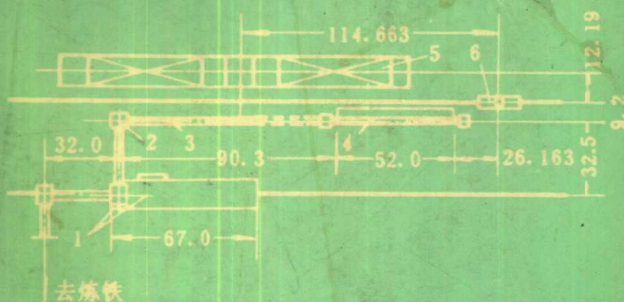


焦化工程设计概论

# 焦化工程设计概论

王光华 编著



冶金工业出版社

# 焦化工程设计概论

王光华 编著

江苏工业学院图书馆  
藏书章

冶金工业出版社

(京)新登字 036 号

## 内 容 提 要

本书主要介绍焦化工程的设计程序、设计内容、设计要点、可行性研究和初步设计的编制、工艺管道及其相应的部分设计资料。

全书共分四章。第一章绪论,第二章初步设计,第三章工艺管道,第四章初步设计举例。

本书可供从事焦化工程设计人员、工厂工程技术人员和项目报审管理人员参考,亦可供大专院校教学与毕业设计参考。

## 焦 化 工 程 设 计 概 论

王光华 编著

\*

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)

武汉钢铁学院印刷厂印刷

\*

787×1092 1/16 印张 11 字数 257 千字

1993 年 4 月第一版 1993 年 4 月第一次印刷

印数 00.001~3,000 册

ISBN 7-5024-1252-2

TQ·53 定价 9.80 元

## 前 言

近十年来,我国焦化工程工艺设计技术与方法发展较快,为了适应炼焦化学工业的发展形势,满足设计前期工作和初步设计工作的需要,作者在总结了一些焦化工程设计的基础上,编写了本书。

本书从我国实际出发,介绍了一些国内焦化工程设计中经生产考验、成熟可靠的新工艺和新技术,内容丰富,实用。本书除介绍传统的设计项目外,还编写了能源、概算、技术经济分析及评价等内容;着重介绍初步设计的编制,并对有关内容举例说明。本书可供从事焦化工程设计人员、工厂工程技术人员、项目报审管理人员及大专院校教学与毕业设计参考使用。

编写过程中,承蒙武汉钢铁学院吕佐周、张碧芳副教授对本书的初稿进行了全面审阅,并提出宝贵意见,在此一并致谢。

由于编者水平有限,涉及问题又十分广泛,难免有错误和不妥之处,敬请读者批评指正。

# 目 录

第一章 绪论	(1)
第一节 焦化工程设计的意义	(1)
第二节 项目建议书	(1)
第三节 设计程序	(2)
一 设计程序	(2)
二 国内外设计程序比较	(2)
三 国内外施工图(详细设计)设计比较	(3)
第四节 设计前期工作——可行性研究报告与计划(设计)任务书	(4)
一 可行性研究	(4)
二 计划(设计)任务书	(9)
第五节 初步设计概述	(9)
一 初步设计的深度	(9)
二 初步设计的主要内容	(9)
第六节 施工图	(9)
第二章 初步设计	(10)
第一节 初步设计说明书的编制	(10)
一 初步设计基础资料	(10)
二 初步设计说明书的编制	(11)
第二节 焦化工厂规模和车间组成	(38)
一 焦化厂炼焦规模的确定	(38)
二 焦化产品方案的确定	(38)
三 焦化厂车间组成	(39)
第三节 焦化工艺	(39)
一 备煤工艺	(39)
二 筛焦工艺	(49)
三 炼焦工艺	(51)
四 回收工艺	(61)
五 粗苯精制工艺	(68)
六 煤焦油加工工艺	(73)
第四节 设备设计与选择	(80)
第五节 总图运输	(80)
一 厂址选择	(80)
二 总平面布置原则与各生产车间(工段)布置要点	(81)
三 竖向设计(布置)	(84)
四 管道综合布置	(86)
五 工厂运输	(87)
六 绿化布置	(88)
第六节 对其他专业设计要求	(89)
一 土建	(89)
二 电力及照明	(93)
三 工业仪表及自动控制	(96)
四 供热	(96)

