

采矿与建筑

采用阿特拉斯·科普柯的设备进行机械化岩石开挖 2012年第1期

塞尔维亚风格的勘探钻孔 与英雄的谈话

登顶拉丁美洲



第3页

前往巴黎——
Intermat展会
预览



第14页

一个全新的领域



第22页

Atlas Copco

编者语



2008年金融危机刚刚过去一年，采矿工业又进入了一个新的繁荣期，并在2010年和2011年达到了创纪录的水平。

在2008年年末和整个2009年，我们清楚地看出强有力的产品和卓越的技术支持服务对客户有多么重要。而且在过去两年中，很多采矿公司都希望能与供应商建立起更密切和更牢固的合作关系，以便得到更现代化、生产能力更高、更安全和可靠的设备。

我们的追求目标是成为客户最好的商业合作伙伴，而为了实现这一目标，我们也在进行新的投资。例如，组建了一个能为客户提供零件、服务和技术支持的新部门；成立覆盖隧道开挖和采矿领域的专家咨询团队；以及开发自动化功能和增加产品种类等。

在这种背景下，我们并购了GIA Industri AB公司。通过这家公司，我们将把产品范围扩展到公共事业车辆、连续式装载设备、电动卡车和按需通风系统等领域。

我们相信，更广泛的产品、更有竞争力的组织结构和愿意与客户一起创造采矿工业未来的决心将使我们成为值得客户信任的商业合作伙伴。

David Shellhammer
地下岩石开挖部总裁

目录

3	专题报道 登顶拉丁美洲	12	采石场最好的合作伙伴	20	E-force 蓄势待发
12	前往巴黎——Intermat 展会预览	14	扩展到地下工程新领域	22	一个全新的领域
18	模拟器培训走向全球	24	在塞尔维亚西部的 Jadar 河谷钻孔	24	Minetruck MT42 在加拿大备受称赞
20	Poltava 铁矿的 Pit Viper 钻机	26	实地测试 EDGE 在挪威获得最高绩效	29	产品动态 斯德哥尔摩城市地铁线按计划施工
22	技术论坛 高海拔的挑战	30	市场简讯 世界新闻	32	



《采矿与建筑》由阿特拉斯·科普柯出版。该杂志的重点是世界范围内本公司的专有知识、产品和钻孔、钻井、岩石加固和装载所使用的方法。

出版: Atlas Copco Rock Drills AB,
SE-701 91 Örebro, Sweden.

www.atlascopco.com Tel: +46 (0)19 670 70 00.

出版人 Ulf Linder

e-mail: ulf.linder@us.atlascopco.com

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

副主编 Rob Naylor, e-mail: rob@greenwood.se

编委 Ulf Linder, Mathias Lewén, P-G Larén, Gunnar Nord, Marie Brodin.

编辑、设计和排版 Greenwood Communications AB, Box 50, SE-121 25 Stockholm, Sweden.

Tel: +46 (0)8 411 85 11. www.greenwood.se

印刷 Alloffset AB, Bandhagen, Sweden 2010.

ISSN 0284-8201.

文章的免费复制

所有产品名称，如Boomer, Boltec, ROC, Pit Viper, DRILLCare, SmartRig和Swellex，都是阿特拉斯·科普柯的注册商标。但是，本刊的所有资料，包括产品名称，可以免费复制或引用。关于图片或其它信息请与阿特拉斯·科普柯联系。

安全第一

阿特拉斯·科普柯承诺遵守或超过所有全球的或当地的人员安全规则。但是在本刊内某些照片可能所显示的环境超出我们的控制范围。强烈要求所有阿特拉斯·科普柯设备的用户要有安全第一的意识，始终按要使用适当的耳罩、眼镜、安全帽及其它保护，使人员伤害的风险降到最低。

登顶 拉丁美洲

钻工如何在高海拔地区战胜严酷条件



在海拔超过4,000 m以上的高山地区，钻工的生活和设备的性能都将受到严峻挑战。
《采矿与建筑》来到拉丁美洲，看这里的钻工如何应对极端的气候条件。





在 Collahuasi 矿山战胜自然条件：钻孔和爆破高级管理员 Carlos Correa Echeverría (左) 和阿特拉斯·科普柯产品经理 Paulyn Espindola。

高生产能力：PV-271 在 15 m 高的台阶上钻直径为 10 5/8" 的爆破孔，PV-351 (右侧远处) 钻直径为 12 1/4" 的孔。

COLLAHUASI 的巨型钻机

含氧量低、气温寒冷和雷雨频繁。在智利安第斯山如此恶劣的采矿环境中，两台响尾蛇 Pit Viper 钻机仍能运转自如。

在智利最北部的安第斯山区，有世界上最大的铜矿之一——Collahuasi 矿。

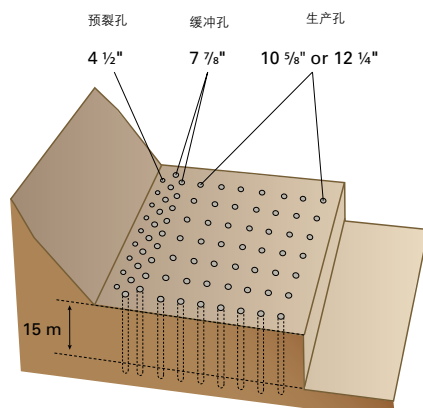
该矿由英美资源集团、英国斯特拉塔公司和一个日本财团共同所有，Compañía Minera Doña Inés de Collahuasi 公司负责在海拔 4,000 – 4,800 m 的地方进行开采。该矿能提取和加工用于生产铜精矿和钼金矿的硫化矿矿石，其中铜精矿的产量占矿石产量的 90% 以上。

在这种含氧量低、冬天极其寒冷和雷雨变幻莫测的严酷环境下，两台阿特拉斯·科普柯的柴油响尾蛇 Pit Viper 钻机仍能从容应对。

这两台钻机是 2011 年交付给矿山的，一台是 PV-271，另一台是更大的 PV-351，这是该钻机队 11 台生产爆破孔

钻机中仅有的两台柴油钻机，其它钻机都是电动的。

Collahuasi 矿的钻孔和爆破高级管



Collahuasi 矿山的钻孔示意图

理员 Carlos Correa Echeverría 告诉《采矿与建筑》，实践证明这两台钻机是应对这种恶劣环境的理想选择。

“为了实现我们的战略目标，需要确保所有设备保持连续运转和可靠的性能，同时保持最高生产能力”，他说。“钻机的多功能也很重要。在矿山上移动电缆十分浪费时间，这就是为什么我们决定用柴油发动机驱动的机型。我们喜欢 Pit Viper 钻机，因为我们能在矿山上快速而方便地移动钻机。

“我们在 Rosario 矿床还遇到了一个困难，这里工作面狭窄，并且有积水，因此在该区域使用柴油钻机能为我们带来很大的便利”。

缺氧、动力不足

由于工地海拔高且缺氧，导致柴油机的动力下降。“这使得钻机效率降低，因此我们必须通过安装功率更大的发动机和空气压缩机来进行补偿”，阿特拉



操作手 Eduardo Macheo: “我喜欢这台钻机。我曾经在一个工班的时间里钻了 780 米深的孔, 我认为我能钻更多的孔。”

斯·科普柯产品经理 Paulyn Espindola 解释说。

例如, 为 PV-351 配备转速为 1,800 rpm、功率为 1,650 hp 的发动机, 并用 3,800 cfm (110 psi/ 7.6 bar) 的空气压缩机来替代 3,000 cfm 的压缩机。

该地区的高海拔还意味着这里的气候非常寒冷, 尤其在冬季 (7 月到 9 月) 气温经常降到 -40°C 。“因此, 钻机必须安装加热器和机载式发电机”, Espindola 继续说道, 其它设备的性能, 如水泵、燃油、蓄电池和机油都会受到低温的影响。

Collahuasi 矿的岩石的平均抗压强度是 100 MPa, 有些地段甚至高达 250 MPa。相比之下, 当地其它矿山的岩石一般的抗压强度是 60 Mpa。

该矿山每天进行一次爆破, 不但会根据区域采用 4 种不同的布孔形式, 而且还会根据是否有水使用重型黄油炸药、铵油炸药或乳化炸药。

阿特拉斯·科普柯还为该矿供应所有消耗件, 例如回转钻头 (包括赛柯洛克三牙轮钻头)、钻管、钻头连接器、顶部短接头和回转台衬套等。

引人注目

虽然两台钻机的性能都非常出色, 但是较大的 PV-351 钻机显得更引人注目。在《采矿与建筑》采访期间, PV-351 比其它电动钻机的钻孔效率高 10%——大约每小时钻 58 m, 电动钻机平均每小时钻 50 m。

操作手 Eduardo Macheo 证实了这一点。“我喜欢这台钻机”, 他说。“这台钻机钻孔速度快, 我在 12 小时的工作时间里钻过 780 米, 其中还包括 1 小时的休息时间, 其实我还能钻得更多。我个人的记录是一个工班钻 800 米, 我相信能用 PV-351 打破这个纪录”, 他笑着继续说。

Macheo 从一开始就熟悉这种钻机, 因为以前他在另一座铜矿使用过 Pit Viper 271, 不过那台钻机没有安装阿特拉斯·科普柯钻机控制系统 (RCS)。

“我来这里之前有机会操作过 PV-271。当时用的是操作台, 不是手柄, 手柄和整个计算机系统对我来说是个新鲜事物”。

钻机控制系统在所有 PV-351 钻机上都是标准配置, 能为用户提供高度的自动

化功能, 包括可选装置, 如自动钻孔、GPS 钻孔导航、钻机远程访问、遥控行走、钻进过程测量、遥控操作和其它先进装置。



PV-351 能证明自己的钻孔速度比 Collahuasi 公司钻机队的其它电动钻机要快。



COLLAHUASI 面临的挑战

Collahuasi 矿的产量现在大约占智利铜产量的 9.3%，预期生产寿命为 30 年。该矿有三个主要矿床——Ujina、Rosario 和 Capella。位于海拔 4,000 m 的 Ujina 矿床含有次生硫化矿和氧化矿。该矿床（加上被称作 Huiniquitipa 的较小的矿床）是首次开采。再往高处到海拔 4,600 m 的地方是 Rosario 矿床，该矿床含有次生富集硫化矿和氧化矿，铜的品位为 1.1%。2002 年开始在 Rosario 矿床剥离，现在该矿床已成为矿山的主要矿石来源。Collahuasi 矿的铜产量已达到每年 50 万吨，每天从 3 个矿床总共开挖 70.5 万吨矿石。

Collahuasi 矿山上的 Pit Viper 271 (左) 和 PV-351 钻机：这两台特殊配置的钻机是帮助该矿实现不间断生产的重要力量。



所有功能都能通过司机座椅上的触摸屏、两根手柄和按钮进行控制，当座椅旋转时，手柄和触摸屏也随之旋转。

当两台响尾蛇 Pit Vipers 钻机到达矿山时，阿特拉斯·科普柯派出了 Luis Galleguillos 和 Hugo Moyano 这两位培训师对大约 20 名操作手进行了培训，所有培训课程在今年 1 月份已经完成。Macheo 承认在培训中遇到了一些困难，但他乐在其中。

“学习操作钻机完全没有问题——它的控制装置非常简洁”，他说。“我非常喜欢司机室及其良好的视野，在里面工作很舒适，感觉很安全”。

PV-351 具有 130,000 lbf (534 kN) 的推进力，这给 Collahuasi 矿山的采矿者留下了深刻的印象。“以前还没有这么大推进力的柴动钻机，这种钻机提高

了我们对设备的利用率”，Correa 说。

永争第一

Collahuasi 矿山在 1999 年开始生产，在 2004 年扩建以后，能达到每年生产 50 万吨铜的产能。

2001 年中期，该矿在启动了新一轮的技术论证程序，以确定他们能否通过第二次扩建达到每年生产超过 100 万吨铜的目标——该矿的发展愿景是在 2020 年成为世界领先的铜生产商。

该矿山包括承包商在内雇用了大约 5,500 人，全年 365 天不间断生产，每天采用两个工班，每个工班工作 12 小时。

技术先进是 Collahuasi 选择 Pit Viper 钻机的主要原因之一。“阿特拉斯·科普柯为我们带来了自动钻孔的可能性，这对我们非常重要”，Correa 证

实道。他相信全自动钻孔是未来的发展方向，矿山需要为此做好准备。

“我们的理想是能让操作手离开钻机在情况下进行钻孔。我们已经考察过 Aitik 矿山，那里的操作手能对钻机进行遥控”，这家世界上生产成本效益最高的瑞典铜矿目前正在使用 4 台 Pit Viper 351 钻机钻孔。

