ICS 75.100
E 34

SH

中华人民共和国石油化工行业标准

NB/SH/T 5001.2—2013

石化行业能源消耗统计指标及计算方法　乙烯

Energy consumption statistics indices and calculation methods for ethylene plant in petrochemical industry

2013-06-08 发布　　2013-10-01 实施

国家能源局　发布

目　录

前言 …… II
1　范围 …… 1
2　术语和定义 …… 1
3　统计指标及原则 …… 1
3.1　统计指标 …… 1
3.2　统计原则 …… 1
3.2.1　统计界区 …… 1
3.2.2　统计范围 …… 1
3.2.3　统计要求 …… 2
4　计算方法 …… 2
4.1　计算的有关规定 …… 2
4.2　乙烯装置能源消耗量的计算 …… 2
4.3　单位乙烯能耗的计算 …… 2
4.4　单位双烯能耗的计算 …… 3
附录A（资料性附录）　乙烯装置能源消耗统计界区 …… 4
附录B（规范性附录）　乙烯装置能源及耗能工质折算值 …… 5
附录C（资料性附录）　常用纯组分低发热量 …… 7
附录D（资料性附录）　乙烯装置能耗计算结果汇总表 …… 8
参考文献 …… 9
图A.1　乙烯装置能源消耗统计界区示意图 …… 4
表B.1　乙烯装置能源及耗能工质折算值 …… 5
表C.1　常用纯组分低发热量 …… 7
表D.1　乙烯装置能耗计算结果汇总表 …… 8

