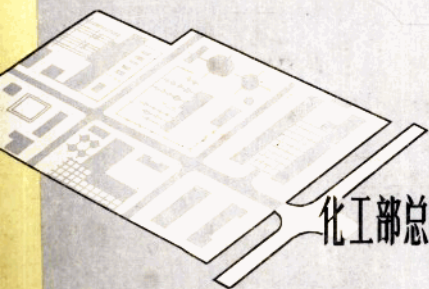


石油化工

总图运输设计参考资料



化工部总图运输设计技术中心站

1

前 言

根据原燃料化学工业部(72)燃基字第29号文下达的业务建设计划,1972年我们集中了石油化工系统的十五个设计单位:石化部化工设计院、石化部第六设计院、石化部炼油设计院、石化部第一石油化工建设公司炼油设计研究院、石化部化工矿山设计研究院、北京石油化工总厂设计院、四川石油管理局设计院、原中国人民解放军277部队设计研究所、湖北化工设计院、吉林化学工业公司化工设计院、上海化学工业设计院、广西桂林橡胶工业设计研究院、浙江省工业设计院、云南省设计院、四川省化工第一设计院,编制了《石油化工总图运输设计参考资料》——厂址选择、总平面设计、防排洪及厂区雨水设计。1972年完成了征求意见稿,1973年进行了审查,1974年完成了修改稿。在与本资料有关的国家标准、规范出版后,我们又根据新的国家标准、规范进行了校核工作。现付印出版,供石油化工厂总图运输设计参考。在本资料付印时,与本资料有关的若干国家标准、规范还尚未颁布,因此,读者在使用本资料时,遇有与国家现行标准、规范矛盾之处,一律以现行标准、规范为准。

在本资料编写过程中,得到了不少兄弟设计单位和炼油、化工企业厂矿等有关部门的大力支持,在此一并致以深切的感谢!

由于我们水平有限,本资料错误之处在所难免,恳盼读者多多提出批评指正。有关意见请寄成都市四川~~省~~化工第一设计院石油、化工总图运输设计建设组。

四川省化工第一设计院
石油化工总图运输设计建设组

一九七六年十一月

目 录

第一章 厂址选择的原则及其基本技术要求

第二章 选厂工作的进行

第一节 选厂步骤及工作内容

- 一、准备阶段..... 4
- 二、现场工作阶段..... 13
- 三、结束阶段..... 13

第二节 水源选择的原则与要求

- 一、水源选择的基本原则..... 15
- 二、水源地选择的要求..... 15

第三章 工程测量与工程地质

第一节 测量的一般知识

- 一、地图的分幅法编号..... 18
- 二、坐标系统..... 21
- 三、高程系统..... 21
- 四、地形图的应用..... 23
- 五、设计放样的方法..... 24
- 六、建筑场地平整测量..... 25
- 七、基础施工测量..... 26
- 八、铁路、公路的测量工作..... 26
- 九、输电线路、管线施工测量的有关规定..... 28
- 十、改建厂的测量要求..... 29
- 十一、地形测量要求..... 29

第二节 工程地质

- 一、地质勘察要求..... 32
- 二、常见地貌形态之成因与工程地质评价..... 35
- 三、山区常见地质病害..... 37
- 四、黄土..... 44
- 五、地震..... 48
- 六、现场鉴别土壤湿度..... 59
- 七、土的现场鉴别方法..... 61
- 八、岩层坚实系数及岩石物理力学指标..... 62

九、地基土分类.....	63
十、地基土的允许承载力和边坡容许坡度值.....	66

第四章 选厂参考资料

第一节 气象

一、主要城市气象资料.....	74
二、建筑气候分区.....	78
三、主要城市风玫瑰图.....	80
四、风力等级表.....	85
五、雨量分级表.....	86
六、山区常见的地方风.....	86

第二节 交通运输

一、水路运输.....	88
二、准轨铁路运输.....	106
三、窄轨铁路运输.....	108
四、公路运输.....	114
五、管道运输.....	121
六、缆车运输.....	124
七、架空索道运输.....	129
八、关于运营费用的计算.....	134

