

GONGYE QINGXIJ

PEIFANG YU ZHIBEI

工业清洗剂 配方与制备

李东光 主编



化学工业出版社

GONGYE QINGXIJ

PEIFANG YU ZHIBEI

工业清洗剂 配方与制备

李东光 主编



化学工业出版社

· 北京 ·

本书对 230 种工业清洗剂配方进行了详细介绍,包括原料配比、制备方法、原料介绍、产品应用、产品特性等内容,所介绍产品具有除油、除锈、防锈等功能。

本书适合从事工业清洗剂生产、研发的人员使用,也可供精细化工等相关专业师生参考。

图书在版编目(CIP)数据

工业清洗剂配方与制备 / 李东光主编. —北京:

化学工业出版社, 2019.6

ISBN 978-7-122-34195-2

I. ①工… II. ①李… III. ①工业用洗涤剂 IV.

① TQ649.6

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2019) 第 057562 号

责任编辑: 张 艳 刘 军

文字编辑: 陈 雨

责任校对: 张雨彤

装帧设计: 王晓宇

出版发行: 化学工业出版社 (北京市东城区青年湖南街 13 号 邮政编码 100011)

印 刷: 北京京华铭诚工贸有限公司

装 订: 三河市振勇印装有限公司

710mm×1000mm 1/16 印张 13½ 字数 252 千字 2020 年 1 月北京第 1 版第 1 次印刷

购书咨询: 010-64518888 售后服务: 010-64518899

网 址: <http://www.cip.com.cn>

凡购买本书, 如有缺损质量问题, 本社销售中心负责调换。

定 价: 68.00 元

版权所有 违者必究

在工业上用来除去污垢的化学或生物制剂统称为工业清洗剂。工业清洗剂按化学性质分为非水系和水系两种。

(1) 非水系工业清洗剂：简单来说就是不溶于水，不能加水使用的工业清洗剂。如碳氢清洗剂、白电油替代品、三氯乙烯替代品等都属于此类。

(2) 水系工业清洗剂：简单来说就是可溶于水，可加水稀释使用的工业清洗剂。水系工业清洗剂主要是以表面活性剂为主，增加其他各种化学药剂等复配而成的。水系工业清洗剂现已广泛用于清洗工业中清洗塑胶、光学玻璃镜片、金属制品（铜、铁、铝、钢、锌、合金）等各种材料表面的油污、污渍、油脂等。

工业清洗剂一般应满足下述技术要求（用于不同的清洗目的与清洗对象的清洗剂，对于这些要求可以有所侧重或取舍）：（1）清洗污垢的速度快，溶垢彻底；清洗剂自身对污垢有很强的反应、分散或溶解清除能力，在有限的工期内，可较彻底地除去污垢。（2）对清洗对象的损伤应在生产许可的限度内，对金属可能造成的腐蚀有相应的抑制措施。（3）清洗所用药剂便宜易得，并立足于国产化；清洗成本低，不造成过多的资源消耗。（4）清洗剂对生物与环境无毒或低毒，所生成的废气、废液与废渣应能够被处理到符合国家相关法规的要求。（5）清洗条件温和，尽量不依赖于附加的强化条件，如对温度、压力、机械能等不需要过高的要求。（6）清洗过程中不在清洗对象表面残留不溶物，不产生新污渍，不形成新的有害于后续工序的覆盖层，不影响产品的质量。（7）不产生影响清洗过程及现场卫生的泡沫和异味。

随着我国新型工业化进程的加快，清洗已经成为工业生产中的一个必不可少的重要环节，工业洗涤剂的市场需求将会持续保持高位增长，同时这样对清洗技术进步提出了新的、更高的要求。中国现有约 4000 家洗涤用品制造商、分销商和代理商，工业和商业用途用洗涤用品的最终用户就达到 500 万家。工业清洁洗涤剂行业的产值约为 200 亿元，而国外厂商在中国的份额目前约为 30 亿元人民币，中国每年约潜藏着 3000 亿元人民币的专业清洁市场需求量。

