

# 世界卫生组织(WHO)推荐的 《农药毒性分级》的使用说明

Division of Vector Biology and Control, WHO

## 引 言

世界卫生组织(WHO)推荐的《农药毒性分级》(下均简称《分级》)于1975年发表并被普遍接受。它在WHO编年史29:397~401上公布时,同时随有一份不属《分级》内容的附件,通过列举一些农药活性成分及其制剂的分级例子来说明如何应用。自那时起,各成员国和农药注册的主管部门都采纳了这份建议,据以逐个地对每种农药作出毒性分级。于是,这份原始的附件得到了补充和完善。为供参考,现将其附于本文。

这份说明由7个表组成,其前均加有关使用的注释。表中列出600多个工业品,具体分级如下:

- 表1 定为IA级(剧毒)的工业品编录
- 表2 定为IB级(高毒)的工业品编录
- 表3 定为II级(中毒)的工业品编录
- 表4 定为III级(低毒)的工业品编录
- 表5 在常规使用中不会引起急性危害的工业品编录
- 表6 目前只按化学名称归类的工业品分级
- 表7 WHO推荐的《分级》未经收列的气体或挥发性的熏蒸剂编目。

各表均按字母顺序排列。每种工业品只出现在一个表中。

### 《分级》表使用注释:

- 正如《分级》第一段所述,有关的毒性均指对人体健康的急性危害。
- 任何产品都按照加工制剂进行最终分级。下列表式所给出的均为工业品的分级,仅作为一种实用制剂最终分级的基础。根据制造者所提供的毒性数据,对制剂作出最终的毒性分级是最为合适的,《分级》表就是应用这些第一手资料作为依据。但若不能应用《分级》表中所列的资料,则可以根据正文中提出的公式从工业品的LD<sub>50</sub>推算该制剂的数值。此种情况下,可将表中所列的一次口服或皮肤毒性的LD<sub>50</sub>值代入公式,并需兼而考虑到制剂的物理状态。

- 表中所列资料尽可能地采用国际组织核准的通用名,或者如果其通用名目前尚未被国际组织采纳,则选取业经国家核准的名称。商品由于名目繁多而难以采用。

- 除了迄今尚无核准名称的农药外,在(表6)中所列的工业品均不列化学式。在注释的末尾有一份参考目录,可用于查找农药的化学结构式。另外还可要求制造者为他们的产品指定一个目前认可的通用名。

- 本说明中不可能包括各种农药混合制剂的分级。许多出售的混合制剂含有种种不同

表 1 IA 级(剧毒)工业品\*

aldicarb	内吸磷	leptophos <sup>4</sup>	棉安磷
涕灭威	dibromochloropropane <sup>2</sup>	溴苯磷	phosphamidon
calcium cyanide <sup>1</sup>	二溴氯丙烷	M74	磷胺
氰化钙	dieldrin	乙拌磷	prothoate
chlorfenvinphos	狄氏剂	MBCP	发果
毒虫畏	dimefox	溴苯磷	red squill
chlormephos	甲氟磷	mephosfolan	红海葱
氯甲磷	disulfoton	甲基棉安磷	schradan
chlorthiophos	乙拌磷	mercuric chloride	八甲磷
	EPN	升汞	sodium fluoroacetate
coumaphos	苯硫磷	merkaptophos	氟乙酸钠
蝇毒磷	ethoprop		sulfotep
crimidine	灭克磷	metaphos	硫特普
杀鼠啞啉	ethoprophos	甲基对硫磷	TEPP
CVP		mevinphos	特普
毒虫畏	ethylthiodemeton	速灭磷	terbufos
cyanthoate	乙基乙拌磷	parathion	
果虫磷	fenamiphos	对硫磷	thionazin
cycloheximide		parathion-methyl	治线磷
放线菌酮	fensulfothion	甲基对硫磷	thiopos
DBCP	丰索磷	phenylmercury acetate <sup>5</sup>	对硫磷
二溴氯丙烷	fonofos	赛力散	timet
demephion	地虫磷	phorate	甲拌磷
田乐磷	hexachlorobenzene <sup>3</sup>	甲拌磷	trichloronat
demeton	六氯苯	phosfolan	壤虫磷

