

专家会议

自主武器系统

技术、军事、法律和人道视角

瑞士，日内瓦

2014年3月26日 – 28日



ICRC

红十字国际委员会东亚地区代表处

中国北京市建国门外大街9号

齐家园外交公寓3-2

邮编：100600

电话：+86 10 8532 3290

传真：+86 10 6532 0633

邮箱：bej_beijing@icrc.org www.icrc.org

© ICRC, 11.2017



ICRC

自主武器系统

技术、军事、法律和人道视角

专家会议

瑞士·日内瓦
2014年3月26日－28日

第一部分：红十字国际委员会总结报告¹

专家会议——自主武器系统：技术、军事、法律和人道视角，2014年3月26-28日，瑞士日内瓦。

会议要点

红十字国际委员会 (ICRC) 专家会议的目的是更好地理解自主武器系统带来的问题，分享政府代表、独立专家和ICRC各自的看法。来自21个国家的代表和13位独立专家参加了本次会议。下文列出了会议发言人和参会专家的部分发言要点，尽管这些发言并不一定反映一致的观点。

尚不存在国际认可的自主武器系统的定义。在本次会议中，“自主武器系统”被定义为能够独立选择和攻击目标的武器，即在捕捉、追踪、选择和攻击目标的“关键功能”上具有自主性的武器。

在过去十年中，民用机器人迅猛发展，但现有的自主机器人系统有着一些重要的限制：它们不能进行人类可以完成的复杂决策和推理；它们几乎不能感知周围环境或适应无法预知的变化；因此，它们不能在简单的环境之外运行。机器人系统越来越多的自主性还会伴随着运行方式上更大的不可预测性。

军方对不断增加武器系统自主性的兴趣受下列因素的驱动：有获得更大军事能力的潜力，却又降低了使用者（武装部队）的风险、运行成本、人员要求以及对通信链的依赖。但是，目前对民用自主系统的限制同样适用于包括武器系统在内的军事应用。

在选择和攻击目标的关键功能方面具有极大自主性的武器系统已经投入使用。现在倾向于在如下方面对这些武器进行严格限制：所执行的任务（例如，防御性而不是进攻性行动）、可以攻击的目标类型（例如，车辆和物体而不是人员）以及使用的环境（例如，简单、静态、可预测的环境而不是复杂、动态、不可预测的环境）。对现有这些武器系统进行更仔细的分析，可以深入了解何种程度的自主性会被视为可接受的，以及何种程度的人类控制会被视为恰当的。

高度复杂且在程序上设定为可独立判断自身行为、做出复杂决定并适应环境的自主武器系统（有些人称之为具有“人工智能”的“完全自主武器系统”）尚不存在。尽管人们对于未来科技是否有一天可以实现这种高水平的自主性有着不同的观点，但值得注意的是，如今的机器非常擅于进行定量分析、重复动作和资料整理，而人类则在定性判断和推理方面更胜一筹。

人们认识到在选择目标和攻击目标方面保持人类控制的重要性，但对于什么是“有意义的人类控制”还不够明确。有人认为，“完全自主的”武器系统——从定义上看是指在无人监

¹ First published 9 May 2014: <https://www.icrc.org/en/document/report-icrc-meeting-autonomous-weapon-systems-26-28-march-2014>

督的情况下运行的武器——只有在高强度的冲突中且在非常有限的情况下才可能是有用的。但是，基于对使用武力进行系统控制的军事要求，在人类监督之下运行的自主武器系统很可能会发挥更大的军事效用。

英国和美国已经制定并公布了关于自主武器系统的国家政策。美国的政策表示，“自主和半自主武器系统在设计上应允许指挥官和操作员对使用武力进行适度的人类判断”。英国的政策则是不允许“武器的自主投放”，而且“……武器系统的运行始终要处于人类控制之下”。其他国家要么尚未制定相关政策，要么还没有公开讨论过这个问题。

毫无疑问，自主武器系统的开发及其在武装冲突中的使用受国际人道法（以下简称“人道法”）规制，包括在研究、发展、取得或采用新的武器时进行法律审查的义务。像任何新武器一样，自主武器系统的合法性必须基于其设计效果和预期用途进行评估。但是，考虑到缺少测试和评价自主系统的标准方法，目前尚不清楚此类武器如何能得到充分测试。

大家都承认，尤其是在复杂且不断变化的冲突环境中，通过编程使机器能够做出适用人道法中的区分、比例和攻击中的预防措施等原则所需的定性判断是极具挑战性的。在目前的技术条件下，开发出能够进行这种定性判断的软件显然是不可能的，而且在可预见的未来也没有这种可能性。尽管如此，一些人还是主张，正如现有的某些武器系统一样，关键功能具有自主性的武器系统在可预测的环境中执行简单任务时，是能够遵守人道法的。其他人则认为，很难确保这些系统仅用于此种有限的范围。

关于人道法是否足以调整自主武器系统的开发和使用有着不同的观点。有些人认为，现有的法律很充分。其他人则主张，有必要明确禁止自主武器系统，或者制定一项法律规范，规定并定义“有意义的人类控制”。

根据诸多不同的法律制度，国家、军事指挥官、制造商和程序员可能因为自主武器系统的非法“行为”而被追究责任，这些制度包括：违反人道法和国际人权法的国家责任；国际刑法；制造商或产品责任以及公司刑事责任。对自主武器系统缺乏控制及其不可预测性，使得以战争罪追究对武器进行编程和部署的个人的刑事责任变得十分困难，因为他们可能不具备这种认定所必需的明知或意图。在此基础上，几位发言人和参会专家对潜在的“问责真空”表示担忧。

一些人建议，如果新技术可以降低武装冲突对本国部队和平民的影响，那么就可能存在发展新技术的责任。其他人则认为，更有可能的是自主武器系统遵守人道法的能力有限，而且使用直接由人工远程操控的武器系统完全可以实现自主武器所具备的许多优点。

即使自主武器系统的使用可以遵守人道法规则，也需要仔细考虑伦理和道德方面的挑战。问题是，人道原则和公众良心的要求是否允许一台机器在几乎或根本没有人类控制的情况下做出生杀予夺的决定。有人主张，即使这些人是合法的攻击目标，杀人的方式也很重要。一些人强调，尊重人格权意味着杀人的能力不能赋予一台机器；或者说，剥夺人生命的决定权必须保留在人类手中。

总结报告

1. 背景

ICRC专家会议的目的是更好地理解自主武器系统带来的一系列问题，分享政府代表、独立专家和ICRC各自的看法。来自21个国家²的代表和13位独立专家(包括机器人专家、法学家、伦理学家以及来自联合国和非政府组织的代表)参加了本次会议。会议根据“查塔姆宫规则”举行。

ICRC在其2011年的一份题为《国际人道法及其在当代武装冲突中面临的挑战》³的报告中首次表达了对自主武器系统的担忧，呼吁各国在发展和部署这些武器之前，仔细考虑它们所带来的基本的法律、伦理和社会问题。

