

高等学校教学用书

选煤厂设计

刘 顺 赵承年 路迈西 编

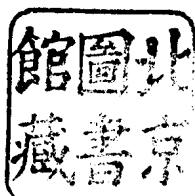
煤炭工业出版社

高等学校教学用书

选 煤 厂 设 计

刘 顺 赵承年 路迈西 编

煤炭工业出版社



B35468

内 容 提 要

本书系统地叙述了选煤厂设计原理、方法和步骤。并全面地介绍了选煤工艺流程选择、制定和计算，选煤厂主要工艺设备选型与计算，选煤厂总平面布置和车间工艺布置，并对设计选煤厂应具备其他专业知识也作了概括叙述。此外本书新编入微型机在选煤厂设计中的应用。

本书为煤炭高等院校选矿工程专业教学用书，也可供厂、矿选矿工程技术人员参考。

责任编辑：黄 维

高等学校教学用书

选 煤 厂 设 计

刘 顺 赵承年 路迈西 编

煤炭工业出版社 出版

(北京安定门外和平里北街21号)

煤炭工业出版社印刷厂 印刷

新华书店北京发行所 发行

开本787×1092¹/₁₆

印张 19¹/₄

字数458千字

印数1—2,620

1987年5月第1版

1987年5月第1次印刷

书号15035·2878 定价3.15元



前 言

本书是根据煤炭高等院校选矿工程专业的“选煤厂设计”课程教学大纲编写的。书中系统地阐述了选煤厂设计程序，选煤工艺流程制定与计算，选煤厂工艺设备选型与计算，选煤厂总平面布置和主要工艺车间的设备布置以及微型机在选煤厂设计中的应用，并对其其他有关专业的基本知识，如土建、溜槽、选煤厂劳动定员、选煤成本、概算等都作了概括地叙述。

本书是在编者教学的讲义基础上编写的，更多的结合了中国选煤厂设计的实际，同时也收集了国外选煤厂设计一些内容。

参加编写的有刘顺（第一、五、六、七、八章）、赵承年（第二、三、四章）、路迈西（第九章）。

在编写过程中，得到有关设计、研究、生产等单位的大力协助，提供了图纸、资料，在此谨致谢意。由于我们水平所限，书中不足和遗漏之处，恳请读者给予批评指正。

编 者

1986年4月

目 录

第一章 绪论	1
第一节 选煤厂设计的目的和要求	1
第二节 选煤厂的类型和厂型	1
第三节 基本建设程序	2
第四节 设计用基础资料	9
第五节 用户对煤炭质量的要求	12
第二章 工艺流程的制定	16
第一节 煤质资料的审查与分析	16
第二节 选煤方法及原则流程的确定	21
第三节 选煤工艺流程的结构	28
第三章 工艺流程的计算	41
第一节 煤质资料的综合	42
第二节 准备作业的计算	52
第三节 选煤作业的计算	55
第四节 选后产品和煤泥水处理作业的计算	67
第五节 水量流程的计算	72
第六节 介质流程的计算	75
第七节 选煤最终产品平衡表的编制	85
第四章 工艺设备的选型与计算	87
第一节 工艺设备选型的原则	87
第二节 筛分设备的选型与计算	88
第三节 破碎设备的选型与计算	92
第四节 分选设备的选型与计算	94
第五节 介质回收设备的选型与计算	100
第六节 脱水设备的选型与计算	102
第七节 煤泥水沉淀和浓缩设备的选型与计算	104
第八节 干燥设备的选型与计算	106
第九节 辅助设备的选型与计算	107
第五章 选煤厂总平面布置	119
第一节 总平面图设计的任务和内容	119
第二节 总平面图设计的要求	121
第三节 总平面布置的步骤	123
第四节 总平面布置实例	127
第六章 车间工艺布置	134
第一节 车间工艺布置原则	134
第二节 原煤受贮车间的工艺布置	136
第三节 筛分破碎车间的工艺布置	150