1. 氰化钙属 IA 级农药,遇水分解反应产生氯化氰气体,该气体毒性不按 WHO 系统分级(见表 7)。
2. 二溴氯丙烷对人引起不育症,对动物有致畸和致癌作用。
3. 六氯苯对人导致血紫质症严重发作,见 WHO 技术报告集 No. 555(1974)。
4. 溴苯磷引起迟发性神经毒性。
5. 赛力散对哺乳动物高毒,极小剂量即可引起肾损害,对大白鼠有致畸作用。

浓度的活性组分。评价这些混合制剂的分级,有下述三种方法可供选择:

正象其它的农药一样,以实用的混合制剂测得对大白鼠急性口服和皮肤毒性的可靠数据。

如果混合物中毒性最高的组分和其它所有的活性成分总浓度相同,就可按照该组分的浓度来确定混合制剂的毒性等级。否则可应用公式计算:

$$\frac{C_A}{T_A} + \frac{C_B}{T_B} + \frac{C_Z}{T_Z} = \frac{1}{T_m}$$

式中: C=混合物中 A、B...Z 各组分的百分浓度

T=A、B...Z 各组分的口服 LD<sub>50</sub> 值

T<sub>m</sub>=混合物的口服 LD<sub>50</sub> 值。

假使所有组分对同种动物的毒性资料都能得到,此公式就同样可用来推算皮肤毒性,但使用此公式时未考虑任何的协同作用或拮抗现象。

·在下列表中,只列出 LD<sub>50</sub> 一项数值,以此描述«分级»表中的毒性等级划分。关于某些农药在«分级»表中已经作了调整并对此加以说明。处于两个等级边缘的应从毒理学和使用

表 2 IB 级(高毒)工业品\*

acrolein	二氧吸磷	heptenophos	MPP
丙烯醛	diamidafos	庚烯磷	倍硫磷
aldrin		IPSP	nicotine
艾氏剂	dichlorvos	异丙磷	烟硷
allyl alcohol	敌敌畏	isazophos	omethoate
丙烯醇	dicrotophos		氧化乐果
aminocarb	百治磷	isofenphos	oxamyl
灭害威	dimetilan		草氨酰
antu	敌蝇威	isothioate	oxydemeton-methyl
安妥	dinoseb	叶芽磷	砒吸磷
azinphos-ethyl	地乐酚	isoxathion	pentachlorophenol
乙基谷硫磷	dinoseb acetate	异噁唑磷	五氯酚
azinphos-methyl	醋酸地乐酯	lead arsenate	phenylmercury nitrate
谷硫磷	dinoterb	砷酸铅	硝酸苯汞
bis (tributyltin) oxide	地乐硝	mecarbam	pirimiphos-ethyl
双丁锡	dioxathion	灭蚜磷	乙基虫螨磷
blastididn-S	敌杀磷	medinoterb acetate	propetamphos
灭瘟素	DMTP	地乐施	
bromophos-ethyl	杀扑磷	methamidophos	sodium arsenite
乙基溴硫磷	DNBP	甲胺磷	亚砷酸钠
calcium arsenate	地乐酚	methidathion	strychnine
砷酸钙	DNBPA	杀扑磷	毒鼠硷
carbofuran	地乐酯	methomyl	thiofanox
呋喃丹	DNOC	灭多虫	
carbophenothion	二硝甲酚	2-methoxymercury	thiometon
三硫磷	EDDP	chloride	甲基乙拌磷
chlordecone <sup>1</sup>	克瘟散	2-甲氧基氯化汞	thioxamyl
开蓬	edifenphos	methyl-merkaptophos	
crotoxyphos	克瘟散	teolovy	triamiphos
丁烯磷	endothion	甲基内吸磷	三唑磷胺
DDVF	因毒磷	methylmercury	triazophos
敌敌畏	endrin	dicyandiamide	三唑磷
DDVP	异狄氏剂	氰胍甲汞	triazotion
敌敌畏	ESP	metilmarkaptophosoksid	乙基谷硫磷
delnav	异砒磷	砒吸磷	vamidothion
敌杀磷	fenthion	metiltriazotion	蚜灭多
demeton-S-methyl	倍硫磷	谷硫磷	zinc phosphide
甲基内吸磷	tormetanate	monocrotophos	磷化锌
demeton-S-methylsulphon	伐克脞	久效磷	

1. 开蓬长期接触人体能引起肝及其它副作用。

经验加以衡量,而分列为更高或较低的等级。

农药工业品的物理状态是划分毒性等级的基础。偶然出现几例工业品是固体,而高浓度液体状的制剂需要列为更高的毒性级的情况。油剂(作为物理学的而不是化学的 名词使用)除了在常温下非常粘稠,大多数将其划分为液体。

