

露天矿山技术与 检查重点

高国庆

主要内容

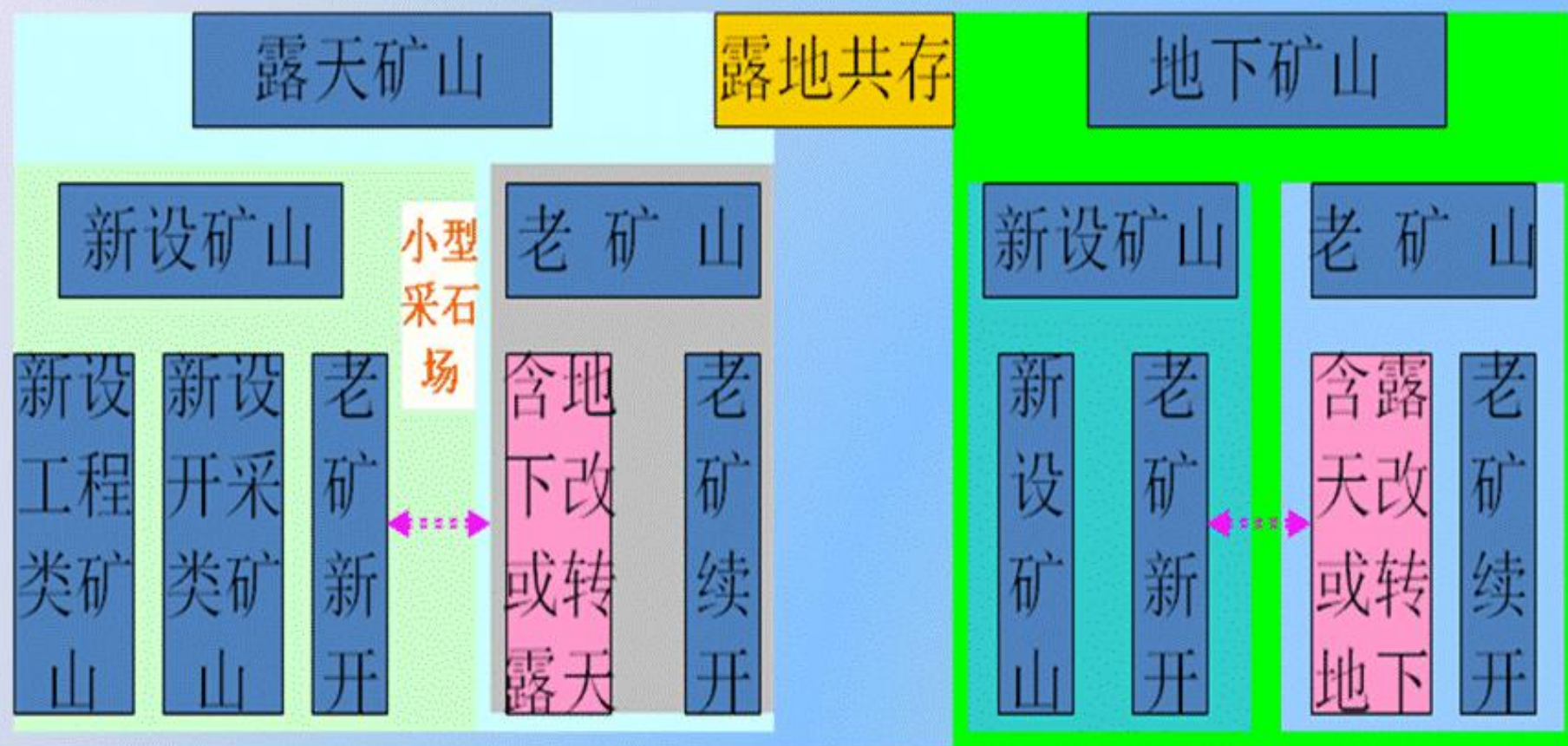
一、露采技术简介

二、安全检查要点

一、王怀五

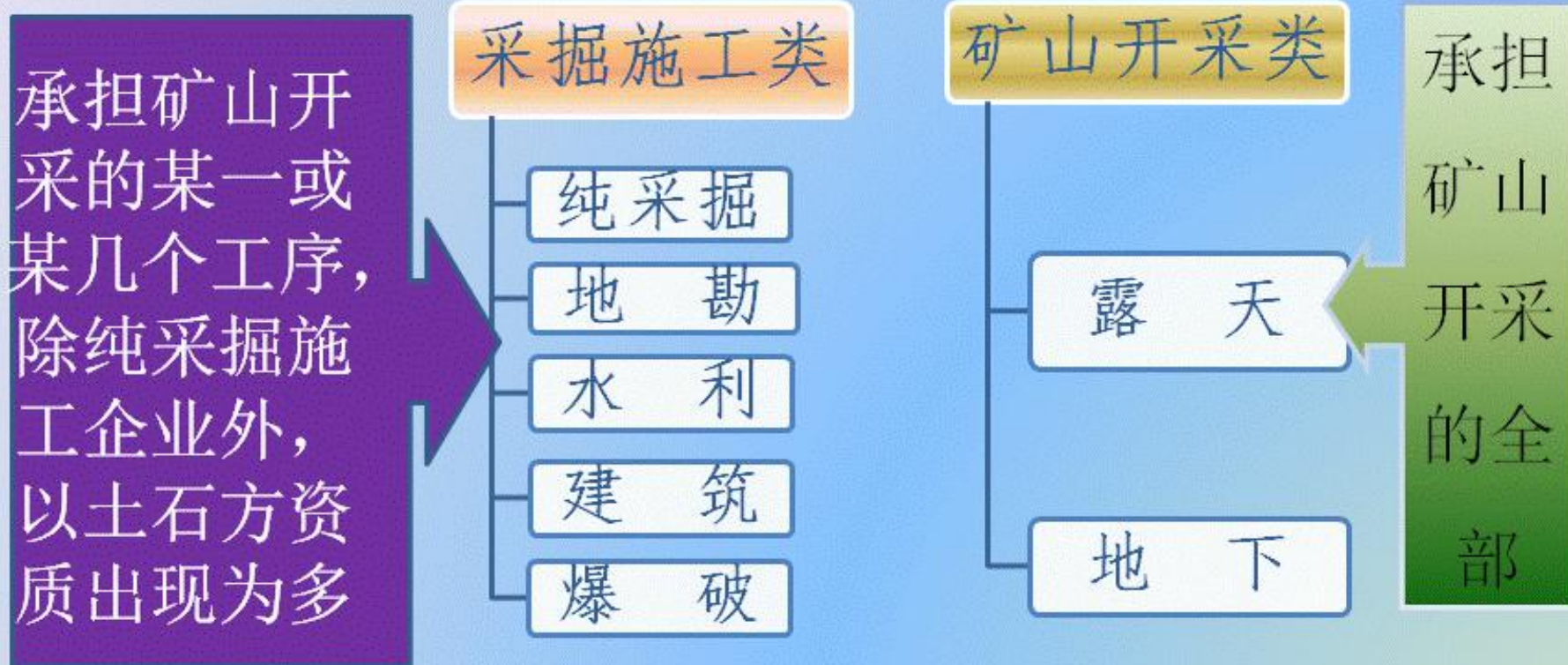
一、露天矿山开采方法

一) 矿山存属大致情况



一、露天矿山开采方法

二) 涉矿企业



一、露天矿山开采方法

三) 露天矿基本概念

1

露天开采：从地表直接采出有用矿物的矿床开采方式。

2

露天矿：露天开采的矿山

3

封闭圈：露天开采上部境界在同一标高上形成的闭合曲线（如图）

一、露天矿山开采方法

三) 露天矿基本概念



一、露天矿山开采方法

三) 露天矿基本概念

根据矿床埋藏深度、矿体赋存条件和地形条件，以露天开采境界封闭圈为基准，露天矿又分为山坡露天矿和凹陷露天矿

4

凹陷露天矿：封闭圈以下的露天矿

5

山坡露天矿：封闭圈以上的露天矿

一、露天矿山开采方法

凹陷露天矿



一、露天矿山开采方法

山坡露天矿



一、露天矿山开采方法

四）山坡露天矿开采方式

山坡露天矿开采有爆破和非爆开采两种方式。

1) 非爆破方法:

(1) 直接铲装——粘土、风化壳采砂

(2) 切割或劈裂——荒料、型材

一、露天矿山开采方法

四）山坡型露天矿

2）爆破方法：

（1）中深孔——以普通建筑材料为主

（2）浅孔——以露头矿（顶底板与矿需进行分离，扩帮与回采互现交叉进行）

一、露天矿山开采方法

五) 露天矿台阶三要素

2) 爆破方法:

(1) 中深孔——以普通建筑材料为主

(2) 浅孔——以露头矿（顶底板与矿需进行分离，扩帮与回采互现交叉进行）

五) 采场构成要素

运输平台：

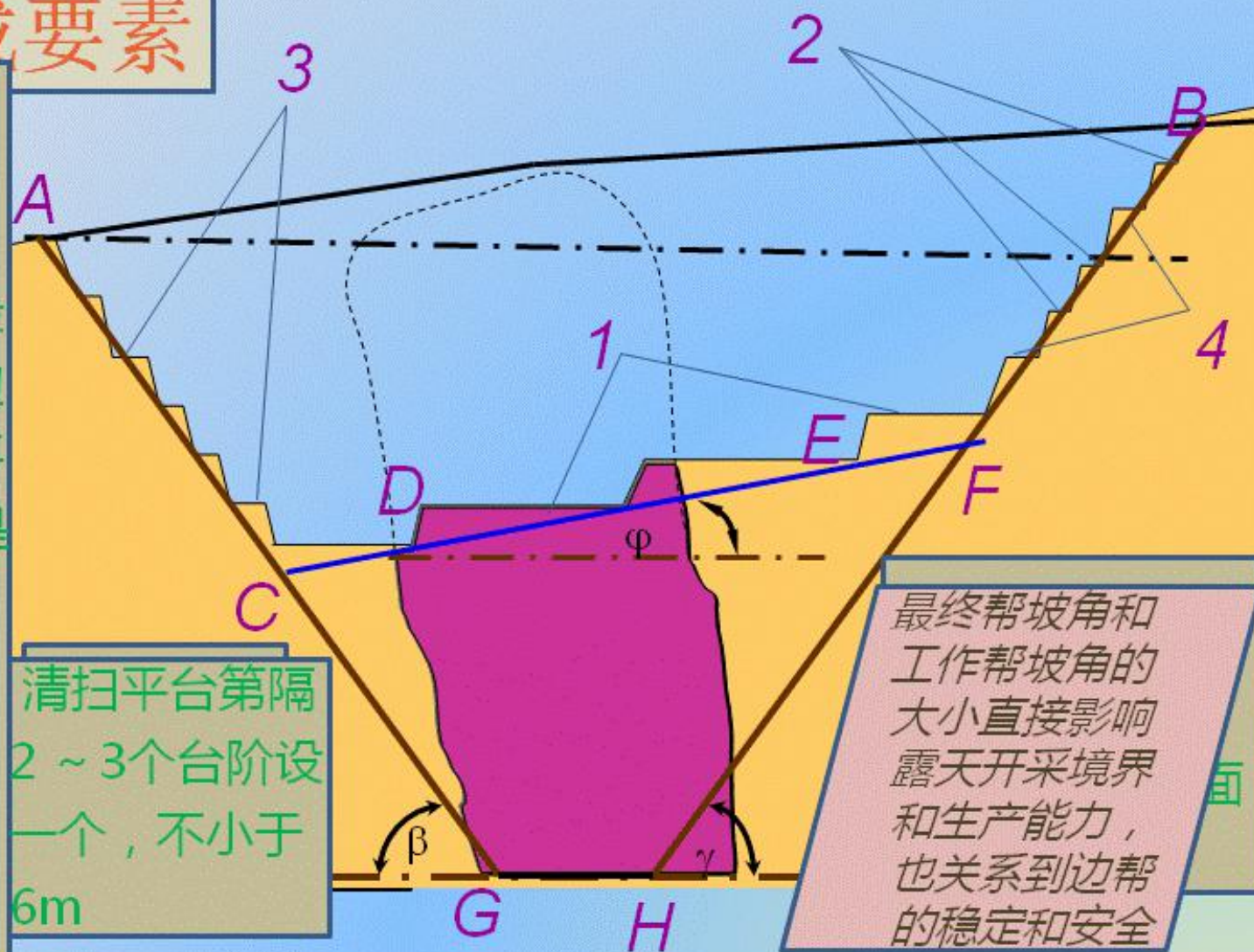
图中3

用工作台阶与出入沟之间运输联系的通路。

它设在与出入沟同侧的非工作帮和帮沟上——有时与清扫平台合——宽度与运输方式和线路数目有关

也起安全平台作用

清扫平台第隔
2 ~ 3个台阶设
一个，不小于
6m



最终帮坡角和
工作帮坡角的
大小直接影响
露天开采境界
和生产能力，
也关系到边帮
的稳定和安全

六) 台阶构成要素

台阶坡面 (3) :

台阶朝向采空区一侧的倾斜面

台阶坡面角 (α) :

台阶坡面与水平面夹角

坡顶线 (4) :