为了满足读者需要，我们在化学工业出版社的组织下编写了这本《工业清洗剂配方与制备》，书中收集了大量的、新颖的配方与工艺，旨在为读者提供实

用的、可操作的实例，方便读者使用。

本书的配方多以质量份表示，如配方中有注明以体积份表示的情况，需注意质量份与体积份的对应关系，例如质量份以 g 为单位时，对应的体积份是 mL，质量份以 kg 为单位时，对应的体积份是 L，以此类推。

本书由李东光主编，参加编写的还有翟怀凤、李桂芝、吴宪民、吴慧芳、李嘉、蒋永波、邢胜利等同志，由于编者水平有限，书中难免有疏漏和不妥之处，请读者在使用时及时指正。

主编联系方式：ldguang@163.com。

主编

2019 年 8 月

一 工业除油清洗剂 / 001

配方 1 不锈钢除油除蜡剂 / 001

配方 2 不锈钢除油剂 / 001

配方 3 不锈钢工件表面除油剂 / 003

配方 4 不锈钢与铁件复合板除油剂 / 003

配方 5 常温钢铁除油剂 / 004

配方 6 常温高效除油除锈清洗剂 / 005

配方 7 常温环保型钢铁除油除锈液 / 006

配方 8 常温低碱低泡除油剂 / 007

配方 9 除蜡除油剂 / 007

配方 10 除油、除锈、防锈、上光清洗剂 / 008

配方 11 除油、防锈、磷化和钝化合一的处理剂 / 009

配方 12 除油、防锈二合一处理剂 / 010

配方 13 除油除锈剂 / 011

配方 14 除油粉 / 012

配方 15 除油剂 / 012

配方 16 碱性除油剂 / 013

配方 17 弱碱性除油剂 / 015

配方 18 去污除油剂 / 016

配方 19 广谱除油剂 / 017

配方 20 除油清洗剂 / 018

配方 21 除油脱脂剂 / 019

- 配方 22 电镀基材除油剂 / 019
- 配方 23 电镀用清洗除油剂 / 020
- 配方 24 多功能除油去锈清洗剂 / 021
- 配方 25 多功能除油除锈清洗剂 / 022
- 配方 26 多功能环保金属除油除锈防锈液 / 024
- 配方 27 改进的除锈除油清洗液 / 025
- 配方 28 改进的除油防锈剂 / 025
- 配方 29 改进的除油剂 / 026
- 配方 30 钢、铜工件抛光后中性脱蜡除油剂 / 027
- 配方 31 高效除油除锈液 / 028
- 配方 32 高效除油剂 / 028
- 配方 33 高效金属除油除锈液 / 029
- 配方 34 高效多功能金属除油除锈液 / 030
- 配方 35 高效环保常温除油剂 / 031
- 配方 36 高效环保除油除锈除氧化皮剂 / 032
- 配方 37 高效环保多功能除油去污剂 / 033
- 配方 38 广谱低温除油剂 / 034
- 配方 39 环保型除锈除油剂 / 035
- 配方 40 环保型钢结构除锈除油剂 / 035
- 配方 41 环保型钢铁除油除锈剂 / 037
- 配方 42 金属表面除油除锈剂 / 038
- 配方 43 金属表面除油清洗剂 / 040
- 配方 44 金属高效除油除锈剂 / 041
- 配方 45 金属表面高效除油除锈剂 / 042
- 配方 46 金属除油除锈剂 / 043
- 配方 47 金属除油除锈液 / 043
- 配方 48 金属除油剂 / 044
- 配方 49 金属除油清洗剂 / 045
- 配方 50 金属电声化快速除油除锈除垢清洁剂 / 045
- 配方 51 除油除锈剂 / 046
- 配方 52 离子镀膜前工件处理工艺及除油、去污清洗剂 / 047
- 配方 53 铝材表面脱脂除油剂 / 048