第三节 洞室工程

一、人工洞室.....	143
二、黄土洞室.....	146
三、天然洞.....	149

第四节 概算指标

一、土地征用费.....	153
二、场地平整与土石方工程.....	154
三、道 路.....	157
四、铁 路.....	159
五、隧道、涵洞与小桥.....	161
六、围墙与大门.....	166
七、挡土墙、台阶、站台及护坡.....	167
八、厂区明沟与防洪沟.....	168
九、堆场与室外地坪处理.....	169
十、汽车洗车池、洗车台.....	170
十一、加油库、加油站.....	170
十二、防震措施对土建造价影响参考指标.....	171
十三、井巷工程.....	171

十四、架空索道	174
十五、油罐及气柜	175
十六、管道运输	177
十七、码头与卷扬设备	180
十八、缆车道与缆车	182
十九、皮带运输机	183
二十、各地马车运价	184
二十一、绿化	184
二十二、供排水	185
二十三、输电线路及变电站	188
二十四、衡器	190
第五节 全国铁路、公路、水路及水陆联运的运价、里程摘要	
一、全国铁路	192
二、公路运输	199
三、水路运输	200
四、水陆联运	202
第六节 常用数据	
一、常用数学公式及常数	258
二、单位的换算	268
三、常用计算数表	274
四、几何图形的计算	281
第七节 其他有关参考资料	
一、机场净空的基本技术要求	290
二、工业对广播收发讯台的干扰	291
三、放射性同位素实验室的卫生防护带	291
四、列车(船舶)电站位置选择要求	292
五、洪水频率的选用	292
六、石油化工企业的卫生防护地带宽度的计算与分级	293
七、火力发电站及工业锅炉(每小时燃烧燃料3吨以上)的卫生防护地带(米)	296
八、居住区大气中有害物质最高容许浓度	296
九、水源卫生防护地带宽度	297
十、工业废水和生活污水排放规定	298
十一、地面水中有害物质最高容许浓度	299
十二、电站或变电所至工厂的许可距离	300
十三、各种电压等级线路的负荷允许值、经济值及送电距离	300
十四、由热电站供汽的许可距离	301
十五、中小型电站占地面积	301

161	十六、户外变电所占地面积.....	301
171	十七、高压输电线路要求无建筑物空隙地带.....	302
181	十八、厂区距住宅区的最大距离.....	302
191	十九、各种地形场地平整土方工程估算.....	302
201	二十、按噪音级不同工厂与住宅区距离的大概值.....	302

211	二十一、.....	302
221	二十二、.....	302
231	二十三、.....	302
241	二十四、.....	302
251	二十五、.....	302
261	二十六、.....	302
271	二十七、.....	302
281	二十八、.....	302
291	二十九、.....	302
301	三十、.....	302
311	三十一、.....	302
321	三十二、.....	302
331	三十三、.....	302
341	三十四、.....	302
351	三十五、.....	302
361	三十六、.....	302
371	三十七、.....	302
381	三十八、.....	302
391	三十九、.....	302
401	四十、.....	302
411	四十一、.....	302
421	四十二、.....	302
431	四十三、.....	302
441	四十四、.....	302
451	四十五、.....	302
461	四十六、.....	302
471	四十七、.....	302
481	四十八、.....	302
491	四十九、.....	302
501	五十、.....	302

第一章

厂址选择的原则及其基本技术要求

厂址选择是一项政策性、技术性很强的工作。必须十分慎重。

厂址选择要贯彻执行工业布局大分散、小集中，多搞小城镇的方针。要考虑战备和保护环境的要求。要注意工农结合，城乡结合，有利生产，方便生活。要注意经济合理和节约用地。要认真调查原料、燃料、工程地质、水文地质、交通、电力、水源、水质等建设条件。要在做好深入细致的调查研究和技术经济综合分析，进行多方案比选的基础上，提出选点报告。

炼油、化工企业，特别是大型石油化工联合企业，根据其生产性质，要注意建厂技术条件上的特定要求。要特别注意水源、水质和方便的交通条件；对有超限设备运输的炼油、化工厂，在选厂的同时，要考虑超限设备运输方案；要切实注意保护环境，不致因炼油、化工生产的“三废”排放而影响周围农业生产和居民健康。为此，要对所在地区的地理、地形、地质、水文、气象、城乡和工矿区、工农业布局、自然保护区、风景区等因素进行充分考虑，收集厂址地区建设前的环境基本状态（大气、水体、土壤），进行综合分析比较，并提出建厂生产后的环境保护预评价报告。

