**露天煤矿煤岩工程量验收规范编制说明**

**一、工作简况**

**1 任务来源**

《露天煤矿煤岩工程量验收规范》由中国煤炭协议于2024年下达计划项目，计划编号为t/ccs2023035。

**2 主要参加单位和工作组成员**

起草单位内蒙古锦泰川宏煤炭有限公司在接到通知后立即组织起草小组对本标准进行起草，协作单位为：鄂尔多斯市腾远煤炭有限责任公司、伊泰伊犁矿业有限公司、内蒙古伊泰煤炭股份有限公司纳林庙灾害治理项目公司、内蒙古嘉烨煤业有限责任公司、中煤内蒙古能源芒来矿业有限公司。起草人员主要为王建鑫，张衡、王华，张磊，辛利朝、高伶。

**3 工作简要过程**

**3.1 成立起草工作组，编写讨论稿**

《露天煤矿煤岩工程量验收规范》于2024年4月4日成立起草工作组，组长王建鑫，2024年4月25完成工作组讨论稿。期间，起草小组成员通过调研、对相关资料的收集整理及2次内部讨论，1次专家讨论，于2024年4月26日形成标准的征求意见稿。

**3.2 征求意见阶段**

2024年4月26日开始征求意见工作，在此期间起草小组共进行2次内部讨论，1次专家讨论，向全国典型露天煤矿等单位7位从事露天开采和边坡稳定性研究与工作的专家发出征求意见稿。

**3.3 形成送审稿**

征求意见稿征求单位7家，提出意见单位5家，修改意见总数5个，起草小组讨论后采纳3个，未采纳2个。起草小组根据专家反馈的意见及时进行讨论、修改，形成了《露天煤矿煤岩工程量验收规范》报批稿。

1. **确定中国煤炭学会标准主要技术内容**

《露天煤矿煤岩工程量验收规范》正文内容共分7节。涉及技术指标的主要分布在4、5、6、7节，**标准4.2露天煤矿验收地形内应确保采装工作面台阶帮面齐整，在30m之内误差不超过2m、底面平整无积水、不出现0.5m及以上的伞檐，排土工作面作业平盘平整，排土线顶部边缘整齐，50m范围内误差不超过2m。**

该技术指标依据国家煤矿安全监察局关于印发《煤矿安全生产标准化管理体系考核定级办法（试行）》和《煤矿安全生产标准化管理体系基本要求及评分方法（试行）》的通知（煤安监行管〔2020〕16号）。

标准4.3、4.4、4.5技术指标依据来源为《工程测量标准》（GB 50026-2020）中标准3.2.23、3.2.28、3.2.31。

**标准5.1露天煤矿测量测点间距应遵循以下原则：采煤工作平盘、剥离工作平盘、排土工作平盘测点间距不超过15m，采煤、剥离和排土工作平盘测量应至少保证与平盘坡顶线或坡底线平行布置三排测点，第一排测点沿坡顶线布置、第二排测点沿坡底线布置、第三排测点在第一和第二排测点中间布置；对于暂不作业平盘、安全平盘、清扫平盘、运输平盘（道路）等测点间距不得超过平盘实际宽度，且应至少保证沿平盘坡顶线和坡底线布置两排测点。坡顶线、坡底线及变化明显的高差、坡度应适当减小测点间距，凡是典型拐点必须进行测量，不得遗漏应测点位，采用三维激光扫描仪和无人机航空测量系统时，地形测点间距建议不超过5m，测点间距应兼顾地形变化和测区范围合理布置。**

该技术指标依据《工程测量标准》（GB 50026-2020）中标准5.1.6表5.1 6-4和《1∶500 1∶1000 1∶2000 外业数字测图规程》GB/T14912-2017中7.7规定



因露天煤矿矿区范围有限，小的有几平方公里如内蒙古准格尔旗欣发达煤矿1.65平方公里，大的有几十平方公里，如内蒙古大唐胜利东二号露天煤矿49.63平方公里，一般来说居于10-20平方公里的露天煤矿居多，且月度计算采剥范围更为有限，随着现有RTK 及无人机测量系统的普及测量精度的进一步提升，露天煤矿已完全满足1:500的矿区测图。

根据《煤矿测量规程》146条，视距测量点间距不得大于25m，由于露天煤矿已完全满足1:500的矿区测图，可选定剥离台阶和排土台阶不超过15m，同时考虑了最小工作平盘宽度的因素，采场最小工作平盘一般多集中在30-50m。排土场最小工作平盘一般多集中在60m。部分煤矿平盘随机统计表 见表1.

表1最小工作平盘随机统计表

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **煤矿名称** | **地区** | **规模（万吨/年）** | **最小工作平盘（m）** | **最小排土平盘（m）** |
| **1** | **内蒙古锦泰川宏煤炭有限公司川宏煤矿** | **内蒙古** | **150** | **32** | **60** |
| **2** | **内蒙古伊泰白家梁煤炭有限公司白家梁煤矿** | **内蒙古** | **90** | **35** | **60** |
| **3** | **内蒙古吉林郭勒二号露天煤矿有限公司** | **内蒙古** | **1800** | **65** | **75** |
| **4** | **内蒙古鄂尔多斯市潮脑梁煤炭有限公司** | **内蒙古** | **400** | **32** | **45** |
| **5** | **伊泰伊犁矿业有限公司** | **新疆** | **450** | **50** | **90** |
| **6** | **山西忻州神达卓达煤业有限公司** | **山西** | **90** | **38** | **35** |
| **7** | **陆良县源丰矿业开发有限公司石槽河露天煤矿** | **云南** | **100改扩建** | **27.5** | **35** |

