

## 条日分类目录

化学武器.....	1
二元化学武器.....	4
毒剂.....	4
神经性毒剂.....	7
糜烂性毒剂.....	12
全身中毒性毒剂.....	13
窒息性毒剂.....	13
失能性毒剂.....	14
刺激性毒剂.....	14
植物杀伤剂.....	16
生物武器.....	15
三防装备.....	17
核爆炸观测仪.....	21
核辐射剂量探测仪器.....	22
辐射仪.....	24
剂量仪.....	25
化学侦察器材.....	26
毒剂报警器.....	27
抽毒器.....	28
野战化验车.....	29
防化侦察车.....	30

个人防护器材	30
防毒面具	33
防水衣	35
工事防化设施	36
滤毒通风装置	37
洗消器材	39
喷雾车	40
淋浴车	41
生物武器防护装备	42

**化学武器** (chemical weapons) 以毒剂杀伤有生力量的各种武器、器材的总称。包括装有毒剂的化学炮弹、航弹、火箭弹、导弹和化学地雷，飞机布洒器，毒烟施放器材，以及装有毒剂前体的二元化学炮弹、航弹等。化学武器在使用时，将毒剂分散成蒸气、液滴、气溶胶或粉末等状态，使空气、地面、水源和物体染毒，以杀伤、疲惫敌方有生力量，迟滞敌方军事行动。1925年6月17日，在日内瓦召开的国际会议上签订了《禁止在战争中使用窒息性、毒性或其他气体和细菌作战方法的议定书》。中国于1929年8月7日宣布批准该议定书。1952年7月13日，中华人民共和国政府发表声明，重申承认该议定书；中国历来反对使用化学武器，主张全面禁止与彻底销毁化学武器。

历史 20世纪初，化学工业在欧洲的迅速兴起和军事上的需要，为现代化学武器的发展提供了条件，第一次世界大战期间，化学武器逐步形成具有重要军事意义的制式武器。战争开始前不久，德军就使用过装有喷嚏性毒剂的榴霰弹，法军使用过装有催泪性毒剂的枪榴弹，由于毒性低，装量少，都没有起到决定性的作用。1915年4月，德军利用大量液氯钢瓶，吹放具有窒息作用的氯气，使英法联军遭受严重伤亡。但是，钢瓶吹放仅适于少数低沸点毒剂，使用时准备工作复杂，并受风向风速的制约，因此，有的国家大力研制专用武器。例如，英军先后使用了“李文斯”(Livens) 投射器(每弹装填毒剂约15公斤)和“司托克斯”(Stokes) 迫击炮(每弹装填毒剂3~4公斤)。这两种抛射式武器比吹放钢瓶有很大改进，但仍较笨重，射程近，机动性较差。随毒剂的发展，交战国又竞相研制化学炮弹。1916年2月，法军

使用了75毫米装有光气的致死性化学炮弹。1917年7月，德军使用了能透过皮肤杀伤的芥子气炮弹。利用火炮发射的化学弹，既可装填多种毒剂，又便于实现突然、集中、大量用毒的战术要求。因此，1918年火炮发射的毒剂量，已达交战各国所用毒剂总量的90%以上。

化学武器在第一次世界大战中的大量使用，受到全世界舆论的强烈谴责，但发展从未停止。随着炮兵、空军技术兵器、毒剂及其分散技术的改进，相继出现了定距空爆的各种化学炮弹，着发和定距空爆的化学航空炸弹，以及飞机布洒器、布洒车等。1936至1944年，德国先后研制出几种神经性毒剂，其毒性较原有的毒剂大几十倍。还有一些国家继续加强毒剂及其使用技术的研究，着重发展远程火炮、多管火箭炮、飞机等投射的大面积杀伤化学武器。50年代以来，先后出现了神经性毒剂化学火箭弹、导弹和二元化学武器。装有多枚至上百枚小弹的子母弹、集束弹，成为大口径化学弹药的重要构型。毒剂及其投射工具的发展，确立了化学武器在现代军事技术中的重要地位。现代化学武器与常规投射兵器的广泛结合，使火力密度、机动范围和同重量毒剂的覆盖面积，都达到了更高的水平。此外，有些国家的军队还将毒剂杀伤剂用于军事目的。50年代初，英军在马来亚丛林作战时，首先用植物杀伤剂使树叫脱落；60年代，英军在侵略越南的战争中用其大规模地毁环森林和农作物。

