

公路筑养路机械保修规程

第三分册 土石方机械

交通部工程管理司
工公建字[1992]330号通知公布

1992·北京

公路筑养路机械保修规程

第三分册 土石方机械

主编部门：中国公路学会筑路机械学会

批准部门：交通部工程管理司

实行日期：1993年11月30日

人民交通出版社

1992·北京

(京)新登字091号

公路筑养路机械保修规程

第三分册 土石方机械

插图设计：王惠茹 正文设计：崔凤莲 责任校对：梁秀清

人民交通出版社出版发行

(100013 北京和平里东街10号)

新华书店北京发行所发行

各地新华书店经销

三河曙光印刷厂印刷

开本：850×1168 1/32 印张：16.23 字数：——

1994年3月 第1版

1994年3月 第1版 第1次印刷

印数：0001—2220册 定价：22.00元

ISBN 7-114-01796-0

U·01192

编写说明

随着公路建设——特别是高等级公路建设的迅速发展，公路施工机械化水平在不断提高，筑养路机械的保有量和使用量，也在迅速增加。因此，如何加强机械的使用与保修工作，确保机械经常处于良好的工作状态，是摆在我们面前的重大课题。建立健全机械的保修制度和建立完整的保修规程，是加强机械设备保修工作的重要手段。过去，对于筑养路机械的维修保养，多是按厂家提供的技术使用说明书或各地自行制订的保修规程进行，这对于机械的维修保养起到过积极的作用。但是，随着进口大型机械设备的日渐增多，以及各种新机种、机型的不断出现，对于机械日常使用及维修保养工作的要求也越来越高，各厂家提供的使用说明书及各地自行制订的保修规程，内容繁简不一，而且有些技术指标的确定互不统一，有些与相关的新颁标准也不相协调。有鉴于此，交通部工程管理司委托中国公路学会筑路机械学会，组织全国有关省、市、自治区及部直属有关单位编写《公路筑养路机械保修规程》。本规程计划分8个分册陆续颁布，即：路面机械、压实机械、土石方机械、混凝土机械、起重运输机械、桥涵施工机械、动力机械和养路机械。此规程是筑养路机械操作人员、保修人员必须遵守的技术准则；是机械技术人员和管理人员所必须掌握的技术法规；也是各级机械管理部门评定机械保修质量的依据。

有关编写说明事项简述如下：

一、土石方机械分册内容包括：推土机、平地机、挖掘机、装载机、铲运机、破碎机和凿岩机等7类，共计44个机型。

二、本规程以国产机械为主，但鉴于近年来进口机械不断增加，并在公路建设中发挥重要作用，因此，对于国内拥有量较多

且已搜集到资料的，均予列入。

三、国家已公布淘汰的机型，未予列入。

四、对于机型较多的机种，只选其中有代表性的机型，类似机型，可参照本规程有关内容执行。

五、本规程保养项目的设置，大、中型机械，采用例行保养、一、二、三级保养制；小型机械，采用例行保养、一、二级保养制；大修理鉴于资料搜集困难，故对一部分机型，仅列出了“修理主要技术要求”，或仅列出了部分修理技术资料。

六、保养周期（均为工作小时）

1. 各类国产机械

1) 大、中型机械：一保200、二保600、三保1800；

2) 小型机械：一保600、二保1200。

2. 各类进口机械

原则上按随机修理保养说明书规定执行，但为统一起见，保养周期亦按国产机械执行，如原说明书中对保养周期有明确要求的，均在“技术要求及说明”栏内加以说明。

七、本规程中相近机型的作业项目设置，横向之间比较有些不平衡，这是由于原说明书中的规定如此，在编辑中未作大的变动。这种情况多为进口机械设备。

八、机械使用的油料，除每种机型附有“润滑表”外，对于进口机械的用油，附有“油品资料表”，以便查阅。

九、本规程的编写采用法定计量单位，并注意与相关的标准、规范相协调。

本规程系分工编写，在内容选择，结构层次，名词术语，以及编写方法等方面，尽管事先作了统一要求，但难免仍有不一致之处，虽经多次审改，仍难求得统一。加之筑养路机械类型繁多，发展较快，编写中调查范围不够广泛，仍然会有缺点和错误，尚希读者指正。

