

付 属 資 料 1

开 发 调 查 申 请 表

国 名：中华人民共和国

项目名：中国工业废水处理和回用技术的可行性研究

申请机关名称：中国国家科委环境保护科学技术办公室

实施机关名称：中国科学院生态环境研究中心

申请项目的内容：

中国是世界上人均占有水资源量较少的国家之一，人均年占有水资源量仅相当于世界人均占有量的四分之一，而且水资源时空分布差异较大。尤其在中国北方地区，例如北京和太原地区，大约有 34,000 平方公里的面积，年均降水量只有 400 至 800 毫米，而且多集中在 6 月至 8 月这三个月份里。因此，中国北方的一些人口密集的工业城市和沿海城市面临着水源短缺的问题。在用水高峰，不仅工业用水不能得到保证，就是居民生活用水也不得不采用定量供水的方法来满足该地区居民的基本需求。因此，水资源短缺已成为我国北方干旱地区工农业生产和城市经济发展的一个严重制约因素。为了满足日益增长的城市用水的需求，许多北方城市周围的地下水被过量开采，造成地下水位下降和土地下沉，并且出现海水渗入现象，地下水的水质亦遭到了破坏。 未经处理的市政排水

和工业废水的常年排放已经造成地表水的污染。

因此，为了满足对新鲜水日益增长的需要，将城市污水和工业废水开辟成新的水源进行回用，是解决中国北方水源短缺问题的一条有效途径。

目前，在中国废水处理技术，特别是水回用技术尚不十分成熟，因而急需进行废水处理和回用技术的研究，引进一些适合于中国实际情况的一些先进技术。

该项目研究的目的是：

- 1、调查两个代表性的工业地区的城市污水和工业废水的现状。
- 2、评价用于工业目的的废水循环使用技术。
- 3、分别提出最佳的工业废水回用系统。

证明废水回用于工业目的是解决中国北方地区水资源短缺的行之有效的途径。

由于水资源短缺是影响中国北方地区工农业发展的重要因素，该项目是我国目前作为优先项目安排，并是一项急需实施的项目。

希望将该项目列入今年的 JIOL 项目计划，实施期限为 1988—1989 年。

中国国家科委环境保护科技办公室与日本造水促进中心进行了多次磋商和会谈，双方一致同意申请日本政府的JICA项目。

燕山石油化学公司已引进大阪瓦斯公司的一套水处理装置。

背景：

本项目已列入国家开发计划，中国废水处理和污水资源化技术的研究。

正如前叙述的，我国是水资源短缺的国家，特别是我国北方地区，这一问题尤为突出。水资源短缺直接影响到工农业生产的发展和国民经济计划的实施。研究并推广污水资源化技术具有巨大经济效益和社会效益、环境效益。所以，污水资源化作为解决缺水地区的供水紧张，水资源短缺是一种有效的途径。

研究开发内容包括：

——工业废水的调查；废水处理（包括深度处理）技术；水回用技术的研究和应用；用系统工程的方法进行整个系统的优化方案选择并提出一套适用于中国工业废水处理和回用技术的方法。

该项目的开发实施预定期为1987年。

正如上述，本项目是国家开发项目计划中的一项，由于水资源短缺是影响中国北方地区工农业生产及人民生活的重要因素，所以，该项目是我国急需开发实施的项目之一。

本项目尚无第三国援助。

1987年6月26日

正式要請書（和文）

別紙

（仮訳）

要請プロジェクトの内容：

他の国と比べると中国は世界人口の平均水占有量の四分の一しかないので、あまり水資源に恵まれていない国の一つである。そして降雨量は季節と地区によってかなり異なる。例えば北京、太原など中国の北方地区約34,000Km²の広い地域に年間降雨量はわずか400～800ミリメートルしかないうえに主に6～8月の3ヶ月間に集中している。そのため北方地区にある一部の人口密集工業都市や沿海都市に大変厳しい水ききんが起きている。特に水大量使用期に工業用水はもちろん住民への生活用水さえ十分に供給できなくなり水配給制を取るより仕方がなかった。水不足はたしかに中国の北方地区の工業生産、農業生産及び北方地区における都市の経済建設の発展にとって、一つの厳しい制約要素となっている。

都市の工業用水と住民の生活用水の需要に応じるため北方地区における多くの都市の周辺では地下水が大量に開発された。それにともなって地下水位の低下や地盤沈下などの現象が現れたと同時に海水の一部侵入で地下水質もだいぶ悪くなった。しかも市政の廃水や工業廃水の兆年の放流の為地表水もすでにだいぶ汚染されてしまっている。

したがって日増しに増大する人々の新鮮水の需要に応じる為、汚水や工業廃水を再び新しい水源として利用される状態にすることは、中国北方水源不足問題の一つの効果的な解決策と見られている。

今のところ中国は工業廃水処理技術、特に汚水再利用などの技術の面ではそれほど進んでいないので中国の実績に合ったそれらの先進的技術を導入するのは必要となっている。

当該要請プロジェクトの調査の目的———

- (1) 2つの代表的な工業地区における都市汚水と工業廃水の現状について調査する。
- (2) 工業用水に使用される水再利用技術について評価を行う。
- (3) 最適な工業廃水再利用システムに関しての提案を行う。———

廃水の工業への再利用を証明することは中国の北方地区の水不足解消の一つの有効な対策となる。

水不足がかなりの程度まで中国の北方地区における工業・農業の発展に影響を与える重要な要素であるので、当該プロジェクトは我が国の現在における優先的プロジェクトとして見られており、近いうちに実施に移さなければならないプロジェクトである。

当プロジェクトをJICAの本年度プロジェクト計画の中に組み入れてほしいがその実施期間は1988～1989年とする。

中国国家科技委環境保護科学技術弁公室と、日本造水促進センターとの間に会合や打ち合わせが何回も行われた結果、日本国政府にJICAのプロジェクトとして申請を出すことに意見の一致を見た。

燕山石油化学会社は、大坂ガス会社から「水処理」システムを取り入れた。

背景：

当プロジェクトは既に工業廃水処理、汚水再利用技術の研究など国家の開発計画の中に組み入れられている。

前述したとおり、我が国は水不足の国家であり、特に北方地区ではなおさらひどい。

水資源不足は工業や農業の発展及び国民経済計画の実施に直接影響を与えている。

工業廃水、汚水の再利用技術の研究ならびに普及はきわめて大きな経済的公益、社会的公益ばかりか、環境保護にも大変大きな役割がある。したがって、工業廃水や汚水の再利用し水不足地区の給水逼迫状況の解決として効果的な手段と見られている。

研究・開発の内容：

工業廃水に関する調査：工業廃水処理（高度処理含む）技術、水再利用技術の研究と応用、システムエンジニアリングの方法により、システム全般の中で比較的良い方案を選び出し、中国の工業廃水処理と水再利用技術に適した方案を提出する。

当プロジェクト開発実施予定期間は1987年とする。

以上に述べたように当プロジェクトは国家開発プロジェクト計画の中の一つであり、中国の北方地区における水不足は工業・農業生産及び人民の生活レベルの向上に影響を与える重要な要素なので、当プロジェクトは緊急に開発し実施しなければならないプロジェクトの一つである。

当プロジェクトに対し、第三国からの援助はない。

1987年6月26日

対処方針

(1) 本調査案件は、工業地区 2ヶ所において具体的に廃水処理・再生利用システムを導入するための F/S 調査を行うものである。一方、本件のカウンターパート機関である中国科学院生態環境研究センターより、87年度プロ技協案件として「中国水資源・開発センター」が要請されており、専門家派遣、機材供与を受けて水処理・再生利用等の技術について研究、開発を実施したいとしている。

中国側は、この両案件は密接な関係があるとしているが、我が方としては、本調査において上記センターに関する調査は行わないこととする。

(2) 水不足に対する国家あるいは省レベルでの解決策として考えられる工場・人口の分散再配置計画あるいは新たな水資源開発計画等に関する調査は、本調査の対象外とし、もしこのような計画があれば与件として調査に反映させることにする。

(3) 実施細則の調査の内容・調査期間・スケジュールについては、大巾な調査の目的・範囲に変更がなければ、調査団の判断で内容・文言を変更できるものとする。

(4) 工場廃水の水量・水質等調査に必要な調査用機材について、機材供与の要請があった場合には、その必要性について十分調査の上、これを調査団で判断・決定できるものとする。

供与する機材が認められた場合にはその機材リストについて中国側と議事録にて合意するものとする。

中華人民共和国産業廃水処理・再生利用計画事前調査質問状

国際協力事業団

産業廃水処理・再生利用計画事前調査団

表記の目的に従って、私共は1988年11月、燕山及び太原工業地区を訪問しますが、限られた日数で効率的に業務を進める必要があります。つきましては、貴工業地区を理解するための下記質問の回答および参考資料を、当方が貴工業地区を訪問するに先立って、可能な範囲で準備され、私共が貴工場地区を訪問した時に文書で頂けるようお願い致します。

回答文書はこの質問状の課題と分類番号に合わせて作成されるよう希望いたします。

質問及び資料請求（項目Ⅰは各工場地区全体、項目Ⅱは、可能な限り全ての工場について回答して下さい）

Ⅰ 燕山及び太原工業地区の現状

1. 工業地区関連の一般的事項について回答して下さい。

✓ (1) 工業地区の位置を示す地図

✓ (2) 対象地域の社会条件（周辺の状況等）、自然条件（降雨量、気温、地形、河川状況等）

✓ (3) 総面積及び工場配置の概要

✓ (4) 工業地区関連の各工場の工場名、業種、従業員数を表で示して下さい。

✓ (5) 人口

2. 工業地区における用水、廃・排水の系統図をマテリアルバランスを含めて作成して下さい。作成に当たっては次の項目を明記して下さい。

✓ (1) 工業地区用水の使用総量

✓ (2) 各水源（河川水、地下水、ダム等）からの導水と、その用途（工業用水、生活用水、農業用水等）に関するフローシートを水量、水質

のデータを含めて示して下さい。

- ✓(3) 工業地区の排水総量
- ✓(4) 排水の量とその水質を工場排水、生活排水等の種別毎に示して下さい。
- ✓(5) 総合廃水処理場の有無、あればその概要を示して下さい。
- (6) 廃水処理設備についての将来計画を示して下さい。
- ✓(7) 工場排水口以降の公共水域の水質の状況を示して下さい。

3. 水需給バランスに関する状況について回答して下さい。

- (1) 水需給に関する問題点（水不足の状況、水不足による障害等）を用水の種別毎に示して下さい。
- (2) これまでの水不足とその対応策（操業休止等）の事例を具体的に示して下さい。
- (3) 水資源量の季節的な変動を水需給バランスとの関連で示して下さい。

4. 排水規制の現状と今後の方向について回答して下さい。

- ✓(1) 法律による排水規制（規制項目、排水基準、分析方法等）の概要を示して下さい。
- (2) 環境保全に係わる政策の今後の方向を水資源や排水規制との関連で示して下さい。

5. 工場地区の将来計画について回答して下さい。

- (1) 地区の拡張、工場の増設等の計画があれば、概要を示して下さい。
- (2) 水需要量の推移に関するデータを示して下さい。

II. 各工場の現状

1. 各工場毎の一般的事項について回答して下さい。

- (1) 工場名、業種
- (2) 製品名、生産量
- ✓(3) 製造工程
- (4) 従業員数、工場敷地面積
- (5) 将来拡張計画

2. 工場における用水、廃・排水の系統図をマテリアルバランスを含めて作成して下さい。作成に当たっては次の項目を明記して下さい。

✓(1) 工場用水の使用総量

(2) 水源、用水（河川水、地下水、上水道等）の使用状況（冷却水、洗浄水等）に関する用水系統図を水量、水質を含めて示して下さい。

✓(3) 工場廃水の総量

(4) 製造工程別の廃水の量

(5) 製造工程別の廃水の水質（COD, BOD, pH、個々の成分の濃度など）

3. 工場廃水に関する水処理状況について回答して下さい。

✓(1) 廃水処理施設の処理フローシートを廃水の種別、水量、流入水質、流出水質を含めて示して下さい。

(2) 施設の規模、処理能力

(3) 処理施設の運転上の問題点があれば示して下さい。

(4) 廃・排水の水質管理のための分析方法、モニタリング方法を示して下さい。

(5) 処理水の放流水域の水質

4. 冷却水・洗浄水は再利用されていますか。その例を示して下さい。

5. 廃水処理法の改良、処理設備の増設計画があれば示して下さい。

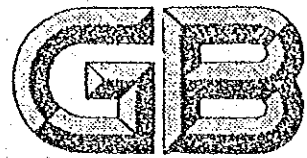
6. 水再生利用の対象としたい廃水はどこの廃水を考えていますか。その廃水の量と水質を示して下さい。

7. 工場の水需給バランスに関する状況について回答して下さい。

(1) 用水の取得可能量と必要量の比率を季節毎に示して下さい。

(2) 水不足とその対応策（操業休止等）の事例を具体的に示して下さい。

資料 4. 中国国家标准 (按粹)



中华人民共和国国家标准

GB 3838—88

GB 8978—88

地面水环境质量标准 污水综合排放标准

Environmental quality standard for surface water
Integrated wastewater discharge standard

