1）涂料产品贮存处要加强明火管理，标明“禁止吸烟”、“严禁火种”等字样；严格出入制度，严禁带入火种。

2）一级易燃危险品应贮存在经当地公安消防部门审核指定的场所。

3）涂料产品贮存处必须备有灭火器材。

4）涂料产品应贮存在干燥、阴凉、通风、隔热、无阳光直射的仓库内，库房温度最好保持在5～32℃。

5）涂料产品贮存中应严防日晒雨淋和过度寒冷或温度过高。温度太高会引起溶剂挥发包装桶变形、漆变稠；温度太低水性涂料会结冰冻胶，影响产品质量。

6）仓库内应保持通道宽敞、清洁，特别是擦过漆的纱头、纸屑等不得随便乱抛。

7）涂料产品入库，应验收包装、型号、品名是否与入库单相符，并验收封口是否严密，有否残损，如发现问题应采取相应措施解决。不同品种型号、批号产品应分别堆放。

8）在贮存过程中应定期翻转堆放，以免贮存日久，颜料、填料沉底；同时还应注意观察涂料产品变化，如发现结皮，沉底、增稠等现象应及时采取措施或及早使用，以免损失。

2.涂料的运输

绝大部份涂料是危险品，其运输应按照公安部、铁道部、化工部等部门颁布的《化学危险品运输暂行条例》办理运输手续，其具体要求略述如下：

1）包装要求

185公升（50加仑）的大桶包装，要求坚固，桶口及边

缘应严密不漏渗，起运时应以草绳加圈。

18.5公升（5加仑）以及小于18.5公升马口铁皮包装桶，应盖紧，盖口及边缘应严密不渗漏，并装入大小适宜的牢固的藤条或竹木箱内。

按不同涂料品种贴上不同的危险品标志，具体可参照GB190-73。

（2）运输注意事项

1）运输易燃危险品不能用木炭车、铁板车。用民用木船运装时不得在船上生火或吸烟。

2）自行配装的车船必须按照危规的《危险货物配装表》的规定，不能与爆炸品、氧化剂、自燃物品混装。同时应持有当地公安机关发给的《化学危险品准运证》方可装载运输，不允许无证装载。严禁人货混装。

3）在待运和卸装过程中，还应注意临时堆放处不能靠近直接火源，要防止日晒雨淋。如在露天堆放必须盖上篷布。

三、涂料使用中的安全技术

涂料产品中大都含有对人体有害的多种化学物质和易燃易爆物质，特别是溶剂型涂料含有多种挥发性溶剂、稀释剂，会通过人体皮肤、呼吸道、消化道进入体内，引起人体神经系统、消化系统、造血系统、皮肤等产生病变、造成慢性中毒或急性中毒。为确保施工正常、安全进行，减少对职工人体危害、因此在涂料使用中必须注意如下事项：

1）施工人员必须熟悉施工规程和安全制度并严格遵守。

2）施工现场必须有良好通风，如无良好通风应安装通

风设备。

3）施工现场应配备必要的消防设施和紧急疏散道路，并应保持疏散道路通畅。

4）涂装前应检查各种施工设备运转是否正常。

5）如果高空作业应安装符合要求的脚手架，超过5米应配备安全带。

6）施工现场禁止明火，严禁吸烟。

7）施工现场的电气设施，如照明、电机、风机、开关等都应有防爆装置。

8）施工过程中尽量避免敲打、碰撞、冲击以免发生火花引起火灾或爆炸。

9）施工过程中沾上油漆的纸张、棉纱等物品不应乱丢，应集中放在密闭桶中。

10）施工中漆桶不应敞开放置，应盖上桶盖。

11）施工人员在涂装时应穿戴好各种防护用品，如工作服、工作帽、手套、面具、口罩、防护眼镜等。

12）若施工中皮肤上沾有油漆时可用木屑或肥皂水、去污粉擦洗，最好不要用汽油、溶剂擦洗。

13）施工结束或下班后施工人员应洗手、洗脸，如有条件应洗澡，然后方可用餐。

14）施工过程中操作人员如感头昏、头痛、恶心、心悸等症状时，应立即撤离施工现场到空气新鲜处稍息片刻，如发现严重中毒或急性中毒，应立即组织抢救。

附　录

一、料涂料名词术语解释

（1）清油（熟油）

boiled oil　　（英）

干性或半干性植物油或其混合物，经热炼加工后制得之液状成膜物，加入催干剂者称为清油。

（2）聚合油（定油、厚油）

stand oil polymerizde oil　　（英）

干性油或干性油与半干性油的混合物，加热聚合达到一定粘度者称为聚合油。

（3）氧化油（气吹油、吹制油）

blown oil　　（英）

干性油或干性油与半干性油的混合物，经加热通空气氧化制得的油称为氧化油。

（4）干性油

drying oil　　（英）

天然动植物油的涂层，在空气由于氧化聚合能自行干燥形成一层坚韧薄膜的油称为干性油，其碘值一般在130以上。

（5）半干性油

semi-drying oil （英）

天然动植物油，其涂层在空气中经较长时间氧化聚合始能成膜的油称为半干性油，其碘值一般在100～130之间。

（6）不干性油

non drying oil （英）

天然动植物油，其涂层在空气中长期不能干燥成膜的油称为不干性油，其碘值在100以下。

（7）醇酸树脂

alkyd resin （英）

系由多羟基醇（如甘油、戊四醇、三羟甲基乙烷或三羟甲基丙烷等）与多羧基酸（如邻苯二甲酸酐、异苯二甲酸等）缩合，并用植物油改性而制得的树脂。

（8）环氧树脂

epoxide resin, epoxy resin （英）

系由双酚A与环氧氯丙烷在碱性介质中缩聚而制得的树脂。

（9）聚酰胺树脂

polyamid resin （英）

由多元酸与多元胺所组成的缩聚物总称为聚酰胺树脂。

（10）酚醛树脂

phenolic resin, phenolaldehyde resin　(英)