所以对点间距加密到15m根据《工程测量标准》（GB 50026-2020）中标准5.1.6表5.1 6-4的规定是可行的，调研鄂尔多斯多处露天煤矿RTK测量点间距一般在3-5m居多，无人机测量点间距一般1m居多，本次规范的点间距已经覆盖所调研露天煤矿的点间距，根据煤矿平盘宽度的实际是合理的，为了更好的模拟被测地形规定了平盘测量排数。

标准5.2和5.3为了确保人工测量时均匀测量，同时确保内业生成三角网时候防止连接的三角形穿越台阶坡底线。

**标准5.4当露天煤矿存在房柱式采空区时，应在采空区充填压实确保安全后，待采空区上部清理煤顶板后进行顶面测量，以计算采空区上部工程量。当清理采空区原有巷道后，进行煤柱顶底面测量，以计算煤柱方量，煤柱实体方量计算采用三维实体计算体积。采空区煤柱体积也可以按照过磅称重质量与煤层密度之比计算得到。**

该标准是对老窑煤柱的体积测量，因煤柱体积不规则加之长期风化、火烧呈不规则状态，应采用三维建模方法进行计算较为准确，不具备三维建模的企业可以按照称重除以煤层密度的算法得到体积量。

**标准6.1露天煤矿现场验收后，由测量人员导出数据进行建模算量；同一区域煤岩工程量填挖工程量进行两次独立测量计算的工程量差值不超过1.5%，由于测量误差产生原因与测量仪器、测点密度、测点位置、计算方法等有关，鼓励采用先进测量仪器，对测点形成的表面应最大程度模拟现状地形，构造足够的地形特征点以进一步提高测量精度，减小测量误差。**

标准6.1和6.6依据《煤矿测量规程》第151条“每台电铲的月验收量计算应独立进行两次，两次计算体积之差，应不超过体积的1.5％。和第152条“露天矿验收量，除每月计算外，还应半年或一年进行复核性总算，以检核验收测量的精度。”根据调研鄂尔多斯川宏、腾远等露天煤矿，测量验收误差远远小于本规范的1.5%，内蒙古伊泰集团部分露天煤矿规定了误差值为3‰，

**标准6.2露天煤矿装车统计量与验收量之间的误差在5%之内。**

依据国家煤矿安全监察局关于印发《煤矿安全生产标准化管理体系考核定级办法（试行）》和《煤矿安全生产标准化管理体系基本要求及评分方法（试行）》的通知》（煤安监行管〔2020〕16号）露天煤矿单斗挖掘机采装标准化检查评分细则。

**标准6.3运距计算：根据地形现状和排弃路线，以采场采剥重心至排土场排弃重心计算各水平运距；按各工作平盘分别计算运距，两次独立计算误差不大于1%。**

**标准6.4提升高度计算：根据地形现状和排弃路线，剥离物运输过程经的工作平盘和排土平盘最高点与最低点之差即为各平盘提升高度；按各工作平盘分别计算提升高度，两次独立计算误差不大于1%。**

根据调研10处露天煤矿的运距和提升误差，全部采用误差1%，1公里的运距误差10m，提升高度10m的误差1m是合理的。

**标准6.8验收测量成果测图比例尺宜不小于1:500。**

露天煤矿测点间距一般在1-10m之间，无人机和三维激光扫描仪都是毫米级间距，如安全平台宽度一般为5m，在1:500的输出图像实际尺寸是1cm，属于正常肉眼可见的尺寸便于检查审计。如果1:1000的输出图像实际尺寸是5mm，难以看清不利于审查。

**标准7.1应采用南方CASS软件或者3Dmine三维矿业软件进行内业计算和制图。**

南方CASS是土石方算量专用软件，用户广泛。

根据《矿产资源储量估算软件评审办法（暂行）》（中国矿业权评估师协会公告2013年第6号），中国矿业权评估师协会和国土资源部矿产资源储量评审中心组织专家对北京三地曼矿业软件科技有限公司开发的3DMine矿山工程软件矿产资源储量估算功能模块进行了评审，评审通过了3DMine矿山工程软件矿产资源储量估算功能模块,并已经国土资源部矿产资源储量司备案。

1. **主要试验（验证）的分析、综述报告，技术经济论证，预期的经济效果**

《露天煤矿煤岩工程量验收规范》作为首个露天煤矿生产过程中工程量验收的指导规范，有着举足轻重的意义。露天煤矿生产运营过程中一项经常性、重要性的工作就是工程量验收，包括剥离土石方体积验收和煤体积验收。无论自营还是外包，它是生产成本中最大的一项支出。一直以来露天煤矿煤岩工程量验收标准处于空白，煤矿没有统一验收标准，导致验收方式、验收软件、验收方法都不相同，对专业技术人员的成长和煤矿向标准化科技化发展不利，急迫需要一项关于煤岩工程量验收的标准填补行业空白。

该项标准进一步规范国产操作软件，进一步统一验收程序和测图方法，会进一步强化露天煤矿技术的同步性、规范性。

1. **采用国际标准的程度及水平的简要说明；**

本标准制定过程中未检索到国际标准或国外先进标准，标准水平达到国内先进水平。

1. **重大分歧意见的处理经过和依据；**

本标准共征求7家相关企业的意见，制定过程中未出现重大分歧。

1. **贯彻中国煤炭学会标准的要求和措施建议（包括组织措施、技术措施、过渡办法等内容）；**

本标准为首次制定。

**七、其他应予说明的事项。**

本标准与《煤矿安全规程》和露天煤矿其他标准无冲突。