

采矿与建筑

采用阿特拉斯·科普柯的设备进行岩石开挖 - 2013年第3期

阿特拉斯·科普柯公司庆祝成立140周年



建伦敦新地铁 MEYCO技术大显身手

Simba在中国取得成功的秘诀

第3页



再造中心应“需”而生

第22页



机械装药在智利赢得喝彩

第32页



Atlas Copco

编者语

不可本末倒置

如果问一个业内人士当下采矿和建筑业最棘手的两个问题是什么，我们得到的答案往往是“安全”和“工作环境”。实际上，这两个问题现已成为西方国家甚至是整个世界的重要议题。

这其中不无原因。大家都知道采矿和基础设施建设对于现代社会建设至关重要，是经济增长的先决条件。而污染、危险的工作环境除了令人难以接受外，还会使生产受到影响。所以，采矿公司必须要、也正在对更绿色、更安全的技术进行投资。

气候变化是整个国际社会面临的共同挑战。虽然，采矿和建筑行业的发展不能停止脚步，但我们确实要承认它所带来的二氧化碳排放量在全球范围内的持续升高。

现在是采取行动的时候了。目前比较有效的方法就是采用更为高效的设备、更新的技术和解决方案，以达到大幅减排的目标。

在本期的《采矿与建筑》中，我们将介绍几种能解决上述环境问题的露天钻孔解决方案——从SmartROC系列的功能和自动化到FlexiROC系列惊人的低燃油消耗，让您先睹为快。

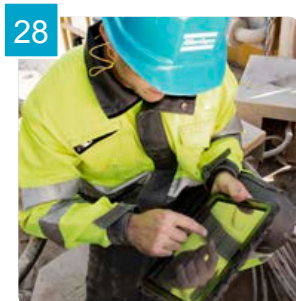
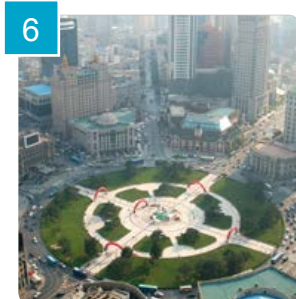
安全、工作环境以及气候变化与我们每个人都息息相关。请马上采取行动吧！

阿特拉斯·科普柯矿山与
岩石开挖技术业务领域服
务部总裁
Markku Teräsvasara



目录

3	专题 Simba为杏山铁矿提供钻孔解决方案
6	大连的高科技建设
8	全球首次实现自动化露天钻孔
12	俄罗斯铁矿的回转式钻机之选
18	伦敦地下工程的顶尖团队
20	视角：Johan Halling看未来
22	产品再造日成趋势
26	Rio Tinto矿山取得勘探佳绩
30	集束式潜孔锤轰动韩国
32	Pucobre实现自动化装药
34	云南锡矿再创采矿新纪录
36	Macedonia的全方位服务解决方案
28	技术论坛 RigScan理念
10	产品动态 新型RCS 5和Boltec S
17	DM/DML系列钻机的反循环钻进装置
25	SmartROC T45钻机的新进展
35	面向新兴市场的新型露天钻机 低排放Tier 4i 发动机
38	市场简讯 世界新闻



封面照片：源自英国Crossrail项目部

《采矿与建筑》由阿特拉斯·科普柯公司出版。该杂志聚焦公司的专有技术及世界各地用于钻孔、钻井、岩石加固和装载的产品和方法。

阿特拉斯·科普柯 Rock Drills AB出版，
SE-701 91 Örebro, Sweden. www.atlascopco.com
Tel: +46 (0)19 670 70 00.

出版人 Paula Blamberg,
e-mail: paula.blamberg@se.atlascopco.com

主编 Terry Greenwood, e-mail: terry@greenwood.se

副主编 Ulf Linder, Lars Bergqvist
编辑、设计和排版 Greenwood Communications AB,
Box 5813, SE-102 48 Stockholm, Sweden.
Tel: +46 (0)8 411 85 11.
www.greenwood.se

出版 Modinttryckoffset AB, Sweden 2013.
网址 www.miningandconstruction.com

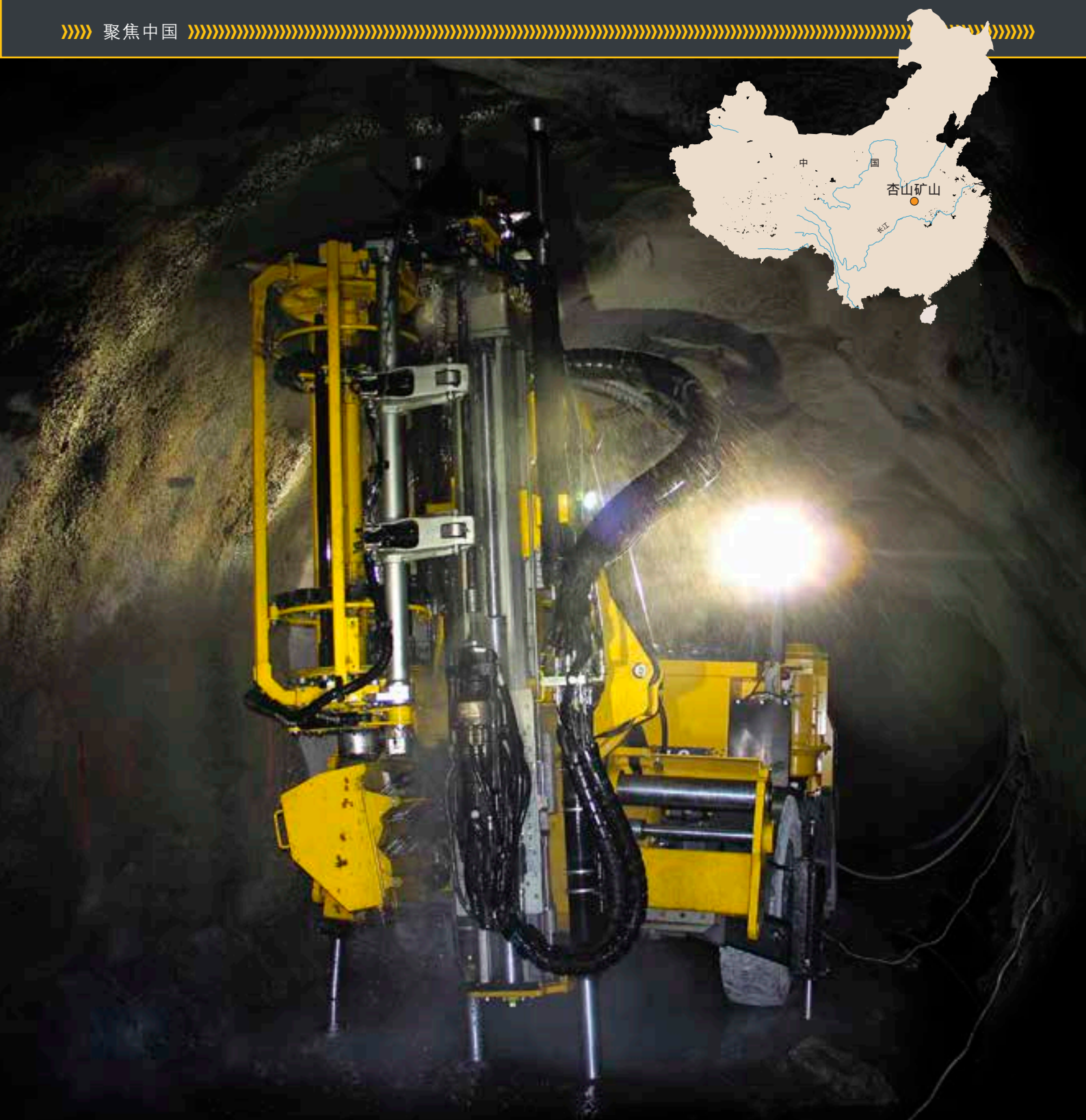
商标和文章的复制

所有阿特拉斯·科普柯公司的商品名称（包括但不限于Pit Viper, ROC, Boomer, Elemex, Symmetrix, SmartROC, COP 和 Secaroc）是阿特拉斯·科普柯集团下一家或多家公司的注册商标。如要复制本刊的文章、照片或图片，请联系主编或出版人。

安全第一

阿特拉斯·科普柯公司遵守所有保障人身安全方面的全球或地方安全法律法规，甚至做的更到位。但是在本刊内某些照片中所显示的工作环境超出了我们的控制范围。我们强烈要求阿特拉斯·科普柯公司的每一位设备操作员把安全放在第一位，始终按要求适当使用耳罩、眼罩、安全帽及其它保护措施，使人员伤害风险降到最低。

Atlas Copco



强大而高效

Simba M4 C在杏山铁矿创造钻孔效率新纪录 》》



矿山管理人员和台车操作员共同见证Simba M4 C凿岩台车启动。

》》 位于中国中部的杏山铁矿自引入现代化高性能的钻孔设备以来，使钻孔效率达到了一个新的标准。

首钢矿业公司是中国最大的铁矿生产商之一，而杏山铁矿则是首钢矿业公司第一个露天转地下开采的矿山，该矿于2011年7月建成并投产。如今，该矿的钻孔效率已经达到了新的标准。

杏山铁矿位于中国中部长江以北30km处，采矿方法为无底柱分段崩落

法。该矿拥有一大批阿特拉斯·科普柯的设备，其中包括Simba和 Boomer凿岩台车及Boltec锚杆台车。Simba M4 C深孔凿岩台车在钻孔效率上的表现尤为优异。

Simba M4 C凿岩台车于2013年1月末开始投入生产，在7月中旬的钻孔能力就完全超出了用户的期望。该矿的管

理人员表示，经过1095个小时的钻探作业，这款凿岩台车的中深孔总进尺达41500m，其中97%的孔达到高质量标准。

该台车的使用率为64.5%，平均每月的进尺达7300m。Simba M4 C的平均穿孔效率为15-21m/h，高于矿区的其它凿岩台车。这意味着其每月的进尺要比其他凿岩台车高500m。更令人振奋的是在54m/h的穿孔效率下，这款台车的单日最高进尺为465m，纯冲击时间为8.6个小时。

全面控制

Simba M4 C凿岩台车的控制系统能够依据当时的施工环境对所有功能进行控制和调整。这意味着用户只需启动机器，用控制杆实施定位、开孔和钻进功能就可以实现自动化作业。

除此之外，操作人员还可以通过屏幕跟踪钻孔进程——如钻孔角度，凿岩机压力，钻进速度和钻孔的实际深度，如发生中断，集成式检测和故障定位系统会在屏幕上清楚地显示部位信息。

首钢矿业公司杏山铁矿矿长助理宋

“ Simba M4 C凿岩台车为杏山铁矿带来优势。”



首钢矿业公司杏山铁矿矿长助理宋旭东



井下作业：Simba M4 C台车惊艳亮相

旭东先生在谈到这款凿岩台车的优点时说：“Simba M4 C凿岩台车具有自动化穿孔功能，能显著减少人工辅助时间，提高钻孔效率。它配备的COP1838HF凿岩机已连续工作了近1100小时，运行状态非常好。”

出色表现

杏山铁矿年产矿石320万吨，矿体走向长度较小、年下降速度较快，为确保三级矿量的需要，提升矿山开采的机械化和自动化水平，杏山铁矿于2012年底购买了国内首台阿特拉斯·科普柯 Simba M4 C顶锤式电脑采矿凿岩台车，并在短短半年内就将它的功效发挥到了极致。

这里的矿石为贫磁铁矿石，主要矿石矿物为磁铁矿，其次为黄铁矿；矿石呈粒状结构，条带状、片麻状构造。开拓系统为主副井、斜坡道开拓。设备可以从斜坡道直接进入作业地点。主斜坡道断面：宽×高=4.6m×4m，斜坡道最大坡度：15%。前期分段高度15m，进路间距20m。后期分段高度20m，进路间距22m。

主要优势

宋旭东在谈及台车的性能时解释说采用Simba M4 C凿岩台车给杏山铁矿带来了几大优势：“首先，操作简单。只要设置好参数，就能钻一排中深孔。其次，自动作业可以避免人为操作造成的误操作，提高安全性。”