由酚与醛缩聚而成的树脂均称为酚醛树脂。在涂料工业中用取代酚（如叔丁酚、对苯基苯酚等与甲醛缩聚而成的树脂称为纯酚醛树脂；用苯酚、甲酚与甲醛缩聚，并用甘油松香改性的树脂称为改性酚醛树脂。

(11) 丙烯酸树脂

acrylic resin　(英)

系由（甲基）丙烯酸和丙烯酸酯经加聚反应而制得的共聚树脂。

(12) 乙烯树脂

vinyl resin　(英)

乙烯树脂是分子结构中含有乙烯基的单体经加聚反应而制得的树脂的总称。例如聚氯乙烯、聚苯乙烯、聚乙烯醇等等。

(13) 过氯乙烯树脂

polyvinyl chloride　(英)

是由聚氯乙烯树脂进一步氯化所制的树脂，涂料工业用的过氯乙烯树脂其含氯量一般为63～65%。

(14) 聚氨基甲酸酯

polyurethane　(英)

聚氨基甲酸酯是由各种含异氰酸的单体预聚物与含羟基或其他活泼氢的物质反应所制得的聚合物。

(15) 氨基树脂

amino resin, aminoplast (英)

氨基树脂是由胺类与醛类缩聚而成的热固性树脂。涂料工业中常用的有两种：一是尿素与甲醛缩聚，并以丁醇或甲醇改性而成的树脂称为丁醇（甲醇）改性尿素甲醛树脂；二是用三聚氰胺与甲醛缩聚，并以丁醇或甲醇改性而成的树脂称为丁醇（甲醇）改性三聚氰胺甲醛树脂。

(16) 纤维素酯

cellulose (英)

纤维素酯是由天然高分子纤维素与不同酸类反应所得的产品。通常在涂料工业中的有硝酸纤维、醋酸纤维素酯、醋酸丁酸纤维素脂等。

(17) 氯丁橡胶

chloroprene gum (英)

氯丁橡胶是由氯丁二烯在引发剂存在下聚合而制得的树脂。具优良耐氧化、耐酸、耐碱等性能。

(18) 氯磺化聚乙烯

chlorosulphonated polythylene (英)

氯磺化聚乙烯是由聚乙烯经进一步氯磺酰化而制得的树脂。具有优异的耐老化性和耐酸、耐碱、耐水、耐油性。

(19) 颜料

pigment (英)

用来制备色漆的有色微细固体粒子通称为颜料，它能使涂膜具有一定颜色和遮盖力，并使涂膜改善某些物理性能(如耐磨性、耐热性)。用于涂料工业的颜料种类繁多，按其颜色特征，可分为白色颜料（如钛白、锌钡白、氧化锌等）和彩色颜料（如铁兰、铅铬黄等）。彩色颜料中按其化学结构又可分为无机彩色颜料和有机彩色颜料两类，有机彩色颜料如甲苯胺红、酞菁兰等。按颜料性能又可分为着色颜料和防锈蚀颜料等。

(20) 体质颜料（填料）

extender (filler) (英)

折光率较低的白色或无色的微细固体粒子，配合其它颜料分散在色漆漆料之中，用以提高颜料体积浓度，增加涂膜厚度和保护能力，几乎无着色力和遮盖力者称为体质颜料。例如滑石粉、碳酸钙和硫酸钡等。

(21) 钛白（二氧化钛、钛白粉）

titanium dioxide (英)

钛白是以二氧化钛（TiO_2）为主要成份的无机白色颜料。涂料工业用的钛白粉有两种不同晶型，锐钛型和金红石型。

(22) 铅白（碱式碳酸铅）

lead carbonate

basic carbonate of white lead (英)

铅白是以碱式碳酸铅为主要成份的白色机颜料。

(23) 锌钡白（立德粉）

lithopone (英)

锌钡白是以硫化锌和硫酸钡为主要成份的白色无机颜料。硫化锌含量在28%以上。

(24) 氧化锌（锌白）

zine oxiode, zine white (英)

是白色粉末状无机颜料，主要成份为氧化锌（ZnO）。

(25) 铁兰（华兰、普鲁士兰）

iron blue (Prussian blue, Chinese blue) (英)

铁兰是一种兰色无机颜料，其成份为晶格中有碱金属或铵基的氰化亚铁铬合物。

(26) 氧化铁红（铁红、三氧化二铁）

iron oxide red (red iron oxide) (英)

铁红是一种红色或红褐色的无机颜料，主要成份是三氧化二铁（Fe_2O_3）。

(27) 氧化铁黑（铁黑、四氧化三铁）

iron oxide blacks (英)

氧化铁黑是以四氧化三铁（Fe_3O_4）为主要成份的黑色无机颜料。

(28) 氧化铁黄（铁黄）

iron oxide yellows (英)

氧化铁黄是具有由黄到橙黄色的无机颜料，其化学成份主要是含有一个结晶水的一水合三氧化二铁（$Fe_2O_3 \cdot H_2O$）。

（29）氧化铁棕（铁棕）

metallic brown (iron oxide brown)　（英）

氧化铁棕是氧化铁红、氧化铁黑或含有氧化铁黄的混合物。各种成份的比例不同其颜色由淡棕至深棕。

（30）红丹（四氧化三铅、铅丹）

red lead　（英）

红丹是是橙红色粉末状防锈颜料，其主要成份是四氧化三铅（Pb_3O_4）。

（31）黄丹（一氧化铅、密陀僧）

litharge　（英）

黄丹是黄色一氧化铅(PbO)粉末。带淡黄或淡橙色的光。

（32）钼铬红（钼桔红、钼铬橙、钼橙红）

molybdate oranges　（英）

钼铬红是一种色泽鲜艳的由橙到红色的无机颜料。其成份是钼酸铅、铬酸铅和硫酸铅的异质同晶型混合物。

（33）镉红

cadmium reds　（英）

镉红是由硫化镉与硒化镉的固溶体制成的鲜艳的红色颜料。它的色光随硒化镉的含量而变化，在橙、橙红、大

红、深红、暗红、兰红和紫红之间，硒化镉的含量愈高，红色色光愈强。

(34) 锌铬黄（锌黄）

zinc yellow (zine chromate) (英)

