浅谈矿山地质在丫他金矿生产过程中的作用

彭 师 华

**摘 要**：在矿山生产过程中，矿山地质工作是矿山技术工作的重要工作之一，他是通过分析与研究探讨矿体成矿规律指导生产，为生产服务。本文通过对丫他金矿矿山地质工作专业性、采矿生产、安全生产等方面的作用，阐述地质工作在该矿山生产中重要性，为该矿山及相似矿山的地质找矿和生产提供参考。

**关键字**：矿山生产、矿山地质、丫他金矿、重要性

# 丫他金矿简述

丫他金矿大地构造位置位于位于右江褶皱带之册亨—望谟构造变形区南西之东西向构造变型区西南部；属于南盘江—右江成矿区和滇黔桂“金三角”成矿带。区域构造以东西向展布的褶皱（巧马复式背斜）、断裂为特征。丫他金矿床属微细粒浸染型，为大中型矿床，构造控矿，T2b赋矿，碎屑岩容矿，载金矿物主要有黄铁矿、水云母，金以超显微金的状态存在。矿区水文地质条件复杂、工程地质条件复杂、地质环境质量不良，属以水文地质、工程地质、环境地质问题为主要影响因素的矿床，丫他金矿山断断续续进行过不同程度的露天开采和地下开采，现目前矿山露天开采已基本结束，正采用上向胶结充填、进路式开采方式对首采中段900-940m矿体进行开采。

现目前矿山转入地下开采，地质勘查也相应转入勘探阶段，矿山地质工作在指导生产发挥了重要的作用。下面主要结合900-940m中段生产情况来阐述矿山地质工作对该矿山生产过程中的作用。

# 矿山地质专业性作用

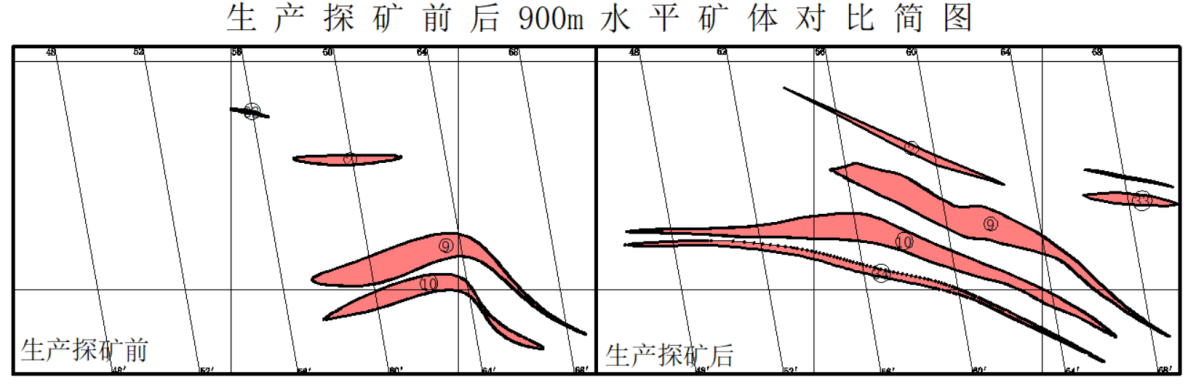
## 对矿石资源/储量级别的提升

根据最新丫他金矿资源储量核实报告，丫他金矿900-940m中段开采前，地质资源量以333为主，122b/332所占比重较少。由此看出矿区在该中段工程控制程度仍然较低，不能满足矿山生产。由于丫他金矿体产于破碎带中，围岩稳定性较差且越靠近矿体围岩越破碎，需要大量的支护工作，巷道掘进成本越高。故地质部门选择以坑内钻为主，局部辅以必要的穿脉探矿工程。将前期的80\*80m和40\*40m为主的勘查网度加密至40\*20m和20\*20m为主的勘查网度来控制矿体，使地质资源/储量级别各矿体在开采前达到111b/122b，满足生产的需求。

## 延长矿山服务年限的作用

每一个矿山的地质储量都是有限的，所以延长矿山服务年限是每个矿山重点工作之一。延长矿山服务年限主要手段有：1）通过生产勘探增加地质储量，2）在采矿过程中减少地质储量损失等手段。

