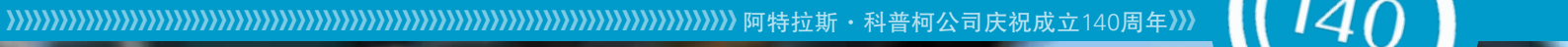


采矿与建筑

阿特拉斯·科普柯助您完成机械化岩石开挖—2013年第1期



阿特拉斯·科普柯公司庆祝成立140周年



T-WiZ —— 钻孔工人的 最佳搭档

南非爆破作业的发展之路

P3



韩国的高科技破碎作业

P 18



老牌热销产品的新发展

P 22



Atlas Copco

编者语



凿岩钻具的不断使用是采矿和建筑行业的基石，现在全球对我们产品的需求量已经超过了公司成立140年间的任何时期。为了满足这种前所未有的需求狂潮，我们已经采取了一系列措施，我很高兴地告诉大家，这些措施正在使我们遍布全球的客户受益。

这些措施由针对三大关键领域的重大投资组成。首先，我们正在扩大公司在各地的生产能力。例如，在位于瑞典法格斯塔（Fagersta）的工厂，我们已经将产能提高约40%。这是迄今阿特拉斯·科普柯公司完成的最大一次产能扩大，与此同时我们也正在扩大美国、印度、加拿大和中国工厂的产能。

其次，我们积极投资，实施战略性收购，例如收购美国的H&F钻井公司（H&F Drilling）和新技术公司（NewTech），以及最近与中国三山集团（Sanshan）的合作。三山集团将为我们提供互补性产品，提升我们在中国的生产能力和市场份额。此外，我们还可以使用三山集团的销售和营销网络，让中国更多的客户能够使用我们的产品和专业技术。

最后，我们继续在非洲等越来越多的新兴市场建立阿特拉斯·科普柯的分公司，增强我们的全球影响力。本期内容将重点介绍其中的一些发展情况，使人们了解到为什么阿特拉斯·科普柯是，也理应成为大家的第一印象，第一选择。

约翰·哈林(Johan Halling)
凿岩钻具部
总裁

目录

14



22



3 专题
南非的铁矿

9 事半功倍

12 慕尼黑之春

14 透视生产安全

16 Scaletec撮毛台车给塔拉矿带来积极改变

18 破碎机在韩国大获成功

22 升级款钻机在亚洲大受欢迎

28 来自苏格兰的竞争力

32 灌浆施工在博亚巴特大坝获得成功

8 产品动态
Pit Viper351的“超级驾驶室”

27 两种新款反循环勘探钻机

30 Scooptram 铲运机实现绿色生产

31 回转式 PDC 钻孔的新机遇

20 技术论坛
智能通风——以简单方案应对复杂挑战

34 市场简讯
世界新闻

26



28



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 Ulf Linder, Mikael Wester,
Lars Bergkvist, Anna Dahlman Herrgård.
编辑、设计和排版 Greenwood Com munications
AB, Box 5813, SE-102 48 Stockholm, Swe den.
Tel: +46 (0)8 411 85 11.
www.greenwood.se
印刷 Modintryckoffset AB, Sweden 2013.
WEBSITE www.miningandconstruction.com

文章的免费复制

所有产品名称，如 BOOMER, BOLTEC, ROC, PIT VIPER, DRILL CARE, 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，始终按要求使用适当的耳罩、眼镜、安全帽及其它保护，使人员伤害的风险降到最低。

Atlas Copco



南非的 铁矿

南非北开普省（Northern Cape Province）的铁矿之间虽然竞争激烈，但有两处共性：一是对未来都具有坚定的信念，二是采用相同的开采方式。

在南非铁矿采矿台阶上作业的设备：在库博铁矿（Kumba Iron Ore mine）作业的 Pit Viper 351 回转式钻机；右图-在国王矿山（King mine）作业的 Pit Viper 271 钻机。



面对南非北开普省铁矿的硬岩质采矿台阶，钻孔人员采用回转钻孔和潜孔钻孔技术，确保矿山的高产高效。

南非总统雅各布·祖玛（Jacob Zuma）将对西海岸开展大规模基础设施升级改造，这对北开普省的铁矿石生产商而言是一个好消息。升级改造完成后，该区域的货物年运输能力将达到1亿吨，这意味着公路和铁路的运能将获得大幅提升，矿山可以通过公路和铁路将矿产品运输至港口，向世界各地出口。

这一发展也将大大造福国家。南非几乎所有铁矿石都开采自北开普省的大型露天矿山，这里矿山之间的竞争非常激烈，高产高效是获胜的关键，特别是在当前经济低迷的环境下。

在这种背景下，用于钻爆破孔的设备——阿特拉斯·科普柯公司生产的 Pit Viper 钻机和 ROC L8 钻机——就成为矿山及采矿承包商获得成功的关键。在南非豪登省（Gauteng）工作的阿特拉斯·科普柯公司应用经理丹尼斯·斯通菲尔德（Dennis Stonefield）指出，在该地区作业的 Pit Viper 钻机和 ROC L8 钻机的数量超过30台，更多的阿特拉斯·科普柯爆破孔钻机正在订购中。

“许多矿山已经把 Pit Viper 看作必选设备，主要原因有三点。”斯通菲尔德解释道，“首先，它们结实耐用；其次，它们采用了最新的钻孔技术，第三，它们拥有强大的技术支持。我想可以这么说，Pit Viper 系列设备已经成为采矿行业的新标配。”

在喀拉哈里地区（Kalahari），铁矿资源主要分布在北开普省北部的库鲁曼（Kuruman）

和波斯特马斯堡（Postmasburg）之间，以血红色的赤铁矿为主。这里的矿石比较纯，硬度也就特别高，这对于实现钻爆作业的高产高效而言，是一个巨大挑战。

为了应对岩性坚硬的采矿台阶，该地区及该省其他地区的矿山在预裂爆破钻孔时主要使用装配潜孔锤的 ROC L8 钻机或 Pit Viper 钻机，进行回转式钻孔或潜孔冲击钻孔。

坚定不移的乐观态度

尽管由于中国经济增速放缓，近期全球市场的铁矿石需求量出现下降，但是北开普省的铁矿石生产商均持乐观态度，并加大投资提高生产效率。

位于卡图（Kathu）附近申赛（Sishen）的库博铁矿就是一个典型的例子。库博铁矿是英美资源集团（Anglo American）旗下的矿山，是非洲最大，世界第十大铁矿山，它拥有一座南北长13公里，东西宽2.5公里的巨型单坑露天矿。随着矿山深度的不断加大，预计采坑宽度将达到5公里。

申赛露天矿始建于1947年，经过多年开挖，规模巨大，能够容纳绝大多数矿山选矿车间及配套设施。对于市场而言更为重要的一点是，库博铁矿表示申赛露天矿能够产出全世界品质最高、最稳定的铁矿石产品，年产量达到4,000万吨左右。

在申赛露天矿的南侧是其姊妹矿山克罗美拉（Kolomela）。这个之前被称为申赛南矿（Sishen South）的矿区于2012年正式开工建设，比开发计划提前5个月开始

出产矿石。2013年克罗美拉露天矿实现全能力生产后，库博铁矿的矿石年产量将增加900万吨。

该地区的另一家主要采矿商是阿斯芒公司（Assmang）。它是非洲彩虹矿业公司（African Rainbow Minerals）和阿索尔公司（Assore）共同组建的合资企业，阿斯芒公司专门为钢铁行业提供铁矿石，公司旗下的铁矿资源位于申赛的南北两侧，与其锰矿生产项目形成互补。

该公司旗下的库马尼复合矿区（Khumani）占地面积为7,300公顷左右（之前名为BMK），主要由三个矿组成，其中布鲁斯矿（Bruce）于2007年投入生产，国王矿于2011年实现生产。第三个摩卡宁矿（Mokaning）还处于开发状态，此外还有两处农场资产尚未利用。

库博铁矿

与该区域的大多数采矿生产项目一样，库博铁矿的申赛露天矿全天24小时不间断生产，因此对于各类设备的需求量很大，特别是钻机。由于对设备可用性和利用率的依赖程度很高，所以需要仔细规划维护方案，避免出现故障停机。

在巨型露天矿18米高的采矿台阶上，通常使用单杆成孔技术。该钻机队拥有17台 Pit Viper 351 钻机，使用赛柯洛克三牙轮钻头和 Teamalloy 套管钻311毫米直径的垂直孔。这种钻机可以在7.2米的抵抗线下，完成间距为8.3米的钻孔。

此外，钻机装备了导航系统，在钻机的机舱旁边还配备了高墙激光探测装置，提高了操作的可见度及安全性。





阿特拉斯·科普柯的Pit Viper 351钻机以及阿特拉斯·科普柯公司的德克萨斯钻孔解决方案管理与营销团队在考察申赛露天矿期间与阿特拉斯·科普柯南非公司代表的合影。从左往右依次为：丹尼尔·马宁 (Daniel Manin)、丹尼斯·斯通菲尔德 (Dennis Stonefield)、威利·博塔 (Willie Botha)、彼得·萨尔迪特 (Peter Salditt)、约翰·古森 (Johan Goosen)、本·德比尔 (Ben de Beer) 和克里斯·范德西弗 (Chris van den Heever)。





申赛露天铁矿全景：Pit Viper 351钻机在钻爆破孔，ROC L8钻机在打边坡孔。



PV-351的一项性能特别值得一提，那就是它快捷的轨道移动能力，这为矿山开发提供了很大的灵活性。钻机在钻孔位置之间进行短距离移动时，钻塔可以保持垂直状态，在做较长距离的轨道移动时，钻塔也可以放下。无论哪一种情况，这套所谓的“活动”钻塔系统能够在原地不动的情况下，实现升起和放下。

阿特拉斯·科普柯公司会根据需要派出产品专家和服务工程师，为申赛露天矿的服务和维修团队提供支持。我们已经在申赛露天矿建立了一个零备件仓库，可以实现零备件的高效供应，缩短故障停机时间。同时还建设了一座装备齐全的装配场，专门用于装配7台PV-351钻机，该装配场可以同时服务3台处于不同装配阶段的PV-351钻机。阿特拉斯·科普柯公司装配

的第一台钻机在短短9天时间内就完成了试运转。

这些新钻机将与已经在现场运行的另外10台PV-351钻机共同作业，每台钻机在完成装配后都将通过轨道移动至矿山内的测试区进行调试，直至矿山管理人员满意为止。

这些钻机都装备了阿特拉斯·科普柯公司的钻机控制系统，它可以帮助钻机实现许多功能，例如安全联锁、自动调平、钻机性能监测和钻孔数据搜集等。

库博铁矿最新购置的钻机还将安装Ansul消防系统、钻柱螺纹润滑系统、改进版的电气隔离系统，具备紧急停机功能，增加了环绕式甲板，便于人员进入维修区域，此外还安装了液压可升缩的地面至甲板通道的楼梯。

开发中的克罗美拉矿山，位于波斯特

马斯堡西南9公里，申赛以南85公里处，是英美资源集团的四大扩张项目之一（其他三个项目位于南美）。不同于申赛露天矿的是，拥有多个露天矿坑的克罗美拉复合矿区正在使用阿特拉斯·科普柯公司的DML钻机和2台ROC L8钻机，通过潜孔钻孔法，实施矿山开发。

在克罗美拉矿，钻机在12米高的采矿台阶上作业，钻孔直径为203毫米，深度为13-14米，钻孔间距为5×5米。根据岩石的类型，钻孔速度在10-20米/小时之间。

北开普省的采矿商对未来表现出坚定的信心。这张照片上，Pit Viper 271钻机正在库马尼的国王矿山上作业。

库马尼复合矿区

在库马尼矿区的国王矿山，钻机队主



北开普省的采矿商对未来表现出坚定的信心。这张照片上，Pit Viper 271 钻机正在库马尼的国王矿山上作业。

要由阿特拉斯·科普柯公司的Pit Viper 271 柴油钻机组成。与申赛露天矿不同，库马尼矿区最看重的是配有潜孔锤的PV-271钻机的高压冲击功能，这项技术可帮助钻工们应对矿山上极度坚硬的矿层。

