

# 高聚合纳米粉体矿用改性浆体材料

(新型煤矿巷道安全健康防护材料)



国家发明专利保护产品  
发明专利号：ZL201510094455.9

河南万泉通机电设备安装有限公司

诚实守信·以质兴企

# 公司产品简介

本公司位于风景秀丽的黄河之滨，位于河南省东北部，是一家集研发、生产、设计、安装为一体的专业化公司。向用户提供最先进的技术和高质量的产品。近年来我公司化工研究部在西安科技大学多位教授的技术结晶合成下，同时也得到了中科院长春应化所稀土研究领域专家组的技术支持下，通过近十五年的技术攻关，成功研制出了新型煤矿井下各种表面的无机防护密闭的多功能材料。

《高聚合纳米粉体矿用改性浆体材料》（型号：ZMWT-1型）是由我公司自主生产的具有国内最领先技术的——新型煤矿巷道各种表面快速喷涂的纳米无机安全健康密闭防护阻爆吸能灭火的多功能材料，（简述为：新型巷道喷涂无机密闭防护材料）。

该材料是一种无机“稀土基安全防护材料”，是中科院“稀土基防燃爆复合材料”的第二代产品；

该材料属于非反应型无机材料，喷涂速度快、无反应温度、无挥发毒性、无腐蚀性、燃烧性能等级为A级，是不燃材料（制品），环保性好、无安全隐患、潮湿基层粘接性好、强度高、具有不透气性，堵瓦斯、堵漏风、永久封闭煤层隔绝氧气，防止煤层氧化自燃效果好等。

该材料可很好的防治煤层风化，保持煤层的稳定性和安全性、减少潮气对锚杆锚网等金属的腐蚀性等，解决了煤矿巷道及煤岩体喷涂安全密闭防护的世界难题。

在研发过程中已获得发明专利一项，原料发明专利一项，实用新型专利一项，并运用和改进国内外多项成熟生产技术流程，经不断研究和探索而得到最佳生产流程方案，从而实现产品质量的稳定性和达到最佳的使用效果。

我们本着“质量第一，客户至上，诚信为本”的宗旨，本着“互惠互利”的原则，真诚的与新老朋友交流合作，力争在我们的不懈努力下和各界朋友的支持厚爱中发展、壮大。

领时代之潮流

创行业之典范

# 高聚合纳米粉体矿用改性浆体材料

## 一、研发背景

我国煤矿 90% 为井工开采，在煤炭生产的整个过程中都伴随着生产性摩擦火花、放射性辐射、电磁环境复杂、噪声、有毒有害气体、井下不良气象条件、煤体及木材等材料阻燃抗静电性差、巷道光线差等因素成为危害煤矿工人的重要因素。

### 1、生产性摩擦火花

在煤矿生产过程中，所用设备搬运、金属材料与煤体发生撞击、摩擦、挤压，而产生高温热痕和高温火花。一定条件下，高温热痕和高温火花能够引起煤矿瓦斯和煤尘爆炸事故。因此摩擦火花是引起煤矿瓦斯爆炸潜在点火源之一。

摩擦和撞击火花引燃引爆的重大瓦斯事故的比例比较大，而在我国对摩擦撞击火花引燃引爆问题的治理和研究几乎是一项空白，并且被人所忽视。随着机械化水平的提高和科学技术的发展，这一问题潜在的危险会越来越大，目前还没有被人们所认识。

### 2、放射性辐射

据资料，我国煤矿井下工作人员人数在 600 万左右，而且已有的调查资料还表明某些地区煤中天然放射性核素含量较高，煤矿中的氡元素的照射问题值得重视。

氡及其子体主要危害有：①杀死细胞，损伤细胞，这是形成矿山肺癌的主要原因之一，氡及其子体衰变过程中发射出  $\alpha$  粒子对各种支气管上皮基底细胞直接产生电离辐射作用，从而构成了基底细胞癌变的病理基础；②损伤表皮组织，如皮肤干燥，毛发，指甲脱落；③损伤五官，如白内障，青光眼等。



