

有色金属工业项目可行性研究 报告编制原则规定

（试行）

（二〇〇一年十月）

有色金属工业项目可行性研究 报告编制原则规定

主编单位: 北 京有色冶金设计研究总 院

参编单位: 昆 明有色 冶 金设计研究 院

沈 阳 铝 镁 设 计 研 究 院

洛阳有色金属加工设计研究院

批准部门: 中 国 有 色金 属 工 业 协 会

试行日期: 2001 年 11 月 1 日

2001 北 京

《有色金属工业项目可行性研究报告编制原则规定》

编辑委员会

主 任： 潘家柱

副主任： 于润仓、曹宝奎

委 员： 陈登文、田有连、王繁滨、李恒石、李天远、王世坤

主 编： 李天远

副主编： 梁瑞霞、袁迪旺、龙凤翔、王建华

编写人员：（以姓氏汉语拼音为序）

白性如、丛仁庭、董四禄、高士田、郭春林、黄其兴

黄祥华、李临明、李天远、梁瑞霞、龙凤翔、刘乃锡

马学仁、毛履通、彭辉宇、邵懋维、师力熙、史学谦

万柱标、王冬梅、王建华、温作仁、吴永庆、谢龙章

谢志勤、熊小放、徐建炎、闫保强、杨春福、袁迪旺

张容文、赵继豪、郑芳令、宗子就

前 言

《有色冶金企业可行性研究内容和深度的原则规定》自 1986 年颁布执行已有 15 年，对加强有色金属企业工程建设项目前期工作，提高工程投资效益，规范建设项目可行性研究工作起到了很好的作用。随着我国市场经济的进一步发展，国家税收体制、投资体制和管理体制也均有新的举措。更重要的是有色行业的建设、生产、经营面临着剧烈竞争环境，迫切需要形成新的经济增长点。这些都对项目可行性研究工作提出了更高要求。在新形势下，根据可行性研究工作中遇到的新的亟待解决的问题，并按照原中国有色金属工业局 1999 年建设项目前期工作计划，由北京有色冶金设计研究总院、昆明有色冶金设计研究院、沈阳铝镁设计研究院、洛阳有色金属加工设计研究院对《有色金属企业可行性研究内容和深度的原则规定》做了必要的修改和新的补充完善，同时由南昌有色冶金设计研究院参加审查，兰州有色冶金设计研究院、长沙有色冶金设计研究院、贵阳铝镁设计研究院均提出了函审意见。修订完成的《有色金属工业项目可行性研究报告编制原则规定》（试行），经中国有色金属工业协会 2001 年 10 月 15 日以中色协产字〔2001〕208 号文批准发布。

关于颁发《有色金属工业项目可行性研究报告编制原则规定》（试行）的通知

中色协产字〔2001〕208号

由北京有色冶金设计研究总院主编，昆明有色冶金设计研究院、沈阳铝镁设计研究院、洛阳有色金属加工设计研究院参编的《有色金属工业项目可行性研究报告编制原则规定》，已经专家审查通过，自2001年11月1日起试行。原中国有色金属工业总公司以（85）中色基字第1484号颁发的《有色冶金企业可行性研究内容和深度的原则规定》（试行）同时废止。

各单位在执行中如有修改意见和建议，请与中国有色金属工业工程建设标准规范管理处联系。

中国有色金属工业协会

二〇〇一年十月十五日

目 录

总 则.....	1
第一章 总 论.....	5
1.1 编制依据及原则.....	5
1.2 项目概况及建设条件.....	5
1.3 项目设计范围与项目界外配套工程.....	6
1.4 建设方案.....	6
1.5 环保、节能、安全卫生、水土保持与消防.....	6
1.6 项目建设进度安排.....	6
1.7 设计创新内容.....	6
1.8 投资及经济效益.....	6
1.9 存在的主要问题及建议.....	7
1.10 综合技术经济指标表.....	7
第二章 市场分析.....	8
2.1 产品市场.....	8
2.2 原料、燃料、辅助材料及动力.....	9
2.3 竞争能力分析.....	9
第三章 建设方案研究.....	10
3.1 规模方案.....	10
3.2 产品方案.....	10
3.3 工艺方案.....	10
3.4 厂址方案.....	13
3.5 企业总体布置方案.....	15
3.6 公用辅助设施建设方案.....	16
3.7 其他方案.....	16
第四章 地质资源.....	19
4.1 矿区及矿床地质概况.....	19
4.2 矿床水文地质条件与矿石选冶试验.....	19
4.3 矿床勘查工作评述.....	19
4.4 矿产资源/储量.....	20
4.5 矿山基建与生产期地质勘探工作.....	20
4.6 存在的主要问题及建议.....	20
第五章 采 矿.....	21
5.1 概 述.....	21
5.2 岩石力学研究.....	21
5.3 矿床开采方式.....	21
5.4 开采范围.....	22
5.5 露天采场境界的确定.....	22
5.6 露天开采采剥工作.....	22
5.7 采矿方法.....	23
5.8 矿山工作制度与生产能力.....	23
5.9 开拓、运输系统.....	24
5.10 矿山通风系统.....	24
5.11 矿山排水系统.....	25

5.12	矿山压风及供水系统.....	25
5.13	充填设施.....	26
5.14	辅助设施.....	26
5.15	井巷工程.....	27
5.16	矿山基建工程量与基建进度计划.....	27
5.17	矿山生产进度计划.....	28
5.18	安全与工业卫生.....	28
5.19	矿山环境保护.....	28
5.20	存在的主要问题与建议.....	29
第六章	选矿与尾矿设施.....	31
6.1	概 述.....	31
6.2	原 矿.....	31
6.3	选矿试验.....	31
6.4	设计流程及指标.....	32
6.5	生产能力与工作制度.....	32
6.6	主要设备选择.....	32
6.7	设备配置与厂房布置.....	33
6.8	辅助设施.....	33
6.9	存在的主要问题及建议.....	34
6.10	尾矿设施.....	35
第七章	冶 炼.....	36
7.1	概述.....	36
7.2	生产规模、产品、原料、燃料及辅助材料供应.....	36
7.3	工艺流程.....	37
7.4	冶金计算.....	37
7.5	主要设备选择.....	37
7.6	主要技术经济指标.....	38
7.7	车间配置.....	38
7.8	存在的主要问题及建议.....	38
第八章	炭 素.....	40
8.1	概述.....	40
8.2	主要原材料供应.....	40
8.3	工艺流程框图及物料平衡表.....	40
8.4	炭素生产主要工艺技术指标.....	40
8.5	主要车间配置及主要设备选择.....	40
8.6	存在的主要问题及建议.....	41
第九章	制 酸.....	42
9.1	概述.....	42
9.2	设计原始资料.....	42
9.3	制酸方案确定.....	42
9.4	生产规模及产品方案.....	43
9.5	工艺流程.....	43
9.6	主要设备选择.....	43
9.7	主要技术经济指标.....	43
9.8	车间配置.....	44

9.9 存在的主要问题及建议	44
第十章 有色金属加工	45
10.1 概述	45
10.2 产品方案与金属平衡	45
10.3 生产工艺	45
10.4 主要设备选择	45
10.5 车间配置	46
10.6 能源、生产辅助材料	46
10.7 主要技术经济指标	46
10.8 存在的主要问题及建议	46
第十一章 总图运输	47
11.1 总平面布置	47
11.2 排土场及渣场	47
11.3 内外部运输	48
第十二章 公用辅助设施及土建工程	51
12.1 给排水	51
12.2 电力与通信	52
12.3 自动化仪表	53
12.4 热 工	53
12.5 暖通与空调	55
12.6 土建工程	55
12.7 机、汽、电修与仓库	56
12.8 行政生活福利设施	58
12.9 存在的主要问题及建议	58
第十三章 节 能	63
13.1 概 述	63
13.2 能耗指标及分析	63
13.3 节能措施	63
第十四章 环境保护	66
14.1 建设地区环境现状	66
14.2 设计采用的标准	66
14.3 主要污染源、污染物排放状况及治理	66
14.4 环保投资及定员	66
14.5 环境影响评价分析	67
14.6 存在的主要问题及建议	67
第十五章 水土保持与复垦	68
15.1 编制原则	68
15.2 地区概况	68
15.3 建设过程中的水土流失预测	68
15.4 流失防治方案	68
15.5 复垦工作量及计划安排	69
15.6 投资估算及效益分析	69
15.7 方案实施的保证措施	69
第十六章 劳动安全卫生与消防设施	70
16.1 劳动安全卫生	70

16.2	消防设施.....	70
第十七章	项目实施计划.....	72
17.1	项目范围.....	72
17.2	项目实施措施.....	72
17.3	项目界区内工程实施进度.....	72
17.4	项目界区外配套工程进度要求.....	73
第十八章	企业组织及定员.....	76
18.1	组织机构.....	76
18.2	劳动定员与劳动生产率.....	76
18.3	工资与福利.....	77
18.4	职工培训.....	77
18.5	基本报表.....	78
第十九章	投资估算及资金筹措.....	80
19.1	建设投资估算.....	80
19.2	流动资金估算.....	85
19.3	资金筹措设想及费用.....	86
19.4	项目总投资.....	87
第二十章	成本与费用.....	90
20.1	成本估算说明.....	90
20.2	产品制造成本.....	90
20.3	期间费用.....	91
20.4	总成本费用.....	91
20.5	成本分析.....	92
20.6	基本报表.....	92
第二十一章	财务分析.....	96
21.1	概 述.....	96
21.2	损益计算.....	96
21.3	清偿能力指标计算.....	96
21.4	盈利能力指标计算.....	97
21.5	外汇平衡分析.....	98
21.6	不确定性分析.....	98
21.7	相关效益分析.....	98
21.8	综合评价.....	99
21.9	基本报表.....	99
可行性研究报告附表.....		116
可行性研究报告附件.....		116
可行性研究报告附图.....		116

总 则

1. 可行性研究是基本建设前期工作的重要内容，是基本建设程序中的组成部分。其基本任务是：根据与项目有关的国民经济长远规划、地区规划、行业规划的要求，对建设项目的技术、工程和经济进行深入细致的调查研究，全面分析和多方案比较，从而对拟建工程项目是否应该进行建设以及如何建设作出论证和评价。为加强项目建设的前期工作，提高投资决策的科学性，在总结有色金属工业项目建设经验的基础上，并参照国内外编制可行性研究报告的经验和惯例，特制定本规定。

2. 本规定适用于国内大型、重点有色金属矿山、冶金工厂、有色金属加工厂新建、改建、扩建项目的可行性研究编制工作。对于引进、援外、合作、合资经营等项目以及设备进口项目的可行性研究，应按国家有关规定执行，并对项目的合资方式、经营管理体制、收益分配、债务承担，产品销售等重要内容做出协议，且国内配套项目应落实。中、小型项目以及其他单项工程项目的可行性研究，可参照本规定酌情调整。属于重大科技成果产业化项目或其他特殊的单项工程项目，应按国家有关部门的相关规定编制可行性研究报告；没有特殊规定的，可参照本规定编制。

氧化铝厂及一些尚未列入的主要工艺项目的可行性研究，可按各相关单位的有关编制规定执行，亦可参照本规定编制。

3. 可行性研究报告编制单位必须客观、公正、科学地进行工作，各有关方面不得进行干预，若有指令性文件，亦应与可行性研究报告一并存档，以备复查；可行性研究报告中，不应有虚假说明、误导性陈述和重大遗漏，应如实反映研究过程中出现的主要的不同意见；编制的可行性研究报告，要做到内容完整，文字简练，文件齐全，并应有编制单位的行政、技术负责人及项目总设计师签章或署名。同时，负责可行性研究的单位要对报告的质量负责。

4. 编制的可行性研究报告，经批准后，应起到如下的作用：

- （1）作为有关部门审批和业主决策该项目的依据；
- （2）经批准后的可行性研究报告，即可作为初步设计或基本设计的依据；
- （3）作为筹措资金和向银行申请贷款的依据；
- （4）作为与建设项目有关的各部门签订协议条件的合同或协议的依据；
- （5）作为编制新技术、新设备研制计划的依据；

- （6）作为补充勘探、补充试验及其他工作的依据；
- （7）作为大型、专用设备预订货的依据；
- （8）作为引进技术、引进设备与国外厂商谈判和签约的依据。

5. 编制可行性研究报告，应取得下述资料：

- （1）对项目建议书（或初步可行性研究报告）的评审意见；
- （2）经过评估的业主认同的资源地质勘察资料或报告；
- （3）建设地区的工程地质、水文地质初步勘察报告或资料；
- （4）建设地区的地震、气象资料；
- （5）应具有与项目相适应的矿石加工试验报告、冶金试验报告和新技术、新设备的鉴定材料；
- （6）1：2000 厂区地形图、1：5000～10000 矿区地形图、1：50000 区域位置图；
- （7）建设地区环境质量现状及当地环保部门对本项目的要求；
- （8）土地管理部门原则同意项目用地的意见；
- （9）供电、供水、交通等部门同意为本项目供电、供水及解决交通运输问题的意见；
- （10）当厂（矿）区附近有机场、通讯、电器、军事设施及跨越铁路或航道时，需取得这些单位主管部门认可的文件；
- （11）关于资金筹措方面的有关部门协议；
- （12）关于主要原料、燃料供应方面的协议；
- （13）估算和技术经济分析必需的基础资料；
- （14）改扩建工程时，原企业的有关部门资料；
- （15）业主委托设计单位编制可行性研究报告的设计委托书或工程咨询（设计）合同。

当个别资料业主暂时不能提供时，则应设计单位与业主一起，以设计联络会会议纪要的方式加以确定，并经业主确认后，以文件形式提供给设计单位，作为本可行性研究报告的依据。

6. 可行性研究报告应达到本规定要求的内容和深度，可行性研究所提出投资估算的精确度，要控制在与初步设计概算的出入不得大于 10%。项目的规模、工程内容、标准、工艺流程及产品方案一经批准后不得任意改变，涉及上述内容的重大变更，要报可行性研究报告审批单位重新审批后方可实施。

7. 项目建设单位应委托经国家主管部门审定的有资质的工程咨询（设计）单位编制可行性研究报告。工程咨询（设计）单位报送可行性研究报告时，须将本单位《工程咨询资质证书》正本缩印件作为可行性研究报告的组成部分一并报送。对无资质证书或超越资质等级的工程咨询单位编制的可行性研究报告有关部门不予评估。

对参与可行性研究工作的主要人员，应在工作资历、业务水平和工作经验方面提出具体的要求；同时必须安排足够的工作周期和研究费用。凡外部条件困难，生产工艺复杂或采用新工艺、新技术、新设备的大型工程项目，自签订合同生效之日起，6 至 12 个月提交报告。条件简单，工艺成熟的项目，4 至 8 个月提交报告。特殊项目应与业主协商确定，但不应少于 3 个月。

8. 本规定的章节划分，只反映可行性研究阶段个专业本身的内容和深度，不作为不同性质建设项目的章、节划分依据，各设计、咨询单位应根据工程项目的不同性质，不同特点和不同要求，作必要的调整和增删。

本规定各章、节的内容，也不作各设计、咨询单位内部专业分工的依据，各单位可根据各自的习惯进行专业分工。

9. 多个咨询（设计）单位共同承担项目时，应确定其中一个单位为总体编制单位。总体编制单位应负责与有关单位共同协商，使各部分工作相互衔接、标准统一、不重复、不漏项，并应对总体方案优化负责。参与编制单位应按总体编制单位的要求，保证质量和进度。

10. 根据国发[1996]36 号“国务院批转国家经贸委等部门关于进一步开展资源综合利用意见的通知”的要求，凡具备资源综合利用条件的项目，可行性研究报告必须具有资源综合利用的内容，否则有关部门不予审批。

11. 积极推广先进工艺技术和尽量采用国产设备。

12. 可行性研究报告必须做多方案比较，特别是对关系到项目建设条件，经济效益以及环境影响等重大问题要认真进行方案比较和优化，从中选出技术上先进、可靠、经济上合理，建设上可行的方案作为推荐方案，这是决策阶段的必要步骤和科学决策的主要依据。

13. 对特大型项目，涉及原材料或产品进出口的项目、涉及较大数额外资的项目以及由于产品价格不合理，严重扭曲经济效益的项目，根据国家需要决定是否进行国民经济评价。

14. 经济评价工作应按本规定所列各项经济评价指标、计算公式、计算表格及重要

参数进行，以提高项目之间的可比性。也可根据实际需要提出补充比较指标或表格。若在具体工作中需改变某些重要参数，应说明其理由。

15. 改扩建及新增新建装置的项目，原则上应采用“有无对比法”做经济评价，客观地反映出项目在全厂（矿）生产中的作用（如项目实施后的总体效益、负债、还贷和盈利能力情况的变化等）。

16. 可行性研究报告经正式评估后，超过两年才实施建设的项目，原则上应重新编制可行性研究报告。

在可行性研究报告的时效期内若发现可行性研究报告的基础依据有重大变化时，项目建设单位亦应委托原编制单位及时修改补充或重新编制可行性研究报告，并报原主管单位组织重新评估。

17. 编制可行性研究报告，应执行国家现行的有关金融、财物、税务、价格管理等方面的最新法律、法规和规定。

18. 各章表格应按章编流水序号。

第一章 总 论

1.1 编制依据及原则

1.1.1 编制依据

1. 项目建议书（或初步可行性研究报告）及审批文件；
2. 项目所在地区环保部门允许本项目在该预选场址建设的初步意见书；
3. 业主与编制单位签订的工程（咨询）设计合同和委托编制“可行性研究报告”的设计委托书；
4. 有关对外协作条件的意向性协议书等；
5. 水土保持方案大纲审批文件；
6. 需要调查和收集的设计基础资料。

1.1.2 编制原则

1. 上级或委托单位对建设项目的具体要求；
2. 可行性研究工作的基本原则，包括对主要工艺及主要设备的先进性和可靠性的要求，对节能环保的要求，业主对项目分期实施的要求，以及其他必须遵循的原则。

1.2 项目概况及建设条件

1.2.1 项目概况

1. 说明项目名称、性质、规模及特点；
2. 说明项目背景、经营体制和投资意义；
从市场分析、综合利用、工业布局、国防军工特殊需要、销售设想、企业获利、竞争能力等方面，综合分析和论述本项目的投资意义；
3. 说明目前现有企业基本情况；
4. 说明建设项目的地理交通位置、隶属关系及区域经济地理概况。

1.2.2 建设条件

1. 原料供应状况；对矿山项目，应简单介绍地质资源；
2. 水、电、汽（气）、燃料供应状况；
3. 地理位置、交通运输条件、气象条件及地震烈度；

4. 筹资设想及费用；
5. 其他。

1.3 项目设计范围与项目界区外配套工程

- 1.3.1 根据设计委托书要求，明确项目工作范围
- 1.3.2 界区外配套工程项目的协作和分工
- 1.3.3 大型项目应列出主要单项工程一览表

1.4 建设方案

- 1.4.1 产品方案
- 1.4.2 建设方案

论述各方案优缺点文字叙述加列表比较，提出推荐方案理由。

1.5 环保、节能、安全卫生、水土保持与消防

- 1.5.1 环境影响评价分析
- 1.5.2 能耗指标及分析（与同类项目列表比较）
- 1.5.3 劳动安全卫生描述
- 1.5.4 水土保持方案描述
- 1.5.5 消防设施及描述

1.6 项目建设进度安排

1.7 设计创新内容

1.8 投资及经济效果

1.8.1 投资

1. 总投资及其组成。根据建设部要求，应有一个标准的总投资组成（其中包括建设投资、建设期利息、流动资金等）；
2. 筹资额（注明其中铺底流动资金额）。

1.8.2 经济效果

1. 年均销售收入、年均税金、年均利润；
2. 平均投资利税率；
3. 借款偿还年限；
4. 内部收益率；
5. 投资回收期。
6. 项目净现值。
7. 不确定性分析及化解风险措施。

1.8.3 综合评价

1.9 存在的主要问题及建议

列出可行性研究中存在的主要问题，并提出解决办法或建议。

1.10 综合技术经济指标表

制订统一的综合技术经济指标表格式（见表 21-14、21-15）。根据项目情况，其内容可从标准格式中进行增删。

编写说明

气象条件及地震烈度统一在总论中叙及，其他专业勿需重复列出。

第二章 市场分析

市场分析是对市场规模、位置、特点、性质以及变化趋势进行的研究。主要内容包括市场需求分析，供应能力分析、产品研究（产品方案）、价格分析等内容。

2.1 产品市场

2.1.1 市场需求分析

市场需求分析是对产品消费的分析。分析内容可包括：

1. 消费量的分析——历史趋势；
2. 消费结构分析；
3. 消费地理分析；
4. 影响消费趋势的因素（宏观经济政策等）；
5. 替代品分析；
6. 主要消费者的情况分析；
7. 消费量预测。

以上分析范围应是世界性的。但根据产品性质，对地区性产品可只进行区域性分析。

2.1.2 供应能力分析

供应能力分析。分析内容可包括：

1. 供应量的历史趋势；
2. 供应量的地理分布；
3. 原生供应与再生供应的关系；
4. 产量与产能的关系；
5. 资源存量分析。

2.1.3 市场平衡分析

市场平衡分析，对于广泛存在国际贸易的产品，分析内容可包括：

1. 产销对比；
2. 贸易分析（进出口分析）；
3. 库存分析。

2.1.4 价格分析

价格分析内容可包括：

1. 价格历史趋势及评述；
2. 价格与产销和宏观经济的关系；
3. 价格预测；
4. 国内市场需求及价格预测后，还应对我国工业（尤其是铝）现状产业结构调整、技术换代的紧迫需求等进行阐述。

2.2 原料、燃料、辅助材料及动力

2.2.1 原料

2.2.2 燃料、辅助材料及动力

2.3 竞争能力分析

分析产品在国内外市场的竞争能力。从技术、质量、成本、环境影响、能耗等方面说明本项目在国内外同行业中的位置。

编写说明

1. 原料、燃料、辅助材料及动力的选择主要决定于项目的技术要求及对供应市场的分析。
2. 为便于可行性研究的成本估算保持在合理的水平上，要确定并分析原料、燃料、辅助材料及动力的规格要求、需求量、来源、供应量、费用和风险等方面的一些关键问题。最后对原料、燃料、辅助材料及动力供求及价格作出预测。
3. 为了使投入物成本最低化、风险最低化，应当对供应品采购进行设计，确定可能的采购方式。

第三章 建设方案研究

3.1 规模方案

根据资金、资源、市场需求、自然条件、技术条件、区域经济条件等方面，提出可能选择的不同建设规模方案，并进行综合比较。根据比较提出推荐的建设规模方案，论述项目拟采用规模的理由，以及预留发展余地分期建设或提前投产所需措施的理由。

3.2 产品方案

根据市场需求、技术条件等因素提出项目建设的产品方案，列出推荐的主产品、副产品以及中间产品的名称、数量、规格、相态、质量和去向，以及产品执行的质量和技术标准。

3.3 工艺方案

3.3.1 工艺方案选择的原则条件

1. 简述有关主管部门和建设单位的要求，拟定工艺方案的选择原则和要求；
2. 说明企业建设的技术目标。如开发新产品，扩充产品品种，提高生产效率和生产能力，提高产品质量和档次等；
3. 说明工艺技术来源。如自行开发、技术转让、引进技术等，并论述必要性和可靠性；
4. 简述项目建设的外部条件。如供水、供电、交通、通信、辅助材料等自然环境条件和地区经济状况等。

