

《煤基费托合成 铵油炸药用可燃剂》 编制说明

（征求意见稿）

标准编制组

2026年7月

目 录

1 工作简况.....	1
1.1 任务来源.....	1
1.2 技术要求.....	1
1.3 主要工作过程.....	1
2 标准编制的意义和必要性.....	1
3 标准编制原则及编制依据.....	2
3.1 相关参考标准.....	2
3.2 标准编制原则.....	3
3.3 标准编制依据.....	3
4 标准主要内容及其编制说明.....	3
4.1 标准名称.....	4
4.2 标准适用范围.....	4
4.3 术语和定义.....	4
4.4 质量指标范围及其划分.....	4
4.5 安全.....	12
5 与有关的现行法律、法规和强制性国家标准的关系.....	12
6 重大分歧意见的处理经过和依据.....	12
7 标准属性.....	12
8 贯彻标准的要求和措施建议.....	13
9 其他应予说明的事项.....	13
10 知识产权说明.....	13

1 工作简况

1.1 任务来源

中国煤炭加工利用协会2025年7月7日发布了“关于公布2025年度第一批中国煤炭加工利用协会团体标准制订计划的通知”（中煤加协〔2025〕14号），下达了《煤基费托合成 铵油用液蜡》团体标准制订计划，计划编号为：2025008。该标准计划由中国煤炭加工利用协会提出并归口，由国家能源集团宁夏煤业有限责任公司负责组织编制工作。

1.2 技术要求

完成标准研究和编制任务，制订《煤基费托合成 铵油用液蜡》团体标准，并通过由中国煤炭加工利用协会组织的专家审定，标准各项技术指标不低于企业标准指标要求。

1.3 主要工作过程

（1）2025年7月，项目立项通过，编制计划下达；

（2）2025年8月，成立了标准编制工作组，工作组召开了第一次会议，确定标准制订思路与框架、主要内容，以及标准制订调研的资料清单；

（3）2025年9月~2026年4月，工作组对国家能源集团宁夏煤业有限责任公司等生产企业及下游用户进行实地调研，确定标准文件中主要技术指标要求，形成标准草案；

（4）2026年7月16日，中国煤炭加工利用协会组织国家能源集团宁夏煤业有限责任公司、安徽理工大学、宁夏天长民爆器材有限公司及相关专家通过线上会议，对工作组讨论稿进行审核，并提出宝贵意见；

（5）2026年7月16日-7月29日，编制组根据专家意见将标准名称修改为《煤基费托合成 铵油炸药用可燃剂》，并修改标准草案，形成标准征求意见稿。

2 标准编制的意义和必要性

工业炸药主要由硝酸铵和油相材料组成，根据生产工艺分为包装型乳化炸药、铵油炸药及混装炸药等。铵油炸药油相要求材料能快速渗入硝酸铵的多孔结构中，形成均匀油膜包裹颗粒，铵油炸药用煤基费托液蜡的包裹效果优于石油基油相，大幅降低结块风险，保证炸药的流散性，确保装药密度均匀，使爆轰反应更完全，显著提升炸药的爆速和威力。

国家能源集团宁夏煤业有限责任公司400万吨/年煤制油装置设计煤基粗液蜡产能为90万吨/年，目前该产品主要应用于厨房燃料与氯化石蜡生产，应用场景多元化不足，经济效益尚未充分挖掘。宁夏煤业公司煤炭化学工业技术研究院开发出以粗液体蜡和助剂为主要原料的煤基费托合成铵油炸药用可燃剂，生产的铵油炸药达到民爆行业要求。煤基费托油相性质稳定、不含硫化物、芳化物杂质，生产的工业炸药性质稳定，生产过程中无芳化物释放，爆破后不会产生硫化物，属环境友好性材料。另外，解决了传统石油基油相原料来源复杂、质量不稳定等问题，充分发挥了煤炭间接液化油品品质优势。同时，生产的煤基炸药油相产品质量优，市场价格低，产品的生产不挤占费托液蜡原来市场空间，重新发掘了销售渠道，价格高于直接作为费托蜡油产品销售的价格，大大提升了煤制油产品的社会价值和经济效益。

