

前 言

根据《中华人民共和国安全生产法》、《安全生产许可证条例》、《煤矿企业安全生产许可证实施办法》等有关法律、法规的规定，受内蒙古广远集团宝成煤业有限公司的委托，世纪万安科技（北京）有限公司评价组于2013年9月26-27号对该矿进行了现场检查。评价该矿的安全管理模式、安全管理制度的系统性和科学性；评价该矿生产系统及辅助生产系统（采剥、运输、排土、边坡与滑坡防治、防灭火、防治水、爆破器材储存及运输、电气等）安全设施是否符合国家法律、法规和相关技术标准的规定及其确保安全生产的可行性、可靠性。

本次评价采用安全检查表法等方法，通过对该露天矿的设施、设备、装置实际运行状况及管理状况的安全评价，查找该矿存在的危险、有害因素，并对其程度进行分析预测，对发现的各种危险、有害因素提出了具体的安全生产对策措施。针对现场检查存在的问题和隐患提出整改意见和建议，综合煤矿调查情况进行评价并撰写安全评价报告初稿，经内部三级评审，最终形成了本报告。

在本次安全现状评价过程中，得到了各级煤矿安全监察部门的指导和大力支持。内蒙古广远集团宝成煤业有限公司给予了积极配合，在此一并表示衷心感谢！

目 录

1	概 述.....	1
1.1	安全评价对象及范围	1
1.2	安全现状评价依据	1
1.3	安全评价程序	3
1.4	煤矿概况	5
1.5	煤矿生产概况	13
2	主要危险、有害因素识别与分析.....	17
2.1	危险、有害因素辨识的方法和过程	17
2.2	危险、有害因素的辨识	17
2.3	危险、有害因素的危险程度分析	18
2.4	主要危险、有害因素的存在场所	27
2.5	重大危险源辨识	28
2.6	事故隐患及其存在场所	29
3	安全管理评价.....	31
3.1	安全管理模式、制度的建立及其执行情况	31
3.2	安全管理体系适应性评价方法及过程	34
3.3	安全管理体系适应性评价结果及分析	34
4	生产系统与辅助系统评价.....	39
4.1	评价单元的划分和评价方法的选择	39
4.2	采剥单元评价	40
4.3	运输单元评价	42
4.4	排土单元评价	44
4.5	边坡与滑坡防治单元评价	45
4.6	防灭火与防尘单元评价	47
4.7	防治水单元评价	49

4.8	爆破材料储存、运输和使用单元评价	50
4.9	电气单元评价	51
4.10	矿山救护单元评价	53
4.11	卫生、保健与健康监护单元评价	54
4.12	地面设施及生产单元评价	55
4.13	通讯单元评价	55
4.14	煤矿综合安全评价结果	55
5	定性、定量评价	57
5.1	采剥事故危险度评价	57
5.2	运输事故危险度评价	58
5.3	排土场事故危险度评价	59
5.4	滑坡事故危险度评价	60
5.5	水害危险度评价	60
5.6	电气伤害危险度评价	61
5.7	爆破伤害危险性评价	62
5.8	事故危险度评价结果	63
6	煤矿事故统计分析	64
6.1	同类矿山生产事故统计分析	64
6.2	宝成煤矿生产事故隐患统计分析	65
6.3	事故的致因因素、影响因素及其事故危险度评价	66
7	安全措施及建议	68
7.1	针对事故隐患的整改措施及建议	68
7.2	安全管理措施及建议	68
7.3	安全技术措施及建议	70
8	安全评价结论	74
8.1	生产条件评价结论	74
8.2	安全现状综合评价结论	75

附件：

1. 煤矿安全生产条件评价表
2. 五证一照
3. 副矿长资格证
4. 特种作业人员资格证
5. 煤尘爆炸性、煤层自燃倾向性检测报告
6. 主排水泵检验报告
7. 潜孔钻机检验报告
8. 挖掘机、装载机、自卸汽车检验报告
9. 变压器检验报告
10. 矿山救护协议
11. 爆破作业单位许可证、爆破合同及爆破公司安全生产许可证、营业执照
12. 工伤保险
13. 安全现状评价存在问题
14. 现场检查存在问题整改报告
15. 现场工作人员报告表
16. 安全评价委托书

附图（另附）

1. 边坡监测平面图、断面图
2. 采剥工程平面图、断面图
3. 井工老空与露天矿平面对照图
4. 供配电系统图

1 概述

1.1 安全评价对象及范围

1.1.1 评价对象

内蒙古广远集团宝成煤业有限公司（露天）煤矿（以下简称宝成露天矿），生产规模 60.00 万吨/年。

1.1.2 评价范围

1、检查宝成露天矿各类安全生产相关资质（资格）、证件、数据资料的有效性和充分性，是否满足安全生产法律法规和技术标准的要求。

2、评价宝成露天矿安全管理模式、安全管理制度的系统性和科学性，明确安全生产责任制、安全生产管理制度、安全管理机构及安全管理人员等安全管理相关内容是否满足安全生产法律法规和技术标准的要求及其落实执行情况。

3、评价宝成露天矿生产系统及辅助生产系统（采剥、运输、排土、边坡与滑坡防治、防灭火、防治水、爆破器材储存及运输、电气等）安全设施是否符合国家法律、法规和相关技术标准的规定及其确保安全生产的可行性、可靠性。

1.2 安全现状评价依据

本评价报告的编制主要依据国家的法律、法规、规程、标准及该煤矿提供相关资料。

1.2.1 法律、法规、规程及标准

- 1、《中华人民共和国安全生产法》（2009年8月27日修正）；
- 2、《中华人民共和国矿山安全法》（2009年8月27日修正）；
- 3、《中华人民共和国职业病防治法》（2011年12月31日修正）；
- 4、《中华人民共和国劳动法》（2009年8月27日修正）；
- 5、《中华人民共和国煤炭法》（2013年6月29日最新修正）；
- 6、《中华人民共和国环境保护法》（中华人民共和国主席令[1989]第22号）；
- 7、《中华人民共和国水土保持法》（中华人民共和国主席令[1991]第49号）；
- 8、《中华人民共和国消防法》（2008年10月28日修正）；
- 9、《安全生产许可证条例》（国务院令第397号）；

- 10、《中华人民共和国民用爆炸物品管理条例》(1984年1月16日国务院发布)；
- 11、《工伤保险条例》(2010年12月20日修正)；
- 12、《煤矿安全监察条例》(中华人民共和国国务院令[2000]第296号)；
- 13、《中华人民共和国矿山安全法实施条例》(原中华人民共和国劳动部令[1996]第4号)；
- 14、《煤矿企业安全生产许可证实施办法》(国家安全生产监督管理局、国家煤矿安全监察局令[2004]第8号)；
- 15、《安全评价机构管理规定》(国家安全生产监督管理总局令[2009]22号)；
- 16、《煤矿防治水规定》(国家安全生产监督管理总局令[2009]28号)；
- 17、《煤矿建设工程安全设施监察规定》(国家煤矿安全监察局令[2003]第6号)；
- 19、《爆炸危险场所安全规定》(原中华人民共和国劳动部令[1995]第56号)；
- 20、《爆破安全规程》(GB6722—2003)；
- 21、《煤炭工业露天矿设计规范》(GB50197-2005)；
- 22、《煤矿安全规程》(2011年版)；
- 23、《矿山救护规程》(AQ1008-2007)；
- 24、《安全评价通则》(AQ8001-2007)；
- 25、《煤矿安全评价导则》(煤安监技装字[2003]114号)；
- 26、《关于开展重大危险源监督管理工作的指导意见》(安监管协调字[2004]56号)；
- 27、《关于生产经营单位主要负责人、安全生产管理人员及其他从业人员安全生产培训考核工作的意见》(安监管人字[2002]123号)；
- 28、《关于特种作业人员安全技术培训考核工作的意见》(安监管人字[2002]124号)；
- 29、《关于做好煤矿企业安全生产许可证管理的通知》(煤安监察[2007]47号)；
- 30、《关于贯彻〈安全生产许可证条例〉做好企业参加工伤保险有关工作的通知》(劳社部发[2005]8号)。
- 31、《煤矿建设项目安全设施设计审查和竣工验收规范》(AQ1055-2008)；
- 32、《关于加强和规范安全评价工作监管的若干意见》(安监总规划[2007]59号)；
- 33、《关于加强煤矿防灭火工作的通知》(安监总煤行[2008]161号)；

34、《关于加强煤矿机电运输安全管理工作的通知》(安监总煤行[2008]175号);
35、《关于进一步加强煤矿职业健康工作的通知》(安监总煤调[2009]142号);
36、《关于印发企业安全生产费用提取和使用管理办法》的通知(财企[2012]第16号);

37、《关于加强煤矿企业主要矿用设备检测检验工作的通知》(内蒙古煤矿安全监察局 内煤安办字[2007]25号);

38、《关于开展矿山企业矿用设备检测检验工作的通知》(内安监综合字[2006]61号);

39、《关于加强煤矿企业安全生产条件评价工作的通知》(内蒙古煤矿安全监察局 内煤安办字[2008]39号)。

1.2.2 煤矿提供的资料

- 1、“五证一照”
- 2、安全管理机构
- 3、安全管理制度
- 4、各级领导安全生产责任制、岗位人员安全生产责任制、操作规程
- 5、采剥工程平面图、断面图
- 6、边坡监测平面图、断面图
- 7、供电系统图
- 8、井工老空与露天矿平面对照图
- 9、主要安全管理人员安全资格证书
- 10、安全设备、设施检验、检测报告
- 11、特殊工种资格证
- 12、矿山救护协议
- 13、露天采剥作业规程及安全作业措施
- 14、其他与评价有关的相关资料、图纸

1.3 安全评价程序

安全评价程序主要包括：前期准备；危险、有害因素识别与分析；划分评价单元；现场安全调查；定性、定量评价；提出安全对策措施及建议；做出安全评价结论；编制安全评价报告等。安全评价程序图见图 1.3-1。

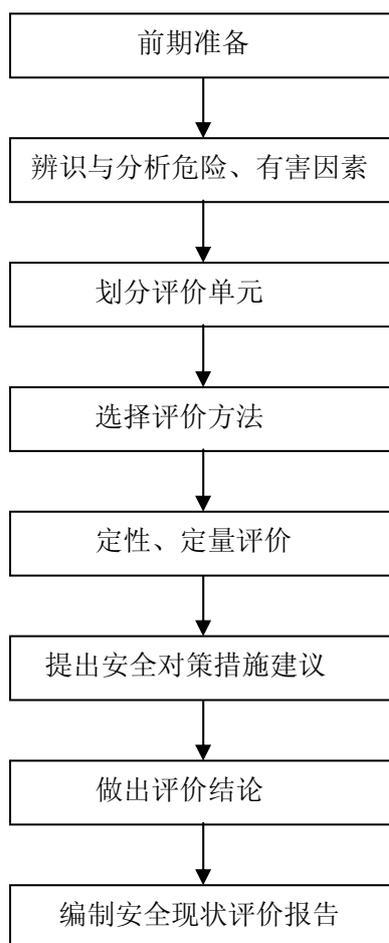


图 1.3-1 安全现状评价程序图

1、 前期准备

明确评价对象和范围，进行煤矿现场调查，初步了解煤矿状况，收集相关法律法规、技术标准及与评价对象相关的煤矿行业数据资料。

2、 危险有害因素识别与分析

根据煤矿的剥采方式、生产系统和辅助系统、周边环境及水文地质条件等特点，识别和分析生产过程中的危险、有害因素。

3、 划分评价单元

根据该矿的实际情况，划分评价单元，确定评价方法、组成评价组，确定项目负责人，拟定工作安排、编制该矿安全评价作业大纲，明确评价组成人员工作分工。

4、 现场安全调查

针对煤矿生产的特点，对照安全生产法律法规和技术标准的要求，采用安全

检查表或其它系统安全评价方法，对煤矿的各生产系统及其工艺、场所和设施、设备等进行安全调查。

5、 定性、定量评价

选择科学、合理、适用的定性、定量评价方法，对可能引发事故的危险、有害因素进行定性、定量评价，给出引起事故发生的致因因素、影响因素及其危险度，为制定安全对策措施提供科学依据。

6、 提出安全对策措施及建议

根据现场安全检查和定性、定量评价的结果，对那些违反安全生产法律法规和技术标准或不适合本煤矿的行为、制度、安全管理机构设置和安全管理人員配置，以及不符合安全生产法律法规和技术标准的工艺、场所、设施和设备等，提出安全改进措施及建议；对那些可能导致重大事故发生或容易导致事故发生的危险、有害因素提出安全技术措施、安全管理措施及建议。

7、 做出安全评价结论

列出对主要危险、有害因素的评价结果，指出应重点防范的重大危险、有害因素，明确重要的安全对策措施。做出生产系统、辅助系统、安全管理等是否满足有关安全生产法律法规和技术标准要求，以及安全管理模式是否适应安全生产要求的结论。

8、 编制安全现状评价报告

将安全评价对象、安全评价过程、采用的安全评价方法、获得的安全评价结果、提出的安全对策措施及建议等写入安全评价报告。

1.4 煤矿概况

1.4.1 地理位置

内蒙古广远集团公司煤矿位于乌海市东南方向 34km 处，行政隶属于内蒙古乌海市海南区管辖。地理坐标为：

东经：106°56'38"~106°57'35"

北纬：39°26'55"~39°28'14"

1.4.2 交通

矿区西南距乌海市海南区拉僧庙 6km，南距 109 国道 18km，西距拉什仲火车站 7 公里，海南区到棋盘井的三级公路从矿区西南部通过，至乌海市海勃湾区

34km；交通方便。

详见交通位置图 1.4-1。

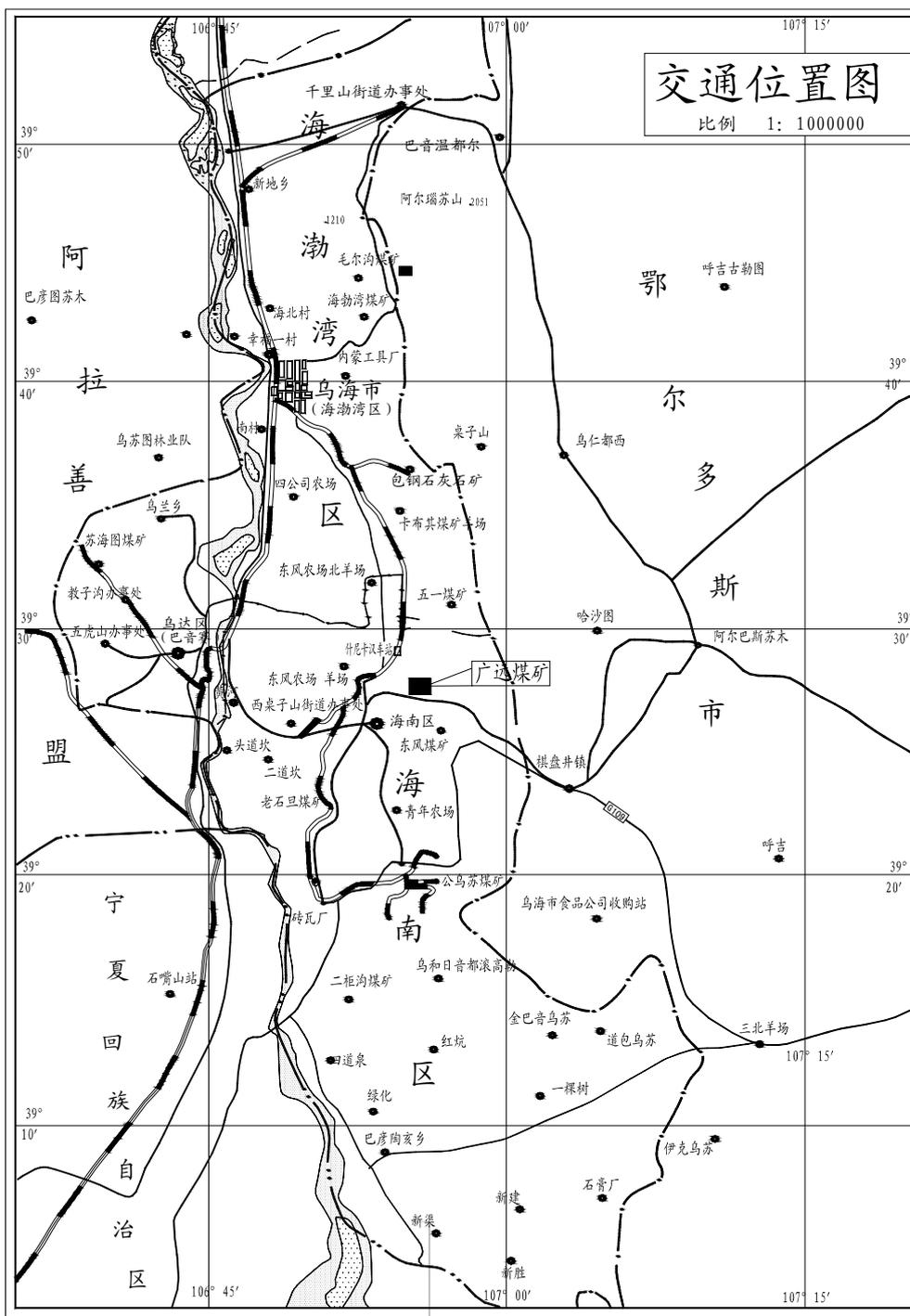


图 1.4-1 交通位置图

1.4.3 地形地貌

矿区位于桌子山西侧，桌子山属于贺兰山脉的北延部分。矿区内部为半沙漠的荒原，呈高原地貌特征，地形整体东高西低，地表高程 1270.50~1295.8m。

1.4.4 气象及地震

本区属于半干旱的高原大陆性气候，冬季寒冷，夏季炎热，春秋干旱，日温差较大。最高气温 39.4℃,最低气温 -28.8℃,月平均最高气温在 7-8 月份，平均 26.6℃,最低气温为 1 月份，平均-14.7℃；年平均降水量平均 47.7mm，且集中在 7、8、9 三个月内，常以暴雨突发，形成间歇性地表洪流为其特征；年蒸发量 3123.1mm~3919.3mm，平均 3485.1mm。冬春多刮西北风，夏季多刮东南风，平均风速 3.2m/s，最大风速可达 24m/s，最大风力 8 级。每年 11 月份封冻，翌年 4 月份解冻，最大冻土深度 1.7m。

据《中国地震动参数区划图》(GB-18306-2001)，本区地震动峰值加速度 (g) 为 0.20，对照烈度 8 度。属强震区预测范围。1976 年 9 月 23 日在北纬 39°59'30"，东经 106°27'00"的巴音木仁发生过一次 6.2 级地震，震源深 35 公里，乌海市一带有强烈震感，但未造成重大伤亡。

1.4.5 矿区地质

1.4.5.1 地层

宝成露天矿位于白云乌素 I 勘探区和滴沥帮乌素勘探区浅部，煤系地层山西组裸露地表，根据地质填图和钻探工程控制，区内赋存的地层有：石炭系上统本溪组 (C_{2b})、太原组 (C_{2t})，二迭系下统山西组 (P_{1s})，第四系 (Q)，现由老至新分述如下：

(一) 石炭系上统 (C₂)

1、本溪组：(C_{2b}) 岩性由灰白色致密坚硬的石英砂岩及薄层灰黑色泥岩组成，中夹薄煤 1-2 层，底部与奥陶系平行不整合接触。在二者接触面上，有鸡窝状山西式铁矿发育，本组地层平均 23.04m，核实区内钻孔未揭露全层。