第四节	跳汰选煤车间的工艺布置	155
第五节	摇床机组的工艺布置	171
第六节	重介车间的工艺布置	173
第七节	浮选车间的工艺布置	184
第八节	干燥车间的工艺布置	191
第九节	沉淀浓缩车间的工艺布置	197
第十节	产品装车仓工艺布置	201
第七章	选煤厂设计的技术经济	204
第一节	煤炭质量规格及价格	204
第二节	劳动定员的编制	208
第三节	选煤厂生产成本计算	211
第四节	概算书的编制	215
第五节	主要技术经济指标	221
第八章	工艺设计所需的其它专业知识	223
第一节	土建	223
第二节	溜槽及厂内生产管道	233
第九章	微型机在选煤厂设计中的应用	244
第一节	选煤计算机辅助设计概况	244
第二节	选煤用计算机程序的介绍	249
第三节	线性规划在选煤厂设计中的应用	275
附录	$t-F(t)$ 说明	281
附表一	“ t ”为正值的分配指标表	282
附表二	跳汰机分配指标表	284
附表三	重介质分选机分配指标表	295
参考文献		300

第一章 绪 论

第一节 选煤厂设计的目的和要求

党的十二大提出了到本世纪末工农业总产值翻两番的战略目标，实现这个目标的关键在于能源。煤炭占我国能源构成的70%。因此，我国国民经济的发展能否取得预期的速度和经济效益，在很大程度上取决于煤炭。未经加工的原煤直接燃烧和利用是非常不合理的，造成运输量大、利用率低、经济效益差、资源浪费、污染严重等。为了合理利用煤炭资源必须进行机械加工和化学加工。实践证明，选煤是提高煤炭使用价值、充分利用煤炭资源最经济而有效的机械加工方法。原煤通过选煤或筛选加工后可以改善煤炭质量，生产出不同规格的产品并对路供应，减少矸石的无效运输，提高了煤炭利用率节约了能源。

我国当前原煤入选比例较低，为了发展选煤工业，提高入选比重，必然应加强选煤厂和筛选厂的基本建设。设计工作是基本建设的重要环节，是国家基本建设计划的进一步体现。工厂在建成以后能否获得最大经济效益，设计工作起着决定性作用。

选煤厂设计的目的：就是有计划地解决新建厂或扩建厂的建筑、设备安装和进行生产时所需要的原材料供应，劳动力配备等一系列重大问题。并且保证建设速度快，节约投资和投产后获得最佳技术经济指标。因此，在设计时应贯彻下列原则和要求：

(1) 贯彻党和国家方针政策和指令。如年产90万t以上的矿井，原则上建矿井型选煤厂或筛选厂。年产90万t以下的矿井，根据技术经济合理性，可以建矿井型选煤厂或筛选厂，也可以建群矿型和矿区型选煤厂。选煤厂与矿井要同步建成和投产的要求。

(2) 设计必须体现技术、经济两方面的合理性。因此，必须遵守设计程序，特别是要作好建设项目的可行性研究，进行多方案的技术经济比较和论证。

(3) 在设计中应因地制宜地采用国内外各种经济效益高的新技术、新设备、新工艺、新材料，简化工艺，提高机械化、自动化水平。

(4) 在设计中要尽量采用标准化、系列化、通用化设备，积极开展标准设计工作，采用已批准的标准设计，节约人力、物力、缩短设计周期，加快建设速度。

(5) 根据地区条件，煤质情况和用户要求，生产的产品可具有一定的灵活性。如多品种产品对路供应，对其共生和伴生矿物要进行回收合理利用。要考虑综合经营，如建坑口电站、矸石砖瓦厂、水泥厂、建筑构件厂、煤砖厂、焦化厂、气化厂等，搞联合企业多种经营。

(6) 要综合治理保护环境。对矿井和选煤厂产生的废水、废渣、废气和灰尘要进行处理，减少和降低噪声，达到国家规定标准。要考虑厂区、生活区的绿化和美化，改变煤矿面貌。

第二节 选煤厂的类型和厂型

选煤厂由于处理的原煤性质和用途不同，以及它处于矿井与焦化工业位置不同，将其

分为不同类型的选煤厂。因为不同类型的选煤厂各自具有不同特点，所以，在设计中应根据不同情况，采取不同的技术措施。其分类如下：

根据处理原料煤性质和用途不同，可分为炼焦煤选煤厂、动力煤选煤厂或炼焦和动力煤兼选的选煤厂以及只要求粒度的筛选厂。

根据处于采矿、冶炼、化工等工业广场地理位置（即建厂地点）的不同，可分为矿井选煤厂、群矿选煤厂、矿区选煤厂和用户选煤厂四种类型。

一、矿井选煤厂

矿井选煤厂是单独服务于某一矿井的选煤厂。它的处理能力，年工作日数，日工作班次等工作制度一般应与矿井相同，矿井选煤厂的厂址设在该矿井的地面工业广场上。选煤厂的一些附属设施如机修、供暖、供水、供电以及行政管理和职工生活福利设施尽可能与矿井共用。在考虑大型选煤厂的建设时，应首先考虑建设此类型的选煤厂，因其最经济。