(表 5)所列的是在常规使用时不会发生急性危害的农药。WHO 公布《分级》时就明确指出:本表列的化合物的急性毒性必须很低,可以和通常的化学物质同样使用而不需采

表 3 II 级(中毒)工业品\*

allidochlor	甲基毒死蜱	ECP	敌稻瘟
草毒死	copper sulphate	除线磷	isoprocarb
bendiocarb	硫酸铜	endosulfan	残杀威
噁虫威	cryolite	硫丹	karbation
bensulide	冰晶石	endothal-sodium	威百亩
地散磷	cuprous oxide	草藻灭	lindane
benzphos	氧化亚铜	EPTC	林丹
BHC	cyanazine	扑草灭	MEP
六六六	草净津	ethiofencarb	杀螟松
binapacryl	cyanofenphos	ethion	mercurous chloride
乐杀螨	苯腈磷	乙硫磷	甘汞
bicallethrin	cyanophos	ethoate-methyl	metham-sodium
反丙烯菊酯	杀螟腈	益果	威百亩
BPMC	CYAP	ethylene dichloride	methiocarb
巴沙	CYP	二氯乙烷	灭虫威
bromoxynil	杀螟腈	etrimfos	methyl isothiocyanate
溴苯腈	2, 4-D	fenaminosulf	甲基异硫氰酸盐
bromoxynil octanoate	2, 4-滴	地可松	MIPC
溴苯腈辛酸酯	DAPA	fenchlorphos	叶蝉散
bronopol	地可松	皮蝇磷	mirex
拌棉醇	DDT	fentitrothion	灭蚁灵
bufencarb	滴滴涕	杀螟松	molinate
sec-butylamine	氯亚磷	fentin acetate	草达灭
另丁胺	dialifos	薯瘟锡	MPMC
camphechlor	di-allate	fentin hydroxide	灭杀威
毒杀芬	diazinon	formothion	nabam
carbaryl	二嗪农	fosfamid	代森钠
西维因	dibrom	乐果	NAC
cartap	二溴磷	gamma BEC	西维因
巴丹	dichlofenthion	林丹	naled
chinalphos	除线磷	gamma HCH	二溴磷
氯醛糖	1, 3-dichloropropane	林丹	2, 4-PA
chlordane	二氯丙烷	guazatine	2, 4-滴
氯丹	difenzoquat	双胍盐	PAP
chlorfenprop-methyl	dimethoate	HCH	稻丰散
燕麦酯	乐果	六六六	paraquat <sup>a</sup>
chlorodimeform	dimexano	heptachlor	对草快
杀虫脒	草灭散	七氯	pebulate
chlorphenamidine	dioxacarb	hexachloroacetone	克草猛
杀虫脒	diquat	六氯丙酮	PHC
chlorphonium	二氧威	ioxynil	残杀威
氯化磷	敌草快	碘苯腈	phenthoate
chlorpyrifos	敌菌酮	ioxynil octanoate	稻丰散
毒死蜱	drazoxolon	碘苯腈辛酸酯	phenylmercury dimethyl-
chlorpyrifos-methyl	敌菌酮	isobornyl thiocynoacetate	dithiocarbamate
			二甲基二硫代氨基甲酸
			酯苯基汞
			phosalone
			伏杀磷

(续表)

phosmet 亚胺硫磷	promecarb 猛杀威	SAP 地散磷	thiocyclam
phoxim 辛硫磷	propachlor 毒草安	sevin 西维因	thiodan 硫丹
phthalopos	propoxur 残杀威	sodium fluoride 氟化钠	m-tolyl-methylcarbamate 间苯甲基氨基甲酸甲酯
piperophos	pyrazophos 定菌磷	sulfallate 草克死	toxaphene 毒杀芬
pirimicarb 抗蚜威	pyrethrins 除虫菊素	2, 4, 5-T <sup>3</sup> 2, 4, 5-涕	d-trans-allethrin 右旋反丙烯菊酯
pirimiphos-methyl 安定磷	quinalphos 喹噁磷	TGA 三氯醋酸	triadimefon
polychlorcamphene 多氯苄烯	region	terbumeton 甲氧乙特丁嗪	tricyclazole
potassium cyanate 氰酸钾	ronnel 皮蝇磷	thiazafurion	tridemorph 克啉菌
profenofos	rotenone 鱼藤酮	thiazfluron thiobencarb	vernolate 灭草猛

