

有色金属工业设计
总设计师手册

5

技术经济及
辅助、公用设施

《有色金属工业设计总设计师手册》

编写组 编

08-52

冶金工业出版社

有色金属工业设计 总设计师手册

第 五 册

技术经济及辅助、公用设施

《有色金属工业设计总设计师手册》编写组 编

冶金工业出版社

内 容 简 介

本书是《有色金属工业设计总设计师手册》的第五册,内容包括有色金属矿山、重金属和轻金属冶炼,以及有色金属加工厂等工程设计中,工程项目总设计师对技术经济及辅助、公用设施等方面必须了解和掌握的基本设计原则和内容。其中主要有工程项目设计中的需求预测、投资及成本计算、技术经济效益分析及评价、企业总体及总平面布置、企业内、外部运输、供电、自动化仪表、电信、供排水、机修、热工、采暖、通风、土建、环境保护及工业卫生等设计的主要原则,工艺技术要求 and 主要技术经济参考指标。

《有色金属工业设计总设计师手册》是有色金属工业设计中,总设计师的一部工具书,对从事有色金属工业基本建设设计管理工作的领导和业务部门的同志,以及其他行业的有关同志亦有一定的参考价值。

有色金属工业设计总设计师手册

第 五 册

技术经济及辅助、公用设施

《有色金属工业设计总设计师手册》编写组 编

(内部发行)

*

冶金工业出版社出版发行

(北京北河沿大街嵩祝院北巷39号)

冶金工业出版社印刷厂印刷

*

850×1168 1/32 印张 5 7/8 字数 146千字

1989年8月第一版 1989年8月第一次印刷

印数00,001~1,800册

ISBN 7-5024-0496-1

TF·110 定价4.70元

编 审 单 位 北京有色冶金设计研究总院
长沙有色冶金设计研究院
南昌有色冶金设计研究院
昆明有色冶金设计研究院
兰州有色冶金设计研究院
沈阳铝镁设计研究院
贵阳铝镁设计研究院
洛阳有色金属加工设计研究院

编 写 组

组 长 兼 主 编 钟笃诚
副组长兼副主编 刘秉义 刘崇元
副 主 编 沈振纲 曹增富
成 员 钟笃诚 刘秉义 肖传俊 刘崇元
李国元 沈振纲 韩常富 曹增富
顾 问 黄 曙
本 册 主 编 吴隆文
副 主 编 李国元

编写人员 (按姓氏笔划为序):

王雨苍 卢松涛 许仕贞 韩文敏
陈毓林 陈家厚 陈大喜 宋泽民
张泽良 邱筱剑 郭树椿 夏新东
曾继炎

审核人员 (按姓氏笔划为序):

许祖浩 刘沛华 刘茂汉 肖传俊
沈振纲 张维杰 吴树淦 赵叔文
侯庆才 贾 兰 钱子奇 高志超

前 言

设计工作是工程建设的关键环节。设计工作对节约工程建设的投资和建成投产后获得最佳的经济效益起着决定作用。

总设计师是工程项目的总体设计者，又是工程项目设计的组织者和领导者。为了搞好设计工作，总设计师必须具有较高的政策水平，较强的组织能力和广泛的专业理论、技术知识及丰富的实践经验，必须掌握确定设计方案的原则、方法和必要的技术经济指标。

为了总结新中国成立以来我国有色金属工业设计总设计师的工作经验，提高总设计师组织和业务工作的水平，亦为了帮助新担任总设计师工作的同志尽快地熟悉和掌握自己的工作业务，在中国有色金属工业总公司的支持和组织下，由八个直属设计院共同编写了这套《有色金属工业设计总设计师手册》。

由于总设计师工作的中心环节是组织制订正确的总体设计方案，因此，手册内容重点放在主体工艺部分，将重金属、轻金属、有色金属加工等内容单独成册，而设计基础及管理，技术经济及辅助、公用设施等内容为各院总设计师共用，内容相对集中。

这套手册共分五册：

第一册 设计管理及基础

第二册 重金属

第三册 轻金属

第四册 有色金属加工

第五册 技术经济及辅助、公用设施

书中大部分文件截至1986年12月，个别文件到1988年。书中各种指标和数据仅供参考。全书内容编排不涉及设计的具体分工。

前 言

这套手册在编写过程中，得到了中国有色金属工业总公司基建部、各设计院以及有关厂矿领导的大力支持和关怀。除了已经列入编审名单者外，还有不少同志为本手册的编写付出了辛勤的劳动，如参加审查提纲、审查初稿、提供技术经济指标等。由于篇幅有限，未一一列入，在此一并致谢。

