

矿山企业设计 地质工作

有色冶金設計总院 編

冶金工业出版社

矿山企业設計地質工作

有色冶金設計总院 編

冶金工业出版社

0179660

矿山企业设计地质工作

有色冶金设计总院 编

冶金工业出版社出版 (地址: 北京市灯市口甲 45 号)

北京市书刊出版业营业许可证出字第 093 号

冶金工业出版社印刷厂印 新华书店发行

—— * ——
1959 年 12 月 第一版

1959 年 12 月北京第一次印刷

印数 2,320 册

开本 $850 \times 1168 \cdot 1/32 \cdot 110,000$ 字 • 印张 $4 \frac{20}{32}$

—— * ——
统一书号 15062 • 1978 定价 0.61 元

本書是有色冶金設計總院采礦科地質組在總結幾年來礦山企業設計地質工作經驗的基礎上編寫的。本書也是設計部門地質工作方面蘇聯先進經驗與我國具體情況相結合的工作方法的總結。內容包括設計部門地質工作的任務；設計部門對地質資料的要求、審查和評價；設計部門地質人員對原料綜合利用應有的認識和儲量計算工業指標的確定等。

本書可供礦山企業設計部門地質人員和地質勘探人員工作參考。

目 录

前言.....	5
第一章 地質工作在矿山企业設計中的作用.....	7
第二章 設計部門的地質工作及設計部門地 質人員的主要任务.....	10
第三章 有关設計对地質資料完整程度要 求方面的几个問題.....	23
第四章 設計人員如何对地質資料及現場的地質工作进 行审查和評价.....	34
第五章 設計部門地質人員对有益伴生組分的綜合利用 問題应有的認識.....	47
第六章 設計部門地質人員應該明确的有关儲量計算工 业指标問題.....	64
第七章 設計中地質人員的几个具体工作.....	90
一、建厂条件調查报告及矿山設計書中 地質部分的編写.....	90
二、关于生产探矿与生产取样設計的編制	100
三、設計中所需的中段平面地質图、輔助剖面图及 矿体縱断面投影图的制作方法介紹	113
四、几种常用于設計中的儲量計算方法	124
五、选矿技术加工試料的采取	137
附 件:	
有色冶金設計院地質工作条例	164

前 言

本書是在有色冶金設計總院內部刊物「技術經驗報導」第十二期上刊登的“**矿山企业設計中的地質工作**”一文的基础上，經過修改和擴大補充而成的。

有色冶金設計總院的地質工作從無到有，從不會做到逐漸掌握，經過了一個摸索的階段。今天，如果我們是已經初步地學到了一些東西，初步掌握了設計部門地質工作的規律，那麼應該說這是與蘇聯專家的幫助分不開的。在這個意義上，本書也可以說是蘇聯先進經驗與我國具體情況相結合的工作方法的總結。

本書可以幫助設計部門新參加工作的地質人員更快地掌握和熟悉業務，這也是編寫本書的主要目的；此外，它對於從事地質勘探工作的同志，也有一定的參考價值。因為，大家知道，在對一個礦區進行地質勘探工作並通過一定程度的勘探工作所獲得的地質資料，就是設計部門據以進行**矿山企业設計**的基礎，由此不難想到，地質勘探工作質量的好壞以及所提出的地質資料是否完整，也就是所進行的地質勘探工作和所提出的地質資料能否滿足設計要求，將直接影響到設計工作是否能夠順利進行以及設計成品的質量。因此，從事地質勘探工作的同志們如果能夠更多地熟悉設計上對地質勘探工作進行深度和地質資料完整程度的要求，就能夠更加使自己的工作進行得卓有成效。本書也提供了一些這方面的意見。

本書的第一章到第四章和第六章是由鄭之英工程師負責寫

的，第五章是王介甫、姚振义和姜富昌三个同志合写的，第七章的一、二、五节由王介甫同志负责写的，第七章的第三节是宋士明同志写的，第七章的第四节是姚振义同志写的。

由于作者水平的限制和脱稿的时间仓促，本书不可避免地还会存在许多缺点，我们恳切地希望读者同志们提出宝贵的意见，以便有机会再版时予以更正和补充。

有色冶金设计总院采矿科地质组 北京

第 一 章

地質工作在矿山企业設計中的作用

一、礦山企業設計的性質及其依据

矿山企业設計和其他設計工作一样，是一項需要有严密組織，明确分工而又要互相协作的科学工作。設計是在应用有关知識領域內的科学，和先进企业經驗，并在貫徹新技术的基础上編制而成的。在設計中要解决一系列的錯綜复杂，互相关連而又互相制約的技术和經濟問題。技术和經濟問題的決定又首先要以政治为前提，因而政治上是否符合国家的方針政策，技术上是否先进和可能，經濟上是否節約和合理，总之是否符合于多、快、好、省的建設社会主义总路綫的要求，就成为評价矿山企业設計的主要因素。