这里的矿石基本都暴露于地表，因此采剥比很低，只有0.7-0.9，而该地区的其他矿山只有通过控制才能将采剥比提高到2.7左右。国王矿山的采矿台阶高10.4米，垂直钻孔的深度为11.4米，其中包括1米的超钻。在覆盖层上打孔时，一般的钻孔间距为5.5×6.5米，可以适应砂岩、页岩和风化物等岩石类型。

这里的矿石硬度极大，一些钻头只能使用2个小时就报废了。钻工们用165毫米直径的钻头和赛柯洛克64潜孔锤及其他组件进行潜孔式钻孔，但即便如此，矿山仍

在不断尝试降低钻孔成本。

库马尼矿区的采矿运营经理格里特·罗伊杜尔弗(Gerrit Loedolff)解释说，他们当前的主要任务是研究251毫米钻孔的回转式钻孔方案。“大直径钻孔可以降低钻孔成本，同时配合使用电子爆破技术，还可以降低爆破成本。”

“我们将使用改装后的PV-271钻机，因为它的压缩机功率完全能够满足冲洗岩屑的要求。三牙轮钻头的最大敌人是钻孔中的钻屑，此外，不正确的提拔速度也会对钎杆寿命产生不利影响。”

钻孔直径从165毫米加大到251毫米后，矿山有望将钻孔间距变为6米×6米，每孔爆破岩石的体积将从16立方米，增加到36立方米左右。

除了改变钻管外，工程师们还将把压

缩机的压力降到最低水平，并改造钻机的卷扬系统、钎杆基座、烧穿护衬系统以及工具处理附件。矿山最初将使用赛柯洛克三牙轮钻头，但罗伊杜尔弗说，他们也会尝试周边矿山在使用的各类产品，其中也包括钻头。

在库马尼矿区，钻机的可用率正在逐渐提高。“PV-271钻机的可用率超过了85%，ROCL8钻机也超过了75%。”罗伊杜尔弗说，“随着专业知识和维护操作水平的提高，钻机的可用率也会不断提高，但要记住无论对于维护团队，还是大多数操作者而言，这些设备都是全新的，他们还处于学习阶段。”

过去几个月中，这两种设备的可用率都提高了。ROCL8大多是在露天环境下工作，钻孔环境非常恶劣，例如高低不平

的地面和风化岩石。尽管库马尼矿区的布鲁斯矿已经处于满负荷生产状态，国王矿山也将于今年（2013年）实现全面生产，但罗伊杜尔弗表示他们仍将用ROC L8钻机在未开发的地区钻孔以及钻预裂孔。预裂钻孔只布置在最终采坑边界内，间距为1.8米，并根据具体情况调整。

钻孔流程以安全为导向

钻孔人员必须处理三类矿石：纹层状铁矿石、松散砾岩和压实砾，其中在纹层状铁矿石上钻孔时，钻机每次移动120-130米（使用PV-271和单杆成孔技术）。在处于开发状态的摩卡宁矿资产区，钻孔人员还遇到了对钻具磨损非常严重的流纹岩和石英岩，此外还有“柔软”的铁矿石。

在钻孔难度更大的砾岩中，钻孔间距从一般情况下的5.5米×6.5米减小到3.5米×4.0米。炮孔填药直至钻孔口附近，以减少钻孔顶部较大直径碎石的数量。

除了需要经常检查钻孔参数以外，人们还需要对钻孔流程进行全面审查。“新制定的钻孔操作流程必须以安全为导向。”罗伊杜尔弗说，“我们将开展全面风险评估，并以此为基础，指导制定新的操作流程，确保消除或降低危害风险。钻孔间距和钻孔直径是需要考虑的参数，只有获得这两个参数才能确定正确的炸药比。”

他还强调，优秀的操作人员对于降低钻孔消耗品成本和单位成本，提高设备的耐久性，起着重要作用。“一名优秀的操作人员可以使用更少的消耗品，完成更多的钻孔。这就是我们为什么要投入大量时间和资金来培训钻机操作员。拥有优秀的操作人员就等于大量节约了消耗品。”

包括破碎装置和固定式压缩机在内的阿特拉斯·科普柯设备能显著提高矿山的生产效率，但阿特拉斯·科普柯公司仍将不断致力于设备的改进。“整个采矿行业永远都在寻找更加高效的钻孔流程。”罗伊杜尔弗说，“如果我们能够制造出更安全、更快速、更廉价的产品，就有助于采矿商制定出更为高效的钻孔方案。”

Pit Viper 351的“超级驾驶室”



新设计的高科技驾驶室拥有一流的舒适性：能够耐受极端温度，使用特大号染色玻璃车窗，为操作人员提供了更开阔的视野……



安装具有RCS控制系统的铲斗式座椅，同时配备一个见习座位。从今年8月份开始交付的PV-351钻机将配备新驾驶室。

阿特拉斯·科普柯公司在为Pit Viper 351系列钻机设计新的驾驶室时，将操作人员及其工作环境放在第一位。这是符合人体工学设计的高科技“超级驾驶室”，安全且极为舒适。

专为炎热和严寒等极端天气而设计的新驾驶室比以往更大，能够同时容纳多人。

染色玻璃车窗巨大，扩大了操作人员的视野，挖掘机式座椅安装了RCS控制系统（钻机控制系统）。

此外，新驾驶室还增加了其他一些

先进功能，例如可以向操作人员显示钻孔数据的红外触摸屏；由地面监控系统传回运动数据，由钻机上的安全摄像头传回图像的选配安全监视器等。

新设计的驾驶室还配备了带有安全带的专用见习座椅。驾驶室内空间充裕，可以选配冰箱、微波炉和操作人员的加热座椅。

当得知驾驶室內的钻孔噪音已经大大降低时，操作人员一定会非常高兴，这得益于增压系统、舱门密封性和隔离性性能的改进。



事半功倍

T-WiZ 钻孔系统
在采石作业中大显身手





新标杆：在Marbäck采石场作业的T-WiZ钻孔系统与其他钻孔设备相比服务寿命延长30%。



全面改善：螺纹磨损降低，钎杆拆卸简便，钎杆转换工作量更少，使得钻孔工作更为简单、高效。



在瑞典的Marbäck采石场，新引进的T-WiZ钻孔系统帮助Voglers公司大大提高了生产效率。

在瑞典南部Marbäck采石场的山脊上一条陡峭、狭窄的小路蜿蜒曲折，一直通到采石场的最高点，可以俯视整个采石场的破碎设备、骨料车间以及远处的森林、湖泊。

在破碎的岩石上，紧邻落差80米的悬崖，有一台配备了最先进钻具的SmartROC D7C 钻机在进行顶锤式台阶钻孔，这套钻具使用了阿特拉斯·科普柯赛柯洛克的T型螺纹技术，可以钻出最深28.5米的爆破孔。

大大节省成本

2011年底上市后，T-WiZ成为露天和地下采矿设备的性能新标杆。这套钻孔系统由钎杆和钎尾组成，能够获得更高的稳定性，使用寿命最多可增加30%，这意味着钎杆更换的频率更低。

“T-WiZ钎杆更长的使用寿命，大大节省了时间、材料和人工。”瑞典钻爆工程承包商弗戈勒斯公司的弗雷德里克·温罗思（Frederick Winroth）说，他是第一批尝试使用T-WiZ系统的钻孔人员之一。

马巴克采石场（Marbäck）位于乌尔里瑟镇（Ulricehamn）以南约4公里处，为示范T-WiZ钻孔系统的优越性能提供了理想场所。Marbäck采石场于1994年投入生产，一直生产坚硬的灰色片麻岩骨料，制作用于筑路的混凝土渣石。

“第一次接触T-WiZ钎杆还是我在哥德堡（Gothenburg）地区的采矿场工作的时

候，当时阿特拉斯·科普柯公司还没有推出钎尾产品。”温罗思说，“当我接触到完整的钻孔系统时，我发现整套系统的表现堪称完美，它带来的好处令人印象深刻。”

温罗思一直在密切关注T-WiZ的性能，比较它与之前设备的区别，温罗思展示了一些利用不同钻头获得的钻孔记录数据，他注意到这些钻头的平均钻孔速度为1.5米/分钟。

他解释道：“一般情况下，从爆破孔中抽回钎杆，装配钎杆收集器和更换钎杆的整个过程至少需要30分钟。所以降低更换钎杆的频率能够为生产的盈利能力带来很大改观。在此之前，我们需要费很大的劲才能拆开钎杆。而现在只要按一下释放按钮，T-WiZ钎杆就能够轻松脱离。”

没有犯错的余地

当《采矿与建筑》一行参观采石场的时候，他们刚刚用T-WiZ系统打完了第一部分76毫米直径的爆破孔。“这是一项挑战。”温罗思指着倾斜的地形和性质各异的岩石地层说。为了固定钻机，他使用了铰钉和绞车。

“在这种深度下，没有犯错的余地。你必须尽可能保持爆破孔100%的平直度，这样炸药才能塞入孔内。只有做到这一点，才能成功地对巨石进行爆破。”他说。

钻孔完成后，操作人员需要给T-WiZ塞上锥形堵头，防止雨水、雪水和污水进入。为了尽可能缩短停机时间，施工现场

还存放有T-WiZ钎杆的备件，也准备了接杆钎杆，可以将钻孔深度再延长3-4米。在钻孔期间，大多数磨损都出现在钎杆上，尽管钻机上的钻孔测量系统（MWD）能够检测磨损情况，但温罗思还是依靠自己的经验，手动检查设备和钎杆处理盒中的7根钎杆。

“发出闷响，同时冒出蓝烟或者出现震动，这都是钎杆故障的典型信号，原因可能是连接松动或者过热。但在T-WiZ系统上，我还从未发现过这种问题。”他说，“这一批T-WiZ钎杆已经完成了7000-8000米的钻孔，仍然表现良好。”

缩短停机时间，提高生产效率是T-WiZ的设计目标，T-WiZ凭借钎杆自动更换功能大大降低了工人的工作量，温罗思信心满满，认为下面的三排爆破孔能够在三周时间内打完。

“多亏T-WiZ拥有这么长的使用寿命，每天钻300米完全不成问题。”他又说，“停机时间也已经大大缩短了，这意味着公司在更短的时间内可以完成更多的钻孔，事半功倍，这对我们非常有利。”

神奇的 T-WiZ

T-WiZ是一套坚固耐用且获得专利的T型螺纹钻孔系统，具有以下优点：

- ▶ 使用寿命最大提升30%
- ▶ 稳定性更高，拆卸方便
- ▶ 每台钻机每次移动能够完成更多的钻孔
- ▶ 有三种型号：T-WiZ 38、T-WiZ 45和T-WiZ 51
- ▶ 降低钻孔总成本



“T-WiZ钎杆大大节省了时间、材料和人工。”弗雷德里克·温罗思说，他是全世界第一批尝试使用新型T螺纹系统的钻孔人员之一。



慕尼黑之春

今年4月，世界各地的建筑专业人士将齐聚德国慕尼黑参加2013年第30届国际工程机械博览会，这是国际建筑行业的盛事。博览会将在新慕尼黑贸易展览中心举行（4月15日-21日），预计将吸引来自200多个国家的400,000余名参观者，在此次展会上有一个展位是他们绝不愿意错过的。

此次bauma展的展览面积超过50万平方米，是全世界最大的一次工程机械博览会。即将开幕的这次展会将迎来3,000余家参展公司，但是《采矿与建筑》的目标只有一个，那就是位于室外展览区1108号展位的阿特拉斯·科普柯公司。

