

附件

国家鼓励的有毒有害原料（产品）替代品目录 （2016 年版）

序号	替代品名称	被替代品名称	替代品主要成分	适用范围
一、研发类				
（一）重金属替代				
1	无汞催化剂	含汞催化剂	贵金属/非贵金属	乙炔法氯乙烯合成
2	三价铬硬铬电镀工作液	六价铬电镀液	三价铬	汽车减震器, 液压部件等
3	稀土脱硝催化剂	钒基脱硝催化剂	镧、铈、钇等稀土元素的无机和有机化合物	电厂、窑炉等工业脱硝, 机动车尾气净化, 石油裂化裂解, 有机废气处理
4	环保稀土颜料	铅基和镉基颜料	硫化铈等稀土硫化物	塑料、陶瓷、油漆、尼龙以及化学品等领域
（二）有机污染物替代				
5	全氟聚醚乳化剂	全氟辛酸及其铵盐 (PFOA)	全氟-2,5-二甲基-3,6-二氧壬酸及其铵盐	含氟树脂合成
6	帘帆布 NF 浸渍剂	酚醛树脂 (RFL) 浸渍剂	六亚甲基四胺络合物 (RH) 和六甲氧基甲基密胺的缩合物	轮胎帘子布、橡胶用输送带帆布等浸渍处理
7	无溶剂纤维线绳浸渍剂	酚醛树脂 (RFL) 浸渍剂	多亚甲基多苯基多异氰酸酯 (聚合 MDI)、聚氨酯、液体橡胶 (HTPB)	各类线绳的浸渍处理
8	水性油墨	溶剂型油墨	水性高分子乳液、颜料	PVC 膜及卷材印刷
二、应用类				
（一）重金属替代				
9	无铅防锈颜料	含铅防锈颜料	亚磷酸钙	防锈、防腐涂料

序号	替代品名称	被替代品名称	替代品主要成分	适用范围
(二) 有机污染物替代				
10	多不饱和脂肪酸衍生物类表面活性剂	烷基酚聚氧乙烯醚类(APEO)表面活性剂	多不饱和脂肪酸, 及其取代物	日化、纺织、农业等
11	脂肪醇聚氧乙烯醚(FEO)	烷基酚聚氧乙烯醚类(APEO)表面活性剂	脂肪醇聚氧乙烯醚	日化、纺织、农业等
12	全氟丁基类织物三拒整理剂	全氟辛基磺酰氟(PFOS)	全氟丁基磺酰氟	纺织品
13	水性木器涂料	溶剂型木器涂料	丙烯酸、聚氨酯	木器家具、家庭装修
14	水性与无溶剂聚氨酯	溶剂型聚氨酯树脂	聚氨酯	皮革加工及合成革制造
15	丁二烯-苯乙烯溴化共聚物	六溴环十二烷	丁二烯-苯乙烯溴化共聚物	聚苯乙烯发泡阻燃
16	甲基碳酸酯胺	氯代季铵盐	碳酸二甲酯	消毒杀菌剂、防霉、杀藻剂
17	甲基碳酸酯酯基季铵盐	甲基硫酸酯酯基季铵盐	碳酸二甲酯	织物柔软剂
18	氧化法醇醚羧酸盐	羧甲基法醇醚羧酸盐(AEC)	主要原料: 醇醚、氢氧化钠和氧气	日化、纺织、金属清洗
19	无 PAHs 芳烃油	含 PAHs 芳烃油	分为环烷油、植物沥青和芳烃抽出油	橡胶制品
20	橡胶硫化促进剂 ZBEC	橡胶硫化促进剂(PZ、BZ、EZ)	二苄基二硫代氨基甲酸锌	橡胶制品
21	硫磺给予体 TB710	橡胶硫化促进剂 DTDM	对叔丁基苯酚二硫化物, 不产生亚硝酸胺	橡胶制品
22	青霉素酰化酶和左旋苯甘氨酸甲酯盐酸盐	二氯甲烷和特戊酰氯	青霉素酰化酶、树脂、左旋苯甘氨酸甲酯	头孢氨苄生产工艺
23	全植物油基胶印油墨	矿物油基胶印油墨	植物油、树脂、着色剂	食品包装印刷
三、推广类				
(一) 重金属替代				
24	无铅易切削黄铜	含铅易切削黄铜	铜、锌、铋、硅、锑、锡、钙、镁等	电子接插件和五金卫浴产品
25	无铬耐火砖	含铬耐火砖	主要成分为氧化镁、氧化铁或氧化铝	水泥、钢铁、有色等行业的高温窑炉
26	钨基合金镀层	铬镀层	铁、钴、钨	石油开采领域

