



土壤测试仪----TPY-6 型

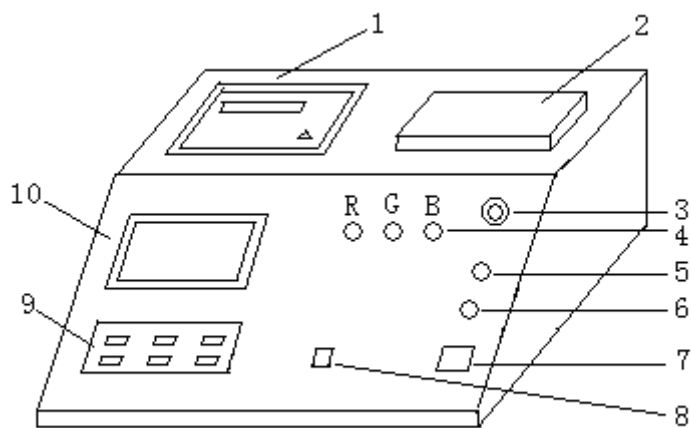
使 用 说 明 书

非常感谢您选择浙江托普仪器有限公司的产品和服务
在使用产品前请仔细阅读使用说明书

浙江托普仪器有限公司

ZHEJIANG TOP INSTRUMENT Co.,LTD

土壤测试仪----TPY-6 型说明书



- | | | |
|--------------|--------------|--------------|
| 1、打印机 | 2、养份测定比色装置暗合 | 3、pH 及盐量电极插座 |
| 4、养份测定光源指示灯 | 5、充电指示灯 | 6、电源指示灯 |
| 7、仪器软键自动控制开关 | 8、液晶显示屏背光开关 | 9、仪器功能控制组合键 |
| 10、液晶汉字菜单显示屏 | | |

第一部分、仪器功能及技术指标

一、功能及特点

1. 全数字化线路、中文操作菜单显示。
2. 可测量土壤中全量、速效的及肥料中的氮、磷、钾；测试土壤中的有机质；
3. 可测量植株中的氮、磷、钾；
4. 土壤的 pH 值和含盐量；
5. 具有独特的返回重复功能及测试数据储存（256 组）功能。

二、养分测量性能指标

- (1) 稳定性：吸光度三分钟内飘移小于 0.003
- (2) 重复性：吸光度小于 0.005
- (3) 线性误差：红光测硫酸铜小于、蓝光测重铬酸钾 3.0%
- (5) 波长范围：红光及蓝光

