

(一) 与砂矿有关的地貌

1. 盆形洼地地貌

四周被一些山头环抱，为全封闭式洼地（图2），直径从数十米到数百米不等，较小者如岩溶漏斗，大者则为盆形洼地，新冠大凹坑砂矿，是矿区最大的，也是最标准的盆形洼地，面积31万平方米，直径314米，堆积砂矿一般厚17米，最厚50米。这些洼地往往发生在多条异向断裂交会处，多属冲积、洪积砂矿堆积场所；当底部有原生含锡地质体分布时，也可形成残积砂矿；厚度以中心较大，其物质主要来自周围山地之原生含锡地质体。此类地貌分布之砂锡矿储量约占总储量5%。

2. 槽形洼地地貌

为沿一个方向延长的宽度小于长度的地貌。如果四周被山地环抱，则为全封闭式洼地；如果长轴方向的一端地形较高，另一端较低者，则为半封闭式洼地（图3），这些洼地多是单向单条或单向多条平行断裂通过碳酸盐类地层而形成；此类洼地面积大小极为悬殊，较大者有：老厂湾子街槽形洼地，长约1公里，宽约0.4公里。老厂白石岩冲槽形洼地，长约2公里，宽约0.2—0.3公里。黄茅山晒鱼坝槽形洼地，长2公里，宽0.4公里。卡房街槽形洼地，长5公里，宽0.2—1公里。卡房田心槽形洼地，长2—3公里，宽1公里。松树脚旱谷地槽形洼地，长1.5公里，宽0.25公里。个旧冲槽形洼地，长7公里，宽1.3公里，而有砂矿分布之南段长3公里。规模稍小者，多

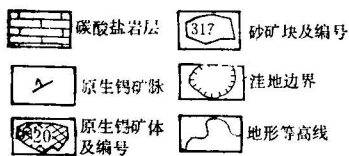
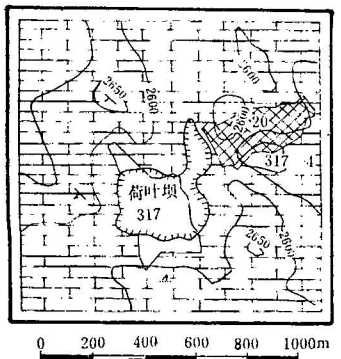


图2 荷叶坝盆形洼地砂矿分布图

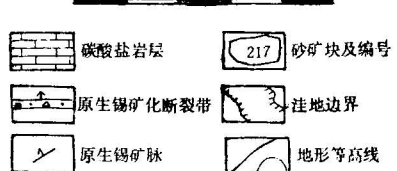
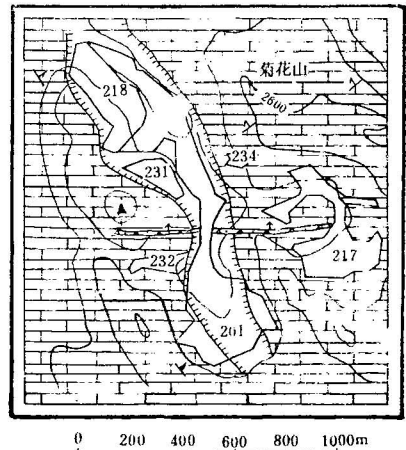


图3 尹家洞槽形洼地砂矿分布图

为一些半封闭式洼地，一般长1,000—3,000米，宽数10—100米。槽形洼地多属冲积洪积砂矿堆积场所，但当底部有原生含锡地质体分布时，也可形成残积砂矿。此类洼地砂矿厚度普遍较大，其物质主要来自周围山地或地形较高一端之原生含锡地质体；此类地貌分布之砂矿储量约占总储量40%。

3. 阶地地貌

为同向张性断裂通过碳酸盐类岩层其上盘地层向下移动后形成；单条断裂形成单一阶地，多

条平行断裂则形成多个阶地；如果断裂带中产生有原生含锡地质体者，则多是一些氧化残余砂矿堆积；如果断裂本身无矿化，则主要接受来自山坡上方冲刷下来的原生矿物质，前者如牛屎坡砂矿则是，该处由三条北东向断裂组成的三个不同高度的阶地（南西高，北东低），长2—3公里，宽0.5公里。后者如松树脚半坡砂矿则是，该处由一条北西西向断裂通过而形成的一个台地（南高，北低），长0.6公里，宽0.7公里。此类地貌分布之砂矿储量约占总储量20%。

