

这才是真正的无人智能采矿，其他的都.....

矿业界超瑞爆破8月17日

曾几何时，采矿业被认为是最脏、最苦、最累的工作，人们想象中矿工的样子大概是满身的泥污，在充满污浊空气的巷道中使用气腿式凿岩机，钻孔、爆破，甚至人力装载出矿。这也是国内不少矿山开采的真实状况。

但是在基律纳铁矿，所有采矿人的梦想都已成为现实——矿山已基本实现“无人智能采矿”，仅依靠远程计算机集控系统，工人和管理人员就可实现在计算机集中控制中心执行现场操作。矿山开采规模之大、生产效率和自动化程度之高甚至让人难以置信。下面就让我们一起来看看无人智能采矿是如何运转的。

基律纳铁矿位于瑞典北部，深入北极圈内 200km，是世界上纬度最高的矿产基地之一，全年中有一大半时间被大雪覆盖，严寒难耐。同时，基律纳铁矿以产高品位铁矿石著名，其铁矿蕴藏量约 18 亿 t，矿山井下巷道宽阔，采矿设备十分先进，是目前世界上最大的铁矿山之一。

目前，基律纳铁矿已实现了“无人智能采矿”，仅依靠远程计算机集控系统，工人和管理人员就可实现在远程执行现场操作。在井下作业面除了检修工人在检修外，几乎看到其他工人。



控制中心

基律纳铁矿设计原矿年生产能力为 2200 万 t，采用高分段无底柱崩落采矿法采矿，竖井斜坡道联合开拓，是世界上最大的地下矿山之一。按照矿山生产安排，计划在 2018 年前完成系统改造和产能提升，届时将实现 3500--4000 万 t 的生产能力。

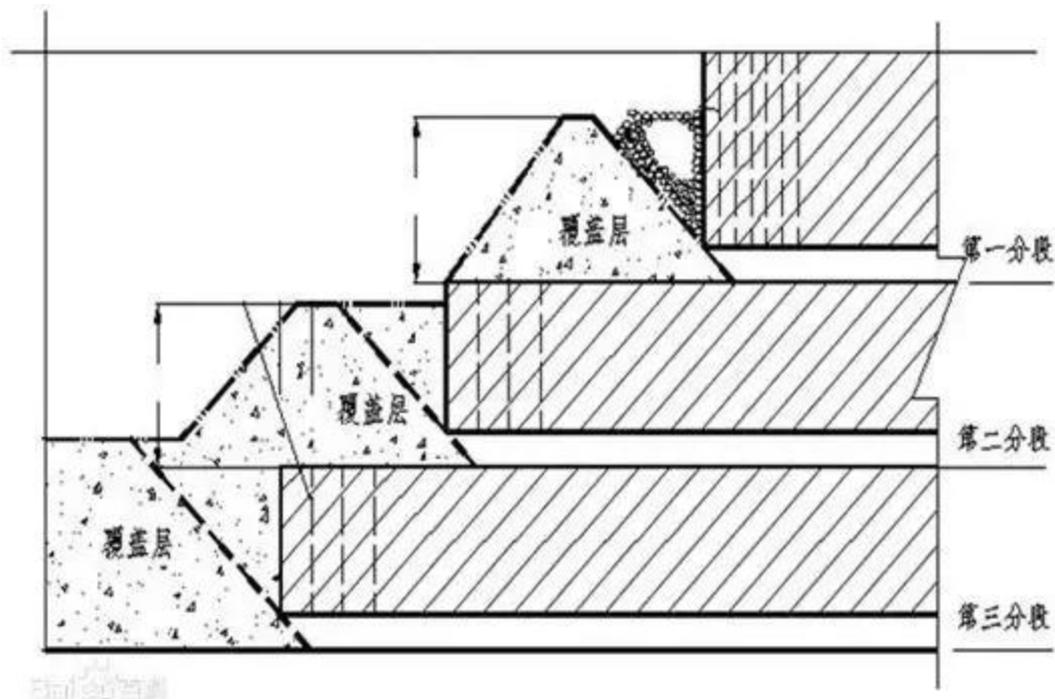
一、开拓

基律纳铁矿采用竖井+斜坡道联合开拓，矿山有 3 条竖井，用于通风、矿石和废石的提升，人员、设备和材料主要用无轨设备从斜坡道运送。主提升竖井位于矿体的下盘，到目前为止，采掘面和主运输系统已经下移了 6 次，目前的主要运输水平在 1045m 水平。

主斜坡道位于矿体北部的下盘,坑口在工业场地附近,标高为+230m,在进口段为单车道、双巷,延伸至420m水平时合并成为一条双车道的单巷斜坡道,直线折返形式向下延深与各生产水平、辅助水平联结。斜坡道的坡度为1:10,巷道局部采用喷锚网支护,路面均进行了硬化处理。

二、采矿

1965年,基律纳铁矿由露天转入地下开采后,一直采用特大规模无底柱分段崩落法开采并沿用至今,分段高一般为50-55m。



三、钻孔装药及爆破

巷道掘进采用凿岩台车,台车装有三维电子测定仪,可实现钻孔精确定位。巷道掘进采用深孔掏槽,孔深一般为 7.5m,孔径 64mm。采场凿岩采用遥控凿岩台车,孔径 115mm,最大孔深 55m,该台车采用激光系统进行准确定位,无人驾驶,可 24h 连续循环作业。

采场大直径(115mm)深孔(40~50m)装药使用装药遥控台车,炸药为抗水性好、粘度高的乳化炸药,可以预装药,不受孔内积水影响,返药量少。爆破网络为人工连接,一般采用分段导爆管雷管、导爆管和导爆索网络。



打孔--出渣,就像玩游戏机

四、矿石远程装载和运输与提升

基律纳铁矿采场凿岩、装运和提升都已实现智能化和自动化作业，凿岩台车和铲运机都已实现无人驾驶。矿石装载采用遥控铲运机，斗容 25t，单台效率为 500t/h，周平均出矿量约 3.0~ 3.5 万 t。这种铲运机无废气排放、粉尘少、低噪音、使用寿命长，便于集中维修。



井下运输系统有胶带运输和有轨自动运输两种类型，胶带运输主要负责井下破碎站至提升箕斗段运输，有轨自动运输一般由 8 列矿车组成，矿车为连续装、卸载的自动化底卸车。

胶带输送机自动将矿石从破碎站运送到计量装置中，竖井箕斗在指定位置停稳后，矿石自动装入箕斗，工作人员按下手柄提升机随即启动，将箕斗提升至地表卸载站后，箕斗底门自动打开，完成卸矿。装载和卸载过程为远程控制。