在专家会议的筹备过程中，ICRC回顾了所能找到的关于自主武器系统的资料，并在背景文件中，突出强调了涉及以下方面的问题：现有武器系统的自主性；对增加武器自主性的兴趣；与国际人道法(以下简称“人道法”)的一致性；以及伦理和社会关切。

很显然，一些在选择和攻击方面具有很大程度自主性的武器现在已经投入使用，尽管还只是在有限的情况下予以使用。对于这些武器，目前倾向于使用固定操作平台(而非移动操作平台)，主要在人烟稀少且相对简单和可预测的环境中使用，被部署用于打击军用物体(而不是直接攻击人员)。但是，对增加现有武器平台整体自主性的兴趣也有增无减，尤其是在空中、地面和海上操作的移动无人系统。

关于自主武器系统没有一个国际社会普遍接受的定义。在本次会议中，“自主武器系统”被定义为能够独立选择和攻击目标的武器。它们是在捕捉、追踪、选择和攻击目标的“关键功能”上具有自主性的武器系统。

本次会议的讨论内容十分丰富且范围广泛，涵盖了以下议题：

- 民用机器人和自主系统的开发
- 军用机器人和自主武器系统开发的驱动力
- 现有武器系统的自主性
- 新自主武器系统的研究和发展
- 武装冲突中自主武器系统的军事效用
- 当前关于自主武器系统的政策
- 国际人道法中的自主武器系统
- 使用自主武器系统的问责
- 自主武器系统带来的伦理问题

第二部分提供本次会议的发言和讨论概要。本概要由ICRC负责编写。本部分内容并不旨在面面俱到，而只是反映参会专家及发言人的陈述要点。文中针对某些观点的支持或反对意见都仅代表发言人的个人意见。

² 阿尔及利亚、巴西、中国、哥伦比亚、法国、德国、印度、以色列、日本、肯尼亚、墨西哥、挪威、巴基斯坦、卡塔尔、韩国、俄罗斯、沙特阿拉伯、南非、瑞士、英国和美国。

³ ICRC，《国际人道法及其在当代武装冲突中面临的挑战》(2011年)，第31届红十字与红新月国际大会报告，日内瓦，2011年11月28日至12月1日。

2. 发言和讨论概要

2.1 民用机器人和自主系统的开发

第一单元的发言人描述了过去十年中民用机器人的迅猛发展，包括具有自主功能的系统的发展，例如全自动吸尘器、用于海底测绘的水下机器人以及马上就会出现的全自动驾驶汽车。

发言人以全自动汽车和人形机器人等为例，阐释了目前自主机器人系统的主要特点和局限：

- 它们最擅长执行简单任务，不能进行人类可以完成的复杂推理或判断；
- 它们最擅长执行单任务而不是多任务；
- 它们几乎不能感知周围的环境，因此最善于在简单、可预测的环境中工作；
- 它们适应环境中无法预知的变化的能力很有限；
- 它们在完成指定任务方面并不可靠，而且一般无法设计出从失败中恢复的替代策略；
- 它们执行指定任务可能耗时较长。

放眼未来，发言人认为，随着计算技术和传感器质量的进步，自主机器人系统逐渐会变得更加复杂。但是，只有解决了根本性的技术难题，它们才有可能功能更多（如执行多任务）、适应能力更强（即适应不可预测的外部环境）以及能够执行需要推理和判断的复杂任务。

在讨论期间，发言人解释道，随着机器人系统被赋予更大的决策权（并因此更具自主性），它们会变得更加不可预测。尽管机器人系统根据特定规则完成重复动作更具可预测性，但随着自主性的日益增加——严格限定的规则越来越少——关于系统如何运行的不确定性也日益增加。

至于公众对机器人系统的接受度，发言人强调了人们对高度可靠性的需求，因为人类对机器人犯错的容忍度相比于自身犯错来说要低得多。因此自主机器人系统预期会胜过人类。

一位与会专家指出，机器人发展的脚步非常迅速，而且研究人员正在解决核心的技术难题。有人补充说，尽管复杂的推理超出了目前的技术能力，但现有的机器人系统在执行某些任务上已经能胜过人类了。发言人认为，这类高性能的机器人系统依赖于非常明确的任务界定，以及对环境（或背景）信息进行预先编程，但现有的机器人系统不能适应环境中无法预知的变化。

参会专家之间还就机器识别物体和人的能力，甚或确定人类意图的能力问题进行了讨论。尽管目前视觉识别技术正越来越尖端，但仍然不可靠。但是，关于这个领域技术的发展将走向何方，仍有不同意见。

总体而言，发言人指出，目前技术的局限性意味着，最有可能的是人机交互将优先于机器人的独立行动。这可能会被视为“监督下的自主”，把需要运用智力（也就是进行复杂推理和判断的能力）才能做出的决定留给人类。

2.2 军用机器人和自主武器系统开发的驱动力

发言人区分了自动系统和自主系统，认为前者是根据预先编程的指令运行以执行特定的任务，而后者则是动态运行以决定是否、何时以及怎样执行一项任务。因此，自动系统基于确定的（以规则为基础的）指令，而自主系统依据随机的（以概率为基础的）推理运行，后者会带来不确定性。但是，发言人强调，未来的军事系统很可能是自动和自主系统的混合体。

发言人继续强调了军方对增加武器平台整体自主性感兴趣的三大主要驱动力，这通常与无人操作武器系统的优势相关联。第一是有可能降低运行成本和人员需求。第二是在运行这些平台时有可能提升安全性(相比于有人操作的系统)。第三是通过使用一个武器平台执行从识别目标到攻击目标的所有功能，有可能增加军事能力。

讨论期间提到的关于武器系统自主性的其他驱动力还包括如下可能性：增加军力(即更少的人员但拥有更大的军事能力)；消除己方军队的风险；降低对通信链的依赖。但是，一位与会专家指出，在选择和攻击目标的关键功能上保持遥控也仍然可能拥有很多优势。

发言人指出，例如军用和民用飞机的“自动驾驶”等功能，已经实现自主化很多年了。至于目标选择和攻击等其他功能，对于现在绝大多数武器系统来说仍然保持由人类直接控制。

发言人突出强调了目前自主系统技术的几项局限性，它与诸如武器系统等军事应用尤为相关。首先，目前的自主系统很“脆弱”(适应性不强且容易发生故障)，这使得它们不可靠。其次，现有的自主系统在许多功能上仍然严重依赖人为干预以纠正错误。再次，缺少标准的方法来测试和验证自主系统。最后，尤其可能是自主武器系统发展的最大障碍，就是自主机器人系统感知其运行环境的能力很有限。

讨论期间，发言人和参会专家都提到了“完全自主武器系统”的概念，其意味着具有“人工智能”的尖端武器系统，在程序上设计为可以独立决定自己的行动，做出复杂的决定并适应周围环境。这些武器系统尚不存在，但对于潜在技术的未来发展也有不同声音，一些人持乐观态度，认为“完全自主系统”必然会出现，可能有一天它们执行复杂任务的能力更胜人类，而另一些人则强调目前可预见的技术局限性，他们认为需要把注意力放在管理人机关系上，以确保人类对机器人系统的控制。为了回应军方是否会发展自主人形机器人——具有和人类相媲美的决策能力——的问题，发言人说即使从长远来看也是不太可能的。