2、太原组：(C_{2t}) 为核实区主要含煤地层之一，依据岩性组合及沉积旋迴特征可将本组地层划分为两个岩段，上岩段以细、中砂岩、砂质泥岩、泥岩为主，局部夹钙质泥质、泥灰岩，含有网格长身贝等动物化石，含煤较差。下岩段岩石粒度较细，以砂质泥岩、泥岩为主，含煤 5 层，称为丙煤组，可见羊齿、鳞木等植物化石。本组厚度 56.57~87.04m，平均 67.46m。

(二) 二叠系下统组 (P₁)

山西组 (P_{1s})

为核实区又一主要含煤地层，依据岩性组合及沉积旋迴特征可将其划分为四

个岩段，其中一岩段以深灰色泥岩和矿质粘土岩，含煤 3 层，称为乙煤组；二岩段岩性为白色砂质泥岩、泥岩夹少量粉砂岩及薄煤组成，区内仅残存其下部；三、四岩段已被剥蚀殆尽。山西组残存厚度平均 55.07m。

（三）第四系（Q）

区内广泛分布，多为黄土，亚砂土及风积砂，厚度一般小于 5m。

1.4.5.2 构造

矿田构造基本为一简单的单斜构造，走向 NW—SE，倾向 SW 地层倾角平缓，一般 $6^{\circ}\sim 10^{\circ}$ 。

区内发育断层 6 条，编号为 F10、F11、F12、F13 和 F19、F19'。现分别叙述如下：

1、F10 断层：

位于广远煤矿北部，横贯本区，断层性质为正断层，走向 $N70^{\circ}E$ ，倾向 NW，倾角 60° ，在区内落差 70m。

2、F12 断层：

位于广远煤矿北端，断层性质为正断层，走向 $N80^{\circ}E\sim N45^{\circ}E$ ，倾角 70° 落差 17m。在区内延伸约 500m。

3、F11 断层：

位于广远煤矿北端，断层性质为正断层，走向 $N80^{\circ}E$ ，西部被 F12 断层截切，倾向 SE，倾角 60° 落差 8m。在区内延伸约 700m。

4、F13 断层：

位于广远煤矿东北，向南延伸出矿界以外，断层性质为逆断层，走向 $N6^{\circ}W$ ，倾向 SW，倾角 49° 落差 45m。在区内延伸约 400m。

5、F19 断层：

位于矿区中部，横贯全区。性质为正断层，走向 $N70^{\circ}E$ ，倾向 NW，倾角 70° 落差 62m。

6、F19'断层：

位于矿区中部，横贯全区。性质为正断层，与 F19 断层共同组成地堑构造，走向 $N70^{\circ}E$ ，倾向 SE，倾角 70° 落差 15~20m。

根据现行规范，将本区构造复杂程度确定为中等类型。

1.4.6 水文地质特征

区内没有做过专门的水文地质工作，只有在东南侧约 7 公里的 29 号钻孔做过黑龙龟断层的抽水试验，因此主要依据白云乌素 I 区精查的水文地质资料，结合本区的具体特点对其做出评价。

一、含水岩组的划分

根据原报告将本区划分为三个含水岩组即第四系松散岩层孔隙潜水含水组、坚硬岩层孔隙~裂隙承压含水岩组和裂隙岩溶灰岩含水岩组，现分述如下：

1、第四系（Q）松散层孔隙潜水含水组：

岩性为风积沙、黄土状亚砂土、半胶结的阶地砾石层，区内零星分布，厚度 0~10m，该含水岩组透水而不含水。

2、坚硬岩层孔隙、裂隙承压含水岩组

白云乌素 I 区精查将本含水岩组划分为五个含水带和三个相对隔水层，本区由于位于勘查区浅部，第 I、II 含水带和一隔水层基本剥蚀殆尽，故根据核实区的具体情况重新划分含水带和隔水层。

（1）第 I 含水带（ P_{1s} 或 2#~8#煤层）：

岩性为灰白色粗砂岩、中砂岩及细砂岩。主要分布区在核实区西部，含水层平均厚度 26.87m，含水微弱，据邻区资料，单位涌水量

$q=0.000134\sim 0.113L/s.m$ ，渗透系数 $k=0.00025\sim 0.1555m/d$ 。

（2）第一隔水层（ P_{1s}^1 或 8#、9#煤层）：主要为粘土岩、砂质泥岩、8、9 号煤层，层厚稳定，平均 9.85m，隔水性能良好。

（3）第 II 含水带（ C_2t^2 、9#~16#煤顶部）：

岩性为灰白，浅灰色细砂岩，局部为中砂岩，含水层厚度 15.63m，含裂隙孔隙水。据本区外抽水资料，单位涌水量 $q=0.000442L/s.m$ ，渗透系数 $k=0.00362m/d$ 。

（4）第二隔水层（16#煤层）

煤层及砂泥岩，一般厚 6m，隔水性能尚好。

（5）第 III 含水层带（16#煤层底~ O_2 ）

岩性为灰白色砂岩，局部含砾，平均厚度 18.51m。弱含裂隙孔隙水。据核实区外抽水资料，单位涌水量 $q=0.000254\sim 0.00217L/s.m$ ，渗透系数 $k=0.00139\sim 0.0545m/d$ 。

各隔水层在正常情况下，隔水性能尚好，各含水带不会产生水力联系。在断层发育地段，会使含水带地下承压水相互沟通，形成水力联系。

第 I 含水带大部分裸露地表，只接受有限的降水补给，地下水对未来开采不会造成大的威胁，第 II 含水带在开采时为直接充水含水层，此含水带涌水量较小，煤矿开采时影响不会太大。

第 III 含水带涌水量较小，桌子山煤田生产矿井在几十年开采历史中，还未发现开采时底板凸起，涌水成灾的现象。

3、裂隙岩溶灰岩含水组（O₂）

岩性主要为厚层状石灰岩，根据核实区外灰岩出露区了解，上部裂隙，岩溶比下部发育。据临区抽水资料：水位标高 1143.09~1144.87m，单位涌水量 $q=0.00353\sim 0.317L/s.m$ 。

桌子山地区灰岩含水分布不均衡，正常地区含水性很弱，裂隙岩溶在断层带附近较发育，含水性比正常地段可高出数十倍。尤其是灰岩与第 III 含水层之带没有良好的隔水层，应引起开采部门充分注意。

二、断层对矿床充水的影响

黑龙龟逆断层距离核实区东南侧 10 公里，原白云乌素 I 区精查报告仅对黑龙龟逆断层做过水文抽水工作，据抽水资料，单位涌水量 $q=0.000117L/s.m$ ，水位标高 1230.26m 由于黑龙龟逆断层离本区较远，故对开采影响不大。位于核实区内正断层，在精查期间没有做过专门水文工作，但断层肯定影响下部石灰岩，沟通地下水之间的联系。因此在采掘断层附近的煤层时，应重视可能发生涌水的问题。

三、地下水补给、排泄条件

大气降水是本区地下水最主要的补给来源，由于本区干旱少雨，降水集中，雨季洪流迅速排出区外，因此，补给来源有限，排泄通畅，是本区水文地质一大特征。

本区基岩部分裸露地表，长期风化，浅部裂隙发育，对接受大气降水的补给形成有利因素。接受补给的地下水向深层渗透，遇到构造可加快渗透性，也可以抬高水位或阻碍地下水运动。由于本区补给来源有限，地下水循环缓慢，水中氯离子含量普遍增高。

四、矿田水文地质类型评价

本区为一简单的单斜构造，仅发育数条正断层，构造属于中等类型。直接充水

含水层含水微弱，单位涌水量一般小于 0.1L/s.m。无常年地表径流，以大气降水为主要补给来源，水文地质条件简单，属简单类型。

1.4.7 工程地质

白云乌素 I 区在精查阶段采取三个钻孔的乙、丙煤组顶底板岩石物理力学试验样。由于区内岩石节理裂隙发育，给采样带来一定难度，乙煤组只成功采集一个底板样，丙煤组基本达到要求，现根据试验成果及钻孔资料，把主要可采煤层顶底板岩性及抗压强度做一简单介绍。

8—1 煤层：顶板以砂质泥岩为主，并发育由炭质泥岩、高灰煤或泥岩组成的伪顶；底板为泥岩或粘土层。隐蔽的垂直节理发育，遇水不膨胀。

9—2 煤层：顶板为泥岩或粘土层，易冒落；底板以砂质泥岩为主，自然状态下抗压强度 8.2~18.3MPa。

16—1 煤层：顶板为砂质泥岩，底板为细砂岩。砂质泥岩自然状态下抗压强度 13.9~94 Mpa，细砂岩抗压强度 67.2~117 MPa。

16—2 煤层：其顶板与 16—1 煤层底板相同，底板为细砂岩。

17 号煤层：顶板以砂质泥岩为主，底板为粘土岩。

1.4.8 煤层及煤质

1、含煤地层及含煤性

宝成煤矿含煤地层为石炭系上统太原组和二叠系下统山西组，太原组平均厚度 67.46m，山西组残存厚度平均 55.07m，含煤地层累计赋存厚度 122.53m，含可采煤层 5 层，可采累计厚度平均 9.65m，可采含煤系数 7.88%。

2、煤层

广远煤矿共含可采煤层 5 层，由上至下分别为 8-1、9、16-1、16-2、17 号煤层，其中 16-1 为全区可采的较稳定煤层，16-2、17 号为大部可采的较稳定煤层，8-1、9 号煤层在矿区东部遭受剥蚀，因此为局部可采的较稳定煤层。露天开采各可采煤层特征（见表 1.4-1）。

表 1.4-1 宝成煤矿露天开采煤层特征表

煤层号	煤层自然厚度(m)	利用厚度(m)	煤层间距(m)	煤层结构 夹矸层数	可采程度	稳定程度	对比可靠程度
	最小~最大 平均	最小~最大 平均	最小~最大 平均				
8-1	<u>1.28~2.78</u> 1.71(10)	<u>1.14~2.16</u> 1.56(7)		<u>较简单</u> 0~1	局部可采	较稳定	可靠
			<u>4.41~6.52</u> 5.24(8)				
9	<u>0~2.92</u> 1.92(10)	<u>1.18~2.52</u> 1.67(7)		<u>较简单</u> 0~2	局部可采	较稳定	可靠
			<u>44.00~59.83</u> 54.73(9)				
16-1	<u>1.30~5.26</u> 3.45(18)	<u>1.30~4.26</u> 3.04(18)		<u>较复杂</u> 0~6	全区可采	较稳定	可靠
			<u>0.68~11.53</u> 3.56(16)				
16-2	<u>0~4.03</u> 2.13(18)	<u>1.00~1.92</u> 1.40(13)		<u>较复杂</u> 0~3	大部可采	较稳定	可靠
			<u>1.20~2.57</u> 1.90(14)				
17	<u>0~2.73</u> 1.81(19)	<u>1.20~2.57</u> 1.90(14)		<u>较复杂</u> 0~3	大部可采	较稳定	可靠

3、煤质及工业用途

区内各可采煤层为中灰~高灰、低硫~中高硫、中高~高热值的煤。各主要可采煤层均不能单独作为冶金焦炭用煤，但可做为冶金焦炭的配煤使用，中煤可供电厂用煤，煤矸石和灰渣可做为制砖和水泥添加剂。

1.4.9 开采技术条件

该矿目前开采的 16 号煤层，该煤层煤尘具有爆炸性，煤层爆炸性指数在 23.82-32.14%之间，远大于 10%的界限指标，属于易爆炸煤尘；16 号煤自燃倾向为 II 级自燃，煤吸氧量为 0.51cm³/g。

1.4.10 矿田境界

采矿证矿区范围拐点坐标见表 1.4-2。

表 1.4-2 宝成煤矿划定的矿区拐点坐标

1	4371304.96	36410091.55	11	4369869.94	36409671.56
2	4370699.96	36410421.56	12	4370103.95	36410341.57
3	4369419.95	36410401.58	13	4370553.95	36410061.56
4	4369179.94	36410041.58	14	4370479.95	36409667.56
5	4368949.93	36409771.58	15	4370659.95	36409871.56
6	4368879.93	36409421.57	16	4370659.95	36409661.55
7	4369389.93	36409051.56	17	4371129.95	36409661.55
8	4369379.93	36409021.56	18	4371114.95	36409371.54
9	4369499.93	36409021.56	19	4371144.95	36409371.54
10	4369599.94	36409661.57			
面积:1.4913km ² 开采标高 1290-1100m					

1.4.11 资源储量

依据 2007 年 6 月该矿资源储量核实报告，保有储量为 975.4 万吨，可采储量 780.24。截止 2012 年年末，煤矿共采出原煤 280 万吨（2010 年 60 万吨、2011 年 70 万吨、2012 年 41 万吨），剩余保有储量为 695.4 万吨，剩余可采储量为 500.24 万吨。按照设计产量 60 万吨/年计算，该矿开采年限为 8.34a。

1.5 煤矿生产概况

1.5.1 采剥系统

1、采区划分

该矿现生产区域为首采区。采剥区形成了 6 个岩石台阶(+1210、+1220、+1230、+1240、+1250、+1260)；1 个煤台阶（+1200），煤台阶高度为煤层厚度（约 3m）。

2、推进方向

采区工作线南北布置，由东向西推进。

3、开采参数

(1) 台阶高度：现场实测岩石台阶高度约为 10m 左右，采煤台阶按煤层自然厚度划分。

(2) 台阶坡面角：现场实测煤台阶坡面角约为 70°，岩石台阶坡面角约 65°。

(3) 采掘带宽度：10m。按要求采掘。

(4) 平盘宽度：现场实测平盘宽度在 35-40m 之间。

4、 开采工艺

采用单斗-汽车开采工艺。配备 ND3250S 型自卸卡车 26 台；

5、 剥离方式

剥离方式为水平划分台阶，剥离和采煤选择液压挖掘机采装。配备液压挖掘机 13 台，其中 PC360-7 型 5 台、330DL 型 6 台、345DL 型 2 台。

1.5.2 运输系统

该矿运输系统包括剥离物运输和原煤运输，运输方式均为卡车运输。

1、 剥离物运输：采用自卸卡车，通过采场移动坑线、端帮运输平台至内排土场。

2、 原煤运输：采用自卸卡车运输，通过采场移动坑线、出入沟运至地面储煤场。地面储煤场位于采掘场的南侧。

3、 运输道路： 道路最大纵坡 8%；最小曲线半径 15m；路面宽度：运输支线 9 米，主线 15 米。道路两侧按标准建立了安全挡墙。具体见运输系统图。

4、 安全设施：运输道路及工作场地设置有安全警示标志和牌板。

1.5.3 排土系统

1、 排土工艺

采用自卸汽车-装载机排土工艺。

2、 排土场

该矿外排土场位于采掘场的北侧，占地面积为 $15.56 \times 10^4 \text{m}^2$ ，排土容量为 $418.56 \times 10^4 \text{m}^3$ ；外排台阶高度 20m，台阶坡面角为 33° ，目前形成了 3 个排土台阶，排弃总高度 60m，最小平盘高度为 50m。目前已按规定进行了复垦。

该矿内排土场布置在采掘场的东侧，目前形成了 5 个台阶（+1220、+1240、+1260、+1280、+1300），台阶高度 20m，最小平盘宽度为 50m，台阶坡面角约 33° 。排土场卸载区有约 0.6m 高的土堤，形成安全挡墙，向坡顶方向留设有 4% 的反向坡度。

排土场通讯联络使用对讲机，调度联络使用联络小旗；排土场安装有照明设施。

1.5.4 边坡与滑坡防治系统

1、 边坡监测桩设置

该矿外排土场已按规定进行了复垦，目前设置有 1 条永久监测线，6 个监测点。

在内排土场+1300 排土平台东侧陡坡区域布设了 5 条监测线，10 个监测点；+1300 排土平台西侧布置 3 条监测线，每条监测线按排土台阶分别设置 5 个监测点。在采场南侧端帮也布设了 5 条监测线，23 个监测点；采场工作帮和北侧端帮设置了 5 个监测点。详见边坡监测布置图。

2、 监测方法

主要采用二种监测方法，一是人工巡查，工作时，设专人对端帮和工作帮边坡、排土场边坡实时进行巡查。二是仪器定期观测建立观测记录，定期对数据进行分析。

1.5.5 防灭火与防尘系统

1、 防尘、消防系统

使用消防洒水车、配备消防器材为防尘、防灭火主要手段。配备水车 5 台（2 台高压喷洒水车，3 台微喷洒水车），负责采场道路及产尘点的洒水防尘工作，储煤场防尘采用洒水降尘措施，发生火灾时也可用于灭火。煤场有一个约 500 m³ 的储水池用于平时的储水使用。

采、掘、运、排等主要设备配备了灭火器，储煤场、办公区、加油站等地点配备了灭火器。

2、 采场防灭火

该矿建立了防火领导小组，设置了专门管理人员。

目前采煤区域和排土场未出现明火点，采场防灭火主要采取压土、注水、设警示标志等措施。

采场防灭火主要采取压土、注水、设警示标志等措施。

1.5.6 防治水系统

1、 地面防洪

该地区属于半干旱的高原大陆性气候，年降水量平均为 47.7mm，蒸发量远远大于降雨量，故大气降水的补给量不大，但是，在雨季时，降雨量会增加，其补给量也会增加。

工业广场及采场地表防水主要采用修筑防洪堤及挖掘防洪沟导流方式泄流。地面有哈布其干沟经过采区，采用混凝土筑坝，钢筋混凝土铺底防洪坝 300 米长用于雨季防洪、泄洪。

2、 采坑排水

采场设有积水坑，坑下采用移动泵站的排水方式，电源引自 10kv 变电亭 S₁₁-M-200/10/0.4 型变压器。

该矿配置了 3 台排水泵，型号为 WQX-125-160X，一用一备一检修。水泵于 2013 年 7 月 25 日经内蒙古安科安全生产检测检验有限公司检测，其排水能力判定为合格。排水管路、线路等根据集水地点临时铺设。水泵平时暂放在库房，雨季前安装到位。

1.5.7 爆破器材储运及穿孔爆破系统

该矿爆破材料的配送、领取、爆破和回收业务全部外包给内蒙古安泰爆破有限公司，双方签订有合同，根据矿方采掘爆破需要，该公司全权负责爆破事宜。

内蒙古安泰爆破有限公司拥有合法的营业执照和爆破作业单位许可证。

1.5.8 电气系统

工业场地东北方向建有一座 10kv 变电亭，供电电源引自骆驼山 110kv 变电站 10kv 侧母线段，导线型号 LGJ-120，线路长度约为 10km，安设 S₁₁-M-100/10/0.4 型变压器一台，向工业场地锅炉房、办公室、食堂等设备 & 照明设施供电。

露天矿采场建有 10kv 变电亭一座，双回路供电，一回路供电电源引自海南区六五四 110kv 变电站 10kv 侧母线段，导线型号 LGJ-95，线路长度约为 6km；另一回路 LGJ-35，线路长度约为 0.5km。变电亭安装 S₁₁-M-200/10/0.4 型变压器 2 台、低压启动柜 3 台，以双回路向采场供电。

在变电所等重要设施处设有避雷带，防止雷电入侵。在距离建筑 3 米处设置接地极，接地电阻小于 4 欧姆。避雷带通过接地引下线与接地网连接。其电源进线采用铠装电缆，并敷设于地下。金属外皮或护管与接地连接。

1.5.9 通讯系统

煤矿建立了无线通讯及有线通讯，有完善的通讯联络手段，矿自备对讲机 25 部，其它通讯已被地方网覆盖。

1.5.10 地面设施及生产单元评价

- 1、该矿生产使用的雷管、炸药由民爆公司负责运输、爆破和回收。
- 2、办公区独立设在矿界东南，紧邻棋千公路，周围没有其他重要场所。办公区等地点配备了灭火器，煤矿建有员工浴室，浴室建筑面积、内部配套设施符合要求。

