

无机非金属材料工厂 工艺设计概论

主 编：刘晓存

副主编：邵明梁 李艳君

中国建材工业出版社

无机非金属材料工厂 工艺设计概论

主 编：刘晓存

副主编：邵明梁 李艳君

中国建材工业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

无机非金属材料工厂工艺设计概论/刘晓存主编. —北京: 中国建材工业出版社, 2008. 8 (2010. 7 重印)

ISBN 978-7-80227-442-6

I. 无… II. 刘… III. 无机材料: 非金属材料—建筑材料厂—建筑设计—高等学校—教材 IV. TU728

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2008) 第 122353 号

内 容 简 介

本书是高等学校材料科学与工程专业的教学用书。本书共分五章: 基本建设程序和前期工作, 工厂总平面布置及运输设计, 工艺计算及工艺设备选型, 工艺设计及车间工艺布置, 工艺设计所需的其他专业知识。内容较为基础, 适合高等学校师生作为专业课教材使用。

无机非金属材料工厂工艺设计概论

主 编: 刘晓存

副主编: 邵明梁 李艳君

出版发行: 中国建材工业出版社

地 址: 北京市西城区车公庄大街 6 号

邮 编: 100044

经 销: 全国各地新华书店

印 刷: 北京鑫正大印刷有限公司

开 本: 787mm × 1092mm 1/16

印 张: 16.75

字 数: 412 千字

版 次: 2008 年 8 月第 1 版

印 次: 2010 年 7 月第 2 次

书 号: ISBN 978-7-80227-442-6

定 价: 30.00 元

本社网址: www.jcbs.com.cn

本书如出现印装质量问题, 由我社发行部负责调换。联系电话: (010) 88386906

前 言

《无机非金属材料工厂工艺设计概论》是根据国家教育部对高等学校教材改革的要求，为适应 21 世纪高等教育的发展而编写的。本书是高等学校材料科学与工程专业的教学用书。

传统的无机非金属材料通常包括水泥、陶瓷和玻璃，因此过去有水泥、陶瓷和玻璃三个专业方向，分别开设有《水泥厂工艺设计概论》、《陶瓷厂工艺设计概论》和《玻璃厂工艺设计概论》。随着专业的调整，形成了覆盖面广的无机非金属材料科学与工程专业。为适应教学的需要，编写《无机非金属材料工厂工艺设计概论》教材十分必要。

《无机非金属材料工厂工艺设计概论》是无机非金属材料科学与工程专业的一门专业课，在已学过“无机非金属材料工艺学”、“粉体工程”、“机械设备”、“热工窑炉”、“流体力学、泵与风机”等专业课、专业基础课及进行过生产实习的基础上讲授。学生通过本课程的学习，可以了解工厂设计的基本内容和步骤，掌握工厂设计的基本方法，培养工厂设计的实际能力，为将来从事工厂设计打下一定的基础。

本教材由济南大学材料科学与工程学院刘晓存主编，邵明梁、李艳君任副主编。其中邵明梁编写有关陶瓷方面内容，李艳君编写有关玻璃方面内容，其余部分内容由刘晓存编写并负责统稿，并由王琦、侯宪钦、刘世权主审。

本教材的编写主要参考了金容容主编、武汉工业大学出版社出版的《水泥厂工艺设计概论》，吴晓东主编、武汉工业大学出版社出版的《陶瓷厂工艺设计概论》，杨保泉主编、武汉工业大学出版社出版的《玻璃厂工艺设计概论》，以及中国硅酸盐学会陶瓷分会建筑卫生陶瓷专业委员会编、盛厚兴等主编、中国建材工业出版社出版的《现代建筑卫生陶瓷工程师手册》等。

由于编者水平有限，书中难免有缺点和错误，敬请读者批评指正。

刘晓存
2008. 3

目 录

绪论	1
第一章 基本建设程序和前期工作	2
第一节 基本建设程序	2
一、基本建设程序的概念	2
二、基本建设程序	2
三、基本建设的客观规律	2
第二节 环境影响评价	3
一、环境影响评价工作的程序	3
二、环境影响评价工作的审批	3
第三节 可行性研究	4
一、可行性研究的作用	4
二、可行性研究的内容	4
第四节 项目申请报告	6
一、项目申请报告的内容	6
二、利用外资项目申请报告的编写	12
第五节 厂址选择	13
一、建厂地区的选择	13
二、建厂厂址的选择	13
三、工作程序	14
第六节 设计资料	17
一、设计资料的分类	18
二、设计基础资料	18
第七节 设计步骤和设计阶段	24
一、设计步骤	24
二、设计阶段	24
第二章 工厂总平面布置及运输设计	28
第一节 任务和程序	28
一、设计任务	28
二、设计程序	28