由于我们是第一次编写总设计师手册，敬希读者对书中不足之处予以指正。

《有色金属工业设计总设计师手册》编写组

1988年3月

总 目 录

第一册 设计管理及基础

- 第一章 工程设计管理
- 第二章 基础资料及建设条件
- 第三章 基建设计文件摘编

第二册 重 金 属

- 第一章 建设规模的确定原则
- 第二章 产品方案的确定原则
- 第三章 露天开采
- 第四章 地下开采
- 第五章 选矿工艺流程的选择
- 第六章 选矿厂配置
- 第七章 选矿生产检测与控制
- 第八章 选矿厂设计参考指标
- 第九章 尾矿设施
- 第十章 铜冶炼
- 第十一章 镍冶炼
- 第十二章 铅冶炼
- 第十三章 锌冶炼
- 第十四章 锡冶炼
- 第十五章 锑冶炼
- 第十六章 汞冶炼
- 第十七章 冶炼烟气制酸
- 第十八章 矿山设计工程项目表
- 第十九章 选矿厂设计工程项目表
- 第二十章 重金属冶炼厂设计工程项目表

I

总 目 录

- 第二十一章 矿山企业的主要技术经济指标
- 第二十二章 冶炼厂的主要技术经济指标
- 第二十三章 硫酸厂的主要技术经济指标

第三册 轻 金 属

- 第一章 铝土矿
- 第二章 氧化铝
- 第三章 金属铝
- 第四章 金属镁
- 第五章 海绵钛及钛白
- 第六章 碳素制品
- 第七章 工业硅

第四册 有色金属加工

- 第一章 铝及铝合金
- 第二章 铜及铜合金

第五册 技术经济及辅助、公用设施

- 第一章 技术经济
- 第二章 总图运输
- 第三章 电力、自动化仪表及电信
- 第四章 给排水
- 第五章 热工
- 第六章 采暖、通风、除尘
- 第七章 机、汽、电修及仓库
- 第八章 土建
- 第九章 环境保护及工业卫生

本 册 目 录

第一章 技术经济	1
第一节 技术经济设计的主要原则	1
一、技术经济设计的主要原则	1
二、综合技术经济指标的基本内容	1
第二节 需求预测	2
一、需求预测的主要内容	2
二、预测的主要方法	2
第三节 劳动编制	3
一、劳动编制的原则	3
二、组织机构	3
三、工作制度	4
四、劳动定员	4
五、劳动生产率	6
六、人员培训	6
七、工资	7
第四节 投资	7
一、投资估算	7
二、概、预算	9
三、流动资金	11
四、投资进度安排	14
五、资金筹措	15
第五节 成本	17
一、成本的组成	17
二、编制设计成本的要求	17
三、成本参考指标	20
第六节 经济效果的计算、分析和评价	20
一、企业收入、税金和利润	20
二、投资效果指标	21

三、贷款偿还与财务平衡	24
四、不确定性分析	27
五、综合评价	28
第二章 总图运输	29
第一节 企业总体布置	29
一、一般原则	29
二、主要工业场地总体布置	30
三、辅助工业场地总体布置	31
四、居住区总体布置	31
五、废料堆场总体布置	32
六、爆破材料库总体布置	33
第二节 企业总平面布置	33
一、一般原则	33
二、功能分区和通道	34
三、主要工业场地总平面布置	35
四、辅助工业场地总平面布置	42
五、其他设施总平面布置	47
六、总平面布置主要参考指标	49
第三节 企业内、外部运输	53
一、运输方式的选择	53
二、企业外部运输线路	56
三、主要参考指标	60
第三章 电力、自动化仪表及电信	63
第一节 企业供电	63
一、电源	63
二、企业总供电	64
三、企业总变(配)电所	68
第二节 电力传动	69
一、电力传动设计原则	69
二、电动机类型的选择原则	69
三、电动机采用全压起动的条件、起动设备及控制	70
第三节 自动化仪表	71