在这里，阿特拉斯·科普柯公司将展示自己生产的一系列钻机，它们让工程建设变得快速、简便，更重要的一点是成本低廉。

FlexiROCT45 大幅降低油耗

这次展览上，阿特拉斯·科普柯公司推出的明星产品是 FlexiROCT45，这是一款新型顶锤式露天凿岩钻机，装备了最新的凿岩机 COP 3060。和同系列的前一款产品 ROC F9 一样，FlexiROCT45也是一台重型钻孔设备，与前辈们相比，它不仅拥有更高的生产能力，而且具有突出的燃料效率。

实地研究表明，在相同岩石条件下，使用同款凿岩机，FlexiROCT45的油耗只有ROC F9的一半。COP 3060凿岩机使用T60钻具，能够钻出大直径的钻孔，具有一流的性能和可靠性。

阿特拉斯·科普柯露天凿岩设备部的产品经理马里奥·圣迪兰（Mario Santillan）说：“它在耗油量大幅减少的前提下，实现了生产效率和钻孔能力的巨

大提升。”

实现这一目标的关键在于，这款新设备使用了大量创新方案，有效降低了不必要的能量损失，提高了生产率。例如，在钻孔过程中，操作人员可以根据实际作业需要，调整气流速度和集尘器风扇的速度。之后，发动机和压缩机的速度就能够完成自动调整。

此外，软管和接头的数量大大减少，液压箱的体积变得更小，这使得新钻机能够使用可生物降解液压油，同时更易操作和维护。此外，Tier 4 型发动机（可选Tier 3型发动机）将粉尘排放量降低了90%。

在哪里降低成本

下一个关注的焦点是SmartROCT40钻机，它在2012年的巴黎工程机械展上首次亮相，和FlexiROCT45一样，它也以低油耗而著称。

在欧洲五国的测试中，这款钻机再次证明了低油耗的优点，与老款钻机相比，在正常钻孔条件下，它的油耗最高可降低50%。

这归功于全新的设计平台，它可以根据不同运行状态，自动调节动力需求，优化对关键部件的动力供给，降低因液压泄露导致动力浪费的可能性。

因此，发动机能够始终以最佳效率运行，这不仅降低了耗油量，而且减少了钻

机停机，重新加注燃油的次数。这款钻机还可以安装静音和遥控装置。

坚固耐用的破碎机产生巨大影响

阿特拉斯·科普柯公司目前是碎石设备的主要供应商，因此也会展示适用于建筑行业的碎石设备Powercrusher PC5冲击式破碎机。

PC5破碎机是一款非常坚固耐用的破碎设备，在最严苛环境的考验下，仍能保持很高的生产效率。它是处理较软至中等硬度天然岩石的理想工具，产出的碎石可用作筑路、建筑和爆破材料。在某些领域，它还可以充当粗碎单元，组成两阶段破碎流程，经过它的粗碎，变细后的物料可以进入细碎单元。

分解岩石的最佳方式

目前，在块石行业，阿特拉斯·科普柯公司的SpeedCut系列金刚石绳锯也拥有很抢眼的表现。

该系列产品最初的设计用途仅块石的开采，但是功能多样的SpeedCut产品用性能证明了自己在城市建设领域也有很大的发挥空间。随着对噪音和震动非常敏感的位于市中心的基础设施项目越来越多，通过切割分解和切除板状岩石成为了替代钻爆作业的最好方法。

比如瑞典斯德哥尔摩的城市线项目



bauma展的明星：FlexiROC T45露天凿岩钻机，安装固定式钻臂时，可以钻出直径89-140毫米的孔；安装折叠式钻臂时，可以钻出89-127毫米的孔。



阿特拉斯·科普柯公司在bauma展上的展位位置



Powercrusher PC5 破碎机：坚固耐用，高产高效的破碎机，可以产出高品质碎石骨料

(City Line) 就在对城市通勤交通系统的升级改造中大量使用了SpeedCut金刚石绳锯。SpeedCut能够完成垂直和水平切割，作业速度能达到45平方米/小时，据称是目前市场中速度最快的金刚石绳锯。这一系列的切割机在工作时非常安静，因此可以在晚间进行岩石的切割作业，这对于建筑承包商而言是一种极其宝贵的优势。



SpeedCut 金刚石绳锯：城市工程岩石破碎作业的重要替代产品。



boomer XE3 C 掘进凿岩台车：计算机化的公路和铁路隧道掘进机，拥有无与伦比的生产效率。在Bauma展上，这款掘进凿岩台车将安装新款COP 4038凿岩机。

世界顶级的隧道掘进设备

在隧道开挖领域，很少有钻机能与Boomer XE3 C相媲美。这款三臂电脑台车闻名世界，在bauma上展示的Boomer XE3 C将首次装备阿特拉斯·科普柯公司最新开发的超高速凿岩机COP 4038。

bauma展将成为这款40千瓦高频凿岩机在全球的首次亮相，这款凿岩机可以钻出43-64毫米的孔，与老款设备相比，在硬岩条件下的凿岩速度提高20-30%。

此外，这款台车安装了液压控制的重型BUT45钻臂，能够升高的控制台，先进的台车控制系统，这些改进再次捍卫了Boomer E系列设备的声誉。



SwedVent 解决方案：一款智能通风解决方案，在大幅降低能耗的前提下，实现隧道和矿山通风。

品提供了全新的设计管理理念，能够选择性地供应新鲜空气，为承包商大幅降低通风成本。

bauma展的参观者来到1108号展位的理由绝不仅限于这些创新产品。阿特拉斯·科普柯公司还将在展位上集中展示许多其他设备，它们能够胜任建筑、拆除和采矿领域的各项任务。

供给新鲜空气的新技术

隧道和矿山的合理通风至关重要，但这也是能源消耗量极大的一套系统。在bauma展上，阿特拉斯·科普柯公司将向参观者展示SwedVent通风系统。这款产



可打出直径为76-127毫米的孔的SmartROC T40钻机。该款钻机能够降低一半的油耗。



透视 生产安全

采矿和建筑行业充满危险，安全永远不能掉以轻心。《采矿与建筑》杂志就目前安全方面的挑战采访了安娜·艾克林德（Anna Eklind）。

问：现在人们总是说采矿和建筑行业比以往更加安全了。您同意这个说法吗？

答：当然同意。很多领域已经获得了巨大改进，统计数据表明，无论是事故数量，还是失时工伤的数量都在下降。但是，这并不意味着我们能够松懈下来。安全并不是一时一地需要关注的问题，无论何时我们都应该重视它。改进是一个持续不断、永远没有终点的过程。此外，安全监管方面的法律法规随着时间的变化也在变得越来越苛刻，因此我们对于安全的重视程度要超出以往。

问：到目前为止哪些人为安全改善作出了贡献？

答：这主要要归功于矿业公司。他们一直是改善工作环境的主要推动力，为安全作出了巨大贡献。我想为这些企业工作的人们需要感谢这些公司。此外，许多这类公司都是国际性企业，这意味着他们能够在全球范围内推行好的做法。像阿特拉斯·科普柯这类全球设备供应商在产品的安全设计改进方面也起到了重要作用。

问：在安全方面阿特拉斯·科普柯的产品

作出了哪些重要贡献？

答：遥控设备和钎杆处理系统消除了重物提升工作，钻机驾驶舱提供了全方位的视野……改进太多了，难以一一提及。之后会引起很多人关注的是Scaletec设备，这是一种机械化的台车，可以取代人工撬毛作业，在地下岩石开掘过程中这是危险程度最高的工作。

问：目前阿特拉斯·科普柯公司如何看待安全问题？

答：在我们公司，安全是第一位的。这是一种生活方式，是一种心态，贯串在我们所做的每一件事当中。在每一次关于产品设计、培训、服务或维护的会议中，安全问题都会成为会议讨论的一部分。这样，安全就成为阿特拉斯·科普柯公司DNA的一部分。我们的政策非常严格，对于产品以及使用产品和维护产品的人，我们始终执行最高标准。

问：需要解决的最大问题是什么？

答：这个问题很难回答。健康和安全是一项巨大的工程，在每一个层面上都有很多地方需要改进。当然，作为设备制造商，我

们的首要任务是尽可能确保设备的安全。其次，我们尽全力确保人们能够正确使用这些设备，这意味着我们在所有使用手册、培训课程和客户研讨会中，都会强调安全问题，但这仍然不够。我们还必须保证安全问题始终处于聚光灯下，这样它始终就会成为产品开发首先需要考虑的问题。

问：阿特拉斯·科普柯公司今年将迎来140周年诞辰。在庆祝过程中是否会强调公司辉煌的安全记录？

答：在公司的历史中，安全和工作环境始终是阿特拉斯·科普柯公司最关心的问题。如今，人们对于安全的重视程度超越以往，并将成为我们工作方式中的一个有机组成部分。但是，今年我们将集中力量解决我们在客户中发现的人身安全问题。我们希望提高客户的意识，认识到人身安全对于生产效率的影响。尽管事故统计数据看上去令人满意，但是许多事故并没有报告，还有很多国家的安全状况不太令人满意，生产效率较低。

问：阻碍人身安全状况改善的因素有哪些？

答：最主要的一个问题是沟通和意识。如




安娜·艾克林德是阿特拉斯·科普柯公司矿山与岩石开挖技术部的全球安全、健康、环境及质量经理。

果我们要把安全意识传遍世界每个角落，我们就必须动用一切可以调动的手段。语言会成为一个障碍，因为笔译，甚至口译都可能造成误解。为了避免发生这种情况，对于希望传播的安全信息，我们越来越多的采用可视化的方式。航空公司就是一个典型案例，他们用动画和符号提示安

全问题。未来几年中，我们还将在业内继续寻找类似的沟通方式。

问：维护服务工作如何能够满足安全性的要求？

答：我们的服务和维护人员非常重要，因为他们处于第一线的工作人员。他们会

定期走访客户工地，他们认识设备的操作人员，能够看到我们的设备是如何被使用的，能够发现存在隐患的部位，并确保我们设备的安全标准得到贯彻。他们能够保证我们的产品符合规范，并向客户服务中心反馈信息，从而促使我们的产品不断作出改进。 

Scaletec 撬毛台车

给塔拉矿带来积极改变



矿山对于安全和生产效率提出了越来越高的要求，而采矿设备已经成为其中的重要决定因素。波利顿公司（Boliden）旗下位于爱尔兰的塔拉矿（Tara）就是很好的一例，它是全欧洲规模最大的锌矿山，该矿在通过投资实现了机械化的撬毛作业后，已经收到了积极的效果。

对于国际采矿行业而言，安全是一个关键问题，矿山越来越多地开始寻找新技术，降低事故数量，减少失时工伤。

无论是露天开采，还是地下开采，在采矿活动的各个阶段都存在危险因素，但是有一些作业的危险程度要明显高出其他活动。



安全的选择：Scaletec撬毛台车现在已经成为塔拉矿撬毛作业的标准设备。

其中一项高危活动是爆破后对帮壁、顶板和工作面的撬毛作业。为了能够到达撬毛作业区，工作人员一般手持撬毛棍，在多功能服务车的平台上开展撬毛作业。

这是一项对体力要求很高的工作，存在相当大的风险。在世界许多地区，矿工使用钢筋，甚至更简单的工具，剥离松散岩石，这种作业的要求更高，危险性更大。

但是，在世界各地的矿山中，机械化撬毛越来越普及，对于矿山安全产生了积极作用。

从人工到机械化

波利顿公司旗下的塔拉矿山就是很好的一个例子，该矿山位于爱尔兰纳文（Navan），距离都柏林东北部约50公里。从2004年开始，该矿山转入诺迪克国际矿业集团（Nordic）波利顿公司旗下并由其负责运营，塔拉矿每年生产用于加工铅、锌的矿石约250万吨。