1. 六六六的 LD<sub>50</sub> 值随着异构体混合比的变化而不同。此处工业品的 LD<sub>50</sub> 值由于 β 异构体的蓄积性而放入 II 级。

2. 对草快摄入有严重的迟发作用。在实际使用中, 毒性很低, 但偶然由口摄入是很危险的。

3. 2, 4, 5-涕所含杂质 TCDD 会影响毒性, 其在工业品中含量不应超过 0.5 毫克/公斤。

取预防措施, 本表即根据这项原则汇编, 规定固体物的口服 LD<sub>50</sub> 为 2, 000 毫克/公斤, 液态物 LD<sub>50</sub> 为 3, 000 毫克/公斤。然而不可忽视在工业品的加工制剂中, 溶剂或载体可能比农药本身具有更高毒性, 此时该制剂就必须划归较高的一个毒性级别。

表中使用的栏目和缩写, 下列注释适用于(表 1~6)。

概况:

**ISO** 经国际标准化组织核准的通用名。由 WHO 从所有获知的通用名中选择而来的。但应注意到其中某些通用名还有若干国家尚未采用。

**PISO** 提交国际标准化组织建议而尚未正式批准的通用名, 它们业经国际标准化组织的精心处理已达到较高级的程度, 一般不会被否定。然而毕竟尚未最后核准, 故存在变化的可能。

**N( )** 由某个国家的主管部或其它机构批准的名字, 而括弧里的字母代表: A, 美国的环保局或国家标准化协会或杂草科学协会或昆虫协会。B, 英国标准协会或英国药典委员会。F, 法国标准化协会。J, 日本农林省。U, 全苏标准化委员会。

**C** 化学名、俗名或其它通用名。

**主要用途:** 多数情况下只列出一种用途, 这仅是为了鉴别, 并不排除其它的用途。

AC 杀螨剂	H 除草剂	PGR 植物生长调节剂
AP 杀蚜剂	I 杀虫剂	R 杀鼠剂
B 土壤抑菌剂	L 杀幼虫剂	RP( ) 驱避剂(种类)
FM 熏蒸剂	M 杀软体动物剂	-S 用于土壤, 不能与除草剂
F 杀菌剂(非种子处理用药)	MT 杀螨剂	或植物生长调节剂一起使
FST 杀菌剂(用于种子处理)	N 杀线虫剂	用

表 4 III 级(低毒)工业品\*

acephate	燕麦灵	diclofop-methyl	kelthane
乙酰甲胺磷	chlormequat		开乐散
alachlor	矮壮素	dicloran	malathion <sup>3</sup>
草不绿	chloroacetic acid	氯硝胺	马拉松
allethrin	氯乙酸	dicofol	maldison
丙烯菊酯	chlorobenzilate	三氯杀螨醇	马拉松
ametryn	乙酯杀螨醇	difenacoum <sup>1</sup>	MCC
莠灭净	chlorophacinone <sup>2</sup>		灭草灵
aminotriazole	氯鼠酮	difenoxuron	MCPA
杀草强	chlorthiamid	枯莠隆	2 甲 4 氯
amitraz	草克乐	dimethametryn	MCPB
双甲脒	cismethrin <sup>1</sup>	dinocap	2 甲 4 氯丁酸
amitrole	顺式苄呋菊酯	敌螨普	mecoprop
杀草强	clofop-isobutyl	diphacinone <sup>1</sup>	2 甲 4 氯丙酸
azidithion		敌鼠	mefluidide
灭蚜松	CNA	diphenamid	
barban	氯硝胺	草乃敌	menazon
燕麦灵	coumachlor	dithianon	灭蚜松
barium carbonate	氯杀鼠灵	二噻农	metaldehyde
碳酸钡	coumatetrialy <sup>2</sup>	dodine	多聚乙醛
bentazone	杀鼠迷	多果定	metaxon
苯达松	crufomate	doguadine	2 甲 4 氯
benzoylprop-ethyl	育畜磷	多果定	methazole
新燕灵	cycloate	2, 4-DP	灭草定
benzthiazuron	草灭特	2, 4-滴丙酸	2-methoxyethylmercury
噻草隆	cyhexatin	DSMA	silicate 灭菌硅
bioresmethrin	毒菌锡	甲肿钠	metolachlor
右旋反苄呋菊酯	dazomet	ephirsulphonate	
bromofenoxim	棉隆	杀螨酯	MSMA
杀草全	2, 4-DB	erbon	甲肿一钠
bromophos	2, 4-滴丁酸	抑草莲	nitrapyryn
溴硫磷	DCNB	ethohexadiol	2-氯-6-三氯甲基吡
butacarb	氯硫羟胺	驱蚊醇	啶
畜虫威	deet	EED	norbormide <sup>2</sup>
cacodylic acid	避蚊胺	草必散	鼠特灵
二甲胂酸	dehydroacetic acid	fenoprop	pallethrine
calcium cyanamide	保果鲜	2, 4, 5-涕丙酸	丙烯除虫菊
氰氨钙	desmetryn	fuberidazole	penoxalin
carbofos	敌草净	麦穗宁	
马拉松	dichlofluamid	hexaflurate	perfluidone
chinosol	抑菌灵	六氟盐	
羟基喹啉盐	dichlone	hydroxyquinoline sulphate	pindone <sup>2,4</sup>
chlorfenac	二氯萘醌	羟基喹啉盐	杀鼠酮
伐草克	P-dichlorobenzene	IBP	propanil
chlorfenethol	对二氯苯	异稻瘟净	敌稗
杀螨醇	dichlorophen	isonorturon	propargite
chlorfenson	对氯酚	异草完隆	克螨特
杀螨酯	dichlorprop	isoproturon	propyl isome
chlornate	2, 4-滴丙酸		

