

杨耀淇,肖武,李素萃. 压煤村庄搬迁用地的新理念研究[J]. 江苏农业科学,2018,46(16):238-241.
doi:10.15889/j.issn.1002-1302.2018.16.057

压煤村庄搬迁用地的新理念研究

杨耀淇^{1,3},肖武²,李素萃²

[1. 北京大学经济学院,北京 100871; 2. 中国矿业大学(北京)土地复垦与生态重建研究所,北京 100083;
3. 北京市房山区经济社会发展研究所,北京 102488]

摘要:在分析压煤村庄传统搬迁思路的不足之后,提出了与动态复垦相结合的分阶段“先补后占”压煤村庄搬迁新理念,并结合压煤村庄的补地数量模型和占地数量模型,构建了“占地-补地”理念数量模型。新理念及模型在我国东部高潜水位地区的压煤村庄搬迁工作中,能较好地解决建设用地指标供给和耕地占补平衡问题,对高潜水位地区的压煤村庄搬迁用地问题具有理论和实践指导作用。

关键词:压煤村庄;搬迁用地;先补后占;新理念

中图分类号: F321.1 **文献标志码:** A **文章编号:** 1002-1302(2018)16-0238-03

压煤村庄搬迁用地问题从属于土地利用问题,涉及土地科学的一些基础理论。土地科学是一门研究土地的利用及其形成、演化和管理活动规律的科学,是一门兼有自然、经济、社会、环境等多学科性质的综合性学科。压煤村庄搬迁用地问题涉及新村址的选取、旧村址的复垦、煤矿开采利益的分配等多个环节,牵涉村、地方政府、矿山等多方利益的博弈。鉴于传统“占补”思路在解决压煤村庄的人地矛盾和社会可持续发展方面的不足,本研究吸取土地科学基础和前沿理念,在可持续发展理论的指导思想下,研究压煤村庄搬迁中的用地问题。

1 压煤村庄搬迁传统思路及问题

压煤村庄的搬迁与普通村庄的搬迁存在着很大的不同,普通村庄搬迁之后,土地不会再受到影响,但是压煤村庄搬迁还会受到后期地下煤炭资源开采的影响,继续出现下沉^[1-2]。同时,煤炭开采对土地造成严重的损毁,压煤村庄搬迁后旧村址难以达到完全的复垦。因此压煤村庄搬迁要统筹考虑新占地规模、旧村址补地能力以及煤炭开采相关情况。在以往的压煤村庄搬迁过程中,传统搬迁思路主要是“先占后补”,虽然起到了一定的积极作用,但是随着搬迁技术提高,传统的搬迁思路也存在较大的问题。

传统的压煤村庄搬迁思路即由矿山企业通过征用的方式取得新村建设用地,按当时的法律法规向搬迁村民支付经济补偿,搬迁村民或自组织或在政府指导下在新村址自建房、搬迁,旧村址废弃。随着开采工作的进行,生产力下降的土地由矿山企业支付补偿,造成绝产的土地由矿山企业征用^[3]。传统的搬迁旧村庄多采用传统的复垦方式来补充土地数量。在我国东部高潜水位地区,随着煤炭的开采,压煤村庄的土地

出现大面积损毁,绝大部分土地沉入水中^[4],无法继续使用,损失了大量土地。传统的补地方式是在土地损毁后再进行复垦^[5-7],因此大量土地未能在土地复垦中及时拯救,造成复垦的耕地面积一般小于新村址占用耕地面积,难以满足耕地占补平衡的要求。传统搬迁思路通过先占地方式解决村庄搬迁问题,最大的困难就是缺乏建设用地指标以及征地审批过程繁琐、耗时长,严重影响了矿山的生产^[8]。同时过多的占用耕地,对当地的土地利用结构造成不利影响,也违背了土地集约节约利用的原则和五大发展理念。

2 基于动态复垦的压煤村庄搬迁“先补后占”新理念

压煤村庄搬迁涉及 3 类问题,一是新村选址,二是新村建设,三是旧址复垦。新村选址和新村建设受新增建设用地指标供给数量和进度影响,旧址复垦方式的选择也对新村址选择与建设进度有重要影响,而能否实现“先补后占”取决于动态复垦技术。