三、酸碱度测量技术指标：

- (1) 测试范围：1~14
- (2) 误差：±0.1

四、盐量测量技术指标：

- (1) 测试范围：0.01%~1.00%
- (2) 含盐量满量程误差 ±5%

五、本仪器所用电源：

交流：220V 50HZ：5W (2)直流电：18V、5W（本仪器自带）

第二部分、土壤耕层混合土样的采集

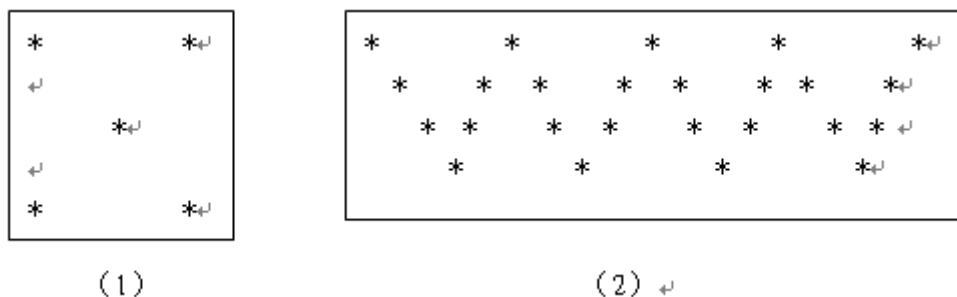
土样的采集

土样的采集是决定分析结果是否正确反映土壤特性的重要环节，因此必须选择有代表性的地段采集样品。这里介绍两种采集方法，供测土配方施肥应用。

1. 取样深度：大田及经济作物，一般采样深度为 0-20 厘米；果树为 0—40 厘米。

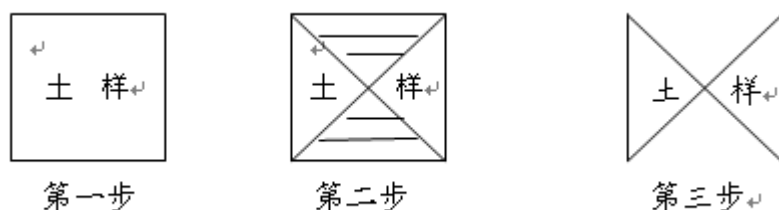
2. 取样数量：同一茬口的地块应采多少点作为混合土样才有代表性,要做到三看：一看田块面积大小；二看地势是否平坦；三看去年庄稼长势是否齐整。

面积较小如（1-5 亩）、平坦、长势齐整，可采 5 个点；面积较大的地块（如 10 亩以上）可采 10-20 个点；采样点的分布应按地块形状作不同排列形式：如地块呈正方形，按对角线布点（1）；呈长方形或果树，则按蛇形布点（2）。如图示：



3. 在每个采样点上，除去浮土，用铁铲垂直插入挖取约 1 千克土壤并合装在一个大布袋或清洁的编织袋中，然后倒在塑料布上充分混均，再挑去石块，煤渣、残根叶等杂质。用四分法反复淘汰直至剩余约 0.5 千克的混合土样为止。将制得的混合土样其装入纸袋带回室内，捻碎，自然风干后，用 1 毫米的筛子过筛后，进行测定。

四分法示意图：

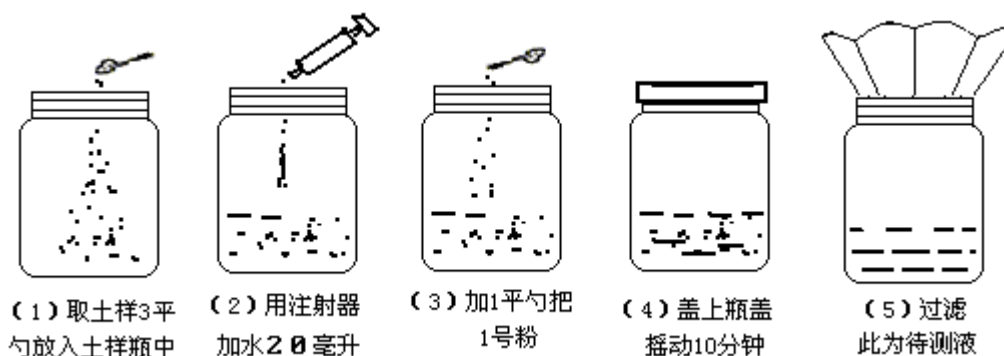


注意：每个土样应有标签，写明采集人、采样地点，日期，深度，前茬和现种作物等

第三部分、土壤待测液的制备和各项功能的测定方法

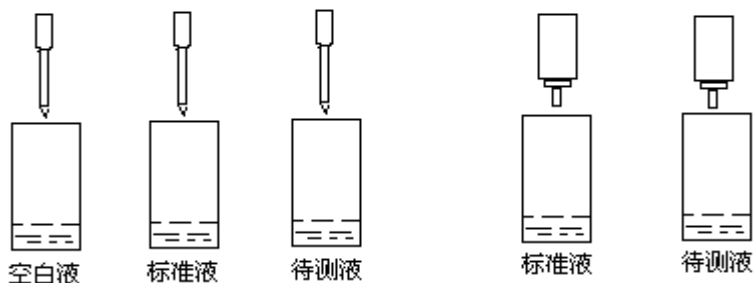
一、 土壤中铵态氮的测定方法：

取 3 平勺土样（4 克）放入试剂箱中写有土样的塑料瓶中，用注射器加水 20 毫升，加 1 平勺把 1 号粉（1 g 左右）盖上瓶盖，摇动 10 分钟过滤，此为氮、钾待测液。