但是，发言人确实指出，如今发展在选择和攻击目标方面具有完全自主性的武器系统是有可能的，只要开发者或使用者准备好接受高失败率和高故障率。因此，这些武器得到使用的可能性还取决于使用者认为什么是可接受的。

发言人还强调，民用商业市场一般是发展自主系统的驱动力，而且为了其他目的发展该技术，之后将一个商业开发的系统武器化相对来说也比较容易。

2.3 现有武器系统的自主性

本单元的发言人认为，在选择和攻击目标的“关键功能”上具有自主性的武器系统已经投入使用。注意到尚不存在国际公认的关于自主武器系统的定义，一位发言人突出强调了美国国防部的政策，该政策根据自主程度和人类控制的程度将自主武器分为三种类型：

- 自主武器系统(也称作“无需人类干预”的武器系统)：“一种一旦启动就无需人类操作员进一步干预即可选择和打击目标的武器系统。”⁴这方面的例子包括某些“巡飞”弹，一旦发射，就会在特定区域内搜寻和攻击预定目标(如雷达设施)，无需任何进一步的人工干预，或者自主使用电子“干扰”以中断通信的武器系统。

⁴ US Department of Defense (2012) *Autonomy in Weapon Systems, Directive 3000.09*, 21 November 2012, Glossary, Part II Definitions.

- 监督之下的自主武器系统(也称作“可进行人类干预”的武器系统): “一种被设计为人类操作员拥有干预和终止使用能力的自主武器系统, 包括在武器系统失灵后、难以接受的损害程度发生前。”⁵这方面的例子包括攻击来犯导弹或火箭弹的防御型武器系统。它们根据预先编好的程序独立选择和攻击目标。但是, 人类仍对武器运行进行监督, 并且在必要时于有限的时间内能对系统进行控制。
- 半自主武器系统(也称作“需要人类干预”的武器系统): “一种一旦启动就只会攻击由人类操作员选择的单个目标或特定目标群的武器系统。”⁶这方面的例子包括“自动导向式”弹药, 一旦针对特定的目标位置发射, 就可搜寻和攻击该区域内预先被编入程序内的所有目标(例如坦克)。

在评估一个特定武器系统中自主性所带来的影响时, 发言人提出了三个主要考虑因素: 武器系统正在执行的任务、武器系统的复杂程度, 以及人类对武器系统的控制或监督水平。发言人补充说, 一些武器系统的关键功能已经实现自动化很多年了, 而且并非只有非常复杂的武器系统才能实现自主性。

本单元的发言人强调, 当今使用的自主武器系统——根据上文定义的“自主”或“监督之下的自主”——在几个方面都有制约: 第一, 在执行的任务方面有限制(例如针对火箭炮攻击的防御功能, 或者针对雷达等特定军事设施的进攻功能); 第二, 在攻击的目标类型方面有限制(例如主要是车辆或物体而不是人员); 第三, 使用的环境有限制(例如相对简单且可预测的环境, 如海上或人口稠密地区以外的陆地。但是, 两位发言人都指出, 现在也有一些带有自主模式的杀伤人员武器系统, 如所谓的“哨兵武器”。

参会专家相互讨论, 找出了军方需要考虑的大量不同因素, 用来确定其对选择和攻击目标方面自主性的期待程度以及对特定武器系统中自主性的接受程度。

影响对现有武器自主性期待程度的主要因素包括: 在选择和攻击目标方面, 自主性能提供军事能力上的优势; 对特定任务来说这种自主性的必要性(例如对武器系统运行速度比人类更快的期待); 以及通信链的可靠性或易受影响程度。

现有武器中多大程度的自主性被认为是可接受的, 对此进行评估受到很多不同因素的影响, 包括:

- 用该武器执行的任务类型(例如进攻型还是防御型);
 - 目标的类型(例如物体还是人员);
 - 武力的类型(例如非动能手段, 如电子“干扰”, 还是运动部队);
 - 武器使用的环境(例如简单还是“混乱”的环境);
 - 在特定环境中目标识别的容易度;
 - 人类与武器系统的交互方式以及人类监督武器系统的方式;
 - 武器在空间移动方面的“自由度”(例如固定的还是移动的; 狭窄的还是宽阔的地理区域);
 - 武器运行的时间范围(即只在特定的时间点攻击还是在一段较长的时间段内攻击);
- 以及
- 可预测性、可靠性, 以及由此产生的对武器系统运行的信任。

⁵ Ibid.

⁶ Ibid.

一位参会专家强调，有必要更仔细地考虑现有武器的自主性，从自主选择 and 攻击目标的理由以及这些武器运行受到的制约方面吸取教训。这可能有助于深入理解何种程度的自主性会被视为可接受以及何种程度的人类控制会被视为恰当。

2.4 新自主武器系统的研究和发展

正如本单元中所有发言人所阐释的，尽管现有一些武器系统在选择和攻击目标方面具有自主性，但军方仍有兴趣增加自主功能，以扩大无人操作的空基、陆基和海基武器平台的范围。

一位发言人强调，迄今为止，人们主要关注提高“非关键功能”的自主性，如导航(例如自动驾驶、起飞和着陆、航线设计)和其他的板载系统，如传感器控制。然而，该发言人认为，有人已经开始从事将目标处理的某些环节进行自动化的工作，例如图像处理、图像分类、追踪和武器弹道规划。

另一位发言人解释说，制造商和开发者均表示一些开发中的新武器和原型在目标选择和攻击方面已经具有自主性。正如所有发言人都指出的，这些新型武器和原型包括：在一个区域内搜寻潜在目标的空基武器平台、能搜寻和攻击船舶的水下系统以及在选择和攻击目标上拥有自主模式的陆基系统(例如所谓的“哨兵武器”)。

讨论期间，一位发言人指出，难以完全了解军方对选择和攻击目标的“关键功能”具有自主性到底有多大的兴趣，因为有关武器发展的公开信息很少，这些活动都是机密且保密的。

两位发言人强调了自主机器人系统的总体局限，这尤其影响到其作为武器系统的适宜性：它们完成复杂决策的能力有限；缺少可靠性和可预测性；它们很难在简单环境之外运行；以及由于其不可预测性很难对自主系统进行测试。尽管承认目前有局限，但一位发言人认为，未来经过更长一段时间的技术发展，还是有可能开发出可以像人类一样或者比人类更好的自主武器系统的。

