

王 涨 富 编

毒物

快速系列分析

手册

安徽科学技术出版社

责任编辑：任弘毅

封面设计：凌卓平

毒物快速系列分析手册

王涨富 编

安徽科学技术出版社出版发行

(合肥市跃进路1号)

新华书店经销 安徽新华印刷厂印刷

*

开本：850×1168 1/32 印张：35.25 插页：4 字数：976,000

1986年9月第1版 1986年9月第1次印刷

印数：00,001—7,000

统一书号：14200·89 定价：9.20元

序

自我从事医学研究以来，深感毒物的分析检验工作意义重大。从目前国内外科技情报资料来看，这项工作的研究虽有较大的发展，但仍存在不少薄弱环节，有待进一步深入研究。就此，我曾提请有关方面的专家关注，期待能否从改进毒品分类方法、简化检验手续着手，提供一份较系统的资料，但一直未能如愿。安徽省毒物检验工作者王涨富同志以我为识途之马，送来《毒物快速系列分析手册》书稿一叠，邀我给作序文，盛情难辞。工作之余，细读内文，教益匪浅，略抒己见。

《毒物快速系列分析手册》一书是作者通过参阅大量文献资料、广泛搜集毒物品种、结合自己多年从事毒检工作而取得的丰富经验，进行综合归纳、融会贯通后编写而成的。

这本书列举毒物比较广泛，包括农药、西药、无机化合物、有机化合物及植物等五大类，计1900余种。在毒物分类上采用的共性系列分类法无疑是一种创新；而在具体操作上采取的以简便的纸上点滴显色反应法又是在二十世纪二十年代初由Schiff、Tahahaeb及Feigl等开创的快速分析法基础上的一种发展。此外，对于传统的试管法、层析板点滴法以及当今国内外多种仪器分析法也一并加以介绍，以便应付某种情况下的参合选用。藉此，在对未知物的检验中，可以科学地、有步骤地迅速缩小范围，达到一个“快”字。当缩小在某一范围时，又可借助多种个性区别检验方法参证鉴定，以达到一个“准”字。实可起到由博返约，由繁至简的预期效果。因此，本手册对于公安司法、医疗卫生及其他有关部门的检验工作均有较高的实用价值。

虽然书中也存在需作进一步研究的地方，如对某些客观物质的干扰和对代谢产物的广泛探索、检验问题等，但可以在实际的应用

过程中不断深入探讨与研究，把我国的毒物检验技术推向更高的发展水平！

陈 康 颐
于上海第一医学院

前 言

毒物的分析检验，除应用于公安司法部门的侦破立案外，医疗、药检、劳卫、食品等部门也较常应用。加强毒物分析检验工作的研究，提高其科学性、准确性、迅速性，对于保障我国人民的生命安全，提高我国人民的健康水平，促进我国社会主义四个现代化建设的发展，具有重要的意义。

随着我国社会主义法制的加强，《中华人民共和国刑法》、《中华人民共和国刑事诉讼法》等法规的贯彻实施，毒物分析检验工作在公安司法部门中显得尤为重要，也给我们毒检工作者提出了更高的要求。在我从事毒化检验工作期间，曾遇到多起由于毒检工作的失误而造成不良后果的案件，给了我深刻的启发和教训。1971年，某省一技术员借调我省有关单位工作，用一化学物质造成了毒害案。该检品曾分送三省一市有关部门检验，均未获结论。后来，虽然我们花了很大功夫终于弄清为丙烯腈和三乙烯四胺，但已延误了结案时间。另有一起是在1973年，我省当涂县一起打架而造成的毒害案，由于邻省对我省长丰县生产的一种毒物尚未了解，结果将这起毒害案误判为打死人命案，造成了严重的后果。尽管这起错案后来被纠正，但客观上所造成的损失已无法补救。作为一个在公安部门担任毒检工作的技术人员来说，除了应具备强烈的责任感外，还必须具有一定的毒检业务知识。于是我下定决心，广集资料，深入钻研，摸索出成套的快速检验方法，这就是我编写这部手册的最初的动力与宗旨。

任何一起中毒事件，必然由一定的毒物所引起。从毒物学的基本含义来看，所谓毒物，是指进入人体后，能引起机体功能失调，生理机能紊乱，从而发生轻重不等的中毒症状、甚至死亡的某一类物质。毒物是世界上客观存在的物质，象其他物质一样，它本身也

