

携手中国 共筑辉煌 卡特彼勒积极致力于为中国安全高效的矿业发展勾画美好蓝图。

安全高效 力圆矿山梦

——卡特彼勒与中国矿山行业携手并进，共创美好未来。

习近平主席在第十二届全国人民代表大会第一次会议上提出了中国梦的全新理念，指出，“面对浩浩荡荡的时代潮流，面对人民群众过上更好生活的殷切期待，我们不能有丝毫自满，不能有丝毫懈怠，必须再接再厉、一往无前，继续把中国特色社会主义事业推向前进，继续为实现中华民族伟大复兴的中国梦而努力奋斗。”中国梦，是民族梦想，更是每一个中国人的梦想。对于每一个矿业从业者而言，我们的中国梦，便是能够最大程度地实现安全高效生产，为矿山可持续性发展保驾护航。

高效节能 用事实说话

无论是露天采场，还是井工矿山，卡特彼勒全球矿业可以为用户提供全系列矿用设备及解决方案。帮助客户最大限度地增加采矿产量、降低每吨采矿成本，实现最高标准的采矿安全，满足并超越客户的需求和期望，是卡特彼勒全球矿业的不变使命。

纵观人类工业文明发展史，煤炭作为重要的工业血液，推动着世界经济的发展与繁荣。然而，随着人类生存和经济活动对煤炭等矿物能源的依赖性日趋强势，以及矿物能源资源的大量开发，能源产量和消费量不断攀升，全球矿物能源资源富足的时代已告结束。如何才能实现矿山可持续性发展，成为亟待解决的难题。

针对这一局面，卡特彼勒积极面对，为客户提供可行性解决方案。在分析了国内矿物能源过量开发，大部分煤矿能源资源由于开采条件及技术限制，回采率低，资源大量浪费的现状后，卡特彼勒积极向中国用户企业推出了端邦开采系统和刨煤机系统，有效提升了矿山的开采效率，减少了能源资源的浪费，延长了矿山服务年限。

端邦开采技术是目前世界上最先进、最安全的煤矿开采技术。作为对露天、井工开采技术的主要补充，端邦开采可有效应对由于经济剥采比原因，用传统工艺的露天和井工都无法开采而被丢弃的端邦资源（比如薄煤层资源，露头煤资源、露天煤矿端邦压煤、排土场压煤以及倾斜煤层等）。

相对于露天开采与井工开采，端邦开采工艺在大多数条件下不需要剥离覆盖层或者进行建井工作，开采后对自然环境的影响小，更无需操作维护人员入巷道进行工作，符合当今社会对绿色开采，环保建设、安全生产的要求。更为重要的是开采效率高，采用端邦开采工艺，只需要 3-4 人的班组，一套设备一年可以出产超过 100 万吨的净煤。

在超过经济剥采比的矿山区域，或者露天矿现有技术无法开采而不被许可的区域（井田边界，边角以及矿界煤带的资源回采），在延长露天矿开采年限方面以及矿山由露天向井工开采的过渡期间，端邦开采技术都显示出了其独特的不可替代的作用与价值。

始建于 1959 年的义煤天新矿业公司露天矿，设计生产能力为 0.15Mt/年，目前即将到界闭坑。如何最大限度地回采剩余煤炭资源，是亟待解决的重大课题。义煤天新矿业公司露天矿的端邦只有一层可采煤层，平均厚度为 10.4 米，但是在许多区域，此煤层有夹矸存在，将煤层分为上下两个分层，其端邦资源量约为 210 万吨。如果应用“充填式端邦开采工艺”，进行三巷道开采，将整个煤层全部采出，端邦系统可以开采出 200 万吨的煤炭资源，其回采率将达到 95%以上。

有别于端邦开采系统，刨煤机系统主要着眼于井工矿的薄煤层的高效开采，中国首家采用卡特彼勒刨煤机系统的铁法能源公司，便是卡特彼勒自动化刨煤机系统在国内煤炭井下矿成功应用的典范。

铁法能源公司位于辽宁省调兵山市，始建于 1958 年，公司本部下辖 8 个煤矿，现有探明煤炭储量 22.59 亿吨，其中薄煤层储量 6.2 亿吨，占矿区煤炭储量的 26%。铁法在多年大规模开采后，其中一些矿仅剩下一些薄煤层未被开采。这些薄煤层若采用滚筒长壁机械化开采，在现有技术水平下很难实现高产高效；采用传统的炮采工艺，不仅产量低、工人劳动强度大，而且作业安全无法保证；如果放弃不采，则造成资源的极大浪费，缩短矿井的服务年限。

为安全、高效开采薄煤层资源，盘活经济形势，铁法能源公司积极寻求一条高产高效的薄煤层开采方式。1998 年，铁法与原德国 DBT 公司（现卡特彼勒公司）进行战略合作，引进国内首套自动化刨煤机产品及配套技术，从此开始了与卡特彼勒 15 年的同舟共济。

熟悉行业的人都知道，卡特彼勒是最早生产研制刨煤机的企业，早在 1940 年便推出了世界上第一台刨煤机产品，在此领域拥有先进的技术和丰富的经验。自国内首套卡特彼勒薄煤层刨煤机成功引进并应用于铁法能源小青矿之后，该矿作业环境大为改善，安全性得以提升，工作面可实现无人作业，不久即创造了 9126 吨的刨煤机日产记录。

