


文件说明 Document History				机型及台份 Eng. Type & Set No.			
本工艺为通用工艺文件 本工艺有英文版本文件				工程编号 Engine No.			
				船 厂 Shipyard			
				船级社 Classification Society			
<div>HHM船用低速柴油机船厂存放防护要求</div>							
版本号	更改单编号	更改人员	更改日期	版本号	更改单编号	更改人员	更改日期
编 制 Compiled	卢强	2008-03-13	文件编号： G7200668-4.0 Document No.				
校 对 Checked	周艳	2008-03-13					
审 核 Confirmed		2008-03-13					
审 定 Approved	高文运	2008-03-24	被替代文件编号 Replace No.	D6403961-5.1	总 页 数 Total Pages	11	
会 签 1 Countersigned 1			设计参考文件编号 Reference No.		页 次 Page No.	1	
会 签 2 Countersigned 2			 沪 东 重 机 有 限 公 司 HUDONG HEAVY MACHINERY CO.,LTD.				
批 准 Authorized							

文件编号	G7200668-4.0		机型	
工程编号			台份	
<p>一、 适用范围</p> <p>适用于 HHM 低速柴油机在船厂的防锈、油封和保存。</p> <p>二、 职责范围</p> <p>主机交付船厂后，船厂应负责对主机进行维护保养。船厂在主机提交给船东前，船厂还要对备件的保养、检验和维护保养负责。</p> <p>三、 柴油机在主机厂发运前的油封及保养状况</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 主机和零部件的所有外漏光胚面（包括发黑、发蓝面）涂有硬油封油，油膜应完整，无遗漏； 2. 机腔内部的机加工面，尤其是安装配合面必须涂防锈润滑两用油； 3. 电器箱内和辅助鼓风机马达外罩壳处放入干燥剂，外包装铝箔复合材料或塑料膜（厚度不小于 0.05mm）； 4. 仪器仪表等零件用塑料发泡纸包裹，并用胶布固定； 5. 直径大于 50mm 柴油机管系法兰开口用夹板和胶布封口，较小的管口直接用胶布封口，对系统油、水等管系可用塑料袋包扎封口，防止污染环境； 6. 对小的外露孔或螺纹孔（如贯穿螺纹孔等）应用胶带封牢，对大的重要的外露孔应用封板或硬纸板封牢（如在缸套上安装起吊工具，应先用硬纸板或封板封牢）； 7. 油底壳开口用 3~5mm 的铁板封牢，增压器开口用厚度大于 9mm 的夹板封牢，其它各部件上的开口如各缸排气阀出口、缸套外露口、空气支管开口、排气集管开口等用封板封牢； 8. 各裸装的大件发运时，机座、机架、缸体、排气集管、贯穿螺栓、增压器、空冷器上船后应盖好帆布罩。 9. 仪器、仪表、轴瓦等严禁碰撞的零部件应在内包装与外包装之间填加填充物，填充物首选为进口料件仓库中料件装配后剩余的包装材料（如泡沫填充料），对于连杆、滑块、活塞、缸套、气阀箱、缸盖等用楔块、垫块固定在木箱或铁箱中。 <p>四、 柴油机在船厂安装前的存放</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 柴油机在船厂吊卸时应避开雨天，选择晴好天气； 2. 整机发运和存储期间应采用除湿机（见附件一），柴油机内腔相对湿度控制应低于 50%； 3. 船厂存放柴油机的场所应满足下列要求； <ol style="list-style-type: none"> 1) 相对小的发运件，如装箱发运的零部件，增压器等应该存放在相对干燥的室内； 2) 发运大件，如机座、曲轴、机架、缸体、排气集管等如有条件应尽量 				

