

344165

华南工学院图书馆

基本講座 高等学校化工类专业用讲义

贈
閱

化学工厂設計 及生产管理概論

华南工学院 华东化工学院 合編
成都工学院 北京工業学院

406
华南工学院教材科印

1963年7月

前 言

根据1962年5月教育部修訂化学工艺专业示范性教学計劃，原“化学工业企业經濟組織与計劃”、“化工安全及防火技术”和“化工建筑概論”三門課建議合为“化学工厂設計及生产管理概論”一門課，学时压縮为51~61。为了适应所修訂的教学計劃的要求，同年十一月在化工部专业教材編审小組會議上，經過討論制訂了仍然分作三門課和合併作为一門課的两种参考性教学大綱，以便各校能結合具体情况試行。

本講义是为了适应“化学工厂設計及生产管理概論”課程設置及其有关教学大綱的要求而編写的。目的在于提供化工专业高年級同学学习該課程和进行毕业設計时的参考。讲义內容可供講課60~70学时之用。

本讲义的編写是一种嘗試，由于原来三門課程性質有所不同，合作一門处理是否合理可行，还待实践証明和进一步研究。故按照化工部教育司的指示，本讲义暫只在部分院校試用。

本講义除第一章总論及第二章厂址選擇具有綜合性外，第三至第六章基本上屬化工建筑部分，第七至第九章屬安全防火設施部分，而第十至十七章則屬企业管理部分。有关工艺及技术装备的設計問題不屬本課程研究范围。

本講义系华南工学院、华东化工学院，成都工学院及北京工业学院任課教师的集体創作，編审分工如下：

第一、二、十、十一章由华南工学院叶春生老师編写，其中第一、二章經广东省化工設計院何銘釗工程师审閱，第

十、十一章經成都工学院賈金華老師審閱。

第三至第六章由華東化工學院張濱水、張忠文兩老師編寫，華南工学院傅定亞老師審閱並指導該院建築專業三年級部分學生复制建築圖樣。

第七、八章由成都工学院張德亮老師編寫，華東化工學院陳行表老師審閱。

第九、十三、十七章由北京工業學院勞允亮老師編寫，其中第九章由張德亮老師審閱，第十三和十七章分別由華南工学院包筱梅、趙香梨老師審閱。

第十二、十四、十五、十六章由成都工学院賈金華老師編寫，其中第十二、十四、十五章由北京勞允亮老師審閱，第十六章由華南趙香梨老師審閱。

本講義由華南工学院生產組織教研組葉春生老師主編，並負責全稿的最後審閱、內容增刪和文字修輯工作。林以璧、彭持松、李茂生和甘茂枝老師負責了講義某些部分的校訂和整理工作；並由林以璧老師負責聯系出版、校對稿樣和部分圖表的繪制工作。

北京化工設計院的技术經濟科和設計管理科，化工部的技术司、生產司和財會司，以及上海化工醫葯設計院和廣東化工設計研究院等單位的有關同志為本講義的編寫提供了不少參考資料並對部分章節內容提供了寶貴意見。華南工学院出版科和印刷廠的工作同志為本講義的如期出版付出了辛勤的勞動，均在此表示感謝。

由於時間匆促（從編寫到出版僅僅半年），並限於編審人員的政治和業務水平，講義的疏漏錯誤之處在所難免，敬希讀者不吝指出，以便再版時補正。

編者 1963年7月

第一章 总 論

第一节	課程的目的、任务和內容	(1)
第二节	化学工业的基本建設与設計	(2)
第三节	化学工厂設計的基本原則	(4)
第四节	設計工作的程序和内容	(5)

第二章 厂址选择

第一节	厂址选择的重要性和工作程序	(14)
第二节	确定建厂地区的基本原則	(16)
第三节	建厂地点和场地选择(厂址选择)的原則与要求	(18)
第四节	厂址方案的比較	(25)

第三章 化学工厂的总平面设计

第一节	总平面設計的任务及其主要内容	(30)
第二节	总平面設計所需要的資料	(31)
第三节	总平面布置的基本原則	(33)
第四节	厂区的划分	(35)
第五节	总平面設計的技术經濟指标和总平面图示例	(37)

