

《再生切削液》
供销合作行业标准

编制说明

《再生切削液》编制组

2021年8月

目录

一、工作简况.....	3
二、本标准的编制原则.....	6
三、确定本标准内容依据.....	6
四、标准的内容结构.....	9
五、主要技术内容说明.....	9
六、主要试验或验证的分析、综述报告、技术经济论证，预期的经济 效果分析.....	14
七、标准中涉及专利及知识产权的说明.....	14
八、采用国际标准或国外先进标准的目的、意义和一致性程度；我国 标准与被采用标准的主要差异及其原因；以及与国际、国外同类 标准水平的对比情况.....	15
九、与我国有关的现行法律、法规和相关强制性标准的关系.....	15
十、重大分歧意见的处理经过和依据.....	15
十一、标准作为强制性标准或推荐性标准、指导性技术文件的建议及 其理由；	15
十二、贯彻标准的要求和措施建议.....	15
十三、废止现行相关标准的建议.....	15
十四、其它需要说明的问题.....	15

一、工作简况

1.1 任务来源

《再生切削液》是中华全国供销合作总社办公厅关于下达的 2020 年度供销合作行业标准项目计划” 中的项目，其项目计划编号为 2020GH-ZD-24。本标准由中华全国供销合作总社科社团部提出并归口，由中华全国供销合作总社天津再生资源研究所等单位负责研究起草。本标准是新制定的推荐性行业标准。

1.2 标准制定目的和意义

资源循环利用是节能环保产业的重要组成部分，发展绿色产业，既是推进生态文明建设、打赢污染防治攻坚战的有力支撑，也是培育绿色发展新动能、实现高质量发展的重要内容。废旧切削液的再生利用事关资源节约、环境友好、循环经济、绿色发展，促进建立和完善我国废旧切削液的再生利用市场良性健康发展具有重要意义。

金属加工液指金属加工过程中所用到的助剂，主要起润滑和冷却作用，兼具防锈和清洗作用。一般的金属加工液包括金属切削液、金属成型液、金属保护液和金属处理液。其中，用量最大的是金属切削液，目前，中国市场需求量约为 57 万吨/年。金属切削液在循环使用的过程中受摩擦热、金属粉尘及周围环境介质的影响，性能会逐渐劣化，直至失效，此时需要彻底更换，从而产生了废液。金属切削液废液中通常含有矿物油、动植物油、表面活性剂、极压抗磨剂、杀菌剂、金属离子、微生物和机械杂质等，此外，金属加工液废液乳化程度高、性质稳定、有机物含量高、处理难度大，根据《中华人民共和

国环境保护法》、《中华人民共和国污染防治法》、《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《国家危废名录》的规定，废矿物油和废金属切削液分别属于 HW08 类和 HW09 类危险废物。如果这两类废物得不到妥善的处置或再生利用将会给经济社会和自然环境带来极高的安全风险和环境风险。金属切削液废液中 80% 的有效成分并未变质，对其进行适当的处理可实现废金属加工液的再生，使其从一种严格受控的污染物质变成宝贵的资源，不仅能够减少对环境的危害，还能变相增加金属加工液的产量，节约大量资源，具有极大地经济效益与社会效益。然而，由于废切削液的种类多样，来源复杂，处理工艺不同，导致再生切削液的质量千差万别，且目前并无相关标准对其质量进行规范，这直接制约了再生切削液的使用及推广，所以，建立再生切削液的相关标准，对其产品质量进行规范，具有重要意义。

因此特推荐本标准。

1.3 协作单位

本标准由中华全国供销合作总社天津再生资源研究所、天津三朗众环保科技有限公司、****、****等废矿物油、废切削液回收利用相关研究机构、协会、企业负责起草。

1.4 主要工作过程

(1) 2020 年 8 月天津再生资源研究所接到课题任务后，成立了标准起草工作组，起草单位包括天津再生资源研究所、天津三朗众环保科技有限公司等科研院所、高校、企业、协会等。标准起草工作组按照目标明确、任务清晰、逐项推进、科学严谨的工作思路，制