序号	替代品名称	被替代品名称	替代品主要成分	适用范围
27	高覆盖能力的硫酸盐三价黑铬电镀液	六价铬电镀液	硫酸盐体系、发黑剂	军工领域
28	三价铬电镀液	六价铬电镀液	三价铬	汽车、电子、机械、仪器仪表
29	彩色三价铬常温钝化液	高浓度六价铬彩色钝化液	三价铬	镀锌钝化
30	铝合金锆钛系无铬钝化剂	铝合金六价铬钝化剂	氟锆酸及高分子化合物	汽车零部件、建材、卷材等行业
31	无铬达克罗涂液	达克罗涂液	锌，铝，钛	汽车零部件抗腐蚀应用
32	电解锰无铬钝化剂	电解锰重铬酸钾钝化剂	复合碳酸盐、磷化合物	电解锰行业钝化工艺
33	无铅电子浆料	含铅电子浆料	氧化锌、氧化硼、二氧化硅等	混合电路、热敏电阻、太阳能电池
34	锂离子电池	铅蓄电池	锂	电动自行车、通信备用电源、光伏发电等储能系统
35	无汞扣式碱性锌锰电池	含汞扣式碱性锌锰电池	锌、锰（不含重金属汞）	便携式仪表
36	氢镍电池、锂离子电池	镉镍电池	镍、稀土元素、锂（不含重金属镉）	电动工具、便携式电器电池
37	钙基复合稳定剂	铅盐稳定剂	硬脂酸锌，多羟基钙，水滑石，抗氧剂等	PVC 塑料门窗异型材专用
38	钙锌复合稳定剂	铅盐稳定剂	硬脂酸钙、硬脂酸锌等	PVC 管材
39	稀土稳定剂	铅盐稳定剂	镧、铈元素的有机或无机盐类	PVC 制品
40	锌基复合热稳定剂	钡镉锌热稳定剂	有机酸锌盐、水滑石等	PVC 压延膜制品
41	低汞催化剂（氯化汞含量为 4%-6.5%）	含汞催化剂（氯化汞含量为 10%-12.5%）	氯化汞含量 4%-6.5%	乙炔法氯乙烯合成
42	多元复合稀土钨电极	放射性钍钨电极	镧、铈、钇稀土氧化物	焊接、切割、冶金等
（二）有机污染物替代				
43	N 烷基葡萄糖酰胺（AGA）	烷基酚聚氧乙烯醚类（APEO）表面活性剂	N 烷基葡萄糖酰胺（AGA）	日化、纺织、农业等
44	烷基多糖苷（APG）	烷基酚聚氧乙烯醚类（APEO）表面活性剂	烷基多糖苷（APG）	日化、纺织、农业等