本分册分别由陕西、福建、浙江省公路局、北京市公路局、广西壮族自治区、新疆维吾尔自治区公路局、河北省公路工程

局、黑龙江省高等级公路管理局、广州市公路局、交通部第一公路工程总公司、交通部第二公路工程局、成都工程机械总厂、北京市第一市政工程公司、北京市第六市政工程公司和北京市诺玛公路工程机械新技术公司等单位编写。在编写过程中交通部工程管理司领导及有关单位领导给予大力支持，特别是部工管司钟良筠、朱军等同志，始终关注着本规程的编写与出版工作，为本规程的正式出版作出了极大的努力。在此，谨向参加本规程编写工作的单位和个人以及关注本规程出版的有关领导，表示衷心的感谢。

《公路筑养路机械保修规程》编写组

1992年12月20日

目 录

编写说明.....	1
一、推土机.....	1
1.东方红802型推土机.....	1
2.TY120A型推土机.....	12
3.T140-1型、TS140型（湿地）推土机	21
4.TY180A型推土机.....	37
5.TY220型、TS220型（湿地）推土机	67
6.TY320(D155A-1A)型推土机	82
7.TL210型轮胎式推土机	92
8.卡特匹勒D8L型推土机	101
二、铲运机.....	114
9.CT6型拖式铲运机	114
10.CL7型自行式铲运机	118
11.卡特匹勒627B型自行式铲运机	127
三、挖掘机.....	137
12.WYL12.5型轮式液压挖掘机.....	137
13.WYL60型轮式液压挖掘机.....	153
14.WY60A型履带式液压挖掘机.....	167
15.RH6LC-700型履带式液压挖掘机.....	175
16.WY252-CW型履带式液压挖掘机.....	181
17.WY100B型履带式液压挖掘机	190
18.R942型履带式液压挖掘机.....	196
19.小松 PC200-5型履带式液压挖掘机	207
20.卡特匹勒EL240B型履带式液压挖掘机.....	215
21.海鸥KU-1207型履带式液压挖掘机	234
22.W1001型履带式挖掘机	242
四、装载机.....	250

23.ZL08型装载机	250
24.ZL20型装载机	260
25.ZL30A、ZL30B型装载机	270
26.ZLM30型装载机	282
27.ZL40、ZL50型装载机	290
28.卡特匹勒950B型装载机	298
29.卡特匹勒973型履带式装载机	310
五、平地机	317
30.PY160A型平地机	317
31.F205型平地机	326
32.PY250型(卡特匹勒16G型)平地机	335
33.卡特匹勒120G型平地机	346
34.小松GD505A-2型平地机	353
35.Дз-99A、Дз-122型平地机	361
36.Дз180-3型平地机	375
37.小松GD511A-1型平地机	383
38.德莱赛850型平地机	390
39.卡特匹勒14G、140G型平地机	397
六、破碎筛分与凿岩机械	413
40.PE-400型颚式破碎机	413
41.PF-B1210型反击式破碎机	416
42.PFC-1609型反击式破碎机	420
43.YPS60型移动式联合破碎筛分设备	423
44.YN-30A、东方红23型内燃凿岩机	429
附录一 135系列柴油机技术数据汇总表	433
附录二 康明斯(NH/NT/NTA855型)柴油发动机主要技术数据汇总	439
附录三 道依茨(DEUTZ)发动机技术数据汇总	442
附录四 油品资料	472

一、推 土 机

1. 东方红802型推土机

主要技术性能表

项 目	计量单位	参 数
1. 整机质量	kg	6200
2. 外形尺寸	mm	
全长		4214
全宽		2462
全高		2432
3. 最小离地间隙	mm	260
4. 接地比压	kPa	44
5. 轨距	mm	1435
6. 行驶速度(理论)	km/h	
一档(牵引力为34.79kN时)		4.71
二档(牵引力为28.95kN时)		5.51
三档(牵引力为22.18kN时)		6.86
四档(牵引力为17.65kN时)		8.20
五档(牵引力为11.38kN时)		10.81
倒档		3.18
7. 推土铲刀		
宽	mm	2462
高	mm	850
最大提升高度	mm	625
最大切土深度	mm	290
切削角	(°)	55
8. 液压油泵		
型号		CB-46型齿轮泵
压力	MPa	9.8
流量	L/min	69
9. 发动机		
型号		4125A4
额定功率	kW	58.84
额定转速	r/min	1550
最大输出扭矩	N·m	392.4
10. 生产厂	洛阳第一拖拉机制造厂	

例行保养(每班进行)