订了详细的工作计划。

(2) 从 2020 年 9 月-2021 年 6 月，标准起草工作组在原有工作支撑下，采取资料收集、实地调研、专家咨询等综合方法，充分借鉴和发挥行业及专家在标准立项、标准制定、意见处理等过程中的指导和咨询作用，全面收集专家及相关单位意见，及时修改完善标准技术内容，以保障标准符合制定原则和相关要求。

标准起草工作组广泛查阅整理国内外文献资料和相关标准，深入调研切削液再生技术，研究分析行业内各企业再生切削液的检测项目和质量要求，形成了《再生切削液》标准工作组讨论稿。

(3) 在标准起草阶段，标准起草组组织召开了多次工作组讨论会，起草组人员向有关专家及合作单位详细汇报了标准的起草过程、主要内容及进展情况，并向相关行业企业征求意见，多次对工作组讨论稿进行了修改完善。期间，标准起草工作组增加了再生切削液制备过程中主要采用的再生原料——再生基础油和切削液回收液的技术要求，形成了《再生切削液》标准征求意见稿。

1.5 标准主要起草人及其所作工作

本标准主要起草人为****。标准起草人主要由长期从事标准化工作、废矿物油和废切削液无害化处置和资源化利用、分析检测以及环境保护相关工作的专业技术人员组成。其中***主要负责标准起草的各项具体工作及标准整体结构和各章节主要内容的起草，****主要负责标准的各章节的修改完善工作，****等其他起草人主要负责标准文献查找、方法验证和实验分析等工作。

二、本标准的编制原则

为使《再生切削液》标准内容科学、合理并符合行业特征，项目组坚持贯彻以下编制原则：

2.1 规范性原则

本标准依据 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》的要求和规定编写本标准的内容。

2.2 完整性原则

在本次标准编制过程中，充分调研了废矿物油和废切削液无害化处置和资源化再生、和切削液利用企业的运营情况，对再生切削液的再生技术进行了梳理、分析，对相关原料和产品的质量要求进行归纳总结，以确保标准的完整性。

2.3 时效性原则

在本次标准编制过程中，充分参考了 2020 年以来发布的《废润滑油薄膜蒸发再生润滑基础油》等行业标准等文件，确保本标准相关要求的时效性。

2.4 可行性原则

在本次标准编制过程中，征求了废矿物油和废切削液处理企业、资源化企业、切削液利用企业等整个产业链企业的意见和建议，以保证标准在行业内的可行性。

三、确定本标准内容依据

本标准主要立足于我国废切削液和废矿物回收处理相关的法律

法规、行业政策规定、标准要求等，在遵循上述要求的基础上，将其作为编制本标准《再生切削液》主要的依据，主要包括：

- GB/T 259 石油产品水溶性酸及碱测定法
- GB/T 260 石油产品水含量的测定 蒸馏法
- GB/T 265 石油产品运动粘度测定法和动力粘度计算法
- GB/T 508 石油产品灰分测定法
- GB/T 511 石油和石油产品及添加剂机械杂质测定法
- GB/T 606 化学试剂 水分测定通用方法 卡尔·费休法
- GB/T 1884 原油和液体石油产品密度实验室测定法(密度计法)
- GB/T 1995 石油产品粘度指数计算法
- GB/T 3142 润滑剂承载能力的测定 四球法
- GB/T 3535 石油产品倾点测定法
- GB/T 3536 石油产品闪点和燃点的测定 克利夫兰开口杯法
- GB/T 3555 石油产品赛波特颜色测定法(赛波特比色计法)
- GB/T 4472 化工产品密度、相对密度的测定
- GB/T 4756 石油液体手工取样法
- GB 4789.2 食品安全国家标准 食品微生物学检验 菌落总数测定
- GB/T 4945 石油产品和润滑剂酸值和碱值测定法(颜色指示剂法)
- GB/T 5096 石油产品铜片腐蚀试验法
- GB/T 6144-2010 合成切削液

GB/T 6488 液体化工产品 折光率的测定(20℃)