为了提高生产效率，降低与人工撬毛作业相关的风险，矿山管理层早在2007年就引进了机械化撬毛方法，使用阿特拉斯·科

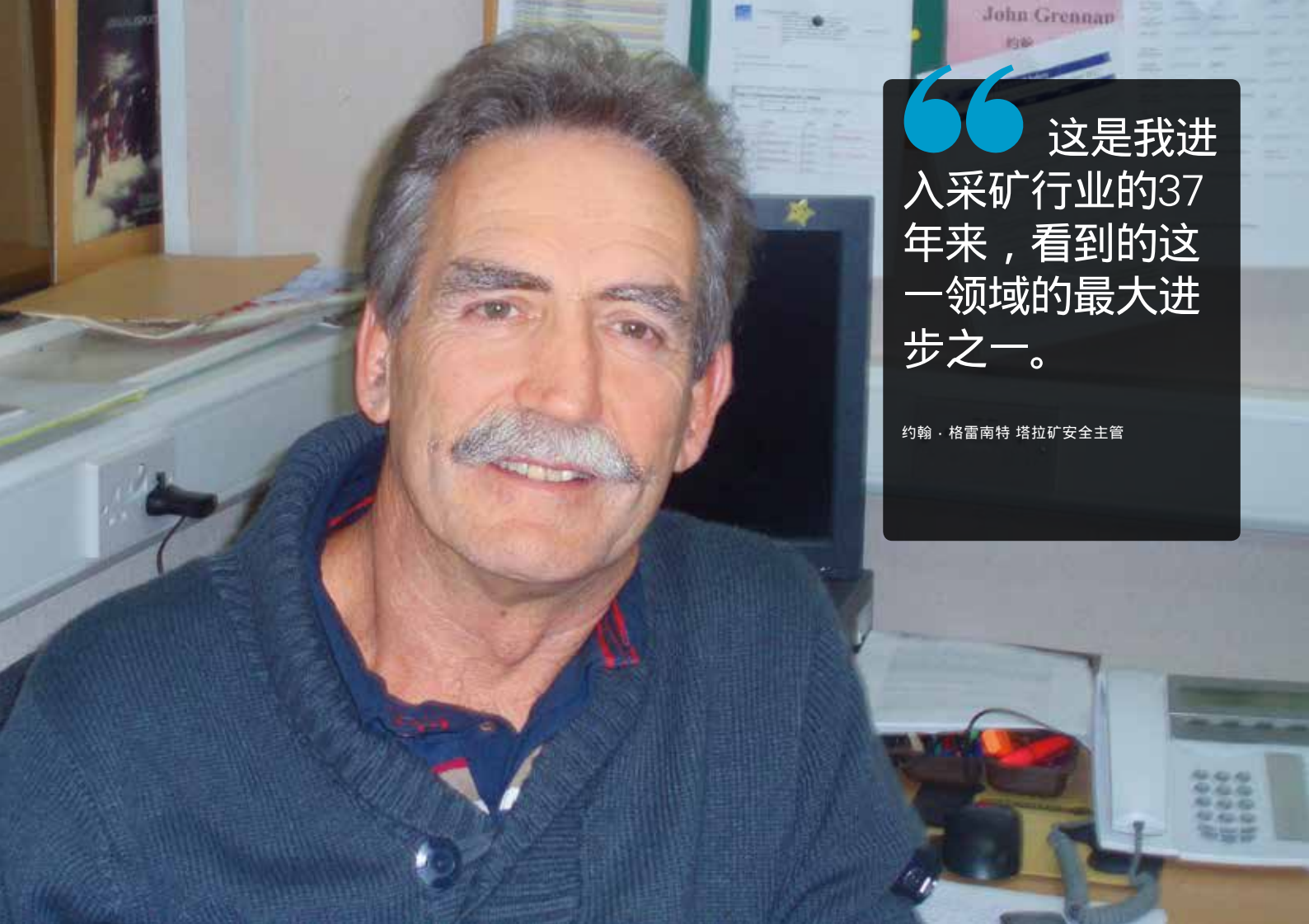
普柯公司生产的Scaletec机械化撬毛台车。

这款设备的优良性能成为矿山选择它的主要原因，当时矿山拥有一支10人组成的撬毛作业队，它的加入可以保障矿山工作人员的人身安全。

目前，塔拉矿已经有4台Scaletec撬毛台车，安全主管约翰·格雷南（John Grennan）说，撬毛台车的作用非常明显。在Scaletec撬毛台车投入使用后的4年中，矿山没有再发生过与人工撬毛作业相关的事故和人身伤害。

格雷南说：“对波利顿公司的塔拉矿而言，机械化撬毛作业是一个巨大的进步。在过去，这里曾经发生过几起因撬毛作业引起的严重人身伤害事故，而现在这种情况再也不会发生了。我们没有准确的统计数据，但是在我的印象中，这是我进入采矿行业的37年来，看到的这一领域的最大进步之一。”

在正常的作业程序中，一般会在每次掘进爆破后定期使用Scaletec撬毛台车，而在必要的时候也可以随机使用。这款撬毛台车的维护非常简单，塔拉矿的工程师在采矿现



“这是我进入采矿行业的37年来，看到的这一领域的最大进步之一。”

约翰·格雷南特 塔拉矿安全主管

场就能完成。在引进 Scaletec 撬毛台车前，一般由矿工在铲斗中、多功能服务车的平台上或者站在松滑的石堆上人工完成撬毛。

使撬毛作业轻而易举

阿特拉斯·科普柯公司的英国和爱尔兰业务线经理彼得·布雷维特（Peter Brewitt）指出，矿山人员一开始曾对这款设备表示过怀疑，但是现在已经非常欢迎在自己所在的矿山开展机械化撬毛了。“这一态度上的巨大转变表明他们非常希望能够减少在工作面掘进中发生事故的次数。”

格雷南补充道“除此之外，已经完成的风险评估表明机械化撬毛不存在任何安全风险。”

布雷维特证实，塔拉矿的操作人员希望撬毛台车配备符合人机工程学原理的驾驶室，阿特拉斯·科普柯公司正针对这一问题做出进一步改进。除了 Scaletec 撬毛台车外，塔拉矿还拥有其他一些阿特拉斯·科普柯公司生产的设备，包括 Boomer M2C 双臂掘进凿岩台车，Simba 中深孔台车，Cabletec 锚索台车和 MT6020 Minetruck 矿用卡车。



使撬毛作业远离危险



阿特拉斯·科普柯公司的 Scaletec 撬毛台车开发于 2005 年，使得矿山工作人员和隧道掘进人员在对爆破后的帮壁和顶板开展撬毛作业时，远离危险，获得最大程度的保护。

Scaletec 撬毛台车不仅保障了撬毛作业队伍的安全，而且还改进了撬毛作业的质量，有利于生产率的整体提升。

撬毛台车采用了技术成熟的部件，特别是支座、液压破碎锤和舒适的为操作人员提供全面保护的驾驶室。

破碎锤是为撬毛作业专门设计的。它完全

是由一块材料整体打造的，没有使用侧螺栓，使其更为坚固。为了使其在撬毛作业中获得更好的性能，在提供破碎冲击频率的同时，降低了冲击能量。

钻臂可在 9 米高、11 米宽的范围作业，使撬毛台车能够有效覆盖大多数平峒和隧道的工作面、帮壁和顶板。此外，驾驶室能够垂直抬升 375 毫米，也能够做 15 度的倾斜，这为操作者提供了极佳的视野。利用钻机控制系统，操作者能够更加快捷地完成定位和冲击作业，整合在台车内的水路系统，实现对破碎锤的冲洗，能够有效降尘。有关 Scaletec 系列产品的更多信息请扫描二维码。



环保型采石作业：Wonjin Construction 公司利用 Powercrusher PC 4 型破碎机为韩国的基础设施扩建提供混凝土原料，这张照片拍摄于在建的30号公路附近的 Andong 采石场。

破碎机在韩国

韩国的很多采石承包商和建筑公司在引进了最新的移动式碎石技术后，明显地提高了自己的生产水平。以下这两家企业就与《采矿与建筑》杂志分享了他们的经验。

2011年，最先进的移动式碎石设备引入韩国，在各类建筑领域，对生产效率的提升起到了关键性的作用。

原辰建筑公司（Wonjin Construction）是从移动式碎石设备中获益的一家企业。原辰建筑公司专门为大型基础设施工程生产骨料，目前正在为奥特拉建筑公司（Ultra Construction Corporation）承担的Kyougsang-Do 30号公路建设工程提供施工材料。

这是一条非常重要的新建公路，将连接韩国中西部城市（如Dongjin、Sonju和Andong）和东部沿海城市（如庆尚道的

Yeongdeok）。

原辰建筑公司的现场经理朴恩姬（Eungi Park）解释道，他的公司成立于2007年，已经使用过多种类型的破碎机，但是他又说，这些设备的性能和服务安排都不能让他满意。

因此，当阿特拉斯·科普柯公司的移动式破碎机Powercrusher进入市场后，原辰建筑公司在第一时间就购买了设备，对原有设备进行了升级。原辰建筑公司选择了一台Powercrusher PC 4型破碎机，大大提升了公司的生产效率。

服务和节约

坚定原辰公司选择购买Powercrusher破碎机的首要原因是服务，阿特拉斯·科普柯公司能够在韩国提供一流的售后服务。公司的本地技术服务工程师队伍距离原辰公司的工作现场只有几个小时的车程。

第二个决定性因素是低成本，或者更为准确地说是节约。阿特拉斯·科普柯公司驻韩国的代表吴汉卿（Han sung Oh）解释说：“我们总是为客户提供优惠的价格，但更为重要的是我们能帮助他们实现连续低成本的运行。”

“Powercrusher PC 4型破碎机装备了Cat C9型324马力发动机，与其他破碎机相比功率更大，每小时需要消耗27升燃油。但同时，这款机器能够多产出20%的碎石料，因此节约了成本。”

Powercrusher破碎机的一个特点深受原辰公司的称赞，那就是破碎仓的进料口。进料口的尺寸达到了1250×650毫米，这使得这台颚式破碎机能够投入更大尺寸的物料，当物料大小不一致时也能够适应。另一个特

“我们之前用过好几台破碎机，但只有Powercrusher达到了我们期望的生产效率。”



朴恩姬，原辰建筑公司现场经理



环保型采石作业：Wonjin Construction 公司利用 Powercrusher PC 4 型破碎机为韩国的基础设施扩建提供混凝土原料，这张照片拍摄于在建的30号公路附近的 Andong 采石场。

大获成功

点是该设备的全时驱动功能，动颚能够实现8字形运动，使得产出的骨料能够具有更精确的形状和大小。

原辰建筑公司希望获得的理想骨料尺寸为600毫米，尽管Powercrusher PC 4型破碎机的实际出料尺寸平均为400至500毫米，但是只需简单调整破碎仓上的间隙设置，就能改变出料尺寸。

如果每天运行8小时，这台破碎机能够生产骨料1000-1200吨。根据这一生产速度以及韩国建筑承包商每周工作6天的制度，原辰建筑公司能够轻松实现每月生产骨料30,000吨的目标。破碎机操作员许杜汉 (Doohaeng Heo) 指出，PC 4型破碎机1.2米宽的传送带也有利于提高生产效率。

循环利用与可持续发展

另一家通过使用阿特拉斯·科普柯的产品提高碎石生产效率的是桑沃瑞康有限公司 (Samwoo Recon Company Ltd.)。桑沃瑞康公司成立于2002年，目前专门回收筑路材料和建筑材料，服务于韩国东南部的3个大型社区。

公司理想的移动式破碎机必须能够在

7.5平方公里的场区范围内灵活机动，同时满足公司可持续生产战略的要求。在这种情况下，Powercrusher PC 3 反击式破碎机就成为了他们的理想选择。

桑沃瑞康有限公司总经理宋彧峻 (Wookju Sung) 告诉《采矿与建筑》杂志的记者：“我们的使命是向当地社区提供高品质的再生材料，我们以这种可持续性的生产方式为傲，对我们的使命感到自豪。”