五 采暖通风 .....	(97)
六 给水排水 .....	(99)
<b>第七节 能源</b> .....	(100)
一 能源的构成与能源的计量单位 .....	(100)
二 能耗分析 .....	(100)
三 对采取节能措施的要求 .....	(100)
<b>第八节 环境保护</b> .....	(101)
一 焦化厂环境保护设计原则 .....	(101)
二 “三废”处理设计的基本要求 .....	(102)
三 环境监测设计 .....	(102)
<b>第九节 概算</b> .....	(102)
一 编制概算的规定和依据 .....	(102)
二 概算组成与相互间的关系 .....	(103)
三 工程建设的各项费用 .....	(103)
四 工程建设项目费用的计算 .....	(105)
<b>第十节 技术经济分析及评价</b> .....	(118)
一 劳动定员及劳动生产率 .....	(118)
二 年销售收入(产值)、税金和利润计算 .....	(118)
三 固定资产、固定资产原值、固定资产折旧与大修费用 .....	(119)
四 生产成本(生产费用)及产品成本计算 .....	(120)
五 流动资金 .....	(121)
六 贷款及还本付息 .....	(121)
七 财务效益分析及静、动态指标 .....	(122)
八 不确定性分析 .....	(126)
<b>第三章 工艺管道</b> .....	(129)
<b>第一节 厂区工艺管道设计</b> .....	(129)
一 管径选择 .....	(129)
二 管道布置与跨距 .....	(131)
三 工艺管道安装图 .....	(134)
四 工艺管道安装 .....	(138)
<b>第二节 管道的热膨胀及其补偿</b> .....	(140)
一 管道的热膨胀 .....	(140)
二 热膨胀补偿器 .....	(140)
三 补偿器的设计 .....	(141)
<b>第四章 初步设计举例</b> .....	(145)
一 电力及照明 .....	(145)
二 能源 .....	(148)
三 概算 .....	(148)
四 技术经济分析及评价 .....	(153)
<b>参考文献</b> .....	(168)

# 第一章 绪 论

## 第一节 焦化工程设计的意义

炼焦化学工业是国民经济的一个重要部门,不仅为钢铁工业提供燃料(焦炭、焦炉煤气),而且也国防、农业、交通运输、有机合成工业等一系列国民经济部门提供重要的化工原料和燃料,同时焦炉煤气也可作城市煤气。

我国的焦化工业已取得了很大的成就,截止到1988年底的统计,中国有焦化企业134家,分布在除西藏、青海、海南省外的全国各地(未计台湾省),已形成炼焦设备能力为5019万t/a(不计70型以下4776万t/a);煤焦油加工能力为225.6万t/a;精苯装置能力为62.3万t/a。在不少地区已建立了规模庞大的现代化炼焦工业基地。

随着炼焦化学工业的发展,要求炼焦化学工业的研究、设计和施工生产水平迅速提高,对于设计人员来说,要做好设计,必须具备正确的设计思想和相应的焦化技术与设计业务知识及经验。

正确的设计思想和相应的设计技术不仅对新建厂有用,而且对已经投入生产的工厂,如何正确操作设备,发现并解决生产中的问题,提出改进工艺过程,简化生产工艺流程,降低能耗,提高生产效率等,都是十分必要的。

焦化设计是一门技术与经济相结合的科学。它必须从我国社会主义建设的根本利益出发,从符合国家的经济政策和技术政策出发,必须慎重考虑如何最合理、最有效地运用国家的财富和资源,必须以积极的态度,尽可能吸取焦化技术上最新成就,做出技术上先进,生产上可靠,经济上获得最大的效益的设计。

焦化设计可以分为以工厂为单位或以车间为单位的两种设计。

## 第二节 项目建议书

焦化工程的前提是焦化工程项目的确定。通常由建设单位编制“项目建议书”,根据工程项目的大小,呈报国家计划委员会或省市计划委员会。建设单位根据计划部门批准项目建议书的批文,委托设计单位进行设计的前期工作。

项目建议书正文的内容为:

- 1) 建设项目提出的必要性和依据(改扩建项目要说明现有企业概况)。
- 2) 市场预测。包括国内外需求情况的现状和发展趋势的预测、销售预测和价格分析。
- 3) 建设规模和产品方案设想。包括对建设规模的分析、产品方案是否符合行业发展规划、技术政策、产业政策和产品结构的调整方向。
- 4) 建设地点。包括建设地点的地质,地形,社会经济条件,环境影响的初步评价;建设地点是否符合地区布局的要求。
- 5) 外部协作条件。主要包括原材料、燃料、电力的供应可能和公用设施、运输条件等配合情况。
- 6) 主要技术工艺设想,技术设备引进国别,厂商的初步设想,主要单项工程与辅助、配

