

美国铅锌矿工业的现状及其前景

何金祥

(国土资源部信息中心,北京,100812)

前言

美国是世界重要的矿山铅和矿山锌生产国与出口国和铅锌金属产品进口国。其铅锌矿生产已有超过200多年的历史。铅在美国是最先被开发、冶炼、利用的有色金属。早在1720年前,就有法国殖民者开发位于密苏里州的铅矿床;但锌在19世纪末才投入商业性生产。19世纪后期到20世纪初,美国铅锌矿产量一直在世界上占据主导地位,其中锌产量曾一度占世界总产量的60%,是世界铅锌矿的主要出口国。二战结束后,由于许多矿山相继进入开发的中晚期及对铅锌原材料消费的大幅增加,美国开始逐渐成为铅锌净进口国。1970年,美国铅锌矿生产开始达到顶峰,随后不断下降,到1980年,美国锌产量已下降到不及世界总产量的10%。20世纪70年代到80年代,由于铅锌矿产量不断减少和对环境问题的关注,美国铅锌(原)矿冶炼厂数目减少。20世纪90年代,随着位于阿拉斯加州的红狗铅锌矿山的投产,美国铅锌矿产量又开始不断增加。进入21世纪,由于美国经济的不景气和老矿山资源枯竭等因素,美国铅锌产量又趋于下降。尽管如此,美国仍是当今世界第三大铅生产国、第四大锌生产国。近3年,美国主要的铅锌矿生产矿山有红狗、Buick、Brushy Creek、Fletcher、Viburnum (#29 and #35)、Sweetwater、Greens Creek、Lucky Friday、Pend Oreille 和 Montana Tunnels 等。在下游冶炼业方面,美国目前有1座矿山铅和2座矿山锌冶炼厂^①,另有22座再生铅和12座大中型再生锌冶炼厂,是世界最重要的再生铅锌金属生产国。美国主要的铅锌矿生产公

^①其中一年生产能力为10万吨的原锌冶炼厂已于2006年1月关闭。

司有 Doe Run Resources Corp.、Teck Cominco Alaska Inc.、Kennecott Greens Creek Mining Co.、Teck Cominco American Inc.、Hecla Mining Company 等。2006年,生产的铅锌矿矿山产品价值多达30多亿美元。本文试图结合若干数据资料对美国铅锌矿工业的现状及其前景作一简要的分析和讨论,以供我国产业界人士了解和参考。

一、近10年来美国的铅、锌矿山产量及占世界的比例

近10年来美国的矿山铅、锌产量及占世界的比例见表1。由表1可见,1996年美国矿山铅、矿山锌产量分别为43.6万吨和62.8万吨,到2006年分别为46.0万吨和72.5万吨,10年间,矿山铅和矿山锌产量分别增加了5.5%和15.4%,平均年增长率分别为0.5%和1.4%。

1996年美国矿山铅、锌产量占世界总产量的比例分别为14.9%和8.4%,到2006年,其占世界总产量

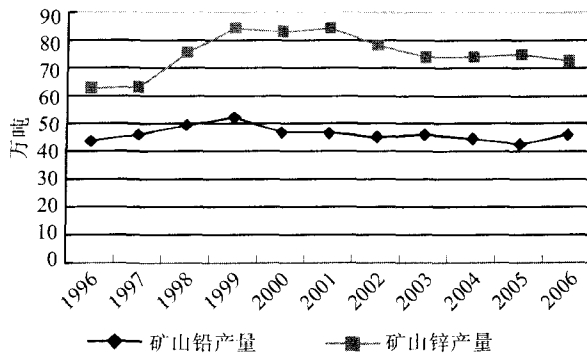


图1 近10年美国铅锌矿山生产变化图

表1 近10年来美国的矿山铅、矿山锌产量(万吨)及占世界的比例(%)

| | 1996 | 1997 | 1998 | 1999 | 2000 | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 |
|-------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 矿山铅产量 | 43.6 | 45.9 | 49.3 | 52.0 | 46.8 | 46.6 | 45.1 | 46.0 | 44.5 | 42.6 | 46.0 |
| 矿山锌产量 | 62.8 | 63.2 | 75.5 | 84.3 | 82.9 | 84.2 | 78.0 | 73.8 | 73.9 | 74.8 | 72.5 |
| 矿山铅产量占世界的比例 | 14.9 | 15.2 | 15.9 | 17.2 | 15.1 | 15.0 | 15.5 | 15.6 | 14.1 | 13.0 | 12.8 |
| 矿山锌产量占世界的比例 | 8.4 | 8.5 | 10.0 | 10.5 | 9.5 | 9.5 | 9.3 | 8.2 | 7.7 | 7.6 | 7.3 |