4. 缓地地貌

当断裂、岩溶洼地及岩溶漏斗相对不甚发育的石灰岩分布区内，往往多是此种地貌，其特点是地形起伏不大，虽有许多斜坡存在，但坡度不超过 20° 。此类地貌多为一些残坡积砂矿堆积场所，其厚度虽不及盆形槽形洼地大，但其分布面积很广大，因此，此类地貌分布之砂矿储量仍占总储量25%左右。

5. 扇（锥）形地貌

当山坡上部大量氧化物被冲刷搬运沿着一些断层沟谷向低洼地带流动，在出口处即停积下来，就形成此类地貌（图4）。无论盆形、槽形洼地，当有横向沟谷与其连通时，在出口处照样形成冲积扇形地貌。如果沟谷发育且长，上方氧化物较多，坡度较大者，形成冲积扇规模就越大。扇形地貌是洪水形成的典型地貌，较大者有白沙冲冲积扇：半径2.5公里，扇边最大宽度3公里，其物质来自白沙冲含锡花岗岩。个旧杨家田-人民医院冲积扇：半径2.5公里，扇边最大宽度约1公里，其物质来自南部牛坝荒一带地表出露之原生含锡电气石脉及含锡赤褐铁矿脉等。个旧新冠冲积扇：半径及扇边宽度均为0.5公里，其物质来自西南部牛屎坡原生含锡地质体。此类地貌分布之砂矿储量，约占总储量10%。

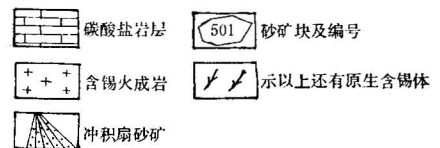
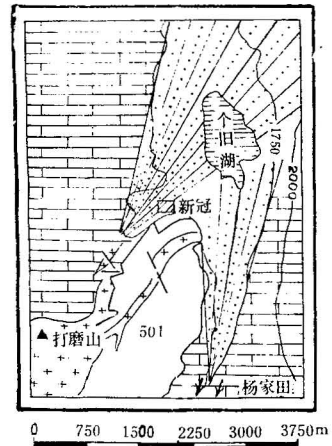


图4 个旧新冠、杨家田冲积扇砂矿分布图

(二) 岩溶洼地的深度决定了砂矿层的厚度

当有原生含锡地质体分布的条件下，岩溶洼地越深，砂矿层厚度就越大；由于矿区内地表无水流，洼地无出口，接受的堆积物逐年加厚。

盆形、槽形洼地一般深度20—30米，最深者有60—90米，其上堆积砂矿一般厚15—25米，最厚达50—80米，特别深厚者是由于洼地底部往往有岩溶漏斗引起；大洼地漏斗较多，小洼地漏斗少些。这些漏斗有时分布在洼地中心，有时分布在边部。

构造阶地一般深20—25米，最深60米，其上堆积之砂矿平均厚15米左右，最深部分也多是底部存在岩溶漏斗引起。

扇形地貌一般深15—20米，堆积砂矿一般厚10—15米，有时整个深度都充满了砂矿。

缓坡地貌由两部分组成，一为高地平坦地貌，此类地貌地形起伏不大，低凹地貌不甚明显，往往是原生含锡地质体就地氧化堆积之场所，其厚度取决于原生矿脉的数量与规模，矿脉越多，厚度越大，但一般平均只有5米左右。另一类为斜坡地貌，原在含锡地质体的氧化物经过短距离搬运后多停积于此类地貌中。砂矿堆积厚度取决于坡度大小，坡陡者厚度小，坡缓或由陡变缓处厚度则较大，一般厚度5—10米。

(三) 埋藏型岩溶是造成砂矿及其尾矿流失之原因

这个问题，作为资源保护的角度来说，很值得注意。例如牛坝垭尾矿库建在南北走向之个旧断层谷地之上海拔1,900米处，其底板为石灰岩，发现经常漏失尾矿，采用投放食盐后，在出水点测定氯离子含量和直接在出水点取矿样分析金属品位两种办法，证明了尾矿库漏水与深部岩溶水有水力联系，即地下水沿南北向个旧断裂带深部流动，最后向地区最低侵蚀基准面（红河）排泄（海拔150—200米），漏水点至出水点实际弯曲长度约27公里，在红河边之清水河、浑水河两个排泄点发现河水变浑，如尾矿泥浆那样红色，将流出矿浆取样化验，锡品位0.14—0.34%，铅品位0.49—1.16%，此品位值与牛坝垭尾矿库内之尾矿品位基本一致，进而完全查清了尾矿流失的通道与原因。