(1) 空白液：用一只干净的塑料吸管向一个玻璃比色皿内加水至三分之二位置, 作为空白液。

- (2) 标准液：用塑料吸管向另一个玻璃比色皿中滴入 18 滴水，再从箱中找到“氮标准液”，滴入 2 滴标液，然后摇匀。此标准液浓度为 20mg/kg (20ppm)。
- (3) 待测液：用塑料吸管吸取氮、钾待测液向第三个玻璃比色皿中滴入 20 滴。
- (4) 向装有标准液和待测液的玻璃比色皿内分别加入 2 滴氮 1 号试剂，摇匀，再加入 2 滴氮 2 号试剂，摇匀。停放 10 分钟，再各滴入 10 滴水。

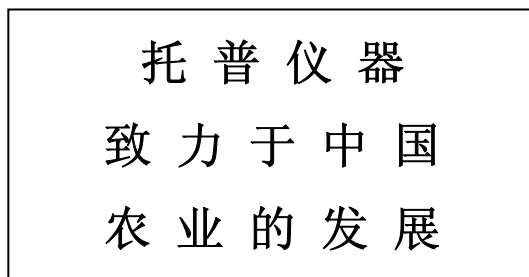


(1) 1号比色皿内加水至三分之二位置, 作为空白液。(2) 2号比色皿中滴入18滴水, 和2滴“氮标准液”浓度为20ppm。(3) 3号比色皿中滴入20滴过滤后的待测液。

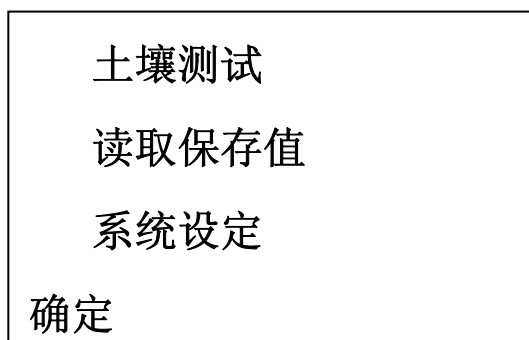
(2) 向装有标准液和待测液的玻璃比色皿内分别加入2滴氮1号试剂, 摇匀, 再加入2滴氮2号试剂, 摇匀。停放10分钟, 再各滴入10滴水。