资料来源: Mineral Commodity Summaries 1998, 1999, 2000, 2001, 2002, 2003, 2004, 2005, 2006, 2007

中的比例已分别下降为 12.8% 和 7.3%, 这说明, 在过去 10 年中, 尽管美国铅锌矿山产量在不断增加, 但增长步伐缓慢, 未能与世界铅锌矿产量的增长速度保持同步。

图 1 直观表示了近 10 年来美国铅锌矿山生产的变化情况。由图可见, 在过去 10 年中, 美国铅锌矿的矿山生产大体保持稳定, 未出现剧烈的变化。

二、近 10 年来美国的精炼铅、锌产量及占世界的比例

近 10 年来美国精炼铅和精炼锌产量及占世界的比例见表 2。由表 2 可见, 1996 年, 美国精炼铅、精炼锌的产量分别为 126.5 万吨和 36.6 万吨, 到 2006 年美国精炼铅的产量为 131 万吨, 比 10 年前增长了 3.6%, 而精炼锌产量则为 24.7 万吨, 比 10 年前降低了 32.5%。1996 年美国精炼铅、精炼锌产量占世界总产量的比例分别为 22.3% 和 4.9%, 2006 年, 美国精炼铅和精炼锌产量仅占世界总产量的 16.4% 和 2.3%, 分别比 10 年前下降了 5.9 和 2.6 个百分点。说明在过去 10 年中, 不仅美国精炼铅、精炼锌产量和生产能力在不断下滑, 而且精炼铅和精炼锌生产在世界上的地位

也在不断下降。

三、近 10 年来美国的铅、锌精矿和精炼铅、精炼锌的贸易量

近 10 年来美国的铅、锌精矿和精炼铅、精炼锌的贸易量见表 3。由表 3 可见, 在近 10 年中, 美国一直是铅精矿、锌精矿的净出口国, 却也一直是精炼铅和精炼锌的净进口国。1996 年, 美国铅精矿净出口量为 5.3 万吨, 锌精矿净出口量为 41.0 万吨, 到 2006 年, 美国铅精矿净出口量已达 27.5 万吨, 锌精矿净出口量达 64.5 万吨, 10 年间, 铅精矿净出口量年均增长 17.9%, 锌精矿净出口量年均增长 4.6%, 显示了美国铅锌矿矿山产品出口的强大后劲。

在精炼铅和精炼锌的贸易方面, 1996 年美国精炼铅的净进口量为 21.7 万吨, 精炼锌的净进口量为 87.4 万吨, 到 2006 年, 精炼铅净进口量为 27.4 万吨, 精炼锌净进口量为 80.9 万吨, 10 年间精炼铅净进口量增长了 26.3%, 而精炼锌净进口量却下降了 7.4%。总体上, 在过去 10 年中, 美国精炼铅和精炼锌年净进口量均较为稳定, 精炼铅年净进口量一般维持在 18 万~30 万吨之间, 平均为 21.8 万吨/年, 而精炼锌年

表2 近10年来美国的铅、锌冶炼产量(万吨)及占世界的比例(%)

| | 1996 | 1997 | 1998 | 1999 | 2000 | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 |
|-------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 铅精炼产量 | 126.5 | 145.0 | 142.1 | 140.9 | 147.3 | 131.5 | 130.5 | 138.5 | 128.6 | 130.4 | 131.0 |
| 锌精炼产量 | 36.6 | 36.7 | 36.8 | 37.1 | 37.1 | 29.9 | 27.5 | 30.3 | 30.5 | 31.0 | 24.7 |
| 铅精炼产量占世界的比例 | 22.3 | 24.3 | 23.8 | 22.3 | 21.9 | 19.9 | 19.4 | 20.3 | 18.9 | 17.1 | 16.4 |
| 锌精炼产量占世界的比例 | 4.9 | 4.8 | 4.6 | 4.4 | 4.1 | 3.2 | 2.8 | 3.1 | 3.0 | 3.0 | 2.3 |