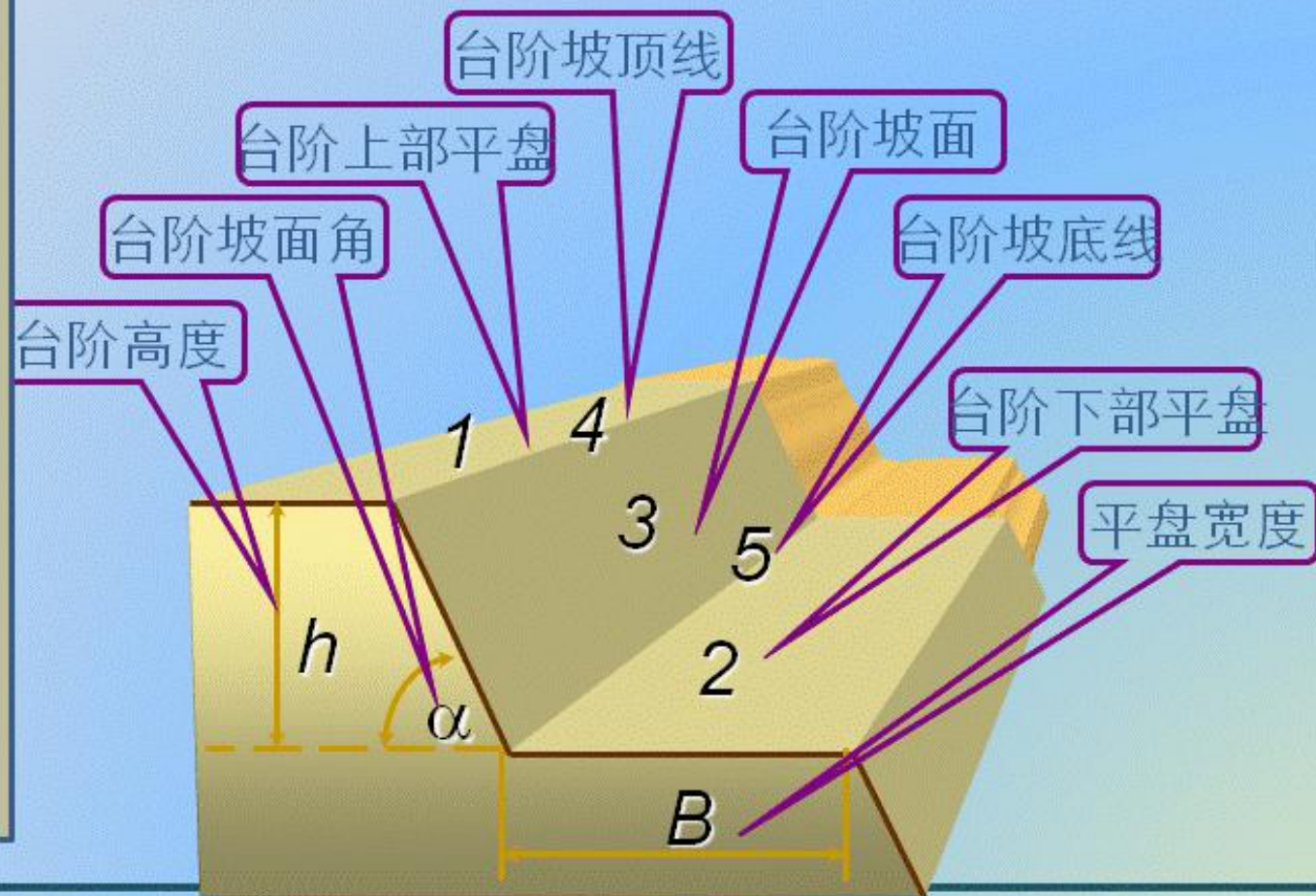
台阶上部平台与坡面的交线

坡底线 (5) :

台阶下部平台与坡面的交线

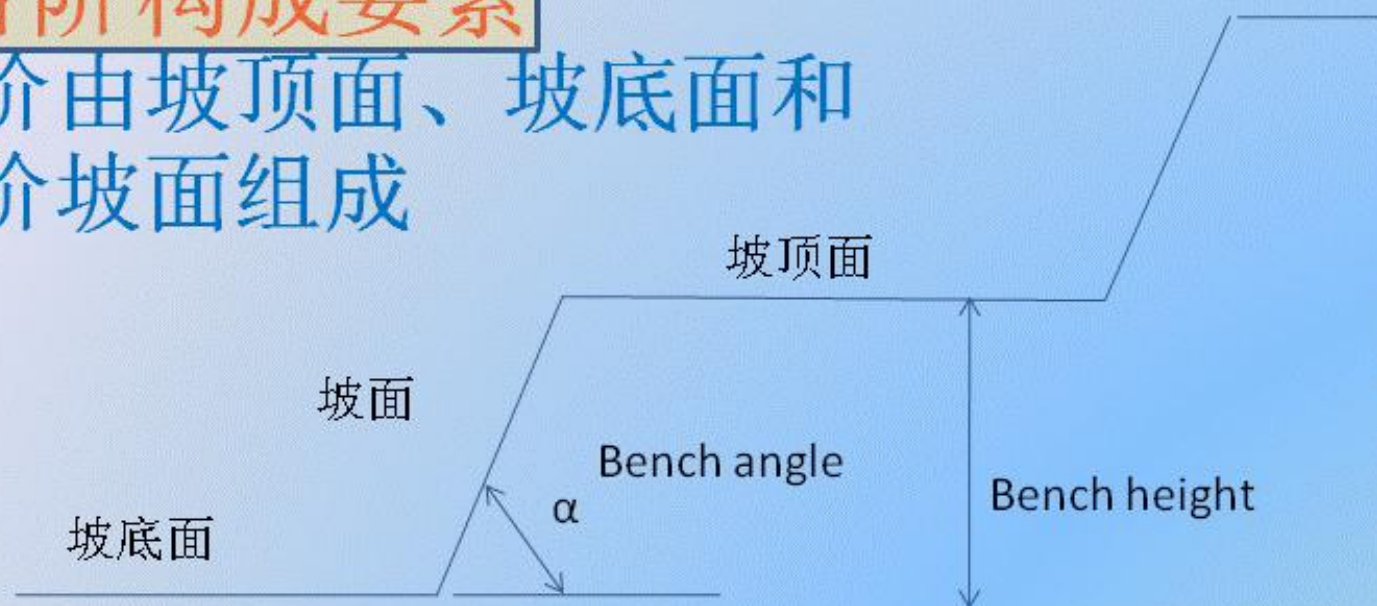
台阶高 (h) :

台阶上、下平台间的垂直高度

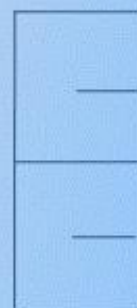


六) 台阶构成要素

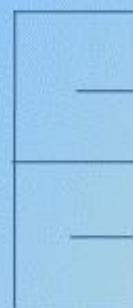
台阶由坡顶面、坡底面和台阶坡面组成