GB/T 6986 石油产品浊点测定法

GB/T 11007 电导率仪试验方法

GB/T 11143 加抑制剂矿物油在水存在下防锈性能试验法

GB/T 17040 石油和石油产品中硫含量的测定 能量色散 X 射线
荧光光谱法

GB/T 17144 石油产品残炭测定法(微量法)

GB/T 21524 无机化工产品中粒度的测定 筛分法

GB 22114 牙膏用保湿剂 甘油和聚乙二醇

GB/T 22235 液体粘度的测定

GB/T 30902 无机化工产品 杂质元素的测定 电感耦合等离子
体发射光谱法(ICP-OES)

GB/T 34500.2 稀土废渣、废水化学分析方法 第 2 部分：化学
需氧量(COD)的测定

HJ 1000 水质 细菌总数的测定 平皿计数法

JJF 1070 定量包装商品净含量计量检测规则

SH 0164 石油产品包装、贮运及交货验收规则

SH/T 0193 润滑油氧化安定性的测定 旋转氧弹法

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它油品的总硫含量测定法
(紫外荧光法)

SH/T 0753 润滑油基础油化学族组成测定法 (薄层色谱法)

SH/T 0806 中间馏分芳烃含量的测定 示差折光检测器高效液相色谱法

四、标准的内容结构

本标准共分为 5 部分及附录，主要内容框架如下：

- (1) 范围
- (2) 规范性引用文件
- (3) 术语和定义
- (4) 产品分类
- (5) 技术要求
- (6) 检验规则
- (7) 标志、包装、运输、贮存

五、主要技术内容说明

本标准制定过程中，根据研究的深入，先后完成了标准草案、标准工作组讨论稿、标准征求意见稿，标准内容不断完善，不断趋于科学合理。其中，标准的主要技术内容确定为：

5.1 范围

本文件规定了再生切削液基础油、切削液回收液和再生切削液的分类、技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输及贮存。

本文件适用于从事废矿物油或废切削液回收处理和资源化利用的相关机构和企业。

本文件适用于由废矿物油或废切削液回收处理后获得再生切削液。

5.2 规范性引用文件

列出了该标准引用的标准、文件等。：

5.3 术语定义

给出了本标准中关键词语的解释。

废切削液：使用切削油和切削液进行机械加工过程中产生的不能继续被使用的油/水、烃/水混合物或乳化液。

废矿物油：矿物润滑油在润滑机械过程中，因受杂质污染，氧化和热的作用，润滑和保护性能降低，被更换下来可再生利用的油。

再生切削液基础油：以废矿物油或废切削液为原料经沉淀、离心过滤、减压蒸馏、汽提脱味、吸附脱色等工艺处理得到的，可用于生产再生切削液的基础油。

切削液回收液：以废切削液为原料经过滤、蒸发、吸附等方法（絮凝-沉淀、膜分离、电凝法、吸附、生物降解、高级氧化等一种或几种方法）处理后提取的可用于配制切削液的有效成分。

再生切削液：再生切削液基础油或切削液回收液为主要基础原料生产的达到回用标准的切削液。

5.4 产品分类

再生切削液按成分分为三大类：再生切削油、再生半合成切削液、再生全合成切削液。

5.5 技术要求

该部分对再生切削液基础油、切削液回收液、再生切削油、再生半合成切削液、再生全合成切削液的技术要求进行了规定。各项产品

检测项目、指标要求和实验方法主要参考分析了国内外相关标准，并调研了相关企业和专家意见。

5.5.1 再生切削液基础油

通过参考行业标准《废润滑油薄膜蒸发再生润滑基础油》（HG/T 5679-2020）中给出的再生废润滑基础油的技术要求，基于制备切削液的使用要求，结合企业和专家意见，研究提出了再生切削液基础油的技术要求，见表1。