“自动化控制能提高钻孔作业的准确度——将中深孔的角度和深度分别精确到0.01度和0.01米。”

“该凿岩台车后期可以实现无线远

程操作，也可以一人操作多台车。”

为了帮助客户维护好这台国际领先的凿岩台车，阿特拉斯·科普柯公司还专门组成了一个由12人组成的培训队伍，对杏山铁矿的相关人员进行了为期12天的技术培训，对此宋先生感到非常满意。他说：“新技术和新设备的引进为我们运用现代化设备积累了丰富的经验，加快了我国建成国内领先、国际一流地采矿山的步伐。”



Simba M4 C是一款专为中型巷道开挖而设计的、孔径为51-89mm的深孔凿岩台车。此凿岩台车能够实现360度环形钻探，还能够在巷道壁上打1.5m的平行孔，以及3m的向上或向下平行孔。它配有高性能的顶锤式凿岩机以及阿特拉斯·科普柯钻机控制系统，能为用户提供持续的高精度深孔钻进解决方案。

Simba M4 C凿岩台车在使用COP 1838ME 18 kW凿岩机时具有更高的可用性和高生产率，而在使用COP 2550UX 25 kW凿岩机时则能打出孔径范围更广的钻孔，以应付更为坚硬的岩石。该台车还配有储杆器，可安装17+1根钻杆，钻孔深度可达32m，或安装27+1根钻杆，钻孔深度可达51m。

随着中国城市建设的推进，高科技建设需求不断增长。位于中国东北沿海半岛的著名城市大连（人口：接近6百万）就是一个典型的例子。



发展中的 大连

对于一些人来说，中国城市大连以其优雅的广场、美丽的草坪、具有巴黎建筑风格的雕刻及喷泉著称。而对于另一部分人来说，一提到大连可能会马上想到中国最著名的足球俱乐部——大连实德足球俱乐部。

不管怎样，大连的方方面面都体现出这是一个现代、进步的城市。这里正利用高科技设备组织开展城市开发建设

项目。

其中一个就是大连业广建设有限公司正在大连西部甘井子区建设的新火车站及大连高铁。

工程建设所需的石灰石骨料是该公司从甘井子区的采石场获得的。在那里，从钻探到筛选再到破碎都采用了一流设备，其中包括破碎机Powercrusher

PC 5、筛分机HCS 3715和露天钻机FlexiROC T40，这些设备全部都由阿特拉斯·科普柯公司提供。此外，该公司还有1台用于施工和成槽的FlexiROC T15钻机。

破碎机和筛分机用来过滤骨料，使其达到业广建设有限公司的粒径规格——40 mm或者更小，同时也满足公司对移动式设备的要求——能在不同的

阿特拉斯·科普柯的设备正在作业：
Powercrusher PC 5移动式破碎机



FlexiROC T40在作业中





大连：飞速发展中的现代化城市

采石场间自由移动。

快捷的服务

阿特拉斯·科普柯公司矿山与岩石开挖技术部大中华区客户中心的工作人员为业广建设有限公司的员工提供了设备操作和维护培训课程，同时定期考察采石场，监测设备使用情况。

采石场每小时约有280t的石灰石骨料产出，此产量基本可以反映出采石场的生产规模。虽然设备总体运行状况良好，但偶尔还会出现故障，需要阿特拉斯·科普柯矿山与岩石开挖服务部做出快速反应。迄今为止，这里的设备停机次数已降至最低，并未干扰采石场的正常生产。

FlexiROC T40钻机已在现场投入生产达5年之久，主要用于钻孔径为115 mm的孔，其发动机累计工作9000小时。地质条件艰苦，破碎的岩石和复杂的喀斯特地形给钻机的正常工作带来严峻挑战，岩石中的高硅含量也对钻头造成较大磨损。尽管如此，这款钻机的

平均寿命还是令人满意的。

截至《采矿与建筑》记者采访时，Powercrusher PC 5破碎机已经运行3年，发动机累计工作4000小时。HCS 3715筛分机也已经在现场运行了2年，发动机累计工作3000小时。配有28/32 mm钻杆的FlexiROC T15钻机已经运行3年之久，其高速钻孔性能和良好的可操作性得到了客户的一致好评。

业广建设有限公司公司技术部主管胡庆东认为FlexiROC钻机果然名不虚传，集“出色的性能及丰富的采矿和集

料经验”于一身，充分体现出阿特拉斯·科普柯的品牌价值。

“我认为这些世界一流设备和阿特拉斯·科普柯公司在世界各地丰富的工作经验给我们带来了信心”，他说道，“我们也受益于服务工程师丰富的经验和高超的技能。我们期待今后更多的合作。”

“ 世界一流设备和阿特拉斯·科普柯公司在世界各地丰富的工作经验给我们带来了信心。”

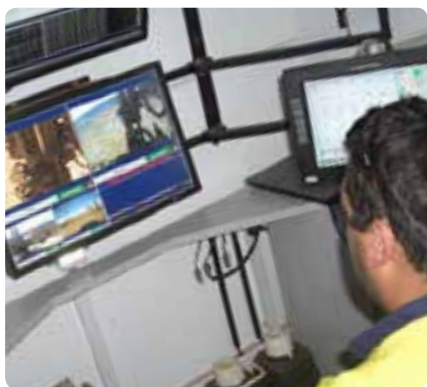
业广建设有限公司的技术部主管：胡庆东

HCS 3715移动式筛分机正在作业...



FlexiROC T15多功能钻机在小型采石场中的应用





关键时刻：自SmartROC D65钻机开始钻第一排钻孔时就开始跟踪监测。



地表破碎机：这台设备在澳大利亚采石场创造了Rio Tinto公司新的技术和创新历史。



钻孔布置已经完成！通过全自动远程控制钻探，共完成15个钻孔，一共3列，每列5个钻孔。

澳大利亚创造了 自动化钻孔的

知名矿业公司Rio Tinto首次在澳大利亚试验场实现了无人干预的全自动钻孔

随着全自动露天钻机被小心地移到预订位置，所有人的目光聚集在了监测器上。这台钻机的任务就是：按照计算机发出的指令在无人干预的情况下完成钻孔任务。

钻机在就位后开始钻进，打第一个钻孔。然后提钻杆，以相同的速度和效率打下一排孔。不久，整个孔网就布好了，实现了无人干预的全自动钻孔。

这就是Rio Tinto公司在西澳大利亚Perth附近的采石场进行技术和创新试验时的一幕。这台钻机就是阿特拉斯·科普柯的SmartROC D65钻机，其试验的成功是全自动钻孔技术的一个重要里

程碑。

Rio Tinto采矿部主管Charles Mc Hugh解释说布孔方案会事先在矿山办公室内设计好，一旦按下启动按钮，就能全程控制钻孔过程。

与MAS相兼容

项目的成功对露天采矿领域具有开创性意义，也是自2008年Rio Tinto公司和阿特拉斯·科普柯公司建立合作关系后的又一个重要里程碑。

起初，阿特拉斯·科普柯公司面临的挑战是研发一台能和Rio Tinto公司的MAS系统（矿山自动化系统）相兼容

的全自动钻机。Rio Tinto公司的这套MAS系统能指挥和控制自动化设备。

Rio Tinto公司进一步改进MAS系统使其能够远程控制钻机。并从公司长远发展的角度，对这个自动化系统进行了相关功能的测试。

Charles McHugh继续说道：“阿特拉斯·科普柯公司和Rio Tinto公司经过共同努力，确保了操作人员能在办公室内顺利地向钻机发出任务指令，而钻机也能够自动执行指令内容。”

“我们希望操作员能同时控制多个钻孔过程，同时也希望能在多个操作员或是多个操作场之间实现灵活操作。但更重要的是我们看到了钻机利用率的提高和钻孔结果的一致性，这给矿山作业提供了更为准确的信息。”

加快项目进程



在矿山办公室内远程监测钻探过程

Rio Tinto公司的MAS系统向SmartROC D65钻机发出指令。

新历史

Rio Tinto公司的项目着眼于实际，为露天采矿作业研发自动化系统，使作业更安全、更高效。

McHugh表示与阿特拉斯·科普柯公司的合作能加快其对露天采矿领域中自动钻孔解决方案的研发和部署速度。“采用自动钻孔意味着操作员的工作环境更安全，钻孔精度更高，设备可靠性更强，整体作业质量将上一个新台阶”，他说道。

“Rio Tinto公司通过对采矿作业逐步改进而得到了发展，Rio Tinto公司以其领先的技术独占鳌头，以科研为出发点，盈利为落脚点，保持竞争优势。在这种思维模式的引导下，我们正在逐步改善采矿行业现状。”

他还提到今后阿特拉斯·科普柯公司和Rio Tinto公司还要“在战略合作伙

伴关系的基础上进一步开展其它钻孔技术合作。”

与RCS系统互动

Tom Ross是阿特拉斯·科普柯公司矿山与岩石开挖技术业务领域岩土工程和勘探设备部在澳大利亚的业务线经理，他认为这次的测试结果是行业的一个重要里程碑，因为测试显示出SmartROC D65钻机上安装的RCS系统（钻机控制系统）能和MAS系统兼容，在计算机指令下顺利完成钻孔任务。

“技术是采矿行业的未来，我认为阿特拉斯·科普柯公司已经走在行业的最前端”，他说道，“这也就是为什么SmartROC D65钻机能够顺利完成的原因。就像是在山头上插了一面旗帜，向世人宣布：‘我们是第

一名’。”

“更令人叫绝的是这台设备能够钻出15个钻孔，一共3排，每排5个。钻探过程中无任何人为干预，并且它能自动恢复到待命状态。”

“MAS系统向钻机“发出指令”，钻机收到指令后立即执行，而不需要使用远程控制系统。这恐怕是MAS系统首次通过和钻机‘对话’来达到控制效果”。

“我们已经做了三年的技术攻关，所以今天的成绩是不断努力的结果。现在回想起来那时能坚持下来真让人欣慰。对于我们来讲，这是第一台世界级钻机。对于合作伙伴来讲，我们完成了技术性测试。”



获奖设计：新款RCS 5控制系统的控制杆顶部上汇集了全部主要功能，能为钻机操作员提供更简单舒适的工作条件。

新钻机控制系统的操作界面独一无二

在2013年美国工业设计杰出大奖（IDEA）的评选中，阿特拉斯·科普柯公司的最新钻机控制系统RCS 5脱颖而出。此系统用于Boomer系列凿岩台车，是本年度最佳工业设计之一。我们在这里将为您揭开其神秘面纱。

阿特拉斯·科普柯公司的RCS系统（钻机控制系统）自1998年问世以来，逐步得到完善。这个独一无二的系统能控制采矿和建筑业设备的全部功能，一直以来在工作效率、生产率、燃料节约、安全、舒适度和耐久性等方面都得到了改进。

如今，设计师对RCS 5进行了改进，得到了美国工业设计师协会（IDSA）的认可，并在2013年美国工业设计杰出大奖的评选中获得铜奖。

阿特拉斯·科普柯公司交互设计团队负责人Sisir Nath Sangireddy说到：“作为采矿业第一家获得控制系统设计奖的公司，我们深感荣幸。此次获奖证明我们的设计是业内公认的最佳设

计。”

新控制杆和图像

那么RCS 5的优势究竟是什么？概括来讲，新版系统适用于Boomer E系列凿岩台车，其主要操作界面得到了重大改进，其中包括多功能控制杆和经过改进的用户操作界面。

这样一来，操作者能更方便地监控和控制台车的各项功能，除了能够实现本地或远程控制以外，该系统还可记录状态、事件和错误信息，以便之后分析使用。

通过15英寸触摸显示屏在系统内部进行导航以及两个主要功能集中在顶部的多功能控制杆控制钻孔，操作员能

够完全专注于钻孔而不是搜索显示屏上的功能。

这样一来，信息组织更有条理，可用性增强，工作流程也将更加优化。不仅如此，新的界面设计还可适应不同的情况，例如双手都可使用、色盲以及各种光线情况下皆可使用，并满足所有行业和可用性标准。通过使用一目了然的符号，该解决方案还可以在全球通用。

阿特拉斯·科普柯公司的产品经理Johan Jonsson说：“控制杆以及触摸屏能够提供真正符合人机工程学的工作环境，而这一直是我们最为关注的领域之一。”