文件编号	G7200668-4.0		机型	
工程编号			台份	
<p>放在室内，如临时在室外放置时，放置场地要求离地面不低于 300mm 的硬地皮，且有良好的排水系统，并远离高温高湿场所及设备（如浴室、锅炉房、蒸汽管道等）以及灰尘弥漫场所（如喷丸、喷砂作业区等）；放置时间如超过一周，应搭建的临时的防雨防尘房屋，并经常检查临时房屋内的湿度。</p> <p>五、 柴油机安装前在船厂的油封检查及维护保养</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 柴油机到达船厂后，船厂应尽早安排对防锈情况作全面检查，此后按以下标准对柴油机油封情况进行检查和维护； 2. 对于存放在室外临时性房屋内的柴油机应每个月对不拆机的重要零部件的油封状况（缸套、活塞组件、连杆十字头、曲轴、凸轮轴组件、滚轮导筒机构、链轮、链条、链轮轴、推力轴承、轴瓦等）各抽查两只，发现油封部位的油封质量出现问题，应扩大检查范围，并立即进行修补，具体操作为： <ol style="list-style-type: none"> 1) 打开抽查零件相对应的门盖进行目测，检查油膜是否完好，有无破损、龟裂或剥落，如有上述现象，应用木质铲、塑料铲或抹布去除油封进行检查； 2) 对油膜完好的零件用木质铲、塑料铲或抹布去除面积为 25~50cm² 大小的油封油 2~3 处，检查零件表面是否有锈迹或变色（主要指氧化发黑发暗），如果有锈迹或变色，应将整个零件的油封去除进行检查，同时扩大到所有同类零件都进行检查，如果同类零件均有锈迹或变色现象，应对所有零件进行全面检查，对每一类零件都应抽查一只，如果仍有问题应对所有同类零件进行全部检查； 3) 对检查状况良好的两件，铲去油封部位用同一种油封油进行修补，对检查状况不好的零件应进行除锈、清洁、重新油封。 <p>注：a、对轴承、轴瓦及轴颈（主要为主轴瓦、十字头轴瓦、曲柄销轴瓦和凸轮轴轴瓦），可以通过铲除轴承、轴瓦或轴颈结合处端面的油封检查结合处是否有锈迹。如果轴承、轴瓦或轴颈上有锈迹，应拆离轴承副进行除锈、清洁，对位于机腔内的轴承、轴瓦及轴颈灌注防锈润滑两用油，如条件许可应盘车 2~3 周；</p> <p>b.对于采用拆离主机单独油封并进行装箱的重要零部件未到油封保质期前，可不作检查，到油封保质期时进行拆箱，按照 1) 和 2) 得要求进行检查，如有锈迹，应除锈后重新油封。</p> 3. 到了油封保质期，除了对柴油机所有重要零部件进行油封检查外，还应对所有机器内、外其他部位油封进行检查，发现油封部位的油封质量出现问题后应清理干净后重新油封，具体操作为： 				

文件编号	G7200668-4.0		机型	
工程编号			台份	

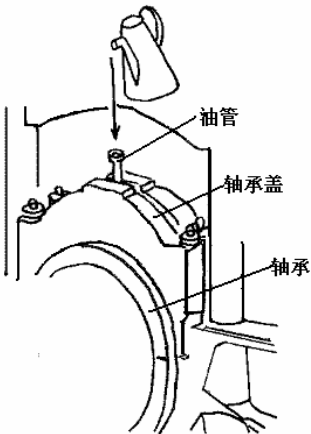
- 1) 打开所有重要零件相对应的门盖进行目测，检查油膜是否完好，有无破损、龟裂或剥落，如有上述现象应用木质铲、塑料铲或抹布去除油封进行检查；
- 2) 在油膜完好的重要零件中每一种零件抽查一只，用木质铲、塑料铲或抹布去除面积为 25~50cm² 大小的油封油 2~3 处，检查零件底材是否有锈迹或变色（主要指氧化发黑发暗），如果有锈迹或变色，应将整个零件的油封去除进行检查，同时扩大到所有同类零件都进行检查；
- 3) 对机器内外其他表面的油封进行检查，并对机架导板（选一个缸）、缸体下平面、缸盖气阀外表面（任选一个缸）、飞轮及盘车机的齿面，三大件的外表面光胚面等零部件用木质铲、塑料铲或抹布去除面积为 25~50cm² 大小的油封油 2~3 处，检查零件底材是否有锈迹或变色（主要指氧化发黑发暗），如果有锈迹或变色，应将整个零件的油封去除进行检查，同时扩大到所有同类零件都进行检查；
- 4) 对检查状况良好的零件，对铲去油封的部位用同种油封油进行修补，对检查状况不好的零件进行除锈、清洁、重新油封；
- 5) 对仪器、仪表及仪表板、管接头、应急操纵台、注油器及其连接轴、调油轴进行检查，如果发现锈蚀或铜绿现象，应进行除锈、清洁、并刷涂油封油。
- 6) 对于使用除湿机的整机，应每天记录相对湿度，柴油机每次检查也应做好纪录，发现锈蚀或湿度过高时，应彻底除锈去湿并重新油封，调查引起锈蚀或湿度过大的原因，借此做好适当的防护。