1988-04-05发布

1988-06-01实施

国家环境保护局 发布

地面水环境质量标准

Environmental quality standard for surface water

为贯彻执行中华人民共和国《环境保护法（试行）》和《水污染防治法》，控制水污染，保护水资源，特制订本标准。

本标准适用于中华人民共和国领域内江、河、湖泊、水库等具有使用功能的地面水水域。

1 水域功能分类

依据地面水水域使用目的和保护目标将其划分为五类：

I类 主要适用于源头水、国家自然保护区。

II类 主要适用于集中式生活饮用水水源地一级保护区、珍贵鱼类保护区、鱼虾产卵场等。

III类 主要适用于集中式生活饮用水水源地二级保护区、一般鱼类保护区及游泳区。

IV类 主要适用于一般工业用水区及人体非直接接触的娱乐用水区。

V类 主要适用于农业用水区及一般景观要求水域。

同一水域兼有多类功能的，依最高功能划分类别。有季节性功能的，可分季划分类别。

表 1 地面水环境质量标准

mg/L

序号	参 数	标 准 值	分 类	I 类	II 类	III 类	IV 类	V 类
	基 本 要 求	所有水体不应有非自然原因所导致的下述物质： a. 凡能沉淀而形成令人厌恶的沉积物； b. 漂浮物，诸如碎片、浮渣、油类或其他的一些引起感官不快的物质； c. 产生令人厌恶的色、臭、味或浑浊度的； d. 对人类、动物或植物有损害、毒性或不良生理反应的； e. 易滋生令人厌恶的水生生物的						
1	水 温 ℃	人为造成的环境水温变化应限制在： 夏季周平均最大温升 < 1 冬季周平均最大温降 < 2						
2	pH	6.5~8.5						6~9
3	硫酸盐* (以SO ₄ ²⁻ 计) <	250以下	250	250	250	250	250	
4	氯化物* (以Cl ⁻ 计) <	250以下	250	250	250	250	250	
5	溶解性铁* <	0.3以下	0.3	0.5	0.5	1.0		
6	总锰* <	0.1以下	0.1	0.1	0.5	1.0		

续表 1

序号	参数	标准值	分类				
			I类	II类	III类	IV类	V类
7	总铜*	<	0.01以下	1.0(渔0.01)	1.0(渔0.01)	1.0	1.0
8	总锌*	<	0.05	1.0(渔0.1)	1.0(渔0.1)	2.0	2.0
9	硝酸盐(以N计)	<	10以下	10	20	20	25
10	亚硝酸盐(以N计)	<	0.06	0.1	0.15	1.0	1.0
11	非离子氨	<	0.02	0.02	0.02	0.2	0.2
12	凯氏氮	<	0.5	0.5	1	2	2
13	总磷(以P计)	<	0.02	0.1(湖、库 0.025)	0.1(湖、库0.05)	0.2	0.2
14	高锰酸盐指数	<	2	4	6	8	10
15	溶解氧	>	饱和率90%	6	5	3	2
16	化学需氧量(COD _{Cr})	<	15以下	15以下	15	20	25
17	生化需氧量(BOD ₅)	<	3以下	3	4	6	10
18	氟化物(以F ⁻ 计)	<	1.0以下	1.0	1.0	1.5	1.5
19	硒(四价)	<	0.01以下	0.01	0.01	0.02	0.02
20	总砷	<	0.05	0.05	0.05	0.1	0.1
21	总汞**	<	0.00005	0.00005	0.0001	0.001	0.001
22	总镉***	<	0.001	0.005	0.005	0.005	0.01
23	铬(六价)	<	0.01	0.05	0.05	0.05	0.1
24	总铅**	<	0.01	0.05	0.05	0.05	0.1
25	总氰化物	<	0.005	0.05(渔0.005)	0.2(渔0.005)	0.2	0.2
26	挥发酚**	<	0.002	0.002	0.005	0.01	0.1
27	石油类**(石油醚萃取)	<	0.05	0.05	0.05	0.5	1.0
28	阴离子表面活性剂	<	0.2以下	0.2	0.2	0.3	0.3
29	总大肠菌群***(个/L)	<			10000		
30	苯并(a)芘***($\mu\text{g/L}$)	<	0.0025	0.0025	0.0025		

* 允许根据地方水域背景值特征做适当调整的项目。

** 规定分析检测方法的最低检出限, 达不到基准要求。

*** 试行标准。

污水综合排放标准

Integrated wastewater discharge standard

根据中华人民共和国《环境保护法(试行)》、《水污染防治法》、《海洋环境保护法》和国务院环境保护委员会《关于防治水污染技术政策的若干规定》，为了控制水污染，保护江河、湖泊、运河、渠道、水库和海洋等地面水体以及地下水体水质的良好状态，保障人体健康，维护生态平衡，促进国民经济和城乡建设的发展，特制订本标准。

本标准适用于排放污水和废水的一切企、事业单位。

1 标准分级

1.1 本标准按地面水域使用功能要求和污水排放去向，对向地面水水域和城市下水道排放的污水分别执行一、二、三级标准。

1.1.1 特殊保护水域，指国家GB 3838—88《地面水环境质量标准》I、II类水域，如城镇集中式生活饮用水水源地一级保护区、国家划定的重点风景名胜区水体、珍贵鱼类保护区及其他有特殊经济文化价值的水体保护区，以及海水浴场和水产养殖场等水体，不得新建排污口，现有的排污单位由地方环保部门从严控制，以保证受纳水体水质符合规定用途的水质标准。

1.1.2 重点保护水域，指国家GB 3838—88 III类水域和《海水水质标准》II类水域，如城镇集中式生活饮用水水源地二级保护区、一般经济渔业水域、重要风景游览区等，对排入本区水域的污水执行一级标准。

1.1.3 一般保护水域，指国家GB 3838—88 IV、V类水域和《海水水质标准》III类水域，如一般工业用水区、景观用水区及农业用水区、港口和海洋开发作业区，排入本区水域的污水执行二级标准。

1.1.4 对排入城镇下水道并进入二级污水处理厂进行生物处理的污水执行三级标准。

1.2 对排入未设置二级污水处理厂的城镇下水道的污水，必须根据下水道出水受纳水体的功能要求按1.1.2和1.1.3条规定，分别执行一级或二级标准。

2 标准值

2.1 本标准将排放的污染物按其性质分为二类。

2.1.1 第一类污染物，指能在环境或动植物体内蓄积，对人体健康产生长远不良影响者，含有此类有害污染物质的污水，不分行业和污水排放方式，也不分受纳水体的功能类别，一律在车间或车间处理设施排出口取样，其最高允许排放浓度必须符合表1的规定。

表1 第一类污染物最高允许排放浓度

mg/L

污 染 物	最高允许排放浓度
1 总 汞	0.05 ^D
2 烷基汞	不得检出
3 总 镉	0.1
4 总 铬	1.5

续表 1

mg/L

污 染 物	最高允许排放浓度
5 六价铬	0.5
6 总 砷	0.5
7 总 铅	1.0
8 总 镍	1.0
9 苯并(a)芘 ²⁾	0.00003

注：1) 烧碱行业（新建、扩建、改建企业）采用0.005 mg/L。

2) 为试行标准，二级、三级标准区暂不考核。

2.1.2 第二类污染物，指其长远影响小于第一类的污染物质，在排污单位排出口取样，其最高允许排放浓度和部分行业最高允许排水定额必须符合表 2 和表 3 的规定。

表 2 第二类污染物最高允许排放浓度

mg/L

标准值 污染物	标准分级 规模	一级标准		二级标准		三级标准
		新扩改	现 有	新扩改	现 有	
1 pH值		6~9	6~9	6~9	6~9 ¹⁾	6~9
2 色度（稀释倍数）		50	80	80	100	—
3 悬浮物 SS		70	100	200	250 ²⁾	400
4 生化需氧量 (BOD ₅)		30	60	60	80	300 ³⁾
5 化学需氧量 (COD _{Cr})		100	150	150	200	500 ³⁾
6 石油类		10	15	10	20	30
7 动植物油		20	30	20	40	100
8 挥发酚		0.5	1.0	0.5	1.0	2.0
9 氰化物		0.5	0.5	0.5	0.5	1.0
10 硫化物		1.0	1.0	1.0	2.0	2.0
11 氨氮		15	25	25	40	—
12 氟化物		10	15	10	15	20
		—	—	20 ⁴⁾	30 ⁴⁾	—
13 磷酸盐（以P计） ⁵⁾		0.5	1.0	1.0	2.0	—
14 甲醛		1.0	2.0	2.0	3.0	—
15 苯胺类		1.0	2.0	2.0	3.0	5.0
16 硝基苯类		2.0	3.0	3.0	5.0	5.0
17 阴离子合成洗涤剂 (LAS)		5.0	10	10	15	20
18 铜		0.5	0.5	1.0	1.0	2.0
19 锌		2.0	2.0	4.0	5.0	5.0
20 锰		2.0	5.0	2.0 ⁶⁾	5.0 ⁶⁾	5.0

注：1) 现有火电厂和粘胶纤维工业，二级标准 pH 值放宽到 9.5。

2) 磷肥工业悬浮物放宽至 300 mg/L。

3) 对排入带有二级污水处理厂的城镇下水道的造纸、皮革、食品、洗毛、酿造、发酵、生物制药、肉类加工、纤维板等工业废水，BOD₅ 可放宽至 600 mg/L，COD_{Cr} 可放宽至 1000 mg/L，具体限度还可以与市政部门协商。