表 1 再生切削液基础油技术要求

	检测项目	质量指标	试验方法
基本 检测 项目	外观	透明、无悬浮物	目测
	运动粘度, 40℃, mm ² /s	12-60	GB/T265
	运动粘度, 100℃, mm ² /s	报告	GB/T265
	粘度指数	报告	GB/T 1995
	密度, 20 ℃, g/cm ³	报告	GB/T 1884 或SH/T 0604, 以GB/T 1884 为仲裁法
	水分(质量分数), %	≤ 5	GB/T 260
	倾点, ℃	≤ -9	GB/T 3535
	闪点(开口), ℃	≥ 150	GB/T 3536
	机械杂质(质量分数), %	≤ 0.5	GB/T 511
	硫含量, mg/kg	≤ 300	GB/T 17040或SH/T 0689, 以GB/T 17040为仲裁法
	氧化安定性(旋转氧弹法), min	≥ 180	SH/T 0193
	水溶性酸或碱	无	GB/T 259
	铜片腐蚀(100℃, 3h)/级	≤ 1	GB/T 5096
可选 检测 项目	颜色, 赛波特颜色号	报告	GB/T 3555
	酸值(mg(KOH)/g)	≤ 0.05	GB/T 4945
	浊点, ℃	报告	GB/T 6986
	饱和烃含量(质量分数), %	≥ 90	SH/T 0753
	多环芳烃含量(质量分数), %	报告	SH/T 0806
	残炭	≤ 0.15	GB/T 17144
	灰分(质量分数), %	≤ 1	GB/T 508
基本检测项目用于再生切削液基础油的基本评价, 可选检测项目可根据客户要求和由供需双方选择使用			

5.5.2 切削液回收液

通过参考现有废切削液回收处理的技术和基于制备切削液的使用要求,结合企业和专家意见,研究提出了切削液回收液的技术要求,见表2。

表 2 切削液回收液技术要求

检测项目	质量指标	试验方法
外观	透明、无悬浮物	目测
细菌总数	无	GB 4789.2
COD (mg·L ⁻¹)	≤ 1000	GB/T 34500.2
pH	7-10	GB/T 6144中5.3
电导率 (μS·cm ⁻¹)	≤ 150	GB/T 11007
折光读数	0	GB/T 6488
碱值/(mg·g ⁻¹)	≤ 30	GB/T 4945
机械杂质	≤ 1%	GB/T 511
固体颗粒粒径	< 100 μm	GB/T 21524

5.5.3 再生切削油要求

通过参考行业现有切削油的技术要求和,结合企业和专家意见,研究提出了再生切削油的技术要求,见表3。

表 3 再生切削油技术要求

检测项目	质量指标	试验方法
外观	透明、无悬浮物	目测
运动粘度 (40℃) / (mm ² /s)	20-30	GB/T 265
密度	报告	GB/T 1884 或SH/T 0604,以GB/T 1884为仲裁法
倾点 (℃)	≤ -9	GB/T 3535
闪点(开口, ℃)	≥ 150	GB/T 3536
铜片腐蚀 (100℃, 3h) /级	≤ 1	GB/T 5096
液相锈蚀试验 (蒸馏水)	无锈	GB/T 11143
四球烧结负荷	≥ 350	GB/T 3142
水分(质量分数, %)	≤ 1%	GB/T 260
机械杂质	≤ 1%	GB/T 511