“通过使用新技术不断改进和创新是我们公司的另一个重要战略目标”，他指出。“自动化技术能够使我们的钻孔生产实现标准化”。

适合采矿的钻机

除了新开拓的 Rosario 南 1 号矿区之外，Collahuasi 公司正在计划在 2013 年开拓 Rosario 南 2 号矿区。

“明年我们需要更换钻机队中的两台旧钻机，这两台钻机即将退役，我要选择满足我们需要的最好的钻机”，Correa 总结道。

“智利采矿业使用了大量的 Pit Viper 钻机，这证明这些钻机能够满足我们的要求，并且阿特拉斯·科普柯公司为我们提供了足够的技术支持”。

“以前没有这么大产能的柴动钻机。这两台钻机提高了我们的工作效率。”



Collahuasi 矿钻孔和爆破高级管理员 Carlos Correa Echeverría



VELADERO 的英雄

在拉丁美洲，尤其是在阿根廷的山区，高海拔和恶劣的气候条件给采矿生产带来了很大的困难。





在 Veladero 采矿场，操作手 Victor Astudillo 坐在 Pit Viper 271 的控制台前。根据钻孔区域，钻一个孔需要 18 分钟到 1 小时。

世界领先的黄金生产商之一——Barrick 公司的子公司 Minera Argentina Gold 经营的 Veladero 金矿位于距离圣胡安市东北方向大约 350 km 靠近智利边境的地方。

这个位于海拔 4,000 – 4,850 m 的金矿只能通过一条 156 km 长的公路进入，其中有些路段的海拔甚至超过 5,000 m。人们开车到矿山需要大约 7 个小时，冬天的气候条件尤其严酷，以致每隔 20 km 就要需要修建一个避难所，以供工人和旅行者躲避恶劣天气。

这里的海拔每升高 300 m，温度就下降 2°C。冬季白天的平均气温是 -10°C，夜间气温降低到 -16°C，在刮风时甚至降低到 -40°C。

据高级采矿管理员 Jose Luis Fornés 介绍，这里的风力很强，有时风速能达

到每小时 80 – 100 km，在极端条件下，这里的风速甚至达到每小时 220 km。

冬季恶劣的气候条件使这里的公路经常封闭，而矿山也不得不采取紧急措施。一旦有人需要在公路封闭期进行治疗，矿山还有自己的手术室和医生。除此之外，持续不断的强雷雨也在威胁着整个 Veladero 矿区。

复杂的物资供应

如此恶劣、变幻莫测的环境对于设备意味着什么？“这里的特殊条件使物资供应复杂化”，Fornés 承认。“这是一个偏远的工地。在 100 km 的半径内什么东西也没有，因此我们必须寻找可靠的设备和供应商”。

这里的钻机机队由 11 台柴油钻机组成，其中包括 1 台阿特拉斯·科普柯的

Pit Viper 271。这台钻机主要在 Amable 采矿场使用，能钻 10 5/8" 的生产爆破孔。该矿山采用标准的 15 m 高的台阶，在废石中的孔距是 7 × 8 m，在矿石中的孔距是 6.5 × 7 m。

PV-271 是一款非常坚固且功率较大的爆破孔钻机，推进力为 311 kN (70,000 lbf)，钻头负荷为 34 吨，在硬岩层有很高的生产率。

这里的岩石是硅质岩，整个矿山的岩石性质是变化的。“有的区域是硬岩石，有的区域岩石相当脆，另一些区域的岩石不仅硬，而且磨蚀性很高”，钻孔和爆破高级管理员 Ramón Arjona 说。

PV-271 的操作手 Victor Astudillo 对岩石的变化了如指掌。他解释说，根据施工的区域，钻一个生产孔花费的时间从 18 分钟到 1 小时不等。“大部分岩石



适应恶劣条件的完美装备：钻孔和爆破总监 Carlos Cavanillas (左) 和钻孔和爆破高级管理员 Ramón Arjona, 背景是正在钻孔的 PV-271。

是硬岩，因此，钻一个孔平均需要大约 45 分钟”他说。

战胜恶劣条件

Veladero 每天从公司的三个矿床——Amable、Filo Federico 和 Argenta 上开采 23 万吨岩石。2011 年的黄金产量是 96 万盎司。

在这个海拔高度工作意味着高度每上升 1 m，空气密度和气压都会降低，某些部件和材料不再能可靠地发挥作用。“冬天的气候对设备影响很大”，Arjona 说，他解释说机械的某些装置，如空气回路和水回路容易冻结。

为了战胜恶劣条件，PV-271 需要安装特殊装置，如功率更大的发动机和空气压缩机以及适合寒冷天气的组件，其中包括附加的机罩，能够在极端气候条

件下预热启动和运转。Arjona 说 PV-271 运转得“非常好”，出勤率很高，并补充道：

“这台钻机是我们的宝贝，我们能依靠它完成生产任务，这对我们很重要”。

阿特拉斯·科普柯能够根据自然环境调整钻机配置的做法非常有意义，当钻机用钻机控制系统 (RCS) 进行升级时，将会更受采矿者的欢迎。

钻机控制系统能提供可选的自动化装置，例如钻机自动支平、GPS 钻孔导航、钻机远程访问和通信、无线遥控行走、钻进中测量、数据记录和遥控操作等功能。正如钻孔和爆破总监 Carlos Cavanillas 所说的那样：“我们期盼着能早日在 Veladero 矿使用钻机控制系统 (RCS)”。



从高处看：Pit Viper 271 在 Veladero 矿 15 m 高的台阶上工作。

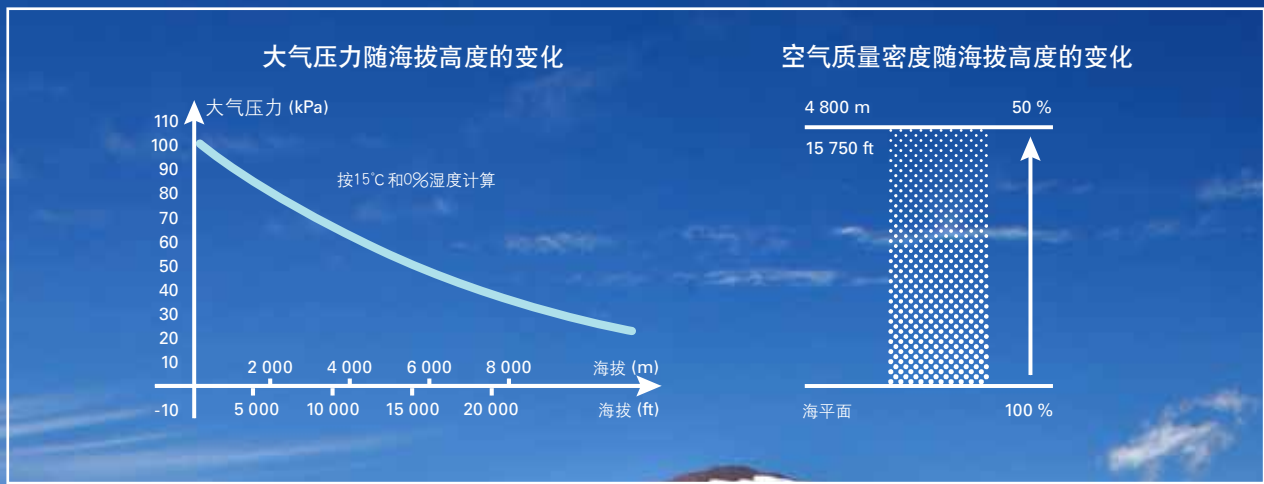
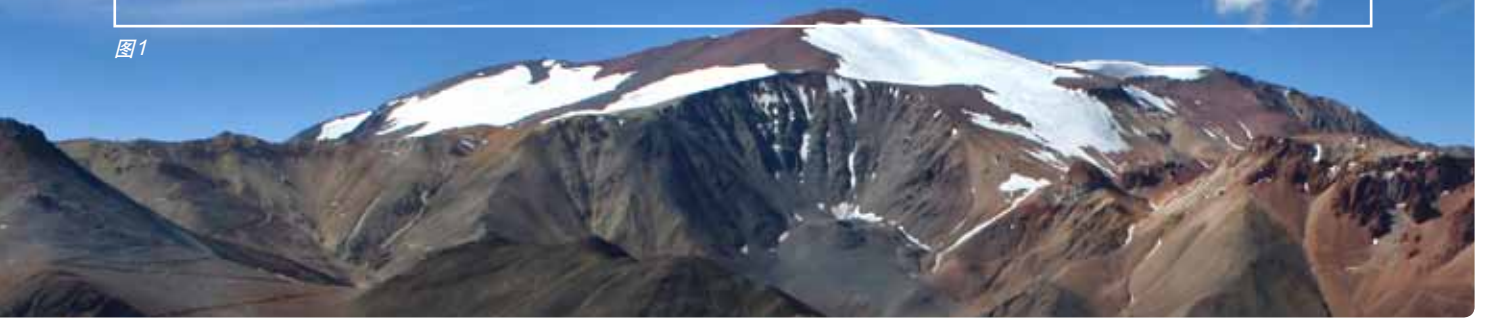


图1



高海拔的挑战

容易开采且高品位的矿石越来越少。为了满足全球对矿物质的需求，采矿公司必须在具有挑战性的地区寻找值得开采的矿床，这自然也包括高海拔山区。

作者：Brian Fox 阿特拉斯·科普柯回转钻机部（美国）

经验表明，高海拔对人和机械都有不利影响，这种影响从海拔 5,000 英尺就开始产生。当今有一些矿山在超过海拔 16,400 英尺的地区开采，那里的工作条件极其严酷。

高海拔的主要问题是空气的质量密度降低（图 1）。为了理解这个概念，必须首先考察空气的成分。空气分子包含氮气（78%）、氧气（21%）和其它气体（1%）。由于地心引力的作用，空气分子要承受在其上方的所有分子的重力。这个附加重量意味着在海平面空气的压力最高，并且这种高压力会随着海

拔高度的增加而递减。空气质量密度的降低会产生两个问题，首先，空气分子及其密度是从钻孔内排出钻渣的介质。如果每立方英尺空气中的空气分子较少，携带钻渣的能力就降低。其次，由于在高海拔地区与在海平面氧气比率相同（21%），因此为人或发动机提供的氧气分子减少。

空气和大多数物质一样，加热时膨胀，冷却时收缩。随着热量的增加，空气分子之间的距离增大，从而减小空气密度。空气分子携带的大部分热量是从地面传导给空气，地面的热量是白天太

阳照射产生的。随着空气离开热源越远，其温度以相当均匀的比率降低，大约每 1,000 英尺降低 3.5°F（1.9°C）。因此，高海拔形成的环境决定了我们要为钻机的正常工作提供恰当的装置。

回转钻孔和空气压缩机

在海平面，空气压缩机将一定体积的正常压力的空气压缩成体积较小的高压气体。经常有人错误地认为空气压缩机在海拔地区产生的流量会有所减少，但事实并非如此。假设我们用一个排气量为 1,900 立方英尺的空气压缩机在海平面进行钻孔，它每分钟能吸入 1,900 立方英尺空气。

在海拔 15,000 英尺（4,572 m）的高度时，这台空气压缩机每分钟仍然吸入 1,900 立方英尺空气。但是，通过比较海平面的空气压力（101 kPa，14.7 psi）和

钻渣举升速度

		空气压缩机			
		在海平面/15°C (59°F)		在 15 000 ft/-14°C 的高海拔地区	
		额定值: 1 900 cfm	额定值: 2 600 cfm	额定值: 1 900 cfm	额定值: 2 600 cfm
钻头直径 Ø (in)	钻管直径 Ø (in)	有效进气量 Vol. 1 900 cfm	有效进气量 Vol. 2 600 cfm	有效进气量 Vol. 1 221 cfm	有效进气量 Vol. 1 670 cfm
10 %	7 %	6 434 ft/min ^(A)	8 804 ft/min	4 087 ft/min	5 592 ft/min ^(B)
10 %	8 %	9 149 ft/min	12 520 ft/min	5 812 ft/min ^(C)	7 953 ft/min
9 %	7 %	8 946 ft/min	12 242 ft/min	5 682 ft/min	7 776 ft/min
9 %	8 %	15 232 ft/min	20 855 ft/min	9 675 ft/min	13 240 ft/min

