

# 采矿业粉尘和化学危害 防护服装指南



 **Lakeland**

SafeGard®

MicroMax®

ChemMax®

Pyrolon®

Interceptor®



## 采矿业的危害和风险

不同的作业类型会导致各种不同危害:

- 粉尘吸入导致尘肺病
- 露天矿中紫外线照射引起的晒伤和皮肤癌
- 噪音引起听力损伤
- 操作机械时全身振动引起肌肉问题, 如手臂震动病
- 从矿石中提取矿物的一系列过程中使用的化学品对健康的危害

防护服的选择在保护人身安全方面起着重要作用, 尤其是在防护有害粉尘和液体化学品时。



## 世界上最危险的行业?

采矿业为世界提供了重要的矿产和数以百万计的就业机会, 在全球经济中发挥着重要的作用。

但采矿业也因其危险和危害因素众多, 所以对于工人来说, 可能是最危险的行业之一。据估计, 虽然采矿业的劳动力仅占全球劳动力的1%, 但却占据工作场所死亡人数的8%, 这一比例相对来说非常高, 而事故也更多的发生在缺乏企业安全文化和缺乏强制性安全标准的国家和地区。

使用符合认证标准和适合工作场景的个人防护用品可挽救生命并减少误工事故。

Lakeland是世界领先的防护服制造商之一, 其许多产品均适用于采矿行业, 并完全符合包括EN、ISO、NFPA、GB等国内外PPE标准。

采矿业防护服装指南描述了防护服的一些特征, 并提供了产品选型推荐表, 以帮助您选择最适合的防护服装。

粉尘吸入	化学危害	热应力
<p>MDLD (采矿尘肺病) 可有多种形式, 包括:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 矽肺 (二氧化硅粉尘吸入)</li> <li>• 煤工尘肺 (CWP)</li> <li>• 混合粉尘尘肺病 (MDP)</li> <li>• 慢性阻塞性肺病 (COPD)</li> <li>• 石棉尘肺</li> <li>• 肺癌</li> <li>• .....</li> </ul> <p>防护服可防止二次吸入危害——工人自己的衣服、皮肤或头发受到有害粉尘污染, 那么离开工作现场后, 还是可能会吸入有害粉尘, 不仅是工人自身, 还有他的朋友和家人。适宜防护有害粉尘的防护服通常为CE Type 5型/OSHA C级。但在某些情况下 (高粉尘浓度或剧毒粉尘), 可能需要更高级别的防护, 包括Type1型气密型防护服。</p>	<p>可能使用一系列危险化学品:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• "ANFO"铵油炸药是95%硝酸铵和6%燃油的混合物。硝酸铵有化学危害性, 会刺激和灼伤皮肤和眼睛, 并可能导致甲氨喋血症。它的易燃性意味着还需同时考虑具有阻燃性能的防护服, 如Pyrolon™。</li> <li>• 机器维护使用的油、溶剂和清洁液可能含有有害成分, 导致皮肤刺激、过敏或更严重危害。</li> <li>• 在各种矿石中提取矿物过程中, 包括浸出、提取、精炼和浮选, 会使用多种化学品。</li> </ul> <p>根据相对的化学危害和毒性以及可能的接触类型 (气体、蒸汽或液体喷射、喷溅或气溶胶喷雾), 所使用的防护服通常为CE Type1、3、4、6或OSHA A、B或C级。</p>	<p>在高温环境中工作可能会产生热应力。</p> <p>从热痉挛的第一阶段, 到筋疲力尽 (痉挛、头晕、头痛、恶心、昏厥), 最后是中暑, 这可能导致癫痫发作和意识丧失。</p> <p>而防止热应力的主要措施在于管理 (更短的工作时间、更多的休息、定期补水等), 以及对员工的监控 (考虑诸如Bodytrack等技术 [<a href="http://www.bodytak.co">www.bodytak.co</a>]), 选择合适舒适的防护服有助于降低热应激风险。</p> <p>在可能的情况下, 选择合适的服装:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 透气 (如果条件允许)</li> <li>• 采用透气设计元素 (如Cool Suits®)</li> <li>• 符合人体工程学设计, 穿着合身并活动更灵敏</li> </ul>