第四章 化工建筑的基本形式

第一节	建筑構造的基本概念	(47)
第二节	化工建筑物的分类	(48)
第三节	化工建筑結構的基本形式	(49)

第五章 化工建筑的构造

第一节	地基	(56)
-----	----	--------

目 录

第二节	基础	(57)
第三节	墙、柱和梁	(63)
第四节	楼板	(70)
第五节	屋顶	(76)
第六节	地面	(81)
第七节	门、窗和天窗	(86)
第八节	楼梯	(94)

第六章 化工厂房设计

第一节	建筑的基本要素和设计原则	(99)
第二节	建筑工业化和建筑统一模数制	(102)
第三节	化工厂房的平面和空间布置	(105)
第四节	车间办公室及生活间的布置	(125)

第七章 化工生产的劳动卫生

第一节	工业生产的劳动卫生条件	(128)
第二节	生活环境的气象条件	(129)
第三节	噪音与震动	(138)
第四节	工业毒物及其对人体的作用	(141)
第五节	工业粉尘及其毒害	(147)
第六节	防止职业中毒与工业粉尘的基本措施	(149)
第七节	污水排放的卫生要求及其处理原则	(153)

第八章 化工生产的卫生技术措施

第一节	工业通风的方法及其基本要求	(158)
第二节	自然通风	(164)
第三节	机械通风	(167)
第四节	通风系统的选择与检查	(176)
第五节	采暖系统	(179)
第六节	采光与照明	(183)

第九章 化工生产的防火与防爆设施

第一节	燃烧过程及其特征	(193)
第二节	可燃气体、蒸汽和粉尘的空气混合物	

	的爆炸性能..... (199)
第三节	化工生产防火与防爆的基本措施..... (207)
第四节	化工生产的消防設施..... (217)
第五节	化工生产的避雷裝置..... (230)

第十章 化工企业的管理組織

第一节	工业、工业部門和工业企业..... (240)
第二节	我国工业企业管理的基本原则与制度 (244)
第三节	工厂和中间管理机构的設置..... (253)

第十一章 化工企业生产过程的組織

第一节	生产过程和組織生产过程的任务..... (260)
第二节	生产类型及其技术經濟特性..... (264)
第三节	生产周期..... (267)
第四节	連續流水生产和生产自动化..... (270)
第五节	化工企业和中間的生产結構..... (274)

第十二章 化工企业的計劃管理

第一节	社会主义工业企业計劃管理的基本原則和方法..... (281)
第二节	工业企业計劃的种类和計劃管理的工作內容..... (284)
第三节	化工企业生产技术財務計劃的內容及其編制..... (286)
第四节	化工企业的生产計劃..... (292)
第五节	化工企业的生产作业計劃工作..... (295)
第六节	生产能力的核算及其利用計劃..... (300)

第十三章 化工企业的技术管理

第一节	化工企业生产技术准备的管理..... (307)
第二节	化工产品質量管理..... (317)
第三节	設備維修业务的管理..... (329)

第十四章 化工企业的劳动与工资管理

- 第一节 化工企业劳动与工资管理工作的基本任务和內容…………… (342)
- 第二节 提高劳动生产率的意义和途径…………… (343)
- 第三节 劳动与工资管理的基本原则…………… (346)
- 第四节 劳动过程的組織…………… (349)
- 第五节 化工企业的劳动定员与劳动定额…………… (353)
- 第六节 化工企业的工资管理…………… (366)

第十五章 化工企业的物资供应管理

- 第一节 化工企业物资供应工作的任务…………… (377)
- 第二节 材料品种的确立和材料消耗定额的制訂…………… (379)
- 第三节 材料需用量、储备量和採購量的計算…………… (383)
- 第四节 物资供应計劃的編制…………… (388)
- 第五节 倉庫业务…………… (390)

第十六章 化工企业的成本和财务管理

- 第一节 工业企业經濟核算的意义和內容…………… (392)
- 第二节 化工企业的产品成本計劃…………… (395)
- 第三节 降低化工产品成本的意义和途径…………… (405)
- 第四节 化工企业的财务管理…………… (408)