坡底线
Bench toe



坡顶线
Bench crest



图件表示方法

七) 生产台阶高度确定

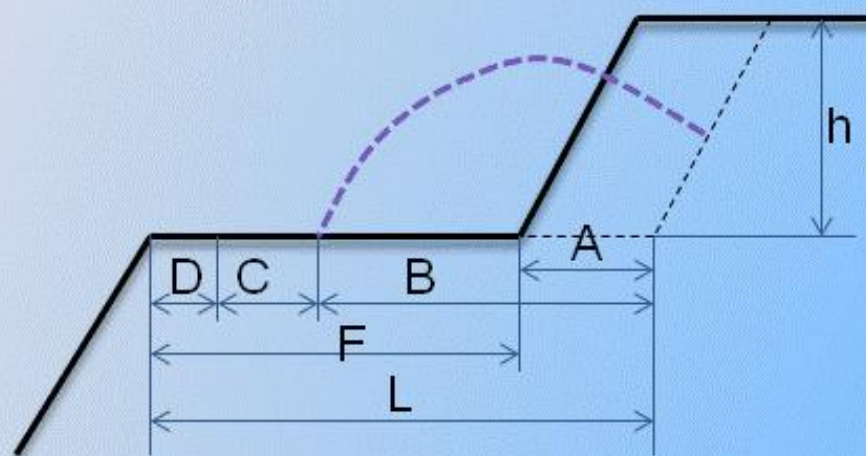
主要根据矿岩的性质、赋存条件，采掘作业方式及设备的技术规格确定

矿岩性质	采掘作业方式		台阶高度
松软的岩土		不爆破	不大于机械的最大挖掘高度
坚硬稳固的矿岩	机械铲装	爆破	不大于机械的最大挖掘高度的1.5倍
砂状的矿岩	人工开采		不大于1.8m
松软的矿岩			不大于3.0m
坚硬稳固的矿岩			不大于6.0m