二、群矿选煤厂

群矿选煤厂是同时服务于产量较小的几个矿井，处理几个矿井的煤质相近的原料煤。其厂址一般设在几个矿井中最大一个矿井的地面工业广场上。附属设施与公共福利设施尽可能与该矿井共用。

三、矿区选煤厂

矿区选煤厂是同时服务于几个矿井的大型选煤厂，它与上述两种选煤厂不同之处在于：

（1）它建立在与几个矿井有联系的一个独立的工业广场上。通常设在位于几个矿井所产原煤的运输流向的交点上。

（2）它有独立的辅助业务、生活福利设施以及铁路运输线。

四、用户选煤厂

用户选煤厂是附属某一用煤企业的一个车间，其行政管理、辅助设施、生活福利等皆由所属企业统一管理。一般附属钢铁厂或焦化厂。

根据选煤厂的处理能力（我国当前按处理原煤能力计）不同，又可分为以下三种厂型：

小型厂：年处理原煤能力30万 t 以下。（其中包括30、20、15万 t 等）。

中型厂：年处理原煤能力30~100万 t（其中包括45、60、90万 t，但不包括100万 t）。

大型厂：年处理原煤能力100万 t 以上（其中包括100、120、150、180、240、300、400万 t 以上）。

第三节 基本建设程序

一、基本建设程序

一个工厂从计划到建成投产，一般分两大阶段，九个程序如表1-1所示。

基本建设程序是保证基本建设工程顺利进行的重要条件。我国原来的基本建设程序划分为三大阶段，即计划阶段、设计阶段、施工阶段。但在计划阶段中，没有列入可行性研究这一程序，没有细致地对建设工程做调查研究，也没有充分地进行经济效果的分析和论证，具有一定的局限性和盲目性。在此情况下即下达设计计划任务书，容易出现项目方案

变化,延长工期,甚至半途而废,或投产后不能达产,经济效益很差,或长期亏损。因此,国家计委和国家建委提出的《关于加强基本建设工作的几点意见》中规定在建设前期先做可行性研究。这是总结了我国基本建设经验,并吸收国外经验的一项大的改进。

二、可行性研究

可行性研究是国际上近年来新兴的一门综合性科学。对一个建设项目在技术上是否可行,在经济上是否合理,进行深入细致的调查研究,通过分析计算和多方案比较,选择以最小耗费取得最佳经济效益的科学。

在西方国家里,对投资建设工厂非常审慎,务期收到投资效果,按时获得预计的利润。因此,在决定投资之前,要进行种种研究分析,即进行机会研究、可行性初步研究和可行性研究三个步骤。

1. 机会研究

机会研究的目的是寻求投资的机会或提出项目的设想,迅速地、经济地确定一项投资可能性的论据,使企业家产生兴趣。机会研究的性质相当粗略,主要是根据笼统的估计而不是详细的分析,投资费用一般来自可比较的现有项目,而不是以设备供应厂家所提供的报价单为依据。因此,估算投资费用和生产成本,允许有较大幅度的误差($\pm 30\%$)。

机会研究面向一定的地区,调查该地区有关经济政策、经济状况,原料赋存供应情况,产品的销售情况等。如原料价廉、来源充足,产品求过于供,投资可获较大利润,通过研究分析,就可以认为具有投资机会,可以提出建设项目的设想。

随着工作的深入和具体化,还需要根据情况决定是否进行一般机会研究或具体项目机会研究,以及两者都进行研究。

一般机会研究目的是指具体的投资建议。研究的方式有三种:

(1) 地区研究:面向某个特定地区(例如,一个行政省区、一个港口、一个矿区等);

(2) 分部门研究:某一个划定的部门,鉴别投资机会,(例如,产品加工部门,建筑材料部门等);

(3) 以资源为基础的研究:目的在鉴别自然资源利用的投资机会(例如,以煤炭为基础的工业等)。

具体项目机会研究是机会研究的深化和落实,将一个项目的意向变成概略的投资建议。

通过机会研究提出的设想或建议,应提出项目的经济数字,如投资额,产品成本等。

2. 可行性研究

可行性研究是要研究和论证投资建设某一个工业企业的可行性如何,可行、勉强可行还是不可行,它应该为确定投资建设工业企业项目提供技术上、经济上和商业上的决策依据。

表 1-1 基本建设程序

阶 段	基本建设程序
建设前期	1. 可行性研究。 2. 厂址选择报告。 3. 设计计划任务书。 4. 初步设计。 5. 大型设备预安排。
建设时期	1. 施工图设计。 2. 设备订货。 3. 建筑、安装工程施工。 4. 试车竣工验收。