前　言

NB/SH/T 5001《石化行业能源消耗统计指标及计算方法》目前分为以下几个部分：

——第1部分：炼油。

——第2部分：乙烯。

本部分为NB/SH/T 5001的第2部分。

本部分根据GB/T 1.1—2009给出的规则起草。

本部分由中国石油化工集团公司提出。

本部分由中国石油化工集团公司归口。

本部分起草单位：中国石油化工集团公司经济技术研究院、中国石油天然气集团公司节能技术研究中心。

本部分主要起草人：段国华、刘灵丽、方惠荣、毛加祥、魏永治、程一步、余绩庆、王广河、刘博、龚燕。

本部分为首次发布。

石化行业能源消耗统计指标及计算方法　乙烯

1　范围

NB/SH/T 5001 的本部分规定了乙烯装置能源消耗统计指标及计算方法。

本部分适用于以石油烃类为原料，经蒸汽热裂解、急冷、压缩、分离工艺，得到乙烯、丙烯等目的产品的乙烯装置所消耗能源的统计及计算。

2　术语和定义

下列术语和定义适用于本部分。

2.1

乙烯装置能源消耗量 energy consumption for ethylene plant

统计报告期内，乙烯装置在生产过程中实际消耗的各种燃料、蒸汽、电及耗能工质的实物量，按规定的计算方法和单位分别折算为标准油后的总和。

2.2

单位乙烯能耗 energy consumption for unit output of ethylene

同一统计报告期内，乙烯装置能源消耗量与乙烯合格产品产量的比值。

2.3

单位双烯能耗 energy consumption for unit output of ethylene and propylene

同一统计报告期内，乙烯装置能源消耗量与乙烯及丙烯合格产品总量的比值。

3　统计指标及原则

3.1　统计指标

乙烯装置能源消耗统计指标包括：单位乙烯能耗和单位双烯能耗。

3.2　统计原则

3.2.1　统计界区

3.2.1.1　乙烯装置能源消耗统计界区包括原料脱硫和脱砷、裂解炉区、急冷区、压缩区、分离区和火炬气回收压缩机、乙烯产品储罐（低温罐除外）等单元。

3.2.1.2　乙烯装置能源消耗统计界区不包括汽油加氢、辅助锅炉、主火炬、废碱处理、其他产品储罐、循环水场、空压站等单元。

3.2.1.3　乙烯装置能源消耗统计界区示意图参见附录 A。

3.2.2　统计范围

乙烯装置能源消耗统计包括燃料、电、蒸汽及耗能工质，耗能工质包括新鲜水、循环水、除盐水、除氧水、氮气和压缩空气。

DOC88-HGDN

3.2.3 统计要求

3.2.3.1 各种消耗能源在统计时，均不应漏计和重计。

3.2.3.2 乙烯装置消耗的燃料是指统计界区内消耗的各种燃料之和，包括外部供入的燃料和自产自用的燃料。

3.2.3.3 乙烯装置能源消耗包括生产过程及装置开停工、检维修消耗的能源，不包括用于基本建设消耗的能源。

3.2.3.4 烯装置向外输出的能源，输入和输出双方在统计计算中量值应保持一致，输出能源未被利用的，不作为能源输出统计。

3.2.3.5 直接进入压缩或分离系统的原料（以下称“补充进料”）制得产品所消耗的能源，计入乙烯装置能源消耗，产量一并计入。

3.2.3.6 各种未用尽的乙烯、丙烯返回乙烯装置时，不应重复计入产量。

4 计算方法

4.1 计算的有关规定

4.1.1 乙烯装置能源及耗能工质折算值见附录B。

4.1.2 燃料气及回收火炬气的能源折算值，应根据其典型组成按其低发热量计算。常用纯组分的低发热量参见附录C。

4.1.3 乙烯装置能耗计算结果汇总参见附录D。

4.2 乙烯装置能源消耗量的计算

乙烯装置能源消耗量按式（1）计算：

$$E = \sum (M_i \times R_i) + Q \quad \cdots\cdots (1)$$

式中：

E——乙烯装置能源消耗量，单位为千克标准油（kgOE）；

M_i——统计报告期内输入或输出的第 i 种燃料、蒸汽、电及耗能工质的实物量，单位为吨（t）、千瓦时（kW·h）、标立方米（Nm^3），向统计界区内输入实物量计为正值，输出计为负值；

R_i——统计报告期内输入或输出的第 i 种燃料、蒸汽、电及耗能工质的能源折算值，单位为千克标准油每吨（kgOE/t）、千克标准油每千瓦时（kgOE/kW·h）、千克标准油每标立方米（$kgOE/Nm^3$）；

