

# 《硝基复合肥》行业标准制定编制说明

## 一、 工作简况

工业和信息化部于 2013 年 10 月下达了本标准制定计划（计划编号：2013-1200T-HG），由国家化肥质量监督检验中心（上海）、金正大生态工程集团股份有限公司、中化山东肥业有限公司、金象、华昌、山东省临沂市质检所共同承担起草工作。标准任务下达后，标准起草小组制定了工作方案，开展了大量的资料、样品收集、实验验证和市场调研工作，通过对国内外众多品牌样品的收集、检测评价工作，起草小组积累了大量试验数据，为标准的制定夯实了基础。起草人员先后在上海、临沂等地进行了多次讨论，并于 2013 年度标委会年会上广泛征求了专家委员的意见，在参加起草单位充分沟通和协商的基础上，最终编写了本标准的征求意见稿、编制说明及试验报告。

## 二、 标准编制原则和主要内容（如技术指标、参数、公式、性能要求、试验方法、检验规则等）的论据，解决的主要问题。

标准编制遵循“统一性、规范性、适用性、协调性、一致性”原则，尽可能与现行国内外通行标准接轨，注重标准的实用性和可操作性，标准严格按照《GB/T 1.1-2009 标准化工作导则 第 1 部分：标准的结构和编写规则》等规定进行编写和表述。标准对硝基复合肥的适用范围、定义、指标要求、测定方法、检验规则、标识和包装等做出了明确规定。

### 1、适用范围

标准规定了硝基复合肥的定义、要求、试验方法、检验规则、标识、包装、运输和贮存。

适用于硝基复合肥，包括含硝态氮的以氮、磷、钾为基础养分的各种三元或二元固体肥料。已有国家标准或行业标准的复合肥料如硝酸磷肥、硝酸磷钾肥、农业用硝酸钾及有机一无机复混肥料、掺混肥料等应执行相应的产品标准。缓释复混肥料和控释复混肥料同时执行相应的标准。

### 2、定义

硝基复合肥（nitro-compound fertilizer）：

以硝酸或硝酸盐为基础原料，在生产过程中经化学反应制得的含硝态氮的复合肥料

### 3、指标要求

3.1 外观：颗粒状固体产品，无肉眼可见机械杂质。

3.2 技术要求

硝基复合肥产品应符合表 1 要求，并应符合产品包装容器和质量证明书上的标明值。

表 1 硝基复合肥的要求

项 目	类别/指标		
	硝基型	硝硫基型	硝氯基型
总养分 (N+ P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> +K <sub>2</sub> O) 的质量分数 <sup>a</sup> , %	≥ 40.0	30.0	30.0
硝态氮 (NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> -N) 的质量分数, %	≥ 5.0	3.0	3.0
水溶性磷占有有效磷百分率 <sup>b</sup> , %	≥ 60.0	60.0	60.0
水分 (H <sub>2</sub> O) 的质量分数 <sup>c</sup> , %	≤ 2.0	2.0	2.0
粒度 (1.00mm~ 4.75mm) <sup>d</sup> , %	≥ 90.0	90.0	90.0
氯离子的质量分数 <sup>e</sup> , %	≤3.0	≤3.0	>3.0
硫酸根离子 (SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> ) 的质量分数 <sup>f</sup> , %	≤3.0	>3.0	/
<sup>a</sup> 产品应含氮、磷、钾中的至少两种养分，标明的单一养分应不小于 4.0%，测定值与标明值负偏差的绝对值不应大于 1.5%。 <sup>b</sup> 包装容器上注明为“枸溶性磷”时，“水溶性磷占有有效磷百分率”项目不做检验和判定。若为氮、钾二元肥料，“水溶性磷占有有效磷百分率”项目不做检验和判定。 <sup>c</sup> 水分以出厂检验数据为准。 <sup>d</sup> 特殊形状或产品粒度可由供需双方协议确定。 <sup>e</sup> 硝氯基型产品：氯离子的质量分数≤15.0%的产品，应在包装袋上标明“含氯（低氯）”；氯离子的质量分数≤30.0%的产品，应在包装袋上标明“含氯（中氯）”；氯离子的质量分数>30.0%的产品，应在包装袋上标明“含氯（高氯）”；标识“含氯（高氯）”的产品，氯离子的质量分数可不作检验和判定。 <sup>f</sup> 硝硫基型产品应在包装袋上标明硫酸根离子的含量。			