★ 仪器具体测试操作步骤如下：

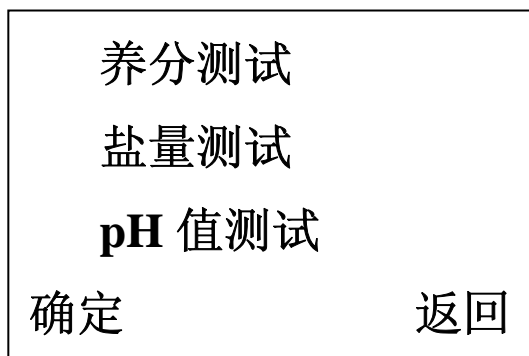
开机显示



三秒钟后自动变为



按上下箭头选择项目，按F 1（确认）键



按上下箭头选择项目，按 F 1（确认）键

氮测试	
磷测试	
钾测试	
确定	返回

按上下箭头选择项目，按 F 1（确认）键

请放入空白液	
稳定后确认	
T100 校准	XXX.XX
确定	返回

将仪器顶部右侧的测试装置方盖打开，将空白液比色杯放入（光面对准光源），盖上方盖按 F 1（确认）

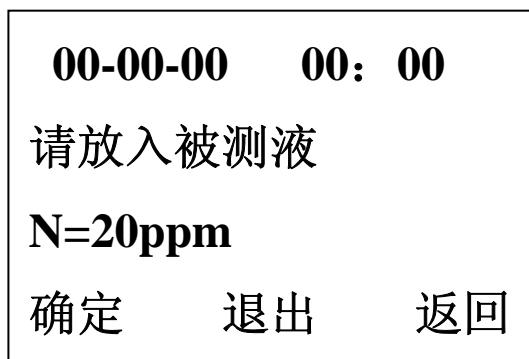
请放入标准液	
稳定后确认	
Ax 校准	X.XXX
确定	返回

将仪器顶部右侧的测试装置方盖打开，取出空白液比色杯，放入标准液比色杯（光面对准光源），

盖上方盖按 F 1（确认）

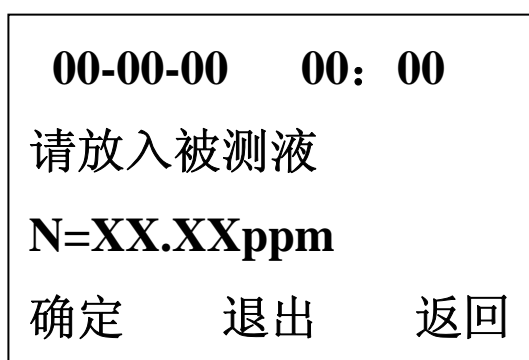
选择标准液含量			
2	4	8	20
40	60	100	125
确定	返回		

按上下箭头键，选择标准液含量，（注：氮为 20、磷为 20、钾为 100）按 F 1（确认）



将仪器顶部右侧的测试装置方盖打开，取出标准液比色杯，放入被测液比色杯（光面对准光源），

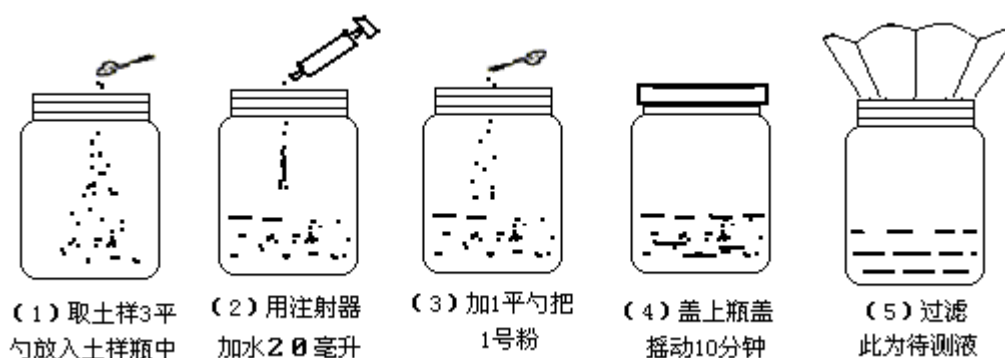
盖上方盖按 F 1（确认）



按 F 1（确认）进行下面操作。

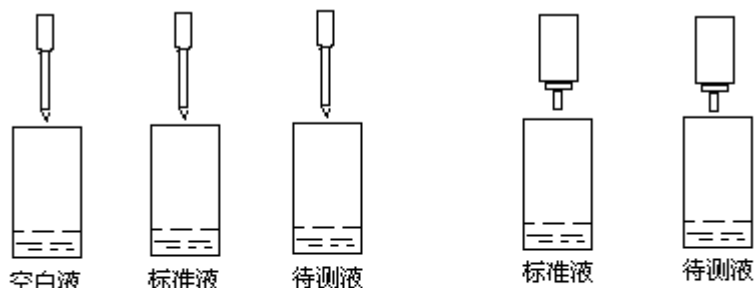
二、土壤有效钾的测定方法：

取 3 平勺土样（4 克）放入试剂箱中写有土样的塑料瓶中，用注射器加水 20 毫升，加 1 小勺把 1 号粉（1 g 左右）盖上瓶盖，摇动 10 分钟过滤，此为氮、钾待测液。



- (1) 空白液：用一只干净的塑料吸管向一个玻璃比色皿内加水至三分之二位置，作为空白液。
- (2) 标准液：用塑料吸管向另一个玻璃比色皿中滴入 18 滴水，再从箱中找到“钾的标准液”，滴入 2 滴标液，然后摇匀。此标准液浓度为 100mg/kg（100ppm）。
- (3) 待测液：用塑料吸管吸取氮、钾待测液向第三个玻璃比色皿中滴入 20 滴。

