

据美国《新闻周刊》网站9月3日报道，乌克兰军方已开始部署加装铝热剂燃烧弹(简称“铝热弹”)的无人机。铝热剂一触即燃，能够有效地将具有杀伤力的无人机群转变为强大的“火焰喷射器”。铝热弹因其恐怖的烧伤力，被称为“地狱之火”。

『地狱之火』

一种倾泻铁水的可怕武器惊现俄乌战场



铝热弹内部。(资料片)

主笔 赵世峰

乌军新晋“大杀器”

据美国有线电视新闻网7日报道，乌克兰国防部在社交媒体“电报”上发布的视频显示，乌军无人机向俄军可能藏身的树林喷射炽热、明亮的金属液体，所过之处燃起大火，并引发林中武器弹药二次爆炸。报道援引一家英国反战组织的分析报道，这是乌军在投放铝热剂燃烧弹，试图摧毁藏匿在树林中的俄军坦克。

乌克兰第108独立国土防御旅转发的视频显示，这些无人机在敌方阵地上空投掷铝热弹，导致投掷区冒出大量浓烟。这段视频凸显了这些改装无人机的破坏能力。多个乌克兰社交平台账号发文称，交战画面是在顿涅茨克东部地区拍摄的，俄军正集中力量向乌军的重要后勤枢纽波克罗夫斯克市推进。

这一战术被视为在俄乌冲突中使用无人机的重大进展，使乌军在缺少火炮的情况下能够打击俄方阵地。在乌克兰东部茂密的森林地区，大片开阔地往往被狭长的林木线分割开来，这些林木线是关键的反防御阵地，提供了至关重要的掩护，俄军经常在那里设置掩体，沿着这些天然屏障加强前沿防御。

一些专家指出，铝热弹已成为乌克兰无人机操作员青睐的武器，尤其是用来摧毁俄方车辆。虽然无人机的具体型号尚不清楚，但有军事爱好者认为，从无人机视角拍摄的画面显示，这是一种较大型无人机。

铝热剂是把铝粉和三氧化二铁粉末按照1比3的比例配成的混合物，常用镁条作为引燃剂，用氯酸钾作为助燃剂。当加入氧化剂引燃后会发生化学反应，燃烧温度可达2500摄氏度，足以熔化钢铁，可造成大规模破坏和环境损害。

据介绍，这种“火焰喷射无人机”在飞行过程中将铝热反应产生的熔融铁喷射出去，形成“炽雨”。躲在掩体里或戴着头盔和穿着防弹衣的军人如果不抬头看，通常是安全的，但主要的危险来自火灾。铝热剂点燃易燃材料，尤其是在干燥的条件下，会蔓延成大火，大火和由此产生的浓烟会迫使部队放弃阵地。

这种物质带来的高温和难以扑灭的大火引发了人们对可能造成平民伤亡的担忧。人体一旦接触，不仅可能导致大面积烧伤，还会因吸入有毒烟雾造成呼吸道损伤、感染、脱水和器官衰竭，留下终身伤害。据加拿大麦吉尔大学官网披露，在越

南战争中，美军就曾用铝热弹烧毁大片农田、植被和房屋，给当地民众的生命财产造成难以估量的损失。

世界大战中曾使用

1893年，德国化学家戈德施密特偶然发现了铝热反应。铝热剂最初用于焊接铁轨，因其燃烧猛烈，发生火灾极难控制，德国军方很快意识到它的战争潜力，在一战和二战中被大量使用。

1915年，德国从齐柏林飞艇上将铝热弹作为炸弹投向伦敦，“潘多拉魔盒”由此被打开。二战期间，从北非到欧洲各大战场都能见到铝热剂的身影，由其制成的铝热剂手雷，通过短时间内释放巨大热量，一枚手雷就可烧坏钢制炮筒、融化发动机缸体，让敌方火炮、坦克直接报废，堪称步兵的反装甲利器。

冷战结束后，美国一度停产铝热弹。然而，俄乌冲突爆发后，美方在去年10月高调宣布恢复制造AN-M14铝热剂手雷，产量达7.2万枚。美国陆军官网称，该手雷燃烧40秒，可烧穿12毫米均质钢板，而这已超过大多数轻型装甲车的外壳厚度。种种迹象表明，铝热剂弹药正被大规模投入俄乌战场。

据《福布斯》杂志网站披露，今年6月下旬乌方发布的作战视频中，就出现过疑似“特种无人机”使用铝热弹的画面。视频显示，乌军无人机撞上一栋覆盖着波纹金属瓦的建筑物后，像烟花一样嘶嘶作响，火花四溅，很快将金属屋顶烧穿。军事专家指出，上述特征符合铝热弹的特点——很少爆炸、烟雾不多、高温灼烧。美国《新闻