### 3.3 硝基复合肥中的硝态氮含量

硝基复合肥（硝基型）是以硝酸钾为唯一钾源生产的，总养分 25%的低浓度硝基复合肥（硝基型）硝态氮最低理论含量约为 3.2%，总养分 40%的高浓度硝基复合肥（硝基型）硝态氮最高理论含量约为 16.5%；而多年来大量农学试验表明：铵态氮和硝态氮等不同形态氮素配合施用效果最好。

目前，国内市场上，国内企业产品标注含硝态氮的肥料未见标注硝态氮的具体含量，已收集到的硝基复合肥硝态氮含量实际检测结果列入表 1

表 1

序号	1	2	3	4	5	6	7
硝态氮含量, %	4.5	4.8	5.2	3.6	2.8	5.6	9.6

国外产品（德国康普）的养分明细列入表 2

表 2

Product	% Nutrient Contents	Total Nitrogen	Ammonium (NH <sub>4</sub> -N)	Nitrate (NO <sub>3</sub> -N)	Phosphate (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> )	Potassium (K <sub>2</sub> O)	Sulphur	Magnesium (MgO)	Boron	Copper	Iron	Manganese	Molybdenum	Zinc
16-8-22		16	5.6	10.4	8	22	3	3	0.03	0.002	0.15	0.05	0.005	0.01
15-10-15		15	11	4	10	15	12	2	0.01	0.01	0.05	0.05	0.001	0.01
8-12-24		8	5.4	2.6	12	24	12	4	0.01	0.01	0.05	0.05	0.001	0.01
20-5-10		20	13	7	5	10	10	2	0.01	0.01	0.05	0.05	0.001	0.01
14-6-24		14	6.3	7.7	6	24	7	3	0.01	0.01	0.05	0.05	0.001	0.01
12-32-14		12	7.4	4.6	32	14	3	3	0.01	0.01	0.05	0.05	0.001	0.01
20-5-5		20	16	4	5	5	16	1.7	0.01	0.01	0.05	0.05	0.001	0.01
7-12-40		7	0.01	6.99	12	40	4	2	0.01	0.01	0.05	0.05	0.001	0.01
17-5-19		17	9.8	7.2	5	19	9	1.4	0.01	0.01	0.05	0.05	0.001	0.01
15-5-30		15	4.8	10.2	5	30	4	1.3	0.01	0.01	0.05	0.05	0.001	0.01
13-40-13		13	8.7	4.3	40	13	0	0.11	0.01	0.01	0.05	0.05	0.001	0.01
18-18-18		18	8.1	9.9	18	18	1	0.94	0.01	0.01	0.05	0.05	0.001	0.01
8-12-24		8	5.4	2.6	12	24	12	4	0.01	0.01	0.05	0.05	0.001	0.01

硝态氮含量的分布范围在2.6%—10.4%，硝态氮含量为4%—7%的品种占比较大，从硝基复合肥生产工艺要求、农业生产施用考量，及国内生产企业技术现状和市场需求，本标准将硝态氮含量确定为硝硫基型、硝氮基型 $\geq 3.0\%$ ，硝基型 $\geq 5.0\%$ 。

#### 4、试验方法

首先选用国家标准或行业标准规定的方法，部分项目的分析方法根据产品特点在验证的基础上进行了适当调整。

##### 4.1 外观

目视法测定。

##### 4.2 氮含量

##### 4.2.1 总氮含量

选用 GB/T 8572 或 GB/T 22923 进行测定。含氮量大于 40% 的产品，仅允许选用 GB/T 8572 中的方法进行测定。并确定以 GB/T 8572 中的方法为仲裁法。

