

木瓜山-万家沟勘查区详查填图工作总结研究

屈德恒

陕西省一八五煤田地质有限公司 陕西 榆林 719000

摘要: 煤田地质填图是煤田地质勘查各阶段编制查区(井田)地质图的基础和依据。利用天然露头和人工揭露地等手段进行系统的基础地质观察,对地层、煤层和煤质土壤的地貌特点和地表地质条件加以探讨,从而为详查阶段煤田地质调查工作提供了基本的地质数据。

关键词: 勘查区;详查填图;工作总结

引言

木瓜山-万家沟勘查区行政区划隶属于神木县高家堡镇、瑶镇乡、解家堡乡管辖,地处陕北侏罗纪煤田榆神矿区东部,为半掩盖式矿床,赋存有一定的边角煤,具有较好的开发潜力。陕西省一八五煤田地质有限公司2015年5月份完成了木瓜山-万家沟勘查区详查项目的填图工作,2016年7月28日通过了陕西省地质勘查基金管理中心野外验收。

1 勘查区概况

勘查区位于陕北黄土高原北部,毛乌素沙漠东南缘,地处黄土高原与毛乌素沙漠接壤地带,按地貌单元成因本区地貌划分为风沙地貌、黄土地貌和沟谷地貌三类,主要为风沙地貌及黄土冲沟梁崩地貌。在勘查区中西部沿张家圪崂-十里界-梁家界连线以西一带为风积沙

地貌,以东为黄土冲沟梁崩地貌,风积沙地貌约占1/2。基岩沿沟谷全区均有出露,东南、西北部沿沟流两侧上部多有新近系红土出露。整体地形呈由西向东逐渐增高趋势,最高海拔在勘查区东北部墩梁口沟附近,标高1299m,最低处在勘查区西部边界古今滩附近的河谷中,标高1003m,相对最大高差296m。

2 填图方法

2.1 确定填图单位级填图方法

通过踏勘,确定勘查区为构造简单区,比例尺采用1:25000,勘查区含煤地层广泛出露,以穿越法为主,追索法、顺流溯源法为辅,并以不得遗漏重要地质点为原则,填图单位非煤系地层划分到组,煤系地层则划分到段。填图单位如表1。

填图单位划分表1

界	系	统	组	段
新生界(代)(KZ)	第四系(纪)(Q)	全新统(世)(Q ₄)	风积沙(Q ₄ ^{sol})	
			冲积层(Q ₄ ^{al})	
		中更新统(世)(Q ₂)	离石组(Q ₂ ¹)	
	第三系(纪)(R)	上新统(世)(N ₂)	保德组红土(N ₂ ^b)	
中生界(代)(MZ)	侏罗系(纪)(J)	中统(J ₂)	延安组(J _{2y})	第二段(J _{2y} ²)
				第一段(J _{2y} ¹)
	三叠系(纪)(T)	上统(T ₃)	永坪组(T _{3y})	

2.2 地质填图

根据填图规程,地质界线观测点的点距应为500到250米,每平方公里应有4-6个观测点。使用手持GPS进行实地测量并上图。对第四纪地层露头点所处的地貌部位和地貌形态特征进行观察和描述,并留存具有代表性的地质点影像资料。根据实地调查测量,确定地层出露范围,并结合以往的勘查资料确定各地层的厚度和延伸分布情况。填图面积为187.00平方千米,地质观测点共有1294个,其中包括87个实测小窑、34个见煤点、88个烧

变岩点,以及确定的煤层露头线。

2.3 水文地质填图

首先,对勘查区内地层进行详细调查研究,划分地层的出露范围、岩性及组合特征,并了解含隔水层的时代及其隔水性能。其次,调查含水层地貌单元的分布情况和形态特征,水系平面分布特征,分析地形高差、切割程度、地形坡度等,确定有无分水岭存在。对勘查区内水井、水塘、水库等地表水出露情况进行调查访问,水泉观测其流量及含水层时代,水井观测其井深、水

深、含水层。通过勘查区水点分布情况,选择有代表性的水井、水塘、水泉采集水样,并详细记录采样地点、日期、水温、气温等信息。填图面积为187.00km²,总共布设428个水文地质观测点。其中,调查水井59个、水塘(水库、水塘)18个,水泉19个,共设立175个观测点。调查河流有5条及其支流,共222个点。调查了31个河流流量,全部使用GPS-RTK测量。最后,采集了12组简分析水样、10组全分析水样和6组细菌样进行分析^[1]。