任何一个矿床的自然条件（地理、地質、地形、水文、开采技术条件等），对矿山企业的性質都有其特殊的影响，其中地質因素，原料的質量和数量，即使不是起着决定性的作用，也是起着主要的作用。因此，地質資料和数据对于解决設計問題的作用是极为重大的。

因此，矿山企业設計工作，首先涉及到并要解决的，就是設計依据的問題，即根据那些原始地質資料进行設計？这些資料的正确性及可靠程度如何？以及这些資料能不能滿足設計本身所提出来的各項要求。

虽然地質勘探工作的主要目的就是探获工业上所需的矿物原料的儲量，并相应的提出設計上所需要的各項原始資料，但是，地質勘探工作有它自己的特性，因而也就必然和矿山企业設計工作和生产要求，在一定程度上存在着矛盾。

地質部門的勘探工作，要从地質角度及所勘探矿区的具体特

性出发，来考虑問題和决定勘探手段、勘探方法，而勘探工作的原則又是在最短時間內，以最少的投資探获最多的儲量。因而地質工作就不可能完全按照設計部門的要求进行。此外勘探地区的選擇和决定，是根据普查找矿的結果而来的，設計項目的确定依据于所勘探地区的資源条件和所提出的地質資料，因而永远是地質工作在先，設計工作在后，設計項目还没有确定的时候，地質工作早就开始了。在这种情况下，地質工作就很难根据設計部門对这个矿区的具体要求进行工作。

虽然按正規要求，作为設計依据的地質資料是應該經過全国或地方矿产儲量委员会审查批准的，但是在我国目前的情况下严格地按这个要求作还不是现实的。往往有些中間性的地質报告，或是还未經儲委审查的資料，也就拿来供設計应用了。就是經過儲委审查批准的資料，它們也不过是在儲量数字，資料的完整程度以及勘探程度等方面获得了肯定的結論，但是这些資料往往不能直接拿过来供給設計部門的采矿人員使用，原因就是这些資料中的儲量計算、資料編录和圖紙的制作不是按着或不是完全按照采矿設計的具体需要进行的。

二、設計部門地質工作的作用

既然勘探工作和設計工作之間存在着上述矛盾情况怎样把矛盾統一起来，使勘探成果和設計的应用紧密的連系起来呢？办法就是通过設計部門的地質工作来解决这个問題。設計部門在接受了某項矿山企业的設計任务，并获得据以設計的原始地質資料之后，一定要經過一番分析研究，給予評價；再經過加工、整理、并按采矿設計对本矿区原始資料的具体需要来进行一些补充和修改，或重新制作圖紙等工作，才能真正为設計所采用。同时，也只有在这样的基础上，才能使整个設計工作采取在技术上認為是可能而完善的，經濟上認為是适当而合理的，又能充分利用地下

资源的措施。不这样做，就会造成不好的设计后果，甚至产生严重错误，从而就会造成设计的返工或不正确的确定企业规模及企业性质的现象。

既然如此，那么谁来按照设计特点对原始地质资料进行分析和评价，并按整个设计工作的需要，特别是按采矿设计的需要补充修改和制作新的图纸资料呢？就是设计部门的地质人员。也只有专门的地质人员才能从地质理论上和勘探方法上以及勘探程度上对原始地质资料进行分析和评价，并按地质技术来制作采矿设计所需要的图纸和计算储量，以及编制生产期间的地质勘探设计和生产取样设计工作。不仅如此，地质人员在设计准备阶段，也能够最恰当的起到地质勘探部门和矿山企业设计部门之间的桥梁作用，即结合着地质条件，又本乎设计需要，实事求是的对勘探部门的工作提出意见和要求，从而为今后的设计工作创造更有利的条件。

