



张双楼煤矿防冲治理实践与探索

江苏省煤矿冲击地压防治工程研究中心

徐矿集团张双楼煤矿

报告人：张雷

二〇二〇年十二月

汇报提纲

- 一、矿井基本情况介绍**
- 二、冲击地压防治实践**
- 三、防冲治理思考与探索**

一、矿井基本情况介绍

- ❖ 张双楼煤矿隶属于**徐矿集团**，矿井设计生产能力120万吨/年，经改扩建后，2009年矿井核定生产能力**225万吨/年**，后因**冲击地压致灾因素**影响，矿井生产能力核减到**180万吨/年**。矿井井田走向长**13.5 km**，倾斜宽**2.9 km**，面积约**37.86 km²**，主采山西组**7、9层煤**，倾角**15~30°**，煤层平均厚度分别为**2.49m、3.33m**。为国家一级安全生产标准化矿井、特级安全高效矿井、国家级绿色矿山试点单位等。



一、矿井基本情况介绍

矿井为千米冲击地压矿井，2010年曾发生一起冲击地压事故，面对防治冲击地压这一世界级难题，张双楼矿经过近10年的探索实践，在中国矿业大学窦林名教授团队指导下，探索出具有张双楼矿特色的“12567”冲击地压治理体系，为矿井生产筑起了一道坚实的安全防线，实现了无冲击事故、无破坏性震动的总体目标。

构建“12567”防冲治理新体系 推进矿井灾害治理能力现代化建设

近年来，面对防治冲击地压难题，张双楼矿通过与国内知名院校、科研机构深度合作，经过近10年的探索实践，逐步形成了“12567”的冲击地压治理体系，探索出了具有“双楼”特色的防冲模式。

树牢“一种理念”

牢固树立“冲击地压‘零’发生”理念，通过实施巷道掘进超前三维应力场优化卸压、顶板深孔预裂爆破进行“人造保护层”、扇形步距式控顶爆破等八项国内首创的防治技术，实现了冲击地压“零”发生。

构建“两项机制”

（一）“产学研一体化”机制

积极搭建校企合作平台，通过借力引智，与国内防冲领域权威专家教授组建防冲技术创新团队，深入系统研究冲击地压致灾机理，不断优化防冲治理措施，形成“产学研一体化”防冲机制。

（二）“五全”管理机制

全覆盖：矿井、水平、采区、工作面冲击地压危险评价；

全方位：冲击危险区域顶板、煤层、底板等地质结构、冲击倾向性分析、研判；

全过程：防冲措施监督检查落实；

全系统：管理、施工、监督；

全员参与：防冲管理班组、区队、部室、矿领导。

聚焦“五大课题”

- （一）冲击危险区域主被动双源震动一体化矿震地震波监测系统研究。
- （二）人工智能在冲击地压综合监测预警中的应用研究。
- （三）深部千米采掘工作面冲击地压治理的进一步深入研究。
- （四）大范围区域地应力场与采动应力场作用下的冲击地压机理研究。
- （五）塌陷矿震的研究。

致力“六个提高”