资料来源: World Metal Statistics Yearbook 2005; World Metal Statistics March 2007

表 3 近 10 年来美国的铅锌精矿和精炼铅、锌锭贸易量(万吨)

| 商品 | 贸易 | 1996 | 1997 | 1998 | 1999 | 2000 | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 |
|-----|-----|------|------|------|-------|------|------|------|------|------|------|------|
| 铅精矿 | 进口 | 0.7 | 1.8 | 3.3 | 1.2 | 3.1 | 0.2 | - | - | - | - | - |
| | 出口 | 6.0 | 4.2 | 7.2 | 9.4 | 11.7 | 18.1 | 24.1 | 25.3 | 29.2 | 39.0 | 27.5 |
| | 净出口 | 5.3 | 2.4 | 3.9 | 8.2 | 8.6 | 17.9 | 24.1 | 25.3 | 29.2 | 39.0 | 27.5 |
| 锌精矿 | 进口 | 1.5 | 5.0 | 4.6 | 7.5 | 5.3 | 8.4 | 12.2 | 16.4 | 23.1 | 15.6 | 11.5 |
| | 出口 | 42.5 | 46.1 | 55.2 | 53.1 | 52.3 | 69.6 | 82.2 | 84.1 | 74.5 | 78.6 | 76.0 |
| | 净出口 | 41.0 | 41.1 | 50.6 | 45.6 | 47.0 | 61.2 | 70.0 | 67.7 | 51.4 | 63.0 | 64.5 |
| 精炼铅 | 进口 | 27.8 | 27.2 | 27.5 | 32.3 | 36.6 | 28.4 | 21.8 | 18.3 | 20.2 | 31.0 | 36.0 |
| | 出口 | 6.1 | 5.3 | 4.0 | 3.7 | 4.9 | 3.5 | 4.3 | 12.3 | 8.3 | 6.5 | 8.6 |
| | 净进口 | 21.7 | 21.9 | 23.5 | 28.6 | 31.7 | 24.9 | 17.5 | 6.0 | 11.9 | 24.5 | 27.4 |
| 精炼锌 | 进口 | 87.6 | 83.0 | 87.9 | 106.0 | 91.5 | 81.3 | 87.4 | 75.8 | 81.2 | 66.8 | 81.0 |
| | 出口 | 0.2 | 0.4 | 0.2 | 0.2 | 0.3 | 0.1 | 0.1 | 0.2 | 0.3 | 0.1 | 0.1 |
| | 净进口 | 87.4 | 82.6 | 87.7 | 105.8 | 91.2 | 81.2 | 87.3 | 75.6 | 80.9 | 66.7 | 80.9 |

资料来源: Mineral Commodity Summaries, 1999, 2002, 2007

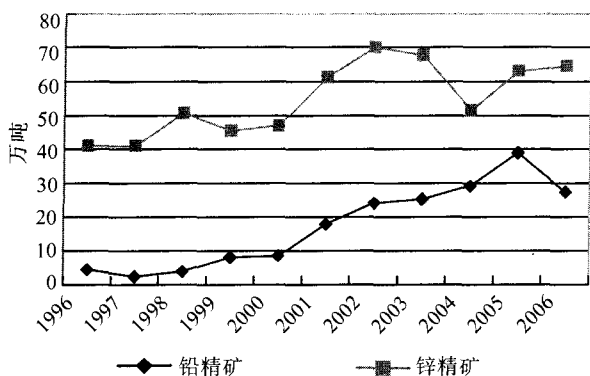


图 2 美国近 10 年来铅精矿、锌精矿净出口量变化

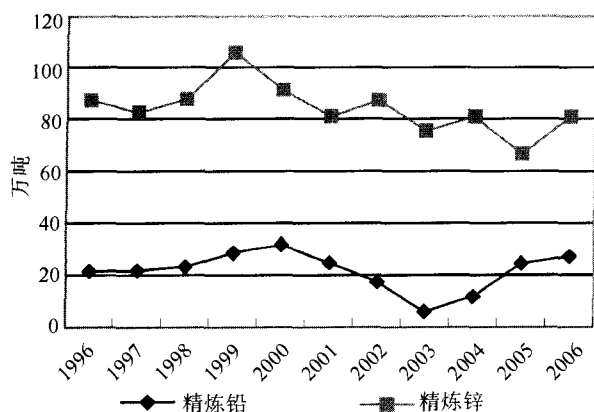


图 3 近 10 年来美国精炼铅与精炼锌净进口量变化

净进口量一般维持在 66.7 万~105.8 万吨之间, 平均为 84.3 万吨/年。

表 4 世界主要铅锌生产国铅锌储量(万吨金属量)

| 国家 | 铅 | 锌 |
|-------|------|-------|
| 澳大利亚 | 1500 | 3300 |
| 中国 | 1100 | 3300 |
| 美国 | 810 | 3000 |
| 加拿大 | 200 | 1100 |
| 哈萨克斯坦 | 500 | 3000 |
| 秘鲁 | 350 | 1600 |
| 墨西哥 | 150 | 800 |
| 日本 | - | 325 |
| 韩国 | - | - |
| 德国 | - | - |
| 英国 | - | - |
| 其他 | 1900 | 5900 |
| 世界总计 | 6700 | 22000 |

