

## 研究通讯

# 在确定肥料用量中应用 二次方程的局限性

鲁如坤 吕美林 马茂桐

(中国科学院南京土壤研究所)

近年来关于确定肥料用量的研究,取得了积极的结果。在这些研究中不少作者成功地应用了一元二次方程来拟合产量效应曲线。但是,这并不意味着在所有情况下都可应用这一方程,在我们进行的磷肥用量研究中发现一元二次方程的应用是有一定局限性的,不恰当的应用,有时会得出错误的结论。下面用确定最高产量时的磷肥用量为例以资说明。

表1 水稻磷肥用量试验的平均产量

磷肥用量 (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> 斤/亩)	产 量 (斤/亩)
0	754
4	829
8	836
12	851
16	846

由表1得到一元二次方程如下:

$$y = 760.29 + 16.01x - 0.6786x^2 \quad r = 0.969$$

应该说得到很好的拟合。根据上述方程得出的最高产量时的磷肥用量为11.8斤(P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>)/亩。但是,显著性检验表明(表2),磷肥用量在4斤/亩以上时其产量的差异完全是由误差所造成的。所以实际上磷肥用量应在4斤/亩左右,而不是11.8斤/亩。

表2 显著性检验(Duncan氏新复全距法)

磷肥用量 (斤/亩)	平均产量 (斤/亩)	检 验(5%)
0	754	E
4	829	ABCD
8	836	ABC
12	851	AB
16	846	A

国外有人提出,可以用两条直线来表徵产量效应曲线,两条线的交点即为所求的肥料用量。我们对上例的结果采用了这种办法,得到两条直线

(图1):

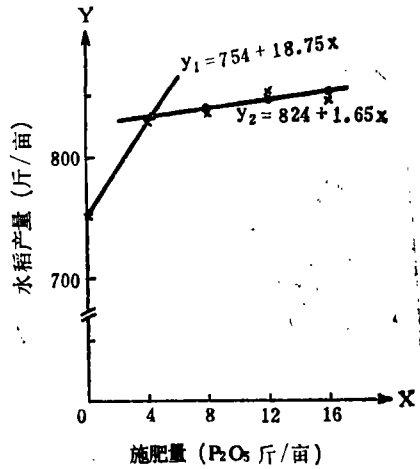


图1 产量效应曲线

$$y_1 = 754 + 18.75x \quad r_1 = 1.000$$

$$y_2 = 824 + 1.65x \quad r_2 = 0.862$$

由上式求得交点在:  $x = 4.1$ ,  $y = 831$ , 即磷肥用量为4.1斤(P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>)/亩。应用这种方法似乎可以得到更符合实际情况的磷肥用量。

## 卫星磁带图象分类制图中 区域界线配置方法的 成果简介\*

卜兆宏

(中国科学院南京土壤研究所)

史久浩

(石油勘探开发研究院地质遥感所)

通常在一个政区或自然区制图时,传统法只调查该区界内的类型和面积。因此,当用卫星或其它遥感磁带数据制专业图时,也应准确配置区界,才能取用分类时打印出的各面积数;同时要求分类图的点位精度高,才能与地形图套合,供生产部门使用。在国内外常见的是矩形分类图。近年来也有用机器硬件(如光笔、跟踪球或数字化桌)来近似标出区界,而为了与地形图套合,尚需花大量机时和

\* 中国科学院科学基金资助课题。

经费作精确的几何校正。由于其操作繁、费时长和界线精度不高，特别是适应不了大于 $512 \times 512$ 象元（约 $1600\text{K}\text{m}^2$ ）的大面积政区准确配置区界的要求，故迫使我们另行摸索试验。

1982年6月在开展图象分类研究时，我们首先摸索出一种可准确配置区界的方法，区界内的面积总数与省测绘局的比较，精度达99.75%。经研究后提出来的有关完善方法的关键措施，又在1983年7月重复试验和推广应用中得到验证，并为四个县作了分类制图，达到了预定指标。1984年10月经南京大学地理系航测制图实验室的检测，兴宁县实际达到的精度指标是：点位误差为1.2象元、面积误差为0.04%、与1/20万地形图套合中误差为0.37mm。于都、瑞金、泰和县都达到了预定指标：点位误差 $<1.6$ 象元、面积误差 $\leq 0.2\%$ 、与地图套合中误差 $<0.4\text{mm}$ （极个别点的最大误差 $\leq 1.5\text{mm}$ ）。可见该方法不仅实现了准确的区界配置，也实现了精确的几何校正。1984年11—12月，经遥感应用和图象处理方面的八位科学家评审鉴定，一致肯定了该项成果的先进性。

