

无

人

机

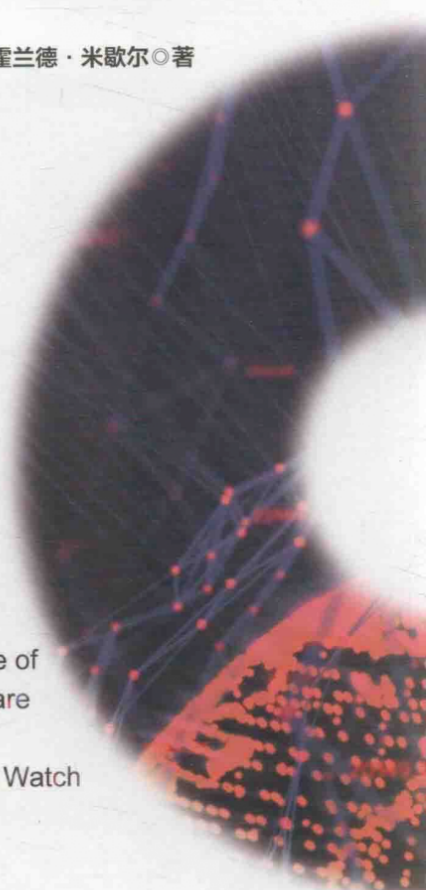
EYES
IN THE
SKY

天空之眼的
当下与未来

【美】亚瑟·霍兰德·米歇尔◎著
白秀敏◎译

The
Secret Rise of
Gorgon Stare
and
How It Will Watch
Us All

中信出版集团



无人
机

天空之眼的
当下与未来

【美】亚瑟·霍兰德·米歇尔◎著
白秀敏◎译

EYES
IN THE SKY

The Secret Rise of Gorgon Stare
and How It Will Watch Us All

图书在版编目 (CIP) 数据

无人机：天空之眼的当下与未来 / (美) 亚瑟·霍兰德·米歇尔著；白秀敏译. -- 北京：中信出版社，2021.8

书名原文：Eyes in the Sky: The Secret Rise of Gorgon Stare and How It Will Watch Us All
ISBN 978-7-5217-3054-8

I. ①无… II. ①亚… ②白… III. ①无人驾驶飞机—普及读物 IV. ① V279-49

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2021) 第 064893 号

Eyes in the Sky: The Secret Rise of Gorgon Stare and How It Will Watch Us All

Copyright © 2019 by Arthur Holland Michel

First published in the United States by Eamon Dolan Books, an imprint of Houghton Mifflin Harcourt, New York, New York

Simplified Chinese translation copyright © 2021 by CITIC Press Corporation

Published in agreement with the author, c/o BAROR INTERNATIONAL, INC, Armonk, New York, U.S.A. through Chinese Connection Agency, a Division of the Yao Enterprises, LLC.

ALL RIGHTS RESERVED

本书仅限中国大陆地区发行销售

无人机：天空之眼的当下与未来

著者：[美] 亚瑟·霍兰德·米歇尔

译者：白秀敏

出版发行：中信出版集团股份有限公司

(北京市朝阳区惠新东街甲4号富盛大厦2座 邮编 100029)

承印者：北京诚信伟业印刷有限公司

开本：880mm×1230mm 1/32 印张：12.25 字数：363千字

版次：2021年8月第1版 印次：2021年8月第1次印刷

京权图字：01-2020-2874

书号：ISBN 978-7-5217-3054-8

定价：69.00元

版权所有·侵权必究

如有印刷、装订问题，本公司负责调换。

服务热线：400-600-8099

投稿邮箱：author@citicpub.com

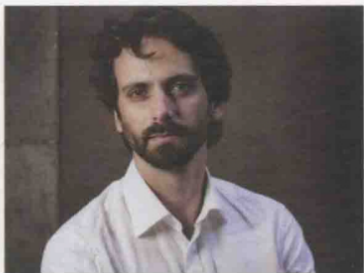
《无人机：天空之眼的当下与未来》一书讲述了美国政府秘密开发出一套超高清监视系统，并结合无人机技术来监视美国在海外的敌人的全过程，随后这一现代监视技术开始转向美国国内乃至全球。在战争中，无人机监视技术拯救了无数人的生命，当这项技术被秘密部署到美国的重要城市时，它能帮助警察快速确定犯罪嫌疑人，降低一座城市的犯罪率，有助于缓解早晚高峰时的交通拥堵，还能及时发现并扑灭森林火灾等。但是同时，无人机监视技术也在入侵我们的生活。