七) 生产最小工作平台(盘)宽度确定

保证穿爆、采装及运输正常作业循环所需最小宽度。

汽车运输最小工作平台宽 L 如下图



h -台阶高 m

L -最小工作平台宽 m

A -爆破进尺 m

B -爆堆宽度 m

C -运输道路宽度 m

D -距边坡的安距 m

F -开段沟宽度 m

八) 露天开采程序

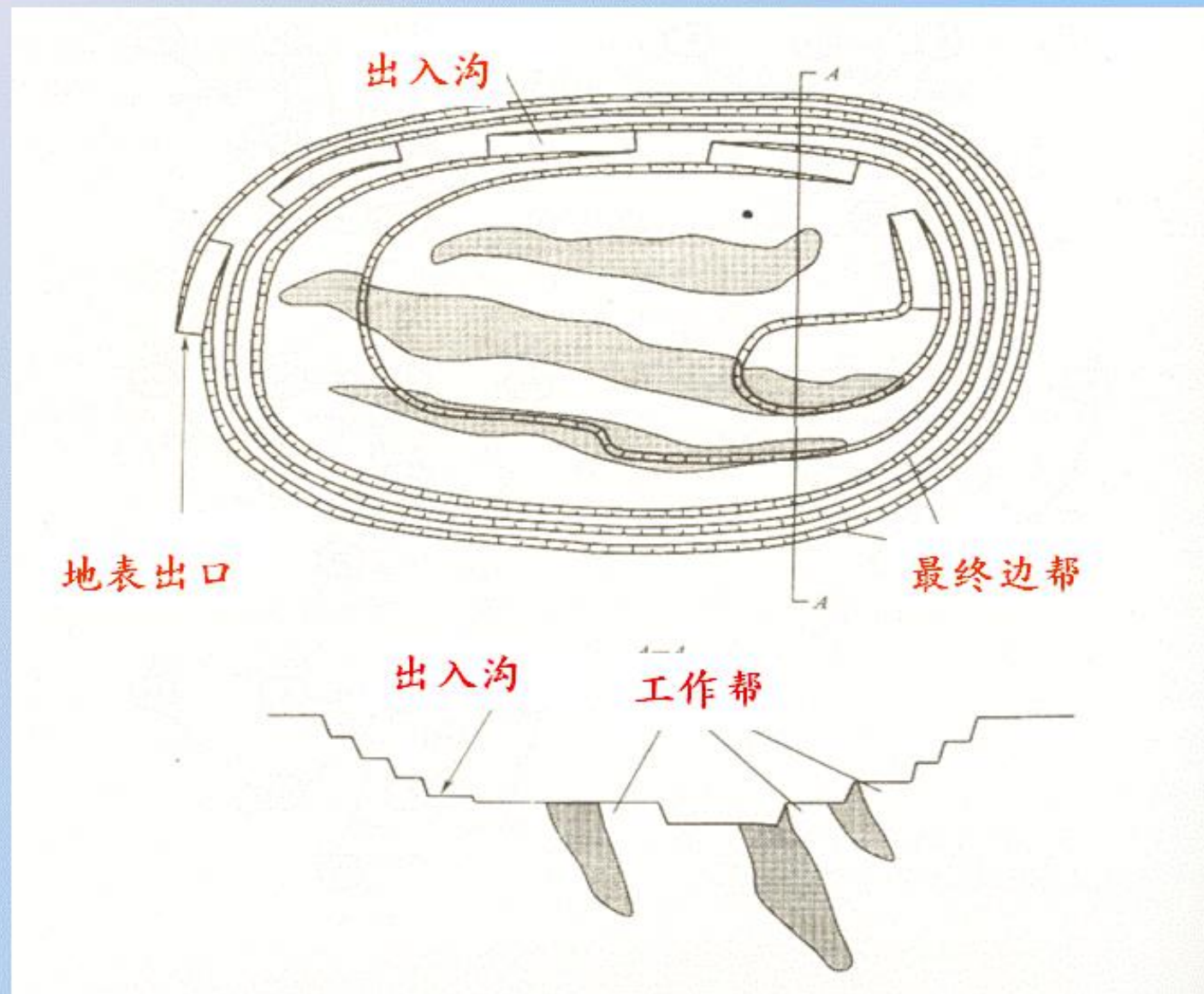
露天开采是从地表开始逐层向下进行的，每一水平分层称为一个台阶。随着开采的进行，采场不断向下延伸和向外扩展，直至达到设计的最终境界。