套工程的总体部署设想。

7) 投资估算。

8) 资金筹措方案。包括所需投资的依据和来源,拟利用外资的可能性,资金偿还的设想和措施。

9) 资源情况。须附经过储量委员会正式批准的资源储量报告。

10) 经济效益和社会效益的初步评价。包括企业财务贷款偿还期等测算。

11) 建设工期预计。

申请使用国外贷款的项目建议书,还包括利用外资的数额,进口设备、材料及引进技术的内容,外资偿还方式及责任等内容。

### 第三节 设计程序

#### 一、设计程序

根据批准的设计任务书,设计单位即可以开始进行设计。设计任务书虽然不属于设计范围,但设计单位应积极参加编制。

我国在70年代后期规定,一般项目的设计分两个阶段进行,即:扩大初步设计和施工图。较复杂或没有经验的项目则分三个阶段进行,即:初步设计、技术设计和施工图。在两阶段设计时,若遇到不复杂而意见不易统一的项目时,为了避免返工,可针对意见不一的部分先作方案设计,供中间审查统一意见后再编制(扩大)初步设计。

80年代初期,在设计任务书之前,又增加了编制可行性研究报告这一项目。

综上所述,一般焦化工程设计程序,包括设计的前期工作有以下各项:

- 1) 可行性研究报告
  - 1) 设计任务书,并指定主体设计单位
  - 2) (扩大)初步设计;
  - 3) 施工图。
- } 设计前期工作;

较复杂或没有经验的焦化工程设计程序为:

- 1) 可行性研究报告
  - 1) 设计任务书,并指定主体设计单位
  - 2) 初步设计;
  - 3) 技术设计;
  - 4) 施工图。
- } 设计前期工作;

#### 二、国内外设计程序比较

国外设计程序与我国基本相同,只是编制者和内容略有不同。

例如,我国可行性研究由建设单位委托咨询公司或设计单位编制,设计任务书由国家或地方的主管部门负责编制下达。在国外可行性研究报告则由建设者和设计者共同商定,先选择工艺和专利所有者(可以有几个方案,如不同的工艺和不同的专利所有者),再提出询价书,请不同的专利所有者和设计单位报价。然后,设计单位(国外一般是以设计为主体的工程公司)与专利所有者签订保密协议,并根据专利所有者提供的资料编制报价设计,参加报价。报价设计的内容是:提出流程图,说明工艺的优缺点,提出原材料和能源的规格和消耗保证量,三废治理方法和达到指标的保证,生产的弹性情况,作出工程概算或工作概算,等等。由于没有多方案的比较,因此时间短,约2~3个月完成。它起的作用相当于国内三段设计中的初步设计。最后由建



设者决定采取一个方案。

报价设计被采纳后,签订合同,设计工程公司即根据专利所有者提出的工艺基础设计编制工程设计(也有人称为分析设计),这相当于我国的扩大初步设计或三段设计中的技术设计,所不同的是:在国内要等扩大初步设计或技术设计编完上报得到批准后,方可购买设备,国外在工程设计的同时即采购设备,大型的制造周期长的复杂的设备更是尽早提出询价,由设备制造商提供工程设计所需设备的各项资料(如大小规格、重量、开口方位、运行情况、土建基础要求等)。这样可设计出准确的平面布置图,而且可以交叉进行详细设计(即施工图设计)。

由于在报价中已确定了方案、设备,又早期定货,所以设计者只需要与建设者明确设计条件(气象、水文、地质等资料),详细设计就可和工程设计交叉进行,从而大大缩短设计周期。

根据合同,责任明确,不可随意更改,因此在作详细设计阶段,施工也可交叉进行。在详细设计作完不久,建设也可完毕,缩短了整个工程(包括设计和施工)周期。表 1-1 列出了我国和国外设计程序比较。

表 1-1 国内外设计程序比较

国 内	国 外
1. 可行性研究,确定工艺	1. 选择若干工艺和专利所有者,发询价书
2. 初步设计	2. 报价设计
3. 技术设计	3. 工程设计,同时采购设备,并可根据设备资料作出准确的工程设计,而且可交叉作施工图
批准后方可采购设备和作施工图	4. 详细设计(即施工图)
4. 施工图	

### 三、国内外施工图(详细设计)设计比较

国外设计工程公司在详细设计时,采取的设计步骤同我国相似,即:

- 1) 工艺设计:作出详尽的工艺流程图(PED),并据以作出物料衡算、能量衡算、设备条件、仪表要求等。
- 2) 系统设计:作出详细的管道和仪表图(PID),算出所有工艺和公用工程管道的规格并汇总成表,决定控制方案并选定仪表,作出平面布置方案。
- 3) 设备设计:选购定型设备,对于非定型设备,一部分可由设备制造商根据工艺所提条件进行设计,一部分由设计工程公司设备设计部门设计,然后交制造商制造。
- 4) 总图设计:一般根据建设者所提的外围条件做装置的总图设计,包括工艺以及公用生产辅助设施在内。
- 5) 供水、排水、热力、供电等设计。
- 6) 土建设计。
- 7) 管道设计。

国外与我国不同之处在于,国外有一套完整的规程、标准、手册(统称为设计软件),在设计中按规定的步骤、计算方法,填写表格、计算和制图,能有条不紊地精确地完成设计工作。国内的设计软件还不够完善。

## 第四节 设计前期工作——可行性研究报告与计划(设计)任务书

一般认为,设计的前期工作包括可行性和设计任务书。

### 一、可行性研究

可行性研究是在设计前期对工程项目的一种考察和鉴定,即对拟议中的项目进行全面的、综合的技术经济调查研究,论证项目是否可行,为投资决策提供依据。为了提高基本建设投资的经济效益,避免工程项目投资决策失误,我国规定所有新建、改建、扩建和技术改造的大、中型工程项目,以及利用外资和技术引进的工程项目都要进行可行性研究。

#### 1. 可行性研究的任务

对建设项目有关的经济、技术、资源、社会 and 环境保护方面进行认真的调查研究,对建设和生产过程进行估算和预测,提出若干建设方案,通过多种方案的技术经济分析、比较和论证,从中选出投资省、效益好的最佳可行方案,以保证工程项目在技术上先进可靠,在经济上合理,在建设上可行。

可行性研究一般要明确拟议中的项目,在技术上是否可行,经济效益是否显著,财务上是否取得实惠,需要多少人力物力资源,建设周期,投资费用,资金筹措方式等。

#### 2. 可行性研究的作用

1) 投资决策的依据:经济评价是可行性研究的主要内容,从经济评价和技术经济论证可得出该项目是否应该投资和如何投资的结论。

2) 编制设计任务书的依据:在可行性研究报告中,对选址、建设规模、建设进度、主要生产流程和主要设备的选型等均做了技术经济论证,为设计任务书的编制提供可靠的依据。有时,设计任务书亦可由批准的可行性研究报告代替。

3) 资金筹措的依据:向国内外银行或财团申请贷款时,必须附有投资项目的可行性研究报告,经银行对报告进行分析和审查后银行或财团才同意贷款。

4) 申请建设执照的依据。

5) 与有关部门签订协议和意向书的依据:在可行性研究报告中,对工程项目在建设期、服务期所需要的建筑材料、燃料、水、电、生产原料及产品产量和运输量作出估算,并对主要设备的选型作出论证和结论,这样,批准后的可行性研究报告为建设单位同有关部门签订协议和意向书的依据,对于需要从国外引进的技术和材料、设备,据此可同外商洽谈。

6) 基础资料的补充依据:在可行性研究过程中,对当地的地形、地质、水文、气象等进行了一定深度的调查研究和勘察,这些基础资料,对后来的设计和施工仍是不可少的;对主要工艺流程和设备以及新技术的采用作的技术经济论证,为新设备的研制,新工艺的中间试验提供了依据。

#### 3. 可行性研究报告的主要内容

可行性研究报告的内容包括项目建议书(见第二节)的全部内容,同时增加以下内容:

- 1) 投资必要性论证工作的依据和范围。
- 2) 建设规模和生产方案等的技术经济比较和分析。
- 3) 经过储量委员会正式批准的资源开采、利用条件的评述。
- 4) 原料、辅助材料、燃料的种类、数量、来源、供应可能和落实情况,所需公用设施的数量、供应方式和供应条件。

5) 厂址比较与选择意见。

6) 项目的主要单项工程、技术来源和生产方法,建设标准,主要技术工艺和设备选型方案的比较,引进技术、设备的国别,设备的国内外分交或与外商合作制造的设想。对改扩建项目,要说明对原有固定资产的利用情况。

全厂(企业、单位)布局方案的初步选择和土建工程量估算,公用辅助设施和厂内外交通运输方式的比较和选择。

7) 环境现状,项目对环境的影响,环境保护和三废治理的初步方案,对防震、防洪、文物保护等采取的措施。

8) 包括项目主体工程和协作配套工程等所需总投资的测算,生产流动资金的测算,全部建设投资的来源、筹措方式和贷款的偿付方式。

9) 企业组织、劳动定员和人员培训情况。

10) 建设实施进度的建议。

11) 项目的微观效益和宏观效益分析,项目内部收益、投资回收期 and 贷款偿还期等指标的计算和评估。

使用国外贷款项目的可行性研究报告还应包括以下内容:

1) 国外资金来源和数额;

2) 招标采购方式;

3) 进口设备、材料及引进技术的内容(包括采购设备清单);

4) 偿还方式和责任;

5) 运用动态分析方法,从不同角度对项目进行财务可行性、经济可行性、社会可行性分析,计算出不同的成本收益率、内部报酬率、投资回收期等经济指标;

6) 国内配套资金的来源及筹措方法,出资单位的书面证明;

7) 国内外市场需求情况调研和预测;

8) 有关部门对外汇偿还的安排意见;

9) 国外贷款意向书或承诺书。

可行性研究报告的工作深度,应能满足大型、专用设备预订货的要求。

可行性研究报告批准后,可正式签约,批准开工报告后列入年度借用国外贷款计划,开始执行。

#### 4. 可行性研究报告的编制

根据批准的项目建议书,由建设单位委托咨询公司或设计单位进行可行性研究报告的编制。可行性研究报告中可推荐一个以上的可行性方案和建设计划供有关部门决策,并上报审批。

根据可行性研究报告的主要内容,一般报告按总论、市场预测、原材料和辅助材料、焦化工艺、厂址选择与总图运输、公用及辅助设施、环境保护、职工定员及主要技术经济指标、投资估算、技术经济分析及评价的章节编制。

可行性研究报告按如下内容编制。

##### (1) 总论

1) 提出可行性研究报告的依据(有关文件、资料、合同等)和编制原则。

2) 拟定建设地区和厂址的概况(地理、工业交通等),改扩建企业的设施状况。

3) 建设规模及产品方案:采用的炉型及数量,年产干全焦量,主要产品方案及产量,产品销售,车间组成。

4) 原材料的来源。

5) 资金来源和建设进度设想。

6) 技术经济概况:职工定员,原材料消耗,动力消耗,热力消耗,生产用水等。基建总投资,占地面积,投资收益率,投资回收期,正常年利润等技术经济评价。

(2) 市场预测

1) 国内外需求预测,销售预测。

2) 根据经济和市场预测确定项目建设规模和产品方案。

(3) 原材料和辅助材料

1) 当地原料资源的储量、品位,煤质分析,现有生产能力、服务年限、利用条件等情况。由外地供应的资源数量、品位,工业分析、价格等。计划部门对项目的原料具体安排意见。确定采用原料的资料及其评议。

2) 辅助材料情况。

(4) 焦化工艺

1) 工艺方案的比较和选择:焦化工艺、三废处理工艺等方案的选择和比较。

2) 工艺流程:各车间的工艺流程及生产技术指标。

3) 设备选择:各车间的主要设备的选型,列出主要设备计算和采用的定额、型号、规格及数量。

4) 属于引进设备与技术,要注明国别来源,并进行分析研究,论证引进的必要性。

(5) 厂址选择与总图运输

1) 厂址选择方案比较:

① 建厂条件、地理位置、气象条件、交通运输现状和发展趋势,地形、地貌、工程地质、水文、地震等级和目前厂地的使用情况,水源、水质、供排水工程及防洪等情况,电源、供电、供热、电信等情况,当地施工和协作条件,厂区占地面积和需征土地情况等。

② 厂址方案:扼要归纳各厂址方案的优缺点,综合分析论证主要方案(从技术经济、投资等方面),提出推荐厂址的意见和理由。

2) 总图布置:总图布置的原则及车间划分,消防与卫生要求,土方工程。

3) 工厂运输:铁路专用线方案或其他运输工具的选择,道路规划方案,年运输量。

(6) 公用及辅助设施

1) 给水、排水、污水处理:

① 给水:水源选择及净化方案,给水系统简述,附全厂水量平衡表。

② 排水:全厂排水方案及排水量。

③ 污水处理:全厂污水的水质与水量,各种污水主要成分及数量(列表),处理方法及流程,处理后的水质标准(列表)。

2) 供电、通讯、自动化仪表:

① 供电:工厂装机总容量,计算负荷及年耗电量,电源选择,供电系统,接线方式及供电设施。

② 通讯:通讯设施的组成和范围、规模与标准。

③ 自动化仪表:生产过程检测、控制方式和自动化水平,提出企业计算机管理原则方案。

3) 供热:蒸汽消耗(附表)、供应方式,锅炉房的设备选型,软水站的规模及要求,耗煤量及灰渣的排量,全厂热力系统简要说明,凝结水回收系统的简要说明。

4) 空压站:压缩空气的消耗量、气质、气压要求及空气站的主要设备选型。

5) 机修、试验室、仓库:

① 机修:机修的组成和面积,机修体制、任务及装备水平。

② 试验室:试验室的任务和要求,试验室的位置、面积和组成。

③ 仓库:全厂性仓库面积及结构形式,集中罐区的布置、贮量及安全防护,物料与成品的装卸,危险品库的安全措施。

6) 土建工程:土建工程的基本条件及情况,抗震设防等级,建厂地区的水文地质条件,对地基采取的措施,主要建筑物和特殊构筑物结构类型的选择(如煤仓、烟囱等),建筑面积、三材估算。

(7) 环境保护

1) 环境现状:建设地点环境现状。如系改扩建工程,说明原有工厂或车间生产情况,污染物排放污染情况。

2) 主要污染源及其治理措施:主要污染源及污染物的排放方式和去向,对拟建工程项目的废水、废气、废渣、粉尘、噪声的治理方案,预测治理后达到的效果。

3) 厂区绿化。

(8) 职工定员及主要技术经济指标

1) 职工定员:职工定员的设计依据、原则,定员范围,管理体制,各类职工人员数,全厂职工汇总表(列表)。

2) 技术经济指标:产品年产量(焦化厂的主要产品)、原材料年需量、动力及燃料消耗(水、电、汽、压缩空气、动力煤、焦炭、煤气、重油)、厂区占地面积、建筑系数、职工人数(其中工人、技术员为若干人)、劳动生产率(按产值或按实物量计)、主要设备框算吨位、建筑材料框算吨位(钢材、木材、水泥、硅砖、粘土砖)、总投资(其中基建投资、流动资金)、年产值、年生产费用、财务平衡表法投资偿还年限、投资内部收益率等(列表)。

(9) 投资估算

1) 编制说明:建设项目概况及投资构成,编制估算的基本原则、主要依据、设计分工、投资范围和存在或需要说明的问题。

2) 工程建设总投资的内容组成:

① 工程投资:包括建筑工程投资、设备费、设备安装工程投资、工器具购置费,按各项列出有关技术经济指标。

② 其他建设投资(即其他工程费用):主要包括征用土地及迁移补偿费、建设单位管理费、联合试车费、勘察设计费等。

③ 预备费:预备费是按以上费用合计后的一定百分率计取,并说明是否包括涨价预备金。

要求可行性研究提出的投资估算精确度,要控制在和初步设计概算的出入不得大于10%的幅度内。

#### (10) 技术经济分析及评价

技术经济分析及评价按不同的方案(或推荐方案)分述。

1) 计划设计及建设进度:根据勘察设计、设备订货和制造、建筑安装及投产调试主要过程时间的估算,参考项目建议书对项目的安排,提出工程项目的实施计划进度设想。

2) 资金筹措、使用计划及偿还方式:说明项目总投资(工程建设总投资、资本化利息、流动资金三者之和)数额,固定资产投资(工程建设总投资与资本化利息之和)数额及筹措方式。根据建设进度设想确定工程项目的分年投资和分年支出计划(列表)。所筹资金的偿还方式。

3) 年产值及税金计算:

① 计算条件:产品产量、价格,各种税金税率(如产品税、城市维护建设税、教育附加费等)。

② 计算结果(列表)。

4) 生产费用及产品成本计算:

① 计算条件:原材料价格,动力消耗价格,职工工资及附加费,固定资产形成率,工程生产服务期(年),基本折旧率,折旧方式,车间经费的大中小修及其他费用的计取,企业管理费的计取,流动资金及流动资金贷款利率等。

② 计算结果(列表)。

5) 财务计算:

① 计算条件:项目总投资(其中工程建设总投资、资本化利息、流动资金各多少),资金来源及利率,工程建设期,工程生产服务期,基本折旧的使用,企业留利,上缴所得税率,生产服务期终了时固定资产残值的处理。

② 计算结果:全投资现金流量表,财务平衡表,销售利润表。

③ 评价主要指标:静态指标有投资利润率、投资利税率、投资回收期、投资收益率、贷款(借)款偿还期;动态指标有全投资内部收益率。

6) 不确定性分析:

① 盈亏平衡点分析:求出盈亏平衡点产量,绘制盈亏平衡点图。

② 敏感性分析:不确定因素(产值、成本、建设投资)的变化对项目内部收益率和净现值的影响(列表、图)。

7) 经济评价:提出对工程项目的经济评价,推荐方案的意见及建议,建设中应注意的主要问题说明。

#### (11) 附图及附件

1) 厂区区域位置图。

2) 焦化厂总平面布置图。

3) 工艺流程图。

4) 新工艺的主要流程及设备图。

5) 其他。

附件:有关可行性研究的文件、合同、意向书、协议等。

综上所述,可行性研究的内容可以概括为三大部分,即:建设条件和市场预测,这是可行性研究的前提;技术方案,这是可行性研究的基础;经济评价,即投资效益,是可行性研究的核心。

由于各地的条件不同,可行性研究可以有不同的侧重,其章节也不尽完全如此,但其内容

和深度应满足投资决策和编制设计任务书的要求。

## 二、计划(设计)任务书

设计任务书是项目决策的依据,是由工程项目主管部门和项目建设单位负责对可行性研究报告组织审查,对项目在技术、经济、工程和外部协作条件上是否可行进行全面的分析、论证、多方案比较,认为项目可行后所编制的文件。

设计任务书一般由审批工程设计的主管部门编写下达,亦可由项目建设单位委托设计单位代编。

设计任务书的内容根据审查推荐的(或可行性研究报告推荐的)最佳方案,参照前述的“可行性研究报告”内容,按设计规模,车间布置,原料煤供应,水、电、汽供应,公用及生产辅助设施,环境保护,职工定员,总投资,设计分工,建设进度等章节编制。当设计任务书的内容与可行性研究报告有较大的出入时,应请有关部门决定是否重新论证或由设计单位写“设计任务书编写说明”作为设计任务书的附件。

设计任务书亦可以由批准的可行性研究报告代替。

批准的设计任务书是初步设计的依据。

## 第五节 初步设计概述

根据上级主管部门批准后的设计任务书,设计单位就可以开始进行初步设计。初步设计是项目决策后,根据设计任务书要求所作的具体实施方案。

### 一、初步设计的深度

初步设计的深度,应满足确定建设项目的投资额、编制固定资产计划、签订建设工程总包合同和投资包干、控制建设工程拨贷款、组织主要设备订货、进行施工前期准备和编制施工图的要求。

### 二、初步设计的主要内容

以焦化工厂为单位的初设计说明书的主要内容为:设计依据,建设规模和建设进度,原材料和燃料的来源及数量,工厂规模、产品产量、产销方案,工厂组成及主要装备水平,资金来源,环境保护及安全卫生,节能技术,主要工艺技术叙述,设备规格及数量,公用工程及辅助、福利设施,设计总概算投资,职工定员,占地面积,产品成本,经济效果分析及评价,主要技术经济指标。初步设计的编制见第二章第一节。

初步设计的文件一般由说明书、设备表、概算书和图纸四部分组成。

## 第六节 施工图

批准的初步设计是施工图设计的依据,施工图是为施工服务的,施工图设计的产品是详细的施工图纸、施工文字说明、主要材料汇总表及工程量。有条件的设计单位根据建设单位的要求还提供工艺管道施工模型。

施工图纸包括:设备制造图,设备总装图,管道安装图,土建建筑及结构图,供电、供热、供水、排水、电信及自控装置线路安装图等。

在施工图阶段,凡是与初步设计概算有较大出入时,设计单位提供修正概算并配合施工单位编制工程预算。

## 第二章 初步设计

### 第一节 初步设计说明书的编制

#### 一、初步设计基础资料

##### 1. 煤源资料

煤源资料包括:炼焦原料煤的煤种和煤质,供应原料煤的煤矿储量、生产能力、开采年限,煤矿所在地,交通情况等,煤矿入洗煤种、洗煤能力、洗煤质量以及单种煤或配煤装炉试验报告等资料。

##### 2. 工程地质资料

工程地质资料包括:选定厂址的四周范围内的地形、地貌、地质岩性结构、土壤物理力学性质、水文性质、历史最高洪水水位等;对软土、崩塌、滑坡、泥石流、断裂和岩溶等地质现象,应有地区防治和处理措施资料。

##### 3. 地形资料

地形资料包括:地理位置地形图(比例尺 1:25000)、区域位置地形图(比例尺 1:5000 或 1:10000)、厂区地形图(比例尺 1:1000 或 1:500)。