二、砂矿床在垂直方向上有一定的成层性

个旧砂锡矿床全部分布于第四系更新统中部之牛屎坡组松散堆积物中，厚约0—40米。

砂锡矿床所谓有一定成层性，是指洪水期冲刷搬运之大粒度岩矿块堆积物与间洪期搬运之松散土层堆积物，两者分界线较清楚，而洪期和间洪期堆积物本身只有堆积层次的可分性，却无沉积旋回及层位对应的规律性。

就含锡砂矿床本身而论，自上而下划分为人工堆积与自然堆积两大层次。后者主要为各种杂色的粘土层所组成。由于各地出露之原生地质体类型及性质不尽相同，故自然堆积层之颜色、层次及组成亦不同，因此，矿区内很难见到一个较为标准的岩性剖面。

以下仅将人工及自然堆积砂矿层一些基本岩性及矿化情况简要叙述：

1. 人工堆积砂矿层

为历代人工选矿遗留下来的沉淀泥浆、尾砂等。有时也有选矿的粗碴及未经洗选之含锡品位较低的粘土所组成。一般不成层，但与自然堆积砂矿有明显界线，结构一般较松散，但以泥浆为主者，则较致密。一般情况下，本层厚1—10米，锡品位0.1—0.4%。此层并非所有自然堆积砂矿之上都有覆盖，而仅限于当时开设之洗选点附近才有分布。

2. 自然堆积砂矿层

海拔高的山地上分布的砂矿（包括盆形、槽形洼地），均不整合于中三叠统灰岩上；而分布于海拔较低的沟谷及盆地中之砂矿，则不整合于第三纪上新统河头组粘土层上。砂矿层中常见洪水期及间洪期的堆积，前者常夹杂岩块碎屑等，后者多为松散浮土。由于各地洪水发生时间及水量不同，故洪积物分布无固定层位。自然堆积砂矿自上而下一般可分为三层：

上层：棕红色粘土或砂质粘土层，一般粘性不强，含有锰结核、褐铁矿及围岩碎块等，厚0—19米，锡品位0.04—0.2%。

中层：黄色砂质粘土层，粘性较强，含有锰结核、赤褐铁矿及围岩碎块，厚5—40米，锡品位0.05—0.3%。

下层：棕褐、黑色粘土层，该层为直接覆盖于石灰岩上之砂矿层，湿度大，粘性强，有滑感，厚2—10米，锡品位0.06—0.3%。

如果砂矿之物质来自含锡之花岗岩者，则在上述层中还夹杂灰色、白色粘土层，粘性很强，并含有大量的花岗岩矿物及碎块。

三、砂锡矿床搬运距离短，类型简单，成砂作用很不完全

(一) 砂锡矿床分类

个旧矿区砂锡矿床距原生含锡地质体露头不远，一般均小于1公里，大部分为短距离搬运之残积冲积砂矿，长距离搬运之河流冲积砂矿极少见。砂锡矿床总体划分为两大类及三个亚类，即：氧化残余堆积型矿床（以下简称残积矿床）及冲刷搬运堆积型矿床（以下简称冲积矿床）两大类。

残积矿床，是在原生地质体露头基础上，经物理化学作用，原生体改变了结构，淋失了部分易溶物质及元素，残余物基本上在原生体的上部或附近堆积下来，区内此类砂矿约占40%左右。

冲积矿床则不然，在位置上已离开了原生地质体，根据离开距离远近之不同，详细分为三个亚类：(1) 雨水渗流慢速冲积砂矿（俗称坡积砂矿）。(2) 洪水冲刷搬运之冲积砂矿（俗称洪积砂矿）。(3) 不完全性的河流冲积砂矿（俗称河流砂矿）。冲积砂矿约占60%左右。