本标准的制订实施可规范煤基费托合成 铵油炸药用可燃剂的质量控制，为生产、销售和质量监督提供科学有效的依据，填补铵油炸药油相标准空白，加快推动煤炭间接液化技术向产品标准转化，更好发挥标准在煤制油产业中的稳链强链作用，提升链产业韧性，促进与民爆行业产业的有效衔接。

3 标准编制原则及编制依据

本标准遵循科学性、规范性、先进性、适用性的编制原则。

本标准按照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》、GB/T 20001.10-2014《标准编写规则 第10部分 产品标准》的规则起草。

3.1 相关参考标准

GB/T 260 石油产品水含量测定 蒸馏法

GB/T 261 闪点的测定 宾斯基-马丁闭口杯法

GB/T 510 石油产品凝点测定法

GB/T 511 石油和石油产品及添加剂机械杂质测定法

GB/T 3555 石油产品赛波特颜色的测定 赛波特比色计法

GB/T 6536 石油产品常压蒸馏特性测定法

GB/T 6680 液体化工产品采样通则

GB 30000.1-2024 化学品分类和标签规范 第1部分：通则

GB 30000.7-2024 化学品分类和标签规范 第7部分：易燃液体

NB/SH/T 0164 石油及相关产品包装、储运及交货验收规则

NB/SH/T 0606 中间馏分烃类组成的测定 质谱法

NB/SH/T 0889 液体石蜡产品和原料正构烷烃含量及碳数分布的测定 气相色谱法

SH/T 0409 液体石蜡中芳烃含量测定法（紫外分光光度法）

SH/T 0604 原油和石油产品密度测定法（U形振动管法）

SH/T 0689 轻质烃及发动机燃料和其他油品的总硫含量测定法（紫外荧光法）

SH/T 0956 透明和不透明液体运动黏度的测定 折管式自动黏度计法

3.2 标准编制依据

参考相关现有标准，查询国内外相关标准资料和有关此物质的学术论文，按照GB/T1.1-2020《标准化工作导则第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定和要求起草标准文本。

4 标准主要内容及其编制说明

4.1 标准名称

根据产品的原料属性，将标准名称由《煤基费托合成 铵油用液蜡》修改为《煤基费托合成 铵油炸药用可燃剂》。

4.2 标准适用范围

本文件规定了煤基费托合成铵油炸药用可燃剂的技术要求、检验规则、标志、包装、运输与贮存及安全，描述了相应的试验方法。

本文件适用于煤基费托合成工艺生产的可燃剂。

本文件涉及产品适用于铵油炸药的生产。

4.3 术语和定义

(1) 铵油炸药 Ammonium Nitrate Fuel Oil (ANFO) explosive

由硝酸铵作为氧化剂与燃料油按一定比例混合而成的粉状或粒状机械混合物。

(2) 煤基费托合成 铵油炸药用可燃剂 coal-based Fischer-Tropsch synthesis—combustible agent for Ammonium Nitrate Fuel Oil explosive

铵油炸药中以煤炭为原料经费托合成工艺生产，起到还原作用的可以燃烧的物质。

4.4 质量指标范围及其划分

煤基费托合成铵油炸药用可燃剂产品目前没有国家标准，为规范煤基费托合成铵油炸药用可燃剂产品指标，提升企业和行业产品质量管理，标准编制组调研国内生产厂家和多家下游用户。重点分析煤基费托合成铵油炸药用可燃剂产品组分指标、质量特征及下游用户对产品各项指标需求，为制订团体标准提供数据支撑。