“我们的目标是开发直观、易用并且符合人机工程学的操作系统。在现场使用新钻机时，您能更快地开始作业，同时还可减少培训新操作员所需的时间。”

Boltec S 重磅推出

专为中小型隧道和巷道设计的小型锚杆台车

阿特拉斯·科普柯推出适用于空间狭小且无锚固设备支持的地下矿山的小型锚杆台车。

作为一款阿特拉斯·科普柯专为中小型隧道和巷道推出的新型小型锚杆台车，Boltec S 是一款全机械化台车，可在高度为 2.8 - 7.5 m 不等的巷道中作业。

“此款产品的推出使阿特拉斯·科普柯填补了市场上小型全机械化锚杆台车的空白，”阿特拉斯·科普柯地下岩石开挖设备部总裁 David Shellhammer 说道。

“我们很高兴能够提供适用于最小隧道和矿山的锚杆台车，那么工人无需再在无支撑的地面下作业。另外，此款台车无需您手动锚固，而在此前的很多

工程中，手动锚固是该领域的唯一做法。”

由于推进梁的固定长度较短以及驾驶室高度较低，所以这台设备的作业高度也较低。阿特拉斯·科普柯产品经理 Paul A O'Neill 解释说，“Boltec S 的固定长度仅为 1.1 m，在同类产品中属于最佳长度。”

操作简便

Boltec S 可装配新型 14 kW COP 1435 凿岩机，这使钻进速度比轻型 11 kW COP 1132 快 30%。此外，这两款凿岩机均采用相同的小型外壳，从而最

大程度地节省了空间来安装较长的锚杆。

该款锚杆台车的另一特点是具有全新操作面板，它仅配备两根多功能操纵杆，可对从钻进到锚固的所有作业进行控制。由于无需移动整个锚固部件，由该操作面板控制的全新树脂药卷喷射系统简化了由树脂药卷向锚杆孔装填树脂的操作。

锚固部件前置式安装，从而使从左侧角和右侧角安装锚杆都变得简单易行，同时还有助于在必要的时候进行掘进锚固。储杆器可垂直安装，从而实现了更快的换杆速度和更好的工作环境。



为中小型隧道和巷道而设计的全新Boltec S：适合安装长度为1.5-2.4m的锚杆，安全可靠。

让俄罗斯的钢铁球团滚动起来



Karelsky Okatysh矿山的高速运营

无论钢铁价格怎样变动，俄罗斯卡累利阿共和国的Karelsky Okatysh铁矿的产量始终保持增长之势。

当许多矿业公司减少产量以应对市场疲软时，俄罗斯Karelsky Okatysh铁矿却不断增加产量，前景一片光明。

这主要是因为这个成立于1982年的矿山在过去几年里对现代科技和自动化器械做了巨大的投资，而现在一切都得到了回报。

Karelsky Okatysh属于Severstal公司——俄罗斯第二大铁矿球团生产商和全球最盈利的钢铁生产商之一，同时也是俄罗斯最具现代化采矿技术的矿山运

营商之一，其产量占该国铁矿石总产量的20%。

距矿山最近的Kostomuksha镇，位于矿山西南部12km处，从外观感觉上来看这里更像是大学校园而非典型的矿业聚集区。全镇3万人口中有5千多人以各种方式从事着采矿工作。

该区的矿石为磁铁石英岩，铁含量高达68%，可生产出高质球团。有4处矿坑已投入运营，其中Central和Korpanga两个矿坑为铁矿的主要来源，两个坑的服务年限为34年，可开

采储量预计达4.8亿吨。

Central矿坑——第一个被开采的矿坑，也有可能成为最后一个开采坑，是规模最大的矿坑，当前长5km，宽2km，深300m，最终深度将达到460m。

保持高效

该公司的策略是避免钢铁的价格浮动影响公司的运营，通过保持高效实现产量逐年增加。对此，公司在贫矿开采技术和自动化设备上的投资可谓是居功至伟。

阿特拉斯·科普柯DM-M3
回转式爆破孔组那几在
Karelsky Okatysh矿作业





“ 哪里有问题，哪里就有服务工程师的急救方案。

Zakhar Pavlov, Karelsky Okatysh 矿山经理





从单杆成孔到多杆成孔：DM-M3钻机于2012年到达采矿现场，可被用作12m深度的单杆成孔钻进。在配备了2个12.2m的钻杆后，该钻机可用于多杆成孔钻进，钻孔深度达21m。

» 例如，当运输带上载岩石时，传感器能检测出其中的矿石率，如果矿石率低于10%，该物料将会送至尾矿处；若矿石率为10%~25%，矿石直接送至破碎处，而若负载的矿石品位大于20%，

则该矿石将通过铁路直接传送至选矿厂。

在该矿每年3500万吨的矿石产量中，有1000万吨已在矿坑中完成破碎，所以其中有20%的吨位是破碎的矿石。

全套设备组合

该矿山的钻进和爆破工作主要由4台DM-M3柴动回转式爆破孔钻机，1台FlexiROC D50钻机以及1台FlexiROC D60钻机来完成的，这些设备全部来自阿特拉斯·科普柯。此外还有一些俄罗斯SBSH爆破孔钻机。

DM-M3起初用于煤矿开采，而现在主要用作生产性钻孔，而FlexiROC钻机主要用作钻预裂孔。1台阿特拉斯·科普柯 Christensen勘探钻机用于日常

岩芯取样，它们组成了Karelsky Okatysh矿山的全套钻进设备。

DM-M3于2012年年初抵达矿山，可用于12m深的单杆成孔。但在配备两个12.2m的钻杆后，该钻机还可用于多杆成孔，钻进深度21m。他们通常采取7 x 8m的布孔方式，平均每次布120个孔，但是也有些布孔方案要求打500个孔。

强大的作业能力是这些钻机被选中的主要原因之一。正如采矿总工Denis Golubnichy所说：“我们喜欢DM-M3，因为它支持大孔径钻进，每米爆破量更大。将4台DM-M3用于大孔径钻进，大大提高了我们的爆破效率。”

作为交易的一部分，矿山和阿特拉斯·科普柯签订了服务协议，8名阿特拉斯·科普柯维修技术人员和1名技术经理将驻扎现场3年。截至2013年5月，除了



阿特拉斯·科普柯的技术服务经理Evgeny Zhdanov说道：“这些钻机平均一个月钻进600个小时。”



由矿山工作人员负责维护发动机外，几乎所有钻机的维护和修理工作都已由阿特拉斯·科普柯服务团队完成。

矿山经理Zakhar Pavlov在评价阿特拉斯·科普柯的服务时说：“截至目前服务都很到位，无论何时机器需要某个备件或是出现某个特殊问题，维修技术人员都能迅速找到解决方案。”

Alexey Korobchenko是阿特拉斯·科普柯的现场项目经理，担任矿山的联络官，主要管理阿特拉斯·科普柯在Kostomuksha的服务团队。矿山的钻孔经理Oleg Romaniko与其配合，他们共同规划维修日程表、操作人员的培训，商讨未来发展计划和矿山新设备添置事宜，评估现场阿特拉斯·科普柯钻机的工作状态。

Korobchenko说道：“Oleg监督我们的工作并控制运营，我们才能达到工作百分百安全的标准。我们对Oleg非常感激，站在消费者的角度，他为我们提供了重要信息和宝贵的意见，这是我们的钻机能保持多产的关键。”

寒冷天气下的机器保护

阿特拉斯·科普柯的技术服务经理Evgeny Zhdanov证实，除了通常的磨损问题外，仅有一小部分问题会影响这种钻机的性能。

他称，钻机的完好率约90%，平均每月钻进600小时，与俄罗斯的电动钻机相比，它们更快，运行时间更长，可操作性更强。

在冬季极端气候条件下，DM-M3钻机维护良好。多亏了寒冷天气工具

箱，它们能够在零下38°C的情况下正常运行。对于低温天气，润滑剂是必需品且液压系统需使用特效合成机油。



阿特拉斯·科普柯的现场项目经理Alexey Korobchenko称：“顾客的意见是保持钻机多产的关键。”



攻坚克难：该矿山拥有一批阿特拉斯·科普柯多杆成孔钻机Pit Viper 275，最近又购买了一台新的，用于在岩石异常坚硬的地方钻孔。

钻机的履带牵引装置长期暴露在
外，并与地面发生摩擦，尤其是在极端
寒冷的情况下，磨损更为严重。为此，
阿特拉斯·科普柯公司特意对钻机的铰
接式旋转部件的基础材质如钢和橡胶
等，进行了升级。

此外，阿特拉斯·科普柯还为润滑
油、燃料、发动机和电池系统设计出
了一系列的加热装置，以满足不同部位
的加热需求。现今，共有超过150名钻
工及数台Pit Viper钻机在零下40°C的
矿山一线工作。

Karelsky Okatysh同时也在超前规
划。大部分矿区的岩石都比较硬，在
某些地方尤其坚硬。为了处理这个问
题，矿山现已为Pit Viper 275多杆成孔
钻机配备了阿特拉斯·科普柯的自动
化钻机控制系统。除此之外，矿山还
有一些来自当地承包商的Pit Viper
275钻机。

PV-275专为回转式爆破孔钻进而
设计，钻孔直径达270 mm (10 5/8")，
钻头载重达70 000 lbf且最大孔深为
59.4 mm (195 ft)。

矿山经理Pavlov说道：“我们认
为，对付我们矿区最坚硬的岩石，
Pit Viper 275将会是最好用的钻机，
因此我们将从中部矿区那儿开始，
向着下一目标迈进。”

培训和发展

除了强调安全问题以外，Karelsky
Okatysh还要求操作员在上岗前进行
责任培训。例如，一名工人至少需要10

年的经验方可成为一名完全成熟的钻
机操作员，达到“六级”水平——俄
罗斯当地的最高水平。

勘探在采矿过程中举足轻重，这
也是发展和持续增产的关键。矿山当
前的Deep Horizon项目就是一个很好
的例子。该项目岩芯取样深度达200~
250

m，将持续至2016年。到2013年
年底，该矿山会完成140万米的爆破
钻进，其产量从200万吨/人增长至
260万吨/人。至2015年，矿山预
计将获得1070万吨的球团产量。

坚固而灵活的DM-M3

DM-M1研发于20世纪80年代早期，
被用在孔径为9 7/8"的回转式钻进中，
钻头载重高达60 000 lbf。

第一批生产出来的4台钻机中，有3
台已在位于美国Wyoming Powder
River盆地的Peabody Energy's North
Antelope & Rochelle 矿山投入运营，
该矿山是全球最大煤矿之一。

1989年，该机型升级至DM-M2，其
钻头最大负载增至75 000 lbf，孔径
增至10 5/8"。

DM-M3主要为大型煤矿的深孔钻
进而设计，它是第一辆钻头载重达
至90 000 lbf的钻机，全新的钢丝绳
进给系统支持40 ft长的钻杆配备。
生产的第一台钻机于1993年在全球
最大矿山之一的Arch Coal's Black
Thunder投入运营。

经久耐用的DM-M3以及现在的PV-
275已成为Wyoming大型矿业企业
的首要选择。这些支持大孔径、深孔、
多角度钻进的强大钻机，现已成为
Powder River盆地13个大型露天煤
矿的新标准。

阿特拉斯·科普柯矿山与岩石开
挖技术领域回转式钻机部爆破孔钻
机市场营销副总裁 Jon Torpy说
道：“这款钻机在设计过程中充分
考虑到了矿工的意見。而我们也
不断地收到客户对DM-M3的功能
和可靠性的好评。”

DM-M3的部分功能说明

- 孔径范围为251-311 mm
- 多杆成孔、依据钻杆尺寸钻孔深度
可达61m或73.2m
- 40 ft的钻杆配备支持11.3m深的
爆破孔钻进
- 柴油或电动双重选
- 配置3-4个千斤顶
- 寒冷气候组件
- 获得专利的角度钻进系统，支持
0-30度

新型Pit Viper 316钻机以此为基础
添加了新功能。单杆成孔的概念机
型PV-311已于2012年在拉斯维加
斯矿业展上正式推出，多杆成孔
的PV-316钻机将于2014年推出。