1 900 cfm = 53.8 m³/min
1 000 ft = 304 m
5 000 ft/min = 25.4 m/s

图2: 在高海拔地区和海平面上空气压缩机的性能比较和使用 Pit Viper 271 钻机进行回转钻孔, 对钻渣举升速度的影响。

高海拔的空气压力 (59 kPa, 8.6 psi), 我们可以计算出的空气的分子数量减少了大约 42%。

而为了补偿降低的空气密度, 我们要用修正系数计算出与在海平面产生的性能相同的有效进气体积, 而不是实际进气体积。由此可见, 降低的气压会使空气压缩机的实际效能消减到与在海平面上进气容量是 1,106 cfm (假设与海平面的温度相同) 时的效能相同。考虑到气温较低和空气密度相应增加等因素, 压缩机在气温为 7°F (-14°C) 时的进气容量将增加到 1,221 cfm。

钻渣举升速度

要想确定到底需要多少空气, 就要计算钻渣的举升速度。举升速度用进气容量和环形面积计算, 环形面积是钻孔壁与钻管之间的空隙。最小举升速度经常被设定为 5,000 ft/min, 但在实际中经常会受到钻渣的密度、尺寸和形状, 以及其它因素的影响, 例如孔内的钻渣或水的压力和钻孔壁的状况。

以 Pit Viper 271 为例, 上面的表格 (图 2) 为我们做出了比较。在海平面上, 用 10 % 的钻头和 7 % 的钻管钻孔, 即使在钻管磨损后, 使用 1,900 cfm 的空气排量也能保持正常工作 (A)。而在高海拔地区, 空气密度的显著降低需要人们使用较大的空气压缩机 (B) (2,600 cfm) 或较大的钻管直径 (8 %) (C)。

最好是选择使用较大的空气压缩机, 因为使用较大的钻管直径会减小钻孔壁与钻管之间的空隙, 以致较大的钻渣必

须被研磨到较小尺寸以后才能排出孔外, 从而加速钻头磨损。选用较小的钻头直径也能提高钻渣举升速度, 但是考虑到爆破要求, 用小直径钻头不一定可行。

所需要的功率

柴油发动机在高海拔地区面临相当大的困难, 因为柴油机要靠空气中的氧气进行燃烧。在不同的海拔高度, 发动机的额定功率也有所不同。制造商可通过改变发动机正时、涡轮增压器的外形和压缩比来确保设备在一定的海拔高度上保持最大功率。而在超过限定的海拔高度后, 发动机的功率将下降。

根据经验, 发动机每超过其限定的海拔高度 1,000 尺, 额定功率就会降低 3%。例如, 一台 800 hp 的柴油发动机的海拔高度限制可能是 8,000 英尺。在 15,000 英尺的高度上它的功率将减少 21%, 即 632 hp。但是, 因为空气压缩机吸入的空气密度较小, 每上升 1,000 英尺所需要的功率减小 1.5%。1,900 cfm 的空气压缩机为了提供最大排气量和压力, 需要大约 430 hp 功率。在海拔 15,000 英尺, 负荷下降 22.5%, 到 333 hp, 将总负荷从 720 hp 降低到 623 hp, 小于发动机额定值降低后的功率, 因此能安全运转。

为了达到最好的效果, 应首先选择输出功率较大的大排量发动机, 以补偿因海拔高度产生的功率损失。不过大功率的发动机并不是任意添加的, 因为钻机从一开始就是为安装特定尺寸的发动机设计的, 没有为更大发动机留出位置。

另一种选择是用电动钻机。电动发

动机不需要燃烧输出功率, 不存在因缺氧产生的功率损失。但电动发动机的动力在高海拔地区会有所降低。

决定选择电动钻机还需要考虑其它因素, 例如如何发电和对钻机机动性的要求。在这种情况下, 如果柴动钻机的配置成满足所要求, 那仍不失为一个最佳的选择。电动钻机可能提供更高的产能, 但是柴动钻机的机动性和更高的利用率可以弥补它的不足。

对人的影响

除了发动机、空气压缩机和冷却系统以外, 海拔高度对钻机没有其它影响, 而是会对在钻机上工作的操作手和技术人员产生影响。在空气稀薄的高海拔地区, 人体将通过较快的呼吸和心率以及逐渐增加携带氧气的红血球 (也就是所谓的环境适应性) 来补偿氧气含量的降低。

采矿公司很注意保证其雇员和承包商的安全。雇员要想在如此恶劣的环境中工作, 首先要通过医疗专家的体检, 而且工地上也有完善的医疗服务系统帮助人们处理健康问题。归根结底, 随着采矿公司推进到更高的海拔地区, 自动钻孔将发挥重要作用。



Brian Fox 是阿特拉斯·科普柯回转钻机市场部副总裁。他是在得克萨斯州 Garland 开发响尾蛇 Pit Viper 系列钻机的团队成员。

采石场最好的合作

MINERA SAN PEDRO 从独特的钻机与破碎机组合中受益



钻孔承包商 Minera San Pedro 公司不必担心岩石与破碎机是否匹配的问题，因为他们拥有最完美的设备。

在阿根廷中部的 Cordoba 省，钻孔公司 Minera San Pedro 通过增加两台关键设备——1 台 PowerROC T35 露天钻机和 1 台 PC1055 颚式破碎机对其机队进行了升级，这两台设备都是从阿特拉斯·科普柯购买的。

这两种设备虽然已经分别已经在市场上销售了许多年，但在同一个工地将这两种设备组合在一起使用则体现出了用户的独特匠心。

因为两种设备都是由阿特拉斯·科

普柯设计和制造的，所以能够完美匹配，而且它们在经过精细调整后能够使 Minera San Pedro 公司的钻孔和破碎机生产得到优化，进而实现最大的生产力。

PowerROC 露天钻机的能力

Minera San Pedro 公司已经在阿根廷及相邻国家为其他承包商以及矿山和水泥公司提供了三十多年的钻孔、破拆、隧道掘进和岩石破碎服务了。

当该公司决定升级其钻机机队时，

他们知道自己想要什么样的设备——较高的穿孔速度、更直的钻孔和更长的钻杆寿命。PowerROC T35 钻机恰好符合这三项要求。

“为了保持竞争力，我们意识到应该对设备进行升级”，Minera San Pedro 公司总经理 Federico Schroeder 说。“同时，我们希望在钻机的性能、油耗和配件供应等方面保持良好的平衡”。

Schroeder 表示他们一直在使用阿特拉斯·科普柯的设备，不过主要是风动钻机。PowerROC T35 液压钻机比早期的钻机高级得多。这台钻机特别坚固，适合于露天钻硬岩石，例如工程施工和采石场，这台钻机的耗油量低，先进的新的推进系统使得 COP 1840 凿岩机的

伙伴



左图远处是 Powercrusher PC1055 J 破碎机正在工作。下图是 PowerROC T35 钻机和有关人员，左起：阿特拉斯·科普柯产品专家 Pedro Arsenio、Minero San Pedro 公司总经理 Federico Schroeder、阿特拉斯·科普柯产品经理 Gabriel Joaquin、采石场的众多客户之一——Michelotti e Hijos 公司的 Martin Schroeder 和 Nicolas Vinés。

性能得到优化。

阿特拉斯·科普柯在阿根廷的露天采矿产品经理 Gabriel Joaquin 介绍说：

“PowerROC T35 钻机集生产能力、钻孔质量和成本效益于一身。它具有很高的穿孔速度和较大的钻孔功率，而油耗却很低”。

Joaquin 补充说，较高的穿孔速度、较高的钻孔直度和较长的钻杆寿命是“每一个钻工的梦想”，具有液压油缸推进系统、坚固的铝合金推进梁和精确推进力的 PowerROC T35 钻机使这一梦想变为现实。

Minera San Pedro 公司就是一个很好的例子。“这个梦想对我们的操作手来说的确成为了现实”，Schroeder 说。“这

台钻机的功能丰富，能用于不同的领域，从采矿、水电和土建工程到山区公路工程。它生产灵活、具有人机工程学设计，而且操作简单”。

相匹配的 Powercrusher 破碎机

为了提供从钻孔到加工材料的全套服务，Minera San Pedro 公司将 PowerROC 钻机与颚式破碎机 Powercrusher PC1055 组成了一个完美的组合。此外，该公司还从阿特拉斯·科普柯购买了 PC1375 小型破碎机和 HCS3715 筛分机。

“从性能和油耗上来看，Powercrusher PC1055 破碎机是最适合的选择”，Schroeder 说。“由于结构非常紧凑，这款设备在运输时无须分解，其先

进的 Quattro 系统还能在破碎机内将岩石破碎到更小的尺寸，这一点非常重要”。

这个独特的 Quattro 系统能使动颚进行 8 字运动，进而增加材料的进给量并在碎石机的出口对岩石进行后处理。

从同一个供应商购买钻机和破碎机的好处是能得到统一和定期的服务。而阿特拉斯·科普柯能为客户提供高质量的售后服务。

Schroeder 总结道：“阿特拉斯·科普柯的破碎机和钻机因其现代化技术而成为我们的首选并帮我们实现了预期的目标。我们在努力改善客户服务的同时也实现了自己对于安全和环境的承诺”。🔵

前往巴黎

INTERMAT 2012 展会上的节能解决方案

当 2012 年的 INTERMAT 展会于 4 月 14 日在巴黎北区的 Villepinte 中心开幕时，阿特拉斯·科普柯的展台将以节能和可持续生产能力为主题，并成为最吸引观众的展台之一。

当 2012 年的 INTERMAT 展会于 4 月 14 日在巴黎北区的 Villepinte 中心开幕时，阿特拉斯·科普柯的展台将以节能和可持续生产能力为主题，并成为最吸引观众的展台之一。

从空气压缩机和钻机到用于破碎、碎石、土壤压实和公路摊铺等各种设备

都将出现在阿特拉斯·科普柯的展台上，但最引人注目的将是那些性价比较高的设备。《采矿与建筑》从诸多展品中选择了四种明星设备予以介绍，并将与大家一起探讨欧洲 3B 排放标准的出台对空气压缩机机主产生的影响。

降低柴油成本

阿特拉斯·科普柯新的 SmartROC T35 和 T40 钻机已经得到了来自 5 个国家的钻孔承包商的高度评价，它最大的优点是能极大地减少油耗，从而降低生产成本。

对钻孔承包商来说，SmartROC T35/T40 钻机是节约成本的一个有效途径。

早在进行场地试验期间，这款钻机就已经证明了其在降低燃油费用方面的强大实力——在正常钻孔条件下，它最多能降低 50% 的燃油费。

究其原因这款设备采用了全新设计的技术平台，它能自动调节任何给定功能所需要的能量，优化供给重要部件的功率，降低因液压系统漏油而损失能量的风险。

因此，发动机不论执行什么任务，始终会以最佳效率运转，从而减少油耗和加油次数，并通过增加工作时间来为用户节省更多费用。而且，这种新一代

钻机——SmartROC T40 的型号更大些——在性能、技术、服务和操作手的舒适性上得到了用户的高度评价。

阿特拉斯·科普柯在瑞典、挪威、德国、波兰和土耳其对这款钻机进行了大量试验，结果显示它能降低油耗 50%，其配备的道依茨新款 Tier4 发动机每运转 1 小时能减少 25 - 30 kg 的 CO₂ 排放量，设备的出勤率达 95%。

该钻机专为建筑施工钻孔工程和采石场而设计，并且远远超过了预期性能。例如在瑞典和德国，SmartROC T40 钻机每小时的耗油量能控制在 10 - 15 升之间。用户还可以根据需要进行改进的消音器组件和无线遥控装置。



省钱的大钻机：SmartROC T40 钻机能保持较低的燃油费用。

提高公路施工效率

新一代压路机和摊铺机将低油耗和低 CO₂ 排放量与高性能和易维护性结合在一起。

戴纳派克制造的第五代 CA 型单钢轮振动压路机 CA5000、CA6000 和 CA6500 首次采用了横置发动机，从而使它的维护变得更为简单。

司机的舒适度更高，而噪音和油耗则大幅度降低。压路机的静线压力分别是 50、60 和 65 kg/cm，采用符合欧洲 3B 排放标准的发动机，使用生物柴油和矿物柴油混合燃料。“最佳点”节油系统通过确保压路机在任何情况下都采用所需要的功率而使燃油消耗量和 CO₂ 排放量降到最低。

CA6000D 可以装配可持续性组件，其特点是具有发动机转速管理系统、可生物降解的永久性液压油、50 小时保养组件、发动机机电加热器和带有 LED 灯泡的工作灯。

将首次在巴黎亮相的还有新的 SD 型轮胎式沥青摊铺机，其摊铺宽度为 9 m，一起展出的还有新的 SD2500CS 型履带式摊铺机——这两台摊铺机都装有与局域网总线 CanBus 相关的 PLC 电器装置。装有传统电器装置的紧凑型的 F5CS 履带式摊铺机也将在本次展会上展出。这两种 SD 型摊铺机均由康明斯 QSB 6.7 水冷式柴油发动机驱动，能保证低排放和低耗油量。高效率设计理念使其维护起来非常简单。此外，这些新型摊铺机的燃油箱将增大到 315 升，因此能延长加油的时间间隔。⊙