第二节 总平面布置的原则	29
一、基本原则	29
二、主要措施	30
第三节 工厂组成及总平面布置图的内容	32
一、工厂的组成	32
二、总平面布置图的内容	37
第四节 总平面布置的竖向布置	38
一、竖向布置设计任务	38
二、竖向布置的方法	38
第五节 工厂总平面布置实例	41
一、新型干法水泥厂	41
二、建筑陶瓷厂	42
三、浮法玻璃厂	42
第六节 交通运输	47
一、运输方式的选择	48
二、厂内铁路运输	48
三、厂内道路运输	51
第三章 工艺计算及工艺设备选型	54
第一节 物料平衡计算	54
一、物料平衡计算在设计中的作用	54
二、物料平衡计算的基础资料	54
三、物料平衡计算的方法和步骤	56
第二节 工艺设备的选型与计算	68
一、设备选型应考虑的因素	69
二、主机设备的确定	70
三、辅属设备的确定	74
第三节 物料储存设施的选择与计算	75
第四章 工艺设计及车间工艺布置	76
第一节 工艺设计的基本原则和步骤	76
一、工艺设计的基本原则	76
二、工艺设计的步骤	77
第二节 工艺流程选择	77
一、选择工艺流程的原则	77
二、确定工艺流程的依据	78
第三节 车间工艺布置	79
一、生产车间工艺布置设计的依据	79

二、生产车间工艺布置的要求	79
三、车间工艺布置图的内容	83
四、车间工艺布置的方法和步骤	84
第四节 原料加工车间	84
一、原料的破碎、筛分	84
二、物料的烘干	89
三、物料的其他加工	96
第五节 物料的储存及均化	96
一、物料的储存	96
二、物料的均化	102
第六节 物料粉磨	119
一、粉磨方法	119
二、粉磨系统	119
三、粉磨车间布置	129
第七节 陶瓷制品的成型	133
一、成型	133
二、干燥	136
三、半成品贮存和施釉	138
四、成型车间工艺布置	139
第八节 高温加工车间	145
一、水泥厂熟料烧成车间	145
二、陶瓷厂烧成车间	165
三、玻璃厂熔制、成型车间	172
第九节 产品的发运	193
一、水泥的包装、散装及发运	193
二、陶瓷产品的发运	199
三、平板玻璃产品的切裁、包装及发运	199
第五章 工艺设计所需的其他专业知识	204
第一节 设计过程中的提资	204
一、总图	204
二、土建	204
三、电气	205
四、动力	206
五、给水排水	206
六、采暖通风	206
七、概、预算	206
第二节 土建	207

一、工业建筑类型、构造和结构·····	207
二、柱和梁·····	210
第三节 电气·····	229
一、供、配电·····	229
二、电动机的选择·····	231
三、集中控制与联锁·····	232
四、照明和通讯·····	233
第四节 给水排水·····	234
一、给水·····	234
二、排水·····	236
第五节 采暖通风·····	237
一、国家有关采暖与通风的规定·····	237
二、采暖·····	238
三、通风·····	238
第六节 环境保护·····	239
一、生产中的主要污染源·····	240
二、设计中采用的标准·····	240
三、污染的防治及工业卫生设计·····	242
第七节 技术经济·····	245
一、总概算的编制·····	246
二、产品成本的编制·····	250
三、劳动定员·····	254
四、技术经济指标·····	255
五、经济效果评价·····	255
主要参考资料 ·····	258

绪 论

设计工作是基本建设和技术改造的一个重要环节。工厂设计的任务是按期提供质量优良的设计文件，使工厂建设或技术改造得以顺利进行，并为投入生产创造有利条件。设计的全过程包括前期准备、设计、施工驻厂、参加试运转和试生产。