进行可行性研究，常需使用勘探、测量和工业试验等手段，并涉及到整个项目的建设和生产计划，在作经济核算时还需引用某些基本建设、生产、销售和企业管理等数据。从事可行性研究要综合应用许多专业知识，并要具有相当丰富的建设、生产、管理等经验。承担机会研究、可行性研究业务的工程公司和单位，按建设项目总造价的百分数收取研究费用。可行性研究报告中提出的建设投资额、产品成本等数字，要比机会研究更精确，更接近实际，允许的误差为 $\pm 10\%$ 。

3. 可行性初步研究

可行性初步研究（或叫初步可行性研究），是介于机会研究和可行性研究之间的一个步骤。可行性初步研究报告所提供的建设资金额和产品成本等数据的允许误差为 $\pm 20\%$ 。可行性初步研究报告的内容与可行性研究报告类似，只是在工作深度上有差别。不一定对所有建设项目都进行可行性初步研究，而是根据建设项目的具体情况而定。如果一个项目经过机会研究后已获得足够的数，经济效果也比较明显，就不必再进行可行性初步研究而直接进行可行性研究。如果对项目的经济效果有疑问的话，仍需进行可行性初步研究，以断定是否可行。

可行性初步研究应对下列各项不同经济方案作出粗略的审查：

- (1) 市场需求和工厂生产能力：需求和市场、销售和推销、生产规划和工厂生产能力的研究；
- (2) 材料投入物：指原材料、配件及能源；
- (3) 建厂地区和厂址；
- (4) 项目设计：包括工艺、设备和土建工程；
- (5) 管理费：车间管理费、行政管理费和销售管理费；
- (6) 人力：工人和职员；
- (7) 项目进度；
- (8) 财务分析：投资费用、项目资金筹措、生产成本和盈利率。

4. 辅助研究

围绕一个建设工程项目，往往在工业规划中要进行辅助研究。辅助研究包括一个投资项目的—个或几个方面（而不是所有方面）。这些研究的结论，又是可行性初步研究和可行性研究的前提或辅助。辅助研究分类如下：

- (1) 产品的市场研究，包括市场需求的规划以及预计进入市场的能力；
- (2) 原料及其供应的研究；
- (3) 实验室和中间试验：这些试验决定原料是否适宜；
- (4) 建厂地区的研究：选择建设费用和生产成本最低的建设地点；
- (5) 规模的经济性研究：选择最经济的工厂规模；

(6) 设备选择的研究：当涉及到拥有许多部门的大工厂，并且供应来源和费用差别较大时，就需进行这种研究。如投资非常大时，项目的构成和经济性很大程度上取决于设备的类型和它的基本建设费用和生产成本，甚至项目的生产效率也直接随着所选择的设备而变动。在不能取得设备标准价格时，必须进行设备选择研究，以作为对技术经济可行性研究的补充；

- (7) 环境保护研究。

在多数情况下，投资前的辅助研究在可行性研究之前或和其一起进行，前者的摘要内容成为后者的一个组成部分。

可行性研究是一种手段，借助于这种手段，在确定工业企业建设项目之前，进行广泛深入的调查研究，对建设项目的建设计划、技术装备、建设资金、生产成本等等，从技术上、经济上进行分析、核算和预测，为国家或地方有关部门的建设项目提供决策的依据，充分发挥投资效果的作用。

可行性研究的做法有许多优点，在我国已引入基本建设程序中。我国可行性研究相当国外可行性初步研究阶段。

可行性研究的作用是从技术经济方面论证这个项目是否可行，为编制建设项目设计计划任务书提供可靠的依据。设计任务书经审查批准下达后，可行性研究报告作为它的附件。

可行性研究的作用：

- (1) 作为筹措资金和向银行申请贷款的依据；
- (2) 作为与建设项目有关的各部门签订合同、协议的依据；
- (3) 作为建设项目开展工程设计的依据；
- (4) 作为新技术、新设备研制计划的依据；
- (5) 作为补充地形、地质工作和补充工业性试验的依据；
- (6) 作为从国外引进技术、进口设备，与国外厂商正式谈判和签约的依据；
- (7) 作为国家安排计划，开展各项建设前期工作的依据；
- (8) 作为向环保当局申请建设的依据。

