

UDC

中华人民共和国国家标准

**P** GB 50778-2012

**露天煤矿岩土工程勘察规范**

Code for investigation of geotechnical engineering

of open pit coal mine

（局部修订征求意见稿）

20××-××-××发布 20××-××-××实施

中华人民共和国住房和城乡建设部

联合发布

国 家 市 场 监 督 管 理 总 局

局部修订说明

本次局部修订是根据住房和城乡建设部《关于印发2020年工程建设标准规范编制及相关工作计划的通知》（建标函[2020]9号）的要求，由中煤科工集团沈阳设计研究院有限公司会同有关单位对《露天煤矿岩土工程勘察规范》GB 50778-2012进行局部修订。

本次修订的主要内容：

1.删除和修订了与现行相关规范、标准不相符合的有关条款；

2.增加“保护生态环境”的有关条款；

3.增加了地面建（构）筑物和运输道路的有关要求；

4.对露天煤矿勘探工作的安全提出了具体要求；

5.补充完善了不同地球物理勘探方法在露天煤矿岩土工程勘察中的适用条件。

本规范中下划线表示增加的内容；方框表示删除内容。

本规范由住房和城乡建设部负责管理和对强制性条文的解释，由中国煤炭建设协会负责日常管理，由中煤科工集团沈阳设计研究院有限公司负责具体技术内容的解释。执行过程中如有意见或建议，请寄送中煤科工集团沈阳设计研究院有限公司（地址：辽宁省沈阳市沈河区先农坛路12号，邮政编码：110015）。