3.3.2 采矿工艺方案

1. 开采方案

首先确定采用露天或地下开采方式。当不能简单确定矿床开采方式时，需进行露天开采与地下开采的技术经济比较，简述比较结果。

2. 露天采场境界方案比较

对不同的境界方案，从基建剥离量、剥采比，建设周期、出矿品位等进行技术经济比较，提出最佳方案。

3. 采矿方法和采剥方法

对地下采矿方法选择应进行方案比较；对露天采剥方法应进行分析研究确定。

方案比较内容包括：开采安全性、工艺流程复杂性、采矿劳动生产率、矿石贫化损失率、设备装备水平、主要材料消耗、采切工程量、采矿成本等。

露天开采采剥方法的确定、技术装备、开采强度和经济指标。

4. 开拓运输方案

开拓运输方案是采矿方案比较中最普遍的课题。由于针对某一矿床，可以选择的开拓运输方案很多，先从项目的优缺点进行初步比较，就可以淘汰几个方案，然后对剩下的方案进行详细的技术经济比较。

比较内容有：井巷工程量、露天剥离工程量、工程地质及施工条件、基建投资、生产经济费用、地表工业场地配置，与选矿厂关系，占用土地数量等。

5. 其他方案

开采方案、采矿方法、露天开采境界确定和开拓运输为采矿专业工艺方案比较的主要内容。在特殊情况下，通风系统、排水系统和充填系统有可能要经过方案比较后才能确定推荐方案，并应对推荐方案作简要说明。

3.3.3 选矿方案

选矿方案主要应包括碎磨、选别和脱水等工序。

碎磨应以“多碎少磨”、“以碎代磨”或自磨、半自磨、砾磨、洗矿等做多方案比较，其设备可用国产或进口的做比较。

自磨和半自磨应有试验为依据。

选别主要是根据试验而决定，若试验深度不够，也可按类似厂矿的实际情况、或按顾客的要求而决定。

选别应包括不同流程（预选、混选、优先及各种选矿方法、产品方案及综合回收等）和所用设备的比较。

脱水一般用二段，即浓缩和过滤（或压滤），有特殊要求时可采用三段，即二段加干燥。粗粒重选精矿或非常容易过滤的物料可用水平带式过滤机或自然脱水。

碎磨主要是省功、节能。选别关键是如何实现先进的指标，还应进行投资比较和经营费用的比较。

3.3.4 冶炼方案

1. 选择参与比较的方案

根据国内外技术发展状况及本项目的具体条件，从技术可靠性、先进性，以及经济合理性，排除一些明显不可行的方案，选择 2~3 个可能的方案参与比较，列出这 2~3 个方案的名称并简要说明。

2. 参与比较的方案在技术经济上比较，见表 3-1。

经综合分析，指出起决定作用的因素，提出推荐方案。

表 3-1 技术经济比较表

序号	比较的内容	方案一	方案二	方案三
1	方案在国内外生产的历史和经历			
2	方案在国内外生产的规模			
3	方案对原料的适应性			
4	如果是改扩建工程，方案对原有设施的利用程度			
5	方案对本项目条件的适应性			
6	方案对环保的影响			
7	节能效果			
8	方案对原料综合利用的比较			
9	主要金属实收率			
10	综合能耗			
11	电耗			
12	煤耗、油耗			
13	主要辅助材料消耗			
14	金银硫及其伴生元素回收率			
15	劳动定员			
16	产品质量			
17	尾气中有害元素及总排放量			
18	污水中有害元素含量及总排放量			
19	弃渣中有害元素含量及总排放量			
20	总投资			
21	单位成本			
22	投资内部收益率			
23	投资回收期			
24	其他			

3.3.5 有色金属加工

依据项目可行性研究需要解决的特定问题（如：为满足国家和市场对新材料生产的需要采用新工艺和新装备，为淘汰落后的生产工艺和装备，为提高成品质量和增加产量等），在可行性研究限定的条件下（如：限定的投资额，限定的厂址条件，限定的原材料、燃料、动力的供应条件等），根据产品特性（合金牌号、规格、供货状态、特性要求等）、技术标准、产量等，对几种可能采用的工艺方案进行技术和经济方面尽可能详细的比较，作出客观、公正的评价，提出推荐方案。

1. 工艺方案比较的任务：

从几种可能采用的方案中，择优选出一种满足客户要求，符合国家技术发展和各项有关法规法令，工艺技术和装备成熟的推荐方案。

2. 工艺方案比较的内容：

（1）各方案产品的技术特性、达到的质量精度水平等，是否符合规定的技术要求和满足规定要求的程度。

（2）各方案适宜的产能，其与规定的产量要求是否相符。

（3）各方案工艺生产线的组成，工艺和装备特点，主要技术参数，机械化、自动化水平，技术的先进性和可靠性等。

与工艺方案有密切关系的主要工艺装备的比较也应在此论述。

（4）各方案工艺技术和装备的提供者，工艺技术和装备取得的可能性，取得工艺技术和装备的条件及价格。

（5）各方案工艺技术和装备的操作性能，对操作人员技术水平的要求。

（6）各方案对原材料、生产辅助材料、能源等的要求。

（7）各方案的成品率、材料和能源消耗、建设投资、劳动定员、劳动生产率、生产成本、经济效益等有关的技术经济指标。

（8）各方案在节能、环境保护、劳动安全与卫生、消防等方面的问题。

（9）各方案满足客户特定要求的程度。

（10）在分期建设时，需对几种可能采用的分期建设方案进行详细论述和比较。

3. 工艺方案比较的注意事项：不得推荐和采用国家明令必须淘汰的工艺和装备。

4. 工艺方案比较的顺序：在总体方案综合比较之后，如需进行各分段工艺和装备的比较时，应从最终产品的生产（如：轧制、挤压等）开始，向坯料准备（如：熔铸等）方向逐段进行。

3.4 厂址方案

3.4.1 厂址建设条件分析

1. 概述建设项目的性质、工艺特点、企业用地、环境保护等因素对厂址的要求。

2. 厂址的自然地理概况

（1）厂址的地理位置、区域位置、相邻关系情况；

（2）地形地貌、工程地质、水文地质、区域地质构造。基本地震烈度、气象条件等。邻近水域建厂，还应说明江河、湖、海的水文条件。

3. 区域经济与公用工程概况

（1）按照建设项目的要求，简述区域和城镇的现状、发展规划、协作条件、生活福利条件，以及有关主管部门、规划部门、投资方对厂址的要求。

（2）外部交通运输情况，分析原料、燃料、产品的运输量与运输条件。说明地区铁路、公路、水路的运输条件，各项技术参数，运量现状，发展规划，对项目交通运输的满足程度与要求。

（3）给排水情况。

（4）供电情况。

（5）通信情况。

（6）供热情况。

（7）土地使用情况。分析厂址占地数量与拆迁等条件。应说明获得土地使用权所需的土地征用费用（或土地使用费用）、赔偿费用、拆迁费用等。

（8）废物料的处理情况。分析本项目产生废物料（含废土石、废渣）的情况。应说明本项目产生废物料的数量、形态、成分，是否对环境造成危害，运输处理方式以及处理费用等。

（9）其他情况。说明施工力量、建筑材料的供应以及劳动力的供应条件等。

3.4.2 厂址方案

1. 说明厂址选择的原则、主要依据。

2. 说明厂址方案的构成。

3. 说明厂址方案的分析比较以及厂址方案的优化。

4. 厂址方案的技术经济及其它因素的比较。

5. 推荐厂址方案的论证。应归纳说明厂址方案的优缺点，分析论证，提出推荐方案。

附表： 1. 厂址方案分析比较表；

2. 厂址方案技术经济比较表；

3. 厂址方案其它因素比较表。

附图： 1. 厂址地理位置图；

2. 厂址方案图（包括水源地、电源地、热源地、电信局（所），各种进厂管线、厂外道路、厂外铁路与接轨站，码头、邻近的城、镇、村、废料场与生产区等）。

- 附件： 1. 厂址占用土地征用（或使用）的协议；
2. 交通运输（包括铁路、公路、水运）的承运协议及铁路接轨站的协议；
3. 使用外部动力公用设施的协议。

3.5 企业总体布置方案

3.5.1 企业的组成

按企业的生产性质、规模所选定的工艺方案说明企业的组成。

3.5.2 企业总体布置的原则及主要依据

说明企业总体布置在合理利用土地，减少建（构）筑物及土石方工程量，减少运输周转，有利环境、有利生产、方便生活，营造宜人的厂矿建筑外部环境空间，考虑发展等方面所遵循的原则。

说明企业总体布置在工艺要求、地形、地质、气象、外部交通运输、动力供应、当地城乡规划要求、以及环境保护等方面的依据。

说明占地面积、各相关工程所采用的主要控制指标。

3.5.3 企业总体布置方案的构成

说明各工业场地、居住区与公共设施的位置选择与相互关系，各场地的控制高程与距离，各场地间运输线路的连接，各场地的占用土地、拆迁情况，各场地对分期建设的适应、满足情况，对于各种防护距离要求满足的情况，企业外围绿化、防护措施，改迁河流、铁路、公路、输电、通信线路的情况等。

3.5.4 企业总体布置方案的比较

说明各总体布置方案的技术条件、占地面积、工程量、投资费用、经营费用、环境保护、水土保持、土地复垦等情况。列表比较。

3.5.5 推荐总体布置方案

说明总体布置方案的优缺点，分析论证，提出推荐方案。

附表： 企业总体布置方案比较表（可列入正文）。

附图： 企业总体布置方案图。

3.6 公用辅助设施建设方案

3.6.1 给排水

1. 水源及净化方案比较：根据工程用水要求、水源的水文和水文地质特征，地形条件，当地工农业用水情况，选择合理的水源和净化方案，提出推荐方案。

2. 外部输水及排水：根据地形条件进行外部输水和排水工程方案比较，提出推荐方案。

3.6.2 供电方案比较

根据工程用电要求，对外部供电方案，企业内部中压（6、10kV）配电电压等级进行方案比较。

对需要建设自备电厂作为工作电源或一级负荷电源的企业，要进行充分论证，并说明一次能源（燃料、水力）资源情况和运输及废弃物的处理方案。

3.7 其他方案

3.7.1 尾矿设施、环境治理等方案

根据项目的性质及业主要求确定。对制约项目建设或对项目建设有较大影响的其他有关重大原则方案，需要进行研究和论证。

编写说明

1. 各专业的主要方案需要进行多方案比较时均在本章进行，在方案比较的基础上提出推荐方案。本章所列各节的内容并非必须全部进行方案比较，项目总设计师可根据项目特点和业主要求，确定要进行方案比较的内容和参加专业。其余各章主要论述推荐方案的内容。

2. 工艺方案中需要说明的事项：

（1）可行性研究的工艺方案必须进行多方案比较，客观公正地反映参与比较各方案的优缺点，正确地提出推荐方案；

（2）工艺方案的研究有以下三种情况：

① 国内外已经明确的结论，或者是根据项目的具体情况，加上国内外经验，可以定性作出方案比较。

② 国内外没有明确的结论，特别是新开发的工艺，需要根据项目的具体情况选择两个方案，进行定量的详细比较。

③ 批准的项目建议书（或初步可行性研究）已对工艺方案作出明确的结论，不必再进行比较。对第一种情况可在本章内按提纲内容作出定性的比较并提出推荐方案，在冶炼及其以后各章中只做推荐方案的工作。第二种情况需要在冶炼及其以后各章中按提纲内容作定量的比较并最终提出推荐方案，推荐的方案一般应与工艺推荐方案一致。特殊情况下未按工艺推荐方案选取必须充分说明原因。第三种情况可不作多方案比较，而只在本章内对上一阶段批准的方案作出说明。

（3）对改扩建项目，应在 3.3.1 条中说明原有企业的有关情况。

（4）对技术设备引进项目，必须充分说明引进的目的和意义，并提出引进技术设备的报价。

（5）对国内新开发的、首次工业化的技术，应重点论述工业化的可行性并附有新技术的鉴定报告。

3. 在厂址方案中需要说明的事项：

（1）厂址方案的确定取决于以下四个因素：工厂自身对厂址的要求；厂址的自然状况；厂址的外部状况；设计人员对上述的反映研究。因此，在厂址方案研究中，应当对上述问题进行描述。

“厂址建设条件分析”中的“给排水情况”，应说明本项目对水量、水质、水温的要求，可供水源的水源地数目、对本项目供水的满足程度与要求、供水距离与供水高差、中间输水泵站动力供应的来源与可靠性等。说明本项目的生产废水循环使用，是否达标排放，是否排入城市污水系统或江河、湖、海等。

在“供电情况”中，应说明电源及供电的可靠性。说明本项目对用电量及用电可靠性的要求，地区电网、发电站、（厂）变电所的分布位置、输电线路截面、输电能力、实际容量、规划容量，可供本项目的负荷量及供电线路距离，以及对本项目的要求等。

在“通信情况”中，应说明本项目对外部通信的要求，地区通信的现状、通信方式，电信网与电信局的分布，通讯能力，规划能力，至本项目的通信线路长度，对本项目外部通信要求的满足程度以及对本项目的要求等。

在“供热情况”中，应说明本项目对外部供热的要求，地区热力站的分布位置，热力网的布置形式、敷设方式及管径、供热能力、规划能力、至本项目的供热管路管径与长度、对本项目热负荷的满足程度以及对本项目的要求等。

本规定中“厂址建设条件分析”的部分内容可以结合具体情况移至“厂址方案”中去编写。因此，本规定第 3.4.1 条仅是编写可行性研究报告的“编写提示”，并不限定必须按本规定第 3.4.1 条逐项编写。

本规定中的厂址是一种泛指，包括了采矿工业场地、碎矿厂、选矿厂、冶炼厂、加工厂等。

（2）厂址选择应符合《工业企业总平面设计规范（GB 50187-83）》、《有色金属企业总图运输

设计规范（YSJ 001-88）》的要求。

厂址选择应同步选择工厂区、生活区、废料场（含废渣场、排土场、尾矿场等）、动力公用设施（含水源地、电源地、热源地等）、交通运输设施（含铁路接轨点、港口码头等）、环境保护工程、水土保持工程、土地复垦设施、综合利用场地以及施工基地等。

在“厂址方案的分析比较”与“厂址方案的分析比较表”中，应包括有关生态环境保护的内容，如水土保持、土地复垦等。

“厂址方案的分析比较”以表述清楚、便于阅读者记忆为原则，故宜列表加以比较；在情况简单时，也可不列表。

在“厂址方案的分析比较”与“厂址方案的技术经济比较”仍不能对厂址优劣作出评定时，可采用“厂址方案的其他因素比较”与“厂址方案的其他因素比较表”对厂址优劣进行评定。

“厂址方案的分析比较表”与“厂址方案的其他因素比较表”是把不可比较的定性因素、定量因素转化为可比较的价值分进行比较。

当厂址问题复杂时，可以另行上报厂址方案，其内容与深度将根据具体情况和要求另行确定。对现有企业进行改建、扩建的项目，可按具体情况省略有关厂址选择的内容，着重说明本项目在厂区内的位置、与本项目有关的厂区情况以及方案选择等。

4. 在企业总体布置方案中需要说明的事项：

就总平面布置中生产车间的分散、集中以及场地数目的多少而言，有的建设项目的总图设计在可行性研究阶段侧重于厂址选择、总平面布置，有的建设项目则侧重于厂址选择、总体布置。由此形成了可行性研究阶段总图设计的三个重点：厂址选择、总体布置，总平面布置。

因此，在本规定第三章“建设方案研究”中单独列出了“企业总体布置方案”，而将“企业总平面图布置”列入“第十章总图运输”中。而总体布置方案与厂址方案关系密切。在条件比较简单时“总体布置方案研究”可与“厂址方案研究”合并为“厂址选择与总体布置方案研究”。

总体布置方案比较与厂址方案比较一样也可采用单一因素比较或综合因素比较。

5. 在公用辅助设施建设方案中需要说明的事项

供电方案比较是一项复杂的工作，有时不能仅靠技术经济比较来确定方案的取舍，只能通过技术经济比较，如实地把技术经济比较各方面的情况反映出来，供决策部门参考。

有的工程不只一个供电电源或不只一个供电电压时才作供电方案比较。由于企业用电容量提高、企业涉及范围变化大，在目前 10kV 电压等级的电动机制造技术成熟并取得成功运行经验的条件下，还应对企业内部中压配电电压等级进行方案比较，不一定按过去的习惯一律用 6kV 配电。

第四章 地质资源

4.1 矿区及矿床地质概况

4.1.1 矿区地质特征

简述矿区所处区域构造位置及区域地质特征、矿区地层、构造、岩浆岩特征，重点是叙述与矿床形成有较大关系的地质特征。

4.1.2 矿床地质特征

简述矿床中地层、构造、岩浆岩、围岩蚀变等地质特征；着重阐明矿床类型、矿体数量、主要矿体规模、形态、产状、埋藏情况、空间分布及围岩和夹石的特征。

着重叙述矿石物质组成、化学成分、结构构造、有益有害组分的赋存特征及相互关系。大中型及国外项目应尽可能地进行数理统计分析（可用图表进行直观分析和应用数学地质理论进行定量分析）。

4.2 矿床水文地质条件与矿石选冶试验

4.2.1 矿床水文地质条件

1. 阐明矿床水文地质工作的方法、数量、质量；评价其是否与矿床水文地质条件复杂程度相适应；指出勘查工作中存在的问题及对前期设计工作的影响程度，应进一步完善的工作。

2. 阐明矿床水文地质条件，包括地下水的补给、排泄条件、水质特征、含水层性质和分布等；分析和确定矿床开采过程中水害对开采及周围（水）环境的影响范围和程度；估算矿坑涌水量。

3. 提出矿床防治水的主要方案设想；如地表防洪、地表深井疏干、地下疏干、帷幕堵水等。

4.2.2 矿石选冶试验及其加工技术性能

说明矿石选冶试验程度和试验情况，选冶生产主要技术指标。

4.3 矿床勘查工作评述

4.3.1 地质勘查工作和试验研究程度的评述

阐明矿床地质勘查工作和试验研究工作的主要历史情况、成果（结果）、工作单位、并对主要工作和指标质量分别进行评价。

4.3.2 地质勘查和试验研究程度评述

对地质勘查和试验研究程度进行分析评价（大中型和涉外工程尽可能定量分析）。

4.4 矿产资源/储量

4.4.1 地质勘查单位所采用的工业指标内容、计算原则、依据和计算结果

4.4.2 可行性研究确定的矿床工业指标内容、计算原则、主要依据和计算结果。对大中型和涉外项目应尽可能进行多方案比较，特别是露天开采的矿床。

4.4.3 阶（中）段资源/储量计算

4.4.4 矿床地质资源/储量评价

资源和共伴生组分利用的评价，一般项目进行定性评价，大型及涉外项目有条件时应进行定量评价。

矿床远景评价采用定性评价。

4.5 矿山基建与生产期地质勘查工作

4.5.1 基建期勘查设计

简述探矿的目的、原则、手段、范围、网度并估算探矿工作量（包括探矿和取样化验）。

4.5.2 生产期勘查设计

4.5.3 勘探工作所需要的主要仪器、设备

4.6 存在的主要问题及建议

列出对重大勘探及研究工作质量问题、资源/储量风险问题及生产期间的重大地质工作及其管理的问题，并提出解决办法和建议。

第五章 采 矿

5.1 概 述

本概述部分，一般需述及以下内容：

1. 项目来源、建设背景、项目现状、项目建设外部条件等；
2. 项目设计原则、设计范围；
3. 地质资料、地形及环境本底资料；改扩建项目，尚应说明矿山现有状况；
4. 项目装备水平、自动控制水平和技术创新特点；
5. 主要采用的标准、规范、规程；
6. 需要说明的其他问题

5.2 岩石力学研究

5.2.1 岩体稳定性或可崩性的地质背景

1. 矿区构造体系，断层、破碎带、节理展布情况。
2. 原岩应力及最大主应力方向

5.2.2 矿岩物理力学性质

5.2.3 岩体（矿体）初步工程地质分类及开采技术条件

5.2.4 岩石力学监测工作和主要设备、仪表的选择

5.2.5 下阶段岩石力学研究工作

附图： 1. 矿区地质和工程地质构造图

2. 不连续界面统计分析图

5.3 矿床开采方式

5.3.1 开采方式的选择与比较

根据矿床赋存条件和环境条件，确定采用露天或地下开采。当不能用简单方法确定开采方式时，应进行露天与地下开采方式的技术经济比较。

5.3.2 采用联合开采方式时，论述露天与地下开采的合理界限和相互关系。

5.3.3 开采砂矿体时，应对砂矿的开采和运输方式进行比较，并确定开拓方法。

5.4 开采范围

5.4.1 矿区开采范围确定的原则和依据

叙述设计开采范围，当矿区范围较大和比较复杂，而应采用分期建设时，须论证各期开采范围的确定原则和依据。

5.4.2 矿区开采顺序和首采地段确定

论述矿区内各矿体之间或同一矿体不同部位的开采顺序和确定首采地段的原则和依据。

5.5 露天开采境界的确定

5.5.1 露天开采境界圈定原则、技术经济条件及经济合理剥采比确定

5.5.2 采场边坡参数的选定

简述边坡岩体工程地质条件，边坡参数确定的影响因素、方法，确定边坡参数和最终边坡角。

5.5.3 露天开采境界方案比较，确定推荐的境界方案

有条件时应采用电算法圈定境界，根据约束条件的变化，对不同的境界方案，进行经济评价，以确定最优境界。

当露天矿需要分期建设或扩帮开采时，应进行方案比较。

5.6 露天开采采剥工作

5.6.1 采剥工艺选择

简述确定采剥工艺的主要原则和依据，基建部位选择、基建剥离量及年采剥总量确定；对可行的采剥工艺技术方案进行对比，提出推荐的采剥工艺技术方案。

5.6.2 采剥设备选择

说明主要设备选择情况、设备型号及数量。存在多种设备方案时，应进行多方案比较。

5.6.3 采剥作业主要材料消耗

填写主要材料消耗表

5.7 采矿方法

5.7.1 采矿方法选择

对地下开采，根据矿床赋存条件和开采技术条件，选择采矿方法。当一个矿体或矿段同时适用两种以上采矿方法时，应对不同采矿方法进行全面的技术经济比较，推荐最优的采矿方法。