可行性研究的内容概括起来有下列几点：

- (1) 对资源条件进行调查并提出评述；
- (2) 对市场供需情况进行调研和预测，论述进入国际市场的前景；
- (3) 根据资源条件和市场情况，科学地确定厂型大小和产品方案；
- (4) 择优确定先进可靠，符合我国技术政策和能源政策的生产工艺方案；
- (5) 搞好综合平衡，落实生产建设条件；
- (6) 制订工程实施计划，控制建设工期和资金运用；
- (7) 进行经济核算，评价工程建设的效果。

国家计委和建委颁发的《建设项目可行性研究编制办法》讨论稿中提出的编制内容为十章：

- (1) 总论；(2) 市场情况与建设规模；(3) 资源、原料、燃料及公用设施情况；(4) 建厂条件和厂址方案；(5) 设计方案；(6) 环境保护；(7) 生产组织、劳动定员和人员培训；(8) 项目实施计划；(9) 投资和成本估算；(10) 经济效果评价。

煤炭工业系统近年来在可行性研究方面也取得了较大的进展，并制定了《煤炭工业可行性研究报告编制内容》、《矿区开发可行性研究报告编制内容》以及《煤炭工业选煤厂可行性研究报告编制内容》等试行稿。

选煤厂可行性研究工作的基本任务，是从技术、经济两方面论证选煤厂建设是否可行，并为编制选煤厂设计计划任务书，提供可靠的依据。

编制选煤厂可行性研究报告时,必须收集充分而正确的基础资料,如项目建议书,精查地质报告(其中包括煤质资料,筛分浮沉试验资料等)或煤层煤样,生产大样的试验资料等。

选煤厂可行性报告,应在充分调查研究的基础上,着重对下列主要问题认真分析,作多方案的比较,并提出建议:

- (1) 煤的用途及用户;
- (2) 选煤厂的类型及厂型;
- (3) 厂址;
- (4) 入选原料煤来源;
- (5) 水、电、路等外部条件;
- (6) 产品方案;
- (7) 加工方法及工艺;
- (8) 资金来源;
- (9) 其它重要原则问题。

选煤厂可行性研究报告编写内容可参考下列目录:

- (1) 总论(总说明);
- (2) 厂区概况及建设条件;
- (3) 煤质特征及其可选性;
- (4) 厂型及厂址;
- (5) 煤的用途、用户及产品方案;
- (6) 选煤工艺;
- (7) 总平面布置和地面运输;
- (8) 给水和供电电源;
- (9) 工业建筑、辅助建筑及行政福利建筑;
- (10) 环境保护;
- (11) 项目实施计划;
- (12) 技术经济分析;
- (13) 技术经济总评价。

在报告中应附有关附件、附录、附图等文件,一般有下列附图:

- (1) 工艺流程图;
- (2) 工业场地总平面图(1:500或1:1000);
- (3) 主厂房布置图(1:100或1:200);
- (4) 铁路专用线方案图(1:2000或1:5000)等。

若属矿井型选煤厂,可行性研究报告不一定单独编写,尽可能编入矿井可行性报告中有关章内。

三、厂址选择

厂址选择是基本建设前期工作的一个重要环节。其任务是确定最合适的建厂地点。该项工作是政策性强,考虑因素多的复杂工作。厂址选择的是否适当,不仅影响到投资多少和建设进度,而且也关系到工厂投产后生产、管理条件的优劣和今后发展。因此,必须根据建设项目要求,在可行性研究的基础上,结合原料基地的发展情况,各矿井生产能力大小

及开采年限；矿井分布及地理位置；选煤厂类型及用户的地理位置；产品运输方向等因素全面考虑进行方案比较后确定。

厂址选择工作，一般由主管部门组织勘探，设计单位和建设所在地政府的有关机构共同进行。在城市管辖区选点，还需要取得城市规划部门同意，并取得协议文件。

对于选煤厂厂址选择的要求如下：

1) 坚持实事求是的思想路线，附合当前和长远的利益。在技术合理的情况下，要节约用地，不占和少占农田，不拆和少拆民房，不妨碍农田水利建设，并结合工程施工造田支援农业。

2) 厂址应靠近原料基地，可缩短原料运输距离，节约投资和运输费用；也应力求靠近国有铁路干线以缩短专用线长度；除考虑接轨方便外，还应选择有利地形，尽量避免架设桥梁和开隧道。筹建单位要与铁道部门达成关于接轨的具体书面协议。如果采用水运，应考虑建造码头的条件。厂址便于与公路水路连接。