上图：戴纳派克 CA6000D 压路机。

右图：SD2500W 轮胎式沥青摊铺机。



突破边界

在重型液压破碎锤方面，阿特拉斯·科普柯再一次出击，推出 HB 4100，这款设备比被其代替的原有机型轻 130 kg。

在重型液压破碎锤方面，阿特拉斯·科普柯再一次出击，推出 HB 4100，这款设备比被其代替的原有机型轻 130 kg。

HB 4100 液压破碎锤在性能和效率方面有相当大的改进。更轻的质量和更好的性能意味着用户现在可以用这台小型破碎锤达到与大型破碎锤类似的效果，而且由于重量较轻，这款产品能够安装在较小的挖掘机上，为用户节省投资和使用成本。

“与前款机型相比，性能和效率的改进十分显著”，液压破碎锤产品线经理 Gordon Hambach 解释说，“这样一来，我们便能实现两位数的增长。”

液压破碎锤重量更轻、性能更好就意味着使用更小的液压破碎锤和挖掘机可获得相同的结果。这可以节省投资和运营成本。

本。Gordon Hambach 说道：“投资液压破碎锤的后续成本比单纯的购置成本高出数倍之多。降低总拥有成本包括节约资源（如能源和工作时间）以及具备更高的耐用性和更简单的维护方式。”

因此，阿特拉斯·科普柯对液压破碎锤的导向系统进行了更改，使其具备更加稳定的性能和更强的适应性。“液压破碎锤尤其适合在极端条件下使用，”Hambach 补充说，“新式护板具备更强的保护性。我们也加固了检视窗口和侧面旋转连接处。同时，还设置了边缘磨损防护装置，这在阿特拉斯·科普柯所有的重型液压破碎锤中发挥了重要作用。” HB 4100 自重为 4,100 kg，适用于 40 – 70 t 的匹配载机。⊙



新型 HD 4100 破碎锤：重量较轻，功率大和成本效益最高。





欧洲 3B 排放标准 欧洲 3B 排放标准 创造新商机

不仅仅是符合标准：阿特拉斯·科普柯符合 3B 排放标准的 XRHS366 空气压缩机将在巴黎的 2012 年 Intermat 展会上展出。

在刚开始采用欧洲 3B 排放标准的时候，很多建筑和采矿公司都想尽可能使用他们原有的移动式空气压缩机。但是，采用符合 3B 排放标准的设备能为其带来更大的竞争优势，阿特拉斯·科普柯移动式能源部大型空气压缩机产品经理如是说。



3B 排放标准的出台除了会影响设备的技术和价格以外，还能创造出不可估量的商机。在 2011 年 1 月，130 - 560 kW 越野柴油发动机 3B 排放标准在欧洲生效。新法规的目标极其明确：通过大幅减少颗粒物和氮氧化物排放量来改善空气质量。

3B 排放标准对移动设备行业的影响非常显著，其中包括制造商、发动机供应商和用户。新标准极大地改变了移动式空气压缩机的设计理念。“为了适应 3B 标准，我们必须在移动式空气压缩机内安装新型发动机、新式冷却系统和新式废气后处理系统”，阿特拉斯·科普大型空气压缩机产品经理 Nicolas Englebert 说。

“我们知道客户是多么不愿意更换他们所熟悉和信赖的阿特拉斯·科普柯的设备。因此，我们经过艰苦的努力，在不影响性能的前提下将这些新技术结合到我们原有的设备中，而且我们并没有以 3B 标准为借口提高产品价格”。而业内其他品牌经过改造的空气压缩机都

将价格提高了 35 - 45%。

竞争优势

建筑和采矿专业公司以及为他们服务的租赁公司之所以并不热衷于使用符合 3B 排放标准的空气压缩机是因为他们在等待欧 4 排放标准的出台。

“我们已经注意到，能提供符合 3B 排放标准的设备的公司正在变得越来越有竞争优势”，Englebert 说。环境保护先进的国家，如瑞士，在几年以前就强

制使用符合 3B 标准的设备了。而在其它国家的一些对环境比较敏感的工程里也同样要求使用低排放设备。

斯德哥尔摩的地铁扩建工程就是一个很好的例子。低排放的阿特拉斯·科普柯空气压缩机被用于该工程的基础设施建设，并完全符合项目经理对降低污染的要求。“随着符合 3B 排放标准的空气压缩机的问世，它不仅能帮助用户达到相关标准，而且还能为其带来真正的竞争优势”，Englebert 总结说。

能提供符合 3B 排放标准的设备的公司具有真正的竞争优势。



Nicolas Englebert 阿特拉斯·科普柯移动式能源部产品经理



在隧道内的优势

作为最新推出的 E 系列掘进凿岩台车中的一员，Boomer E2 C 将继续在全球范围内证明自己在隧道掘进领域中的优势。

在地下施工方面，Intermat 展会的参观者将能够近距离观察阿特拉斯·科普柯的经过实践检验的 Boomer E2C 掘进凿岩台车。

这种双臂、液压和计算机化的隧道掘进和采矿凿岩台车仍然是全世界隧道掘进公司乐于选择的机型。

配有 COP 1838ME 或 COP 3038 大功率凿岩机的 Boomer E2 C 具备重型凿岩台车的特点，高精度的 BUT 45 钻臂提供 112 平方米的覆盖面积。

该型凿岩台车的自动换杆系统可作

为可选装置，整个设备由先进的阿特拉斯·科普柯钻机控制系统 (RCS) 进行控制，能够使所有操作达到最高生产率。

钻机控制系统可以有不同的自动化等级，以适应不同要求，并且具有一体式故障诊断和数据记录系统，有助于设备维护。司机室采用人机工程学设计，能达到最好的舒适性，并装有彩色显示屏。



隧道掘进凿岩台车的选择：E 系列中的 Boomer E2 C 凿岩台车。

(更详细内容见第20-21页中的 E-force)。

阿特拉斯·科普柯在 INTERMAT 的展出阵容

公路施工

- ▶ 土壤压实机 CA3000
- ▶ 土壤压实机 CA5000
- ▶ 土壤压实机 CA6500
- ▶ 电动沥青压实机 CC900E
- ▶ 沥青压实机 CC1200
- ▶ 沥青压实机 CC224
- ▶ 气动压路机 CP274
- ▶ Planer PL1000
- ▶ 钻头模型
- ▶ 摊铺机 SD2500CS/ V5100TVE (熨平)
- ▶ 摊铺机 F5CSE+ V5100TVE (熨平)
- ▶ DCA-S 模拟器

灌浆机

- ▶ Unigrout 平台
- ▶ PUG

钻机

- ▶ SmartRoc T35/40
- ▶ FlexiROC T20 R
- ▶ Boomer E2 C

钻具

- ▶ EDGE
- ▶ 钻机检测系统
- ▶ T-WIZ
- ▶ 钻杆螺纹系统
- ▶ Terranox

切割设备

- ▶ SpeedCut*

岩石锚杆

- ▶ Swellex

覆盖层钻机

- ▶ Odex 钻头
- ▶ Symmetrix 钻头
- ▶ Elemex 钻头
- ▶ Terracore ITH
- ▶ Terracore 钻头

破拆和建筑

- ▶ CC1700U 液压剪
- ▶ BP2050 R 磨碎机
- ▶ MG1800 抓钩
- ▶ HC850 压实机
- ▶ SB102
- ▶ SB452
- ▶ MB1200
- ▶ HB4100
- ▶ TEX05 P 气动镐
- ▶ TEX09 PS
- ▶ 风动镐
- ▶ TEX12 PE
- ▶ 气动破碎锤
- ▶ TEX190 PE
- ▶ 气动破碎锤
- ▶ Cobra Pro
- ▶ 汽油机驱动破碎锤
- ▶ LP9-20 P
- ▶ 液动力组
- ▶ LP190 PE 液压锤
- ▶ LS 14
- ▶ 液压切割锯

▶ LCD500

- ▶ 液压岩心钻机
- ▶ LWP 2 液压水泵
- ▶ LPD-RV 液压打桩
- ▶ LT 6004 振动夯
- ▶ LF 75 振动板
- ▶ LG 300 D
- ▶ 可逆行振动板
- ▶ LP 6500 钢轮压实器
- ▶ LP 8504
- ▶ 沟渠压实器
- ▶ 机械式 Poker 显示器

▶ 电动振捣器显示器

- ▶ AMG3200 振捣器驱动装置
- ▶ CFD33 变频器
- ▶ CF67 T 变频器
- ▶ AME1500 振捣器驱动装置
- ▶ AME600+HA35/1 驱动装置+振捣器
- ▶ BV30 振动熨平+ 成形 1.8 m
- ▶ BG 370 Trowel

碎石机

- ▶ PC4 碎石机
- ▶ 空气压缩机
- ▶ XAS 27
- ▶ XAS 87
- ▶ XAS 37
- ▶ XAHS186
- ▶ XAHS347
- ▶ Drillair Tier 3B
- ▶ XRY577
- ▶ 增压机
- ▶ 发电机
- ▶ QAX30

▶ QAS 40

- ▶ QAS200
- ▶ QAC1250 发电机
- ▶ 照明系统
- ▶ H40 灯塔



阿特拉斯·科普柯展台：5B展厅，F027/0157号展位
www.atlascopco.com/intermat 2012



期待着未来?

阿特拉斯·科普柯还计划在展会上展出三款概念钻机的模型，使 Intermat 的参观者认识到未来钻机的样子。ROC Xone, ROC Xtwo 和 ROC Xthree 直到展会召开时才会揭开神秘面纱。敬请期待!

扩展到地下

并购瑞典的 GIA 公司将扩大阿特拉斯·科普柯提供的产品种类

“这有助于我们的客户进一步提高他们的生产能力。”



Björn Lifvergren 阿特拉斯·科普柯 GIA 总经理



...Hägglöader 扒装机



...Kiruna 电动卡车



...通风系统

阿特拉斯·科普柯对瑞典 GIA Industri 公司的并购将电动矿用卡车、公共事业车辆、通风系统和其他新产品加入到了阿特拉斯·科普柯的产品范围。

今年年初对瑞典 GIA Industri 公司的并购为阿特拉斯·科普柯补充了大量用于地下采矿和施工的产品。

这意味着除了钻机、锚杆钻机、装载机 and 卡车以外，阿特拉斯·科普柯现在还能提供电动矿用卡车、用于地下运输的机车和梭式矿车系统、装药车和服务车、Hägglöader 扒装机以及全套通风

系统。

“我们正进入新的市场细分，将能够为客户提供更为广泛的产品范围。”阿特拉斯·科普柯矿山与岩石开挖技术部总裁 Bob Fassl 说道，“我们非常期待能够为客户供应环保性能良好的 Kiruna 电动卡车。

GIA 工业公司成立于 1884 年，自

1994 年起属于瑞典 Vätterledens Verkstad 公司旗下。GIA 总部和设备生产地均位于瑞典的格兰哥斯堡。收购的业务拥有 113 名雇员。该公司在瑞典、中国和澳大利亚设有代表处。作为阿特拉斯·科普柯地下岩石开挖部的组成部分，其产品现在将通过阿特拉斯·科普柯的全球销售和服务网以及所选择的分销商进行销售。

令人振奋的发展

新任命的阿特拉斯·科普柯 GIA 总经理 Björn Lifvergren 对该公司客户在现

工程新领域



...装药车



...杠杆式升降机

GIA Industri AB 成立于 1884 年，总部位于瑞典中南部的 Grängesberg。其产品范围包括地下工程使用的轨道机车和车辆、公共事业车辆及装药、锚索和撬毛设备、Häggloader 扒装机以及全套通风系统。

在和将来的发展充满信心。

“这对阿特拉斯·科普柯和我们的客户来说是一个巨大的进步。GIA 的产品不仅扩大了我们地下产品的范围，而且为我们在全世界的发展提供了许多新的可能性”，他说。

“阿特拉斯·科普柯是全球钻孔、爆破及铲运产品市场上的领导者。在增加了 GIA 的产品以后，我们现在能为客户提供电动卡车和其它适用于采矿领域的辅助设备。客户能通过我们遍布全球的销售和服务网络获得这些产品。”。