锌铬黄是以碱式铬酸锌与铬酸钾（或钠）形成的复盐为主要成份的亮黄色无机颜料。

(35) 铅铬绿（铬绿）

chrome greens (英)

铅铬绿是由铅铬黄与铁兰组成的绿色颜料，由于两种成份的配比不同，制得的颜料成品色调不一，可得到由最浅到最深的一系列不同的绿色。

(36) 示温颜料

temperature-indicating pigment (英)

在不同的温度下，从一种颜色变为另一种颜色，以指示温度变化的颜料叫做示温颜料。这种颜料又可分为两类：

1）可逆性示温颜料

reversible temperature-indicating pigment (英)

受热（受温度）作用能改变其颜色，冷却后又能恢复其本来颜色的颜料叫做可逆性示温颜料。

2）不可逆性示温颜料

irreversible temperature-indicating pigment (英)

受热作用达到一定温度时，能显现出新的颜色，冷却后不能恢复原来颜色，也不改变其新出现的颜色颜料，称为不可逆性示温颜料。

(37) 发光颜料

luminescent pigments (英)

在白昼或夜间以及黑暗场所具有发光现象，但不放散或放散极微量热能的物质称为发光体。在涂料工业中称这种发光物质为发光颜料。通常将发光颜料分为三类：

1) 荧光颜料

fluorescent pigment (英)

在受光源（日光或人工照射）刺激的当时能显现发光现象，一旦停止照射，即失去此种发光能力的发光物质称为荧光颜料。例如：硫化锌、硫化镉等。

2) 磷光颜料

phosphorescent pigment (英)

在受光源刺激时能显现发光，当光源刺激停止之后，置于暗处，仍能在相当长的时间内持续发光的物质称为磷光颜料。例如硫化锶、硫化钡、硫化钙、以及硫化锌加入少量活性铜、铋、锰、银等金属活化剂。

3) 恒效发光颜料（自动发光颜料、永久性夜光粉）

prolonged luminescent pigmenet (英)

不必预先用光源激发就有自动发光性能，而且长期有效的发光物质叫做恒效发光颜料。例如硫化锌加少量的钍或镭

等放射性物质，即构成恒效发光颜料。

(38) 溶剂

solvent (英)

凡用来溶解动植物油、树脂、沥青等成膜物质的挥发性液体均称为溶剂。

(39) 助溶剂（潜溶剂）

cosolvent, co-solvent (英)

某种挥发性液体(例如乙醇)对另一种物质(例如硝化棉)单独使用时并无溶解能力，但当它和后者的真溶剂(例如醋酸乙酯）适当地混合使用时，则可比单独使用真溶剂获得更好的溶解力，如此称该液体为助溶剂；另一种情况是两种挥发性液体(例如，2—硝基丙烷和丁醇)单独任何一种对醋酸纤维均无溶解能力，但混合使用时，却变成非常良好的溶剂，这时两者皆称为助溶剂。

(40) 稀释剂（稀料）

thinner diluent (英)

用来溶解及稀释涂料，以达到施工应用所需粘度要求的挥发性液体称为稀释剂。

(41) 乳化剂

emulsifying agent, emulsifier (英)

能促进本来无亲和力不相混合的两种液体（如水与油）直接混合，使其中一种成份均匀地分散到另一种成份中以制得乳化分散液的添加剂称为乳化剂。乳化剂通常可分为阴离

子型、阳离子型、两性型、非离子型四类。

(42) 防桔皮型

anti-skinning agent (英)

防止涂料在贮存期间表面发生结皮现象的添加剂称为防桔皮剂。

(43) 消光剂（减光剂，平光剂）

reducing agent, mattadditive (英)

分散于涂料中，能使涂层表面反射光线散射（漫射），以减弱涂膜表面的反光能力，使成为很弱或无光泽的表面的这类物质称为消光剂。涂料工业中常用的消光剂有硬脂酸锌、铝、钙等金属皂或二氧化硅等。

(44) 消泡剂（消沫剂）

antifoamer (英)

防止漆料在热炼过程和成品使用过程中产生泡沫的添加剂叫做消泡剂。消泡剂的种类繁多，常用的有长链醇、聚醚类、脂肪醇酰胺、磷酸酯类、有机硅类等等。

(45) 防浮剂（抗浮剂，抗泛剂）

anti-flooding agent (英)

能防止色漆发生浮色或发花现象的添加剂称为防浮剂。

(46) 增韧剂（增塑剂、可塑剂、软化剂）

plasticizer, softening agent (英)

加于涂料中，使其生成之漆膜能被赋予或提高柔韧性和

延伸性等性能的物质称为增韧剂。

（47）催干剂（干料、燥液）

drier, dryer （英）

加于干性油或涂料中，能促进干燥的添加剂称为催干剂。常用的催干剂有重金属氧化物以及有机酸金属盐（即皂类）等。

（48）防潮剂（防白剂）

anti-hazing agent （英）

防止硝基漆或其他挥发性漆在成膜时由于潮湿作用表面上产生发白现象的物质称为防潮剂。常用的有低级醇（如丁醇）等。

（49）分散剂

dispersion agent （英）

加分散介质（漆料）之中，对被分散的固体（或液体）微粒或液滴的分散状态有促进均匀和保持稳定作用的物质称之为分散剂。常用的分散剂有无机和有机两大类。无机分散剂有磷酸盐、硼酸盐等；有机分散剂主要有萘磺酸盐类、聚丙烯酸系列、顺丁烯二酸共聚物系列等。