新型反循环钻进装置，操作更灵活

采用新的反循环钻进装置，阿特拉斯·科普柯 DM45/50和DML爆破孔钻机的性能显著提高。



旋流式取样系统（左）和回转头转换系统及软管架（右），都是反循环装置的标准特征。



DM 和 DML系列钻机的新型反循环装置提高了操作的灵活性，支持钻机进行井下品位控制及爆破孔的钻进。

以成熟的系统、部件和技术为基础，可选型反循环钻进装置中包括一个可垂直升降的气旋臂，用于地面或操作台取样。160度的气旋角度为清洁、维护和连接地面上的新软管提供了安全通道。

重型旋流式取样系统由一个液压上

刀阀和一个气动下刀阀为主要特征，可用于样品收集和分离。在卸料箱和锥形分离器之间有个液压铰链，便于进行设备清理。还有一个含主样和复样槽的固定锥形分离器。从操作室能轻易控制所有旋流和取样功能。

一个66公升的卸料箱，设计成尖椎状以减少样品的挂附现象，这是样品采集功能的部分装置。主样和复样的进出口可有4-15%的调整，操作简便。其他部件包括一个风箱/排气装置、一个

支持内部阀调的排放阀（回转头上部或四周无需装配外部三通阀或软管）、顶部双转环及集成式的样品管理系统。

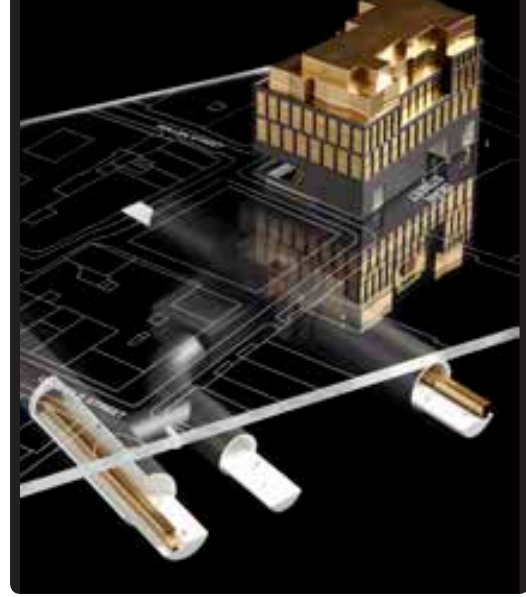
DM45 和DML反循环钻机的孔径范围为114 mm ~ 146 mm (4½-5¾")，四个4.5ft的钻杆传送履带，最大孔深为44m (145 ft)。

该装置目前也可通过改装的方式添加到已投产的钻机上。

目前伦敦的地下系统正在重大升级中，而阿特拉斯·科普柯的空气压缩及混凝土喷射设备将在这项施工作业中大展拳脚。



车站效果图：一座应21世纪之需而生的超现代中心，预计于2017年正式开放。



伦敦地铁工程中的 空气质量

Tottenham Court Road 是伦敦地铁系统最繁忙的站点之一，每天客流量超过150,000人。

此数据预计将很快翻一番，为此，这个位于伦敦西区中心的著名交通枢纽正在经历着一个彻底的蜕变，该项目耗资共5亿欧元。

该项目在伦敦运输局(TfL)的组织下由合资承包商Taylor Woodrow 和 BAM Nuttall负责实施。内容包括：

- 售票厅规模扩大至现在的六倍
- 建立新的车站入口
- 为减少拥挤，北部和中部站台新增通道
- 新增14个自动扶梯和6个升降梯作为无阶梯通道。

阿特拉斯·科普柯为该承包商提供设备，在该项目的地上和地下生产流程中起着重要的作用。

为地面施工服务的两台阿特拉斯·科普柯压缩机可为巷道施工设备提供压缩空气，其中为地下施工服务的设备包

括阿特拉斯·科普柯 MEYCO喷浆机及钻孔和凿岩设备。

这些压缩机为固定式，由Elektronikon®控制，具备良好的防风雨性，内置阿特拉斯·科普柯 GA 132FF防冰装置，可保障优质压缩空气的全天候供应。

GA132FF是一个单级集成式螺杆压缩机，通过一个内置冷冻干燥器和集成于压缩机机壳下的三级气油分离器及滤油器，在7bar的工作压力下，可以以400 l/s的速度提供干燥无油空气。

空气质量至关重要

新地铁隧道的墙体和顶部需用无污染的纤维增强混凝土喷射，因此要求空气优质无油。

处理后的优质空气通过压力喷嘴将混凝土混合物喷射至接收面。这种所谓的湿喷工艺回弹量少且产生废物少，另外还有耗时短和喷射量大等优点。Taylor Woodrow BAM Nuttall通过引进阿特拉斯·科普柯的压缩机，将该干燥过滤设备内化以提供合乎质量要求

的空气，为项目量身打造了一套高效设备，实现利益最大化。

正如Taylor Woodrow BAM Nuttall的隧道工程师Ben Thomson所说：“我们感觉与阿特拉斯·科普柯合作是非常正确的选择，它提供给我们两台性能十分稳定可靠的新型压缩机，这对我们的地下作业至关重要。保证空气质量是首要的决定性因素，油和混凝土可不是什么好搭档！”

混凝土喷射工作阶段结束后，两台压缩机将被运往伦敦另一个著名地铁站——维多利亚车站，用于对那里的基础设施进行升级。

MEYCO的全套设备

Tottenham Court Road针对一系列不同的施工应用，采用了8台MEYCO喷浆机。其中包括3台用于混凝土喷射的Suprema喷浆机，3台用于一般喷浆作业的Oruga喷浆机，以及2个用于干喷的Piccola喷浆机和Masterseal防水隔膜。

同样由Taylor Woodrow – BAM



工地现场俯视图：Tottenham Court Road车站仅仅是Crossrail这个巨大的伦敦地下系统升级工程的一部分。该项目参与人数达10000人左右，施工现场40个，将成为欧洲最大的建设项目。

Nuttall团队负责的混凝土喷浆项目还包括人行通道建设、自动扶梯立井和一般隧道衬砌。

MEYCO在英国的销售和技术支持Jamie Hart称，承包商之所以会选择阿特拉斯·科普柯，是因为它们的MEYCO混凝土喷射技术在业内首屈一指。

Hart解释道：“MEYCO设备在Tottenham Court Road车站的升级作业中以质量卓越、操作简便和功能全面而闻名。选择它来承担这个众人瞩目、时间把控极其严格的伟大工程正是对已成为市场主导的MEYCO品牌的绝好印证。”

“选择阿特拉斯·科普柯质量可靠的空气压缩机来为设备提供所需空气绝对是一次正确而又令人愉悦的合作体验。”



明星产品：左图是在地面上工作的GA132FF压缩机，为地下工具和设备提供动力。下图中，正将优质无油空气供给MEYCO混凝土喷浆设备，如遥控的Suprema混凝土喷浆机等。



Crossrail项目中有好几处工地都使用了MEYCO设备，包括利物浦街站（该杂志的封面图片），这里所有的工作现场图片均出自Crossrail项目部。



创新之见

采矿与建筑行业当前正面临寒冬的考验。这不是第一次，也不会是最后一次。《采矿与建筑》采访了矿山与岩石开挖技术业务领域新任总裁 Johan Halling, 就当前的行业滑坡及未来发展趋势等问题进行了对话。

问：有人说虽然当前矿业有下滑趋势，但矿业公司却处于发展的黄金时段。您同意吗？

答：我同意。这些矿业公司同以前相比能更好地应对市场起伏，并且保持着成功的运营状态。同时我们也应该从历史角度看待当前矿业的下滑。市场是在经过了一个史无前例的、持续高需求之后才发展到现在这种状态。所以，我认为在2011年到2012年间有些公司可能投资过剩，而从那时起他们就已经开始承受一些后果了。另外，还有一个有意思的现象就是现在的金属价格实际上并没那么糟。所以总体来看，我并不十分担心。

问：是什么能让这些公司比以前更好地应对这些市场起伏呢？

答：得益于不断推出的新产品和方案，现在人们处理事情可以更好、更快，而且成本相比几年前也大大降低。生产率、成本效益和灵活性也有了惊人的提升，同时带来了更高的效率和竞争力。但是我认为我们现在还只是抓到了皮毛，后面还有更多的东西等着我们去开发。

问：阿特拉斯·科普柯对于行业的发展作出了哪些贡献？

答：我认为我们的贡献是不可估量的。

我们公司的发展靠产品推动，利益得失完全依赖于我们的产品能给客户带来的价值。创新是我们的一个重要战略，这也是为什么我们一直在增加对研发的投资。面对行业的下滑，我们不会考虑缩减对研发的投资，因为这是一个下下策。如果一直以来我们没有对研发倾尽心血，我们就不可能像今天这样成为行业里一流的设备供应商。

问：但是，有人认为一项技术从创新到上市需要花费的时间太长。这话有道理吗？

答：是的，我觉得在有些地方是这样的。但是创新需要时间。你不可能突然有了一个好点子，就能马上投入生产。这是一个漫长的过程。技术模型需要设计、构建，而且在我们感觉能很自信地把它投放市场之前它们必须经过足够的测试。甚至在那以后，我们还需要不断的改进。当然，对于那些想要马上提高产量或者改善工作条件的客户来说，这肯定是一个漫长的等待过程。

问：什么样的创新能给今天的采矿和建筑企业带来最大的利益呢？

答：概括地讲，我认为是所有能让操作人员的生活更方便安全的遥控设备和自动化系统。通过遥控来操作一台钻机或者一个矿用卡车，从而保证操作员远离危险，这是一项了不起的成就。安全第

一，特别是在矿业这个领域。这是每个会议上最重要的议题，也是我们阿特拉斯·科普柯最关心的一项内容。

我们客户的工作环境存在着很多潜在的危险，尽我们最大的努力改进产品以降低这些风险正是我们的工作。这些工作包括组建计算机控制的安全系统譬如自动停机、安全联动锁及报警系统等。

在节约燃料方面我们也做了改革突破，开发出了市场上最节能的露天钻机，帮很多客户缩减了燃料费。我们还大幅减少了发动机的排放量，现在我们能提供电动的采矿器械以降低能源损耗。

问：当前还有哪些其他的创新焦点？

答：全新的RigScan概念是一个很好的例子。它能对一台机器主要元件的状况和性能进行分析并对错误进行识别定位。这意味着我们的维护检查人员不用拆卸或再组装就能找出机器内部的故障，省时又省钱。

另一个例子就是Oralyzer。这个装置，如果安装在勘探钻机上，可以分析从钻孔返出的钻屑并确定其品位。然后有一个Edge系统持续监控岩石的钻进情况，从而自动调整台车的参数。打个比方说，通常一个没有经验的钻机操作员去钻一口水井，可能钻到100m。一个熟练的司钻可能会钻到140m，而利用Edge控制，没经验的操作员也能钻到180m。我们的目标是将来实现全部自动化，对操作人员不再有经验要求。



Johan Halling是阿特拉斯·科普柯矿山与岩石开挖技术业务领域的总裁。

问：阿特拉斯·科普柯在教育培训方面作了哪些贡献？

答：我认为我们在这方面绝对称得上领军人物。我们已经开发出一套一流的国际培训方案，受到了客户的热烈欢迎。目前一名操作员如果在阿特拉斯·科普柯受到过培训，那么他在行业内会很受欢迎。因为我们的设备拥有更加先进的技术，所以能帮助人们从技术中实现利益最大化，这也凸显了我们的培训课程所具有的重要意义。截至2013年底，我们的培训学员将突破10000人。这是一项了不起的成就，意味着我们对提高全球行业技术水平作出了重要的贡献。


问：那么行业的未来会是怎样的？

答：从长远来看矿业，一个新的黄金时代的即将到来。我相信矿业公司将在自动化技术上大展拳脚，它们会变得比任何人所能想象的更多产、更盈利，另外，它们能更好的处理可用资源，就这一点来说我相信它们的可持续性也会变得更好。