在 GIA 的产品组合中，最有吸引力

是地下通系统。其中包括根据客户需求设计的通风控制系统。

这种系统能在一个矿井里有选择地通风，例如只向进行工作的区域通风，从而大大降低用户的能源成本。

Lifvergren 继续说：“对我们来说，这是一个全新的和令人兴奋的领域，能让我们帮客户降低生产成本”。

“我们拥有必要的设备、专业的知识和服务，世界上大部分地区的客户都能从阿特拉斯·科普柯得到具有先进技术的通风系统”。

积极的反馈

阿特拉斯·科普柯计划成立一个 GIA 产品专家组以支持世界各地的客户中心，并在瑞典的 Grängesberg 总部为新雇员提供培训。

到目前为止来自客户的反馈是非常积极的，尤其是当他们听到 GIA 产品的售后服务现在将由阿特拉斯·科普柯服务公司提供的时候。

关于 GIA 的更多信息，请访问：
www.atlascopco.com/gia



阿特拉斯·科普柯为采矿和隧道开挖领域推出了结合了世界上最成功钻臂的顶级钻孔台车和锚杆钻机。

E-force

BUT 45 重型钻臂自从 2005 年推出以来已经在全世界拥有了很高的知名度。它主要安装在 Boomer E 系列凿岩台车上，并在强度、坚固性、精确性和覆盖面积等方面赢得了用户的高度评价。

但是现在，这款著名的钻臂不再是 Boomer 系列凿岩台车的专属钻臂——它现在也被用在最新的 Simba 钻孔台车和 Boltec 锚杆台车上。

因此，Simba 和 Boltec 现在也加入到了 Boomer 掘进凿岩台车的行列，形

成了一个全新的阿特拉斯·科普柯凿岩台车系列——E-force。

鉴于 BUT 45 已应用于所有凿岩台车系列，加上阿特拉斯·科普柯的大功率凿岩机和钻机控制系统（RCS），E-force 将对钻孔性能和生产率产生重要影响。

15 种型号

E-force 系列由 15 种不同型号的设备组成，有电动和柴油机驱动两种动力选择，BUT 45 钻臂是关键的通用部件。

在任何情况下，钻臂的高精度都能大大缩短孔位间的定位时间，加快钻孔速度。而且，BUT 钻臂的强度和坚固性能够使用所有 Boomer 凿岩台车安装换杆系统。

Simba 的高度稳定性

即使在最困难的采矿条件下，Simba 凿岩台车在 E-force 系列中建立了快速、精确和高生产率岩石钻孔的新标准。BUT 钻臂增加的承重能力能够使用 RHS 35 换杆系统，钻臂还能最大延长 1.6 m，最短



工作中的 E-force : Boomer E2 C。



工作中的 E-force : Simba E7 C。



工作中的 E-force : Boltec EC。

e 蓄势待发

新型凿岩台车背后成功的钻臂设计

延长 1 m，用于最大负荷。4 个支腿使凿岩台车的就位容易、准确和具有最大的稳定性。Simba E 系列还能装配阿特拉斯·科普柯功率最大的凿岩机。

Boltec 的最大好处

E-force 系列中的 Boltec 锚杆台车将安全和效率提高到了一个新的水平。该机的 BUT 45 钻臂能延伸 2.5 m，推进器能延伸 600 mm，使钻机一次就位的覆盖面积达到 12 m×8 m。装有最新的高速 COP 1435

凿岩机的这种多功能钻机可以使用多种长度的锚杆，还能应用于地基加固领域。出厂的第一台 E-force Boltec 现在已经在芬兰的 Kemi 矿得到了成功的使用，这款 Boltec EC EH-DH 锚杆台车既可以采用柴动也可以采用电动的驱动方式。

新的 E 机型

随着 E-force 的推出，阿特拉斯·科普柯还增加了其它的新型钻机，例如特殊的柴油 - 液压驱动 (DH) 机型

Boomer E1 C，该设备能用于任何工程，例如还没有建设好基础设施的新矿开发项目。

总之，新的 E-force 系列能提供最广泛的可选装置 (Boomer 有不少于 25 种推进器和 60 - 85 种标准选项)，并能让用户在 16 - 30 kW 的各种凿岩机之中进行选择。

关于新的 E-force 系列的详细介绍，请访问：e-forcefamily.com

一个全新的

阿特拉斯·科普柯向石材钻孔设备市场作出承诺

并购意大利的 Perfora S.p.A 公司标志着阿特拉斯·科普柯向全球石材行业作出了新的承诺,使这个领域的专业人士能利用阿特拉斯·科普柯的钻孔技术和产品开发出新的解决方案。



Perfora 公司的业务: Perfora 公司的产品涵盖各种型号的液压钻机和气动钻机以及机架、液压动力系统、金刚石钢丝锯和裂石工具,位于撒丁岛的 Comita 采石场和在普利亚的 Augelli Marmi 采石场(插图)都在采用该公司的设备。

随着今年年初并购生产和销售钻割一体化设备的意大利公司 Perfora,阿特拉斯·科普柯向石材行业作出了新的承诺。

阿特拉斯·科普柯矿山与岩石开挖技术部总裁 Bob Fassl 说:“Perfora 是这个市场细分的主要供应商,拥有较高的客户关注度和优质的产品。作为阿特拉斯·科普柯集团的一部分,Perfora 将成为石材生产商不可缺少的全球特制设备供应商。”

尽管全球经济不景气,但是石材正处于上升期,只要经济条件允许,建筑和装饰行业仍对天然石材有需求。另外,很多采石场都在从气动设备向液压驱动和自动控制设备转变。

目标远大

Perfora 现在属于阿特拉斯·科普柯露天凿岩设备部。该部门总裁 Markku Teräsvasara 指出,能源和劳动力成本的增加推动了石材行业向现代化设备的转变。

“现在是并购 Perfora 的最好时机”,他解释说。“我们能够一起向不断增长的全球市场提供现代化设备。我们的目标是成为定制石材钻机的世界第一供应商”。

Perfora 是位于意大利北部 Bagnolo 的一家私企,目前有 43 名员工,年销售收入达 1,000 万欧元(即 9,000 万瑞典克朗)。其产品包括金刚石线状锯和专门用于石材应用的钻机,正通过直销和经销商的方式在世界某些国家销售。

改善的服务

Perfora 现在是阿特拉斯·科普柯的新成员。这两家公司在过去两年曾经为生产 FlexiROC T20 R 露天钻机进行过合作,是很成功的合作伙伴。

Perfora 公司的总经理 Piergiorgio Picotto 告诉《采矿与建筑》:“阿特拉斯·科普柯在重要市场有广泛的销售网络和组织结构,能改善我们对客户的服务。”

“我们还看到双方在产品开发方面的合作潜力,这将使我们能够保持和加强自己在石材市场上的地位”。

满意的客户

Perfora 公司的液压自行式钻机在意大利

领域



在 Comiti 采石场: Virginio SRL 的业主 Antonello Lucianu (左) 和 Perfora 在 Sardinia 的代表 Franco Putzu 在一起。



在普利亚的 Augelli Marmi 采石场: Leonardo (左) 和 Michele Augelli (右) 与 Perfora 的代表 Roberto Santamato 在一起。

大利市场上获得了巨大的成功，位于意大利撒丁岛的 Comiti 采石场的 Virginio SRL 和在普利亚经营着 Augelli Marmi 采石场的 Augelli 家族都对该公司的产品和服务感到非常满意。

Comiti 采石场在四个平面上采石，使用三台 Perfora Girodrill 200 钻机、一台 Rock Buggy 钻机和两台 Speed Cut 100 切割机。施工过程开始用 Rock Buggy 钻水平孔和垂直孔，随后用 Speed Cut 100 切割边缘，最后用 Girodrill 切成花岗岩石块。

Virginio 的业主 Antonello Lucianu 说：“我们在这个行业已经经营了 25 年，主要负责开采和销售花岗岩石块。我们的目标始终是生产优质石料。从 12 年前我

掌管采石场以来，就一直在寻找和使用最好的技术，当我们不再用“手工”劳作而开始用 Perfora 机械钻孔和切割时，才迎来了真正的转折点”。

同样道理，Perfora 产品也是 Augelli Marmi 采石场的转折点。由 Michele Augelli 和他的儿子 Leonardo 经营的这家公司十分热衷于对技术进行投资，由此成为了装饰石料、大理石、花岗岩、石灰华和石华产品等领域的领导者。

“大部分时间我们都在用 Perfora 液压钻机生产初级大理石块”，Michele Augelli 解释说。“之后用单片锯或圆盘锯进行第二次切块，然后用排锯将其切成平板。此外，我们还

在用 Handdrill 100 钻水平爆破孔，清除表面材料。直到 2001 年，我们开始用螺旋金刚石钢丝锯进行初级切块”。

他继续说：“Perfora 的液压钻机使我们的生产发生了革命性转变。我们放下了手持式凿岩机和金刚石钢丝锯，代之以蓝色钻机。原先为了在 10 米长的边坡上钻一排孔，需要 4 个人钻两天。现在一个人一天就能完成同样的工作量。这些钻机还提高了我们在采石场的灵活性，使我们能够在任意地方开采石块”。

关于 Perfora 的更多信息，请访问：
www.perfora.com

模拟器培训

阿特拉斯·科普柯的新技术将操作手的培训时间减少一半

面对熟练工人的日益短缺，越来越多的采矿公司希望利用阿特拉斯·科普柯的培训模拟器优化他们的培训计划。西澳大利亚的BHP Billiton是成功采用这种方法的一家采矿公司。《采矿与建筑》此次有幸进入了他们的教室进行采访。



采矿工业在享受着高速增长和规模扩大的同时，也面临着严峻的挑战——熟练操作手的严重短缺。

出现这种情况的原因有很多，除了一些新矿需要雇用大量人员来提高自己的产能，满足市场对金属和矿物的需求以外，还有一些矿是为了储备人才，以弥补一些熟练操作手退休带来的损失。

最新的一份报告显示，仅仅是澳大利亚这一个国家，就需要在2015年之前补充15万名新操作手。

在这种背景下，采矿公司需要拥有比以往更快、更好和更便宜的方法培训操作手——BHP Billiton公司也不例外，该公司现在就在用阿特拉斯·科普柯的钻机模拟器培训员工并采用了Master Driller全球培训计划。

主要变化

BHP Billiton公司正在自己的铁矿上对设备全面的更换——逐渐从承包商的设备转变为自己的设备。另外，该公司计划再开辟两座新矿，2012年一座，2013年一座，并实施一个关于设备标准化的长期计划。

该公司的6座矿山上有着各种各样的钻机，但是在未来几年，这些设备将全部由阿特拉斯·科普柯的Pit Viper 271爆破孔钻机替换。除了能通过这种单钻管钻机提高生产效率以外，这些矿山还将实现零件、消耗件和人才的标准化和自由流动。

早在第一台Pit Viper钻机被运到

Yandi工地之前，该矿就已经在珀斯用模拟器和Master Driller培训计划对钻工进行培训了。

我们在教室见到了yandi矿的钻孔和爆破高级管理员Dan Rolston，尽管他有多年的钻孔经验，但也与钻工Ben Zeller、David Jack和Bill Thorpe一起参加了培训课程。Rolston已经曾经使用过Pit Viper钻机，不过当时的钻机没有配备阿特拉斯·科普柯的钻机控制系统(RCS)。

他说：“我们的工作经验和操作水平不同，有些人没有操作过大钻机，也有些人只是在大钻机上见过操作手柄。我认为这是接触钻机操作技术的宝贵机会，并且亲眼看到了钻工技能的提升”。

不同的背景

参加培训的学员有着不同的年龄、技能和背景。一位是有28年钻孔经验的58岁钻工，他在3个月之前刚买了自己的第一台电脑；一位是在钻孔行业工作过几年且有一定的电脑使用经验的47岁钻工；第三位是一名只有28岁的年轻人，他有8年钻孔经验，玩电脑游戏很多年。

在为期3天的课程中，这个小组学习了钻机的启动和关机、安全程序、立起钻架、行走、高级行走、钻孔和高级钻孔。

Ben Zeller的钻孔表现在所有钻工中极具代表性。随着培训课程的结束，他的技能水平有了很大的提高，完成最后两个孔的时间还不到头一个孔钻孔时间

的一半（一共5个孔）。此次培训的总时间为一个小时。在第一次试钻时，Ben Zeller因超时两分钟而失败。第二次试钻他只用了32分钟就完成了。而且在第二轮试钻中，每个操作手的时间都减少了一半，而且他们对控制装置也更熟悉了。

未雨绸缪

Bill Thorpe说，如果没有模拟器，他们就需要在钻机上学习操作，而模拟培训课程加快了他们的学习过程，因此只要钻机到达工地，他就可以钻孔。Zeller补充说：“模拟器绝对安全。你不会像损坏钻机那样损坏模拟器”。