### **3、电磁环境复杂**

煤矿井下布置有综掘机、带式输送机、采煤机、刮板输送机等大型机电设备，设备运行过程中均会有电磁干扰。现有研究表明，井下布置的架线电机车运行过程中会产生大量的干扰电磁，井下变电所配电设备对井下电磁环境影响也较为明显。同时井下大功率机电设备切投时产生的电磁干扰会给井下布置的监控系统正常运行带来较大影响。现有研究结果表明，井下各类设备产生的干扰电磁在一定程度已经影响矿井生产安全。

### **4、噪声**

煤矿噪声主要来源于井下机械化生产。如风钻和局扇，这两样东西的噪声和振动特别大。使人听力下降、甚至耳聋等。

### **5、有毒有害气体**

由于井下放炮、煤氧化、煤中放出等，存在甲烷(CH4)、一氧化碳(CO)、二氧化碳(CO<sub>2</sub>)、二氧化氮(NO<sub>2</sub>)、硫化氢(H<sub>2</sub>S)、二氧化硫(SO<sub>2</sub>)、氨气(NH<sub>3</sub>)等气体，使人中毒受伤或死亡。

### **6、井下不良气候条件**

煤矿井下气温高、湿度大，不同地点风速大小不等和温差大等。如长期在潮湿环境下工作的人易患风湿关节炎等。

### **7、煤体、木材等材料阻燃抗静电性差**

由于煤矿井下煤体及木材等材料属于易燃品，阻燃抗静电性差也是危害井下安全的重要因素。

### **8、巷道光线差**

我国煤矿井下主、副大巷、运输巷等基本都安装有专用的照明灯具，但光线却不尽人意，更有很多煤巷连最基本的照明灯具都没有安装，工人每天只能靠头上的矿灯照明前进，工人视线受阻，事故发生率偏高，其安全隐患一直困扰着煤矿工人们的生命安全。



因此，为了解决这一日益严重的问题，我公司研发了一种适用于井下的无摩擦火花、屏蔽放射线辐射、吸收屏蔽电磁波、减少噪声扩散、隔绝有毒有害气体、满足井下不良气象条件、改善巷道光线的无机材料——**高聚合纳米粉体矿用改性浆体材料，型号为：ZMWT-1型**，它具有良好的阻燃抗静电性、环保性、摩擦火花安全性、微膨胀性、粘接性、表面反光性、抗渗性、不透气性、不透水性、耐酸碱性、耐水性、抗菌防霉变性等特点。它可有效地解决煤矿井下复杂环境中的危险因素，为煤矿工人的身体健康和安全提供了保障。

## 二、高聚合纳米粉体矿用改性浆体材料简介

高聚合纳米粉体矿用改性浆体材料是在西安科技大学多位教授的技术结晶合成下，同时也得到了中科院长春应化所稀土研究领域专家组的技术支持下，通过近十五年的技术攻关，成功研制出了新型煤矿井下各种表面快速喷涂的纳米无机安全健康密闭防护阻爆吸能灭火的多功能材料，（简述为：新型巷道喷涂无机密闭防护材料）。

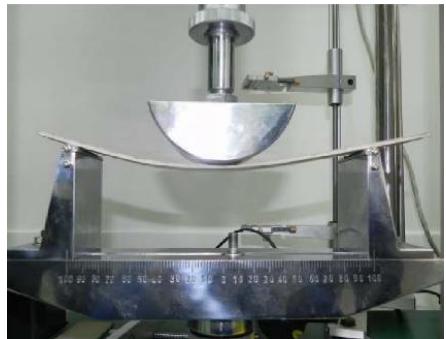
高聚合纳米粉体矿用改性浆体材料是一种乳白色细粉体无机粉末多功能喷涂材料。该材料由稀土防燃阻爆材料、德国进口防辐射屏蔽材料、德国进口吸波隔磁屏蔽材料、降噪材料、纳米改性自封闭材料、亮光面层成型材料和其他助剂按一定比例配制而成。

