

禾草沟煤矿含煤性分析

常青锋

中陕核工业地质调查院有限公司 陕西 西安 710100

摘要: 禾草沟煤矿含煤地层为三叠系上统瓦窑堡组,主要的可采煤层为5号和3²号,煤层埋藏相对较浅,煤层厚度变化较小且规律性明显,薄~中厚煤层,结构简单~较简单,煤类单一,属全区或大部可采的稳定煤层。

关键词: 鄂尔多斯;禾草沟煤矿;含煤性;可采煤层

0 引言

地处鄂尔多斯盆地伊陕斜坡中部区域的禾草沟煤矿,坐落在陕西省延安市子长市境内,该矿井的地层整体呈现出北北西方向缓倾的单斜形态,局部伴有宽缓波状起伏,倾角仅为1°至3°且断裂构造并不发育,整体构造条件较为简单,其含煤地层隶属于三叠系上统瓦窑堡组(T_{3w}),主采的5号与3²号煤层厚度变化幅度小且规律清晰,煤层结构介于简单至较简单之间,煤类单一且在全区或赋存范围内均可开采,属于稳定性良好的薄煤层。

1 区域地质背景

鄂尔多斯盆地作为典型的中生代内陆沉积盆地,其地质演化进程先后历经三叠纪、早中侏罗世、晚侏罗世及早白垩世时期盆地西缘的多旋回逆冲推覆与前缘沉降拗陷作用,伴随东部区域的抬升翘倾与沉积范围自东向西的逐步收缩,再到晚白垩世整体抬升剥蚀以及新生代周缘断陷的持续改造,最终形成了包含西缘冲断带、西部天环坳陷、东部伊陕斜坡带、东缘晋西挠褶带、北缘伊蒙隆起与南缘渭北隆起在内的完整地质单元格局。

鄂尔多斯盆地中生代含煤地层主要为晚三叠世瓦窑堡组和中侏罗纪的延安组,延安组则为盆地分布最广的重要含煤地层。

晚三叠世瓦窑堡组在整个鄂尔多斯盆地均有分布,盆地内三叠系地层自下而上为刘家沟组、和尚沟组、纸坊组、铜川组、胡家村组、永坪组和瓦窑堡组;其中瓦窑堡组含煤性相对较好,可采煤层主要分布于盆地中东部的陕西子长一带。子长县禾草沟煤矿便位于此成煤带的中部。

2 含煤地层简述

这套地层共发育三十余层煤层及煤线且5号与3²号煤

层可采范围最广,是矿区核心开采对象,其对应的含煤地层为三叠系上统瓦窑堡组(T_{3w})且该组地层与下伏永坪组呈整合接触关系,平均厚度达273.95m,在煤矿东部区域有上部层位出露,整体可划分为T_{3w1}至T_{3w5}五个沉积旋回,每个旋回的下部多为富含钙质结核与植物化石的灰黑色中—细粒砂岩、泥岩和粉砂岩互层,中部由灰色中细粒砂岩、粉砂岩与深灰色泥岩构成韵律沉积,上部则是以黑色粉、细砂岩互层为主的主要含煤段。其旋迴特征如下:

(1) 第一段(T_{3w¹}):为一套河流~湖泊相沉积。厚度47.55~75.56米,平均厚度65.34米。含1号煤组和不稳定薄煤层(线)2~3层。与下伏地层整合接触。

岩体中上部主要发育灰黑色砂质泥岩与灰色粉砂岩,夹有灰白色中—细粒砂岩、黑色泥岩以及不可采的薄煤层,层理以水平及微波状为主,并可见植物化石碎片散布其中;下部岩性组合为灰色中—细粒砂岩与灰黑色泥岩、粉砂岩及薄煤线互层,层理类型以波状和水平状为特征。

(2) 第二段(T_{3w²}):为一套细粒、泥质粉砂岩韵律层,夹2~3层薄煤层,中上部夹局部可采煤层的2号煤层。厚度63.46~96.45m,平均厚度68.72m。与下伏地层整合接触。

该段岩体中上部由灰色粉、细粒砂岩与灰黑色砂质泥岩、泥岩构成且含植物化石碎片,发育微波状层理,下部则为巨厚层灰绿、灰白色中粒砂岩并可见波状层理。

(3) 第三段(T_{3w³}):为一套细粒、泥粒结构呈互层的含煤沉积韵律层。中上部的3²号煤层为区内主要可采的中厚煤层,厚0.62~1.86m,平均厚度1.10m。该段顶部及中部分别夹3¹号煤层及3³号煤层,这2层煤属区内零星可采煤层。该段地层与下伏地层呈整合接触关系,厚度区间处于48.65~96.30m,平均厚度达73.84m。