一位发言人强调了现有为自动进行目标识别而开发的可视系统的局限性，它们还不够成熟并且只能在简单、不太杂乱的环境中运行。另一位发言人解释说，这些系统在利用收集的信息进行判断的能力及其传感器收集信息的能力方面都是有限的。人类可以利用多个感官获取的信息帮助自己做出决定，而相比之下自动化的目标识别系统可能只是依赖一到两个传感器——例如视频和声波探测。但是，另一位发言人指出，也有一些类型的传感器，使机器能提供人类所不具有的感知能力，例如红外摄像机。

至于可靠性，一位发言人指出，自主武器系统的失灵或错误可能有多种来源，包括：人机交互难题、故障、软硬件错误、网络攻击或开发中遭到破坏以及诸如“干扰”或“电子欺骗”等扰乱措施。另一位发言人认为，人机交互存在的难题可能是各种先入为主的观念，例如对自动化先入为主的观念(即过于相信机器)或在确认和信赖方面先入为主的观念(即倾向于相信能够确认现有的信息或深信不疑事项的那些信息)。

发言人和参会专家一致同意，就当今的技术水平来说，难以研发出可独立判断自身行为、做出复杂决定并适应环境的自主武器系统(有些人称之为具有“人工智能”的“完全自主武器系统”)。但是，对于未来科技是否有一天可以实现这种高水平的自主性，大家有着不同的观点。一位发言人强调了人与机器(电脑)之间在能力方面的总体差异；值得注意的是，机器非常善于定量分析、重复动作和资料整理，而人类则在定性判断、推理和认知模式上更胜一筹。

另一位发言人说，未来，无人操作武器平台各种功能上的自主性会越来越大，但这实际上可能导致需要更多的人类监督，因为随着自主性越来越大，不可预测性也越来越大。因此，人与机器之间的合作很可能比武器系统的完全自主更有必要。

一位发言人认为，“完全自主武器系统”在有限的情况下仍然可能很实用，它们能以一种比人类更保守的——或风险更小的——方式来完成的任务。讨论期间，一位参会专家强调了“功能渐变”或“任务蜕变”的可能性，即设计用于特定有限环境的自主武器系统此后可被用于更广泛的环境，或者为非武器功能而开发并使用的自主系统后来被武器化。另一位发言人还提出了与自主武器系统扩散有关的风险，包括如果将这些武器系统部署为敌对模式，则可能会出现无法预料的相互影响的可能性。

2.5 武装冲突中自主武器系统的军事效用

在讨论自主武器系统的范围内，依据思考问题的不同角度，对自主武器系统军事效用的看法也各不相同。一些参会专家只关注尚不存在的“完全自主武器系统”，而其他专家关注的焦点则包括已经投入使用的在选择和攻击目标方面具有自主性的武器系统。

一位发言人认为，在目标选择和攻击方面完全自主的武器系统可能会增加部队的防护能力，尤其在时间有限的情况下，而且它可以进一步消除武器系统使用者及士兵所面临的风险。有人认为，自主武器系统可以节约人力和相关成本，但发言人认为，因为这些武器很可能需要高昂的采购和维护成本，所以情况可能并非如此。另一位发言人强调了这些武器系统对于执行“单调、肮脏、危险和深度”——即所谓的“4D” (dull, dirty, dangerous and deep) ——任务的潜在用途。

一位发言人认为，“完全自主武器系统”应当被理解为一种一旦被人类设定好程序，即可以一般的方式赋予其任务，而且随后的运行不需要更多干预的武器系统。这种武器系统显然不是在监督之下的。该发言人基于一个主要假设讨论了“完全自主武器系统”的军事效用，即这些未来的系统可以遵守人道法。但是，在讨论期间，一位参会专家指出，缺乏监督以及“完全自主武器系统”固有的不可预测性会引发疑问，即能否一直完全相信其在任何情况下都会遵守人道法。

一位发言人认为，“完全自主武器系统”在低强度的冲突中可能无法发挥作用，但在高强度冲突中，在非常有限的情况下针对军事物体进行打击时可以发挥作用。这些情况可能包括时间紧要的防御情形，尤其是要求采取快速应对且时间紧迫的情况。

两位发言人均指出，运行环境也是一个重要因素，因为在有些环境中识别合法目标，例如在海上或陆地上人烟稀少的地区，比在其他地方要更容易，例如人口稠密的城市地区。发言人指出，在复杂的环境中对人使用自主武器系统会有很多问题，因为这需要武器系统做出良好的判断，例如识别一名士兵是受伤还是要投降，以及确定一名平民是否正直接参加敌对行动。一位发言人指出，反叛乱行动期间，从赢得当地居民支持的角度看，在人口稠密地区使用自主武器系统也会有很多问题。不同国家之间的联盟在使用自主武器系统时也可能产生其他难题，因为它们可能有不同的政策和交战规则。

一位发言人指出，武器系统的作用——防御性还是进攻性——以及目标的类型——军用物体 (所谓的“反器材”) 还是战斗员 (即杀伤人员) 也可能是影响其效用的关键因素。基于目前武器系统的实例，防御性反器材自主武器系统看起来更能被接受，因此比以人员为目标的进攻性武器系统更实用。

另一位发言人认为，随着越来越多的武装机器人系统投入使用，未来自主武器系统可能会和士兵并肩作战，或者用于攻击其他自主武器系统，但结果难料。发言人更多地表达了对自主武器系统的担忧，由于其降低了使用武力的门槛，从而使冲突更加有可能发生，因为它们向使用者提供了不冒风险即可攻击的机会。

在讨论期间，一位参会专家表达了这样的担忧：无法遵守人道法的自主武器系统虽然有其局限性，但仍可能被部署，或者被用于其无法应对的环境中。一位参会专家也说，使用自主武器系统可能激起被攻击一方的强烈反应，因为相比利用现有手段发动的攻击而言，人类可能更难以接受自主机器人针对人类发动的攻击。

在陈述和讨论期间，大家认识到在选择和攻击目标时保留人类控制的重要性，但对于什么是“有意义的人类控制”还不够明确。一位发言人认为，系统控制武力使用的军事要求意味着处于监督之下的自主武器系统很可能发挥更大的军事效用。一位参会专家提出了如下问题：如果留给人类干预的时间窗极其短暂，那么人类监督的意义何在。

然而，一位发言人指出，不在人类监督之下运行的“完全自主武器系统”仍然可能在危急情况下具有军事价值——例如应对势不可挡的攻击，或者当有重要任务但通信链无法使用或被“干扰”的情况——但前提条件是使用者相信在同样的情况下，自主武器系统会比人类表现得更好。

2.6 当前关于自主武器系统的政策

有两个国家——英国和美国——已经制定了关于自主武器系统的国家政策，而这些国家的代表也在本次会议上陈述了他们各自的政策。其他国家或者尚未全面制定其政策，或者还没有公开讨论过这个问题。但在讨论期间，一些参会专家鼓励这些国家开展这方面的工作。

英国

发言人解释说，英国的政策基于对自动武器系统和“完全自主武器系统”的区分。根据英国的定义，自动化或自动系统“.....在程序上设计为有逻辑地遵循一套预先设定的、结果可预测的规则”，而自主系统“.....能理解更高层次的意图和指导。”⁷自主武器系统可以理解和感知其所处的环境，并且能从多个选择中决定一套行动方案，无需依赖人类的监督和控制。英国的理解是，这样一种系统的整体活动可预测，但单个活动可能无法预测。

发言人指出，目前英国的政策是不允许“武器的自主投放”，而且“.....武器系统的运行要一直处于人类控制之下”。⁸作为一项政策，英国致力于使用遥控系统而不是高度自动化系统，作为监督和授权武器投放的绝对保证。

⁷ UK Ministry of Defence, Development, Concepts and Doctrine Centre (2011) *Joint Doctrine Publication 0-01.1: UK Supplement to the NATO Terminology Database*, September 2011, p. A-2.