基本建设是指利用国家预算内基建拨款、自筹资金、国内外基本建设贷款以及其他专项资金进行的以扩大生产和再生产能力为主要目的的新建、扩建、改建工程及有关工作，即指建筑、购置和安装固定资产的活动以及与此相联系的其他工作。技术改造是指在坚持科学进步的前提下，把国内科学技术成果和国外先进技术、设备应用于企业生产的相关环节，用先进的技术改造落后的技术，用先进的工艺装备代替落后的工艺装备，实现以内涵为主的扩大再生产，达到增加品种、提高质量、节约能源、降低原料和材料消耗、提高技术水平和劳动生产率、改善环境保护和安全生产条件、全面提高社会综合经济效益的目的。

总的说来，工程项目的好坏首先取决于设计。设计工作要做到技术先进、经济合理、安全适用。工厂发展依靠技术进步，因此要尽量吸取国内外先进技术，但是绝不能拿设计做试验，不成熟的技术不能用于工厂的设计，以免迟迟不能过关造成损失。设计中要时时刻刻考虑到国情，注重经济效益、劳动保护和环境保护。要使得工厂在建成或改造后不但产品质量优异、产品市场广阔，而且原料、材料、燃料消耗少，劳动生产率高，成本低，投资回收期短，投资效益高，对环境的影响小。

工厂设计往往是由各种专业人员共同完成的，包括工艺、总图、运输、电气、动力、土建、卫生工程和技术经济等专业。其中工艺设计是主体，工艺专业是主体专业，它的主要任务是确定工艺流程、进行工艺设备的选型和布置，以及向其他专业提供设计依据和要求。因此工艺设计专业人员还必需具有其他专业的基本知识，并与其他专业人员互相配合，共同研究，达成共识，才能产生较好的设计方案。

第一章 基本建设程序和前期工作

第一节 基本建设程序

一、基本建设程序的概念

基本建设程序是指基本建设全过程中各项工作必须遵循的先后顺序。这个顺序是基本建设中的客观规律的反映，与基本建设自身的特点分不开。基本建设涉及面广、协作环节多，完成一项基本建设工程，要进行多方面的工作，而这些工作必须按照一定的顺序依次进行，才能达到预计的效果。

二、基本建设程序

根据基本建设的特点，基本建设的程序一般分为三个阶段。

(一) 基本建设前期工作阶段

通常包括：环境影响评价；安全与评价；可行性研究；项目申请报告；设计文件编制。

政府对于投资项目的管理分为审批、核准和备案三种方式。对于政府投资的项目，实行审批制；对于企业不使用政府性资金投资建设的项目，则分别按照不同情况实行核准制和备案制。

首先由建设单位或工业企业编制环境影响评价报告、安全与评价报告、可行性研究报告，而后编制项目申请报告，报经政府审批或核准或备案。本阶段还要完成对选定的厂区和矿区进行工程地质、水文地质的勘察和地形的测量；收集与设计有关的基础资料，并取得与设计有关的各种协议书和证明文件。

在完成准备工作的基础上，即可开展设计工作。设计人员要到生产和建厂现场调查研究，完成设计，按期提交设计说明书和图纸，以满足订货和施工的要求。

(二) 施工阶段

包括内容：建设准备；组织施工。

施工图设计完成后才能施工，设计人员驻到现场，介绍设计内容和意图，协助筹建部门和施工部门协调处理与设计有关的问题，发现和修正设计方面存在的不足与错误。施工结束后参加试运转、试生产并总结设计中的经验和教训。

(三) 竣工投产阶段

包括内容：生产准备；竣工验收和交付使用。

三、基本建设的客观规律

基本建设的客观规律与基本建设自身所具有的技术经济特点有着密切的联系。主要表

现于：

1. 任何建设项目，都要根据其使用目的进行建设。为此，不论建设项目的规模大小、工程结构的繁简，都要根据使用目的提出技术要求作为营建的基本依据，并以此先进行设计而后施工。

2. 建设项目的选点工作，要根据技术要求对工程建设地址进行地形、地质、地貌的勘察，调查勘测其资源、原料、燃料、水文地质、动力、运输等情况。因为建设工程的位置是固定的，定在哪里建设，就在哪里形成生产能力，所以要搞好选点工作。