Q——统计报告期内乙烯装置与统计界区外交换的能量折算为标准油的量，单位为千克标准油（kgOE），向统计界区内输入能量计为正值，输出计为负值。

4.3 单位乙烯能耗的计算

单位乙烯能耗按式（2）计算：

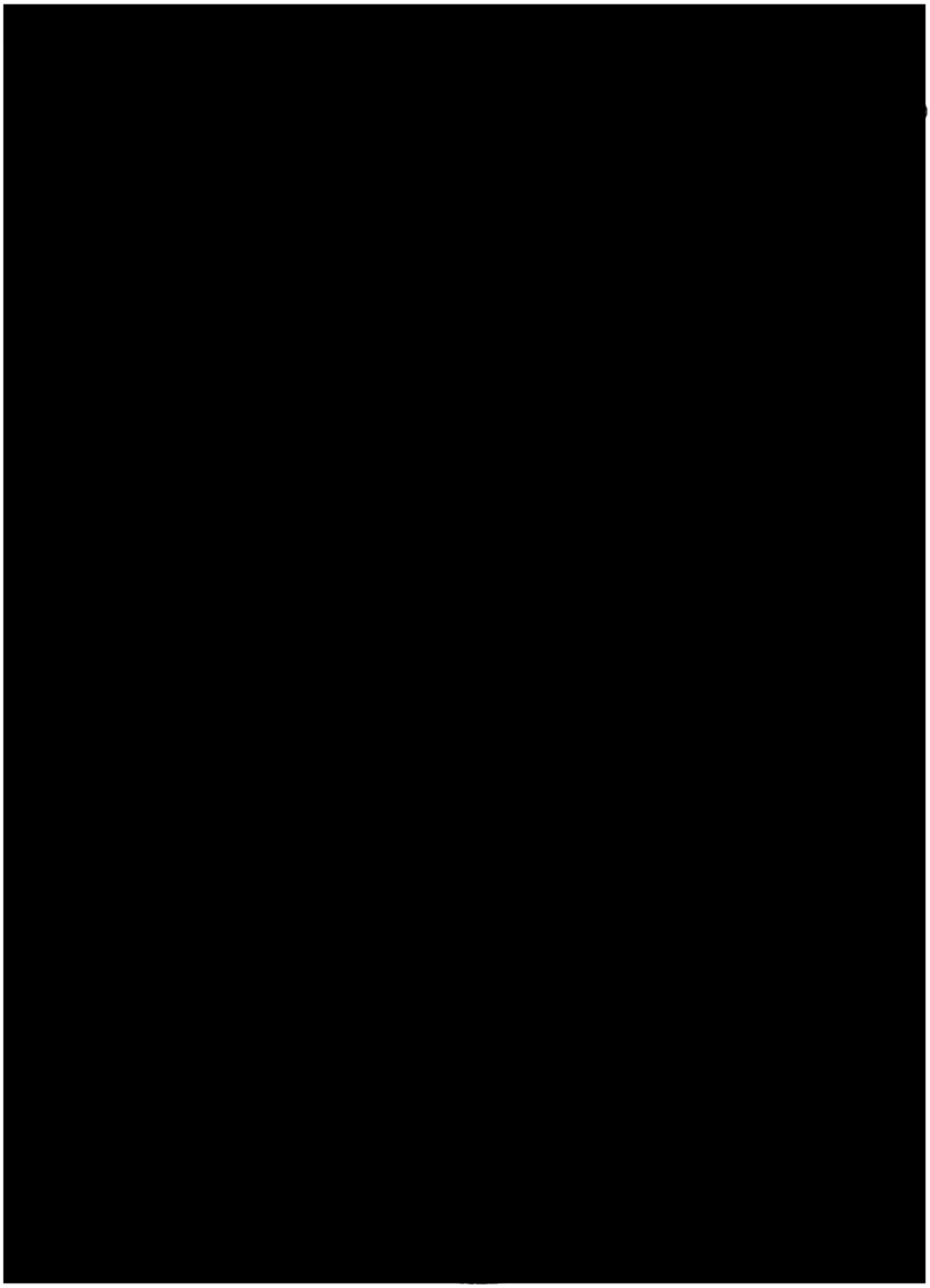
$$e_e = E/G_e \quad \cdots\cdots (2)$$

式中：

e_e——单位乙烯能耗，单位为千克标准油每吨（kgOE/t）；

E——乙烯装置能源消耗量，单位为千克标准油（kgOE）；

G_e——乙烯装置乙烯合格产品产量，单位为吨（t）。



附 录 A
（资料性附录）
乙烯装置能源消耗统计界区

乙烯装置能源消耗统计界区参见图 A.1。

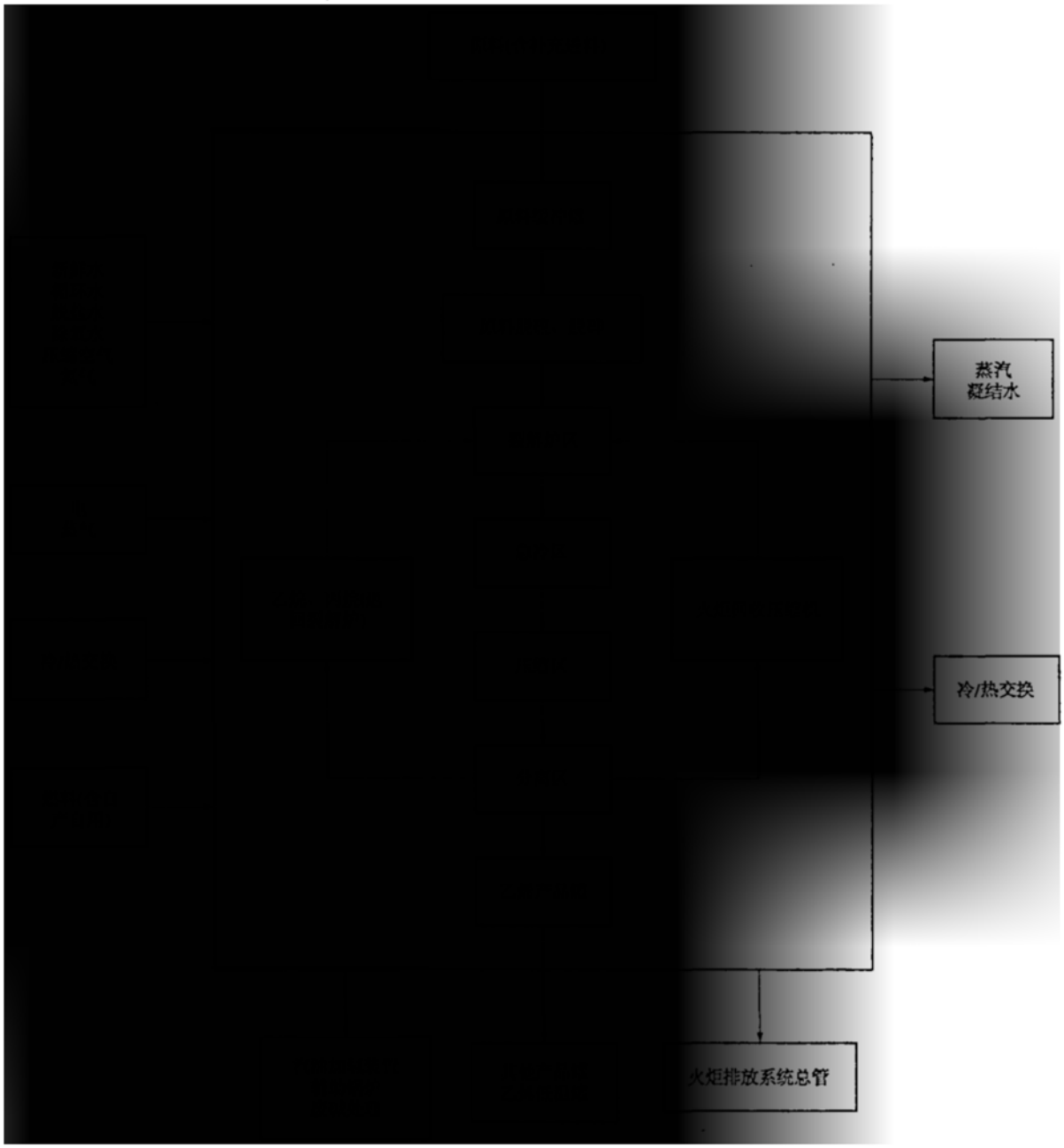


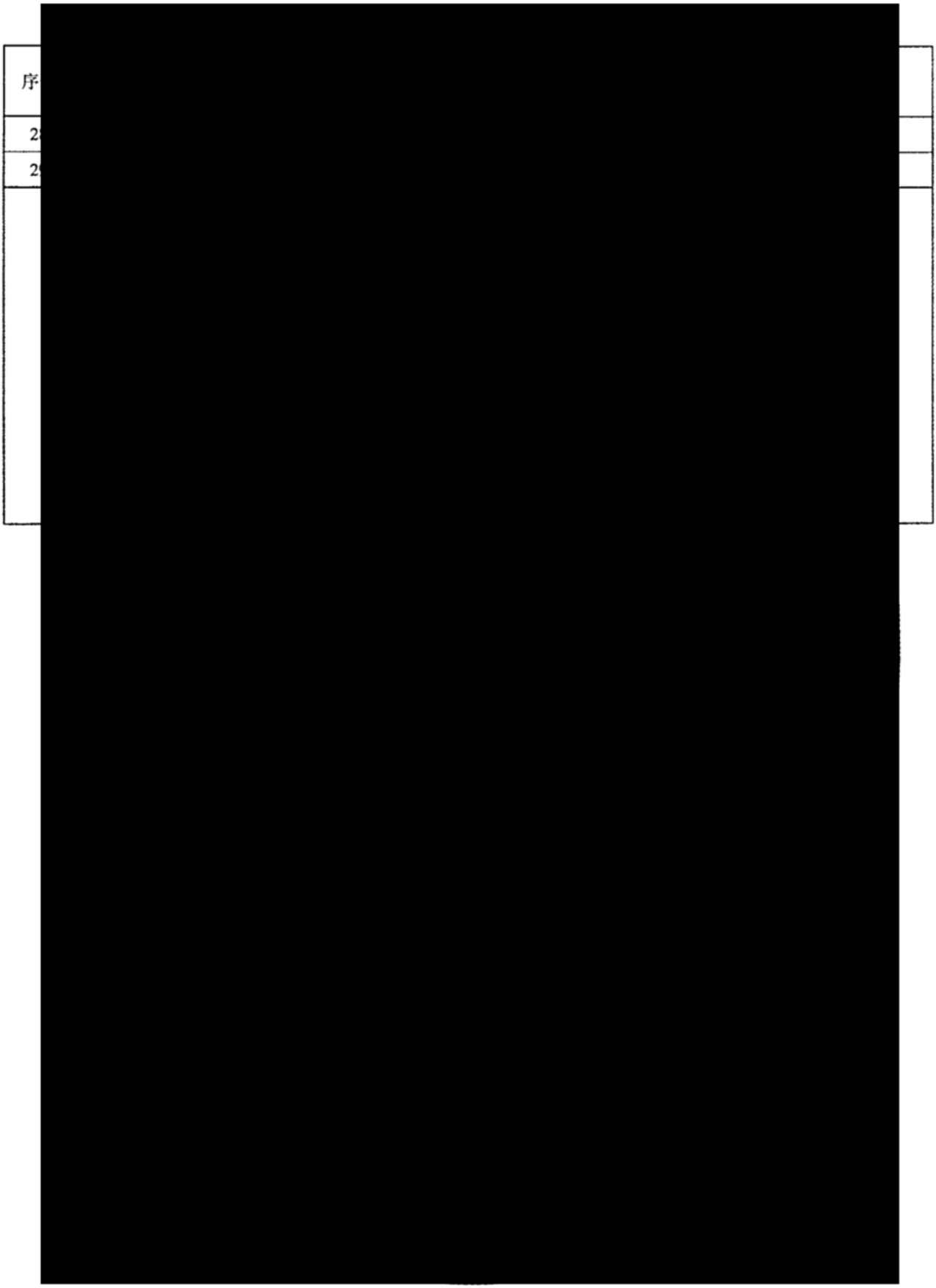
图 A.1 乙烯装置能源消耗统计界区示意图

附 录 B
（规范性附录）
乙烯装置能源及耗能工质折算值

乙烯装置能源及耗能工质折算值见表 B.1。

表 B.1 乙烯装置能源及耗能工质折算值

序号	项目	单位	折算值 千克标准油（kgOE）	折算值 兆焦（MJ）
1	标准油	t	1 000	41 868
2	燃料油	t	1 000	41 868
3	液化石油气	t	1 100	46 055
4	燃料气	t	按典型组成计算	按典型组成计算
5	油田天然气	Nm^3	0.93	38.94