问：关于未来的行业动态您还看到了什么？

答：我相信我们将会看到更多由供应商与其客户会联合开发的创新型项目。我们阿特拉斯·科普柯现正与几个全球最

大的矿业公司——Rio Tinto、Boliden、Barrick等公司共同开发几个大型项目。

我想我们在未来会看到更多这样的合作。关于这一点其实是很自然的，因为我们的客户在岩石开挖实践方面是专家，他们很清楚自己想要什么，而我们知道怎样实现。二者结合，我们肯定会开发出一些很棒的东西来，从而帮助我们的合作伙伴获得竞争优势。 

再造中心迈出 扩张步伐



对阿特拉斯·科普柯的采矿和建筑设备的用户来讲，将那些磨损的元件、甚至是整个产品进行再造已日益成为一种潮流。随着2012年哈萨克斯坦Satpayev再造中心的开业，在中国昆明的一家新的再造中心也已开始为当地客户服务，而下一个再造中心则将设立在墨西哥。

现在使用阿特拉斯·科普柯设备的矿山和承包商们可以通过元件或整机的再造来实现设备更新——且再造程度直逼全新机器。

为满足客户快速增长的需求，阿特拉斯·科普柯将在全球构建“再造中心”，最新的一家位于中国，下一个将很快出现在墨西哥。

昆明再造中心

在中国昆明新开张的再造中心拥有数百万美元的设备，占地1500 m²。阿特拉斯·科普柯全球的矿山与岩石开挖团队以及阿特拉斯·科普柯南京中心的所有员工，同昆明的团队一起协作，仅用5个月的时间就完成了站点的筹备工作。

阿特拉斯·科普柯服务部的服务运营业务经理Jesus Retuerto称昆明站点的建立充分显示出阿特拉斯·科普柯想要提高客户满意度的决心。

“作为矿山和建筑业的全球顶尖企业，阿特拉斯·科普柯不仅花费心力在设计 and 优质设备的生产上，同时也在向成为业内最好的服务商而努力，”他补充道，“我相信昆明站会成为阿特拉

斯·科普柯的基准，甚至是整个行业的基准。”

昆明再造中心具备一个顶级的车间，其中有3个工作舱可供机器彻底检修。还有可用于元件拆卸、检查、清洁、维修、组装和功能测试的独立生产线。

阿特拉斯·科普柯的高科技工业工具和压缩机可保证顺畅的工作流程，而液体及液体质量管理方案的实施则将确保昆明站高效又环保。

这个再造中心还拥有一个世界级的零件清洁室用以清洗凿岩机和液压零部件。这些现代化的工作流程旨在保证质量不断提高，实现主要部件的重装“成品化”。这样做的目的是为了缩短备货

周期从而进一步降低客户的运营成本。

同时，凭借强大的团队力量和阿特拉斯·科普柯工程师丰富的经验，该中心能提供定制式改装、检修方案、技术咨询和及时报价等服务。

阿特拉斯·科普柯矿山与岩石开挖技术领域服务部在大中华地区的业务线经理宋家宏补充道：“昆明站是一个环保站，其设立旨在延长设备寿命，提升产品性能。”

目前，新站点已经迎来了第一个客人——1台Boomer 281地下掘进凿岩台车，技术人员对其进行了彻底的检修。

现在“再造”这个概念将在已经在中国的客户间推广开来，不久将惠及中

“我相信昆明站会成为阿特拉斯·科普柯的基准，甚至是整个行业的基准。”



Jesus Retuerto, 阿特拉斯·科普柯矿山与岩石开挖业务领域服务部的服务运营经理



昆明再造中心的技术人员正在组装一台Boomer 281凿岩台车的主车架。



这是一台即将被拆卸接受检查的Boomer凿岩台车车轴。

亚和东南亚。

萨卡特卡斯的项目准备

另一个类似的再造中心将出现在墨西哥，为该地区的阿特拉斯·科普柯客户带来最新的服务体验。该项目于2013年9月前奠基，目前建设工作开展顺利，预计整个工程将于2014年完成。

该中心位于萨卡特卡斯州，距该地区的很多矿业公司都很近，其设立旨在满足客户的最高需求，增加当地客户对再造服务的兴趣。同时，该计划也是为了强化阿特拉斯·科普柯的服务“足迹”，以超越竞争对手。

全球经济动荡和低迷的金属价格，已经对矿业的多选性服务模式提出了新

的要求，因为企业会寻求更低成本的选择方案——更换机器部件如气缸、回转头、气窗和驱动器等。

阿特拉斯·科普柯在墨西哥以十分关注客户需求而闻名，并以多选项和多应用的产品组合为基础开发了一个再造/部件更换中心。

目前，该项目正在美国加兰的阿特拉斯·科普柯再造中心的协助下运行，后者在后期运行得很成功。Goldcorp矿业公司的Minera Peñasquito矿山就很好地证明了这一点。该矿拥有一个阿特拉斯·科普柯的机群，其中包括7台Pit Viper 351回转式钻机，1台DM45钻机及1台DML钻机。



优秀的团队：中国昆明再造中心的工作人员



上图，工作人员正在检查一批新到的加液压油缸以及（插图，右侧）矿山新到的1台为Pit Viper 351钻机配备的气窗。

» Minera Peñasquito的钻进设备维修师Miguel Padilla说道：“该计划可保证钻机重要元件的供应，以较低的成本保证机械和操作上的完好率。”

“另外，它还确保我们能一直得到专家建议、维护、零部件和优质产品。”

矿山的仓库经理Randy Rodriguez则把对供应商的选择看做是一件头等大

事。“找到一个了解自己、具有符合我们要求的安全标准且能提供大量零部件的供应商对我们而言非常重要。”

关于目前正在建设中的新增再造站点，他补充道：“我们坚信阿特拉斯·科普柯对于这样的项目运营已经得心应手。”

最近几个月，阿特拉斯·科普柯的墨西哥站已经给Minera Peñasquito矿



山陆续提供了再造的Pit Viper油缸、回转头和气窗（airends）等产品。

当这些部件到达矿山后，阿特拉斯·科普柯公司回转式钻机部的零件顾问Juan Sanchez同矿山工作人员一起对它们进行了检查。Sanchez称部件更换方案对于确保矿山长期、可持续的增长大有裨益。🔗

“维护服务计划给矿山生产的长期、可持续增长带来了保障。”



Miguel Padilla, Minera Peñasquito的钻进设备维修师



SMARTROC T45钻机的新进展

SmartROC T45揭开阿特拉斯·科普柯露天凿岩设备的新篇章，使钻孔效率再上新台阶

SmartROC T45的推出让露天钻孔效率再上新台阶——最新SmartROC T45的优势毋庸置疑。

SmartROC T45近日已被投放到几个试点国家，而事实证明骨料场和石灰石采石场即将再次迎来高效里程碑。

在孔径范围为89-140mm（3½-5½in）、不同的气候条件——极冷到极热以及不同的应用领域中，这款钻机接受了严格的检测，而且表现十分出色。

在德国法兰克福市附近采石场中，该钻机以出色的表现证明了自己的性能——征服了钻孔要求苛刻且结构破碎的德国玄武岩。

在20m高的台阶上进行102mm孔径的钻孔，钻机的速率保持在40m/h以

上，耗能则低于21 l/h。

澳大利亚的情况同样如此。SmartROC T45征服了FlexiROC T45（原ROC F9C）的忠实用户，其钻孔能耗低于20 l/h，事实证明SmartROC T45的确能做到从投产的第一天起就为客户带来效益。

最大的优势

SmartROC T45钻机最大的优势在于其高度的自动化。操作过程的许多方面，比如校正推进梁和钻孔本身等，都是自动的，这样不仅可达到持续的、令人满意的效果，而且也保证了极高的精度。

该钻机可以配备钻孔导航系统(HNS)，便于轻松实现精准的设置和钻孔。另外，可自动调整钻孔功能将目标

对至井底的准确位置，根据方案设计，整个过程都由台车的ROC操纵程序控制和记录，提供精准设置的详细信息。

SmartROC T45钻机的产品经理Mario Santillan说：“从长远来看，这款设备不仅实现了生产率和精度的提高，而且还实现了钻孔结果的一致性。事实上，一班又一班，一日又一日，无论操作员是谁，客户将始终得到令人满意的结果。”

这种生产率、精度、一致性的多赢组合是改进整个采石工艺链，提高碎裂率、负载量和粉碎量的关键。

Santillan最后说道：“如果我们的客户认为降低钻孔成本是个好点子，那么当然，这个主意很不赖。但是，降低整个岩石开采的成本才是王道！”

西班牙著名的Rio Tinto矿山历史悠久，可追溯到罗马时代以前。现在，这座沉睡已久的安达卢西亚铜矿即将复苏，拥抱21世纪的新生命。



书写RIO TINTO铜矿 新篇章

现代勘探赋予西班牙著名铜矿新生命

西班牙南部安达卢西亚地区的Huelva特大矿区以穿过的河水发红以及是世界上最古老的矿山之一而闻名，其历史可追溯到3000多年以前。

该矿位于塞维利亚西北约65 km处，世界最大最有名的矿业公司之一——Rio Tinto矿业的名字便是由此得来。

然而，上世纪末由于铜价低迷，需求减少，矿山运营陷入困境，并于2001年关闭，但这并不意味着Rio Tinto矿山的历史就此结束。目前，该矿的持有者EMED矿业公司正在进行积极准备，并计划于2015年重启矿山。

这是一项看起来很宏伟的计划，但由于矿山尚有1.23亿吨的铜矿待采，且选矿厂和其他设施状态保持良好，因此EMED矿业公司希望矿山能在较短时期

内恢复运营。

矿场的准备工作将持续到2014年，其中包括设计出一套新的勘探钻孔方案。这项工作目前由MATSA (Minas de Aguas Teñidas)公司负责完成，而该项目的采矿和土木工程则承包给了拥有先进勘探技术的Ensersa公司。

Colorado Cerro的艰巨任务

Ensersa的钻机机队主要由阿特拉斯·科普柯提供的勘探钻机组成。其中包括适用于不同深度和工作量的Christensen露天钻机以及用于地下岩芯取样的Diamec钻机。而且正是最新版的Christensen钻机——CT20——为该项目作出了重要贡献。

乍一看，这个强大、坚固和紧凑的机组，钻进深度可达2450m (N规格)，

似乎是一个完美的选择。然而，钻孔人员很快发现，覆盖了Cerro Colorado矿坑及其周边大部分地区的Rio Tinto矿山的地质情况并不如他们想象的那样乐观。

利用Hobic和Excore金刚石钻具，大部分钻孔的钻进是用HO wire-line系统完成。这里的井下岩石和沉积物坚硬，夹杂着不同的石英岩层，同Andalucian地形周边平坦、连绵起伏的群山形成鲜明的对比。

恶劣的地质条件引发了大量岩屑的产出，从而可能导致岩芯管的堵塞并引起钻杆的磨损。此外，它还有可能引发缺水，导致钻头的过度磨损。

为了发挥出CT20的全部潜能，阿特拉斯·科普柯为Ensersa的员工组织了



阿特拉斯·科普柯勘探钻机Christensen CT20：最初，这款钻机在西班牙南部的Rio Tinto矿山中并没发挥到其最好的性能，但是经过改进钻进参数和对员工的培训后，结果超出了预期。

一次为期一周的培训，并邀请技术人员研究现场情况。该公司目前面临的主要问题是钻头磨损太快，钻头的更换致使停工时间超长。

3天后，他们根据阿特拉斯·科普柯技术人员的意见，对钻进参数作了修改。转速、进尺速度和水流量全部提高。此外，工作人员还提高了调节钻杆拉力和WOB（钻压）的水平。

据钻机操作人员报告，改进前的钻头平均寿命是50-60m，改进后钻头寿命有了显著的提高——增至240m。此外，钻孔人员开始看到预期成效：更短的时间采出更多的岩芯，大大提高了生产率。

Inersa的营运经理Isidoro Sanchez表示：“CT20是一台强大的机器，它

很好地印证了阿特拉斯·科普柯的产品品质。我们对此十分满意，它带来的成效让人惊喜。另外，阿特拉斯·科普柯的维修技术员提供给我们的培训也非常珍贵，让我们意识到了这台机器的强大功能。”

“我们的钻进人员现在也享受到了CT20带来的舒适感，真正让人折服的是设备在钻探时的静音以及操作的简易性。”

