

中国石油和化学工业联合会团体标准

T/CPCIF XXXX—XXXX

乙烯基聚乙二醇醚（VPEG）、乙烯氧基丁
基聚乙二醇醚（VBPEG）

Vinyl (ether) polyethylene glycol (VPEG), Vinyloxy-butyl (ether) polyethylene
glycol (VBPEG)

(征求意见稿)

202X-XX-XX 发布

202X-XX-XX 实施

中国石油和化学工业联合会 发布

前 言

本文件按照 GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第 1 部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

请注意本文件的某些内容有可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别这些专利的责任。

本文件由中国石油和化学工业联合会提出。

本文件由中国石油和化学工业联合会标准化工作委员会归口。

本文件参加起草单位：

本文件主要起草人：

乙烯基聚乙二醇醚（VPEG）、乙烯氧基丁基聚乙二醇醚（VBPEG）

警示——如果不遵守适当的防范措施，本文件所属产品在生产、运输、装卸、贮存和使用等过程中可能存在危险。本文件不是旨在说明与其使用有关的所有安全问题。使用者有责任采取适当的安全和防范措施，并保证符合国家有关法规规定的条件。

1 范围

本文件规定了乙烯基聚乙二醇醚（VPEG）、乙烯氧基丁基聚乙二醇醚（VBPEG）的术语和定义、分类和标记、要求、试验方法、检验规则、标志、标签和随行文件、包装、运输、贮存和安全。

本文件适用于乙烯基聚乙二醇醚（VPEG）、乙烯氧基丁基聚乙二醇醚（VBPEG）产品。该两种产品主要用于合成混凝土用聚羧酸系减水剂。

乙烯基聚乙二醇醚（VPEG）结构式：
$$\text{H}_2\text{C}=\text{CH}-\text{O}-\left(\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{O}\right)_n\text{H}$$

乙烯氧基丁基聚乙二醇醚（VBPEG）结构式：
$$\text{H}_2\text{C}=\text{CH}-\text{O}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{O}-\left(\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{O}\right)_n\text{H}$$

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

- GB/T 191 包装储运图示标志
- GB/T 601 化学试剂 标准滴定溶液的制备
- GB/T 603 化学试剂 试验方法中所用制剂及制品的制备
- GB/T 3723 工业用化学产品采样安全通则
- GB/T 6368 表面活性剂 水溶液 pH 值的测定 电位法
- GB/T 6372 表面活性剂和洗涤剂 样品分样法
- GB/T 6678 化工产品采样总则
- GB/T 6679 固体化工产品采样通则
- GB/T 6680 液体化工产品采样通则
- GB/T 6682 分析实验室用水规格和试验方法
- GB/T 6283 化工产品中水分含量的测定 卡尔·费休法（通用方法）
- GB/T 7383 非离子表面活性剂 羟值的测定
- GB/T 8077 混凝土外加剂匀质性试验方法
- GB/T 8170 数值修约规则与极限数值的表示和判定
- GB/T 13892 表面活性剂 碘值的测定

3 术语和定义

3.1 乙烯基聚乙二醇醚 vinyl (ether) polyethylene glycol

以乙二醇单乙烯基醚或二乙二醇单乙烯基醚和环氧乙烷为主要原料聚合而成。

3.2 乙烯氧基丁基聚乙二醇醚 Vinyloxy-Butyl (ether) polyethylene glycol

以丁二醇单乙烯基醚和环氧乙烷为主要原料聚合而成。

3.3 理论分子量 theoretical molecular weight

指聚合物的理论数均分子量。理论分子量根据合成聚合物时的实际投料比例计算得出，用符号 M_n 表示。

3.4 理论羟值 theoretical hydroxyl value

与 1g 聚合物样品中的理论羟基相当的氢氧化钾的毫克数。理论羟值根据聚合物的理论分子量计算得出。

4 分类和标记

4.1 分类

根据产品生产时所用起始剂的不同，分为两类：

a) 乙烯基聚乙二醇醚 (VPEG)

起始剂为乙二醇单乙烯基醚或二乙二醇单乙烯基醚。该类产品按分子量不同分为四个型号，VPEG 1000 以下（理论分子量小于 1000）、VPEG1000~2000（理论分子量大于等于 1000，小于 2000）、VPEG 2000~4000（理论分子量大于等于 2000，小于 4000）、VPEG4000~8000（理论分子量大于等于 4000，小于 8000）。

b) 乙烯氧基丁基聚乙二醇醚 (VBPEG)

起始剂为丁二醇单乙烯基醚。该类产品按分子量不同分为四个型号，VBPEG 1000 以下（理论分子量小于 1000）、VBPEG1000~2000（理论分子量大于等于 1000，小于 2000）、VBPEG 2000~4000（理论分子量大于等于 2000，小于 4000）、VBPEG4000~8000（理论分子量大于等于 4000，小于 8000）。

4.2 标记



5 技术要求

5.1 乙烯基聚乙二醇醚 (VPEG) 应符合表 1 的规定。

表1 乙烯基聚乙二醇醚（VPEG）技术要求

项目	指标			
	VPEG 1000 以下	VPEG1000~2000	VPEG 2000~4000	VPEG4000~8000
外观	白色至淡黄色液体或膏体	白色至淡黄色膏体或固体	白色至淡黄色固体	白色至淡黄色固体
羟值（以 KOH 计），mg/g	K±5.0	K±3.0	K±2.0	K±2.0
双键保留率，%	≥94	≥92	≥90	≥88
水分，%	≤0.5	≤0.5	≤0.6	≤0.6
pH 值（1%水溶液）	应在生产厂控制值的±1.0 内			
注：K 代表产品的理论羟值，K=56110/理论分子量，结果保留至小数点后 1 位，例如：VPEG3000 理论羟值（K）为 18.7mg/g，则指标为（18.7±2）mg/g。				

5.2 乙烯氧基丁基聚乙二醇醚（VBPEG）的技术要求应符合表 2 的规定。

表2 乙烯氧基丁基聚乙二醇醚（VBPEG）技术要求

项目	指标			
	VBPEG 1000 以下	VBPEG1000~2000	VBPEG 2000~4000	VBPEG4000~8000
外观	白色至淡黄色液体或膏体	白色至淡黄色膏体或固体	白色至淡黄色固体	白色至淡黄色固体
羟值（以 KOH 计），mg/g	K±5.0	K±3.0	K±2.0	K±2.0
双键保留率，%	≥90	≥90	≥90	≥88
水分，%	≤0.5	≤0.5	≤0.6	≤0.6
pH 值（1%水溶液）	应在生产厂控制值的±1.0 内			
注：K 代表产品的理论羟值，K=56110/理论分子量，结果保留至小数点后 1 位，例如：VBPEG3000 理论羟值（K）为 18.7mg/g，则指标为（18.7±2）mg/g。				

6 试验方法

6.1 一般规定

本文件所用试剂和水，在没有注明其他要求时，均指分析纯试剂和 GB/T 6682 中规定的三级水。试验中所需标准溶液均指水溶液。试验中所需标准滴定溶液、制剂及制品，在没有注明其他要求时，均按 GB/T 601、GB/T 603 的规定制备。

6.2 外观

在（25±2）℃，自然光或日光灯下目测样品的颜色与状态。

6.3 羟值的测定

按 GB/T 7383 的规定进行测定。当乙酰法和邻苯二甲酸酐法试验结果存在争议时，以乙酰法为仲裁方法，可以采用手动滴定法或电位滴定法。

6.4 双键保留率

6.4.1 实际碘值 (IV_1)

按附录 A 进行测定。

6.4.2 理论碘值 (IV_2)

理论碘值 (IV_2) 按公式 (1) 计算：

$$IV_2 = 100 \times \frac{254 \times OHV}{56110} \dots\dots\dots (1)$$

式中：

100——换算系数的数值；

254——碘的摩尔质量的数值，单位为克每摩尔 (g/mol)；

56110——换算系数的数值，单位以氢氧化钾 (KOH) 计，为毫克每摩尔 (mg/mol)；

OHV——试样的羟值的数值，由 6.3 测定得到，单位以氢氧化钾 (KOH) 计，为毫克氢氧化钾每克 (mgKOH/g)。

6.4.3 双键保留率

双键保留率 X，数值以百分比 (%) 表示，按公式 (2) 计算：

$$X = \frac{IV_1}{IV_2} \times 100 \dots\dots\dots (2)$$

式中：

IV_1 ——实际碘值的数值，由 6.4.1 测定得到，单位以碘 (I_2) 计，为克每一百克 (g/100g)；

IV_2 ——理论碘值的数值，由 6.4.2 计算得到，单位以碘 (I_2) 计，为克每一百克 (g/100g)。

6.5 水分的测定

按 GB/T 6283 的规定进行测定。选用醛酮测定专用溶剂及试剂。

6.6 pH 值的测定

按 GB/T 6368 规定的方法进行测定。

7 检验规则

7.1 检验分类

7.1.1 出厂检验

本文件第 5 章规定的项目均为出厂检验项目。

7.1.2 型式检验

本文件所列项目均为型式检验项目。有下列情况之一者，应进行型式检验：

- a) 新产品或老产品转厂生产的试制定型鉴定;
- b) 正式生产后, 如材料、工艺有改变, 可能影响产品性能时;
- c) 正常生产时, 一年至少进行一次检验;
- d) 产品长期停产后, 恢复生产时;
- e) 出厂检验结果与上次型式检验结果有较大差异时。

7.2 组批

产品在一个生产周期内, 原料、配方、生产工艺不变的情况下生产的产品为一批, 每批不大于 100 吨。

7.3 抽样

按照 GB/T 3723、GB/T 6678、GB/T 6679、GB/T 6680 中的规定确定采样单元数和采样方法。采样总量不少于 500 克。将样品混合均匀后, 分装于两个清洁、干燥的容器中, 密封, 并贴上标签, 注明产品名称、批号、采样日期、采样者姓名。一份样品供分析检验用; 另一份样品密封保存, 作为留样备查。

7.4 判断规则

检验结果的判定采用 GB/T 8170 修约值比较法进行。检验结果全部符合本文件第 5 章要求为合格。检验结果中如有指标不符合本文件的要求, 可重新自该批次产品中加倍采样进行复验。复检结果中的指标全部符合本文件的要求, 则该批产品可判为合格。

7.5 交货与验收

交货时产品的质量验收可抽取实物试样以其检验结果为依据, 也可以生产厂同批产品的检验报告为依据。采取何种方法验收由买卖双方商定。使用单位有权按照本标准的规定对收到的产品进行验收。验收应在到货之日算起一个月内进行。

8 标志、标签和随行文件

8.1 标志和标签

产品包装(槽车除外)上应有牢固清晰的标志, 应符合GB/T 191相关规定。

8.2 随行文件

每批出厂的产品都应附有质量证书和化学品安全技术说明书。

质量证书上应注明产品质量检验结果、生产企业名称、详细地址、产品名称、产品类别、批号或生产日期、本文件编号。

9 包装、运输、贮存

9.1 包装

产品可采用的包装方式:

- a) 采用不易被腐蚀的材质包装, 如塑料桶或镀锌铁桶, 桶口应加内盖和外盖, 严密封闭。每桶净含量由供需双方协商而定。
- b) 采用编织袋包装, 包装袋及封口应保证产品在正常贮运中不污染、不泄露、不破损。每袋净含量由供需双方协商而定。

c) 采用槽车装运，槽车口应盖严、卡牢，出厂前加铅封。

9.2 运输

产品在运输和装卸时应有遮盖物，运输过程中应轻装、轻卸，避免碰撞，防止雨淋、日晒，防止包装污染和破损。在夏季或高温环境，应采取遮蔽、通风、隔热措施，应按标识要求操作。

9.3 贮存

产品应贮存于阴凉、干燥的通风处。远离火种、热源。

在符合本标准运输贮存条件下，产品复验期为六个月。

10 安全

在生产、贮存区，应配备紧急喷水洗眼器和安全淋浴器。确保足够的空气流通。使用该产品时，不要进食、饮水或吸烟。操作后需要进食或吸烟时，用温和的肥皂和水洗手和身体其它接触产品的部位。下次使用之前要清洗受污染的衣服。不要将废物倒入下水道中。

附录 A

(规范性)

乙烯基聚乙二醇醚 (VPEG)、烯氧基丁基聚乙二醇醚 (VBPEG) 碘值的测定

A.1 方法提要

因乙烯基聚乙二醇醚 (VPEG)、烯氧基丁基聚乙二醇醚 (VBPEG) 与韦氏试剂反应不完全, 参考 GB/T 13892-2020《表面活性剂 碘值的测定》中 4 的方法 A-韦氏法 (仲裁法), 优化测试方法, 测定乙烯基聚乙二醇醚 (VPEG)、烯氧基丁基聚乙二醇醚 (VBPEG) 的碘值。GB/T 13892-2020《表面活性剂 碘值的测定》中 5 的方法 B 仍适用于乙烯基聚乙二醇醚 (VPEG)、烯氧基丁基聚乙二醇醚 (VBPEG) 的碘值测定。

A.2 原理

试样在溶剂中溶解后, 加入韦氏试剂, 经过一定的反应时间, 再加入碘化钾溶液和水或无水乙醇, 用硫代硫酸钠标准滴定溶液滴定析出的碘。

A.3 试剂和材料

仅三氯甲烷更换为无水乙醇, 其他同 GB/T 13892-2020《表面活性剂 碘值的测定》中 4 方法 A-韦氏法 (仲裁法) 4.2。

A.4 安全防护措施

同 GB/T 13892-2020《表面活性剂 碘值的测定》中 4 方法 A-韦氏法 (仲裁法) 4.3。

A.5 仪器

同 GB/T 13892-2020《表面活性剂 碘值的测定》中 4 方法 A-韦氏法 (仲裁法) 4.4。

A.6 采样

按 GB/T 6372 中的规定采样、制备和储存试样。

A.7 测试步骤

A.7.1 试样的称量

同 GB/T 13892-2020《表面活性剂 碘值的测定》中 4 方法 A-韦氏法 (仲裁法) 4.6.1。

A.7.2 测定

称取约一定量样品 (精确至 0.0002 g) 放入干燥的 500 mL 碘量瓶中, 加入 40ml 无水乙醇, 必要时

可加热使样品完全溶解，冷却至常温后，用移液管准确吸取 10 mL 韦氏试剂加入瓶中，盖紧瓶塞，使瓶中溶液充分混合，并在室温下置于暗处。对于不同碘值的试样，取样量及放置时间见表 A.1：

表 A. 1 试样的取样量及放置时间

预计的碘值 w_1 (以 I_2 计) g/100g	样品取样量/g	放置时间/min
$w_1 < 10$	1.00	20
$10 \leq w_1 < 100$	0.40	30

A. 7. 2. 1 手动滴定法（仲裁法）

到达规定的反应时间后，加入 15 mL 碘化钾溶液和 50 mL 水，混合均匀后，用 0.1 mol/L 硫代硫酸钠标准滴定溶液滴定至碘的黄色接近消失。加入 2 mL 淀粉溶液（5 g/L），继续滴定，并剧烈摇动，直到蓝色刚好消失。

按相同的操作步骤进行空白试验。

A. 7. 2. 2 电位滴定法

到达规定的反应时间后，加入 15 mL 碘化钾溶液和 50 mL 乙醇（95%），插入滴定仪电极，并用磁力搅拌器搅拌，以搅拌出现明显旋涡，搅拌液没过电极，且不飞溅为宜。用 0.1 mol/L 硫代硫酸钠标准滴定溶液滴定，根据电位值变化绘制曲线，以电位值的最大突跃为终点，以电位值的最大突跃为终点。

按相同的操作步骤进行空白试验。

A. 8 结果计算

同 GB/T 13892-2020《表面活性剂 碘值的测定》中 4 方法 A-韦氏法（仲裁法）4.7。

A. 9 精密度

同 GB/T 13892-2020《表面活性剂 碘值的测定》中 4 方法 A-韦氏法（仲裁法）4.8。

制定《乙烯基聚乙二醇醚》石油和化学工业联合会（CPCIF）团体标准
编制说明（征求意见稿）

一、任务来源

根据中国石油和化学工业联合会中石化联质标函[2022]15 号《关于下达 2021 年第二批中国石油和化学工业联合会团体标准项目计划的通知》的要求，在 2023 年完成《乙烯基聚乙二醇醚》团体标准的制定工作。本标准是由中国石油和化学工业联合会提出，中国石油和化学工业联合会标准化工作委员会归口。标准由中国化工信息中心牵头组织制定工作，卫星化学股份有限公司、浙江绿科安化学有限公司、佳化化学（上海）有限公司、联泓新材料科技股份有限公司、安徽海螺材料科技股份有限公司、上海东大化学有限公司、抚顺东科精细化工有限公司、连云港石化有限公司、三江化工有限公司、抚顺市秀霖化工有限公司、烟台万华集团公司、江苏斯尔邦石化有限公司、北京工业大学、同济大学、山西大学、云南大学、中国建筑材料科学研究总院有限公司、江苏苏博特新材料股份有限公司、科之杰新材料集团有限公司、山东建科建筑材料有限公司、四川金江建材科技有限公司、南京瑞迪高新技术有限公司、齐翔华利新材料有限公司、河北凯瑞化工有限公司等单位为主要标准起草单位。

二、标准制定背景

（一）产品概况

1、聚羧酸系减水剂大单体类型

聚羧酸系减水剂大单体是合成聚羧酸系减水剂的主要原料，该类大单体主要由不同结构的小分子醇为起始剂进行乙氧基化反应，合成端基为不同分子结构的聚乙二醇醚。

表 1 聚羧酸减水剂大单体类型

大单体类型	中文名称	英文名称	起始剂	备注
MPEG	甲氧基聚乙二醇醚	Methoxy Polyethylene Glycol	甲醇 CH_3OH	
APEG	烯丙基聚乙二醇醚	Allyl Polyethylene Glycol	烯丙醇 $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}_2-\text{OH}$	
M-APEG	甲基烯丙基聚乙二醇醚	Methyl Allyl Polyethylene Glycol	甲基烯丙醇 $\text{CH}_2=\text{C}(\text{CH}_3)-\text{CH}_2-\text{OH}$	行业简称 HPEG 居多
IPEG	异戊烯基聚乙二醇醚	Isopentenyl Polyethylene Glycol	异戊烯醇 $\text{CH}_2=\text{C}(\text{CH}_3)-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{OH}$	行业简称 TPEG 居多
VPEG	乙烯基聚乙二醇醚	Vinyloxy-Ethyl (ether) Polyethylene Glycol	乙二醇单乙烯基醚 $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{O}-(\text{CH}_2)_2-\text{OH}$	行业简称 EPEG 居多
			二乙二醇单乙烯基醚 $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{O}-(\text{CH}_2)_2-\text{O}-(\text{CH}_2)_2-\text{OH}$	
VBPEG	乙烯氧基丁基聚乙二醇醚	Vinyloxy-Butyl (ether) Polyethylene Glycol	丁二醇单乙烯基醚 $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{O}-(\text{CH}_2)_4-\text{OH}$	