2 主要危险、有害因素识别与分析

危险因素是指对露天矿员工造成伤亡和国家财产及设备造成突发损坏的因素。有害因素是指能影响煤矿员工的身体健康导致疾病，或对国家财产及设备造成慢性损坏的因素。危险、有害因素的分析是安全评价的基础。

2.1 危险、有害因素辨识的方法和过程

危险、有害因素识别是找出可能存在的危险因素，辨识可能发生的可能性及危险程度。危险、有害因素辨识的方法主要有：

1、经验分析法

是对照有关标准、法规、检查表或依靠分析人员的观察能力，直观地对评价对象的危险因素进行分析的方法。其优点是简便、易行，缺点是容易受到分析人员的经验、知识和占有资料局限性等方面的限制。

2、类比法

是利用相同或类似工程，作业条件的经验以及安全的统计来类比推断评价对象的危险因素，是实践经验的积累和总结。对那些相同的该矿，它们的事故类别、伤害方式、伤害部位、事故概率等方面极其相近，作业环境的监测数据、尘毒浓度等方面也具有相似性。这就是说明其危险、有害因素和导致后果是完全可以类推的。

本次评价采用经验分析法和类比法进行危险有害因素辨识。

根据露天煤矿生产工艺流程及具体的作业条件、作业方式、使用的设备设施及周围环境、水文地质等，参照《企业职工伤亡事故分类》(GB6441-1986)，对宝成露天煤矿的危险、有害因素进行识别。

2.2 危险、有害因素的辨识

根据露天煤矿生产的特点，按照上述方法和过程对宝成露天矿的采剥、运输、排土、滑坡防治、防灭火及防尘、防治水、电气、爆破以及爆破器材管理等生产系统和安全设施存在的危险有害因素进行辨识，该露天煤矿可能存在的危险、有

害因素有：边坡失稳、采空区危害、水害、电气危害、机械伤害、起重伤害、高处坠落、车辆伤害、物体打击、火灾、粉尘危害、噪声和振动、高温伤害、低温伤害等。

2.3 危险、有害因素的危险程度分析

2.3.1 边坡失稳

边坡是露天煤矿剥离后形成的一种特殊构筑物，边坡体主要由煤岩体构成，在地表有 10~20m 厚度的岩体及岩体风化带。由于剥离作业，形成了边坡的临空面，从而改变了原岩的应力状态及地下水流的条件。在新应力的作用下，岩（煤）体朝着临空面方向产生变形和位移。表层岩石的风化和地下水的作用以及爆破震动等因素往往会加速边坡的变形过程。随着时间的推移，有的边坡变形逐渐减弱，最后趋于静止；有的则日益发展扩大，最终导致破坏。边坡滑坡可使生产受到一定影响，从而带来不同程度的损害，甚至伤及人员。

1、影响边坡稳定性的因素

(1) 土岩体的特征。边坡的滑动经常沿着岩体内部的结构面发生的，对边坡稳定性具有控制作用的，往往是结构面的产状、性质及其空间组合状态。该矿开采的煤层顶底、板岩性以砂质泥岩为主，属于软弱岩层，岩层抗压强度低，稳定性差，故存在边坡滑动的可能。

(2) 水文地质条件。水对边坡岩体的影响是多方面的，而且是非常显著的。大量事实证明，大多数边坡的破坏和滑动都与水的活动有关。在冰雪解冻期和降雨季节，滑坡事故较多。该矿水文地质条件简单，一般对边坡滑动影响较小，但夏季降雨量集中，所以也应特别注意滑坡事故。

(3) 爆破震动。该矿的爆破作业频繁，而且有时爆破作业靠近边坡，所以爆破引起的震动作用对边坡的稳定性有重要影响。

(4) 开采深度及服务年限。露天矿边坡越高，角度越陡，服务年限越长，其边坡的稳定性较差。随着开采深度增加，台阶坡面角和最终边坡角应限制在设计范围内，不能过陡。

(5) 岩体的风化作用。矿田范围内，表面岩层在风化作用下已遇到破坏，是边坡失稳的重要因素。

(6) 边坡上的附加载荷。边坡上部附近存在排土场，边坡上部的重力作用对边

坡的稳定也产生影响。

2、发生滑坡事故的主要原因

露天采场滑坡形式主要有：平面滑坡、楔形滑坡、园弧形滑坡、倾倒滑坡以及由上述两种或两种以上滑坡形式合成的复合滑坡。发生滑坡事故的主要原因有以下几个方面：

(1) 开采单元的划分及露天采场构成要素不合理，如台阶过高、坡面角过大、采区过长等容易发生滑坡。

(2) 地质情况变化大，条件不好。如开采的矿床中有断层、裂隙、溶洞、软岩、泥粉层、破碎带、裂隙长等，都能引起坍塌、滑坡或片帮，或采场局部塌陷。

(3) 掏采。露天不按设计开采，掏底部放顶部，撤脚开采，会造成大量的危石或伞檐，难以处理，将直接破坏边坡和岩石的稳定性。

(4) 边坡角过陡。台阶坡面角和最终边坡角过陡时，边坡的稳定性差，易造成滑坡，危及人员和设备安全，还可能导致停产。如果单纯追求经济效益，使边坡角过陡，加上不按自上而下分台阶，按顺序开采，而进行掏采，势必造成边坡整体失稳，导致大面积滑坡的灾难。

(5) 在雨季节，雨量大，冲刷露天坡面，这也是露天滑坡的主要诱因之一。

2.3.2 爆破危害

如果煤矿进行爆破作业，炸药在向采场运输的途中、装药和起爆的过程中，未爆炸或未爆炸完全的炸药在装卸矿岩的过程中，都有发生爆炸的可能。爆炸产生的震动、冲击波和飞石块、飞煤块对人员、设备设施等较大的伤害和损害。常见的有爆破震动、爆破冲击波、爆破飞石、拒爆、早爆、迟爆等。

1、 爆破作业可能发生的意外事故

(1) 拒爆

爆破作业中，由于各种原因可能造成起爆药包瞎火和炸药的部分或全部未爆。拒爆包括残药和盲炮。拒爆的原因是多方面的，火工品质量、储存条件、使用方法上的缺陷都可能导致拒爆。爆破中产生拒爆不仅影响爆破效果，而且处理时有较大的危险性，如果未能及时发现或处理不当，将会造成人员伤亡。

(2) 早爆

在爆破作业中未按规定的时间提前引爆，其原因有人的过失、环境干扰、起爆材料质量不良等。如起爆时杂散电流或静电干扰而引起的早爆，如果不能及时

发现和预防早爆，将对人员和设备造成极大的危害，酿成事故。

(3) 自爆

爆破器材成分不相容或爆破器材与环境不相容有可能发生意外爆炸。如剧烈碰撞也能引起雷管、炸药爆炸。

2、 爆破震动：若炮眼装药量超过设计要求，爆破引起的震动作用对边坡的稳定性有重要影响。

3、 爆破产生的有害效应

(1) 爆破地震效应

炸药在岩土和煤体中爆炸后，在距爆源的一定范围内，岩土和煤体中产生弹性震动波，即爆破地震；因一次装药量较大，爆破地震比较强烈，对附近的构筑物、设备设施和岩、煤体等会产生较大影响，可能引起片帮和滑坡事故。

(2) 爆破飞石、飞煤

爆破时，由于药包最小抵抗线低于规定，装药过多，造成爆破飞石、飞煤超过安全范围或因对安全距离估计不足，造成人身伤亡和设备损坏。

(3) 爆破冲击波

爆破时，部分爆炸气体产物随崩落的岩煤冲出，在空气中形成冲击波，可能危及附近的构筑物、设施设备等。

(4) 爆破有毒气体

爆破时会产生大量的有毒、有害气体，如果没有及时稀释和失散，过早进入工作面将会对作业人员的身体造成伤害，甚至导致人员中毒。

4、 导致爆破事故的主要原因

爆破事故产生的原因主要有：爆破后过早进入工作场所；盲炮处理不当或打残眼；炸药运输过程中强烈振动或摩擦；装药工艺不合理或违章作业；起爆工艺不合理或违章作业；警戒不到位；信号不完善；安全距离不够；爆破器材质量不良；使用爆破性能不明的器材；炸药库管理不严等。

2.3.3 采空区危害

宝成矿区内有采空区、报废巷道存在，如防治措施不到位，容易造成人员和大型设备的沉陷，对设备、人员的安全造成威胁。采空区内的危险、有害因素有：

- 1、 采空区、旧巷的残煤、坑木等易燃物，容易造成自燃发火。
- 2、 采空区、旧巷内积存的有毒有害气体容易泄漏、熏人。

- 3、采空区、旧巷内坍塌、沉陷，易发生埋人及设备。
- 4、采空区、旧巷内积水容易造成对人员及设备的损害。
- 5、在剥离过程中跌落采空区、旧巷引发人员及设备的损害。

2.3.4 水害

该矿经过多年开采已在采场内形成较大采坑，矿山发生涌水将给开采工作带来困难，甚至造成危害。影响采矿生产的正常进行、破坏边坡的稳定性，甚至淹没采场。矿坑涌水的主要因素：

1、大气降水的影响

矿区位于桌子山西侧，大气降水是矿坑的主要充水水源，它通过松散覆盖层的孔隙、裸露基岩与煤层露头风化裂隙、采空区上部的塌陷坑、地表裂缝以及各种人工通道直接或间接地向矿坑充水。该矿主要充水水源即为大气降水，矿坑涌水量随降水量的增加而增加。

区内降水对矿坑充水具有明显的季节性，一年之中 7、8、9 三个月最大。且矿区沟谷发育，雨季可能形成较大洪水，对煤矿生产带来一定危害。

2、地下水对矿坑的充水

区内各含水层的富水性较弱，地下水的补给条件差，水量小，地下水对矿坑的充水量一般不大。

3、老窑积水与地表水对矿坑的充水

原矿区有采空区，因其分布范围有限，积水量小，对区内煤层开采影响不大，区内零星分布的季节性河水均可对矿坑充水，但新扩区内有现已关闭的煤矿形成的采空区，会对煤矿生产产生危害，应引起足够的重视。

2.3.5 电气危害

该露天矿生产系统使用电气设备不多，主要为坑内排水泵、采场照明设备用电。电气危害表现形式主要有触电、过负荷、雷击和电源线路缺陷等安全事故。

1、人员触电事故

(1) 电工操作、维修电气设备时操作不正确、不佩戴安全保护设施手套或安全保护设施状态不良，不能起到安保作用。

(2) 跨越安全栅栏或超越安全距离，非专业电工人员误入带电区域，误碰带电设备或设施引起触电事故。

(3) 警示标志不全、不清，人员误入。

(4) 接地系统缺损、未可靠接地、保护接地失灵，无检漏装置或检漏装置运行状态不良。

2、 过负荷事故

露天煤矿用电设备主要为排水泵，在雨季遇大气降水汇入坑内，需要长时间排水、在变压器容量不足不能保证煤矿安全排水。

3、 电源线路缺陷事故

该露天煤矿进线为架空线路、在架设线路如果未充分考虑当地气象条件，遇大风、雪、覆冰、冻雨、山体滑坡等恶劣气候，线路强度不足，造成倒杆、断线，引起线路故障，不能保证煤矿正常排水。

4、 雷电事故

煤矿采用露天开采，在遇雷暴天气时，会发生雷电伤人和破坏生产设备以及煤矿供电系统。

5、 各类电气事故发生的原因

(1) 电气设备设施及线路设计和施工未聘请专业的资质单位进行；选用的设备达不到规格或质量存在缺陷；安全防护设施如防雷装置、接零接地或漏电保护等未按要求安装；电缆线绝缘不可靠等，均会导致生产运行时发生漏电、短路、雷击等事故。

(2) 电气设备超负荷运行，导致线路绝缘老化造成短路，发生触电事故。

(3) 电气设备检修时，未按照电气作业规程操作，如雷雨天检修电气设备发生触电事故；检修未切断电源带电作业，带电刀开关裸露部分未设保护罩，未挂检修警示牌，单人作业，无专人监护等，都可能发生人员触电事故。

(4) 电气设备运行管理不当，安全管理制度不完善等。

(5) 操作人员未经培训或无证上岗、操作失误或违章操作等均能造成触电事故。

(6) 生活和办公用电不慎导致的触电事故。

2.3.6 机械伤害

该露天煤矿主要采用挖掘机进行采剥，装载机进行装载，自卸卡车进行运输，推土机等车辆为辅助进行作业。煤矿的机械伤害的表现形式为设备运动（静止）部件、工具、加工件直接与人体接触引起的夹击、碰撞、剪切、卷入、绞、碾、割、刺等形式的伤害。各类转动机械的外露传动部分（如齿轮、轴、履带等）和

往复运动部分都有可能对人体造成机械伤害。

机械伤害是露天采场生产过程中最常见的伤害之一，易造成机械伤害的机械设备包括：运输机械、采掘机械、装载机械、排水设备、其他转动及传动设备。

造成机械伤害的主要原因包括：

- 1、 机械设备缺少安全防护装置、防护装置失效或存在缺陷；
- 2、 人员违章作业或在不安全的机械上停留休息，如人员站立在砂轮机前打磨加工时，因站位不当或操作失误等可造成磨伤等事故；
- 3、 设备安全管理不善，如未按规定检修，存在故障未及时排除；意外因素影响，如在检修工作时，机器突然被别人随意启动等。

2.3.7 起重伤害

各种起重作业（包括起重机安装、检修）中发生的挤压、坠落（吊具、吊重）物体打击。

起重伤害的一般原因有以下几个方面：超载、牵引链或产品未达到规定质量要求、无证操作起重设备或作业人员违章操作、开关失灵、不能及时切断电源而致使运行失控、操作人员注意力不集中或视觉障碍、不能及时停车、被运物体体积过大、起重设备故障等。

2.3.8 高处坠落

高处坠落危害是指在高处作业中发生坠落造成的伤害事故。

凡 2m 以上各类高处点位，都有可能引发高处坠落伤害。该露天煤矿采场底部与最高坡顶线高差高，最高坡顶线封闭圈附近是预防高处坠落的重点区域。

采矿生产中可能产生坠落伤害事故的场所或区域还有：运输设备、吊装设备以及采场平台、排土场顶端等设备和位置。

1、 在剥离过程中，若修筑的上山公路地基遇松软岩层，导致道路松软处出现塌陷现象；路面宽度不够、车辆过于靠边行使等不安全等因素，均存在车辆从高处侧翻坠落坡底的危险。

2、 在开采过程中，最小工作台阶宽度不足，凿岩和装运台阶宽度不足，挖掘机或运输车辆在行走中行走过于靠边，存在从台阶翻倾坠落，存在人员由此而造成从高处坠落的危险。

3、 当工作面延伸至旧采口时，因旧采口边坡高陡，难以形成连贯的工作台阶，若台阶靠采口一侧的边缘处未设置安全防护栏或安全警示标志，在剥离，凿岩和

装运过程中，人员或车辆作业因环境或人的缺陷（如视线不清、粗心大意等）易造成高处坠落事故的发生。

4、 在检修、维护和检查过程中，人员在潜孔钻机滑架上易发生坠落事故，存在人员滑坠等危险。

5、 道路设置不合理，存在急弯、陡坡等路况不良地段，道路外侧无安全墙，也未设安全警示标志，车辆经过存在坠落危险，易造成高处坠落事故的发生。

6、 人员在高处作业平台行走时，因安全意识差，距离平台外侧过近，若平台路面滑，又没按要求穿戴防滑鞋，存在高处坠落危险。

7、 在排土场作业的车辆有时出现高处坠落事故，如：排土车辆倒车时，无人指挥，无挡车装置，造成连车带人坠下的事故。

8、 其他。如现场安全管理不善，未设置安全防护装置、警示标志，人员安全防范意识差，以及环境不良等因素皆是导致高处坠落的原因。

2.3.9 车辆伤害

车辆伤害是指企业机动车辆在行驶中引起的人员坠落和物体倒塌、下落、挤压伤亡事故。

常见的事故有车辆相撞，车辆撞、轧行人，车辆倾覆等，其中以车辆撞、轧行人是危害最大的事故。该露天煤矿主要机动车辆为自卸汽车，在生产过程中存在车辆伤害危险因素的情况分析如下：

1、 道路设计、施工不符合要求。如：坡度大、曲线半径小、路面不平、路面宽度不够，单线运行、无会车线、无缓坡线、视距不足，段肩、弯道处不设防护土堤。

2、 车辆没按有关规定进行维修保养，出车不“三检”，出带病车，刹车、转向、灯光和喇叭等有关安全装置缺陷。

3、 装偏车运行。

4、 超速运行，司机酒后驾驶。

5、 自然条件的不利因素影响。如雾天视线不够，冰水路面变滑等因素。

6、 靠近运输线路的边坡上的浮石滑下，砸、埋运输车辆。

7、 自卸汽车以及其他进入采场的车辆，因操作不当，或作业场所狭窄，人员躲闪不及，存在车辆撞击或挤压伤人的危险。

8、 挖掘机和自卸汽车相距太近，由于操作人员误操作或违章作业，现场无人

指挥或指挥不当，易造成车辆相撞，发生车损人伤的事故。

9、运输路况不好，危险地段无安全警示标志，或在交叉路口汇车或超车时，因操作失误或超速行驶，易发生车辆相撞，造成车损、人伤。

10、卸料口挡车设施缺损、驾驶人员麻痹大意行使、现场无指挥人员等均可造成车辆翻坠、车辆伤人的事故。

11、排土场也存在车辆伤害的危险、有害因素，如：排土场的自卸车辆因无人指挥、视线不清等原因伤人；倒车时因没有挡车装置连车带人掉下排土场的事故时有发生。

12、其他因素。如无信号、标志或信号、标志不起作用、操作员违章作业、麻痹大意、环境不佳等导致的行车视线不良等。

2.3.10 物体打击

物体打击是指物体在重力或者外力的作用下产生运动，打击人体造成人身伤亡事故。在生产过程当中，爆破飞石或飞煤、多层或多人作业、作业环境不良、工具缺陷、操作使用失误、没有防护措施等都会造成物体打击。

露天煤矿开采因高处作业引发的物体打击也是比较常见的，具体分析如下：

1、若作业面浮、松石未及时清理或清理不彻底，在外力作用下产生滑动，存在滚石打击伤人的危险。

2、若进行上下平台交叉作业，因人员疏忽，存在设备零件脱出、工具掉落等重物坠落危险因素，造成对下部台阶人员的伤害。

3、在铲装运输过程中，装载机或挖掘机铲斗从载重汽车驾驶室上方经过，爆堆滚石或铲斗掉石，可能砸坏驾驶室、伤及人员。

4、铲装机械过于靠坡底线作业，在爆堆底部掏采，爆堆上部矿岩滚落，造成设备损坏和伤人事故。

5、人员在作业中未佩戴安全帽，或佩戴不当，或安全帽存在质量缺陷等等，存在物体打击伤人的危险隐患。

6、其他原因。如现场管理不当，人员安全意识不强，违章操作，作业环境条件不佳等。

2.3.11 火灾

发生火灾事故的原因比较复杂，因为构成燃烧条件的三要素（着火源、可燃物、助燃物）普遍存在于作业场所。火灾事故一般由以下几方面原因。

- 1、 煤层和煤堆的自然发火。区内开采的煤的挥发分产率高，化学活性好，其自燃发火倾向较强，同时煤层裂隙由于雨水的渗入，氧化生热也易引起煤的自燃。
- 2、 生产中冬季取暖引发外因火灾。矿区所在地区冬季严寒，如果在采场中生火取暖，可引燃煤层。
- 3、 设备不良，不符合防火或防爆的要求，设备设计、安装、使用维修不当等。
- 4、 物料的原因，例如可燃物质的堆积和自燃，各种危险物品的相互作用，机械摩擦及撞击生热等。
- 5、 环境的原因，如潮湿、高温、通风不良、雷击、静电、地震等自因素。