⁸ UK Ministry of Defence (2013) *Written Evidence from the Ministry of Defence submitted to the House of Commons Defence Committee inquiry 'Remote Control: Remotely Piloted Air Systems - current and future UK use'*, September 2013, p3.

发言人补充说，英国政府此前曾向英国议会表示，“没有打算让任何进攻性系统在没有人类参与的情况下拥有打击目标的能力。”⁹他们解释说，对现有的自动化武器系统来说，这种人类控制可以视为人类设置了预先编写好的武器系统运行参数。

从英国法律的角度来看，发言人解释说，一切武器的发展或取得都必须根据《第一附加议定书》第36条接受法律审查。这种法律审查包含对武器与人道法核心规则相符性的评估，以及武器是否有可能受到人道法当前和未来发展趋势影响的评估。英国认为现有的国际法规定已足以调整自主武器系统的使用。

美国

发言人解释说，美国关于武器系统自主性的政策规定于2012年11月第3000.09号国防部指令。它涵盖有人操作和无人操作平台以及制导弹药，但排除了地雷、网络武器和人工制导弹药。

发言人表示，制定政策的目的是降低与武器系统自主性有关的风险，具体而言就是“确立指导方针，以尽可能减少可导致意外交火的自主和半自主武器系统失灵的可能性并尽量减轻其后果”¹⁰，但承认没有任何政策能完全消除这种失灵的可能性。政策规定“自主和半自主武器系统在设计上应允许指挥官和操作员对武力的使用进行适度的人类判断”。¹¹

发言人指出，这项政策并没有进一步定义什么是适度的人类判断。这种评估可能因不同的武器系统而不同，取决于其运行环境和使用的武力类型。发言人解释说，确定武器系统自主程度的因素包括：武器系统完成军事任务的能力；系统应对失灵和敌方黑客攻击的稳定性和安全性；确保做出适当决定时保留人类判断的设计；以及由法律审查所确定的，使用该系统时遵守人道法的能力。

美国的政策承认减少人类控制（即从“需要人类干预”到“可进行人类干预”再到“无需人类干预”），会导致风险的增加。发言人指出，武器系统的自主性越强，它们的可预测性就越弱，因为它们越来越有能力决定其自身的行为。美国的政策很宽泛，因为它涵盖了在选择和攻击目标方面具有一定自主性的现有武器和可能的未来武器。从这个意义上说，它包括所有在选择和攻击目标方面具有自主性的武器系统。

该政策列举了三种类型的自主武器系统以及相关的限制。“半自主武器系统”（见第2.3节美国的定义）被认为可进行致命的进攻性和防御性应用，目前的实例包括自动导向式弹药、装备有GPS制导炸弹的无人驾驶飞机以及洲际弹道导弹。

“自主武器系统”（见第2.3节美国的定义）被认为可用于执行某些非致命的任务——例如对设备进行电子干扰——因为其使用的武力的类型以及攻击目标的类型可能导致的风险较低。根据美国的政策，发言人解释说，任何采用致命武力的进攻性自主武器系统的未来发展都要求在开发和投入实战之前进行具体和额外的审查与批准。

⁹ *Ibid.*

¹⁰ US Department of Defense (2012) *Autonomy in Weapon Systems*, *op. cit.*, para 1(b)

¹¹ *Ibid.*, para 4(a).

根据该政策，“自主武器系统”的一个子类是“监督之下的自主武器系统”（见第2.3节美国的定义），被认为可仅在局部防御行动中针对车辆和设备目标开展致命行动。目前的实例包括舰船防御系统和陆基防空和导弹防御系统。发展处于监督之下的进攻性自主武器系统，或者以人类为目标的防御系统，都要求在开发和投入实战之前进行具体和额外的审查与批准。

更加广泛的讨论

对当前政策的讨论表明了方法上和处于研究之中的武器范围上的一些差异。一些参会专家指出，美国的政策旨在涵盖现有和未来的自主武器系统，而英国的政策仅关注未来可能出现的“完全自主武器系统”。

一位参会专家强调了涉及对自主武器系统进行法律审查的困难之处在于测试面临挑战。一位发言人指出，对目前任何武器系统进行实战测试都会面临挑战，可以进行模拟测试。但是，该发言人承认，核查并验证可能用于自主武器系统的复杂软件系统，是一个非常艰难的过程。

尽管发言人和参会专家达成广泛共识，需要保留人类对武力使用的控制，但几位参会专家也强调，究竟什么是对可独立选择目标和攻击目标的武器系统“适当的”或“有意义的”人类控制目前还不是很清楚。

2.7 国际人道法中的自主武器系统

毫无疑问，自主武器系统的开发及其在武装冲突中的使用要受人道法的规制，包括在研究、发展、取得或采用新的武器时进行法律审查的义务，正如《第一附加议定书》第36条所要求的以及一些非缔约国所实施的那样。

在考虑“完全自主武器系统”能够遵守人道法所需的能力时，几位发言人强调，当适用人道法的区分、比例和攻击时预防措施规则时，一般需要定性决策。例如，人道法的区分规则要求攻击只能针对战斗员和军事目标。平民除直接参加敌对行动并在直接参加敌对行动时外，享受免受直接攻击的保护。军事目标被定义为“由于其性质、位置、目的或用途对军事行动有实际贡献，而且在当时情况下其全部或部分毁坏、缴获或失去效用提供明确的军事利益的物体。”¹²因此，在这方面，一位发言人强调，依据人道法确定在何种情况下可以使用何种手段攻击何人以及何物，是取决于环境的。

根据比例原则，如果附带伤亡和损害与预期的具体和直接军事利益相比并不过分那就是合法的，这项原则被视为在解释和适用人道法方面最为复杂的一项原则，因为它要求在经常快速变化的情况下逐案进行定性判断。此外，人道法要求武装冲突各方应始终注意不损害平民居民、平民和民用物体。这项义务是攻击时预防措施原则的基础，同样要求进行大量定性评价，以期避免或尽量减少对平民和民用物体的附带损害。

¹² ICRC, 《1949年8月12日内瓦四公约关于保护国际性武装冲突受害者的附加议定书》(简称《第一附加议定书》), 1977年6月8日通过, 1978年12月7日生效, 第52条第2款。