由此可见，地质工作是整个矿山企业设计中不可缺少的一个组成部分，而且地质工作不走在其他专业设计的前面，将会造成整个设计工作的缺乏明确的目的和依据。因而地质工作在矿山企业设计中，具有一定的独特的作用，这也就是为什么目前在矿山企业设计部门要配备一些熟悉生产，有较丰富的经验并有一定理论水平的专门地质人员的缘故。

第 二 章

設計部門的地質工作及設計部門

地質人員的主要任务

設計部門地質工作的內容及其对地質人員的要求，是根据我国的鼓足干劲、力爭上游、多、快、好、省地建設社会主义的总路綫这一指导方針下的設計工作的特性而决定的。不同企业，不同的对待。这就使得从事这一工作的同志，責任更加繁重，要求更加严格，而首先需要有政策观点。

現就我国目前矿山企业設計工作中的特点和阶段，談一談設計部門的地質工作及設計部門地質人員的主要任务的問題。

一、設計部門的地質工作

1. 目前矿山企业設計工作的特点。

1 在加速建成社会主义的前提下，及結合当前我国地質勘探工作的客觀情况，我們不可能死板地千篇一律地非要拿到經過儲委审查批准的最終地質勘探和儲量計算报告之后才进行設計。这样做必将影响我国社会主义建設的速度。目前由于53年大跃进的结果，設計工作虽然基本上赶上了施工的要求，但設計本身还存在着相当多的質量問題。而这些質量問題的产生，在相当程度上是由于原始地質資料不足，或不够正确所引起的。这也部分的暴露了我国当前的地質勘探工作还不能够十分滿足矿山企业設計的需要。因此，我們既不能死板的对待設計依据，又要保證設計質量，也就是說設計速度要快，質量要高。这便是目前矿山企业設計的特点之一。

2 很多矿山企业設計，是在边勘探边設計的情况下进行的。

这也是我国加速建成社会主义所必要的。事实上有一些矿床，特别是地方或公社經營的小規模的矿床，是适合于边探边采，或边采边探的。对于这样的矿床，等待着勘探完了作出結論之后再進行設計，显然也是不必要的。因此可以考虑正在勘探进行中，但已經获得了一定的資料的情况下进行設計工作。特别是，我国建設社会主义，要走洋土并举，遍地开花的道路，人民公社也要实现工业化，那么边勘探，边設計的情况也就成为目前矿山企业設計的一个特点。

3 我国建設社会主义要大、中、小并举。反映到設計工作上也要大、中、小并举。大、中、小并举的特点不仅仅是既搞大型企业設計，也搞中小型企业設計，还在于在同一矿区、或同一个矿床，乃至根据同一个大矿体的資料，也要考虑同时或分期建設大、中、小不同的企业，进行規模不同的設計。当然更多的情况下，是按照国家的設備或其他技术經濟条件，采取先建小的，后建大的，即采取土法、或小型企业先上馬的办法。这样作可以满足国家急需，但也相应的增加了設計的复杂性。因为，即使是先搞小的，也需要注意到今后在这个地区还要搞中型的及大型的企业，前后要衔接，不能強調了小的，影响了大的。这也是目前設計工作中的一个特点。

上述特点，可能是我国矿山企业設計中所特有的特点。但我們就要根据这些特点来进行工作，因而这也就决定了我国設計工作的复杂性。当然，設計部門的地質工作所要解決的問題也隨之是复杂的，多样的。

2. 設計阶段。

設計阶段并不是死板的、固定不移的。要根据国家的要求、企业的大小和矿床的地質条件等有所变化，但无论如何，設計都要保証施工，保証生产，保証安全。这里把矿山企业設計工作的阶段，按下列情况加以說明，每一阶段的設計工作，都要做相应的地質工作。

1) 設計的准备阶段：这是設計的准备工作。

a) 現場了解資源勘探情况，向有關部門或勘探部門提出要求：这一工作一般由專門的地質人員进行，他們可以根据計劃部門的要求，結合成矿地質条件、以及勘探力量的分布等，有計劃，有目的地进行，努力做到为設計創造有利条件。例如某地正在进行地質工作、从該区成矿地質条件上、或从初步的工作成果来看可能是有希望的矿区，国家也有意在那里进行矿山企业建設，并把它列入了設計計劃，为了查明設計条件，就要求地質人員到那里去，結合該地矿床地質情况和地質工作的进展情况，研究有否进行設計的可能性。与此同时并应就勘探工作的不足之处提出要求，以滿足設計需要。