残积型砂矿与洪积型及河流型砂矿三者界线较为清楚，可以明显划分，但其与坡积型砂矿则呈过渡关系。

区内岩溶极为发育，大气降雨绝大部分沿断裂裂隙向地下流失，造成地表径流的条件很少，故区内河流型冲积砂矿几乎未见，仅在卡房地区有头道水一田心数公里长之溪流出现，该处南段分布之田心砂矿，与一般标准的河流砂矿不同，作者将其称为不完全性河流砂矿；其底部有一层厚3—4米的砾石层，砾石浑圆度较高；其上为粘土，再上为多色的砂质粘土，最上为冲积层。平面上沿溪流轴线，垂直向上靠地表锡品位较高，锡石单体率相对高些。

区内砂锡矿床，按其自然分布，共有367个矿块，其中80%以上为残坡积型砂矿，初步划分如表1：

表 1

矿床名称	矿块数	%	残积型		冲积型							
					小计		坡积亚型		洪积亚型		河流亚型	
			矿块数	%	矿块数	%	矿块数	%	矿块数	%	矿块数	%
和平坑	54	15	11	20	43	80	38	88	5	12	—	—
期北山	54	15	46	35	8	15	3	38	5	62	—	—
黄茅山	23	6	7	30	16	70	16	100	—	—	—	—
大平子	51	14	10	19	41	81	41	100	—	—	—	—
卡房	41	11	20	49	21	51	7	33	12	57	2	10
牛屎坡	40	10	13	34	27	67	10	37	17	63	—	—
马拉格	35	10	20	57	15	43	12	80	3	20	—	—
个旧	6	2	—	—	6	100	—	—	6	100	—	—
松树脚	55	15	20	36	35	64	28	80	7	20	—	—
古山	8	2	—	—	8	100	—	—	8	100	—	—
合计	367	100	147	40	220	60	155	70	63	29	2	1

注：%为各类型矿块占总矿块数的百分比。

(二) 各类砂矿主要含矿特征

以表列形式对比说明如表2：

表 2

特征分类	残积砂矿	冲积砂矿			备注
		坡积亚型	洪积亚型	河流亚型	
成层性	不好	较好	较好—好	好	
岩块分布率	较多	少	最多	多	
岩块石成分	单一	较单一	复杂	极复杂	
含泥率	最高	较高	中等	较低	
锡品位变化	不大	较大	大	较小	
稳定矿物量	少	较少	中等	较多	
矿物粒度	相对粗	相对粗—细	相对粗—细	相对细	
矿物分选性	不好	不太好	中等	较好	
矿物滚圆度	极差	差	中等	较高	

(三) 成砂作用

一般砂矿床,是在含锡原生地质体基础上,经过氧化、淋滤、溶解、冲刷、搬运、解体、去泥等一系列慢长的地质营力之作用而形成。而个旧砂矿床经历上述作用,一是时间短,二是程度浅,故砂矿类型较简单,成砂作用很不完全,主要依据有:

1. 砂矿层中分布的金属及脉石矿物,大部分仍是一些不稳定的和尚未氧化完全的矿物,矿物棱角较清楚。金属矿物有:褐铁矿、赤铁矿、黄铁矿、磁黄铁矿等。脉石矿物有:方解石、长石、绢云母等。

2. 矿物呈结合体产出的比例仍很高。以锡石为例:原生的赤褐铁矿型矿脉之锡石结合率一般为60%左右,而砂矿中锡石结合率基本相同,有些地区虽有降低,但极为微少。说明成砂过程中,搬运不远,天然破碎程度很弱,矿物解体作用极差。

3. 砂矿含泥率仍很高。其中,残坡积砂矿含泥率70—90%,冲积砂矿含泥率仍有60—70%,说明搬运路程不长,去泥作用很差。

四、砂锡矿床对原生地质体具有明显的继承性

(一) 矿物继承性

个旧原生锡矿床,包括含锡火成岩等原生地质体中,初步查明有141种金属及脉石矿物,在砂矿中大部分均有出现,主要金属矿物有:锡石、褐铁矿、赤铁矿、磁铁矿、锰结核、白铅矿、砷酸铅矿、钙砷酸铅矿、砷菱铅矾、菱锌矿、异极矿、水锌矿、孔雀石、硅孔雀石、砷钙铜矿、蓝铜矿、白钨矿、泡铋矿、金红石、白钛石、锐钛矿、锆英石、方铅矿、铅黄、铅丹、黄铜矿、铁闪锌矿、磁黄铁矿、黄铁矿、毒砂等30余种。主要脉石矿物有:石英、长石硅酸盐氧化物、方解石、白云石、碳酸盐氧化物、绿泥石、绢云母、电气石、萤石、白云母、黑云母、透辉石、符山石、闪石、石榴石、粘土及灰岩、大理岩、白云岩、火成岩、页岩碎屑等20余种。