分类 化学武器按毒剂的分散方式可分为：①爆炸分散型，通常由弹体、毒剂、装药、爆管和引信组成，借炸药爆炸分散毒剂。如液态毒剂化学弹、化学地雷及部分固态毒剂化学弹等。②热分散型，借烟火剂等热源将毒剂蒸发、升华，形成毒烟、毒雾，

如装填固态毒剂的毒烟罐、毒烟手榴弹、毒烟炮弹，以及装填液态毒剂的毒雾筒等。③布撒型，通常由毒剂容器和加压输送装置组成，使用固态毒剂溶液、低挥发度液态毒剂或粉末状毒剂，经喷嘴喷出造成地面和空气污染。如飞机布洒器，布洒车，气筒胶发生器，以及喷筒型弹药等。

化学武器按其装备于不同的军种、兵种可分为：①步兵化学武器。主要有毒烟罐、化学工（枪）榴弹、地雷、小口径化学迫击炮弹和布洒车等。②炮兵、导弹部队化学武器。主要有各种身管火炮、火箭炮的化学弹，化学火箭、导弹等。废旧化学武器亦属此类。③航空兵化学武器。主要有化学航空炸弹（子母弹、集束弹）和飞机布洒器等。

性能特点 化学武器与常规武器比较，有以下特点：①杀伤途径多。染毒空气可经呼吸道吸入、皮肤吸收中毒；毒剂液滴可经皮肤渗透中毒；染毒的食物和水可经消化道吸收中毒。多数爆炸分散型化学弹药还有破片杀伤作用。②持续时间长。化学武器的杀伤作用可延续几分钟、几小时，有时达几天、几十天。③杀伤范围广。化学炮弹比普通炮弹的杀伤面积一般要大几倍至几十倍。染毒空气并能随风扩散，渗入不密闭、无滤毒设施的装甲车辆、工事、建筑物等，沉积、滞留于沟壕和低洼处，伤害隐蔽的有生力量。化学武器与常规武器、核武器结合使用，还能增大杀伤效果。④受气象、地形条件的影响较大。如大风、大雨、大雪和近地层空气的对流，都会严重削弱毒剂的杀伤作用，甚至限制某些化学武器的使用。不同地形对毒剂传播、扩散和毒剂蒸发的影响，也能造成使用效果的较大差别。

化学武器是一种威力较大的杀伤武器。一些国家正在加紧研

制和生产杀伤力更大、机动性更好的新型化学武器。但是，化学武器的使用有一定的局限性，及时采取防护措施，可大大降低其杀伤作用。

(吴克之 编著)

erynua huaxue wuqi

**二元化学武器** (binary chemical weapons) 一种新型

化学武器。它是将两种以上可以生成毒剂的无毒或低毒的化学物质——毒剂前体，分别装在弹体中由隔膜隔开的容器内，在投射过程中隔膜破裂，化学物质靠弹体旋转或搅拌装置的作用相互混合，迅速发生化学反应，生成毒剂。

二元化学武器在生产、装填、储存和运输等方面均较安全，能减少管理费用，避免渗漏危险和销毁处理的麻烦，毒剂前体可由民用工厂生产。但二元化学武器弹体结构复杂，化学反应不完全，相对降低了化学弹药的威力。20世纪60年代以来，有些国家已研制了沙林、维埃克斯等神经性毒剂的二元化学炮弹（见图）、航弹等，有的国家还计划发展适用于化学战武器系统的二元化学导弹弹头等。



二元化学炮弹

(于鹿斌)

duji

**毒剂** (chemical agent) 军事上以毒害作用杀伤人、畜

的化学物质，是化学武器的基本组成部分。装填于各种弹药、布洒器内，弹头爆炸或布洒分散成液滴、蒸气、气溶胶或粉末等状态，使空气、地面、水和物体染毒，经人、畜呼吸、皮肤、眼和口腔，引起中毒，造成伤害。化学物质用作毒剂，必须具有特定的物理、化学性质，并符合以下要求：毒性大，作用快，能多途径中毒；具有一定的杀伤浓度和密度；难以发现、防护和救治；性质稳定，便于储存；能大量生产，价格低廉。