6	气田天然气	Nm^3	0.85	35.59
7	炼厂燃料气	t	950	39 775
8	回收火炬气	t	按典型组成计算	按典型组成计算
9	电	kW·h	0.233	9.76
10	10.0 MPa 级蒸汽[a]	t	92	3 852
11	5.0 MPa 级蒸汽[b]	t	90	3 768
12	3.5 MPa 级蒸汽[c]	t	88	3 684
13	2.5 MPa 级蒸汽[d]	t	85	3 559
14	1.5 MPa 级蒸汽[e]	t	80	3 349
15	1.0 MPa 级蒸汽[f]	t	76	3 182
16	0.7 MPa 级蒸汽[g]	t	72	3 014
17	0.3 MPa 级蒸汽[h]	t	66	2 763
18	<0.3MPa 级蒸汽[i]	t	55	2 303
19	新鲜水	t	0.17	7.12
20	循环水	t	0.10	4.19
21	软化水	t	0.25	10.47
22	除盐水	t	2.30	96.30
23	低压除氧水[j]	t	9.20	385.19
24	高压除氧水[k]	t	13.20	552.66
25	凝汽机凝结水	t	3.65	152.81
26	加热设备凝结水	t	7.65	320.29
27	净化压缩空气	Nm^3	0.038	1.59



序		
2		
2		

[redacted]

低发热量 兆焦（MJ）
120 022
10 106
15 235
50 009
47 497
46 857
45 752
45 357
48 651