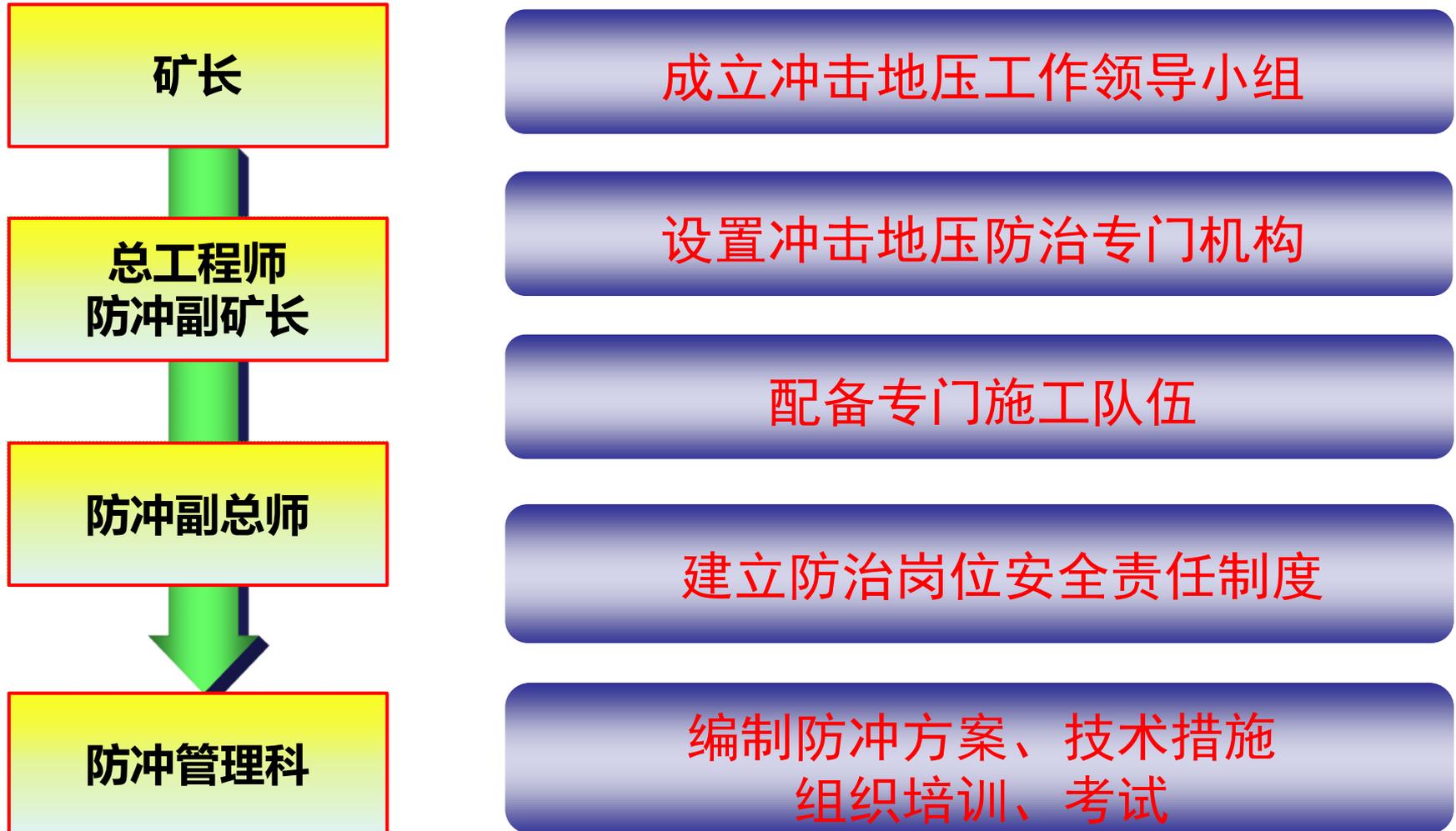
- （一）优化区域防治措施，提高源头治理效果。
- （二）加大防冲费用投入，提高安全保障系数。
- （三）研发新型防冲装备，提高治理装备水平。
- （四）加强院校深度合作，提高技术攻关能力。
- （五）健全防冲组织机构，提高管理工作力度。
- （六）创新防冲治理技术，提高矿井科技含量。

突出“七强攻略”

- （一）强监测，掌握冲击危险情况。
- （二）强卸压，降低应力集中程度。
- （三）强支护，增强抵抗冲击能力。
- （四）强防护，保障作业人员安全。
- （五）强管理，保证措施落实到位。
- （六）强培训，提升员工防冲意识。
- （七）强投入，确保防冲资金充足。