六、装复过程中的防护

1. 柴油机在船上安装时，机舱内应停止所有切割、焊接和打磨作业，对于未封顶的机舱如遇到下小雨、雾天或大风天气，船厂应停止安装柴油机。停止装复时，应在主机上遮盖帆布罩进行保护；
2. 在安装过程中，尤其要注意轴承滑动面的清洁，并对轴承和滑动面使用安装油脂。
3. 运动件的防护

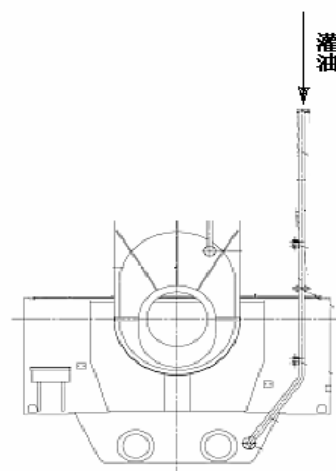
1) 主轴承

对于 MAN 柴油机，曲轴落座后，通过主轴承进油管将防锈润滑两用油灌入主轴承，持续灌油直至油从轴承两端溢出。如右图所示



文件编号	G7200668-4.0		机型	
工程编号			台份	

对于 WCH 机型主轴承油封通过润滑油管灌装 HJ-03 轻质中性防锈油，盘车 2~3 圈使整个轴承内部布满防锈油，如图所示：

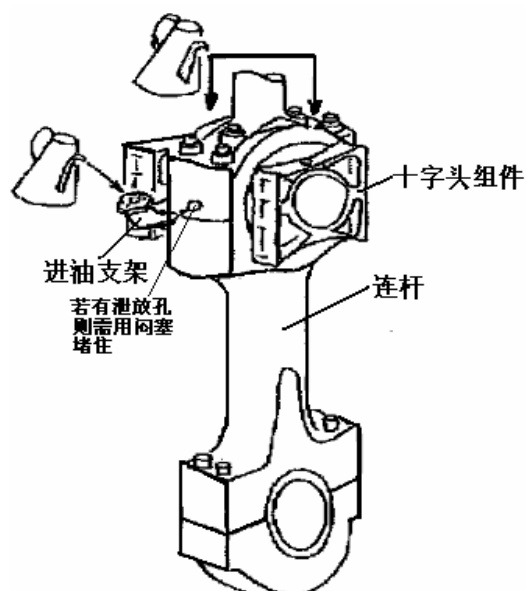


2) 十字头销轴承

a、泄油孔用干净布塞住，盘车至下止点；

b、将防锈润滑两用油注入十字头开口部分，油量为：凸轮侧为每缸 1~2 升，排气侧为每缸 1~2 升（视柴油机大小而定）：（见右图）

c、注完油后，应立即安装十字头防护罩。



3) 曲柄销轴承

将 2 升防锈润滑两用油灌入冷却油入口，直至油从轴承两端溢出。

4) 滑块和导板

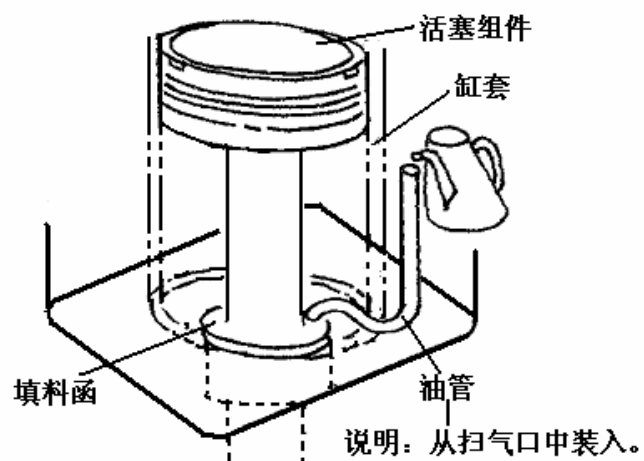
滑动表面喷涂防锈润滑两用油。

5) 活塞

盘车过程中用喷枪向活塞杆表面喷涂防锈润滑两用油，同时利用油壶在活塞杆与填料函结合处倒入防锈润滑两用油，直至填料函泄放管及填料函底部的排油口有防锈润滑两用油溢出。（见右图）

6) 链条和链轮

盘车时用喷枪向链条和链轮喷涂防锈润滑两用油。



注意

1)、对于其它轴承和滑动表面，推荐使用同样的方法；