（50）色漆

paint （英）

色漆是颜料分散于漆料（基料）中所制成的涂料，施工于物面，经干燥后成为带有不同颜色的涂膜。

（51）烘漆

stoving varnish, baking varnish （英）

加热才能固化成膜的涂料称为烘漆。

（52）厚漆

white paste （英）

由于性油或半干性油及其混合物和颜料、体质颜料经研磨分散制成之粘稠状涂料称之为厚漆。

（53）漆料（展色剂、调漆料、基料）

binder, vehicle, medium （英）

制备色漆时用于分散颜料的液料称之为漆料或展色剂。

（54）腻子（填泥）

mastic, puttymastic （英）

腻子是由颜料、体质颜料和漆料或干性油调配研磨而成的一种厚浆状物质，用来填平物件在涂装前表面存在的裂缝，坑等或者用来修整涂过底漆后表面不平整的部位。

（55）二道底漆（二道浆）

indermediate coat （英）

涂于底漆或腻子与面漆之间的色漆称之为二道底漆。

（56）底漆（头道底漆、头道浆）

priming paint, ground coat paint (英)

直接涂于物体表面的打底涂料称之为底漆。

（57）着色力

staining power, colouring power （英）

一种颜料与另一种颜料混合时，前者对后者颜色的影响或改变的能力称为颜料的着色力。

(58) 遮盖力（复盖力、盖底力）

covering power, hiding power （英）

在物体表面涂上一层均匀的涂料，使物体表面的状态不复显现的这种性质称之为涂料的遮盖力。

(59) 吸油量

oil absorption, oil number （英）

完全湿润100克颜料所需要的最低油量克数称之为吸油量，以百分数表示。

(60) 湿润性（润湿性）

wetting power, wetting force （英）

湿润性是固体表面对液体的吸附能力。对颜料来说也就是颜料粒子表面吸附的空气或水分被液体排挤和取代的难易程度叫做颜料的湿润性，也就是颜料粒子对漆料或溶剂的吸附能力。

(61) 细度

partide size, granular size （英）

细度是表示色漆中颜料、填料颗粒大小的尺寸标准。常用刮板细度计进行测定，有时也用测微计来进行测定。

(62) 柔韧性

flexibility （英）

柔韧性是指涂于一定规格的薄金属板上的涂膜能经受的最大弯曲程度（最小的弯曲直径），以弯曲棒直径（毫米）来表示。

（63）耐晒性（耐光性）

light-fastness, light permanency （英）

涂于物体表面的涂膜在日光曝晒下，对日光（主要是紫外线辐射）的作用所具有的抵抗能力称之为耐晒性。

（64）流平性（匀饰性）

levelling property （英）

用漆刷将涂料涂于物体表面，经过一定时间后刷痕自行消失，形成平滑的表面，涂料的这种性能称之为流平性。

（65）附着力

adherence, adhesivity （英）

附着力是涂膜与被涂物表面通过物理和化学力的作用结合在一起的坚牢程度。这种附着强度的产生是由于涂膜中聚合物的极性基团与被涂物面的极性基相互结合所致。

（66）渗出率（放毒率）

leachiong rate （英）

含毒料的防污漆的干燥涂膜，浸于海水中，每24小时，自单位面积（平方厘米）放出毒料的重量称之为毒料渗出率，以微克／平方厘米／24小时表示。

(67) 挥发率（蒸发比率、蒸发速率）

evaporation rate (英)

挥发性液体与规定的标准液体，在同一条件下的挥发速度比，称之为该挥发性液体的挥发率。

(68) 碘值（碘价）

iodine humber, iodine value (英)

具有不饱和度的油脂、树脂等与碘反应后，吸收碘的数量称之为碘值，以100克物质吸收碘的克数来表示。碘值大小反映物质的不饱和程度。

(69) 刷痕

brush marks (英)

涂料经采用刷涂施工后，由于涂料流平性差，干燥后的涂膜上面有漆刷的痕迹，这种现象称之为刷痕。

(70) 细裂（微裂）

checking, crazing (英)

在涂膜表面呈现轻微的裂痕称为细裂。细裂有的用肉眼可看见，有的要用10倍放大镜才能看出，它的形态有两种：

1）线型细裂：裂痕或纵或横地成平行分布的称之为线型细裂。

2）不规则细裂：裂痕无一定规则的称为不规则细裂。

(71) 白花

efflorescence (英)

涂料在砖石、灰泥表面施工后，存在于砖石、灰泥中的可溶性盐类渗出于表面，或者涂料中盐类析出在涂膜干燥后结晶于涂膜表面的这种现象称之为白花。

(72) 起泡

blister (英)

涂膜干燥固化后，局部涂片层与被涂物体表面失掉附着力，产生直径不同的球状小泡向上膨胀隆起的现象称之为起泡。

(73) 丝纹（丝光）

silking, striation (英)

在涂膜表面出现类似头发丝一样的平行条纹的现象称之为丝纹。

(74) 发白

blushing (英)

硝基漆或其他挥发性漆，在施工后涂膜光泽减退或表面发白的这种现象称之为发白。如果这种发白现象仅在干燥过程的初期出现，随着干燥进行水份渐渐挥发，涂膜完全干燥后水份完全逸出，则对涂膜光泽和颜色无多大影响，这种称为“暂时性发白”。如果涂膜完全干燥后，水份不能完全逸出，或水份挥发后在涂膜表面留下许多小孔，则对涂膜光泽和颜色有一定影响，造成光线不均匀反射使涂膜光泽下降，这种称为“永久性发白”。

(75) 流挂

sagging, runs (英)

涂料施工于物体垂直的表面，未干前涂层有下流现象，使干燥后涂膜厚薄不匀，并有流痕，这种现象称为“流挂”。

(76) 针孔

pinhole (英)

在涂膜表面出现的一种凹陷、透底的针尖细孔的观象的称之为针孔。

(77) 渗色

bleeding (英)

底层漆上涂覆面漆后，底层漆的颜色由于面层漆溶剂的作用而渗透到表面的这种现象称之为渗色。

(78) 褪色

fading (英)