2.3.12 粉尘危害

粉尘危害是该矿开采作业中重大的危害之一。

矿山生产过程中，如穿孔、爆破、装运、破碎等作业都产生大量的粉尘。各工序产生的矿尘浓度，除与矿岩性质、采掘工艺和设备有关外，还与防尘措施有密切的关系，矿田内开采煤层具有煤尘爆炸危险性，矿山开采时应加强粉尘监测，采取切实有效的防尘、降尘措施，避免因煤尘堆积而发生事故。

由于风大、空气干燥，采场内及排土场尘土飞扬，导致生产环境恶化，加剧机械设备磨损，缩短机械设备的使用寿命，影响车辆司机视线，易发生车辆伤害事故。更重要的是危害人体的健康，导致职业病。

人体长期吸入矿尘，轻者会引起呼吸道炎症，重者会引起尘肺病。有些粉尘会引起支气管哮喘，过敏性肺炎，甚至呼吸系统肿瘤。粉尘还可以直接刺激皮肤，引起皮肤炎症； 刺激眼睛，引起角膜炎； 进入耳内使听觉减弱，有时也会导致炎症。

2.3.13 噪声危害

噪声是指不同频率、不同强度、无规律交织在一起的声音。穿孔、凿岩、爆破、装车运输等作业都伴有较大的噪声，噪声对人体的危害是全身性多方面的。同时由于噪声掩盖了作业场所的危险信号和报警，往往造成误操作引发工伤事故。

2.3.14 振动危害

钻机穿孔作业、爆破作业、装载机装车、汽车运输等都会产生振动，人员长期接触振动物体可引起振动病。

2.3.15 高温危害

该矿为露天作业，夏季采场酷热，很容易使人体内热量积聚，出现中暑；由

于出汗多大量丧失水分和无机盐等，如不及时补充水分，就会造成人体内严重脱水和水盐平衡失调，导致工作效率降低，事故率升高。

2.4 主要危险、有害因素的存在场所

根据宝成露天矿的地质赋存条件、开采技术以及生产系统和辅助系统的具体情况，该矿在生产过程中存在的主要危险、有害因素存在于以下场所：

1、 运输系统中的危险、有害因素存在于整个生产过程中。露天煤矿岩石排土采用自卸卡车运输至排土场，煤炭采用卡车运输至地面煤场然后外运，在整个运输过程中均有可能发生运输事故，造成人身伤害和设备损害，影响安全生产。

2、 采剥作业危险、有害因素存在于采剥作业面。挖掘时台阶片帮，人员在作业过程中上、下铲装设备造成的摔伤，铲、装、行走时了望不够或未发信号等，都会造成人员伤亡或设备损坏事故。

3、 滑坡危险存在于非工作帮、排土场边坡等作业场所。

4、 坍塌、沉陷和设备坠落危险主要存在于采掘场所各平盘边缘、运输道路两旁、排土场边缘和卸载台。运输道路两旁安全挡土墙不符合要求，卡车误操作或不符合操作规程，排土场台阶边缘安全挡墙不符合要求等都会造成坍塌沉陷和设备坠落事故。

5、 爆破作业危险主要存在于采剥作业面。爆破作业人员未参加培训或不遵守操作规定，爆破技术参数不符合安全规程规定等都会造成爆破事故。

6、 外因火灾危险主要发生于燃油车辆、存放易燃品的物资仓库、电器和电气设备故障、违章作业和煤的自燃。燃油车辆火灾事故是指汽油、柴油、液压油、油脂胶管火灾、轮胎爆炸着火等。电器火灾包括电缆、变压器、开关柜、电动机、线路等场所。内因火灾存在于剥采煤层及排土场。

7、 水害主要存在于采剥工作面、边坡、地质构造带、运输路线、坑底等处。

8、 电气危害主要存在于供电系统线路及用电设备等处。

9、 机械与物体打击伤害危险主要存在于采掘场、排土场等处的钻孔作业、爆破作业、装载作业、运输作业和以及吊装作业等情况下。

10、 职业危害分为粉尘、噪声和有毒有害气体等。主要存在于坑内的作业场所、运输线、排土场等场所。

2.5 重大危险源辨识

2.5.1 重大危险源识别依据

重大危险源是指长期地或者临时地生产、搬运、使用或储存危险物品，且危险物品的数量等于或超过临界量的单元（包括场所和设施）。根据国家标准《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2009）及国家安全生产监督管理局《关于开展重大危险源监督管理工作的指导意见》（安监管协调字[2004]56号）规定，煤矿有下列情况之一的为重大危险源，要按《安全生产法》的规定申报登记。

- (1) 高瓦斯煤矿；
- (2) 煤与瓦斯突出煤矿；
- (3) 有煤尘爆炸危险的煤矿；
- (4) 水文地质条件复杂的煤矿；
- (5) 煤层自然发火期 ≤ 6 个月的煤矿；
- (6) 地压冲击倾向为中等及以上的煤矿；
- (7) 煤矿爆炸器材库（储罐区）存量 \geq 重大危险源临界量的库区（表 2.5-1）；

表 2.5-1 库区（库）临界量表

类别	物质特性	临界量	典型物质举例
民用爆破器材	起爆器材	1t	雷管、导爆管
	工业炸药	50t	铵梯炸药、乳化炸药
	爆炸危险源材料	250t	硝酸铵等
易燃液体	闪点 $< 28^{\circ}\text{C}$	20t	汽油、丙烯、石脑油
	$28^{\circ}\text{C} \leq$ 闪点 $< 60^{\circ}\text{C}$	100t	煤油、松节油、丁醚等

注：起爆器材的药量，应按其产品中各类装填药的总量计算。

表 2.5-2 生产场所临界量表

类别	物质特性	临界量	典型物质举例
民用爆破器材	起爆器材	0.1t	雷管、导爆管
	工业炸药	5t	铵梯炸药、乳化炸药
	爆炸危险源材料	25t	硝酸铵等
易燃液体	闪点 $< 28^{\circ}\text{C}$	2t	汽油、丙烯、石脑油
	$28^{\circ}\text{C} \leq$ 闪点 $< 60^{\circ}\text{C}$	10t	煤油、松节油、丁醚等

注：起爆器材的药量，应按其产品中各类装填药的总量计算。

2.5.2 重大危险源辨识过程

(1) 煤尘爆炸、煤层自燃

该矿开采的煤层属Ⅱ级自燃煤层，煤尘具有爆炸性。但由于矿山为露天开采，采取防尘、防灭火措施后，故不能构成重大危险源。

(2) 爆炸器材储存、使用

该矿生产使用的雷管、炸药由民爆公司负责运输，由具有爆破资质的专业人员进行爆破工作，该矿爆炸器材储存、使用不构成重大危险源。

2.5.3 重大危险源辨识结果

通过辨识，宝成露天矿不存在重大危险源。

2.6 事故隐患及其存在场所

根据安全评价相关原理中的因果关系，有因才有果，这是事物发展变化的规律。事故的原因和结果之间存在着一定的密切关系。

事故和导致事故发生的各种原因（危险因素）之间存在着相关关系，表现为依存关系和因果关系。危险因素是原因，发生事故是结果，事故的发生是由许多因素结合作用的结果。

危险有害因素、安全隐患和事故是一个逐步发展的链式反应，即危险因素→安全隐患→发生事故。在生产过程中尤其是开采过程中存在大量的危险因素是必然的、固有的，但是并不等于就存在安全隐患，更不等于就要发生事故。只要采取技术和管理措施，打破这链式反应的中间链条，该反应就不会发生，如加强安全管理，加强教育培训，提高装备水平。也就是提高人的素质，消除人的不安全行为，物的不安全状态和管理缺陷，就能消除事故隐患，不发生安全事故。反之，若不采取上述措施，不切断有害因素和安全隐患之间的事链条，则危险有害因素就会变为安全隐患进而发展成为事故。

从这个意义上来讲，事故隐患存在的场所也就是前面所述危险有害因素存在的场所。根据以上对危险、有害因素的识别与分析，在生产过程中存在的主要事故隐患有：边坡失稳、采空区危害、水害、电气危害、机械伤害、起重伤害、高处坠落、车辆伤害、物体打击、火灾、粉尘危害、噪声和振动、高温伤害、低温伤害等。如果采取爆破作业，也可能存在爆破伤害。

事故隐患存在场所为：采场、排土场、爆破现场、运输道路、工作平台、机

械设备、电气设备、建构筑物等。

根据评价组现场检查发现，宝成煤矿存以下安全隐患：

- 1、采场排土场无照明设施。
- 2、无集水坑，排水设施未到位。
- 3、采场道路上设置的警示、警标及指示标志不足。
- 4、采剥台阶局部偏高。
- 5、内排土场排土台阶局部超高。
- 6、内排土场距作业面距离不足 50m。
- 7、供电系统图不完善。
- 8、边坡监测线、监测点布置不符合要求。
- 9、图纸图签内容不完善。

3 安全管理评价

3.1 安全管理模式、制度的建立及其执行情况

3.1.1 安全生产符合性

表 3.1-1 安全生产符合性表

序号	检查项目	依据	现场检查现状
1	煤矿企业工商行政合法性	企业法人营业执照	注册号：15000000004812； 法定代表人：李晓天； 有效期：至 2014 年 2 月 26 日。
2	采矿权合法性	采矿许可证	证号：C1500002011011120105676； 有效期：至 2017 年 10 月 26 日。
3	安全生产合法性	安全生产许可证	证号（蒙）MK 安许证字 [2008] C018； 有效期：至 2014 年 2 月 26 日。
4	煤炭生产合法性	煤炭生产许可证	证号：201503030321； 有效期：至 2020 年 9 月 5 日。
5	主要负责人资格合法性	矿长资格证	矿长：袁鹏；证号：MK150303687； 有效期：至 2016 年 10 月 30 日。
		矿长安全资格证	证号：蒙 A150201114650； 有效期：至 2016 年 10 月 29 日。

煤矿工商营业执照、采矿许可证、煤炭生产许可证、安全生产许可证、矿长资格证、矿长安全资格证合法、有效。

3.1.2 安全管理模式

该矿设有矿长 1 名，副矿长 3 名，总工程师 1 名，并设工程技术部、安全部、销售部、财务部、办公室等单位。建立了主管领导分工负责，职能部门专业管理与群众监督相结合的安全生产管理模式及矿、部门、队、班组三级安全管理体系。

3.1.3 安全生产管理机构

该矿生产机构设置为：矿长(袁鹏)、安全副矿长（杨占飞）、生产副矿长（刘松伟）、机电副矿长（王宪勇）、总工程师（王刚）。

煤矿成立了“安全管理领导小组”，组长由正矿长担任，安全副矿长、生产副矿长、机电副矿长、总工程师等为副组长。

公司安全生产领导小组：

组 长：袁鹏

副组长：杨占飞 刘松伟 王宪勇 王刚

成员：陈兵、李瑞清、王金柱、杜根虎、张军、杜国清

3.1.4 安全管理制度

该矿制定了矿长、副矿长、总工程师、技术负责人、工程队长、工班长、安全员、电工、岗位工人、安全生产领导小组安全生产责任制。

该矿制定了安全生产管理制度、安全生产会议制度、安全生产检查整改制度、安全投入保障制度、安全目标管理制度、伤亡事故调查处理统计报告制度、安全教育培训制度、安全防火制度、安全生产奖惩制度、安全技术审批制度、事故隐患排查制度、矿用设备器材用管理制度、责任目标考核制度、安全操作规程管理制度、班前安全活动管理制度、排土场安全管理制度、特种作业人员培训登记管理制度、设备检查维护保养制度、机械车辆安全管理制度、火工品管理制度、油库安全管理制度、劳动防护用品管理制度、车场安全管理制度、生活区安全管理制度、治安保卫制度等 25 项安全生产管理规章制度。

该矿认真贯彻执行“安全第一、预防为主，综合治理”的方针，矿根据该矿实际情况，编制了各工种操作规程，内容较全，可操作性较强，符合规定。

该矿生产机构设置为：矿长(袁鹏)、安全副矿长（杨占飞）、生产副矿长（刘松伟）、机电副矿长（王宪勇）、总工程师（王刚）。

3.1.5 人员资格

该煤矿矿长、副矿长经安全培训合格，资格证书有效，主要负责人资质情况见表 3.1-2；安全生产管理人员的培训合格，资格证书有效。

表 3.1-2 煤矿主要负责人的安全培训和资格证书

序号	职务	姓名	发证机关	证书编号	有效期
1	矿长	袁鹏	内蒙古煤炭工业局	蒙 A150201114650	2016 年 10 月 29 日
			内蒙古煤炭工业局	MK150303687	2016 年 10 月 30 日
2	生产副矿长	刘松伟	内蒙古煤炭工业局	蒙 B150201114735	2016 年 10 月 29 日
3	安全副矿长	杨占飞	内蒙古煤炭工业局	蒙 B150201114737	2016 年 10 月 29 日
4	机电矿长	王宪勇	内蒙古煤炭工业局	蒙 B150201114736	2016 年 10 月 29 日
5	总工程师	王刚	内蒙古煤炭工业局	蒙 B150201110799	2016 年 10 月 29 日

检查煤矿特种作业人员资格证，特种作业人员均进行了相应的专业培训，86 人取得了操作资格证书。

结合全矿安全生产实际，培训了安检员 7 人、爆破工 7 人、装载机司机 9 人、电工 2 人、挖机司机 14 人，卡车司机 43 人，钻机司机 4 人，以上特种作业人员

经过培训考核合格并取得特种作业人员资质证书。

煤矿编制了《2013 年度从业人员安全培训计划》，安全教育培训工作由矿办公室组织安排。新入矿职工上岗前都必须对其进行安全知识培训，职工安全教育和考核结果均有记录档案。每年对全矿所有职工进行一次相关岗位的安全规程考试。

3.1.6 技术管理

该矿制定了挖掘机、钻机、自卸汽车、装载机、推土机、矿用洒水车、矿用加油车等技术操作规程；制定了采剥作业规程；制定了矿山火灾防治措施，矿山水灾防治措施，供电安全技术措施、防粉尘、防噪音措施和制度，同时还制定了预防片帮、滑坡的安全技术措施，采剥、运输安全技术措施，露天煤矿采空区管理方法及安全技术措施、职业危害防治措施等安全技术措施。

绘制有能反映实际情况的地形地质图，采剥工程平面图、排土工程平面图，运输系统图，排水系统及排水设备布置图，边坡检测系统平面图，井工老空区、废弃巷道与露天采场平面对照图等图纸资料。

3.1.7 安全保障体系

该矿为从业人员办理了工伤保险，与神华乌海能源有限责任公司消防救护大队签订了矿山救护协议，矿内配备了手机、对讲机、固定电话等通讯工具。

该矿制定了《露天开采灾害预防与处理计划》，按规定建立了抢险救灾组织，规定了组织领导及其职责，对灾情通知及联系方式予以规定。针对滑坡灾害、粉尘事故、火灾事故、水灾事故、采空区事故、机电运输事故制定了预防措施。

该矿制定了《事故应急救援预案》，成立了应急救援小组，矿长任组长，对应急小组人员分工、职责做了具体规定。预案中包含了防洪、防火、防滑坡预案。

3.1.8 职业卫生

该矿制定了粉尘、噪音防治措施，制定了劳动防护用品管理制度，定期为从业人员发放劳动保护用品和安全防护用品。

该矿成立有职业危害预防领导小组，矿长为组长，制订了职业危害防治责任制度。

3.1.9 安全投入情况

宝成露天矿安全投入依据《关于印发企业安全生产费用提取和使用管理办法》的通知（财企[2012]第 16 号），2013 计划生产原煤 60 万吨，每吨提取 5 元，共提

取安全费用 300 万元，截止到 11 月份，已实际使用安全费用 310.8 万元，主要用于排土场边坡治理、安全调度、煤矿救护、安全培训、劳动保护、安全宣传教育等方面，符合有关规定要求。

3.1.10 安全警示标志

宝成露天矿在坑下各主要出入路线设有安全警示标牌、在必要岔点设置了指路标志。

3.2 安全管理体系适应性评价方法及过程

针对该矿安全管理体系的特点，结合企业的实际情况，在评价过程中我们选用安全检查表和专家评议法，按照《煤矿安全规程》的要求和有关的法律、法规的规定，定性评价煤矿安全生产管理体系的适应性和有效性。

评价过程：

- 1、 听取宝成露天矿有关人员介绍该矿基本情况，安全设施及条件情况，煤矿安全管理等基本情况。
- 2、 深入生产现场进行实地检查及资料核查，重点查看该矿安全生产管理制度、岗位安全操作规程、特种作业人员培训、日常安全管理情况。
- 3、 现场检查中，采用安全检查表法对检查项目逐项进行评价并找出存在问题。
- 4、 评价人员及专家与该矿技术人员就有关问题进行交谈讨论。
- 5、 拟定安全评价结论。

3.3 安全管理体系适应性评价结果及分析

3.3.1 安全管理体系适应性评价结果

1、安全管理体系评价情况

对宝成露天矿安全管理模式、安全机构设置、各种管理规章制度以及灾害防治体系进行了全面的调查分析。通过查阅资料、图纸、核对数据和现场检查方式逐一进行检查、评价。

安全管理系统检查见表 3.3-1。

表 3.3-1 安全管理系统检查表

项目	检查内容	露天矿现状及存在问题	结论
一、安全管理机构	1、煤矿企业必须设置安全生产管理机构，配备专职安全生产管理人员，其数量应满足企业安全生产需要。	该矿设有安全生产组织机构，该机构责任分工明确，有公司安全生产领导小组，组长由正矿长担任，安全副矿长、生产副矿长、机电副矿长、总工程师等为副组长。安全管理人员共计 11 名。	符合要求
	2、露天矿应配备有总工程师或技术负责人。	有总工程师负责煤矿的技术工作。	符合要求
二、制度与措施	1、煤矿企业应建立、健全：		
	(1) 主要负责人、安全生产管理人员、职能部门及各岗位安全生产责任制。	矿制定有岗主要负责人、安全生产管理人员、职能部门等 10 项安全生产责任制	符合要求
	(2) 制定安全目标管理制度、安全奖惩制度、安全技术审批制度、事故隐患排查制度、安全检查制度、安全办公会议制度、入坑管理制度、安全教育、安全技术培训制度、事故统计报告制度等安全生产规章制度。	矿制定有包含上述的 25 项管理制度	符合要求
	(3) 制定有各工种操作规程（含特殊工种）	制定有挖掘机司机，钻机，自卸车等工种的 8 种操作规程	符合要求
	(4) 制定各种职业危害防治措施	有粉尘防治措施，矿田内无有毒有害物质，工作环境噪声小于 85 分贝。	符合要求
	2、有反映实际情况的图纸：矿山地质资料地形图、地质平面图、断面图、矿山采剥工作平面图、断面图、有矿山边坡监测分布图、排土工程平面图、矿山供电系统图、有矿山防排水规划设计、设备系统分布图、矿山运输系统图、矿井老巷与露天矿平面对照图。	绘制有能反映实际情况的地形地质图，采剥工程平面图、排土工程平面图，运输系统图，排水系统及排水设备布置图，边坡检测系统平面图，井工老空区、废弃巷道与露天采场平面对照图等图纸资料。	符合要求
	3、煤矿安全投入符合安全生产要求，安全技术措施专项费提取按财政部财建[2004]119 号文执行。	2013 计划投入 300 万元，实际使用 310.8 万元，符合有关规定要求。	符合国家有关规定要求。
	4、制定有露天矿灾害预防和处处理计划和事故应急预案，并每年组织一次演习。	制定有事故急预案，有年度《露天矿灾害预防和处处理计划》。	符合要求
	5、煤矿企业按照规定设立矿山救护队，配备救护装备（不具备单独设立矿山救护队条件的煤矿企业，应与邻近的专业矿山救护队签订救护协议）。	与神华乌海能源有限责任公司消防救护大队签订了矿山救护协议。	符合要求
	1、必须持有合法取得的《采矿许可证》、《煤炭生产许可证》、《营业执照》。	有合法取得的采矿许可证、煤炭生产许可证、营业执照。	符合要求