本研究的“占”与“补”中的“先后”是指阶段的先后。根据土地复垦的规划,将整个复垦、搬迁过程合理地划分阶段。第 1 阶段的内容主要是对规划范围内历史遗留的旧村址或者废弃地进行整理复垦,尽可能复垦为耕地,补出来一定数量的土地,以此来置换建设用地指标,即“先补”。在取得了建设用地指标之后,就能规划建设新村,以供第 2 阶段所需要复垦的区域范围内的村庄进行搬迁,即“后占”。当所涉及的所有村庄顺利搬迁完成之后,即开始第 2 阶段的复垦,补充出来的耕地,全部用来置换建设用地指标,若第 1 阶段还有盈余指标,则累积一起作为第 3 阶段村庄搬迁所需要的建设用地指标。按照此过程,建设用地指标不断循环,各个阶段的旧村址经过整理复垦之后补充出来的土地作为“先补”指标,用来置换建设用地指标,然后用该指标作为下一阶段搬迁新村的占地指标,建设用地指标由此开始实现了滚动运行,即实现“先补后占”搬迁运行理念。图 1 是“先补后占”动态复垦概念模型。

根据此运行原理,在“先补后占”各个阶段的运行过程中,每个阶段的搬迁所能占用的土地面积均由上一阶段所补

收稿日期:2017-03-06

基金项目:国家自然科学基金(编号:41401609)。

作者信息:杨耀淇(1988—),山东临沂人,博士后,副研究员,研究方向为土地复垦与生态重建、土地经济和区域经济。Tel: (010) 62751390; E-mail: yangyaoqi@pku.edu.cn。

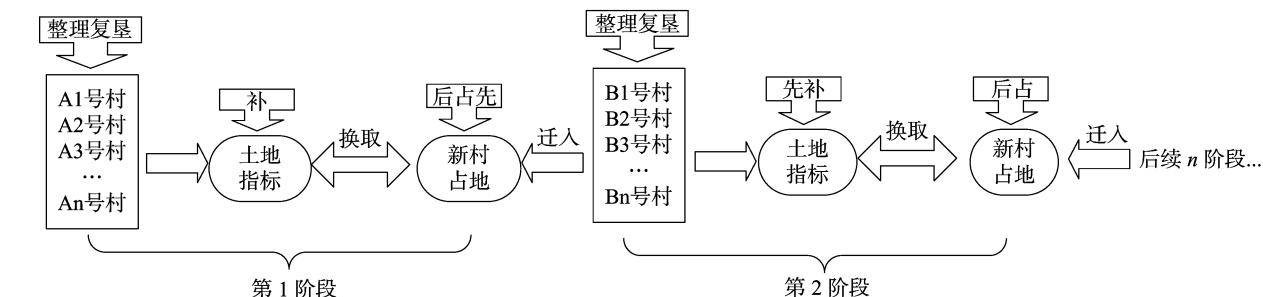


图1 “先补后占”村庄搬迁运行流程

充的土地数量控制,占地面积不得大于上一阶段的补地面积。因此新村占地面积会受到控制,下一阶段所能搬迁的村庄数量或者涉及到搬迁的数量人口也会随之变化。在本研究中,选取人口数量作为调控因子,即当新村占地面积受约束时,通过调整该阶段所能搬迁的人口数量,来实现新村占地面积的控制。同时,在保证新村村址面积不大于旧村村址面积的大前提下,各个阶段搬迁的新村占地面积的确定也尤为重要,若占地面积过大,则违背了占地的基本原则,但是若占地面积过小,又会增大新村的容积率,不利于群众的生产生活。

按照“先补后占”的搬迁思路的流程依次进行下去,占补数量便基本达到平衡,最后一阶段所能复垦出来的旧村址的全部土地都是剩余的指标,其土地利用方向以第1阶段新村所占土地的利用类型为主,尤其以耕地和林地为主,这样既优化了当地的土地利用类型,又能使区域内的土地实现质量平衡。最终,基于动态复垦的“先补后占”搬迁理论,占地指标完全补足,建设用地指标的紧张困境得到了极大的改善,土地利用结构也得到了优化,同时满足了“占-补”过程中的土地数量与质量的平衡,还满足了“占-补”质量的平衡。