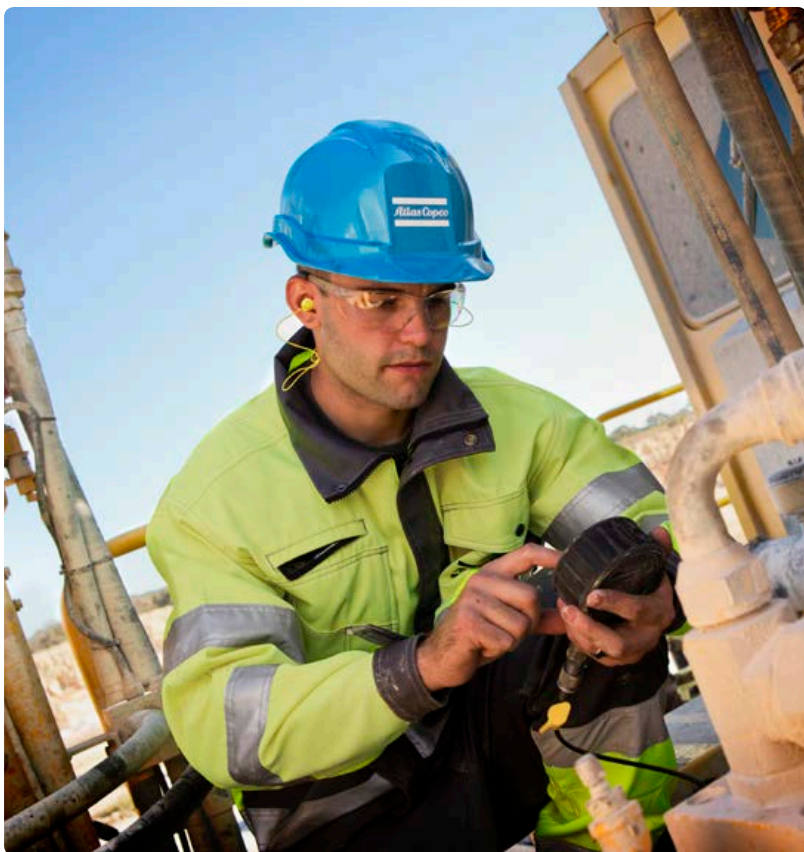
更多的岩芯产出

CT20可以满足钻探人员对水流量、转速、转矩和进尺速度的各种调整。在遇到各种硬度不同的岩层时，灵便的控制系统还能保持进尺速度的稳定，从而保障最佳的钻进效率。

同时，这也能保证操作人员关注操

作的其他方面，比如记录结果或钻头的修磨，而不用一直操纵控制杆、控制面板上的旋钮和按钮。

阿特拉斯·科普柯岩土工程与勘探设备部在西班牙的业务线经理Roberto Pascual总结道：“这个案例中有三点值得学习。首先，了解钻进使用的机器和系统的性能十分重要；其次是要测试设备的性能，找到实现最大产能的方法；最后就是开放的心态和密切的协作精神。正是沟通和协作才催生了CT20，也让我们帮助客户实现了更高的生产率，从而转化为更低的运营成本、更短的停工期和更多的岩芯。”



RigScan理念：集阿特拉斯·科普柯的专业性、先进技术和客户设备的专有数据于一身。

预防性维护技术 再上新台阶

RigScan & Reman Solutions 产品经理宣勇

停工是每一家采矿或建筑企业的噩梦：生产率下降、交货不及时、成本增加、收入损失。在当前严峻的市场形势下，保持机器设备的正常运转比以往任何时候都更加重要。

这些年，预防性维护的概念已经成为对抗停工这场战役的重要手段。然而，服务工程师们在日常维修检查上仍然需要花费相当多的时间，尤其是当他们要找到机器的症结时，就得花大量的时间拆卸、重装零部件。

现在这一切都将成为历史，因为新的技术时代已经到来——机器检查、故障诊断可以用一种高效、可视的方式进行，可针对零部件及其维护设置一定

的维护周期。

这就是阿特拉斯·科普柯的RigScan概念，将预防性维护纳入下一步范畴。设备持有人和操作人员可以将整个机群的维护保养流水线化，从而保障系统的正常运行及矿山的生产率和安全。

RigScan系统是专为阿特拉斯·科普柯的采矿与建筑设备而设计的。我们的检查人员可利用该系统按照我们的标准

方案使用各种直观的、高科技的工具和设备进行现场搜集和分析。

阿特拉斯·科普柯检查人员是专业人员。他/她对机器设备及其运行有专门的研究，如有需要可对机器进行直接校正。不仅如此，每个检查人员都可直接获取全球范围内的最佳方案，这样客户可以得到最好的安装设置建议，确保最佳的操作性能和安全性。

三个步骤

RigScan的操作分三个步骤：

第一步：检查人员利用现代掌上电子仪器对设备进行“健康检查”，按照每台机器的标准方案搜集数据、拍照、



三个步骤：通过引入RigScan理念，设备持有人可完全控制服务成本

录制视频等。

整个检查过程包括500个检查点，涵盖了整个机器的方方面面。除了监测压力、润滑油、液体流动、旋转和速度外，检查人员还能利用热成像相机对关键部件和系统进行扫描，以便找出磨损、堵塞或是内部泄露点。这样就省去了拆卸工作。

第二步：检查人员对机器的状况进行诊断，并交付给客户一份诊断报告，其中包括各个重要的检查结果，不论是好的还是坏的，以及任何必要的零件替换信息。

第三步：所有替换零件到达现场后，阿特拉斯·科普柯的服务工程师会迅速按建议进行适当的维护保养，以及必要的维修。

最大的优势

同传统的检查人员相比，在新型、高科技、非侵入性工具的帮助下，RigScan可以为用户提供原始设备制造标准级的检查，检查的精确性有了实质性的提高，相应地，检查结果的

质量也大大提升。另外，RigScan可方便客户查明特定问题，并与阿特拉斯·科普柯专家就其他问题进行交流，为进一步的技术改善作准备。

预防性维护可以提高安全性和生产率，且服务操作的成本完全由客户自己掌控。

对于那些想保持其阿特拉斯·科普柯设备在最佳状态——即最好的生产力、安全性和环境保护等条件下运行的客户来说，RigScan会是完美的解决方案。

这项技术代表了防护性设备支持领域的最高水平，对于诸如服务协议、远程监控、部件再造以及液体管理等服务方案是一个很好的补充。🔵



宣勇是阿特拉斯·科普柯矿山与岩石开挖技术业务领域服务部的产品经理，其常年在美国德克萨斯州工作。



RigScan检查人员的便携式工具箱中的部分高科技仪器

- ▶ 热成像照相机
- ▶ 掌上电子仪器
- ▶ 8700 PSI数字仪表
- ▶ 光电转速计
- ▶ 粒子计数器
- ▶ 压力计
- ▶ 真空计 0-30" Hg
- ▶ RCS服务工具箱
- ▶ EARS测试仪

以上仪器以及其他仪器均在阿特拉斯·科普柯公司有售。



阿特拉斯·科普柯的集束式潜孔锤——即将几个潜孔锤组成一个同步装置，已在韩国市场获得成功。



集束式潜孔锤大

大孔径钻孔技术在韩国码头建设中得到首次应用

韩国东海岸的Samcheok城以其原始的自然风光、新鲜的海产品、清爽的海风和波光粼粼的蔚蓝海水而闻名。现如今，这里又成为了韩国使用阿特拉斯·科普柯集束式潜孔锤技术的第一城。

韩国的工程师们在建设新燃料装卸码头过程中面临着一个巨大挑战。他们需要在海底岩石上打84个直径为1100mm的孔以便下一步的沉桩施工，最终支撑起21个施工平台。

在了解到阿特拉斯·科普柯集束式潜孔锤的净钻速率是常规钻孔方法的5倍后，国际土木工程公司Sambo E&C决定成为韩国首家尝试使用该技术的公司。

将多个潜孔锤组装在一起的集束式潜孔锤，由阿特拉斯·科普柯位于苏格兰的H&F Drilling公司生产。集束式潜

孔锤的配件可以根据不同应用和客户的需求来进行设计。在这种情况下，Sambo E&C公司选择由6个CS8（8in）潜孔锤组成的反循环集束式潜孔锤。

所有的潜孔锤都能和阿特拉斯·科普柯快速更换钻头系统相匹配，还有4个特定规格的潜孔锤与专门的自动分度钻头相配套。

Sambo E&C公司主要用STD150钻机来进行钻进，扭矩为12 m/t。

4个空气压缩机构成了一个空气压缩机组，其中包括一套16 bar的XHVS 487，并配有防喘振线。

在集束式潜孔锤抵达Sambo E&C公司后，H&F Drilling公司的顾问John Henderson亲自前往现场监督设备启动及初期调试并指导当地的钻工进行操作。

该设备于2013年8月底投产。截至采访时，套管已下入25m深的位置并插入风化岩5m深的地方。在产品培训和井下钻具组合安装完成之后，施工人员将在套管内开始对破碎岩层的钻进。

洗井，关键因素

尽管该阶段钻进速度为1.2—1.8 m/h不等，但可以明确的是不断产生的井底岩屑以及欠佳的井眼清洗状况极易引起井下问题，另一方面，钻进速度也有待于提高。

阿特拉斯·科普柯韩国销售工程师MyungHyun Ko说：“我们和Sambo E&C就井下问题、潜孔反循环钻井方法和装配设计等问题进行了数小时的会谈。当讨论完所有的可行方案后，我们一致决定更改洗井方式。”

“这是一次不小的改变，大家怀着



左图中，阿特拉斯·科普柯集束式潜孔锤将被放入钻机中。上图是 Sambo E&C公司优秀的钻孔工作人员。



获成功

极大的热情赶往改造现场。这是真正意义上的团队成果，是我们所有人一起努力的结果。尽管如此，这次改造仍旧花了两天的时间，彻底改变了钻串的结构。”

当钻进工作重新步入正轨时，洗井（清洗钻孔）的效率立时有了显著的变化。综合穿孔效率因此明显提高至6 m/h，这相当于3m/h的净穿孔效率，因为洗井并带离孔底位置需要花费一定的时间，但这样有利于钻头自转以保证孔内清洁并延长钻头的使用寿命。

Sambo E&C公司继续钻进并以同样的钻速完成了25m较硬地层的钻孔作业，而钻头没有明显磨损。最重要的是，这次钻进发挥出了真正水平，证明其速度的确是钻孔现场其他钻具和钻孔方法的5倍之多。

Sambo E&C公司的项目经理Dong-Gil

Kim表示：“集束式潜孔锤的钻速简直难以想象，阿特拉斯·科普柯的集束式潜孔锤是一次改革和创新，为坚硬地层的钻进提供了最佳选择。”

John Henderson补充道：“这次作业的方方面面对我们来说都是一次绝佳的学习体验。这是一次基于施工现场的产品开发，一切都得益于与客户的密切合作，而我们要特别感谢Sambo E&C公司在其中的互动，给了我们这样积极主动的帮助，使得集束式潜孔锤技术在韩国初战告捷。”

“和这样一个经验丰富的承包商进行合作你会学到很多知识，并且这个实例也证明你的钻进速度取决于你的洗井速度。”

我们有理由相信阿特拉斯·科普柯的集束式潜孔锤将会成为韩国基础设施建设中大型钻孔的优先选择，比如桥梁

基础建设、海上风力发电机建设、打桩、嵌岩孔钻进、通风井和泥浆墙施工等。📍

SAMBO E&C公司简介

Sambo E&C是一家国际土木工程承包商。主要从事道路、地铁、高速铁路、海上施工和基础工程等建设工作。成立于1976年，总部位于首尔。该公司在香港、台湾、越南和新加坡建立子公司。最近已经向南亚和中东市场进军。Sambo E&C公司有接近5000名员工。



机械化装药对于全球矿山效益和安全日益重要。该技术的早期用户智利的Pucobre公司确信该技术能使公司的利益实现最大化。

智利的装药新时代

Pucobre公司继续以最新工艺走在时代前沿

智利矿业公司Sociedad Punta del Cobre (Pucobre)是第一批采用机械化装药技术公司之一。如今40年过去了，该公司仍然站在装药技术的最前沿，公司所有的装药设备均来自于阿特拉斯·科普柯 GIA公司。