分布的矿物中,以含铁矿物、含锰矿物、粘土矿物、泥质物等四类占的比例最大,各类铁矿物占17—20%,含锰矿物占18—20%,粘土矿物占10—15%,<10微米的泥质物占45%以上,经分析验证,发现主要金属元素与稀散元素的赋存都与上述四类矿物有极为密切的关系。

(二) 元素继承性

原生地质体, 经多元素分析, 发现有20余种有用金属元素, 砂矿床中大部分均有分布, 主要金属元素有: 锡、铅、锌、铜、铟、铋、镉、银、钨、铁、锰、钛、镓等。现将原生地质体与砂矿两者之主要元素及品位对比如表3。

表 3

品位 (%) 元素 矿床	Sn	Pb	Zn	Cu	In	Bi	Cd	Ag	W	Fe	Mn	Ti	Ga
原生矿	0.1—2	1—5	1—3	0.2—1	0.001 0.01	0.02 0.2	0.1—0.3	0.001 0.01	0.05 0.2	30—40	0.15 1	0.08 0.6	0.001 0.005
砂矿	0.12 0.5	1—2	0.3 0.7	0.15 0.2	0.001 0.002	0.002 0.007	0.002 0.007	0.0005 0.002	0.02 0.06	15—22	1—5	1—1.5	0.001 0.003

(三) 矿物及元素的富集

砂矿中锡90—96%以上为锡石, 粒度极细, 大于0.074毫米者占20—40%, 小于0.010毫米者占20—40%。大部分富集于铁矿、锰结核及粘土等类矿物中, 其中铁含锡占15—20%, 锰结核含锡占8—13%, 粘土含锡占0—10%。砂矿中铅呈单矿物存在者只占5—10%, 绝大部分呈高度分散状态赋存于锰结核、褐铁矿、粘土及<10微米的矿泥中, 锰结核中占50—60%, 铁矿中占8—12%, 粘土中占2—5%, 矿泥中占17—32%。砂矿中的锰多数呈含锰的结核出现(将结核磨制成光薄片放在800倍显微镜下观察, 其切面呈同心薄层状, 直径1厘米左右的结核, 层数达数十层之多), 结核直径越大, 吸附有用金属越多。结核中含锰12—23%, 含铁14—18%, 含铅3—10%, 含锡0.05—0.5%, 含铜0.05—0.2%, 还含有锌、钨、铟、银、镉等。砂矿含铅品位如果按1.5%计算, 其60%分布于锰结核中, 如用离析法回收锰结核中之铅能成功, 回收率达80%以上, 占原矿铅的回收率约50%, 那么, 个旧砂锡矿中伴生之低品位表外铅金属储量将能回收利用数十万吨, 就可闯出一条利用难选铅矿的新路。

(四) 元素、矿物继承性实例

1. 牛屎坡砂锡矿床501块段北部

附近出露有含锡花岗斑岩岩床, 走向北东, 长3公里, 厚15—50米, 含锡0.04—0.08%, 其固有的金属及脉石矿物有: 锡石、锆英石、金红石、绿柱石、黄玉、长石、石英等; 而砂矿中均有这些矿物分布。

2. 牛屎坡砂锡矿床501块段中部

为一残坡积砂矿, 勘探时很少见到原生矿脉露头, 现砂矿采完后, 在采空区底部基岩出露了大量的以电气石为主的矿脉, 经采样分析, 含锡品位较高, 说明砂矿中锡石来自底部含锡的电气石网状脉是无疑的。

3. 卡房田心砂矿

为一不完全性河流冲积砂矿, 长年溪流水由北向南将上源含锡物质沿南北向断层谷带入下游较平坦开阔的田心坝子附近停积下来, 锡石粒度较细, 石英等矿物具有较高的滚圆度, 砂矿层内还有大量的花岗岩矿物及花岗岩、灰岩、页岩、赤褐铁矿块等, 这些恰恰是继承3—5公里外之卡