项目	检查内容	露天矿现状及存在问题	结论
三、安全资质与安全培训	2、煤矿企业主要负责人和安全生产管理人员的安全生产知识和管理能力经煤矿安全监察机构考核合格，取得《主要负责人安全资格证书》或《主要经营管理者安全资格证书》。	该矿矿长、安全矿长、生产矿长、机电矿长、总工程师持有矿长资格证和安全生产资格证。	符合要求
	3、特种作业人员经具备资质的培训机构培训，煤矿安全监察机构考核合格，取得《中华人民共和国特种作业操作证》，持证上岗。	86名特种作业人员，以上人员经过培训考核合格并取得《特种作业人员资质证书》。	符合要求
	4、从业人员依法进行安全生产教育和培训，并考试（考核）合格。	对职工进行了全员安全培训，经考试合格后上岗。	符合要求
四、安全保障	为从业人员配备符合国家标准或行业标准的劳动防护用品。	制定了劳动防护用品管理制度，定期为从业人员发放劳动保护用品和安全防护用品。	符合要求

2、安全管理体系适应性评价结果

宝成露天矿根据有关规定和自身特点，建立了以安全生产责任制为核心的安全生产规章制度体系。制定了包括矿长、副矿长、各职能部门安全生产责任制；制定了安全办公会议制度、安全监督检查制度、安全目标管理制度、安全奖惩制度等安全生产管理制度，制定了各工种操作规程，制定了宝成煤矿事故应急救援预案、灾害预防措施与处理计划及2013年度职工安全培训计划。

评价认为，宝成露天矿建立的以安全生产责任制为核心的安全生产制度体系，符合相关法律、法规及《煤矿安全规程》的有关规定，可以满足该矿安全生产的需要。

3.3.2 安全管理体系适应性评价分析

1、安全生产管理模式、机构与机制

该矿建立了职能部门专业管理与群众监督相结合的安全管理模式；建立了与之相适应的安全生产管理机构；建立了以矿长为安全生产第一责任者，各副矿长分工负责，各职能部门负责人对本单位的安全工作负责并搞好业务保安；职工负责做好自身保安工作的安全生产管理机制。符合《安全生产法》、《煤矿安全监察条例》、《煤矿安全规程》等安全生产法律法规的有关规定。

2、安全生产制度体系

该矿根据有关规定和自身特点，建立了以安全生产责任制为核心的安全生产

规章制度体系。制定了包括矿长、副矿长、各职能部门安全生产责任制；制定了安全办公会议制度、安全监督检查制度、安全目标管理制度、安全奖惩制度等安全生产管理制度，制定了各工种安全操作规程。

上述以安全生产责任制为核心的安全生产制度比较完善，符合《煤矿安全规程》的有关规定，可以满足该矿安全生产的需要。

3、 安全教育培训与特殊工种持证上岗

安全教育培训是提高职工安全生产意识和自我保安能力的重要保障。宝成煤矿制定了《2013 年度职工安全培训计划》，安全教育培训工作由矿办公室统一安排，注重培养职工的操作技能、事故预防能力以及应急能力，关键岗位人员以及外来施工人员进行安全技术培训，考核合格后才能进入生产现场；每年对全矿所有职工进行一次相关岗位的安规考试，符合有关规定。特种作业人员均进行了相应的专业培训，取得了操作资格证书，符合国家有关规定。

4、 安全生产投入

安全技术措施资金是企业有计划的改善劳动条件的重要手段，是防止事故和加强劳动保护的重要措施。该矿 2013 年度的安全技术措施专项费用资金额为 300 万元，并列入生产技术与财务计划，符合国家有关规定。

5、 矿山救护

该矿为露天开采，制定有“应急救援预案”和组织领导机构，按规定与神华乌海能源有限责任公司消防救护大队签订了救护协议，并已进行了演练。

6、 工伤保险

煤矿按规定参加了工伤保险，按时交纳了保险费。

7、 灾害预防和处理计划及应急救援预案

该矿制定有 2013 年度灾害预防和处理计划，内容包括滑坡灾害防治、粉尘事故防治、火灾事故防治、水灾事故防治、采空区事故防治以及机电、运输事故防治及处理措施和组织领导机构。并制定有应急救援预案。

8、 粉尘检测、防护用品发放

经检查，该矿制定有粉尘检测计划和措施，已向工人发放劳动用品和防护用品。

9、 技术管理

(1) 图纸

绘制有能反映实际情况的地形地质图，采剥工程平面图、排土工程平面图，运输系统图，排水系统及排水设备布置图，边坡检测系统平面图，井工老空区、废弃巷道与露天采场平面对照图等图纸资料。

(2) 作业规程

经检查，该矿作业规程内容较完整，条理清晰，符合标准。

4 生产系统与辅助系统评价

4.1 评价单元的划分和评价方法的选择

4.1.1 评价单元划分原则

宝成露天矿安全现状评价评价单元划分主要依据《安全评价通则》（AQ8001-2007）和《煤矿安全评价导则》（煤安监技装字[2003]114号）的要求，结合该矿建设项目实际情况和特点，遵循“科学、合理”的原则，保证安全评价的顺利实施，以生产系统和辅助系统及其生产工艺、装备、设施等环节进行划分。

4.1.2 评价单元划分

根据宝成露天矿生产工艺的特点和危险、有害因素对生产系统与辅助生产系统的综合影响，为使各评价单元相对独立，便于进行危险、有害因素辨识和危险度评价，并具有明显的特征界限，本次安全现状评价按煤矿安全评价导则规定的生产系统与辅助系统划分标准，将宝成露天矿划分为以下13个评价单元分别进行评价，其中安全管理单元在第三章进行了分析评价。

- 1、安全管理单元；
- 2、采剥单元；
- 3、运输单元；
- 4、排土单元；
- 5、边坡与滑坡防治单元；
- 6、防灭火与防尘单元；
- 7、防治水单元；
- 8、爆破材料储存、运输单元；
- 9、电气单元；
- 10、矿山救护单元；
- 11、卫生、保健与健康监护单元；
- 12、地面设施及生产单元；
- 13、通讯单元。

4.1.3 评价方法的选择

安全检查表是一种以经验为主的评价方法，评价人员以有关法律法规、《煤矿安全规程》为依据，在检查前预先编制安全检查表，以保证检查内容较周密和完整，保持现场检查时的连续性和节奏性，减少评价人员的随意性，提高现场检查的工作效率，并可留下检查的原始证据。本次对宝成露天矿生产系统和辅助系统评价选用安全检查表法进行。

4.2 采剥单元评价

4.2.1 评价内容

采剥工作面、穿孔作业、采空区、火区情况。

4.2.2 系统现状

1、采区划分

该矿现生产区域为首采区。采剥区形成了6个岩石台阶(+1210、+1220、+1230、+1240、+1250、+1260)；1个煤台阶(+1200)，煤台阶高度为煤层厚度（约3m）。

2、推进方向

采区工作线南北布置，由东向西推进。

3、开采参数

(1) 台阶高度：现场实测岩石台阶高度约为10m左右，采煤台阶按煤层自然厚度划分。

(2) 台阶坡面角：现场实测煤台阶坡面角约为70°，岩石台阶坡面角约65°。

(3) 采掘带宽度：10m。按要求采掘。

(4) 平盘宽度：现场实测平盘宽度在35-40m之间。

4、开采工艺

采用单斗-汽车开采工艺。

5、剥离方式

剥离方式为水平划分台阶，剥离和采煤选择液压挖掘机采装。

6、主要采剥设备

(1) 液压挖掘机13台，其中PC360-7型5台、330DL型6台、345DL型2台；

(2) 穿孔设备钻机KY100型4台；

(3) 轮胎式装载机6台，其中CLG855型1台、SEM956型3台、SEM650型

1 台、SEM652B 型 1 台。

7、采空区、火区情况

井田范围内采场与内排区域下方存在采空区，该矿制定了采空区作业安全技术措施；

4.2.3 单元评价与分析

采剥单元安全检查表评价如表 4.2-1 所示。

表 4.2-1 采剥单元检查表

项目	设计要求或规程规定	现状	结果
台阶高度	不需爆破的岩土台阶高度不得大于最大挖掘高度。	现场实测岩石台阶高度约为 10m 左右，采煤台阶按煤层自然厚度划分，挖掘机挖掘高度为 10 m。	建议整改
台阶坡面角	煤台阶 $\leq 70^\circ$ 、岩石台阶 $\leq 70^\circ$ 。	实测煤台阶 70° 、岩石台阶 65° 。	符合要求
最小工作平盘宽度	最小工作平盘宽度，必须保证采掘、运输设备的安全运行和供电线路、电信线路、供水管路、排水沟等的正常布置。	现场实测岩石台阶平盘宽度在 35-40m 之间。	符合要求
采掘带宽度	采掘带宽度为 8m。	实测采掘带宽度为 10m。	符合要求
挖掘机采装	《煤矿安全规程》第五百七十五条~五百八十二条。	现场挖掘机采装作业未发现违反规程规定。	符合要求
采空区、火区作业	制定采空区上方作业防治措施，采场防灭火措施。	制定了采空区、火区防治措施，措施有针对性。	符合要求

评价分析：

1、该矿剥离为单斗—卡车工艺，分层作业，工作台阶高度、坡面角符合规定；最小工作平盘宽度能保证所选采装、运输设备安全运行的要求，参数合理。

2、煤矿制定有采装作业、运输作业等作业规程和相关安全技术措施，规程和措施符合露天煤矿安全规程的要求；

3、采掘、装载、运输设备司机持证上岗，能够按照相关设备的操作规程和安全操作规程进行作业。

4、煤矿制定有防治边坡滑坡、采场着火、设备车辆着火等方面的安全技术措施。

5、液压挖掘机，穿孔设备钻机经检测合格。

6、制定了采空区防治措施，通过查看采剥工程平面图和现场实地考察，该矿不存在越界情况。

4.2.4 评价结果

宝成露天矿能够根据采场的实际情况合理布置剥采工作面，开采参数、剥离方式、采煤方法、采掘带宽度、最小工作平盘宽度、设备选型等符合《煤矿安全规程》和相关规范要求，满足安全生产的要求。

4.3 运输单元评价

4.3.1 评价内容

煤矿运输系统评价内容为运输道路、路况条件、运输车辆状况以及附属设施。

4.3.2 系统现状

该矿运输系统包括剥离物运输和原煤运输，运输方式均为卡车运输；运输设备为 26 台 ND3250S 型自卸卡车。

1、剥离物运输：采用自卸卡车，通过采场移动坑线、端帮运输平台至内排土场。

2、原煤运输：采用自卸卡车运输，通过采场移动坑线、出入沟运至地面储煤场。地面储煤场位于采掘场的南侧。

3、运输道路：道路最大纵坡 8%；最小曲线半径 15m；路面宽度：运输支线 9 米，主线 15 米。道路两侧按标准建立了安全挡墙。具体见运输系统图。

4、安全设施：矿山道路边缘有土堆护堤，约 0.6m，大于自卸车轮胎直径的 2/5，底宽大于 3.5m。设置有安全警示标志和牌板。道路设有专人养护，并有洒水车给路面洒水。

4.3.3 单元评价与分析

运输单元安全检查表评价如表 4.3-1 所示。

表 4.3-1 运输单元检查表

项目	规程规定	现状	结果
运输设备及安全装备完好	1.作业时其制动、车辆转向系统和安全装置必须完好； 2.自卸车不得在矿山道路拖挂其他车辆； 3.汽车在工作面装车制度。	1.车辆安全防护装置齐全、完好，装载机、自卸式汽车等车辆经内蒙古安科安全生产检测检验有限公司进行了检验，检测结论为合格。 2.煤矿原煤运输过程中无拖挂其他车辆现象。 3.有采场作业制度，车辆在采装过程中秩序较好。	符合要求

项目	规程规定	现状	结果
运行要求	严禁汽车在矿内道路上超速行驶，同类汽车不得超车。矿内各种车辆（正在作业的平路机除外）须为采矿车让行。	通过调查，采剥运输车辆矿内运输过程中无超速现象，其他车辆在遇到采矿车时，采矿车优先通行。	符合要求
运输线路及安全设施	1. 运输道路必须满足安全行车的要求。 2. 道路上有安全路标、会车线、避难车道及缓坡道等； 3. 矿山道路必须设置高度为汽车轮胎直径的 2/5~3/5 护堤，底部宽度不应小于 3m。	1. 采场内剥离物采用 20t 自卸车运输，采场及排土场道路 9m 左右，地面道路宽约 15m，坡度符合设计要求。 2. 行车道路上有会车线、路标警标，但采场道路警示标志数量不足； 3. 道路修筑有护堤，约 0.6m，大于自卸车轮胎直径的 2/5，底宽大于 3.5m。满足安全运行需求。	基本符合要求

评价分析：

1、该矿运输主要采用汽车运输，运输道路护堤、宽度、坡度、转弯半径基本满足安全要求。

2、运输道路及工作场地设置有倒车、转向场所安全警示标志和牌板，但采场道路警示标志数量不足，应增加警示标识牌。

3、采场运输道路设有护堤，运输道路护堤高度符合规程要求，满足车辆安全运行要求。

4、交叉道口有明显标志、限速行驶，确保驾驶员视线畅通；采剥运输车辆在矿内运输过程中无超速现象，其他车辆为采矿汽车让行。

5、煤矿制定了装载、运输车辆驾驶员安全操作规程，制定了自卸汽车、装载机、挖掘机等装运车辆作业规程。

6、煤矿运输装载等车辆于 2013 年 7 月 25 日进行了性能检测检验。

4.3.4 评价结果

宝成露天矿的运输方式、运输系统、运输设备、道路技术标准基本符合规程要求和煤矿实际。按要求加强了对运输系统附属设施的配置，可以有效保障煤矿运输安全，符合要求。评价认为该矿运输系统符合要求，满足煤矿安全生产要求。

4.4 排土单元评价

4.4.1 评价内容

排土工艺、排土场

4.4.2 系统现状

1、排土工艺

采用自卸汽车-装载机排土工艺。

2、排土场

该矿外排土场位于采掘场的北侧，占地面积为 $15.56 \times 10^4 \text{m}^2$ ，排土容量为 $418.56 \times 10^4 \text{m}^3$ ；外排台阶高度 20m，台阶坡面角为 33° ，目前形成了 3 个排土台阶，排弃总高度 60m，最小平盘高度为 50m。目前已按规定进行了复垦。

该矿内排土场布置在采掘场的东侧，目前形成了 5 个台阶（+1220、+1240、+1260、+1280、+1300），台阶高度 20m，最小平盘宽度为 50m，台阶坡面角约 33° 。排土场卸载区有约 0.6m 高的土堤，形成安全挡墙，向坡顶方向留设有 4% 的反向坡度。

排土场通讯联络使用对讲机，调度联络使用联络小旗；排土场安装有照明设施。

4.4.3 单元评价与分析

排土单元安全检查表评价如表 4.4-1 所示。

表 4.4-1 排土单元检查表

项目	规程规定	现状	结果
位置选择	排土场位置的选择，应保证排弃土岩时，不致于大块滚落、滑坡、塌方等威胁采场、工业广场、居民区、公路、农田和水域安全。	内排土场位置选择、排弃方式符合要求	符合要求
防水	排土场周围应修筑可靠的截泥、防洪和排水设施；排土场应保持平整，无积水；高台阶、多台阶排土场应在最下层排弃中硬以上岩石。	1.排土场设有防洪堤； 2.排土场基本平整，无积水； 3.大块岩石在下，中小块岩石在上，无危石存在。	符合要求
排土机排土	排土机必须在稳定的平盘上作业，外侧履带与台阶坡顶线之间必须保持一定的安全距离。	装载机作业符合规程规定。	符合要求
排土场参数	台阶个数、台阶高度。	外排 3 个台阶，台阶高度 20m；内排 5 个排土台阶，台阶高度 20m。	符合要求

项目	规程规定	现状	结果
照明与通信	排土场卸载区应有通信设施或联络信号，夜间应有照明。	安装有照明设施。	符合要求
挡土墙	排土场卸载区，应有连续的安全墙，其高度不低于轮胎直径的 2/5。	安全墙高度约 0.6m	符合要求
反坡	排土工作面向坡顶线方向应有 3%—5%的反坡。	反坡 4%左右。	符合要求

评价分析：

1、 根据对矿区地质资料的分析，排土场的选择不会对采场、工业场地、道路等的安全造成威胁。

2、 排土场的台阶高度、台阶坡面角等要素符合设计和《煤矿安全规程》要求。

3、 排土场卸载区有连续的安全墙，其高度高度约 0.6m，大于汽车轮胎直径的 2/5。排土工作面有 4%的反坡，符合《煤矿安全规程》的规定。

4、 排土场通讯联络使用对讲机，调度联络使用联络小旗；排土场安装有照明设施。

5、 煤矿制定有排土场作业规程和排土设备安全操作规程。

4.4.4 评价结果

排土工艺合理，排土场安全设施符合规程、规范的要求，排土系统满足安全生产需要。

4.5 边坡与滑坡防治单元评价

4.5.1 评价内容

采场边坡稳定、排土场边坡稳定

4.5.2 系统现状

1、 边坡稳定性分析

引起露天矿采场滑坡的主要原因：

(1) 降落漏斗泥化的影响

流入坑内的地下水，在露天矿坑边缘形成降落漏斗，使得岩土强度降低，形成泥化滑落面。

(2) 弱层的控制作用

弱层的蠕变特性是影响露天矿边坡稳定的主要因素，炭质泥岩弱层强度较低，

长期水内浸泡，其强度降低很快，这对采场边坡的稳定非常不利。

(3) 雨季集中降雨的影响

雨季集中降雨，在量地表水导致边坡地下动静水压增加，造成浮托力增加，边坡下滑力加大，以及岩体强度降低，最终导致边坡失稳。

影响排土场边坡稳定的主要因素：边坡高度；坡面角；基底倾斜角度。

2、 边坡监测桩设置

该矿外排土场已按规定进行了复垦，目前设置有 1 条永久监测线，6 个监测点。

在内排土场+1300 排土平台东侧陡坡区域布设了 5 条监测线，10 个监测点；+1300 排土平台西侧布置 3 条监测线，每条监测线按排土台阶分别设置 5 个监测点。在采场南侧端帮也布设了 5 条监测线，23 个监测点；采场工作帮和北侧端帮设置了 5 个监测点。详见边坡监测布置图。

3、 监测方法

主要采用二种监测方法，一是人工巡查，工作时，设专人对端帮和工作帮边坡、排土场边坡实时进行巡查。二是仪器定期观测建立观测记录，定期对数据进行分析。

4.5.3 单元评价与分析

边坡与滑坡防治单元安全检查表评价如表 4.5-1 所示。

表 4.5-1 边坡与滑坡防治单元安全检查表

项目	规程规定	现状	结果
边坡稳定安全措施	露天煤矿应做好工程、水文地质勘查、测绘工作和边坡稳定性评价并制定边坡稳定措施。	煤矿对首开采设计进行了边坡稳定性分析，确定了合理的边坡角、煤岩台阶高度，并制定了边坡稳定措施。	符合要求
边坡监测系统	露天煤矿应建立岩移永久性观测线（网），定期观测。	主要采用二种监测方法，一是人工巡查，二是仪器定期观测，该矿外排土场已按规定进行了复垦，在内排土场+1300 排土平台东侧陡坡区域布设了 5 条监测线，10 个监测点；+1300 排土平台西侧布置 3 条监测线，每条监测线按排土台阶分别设置 5 个监测点。在采场南侧端帮也布设了 5 条监测线，23 个监测点；采场工作帮和北侧端帮设置了 5 个监测点。详见边坡监测布置图。设定坐标，使用全站仪定期观测，建立观测记录，定期对数据进行分析。	符合要求