掘沟 → 掘段沟 → 水平外扩 → 掘沟



新水平足
够大

矿山安全监管业务专题培训班交流材料



九) 露天开采工艺

露天开采四个工艺

穿孔

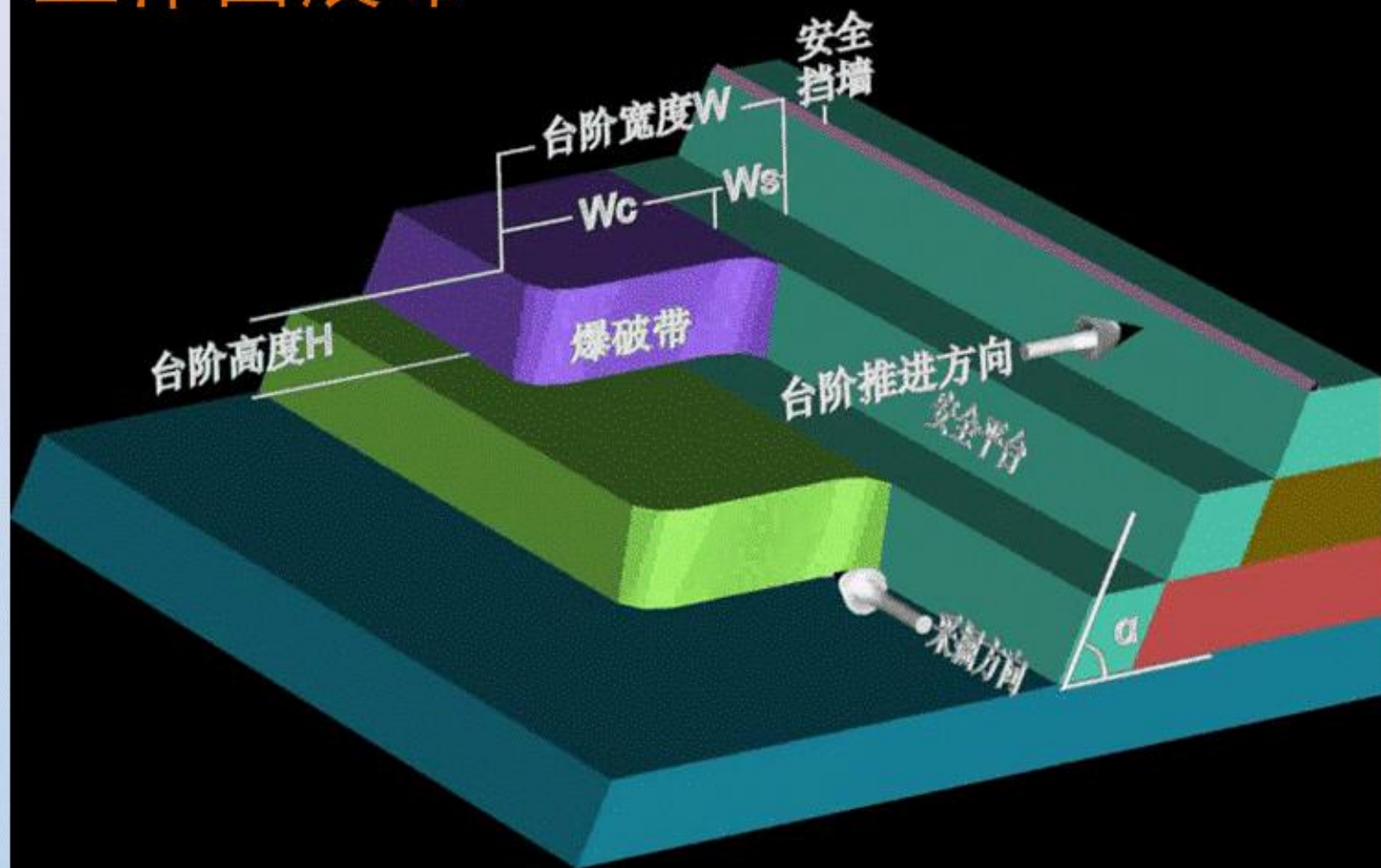
爆破

铲装与运输

排岩



十) 工作面展布



十) 露天矿基建和生产的一般步骤

1. 露天矿运营的步骤

- (1) 地面准备
- (2) 矿区隔水和疏干
- (3) 矿山建设工程
- (4) 正常生产
- (5) 扩建或改建

2. 露天矿山工程

- 采矿与剥离
- 掘沟与扩帮

3. 露天矿生产工艺

- 矿岩松碎
- 采掘及装载
- 矿岩运输
- 排土与卸矿

二、露天矿山安全检查要点

边坡——台阶三要素

工作面——推进方式

作业过程——岩面边坡坠落、浮石打击、机械伤害、爆破作业

运输——运输道路、车况及速度

截排水系统

临时排土场

二、露天矿山安全检查要点

矿山安全检查基本方法：

阅观相佐

勘比并举

二、露天矿山安全检查要点

阅： 查阅。章制？规程？安措？台帐…

观： 观看。上墙与告知？基本设施？警提示？操作与个防…

勘： 踏勘。作业现场（露地、建生有差异）

比： 对比。章制与规定比、规程与操作比
复制与原件比，现场与安措比

*阅观勘比的差别正是问题的所在
针对问题的措施即是解决的办法*

二、露天矿山安全检查要点

矿山开采要经历基建和生产两个阶段，这两个阶段矿山工作的重心不同，现场安全检查的要点也有差别。

二、露天矿山安全检查要点

一）基建阶段露天矿山安全检查的要点

基建是对“安措”（设计）方案的具体落实，是照葫芦画葫芦——不是照葫芦画瓢。

监管用一句话概括：是否按方案施工。

二、露天矿山安全检查要点

一）基建阶段露天矿山安全检查的要点

此阶段监管是无形监管向有形监管的转换。

这个过程十分关键！健康的孩子从此诞生！

一）基建阶段露天矿山安全检査的要点

重点是：一路一带一台

路：运输道路，包括境内外运输线路。

带：截排水沟、管网系统。

台：首采平台。

一）基建阶段露天矿山安全检查的要点

具体是：把握“六个一”，严防挖墙脚。

筑好一条境内外运输公路（坡度、弯度、宽度、水沟、侧挡、避险）