作为一名资深记者和无人机研究员，亚瑟·霍兰德·米歇尔通过对美国国防部官员、军队指挥官、国家实验室研究人员以及私人防务公司管理层的大量采访，在本书中总结了无人机的发展历史和应用现状，并剖析了这一技术的未来。此外，书中还介绍了以无人机为载体的现代空中监视技术的发展和现状，并对人类与无人机的关系以及隐私权问题进行了深入的探讨，提出了相应的建议。这是一本适合大众读者了解的无人机和空中监视技术的科普读物，相信读者能有所收获。

扫码关注



作者



(Photo by Lee Harris)

亚瑟·霍兰德·米歇尔

美国资深科技记者和无人机领域研究人员。

美国巴德学院无人机研究中心的创始人、主任。

写过不少关于无人机、机器人和国防事务的新闻报道和评论分析，并发表在《连线》《快公司》《美国新闻》等诸多媒体上。

译者

白秀敏 女，山东枣庄人，中国民用航空飞行学院外国语学院副教授，硕士研究生导师。目前已出版多部译作。

图书策划 中信出版·前沿

策划编辑 吴静怡

责任编辑 李红梅

营销编辑 李 跃

装帧设计  木玉镜文化
muyujing.com

出版发行 中信出版集团股份有限公司

服务热线：400-600-8099 网上订购：zxcbs.tmall.com

官方微博：weibo.com/citicpub 官方微信：中信出版集团

官方网站：www.press.citic

引言

1862年一个天气晴好的春日，两个球状物体悄悄地在美国弗吉尼亚州东南部的战场上升起。这两个奇形怪状的东西就是美国内战中北方军队的热气球，两位侦察员站在气球篮子里，不啻天降神探。看到这一幕时，南方军队的士兵感到无比惊讶，士气遭受重创。如果侦察员持有照相机，他们就能够完美地记录下自己所看到的一切，这些南方军队的阵地地图将很快被传递到北方军队的高层指挥官手中。

南方军队的詹姆斯·朗斯特里特将军这样描述那次遭遇：“他们从高高的天空飘浮而过，而我们只能焦虑地看着。”毫无疑问，朗斯特里特将军和他的士兵亲眼见证了人类战争史上的一个转折点，而且他们毫无应对之法。朗斯特里特将军只能哀叹：“我们的枪炮打不到那两个热气球。”

155年后，2017年6月一个热浪灼人的下午，在美国新墨

西哥州阿尔伯克基国际机场，前空军上校史蒂夫·萨达斯正通过无线电与空中交通管制中心沟通，请求放行。他向塔台报告说，本次的飞行任务是“拍摄照片”。坐在白色单螺旋桨塞斯纳飞机的副驾驶位置上，我不确定自己是否也能和萨达斯一样用这样一个温和的字眼来描述我们的飞行任务，因为这架飞机装配了军用级别的摄像机，我们计划以一种绝大多数当地居民从未想过的方式来监视这座城市的大部分地区。

空管中心允许我们在市中心上空约3 658米的高空自由飞行。飞机从沙漠中的机场爬升起来，地面上的景观从机翼下方一泄而过。很快，整座城市呈现在我们的脚下，在午后的阳光下闪闪发光。