4) 为低氮地区（系指水体含氮量 < 0.5 mg/L）允许排放浓度。

5) 为排入蓄水性河流和封闭性水域的控制指标。

6) 合成脂肪酸工业新扩改为 5 mg/L，现有企业为 7.5 mg/L。

資料 5. 資料 5 中国産業廃水処理・再生利用計画（調査資料）

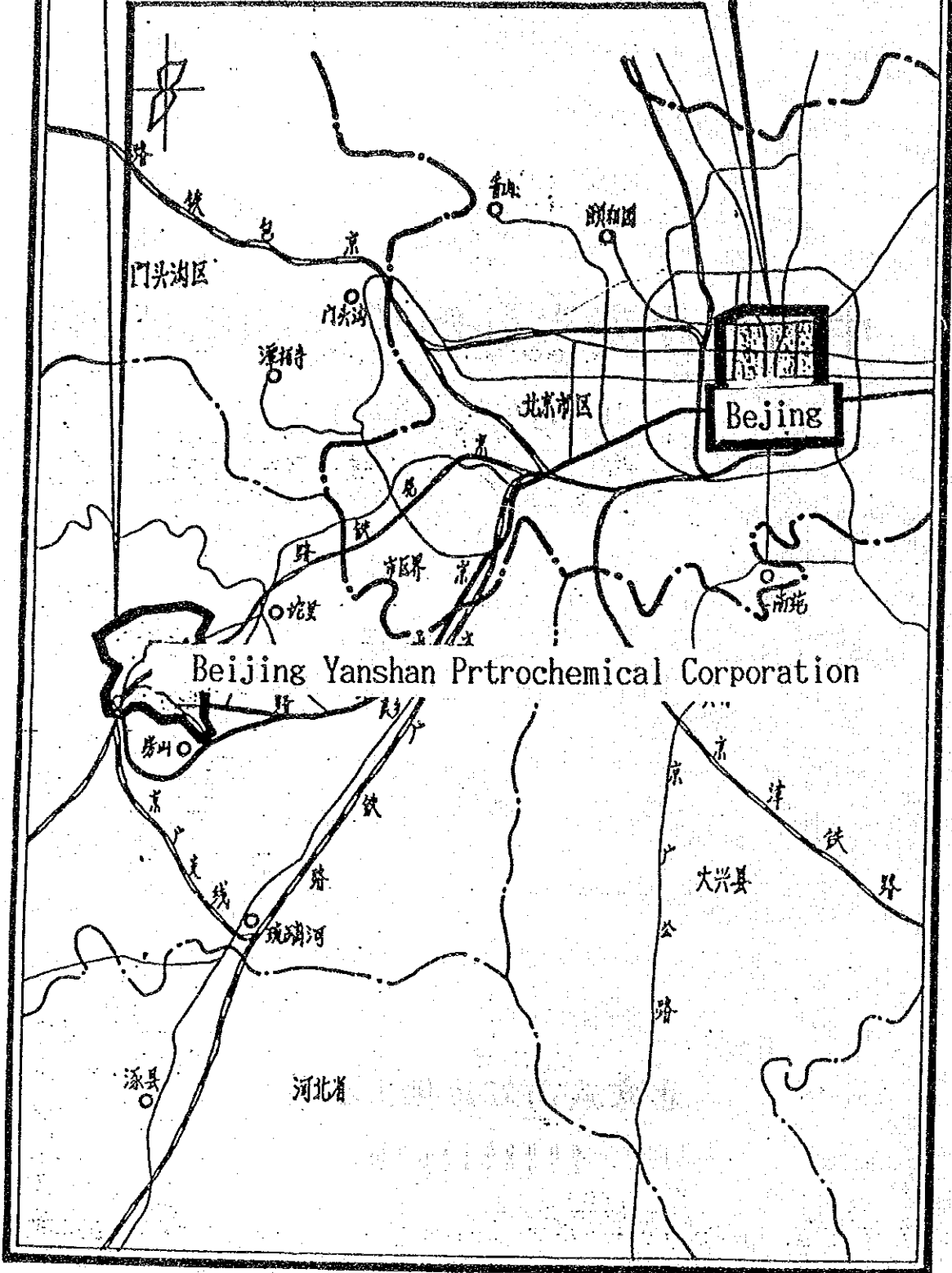
中国产业废水处理再生利用计划

（调查资料）

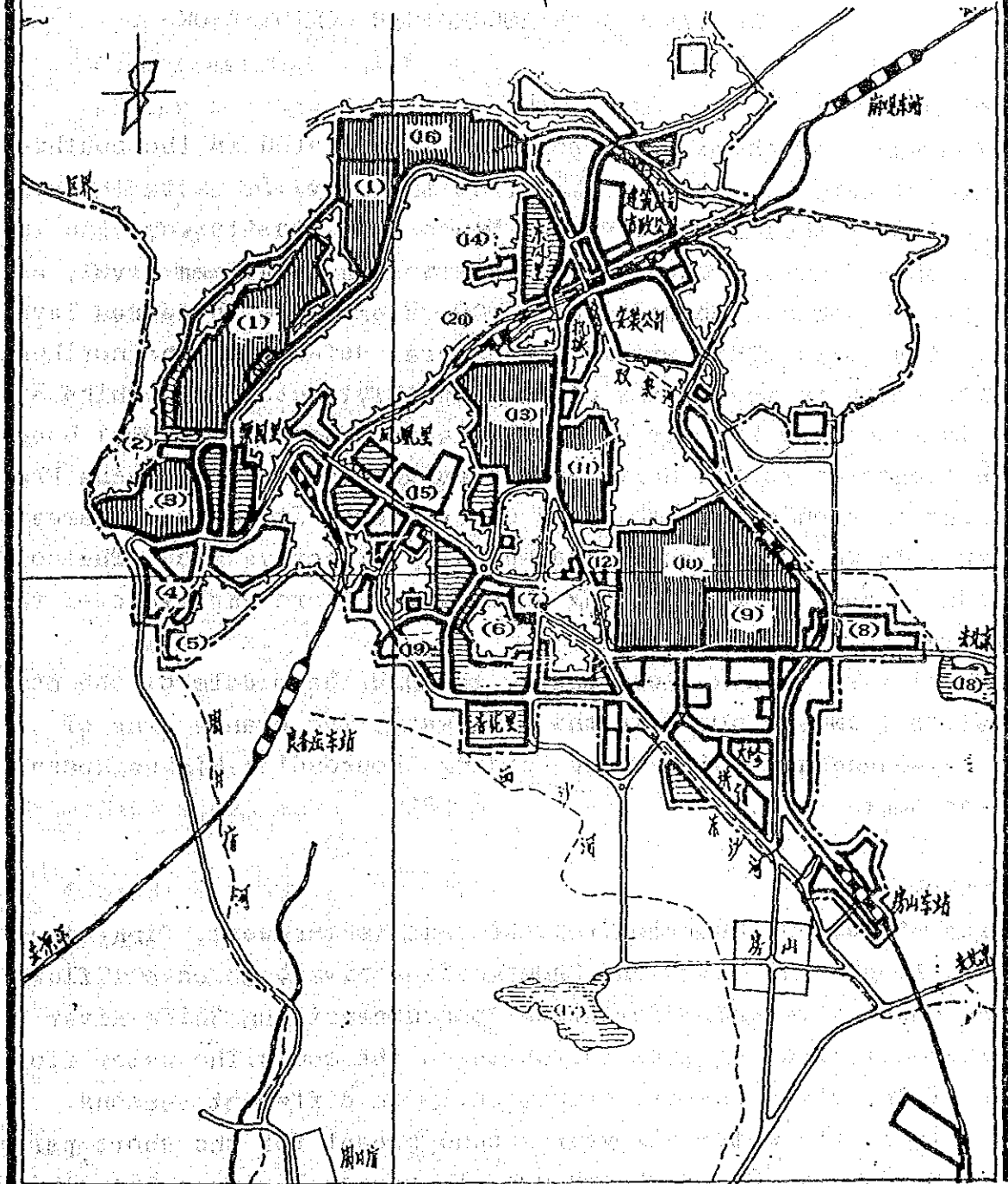
北京燕山石油化工公司

1988年11月2日

北京燕山石油化工公司位置示意图



The Map of Beijing Yanshan Petrochemical Corporation



NOTE:

- | | |
|---|--|
| (1) Refinery | (10) Research Institute |
| (2) Power Station No. 1 | (11) Chemical Works No. 1 |
| (3) Synthetic Rubber Plant | (12) Chemical Waste Water Treatment Plant |
| (4) Refinery Waste Water Treatment Plant | (13) Chemical Works No. 2 |
| (5) Synthetic Rubber Waste Water Treatment Plant | (14) Power Station No. 2 |
| (6) Yanshan Park | (15) Chemical Fibre Carpet Plant |
| (7) Yanshan Petrochemical Corporation Office-building | (16) Niu Kou Yu Reservoir |
| (8) Office-building of Power Plant | (17) Ding Jia Wa Reservoir |
| (9) Polyester Plant | (18) YSPC Environmental Monitoring Station |
| | (19) Yanshan Railway Station |

BRIEF ACCOUNT OF
GEOGRAPHIC ENVIRONMENT
OF YANSHAN PETROCHEMICAL CORPORATION

Location:

Yanshan Petrochemical Corporation is situated in the southwest suburb of Beijing, about 50 km. from the city. It is to the north of relics of Zhou Koudian Peking Man's Cave, to its west, is the Mao Ershan Mountain about 1,300 meters high above sea level, and the Feng Huangshan Mountain with 700 meters high above sea level is to its north. This provides a natural defence in the northwest. To its south is the center of Fangshan District and Da Shihe River is about 1.5 km. its east. This area leans against Tai Hangshan Mountains to its north and faces the large North China Plain forming an open area with shape of crescent. It covers an area of 36 km², 14 km² of which is the actually effective area. The population is about 100,000 among which, 44,000 are employees of the corporation.

Beijing-Taiyuan Railway passes through the middle of the corporation from the north to the southwest. The branch line of Beijing-Guangzhou Railway and Beijing-Zhoukoudian Highway pass by the south side.

Hydrology:

There are, in sequence from the east to the west, Ding Jiawa River, Dong Shahe River and Zhou Koudian River, which all flow to Da Shihe River from northwest to southeast. Da Shihe River is to its east, flowing from the north to the south. The water flow rate of the river changes dramatically in different seasons. There is little water all year around except for the short period in flood season. Other rivers are all seasonal rivers, none has natural stream. The runoff flow rate of Yanshan District is estimated to be 757.1 m³. This area is poor in underground water and has no spring water. The water supply for the corporation is mainly provided from outside.

Meteorology:

1 Temperature:

Yearly average 11-11.9°C
Summer average max. 33.1°C
Winter average min. -12.8°C

2 Relative humidity:

Monthly average in Summer 62%
Max. monthly average 79%
Monthly average in Winter 51.3%

3 Atmospheric pressure:

In Winter 767mmHg
In Summer 751mmHg

4 Rainfall:

Yearly average 607.5mm
Yearly max. 830mm
Daily max. 161.1mm

5 Snowfall:

Max. snow depth 250mm

6 Wind:

Yearly prevailing direction. Southwest, Northeast
Prevailing direction in Summer. Southwest, South
Prevailing direction in Winter. Northeast

燕化公司主要生产厂概况一览表

5

厂名	工业部门细分类	厂区面积 (平方公里)	职工人数 (千人)	主要生产 装置	主要产 品	产 量 (万吨)
炼油厂	石油加工	2.5	5.8	常减压蒸馏		700*
				丙烷脱沥青	沥青	35*
				催化裂化		200*
				酮苯脱蜡		48*
				铂重整	苯、甲苯、混合二甲苯	15*
				气体分馏	液化气	20*
				烷基化	烷基化油	6*
				石蜡加氢		6*
				石蜡成型	蜡	6*
				糠醛精制		28*
				润滑油加氢		15*
				润滑油调合	润滑油	15
合成橡胶厂	合成橡胶制造业	0.38	2.56	DMF抽提	丁二烯	4.5
				聚合	顺丁橡胶	6
				氧化脱氢	丁二烯	1.6
化工一厂	有机化工原料制造业	0.965	4.36	乙 烯	乙烯、丙烯、碳四	30*
				乙 二 醇	乙二醇、环氧乙烷	6
				高压聚乙烯	高压聚乙烯	18
				对 二 甲 苯	对二甲苯	2.7
				丙烷精制	精丙烷	0.5
				苯 乙 烯	苯乙烯	6
				聚 苯 乙 烯	聚苯乙烯	5
化工二厂	塑料制造业	1.0	3.57	聚 丙 烯	聚丙烯	11.5
				苯酚丙酮	苯酚、丙酮	8
				拉伸薄膜	双向拉伸薄膜	0.32
				增强聚丙烯	增强聚丙烯	0.2
化工三厂	有机化工原料制造业	0.46	1.42	间 甲 酚	BHT抗氧化剂、间甲酚	1.2、0.8
				蜡 裂 解		6*
				烷 基 苯	烷基苯、重烷基苯	2.7
				合成润滑油	合成润滑油	1.9
化纤地毯厂	工艺美术制造业	0.47	2.33	地 毯	栽绒、编织地毯	500 万平米
聚酯厂	合成纤维单(聚合)体制造业	0.45	1.68	PX 氧化	PTA	3.6
				缩 聚	PET	4.0
				增粘聚酯	增粘聚酯	1.5
动力厂	火力发电业	0.36	2.15		发电量	7.9万度/hr
					蒸汽	1230 t/hr

*加工能力

JICA

I-2-(2)A

May, 1988

Appendix 1. Water Supply and Distribution Sheet in Yanshan Petrochemical Corporation

Item	Total Amount of Supply Water m ³ /hr.	Amount of Supply Water from Every Water Source				Remarks Column	
		Surface Water YIHEYUAN Pump Station	Groundwater				
			Water Source Locations	XIACUN	SUCUN		WANFOTANG
Designed Capacity of Water Supply	21300	21300	1800	3220	1660	220	
Amount of Supply water in Fact (Rich water Period)			1800	2500	1660	220	
Amount of Supply water in Fact (Dried-up Period)			460	460	230	80	
Water for Process							
Synthetic Rubber Plant	323.4	323.4		323.4			Include Drinking Water in Producer-Area
Refinery	981.3	981.3					
Chemical Fibre Carpet Plant	60.8	60.8			93		
Chemical Works No. 1	1476	1476					
Chemical Works No. 2	546.9	546.9					
Chemical Works No. 3	149.2	149.2					
Polyester Plant	123.4	123.4					
Research Institute	94	94					
Power Plant	776	776					
Total	4624.1	# 4624.1		323.4	93		
Water for Drinking in Producer-Area							
Refinery	149.5		149.6				Include Water for Production and Civil Construction
Chemical Fibre Carpet Plant							
Chemical Works No. 1	302.6	302.6					
Chemical Works No. 2	131.4					131.4	
Chemical Works No. 3							
Polyester Plant	18.7	18.7					
Construction and Installation Company	107	107					
Engineering Company for Municipality	48.3	48.3					
Construction Company	38.7	38.7					
Repairing Factory	149		149.6				
Instrument Factory	15	15					
Machinery Factory	147	147					
Total	1107.3	677.3	298.6			131.4	
Water for Drinking in Life Area							
YINGFENG Life Area	781	781					Include Water for Utilization and Civil Construction
DONGFENG Life Area	655	655					
LIYUAN Life Area	345			345			
DONGLING Life Area	221	221					
Total	2002	1657		345			
Sum Total	7733.4	6542	298.6	668.4	93	131.4	

sheet of groundwater quality (1985)

		WATER SOURCE LOCATION																		
		WANFOTANG			YANGTOUGANG			SUCUN				XIACUN								
Item	Unit	May 14th		Apr. 2nd			Apr. 2nd		May 14th		Apr. 2nd									
		Well (East)	Well (West)	Well (NONGJI)	Well No.1	Well No.6	Well No.2	Well No.3	Well No.5	Well No.6	Well No.4	Well No.1	Well No.2	Well No.3	Well No.4	Well No.5	Well No.6	Well No.7	Well No.8	Well No.9
Colour	degree	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No
Turbidity	degree	Clear	Clear	Clear	Clear	Clear	Clear	Clear	Clear	Clear	Clear	Clear	Clear	Clear	Clear	Clear	No	Clear	Clear	Clear
Odour	degree	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No	*	No	No	No
Visible Object		No	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No	**
pH		7.73	7.65	7.79	7.45	7.45	7.46	7.54	7.49	7.50	7.55	7.60	7.45	7.46	7.54	7.46	7.44	7.43	7.42	7.50
COD (Mn)	mg/l	0.65	0.31	0.42	0.40	0.76	0.68	0.58	0.41	0.38	0.41	0.43	0.60	0.45	0.58	0.62	0.59	0.49	0.49	0.49
NH ₃ -N	mg/l	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
NO ²⁻ -N	mg/l	<0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
NO ³⁻ -N	mg/l	3.0	5.0	3.0	14.0	10.0	4.0	8.0	8.0	9.0	8.0	4.5	6.0	5.5	5.0	5.5	7.0	7.0	10.0	4.0
Sulphate	mg/l	53.0	53.0	54.5	89.0	99.0	100.0	84.0	98.5	76.5	78.0	128.0	116.5	111.5	104.5	109.0	106.0	126.0	85.5	104.0
Chloride	mg/l	18.0	24.0	18.6	28.0	42.0	119.0	64.0	61.2	41.0	36.2	78.0	88.0	114.2	96.2	100.0	65.0	60.4	91.2	75.0
Total Alkalinity	mg/l	177	201	185	242	220	216	224	238	246	212	250	260	293	271	280	238	237	236	268
Total Hardness	mg/l	229	256	230	360	389	477	376	417	389	352	450	453	524	490	514	435	444	449	414
Total Hardness	degree	12.9	14.3	12.9	20.2	21.8	26.7	21.1	23.4	21.8	19.7	25.2	25.4	29.3	27.4	28.7	24.2	24.8	25.1	23.2
Calcic Salt	mg/l	155	179	155	218	268	330	266	291	721	248	303	317	370	341	365	298	310	312	296
Magnestic Salt	mg/l	74	77	75	142	121	147	110	126	118	104	147	136	154	149	149	137	134	137	118
Free CO ₂	mg/l	9.2	6.9	5.9	10.0	10.0	12.5	7.5	10.0	7.5	7.8	10.0	10.0	12.5	12.5	27.5	5.0	10.0	12.5	12.5
Total Iron	mg/l	0.00	<0.01	0.00	0.01	<0.01	0.02	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	<0.01	<0.01	0.00	0.01	0.00	0.00	0.06
Manganese	mg/l	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Fluoride	mg/l	0.15	0.05	0.10	0.00	0.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Phosphate	mg/l	<0.01	<0.01	<0.01	0.01	0.02	0.01	0.01	0.01	0.01	<0.01	0.07	0.07	0.05	0.05	0.03	0.01	0.01	0.01	0.07
Phenol	mg/l	0.000	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.002	0.000	0.000	0.000
Cyanide	mg/l	0.000	0.000	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	<0.001	0.000	0.000	0.000	0.001	0.000	0.006	0.003	0.000
Arsenic	mg/l	0.000	<0.001	0.003	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Mercury	mg/l	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	<0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Chromium	mg/l	0.002	0.001	0.000	0.002	0.001	0.000	0.000	0.000	0.001	0.002	0.002	0.005	0.055	0.012	0.009	<0.001	0.000	0.000	0.000