第十七章 化学工厂的技术經濟設計

- 第一节 技术經濟設計的任务、內容和方法…………… (423)
- 第二节 技术經濟分析的指标体系…………… (426)
- 第三节 产品方案与生产规模的經濟分析和論証…………… (430)
- 第四节 原材料选择的經濟分析和論証…………… (433)
- 第五节 工艺方案选择的經濟分析和論証…………… (436)
- 第六节 机器设备选择的經濟分析…………… (446)
- 第七节 設計工厂技术經濟指标的綜合計价…………… (453)

主要参考資料…………… (455)

第一章 总 論

第一节 課程的目的、任务和內容

本課程的目的在于按照化工专业教育計劃中培养我国社会主义工业建設干部的要求，培养作为未来工程技術人員的学生初步掌握有关化学工厂設計及生产管理的基本知識，使能以正确的社会主义观点去处理設計化学工厂和管理化工生产中的技术經濟問題。

本課程的任务，亦即設計和管理化学工厂的任务，在于保証按照党和政府的技术經濟政策多快好省地全面完成我国化学工业基建設計与生产的任务。

由于学时所限，在本課程中，不可能全面无遺的論述原来作为「化学工业企业經濟組織与計劃」、「化工安全及防火技术」和「化工建筑概論」三門課程中的所有問題，只能綜合地、扼要地按照作为「化学工厂設計及生产管理概論」一門課程的体系来論述有关化学工厂厂房建筑設計、安全設施及生产管理的最基本問題。其中包括：工厂設計的基本原则、設計的程序和內容，化学工厂的厂址选择和总平面布置，化工建筑的基本形式和厂房结构构件，化工厂房設計的基本原理，化工生产的防火防爆設施，化工生产的劳动卫生条件和卫生技术措施，化工企业的管理組織和生产过程的組織，化工企业的計劃、劳动、技术、物資、成本和财务管理，以及化学工厂設計中有关技术經濟部分的設計等等。从課程的內容来看，可認為是一門技术与經濟相結合的綜合性課程，它从为无产阶级政治服务，为社会主义建設服务的观点出发

来研究我国化学工厂設計及生产中的有关技术問題和經濟組織問題。因此，在学习过程中应同时考虑到政治、經濟和技术各个方面，力求理論联系实际，以馬列主义的唯物辯証观点和毛泽东思想来研究問題和解決問題，从而避免單純技术观点和單純經濟观点的偏向。

第二节 化学工业的基本建設与設計

一、我国化学工业的基本建設

凡屬增加固定資產以达到扩大再生产的新建、改建和扩建工程及其有关工作均称基本建設。

实现社会主义工业化是逐步过渡到社会主义的关键，而工业化又以基本建設为重要手段之一，通过基本建設，才能扩大和提高国民經济各部門的生产能力和技术水平，逐步改变国民經济部門和工业內部之間的比例关系（特别是工业和农业，重工业和輕工业的关系），改变生产力畸形分布的不合理现象，并从而增强国防力量和不断提高人民的物質文化生活水平。

化学工业基本建設的任务在于提高化学工业的生产能力和扩大再生产以滿足整个国民經济发展对化学产品不断增长的需要。在现阶段來說，我国化学工业的基本建設要服从于“以农业为基础，以工业为主导”，并按农、輕、重的次序安排国民經济建設的方針底要求；亦即从吃、穿、用方面滿足我国国民經济发展对化学产品如化肥、农药、抗生素和医药用品、化学纖維、橡胶及塑料制品、其它工业和国防工业所需要的原料（例如三酸两碱）等的要求。

国民經济計劃采用“全面安排与綜合平衡”的方法对国

民經濟各部門的各种产品进行生产与需要的总平衡以后，如现有生产能力不能满足需要，就必须通过下列途径来补充所缺少的生产能力以达到生产与需要的平衡：

1) 采用强化生产过程的技术組織措施和合理化建議以及先进工作方法等以提高现有企业的生产能力；

2) 在采用新的和先进技术的基础上对现有企业进行改建或扩建以扩大其生产能力；

3) 建設新的工厂。

为了增加化学产品的生产，因而向化学工业部門提出了改建、扩建和新建化工企业的基本建設任务。

解放后十几年来，我国化学工业的基本建設取得了很大的成就，許多大型和中小型化学工厂建立起来了，例如大型化肥工厂，就从原来不能自己設計到全部自己設計，而且設備也全套是国内制造的。