“我们利用回收的筑路和建筑材料生产骨料，道路一般需要铺设4层路基，建筑承包商可以利用这些再生骨料铺设其中3层。”

宋先生解释道，再生材料降低了采石成本，Powercrusher破碎机能够生产出理想尺寸的骨料，在筑路承包商眼中这是最理想的破碎料形状，能够获得更好的压实

效果。他还认为Powercrusher破碎机的低油耗代表了可持续的生产方式，与公司的资源再生使命相得益彰。“对我们而言，节约能源和减少二氧化碳排量的意义非常重大。”他说。

Powercrusher PC 3破碎机装备了一台287千瓦的发动机，每小时能够生产骨料150吨，每小时最多能够处理250吨原料。这在一定程度上归功于设备进料口上液压可调的摆臂。

桑沃瑞康公司之前使用的固定式破碎设备还将继续工作。而Powercrusher PC 3破碎机可以在工作区周边灵活机动，如有必要，还可以进行场外作业，使得生产活动更为高产高效。

“再生利用是公司业务的重要组成部分，该设备能够帮助我们实现可持续生产的目标。”

宋彧峻，桑沃瑞康公司总经理





智能通风

以简单方案应对复杂挑战

地下矿山通风系统是用来为井下工作人员提供良好的工作环境。但是，以尽可能低的成本，在正确的时间，向正确的地点，送入适量的新鲜空气是一项说起来简单，但做起来很困难的工作。

地下通风系统产品经理 托马斯·奥特伯格 (Tomas Otterberg)

在现代社会中，人们很少会注意日常生活的通风问题。实际上，办公室、商店、学校、博物馆、电影院等等场所都具有很好的通风条件，在我们眼中这一切都是自然而然的事。

但是在地下，这完全是另一回事。在这里通风变得至关重要，这一切也不再是自然而然，无需关注的问题。如果没有合理的通风，人类无法在地表以下生存，任何形式的挖掘工程都不可能实现。

与绝大多数工业应用领域相比，隧道挖掘、采矿等地下活动所需的通风系统面临着多种多样的复杂挑战。

地下通风主要面临两大挑战。首先，需要避免有害物质（例如设备排放的柴油废气，炸药产生的气体等）污染人类呼吸的新鲜空气。其次，随着隧道和矿山的持续扩建，现在的地下环境处于一种不断变化的状态中，这就需要通风系统不仅能为工人提供良好的工作环境，而且还要为隧道掘进和矿石开采区域提供稳定的通风，同时还要尽可能降低成本。

对简单的隧道工程而言，通风系统的建设成本可以从3个方面加以考虑：风机站所需的投资，通风管道所需的投资以及总运行成本——有趣的一点是，高投资并不一定意味着低运行成本。只有投资与运行成本的合理组合才能降低项目的总

体成本。

为了优化投资和运行成本，选择合理的设备组合就变得至关重要。选择通风管道的尺寸是其中的关键。较大直径的通风管道可以降低压力损耗的风险，这也意味着降低了风机投资和运行成本。

但实际上没有这么简单。如何才能将大直径的通风管安装在水力发电的隧道内呢，如果所有可用空间都已经被其他设备占满，或者隧道横截面非常有限，大直径的通风管道将阻碍机械运行，干扰挖掘作业。

解决方案是挑选风机站与通风管道的合理组合，在选择产品时不应仅仅从通风管道的直径出发，还应考虑所需通风压力的大小。除此之外，隧道内还应该可以平行安装多条通风管道。

SwedVent通风解决方案

在这一方面，SwedVent地下通风方案非常值得关注。该系统去年9月份在矿业博览会上首次亮相，高压风机系统是它的亮点，能够将新鲜空气送入距离遥远的隧道挖掘作业面上，通风量能在每秒2.5立方米至175立方米之间调整。该通风系统还包括灵活的通风管道系统和控制系统，配备能够有效降低噪音的装置。此外，该系统的最大优点在于，它提供了

一系列不同直径、不同倾斜角度的风机叶片，可以组合安装在一起。这些特点综合在一起，使得这套通风系统能够针对不同应用领域进行通风条件的优化，只需要简单变化电机尺寸就能够调整到所需的通风功率。

节距设定和叶轮平衡

对叶轮叶片的角度进行节距设定至关重要。对于不可调节的风机叶轮，有多少不同直径的电机就需要设置多少叶轮。为了解决这一问题，阿特拉斯·科普柯公司安装了可调叶片式叶轮，在使用前还对每个叶轮进行了动态和静态平衡调节。

在实现了送风压力和送风量的匹配平衡后，SwedVent系统将能够提供最佳的送风解决方案。目前SwedVent系列产品提供了9种不同直径的风机，共19种电机方案可以选择，在多风机系统中通过安装3至5个风机可以获得所需的送风压力。

在这些风机系统中，一个叶轮最高可以产生4,200帕的风压。之所以能够实现如此好的性能，是因为在稳健的产品设计中设定了很小的公差。例如，叶片尖端和风机罩内壳之间的距离必须在1至3毫米之间。这个间距看起来似乎很宽，但是考虑到风机罩的最大直径达到2240毫米，这样的间距的确是个挑战。接下来是精



确调整叶片的间距，确保所有叶片的角度都相同。

空气成本

由于通风是一项主要成本因素（例如在矿山中，通风系统的能耗占到矿山总能耗的35-45%），因此通风系统的能量来源和成本是需要重点考虑的问题。

选择不同的风机站、通风管道和电气控制系统，通风系统的运行成本也会有所差异。在矿山中，通风的问题就比较复杂，通常使用固定速度的通风方案提供恒定流量的空气。在隧道掘进施工中，通风系统的设计需要满足最大负荷，即在隧道打通前，通风管道最长时，需要向工作面提供充足的空气。这意味着风机站系统并不需要一天24小时总是以满负荷功率运转。

通过使用变频调速器，就可以根据需要调节风机速度，对隧道掘进过程中优化送风条件，在爆破后，迅速提供风机转速，尽快将有害气体排出，之后再再将风机调回正常运行状态。这项技术可以降低通风成本，避免隧道内出现不必要的高风速（见图1）。

更简便的通风管道

通风管道的作用只有一个，就是将风从风机站送入正在挖掘的隧道工作面或采

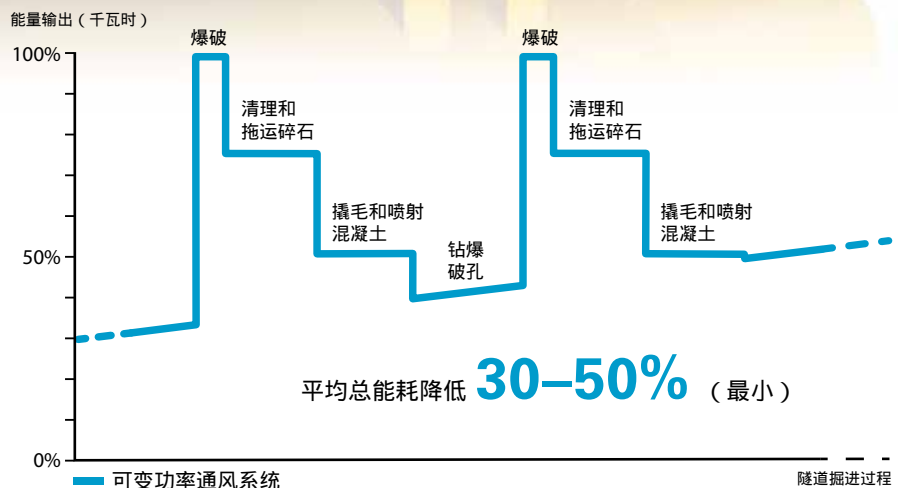


图1. 在隧道挖掘工程中，传统的通风系统从始至终只能以全负荷功率运行。在安装SwedVent可变功率通风系统后，只有在必要时，通风系统才进入全负荷工作状态，例如爆破作业后。随着隧道掘进，空气消耗量增加，但该套系统的能耗却能够减少30-50%，从而大大降低项目的总体成本。

矿区。通风管道由PVC涂层织物制成，必须轻巧牢固，易于安装、更换和移动。尽管大直径的通风管能够获得更好的通风效果，但直径越大，损坏的风险越高。通风管在损坏后，由于压力下降会很快停止工作，如果通风管过大，与隧道直径不相匹配，也很容易被撕破，没有承包商愿意为了给通风管道提供空间，去挖掉更多的岩石。

尽管SwedVent系统的结构很简单，但是它提供了一套很先进的空气循环方式，确保空气能够被送入需要的地方，同

时保持较低的投资成本和运行成本。使用SwedVent通风方案后，我们估计大多数项目需要的风机数量可以最多减少一半，这将降低项目的初期投资和运行期间的能源消耗。



托马斯·奥特伯格生活在瑞典。他是阿特拉斯·科普柯公司地下岩石开挖设备部地下通风系统的产品经理。

升级



款

长久以来深受欢迎的钻机有了优秀的继承者

钻机在亚洲大受欢迎

在钻爆破孔方面，阿特拉斯·科普柯公司生产的DM30回转式潜孔钻机长久以来一直深受小矿山和采石场的青睐。它重量轻，易于操作，能够完全满足他们的要求。但是现在是对DM30进行升级换代的时候了……新一代的产品出现了。

过去30多年来，回转式潜孔钻机系列中最小巧的一款 DM30 钻机深受世界各地小矿山和采矿场的青睐。

由于采用了特殊设计，DM30能够钻出127-171毫米（5-6 3/4英寸）的爆破孔，最大深度45米（147英尺），高生产率，操作的简便性和灵活性使这款多杆成孔钻机深受欢迎。

虽然 DM30 拥有很多疯狂的粉丝，并一直是这些粉丝的首选机型，但是随着一款升级版 DM30 II 越来越多地进入钻孔人员的视野，DM30 的光环可能会迅速消退。

这款升级产品保留了 DM30 的所有优点，同时还做出了一系列升级和改进，为它占领市场铺平了道路。

亚洲的主力设备

这款新机器诞生于2011年，已经获得了亚洲、南非和巴布亚新几内亚市场的好评，特别是亚洲市场，DM30在那里曾经成为许多矿山和采石场的主力设备。

DM30II的钻孔直径更大，达到152-200毫米（6-7 1/2英寸），能够打出更多类型的爆破孔，除此之外，新款DM30II虽然设计简

单，采用了成熟的技术，但是也在以下方面进行了升级和改进：

- 空间更大的隔热驾驶室，内部不再铺设液压软管，为操作人员提供了更温暖、更舒适、更安全的工作环境。
- 电气液压控制系统，与在DM系列其他钻机上采用的控制系统相似。
- 可选装的走道和加大甲板区，方便设备维护。
- 可选装的倾斜钻孔装置，允许钻塔获得最大30度的倾斜角度（与垂直方向的夹角），而且可以5度的幅度进行调整，这项改进扩大了这款钻机的适用范围，例如可以用于抛掷爆破。

加大的带有裙板的液压升降集尘罩，提供了更多储存钻屑的空间。

可选装的阿特拉斯·科普柯旋杆式低压或高压压缩机，带有高温自动停机功能。

来自中国的灵感

中国市场曾经大量使用DM30型钻机，DM30II有很多设计灵感就来自于这里。新款DM30II钻机也是在中国制造生产的。阿特拉斯·科普柯南京工厂的产品经理罗海彪

告诉《采矿与建筑》杂志的记者：

“凭借占地小、重量轻、成本低的优势，DM30一直延续着之前的成功，因此许多年来都没有对这款产品做出什么改进。”

“但是，在过去几年，我们从DM30的一些中国客户中搜集到了许多信息，这些反馈促使我们对产品做出完整的设计更新。”