分类 毒剂通常按毒理作用和杀伤作用持续时间分类。按毒理作用可分为六类：神经性毒剂，如沙林(sarin)、梭曼(soman)、维埃克斯；糜烂性毒剂，如芥子气、路易氏气；窒息性毒剂，如光气；全身中毒性毒剂，如氢氰酸、氯化氰；刺激性毒剂，如苯氯乙酮、亚当氏气、西埃斯、西阿尔；失能性毒剂，如毕兹。按杀伤作用持续时间，可分为持久性毒剂和暂时性毒剂。前者一般是高沸点、挥发度小的液体毒剂，主要呈液滴状态用于地面染毒，其杀伤作用可持续数小时、数天，甚至数周。如芥子气、维埃克斯等。后者一般是低沸点、易挥发的毒剂或常温时的固体毒剂，主要是蒸气、气溶胶等状态用于空气染毒，产生随风移动和迅速扩散的特点，其杀伤作用可持续数分钟至数十分钟，如沙林、氢氰酸、西埃斯、苯氯乙酮等。毒剂的杀伤作用持续时间，还决定于使用方法。如芥子气完全分散成气溶胶则为暂时性毒剂，西埃斯以粉末态大量布洒则为持久性毒剂。此外，毒剂还有其他分类方法，按基本杀伤类型，可分为致死性毒剂（如维埃克斯、沙林、光气、氢氰酸等）和非致死性毒剂（如毕兹、西埃斯等）；按中毒症状出现快慢，可分为速效性毒剂（尤指伏

期或潜伏期极短)和非迟效性毒剂(潜伏期较长)。

**中毒原理** 毒剂引起机体的中毒是一个复杂过程。毒剂侵入肌体后与重要的生命物质如酶、受体、核酸等发生作用，破坏肌体正常的生理过程，引起功能紊乱，从而出现一系列中毒症状。毒害剂量是毒剂毒性大小的量度，一般以毒剂的浓度和暴露时间的乘积或以每公斤体重所接受的毒剂量表示。使50%人员死亡的剂量，称半致死剂量(LC50或LD50)，使50%人员失能的剂量称半失能剂量(IC50或IF50)。刺激性毒剂的毒害剂量，用最低刺激浓度和不可耐浓度表示。

**历史 and 现状** 毒剂在战场上的大规模使用，始于第一次世界大战。1915年4月22日，德军在比利时伊普尔地区向英法联军突然使用了人造氯气，英法联军缺乏防护器材，伤亡严重。后来，英法联军采用了简易口罩和面罩，使氯气的威力大大削弱。以后，交战双方使用了毒害比氯气更大的光气。装备防毒面具和加强防毒训练后，中毒人数从原来的50~70%下降到10~20%。1917年7月12日，德军又首先使用了主要对皮肤、粘膜等产生糜烂作用的芥子气，导致了防毒衣的出现。部队穿着防毒衣，严重影响战斗行动和增加后勤负担。芥子气当时被称为“毒气之王”，至今仍未失去军事使用价值。在第一次世界大战中，使用了45种以上毒剂，约12.5万吨，伤亡100多万人。造成伤亡最大的毒剂是芥子气、氯气、光气，以及氯气和光气的混合毒剂。

第一次世界大战后，许多国家对毒剂进行了研究，由于有机磷化学的迅速发展，20世纪30年代至40年代德国研究成功了塔崩(taban)、沙林和梭曼，美军称其为G类神经性毒剂，其特点是剧毒、速杀和中毒途径多样。G类毒剂的出现，促进了防护、侦检、



消毒和救治的发展。50年代出现了V类神经性毒剂，美军筛选出维埃克斯（VX）作为制式毒剂。维埃克斯比G类神经性毒剂具有更大的毒性和更强的皮肤渗透能力。因此，它对防护、检测、消毒和救治提出了更高的要求。50年代末至70年代初，又相继出现了失能性毒剂毕兹（BZ）、刺激性毒剂西埃斯（CS）和西阿尔（CA）。现有的防护器材，对这些毒剂均能有效地防护。此外，美军在侵略越南的战争中，还大量使用了植物毒剂。

70年代有些国家军队装备的毒剂，主要是沙林、梭曼、维埃克斯、芥子气、氢氰酸和西埃斯等（见下表），其中神经性毒剂是主体。为了增强毒性和改进其使用性能，有些国家还研究了毒剂的混合使用、胶乳化和微包胶等技术。随着化学、分子生物学等的发展，还广泛研究天然毒素、合成毒物、高效药物等高毒性、高活性物质的军事应用，研究范围包括致死、麻痹、瘫痪、皮肤伤害、失能等毒物。