**"PPE符合公认的标准和安全文化, 可挽救生命并减少误工事故"**

	粉尘和轻度液体飞溅防护		液体化学防护				气体和蒸汽防护			
USA	OSHA Level C		OSHA Level B				OSHA Level A			
EU	EN 13034	EN 13982	EN 14605				EN 943			
EU		Type 6 轻度液体 飞溅防护		Type 5 有害干燥 颗粒物防 护		Type 3 承压喷射 防护		Type 4 喷雾型液体 防护		Type 1 气体, 蒸汽 防护
一般特点	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 连体带帽防护服</li> <li>• 透气或透湿面料</li> <li>• 缝纫接缝</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• 连体带帽防护服</li> <li>• 防化面料</li> <li>• 热熔胶条接缝, 门襟胶条密封</li> </ul>				<ul style="list-style-type: none"> <li>• 全封闭气密性防化服</li> <li>• 内部SCBA 或者外接长管供气</li> </ul>			
	产品选择请见第4页			产品选择请见第5页						

## 防护服对于防护采矿业中的几种类型的危险至关重要。



统计数据显示, 缺乏监管的安全标准导致更多的采矿事故和死亡。

标准认证要求PPE经过严格的测试, 以确保满足最低性能要求。

未经认证的个人防护装备可能根本没有经过检测!

那么你怎么知道它会保护你呢?

- EN 标准确定了5种"Type类型"的防化服, 以防护颗粒物、液体和气体。"
- 美国OSHA规定了防护服的4个防护等级

# 防护有害粉尘和轻度液体飞溅



Type 5  
EN 13982

有害干燥  
颗粒物防  
护



Type 6  
EN 13034

轻度液体  
飞溅防护

SafeGard<sup>®</sup> GP

- 轻质
- 透气

SafeGard<sup>®</sup> 76

- 包边接缝
- 轻质
- 透气

MicroMax<sup>®</sup> NS

- 轻质
- 良好的液体抵抗性
- 高透湿性MTVR

MicroMax<sup>®</sup> NS  
(白/橘红)

- 白色/橙色, 带反光条
- 重量轻
- 高透湿性MTVR

MicroMax<sup>®</sup> NS  
Cool Suit

- “透气型设计”
- 正面MicroMax<sup>®</sup> 后背透气SafeGard<sup>™</sup> 面料
- 粉尘和液体飞溅防护

平缝

包边

平缝/包边可选

包边

包边

OSHA  
Protection  
Level C

## 防护化学液体承压喷射和大量喷溅



ChemMax® 1	ChemMax® 2	ChemMax® 3	ChemMax® 4 Plus
<ul style="list-style-type: none"><li>轻质灵活</li><li>良好的化学渗透防护性</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Saranex 阻隔膜面料</li><li>优异的化学渗透防护性</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>多层防化阻隔膜</li><li>柔软灵活</li><li>优异的化学渗透防护性</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>多层防化阻隔膜</li><li>面料坚固耐用</li><li>优异的化学渗透防护性</li></ul>
缝纫并胶条热合	缝纫并胶条热合	缝纫并胶条热合	缝纫并胶条热合



