;为起重机等大型工程机械配置电磁防护模块,防工业生产系统干扰;为信息网络设备配置抗电磁脉冲和防雷的滤波器,确保其在电磁攻击时不被摧毁。

值得一提的是,电磁信息安全防护重在人防与技防、物防相结合:应掌握一定的电磁安全科普知识,在“主观上强化认识”的前提下,确保在“行动上尽力而为”,把电磁风险降到最低;采取的防护措施要与用户周边环境、物理空间、信号强度等实际情况相结合,既不过度防护,又不欠缺防护,做到“恰如其分”。

掌握未来战场电磁信息控制权

提到电磁信息安全,很容易让人联想到未来战场上的复杂电磁环境。特别是在这个信息化时代,各国军队武器装备的信息化、智能化水平大幅提升,能否解决好电子元件及数字化设备因物理作用带来的战场电磁信息安全问题,必将成为影响未来战争胜负的一个关键因素。

众所周知,现代战场是透明的。任何军队置身其中,都将面临立体多维侦察监视。只有掌控电磁信息控制权,展开侦察与反侦察,建立坚不可摧的电磁信息安全防御壁垒,才能突破这“天罗地网”,在无形较量中取胜。

回溯现代军事史,不乏前车之鉴。第四次中东战争中,以色列由

于缺少掌控电磁信息的手段,被叙利亚萨姆-6导弹击毁了28架战机。海湾战争中,多国部队对伊拉克军队使用了大量电磁脉冲弹,形成极为复杂的电磁环境,导致伊拉克军队无线电通信中断、雷达迷盲、武器装备性能难以正常发挥,最终使整个作战系统瘫痪。

因此,构筑电磁信息安全防御体系,已成为各国和军队建设的重要内容。必须深研现代战争复杂电磁环境机理,加快电磁信息安全建设探索。

根据相关资料统计,现代战场复杂电磁环境通常具有以下特性:

——信号密集性。针对不同战略目的研发出的各种武器装备同时使用,战场上产生大量人为控制的电磁信号,交战双方因作战目的不同,产生的电磁信号数量、种类、密集程度难以预测。这也是现代战场复杂电磁环境的显著特性。

——频谱多样性。电磁频谱涉及通信、雷达、光电及卫星等多个电子领域,遍布陆、海、空、天多维空间,伴随大功率电子设备的大量使用,从超长波、长波、短波、超短波、微波、毫米波,直至光频段在内的极宽频段,电磁辐射更为强烈,电磁信号密集复杂。

——激烈对抗性。在电磁战场上进行激烈对抗,侦察与反侦察、干扰与反干扰、压制与反压制、摧毁与防御的对决轮番上演,加剧了电磁环境的复杂性。

那么,该怎样筑牢电磁信息安全防火墙?通过相关研究探索,研究人员认为可从以下几个方面寻求突破:

——健全电磁信息保密机制,加强对各类电磁波信号的管控,减少被侦测到的机会。

——采用先进技术手段,提高电子武器装备的抗截获、抗干扰、抗检测能力,保证电磁信息的安全畅通。

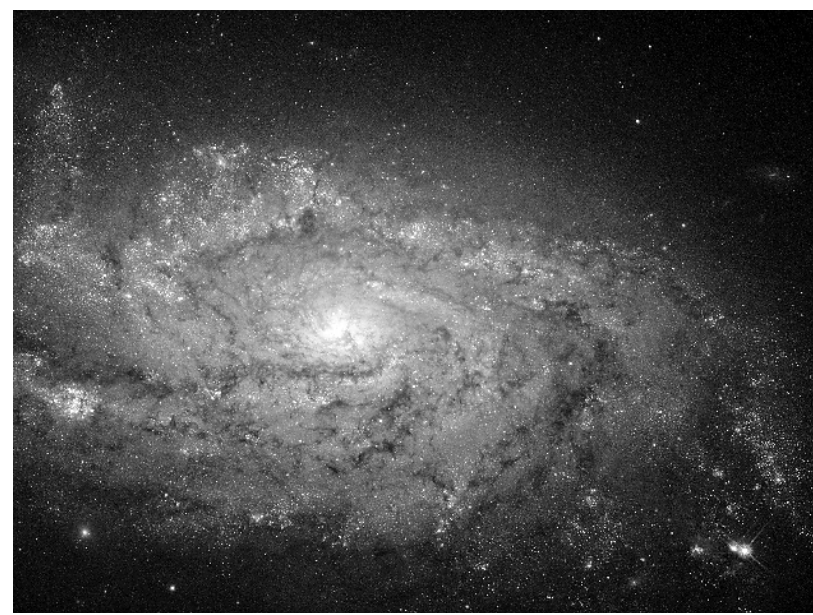
——加强电子战力量,培养信息网络专项人才,加强电磁信息安全保障体系建设。

——对军事设施、信息化武器装备,可使用超微复合电磁屏蔽、吸波材料、特殊的高能吸收器件等新型电磁防护技术实施防护。

版式设计:梁晨

宇宙中有哪些物质

李会超



科学家聊宇宙

长久以来,我们能接触和观察到各种物质,是物理学主要研究对象。众所周知,这些物质都是由原子、分子构成。分子间联结状态的变化,导致了固、液、气三态的变化。原子核内的质子、中子组成,会在核反应中发生变化。质子、中子内部更为微观的结构,则由微观世界物质标准模型描述。这些是我们接触最多的物质形态,因此被称为“普通物质”。

在我们所处的太阳系中,绝大部分普通物质以高温发光形态集中于太阳之上。地球、火星等行星在太阳引力作用下,围绕太阳轨道运行。根据万有引力定律,太阳这样的中心天体所产生的引力场强弱,和它本身质量相关。质量越大,引力场也就越强。倘若太阳没有足够大的质量,就无法将各个行星吸引在它周围。换句话说,假如太阳的质量突然减半,那么围绕它运行的行星就会像断线的风筝一样纷纷远离。

数千亿颗像太阳这样的恒星,携带着它们的行星构成了银河系。银河系并非宇宙中的“特殊一员”,整个宇宙中和银河系结构类似的旋臂星系大约有十万亿个以上。

当天文学家对这些星系进行观测时,发现了一些奇怪现象:如果仅仅计算发光物质的质量,那么星系无法提供足够的引力将恒星聚集在一起。从星系外圈的恒星围绕恒星中心旋转的速度来看,星系的引力场也比仅由发光物质产生的引力场要强。也就是说,只有星系中存在大量不发光、我们未能观测到的物质,才能维持星系现状。科学家将这些物质称为“暗物质”。

20世纪早期,在天文学家哈勃发现宇宙处于持续膨胀这个现象时,认为宇宙膨胀速度是恒定的。

然而,物理学家在1998年通过对遥远的超新星进行观测时发现,宇宙实际上是处于加速膨胀过程中。也就是随着时间流逝,宇宙膨胀会越来越快。

在依据爱因斯坦广义相对论建立的引力场方程中,必须引入我们现在尚不了解的一种“暗能量”,才能解释宇宙的加速膨胀。按照广义相对论,质量和能量存在着简单的换算关系,且在一定情况下可以相互转化。因此,宇宙学家在讨论宇宙组成时,也将暗能量视为一种物质。

根据2013年普朗克卫星的观测数据和相关计算,我们熟知的、能够接触到的普通物质,仅占宇宙物质总量的4.9%,而其他95.1%则由暗物质和暗能量占据。其中,暗物质占26.8%,暗能量占68.3%。

目前,人们对暗物质、暗能量的了解还非常有限,对它们的科学研究也在持续进行。

2015年12月17日,我国一颗名叫“悟空”的暗物质粒子探测卫星发射升空,科学家希望借助“悟空”的“火眼金睛”——科学探测仪器,在太空中捕捉与暗物质相关的现象。

对于暗能量探测,我国也已立项实施了“天琴计划”,用众多射电望远镜组成的望远镜阵列,接收来自宇宙中与暗能量相关的无线电波,以期在破解暗能量之谜的道路上取得进展。

测到的物质,才能维持星系现状。科学家将这些物质称为“暗物质”。

20世纪早期,在天文学家哈勃发现宇宙处于持续膨胀这个现象时,认为宇宙膨胀速度是恒定的。

然而,物理学家在1998年通过对遥远的超新星进行观测时发现,宇宙实际上是处于加速膨胀过程中。也就是随着时间流逝,宇宙膨胀会越来越快。

在依据爱因斯坦广义相对论建立的引力场方程中,必须引入我们现在尚不了解的一种“暗能量”,才能解释宇宙的加速膨胀。按照广义相对论,质量和能量存在着简单的换算关系,且在一定情况下可以相互转化。因此,宇宙学家在讨论宇宙组成时,也将暗能量视为一种物质。

根据2013年普朗克卫星的观测数据和相关计算,我们熟知的、能够接触到的普通物质,仅占宇宙物质总量的4.9%,而其他95.1%则由暗物质和暗能量占据。其中,暗物质占26.8%,暗能量占68.3%。