序号	替代品名称	被替代品名称	替代品主要成分	适用范围
45	无烷基酚聚氧乙烯醚类（APEO）的建筑涂料乳液	含烷基酚聚氧乙烯醚类（APEO）的建筑涂料乳液	烷基聚氧乙烯醚	建筑物内外墙涂料
46	水性高弹性防水涂料	溶剂型聚氨酯防水涂料	丙烯酸酯乳液、填料、助剂	建筑物和钢筋水泥构件的防水
47	水性环氧树脂涂料	溶剂型环氧树脂涂料	水性环氧乳液、水性环氧固化剂	防腐涂料中的主要成膜物
48	水性塑料涂料	溶剂型塑料涂料	丙烯酸、聚氨酯	塑料制品涂装
49	水性或无溶剂型紫外光（UV）固化涂料	溶剂型涂料	紫光引发剂外光固化树脂、功能性单体	木器家具、塑料、纸品、汽车及粉末涂料涂装
50	水性醇酸树脂	溶剂型醇酸树脂	多元醇、多元酸、植物油（酸）或其他脂肪酸、有机胺、醇醚类	涂料
51	醇酯型无苯无酮油墨	溶剂型含苯含酮油墨	颜料、正丙酯、醋酸乙酯	塑料薄膜及复合材料的印刷
52	水性或无溶剂型紫外光（UV）固化油墨	溶剂型油墨	紫外光固化树脂、预聚物、非挥发性功能单体等	印刷包装
53	金属表面硅烷处理剂	磷化液	硅烷偶联剂	家用电器表面涂装
54	二氧化氯	液氯	二氧化氯	造纸
55	柠檬酸酯类增塑剂	邻苯二甲酸类增塑剂	柠檬酸三丁脂(TBC)、乙酰柠檬酸三丁酯(ATBC)	医疗器械、食品包装、儿童玩具
56	对苯二甲酸二辛酯	邻苯二甲酸类增塑剂	对苯二甲酸二辛酯	PVC 制品用增塑剂
57	二乙酰环氧植物油酸甘油酯	邻苯二甲酸类增塑剂	乙酰化环氧大豆油酸甘油酯	医疗器械、食品包装、儿童玩具
58	植物源增效剂	化学合成增效剂	改性植物油、生物活化剂、非离子表面活性剂等	叶面喷雾使用的各类农药制剂
59	松脂基油溶剂	甲苯、二甲苯溶剂	松脂油提取物，萜烯类，脂肪酸单烷基酯类	乳油加工
60	C23-29 链烷烃类溶剂	甲苯、二甲苯溶剂	C23-29 直链、支链烷烃、脂肪酸甲酯等	农药乳油、水乳剂加工

序号	替代品名称	被替代品名称	替代品主要成分	适用范围
61	不含异氰脲酸三缩水甘油酯（TGIC）的粉末涂料	含异氰脲酸三缩水甘油酯（TGIC）的粉末涂料	环氧树脂、羟烷基酰胺等	家用电器、金属构件的表面涂装
62	橡胶硫化促进剂 TBzTD	橡胶硫化促进剂 TMTD	二硫化四苄基秋兰姆	橡胶制品
63	塑解剂（A86，A89）	塑解剂 SJ-103	塑解剂 DBD、有机金属螯合物、有机及无机分散剂之混合物	橡胶制品
64	塑解剂 DBD	硫酚类塑解剂	二苯甲酰氨二苯基二硫化物	橡胶制品
65	促进剂 ZBOP70	硫化促进剂 DPG	二烷基二硫代磷酸锌	橡胶制品
66	间苯二酚甲醛树脂 HT1005	间苯二酚	间苯二酚-苯乙烯-甲醛树脂	橡胶制品
67	绿色环保颗粒再生胶	再生胶	天然橡胶、合成橡胶、炭黑、硫磺等，其中多环芳烃浓度 $\leq 122.7\text{mg/kg}$	橡胶制品
68	橡胶硫化剂促进剂 DTDC	橡胶硫化促进剂 DTDM	N，N-二硫代二己内酰胺	橡胶制品
69	全氟己基乙基化合物	全氟辛基磺酸及其盐类（PFOS）	全氟己基乙基化合物 $\text{F}(\text{CF}_2)_6\text{CH}_2\text{CH}_2\text{-R}$	水成膜泡沫灭火剂，水系灭火剂
70	间苯二胺	间二硝基苯	间苯二胺	染料中间体，环氧树脂的固化剂和水泥的促凝剂
71	防水透湿膜	含聚四氟乙烯的透气性薄膜	对苯二甲酸二甲酯与 1，4-丁二醇、二羧酸二甲酯和聚醚的聚合物	纺织行业用薄膜材料
72	低 VOC 散发 PC/ABS 合金	PC/ABS 合金	聚碳酸酯、丙烯腈-丁二烯-苯乙烯共聚物	汽车内使用塑料
73	木塑复合材料	浸渍纸层压木质地板	PVC、木粉、钙锌复合稳定剂、助剂	室内外装饰
74	茶粕催化剂	氢氧化钠	茶粕、蒽醌催化剂	公共纺织品洗涤、印染前处理