高聚合纳米粉体矿用改性浆体材料于 2017 年获得国家发明专利  
(发明专利号：ZL 2015 1 0094455. 9)。

其配套的气动喷涂设备于 2014 年获得国家发明专利  
(发明专利号：ZL 2012 1 0033754. 8)。

### 三、高聚合纳米粉体矿用改性浆体材料特点

本材料具有常温（5℃至 40℃）固化速度快、粘接强度高、环境适应能力强、亮光面层成型好、储存期长、使用方便、综合成本低等优良性能；特别适用煤矿井下各种表面的纳米无机安全防护的需要。



- 1、喷涂速度快，无反应温度，对巷道中各种表面均可喷涂。
- 2、粘结力强，能够快速牢固粘结煤岩体、金属材料、塑料等；
- 3、材料成型后不透气、不透水效果好，材料脱氧性好，喷涂后的巷道煤岩体、混凝土体、木材、金属等均实现了纳米无机安全防护性。
- 4、喷层有较好的韧性，抗弯折、抗剪切强度高；
- 5、喷涂施工时环境好，无粉尘、基本无回弹；
- 6、喷涂质感好，表面光滑，不吸附煤尘易清洗干净，自洁性好。
- 7、喷涂固化成型后耐水冲洗性好，抗渗等级达到了 P12 级。
- 8、材料具有优良的耐酸碱性、抗菌防霉性、微膨胀性、耐久性。
- 9、材料为无毒无味纯粉末状，便于施工，阻燃、抗静电，安全环保；



#### 四、高聚合纳米粉体矿用改性浆体材料性能参数

性能参数	高聚合纳米粉体矿用改性浆体材料
型 号	ZMWT-1 型
状 态	乳白色粉末
抗压强度	8. 5MPa
抗折强度	4. 1MPa
粘结强度	3. 7MPa
环保性能	符合国标 GB18582-2020 要求
喷层厚度	1-6mm
表干时间	小于 1 小时
膨 胀 率	≥0. 01%
防霉等级	不生长 0 级
阻燃性能	阻燃, 燃烧等级为 A 级
抗静电性	符合标准 MT113-1995
水 料 比	0. 4:1

#### 五、高聚合纳米粉体矿用改性浆体材料具体性能

该材料适用于所有煤矿井下煤岩体表面、喷浆混凝土巷道表面、各种硐室表面、密闭墙表面及其它有密闭防护要求表面喷涂的纳米无机安全健康密闭防护阻爆吸能灭火的多功能材料。

高聚合纳米粉体矿用改性浆体材料具有如下性能：

- 1、巷道喷涂后材料不产生金属摩擦、碰撞火花，巷道环境安全性好
- 2、材料抗菌防霉变性好，阻止巷道表面细菌、真菌霉变扩散污染
- 3、材料吸收屏蔽放射性氡及电磁波等辐射，保障了矿工的身体健康
- 4、材料固化后表面反光性好，提高巷道内光线度，减少事故发生率
- 5、良好的降低噪音能力，减少各种噪声扩散，保障矿工听觉健康
- 6、pH 中性脱氧防腐蚀性好，隔绝有毒有害气体，保障井下空气安全
- 7、良好的阻燃抗静电性、环保性
- 8、材料抗渗性好，固化后耐水冲洗性好，抗渗等级高
- 9、良好的耐酸碱性（煤属弱酸水含碱）
- 10、良好的微膨胀性、粘接性
- 11、喷涂施工时环境好，无粉尘、基本无回弹

- 12、在喷涂过程中材料不流淌、不开裂翘皮
- 13、喷涂速度快，无反应温度
- 14、良好的隔热保温性
- 15、喷涂质感好表面光滑，不吸附煤尘易清洗干净，自洁性好
- 16、良好的整体美观性
- 17、良好的耐候性、耐久性
- 18、隔绝抑制煤岩体有毒重金属析出污染，保障井下环境安全，呵护职工生命健康