说明推荐的采矿方法的参数，确定各种采矿方法所占出矿比例。

对砂矿水力开采，说明冲采方法、土岩预松动方法、工作面构成要素和辅助作业方法。

对采掘船开采，说明开采路线、回采方法和采场构成要素。

5.7.2 采切系统及采切工程量估算

简述各种采矿方法采切系统、采切巷道的规格和支护方式，估算采切工程量，采切工程设备选择。

5.7.3 回采工艺和设备选型

简述凿岩、爆破、出矿、采场支护和通风等回采工艺过程及参数，选用的主要设备名称、型号、规格和数量。

5.7.4 采矿方法主要技术经济指标

分别列出选用的各种采矿方法主要技术经济指标，按出矿比例加权平均计算全矿采矿方法综合技术经济指标。

5.7.5 矿柱回采及采空区处理

采用房式采矿法时，应做矿柱回采设计，达到采矿方法设计的深度。简述采空区处理方法及选用的主要设备。

5.8 矿山工作制度与生产能力

5.8.1 矿山工作制度

根据露天或地下开采方式、地理位置、气象条件等因素，确定矿山年工作日数、日工作班数、班工作小时数。

5.8.2 矿山生产能力

矿山生产能力主要取决于矿床规模、开采条件、技术装备水平、市场需求等因素。首先根据选择的工艺和设备确定矿山生产规模，然后选择适宜的方法进行验证。

必要时，进行生产能力的方案比较，以经济效益最佳方案为推荐方案。

5.8.3 利用远景储量扩大生产能力的可能性

当矿区远景储量较大时，应采用分期建设方针。加强远景储量勘探升级工作，以扩大生产能力。

5.8.4 矿山服务年限

说明基建年限、投产至达产年限、稳产年限、减产年限。

5.9 开拓、运输系统

5.9.1 岩体移动范围

对地下开采矿山，应圈定岩体移动范围。简述开采对地表和环境的影响以及采取的防范措施。

5.9.2 开拓、运输方案选择

提出可供选择的几种开拓运输方案，进行技术经济比较。

5.9.3 推荐的开拓运输方案简述

露天开采，应简述选用开拓运输方式，说明露天采场各台阶与采矿工业场地、受矿仓，废石场等的系统联系。

地下开采，简述主要开拓工程名称、位置、中段高度及标高，矿石、废石运输提升系统等。

5.9.4 提升运输设备选择

1. 露天矿运输设备的选型和计算以及与装载设备的合理匹配；
2. 地下运输设备选型和计算；
3. 坑内和地表破碎设施及设备选型；
4. 矿井提升方案和设备选型。

5.10 矿山通风系统

5.10.1 通风方式和通风系统选择

结合开拓系统及回采顺序确定矿井通风方式、通风系统和通风网络。采用分区或分期通风时应叙述理由。大中型矿山应进行通风网络计算机解算。

5.10.2 风量和负压计算

一般按采场、掘进工作面、硐室等用风地点计算矿井总风量。当坑内主要采用柴油设备时，按单位功率需风量指标及各种柴油设备按时间比例的总马力数计算需风量，并与按排尘、排烟计算的风量进行对比，取其大者。对高海拔矿井和含铀金属矿井，风量负压计算应按特殊要求处理。

5.10.3 确定通风方案和机站位置

5.10.4 选择通风设备和辅助设备

对矿井负压应按达产初期和达产末期分别计算，为设备选择提供详细的依据。

5.10.5 局部通风和局扇选型

5.10.6 深凹露天矿通风

5.11 矿山排水系统

5.11.1 露天矿防排水

1. 矿区地形、地貌、气象及水文地质条件；
2. 防、排水设备标准、涌水量及允许淹没条件；
3. 防、排水方案及工程量估算；
4. 排水设备选型及数量计算。

5.11.2 坑内排水

1. 根据矿床水文地质条件和矿山开拓系统，按正常和最大涌水量，选择和确定坑内排水系统；
2. 根据水质，研究排水系统的防腐措施；
3. 选择排水设备和辅助设施。

5.11.3 水仓及排泥系统

1. 按排水量设计水仓容积，水仓设置两条，以便轮换清泥；
2. 根据不同采矿方法，计算排泥量；
3. 选择和确定排泥方法和系统；
4. 选择排泥设备。

5.12 矿山压风及供水系统

5.12.1 压风设施

1. 根据露天矿和地下矿压风设备数量确定矿山耗风量；
2. 根据矿山耗风量选择空气压缩机和辅助设施；
3. 根据矿山开拓系统和用风地点，确定空压机位置和压风管网系统。

5.12.2 供水系统及砂矿开采

1. 根据矿山用水量 and 用水地点，确定矿山供水系统；
2. 砂矿水力开采时，根据剥离及回采工艺要求，确定供水系统和设备；
3. 研究砂矿水力冲采和输送方案，确定输送系统和设备选型。

5.13 充填设施

5.13.1 概述

充填方式及充填系统选择比较。

5.13.2 充填材料

1. 根据充填量计算、选择充填材料；提出充填体强度要求、充填料配比、充填系统能力；
2. 充填材料开采、运输、破碎系统及设备选择。

5.13.3 充填料制备

1. 根据充填工艺要求和充填料组分，研究和确定供料系统和物料平衡；
2. 确定充填料制备和输送系统以及设备选择；
3. 确定充填制备站和钻孔位置；
4. 充填制备站辅助设施和设备选择。

5.13.4 充填系统计量及自动控制要求

5.14 辅助设施

5.14.1 爆破材料设施

1. 爆破材料品种及数量；
2. 炸药加工厂生产能力、主要设备选择；
3. 炸药库位置、库容、组成以及工程量（地面炸药库计算占地面积和建筑面积，坑内炸药库计算井巷工程量）。

5.14.2 修理设施

1. 目前矿山一般设小型修理设施，如露天矿设汽车保养和修理车间；坑内矿设电机车及矿车修理车间；使用无轨设施较多的坑内矿山，设坑内维修硐室等；

2. 需要建设较大规模修理设施时，应确定修理设施体制、规模、装备水平、车间组成、外部协作关系等。

5.14.3 支护材料加工设施

1. 坑木加工车间；
2. 锚杆、锚索加工车间。

5.14.4 坑内消防设施

5.15 井巷工程

5.15.1 井巷工程种类

井巷工程分基本建设工程和生产工程，按作用又分为开拓、探矿和采切工程。建设工程费用计入基建投资，生产工程费用计入生产成本。

5.15.2 井巷工程量及设备选择

矿山投产后，每年要掘进一定数量的井巷工程，以保证生产的连续性。可行性研究阶段一般根据掘采比估算生产掘进工程量。但要考虑一定的不可预见系数，根据年生产掘进工程量选择掘进设备。

5.15.3 估算生产掘进年废石量和副产矿石量

5.15.4 掘进主要材料消耗

5.16 矿山基建工程量与基建进度计划

5.16.1 基建范围和基建工程量

简述基建范围并列表计算井巷工程量和露天基建剥离量。说明基建工程完成后保有的三级矿量和副产矿石量。

5.16.2 基建进度计划表

研究露天和井巷工程施工顺序，确定工程进度指标，绘制基建进度表。

5.16.3 矿山开发计划

列出矿山设计、施工和投产、达产时间表。分期建设时，应列出分期、分阶段开发计划。

5.17 矿山生产进度计划

5.17.1 生产进度计划编制方法

生产进度计划由文字和表格组成，文字部分包括原始资料、编制依据和回采顺序说明等。

5.17.2 矿山生产进度计划表

表中列出矿石地质储量、品位和金属量，按设计的矿石损失率和贫化率，计算出采出矿石量、出矿品位和金属量。按设计投产期、达产期、减产期计算逐年出矿量、出矿品位和金属量。

5.18 安全与工业卫生

5.18.1 矿山安全主要技术措施

为防止自然灾害以及采矿过程中可能发生的事故，设计中应采取的相应预防措施。如防火、防水、防泥石流、防岩爆、防辐射、抗震等。

5.18.2 工业卫生

对采矿作业产生的粉尘、有毒有害气体、放射性元素、噪声、振动等危害工人身体健康的因素，设计中应采取的预防措施，以及保护劳动人员健康的措施。有的矿井还应采取降温和空气预热等措施。

5.18.3 矿山安全管理机构以及卫生保健站等

5.19 矿山环境保护

5.19.1 开采范围内天然及人工建构筑物保护

露天、坑内和砂矿开采将对村镇、工厂、道路、人工湖、河流、湖泊、风景区、文物古迹构成影响，设计应考虑的保护措施。

5.19.2 废石场、采矿场

废石场、采矿场将占大量土地，应尽量少占农田和林场，采取绿化措施和制定复垦计划。

5.19.3 三废对环境的影响

采矿作业产生废气、废水、废渣对环境的影响及处理措施。

5.20 存在的主要问题及建议

对于设计中采用的新工艺、新设备以及在特殊条件下开采工艺，可提出可研课题并列出所需经费。

对下一阶段设计前应完成的工作提出建议。

对设计基础资料存在的问题及建议。

附表：1. 基建工程量及基建进度计划表

2. 生产进度计划表

3. 主要设备表

附图：露天开采

1. 露天开采最终平面图

2. 露天开采基建终了平面图

3. 露天转坑内开拓系统衔接图

4. 主运输带式输送机线路示意图

地下开采

1. 开拓系统纵投影图

2. 开拓系统综合平面图

3. 主要中段平面图

4. 典型采矿方法图

5. 通风系统示意图

6. 矿山主要设备配置示意图

砂矿开采

1. 矿区开采综合平面图

2. 矿区开采顺序方案平面图

3. 剥离与回采方法示意图

4. 基建终了平面图

5. 达产平面图

编写说明

1. 关于编写方法：露天开采、地下开采和砂矿开采。由于这三种开采方案中有许多章节条目相同，所以本次采用统一的编写方法，对不同章节，如露天开采境界、采剥方法和地下采矿方法等节单独列出。

2. 关于岩石力学：岩石力学研究是矿山开采研究中最重要的重要组成部分，其成果直接影响开采移动范围的圈定和采矿方法选择以及露天矿边坡参数的确定，因此在可行性研究报告中应包括岩石力学研究。

对岩石力学所叙述内容，各工程项目可根据具体条件，在深度上酌情增删。对于尚未具备开展岩石力学研究工作的项目，可对矿岩物理力学性质、矿岩构造、矿岩稳定性等有关内容进行探讨，待条件具备时，再开展岩石力学研究工作。

3. 关于矿山机械：本次编写从工艺系统完整性出发，也为避免各专业之间不必要的重复，将矿山机械内容列入各系统和工艺方案中。但不做为各设计单位专业之间分工的依据。

4. 关于砂矿开采方案：生产规模、开拓运输系统在可行性研究阶段，应着重于方案比较工作，提出推荐的方案、基建工程量、主要设备等有关指标。其它部分可依据具体情况酌情删减。

对于砂矿防排水工程，可根据水文地质条件的复杂程度进行不同深度的方案比较和论证工作。当降雨量或涌水量较大又不宜采用采金船或水枪开采时，应对砂矿防排水方案进行方案比较和论证工作。

5. 生产进度计划编制比较复杂，往往要经过反复多次调整和修改，以保证矿山最大限度地持续均衡生产。

第六章 选矿与尾矿设施

6.1 概 述

本概述部分，一般需述及以下内容：

1. 顾客、设计合同或委托书对选矿厂设计的要求。批复文件对本专业的要求，设计采用的标准、规范。
2. 设计原则及要达到的技术装备水平和自动控制水平、建设条件、建设规模、产品方案和服务年限。
3. 简述新建选矿厂的建设程序及实施方案。对改、扩建的选矿厂要简述其简史、现状及存在的问题，改、扩建的目的和要求，列出历年的生产技术指标。
4. “三废”处理条件。
5. 其他需要说明的问题。

6.2 原 矿

6.2.1 矿石类型及其在矿床中的分布情况。

6.2.2 矿石的工艺矿物学特征。

矿石的工艺矿物学特征应包括矿石特征，矿物组成，嵌布特征，结构构造，矿石的物理、化学、物相等数据。围岩及脉石特征也应指明。

6.2.3 供矿条件及工作制度。

供矿条件应包括年、日供矿量，采矿及原矿运输年日班工作制度，原矿运输及卸矿方式，来矿块度和出矿品位等。

6.3 选矿试验

6.3.1 试验单位、日期及规模

6.3.2 试样及其代表性

6.3.3 主要研究方案及试验结果

6.3.4 建议的工艺流程、指标及条件

6.3.5 产品（包括尾矿）的特性

6.3.6 对试验的评价及要求

重大设计项目的试验报告应经技术鉴定及上级机关审批。

6.4 设计流程及指标

6.4.1 工艺方案比较

对改、扩建项目先评述原生产流程和指标，然后提出几个改扩建方案，简述比较结果。

6.4.2 设计流程及指标

6.4.3 调整试验流程和指标的说明（视需要而定）

6.4.4 论述在设计中采用新技术的可靠性、合理性（视需要而定）

6.4.5 节能降耗及综合利用

6.4.6 工艺生产过程描述：

含设备保护和过程控制内容。

6.5 生产能力与工作制度

6.5.1 规模及建设程序

6.5.2 各车间的生产能力和工作制度（以表格形式列出）

选矿厂年工作日一般按 330 天计算，自磨、半自磨、砾磨、小型选矿厂、严寒地区的砂矿等可低些。

若没有矿堆或大的中间矿仓时，破碎应与采矿来矿工作制度相同，一般情况下，破碎车间计算设备能力时，每天按 15-18 小时计，特殊情况可多些。磨选车间 24 小时连续工作。脱水车间设备运转时间一般与磨选车间相同，特殊情况可少些。

6.6 主要设备选择

6.6.1 主要设备选择的原则

6.6.2 主要设备选择方案比较

6.6.3 主要设备选择的结果

6.6.4 主要设备选择的说明（视需要而定）

尽量选择国产、先进、可靠、优质、高效、节能、低耗，保证工艺指标的实现，并

与生产规模匹配的大型设备，以促进国产设备的发展。

关键性设备和配套的自动控制仪表必须确保质量，凡国内不能生产或质量一时还不过关的，应从国外引进。引进设备要充分说明其目的和意义，要注意引进条件，要有适量的备件。

6.6.5 设备保护、过程控制及生产管理自动化的要求（应列出主要控制项目）

6.7 设备配置与厂房布置

6.7.1 选矿厂的组成

6.7.2 设备配置方案比较

6.7.3 厂房布置方案

应充分利用地形，贯彻自流、紧凑的原则，应考虑安装和检修，要注意工程地质和环保要求，要留有扩建的可能。

6.7.4 设计配置、布置方案的特点

6.8 辅助设施

6.8.1 矿仓容量和贮存时间

6.8.2 药剂贮存、制备和添加

6.8.3 试验室、化验室、技术检查站

6.8.4 检修设施

6.8.5 其它设施（如钢球库、鼓风机房等）

上述各项都要符合工艺设计规范，都要考虑留有一定的余地。

附表：主要设备表

附图：1. 选矿工艺流程图

2. 选矿设备联系图

3. 选矿工艺建筑联系图

4. 主要车间配置图

6.9 尾矿设施

6.9.1 基础资料

1. 工艺资料：尾矿量、矿浆浓度、粒度、温度、密度、PH、化学成份、沉降特性、水质、排出口位置、工作制度及回水要求等；
2. 地形资料：1：5000-50000 地形图；
3. 水文、气象资料：当地水文、暴雨图册及有关气象资料；
4. 工程、水文地质资料：区域普查资料及必要的探孔资料（选址阶段深度）。

6.9.2 尾矿处置方案

简述尾矿的排放、堆存、充填与综合利用的设想。

6.9.3 尾矿库库址选择

根据与选厂的距离、高差、地形、地质、流域特征、服务年限、占用农田、民房等情况对几个可行的库址进行技术经济比较，选择尾矿库库址。

6.9.4 尾矿库

1. 地形、地貌：简述地形、地貌特征与占地移民情况；
2. 设计规模与标准：容积计算、堆筑高度、服务年限与设计标准；
3. 尾矿坝：坝址、堆筑方法、上升速度；初期坝坝型与坝高；后期坝堆筑计划；
4. 排洪设施：防、排洪标准；汇水面积，设计洪水；构筑物型式、规模与布置。

6.9.5 尾矿输送

1. 尾矿特性：尾矿量、矿浆浓度、粒度、温度、密度、沉降特性、水质等；
2. 输送方案：根据选厂和尾矿坝距离、高差、回水和堆坝要求、工作制度，确定输送方案、主要设备和线路坡度。

6.9.6 渗水回收

1. 渗水量；
2. 回收方案、主要设施和设备。

6.9.7 回水

1. 回水量；
2. 回水方式、主要设施和设备。

6.9.8 尾矿库管理

提出尾矿坝和排洪设施的后期建设与管理要求。

附表：主要设备表

附图：尾矿设施总平面布置图

6.10 存在的主要问题及建议

6.10.1 选矿

简要说明设计基础资料、原始条件、工业试验、水、电、尾矿、运输等方面存在的问题及解决意见。

6.10.2 尾矿设施

列出可行性研究中存在的主要问题，并提出解决办法或建议。

第七章 冶 炼

7.1 概述

本概述部分，一般需述及以下内容：

1. 主管部门对项目建议书(或初步可行性研究)的批示、设计合同和委托书的要求、试验报告、引进技术设备的报价等主要设计依据；
2. 冶炼工艺方案、设计原则、装备水平、自动控制水平等。根据第三章 3.3 节确定的原则，决定本章只做一个推荐方案的内容；
3. 当项目分期实施时，说明各期规模的联系；
4. 对改扩建项目，说明工厂原有情况（包括工艺、设备、生产指标、存在的问题及对改扩建的要求等项目）；
5. 如果项目是引进技术或设备，应简要说明引进内容、引进必要性和报价；
6. 其他需要说明的问题。

7.2 生产规模、产品、原料、燃料及辅助材料供应

7.2.1 生产规模、产品

列出主要产品的年产量、产品质量及产品标准；全部副产品的年产量、产品质量及产品标准。

7.2.2 原料的质量、年需要量、来源、运输及贮存

列出原料（精矿或原矿、氧化铝、阳极）来源、数量、化学分析、物相组成、物理特性、供应方式等。

7.2.3 燃料的质量、年需要量、来源、运输及贮存

列出燃料（包括煤、焦炭、石油类、重油、柴油、天然气、煤气、液化石油气等）来源、数量、化学分析、物理特性、工业分析发热值、供应方式等。

7.2.4 主要辅助材料的质量、年需要量、来源、运输及贮存

包括石英石、石灰石、铁矿、酸、碱、冰晶石、氟化盐及其他化学药剂等来源、数量、化学分析、物理特性、供应方式等。

7.3 工艺流程

7.3.1 工艺过程

说明推荐方案的技术操作过程工作制度及年工作日，并附工艺流程图。

7.3.2 工厂组成

说明推荐方案的车间组成、相互的衔接及主要工序的装备水平。

7.3.3 主要技术操作条件

分工艺过程列出温度、压力、渣型、pH 值、液固比等。

7.4 冶金计算

7.4.1 主要参数和指标

列出火法工艺的冰铜品位、渣型、湿法工艺的浸出率、液固比；收尘工艺的漏风率、收尘效率等。

7.4.2 冶金计算的结果

火法列出物料平衡表、风量及烟量表、热平衡表。

湿法工艺列出金属平衡表、溶液体积平衡表。

收尘工艺，列出各段烟气（包括进收尘、出收尘）体积、温度、压力及烟气成分和含尘量。

7.5 主要设备选择

设备选择，一般需说明以下内容：

1. 推荐方案主要工艺设备和采用的计算定额以及选定设备的型号、规格、数量；
2. 主要非标准设备（如冶金炉）的性能、特点；
3. 铝电解槽主要结构及参数（槽壳、内衬、阳极母线与阴极母线、打壳下料机构、阳极升降机构、主要结构参数表）
4. 进口设备选择的依据，进口国家及进口的理由。

7.6 主要技术经济指标

表 7-1 主要技术经济指标较表

指 标	数 值
主要金属年产量	
副产品年产量	
年原料供应量	
辅助材料消耗量	
燃料消耗量	
产品质量	
各种金属实收率	
工艺综合能耗	
有害物排放量	
床能力及主要设备生产定额	
其他	

7.7 车间配置

对主要车间的配置原则、特点及方案比较作必要的说明。如厂房尺寸、结构形式，电解槽配置方式，多功能天车的轨顶标高，对人身安全采取的措施，各跨（分区）的主要功能等。

7.8 存在的主要问题及建议

列出可行性研究中存在的主要问题，并提出解决办法或建议。

附表：主要设备表

附图：1. 工艺流程图

2. 主要车间配置图

编写说明

1. 根据项目的具体情况和第三章建设方案研究确定的原则，本章只写一个推荐的方案。
2. 因为原料来源是确定工厂建设规模的重要依据，在 7.2.2 条中应详细列出国内矿山资源及精

矿产量的资料及其远景。如果以进口精矿为主，应附上国外矿山的有关资料。

3. 车间组成，应列出全部冶炼车间包括火法车间、湿法车间、收尘车间，还包括由冶炼专业负责设计的辅助生产车间（如精矿仓、鼓风机室、空压机室、化验室等），但不包括由硫酸专业、热工专业和其他专业设计的车间（如硫酸车间、制氧站、锅炉房、机修车间等）。

4. 冶金计算只列表提出计算结果，不附计算式。

5. 主要设备只提出设备型号、规格、数量及计算的定额，不列计算式。

6. 主要非标准设备的性能特点可由冶金设备或冶金炉专业编写。

7. 引进技术和设备应对引进的理由，进口的国家和公司，报价及其比较作详细说明，以便给上级主管部门审批。

8. 主要技术经济指标应分项详细提出，如果是改扩建项目，表中应增加一栏“现有工厂指标”。

第八章 炭 素

8.1 概述

生产规模、产品规格及产品的质量标准、炭素生产系统的组成，以及以下需要说明的问题

1. 当项目为改扩建项目时，说明原炭素生产系统的概况，本次改扩建的内容，将利用原有生产系统的哪些设施。
2. 当项目分期实施时，说明各期规模及本期工程与下一期工程的联系，比如单台主要设备的选择是否按最终规模选择，需要在以后增加设备的是否将厂房一次建成，与阳极生产有关的其它设施的建设步骤等。

8.2 主要原材料供应

8.2.1 石油焦

质量、年需要量、来源及运输方式。

8.2.2 沥青

质量、年需要量、来源及运输方式。

8.3 工业流程框图及物料平衡表

8.3.1 工艺流程简述及框图

8.3.2 物料平衡表

8.4 炭素生产主要工艺技术指标

8.5 主要车间配置及主要设备选择

8.5.1 原料仓库

原料的贮存量（指明使用天数）、仓库的设置、存取方式、石油焦的粗加工、主要设备的选择。

8.5.2 沥青熔化

熔化方式的选择，生产过程描述，主要设备选择，液态沥青的输送。

8.5.3 石油焦煅烧

1. 结合本项目的具体情况对罐式炉和回转窑两种煅烧方式进行比选，结合本项目的具体情况，推荐一种；

2. 生产过程描述和主要设备选择。

8.5.4 生阳极（或电极）制造

生产方式的选择及论证，生产过程描述，主要设备选择。在生产过程描述中，结合本项目的具体情况对所选择的主要设备进行比选；如需引进设备，要做论证。

8.5.5 焙烧及炭块库

生产过程描述，对燃料的质量和数量要求，主要设备选择。如需引进设备和技术，要做论证。

8.5.6 残极破碎

生产过程描述，主要设备选择。

8.5.7 化验

化验室的主要任务及组成，主要化验设备选择。

8.6 存在的主要问题及建议

列出可行性研究中存在的主要问题，并提出解决办法或建议。

编写说明

电极制造请参照冶金行业有关规定执行

第九章 制 酸

9.1 概述

本概述部分，一般需述及以下内容：

1. 批复文件对制酸部分的要求；
2. 对改扩建设计，说明现有生产状况（包括生产规模、工艺流程、设备状况、工艺指标以及存在的问题），并提出对改扩建的要求；
3. 如果需要引进国外技术或设备，要说明引进的必要性，引进内容和报价；
4. 环保部门对制酸的要求，需要说明该厂的三废排放量及三废排放如何满足国家规定的排放标准；
5. 技术装备水平和自动控制水平；
6. 其他需要说明的问题。