建厂的一般技术条件见表1-1。

建 厂 技 术 条 件 表

表 1 - 1

项 目	要 求
原料、燃料及 产品 销售	<ol style="list-style-type: none"> 1、落实原料、燃料的来源 2、靠近原料、燃料产地或产品销售地
场 地 地 形	<ol style="list-style-type: none"> 1、要满足工厂生产和运输要求 2、不受洪水、海潮的影响和不受大型水坝的威胁以及不处在窝风地区 3、节约用地，少占耕地，尽量不占良田。少拆迁民房 4、应有一定容积的废料堆置场地 5、减少平整场地的土石方工程量
工 程 地 质	<ol style="list-style-type: none"> 1、避开三级以上湿陷性黄土区及九度以上地震区。在地震地区选厂时，应选择对抗震有利的场地 2、避开滑坡、泥石流、岩溶、大断层、流沙、膨胀土、崩塌等地质不良地区 3、避开矿藏、人工洞穴及采空区
供 排 水	<ol style="list-style-type: none"> 1、靠近水源地、保证供水的可靠性和满足对水质、水量、水温的要求 2、考虑取水工程的合理性 3、污水便于排入附近江河或城市下水系统，但应注意对周围环境的影响
动 力 供 应	落实并靠近工业电源和其他动力来源
交 通 运 输	<ol style="list-style-type: none"> 1、根据企业货运量大小和性质，当地的交通运输情况来确定企业运输方式(铁路、公路、水运、管道、皮带，或其他)的采用 2、运输线路要简短、方便，并注意各种运输方式的技术要求
施 工 技 术 条 件	<ol style="list-style-type: none"> 1、施工基地的安排 2、建筑材料的来源 3、施工单位机械化程度与技术力量 4、施工用水、用电条件及施工场地
居 住 区 选 择	<ol style="list-style-type: none"> 1、有利生产、方便生活 2、位于厂区非采暖季节主导风向的上风侧 3、满足安全、卫生防护间距的要求。

续表 1-1

项 目	要 求
协 作	1、附近企业与本企业在产品、原材料、供水、排水、动力、交通运输、机修、居住区和福利设施等方面的协作可能性
人 防	1、工厂企业与居住区的分布，要符合城市及区域规划并满足人防的要求 2、工业区、工厂之间，应按各工厂的性质，保持一定的防护距离
其 他	1、厂址必须满足当地航空站（机场）、通讯设施（广播电台、电报台）和军工工程对间隔距离和技术上的要求 2、厂址地下如有古墓遗址或地上有古建筑、文物时，应征得文化部门的处理意见和取得同意建厂的有关文件 厂址区域不应选在下列地点： 有严重放射性物质影响区 爆破危险区 园林风景区 森林自然保护区 水土保持禁区 生活饮用水水源第一卫生防护区 自然疫源区 地方病流行区
	3、要注意对少数民族风俗习惯的影响 4、建厂地区文化、卫生、福利、城市交通、公安消防等。

第二章

选厂工作的进行

第一节 选厂步骤及工作内容

厂址选择工作应根据选厂原则进行，一般可分为三个阶段：

一、准备阶段

(一) 根据国家有关部门批准的计划任务书(或相当文件)，组织选厂工作组。选厂工作组由主管部门主持，根据具体情况由建设、设计(工艺、总图、水道、电、土建、技术经济)卫生、水利、交通、电业、勘测和当地有关部门参加组成。

(二) 制订选厂工作计划，拟出必要的选厂指标，与有关专业共同制订搜集设计基础资料提纲。内容见表 2-1-1 (新建厂设计基础资料搜集提纲)、表 2-1-2 (改建或扩建厂设计基础资料搜集提纲)，选用时可视实际需要而定。