* Odour of Farm Chemical, fourth degree

** Sand 0.01 g/l

JICA

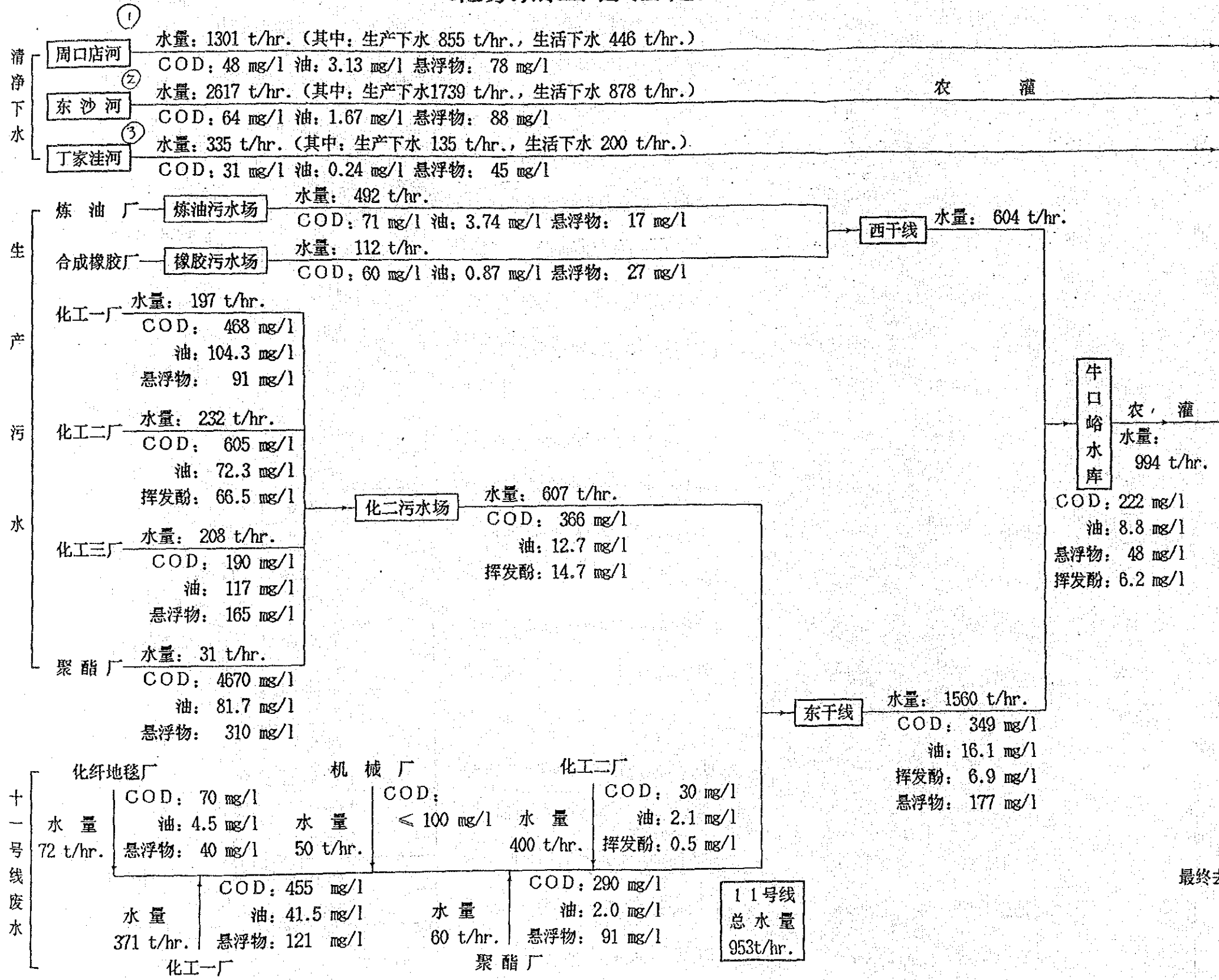
I-2-(2)C

sheet of surface water quality

Nov., 1987

Item	Unit	first week	second week	third week	fourth week	avg. of month
Colour	degree	5	5	5	5	5
Turbidity	degree	2.0	2.5	2.5	3.0	2.5
pH		7.12	6.98	7.06	8.34	7.37
NH ³ -N	(N) mg/l	0.028	No Find	No Find	No Find	0.007
NO ²⁻ -N	(N) mg/l	0.0006	No Find	No Find	No Find	No Find
NO ³⁻ -N	(N) mg/l	0.27	0.21	0.29	0.196	0.24
COD(Mn)	(O) mg/l	1.93	2.088	2.01	1.93	1.99
Total Dissolved Solid (105°C)	mg/l	284	338	440	472	383.5
Total Hardness (Germ)	degree	11.77	12.05	12.33	12.05	12.05
Chloride	(Cl) mg/l	42.00	50.00	49.00	53.50	48.63
Sulphate	(SO ⁴⁻) mg/l	55.00	63.00	65.00	60.3	60.83
Total Iron	(Fe) mg/l	No Find	0.024	0.03	No Find	0.013
Manganese	(Mn) mg/l	No Find	No Find	No Find	No Find	No Find
Copper	(Cu) mg/l	No Find	No Find	0.04	0.22	0.065
Lead	(Pb) mg/l	No Find	No Find	No Find	No Find	No Find
Fluoride	(F) mg/l	0.84	0.90	0.90	0.90	0.89
Mercury	(Hg) mg/l	No Find				
Total Chromium	(Cr) mg/l	No Find				
Cadmium	(Cd) mg/l	No Find				
Cyanide	(CN) mg/l	No Find				
Arsenic	(As) mg/l	No Find				
Zinc	(Zn) mg/l	0.10	0.09	0.20	0.20	0.15
Total Amount of germ	37°C mg/l	1	2	4	0	2
Coliform	37°C mg/l	<3	<3	<3	<3	<3

北京燕山石油化工公司废水排放系统示意图



全公司排水	6478 t/hr.
生产下水	4954 t/hr.
生活下水	1524 t/hr.

说明:
本图中所用数据系公司一九八五年调查结果。其中东沙河和周口店河中的生活污水目前已引入新建的生活污水管线。丁家洼河是指丁家洼水库入口。化工三厂的排水不包括间甲酚装置。

北京燕山石油化工公司
1988年8月份水质一览表

项 目	油 (mg/l)			硫 (mg/l)			酚 (mg/l)			COD (mg/l)			pH			备 注		
	单 位	最高值	月均值	超 标 率	最高值	月均值	超 标 率	最高值	月均值	超 标 率	最高值	月均值	超 标 率	最高值	低 值		超 标 率	
化工二厂 污水处理场 进 水	化一	1124.0	88.17	6.90%	1.22	0.10	0.00%	2.00	0.20	0.00%	5187.3	521.1	6.90%	9.90	5.30	4.00%	本厂数据	
	化二	515.6	56.40	3.30%	0.12	0.04	0.00%	49.70	28.70	0.00%	815.0	499.7	32.30%	—	—	—		
	化三	224.0	35.70	3.30%	0.12	0.04	0.00%	40.40	10.80	0.00%	699.8	372.3	6.50%	—	—	—		
	聚酯	1550.7	426.88	69.00%	0.76	0.13	0.00%	6.58	1.80	0.00%	8209.0	5841.0	33.00%	11.42	4.17	10.00%	本厂数据	
炼油厂污水场进水	111370	5799	37.04%	1200	267.52	6.90%	49.62	22.16	55.56%	404.0	219.0	—	—	—	—	—		
橡胶厂污水场进水	—	—	—	—	—	—	—	—	—	6568.3	97.6	—	8.95	3.32	—	—		
排 往 水 库	化二污水场	未报	2.06	0.00%	未报	0.06	0.00%	未报	0.05	0.00%	未报	92.13	0.00%	—	—	—		
	炼油污水场	33.2	2.02	3.23%	0.11	0.01	0.00%	5.14	0.23	4.30%	200.0	41.19	1.07%	9.02	7.20	1.07%		
	橡胶污水场	3.35	0.47	0.00%	—	—	—	—	—	—	2488.0	58.79	2.15%	8.81	2.37	0.54%		
	化一11号线	208.0	19.65	48.39%	微	微	0.00%	0.71	0.06	0.00%	258.6	83.16	25.81%	9.40	7.30	7.41%		
	化二11号线	40.2	5.89	12.00%	—	—	—	0.058	0.006	0.00%	206.0	45.0	4.00%	—	—	—		
	聚酯11号线	113.2	36.34	96.00%	0.16	0.02	0.00%	1.52	0.75	23.00%	882.0	441.97	100.00%	9.93	2.36	10.00%		
进 水 库	东 干 线	211.5	13.42	13.04%	—	—	—	0.289	0.041	0.00%	894.0	143.0	13.04%	8.20	7.10	0.00%		
	西 干 线	0.80	0.42	0.00%	—	—	—	0.008	0.002	0.00%	55.0	47.0	0.00%	8.10	7.60	0.00%		
排 往 河 道	炼 厂	周口店	6.50	2.00	0.00%	0.033	0.012	0.00%	1.827	0.238	14.29%	56.0	30.0	0.00%	9.71	0.24	53.85%	
		丁家洼	5.70	1.69	0.00%	0.047	0.008	0.00%	0.093	0.025	0.00%	52.0	30.0	0.00%	9.12	0.12	92.86%	
		东沙河	6.20	1.50	0.00%	0.046	0.011	0.00%	0.217	0.087	0.00%	41.0	25.0	0.00%	9.02	7.08	7.14%	
	化 工	东排放口	50.00	4.83	11.11%	微	微	0.00%	微	微	0.00%	68.9	25.9	0.00%	8.50	7.50	0.00%	
		南排放口	46.00	4.79	14.81%	微	微	0.00%	微	微	0.00%	87.3	32.2	0.00%	8.30	7.40	0.00%	
		西排放口	66.50	18.15	55.56%	微	微	0.00%	微	微	0.00%	172.4	43.8	3.70%	8.50	6.80	0.00%	
	—	化二(含二站)	7.50	4.04	0.00%	0.061	0.040	0.00%	1.200	0.323	25.00%	88.0	57.0	0.00%	7.60	7.50	0.00%	
		化工三厂	6.00	3.80	0.00%	0.090	0.040	0.00%	0.839	0.560	0.00%	92.6	42.9	0.00%	7.30	6.70	0.00%	
		聚 酯 厂	492.3	99.42	46.00%	1.15	0.16	4.00%	2.89	0.38	27.00%	3319	1472	100.00%	10.32	4.32	31.00%	
周口店河	56.20	4.54	7.41%	0.079	0.037	0.00%	0.800	0.069	0.00%	144.0	54.0	11.11%	8.50	7.00	0.00%			
丁家洼水库入口	4.20	0.77	0.00%	0.059	0.021	0.00%	0.043	0.013	0.00%	1160	69.0	7.41%	8.40	6.60	0.00%			
东 沙 河	38.20	3.11	3.70%	0.395	0.046	0.00%	0.161	0.013	0.00%	367.0	74.0	11.11%	8.30	7.40	0.00%			
牛口峪水库出口	42.80	4.91	11.54%	0.195	0.049	0.00%	0.100	0.020	0.00%	156.0	78.0	0.00%	8.80	7.20	0.00%			