2、醚类聚羧酸系减水剂大单体在国内生产及应用现状

(1) 近年来，国内聚醚单体市场持续发展，产业链发展快速，水平亦不断提高。国内聚醚大单体产能增大的同时，企业间的竞争更加激烈。

(2) 随着环保整治力度的不断加大，无论是起始剂的生产厂家，还是减水剂的生产厂家，都需不断改进自身的生产工艺，提供更环保、绿色的产品与工艺。

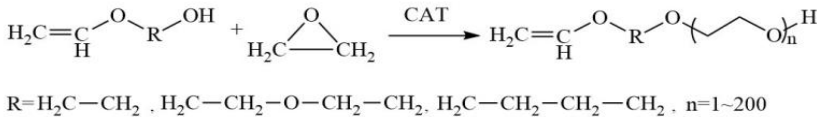
(3) 随着对开采河砂行为的限制，机制砂大量使用，对减水剂的适应性提出了新要求。目前，常用的聚醚大单体并不能满足聚羧酸系减水剂的制备要求。

(4) 乙烯醚类大单体的出现为国内的聚羧酸系减水剂大单体生产厂家提供了新的发展方向。以乙烯基聚乙二醇醚 (VPEG)大单体为代表的新型聚醚大单体，其起始剂生产过程副产物少，能耗低，所得大单体活性高，能够在低温下合成聚羧酸减水剂，合成工艺简便，满足绿色、低碳、环保的化工生产要求。利用乙烯基聚乙二醇醚 (VPEG)合成的减水剂对机制砂、石灰石粉矿物掺合料具有良好的适应性，推广价值高，经济上有优势。

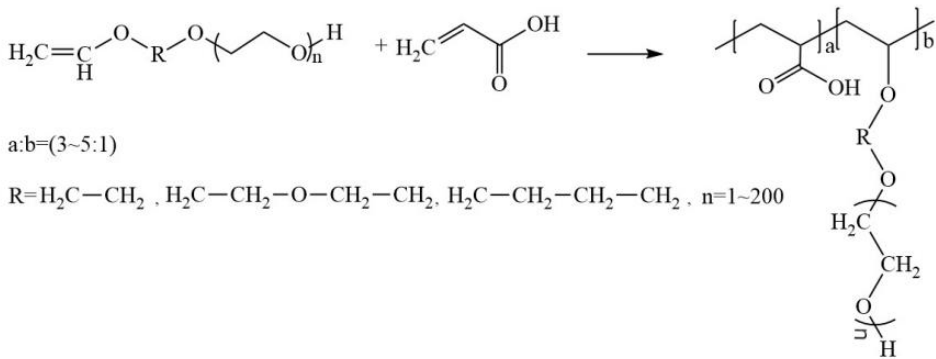
3、乙烯基聚乙二醇醚（VPEG）产品概况

(1) 原理简介

乙烯基聚乙二醇醚的反应方程式：



合成减水剂-反应方程式：



(2) VPEG 产品与 M-APEG、IPEG 产品对比

表 2 VPEG 产品与 M-APEG、IPEG 产品对比

序号	VPEG	M-APEG、IPEG
原料情况	起始剂由乙炔气体与乙二醇直接反应生成，没有多余的副产物。未反应的乙炔能够通过循环系统回收再利用，不会造成环境污染；起始剂生产方面，国内现已进入规模化生产阶段，价格将持续下降，使乙烯醚类大单体具有更强市场竞争力。	M-APEG、IPEG 产品目前国内市场虽然占绝大多数，但产品结构单一，且起始剂的供应方面，部分依赖进口，尤其是 IPEG 起始剂，来自日本可乐丽与德国巴斯夫的占较大比例。
合成减水剂的工艺	双键的反应活性比一般大单体要大得多，更易于与丙烯酸进行聚合反应，且反应温度要求低，在高于 5℃的室温条件下即可完成反应，反应时间仅需要 1-2h。	M-APEG、IPEG 单体通常在 20-50℃与丙烯酸进行聚合反应；反应时间需要 4-5h。
合成减水剂的性能	合成的聚羧酸系减水剂适应性更高，尤其对于砂石品质差、含泥量高的情况，应用效果显著。	合成的聚羧酸系减水剂在应用过程中，存在对混凝土原材料不适应、对砂石料中含泥量敏感等问题。

（3）国内外生产现状

目前，国内 VPEG 产品主要生产厂家有卫星化学股份有限公司（连云港石化有限公司）、佳化化学有限公司、奥克化学股份有限公司、浙江绿科安化学有限公司、联泓新材料科技股份有限公司、上海东大化学有限公司、抚顺东科精细化工有限公司、安徽海螺新材料科技有限公司、烟台万华集团公司、抚顺市秀霖化工有限公司等企业，且原料全部实现国产，质量稳定，供应稳定。

目前国内乙烯基聚乙二醇醚（VPEG）的产能约为 95 万吨/年。国内部分生产企业产能见表 3。

表 3 国内部分生产企业产能

序号	企业名称	2022 年产能/万吨
1	卫星化学股份有限公司（连云港石化有限公司）	25
2	佳化化学有限公司	20
3	奥克化学股份有限公司	20
4	上海东大化学有限公司	5
5	抚顺东科精细化工有限公司	5
6	联泓新材料科技股份有限公司	5
7	安徽海螺材料科技股份有限公司	5
8	抚顺市秀霖化工有限公司	2
9	浙江绿科安化学有限公司	3
10	万华化学集团公司	2
11	江苏斯尔邦石化有限公司	3

近年来，国内乙烯基聚乙二醇醚（VPEG）市场消费量快速增长。产业链发展快速，水平亦不断提高。国内产能增大的同时，企业间的竞争更加激烈。相关产品产能及预计发展趋势比对见表 4。

表 4 相关产品产能及预计发展趋势比对

单体 年份	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
M-APEG/万吨	94	117.5	115	138	126	168	88	85	80	75
IPEG/万吨	48.6	45.6	67.1	91.8	74	73.5	42	37	30	25
VPEG/万吨	1	0.8	2.9	5.2	10	32	50	78	100	120
合计/万吨	143.6	163.9	185	235	210	210	180	200	210	220

4、乙烯氧基丁基聚乙二醇醚（VBPEG）产品概况

乙烯氧基丁基聚乙二醇醚（VBPEG）与乙烯基聚乙二醇醚（VPEG）具有相似的物理、化学性能，类型，用途，检验检测方法一致，特别在科研领域有着重要的用途。目前，国内生产企业主要根据用户定制需求安排生产计划。

（二）标准制定可行性

1、标准所采取的技术符合行业主流发展方向和国家发展战略

VPEG/VBPEG 大单体的出现，是聚羧酸减水剂和聚醚大单体发展过程中的重大突破，经过数年的推广和应用，已获得了从业者的广泛认可。这一类大单体的分子结构，使它更适宜与丙烯酸共聚合成聚羧酸减水剂。

结合实际生产与应用过程，这一减水剂母液生产的产能比更高，减水剂产品的性能更优。

2、国内企业具备制订本标准的技术基础

近年来国内乙烯基聚乙二醇醚- VPEG 生产企业越来越多，企业工艺技术越来越成熟，部分企业不断取得工艺技术创新成果。

三、标准制定的目的、意义、必要性

1、目的及意义

(1) 确保产品质量：对产品技术要求、相应的检测方法及包装、运输、贮存等提出要求。

(2) 促进生产企业质量管理的科学化和规范化：目前我国同类型生产企业经营管理水平及条件设备参差不齐。实施产品标准将会提高生产企业加强自身质量管理的自觉性，提高质量管理水平。

(3) 有利于产品进入国际市场：产品的质量可以成为衡量一个企业经营管理优劣的重要依据，产品标准的发布实施将会提高我国同类型产品在国际贸易中的竞争力。

(4) 提高相关部门对生产企业进行监督检查的水平：可使相关部门对产品生产企业的监督检查工作更具科学性和针对性，提高对行业企业的监督管理水平。

(5) 促进生产企业的公平竞争：产品标准势必提高产品的质量，从而带来良好的市场信誉和经济效益，同时也能起到样板作用，调动落后企业执行产品标准的积极性。通过加强产品的监督检查，还可淘汰一些不具备生产条件的企业，起到扶优劣汰的作用。

2. 标准制定的必要性

作为新型聚醚大单体，起始剂生产过程无污染、能够适应低温合成聚羧酸减水剂，具有双键活性高、合成工艺简便、减水剂性能优异的特点，国内生产已经初具规模，且整个生产工艺满足绿色、低碳、环保的要求，具有良好的经济性和推广价值。

建立和规范产品要求，有助于有效指导工艺生产、产品市场推广，提高产品质量，从而进一步提升 VPEG/VBPEG 的行业品质水平，满足下游客户不断提升的品质需求，推动聚醚产业升级和行业可持续发展，减少贸易摩擦和提高国际市场竞争力。

四、标准编制原则

本标准的制定参照国内外 VPEG/VBPEG 产品生产、使用的相关资料，同时参考国内企业的相关要求，引进生产的先进理念，充分考虑国内相关的法规、标准要求，结合国内企业的实际情况，以确保标准的科学性、先进性、可操作性。

1、标准要具有科学性、先进性和可操作性。科学性是指新标准的指标值确定应有充分依据，新标准有利于新产品开发，有利于产品质量的提高；先进性是指新标准要尽可能采用国际标准或发达国家标准；可操作性是指新标准不能脱离我国国情，70%企业能做到，30%企业需要经过努力才能做到。

2、与相关标准法规协调一致。与现有的相关标准，包括产品标准和检验方法以及安全生产法、产品质量法等相关法律法规要相一致。

3、促进行业健康发展与技术进步。制定产品标准，有利于促进技术进步，提高产品质量，应符合企业、用户要求，保护消费者利益，成为对最终产品的被动管控转向对整个生产过程实施主动标准化管控的标志。

五、制标依据

1、国内生产企业及下游用户要求，调查阶段收到的建议。

2、搜集到的国内相关生产企业产品指标，企业标准：Q/FSDK 01-2022 抚顺东科精细化工有限公司。收集到的国内相关标准：JC/T2033-2018 混凝土外加剂用聚醚及其衍生物、HG/T 4308-2012 烯丙基聚氧乙烯醚、HG/T 4803-2015 甲基烯丙醇聚醚。

3、生产厂家产品质量报告、多批次试验数据（参见附录二）。

4、编制过程中的试验验证数据（参见附录一）。

六、编制过程

1、制定标准调研阶段

为推动乙烯基聚乙二醇醚产品的发展，促进生产企业的公平竞争，业内部分主要生产企业及国内部分科研单位在 2021 年 11 月召开“《乙烯基聚乙二醇醚》团体标准立项研讨工作会议”。会议研究确定了《乙烯基聚乙二醇醚》标准的基本内容和制定计划，并决定启动标准的立项申报工作。会后，通过对国内生产现状进行调研，就技术要求，试验方法，专利等重要内容进行汇总、分析、研讨，对标准立项建议书进行多次修改讨论后，向中国石油和化学工业联合会提交标准立项申请。

石化联合会《乙烯基聚乙二醇醚》《混凝土外加剂用聚醚及其衍生物分子量、分布及有效含量测试 凝胶色谱渗透法》团体标准立项研讨会议纪要

会议名称	石化联合会《乙烯基聚乙二醇醚》《混凝土外加剂用聚醚及其衍生物分子量、分布及有效含量测试 凝胶色谱渗透法》团体标准立项研讨工作会议				
会议时间	2021-11-8	会议形式	视频会议	地点	北京
本次会议由中国化工信息中心有限公司主持召开，对《乙烯基聚乙二醇醚》《混凝土外加剂用聚醚及其衍生物分子量、分布及有效含量测试 凝胶色谱渗透法》团体标准立项可行性及试验方法进行了讨论。具体情况如下： 卫星化学股份有限公司、浙江皇马科技股份有限公司、北京工业大学、同济大学、山西大学、中国化工信息中心参加本次会议。 一、《乙烯基聚乙二醇醚》立项研讨 1. 立项建议书较为完整； 2. 技术要求，指标项目设置及相应数据，需进一步研讨、确认，可以待立项后编制标准过程中，深入分析、判定；山西大学提出稳定剂如何处理，待商榷； 3. 专利是否有冲突？目前所查到专利均为制造方法专利，与产品标准无冲突； 4. 由于化学滴定法偏差大、耗时长等劣势，如何选用适合的方法提高检测效率？凝胶色谱渗透法的立项目的之一在于辅助产品标准制定，相应问题的复杂性需要进一步研讨； 二、《混凝土外加剂用聚醚及其衍生物分子量、分布及有效含量测试 凝胶色谱渗透法》立项研讨 1. 立项标准名称需要修改； 2. 立项建议书编写需强调此标准立项的必要性之一，可以弥补国标、行标的不足。需对比现有标准的局限性，指出其不足之处具体问题；新立项标准的优势在哪里等； 3. 立项建议书需明确分子量、羟值、双键等重要指标项目在此方法中的特点及如何在行业内进行普及时，必须强调哪些技术关键方面，以便立项评审专家明白了解立项试验方法的重要意义； 4. 皇马科技强调标准立项后的实施作用，标准一旦发布将成为业内的检测依据，即便为推荐标准，也将广泛采用，是否此方法可以符合产品检测精度、准确度要求，此看法需立项建议书的撰写方重点关注。此方法标准的适用范围需明确，以利于各方了解立项意义。 三、会议后安排 1. 立项建议书按会议讨论结果进行修改后，按石化联合会要求申报 2 项标准立项建议书； 2. 试验方法标准提交立项，参加石化联合会专家评审，听取评审专家建议，是否可以立项； 立项建议书主要由卫星公司罗琼编写，与皇马科技及几所大学专家共同商议后提出。					

2、制定标准工作方案会阶段

2022 年 1 月，中国石油和化学工业联合会中石化联质标函[2022]15 号《关于下达 2021 年第二批中国石油和化学工业联合会团体标准项目计划的通知》的要求，下达了《乙烯基聚乙二醇醚》标准制定计划。

计划下达后，牵头单位面向全国征集工作组成员单位，形成由研发、上游、下游、生产厂家构成的标准制定工作组。通过广泛征集各相关单位意见，针对乙烯基聚乙二醇醚国内生产、使用情况，初步拟定了《乙烯基聚乙二醇醚》团体标准的总体架构，形成标准初稿。并就标准编制工作方案及工作进度进行初步确认。

3. 制定标准起草阶段

工作组积极开展研制工作，通过腾讯视频会议形式召开分组会议、编号文件的形式，对标准技术内容进行积极沟通协调，力求标准内容的适用性、有效性、一致性。

2022 年 4 月 25 日在召开了制定《乙烯基聚乙二醇醚》团体标准工作组第一次全体会议。

石化联合会《乙烯基聚乙二醇醚（VEPEG）、羟丁基乙烯基聚乙二醇醚（VBPEG）》团体标准制定工作组会议纪要

会议名称	石化联合会《乙烯基聚乙二醇醚（VEPEG）、羟丁基乙烯基聚乙二醇醚（VBPEG）》团体标准制定工作组全体成员第一次会议		
会议时间	2022-04-25	腾讯视频会议	ID 324385114
本次会议由中国化工信息中心主持召开，对《乙烯基聚乙二醇醚（VEPEG）、羟丁基乙烯基聚乙二醇醚（VBPEG）》团体标准工作组编制及相应技术要求、试验方法等内容进行了讨论。具体情况如下： 工作组成员单位参加本次会议，具体情况如下： 一、标准稿正文 1. 标准名称 需调整，规范。中英文名称均需校对、修正。 2. 范围 本文件适用于部分，描述删繁就简，产品分类内容移至 4.1 章节，并对术语和定义进行补充。 3. 术语和定义需补充 3.1 乙烯基聚乙二醇醚（VEPEG） 以乙二醇单乙烯基醚（2+2 醇）或二乙二醇单乙烯基醚（2+2+2 醇）为起始剂，在 条件下与环氧乙烷反应生产的具有一定分子量的大单体。 别名：... 3.2 羟丁基乙烯基聚乙二醇醚（VBPEG） 以丁二醇单乙烯基醚（2+4 醇）为起始剂。..... 别名： 3.3 理论平均分子量 3.4 理论羟值 3.5 水溶液产品 3.6 含固量 4. 标记 需补充形态 5. 技术要求 产品分型重新划分，依据为国内实际生产、应用产品现状； 产品指标数据根据后期实验数据进行确认； 补充水剂技术要求，根据目前产品使用的需要，为下游应用提供相应规定，以规范业内使用产品验收的检测方法、指标项目及要求；相应试验方法与数据需下游企业配合内容编写及试验数据验证。需召开相应工作组会议进行讨论。			

与会代表就技术内容进行深入交流，初步确定了该产品标准的指标项目及相关参数，相应的试验方法等内容。根据讨论结果，标准起草工作组按照工作方案及工作进度安排，依据“基于科学、基于数据、基于最佳实践”的标准编制原则，组织生产企业共同开展检验检测实证工作，以验证标准规定的试验方法的有效性和可操作性。

2022 年 5 月至 8 月，工作组通过腾讯视频会议、微信群、电话等多种通讯形式，对测试方案进行了多次讨论修改，明确测试计划、测试样品、测试项目和进度安排，最终形成统一的《乙烯基