##### 4. 气象资料

气象资料包括:常年主导风向、频率、最大风速、风压值;历年最低和最高气温,最冷月平均气温,最热月平均气温,平均气压,日照,年平均蒸发量;历年最高、最低、平均降雨量和降雪量;日最大降雨量及暴雨持续时间,当地暴雨计算公式,最大积雪厚度和雪压值;月平均最小及最大湿度,年平均相对湿度;年沙暴、雷暴、冰暴、浓雾日数;土壤最大冻结深度。

##### 5. 地震资料

地震资料包括:当地地震一般特征,地震烈度记载,震中位置及活动情况,地震带和裂带。

##### 6. 供水排水资料

供水排水资料包括:水源位置,输水管道输水能力及可供水量,供水方式(平均供水或变量供水),供水水质,入厂接管处的管径最低最高水压;城市排水系统允许排入的下水道系统或水体的接点位置,允许的排入量,以及对排入城市污水系统的工厂污水质量要求。

##### 7. 供电资料

供电资料包括:发电厂或区域变电所的位置及与厂区的距离,入厂双电源供电线路的接线位置,最高最低供电量,最高最低供电电压以及供电的可靠程度。

##### 8. 交通运输资料

交通运输资料内容应根据采用的运输方式确定。

1) 铁路运输资料包括:厂内外铁路接轨位置及技术条件,轨距,最大运输量,车流组织,卸车和装车时间,进厂机车型号等,厂外设专用线时,还应具备专用线接轨位置及有关资料。

2) 水路运输资料包括:通航河海航线概况,通航里程,最大最小船只的承运吨位及吃水深度,一次航班时间,泊位位置,趸船型号及运载数据,卸货时间,码头位置及技术要求等。

3) 汽车运输资料包括:邻近工厂的公路等级、路面宽度、线路概况、使用情况;装货卸货点位置及最远运距,厂外汽车的承运能力等。



## 9. 设备加工及施工安装条件资料

设备加工条件资料包括:当地和外地的设备加工技术水平,装备水平,加工能力,加工速度(或周期)以及运输条件。

施工安装条件资料包括:当地和外地的建筑材料的生产能力与供应能力,运输条件,施工装备水平,施工技术水平,施工速度(或工期),安装装备水平,组织安装水平,安装技术水平和质量水平,安装速度(或工期)以及当地施工安装综合组织水平。

## 10. 概算资料

概算资料包括:现行的本省(地区)概算定额、指标,材料、构配件价格及各项费用标准,设备单价、运杂费及设备加工价格,其他工程费用的定额或指标,价格调整指数。

## 11. 技术经济分析资料

技术经济分析资料包括:原材料、动力、产品价格,税金税率,贷款利率,职工工资等。

## 12. 其他资料

其他资料是指对初步设计具有技术、商务或法律等方面约束力的有关资料,其内容包括:地区能源规划,改扩建工程现状资料和技术文件,引进项目的商务文件及技术资料等。

## 二、初步设计说明书的编制

初步设计说明书一般由总论,焦化工艺,总图运输,工业建筑及福利设施,电力及电信,工业仪表及自动化,热力,采暖通风,给水排水,机修、试验室、仓库,能源,环境保护,安全和工业卫生,概算,技术经济分析及评价几章组成。对于小型或技术较简单的焦化工程,可根据情况适当简化。

初步设计说明书按下内容编制。

### 1. 总论

#### 1) 概述。

设计依据和任务内容。

设计任务书的主要规定或委托单位的主要要求。

建设规模和发展远景,建设进度。

设计分工和设计范围。

旧厂改(扩)建厂,应说明工厂现状简况。

#### 2) 原、材料和燃料来源。

① 炼焦煤和燃料的来源,以及煤种情况。

② 原、材料和燃料的品种规格及需要量。

#### 3) 工厂规模,产品品种。

根据设计任务书的规定,阐明确定焦化厂的规模(焦炉炉型、孔数、产量),产品品种及质量规格。

#### 4) 工厂组成及主要装备水平。

扼要说明全厂各车间和设施的组成,主要装备水平和采用的新技术、新工艺、新设备,引进技术的来源。

#### 5) 资金来源。

资金来源单位、金额、利率等。

#### 6) 环境保护及安全卫生。

扼要说明粉尘、有害气体、废水、废渣、噪音的治理效果及安全工业卫生简况。

#### 7) 节能技术。

说明能耗指标,简述能源利用、节能技术和余热利用主要内容。

#### 8) 主要技术方案(总图、工艺和其他重要方案)综述。

#### 9) 公用设施、辅助设施、生活福利设施简述(包括水、电、蒸汽、压缩空气等的来源和有关