1988年9月份水质一览表

项 目		油 (mg/l)			硫 (mg/l)			酚 (mg/l)			COD (mg/l)			pH			备 注	
单 位		最高值	月均值	超 标 率	最高值	月均值	超 标 率	最高值	月均值	超 标 率	最高值	月均值	超 标 率	最高值	最低值	超 标 率		
化工二厂 污水处理场 进 水	化一	415.0	31.21	3.33%	0.12	0.01	0.00%	0.31	0.01	0.00%	620.5	194.7	0.00%	8.10	6.70	0.00%	本厂数据	
	化二	188.0	58.50	0.00%	0.13	0.04	0.00%	388.9	84.10	62.20%	1488.8	726.6	55.60%	—	—	—		
	化三	274.0	39.10	0.06%	0.09	0.03	0.00%	37.20	13.10	0.00%	968.0	421.9	4.40%	—	—	—		
	聚酯	—	—	—	—	—	—	—	—	—	10937	5569	25.00%	12.30	4.47	10.00%	本厂数据	
炼油厂污水场进水		24037	1177.3	26.72%	670	105.2	3.70%	52.24	28.48	65.34%	384	230	—	—	—	—		
橡胶厂污水场进水		—	—	—	—	—	—	—	—	—	287.6	85.15	—	8.86	3.67	—		
排 往 水 库	化二污水场	23.50	5.80	17.30%	0.500	0.050	0.00%	69.90	5.85	26.80%	358.4	140.99	0.90%	—	—	—		
	炼油污水场	2.30	0.730	0.00%	0.590	0.006	0.00%	0.980	0.053	0.00%	64.0	30.8	0.00%	8.58	6.20	0.00%		
	橡胶污水场	4.53	0.750	0.00%	—	—	—	—	—	—	237.7	53.76	0.56%	9.51	7.23	0.00%		
	化一11号线	18.70	2.18	6.67%	微	微	0.00%	微	微	0.00%	65.8	30.60	0.00%	8.30	7.30	0.00%		
	化二11号线	6.30	1.91	0.00%	—	—	—	0.017	0.004	0.00%	52.0	34.0	0.00%	—	—	—		
	聚酯11号线	—	—	—	—	—	—	—	—	—	676	241	78.57%	8.26	2.82	32.00%		
进 水 库	东 干 线	13.20	6.096	24.00%	—	—	—	18.00	3.165	60.00%	937	311	56.00%	9.00	5.80	4.55%		
	西 干 线	2.100	0.206	0.00%	—	—	—	0.021	0.005	0.00%	63.0	44.0	0.00%	9.30	7.60	5.56%		
排 往 河 道	炼 厂	周口店	6.00	2.73	0.00%	0.070	0.018	0.00%	0.069	0.038	0.00%	86.0	39.0	0.00%	7.50	1.02	53.85%	
		丁家洼	5.00	1.45	0.00%	0.080	0.016	0.00%	0.136	0.029	0.00%	45.0	21.0	0.00%	10.32	3.17	69.23%	
		东沙河	4.50	1.24	0.00%	0.177	0.024	0.00%	0.266	0.074	0.00%	54.0	25.0	0.00%	8.58	7.62	0.00%	
	化 一	东排放口	3.00	0.12	0.00%	微	微	0.00%	微	微	0.00%	49.6	21.1	0.00%	7.90	7.30	0.00%	
		南排放口	3.30	0.24	0.00%	微	微	0.00%	微	微	0.00%	62.2	20.9	0.00%	8.00	7.20	0.00%	
		西排放口	74.80	5.45	8.00%	微	微	0.00%	微	微	0.00%	226.3	37.6	4.00%	8.50	7.00	0.00%	
	化 二	化二(含二站)	1.40	0.750	0.00%	0.022	0.020	0.00%	0.041	0.030	0.00%	48.0	38.0	0.00%	9.40	7.70	0.00%	
		化工三厂	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
		聚 酯 厂	—	—	—	—	—	—	—	—	—	238	75.0	23.00%	7.80	6.38	0.00%	
周 口 店 河		12.10	4.12	7.69%	0.081	0.043	0.00%	0.172	0.014	0.00%	155	75.0	19.23%	8.40	7.20	0.00%		
丁家洼水库入口		0.800	0.196	0.00%	0.052	0.026	0.00%	0.019	0.013	0.00%	39.0	25.0	0.00%	9.10	6.80	0.00%		
东 沙 河		4.300	2.108	0.00%	0.073	0.052	0.00%	0.028	0.008	0.00%	158	71.0	15.38%	9.30	7.50	8.33%		
牛口峪水库出口		10.00	2.177	3.85%	3.25	0.814	29.17%	7.40	2.09	57.69%	215	121	7.69%	8.90	7.30	0.00%		

注：三条河排水COD考核标准按100mg/l，牛口峪水库出口COD考核标准按200mg/l。

JICA

I-2-(7) 一九八五年燕化公司排水口以下公共水域水质状况一览表

单位: mg/l

监测地点	油	硫	酚	COD	悬浮物	pH
周口店河	3.13	0.024	0.064	48	78	2.7~10.3
东沙河	1.67	0.030	0.061	64	88	2.1~9.5
丁家洼河	0.24	0.021	0.022	31	45	7.0~8.7
牛口峪水库出口	2.77	0.036	6.23	222	48	6.1~8.7

8.8

JICA

I-4-(1)A

主要监测项标准分析方法一览表

序号	项 目	测 定 方 法	方法标准编号
1	pH	玻璃电极法	GB 5750-85
2	悬浮物	滤纸法	*
3	生化需氧量 (BOD ₅)	稀释与接种法	GB 7488-87
4	化学需氧量 (COD _{Cr})	重铬酸钾法	*
5	石油类	重量法 非分散红外法	**
6	挥发酚	蒸馏后用 4-氨基安替比林分光光度法	GB 7490-87
7	硫化物	对氨基二甲基苯胺比色法	**

* 水和废水标准检验法 (第 15 版), 中国建筑工业出版社, 1985 年。

** 污染源统一监测分析方法 (废水部分), 技术标准出版社, 1983 年。

JICA
I-4-(1)B

北京市水污染物排放标准

排入地表水体及其汇水范围的水污染物排放标准

序号	污染物或项目名称	二 级 标 准		三 / 级 标 准	
		原有单位	新建单位	原有单位	新建单位
1	pH	6.0~8.5	6.0~8.5	6.0~8.5	6.0~8.5
2	悬浮物	70	50	100	80
3	生化需氧量 (BOD ₅)	40	20	60	60
4	化学需氧量 (COD _{Cr})	80	60	100	100
5	硫化物	0.3	0.2	1	0.5
6	挥发酚	0.5	0.2	1	0.5
7	石油类	5	4	10	8

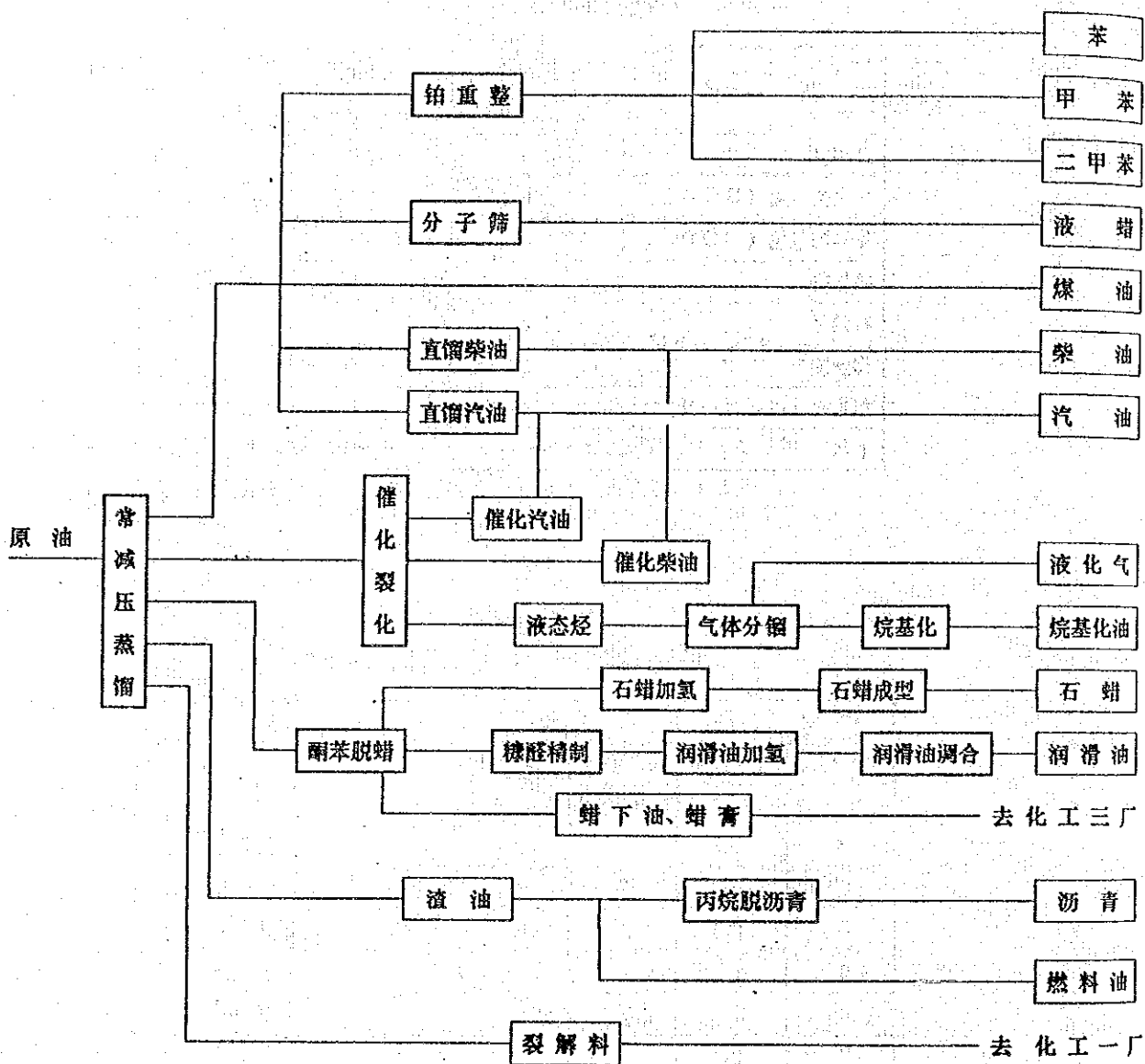
JICA 石油炼制和石油化工水污染物排放标准

I-4-(1)C

(最高允许排放浓度)

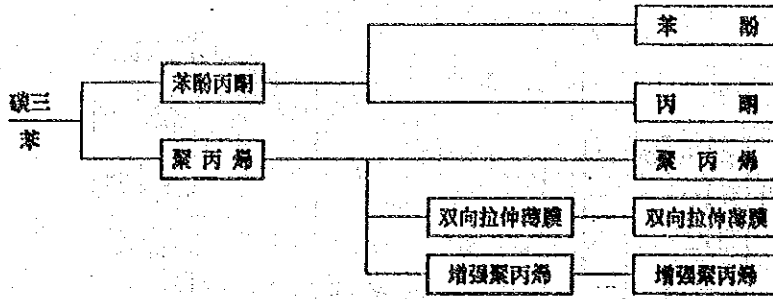
项 目	石油炼制 GB 3551-83	石油化工 GB 4281-84
悬浮物	200	100
生化需氧量 (BOD ₅)	100	60
化学需氧量 (COD _{Cr})	200	200
硫化物	1.5	1
石油类	20	10
挥发酚	3.0	0.5
氰化物 (以CN ⁻ 计)	0.5	0.5
pH	6~9	6~9

炼油厂工艺流程示意图



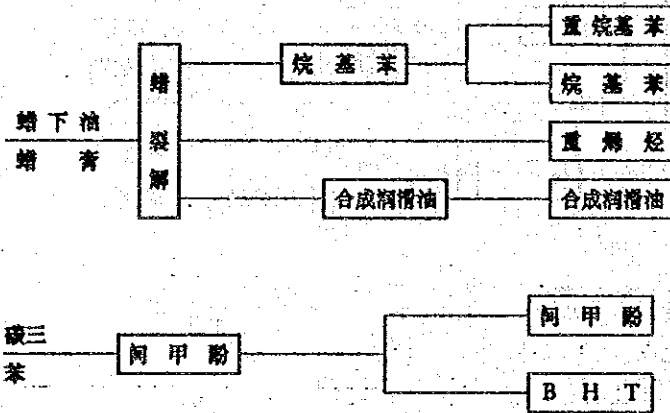
JICA
II-1-(3)C

化工二厂工艺流程图



JICA
II-1-(3)D

化工三厂工艺流程示意图



JICA
II-1-(3)E

合成橡胶厂工艺流程示意图



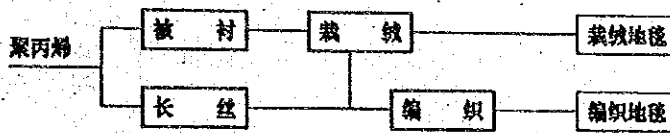
JICA
II-1-(3)F

聚酯厂工艺流程示意图



JICA
II-1-(3)G

化纤地毯厂工艺流程示意图



JICA

II-2-(1)