色漆之涂膜在暴露中由于光、热或其他因素的作用，颜色减退失去其原有的颜色称为褪色。

(79) 变脆

brittleness (英)

涂膜经过一定时间后丧失柔韧性，在弯曲或冲击等机械外力作用下产生开裂或成碎片，这种现象称为变脆。是涂膜老化的一种表现。

(80) 橘皮

orange-peel (英)

涂料喷涂施工后，由于涂膜流平性差等原因，干燥固化

后的涂膜表面形成起伏不平的凹陷现象，类似于桔皮表面，这种现象称之为桔皮。

(81) 发花和浮色（泛色）

floating, flooding (英)

当含有多种颜料的色漆涂于物体表面，涂膜干燥后，其中一种或一种以上的颜料与其他颜料分离或浮现于涂膜表面，形成色斑或色线，使色相杂乱，这种现象称为发花。这种颜料分离现象也常常表现为另一种形式，即涂膜干燥固化后色相看起来是均匀一致的，但干膜和湿膜相比颜色有很大不同，这种现象称之为浮色。

(82) 回粘性

aftertackiness (英)

涂料施工后，涂漠干结后又产生发粘的现象称之为回粘性。

(83) 剥落与脱皮

剥落

scaling, peeling (英)

脱皮

leafing peeling (英)

由于涂层和物体表面或新旧涂层之间丧失了附着力，涂层表面形成小片或鳞片脱离者称之为剥落。当涂层和物体表面或新旧涂层之间的附着力完全丧失，使涂膜整张脱落时称为脱皮。

(84) 粉化

chalking (英)

涂膜在大气作用下渐渐老化，涂膜表面损坏产生粉状物脱落，这种现象称之为粉化。是涂膜老化的一种表现。

二、涂料中常用溶剂的理化常数表

溶剂名称	沸点 (°C)	凝固点 (°C)	闪点 (°C)	比重 (20/20°C)	折光率 (20°C)
甲苯	110.6	-95	4	0.871	1.449～1.494
二甲苯	135～145	-47.9	29.5	0.862	1.5000
200*煤焦溶剂	160～169	—	—	0.896～0.900	1.4960
200*溶剂汽油	120～200	—	33	0.795	1.4400
松节油	150～170	-55	30	0.87～0.89	1.4670
煤油	160～285	—	—	0.800	1.4500
乙醇	78.32	-110.5	14	0.789	1.3619
丁醇	117.75	-79.9	35	0.809	1.3993
乙二醇	197.2	-15.6	118	1.113	1.4311
异丙醇	82.4	-85.8	12	0.786	1.3776
双丙酮醇	168	-44	8.9	0.936	1.4242
丙酮	56.2	-94.3	-17	0.791	1.3591
环己酮	156.7	-45	47	0.948	1.4500
甲乙酮	79.57	-85.9	-7	0.805	1.3788
醋酸乙酯	77.15	-82.4	-5	0.902	1.3785
醋酸丁酯	126.5	-76.8	23	0.880	1.3951
醋酸戊酯	142.1	-70	-34.4	0.876	1.4005
乳酸乙酯	153.9	-26	48	1.030	1.4130
乙二醇乙醚醋酸酯	156.4	-61.7	66	0.975	1.4030

续表

溶剂名称	沸点 (°C)	凝固点 (°C)	闪点 (°C)	比重 (20/20°C)	折光率 (20°C)
乙二醇-乙醚	135.1	-70	40	0.931	1.4080
乙二醇-丁醚	171～172	—	73.9	0.904	1.419
三氯乙烯	86.7	-73	—	1.465	1.4780
三氯乙烷	113.65	-36.7	—	1.443	1.4711
二氯乙烷	83.7	-35.3	17	1.255	1.4451
氯化苯	131.8	-44.9	28	1.107	1.5220
二甲基乙酰胺	164～167	—	—	0.938～0.942	1.4370
甲酚	190～210	—	—	1.039～1.0511	—
环已烷	80.8	—	—	0.779	—
丙三醇	290	20	—	—	—

三、各种白色颜料的性能表

名　称	化学成份	折光率	着色强度	遮盖力 (g/m^2)
钛白(金红石型)	TiO_2	2.7	1600	30.9
钛白(锐钛型)	TiO_2	2.55	1250	39.5
钛钙白(50%)		—	880	55.3
钙钛白(30%)		1.98	600	79.6
锌钡白		1.84～2.0	280	168
硫化锌	ZnS	2.37	640	76.2
氧化锌	ZnO	1.99～2.02	210	227
含铅氧化锌(35%)	$ZnO,PbSO_4$	—	175	227
盐基性碳酸铅白	$2PbCO_3\cdot Pb(OH)_2$	1.94～2.09	160	252
盐基性硫酸铅白	$2PbSO_4\cdot PbO$	1.93	120	324
含硅铅白		—	90	378
三氧化二锑	Sb_2O_3	2.09～2.29	300	208

四、各种彩色颜料性能表

颜料名称	细度 (325目筛余%)	耐光性	耐光性	耐热性 (°C)	耐酸性	耐碱性
甲苯胺红	0.04～1.20	优	良	160	良	良
立索尔红	0.3	中	差	74	良	良
铁红(湿法)	1～30	优	优	160	良	良
镉红	2～3	优	优	160	差	良
银朱	0.03～0.15	优	优	160	良	良
浅铬绿	0.28	良	中	110	良	差
中铬绿	0.10	良	中	160	良	差
深铬绿	0.10	良	中	160	良	差
氧化铬绿	0.10	优	优	110	优	优
群青	0.10	优	良	160	差	良
铁蓝	0.10	优	良	160	优	差
酞菁蓝	—	优	优	—	优	优
柠檬黄	0.19	中	差	110	良	差
中铬黄	0.4	良	中	160	良	差
锌铬黄	0.39	优	良	74	差	差
铁黄	0.2	优	优	110	优	良
耐晒黄(10G)	0.11	优	良	110	良	良
耐晒黄(G)	0.10	优	良	160	良	良
深铬橙	0.18	优	良	160	差	良
钼橙	0.10	良	中	110	良	差