主编单位：中煤科工集团沈阳设计研究院有限公司

參编单位：中煤科工集团沈阳研究院有限公司

中煤科工集团北京华宇工程有限公司

煤炭工业太原设计研究院集团有限公司

中煤科工集团南京设计研究院有限公司

中赟国际工程有限公司

昆明煤炭设计研究院有限公司

中国矿业大学

中煤西安设计工程有限责任公司

新疆煤炭设计研究院有限责任公司

辽宁工程技术大学

大地工程开发（集团）有限公司

广东省重工建筑设计院有限公司

主要起草人员：

主要审查人员：

**《露天煤矿岩土工程勘察规范》GB50778-2012**

**局部修订对照表**

**（方框部分为删除内容，下划线部分为增加内容）**

| 现行《规范》条文 | 修订征求意见稿 |
| --- | --- |
| 1 总则 | 1 总则 |
| 1.0.1为在露天煤矿岩土工程勘察中执行国家的技术经济政策，做到技术先进、经济合理、安全适用、确保质量，制定本规范。 | 1.0.1 为在露天煤矿岩土工程勘察中执行国家的技术经济政策，做到技术先进、经济合理、安全适用、确保质量、保护生态环境，制定本规范。 |
| 1.0.2本规范适用于新建、改建和扩建露天煤矿边坡和内、外排土场，以及采掘场内的岩土工程勘察。 | 1.0.2 本规范适用于露天煤矿边坡、排土场、采掘场和地面建构筑物及运输道路的岩土工程勘察。 |
| 2 术语和符号 | 2 术语和符号 |
| 2.1 术语 | 2.1 术语 |
|  | 2.1.5A 露天煤矿边坡 The open-pit mine slope露天煤矿开采工程中将矿床中部分矿岩采出后形成的露天采场四周由台阶、沟道及其附近土体、岩体组成的斜坡。 |
|  | 2.1.11A 内排土场基底 Internal compacted soil base露天煤矿开采深部境界以下的地层。 |
|  | 2.2 符号fr——岩石饱和单轴抗压强度； |
| 3 基本规定 | 3 基本规定 |
|  | 3.0.1A露天煤矿岩土工程勘察应在搜集、分析已有资料和现场踏勘的基础上，根据勘察目的、任务和现行相应技术标准的要求，针对勘察工程特点、场地工程地质和水文地质条件等编制勘察纲要。 |
| 3.0.7 边坡类型划分应符合下列规定。1 按最终边坡高度划分时，宜符合下列规定：1） 高度大于300m为高边坡；2） 高度为100m～300m为中高边坡；3） 高度小于100m为低边坡。2 按各边帮上部境界长度划分时，宜符合下列规定：1） 长度大于3000m为长边坡；2） 长度为1000m～3000m为中长边坡；3） 长度小于1000m为短边坡。 | 本条删除。 |
|  | 3.0.8 地面建（构）筑物及运输道路岩土工程勘察应符现行国家标准《岩土工程勘察规范》GB 50021的有关规定。 |
|  | 3.0.9 运输道路岩土工程勘察应符现行行业标准《公路工程地质勘察规范》JTG C20的有关规定。 |
|  | 3.0.10 当采掘场内有矿井采空区时，应对采空区进行专门探查，并应配备探查装备。采空区探查与评价应符合现行国家标准《露天煤矿井采采空区勘查技术规范》GB/T 37807的有关规定。 |
|  | 3.0.11 露天煤矿边坡工程监测工作应坚持“综合监测、科学分析、预测预报、及时反馈、保障安全”的基本原则。且遵循“定人、定时、定设备”的三固定方针。并应符合现行国家标准《煤炭工业露天矿边坡工程监测规范》GB 51214有关规定。 |
| 4 边坡岩土工程勘察 | 4 露天煤矿边坡岩土工程勘察 |
|  | 4.1.3A露天煤矿地下水出现下列情况，应按现行国家标准《矿区水文地质工程地质勘察规范》GB12719和矿山防治水要求，对水文地质勘察资料可靠性和水文地质勘察程度进行分析评价。当水文地质勘察资料不能满足地下水控制要求时，应进行水文地质补充勘察。1 地下水对露天煤矿采掘、运输、排土构成严重影响；2 地下水降低露天煤矿边坡稳定性，采场边坡或排土场边坡可能产生失稳；3 煤层底板赋存水压高、含水丰富的含水层在开采过程中可能产生突水。 |
| 5 排土场岩土工程勘察 | 5 排土场岩土工程勘察 |
| 5.2.5工程地质钻探工作量布置应根据排土场地大小和场地工程地质条件的复杂程度确定，并应符合下列规定： 4 钻孔深度应控制在坚硬土层或基岩下5m～10m。 | 5.2.5工程地质钻探工作量布置应根据排土场地大小和场地工程地质条件的复杂程度确定，并应符合下列规定： 4 外排土场钻孔深度应控制在坚硬土层或基岩下5m～10m，内排土场钻孔深度应控制在内排土场基底下不小于5m。 |
| 6 采掘场岩土工程勘察 | 6 采掘场岩土工程勘察 |
| 6.1.1采掘场岩土工程勘察，应对剥离物强度、剥离物与煤的切割阻力，以及各台阶基底承载力进行试验、测定与评价。 | 6.1.1采掘场岩土工程勘察，应对剥离物强度、剥离物与煤的切割阻力、影响露天煤矿生产安全的采空区，以及各台阶基底承载力进行勘探、试验、测定与评价。 |
| 6.2.2表6.2.2 岩石强度分类

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 岩石强度 | 第一类松散软岩类 | 第二类中硬岩类 | 第三类硬岩类 |
| 岩石抗压强度（MPa） | <6 | 6～15 | >15 |

 | 6.2.2表6.2.2 岩石强度分类

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 岩石强度 | 坚硬岩 | 较硬岩 | 较软岩 | 软岩 | 极软岩 |
| 岩石饱和单轴抗压强度fr（MPa） | fr>60 | 60≥fr>30 | 30≥fr>15 | 15≥fr>5 | fr≤5 |