建好一个符合要求的首采平台

放好一堆渣。剥离物有序入临时排土场（临时排土场的堆高、外坡（坡角、压坡）、排水、挡墙）

一）基建阶段露天矿山安全检查的要点

具体是：把握“六个一”，严防挖墙脚。

架好一路线。动力线、照明线、管线合规

修好一组沟。管网截排水形成系统，并净污
分流

记好一本帐，各类台帐规范、详实、有效

标志：形成完整的开拓系统、截排水系统，

首采平台等均符合设计要求

一）基建阶段露天矿山安全检查的要点

杜绝挖墙脚：

形成好首采作业平台，为自上而下按设计展布和作业面个数推进提供条件；

为后续爆（锯）挖（劈）作业做好准备

（不中间开花、不由下而上、不天女撒花、不违章爆锯、不挖脚掏底）

二、露天矿山安全检查要点

二）生产阶段露天矿山安全检查的要点

此阶段监管是有形监管的延续和提升。

生产过程是方案执行的保持过程，是基建形成的各大系统（含管理）的延伸，这时监管是对基建成果的保卫战——保持好规范开采成果。

孩子能否健康长大、直到善终就在于此！

二）生产阶段露天矿山安全检查的要点

具体是：把握“七个一”，严防挖墙脚。

运输：维护好形成的那一条境内外运输公路

最终边坡：控制好分层（孔深），留好一个完整的符合要求的最终边坡（台阶）

台段截排水：及时入网至原有修好的那一组沟
管网截排水系统中，并做好维护

临时排土场：继续放好一堆渣，弃物有序入内

二）生产阶段露天矿山安全检查的要点

具体是：把握“七个一”，严防挖墙脚。

运输：维护好形成的那一条境内外运输公路

最终边坡：控制好分层（孔深），留好一个完整的符合要求的最终边坡（台阶）

台段截排水：及时入网至原有修好的那一组沟
管网截排水系统中，并做好维护

临时排土场：继续放好一堆渣，弃物有序入内

二）生产阶段露天矿山安全检查的要点

清好一片坡：及时做好边坡浮石的清理，扣好安全绳。

管线：继续维架好一路线，动力（照明）线、管线合规

记好一本帐，各类台帐规范、详实、有效

杜绝挖墙脚：

自上而下按设计展布和作业面个数推进提供条件；爆（锯）挖（劈）作业守规

※！！

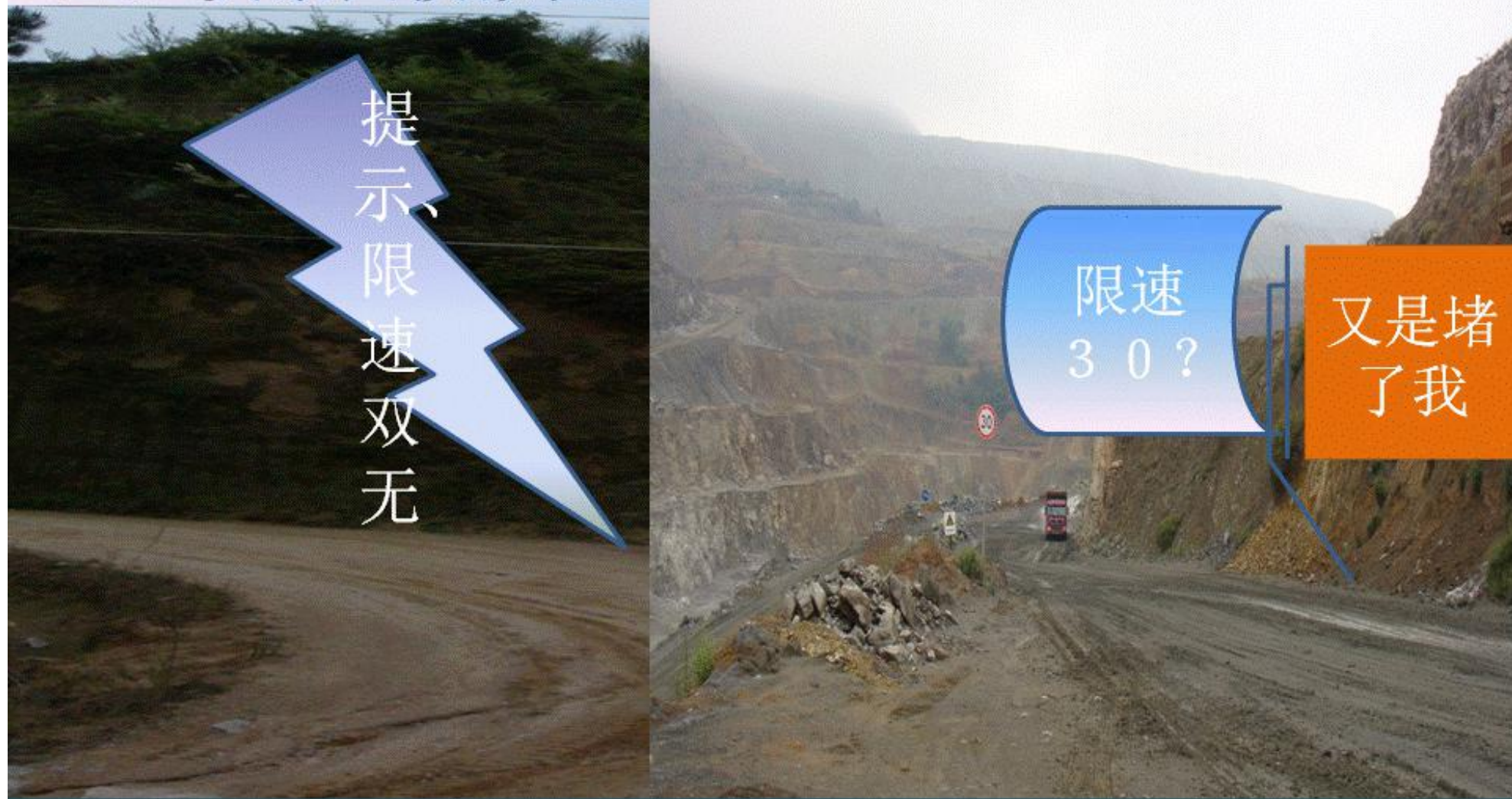
基建、生产过程安全标志牌均应及时设置
安全标志牌的大小、形状、图案等均应符
合国标规定