#### 4.2.2 硝态氮含量

选用 GB/T 3597 或 NY/T 1116 进行测定。选择 GB/T 22923 中的方法为仲裁法。

#### 4.3 磷含量

选用 GB/T 8373 或 GB/T 22923 中水溶性磷的测定进行。以 GB/T 8573 中的方法为仲裁法。

#### 4.4 钾含量

选用 GB/T 8574 或 GB/T 22923 进行测定。以 GB/T 8574 中的方法为仲裁法。

#### 4.5 水分

选用 GB/T 8577 或 GB/T 8576 进行测定。以 GB/T 8577 中的方法为仲裁法。

#### 4.6 粒状产品的粒度

选用 GB /T 24891 进行。

#### 4.7 砷、镉、铅、铬、汞

选用 GB/T 23349 进行。

#### 4.8 氯离子

选用 GB/T 24890 进行。

#### 4.9 硫酸根离子

选用 GB 19203-2003 中 3.5 进行。考虑硝基复合肥中的硫酸盐为水溶性盐类，将试样溶液的制备确定为按以下步骤进行：

称取 8 g~10g 的试样(精确至 0.0002 g)，置于 400 mL 高型烧杯中，加入 20 mL~30 mL 盐酸，盖上表面皿，小心摇匀，在通风橱内用电热板慢慢煮沸，冷却至室温，定量转移至 250 mL 量瓶中，用水稀释至刻度，混匀。干过滤，弃去最初几毫升滤液，待用。详细的验证数据见“三、主要试验（或验证）情况分析”。

”

## 5、检验规则

### 5.1 检验类别及检验项目

产品检验分为出厂检验和型式检验，表 1 中总养分的质量分数、硝态氮的质量分数、氯离子的质量分数、产品粒度为出厂检验项目，标识为硝基型或硝硫基型时，出场检验项目应增加硫酸根离子的质量分数。型式检验包括第四章中的所有项目。型式检验项目

在下列情况之一时，应进行测定：

- 投产时、停产后重新恢复生产时；
- 连续生产时，原料、工艺发生变化时；
- 连续生产时，应每 6 个月进行一次检验；
- 国家质量监督机构提出型式检验的要求时。

## 5.2 结果判定

5.2.1 本标准中产品质量指标合格判断，采用 GB/T 8170-2008 中“修约值比较法”。

5.2.2 出厂检验项目全部符合要求时，判该批产品合格。

5.2.3 如果有一项指标不符合本标准的要求，应重新自二倍量的包装袋中采取样品进行检验，重新检验结果中，即使有一项指标不符合标准要求时，则整批产品为不合格。

5.2.4 生产企业应保证所有出厂的产品均符合本标准的要求。每批出厂的产品附有质量证明书，其内容包括：生产企业名称、地址、产品名称、批号或生产日期、净含量、总养分、硝态氮、配合式或主要养分含量、氯离子含量、本标准号及法律法规规定应标注的内容。不属于出厂检验的项目标明值应为最近一次型式检验时的检测值。

## 6、标识

6.1 应在包装容器正面标明产品的名称（硝基复合肥）和类别（如硝基型、硝硫基型、硝氯基型），以质量分数标明总养分含量、硝态氮含量，总养分含量标明值应为配合式中单养分含量之和。

6.2 标识为硝基复合肥（硝氯基型）的产品，应按 3.2 要求在包装容器正面用汉字明确标注“含氯（低氯）”“含氯（中氯）”，而不是标注“氯”、“含 Cl”或“Cl”等。标明“含氯”的产品，包装容器上不应有忌氯作物的图片，也不应有“硫基”等容易导致用户误认为产品不含氯的标识。有“含氯（高氯）”标识的产品应在包装容器正面标明产品的适用作物品种和“使用不当会对作物造成伤害”的警示语。

6.3 标识为硝基复合肥（硝硫基型）的产品，应同时标注含硫及其含量，如“含硫>3.0%”。

6.4 应在包装容器上标明产品使用说明，包括但不限于以下内容：适用区域、土壤、作物、生长阶段，不适宜的区域、土壤、作物、生长阶段，用法用量，用法用量、警示说明。

6.5 应在包装容器的醒目位置注明产品储存运输注意事项（如：远离明火和高温

场所等)。

6.6 每袋净含量应标明单一数值, 如 50kg。

6.7 其余应符合 GB18382。

## 7、包装、运输和贮存

7.1 50kg、40kg、25kg、10kg 规格产品的包装材料应按 GB 8569 中对复混肥料产品的规定进行。每袋净含量允许范围分别为  $(50 \pm 0.5)$  kg、 $(40 \pm 0.4)$  kg、 $(25 \pm 0.25)$  kg、 $(10 \pm 0.1)$  kg, 每批产品平均每袋净含量不得低于 50.0 kg、40.0 kg、25.0 kg、10.0 kg。当用户对每袋净含量有特殊要求时, 可由供需双方协商解决, 以双方合同规定为准。