聚乙二醇醚产品检验检测方案》，并对检测工作进行安排部署，确定提供测试样品及验证试验方案，各参与生产企业开展为期3个月的检验检测工作。

石化联合会《乙烯基聚乙二醇醚（VPEG）、羟丁基乙烯基聚乙二醇醚（VBPEG）》团体标准制定工作组会议纪要

会议名称	石化联合会《乙烯基聚乙二醇醚（VPEG）、羟丁基乙烯基聚乙二醇醚（VBPEG）》团体标准制定工作组验证试验会议	
会议时间	2022-05-27 至 06-16	腾讯视频会议 ID 391965776 及微信、电话通讯会议
本次会议由中国化工信息中心主持召开，对《乙烯基聚乙二醇醚（VPEG）、羟丁基乙烯基聚乙二醇醚（VBPEG）》团体标准验证试验安排进行了讨论。具体情况如下： 一、试验安排 1. 样品提供 VPEG、VBPEG 各四个型号样品，分别落实样品提供单位，批次、取样量、平行试验次数等； 2. 样品传送 邮寄； 3. 试验单位 样品提供单位为试验单位，同时每个型号根据需要增加其他生产企业为试验单位； 4. 试验分组 以每个型号产品为一试验小组，由组长单位负责组织试验工作，汇总数据等安排； 组长单位分别为： VPEG1000 以下 抚顺东科精细化工有限公司 VPEG1000~2000 江苏斯尔邦石化有限公司 VPEG2000~4000 卫星化学股份有限公司 VPEG4000~8000 联泓新材料科技股份有限公司 VBPEG 四个型号 佳化化学（上海）有限公司 水溶液 四川金江建材科技有限公司 二、水溶液 试验样品由生产企业提供给下游生产企业；每个型号样品提供3批次，每批次200克；样品浓度为60%；试验方法规定温度，样品性状； 三、试验截止时间 试验截止日期为7月底； 四、试验方法 1. 标准稿正文及附录 进行多轮讨论，调整、完善；统一试验方法； 2. 关于水溶液 目前工作组内对于水溶液是否列入技术要求意见不一致，但从促进行业发展的角度出发，试验内容包含水溶液的检测，对试验方法进行论证。标准稿相关内容留待后期讨论。 三、会议文件		

验证试验由工作组起草成员单位承担，制定详细试验方案，分组、分产品型号进行。

2022年8月26日，工作组在嘉兴卫星化学股份有限公司召开第二次全体会议。会议详细讨论试验成果，对资料及相关试验验证结果进行了分析，落实了《乙烯基聚乙二醇醚》团体标准技术内容。

工作组就检验检测结果和标准技术内容通过交流沟通，在此基础上形成标准征求意见稿。

七、主要标准内容的确定

1、范围

拟定标准规定了乙烯基聚乙二醇醚（VPEG）、乙烯氧基丁基聚乙二醇醚（VBPEG）的术语和定义、分类和标记、要求、试验方法、检验规则、标志、标签和随行文件、包装、运输、贮存和安全。该产品主要用于合成混凝土用减水剂等领域。

2、产品分类及指标项目的确定

（1）产品分类

根据产品生产时所用起始剂不同分为两类：

a) 乙烯基聚乙二醇醚（VPEG）

起始剂为乙二醇单乙烯基醚（2+2 醇）或二乙二醇单乙烯基醚（2+2+2 醇）。该产品按分子量不同分为四个型号，VPEG 1000 以下、VPEG1000~2000（含 1000）、VPEG 2000~4000（含 2000）、VPEG4000~8000（含 4000）。

b) 乙烯氧基丁基聚乙二醇醚（VBPEG）

起始剂为丁二醇单乙烯基醚（2+4 醇）。该产品按分子量不同分为四个型号，VPEG 1000 以下、VPEG1000~2000（含 1000）、VPEG 2000~4000（含 2000）、VPEG4000~8000（含 4000）。

(2) 指标项目的确定

通过对国内外标准资料的检索，目前没有查阅到对应的国际标准或国外先进标准，本次标准制定主要根据搜集到的国内主要生产企业企标或产品指标、国内生产实际情况和用户的要求确定相应的指标。由收集的信息来看，目前国内该产品的指标要求不统一，但指标项目大体包括：羟值、双键保留率、水分、pH 值。根据标准制定工作组会议讨论，拟设置外观、羟值、双键保留率、水分、pH 值（1%水溶液）共 5 项指标。

3、指标参数的确定

1) 外观

外观用于对产品是否正常、是否有其它机械杂质混入进行直观和定性的考察。生产工艺不同，生产出的产品颜色存在差异。大部分企业标准中均设置外观指标。本拟定标准规定：

表 7 乙烯基聚乙二醇醚（VPEG）外观

项目	指 标			
	VPEG 1000 以下	VPEG1000~2000 (含 1000)	VPEG 2000~4000 (含 2000)	VPEG4000~8000 (含 4000)
外观	白色至淡黄色液体或膏体	白色至淡黄色膏体或固体	白色至淡黄色固体	白色至淡黄色固体

表 8 乙烯氧基丁基聚乙二醇醚（VBPEG）外观

项目	指 标			
	VPEG 1000 以下	VPEG1000~2000 (含 1000)	VPEG 2000~4000 (含 2000)	VPEG4000~8000 (含 4000)
外观	白色至淡黄色液体或膏体	白色至淡黄色膏体或固体	白色至淡黄色固体	白色至淡黄色固体

2) 产品的主要成分

根据产品生产时所用起始剂不同将产品分为两个类型：a) 乙烯基聚乙二醇醚（VPEG），起始剂为乙二醇单乙烯基醚（2+2 醇）或二乙二醇单乙烯基醚（2+2+2 醇）。b) 乙烯氧基丁基聚乙二醇醚（VBPEG），起始剂为丁二醇单乙烯基醚（2+4 醇）。

产品的主要成分为起始剂与环氧乙烷的加成产物，少量杂质为聚乙二醇等，主要通过羟值、双键保留率等指标对产品质量予以控制。

3) 羟值

羟值是产品规格的主要指标之一，羟值能表现聚醚中的官能团的含量和分子量，在聚醚的生产、应用使用、二次开发中具有很大的作用。根据标准工作组会议讨论和用户反馈，通过对重点生产企业实物质量进行统计分析，本标准规定了羟值的技术要求见表 7、表 8：

表 9 乙烯基聚乙二醇醚（VPEG）技术要求

项 目	指 标			
	VPEG 1000 以下	VPEG1000~2000 (含 1000)	VPEG 2000~4000 (含 2000)	VPEG4000~8000 (含 4000)
羟值 (以 KOH 计), mg/g	K±5.0	K±3.0	K±2.0	K±2.0

表 10 乙烯氧基丁基聚乙二醇醚（VBPEG）技术要求

项 目	指 标			
	VPEG 1000 以下	VPEG1000~2000 (含 1000)	VPEG 2000~4000 (含 2000)	VPEG4000~8000 (含 4000)
羟值 (以 KOH 计), mg/g	K±5.0	K±3.0	K±2.0	K±2.0

4) 双键保留率

双键保留率是考察不饱和聚醚性能的一个重要指标,是初步判定减水剂效果的一个重要参考依据。根据标准工作组会议讨论和用户反馈,通过对重点生产企业实物质量进行统计分析,本标准规定了双键保留率的技术要求见表 9、表 10:

表 11 乙烯基聚乙二醇醚（VPEG）技术要求

项 目	指 标			
	VPEG 1000 以下	VPEG1000~2000 (含 1000)	VPEG 2000~4000 (含 2000)	VPEG4000~8000 (含 4000)
双键保留率, %	≥94	≥92	≥90	≥88

表 12 乙烯氧基丁基聚乙二醇醚（VBPEG）技术要求

项 目	指 标			
	VPEG 1000 以下	VPEG1000~2000 (含 1000)	VPEG 2000~4000 (含 2000)	VPEG4000~8000 (含 4000)
双键保留率, %	≥90	≥90	≥90	≥88

5) 水分

水分的控制极为重要。根据标准工作组会议讨论和用户反馈,通过对重点生产企业实物质量进行统计分析,本标准规定了水分的技术要求见表 11、表 12:

表 13 乙烯基聚乙二醇醚（VPEG）技术要求

项 目	指 标			
	VPEG 1000 以下	VPEG1000~2000 (含 1000)	VPEG 2000~4000 (含 2000)	VPEG4000~8000 (含 4000)
水分, %	≤0.5	≤0.5	≤0.6	≤0.6

表 14 乙烯氧基丁基聚乙二醇醚（VBPEG）技术要求

项 目	指 标			
	VPEG 1000 以下	VPEG1000~2000 (含 1000)	VPEG 2000~4000 (含 2000)	VPEG4000~8000 (含 4000)

水分, %	≤0.5	≤0.5	≤0.6	≤0.6
-------	------	------	------	------

聚醚大单体具有易吸水的特殊性质, 水分含量随产品贮存时间的延长而有所增加, 且与包装、贮存条件均有关联。通过组织各单位进行多批次试验, 该产品在保质期(6个月)内正常储存, 水份含量均有所增多, 但最终含量均≤0.6%, 且不会对产品的使用性能产生影响。因此, 确定聚醚大单体中水分含量指标为≤0.5%(分子量 2000 以下)和≤0.6%(分子量 2000-8000)。

水分随贮存时间的变化而发生改变。卫星化学对留存的样品进行检测, 试验数据见表 13.1。

表 13.1 水分随时间变化的试验数据

卫星化学				
批号数量	存放时间/d	水分初始均值/%	水分存放均值/%	水分变化均值/%
10	10≤t<20	0.12	0.26	0.14
14	20≤t<30	0.13	0.33	0.19
10	30≤t<40	0.1	0.3	0.2
13	40≤t<50	0.1	0.31	0.21
17	50≤t<60	0.11	0.3	0.2
18	60≤t<70	0.1	0.32	0.21
27	70≤t<80	0.1	0.43	0.32
18	80≤t<90	0.1	0.43	0.33
12	90≤t<100	0.18	0.5	0.32
13	100≤t<110	0.11	0.45	0.35
12	110≤t<120	0.08	0.54	0.46
12	120≤t<130	0.11	0.56	0.45

6) pH 值

pH 值直接影响下游生产, 根据标准工作组会议讨论和用户反馈, 通过对重点生产企业实物质量进行统计分析, 本标准规定了 pH 的技术要求见表 15、表 16:

表 15 乙烯基聚乙二醇醚(VPEG)技术要求

项 目	指 标			
	VPEG 1000 以下	VPEG1000~2000 (含 1000)	VPEG 2000~4000 (含 2000)	VPEG4000~8000 (含 4000)
pH 值(1%水溶液)	应在生产厂控制值的±1.0 内			

表 16 乙烯氧基丁基聚乙二醇醚(VBPEG)技术要求

项 目	指 标			
	VPEG 1000 以下	VPEG1000~2000 (含 1000)	VPEG 2000~4000 (含 2000)	VPEG4000~8000 (含 4000)
pH 值(1%水溶液)	应在生产厂控制值的±1.0 内			

pH 值随贮存时间的变化而发生改变。联泓化工对不同批次样品、卫星化学对同一批次样品, 在不同留存时间进行检测, 试验数据见表 15.1、15.2。

与含水率变化原理类似, 聚醚大会吸收空气中的二氧化碳而发生酸化反应, 导致 pH 值有所下降, 且与包装、贮存条件均有关联。通过组织各单位进行多批次试验, 该产品在保质期(6个

月)内正常储存, pH 值指标均有所变化, 但最终波动范围均在 ± 1.0 范围内, 且不会对产品的使用性能产生影响。因此, 确定聚醚大单体中水分含量指标为生产厂控制范围内, 波动范围 ± 1.0 。

pH 值随贮存时间的变化而发生改变。联泓化工对不同批次样品、卫星化学对同一批次样品, 在不同留存时间进行检测, 试验数据见表 15.1、15.2。

表 15.1 pH 值随时间变化的试验数据 (联泓新科)

项 目	pH		
不同批次样品批号/检测时间	5 月中旬	8 月中旬	变化数值
2205111001A	9.48	8.22	-1.26
2205121004A	9.3	7.9	-1.4
2205131005	9.51	7.59	-1.92
22042710238	9.35	7.55	-1.8
2204281025	9.4	7.75	-1.65

表 15.2 pH 值随时间变化的试验数据 (卫星化学)

同一样品批号	pH	检测时间	备注
E220619-8	9.7	2022-6-19	pH 数值随时间推移有所改变, 编织袋阴凉处存放。
	8.13	2022-7-19	
	8.26	2022-7-30	
	7.68	2022-8-12	

4、试验方法的确定

乙烯基聚乙二醇醚 (VPEG)、乙烯氧基丁基聚乙二醇醚 (VBPEG) 产品在本标准中的羟值、双键保留率、水分、pH 值的测定方法, 基本采用相关标准中的试验原理。实验数据见附录试验报告。

1) 外观的测定

方法规定用目测法判定, 对观测条件作出如下规定“在 (25 $\pm$ 2) $^{\circ}$ C, 自然光或日光灯下目测样品的颜色与状态”。

2) 羟值的测定

按 GB/T 7383-2020 的规定进行测定。当乙酰法和邻苯二甲酸酐法试验结果存在争议时, 以乙酰法为仲裁方法, 可以采用手动滴定法或电位滴定法。

3) 双键保留率的测定

因乙烯基聚乙二醇醚 (VPEG)、乙烯氧基丁基聚乙二醇醚 (VBPEG) 在三氯甲烷做溶剂时, 与韦氏试剂反应不完全, 参考 GB/T 13892-2020《表面活性剂 碘值的测定》中 4 方法 A---韦氏法 (仲裁法), 优化测试方法, 测定乙烯基聚乙二醇醚 (VPEG)、乙烯氧基丁基聚乙二醇醚 (VBPEG) 的碘值。

试剂在溶剂中溶解后, 加入韦氏试剂, 再加入碘化钾溶液和水, 经过一特定的反应时间, 用硫代硫酸钠标准滴定溶液滴定析出的碘。按 GB/T 6372 中的规定采样、制备和储存试样。

计算同 GB/T 13892-2020《表面活性剂 碘值的测定》中 4 方法 A—韦氏法 (仲裁法) 4.7。

4) 水分的测定

按 GB/T 6283 的规定进行测定。选用醛酮测定专用溶剂及试剂。

5) pH 值的测定

按 GB/T 6386 规定的方法进行测定。

5、检验规则

本部分规定了乙烯基聚乙二醇醚产品检验型式，产品批量、样品的采样、留样及合格产品的判定要求。

6、标志、标签和随行文件及包装、运输、贮存和安全

乙烯基聚乙二醇醚产品标志、标签及包装、运输、贮存的要求应符合相关规定。

八、主要试验验证情况分析

本次制定主要按拟定的标准方法，对乙烯基聚乙二醇醚的羟值、双键保留率进行实验，实验结果均符合要求，拟订方法可行，试验数据见验证报告及各企业实验报告。

九、专利说明

本标准不涉及专利。

十、产业化情况、推广应用论证和预期达到的经济效果等情况

乙烯基聚乙二醇醚标准的研制，是在充分论证分析的基础上，结合国内生产企业的实际生产情况制定。标准的制定，从生产、流通、贮存、使用各个环节，对产品进行规范，以充分保障产品的高质量要求，对于推动该类产品在国内外相关行业领域的应用，引导行业有序竞争及良性发展都将起到积极的示范作用。

国内相关生产企业将积极改进产品检验检测方法，推动企业对生产工艺进行改造升级，提质增效，提高产品竞争力。

十一、采用国际标准和国外先进标准情况

本标准不涉及国际国外标准。

十二、与现行相关法律、法规、规章及相关标准(强制性标准)的协调性

本标准所涉及的引用标准均为本行业现行有效的国家标准及行业标准，为推荐性标准。本标准与其它现行法律、法规、规章保持一致。

十三、重大分歧意见的处理经过和依据

本标准在制定过程中无重大分歧意见。

十四、标准性质的建议说明

本标准的性质为推荐性标准。

十五、贯彻标准的要求和措施建议

本标准目前正在制定阶段，报批稿提交后希望有关部门尽快批准发布，新标准发布后，使用单位须对标准进行宣贯，并按新标准的实施日期执行。

十六、废止现行相关标准的建议

无。

十七、标准水平分析

本标准为适应目前国内实际生产及使用的要求，对产品进行类型及型号划分，标准的指标项目设置、指标数值及试验方法方面均能满足使用的要求。试验方法可操作性强，结果准确可靠。综合

分析，本标准在各项指标项目设置方面满足了国内外用户的使用要求，保证了产品的使用安全，分析方法准确、适用，总体水平达到国内领先水平。

附录一 产品重复性、再现性实验报告

一、产品重复性试验

（一）VPEG

1、VPEG1000 以下

表 1 VPEG1000 以下试验结果（卫星检测）

卫星检测	型号名称：VPEG 640（卫星样品）														
（卫星）样品	羟值（以 KOH 计），mg/g			碘值，g/100g			双键保留率，%			水分，%			pH 值（1%水溶液）		
实验序号（No.）	220608-6	220613-9	2207018001	220608-6	220613-9	2207018001	220608-6	220613-9	2207018001	220608-6	220613-9	2207018001	220608-6	220613-9	2207018001
1	84.95	83.22	87.58	36.91	36.76	37.92	94.64	96.61	94.32	0.06	0.05	0.04	10.65	10.71	10.72
2	83.82	82.19	86.39	36.29	36.01	36.88	95.91	97.81	95.63	0.06	0.05	0.04	10.59	10.67	10.67
3	84.01	82.77	87.02	36.01	36.42	37.41	95.70	97.13	94.93	0.05	0.06	0.05	10.61	10.61	10.60
平均值	84.26	82.73	87.00	36.40	36.40	37.40	95.42	97.18	94.96	0.06	0.05	0.04	10.62	10.66	10.66
绝对偏差	0.46	0.36	0.40	0.34	0.26	0.35	0.52	0.42	0.45	0.00	0.00	0.00	0.03	0.02	0.04
注：双键保留率=[（56110/25400*碘值）/羟值]*100															

表 1.1 VPEG1000 以下试验结果（斯尔邦检测）

斯尔邦检测	型号名称：VPEG 640（卫星样品） 批次号：2207018001				
（卫星）样品	羟值（以 KOH 计），mg/g	碘值，g/100g	双键保留率，%	水分，%	pH 值（1%水溶液）
实验序号（No.）	2207018001	2207018001	2207018001	2207018001	2207018001
1	86.24	36.40	93.23	0.06	10.56
2	85.75	37.01	95.34	0.06	10.56
3	85.96	36.70	94.32	0.06	10.56
平均值	85.98	36.70	94.29	0.06	10.56
绝对偏差	0.17	0.21	0.71	0	0