一、企业自动化	71
二、仪表	73
第四节 电信	77
一、通信组织系统的确定	77
二、厂(矿)区行政电话的确定	77
三、调度电话	78
四、直通电话	78
五、电信设计主要参考指标	79
第四章 给排水	80
第一节 给水	80
一、给水设计原则	80
二、水源选择和取水构筑物	80
三、给水系统	83
四、管渠线路选择与布置	83
五、水处理	85
六、用水量计算	86
第二节 排水	86
一、排水设计原则	86
二、排水量及排水系统	89
三、排洪防洪	90
四、废水排放标准	91
第五章 热工	98
第一节 锅炉房	98
一、锅炉的类型及适用范围	98
二、锅炉房设计原则及注意事项	99
三、锅炉房配置及车间组成	100
四、锅炉房基建投资指标、蒸汽成本及煤耗估算	100
第二节 余热利用	101
一、余热种类及利用方法	101
二、余热利用设计原则及注意事项	102
第三节 氧气站	103
一、氧气站类别及适用范围	103

二、氧气站设计原则及注意事项	104
三、氧气站的车间组成	106
四、氧气站基建投资指标、能耗及成本估算	106
第四节 空压机组	106
一、空压机组类别及用途	106
二、空压机组设计原则及注意事项	107
三、空压机组基建投资指标、能耗及成本估算	107
第五节 自备热电站	108
一、自备热电站类别及适用范围	108
二、自备热电站设计原则及注意事项	109
三、自备热电站车间组成	109
四、自备热电站基建投资指标及标准煤耗估算	110
第六节 煤气站	111
一、煤气站类别及适用范围	111
二、煤气站设计原则及注意事项	112
第七节 乙炔站	112
一、乙炔生产	112
二、乙炔站设计原则及注意事项	113
第六章 采暖、通风、除尘	114
第一节 采暖	114
一、采暖设计应遵循的原则和主要注意事项	114
二、采暖主要技术标准及主要技术参数	115
三、采暖方式	117
四、精矿解冻库	118
第二节 通风、除尘	118
一、通风、除尘设计应遵循的原则和注意事项	118
二、通风、除尘设计主要技术标准及参数	120
三、通风、除尘方式	120
第七章 机、汽、电修及仓库	125
第一节 机修	125
一、机修设计原则	125
二、机修设施和任务	125

第二节 汽修	130
一、汽修设计原则	130
二、汽修设施及任务	132
第三节 电修	133
一、电修设计原则	133
二、电修车间工艺组成及任务	135
第四节 仓库	136
一、仓库设计原则	136
二、仓库面积	136
第八章 土建	139
第一节 工业建筑	139
一、工业建筑设计基本原则	139
二、工业建筑配置原则	139
三、工业建筑装修及特殊处理措施	139
四、结构设计基本原则	140
五、构筑物设计基本原则	143
第二节 行政生活福利设施及居民区建筑	145
一、行政生活福利设施及居民区建筑设计基本原则	145
二、行政生活福利设施及居民区的主要内容	145
第九章 环境保护及工业卫生	149
第一节 环境保护的基本任务及设计内容	149
一、环境保护的基本任务	149
二、环境保护各设计阶段的具体内容	149
第二节 环境污染防治措施	151
一、基本建设项目的环境规划	151
二、环境污染治理措施	152
第三节 废气处理技术	152
一、空气污染的类别	152
二、废气处理基本方法	155
三、粉尘控制技术	155
四、二氧化硫净化技术	156
五、含氟烟气净化技术	157

六、含铅烟气净化技术	159
七、汞及其化合物净化技术	160
八、酸雾净化技术	161
第四节 废水处理技术	161
一、废水处理的基本方法	161
二、含悬浮物废水处理	163
三、含油废水处理	163
四、酸碱废水处理	163
五、含氰废水处理	165
六、含氟废水处理	165
七、含砷废水处理	165
八、含汞废水处理	165
九、含多种重金属废水处理	168
第五节 固体废弃物的处理与利用	168
一、废石与尾矿	168
二、有色冶金渣	169
第六节 噪声控制、绿化及工业卫生	169
一、噪声控制技术	169
二、绿化	170
三、环境保护管理机构	170
四、工业卫生	171