3. 施工工作必须在设计完成并获批准之后才能进行。因为基本建设施工活动要求投入大量的人力、物力和财力，稍有失误和不慎，就会造成重大的损失。由此看出基本建设前一阶段的工作是后一阶段的基础。没有勘察、勘探，就无法定点，也无法进行设计；没有设计就无法施工；不经验收，就不允许交付使用。这就是基本建设客观规律的反映。

第二节 环境影响评价

依据《环境影响评价法》，环境影响评价是指对规划和建设项目实施后可能造成的环境影响进行分析、预测和评估，提出预防或者减轻不良环境影响的对策和措施，进行跟踪监测的方法与制度。环境影响评价在项目的可行性研究阶段进行。环境评价报告是项目申请报告的重要参考依据之一。

建设对环境有影响的项目，不论投资主体、资金来源、项目性质和投资规模，应当依照《环境影响评价法》和《建设项目环境保护管理条例》的规定，进行环境影响评价，并向有审批权的环境保护行政主管部门报批环境影响评价文件。

实行审批制的建设项目，建设单位应当在报送可行性研究报告前完成环境影响评价文件报批手续；实行核准制的建设项目，建设单位应当在提交项目申请报告前完成环境影响评价文件报批手续；实行备案制的建设项目，建设单位应当在办理备案手续后和项目开工前完成环境影响评价文件报批手续。

一、环境影响评价工作的程序

1. 建设单位依据拟建项目，按规定的审批权限送交相应的环保部门，由环保部门根据项目的规模及其对环境的影响程度，确定编报环境影响报告书或填报环境影响报告表，并提出编制意见。

2. 建设单位委托持有“建设项目环境影响评价（综合）资格证书”的单位，承担环境影响评价工作，并按环保部门的要求提供环境影响报告书。批准的环境影响报告书（表）是编制项目申请报告书并核准建设项目的重要依据材料之一。

3. 承担环境影响评价工作的单位，应根据建设单位的要求，按照项目的具体情况、建设地点和环境状况以及建设项目对环境的危害程度等写出评价大纲，在与建设单位正式签订合同前，经负责审批的环保部门审查同意后，方能开展评价工作，并对评价结论负责。

二、环境影响评价工作的审批

由国务院投资主管部门核准或审批的建设项目，或由国务院投资主管部门核报国务院核

准或审批的建设项目，其环境影响评价文件原则上由国家环境保护总局审批。

对环境可能造成重大影响的建设项目，其环境影响评价文件由国家环境保护总局审批。对环境可能造成轻度影响的建设项目，其环境影响评价文件由省级环境保护行政主管部门审批。

第三节 可行性研究

一、可行性研究的作用

为了防止和减少投资失误、保证投资效益，企业在进行自主决策时，应编制可行性研究报告，对项目的市场前景、经济效益、资金来源、产品技术方案等内容进行分析论证，作为投资决策的重要依据。可行性研究报告的主要功能是满足企业自主投资决策的需要，其内容和深度可由企业根据决策需要和项目情况相应确定。

可行性研究报告主要从企业内部角度、从企业自身的需要出发，研究项目的厂址选择、工程技术方案、产品方案、市场前景、赢利能力等，这些都是属于企业自主投资决策的内部事项。

二、可行性研究的内容

可行性研究（报告）的内容一般包括以下方面：

1. 项目总论。作为可行性研究报告的首要部分，要综合叙述研究报告中各部分的主要问题和研究结论，并对项目的可行与否提出最终建议。

2. 项目背景和发展概况。主要应说明项目的发起过程、提出的理由、前期工作的发展过程、投资者的意向、投资的必要性等可行性研究的工作基础。为此，需将项目的提出背景与发展概况作系统叙述，说明项目提出的背景、投资理由，在可行性研究前已经进行的工作情况及其成果，重要问题的决策和决策过程等情况。在叙述项目发展概况的同时，应能清楚地提示出本项目可行性研究的重点和问题。

3. 需求预测和拟建规模。任何一个项目，其生产规模的确定，技术的选择，投资估算甚至厂址的选择，都必须在对市场需求情况有了充分了解以后才能决定。而且市场分析的结果，还可以决定产品的价格、销售收入，最终影响到项目的赢利性和可行性。在可行性研究报告中，要详细阐述市场需求预测、价格分析，并确定建设规模。