5.5.4 再生切削液

通过参考行业现有切削液的国家标准和行业标准，基于切削液的使用要求，结合相关企业和专家意见，研究提出了再生切削液的技术要求，见表4。

表4 再生切削液技术要求

检测项目	质量指标		试验方法
	再生半合成切削液	再生全合成切削液	
外观	无分层、无沉淀、均匀液体	无分层、无沉淀、均匀液体	目测
贮存安定性	无分层、相变及胶状等，试验后能恢复原状	无分层、相变及胶状等，试验后能恢复原状	GB/T 6144-
透明度	透明或半透明	透明或半透明	GB/T 6144
pH 值	8.0~10.0	8.0~10.0	GB/T 6144
消泡性 (mL/ 10 min)	≤ 2	≤ 2	GB/T 6144
表面张力 (mN/m)	≤ 40	≤ 40	GB/T 6144
腐蚀试验 (55±2 °C) / (h)			GB/T 6144
一级灰口铸铁, A级	≥ 24	≥ 24	
紫铜, B级	≥ 8	≥ 8	
LY12铝, B级	≥ 8	≥ 8	
防锈性实验			GB/T 6144
单片, 24 h	合格	合格	
叠片, 4 h	合格	合格	
最大无卡咬负荷 P _B 值/N	≥ 686	≥ 686	GB/T 3142
减摩性 μ 值	≤0.15	≤0.13	GB/T 3142
对机床油漆的适应性	允许轻微失光和变色，但不允许油漆气泡、开裂和脱落	允许轻微失光和变色，但不允许油漆气泡、开裂和脱落	GB/T 6144 附录A
NO ₂ ⁻ 浓度检测	报告	报告	GB/T 6144
密度 (20 °C, g/cm ³)	1.120-1.130	1.120-1.130	GB/T 4472
粘度 (20 °C mPa · s)	45~55	45~55	GB/T 22235
机械杂质(质量分数, %)	≤ 0.5	≤ 0.5	GB/T 511
闪点 (开口, °C)	≥ 150	≥ 150	GB/T 3536
折光率 (20 °C)	1.4550~1.4640	1.4550~1.4640	GB/T 6488
电导率 (原液 20°C μS/cm)	≤ 10	≤ 10	GB/T 11007
Na ⁺ 含量 (ppb)	10 ⁶	10 ⁶	GB/T 30902
K ⁺ 含量 (ppb)	10 ⁶	10 ⁶	GB/T 30902
Cu ⁺ 含量 (ppb)	< 10 ²	< 10 ²	GB/T 30902
Fe ⁺ 含量 (ppb)	< 10 ²	< 10 ²	GB/T 30902

5.5.5 净含量

本部分规定了再生切削液基础油、切削液回收液、再生切削液的净含量的规定和检测方法。

5.6 检测规则

本部分规定了再生切削液基础油、切削液回收液、再生切削液的产品检测规则，包括出厂检验、组批、取样和复验规则。

5.7 标志、包装、运输、贮存

本部分规定了再生切削液基础油、切削液回收液、再生切削液的标志、包装、运输、贮存要求。

六、主要试验或验证的分析、综述报告、技术经济论证，预期的经济效果分析

6.1 主要试验或验证的分析

标准制定过程中，工作组依据各项国家标准检测方法，对再生切削液基础油、再生切削油和再生切削液进行了各项性能的检测实验，验证了其各项性能的国家标准检测方法对本标准产品的适用性。

6.2 预期达到的社会效益、对产业发展的作用等情况

《再生切削液》标准实施后，为废矿物油和废切削液资源化利用产品的生产和销售提供了依据，能够促使资源化利用产品的推广和应用，从而推动我国危险废物资源化利用技术的进步，实现危险废物的“无害化”、“减量化”“资源化”，一方面能够解决资源短缺，另一方面降低其对社会、自然环境的污染，具有极大地社会效益与环境效益。对推动循环经济的发展具有积极的指导意义和引导作用。

七、标准中涉及专利及知识产权的说明

本标准不涉及专利及知识产权。

八、采用国际标准或国外先进标准的目的、意义和一致性程度；我国标准与被采用标准的主要差异及其原因；以及与国际、国外同类标准水平的对比情况

无。

九、与我国有关的现行法律、法规和相关强制性标准的关系

本标准符合现行法律法规的要求，与现行相关法律、法规及相关强制性国家标准是协调一致的。

十、重大分歧意见的处理经过和依据

无。

十一、标准作为强制性标准或推荐性标准、指导性技术文件的建议及其理由；

建议作为推荐性标准发布、实施。

十二、贯彻标准的要求和措施建议

标准发布以后，由标准归口单位组织生产企业、各有关部门进行标准宣贯。企业可按照标准的规定和要求对产品标准进行制修订。企业、产品检测机构等可将本标准作为产品质量监督抽查和检测、判定产品的方法依据，建议实施日期为批准发布后 3 个月。

十三、废止现行相关标准的建议

无。

十四、其它需要说明的问题

无。

《再生切削液》起草工作组

2021年8月