3) 要充分考虑供水、供电条件。供水、供电是两个重要因素，没有充足的水源、电源供应，选煤厂是不能建设的。在厂址附近要有充足的水源地，要有适应的变电所。不能远离水源地，增加供水费用，由于水质对生活食用和浮选工艺效果有一定影响以及对建筑物的腐蚀性，因此，要考虑水质情况。非本企业电厂供电时，在厂址选择过程中，筹建单位应与电力部门达成供电的具体书面协议，保证投产时能供给全部用电量。

4) 要认真考虑工程地质和水文地质条件。厂址应有良好的工程地质条件，严禁选在流砂层、淤泥层、断层、滑坡、溶洞、采空区、古墓之上。基本地耐力最好在 20t/m^2 以上。地震是重大的自然灾害，充分考虑其危害性，根据当地地震等级，地震烈度考虑防震措施。厂址应考虑不压和少压地下资源，厂址不应受洪水威胁，应建在最高洪水标高以上，也不宜选在水库、堤坝附近或下游。为了减少土石方工程量，即要考虑地形平坦，也要考虑结合工艺特点充分利用地形，厂地略有坡度，利于工业广场排水。

5) 注意环境保护。厂址应力求避免位于有害气体和污染性烟尘的下风方向。同时也应避免选煤厂排出的烟尘、污水、废渣对临近企业、农业、居民区及河流的污染。亦要考虑噪声的防治。

6) 厂址应有足够的堆放器材、原材料、施工、运输场地以及发展扩建的余地。

在厂址选择过程中，实际上很难找到全部附合上述理想的厂址，因此，只能在方案比较的基础上，按厂址选择条件从中选出几个较好方案，然后再详细比较它们的优劣，从中选出最优方案。主要比较内容如下：

(1) 从原料煤和产品运输、供水、排水、供电、矸石处理，工人住宅及施工条件进行比较。

(2) 从建筑施工费用多少（包括土石方、运输、给水、排水，住宅及文化福利设施等工程费用）进行比较。

(3) 从将来投产后生产费用和生产管理方便等条件进行比较，即基建总投资和年经营费用的比较，选出最优厂址方案。如果比较条件较多，为了简化计算，可着重比较各方案的不同部分。

选出最优厂址方案后，应该提出厂址选择报告送上级机关审查。厂址选择报告正文内容，应阐明厂址选择的依据、概况、技术经济比较，对厂址合理性的分析和论证。其附件

应包括,各项协议书、厂址和居民区位置草图(1:2000~1:5000)以及工业广场总平面布置示意图(1:500~1:2000)。

四、计划任务书

计划任务书也称为设计计划任务书(或设计任务书)。它是设计工作的指令性文件,是在可行性研究、厂址选择和论证后认为基本建设项目可行后而制订的,由上级领导机关以书面形式下达给设计部门。设计任务书是确定基本建设项目、编制设计文件的主要依据。

建设项目的计划任务书包括以下内容:

- (1) 建设的目的和设计原则;
- (2) 生产规模,产品的方案,选煤工艺原则;
- (3) 原料资源,工程地质及水文地质,材料、供水、供电、运输等条件;
- (4) 资源综合利用及环境保护;
- (5) 厂址及用地面积;
- (6) 防空和抗震要求;
- (7) 建设工期和建成投产日期;
- (8) 总投资控制额;
- (9) 劳动定员数;
- (10) 要求达到的经济效益和技术水平。

此外应附有下列资料:

- (1) 可行性报告和厂址选择报告;
- (2) 地质勘探报告;
- (3) 大型项目的总体规划方案;
- (4) 建厂地区概况及地区图;
- (5) 主要原材料、动力、水源、运输的协作意见书或协议文件等。

五、初步设计和施工图设计

设计工作是分阶段进行的,即初步设计和施工图设计。在建设前期进行初步设计,在建设时期进行施工图设计。

初步设计的基本内容一般包括:

- (1) 原煤主要加工方法,产品产量和质量,共生和伴生矿物的回收和综合利用;
- (2) 全厂工艺系统及车间组成;
- (3) 全厂主要设备和辅助设备的选型计算;
- (4) 全厂总平面布置图及各车间的工艺布置图;
- (5) 各车间厂房建筑结构特点;
- (6) 全厂供水、供电、供气、供暖方案说明;
- (7) 全厂管路和供电系统图;
- (8) 铁路及站场图;
- (9) 行政福利设施和居住区方案;
- (10) 生产组织、劳动定员;
- (11) 各项技术经济指标;