Rolston说，当PV-271钻机到达工地的第一天，他的机组就能进行钻孔。“这大大提高了机组的工作效率，他们具有同样的技能，能够互相帮助”。

BHP Billiton公司将于2012年投产的Jimblebar矿山的钻孔和爆破高级管理员Phil Schmidt对用模拟器培训的方式也是赞不绝口，说这是“未雨绸缪，能使公司的施工水平更上一层楼”。

注：阿特拉斯·科普柯能提供地下钻机、露天钻机以及装载机和卡车的模拟器和培训计划。这些模拟器是与世界上领先的设备模拟器制造厂之一的瑞典Oryx Simulations公司合作制造的。该公司首席执行官Urban Wikman表示，有研究表明用模拟器培训学员能够比使用传统手段培训缩短一半的时间。除了Pit Viper钻机以外，他们还能提供Boomer、Simba、SmartROC和FlexiROC钻机的模拟器。

走向全球



全球风靡

熟练工人的短缺正在威胁着采矿业的可持续发展，为了应对这一挑战，采用阿特拉斯·科普柯的模拟器和培训计划是一个不错的选择。

从瑞典北部的铁矿到澳大利亚的金矿和蒙古的铜矿，模拟器培训正在迅速成为用户的选择。

在瑞典的 LKAB，培训经理 Stefan Backefalk 说：“我们已经使用阿特拉斯·科普柯的模拟器大约有一年半的时间。模拟器能让学员在没有心理压力的环境中学习到机械的操作方法，从安全的角度来看，没有心理压力是非常重要的。我们认为用模拟器培训是最好的方法，我们将继续使用这种方法”。

阿特拉斯·科普柯在蒙古的培训代表 Peter Sjöberg 说，模拟器帮助 OT/Rio Tinto 矿解决了很大的困难。“这里的熟练工人极其短缺，而且矿山的标准非常高。学员被允许接触实际机械之前，已经在模拟器上完成了 250 个小时的培训。这样做的效果非常好”。

用模拟器培训的好处

- ▶ 没有损坏设备或人员受伤的风险。
- ▶ 不需要中断生产。
- ▶ 操作者在培训后能更快地投入生产。
- ▶ 节省能源，如水和燃油。
- ▶ 所有学员都能达到统一的操作水平。

培养钻工技师

阿特拉斯·科普柯的钻工技师培训计划能对学员提供三个等级的培训——铜牌级、银牌级和金牌级。

- ▶ 铜牌级培训主要是在教室学习或在家里接受电化教学。学习内容包括岩石类型、钻孔技术和理论。
- ▶ 银牌级培训主要是用模拟器培训。模拟器在“司机室”的窗户外面装有大型电子显示屏 (LED)，以反映培训期里的真实环境。司机室会根据学员对控制装置的操作而运动。
- ▶ 金牌级培训是由阿特拉斯·科普柯的产品专家在客户的工地对学员进行一对一培训。在实际设备上重复原先的培训内容，必要时还会进行反复的操作培训。通过“金牌”级的培训以后，学员将获得“钻工技师”证书。



从左至右：

培训师与 BHP Billiton 公司旗下的 Jimblebar 矿的钻孔和爆破高级管理员 Phil Schmidt。

Brett Randall 和 David Jack 在司机室内。

通过模拟器外面的屏幕了解学员的表现。



在教室内检查钻孔参数：左起，Dan Rollston、Ben Zeller、David Jack 和 Bill Thorpe 与阿特拉斯·科普柯的培训师 Brett Randall（站立者）。



钻孔和爆破高级管理员 Dan Rolston 评论说：“这是接触技术的最好机会，而且我能看到钻工的技能是如何提高的”。

在塞尔维亚西部的 Jadar

看塞尔维亚领先的勘探钻孔公司如何在1,000米深处钻取岩心样品。

在塞尔维亚西部距离首都贝尔格莱德大约 150 千米的 Jadar 河谷，勘探公司每天都在辛勤工作，寻找由硼酸锂矿物组成的 Jadarite 矿床。

塞尔维亚领先的深孔钻孔公司——S&V 矿山钻孔公司从 2010 年开始帮助一个国际采矿集团进行钻探。

为了满足连续无故障钻孔的需要，S&V 使用两台阿特拉斯·科普柯 Mustang 13-F1 深孔勘探钻机，在 Jadar 河谷从大约 1,000 米深处钻取岩心样品。

这两台 Mustang 钻机是专为极端条件设计的，能承担钻探硼锂矿床（见注释）的任务。

该公司的创建者兼总裁 Stanimir 'Stevic' Lazarevic 说：“自从我们使用 Mustang 钻机以来，没有发生过一次故障。而且我们没有做过计划外的保养，只是更换过几根软管”。

经验丰富的钻工

曾在印度尼西亚、澳大利亚、罗马尼亚和保加利亚钻孔并有 30 年采矿经验的 Lazarevic 在塞尔维亚的采矿业里很出名。他钻探过锌、铅、铀和其它矿物及

金属。在他的职业生涯中使用过许多不同型号的钻机。

回到塞尔维亚以后，他从 2005 年开始自己承包业务，并决定使用阿特拉斯·科普柯的设备，Lazarevic 选择的第一台设备是 Diamec 282 金刚石岩心钻机，而且这个决定让他没有后悔。

极具潜力的河谷

Jadar 河谷位于 Cer 山风景如画的 Draginac 村附近，与 Loznica 市邻近（5 万人口）。

S&V 矿山钻孔公司钻取的每个岩心样品都有 3 米长，一旦完成取芯后，他们就会用孔内的专用照相机对取出岩心的孔拍照，以便与岩心的地质匹配。然后将岩心送到实验室进行分析。

这个工地周围有很多古迹，在第一次世界大战时，塞尔维亚军队曾在这里战胜了奥匈帝国的军队，随后进行了反攻——Lazarevic 喜欢提到这次战斗。



在塞尔维亚的钻探：阿特拉斯·科普柯的 Mustang 13-F1 钻机在 Jadar 河谷工作。

“在这里取芯有令人兴奋的感觉”，他说这话时眼睛里闪着兴奋的光。“我喜欢这种钻机的发动机在 2,000 转/分钟全速运转时所产生的动力，然后很快补充说：“不过大自然比任何事物都更强大”。

对阿特拉斯·科普柯情有独钟

与某些勘探钻孔公司不同，S&V 公司没有采用其他供应商提供的设备。

Lazarevic 解释说：“许多采矿公司从不同的供应商那里购买设备，这样就没有把他们所有的鸡蛋都放在一个篮子里，我不赞同这种做法。我把我的全部服务和零件集中在阿特拉斯·科普柯，因此在需要订购新钻机时，我能与他们的工程师坐下来，告诉他们我想要什么”。

除了快要达到使用寿命的第一台 Diamec 282 钻机以外，该公司还有 4 台 Mustang 钻机：在 Jadar 河谷有 2 台 Mustang 13-F1 和 1 台提升力为 18 吨的

Jadar 河谷钻孔



Mustang 13, 还有 1 台 Mustang 9-F1 钻机在塞尔维亚东部的 Crnivrh 勘探黄金和铜矿。

S&V 公司在 Jadar 河谷雇用了大约 50 名钻工, 有两三人机组操作这两台钻机。

完美的岩石样品

当钻机交付时, 根据 S&V 公司的要求进行了几项改进, 比如安装了较大的洗孔泵, 并且安装了第三台液压泵, 以便为回转装置和另外洗孔泵提供更大的动力。这样做的效果是将穿孔速度提高了大约 3 米 / 小时。

“说实在的, 在欧洲或塞尔维亚没有哪家公司有这么高的钻孔速度和这么完美的岩石样品。

Steve 使用钻机的经验是无可比拟的”, 阿特拉斯·科普柯在贝尔格莱德的技术和销售专家 Vojislav Tosic 说。

该机组每 24 小时钻取 72 米岩心样品, 分两班工作, 钻孔穿过水、石膏、



集中精力钻深孔: 正在操作他的 Mustang 13 钻机的钻工 Marco Zdravkovic 说: “这台钻机容易使用, 所有功能都集中在我的手指上”。





S&V 矿山钻孔公司的创建者兼总裁 Stanimir “Steve” Lazarevic 说：“我们的原则是向同一家供应商购买设备”。

阿特拉斯·科普柯的 Mustang 13 系列钻机是 Mustang 地质技术钻机中最大的钻机。该系列钻机的推进和提升力为 130 千牛 (29.2 千磅)，装有 152 毫米的回转装置。

模块化的设计理念使用户可以获得更广泛的可选装置，包括多种钻杆保持器、绞车、泵、喷射灌浆机等，从而使每一台钻机都能根据用户的用途进行装配。

装有最新的 Deutz 静音发动机 (EU3) 的钻机把控制面板放置在了中心位置，非常容易操作。



» 卵石、砂、粘土和其它材料。

S&V 公司主要使用阿特拉斯·科普柯的金刚石钻头 (SC 6-8/3 7FD)，由于这种钻头有较宽的洗孔通道，很适合该地区的地质条件。它的使用寿命较长，钻 300 – 600 米的孔以后才开始磨损。

Mustang 钻机使用 HO 标准钻具，直径为 98 毫米，用 3 个岩心管系统 HO3。用大约 20 天提取 1,000 米岩心管，岩心回收率达 95 – 100%。每钻 1,000 米孔使用大约 335 根钻杆。

当钻完孔以后，他们灌入混凝土，以便将来在该地区建立地下矿山时保持地层稳定。

保护环境

S&V 公司在环境保护方面不遗余力。例如，在地面挖出水池，铺上帆布，收集钻孔过程用过的水。然后将这些水泵到水罐车上运到适当的地方。“我记得过去各种机械到处溅洒油污。这里不会发生这种情况”，Lazarevic 说。

用手指控制

坐在 Mustang 13-F1 钻机控制台前的操作手 Marco Zdravkovic 说：“这台钻机的所有功能都在我的手指上。钻杆液压夹持器也是手指控制，以前是机械式控制，人员可能受伤。

“这台钻机的仪表简单，能指示先导压力、扭矩、提升力、最高压力和发动机转速。控制台可以回转，因此能转到需要的方向。它使用起来很简单，我非常喜欢这一点”。

随着钻探业务的增加，S&V 公司现在需要进一步扩充自己的机队。Lazarevic 总结说：“我们需要满足不断增长的业务需求，因此预计会在 2012 年下半年再购买两台新的阿特拉斯·科普柯钻机，以加快钻探速度”。

注脚：Jadarite 矿是 2006 年在 Jadar 河谷发现的一种白色硅酸盐矿。当人们得知 jaderite 的化学式非常接近在 2006 年的超人电影《超人归来》中提到的虚构物质“氟酸矿”的分子式时，引起了媒体的广泛关注。



来自阿特拉斯·科普柯赛柯洛克的优质钻具帮助承包商 Oden 公司在斯德哥尔摩城市地铁线路工程中恢复到原有的进度。

在阿特拉斯·科普柯的帮助下 斯德哥尔摩城市地铁线按计划施工

瑞典钻孔承包商 Oden Anläggningsentreprenad 成功地解决了在斯德哥尔摩新的城市交通线路施工过程中遇到了困难。

瑞典首都斯德哥尔摩正以每年增加 2 万人的速度不断扩大，而正在修建的新的城市地铁线路将为这个城市的发展提供更好的公共交通。

在该项工程施工的诸多承包商中有 Strabag 公司旗下的 Oden Anläggningsentreprenad 公司，该公司负责开挖从市中心车站到北面大约 2 km 的一座地铁车站之间的隧道并获得了成功。

隧道中的大量涌水使隧道掘进比计划落后了 6 个月，因此 Oden 公司决定将三臂掘进凿岩台车 Boomer XE3 的数量从一台增加到两台，并由阿特拉斯·科

普柯赛柯洛克供应钻具。

有效的战略

根据合同规定，Oden 公司要记录钻孔米数，而阿特拉斯·科普柯要确保钻杆、钎尾和钻头的稳定供应。

Magnum SR35 6.1 m (20 ft) 长的钻杆与 TC42 钎尾、变径接头 (TC42-T38) 和镶嵌半弹道球齿的 SR35 48 mm 钻头相结合，能达到良好的施工效果。每当需要钻灌浆孔时，赛柯洛克就会为 Oden 公司提供 TC42 钻杆和 64 mm 钻头。

这两台掘进凿岩台车每天工作 16 个小时，因此需要确保钻具的及时供应。为此，阿特拉斯·科普柯不但建立了一个配件库，而且还安装了一台 Grind Matic BQ2 磨钻机，以保持钻头的良好状况，与此同时，他们还在工地上配有技术人员。