- 配方 54 铝合金表面碱性除油剂 / 048
- 配方 55 铝合金表面酸性除油剂 / 049
- 配方 56 铝合金除油清洗剂 / 049
- 配方 57 铝合金焊丝表面除油清洗剂 / 050
- 配方 58 纳米除蜡除油清洗剂 / 051
- 配方 59 能除蜡除油除锈增亮的清洗剂 / 052
- 配方 60 钕铁硼磁性材料表面除油去污清洗剂 / 052
- 配方 61 清洗重油渍的除油粉 / 054
- 配方 62 双组分电池铝壳除油剂 / 054
- 配方 63 水基除油印刷电路板清洗剂 / 056
- 配方 64 碳酸钠除油剂 / 057
- 配方 65 铜及其合金除油剂 / 057
- 配方 66 涂装前处理清洁生产除油剂 / 058
- 配方 67 脱脂除油洗涤剂 / 058
- 配方 68 无磷除油粉 / 059
- 配方 69 无磷环保金属除油剂 / 060
- 配方 70 锌合金镀前处理的除油溶液、活化溶液 / 061
- 配方 71 防腐除锈除油剂 / 062
- 配方 72 压铸铝合金电镀前除油处理液 / 062
- 配方 73 用于不锈钢的除油剂 / 063
- 配方 74 用于处理金属表面的高效除油除锈液 / 064
- 配方 75 用于电镀行业的镀铜层清洗除油剂 / 065
- 配方 76 用于钢铁基体化学镀铜的除油清洗防锈液 / 066
- 配方 77 用于金属和非金属表面的除油剂 / 067
- 配方 78 用于金属件表面除油、除锈的清洗溶液 / 068
- 配方 79 用于永磁材料的除油剂 / 069
- 配方 80 用于永磁材料的水溶性无磷除油剂 / 070
- 配方 81 长寿命的水基除油防锈清洗剂 / 071
- 配方 82 中性除油除锈剂 / 073
- 配方 83 中性除油除锈清洗剂 / 074
- 配方 84 中性去油除锈清洗剂 / 075

二 工业脱脂清洗剂 / 076

- 配方 1 安全环保水乳型转鼓脱脂剂 / 076
- 配方 2 不锈钢、碳钢及石油化工管道的脱脂剂 / 077
- 配方 3 不锈钢表面脱脂清洗增光坚膜的多功能维护剂 / 078
- 配方 4 不锈钢管水性脱脂剂 / 079
- 配方 5 不锈钢清洗用脱脂剂 / 080
- 配方 6 槽浸型钢铁常温脱脂剂 / 081
- 配方 7 常温脱脂剂 / 082
- 配方 8 常温脱脂清洗剂 / 083
- 配方 9 常温中性无磷脱脂剂 / 084
- 配方 10 除油脱脂剂 / 085
- 配方 11 铝合金板工件脱脂脱膜综合处理剂 / 085
- 配方 12 低碱无磷脱脂剂 / 086
- 配方 13 低温脱脂清洗剂 / 087
- 配方 14 低温液体脱脂剂 / 088
- 配方 15 镀锌钢板喷淋型常温脱脂剂 / 089
- 配方 16 镀锌工件常温弱碱性脱脂剂 / 089
- 配方 17 防冷轧薄钢板罩式炉退火黏结用脱脂剂 / 090
- 配方 18 防止冷轧板带退火粘连的脱脂剂 / 091
- 配方 19 钢、锌、铝、镁金属工件通用常温中性脱脂剂 / 091
- 配方 20 用于钢板清洗的脱脂剂 / 092
- 配方 21 钢铝工件通用弱碱性常温脱脂剂 / 093
- 配方 22 钢铁表面喷涂前处理用的无磷脱脂剂 / 093
- 配方 23 用于钢铁表面的酸性脱脂剂 / 094
- 配方 24 高效低泡型脱脂剂 / 095
- 配方 25 高效环保脱脂剂 / 096
- 配方 26 高效水基压铸铝合金脱脂剂 / 097
- 配方 27 高效脱脂除锈金属表面处理剂 / 098
- 配方 28 高效脱脂剂 / 099
- 配方 29 高效无磷脱脂剂 / 099