是包罗万象、千差万别的。对于检验人员来说，受理任何一起毒品检验，无论对方能否提供一定的检验范围，困难都是很大的，有人曾比之为大海捞针。

早在二十世纪初，Schiff、Tahahaeb及Feigl等人曾提出快速分析一法，当时仅用于一般无机物的检验。虽然后人曾对此法进行了一定的补充和改革，从多方面开展应用，然而在毒物检验方面，此法的应用尚缺乏系统的成熟的经验。作者在参阅大量文献资料的基础上，注意搜集点滴的检验手段。为了摸清目前社会上的毒物来源，在一段较长的时间里，曾对社会各行业系统如医院、药检、血防、牙防、防疫、化工、农资、农科、厂矿、商店、各有关实验室以及流散行业等进行了广泛深入的调查，对于某些没有现成资料记载的毒物，则根据其理化性质通过实验进行探索求证。然后将所搜集的毒物进行系统的归纳分析，找出其共性，将具有一定共性的毒物归属于同一系列，以便于不同系列毒物之间的区别鉴定。这样，在对某一未知物进行检验时，可以比较科学地、有步骤地迅速缩小所检毒物的范围；当缩小到某一系列时，再采取多种个性区别检验方法，准确无误地判别为某一毒物。在毒物分析检验的具体操作方法上，根据个人长期应用的经验，在不排斥传统的试管法和层析板点滴法的情况下，主张较多地采用纸上点滴显色反应法。实践证明，试管中进行的离子反应在滤纸上也能进行，并有一定的分离作用，可取得较好的显色效果；且纸上点滴反应法尚具有宜于接受气体反应、迅速积累检样量、提高反应灵敏度等优点。因此，除一些特殊情况外（如硫酸可使普通滤纸碳化，需要作还原处理的检品当用试管法等），均可采用纸上点滴反应法。这种方法既缩短了分析检验时间，又便于临场取用。

这种对于毒物进行的共性系列分类分析与个性区别检验相结合、采用纸上点滴显色反应方式为主体的毒物分析法，即称之为“毒物快速系列分析法”。

此外，为了适应国内外科技水平发展的新形势，作者尚尽可能地搜集了国内外目前所采用的原子光谱、气相色谱、红外光谱、紫

外光谱、极谱等仪器分析的有关资料，便利广大检验工作者根据本部门的条件选用，以资与纸上点滴法的检验结果相验证。

在本手册出版前，作者对此快速系列分析法进行了多方面的应用尝试与验证，现略举几例以说明之。

例一，1974年，安徽省祁门县城关一女青年去老虎灶打开水，还未到门口，突然倒地身亡。如按常规应进行尸体解剖，提取检材，送有关单位检验鉴定。我采用本法，在现场抽取一点胃液，用pH试纸测得pH值大于12；再在一张滤纸上作普鲁士蓝点滴反应，呈阳性；于是在不到20分钟的时间内，迅速得出氰化物中毒的结论。

例二，安徽省怀远县一死亡案，事隔一年半后开棺现场检验。从检材处理到毒物氯丙嗪的检出，先后只用了两个半小时，从而迅速促使了这起伪装的上吊自杀案实为毒害他杀案的水落石出。

例三，1976年9月，淮南市一工人昏迷在山洼里，自早晨群众发现至当日傍晚才向市公安局报案。因病人昏迷过久已属临危，而又不知为何物中毒引起，急需检验定性。有关人员赶到我处已是深夜。我用此法检验，迅速确定为酒精中毒，电告医院，赢得了抢救时间。

例四，1971年，安徽省濉溪县一死亡案，请有关单位代检。由于试管未洗净，污染检材而造成错检。以后终于用快速纸上点滴反应显色法发现和纠正了这一错案。

本手册在编写方式上，既注意了分别介绍各种毒物的理化特性和用途特点，又考虑到毒化检验工作的方便，将所搜集的一千九百余种毒物分为农药、药物、无机化合物、有机化合物及植物五大篇，每篇又按其共性系列分编成若干章。这样，除提供共性系列检验法外，还分别介绍了某一毒物多种个性区别检验手段，以便利检验工作者灵活应用。

近些年来，我曾收到省内外公安、药检、防疫等部门的不少来信、来电，要求介绍此检验方法或提供有关检验材料，由于种种原因，多数未能完全满足他们的要求。但这些频繁的要求却鼓励和鞭策了我编好这本手册，在这里谨向他们表示歉意和谢忱！

本手册编写过程中，曾得到公安部、安徽省公安厅及各级领导的大力支持，还得到江苏省公安厅，马鞍山市公安局，以及其他单位同志的帮助；初稿形成后，又承蒙公安部一二六研究所主任徐婉同志审阅，对本书的完善起了重要作用；此外，上海第一医学院陈康颐教授为此手册撰写了序文，在此一并表示衷心的感谢！