(1) 水井调查描述记录内容: 1) 水位: 地面至水面的深度。2) 水量: 对水井水量进行估算,若是机井,访问潜水泵是几吋,出水量每小时或每天多少m³。连续能抽多长时间,恢复至抽水前水位时需要的时间。若是民井,若安有小潜水泵时,与访问机井相同;若是用人或轱辘提水,则访问每天能提多少担,最后合成每天能出多少m³。3) 气温、水温: 气温直接量取,水温量取时,把温度计放在水中最少5分钟后,握住上方,读数。4) 颜色、气味、透明度: 颜色通常是无色,但如果存在着某些化学物质或有悬浮杂质的存在,或者在地下水中,也可能生成其它色。5) 水井的形式: 有完全井、不完全井。完整井是指该井击穿含水层结构,直至底部隔水层;而未完整性井,则是指全井均无抖搂含水层的构造,或孔底未见隔水层。6) 建井日期: 即成井后的日期,时、月、日。7) 下沉井壁构造: 当下沉井壁未采取措施的,一般为土质构造、石料结构,如上为土壤下为石料构造等;在井壁采取措施上的,通常采用砖墙、石砌、水泥管等。8) 水样号: 收集的水样并加以编码。9) 地形特点: 主要是指水塘、水库、井中所处的地形位置和地貌特点。10) 含水层: 指标准的含水岩性土层^[2]。

(2) 地表水体(河流、水库、水塘)调查描述记录内容: 1) 通过观察记述了河道、水塘、渠道、水库等地表水体的情况和周围环境的地形地貌特点。2) 观察地表水体的形状,包括河道的宽窄、直径和深浅,以及水库、水塘的面积大小和积水深浅。3) 地表水体周围的土层岩性、地形条件,以及所处的土壤构成部位等。4) 测量水库、水塘水位变化,用三角堰法或流速法测定河道或泉水的流速。5) 调查观测水体的物理性质(水温、颜色、嗅、味、透明度),对有代表性取样进行化学分析。6) 调查并访问动态资源,以掌握水量、水位、温度等一年四季的变动。7) 测定和搜集河川上下游流速的变动、支流的水量、以及河道沿途的土壤变迁状况,尤其要注意对枯水期内土壤地表河流的测量工作。8) 研究地表水的使用状况。

(3) 泉水调查描述记录内容: 1) 记录泉水出露的地

形地貌部位、高程和与当地基准面的相对高差。2) 记录泉水出露的地质构造条件,以及涌出地面时的特点。此外,需要确认泉水的类型。3) 根据构造的特点,判断补给泉水的含水层,绘制泉水出露处的素描图。4) 记录观测到的泉水的物理性质,包括水温和流量,并观察泉眼附近的各种痕迹,以了解该泉水流量的稳定性。如需了解人工挖泉集水的情况,需记录其挖掘位置、深度、泉水出露的高程、地形地貌条件,以及所遇到的水层位和水量等信息。

(4) 采样送样。对于水点的分布情况,需要选择有代表性的水井、水塘和水泉进行全分析样和简分析样的采集。采样点应在全区均匀分布。采集全分析样和简分析样时,均使用2.5升的干净塑料壶进行采集。对于水井,可以通过小排量潜水泵来抽水采取,或者用水桶提水后倒入采样容器。对于水塘,需要在不会有污物漂浮和泥沙的地方进行采集。对于水泉,需要在低洼处且泥沙较少的地方用塑料壶进行采集。细菌样则需要使用容量为0.5升、干净的矿泉水瓶进行采集。同时需要使用温度计来同时测量当时的气温和水温,并及时记录采样地点、日期、水温和气温等信息。

2.4 工程地质及环境地质填图

该勘查包括工程地质、环境地质、地质及水文地质三种方面,填图面积约为187.00平方千米,测点数量为1710个。在进行填图时,需要同步进行工程地质及环境地质的填图工作,具体内容包括划分工程地质岩组、对软弱岩组的性质、产状和分布等进行详细的调查,并了解其工程地质特征。同时,需要在勘查区内主要交通干线附近、陡坡地段和潜在滑坡、崩塌等灾害点进行调査,了解潜在的危险性,并对淤地坝和水土流失等进行调查。此外,需要根据沙丘的形态、植被的覆盖率、植被种类和类型来进行沙漠化土地的分区调查。选择有代表性的水井、水塘水进行系统采样,进行水质分析,采集细菌样,分析勘查区地表水及地下水的环境背景,了解水污染来源、途径、范围、深度及其影响范围等。

(1) 划分工程地质岩组,详细调查软弱岩组的性质、产状、分布及其工程地质特征。(2) 调查勘查区内主要交通干线附近,陡坡地段,可能发生滑坡、崩塌等潜在隐患的可能性。同时对淤地坝、水土流失进行调查。(3) 根据沙丘的形态、植被的覆盖率、植被种类及类型、进行调查沙漠化土地分区,见表2。(4) 根据勘查区水点分布情况,选择有代表性的水井、水塘水进行系统采样,进行水质分析,采集细菌样,分析勘查区地表水及地下水的环境背景,了解水污染来源、途径、范围、深