五、各种粘度换算表

标准粘度（泊）	福特杯（秒）	恩格勒粘度计	涂—4粘度计（秒）	涂—1粘度计（秒）	格氏管	
					号数	气泡秒数
	11	1.85	10	2.5		
	16	2.90	14	3.5		
0.5	20	2.79	18	4.5	A	
0.65	26	3.45	22	6.0	B	
0.85	34	4.14	28	7.0	C	
1.00	40	4.84	30	7.5	D	1.46
1.25	46	5.02	32	8.0	E	1.83
1.40	51	5.63	38	9.5	F	2.05
1.65	57	6.89	42	10.1	G	2.42
1.80	60	—	45	11.0	G-H	2.64
2.00	65	7.47	50	12.0	H	2.93
2.25	75	8.10	57	14.0	I	3.30
2.50	85	—	65	16.0	J	3.67
2.75	96	10.89	73	18.0	K	4.03
3.00	108	11.5	80	20.0	L	4.40
3.20	117		88	22.0	M	4.70
3.40	123		123	31.0	N	5.00
3.70	127		128	32.0	O	5.40
4.00	131		133	33.0	P	5.80
4.35	137		138	34.0	Q	6.40
4.70	144		144		R	6.90
4.80	147		147		R*	7.13
5.00	154		154		S	7.30
5.50	166		166		T	8.10
6.27					U	9.20
8.00					U-V	11.60

续表

标准粘度（泊）	福特杯（秒）	恩格勒程度计	涂—4粘度计（秒）	涂—1粘度计（秒）	格氏管	
					号数	气泡秒数
8.84					V	13.00
10.70					W	15.70
12.90					X	18.90
14.40					X*	21.10
17.60					Y	25.80
22.70					Z	33.30
23.50					Z*	35.00
27.00					Z_1	39.60
34.00					Z_2	49.85
36.20					Z_2^*	54.10
46.30					Z_3	67.9
62.00					Z_4	91.00
63.40					Z_4^*	93.00
98.50					Z_5	144.50
120.00					Z_5^*	176.41
148.00					Z_6	217.10

六、涂料使用量估算表

涂膜厚度（μm）	200	150	100	80	50	40	33.3	25	20	16.7	14.3	12.5	11.1	10
涂刷面积（m^2）	5	6.67	10	12.5	20	25	30	40	50	60	70	80	90	100

该表为每升（100%固体含量）涂料所涂刷的面积和涂膜厚度对照表。计算方法举例如下：

有一升固体含量为45%的涂料，涂刷面积为10米^2，那么

这时涂膜的厚度是多少微米？

从表中查得每升（100%固含量）涂料所涂刷面积为10米²的涂膜厚度为100微米。那么固含量为45%的涂料涂刷10米²面积时涂膜厚度应为：

$$100\times 45\% = 45\ (\mu m)$$

如果要推算涂膜总厚度还可利用下式：

$$\delta = \frac{G\times b\%}{d\times F}$$

单层厚度$=\delta/a$

式中δ——涂膜总厚度（μm）；

G——涂装时涂料实际消耗量（g）；

d——涂料的密度（g/cm³）；

F——涂复面积（m²）；

b——涂料的固体含量；

a——施工总层数。

例：有涂料300g，密度为1.107g/cm³，固体含量为53.1%，涂刷面积为3.045m²，这时涂膜厚度为多少？

计算：

$$\delta = \frac{G\times b\%}{d\times F} = \frac{300\times 53.1\%}{1.017\times 3.045} = 51.4(\mu m)$$

故涂膜总厚度为51.4（μm）

如果施工道数为二道，那么每层厚度应为

$$51.4/2 = 25.7\ (\mu m)$$

七、钢材表面除锈等级标准规定

方法	等级	除锈质量标准
手工机械除锈	St_2（一般）	钢材表面无油脂、污垢、没有附着不牢的氧化皮锈和油漆涂层等附着物
	St_3（彻底）	除锈比St_2彻底、钢材表面应显露出金属光泽
	Sa_1（轻度）	钢材表面无可见油脂和污垢，没有附着不牢的氧化皮、锈和旧油漆涂层等附着物（附着物指焊渣、焊接飞溅物、可溶性盐等）
	Sa_2（一般）	前部同上。附着物基本清除，残留物应是牢固附着的
	$Sa_{2.5}$（较彻底）	前部同上。任何残留物的痕迹应仅仅是较轻微的色斑
	Sa_3（彻底）	前部同上。钢材表面应显示出均匀的金属光泽
酸洗	Be	全部除尽残余旧涂层以及钢材表面氧化皮和锈

八、国内外除锈等级对照表

中国（审批稿）	瑞典 SIS 05-5900	德国 DIN 55928	美国 SSPC	英国 BS 4232	日本造船研究协会 TSRA	日本造船研究协会 SPSS
Sa_1	Sa_1	Sa_1	SP-7		喷砂	喷丸
Sa_2	Sa_2	Sa_2	SP-6	三级	Sd_1	Sh_1
$Sa_{2.5}$	$Sa_{2.5}$	$Sa_{2.5}$	SP-10	二级	Sd_2	Sh_2
Sa_3	Sa_3	Sa_3	SP-5	一级	Sd_3	Sh_3
St_2	St_2	St_2	SP-2			
St_3	St_3	St_3	SP-3			
		Be	SP-8			