本手册所参阅的数百份书刊资料，因开始时仅为提高个人的业务水平而作的一般性资料积累，并未考虑出书，故未引注，谨请有关资料的作者予以谅解！

由于毒物快速系列分析法科学性极强，涉及面较广，限于本人水平，书中难免存在缺点、甚至错误之处，恳切盼望同志们批评指正！

王 涨 富

目 录

第一篇 农 药

第一章 有机磷

第一节 一般介绍

一、二硫代磷酸酯

苏化二〇三

伏杀磷

多硫磷

BOLSTAN

地散磷

乙基一〇五九

甲基一〇五九

甲基异一〇五九

甲基一〇五九亚砷

双硫磷

三九 一一

保棉丰

亚胺硫磷

乙硫磷

马拉硫磷

乐 果

三硫磷

稻丰散

克瘟散

灭蚜松

益 果

氧乐果

茂 果

二甲硫吸磷

乙拌磷

乙拌磷亚砷

乙基谷硫磷

甲基谷硫磷

硫环磷

异丙磷

TOKUTHION

百治度

稻枯磷

二、一硫代磷酸酯

乙基一六〇五

甲基一六〇五

七〇五

七〇七

稻瘟净

辛硫磷

异稻瘟净

杀螟腈

二嗪农

杀螟松

甲胺磷

水杨硫磷

皮蝇磷

达净松	22
克蔓磷	22
吡啉磷	23
吡多粉	23
乐散松	23
五七七	24
六九二	24
杀螟粒	24
虫螨磷	24
氯硫磷	24
异氯硫磷	25
草特磷	25
苯硫磷	26
嘧啶氧磷	26
噻噁硫磷	26
双丙磷	27
十六号除草剂	27
其他一硫代磷酸酯类农药	27
(八〇〇一、八〇〇二、 八〇〇六、八〇〇七、 八〇〇八、八〇〇九、 八〇一〇)	28
三、硫代磷酰胺酯	29
水胺硫磷	29
乙基异硫磷胺	30
甲基异硫磷胺	30
四、不含硫的磷酸酯	31
杀虫畏	31
乙烯利	31
久效磷	31
二溴磷	32
磷 胺	32
八甲磷	33
草甘膦	33
乙磷铝	33

MIKAL	34
敌百虫	34
敌敌畏	34
长效敌敌畏	35
硫黄敌敌畏	35
敌尿剂	35

第二节 中毒症状及检材处理

一、中毒症状	35
二、检材处理	36
(一) 检材采取	36
(二) 毒物提取	36

第三节 检 验

一、共性系列检验	41
(一) 测含硫有机磷的方法	41
(二) 测有机磷的方法	44
(三) 气相色谱法	45
二、个性区别检验	45
(一) 快速点滴法	45
1. 第一支列的检验	45
2. 第二支列的检验	52
3. 第三支列的检验	55
4. 第四(a) 支列的检验	57
5. 第四(b) 支列的检验	59
6. 第五支列的检验	63
(二) 薄层层析法	65
1. 薄层层析方法及技术	65
2. 薄层层析要素及最佳条件的选择	67
3. 充分利用在薄层层析中出现的多斑点及其代谢产物	71
4. 有机磷农药薄层层析位移	

值·····	80
5.薄层层析半定量·····	85
(三)仪器分析法·····	86
1.气相色谱分析·····	86

2.液相色谱分析·····	91
3.紫外光谱分析·····	93
4.红外光谱分析·····	97
5.极谱分析·····	99

第二章 有机氯

第一节 一般介绍

一、一般性有机氯(多氯) ·····100

开 蓬 ·····	100
遍地克 ·····	100
毒杀芬 ·····	101
氯 丹 ·····	101
碳氯灵 ·····	102
氯化松节油 ·····	102
七 氯 ·····	102
六六六 ·····	103
灵 丹 ·····	103
六氯代苯 ·····	104
滴滴涕 ·····	104
艾氏剂 ·····	104
异艾氏剂 ·····	105
狄氏剂 ·····	105
异狄氏剂 ·····	105
硫 丹 ·····	106
稻瘟醇 ·····	106
八八九 ·····	106
粘虫散 ·····	106
三氯杀虫酯 ·····	107