房及新山一带地表出露的等粒花岗岩、原生锡矿及灰岩、页岩等原生地质体的原有物质成分。

通过上述实例清楚可见, 研究砂矿物质组成, 对追索寻找原生地质体, 弄清物质来源特别重要。

本文参阅了个旧矿区地质勘探报告书(1954年和1955年砂矿部分)、个旧锡矿地质(砂矿部分)及个旧老厂砂矿物质组成研究等三份资料。

ON THE GEOLOGICAL FEATURES OF STANNIFEROUS PLACER DEPOSITS OF GEJIU TYPE

Huang Tingran

(Mining Department, Yunnan Tin Corporation)

Abstract

Gejiu tin mine field, at the southern boundary of Yunnan-Guizhou Plateau, is situated in the intersection region of three grand tectonic lines ranged in directions of NW, SN and EW respectively. The formation of large, hydrothermal, primary deposits in favorable structural positions and between layers of Middle Triassic carbonate rocks is resulted in the activity of a large amount of Mineral bearing hydrothermal solution related to the biolite granite intrusion in the middle and late stages of Yenshan Movement. Later, these primary deposits exposed on earth surface underwent geological event as weathering in appropriate landform conditions, finally converted into placer deposits widespreading in the Quaternary loose sediments.

The genetic type of placer deposits in this field belong to neither a glacial genetic type nor a stream alluvial type but occur as short-range transported eluvial type and slope type from nearby deposits and often distributed in the upland 2,000 metres above sea level. The placer deposits of this type are quite different from long-range transported (far from primary sources) placer deposits, such as streams and littoral etc, showing important geological features as follows:

A. Extension in plane and space strictly confined by landform.

B. Certain stratification in vertical direction, but no regularity in deposition recirculation.

C. Short-range transportation, simple in type, and the insufficiency of slacking and transporting of primary deposits.

D. Obvious inheritability to the original geological body.

The following aspects have been emphasized in the paper:

1. Characteristics of various types of landform, port, channel, bench, gentle slope and fan(cone), related to placer deposits.

2. Judging from the geological profile the deposits may be generally divided

into two unite artificially accumulated layer and natually accumulated, the latter may be subdivided into upper, middle and lower beds.

3. The present placer deposits may be classified into two major genetic types, weathering-accumulation(or eluvial deposit)and deposit Washing-transporting-accumulation(or alluvial deposit), the latter may be subdivided into three sub-types slope placer, diluvial placer and incompletely converted stream placer.

4. The comparison of various features of the present placer diposits is based on stratification, distribution and composition of massive rock, mud content, variation of tin content, amount of stable minerals, mineral grain size, mineral processability and mineral roundness etc.