4. 资源、原料、材料、燃料及公用设施情况。主要是指经过储量委员会正式批准的资源储量、品位、成分、开采、利用的评述和对原料、材料、燃料的种类、数量、来源的供应性；对公用设施的数量、供应方式及供应条件情况的允许性等。

5. 建厂条件和厂址方案。主要包括建厂的地理位置、气象、水文、地质、地形、地貌及社会经济状况；交通运输；水、电、气的现状与发展前景；厂址比较及选择意见等。

根据前面部分中关于产品方案与建设规模的论证与建议，在这一部分中按建议的产品方案和规模来研究资源、原料、燃料、动力等需求和供应的可靠性，并对可供选择的厂址作进一步技术和经济分析，确定新厂址方案。

6. 设计方案。主要研究项目应采用的生产方法、工艺和工艺流程，重要设备及其相应

的总平面布置，主要车间组成及建（构）筑物形式等技术方案。并在此基础上，估算土建工程量和其他工程量，进行公用辅助设施和厂内外交通运输方式的比较、选择。在这一部分中，除文字叙述外，还应将一些重要数据和指标列表说明，并绘制总平面布置图、工艺流程示意图等。

7. 环境保护与劳动安全。在项目建设中，必须贯彻执行国家有关环境保护和职业健康安全方面的法规、法律，对项目可能对环境造成的近期和远期影响，对影响劳动者健康和安全的因素，都要在可行性研究阶段进行分析，提出防治措施，并对其进行评价，推荐技术可行、经济，且布局合理，对环境的有害影响较小的最佳方案。按照国家现行规定，凡从事对环境有影响的建设项目都必须执行环境影响报告书的审批制度；同时，在可行性研究报告中，对环境保护和劳动安全要有专门论述。

8. 企业组织、劳动定员及人员培训计划。根据项目规模、项目组成和工艺流程，研究提出相应的企业组织机构、劳动定员总数和劳动力来源及相应的人员培训计划。

9. 工程实施进度建议。所谓工程实施时期亦可称为投资时间，是指从正式确定建设项目到项目达到正常生产的这段时间。这一时期包括项目实施准备、资金筹集安排、勘察设计和设备订货、施工准备、施工和生产准备、试运转直到竣工验收和交付使用等各工作阶段。这些阶段的各项投资活动和各个工作环节，有些是相互影响的，前后紧密衔接的，也有些是同时开展、相互交叉进行的。因此，在可行性研究阶段，需将项目实施时期各个阶段的各个工作环节进行统一规划，综合平衡，做出合理又切实可行的安排。

10. 投资估算和资金筹措。包括主体工程 and 协作配套工程所需的投资；生产流动资金的估算；资金来源方式和筹措渠道；贷款的偿付方法等。

11. 经济效果、社会效果评价。本部分就可行性研究报告中财务、经济与社会效益评价的主要内容做一概要说明，并进行项目财务与敏感性分析。在建设项目的技术路线确定以后，必须对不同的方案进行财务、经济效益评价，判断项目在经济上是否可行，并对比选出优秀方案。本部分的评价结论是建议方案取舍的主要依据之一，也是对建设项目进行投资决策的重要依据。

12. 项目可行性研究结论与建议。对推荐的拟建方案的结论性意见、主要的对比方案进行说明；对可行性研究中尚未解决的主要问题提出解决办法和建议；对应修改的主要问题进行处理，提出修改意见；对不可行的项目，提出不可行的主要问题及处理意见，可行性研究中主要争议问题的结论。

13. 附件：

(1) 产品的产需调查资料和产品生产发展趋势预测依据；

(2) 矿产资源储量勘探报告；

(3) 交通运输条件调查资料；

(4) 厂址选择所需水文、工程地质初勘资料；

(5) 建设地区地形图和建厂地点概况；

(6) 主要原料、材料、燃料、动力、水源、机修和交通运输等的协作意见或协议文件；

(7) 建设或技术改造方案的初步技术经济对比资料；

(8) 改建、扩建项目对原有固定资产利用程度、生产能力的综合平衡、技术装备水平和生产潜力等情况。

14. 附图及附表:

- (1) 区域位置图 (1:50000 或 1:100000);
- (2) 工厂总平面图 (1:1000 或 1:2000);
- (3) 矿山总平面图 (1:2000);
- (4) 生产车间平剖面图 (或工艺流程图) (1:200 或 1:400);
- (5) 供电系统图;
- (6) 供水系统图;
- (7) 全厂主要设备表;
- (8) 全厂投资估算表;
- (9) 经济计算附表。

对于走核准制的企业投资项目,政府不再审核企业的可行性研究报告,企业可以自行编制可行性研究报告或者委托相关咨询机构编制,也可以委托相关评估机构对该报告进行评估。

第四节 项目申请报告

项目申请报告,是企业投资建设应报政府核准的项目时,为获得项目核准机关对拟建项目的行政许可,按核准要求报送的项目论证报告。项目申请报告应重点阐述项目的外部性、公共性等事项,包括维护经济安全、合理开发利用资源、保护生态环境、优化重大布局、保障公共利益、防止出现垄断等内容。编写项目申请报告时,应根据政府公共管理的要求,对拟建项目从规划布局、资源利用、征地移民、生态环境、经济和社会影响等方面进行综合论证,为有关部门对企业投资项目进行核准提供依据。至于项目的市场前景、经济效益、资金来源、产品技术方案等内容,不必在项目申请报告中进行分析论证。

一、项目申请报告的内容

按照“项目申请报告通用文本”规定,包括如下内容:

(一) 申报单位及项目概况

1. 项目申报单位概况。包括项目申报单位的主营业务、经营年限、资产负债、股东构成、主要投资项目、现有生产能力等内容。

2. 项目概况。包括拟建项目的建设背景、建设地点、主要建设内容和规模、产品和工程技术方案、主要设备选型和配套工程、投资规模和资金筹措方案等内容。

全面了解和掌握项目申报单位及拟建项目的基本情况,是项目核准机关对拟建项目进行分析评价以决定是否予以核准的前提和基础。如果不能充分了解有关情况,就难以做出正确的核准决定。因此,对项目申报单位及拟建项目基本情况介绍,在项目申请报告的编写中占有非常重要的地位。

通过对项目申报单位的主营业务、经营年限、资产负债、股东构成、主要投资项目情况和现有生产能力等内容的阐述,为项目核准机关分析判断项目申报单位是否具备承担拟建项目的资格、是否符合有关的市场准入条件等提供依据。

通过对项目的建设背景、建设地点、主要建设内容和规模、产品和工程技术方案、主要

设备选型和配套工程、投资规模和资金筹措方案等内容的阐述，为项目核准机关对拟建项目的相关核准事项进行分析、评价奠定基础 and 前提。

(二) 发展规划、产业政策和行业准入分析

1. 发展规划分析。拟建项目是否符合有关的国民经济和社会发展规划、专项规划、区域规划等要求，项目目标与规划内容是否衔接和协调。

2. 产业政策分析。拟建项目是否符合有关产业政策的要求。

3. 行业准入分析。项目建设单位和拟建项目是否符合相关行业准入标准的规定。

发展规划、产业政策和行业准入标准等，是加强和改善宏观调控的重要手段，是核准企业投资项目的重要依据。本章编写的主要目的，是从发展规划、产业政策及行业准入的角度，论证项目的建设目标及功能定位是否合理，是否符合与项目相关的各类规划要求，是否符合相关法律法规、宏观调控政策、产业政策等规定，是否满足行业准入标准、优化重大布局等要求。

在发展规划方面，应阐述国民经济和社会发展规划、区域规划、城市总体规划、城镇体系规划、行业发展规划等各类规划中与拟建项目密切相关的内容，对拟建项目是否符合相关规划的要求、项目建设目标与规划内容是否衔接和协调等进行分析论证。

在产业政策方面，阐述与拟建项目相关的产业结构调整、产业发展方向、产业空间布局、产业政策内容等，分析拟建项目的工程技术方案、产品方案等是否符合有关产业政策、法律法规的要求，如贯彻国家技术装备政策提高自主创新能力等情况等。