### **总结：**

高聚合纳米粉体矿用改性浆体材料是一种**新型巷道喷涂无机密闭防护材料**，具有：

#### **1、井下各种巷道防护：**

保障巷道环境安全和工人身体健康、减少事故发生率的无机表面喷涂防护材料。

#### **2、井下各种巷道密闭：**

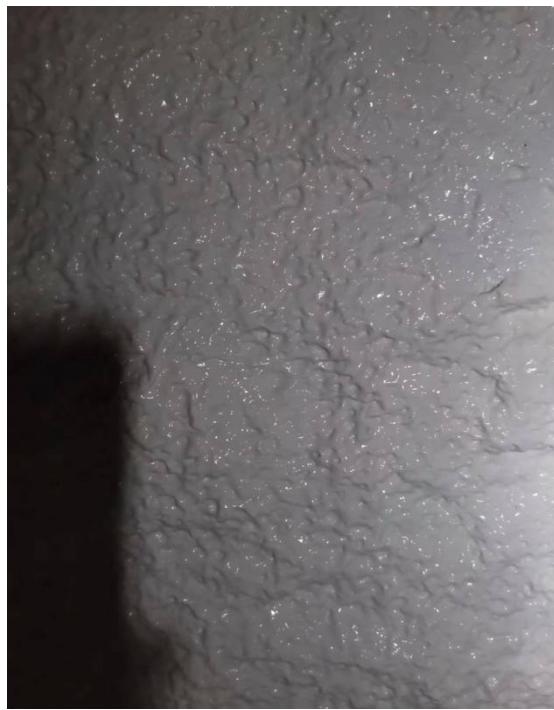
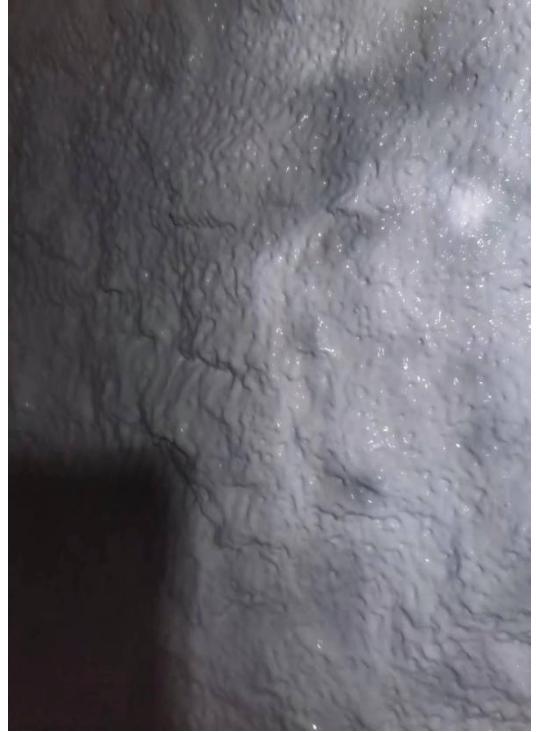
隔绝有毒有害气体，阻止巷道表面细菌、真菌霉变扩散污染，保障井下空气安全的纳米无机安全健康防护密闭的多功能材料。

该材料综合防护、密闭、亮化、阻爆、吸能、灭火于一体的多功能材料。

## **六、材料的经济效益及社会效益**

材料喷涂速度快、成本低、用人少（1-3人即可）、喷层厚薄可调、用料省、单组分无需拌料，是一种轻量化，高效率，健康的纳米无机安全防护的多功能材料，是煤矿井下环境目前较为理想的喷涂纳米无机安全防护选择。

本材料有效地解决煤矿井下物理、化学、生物等复杂环境中的危险因素，显著延长处于井下各种恶劣环境中各种材料及设备的使用寿命，为煤矿井下建设质量标准化和建设安全矿山有着非常重要的意义。



井下岩层喷涂现场照片



井下煤层喷涂现场照片



产品外观及专用气动喷涂机

专利技术 · 科技领先

山西办事处联系方式：15536017888