5. Combined process of slacking and transporting.

6. The present placer's inheritability in mineral component and chemical composition to those of primary deposits.

表 1 部分变量相关分析—回归分析结果

	\bar{R}^2_{max}	H/C	ν	R^2	G_{R^2}	N	>40	F_{10}	M_{10}	M_{10}
Vr	-21.1767	-0.0435	97.2049	0.0092	0.2948	0.3037	0.1200	1.0814	0.1017	1.2572
	53.3599	2.4114	-42.7454	0.4704	24.7499	5.2756	21.3887	31.2879	22.5080	26.4762
	-0.9395	-0.9595	0.9471	0.9471	0.2992	0.2992	0.3602	0.3602	0.3575	0.3575
	2.2467	0.1018	2.5588	0.0249	7.6083	7.7216	7.4383	22.3301	7.4467	26.1882
R ^{max}	-1.1019	-0.1897	-0.0118	-0.0590	-0.0049	-21.5895	-0.0049	-21.5895	-0.0049	-21.1644
	4.1784	0.9561	1.3215	20.9005	1.4629	87.4754	1.4073	90.7188	1.4073	90.7188
	-0.8821	-0.8821	-0.2647	-0.3325	-0.3258	-0.4147	-0.4115	-0.4115	-0.3113	-0.3113
	0.1712	0.0366	0.3484	7.8036	0.3416	22.6306	0.3433	26.6477	0.3433	26.6477
H/C	0.0032	34.6334	0.0013	127.7744	0.0011	148.5522	0.0006	31.5058	0.0005	54.7841
	0.6921	-11.4750	0.6528	-31.6353	0.6654	-46.6797	0.7012	31.3212	0.7515	85.8132
	0.3325	0.3325	0.4147	0.4147	0.4171	0.4171	0.1654	0.1654	0.4171	0.2709
	0.0733	7.6319	0.0707	21.7816	0.0708	25.5561	0.0766	25.3744	0.0748	25.3174
v	0.2839	2.4842	0.2839	2.4842	0.2465	2.9602	0.2135	2.1582	-0.2090	-2.2979
	-3.7045	27.6307	-1.0957	36.1998	-1.4333	21.2109	-1.2584	41.3747	17.8558	49.2326
	0.8398	0.8398	0.8757	0.8757	0.8543	0.8543	0.6788	0.6788	-0.6793	-0.6793
	4.3930	12.9946	3.9059	28.3330	3.9059	28.3330	5.9422	18.8929	5.9385	19.3010
R ⁱ	0.8400	1.1527	0.8400	1.1527	0.8400	1.1527	0.8118	0.9378	-0.8005	-0.9865
	9.7823	-9.2791	9.7823	-9.2791	12.7935	-23.6288	4.3312	13.0520	77.1123	78.6504
	0.9840	0.9840	0.9840	0.9840	0.9723	0.9722	0.8725	0.8725	-0.8796	-0.8796
	4.2683	5.0001	4.2683	5.0001	5.6020	13.7341	11.6949	12.5704	11.3861	12.5108
N	0.4624	2.0255	0.4624	2.0255	0.3966	2.3836	0.8118	0.9378	-0.8005	-0.9865
	4.7982	-1.7762	4.7982	-1.7762	12.7935	-23.6288	4.3312	13.0520	77.1123	78.6504
	0.9678	0.9698	0.9678	0.9698	0.9723	0.9722	0.8725	0.8725	-0.8796	-0.8796
	7.0565	14.7680	7.0565	14.7680	5.6020	13.7341	11.6949	12.5704	11.3861	12.5108
>40	1.9346	0.3719	-1.8873	0.3791	1.6718	0.2831	-2.0737	-0.3194	-2.0737	-0.3194
	-13.2808	25.0570	159.7973	65.7597	30.8596	21.0538	171.4714	62.2653	171.4714	62.2653
	0.8482	0.8482	0.8458	0.8458	0.8482	0.8458	0.8458	0.8458	0.8458	0.8458
	31.0871	13.6293	31.3047	14.0300	42.5896	17.5286	34.1013	13.3831	34.1013	13.3831
F ₁₀	-0.9529	-0.9948	-0.9529	-0.9948	-0.9529	-0.9948	-0.9529	-0.9948	-0.9529	-0.9948
	89.0361	89.5400	89.0361	89.5400	89.0361	89.5400	89.0361	89.5400	89.0361	89.5400
	-0.9732	-0.9732	-0.9732	-0.9732	-0.9732	-0.9732	-0.9732	-0.9732	-0.9732	-0.9732
	5.9176	6.0492	5.9176	6.0492	5.9176	6.0492	5.9176	6.0492	5.9176	6.0492
M ₁₀	-0.9424	-0.7946	-0.9424	-0.7946	-0.9424	-0.7946	-0.9424	-0.7946	-0.9424	-0.7946
	71.5192	71.0354	71.5192	71.0354	71.5192	71.0354	71.5192	71.0354	71.5192	71.0354
	-0.8653	0.9546	-0.8653	0.9546	-0.8653	0.9546	-0.8653	0.9546	-0.8653	0.9546
	13.1824	12.1043	13.1824	12.1043	13.1824	12.1043	13.1824	12.1043	13.1824	12.1043
M ₁₀	-0.9252	-0.8415	-0.9252	-0.8415	-0.9252	-0.8415	-0.9252	-0.8415	-0.9252	-0.8415
	77.1089	69.8018	77.1089	69.8018	77.1089	69.8018	77.1089	69.8018	77.1089	69.8018
	-0.8823	-0.8823	-0.8823	-0.8823	-0.8823	-0.8823	-0.8823	-0.8823	-0.8823	-0.8823
	11.7652	10.8385	11.7652	10.8385	11.7652	10.8385	11.7652	10.8385	11.7652	10.8385

注：表中每格内的左列以列作因变量、行作自变量的回归方程的特征数，依次为斜率、截距、相关系数、标准差。右列则相反。