“DM30 II的使用比DM30还要方便。它的质量更好，购置成本和运行成本低廉。另外还配备了更多的可选配置，相信它会比它的前辈更加热销。”



印度尼西亚承包商纳里克矿业有限公司 (Nariki Minex Sajati) 的DM30 II钻机操作员德维·蒲万图 (Dwi Purwant)



纳里克公司钻孔团队在印度尼西亚加里曼丹岛普莱马萨拉纳葛米兰煤矿钻孔工作期间的合影

在印度尼西亚的煤炭行业

》在印度尼西亚，大多数爆破孔钻机都用于煤炭行业，普莱马萨拉纳葛米兰煤矿（Prima Sarana Gemilang）就是一个典型案例。

该煤矿位于加里曼丹岛，目前拥有阿特拉斯·科普柯公司生产的DML和DM45钻机，最近升级的DM30 II钻机也加入其中。

（6.5-7.8英寸）的钻孔，提高了钻孔作业的灵活性。

杰瑞·姆西（Jerry Murthi）是纳里克公司的第二代所有者，他说：“加里曼丹岛的土地并不是非常紧实，所以没有必要使用太好的钻机。”

他说，新升级的DM30 II钻机具有200

纳里克公司在印尼拥有大约15座矿山，姆西说公司之所以成功，在于“使用正确的设备，为矿山提供最高效的钻孔方案”。

公司也拥有更大型的钻机，但是几乎不需要打直径228毫米（8英寸）及以上的钻孔。

“我们所打的钻孔大多数都分布在覆盖层厚度7-8米的地区，钻孔间距8-9米。DM30 II钻机的机动性很好。有了这款钻机，我们也就有了更多可选的施工方案，因为它的尺寸很小，有利于矿山作业，也有助于制订矿山开发计划。”

在回转式钻孔方面，DM30 II配备了动力更强劲的压缩机，在7.5巴的压力下，排量为29.7立方米，而DM30钻机在7.6巴的压力下，每分钟的排量为29.7立方米。

矿山拥有两个露天矿，在开始钻孔前，通过翻土作业破坏粘土岩和砂岩地层。对于坚硬的岩石，爆破作业可以使挖掘作业

“我们的成功来源于使用正确的设备为矿山提供最高效的钻孔方案。”

杰瑞·姆西（Jerry Murthi），纳里克矿业集团钻探公司所有者

根据钻孔工程承包商纳里克矿业公司（Nariki Minex Sejati）的介绍，新引进的DM30 II钻机能够完成171-200毫米

毫米直径的作业能力，这样他就能打更大的孔，获得更大的钻孔间距，但有时候仍然需要直径较小的钻孔。



DM30 II 是阿特拉斯·科普柯钻机产品系列中的最新款产品，利用它矿山可以完成类型更广的钻孔。



杰瑞·姆西，纳里克矿业公司的第二代所有者，他说，非常欣赏具有多种功能的新款 DM30 II 钻机。

普莱马萨
拉纳葛米
兰煤矿

的效率更高。

覆盖层厚度为8米或9米，通过9-10米钻孔间距的钻爆作业，这里的地层可以被彻底破坏。钻爆作业主管汉迪克·塞提亚万（Handik Setiawan）和乔斯·本阿杜斯·马努兰格（Jos Bernadus Manulang）解释说，他们仍然在根据粘土岩或砂岩的变化情况，调整钻孔间距。

此外，他们还不得不处理1号矿中的煤层，这个煤层使得钻孔速度下降到40米/小时，而原先该矿的平均钻孔速度为56米/小时。2号矿使用DM30 II钻机开展钻孔作用，平均钻进速度为48米/小时。

该矿山目前开采8条煤层。每天钻孔作业的时间通常为10个小时，但整个采矿作业采用两班制，每天24小时不间断进行。两个露天矿的台阶高度均为8米。煤层的倾斜角度为30度，厚度为5至30米。

2号矿中的煤炭热值为5,800千卡，而1号矿内的煤炭热值为6,000千卡。尽管2号矿



钻爆作业主管汉迪克塞提亚万和乔斯本阿杜斯马努兰格

出产的煤炭品质稍低，但煤层的厚度更大，更易开采。1号矿每月开采煤炭70万吨，而2号每月开采煤炭30万吨。

该煤矿的采剥比为7比1。采矿作业从

90米标高开始，目前已经达到海平面以下20米标高。勘探工作仍在进行中，目的是确定最下部煤层的深度。矿山目前按照五年开采方案运行，并将建设第三座露天矿。



在中国的 石灰石矿山



徐相荣，句容台泥水泥有限公司采矿车间主任

» **矽** 锅顶是中国长江三角洲地区的一座石灰石矿，引进DM30 II钻机后提高了钻孔作业的灵活性、效率和操作人员的舒适度。

该矿山由句容台泥水泥有限公司负责经营，2011年首次引进DM30 II钻机（在中国被称为CDM30钻机）。目前该矿山已经有4台DM30 II在运行，此外还有3台CM760和1台CM695，它们全部是阿特拉斯·科普柯公司的产品。

该矿山建立于1997年，拥有丰富的石灰石资源和现代化的生产设施，从成立伊始，句容水泥公司就使用阿特拉斯·科普柯的设备。

句容台泥水泥有限公司副总经理陈龙宝说，新钻机的引进提高了生产效率。“在买钻机时，我们最看重的是品牌、可靠性、灵活性、功能和维护成本。阿特拉斯·科普柯的设备完全满足我们的要求。这就是为什么我们的设备全部来自阿特拉斯·科普柯的原因。”

矽锅顶石灰石矿的开采区面积为1.12平方公里。矿山台阶高度为15米，每年开采石灰石约500万吨。

徐相荣是句容台泥水泥公司采矿车间的主任，他指出，DM30 II钻机非常适合于抗压强度为10-14兆帕的岩石。在这里

使用DM30 II钻机打165毫米直径的垂直钻孔，每班工作6小时，每天两班。每班的平均钻孔深度为160米左右。

此外，每钻孔40,000米，钻机需要更换一次钎杆，潜孔锤的工作寿命为25,000小时左右，与老款设备相比提高了30%。

“它的钻孔速度快，工作范围广，效率高，钻孔是我们提高生产效率、降低生产成本和安全风险的基础。”徐相荣说。

阿特拉斯·科普柯南京工厂为他们提供了所有设备，并帮助培训了DM30 II钻机的操作手。

向绿色生产发展

陈龙宝补充道，矿山非常注重环境保护，2012年期间被中国国土资源部批准为国际级绿色矿山试点单位。

“阿特拉斯·科普柯公司的设备生产效率高，运行和维护成本低。这有助于我们减少成本，同时将粉尘年排放量降低了30,000吨。”他说，“这款钻机为我们建设绿色矿山做出了巨大贡献。”

矽锅顶矿山的目标是到2015年实现石灰石年产量600万吨。陈龙宝总结道：“阿特拉斯·科普柯先进高效的产品和一流的售后服务将成为我们实现这一目标的重要保障。”

“ 钻孔工作是我们提高生产效率、降低生产成本和安全风险的基础。”

徐相荣，句容台泥水泥有限公司采矿车间主任





句容台泥水泥有限公司砂锅顶石灰石矿的4台DM 30 II钻机中的1台正在进行高压潜孔作业。



致力于反循环钻探技术的开发：新款 Explorac 100 型钻机设计紧凑，动力强劲，配备有一套自动换杆系统，有利于保护现场人员的安全。

两种新款

反循环勘探钻机

全球对于反循环钻孔的需求稳步增长，这主要是因为新型设备具有更强大的功能、更低的成本和更出色的勘探能力。

阿特拉斯·科普柯公司发布的两种新款反循环钻机—— Explorac 100 和 Explorac 235，再次证明了公司在反循环钻孔方面的技术实力，巩固了市场地位。这两款钻机重点提高了生产效率，人身安全防护性能、设备可靠性、维护简易度和环境友好程度，更加现代化，优点更加突出。

“两款勘探钻机的同时推出，也证明了我们在反循环钻探行业不可撼动的市场地位。”阿特拉斯·科普柯公司岩土工程与勘探设备部营销副总裁马丁·索莫斯 (Martin Sommers) 说，“它标志着阿特拉斯·科普柯公司开始把更多的精力放在反循环钻孔领域，我们在未来几年还将有更多的产品推出。”

Explorac 100 设计紧凑，转场运输方便，动力充沛能够应对艰巨的工作环境，可完成深度100-200米的反循环钻孔和潜

孔钻孔。

通过升级改进，Explorac 100 安装了履带式底盘，配备了全新的自动钻杆处理系统，机械化卸杆平台、遥控系统等。

Explorac 235是著名Explorac 220RC反循环钻机的升级版。适用于300-400米钻孔的施工，是阿特拉斯·科普柯公司与澳大利亚反循环钻探技术开创者们共同设计改进的。它的特点包括安装了一台可以产生更高气压的新款压缩机，配备了改进后的钻杆处理系统和阿特拉斯·科普柯钻机控制系统。

索莫斯总结说：“新款产品的发布满足了市场在人员安全防护和环境保护方面日益增长的需求。这两款钻机为钻孔工程承包商提供了一流的工作效率和性能，例如：安装快速、钻孔速度快、维护简便、噪音低、燃油溢出量少、采集样品的质量高，能够满足地质人员的要求。”

Explorac 100钻机将于2013年6月17日-24日在智利安托法加斯塔巨型的拉丁美洲矿业国际博览会 (ExpoNor2013)上展出。



苏格兰的一家钻孔技术小企业是如何成长为阿特拉斯·科普柯公司钻孔技术领域的重要一员？



来自苏格兰的 竞争力

当 苏格兰企业H&F钻孔器材供应有限公司（H&F Drilling Supplies Ltd）在1986年成立时，其主要业务是向当地钻孔工程承包商提供大型钻孔和打桩设备。

该公司专注于覆盖层同心跟管和打桩领域，很快他们就发现市场对自己的产品和专业技术有着很强的需求，而且这种需求不仅局限于苏格兰，而且还来自整个英国和世界其他地区。

到上世纪90年代末，公司业务蒸蒸日上，在短短几年后，公司的制造和组装生产规模扩大了一倍。2004年，该公司成为阿特拉斯·科普柯公司的经销商，为后续发展铺平了道路，而到了2010年，它又

成为了阿特拉斯·科普柯公司的全资子公司。如今，作为阿特拉斯·科普柯公司的重要组成部分，H&F公司凭借自己的专业能力建立了技术中心，向全世界的钻孔公司提供设备和服务。

大孔和深孔

公司将继续专注发展自己的传统设备，但作为阿特拉斯·科普柯公司的一个技术中心，它的另一项重点工作是与当地销售工程师一起分析用户需求，提供高成本效益的解决方案。

这些解决方案包括最新的钻孔设备和配件，可用于大孔和深孔钻进，涵盖岩土

工程、桩基、同心跟管、水井和浅层油气开发等应用领域。

H&F公司能够提供钻孔所需的各类设备，从钻机到钻头，以及钎尾、钎杆、顶锤、钻机护罩、套管、压缩机、泵机并且提供正确使用和维护设备的技术建议。

此外，该公司还开展了租赁业务。通过租赁，客户有机会选择完成合同项目所需的最有效的作业方式，而无需购买设备。当购买设备的成本在项目收益中所占的比重很大时，这一方案特别具有吸引力。

全方位的服务

H&F公司运营经理安迪·雅克（Andy Jacques）指出，公司已经发展成为大直径钻孔和深孔钻孔施工所需的各类关键设备和部件的供应中心。

“我们拥有最全面的钻孔设备和维护服务。”他说，“例如，我们在安装和交付一组钻机的同时，还可以提供配套设备以及现场维护服务。我们还可以根据地质信息以及产品使用的经验，针对各类应用

“如果客户遇到问题，我们会详细开展研究，给出成本效益最高的解决方案。”



安迪·雅克，H&F公司运营经理

H & F Drilling Supplies



丰富的经验和指示：上图-技术中心团队以及他们为大孔和深孔钻探挑选的阿特拉斯·科普柯产品。右图-用于挪威公路隧道项目的Symmetrix同心跟管系统...