47 195
45 799
45 171
44 909

附 录 D
（资料性附录）
乙烯装置能耗计算结果汇总表

乙烯装置能耗计算结果汇总参见表 D.1。

表 D.1 乙烯装置能耗计算结果汇总表

装置名称： 统计报告期： 乙烯产量： 双烯产量：

序号	项目	单位	实际消耗量	输入量	输出量	折算值 kgOE	单位乙烯能耗		单位双烯能耗	
							kgOE/t	MJ/t	kgOE/t	MJ/t
1	燃料油	t								
2	液化石油气	t								
3	燃料气	t								
4	油田天然气	Nm^3								
5	气田天然气	Nm^3								
6	炼厂燃料气	t								
7	回收火炬气	t								
8	电	kW·h								
9	10.0 MPa 级蒸汽	t								
10	5.0 MPa 级蒸汽	t								
11	3.5 MPa 级蒸汽	t								
12	2.5 MPa 级蒸汽	t								
13	1.5 MPa 级蒸汽	t								
14	1.0 MPa 级蒸汽	t								
15	0.7 MPa 级蒸汽	t								
16	0.3 MPa 级蒸汽	t								
17	<0.3MPa 级蒸汽	t								
18	新鲜水	t								
19	循环水	t								
20	软化水	t								
21	除盐水	t								
22	低压除氧水	t								
