

77.825

LZY

77.825

LZY

国外机械产品的防锈与涂装

(一)

(壳牌火焰防锈剂)

(内部资料)

洛阳轴承研究所

一九七六年

毛主席语录

要采用先进技术，必须发挥我国人民的聪明才智，大搞科学实验。外国一切好的经验，好的技术，都要吸收进来，为我所用。学习外国必须同独创精神相结合。

古为今用，洋为中用。

学外国的东西，不等于统统进口，硬搬外国的一套。要批判地吸收。向古人学习是为了今人，向外国人学习是为了中国人。

学习外国的东西，是为研究和发展中国的东西，就这一点说来，自然科学和社会科是一样的；一切外国的好东西，我们都要学好，学好了都要在运用中加以发展。

前 言

金属的腐蚀，是一个普遍性的严重问题。据统计，世界上每年因腐蚀而不能使用的金属重量，大约相当于金属年产量的三分之一，腐蚀的净损失相当于年产量的16%。由此可见金属腐蚀造成国民经济的损失是巨大的。随着我国社会主义革命和建设事业的飞跃发展，我国的机械工业包括轴承工业也突飞猛进，因而对机械产品如轴承等的防锈要求也就越来越高，并作好防锈工作对支援工农业生产，支援国防和援外都具有重大的政治意义和经济意义。

在伟大领袖毛主席的无产阶级革命路线指引下，在以华国锋主席为首的党中央一举粉碎“王、张、江、姚四人帮”篡党夺权阴谋取得伟大的历史性胜利的大好形势下，在中央关于“农业学大寨”“工业学大庆”的伟大号召下，我们遵照毛主席提出的“洋为中用”的方针，将目前所收集到的

机械产品的防锈与包装方面的有关资料汇编成册，陆续出版，提供我国轴承工业及有关行业部门参考，以推动我国的防锈工作更好的赶超世界先进水平。

本书介绍的是由英国壳牌公司生产的壳牌临时防锈剂，所谓“临时”并不意味着质量不佳，它只是临时的，即是指这类防锈剂并非永远附着的，需要时可以除去仅此而已。这类临时防锈剂广泛使用于国外特别是西欧，你们机械产品已普遍使用于防锈。为此，本书介绍它的种类、性能，使用方法及有关注意事项，对在国内使用国产的这类临时防锈剂时，有一定的参考价值。

由于水平有限，书中有错误或不当之处，望读者批评指正。



一、临时预防大气腐蚀的方法	1
二、壳牌Ensis 寇围	2
引言	2
壳牌Ensis 油	3
壳牌Ensis 油 152	3
壳牌Ensis 油 158	3
壳牌Ensis 液	4
壳牌Ensis 液 252	4
壳牌Ensis 液 254	4
壳牌Ensis 液 256	5
壳牌Ensis 液 260	5
壳牌Ensis 化合物	5
壳牌Ensis 化合物 352	5
壳牌Ensis 化合物 356	6
壳牌Ensis 发初机油	6
壳牌Ensis 防锈剂的特性	8
三、壳牌Ensis 防锈剂的应用	10
外部保护——准备	10
清洗	10
干燥	11
孔隙的封闭、其它预防措施	12
外表面涂敷	12
浸渍	13
喷淋	14
手工涂	15

壳牌 ENSIS 液的干燥时间	15
连续涂敷	15
内部保护	16
予备清洗	16
一般工艺	16
四、壳牌 ENSIS 防锈剂的涂法	17
外部表面	17
内部表面	18
五、壳牌气相缓蚀剂	19
引言：壳牌 VPI 范围	19
壳牌 VPI 220	20
壳牌 VPI 250	20
壳牌 VPI 260	20
壳牌 VPI 280	20
使用方法：要求的用景	20
粉末法	21
溶液法	21
包装材料处理法	22
贮藏：包装	23
蒸汽的保持	23
温度条件	23
包装材料	24
对钢材以外材料的影响	24
铸铁	24
非铁金属（有色金属）	24
非金属材料	25
安全予防锈施	25