二、工厂基建工作的內容和程序

整个建厂的工作包括勘測、設計、計劃、施工、安装、生产准备、試車等一系列互相关联的工作。这些工作，必須按照一定的程序进行，前后阶段的某些工作，在有把握的情况下，可以交叉地进行。但不应采取边設計边施工的做法。尤其大型工厂，更必須严格遵守规定的基建程序建厂，把这个程序看成是国家法令。

工厂的基建程序簡單來說是：

勘探→設計→施工→試車→生产。

基建工作是高度的組織工作，必須按照計劃由勘測、設計、施工安装及建設單位等分工协作进行，並接受上級主管机关的統一領導和国家銀行的監督。

三、設計在基建中的重要性

設計在基建工作中占主要的地位，它綜合地反映出国家工业的技术水平和有关的方針政策。各項設計文件和預算是編制基建年度計劃和組織施工的基本依据，沒有正确的設計就不可能合理地組織施工，亦即不能保證多快好省地完成基建任务，而且对未来企业的生产經營具有很大的影响。設計中任何技术上或經濟上的缺点都可能对所建企业和国民經济帶來長期的巨大損失，从而延緩了我国社会主义建設的速度。因此，設計工作不仅是一項技术工作和經濟工作，而且也是政治工作，是技术、經濟与政治的結合体。基建任务确定以后，設計就成为多快好省进行建設的重要關鍵。工厂設計的任务在于为所建工厂确定一个施工和生产的良好方案。为此，必須根据过去設計工作經驗的总结按照一定的設計原則来进行。

第三节 化学工厂設計的基本原則

根据我国化学工厂設計工作的經驗和国家对工业基建設計的要求，化学工厂設計的基本原則可归納为如下几項：

(1) 貫徹执行党和国家建設社会主义总路綫的方針政策。例如，考虑到我国国民經济发展“以农业为基础，以工业为主导”的要求，在选择厂址和进行工厂总平面布置时，应尽量避免或少占用现有耕地（尤其不要占用丰产田）；废气废水和残渣的排除不应有害于农业生产，並应少向农村、召致劳动力。考虑到“多快好省”的全面要求，不应單求数量与速度，要特別注意保證質量与節約；所謂“百年大計，質量第一”，“紙上一錢，現場千金”足見保證質量与節約的重要性。对建筑方面的設計，还要貫徹“适用、經，在

可能条件下注意美观”的方針。在确定企业规模和产品方案时，則要考虑到国家当前发展化学工业对建厂规范和发展远景的要求。

(2) 設計中的技术决定 必須 紧密 結合 我国的具体情况，保証技术先进与經济合理相結合。例如，对生产工艺流程和机器设备的选择必須考虑我国现有生产技术和提高机械化自动化程度的可能性，按照“洋土並举，在穩妥可靠的基礎上采用先进技术”的原則来确定，以保証工厂建成后能够高产、高質、高工效与低消耗地进行生产。

(3) 加强协作建厂，以減少用于解决供水、供电、供汽、交通運輸及职工文化生活福利等方面的投資。

(4) 充分利用当地物質資源和發揮现有工业基地的潛力。例如，生产和基建所需的一切物資应尽可能在当地或国内取得供应，非万不得已不要动用外汇进口。应考虑靠近现有工业基地建厂，以促进对原材料动力和半成品的供銷协作与生产协作，並有利于組織废料利用的生产。

(5) 設計应充分体现社会主义制度对劳动者安全与健康关怀。所有生产流程、車間布置和设备等的設計都必須考虑应有的安全措施。职工生活福利設施必須結合我国人民的生活水平和当地条件按照国家的規定妥善解决，有害气体和废水废渣的排除不应影响职工住宅区和附近居民点的生活与健康。