目前,人们对暗物质、暗能量的了解还非常有限,对它们的科学研究也在持续进行。

2015年12月17日,我国一颗名叫“悟空”的暗物质粒子探测卫星发射升空,科学家希望借助“悟空”的“火眼金睛”——科学探测仪器,在太空中捕捉与暗物质相关的现象。

对于暗能量探测,我国也已立项实施了“天琴计划”,用众多射电望远镜组成的望远镜阵列,接收来自宇宙中与暗能量相关的无线电波,以期在破解暗能量之谜的道路上取得进展。

对于暗物质探测,我国也已立项实施了“天琴计划”,用众多射电望远镜组成的望远镜阵列,接收来自宇宙中与暗能量相关的无线电波,以期在破解暗能量之谜的道路上取得进展。

对于暗能量探测,我国也已立项实施了“天琴计划”,用众多射电望远镜组成的望远镜阵列,接收来自宇宙中与暗能量相关的无线电波,以期在破解暗能量之谜的道路上取得进展。

对于暗物质探测,我国也已立项实施了“天琴计划”,用众多射电望远镜组成的望远镜阵列,接收来自宇宙中与暗能量相关的无线电波,以期在破解暗能量之谜的道路上取得进展。

对于暗能量探测,我国也已立项实施了“天琴计划”,用众多射电望远镜组成的望远镜阵列,接收来自宇宙中与暗能量相关的无线电波,以期在破解暗能量之谜的道路上取得进展。

对于暗物质探测,我国也已立项实施了“天琴计划”,用众多射电望远镜组成的望远镜阵列,接收来自宇宙中与暗能量相关的无线电波,以期在破解暗能量之谜的道路上取得进展。

对于暗能量探测,我国也已立项实施了“天琴计划”,用众多射电望远镜组成的望远镜阵列,接收来自宇宙中与暗能量相关的无线电波,以期在破解暗能量之谜的道路上取得进展。

对于暗物质探测,我国也已立项实施了“天琴计划”,用众多射电望远镜组成的望远镜阵列,接收来自宇宙中与暗能量相关的无线电波,以期在破解暗能量之谜的道路上取得进展。

对于暗能量探测,我国也已立项实施了“天琴计划”,用众多射电望远镜组成的望远镜阵列,接收来自宇宙中与暗能量相关的无线电波,以期在破解暗能量之谜的道路上取得进展。

对于暗物质探测,我国也已立项实施了“天琴计划”,用众多射电望远镜组成的望远镜阵列,接收来自宇宙中与暗能量相关的无线电波,以期在破解暗能量之谜的道路上取得进展。

对于暗能量探测,我国也已立项实施了“天琴计划”,用众多射电望远镜组成的望远镜阵列,接收来自宇宙中与暗能量相关的无线电波,以期在破解暗能量之谜的道路上取得进展。

对于暗物质探测,我国也已立项实施了“天琴计划”,用众多射电望远镜组成的望远镜阵列,接收来自宇宙中与暗能量相关的无线电波,以期在破解暗能量之谜的道路上取得进展。

对于暗能量探测,我国也已立项实施了“天琴计划”,用众多射电望远镜组成的望远镜阵列,接收来自宇宙中与暗能量相关的无线电波,以期在破解暗能量之谜的道路上取得进展。

对于暗物质探测,我国也已立项实施了“天琴计划”,用众多射电望远镜组成的望远镜阵列,接收来自宇宙中与暗能量相关的无线电波,以期在破解暗能量之谜的道路上取得进展。

对于暗能量探测,我国也已立项实施了“天琴计划”,用众多射电望远镜组成的望远镜阵列,接收来自宇宙中与暗能量相关的无线电波,以期在破解暗能量之谜的道路上取得进展。

对于暗物质探测,我国也已立项实施了“天琴计划”,用众多射电望远镜组成的望远镜阵列,接收来自宇宙中与暗能量相关的无线电波,以期在破解暗能量之谜的道路上取得进展。

对于暗能量探测,我国也已立项实施了“天琴计划”,用众多射电望远镜组成的望远镜阵列,接收来自宇宙中与暗能量相关的无线电波,以期在破解暗能量之谜的道路上取得进展。

对于暗物质探测,我国也已立项实施了“天琴计划”,用众多射电望远镜组成的望远镜阵列,接收来自宇宙中与暗能量相关的无线电波,以期在破解暗能量之谜的道路上取得进展。