(续表)

prothiocarb	2, 4, 5-涕丙酸	tecnazene <sup>5</sup>	敌百虫
胺丙威	simetryn	四氯硝基苯	trifenmorph
quinacetol sulphate	西草净	thiram	蜗螺净
唑菌盐	sodium chlorate	福美双	tsitrex
resmethrin <sup>1</sup>	氯酸钠	TMTD	多果定
苄呋菊酯	sulfoxide	福美双	warfariu <sup>2</sup>
ryania	增效砒	tolyfluanid	杀鼠灵
鱼尼汀	swep	对甲抑菌灵	XMC
salicylanilide	灭草灵	2, 4, 5-TP	二甲威
防霉胺	2, 3, 6-TBA	2, 4, 5-涕丙酸	ziram
sesamex	草芽平	tri-allate	福美锌
增效菊	tebuthiuron	野麦畏	zoocoumarin
silvex		trichlorfon	杀鼠灵

1. 苄呋菊酯为异构体混合物, 反式异构体 70~80%, 顺式异构体 20~30%。而纯反式异构体毒性极低, LD<sub>50</sub> 为 9000 毫克/公斤。

2. 抗凝血化合物对大鼠毒性通常很高, 而对人的危害是轻微的, 一定时间内重复给与口服剂量才会产生影响, 因此这些化合物划入 III 级。

3. 马拉松 LD<sub>50</sub> 以其杂质含量高低有所不同。这里用于分级而采用的值是符合 WHO 标准的。

4. 杀鼠酮分级仅对其作为杀鼠剂时适用, 此药也不作杀虫用。

5. 四氯硝基苯没有多少毒性资料, 大白鼠亚急性性试验口服剂量 57 毫克/公斤/日, 无不良影响; 小白鼠经皮试验剂量 576 毫克/公斤, 12 星期亦无影响。

**化学类型:** 仅举出有限的化学类型。所说明的类型大多数在某些方面是很有意义的, 可能有某些常用的解毒剂或许会与某些化学类型的命名发生混淆等等。例如硫代氨基甲酸酯不是胆硷酯酶抑制剂, 与氨基甲酸酯的作用各不相同。

C 氨基甲酸酯	P 吡啶基衍生物
CNP 氯化硝基酚衍生物	PA 苯氧乙酸衍生物
OC 有机氯化物	PY 合成拟除虫菊酯
OM 有机汞化合物	T 均三氮苯衍生物
OP 有机磷化合物	TC 硫代氨基甲酸酯
OT 有机锡化合物	