(12) 总概算。

初步设计由如下四个文件组成：

- (1) 初步设计说明书；
- (2) 设备及器材清册；
- (3) 工程概算书；
- (4) 附图。

初步设计的深度应满足下列要求：

- (1) 设计方案的比较与确定；
- (2) 主要设备材料订货；
- (3) 土地征用；
- (4) 基建投资的控制；
- (5) 满足施工图设计的编制；
- (6) 满足施工组织设计的编制；
- (7) 满足施工准备和生产准备的要求。

因此，还要编制出土地征用计划图（图中包括工业广场占用场地，居住区占用场地，铁路专用线及公路占用场地，变电所及输电线路占用场地，给、排水建筑占用场地及其他所需占用土地的总面积等）。还应提出工程地质勘探工作所需的委托资料，设备订货单等。

初步设计说明书分若干篇，由参加设计的各专业分工编写。其详细内容提纲见选煤设计手册。

设备明细表的内容包括名称、型号、规格、数量、重量、价格、来源等项。

概算书：一般包括概算编制说明（说明概算编制原则和依据等）；概算总表（总概算），单位工程概算等。详细内容见第七章。

初步设计图纸：主要图纸有工艺流程图，机械联系图，总平面布置图，生产车间平剖面图等。它表达选煤厂生产工艺、设备及建（构）筑物的布置。此外，辅助车间（如变电所，水源及泵房，机修车间，药剂库及行政福利建筑等）也以相应图纸表达其布置。

施工图设计的内容：施工图设计在初步设计经上级机关批准并下达施工设计任务书后进行的。施工图设计的目的，在于详细的解决建筑和安装中的具体技术问题。其主要内容是绘制详细的施工图纸，确定所有设备、建筑物、构筑物、道路、管线的确切位置及相互之间的关系尺寸，以及非标准设备（如溜槽、漏斗、工作台等）的制造图。其要求深度如下：

- (1) 各项设备的布置，定位和安装的具体要求；
- (2) 非标准设备的制作；
- (3) 建筑厂房、车间、修筑道路，敷设管线等施工要求；
- (4) 满足施工图预算编制的要求。

第四节 设计用基础资料

在计划任务书批准下达后，为了使设计工作顺利进行，开始设计以前，设计单位和设计者要充分作好收集设计基础资料的工作，给设计工作创造有利的条件。

基础资料包括以下内容：

一、一般性资料

(1) 可行性研究报告。

(2) 计划任务书及批准文件。

(3) 厂址选择报告。

(4) 矿区资源地质报告。

(5) 建厂地区的地理图、地形图、交通情况：地形图分矿区（区域）地形图和厂区地形图。矿区地形图（1:5000或1:10000）要求绘有经纬度，1~5m的等高线，标明有关矿井位置。厂区地形图应测绘的更精确些，要求（1:500或1:1000）比例，等高线的间距为0.25~1m，测绘范围应包括厂区周围100m内的地带。厂区地形图是考虑厂区总体布置，绘制工业广场总平面图的基础资料。

(6) 专用线的沿线地形图及接轨协议书。

(7) 工程地质和地震资料：选煤厂的厂房为多层特殊建筑物，要百年大计。因此，对土建工程地质资料和地震资料要掌握的很清楚，主要掌握该地区的地质构造、地质年代、附有地层柱状图或地质岩性剖面图；工业广场内的暗穴、溶洞、滑坡、流沙等勘探资料；地质钻探点平面位置图及剖面图；土壤分析报告，每一层土壤的物理力学性质资料；如果厂区位置在可采煤田上，还应考虑采掘规划和采空区的地面沉降问题。要收集地震烈度及五十年或一百年间的地震级别和次数。

(8) 水文地质资料及水文资料：水文地质资料包括地下水深度、地下水含水层分布、地下水的流向、水位变化规律、含水层的渗透性及地下水对混凝土的侵蚀性等。附水文地质图。水文资料包括河流中水位历年记录，最高洪水水位，洪水淹没范围，最低水位，平均水位，各水位的相应流量和河床断面变化。

(9) 气象资料：气象资料不仅是考虑总体布置和厂房建筑所必需的资料，同时也是考虑采暖防冻措施和影响产品水份的重要因素。因此，对该区域气象资料需详细了解，如年最高温度、最低温度和平均温度。湿度、气压、风向、主导风向、风速、降雨量、降雪量、严寒期（即-10℃以下）持续日数、冬季土壤冻结深度等历史记载。