在行业准入方面，阐述与拟建项目相关的行业准入政策、准入标准等内容，分析评价项目建设和拟建项目是否符合相关规定。

(三) 资源开发及综合利用分析

1. 资源开发方案。资源开发类项目，包括对金属矿、煤矿、石油天然气矿、建材矿以及水（力）、森林等资源的开发，应分析拟开发资源的可开发量、自然品质、赋存条件、开发价值等，评价是否符合资源综合利用的要求。

2. 资源利用方案。包括项目需要占用的重要资源品种、数量及来源情况；多金属、多用途化学元素共生矿、伴生矿以及油气混合矿等的资源综合利用方案；通过对单位生产能力主要资源消耗指标的对比分析，评价资源利用效率的先进程度；分析评价项目建设是否会对地表（下）水等其他资源造成不利影响。

3. 资源节约措施。阐述项目方案中作为原料、材料的各类金属矿、非金属矿及水资源节约的主要措施方案。对拟建项目的资源消耗指标进行分析，阐述在提高资源利用效率、降低资源消耗等方面的主要措施，论证是否符合资源节约和有效利用的相关要求。

合理开发并有效利用资源，是贯彻落实科学发展观的重要内容。对于开发和利用重要资源的企业投资项目，要从建设节约型社会、发展循环经济等角度，对资源开发、利用的合理性和有效性进行分析论证。

对于资源开发类项目，要阐述资源储量和品质勘探情况，论述拟开发资源的可开发量、自然品质、赋存条件、开发价值等，分析评价项目建设方案是否符合有关资源开发利用的可持续发展战略要求，是否符合保护资源环境的政策规定，是否符合资源开发总体规划及综合利用的相关要求。在资源开发方案的分析评价中，应重视对资源开发的规模效益和使用效率

分析，限制盲目开发，避免资源开采中的浪费现象；分析拟采用的开采设备和技术方案是否符合提高资源开发利用效率的要求；评价资源开发方案是否符合改善资源环境及促进相关产业发展的政策要求。

对于需要占用重要资源的建设项目，应阐述项目需要占用的资源品种和数量，提出资源供应方案；涉及多金属、多用途化学元素共生矿、伴生矿以及油气混合矿等情况的，应根据资源特征提出合理的综合利用方案，做到物尽其用；通过单位生产能力主要资源消耗量、资源循环再生利用率等指标的国内外先进水平对比分析，评价拟建项目资源利用效率的先进性和合理性；分析评价资源综合利用方案是否符合发展循环经济、建设节约型社会的要求；分析资源利用是否会对地表（下）水等其他资源造成不利影响，以提高资源利用综合效率。

在资源利用分析中，应对资源节约措施进行分析评价。本项目申请报告主要阐述项目方案中作为原料、材料的各类金属矿、非金属矿及水资源节约的主要措施方案，并对其进行分析评价。有关节能的分析评价进行单独阐述。对于耗水量大或严重依赖水资源的建设项目，以及涉及主要金属矿、非金属矿开发利用的建设项目，应对节水措施及相应的金属矿、非金属矿等原料、材料节约方案进行专题论证，分析拟建项目的资源消耗指标，阐述工程建设方案是否符合资源节约综合利用政策及相关专项规划的要求，就如何提高资源利用效率、降低资源消耗提出对策措施。

（四）节能方案分析

1. 用能标准和节能规范。阐述拟建项目所遵循的国家和地方的合理用能标准及节能设计规范。

2. 能耗状况和能耗指标分析。阐述项目所在地的能源供应状况，分析拟建项目的能源消耗种类和数量。根据项目特点选择计算各类能耗指标，与国际国内先进水平进行对比分析，阐述是否符合能耗准入标准的要求。

3. 节能措施和节能效果分析。阐述拟建项目为了优化用能结构、满足相关技术政策和设计标准而采用的主要节能降耗措施，对节能效果进行分析论证。

能源是制约我国经济社会发展的重要因素。解决能源问题的根本出路是坚持开发与节约并举、节约优先的方针，大力推进节能降耗，提高能源利用效率。为缓解能源约束，减轻环境压力，保障经济安全，实现可持续发展，必须按照科学发展观的要求，对企业投资涉及能源消耗的重大项目，尤其是钢铁、有色、煤炭、电力、石油石化、化工、建材等重点耗能行业及高耗能企业投资建设的项目，应重视从节能的角度进行核准，企业上报的项目申请报告应包括节能方案分析的相关内容。