2、VPEG1000~2000

表 2 VPEG1000~2000 试验结果

试验结果（卫星检测）															
卫星检测	型号名称：VPEG 1500（东科样品）														
（东科）样品	羟值（以 KOH 计），mg/g			碘值，g/100g			双键保留率，%			水分，%			pH 值（1%水溶液）		
实验序号（No.）	22070401	22070501	22070601	22070401	22070501	22070601	22070401	22070501	22070601	22070401	22070501	22070601	22070401	22070501	22070601
1	38.24	38.31	37.50	15.53	15.48	15.71	89.71	89.26	92.54	0.16	0.17	0.17	9.57	9.47	9.75
2	38.56	38.38	37.33	15.81	15.46	15.61	90.57	88.98	92.37	0.16	0.15	0.15	9.52	9.52	9.87
3	38.62	38.28	37.39	15.66	15.47	15.65	89.57	89.27	92.46	0.17	0.14	0.18	9.51	9.44	9.82
平均值	38.47	38.32	37.41	15.67	15.47	15.66	89.95	89.17	92.46	0.16	0.15	0.17	9.53	9.48	9.81
绝对偏差	0.16	0.04	0.06	0.10	0.01	0.04	0.41	0.13	0.06	0.00	0.01	0.01	0.02	0.03	0.04
试验结果（东科检测）															
东科检测	型号名称：VPEG 1500（东科样品）														
（东科）样品	羟值（以 KOH 计），mg/g			碘值，g/100g			双键保留率，%			水分，%			pH 值（1%水溶液）		
实验序号（No.）	22070401	22070501	22070601	22070401	22070501	22070601	22070401	22070501	22070601	22070401	22070501	22070601	22070401	22070501	22070601
1	36.67	33.97	34.97	15.77	15.19	15.05	95.06	98.82	95.07	0.18	0.13	0.16	9.87	9.55	9.55
2	36.87	34.12	35.14	15.96	15.23	15.12	95.63	98.58	95.09	0.16	0.15	0.15	9.88	9.56	9.54
3	36.23	33.87	35.31	15.64	15.07	15.23	95.37	98.30	95.31	0.17	0.14	0.15	9.89	9.56	9.54
平均值	36.59	33.98	35.14	15.79	15.16	15.13	95.35	98.57	95.15	0.17	0.14	0.15	9.88	9.56	9.54
绝对偏差	0.24	0.09	0.11	0.11	0.06	0.06	0.20	0.18	0.10	0.01	0.01	0.00	0.01	0.00	0.00
试验结果（卫星检测）															
卫星检测	型号名称：VPEG 1500（斯尔邦样品）														
（斯尔邦）样品	羟值（以 KOH 计），mg/g			碘值，g/100g			双键保留率，%			水分，%			pH 值（1%水溶液）		
实验序号（No.）	22070601	22070602	22070604	22070601	22070602	22070604	22070601	22070602	22070604	22070601	22070602	22070604	22070601	22070602	22070604
1	33.6	32.82	32.45	14.76	14.54	14.51	97.04	97.86	98.78	0.25	0.21	0.17	10.24	10.23	10.28
2	33.7	33.09	32.55	14.53	14.58	14.78	95.24	97.33	100.30	0.23	0.24	0.15	10.19	10.29	10.21

3	33.72	33.01	32.64	14.63	14.47	14.62	95.84	96.83	98.94	0.20	0.21	0.17	10.29	10.18	10.24
平均值	33.67	32.97	32.55	14.64	14.53	14.64	96.04	97.34	99.34	0.23	0.22	0.16	10.24	10.23	10.24
绝对偏差	0.05	0.10	0.06	0.08	0.04	0.10	0.67	0.35	0.64	0.02	0.01	0.01	0.03	0.04	0.02
试验结果（斯尔邦检测）															
斯尔邦检测	型号名称：VPEG 1500（斯尔邦样品）														
（斯尔邦）样品	羟值（以 KOH 计），mg/g			碘值，g/100g			双键保留率，%			水分，%			pH 值（1%水溶液）		
实验序号（No.）	22070601	22070602	22070604	22070601	22070602	22070604	22070601	22070602	22070604	22070601	22070602	22070604	22070601	22070602	22070604
1	34.60	34.49	34.81	14.58	14.58	14.58	93.10	93.38	92.55	0.06	0.06	0.06	10.3	10.3	10.3
2	34.58	34.57	34.53	14.60	14.59	14.60	93.23	93.24	93.40	0.06	0.06	0.06	10.3	10.3	10.3
3	34.58	34.56	34.59	14.59	14.59	14.60	93.23	93.23	93.21	0.06	0.06	0.05	10.3	10.3	10.3
平均值	34.59	34.54	34.64	14.59	14.59	14.59	93.19	93.28	93.05	0.06	0.06	0.06	10.3	10.3	10.3
绝对偏差	0.01	0.03	0.11	0.01	0.00	0.01	0.06	0.07	0.34	0	0	0.00	0	0	0
试验结果（卫星检测）															
卫星检测	型号名称：VPEG 1600（卫星样品）														
（卫星）样品	羟值（以 KOH 计），mg/g			碘值，g/100g			双键保留率，%			水分，%			pH 值（1%水溶液）		
实验序号（No.）	2206298012	2206308013	2207018001	2206298012	2206308013	2207018001	2206298012	2206308013	2207018001	2206298012	2206308013	2207018001	2206298012	2206308013	2207018001
1	34.23	33.73	33.99	15.06	15.07	14.21	96.61	98.34	93.27	1.01	1.03	0.49	10.07	10.07	10.03
2	33.81	34.31	33.03	14.87	14.91	14.34	98.11	96.68	95.98	1.02	1.02	0.46	10.04	10.04	10.02
3	34.96	34.96	33.49	14.98	15.09	14.49	94.88	94.88	94.63	1.03	1.02	0.48	10.09	10.09	10.06
平均值	34.33	34.33	33.50	15.02	15.02	14.35	96.63	96.63	94.63	1.02	1.02	0.48	10.07	10.07	10.04
绝对偏差	0.42	0.42	0.32	0.07	0.08	0.10	1.10	1.17	0.90	0.01	0.00	0.01	0.02	0.02	0.02
试验结果（东科检测）															
东科检测	型号名称：VPEG 1600（卫星样品）														
（卫星）样品	羟值（以 KOH 计），mg/g			碘值，g/100g			双键保留率，%			水分，%			pH 值（1%水溶液）		
实验序号（No.）	2206298012	2206308013	2207018001	2206298012	2206308013	2207018001	2206298012	2206308013	2207018001	2206298012	2206308013	2207018001	2206298012	2206308013	2207018001
1	34.81	34.76	34.76	14.33	14.41	14.32	90.92	92.14	90.57	1.07	1.05	0.51	10.25	10.21	10.23

2	35.12	34.42	34.58	14.51	14.16	14.11	91.31	92.01	90.19	1.08	1.04	0.56	10.27	10.2	10.21
3	34.9	34.61	34.97	14.28	14.68	14.23	90.43	92.11	90.26	1.06	1.07	0.52	10.28	10.2	10.24
平均值	34.94	34.60	34.77	14.37	14.42	14.22	90.89	92.08	90.34	1.07	1.05	0.53	10.27	10.2	10.23
绝对偏差	0.12	0.12	0.13	0.09	0.18	0.07	0.30	0.05	0.15	0.01	0.01	0.02	0.01	0.00	0.01

3、VPEG2000~4000

表 3 VPEG2000~4000 试验结果

试验结果（卫星检测）															
卫星检测	型号名称：VPEG 3000（皇马样品）														
（皇马）样品	羟值（以 KOH 计），mg/g			碘值，g/100g			双键保留率，%			水分，%			pH 值（1%水溶液）		
实验序号（No.）	HM008-0357	HM008-0358	HM008-0359	HM008-0357	HM008-0358	HM008-0359	HM008-0357	HM008-0358	HM008-0359	HM008-0357	HM008-0358	HM008-0359	HM008-0357	HM008-0358	HM008-0359
1	18.24	18.38	18.35	7.75	7.84	7.81	94.19	94.47	93.51	0.93	0.91	0.92	9.07	9.28	9.23
2	18.41	18.05	18.57	7.81	7.81	7.73	94.32	94.08	93.83	0.92	0.91	0.92	9.16	9.24	9.26
3	18.11	18.19	18.49	7.77	7.83	7.78	94.01	94.22	93.62	0.91	0.92	0.9	9.12	9.34	9.21
平均值	18.25	18.21	18.47	7.78	7.83	7.77	94.17	94.26	93.65	0.92	0.91	0.91	9.12	9.29	9.23
绝对偏差	0.10	0.12	0.08	0.02	0.01	0.03	0.11	0.14	0.12	0.01	0.00	0.01	0.03	0.04	0.02
试验结果（皇马检测）															
皇马检测	型号名称：VPEG 3000（皇马样品）														
（皇马）样品	羟值（以 KOH 计），mg/g			碘值，g/100g			双键保留率，%			水分，%			pH 值（1%水溶液）		
实验序号（No.）	HM008-0357	HM008-0358	HM008-0359	HM008-0357	HM008-0358	HM008-0359	HM008-0357	HM008-0358	HM008-0359	HM008-0357	HM008-0358	HM008-0359	HM008-0357	HM008-0358	HM008-0359
1	18.20	18.22	18.20	7.79	7.85	7.71	94.55	95.17	93.58	0.48	0.49	0.47	8.89	8.92	8.89
2	18.21	18.28	18.24	7.82	7.81	7.75	94.86	94.38	93.86	0.48	0.49	0.47	8.90	8.88	8.89
3															

平均值	18.21	18.25	18.22	7.81	7.83	7.73	94.74	94.78	93.72	0.48	0.49	0.47	8.9	8.9	8.9
绝对偏差	0.01	0.03	0.02	0.02	0.02	0.02	0.16	0.40	0.14	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02	0.00
试验结果（佳化检测）															
佳化检测	型号名称：VPEG 3000（皇马样品）														
（皇马）样品	羟值（以 KOH 计），mg/g			碘值，g/100g			双键保留率，%			水分，%			pH 值（1%水溶液）		
实验序号（No.）	HM008-0357	HM008-0358	HM008-0359	HM008-0357	HM008-0358	HM008-0359	HM008-0357	HM008-0358	HM008-0359	HM008-0357	HM008-0358	HM008-0359	HM008-0357	HM008-0358	HM008-0359
1	18.19	18.19	18.34	7.75	7.86	7.84	94.19	95.52	94.41	0.39	0.37	0.37	9.03	9.16	9.18
2	18.35	18.27	18.44	7.90	7.80	7.84	95.10	94.33	93.86	0.40	0.36	0.44	9.05	9.16	9.19
3	18.27	18.24	18.49	7.78	7.87	7.79	94.10	95.32	93.05	0.36	0.35	0.39	9.06	9.16	9.17
平均值	18.27	18.23	18.42	7.81	7.85	7.82	94.46	95.06	93.77	0.38	0.36	0.40	9.05	9.16	9.18
绝对偏差	0.05	0.03	0.06	0.06	0.03	0.02	0.43	0.48	0.48	0.01	0.01	0.03	0.01	0	0.01
试验结果（卫星检测）															
卫星检测	型号名称：VPEG 3000（佳化样品）														
（佳化）样品	羟值（以 KOH 计），mg/g			碘值，g/100g			双键保留率，%			水分，%			pH 值（1%水溶液）		
实验序号（No.）	PCB7230-7L01	PCB7230-9I01	PCB7230-9K01	PCB7230-7L01	PCB7230-9I01	PCB7230-9K01	PCB7230-7L01	PCB7230-9I01	PCB7230-9K01	PCB7230-7L01	PCB7230-9I01	PCB7230-9K01	PCB7230-7L01	PCB7230-9I01	PCB7230-9K01
1	18.64	18.61	19.31	8.33	8.15	8.35	98.10	96.98	94.48	0.63	0.58	0.61	7.01	6.82	6.88
2	18.56	18.43	19.49	8.26	8.04	8.25	98.26	96.85	94.69	0.62	0.61	0.62	6.92	6.87	6.91
3	18.62	18.52	19.42	8.22	8.21	8.32	98.14	97.09	94.56	0.61	0.59	0.60	6.93	6.83	6.87
平均值	18.61	18.52	19.41	8.27	8.13	8.31	98.17	96.97	94.58	0.61	0.59	0.61	6.95	6.84	6.89
绝对偏差	0.03	0.06	0.06	0.04	0.06	0.04	0.06	0.08	0.08	0.01	0.01	0.01	0.04	0.02	0.02
试验结果（皇马检测）															
皇马检测	型号名称：VPEG 3000（佳化样品）														
（佳化）样品	羟值（以 KOH 计），mg/g			碘值，g/100g			双键保留率，%			水分，%			pH 值（1%水溶液）		

实验序号 (No.)	PCB7230-7L01	PCB7230-9I01	PCB7230-9K01	PCB7230-7L01	PCB7230-9I01	PCB7230-9K01	PCB7230-7L01	PCB7230-9I01	PCB7230-9K01	MB22622K01	MB22629I01	MB22616I01	MB22622K01	MB22629I01	MB22616I01
1	18.86	19.14	19.67	8.16	8.18	8.02	95.57	94.41	90.07	0.42	0.42	0.47	6.6	6.5	6.5
2	18.84	19.15	19.65	8.18	8.14	8.00	95.91	93.90	89.93	0.43	0.41	0.47	6.6	6.5	6.5
3										0.42	0.43	0.49	6.6	6.5	6.5
平均值	18.85	19.15	19.66	8.17	8.16	8.01	95.74	94.13	90.00	0.42	0.42	0.48	6.6	6.5	6.5
绝对偏差	0.01	0.00	0.01	0.01	0.02	0.01	0.17	0.26	0.07	0.00	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00
试验结果（佳化检测）															
佳化检测	型号名称：VPEG 3000（佳化样品）														
（佳化）样品	羟值（以 KOH 计），mg/g			碘值，g/100g			双键保留率，%			水分，%			pH 值（1%水溶液）		
实验序号 (No.)	PCB7230-7L01	PCB7230-9I01	PCB7230-9K01	PCB7230-7L01	PCB7230-9I01	PCB7230-9K01	PCB7230-7L01	PCB7230-9I01	PCB7230-9K01	PCB7230-7L01	PCB7230-9I01	PCB7230-9K01	PCB7230-7L01	PCB7230-9I01	PCB7230-9K01
1	18.96	19.62	19.32	7.78	8.01	7.84	90.59	90.15	89.60	0.38	0.36	0.38	6.59	6.63	6.58
2	18.97	19.56	19.33	7.81	8.01	7.92	90.97	90.39	90.45	0.38	0.45	0.43	6.65	6.61	6.59
3	18.94	19.65	19.40	7.73	8.02	7.92	90.16	90.18	90.21	0.32	0.39	0.43	6.60	6.58	6.60
平均值	18.96	19.61	19.35	7.77	8.00	7.89	90.58	90.24	90.09	0.36	0.40	0.41	6.61	6.61	6.59
绝对偏差	0.01	0.03	0.03	0.03	0.01	0.04	0.27	0.10	0.32	0.03	0.03	0.02	0.02	0.02	0.01
VPEG3000 卫星															
试验结果（卫星检测）															
卫星检测	型号名称：VPEG 3000（卫星样品）														
（卫星）样品	羟值（以 KOH 计），mg/g			碘值，g/100g			双键保留率，%			水分，%			pH 值（1%水溶液）		
实验序号 (No.)	220619-8	220624-8	220625-8	220619-8	220624-8	220625-8	220619-8	220624-8	220625-8	220619-8	220624-8	220625-8	220619-8	220624-8	220625-8
1	19.36	19.62	19.30	8.11	8.14	8.08	92.42	91.18	92.73	0.31	0.35	0.29	9.62	9.63	9.66
2	19.03	19.17	19.12	8.02	8.11	8.18	94.02	93.32	93.59	0.36	0.24	0.25	9.77	9.72	9.54
3	19.21	19.41	19.19	8.17	8.04	8.05	93.14	92.17	93.26	0.33	0.22	0.21	9.71	9.76	9.61

平均值	19.20	19.40	19.20	8.10	8.10	8.10	93.19	92.23	93.19	0.33	0.27	0.25	9.70	9.70	9.60
绝对偏差	0.11	0.15	0.06	0.05	0.04	0.05	0.55	0.73	0.31	0.02	0.05	0.03	0.05	0.05	0.04
试验结果（皇马检测）															
皇马检测	型号名称：VPEG 3000（卫星样品）														
（卫星）样品	羟值（以 KOH 计），mg/g			碘值，g/100g			双键保留率，%			水分，%			pH 值（1%水溶液）		
实验序号（No.）	220625-8	220619-8	220624-8	220625-8	220619-8	220624-8	220625-8	220619-8	220624-8	220625-8	220619-8	220624-8	220625-8	220619-8	220624-8
1	19.71	20.00	20.16	8.14	8.25	7.94	91.23	91.12	87.00	0.87	1.02	0.94	9.6	7.6	9.7
2	19.79	20.00	20.17	8.10	8.27	7.92	90.41	91.34	86.74	0.85	1.02	0.96	9.6	7.6	9.7
3	19.75	20.01	20.17	8.12	8.25	7.93	90.82	91.08	86.85	0.87	1.03	0.96	9.6	7.6	9.7
平均值	19.75	20.00	20.17	8.12	8.26	7.93	90.82	91.18	86.86	0.86	1.02	0.95	9.6	7.6	9.7
绝对偏差	0.03	0.00	0.00	0.01	0.01	0.01	0.27	0.11	0.09	0.01	0.00	0.01	0.00	0	0

4、VPEG4000~8000

表 4.1 VPEG4000~8000 试验结果

试验结果（联泓检测）										
联泓检测	型号名称：VPEG 6000（东大样品）									
（东大）样品	羟值（以 KOH 计），mg/g		碘值，g/100g		双键保留率，%		水分，%		pH 值（1%水溶液）	
实验序号（No.）	422060803006	422060803007	422060803006	422060803007	422060803006	422060803007	422060803006	422060803007	422060803006	422060803007
1	10.06	10.11	4.24	4.18	93.11	91.33	0.61	0.76	8.82	8.81
2	10.21	10.14	4.14	4.13	89.57	89.97	0.61	0.70	8.64	8.93
3	10.04	10.12	4.17	4.10	91.75	89.50	0.63	0.70	8.73	8.99
平均值	10.10	10.12	4.18	4.14	91.48	90.27	0.62	0.72	8.73	8.91
绝对偏差	0.09	0.02	0.05	0.04	1.78	0.95	0.01	0.03	0.09	0.09
重复性满足与否	√	√	√	√	——	——	√	√	√	√
试验结果（海螺检测）										