飞机的风挡上装了一个显示器，上面是这座城市的卫星地图。萨达斯的座椅旁有一块无线键盘，他点了一下城市中心的一座白色大楼，屏幕上切换出一幅新的画面。它看上去像是一张卫星图片，刚好完整地覆盖了此前的画面，显示的是城市所有的建筑和道路。萨达斯放大图片，整个画面就变得像显微镜下的池塘水样本一样，充满了生命体。街道上有轿车、卡车和公交车，有的在等交通灯，有的正在路口转弯，还有的就停在路边。这就是摄像机传送来的实时视频，镜头把城市分割成了24个板块。

萨达斯介绍说，这个摄像机是与塞斯纳飞机的自动驾驶系统连在一起的，自动驾驶系统的程序设置能使我们的目标区域永远都在摄像机的摄像范围之内。为了展示这一点，萨达斯把

手从操纵杆上拿开，飞机立即自行向左进行了调整。一旦飞机找到我们设定的目标区域，就会向我们展示出来。我们的目标就位于屏幕的正中心，一动不动。萨达斯对我说这些的时候，透着一股高兴劲儿。

结束一圈扫视之后，我们把摄像机对准了新墨西哥州立大学。屏幕上飞快地涌入了很多小黑影，那是大学的体育场，学生们正在锻炼。

离开大学，我们又把镜头对准了桑迪亚高地，那是城市东北部的富人区。在显示器上，我把横穿这一区域的一条四车道的道路放大。屏幕上，一辆亮蓝色的小轿车正在转向一条树木茂盛的街道，我的视线紧跟着它。萨达斯正在介绍这套广域监视系统的技术细节，但我早已被眼前即将上演的故事深深地吸引住了。这辆车开得很慢，我想司机也许是迷路了，或者他是在兜风。再或者，他在计划搞事情！

坐在这架由机器驾驶的小飞机里，我开始感到不安。因为那辆汽车里的人不知道他们已经被监视了，即便知道他们也只能像朗斯特里特将军和他的士兵一样束手无策。更坦白地讲，我之所以感到不安，是因为无论他们在做什么都与我无关。

然而，我们是怎么走到现在这一步的，与我有关，也与他们有关。在1862年之前——甚至在载人飞行器出现之前——如果人们能在空中进行侦察，无疑是一个巨大的军事优势。因为，当你居高临下时，你的对手就像一本摊开的书：你可以看到他们正躲在哪里，可以追踪他们的行进路线，甚至可以预测

他们的下一步行动。所以，第一次世界大战期间，几乎所有的军事强国都将视线投向了天空，这给地面部队带来了巨大的影响。空中监视甚至可以左右一次战斗的胜负。1917年，有一位记者报道了机载摄像机，声称它“比同等重量的高能炸药致命很多倍”。自那时起，军方从未停止过对更广泛、更清晰、更精准的空中监视的追求。

我是从2012年开始研究飞行侦察器的，当时我还在巴德学院读大四。巴德学院是一所小型文理学院，坐落在哈德孙河畔，离纽约市区约2个小时车程。此前，为了在常规的学业之外再找一个新的学术领域，我和大一时的室友丹·甘廷哲一起创建了无人机研究中心，初衷是想使用在巴德学院学到的多种方法来解决无人驾驶汽车技术存在的一些棘手问题。我们最早的研究之一，就是将民间对军方无人机进行袭击的描述与古典文学作品《阿尔戈英雄纪》^①中对鸟身女妖哈耳庇埃（Harpies）的描写放在一起进行比较。

事实证明，我们选择的时间真是顺应天意。我和丹毕业的时候，公众对于无人机的兴趣空前高涨。于是，我们认为我们应该在原有想法的基础上进行进一步探索。所以，在脱下学士服和学士帽的第二天，我就成了巴德学院无人机研究中心的主任。