就产品的适用性提出建议。”

“除此之外，我们还会为客户出谋划策，帮助他们挑选并提供旋转接头、提升设备、注油器和泵机。所有这一切意味着，当设备交付到现场时，就可以确保钻孔公司获得了装配钻机所需的所有组件，一旦完成装配，设备就可以马上投入工作。”

对于阿特拉斯·科普柯Symmetrix系统及其他同心跟管系统的应用领域，H&F公司可以提供全套设备组合，包括QL潜孔锤、HEX钻杆、套管、钎尾和钻机护罩等。

QL300潜孔锤及配套的Symmetrix同心跟管系统能够完成直径最大1,200毫米孔的钻孔和套管工作。QL300潜孔锤和Symmetrix系统目前能为客户提供租赁服务，用于水平钻孔的套管安装。

在水井钻孔方面，H&F公司建议客户根据钻孔尺寸选择正确的钻管，并配合合适的扶正器、钻铤和钻杆处理系统。另外，公司建议根据不同的应用领域，选择正确的空气排量或液压循环量，公司可以

向客户提供或租赁压缩机或泵机。

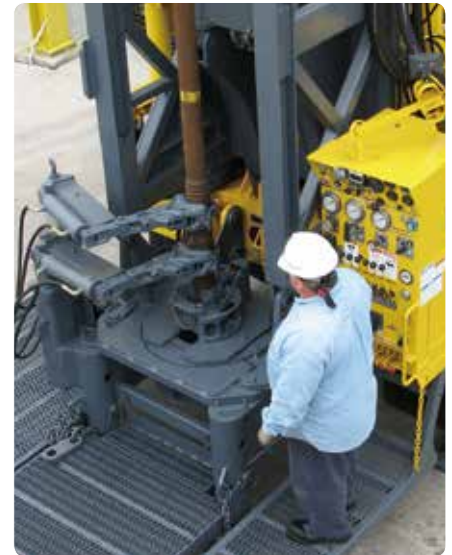
对于油气钻井商，雅克指出：“我们意识到，对于不同项目，正确选择钻孔设备及配套装置的重要性，我们投入时间对项目进行评估，选择正确的设备。”

长远规划

无论何种应用领域，H&F公司都会针对不同任务制定长远规划，这意味着该公司的专家将帮助客户努力获得最佳的长期成果，提高生产效率。

阿特拉斯·科普柯公司在世界大部分地区都设有代表处，能够为偏远项目提供协助。例如，最近向印度提供一套集束式潜孔锤，为法国、瑞典和斯洛文尼亚的项目提供潜孔锤和集束式潜孔锤租赁服务，向非洲的各个项目提供水井钻机。

雅克总结说：“我们对钻孔事业充满热情，乐于分享经验。如果客户遇到问题，我们将寻找解决方案，作为全套产品提供给客户。”



...为这台深孔回转式钻机定制的钻串解决方案...



...由7个潜孔锤组成的集束式潜孔锤，用于美国隧道基础的钻孔作业。

Scooptram 铲运机实现绿色生产



引领装载作业进入新阶段：新款Scooptram EST1030电动铲运机拥有10吨的有效装载能力，在大幅提高环境效能的同时，为用户带来了出众的生产效率。



阿特拉斯·科普柯公司为地下采矿推出了绿色铲运机。这款Scooptram EST1030铲运机使用了零排放的发动机，实现了公司对可持续生产的品牌承诺。

阿特拉斯·科普柯地下铲运机家族的最新成员是一款能够替代柴油设备的全新产品，极具吸引力。

由于采用了高效能的电动机，所以与柴油发动机相比，Scooptram EST1030铲运机的能量消耗更少，产生的热量和噪音水平也更低。在正常工作模式下，新款铲运机的耗能和产生的热量均降低了40%左右。

阿特拉斯·科普柯公司的区域业务经理弗兰克·布迪奥特（Franck Boudreault）说：“Scooptram EST1030在全球的发布彰显了我们在绿色技术和可持续采矿方案上所作出的努力。”

“在地下采矿过程中，通风始终是一个大问题。电动设备对于通风的要求非常低，还能够将粉尘排放、废热和周边空气控制在

操作者可以接受的范围内。”

全球项目经理拉尔斯·伯格科维斯特（Lars Bergkvist）补充道：“由于矿山越挖越深，热和通风成为越来越突出的问题。与此同时，燃油价格也在不断上涨。我们坚信高效的电动车辆将成为未来采矿作业的主角。”

采用电缆供电的电动铲运机并不是一个新鲜概念。但是电缆控制始终存在问题。高电压使得它们只能被布置在角落，因此电缆易被切断，磨损程度较高。

Scooptram EST1030采用了获得专利的全新电缆控制系统，降低了电压和磨损，也非常易于操控。任何使用Scooptram ST1030的操作人员都会感到非常轻松。它的所有操作和柴油铲运机一样，在实现全负荷生产前，操作人员只需

要接受很少量的培训就可以。

这款产品最重要的一个安全性能是使用了弹簧液压断路制动器。此外，ISO体系和ROPS/FOPS体系对阿特拉斯·科普柯公司设计的驾驶室地柜进行了认证，这一设计增加了操作人员腿部的伸展空间，采用了人机工程学设计。驾驶室仍然安装在橡胶垫架上，可以减少震动。

阿特拉斯·科普柯公司的电动车产品经理埃里克·斯韦德朗德（Erik Svedlund）说：“健康和始终是我们的首要任务。将柴油动力转换为电动动力，矿山的空气质量将得到巨大改善，噪音也将大大降低。”

除此之外，Scooptram EST1030电动铲运机90%的部件都与Scooptram ST1030柴油铲运机相同，后者在全世界的销售量巨大，这使得Scooptram EST1030可以获得充足的零备件及产品支持服务，即使是在最偏远的地区也不例外。

阿特拉斯·科普柯公司遍布世界的机构可以提供此类产品：赛柯洛克产品线中的采用优质钢体的PDC钻头



回转式PDC钻孔的 **新机遇**

阿特拉斯·科普柯赛柯洛克公司最近收购了美国钻头生产商NewTech公司，对于全球各地的阿特拉斯·科普柯客户而言，这是新的机遇。

这家公司总部位于美国犹他州盐湖城的新公司能生产全系列的优质产品，为阿特拉斯·科普柯公司在采矿和油气勘探领域提供了新的发展方向，填补了其在这些领域的技术空白。

新收购的这家公司主要致力于开发和制造回转式PDC（聚晶金刚石复合片）钻头以及软岩地层中回转钻孔所用的Klaw钻头。与最大规模的油田服务商提供的此类产品相比，这些凿岩钻具非常耐用，能够经受高压冲击，耐磨性能极佳。

除了生产采矿和油气勘探领域使用的产品外，这家公司还为地热、建筑、光纤和水井等应用领域提供钻头产品，与同类牙轮钻头相比，具有极大的成本优势。

PDC钻头产品的直径为75毫米至39毫米（3-17 1/2英寸），材质为铸造碳化钨和钢铁。此外，该公司还生产一系列装配碳化钨钻头的野外可换式刀片，与三牙轮钻头相比，这类产品的一个钻头体可以使用更长时间。在浅层钻孔方面，这种钻头可

以获得更高的钻进速度，可以选择的直径从98毫米至349毫米（3 7/8-13 3/4英寸）。

阿特拉斯·科普柯公司油气产品线经理格雷姆·麦肯基（Graeme McKenzie）说：“NewTech公司拥有非常广泛的产品线，可以为大多数钻孔应用领域提供高效率、低成本的解决方案。”

“聚晶金刚石复合片（PDC）是一类钻具的总称，通常用于油气开采行业。在过去20年中，它们已经成为应用范围最广，成本最低的产品，全世界油田超过

70%的钻井作业都使用这种技术。”

除此之外，这家位于盐湖城的公司还拥有自己的工程、设计和制造系统及工艺流程。这有助于缩短交货时间，能够大幅降低成本。这家公司还可以提供维护服务，能够根据客户需要定制钻头及其他钻孔产品。

麦肯基补充道：“基于现场作业的实际要求和不断提高钻孔效率的需求，我们也有能力迅速做出调整，提供新的设计方案。”

“由于这家公司已经展开新一轮创新设计工作，将为行业提供无与伦比的产品制造能力，在不久的将来，它的优势将变得更加明显。”

“这家公司能为大多数钻孔应用领域提供高效的解决方案。”



格雷姆·麦肯基，油气产品线经理格雷姆·麦肯基

万事俱备:左图-Diamec U6 PHC钻机正在钻灌浆孔;右图-集成在一个控制室内的Unigrout Smart A灌浆控制系统



灌浆施工在博亚巴特大坝获得成功



在沿着著名的丝绸之路分布的古尔马克河谷中,土耳其最大的水坝很快将投入运行,它通过创新的钻孔和灌浆技术,成功消除了渗漏的风险。

2012年,博亚巴德(Boyabat)大坝在开工建设4年后竣工,这座水坝的高度接近200米,创下了土耳其国内的记录。它位于古尔马克河谷(Gökirmak)(蓝河),配套一座水力发电厂,预计将于今年并网发电,这将大大降低该国对进口能源的依赖。

这座水坝是一座地标性建筑,因为它位于丝绸之路沿线,那里的博亚巴特镇是一个著名的古代贸易中心,除此之外,这个水坝也是当地发展的一座里程碑。水库蓄水后面积将达到60,000平方公里,水电

厂装机容量513兆瓦。

规模庞大和按期交付并不是使这座水坝引人关注的唯一因素。这个项目最棘手的一个问题是有可能导致水坝渗漏的不可预测的地震岩层。

区域性加固

古尔马克河谷距离一条活动断层带仅25公里。该区域主要由地震活动性很强的沉积岩组成,可能会导致水的过量渗漏,威胁坝基和坝肩的稳定性。

解决方案是对大坝进行大规模的加固。对于工程承包商杜古斯因萨特公司(Dogus Insaat)及其子公司阿伊桑公司(Ayson)而言,密封和稳定坝体成为除赶工期之外的另一项艰巨任务。

“我们不得不在非常短的时间内,完成一项巨大的工程,所以我们必须立刻行动。”杜古斯因萨特公司项目经理库姆胡

尔·特泽尔(Cumhur Tezel)说。

而它的设备供应商阿特拉斯·科普柯公司已经制订了一套全面的钻孔注浆方案。根据该计划,将在坝体两侧使用12台装备有NO₂绳索取芯系统的Diamec U6 PHC取芯钻机钻出总长度超过210公里的注浆孔。

施工队将在三个运输平巷水平内开展钻孔作业,因为在这些部位取芯钻孔更易于通过渗透性测试连续分析岩石的状态。

尽管他们使用的SC 6-8胎体金刚石钻头的平均寿命为1000米,但有一名操作人员使用一支钻头创下了4350米的惊人纪录。

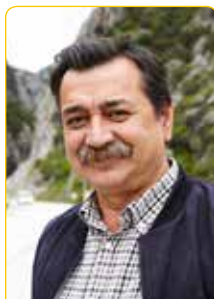
该项目所有钻机的钻孔效率为400米/天,平均每台钻机的钻孔效率为2米/小时,钻孔完成后共注入水泥浆超过33000立方米,填补了裂隙和裂缝,增加了岩体稳定性。

联合灌浆作业

在现场除了Diamec钻机队外,阿特拉斯·科普柯公司还提供了创新的模块化注浆作业方案。该方案包括2个安装在河谷两岸的中心灌浆站,以及多用途灌浆控制系统Unigrout Smart A。