9.2 设计原始资料

9.2.1 烟量及烟气成分

烟量（ m^3/h ）、成分（%） SO_2 SO_3 CO_2 CO H_2O N_2 O_2 其他……。

9.2.2 烟气进制酸车间温度、压力、含尘量、含 F 量、含 As 量、含 Hg 量。

9.2.3 烟气成分%

Cu Ni Co Pb Zn Fe S CaO SiO_2 MgO As Sb Bi F Hg……。

9.2.4 供气制度

9.2.5 操作制度

9.3 制酸方案确定

9.3.1 方案的论证和评价

根据工艺提出的烟气条件，上级部门、业主及环保部门对制酸的要求以及项目的具体条件，国内外技术发展情况，初步选择 1~3 个方案，简要说明每个方案的特点，进行论证和评价。

9.3.2 方案的确定

通过论证，如果能确定一个方案，则以下各节的工作按一个方案进行。如果通过论证，还不能作出选择，必须通过以下各节详细的多方案比较，才能最后确定，则以下各节工作按多方案进行，并将通过以下各节详细比较工作所作的结论，推荐一个方案。对改扩建设计，应着重说明改扩建方案不能影响现有生产以及如何与现有生产设施接轨的措施。

9.4 生产规模及产品方案

根据 9.3 节确定的方案，列出每个方案年产硫酸的品种、酸量及质量。

9.5 工艺流程

根据 9.3 节确定的方案，分别按每个方案编写下列内容：

1. 工艺流程简述，附流程图；
2. 车间组成，并说明装备水平，相互间的衔接；
3. 分段工艺技术条件。

9.6 主要设备选择

根据 9.5 节确定的流程，分别按每个方案列出净化工序、干吸工序、转化工序主要设备的名称、性能、规格、数量及技术条件。引进设备，应专门论述引进设备的必要性、先进性以及经济的合理性。

9.7 主要技术经济指标

表 9-1

主要技术经济指标表

指 标	方案一	方案二	方案三
硫酸年产量 (t/a)			
硫酸规格 (质量%)			
处理烟气量 (m ³ /h) (人净化或人转化)			
烟气 SO ₂ 浓度 (%) (人净化或人转化)			
净化率 (%)			
转化率 (%)			
吸收率 (%)			
车间硫利用率 (%)			
车间排放废酸量 (t/a)			

排放废酸浓度（%）（包括酸浓、As、F、Cl、Hg 等）			
尾气 SO ₂ 浓度（mg/m ³ ）			
触媒利用系数			
水、电、触媒单耗			

9.8 车间配置

对主要车间的配置原则、特点及方案比较作必要的说明。

9.9 存在的主要问题及建议

列出可行性研究中存在的主要问题，并提出解决办法或建议。

附表：主要设备表

附图：1. 工艺流程图

2. 配置图

编写说明

1. 本章可以只编写一个方案，也可以按多方案编写，进行方案比较，如果上级批准的阶段设计文件（项目建议书）明确规定一个方案，或者在本可行性研究第三章中经过论证明确一个方案，则本章可按一个方案编写，否则本章应按多方案研究，最后推荐一个方案。

2. 本章列出冶炼工艺提出的烟气制酸条件，当冶炼工艺提出的烟气制酸条件有 2 个以上的方案时，应分别列出不同方案的烟气条件。

3. 当冶炼工艺提出 2~3 个冶炼方案的烟气条件，加上本专业又有多方案比较时，排列组合形成太多的方案过于繁琐，可以从这些组合方案中合并挑选 2~3 个硫酸方案比较。

4. 主要设备选型，应按确定的流程分段编写。

5. 主要技术经济指标一节，如果本项目是改扩建项目，应增加“原有指标”一栏。

第十章 有色金属加工

10.1 概述

本概述部分，一般需述及以下内容：

1. 简述车间的生产任务、设计原则、推荐工艺和装备的主要技术特点等；
2. 其他需要说明的问题。

10.2 产品方案与金属平衡

10.2.1 产品方案

说明车间产品名称、合金牌号、供货状态、规格尺寸、年产量、技术标准或技术条件等。对新材料、特种材料等需简述其用途、性能特性、主要技术参数、生产工艺技术要求等。

10.2.2 金属平衡

根据实际的技术资料或参照同类企业的生产资料，确定车间的平均成品率，计算坯料的需要量、新金属用量、返料量、金属损耗量等。

10.3 生产工艺

10.3.1 工艺流程

简述推荐的生产工艺流程，列出工艺流程图或工艺流程表。

10.3.2 生产工艺主要技术参数

简述推荐的工艺生产线的组成、主要技术参数等。引进国外工艺和装备时，需说明工艺和装备的特点和主要技术参数，该工艺和装备的先进性和可靠性，引进该工艺和装备的必要性等，还需说明国外引进、合作制造、国内配套等方面问题。

10.4 主要设备选择

10.4.1 简述主要工艺设备的选用原则

分别说明选用的各主要工艺设备的任务、型号、规格、结构特点、主要技术性能、

机械化和自动化水平等。对新工艺设备还需说明它的一些新问题。

10.4.2 主要工艺设备的选择

根据实际的技术资料或同类企业的生产资料，确定设备负荷率、数量和工作制度等。

10.5 车间配置

简述车间工艺配置的原则、车间工艺配置状况、车间内物料的流动路线和运送方法、车间内工序间的物料堆放、车间厂房的建筑参数（跨度、长度、起重机轨顶标高等）。

10.6 能源、生产辅助材料

分别说明工艺生产需要的各种能源（燃料、电力、水、压缩空气、蒸气等）和主要辅助材料（工艺生产需要的各种物质材料等）的用途、规格、物化性能技术要求和技术参数、用量等。

10.7 主要技术经济指标

列表说明车间产品的年产量、车间平均成品率、原料或坯料用量、能源用量、生产辅助材料用量、电气设备电功率安装总容量、设备总重量、车间面积、劳动定员等

10.8 存在的主要问题及建议

列出可行性研究中存在的主要问题，并提出解决办法或建议。

附表：各车间主要设备表

附图：各车间平面配置图

编写说明

有色金属加工项目多为独立的工程，常有几个生产车间组成。本章是在第一、二、三章对整个工程进行论证之后，依生产流程的顺序，按本章规定的内容和要求，独立成节地编写各生产车间、试验室（含化学分析、物料试验、机械性能试验、标准计量等）与加工工艺直接相关的辅助生产部门等的报告内容。

第十一章 总图运输

11.1 总图运输

11.1.1 工业场地总平面布置

1. 工业场地总平面布置的依据、原则

说明工业场地的工艺配置、车间组成、地形、地质、气象等条件，说明总平面布置的原则。

2. 工业场地总平面布置形式及特点

说明工业场地总平面布置的形式、要点、特点，功能分区与通道宽度的确定，总平面布置对于工艺配置、场地形状大小、地形坡度、工程地质、气象等条件的适应程度以及改造利用的程度，场地的用地面积等。

对于分期建设的项目应说明对远期发展的适应性以及近远期建设的关系。

对防护距离有要求的工业场地，应说明对防护距离要求满足的情况。

对于改扩建项目应说明总平面布置现状、存在问题，改扩建中采用的主要措施及其效果。当有多个总平面布置方案时，应从基建投资、经营管理、环境保护等方面进行比较确定推荐方案。

11.1.2 工业场地竖向布置与场地平整

说明工业场地竖向布置的依据、原则，竖向布置的形式、特点，场地平整标高的确定，场地支挡、防护工程的确定，工业场地排水方式与去向等。

说明场地平整及其弃土的水土保持措施。

位于山坡的工业场地应说明对山坡汇水的处理。

邻近水域的工业场地应说明防洪频率、防洪标高、防洪工程以及河流改道等措施。

11.1.3 主要工程量估算

11.2 排土场及渣场

11.2.1 排土场、渣场的场址选择

说明场址形状、地形地貌、地形坡度、工程地质、水文地质、气象等条件；运距、容积及稳定性分析计算，说明场址对岩土、废渣的流向、运距、容量、稳定性等方面提

供的依据。

11.2.2 岩土、废渣运输方式的选择

说明岩土和废渣运输方式的选择，运输线路的布置，必要时应进行方案比较。

11.2.3 岩土、废渣的堆存及其防护

说明岩土、废渣的排弃、堆存方式、作业过程、堆置几何要素、堆存标高；需要分别堆存的岩土、废渣的堆存情况。

说明岩土、废渣的环境影响（如滑坡、坍塌、泥石流、粉尘、酸性水、放射性等）及采取的措施。岩土、废渣进行综合利用时应说明综合利用设施的位置、运输方式与运输量。

11.2.4 排土场、渣场占地面积、主要设备工程量

说明排土场、渣场占地面积，运输、转排设备的型号与数量，运输线路、排水、防护等工程量的估算。

11.2.5 排土场、渣场的土地复垦与水土保持

说明排土场、渣场的土地复垦与水土保持、复垦用土的来源，复垦计划与水土保持计划，复垦与水土保持所采取的工程措施、设备等。

11.3 内外部运输

11.3.1 工厂内外部运输量分析与运输方式选择

说明工厂内外部运输的主要货物名称、特点、货物量、起讫点等，并列表说明。

说明不同地点、不同生产特性、不同货物特性、不同运输方式、运距、地形地貌条件的特点，论述运输方式的选择以及不同运输方式之间的衔接；必要时应列表比较。

工厂外部运输中，说明需转运货物的转运站位置、转运方式、物料的装卸贮存情况以及相关的外部协作条件。

11.3.2 外部运输

1. 厂外公路运输

说明厂外公路路线走向，技术标准、路面结构、桥涵的洪水频率与荷载标准、路线附属设施的设置；路基取土与废弃土石方的水土保持措施，路线与地区路网的连接及衔接点位置，载重汽车的选型及数量；工程量计算等。

2. 厂外铁路运输

说明铁路线路走向、技术标准、轨道构造、桥涵的洪水频率与荷载标准、路线附属设施的设置；接轨站的位置、交接作业方式、路厂协作关系、站场线路与运输组织设计、机车车辆的选型及数量、装卸储运设施的设置；站场、线路路基取土与废弃土石方的水土保持措施；工程量计算等。

3. 厂外水路运输

说明航道、港口位置的选定，航道整治与港口防护设施；说明码头装卸储存运输设施、辅助设施、管理设施、生活设施及运输线路的总平面布置，码头设计高程、最高水位、最低水位、停靠船舶的标准吃水深度等；说明码头装卸储存运输设备的选型及数量；主要工程量计算等。

4. 其它运输

根据具体情况选择的除公路、铁路、水路之外的其它运输。

11.3.3 内部运输

1. 线路要求

2. 厂内道路运输

说明厂内道路的平面布置、道路分类、技术标准、路面结构、桥涵荷载标准、道路附属设施的设置等；说明汽车与其它主要无轨运输车辆的选型及数量，地中衡的选型、数量及设置位置；主要工程量计算等。

3. 厂内铁路运输

说明厂内铁路的平面布置、线路技术标准、线路全长、轨距、轨道类型、路基宽度、道岔型号、桥涵荷载等级、线路附属设施的设置等；说明厂内车站（车场）的位置、站场股道数量、有效长度等；说明机车、车辆的型号与数量，轨道衡的设置位置、型号、数量与用途；说明厂内铁路运输组织与车流组织，作业过程、作业区划分与作业范围；说明设置机车车辆修理设施、运转整备设施以及运输建筑物的情况；主要工程量计算等。

4. 其它运输

除道路、铁路以外由本专业设计的运输方式。

11.3.4 运输组织机构的编制

说明工厂运输组织机构的编制与定员。

附表：1. 工业场地总平面布置方案比较表（可列入正文）

2. 岩土、废渣运输方式比较表（可列入正文）

3. 工厂内外部运输货运量表

4. 工厂内外部运输方式比较表

附图：1. 工业场地总平面布置方案图

2. 排土场（或渣场）及运输线路总平面布置图

编写说明

1. 在住房分配制度改革后，企业不再向员工分配福利住房，员工所需住房由本人自建或向房地产商购买；故本规定在“总体布置方案研究”中指出规划居住区的位置，不对“居住区的总平面布置”作出规定。因而，无此部分内容。

2. 有色金属项目的废料有岩土、尾矿、冶炼废渣、其它废料等四种。尾矿的堆存已在“第六章选矿及尾矿设施”中叙述，本节只叙述岩土、废渣的堆存。故明确提为“排土场渣场”，不笼统提为“废料场”。

第十二章 公用辅助设施及土建工程

12.1 给排水

12.1.1 给水

1. 用水量

生产、生活用水量及对水质、水温、水压等有关要求。

2. 外部给水

（1）说明推荐厂址水源的地表水和地下水的水文和水文地质特征（包括采矿坑内排水），论证水源的可靠性；

（2）对推荐厂址的水源位置、取水及净化、输水系统进行方案比较，提出最佳方案；

（3）当可利用现有水源时（包括城市自来水、回水、中水），说明最大可能供给的水量、水质、水温、水压及有关问题；

（4）废水利用的可能性（包括坑内排水、经过处理后的工业污水、精矿回水、尾矿回水）。

12.1.2 排水

1. 排水量

生产、生活排水量及排水水质。

2. 当地对排水的要求

3. 污水处理及综合利用

（1）污水处理量及有害成份；

（2）阐述污水处理流程，处理后能达到的标准，提出污水处理及综合利用推荐方案。

4. 污水排放地点

附表：1. 主要设备表

2. 外部输水及排水工程量表

12.2 电力与通信

12.2.1 电力

1. 电源

说明采用的地区供电电源、用电现状和规划情况；对于扩建、改建企业，应概述供电、用电现状；对于耗电大的企业，宜编制地区负荷平衡表。

2. 用电负荷及性质

估算企业的总用电负荷和一级负荷量（kW）；估算企业的年耗电量（kW·h/a）。

3. 供电方案

确定供电系统主结线、主变压器台数与容量和企业内部配电电压等级等，以及一级负荷的供电电源和供电电压。

4. 发电厂或总降压变电所、配电站

选择发电厂或总降压变电站、配电站的位置，并估算占地或建筑面积。110kV 以下配电装置采用屋内配置时，应加以说明。

5. 装备水平

说明电气设备装备水平（包括一次系统和二次设备的装备水平）；工艺生产电气控制装备水平。

6. 整流技术方案及整流设备的选择

对二极管整流与可控硅整流技术方案进行比较，结合本项目的具体情况推荐一种整流技术方案，并说明整流设备的选择及配置

7. 谐波治理及功率因数补偿

说明谐波治理方案和功率因数补偿。

8. 变压器油处理方案

9. 列出主要电气设备清单

12.2.2 通信

1. 语音

根据地区电信网的现状及规划情况，确定企业通信组织方式及传输方案，并确定系统的容量、设备选型，列出主要设备表。

2. 数据

确定数据接入网的方案，并规划其规模。

3. 图象

确定有线电视系统的接收方案，并根据企业需要确定工业电视系统，会议电视系统及可视图文等系统。

4. 其它通信及弱电系统

- （1）根据企业供电方案，确定电力载波通信方案；
- （2）根据企业及业主特殊环境及场合的需要，确定弱电系统。

12.3 自动化仪表

概述生产工艺过程对自动化仪表的要求，必要时要针对不同的生产工艺过程（如采矿、选矿、冶炼、热工、通风、水道、制酸、金属加工）分别进行。主要的检测及控制方案，以及生产工艺过程自动化仪表装备、控制水平及检测控制仪表选型原则。

当需要时，提出企业的计算机管理控制系统设想。列出主要仪表设备清单。

12.4 热 工

12.4.1 锅炉房

1. 根据热负荷和供热制度，进行供热方案比较，确定供热方式，拟定供热参数；
2. 选择锅炉设备型号，确定锅炉房规模；
3. 确定燃料和灰渣的输送方式；
4. 根据环保要求，确定除尘和脱硫方式。

12.4.2 热电站

1. 在对外供热负荷较大时，优先考虑采用集中供热或热电联产方案；当采用热电站供热时，对热力负荷应进行详细调查和核实；

2. 确定各热用户对供热量和供热参数的要求及用热特性；分别绘制采暖期和非采暖期 24 小时热负荷曲线，年（按月）热负荷曲线；

3. 确定供热介质、参数和供热制度；
4. 对锅炉和汽轮发电机组的选择进行多方案比较，确定其型号、规格及台数；
5. 确定煤、灰的贮存和输送方式；
6. 燃烧系统的方案比较及主要设备选择；
7. 化学水处理站流程和规模的方案比较。

12.4.3 余热锅炉及余热锅炉房

1. 冶金炉窑可利用的高温烟气和烟尘特性；
2. 冶金炉窑的工作制度，烟气温度、烟气量的变化规律；
3. 余热锅炉容量和参数的确定；
4. 余热锅炉结构的确定及防止腐蚀、结渣、烟尘粘结、漏风和磨损的措施；
5. 余热锅炉蒸汽用于供热、发电、拖动动力设备方案的确定；
6. 余热锅炉房热力系统的确定；
7. 建设余热锅炉的技术经济论证。

12.4.4 煤气发生站

1. 确定各煤气用户对煤气用量、压力、发热量的要求及用气特性；
2. 确定煤气站的平均和最大负荷；
3. 确定燃料的种类、消耗量和灰渣的排出量；
4. 煤气生产流程的方案比较及主要设备选择；
5. 确定燃料制备和输送方案。

12.4.5 氧气站

1. 确定各用户对氧气、氮气的用量、压力、纯度的要求及其用气特性；
2. 确定氧气站的平均和最大负荷；
3. 氧气工艺流程方案比较，确定氧气站工艺流程及规模；选择制氧机型号、规格和台数。

12.4.6 氢氧站

1. 确定各用户对氢气用量、压力和纯度的要求及用气特征；
2. 确定氢气的平均和最大负荷；
3. 工艺生产流程和氢气站规模的方案比较；选择水电解槽、氢气压缩氧气压缩机的型号、规格和台数。

12.4.7 压缩空气站

1. 确定各用户对压缩空气用量、压力、质量的要求及用气特性；
2. 确定压缩空气站容量；
3. 确定压缩空气站主要设备型号和台数；
4. 确定压缩空气的净化方法及设施。

12.4.8 重油库

1. 确定重油库贮存量
2. 确定卸油方式，选择卸油和输油设备。

12.4.9 厂区热力网

1. 确定厂区热力管网的布置方式及敷设方法；
2. 蒸汽凝结水的回收方式和回水站的设置。

12.5 暖通与空调

12.5.1 室外空气计算参数的确定

12.5.2 设计采用的标准

12.5.3 供暖方案、热源参数及来源、总耗热量估算

12.5.4 生产过程散发有害物种类及通风除尘净化方案，主要设备的选择

12.5.5 空调场所室内标准、空调方案及冷源的确定，空调总冷负荷估算及主要设备选择

12.5.6 暖通空调系统所需热量、冷量、电量、水量、污水量等指标（列表）

12.5.7 主要设备表

12.6 土建工程

12.6.1 自然条件

1. 气象条件及地震烈度（见第一章总论 1.2.2 条款）；
2. 建筑场地类别；
3. 岩土工程地质和场地地形地貌，有无不良岩土工程地质条件（如滑坡、软弱地层等），对抗震不利的岩土工程地质。

12.6.2 建筑状况

1. 当地建筑特点和要求；
2. 当地建筑材料。

12.6.3 施工条件

1. 当地施工单位的资质和技术水平；
2. 场地施工条件。

12.6.4 建筑结构型式

1. 根据工艺要求，综合各种因素，确定承重结构类型，主要建筑材料，并对防腐、保温等特殊问题提出要求；
2. 围护结构和门窗的建筑材料；
3. 特殊构筑物（如井架、烟囱等）的结构形式。

12.7 机、汽、电修与仓库

12.7.1 机修

1. 概述

简要说明工程项目所处的经济地理环境和机械设备检修的外委条件，根据其自身的需要，参照同类企业机修设施的设置，说明本项目机修设施的设计原则、任务、体制和组成等。

2. 机修工作量

根据机械设备检修定额，参照同类企业的检修工作量，估算本项目机械设备检修工作量、备品配件需要量、生产消耗件需要量等。

依据本项目机修设施的任务、机械设备检修和备品配件供应等外协条件，拟定由本项目自身完成的机械设备检修年工作量、备品配件和生产消耗件的年制造量，说明机械设备检修工作，备品配件和生产消耗件制造的外委安排情况。

3. 机修设施的组成

按照拟订的机修设施体制，由上至下简述各级机修设施的组成。按机修设施的各子项分别简述其任务、工作量、主要生产设备、车间平面配置、劳动定员、工作制度等。

12.7.2 汽修

1. 概述

简要说明工程项目所处的经济地理环境和汽修的外委条件，根据其自身的需要，参照同类型企业汽修设施的设置，说明本项目汽修设施的设计原则、任务、体制和组成等。

2. 汽修工作量

根据汽车修理和维护（保养）定额，参照同类型企业的汽修工作量，估算本项目汽车修理和维护（保养）年工作量。

依据本项目汽修设施的任务，汽车修理和维护（保养）的外协条件，拟定由本项目自身完成的汽车修理和维护（保养）工作量，说明汽车修理和维护（保养）的外委安排

情况。

3. 汽修设施的组成

按照拟定的汽修设施体制，由上至下简述各级电修设施的组成。按汽修设施的各子项分别简述其任务、汽车修理和维护（保养）的工作量和检修台位、主要生产设备、车间平面配置、劳动定员、工作制度等。