本研究基于动态复垦的搬迁理念,其复垦率远高于传统复垦,可以复垦出更多的土地,也使得模型得到进一步优化。

3 压煤村庄搬迁“先补后占”理念数量模型

3.1 补地数量模型

补地主要来源于对搬迁后的旧村址的复垦,因此,各个阶段能补充多少地,完全取决于该阶段复垦的情况。分阶段的动态复垦是一项复杂的工程,涉及多个影响因素,主要有煤炭开采、区位环境(尤其是高潜水位地区)、地表下沉情况、复垦时机、复垦标高等。因此,多种因素共同影响着动态复垦的最终效果^[9]。

根据矿山开采沉陷学的理论,地面下沉情况主要受地质条件、采矿方法、以及社会自然条件的影响。在本研究中,仅选取其中的几个主影响因素。地质条件中,以采深 H 、采厚 m 为主影响因素;采矿方法中,选取工作面大小 S 、工作面推进速度 v 作为主影响因素,最终,高潜水位地区还有一个重要因素,就是潜水位埋深 h_g 。

众多要素之间的关系比较复杂,无法用准确的函数进行定量表达,但是特定区域地面下沉的表征是一定的,因此,可以用下面的函数来表示地面下沉的表征:

$$W=f(H;m;S;v;h_g)。(1)$$

式中: W 为地面下沉表征; H 为煤层开采深度; m 为煤层开采厚度; S 为工作面大小; v 为工作面推进速度; h_g 为当地潜水

位埋深。

土地复垦的时机是边采边复最关键的技术,地面下沉的情况决定着复垦时机 T ,同时,复垦时机 T 和复垦标高 h 又相互影响,与复垦投入 I 共同决定了复垦率 $F^{[10]}$ 。而复垦时机 T 的选择也是一个多重作用的结果,所以选择最佳复垦时机也是几个因素共同作用选择最佳搭配组合的过程。最佳复垦时机 T_0 可用下式进行表达:

$$T_0=f(W;F;I;n);F/I=\max。(2)$$

式中: T_0 为最佳复垦时机; W 为地面下沉表征; I 为复垦投入; h 为复垦标高; n 为其他因素。

当复垦率 F 与复垦投入 I 的比值(F/I)达到最大时,此时为复垦的最理想状态。此时的复垦率就是该次复垦工程的复垦率。复垦率又直接决定了复垦后所能得到的土地面积,在得到复垦率 F_0 之后,就可以计算补地数量 $S_{\text{补}}$:

$$S_{\text{补}}=S_0 \times F_0。(3)$$

式中: $S_{\text{补}}$ 为旧村址复垦后的补地数量, hm^2 ; S_0 为旧村址损毁前的面积, hm^2 ; F_0 为复垦率。

3.2 占地数量模型

压煤村庄搬迁占地的数量主要取决于新村址规划布局空间规模,即新村建设的用地总量,其主要的影响因素是人口数量和人均建设用地。

一定区域内人口数量的发展受到诸多因素的影响,并且是一个动态变化的过程,因此在计算涉及到搬迁的压煤村庄的人口数量时,应当根据现有人口数量,考虑人口发展,以一定的数学模型来预测未来某个时间的人口数量。未来某一年的人口预测数量 P_x 的函数关系可由下式表示:

$$P_x=P_0 \times (1+\mu)^n + p。(4)$$

式中: P_x 为压煤村庄人口预测数量; P_0 为压煤村庄现有人口数量; μ 为人口自然增长率, $\%$; n 为规划年限; p 为规划年限内机械增长人口数量。

同样,人均建设用地的面积也是一个十分重要的指标。人均用地过多,则需要占用更多的土地,一方面会造成土地的浪费,另一方面也会给矿山企业的征地工作带来巨大压力。而人均用地过少,则不利于群众的居住和生活。因此,在国家规定许可的范围内合理地设计人均建设用地面积,既保障了居民的宜居,也确保了社会的稳定。

按照国家颁布的标准——《村镇规划标准》中关于新建村镇的人均建设用地指标的划分,共划分为4个等级,如表1所示。

根据该国家标准中的相关要求,新建镇区可以在合理范围内对现人均建设用地指标进行适当增减,其增减的标准如表2所示。

表 1 人均建设用地指标划分

级别	人均建设用地指标 (m ² /人)
一	大于 60, 小于等于 80
二	大于 80, 小于等于 100
三	大于 100, 小于等于 120
四	大于 120, 小于等于 140