 |
| 8 勘探与取样 | 8 勘探与取样 |
| 8.1.2 布置勘探工作量时，应评价勘探对工程及自然环境的影响。钻孔、探井、探槽及探硐完工宜妥善回填。进行边坡岩土工程勘察时，其钻孔应根据其是否与露天坑或邻井有无水力联系、是否影响露天坑或邻井的安全、是否危及边坡稳定等确定是否对钻孔进行密封。 | 8.1.2 布置勘探工作量时，应评价勘探对工程及自然环境的影响。钻孔、探井、探槽及探硐完工宜按勘察纲要要求妥善封孔、回填或封闭洞口。进行边坡岩土工程勘察时，其钻孔应根据其是否与露天坑或邻井有无水力联系、是否影响露天坑或邻井的安全、是否危及边坡稳定等确定是否对钻孔进行密封。 |
|  | 8.1.3勘察现场应采取保护生态环境、预防场地污染的措施，不应遗弃泥浆、油污、塑料、电池及其他污染性废弃物。 |
|  | 8.1.4勘探工作的安全作业应符合现行国家标准《工程勘察通用规范》GB55017的有关规定，勘察现场的安全管理应同时符合下列要求：1 露天煤矿勘察作业应按规定佩戴和使用个体防护装备；2 当勘察作业点布置在地上架空线、地下管线、设施以及构筑物的安全保护范围内时，安全生产防护措施应符合地上架空线、地下管线设施及构筑物所有者的有关管理规定；3 当勘察场地位于边坡上时，勘探前应编制安全应急预案。4 当勘察场地与露天矿生产作业区域交叉时，作业场地四周应设置安全警示标志、围挡、隔离带或防撞设施等。 |
|  | 8.2.3A岩土试样的保管、运输应符合现行国家标准《岩土工程勘察规范》GB 50021的有关规定。 |
| 8.4.1地球物理勘探应与工程地质测绘和钻探配合使用。岩土工程勘察中可在下列情况采用地球物理勘探：3 探测采空区及空巷范围；4 对边坡勘探钻孔，进行地球物理测井； | 8.4.1地球物理勘探应与工程地质测绘和钻探配合使用。岩土工程勘察中可在下列情况采用地球物理勘探：3 探测采空区、火烧区范围；4 对边坡勘探钻孔，进行地球物理测井； |
| 8.4.2 选择地球物理勘探方法，应根据工程任务要求、地质条件和岩土物理特性等因素确定，可选用电法、地震波法、声波探测、物理测井法等。 | 8.4.2 选择地球物理勘探方法，应根据工程任务要求、地质条件和岩土物理特性等因素确定，可选用直流电法、电磁法、浅层地震波法、弹性波测试法、井中探测法等。地球物理勘探方法可按表8.4.2选择。表8.4.2 物探方法适用性选择表