整个工程共使用了6台Unigrout Smart-A22灌浆平台,河谷两岸各安装3

“由于我们不得不在很短的时间内完成一个巨大的工程,所以我们必须立刻行动。”



库姆胡尔·特泽尔,杜古斯因萨特公司项目经理



注浆施工的巨大挑战：博亚巴特大坝的建设将大大推动了土耳其的水力发电事业，但在密封和稳定大坝方面的工程量巨大。

台。在常见钻孔灌浆施工方案中，中心站通过混合6种不同原料制作水泥砂浆。之后，水泥浆被输送给安装在地下平巷内各个位置的多个分站中。

根据各个组分的重量，获得配比正确的混合泥浆，这一点至关重要。因此，施工队使用了自动称重配料系统，它也成为灌浆作业的关键。

另一个不同于常规的重要步骤是将Unigrout灌浆平台整合在一起，在一个房间内完成对全部平台的控制。这使得一个人就能够操作整个系统。

为了将合适的水泥浆混合物注入钻孔，分布在平巷内的分站都装备了Cemag搅拌器和Pumpac灌浆泵。所有设备参数均通过便携式Logac电子记录系统进行仔细监测。

为了处理裂缝，灌浆作业同时采用逆级灌浆法（先完成所有钻孔，再灌入泥浆，分成两个阶段）和阶段灌浆法（钻孔和灌浆作业同时进行，按阶段完成灌注）。因此，与之配套的钻孔技术具有不同的复杂性和施工成本，一般钻孔深度为5米，间距为3米。

正确的选择

灌浆工程的承包商阿伊桑公司钻孔部经理萨哈贝廷·阿高卢（Sahabettin Agaoglu）指出，设备的选择对于整个工程具有决定性的意义。

“除了阿特拉斯·科普柯以外，我们找不到第二家供应商能够满足我们的要求。”他说，“我们对于Unigrout设备非常满意。没有合适的设备，我们就无法获

得高质量的泥浆。”

每台灌浆站每小时最多能产出11.3立方米泥浆和3.3立方米砂浆。在钻孔方面，采用绳索取芯工艺，使用Diamec钻机每天钻进48米，即平均每小时可钻进2米，同时还能完成渗透性测试，而之前的产品每小时只能钻进1.3米。

这座大坝的建成为土耳其的国家电网输送了巨大的电能，为经济发展提供了众多的就业机会，土耳其的许多人都将从中受益。库姆胡尔·特泽尔非常高兴能够快速、高效、如期地完成任务。

“无论是遇到设计还是配置问题，我们都能联系阿特拉斯·科普柯公司，而且总能获得满意的答复，这一点我们非常高兴。”

大型矿产企业对设备进行升级换代

美洲 中南美的两家矿业公司正在使用阿特拉斯·科普柯生产的新款设备对其车队进行升级改造。巴拿马矿产公司 (Minera Panama) 是加拿大因梅特矿业公司 (Inmet Mining) 的下属子公司, 已经订购了一整套全新的钻孔设备和服务, 用于巴拿马科布雷露天铜矿项目。其中包括Pit Viper回转式爆破孔钻机, FlexiRoc露天凿岩钻机以及相关的服务和模拟器培训。大多数设备将于2014和2015年交付。

第二笔订单来自委内瑞拉的米纳文黄金矿业公司 (Minerven), 包括地下台车、铲运机和岩芯钻机, 此外还有移动式 and 固定式压缩机, 将于2013年交付。



巴拿马科布雷露天铜矿将使用Pit Viper 271钻机。

PowerROC T45 进军俄罗斯市场

俄罗斯 阿特拉斯·科普柯公司的PowerROC T45钻机 (之前名为ECM 660钻机) 正快速进军俄罗斯建筑和采矿行业。

在俄罗斯与哈萨克斯坦边界以北约150公里处的车里亚宾斯克, 阿特拉斯·科普柯公司的PowerROC T45钻机正在被用于为国有企业Chelyabinskavtodor公司生产骨料, 该公司负责维护该地区18,000公里的公路。

这种钻机一般用于钻直径115毫米的钻孔, 深度为10至15米, 与Chelyabinskavtodor公司使用的其他钻孔设备相比, PowerROC T45钻机的钻孔速度是它们的3倍。

PowerROC T45在马加丹地区的马特洛索夫金矿 (Matrosov) 也发挥了重要作用, 钻爆作业承包商Kolymavzryvprom使用两台PowerROC T45钻机在中等硬度的岩石中打出大直径钻孔 (102、115和127毫米), 钻进速度为0.6米/分钟。

阿列克谢·V·奥列舍夫斯基 (Aleksey V. Olshevsky) 是Kolymavzryvprom公司的总经理, 他说: “我们使用PowerROC T45已经4个月了, 我们认为这种钻机的性能非常好。它易于操作, 具有很好的可操控性, 燃油消耗量适中。”

能够在钻孔现场轻松快捷地移动被认为是该款钻机的一大优势。这归功于PowerROC T45钻机配备的双速驱动发动机和

液压除震装置的三齿片履带。

阿特拉斯·科普柯俄罗斯公司的业务线经理斯坦尼斯拉夫·雷舍腾 (Stanislav Resheten) 说: “操作便捷, 机动性强, 可靠性高是PowerROC系列钻机大受欢迎的3个主要原因。俄罗斯市场看好这一系列钻机的另一个原因是, 它能够在西伯利亚等地的冻土区工作, 这里的年平均气温不会高于-15。”



PowerROC T45钻机和马加丹地区的Kolymavzryvprom钻孔施工队

阿特拉斯·科普柯公司庆祝成立140周年



1873年公司成立于瑞典, 目前已经成为采矿和建筑设备的全球性供应商, 组织结构遍布90多个国家。

随着阿特拉斯·科普柯公司总裁兼首席执行官罗尼·雷顿 (Ronnie Leten) 在

全球 今年是阿特拉斯·科普柯公司成立140周年, 我们将把焦点转向公司所取得的丰硕成果和重要里程碑, 以纪念这个重要的

今年2月敲响了纽约纳斯达克股票交易所的开市钟, 整个集团的庆祝活动正式拉开序幕。为了纪念公司成立140周年, 阿特拉斯·科普柯将出版一本纪念册, 开设一个纪念网站, 向大家提供一个难得的机会了解公司的历史和发展历程, 寻找公司成功的原因。

老照片、大事年表、珍贵的广告、历史画面和音频, 这个网站通过丰富多彩的内容, 向人们介绍了阿特拉斯·科普柯公司的每一款产品, 从1905年生产的第一款凿岩机和移动式空气压缩机, 到1966年生产的世界第一套液压破碎锤系列产品。

阿特拉斯·科普柯公司具有划时代意义的项目多到不胜枚举。其中最值得记住的

重要事件包括跨越法国-意大利边境的勃朗峰隧道的建成, 埃及阿布辛贝神庙的搬迁项目 (使这座古老神庙免受尼罗河水的淹没), 以及上世纪80年代在澳大利亚发现的恐龙化石等, 现在这只恐龙已经被命名为Atlascopcosaurus Lourdsi。

更多内容, 请访问网站atlascopco.com/history



FlexiROC 家族迎来新成员

瑞典 阿特拉斯·科普柯的FlexiROC系列产品迎来了新款露天凿岩钻机。这款钻机动力强劲能够在硬岩中作业，它设计紧凑，机动灵活，便于进行转场运输，新款FlexiROC T30 R顶锤式钻机能够在建筑工地和采石场等狭小而苛刻的工作环境中大显身手。

这款产品以热销的ROC D3 RRC平台为基础，安装了延伸钻臂，长度达到了5200毫米，可以在80°范围内旋转，这意味通过更少的设置，就能够打出更多的钻孔，节省承包商的时间和资金。这款钻机的重心较低，离地间隙大，在崎岖地形上具有良好的通过性。

这款产品还具备其他一些优点。“遥控系统成为标配，使得操作人员能够在安全工作距离外实现对钻机的完全控制。”阿特拉斯·科普柯公司露天凿岩设备部产品经理麦茨·波克斯塔尔（Mats Birkestål）说，“对于在狭小空间和崎岖地形，这款钻机是理想选择。”新款钻机特别适用于特殊任务，如二次爆破，安装自钻式锚杆。这款钻机可以安装Tier 3和Tier 4两款柴油发动机，实现更好的燃油利用率和更低的排放量。

波克斯塔尔补充道：“FlexiROC T30 R紧凑的尺寸意味着这款钻机运输起来非常方便，承包商可以使他们的设备得到充分利用。”



家族新成员：FlexiROC T30 R钻机能够适应条件苛刻的小型工作场地

PV-311 是大赢家!



美国 阿特拉斯·科普柯公司生产的Pit Viper 311回转式爆破孔钻机被国际期刊《采矿杂志》的读者评为年度最佳创新产品。这款钻机也获得了这本杂志颁发的2012年露天采矿大奖（硬岩类）。在今年2月美国丹佛举行的典礼上，杂

志编辑卡里·罗夫乔伊（Carly Lovejoy）将该奖项颁给了阿特拉斯·科普柯公司回转式钻机部新任的营销副总裁乔恩·托比（Jon Torpy）以及他的前任布莱恩·福克斯（Brian Fox）。PV-311去年在拉斯维加斯举行的矿业博览会上首次亮相就成为了万众瞩目的明星产品，现在更是成功进入采矿行业。



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,宰拉勒达:+213 (0) 21 32 83 25 / 26/27. 安哥拉,罗安达:+244 929 303 139. 阿根廷,布宜诺斯艾利斯:+54 (0)11 47172200. 澳大利亚,布莱克顿:+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. 玻利瓦尔,拉巴斯:+591 (0)2 21 12000. 波斯尼亚黑塞哥维那,塞拉热窝:+387 33 674 391. 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. 布基纳法索,瓦加杜古:+226 50365610. 喀麦隆,杜阿拉:+237 76308451. 加拿大,萨德伯里:+1 (0)705 673 6711, 诺斯贝:+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,北京办事处:+86 (0)10 5870 6200, 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. 民主刚果,卢本巴希:+243 (0) 991 004 430. 丹麦,格洛斯楚普:+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,圣旺洛莫讷:+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,克罗皮,雅典:+30 (0)210 349 9600. 印度,普纳:+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,东艾哈迈迪:+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,塔拉尔内潘特拉:+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. 莫桑比克,马普托:+258 823 08 2478. 纳米比亚,温得和克:+264 (0)61 2613 96. 荷兰,兹韦恩德雷赫特:+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,拉合尔:+92 4235 749 406. 巴拿马,巴拿马城:+507 2695 808, 09. 秘鲁,利马:+511 4116 100. 菲律宾,马尼拉:+63 (0)2 8430 535 转 39. 波兰,拉斯兹恩:+48 (0)22 5726 800. 葡萄牙,里斯本:+351 214 168 500. 罗马尼亚,巴伊亚和布加勒斯特:+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:电话:+381 11 220 1640. 新加坡,裕廊:+65 6210 8000. 斯洛文尼亚,特尔辛:+386 (0)1 5600 710. 南非,维特菲尔德:+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,比尔:+41 (0)32 3741 581. 台湾,桃园县:+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,平阳省:+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.

了解更多信息, 请访问www.atlascopco.com或联系Atlas Copco AB, SE-105 23 Stockholm, Sweden.

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

感谢您选择阿特拉斯·科普柯



阿特拉斯·科普柯公司的成功归功于你们——遍及170多个国家的客户们，是你们不断给我们提出问题，并激励我们年复一年地创新和改进我们的产品与服务。我们感谢您的忠诚和信任，以及您与我们的融洽合作。您可以信赖当地的阿特拉斯·科普柯服务团队，帮助您实现可持续的业务发展。

至少在未来140年，这个承诺不会改变。



Sustainable Productivity

Atlas Copco