资料来源: Mineral Commodity Summaries, 2007

图 2 反映的是近 10 年中美国铅精矿和锌精矿净出口量的变化情况。由图 2 可见, 尽管呈波动起伏状态, 但美国铅精矿的净出口上升趋势明显。同样, 尽管 2006 年的锌精矿净出口量有所下降, 但总体锌精矿净出口量的上升趋势也极为明显。

图3是近10年来美国精炼铅和精炼锌净进口量的变化趋势。由图3可见,在过去10年中,美国精炼铅净进口量变化比较稳定,总体每年在20万吨左右,而精炼锌净进口量则呈现了下降趋势,结合前述美国精炼铅和精炼锌的生产特点,说明美国精炼铅消费较为稳定,而精炼锌消费在不断减少。

四、与世界其他主要铅锌生产国竞争优势的若干比较

世界主要的铅锌生产国有:中国、加拿大、美国、

澳大利亚、秘鲁、墨西哥、哈萨克斯坦等。日本、韩国、德国和英国虽然不是世界主要的铅锌原矿生产国,但却是世界重要的铅锌冶炼国。

1. 资源储量

世界主要铅锌生产国的铅锌资源储量见表4。由表4可见,美国的铅锌储量分别为810万吨和3000万吨,均仅处于澳大利亚和中国之后,列世界第三位。

2. 矿山生产集中度

2005年,美国进行生产的铅锌矿山有10座,其中包括红狗(Red Dog)、Buick等。2005年,美国生产矿山铅42.6万吨、矿山锌74.8万吨,其中,阿拉斯加

表5 世界精炼铅和精炼锌主要生产国产量(千吨)

| 国家 | | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 产量在世界的排名 |
|-------|-----|--------|--------|--------|--------|----------|
| 澳大利亚 | 精炼铅 | 309.3 | 266.0 | 266.7 | 279.8 | 6 |
| | 精炼锌 | 553.0 | 470.0 | 457.0 | 464.0 | 5 |
| 中国 | 精炼铅 | 1564.1 | 1811.9 | 2391.4 | 2735.5 | 1 |
| | 精炼锌 | 2318.5 | 2519.4 | 2776.1 | 3153.0 | 1 |
| 美国 | 精炼铅 | 1385.0 | 1285.7 | 1304.2 | 1309.5 | 2 |
| | 精炼锌 | 303.0 | 305.0 | 310.0 | 247.1 | 9 |
| 加拿大 | 精炼铅 | 223.4 | 241.4 | 230.2 | 250.5 | 8 |
| | 精炼锌 | 761.2 | 805.4 | 724.0 | 824.5 | 2 |
| 哈萨克斯坦 | 精炼铅 | 140.7 | 156.6 | 135.4 | 125.9 | 10 |
| | 精炼锌 | 276.8 | 279.5 | 357.1 | 300.0 | 8 |
| 秘鲁 | 精炼铅 | 112.3 | 119.0 | 122.1 | 120.3 | 11 |
| | 精炼锌 | 201.1 | 195.7 | 165.9 | 176.3 | 10 |
| 墨西哥 | 精炼铅 | 239.7 | 241.6 | 272.1 | 268.6 | 7 |
| | 精炼锌 | 319.6 | 334.4 | 375.4 | 380.0 | 6 |
| 日本 | 精炼铅 | 295.1 | 282.9 | 274.6 | 280.6 | 5 |
| | 精炼锌 | 651.2 | 634.6 | 638.4 | 614.3 | 4 |
| 韩国 | 精炼铅 | 219.3 | 224.0 | 230.8 | 228.9 | 9 |
| | 精炼锌 | 647.5 | 668.7 | 644.8 | 660.6 | 3 |
| 德国 | 精炼铅 | 356.9 | 359.0 | 342.0 | 386.3 | 3 |
| | 精炼锌 | 388.1 | 382.0 | 335.0 | 335.0 | 7 |
| 英国 | 精炼铅 | 364.6 | 245.9 | 304.4 | 306.7 | 4 |
| | 精炼锌 | 16.6 | - | - | - | 11 |