|  |  |
| --- | --- |
| 物探方法 | 探测项目 |
| 覆盖层探测 | 岩体完整性 | 岩性界线 | 断层破碎带 | 滑坡体 | 地下管线 | 溶洞 | 软弱夹层 | 含水层 | 地下水位 | 动弹性力学参数 | 密度 | 爆破影响带 | 采空区探测 | 火烧区探测 | 砂土地震液化 |
| 直流电法 | 自然电场法 | - | - | - | + | - | + | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 充电法 | - | - | - | - | - | ++ | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 电剖面法 | + | - | ++ | ++ | - | + | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 电测深法 | ++ | + | ++ | + | ++ | - | ++ | - | ++ | ++ | - | - | - | ++ | + | - |
| 高密度电阻率法 | ++ | + | ++ | ++ | ++ | + | ++ | + | ++ | ++ | - | - | - | ++ | + | - |
| 激发极化法 | - | - | - | + | - | - | - | - | ++ | ++ | - | - | - | + | + | - |
| 电磁法 | 大地电磁法 | - | - | - | ++ | - | - | - | - | + | - | - | - | - | ++ | + | - |
| 可控源音频大地电磁法 | - | - | - | ++ | - | - | + | - | + | - | - | - | - | ++ | + | - |
| 瞬变电磁法 | ++ | - | + | ++ | - | - | + | - | + | + | - | - | - | ++ | + | - |
| 探地雷达法 | ++ | - | ++ | - | - | ++ | ++ | - | - | - | - | - | - | + | - | - |
| 核磁共振法 | - | - | - | - | - | - | - | - | ++ | ++ | - | - | - | - | - | - |
| 浅层地震法 | 折射法 | ++ | - | ++ | ++ | ++ | - | + | - | + | + | - | - | - | + | - | - |
| 反射法 | ++ | - | ++ | ++ | ++ | - | + | - | + | + | - | - | - | ++ | - | - |
| 瞬态面波法 | ++ | - | ++ | ++ | ++ | - | - | - | - | - | - | - | - | + | - | ++ |
| 微动勘探法 | ++ | - | ++ | ++ | ++ | - | - | - | - | - | - | - | - | ++ | - | - |
| 弹性波测试法 | 声波波速测试 | - | ++ | - | - | - | - | - | + | - | - | ++ | - | + | - | - | - |
| 声波穿透法 | - | + | - | - | - | - | - | - | - | - | + | - | + | - | - | - |
| 地震波波速法 | - | ++ | - | - | - | - | - | - | - | - | ++ | - | ++ | - | - | - |
| 地震波穿透法 | - | ++ | - | + | - | - | - | - | - | - | ++ | - | - | - | - | - |
| 高精度磁法 | - | - | - | ++ | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | ++ | - |
| 高精度重力法 | - | - | - | ++ | - | - | - | - | - | - | - | ++ | - | + | - | - |
| 放射性测量 | - | - | - | ++ | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 温度测量 | - | - | - | ++ | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | ++ | - |
| 井中探测法 | 全景光学成像 | - | + | + | ++ | - | - | - | ++ | - | - | - | - | - | + | - | - |
| 单孔声波（地震波）法 | - | ++ | - | + | - | - | + | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 电测井 | + | - | ++ | + | - | - | - | ++ | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 放射性测井 | + | + | + | - | - | - | - | ++ | - | - | - | ++ | - | - | - | - |
| 电阻率CT | - | + | - | ++ | - | - | ++ | + | + | - | - | - | - | ++ | - | - |
| 电磁波CT | - | + | - | ++ | - | - | ++ | - | - | - | - | - | ++ | + | - | - |
| 地震CT | - | ++ | - | + | - | - | + | - | - | - | - | - | - | + | - | - |

注：“++”表示主要方法；“+”为辅助方法；“-”为不适用方法。 |
| 10.3 位移监测 | 10.3 变形监测 |
| 10.3.1在开采阶段，应结合大地测量基本控制网，设置全球定位系统（GPS）监控站对采掘场、排土场的边坡进行位移监测。 | 10.3.1在露天煤矿建设和开采阶段，应设置监控站对采掘场与排土场的边坡进行变形监测，其监测方法应符合现行国家标准《煤炭工业露天矿边坡工程监测规范》GB 51214的有关规定。 |
| 引用标准名录 | 引用标准名录 |
| 《建筑地基基础设计规范》GB 50007《建筑抗震设计规范》GB 50011《岩土工程勘察规范》GB 50021《湿陷性黄土地区建筑规范》GB 50025《土工试验方法标准》GB/T 50123《工程岩体试验方法标准》GB/T 50266《建筑工程地质勘探与取样技术规程》JGJ/T 87《煤和岩石切割阻力的测定方法》MT/T 796 | 《工程勘察通用规范》GB 55017《建筑地基基础设计规范》GB 50007《建筑抗震设计规范》GB 50011《岩土工程勘察规范》GB 50021《湿陷性黄土地区建筑规范》GB 50025《土工试验方法标准》GB/T 50123《工程岩体试验方法标准》GB/T 50266《建筑边坡工程技术规范》GB 50330《煤炭工业建筑结构设计标准》GB 50583《煤炭工业半地下储仓建筑结构设计规范》GB 50874《煤炭工业露天矿边坡工程监测规范》GB 51214《矿区水文地质工程地质勘查规范》GB 12719《露天煤矿井采采空区勘查技术规范》GB/T 37807《建筑工程地质勘探与取样技术规程》JGJ/T 87《煤和岩石切割阻力的测定方法》MT/T 796 |