在接下来的几年里，我研究了很多令人不安的技术，包括地狱火导弹、激光制导炸弹、亚马逊公司用来配送货物的无人

^① 《阿尔戈英雄纪》（*Argonautika*）是3世纪时，罗得岛的阿波罗尼俄斯所写的史诗。

机等。但是只有一种技术时刻出没在我的梦中。

那就是 WAMI，即广域运动成像技术（wide-area motion imagery），也就是我和史蒂夫·萨达斯在监视那些毫无戒心的桑迪亚高地居民时所使用的技术。如果 1917 年就有这种监视技术的话，那么它的危险性肯定比破坏力巨大的 TNT 炸药还高。广域运动成像技术能够覆盖非常广阔的区域，甚至可以覆盖整座城市。它太强大了，如果你想近距离地看清楚一些东西，只需把图像放大即可。同时，摄像机还可以不间断地记录下其视野中的所有画面。当我追踪那辆蓝色小汽车时，摄像机也在监视着该区域内的其他事物，并记录下了人们的一举一动。

就这样，广域运动成像技术为其操控者提供了前所未有的权力，也给地面上那些被瞄准的人带来了前所未有的灾难。在形形色色的现代化监视技术中，广域运动成像技术更具穿透性和连续性，更细致，因此更让人无处遁逃。它还有一些其他的名字，如广域持续监视系统（WAPSS）^①、广域视野（WFOV）^②、广域空中监视（WAAS）^③。我把这些统称为“全视之眼”。

“全视之眼”这个构想源于几位意志坚定的美国工程师，他们加班加点地工作，以解决美国军队在伊拉克战争和阿富汗战争中面临的严重危机。他们设计这种技术的基本逻辑非常简单：摄像机覆盖的地面区域越宽广，能够监视的人就越多；监

① wide-area persistent surveillance system.

② wide field of view.

③ wide-area airborne surveillance.

视的人越多，抓住“坏人”的机会就越大。这种思路与美国国家安全局的监视策略“收集一切”（collect it all）十分相似。^①正是这一理念导致了2013年的斯诺登泄密事件，使美国国家安全局成为人类现代历史上最大的隐私丑闻之一的始作俑者。

广域运动成像技术在战场上拯救了成千上万个美国人的生命。因为这些功绩，这一技术不仅在美国的众多侦察技术中占据了一席之地，还鼓励了更多的人去纷纷追寻广域视野。

今天，在追求广域运动成像技术的企业中，有一些已经很接近成功了。一家监视公司的主管对我说，广域运动成像摄像机的尺寸即便只有美国空军“女妖之眼”系统摄像机的1/10大小，其效能也高过美国警方和联邦调查局飞机上最常用的摄像机几千倍。因此，众多执法机构如何能拒绝这种诱惑呢？

也正是由于这个原因，越来越多的企业把自己制造的“全视之眼”推销给美国的执法机构，导致天空中出现了各种空中监视工具。巴尔的摩市曾有过一起特别具有代表性的案例：一位坚持不懈的企业家一直在努力证明广域运动成像技术不仅能成功地破解通过其他手段无法解决的案件（尤其是枪击案和暴力袭击案），还能从一开始就打消人们实施犯罪的念头。

这类案例无不预示着：总有一天，世界上绝大多数的主要城市都将处于某种形式的广域监视之下。与其他的武器一样，广域运动成像技术最初被部署在战场上的目的是非常明确且具

^① 国家安全局的“收集一切”理念也是在伊拉克战争和阿富汗战争中逐渐形成的。

有局限性的，但这并不是问题的关键。任何监视技术，只要足够强大，就能获得自己独有的生命力。而且一旦面世，它就像逃出笼子的猫一样，再难被关回去了。

不仅如此，广域监视技术还在不断进化。美国和国际上的实验室、情报机构以及私营公司都在努力研发下一代监视技术，都想通过尽可能高的分辨率去监视尽可能广阔的区域。其结果就是广域监视工具正变得越来越便宜、轻巧、快捷、强大。

而且，广域监视技术也变得越来越智能化。为了追求更广阔的视域，广域运动成像技术背后的工程技术人员和情报机构研制出了一种强大到超越人类的设备。在阿尔伯克基市的上空飞行时，我一次只能追踪一辆小汽车，即使摄像机拍摄了数百辆汽车和行人的图像。这样一来，如果镜头中的其他地方发生了更为有趣的事情，我就会错过它。那时，一个人的大脑，甚至一群人的大脑组合在一起，也不可能处理完“全视之眼”搜集到的所有信息。