6) 建厂条件的調查及現場选择厂址确定設計方案，搜集設計基础資料的工作：这一工作，多由設計人員組成設計小組到要設計的矿山，了解矿区地形地質，矿产儲量、矿床埋藏条件及其他开采技术条件等，并进行厂址的选择、确定开拓方案、井巷位置，初步研究一下开采方法，开采順序，开采深度及运输方法，以及相应的确定一下建厂規模，生产能力。这样，就可以在此基础上，向上級領導部門作一个建厂条件調查报告，其目的在于提供領導上決定問題的参考，同时这也是作好設計工作的必要前提，但去現場的人員不必太多，报告的篇幅不应太长，只要把主要問題，即建厂的有利和不利条件說清即可。在地質方面，則主要把矿体賦存情况，矿石性質，儲量数字及矿床的勘探程度等加以說明即可。至于那些純地質方面的理論敘述是可以从略的。

③ 领导机关在申閱了以上建厂条件調查报告之后，就可以以設計任务的形式，正式向設計部門下达設計任务。有时，建厂条件調查报告及設計任务書可以結合起来，由設計部門自己編写。

在很多情况下，建厂条件調查报告的工作，是在上級机关或企业的甲方，正式下达設計任务書之后进行的。在任何情况下正式設計前設計組去現場实地調查，选择厂址，搜集各項基础資料

的工作是勢在必行的。

虽然这一工作是設計准备工作，但要很好的完成它，也須要有一定的地質資料作为依据。解决这一問題所需的資料应有：地形地質图，地質剖面图，水文地質資料，儲量計算資料，矿石性質的資料，矿山开采技术条件的資料，以及能够說明矿区远景及今后勘探計劃的資料。但不是要全部的、最終的地質報告書和圖紙。

当然在选择厂址期間，除去搜集現有資料作为編写报告的依据之外，作为一个設計組中的一个地質人員來說，还应着重注意現場地質工作中的問題，以及資料还有那些不足或是遺漏的地方，以便就設計观点，为了滿足設計需要，向地質部門提出必要的要求。

2) 設計阶段。

根据苏联过去的实践，一般設計工作，特别是联合企业的設計工作，均分为三个阶段进行，各个阶段所要解决的地質問題的范围、由每个阶段的工作任务来决定，这三个阶段是：一) 初步設計、二) 技术設計、三) 施工图。但我国的具体实践，特别是在目前我国加速建設社会主义的客观需要的情况下，当然也是在实际情况允許的条件下，我們常常把初步設計和技术設計合併一次做完，也有直接作出施工图的情况，这就再一次的說明了我国設計工作的复杂性。現在把不同設計阶段的活用情况，簡略的加以說明。

I) 三段設計：即上述的一个設計工作，分初步設計，技术設計，施工图等三个不同的阶段来完成。这三个阶段是彼此既有連系，又有区别的幾個設計过程。它一般适用于大型联合企业的設計工作。

① 初步設計阶段。

目的在于解决未来企业的主要的和原則性問題，及搞清在指定地点及規定期限內进行建設的技术上的可能性和經濟上的合理

性。即要保證正确地选择建筑場地，水源，主要原料，輔助原料及动力供应的地点，及决定矿山企业的生产能力，建厂規模。象解决上述企业的原料供給及建筑場地的选择这样的重要工作，是由矿床地質情况，矿床儲量及其質量来决定的。

对于采矿部分而言，初步設計的任务要求是：

a) 矿床工业儲量和矿石質量的评价；

6) 确定工业儲量的范围和开采界綫，将矿体划分为几个矿井区或几个开采区段，并确定其开采次序；

B) 确定所設計矿山的生产能力，明确保証該生产能力的技术上的可能性。

г) 原則上解决矿床开拓，坑道位置，采矿方法，原矿运输，以及通风，排水等問題。

д) 解决工业場地，废石場地，以及与其他专业有关的各种厂地和建筑的配置問題。

e) 制作出一系列的，足以表明矿体賦存情况，儲量分布，及各項开采所需的井巷坑道的布置的图紙并附說明。

上述各点都是需要有地質人員参加的工作。

此外在初步設計中，还要解决一系列的和矿床地質条件有直接关系的其他与企业建設有關的問題，如动力，构筑物类型，建筑材料及运输等問題。

生产規模的确定，在初步設計中是第一个主要原則性問題。随之而来的是大致确定采用那些开拓方法，采矿方法，然后根据矿石的平均品位，提出出矿品位，决定年产量及由选矿，冶炼所得的金屬量。