#### shezjingxing duji

**神经性毒剂** (nerve agent) 剧毒有机磷酸酯类毒剂，因主要作用于神经系统而得名。包括氟磷酸酯（G类）、磷酰磷酸酯（V类）等类化合物。主要代表物有沙林（甲氟磷酸异丙酯）、梭曼（甲氟磷酸特己酯）和维埃克斯（ $\beta$ -二异丙胺基乙基甲基磷酰膦酸乙酯）。是一些外国军队重要的装备毒剂。神经性毒剂为速杀性致死剂，可经呼吸道、皮肤等多种途径使人员中毒，抑制胆碱酯酶，破坏神经冲动传导。主要症状有缩瞳、流涎、恶心、呕吐、肌颤、痉挛和呼吸麻痹。这类毒剂为无色油状液体，可用以装填多种弹药和导弹弹头，美军还将沙林、维埃克斯等神

几种毒剂的物理特性和基本毒性

分 类	名称(学名)	化 学 式	凝 点 (°C)	沸 点 (°C)	半致死 剂量 (LC <sub>50</sub> ) 毫克·分/立方米	半致死 剂量 (LD <sub>50</sub> ) 毫克/立方厘米	皮肤液 体半致死 剂量 (LD <sub>50</sub> ) 毫克/平方厘米
神 经	塔 康 (二甲基磷酸酯)		-50	223	约400 (静上)	约300 (静上)	14~21
	登 松 (甲基磷酸异丙酯)		-56	15b	170~200	30~75	24
毒 剂	梭 曼		-42	198	70	35	1.4
	刺 剂 (甲基磷酸特己酯)						

续表

分 类	通称(学名)	化 学 式	凝固点 (°C)	沸 点 (°C)	半致死剂 (LD <sub>50</sub> ) 毫克/立方米	死 量 (LC <sub>50</sub> ) 毫克/分 立方米	半致死剂 (IC <sub>50</sub> ) 毫克·分 /立方米	皮肤吸 收半致死 剂量 (LD <sub>50</sub> ) 毫克/平方 厘米
神经性毒剂	维埃克斯 (β-二异丙胺基 乙基甲基硫代膦 酸乙酯)	$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \diagdown \\ \text{P} \\ \diagup \\ \text{C}_2\text{H}_5\text{O} \end{array} \begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ \text{S}(\text{CH}_2\text{CH}_2\text{Cl})_2 \\ \text{N}(\text{C}_2\text{H}_5)_2 \end{array}$	-39 (计算)(分解, 计算)	298 (分解, 计算)	40	30	0.09	
糜烂性毒剂	芥子气 (β,β'-二氯二乙 基硫醚)	S(CH <sub>2</sub> CH <sub>2</sub> Cl) <sub>2</sub>	14.45	217 (分解, 计算)	1800 (吸入)	200 (眼伤害) 2000 (皮肤吸收)	70	
神经性毒剂	氮芥气 (β,β',β''-三氯 二乙基胺)	N(CH <sub>2</sub> CH <sub>2</sub> Cl) <sub>3</sub>	-3.7	255 (分解, 计算)	1500	200 (眼伤害) 2600 (皮肤吸收)	10~20	
糜烂性毒剂	路易氏气 (β-氯乙胺基二 氯磷)	ClCH=CH-A <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub>	约-18	190 1300~1500 (计算)	390以下 (眼伤害) >1500 (皮肤吸收)	20		

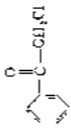
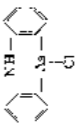
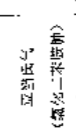
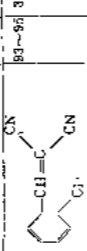
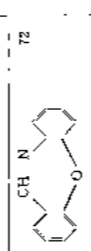
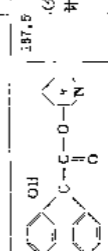
分 类	通 称 (学 名)	化 学 式	凝 固 点 (°C)	沸 点 (°C)	半致死 剂 量 (LD <sub>50</sub> ) 毫克·分 /立方米	半失能 剂 量 (LC <sub>50</sub> ) 毫克·分 /立方米	致死半剂量 (LD <sub>50</sub> ) 毫克 /千克
窒息剂	光 气 (二氯化碳)	O=CCl <sub>2</sub>	-128	7.6	3200	1500	—
	氢 氰 酸	HCN	-18.3	25.7	2020 (10分钟)	2000	—
			-6.5	12.9	4600 (30分钟)	7300	—
刺激剂	氯 化 乙 烯	C <sub>2</sub> H <sub>3</sub> Cl	54	248	14000	80	—
	氯 乙 基 乙 烯					(用气筒 弹造成)	
毒 剂	立 当 氏 气		195	410 (计算)	15000	22 (暴露 1分钟)	—
	(氯 仿-苯 胺 肿)					8 (暴露 60分钟)	