用能标准和节能规范，应阐述项目所属行业及地区对节能降耗的相关规定，项目方案应遵循的国家和地方有关合理用能标准，以及节能设计规范。评价所采用的标准及规范是否充分考虑到行业及项目所在地区的特殊要求，是否全面和适宜。

能耗状况和能耗指标分析。应阐述项目所在地的能源供应状况，项目方案所采用的工艺技术、设备方案和工程方案对各类能源的消耗种类和数量，是否按照规范标准进行设计。应根据项目特点，选择计算单位产品产量能耗、万元产值能耗、单位建筑面积能耗、主要工序能耗等指标，并与国际国内先进水平进行对比分析，就是否符合国家规定的能耗准入标准进行阐述。

节能措施和节能效果分析。应根据国家有关节能工程实施方案及其他相关法律法规要求,分析项目方案在节能降耗方面存在的主要障碍,在优化用能结构、满足相关技术政策、设计标准及产业政策等方面所采取的节能降耗具体措施,并对节能效果进行分析论证。

(五) 建设用地、征地拆迁及移民安置分析

1. 项目选址及用地方案。包括项目建设地点、占地面积、土地利用状况、占用耕地情况等内容。分析项目选址是否会造成相关不利影响,如是否压覆矿床和文物,是否有利于防洪和排涝,是否影响通航及军事设施安全等。

2. 土地利用合理性分析。分析拟建项目是否符合土地利用规划要求,占地规模是否合理,是否符合集约和有效使用土地的要求,耕地占用补充方案是否可行等。

3. 征地拆迁和移民安置规划方案。对拟建项目的征地拆迁影响进行调查分析,依法提出拆迁补偿的原则、范围和方式,制定移民安置规划方案,并对是否符合保障移民合法权益、满足移民生存及发展需要等要求进行分析论证。

土地是极其宝贵的稀缺资源,节约土地是我国的基本国策。项目选址和土地利用应严格贯彻国家有关土地管理的法律法规,切实做到依法、科学、合理、节约用地。因项目建设而导致的征地拆迁和移民安置人口,是项目建设中易受损害的社会群体。为有效使用土地资源,保障受征地拆迁影响的公众利益,应制定项目建设用地、征地拆迁及移民安置规划方案,并进行分析评价。

项目选址和用地方案,应阐述项目建设地点、场址土地权属类别、占地面积、土地利用状况、占用耕地情况、取得土地方式等内容,为项目用地的合理性分析和制定征地拆迁及移民安置规划方案提供背景依据。在选择项目场址时,还应考虑项目建设是否会对相关方面造成不利影响,对拟建项目是否压覆矿床和文物、是否影响防洪和排涝、是否影响通航、是否影响军事设施安全等进行分析论证,并提出解决方案。

土地利用合理性分析,应分析评价项目建设用地是否符合土地利用规划要求,占地规模是否合理,是否符合保护耕地的要求,耕地占用补充方案是否可行,是否符合因地制宜、集约用地、少占耕地、减少拆迁移民的原则,是否符合有关土地管理的政策法规的要求。

如果因项目建设用地需要进行征地拆迁,则应根据项目建设方案和土地利用方案,进行征地拆迁影响的相关调查分析,依法制定征地拆迁和移民安置规划方案。要简述征地拆迁和移民安置规划方案提出的主要依据,说明征地拆迁的范围及其确定的依据、原则和标准;提出项目影响人口和实物指标的调查结果,分析实物指标的合理性;说明移民生产安置、搬迁安置、收入恢复和就业重建规划方案的主要内容,并对方案的可行性进行分析评价;说明征地拆迁和移民安置补偿费用编制的依据和相关补偿政策;阐述地方政府对移民安置规划、补偿标准的意见。

(六) 环境和生态影响分析

1. 环境和生态现状。包括项目场址的自然环境条件、现有污染物情况、生态环境条件和环境容量状况等。

2. 生态环境影响分析。包括排放污染物类型、排放量情况分析,水土流失预测,对生态环境的影响因素和影响程度,对流域和区域环境及生态系统的综合影响。

3. 生态环境保护措施。按照有关环境保护、水土保持的政策法规要求,对可能造成的