边坡检查应登高俯视与低处仰视结合
——俯视为主

三）实景图模拟检查



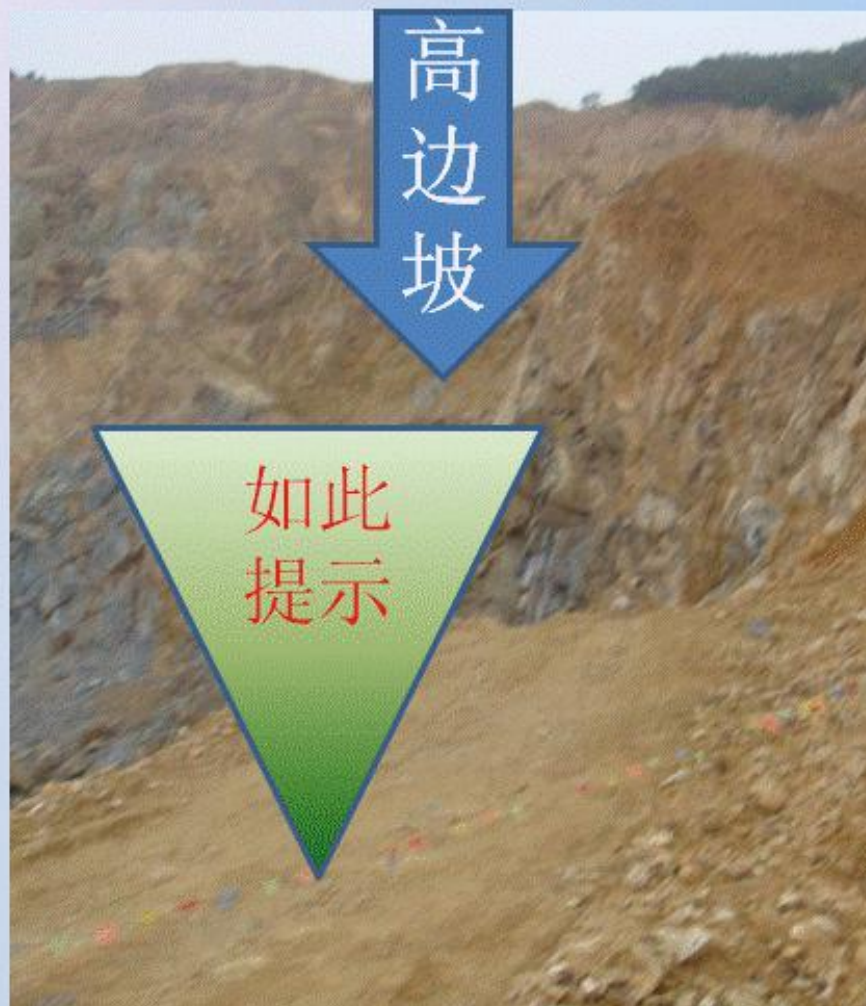
三) 实景图模拟检查



三) 实景图模拟检查



三) 实景图模拟检查



小结：

路沟相依，台沟相连——路沟台质量
逢三进一，仰俯合一——治坡与查坡
外坡设档，弯道设牌，坡大设道（坑）
——道路安全

三）实景图模拟检查



得给自个台阶下

愿我省的矿山更安全！

在各位的努力下，
安全、和谐、生态、
文明、规范的新型矿
山一定会更多更多！！

谢谢



公 司：浙江金安矿业设计研究有限公司
地 址：浙江省遂昌县二都街131号
网 址：[HTTP://WWW.ZJJA.ORG](http://www.zjja.org)
[HTTP://浙江金安.中国](http://浙江金安.中国)
手 机：13867094568
邮 箱：[138196011@QQ.COM](mailto:138196011@qq.com)(个人)
[1394096228.QQ.COM](mailto:1394096228.qq.com)（公司）