Pucobre公司从1974年开始引进机械装药技术，当时该公司正在开发Atacama地区的Punta del Cobre铜矿——世界上最大铜矿床之一。与此同时，该公司还在使用阿特拉斯·科普柯的轻型手持式钻机来进行钻孔（矿山的开采方法为分段崩落法），而装ANFO炸药（硝酸铵/燃油炸药）的工作则主要通过手工操作仪器完成。

每一个工作单元有两个操作员，一人控制炸药包内的入口管线，另外一人负责装药。此外，该工作是在铲运机料罐上的一个木制平台上完成的。

革新时代的到来

随着技术的推进，这项工作终于可以通过专业的装药设备得以实现。该设备叫做ANOL，由阿特拉斯·科普柯提供，并且还配有一个升降台以便进行高处作业。

1988年，矿山决定提高装药效率以增加产量。ANFO自推进式装卸设备因其外形的改进和出色的生产爆破能力

而被引进矿山。阿特拉斯·科普柯提供的ANFO PT-61大大提高了矿山的生产技术水平。Pucobre公司可以利用设备底盘上的电子操作液压泵系统代替了所有的人工装药，其配备的柴油发动机也非常便于进行有轨运输。

生产爆破孔的深孔装药作业通常在工作台高处进行，可利用在柱体上部用木板搭建的平台及前端装载机上的JET-ANOL装置完成操作。装药师置身于料桶中为钻孔装药，从而提高高处的装药速度。

完美组合

矿山的装药主管Segundo Espinoza发现这里所有的机械装药设备均来自于阿特拉斯·科普柯GIA，而且这些设备都能与阿特拉斯·科普柯的钻机相匹配。

比如说，配有4.5m钻杆的阿特拉斯·科普柯Boomer 282台车可用来钻进45mm大小的水平生产孔，而阿特拉斯·科普柯GIA的Chargetec UV1和Chargetec 2装药车则可以用来进行装药。

此外，此装备同ANOL CC装药容器配套使用可实现水平深孔的装药操作。该矿山还拥有包括Boomer M2 C、Simba 254和Simba M4 C等在内的多款凿岩台车，每月的工作量约为

7000m。

先前所有的装药设备都是通过柴油发动机而实现电动液压驱动的，但它们只能用于有轨运输。而现如今，随着全新Chargetec UV2装药车的引进，该矿山的装药作业又向前迈出一大步。

最佳爆破效果

该多向型ANFO装药车是第一台可在矿山内任意位置进行作业的柴油液压台车，其中包括那些没有电力装置的区域。与先前的设备相比，它的钻臂更坚固，整体稳定性增强。最重要的是，这款装药车内置一个联合压缩机和JET-Anol系统，方便操作人员精确调整装药密度以保证最佳爆破结果。反过来，联合压缩机和JET-Anol系统在喷射器/压缩空气混合容器的支持下可保证ANFO的喷流密度均一精确。

这些装药车可保障Pucobre的操作人员在作业时更加安全高效。同时与之前相比装药时间也缩短了将近50%。

另外与ANFO PT-61类似，该装药车可使操作员数目从4人减少至2人，提高矿山的人力资源利用率。🔗



最新装药技术：新型Chargetec UV2——使Punta del Cobre 铜矿的效率和可靠性再上新台阶



CHARGETEC UV2，谁与争锋

Pucobre的最新装备——Chargetec UV2，能在一次固定底盘定位的情况下实现对整个布孔网络的优化装药。重型底盘具备铰接机架转向和4轮驱动功能，因此使它可以通过较小的转弯半径和较窄的偏移获取高灵活性和机动性。它能装配柴油、电动液压系统，可以更快地从一个区域移动到另外一个区域，考虑到有些工作面之间的距离较大，这一点对于远距离运输来讲无疑是一个重要的进步。

它配备了一个或者两个ANOL CC装药容器，容量有300, 500, 750 或者 1 000 L可供选择。操作台上配备了一个防护棚盖，悬臂移动精准流畅，另外还配有两个设有安全带的舒适座椅，这款装药车的车尾还装有摄像头，以保证倒车的简单安全，操作员可以在更舒适安全的环境里进行作业。





王者风范：特殊设计的GA压缩机



锡矿巨鳄：世界最大锡矿生产商云南锡业股份有限公司的总部



解决方案见成效：通往云南松矿的入口，阿特拉斯·科普柯的设备帮助该矿实现年产锡矿130多万吨

云南锡矿 再创采矿新纪录

在专为机械化采矿装备而设计的空气压缩解决方案的帮助下，全球最大的锡矿生产商云南锡业股份有限公司开创了新的采矿记录。

中国西南部云南省的地下锡矿山松矿，拥有多台阿特拉斯·科普柯的采矿设备，其中包括Boomer凿岩台车，Boltec锚杆台车，Scooptram铲运机和Diamec岩芯钻机。

而云南锡业采矿记录的新突破则要归功于特殊设计的空气压缩解决方案的引进，该方案同样源于阿特拉斯·科普柯。

在短短一个月的时间内，钻机的进尺就达到464.3m，打破了云南锡业股份有限公司的原有纪录。

专为矿山量身打造的29台空气压缩机解决了空气供给问题，其中包括GA500、GA250、GA110和GA55喷油螺杆装置，还包括ES130互联网远程监控和中央控制系统。

这些装置的输入电压是6KV，工作压力是7 bar，与采矿工业空气标准一

致，针对地上和地下两种情形设有不同的配置。其中地上主要是大型GA500/250装置，而地下因为空间有限，则主要是输气管线较短的小型GA110空气冷却喷油螺杆装置。

空气过滤器可保护核心组件不受高粉尘环境影响，因为矿山位于高海拔地区，压缩机的发动机与一般发动机相比马力更强劲可以防止低气压对其效率造成影响。

免去后顾之忧

松矿位于个旧市附近，占地45 km²，目前的开采深度为770m。矿石年产量130多万吨。

矿山设备能源科科长顾广解释：“矿石开采不仅需要压缩机长时间全负荷运转，同时还要承受地下潮湿、高温和多粉尘的考验”。

“阿特拉斯·科普柯的设备自投产

以来已经展示出优越的性能和超高的稳定性。此外，为保障我们的生产进度，免去后顾之忧，阿特拉斯·科普柯还派遣驻场服务工程师为我们提供预约维护服务。”

优化控制

每台GA压缩机都通过了ISO9001、ISO14001和ISO1217国际标准认证，即使是在55°C/131°F的高温条件及其他严酷环境下也能保证可靠性。此外，在优化系统的控制下，每个装置都能根据总耗气量进行操作，从而大大减少闲置时间。

通信模块能把所有的操作参数传递给中央监测终端，通过精准的压力控制来降低管道网络压力，在相同的时间内节省所需能量的30%。

世界之最：云南锡业股份有限公司是世界锡矿最大供应商，占全球产量近20%。其总部位于中国西南部的昆明市，年产能达40000吨。该公司还生产和销售锡铅焊料、阳极锡和锡化学品。该公司精炼的副产品有铂族金属、铜、铅、锌、镉和铋。



最新小型PowerROC T25 DC钻机：可配备一根4.27m (14ft)的起始杆，4根3.66 m (12ft)的钻杆，一个自动换杆系统和一系列可供选择的选购件。由于具有较高的离地间隙和双速行走马达，即使在崎岖的复杂地形仍能灵活移动。

阿特拉斯·科普柯推出 PowerROC T25 DC 钻机

新型露天钻机：简易、可靠、低成本

阿特拉斯·科普柯新推出了一款适用于建筑项目和采石场的露天钻机，孔径范围为51—89mm (2—3½”)，兼具了可靠的性能和完好率。

PowerROC T25 DC (直控式)新型露天钻机兼具了操作简单和可靠的性能。

该款钻机是专为如中国、印度、东南亚和非洲等新兴市场的客户所设计研发。PowerROC T25 DC基于简明、可靠和耐用而设计。

例如：其无极变速控制的设计特点，操作手可通过直控式操纵杆随时调整冲击压力和排渣的空气流量，使钻凿直孔变得更容易、更有效率。此外，电气元件和其它不必要的部件均被控制在

最少的限度，使得该款设备操作系统简单直观并能降低故障率。

正如它的名字所示的含义，PowerROC T25 DC能有如此优异的表现，得益于配置了12 kW高效的COP1240 液压凿岩机和可提供每秒101L的 (6.1 m³/min) 压缩空气、正常工作压力为8.8 bar的阿特拉斯·科普柯的空压机。

尽管该款钻机注重简单和可靠，但设计师们在整机性能上没有丝毫含糊。该机配置了满足欧III标准的低排放

康明斯发动机，功率为119kW，每小时平均油耗17-21 L。该机还配置了满足ROPS防滚翻和FOPS防落石要求的空调驾驶室，为操作手提供了舒适的工作环境。因为配置了高效的机油冷却器 (可在摄氏55度环境温度下工作) 即使是在热带气候条件下也可轻松应对。

阿特拉斯·科普柯产品经理 Masanori Kogushi 说道：“新款Power ROC T25 DC 特别适合于市场上很多中小型客户，他们期待拥有一款紧凑、坚固且可靠的钻机，最好还能同时具有运行成本低和购置成本低的特点。这款钻机所有的设计，都致力于提供一款在这个孔径范围内拥有优异性能的设备。更重要的是，它是一款具有高可靠性的钻机。”

Tier 4i发动机降低排放量

阿特拉斯·科普柯在其 5 款地下铲运机和 1 款地下矿用卡车上配置了康明斯Tier 4 Interim 发动机。该发动机具有排放低、燃油效率高等特点。

Scooptram ST7、ST7LP、ST1030、ST1030LP 和 ST14 地下铲运机以及 Minetruck MT2010 地下矿用卡车将可选配这款康明斯 Tier 4i 发动机。

“使用新型发动机可以降低排放，同时提高燃油效率。” 阿特拉斯·科普

柯的产品经理Ben Thompson声称：“这不仅意味着可以降低燃料消耗量和削减通风方面的花费，进而大幅降低运行成本。而且，对于矿场内的所有人员而言，作业环境将变得更为健康。”

Tier 4i 发动机采用可变几何涡轮增压和增强的燃油系统，进一步改善了性能和扭矩响应。与同级 Tier 3 发动机相比，效率提高达 5%。柴油颗粒过滤器能自动实现被动再生，无需操作人员辅助，同时可维持机器的高性能。另外，

康明斯 Tier 4i 无需使用柴油机排气处理液，这同样有助于降低成本，减少停工。



Scooptram ST7：一种可以配备康明斯Tier 4i发动机的阿特拉斯·科普柯铲运机。

正品配件和服务...