这样的分类仅是为了方便, 并不代表 WHO 所推荐的农药分级方法, 此外还应了解某些农药可分为一种以上的化学类型。

化学类型并不表示农药名称的来源。

**物理状态:** 仅指工业品而言(见上面«分级»表所用的注释)。

L 液体, 包括熔点低于 50°C 的固体	Oil 油状液体, 仅指物理状态
S 固体, 包括蜡状物	

**途径:** 一般是采用口服途径的数值, 除非化合物的皮肤途径值高于口服, 使化合物划分至更高的毒性级时或者皮肤毒性值显著低于口服毒性的数值时, 才采用皮肤途径的数值。

D 经皮值      O 口服值      LD<sub>50</sub> 毫克/公斤

LD<sub>50</sub> 值是对一群实验动物造成 50% 死亡时、按每公斤体重折算所需毒物的毫克数的统计学评价; 除非另有说明, 实验动物均系大白鼠。在 LD<sub>50</sub> 值前面加以 C 者表示这是一个比通常范围广的值; 前加 > 者表示在所注明的剂量下, 动物死亡数小于实验总群的 50%。

表5 常规使用不可能产生急性危害的工业品\*

ammonium sulphamate	敌菌丹	茅草枯	ethalfuralin
氨基磺酸铵	captan	daminozide	ethirimol
ancymidol	克菌丹	丁酰肼	乙菌定
嘧啶醇	carbendazim	desmedipham	ethofumesate
anilazine	多菌灵	dibutyl phthalate	ethyleneglycol bis (trichloracetate)
敌菌灵	carbetamide	驱蚊叮	乙(撑)二醇双 (三氯醋酸)
anthraquinone	草长灭	dibutyl succinate	fenarimol
蒽醌	carboxin	驱虫特	fenbutatin oxide
asulam	萎锈灵	dicamba	fenfuram
黄草灵	chinomethionat	dichlobenil	fenidim
atrazine	灭螨猛	敌草腈	非草隆
莠去津	chloramben	dichlorfenidim	fenuron
aziprotryne	豆科威	3, 6-dichloropicolinic acid	非草隆
迭氮津	chloranil	3, 6-二氯吡啶羧酸	fenuron-TCA
benazolin	四氯对醌	dienochlor	去草隆
草除灵	chlorbromuron	遍地克	ferbam
benefin	氯溴隆	difubenzuron	福美铁
氟草胺	chlorbufam	difolatan	flamprop-isopropyl
benfluralin	氯草灵	敌菌丹	fuometuron
氟草胺	chlorfenidim	dikegulac-sodium	伏草隆
benodanil	灭草隆	dimethirimol	fuorodifen
麦锈灵	chlorfluorecol	甲菌定	消草醚
benomyl	氯甲丹	dimethyl phthalate	fuofrimazole
苯菌灵	chlorfluorenol	驱蚊酯	fluorecol-butyl
benzoximate	氯甲丹	dinat	抑草丁
苯杀螨	chloroneb	dinitramine	flurenol
bethrodine	地茂丹	敌乐胺	抑草丁
bifenox	chloropropylate	dinobuton	folpet
治草醚	丙酯杀螨醇	敌螨通	灭菌丹
borax	chlorothalonil	diphenyl	glyphosate
焦硼酸钠	百菌清	联苯	草甘膦
bromacil	chlorotoluron	dipropetryn	glyphosine
除草定	绿麦隆	杀草净	甘氨酸
bromopropylate	chloroxifenidim	dipropyl isocinchomeronate	halacrinat
溴螨酯	枯草隆	二丙基吡啶-2, 5-二羧酸盐	2-hydroxyethyloctyl sulphide
brompyrazon	chloroxuron	disodium octaborate	2-羟乙基辛硫磷
溴杀草敏	chlorpropham	ditalimfos	hydroxyisoxazole
bupirimate	氯苯胺灵	diuron	土菌消
butachlor	chlorquinor	dodemorph	
去草胺	四氯喹啉啉	敌草隆	
butopyronoxyl	chlorthal-dimethyl	敌菌啉	
避蚊酮	敌草索		
buturon	COMU		
播土隆	credazine		
butylate	吡草醚		
苏达灭	cycluron		
captafol	环莠隆		
	dalapon		