调研主要围绕产品在下游用户对此产品重点关注的指标，根据需求确定基本检测内容和最适用检测方法。

煤基费托合成铵油炸药用可燃剂产品检验数据统计情况如下：

4.4.1 检验数据

(1) 国家能源集团宁夏煤业有限责任公司连续一个月煤基费托合成铵油炸药用可燃剂检验数据如表1所示。

表1 2026 年3月份煤基费托合成铵油炸药用可燃剂1号产品检验台账

序号	日期	凝点 /℃	馏程 (°C)		闪点 (闭口) /℃	正构烷烃 含量(质 量分数) /%	烷烃含 量(质 量分 数)/%	芳烃含 量(质 量分 数)	硫含 量 (mg/ kg)	密度 (20℃) (kg/m ³)	运动粘度 (40℃) (mm ² /s)	机 械 杂 质 和 水 分	颜色 /赛 波 特 颜 色 号	检 验 结 论
			初馏 点, ℃	终馏 点, °C										
1	指标	≤-25	≥170	≤260	>60	≥60	≥99	≤0.15	≤1	报告	≤2	无	≥28	合格
2	2026.3.3	-30	178	257	67	65	99.9	0.04	<1	报告	1.45	无	+30	合格
3	2026.3.5	-28	172	252	64	63	99.9	0.05	<1	报告	1.86	无	+30	合格
4	2026.3.6	-29	174	258	65	64	99.5	0.04	<1	报告	1.52	无	+30	合格
5	2026.3.7	-31	173	259	67	73	99.9	0.05	<1	报告	1.56	无	+30	合格
6	2026.3.8	-27	172	251	62	72	99.9	0.05	<1	报告	1.58	无	+30	合格
7	2026.3.9	-25	175	257	63	62	99.9	0.14	<1	报告	1.65	无	+30	合格
8	2026.3.10	-29	176	249	67	63	99.9	0.05	<1	报告	1.67	无	+30	合格
9	2026.3.11	-28	177	258	66	65	99.9	0.04	<1	报告	1.83	无	+28	合格
10	2026.3.12	-29	172	253	67	94	99.1	0.05	<1	报告	1.84	无	+30	合格
11	2026.3.13	-30	177	259	65	92	99.1	0.05	<1	报告	1.53	无	+28	合格
12	2026.3.14	-28	173	256	64	92	99.9	0.13	<1	报告	1.48	无	+30	合格
13	2026.3.15	-31	177	255	63	95	99.9	0.05	<1	报告	1.57	无	+30	合格
14	2026.3.16	-34	174	251	68	92	99.9	0.03	<1	报告	1.67	无	+29	合格
15	2026.3.17	-28	172	257	65	64	99.9	0.12	<1	报告	1.65	无	+30	合格
16	2026.3.18	-27	175	253	66	75	99.9	0.04	<1	报告	1.57	无	+30	合格
17	2026.3.19	-31	172	256	66	92	99.6	0.04	<1	报告	1.58	无	+30	合格
18	2026.3.20	-29	172	258	67	68	99.9	0.08	<1	报告	1.59	无	+29	合格
19	2026.3.21	-30	171	255	68	93	99.8	0.05	<1	报告	1.57	无	+30	合格
20	2026.3.22	-32	176	252	65	74	99.8	0.04	<1	报告	1.54	无	+30	合格

21	2026.3.23	-28	175	251	67	81	99.9	0.05	<1	报告	1.56	无	+30	合格
22	2026.3.24	-26	176	253	65	63	99.9	0.09	<1	报告	1.56	无	+30	合格
23	2026.3.25	-29	173	258	64	71	99.9	0.05	<1	报告	1.58	无	+30	合格
24	2026.3.26	-27	174	256	65	72	99.9	0.04	<1	报告	1.62	无	+29	合格
25	2026.3.27	-25	176	260	64	82	99.8	0.12	<1	报告	1.63	无	+30	合格
26	2026.3.28	-28	176	253	66	73	99.8	0.05	<1	报告	1.56	无	+30	合格
27	2026.3.29	-30	176	250	67	76	99.9	0.04	<1	报告	1.62	无	+30	合格
28	2026.3.30	-26	176	258	64	92	99.9	0.05	<1	报告	1.63	无	+30	合格
29	2026.3.31	-29	178	255	65	91	99.9	0.10	<1	报告	1.58	无	+30	合格