新成员：目前，这台崭新的锚杆台车已经被送往Sasa的工地，这款名为Boltec S的锚杆台车代表了锚杆支护领域的最新技术（见11页），并且被列入矿山与阿特拉斯·科普柯签订的全程服务协议当中



在Sasa矿山服务中心：从左开始，Ismet Sadulov (Sasa 机队队长) 和 Borce Gocevski (Sasa 矿山副总经理) 同 Gero Nikolovski (阿特拉斯·科普柯 服务专员) 及 Milco Cosevski (阿特拉斯·科普柯 办公室经理)。



随时可得正品配件：现场软管车间组装的阿特拉斯·科普柯原厂软管。该策略是Sasa矿山确保设备可用性的关键因素。

…Sasa成功的秘诀



Sasa成功秘方之一：原厂软管和Engine 100润滑油。

全面的服务协议、强强合作——阿特拉斯·科普柯的正品润滑油及软管的现场组装成为马其顿Sasa矿山的成功秘诀。

位于马其顿东北部Kamenica附近的Sasa铅锌矿在关闭了两年后，于2005年带着人们的期望重新投入运营。矿山的新主人，俄罗斯Romtrade公司发誓要带领矿山走向一个过去37年都不曾企及的辉煌未来——高产多利。

作为增产计划的一部分，该公司管理层决定使用阿特拉斯·科普柯提供的高性能采矿设备。他们引进了新设备并签订了全面的服务协议。此后，二者合作日益增多，现如今，该矿已拥有27台阿特拉斯·科普柯的设备，并将其全部列入到了全方位的维护与检修服务计划内。

此外，为了提高矿山的生产能力和收益率，大概有30个阿特拉斯·科普柯的技术人员全天24小工作为钻机提供维护、维修、协调和跟踪服务。阿特拉斯·科普柯还在距矿山最近的地方成立了一个服务中心。

这些付出所得到的回报就是该矿的铅锌矿石产量自从重新开工之后翻了兩番。2011年的产量达850000吨，创下历史新高。

服务协议

在记者进行实地采访时，一组服务工程师正在维护一台运转了32000小时的Scooptram铲运机，以保证该设备能按计划于当天晚些时候重新开始运转。阿特拉斯·科普柯的现场服务经理Vlatko Stojov说：“正是因为定期预防性维护以及正品配件的配套使用，这台机器才能维持年复一年的高水准运

转——即使到现在这台机器的运行状况依然不错。”

Vlatko的团队每个月会给矿山管理层提交一份关于各台机器的状况报告，其中包括机器可用性、钻进深度及其他数据。基于这些数据以及服务队的预见性意见，可以决定订购哪些备用零件。

进行月度预报以及计划备用配件供给的理念使Sasa立于不败之地。每月仅进一次货，可以减少后勤开销，还能确保执行维修计划和服务时正品配件的随时取用。

阿特拉斯·科普柯的办公室经理Milco Cosevski表示统计数据显示这里的设备完好率很高，这正是矿山提前计划机器的配件传送和做好预防性维护的结果。

现场组装软管

Sasa矿实现高产多利的另外一个重要因素是阿特拉斯·科普柯的软管储备库，它能保障矿山所有所需软管的组装，保证其24小时的可用性。

Cosevski创建了现场的软管储备库，他解释到：“我们从瑞典阿特拉斯·科普柯公司定制了不同规格的完整长度的软管，我们能在现场车间里随时进行矿山所需的软管组装工作，这对矿山的生产确实大有裨益。”

软管的质量不仅要高，而且作为消耗品来说，还需具备高度易用性。阿特拉斯·科普柯的服务专员Zvonko Stamenkov称：“正确组装软管以保证其高质量至关重要。井下的环境十分恶劣，

软管的接合处必须十分牢靠，所以组装软管的人员必须事先经过培训。”

此外，矿山每月会收到两次机器换管通知，包括需要更换的机型、软管的规格以及替换原因等。这样，Sasa不用将资金都投入到库存上。将来，甚至也许会在地下机器旁边建立一个小型软管组装车间。

除了软管之外，阿特拉斯·科普柯还是矿山发动机润滑油的首选供应商。阿特拉斯·科普柯的Engine 100是一款高质量润滑油，可在所有的Tier IV型发动机上使用。Engine 100含有特殊添加剂，能防止发动机在恶劣的地下环境中过早磨损，从而降低维护成本。

这款润滑油的另一个优点是其已经经过认证，几乎适用于所有的发动机，包括任何型号、任何产商以及任何机型。

光明的未来

Sasa矿山的总经理Alexander Rakov称其十分欣赏Sasa和阿特拉斯·科普柯之间的强强合作，他希望以后能进一步加深双方之间的关系。

今年，Sasa的钻机群里又增加了一些新成员，其中包括一台新型Scooptram ST7铲运机和一台新型Boltec S——最新款的锚杆台车。

显然，这些服务不仅能保证Sasa矿山设备的正常运转，而且还能降低机器在整个生命周期内的成本。🔵



一个强大的团队：在挪威公路-铁路隧道项目中使用的6台Boomer XE3 C凿岩台车

用于大型公路—铁路项目的6台Boomer凿岩台车

挪威高速交通枢纽的持续发展让人们在挪威的旅行变得越来越简单方便。而正在建设中的E6-Dovrebanen工程目前主要由Jernbaneverket和Statens Vegvesen（挪威的铁路和公路管理部门）负责施工。

由上述两家公司组建的合资公司VeidekkeHochtief正在建设3条新隧道——一条为公路而建，另外两条为铁路而建——沿着Lake Mjøsa东部延伸至Oslo北部约80km处。Morskog隧道总长2.3 km，是双向双车道隧道。而3.9 km长的Ulvin隧道和200 m长的Morsu隧道则是双轨铁路隧道。

该工程使用了6台先进的配有COP 3038凿岩机的阿特拉斯·科普柯Boomer XE3 C凿岩台车，并签有专门的维护服务合同，其中包括针对24台凿岩机的全天候COP护理服务、专为修磨钻头而安装的修磨以及驻场的零件供应点。除此之外，该工程在掌子面上所使用的阿特拉斯·科普柯Unigrout灌浆设备还可以提供高压预灌浆以封闭和稳定岩石。



工程现场：两台新型PV-311回转式钻机中的一台即将开始首次作业

拉斯维加斯新星亮相

美国自从去年在世界最大矿业展——拉斯维加斯矿业展上成功展出PIT VIPER 311回转式爆破孔钻机以来，目前已经有两台PIT VIPER 311在美国西南部的露天矿上投入使用。这些单杆成孔钻机是阿特拉斯·科普柯全新PV-310系列钻机中的第一批样机，目前正在北美一些大型露天开采工程中进行试用。该新型PV-310系列钻机将于2014年早期与全球客户见面。

联系我们：

请与当地阿特拉斯·科普柯客户中心联系

阿尔巴尼亚, 地拉那, +355 682 061 618. 阿尔及利亚, 欣拉勒达, +213 (0) 21 32 83 25 / 26/27. 安哥拉, 罗安达, +244 929 303 139. 阿根廷, 布伊诺斯艾利斯, +54 (0)11 47172200. 澳大利亚, 布萊克頓, +61 (0)2 9621 9700. 奥地利, 维也纳, +43 (0)1 760120. 比利时, 布鲁塞尔, +32 (0)2 689 0511. 玻利维亚, 拉巴斯, +591 (0)2 21 12000. 波斯尼亚和黑塞哥维那, 萨拉热窝, +387 33 674 391. 博茨瓦纳, 哈博罗纳, +267 395 9155. 巴西, 圣保罗, +55 (11) 3478 8200. 保加利亚, 索非亚, +359 (0)2 489 3178. 布基纳法索, 瓦加杜古, +226 5036 5610. 喀麦隆, 杜阿拉, +237 76308451. 加拿大, 索德柏立, +1 (0)705 673 6711, 北湾, +1 (0)705 4723320. 智利, 圣地亚哥, +56 (0)2 4423600. 克罗地亚, 萨格勒布, +385 (0)1 611 1288. 中国, 北京, +86 (0)10 58706200, 南京, +86 (0)25 8696 7600. 香港, +852 2797 6600. 哥伦比亚, 波哥大, +57 (0)1 419 9200. 塞浦路斯, 尼科西亚, +357 (0)22 480740. 捷克共和国, 布拉格, +420 225 434 000. 刚果民主共和国, 卢本巴希, +243 (0) 991 004 430. 丹麦, 格拉斯楚普, +45 4345 4611. 埃及, 开罗, +202 461 01 770. 爱沙尼亚, 万塔 (芬兰), +358 (0)20 718 9300. 芬兰, 万塔, +358 (0)20 718 9300. 法国, 圣旺, +33 (0)1 3909 3222. 德国, 艾森, +49 (0)201 21770. 加纳, 阿克拉, +233 0302 7745 12. 英国, 赫默尔亨普斯特德, +44 (0)1442 22 2100. 希腊, Koropi, 雅典, +30 (0)210 349 9600. 印度, 浦那, +91 (0)20 3072 2222. 印度尼西亚, 雅加达, +62 (0)21 789 0550. 伊朗, 德黑兰, +98 (0)21 6693 7711. 爱尔兰, 都柏林, +353 (0)1 4505 978. 意大利, 米兰, +39 02 617 991. 日本, 东京, +81 (0)3 5765 7890. 哈萨克斯坦, 阿拉木图, +7 727 2588 534. 肯尼亚, 内罗毕, +254 (0)20 6605 000. 科威特, 东艾哈迈德, +956 2398 7952. 韩国, 首尔, +82 (0)2 2189 4000. 拉脱维亚, 万塔 (芬兰), +358 (0)20 718 9300. 立陶宛, 万塔 (芬兰), +358 (0)20 718 9300. 马来西亚, 雪兰莪, +60 (0)3 5123 8888. 马里, 巴马科, +223 73 29 00 00. 墨西哥, 特拉内内翻特拉, +52 55 2282 0600. 蒙古, 乌兰巴托, +976 (0)11 344 991. 摩洛哥, 卡萨布兰卡, +212 522 63 4000. 莫桑比克, 马普托, +258 823 08 2478. 纳米比亚, 文特胡克, +264 (0)61 2613 96. 荷兰, 兹韦思德雷赫特, +31 (0)78 6230 230. 新西兰, 奥克兰, +64 (0)9 5794 069. 尼日利亚, 阿布贾, +234 7068 6212 53. 挪威, 奥斯陆, +47 6486 0300. 巴基斯坦, 拉哈尔, +92 4235 749 406. 巴拿马, 巴拿马城, +507 2695 808, 09. 秘鲁, 利马, +51 1 4116 100. 菲律宾, 马尼拉, +63 (0)2 8430 535 to 39. 波兰, 拉斯金, +48 (0)22 5726 800. 葡萄牙, 里斯本, +351 214 168 500. 罗马尼亚, 巴亚马雷和布加勒斯特, +40 262 218212. 俄罗斯, 莫斯科, +7 (495) 9335 552. 沙特阿拉伯, 吉达, +966 (0)2 6933 357. 塞尔维亚, 贝尔格莱德, +381 11 220 1640. 新加坡, 裕廊, +65 6210 8000. 斯洛文尼亚, Trzin, +386 (0)1 5600 710. 南非, 威特菲尔, +27 (0)11 8219 000. 西班牙, 马德里, +34 (0)9 162 79100. 瑞典, 斯德哥尔摩, +46 (0)8 7439 230. 瑞士, Studen/比尔, +41 (0)32 3741 581. 台湾, 桃园, +886 (0)3 4796 838. 坦桑尼亚, 达累斯萨拉姆, +255 222 86 1570. 泰国, 曼谷, +66 (0) 3856 2900. 土耳其, 伊斯坦布尔, +90 (0)216 5810 581. 阿拉伯联合酋长国, 迪拜, +971 4 8861 996. 乌克兰, 基辅, +380 44 499 1870. 美国, 科罗拉多州丹佛, +1 800 7326 762. 乌兹别克斯坦, 塔什干, +998 71 120 4635. 委内瑞拉, 加拉加斯, +58 (0)212 2562 311. 越南, 平阳, +84 650 373 8484. 赞比亚, 钦戈拉, +260 212 31 1281. 津巴布韦, 哈拉雷, +263 (0)4 621 761.

更多信息请访问 www.atlascopco.com 或者与瑞典斯德哥尔摩 SE-105 23 阿特拉斯·科普柯 AB 联系。
电话: +46 (0)8 743 80 00. www.miningandconstruction.com

定期检查让您安心



RigScan确保最佳操作性能

常规的健康检查对您有益，检测血压、心脏和您的健康状况能够帮助您及时发现并解决问题。钻机也是如此。定期检查有助于防止意外停工，减少生产损失。阿特拉斯·科普柯的RigScan是一种实时的、非侵入式的从内部观察设备状况和性能的检查服务。RigScan是阿特拉斯·科普柯的专业、前沿技术同客户设备专有数据的完美结合。

未雨绸缪——阿特拉斯·科普柯RigScan

Sustainable Productivity

Atlas Copco

一切尽在掌控



SmartROC T45露天钻机依靠自动化功能，保证您的作业按照计划完成。自动送杆校准功能保证准确的角度定位，让您得到最佳爆破结果。自动加杆系统能在预定深度添加钻杆，操作更加简单。机器会完成精准无误的钻进深度，而操作人员只需在旁监督等待起杆即可。一班一班又一班，SmartROC T45将为您带来最好的钻进效果，绝对值得信赖....

请与我们联系或者登陆网站www.atlascopco.com

Sustainable Productivity

Atlas Copco