九、常用金属表面处理方法

除锈方法	内　　容	特　　点
手工除锈	铁砂纸、刮刀、锤凿、钢丝刷等工具，手工敲铲除锈	手工操作，劳动强度大，效率低、质量不稳定，但操作简便有灵活的适应性
手工机械除锈	风动钢丝刷、手提砂轮等小机械工具，手提操作	操作简便，工作效率和除锈质量比手工除锈提高
喷砂除锈	一般采用黄砂或石英砂等磨料，压缩空气喷射	表面处理质量较好、效率较高，但有粉尘污染
酸洗除锈	化学药剂浸渍，加入缓蚀剂，中和纯化	效率较高，特别适应形状复杂、表面粗糙度较小工件
磷化预涂处理	防腐施工中一般采用磷化预涂底漆	薄型金属材料不能喷砂时，磷化预涂底漆能增加涂料与金属表面的附着力，可代替其他化学磷化和加热磷化等
酸洗、喷砂结合处理	经验处理方法，短时轻度酸洗后再进行喷砂	轻度酸洗使锈层松动，喷砂可彻底除锈，造成表面有一定粗糙度，工作效率高，可降低成本，少粉尘污染
手工除锈转化锈蚀结合处理	经验处理方法，一般用于防腐蚀工程的维修，采用先手工除锈，再涂刷稳定型带锈防锈底漆	严格控制锈蚀厚度≤40微米，必须选用稳定型底漆，新建工程不宜采用
干燥处理	尽量采用自然干燥，防腐现场施工需要时可采用加热干燥	加热干燥成本高，结合防腐要求，尽可能选用合适的材料，如潮湿表面应采用胺固化环氧树脂等

续表

除锈方法	内　　容	特　　点
除油污处理	一般采用碱液法等化学溶剂、乳液除油，除污，用水冲洗	特别适用非金属材料表面，简单易行，效果较好
旧漆层处理	检验不可利用的旧漆层，一般采用脱漆剂结合人工铲除或脱漆剂结合喷砂处理方法	旧漆层处理直接喷砂和人工铲除困难时，用脱漆剂结合施用，工作效率高、效果好

十、非金属表面处理方法

表面名称	内　容　以　及　方　法
新水泥表面	一般应控制水分在6%左右。除去表面粉质、浮粒、析出盐类等。嵌腻子、平整表面
旧水泥表面	控制含水在6%左右，除油、除尘、除去松动物，刮嵌腻子，填平补缺，平整表面
橡胶表面	除油、蜡等污物，表面溶剂擦洗，砂纸打磨
木材表面	控制含水量在7～12%，除油、去尘、溶剂擦洗，砂纸打磨，平整表面
织物表面	用水或溶剂擦洗表面除去油脂等污物，保持干燥

十一、不同金属对底漆选择表

金属种类	底漆品种
黑色金属（铸、铸铁、钢）	铁红醇酸底漆、铁红酚醛底漆、铁红过氯乙烯底漆、沥青底漆、磷化底漆、各种树脂的红丹防锈漆、铁红环氧底漆、富锌底漆、氯磺化聚乙烯底漆
铝及铝镁合金	锌黄纯酚醛底漆，环氧底漆，钙黄丙烯酸底漆
锌金属	锌黄纯酚醛底漆、锌黄环氧底漆、环氧富锌底漆、磷化底漆
铜及其合金	磷化底漆、铁红环氧底漆、醇酸底漆
钛合金	钙黄氯醋-氯化橡胶底漆
镁及其合金	锌黄、钙黄纯酚醛底漆、丙烯酸底漆、环氧底漆

十二、各种天然及合成树脂比重与体积(或容积)换算表

树脂类别	比重	100公斤所含的升数
纯酚醛树脂	1.05～1.2	83.3～95.2
松香改性酚醛树脂	1.09～1.14	87.7～91.8
石油沥青	1.01～1.05	95.3～99
煤焦沥青	1.25	80
醇酸树脂	1.03～1.20	83.4～97.1
醇酸树脂(60%二甲苯溶液)	0.94～1.02	98～106.3
醇酸树脂(60%200*溶剂汽油)	1.05	95.3
短油度(1：2)松香改性酚醛漆料(50%200*溶剂汽油)	0.892	112.1
长油度(1：4)松香改性酚醛漆料(50%200*溶剂汽油)	0.875～0.884	113～114.2
氯化橡胶	1.56～1.64	61～64.1
聚苯乙烯树脂	1.05	95.3
氯乙烯-醋酸乙烯共聚树脂	1.34～1.36	73.5～74.6

十三、各种颜料及体质颜料比重与体积换算表

颜料类别	比重	100公斤所占的升数	吸油量(克/100克颜料)
氧化锌	5.5～5.6	17.8～18.2	12～16
铅白	6.4～6.9	14.5～15.6	9～13
锌钡白(28%ZnS)	4.30	23.2	15～21.5
锌钡白(50%ZnS)	4.20	23.8	15～21.5
硫化锌	3.98～4.00	25.0	—
三氧化二锑	5.4～5.75	17.4～18.5	—
钛白(锐钛型)	3.88	25.8	14～22
白钛(金红石型)	4.2	23.8	14～22
炭黑	1.8～2.1	47.4～55.5	100～150
松烟	1.7～1.78	56.2～58.8	90～148
氧化铁黑	4.73～4.84	20.6～21.1	—
铁兰	1.75～1.85	54～57	55～65～75
群青	2.34～2.74	36.5～42.7	29～40
酞青兰	1.55～1.70	58.8～64.5	30～50
柠檬黄	5.10	19.6	24～33
浅铬黄	5.5～5.8	17.25～18.20	21～33
中铬黄	6.05	16.5	1720
深铬黄	6.75～6.90	14.5～14.8	10
耐晒黄G	1.45～1.60	62.5～69.0	45.0
浅铬绿	5.12～5.35	18.7～19.5	1.0
中铬绿	3.9～4.06	24.6～25.6	20.5
深铬绿	2.7～3.3	30.3～37.0	22
氧化铬绿	4.6～5.2	19.2～21.80	10
酞青绿	2.01～2.1	47.6～49.7	—
立索尔红	1.50～1.70	59～66.5	40～50
甲苯胺红	1.42～1.49	67～70.5	40
镉红	8.1	12.35	9～10
氧化铁红	4.9～5.15	19.4～20.3	20～25
氧化铁黄	3.95～4.0	25	24
铝粉	2.5～2.64	37.8～40	—
铜粉	8.0	12.5	—