7.2 产品应贮存于阴凉干燥处、远离明火。

7.3 产品应贮存于阴凉干燥处。在运输过程中应防潮、防晒、防破裂。

## 三、 主要试验（或验证）情况分析

### 1 试验目的

研究确定硝基复合肥的相关指标及其科学检测方法。

### 2 试验样品

供试肥料样品选择市场收集的硝基肥 (15-15-15); 硝硫基肥 (21-6-13) 及硝氯基 (25-4-6)。

### 3 试验方法

参见标准文本。

### 4 试验结果

#### 4.1 氮含量

##### 4.1.1 总氮含量

本标准采用 GB/T 8572 进行试验。总氮含量的重复性试验数据见表 3, 连续多批次的总氮含量试验数据见表 4。

表 3 硝基复合肥总氮含量重复性试验验证数据

型号	分析方法	1	2	3	4	5	6	平均值	标准偏差
硝基	GB/T 8572	15.32	15.29	15.36	15.30	15.29	15.34	15.32	0.0288
硝硫基	GB/T 8572	21.17	21.21	21.25	21.19	21.22	21.20	21.21	0.0273
硝氯基	GB/T 8572	24.89	24.92	24.94	24.90	24.93	24.96	24.92	0.0258

表 4 硝基复合肥总氮含量连续（5-10）批次验证数据

批号		（硝基）			（硝硫基）			（硝氯基）		
		140513	140602	140615	140513	140602	140615	140513	140602	140615
结 果	1	15.15	15.52	15.33	21.22	21.32	21.28	24.90	25.22	25.31
	2	15.18	15.17	15.29	21.30	21.39	21.38	24.96	25.16	25.25
均值		15.165	15.345	15.31	21.26	21.355	21.33	24.93	25.19	25.28
偏差		0.015	0.175	0.02	0.04	0.035	0.05	0.03	0.03	0.03

## 4.1.2 硝态氮含量

本标准采用 GB/T 3597 或 NY/T 1116 进行试验。硝态氮含量的重复性试验数据见表 5，连续 5 批或 10 批次的硝态氮含量试验数据见表 6。

表 5 硝基复合肥硝态氮含量重复性试验验证数据

型号	分析方法	1	2	3	4	5	6	平均值	标准偏差
硝基	GB/T 3597	6.64	6.67	6.56	6.58	6.62	6.63	6.62	0.040
	NY/T 1116	6.52	6.54	6.55	6.62	6.52	6.65	6.57	0.055
硝硫基	GB/T 3597	9.82	9.88	9.84	9.87	9.89	9.97	9.88	0.052
	NY/T 1116	9.92	9.87	9.94	9.91	9.88	9.86	9.90	0.031
硝氯基	GB/T 3597	6.45	6.39	6.35	6.49	6.38	6.44	6.42	0.052
	NY/T 1116	6.36	6.42	6.37	6.39	6.43	6.48	6.41	0.044

表 6 硝基复合肥硝态氮含量连续（5-10）批次验证数据 NY/T 1116

批号		（硝基）			（硝硫基）			（硝氯基）		
		140513	140602	140615	140513	140602	140615	140513	140602	140615
结 果	1	6.50	6.56	6.44	9.89	9.78	9.84	6.32	6.42	6.18
	2	6.54	6.48	6.42	9.92	9.75	9.81	6.28	6.54	6.14
均值		6.52	6.52	6.43	9.905	9.765	9.825	6.3	6.48	6.16
偏差		0.02	0.04	0.01	0.015	0.015	0.015	0.02	0.06	0.02

综上分析，可按 GB/T 3597 或 NY/T 1116 方法测定，以 GB/T 3597 为仲裁法。

## 4.2 磷含量

本标准采用 GB/T 8573 中水溶性磷的测定进行试验。连续 5 批或 10 批次水溶性磷含量的试验数据见表 7。

表 7 硝基复合肥水溶性磷率含量连续（5-10）批次验证数据 GB/T 8573

批号	（硝基）	（硝硫基）	（硝氯基）
----	------	-------	-------

		140513	140602	140615	140513	140602	140615	140513	140602	140615
结 果	1	86.21	85.78	85.28	90.32	90.22	91.15	92.15	91.86	91.29
	2	86.32	85.72	85.22	90.38	90.30	91.08	92.22	91.80	91.23
均值		86.265	85.75	85.25	90.35	90.26	91.115	92.185	91.83	91.26
偏差		0.055	0.03	0.03	0.03	0.04	0.035	0.035	0.03	0.03