其岩性表现为中上部的灰色粉、细粒砂岩中夹杂灰黑色砂质泥岩,泥岩发育微波状层理且含有黄铁矿结核

作者简介: 常青锋,出生日期1980年2月,籍贯陕西蒲城,汉族,高级工程师。毕业于西安科技大学地质与环境工程系地质工程专业,目前主要从事煤田地质勘查工作。

与植物化石，底部为厚层灰白色细粒砂岩，亦见黄铁矿结核散布其中；下部以灰黑色砂质泥岩与泥岩为主，夹薄层灰色粉砂岩及细粒砂岩，含少量薄煤层，并发育清晰的水平层理构造。

(4) 第四段 (T_3w^4)：为一套正粒序结构含煤沉积韵律层。顶部夹区内主要可采的5号煤层(组)。中下部夹4号煤层。该段地层厚度25.16 ~ 58.10m，平均厚度32.31m。与下伏地层整合接触。该段地层在煤矿西部由于受上侏罗统富县组 (J_1f) 冲刷、剥蚀，仅仅保留下部地层。

该段上部发育有黑色泥岩与砂质泥岩，其中不仅包含大量植物化石，还产出矿区主采的5号煤层以及不可采的5号^上煤层，中部的灰色粉砂岩与细粒砂岩层中夹杂灰黑色砂质泥岩、薄煤层以及不可开采的4号煤层，砂泥岩普遍发育波状层理并含有植物化石碎片，下部以灰黑色砂质泥岩为主，间夹薄层灰色粉砂岩，可见微波状及水平层理构造，底部则是分布稳定的灰白色中—细粒砂岩。

(5) 第五段 (T_3w^5)：为一套反粒结构沉积韵律层，上部以厚层状浅灰~灰白色中细粒砂岩为主，夹深灰色~灰黑色粉砂岩、粉砂质泥岩薄层，具波状层理及小型交错层理，见植物化石及碎片。底部为一大套黑色泥岩为主夹薄层油页岩及含铝土质泥岩地层，为区内重要标志层之一。该段厚度平均厚度33.74m。该段地层在井田西部遭受剥蚀保留不全，在东部沿大的沟谷零星出露。

该岩体上部以巨厚层状灰绿与灰白色中粒砂岩为主，岩层分布稳定，其间夹有薄层粉砂岩；中部岩性组合包括灰黑色砂质泥岩、泥岩及薄层灰色粉砂岩与细粒砂岩，发育波状层理和小型交错层理；下部为层位稳定、岩性坚硬

的黑色油页岩，可见垂直节理发育，裂隙中常见方解石与黄铁矿薄膜充填，易风化为灰白色薄片，同时还夹杂数层厚度在0.15 ~ 0.20m之间的粘土岩和菱铁质泥岩。

3 煤层

(1) 含煤性

瓦窑堡组 (T_{3w}) 地层厚度平均为273.95m，含煤层(煤线)30余层，具对比意义的煤层8层，煤层编号自上而下依次为5^上、5、4、3¹、3²、3³、2、1号煤层。煤层总厚度平均为9.33m，含煤系数平均为3.4%。5、3²号煤层为区内主要可采煤层。

(2) 可采煤层特征(见表1)

5号煤层：

5号煤层位于瓦窑堡组第四段顶部，呈层状产出，西部遭受剥蚀。厚度0.51m ~ 3.02m，平均厚度2.19m；利用厚度0.51m ~ 2.67m(利用厚度等值线图见图1所示)，平均利用厚度1.90m，属薄~中厚煤层，以中厚煤层为主(见图2左)。煤层厚度方差0.18，标准差0.43，厚度变化系数19.63%。钻孔见煤点可采率100%，属大部可采的稳定型中厚煤层；煤层底板标高在+970m ~ +1030m之间；该煤层顶板岩性以灰黑色薄—中厚层油页岩为主，局部出露灰色厚层粉砂岩，底板则多为灰黑色泥岩或粉砂质泥岩，其底板标高处于+970m ~ +1030m区间，埋深范围为118m ~ 529m且平均埋深达328m，内部发育有1—3层稳定性较好的粉砂岩及泥质粉砂岩夹矸，单层夹矸厚度为5 ~ 49cm，整体结构较简单。煤矿东翼发育一条冲刷带，对5号煤层造成一定的冲刷，走向近南北向，走向11°，宽度在85 ~ 350m之间，主要为一套河流相沉积的碎屑岩类，以中、细粒砂岩为主。

表1 可采煤层特征一览表

煤层编号		5	3 ²
层位		T_3W^4	T_3W^3
煤层间距(m)	最小-最大	/	33.57-64.70
	平均	/	49.34
厚度(m)	全层厚度	最小-最大	0.51 ~ 3.02
		平均	2.19
	利用厚度	最小-最大	0.51 ~ 2.67
		平均	1.90
方差		0.18	0.08
标准差		0.43	0.29
厚度变化系数 (%)		19.63	26.61
见煤点可采率 (%)		100	98