(三) 提出与其他企业在生产、运输、生活福利等方面需要协作的条件。

新建厂设计基础资料搜集提纲 表 2-1-1

项目	要求
地形	1、地理位置地形图：比例尺为1:25000~1:50000 2、区域位置地形图：比例尺为1:10000 3、厂址地形图：比例尺为1:1000~1:2000 4、厂外铁路、厂外道路、输水管道、污水排除管道、供电线路、原料、成品输送管道，热力管道等经过地带地形图，比例尺为1:500~1:2000
气象	一、气温和湿度 1、年平均、绝对最高、绝对最低湿度 2、最热月的最高干球和湿球温度 3、平均、最大、最小相对湿度和绝对湿度 4、最热、最冷月份的平均温度

项目	要	求	
气	5、严寒期日数(温度在 -10°C 以下的时期) 6、采暖期日数(温度在 $+5^{\circ}\text{C}$ 以下的时期) 7、不采暖地区连续最冷5天的平均温度 8、冬季第一天结冻和春季最后一天解冻的日期 9、冬季及过渡季各月的平均最低温度 10、一年中出现一次及重复出现三次以上的最高和最低昼夜平均气温和波幅 11、土壤深度在0.5~1.5米处的最热月、最冷月、常年平均温度 12、土壤冻结最大深度 13、最热月份13时的平均温度及相对湿度		
	二、降 雨 量		
	1、当地采用的雨量计算公式 2、历年和逐月的平均、最大、最小降雨量 3、一昼夜、一小时、十分钟最大强度降雨量 4、一次暴雨持续时间及其最大降雨量以及连续最长降雨天数 5、初冬雪日期,积雪时间,积雪密度及最大厚度		
	三、风		
	1、历年来的全年、每季、每月平均及最大风速 2、历年来的全年、夏季、冬季风向频率、风玫瑰图 3、风的特殊情况:风暴、大风雪情况及其原因,山区小气候风向频率变化情况 4、沙暴情况,雷暴情况		
	象	四、云 雾 及 日 照	
		1、历年来的全年晴天及阴天日数 2、逐月阴天的平均、最多、最少日数及雾天日数	
	五、大 气 压		
	1、累年平均气压、绝对最高、绝对最低气压 2、历年最热三个月平均气压的平均值		
	六、全年及逐月平均蒸发量		
	七、空气污浊度		

项目	要 求	备注
水	1、防洪措施设计基础资料	
	(1) 历史最高水位、一百年最高水位、五十年最高水位	
	(2) 年最高水位	
	(3) 最高和最低流水水位	
	(4) 春汛和夏汛洪水水位	
	(5) 夏季和冬季最低水位	
	(6) 海水最高和最低平稳水位	
	(7) 检潮标	
	(8) 初冰日期和持续时间、秋季和春季流冰日期	
	(9) 河流封冻和开化日期	
	(10) 结冰层厚度、流冰厚度和大小	
	(11) 多年平均迳流量	
	(12) 最枯、最丰、平均年迳流量	
	(13) 需要地点的流域面积	
	(14) 森林、湖泊系数	
	(15) 边坡植物复盖层(苇、丛树和树木的种类)	
(16) 流域内的土壤情况		
2、建设水源地及污水排除构筑物、码头设计基础资料		
文	(1) 年平均流量、逐月的最大、最小平均流量、流速、湖泊的贮水量	
	(2) 夏季水的最高温度	
	(3) 航运及浮运情况	
	(4) 有关新设计的水利工程资料,了解河流将来可能发生变化,水利部门允许给水量	
	(5) 河床及河岸变迁的情况,河流的沉积、冲刷会使河流改道,因此应注意河流的稳定性	
	(6) 河床或湖底的特征、断面	
	(7) 拟建水源地,污水排除构筑物,码头地址及至厂区所经地带的地形、地质和水文地质资料	
	(8) 河流如果作为供水水源地,必须有水质分析资料,水源地的环境卫生情况,上游10~15公里的工业企业及住宅区排出污水的性质和上游拟建的住宅区及工业企业的资料,建立卫生安全区的措施	
	(9) 河流如果作为污水排出地点,必须了解河流下游10公里内河水使用的情况(居民点生活用水或农业和付业用水)必须取得城市卫生机关同意	