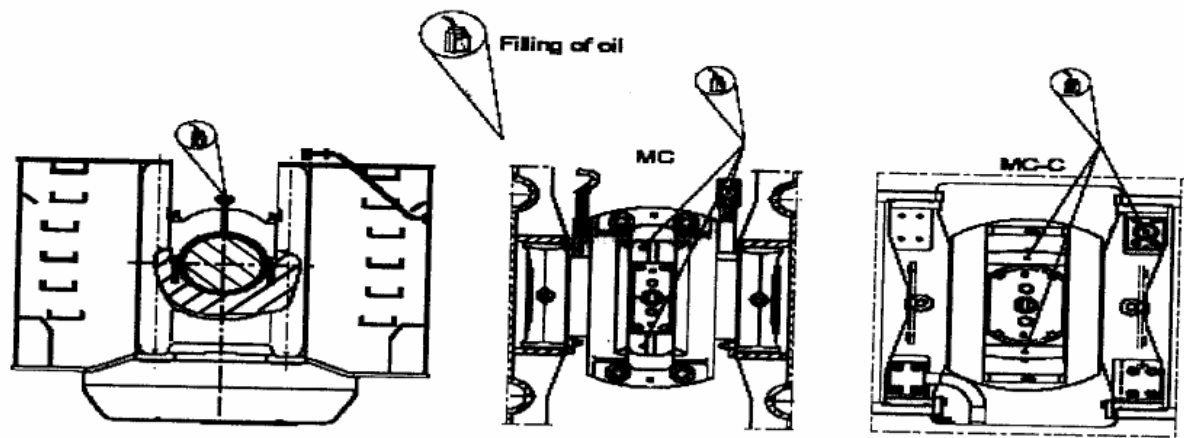
2)、注完油后，盘动曲轴使油布均匀；

文件编号	G7200668-4.0		机型	
工程编号			台份	

- 3) 防锈油应通过合适的滤油网后注入。
4. 其它部位的油封要求
 - 1) 零部件外部加工面采用硬油封，零部件的内表面及不便清除油封的表面采用软油封；
 - 2) 燃油、滑油、空气管内部可使用符合 MIL-L-46002 的气相防锈镁粉或气相防锈油，淡水管、海水管内部可使用溶于水的气相防锈粉。

七、主机在船厂安装结束后的油封检查及维护保养

1. 主机在船厂安装结束后，应立即使用除湿机以保持主机内部相对湿度小于 50%，其使用的方法和注意事项请见附件（一），另外应每天记录机内的湿度数据，如果相对湿度大于 60%应立即查找原因并采取措施；如果船厂没有除湿机，也可以使用其它方法保持主机内部相对湿度小于 50%；
2. 如果未装除湿机，则必须每隔 14 天或更短的时间进行一次全面的外观检查，检查的间隔应按照实际存储形式和湿度进行调整；
3. 柴油机安装于船上后，在机舱封顶前，应用帆布罩对主机完全遮盖以防止日晒雨淋损坏主机；在机舱封顶后，也应用帆布罩对主机进行适当防护，防止打磨尘粒、切割和焊接飞溅损坏柴油机零部件。如必须打开主机门盖对主机进行相关作业，应立即停止附近区域内的打磨、切割和焊接作业，防止打磨尘粒、切割和焊接飞溅进入主机造成损坏；
4. 为了避免轴承副的干摩擦，如在轴承调整施工过程中，主机静止 24 小时后需要进行盘车作业，在盘车前应将高粘度油（粘度在 SAE140 和 SAE250 之间的油）或防锈润滑两用油注入主轴承、推力轴承、十字头和伸缩套管之间的弯头以及十字头轴承的开口处。另外累计盘车 3 次后应重新注油，如果是频繁盘车作业，则必须每天注油。