第一章 技术经济

第一节 技术经济设计的主要原则

一、技术经济设计的主要原则

技术经济设计的主要原则是：

1) 政治、经济、技术相结合。要符合国情并遵循国家的方针、政策；技术上要先进；经济上要达到少投入、多产出，并尽可能节省消耗。

2) 局部和整体相结合。局部经济效果是指企业或单位的经济效果，整体经济效果是指国家或部门的经济效果。这两方面的经济效果都要兼顾，当发生矛盾时，局部应服从整体。

3) 近期和长远相结合。方案比较时，不仅要考虑近期的经济利益，而且要看到将来的发展前景。还要考虑到国家人力、物力和财力的承受能力。

4) 定量和定性相结合。设计中有些费用，不能带来定量的经济效果，但会产生定性的效果。因此，在方案比较时，两者必须一起考虑。

5) 可比原则。方案比较时必须使各种方案具有共同的比较基础。可比性一般包括以下四个方面：①满足项目要求和目标上的可比；②消耗费用上的可比；③计算指标上的可比；④时间上的可比。

6) 综合评价原则。综合评价要把技术、经济、环境及社会等方面因素联系起来，统筹考虑，全面分析，综合评价，选出最佳方案。

二、综合技术经济指标的基本内容

综合技术经济指标要全面体现设计项目的主要技术指标和经济指标。其基本内容一般包括：地质储量、设计储量、规模、产品品种、产量、质量、生产年限、工艺技术指标、设备效率、主

要原材料和辅助材料及燃料需要量、设备安装容量、工作容量、最大用电负荷、用电量、能耗和节能指标、用水量、三废治理指标、设备重量、机、汽修能力、总平面布置占地面积、建筑面积、外部运输量、基建开拓工程量、建设三材用量、基建期、年计算工作日、劳动定员和劳动生产率、建设总投资、定额流动资金、总产值、销售收入、税金、生产成本、销售利润、利润总额、营业外支出、企业留利、贷款偿还期、项目内部收益率、净现值和净现值率、投资回收期、总投资利润率、总投资利税率等。

综合技术经济指标应按设计项目正常达产年指标编制。对矿山开采企业，如设计开采年限内矿石性质不同，金属含量差别较大，需分别列出不同时期的技术经济指标。

对改、扩建项目，应列出改、扩建前和改、扩建后的主要对比指标以及新增投资的效益指标。

综合技术经济指标应能反映项目的技术和经济特征，列出的指标应根据所设计企业性质不同有所侧重，不宜冗长和繁琐。

有色冶金企业主要技术经济参考指标详见第二册有关部分。

第二节 需 求 预 测

一、需求预测的主要内容

预测是在调查过去和现在产品供应和需求情况的基础上，运用科学的方法和手段，对产品供应和需求的发展趋势作出分析、预见和判断。因此，预测的项目数愈大和预测的时间越短就越正确。但也还要估计到可能产生的误差。

有色冶金企业需求预测的主要内容有：

- 1) 国内外资源、储量的分析预测；
- 2) 国内外生产能力和产量的分析预测；
- 3) 国内外需求情况的分析预测；
- 4) 销售预测、价格分析、产品竞争能力的分析和预测以及进入国际市场的前景。

二、预测的主要方法

预测的方法很多，归纳起来大致可分为定性预测和定量预测两大类。

定性预测是向社会作调查，多采用直观材料和依靠个人经验进行主观判断的方法。

定量预测是根据已掌握的资料、信息，运用统计公式或数学模式进行定量分析或图解的方法。

目前，比较常用的预测方法主要有：

直观判断法（又叫经验判断法）；使用强度法（又叫比例推算法）；回归分析法；指数平滑法。

在实际工作中，应根据企业情况和特点不同以及掌握的资料多少，选用一种或几种方法同时进行预测，并将预测值进行分析比较，从中作出更能置信的预测结果。

第三节 劳动编制

一、劳动编制的原则

设计必须根据国家劳动人事政策，体制改革的有关规定，国家统计局劳动工资统计要求和有色金属工业总公司有关劳动工资编制规定，结合企业的生产特点和具体条件，认真设计企业的劳动编制。

二、组织机构

企业组织机构应本着先进合理，提高效率和有利于生产的原则，并结合企业的生产规模、车间组成、工艺复杂程度进行设置。对于大型联合企业，一般应设置公司—厂（矿）—车间—工段（工区）四级管理机构。对于不设置公司的独立厂（矿），一般应设置厂（矿）—车间—工段（工区）三级管理机构。对于工段（工区）一级管理机构，可以依据企业工艺的复杂程度和生产环节的分散程度考虑是否设置。班组不作为一级管理机构。

对改建、扩建企业的设计，应根据上述原则，在企业原有组织机构设置的基础上，依据改、扩建的生产要求，与企业协商进行合理调整。