

《禁止或限制使用某些可被认为具有过分
伤害力或滥杀滥伤作用的常规武器公约》
缔约国政府专家小组

CCW/GGE/VII/WG.2/WP.2
10 March 2004

CHINESE
Original: ENGLISH

第七届会议

2004年3月8日至12日，日内瓦

议程项目8

非杀伤人员地雷问题工作组

地雷探测技术

澳大利亚提交

导 言

1. 有人在最近的全体会议讨论中和在提交非杀伤人员地雷问题工作组的工作文件中表示，由于各种新兴探测技术的出现，也许不再需要规定非杀伤人员地雷必须含有至少 8 克的铁以便能够加以探测。然而，澳大利亚军方与澳大利亚国防科学和技术组织对现有和新兴探测技术联合进行的一项分析表明，在可预见的未来，在种种符合成本效益的探测个别地雷的方法中，金属探测技术也许仍然是不可或缺的。本文件的目的是列举主要地雷探测技术的相对优点，并说明为何在今后所有关于非杀伤人员地雷的提案中仍有必要纳入一项可探测性标准(议定为含有 8 克铁)。

新兴技术和程序

2. 目前正在研制的一些前景最为良好的反地雷系统都力求采用感测器融合方法。感测器融合是指把多种类型的感测器所得到的结果汇合起来，以弥补个别类型的感测器所受到的限制。

感测器融合系统可使用的地雷探测技术

3. 金属探测器。金属探测器将仍然是多感测器探测系统的一个基本组成部分，因为这种探测器价格低廉、使用方便，而且在各种气候和土壤温度条件下都很灵敏和可靠。金属探测器通常受到的限制是需要与地雷相当靠近，而且不能区别地雷与金属碎片。然而，如果在多感测器系统中还装有其他类型的感测器，则可减低金属碎片所造成的虚警率。

4. 地面穿透雷达(GPR)。其原理是向地面发射电磁信号，并由接收器来检测被目标反射回来的信号。GPR 的一个问题是，信号有可能是树根、岩石和地下空洞反射回来的。

5. 热成像(TI)。地雷保留或释放热的速率通常与周围的环境不同。热红外探测方法使用热成像来检测埋设的地雷与周围的土壤在热方面的差异。这种技术极有可能用于远距离探测，但它受到的限制是，日间的高温会掩盖地下的温差。然而，尽管有此明显限制，随着前视红外(FLIR)系统的出现和使用目标自动识别对探测器灵敏度所作的不断改进，即使不能用于探测个别地雷，但使用这种技术来探测雷区还是有可能的。

6. 热中子活化(TNA)。其原理是使炸药中含有的氮核加速，然后利用氮核所发射的特定伽马射线来探测地雷的存在。有几个国家正在测试这种技术，但这种系统目前仍然又慢又重，而且会产生幅射危害。因此，近期内不大可能会推出具有实用价值的热中子活化感测器。

7. 核四极矩共振(NQR)。这种技术使用电磁脉冲来激化物质中的原子核。被激化的核所产生的特征共振谱可同所收藏的特征谱进行比较，以识别特定的化学品。然而，NQR 检测出 TNT 炸药的速度仍然很慢，也不能用来探测有金属外壳的地雷，因而目前被认为还不成熟。

8. 人工化学气体感测器。人们对嗅觉的认识有了进展，因而致力于研制人工化学气体感测器，以求能够像狗那样探测出埋设的地雷所产生的气味化学成分。一些国家的军方正在研究如何利用以抗体作用为原理的气味感测器来探测地雷。然而，预计短期内还不会推出利用这种技术而且具有实用价值的实时产品。

9. 本文件列举的新兴地雷探测技术可按其成熟程度、费用多寡和复杂程度开列于以下的表 1。

表 1
新兴地雷探测技术的成熟程度、费用多寡和复杂程度

感测器技术	成熟程度	费用多寡和复杂程度
金属探测	现有	低
地面穿透雷达	近期	中
热成像	近期	中
热中子活化	中期	高
核四极矩共振	远期	高
人工化学气体感测	中期	高

结 论

10. 从以上对新兴探测技术所作的简短分析可以看出，近期内显然没有任何技术办法使人们能够从人道主义的角度不再要求所有非杀伤人员地雷都必须可以利用金属探测技术探测出来。

-- -- -- -- --