5. 每隔 30 天，必须对主机的情况作一次全面的检查；

文件编号	G7200668-4.0		机型	
工程编号			台份	

附件一

用除湿机对柴油机进行防护

1. 目的：为使主机内部处于相对干燥状态，防止重要零部件生锈造成主机损坏，减少损失。
2. 适用范围：整机发运的柴油机在船厂存储期间和柴油机在船上安装结束至开始投油阶段。
3. 除湿范围：曲柄箱、链轮箱、凸轮轴箱、扫气箱和排气集管。
4. 使用原则：

i 由除湿机干燥后的空气直接进入主机，由主机出来的湿空气回到除湿机，空气以此作循环。

ii 因扫、排气系统与曲柄箱、链轮箱等工作环境不同，应分别使用两台除湿机进行独立循环。

iii 使用前需放尽除湿机除湿范围内的残油并进行清洁。

5. 除湿范围内的湿度要求：最佳为 35%，最大不超过 50%。

6. 除湿机使用要求：

i 每个除湿循环范围应保证与外界隔绝，并定期检查密封状况。

ii 除湿机必须在可预见的温度条件下具有足够足以达到湿度低于 50% 的能力。

iii 除湿机必须连续运行（或配备温、湿度控制器），并每天检查和记录除湿范围内的湿度和温度。

7. 除湿机布置示意图：（见下一页）

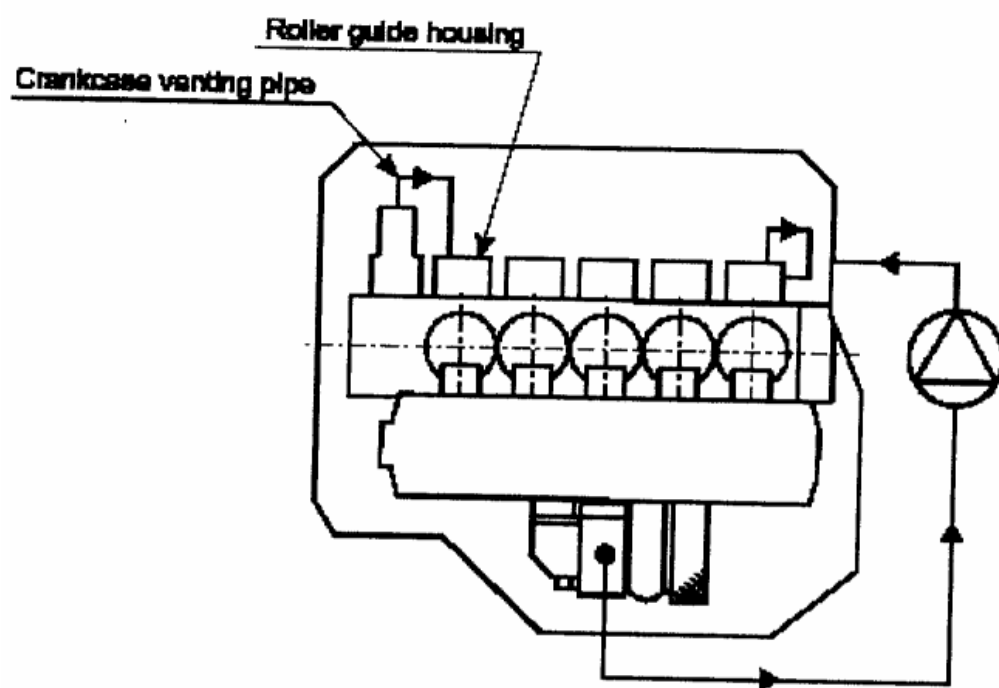