- (4) 向装有标准液和待测液的玻璃比色皿内分别加入 2 滴钾 1 号试剂，摇匀，再加入 2 滴钾 2 号试剂，摇匀，再各滴入 10 滴水。



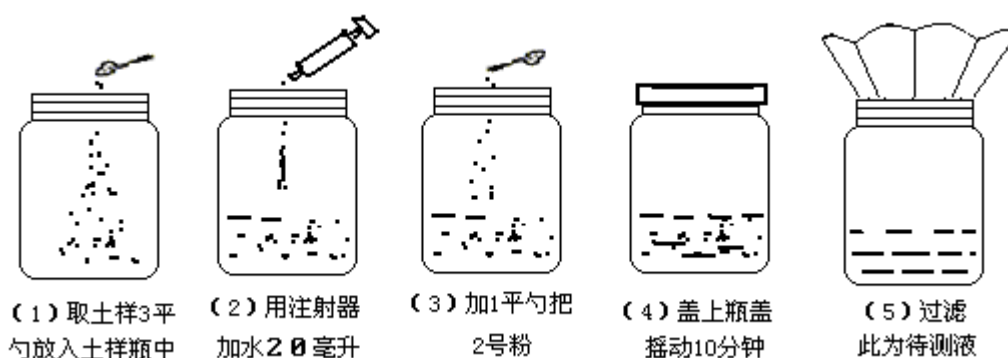
(1) 1号比色皿内加水至三分之二位置, 作为空白液。(2) 2号比色皿中滴入18滴水, 和2滴“钾的标准液”浓度为 100ppm (3) 3号比色皿中滴入20滴过滤后的待测液。

(2) 向装有标准液和待测液的玻璃比色皿内分别加入2滴钾1号试剂, 摇匀, 再加入2滴钾2号试剂, 摇匀。再各滴入10滴水。

★ 仪器具体测试操作步骤完全按照氮测试步骤进行（注：钾用兰光，选择标准液含量为 100ppm）。

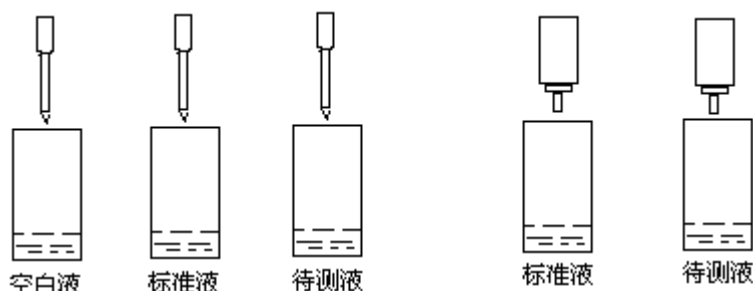
三、土壤中速效磷的测定方法：

取 3 平勺土样（4 克）放入试剂箱中写有土样的塑料瓶中，用注射器加水 20 毫升，加 1 小勺把 2 号粉（0.5g 左右）盖上瓶盖，摇动 20 分钟过滤，注意（如果被测的土层属于酸性土壤就不加 2 号粉，需向瓶内滴入 10 滴 3 号试剂）。此为磷待测液。



- (1) 空白液：用一只干净的塑料吸管向一个玻璃比色皿内加水至三分之二位置, 作为空白液。
(2) 标准液：用塑料吸管向另一个玻璃比色皿中滴入 18 滴水，再从箱中找到“磷的标准液”，滴入 2 滴标液，然后摇匀。此标准液浓度为 20mg/kg（20ppm）。
(3) 待测液：用塑料吸管吸取磷待测液向第三个玻璃比色皿中滴入 4 滴和 16 滴水。

- (4) 向装有标准液和待测液的玻璃比色皿内分别加入 2 滴磷 1 号试剂和 10 滴水，摇匀，再加入磷 2 号试剂 1 滴，摇匀，立即上仪器测试。



(1) 一号比色皿内加水至三分之二位置，作为空白液。(2) 2号比色皿中滴入18滴水，和2滴“磷的标准液”浓度为20ppm (3) 3号比色皿中滴入16滴水 and 4滴过滤后的待测液。

(2) 向装有标准液和待测液的玻璃比色皿内分别加入2滴磷1号试剂，摇匀，再加入1滴磷2号试剂，摇匀。再各滴入10滴水。

★ 仪器具体测试操作步骤完全按照氮测试步骤进行。

四、pH 值的测定

土壤酸碱度（pH 值）是土壤重要的基本性质之一，是土壤形成过程和熟化培肥过程的一个指标。对土壤中养分存在的形态和有效性，理化性质、微生物活动以及植物生长发育都有很大的影响。一般 pH 在 5-6.5 土壤呈酸性或强酸性，在 7.5-8.5 土壤呈碱性或强碱性。

pH 值标准液的配备

1、4.00 标准液的配制

取 4.00 的 pH 标准缓冲物，倒入一个 50ml 的烧杯中，并用少量水冲洗塑料袋 3-5 次也放入烧杯中；然后，在烧杯中加入一定的水，溶解后，再倒入 250ml 容量瓶中，同样，用水涮洗烧杯 3-5 次，最后用水定溶到 250ml，即为 4.00 的标准液。