- 配方 30 高效脂肪酶脱脂剂 / 100
- 配方 31 工业用无磷脱脂剂 / 101
- 配方 32 含硅酸盐的脱脂剂 / 102
- 配方 33 含硅型液体电解脱脂剂 / 102
- 配方 34 含有芽孢杆菌的微生物脱脂剂 / 103
- 配方 35 黑色金属表面处理的脱脂除鳞防腐防锈剂 / 104
- 配方 36 化工设备脱脂剂 / 105
- 配方 37 化工设备的脱脂清洗剂 / 106
- 配方 38 化工设备用脱脂剂 / 106
- 配方 39 化工设备用脱脂清洗剂 / 107
- 配方 40 环保安全脱脂清洗剂 / 108
- 配方 41 环保喷淋型常温高效水基脱脂剂 / 109
- 配方 42 环保型复合金属脱脂剂 / 110
- 配方 43 环保型金属表面脱脂剂 / 112
- 配方 44 环保型脱脂剂 / 113
- 配方 45 环保型微生物脱脂剂 / 114
- 配方 46 环保型微生物脱脂清洗剂 / 114
- 配方 47 环保微生物脱脂清洗剂 / 116
- 配方 48 机械零件表面脱脂剂 / 117
- 配方 49 机械零件产品表面脱脂剂 / 118
- 配方 50 机械设备用脱脂剂 / 119
- 配方 51 用于金属表面处理的常温无磷脱脂剂 / 120
- 配方 52 用于金属表面的乳化型脱脂剂 / 120
- 配方 53 金属表面脱脂剂 / 121
- 配方 54 金属表面脱脂清洗剂 / 122
- 配方 55 对金属表面进行脱脂、净化处理的方法及专用热碱溶液 / 123
- 配方 56 金属高性能脱脂剂 / 124
- 配方 57 金属件纳米转化膜处理前的脱脂剂 / 124
- 配方 58 金属壳体脱脂清洗剂 / 125
- 配方 59 金属脱脂剂 / 126
- 配方 60 金属脱脂清洗剂 / 126
- 配方 61 金属脱脂除油剂 / 127

- 配方 62 精密不锈钢工件喷涂涂装前超声波脱脂皮膜化成剂 / 127
- 配方 63 工件通用电解脱脂剂 / 128
- 配方 64 精密镍及镍合金工件喷涂涂装前超声波脱脂皮膜化成剂 / 129
- 配方 65 可废水处理的亲环境金属脱脂清洗剂 / 130
- 配方 66 可生物降解型脱脂剂 / 131
- 配方 67 快速去除金属工件表面油灰的常温无磷脱脂剂 / 131
- 配方 68 用于冷轧薄板热镀锌前的无磷脱脂液 / 132
- 配方 69 用于冷轧带钢连续退火生产线的低泡液体脱脂剂 / 133
- 配方 70 冷轧连退机组用脱脂剂 / 134
- 配方 71 利用废弃油表面活性剂制造的带钢脱脂清洗剂 / 135
- 配方 72 铝材表面脱脂除油剂 / 136
- 配方 73 铝合金无硅高效脱脂液 / 136
- 配方 74 铝合金用酸性脱脂液 / 138
- 配方 75 铝及铝合金工件电解脱脂清洗剂 / 139
- 配方 76 铝及其合金阳极氧化前处理的脱脂剂 / 140
- 配方 77 镁及镁合金工件电解脱脂清洗剂 / 141
- 配方 78 镍合金工件电解脱脂清洗剂 / 141
- 配方 79 镍及镍合金工件电解脱脂清洗剂 / 142
- 配方 80 喷淋型常温高效脱脂剂 / 143
- 配方 81 喷淋型酸性常温脱脂剂 / 144
- 配方 82 普通金属制品用脱脂清洗剂 / 144
- 配方 83 清除航空管表面油污用脱脂剂 / 145
- 配方 84 弱碱性环保铝材表面脱脂剂 / 146
- 配方 85 生物复配型脱脂剂 / 147
- 配方 86 生物脱脂剂 / 148
- 配方 87 适用于喷淋脱脂的脱脂剂 / 149
- 配方 88 水基金属脱脂清洗剂 / 150
- 配方 89 水基强力脱脂剂 / 150
- 配方 90 酸性常温脱脂剂 / 151
- 配方 91 钛及钛合金工件电解脱脂清洗剂 / 152
- 配方 92 碳钢磷化处理后的脱脂剂 / 153
- 配方 93 铜合金管脱脂剂 / 153