在随后的 2002 年、2005 年及 2006 年，铁法能源公司又陆续投资引进了 3 套卡特全自动化刨煤机系统，应用于小青矿、晓南矿、大明矿 22 个薄煤层工作面，最高月产达到 16.5567 万吨。不久前，第五套全自动化刨煤机系统已引进并即将投入使用。

产量增加、效益提升，铁法能源在与卡特彼勒的战略合作中受益颇丰。4 套薄煤层刨煤机系统已经累计生产原煤约 1500 万吨，按铁法矿区的持续生产能力 2000 万吨/年计算，刨煤机的应用，使整个矿区的生产年限得到了大幅度延长，铁法也因此成为卡特彼勒刨煤机系统在中国的最优客户和考察基地，几乎所有的国内新客户甚至邻近国家的国外客户在确定引进刨煤机之前，都会到铁法参观考察。（截至目前，卡特彼勒投放中国的全自动刨煤机系统一共 11 套，5 套在铁法旗下的煤矿得到良好应用。）

无人作业 安全为本

近些年，国内矿山，尤其是井工矿，塌方、瓦斯爆炸等安全事故频发，人员伤亡惨重。一个个鲜活的生命离我们而去，一次次惨痛的教训为我们鸣起了安全的警钟。如何保障作业人员的安全，成为矿山设备制造商必须关注的首要命题。

卡特彼勒推出的端邦开采技术属于无人工作面开采方法，将设备放置在待开采的煤层端邦前方，既可开采水平露头煤层，也可开采倾斜、较复杂条件的煤层。在矿山开凿一系列平行的巷道时，整个系统的操作与维护，截割头截割煤层以及巷道内煤炭运输系统的控制都在巷道外的地面进行，无需人员进入巷道工作，巷道也无需顶板支护，无需通风照明以及降尘，更大程度地保障了操作人员的作业安全。无独有偶，全新自动化刨煤机系统也可实现井下无人作业，在高产高效的同时，极大地提高了安全性能。

矿山作业的安全性除了高效安全的设备可以提供基础的保障外，操作人员的专业素养与操作技能成为更加至关重要的环节。为了更好地服务用户，与用户共同成长，卡特彼勒的服务工程师会定期对矿山用户的技术人员进行专业培训并邀请部分技术精英到德国、美国的工厂进行实地学习考察，更全面了解设备的机械构造、运行原理及维护保养知识。在卡特彼勒的协助下，国内很多矿山企业都培养起了自己的技术过硬、经验丰富的员工队伍，为设备的安全、高效运转提供了基本的人员保障。

倾心关怀 一切为了用户

作为全球采矿业露天及井工矿全系列产品的最大供应商，卡特彼勒可以为用户提供的不仅仅是先进的产品和精湛的工艺，更是贴心周到的售前、售中及售后服务和技术支持。

以刨煤机的优秀客户代表铁法为例，在合作初期，考虑到铁法投资经费有限、却迫切打开经营局面的需求，卡特彼勒为铁法量身打造了设备配套方案，并派遣工程师驻扎在铁法矿区，指导设备的安装、使用。

结合铁法的实际工况，卡特彼勒工程师对刨煤机刨头运行轨道系统和刨煤机自动化系统进行了升级改造，还结合国内液压支架的特点，首次提出将国外电液控制部分"一控一支架"改为"一控三支架"，用一个PM4控制器控制三台液压支架，充分利用控制器的资源，将该部分的投资额节省了2/3，设备效能也得到了更最大限度的发挥。设身处地为客户着想，倾心竭力服务客户，卡特彼勒的工程师们用实际行动践行着真诚服务客户的承诺。

从2000年引进的首套刨煤机系统到2013年新近应用的第五套，每一套都在前一套的技术上进行了产品创新和技术升级。卡特彼勒的工程师与铁法的用户一起，关注设备的使用情况，潜心聆听用户的反馈意见并加以改进完善。刨煤机系统配备的液压支架最低支护高度从第一套的900mm降至第五套的550mm，工阻4400KN；端头支架控制方式由第一套的手动操作，发展到第二、三套的PM4电液控制，直至第四、五套的PMCR电液控制，作业安全性得以提升，设备效率得到极大提高。卡特彼勒的一位德籍驻矿工程师还因为兢兢业业的表现，被铁法评为"荣誉矿工"，这是用户对卡特彼勒工程师优异工作表现的认可，更是对卡特彼勒周到售后服务的认可。

为便利用户老化设备部件的更换，缩短备件的供应周期，卡特彼勒在沈阳及廊坊工厂设置了保税库。服务工程师也会定期回访用户，对设备进行维护保养，并在设备需要大修时给予及时、专业的技术支持，缩短设备的停工时间，保证高产高效运行。

卡特彼勒对中国矿业的贡献不是靠大而空的宣扬鼓吹，而是实实在在的行动。数年的精诚合作，风雨同舟，卡特彼勒与中国矿山用户共成长，共发展，共铸辉煌。