2、9.18 标准液的配制

取 9.18 的 pH 标准缓冲物，倒入一个 50ml 的烧杯中，并用少量水冲洗塑料袋 3-5 次也放入烧杯中；然后，在烧杯中加入一定的水，溶解后，再倒入 250ml 容量瓶中，同样，用水涮洗烧杯 3-5 次，最后用水定溶到 250ml，即为 9.18 的标准液。

（注：用时，将两种标准液分别倒入一小瓶中，即分别为 1 号杯 4.00、2 号杯 9.18 标准液，用毕，拧紧盖，再次测量，可继续使用。）

3、待测液的制备

取通过土样 4 两平勺（10 克），放入 50ml 高型烧杯或其它容器中，加入 25ml 水；用玻璃棒剧烈搅动 2 分钟，静置 30 分钟，然后按照仪器显示步骤进行测量。

★ 仪器具体测试操作步骤如下

开机显示

托普仪器
致力于中国
农业的发展

三秒钟后自动变为

土壤测试
读取保存值
系统设定
确定

按上下箭头选择项目，按F 1（确认）键

养分测试
盐量测试
pH 值测试
确定 返回

按上下箭头选择项目（pH 值测试），按F 1（确认）键

探头插入 **4.00** 标准
液，稳定后确认
4.0000
确定 返回

按 F 1 (确认) 键,

探头插入 **9.18** 标准
液, 稳定后确认
9.18
确定 返回

将探头从 4.00 标液中取出, 用纯水将探头冲洗干净, 放入 9.18 标液中, 按 F 1 (确认) 键。

00-00-00 00: 00
探头插入被测液
pH= 9 .18
确定 返回

将探头从 9.18 标液中取出, 用纯水将探头冲洗干净, 放入被测液中。

00-00-00 00: 00
探头插入被测液
pH=XX.XX
确定 返回

按 F 1 (确认) 进行下面操作。

五、含盐量的测定

盐土所含的可溶盐主要是钠、钙、镁的氯化物或硫酸盐和碳酸盐及重碳酸盐等。当其积累到一定程度时, 就危害植物的生长, 钠盐、尤其是碱性钠盐的存在及其在土体内的频繁移动还会造成土壤碱化。对土壤和水 (包括地下水和灌溉水) 进行可溶盐分析, 是研究盐渍土的盐分状况及其对农业生产影响的重要方法。

土壤中所含可溶性盐的总量 $>0.1\%$ ，对农作物生长已有轻微的影响时称为盐渍化土壤。若含盐量达到作物致死的程度（季风区一般大于 1.0% ）时，称为盐土。

不同作物，其不同生育阶段对盐类危害的忍耐力也有很大区别。耐盐极限的大小一般可排列为：

向日葵 $>$ 高粱 $>$ 谷子 $>$ 棉花 $>$ 玉米 $>$ 小麦；

胡萝卜 $>$ 甜菜 $>$ 葱 $>$ 菠菜；

葡萄 $>$ 梨 $>$ 枣 $>$ 苹果；

一般情况下苗期和开花期最容易遭受盐碱危害，须特别注意。

1. 待测液的制备

取土样 4 平勺（10 克），放入 100ml 高型烧杯中，准确加入 50ml 无 CO_2 的水，震荡 3 分钟，过滤，得到清液为止，所得清液即为待测液。

2. 含盐量标准液的配备

（1）标准母液的配制

土的类型	Na_2SO_4 (g)	NaCl (g)	NaHCO_3 (g)	定溶体积 (ml)	母液浓度 (%)
硫酸盐土	15.163	1.249	3.588	1000	2.0
氯化物土	1.723	14.199	4.078	1000	2.0
重碳酸盐土	2.584	2.130	15.286	1000	2.0