### 4.3 钾含量

本标准按 GB/T 8574 连续 5 批或 10 批次钾含量的试验数据见表 8。

表 8 硝基复合肥钾含量连续（5-10）批次验证数据 GB/T 8574

批号		（硝基）			（硝硫酸基）			（硝氯基）		
		140513	140602	140615	140513	140602	140615	140513	140602	140615
结 果	1	15.35	15.22	15.43	13.15	13.28	13.20	6.19	6.25	6.42
	2	15.19	15.17	15.29	13.14	13.26	13.26	6.13	6.33	6.40
均值		15.27	15.195	15.36	13.145	13.27	13.23	6.16	6.29	6.41
偏差		0.08	0.025	0.07	0.005	0.01	0.03	0.03	0.04	0.01

### 4.4 水分

本标准采用 GB/T 8576 或 GB/T8577 进行试验。连续 5 批或 10 批次水分含量的试验数据见表 9、表 10。

表 9 硝基复合肥水分含量连续（5-10）批次验证数据 GB/T 8576

批号		（硝基）			（硝硫酸基）			（硝氯基）		
		140513	140602	140615	140513	140602	140615	140513	140602	140615
结 果	1	1.12	1.24	1.18	0.84	0.88	0.80	0.56	0.65	0.68
	2	1.14	1.20	1.15	0.86	0.86	0.83	0.54	0.63	0.64
均值		1.13	1.22	1.165	0.85	0.87	0.815	0.55	0.64	0.66
偏差		0.01	0.02	0.015	0.01	0.01	0.015	0.01	0.01	0.02

表 10 硝基复合肥水分含量连续（5-10）批次验证数据 GB/T8577

批号		（硝基）			（硝硫酸基）			（硝氯基）		
		140513	140602	140615	140513	140602	140615	140513	140602	140615
结	1	1.18	1.25	1.18	0.86	0.89	0.82	0.56	0.66	0.69



果	2	1.16	1.26	1.17	0.87	0.93	0.85	0.58	0.67	0.70
均值		1.17	1.255	1.175	0.865	0.91	0.835	0.57	0.665	0.695
偏差		0.01	0.005	0.005	0.005	0.02	0.015	0.01	0.005	0.005

以 GB/T 8577 中的方法为仲裁法。

#### 4.5 粒状产品的粒度

本标准采用 GB /T 24891 进行试验。连续 5 批或 10 批次粒度的试验数据见表 11。

表 11 硝基复合肥粒度连续（5-10）批次验证数据

批号		（硝基）			（硝磺基）			（硝氯基）		
		140513	140602	140615	140513	140602	140615	140513	140602	140615
结果	1	98.2	98.3	97.8	96.9	98.2	98.5	98.3	98.6	98.6
	2	98.0	98.2	97.6	97.0	98.2	98.4	98.3	98.7	98.5
均值		98.1	98.25	97.7	96.95	98.2	98.45	98.3	98.65	98.55
偏差		0.1	0.05	0.10	0.05	0	0.05	0	0.05	0.05

#### 4.6 砷、镉、铅、铬、汞

本标准采用 GB/T 23349 进行试验。

连续 5 批或 10 批次砷、镉、铅、铬、汞含量的试验数据见表 12-16。

表 12 硝基复合肥砷含量连续（5-10）批次验证数据

批号		（硝基）			（硝磺基）			（硝氯基）		
		140513	140602	140615	140513	140602	140615	140513	140602	140615
结 果	1	0.0021	0.0032	0.0024	0.0019	0.0036	0.0026	0.0034	0.0028	0.0036
	2	0.0024	0.0030	0.0027	0.0022	0.0034	0.0023	0.0035	0.0027	0.0034
均值		0.00225	0.0031	0.00255	0.00205	0.0035	0.00245	0.00345	0.00275	0.0035
偏差		0.00015	0.0001	0.00015	0.00015	0.0001	0.00015	0.00005	0.00005	0.0001