(10) 矿井资料：矿井及煤层的地质报告资料，矿井的生产能力，可采贮量，开采煤层，采煤方法，工作制度，开采次序，各煤层出矿比例。原煤运输提升方式和能力，矿井地面筛选及贮煤场（仓）容量。厂址所在矿井地面与井下对照图，图中包括矿井地面布置、露头线、境界线、塌陷区、井口、巷道、已采区、安全煤柱和经纬度等。

(11) 给、排水资料：选煤厂生产需要大量的水，要了解水源地的水量、水质情况，矿区现有供水系统及设备。生产、生活污水排放去向，处理方式和设施。

(12) 电源资料：了解供电量、电源网路、电压及输电线路设施等。供电协议书。

(13) 建筑资料：了解当地建筑材料供应情况，当地施工能力，运输条件，劳动力状况，建筑机械情况等。

(14) 运输资料：附近铁路、公路、水运情况。

(15) 环境保护部门对设计的意见。

(16) 与其它有关企业工厂协作的协议书。

二、煤田、煤质资料

煤田、煤质资料是选煤专业工艺设计的基本资料。煤田、煤质资料包括煤田地质报

告、煤层煤样、生产煤样（或叫生产大样）、煤的物理性质、煤的化学性质以及选煤工业性试验或半工业性试验资料等。煤田、煤质资料试验研究的中心问题是煤的可选性。

1. 煤田地质勘探报告

煤田地质勘探报告系根据煤田地质勘探数据和钻孔岩心煤样分析结果编制的。在报告中要阐明煤层结构，围岩特征，一个煤层中各个分层或整个煤层的灰分、硫分、挥发物的含量、煤的牌号及可选性，共生矿物和伴生矿物情况等。煤田地质勘探工作人员还依据岩心煤样绘制地层柱状图。对岩心进行工业分析，元素分析和胶质层指数测定以及浮沉试验。这些资料给选煤厂设计提供了煤田估算贮量，煤的质量，精煤回收率及产品可用程度的依据。一般普查结果可提供远景规划的资源资料，详查结果提供矿区总体设计的资源资料，精查结果可提供矿井和选煤厂设计的资源资料。

2. 煤层煤样资料

煤层煤样分为煤层分层煤样和煤层可采煤样。煤层分层煤样是用来确定每一开采煤层或刚开拓的煤层的各分层和夹石层煤的性质。煤层可采煤样是用来确定每一层煤的性质以及采煤过程中采出的夹石层的性质。这些资料可提供各入选煤层数量与质量情况，给设计中确定技术措施提供依据。

3. 生产煤样资料

生产煤样也称生产大样。它是在生产矿井中，地质条件和生产条件正常的情况下，由各煤层采取的煤样。各煤层采取的煤样重量一般为 6~10 t。所采煤样能够代表正在开采或将要开采的煤层的性质。用这种煤样在实验室内进行筛分、浮沉等一系列试验可以获得下列资料：

(1) 原煤物理性质和化学性质、筛分组成和浮沉组成、大块煤破碎或碎选试验资料、中煤破碎试验资料；

(2) 选煤方法和选煤流程的半工业性试验资料；

(3) 煤泥沉降和煤泥水澄清的试验资料；

(4) 煤泥浮选试验资料；

(5) 矸石泥化性试验资料；

(6) 煤岩分析试验资料；

(7) 也可将矿井原煤运到适合的已经生产的选煤厂进行工业性试验，得到工业性试验资料；

(8) 如果属黄铁矿（或其它矿物）含量高的煤层，还可做黄铁矿回收工艺试验，提供黄铁矿回收工艺设计的资料。

上述资料是选煤厂设计中各项技术决定和经济比较的理论依据。

如果矿井与选煤厂同步设计时，而矿井尚未开发或煤层尚未开采，无法取得生产煤样时，则应以同一煤田临近矿井的生产煤样来代替，作为选煤厂设计的依据。若无临近矿井资料，只能利用煤田地质报告资料为依据，即利用该煤田的煤层柱状图，岩心煤样的筛分、浮沉等可选性试验资料。若利用临近矿井生产煤样资料时，要考虑本矿所采用的采煤方法，顶底板管理方法，采煤机械化程度，运输提升方式以及井下（或露采）检矸或其它方面的特点，研究其异同，以便设计更符合本矿的客观实际。

煤质资料的可靠性，对所选用工艺流程和设备选型及一些重要的技术决定起重要的作