海螺检测	型号名称：VPEG 6000（东大样品）														
（东大）样品	羟值（以 KOH 计），mg/g			碘值，g/100g			双键保留率，%			水分，%			pH 值（1%水溶液）		
实验序号（No.）	0422060803006	0422060803007		0422060803006	0422060803007		0422060803006	0422060803007		0422060803006	0422060803007		0422060803006	0422060803007	
1	9.96	9.56		4.14	4.15		91.82	95.90		0.62	0.57		8.89	8.87	
2	10.03	9.52		4.16	4.12		91.62	95.60		0.60	0.59		8.88	8.87	
3	10.09	9.49		4.18	4.14		91.51	96.37		0.64	0.57		8.89	8.88	
平均值	10.03	9.52		4.16	4.14		91.65	95.96		0.62	0.58		8.89	8.87	
绝对偏差	0.07	0.02		0.01	0.01		0.11	0.28		0.01	0.01		0.00	0.00	
试验结果（佳化检测）															
佳化检测	型号名称：VPEG 6000（东大样品）														
（东大）样品	羟值（以 KOH 计），mg/g			碘值，g/100g			双键保留率，%			水分，%			pH 值（1%水溶液）		
实验序号（No.）	0422060803006	0422060803007		0422060803006	0422060803007		0422060803006	0422060803007		0422060803006	0422060803007		0422060803006	0422060803007	
1	9.69	9.68		4.03	4.09		91.82	93.35		0.60	0.65		8.64	8.93	
2	9.74	9.68		4.06	4.05		92.04	92.34		0.47	0.64		8.65	8.76	
3	9.75	9.63		4.04	4.06		91.44	93.23		0.52	0.63		8.56	8.86	
平均值	9.73	9.66		4.04	4.07		91.77	92.97		0.53	0.64		8.62	8.85	
绝对偏差	0.04	0.02		0.01	0.01		0.22	0.42		0.05	0.01		0.04	0.06	
试验结果（联泓检测）															
联泓检测	型号名称：VPEG4000（联泓样品）														
（联泓）样品	羟值（以 KOH 计），mg/g			碘值，g/100g			双键保留率，%			水分，%			pH 值（1%水溶液）		
实验序号（No.）	(2205111001A)	(2205121004A)	(2205131005)	(2205111001A)	(2205121004A)	(2205131005)	(2205111001A)	(2205121004A)	(2205131005)	(2205111001A)	(2205121004A)	(2205131005)	(2205111001A)	(2205121004A)	(2205131005)
1	13.29	13.43	13.53	5.68	5.53	5.67	94.41	90.96	92.57	0.56	0.49	0.46	7.99	7.85	7.65
2	13.29	13.35	13.45	5.53	5.62	5.72	91.92	93.00	93.95	0.52	0.54	0.49	8.57	8.20	7.72
3	13.35	13.53	13.42	5.54	5.49	5.73	91.67	89.64	94.32	0.50	0.60	0.51	8.09	7.66	7.41
平均值	13.31	13.44	13.47	5.58	5.55	5.71	92.67	91.20	93.61	0.53	0.54	0.49	8.22	7.90	7.59
绝对偏差	0.03	0.09	0.06	0.08	0.07	0.03	1.52	1.69	0.92	0.03	0.06	0.03	0.31	0.27	0.16

试验结果（海螺检测）															
海螺检测	型号名称：VPEG4000（联泓样品）														
（联泓）样品	羟值（以 KOH 计），mg/g			碘值，g/100g			双键保留率，%			水分，%			pH 值（1%水溶液）		
实验序号（No.）	220512-1004A	220511-1001A	220513-1005	220512-1004A	220511-1001A	220513-1005	220512-1004A	220511-1001A	220513-1005	220512-1004A	220511-1001A	220513-1005	220512-1004A	220511-1001A	220513-1005
1	13.19	13.60	13.34	5.67	5.61	5.65	94.96	91.12	93.56	0.65	0.67	0.68	7.97	7.74	8.10
2	13.27	13.64	13.31	5.70	5.64	5.63	94.89	91.34	93.44	0.68	0.66	0.65	7.97	7.72	8.09
3	13.28	13.63	13.29	5.69	5.63	5.61	94.65	91.25	93.25	0.69	0.7	0.69	7.96	7.75	8.09
平均值	13.25	13.62	13.31	5.69	5.63	5.63	94.83	91.24	93.42	0.67	0.68	0.67	7.97	7.74	8.09
绝对偏差	0.04	0.02	0.02	0.01	0.01	0.01	0.12	0.08	0.11	0.02	0.02	0.02	0.00	0.01	0.00
试验结果（东大检测）															
东大检测	型号名称：VPEG4000（联泓样品）														
（联泓）样品	羟值（以 KOH 计），mg/g			碘值，g/100g			双键保留率，%			水分，%			pH 值（1%水溶液）		
实验序号（No.）	220512-1004A	220511-1001A	220513-1005	220512-1004A	220511-1001A	220513-1005	220512-1004A	220511-1001A	220513-1005	220512-1004A	220511-1001A	220513-1005	220512-1004A	220511-1001A	220513-1005
1	13.58	13.27	13.35	5.56	5.76	5.68	90.44	95.89	93.99	0.43	0.29	0.39	8.59	8.78	8.64
2	14.23	13.73	13.84	5.64	5.81	5.72	87.55	93.48	91.30	0.47	0.24	0.48	8.64	8.82	8.59
3	13.96	13.55	13.57	5.58	5.75	5.65	88.30	93.74	91.98	0.46	0.33	0.42	8.59	8.75	8.52
平均值	13.92	13.52	13.59	5.59	5.77	5.68	88.77	94.37	92.42	0.45	0.29	0.43	8.61	8.78	8.58
绝对偏差	0.23	0.16	0.17	0.03	0.02	0.02	1.12	1.01	1.04	0.02	0.03	0.03	0.02	0.02	0.04
试验结果（佳化检测）															
佳化检测	型号名称：VPEG4000（联泓样品）														
（联泓）样品	羟值（以 KOH 计），mg/g			碘值，g/100g			双键保留率，%			水分，%			pH 值（1%水溶液）		
实验序号（No.）	220512-1004A	220511-1001A	220513-1005	220512-1004A	220511-1001A	220513-1005	220512-1004A	220511-1001A	220513-1005	220512-1004A	220511-1001A	220513-1005	220512-1004A	220511-1001A	220513-1005
1	13.33	13.34	13.15	5.69	5.60	5.53	94.39	92.71	92.95	0.32	0.34	0.31	7.93	7.70	8.17
2	13.31	13.21	13.07	5.54	5.68	5.65	92.02	94.93	95.56	0.37	0.33	0.31	7.91	7.63	8.12
3	13.28	13.26	13.12	5.67	5.61	5.64	94.32	93.37	94.97	0.41	0.34	0.31	7.93	7.71	8.19
平均值	13.31	13.27	13.11	5.64	5.63	5.61	93.58	93.67	94.49	0.36	0.34	0.31	7.92	7.68	8.16

绝对偏差	0.02	0.05	0.03	0.06	0.03	0.05	1.04	0.84	1.03	0.03	0.00	0.00	0.01	0.04	0.03
------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

表 4.2 VPEG4000~8000 试验结果

试验结果（联泓检测）					
联泓检测	型号名称：VPEG6000（佳化样品）				
（佳化）样品	羟值（以 KOH 计），mg/g	碘值，g/100g	双键保留率，w/%	水分，%	pH 值（1%水溶液）
实验序号（No.）	VPEG6000 (MB22510I01)	VPEG6000 (MB22510I01)	VPEG6000 (MB22510I01)	VPEG6000 (MB22510I01)	VPEG6000 (MB22510I01)
1	9.60	3.96	91.12	0.82	6.65
2	9.69	3.95	90.05	0.7	6.66
3	9.54	4.00	92.62	0.67	7.02
平均值	9.61	3.97	91.27	0.73	6.78
绝对偏差	0.08	0.03	1.29	0.08	0.21
试验结果（海螺检测）					
海螺检测	型号名称：VPEG 6000（佳化样品）				
（佳化）样品	羟值（以 KOH 计），mg/g	碘值，g/100g	双键保留率，%	水分，%	pH 值（1%水溶液）
实验序号（No.）	MB22510I01	MB22510I01	MB22510I01	MB22510I01	MB22510I01
1	9.12	3.86	93.50	0.70	6.85
2	9.11	3.86	93.60	0.74	6.85
3	9.13	3.94	95.33	0.72	6.84
平均值	9.12	3.89	94.14	0.72	6.85
绝对偏差	0.01	0.04	0.79	0.01	0.00
试验结果（佳化检测）					
佳化检测	型号名称：VPEG 6000（佳化样品）				
（佳化）样品	羟值（以 KOH 计），mg/g	碘值，g/100g	双键保留率，%	水分，%	pH 值（1%水溶液）
实验序号（No.）	MB22510I01	MB22510I01	MB22510I01	MB22510I01	MB22510I01

1	9.39	3.96	93.13	0.51	6.62
2	9.31	4.00	94.80	0.48	6.67
3	9.38	3.95	93.07	0.56	6.69
平均值	9.36	3.97	93.67	0.52	6.66
绝对偏差	0.03	0.02	0.76	0.03	0.03

(二) VBPEG

1、VBPEG 1000 以下

表 5.1 VBPEG1000 以下试验结果

试验结果（卫星检测）															
卫星检测	型号名称：VBPEG 600（斯尔邦样品）														
（斯尔邦）样品	羟值（以 KOH 计），mg/g			碘值，g/100g			双键保留率，%			水分，%			pH 值（1%水溶液）		
实验序号（No.）	22070701	22070702	22070703	22070701	22070702	22070703	22070701	22070702	22070703	22070701	22070702	22070703	22070701	22070702	22070703
1	95.29	95.85	95.43	38.95	39.39	40.27	90.29	90.78	93.22	0.22	0.29	0.16	10.67	10.64	10.77
2	94.82	95.81	95.46	39.51	38.78	39.89	92.05	89.41	92.31	0.18	0.33	0.12	10.61	10.63	10.55
3	95.1	95.88	95.14	39.24	39.08	39.24	91.15	90.04	91.11	0.20	0.30	0.14	10.71	10.72	10.66
平均值	95.07	95.85	95.34	39.23	39.08	39.80	91.16	90.08	92.21	0.20	0.31	0.14	10.66	10.66	10.66
绝对偏差	0.17	0.02	0.14	0.19	0.20	0.37	0.59	0.47	0.73	0.01	0.02	0.01	0.04	0.04	0.07
试验结果（佳化检测）															
佳化检测	型号名称：VBPEG 600（斯尔邦样品）														
（斯尔邦）样品	羟值（以 KOH 计），mg/g			碘值，g/100g			双键保留率，%			水分，%			pH 值（1%水溶液）		
实验序号（No.）	22070701	22070702	22070703	22070701	22070702	22070703	22070701	22070702	22070703	22070701	22070702	22070703	22070701	22070702	22070703
1	94.00	94.65	93.83	38.35	38.77	38.52	90.12	90.48	90.70	1.07	1.49	1.12	10.84	10.82	10.82
2	94.17	94.77	93.86	38.32	38.88	38.29	89.89	90.61	90.13	0.73	1.50	1.43	10.83	10.70	10.74
3	94.16	94.93	93.83	38.54	38.84	38.73	90.42	90.38	91.17	1.16	1.45	0.92	10.81	10.80	10.87
平均值	94.11	94.78	93.84	38.40	38.83	38.52	90.14	90.49	90.67	0.99	1.48	1.16	10.83	10.78	10.81
绝对偏差	0.07	0.10	0.01	0.09	0.04	0.15	0.18	0.08	0.36	0.17	0.02	0.18	0.01	0.05	0.05

表 5.2 VBPEG1000 以下试验结果

试验结果（卫星检测）					
卫星检测	型号名称：VBPEG 640（卫星样品）				
（卫星）样品	羟值（以 KOH 计），mg/g	碘值，g/100g	双键保留率，w/%	水分，%	pH 值（1%水溶液）
实验序号（No.）	220620-R1	220620-R1	220620-R1	220620-R1	220620-R1
1	84.95	36.19	94.44	0.19	10.45
2	83.82	35.91	93.01	0.23	10.51
3	84.12	36.50	93.73	0.21	10.63
平均值	85.30	36.20	93.73	0.21	10.53
绝对偏差	0.44	0.20	0.48	0.01	0.07
重复性满足与否	√	√	——	√	√
试验结果（斯尔邦检测）					
斯尔邦检测	型号名称：VBPEG 640（卫星样品）				
（卫星）样品	羟值（以 KOH 计），mg/g	碘值，g/100g	双键保留率，w/%	水分，%	pH 值（1%水溶液）
实验序号（No.）	220620-R1	220620-R1	220620-R1	220620-R1	220620-R1
1	85.71	36.28	93.51	0.07	10.10
2	85.66	36.27	93.54	0.07	10.00
3	85.63	36.28	93.60	0.07	10.00
平均值	85.67	36.28	93.55	0.07	10.03
绝对偏差	0.03	0.00	0.03	0.00	0.04

2、VBPEG 1000-2000

表 6.1 VBPEG1000-2000 试验结果

试验结果（皇马检测）					
皇马检测	型号名称：VBPEG 1600（斯尔邦样品）				
（斯尔邦）样品	羟值（以 KOH 计），mg/g	碘值，g/100g	双键保留率，%	水分，%	pH 值（1%水溶液）

实验序号 (No.)	22071201	2271202	22071203	22071201	2271202	22071203	22071201	2271202	22071203	22071201	2271202	22071203	22071201	2271202	22071203
1	38.36	38.68	38.42	15.22	15.33	15.62	87.65	87.55	89.81	1.13	1.14	1.21	10.2	10.2	10.2
2	38.53	38.52	38.43	15.38	15.38	15.40	88.18	88.20	88.52	1.10	1.18	1.23	10.2	10.2	10.2
3	38.45	38.61	38.43	15.29	15.35	15.50	87.84	87.82	89.10	1.17	1.16	1.23	10.2	10.2	10.2
平均值	38.45	38.60	38.43	15.30	15.35	15.51	87.89	87.86	89.14	1.13	1.16	1.22	10.2	10.2	10.2
绝对偏差	0.06	0.06	0.00	0.06	0.02	0.08	0.19	0.23	0.44	0.02	0.01	0.01	0.00	0.00	0.0
试验结果（佳化检测）															
佳化检测	型号名称：VBPEG 1600（斯尔邦样品）														
（斯尔邦）样品	羟值（以 KOH 计）， mg/g			碘值， g/100g			双键保留率， %			水分， %			pH 值（1%水溶液）		
实验序号 (No.)	22071201	2271202	22071203	22071201	2271202	22071203	22071201	2271202	22071203	22071201	2271202	22071203	22071201	2271202	22071203
1	37.34	37.15	37.56	15.32	15.17	15.30	90.62	90.18	90.01	0.42	0.59	0.49	10.05	10.14	10.22
2	37.29	37.23	37.57	15.22	15.17	15.31	90.12	90.02	90.04	0.60	0.63	0.47	10.04	10.28	10.18
3	37.28	37.19	37.69	15.24	15.05	15.43	90.27	89.41	90.42	0.45	0.52	0.48	10.08	10.10	10.28
平均值	37.30	37.19	37.61	15.26	15.13	15.35	90.34	89.87	90.16	0.49	0.58	0.48	10.1	10.2	10.2
绝对偏差	0.02	0.03	0.05	0.04	0.05	0.05	0.19	0.31	0.18	0.07	0.04	0.01	0.01	0.07	0.0
试验结果（斯尔邦检测）															
斯尔邦检测	型号名称：VBPEG 1600（斯尔邦样品）														
（斯尔邦）样品	羟值（以 KOH 计）， mg/g			碘值， g/100g			双键保留率， %			水分， %			pH 值（1%水溶液）		
实验序号 (No.)	22071201	2271202	22071203	22071201	2271202	22071203	22071201	2271202	22071203	22071201	2271202	22071203	22071201	2271202	22071203
1	37.11	37.01	37.03	14.76	14.65	14.67	87.87	87.45	87.52	0.64	0.60	0.61	10.00	10.20	10.10
2	37.10	37.20	37.18	14.63	14.63	14.65	87.12	86.88	87.02	0.64	0.63	0.62	10.00	10.10	10.00
3	37.06	37.26	37.26	14.56	14.66	14.62	86.81	86.94	86.70	0.62	0.62	0.63	10.10	10.10	10.10
平均值	37.09	37.16	37.16	14.65	14.65	14.65	87.26	87.09	87.08	0.63	0.62	0.62	10.03	10.13	10.07
绝对偏差	0.02	0.10	0.08	0.07	0.01	0.02	0.40	0.24	0.29	0.01	0.01	0.01	0.04	0.04	0.04

表 6.2 VBPEG1000-2000 试验结果

试验结果（卫星）

卫星检测	型号名称：VBPEG 1100（佳化样品）									
样品	羟值（以 KOH 计），mg/g		碘值，g/100g		双键保留率/%		水分/%		pH 值（1%水溶液）	
实验序号（No.）	1100-1	1100-2	1100-1	1100-2	1100-1	1100-2	1100-1	1100-2	1100-1	1100-2
1	49.10	50.77	19.93	20.23	89.66	88.02	0.11	1.02	10.23	8.72
2	49.05	50.39	20.63	20.43	92.91	89.56	0.12	0.98	10.25	8.77
3	49.20	50.64	20.08	20.32	90.16	88.64	0.10	0.97	10.2	8.69
平均值	49.12	50.60	20.21	20.33	90.91	88.75	0.11	0.99	10.23	8.73
绝对偏差	0.06	0.14	0.28	0.07	1.33	0.55	0.01	0.02	0.03	0.03
重复性满足与否	√	√	√	√	——	——	√	√	√	√
试验结果（佳化）										
佳化检测	型号名称：VBPEG 1100（佳化样品）									
样品	羟值（以 KOH 计），mg/g		碘值，g/100g		双键保留率/%		水分/%		pH 值（1%水溶液）	
实验序号（No.）	1100-1	1100-2	1100-1	1100-2	1100-1	1100-2	1100-1	1100-2	1100-1	1100-2
1	49.50	50.50	20.36	20.71	90.86	90.58	0.12	1.93	10.0	9.54
2	49.02	50.58	20.21	20.78	91.07	90.76	0.11	2.02	10.0	9.52
3	48.92	50.52	19.97	20.61	90.18	90.12	0.10	1.93	10.0	9.58
平均值	49.15	50.53	20.18	20.70	90.70	90.49	0.11	1.96	10.0	9.55
绝对偏差	0.24	0.03	0.14	0.06	0.35	0.25	0.01	0.04	0.01	0.02
重复性满足与否	√	√	√	√	——	——	√	√	√	√
试验结果（皇马）										
皇马检测	型号名称：VBPEG 1100									
样品	羟值（以 KOH 计），mg/g		碘值，g/100g		双键保留率/%		水分/%		pH 值（1%水溶液）	
实验序号（No.）	1100-1	1100-2	1100-1	1100-2	1100-1	1100-2	1100-1	1100-2	1100-1	1100-2
1	48.96	51.08	20.86	21.00	94.12	90.82	0.08	4.64	10.3	9.1
2	48.78	51.19	20.37	21.08	92.25	90.97	0.07	4.68	10.2	9.1
3	48.82	51.14	20.51	21.05	92.80	90.93	0.09	4.63	10.4	9.1