壳牌 VPI 防锈剂的特性	27
六、防锈剂的选择	28
壳牌临时防锈剂的一般介绍	28
选择临时防锈剂时的专门考虑	29
被处理表面的形状	29
磨擦、摸拿	30
电线圈、橡胶	30
水的置换	
避免对食品的污染	30
锅炉车间和起炉设备	30
表 1 介绍控制大气的贮藏	31
表 2 介绍户内或与之条件相当的贮藏	32
表 3 介绍户外工棚的贮藏	32
表 4 代表性介绍户内和户外工棚的贮藏	37
七、防护工艺	50
内燃机	50
柴油机	50
汽油机	51
机动力设备的部件和零件	52
主传动部件、加工零件	52
离合器 and 制动器	53
齿轮箱	53
车轴和差动齿轮	54
自动传输	54
压缩机、鼓风机和真空泵	55
滚动轴承	55
蒸汽涡轮	56

蒸汽室	56
轴承和与润滑油接触的其它表面	56
密闭的齿轮(单独润滑的)	58
蒸汽往复机	58
附录:工业脱脂方法	60
碱清洗	60
石油溶剂清洗	61
乳化液清洗	62
蒸汽脱脂	62
超声波清洗	63

壳牌临时防锈剂

一、临时预防大气腐蚀的方法

用于抑制大气腐蚀的方法可分类如下：

1、从周围环境中除去湿气，至少也要将相对湿度大大降至露点值以下。

2、从周围环境中除去空气（和湿气）——即将易腐蚀的表面封闭于真空或氮气或其它惰性气体中。

3、涂敷不透气的涂层使金属与周围的环境隔绝。

4、用化学缓蚀剂降低金属的可腐蚀性，特别是加强金属的氧化膜，使氧化膜甚至在湿气的情况下也能密封无损，并抑制进一步的反应。

这些方法中，不论那一种都可用于在运输或库存（贮藏）期间对铁金属（黑色金属）进行临时保护。实际上，当然只有在特殊情况下才能将设备封存于真空或惰性气体中。也只有特殊情况下才可能从设备周围的环境中完全除去湿气来防锈。要做到这一点，就要用一个密封容器里面再用上干燥剂。但除非容器是用不透水气的材料如洋铁皮做成的，否则将会有一些湿气渗入，例如通过障碍膜扩散进去。不论这种湿气的渗入有多少，都将使所装的干燥剂的有效寿命受到限制；若要能继续保护，干燥剂应乎定期更新；因而也就得有指示剂。所以这种调节湿气的方法来实现完全的保护是很昂贵的并且用途非常有限。

剩下的方法是使用固体或液体的表面涂层使金属与它周围的环境隔绝，或用化学缓蚀剂或两种方法联合采用。化学缓蚀剂可加到表面涂层中去，以加强涂层所产生的保护作用。亦可采用另一类的缓蚀剂，即气相缓蚀剂，它是通过大气的接触而

这些表面。使用气相缓蚀剂时，盛装待保护的金属的容器（空间）应以其种形式封闭起来，但也往往只单单包封就够了，不一定非密封不可。这些方法可分别用壳牌 ENSIS 防锈剂和壳牌 VPI（气相缓蚀剂）来说明。

壳牌 ENSIS 防锈剂可形成各式各样的表面涂层，有的是油状的，有的是软一固体状的，还有的是硬一固体状的。壳牌 VPI 也有各式各样，可实际应用于所有的用途。在通常要求临时保护的情况下，这些产品不单独使用或联合使用都是一种有效而经济的手段。

在英国，壳牌 VPI 是由英国壳牌化学公司生产的。

壳牌 ENSIS 防锈剂的范围

引言

壳牌 ENSIS 的范围

引言

壳牌 ENSIS 临时防锈剂范围内所包括的品种，假如需要的话，常可以达到象油漆之类所谓永久性防锈剂那样长的防锈期。这类防锈剂和油漆的主要区别与其说是提供的防锈期不同不如说是前者容易除去。由所有的壳牌 ENSIS 防锈剂形成的临时防锈涂层均可擦掉（必要时可借助溶剂）或用通常工业上常用的简单脱脂技术除去。