- 配方 94 铜及其合金电镀前处理的脱脂剂 / 154
- 配方 95 铜及铜合金工件电解脱脂清洗剂 / 155
- 配方 96 涂层钢板生产用脱脂剂 / 156
- 配方 97 脱脂除油洗涤剂 / 156
- 配方 98 低成本脱脂剂 / 157
- 配方 99 无毒低腐蚀脱脂剂 / 157
- 配方 100 浓缩型脱脂剂 / 158
- 配方 101 脱脂剂组合物 / 159
- 配方 102 环保脱脂剂 / 160
- 配方 103 固体脱脂剂 / 160
- 配方 104 空分设备脱脂清洗剂 / 161
- 配方 105 微生物脱脂剂 / 162
- 配方 106 微生物脱脂清洗剂 / 163
- 配方 107 无磷环保型粉状脱脂剂 / 164
- 配方 108 无磷环保型水基脱脂剂 / 165
- 配方 109 无磷金属表面脱脂剂 / 167
- 配方 110 无磷双组分常温脱脂剂 / 168
- 配方 111 无磷脱脂剂 / 169
- 配方 112 无磷强力脱脂剂 / 170
- 配方 113 无磷环保脱脂剂 / 170
- 配方 114 无磷脱脂清洗剂 / 171
- 配方 115 无磷金属脱脂剂 / 172
- 配方 116 冷轧硅钢板用清洗剂 / 173
- 配方 117 冷轧钢板专用清洗剂 / 174
- 配方 118 铝材表面酸性清洗剂 / 175
- 配方 119 铝材表层的电子部件防腐蚀清洗剂 / 176
- 配方 120 铝合金常温喷淋清洗剂 / 177
- 配方 121 镁合金表面处理清洗液 / 178
- 配方 122 镁合金表面化学清洗液 / 179
- 配方 123 铍青铜氧化膜清洗剂 / 180
- 配方 124 清洗防锈剂 / 181
- 配方 125 热轧钢板清洗剂 / 181

- 配方 126 水基金属零件清洗剂 / 182
- 配方 127 水基清洗剂 / 184
- 配方 128 水基金属清洗剂 / 184
- 配方 129 水溶性金属清洗剂 / 185
- 配方 130 水溶性金属防锈清洗剂 / 186
- 配方 131 水溶性金属清洗液 / 186
- 配方 132 太阳能硅片清洗剂 / 187
- 配方 133 铜管外表面清洗剂 / 188
- 配方 134 铜及铜合金型材表面清洗剂 / 189
- 配方 135 铜清洗剂 / 190
- 配方 136 无磷常温脱脂粉 / 190
- 配方 137 有机溶剂乳化清洗剂 / 191
- 配方 138 有色金属除锈清洗剂 / 192
- 配方 139 重垢低泡型金属清洗剂 / 194
- 配方 140 铸铁柴油机主机缸体常温清洗防锈剂 / 194
- 配方 141 酸性水基金属清洗剂 / 195
- 配方 142 酸性清洗剂 / 196
- 配方 143 脱脂清洗剂 / 197
- 配方 144 重油污清洗剂 / 197
- 配方 145 黑色金属粉末油污清洗剂 / 198
- 配方 146 轴承专用清洗剂 / 199