表 13 硝基复合肥镉含量连续（5-10）批次验证数据

批号	（硝基）	（硝磺基）	（硝氯基）
----	------	-------	-------

		140513	140602	140615	140513	140602	140615	140513	140602	140615
结 果	1	0.0002	0.0004	0.0004	0.0006	0.0003	0.0005	0.0002	0.0004	0.0005
	2	0.0001	0.0003	0.0002	0.0004	0.0003	0.0004	0.0002	0.0003	0.0003
	均值	0.00015	0.00035	0.0003	0.0005	0.0003	0.00045	0.0002	0.00035	0.0004
	偏差	0.00005	0.00005	0.0001	0.0001	0	0.00005	0	0.00005	0.0001

表 14 硝基复合肥铅含量连续（5-10）批次验证数据

批号		（硝基）			（硝磺基）			（硝氯基）		
		140513	140602	140615	140513	140602	140615	140513	140602	140615
结 果	1	0.0085	0.0121	0.0130	0.0094	0.0132	0.0088	0.0102	0.0096	0.0142
	2	0.0083	0.0124	0.0136	0.0096	0.0134	0.0086	0.0106	0.0098	0.0140
	均值	0.0084	0.01225	0.0133	0.0095	0.0133	0.0087	0.0104	0.0097	0.0141
	偏差	0.0001	0.00015	0.0003	0.0001	0.0001	0.0001	0.0002	0.0001	0.0001

表 15 硝基复合肥铬含量连续（5-10）批次验证数据

批号		（硝基）			（硝磺基）			（硝氯基）		
		140513	140602	140615	140513	140602	140615	140513	140602	140615
结 果	1	0.0224	0.0241	0.0236	0.0229	0.0245	0.0195	0.0216	0.0225	0.0233
	2	0.0220	0.0238	0.0242	0.0232	0.0248	0.0197	0.0218	0.0227	0.0236
	均值	0.0222	0.02395	0.0239	0.02305	0.02465	0.0196	0.0217	0.0226	0.02345
	偏差	0.0002	0.00015	0.0003	0.00015	0.00015	0.0001	0.0001	0.0001	0.00015

表 16 硝基复合肥汞含量连续（5-10）批次验证数据

批号		（硝基）			（硝磺基）			（硝氯基）		
		140513	140602	140615	140513	140602	140615	140513	140602	140615
结 果	1	0.0002	0	0.0003	0.0002	0	0.0001	0.0001	0.0001	0.0002
	2	0.0002	0	0.0003	0.0002	0	0.0001	0.0002	0.0001	0.0002
	均值	0.0002	0	0.0003	0.0002	0	0.0001	0.00015	0.0001	0.0002

偏差	0	0	0	0	0	0	0.00005	0	0
----	---	---	---	---	---	---	---------	---	---

#### 4.7 氯离子

本标准采用 GB/T 24890 进行试验。

连续 5 批或 10 批次氯离子的试验数据见表 15。

表 17 硝基复合肥氯离子连续（5-10）批次验证数据

批号		（硝基）			（硝硫基）			（硝氯基）		
		140513	140602	140615	140513	140602	140615	140513	140602	140615
结 果	1	1.24	1.35	1.32	1.48	1.50	1.62	28.21	28.56	28.32
	2	1.39	1.30	1.29	1.45	1.54	1.58	28.26	28.54	28.36
均值		1.315	1.325	1.305	1.465	1.52	1.60	28.235	28.55	28.34
偏差		0.075	0.025	0.015	-0.015	0.02	0.02	0.025	0.01	-0.02

#### 4.8 硫酸根离子

本标准 GB 19203-2003 中 3.5 进行试验。试验中考虑硝基复合肥良好的水溶性，将试样溶液的制备步骤调整为：称取 8 g~10g 的试样（精确至 0.0002 g），置于 400 mL 高型烧杯中，加入 20 mL-30 mL 盐酸，盖上表面皿，小心摇匀，在通风橱内用电热板慢慢煮沸，冷却至室温，定量转移至 250 mL 量瓶中，用水稀释至刻度，混匀。干过滤，弃去最初几毫升滤液，待用。

硫酸根离子含量的重复性试验数据见表 16，加标回收率试验数据见表 17，连续 10 批次的总氮含量试验数据见表 18。

表 18 硝基复合肥硫酸根含量重复性试验验证数据

型号	批号	1	2	3	4	5	6	平均值	标准偏差
硝基	GB 19203-2003	1.56	1.58	1.62	1.64	1.59	1.64	1.60	0.0333
硝硫基	GB 19203-2003	15.65	15.63	15.66	15.68	15.61	15.60	15.64	0.0306
硝氯基	GB 19203-2003	1.24	1.20	1.18	1.19	1.28	1.23	1.22	0.0374