项目	规程规定	现状	结果
边坡安全管理	应定期巡视采场及排土场边坡，发现有滑坡征兆时，必须设明显标志牌。对设有运输道路、采运机械和重要设施的边坡，必须及时采取安全措施。	及时排除危石，对有发生边坡危险的区域设置警示标志	符合要求

评价分析：

1、工作平盘宽度、台阶高度、边坡角等采剥工作平盘要素符合设计要求和《煤矿安全规程》规定，基本满足安全生产的要求。

2、建立有排土场边坡监测系统，现场观察边坡稳定，没有发现滑坡迹象。

3、本矿现使用内排土场，内排土场对采场边坡起到压坡角作用，增加了采场的稳定性，不会造成过大的边坡滑落灾害。

4、煤矿制定了预防采掘场及排土场滑坡的安全技术措施，制定了边坡监测制度，有边坡监测记录。

4.5.4 评价结果

采掘场边坡及时排除危石，对有发生边坡危险的区域设置警示标志；内、外排土场危险边坡设置有监测点，定时监测，建立观测记录，定期对数据进行分析。符合《煤矿安全规程》规定，满足安全生产的要求。

4.6 防灭火与防尘单元评价

4.6.1 评价内容

地面、采场消防、防尘设施、器材。

4.6.2 系统现状

1、防尘、消防系统

使用消防洒水车、配备消防器材为防尘、防灭火主要手段。配备水车 5 台（2 台高压喷洒水车，3 台微喷洒水车），负责采场道路及产尘点的洒水防尘工作，储煤场防尘采用洒水降尘措施，发生火灾时也可用于灭火。煤场有一个约 500 m³ 的储水池用于平时的储水使用，水源来自洗煤厂深井水。

采、掘、运、排等主要设备配备了灭火器，储煤场、办公区、加油站等地点配备了灭火器。

2、采场防灭火

该矿建立了防火领导小组，设置了专门管理人员。

目前采煤区域和排土场未出现明火点，采场防灭火主要采取压土、注水、设警示标志等措施。

采场防灭火主要采取压土、注水、设警示标志等措施。

4.6.3 单元评价与分析

防灭火与防尘单元安全检查表评价如表 4.6-1 所示。

表 4.6-1 防灭火与防尘单元安全检查表

项目	规程规定	现状	结果
煤尘爆炸性、煤自燃倾向性鉴定	按规定对煤层进行自燃倾向性、煤层爆炸性检验。	煤尘爆炸性和煤层自然危险性鉴定报告于 2013 年 7 月 25 日出具。	符合要求
防火措施	必须制定地面和采场内的防火措施。	该矿建立了防火领导小组，设置了专门管理人员，制订了矿山火灾防治措施。地面主要措施有：主要防火区域配备灭火器材，火区采取黄土覆盖法灭火。	符合要求
灭火器材配备	采掘、运输、排土等主要设备，必须备有灭火器材，并定期检查和更换；排土场、仓库、油库、爆炸材料库要有灭火器材。	各主要设备和主要防火区域均配有灭火器。	符合要求
火区管理	采场内有危险的火区、老空等地点，应充填或设置栅栏，并设置警示标志。	目前采场区域未出现明火点，采场内有老空区，设置有警示标志。	符合要求
防尘系统	汽车道路必须有洒水车洒水降尘。	矿内配有 5 台消防洒水车，负责道路洒水降尘。储煤场防尘采用洒水降尘措施。	符合要求

评价分析：

- 1、 配备有消防、防尘设施、灭火器材，工业场地防灭火能达到安全要求。
- 2、 煤矿已有 5 台消防、防尘洒水两用车，用于采场灭火、降尘和消防。
- 3、 目前采煤区域和排土场未出现明火点，煤矿制定了防灭火措施，主要采取压土、注水、设警示标志等措施。
- 4、 该矿目前水源缺乏，采场无积水，剥采场及运输道路尘土飞扬较严重，应加大防尘洒水车洒水频率，进行洒水降尘。

4.6.4 评价结果

煤矿配备的消防、防尘设施、灭火器材符合要求，防灭火、防尘系统满足安全生产要求。

4.7 防治水单元评价

4.7.1 评价内容

地表防排水、采剥场防排水，排水设备、设施、水害防治等。

4.7.2 系统现状

1、地面防洪

该地区属于半干旱的高原大陆性气候，年降水量平均为 47.7mm，蒸发量远远大于降雨量，故大气降水的补给量不大，但是，在雨季时，降雨量会增加，其补给量也会增加。

工业广场及采场地表防水主要采用修筑防洪堤及挖掘防洪沟导流方式泄流。地面有哈布其干沟经过采区，采用混凝土筑坝，钢筋混凝土铺底防洪坝 300 米长用于雨季防洪、泄洪。

2、采坑排水

采场设有积水坑，坑下采用移动泵站的排水方式，电源引自 10kv 变电亭 S₁₁-M-200/10/0.4 型变压器。

该矿配置了 3 台排水泵，型号为 WQX-125-160X，一用一备一检修。水泵于 2013 年 7 月 25 日经内蒙古安科安全生产检测检验有限公司检测，其排水能力判定为合格。排水管路、线路等根据集水地点临时铺设。

4.7.3 单元评价与分析

防治水单元安全检查表评价如表 4.7-1 所示。

表 4.7-1 防治水单元安全检查表

项目名称	规程规定	现状	检查结果
防治水计划和措施	露天煤矿必须制定当年的防排水计划和措施。	制定有防治水规划，但内容较简单；并建立了防洪领导小组，制定了水灾防治措施。	符合要求
采场排水设备	露天煤矿每年雨季前必须对防排水设施作全面检查。	现采场内没有积水，水泵及排水管等排水设备暂存于仓库。雨季前能够布置好排水设备，并能对防排水设施作全面检查，能够确保及时排水需要。	符合要求
采场深部储水池	储水量、排水期限符合规程第六百五十一条。	目前矿坑无积水，在矿坑最低处挖集水坑。	符合要求

项目名称	规程规定	现状	检查结果
地表防排水设施	露天煤矿地表及边坡上的防排水设施，应避开有滑坡危险的地段。排水沟应经常检查、清淤，不应渗漏、倒灌或漫流。当采场内有滑坡区时，应在滑坡区周围设截水沟。当水沟经过有变形、裂缝的边坡地段时，应采取防渗措施。	煤矿所处位置地表径流较小，为了使降雨所形成的地表径流不流入采场，以减少采掘场排水量，在采场周围筑挡水坡。	符合要求

评价分析：

- 1、该矿编制了防治水措施，并建立了防治水领导小组，做到了分工明确，责任落到人。
- 2、在采场周围筑挡水堤等防排水设施，防排水设施设置符合规程规定。
- 3、目前采坑无积水，采场设有积水坑，坑下采用移动泵站排水方式，基本能够满足排水需要。煤矿应对排水设备进行定期检修，保证其在遇到矿坑出现较大涌水时，排水设备能快速安装到位。
- 4、主排水系统经内蒙古安科安全生产检测检验有限公司检测，满足要求。工作泵和备用泵经内蒙古安科安全生产检测检验有限公司检验合格。

4.7.4 评价结果

该矿防排水系统、防排水设备设施基本符合要求，基本满足目前安全生产需要。

4.8 爆破材料储存、运输和使用单元评价

4.8.1 评价内容

火药库存储、运输及穿爆作业。

4.8.2 系统现状

该矿爆破材料的配送、领取、爆破和回收业务全部外包给内蒙古安泰爆破有限公司，双方签订有合同，根据矿方采掘爆破需要，该公司全权负责爆破事宜。

内蒙古安泰爆破有限公司拥有合法的营业执照和爆破作业单位许可证。

4.8.3 单元评价与分析

爆破材料储存、运输单元安全检查表法评价如表 4.8-1 所示。

表 4.8-1 爆破材料储存、运输单元安全检查表

项目	规程规定	现状	结果
爆破器材管理	爆炸材料的购买、运输、贮存、使用和销毁符合国家有关法规和标准的规定。	宝成煤矿和爆破公司签订了爆破协议，爆破材料由煤矿管理。爆破器材由民爆公司统一配送。煤矿爆破器材管理能够按国家有关法规和标准的规定执行。	符合要求
爆炸材料库	爆炸材料库建筑结构、防护措施、安全距离符合国家有关法规和标准的规定。	该矿未设爆破材料库，爆破有关事宜全部外包给爆破公司。	符合要求
爆炸材料运输工具及措施	爆炸材料运输使用专用车辆，并保持完好；安全防护措施。	爆炸材料由爆破公司负责运输，使用专用车辆，安全防护措施完好。	符合要求
爆破器材管理制度	爆炸材料的领用、保管和使用必须严格执行帐、卡、物一致管理制度。	健全管理制度，并严格执行。	符合要求
爆破作业制度	1.机电设备距爆破区外端的安全距离 50m； 2.爆破作业应在白天进行，雾天和夜间爆破必须采取安全措施，严禁雷雨时爆破作业； 3.拒爆和熄爆采取的措施 4.炮孔装药和充填制度； 5.起爆药卷的加工制度； 6.爆破安全警戒制度； 7.安全警戒距离 200~400m。	爆破制度完善： 1、爆破作业白天进行，夜间、雷雨天不爆破。 2、制定有爆破作业书和爆破作业操作规程。	符合要求

评价分析：

- 1、 爆破器材由民爆公司统一配送、回收。
- 2、 制定有火工品管理制度，且爆破作业制度健全，操作规范，放炮员资质有效。

4.8.4 评价结果

该矿爆破材料存储、运输和使用符合《中华人民共和国民用爆炸物品管理条例》及《煤矿安全规程》规定，满足安全生产需要。

4.9 电气单元评价

4.9.1 评价内容

供电系统评价内容为电源进线、供配电设施以及用电设备状态和供电系统保护装置；通讯设施情况。

4.9.2 系统现状

工业场地东北方向建有一座 10kv 变电亭，供电电源引自骆驼山 110kv 变电站

10kv 侧母线段，导线型号 LGJ-120，线路长度约为 10km，安设 S₁₁-M-100/10/0.4 型变压器一台，向工业场地锅炉房、办公室、食堂等设备及照明设施供电。

露天矿采场建有 10kv 变电亭一座，双回路供电，一回路供电电源引自海南区六五四 110kv 变电站 10kv 侧母线段，导线型号 LGJ-95，线路长度约为 6km；另一回路骆驼山 110kv 变电站 10kv 侧母线段，LGJ-120，线路长度约为 0.5km。变电亭安装 S₁₁-M-200/10/0.4 型变压器 2 台、低压启动柜 3 台，以双回路向采场供电。

在变电所等重要设施处设有避雷带，防止雷电入侵。在距离建筑 3 米处设置接地极，接地电阻小于 4 欧姆。避雷带通过接地引下线与接地网连接。其电源进线采用铠装电缆，并敷设于地下。金属外皮或护管与接地连接。

4.9.3 单元评价与分析

电气单元安全检查表评价如表 4.9-1 所示。

表 4.9-1 电气单元安全现状检查表

项目	规程规定	现状	结果
供电电源	电源配置符合要求。	该矿采用双回路供电，电源有可靠保障。	符合要求
变电所设施	变电所、变电亭设置要求及其与周边设施的安全距离、安全设施，电气闭锁，符合有关规定。	地面变电所的位置选择符合要求；变电站外侧设置有围栏，围栏高度符合要求，并悬挂有警示警告标志。	符合要求
架空输电线和电缆	各种线缆布设符合安全要求；安全间距；架空线路穿越铁路、公路、采取的防护措施。	各种线缆布设符合安全要求；安全间距；架空线路穿越铁路、公路、采取的防护措施。	符合要求
电气设备保护与接地	变电站设备、输配电线路、采场电气设备各项保护、监测装置、安全措施齐全并符合规程要求，动作可靠。	变电站设备、输配电线路、采场电气设备各项保护、监测装置、安全措施齐全并符合规程要求。	符合要求
防雷	1.各类防雷建（构）筑物应采取防止击雷和防雷电波侵入的措施。 2.采掘场和排土场架空电力线路，应在电源入口处、分支处、移动设备的接电点及正常分断的开关两侧装设避雷器。	1.煤矿对构筑物采取了防止雷击和防雷电波侵入措施。 2.煤矿进线架空线路电源入口处和变电亭均装有避雷器。 3.对防雷设施做了防雷检测。	符合要求
通讯	有无线通讯和有线通讯。	有无线通讯和有线通讯。煤矿现场自备对讲机 25 部，其它通讯已被地方网覆盖。	符合要求

评价分析：

1、该矿有两个回路可靠的供电电源，可满足安全用电的要求。站内装备两台 S₁₁-M-200/10/0.4 变压器，变压器容量可以满足整个煤矿用电设备的供电要求。

2、 煤矿供电线路、变电站防雷设施齐全，高低压供配电设备、设施短路、过流、过负荷、检漏以及接地等保护装置设置齐全，符合安全要求。

3、 煤矿变压器周围设有围栏，围栏高度满足要求，并悬挂有危险警示警告标志。变压器的低压配电箱有可靠接地。

4、 煤矿建立了无线通讯及有线通讯，有完善的通讯联络手段，通讯能够满足煤矿安全生产调度。

4.9.4 评价结果

宝成露天矿供电系统基本符合《煤矿安全规程》要求。变电站内各种保护装置齐全，运行状态良好，可以保障供电安全，满足煤矿安全生产需要。

4.10 矿山救护单元评价

4.10.1 评价内容

矿山救护，应急救援预案

4.10.2 系统现状

宝成露天矿与神华乌海能源有限责任公司消防救护大队签订了矿山救护协议，制定了《事故应急救援预案》和《煤矿灾害预防与处理计划》。

4.10.3 单元评价与分析

煤矿与神华乌海能源有限责任公司消防救护大队签定了救护协议，矿山救护队是处理煤矿灾害的专业队伍，熟悉本煤矿生产条件，人员配备充足，实战经验丰富，装备精良，具备矿山救护三级资质，符合规定。

神华乌海能源有限责任公司消防救护大队距该矿 25 公里，沥青道路基本到达采场，行车约 25 分钟，基本符合规定，建议矿方设置辅助救护队，配备必要的救护器材，防止因道路状况不好，影响矿山救护队按时到达本矿。

根据《安全生产法》和《煤矿安全规程》规定，由矿长组织有关专业人员编制了《事故应急救援预案》及《煤矿灾害预防与处理计划》，对滑坡灾害、粉尘事故、火灾事故、水灾事故、采空区事故、运输事故等主要危险、有害因素等重大事故隐患进行了排查分析，并成立了边坡管理领导小组；建立重大事故应急救援体系，预案内容包括：防洪、防火及防滑坡预案。

成立了重大生产安全事故应急救援指挥部，矿长任总指挥，各分管矿长任副总指挥，下设各个专业组。规定了重大事故应急管理程序、事故应急救援响应程

序、发生事故后的通知程序及通讯方式等。

4.10.4 评价结果

该矿矿山救护、事故应急救援预案等矿山救护系统基本符合有关法律、法规及《煤矿安全规程》的要求，满足煤矿安全生产的需要。

4.11 卫生、保健与健康监护单元评价

4.11.1 评价内容

- 1、 劳动安全、主要职业危害及其防治；
- 2、 员工劳动保护措施，包括劳动保护用品、防护用品、员工浴室、卫生与保健设施；
- 3、 医疗、保健、职业病防治组织机构及其职能。

4.11.2 系统现状

矿成立了职业危害预防领导小组，明确了职业危害预防领导小组职责、制订了职业危害管理制度、从业人员职业健康监护档案管理制度、职业病危害因素监测评价制度、职业健康宣传教育制度、职业危害告知制度、职工健康检查与诊疗制度、职业危害日常监测管理制度等制度。

4.11.3 单元评价与分析

- 1、 煤矿根据职业病预防措施、按照工种和作业环境、作业条件为职工配备安全防护劳保用品。配备的安全防护用品和劳动保护用品符合国家有关标准。
- 2、 煤矿用洒水车进行洒水防尘，有效地保护了作业人员的健康。
- 3、 建议矿方按照《职业病防治法》要求，定期组织职工健康检查；定期对作业场所的粉尘、噪音等危险有害因素进行检测，加强综合防尘管理，采取有针对性的职业危害防治措施，使采剥工作面粉尘浓度降至限值内，确保职工身体健康。

4.11.4 评价结果

该矿建立了职业危害预防领导小组，制订了职业危害管理制度，形成了较完善的卫生、保健和健康监护系统，基本满足安全生产的需要。

4.12 地面设施及生产单元评价

4.12.1 评价内容

现场检查了地面设施及各生产辅助系统的实际情况，对照有关规定检查其是否符合相关规定。

4.12.2 系统现状

1、该矿生产使用的雷管、炸药由民爆公司负责运输，由具有爆破资质的专业人员进行爆破工作，故该矿爆炸器材储存、使用环节不构成重大危险源。

2、办公区独立设在矿界东南，紧邻棋千公路，周围没有其他重要场所。办公区等地点配备了灭火器，煤矿建有员工浴室，浴室建筑面积、内部配套设施符合要求。

4.12.3 评价结果

煤矿地面设施、生产系统的布置符合规定，能够满足生产的需求。应加强社会车辆的管理，防治发生厂外车辆事故。

4.13 通讯单元评价

4.13.1 系统现状

煤矿建立了无线通讯及有线通讯，有完善的通讯联络手段，矿自备对讲机 25 部，其它通讯已被地方网覆盖。

4.13.2 通讯单元评价

煤矿通信系统的设置符合规定，生产调度与急救、消防部门设有直通的外线电话，能够满足生产的需求。

4.14 煤矿综合安全评价结果

煤矿生产系统和辅助系统选用安全检查表分析法，分别对该矿的采剥单元、运输单元、排土单元、边坡与滑坡防治单元、防灭火与防尘单元、防治水单元、爆破器材储存运输和使用单元、电气单元、矿山救护单元、卫生保健与健康监护单元、地面设施及生产单元、通讯单元符合性进行了评价，煤矿综合安全评价结果见表 4.14-1。

表 4.14-1 生产系统和辅助系统综合安全评价结果

序号	单元名称	评价结果
1	采剥单元	符合要求
2	运输单元	符合要求
3	排土单元	符合要求
4	边坡与滑坡防治单元	符合要求
5	防灭火与防尘单元	符合要求
6	防治水单元	符合要求
7	爆破器材储存、运输单元	符合要求
8	电气单元	符合要求
9	矿山救护单元	符合要求
10	卫生、保健与健康监护单元	符合要求
11	地面设施及生产单元	符合要求
12	通讯单元	符合要求
13	各单元整合结果	符合要求

经综合评价认为，该矿生产系统与辅助系统及其配套的安全设施，从整体上符合有关法律、法规、标准要求，满足煤矿安全生产需要。

5 定性、定量评价

通过对宝成露天矿危险、有害因素的分析，该矿在生产过程中，可能存在的主要事故有：采剥事故、运输事故、排土场事故、滑坡事故、水害、电气伤害，爆破伤害。对以上7种主要危险、有害因素的危险程度采用预先危险性进行定性、定量评价。

5.1 采剥事故危险度评价

5.1.1 危险性分析

- 1、 如果开采顺序不合理，易出现矿岩坍塌事故，掩埋、砸伤作业人员和损坏生产设备；
- 2、 露天矿部分岩土较软，雨季且含水较大，对采掘及运输的大型设备发生沉陷的可能性较大；
- 3、 工作平台狭窄，易出现人员或设备坠落、相撞事故；采场一旦出现险情，作业人员避险困难；
- 4、 台阶坡面角过大，易出现滑坡、滚石事故；
- 5、 台阶高度超高，易发生人员坠落事故；
- 6、 边坡、台阶存有伞檐，在采装过程中发生伞檐伤人、砸设备事故。