周刊》网站也指出，铝热弹已成乌军无人机飞手“最喜欢的武器之一”。

除了北约国家的援助，据乌克兰《防务快报》网站介绍，该国军工企业也开始利用西方设备和技术自制铝热弹。“钢铁黄蜂”公司是一家研发无人机武器系统的乌克兰私营军火制造商，其3D打印生产的铝热弹，最小重量不到500克，最大的约2.5千克。前者可在10秒内烧穿薄钢板，后者则能烧穿厚度超过6毫米的钢板，并留下一个10厘米左右的大洞。为提高打击精度，该公司还在铝热弹上加装磁性部件，采用30米以下的超低空投掷方式，炸弹就可以牢固地吸附在钢铁目标上。

值得一提的是，2016年8月，美国福克斯新闻曾援引美国联邦调查局的文件报道称，该机构拘捕了一名马萨诸塞州男子，推测其准备刺杀时任美国总统奥巴马，该男子购买了AR-15步枪的必需部件，警方还在其住处搜出了用于制造炸弹的铝热剂混合物。

还有哪些可怕武器

除了铝热弹，容易引起燃烧和环境破坏的还有白磷弹。因为它会给受害者带来可怕的烧伤折磨，数十年来，在战争中使用这类弹药一直备受争议，引发了道德和法律问题。

白磷也是一种高活性、易燃的化学元素，暴露在空气中会自燃。它在标准室温下保持固态，但在大约44.1摄氏度时会发生相变，转化为高活性气态。白磷的燃烧温度很高，约为1300摄氏度，能够点燃建筑物，将人

的皮肉烧至骨头。更可怕的是，它不仅是一种有毒物质，而且会被人体吸收，留下无法愈合的伤口。即使烧伤面积很小，幸存者也有感染、器官或呼吸衰竭的危险。若论危害程度，白磷弹比铝热弹更甚。

由于白磷弹会对战斗人员和平民造成滥杀滥伤，并有可能造成毁灭性破坏或损失，1977年的《日内瓦议定书》禁止在平民可能遭受损失的情况下使用这种武器。

根据俄媒说法，俄罗斯军事专家、联合国生化武器委员会前成员伊戈尔·尼库林称，乌军在俄乌冲突前和冲突期间在顿涅茨克、扎波罗热、赫尔松等地部署了白磷弹。此外，美联社今年6月报道，“人权观察”组织发布的报告称，以色列在黎巴嫩南部至少五个城镇和村庄的居民楼使用了白磷燃烧弹，此举违反了国际法。黎巴嫩卫生部表示，至少有173人在接触白磷后需要接受治疗。以色列方面则称，以军使用白磷只是作为烟幕，而不是针对平民。

另一种在俄乌战场上使用的致命武器是温压弹。温压弹是采用温压炸药(富含铝、硼、硅、钛、镁、锆等物质的高爆炸药)，将可燃物质喷洒成气溶胶和爆炸产生的气云，利用空气炸药的温度和压力效应提高爆炸威力、产生杀伤效果的炸弹。其特点是杀伤隐蔽目标的能力强，特别适合对付隐藏在地下或洞穴内的各种目标，爆炸时产生的高温和压力能够造成人员因缺氧窒息而死，因此也被称为“亚核武器”。

俄国防部8月10日通报，俄军当天凌晨通过一架苏-34战斗轰炸机发射装有温压弹头的ODAB-500航空炸弹，打击了俄库尔斯克州苏贾镇南郊的外国雇佣兵临时驻扎点，消灭了15名武装分子。

ODAB-500炸弹俗称“温压弹”。据俄罗斯卫星社此前报道，它是一种两冲程炸弹，在启动后首先释放形成气雾云的爆炸液状成分，之后被大量引爆，由此产生具有强大冲击波的高温爆炸，冲击波会“灌入”战壕、掩体等工事，从而消灭敌人。每架苏-34战机可携带4枚这种炸弹。

另据报道去年7月，一名呼号为“拉赫马图拉”的排雷工兵向俄罗斯卫星通讯社表示，乌军使用基于温压弹药的新型地雷，通过无人机布设。该工兵表示，乌军改进常规弹药和空投系统，制造一个尖端，在空投时将其插入地面并固定下来。在弹药的后部安装了对移动、装备或人员接近作出感应的设备，当有人或物体接近弹药时，弹药会有针对性地启动，从而击中目标。据他介绍，为了制造这种爆炸装置，乌方使用了苏制RPG-7火箭筒的温压弹药。