一、矿井基本情况介绍

近年来，矿井不断完善防冲**机构**及**管理制度**。



一、矿井基本情况介绍

❖ 建立了江苏省煤矿冲击地压防治工程技术研究中心

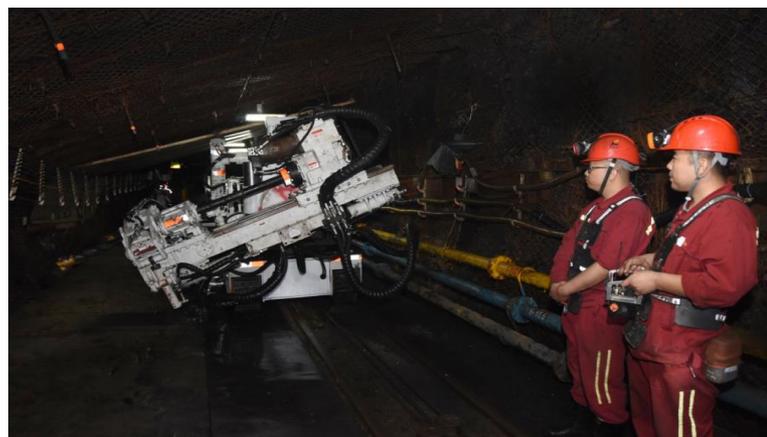
联合中国矿业大学、煤炭科学技术研究院等科研院所，建立了**江苏省煤矿冲击地压防治工程技术研究中心**。对制约矿井冲击地压防治的技术难题进行攻关研究，获得省部级科学进步奖11项、国家专利19项，为矿井防冲治理提供了强有力的技术支撑。目前，正在申报**应急管理部重点实验室**。



一、矿井基本情况介绍

❖ 围绕**智能防冲**开展智能化建设

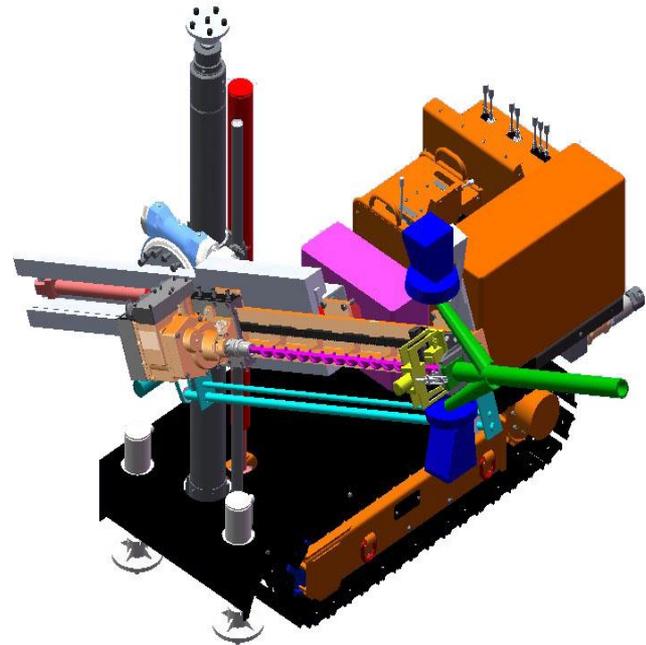
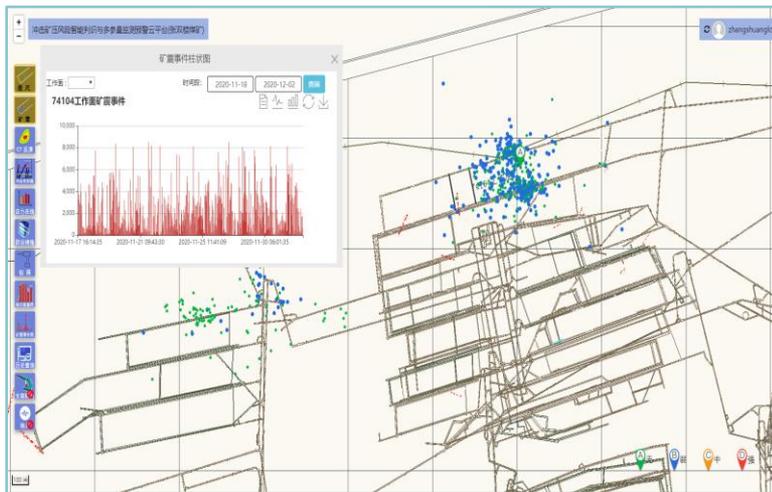
- 2020年6月份，建成**江苏省首个智能化综采工作面**，目前矿井全部采煤工作面均实现智能开采
- 煤巷掘进工作面全部使用**远程操控综掘机**，迎头向外300m范围内实现无人作业
- 引进重庆煤科院新一代**远控自动化钻车**，实现冲击危险区域卸压解危远程控制、无人操作