新武器的法律审查

对自主武器系统进行法律审查带来了诸多挑战。第一，审查的时机很重要。第36条提到了在研究、发展、取得或采用新的武器时确定其合法性的义务。两位发言人强调，法律审查应贯穿整个发展过程，不只是在武器的采购阶段。一位发言人强调了研究和发展之间的界限，并且认为进行法律审查的义务并不适用于开放式研究，但是一旦这种研究是为一个具体的武器项目而开展的，该义务就应适用。早在初期阶段，在投入更多资源进行开发之前，就要注意确保该武器符合人道法。

就法律审查的内容而言，发言人询问如何测试具有不同程度不可预测性的武器。有人强调，目前的测试和评价程序都有局限性，不存在测试自主系统的标准方法。尽管测试自主武器系统可能受到有限的武器预算的影响，但是国家有义务测试新的武器以检验其性能，并且必须找到确保测试程序有效的方法。一位参会专家指出，各国之间可以交流武器开发和使用的经验，在测试方面进行合作也对各国都有利。另一位参会专家的观点是，与发展其他武器一样，自主武器系统的合法性必须基于其设计效果和预期用途进行评估。

发言人和参会专家就马顿斯条款与新武器法律审查的相关性表达了不同的看法。一些人认为，国家有义务评估一种新武器是否符合人道原则和公众良心的要求。其他人则认为，马顿斯条款就其本身来说并不是一种标准；相反，它只是一个提醒，即使新技术没有被特定条约所涵盖，其他的国际规范也可以对其适用。

遵守人道法中攻击目标确定规则所面临的挑战

所有发言人都承认在适用人道法的区分、比例和攻击时预防措施的规则时所涉及的评估和判断的复杂性，尤其是在动态的冲突环境中。这些评估和判断似乎是人类独有的(一些人称之为“主观”评价)，而且看起来要将其编程写入自主武器系统是极具挑战性的。目前的技术，包括热传感器、可以探测军装或武器的视觉传感器、以及探测攻击炮火的传感器都不能独立地做出区分原则所要求的精细区分，包括把丧失战斗力的人与战斗员区别开来，把直接参加敌对行动的平民与其他平民区分开来。很显然，开发出可以完成这种定性判断的软件从现有技术来看还不可能。一些发言人甚至认为，很难想象有一天技术能使定性判断成为可能。

一位发言人认为，对军事优势的评价(根据区分原则确定一个物体是否是军事目标，根据比例原则确定附带损害与预期的具体和直接军事利益相比是否过分)不仅需要感知和分析即时状况的能力，还需要了解更广泛的冲突背景。假设自主武器系统不能做到这一点，人类就不得不与系统持续地进行交流，输入与更全面评估相关的信息。另一方面，可能也有办法更新机器的信息数据库，以便使其意识到与攻击相关类型的目标有关的实时军事利益。

根据取消或停止明显是不分皂白的或不合比例的攻击的义务，一位发言人指出，自主武器系统需要能够快速感知和分析环境的变化，并且据此调整行动。这又给编程带来了巨大挑战。

相比之下，一位参会专家指出，在可预测的环境中执行简单任务的武器系统可能更容易开发。当在这种限制条件下运行时，自主武器系统能够遵守人道法。作为回应，发言人和参会专家都承认执行这种限制条件的困难，尤其是在非政府武装团体使用这种系统时。

设想有一天技术也许能在没有人类干预的情况下遵守人道法，两位发言人指出自主武器系统的潜在优势。尤其是，自主武器系统不会受到恐惧、憎恨或其他情绪的影响。自主武器系统还能够采取额外的预防措施，因为它们不会担心自身的“安危”。最后，自主武器系统可能比人类更具透明度，因为它们可以装备视听录音设备，而且不会有“动机”去隐瞒信息。作为回应，几位参会专家也指出，这些优势大部分都可以通过使用直接由人工远程操控的武器系统来实现。

一位发言人主张，自主武器系统遵守人道法的可预测性极为重要；如果不能保证武器系统在任何情况下都遵守人道法，那么它就是非法的。

国际人道法的充分性

就人道法是否足以调整自主武器系统的发展和使用权问题，发言人和参会专家表达了不同的观点。一些人认为现有的法律是充分的，当然能够有一些关于自主武器系统测试和法律审查的额外指南更好。其他人则认为，有必要明确禁止自主武器系统，或者制定一项法律规范，规定并定义“有意义的人类控制”。

2.8 使用自主武器系统的问责

关于自主武器系统实施的严重违反人道法行为的责任追究的讨论引起了许多问题，包括对可能的“问责真空”或“问责困惑”的担忧。一些人认为，这种问责真空会使机器不合法。其他人则认为，真空从来就不存在，因为总会有人参与部署自主武器系统的决定，而责任可归于该人。但是，自主机器不可预测的“行为”该如何归责目前尚不明确。人类该如何对不在其控制之下的武器系统负责呢？此外，错误和故障，以及故意在程序上设定自主武器系统违反人道法，都需要追究不同阶段参与人的责任，从编程和制造到做出部署武器系统的决定。

发言人和参会专家提出了很多可能的法律框架，通过这些框架可以对国家、个人、制造商和程序员进行追责，其包括：国家责任法、个人刑事责任、制造商的责任(例如过失或违约)以及公司刑事责任(如果国内法接受了这个概念)。

许多发言人和参会专家赞成将国家责任法作为对严重违反人道法行为进行追责的合适法律框架。一位发言人认为，如果对自主武器系统的法律审查不充分，导致严重违反人道法，而这本来可以通过更好地测试和审查武器系统来预防，那么国家可以而且应当负责。在这方面，有人主张，有必要制定更严格的测试和审查此类武器的规章。

发言人和参会专家还讨论了国际刑法，但提出了武器系统自主运行时(或发生错误或故障时)，很难证明明知或故意(认定刑事责任所必需)的问题。一位参会专家认为，一位程序员如果故意给自主武器系统编程使其犯下战争罪，他就要承担责任。也有人主张，即使编程发生在和平时期，程序员也可能因犯战争罪或作为战争罪的从犯而被追责，只要自主武器系统的行为是在武装冲突中实施的。但是，要在复杂的开发和制造链中找出一个具体的责任人是很有挑战性的，而且也很难加以证明。

另一位发言人强调了根据国际人权法追责的重要性，包括生命权和人格尊严，根据一些专家的观点，这些规则甚至可以适用于武装冲突，不过可能要受到人权法在域外适用方面的限制。

讨论中提出的一个重要问题是，能独立决定其行为并做出复杂决定的自主武器系统在遵守人道法方面是否要与人类保持相同的标准。一些发言人和参会专家认为，机器应该遵守比人类更高的行为标准，某种程度上是因为公众对自主武器系统犯下战争罪的容忍度比对人类犯下这些罪行的容忍度要低。

2.9 自主武器系统带来的伦理问题

即使自主武器系统可以以符合人道法规则的方式加以使用，也仍然需要仔细考虑伦理和道德方面的挑战。相关的问题是，人道原则和公众良心的要求(马顿斯条款)是否允许机器在几乎或完全没有人类控制的情况下做出生杀予夺的决定。