第四节 設計工作的程序和内容

工厂設計的主要依据是設計任务書，此外是建厂现场的調查勘测資料及其他技术經济資料。

設計任务書是具有法律性的重要設計依据，它的作用在于初步规定建設对象的计划方案，大体上规定建設对象的用途、规模、建厂地区、生产能力和建厂期限等的要求，以便据以进行勘测及設計。

設計任务書根据長远計劃或部（省、市或自治区）以上領導机关的正式書面指示，由行政主管部門或指定建設單位組織設計及其他有关單位共同編制。其編制应簡要明确，情况落实，内容包括：建設目的，建設根据，建設地点，主要产品品种和规格（包括綜合利用产品），建設规模和分期建設规模、远景发展规模，建設进度，生产方法，主要原材料、燃料、关键設備和水電汽的供应来源、运输条件和产品销售对象等的主要协作关系，投資估算和承担設計單位等。小型項目設計任务書的内容可适当簡化。

設計任务書在編制及审批过程中，对建設条件，特别是供銷、运输、水電汽等协作条件，要进行綜合平衡，并和有关部門簽訂協議，作为設計任务書的附件。

部直屬單位小型項目的設計任务書由部审批，大中型項目由部提出审核意見报送国家計委审核平衡，国务院批准。地方的中型項目由国家計委批准，大型項目由国务院批准。地方小型項目由所屬的省、市或自治区批准並报国家計委备案。

在改建和扩建工程項目的設計任务書中还应說明原有固定资产的情况和利用程度。

工厂設計工作一般由中央主管部或地方的主管厅（局）所領導的专业設計院或設計研究院負責进行。根据設計对象的规模和技术复杂性，以及設計力量等条件，可按三阶段或两阶段进行設計。目前我国工业建設項目一般按两阶段进行

設計，即扩大初步設計和施工图設計，对于采用新工艺、新設備而技术特別复杂的企业、規模特大的企业或缺乏設計經驗的大中型工程經主管部門指定者，則按三阶段进行設計，即初步設計、技术設計和施工图設計。設計任务書未經批准，不能正式开始設計，扩大初步設計或技术設計未經批准，不能进行施工图設計。

初步設計或扩大初步設計的目的在於闡明在指定地点和規定期限內进行拟建工程在技术上的可能性和經濟上的合理性，保證正确选择建筑場地及确定主要原材料、燃料、水和动力的供应来源，並对設計的工程项目作出技术上的决定，确定建設投資总費用以及建設的基本技术經濟指标。

为了保證設計的正确性，除設計任务書外，設計委托人还应向設計机构提交設計所必須的基础資料，或与設計机构协商分工收集，並簽訂協議書，以明責任。工业企业的設計基础資料一般包括：

(1) 厂区自然条件的資料——包括厂区所在地点的交通和地理状况，地形和地形图，以及气候条件和水文地质条件等等，

(2) 技术經濟資料——包括有关矿藏、工业、交通运输、居民点和农业等方面的情况資料，

(3) 建筑施工条件的資料——包括建筑材料供应情况，材料質量的鑑定，材料的运输距离、方式和運費，施工所需水、电的来源，以及施工的协作單位等方面的資料。

上述資料有些可以向有关單位（如气象台、水文站、地质局、铁路局以及公社等）索取，有些則要进行調查勘测才能取得。資料的完备程度視乎建設的規模而定。

工业企业的扩大初步設計或初步設計还应先确定主要設

备的型号，如屬新型設備，必須取得該項設備的切實的技术資料，才能进行設計。

扩大初步設計（或初步設計）的整个內容一般包括下列部分的有关說明書和圖紙資料，通常分成若干篇、章来編制並裝訂成冊：——

（一）总論——簡單說明設計的各个部分，指出主要的技术决定和技术經濟指标。

（二）經濟部分——包括建厂地点、生产能力和产品品种的經濟論証，主要物資供应来源及原料、燃料、动力基地的論証，与国民經济其他生产單位的联系和生产协作，所需职工人数和劳动生产率的計算，生产所需流动资金的計算，主要产品成本和企业盈利的計算，企业的組織机构，以及設計的主要技术經濟指标和投资效果的分析等。