May, 1987

Distribution Sheet of Process Water in Yanshan Petrochemical Corporation

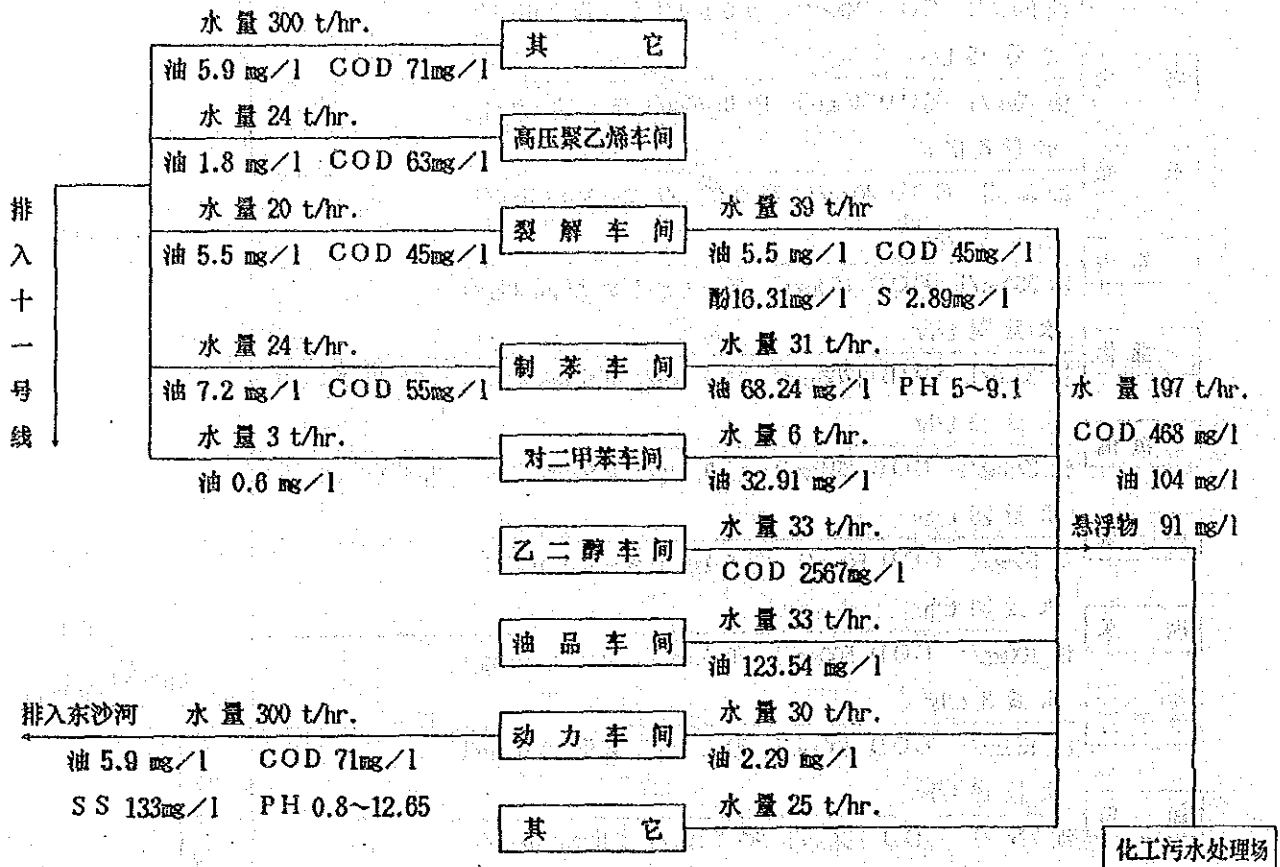
Unit: m³/hr.

Item	Total Water Amount for usage				Water for Boiler System			Water for circulation Sys.		Water for Process
	Total	Fresh Water	Circular Water	Water Reuse Rate (%)	Fresh Water	Soften Water	Acid & Alk. Water	Circular Water	Make-up discharge Water	
Synthetic Rubber Plant	6443.4	323.4	6120	94.6				6120	70.4	253
Refinery	18000	981.3	17019	94.5	430	375	30	17019	235	316.3
Chemical Fibre Carpet Plant	850.8	60.8	790	92.8				790	16	44.8
Chemical Works No. 1	37604	1476	36128	96.0	430	375	30	36128	470	576
Chemical Works No. 2	9428.9	46.9	8882	94.2	173	150	10	8882	162	211.9
Chemical Works No. 3	2479.2	149.2	2330	93.9	46	40	2	2330	61	87.2
Polyester Plant	2023	123.4	1900	93.9	63	55	4	1900	29	31.4
Research Institute	314	94	220	70.0				220	10	84
Power Plant	776	776			776	675	50			
Sum Total	77919.3	4576	73389	94.1	1918	1670	135	73389	1053.4	1604.6

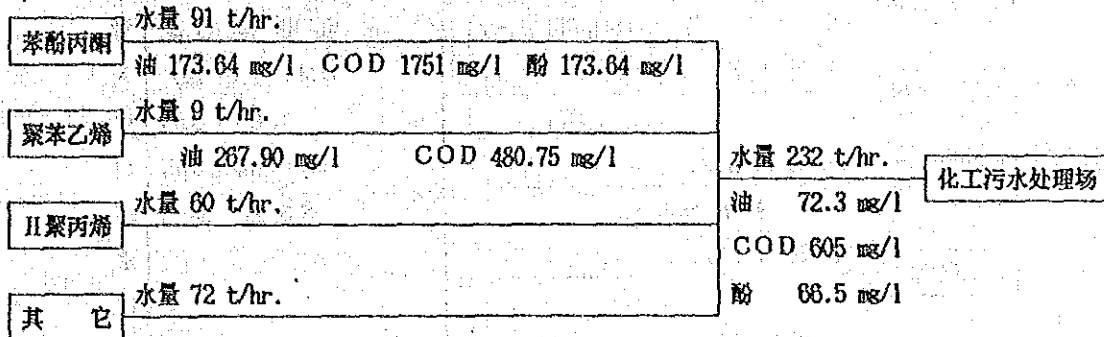
炼油厂污水排放系统示意图

二催化	水量 10 t/hr	油 50mg/l COD 510mg/l 酚 0.5mg/l 氰化物 0.01mg/l	
制硫	水量 15 t/hr	油 20mg/l COD 40mg/l 酚 0.02mg/l 氰化物 3.8mg/l	
重整	水量 6 t/hr	油 3mg/l COD 40mg/l 酚 0.02mg/l 氰化物 0.01mg/l	
一蒸馏	水量 3 t/hr	油 350mg/l COD 420mg/l 酚 5.0mg/l 氰化物 0.06mg/l	
一催化	水量 34 t/hr	油 32mg/l COD 1666mg/l 酚 7.1mg/l 氰化物 8.48mg/l 硫化物 458mg/l	
二蒸馏	水量 38 t/hr	油 278mg/l COD 394mg/l 酚 7.1mg/l 氰化物 0.59mg/l 硫化物 108mg/l	
丙烷	水量 29 t/hr	油 50mg/l COD 50mg/l 酚 0.1mg/l 氰化物 0.01mg/l	
解苯	水量 38 t/hr	油 100mg/l COD 500mg/l 酚 0.5mg/l 氰化物 0.01mg/l	
分子筛	水量 3 t/hr	油 150mg/l COD 400mg/l 酚 5.0mg/l 氰化物 0.01mg/l	
加氢	水量 10 t/hr	油 77mg/l COD 134mg/l 酚 1.2mg/l 氰化物 0.02mg/l	
三蒸馏	水量 33 t/hr	油 300mg/l COD 400mg/l 酚 10mg/l 氰化物 0.05mg/l	
糠醛	水量 6 t/hr	油 100mg/l COD 400mg/l 酚 0.1mg/l 氰化物 0.01mg/l	
装油调合	水量 67 t/hr	油 1175mg/l COD 53mg/l 酚 1.6mg/l 氰化物 0.009mg/l	
油品	水量 42 t/hr	油 170mg/l COD 56mg/l 酚 230mg/l 氰化物 0.077mg/l	
供排水	水量 150 t/hr	油 50mg/l COD 100mg/l 酚 0.1mg/l 氰化物 0.008mg/l	
研究院	水量 10 t/hr		
			炼油污水处理场
			排入牛口峪水库
			水量 492 t/hr
			油 3.74 mg/l
			COD 71 mg/l
			氰化物 0.0212 mg/l
			硫化物 0.0236 mg/l
			悬浮物 17 mg/l