壳牌 ENSIS 的种类都是专门发展的，目的是为了用这类临时

防锈剂做复盖层可适应所有工业上的要求。保护涂层可以是薄油膜或厚固体膜，取决于具体用什么品种和用什么涂敷方法。种类可分成四类如下：

壳牌 Ensis 油 (100 级) —— 非干燥的油膜防锈剂

壳牌 Ensis 液 (200 级) —— 形成软膜或硬的溶剂。沉淀型防锈剂包括具有脱水性能的品种。

壳牌 Ensis 化合物 (300 级) 形成类脂状膜的热浸型防锈剂。

壳牌 Ensis 发动机油 (10W 到 40) 发动机防锈油专用于发动机的内部保护。

壳牌 Ensis 油

壳牌 Ensis 油是特配的防锈剂能形成非干燥性的油膜。在有些应用中它还可作为临时润滑剂使用，但主要还是作为防锈剂。

壳牌 Ensis 油主要用于保护包装内或容口内所贮藏的设备，可单独用或与壳牌 VPI 一起使用。其他应用包括等待进一步加工的零件在户的中期保护。

壳牌 Ensis 油 152 是粘度比较低的品种 (35cs, 100°F) 形成薄而粘的油膜。它专用于常用防锈油但并不需具备壳牌 Ensis 油 158 特性的地方。

壳牌 Ensis 油 158

壳牌 Ensis 油 158 是中等粘度的品种 (约 120cs, 100°F) 能形成强固的粘附油膜。它既具有防锈性又具有良好的抗氧化性能。这种品种能长期保护滚动轴承以免于生锈。它可用于机口的内部保护。按规则它应在机器投入使用前用工作润滑油替换

揮發性這可在某些要用中粘度油的機器中和在不特別要求抗乳性的地方用作潤滑劑。

壳牌 EnSis 液

壳牌 EnSis 液是防锈剂混合成的配剂，它能形成保护涂层，为使用方便，要用溶剂溶解。当溶液被涂敷于金属表面后，溶剂便挥发掉，而留下保护层沉积在表面上。因品种而定，涂层可以是很薄的几乎看不见的膜，也可以是坚韧的比較厚的膜。选择时主要取决于贮藏的条件和要求的防锈期。

在这类品种中所用的防锈剂都有很强的吸附于金属表面的能力，这使它能与通常存在于看来好像干燥的金属上的吸附湿气相抗争而与金属接触。虽然这种作用可能包含防锈剂对湿气的某种程度的置换作用，在这个领域内“置换水”或“脱水”一词只用于指具有很强的水置换性，能在原来很湿润的金属表面形成保护涂层的产物。壳牌 EnSis 液 252, 254, 256 和 60 就具有这样的性能。除某些要求极苛刻，即凡是要保护的成品设备应保持绝对干燥的情况外，在适当条件下均可用这类品种来保护有湿气的金属表面。这样就不必在使用防锈剂之前另需除去水分。这类品种由于具有脱水作用，还能防止手汗的腐蚀作用，防止手汗损伤高精度的表面。

(于这类品种中含成如下几种，更详细的报导详见提供它们的用法和防锈期的第六章和第七章。

壳牌 EnSis 液 252

壳牌 EnSis 液 252 能形成软而且很薄的膜(约 0.001 英寸)，适用于工件的加工程序的短期(不超过一周)保护。这种品种具有脱水性能。

壳牌 EnSis 液 254

壳牌 EnSis 液 254 也能形成软膜，比壳牌 EnSis

252 组成的膜较厚，但仍然很薄（约 0.0025 mm）。它的用途相同，但零件在工序间存放的时间较长。户内使用壳牌 ENSIS 液 254 的防锈期可达到十二个月。它也可作户外短期的保护。本品种具有脱水性能。

壳牌 ENSIS 液 256 能形成软而且厚的膜（约 0.01 mm）。在特定的情况下，它能作长期户内保护或中期的户外保护。本品种具有脱水性能。

壳牌 ENSIS 液 256 能形成软而且厚的膜（约 0.01 mm）。在特定的情况下，它能作长期户内保护或中期的户外保护。本品种具有脱水性能。

壳牌 ENSIS 化合物

壳牌 ENSIS 化合物是热塑性的防锈剂，在常温下是柔软的固体。这些化合物在使用前需予溶解，通常是将要处理的零件浸入到融化的化合物中，但也可用刷子将融化的化合物刷上一层或多层。保护层冷却后是柔软的，并具有脂状。涂层的厚度可随要求而变化，而且涂层都很厚，一般都在 0.05 ~ 0.5 mm 范围内，但有时往往还要大得多。这类品种广泛用于保护苛刻条件下长期暴露的裸露金属面。当正确使用，它们能形成同样的涂层和具有同样的保护作用，但在溶解时它们的渗透能力，反过来说就是抗流失的能力却有差别。