12.7.3 电修

1. 概述

简要说明工程项目所处的经济地理环境和电气设备检修的外委条件，根据其自身的需要，参照同类企业电修设施的设置，说明本项目电修设施的设计原则、任务、体制和组成等。

2. 电修工作量

根据电气设备检修定额，参照同类企业的电修工作量，估算本项目电修设备检修年工作量。

依据本项目电修设施的任务，电气设备检修和备品配件供应等外协条件，拟定由本项目自身完成的电气设备检修年工作量，说明电气设备检修的外委安排情况。

3. 电修设施的组成

按照拟定的电修设施体制，由上至下简述各级电修设施的组成。按电修设施逐项简述其任务、主要生产设备、车间建筑面积、劳动定员和工作制度等。

12.7.4 总仓库

1. 总仓库的设置原则与位置选择

说明总仓库的设置原则，与各级专业仓库间的分工，总仓库的位置选择。

2. 总仓库的容量、面积与平面布置

说明主要材料的贮存周期、贮备定额、总容量，总仓库的组成、装卸贮存方式、工艺配置、建筑配置与仓库面积。

说明总仓库的平面布置、运输线路的布置、技术条件，装卸、运输、计量设备的选择。

3. 其它

说明总仓库的管理设施、生活设施以及劳动定员等。

12.8 行政生活福利设施

根据企业规模及地区状况，确定行政、生活福利设施的建设项目和分布原则。

行政、生活福利设施的规模及建筑标准，可根据国家和省、市、自治区的定额和建筑标准，结合企业实际情况确定。

12.9 存在的主要问题及建议

列出可行性研究中存在的主要问题，并提出解决办法和建议。

编写说明

1. 在 12.2 电力及通信中需要说明事项：

（1） 电力

- ① 这里只对被采用的供电方案进行叙述，先要说明供电电源目前和规划中的供电能力和供电质量与供电可靠性，了解系统接线及可能向企业提供电源的发电厂（变电所）的容量、电压主接线和现有负荷以及远期规划等。如果因向企业供电而要改扩建供电电源（如地区变电所）规模或设施时，要划清各方承担的工程量，宜先签订供电、用电意向协议书。

对于扩建改建企业，要对企业内部的供电现状进行描述，说明企业能增加的供电能力，以此来说明改、扩建工程可以减少增加新的供电容量。

须在地区供电部门的大力协助下，才能编制地区负荷平衡表，或由地区供电部门提供地区负荷平衡表。

- ② 企业的电力负荷可用需要系数法或单位电耗法进行计算。在可研阶段，用单位电耗法计算企业电力负荷较合适，单位耗电指标见附表 12-1、2、3。

- ③ 在确定供电系统主接线时，应考虑易于扩建增容，如单母线扩建成单母线分段，桥接线扩建成单母线分段等；主要电气设备的开断容量要适应电力系统规划发展的需要。

在确定主变压器容量时，应适应生产发展的需要，也要考虑变压器的经济运行。变压器负荷率约为 70%时，运行效率最好，在目前还没有完全废除用电贴费，或按两部电价（基本电费和电度电费）收取电费的地区，变压器运行效率最高时，对投资者的经济效益不一定最好，如某矿初步设计主变压器有两台 90MVA，为了节省基本电费，将其中一台主变改为 63MVA，每年节省基本电费 324 万元，从 90 年到 95 年的 5 年间共节省基本电费 1620 万元。

- ④ 有时因为总图布置需要，或为了进、出线方便，对于 110kV 配电装置不硬性规定采用屋内配

置；但对于 35kV 及以下配电装置，应做成屋内配置，它和室外式配置相比，投资相近，运行性能和维护工作都有许多优点，西北电力设计院和其它设计单位都对此进行过比较，其结论都相同。

⑤ 应推广采用新技术、新设备、对新兴技术企业（如垃圾焚烧、污水处理等），电气设备装备水平宜和工艺装备水平相协调。

（2） 通信

信息产业发展极为迅速，设计者在确定可行性研究方案时，应使方案先进、合理，同时应根据企业的规模及需求而设置。

2. 在 12.3 自动化仪表中需要说明的事项：

根据可研阶段工艺专业的文字条件内容要求，并参考工艺专业在项目建议书（或初步可行性研究报告）中的主要工艺原则流程图或主要设备连接示意图及文字说明中概述的装备水平和自动化要求，来描述自动化仪表如何适应和达到工艺需要，要针对不同的特定工艺过程来描述，如矿山工程选择的一次仪表，要考虑耐磨性；湿法冶炼和硫酸工程则重点要考虑防腐蚀性等等，为了做好这个描述要尽量收集相关信息，并应借鉴同行业同类型工程以往成功的经验与失败的教训。

检测控制仪表选型原则主要应考虑满足工艺生产过程要求。例如考虑防腐性、耐磨性、防爆、高温、高压等等，而执行器是选择电动、气动或液动等。

3. 在 12.7 机修、汽修、电修及仓库中需要说明的事项：

（1） 机修

① 有色金属工程项目的机械设备检修、机械备件和生产消耗件制造等工程子项，如：企业一级机修设施的机械厂、修理厂等；矿山、选矿厂、冶炼厂等二级机修设施的机修车间；采场、选矿车间、冶炼车间等三级机修设施的机修工段，在本小节论述。

② 设备数量及选型、原材料消耗、生产辅助材料消耗、能源消耗、车间面积、劳动定员等也可按扩大指标选定。

（2） 汽修

① 有色金属工程项目的矿用汽车、电铲（挖掘机）、钻机、推土机、平路机、压路机、洒水车、炸药车、铲运机、运输车辆等各类内燃车辆的修理厂和保养场等各级汽修设施的工程子项在本小节论述。

② 设备数量及选型、原材料消耗、生产辅助材料消耗、能源消耗、车间面积、劳动定员等也可按扩大指标选定。

（3） 电修

电修设施是企业维持正常生产的组成部分之一，对电气设备应以维护为主、修理为辅的方针。

根据企业需要和当地或附近地区的电修能力，充分说明设置电修的必要性，合理确定电修规模和能力，必要时可与地区电修部门签订委托协议书。

电修设施是保证企业完成生产任务的重要组成部分，在规划中应以预防为主，维护和修理并重的原则以确保电气设备正常运行，如企业所在地区有较强的电修能力，应采用协作的原则，并确定协作内容。35kV 及以上的变压器。500kW 及以上的高压电机的大修应外协解决。

电修设施应靠近机修区，但应远离锻造、铸造和锅炉房。

电修设施的修理体制，按电气设备损坏程度和修理内容分为大修、中修和小修，按修理方式可分为集中修理和分散修理。编制电修设施可参考洛阳电修学会出版的《电气维修设施设计技术规定》和《电修设计及等效台数计算》。

（4）本条所指总仓库系指设备库、材料库、劳保用品库，不包括专业性质的原料场、原料库、爆破材料库、总油库等。后几类仓库应分别按生产车间的仓库或专用工业场地的规定设计。

表 12-1 有色金属矿山采选企业单位产品耗电量

序号	生产方法	单位	单位产品耗电量	备注
1	锡采矿（砂矿）	kW·h/t	3~5	
2	锡采矿（脉矿）	kW·h/t	15~20	
3	锡重力选矿	kW·h/t	10	
4	铜采矿（露天）	kW·h/t	3~7.3	
5	铜采矿（坑采）	kW·h/t	15~20	
6	铜浮选	kW·h/t	20~24	
7	铜采选联合企业	kW·h/t	30~50	
8	铅、锌采矿（坑采）	kW·h/t	15~20	
9	铅、锌浮选	kW·h/t	25~26	
10	铜、铅、锌浮选	kW·h/t	33~38	
11	铅、锌采选联合企业	kW·h/t	45~50	
12	钨采矿	kW·h/t	15~20	
13	钨选矿	kW·h/t	10~25	
14	钨采选联合企业	kW·h/t	38~50	
15	汞采矿（坑采）	kW·h/t	30	
16	汞选矿	kW·h/t	40	
17	汞采选联合企业	kW·h/t	70	

表 12-2

有色金属冶炼企业单位产品耗电量

序号	生产方法	单位	单位产品耗电量	备注
1	鼓风炉熔炼系统（粗铜）	kW·h/t	650~760	设计指标
2	反射炉熔炼系统（粗铜）	kW·h/t	832	设计指标
3	闪速炉熔炼系统（粗铜）	kW·h/t	1125	设计指标
4	铅的鼓风炉还原熔炼	kW·h/t	1200	设计指标
5	锌的湿法冶炼	kW·h/t	1100	设计指标
6	锡精炼反射炉还原	kW·h/t	80~150	
7	铜电解	kW·h/t	492~520	
8	铅电解	kW·h/t	178~207	
9	锌电解	kW·h/t	4100~4200	
10	铝电解	kW·h/t	17000~18000	
11	镍电解	kW·h/t	3800~4200	
12	镁电解	kW·h/t	14800	
13	镉电解	kW·h/t	320	
14	铈电解	kW·h/t	3300~3700	
15	锰电解	kW·h/t	8000	
16	铝氧（ Al_2O_3 ）	kW·h/t	500~600	
17	石墨电极	kW·h/t	5000~7000	
18	冰晶石	kW·h/t	142	
19	氟化铝	kW·h/t	186	
20	氟化镁	kW·h/t	158	
21	氟化钠	kW·h/t	81	
22	硫酸	kW·h/t	70~120	
23	水泥	kW·h/t	40~120	
24	无烟煤	kW·h/t	16~17	
25	褐煤	kW·h/t	10~12	
26	电炉熔炼系统（镍）	kW·h/t	12500~14800	
27	闪速炉熔炼系统（镍）	kW·h/t	6100~7000	
28	镍采矿（露天）	kW·h/t	7~14	
29	镍采矿（坑采）	kW·h/t	15~25	
30	金采矿（坑采）	kW·h/t	10~20	
31	金采矿（砂矿）	kW·h/t	4~8	
32	镍浮选	kW·h/t	42~51	
33	金选矿	kW·h/t	65~95	
34	镍采选联合企业	kW·h/t	60~80	
35	金采选联合企业	kW·h/t	80~120	

表 12-3

各种不同工业部门年最大负荷利用小时数

序号	工 业 部 门	年最大负荷利用小时数
1	有色冶金企业	
	采 矿	5000~5500
	选 矿	6000~6500
	冶 炼（不包括电解）	6500
	电解铜	7500
	电解铅	7000~7500
	电解锌	8000
	机修	
	一班制	2000
	二班制	3500
	三班制	4500
2	钢铁联合企业	
	小型（10 万吨以下）	4500~5000
	中型（10~60 万吨）	5000~5500
	大型（60 万吨以上）	6000~7000
3	炼铁	5500~6500
4	转炉炼钢	5500~6500
5	平炉炼钢	5500~6500
6	炼焦	6000~6500
7	化学工厂	6200
8	机器制造厂	4400
9	造纸工业	5500
10	木材加工	4500
11	电机制造厂	4980
12	汽车修理工厂	4370
13	农业机械制造厂	5330
14	汽车拖拉机厂	4960

第十三章 节 能

13.1 概 述

13.1.1 编制依据

13.1.2 项目用能特点及节能原则

13.1.3 用能现状（对于技术改造项目）

13.2 能耗指标及分析

13.2.1 项目能耗指标计算

1. 工艺装置能耗

包括实物能耗、综合能耗、单位产品（产值）综合能耗、可比能耗，按单一能源品种考核的实物单耗（如每吨电解铜耗电）、主要工序（艺）单耗（如粗铜冶炼、电解精炼工序能耗等）。

2. 辅助系统能耗

单位共用介质能耗，辅助系统能耗，燃料、水、电、蒸汽的产用。列出平衡表。

3. 全厂能耗

实物消耗和能耗等。

13.2.2 能耗分析

单位产品能耗、主要工序（艺）能耗指标和国内国际指标对比分析。

13.3 节能措施

13.3.1 主要工艺流程选择原则

采用节能新技术、新工艺。

13.3.2 设备选择原则

选择性能可靠的节能设备，一律不得选用已公布淘汰的机电产品以及国家产业政策限制内的产业序列和规模容量。

13.3.3 余热、余压、放散可燃气体回收利用

13.3.4 炉窑、热力管网系统保温

13.3.5 工业锅炉热电联产

工业锅炉有条件的（单台容量 10t/h、年运行 4000h 及以上）应尽量采用热电联产，并加以说明。

13.3.6 电力节能措施

说明电力设计从企业配电、主要设备和材料选型、运行管理等方面采取的节能措施。大容量设备（如整流装置）宜采用供电电压直降配电，并采取合理调压方式，但要经过技术经济论证。

编写说明

1. 编制本章应遵循国家颁布的《中华人民共和国节约能源法》、《节约能源管理暂行条例》的基本原则和国家计委、国家经贸委、建设部计交能（1997）2542 号文《关于固定资产投资项目可行性研究报告“节能篇（章）”编制及评估的规定》的要求。

2. 用能设计应按照有色金属行业现行的有关节能设计技术规定执行。

3. 要认真贯彻国家产业政策和行业节能设计规范，凡属陈旧落后或国家公布淘汰和限制的低效设备以及耗能高的落后工艺，均不得采用。

4. 单列节能工程。凡不能纳入主导工艺流程（如热电联产、集中供热）和拟分期建设的节能项目，应在设计中单列节能工程。单列节能工程除工艺流程设备选型等章节外，应单列节能计算、单位节能工程造价、投资预算以及投资回收期等。

5. 生产装置能耗应与实物能源消耗相对应。

6. 辅助系统应列出水、电、汽、燃料的平衡明细表，并与全厂能耗一致。核算出单位产量水电汽消耗及能耗。

7. 全厂能耗应与装置实物消耗一致，计算出单位综合能耗和可比能耗。

8. 可研阶段计算出的装置（全厂）能耗应与国内外同类装置（全厂）进行对比分析说明处于何种水平。可研能耗结果应达到实施后同期国内先进水平；重大项目应达到国际水平和国内领先水平。

9. 工艺装置节能技术按节能型工艺流程和技术、优化工艺参数节能、提高能量回收率，提高能量转换效率四类汇总评述。

（1）节能型工艺流程及技术。包括采用先进工艺技术、节能型流程等。

（2）优化工艺参数节能。包括操作条件优化等。

（3）提高能量回收率。包括能量回收系统的优化匹配、原料预热、余热发生蒸汽、低温热量回收、设备管线保温保冷、压差动能回收等。

（4）提高转换设备效率。包括提高锅炉、加热炉效率措施，机泵变频调速等。

10. 全厂用能优化综合技术指标在全厂范围打破单元界限，统筹协调，从总体用能上达到最优。

（1）低温热回收利用。对各装置低温热源进行统一调查汇总，列出明细，制定低温热回收方案。优先考核稳定连续的低温热用户，其次考虑余热泵和供冷，然后考虑余热发电等升级利用形式。低温热利用总体上要按供热、制冷、发电综合方案，统一考虑，提高低温热回收利用率。

（2）全厂蒸汽逐级利用。合理确定汽电联产方案，以汽定电，余热产汽。

（3）装置热联产，进行装置间物料合理换热，减少冷却和加热负荷。

11. 原中国有色金属工业总公司编制的现行中华人民共和国专业标准：

“铜冶炼企业产品能耗” YS101-92

“铝冶炼产品能耗” YS/T103-92

“铅锌冶炼企业产品能耗” YS102-92

“重有色冶炼炉窑等级” YS125-92

“氧化铝生产专用设备能耗等级” YS/T126-92

“铝电解槽能耗等级” YS127-92

12. 需要说明的事项：

（1）“项目能耗指标计算”中列出了“工艺装置能耗”、“辅助系统能耗”和“全厂能耗”三部分，目前主要作“工艺装置能耗”中的单位产品能耗，应逐步增加内容，予以完善。

（2）在可研阶段，建议从下述几个方面作为电力专业的节能措施。

①高电压深入负荷中心，减少变压器层次。通过技术经济比较，可采用 6kV 电压或同时采用 6kV、10kV（在涉外工程中曾采用 6kV 和 20kV）甚至同时采用 6kV、35kV 两种电压配电。10kV 电压级的高压电动机产品已成系列，660V 电动机已运行多年，推广 10kV、660V 配电电压，可以减少损耗，提高供电质量。如某矿根据外部电源和企业用电容量条件，外部供电电压可以用 110kV，也可以用 220kV，经过技术经济分析比较，选用了 220kV 作为企业的受电电压，它比 110kV 方案，每年少耗电 $785 \times 10^4 \text{kw} \cdot \text{h}$ ，按 96 年电价计算，每年节省电费 300 多万元。目前电气配电设备小型化、成套化，运行性能提高了，给高电压深入负荷中心的设备选型提供了方便，也使高压深入负荷中心达到节能目的成为现实。避免以较低电压远距离输送较大功率，应根据电力负荷和供电距离合理选择受电电压。当企业的电力负荷容量为 8~10MVA 时，受电电压不宜低于 35kV，容量为 25MVA 以上时，受电电压不宜低于 110kV；企业的受电电压输送容量和距离不宜超过下述范围：6kV 为 $4\text{MVA} \cdot \text{km}$ ，10kV 为 $10\text{MVA} \cdot \text{km}$ ，35kV 为 $200\text{MVA} \cdot \text{km}$ 。

②对大容量设备，如电解整流装置，宜采用受电电压直降配电，选择合理的调压方式，可以获得明显节能效果，如西北铅锌冶炼厂采用 220kV 直降整流（整流变压器 2 台 AC220kV/DC670V，37.9MVA）

③提高企业配电功率因素，既可以减少损耗，也有利于提高电压质量。

第十四章 环境保护

14.1 建设地区环境现状

14.1.1 建设地区环境质量现状（包括大气、水、声环境等）

14.1.2 改扩建工程要说明现有企业废气、废水、废渣等污染物排放情况（一般应列表说明）和厂区周围环境状况

14.2 设计采用的标准

14.2.1 与设计内容有关的国家、地方污染物排放标准及执行的等级

14.2.2 执行的环境质量标准及等级

14.2.3 其它标准

14.3 主要污染源、污染物排放状况及治理

14.3.1 主要污染物及污染物的种类、数量

污染物种类（包括废气、废水、废渣、粉尘、噪声、震动、恶臭、烟雾、放射性废物等）、数量，并以表格形式列出各类污染物中的有害成分、排放量和排放浓度。

14.3.2 污染物的排放方式和去向

14.3.3 污染物治理措施

污染物治理措施及回收综合利用方案的比较选择，简述污染治理工艺的基本原理及处理效果。

14.3.4 绿化设施

包括防护地带的防护林和建设区域的绿化。

14.4 环保投资及定员

14.4.1 投资

根据建设项目所属的行业环境保护设施划分范围规定，列出防治污染、保护环境设施和相关工程投资费用，以及环保投资占工程总投资的百分比。

14.4.2 环保管理、监测机构的设置及定员

14.5 环境影响评价分析

论述环境影响报告书（或表）得出的本项目对周围环境影响的基本结论。若环境影响评价工作与可行性研究同步进行，则定性分析本项目对周围环境的影响范围和程度。

14.6 存在的主要问题及建议

列出可行性研究中存在问题，提出解决的办法或建议。

第十五章 水土保持与复垦

15.1 编制原则

主要说明编制目的、编制依据及采用的标准。

15.2 地区概况

- 15.2.1 名称、位置、性质
- 15.2.2 规模、防治范围、工程布局
- 15.2.3 地形、地貌、地质、土壤、地面物质、植被
- 15.2.4 气象、水文、河流及泥沙
- 15.2.5 人口、土地利用、经济发展方向和水平
- 15.2.6 发展规划
- 15.2.7 施工工艺、采挖及排弃固体废弃物的特点
- 15.2.8 流失现状及防治情况

15.3 建设过程中的水土流失预测

- 15.3.1 预测时段的划分
- 15.3.2 预测的内容和方法
- 15.3.3 预测结果及综合分析

15.4 流失防治方案

- 15.4.1 原则与目标
- 15.4.2 防治责任范围及设计深度
- 15.4.3 防治分区及措施的总体布局
- 15.4.4 分区防治措施布局
- 15.4.5 实施进度安排及其工作量
- 15.4.6 流失监测

15.5 复垦工作量及计划安排

15.6 投资估算及效益分析

15.7 方案实施的保证措施

15.7.1 组织领导与管理措施

15.7.2 技术保证措施

15.7.3 资金来源、管理及使用办法

附件：水土保持方案大纲审查意见

附图：矿区复土造田方案示意图

第十六章 劳动安全卫生与消防设施

16.1 劳动安全卫生

16.1.1 说明设计采用的相关标准

16.1.2 职业危害因素及其影响

说明厂区总体布置对安全卫生方面的考虑，指出生产过程中的主要职业危害因素并简要分析其影响。

16.1.3 主要防范措施

说明针对主要职业危害因素采用的防范措施及预期效果。如危害品、爆破器材在加工、运输、贮存过程中采取的安全措施及是否符合有关标准、规范要求。

16.1.4 劳动安全专用投资及定员

列出劳动安全卫生专用投资，包括如下方面的费用：主要生产环节劳动安全卫生防范设施、检测装置和设施、安全教育装备和设施的投资。说明安全机构的设置情况及定员。

16.2 消防设施

16.2.1 消防给水

1. 消防用水量：按有关消防规范要求计算一次火灾用水量。
2. 消防水源：简述消防水源（包括城市自来水和工业企业的自备水源）。
3. 消防给水系统：按有关消防规范规定设置，有消防站时应说明消防车数量。

16.2.2 建筑物

1. 根据生产的火灾危险性分类，由建筑物的性质、重要程度等因素确定建筑物耐火等级。
2. 建筑物的配置层数、防火分区、安全疏散、建筑材料选择等均应遵循国家现行的建筑设计防火规范。
3. 有特殊要求的建筑物，如有爆炸危险的、有毒生产的、有洁净要求的，应遵循相应的规范。

16.2.3 总平面消防设计

1. 现有状况的描述

（1）说明工厂的区域位置、地形、风向、与消防站（队）的距离，外部消防道路及消防水源状况、工厂出入口位置等。

（2）说明工厂周围建、构筑物的使用性质、面积、高度、层数、耐火等级、可燃物或易燃物的贮量、火灾的危险性等。

2. 工厂的总平面消防设计

（1）工厂的总体布局。说明场地的功能分区、建筑物的总长度与内亭院尺寸、各类储罐与堆场的分组分区布置等，说明建、构筑物防火间距的确定。

（2）消防道路的设计。说明道路是否环行、道路的宽度、坡度、转弯半径、与建构筑物间的距离，穿过建筑物的消防道路的设置、宽度、高度、坡度，穿过绿化地的消防道路，回车场的设置，消防道路桥涵的荷载标准等。

（3）消防水源。说明消防水源的位置，通向消防水源的道路，水泵结合器位置等。

（4）消防站的设计。说明设置消防站的原因、消防站的位置、建筑配置、服务半径、消防车及其它设备的选择、消防站定员等。

16.2.4 电气消防

说明从电气设备和材料选型、电气设备配置及相关辅助设施的设置等，说明电气为消防采取的措施。

编写说明

1. 对油浸电力变压器或其它充油电气设备（间）总油量在 100kg 及以上时应采取相应消防措施。
2. 根据用电设备的特点（如消防水泵等），或电气设备运行环境的特点（如转炉、反射炉、锅炉等）选用阻燃、难燃或防火电缆。

第十七章 项目实施计划

17.1 项目范围

项目范围一般应包括厂（矿）区界内工程项目及厂（矿）区界外工厂工程项目两部分：

1. 工程项目为采、选、冶联合企业或为单一的采选或冶金企业时，应按采选冶生产工艺分别阐明其主体工程及辅助配套工程项目。
2. 阐明并列出的为满足采、选、冶厂（矿）区生产需要所需的外部电源及供电设施，通讯设施，供水、供汽设施，公路、铁路及码头设施等工程项目。