资料来源: World Metal Statistics March 2007

的红狗矿山是美国最大的铅锌矿山,其矿山铅产量为10.23万吨,占全美矿山铅总产量的24%;锌产量为56.8万吨,占全美矿山锌总产量的76%。Doe Run Resources Corp.位于密苏里州的6座铅矿山产量占全美矿山铅总产量的70%。美国是世界铅和锌生产国中产量集中度较高的国家之一,其锌生产集中度为世界最高。

3. 精炼生产能力

世界主要的精炼铅生产国有:中国、美国、德国、日本、澳大利亚、英国、墨西哥、加拿大、韩国等;世界主要的精炼锌生产国有:中国、加拿大、日本、韩国、澳大利亚、西班牙、德国、墨西哥、哈萨克斯坦和美国等。

近4年世界主要精炼铅和精炼锌产量见表5。由表5可见,美国精炼铅产量位列中国之后,居世界第二位。而美国精炼锌产量位于世界第9位,名列中国、加拿大、韩国、日本、澳大利亚、墨西哥、德国和哈萨克斯坦之后。需要特别指出的是,美国是当今世界最大的再生铅和再生锌生产国。2005年,其再生铅产量达114.0万吨,是中国的2.1倍,加拿大的9.5倍,澳大利亚的30.2倍,墨西哥的10.4倍,日本的6.8倍,韩国的22.8倍,英国的8.0倍,德国的4.6倍等。美国再生锌产量也处世界领先地位。这些都显示了美国铅锌资源再利用的强大实力和能力。

4. 矿山劳动生产率和冶炼劳动生产率

2005年,美国锌矿山有工人600人,生产锌矿74.8万吨,人均年产量为0.125万吨。锌冶炼—精炼厂进行矿山锌冶炼的工人有600人,人均年劳动生产率为0.03万吨锌。无论是在矿山锌生产方面,还是在矿山锌冶炼方面,其劳动生产率在世界主要锌生产国中均属较高水平。

2005年,美国铅矿山(包括选厂)有工人870名,人均年劳动生产率为0.05万吨。原矿冶炼厂—精炼厂有工人240名,人均年劳动生产率为0.06万吨。再生铅冶炼厂—精炼厂工人有1600名,人均年劳动生产率为0.07万吨,在世界主要铅生产国中也属较好水平。

5. 主要生产公司在世界的影响

Doe Run Resources 公司是美国最大的铅生产公司,也是世界上最大的矿山铅生产商。同时是世界第二大总铅(矿山铅+再生铅)生产商,兼生产锌、铜、金和银等,全球雇佣人数超过4000人。该公司是一综

合型矿业公司,集采矿、冶炼、循环和成品制造于一体,是大型跨国矿业公司。Doe Run 公司拥有位于美国密苏里州的6座铅矿山和一座名为 Herculaneum 的原矿冶炼厂。Doe Run 公司还拥有位于秘鲁的名为 Cobriza 的铜矿山及 La Oroya 冶炼厂。

Doe Run 公司的铅生产与选矿技术世界一流,特别是铅生产的循环设施,无论是技术、环境还是安全,均为世界同类型中最先进的。

Teck Cominco Alaska Inc.公司是美国最大的锌矿生产商,是加拿大 Teck Cominco 公司的全资子公司。Teck Cominco 公司是全球著名的矿业公司,除生产经营锌矿外,还生产煤、铜、金、油砂等。

Teck Cominco Alaska Inc.生产工艺先进。其运作的位于美国阿拉斯加州的红狗矿山是世界上规模最大的锌矿山。该矿山含包括探明和推定的4800万吨矿石储量,其中,锌金属量为912万吨,铅金属量为250万吨,年处理矿石300万吨左右,近3年锌回收率在84.9%~85.6%之间,铅回收率在59.0%~65.9%之间。2005年该矿山运作利润高达3.25亿美元,是世界铅锌矿山运作效益最好的矿山之一。