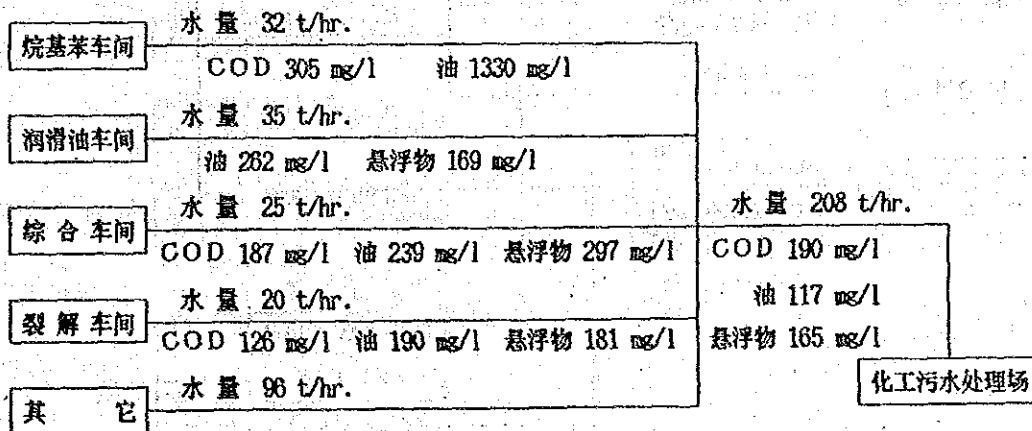
化工一厂污水排放系统示意图



化工二厂污水排放系统示意图



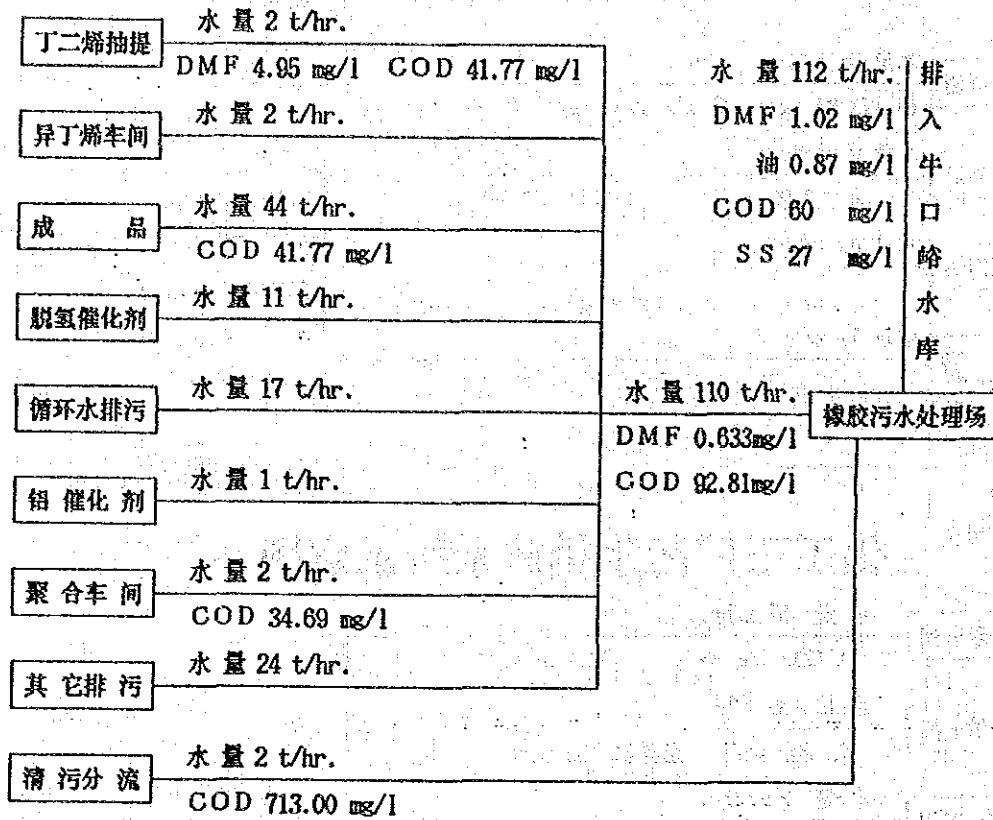
化工三厂污水排放系统示意图



JICA

II-2-(3)E

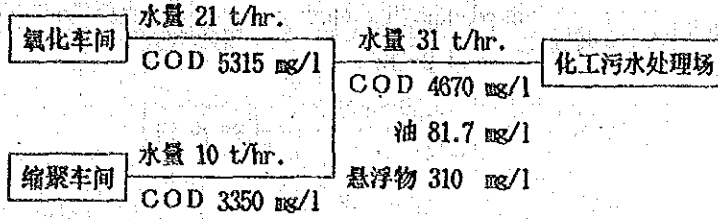
合成橡胶厂污水排放系统示意图



JICA

II-2-(3)F

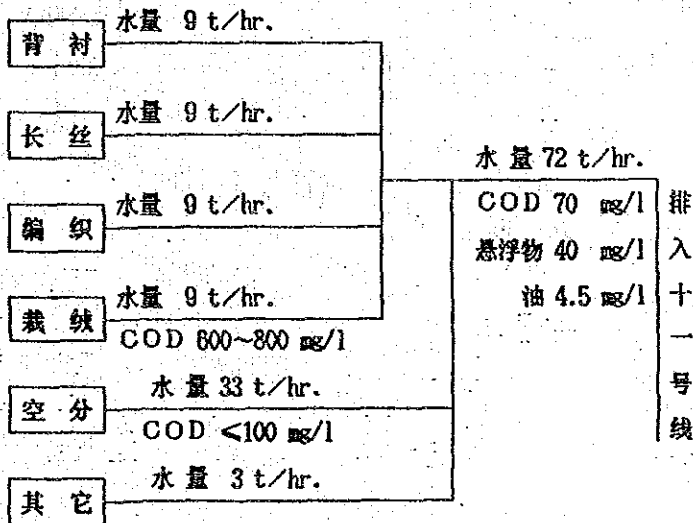
聚酯厂污水排放示意图



JICA

II-2-(3)G

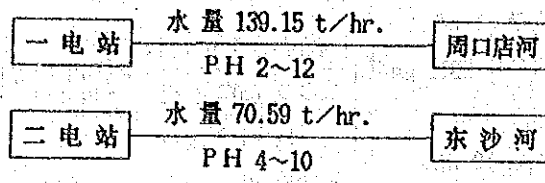
化纤地毯厂污水排放系统示意图



JICA

II-2-(3)H

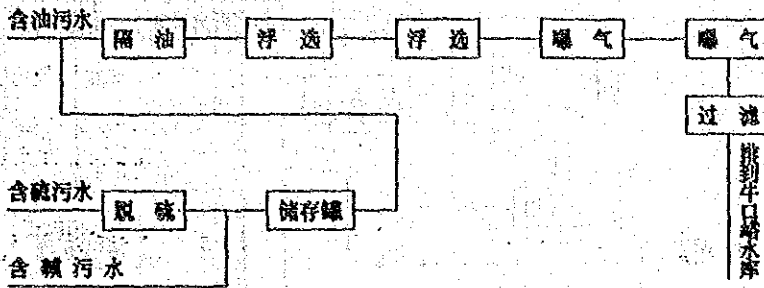
动力厂污水排放示意图



JICA

II-3-(1)A

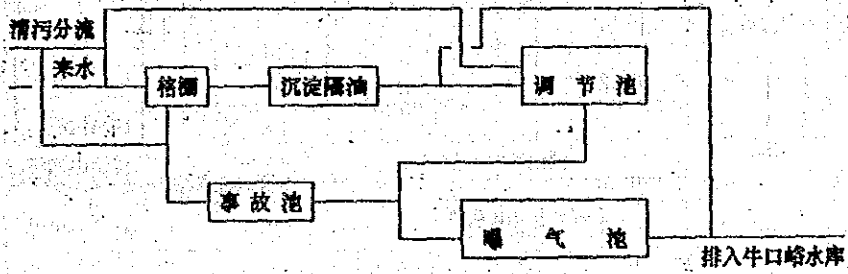
炼油厂污水处理场工艺流程示意图



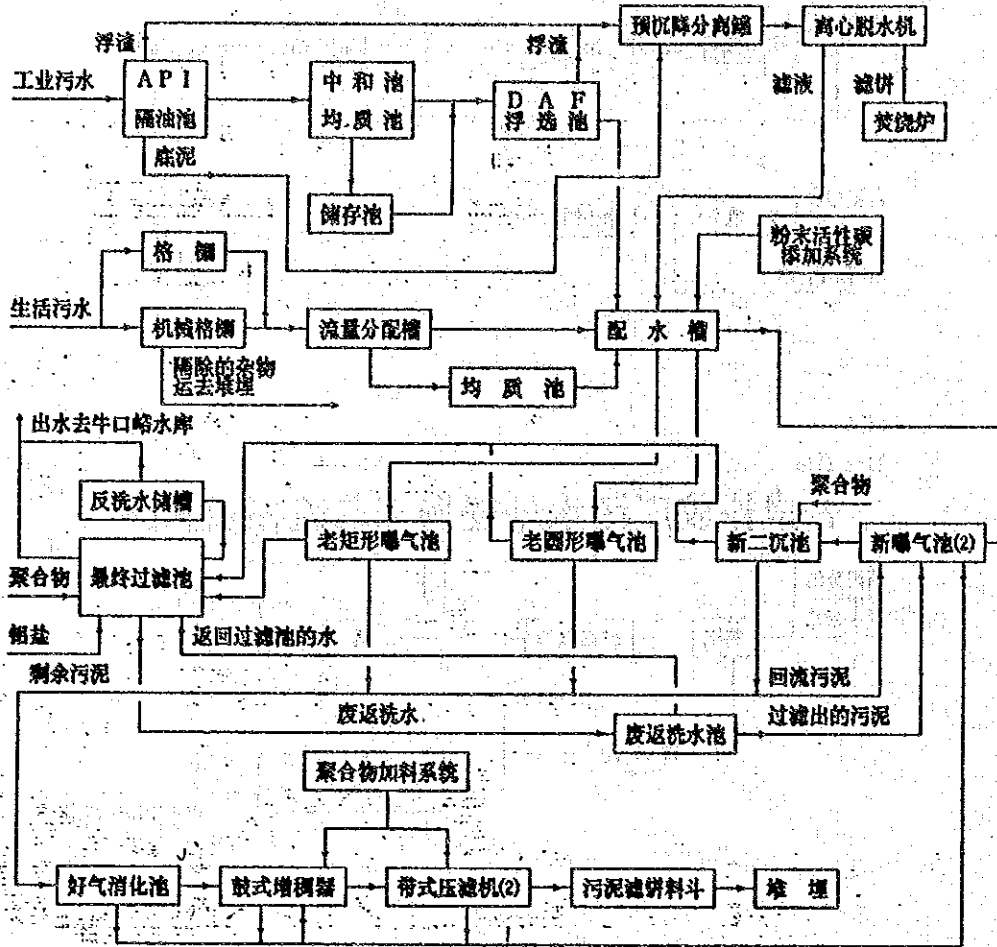
JICA

II-3-(1)B

合成橡胶厂污水处理场工艺流程示意图



化工二厂污水场原则流程图



北京市水污染物排放标准 (试行)

排入地表水体及其汇水范围的水污染物排放标准

序号	污染物或项目名称	单位	最高允许排放浓度 (pH、色度、水温除外)				
			一级标准	二级标准		三级标准	
				原有单位	新建单位	原有单位	新建单位
1	汞及其无机化合物	mg/l	0.001	0.005	0.002	0.01	0.002
2	镉及其无机化合物	mg/l	0.01	0.03	0.02	0.05	0.02
3	六价铬化合物	mg/l	0.05	0.3	0.2	0.5	0.2
4	三价铬化合物	mg/l	0.5	1.5	1.0	2.0	1.0
5	砷及其无机化合物	mg/l	0.04	0.2	0.1	0.2	0.1
6	铅及其无机化合物	mg/l	0.1	0.2	0.1	0.5	0.1
7	铜及其无机化合物	mg/l	0.1	0.5	0.5	1.0	1.0
8	镍及其无机化合物	mg/l	0.5	0.5	0.5	1.0	0.5
9	锌及其无机化合物	mg/l	1.0	3.0	3.0	5.0	3.0
10	pH		6.5~8.5	6.0~8.5	6.0~8.5	6.0~8.5	6.0~8.5
11	悬浮物	mg/l	30	70	50	100	80
12	色度	倍	10	50	50	80	80
13	水温	°C	30	35	35	35	35
14	生化需氧量(BOD ₅)	mg/l	5	40	20	60	60
15	化学耗氧量(COD)	mg/l	15	80	60	100	100
16	硫化物	mg/l	0.01	0.3	0.2	1	0.5
17	挥发酚	mg/l	0.01	0.5	0.2	1	0.5
18	氰化物	mg/l	0.05	0.4	0.2	0.5	0.5
19	总磷	mg/l	0.1	0.5	0.3	0.5	0.3
20	石油类	mg/l	0.3	5	4	10	8
21	甲醛	mg/l	0.5	1	0.5	2	1.5
22	硝基苯类	mg/l	0.5	1	0.5	3	1
23	苯胺类	mg/l	0.1	0.5	0.4	1.5	1
24	氯苯	mg/l	0.02	0.1	0.05	0.2	0.1
25	苯系物	mg/l	2.5	3	2.5	3	2.5
26	氟化物	mg/l	1	3	2	8	4
27	可溶性固体总量	mg/l	500	900	800	1200	1000

别表1 东沙河河水水质 (现场实验阶段)

中国科学院生态环境研究中心资料

分析项目	测定值	夏季 (7.26~9.28)					秋季 (9.29~11.4)					冬季 (11.5~11.27)				
		平均值	最大值	最小值	样本量	标准偏差	平均值	最大值	最小值	样本量	标准偏差	平均值	最大值	最小值	样本量	标准偏差
水温 (°C)		24.4	28.2	20.0	44	1.9	18.3	24.5	11.0	23	4.2	12.3	16.6	8.4	18	2.2
PH			8.50	1.90	49			12.04	6.26	23			11.20	2.0	16	
色度 (度)		25	50	15	44	7	15	25	10	15	4	23.3	30.0	15	9	5.0
浊度 (mg/L)		11.7	30.2	1.8	49	6.2	14.9	65.0	2.0	20	13.0	17.3	33.0	2.0	14	8.3
电导率 (μS/cm)		786	2200	590	49	272	608	1000	470	20	137	1805	9200	750	15	2088
TDS (mg/L)		450	510	424	4	40	329	346	312	2	24	639	788	490	2	211
总硬度 (mg-N/L)		4.25	6.62	1.78	4	1.98	4.11	4.21	4.01	2	0.14	4.95	5.69	4.20	2	1.05
COD _(Cr) (mg/L)		59.55	159.80	27.80	49	23.24	63.09	191.0	28.8	22	32.56	99.83	228.3	64.10	19	43.47
COD _(Mn) (mg/L)		12.30	24.84	15.35	4	4.43	21.97	28.48	15.47	2	9.20	34.98	56.14	15.99	3	20.16
BOD ₅ (mg/L)		39.42	57.80	21.05	4	16.32	16.48	22.46	10.50	2	8.46	56.36	75.14	37.58	2	26.56
NH ₃ -N (mg/L)		5.77	8.20	4.37	4	1.68	4.59	5.75	3.43	2	1.64	4.61	6.08	2.5	3	1.87
SiO ₂ (mg/L)		30.08	45.40	16.00	4	12.09	25.27	28.21	22.31	2	4.16	14.96	15.52	14.4	2	0.79
总铁 (mg/L)		0.4000	0.520	0.280	4	0.099	0.520	0.730	0.310	2	0.297	0.961	1.348	0.547	2	0.547
Cl ⁻ (mg/L)		42.29	72.35	16.45	4	22.97	39.13	50.32	27.94	2	15.83	107.33	123.58	92.07	2	21.57
SO ₄ ²⁻ (mg/L)		95.00	100.00	90.00	2	7.07	90.0					126.05				
NO ₃ ⁻ (mg/L)		11.40					11.70									
F ⁻ (mg/L)		0.78					1.08					4.34				
Ca ²⁺ (mg/L)		32.62					59.90									
Na ⁺ (mg/L)		56.67					41.36					95.42				

資料 6. 太原化工区工業廢水处理再生利用計画質問書解答

太原化工区工業廢水处理再生利用項目

有 关 情 况 解 答

太原化學工業公司

一九八八年十一月二日

(一) 太原化工区现状:

太原化工区是我国五十年代由苏联援建的化学工业生产基地之一。是一个以化工、化肥、制药、电力工业为主的工业群体。

1. 太原化工区的一般情况:

① 区域位置:

太原化工区位于太原市西南部，东濒汾河，西靠吕梁山，地势由西向东倾斜。全区南北长12公里，东西宽5公里，区域总面积约60 Km²。

② 区域的社会和自然条件:

河西化工区，位于城区和郊区接壤地带，工厂和农村交错，有工业企业20余个，学校和事业单位5个，农村村镇20余个，工业人口约4万余人，农业人口2万余人。

该地区是河川向山地过渡的黄土丘陵地区，地势西高东低，流经该区域的主要河流为汾河，也是山西省最大的河流，其河水流量受降雨和水库控制，通常情况下流量很小，自净能力很差。

太原地区属于温带大陆性气候，四季分明，风向随季节变化明显，全年主导风向为西北风，全年静风率占24%，平均风速为2.5 m/秒，年平均温度为9—10℃，最高39.4℃，最低—25.5℃，年平均降雨量46.6毫米。

该地区的工业和城市污水，北部通过冶峪沟排入汾河，南部工业废水除用于农灌外通过风峪沟排入汾河。

③太原化工区工业状况：

太原化工区是以太原化学工业公司为主体，主要工厂有：太原化工厂、太原化肥厂、太原磷肥厂、太原硫酸厂、太原化工焦化厂、太原制药厂、太原化工水厂、太原第一热电厂、太原锅炉厂、太原洗涤剂厂、太原玻璃瓶厂等20多个企、事业单位，是太原地区的主要工业群体之一。

(各厂一般情况见附表一，区域概貌见附图一)

2、太原化工区供排水状况：

太原化工区工业及生活用水总数12万 m^3 /日，主要水源是：井水和泉水约10万 m^3 /日，城市自来水约2万 m^3 /日。

废水排放总量约11万 m^3 /日。南郊以太原化肥厂排水为主，每日近50000 m^3 /日，这部分水在农灌季节供南郊区村镇灌溉农田，余时通过风峪沟排入汾河。北郊排水量约6万 m^3 /日，各厂废水经过予处理或直接排出，汇流入冶峪沟最后排入汾河。

如前所述，由于汾河河水中，自然水体很小，主要是接纳太原市工业和城市污水(非雨季节)，河水自净能力很小，污染比较严重，下游用于农灌，已不符合农田灌溉标准。

供排水系统图，详见附图二。

二、各工厂现状：

区域内各工厂的一般状况见附表一，供排水及各制造工序的用水排水情况，详见附表三三四五六。

三、太原化工区水处理现状及规划：

近几年来河西化工区在工业废水处理方面做了不少工作，对重点污染源进行了治理，例如焦化含酚氰废水生化处理，制药有机废水深井曝气，化工电解氯水，含酚废水回收利用等。但从总体上看工业废水没有得到治理，超标排放，是汾河的主要污染源之一。

准备开工建设的有南堰污水处理厂，处理能力为6万 m^3 /日，服务范围为化工区北部20余个企事业单位和生活区的城市污水，经过二级处理达到国家规定的排放标准。各厂予处理工程也将从89年开始建设。

鉴于太原地区水资源缺乏，且污染严重，迫切需要寻求，技术和经济上都适用的工业废水处理和回收再用的技术和装备。

太原地区缺水和环境质量不好，已经成为该地区工业发展的重要制约因素。例如：从国外引进的以煤为原料的30万吨/年合成氨装置，因太原缺水，只好花了更多的资金建到潞城。根据太原市的要求，太原化工区的技术建设和发展，必须在不增加新鲜用水量