这种战略组合使 Oden 公司将钻孔时间减少了一半，并恢复了原定的施工进度——该地铁站被当地命名为“Odenplan”。

Oden 公司的现场经理 Jiri Englén 说：“我们很高兴能得到阿特拉斯·科普柯的支持。没有他们，我们绝不可能恢复原定的隧道掘进进度。我们的钻井很高兴，我们预计到 2012 年夏天完工”。

得最高绩效



EDGE 的关键部件：数据处理器、显示屏、传感器和电线。

实地测试的结果

- ▶ 穿孔速度：提高了 12 m/h
- ▶ 节省的钻孔时间：1 小时 40 分钟
- ▶ 显著减少燃油消耗量
- ▶ 涌水量：明显减少
- ▶ 钻头寿命：重磨前钻 1,000 m



测试EDGE：在这里，阿特拉斯·科普柯的设备被用来为奥斯陆附近的一处综合公寓钻 9 口 500 m 深的井。



完美的引导：EDGE 系统向操作手提供极其重要的信息，使其能够连续调整和优化钻孔过程。

Minetruck MT42 在加



现代、灵活、爬坡快和可靠：Bell Creek的 Minetruck MT42 装有阿特拉斯·科普柯钻机控制系统 (RCS)。

随着全世界采矿工业的不断增长，越来越多的采矿公司发现阿特拉斯·科普柯的 42 吨矿用卡车 Minetruck MT42 是他们运输矿石的正确选择。《采矿与建筑》访问了加拿大的 Bell Creek 矿，希望能找到其中的原因。

阿特拉斯·科普柯于 2009 年推出的 Minetruck MT42 矿用卡车已经被世界各地的许多矿山成功使用。

这款规格介于 MT5020 和 MT436B 之间的 42 吨卡车操作简单，能在满负荷的情况下快速爬坡。

它在加拿大的使用非常成功，能很好地满足许多原有矿山以及不断增加的小矿山的生产要求。

阿特拉斯·科普柯（加拿大）的全国销售和业务开发经理 Reg Labelle 说：“加拿大有大量老矿山，这些矿山的基

础设施便于使用 40 吨的矿用卡车。这种卡车现在遍布加拿大的各个省份，因为它非常适合用在坡道矿山和竖井矿山”。

安大略省 Timmins 附近的 Bell Creek 矿的矿主是湖岸黄金公司 (Lake Shore Gold)，这是第一家购买这种新型卡车并迫切需要交货的公司。湖岸黄金公司的执行副总裁 Brian Hagan 说：

“以前我们曾经谈论过好几年，如果将 MT436 卡车与载重量较大和速度更快的 50 吨级卡车结合起来会更好。而 Minetruck MT42 矿用卡车的推出就像是阿特拉斯·科普柯听到过我们的谈话一样”。

Hagan 说，该公司愿意成为第一家购买这种卡车的公司，因为他们信任阿特拉斯·科普柯的产品和服务。“我们与阿特拉斯·科普柯有长期的合作关系。我们从一开始就知道 MT42，并且跟踪了它的整个开发过程”。

“我们从一开始就知道 Minetruck MT42，并且跟踪了它的整个开发过程。”



Brian Hagan 湖岸黄金公司 (Lake Shore Gold) 执行副总裁

理想的规格

湖岸黄金公司每天从 Creek 矿的

加拿大备受称赞

行业的繁荣发展带动了 Minetruck MT42 的成功



手握方向盘：Minetruck MT42的司机 Jason Pilcz。

480 m (1,600 ft) 深处的窄矿脉上开采 550 吨金矿石。该公司还在花很大的力气进行超前勘探，以便尽快探明 120 万盎司的黄金储量。这就解释了该公司为什么希望有速度较快的矿用卡车。

虽然 Bell Creek 矿能够容纳更大的卡车，但是与灵活的 Minetruck MT42 相比，较大的卡车操纵困难，MT42 的前桥悬挂系统是这款卡车的最大特点。MT436 是一款理想的设备，Hagan 说——该公司目前仍在使用——但是 Minetruck MT42 的额定净载重量多 10 吨。除此之外，Minetruck MT42 装有 520 马力、省油、低排放的康明斯发动机，爬坡速度达到 8 km/h (5 mph)，比 MT436 的 3 km/h (2 mph) 快一倍多。

Minetruck MT42 的其它优点还包括视野开阔、转弯半径较小、封闭的驾驶室、供乘客或学员使用的折叠式座椅和空气悬挂的司机座椅，舒适性得到了极大的改善。

Bell Creek 矿的一名 Minetruck MT42

司机 Jason Pilcz 说：“MT42 的移动非常灵活，对此我们感到非常满意”。

Minetruck MT42 的前桥悬挂系统使设备的行驶更平稳，乘坐更舒适。其驾驶室内干燥、恒温的环境和低噪声也提高了司机的生产率和舒适性。

高出勤率

在 Bell Creek 矿，3 台 Minetruck MT42 卡车每次平均运输 39 - 42 吨矿石。每天分两个台班，每个台班工作 10 小时，每天运输 1,984 吨矿石。

Bell Creek 的保养管理员 Paul Meunier 说，尽管卡车每天至少运转 18 小时，但是很少发生停机维修的情况。

Meunier 提到，Minetruck MT42 的保养简单易行，停机时间很短。他的使用记录显示这款卡车的出勤率高于 90%。

Bell Creek 的其它阿特拉斯·科普柯设备包括 3 台 Scooptram 铲运机和 4 台 Boomer 掘进凿岩台车。



Minetruck MT42 矿用卡车概况

- ▶ 较高的功率重量比能带来更快的爬坡速度
- ▶ 经过实践验证的传动部件具有可靠的性能
- ▶ 前桥悬挂系统提供高舒适性和高生产率
- ▶ 高级驾驶室具有良好的视野、空气悬挂座椅、低振动和低噪声级
- ▶ 经过 FOPS/ROPS 认证
- ▶ 空调
- ▶ 弹簧制动、液压释放制动器 (SAHR) 增加安全性
- ▶ 阿特拉斯·科普柯钻机控制系统 (RCS)
- ▶ 铰接转向
- ▶ 无油驾驶室环境
- ▶ 高：2,705 mm
- ▶ 宽：3,050 mm
- ▶ 转弯半径：45度



钻机的选择：Poltava GOK 使用 Pit Viper 275 钻机钻直径为 251 mm 的爆破孔，生产铁矿石球团。这款钻机是现代大孔径钻孔技术的典型代表。

这是最好的：钻工 Victor Voznuk 十分享受 PV-275 钻机舒适且符合人机工程学的司机室。

Poltava 铁矿的 Pit Viper 钻机

乌克兰的铁矿如何使用现代技术保持 在全球铁矿市场的领先地位

Poltava GOK (PGOK) 是乌克兰技术最先进的铁矿之一，同时也是世界同类矿山中发展最快的一个。《采矿与建筑》此次将探寻它是如何成为出口大矿的。

乌克兰中部靠近共青团市的露天铁矿是位于一条 5 km 长的走向不规则的磁铁矿脉上的 10 个矿床中的一个。属于 Poltava GOK 公司的这座铁矿的历史可以追溯到前苏联时期，那时的工作效率并没有引起人们的重视。

但是，随着乌克兰在 1992 年独立和矿山的私有化，一切都发生了改变，矿山上使用的精选和加工设施更是有了翻天覆地的变化。

属于 Ferrexpo plc 公司的 PGOK 是一座现代化、设备精良和发展迅速的企业，以每年出口 1,000 万吨左右的铁矿球团而跻身世界顶级铁矿球团供应商的行列。

PGOK 的转折点出现在新管理层作出的两个关键决策之后：首先，集中精力生产铁矿石球团，第二，只投资购买最现代化的采矿设备。正是这两个决定

促进矿山取得成功，使其在国际铁矿生产商中处于领导地位。

现代钻孔设备

PGOK 矿床的铁矿石是从中等硬度的岩石中开采的，为了钻 251 mm 的爆破孔，该矿山的专家选择了阿特拉斯·科普柯的 Pit Viper 275 钻机，这款高级的回转钻机装有阿特拉斯·科普柯钻机控制系统（见第 37 页方框）。

阿特拉斯·科普柯（乌克兰）的零件和服务经理 Vladimir Chasnyk 说：“毫无疑问，PGOK 是乌克兰最现代化的企业之一。该公司以其现代设备成为该行业的引领者，并且决心与新技术的发展保持一致。

“PGOK 决定把工作重心放在铁矿球团的生产上——与其它有许多不同产品的矿山不同——他们认识到具有更高性能




的 Pit Viper 钻机能帮助其实现目标”。

稳定地提高

通过查看生产力报告，我们能很容易看出他们为什么会选择 Pit Viper 钻机。自从 2006 年 4 月他们开始使用 Pit Viper 钻机以来，生产能力和产量稳步提高，并成功地减少了钻机队所需要的钻机数量。

现在 PGOK 的机队有 23 台钻机，其中有 8 台 Pit Viper 275。在 2010 年，该矿山有 19 台钻机，钻孔总米数是 78 万米，其中 13% 是用 3 台 Pit Viper 钻机钻的，17% 是用 3 台 TEREX 钻机钻的，还有 70% 是用 13 台 SBSH 钻机（俄



高耸的钻机：以柴油发动机为动力的 PV-275 钻机在 Poltava GOK 钻直径为 251 mm 的爆破孔，在废石中的布孔形式是 6×6 m，在矿石中的布孔形式是 5.5×5.5 m。



通向成功的道路：Pit Viper 钻机在 PGOK 矿的 10 m 或 12 m 高的台阶上工作。在《采矿与建筑》采访期间，PV 钻机平均每个月能钻 6,500 m 深的孔。

» 罗斯制造) 钻的。

在 2011 年 10 个月的钻孔时间里，钻孔总米数是 92 万米，其中有一半是用 8 台 Pit Vipers 钻的，8% 是用 TEREX 钻机钻的，还有 42% 是用 SBSH 钻机钻的。

主要转变

PGOK 在工地拥有破碎、精选和造球设备，并且得益于敖德萨附近 Yuzhnye 的港口，非常便于将铁矿球团运往海外市场。

OJSC 公司 (Poltava GOK) 的第一副主席 Vladimir Ivanov 证实，从传统的机队到更现代的 Pit Viper 钻机是他们近年来发生的最大变化。

“效率就是生产能力，由于我们以提高效率为目标，所以会对每一种设备进行评估，其中包括卡车、挖掘机、装载机、钻机和运输系统等。

“我们的机队发展计划是与阿特拉斯·科普柯 (乌克兰) 公司共同制订的。等到我们的机队有更多的 Pit Viper 钻机

“ 升级到更先进的 Pit Viper 钻机是我们最大的转变。



Vladimir Ivanov OJSC (PGOK) 公司第一副主席

时，效率将会更高，设备的保养和修理工作都将由专业的阿特拉斯·科普柯 (乌克兰) 服务公司负责。

机动性和灵活性

虽然生产能力的提高在一定程度上归功于 Pit Viper 钻机先进的功能和效率，但是在选择机型时，它的机动性将起到决定性作用。该矿山原先的机队是电动钻机，而 Pit Viper 钻机是以柴油机为动力的，这意味着钻机能够从一个工地转移到另一个工地，而不受电缆的限制。

Ivanov 证实，这种机动性是生产能力的主要驱动因素。另一个提高生产能力的因素是“全装备钻架”的行走能力，钻机能够在回转头位于钻架顶端和装有钻杆的状态下行走——这是老钻机不可能进行的操作。

该矿山的台阶高度是 10 或 12 m，布孔形式在废石中是 6×6 m，在矿石中是 5.5×5.5 m。用三牙轮钻头回转钻孔时，用高风压 (24 bar) 洗孔。Aleksandr Protsenko 解释说这样是为了延长钻具寿命。



保持技术领先：中间，PGOK 公司采矿和运输经理 Aleksandr Protsenko 和阿特拉斯·科普柯（乌克兰）代表 Evgeniy Kotlevskiy（左）及阿特拉斯·科普柯地区经理 Mark Stewart。

所有的阿特拉斯·科普柯设备都能根据全面服务协议得到充分的维护。

具有超过 3 年 PV-275 钻机操作经验的钻工 Victor Voznuik 说，他能在大约 15 分钟内钻 16 m 深的孔，这已经算是很高的钻孔速度了。

他喜欢 Pit Viper 钻机的安全装置，“很少发生钻具断裂的情况”。他补充道：“钻机很舒服，而且能报告钻孔统计数据 and 跟踪生产率”。

PGOK 公司主要负责勘探 Gorishne Plavninskoye 和 Lavrikovskoye 矿床，该矿床有大约 8 km 长，2.5 km 宽和 350 m 深，以 20 到 37 度的角度逐渐倾斜。