参考文献 / 200



配方 1 不锈钢除油除蜡剂

原料配比

原料	配比（质量份）		
	1#	2#	3#
烷基酚聚氧乙烯醚	8	10	11
壬基酚聚氧乙烯醚	7	10	12
磷酸	15	17	18
甲醇	16	16	19
水	54	47	40

制备方法 按顺序添加烷基酚聚氧乙烯醚、壬基酚聚氧乙烯醚、磷酸、甲醇和水，混合搅拌均匀即可制得本产品。

产品应用 本品是一种用于不锈钢的除油除蜡剂。

产品特性 不锈钢产品从初步的压膜成型到抛光，还有零部件的制作，这一系列过程涉及运用本产品的大致可分为两个步骤：前工序的除油与后工序的抛光。运用本产品既可做到使表面及死角油污在短时间内溶解干净，又对不锈钢产品表面的蜡渍、发黄及死角的蜡污有很强的迅速溶解效果，而且对不锈钢产品本身还有钝化作用，使之不易生锈。本产品无毒，无害，无腐蚀性，渗透与溶解能力强，除蜡效果快。

配方 2 不锈钢除油剂

原料配比

原料		配比（质量份）			
		1#	2#	3#	4#
有机溶剂	正溴丙烷	15	5	25	15
缓蚀剂	苯甲酸钠	—	5	—	—
	三乙醇胺	3	—	—	3
	苯并三氮唑	—	—	2	—
表面活性剂	壬基酚聚氧乙烯醚	8	17	—	8
	辛基酚聚氧乙烯醚	—	—	5	—

续表

原料		配比（质量份）			
		1#	2#	3#	4#
表面活性剂	脂肪醇聚氧乙烯（9）醚（AEO-9）	12	—	—	—
	脂肪醇聚氧乙烯（3）醚（AEO-3）	—	8	—	—
	脂肪醇聚氧乙烯（7）醚（AEO-7）	—	—	5	12
碱性盐	碳酸氢钠	8	—	—	—
	碳酸钠	—	10	—	—
	正硅酸钠	—	—	—	8
	六偏磷酸钠	—	—	5	—
消泡剂	有机硅	1	—	—	—
	油酸	—	2	—	—
	磷酸三丁酯	—	—	—	1
	油酸钠	—	—	3	—
水		53	53	55	53

制备方法 将各组分原料混合均匀即可。

原料介绍 有机溶剂为溴代烃，主要是正溴丙烷。溴代烃溶剂具有极性高、清洗能力强、与各种材料相容性好、表面张力低等特点。

缓蚀剂主要起到清洗时对不锈钢表面无腐蚀、无损伤，清洗后增强表面光洁度的作用。

表面活性剂的加入首先起到降低溶液的表面张力、增强渗透的作用；另外，具有很好的脱脂能力及乳化作用，同时可以起到清洗和去污作用。

无机盐本身也是一种清洗剂，广泛应用于光学玻璃清洗，并可以作为助剂，增强表面活性剂清洗能力，同时可以增强清洗液耐硬水性和镜片表面残留的油脂类油污的分散能力。

产品应用 本品主要是一种不锈钢除油剂。

产品特性

（1）本产品选用混合溶剂的配制方法，将有机溶剂、缓蚀剂、表面活性剂、无机盐、消泡剂和水混合得到不锈钢除油剂。由于互相影响的结果，液体的溶解能力得到很大提高，使溶剂的优点得到最大限度的发挥。