17.2 项目实施措施

设计的工程项目，对项目实施条件中某些满足不了设计工程所要求的条件时，在可行性研究阶段应提出以下技术措施，以利工程项目的顺利进行。

1. 针对所设计的矿床勘探类型、矿石性质的复杂程度，品位、矿体倾角及厚度变化程度提出是否进行补勘或加密勘探网度等措施来提高勘探程度，以便进一步落实勘探成果所需的工程计划措施及其所需的工程期限。
2. 针对某些矿石性质及组分较复杂的多金属矿床，为合理确定生产工艺流程和提高矿石回收率等技术经济效果，必要时可补做试验室的小型试验和连选试验甚至工业试验，其试验所需时间应列入项目实施进度表中，以利设计、试验工作的衔接。
3. 改、扩建项目，应落实新、老衔接的措施；尽量做到不影响或少影响生产。
4. 针对设计项目的外部供水、供电、供气、排污及交通、通讯等工程，在满足设计条件下，为解决存在的一些问题，应采取的一些技术措施。

17.3 项目界区内工程实施进度

在工程项目的界区内，应按工程项目的工程量、完成施工日期、工程项目间的工艺流程衔接次序等，采用工程项目计划实施进度表。必要时，还应列出单项工程进度计划表表示项目的工程实施进度。

17.4 项目界区外配套工程进度要求

工程项目所涉及的界区外的配套工程项目亦应与界区内的工程项目同步或超前进行，亦须按本规定第 17.3、17.4 节的内容和原则绘制工程实施进度表，以便为主体工程建设进行配套。要求在进度表上体现出道路、铁路、码头、电站、供电线路及设施、水源及供水线路、通讯网路、供气管路、排污系统设施及其有关辅助设施等单项工程实施进度。

编写说明

工程项目计划实施进度表的每一条线表示拟完成某一单项工程全部工作量的持续时间（控制时间），其线条对正日程进度，全部工程项目合在一起，就形成整个工程项目的计划实施进度表。如采选项目计划实施进度表（表 17-1）和采矿单项工程进度计划表（表 17-2）。

表 17-1 采选项目计划实施进度表

项 目 名 称	施工期（月）	前期准备（月）	施工进度			
			第 1 年	第 2 年	第 3 年	第 4 年
编制可行性研究报告						
编制初步设计						
竖井及尾矿库工程地质勘察						
竖井施工图设计						
竖井						
硐室及巷道工程施工						
各专业施工图设计						
采切						
选矿厂施工、调试						
采矿井塔施工设备安装调试						
采矿综合楼、空压机等施工						

表 17-2

采 矿 单 项 工 程 进 度 计 划 表

序号	工程名称	支护形式	工 程 量							基建时间			
			长度 (m)	净断面 (m)	掘进断积 (m ²)	掘进量 (m ³)	材料量 (m ³)	掘进速度 (m/月) (m ³ /月)	掘进时间 (月)	第 1 年	第 2 年	第 3 年	第 4 年
一	混合井												
二	1050m 平硐及车场												
	进风小井												
	矿石废仓												
三	950m 车场（单）												
	（双）												
	卸矿站												
	南矿沿脉巷道(缓建)												
	错车道												
四	900m 车场（单）												
	（双）												
	南区措施斜井工程												
	卸矿站												
	沿脉及穿脉巷道												
	错车道												
	通风小井Φ 3m												
	三角岔点												
五	850m 车场（单）												
	（双）												
	卸矿站												
	石门												
	沿脉及穿脉巷道												
	错车道												
	通风小井Φ 3m												
	回风天井												
	矿石溜井Φ 3m												
	废石溜井Φ 2.5m												
	水泵房及变电所												
六	700m 车场（单）												
	（双）												
	卸矿站												
七	破碎站												

	原矿站												
	矿石溜井Φ 3m												
	废石溜井Φ 2.5m												
	分支溜井												
	皮带道												
	成品矿仓												
八	粉矿回收系统												
九	硐室工程												
十	通风工程												
十一	探矿工程												
十二	采切工程												
十三	不可预见												
十四	总计												

第十八章 企业组织及定员

18.1 组织机构

18.1.1 企业生产经营范围

扼要说明建成投产后企业生产经营的内容和范围，组织机构设计要与之相适应。

18.1.2 企业目标与经营管理要点

扼要说明本项目企业的目标，如市场目标、技术目标、质量目标等。说明为实现该管理目标在管理上的特点。设计的组织机构应有利于企业目标的实现。

18.1.3 组织机构

1. 绘制组织机构图

2. 对于改扩建项目，如果属于局部改扩建，组织机构变化不大，只用文字说明对原有企业组织机构变化部分。如果改扩建对原有企业涉及范围比较大，须要重新编制组织机构，并且绘制出改扩建后的组织机构图。

18.2 劳动定员与劳动生产率

18.2.1 工作制度

说明企业的工作制度，包括生产制度、年工作天数、班工作小时等。

企业的生产制度分为连续生产制度和间断生产制度。连续生产制度是指节假日不休息而连续生产的制度，包括每天只生产一班或二班，而不是 24 小时连续生产的生产制；间断生产制是指节假日不生产的制度。

企业的工作制度应是生产制度和职工工作制度的合理组合。设计的年工作天数是指设计计算年生产能力的天数，也是设备选型的计算参数。

18.2.2 劳动定员

1. 将企业定员分为生产人员、管理人员、服务人员三类进行编制。生产人员由各技术专业设计，包括各班各岗位人员数量及技术要求；管理人员和服务人员由技术经济专业设计。如果有大型的独立的服务机构，如医院、服务公司等子项，需要由有关专业共同设计。

2. 管理人员和服务人员应当控制不超过以下比例：

管理人员不超过总定员的 10%~13%;

服务人员不超过总定员的 7%~9%。

3. 编制劳动定员表，可按本规定第 18.5 节基本报表的格式编制。

18.2.3 劳动生产率

1. 劳动生产率指标计算

企业全员劳动生产率和生产全员劳动生产率。可按下式计算：

企业全员劳动生产率=（产品实物量或产值）÷（设计企业全员）

生产全员劳动生产率=（产品实物量或产值）÷（设计生产全员）

式中：

企业全员，是指设计企业总定员，不包括社会性服务人员；

生产全员，是指基本生产车间或者其他基本生产组织设计全员，不扣除车间管理服务人员，也不分摊企业的管理、服务及辅助组织人员。

随着市场经济的发展应逐步提高劳动生产率。

2. 劳动生产率分析

分析劳动生产率高低的原因，论证定员的合理性。

18.3 工资与福利

18.3.1 编制依据

说明编制企业职工工资和福利的依据，包括政策、法规、企业现状、预测资料等。

18.3.2 工资和福利

说明各类人员的工资和福利的设计定额，计算企业工资总额和福利总额，计算全企业工资和福利水平。

分析论证设计工资支出的合理性。常用对比法分析论证，如与类似企业产品工资含量、成本工资含量、改扩建前的指标等。

18.4 职工培训

企业的职工培训可以分为投产前培训和生产期间在职培训，可行性研究阶段重点做好投产前培训。

18.4.1 需要培训的人员

说明投产前需要培训的人员，重点为管理技术人员；大型设备组装及维修人员；机电设备维修人员；工段长和班组长；重要岗位操作人员。

18.4.2 培训的要求和初步安排

说明培训要求，一般为投产前各岗位人员全部合格。说明培训安排，一般包括培训方法、地点、期限、培训内容等。

18.5 基本报表

基本报表为：劳动定员综合表。

表 18-1 劳 动 定 员 综 合 表

序号	工作单位	在 册 人 数				备 注
		合 计	其 中			
			生产人员	管理人员	企业服务人员	

编 写 说 明

1. 设计的组织机构不仅指企业的管理机构，而且包括生产组织和相应的管理机构。设计的组织机构是编制劳动定员、编制成本费用基础，也是若干相关专业如总图、土建、水道、通风等专业的重要条件。设计的组织机构对企业是推荐性质，可以作为建设单位筹建时的雏形，建设单位可以根据建设进程和生产经营需要逐步完善。

为了方便设计，特选大型铜矿（图 18-1）和大型铝电解企业（图 18-2）两个组织机构设计案例供参考。

2. 劳动生产率分析时，可供分析论证比较的指标有：

- （1）《劳动设计规程》的指标（88 年）
- （2）原有色总公司 93 年《劳动额定员》总控指标
- （3）国内外类似企业先进指标
- （4）改扩建项目改扩建前的企业指标等

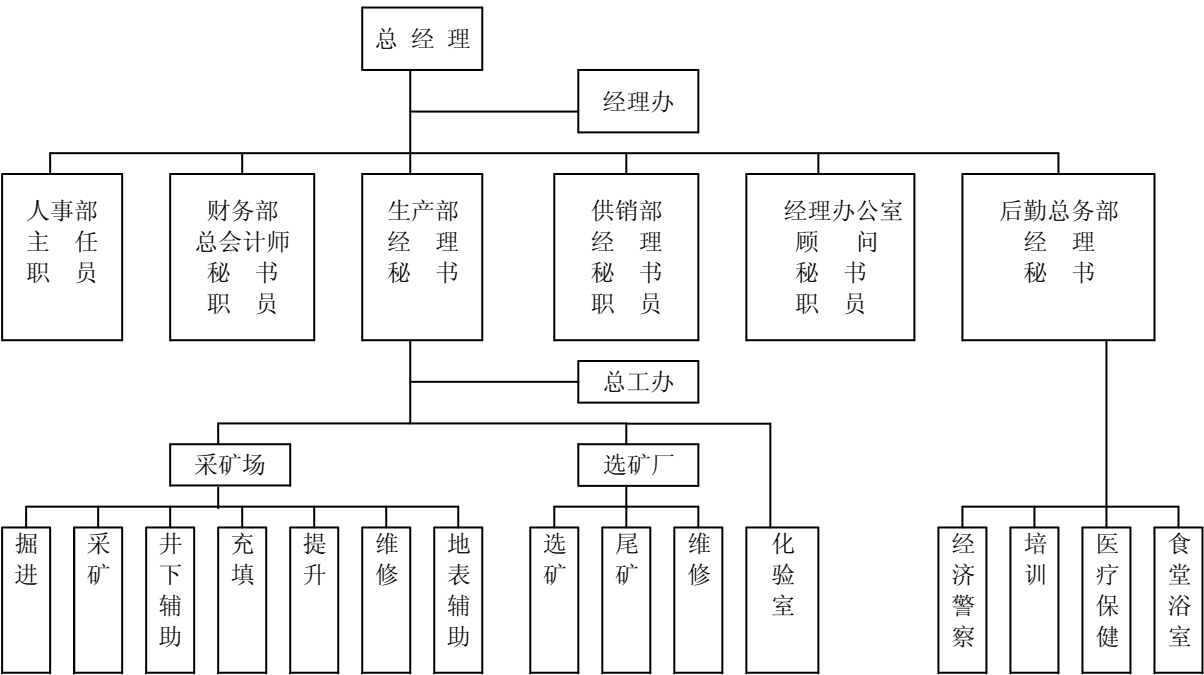


图 18-1 大型铜矿组织机构示意图

注：①总工办主要岗位：总工程师、地质工程师、采矿工程师、岩石力学工程师、测量工程师、选矿工程师、机械动力工程师。
②机修厂拟按独立核算机构考虑。

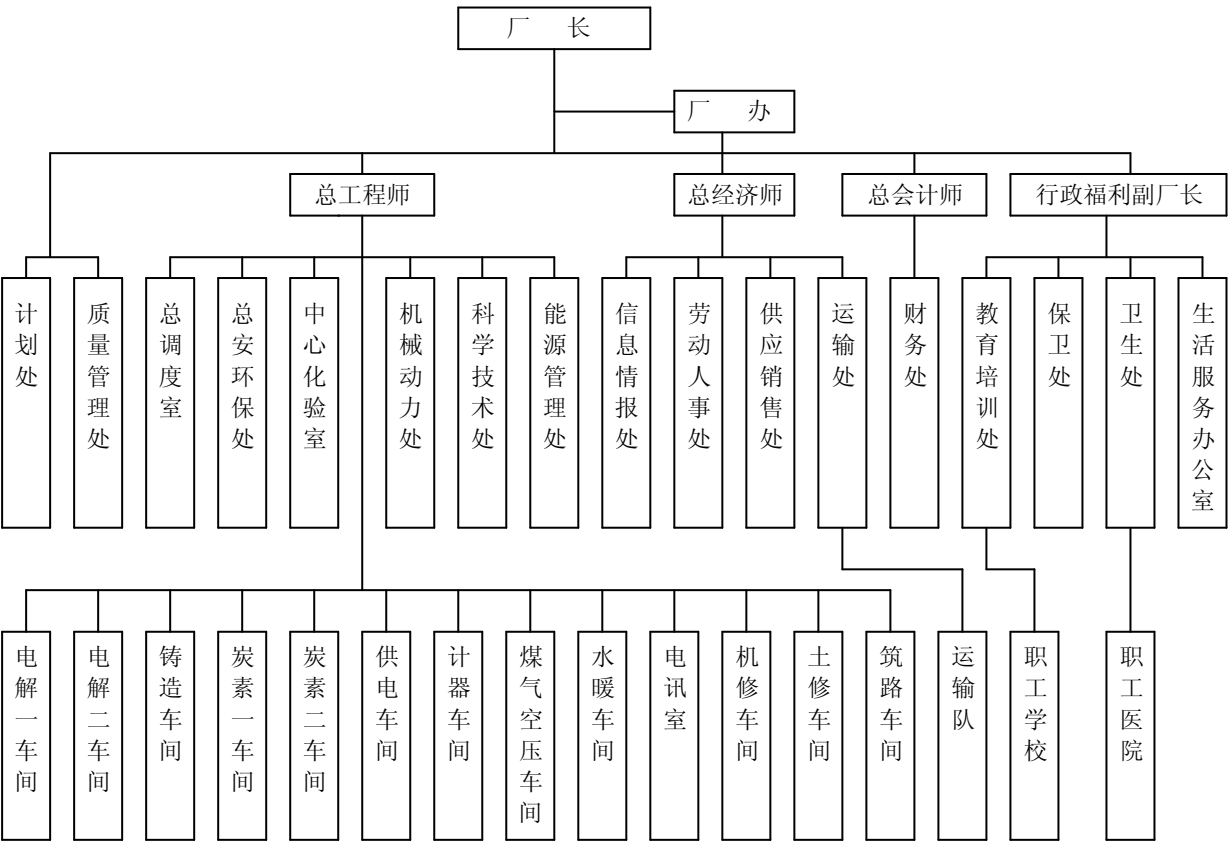


图 18-2 大型铝电解企业组织机构示意图

第十九章 投资估算及资金筹措

19.1 建设投资估算

19.1.1 编制说明

1. 阐述编制估算的基本原则、主要编制依据、设计分工、投资范围。
2. 说明建设项目的工程及所在地区的主要特点以及规模、产品方案、采用的主要工艺流程及主要工程量、单位造价指标等。
3. 需要说明的其他问题。

19.1.2 估算费用构成

投资估算由建设项目的工程费用、其他费用、工程预备费、固定资产投资方向调节税（国家有文、暂停征收）、建设期贷款利息等部分组成。

1. 工程费用

包括整个工程项目的建筑工程费、设备及工器具购置费和设备安装工程费。

2. 其他费用

包括建设场地准备费、业主管理费、工程建设监理费、生产职工培训费、联合试运转费、办公及生活家具购置费、试验研究费、勘察费、设计费、环保评价费、供电贴费、矿山巷道维修费、施工机构迁移费、引进技术与进口设备其他费用等。

3. 工程预备费

指由于设计条件限制，在高阶段设计中难以预料，而在下阶段设计和建设施工中可能发生的工程和费用。

4. 建设期贷款利息

建设期项目用贷款筹集资金时，在建设期内需要支付的贷款利息。它是建设项目总投资的组成部分。

19.1.3 估算方法及深度

1. 估算深度

对建设投资估算的深度，应与可行性研究阶段的设计深度相适应。在可行性研究阶段，各专业对主要生产工程、辅助生产工程、公用系统工程都应提出主要工程量，尽管不像初步设计阶段那样落实、具体，但据此估算的投资应能控制概算投资。其深度应满

足国家审批可行性研究报告时能为投资决策提供依据。

2. 估算方法

（1）建筑工程投资估算

①建筑物与构筑物，根据主要设计原则，建筑结构型式，以建筑面积或建筑体积、实物工程量及有关技术参数选用估算指标或类似工程造价资料进行编制。

②工业炉窑砌筑工程，根据技术特征套用有色估算指标、有色工业炉工程综合定额指标炉窑砌筑部分或类似工程造价资料进行编制。

③总平面及运输系统工程一般采用计算主要工程量后分别套用土建、市政、公路、铁路等相应估算指标或有色综合定额扩大指标进行编制。

④各种室外管道、高低压供电线路工程，根据技术条件套用有色综合定额扩大指标编制，不足部分套用有关专业部颁发的扩大定额指标编制。

⑤矿山井巷、露天剥离工程，根据实物工程量，套用有色综合定额扩大指标或有关专业部颁发的扩大定额指标编制。

⑥属其它行业管辖范围的专业指标，采用各有关行业指标编制。

（2）安装工程投资估算

①设备安装以车间或工段为单元，根据技术特征采用有色估算指标、有色综合定额扩大指标或类似工程造价资料编制。

②工艺金属结构、设备绝热、防腐工程以车间或工段为单元，根据技术特征采用有色综合定额扩大指标编制。

③工业管道以车间或工段为单元，根据技术特征采用有色综合定额扩大指标或类似工程造价资料编制。

④变电、配电、动力配电线敷设与重母线工程以车间或工段为单元，根据技术特征采用有色综合定额扩大指标或类似工程造价资料编制。

在编制建筑安装工程估算时，无论采用有色估算指标、有色综合定额扩大指标或类似工程造价资料都必须将指标资料的取价水平统一调至估算编制年度的实际价格和费用水平后方能使用，调价办法以主管定额站发布的调价系数为准，缺少发布调价系数时，编制者应自行测算系数进行调整。

（3）设备及工器具购置费估算

①设备价格：主要设备按制造厂现行出厂价格计算，对仅有以往年份价格者，应视年份差别大小取不同调价系数加以调整后使用。非标准设备按有色《非标准设备订价办

法》计算，计算时同样需考虑调价系数。次要设备可参照有色综合定额扩大指标或类似工程造价资料中次要设备占主要设备价格的比值计算。有条件的项目可用主机台套价格指标计算。

②工器具费：此项费用整个建设项目总列一项表示，采用有色《工程建设其他费用定额指标》中工器具一节所列指标计算，此项费用列在“工器具及生产家具费”栏内，不另计运杂费。

③设备运杂费：是指购置设备所发生的采购（含招标）、运输、保管等，即将设备由制造厂运至安装地点 100m 以内的指定地点所发生的设备出厂价外的全部运杂费用，采用有色金属工业设备运杂费综合定额指标计算。

（4）其他费用估算

费用项目的确定和各项费用的计算方法及定额指标，均按有色工程建设其他费用定额指标执行。在估算中，其他费用可不分项计列，但占价值大的费用项目如场地准备费（含购地、拆迁、赔偿、缴税等），可单独列出。当由于受设计深度限制而无条件按有色其他费用定额分项计算时，可参照类似工程的其他费用占工程费用的百分比计算。

（5）工程预备费估算

按照有色工程建设其他费用定额指标规定计算，指标规定有上、下限范围幅度，在使用时可根据项目情况适当取定（15～25%）。

（6）建设期贷款利息估算

按照不同利率，结合资金使用计划分别计算。估算所列建设期贷款利息数额要与技术经济专业所计算的数额相一致。

以上（1）～（6）项之和称为建设投资总额。

19.1.4 引进工程项目投资估算

1. 引进工程项目的费用划分

引进工程项目的费用划分与国内工程项目的费用划分基本相同，不同之处在于引进技术设备费用可分为外币支付和人民币支付两部分。

（1）用外币支付部分

①硬件费：指购置设备、备品备件、材料及专用工具等有形物品费用；

②软件费：指购置国外专利、专有技术、技术资料、工程设计及技术服务等无形资产费用；

③从属费：指当交货价为 F.O.B 或“C. & F”时的境外运输费及运输保险费；

④其他费用：指外国工程技术人员来华服务的工资、出国人员生活费及外国投保的国内保险费等。

(2) 用人民币支付部分

①进口税费：指进口关税（减免关税的货物要交纳海关监管手续费）、增值税、外贸手续费、银行财务费；

②硬件国内运杂费：

③安装费：

④其他费用：指外国技术人员来华生活补助费、招待费、自建外招的家具费、外招经营费、出国人员旅费和制装费、引进设备和材料的商检费及项目保险费、图纸翻译复制费、银行担保费等。

2. 引进工程费用的估算方法

(1) 成套引进项目按中国技术进口总公司的规定计算。

①货价：合同价款的硬件和软件分别折算成人民币后列入投资估算相应项目内。

$$\text{货价} = \text{银行牌价} \times \text{外币金额}$$

注：银行牌价按签订合同日期国家外汇管理局公布的银行牌价卖出价计算。

②国外运费：当合同价款条件为 F. O. B 价时，需计算国外运费。

$$\text{国外运费} = \text{货物毛重} (t) \times \text{运费单价} (\$/t) \times \text{银行牌价}$$

③国外运输保险费：当合同价款条件为 F. O. B 或 C. & . F 价时，需计算国外运输保险费。

$$\begin{aligned} \text{国外运输保险费} &= \text{F. O. B 价} \times (1 + \text{运输保险费率}) \times \text{保险费率} \times \text{银行牌价} \\ \text{或国外运费保险费} &= \text{C. \&. F 价} \times (1 + \text{运输保险费率}) \times \text{保险费率} \times \text{银行牌价} \end{aligned}$$

④关税：按规定软件不计税，硬件部分计税。

$$\text{关税} = \text{到岸价格} (\text{折算成人民币}) \times \text{关税税率}$$

⑤增值税：按规定软件不计增值税，硬件部分需计增值税。

$$\text{增值税} = (\text{到岸价格} + \text{关税}) \times \text{增值税率}$$

⑥银行财务费：硬件和软件均计算银行财务费，费率为 5‰。

$$\text{银行财务费} = \text{离岸价格} \times \text{银行财务费率}$$

⑦外贸手续费：硬件和软件均计算外贸手续费，费率为 1.5‰。

$$\text{外贸手续费} = \text{到岸价格} \times \text{外贸手续费率}$$

(2) 单机引进项目（如汽车、汽车吊、电铲等），通过中国机械进出口总公司外购

时，应按中国机械进出口总公司的规定，用从属费常数计算，通过中国技术进出口总公司外购时，与成套引进项目计算方法相同。

（3）中外合资、许可证贸易、补偿贸易等引进项目的减免关税和增值税问题，应按国家税务总局和海关总署的规定处理。减免税的引进项目须计算海关监管手续费，计算方法及费率应以海关总署规定为准。

3. 引进工程项目估算的编制方法

（1）引进设备费用应分别计入有关单位工程估算内。设备货价、国外运输费、保险费、关税、增值税、外贸手续费、银行财务费、减免税项目的海关监管手续费、国内运杂费等均应折算成人民币，分别列在“设备栏内”。