下一个目标是 Yeristovsky

PGOK 公司接下来要开发的矿山是已经在开拓的 Yeristovsky GOK (YGOK) 矿。该矿已经开始预先剥离生产，预计在 2013 年年初进行硬岩石采矿。

根据目前的开拓规划，该矿床预计的开采寿命将近 32 年。每年平均生产

2,800 万吨矿石和 1,000 万吨球团或大约同等数量的精矿。

在剥离比为 2 : 1 的条件下，该矿大约能开挖出 16 亿吨废石，生产 8 亿吨矿石。

Ferrexpo plc 已经聘用了国际采矿专家以帮助其达到国际级的生产水平。

在采矿行业具有多年经验的澳大利亚专家 Bob Garrick 说：“这次我们是对一个全新的矿山进行设计，没有修改已有矿山那种限制。因此，我们能够利用业内的最新技术。

“关于设备的选择方面，我们成为了乌克兰采矿工业的领导者，率先采用了大规模的卡车、挖掘机、轮胎式推土机和平地机。在钻机的选择上，Pit Viper 钻机显然是最理想的解决方案”。

Garrick 说：“我们重视设备的可靠性、寿命周期、全面的预防性保养计划以及产品支持——所有这些阿特拉斯·科普柯都能提供。因此，我们对使用 Pit Viper 产品的决定感到满意”。

PGOK 公司的 Pit Viper 钻机队

PGOK 公司目前有 8 台 Pit Viper 275 爆破孔钻机。这些钻机有回转钻机和潜孔锤钻机，钻孔直径为 171 - 270 mm (6 ¾"-10 ½")。

作为一款多钻杆钻而设计的、钻头负荷为 34 吨 (75,000 lb) 的钻机，PV-275 能给任何一个矿山带来超乎寻常的生产能力。它用单根 12.2 m 长的钻杆能钻 11.3 m (37 ft) 清洁孔，或者使用装有 4 根 12.2 m (40 ft) 钻杆的储杆仓，进行多根钻杆钻进，钻孔总深度为 59.4 m (195 ft)。

独特的“全装备钻架”在回转头处于钻架顶部并装有钻杆的情况下能升起和降低钻架，可选的钻机控制系统能够进行遥控行走、自动支平钻机、自动钻孔和 GPS 导航。

该钻机采用了阿特拉斯·科普柯获得专利的高强度钢丝绳推进系统，具有自动调整钢丝绳紧度的功能和双动液压推进油缸。最早在 Pit Viper 351 钻机上使用的这种系统能保证回转头的对正，提高钢丝绳寿命、减少因调整钢丝绳紧度而造成的停机时间。

PV-275 钻机通过多种安全互锁装置（在可选的钻机控制系统内）为用户提供安全保护。其中包括行走前的回转头的保护，减少钻杆弯曲的风险、储杆仓和卸杆扳手的保护、燃油、润滑油和冷却水液面报警器、自动支平和在不平地行走时取消支平。

Pit Viper 275 钻机可以使用直径在 159 mm (6 ¼") 到 219 mm (8") 之间的钻管。它的低气压机型 7.6 bar (110 psi) 可以用于最大孔径为 270 mm (10") 的回转式钻孔过程，高压机型 24 bar (350 psi) 同样能用于最大孔径为 270 mm (10 ½") 的 PV-275，并且具有使用潜孔锤和 250 mm 钻头的可能性。

YGOK 希望能在业内显示出其对世界级矿山的开拓能力。而借助于阿特拉斯·科普柯和 Pit Viper 钻机，这一目标很快就能实现。

主要铁矿石资源

Ferrexpo plc 是一家瑞士资源公司，主要从事炼钢用的铁矿石球团的生产 and 出口。拥有 (JORC) 68 亿吨资源和 142 亿吨分级资源，号称是世界上最大的铁矿石矿床之一。

据粗略估计，其有一半的产品是含铁量为 65% 的优质球团，其余是含铁量为 62% 的球团。矿石的平均含铁量为 30%。Ferrexpo plc 公司是在伦敦股票交易初级市场上市的第一家乌克兰公司 (2007 年 6 月 15 日)。

2010 年，该公司的产量增加了 14%，达到 1,000 万吨球团。大约 95% 的 Ferrexpo plc 产品被出口海外，其客户主要集中在中欧、东欧以及亚洲地区。



用于大型工程的大型破碎锤：安装在南非 Khumani 矿山的阿特拉斯·科普柯 RB850 XD 支座式动臂系统。

支座式动臂系统完成安装

南非 阿特拉斯·科普柯向 Cape 省北部的 Assmang 公司的 Khumani 铁矿交付了一台具有独特的液压操纵平台的支座式动臂系统。

质量为 25 吨的 RB850 XD 在 2011 年 11 月正式投产，其质量只比阿特拉斯·科普柯的 HB 5800 液压破碎锤轻 5.8 吨。

该系统能在矿山碎石机上破碎大尺寸岩石，其水平跨度为 12 m，垂直跨度

为 4.5 m，并能覆盖碎石机 168 m² 的进料口。

它的动臂不是用螺栓固定在静止的混凝土或钢结构上的，而是安装在移动的液压操作基座上，因此能水平移动到碎石机上方的位置，破碎堵塞在进料口上任何一个地方的岩石。

由于碎石机每小时生产 3,000 吨岩石，RB850 XD 需要每天 24 小时工作。

《采矿与建筑在线》的新网址正式出炉

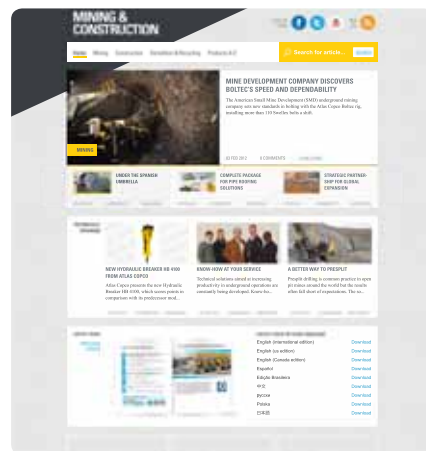
全球 《采矿与建筑在线》（《采矿与建筑》的数字版杂志）的全新网址已经正式出炉了。该网址采用了更现代的页面设计，具有更高的用户友好性、易读性和互动性。

用户会发现新网页浏览起来更容易，搜索结果将更具关联性；此外还能添加评论，对文章进行评论或点开社会媒体的相关链接。

网页上的主体分类和部门保持不变，因此习惯原有设计的用户仍能找到他们所熟悉的《采矿与建筑在线》。

新网址将继续登载印刷刊物上的所有专题和技术文章以及有关新产品和行业新趋势的文章。

现在访问新的《采矿与建筑在线》网址：
www.miningandconstruction.com



简讯



在优酷上的 Edge

阿特拉斯·科普柯的钻孔监测系统 Edge 能在一系列的钻孔应用中提高钻孔效率，尤其在地热井钻孔和石油天然气工业中的效果更为明显

优酷网站现在能提供两部电影，帮助人们了解 Edge 系统的使用情况。这两部电影展示的是 Edge 在瑞典的地热井钻孔和美国的石油和天然气勘探工程中给承包商的钻孔速度和生产率带来的改变。在这两个案例中，Edge 系统通过为承包商提供从深孔内收集的数据帮助其提高了钻孔绩



效，并降低了钻孔成本。

Edge 利用传感器探测冲击振动并将其转化成简单易读的形式显示出来。该系统能通过显示屏提供关于钻头在孔底如何钻入岩石的连续报告。

这能够使钻工优化整个钻孔过程中潜孔锤和钻头的绩效并对它们的表现进行评价。通过这种方法，Edge 能够使操作手“看见”孔底发生的情况。

从下面网址能链接到 Edge 的电影：
www.atlascopco.com/secoroc

与阿特拉斯·科普柯一起度过一个有意义的夜晚



很多将于今年参加在加拿大索德柏立举办的第六届“大规模采矿国际会议及展览会”（6月11-14日）的人将不虚此行。他们将受邀出席一个由阿特拉斯·科普柯主办的“具有加拿大风格”休闲娱乐活动。该活动将于6月10日，在MassMin会议区内的Dynamic Earth街举办。即将发表主题演讲的嘉宾有国际采矿公司力拓公司的Keith Marshall。Marshall有35年的国际采矿经验，继在蒙古担任了3年的Oyu Tolgoi项目总裁在南非担任了4年的Palabora采矿公司总经理以后，他现在成为了总部设在伦敦的力拓公司的地下采矿技术和创新业务的全球经理。此次大型的采矿会议和展会预计将吸引来自30个国家的采矿专业人士前来参加。



庆祝 Pit Viper 270 钻机系列的成功：最近出厂的这台 PV-271 装有新司机室、钻机控制系统和许多改进的功能。

第 250 台 Pit Viper 下线 创造一个新的里程碑



美国 阿特拉斯·科普柯制造出第 250 台 Pit Viper 270 钻机，标志着这款倍受欢迎的回转钻机取得了又一个巨大的进步。这台里程碑式的钻机在得克萨斯州完成装配后将被交付给亚利桑纳矿山。

这台钻机是第一批装有全新设计的司机室的 Pit Viper 270 钻机中的一台，这款司机室最早是在 Pit Viper 235 钻机上使用的，它采用了钻机控制系统（RCS）、液压空调和用于安装可调节悬挂座椅的更高的平台。

司机座椅的高度有所增加，而大面积的玻璃窗能让操作手在钻机行走和钻孔时获得更大的视界。座椅上装有操作手柄和控制系统，显示屏和手柄随操作手的转动而移动，能确保钻机始终处于操作手的控制之中。此外，司机室噪声极低（65 dBA）。

设计理念

阿特拉斯·科普柯在设计司机室时，始终遵循土方设备安全圆桌会议（EMESRT）提出的“15 项设计理念”，土方设备安全圆桌会议是由采矿公司发起的全球性活动，旨在改善钻机操作手和维修人员的健康和安全性。

这个司机室的另一个显著的优点是实现了钻机控制系统（RCS）可选组件的一体化，从而在为客户提供现代化钻孔系统的同时，实现了装置的互锁。此外，阿特拉斯·科普柯还能为其提供广泛的可选装置，从自动支平钻机和自动钻孔到生产报告和 GPS 导航，钻机控制系统能使钻孔时间和绩效得到最大的优化。

PV-270 系列还可以配备可选的节能、液压操纵自动离合器，用于接合和分离空气压缩机，延长空气压缩机和发动机的寿命。Ⓞ

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 辛拉勒达，+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，布萊克敦，+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. 博茨瓦纳，哈博罗内，+267 395 9155. 巴西，圣保罗，+55 (11) 3478 8200. 保加利亚，索非亚，+359 (0) 2 489 3178. 波斯尼亚和黑塞哥维那，萨拉热窝，+387 33 674 391. 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 6528 0517. 南京，+86 (0) 25 8696 7800. 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，卢布瓦，+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，芬兰，万塔 +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，埃森，+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 7801 008. 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，芬兰，万塔，+358 (0) 9 2964 42. 立陶宛，芬兰，万塔，+358 (0) 9 2964 42. 马其顿，斯科普里，+389 (0) 2 3112 383. 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，特拉内潘特拉，+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. 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，Baia Mare 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，威特菲尔德，+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. 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. 委内瑞拉，加拉加斯，+58 (0) 212 2562 311. 越南，胡志明，+84 650 373 8484. 赞比亚，恩多拉，+260 212 31 1281. 津巴布韦，哈拉雷，+263 (0) 4 621 761.

更多的信息请访问 www.atlascopco.com 或与瑞典斯德哥尔摩 SE-105 23

阿特拉斯·科普柯 (Atlas Copco AB) 联系

电话：+46 (0) 8 743 80 00. www.miningandconstruction.com

E-force 隆重登场



为高生产力而设计的优胜团队

自从机械式岩石钻孔方式诞生以来，我们已经推出了很多具有超高生产能力的钻机。现在我们又将推出全新的产品系列——E-force！E-force 包括 Boltec EC、Simba 和 Boomer E 系列在内的所有产品的核心是重型钻臂。这种钻臂比同等级别的其它钻臂的移动更快，伸出的距离更长。加上大功率的凿岩机和智能钻机控制系统，将为用户带来精确和安全的钻孔解决方案和极高的生产率。现在就与 E-force 一起加入我们的优胜团队吧！

e-forcefamily.com

Sustainable Productivity

9853 8143 17

Atlas Copco