一、矿井基本情况介绍

❖ 围绕**智能防冲**开展智能化建设

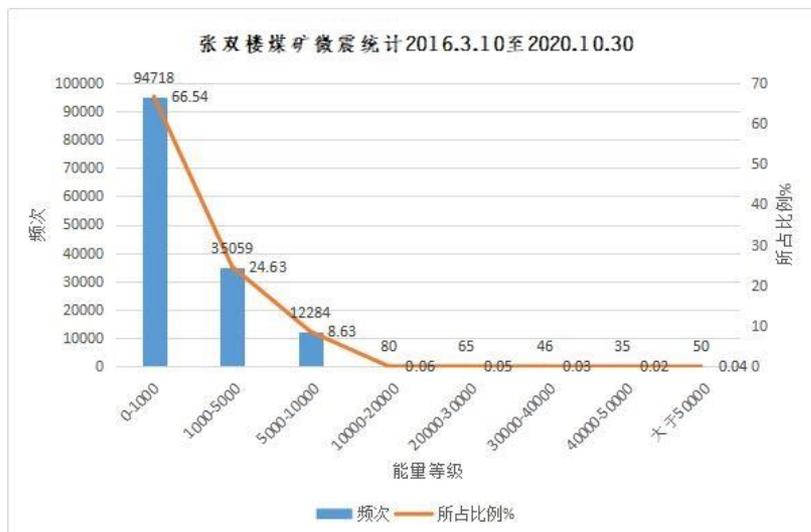
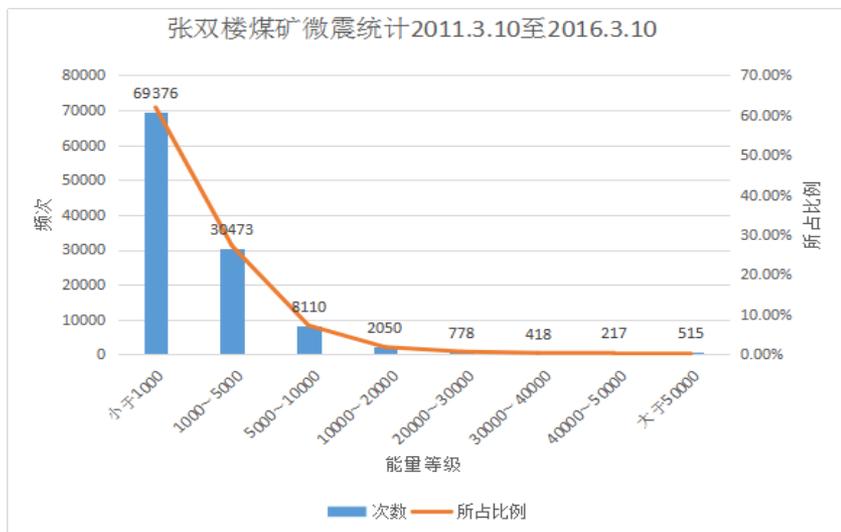
- 建立**冲击地压风险智能判识与多参量预警云平台**，有效整合微震、应力在线等多种监测系统，智能判识冲击危险性，实现**冲击危险智能预警**



- 安装**智能限员门**装置，实现冲击危险区域作业人数精准控制
- 下一步与厂家联合研制能够自移、自动称取煤粉重量的**自动化钻屑监测装备**，降低职工劳动强度，提高检测准确性和安全性

二、冲击地压防治经验：源头治理

通过实施区域与局部相结合的防冲治理措施，2011年以来杜绝了冲击地压事故，2016年以来消除了动力现象，大能量震动事件占比从3.55%降低至0.19%，我们的防冲目标也从防治动力现象提升到防治大能量（ 10^4J ）信号发生。