续表:

煤层编号		5	3 ⁻²
层位		T ₃ W ⁴	T ₃ W ³
厚度分级		中厚煤层	薄煤层
埋深(m)	最小-最大	118—529	154—579
	平均	328	377
底板标高(最小-最大)		+970—+1030	+896—+995
结构		较简单	简单
可采程度		大部可采	全部可采
稳定程度		稳定	稳定
顶底板岩性		油页岩、粉砂岩	粉砂岩、细粒砂岩
		泥岩、粉砂质泥岩	粉砂岩、泥质粉砂岩

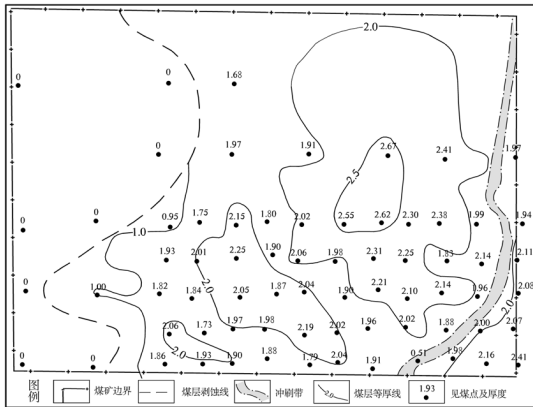


图1 5号煤层利用厚度等值线示意图

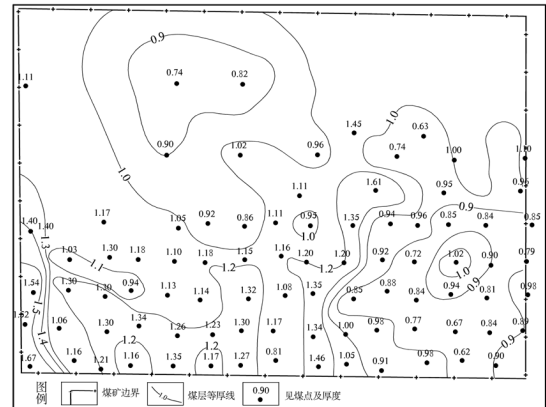


图3 3-2号煤层利用厚度等值线示意图

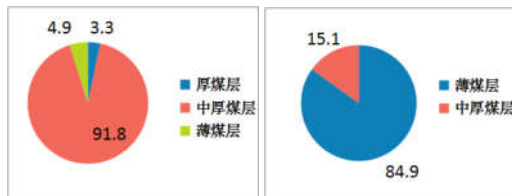


图2 5号和3⁻²号煤层见煤点厚度占比示意图

3-2号煤层:

该煤层位于瓦窑堡组第三段上部,呈层状产出,厚度0.34m-1.87m,平均1.09m;利用厚度0.62m~1.67m(利用厚度等值线图见图3所示),平均利用厚度0.95m,属薄煤层(见图2右)。煤层厚度方差0.08,标准差0.29,厚度变化系数26.61%。钻孔见煤点可采率为98%,该煤层内部发育有1层稳定性较好的泥质粉砂岩或泥岩夹矸,少数区域无夹矸或含2层夹矸,单层夹矸厚度介于0.05m至0.28m,其底板标高处于+896m至+995m,埋深范围为154m至579m且平均埋深达377m。煤层顶板岩性为粉砂岩、细粒砂岩,底板多为粉砂岩、泥质粉砂岩,综合评定3⁻²号煤层为全区可采的稳定型薄煤层。

4 结束语

本文是在充分分析研究以往各类勘查报告并结合煤矿生产实际揭露的煤层情况,对禾草沟煤矿含煤性从区域地质背景、含煤地层特征和煤层赋存特征等方面进行系统的阐述,希望能为煤矿以后的生产提供一定的参考作用。

参考文献:

- [1]王双明.《鄂尔多斯盆地聚煤规律及煤炭资源评价》[M].北京:煤炭工业出版社,1996.
- [2]常青锋.《浅谈陕北三叠纪煤田子长矿区聚煤规律》[J].陕西煤炭,第35卷,总第160期.2016,2,56-59.
- [3]陕西省核工业地质调查院.《陕西省延安市禾草沟煤矿整合区(调整)勘探地质报告》.2009.12.
- [4]陕西天地地质有限责任公司.《延安市禾草沟煤业有限公司子长县禾草沟煤矿煤炭资源储量核实报告》.2018.5.
- [5]中煤地华盛水文地质勘察有限公司,《延安市禾草沟煤业有限公司子长县禾草沟煤矿地质报告(修编)》.2023.12.