作业项目	技术要求及说明
一、发动机	
1. 检查主燃油箱油量	油量不足时, 应予加足。班前注意排放油箱积水及沉积物; 加油前注意清洁加油口及油箱盖
2. 检查油箱、油管	如有渗漏现象, 应予消除。每50工作小时, 清除粗、细燃油滤清器中的沉积物, 注意排除管路中的空气
3. 检查冷却水箱水量	水量不足时, 应予加足
4. 检查冷却系统	消除漏水现象, 润滑水泵轴承, 检查风扇皮带轮及张紧轮润滑油油量
5. 检查油底壳机油量	油面应位于油标尺上下刻线之间, 油面异常时, 应查明原因, 排除故障
6. 检查燃油输油泵泄油孔	清除积垢, 注意疏通
7. 检查空气滤清器	清除空气滤清器集尘杯中的尘土。每50工作小时, 清洗滤清器底壳及滤芯总成, 当滤清器底壳中机油变稠时, 就应换油
8. 清洗机油粗滤器	每50工作小时要清洗机油粗滤器, 清洗时, 趁热放出滤清器中存油, 清除外部尘污。之后, 取出滤芯, 用毛刷蘸煤油或柴油清洗滤芯内、外表面, 严禁用硬质物刮刷及棉纱擦洗。装复时, 纤维不允许有揉折和损伤。注意, 滤芯表面铜网的焊补面积不得大于5%。
9. 检查起动发动机	<p>①检查燃油箱及管路 用汽油与机油比例为15:1的混合油加满油箱, 加油前应混合均匀, 盖好油箱盖。管路应无渗漏</p> <p>②检查化油器 保持外部清洁、无泄漏, 擦净进气口, 起动后把进气口盖严</p> <p>③整机 清洁起动机外部</p>
二、电气设备及仪表	
1. 检查各仪表	各仪表应动作灵敏、示值正确, 如有异常, 应查明原因, 及时修理
2. 检查线路	线路连接良好, 无短路现象
3. 检查蓄电池	清除蓄电池外表所粘附的污物, 疏通通气孔
三、传动系统	
1. 检查主离合器、转向离合器	主离合器应工作平稳、不打滑、不发抖。离合器踏板自由行程为30~40mm, 全行程为150~160mm, 视需要进行调整。注意润滑分离轴承及后轴承, 润滑转向离合器分离轴承
2. 检查变速箱、后桥及左、右终传动箱油面高度	油量不足时应予添加, 消除渗漏现象
3. 检查万向节胶套	若有烧焦或损坏, 应查明原因, 排除相关故障并更换胶套

作业项目	技术要求及说明
四、行走机构	
1.检查行走机构的密封装置	应工作可靠，不得有渗漏
2.检查履带	清除粘附的泥污杂物。履带销应可靠锁定，如有失效应予修复
3.润滑导向轮拐轴及大小轴套	注入润滑油，直到旧油被挤出为止
4.检查托带轮、支重轮润滑油	油面必须到达加油螺孔边缘，视需要添加
5.检查制动性能	制动应灵活有效，踏板行程如不符合要求，按说明书要求调整
6.润滑制动器杠杆及转向机构操纵轴	每50工作小时用手油枪向制动器杠杆油嘴压5~8下，注入钙基润滑脂，直至转向操纵轴挤出旧油为止
7.清除转向离合器及制动器室内积油	每50工作小时拧下放油螺塞及制动带下托盘任一螺栓，放出积油，如经常窜油过多，应找出原因，排除故障
五、液压系统	
1.检查液压油箱油量	油量不足时，应予补足。油液中若混入空气，应找出混入空气的部位，排除故障
2.检查液压管路及接头	如有渗漏，应予排除
3.检查液压油缸活塞杆	注意保持液压油缸活塞杆的清洁，及时除去脏物
六、整机	
1.检查紧固各连接螺栓	应连接可靠，不得有松动，否则，应予紧固
2.清洁	清除粘附于机身上的尘土及油污；注意保持各加油口处清洁
3.润滑	按润滑表规定执行

一级保养(每200工作小时进行)

作业项目	技术要求及说明
一、完成本级保养作业项目外的例保项目	
二、发动机	
1.清洗机油细滤器	清除外部油污及沉积在内壁上的油污，清洗吸油滤网，损坏者应更换，疏通喷油嘴孔，装配后必须保证密封
2.更换油底壳机油	趁热放完旧油，放油时间不少于30min，加注新油至规定油面高度
3.检查冷却系统	①清除冷却系统中的沉淀物。用清洁水注入箱中，消除其中沉淀物直至干净为止