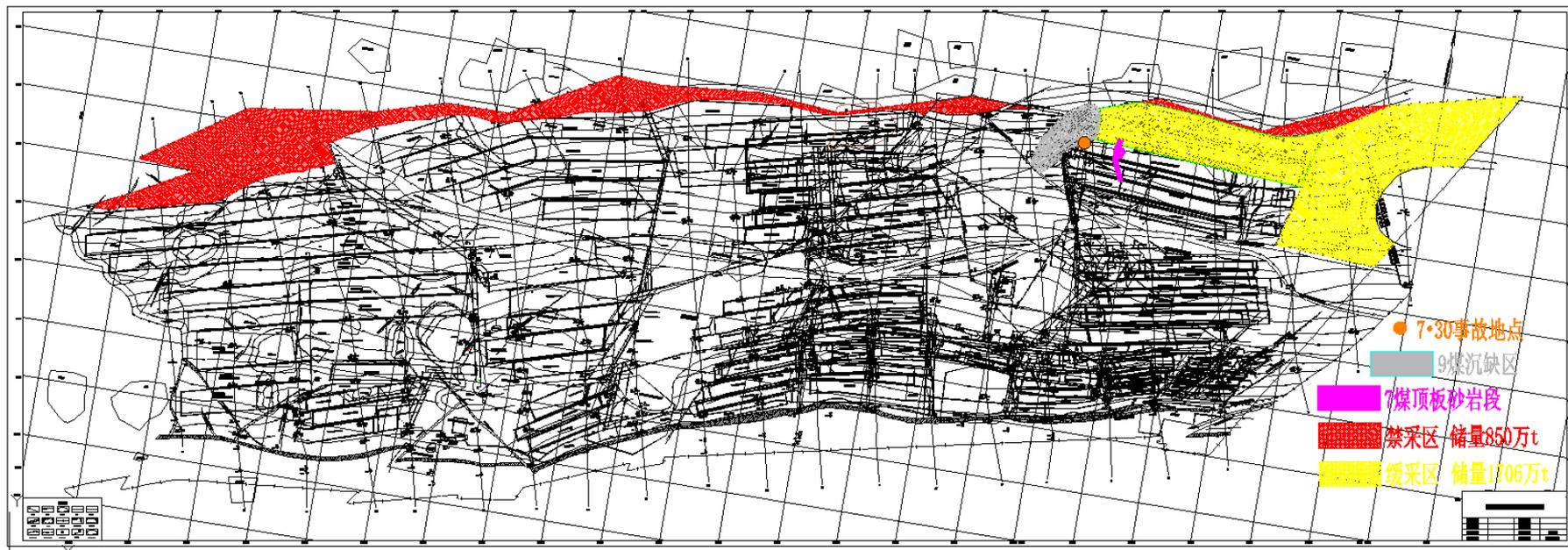


我们总结10年的冲击地压防治历程，主要经验是**源头治理**，体现在以下**五个方面**。

二、冲击地压防治经验：源头治理

(一) 将井田进行“三区”划分

根据煤层赋存条件和评价结果，将-1200m至煤层井田边界冲击危险程度较高约**850万吨**可采储量定为**禁采区**，将-1000m延伸采区东翼约**1706万吨**储量定为**缓采区**，其它区域为可采区，降低了矿井防冲风险程度。



二、冲击地压防治经验：源头治理

(二) 优化矿井生产布局，降低应力集中程度

矿井主系统巷道布置在岩层中，加大采区单翼走向长度，减少采区个数，合理集中生产，并将浅部无冲击危险工作面作为主采面，深部中等冲击危险工作面作为配采面等布局优化方案，降低了应力集中程度和相互扰动。