当然在初步設計阶段，也要对企业建設的总投資給予概算。

因此，在初步設計中为了解决某些問題，一般要制定出几个方案来加以比較。

根据上述初步設計的任务，就要求对矿床的規模及其分布范围，埋藏深度，各个区段的矿石儲量及其質量，矿区远景等問

題，有一个总的正确的概念。但作为初步設計依据的地質資料，并不一定非常完备，或一定要經過全国儲委或地方儲委的批准。

② 技术設計：

技术設計是在已批准的初步設計的基础上編制的。它以初步設計內所决定的問題为依据，詳細的研究所采納的方案，做准确的計算，选定各构筑物及生产所需的設備及构件。

在技术設計中，从地質角度看，应得出已选定矿区各区段的有关矿床地質，矿体产状及其形状的較精确的概念。并将这些資料的一定数量的投影图及其他图表加以說明。要詳細的說明矿区的地質构造，矿区矿石質量及物質成份，矿石質量沿矿体傾斜及走向的变化，以及有益，有害組分的分布情况等。并要說明围岩性質及矿山的开采技术性質。还要进行每个生产块段的詳細的儲量計算，并說明各块段矿石質量的高低，最后要編制生产勘探設計。

可見，对地質問題的論述不論在初步設計或技术設計中都是很广泛的。不过这些問題闡述的深度和內容，根据各設計阶段設計工作的要求不同而有所差別罢了。

当然，技术設計阶段的地質資料，应该是完整的，并經過全国或地方儲委批准的。它不但要在儲量上可靠，而資料的編录也应是很全面，精确的。

在技术設計中要对企业建設的总投資給予精确的預算。

在技术設計中，一般是不改变初步設計中所作的一些原則性的决定的，只有当原始資料有很大变化时，才改变初步設計中所作的原則性的决定。但需經领导机关批准。假如，技术設計因地質資料的变动，而与初步設計有很大的原則上的改变，那么初步設計在实际上也就没有什么意义了。

③ 施工图：

在施工图阶段，地質人員所起的作用就很小了。因为施工图是在技术設計批准后的繪制施工圖紙的工作，施工图阶段的重要

任务大致是：

a) 在采矿部分，应把准备巷道在各平面图及各水平阶段的座标上的相互联系，最后地确定，并划分采区和矿房。

b) 編制各项构筑物的結構詳图，并使建筑图与設備图相适应。

B) 編制施工安装图。

г) 根据补充的地質，水文地質調查資料对上述图件加以詳細的校正，并最终地完成总平面图的各部联系。

編制施工图时，不得与初步設計，技术設計所决定的原則相违背。在有这种必要时，必須把与两段設計不符的和变更的地方，同有关部门加以磋商。

、三段設計的工作大体如此，但为了要保証按施工图施工，以及在施工过程中发现設計上的問題，以总结經驗改进工作，設計部門还要派專門人員到現場进行施工解释工作。因而作好施工組織設計也是必要的。

Ⅰ) 两段設計：即一个設計由初步設計和施工图两个阶段完成。这样作法，在目前我国建設社会主义的具体情况下，是最为普遍应用的。特别是在可以利用标准設計的条件下則更为有利。它虽多运用于中、小型企业，但大型企业設計也完全可以这样作。除非在采用新技术或其他較复杂的情况下，才作技术設計。这种把初步設計和技术設計毕其功于一役的作法，对于矿山企业設計中的地質工作來說，只要是在原始地質資料正确而完整的情况下，是完全可行的。这时初步設計的内容要求，就应滿足前述初步設計及技术設計阶段对地質工作和其他专业工作的要求。

Ⅱ) 一段設計。即設計工作仅以施工图的形式一次完成。一般說，这样做对于大、中型企业或正規的設計而言，是不允許的。至于小型企业的設計，为了适应国家工业化对于各項金屬日益增长的迫切需要，加速地方工矿企业的发展，在取得国家及地方领导部門的指示和同意后，是可以的。这样做就使得設計工作簡