平均值	48.85	51.14	20.58	21.04	93.06	90.90	0.08	4.65	10.3	9.1
绝对偏差	0.07	0.04	0.19	0.03	0.71	0.06	0.01	0.02	0.10	0.00
重复性满足与否	√	√	√	√	——		√	√	√	√
试验结果（卫星）										
卫星检测	型号名称：VBPEG 2000（卫星样品）									
样品	羟值（以 KOH 计），mg/g		碘值，g/100g		双键保留率/%		水分/%		pH 值（1%水溶液）	
实验序号（No.）	220618-R1	220620-R2	220618-R1	220620-R2	220618-R1	220620-R2	220618-R1	220620-R2	220618-R1	220620-R2
1	27.28	28.74	11.37	12.49	92.07	96.00	0.21	0.31	8.89	9.79
2	27.18	28.81	11.32	12.45	92.00	95.46	0.23	0.39	8.9	9.92
3	27.38	28.61	11.46	12.46	92.46	96.20	0.25	0.38	8.92	9.85
平均值	27.28	28.72	11.38	12.47	92.18	95.91	0.23	0.36	8.9	9.85
绝对偏差	0.07	0.07	0.05	0.02	0.19	0.29	0.02	0.03	0.02	0.04
重复性满足与否	√	√	√	√	——	——	√	√	√	√
试验结果（佳化）										
佳化检测	型号名称：VBPEG 2000（卫星样品）									
样品	羟值（以 KOH 计），mg/g		碘值，g/100g		双键保留率/%		水分/%		pH 值（1%水溶液）	
实验序号（No.）	220618-R1	220620-R2	220618-R1	220620-R2	220618-R1	220620-R2	220618-R1	220620-R2	220618-R1	220620-R2
1	27.30	28.87	11.32	11.87	91.60	90.82	0.18	0.67	9.0	9.68
2	27.40	28.97	11.35	11.89	91.50	90.69	0.21	0.67	9.0	9.63
3	27.35	29.04	11.25	11.96	90.86	91.03	0.24	0.69	9.0	9.64
平均值	27.35	28.96	11.31	11.91	91.35	90.84	0.21	0.68	9.0	9.65
绝对偏差	0.03	0.06	0.04	0.04	0.31	0.12	0.03	0.01	0.00	0.02
重复性满足与否	√	√	√	√	——	——	√	√	√	√
试验结果（皇马）										
皇马检测	型号名称：VBPEG 2000（卫星样品）									
样品	羟值（以 KOH 计），mg/g		碘值，g/100g		双键保留率/%		水分/%		pH 值（1%水溶液）	

实验序号 (No.)	220618-R1	220620-R2	220618-R1	220620-R2	220618-R1	220620-R2	220618-R1	220620-R2	220618-R1	220620-R2
1	27.71	29.70	11.58	11.34	92.31	84.34	0.25	0.29	9.7	9.6
2	27.69	29.81	11.47	11.30	91.50	83.74	0.25	0.30	9.7	9.6
3	27.69	29.76	11.52	11.31	91.90	83.95	0.25	0.29	9.7	9.6
平均值	27.70	29.76	11.52	11.32	91.91	84.01	0.25	0.29	9.7	9.6
绝对偏差	0.01	0.04	0.04	0.02	0.27	0.22	0.00	0.00	0.00	0.00
重复性满足与否	√	√	√	√	——	——	√	√	√	√

3、VBPEG 2000-4000

表 7.1 VBPEG2000-4000 试验结果

试验结果（皇马检测）															
皇马检测	型号名称：VBPEG 3000（斯尔邦样品）														
（斯尔邦）样品	羟值（以 KOH 计），mg/g			碘值，g/100g			双键保留率，%			水分，%			pH 值（1%水溶液）		
实验序号（No.）	22070705	22070706	22070707	22070705	22070706	22070707	22070705	22070706	22070707	22070705	22070706	22070707	22070705	22070706	22070707
1	18.98	18.98	18.96	7.78	7.79	7.87	90.55	90.66	91.69	0.73	0.81	1.43	9.8	10.8	10.8
2	19.00	19.02	19.00	7.80	7.70	7.78	90.69	89.43	90.45	0.76	0.85	1.36	9.8	10.8	10.8
3	19.00	19.01	19.00	7.80	7.74	7.81	90.69	89.94	90.80	0.73	0.80	1.42	9.8	10.8	10.8
平均值	18.99	19.00	18.99	7.79	7.74	7.82	90.64	90.01	90.98	0.74	0.82	1.40	9.8	10.8	10.8
绝对偏差	0.01	0.02	0.02	0.01	0.03	0.03	0.06	0.44	0.47	0.01	0.02	0.03	0.00	0.00	0.00
试验结果（佳化检测）															
佳化检测	型号名称：VBPEG 3000（斯尔邦样品）														
（斯尔邦）样品	羟值（以 KOH 计），mg/g			碘值，g/100g			双键保留率，%			水分，%			pH 值（1%水溶液）		
实验序号（No.）	22070705	22070706	22070707	22070705	22070706	22070707	22070705	22070706	22070707	22070705	22070706	22070707	22070705	22070706	22070707
1	18.74	18.52	18.26	7.69	7.57	7.48	90.70	90.26	90.50	0.32	0.28	0.19	9.68	9.66	9.56
2	18.76	18.55	18.19	7.76	7.57	7.44	91.44	90.11	90.38	0.32	0.32	0.21	9.70	9.70	9.60
3	18.82	18.38	18.17	7.68	7.54	7.55	90.16	90.58	91.85	0.33	0.30	0.19	9.69	9.65	9.57

平均值	18.77	18.48	18.20	7.71	7.56	7.49	90.77	90.32	90.91	0.32	0.30	0.20	9.69	9.67	9.58
绝对偏差	0.03	0.07	0.04	0.03	0.01	0.04	0.45	0.18	0.63	0.00	0.01	0.01	0.01	0.02	0.02
试验结果（斯尔邦检测）															
斯尔邦检测	型号名称：VBPEG 3000（斯尔邦样品）														
（斯尔邦）样品	羟值（以 KOH 计），mg/g			碘值，g/100g			双键保留率，%			水分，%			pH 值（1%水溶液）		
实验序号（No.）	22070705	22070706	22070707	22070705	22070706	22070707	22070705	22070706	22070707	22070705	22070706	22070707	22070705	22070706	22070707
1	18.70	18.77	18.74	7.89	7.88	7.89	93.19	92.73	92.98	0.45	0.42	0.43	9.40	9.50	9.40
2	18.80	18.78	18.79	7.83	7.86	7.87	91.97	92.42	92.49	0.44	0.42	0.42	9.50	9.50	9.50
3	18.75	18.77	18.79	7.87	7.88	7.87	92.71	92.73	92.47	0.46	0.42	0.43	9.50	9.50	9.40
平均值	18.75	18.77	18.77	7.86	7.87	7.87	92.62	92.62	92.65	0.45	0.42	0.43	9.47	9.50	9.43
绝对偏差	0.03	0.00	0.02	0.02	0.01	0.01	0.44	0.14	0.22	0.01	0.00	0.00	0.04	0.00	0.04

表 7.2 VBPEG2000-4000 试验结果

试验结果（佳化检测）					
佳化检测	型号名称：VBPEG 3000（佳化样品）				
（佳化）样品	羟值（以 KOH 计），mg/g	碘值，g/100g	双键保留率，w/%	水分，%	pH 值（1%水溶液）
实验序号（No.）	VBPEG3000	VBPEG3000	VBPEG3000	VBPEG3000	VBPEG3000
1	18.25	7.44	90.09	1.14	6.89
2	18.30	7.52	90.76	1.19	6.84
3	18.24	7.47	90.45	1.23	6.92
平均值	18.27	7.48	90.43	1.19	6.9
绝对偏差	0.02	0.03	0.23	0.03	0.03
试验结果（斯尔邦检测）					
斯尔邦检测	型号名称：VBPEG 3000（佳化样品）				
（佳化）样品	羟值（以 KOH 计），mg/g	碘值，g/100g	双键保留率，w/%	水分，%	pH 值（1%水溶液）
实验序号（No.）	VBPEG3000	VBPEG3000	VBPEG3000	VBPEG3000	VBPEG3000
1	18.86	7.71	90.26	0.85	6.28

2	18.85	7.95	93.16	0.86	6.30
3	18.87	7.83	91.67	0.86	6.30
平均值	18.86	7.83	91.70	0.86	6.29
绝对偏差	0.01	0.08	0.98	0.00	0.01

4、VBPEG 4000-8000

表 8.1 VBPEG4000-8000 试验结果

试验结果（卫星检测）															
卫星检测	型号名称：VBPEG 6000（斯尔邦样品）														
（斯尔邦）样品	羟值（以 KOH 计），mg/g			碘值，g/100g			双键保留率，%			水分，%			pH 值（1%水溶液）		
实验序号（No.）	22071301	22071302	22071303	22071301	22071302	22071303	22071301	22071302	22071303	22071301	22071302	22071303	22071301	22071302	22071303
1	9.63	9.76	9.48	3.89	3.91	3.94	89.23	88.50	91.81	0.62	0.53	0.52	8.34	8.05	8.98
2	9.60	9.69	9.52	3.88	3.93	3.93	89.28	89.59	91.19	0.64	0.55	0.55	8.17	8.18	8.95
3	9.59	9.77	9.54	3.90	3.93	3.92	89.83	88.86	90.77	0.65	0.53	0.53	8.27	8.23	8.85
平均值	9.61	9.74	9.51	3.89	3.92	3.93	89.45	88.98	91.25	0.64	0.54	0.53	8.26	8.15	8.93
绝对偏差	0.02	0.03	0.02	0.01	0.01	0.01	0.26	0.41	0.37	0.01	0.01	0.01	0.06	0.07	0.05
试验结果（佳化检测）															
佳化检测	型号名称：VBPEG 6000（斯尔邦样品）														
（斯尔邦）样品	羟值（以 KOH 计），mg/g			碘值，g/100g			双键保留率，%			水分，%			pH 值（1%水溶液）		
实验序号（No.）	22071301	22071302	22071303	22071301	22071302	22071303	22071301	22071302	22071303	22071301	22071302	22071303	22071301	22071302	22071303
1	9.68	9.64	9.52	3.94	3.91	3.85	89.86	89.68	89.42	0.50	0.55	0.58	9.00	8.86	8.73
2	9.72	9.65	9.55	3.90	3.90	3.89	88.67	89.31	89.86	0.47	0.52	0.61	9.04	8.86	8.68
3	9.72	9.63	9.61	3.95	3.94	3.88	89.83	90.34	89.33	0.43	0.54	0.68	9.03	8.87	8.68
平均值	9.71	9.64	9.56	3.93	3.92	3.87	89.45	89.78	89.54	0.47	0.54	0.62	9.02	8.86	8.70
绝对偏差	0.02	0.01	0.03	0.02	0.01	0.01	0.52	0.38	0.22	0.02	0.01	0.04	0.01	0.00	0.02

表 8.2 VBPEG4000-8000 试验结果

试验结果（卫星检测）					
	型号名称：VBPEG 5000（佳化样品）				
卫星检测	VBPEG5000				
（佳化）样品	羟值（以 KOH 计），mg/g	碘值，g/100g	双键保留率，w/%	水分，%	pH 值（1%水溶液）
实验序号（No.）	VBPEG5000	VBPEG5000	VBPEG5000	VBPEG5000	VBPEG5000
1	9.45	3.85	90.00	0.59	8.03
2	9.39	3.88	91.28	0.58	8.06
3	9.34	3.79	89.64	0.57	8.12
平均值	9.39	3.84	90.34	0.58	8.07
绝对偏差	0.04	0.03	0.65	0.01	0.03
试验结果（皇马检测）					
皇马检测	VBPEG5000（佳化样品）				
（佳化）样品	羟值（以 KOH 计），mg/g	碘值，g/100g	双键保留率，w/%	水分，%	pH 值（1%水溶液）
实验序号（No.）	VBPEG5000	VBPEG5000	VBPEG5000	VBPEG5000	VBPEG5000
1	9.59	3.83	88.22	0.89	8.7
2	9.61	3.79	87.12	0.88	8.7
3	9.59	3.80	87.53	0.89	8.7
平均值	9.60	3.81	87.62	0.89	8.7
绝对偏差	0.01	0.02	0.40	0.00	0.0
试验结果（佳化检测）					
佳化检测	VBPEG5000（佳化样品）				
（佳化）样品	羟值（以 KOH 计），mg/g	碘值，g/100g	双键保留率，w/%	水分，%	pH 值（1%水溶液）
实验序号（No.）	VBPEG5000	VBPEG5000	VBPEG5000	VBPEG5000	VBPEG5000
1	9.65	3.91	89.57	0.36	8.23
2	9.61	3.90	89.73	0.37	8.25
3	9.62	3.92	90.05	0.40	8.23

平均值	9.62	3.91	89.78	0.37	8.24
绝对偏差	0.01	0.01	0.18	0.02	0.0
试验结果（斯尔邦检测）					
斯尔邦检测	VBPEG5000（佳化样品）				
（佳化）样品	羟值（以 KOH 计）， mg/g	碘值， g/100g	双键保留率， w/%	水分， %	pH 值（1%水溶液）
实验序号（No.）	VBPEG5000	VBPEG5000	VBPEG5000	VBPEG5000	VBPEG5000
1	9.87	4.06	90.84	0.90	9.08
2	9.78	4.05	91.41	0.91	9.10
3	9.79	4.06	91.65	0.91	9.20
平均值	9.81	4.06	91.30	0.91	9.13
绝对偏差	0.04	0.01	0.31	0.00	0.0

二、产品再现性试验

（一）VPEG

1、VPEG1000 以下

表 9 VPEG 产品再现性试验数据

	卫星样品-VPEG 640														
项目	羟值（以 KOH 计），mg/g			碘值，g/100g			双键保留率，%			水分，%			pH 值（1%水溶液）		
检测单位/批号	220608-6	220613-9	2207018001	220608-6	220613-9	2207018001	220608-6	220613-9	2207018001	220608-6	220613-9	2207018001	220608-6	220613-9	2207018001
卫星	84.26	82.73	87	36.4	36.4	37.4	95.42	97.18	94.96	0.06	0.05	0.04	10.62	10.66	10.66
斯尔邦			85.98			36.7			94.29			0.06			10.56
平均值	84.26	82.73	86.49	36.4	36.4	37.05	95.42	97.18	94.63	0.06	0.05	0.05	10.62	10.66	10.61
绝对偏差	0	0	0.510	0	0	0.350	0	0	0.335	0	0	0.010	0	0	0.050

2、VPEG1000–2000

表 10 VPEG1000–2000 产品再现性试验数据

	型号名称：VPEG 1500（东科样品）														
项目	羟值（以 KOH 计），mg/g			碘值，g/100g			双键保留率，%			水分，%			pH 值（1%水溶液）		
检测单位/批号	22070401	22070501	22070601	22070401	22070501	22070601	22070401	22070501	22070601	22070401	22070501	22070601	22070401	22070501	22070601
卫星	38.47	38.32	37.41	15.67	15.47	15.66	89.95	89.17	92.46	0.16	0.15	0.17	9.53	9.48	9.81
东科	36.59	33.98	35.14	15.79	15.16	15.13	95.35	98.57	95.15	0.17	0.14	0.15	9.88	9.56	9.54
平均值	37.53	36.15	36.28	15.73	15.32	15.40	92.65	93.87	93.81	0.17	0.15	0.16	9.71	9.52	9.68
绝对偏差	0.940	2.170	1.135	0.060	0.155	0.265	2.700	4.700	1.345	0.005	0.005	0.010	0.175	0.040	0.135
	型号名称：VPEG 1500（斯尔邦样品）														
项目	羟值（以 KOH 计），mg/g			碘值，g/100g			双键保留率，%			水分，%			pH 值（1%水溶液）		
检测单位/批号	22070601	22070602	22070604	22070601	22070602	22070604	22070601	22070602	22070604	22070601	22070602	22070604	22070601	22070602	22070604
卫星	33.67	32.97	32.55	14.64	14.53	14.64	96.04	97.34	99.34	0.23	0.22	0.16	10.24	10.23	10.24

斯尔邦	34.59	34.54	34.64	14.59	14.59	14.59	93.19	93.28	93.05	0.06	0.06	0.06	10.3	10.3	10.3
平均值	34.13	33.76	33.60	14.62	14.56	14.62	94.62	95.31	96.20	0.15	0.14	0.11	10.27	10.27	10.27
绝对偏差	0.460	0.785	1.045	0.025	0.030	0.025	1.425	2.030	3.145	0.085	0.080	0.050	0.030	0.035	0.030
	型号名称：VPEG 1600（卫星样品）														
项目	羟值（以 KOH 计），mg/g			碘值，g/100g			双键保留率，%			水分，%			pH 值（1%水溶液）		
检测单位/批号	2206298012	2206308013	2207018001	2206298012	2206308013	2207018001	2206298012	2206308013	2207018001	2206298012	2206308013	2207018001	2206298012	2206308013	2207018001
卫星	34.33	34.33	33.5	15.02	15.02	14.35	96.63	96.63	94.63	1.02	1.02	0.48	10.07	10.07	10.04
东科	34.94	34.6	34.77	14.37	14.42	14.22	90.89	92.08	90.34	1.07	1.05	0.53	10.27	10.2	10.23
平均值	34.64	34.47	34.14	14.70	14.72	14.29	93.76	94.36	92.49	1.05	1.04	0.51	10.17	10.14	10.14
绝对偏差	0.305	0.135	0.635	0.325	0.300	0.065	2.870	2.275	2.145	0.025	0.015	0.025	0.100	0.065	0.095