表2 2026 年3月份煤基费托合成铵油炸药用可燃剂2号产品检验台账

序号	日期	凝点 /°C	馏程 (°C)		闪点 (闭口) /°C	正构烷烃 含量(质量 分数) %	烷烃含 量(质量 分数) %	芳烃含 量(质量 分数) %	硫含 量 (mg/ kg)	密度 (20°C) (kg/m3)	运动粘度 (40°C) (mm²/s)	机 械 杂 质 和 水 分	颜色 /赛 波特 颜色 号	检 验 结 论
			初馏 点, °C	终馏 点, °C										
1	指标	≤-5	≥170	≤320	>60	≥60	≥99	≤0.15	≤1	报告	≤2	无	≥28	合格
2	2026.3.3	-10	179	317	66	75	99.9	0.06	<1	报告	1.75	无	+30	合格
3	2026.3.5	-12	174	319	68	83	99.2	0.07	<1	报告	1.72	无	+30	合格
4	2026.3.6	-11	176	308	69	64	99.9	0.05	<1	报告	1.54	无	+28	合格
5	2026.3.7	-5	172	299	63	73	99.1	0.06	<1	报告	1.76	无	+30	合格
6	2026.3.8	-12	170	297	68	71	99.9	0.08	<1	报告	1.56	无	+30	合格
7	2026.3.9	-13	178	302	60	62	99.9	0.04	<1	报告	1.74	无	+29	合格
8	2026.3.10	-15	171	305	63	73	99.9	0.02	<1	报告	1.76	无	+30	合格
9	2026.3.11	-11	179	299	62	94	99.9	0.07	<1	报告	1.74	无	+30	合

														格
10	2026.3.12	-6	175	298	69	68	99.9	0.08	<1	报告	1.86	无	+30	合格
11	2026.3.13	-14	179	295	63	65	99.2	0.13	<1	报告	1.76	无	+30	合格
12	2026.3.14	-10	173	293	68	73	99.5	0.02	<1	报告	1.90	无	+29	合格
13	2026.3.15	-7	170	298	69	97	99.9	0.07	<1	报告	1.73	无	+30	合格
14	2026.3.16	-10	173	293	65	74	99.9	0.04	<1	报告	1.85	无	+30	合格
15	2026.3.17	-13	175	280	61	64	99.9	0.04	<1	报告	1.75	无	+30	合格
16	2026.3.18	-8	179	294	68	65	99.9	0.07	<1	报告	1.85	无	+30	合格
17	2026.3.19	-7	174	308	69	82	99.9	0.08	<1	报告	1.74	无	+30	合格
18	2026.3.20	-6	178	318	64	68	99.9	0.04	<1	报告	1.72	无	+30	合格
19	2026.3.21	-11	177	305	61	71	99.9	0.03	<1	报告	1.76	无	+30	合格
20	2026.3.22	-8	176	296	63	82	99.9	0.07	<1	报告	1.75	无	+30	合格
21	2026.3.23	-11	171	299	68	81	99.9	0.04	<1	报告	1.72	无	+29	合格
22	2026.3.24	-9	178	290	62	72	99.9	0.05	<1	报告	1.74	无	+29	合格
23	2026.3.25	-5	176	295	61	71	99.9	0.03	<1	报告	1.59	无	+30	合格
24	2026.3.26	-10	177	298	69	72	99.9	0.06	<1	报告	1.75	无	+30	合格
25	2026.3.27	-9	170	309	67	82	99.9	0.03	<1	报告	1.82	无	+30	合格
26	2026.3.28	-10	174	306	63	73	99.9	0.06	<1	报告	1.75	无	+30	合格
27	2026.3.29	-7	179	304	61	76	99.1	0.02	<1	报告	1.85	无	+29	合格
28	2026.3.30	-8	171	298	67	92	99.9	0.06	<1	报告	1.82	无	+30	合格
29	2026.3.31	-12	176	289	64	91	99.9	0.03	<1	报告	1.91	无	+30	合格