续表

颜料类别	比重	100公斤所占的升数	吸油量(克/100克涂料)
红丹	8.82	11.32	7～10.8
重晶石粉	4.36～4.5	22.2～22.9	6～10
重质碳酸钙(水、干磨)	2.5～2.8	35.7～40	干磨：15～20，水磨：8～10
轻质碳酸钙	2.68	37.3	—
滑石粉	2.5～2.85	35.1～40	15～35
磁土	2.2～2.62	38.2～45.5	26～36
硅藻土	2.31	43.3	—
石棉粉	2.9～3.4	29.4～34.4	—
云母粉	2.83～2.9	34.5～35.3	—
石英粉	2.5～2.65	37～40	—

十四、常用防腐涂料的主要性能比较

主要性能 / 涂料名称	抗腐蚀性					物理性能						装饰性				应用				气干时间			
	大气(气候)	盐雾	水(盐水淡水)	酸	碱	抗磨失性	柔韧性	毒性	抗冲击性	附性 铁金属	附性 旧漆层上	颜色选配	保色性	原始光泽	光泽保持性	易用程度	需否先涂底漆	所用溶剂	涂覆方法	指干	再涂	硬化	抗蚀
酚醛	优	优	优	中	差	良	中	无	中	优	中	有限	差	良	差	良	不需	烃类 酯类	任意	10分钟	30分钟	4小时	24小时
沥青	差	优	优	中	优	—	优	—	优	优	—	—	—	差	—	良	—	—	—	2分钟	—	24小时	—
醇酸	优	优	差	差	劣	中	优	无	良	优	良	无限	中	优	优	优	需	烃类	—	2分钟	4小时	12小时	48小时
乙烯基	优	优	优	优	优	良	优	无	优	中	—	—	优	中	优	差	—	—	有限度	5分钟	15分钟	4~6小时	24小时
丙烯酸	优	优	优	中	中	差	优	无	优	良	劣	—	优	优	优	良	—	—	任意	1小时	1小时	12小时	1~10天
聚酯	优	优	中	优	劣	中	中	无	差	差	劣	—	优	优	中	差	—	苯乙烯	有限度	1小时	6~8小时	12小时	7~10天
胺固化环氧	中	良	中	优	优	良	差	无	中	优	中	—	差	优	差	需催化剂	不需	混合	任意	1小时	8小时	8小时	5天

续表

涂料名称 \ 主要性能	抗腐蚀性					物理性能						装饰性				应用				气干时间			
	大气(气候)	盐雾	水(盐水淡水)	酸	碱	抗磨失性	柔韧性	毒性	抗冲击性	附性 铁金属	附性 旧漆层上	颜色选配	保色性	原始光泽	光泽保持性	易用程度	需否先涂底漆	所用溶剂	涂覆方法	指干	再涂	硬化	抗蚀
环氧脂	优	优	良	中	优	良	优	无	优	优	良	一	中	优	中	优	需	烃类	一	1小时	8小时	8小时	5天
聚氨酯	优	优	优	优	优	优	优	微	优	优	一	一	优	优	优	优	一	混合	一	45小时	4～6小时	18小时	5～7天
氯化橡胶	优	优	优	优	优	良	良	微	中	差	一	一	中	良	中	中	一	一	一	45分钟	4～6小时	18小时	24小时
氯磺化聚乙烯	优	优	优	优	优	优	优	无	优	良	一	一	优	劣	差	良	一	一	一	15分钟	30分钟	4小时	7～10天

十五、各种涂料施工时禁止的温度和湿度

涂料品种	气温(°C)	相对温度(%)
磷化底漆	5以下	85以上
红丹防锈漆	5以下	85以上
油性防锈漆	5以下	85以上
长油度醇酸树脂涂漆	5以下	85以上
焦油环氧树脂涂料	10以下	85以上
环氧富锌涂料	10以下	84以上
环氧树脂类涂料	10以下	85以上
环氧树脂MIO涂料	10以下	85以上
聚氨基甲酸酯涂料	2以下	85以上
酚醛树脂MIO涂料	5以下	85以上
氯化橡胶涂料	2以下	85以上
改性环氧树脂涂料	10以下	85以上
焦油聚氨基甲酸酯涂料	2以下	85以上
无机富锌涂料(烷基硅酸盐型)	2以下	50以下
无机富锌涂料(碱性硅酸盐型)	2以下	85以上

十六、容积换算表

米³(m³)	升(L、l)	毫升(ml)	加仑(美)(US gal)	加仑(英)(UK gal)	夸脱(qt)
1	1000	10^6	264.72	219.969	1057
0.001	1	1000	0.2642	0.21997	1.057
10^{-6}	0.001	1	2.642×10^{-4}	2.1997×10^{-4}	0.001057
0.02832	28.32	28320	7.481	6.229	29.92
1.639×10^{-5}	0.01639	16.387	0.004329	0.00365	0.01732
0.15899	158.99	158990	42	35	168
0.003785	3.785	3785.41	1	0.883	4
0.00455	4.54609	4546.09	1.2	1	4.8
9.464×10^{-4}	0.9464	946.4	0.25	0.208	1

主要参考文献

〔1〕徐步云，许家华编·油漆制造概说．北京：中国工业出版社，1964

〔2〕天津油漆厂，北京航空学院编·油漆结构学与施工．北京：国防工业出版社，1978

〔3〕燃料化学工业部涂料技术训练班编·涂料工艺．北京：化学工业出版社，1982

〔4〕甘肃油漆厂涂料研究所编·涂料使用技术

〔5〕冯新柱著·高分子合成化学．北京：科学出版社，1987

〔6〕B.沃尔默特著·聚合物化学．北京：化学工业出版社，1980

〔7〕佐藤靖著，陈桂宾译·防锈防蚀涂装技术．北京：化学工业出版社，1981

〔8〕神原周，白井隆·高分子制造の化学工学．〔日〕地人书馆（株）