项目	要 求
工程地质及水文地质	1、地貌类型、地质构造、地层、土层之成因及年代 2、物理地质现象，如滑坡、沉陷、岩溶、崩塌、冲蚀、潜蚀等调查、观测资料 and 结论报告 3、人为的地表破坏现象，如战壕、土坑、地下古墓、洞巷、人工边坡变形等 4、有用矿藏及开采评价 5、地震等级、震速、震源 6、说明土壤特性及地基耐压力的土分析资料，试验报告，土层冻结深度 7、土层含水性，含水层深度、流向流量与长期观测资料。地下水对混凝土基础的侵蚀性 8、水文地质构造、含水层性质、深度及厚度 9、水井涌水量、互阻抽水试验资料以及地下水开采储量评价 10、地下水物理化学与细菌分析资料 11、水井附近的卫生条件，关于建立水源安全区的规定 12、从水源地到厂区的水道所经地带的地形图及水文、工程地质资料
交 通	一、铁 路 1、邻近的铁路线、车站（或工业编组站）的特征及至厂区的距离，车站机务设施、运输组织、通讯信号和养护分工等情况，接收企业运输后，是否将引起车站的改建或扩建 2、可能接轨地点的座标和标高（所属系统）和换算公式，平面、纵断面图 3、铁路管理部门对设计线路的技术条件（允许最小曲线半径，限制坡度和道岔型号等）的规定及协议文件 4、运输重型或大型产品时，应了解所经过的桥梁等级和隧道大小
运 输	二、公 路 1、邻近公路的情况，企业运输所经公路等级、路面宽度、路面结构、主要技术条件、桥涵等级、隧道大小、公路的泥泞期及停车期，公路的发展及改建计划 2、公路可能接线地点的座标和标高、至企业的距离、公路平面及纵断面图 3、当地的运输能力及运价 三、水 运 1、通航河流系统、通航里程、航运条件、航运价格、通航时间及航运发展计划

项目	要 求
交 通 运 输	2、航行的最大船只吨位及吃水深度 3、利用现有码头的可能性，或建设专用码头的地点和情况 四、管 道 1、管道接管点至企业的距离、管径、压力、输送量 2、接管处的坐标、标高 3、管道输送的动力、安全等情况
供 排 水	一、供 水 1、采用地面水或地下水作水源时，搜集资料内容详见水文地质部分 2、利用自来水作水源时，应搜集下列设计基础资料： (1) 水源地点 (2) 输水管线能力，可供本企业的水量 (3) 供水方式，平均供水或变量供水 (4) 供水条件，是否需本企业担负部分管道或水利工程的建造费用，厂区是否需要建造贮水池 (5) 供水连接地点（具体坐标）、管道直径，附连接区域系统图 (6) 连接点的最低水压，发生火灾时的水压 (7) 连接点的管道敷设深度（具体绝对标高） (8) 水的物理、化学及细菌分析资料，全年水温状况 (9) 管道材料、水的价格 二、排 水 1、排入河流时，搜集资料详见工程地质及水文地质部份，应取得卫生机关许可 2、排入城市下水道时，应搜集下列资料： (1) 下水道是分流制还是合流制，雨水管道是明沟还是暗沟 (2) 下水道系统图 (3) 可能连接地点的具体坐标 (4) 连接点管道的埋深、绝对标高、管径和坡度 (5) 容许排入下水道的水量 (6) 粪便污水的处理方式，排入下水道内要求污水净化程度 (7) 厂区至接管地点或至净化设施等地的地形、地质资料