表 2 人均建设用地指标增减范围

现状人均建设用地指标 (m ² /人)	规划调整幅度 (m ² /人)
小于等于 60	增 0 ~ 15
大于 60, 小于等于 80	增 0 ~ 10
大于 80, 小于等于 100	增、减 0 ~ 10
大于 100, 小于等于 120	减 0 ~ 10
大于 120, 小于等于 140	减少 0 ~ 15
大于 140	减至 140 以内

由上述资料可以看出,我国东部高潜水位平原地区压煤村庄搬迁人均建设用地面积应该在人均 80 m² 到 100 m² 之间,同时,在此标准下,可适当增减 10 m² 以内。

通过人口数量以及人均建设用地面积的计算,可以得出各阶段搬迁过程中的占地数量 $S_{占}$ 。近年来,压煤村庄搬迁还应当与新农村建设以及小城镇建设相结合,所以新村的建设还应考虑规划房屋的楼层数,加入这一影响因素之后,新村建设的占地数量 $S_{占}$ 的函数模型为

$$S_{占} = \frac{(P_x \times A)/m}{10\ 000}。 \tag{5}$$

式中: $S_{占}$ 为新村建设占地数量, hm²; P_x 为搬迁村庄人口预测数量, 人; A 为新村人均建设用地面积, m²/人; m 为新建房屋的楼层数。

3.3 “先补后占”的占补理念数量模型

根据上一节“先补后占”村庄搬迁的运行模型,结合占地数量 $S_{占}$ 、补地数量 $S_{补}$ 的函数模型,分析动态复垦全过程的占补数量模型。

第 1 阶段“先补后占”过程中,首先对旧村址和废弃地进行土地复垦,其补地数量为 $S_{补1}$,由此数量来置换建设用地指标,作为第 2 阶段村庄搬迁所需新村址的占地指标 $S_{占2}$ 。数学表达式为

$$S_{补1} = F_1 \times \sum_{j=1}^j S_{1j}; S_{余1} = S_{补1} - S_{占2}。 \tag{6}$$

式中: F_1 为第 1 阶段复垦率; S_{1j} 为第 1 阶段第 j 村庄损毁前的面积, hm²; j 为第 1 阶段压煤村庄数量, $j=1, 2, 3, \dots$; $S_{余1}$ 为第 1 阶段剩余的土地数量, hm²。

理论上,要求 $S_{补1} \geq S_{占2}$, 即 $S_{余1} \geq 0$, 第 1 阶段的“先补”数量应该大于第 2 阶段的“后占”数量。若 $S_{补1} < S_{占2}$, 则需要通过减少第 2 阶段所涉及的搬迁人口数量来进行调整。

第 1 阶段的“先补”数量已经换取第 2 阶段的占地指标 $S_{占2}$, 然后可以对第 2 阶段所涉及的村庄旧址进行整理复垦, 复垦完之后的补地数量 $S_{补2}$ 则直接用来补充第 3 阶段的占地指标 $S_{占3}$ 。第 2 阶段的占补数量函数关系为

$$S_{占2} = \frac{A_2 \times \sum_{j=1}^j P_{2j}}{10\ 000}; \tag{7}$$

$$S_{补2} = F_1 \times \sum_{j=1}^j S_{2j}; \tag{8}$$

$$S_{余2} = S_{补2} - S_{占3}。 \tag{9}$$

式中: $S_{占2}$ 为第 2 阶段的占地数量, hm²; $S_{补2}$ 为第 2 阶段旧村址复垦后的补地数量, hm²; $S_{余2}$ 为第 2 阶段剩余的土地数量, hm²; j 为第 2 阶段压煤村庄数量, $j=1, 2, 3, \dots$; A_2 为第 2 阶段人均建设用地面积, m²/人; P_{2j} 为第 2 阶段第 j 村庄的人数, 人; F_2 为第 2 阶段复垦率; S_{2j} 为第 2 阶段第 j 村庄损毁前的面积, hm²。