二、特性有机氯 ·····107

(一)杀螨特剂 ·····107

三氯杀螨砒 ·····	107
三氯杀螨醇 ·····	107

一氯杀螨砒 ·····108

螨卵酯 ·····108

氯杀螨 ·····108

敌螨丹 ·····109

杀螨特 ·····109

杀虫脒 ·····110

其他近代杀螨类有机氯农药

(杀螨脒、丙酯杀螨醇) ···110

(二)酚性有机氯 ·····110

五氯酚 ·····110

五氯酚钠 ·····111

三氯酚酮 ·····111

稻丰宁 ·····111

(三)硝基性有机氯 ·····112

五氯硝基苯 ·····112

氯硝胺 ·····112

氯硝散 ·····112

草枯醚 ·····113

除草醚 ·····113

氯硝醚 ·····113

杀草醚 ·····114

氯化苦 ·····114

茅 毒 ·····114

CP43057 ·····115

(四)醌式有机氯 ·····115

四氯苯醌 ·····115

二氯萘醌 ·····115

ACN	116
(五) 苯氧羧酸性有机氯	116
二甲四氯	116
二甲四氯钠盐	116
2,4-滴	117
2,4-滴钠盐	117
2,4-滴胺盐	117
2,4-滴丁酯	117
2,4,5-涕	118
防落素	118
HOELON	118
禾草灵	119
茅草枯	119
戊酸醚酯	119
(六) 均三氮苯性有机氯	120
西玛津	120
莠去津	120
敌菌灵	121
其他近代均三氮苯农药(草净 津、赛克津、ISOMETHIOZ- IN、叠氮净、害草净、扑草净、 西草净).....	121
(七) 酰胺、胺类有机氯	122
矮壮素	122
稻瘟酞	123
除草佳	123
麦草净	123
毒草安	124
稗草烯	124
嗟胺灵	124
甲草胺	125
恶草灵	125
除草剂一号	125
氯苯胺灵	125
SUMILEX	126

百草枯	126
(八) 脲类有机氯	126
苏脲一号	126
苏脲二号	127
敌草隆	127
灭草隆	128
利谷隆	128
绿麦隆	128
TH(PH)6040 I	129
其他近代脲类有机氯农药 (C8520、H20013、PH6044、 TH(PH) 6038 I、 TH6040 I、TH6040 II、 TH6038 I、TH6040 IV、 TH6038 III、TH6040 V、 TH6040 VI、TH6040 VII) ...	129
(九) 氯烯基有机氯	131
灭菌丹	131
克菌丹	131

第二节 中毒症状及检材处理

一、中毒症状	131
二、检材处理	131
(一) 检材采取	131
(二) 毒物提取	132

第三节 检 验

一、共性系列检验	133
(一) 一般性有机氯的检验	133
(二) 特性基团有机氯的检 验	134
二、个性区别检验	135
(一) 快速点滴法	135
1. 第一支列的检验	135
2. 第二支列的检验	140

3. 第三(a)支列的检验	142	3. 薄层层析位移值	169
4. 第三(b)支列的检验	146	(三) 仪器分析法	173
5. 第四支列的检验	152	1. 气相色谱分析	173
6. 第五支列的检验	161	2. 液相色谱分析	176
(二) 薄层层析法	162	3. 紫外光谱分析	179
1. 薄层层析条件	162	4. 红外光谱分析	180
2. 薄层层析中的几点说明	167	5. 定量分析	181

第三章 氨基甲酸酯类

第一节 一般介绍

西维因	183
叶蝉散	183
速灭威	184
害扑威	184
呋喃丹	184
扑杀威	185
残杀威	185
杀草丹	186
豆科威	186
苯来特	187
灭草灵	187
燕麦灵	187
燕麦畏	188
灭除威	188
甲西酚	188
磺草灵	189
新燕灵	189
保农	189
燕特灵	190
灭害威	190
ALLOXYDIM	190

肟吸威	191
其他近代氨基甲酸酯类农药(FORMPARANATE、SD17250、R17335、V36059、UC41305、立达霉等)	191

第二节 中毒症状及检材处理

第三节 检验

一、共性系列检验	192
1. 偶氮色素法	192
2. 2,6-二氯苯醌氯酰亚胺法	193
3. 邻联苯甲胺法	193
4. 奈氏试液法	193
二、个性区别检验	194
(一) 快速点滴法	194
(二) 薄层层析法	198
(三) 仪器分析法	200
1. 气相色谱分析	200
2. 液相色谱分析	202
3. 红外光谱分析	206

第四章 砷制剂

第一节 一般介绍

苏化九一一	207
稻脚青	207
稻宁	208
田安	208
福美肿	208
福美甲肿	209
肿37	209
退菌特	209
白砒	210
砷酸锰	210
砷酸铅	210
砷酸钙	210