(三) 制造“人造保护层”降低应力水平

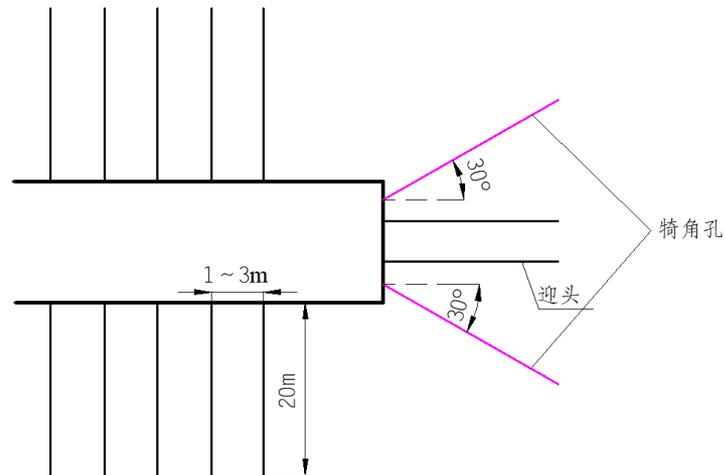
巷道掘进期间利用深孔爆破技术，在巷道顶板两侧实施顶板预裂爆破，弱化顶板强度，减小上覆岩层的压力传递，降低局部应力集中，对掘进中的巷道起到保护作用，形成“人造保护层”。

二、冲击地压防治经验：源头治理

(四) 超前三维应力场预卸压技术

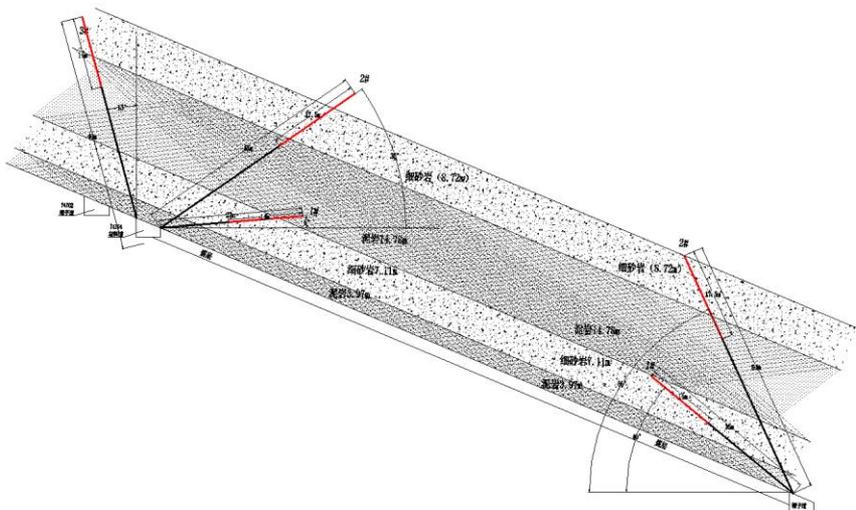
在掘进工作面迎头超前施工**犄角孔**

对两侧盲区进行预卸压；对巷道两帮及留底煤区域施工大直径钻孔卸压，对顶板进行预裂爆破，对巷道迎头超前三维应力场进行预卸压。



(五) 顶板扇形步距式控顶爆破技术

在回采工作面前方煤层顶板小于周期来压步距，成组布置垂直与水平方向的扇形爆破孔，通过弱化顶板降低岩层中的能量积聚，从而降低冲击地压发生的危险性。



二、冲击地压防治经验：源头治理

近年来，取得较好的防冲效果，得益于我们拥有一支强有力的冲击地压治理团队，一是**以窦老师为首的专家团队为我们制定科学的防冲方案**；二是**矿井建立了四级防控模式**（一级现场安全质量管理员、瓦安员、施工负责人盯控，二级施工单位技术员以上管理干部验收，三级防冲管理科抽查、四级矿长、总工程师、防冲副矿长、防冲副总督导的四级管控模式），确保各项措施在现场落实兑现；三是全矿干部职工防冲理念得到提升，由以前的“要我防冲”提升为“**我要防冲**”。

三、防冲治理思考与探索

❖ 在实践中过程中，还存在以下困惑：

1、在强支护方面还需要进一步提高。由于我矿煤层倾角较大（平均在 25° 左右），目前使用的回采工作面超前液压支架在挪移等操作过程中还存在一定问题，希望各位专家帮助我们研制相适应的支架类型。

2、在采用钻屑法监测煤体冲击危险性时，如遇煤体内含水率高，钻孔内的煤粉排出困难，钻屑孔深度无法达到要求，冲击危险性如何判别。





汇报完毕 谢谢大家