第 3 阶段占补数量模型:

$$S_{占3} = \frac{A_3 \times \sum_{j=1}^j P_{3j}}{10\ 000}; \tag{10}$$

$$S_{补3} = F_3 \times \sum_{j=1}^j S_{3j}; \tag{11}$$

$$S_{余3} = S_{补3} - S_{占4}。 \tag{12}$$

式中: $S_{占3}$ 为第 3 阶段的占地数量, hm²; $S_{补3}$ 为第 3 阶段旧村址复垦后的补地数量, hm²; $S_{余3}$ 为第 3 阶段剩余的土地数量, hm²; A_3 为第 3 阶段人均建设用地面积, m²/人; P_{3j} 为第 3 阶段第 j 村庄的人数, 人; F_3 为第 3 阶段复垦率; S_{3j} 为第 3 阶段第 j 村庄损毁前的面积, hm²。

由此,可以推导在“先补后占”的搬迁运行模型中,除第 1 阶段外,后续各个阶段的一般性函数模型:

$$S_{占i} = \frac{(A_i \times \sum_{j=1}^j P_{ij})/m}{10\ 000}; \tag{13}$$

$$S_{补i} = F_i \times \sum_{j=1}^j S_{ij}; \tag{14}$$

$$S_{余i} = S_{补i} - S_{占(i+1)}。 \tag{15}$$

式中: $S_{占i}$ 为第 i 阶段的占地数量, hm²; $S_{补i}$ 为第 i 阶段旧村址复垦后的补地数量, hm²; $S_{余i}$ 为第 i 阶段剩余的土地数量, hm²; i 为复垦阶段, $i=2, 3, 4, \dots$; j 为第 i 阶段压煤村庄数量, $j=1, 2, 3, \dots$; A_i 为第 i 阶段人均建设用地面积, m²/人; P_{ij} 为第 i 阶段第 j 村庄的人数, 人; F_i 为第 i 阶段复垦率; S_{ij} 为第 i 阶段第 j 村庄损毁前的面积, hm²。

同第 1 阶段相似, 后续阶段的占补过程中, 仍然要求 $S_{补i} \geq S_{占(i+1)}$, 即上一阶段复垦后的补地数量 $S_{补i}$ 尽可能满足下一阶段的占地数量 $S_{占(i+1)}$, 若 $S_{补i} < S_{占(i+1)}$, 则需要减少下一阶段搬迁的人口数量以减小新村占地面积来进行调整。

4 总结

本研究根据压煤村庄传统用地思路的不足, 提出了“先补后占”的搬迁用地新理念, 并利用各阶段复垦情况、搬迁人数、人均建设用地面积建立的占地、补地数量模型, 构建了占补理念数量模型。压煤村庄搬迁用地新理念的提出能够有效帮助解决压煤村庄搬迁的建设用地指标供给和耕地占补平衡等突出问题, 对我国高潜水位地区的压煤村庄搬迁用地问题具有积极的理论指导和实践应用。

参考文献:

[1] 胡振琪, 李文彬, 杨耀洪. 压煤村庄用地问题探路[J]. 中国土地, 2013(11): 49-50.
[2] 陈宏念, 谭志祥, 高明章, 等. 基于 GA-SVM 的条带开采下沉系

杨成波,刘秀华.重庆市江津区土地利用变化及其生态风险评价[J].江苏农业科学,2018,46(16):241-245.

doi:10.15889/j.issn.1002-1302.2018.16.058

重庆市江津区土地利用变化及其生态风险评价

杨成波,刘秀华

(西南大学资源环境学院,重庆 400700)

摘要:土地是人类赖以生存和发展的物质基础,土地利用是人与自然交叉最为密切的环节,随着人类对自然资源利用的加剧,土地利用格局时刻发生着变化,并影响着生态环境,不合理的土地利用方式将给区域生态环境带来风险。因此,研究区域土地利用变化及其生态风险具有现实意义。首先以重庆市江津区 2009 年和 2014 年的土地利用现状矢量数据为基础,利用 ArcGIS 进行叠加分析,得到 2009—2014 年江津区各地类的变化情况;其次,从土地利用变化及景观格局变化 2 个方面入手,构建江津区生态风险评价指标体系;最后,依据评价指标体系,构建基于土地利用指标和景观生态指标的综合生态风险指数模型,进而计算出 2009—2014 年江津区的生态风险变化情况。结果表明:在地类变化方面,2009—2014 年,江津区的耕地面积减少 2 686.52 hm²,园地面积减少 517.74 hm²,林地面积减少 270.45 hm²,未利用地面积减少 42.50 hm²,草地面积减少 0.36 hm²,建设用地面积增加 3 569.71 hm²,其他农用地面积增加 32.26 hm²,水域面积增加 25.63 hm²;在生态风险变化方面,2009—2014 年,江津区的生态风险变大,生态风险指数由 2009 年的 -0.371 5 增加到 2014 年的 -0.360 3,其中土地利用程度指数、景观多样性指数、景观破碎度指数呈增加趋势,而耕地垦殖指数、植被覆盖指数、景观优势度指数呈减小趋势。