(续表)

iodofenphos 碘硫磷	monuron 灭草隆	picloram 毒莠定	stirofos
isocarbamid 异尿素	monuron-TCA 季草隆	piperonyl butoxide 增效醚	TCA <sup>1</sup> 三氯醋酸(钠)
isopropalin 异乐灵	naphthalene 萘	profuralin	tedion 三氯杀螨虱
jodfenphos 碘硫磷	napropamide 草萘胺	prometon 扑灭通	temephos 双硫磷
karbutilate 卡草灵	naptalam 西力特	prometryn 扑草净	terbacil 特草定
kasugamycin 春日霉素	neburon 草不隆	propazine 扑灭津	terbuthylazine 特丁津
lenacil 环草定	niclosamide 贝螺杀	propham 苯胺灵	terbutryn 去草净
linuron 利谷隆	nitralin 磺乐灵	propineb 甲基代森锌	tetrachlorvinphos 杀虫畏
maleic hydrazide 抑芽丹	nitrofen 除草醚	propyzamide 拿草特	tetradifon 三氯杀螨虱
mancozeb 代森锰锌	nitrothal-isopropyl	pyracarbolid 比锈灵	tetramethrin 胺菊酯
maneb 代森锰	norflurazon 达草灭	pyrazon 杀草敏	tetrasul 杀螨好
mebenil 灭锈胺	oryzalin 黄草消	pyridinitril 病定清	thiabendazole 涕必灵
metamitron 恶草灵	oxadiazon 恶草灵	quinomethionate 灭螨猛	thiophanate 托布津
methabenzthiazuron 冬播宁	oxycarboxin 氧化萎锈灵	quinonamid	thiophanate-methyl 甲基托布津
methoprotryne 盖草津	pentanochlor 蔬草灭	quintozene 五氯硝基苯	trietazine 草达津
methoxychlor 甲氧滴滴涕	permethrin 二氯苯醚菊酯	sabadilla 沙巴草	trifluralin 氟乐灵
metobromuron 秀谷隆	phenisobromolate 溴螨酯	sebumeton 甲氧乙丁噻	triforine 噻氮灵
metoxuron 甲氧隆	phenmedipham 苯敌草	siduron 环草隆	validamycin A 有效霉素
metribuzin 赛克津	phenobenzuron 稀草隆	simazine 西玛津	vinclozolin
monalide 杀草利	phenothrin 苯醚菊酯	sodium metaborate 偏硼酸钠	zineb 代森锌
monolinuron 绿谷隆	2-phenylphenol 联苯酚	solan 蔬草灭	

1. 三氯醋酸(钠), ISO命名和数据参考三氯醋酸钠。某些国家三氯醋酸参考游离酸:该酸是固体、口服 LD<sub>50</sub>400毫克/公斤,分级为 II,对皮肤有强烈的腐蚀性。

备注: 分级业经调整的工业品已在表内指出。刺激性较大者已予加注,这并不影响分级。工业品的名称可以在同一表中找到对照。

加记 DS 者表示 FAO (联合国粮农组织)和 WHO 对该产品掌握更多的资料。目前可加以利用的仅 35 期。

表 6 目前仅按化学名分类的工业品\*

IA(剧毒)	3-[3-氯-4-(氯二氟甲硫基)苯]-1, 1-二甲脒 甲胍双(二甲基二硫代氨基甲酸酯) O, O, O, O-四丙基二硫逐焦磷酸酯 S, S, S-三丁基三硫代磷酸酯 三丁基三硫代磷酸酯
IB(高毒)	III(低毒)
2-(2-丁氧基乙氧基)乙基硫氰酸酯	N, N-二烃基二氯乙酰胺
S-4-氯苯硫代甲基 O, O-二甲基二硫代磷酸酯	六氢氧芴羧(基)醛
4, 4-dimethyl-5-(methylcarbamoyloxyimino- pentanenitrile with ZnCl <sub>2</sub> )	2-苯基-1, 3-苯并噁嗪-4-酮 常规使用不可能产 生急性危害的工业品
2-methoxy-4H-benzo-1, 3, 2-diazaphosphorin- -2-thione	乙基氨基甲酰磷酸酯铵
N, N-甲撑二(氨基硫脲)	S-苄基-2-仲丁基硫代氨基甲酸酯
4-(甲硫基)苯基二丙基磷酸酯	4-甲氧基-3, 3'-二甲基苯酮
II(中毒)	1, 8-萘基酞