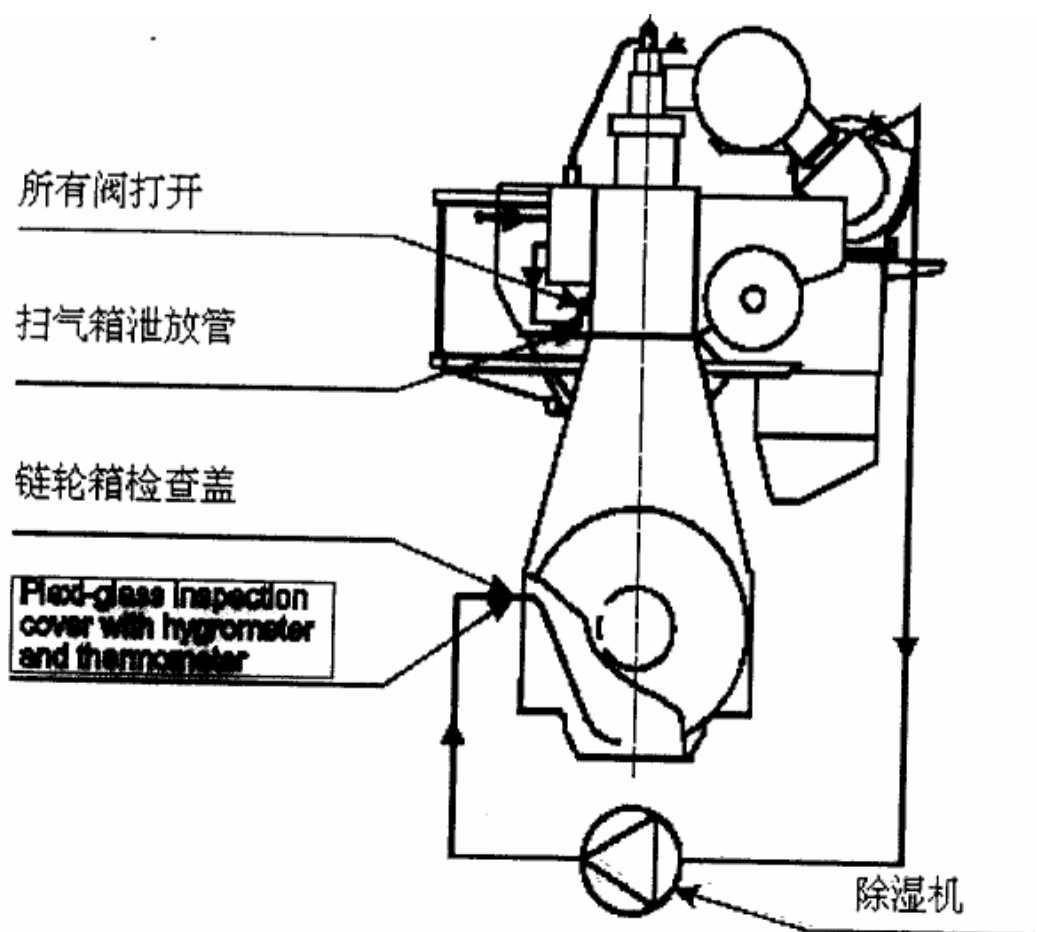
8. 推荐供应商：

蒙特（中国）空气处理设备公司

M200 型干燥除湿机

文件编号	G7200668-4.0		机型	
工程编号			台份	

除湿机使用示例：



文件编号	G7200668-4.0		机型	
工程编号			台份	

附件二

主机安装结束后干燥剂的置放要求

一、使用范围

仅在气候干燥地区无除湿机的情况下临时使用，使用后腔内相对湿度小于 50%。

二、干燥剂品种：

1. 变色球型硅胶 500 克 塑料瓶装
2. 硅胶干燥剂 250 克 无纺布包装（注明要配绳索）

三、置放部位及数量：单位：袋（每袋 250 克）

序号	置放部位	50 机	60 机	70 机	80 机
1	起动总管内	4	5	6	7
2	活塞冷却油进油总管	4	5	6	7
3	凸轮轴箱体内	1/缸	1/缸	2/缸	2/缸
4	机架内（首、中、尾）	6×3	8×3	10×3	12×3
5	扫气箱内（首、中、尾）	6×3	8×3	10×3	12×3
6	推力轴承链轮箱内	4	5	6	8
合计		42	53	70	82
7	其他酌情				