3、VPEG2000-4000

表 11 VPEG2000-4000 产品再现性试验数据

	型号名称：VPEG 3000（皇马样品）														
项目	羟值（以 KOH 计），mg/g			碘值，g/100g			双键保留率，%			水分，%			pH 值（1%水溶液）		
检测单位/批号	HM008-0357	HM008-0358	HM008-0359	HM008-0357	HM008-0358	HM008-0359	HM008-0357	HM008-0358	HM008-0359	HM008-0357	HM008-0358	HM008-0359	HM008-0357	HM008-0358	HM008-0359
卫星	18.25	18.21	18.47	7.78	7.83	7.77	94.17	94.26	93.65	0.92	0.91	0.91	9.12	9.29	9.23
皇马	18.21	18.25	18.22	7.81	7.83	7.73	94.74	94.78	93.72	0.48	0.49	0.47	8.90	8.90	8.90
佳化	18.27	18.23	18.42	7.81	7.85	7.82	94.46	95.06	93.77	0.38	0.36	0.40	9.05	9.16	9.18
平均值	18.24	18.23	18.37	7.80	7.84	7.77	94.46	94.70	93.71	0.59	0.59	0.59	9.02	9.12	9.10
绝对偏差	0.022	0.013	0.100	0.013	0.009	0.031	0.191	0.293	0.042	0.218	0.216	0.211	0.082	0.144	0.136
	型号名称：VPEG 3000（佳化样品）														
项目	羟值（以 KOH 计），mg/g			碘值，g/100g			双键保留率，%			水分，%			pH 值（1%水溶液）		
检测单位/批号	PCB7230-7L01	PCB7230-9I01	PCB7230-9K01	PCB7230-7L01	PCB7230-9I01	PCB7230-9K01	PCB7230-7L01	PCB7230-9I01	PCB7230-9K01	PCB7230-7L01	PCB7230-9I01	PCB7230-9K01	PCB7230-7L01	PCB7230-9I01	PCB7230-9K01
卫星	18.61	18.52	19.41	8.27	8.13	8.31	98.17	96.97	94.58	0.61	0.59	0.61	6.95	6.84	6.89
皇马	18.85	19.15	19.66	8.17	8.16	8.01	95.74	94.13	90.00	0.42	0.42	0.48	6.6	6.5	6.5

佳化	18.96	19.61	19.35	7.77	8	7.89	90.58	90.24	90.09	0.36	0.4	0.41	6.61	6.61	6.59
平均值	18.81	19.09	19.47	8.07	8.10	8.07	94.83	93.78	91.56	0.46	0.47	0.50	6.72	6.65	6.66
绝对偏差	0.131	0.382	0.124	0.200	0.064	0.160	2.833	2.360	2.016	0.098	0.080	0.073	0.153	0.127	0.153
表 9 VPEG 产品再现性试验数据															
	型号名称: VPEG 3000 (卫星样品)														
项目	羟值 (以 KOH 计), mg/g			碘值, g/100g			双键保留率, %			水分, %			pH 值 (1%水溶液)		
检测单位/批号	HM008-0357	HM008-0358	HM008-0359	HM008-0357	HM008-0358	HM008-0359	HM008-0357	HM008-0358	HM008-0359	HM008-0357	HM008-0358	HM008-0359	HM008-0357	HM008-0358	HM008-0359
卫星	19.20	19.40	19.20	8.10	8.10	8.10	93.19	92.23	93.19	0.33	0.27	0.25	9.70	9.70	9.60
皇马	19.75	20.00	20.17	8.12	8.26	7.93	90.82	91.18	86.86	0.86	1.02	0.95	9.60	7.60	9.70
平均值	19.48	19.70	19.69	8.11	8.18	8.02	92.01	91.71	90.03	0.60	0.65	0.60	9.65	8.65	9.65
绝对偏差	0.275	0.300	0.485	0.010	0.080	0.085	1.185	0.525	3.165	0.265	0.375	0.350	0.050	1.050	0.050

4、VPEG4000-8000

表 12.1 VPEG4000-8000 产品再现性试验数据

	型号名称：VPEG 6000（东大样品）									
项目	羟值（以 KOH 计），mg/g		碘值，g/100g		双键保留率，%		水分，%		pH 值（1%水溶液）	
检测单位/批号	422060803006	422060803007	422060803006	422060803007	422060803006	422060803007	422060803006	422060803007	422060803006	422060803007
联泓	10.1	10.12	4.18	4.14	91.48	90.27	0.62	0.72	8.73	8.91
海螺	10.03	9.52	4.16	4.14	91.65	95.96	0.62	0.58	8.89	8.87
佳化	9.73	9.66	4.04	4.07	91.77	92.97	0.53	0.64	8.62	8.85
平均值	9.95	9.77	4.13	4.12	91.63	93.07	0.59	0.65	8.75	8.88
绝对偏差	0.149	0.236	0.058	0.031	0.102	1.929	0.040	0.049	0.096	0.022

表 12.2 VPEG4000-8000 产品再现性试验数据

	型号名称: VPEG 6000 (佳化样品)				
项目	羟值 (以 KOH 计), mg/g	碘值, g/100g	双键保留率, %	水分, %	pH 值 (1%水溶液)
检测单位/批号	样品 1#	样品 1#	样品 1#	样品 1#	样品 1#

	型号名称：VPEG 6000（佳化样品）				
项目	羟值（以 KOH 计），mg/g	碘值，g/100g	双键保留率，%	水分，%	pH 值（1%水溶液）
检测单位/批号	样品 1#	样品 1#	样品 1#	样品 1#	样品 1#
联泓	9.61	3.97	91.27	0.73	6.78
海螺	9.12	3.89	94.14	0.72	6.85
佳化	9.12	3.89	94.14	0.72	6.85
平均值	9.28	3.92	93.18	0.72	6.83
绝对偏差	0.218	0.036	1.276	0.004	0.031

表 12.3 VPEG4000-8000 产品再现性试验数据

	型号名称：VPEG 4000（联泓样品）														
项目	羟值（以 KOH 计），mg/g			碘值，g/100g			双键保留率，%			水分，%			pH 值（1%水溶液）		
检测单位/批号	2205111001A	2205121004A	2205131005	2205111001A	2205121004A	2205131005	2205111001A	2205121004A	205131005	2205111001A	2205121004A	2205131005	2205111001A	2205121004A	2205131005
联泓	13.31	13.44	13.47	5.58	5.55	5.71	92.67	91.2	93.61	0.53	0.54	0.49	8.22	7.9	7.59
海螺	13.25	13.62	13.31	5.69	5.63	5.63	94.83	91.24	93.42	0.67	0.68	0.67	7.97	7.74	8.09
东大	13.92	13.52	13.59	5.59	5.77	5.68	88.77	94.37	92.42	0.45	0.29	0.43	8.61	8.78	8.58
佳化	13.31	13.27	13.11	5.64	5.63	5.61	93.58	93.67	94.49	0.36	0.34	0.31	7.92	7.68	8.16
平均值	13.49	13.53	13.46	5.62	5.65	5.67	92.09	92.27	93.15	0.55	0.50	0.53	8.27	8.14	8.09
绝对偏差	0.284	0.062	0.098	0.047	0.080	0.029	2.213	1.400	0.487	0.080	0.142	0.093	0.229	0.427	0.331

（二）VBPEG

1、VBPEG1000 以下

表 13.1 VBPEG1000 以下产品再现性试验数据

	型号名称：VBPEG 600（斯尔邦样品）														
项目	羟值（以 KOH 计），mg/g			碘值，g/100g			双键保留率，%			水分，%			pH 值（1%水溶液）		
检测单位/批号	22070701	22070702	22070703	22070701	22070702	22070703	22070701	22070702	22070703	22070701	22070702	22070703	22070701	22070702	22070703

	型号名称：VBPEG 600（斯尔邦样品）														
项目	羟值（以 KOH 计），mg/g			碘值，g/100g			双键保留率，%			水分，%			pH 值（1%水溶液）		
卫星	95.07	95.85	95.34	39.23	39.08	39.8	91.16	90.08	92.21	0.2	0.31	0.14	10.66	10.66	10.66
皇马	98.05	98.24	99.46	39.7	40.06	39.95	89.44	90.08	88.72	0.51	0.77	0.66	10.8	10.8	10.8
佳化	94.11	94.78	93.84	38.4	38.83	38.52	90.14	90.49	90.67	0.99	1.48	1.16	10.83	10.78	10.81
平均值	95.74	96.29	96.21	39.11	39.32	39.42	90.25	90.22	90.53	0.57	0.85	0.65	10.76	10.75	10.76
绝对偏差	1.538	1.300	2.164	0.473	0.491	0.602	0.609	0.182	1.209	0.282	0.418	0.342	0.069	0.058	0.064

表 13.2 VBPEG1000 以下产品再现性试验数据

	型号名称：VBPEG 640（卫星样品）				
项目	羟值（以 KOH 计），mg/g		碘值，g/100g	双键保留率，%	水分，%
检测单位/批号	样品 2#		样品 2#	样品 2#	样品 2#
卫星	85.3		36.2	93.73	0.21
斯尔邦	85.67		36.28	93.55	0.07
平均值	85.49		36.24	93.64	0.14
绝对偏差	0.185		0.040	0.090	0.070

2、VBPEG1000-2000

表 14.1 VBPEG1000-2000 产品再现性试验数据

	型号名称：VBPEG 1600（斯尔邦样品）														
项目	羟值（以 KOH 计），mg/g			碘值，g/100g			双键保留率，%			水分，%			pH 值（1%水溶液）		
检测单位/批号	22071201	2271202	22071203	22071201	2271202	22071203	22071201	2271202	22071203	22071201	2271202	22071203	22071201	2271202	22071203
皇马	38.45	38.6	38.43	15.3	15.35	15.51	87.89	87.86	89.14	1.13	1.16	1.22	10.2	10.2	10.2
斯尔邦	37.09	37.16	37.16	14.65	14.65	14.65	87.26	87.09	87.08	0.63	0.62	0.62	10.03	10.13	10.07

佳化	37.3	37.19	37.61	15.26	15.13	15.35	90.34	89.87	90.16	0.49	0.58	0.48	10.1	10.2	10.2
平均值	37.61	37.65	37.73	15.07	15.04	15.17	88.50	88.27	88.79	0.75	0.79	0.77	10.11	10.18	10.16
绝对偏差	0.558	0.633	0.464	0.280	0.262	0.347	1.229	1.064	1.142	0.253	0.249	0.298	0.060	0.031	0.058

表 14.2 VBPEG1000-2000 产品再现性试验数据

	型号名称: VBPEG 1100 (佳化样品)									
项目	羟值 (以 KOH 计), mg/g		碘值, g/100g		双键保留率, %		水分, %		pH 值 (1%水溶液)	
检测单位/批号	1100-1	1100-2	1100-1	1100-2	1100-1	1100-2	1100-1	1100-2	1100-1	1100-2
卫星	49.12	50.60	20.21	20.33	90.91	88.75	0.11	0.99	10.23	8.73
佳化	49.15	50.53	20.18	20.70	90.70	90.49	0.11	1.96	10.02	9.55
皇马	48.85	51.14	20.58	21.04	93.06	90.90	0.08	4.65	10.30	9.10
平均值	49.04	50.76	20.32	20.69	91.55	90.05	0.10	2.53	10.18	9.13
绝对偏差	0.13	0.25	0.17	0.24	1.00	0.86	0.01	1.41	0.11	0.28

表 14.3 VBPEG1000-2000 产品再现性试验数据

	型号名称: VBPEG 2000 (卫星样品)									
项目	羟值 (以 KOH 计), mg/g		碘值, g/100g		双键保留率, %		水分, %		pH 值 (1%水溶液)	
检测单位/批号	220618-R1	220620-R2	220618-R1	220620-R2	220618-R1	220620-R2	220618-R1	220620-R2	220618-R1	220620-R2
卫星	27.28	28.72	11.38	12.47	92.18	95.91	0.23	0.36	8.9	9.85
佳化	27.35	28.96	11.31	11.91	91.35	90.84	0.21	0.68	8.96	9.65
皇马	27.70	29.76	11.52	11.32	91.91	84.01	0.25	0.29	9.70	9.60
平均值	27.44	29.14	11.41	11.90	91.81	90.26	0.23	0.44	9.19	9.70
绝对偏差	0.17	0.41	0.08	0.39	0.31	4.16	0.01	0.16	0.34	0.10

3、VBPEG2000-4000

表 15.1 VBPEG2000-4000 产品再现性试验数据

	型号名称：VBPEG 3000（斯尔邦样品）														
项目	羟值（以 KOH 计），mg/g			碘值，g/100g			双键保留率，%			水分，%			pH 值（1%水溶液）		
检测单位/批号	22070705	22070706	22070707	22070705	22070706	22070707	22070705	22070706	22070707	22070705	22070706	22070707	22070705	22070706	22070707
皇马	18.99	19	18.99	7.79	7.74	7.82	90.64	90.01	90.98	0.74	0.82	1.4	9.8	10.8	10.8
佳化	18.77	18.48	18.2	7.71	7.56	7.49	90.77	90.32	90.91	0.32	0.3	0.2	9.69	9.67	9.58
斯尔邦	18.75	18.77	18.77	7.86	7.87	7.87	92.62	92.62	92.65	0.45	0.42	0.43	9.47	9.5	9.43
平均值	18.84	18.75	18.65	7.79	7.72	7.73	91.34	90.98	91.51	0.50	0.51	0.68	9.65	9.99	9.94
绝对偏差	0.102	0.180	0.302	0.051	0.109	0.158	0.851	1.091	0.758	0.158	0.204	0.482	0.122	0.540	0.576

表 15.2 VBPEG2000-4000 产品再现性试验数据

	型号名称：VBPEG 3000（佳化样品）				
项目	羟值（以 KOH 计），mg/g	碘值，g/100g	双键保留率，%	水分，%	pH 值（1%水溶液）
检测单位/批号	样品 4#	样品 4#	样品 4#	样品 4#	样品 4#
佳化	18.27	7.48	90.43	1.19	6.9
斯尔邦	18.86	7.83	91.70	0.86	6.29
卫星	18.20	7.32	88.85	0.49	6.83
皇马	19.21	7.65	87.92	0.86	6.00
平均值	18.64	7.57	89.73	0.85	6.51
绝对偏差	0.400	0.170	1.340	0.180	0.360

4、VBPEG4000-8000

表 16.1 VBPEG4000-8000 产品再现性试验数据

	型号名称：VBPEG 6000（斯尔邦样品）														
项目	羟值（以 KOH 计），mg/g			碘值，g/100g			双键保留率，%			水分，%			pH 值（1%水溶液）		
检测单位/批号	22070705	22070706	22070707	22070705	22070706	22070707	22070705	22070706	22070707	22070705	22070706	22070707	22070705	22070706	22070707
卫星	9.61	9.74	9.51	3.89	3.92	3.93	89.45	88.98	91.25	0.64	0.54	0.53	8.26	8.15	8.93
皇马	10.22	10.42	10.3	3.97	4	4.11	85.81	84.90	88.25	0.56	0.83	0.79	9.2	9.2	9.2

佳化	9.71	9.64	9.56	3.93	3.92	3.87	89.45	89.78	89.54	0.47	0.54	0.62	9.02	8.86	8.7
平均值	9.85	9.93	9.79	3.93	3.95	3.97	88.24	87.89	89.68	0.56	0.64	0.65	8.83	8.74	8.94
绝对偏差	0.249	0.324	0.340	0.027	0.036	0.093	1.618	1.991	1.047	0.058	0.129	0.096	0.378	0.391	0.171

表 16.2 VBPEG4000-8000 产品再现性试验数据

	型号名称：VBPEG 5000（佳化样品）				
项目	羟值（以 KOH 计），mg/g	碘值，g/100g	双键保留率，%	水分，%	pH 值（1%水溶液）
检测单位/批号	样品 5#	样品 5#	样品 5#	样品 5#	样品 5#
卫星	9.39	3.84	90.34	0.58	8.07
皇马	9.60	3.81	87.62	0.89	8.70
佳化	9.62	3.91	89.78	0.37	8.24
斯尔邦	9.81	4.06	91.30	0.91	9.13
平均值	9.61	3.91	89.76	0.69	8.54
绝对偏差	0.110	0.080	1.070	0.213	0.380

实验结果：实测数据因样品传递，各单位检测时间自行安排，且产品的水分、酸值由于包装、贮存条件、试验时间早晚等因素，影响检测数值。各单位检测结果基本符合拟定指标，试验方法无异常。

附录二 产品稳定性实验报告

一、 VPEG

表 1 乙烯基聚乙二醇醚多批次试验数据

佳化化学（上海）有限公司

产品型号：VPEG VPEG2000-4000（3000）				
批次名称	羟值（以 KOH 计），mg/g	双键保留率，%	水分，%	pH 值（1%水溶液）
MB22707Q01	18.45	98.08	0.16	6.19
MB22709Q01	18.50	97.48	0.31	6.24
MB22709K01	18.50	98.03	0.37	6.20
MB22709I01	18.47	97.27	0.29	6.26
MB22710Q01	18.51	96.64	0.24	6.29
MB22711Q01	18.50	97.45	0.34	6.24
MB22711Q02	18.48	97.55	0.26	6.31
MB22712Q01	18.49	97.84	0.35	6.22
MB22713I01	18.40	99.23	0.27	6.19
MB22715Q01	18.53	97.41	0.33	6.27
MB22723L01	18.50	97.66	0.30	6.27
MB22724I01	18.48	97.80	0.24	6.37
MB22725Q01	18.52	97.22	0.17	6.34
MB22725I01	18.50	97.51	0.28	6.33
MB22727Q01	18.51	97.76	0.31	6.34
MB22802I01	18.52	97.07	0.23	6.36
MB22807I01	18.43	99.71	0.39	6.16
MB22808Q01	18.50	98.51	0.36	6.22
MB22809Q01	18.58	97.06	0.27	6.29
MB22811Q01	18.46	98.33	0.18	6.48
MB22811I01	18.44	98.19	0.29	6.40
MB22811K01	18.49	99.26	0.25	6.17
MB22812K01	18.54	97.81	0.33	6.27
MB22812L01	18.52	97.92	0.23	6.29
MB22813I01	18.50	99.18	0.11	6.22
MB22813K01	18.44	97.34	0.26	6.22
MB22814L01	18.43	97.52	0.20	6.19
MB22814K01	18.46	97.45	0.36	6.61
MB22814I01	18.49	96.86	0.28	6.26
MB22816I01	18.45	97.90	0.36	6.63
最大值	18.58	99.71	0.39	6.63
最小值	18.40	96.64	0.11	6.16
平均值	18.49	97.83	0.28	6.29

产品型号：VPEG VPEG2000-4000（3000）				
批次名称	羟值（以 KOH 计），mg/g	双键保留率，%	水分，%	pH 值（1%水溶液）
绝对偏差(s)	0.03	0.54	0.05	0.08
3S	0.09	1.63	0.16	0.25
$\bar{X}-3S$	18.40	96.20	0.11	6.05
$\bar{X}+3S$	18.58	99.46	0.44	6.54
区间	18.40~18.58	96.2~99.46	0.11~0.44	6.05~6.54
技术要求	K±2.0	≥90	≤0.6	应在生产厂控制值的±1.0 内