（2）引进材料费用应分别计入有关单位工程建筑和安装费用内。材料货价及从属费用（从属费用同引进技术设备的从属费）均应折算成人民币分别列在“建筑栏”或“安装栏”内。建筑与安装的划分与国内工程的划分原则相同。计算定额直接费综合费率时，引进材料价值不能将实际折算价进入定额直接费计算综合费率，应将引进材料价值按类似国内材料价格进入定额直接费。

（3）引进工程设备和材料的安装费与施工费用的计算，与国内设备和建筑安装工程的标准相同。

（4）引进工程其他费用的计算除应计算一般工程的工程建设其他费用外，还应计算引进工程特殊需要的其他费用及软件费，详见 19.1.4 条（本条）第 1 款。

（5）引进工程预备费不单独列出，而应将引进工程和国内部分的第一部分费用和第二部分费用之和计一笔工程预备费。预备费除列出人民币金额（包括外币折人民币金额）外，尚应注明其中外币金额并加括号。

19.1.5 总估算表

1. 总估算表由按工程系统划分的工程费用与其他费用、工程预备费、建设期贷款利息构成静态估算总投资，另列建设期价差预备费，最后构成动态估算总投资。有引进技术和设备的工程，应列出引进部分的外币价值并加括号。

2. 建设投资估算表按表 19-1 填列。

表 19-1

总 估 算 表

序号	工程和费用名称	价 值（万元）						技术经济指标		占投资 （%）
		建筑 工程	设备	安装 工程	工器具 及生产 家具费	其他 费用	总价值	数量 单位	单位 价值 （元）	
1	工程费用									
1.1	主要生产工程									
1.2	辅助生产工程									
1.3	公用系统工程									
1.4	行政福利设施工程									
1.5	民用及生活设施工程									
2	其他费用									
3	工程预备费									
4	建设期贷款利息									
5	合计									

19.1.6 投资分析

1. 投资分析表

列出按投资构成划分、按设计专业划分、按生产用途划分的投资分析表。

2. 主要技术经济指标

根据工程特点，列出主要工程量及单位经济指标。

3. 分析对比

论述投资的合理性，与已建成或正在建设的类似工程项目投资作比较，分析并论述投资差异原因。

4. 存在的问题及建议

根据工程特点，论述在工程建设周期中可能影响投资估算的因素以及投资估算中存在的问题并提出建议。

19.2 流动资金估算

19.2.1 估算方法

原则上采用分项估算法，当设计深度达不到分项估算法的要求时，也可以采用扩大

指标法。

19.2.2 估算结果

用分项估算法时，列表（见表 19-2）并用文字简要说明，用扩大指标法时，用文字说明估算依据和结果。

表 19-2 流动资金估算表 单位：万元

序号	项 目	最低周 转天数	周转 次数	基 建 期 (a)			生 产 期 (a)				
				1	2	3	4	5	6	...	n
1	流动资产										
1.1	应收帐款										
1.2	存货										
1.2.1	原材料										
1.2.2	燃料										
1.2.3	在产品										
1.2.4	产成品										
1.2.5	备品备件										
1.3	现金										
2	流动负债										
2.1	应付帐款										
3	流动资金（1-2）										
4	流动资金本年增加额										
	流动资金贷款										
	流动资金贷款利息										

19.3 资金筹措设想及费用

19.3.1 筹资方案（见表 19-3）。

表 19-3 资金筹措表 单位：万元

序号	项 目	合 计	基 建 期 (a)			生 产 期 (a)				
			1	2	3	4	5	6	...	n
1	总投资									
1.1	建设投资									
1.2	建设期利息									
1.3	流动资金									
2	资金筹措									
2.1	自有资金									
2.2	借款									
2.2.1	长期借款									
2.2.2	流动资金借款									
2.2.3	其他短期借款									
2.3	其他									

19.3.2 方案比较

19.3.3 比较结果

在可行性研究阶段，应对项目所有可能的资金来源进行筹资方案比较，寻求合适的资本金比例和贷款条件，选择最优筹资方案。

19.4 项目总投资

项目总投资是指建设投资总额和全部流动资金之和。

计算静态投资利润率、投资利税率时均以项目总投资为依据。

$$\begin{aligned}\text{项目总投资} &= \text{建设投资} + \text{建设期利息} + \text{流动资金} \\ &= \text{建设投资总额} + \text{流动资金}\end{aligned}$$

计算最低资本金的总投资：

$$\text{最低资本金的总投资} = \text{建设投资总额} + \text{铺底流动资金}$$

编写说明

1. 财政部、国家税务总局、国家计划发展委员会《关于暂停征收固定资产投资方向调节税的通知》财税字[1999]299号 1999年12月17日

2. 在19.2流动资金估算中需要说明的事项：

根据1993年实施的《工业企业财务制度》和《工业企业会计制度》的规定，将企业财务报表中流动资产和流动负债的同类子项合并，舍去设计项目不会发生的子项，则流动资金的计算公式为：

$$\text{流动资金} = \text{流动资产} - \text{流动负债}$$

$$\text{流动资产} = \text{应收帐款} + \text{存货} + \text{现金}$$

$$\text{流动负债} = \text{应付帐款}$$

流动资产中的存货包括原辅材料、燃料、在产品、产成品和外购备品备件所占用的流动资金。

分项估算法就是对流动资产和流动负债的各项进行分别估算的方法。估算时，应认真分析各项的影响因素，以便正确确定其周转天数或周转次数。

扩大指标估算法是按照流动资金与某种费用或收益的比率来估算流动资金的方法采用的方法有：

（1）销售收入资金率即流动资金占销售收入的比率，计算公式为：

$$\text{销售收入资金率} = \frac{\text{流动资金额}}{\text{销售收入}}$$

（2）经营成本资金率即流动资金占经营成本的比率，计算公式为：

$$\text{经营成本资金率} = \frac{\text{流动资金额}}{\text{经营成本}}$$

（3）建设投资资金率即流动资金占建设投资的比率，计算公式为：

$$\text{建设投资资金率} = \frac{\text{流动资金额}}{\text{建设投资}}$$

用扩大指标估算法时，应慎选有关比率，剔除因管理不善、产品滞销、三角债等因素的影响。

3. 在 19.3 资金筹措设想及费用中需要说明的事项：

（1）关于投资的有关名词

一个项目的投资，由许多部分组成，由于对投资研究的目的不同，投资的界定范围也不一样，加之国家各部门没有统一的规定，所以关于投资的名词内涵也比较混乱，现将有色行业技术经济评价中的规定叙述如下：

①建设投资

建设投资是指建设期发生的设备购置、建筑、安装和其他工程费用以及基本预备费。在盈利能力分析中，计算全投资内部收益率时，需要用建设投资。

②建设投资总额

建设投资总额包括投资建设和建设期利息。计算单位产品投资时用建设投资总额。

③计算法定最低资本金的总投资

根据国发[1996]35 号《国务院关于固定资产投资项目试行资本金制度的通知》，项目的建设投资、建设期利息和铺底流动资金之和是计算法定最低资本金的基数，因此，称其为计算法定最低资本金的总投资。铺底流动资金按流动资金需要量的 30% 计算。

（2）关于资本金及其数额的规定

所谓资本金，是指企业设立时在工商行政管理部门登记的注册资金，在企业经营期内，投资者除依法转让外，不得以任何方式抽回资本金。按照《企业财务通则》规定，设立企业时必须具有的最低资本金的数额，目前应根据国发[1996]35 号《国务院关于固定资产投资项目试行资本金制度的通知》的规定，投资项目的资本金占总投资的比例，该文还规定：交通运输、煤炭项目，资本金的比例为 35% 及以上；电力、机电、建材、化工、石油加工、有色、轻工、纺织、商贸及其他行业的项目，资本金的比例为 20% 及以上。该文还叙及：投资项目资本金有具体比例，由项目审批单位根据投资项目的经济效益以及银行贷款意愿和评估意见等情况，在审批可行性研究报告时核定。经国务院批准，对个别情况特殊的国家重点建设项目可以适当降低资本金的比例。以工业产权、非专利

技术作价出资的比例不得超过投资项目资本金总额的 20%。对外商投资企业，目前应根据国家工商行政管理局工商企字（1987）38 号文规定，注册资本占总投资的最低比例为：300 万美元以下（含 300 万美元）为 70%；300 万美元以上至 1000 万美元（含 1000 万美元）为 50%，其中总投资在 420 万美元以下的，注册资本不得低于 210 万美元；1000 万美元以上至 3000 万美元（含 3000 万美元）为 40%，其中总投资在 1250 万美元以下的，注册资本不得低于 500 万美元；3000 万美元以上的为 33.33%，其中总投资在 3600 万美元以下的注册资本不得低于 1200 万美元。

根据《中外合资经营企业法》的规定，外商投资企业的注册资本中，外国合营者的投资比例一般不低于 25%。

股份有限公司和有限责任公司的法定资本金数额，应符合《中华人民共和国公司法》规定。

在可行性研究阶段，对于资本金的数额，不但要满足最低法定资本金的要求。还要考虑其资产、负债结构的合理性，以满足债权人的要求，否则，难于如愿取得贷款。

（3）关于自有资金

在项目评价中，为分别从全部投资和自有资金两个不同的角度考察其盈利能力，应将项目总投资区分为自有资金和借入资金两部分。借入资金之外的资本金、资本溢价和接受馈赠的资金（或实物），统称自有资金。

（4）筹集贷款时，应明确贷款条件：宽限期、计息方式、贷款利率、偿还方式和贷款期限等。

（5）在计算建设期贷款利息时，当期的贷款按期中支用计算。当按复利计息，建设项目又无偿还利息能力时，无论贷款条件规定按年、季或月结息，均可简化为按年计息，并用有效年利率计算。

第二十章 成本与费用

20.1 成本估算说明

成本估算说明下列内容：

1. 成本对象；
2. 编制原则和计算范围；
3. 成本构成；
4. 消耗定额依据；
5. 原辅材料、燃料、动力价格及依据，包括含税价和不含税价；
6. 折旧摊销年限、净残值率，并按基本报表 20-1 和基本报表 20-2 的表式编制固定资产折旧及更新资金计算表和无形资产及递延资产摊销计算表；
7. 固定资产修理费率；
8. 其他费用计算依据和方法。

20.2 产品制造成本

20.2.1 编制主要产品的制造成本，格式如基本报表 20-3，表中：

1. 关于成本对象，冶炼和加工项目宜按最终产品计，采选项目宜按原矿量计；
2. 关于制造成本内容，一般应包括原材料费，但对于选矿制造成本按习惯可不包括原材料；
3. 加工费为制造成本减原料费；
4. 制造费用，包括企业各个生产单位（分厂、车间）为了组织和管理生产所发生的生产单位管理人员工资及职工福利费，生产单位建（构）筑物和机器设备等折旧费、矿山维简费、租赁费、修理费、低值易耗品、取暖费、办公费、差旅费、劳保费用及其他制造费用。

20.2.2 作业成本

某些项目需要计算作业成本，作业成本应为本作业或者本工序消耗的直接材料、燃料、动力和人工，不包括原料和制造费用。

20.3 期间费用

期间费用包括管理费用、财务费用、销售费用三项。

1. 管理费用

管理费用指企业行政管理部门为了管理组织经营活动的各项费用，包括企业总部管理及服务人员工资、保险费、职工福利费、折旧费、无形及递延资产摊消费、修理费、工会经费、职工教育经费、劳动保护费、土地使用费、矿产资源补偿费、业务招待费和其他管理费用。

2. 财务费用

财务费用应包括流动资金利息，建设投资贷款生产期间发生的利息和汇兑净损失。

3. 销售费用

销售费用应包括企业在销售产品、自制半成品和提供劳务等过程中发生的各种费用，以及专设机构的各项费用。通常包括由企业负担的包装费用、运杂费、代销费、广告费、销售机构经营费。估算时需对这些费用的估算范围加以说明，尤其对买卖双方各自承担的责任和费用给予说明。

20.4 总成本费用

20.4.1 编制总成本费用表。总成本费用表可按照制造成本法和费用要素法逐年进行编制。表格形式见基本报表 20-4 和基本报表 20-5。

20.4.2 总成本费用的计算

1. 计算达产年平均总成本费用。达产年平均总成本费用可作为设计说明书正文的说明材料。

2. 总成本费用除按不含税价计算外，还应按含税价计算，以满足分析对比的需要。

3. 制造成本法是将生产费用按其经济用途分为若干成本项目，一般为原材料及主要材料、燃料、动力、工资、职工福利费、销售费用等期间费用。费用要素法是将生产费用按其经济内容分为若干费用要素进行计算，一般分为外购原料、外购辅助材料、外购燃料、外购动力、外购备品备件、工资和福利费、折旧费、维简费、摊销费、外委修理费用和其他费用。

20.5 成本分析

20.5.1 成本分析应说明项目自然的、技术的、经济的等方面的特点对于产品成本的影响，并与类似企业和国内外先进水平比较，阐述设计成本的合理性，分析设计成本是否反映项目特点，找出降低和控制成本的措施。成本分析常用对比法，如与类似企业成本指标、历史先进指标、控制指标等对比。为了分析对比方便，需要计算作业成本、制造成本、单位成本、单位加工费、经营成本、可变成本、固定成本等。

20.6 基本报表

成本与费用的基本报表为：

1. 固定资产折旧及更新资金计算表（表 20-1）
2. 无形资产及递延资产摊销计算表（表 20-2）
3. 制造成本计算表（表 20-3）
4. 总成本费用计算表（制造成本法或费用要素法）（表 20-4）或（表 20-5）

表 20-1

固定资产折旧及更新资金计算表

单位：万元

序号	项 目	折旧 年限	建 设 期 (a)			生 产 期 (a)		
			1	2	3	4	...	n
1	建筑及构筑物							
1.1	原值							
1.2	更新资金							
1.3	折旧费							
1.4	净值							
2	机械设备及火车轮船							
2.1	原值							
2.2	更新资金							
2.3	折旧费							
2.4	净值							
3	电子设备、仪器仪表							
3.1	原值							
3.2	更新资金							
3.3	折旧费							
3.4	净值							
4	提取维简费的固定资产							
4.1	原值							
4.2	更新资金							

续表 20-1

序号	项 目	折旧 年限	建 设 期 (a)			生 产 期 (a)		
			1	2	3	4	...	n
4.3	维简费							
4.4	净值							
5	固定资产原值合计							
6	更新资金合计							
7	折旧费合计							
8	维简费合计							
9	净值合计							

表 20-2

无形资产及递延资产摊销计算表

单位：万元

序号	项 目	折旧 年限	建 设 期 (a)			生 产 期 (a)		
			1	2	3	4	...	n
1	无形资产							
1.1	原值							
1.2	摊销							
1.3	净值							
2	递延资产							
2.1	原值							
2.2	摊销							
2.3	净值							
3	无形资产及递延资产合计							
3.1	原值							
3.2	摊销							
3.3	净值							

表 20-3

制造成本计算表

序号	项 目	单位	单价 (元)	单位消耗	单位成本 (元)	总用量 (t)	总成本 (万元)	备注
1	原材料							
							
2	辅助材料							
							
3	燃料							
							
4	动力							
5	工资							
6	职工福利费							
7	制造费用							
	其中：折旧费							
	维简费							
	摊销费							
8	制造成本							
	产品产量							
	(处理量)							

表 20-4

总成本费用计算表（制造成本）

单位：万元

序号	项 目	建 设 期 (a)			生 产 期 (a)			
		1	2	3	4	5	...	n
	生产负荷 (%)							
1	制造成本							
1.1	原材料							
1.2	辅助材料							
1.3	燃料							
1.4	动力							
1.5	直接工资							
1.6	工资福利费							
1.7	制造费用							
	其中：摊销费							
	维简费							
2	管理费用							
	其中：摊销费							
3	财务费用							
	其中：长期贷款利息							
	流动资金利息							
4	销售费用							
5	总成本费用							
	其中：固定成本费用							
	可变成本费用							
6	经营成本费用							
7	进项税额							
8	含税总成本费用							

表 20-5

总成本费用计算表（费用要素法）

单位：万元

序号	项 目	建 设 期 (a)			生 产 期 (a)			
		1	2	3	4	5	...	n
	生产负荷 (%)							
1	外购原材料							
2	外购辅助材料							
3	外购燃料							
4	外购动力							
5	外购备品备件							
6	工资及福利费							
7	折旧费							
8	维简费							
9	摊销费							
10	外委修理费							
11	利息支出							
12	其他费用							

续表 20-5

总成本费用计算表（费用要素法）

单位：万元

序号	项 目	建 设 期 （a）			生 产 期 （a）			
		1	2	3	4	5	…	n
13	总成本费用							
13.1	固定成本费用							
13.2	可变成本费用							
14	经营成本费用							
15	进项税额							
16	含税总成本费用							

第二十一章 财务分析

21.1 概 述

概述部分，一般需叙及以下内容：

1. 扼要概述项目性质，是新建或者改建、扩建、续建、迁建，或者是节能项目、环保项目，或者是高新技术产业化项目等性质。
2. 扼要概述财务分析原则和方法，根据项目性质和特点，说明财务分析原则和方法、分析重点以及评价标准和参数的选择。
3. 其他要说明的内容，如减免税政策、优惠融资政策等。

21.2 损益计算

21.2.1 产品及销售收入

说明销售产品名称、规格、数量及销售价格，按基本报表 21-1 的表格形式计算销售收入。

关于产品销售价格，如果可行性研究报告单列章节描述产品市场，此处应扼要说明设计取价原则；如果可行下研究报告未单列章节描述产品市场，则应在此处作必要描述并说明取价原则。

21.2.2 销售税金及附加

说明销售税金及附加所适用税率和费率及减免优惠政策适用范围与年限，计算销售税金和附加，可并入基本报表 21-1 或单列。

21.2.3 利润及其分配

说明所得税税率及税后利润分配方法，说明适用优惠政策范围。

21.2.4 编制损益表

按基本报表 21-2 的表格形式编制损益表，计算表内各主要项的达产年的平均值。

21.3 清偿能力指标计算

21.3.1 说明

1. 贷款及其条件，包括贷款银行、贷款种类、贷款金额及支用时间、贷款宽限期、

利率、结息期，贷款的其他费用，如牵头银行管理费、承诺费、附加利率、偿还方式及其他条件等。

2. 可偿还资金，包括成本中的财务费用、可分配利润、折旧费、摊销费、矿山维简费及其他可偿还资金，但应扣除该年用于固定资产更新的费用。

21.3.2 清偿能力指标计算

1. 贷款偿还期，按企业偿还能力偿还时应编制贷款偿还计算表（见基本报表 21-3），并计算贷款偿还期，计算公式为：

$$\begin{aligned} \text{贷款偿还期 (Pa)} = & (\text{偿还开始盈余年份}) - 1 \\ & + (\text{当年应偿金额} / \text{当年可偿还金额}) \end{aligned}$$

2. 等额偿还，按银行要求分若干期等额偿还时计算以下指标：

$$\text{贷款偿付比} = \text{当年应偿本息额} / \text{当年可偿还金额}$$

$$\text{利息偿付比} = \text{当年应偿利息额} / \text{当年可偿还金额}$$

21.3.3 财务状况分析

编制资金来源与运用表（见基本报表 21-4）和资产负债表（见基本报表 21-5），并计算指标：

$$\text{资产负债率} = (\text{负债总额} / \text{资产总额}) \times 100\%$$

$$\text{流动比率} = (\text{流动资产} / \text{流动负债}) \times 100\%$$

$$\text{速动比率} = (\text{速动资产} / \text{流动负债}) \times 100\%$$

21.4 盈利能力指标计算

21.4.1 静态盈利能力指标，计算指标及公式：

$$\text{投资利润率} = (\text{年利润总额} / \text{项目总投资}) \times 100\%$$

$$\text{投资利税率} = (\text{年利税总额} / \text{项目总投资}) \times 100\%$$

$$\text{资本金利润率} = (\text{年利润总额} / \text{资本金}) \times 100\%$$

$$\begin{aligned} \text{投资回收期} = & (\text{累计现金流量正值年份}) - 1 \\ & + (\text{上年现金流量累计绝对值} / \text{当年净现金流量}) \end{aligned}$$

投资回收期通过全投资现金流量计算。

某些项目投资不是考查重点而主要是成本和利润的，可计算以下指标：

$$\text{成本费用利润率} = (\text{年利润总额} / \text{年总成本费用}) \times 100\%$$

年销售利润率 = (年利润总额 / 年销售收入) × 100%

21.4.2 动态盈利能力分析

动态盈利能力指标包括投资内部收益率和净现值，通过现金流量表计算。现金流量表的表格形式见基本报表 21-6～基本报表 21-11。

计算时应对现金流量计算期和基准收益率等参数选择予以说明。

21.5 外汇平衡分析

21.5.1 说明外汇收支情况，如果收不抵支，应说明收支平衡的措施或建议。

21.5.2 编制外汇平衡表，表格形式见基本报表 21-12。

21.6 不确定性分析

21.6.1 盈亏平衡分析

一般以“利润总额”为零做为盈亏平衡点，有的项目也可以内部收益率为“零”时分析对某些因素的承受能力。关于盈亏平衡分析年份的选择，当按偿还能力偿还时，宜按清偿后年份为宜；当以等额偿还时清偿前后年份均可选择。

21.6.2 敏感性分析

敏感性分析通常以全投资内部收益率和贷款偿还期作为衡量指标，必要时也可以其他经济指标衡量。各种因素变化应取相同变化率。列出敏感性分析表，表格形式见基本报表 21-13。

21.6.3 其他不确定性分析

说明对某些重要因素变化的承受能力、抗风险能力等。

21.7 相关效益分析

21.7.1 定性相关效益分析

说明重大相关内容及定性相关效益，对可定量计算效益的应进行定量分析。

21.7.2 定量相关损益分析

相关效益有条件定量计算的进行定量计算，但应遵守不勉强原则和一级相关原则，以免主观臆造。

21.8 综合评价

21.8.1 综合评价

1. 针对项目有选择地扼要说明以下评价意见：

- （1）项目是否符合国民经济长远规划；
- （2）是否符合地区经济发展规划；
- （3）是否符合行业投资规划；
- （4）项目产品市场前景；
- （5）各项指标用标准衡量结果；
- （6）对业主目标和债权人企望的满足程度；
- （7）承受风险的能力；
- （8）重大相关因素的影响。

2. 评价结论应明确表明以下内容：

- （1）项目的可行性；
- （2）可行与否的关键条件；
- （3）项目如果实施还存在什么问题等。

21.8.2 建议应包括以下内容：

- 1. 下步工作的建议及其紧迫性；
- 2. 关于主要技术措施的建议；
- 3. 关于申请优惠政策的建议等。

21.8.3 综合技术经济指标

编制项目的综合技术经济指标表，表格形式见基本报表 21-14～基本报表 21-15。

21.9 基本报表

基本报表有：

- 1. 产品销售收入和销售税金及附加计算表（表 21-1）
- 2. 损益表（表 21-2）
- 3. 贷款偿还计算表（表 21-3）
- 4. 资金来源与运用表（表 21-4）
- 5. 资产负债表（表 21-5）