（三）工厂总平面图及运输設施——說明建設场地的特点并作出全厂建筑物、构筑物、管綫道路和綠化区的总平面布置图，图中标明建筑物、构筑物及管綫道路的座标和标高。此外还包括竖向布置图和厂区位置图，以及有关貨物周转量計算和运输組織等。在按三阶段設計时，初步設計阶段只編总平面草图。

（四）生产工艺部分——包括企业的产品特点和名称，企业的組成及其生产过程，对原材料、半成品、燃料、动力、工具、各品配件、废料等的計算，对各車間、业务單位和管理机构各类人員需要量的計算。生产車間設備布置的平面图和剖面图，主要車間的生产大綱和工作制度，車間的工艺流程图，主要設備及运输工具的选择与数量，車間貨物运输量，控制計量仪器和訊号裝置的装配系統图，对通风、采暖、照明、供水、排水及排除废料等的要求，劳动保护和安

全防火的各种設施等等。

当設計按两阶段进行时，在扩大初步設計中应提出車間平面布置图及較詳細的設備和主要材料清單，当按三阶段进行时，在初步設計的工艺部分中只提出車間与車間之間綜合的主要設備清單和主要材料的需要概数。

(五) 动力部分——計算每个車間和全企业为生产及其它目的所需的电力、热力、煤气、壓縮空气等的数量並确定其供应来源与方式，确定电压、汽压、壓縮空气和煤气等的压力，選擇主要动力設備如发电机、鍋爐变压器、油开关、大馬达、壓縮机等并决定它們在車間內的布置，作出各車間室內和室外送电干綫的联接图、主要車間和厂房的照明綫路图、室外照明綫路图以及照明地点的計算等。当按三阶段設計时，在初步設計中不进行主要动力設備的選擇工作。

(六) 卫生技术(給水、排水、通风、采暖)部分——包括对生产、生活、业务及消防用水量和排水量的計算，水源和污水排出点的选择，淨水方法的选择，給水、排水系統图及其所需建筑物(如抽水站，淨水池、水塔、室外水道等)的草图，全企业和每个車間通风、采暖所需动力和热力的計算，通风、采暖系統和主要設備的选择以及主要通风、采暖工程設備的系統图。当按三阶段进行設計时，初步設計不作上述工程主要設備的选择和工程設備系統图。

(七) 建筑部分——包括主要生产及輔助車間厂房建筑物的平面、剖面 and 正面草图，图中标明与設備有关的主要建筑物結構的尺寸和建筑物各个房間的大概尺寸，并說明各主要建筑物的建筑結構形式和所用材料，以及建筑特点等等。

(八) 住宅和文化福利設施——根据建設对象所需职工人数，考虑本地和外来人員数量以及附近城市和乡村的住

宅、交通、文化生活福利情况提出所需的有关设施方案。

(九) 施工組織规划設計——在扩大初步設計中应包括施工組織规划設計，其內容一般包括：①設計內容說明，②建厂前准备工作（如水文地质勘察，地方材料来源，为施工服务的交通运输及动力来源，场地整平等），③施工綜合进度表，④主要工程量和资源供应，⑤施工方法和施工机具选择，⑥施工临时工程（如加工厂、仓库、文化福利设施、供水供电供汽等）的设计方案，⑦施工总平面图，⑧筹建和施工組織机构的建議等。在施工前再由建設單位和施工單位結合实际建設条件編制施工組織設計。

(十) 財務总概算——根据概略的定額和單价綜合地算出各項工程（建筑工程、设备及其安裝工程以及其它工程）的概算价值然后彙总。

当按三阶段設計时，技术設計的組成內容与前面所述基本相同，但它修正了初步設計阶段設計中的錯誤和缺点，使各个有关問題的決定更为精确而詳細，并修正了建設費用的总概算价值。

施工圖設計根据已批准的扩大初步設計或技术設計和所訂購设备的技术資料进行。設計內容包括：

1) 房屋建筑物和构筑物的安裝平面图及剖面图，图中标明生产、运输、动力及仓库等设备最后确定的空間和平面位置，以及工程管綫所需的孔和沟的位置，

2) 施工总平面图，图中确定一切房屋建筑物实际布置的座标和标高，

3) 各个厂房建筑物建筑施工的平面图、剖面图和正面图，

4) 工地施工組織圖，