对于暗能量探测,我国也已立项实施了“天琴计划”,用众多射电望远镜组成的望远镜阵列,接收来自宇宙中与暗能量相关的无线电波,以期在破解暗能量之谜的道路上取得进展。

对于暗物质探测,我国也已立项实施了“天琴计划”,用众多射电望远镜组成的望远镜阵列,接收来自宇宙中与暗能量相关的无线电波,以期在破解暗能量之谜的道路上取得进展。

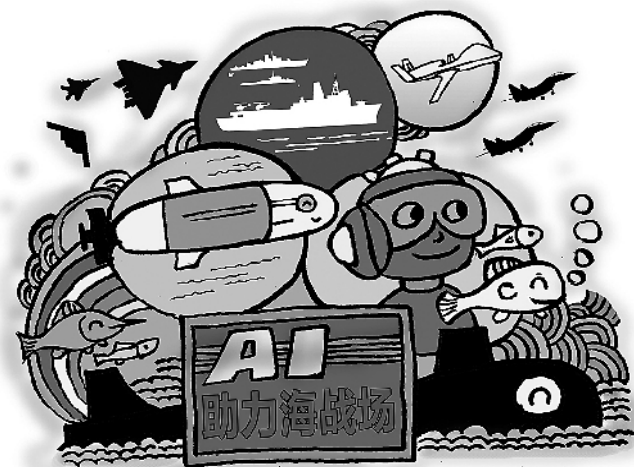
对于暗能量探测,我国也已立项实施了“天琴计划”,用众多射电望远镜组成的望远镜阵列,接收来自宇宙中与暗能量相关的无线电波,以期在破解暗能量之谜的道路上取得进展。

对于暗物质探测,我国也已立项实施了“天琴计划”,用众多射电望远镜组成的望远镜阵列,接收来自宇宙中与暗能量相关的无线电波,以期在破解暗能量之谜的道路上取得进展。

对于暗能量探测,我国也已立项实施了“天琴计划”,用众多射电望远镜组成的望远镜阵列,接收来自宇宙中与暗能量相关的无线电波,以期在破解暗能量之谜的道路上取得进展。

AI助力海战场

魏岳江 孙瑜



胡三银绘

AI与军事

随着AI不断应用于军事领域,在海战场上将实现有人舰队与无人舰队、无人机的协同作战。

从20世纪90年代始,AI助力无人潜艇、无人舰船研制如火如荼,催生出水下机器人和水面机器人,展现出非凡实力。

随着智能化武器装备发展,无人化武器将成为海战场的“急先锋”,执行水下搜索、侦察、排除水雷,以及目标引导、效果评估等多样化作战任务。

美国海军研制出一款航程超过3700海里的智能无人潜艇后,又开始研制新一代无人驾驶潜航器。美国计划将无人潜航器和无人机结合起来,执行监视、侦察、处理情报等任务。

除美国外,“AI助力海战场”也在不少国家呈现出来。以色列启用打造现代化“守护者”无人水面舰艇计划,俄罗斯

和法国都已拥有可深潜6000米的载人潜水调查艇,日本提出世界上潜水最深的新型载人潜水调查艇“深海12000”构想方案。

不仅如此,世界各国还开始建立满足部队战略和战役需求的水下和水上平台、有人与无人平台混合的无人舰队。美海军无人驾驶军舰“海猎号”已完成首次试航。该舰可航行数千海里,无须船上人员操控。美海军还计划打造千艘人机结合舰艇,组成由人控制、由无人舰组成的舰队,以期实现有人舰队与无人舰队联合作战。未来5年,他们计划打造一支由10艘大型无人水面舰艇组成的无人舰队,用于独立作战或与水面部队联合作战。

2016年,英国皇家海军测试了一支无人舰队,舰队包括无人舰艇和无人机。未来,这支舰队将应用于监控、情报搜集等工作。法国海军在某基地组建首个舰载无人中队,该中队将装备S-100无人机。

科技时讯

由军事科学院军事医学研究院研究员扈荣良领衔的团队,经过长期对非洲猪瘟(ASF)流行病学调查和病原生态监测,率先发现我国出现非洲猪瘟病毒变异株,相关学术成果近期在我国兽医学知名学术刊物发表。

这一变异株的发现,对我国进一步加强非洲猪瘟精准防控具有重要意义。目前,该研究团队正深入开展相关动物试验工作,进一步评估其对家猪感

军事科学院军事医学研究院扈荣良团队——

发现非洲猪瘟病毒变异株

本报特约记者 王迪 记者 邵龙飞

染率和致死率,积极为国家防控策略制定提供有力支撑。

据扈荣良研究员介绍,非洲猪瘟是养猪业头号传染病,由非洲猪瘟病毒感染引起。暴发初期,家猪感染率和致死率最高可达100%,形成亚急性或慢性

感染后很难根除,易使养猪业遭受重创。世界动物卫生组织规定,该病为必须通报的动物传染病,我国将该病规定为一类动物疫病。

扈荣良团队长期从事人兽共患病病毒防控技术和产品相关研究,在我国

动物相关公共卫生和生物安全方面,特别是围绕狂犬病、非洲猪瘟等研究方向取得系列重要科研成果。2018年8月,研究团队在我国率先监测到非洲猪瘟疫情,为全国防控非洲猪瘟提供了及时有效预警。