(2) 国家能源集团宁夏煤业有限责任公司煤基费托合成铵油炸药用可燃剂
数据统计结果

通过分析为期一个月的产品检验数据，月度整体指标较稳定，统计检验结果如表3。

表3 煤基费托合成铵油炸药用可燃剂的统计检验结果

项目	质量指标	
	1号	2号
凝点/°C	最大值-25°C，最小值-34°C，平均值-29°C	最大值-5°C，最小值-10°C，平均值-8°C
馏程		
初馏点/°C	最大值178°C，最小值171°C，平均值174°C	最大值179°C，最小值170°C，平均值175°C
终馏点/°C	最大值259°C，最小值249°C，平均值255°C	最大值319°C，最小值289°C，平均值300°C
闪点（闭口）/°C	最大值68°C，最小值62°C，平均值65°C	最大值69°C，最小值61°C，平均值65°C
正构烷烃含量（质量分数）/%	最大值95%，最小值62%，平均值71%	最大值98%，最小值62%，平均值75%
烷烃含量（质量分数）/%	最大值99.9%，最小值99.1%，平均值99.8%	最大值99.9%，最小值99.1%，平均值99.8%
芳烃含量（质量分数）/%	最大值0.14%，最小值0.03%，平均值0.06%	最大值0.13%，最小值0.02%，平均值0.05%
硫含量（mg/kg）	<1	<1
密度（20°C）/（kg/m ³ ）	报告	报告
机械杂质和水分	无	无
颜色/赛波特颜色号	最大值+30，最小值+28，平均值+29.7	最大值+30，最小值+28，平均值+29.5
运动粘度（40°C）/（mm ² /s）	最大值1.86，最小值1.45，平均值1.61	最大值1.91，最小值1.54，平均值1.76

4.4.2 工业生产验证

在测定煤基费托合成铵油炸药用可燃剂性质指标的基础上，生产成多孔粒铵油炸药，测定炸药爆速、密度等性能指标。

分别在宁夏天长民爆器材公司、内蒙古国能准能炸药厂、内蒙古吉安元宝山公司完成工业生产，生产工艺按照原有配方工艺进行，仅采用煤基费托合成铵油炸药用可燃剂代替原有可燃剂（柴油）。工业试验生产线生产的多孔粒状铵油炸药出厂前按照GB 28286《工业炸药通用技术条件》进行测定爆速，留存样品并考察储存性能，现场装药爆破考察炸药爆破效果。

（1）爆速检测

爆速测试参照GB/T13228-2015《工业炸药爆速测定方法》，在外径 $\phi 48\text{mm}$ 、壁厚4mm、长400mm的无缝钢管内装药，装药长度为350mm，预留5cm装爆速在3500-5000m/s的岩石乳化炸药进行起爆，装药无缝钢管见图1。



图1 装药无缝钢管

产品随机抽样进行性能检测，爆速测试试验后的碎片及爆速结果如图2所示。



图2 药管爆破后的碎片及爆速结果

多孔粒铵油炸药装药质量、密度及爆速测试结果如下表4。

表4 装药密度及爆速数据

测量结果	内蒙古吉安元宝山	宁夏天长民爆器材	内蒙古国能准能
------	----------	----------	---------

	公司	公司	炸药厂
多孔粒铵油炸药爆速 (m/s)	3205	3304	3460
多孔粒铵油炸药装药质量 (g)	367.4	376.4	386.2
多孔粒铵油炸药装药密度 (g/cm ³)	0.836	0.856	0.879

从表4中装药密度及爆速数据可以看出，采用煤基费托合成 铵油炸药用可燃剂生产的多孔粒铵油炸药装药密度、炸药爆速均能达到GB 28286-2024《工业炸药通用技术条件》标准。

（2）现场爆破试验

根据现场生产爆破实际情况，生产的多孔粒铵油炸药爆破试验分别在苏海图煤矿、黑岱沟露天煤矿、哈尔乌素露天煤矿、元宝山露天煤矿进行。以柴油配方制备的多孔粒铵油炸药（2号位）与煤基费托可燃剂生产的多孔粒铵油炸药（1号位）进行现场爆破，试验爆破后效果如图3、图4、图5。