五、小结与展望

由上可见,尽管美国铅锌矿工业昔日的辉煌已不复存在,且其铅锌矿工业有走下坡路的趋势,但目前美国铅锌矿工业仍具有较强的国际竞争力。美国在资源储量、矿山产业集中度、劳动生产率和主要生产企业规模等方面均不比世界其他主要铅锌矿生产国落后,在某些方面甚至还占有一定优势,因此,可以说美国铅锌矿工业仍在世界上具有较强的影响,其强国地位,特别是在采矿业方面,似乎在短期内难以动摇和改变。

美国每年出口大量的矿山铅锌产品(铅锌精矿),但每年也需进口大量的铅锌金属(精炼铅、精炼锌)以满足国内所需。这说明,美国国内的铅锌冶炼能力严重不足,意味着美国铅锌工业下游行业竞争力存在薄弱之处。这在某种程度上也是美国铅锌工业的一大特点。

美国铅锌矿下游行业原矿冶炼能力之所以不足,既有历史原因也有现实原因。历史原因是:在20世纪60~80年代,美国严格实施环境保护政策和措施,严格控制铅锌矿等在冶炼过程中产生的环境污染和废

物排放问题,导致铅锌冶炼成本上升,同时也由于一些老矿山的铅锌精矿产量越来越少,因而造成若干冶炼厂关闭。现实原因主要是:1989年投产的美国最大的铅锌矿山——阿拉斯加红狗矿山(前述2005年该矿山铅、锌产量分别占美国铅、锌总产量的24%和76%),由于位于北极自然保护区内和自然条件恶劣,不便建冶炼厂,因而其部分矿山产品(约25%)运输到位于加拿大哥伦比亚省温哥华市的Trail冶炼厂进行冶炼,其余部分则直接进行贸易,出售给亚洲和欧洲的客户,这就导致美国国内没有必要再建另外的冶炼厂来进行冶炼。另一方面,美国北邻盟国加拿大,铅

锌冶炼产量远远大于其消费量,可方便地将其多余的铅锌出口给美国消费,等等。

尽管如此,总体上,美国铅锌矿工业前景仍十分看好。一是美国铅锌矿工业上游行业国际竞争力较为良好;二是美国铅锌矿资源丰富,有良好的发展后劲;三是美国铅锌冶炼业科技发达;四是美国资源再利用技术世界第一,有极好的可持续发展条件等。

中国和美国同是世界重要的铅锌生产国。加强中美两国的互动与合作,加强中美两国的信息沟通与交流,有利于世界铅锌矿工业的稳定与发展,也有利于世界矿业经济的繁荣与昌盛。

浙江省开化县国土资源局建立土地信访案件预警防范机制

汪 峰

(开化县国土资源局,浙江,324300)

开化县国土资源局高度重视土地信访信访案件的初期工作,主动转变信访工作模式,通过建立土地信访案件预警防范机制,力争处理问题“早、快、实、严”,积极化解信访矛盾。

一是解决苗头性问题立足于“早”。成立信访工作领导小组,实行局领导信访接待日、班子成员包案办理重点信访案件制度。建立土地信访分析排查调解制度,依靠县、镇、村三级国土资源信访网络,逐级排查,月月汇总,对排查出的苗头性问题,按“分级办理、归口负责”的原则及时分解到各科室及各国土资源所办理,并指派专人调查落实,逐件调解,力争做到早发现、早控制、早解决。

二是处理应急性问题立足于“快”。制定土地信访案件应急预案,一旦发现群众因村干部私卖或村民乱占、乱圈宅基地等引起的土地纠纷而进京、赴省或群体性上访事件局领导将亲临一线,其他人员分工负责,迅速查实,快速息访。

三是针对普遍性问题立足于“实”。严格执行《信访条例》、《浙江省信访条例》的有关规定,总结基层国土所解决土地信访案件的有效做法和成功经验,在全县国土系统推广应用,有效防范土地信访案件的重复发生。健全了《土地信访工作责任制》、《信访限时办理制度》,按照制度规定,对每起信访案件指定负责人,落实责任到人,明确专人定期排查信访案件处理情况,确保信访案件在规定期限内办结,提高结案率。同时加强信访问题的跟踪反馈,及时将调查处理结果反馈给信访人,并跟踪回访信访案件的查处满意情况,提高满意率。

四是查处违法违纪问题立足于“严”。出台《开化县国土资源信访工作责任追究暂行办法》,明确责任追究对象,设定责任范围,对因查处土地违法违纪问题不力,没有履行信访工作责任,导致群众越级访、集体访的局机关相关科室负责人、基层国土所,视情况分别给予通报批评、责令检查、黄牌警告和诫勉谈话等处分。