表 1

分 类	通 称 (学 名)	化 学 式	凝 固 点 (°C)	沸 点 (°C)	半 衰 期 ( $D_{50}$ ) 毫 秒 · 分 米 / 立 方 米	半 衰 期 ( $D_{90}$ ) 毫 秒 · 分 米 / 立 方 米	吸 收 半 衰 期 ( $D_{90}$ ) 毫 秒 · 分 米 / 立 方 米
杀 菌 剂	西 埃 斯 (邻-氯苯亚 甲基丙二腈)		93~95	310~ 315 (用于制 弹造感)	61000	10~20	—
杀 虫 剂	西 阿 尔 (二苯并[ <i>b</i> , <i>d</i> ] [1,4]氧杂环庚因)		72	—	—	<5	—
失 能 性 毒 剂	毕 兹 (二苯基乙酸-3- 噻吩环酯)		137.5	412 (分解 计算)	200000	110	—

神经毒剂发展为二元化学武器。神经性毒剂可作为暂时性和持久性毒剂使用，造成空气、地面或物体表面和水源染毒，杀伤有生力量，封锁重要军事地域和交通枢纽。防毒面具和皮肤防护器材能有效防护，通常用阿托品和吡啶噻吩类药物作为解毒药，但较易被机解毒。

(陈冀胜)

mǎnxiāng dujì

**糜烂性毒剂** (blister agent) 以皮肤糜烂作用为伤害特点的毒剂。兼有全身中毒作用，可致死亡。芥子气 ( $\beta, \beta'$ -二氯二乙基硫醚) 是最重要的糜烂性毒剂，第一次世界大战时被称为“毒气之王”。日军在侵华战争 (1937~1945年) 中对中国军民也使用过芥子气，现仍为一些外国军队的装备毒剂。其他重要种类还有氮芥气 ( $\beta, \beta', \beta''$ -三氯二乙基胺)，路易氏气 ( $\beta$ -氯乙烷基 氮膦)。糜烂性毒剂属细胞毒物，可破坏细胞中重要的酶及核酸，造成组织坏死。吸入时损伤呼吸道、肺组织及神经系统。接触皮肤和粘膜时能引起红肿、起泡、糜烂，对眼睛可造成严重伤害。芥子气、氮芥气有数小时潜伏期，路易氏气潜伏期较短，甚至可立即伤害皮肤。

糜烂性毒剂可散落于多种媒质，以蒸气、气溶胶、液滴状态造成空气、地面、物体表面染毒，可作持久性和暂时性毒剂使用。对芥子气等糜烂性毒剂的防护比较复杂，必须使用防毒面具和皮肤防护器材。路易氏气可用二巯基丙醇解毒，芥子气、氮芥气尚无解毒药。

(陈冀胜)

quanshen zhongduxing duji

**全身中毒性毒剂** (systemic toxic agent) 又名**血液中毒性毒剂** (blood agents)。主要是损伤人体细胞和组织内的呼吸酶系的一类毒剂,有氢氰酸和氯化氰。它进入机体后破坏细胞色素氧化酶传递氧的作用,造成全身性组织缺氧,特别是呼吸中枢易因缺氧而受到损伤,出现呼吸麻痹,严重时可致死。全身中毒性毒剂曾在第一次世界大战中使用过。氢氰酸是一种有苦杏仁味的无色液体,沸点25.7℃,易气化,吸入中毒,无潜伏期,中毒较重者可在几分钟内出现昏迷、痉挛和呼吸困难等症状,如不及时救治迅即死亡。氯化氰对眼和上呼吸道有强烈刺激,全身中毒症状与氢氰酸相似。全身中毒性毒剂可装填在炮弹、航空炸弹和火箭弹中使用,造成空气染毒。防毒面具可有效地防护,亚硝酸异戊酯等为急救解毒药。