因此，研发人工智能已成为人们迫切的需求，因为只有人工智能才能代替人们去审阅这些监视摄像机拍下的海量信息。这就有点像《间谍秘籍》^①中的必杀技：如果一个可以监视整

① 《间谍秘籍》是一款由动视公司于1996年发行的冒险视频游戏。游戏情节是叛乱分子计划暗杀美国总统，美国中央情报局和俄罗斯对外情报局则试图拯救总统。玩家必须利用情报记录、卫星照片、多级数据分析和图像处理技术等来铲除叛乱分子。——译者注

个城市的摄像机足够智能，它就可以同时追踪并理解每一个目标，甚至还能预测将要发生的事情，这才是真正意义上的“全视之眼”。当这样的广域摄像机、它的计算机处理系统与现代社会中其他领域的监控系统进行融合时，你将无所不知。

对于那些隐于摄像机之后的操作人员来说，这种集权主义的监视方式是一种福音，而对于地面上的那些被监视的人来说，这种监视方式则让他们无处藏身。但从另一个角度来说，空中监视可以用于我们广泛认同的一些目的，如灭火和救灾。所以，人们必须划定一条底线，一旦越过这条底线，“全视之眼”就会变成一张与公民自由相违背的捕捞网，尤其是当监视者是一台电脑的时候。但问题是，面对十亿像素，我们在哪儿划定这条底线呢？

在本书中，我想给广域运动成像技术的拥护者和反对者一个隔空对话的机会，让他们阐释各自的观点，即我们为什么应该或者为什么不应该张开双臂去欢迎全景监视时代的到来。本书中也包含了研发广域运动成像技术的工程师的观点，此前他们中的绝大多数人从未在公众面前谈论过自己的工作有什么意义。其中一些人似乎对自己创造的东西充满了悔意，而另一些人则没有这种感觉。但是，即便是这项技术最忠实的拥趸也承认，它确实存在着严重的风险。

如果我们想避开这些风险、保护所剩不多的隐私，我们就需要制定一些实实在在的规则。在这本书里，我已经草拟了一些规则，这些规则不仅是为了约束广域运动成像技术，也是

为了约束本书中讨论的各种各样的监视技术：地面全视摄像机、对社交媒体上的内容进行交叉检查的融合系统、能够监视个人一举一动的手机定位追踪器等。这个名单很长，而且触目惊心。

近来，越来越多的迹象表明，在任何新的监视工具控制我们之前，人类仍有机会控制住它们。但是，我们必须尽快采取行动。广域监视技术是真实存在的，从现在开始积极主动地、有针对性地定义应该怎样使用这项技术和不应该怎样使用它，还是为时不晚的。否则，如果对其放任自流，那么广域运动成像技术只会被越来越广泛地使用，直至被滥用。

现在，我们最重要的任务就是准确地理解什么是“全视之眼”。是时候望向我们头顶之上的监视工具了。那么，让我们先来看看它是如何问世的吧！这绝对是一个精彩的故事。

目
录



引 言 // 1

第一部分

**“全视之眼”
的起源**

- 第一章 新型威胁 // 003
第二章 国家公敌 // 017
第三章 “女妖之眼” // 045

第二部分

**我们被监视
的未来**

- 第四章 巴尔的摩谋杀案 // 083
第五章 广域监视技术的其他应用 // 119
第六章 广域监视技术的未来 // 129
第七章 需要 100 万双眼睛 // 141
第八章 魔鬼盯着看 // 159
第九章 新维度 // 187
第十章 全感监视 // 203

另一条 漫漫长路

第十一章 一场恶战 // 225

第十二章 复盘巴尔的摩谋杀案 // 241


第十三章 当权力遇到怒火 // 257

第十四章 “天空之眼”和人工智能的规则 // 279

致 谢 // 305

注 释 // 307





EYES IN THE SKY

第一部分

“全视之眼”的起源

The
Secret Rise of
Gorgon Stare
and
How It Will Watch
Us All