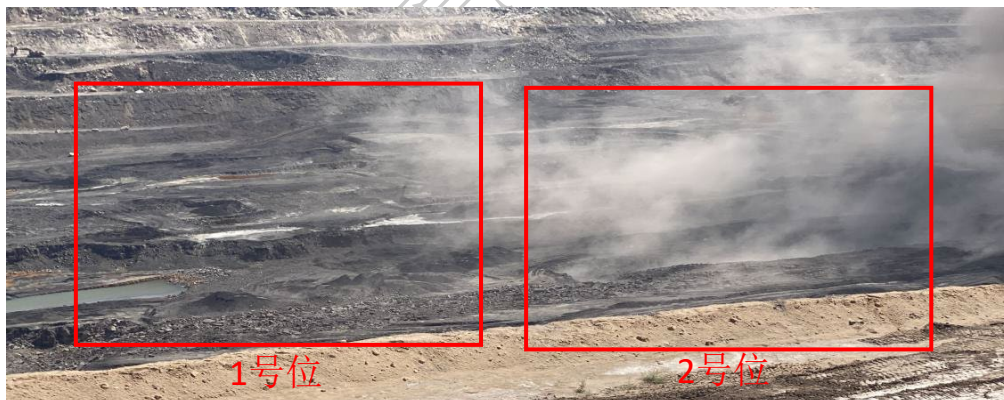


图3 试验爆破后效果图



图4 试验爆破效果图



图5 爆破后效果图

通过对比可见，1号位爆破后碎石均匀松散，无明显大块碎石，爆破效果正常，与2号位柴油配方爆破效果无明显区别。

4.4.3 产品技术要求

通过分析国家能源集团宁夏煤业有限责任公司煤基费托合成铵油炸药用可燃剂的检验数据并征求下游用户实际需求及产品质量管控意见，确定此产品技术要求如下表5。

表 5 煤基费托合成铵油炸药用可燃剂的技术要求

项目		技术要求	
		1号	2号
凝点/℃	不大于	-25	-5
馏程			
初馏点/℃	不小于	170	170
终馏点/℃	不大于	260	320
闪点（闭口）/℃	大 于	60	
正构烷烃含量（质量分数）/%	不小于	60	
烷烃含量（质量分数）/%	不小于	99	
芳烃含量（质量分数）/%	不大于	0.15	

硫含量 (mg/kg)	不大于	1
密度 (20℃) / (kg/m ³)		报告
机械杂质和水分		无
颜色/赛波特颜色号	不小于	+28

4.5 安全

根据 GB 30000.7-2024，煤基费托合成 铵油炸药用可燃剂属于可燃液体，其危险说明和防范要求见 GB 30000.7-2024。

5 与有关的现行法律、法规和强制性国家标准的关系

本标准内容、技术指标科学合理，至标准编制之日尚未发现与计划编制标准冲突的现行法律、法规和强制性国家标准。

目前，国内同类标准：SH/T 0807-2008《炸药专用复合蜡》用于乳化炸药的生产，本标准产品用于多孔粒铵油炸药的生产。乳化炸药与多孔粒铵油炸药均是工业炸药，均适用国家标准“GB/T 17582-2011 工业炸药分类和命名规则”“GB 28286 工业炸药通用技术条件”，但多孔粒铵油炸药与乳化炸药属于不同的炸药类型、生产方式和应用场景不同。

本标准《煤基费托合成铵油炸药用可燃剂》与 SH/T 0807-2008 不存在交叉情况，标准的制定符合民爆行业技术发展趋势，实用性和指导意义更强。

该项目与 SH/T 0807-2008 是协调一致，完善补充的关系。

本标准达到国内先进水平，填补国内标准空白。

6 重大分歧意见的处理经过和依据

无。

7 标准属性

《煤基费托合成 铵油炸药用可燃剂》是由中国煤炭加工利用协会提出并归口的团体标准。

8 贯彻标准的要求和措施建议

为贯彻好本标准，使其有效发挥作用，建议在标准发布后，在行业内部进行宣传 and 贯彻，并由有关部门组织学习和培训。

9 其他应予说明的事项

无。

10 知识产权说明

无。

征求意见稿专用