Type 3  
EN 14605

承压喷射



Type 4  
EN 13034

大量液体喷溅



## 防护有害气体和蒸汽



Interceptor® Plus



Type 1  
EN 943

气体和蒸汽  
防护



# 阻燃防化服

在许多应用中，需要同时进行化学、火焰和热防护，因此化学防护服必须穿在普通FR阻燃服装上。

在这种情况下，不能使用一般的防化服；因其基于聚合物制造，遇火会燃烧，熔融，最终破坏阻燃服的防护性能。

Pyrolon™ 系列防护服使用独特的面料，不会点燃和燃烧，在提供所需的化学保护的同时，不会损害火焰和热防护。

Pyrolon™ 服装设计为穿在主要FR阻燃防护服外，独立穿着时不能提供足够的火焰和热保护。

Pyrolon™ 服装通过了二级FR工作服标准和欧洲标准EN 14116的认证。



## Pyrolon Plus 2

- 透气
- EN 14116认证

平缝



Type 5  
EN 13982

有害粉尘  
防护



Type 6  
EN 13034

轻度气溶  
胶飞溅防护



OSHA  
Protection  
Level C



## Pyrolon CRFR

- 高化学抵抗性面料
- EN 14116 & EN 11612双认证

## Pyrolon CBFR

缝纫并胶条热合

缝纫并胶条热合



Type 3  
EN 14605

承压喷射



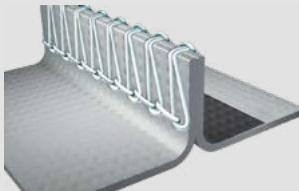
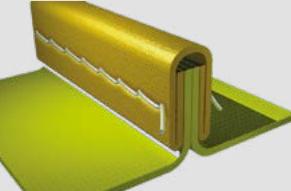
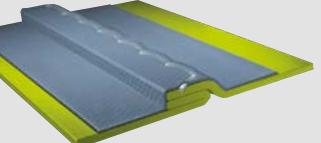
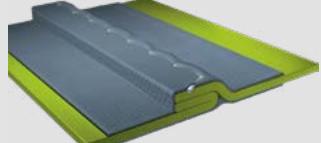
Type 4  
EN 13034

大量液  
体喷溅



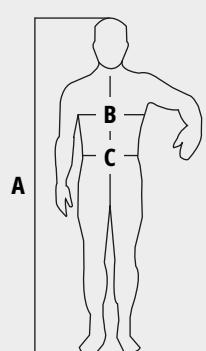
OSHA  
Protection  
Level B

## 接缝类型

平缝	包边	缝纫并胶条热合	缝纫并双面热合
 <ul style="list-style-type: none"> <li>用线将接缝通过互锁形式缝纫。</li> <li>为通用的接缝方式，多用于制做防尘类防护服。</li> </ul>	 <ul style="list-style-type: none"> <li>用相似的面料将接缝包住并一起缝纫。</li> <li>可提高防尘及防液体飞溅的能力。</li> </ul>	 <ul style="list-style-type: none"> <li>将缝纫好的接缝处用热熔胶带熔合密封</li> <li>用于防护液气类化学品的防护服。</li> </ul>	 <ul style="list-style-type: none"> <li>将缝纫好的接缝处双面用热熔胶带熔合密封</li> <li>更坚韧、更强、更安全的密封</li> <li>提高防护液气类化学品的强度及能力。</li> </ul>
适合于CE Type 5 & 6, OSHA Level C 防护服	适合于CE Type 5 & 6, OSHA Level C 防护服	适合于CE Types 1-4, OSHA Level B 防护服	适合于CE Type 1, OSHA Level A 气密性防护服

## 服装尺寸

- 大多数服装的尺码为SM至3X
- 根据下表，所有CE认证服装的尺寸应适合穿戴者的身高 (A)、胸围 (B) 和腰围 (C)
- 身体尺寸 (cm)



	A	B	C
<b>SM</b>	164-170	84-92	82-88
<b>MD</b>	170-176	92-100	88-94
<b>LG</b>	176-182	100-108	94-100
<b>XL</b>	182-188	108-116	100-106
<b>2X</b>	189-194	116-124	106-112
<b>3X</b>	194-200	124-132	112-114

注意:本文档包含产品和服务的一般使用信息。所有产品只能由经过培训和合格的人员使用，并应检查所有相关的注意事项和警告。在使用之前，请始终查看所有适用的法律法规以及贵公司的程序。有关更多信息，请咨询您公司的安全/健康管理人。

ID 4812-4 / September 2022  
© Lakeland Industries Inc. 2022

## EN 1149-5



- 服装标签上的该象形图表示服装经防静电标准EN 1149-5认证
- 除Interceptor®Plus外，所有Lakeland CE认证的防护服均经过防静电认证



北京  
北京市朝阳区望京启阳路4号中轻大厦B座503室 邮编: 100102  
电话: 010-64379226, 64379227 传真: 010-64379918  
网址: www.lakeland.com  
电邮: sales-ap@lakeland.com

上海办事处  
上海市浦东新区张江高科技园区盛夏路169号A栋602室 邮编: 201203  
电话: 021-50899388 传真: 021-50899377