壳牌 ENSIS 化合物 352

壳牌 ENSIS 化合物 352 具有界限比较分明的熔点，其

范围在 $50 \sim 55^{\circ}\text{C}$ 之间 (约 $120 \sim 130^{\circ}\text{F}$)，要涂敷时需要加热到 $60 \sim 85^{\circ}\text{C}$ ($140 \sim 185^{\circ}\text{F}$)。在熔点以上的温度下加热能使熔化石质的粘度急剧下降，因此，只要稍微加热就能得到高度的流动性。正因为这样，它在高温下的抗流失能力也很小，因此不宜用来涂敷以后要暴露于较高温度的金属表面。

(Mitsubishi 所说明的那样，壳牌 ENSIS 化合物 352 能形成软但很厚的膜，在通常条件下，它能提供长期的户外保护。

壳牌 ENSIS 化合物 356

壳牌 ENSIS 化合物 356 并没有界限十分分明的熔点。当温度增加到化合物熔化以上的范围时，它的流动性增加比较缓慢约 75°C (约 170°F) 就是可以涂敷了，不过在这个温度下，粘度仍然高，因而常常多采用较高的温度。相反地，这种化合物在温度升高时具有较大的抗流失的能力因而适用于处理以后会受热的金属。

壳牌 ENSIS 化合物可在某些场合提供永久性的保护：如非常适宜作为钢心铝导线的保护剂。作为临时防锈剂，在普通情况下，它形成的涂层具有软而且很厚的特点，能提供户外长期保护。

壳牌 ENSIS 发动机油是专为汽油机或柴油机在封存、装运，或停置不用期间进行内部保护的，共有 SAE 10W, 20, 30, 和 40 数种。

使用时，可选择粘度适当品种来代替一般的润滑油在停止工作之前作短期使用。

壳牌 ENSIS 发动机油含有能中和燃料在内燃机内燃烧期间生成约酸的添加剂。这种防锈油若能正确使用，就能在所处理的设备的内部表面上留下经久不落的油膜，能相当长期地出色地防止腐蚀。

发动机再开动时，壳牌发动机油在许多类型的发动机中均

可作为润滑油一直用到第一次换油为止，那时又须把它排掉，换上普通的润滑油。壳牌 EN SIS 发动机油与工作润滑油是相容的，因而不一些麻烦的清洗手续也就不需要了。

所谓“长期”、“中期”、“短期”分别表示在通常条件下保护期约为 18 个月、12 个月和 6 个月。凡属户外作业的，均包括带顶的密棚或与之相当的条件。

壳牌 EN SIS 发动机油	壳牌 EN SIS 发动机油	壳牌 EN SIS 发动机油	壳牌 EN SIS 发动机油	壳牌 EN SIS 发动机油	壳牌 EN SIS 发动机油	壳牌 EN SIS 发动机油	壳牌 EN SIS 发动机油
壳牌 EN SIS 发动机油	壳牌 EN SIS 发动机油	壳牌 EN SIS 发动机油	壳牌 EN SIS 发动机油	壳牌 EN SIS 发动机油	壳牌 EN SIS 发动机油	壳牌 EN SIS 发动机油	壳牌 EN SIS 发动机油
壳牌 EN SIS 发动机油	壳牌 EN SIS 发动机油	壳牌 EN SIS 发动机油	壳牌 EN SIS 发动机油	壳牌 EN SIS 发动机油	壳牌 EN SIS 发动机油	壳牌 EN SIS 发动机油	壳牌 EN SIS 发动机油
壳牌 EN SIS 发动机油	壳牌 EN SIS 发动机油	壳牌 EN SIS 发动机油	壳牌 EN SIS 发动机油	壳牌 EN SIS 发动机油	壳牌 EN SIS 发动机油	壳牌 EN SIS 发动机油	壳牌 EN SIS 发动机油
壳牌 EN SIS 发动机油	壳牌 EN SIS 发动机油	壳牌 EN SIS 发动机油	壳牌 EN SIS 发动机油	壳牌 EN SIS 发动机油	壳牌 EN SIS 发动机油	壳牌 EN SIS 发动机油	壳牌 EN SIS 发动机油
壳牌 EN SIS 发动机油	壳牌 EN SIS 发动机油	壳牌 EN SIS 发动机油	壳牌 EN SIS 发动机油	壳牌 EN SIS 发动机油	壳牌 EN SIS 发动机油	壳牌 EN SIS 发动机油	壳牌 EN SIS 发动机油
壳牌 EN SIS 发动机油	壳牌 EN SIS 发动机油	壳牌 EN SIS 发动机油	壳牌 EN SIS 发动机油	壳牌 EN SIS 发动机油	壳牌 EN SIS 发动机油	壳牌 EN SIS 发动机油	壳牌 EN SIS 发动机油
壳牌 EN SIS 发动机油	壳牌 EN SIS 发动机油	壳牌 EN SIS 发动机油	壳牌 EN SIS 发动机油	壳牌 EN SIS 发动机油	壳牌 EN SIS 发动机油	壳牌 EN SIS 发动机油	壳牌 EN SIS 发动机油
壳牌 EN SIS 发动机油	壳牌 EN SIS 发动机油	壳牌 EN SIS 发动机油	壳牌 EN SIS 发动机油	壳牌 EN SIS 发动机油	壳牌 EN SIS 发动机油	壳牌 EN SIS 发动机油	壳牌 EN SIS 发动机油
壳牌 EN SIS 发动机油	壳牌 EN SIS 发动机油	壳牌 EN SIS 发动机油	壳牌 EN SIS 发动机油	壳牌 EN SIS 发动机油	壳牌 EN SIS 发动机油	壳牌 EN SIS 发动机油	壳牌 EN SIS 发动机油