关键词:土地利用变化;生态风险;评价;江津区

中图分类号: F323.211 **文献标志码:** A **文章编号:** 1002-1302(2018)16-0241-05

土地利用是人与自然交叉最为密切的环节,土地利用变化将带来景观格局的改变,直接影响生态系统的结构和功能,因而土地利用变化被认为是对生态环境影响最为重要的变化之一^[1],合理的土地利用方式可以实现资源的最优配置,不合理的土地利用方式将给生态环境带来风险。所谓生态风险是指环境自然变化,尤其是人类活动导致的自然环境物理破坏引起的不良生态效应的或然性、可能危险性^[2],具有复杂性、客观性、不确定性等特征。生态风险评价是指在一种或多种外界因素的影响下,对发生或正在发生的不利于生态系统稳定和良性循环的生态后果进行评估。

目前,针对土地利用变化,国内外大多数学者将研究重点

放在土地利用变化及其驱动因素分析^[3]、土地利用变化特征与趋势预测^[4]以及土地利用变化与经济发展的关系等方面,如曹银贵等根据遥感影像图,利用地理信息系统(GIS)技术对三峡库区近 30 年土地利用类型的数量、空间分布及变化趋势进行研究,总结出了三峡库区土地利用的时空变化特性,其研究对库区的土地利用规划具有指导意义^[5]。胡明等通过对陕西省安塞县土地利用变化和当地的经济发展的研究,总结出当地的耕地面积虽然呈减少趋势,但高技术、高产农产品的发展促进了当地经济的发展,加上以林地为代表的具有良好生态效益的土地利用面积的扩大促进了第三产业的发展,进而加快了当地的城镇化水平^[6]。而国内外对土地利用变化的生态效应研究还较为薄弱。我国的风险评价工作起步较晚,虽然在化工项目与易燃、易爆、有毒化学品等方面做过大量的工作,但针对由土地利用变化所引起的生态风险评价等方面的研究还较少。随着人口增加以及工业化、城镇化的快速推进,土地利用格局会随着人类对土地与日俱增的需求而发生变化,从而引起生态系统结构和功能的改变,进而产生一定的生态风险,如何量化这些风险并进行科学的评价是本研究的重点以及创新点。

收稿日期:2017-03-13

基金项目:国家自然科学基金(编号:41601089);中央高校基本业务费专项资金(编号:SWU113072)。

作者简介:杨成波(1994—),女,云南大理人,硕士研究生,主要从事土地利用与规划研究。E-mail:1097691697@qq.com。

通信作者:刘秀华,博士,教授,主要从事土地利用、土地政策研究。E-mail:swulxh@126.com。

数预测[J].煤炭技术,2016,35(5):89-91.

[3] 杨耀洪,肖武,余洋,等.基于层次分析与模糊评判法的压煤村庄搬迁模式优选[J].江苏农业科学,2013,41(10):376-380.

[4] 韩炜,孟海东,薛瑞雄,等.大柳塔煤矿不同采空区面积对覆岩影响的研究[J].煤炭技术,2016,35(5):52-54.

[5] 杨耀洪.高潜水位地区压煤村庄搬迁占补用地理论模型研究及应用[D].北京:中国矿业大学,2014.

[6] 刘坤.耕地总量动态平衡的评价和监测预警研究[D].济南:山东师范大学,2004.

[7] 马文明.矿区沉陷地复垦与生态重建研究[J].水土保持通报,2008,28(1):135-139.

[8] 赵艳玲,胡振琪,陈峰,等.压煤村庄搬迁与“挂钩流转”政策相结合时的问题及对策研究——以兖州市为例[J].中国土地科学,2007,21(4):60-64.

[9] 胡振琪,肖武.矿山土地复垦的新理念与新技术——边采边复[J].煤炭科学技术,2013,41(9):178-181.

[10] 胡振琪,肖武,王培俊,等.试论井工煤矿边开采边复垦技术[J].煤炭学报,2013,38(2):302-301.