丫他金矿是上个世纪80年代初发现的一座老矿山，通过多年来断断续续进行过不同程度开采，浅表的矿体已基本采完，地质资源/储量相应地减少一部分，为了延长矿山服务年限，从丫他金矿进行900-940m开拓前开始，地质相关人员加大了对以往所有地质资料研究及其开拓过程中的地质编录情况，发现9号、10号等矿体未完全控边和在成矿条件较好的地段存在无工程控制的靶区。故针对这些矿体和靶区，采用了坑内钻工程对其进行了探索，并取得了较好效果，其中：在44-68线范围内的10号矿向西延伸了130m±，同时发现34号矿体在纵向上已延伸至900m水平（见下图）。在96-108线空白区新发现了两条工业矿体（X-1、X-2）。这四条矿体仅仅在900-940m中段新增地质储量约16.5万吨，金金属量548kg。按丫他金矿采矿设计规模15万吨/年，新增的地质储量可以延长矿山服务1.1年。



通过在采矿巷道充填前对巷道两侧的残留在帮壁的矿体进行回采和在联络道巷道充填前对矿柱进行回采等工作来控制地质储量损失，也能延长矿山服务年限。比如：丫他金矿在900m水平1采区2号矿体一分层正常完成采矿过程中，通过地质工作发现局部帮壁还有0.5-1.5m厚的矿体，在采矿巷道充填前采用后退式采矿法回采残留在帮壁的矿体，回采残矿约500吨。通过这一手段来减少矿石储量损失，来延长矿山服务年限。

## 对矿体特征及成矿规律进一步研究的作用

丫他金矿床中的矿体规模均为中～小型矿体，矿体的分布受控于褶皱断裂带，矿体的形态、规模、产状受断裂带控制，赋存于规模大的断裂破碎带中的矿体形态一般较复杂，呈似板状或透镜状产出，其厚度无论沿走向和倾向有增厚减薄现象；受简单褶皱和断裂构造控制的矿体，形态则较简单，一般呈透镜状或脉状出现，延伸也不大，矿体产状和控矿构造产状基本一致。因此在生产探矿中要扩大已知矿体或寻找到盲矿体最重要条件就是要加强地质成矿条件和成矿规律的研究，特别是对构造的研究。经对以往地质资料、最新钻孔地质编录、采场现场观察描述的综合研究发现：矿体与围岩界限现场很难肉眼辨别，须靠取样化验确定，但根据围岩蚀变特征，可以判断是否有矿化现象。一般出现雄黄矿的地段附近大概率有工业金矿体。其中：在900-940m中段出现富大的矿体，均在背斜核部、呈陡倾～直立东西向展布；矿石特征为黄铁矿化（黄铁矿呈星点状）、硅化较强；围岩或低品位矿呈缓倾，岩层较整。通过对矿体特征及成矿规律进一步研究，可以为本矿山及相似矿山找矿提供依据，同时也能为矿山有序生产提供依据。

# 对采矿生产的作用

## 对生产矿量的管理

生产矿量管理工作主要是对储量的增加、消耗、变动及保有状况进行整理调整。丫他金矿矿体数量较多，且同一采场不同矿体的矿石特征、储量级别都不完全相似，针对这一情况，对生产矿量的管理矿山地质部门采取了专人收集数据、跟踪、整理。建立了《矿块资源/储量估算台帐》《矿山资源/储量变动台帐》《贫化与损失统计台帐》《三级储量平衡台帐》等系列台帐，并随时记录变动；并对每一个矿体按矿块、分层进行利储量计算，为月度计划、半年计划、年度计划等提供数据依据。

## 为采区巷道布置提供依据

加强矿床[地质](https://www.lunwendata.com/thesis/List_89.html)特征研究（矿区[地质](https://www.lunwendata.com/thesis/List_89.html)、矿石质量、矿体规模及形态等）对采区巷道设计有着重要意义。丫他金矿区矿体均产于断层破碎带内，规模均为中～小型矿体，矿体复杂程度中等～复杂、厚度不稳定、无后期构造破坏、有用组分分布不均匀，加之该区小型矿体较多、分布散乱。假如在采矿设计前，由于地质工作没有得到相应的开展，对金矿体的矿体特征了解不够透彻，这样就容易导致采矿设计缺陷，影响正常的采掘工作，导致不必要的经济损失。比如：在试生产期，由于对900m水平5采区10号矿体一分层的厚度在走向上变化了解不透彻，导致采矿设计中巷道宽度及位置的不合理，最终导致了采矿巷道两侧均有0.1-1.2m的残留矿，如果在开一条巷道进行采矿，经济又不合理。由此可以看出，加强地质工作（对矿体进行合理网度控制、研究）对采矿设计的合理性、有效性和采掘生产有序地推进产生经济效益有着重要意义。丫他金矿地质部门通过坑内钻为主，少了穿脉为辅加强对各矿体的控制，积极研究各矿体的地质特征及其成矿规律，对有变动的矿体进行二次圈定及储量估算等，为采矿设计提供了图纸和数据依据。