一位发言人认为，尽管法律中没有规定道德情操和伦理判断，而且也不应把它们与法律相混淆，但这些伦理因素经常被用来作为形成法律规则的基础。例如，有人主张，道德判断是确定一种武器是否具有引起过分伤害性质的基础。同样，马顿斯条款体现了在没有杀人的必要时，甚至不应对合法目标使用致命武力的道德框架。此外，有人主张，规制敌对行动的人道法规则是专门用来规范运用判断力的人类的。

发言人还指出，剥夺人类生命的方式至关重要，即使这些人是合法的目标。根据一位参会专家的意见，从受影响社区的角度来看，这一点尤为正确，如果一个人是被机器杀死的——尤其是存在“问责真空”的情况下——而不是被人类使用致命武力杀死的，可能更令人感到悲痛。如果某人是被机器杀死的，还可能产生不公平的感觉。

从伦理角度来看，一位发言人问，如果我们通过一套软件来践踏生命权，这会带来什么后果？随着越来越多的“战争非人化”，我们可能会丧失责任感和道德责任以及我们定义人格尊严的能力。该发言人强调这是不负责任的，因为道德要求在决定剥夺生命时必须存在有意义的人类监督。就这一点而言，国际人权法也规定了一个道德框架：尊重人格权就意味着我们不能将杀人的资格委派给一台机器，相反，剥夺某人生命的决定必须由人类来做出。一位参会专家主张，与使用自主武器系统有关的道德责任始终会落在指挥链的最后一个人身上。

同时，一位参会专家强调，如果有机会降低武装冲突对本国军队和平民的影响，我们就有责任探索新的技术。其他一些参会专家赞同这一观点，指出国家有责任探索可以降低本国军队风险的路径。

作为回应，一位发言人指出，实用主义的方法必须既要评估发展自主武器系统可能带来的人道利益，也要评估其潜在的风险，还要评估这些利益和风险的可能性。鉴于缺乏证据表明自主机器人系统曾经能够进行复杂的推理和精细的判断，更有可能的情况是，自主武器系统的能力有限并且不能遵守人道法。该发言人还对自主武器系统的扩散及其对冲突升级造成的影响表示担忧。

讨论还涉及到伦理宪章的问题，一位参会专家提到了旨在为民用机器人的程序员和制造商制定伦理宪章的全国性讨论。一位参会专家还指出国家间不同的伦理框架并认为各国对自主武器系统从伦理学的角度看是否可接受可能存在分歧。

最后，一位发言人认为，国际人权法和国际人道法都明示和默示地要求人类控制和人类决策。就这点而论，有人主张，有必要制定一项法律规范，规定并定义对武器系统“有意义的人类控制”，而且对此问题进行深入讨论也至关重要。

附录一：专家会议议程

自主武器系统：技术、军事、法律和与人道问题

瑞士日内瓦庞泰城堡，2014年3月26-28日

第一天 - 2014年3月26日

9:00 - 9:15

欢迎仪式

红十字国际委员会国际法与合作部主任，菲利普·施珀里博士

9:15 - 9:30

会议介绍及讨论范围

红十字国际委员会法律部主任，克努特·德曼博士

第一场

背景概述

主持人：红十字国际委员会法律部主任，克努特·德曼博士

本场目标：

介绍机器人和自主系统的进展，以及军队在武器系统中使用这些系统的驱动因素。

9:30 - 10:45

第一部分：民用机器人和自主系统的开发

德国马普学会智能系统研究所自主运动研究室，卢多维克·里盖蒂博士

讨论

11:15 - 12:30

第二部分：军用机器人和自主武器系统开发的驱动力

美国杜克大学人类与自动化实验室，玛丽·卡明斯教授

讨论

第二场

现有及新型自主武器系统

主持人：红十字国际委员会法律部武器处主任，凯瑟琳·拉万德女士

本场目标：

理解现有武器系统中的自主性，以及新型自主武器系统的研究与发展趋势。

14:00 - 15:30

第一部分：现有武器系统的自主性

政府专家团发表观点之后，为其他政府专家提供机会以分享经验，展开讨论

美国新美国安全中心，保罗·沙尔先生

印度国防部，总部综合防务参谋部，迪内希·库马尔·亚德文德拉博士

讨论

16:00 - 18:00

第二部分：新自主武器系统的研究和发展

英国谢菲尔德大学人工智能与机器人技术系，诺埃尔·夏基教授

美国佐治亚理工学院计算机学院，罗纳德·阿金教授

英国中央兰开夏大学计算机、工程与物理科学学院，达伦·安塞尔博士

讨论

第二天 – 2014 年 3 月 27 日

第三场

自主武器系统的军事效用与政策管制

主持人：红十字国际委员会法律部武器处科学顾问，尼尔·戴维森博士

本场目标：

理解自主武器系统的军事效用、预期角色、优缺点，以及规制其发展与使用的政策。

9:00 - 10:30

第一部分：武装冲突中自主武器系统的军事效用

政府专家团发表观点之后，为其他政府专家提供机会以分享经验，展开讨论

法国国防部军控部，奥利维耶·马迪奥中校

中国国防科学技术大学，机电工程与自动化学院，牛轶峰博士

讨论

11:00 - 12:30

第二部分：当前关于自主武器系统的政策

政府专家团发表观点之后，为其他政府专家提供机会以分享经验，展开讨论

英国国防部军控与防扩散政策部，彼得·索尼克斯中校；以及
英国外交及联邦事务部武器出口政策部，杰里米·威尔姆斯赫斯特先生

美国新美国安全中心，保罗·沙尔先生

讨论

第四场

国际人道法中的自主武器系统

主持人：红十字国际委员会法律部主任，克努特·德曼博士

本场目标：

审视适用于敌对行动的国际人道法主要规则，以及在设计自主武器以使其适应这些规则时所面临的挑战。其他要探讨的法律问题包括针对违反国际人道法行为的问责制。

14:00 - 15:30

国际人道法中的自主武器系统：法律审查，国际人道法基本规则与法律顾问的作用

红十字国际委员会法律部武器处法律顾问，纳塔莉·魏茨曼女士

瑞士日内瓦大学国际法与国际组织系，马尔科·萨索利教授

瑞士日内瓦安全政策中心，威廉·布思比博士

讨论

16:00 - 17:00

案例研究

独立专家进行评论，之后进行讨论

17:00 - 18:00

使用自主武器系统的问责

南非比勒陀利亚大学非洲国际法与比较法学院，克里斯托夫·海恩斯教授

瑞士日内瓦安全政策中心，威廉·布思比博士

讨论

第三天 – 2014 年 3 月 28 日

第五场 公众良心要求与人类监督

主持人：红十字国际委员会法律部武器处主任，凯瑟琳·拉万德女士

本场目标：

探究在自主武器系统辨认目标和使用武力时人类控制 / 监督的缺乏或缺失所引发的伦理问题。

9:00 - 10:30 自主武器系统带来的伦理问题

美国新学院媒体研究院，彼得·阿萨罗博士

英国朴茨茅斯大学朴次茅斯商学院，彼得·李博士

讨论

9:00 - 10:30 讨论继续

9:00 - 10:30 红十字国际委员会总结发言，会议结束

+++

附录二：与会人员名单

政府专家 (* 代表发言人)