6. 财务现金流量表（全部投资）（表 21-6）
7. 现金流量表（自有资金）（表 21-7）
8. 财务现金流量表（全部增量投资）（表 21-8）
9. 财务现金流量表（增量自有资金）（表 21-9）
10. 财务现金流量表（中方投资）（表 21-10）
11. 财务现金流量表（外方投资）（表 21-11）
12. 外汇平衡表（表 21-12）
13. 敏感性分析表（表 21-13）
14. 综合技术经济指标（采选项目）（表 21-14）
15. 综合技术经济指标（冶炼与加工项目）（表 21-15）

表 21-1 产品销售收入和销售税金及附加计算表 单位：万元

序号	项 目	产品计 算单位	单 价	建 设 期 (a)			生 产 期 (a)					备注 (含税价)
				1	2	3	4	5	6	...	n	
1	产品 a											
1.1	数量											
1.2	销售收入											
1.3	销项增值税额											
1.4	应纳增值税											
1.5	销售税金及附加											
	其中：资源税											
	城市维护建设税											
	教育费附加											
2	产品 b											

注：①当设计项目产品种类较多时，宜按此表编制，为单一产品时，可与损益表合并，列出各年的产品产量、销售收入等。

②对于外商投资项目，为满足外汇平衡分析的需要，可将出口销售收入用外汇币种单独列出。

表 21-2 损 益 表 单位：万元

序号	项 目	建 设 期 (a)			生 产 期 (a)				
		1	2	3	4	5	6	...	n
	生产负荷(%)								
1	产品销售收入								
2	销售税金及附加								
3	总成本费用								
4	利润总额								
5	弥补上年度亏损								
6	应纳税所得额								

续表 21-2

序号	项 目	建 设 期 (a)			生 产 期 (a)				
		1	2	3	4	5	6	...	n
7	所得税								
8	税后利润								
9	盈余公积金								
10	公益金								
11	应付利润								
12	未分配利润								
13	累计未分配利润								

注：对于外商投资项目，损益表改利润表，盈余公积金、公益金改为储备基金，企业发展基金，职工奖励及福利基金，应付利润改为中方股利，外方股利。

表 21-3

贷款偿还计算表

单位：万元

序号	项 目	建 设 期 (a)			生 产 期 (a)				
		1	2	3	4	5	6	...	n
1	贷款支用及还本付息								
1.1	年初贷款本息累计								
1.2	本年贷款								
1.3	本年应计利息								
1.4	本年还本付息								
1.4.1	还本								
1.4.2	付息								
1.5	年末贷款本息累计								
1.5.1	利息累计								
2	还款资金来源								
2.1	折旧费								
2.2	维简费								
2.3	摊销费								
2.4	未分配利润								
2.5	其他自有资金								
	合 计								

计算指标：贷款偿还年限

表 21-4

资金来源与运用表

单位：万元

序号	项 目	建 设 期 (a)			生 产 期 (a)				
		1	2	3	4	5	6	...	n
	生产负荷 (%)								
1	资金来源								
1.1	利润总额								
1.2	折旧费								
1.3	维简费								
1.4	摊销费								
1.5	长期贷款								
1.6	流动资金贷款								
1.7	其他短期贷款								
1.8	自有资金								
1.9	其他								
1.10	回收固定资产余值								
1.11	回收流动资金								
2	资金运用								
2.1	建设投资								
2.2	建设期利息								
2.3	固定资产更新资金								
2.4	流动资金								
2.5	所得税								
2.6	公益金								
2.7	应付利润								
2.8	偿还长期贷款本金								
2.9	偿还流动资金贷款本金								
2.10	偿还短期贷款本金								
3	盈余资金								
4	累计盈余资金								

注：对于外商投资项目，表中公益金改为职工奖励及福利基金，应付利润改为中方股利，外方股利。

表 21-5

资 产 负 债 表

单位：万元

序号	项 目	建 设 期 (a)			生 产 期 (a)				
		1	2	3	4	5	6	...	n
	生产负荷 (%)								
1	资产								
1.1	流动资产								
1.1.1	应收帐款								
1.1.2	存货								
1.1.3	现金								
1.1.4	累计盈余资金								
1.2	在建工程								
1.3	固定资产净值								
1.4	无形及递延资产净值								
2	负债及所有者权益								
2.1	流动负债总额								
2.1.1	应付帐款								
2.1.2	流动资金贷款								
2.1.3	其他短期贷款								
2.2	长期贷款								
	负债小计								
2.3	所有者权益								
2.3.1	资本金								
2.3.2	累计盈余公积金								
2.3.3	累计未分配利润								
计算指标：资产负债率 (%) 流动比率 (%) 速动比率 (%)									

表 21-6

财 务 现 金 流 量 表（全部投资）

单位：万元

序号	项 目	建 设 期 (a)			生 产 期 (a)				
		1	2	3	4	5	6	...	n
	生产负荷 (%)								
1	现金流入								
1.1	产品销售收入								
1.2	回收固定资产余值								
1.3	回收流动资金								
1.4	其他								
2	现金流出								
2.1	建设投资								
2.2	固定资产更新资金								
2.3	流动资金								
2.4	经营成本费用								

续表 21-6

财 务 现 金 流 量 表（全部投资）

单位：万元

序号	项 目	建 设 期（a）			生 产 期（a）				
		1	2	3	4	5	6	…	n
2.5	销售税金及附加								
2.6	所得税								
2.7	公益金								
3	净现金流量								
4	累计净现金流量								
计算指标：财务内部收益率 财务净现值（ic= %） 投资回收期									

注：对于外商投资项目，表中公益金改为职工奖励及福利基金。

表 21-7

财 务 现 金 流 量 表（自有资金）

单位：万元

序号	项 目	建 设 期（a）			生 产 期（a）				
		1	2	3	4	5	6	…	n
	生产负荷（%）								
1	现金流入								
1.1	产品销售收入								
1.2	回收固定资产余值								
1.3	回收流动资金								
1.4	其他								
2	现金流出								
2.1	自有资金								
2.2	固定资产更新资金								
2.3	经营成本费用								
2.4	销售税金及附加								
2.5	所得税								
2.6	公益金								
2.7	贷款本金偿还								
2.8	贷款利息支出								
	净现金流量								
计算指标：财务内部收益率 财务净现值（ic= %）									

注：对于外商投资项目，表中公益金改为职工奖励及福利基金。

表 21-8

财 务 现 金 流 量 表（全部增量投资）

单位：万元

序号	项 目	建 设 期 (a)			生 产 期 (a)				
		1	2	3	4	5	6	...	n
	生产负荷 (%)								
1	“有项目” 现金流入								
1.1	产品销售收入								
1.2	回收固定资产余值								
1.3	回收流动资金								
1.4	其他								
2	“有项目” 现金流出								
2.1	建设投资								
2.2	固定资产更新资金								
2.3	流动资金								
2.4	经营成本费用								
2.5	销售税金及附加								
2.6	所得税								
2.7	公益金								
3	“有项目” 净现金流量								
4	“无项目” 净现金流量								
5	增量净现金流量								
6	累计增量净现金流量								
计算指标：增量财务内部收益率 增量财务净现值 (ic= %)									
增量投资回收期									

表 21-9

财 务 现 金 流 量 表（增量自有资金）

单位：万元

序号	项 目	建 设 期 (a)			生 产 期 (a)				
		1	2	3	4	5	6	...	n
	生产负荷 (%)								
1	“有项目” 现金流入								
1.1	产品销售收入								
1.2	回收固定资产余值								
1.3	回收流动资金								
1.4	其他								
2	“有项目” 现金流出								
2.1	自有资金								
2.2	固定资产更新资金								
2.3	经营成本费用								
2.4	销售税金及附加								
2.5	所得税								
2.6	公益金								
2.7	贷款本金偿还								

2.8	贷款利息支出								
3	“有项目”净现金流量								
4	“无项目”净现金流量								
5	增量净现金流量								
6	累计增量净现金流量								
计算指标：增量财务内部收益率 增量财务净现值（ic= %）									

表 21-10 财 务 现 金 流 量 表（中方投资） 单位：万元

序号	项 目	建 设 期（a）			生 产 期（a）				
		1	2	3	4	5	6	…	n
	生产负荷（%）								
1	现金流入								
1.1	股利								
1.2	资产清理分配								
1.2.1	回收固定资产余值								
1.2.2	回收余留折旧和摊销								
1.2.3	回收余留储备和发展基金								
1.2.4	回收流动资金								
1.3	技术转让收入								
1.4	其他								
2	现金流出								
2.1	建设投资								
2.2	流动资金								
2.3	固定资产更新资金								
2.4	其他								
3	净现金流量								
计算指标：增量财务内部收益率 增量财务净现值（ic= %）									

表 21-11 财 务 现 金 流 量 表（外方投资） 单位：万元

序号	项 目	建 设 期（a）			生 产 期（a）				
		1	2	3	4	5	6	…	n
	生产负荷（%）								
	现金流入								
1	股利								
1.1	资产清理分配								
1.2	回收固定资产余值								
1.2.1	回收余留折旧和摊销								
1.2.2	回收余留储备和发展基金								
1.2.3	回收流动资金								

1.2.4	技术转让收入								
1.4	其他								
2	现金流出								
2.1	建设投资								
2.2	流动资金								
2.3	固定资产更新资金								
2.4	其他								
3	净现金流量								
计算指标：增量财务内部收益率 增量财务净现值（ic= %）									

表 21-12

外 汇 平 衡 表

单位：万元

序号	项 目	建 设 期 (a)			生 产 期 (a)				
		1	2	3	4	5	6	...	n
	生产负荷 (%)								
1	外汇来源								
1.1	产品销售外汇收入								
1.2	外汇贷款								
1.3	其他外汇收入								
2	外汇运用								
2.1	建设投资总额中外汇支出								
2.2	进口原辅材料								
2.3	进口零部件								
2.4	技术转让费								
2.5	偿付外汇贷款本息								
2.6	其他外汇支出								
3	外汇余额								

表 21-13

敏 感 性 分 析 表

单位：万元

序号	分析因素	变化率 (%)	分析指标		
			全部投资财务 内部收益率 (%)	贷款偿还期 (a)
1	基本方案				
2	分析因素 1				
3	分析因素 2				
4	分析因素 3				

表 21-14

综合技术经济指标（采选项目）

序号	指 标 名 称	单 位	数 量	备 注
1	地质资源/储量			
1.1	矿床工业类型			
1.2	矿体赋存条件			
1.2.1	矿体走向长度	m		
1.2.2	矿体平均厚度	m		
1.2.3	矿体平均倾角	(°)		
1.2.4	矿体赋存标高：			
	最高	m		
	最低	m		
1.3	地质储量			
1.3.1	矿石量：探明的地质基础储量	kt		
	控制的地质基础储量	kt		
1.3.2	品 位：探明的地质基础储量	%		
	控制的地质基础储量	%		
1.3.3	金属量：探明的地质基础储量	kt		
	控制的地质基础储量	kt		
1.3.4	伴生组分			分金属列出
	平均品位	%		
	金属量	t		或 kt
1.4	矿岩物理机械性质			
1.4.1	密度：矿石	t/m ³		
	岩石	t/m ³		
1.4.2	硬度系数：矿石	f		
	岩石	f		
1.5	矿床水文地质条件			
2	采矿			
2.1	地下开采			
2.1.1	设计储量			
	矿石量：探明的地质基础储量	kt		
	控制的地质基础储量	kt		
	品 位：探明的地质基础储量	%		
	控制的地质基础储量	%		
	金属量：探明的地质基础储量	kt		
	控制的地质基础储量	kt		
2.1.2	矿山生产能力	t/d		
		kt/a		
2.1.3	基建开拓工程量	km ³		
2.1.4	建设期	月		
2.1.5	矿山计算服务年限	a		
	其中：投产至达产年限	a		
	达到设计规模年限	a		

2.1.6	开拓方式			
2.1.7	采矿方法及比重			
2.1.8	采矿贫化率	%		
2.1.9	采矿损失率	%		
2.1.10	生产掘采比	m/kt		或 m ³ /kt
2.1.11	开采下降速度	m/a		
2.1.12	三级矿量保有期			
	开拓矿量	a		
	采准矿量	a		
	备采矿量	a		
2.1.13	矿山工作制度			
2.1.14	主要材料年消耗量			
2.2	露天开采			
2.2.1	露天境界内			
	矿石储量	kt		
	品位	%		
	金属量	kt		
2.2.2	露天境界内矿岩总量	kt		或 km ³
	其中：矿石量	kt		
	岩石量	kt		或 km ³
2.2.3	矿山生产能力			
	采矿量	t/d		
		kt/a		
	剥离量	km ³ /a		或 kt/a
	采剥总量	kt/a		或 km ³ /a
2.2.4	计算年最大矿岩量	kt/a		或 km ³ /a
2.2.5	基建剥离量	km ³		
	其中：副产矿石	kt		
2.2.6	基建期	月		
2.2.7	计算服务年限			
	其中：投产至达产年限	a		
	达到设计规模年限	a		
2.2.8	剥采比			
	基建剥采比	t/t		或 m ³ /m ³
	平均剥采比	t/t		或 m ³ /m ³
	生产平均剥采比	t/t		或 m ³ /m ³
	经济剥采比	t/t		或 m ³ /m ³
	计算年最大剥采比	t/t		或 m ³ /m ³
2.2.9	开拓运输方式			
2.2.10	矿石及废石平均运输距离			
	矿石	km		
	岩石	km		
2.2.11	开采下降速度	m/a		

2.2.12	采矿贫化率	%		
2.2.13	采矿损失率	%		
2.2.14	露天矿主要参数			
	最终边坡角	(°)		
	阶段高度	m		
	阶段坡面角	(°)		
	工作平台最小宽度	m		
2.2.15	保有二级矿量期			
	开拓矿量	a		
	备采矿量	a		
2.2.16	主要设备数量			
2.2.17	主要设备效率			
2.2.18	矿山工作制度			
2.2.19	主要材料消耗			
3	选矿			
3.1	处理原矿能力	t/d		
		kt/a		
3.2	处理合格矿量	t/d		
		kt/a		
3.3	选矿工艺流程			
3.4	选矿处理矿石品位			
	原矿品位	% (g/t)		
	合格矿品位	% (g/t)		
3.5	精矿品位	% (g/t)		
3.6	尾矿品位	% (g/t)		
3.7	选矿回收率	%		
3.8	精矿产出率	%		
3.9	精矿产量	t/a (kg/a)		
3.10	精矿含金属量	t/a		
3.11	工作制度			
3.12	主要材料消耗量	k		
4	尾矿			
4.1	尾矿排放量	km ³ /a		
4.2	尾矿库有效库容	km ³		
4.3	尾矿库服务年限	a		
5	供水			
5.1	总用水量	m ³ /d		
	其中：生产用水量	m ³ /d		
	其中：新水	m ³ /d		
	回水	m ³ /d		
	生活用水量	m ³ /d		
5.2	单位矿石用水量	m ³ /t		
	其中：采矿	m ³ /t		

	选矿	m^3/t		
6	供电			
6.1	设备安装总容量	kW		
6.2	设备工作容量	kW		
6.3	用电计算负荷	kW		
6.4	总降压变电所容量	kVA		
6.5	功率因素			
6.6	总用电量	$\text{kW} \cdot \text{h/a}$		
6.7	单位矿石用电量	$\text{kW} \cdot \text{h/t}$		
	其中：采矿	$\text{kW} \cdot \text{h/t}$		
	选矿	$\text{kW} \cdot \text{h/t}$		
7	机汽修			
7.1	机修备品配件量	t/a		
	其中：自制	t/a		
7.2	汽修备品配件量	t/a		
	其中：自制	t/a		
8	外部运输及总图			
8.1	年运输量	t		
	其中：运入量	t		
	运出量	t		
8.2	占地面积	m^2		
	其中：农田	m^2		
9	建筑总面积	m^2		
	其中：工业建筑	m^2		
	民用及福利建筑	m^2		
10	环境保护			按需要列出
11	设备总重量	t		
12	基建三材需要量			
	钢材	t		
	木材	m^3		
	水泥	t		
13	劳动及工资			
13.1	在册职工人数	人		
	其中：生产人员	人		
	管理及服务人员	人		
	其中：采矿	人		
	选矿	人		
13.2	劳动生产率			
13.2.1	实物劳动生产率	$\text{t}/(\text{人} \cdot \text{d})$		
	企业：全员	$\text{t}/(\text{人} \cdot \text{d})$		露天开采增加按矿岩量计指标
	生产人员	$\text{t}/(\text{人} \cdot \text{d})$		
	采矿：全员	$\text{t}/(\text{人} \cdot \text{d})$		
	生产人员	$\text{t}/(\text{人} \cdot \text{d})$		

	选矿：全员	t/（人·d）		
	生产人员	t/（人·d）		
13.2.2	货币劳动生产率			
	全员	万元/（人·a）		
	生产人员	万元/（人·a）		
13.3	工资总额	万元/a		
14	投资与资金来源			
14.1	总投资	万元		
	其中：建设投资	万元		
	建设期利息	万元		
	流动资金	万元		
14.2	单位矿石投资	元/（t·a）		按建设投资总额计算
	其中：采矿	元/（t·a）		
	选矿	元/（t·a）		
14.3	资金来源			
14.3.1	自有资金	万元		
	其中：资本金	万元		
14.3.2	借入资金	万元		
	其中：国内贷款	万元		
	国外贷款	外币单位		
15	成本与费用			
15.1	总成本费用	万元/a		达产年平均
	其中：制造成本	万元/a		
	管理费用	万元/a		
	财务费用	万元/a		
	销售费用	万元/a		
15.2	单位制造成本	元/t		
	其中：采矿	元/t		
	选矿	元/t		
16	销售收入、税金及利润			达产年平均
16.1	销售收入	万元/a		
16.2	销售税金及附加	万元/a		
16.3	利润总额	万元/a		
16.4	所得税	万元/a		
16.5	税后利润	万元/a		
17	清偿能力			
17.1	偿还贷款本利和	万元		
	其中：本金	万元		
	利息			
17.2	贷款偿还期	a		
17.3	资产负债率	%		
18	盈利能力			
18.1	全部投资财务内部收益率	%		

18.2	全部投资财务净现值(ic= %)	万元		
18.3	投资回收期	a		
18.4	自有资金财务内部收益率	%		
18.5	自有资金财务净现值(ic= %)	万元		
18.6	投资利润率	%		达产年平均
18.7	投资利税率	%		达产年平均
18.8	自有资金净利润率	%		达产年平均
18.9	社会贡献率	%		达产年平均
18.10	社会积累率	%		达产年平均

表 21-15

综合技术经济指标（冶炼与加工项目）

序号	指 标 名 称	单 位	数 量	备 注
1	设计规模	t/a		
2	冶炼产品产量	t/a		按金属品种分列
3	金属加工产品产量	t/a		
4	产品质量	%		
5	金属加工综合成品率	%		
6	冶炼总回收率	%		按金属品种分列
7	冶炼各工序回收率	%		
8	冶炼原料需要量	t/a		
9	加工产品金属需要量	t/a		
10	主要生产工艺指标			按需要列出
11	主要燃、辅材料需要量	t/a		
12	产品主要单耗指标			
13	给排水			
13.1	总用水量	m ³ /d		
	其中：生产用水	m ³ /d		
	生活用水	m ³ /d		
	其中：新水	m ³ /d		
	循环水	m ³ /d		
13.2	单位产品用水量	m ³ /d		需要时列出
13.3	污水排放量	m ³ /d		
13.4	生产用水重复利用率	%		
14	供电			
14.1	设备安装总容量	kW		
14.2	设备工作容量	kW		
14.3	用电计算负荷	kW		
14.4	总降压变电所容量	kW		
14.5	功率因素			
14.6	总用电量	kw·h/a		
14.7	单位产品用电量	kw·h/t		按金属品种分列
15	蒸汽、压缩空气、煤气、氧气消耗量			按需要列出

16	机修备品配件需要量	t/a		需要时列出
	其中：自制	t/a		
17	外部运输及总图			
17.1	年运输量	kt		
	其中：运入量	kt		
	运出量	kt		
17.2	占地面积	m ²		
	其中：农田	m ²		
17.3	建筑总面积	m ²		
	其中：工业建筑	m ²		
	民用及福利建筑	m ²		
17.4	场地利用系数	%		
17.5	建筑系数	%		
17.6	绿化覆盖率	%		
18	环境保护			按需要列出
19	能源消耗			
19.1	综合能源消耗总量	MJ/a		按产品品种分列
19.2	单位产品综合能耗	MJ/t		按产品品种分列
20	设备总重量	t		
21	基建三材需要量			
	钢材	T		
	木材	m ³		
	水泥	t		
22	建设期	月		
23	劳动及工资			
23.1	在册职工人数	人		
	其中：生产人员	人		
	管理及服务人员	人		
23.2	各主要车间职工人数	人		
23.3	实物劳动生产率	t/（人·a）		
	其中：全员	t/（人·a）		
	生产人员	t/（人·a）		
23.4	货币劳动生产率	万元/（人·a）		
	其中：全员	万元/（人·a）		
	生产人员	万元/（人·a）		
23.5	工资总额	万元/a		
24	投资及资金筹措			
24.1	总投资	万元		
	其中：建设投资	万元		
	建设期利息	万元		
	流动资金	万元		
24.2	单位产品投资	元/t		按建设投资总额计算
24.3	资金来源			

24.3.1	自有资金	万元/a		
	其中：资本金	万元/a		
24.3.2	借入资金	万元/a		
	其中：国内贷款	万元/a		
	国外贷款	外币单位		
25	成本与费用			
25.1	总成本费用	万元/a		达产年平均
	其中：制造成本	万元/a		
	管理费用	万元/a		
	财务费用	万元/a		
	销售费用	万元/a		
25.2	单位产品制造成本	元/t		按产品品种分列
	其中：加工成本	元/t		
26	销售收入、税金及利润			达产年平均
26.1	销售收入	万元/a		
26.2	销售税金及附加	万元/a		
26.3	利润总额	万元/a		
26.4	所得税	万元/a		
26.5	税后利润	万元/a		
27	清偿能力			
27.1	偿还贷款本利和	万元		
	其中：本金	万元		
	利息	万元		
27.2	贷款偿还期	a		
27.3	资产负债率	%		
28	盈利能力			
28.1	全部投资财务内部收益率	%		
28.2	全部投资财务净现值(ic= %)	万元		
28.3	投资回收期	a		
28.4	自有资金财务内部收益率	%		
28.5	自有资金财务净现值(ic= %)	万元		
28.6	投资利润率	%		达产年平均
28.7	投资利税率	%		达产年平均
28.8	自有资金净利润率	%		达产年平均
28.9	社会贡献率	%		达产年平均
28.10	社会积累率	%		达产年平均

可行性研究报告附表

1. 主要设备一览表
2. 其他有关附表

可行性研究报告附件

1. 《可行性研究》委托书、有关合同及协议
2. 矿区地质勘探报告审批文件或摘录
3. 各种试验报告或摘录
4. 重要调查报告或摘录
5. 其他有关附件

可行性研究报告附图

1. 区域地理位置图
2. 总体布置图
3. 厂区总平面图
4. 工艺流程框图
5. 主要车间配置图