(徐宝龙)

zhixing duji

**窒息性毒剂** (choking agent) 又名**伤肺性毒剂** (lung injurants), 主要是损伤肺组织,使血浆渗入肺泡引起肺水肿的一类毒剂。中毒者出现肺水肿时,肺泡内气体交换受阻,血液摄氧能力降低,机体缺氧以致窒息死亡。这类毒剂曾在第一次世界大战中使用过,主要有光气、双光气、氯气和氯化苦等。当时光气曾是重要毒剂之一,占毒剂生产总量的25%。光气的化学名称为二氯化碳酰,是一种有烂草味的无色气体,低温时液化,沸点为7.6℃。吸入光气后,一般经几小时的潜伏期后才出现肺水肿症状,表现为呼吸困难、胸部压痛、呼吸频率升高,血压下降,严重时出现昏迷以至死亡。有些窒息性毒剂对眼、鼻、喉还有不

同程度的刺激作用。窒息性毒剂可装填于炮弹和航空炸弹中使用，造成空气染毒。使用防毒面具可对具有效地防护。

(徐文龙)

shuengxing duji

**失能性毒剂** (incapacitating agent) 使人员中毒后暂时失去正常的精神或躯体功能(或两者兼有)从而丧失战斗力的毒剂。它是20世纪60年代发展起来的一类新毒剂。通常分为精神失能剂和躯体失能剂。其作用有致幻、麻醉、瘫痪、血压降低、暂时失明等。这类毒剂的主要特征是致死剂量与失能剂量的差值较大，一般不引起死亡或造成永久性伤害。60年代初，美军装备了精神失能剂毕兹(BZ)，学名为二苯羟乙酸-3-降唑环酮，毒理1.属弱碱能拮抗剂。毕兹为白色固体，可装填于炮弹、航空炸弹、热发生器内使用，造成气溶胶使空气染毒。呼吸道吸入中毒的半失能剂量为110毫克·分/立方米，潜伏期0.5~1小时，主要症状为口干、瞳孔散大、眩晕、少态躁动，丧失定向力和产生幻觉等，可持续数小时以至数天，毒扁豆碱为有效解毒药。使用防毒面具能有效防护。

(金愚甲)

cijixing duji

**刺激性毒剂** (irritant agent) 主要是刺激眼、鼻、喉、皮肤的一类毒剂。中毒后有流涕、眼痛、喷嚏、咳嗽、恶心、呕吐、胸痛、头痛以及皮肤灼伤等症状。人员接触毒剂后，会立即出现症状，脱离接触几分钟至几小时后症状即可消失。大量吸入时也可造成肺部损伤甚至死亡。刺激性毒剂分为：催泪性毒剂，



以眼的刺激症状为主，如苯氯乙酮、西阿尔（CR），喷嚏性毒剂，以鼻、喉刺激症状为主，如亚当氏气，复合型刺激剂，对眼及鼻、喉均有刺激症状，如西埃斯（CS），美军在侵略越南的战争中曾大量使用。这些毒剂为芳香性固体，可装填于毒烟罐、榴弹、炮弹、火箭弹、航空炸弹以及毒剂布洒器等。防毒面具能有效地防护。

（温巨奇）

zhiwu sheshangji

**植物杀伤剂** (antiplant agent) 能使植物枝叶凋落、不育乃至枯死的一类化学药剂。对人、畜有一定的毒性。植物杀伤剂可分为灭生性除草剂和促使树叶脱落的落叶剂。灭生性除草剂又有触杀型和内吸传导型两类。前者能使植物接触部位枝叶枯萎；后者能杀死深根植物，毁灭上中幼芽，阻止或延缓植物的重新生长。重要的植物杀伤剂有2,4-滴、2,4,5-涕、毒莠定 (picloram)、二甲腈酸 (caewylic acid)、除草定 (bromacil) 和灭草隆 (monuron) 等。早在第二次世界大战期间，美、英等国就进行了除草剂的军事应用研究。20世纪50年代初，美军首先使用植物杀伤剂于马来亚丛林作战。60年代，美军在侵略越南的战争中曾以飞机布洒等方式大规模地使用，以毁坏农作物和交通要道及军事设施周围的树丛。

（温巨奇）

shengwu wuqi

**生物武器** (biological weapons) 生物战剂及其施放工具的总称。能使人、畜致病，农作物受害的特种武器。

第一次世界大战期间，德国曾首先研制和使用生物武器（当