阿尔及利亚

布杰马·德勒米阁下
阿尔及利亚常驻联合国及其他国际组织日内瓦办事处代表团大使
及常驻代表

哈姆扎·哈利法先生
阿尔及利亚常驻联合国及其他国际组织日内瓦办事处代表团常驻
副代表

巴西

迪奥戈·科埃略先生
巴西对外关系部三等秘书

小卡洛斯·瓦利姆先生
国防部巴西军队军事工程师，上尉

中国

计颢骏先生
外交部副处长

牛轶峰先生 *
国防科技大学副教授

余木槿女士 (音译)
国防部参谋

哥伦比亚

费尔南多·雷斯特雷波·普埃尔塔先生
国防部法律顾问

卢斯·玛丽娜·乌雷亚·巴内加斯女士
国防部哥伦比亚军队法律顾问

法国

奥利维耶·马迪奥中校 *
国防部顾问

玛利亚 - 加勒·罗布莱斯女士
法国常驻裁军谈判会议代表团顾问

埃尔旺·罗什
法国常驻裁军谈判会议代表团顾问

德国	彼得·保尔斯先生 日内瓦常驻使团军事顾问 帕梅拉·普洛伊申女士 联邦外交部常规军控、裁军和军控部，主管干事
印度	迪内希·库马尔·亚德文德拉先生 * 国防部总部综合防务参谋部部长科学顾问 西达尔塔·纳特先生 印度常驻联合国日内瓦办事处代表团一等秘书（裁军事务） 乌马·谢尔卡女士 印度常驻联合国日内瓦办事处代表团参赞
以色列	诺姆·纽曼上校 以色列国防军国际法部部长
日本	俊家内中校 防卫省综合幕僚监部防卫计划部空军军官 绿川小介上校 日本驻裁军谈判会议代表团一等秘书，防卫驻在官
肯尼亚	伊冯娜·基鲁伊中校 国防部肯尼亚国防军
墨西哥	马里奥·阿尔贝托·埃斯卡米利亚·佩雷斯上校 国防部 玛丽安娜·萨拉萨尔女士 外交部法律顾问处国际人道法主任
挪威	阿内特·布约塞斯女士 挪威外交部法律顾问 泰耶·海于格阁下 挪威外交部大使
巴基斯坦	默罕默德·阿米尔汗先生 巴基斯坦常驻日内瓦代表团参赞 阿马尔·阿夫塔卜·库雷希先生 巴基斯坦常驻日内瓦代表团常驻副代表
卡塔尔	哈桑·伊马迪先生 国防部协调和跟进署军事合作官员 纳赛尔·阿卜杜勒·拉希曼·穆萨·伊萨克上校 国防部协调和跟进署军事合作官员

韩国	朴宪旭中校 大韩民国驻瑞士大使馆，国防武官 朴英赫先生 大韩民国常驻日内瓦代表团参赞
俄罗斯联邦	安德雷·马洛夫先生 俄罗斯联邦常驻联合国及其他国际组织日内瓦办事处代表团高级参赞 米哈依尔·彼得罗相先生 外交部专员 奥列格·波马祖埃夫先生 国防部
沙特阿拉伯	苏利曼·阿勒哈马德先生 国防部官员 阿卜杜拉·阿勒克拉希先生 国防部官员
南非	尚特尔·奈杜女士 南非常驻日内瓦代表团一等秘书
瑞士	弗朗索瓦·加罗少校 瑞士常驻日内瓦代表团军控与裁军部政策与军事顾问 迈克尔·西格里斯特先生 瑞士联邦外交事务部法律干事
英国	彼得·索尼克斯中校 国防部军控与防扩散政策部军事政策与技术顾问 杰里米·威尔姆斯赫斯特先生 外交和联邦事务部传统武器政策官员
美国	马修·麦科马克先生 国防部副法律顾问 迈克尔·迈耶先生 国务院律师顾问 保罗·沙勒先生* 美国新美国安全中心顾问

独立专家

达伦·安塞尔博士	英国中央兰开夏大学计算机、工程与物理科学学院空间与航天工程系主任
罗纳德·阿金教授	美国佐治亚理工学院计算机学院交互式计算机系副院长 (主管研究与空间规划), 校务委员教授
彼得·阿萨罗博士	美国新学院媒体研究院助理教授; 机器人武器控制国际委员会副主席
比尔·布思比博士	瑞士日内瓦安全政策中心副研究员
玛丽·卡明斯教授	美国杜克大学人类与自动化实验室主任
史蒂夫·古斯先生	美国“人权观察”组织武器部执行董事
克里斯托夫·海恩斯教授	南非比勒陀利亚大学非洲国际比较法研究所所长, 人权法教授
彼得·李博士	英国朴次茅斯大学朴次茅斯商学院, 军事与领导伦理主讲人、副主任 (主管学术)
海因·瓦伊女士	联合国日内瓦办事处《特定常规武器公约》实施支持处政务官员
卢多维克·里盖蒂博士	德国马普学会智能系统研究所自主运动研究室小组组长
马尔科·萨索利教授	瑞士日内瓦大学国际法教授, 国际法与国际组织系主任
诺埃尔·夏基教授	英国谢菲尔德大学人工智能与机器人技术系教授, 公众参与教授
克斯廷·维尼亚尔女士	联合国日内瓦办事处联合国裁军事务厅首席运营官

红十字国际委员会

伊夫·桑多博士	红十字国际委员会成员
菲利普·施珀里博士	国际法与合作部主任
克努特·德曼博士	法律部主任
凯瑟琳·拉万德女士	法律部武器处主任
尼尔·戴维森博士	法律部武器处科学顾问
纳塔莉·魏茨曼女士	法律部武器处法律顾问
洛朗·吉塞勒先生	法律部专题法律顾问处法律顾问
伊莎贝尔·鲁宾逊女士	法律部法律专员
韦罗妮卡·瓦伊多娃女士	法律部法律专员

使 命

红十字国际委员会(ICRC)是一个公正、中立和独立的组织，其特有的人道使命是保护武装冲突和其他暴力局势受难者的生命与尊严，并向他们提供援助。红十字国际委员会还通过推广和加强人道法与普遍人道原则，尽力防止苦难发生。红十字国际委员会创建于1863年，它是《日内瓦公约》和国际红十字与红新月运动的发起者。该组织负责指导和协调国际红十字与红新月运动在武装冲突和其他暴力局势中开展的国际行动。



ICRC

AUTONOMOUS WEAPON SYSTEMS
TECHNICAL, MILITARY, LEGAL AND HUMANITARIAN ASPECTS