亚砷酸钙	210
亚砷酸钠	211
砷酸氢二钠	211
砷酸三钠	211

第二节 中毒症状及检材处理

一、中毒症状	211
二、检材处理	212
(一)检材采取	212
(二)毒物提取	212

第三节 检 验

一、共性系列检验	213
二、个性区别检验	214

第五章 有机汞

第一节 一般介绍

富民隆	215
西力生	215
谷仁乐生	215
赛力散	216
赛六粉	216

第二节 中毒症状及检材处理

一、中毒症状	216
二、检材处理	217
(一)检材采取	217

(二)毒物提取	217
---------	-----

第三节 检 验

一、共性系列检验	218
二、个性区别检验	218
(一)快速点滴法	218
(二)仪器分析法	219
1. 选择电极法	219
2. 光谱分析法	220
3. 分光光度比色分析	221
4. 气相色谱分析	222

第六章 铜制剂

第一节 一般介绍

硫酸铜	223
波尔多液	223
王 铜	223
三氯苯酚铜	223
铜皂液	224
醋酸铜	224
巴黎绿	224

第二节 中毒症状及检材处理

一、中毒症状	225
二、检材处理	225
(一) 检材采取	225
(二) 毒物提取	225

第三节 检 验

一、共性系列检验	225
二、个性区别检验	226

第七章 酰胺、羧酸类

第一节 一般介绍

福美双	228
叶枯散	228
贝螺杀	229
球痢灵	229
氟乙酰胺	229
A 2 1	230
氯乙酰胺	230
敌 稗	230
邻酰胺	230
异丙隆	231
多菌灵	231
吡喃灵	231
双灵粉	232
香草隆	232
杀草隆	233

非草隆	233
对甲基苯脲	233
稻瘟散	234
避蚊油	234
萘乙酸	234
灭草松	235
MT101	235
其他酰胺类农药 (FORMETANATE、 拌种灵)	235

第二节 中毒症状及检材处理

一、中毒症状	236
二、检材处理	237
(一) 检材采取	237
(二) 毒物提取	237

第三节 检 验

- 一、共性系列检验237
- 二、个性区别检验238

- (一)快速点滴法238
- (二)薄层层析法248
- (三)仪器分析法249

第八章 氟制剂

第一节 一般介绍

- 氟化钠251
- 氟硅酸钠251
- 氟矽酸钡251
- 氟乙酸钠251
- SPARTCIDE.....252
- 胺乙氟灵252
- 氟乐灵252
- 氟铝酸钠253
- 氟硅酸253
- 氟硅烷253
- 乙氟灵253
- 丁乐灵254
- 地乐灵254
- 乙乐灵254
- 甲乐灵254

FLUAZIFOP-BUTYL

-254
- 硫酰氟255
- 其他近代有机氟农药(联氟
螨、氟蚜螨、抗螨唑).....255

第二节 中毒症状及检材处理

- 一、中毒症状256
- 二、检材处理256
 - (一)检材采取256
 - (二)毒物提取256

第三节 检 验

- 一、共性系列检验256
- 二、个性区别检验258
 - (一)快速点滴法258
 - (二)薄层层析法259
 - (三)仪器分析法259

第九章 氰酸及氰酸苯酯类

第一节 一般介绍

- 百菌清262
- 二硝散262
- 敌稻瘟263

- 石灰氮263
- 北京菊酯263
- AC222705.....264
- DOWCO417264
- 溴氰菊酯、氯氰菊酯264

甲氰菊酯	265
戊酸氰醚酯	265
七〇一二	265
氢氰酸	266

第二节 中毒症状及检材处理

一、中毒症状	266
二、检材处理	266
(一)检材采取	266
(二)毒物提取	267

第三节 检 验

一、共性系列检验	267
二、个性区别检验	269
(一)快速点滴法	269
(二)薄层层析法	273
(三)仪器分析法	274
(四)氰化物的代谢物快速分析	276

第十章 有机硫

第一节 一般介绍

托布津	277
甲基托布津	277
巴 丹	278
类巴丹	278
杀虫双、杀虫单	278
硫黄粉	279
石硫合剂	279
硫钡合剂	279
福美铁	279
代森铵	280
代森锌	280
福美锌	281
扑灭津	281
维巴姆	281
森 克	282
棉 隆	282
草达灭	283
萎锈灵	283
抑枯灵	283

苯达松	284
抗菌四〇 一	284
抗菌四〇二	284
敌克松	285
敌锈酸	285
敌锈钠	285
敌锈铵	286
氨基磺酸	286
氨基磺酸钠、氨基磺酸铵、 氨基磺酸钙	286
霉锈净	286
津磷合剂	287
DPX4189	287
NABU	287
其他近代有机硫农药 (灭螨 猛、灭螨胺、西草净、除草 丹、杀草丹)	288

第二节 中毒症状及检材处理

一、中毒症状	288
二、检材处理	288