注：1. 目前我国现有的盐碱地主要有三类，第一类是华北地区，以碳酸盐为主；第二类是沿海地区，主要以氯化物为主；第三类是西北地区，以硫酸盐为主。针对不同类型应用不同的标准液进行测试。但，如果类型不清楚或目前经济作物的地块，也可以采用以硫酸盐为主的标准液进行测试。例：硫酸盐土标准母液的配制：用分析天平分别称取硫酸钠 15.163 克、氯化钠 1.249 克、碳酸氢钠 3.588 克，混合溶解后，定容至 1000ml，即为 2% 的标准母液。

2 . 硫酸钠（分析纯）； NaCl ：氯化钠（分析纯）； NaHCO₃ ：碳酸氢钠（分析纯）。

（ 2 ）标准液 （ 0.05% ）的制备

用移液管吸取标准母液 2.5ml 于 100ml 容量瓶中，用水定溶，即可。

★ 仪器具体测试操作步骤如下

开机显示

托普仪器
致力于中国
农业的发展

三秒钟后自动变为

土壤测试
读取保存值
系统设定
确定

按上下箭头选择项目，按 F 1 （确认）键

养分测试
盐量测试
pH 值测试
确定 返回

按上下箭头选择项目（盐量测试），按 F 1 （确认）键

探头插入 **0.50** 标准
液，稳定后确认
0.500
确定 返回

按 F 1 (确认) 键

探头插入 **0.050** 标准
液, 稳定后确认
0.0500
确定 返回

将探头从 0.5 标液中取出, 用纯水将探头冲洗干净, 放入 0.05 标液中, 按 F 1 (确认) 键

00-00-00 00: 00
探头插入被测液
含量 **0.0500%**
确定 返回

将探头从 0.05 标液中取出, 用纯水将探头冲洗干净, 放入被测液中

00-00-00 00: 00
探头插入被测液
含量 **X.XX%**
确定 返回

六、利用测试结果计算施肥量:

因为耕种面积大, 所以土壤酸碱度 (pH) 的人工调节比较困难, 根据我国土壤调查资料表明, 一般我国南方土壤偏酸性, 应施偏碱性的肥料. 如草木灰、钙镁磷肥、石灰氮等。北方土壤偏碱, 应施用酸性肥料。如硫铵、硝铵、过磷酸钙等。尤其在北方石灰性土壤地区, 特别是喜酸性的花卉, 还要施一些硫酸亚铁以提高土壤酸度, 补充有效铁素的供应。(二) 仪器测试数值, 可查表一、表二求出施肥量。

表一、土壤养分测试数值与施入养分查对表（公斤/亩）

每亩施 肥量 (kg) 仪器测 试数 值 分类	氮 (N)			五氧化二磷 (P ₂ O ₅)			氧化钾 (K ₂ O)		
	高 30	中 20	低 10	高 60	中 40	低 20	高 150	中 100	低 50
叶 菜 类	6	8	15	0	3	6	6	8	15
根 菜 类	3	5	10	0	3	6	4	6	13
果 菜 类	3	5	10	0	2	4	6	10	20
果 树	0	5	10	0	2	4	0	5	10
小 麦	3	5	10	0	3	5	0	4	7
水 稻	0	4	8	0	2	4	4	9	10
玉 米	4	6	10	0	2	4	0	4	8
棉 花	0	4	8	0	0	3	0	3	6
大豆 花生	0	4	8	0	2	4	0	4	8
甘薯 土豆	0	3	6	0	1	3	2	5	10
油(籽)菜	0	4	8	0	3	5	0	4	7
花 卉	0	2	6	0	2	4	0	2	6
花 灌 木	0	3	6	0	3	6	0	3	6
叶 灌 木	0	4	8	0	2	4	0	2	4
牧 草	0	5	10	0	2	4	0	4	8
草 地	0	4	8	0	2	4	0	4	8

因为各种肥料中所含有的纯养分并不是肥料的重量数,例如:氮肥(尿素 46%)100 斤中含纯 46 斤。所以,我们计算施肥量时,必须把肥料中所含纯养分变成肥料自身重量以方便用肥。

举例(按表二):

- 1、若土壤测试结果为:氮高、磷低、钾中,而该土壤要种小麦,那么表一中查出需要氮 3 公斤、磷 5 公斤、钾 4 公斤。再由表二中查出如果施用尿素,则需要 $3 \times 2.2 = 6.6$ 公斤,施过磷酸钙 $5 \times 7.1 = 35.5$ 公斤,氯化钾 $4 \times 2.0 = 8.0$ 公斤。
- 2、此表根据国内外中产水平设计,仅供参考。用户应按当地生产综合水平上下调整,应保持三元素养分比例不变。