表 19 硝基复合肥硫酸根含量加标回收试验数据

批号	(硝基)			(硝氯基)			(硝硫基)		
	140513	140602	140615	140513	140602	140615	140513	140602	140615
添加量(mg)	30	40	50	50	60	80	30	40	50
测得量(mg)	30.05	40.02	50.2	50.4	59.88	80.13	30.04	40.08	49.92
回收率(%)	100.17	100.05	100.4	100.8	99.8	100.16	100.13	100.2	99.84

表 19 硝基复合肥硫含量连续（5-10）批次验证数据

批号		(硝基)			(硝硫基)			(硝氯基)		
		140513	140602	140615	140513	140602	140615	140513	140602	140615
结 果	1	1.65	1.72	1.58	15.62	15.70	15.58	1.24	1.35	1.18
	2	1.63	1.70	1.62	15.64	15.74	15.55	1.22	1.38	1.22
均值		1.64	1.71	1.60	15.63	15.72	15.565	1.23	1.365	1.20
偏差		0.01	0.01	0.02	0.01	0.02	0.015	0.01	0.015	0.02

综上所述，标准征求意见稿硝基复合肥指标和测定方法可操作性强，符合相关要求和市场需求。

#### 四、 标准中如果涉及专利，应有明确的知识产权说明

天脊煤化工集团股份有限公司公开了专利《一种生产高浓度硝酸磷肥的工艺方法》（申请号：200910009223.3），该方法在现有冷冻法硝酸磷肥工艺的基础上增加了用硫酸和硫酸铵深度脱钙过程。中国-阿拉伯化肥有限公司专利《一种硝酸分解磷矿粉生产硫基复合肥料的方法及其系统》（申请号 200810215546.3）公开了一种硝酸分解磷矿粉生产硫基复合肥料的方法。山东金正大生态工程股份有限公司公开了《一种硝酸分解磷矿生产硝硫基复合肥副产石膏的方法》（申请号：201110022207.5），生产出 NPK 养分可调的三元硝基复合肥，并基本实现了磷资源的综合利用。本标准不涉及任何专利相关知识产权问题。

#### 五、 产业化情况、推广应用论证和预期达到的经济效益等情况

##### （一）产业化情况

在 IFA 统计的尿素、硫酸磷肥、硝酸铵以及硝酸铵钙中，全球表观消费量最高的是尿素，2009 年达到 6776 万吨，硝酸铵的表观消费量也很高，达到 1396 万吨。欧盟的硝

酸铵（部分农用）有较大的消费量，特别是硝酸铵钙，欧盟的消费量达到世界的 76.7%。硝酸磷肥生产的典型代表是挪威的海德鲁，它已在世界上建有十几套大型装置，总生产能力在 1000 万吨以上。

我国在 20 世纪 50 年代后期开始硝酸磷肥工艺的研究，上海化工研究院在工艺过程方面做了很多工作，并于 1963~1965 年进行了用碳化法生产硝酸磷肥的中试试验。国内目前硝基复合肥的生产企业有 20 余家，已投产项目总产能约 500 万 t/a 左右，主要分布在四川、山西、陕西、黑龙江、山东等省份。如山西天脊煤化工集团公司、广西柳州化学工业集团有限公司、陕西兴化股份有限公司、河北沧州大化股份有限公司、湖北金源化工股份有限公司等。近年来，国内双加压硝酸生产技术的迅速发展和复合肥高塔熔融造粒工艺的推广应用，为企业上马硝酸和硝基复合肥奠定了基础，而且一套装置能同时生产硝酸铵和硝基复合肥，化解了产品单一的风险，还具有市场调节功能。因此目前硝基复合肥已成为行业发展热点，进入了新一轮投资热潮。新建或拟建的硝基复合肥生产企业有 10 余家包括山西天脊煤化工集团股份有限公司、重庆赛瑞华强化肥有限公司、山西阳煤丰喜肥业（集团）有限责任公司等，这些在建项目有 4 个规模达到 100 万 t/a 以上，如都能按期建成投产，国内总产能将达到 1500 万吨。