壳牌 EN SIS 发动机油

壳牌 Ensis 防锈剂的特性

种类	防锈剂的类型	膜的类型	膜的颜色	主要用途
壳牌 Ensis 油 152	非干燥油	油膜	淡黄色	钢板和共通通用防锈油的材料
壳牌 Ensis 油 158	全上	全上	全上	要求用高稳定性的防锈油的油循环系统
壳牌 Ensis 液 252	溶剂稀释型	软固体膜 约 0.001 mm	琥珀色	外表面户内短期保护如工序间保护
壳牌 Ensis 液 254	全上	软固体膜 约 0.0025 mm	全上	外表面户内中期保护，积在有二层的户内短期保护
壳牌 Ensis 液 256	全上	软固体膜 约 0.01 mm	全上	外表面户内长期保护和在有二层的户内中期保护
壳牌 Ensis 液 260	全上	中等硬度的 固体膜约 0.01 mm	褐色	同壳牌 Ensis 液 256 一样，但被处理的表面以后将被拆卸
壳牌 Ensis 化合物 352	(热浸型化合物)	软固体膜 0.05 ~ 0.5 mm	琥珀色	适用于软质的外表面的户内长期保护。
壳牌 Ensis 化合物 356	全上	软固体膜 0.05 ~ 0.5 mm	全上	同壳牌 Ensis 化合物 352 一样，但要求在高应力时有最大抗排油能力的地方。

壳牌 EN S15 发动机油 10W	非干性油	油膜	灰黄色	用于发动机和机口的内部保护，特别是防锈剂可用
壳牌 EN S15 发动机油 20	全	全	全	作临时的工作润滑油
壳牌 EN S15 发动机油 30	全	全	全	按润滑条件的要求来选择粘度的选择
壳牌 EN S15 发动机油 40	全	全	全	

三 壳牌润滑油

11:01

壳牌润滑油在发动机内部起着至关重要的作用。它不仅能够减少摩擦，降低油耗，还能有效防止发动机部件的磨损和腐蚀。特别是对于老旧的发动机，壳牌润滑油的防锈剂成分尤为重要。在选择润滑油时，应根据发动机的工况、环境温度以及制造商的建议来选择合适的粘度等级。壳牌润滑油以其卓越的性能和可靠的品质而闻名于世，是众多车主的首选。

壳牌润滑油的粘度等级选择至关重要。不同的粘度等级适用于不同的发动机工况。例如，10W级别的润滑油适用于低温启动，而40级别的润滑油则适用于高温工况。在选择时，应综合考虑发动机的转速、负荷以及环境温度等因素，以确保发动机能够获得最佳的润滑效果。

此外，壳牌润滑油还含有多种添加剂，如防锈剂、抗氧化剂和清净剂，这些添加剂能够有效延长发动机的使用寿命，并保持发动机的清洁。对于长期存放的发动机，壳牌润滑油的防锈剂成分尤为重要，它能够防止金属部件在存放过程中发生锈蚀，确保发动机在下次启动时能够正常运转。

总之，壳牌润滑油是发动机的“血液”，选择合适的壳牌润滑油对于发动机的性能和寿命至关重要。车主应根据发动机的实际情况，定期更换高质量的壳牌润滑油，以确保发动机的正常运行和延长使用寿命。