项目	要求
供电	<ol style="list-style-type: none"> 1、发电站或区域变电站的位置、至企业的距离、引入供电线的几个可能方向 2、供电电源的简要说明，如系统结构、供电可靠性，对企业的专线是放射式、树杆式或其他方式供电及线路长度 3、可能的供电量、目前及远期供电电压 4、供电系统中性点接地特征及单相接地电流值 5、对本企业继电保护形式、速断时间的要求及出线继电保护整定时间 6、功率因素的要求 7、系统短路电流参数及土壤电阻系数 8、备用电源情况 9、建设地区架空线上的冻冰厚度 10、电业单位是否尚有其他的特殊要求 11、厂外输电线路设计施工分工
弱电及电讯	<ol style="list-style-type: none"> 1、企业附近已有电话、电报、转播站及各种讯号设备情况 2、企业利用已有设备的可能性 3、已有设备与工厂的距离 4、电话系统的型式（磁石式、共电式、自动式） 5、连接已有设备需要的投资 6、线路情况（架空还是埋地）
原燃料	<ol style="list-style-type: none"> 1、原燃料供应距离、输送方式、输送价格 2、原、燃料质量分析资料 3、原、燃料供应量、价格
供热供气	<ol style="list-style-type: none"> 1、可能供给的热源、热量 2、接管点的管径、座标、标高、与企业的距离 3、蒸汽或热水的湿度及价格 4、可能供给的气量、气压及化学分析资料 5、价格（煤气、天然气） 6、压缩空气、氧气、乙炔及其他气体供应情况
居民点及农业	<ol style="list-style-type: none"> 1、居民点的位置、现有人口和社会情况 2、当地农业人口平均土地量、劳动力、人民公社的发展规划 3、农作制度、作物种类，亩产量，作物特性及需水量 4、现有水利条件，灌溉设备，灌溉季节与用水量，远期用水量以及利用污水灌溉的可能性。

续表 2-1-1

项目	要求
施工条件	1、当地建筑材料的生产、供应情况；产地至企业的距离；运输距离及材料价格 2、地方施工能力；人员配备、建筑机械数量，最大起重能力、预制构件及预应力构件的制做能力 3、施工运输条件；利用铁路、公路、水运及地方其他运输工具的条件和价格 4、劳动力的来源、人数及生活安排 5、施工用水、用电条件
其它	注意废渣场的选择及废渣堆置。

改建或扩建设计基础资料搜集提纲

表 2-1-2

项目	要求
交通运输	1、总平面布置图（建、构筑物布置、交通运输线路布置、建筑系数等）及铁路和道路图 2、竖向布置图：厂内所有建筑物、构筑物、道路、铁路、各种场地标高，以及全厂场地现有的排水情况 3、管道综合图：厂内所有管道的座标、标高、管径、管材、管架横断面、管架结构形式 4、现有交通运输情况、装卸定员、机车、汽车、电瓶车、消防车等车库的设备布置图及工艺、土建情况、定员、工作制度、生产能力 5、现有仓库的建筑面积、结构形式、起重运输设备的情况、库内储存材料的品种、数量、储存面积、堆存高度、储存方式、储存期限

项目	要 求
土 建	<ol style="list-style-type: none"> 1、车间的建筑布置图：车间面积的利用情况，吊车数量及吨位、改建或扩建的可能性 2、车间的结构情况：各种结构部分有无腐蚀损坏现象，车间主要结构部分的计算书 3、车间内地下构筑物的调查 4、车间及厂内生活辅助建筑现状、使用情况
供 电	<ol style="list-style-type: none"> 1、原有的主要电力系统图，与厂外电源连接的说明、短路电流及接地电流的资料、电费制度与电的成本 2、电气设备的性质及情况、设备的安装容量、实际负荷情况 3、厂区照明系统的情况 4、供电系统及变电所位置总平面图，注明线路电压，切面积和地沟尺寸，敷设方式 5、变电所平面图及设备情况
电 讯	<ol style="list-style-type: none"> 1、现有电讯设备情况 2、现有电讯线路的特点 3、电话总机房及其他电讯设备的房屋的平面图 4、电讯线路总平面图
采 暖 通 风	<ol style="list-style-type: none"> 1、现有采暖通风设备数量、型号、规格、特性等 2、现有采暖通风管路系统、敷设型式、管径、空气量、冷热负荷等 3、车间内采暖通风设备及管道布置图：热力管道入口位置、机器房位置
供 排 水	<ol style="list-style-type: none"> 1、供水排水总平面布置图：构筑物、管道直径、材料、埋深、坡度、附排水管道纵剖面图 2、车间内供水排水管道布置图：管路位置、安装高度、埋深、坡度、管径、材料等 3、供水水源及厂内供水情况 4、生产、生活、消防用水量 5、污水、雨水排出口情况 6、污水处理方式，处理能力及排放标准