23	高压除氧水	t								
24	凝汽机凝结水	t								
25	加热设备凝结水	t								
26	净化压缩空气	Nm^3								
27	非净化压缩空气	Nm^3								
28	氮气	Nm^3								
29	冷/热交换	t								
30	合计									

参 考 文 献

[1] GB/T 2589—2008 综合能耗计算通则
[2] GB/T 50441—2007 石油化工设计能耗计算标准
[3] SH/T 3045—2003 石油化工管式炉热效率设计计算
[4] 中国石油化工集团公司节能统计指标体系及考核指标（试行）
[5] 中国石油天然气集团公司节能统计指标体系及计算方法（试行）

中华人民共和国石油化工
行业标准
石化行业能源消耗统计指标及计算方法　乙烯
NB/SH/T 5001.2—2013
*
中国石化出版社出版发行
地址：北京市东城区安定门外大街58号
邮编：100011　电话：（010）84271850
石化标准编辑部电话：（010）84289937
读者服务部电话：（010）84289974
http://www.sinopec-press.com
E-mail:press@sinopec.com
北京金明盛印刷有限公司印刷
版权专有　不得翻印
*
开本880×1230　1/16　印张1　字数22千字
2014年1月第1版　2014年1月第1次印刷
*
书号：155114·0743
（购买时请认明封面防伪标识）