的条件下进行。因此开展节约用水和废水资源化，是太原化工区发展的根本出路。

目前太化地区各厂在节约用水和提高利用率方面都做了大量工作，化肥厂水重复利用率已超过92%，其他各厂也都在80%以上，节水当然也有一定潜力，但不很大。主要出路是废水资源化。根据太化公司的发展规划，需增加用水量约5万m³/日，主要想通过废水的深度处理来解决，用于循环冷却用水的补充水、发展工业需要的新鲜用水量从现有的水源中调节解决。

用于循环冷却水的指标应达到，国家所颁布的地面水四级标准（GB3838—88）、主要指标COD_{Cr}<20mg/l，BOD₅<5mg/l，溶氧>2.2mg/l。

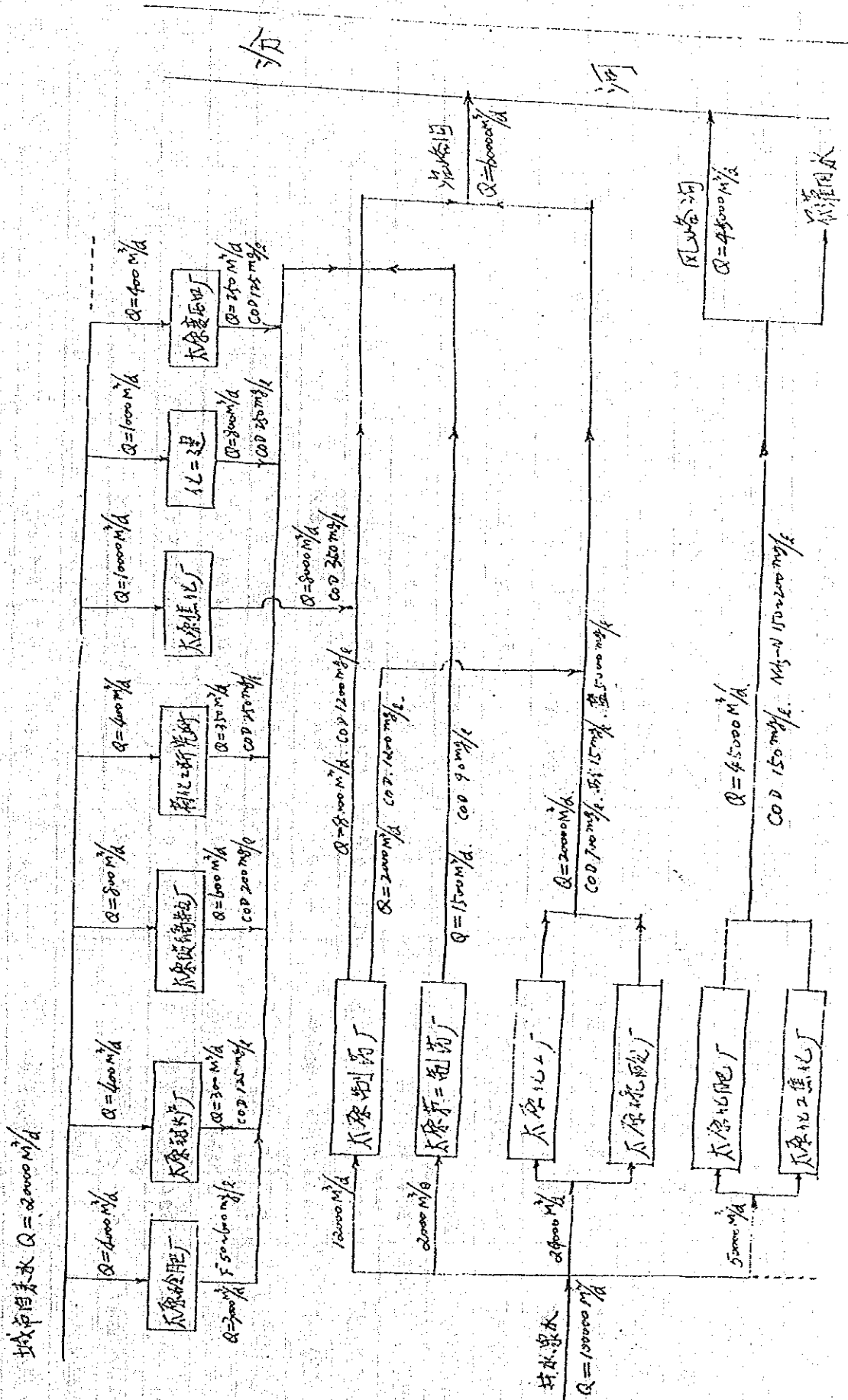
以上情况即调查提纲的简要解答。

（表图附后）

一九八八年十一月三日

附图二

太原化工区供排水系统示意图



大原化工区主要工厂一般情况及供水表

厂名	项目	职工人数	代表产品名称	厂区用水量 (T/d)	厂区排水量 (T/d)	排水中主要污染物浓度		污水排放去向
(1) 太原化肥厂		6000	合成氨、硝酸氨、纯碱	50000	45000	COD 150 mg/l	NH ₃ -N 150~200 mg/l	农灌或排汾河
(2) 太原化工焦化厂		900	焦炭	(计入化肥)	(计入化肥)	同上	同上	"
(3) 太原化工厂		6000	烧碱、苯酚、聚氯乙烯	24000	20000	COD 700 mg/l	酚 15 mg/l 盐 5000 mg/l	排入汾河
(4) 太原硫酸厂		800	硫酸	(计入化工)	(计入化工)	同上	同上	"
(5) 太原磷肥厂		2000	普通过磷酸钙	4000	3000	氮 50~600 mg/l	PH 2~3	"
(6) 太原制药厂		2500	抗菌素	12000	10000	COD 1200 mg/l		"
(7) 太原第二制药厂		500	医药制品	2000	1500	COD 90 mg/l		"
(8) 太原焦化厂		1000	焦炭	10000	8000	COD 300~350 mg/l		"
(9) 太原锅炉厂		500	蒸汽、热水锅炉	400	300	COD 125 mg/l		"
(10) 太原玻璃瓶厂		400	各种玻璃瓶	800	600	COD 200 mg/l		"
(11) 省化工研究所		200	科研	400	350	COD 250/l		"
(12) 化工部二化委		2500	建筑、安装	1000	800	COD 250 mg/l		"
(13) 太原洗涤剂厂		400	合成洗涤剂	1500	1000	COD 460 mg/l		"
(14) 西峪煤矿			煤炭	600	400	COD 200 mg/l		"
(15) 太原变压器厂		400	电力变压器	400	250	COD 125 mg/l		"
(16) 太原第一热电厂		2000	热、电	(专供)		冲放水		"

太原河西化工区主要工厂废水排放情况

编制单位：太原化学工业公司

序号	车间名称	废水排放量(m³/a)	PH	COD	SS	酚	氮	废水中主要污染物浓度(mg/L)			备注	
								H ₂ SO ₄ HCl	溶盐	Hg		
一 化工厂												
1	十四车间皂化废水	24	强碱	300000	/	/	/	/	/	/	/	
2	五车间煤气排放	500	/	1000	1200	/	/	NaOH 50000	/	/	/	
3	八车间二氯乙烷废水	14	碱性	42000	/	/	/	二氯乙烷 5%	/	/	含多种芳烃有机物	
4	四车间分解废水	17	4-6	77000	/	2.8%	/	Na ₂ SO ₄ 30%	/	/	/	
5	十一车间水洗废水	500	强酸	/	/	/	/	HCl 1.2%	/	/	/	
6	全厂酸性废水	1500	强酸	/	/	/	/	HClO ₂ 7%	/	/	/	
7	全厂碱性废水	2000	碱性	1500	/	/	/	Ca(OH) ₂ 2%	CeCl ₂ 4%	/	/	
8	其它废水	14450	/	619	421	8.9	/	1428	/	/	/	
合计工厂总排口		19005	1-14	950	500	34	/	/	5500	0.0096	/	/
二 硫酸厂												
1	工艺排放酸性水	750	强酸	/	1500	/	18.39	H ₂ SO ₄ 2.5%	/	/	4.13	/
2	北排口废水	2300	酸性	/	463	/	14.26	/	0.0033	0.10	0.87	/
3	其它废水	700	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
4												
合计		3750	酸性	/	617	/	12.5	5000	0.002	0.008	0.22	/

合成洗涤剂厂废水排放情况

编制单位：太原化学工业公司

表三

序号	车间名称	排水量 (m ³ /d)	主要污染物浓度 (mg/l)										备注
			PH	COD	BOD	SS	油	含盐量	苯	总固	ABS		
1	裂解车间	314	5~6.5	255.3	184	3.8	28.5	1060~3482	/	/	/	主要含油	
2	合成车间	118	6	1596	1215	21937	7036	13550	3315	38857	/	主要含烷基苯、油、苯、 Al(OH) ₃	
3	成品车间	388	10~11.3	338	270	434~3276	0~283	2812	/	2200	20~465	主要含烷基苯 磺酸钠及 无机盐副剂	
4	生活水	约200											
	全厂总排水	1066	4.98	460	360	1519	200	3060	182	4579	10		

表四

太原磷肥厂各产品废水排放情况

编制单位：太原化学工业公司

序号	车间名称	排水量 (m ³ /h)	F ⁻	SS	主 要 污 染 物 浓 度 (mg/L)				备 注
					HCL	H ₂ SO ₄	盐	PH	
1	氟硅酸钠	150	16000	2800	5400	/	/	/	
2	普通过磷酸钙	22	33000	5000	/	/	0.6	/	
3	磷酸三钠	250	60	800	/	/	/	/	
4	磷酸五钠	270	165	850	/	/	/	/	
5	钛白粉	1520	/	993	/	1924 6038	8257	/	
6	锅炉	25	/	450	/	/	/	4.5	
7	生产总排口	2237	1411	1115	362	2698	5525		去南堡污水厂
1	煤气站	300	/	900	/	/	/	/	酚氨未测
2	磷酸五钠	30	165	850	/	/	/	/	
3	厂南水池	330	15	900	/	/	/	/	去厂南水池

太原化肥厂、焦化厂、废水排放情况

表六

编制单位：太原化学工业公司

序号	车间名称	排水量		主要污染物浓度 (mg/L)															备注
		(m ³ /d)	水温 (°C)	PH	COD _c	BOD ₅	C ₆ H ₅ OH	CN	SS	挥发物	油	NH ₃ -N	Cl ⁻	CH ₃ COH	Fe ²⁺ /Ca ⁺	AS	Ca ⁺ ME		
	焦化厂																		
1	焦化厂含酚污水	593	26	9	304	47.20	0.20	0.77	54.1	11.2	508.8	/	/	/	/	/	/	实测数	
	1300#处理装置排口																		
2	焦化厂其它水	2520	/	/	129	/	0.56	4.75	45.07	1.27	485.4	/	/	/	/	/	/		
	化肥厂主要污水																		
1	纯碱	2466	44	8.7	434	/	/	/	364.5	/	1720.2	4.60	/	/	/	/	/	实测数	
2	甲醇	30	48	11.1	18062	/	/	/	258.6	/	/	/	41335	/	/	/	/	实测数	
3	铜洗	113	33	9.7	639	/	/	/	34.2	/	1345.0	/	/	/	375	/	/	实测数	
4	甲醇	248	44	11.2	1263	/	/	/	290.8	/	/	/	820.4	/	/	/	/	实测数	
5	逸气	3041	/	/	102.8	/	0.08	4.07	96.3	0.45	34.1	/	/	/	/	0.068	/		
6	磷酸	326	/	/	45.2	/	/	/	72	/	143.8	/	/	/	/	/	/		
7	其它污水	4025	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/		
8	厂外生活污水	8638	20	/	250	120	/	/	/	/	30	/	/	/	/	/	/		
	2.3#线总排	53900	28.4	9	181.2	115.0	0.08	0.83	246.3	0.62	11.6	43.3	5.7	0.48	0.17	0.026	645.137	实测数	

注：2.3#线总排为焦化厂与化肥厂总排水口。

各厂予处理水水质控制指标

表 1-1

序号	污水排放单位	污水量 m ³ /d	COD mg/l	BOD5 COD	PH	SS mg/l	含盐 量	油类 mg/l	酚类 mg/l	苯类 mg/l	苯胺 mg/l	硝基苯 mg/l	硫化 物	氟化 物	氯化 物	神 mg/l	重 金 属 三 废 标 准	烷基 苯 磺 酸 盐 mg/l	色 度
1	化工厂及硫酸厂	24876.6	<563	>0.55	6.5~9.0	<200	特定	<20	<20	<7	<5	<6	<2.0	<1.0	<1.0	<0.5	三废标准	<5	
2	一药厂中性、酸性水	8105	<543	>0.4	"	"	"	<30	<10	"	<10	<10	<1.0	<2.0	<5	"	"	<5	
3	磷肥厂	2302	<100	≈0.4	"	"	"	<10	<10	"	<3	<3	"	<1.0	<20	"	"	<5	
4	洗涤剂厂	1008	<694	>0.4	"	"	"	<80	<30	"	"	"	"	<0.5	<5	"	"	<50	4倍
5	太原焦化厂	7848	<354	>0.4	"	"	"	<10	<10	"	"	"	"	<1.0	<5	"	"	<5	
6	一药厂锅炉排水	1920	<115	≈0.40	"	<500	"	<10	<10	"	"	"	"	<0.5	<5	"	"	<5	
7	其它单位	14810.4	125~250	≈0.55	"	<250	"	<10	<10	"	"	"	<1.0	<0.5	<10	"	"	<5	
8	入库基污水处理	60870	≈420	≈0.50	"	≈220	"	≈15	≈20	"	≈40	≈50	≈14	≈1.0	≈10	"	"	≈10	

注：如 BOD5/COD 值低于表中数值，则 COD 值相应降低。