该方法的配置区界原理是 $0 \times A = 0$ ， $1 \times A = A$ （ $A$ 为卫星磁带数据），其实现几何校正原理是勒让德二元拟合函数。该方法可分为上机前准备和上机操作两个阶段。上机操作时又可分为三个过程：（1）数字化过程，即将地图区界变为大于或等于该区卫星影像象元数的四幅0、1值图（ $M_1$ ）；（2）配准过程，即把具有变形的卫星影像变成能与 $M_1$ 配准的图象（ $MP_1$ ）；（3）配置过程，运用乘法功能，将 $M_1 \times MP_1$ ，后则可获得准确配置了区界的卫星图象，后续工作是图象分类。整个上机操作过程中，充分利用了主机和附机（如M-70机）的工作时间，故整个作业机时（特别是连续制几个政区的图时）占用不长、操作轻松不繁。

该方法有如下优点：（1）有利于发挥遥感制图的经济实效。在水土流失制图中应用时，费用比传统法省25—80倍，其结果已提供水保部门使用。而无区界（或近似区界）的分类图和面积数，则因涉及其它政区（甚或遗漏本区），生产部门无法使用；（2）有利于提高图象的分类精度，因界外图象不参与分类，尤其对无监督分类精度提高更明显；（3）有利于提高整个图象的几何精度，并省去大量几何精校正的机时和费用；（4）为充分利用地图信息于图象分类等提供了可能。因此，该方法在农林水资源（如土地、土壤、植被、森林、草场、水质、水土流失

等）清查时的遥感图象分类制图中，有着广泛的应用价值。

区界配置，是遥感应用中的一个重要问题，也是研究手段现代化方面极需解决的重要课题。因此，该方法具有一定的科学意义，将促使遥感应用研究的深入和发展。

## 某些富铁铝土壤形成中 微量元素的含量变化 与剖面分布

陈志诚 赵文君

（中国科学院南京土壤研究所）

用一米平面光栅摄谱仪对某些富铁铝土壤，母质及母岩中B, Ba, Co, Cr, Cu, Mn, Mo, Ni, Pb, Sn, Sr, Ti, V, Zn, Zr 15种微量元素含量作了测定。结果表明，母岩风化形成土壤母质（ $<2\text{mm}$ ）时各元素含量变化总趋势是：Zr, Ti, Mn, Pb, Co, Ni, Cu, Zn, V, B均呈现不同程度增大，Cr变化不大，Sr, Ba呈现明显减少。但因受母岩种类，矿物组成及元素地球化学特征影响，Ti, B, Ni在砂泥岩和粉砂泥岩风化物中呈现减少，Pb在玄武岩风化物中也呈较明显减少，Co和Zn, V分别在玄武岩和花岗岩风化物中增减不一致，Sr在砂泥岩和粉砂泥岩风化物中变化不大或略呈增大趋势。

测定结果统计表明，不论是火成岩抑或是沉积岩地区，土壤和母质间各微量元素含量均呈密切相关。不同母质形成的富铁铝土壤中微量元素含量有明显差异，由玄武岩风化物形成的砖红壤富含Ti, V, Cr, Mn, Co, Ni, Cu, Zn，其含量均在土壤平均含量之上，甚至超过几倍；花岗岩风化物形成的红壤、黄壤中Ba, Pb, Sn含量高于土壤平均含量，其余元素低于或接近于平均含量；砂泥岩与粉砂泥岩风化物形成的红壤中B, Zr含量超过土壤平均含量，Sr, Mn较低，其余居中；砂岩风化物形成的黄壤中除B, Pb外，其余均低于土壤平均含量，甚至几倍。石灰岩风化形成的红色石灰土中除Ba, Mo外，其余各元素均在平均含量之上，且B, Pb非常高；第四纪红粘土形成的红壤中Zr, Ti, B, Zn在土壤平均含量之上，Ba, Sr, Co, Cr, Mn明显低于平均含量；