 Protect Your People®

## 接缝类型的重要性

服装的款式结构至少与面料的防护性能同等重要。

平缝 (或缝合) 接缝可用于低危险化学品和轻微飞溅和喷雾 (5型和6型防护)。然而，它们的特点是有针孔，液体或灰尘有可能发生穿透。

对于 Type 3 到 Type 1 类型防护，为了防护更危险的化学品以及更严重的化学喷射或喷溅，服装需要使用密封接缝。

## 抗静电要求

爆炸性或易燃性环境要求服装不产生静电放电 (ESD)。ATEX法规不包括防护服认证，但要求其应符合标准EN 1149-5的要求。

这确保面料有抗静电功能，以允许静电的无害消散。所有列出的服装都经过EN 1149认证，经过适当的风险评估后，适用于ATEX区域。

采矿业防护服应用选择表				CE Type 5 & 6 防护 OSHA Level C					CE Type 3 & 4 防护 OSHA Level B				CE Type 1 OSHA Level A	阻燃防化服*2			
过程类型	化学/危害	相关应用场景	浓度	SafeGard™		MicroMax®			ChemMax®				Interceptor™	Pyrolon™			
				GP	76	NS	NS 白/橘红	NS 凉爽型	1	2	3	4 Plus	Plus	Plus 2	XT	CRFR	CBFR
其他	广泛的灰尘	各类系列操作		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
爆破	*ANFO* 铵油炸药	94%硝酸铵, 6%燃油。用作散装炸药。														●	●
机械相关	二氧化硅粉尘	在许多采矿过程中很常见, 包括切割、爆破和机械维护。		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	油、润滑剂和燃料	各类过程和应用中都会涉及。				●	●	●	●	●	●	●	●		●	●	●
	环氧树脂	常用于机械维护维修。							●	●	●	●	●		●	●	●
溶剂萃取	氯化钠 CAS:143-33-9	在浸出过程中用于从矿石中分离金的白色结晶粉末。产生氯化氢气体。	35%						●	●	●	●	●			●	●
	硫酸 CAS: 7664-93-9	铜矿开采。用于电解, 从氧化铜矿物中浸出铜。	30%						●	●	●	●	●			●	●
	96-98%		96-98%						●	●	●	●	●			●	●
	黄原酸盐* <sub>4</sub>	用于浮选过程, 从矿石中分离少量矿物。							●	●	●	●	●			●	●
	氯 CAS: 7782-50-5	用于金的电解精炼。	99% (gas)						●	●	●	●	●				●
	硝酸 CAS: 7696-37-2	用于铵油硝酸铵的生产。	70%						●	●	●	●	●			●	●
	90%		90%						●	●	●	●	●			●	●
	99%		99%						●	●	●	●	●			●	●
	硝酸铅 CAS: 10099-74-8	硝酸和铅的有机盐。用于增加浸出过程中金溶解的扩散 (产生氯化钠的使用)。	70%						●	●	●	●	●			●	●
	90%		90%						●	●	●	●	●			●	●
精炼	99%		99%						●	●	●	●	●			●	●
	浸出																
	浮选																
	其他																
	盐酸氯化氢 CAS: 7647-01-0	用于矿石加工、提取、分离和提纯。	99% (gas)						●	●	●	●	●			●	●
其他	氢氧化钠 CAS: 1310-73-2	用于矿石加工和矿井水净化。	50%						●	●	●	●	●			●	●
	饱和溶液		饱和溶液											●			
	过氧化氢 CAS: 7722-84-1	用于从废旧电子产品中提取黄金。	50%						●	●	●	●	●			●	●
	70%		70%						●	●	●	●	●			●	●
溶剂萃取	硫酸铜 CAS: 7758-98-7	用作浮选过程中的活化剂, 用于提取铅、锌、钴和金。							●	●	●	●	●			●	●
	接缝类型: ST = 平缝, B = 包边 T = 缝纫并热合, DT = 缝纫并双面热合		ST	ST	ST	ST	B	T	T	T	T	DT	ST	ST	T	T	

注意事项	*1 大多数粉尘如果吸入是有害的。应穿戴防护服, 防止污染穿戴者的皮肤、头发和衣服, 以避免随后的二次吸入。
●	*2 Pyrolon® 这些服装被归类为次级阻燃服。它们可以在不影响阻燃服防护性能的情况下穿在阻燃服。然而, 当单独穿着时, 它们可能不会提供足够的热防护。
推荐	*3 服装经防静电标准EN 1149- 认证, 表明表面电阻足够低, 可以在不产生静电火花的情况下消散静电 (需要使用合适的方式接地)。 (有关更多信息, 请联系Lakeland)。
可选	*4 安全防护™ GP橙色、MicroMax® NS白色/橙色采用银色反光条, 以增加昏暗区域的可视性。

建议仅供参考。不为任何个人或特定应用场景提供安全保证。在任何危险区域最终选择和使用服装之前, 应由合格的安全人员进行风险评估。

化学防护选择推荐基于现有的化学渗透数据或PermaSure®防护数据。有关更多信息, 请联系Lakeland。