5.1.2 预先危险性分析

采用预先危险性方法分析，采剥事故危险等级见表 5.1-1。

表 5.1-1 采剥系统预先危险性分析表

危险源	事故后果类型	引发条件	危险等级	主要对策措施
采剥工作面	采场设备掉落台阶下，设备间碰撞、设备损坏、伤人，台阶片帮伤人	平盘规格不足，作业设备间联系失误，操作失误；台阶过高，出现伞檐大块、冻土等。	III	平盘规模应满足作业要求，作业设备距台阶坡顶线距离应符合规程要求；挖掘台阶高度应符合要求；及时处理伞檐、大块、冻土等。

危险源	事故后果类型	引发条件	危险等级	主要对策措施
	铲斗及铲斗物料砸车伤人	铲斗装车从汽车驾驶室上方通过，铲斗掉落物砸伤人，人员误入作业区。	III	挖机装车，严禁铲斗从汽车驾驶室上方通过；严禁装大块；装车严禁单侧偏载、超载；严禁高吊斗装车；严禁无关人员进入作业区。
	砸伤作业人员和损坏生产设备	采场的采煤台阶坡底距内排土台阶坡底的距离不足 50m，排土场滚落的石块砸伤作业人员和损坏生产设备。	III	采场的采煤台阶坡底距内排土台阶坡底的距离大于 50m。

5.1.3 评价结果

根据表 5.1-1 采剥事故危险等级为III级，危险程度为危险的。要采取防范对策措施，防止台阶片帮、排土场滚落石块砸铲伤人、铲斗及铲斗物料砸车伤人等采剥事故的发生。

5.2 运输事故危险度评价

5.2.1 预先危险性分析

运输事故采用预先危险性方法分析，事故危险等级见表 5.2-1。

表 5.2-1 运输系统预先危险性分析表

序号	危险源	事故后果类型	引发条件	危险等级	主要对策措施
1	道路	车辆刮、碰、撞车、翻车事故和伤人	道路弯度、坡度和最小曲线半径达不到车辆会车要求，在山坡填方地段，高路基段、曲线段未设护栏、档车墙。	II	按标准设计，严格按设计施工，设置防护栏、档车墙等。
2	行车	汽车跌落车毁人亡	坡道、弯道路窄、汽车靠近采场台阶坡顶行驶、汽车翻卸处无车档（墙）或车挡低。	II	禁止汽车靠近采场坡顶行驶，汽车翻卸处按规程设置档车墙，在卸车时有专人指挥。
		车撞车、车刮车、追尾造成车损伤人	采场内车辆多，运输装载地区狭窄，无序采装；会车瞭望不彻底，路窄对向行驶误判；坡道失控追尾，制动失控；司机犯困打盹，雨、雪天路滑，车流密等。	III	制定合理的采装作业规程，严格遵守规程和交通规程。
		侧翻	超速、超载、装偏，失控撞档车墙或其他障碍物。	III	严禁超速、超载和装偏车。
3	汽车	汽车火灾	油系统漏油遇明火。	II	加强维护，不漏油。
4	大车视盲区	大车碾轧小车、人员、设备	联络路会交口，小车超大车误入大车辆盲区，路窄有障碍小车停位错误。	II	加强瞭望，禁止无关汽车进入采场。

5.2.2 评价结果

根据表 5.2-1, 该露天矿运输事故危险等级为 II-III 级, 危险程度为临界的与危险的之间, 要采取防范对策措施, 防止车辆刮、碰、撞车、翻车、汽车跌落车毁人亡等事故的发生。

5.3 排土场事故危险度评价

5.3.1 预先危险性分析

在采场剥离过程中, 排土场是逐渐形成和发展的。地形及基底岩层的赋存状态, 岩石的物理力学性质、排土场的边坡角度等, 决定着排土场的稳定性, 在日常的排土过程中, 应加强管理, 定期测量观察, 保证其各参数的实现。分析排土场周边与防洪沟渠的相对关系。排土场事故采用预先危险性方法分析, 分析结果见表 5.3-1。

表 5.3-1 排土系统预先危险性分析表

序号	危险源	事故后果类型	引发条件	危险等级	主要对策措施
1	排土场	边坡滑坡造成排土设备翻滚下台阶、车毁人亡。	土、岩混排力学指标低, 边坡高度高, 边坡角陡, 洪水冲塌, 边坡滑坡, 无档墙。	III	避免选在工程地质和水文地质不良地带, 设置可靠的截洪、防洪和排水设施, 有防止泥石流措施。 翻卸部位设标准档墙, 其高度不低于轮胎直径的 2/5, 排土场面向坡顶线方向应有 3%—5%的反坡。
2	汽车	翻滚下台阶, 造成车毁人亡。	倒车过猛档墙不合格, 路滑。	III	制动良好, 慢速倒车, 不冲撞档墙; 排卸时, 汽车应垂直排土工作线。
		侧翻	倒车过猛方向偏转, 超速、超载。	II-III	限速、掌握好方向, 不超载, 转弯不超速。
		着火	漏油、遇明火。	II-III	不漏油, 无明火, 及时灭火。
3	推土机	翻滚下台阶	平行工作线推土, 距边坡近。	III	遵守规程
		与汽车碰撞	不注意观察。	II	遵守规程

5.3.2 评价结果

根据表 5.3-1, 排土场事故危险等级为 II-III 级, 危险程度为临界的至危险的之间, 应重点防范威胁周边公路、倒车、火灾及边坡滑坡造成排土设备翻滚下台阶、

车毁人亡事故。

5.4 滑坡事故危险度评价

5.4.1 预先危险性分析

采场滑坡是一重大危险有害因素，必须引起高度重视，现场监测、资料分析等管理工作必须严格落实。采场滑坡事故采用预先危险性方法分析，分析结果见表 5.4-1。

表 5.4-1 边坡与滑坡防治系统预先危险性分析表

危险因素	事故原因	事故后果	危险等级	防治对策
管理不完善	1.没有定期观测 2.没有进行稳定性分析和评价 3.采剥作业不当 4.没有制定切实可行的边坡治理措施	造成滑坡事故	III	1.建立岩移永久性观测线。 2.工作帮边坡在临近最终设计的边坡之前，必须对其进行稳定性分析和评价。 3.定期巡视采场及排土场边坡，须设明显标志牌，制定安全措施。 4.按设计要求进行采剥。 5.对易发生滑坡地段，要制定切实可行的边坡治理措施并严格实施。

5.4.2 评价结果

根据表 5.4-1，采场滑坡事故危险等级为III级，危险程度为危险的，会造成人员伤亡和系统破坏，要采取防范对策措施，防止采场滑坡造成事故。

5.5 水害危险度评价

5.5.1 预先危险性分析

该矿坑充水水源以地下水和大气降水为主，矿山采场主要是防范雨季降水及降水后转化的地下水。洪水、采场水可浸泡采场围岩及护堤，使其内摩擦角发生变化，而增加滑坡危险，造成滑坡事故的概率增大，将会造成采场被冲、人员伤亡、设备损坏等。水害事故采用预先危险性方法分析，分析结果见表 5.5-1。

表 5.5-1 水害预先危险性分析表

危险因素	事故原因	事故后果	危险等级	防治对策
排水设备能力不足	1.设备选配不合理；2.设备配备数量不足；3.排水沟、拦水坝渗漏、倒灌或漫流；4.主排水泵单电源。	1.影响正常生产；2.坑下水位升高，可能造成排土场或采场滑坡。	II-III	1.根据水量且留有足够的富余能力选配排水设备；2.加强备用泵维护；3.制定地下水治理措施；4.排水沟应经常检查，水沟经过有变形、裂缝的边坡地段时，应采取防渗措施。
排水设备故障	1.缺少备用设备或设备检查维修不及时。	1.地下水水位升高，可能造成排土场或采场滑坡；2.影响正常生产。	III	1.做好设备检查、保养、维护工作；2.保持用电设备绝缘良好；3.每年雨季以前，必须对排水系统进行全面检修一次，并对全部水泵进行一次排水试验。
山洪暴发	1.防洪设施管理不善；2.建筑低于当地洪水水位。	1.洪水灌入，影响安全生产；2.造成财产损失，人员伤亡。	II-III	1.必须经常定期清理水沟；2.每年雨季前应检查截排水沟，制定坑内防洪预案；3.修筑堤坝、沟渠，疏通水沟等防洪措施；4.备足完好的防洪水泵、管路、配电设备，并在雨季前做好试运转工作。

5.5.2 评价结果

根据表 5.5-1，水害危险等级为 II-III 级，危险程度为临界的至危险的之间，会造成人员伤亡和系统破坏，要予以重点防范。

5.6 电气伤害危险度评价

电气伤害危险度采用预先危险性方法进行分析。

5.6.1 预先危险性分析

预先危险性分析结果见表 5.6-1。

表 5.6-1 电气伤害预先危险性分析表

危险源	事故后果类型	引发条件	危险等级	主要对策措施
雷电	电击事故	建筑物、高压线路及变电所等设施无可靠避雷装置。	I - II	按照相关规范要求安装避雷装置。
保护设施	漏电事故	检漏装置检漏失效、无人检查。	II	定期进行检漏运行状况检查。
	误入事故	高、低压设备未设警示警告牌，人员误入。	II	电气设备要装设围栏、悬挂警示标志，非工作人员严禁进入。
	基础设施	电气设备外壳及电缆配件未接地，未形成接地网络。	I - II	电气设备要采用保护性接地、接地可靠。
维修	触电	带电作业、未穿戴防护服装及正确使用绝缘工具。	II	维护设备要穿戴防护服装及正确使用绝缘工具。
供电运行	停、送电事故	未执行停、送电措施。	III	严格执行停电、放电、验电的停送电制度、坚持谁停电、谁复电原则。

5.6.2 评价结果

根据表 5.6-1, 该露天煤矿电气伤害危险等级为 I -III级, 危险程度为安全的至危险的之间, 应采取防范对策措施, 防止供电事故。

5.7 爆破伤害危险性评价

5.7.1 预先危险性分析

爆破伤害事故采用预先危险性分析, 见表 5.7-1。

表 5.7-1 爆破伤害预先危险性分析表

序号	危险位置	事故后果类型	引发条件	危险等级	主要对策措施
1	储存	爆炸	库房位置、规格、容量等不符合要求, 炸药和起爆器材同库存放, 库区周围易燃物起火。库房内鼠害、雷击等。	III-IV	库房设计和施工符合《民用爆破器材工厂设计安全规范》, 炸药和起爆器材分库存放, 清除库区易燃物和库内异物, 设置避雷装置和围栏, 设专人看管。
2	运输	爆炸	司机和押运人员经验不足, 未使用专用车辆炸药和起爆器材混装混运, 吸烟或意外失火。	III-IV	加强教育, 选用有实践的司押人员, 炸药和起爆器材分装分运, 使用专用车辆, 注意防火, 碰撞。
3	爆破飞石拒爆	设备设施损坏和人员伤亡	孔网参数不合理。装药量大, 填塞不合理, 警戒不到位, 安全距离不够, 人员或设备避炮不及时, 炮孔堵塞。	III-IV	进行爆破设计, 选择合理的孔网参数, 适当控制药量, 按标准填塞爆破前要有警戒信号, 设专人进行警戒, 按规程规定选择安全距离, 处理堵孔用专用工具, 设备和人员及时撤离爆区危险区。
4	管理	意外爆炸事故	丢失、外流、存量多、储存时间长, 领取原爆破器材未用完随意存放或处理, 处理拒爆。	III-IV	爆破作业必须进行设计。爆破人员经培训持证上岗, 二次爆破安全距离应符合《爆破规程》要求, 爆后进行检查, 有记录, 严格执行领用清退制度, 按规定库量储存, 缩短储存时间, 废旧起爆器材处理时, 分批、少量(一次)选择安全地点, 做好警戒, 处理握扎指定专人有经验的人员处理。制定具体的防范措施。

5.7.2 评价结果

根据表 5.7-1, 该露天煤矿电气伤害危险等级为III-IV级, 危险程度为危险至破坏性危险之间, 应采取防范对策措施, 防止爆破事故。

5.8 事故危险度评价结果

宝成露天矿在生产过程中，可能存在的重大危险、有害因素有：采剥事故、运输事故、排土场事故、滑坡事故、水害、电气伤害、爆破伤害等，危险度等级见表 5.8-1。

表 5.8-1 宝成露天矿重大危险、有害因素危险度等级表

危险程度评价项目	危险等级	危险性程度
采剥事故危险度评价	II-III	临界的----危险的
运输事故危险度评价	II-III	临界的----危险的
排土事故危险度评价	II-III	临界的----危险的
滑坡事故危险度评价	III	危险的
水害危险度评价	II-III	临界的----危险的
电气伤害危险度评价	I-III	安全的----危险的
爆破伤害危险度评价	III-IV	危险的----破坏性的

取其中灾害危险度最大的作为全矿重大危险、有害因素的综合危险度：

$$W_{\text{矿}} = \max (W_{\text{采}}, W_{\text{运}}, W_{\text{排}}, W_{\text{滑}}, W_{\text{水}}, W_{\text{电}}, W_{\text{爆}})$$

式中：

$W_{\text{采}}$ —采剥事故危险等级；

$W_{\text{运}}$ —运输事故危险等级；

$W_{\text{排}}$ —排土事故危险等级；

$W_{\text{滑}}$ —滑坡事故危险等级；

$W_{\text{水}}$ —水害危险等级；

$W_{\text{电}}$ —电气伤害危险等级；

$W_{\text{爆}}$ —爆破伤害危险等级；

$$\text{即 } W_{\text{矿}} = \max (II-III, II-III, II-III, III, II-III, I-III, III-IV) = IV$$

通过预先危险性分析结果，宝成露天矿主要灾害危险程度依次为爆破伤害、滑坡事故、采剥事故、运输事故、排土场事故、水害、电气伤害。煤矿重大危险、有害因素的综合危险等级为III级，危险程度属危险的，矿方在组织生产过程中要予以高度重视，制定相应的安全技术措施，防止上述重大事故发生。

6 煤矿事故统计分析

6.1 同类矿山生产事故统计分析

为总结经验，吸取教训，防止同类事故的再次发生，对同类煤矿事故进行统计分析，寻找事故发生规律，研究各类事故的致因因素，为该露天煤矿提供可行的安全对策措施和建议。

6.1.1 其它煤矿事故案例

1、 爆破事故

2011年9月29日上午，包头科大爆破公司爆破队在乌兰渠煤矿进行爆破施工作业，在装炸药过程中，高温孔发生自爆，致使两人伤亡，随机该爆破队组织人员将伤者运至鄂尔多斯中心医院进行抢救，其中白某经抢救无效死亡。

直接原因：包头科大爆破公司的爆破人员未按措施要求进行操作，是造成这起事故的直接原因。

间接原因：乌兰渠煤矿相关人员对包头科大爆破公司施工爆破现场监管不到位。

2、 运输车辆事故

2009年8月30日13时33分，锡林郭勒盟内蒙古神华北电能源有限公司露天矿工务队洒水车司机焦振国驾驶5301号洒水车自北向南行驶到联络交叉路口南60米处冲出挡墙，自951水平调到940水平，司机一人被抛出车外。大约13:55分救护车赶到现场后经抢救无效确定死亡。

2009年8月3日3时左右，通辽市内蒙古霍煤亿诚能源有限公司敦德诺尔露天煤矿963号自卸车司机开车到修理车间给后轮充气，约4时左右，修理工外出返回时发现自卸车司机被夹在关闭的后箱板处，司机被夹挤死亡。

2007年4月1日上午10点15分左右，某露天矿1号斯太尔车当班司机驾车在401装载机装完煤，行驶到西帮煤层顶板运输道路转弯处时，该车方向盘突然失灵抱死，司机见状便紧急刹车，致使该车向行驶方向外侧翻倒，造成了该车的侧翻事故，此事故造成该车前风挡玻璃、外侧车门玻璃破碎，驾驶室变形，司机未受伤。经分析事故原因为：

- (1) 斯太尔车转向助力泵油管突然爆裂，造成方向盘失灵、抱死。
- (2) 转弯处外侧路面偏低，促使车辆重心向外侧偏移。
- (3) 司机操作不当，在弯道没有采取点刹，而是紧急刹车。

3、塌方事故

2006年8月1日凌晨2时50分，内蒙古乌海市兴达公司露天煤矿2号坑发生塌方事故，造成3人死亡。该煤矿位于乌海市海南区公乌素地区，已经有两年多时间未开采，属于废弃煤矿。

4、悬石坠落事故

2007年5月27日20时30分左右，宁夏林利煤炭有限公司露天煤矿4名钻工刘某某、赵某某、米某某、王某某躲在一块大石头后面躲避大风时，石块突然裂开，将刘某某和赵某某压在下面。米某某腿部受轻伤，没有受伤的王某某大声呼救，附近职工赶来将石块移开，把刘某某、赵某某、米某某三人救出。三人被送往自治区人民医院抢救，后来，刘某某、赵某某经抢救无效于5月28日3时死亡。

5、火灾事故

2010年3月11日15时许，锡林浩特市一露天煤矿上的煤炭发生自燃，工人使用挖掘机清理失火煤炭时，不料油箱漏油，流至燃烧的煤炭上，挖掘机“引火烧身”。经过1小时扑救，火势终于得到控制。经过现场询问，挖掘机起火是因为裸露在外部的煤炭过于干燥，发生自燃现象。煤场在使用挖掘机对起火的煤炭进行清理时，因挖掘机油箱漏油，而驾驶员没有及时发现，露出的油流至燃烧的煤炭上被点燃，火势蔓延至挖掘机引发火灾。

6.1.2 事故统计分析

宝成煤矿近年来安全生产状况较好，但在安全管理方面仍需进一步加强。通过列举几个露天矿事故案例分析，虽然事故单位地理位置有差异，或施工作业条件不完全相同，但露天开采的大前提是相同的，开采方法、工艺是近似的，所以其它露天矿的事故教训是可以借鉴的，煤矿应“举一反三”认真吸取别矿的事故教训，健全完善本矿各类事故隐患的安全防范措施。

6.2 宝成煤矿生产事故隐患统计分析

宝成露天矿在《安全生产许可证》有效期内未发生安全生产事故，实现安全生产。但在现场评价时发现存有事故隐患9条。

从事故隐患及其存在场所分析，采场事故隐患多，其次为运输事故。露天煤矿事故证明，生产事故类型主要取决于采用的生产工艺、设备、地质、气候等条件；事故类型危险度除上述条件外，还有安全管理、安全生产条件、事故防治条件等。

该矿虽然尚未发生安全事故，但对客观存在的危险、有害因素绝不能掉以轻心，应采取积极措施，控制危险有害因素，消除、杜绝触发诱导因素，人为地控制、减弱、降低、释放危险能量，最终实现安全生产之目的。

6.3 事故的致因因素、影响因素及其事故危险度评价

6.3.1 事故致因因素及影响因素

以管理失误为主因的事故模型（图 6.3-1），强调管理失误是构成事故的主要原因。事故之所以发生，是因为客观上存在着生产过程中的不安全因素，以及众多的社会因素和环境条件。事故的直接原因是人的不安全行为和物的不安全状态。间接原因是管理失误，是发生事故的本质原因。由于管理上的缺陷，造成“人失误”和“物故障”；人的不安全行为可以促成物的不安全状态，而物的不安全状态又会在客观上造成人的不安全行为的环境条件。