# 对安全生产的作用

查明采区的地质特征，其中包括矿体地质特征、水文地质情况和采空区分布及形态的勘察，为矿山生产提供可靠的地质资料。保障生产过程中的安全，避免在生产过程因地质工作原因发生突发性的安全事故。

## 对采空区和集水区的探索

丫他金矿原系雄黄矿区，具有雄黄民采史近100年。丫他金矿区前期地表进行过露天开采，形成采坑，矿体赋存在构造破碎带中，天然雨水、裂隙水等在采矿过程中会随着构造下流，给生产带来安全隐患。因此矿山地质人员通过利用900m和920m运输巷道对各采区进行了探放水工作同时兼顾采空区探索。

通过2019年丫他金矿区900-940中段探放水及采空区探索工作的开展，大体查明了矿区在900-940中断的采空区范围及集水区域，其中在28-44线920m以上发现了雄黄矿采空区（金矿体还存在），采空区最低处位于32线附近，界限缓慢向两侧上升。并在50-56线发现了集水区域，通过简易渗水试验，该区域雨季时探放水孔中流水量为1.18m3/h，通3DMine软件空间对照，该集水区可能由磺长沟支沟引起。通过对采空区及集水区的探索，为后期生产中安排相应的放水、抽水、支护等工作和加强安全监管等工作提供了依据。

## 对巷道支护作用

丫他金矿床矿体均赋存在构造破碎带中，围岩稳定性较差且越靠近矿体围岩越破碎，需要大量的支护工作。所以在进行生产探矿、矿山地质勘探、采掘等过程中，对构造破碎带及其赋近的构造特征、岩石结构、水文地质特征要进仔细研究，通过这些研究可以根据不同岩性采取差异化支护，节约成本，降低消耗，能减少投入，增加矿山效益。比如：在900m水平1采区29号矿体一分层30线附近，由于前期坑内钻已经探知该处岩石破碎并有少量渗水，通过地质研究，有冒顶垮帮的安全隐患，故矿山生产部门和安全部门提前做好了施工方案，采用了短掘短支、长锚杆锚网喷支护方法安全通过该处，使各项生产有序不紊进行；同时在该场其他围岩较好的地段采区了不支护或简要素喷支护手段，为矿山生产节约成本，增加了矿山效益。

# 结束语

丫他金矿是一座水文地质条件复杂、工程地质条件复杂、地质环境质量不良的老矿山，也存在一定的采雄黄矿的采空区，给矿山安全生产带来一定的隐患；同时丫他金矿矿体与围岩无明显界限且围岩普遍矿化，在生产过程中，地质、采矿等相关人员用肉眼很难区分矿石和废石加上矿体本身形态的不规则形，加大了地质工作的难度，也突出了地质工作在丫他金矿生产过程中的重要性。因此地质人员在生产探矿、矿山地质勘探和矿山开采过程中一定要对钻孔、采场地等地质情况全面、认真地观察描述，做好矿山矿体特征、构造特征、水文条件特征等记录，尽量多采样化验及时二次圈定矿体为采矿生产、安全生产做好服务。

参考文献：

［1］章庆松.矿山生产技术管理［M］北京：冶金工业出版社.2013

［2］董玉彬.浅谈矿山地质工作的重要性科技与创新与应用［J］ 2013年第32期第91页

［3］夏昌亮、张小平等.贵州省册亨县丫他金矿（采矿权）资源储量核实及补充详查报告 2015年10月

［4］钟少南.矿山地质工作在矿井生产过程中的作用 技术与市场 2014年第21卷第二期14-15页

［5］胡俊献. 矿山地质工作在矿山过程中的作用 城镇建设 2019年第17期