续上表

作业项目	技术要求及说明
4. 检查起动发动机	②调整风扇皮带的张紧度。在单根皮带中部施以29~49N的力，皮带下沉量应为15~20mm，否则应调整皮带张紧度 检查清洗汽油箱下部的沉淀杯和化油器浮子室滤网。安装时，注意放正滤网和胶垫；注意润滑起动机离合器轴前轴承
三、电气设备及仪表	
1. 检查发电机皮带张紧度	在单根皮带中段施以39~45N的压力，皮带下沉量达10~15mm为合适，否则，应调整皮带张紧度
2. 检查各警示装置及照明灯具	应完好无损，功能正常，否则，应予修理
3. 检查蓄电池	电解液液面应高出极板顶面10~15mm，电解液不足时，可加注蒸馏水。清除蓄电池桩头及连接板上的氧化物，并涂以凡士林油防腐
四、传动系统	
1. 检查转向离合器	转向离合器自由行程如不符合要求，应予调整。自由行程应调整为60~80mm
2. 检查变速器	①清洁变速箱外部，密封件如有损坏，应予更换；检查润滑油位，视需要添加 ②检查并坚固变速箱前支点在横梁上的螺母，及变速箱壳体与后桥体的连接螺栓
3. 检查后桥	检查中央传动齿轮油面，不足时添加；油面超过上限时，应将多余的油从加油口左侧的小检查螺塞孔放出，并查明原因，排除故障
五、行走机构	
1. 检查履带板	履带板无破裂；履带销垫圈、锁销如有损坏，应予更换
2. 检查履带的张紧度	张紧度不合适时，调整张紧螺杆。履带下沉量应为30~50mm，可用平直木条置于两托带轮上方的履带销上进行检查
六、整机润滑	按润滑表规定执行

二级保养（每600工作小时进行）

作业项目	技术要求及说明
一、完成本级保养作业项目外的一保项目	
二、发动机	

作业项目	技术要求及说明
1. 检查喷油器	检查喷油压力, 观察燃油雾化情况, 必要时进行清洗和调整或更换偶件, 喷油开启压力为 $12.26\text{ MPa} + 0.49\text{ MPa}$
2. 清洗喷油泵、调速器的润滑油腔	在热车时排放旧油, 清洗后加注新润滑油
3. 检查喷油提前角	喷油提前角与正常值不符时(上止点前 $6^\circ \sim 8^\circ$)应进行调整
4. 检查调整气门间隙	冷态时, 进气门间隙为 0.30 mm , 排气门间隙为 0.35 mm ; 气门间隙不符合规定值时, 应予调整
5. 清洗燃油箱、燃油管路、燃油粗滤器及细滤器壳体	清除污物, 清洗后用压缩空气吹干, 更换滤芯, 换入新油
6. 清洗润滑系统, 更换润滑油	清洗油底壳、机油管道、机油散热器以及加油管和通气管等, 清洗后用压缩空气吹干, 换入新润滑油
7. 检查起动机构	<p>①清洗汽油箱、化油器进油管及油管接头内的滤网和浮子室, 各部位密封应良好</p> <p>②调整磁电机断电器触点间隙(间隙为$0.25 \sim 0.35\text{ mm}$)。润滑磁电机, 修磨烧损的触点</p> <p>③清除火花塞积碳, 调整电极间隙(间隙为$0.5 \sim 0.6\text{ mm}$), 更换损坏的火花塞</p> <p>④清洗起动机减速器。清洗后, 加注新润滑油到规定油位</p> <p>⑤检查起动机离合器和自动分离装置的工作情况。离合器杆的操纵力应为$68 \sim 108\text{ N}$, 有接合感。如离合器出现打滑、自动分离机构分离转速不正常时, 应进行调整或修理</p>
8. 检查冷却系统	<p>①检查水封螺母处是否漏水, 如发现漏水, 可向左旋紧水封螺母, 但应注意每旋过$1/6$圈, 即应检查是否已消除漏水, 不可拧得过紧。如螺母已经拧紧而仍然漏水时, 则表明水封填料已被压到极限, 不能保证密封, 应更换填料</p> <p>②检查水温。发动机运转时, 水温应保持在$75 \sim 95^\circ\text{C}$, 若水温超过95°C, 应检查冷却水箱中的水量、风扇皮带的张紧度及散热片的堵塞及沾污等情况, 查出原因, 及时排除故障</p> <p>③清洁散热器, 清除尘土油污, 理直变形的散热翅片</p>
三、电气设备及仪表	<p>1. 检查起动机与发电机</p> <p>①起动机紧固件和导线应连接牢固, 导线绝缘应无损坏, 如有裂损, 应予修复</p> <p>②清洁发电机, 清除内腔尘土, 用汽油擦净集电环上的油污, 润滑发电机轴承</p> <p>检查电解液相对密度, 不同地区使用的蓄电池电解液相对密度值如下表所示</p>
2. 检查蓄电池	