（2）本产品使用的有机溶剂主要是溴代烃，是目前最环保的替代 ODS（消耗臭氧层物质）类物质的首选溶剂。

（3）本产品中选用缓蚀剂，不但增强了皂化反应的能力，还能够提高清洗剂均匀腐蚀的性质，并减少金属离子的引入。

(4) 本产品中加入了特选的活性剂，能够降低液体的表面张力，增强液体的渗透性，具有很好的脱脂能力及乳化作用，同时可以起到清洗和去污作用。

(5) 本产品中选用的表面活性剂具有水溶性好、渗透力强、无污染等优点。

(6) 除油剂中选用的化学试剂，不污染环境，不易燃烧，对人体无害，属于非破坏臭氧层物质，满足环保要求，可以替代目前仍在使用的 ODS 清洗剂、卤代烃溶剂和强碱性清洗剂。

配方 3 不锈钢工件表面除油剂

原料配比

原料	配比（质量份）
平平加	0.6
聚乙二醇	0.5
油酸	0.5
三乙醇胺	1
水	加至 100

制备方法 将各组分混合搅拌均匀即可。

产品应用 本品是一种不锈钢工件的表面除油剂。将待处理的不锈钢工件在常温下放入除油剂中清洗 15 ~ 20min，之后用清水冲洗 3 ~ 6min，使清洗后的表面 pH 值为 6.5 ~ 7。

产品特性 本产品常温下使用，处理方法简单，去油彻底，有效确保焊接质量。

配方 4 不锈钢与铁件复合板除油剂

原料配比

原料	配比（质量份）			
	1#	2#	3#	4#
脂肪醇聚氧乙烯醚	11	12	13	11.5
烷基酚聚氧乙烯醚	5	6	5	5.5
柠檬酸	3	6	4.5	4
酒石酸	2	5	3	3
缓蚀剂	8	8.5	8	12
六亚甲基四胺	8	8.5	8	12
金属配位剂	3	8	5	8
盐酸	1.5	4.5	1.5	2
钼酸钠	0.5	1.5	1.5	1
水	58	40	50.5	41

制备方法 将各组分原料混合均匀即可。

产品应用 本品是一种不锈钢与铁件复合板除油剂，用于去除不锈钢与铁件复合板的油脂。使用时，只需将待清洗板材浸入该除油剂中进行清洗，达到要求的程度后，取出进行冲洗、干燥即可。

产品特性 本产品具有良好的除油效果，并且能够反复添加、反复使用，排放量很少，对环境无污染，与皮肤接触无伤害，确保操作人员的职业健康。

配方 5 常温钢铁除油剂

原料配比

原料	配比（质量份）					
	1#	2#	3#	4#	5#	6#
氢氧化钠	3	4	5	5	6	6
硫酸钠	3	3	4	4	5	6
海藻酸钠	0.5	0.6	0.7	0.7	0.8	1
六偏磷酸钠	0.2	0.5	0.6	0.8	1	1
月桂酸	2	3	4	4	5	6
三乙醇胺	1	2	3	3	4	4
十二烷基苯磺酸钠	0.5	0.5	0.6	0.6	0.7	1
二氧化硅（粒径为 200 ~ 400nm）	1	2	3	3	3	3
单双甘油酯	0.2	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8
磷酸	5	7	8	8	9	10
三氧化二铝（粒径为 10 ~ 50μm）	1	2	4	3	4	4
水	70	75	76	78	79	80

制备方法

(1) 按照质量份称取各组分。

(2) 将月桂酸和磷酸加入容器中，升温至 65 ~ 70℃，加入三氧化二铝，搅拌反应 90 ~ 120min 后，加入二氧化硅和单双甘油酯，继续搅拌 30 ~ 40min，降温至 50 ~ 60℃，得到混合物；反应优选在密闭的容器中进行，搅拌反应时间优选为 105 ~ 110min。

(3) 将水加入另一容器中，然后依次加入氢氧化钠、硫酸钠、海藻酸钠、六偏磷酸钠和十二烷基苯磺酸钠搅拌混合均匀，将温度升至 50 ~ 60℃，继续搅拌 5 ~ 10min，加入三乙醇胺并继续进行保温搅拌。

(4) 将步骤 (2) 制备得到的混合物加入到步骤 (3) 中，继续搅拌至充分