## （二）推广应用和预期效果

硝基复合肥以其极强的水溶性和硝酸根离子生成的硝酸盐溶于水的特性不但不堵塞管道，还能让轻度堵管设施重新恢复灌溉功能，特别适合滴灌、喷灌等水肥一体化和设施农业的发展，推广硝基复合肥必将带动优质、高效、高产的设施农业发展。硝态氮肥比较适合于蔬菜、果树、烟草、玉米、小麦等作物。我国已经在不同区域、不同土壤、多种大田和经济作物上进行广泛试点示范，经过精密的观察记载、测试考种、结果分析，增产增收效果明显。相关资料显示，小麦增产幅度 9.2%，油菜粒增产 20%，玉米增产 22.1%，花生增产 16%，免耕水稻增产 7.35%；使用硝基复合肥做追肥，2 天内麦叶就开始变墨绿色，作物变化显著，而施用尿素作追肥的对比农田 10 多天后作物才显示增长。尿素一亩地追肥要用 25~30 千克，而硝基复合肥只用 20 千克，肥效高且施肥成本低。硝基复合肥还可显著提高农作物产量，改善农产品品质，因此可为人们提供高质量的农产品，愉悦人们的口感，有利于食品行业健康发展，促进消费。烟草行业的大量研究表明：用硝态氮做氮肥，烟草吸收好；以铵态氮做氮肥，烟草吸收受阻，生长不良。这是因为硝态氮肥能促进烟草对钾离子的吸收，抑制对氯离子的吸收，因此硝态氮肥对烟草有促进生长、提高品质的作用。在烟草上施硝态氮肥见效快，叶面积大，有利落黄，成

熟度好，烟叶糖/碱比适宜，香气足，中、上等烟叶比例大，均价高。根据国外生产烟叶的经验，基肥至少有 50%、追肥有 80% 为硝态氮肥。推广硝基复合肥能够提高烟叶品质，卷烟的商品价格也更高，有利于烟草行业发展，也有利于提高国家财政收入。

我国玉米、棉花、烟草、油菜种植面积已达 50974 万亩，根据相关农业技术指标，这些经济作物对硝基复合肥的需求量为 3000 万吨，硝基复合肥有着较大的市场空间。此外，近年来我国用于种植蔬菜、水果的耕地面积年均增长超过 100 万公顷，目前已达到 48000 万亩左右，特别是我国西部地区有着硝基复合肥的巨大潜在市场，仅“十一五”期间陕西苹果种植就需要 640 万吨硝基复合肥，硝基复合肥也特别适用于新疆、内蒙古等西部地区的干旱盐碱性土壤。因此，随着我国适合硝基复合肥的经济作物占农作物总种植面积比重的不断上升、科学施肥观的推进以及农民收入水平的不断提高，硝基复合肥将面临巨大的发展空间。

## 六、 采用国际标准和国外先进标准情况，与国际、国外同类标准水平的对比情况

无。

## 七、 与现行相关法律、法规、规章及相关标准，特别是强制性标准的协调性

目前仅有 GB/T 10510-2007《硝酸磷肥、硝酸磷钾肥》中涉及到复合肥中硝态氮的问题，但此标准是以硝酸磷肥工艺为基础编写，受工艺条件的限制，其养分含量相对固定，已明显不能适应现阶段硝基复合肥的迅猛发展趋势，因此为推动产品优化升级，促进产业结构调整，亟需建立统一的标准来对硝基肥料进行规范分级。

## 八、 重大分歧意见的处理经过和依据

无。

## 九、 标准性质的建议说明；

建议暂定为推荐性标准。

## 十、 贯彻标准的要求和措施建议（包括组织措施、技术措施、过渡办法、实施日期等）；

硝基复合肥行业标准出台后，为了贯彻落实标准工作，国家主管部门、生产企业、技术监督部门和相关从业人员应统一思想认识，努力增强做好标准落实工作的责任感。应及时加强标准宣贯、政策解读和相关培训工作，推动标准落实；技术监督部门积极主动的进行市场监督和服务，维护市场秩序，在主管部门重视、监督部门尽职尽责、生产企业诚实守信、流通环节顺畅的合力作用下，整个行业的可持续健康发展才能得到保障。

#### 十一、 废止现行相关标准的建议

无。

#### 十二、 其它应予说明的事项

无。

标准起草小组

二〇一四年九月