度和危害程度^[3]。

沙漠化土地类型植被覆盖率一览表表2

沙漠化土地类型	固定沙丘 (Q_4^{colg})	半固定沙丘 (Q_4^{colb})	流动沙丘 (Q_4^{col1})
植被覆盖率 (%)	> 30%	> 10 ~ 30%	< 10%

3 勘查区水文地质、工程地质及环境地质评述

勘查区地貌为风积沙地貌和黄土冲沟梁峁地貌，其中中西部地区以风积沙地貌为主，而东部则以黄土冲沟梁峁地貌为主。秃尾河和窟野河的分水岭位于从碱塘沟掌、正沟至庙梁一线，该地为勘查区的自然分界线。大部分水系属于秃尾河流域。

3.1 水文地质

第四纪松散层的潜水主要依赖于大气降水渗透来补充。此外，微量的沙漠凝结水和灌溉回归水的渗透补给也会对其进行补充。在可渗透的区域，大气降水主要沿着沟谷和河流排泄，一部分会渗入第四系松散层中。该层地下水也可以以降泉形式在沟谷边缘形成并流出。坝基岩性的承压水，除基岩外露部分通过风蚀裂缝带得到大气降水直接补给外，潜水的越流降水和通过“天窗”渗入降水也是其主要的供给方式，落跑方向受单斜构造的作用而基本顺地层的基本走向，自东南向西北方向移动。

3.2 工程地质

风积沙主要分布在山勘察带中西部至沟谷边缘的梁峁区域，厚度一般在0~20m，为散体结构，其性质较不稳，大气降雨时易流失，在大风影响时还可产生沙丘的流动、沙尘、沙尘暴等自然灾害可能会对该地区造成影响。该地区的土层组主要由第四系离石组黄土及新近系保德组红土组成。勘查区东部主要分布着褐黄色粘质粉土的黄土，其孔隙率较大，土质疏松，含钙质结核，有湿陷性和直立性能，同时还发育有纵深柱状节理和弱胶结，易于破碎且工程性状较差。在陡坡地段和冲沟发育地段，这种土壤容易形成水土流失，在大气降水和暴雨洪水时期，特别容易出现强烈冲蚀，这可能导致坐塌、倒塌和泥石流等情况的发生。红土主要分布在勘查地区东部和北部，为棕红色的粉质粘土，里面富含星散状和似层状钙质结核，非湿陷性粘土，结构中等紧密，硬塑，具有良好的隔水能力，弱胶结，但工程性质差。大

气中降雨水容易冲刷流失，冲蚀容易坍塌，淹水则容易失稳。风蚀岩组沿沟谷均有分布，厚度一般为5~25m，风化岩层的从上至下随风化作用强度逐步下降，其中上部岩石为严重风化，下面则为软~中度风化。

3.3 环境地质

勘查区属于干旱和半干旱气候地区，气温变化大，干燥少雨，风力较强。该区地表广泛分布着风积沙和沙质黄土。土地沙漠化是该地区面临的主要环境地质问题之一。政府自从开始实施“封山禁牧、退耕还林”的措施以来，土地沙漠化的速度已经有所减缓。勘查区的基本地貌为黄土地貌，覆盖在黄土之上的是风积沙。地势的陡坡通常超过15°，冲沟发育，因暴雨而形成剧烈的土壤地表径流，产生强大的水冲击力，强烈冲刷土壤表面土层，容易产生水土流失；并伴随有坍塌、滑塌、碎屑流等次生地质灾害的出现。勘查区内地下水系统属黄河流域的第一支窟野河和秃尾河二条流域，其含水层系统则属局部分布的第四系松散层或孔隙潜水含水层，但由于埋藏较浅，细菌学参数存在超标情况，故使用时需进行特殊处理。由于区内并没有生产企业，有部分已废弃的小煤窑，自然环境较好，通过调查及采样分析，地表水基本未污染，水质良好。

结语

对区域地质、水文地质、工程地质和环境地貌初步研究明显，可为今后钻探、矿建等项目提供基本的地质数据，但由于该区的窑较多，开发时期长久，有的可一直追溯到明清时期，对小窑研究造成很大的难度。目前，部分小窑开发现状不明显。部分农户将小窑碗状积水用于日常饮水、浇灌使用时，因为巷道塌陷或水井关闭，积水量并不未能调查了解。在将来矿建等工作建设中，对老窑采空区面积、积水情况进一步查明。

参考文献

- [1]朱凯, 姜存国, 白学良等. 木瓜山-万家沟地区矿床成因和找矿方向. 黑龙江科学, 2020.
- [2]张超, 袁勇, 林振宇等. 木瓜山-万家沟地区地质特征及其找矿意义. 黑龙江工程技术学院学报, 2020.
- [3]郭平, 陈国华, 李建国等. 基于GIS的木瓜山-万家沟勘查区矿产资源管理系统设计与实现. 矿冶工程, 2021.