注:复(混)合肥料可根据其养分含量分别计算。

表二 每公斤养份折合不同肥料重量(公斤)

养分	肥料名称	数量	养分	肥料名称	数量	养分	肥料名称	数量
氮 N	尿素	2.2	五 氧 化 二 磷 P ₂ O ₅	过磷酸钙	7.1	氧 化 钾 K ₂ O	氯化钾	2.0
	硫酸铵	5.0		三料过磷酸钙	2.2		硫酸钾	2.0
	碳酸氢铵	6.0		钙镁磷肥	7.1		硝酸钾	2.2
	氯化铵	4.2		磷一铵	2.0		磷酸二氢钾	2.4
	硝酸铵	3.0		磷二铵	2.2			
	石灰氮	5.0		磷酸二氢钙	3.2			
	磷一铵	8.3						
	磷二铵	5.5						

当前,主要应用配方施肥技术来制定施肥方案,但没有一个施肥配方是万能的,不可能在任何条件下都可应用。一个配方,只能在一个时期内适用于比较固定的土壤、作物、气候和耕作条件。因此,掌握制订配方的方法至关重要。国内用的较多的是以养分平衡法制订施肥配方。先确定纯养分用量,再折算成化肥和有机肥用量。在任何时候,都要重视化肥与有机肥的配施。□

土壤有机质比色法

(水合热—氧化反应法)

(一) 测定步骤:

- 1:吸取蒸馏水 3.0 毫升放入一个清洁的小烧杯中, 作空白液。
- 2:称取通过 0.5 毫米孔径的风干土样 1 克(精确至 0.001 克)放入另一个清洁的小烧杯中, 再加入 3 毫升的蒸馏水, 充分将土样摇散。
- 3:吸取土壤有机质标准液 2 毫升再放入另一个清洁的小烧杯中, 补加 1 毫升的蒸馏水, 其含量为 10 毫克。
- 4:向上述各小烧杯中分别加入 10 毫升重铬酸钾溶液和 10 毫升浓硫酸, 不断摇动, 停放 20 分钟后再各加 10 毫升的蒸馏水摇匀, 再静放沉淀(注:有条件的用户可将有土样的小烧杯中的混合液离心)。
- 5:分别吸取上述各小烧杯中的溶液(有土样的小烧杯须吸取澄清液)各 10 毫升, 分别放入 50 毫升的容量瓶中, 再用蒸馏水定容至刻度, 摇匀。
- 6:上仪器比色测定: 详见使用说明书中仪器的使用方法。

(二) 结果计算:

土壤有机质含量以百分数表示, 保留小数点后两位。

$$\begin{aligned}\text{土壤有机质}(\%) &= [(C \times 1.724) / (m \times 10)] \times 100 \times 1.32 \\ &= (C/m) \times 0.23\end{aligned}$$

式中: C——待测液含量 m——土壤质量(1 克)

试剂配制方法:

浓硫酸: 98% (分析纯)

重铬酸钾溶液: 称取 39.23 克重铬酸钾(分析纯), 溶于 600 毫升水中, 溶解后再用蒸馏水定容 1 升。

0.5%-C 标液: 称取 1.376 克葡萄糖(化学纯)于 100 毫升容量瓶中, 加蒸馏水溶解后, 再加 1 毫升浓硫酸, 加水定容, 摇匀, 此标准液含碳为 5 毫克/毫升。

TPY-6 型仪器装箱单

1、TPY-6 型仪器主机	1 台
2、试剂包装箱及试剂	1 套
3、pH 复合电极	1 只
4、盐分电导电极	1 只
5、仪器电源线	1 条
6、说明书	1 本
7、产品保修卡合格证	1 张

备注： 在您第二次单独购买的试剂里不含酸度缓冲粉，请到当地试剂商店购买

地址：杭州市西湖科技园区西园八路 11 号 邮编：310030
电话：0571-86056609 86823770
传真：0571-86059660 86823529
网址：www.top17.net
售后服务专线：400-672-1817