四、干燥剂（硅胶产品）使用须知：

1. 变色球型硅胶，当硅胶变色为粉红色时应及时更换，自制布袋配上绳索。
2. 硅胶干燥剂
 - （1）放入水中有毕剥声有效，若无毕剥声则已无效。（但加热至于 150℃~170℃ 时 3~4 小时可再生），
 - （2）可定制无纺布包装，包装袋上配上绳索，并固定在能承重的位置上。
3. 主机外要有日期明显标记及“内有干燥剂多少包”字的标识。
4. 硅胶（干燥剂）用量依据参考（1 公斤/米³）。

文件编号	G7200668-4.0		机型	
工程编号			台份	

附件三

防锈材料的选用与购买

- 一、油封保养的注意事项
- 1、装有橡胶制品的仪器、仪表不应与含有普通矿物油封制品接触，以免橡胶变质；
 - 2、气相防锈产品与其它防锈产品（不包括中性的包装材料如蜡纸等）混用之前应作适用性实验，以确保可靠性；
 - 3、对关键的零部件的表面还需用置换型防锈油进行脱水处理；
 - 4、一般情况下，应在湿度小于 60~70%的环境下进行油封；如果湿度超过要求而又必须油封时，应对安装配合面用置换型防锈油预处理后，再进行油封装箱，如果表面有水迹、汗渍、手印等应用置换型防锈油擦拭干净，如有浮锈用除锈剂去除；
 - 5、油封后不允许用手直接触摸零部件，如确要碰触时应戴上干净的手套，油封结束后所有管道的进出口如有阀件应处于关闭状态，所有的进出口需封口；
 - 6、同一台柴油机的相同零部件上只能采用同一种油封方法。
- 二、油封的去除
- 1、轻质防锈油、防锈润滑两用油和气相防锈油能溶于滑油，投油时不必去除；
 - 2、硬油封油去除时用木铲或塑料铲铲除，并用煤油或其它石油溶剂擦干净；
 - 3、防锈脂可用煤油或其它石油溶剂擦去；
 - 4、气相防锈粉末可用压缩空气吹去，避免某些产品高温时分解为有毒气体。
- 三、推荐使用的防锈产品
- （见下页）

文件编号	G7200668-4.0		机型	
工程编号			台份	
三、推荐使用的防锈产品				
类型	推荐选用品牌顺序			
轻质防锈油	HJ-03 管子内壁防锈油（属中性轻质防锈油）			
防锈润滑两用油	HJ-10-2P 防锈润滑两用油			
气相防锈油	VERZONE ORIGINE OIL #220（美军标：MIL-L-46002）溶于滑油并且无损害			
置换型防锈油	HJ-0-1 脱水防锈油			
硬油封油	1. HJ-19-2 封存防锈油 2. Tectyl 506 3. FPC-600 硬膜防锈油			
防锈脂	1. 增厚型 HJ-10-2 防锈润滑两用油 2. Molykote Metal Protector Plus			
防气相锈薄膜	克锈佳气相防锈薄膜 使用多功能防锈膜（FM），它适用于除铝、铅以外大多数金属 铁金属用防锈膜（FW）只限于钢铁			
气相防锈纸	克锈佳气相防锈纸			
气相防锈粉	1. NEOS VP-W 溶于水的气相防锈剂，应用于冷却水 VP-0（美军标：MIL-L-46002）应用于滑油、燃油和空气管 2. HJ-20-2 3. 克锈佳气相防锈粉 使用多功能防锈粉-POM 铁金属防锈粉-POW 限于钢铁			
清洗剂	沪东助剂厂生产的探伤清洗剂			
蜡纸	1. 武汉 19#，3#防锈纸 2. 北京 3#防锈纸			
增压器透平油	根据产品要求			
调速器液压油	根据产品要求			
气缸滑油	根据产品要求			
系统润滑用油	1. 根据产品要求			
高粘度油	RENOLIN UNISYN CLP220（福斯产品）			