表 2 乙烯基聚乙二醇醚多批次试验数据

浙江绿科安化学有限公司

产品型号：VPEG3000			提供时间： 年 月 日		
批次名称	羟值（以 KOH 计），mg/g	碘值，g/100g	双键保留率，%	水分，%	pH 值（1%水溶液）
L202205015	18.00	7.62	93.51	0.55	9.4
L202205019	18.00	7.61	93.39	0.52	9.5
L202205022	18.10	7.58	92.51	0.53	9.6
L202205024	18.00	7.56	92.78	0.57	9.6
L202205026	18.00	7.54	92.53	0.58	9.5
L202205033	18.00	7.51	92.16	0.58	9.6
L202205044	18.00	7.51	92.16	0.45	9.5
L202205047	18.00	7.56	92.78	0.43	9.5
L202205088	18.00	7.50	92.04	0.56	9.4
L202205089	18.20	7.71	93.58	0.56	9.6
L202205090	18.10	7.56	92.27	0.57	9.5
L202206053	18.00	7.76	95.23	0.62	9.5
L202206054	18.10	7.78	94.95	0.61	9.6
L202206055	18.20	7.81	94.79	0.63	9.4
L202206056	18.10	7.77	94.83	0.62	9.5
L202206057	18.20	7.80	94.67	0.63	9.4
L202206058	18.10	7.75	94.58	0.64	9.5
L202206059	18.10	7.79	95.07	0.63	9.6
L202206060	18.30	7.87	95.00	0.68	9.5
L202206061	18.30	7.92	95.60	0.70	9.4
L202206062	18.20	7.85	95.28	0.69	9.4
L202206063	18.30	7.88	95.12	0.70	9.5
L202207001	18.20	7.80	94.67	0.29	9.4
L202207002	18.30	7.83	94.52	0.30	9.6
L202207003	18.10	7.82	95.44	0.37	9.4
L202207004	18.00	7.84	96.21	0.56	9.5
L202207007	18.70	7.81	92.26	0.32	9.6

产品型号：VPEG3000			提供时间： 年 月 日		
批次名称	羟值（以 KOH 计），mg/g	碘值，g/100g	双键保留率，%	水分，%	pH 值（1%水溶液）
L202207010	18.30	7.70	92.95	0.28	9.5
L202207011	18.40	7.75	93.04	0.66	9.6
L202207012	18.30	7.74	93.43	0.41	9.5
L202207013	18.20	7.72	93.7	0.56	9.4
最大值	18.7	7.92	96.21	0.7	9.6
最小值	18.0	7.5	92.04	0.28	9.4
平均值	18.15	7.72	93.90	0.54	9.50
绝对偏差（s）	0.125	0.107	1.122	0.098	0.058
3S	0.374	0.320	3.365	0.294	0.174
X 平-3S	17.78	7.40	90.54	0.25	9.33
X 平+3S	18.53	8.04	97.27	0.84	9.67
区间	17.78-18.53	7.40-8.04	90.54-97.27	0.25-0.84	9.33-9.67
技术要求	K±2.0	实测	≥90	≤0.6	应在生产厂控制值的±1.0 内

2、VPEG4000-8000

表 3 乙烯基聚乙二醇醚多批次试验数据

佳化化学（茂名）有限公司

产品型号：VPEG4000-8000（6000）				
批次名称	羟值（以 KOH 计），mg/g	双键保留率，%	水分，%	pH 值（1%水溶液）
MB22309I01	10.20	97.31	0.23	6.28
MB22318I01	9.50	96.21	0.39	6.43
MB22408K01	9.48	96.00	0.36	6.40
MB22411L01	9.67	97.60	0.27	6.40
MB22412I01	9.99	96.61	0.18	6.30
最大值	10.20	97.60	0.39	6.43
最小值	9.48	96.00	0.18	6.28
平均值	9.77	96.75	0.29	6.36
绝对偏差(s)	0.26	0.57	0.07	0.06
3S	0.78	1.70	0.22	0.17
X 平-3S	8.98	95.05	0.07	6.19
X 平+3S	10.55	98.45	0.50	6.53
区间	8.98~10.55	95.05~98.45	0.07~0.50	6.19~6.53
技术要求	K±2.0	≥88	≤0.6	应在生产厂控制值的±1.0 内

3、VPEG1000 以下

表 4 乙烯基聚乙二醇醚多批次试验数据

卫星化学股份有限公司

产品型号：VPEG1000 以下（640）

批次号	碘值 (以 I ₂ 计) g/100g	羟值(以 KOH 计) mg/g	水分%	双键保留 率%	色度铂-钴/号
2207018001	37.4	87.0	0.04	95.0	200
2207018002	37.3	87.5	0.05	94.2	300
2207028003	37.4	86.7	0.06	95.3	300
2207038004	37.5	88.1	0.03	94.0	300
2207038005	37.3	87.2	0.06	94.5	300
2207058006	37.5	87.6	0.06	94.6	300
2207068007	37.5	87.6	0.08	94.6	300
2207068008	37.4	87.3	0.07	94.6	300
2207078009	37.4	87.0	0.07	95.0	300
2207078010	37.5	87.0	0.05	95.2	300
2207108011	37.5	87.3	0.07	94.9	300
2207108012	37.4	87.2	0.1	94.7	300
2207108013	37.4	87.1	0.09	94.9	300
2207118014	37.4	87.1	0.08	94.9	300
2207118015	37.4	87.2	0.07	94.7	300
2207118016	37.4	87.1	0.04	94.9	300
2207118017	37.4	87.7	0.07	94.2	300
2207128018	37.4	87.0	0.08	95.0	300
2207128019	37.4	87.0	0.05	95.0	300
2207128020	37.4	87.3	0.09	94.6	300
2207128021	37.4	87.1	0.08	94.9	300
2207138022	37.4	87.2	0.06	94.7	300
2207138023	37.4	87.0	0.06	95.0	300
2207138024	37.4	86.9	0.06	95.1	300
2207138025	37.5	87.0	0.05	95.2	300
2207148026	37.5	87.1	0.09	95.1	300
2207148027	37.4	86.8	0.06	95.2	300
2207148028	37.5	87.3	0.04	94.9	300
2207158029	37.4	87.0	0.05	95.0	300
2207168030	37.4	87.5	0.05	94.4	300
2207168031	37.4	87.4	0.04	94.5	300
2207178033	37.4	87.5	0.04	94.4	300
2207178034	37.3	87.6	0.04	94.1	300
2207188035	37.4	87.8	0.06	94.1	300
最大值	37.50	88.10	0.10	95.30	
最小值	37.30	86.70	0.03	94.00	
平均值	37.41	87.24	0.06	94.75	
绝对偏差 (s)	0.04	0.24	0.01	0.30	
3S	0.12	0.73	0.04	0.89	
X 平-3S	37.29	86.51	0.02	93.86	
X 平+3S	37.54	87.97	0.10	95.64	

产品型号：VPEG1000 以下（640）					
批次号	碘值（以 I ₂ 计） g/100g	羟值（以 KOH 计） mg/g	水分%	双键保留率%	色度铂-钴/号
区间	37.30-37.80	86.70-88.10	0.03-0.10	94.00-95.30	
技术要求	实测	82.67-92.67 (K±5.0)	≤0.50	≥94	

4、VPEG1000-2000

表 5 乙烯氧基丁基聚乙二醇醚多批次试验数据

卫星化学股份有限公司

产品型号：VPEG1000-2000 （1600）					
批次名称	羟值（以 KOH 计）， mg/g	碘值， g/100g	双键保留率， %	水分， %	pH 值（1%水溶液）
1#	34.23	15.06	97.19	1.02	8.7
2#	33.73	15.07	98.69	0.98	8.8
3#	33.99	14.21	92.35	0.97	8.7
4#	33.81	14.87	97.15	1.02	10.0
5#	34.31	14.91	96	1.02	10.0
6#	33.03	14.34	95.9	0.46	10.0
7#	34.76	14.41	91.58	1.04	10.0
8#	34.76	14.32	91	0.56	8.6
9#	33.82	14.05	91.8	1.16	9.8
最大值	34.76	15.07	98.69	1.16	10.04
最小值	33.03	14.05	91	0.46	8.6
平均值	34.05	14.58	94.63	0.91	9.41
绝对偏差（s）	0.414	0.351	2.619	0.180	0.641
3S	1.243	1.054	7.857	0.539	1.924
X 平-3S	32.81	13.53	86.77	0.38	7.5
X 平+3S	35.29	15.64	102.49	1.45	11.3
区间	32.81~35.29	13.53~15.64	86.77~102.49	0.38~1.45	7.5~11.3
技术要求	K±5.0	实测	≥92	≤0.5	应在生产厂控制值的±1.0 内

二、VBPEG

1、VBPEG1000 以下

表 6 乙烯氧基丁基聚乙二醇醚多批次试验数据

卫星化学股份有限公司

产品型号：VBPEG1000 以下-640					
批次名称	羟值（以 KOH 计）， mg/g	碘值， g/100g	双键保留率， %	水分， %	pH 值（1%水溶液）
L202205015	84.95	36.19	94.44	0.19	10.45
L202205019	83.82	35.91	93.01	0.23	10.51
L202205022	84.12	36.50	93.73	0.21	10.63
L202205024	87.15	35.04	88.82	0.46	10.59

产品型号：VBPEG1000 以下-640					
批次名称	羟值（以 KOH 计），mg/g	碘值，g/100g	双键保留率，%	水分，%	pH 值（1%水溶液）
L202205026	87.05	35.11	89.10	0.46	10.59
L202205033	87.08	35.07	88.96	0.47	10.59
L202205044	86.52	35.42	90.42	0.52	10.73
L202205047	86.52	35.27	90.04	0.40	10.86
L202205088	86.47	35.33	90.25	0.42	10.79
L202205089	85.71	36.28	93.51	0.07	10.10
L202205090	85.66	36.27	93.54	0.07	10.00
L202206053	85.63	36.28	93.60	0.07	10.00
最大值	87.15	36.5	94.44	0.52	10.86
最小值	83.82	35.04	88.82	0.07	10.00
平均值	85.89	35.72	91.62	0.30	10.49
绝对偏差（s）	0.91	0.52	2.02	0.16	0.23
3S	2.73	1.55	6.06	0.47	0.70
X 平-3S	83.16	34.17	85.56	-0.18	9.79
X 平+3S	88.62	37.27	97.68	0.77	11.18
区间	18-18.7	34.17-32.27	92.04-96.21	-0.18-0.77	9.4-9.6
技术要求	K±5.0	实测	≥90	≤0.5	应在生产厂控制值的±1.0 内

2、VBPEG1000-2000

表 7 乙烯氧基丁基聚乙二醇醚多批次试验数据

佳化化学（上海）有限公司

产品型号：VBPEG1000-2000 （1100）					
批次名称	羟值（以 KOH 计），mg/g	碘值，g/100g	双键保留率，%	水分，%	pH 值（1%水溶液）
1#	50.77	20.23	88.02	1.02	8.72
2#	50.39	20.43	89.56	0.98	8.77
3#	50.64	20.32	88.64	0.97	8.69
4#	50.50	20.71	90.58	1.93	9.54
5#	50.58	20.78	90.76	2.02	9.52
6#	50.52	20.61	90.12	1.93	9.58
7#	51.08	21.00	90.82	4.64	9.1
8#	51.19	21.08	90.97	4.68	9.1
9#	51.14	21.05	90.93	4.63	9.1
10#	49.32	20.12	90.12	0.20	9.10
11#	49.27	20.13	90.26	0.19	9.10
12#	49.29	20.12	90.15	0.20	9.00
最大值	51.19	21.08	90.97	4.68	9.58
最小值	49.27	20.116	88.02	0.19	8.69
平均值	50.39	20.55	90.08	1.95	9.11

产品型号：VBPEG1000-2000（1100）					
批次名称	羟值（以 KOH 计），mg/g	碘值，g/100g	双键保留率，%	水分，%	pH 值（1%水溶液）
绝对偏差（s）	0.55	0.32	0.67	1.36	0.22
3S	1.65	0.97	2.00	4.09	0.66
X 平-3S	48.74	19.58	88.07	-2.14	8.45
X 平+3S	52.04	21.52	92.08	6.04	9.77
区间	18-18.7	19.58.5-21.52	88.07-92.08	-2.14-6.04	8.45-9.77
技术要求	K±3.0	实测	≥90	≤0.5	应在生产厂控制值的±1.0 内

表 8 乙烯氧基丁基聚乙二醇醚多批次试验数据

卫星化学有限公司

产品型号：VBPEG1000-2000（2000）					
批次名称	羟值（以 KOH 计），mg/g	碘值，g/100g	双键保留率，%	水分，%	pH 值（1%水溶液）
1#	28.87	11.87	90.82	0.67	9.68
2#	28.97	11.89	90.69	0.67	9.63
3#	29.04	11.96	91.03	0.69	9.64
4#	28.74	12.49	95.83	0.31	9.79
5#	28.81	12.45	95.61	0.39	9.92
6#	28.61	12.46	96.27	0.38	9.85
最大值	29.04	12.49	96.27	0.69	9.92
最小值	28.61	11.87	90.69	0.31	9.63
平均值	28.84	12.19	93.38	0.52	9.75
绝对偏差（s）	0.120	0.280	2.528	0.158	0.102
3S	0.360	0.840	7.585	0.475	0.305
X 平-3S	28.48	11.35	85.79	0.04	9.45
X 平+3S	29.20	13.03	100.96	0.99	10.06
区间	28.48~29.2	11.35~13.03	85.79~100.96	0.04~0.99	9.45~10.06
技术要求	K±3.0	实测	≥90	≤0.5	应在生产厂控制值的±1.0 内

1、VBPEG2000-4000

表 9 乙烯氧基丁基聚乙二醇醚多批次试验数据

佳化化学（上海）有限公司

产品型号：VBPEG2000-4000（3000）					
批次名称	羟值（以 KOH 计），mg/g	碘值，g/100g	双键保留率，%	水分，%	pH 值（1%水溶液）
1#	18.25	7.36	89.09	0.50	6.87
2#	18.15	7.21	87.75	0.49	6.82
3#	18.19	7.39	89.74	0.48	6.79

产品型号：VBPEG2000-4000 （3000）					
批次名称	羟值（以 KOH 计）， mg/g	碘值， g/100g	双键保留率， %	水分， %	pH 值（1%水溶液）
4#	19.27	7.63	87.47	0.86	6.00
5#	19.15	7.67	88.48	0.86	6.00
6#	19.22	7.64	87.81	0.87	6.00
7#	18.86	7.71	90.26	0.85	6.28
8#	18.85	7.95	93.16	0.86	6.30
9#	18.87	7.83	91.67	0.86	6.30
最大值	19.27	7.95	93.16	0.87	6.87
最小值	18.15	7.21	87.47	0.48	6.00
平均值	18.76	7.60	89.49	0.74	6.37
绝对偏差（s）	0.373	0.186	1.525	0.164	0.302
3S	1.120	0.558	4.574	0.493	0.907
X 平-3S	17.64	7.04	84.92	0.24	5.47
X 平+3S	19.88	8.16	94.07	1.23	7.28
区间	17.64~19.88	7.04~8.16	84.92~94.07	0.24~1.23	5.47~7.28
技术要求	K±2.0	实测	≥90	≤0.6	应在生产厂控制值的±1.0 内

表 10 乙烯氧基丁基聚乙二醇醚多批次试验数据

江苏斯尔邦石化有限公司

产品型号：VBPEG2000-4000 （3000）					
批次名称	羟值（以 KOH 计）， mg/g	碘值， g/100g	双键保留率， %	水分， %	pH 值（1%水溶液）
1#	18.98	7.78	90.55	0.73	9.8
2#	18.98	7.79	90.66	0.81	10.8
3#	18.96	7.87	91.69	1.43	10.8
4#	18.74	7.69	90.70	0.32	9.68
5#	18.52	7.57	90.26	0.28	9.66
6#	18.26	7.48	90.50	0.19	9.56
7#	18.70	7.89	93.19	0.45	9.40
8#	18.77	7.88	92.73	0.42	9.50
9#	18.74	7.89	92.98	0.43	9.40
10#	18.75	7.87	92.71	0.46	9.50
11#	18.77	7.88	92.73	0.42	9.50
12#	18.79	7.87	92.47	0.43	9.40
最大值	18.98	7.889	93.19	1.43	10.80
最小值	18.26	7.48	90.26	0.19	9.40
平均值	18.75	7.79	91.76	0.53	9.75
绝对偏差（s）	0.13	0.10	1.04	0.23	0.36
3S	0.39	0.31	3.11	0.69	1.07
X 平-3S	18.36	7.47	88.66	-0.16	8.68

产品型号：VBPEG2000-4000 （3000）					
批次名称	羟值（以 KOH 计）， mg/g	碘值，g/100g	双键保留率，%	水分，%	pH 值（1%水溶液）
X 平+3S	19.13	8.10	94.87	1.22	10.82
区间	18.36-19.13	7.47-8.10	88.660-97.87	-0.16-1.22	8.68-10.82
技术要求	K±2.0	实测	≥90	≤0.6	应在生产厂控制值的±1.0 内

4、VBPEG4000-8000

表 11 乙烯氧基丁基聚乙二醇醚多批次试验数据

佳化化学（上海）有限公司

产品型号：VBPEG4000-8000 （6000）					
批次名称	羟值（以 KOH 计）， mg/g	碘值，g/100g	双键保留率，%	水分，%	pH 值（1%水溶液）
1#	9.63	3.89	89.23	0.62	8.34
2#	9.76	3.91	88.50	0.53	8.05
3#	9.48	3.94	91.81	0.52	8.98
4#	10.21	3.97	85.89	0.55	9.20
5#	10.38	4.02	85.55	0.82	9.20
6#	10.24	4.14	89.31	0.77	9.20
7#	9.68	3.94	89.86	0.50	9.00
8#	9.64	3.91	89.68	0.55	8.86
9#	9.52	3.85	89.42	0.58	8.73
最大值	10.38	4.14	91.81	0.82	9.20
最小值	9.48	3.85	85.55	0.50	8.05
平均值	9.84	3.95	88.81	0.61	8.84
绝对偏差（s）	0.293	0.061	1.439	0.088	0.312
3S	0.880	0.182	4.318	0.263	0.935
X 平-3S	8.96	3.77	84.49	0.34	7.91
X 平+3S	10.72	4.13	93.12	0.87	9.78
区间	8.96~10.72	3.77~4.13	84.49~93.12	0.34~0.87	7.91~9.78
技术要求	K±2.0	实测	≥88	≤0.6	应在生产厂控制值的±1.0 内