表 7 不按 WHO 推荐的《分级》而分级的气体或挥发性熏蒸剂<sup>1</sup>

丙烯腈	氯化苦	二溴乙烷	溴甲烷
磷化铝	1, 2-二氯丙烷	福尔马林	硫酰氟
二硫化碳	环氧乙烷	氢氰酸	

1. 本分级表不列举任何用以分级的空气浓度标准, 这些化合物大多数属高毒, 职业接触者接触极限已为许多国家主管部门所采纳。

## 表式的改进

我们欢迎国家注册管理部门、农药制造者及其它使用这个《分级》表的人们, 对表中有关项目提出建议或评论, 惠寄到“Pesticide Development and Safe Use Unit, Division of Vector Biology and Control, WHO, CH-1211 Geneva 27, Switzerland”, 以便日后这份说明再版时能考虑和反映这些建议。

## 参 考 文 献

- Armstrong Lowe, D. & Stiles, A. R. Pesticides: 1973 nomenclature, specifications, analysis, use and residues in food. *Bull. Wld Hlth Org*, 49: 169~204.
- International Organization for Standardization. 1970 *Common names for pest control chemicals and plant growth regulators*. Geneva. ISO Recommendation R 1750.
- Kenaga, E. E. & End, C. S. *Commercial and experimental organic insecticides*. (Rev.) College Park, MD, Entomological Society of America. 77 p.
- Martin, H. (ed.) *Pesticide manual: basic information on the chemicals used as active components of pesticides*. 5th ed. London, British Crop Protection Council.
- US Department of Health, Education and Welfare. 1980 *Registry of toxic effects of chemical substances*. Rockville, MD, Center for Disease Control.
- Wiswesser, W. J. *Pesticide index*. 5th ed. College Park, MD, Entomological Society of America.

## 附 录

1973年WHO执行委员会要求WHO全体理事采取措施,制订一个暂定的农药分级以区分每个农药的毒性等级。全体理事不仅考虑了WHO成员国和两个国际机构的意见,还考虑了WHO专家顾问小组成员关于杀虫剂的意见及其他一些有特别执限的关心农药技术的专家顾问小组的意见。从而提出一份«分级»的建议,并由第28届世界卫生组织大会正式通过,大会将此建议推荐给各成员国、国际机构和地区团体使用。

在这份推荐的«分级»中提及的毒害是指对健康动物的急性危害(即在较短时期内,一次或多次接触的危害)。这样的急性危害可能在下列情况下偶然发生的:在按照生产厂制订的操作说明或按照国际权威机构所制订的贮藏运输法规操作使用这些产品的人员。

任何基于生物学数据的分级并不是绝对的,在生物学数据的评价中看法不一致是不可避免的,对大多数有疑问的情况下可重新分级列入更妥当的级别内。由于实验动物的敏感性差异或实验技巧以及所使用的材料可引起毒性数据的差异或前后矛盾,也可能导致对农药的不同评价。本分级标准只是一个辅助性指导,决不能代替化合物其它的专门资料,合理的临床鉴定或实验,不断地重新评价也许是必要的。

**分级的依据:**本分级区别每种农药不同形式的毒性高低是以原药及其制剂的毒性为基础的。尤其是考虑到固体与液体相比,毒性较低。

分级基本上以大白鼠急性口服和皮肤毒性数据为依据,因为这些测定方法是毒理学的标准程序。如果一个化合物的经皮LD<sub>50</sub>值应归入的级别比口服LD<sub>50</sub>值应归入的毒性级别高,则该化合物应归入较毒的级别中。如果由于某种原因,个别的化合物单独用LD<sub>50</sub>值评价的结果与其对人的实际危害有差异时,应对该化合物的分级加以调整。分级标准总结于下表:

大白鼠LD<sub>50</sub>值(毫克/公斤)

级 别	口 服		经 皮	
	固 体 <sup>1</sup>	液 体 <sup>1</sup>	固 体 <sup>1</sup>	液 体 <sup>1</sup>
IA (剧毒)	5 或小于 5	20 或小于 20	10 或小于 10	40 或小于 40
IB (高毒)	5~50	20~200	10~100	40~400
II (中毒)	50~500	200~2000	100~1000	400~4000
III (低毒)	500 以上	2000 以上	1000 以上	4000 以上

1. 固体、液体是指分级的原药和制剂的物理状态。

\*原文在表式中,对每种农药均列出其:命名单位、主要用途、化学类型、物理状态、给毒途径及半数致死量等项目,系为编者删节。

原载:«FAO Plant Protection Bulletin»Vol. 28, No. 1, 1~23(1980)

黎树荣译 于晨校