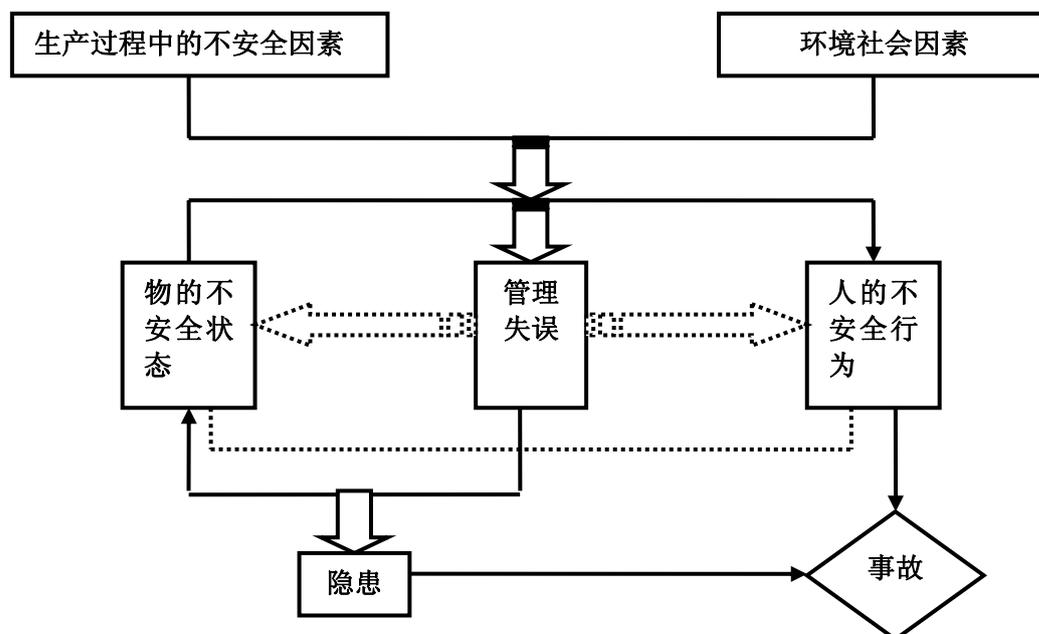


图 6.3-1 事故模型

“隐患”来自物的不安全状态即危险源，而且和管理上的缺陷或管理人员失误共同偶合才能出现；如果管理得当，及时控制，变不安全状态为安全状态，则

不会形成隐患。客观上一旦出现隐患，主观上人又有不安全行为，就会立即显现为事故。因此，必须加强和改进管理，落实各项安全生产管理制度和技术措施，杜绝违章作业和违章指挥，从管理上采取有效措施，防止事故的发生。

所以，导致该矿事故的主要影响因素是“人的不安全行为，物的不安全状态和管理失误”，因此，要针对这三个影响因素，制定防范措施，防止重大事故的发生。

6.3.2 事故危险度评价

1、宝成露天矿生产事故类型主要取决于其生产工艺与设备，设备性能好，工艺先进，现场管理严，制度、措施落实，发生事故的概率就小，反之就大，符合事故致因理论。

2、宝成露天矿生产事故的类型、发生条件、危险等级以及应采取的对策措施等，都是依据危险源展开，主要灾害危险程度依次为滑坡事故、采剥事故、运输事故、排土场事故、水害、电气伤害、爆破伤害。该矿重大危险、有害因素的综合危险等级为Ⅲ级，危险程度属危险的。

3、该露天矿生产事故总体预测如下：

(1) 采剥单元挖掘机与汽车运输之间发生事故的危险等级，预测认为应同于同类煤矿的挖掘机与汽车之间发生事故的危险等级。

(2) 挖掘机、装载机、推土机等事故，预计此类设备一般不会发生危险等级较高的事故。

(3) 排土场推土机，存在发生事故的可能性，危险等级为Ⅱ-Ⅲ级，应重点防范威胁周边公路、倒车、火灾及边坡滑坡造成排土设备翻滚下台阶等事故。

(4) 该露天煤矿采、剥、排土主要利用汽车运输，发生车辆伤害可能性较大，其危险等级为Ⅱ-Ⅲ级，要采取防范对策措施，防止车辆刮、碰、撞车、翻车、汽车跌落等事故的发生。

4、煤矿事故类型、危险度及等级顺序，主要取决于安全投入、设备、安全设施的可靠性程度；安全管理、安全生产责任制和技术措施的落实；职工安全教育培训等多方面。虽然该矿近年来没有发生较大事故，但危险、有害因素依然存在，有诱发各类事故的可能性。因此，要加强管理，减少失误，杜绝违章指挥、违章作业，加强设备维修，提高安全设施的可靠程度，控制触发诱导因素，变不安全状态为安全状态，实现煤矿安全生产。

7 安全措施及建议

评价组根据评价的情况，依据有关的法规标准，提出如下对策措施，供煤矿安全管理部门参考。

7.1 针对事故隐患的整改措施及建议

针对评价发现的问题，评价组提出了相应的对策措施和建议。

1、采场排土场无照明设施。

整改建议：安装照明灯

2、积水坑排水设施未到位。

整改建议：夏季降雨量较多，排水泵及排水管路应安装到位。

3、采场道路上设置的警示、警标及指示标志不足。

整改建议：添加警示牌、指示牌。

4、采剥台阶局部偏高。

整改建议：降低台阶高度。

5、内排土场排土台阶局部超高。

整改建议：降低内排台阶高度。

6、内排土场距作业面距离不足 50m。

整改建议：应大于 50m。

7、供电系统图不完善。

整改建议：完善供电系统图。

8、边坡监测线、监测点布置不符合要求。

整改建议：重新布置边坡监测线、监测点。

9、图纸图签内容不完善。

整改建议：按要求完善图纸图签内容。

7.2 安全管理措施及建议

针对矿井日常的安全管理工作，评价组提出了安全管理措施和建议。

1、 牢固树立“安全第一、预防为主、综合治理”的思想，把安全工作放在一

切工作首位。明确安全管理机构的职责，进一步强化员工安全教育培训，规范职工行为，按章操作，提高职工业务技能。

2、 进一步完善安全生产管理体系，规范安全管理制度、岗位责任制、操作规程的审批程序，确保其在安全生产管理上发挥作用，并要认真贯彻、实施。

煤矿的安全管理制度、岗位责任制度、操作规程等要及时学习和贯彻。对于各岗位的应知应会内容由管理人员经常进行现场考核，使作业人员能牢记作业规范，确保安全。

3、 强化安全信息管理。

对安全信息实行闭合式管理，即隐患的检查、筛选、落实整改、复查和整改效果验证等全部记录在案，做到有据可查。

4、 加强技术水平管理,要搞好各工种的技术培训工作,提高工人的操作水平,提高工人的技术素质和自我保护能力,要做到上岗前培训,合格后上岗。

5、 加强安全技术管理工作,完善煤矿安全技术规划与年度灾害预防与处理计划,把安全技术管理工作做到生产的全过程。

6、 建立安全监督检查制度。煤矿设立专职安全管理机构,配备足够的专职安全管理人员。并确保每班都有专职安全检查人员,检查监督安全生产各项规章制度的落实。进一步完善安全生产管理体系,确保其在安全生产管理上发挥作用,建立、健全各种规章制度、操作规程,并要认真贯彻、实施。

7、 在现有的基础上要继续加大对安全的投入,提高露天矿安全装备水平,提高露天矿的抗灾能力。

8、 安全目标管理目标要层层分解,措施要层层落实,工作要层层开展,以实现全员参加、全员管理和全过程管理。对这些责任、任务的完成要规定时间、指标、质量等具体要求,充分发挥员工的能动性、积极性和创造性,从而使人人参加管理。

9、 要加强专业安全检查力量,提高专业安全检查人员的素质。

10、 安全专项投入要严格按照《关于印发企业安全生产费用提取和使用管理办法》的通知(财企[2012]第16号)的规定,年初要列出计划,按计划提取和使用安全费用,专户储存、自提自用,并有专户资金证明。

11、 加强对露天矿技术资料的收集、整理、保管归档工作。

7.3 安全技术措施及建议

针对矿井日常技术管理工作，评价组提出了相应的技术措施和建议。

7.3.1 采剥系统安全措施及建议

1、 严禁液压挖掘机挖斗在自卸汽车驾驶室上方通过。液压挖掘机采用端工作面作业时，回转角不得大于 120°。

2、 两台挖掘机在同一平盘作业时安全距离不得小于 30m。两台挖掘机在上下平盘相邻作业时安全距离不得小于 30m。

3、 挖掘机司机必须时刻注意有无设备、人员进入作业半径。挖掘机司机听到鸣笛后，必须停止操作，停机瞭望。

4、 挖掘机做好装车准备后，应提起铲斗置于正常装车位置，并鸣笛示意，引导车辆倒入装车位置。

5、 挖掘机、汽车平行作业时或多台车辆平行作业时设专人指挥，防止车辆事故。

6、 无关人员或设备未经允许不得进入挖掘机作业范围内；汽车倒入装车位置停稳后，挖掘机方可装车。

7、 雨天作业时，工作平盘应保持排水畅通，工作面不得有积水；雷雨天气不得进行爆破作业。

8、 冬季剥离作业，由于严寒、大风、雪、冻土等导致的事故风险增大，应采取切实可行的应对措施，防止事故的发生。

9、 在采剥开工前，必须将井工（包括小井）采掘工程平面图与露天采剥工程平面图对照，如在开工地点有井工的采空区，必须制定安全措施。

7.3.2 运输系统安全措施及建议

1、 汽车在作业前，应检查制动、转向等系统，保证其安全装置灵活、运行可靠。

2、 加强对机车司机的教育，杜绝酒后驾车，遵守行车规则，必须持证上岗，执行安全操作规程。

3、 车辆运行间隔应按车辆制动距离加 10~20m 的安全间隔，保障车辆正常运输秩序。

4、 煤矿运输道路宽度应能保证通行、会车的要求，定时进行清扫平整并有洒

水车进行洒水降尘。

5、道路与道路平面交叉应设置在直线地段，交角要大于 45° ，交叉口停车视距应在三角范围内，能相互通视，并设置安全警告提示标志。

6、在冬季应及时清除路面上的积雪或结冰，车辆要采取有效的防滑措施，保障运输系统安全。

7、在各采区修筑公路前，必须查清公路经过的地点是否有井工的采空区，如果修筑的公路不能避开采空区，必须制定行车的安全措施。

7.3.3 排土系统安全措施及建议

1、在同一地段进行卸料和推土作业时，自卸汽车与推土机（转载机）的前后、左右距离必须保证安全作业需要。

2、自卸车与推土机（转载机）前后距离不得小于 20m，左右距离不得小于 7m，进入排土场排弃时，应从左边驶进向右转弯进入排弃位置。

3、按规定高度排弃作业，各水平工作平盘分层排弃，不准任意加大排土高度。

4、自卸汽车卸料时应垂直坡顶线，不得高速倒车冲撞安全挡土墙。

5、当出现滑坡征兆或其他危险时，必须停止排土作业，制定安全措施。

7.3.4 边坡稳定安全措施及建议

1、要做好工程、水文地质勘查、测绘工作和边坡稳定性评价并制定边坡稳定措施。露天煤矿要做好岩移永久性观测线（网），并做好定期观测工作。

2、应定期巡视采场及排土场边坡，发现有滑坡征兆时，必须设明显标志牌。对设有运输道路、采运机械和重要设施的边坡，必须及时采取安全措施和治理滑坡措施。

3、设专人巡查工作帮、非工作帮变化、位移情况，发现异常及时停产、撤出人员、设备，防止坍塌伤及人员或设备。

4、雨季采剥作业，由于受雨水影响加大采剥难度，事故风险增加，应采取切实可行的应对措施，防止滑坡伤害事故的发生。

5、内排土场最下一个台阶的坡底与采掘工作面之间应留有足够的安全距离。

6、非工作帮形成一定范围的到界台阶后，应定期进行边坡稳定分析和评价，对影响生产安全的不稳定边坡必须采取安全措施。

7、露天煤矿的长远和年度采矿工程设计，必须进行边坡稳定性验算，达不到边坡稳定要求时，应修改采矿设计或制定治理及安全措施。

8、 内排土场建议再布置 2 条监测线，分台阶设置监测点。重新修改边坡监测图纸。

7.3.5 防治水安全措施及建议

1、 雨季来临前，煤矿应安排把所有排水泵安装到位，并对排水备用泵提前进行检修，水泵均要由有资质的检测机构检测。

2、 为保证设备和人员的安全，应在采场集水坑四周设置防护栅栏和警示牌，无关人员禁止靠近，防止淹溺事故。

3、 暴雨后坑底积水可能较大且排除时间较长，应做好设备及人员的撤离准备工作。在采场应设置设备、人员撤离的安全通道。

4、 加强排土场防治水管理，制定排土场防排水措施，防止地表水渗入排土场产生滑坡。

7.3.6 防灭火安全措施及建议

1、 对采场松散煤体和长期暴露不采的煤层、排土场废弃毛煤、储煤场等易引发煤炭自燃的作业场所，应采取行之有效的措施进行预防和控制。

2、 采空区底板上少量残留浮煤，无法利用的含煤岩土及煤矸石应用推土机进行覆盖 0.5m 以上厚度的砂土。

3、 排土场如有火应及时利用剥离物将火煤进行掩埋，或用洒水车浇灭。

4、 储煤场必须设有环形消防通道，且宽度大于 6m。储煤场场区设有消防给水管道。

5、 每季度应对坑上、下消防管路系统，消防材料库和消防器材的设置情况进行一次检查，发现问题，及时解决。

7.3.7 防尘安全技术措施及建议

1、 钻孔设备应配备防尘设施，钻孔、爆破、采装、运输等环节应采取有效的防尘降尘措施，

2、 应在储煤场采取喷水增湿的方法增加煤堆表面湿度，配备专人负责消尘工作。

3、 洒水车要经常往返坑内外运输道路进行洒水，减少汽车行驶时产生的扬尘。

7.3.8 爆破安全技术措施及建议

1、 运输和储存爆破器材要严格执行《爆破安全规程》（GB6722-2003）及《煤

矿安全规程》的规定。

2、 强化对爆破作业的操作流程管理，推行爆破施工全过程管理制度，对爆破作业人员进行严格的培训，并要求持证上岗。

3、 严格按照《煤矿安全规程》有关规定进行爆破作业。

4、 爆破前，人员和设备必须撤离安全地带；爆破后，应有专人负责检查是否有未爆孔，如发现未爆现象应妥善处理。

5、 在进入采空区作业时，应用潜孔钻机进行超前钻探，及时掌握覆盖层与采空区间隔高度。

6、 钻机进入采空区探查，技术和安全人员要先行到位，选择钻机行走路线，确定钻孔位置，交代钻孔参数。

7.3.9 供配电安全措施及建议

1、 该矿的双回路电源引自骆驼山 110kv 变电站和海南区六五四 110kv 变电站，矿方应加强与变电所联系，保障煤矿的供电可靠性。

2、 应定期检查输配电线路、线路砼杆及移动木杆的完好情况线路砼杆的完好情况；定期检查变压器的运行情况，发现问题及时处理。

3、 矿方在雨季来临前应对高低压配电设备的检修和维护，以保障排水设备在突降大雨时的正常运转。

4、 低压配电箱应加固并上锁，应设置防雨水进入的挡雨篷。

7.3.10 采空区安全措施及建议

1、 及时搜集原井工矿废弃巷道及采空区的位置，以便提前采取措施，确保生产安全。

2、 当跨入旧巷及采空区上部进行剥离作业时，剥采、运输及辅助设备不得横跨旧巷及采空区，必须由挖掘机站在旧巷及采空区暴露端头的一帮进行挖掘，使旧巷及采空区顶板冒落充实后，挖掘机及其它设备方可横跨旧巷和采空区进行作业。

3、 采空区在终帮位置时，应利用风钻向终帮深部松动，用前装机等填实，以利于边坡稳定。

4、 当采空区位置未完全探明时，提前采用钻机穿孔探测的方法确定其位置及高度，以采取切实可行的作业方式，保证人员与设备的安全。

8 安全评价结论

世纪万安科技（北京）有限公司依据《中华人民共和国安全生产法》、《安全评价通则》、《煤矿安全规程》、《煤矿安全评价导则》等安全生产法律、法规以及内蒙古煤矿安全监察局有关要求，对宝成露天矿进行了安全生产现状评价。

8.1 生产条件评价结论

通过对宝成露天矿安全管理单元、采剥单元，运输单元，排土单元，边坡与滑坡防治单元，防灭火与防尘单元，防治水单元，爆破材料储存、运输和使用单元，电气单元，矿山救护单元，卫生、保健与健康监护单元等 13 个单元的危险、有害因素进行辨识、分析：

露天矿在生产过程中，可能存在的危险、有害因素有边坡失稳、爆破伤害、采空区危害、水害、电气危害、机械伤害、起重伤害、高处坠落、车辆伤害、物体打击、火灾、粉尘危害、噪声和振动、高温伤害、低温伤害等。在生产过程中，必须以控制和治理上述危险、有害因素为核心，采取有效的安全措施加强安全管理，杜绝重、特大事故的发生。

对宝成露天矿安全现状评价结论如下：

1、 宝成露天矿依法取得了采矿许可证、煤炭生产许可证、安全生产许可证、矿长资格证及矿长安全资格证，且均在有效期内。

2、 宝成露天矿建立了符合煤矿实际的安全管理体系、制度保障体系和安全生产动态管理体系。采取安全管理、安全监察，群众监督相结合的实施方式，建立了以各级安全生产责任制为中心的各项安全规章制度，按照“管理、装备、培训”并重的原则，健全安全管理机构和安全质量标准化体系，实现安全生产全过程控制与管理；设置有安全生产管理机构，配备了专职安全生产管理人员；主要负责人和安全生产管理人员的安全生产知识和管理能力经考核合格；安全生产管理人员按国家规定参加安全资格和操作资格培训考核，做到持证上岗，配置人数符合规定。

3、 宝成露天矿根据实际情况制定了年度《灾害预防和处理计划》，并能及时

修改补充。救护工作由东胜区矿山救护队负责。

4、宝成露天矿制定了培训计划，对生产管理人员和职工进行了全员培训，特种作业人员办理了《特种作业人员操作资格证》，并做到了持证上岗。

5、宝成露天矿的安全管理系统，采剥系统，运输系统，排土系统，边坡与滑坡防治系统，防灭火、防尘系统，防治水系统，爆破器材储存、运输和使用系统，电气系统，救护系统，卫生、保健与健康监护系统和等生产系统和辅助系统、安全设施、设备、工艺基本符合要求，满足安全生产需要。

6、宝成露天矿为职工缴纳了工伤保险，安全投入符合要求。

7、宝成露天矿制定了职业危害防治措施，为从业人员配备了符合国家标准或行业标准的劳动保护用品。

综上所述，宝成露天矿生产系统及辅助系统具备安全生产条件，煤矿安全管理体系、规章制度健全，安全投入、安全机构及人员配置符合有关规定。

8.2 安全现状综合评价结论

通过现场调查、分析，宝成露天矿建立、健全了安全管理机构，安全管理体系运行有效，安全管理模式满足煤矿安全生产需要。各生产系统和辅助系统、生产工艺、安全设施、设备、职业危害防治、安全资金投入等安全生产条件基本符合有关安全法律、法规和《煤矿安全规程》等规定。

煤矿自取得安全生产许可证以来，能够按照《煤矿安全规程》、规范等要求，实现了安全生产，内蒙古广远集团宝成煤业有限公司露天煤矿安全现状评价结论为合格。

报告针对宝成露天矿安全评价中发现的各种危险、有害因素，提出了具体的措施和建议。建议宝成露天矿重视报告中提出的各种危险、有害因素和事故隐患，认真采纳报告中提出的各项对策措施和建议，确实采取有效措施消除各种不安全因素从而提高煤矿的安全管理水平，实现安全生产。