续上表

作业项目	技术要求及说明		
不同地区电解液相对密度值表			
气候条件 (冬季最低温度)	充足电，在环境温度为15℃时		
	冬 季	夏 季	
低于零下30℃	1.31	1.27	
零下30℃以上	1.28	1.25	
零下20℃以上	1.27	1.24	
0℃以上	1.24	1.24	
电解液相对密度值每下降0.04，相当于放电25%。 蓄电池冬季放电超过25%，夏季放电超过50%，应进行充电			
四、传动系统			
1. 检查离合器工作情况	如离合器接合发抖或分离不彻底，应查明原因，排除故障。视需要调整离合器踏板位置，调整小制动器、离合器分离轴承与分离杆间隙等，检查压盘及摩擦片		
2. 清洗变速箱，中央传动室换齿轮油	清洗箱体内部及磁性螺塞，放出旧齿轮油，加注新齿轮油至规定油位		
3. 检查中央传动齿轮副的安装距、齿面接触印痕和齿轮啮合隙	规定安装距为 $102.5 + 0.3\text{mm}$ ，新齿轮啮合间隙为 $0.2 \sim 0.55\text{mm}$ ，啮合间隙超过 2.5mm 时，齿轮应报废更新，印痕位置及大小应符合规定		
4. 检查从动鼓与轮毂法兰盘的紧固螺钉	应无松动，视需要紧固		
5. 清洗终传动箱	趁热放尽旧油，清洗后加新油至规定油位		
6. 调整驱动轮轴间游动量	正常值为 $0 \sim 0.1\text{mm}$ ，如超限，应予调整		
五、行走机构			
1. 清洗导向轮、支重轮及托带轮的润滑油腔	放净旧油，清洗油腔，换入新油。检查密封件，视需要更换，安装后不得有渗漏油现象		
2. 检查支重台车和支重轮、托带轮的轴向间隙	支重轮轴向间隙为 $0.3 \sim 0.5\text{mm}$ ，视需要调整。支重台车轴向间隙应不大于 1mm ，视需要调整。托带轮轴向间隙超过 2mm 时，应更换轴承		
六、液压系统			
1. 清洗液压系统	用煤油清洗液压系统各部件，更换老化和破损的软管、密封件和其它橡胶件		
2. 更换液压油	每1000工作小时，清洗液压系统，更换新液压油至规定油位。清洗液压油滤清器		
七、工作装置			
1. 检查横轴及油缸支架及其它各部焊接情况	如发现裂损，应予焊修		
2. 检查连接轴、销等零件	如有损坏，应予更换		
3. 检查推土铲刀	如有损坏，应予焊修，视情况可翻转使用或更换		
八、整机			
润滑	按润滑表规定执行		

三 级 保 养 (每1800工作小时进行)

作 业 项 目	技 术 要 求 及 说 明
一、完成本级保养作业项目外的二保项目	
二、发动机	
1.检查清洗气缸盖	拆卸缸盖，清除积碳，清洗检查，更换气缸垫。装复缸盖时，按规定拧紧力矩和顺序拧紧21个气缸盖螺母，拧紧力矩为186~206N·m
2.检查曲轴连杆轴颈滤油孔	检查第三道连杆轴颈滤油孔油泥厚度，如超过10mm，应消除各道连杆轴颈中的油泥，并用煤油或柴油清洗
3.检查主轴轴承和连杆轴承	<p>①当主轴承间隙超过0.3mm，而主轴颈圆度公差不大于0.08mm时，或连杆轴承间隙超过0.25mm，而连杆轴颈圆度公差不大于0.06mm时，均允许不修磨曲轴，可仅换用同一尺寸级别的新轴瓦，以恢复轴承与轴间的正常配合间隙</p> <p>②当主轴承和连杆轴承状况均良好，则检查轴承的锁紧情况，必要时进行紧固</p>
4.检查配气机构	<p>①检查气门的密封性，必要时研磨气门</p> <p>②检查气门弹簧。弹簧如有裂纹和折断，应予更换</p>
5.清洗冷却系统	①清除冷却系统水垢。放净冷却水，按说明书规定的方法进行清洗
6.检查喷油泵及调速器	②清洗风扇皮带轮和张紧轮。放出全部旧油，分别向风扇皮带轮和张紧轮加注煤油进行清洗，起动主机运转2min后，停机放净清洗油，加注新润滑油
7.检查起动机	在试验台上由专职人员按规定对喷油泵及调速器进行试验，视需要更换柱塞副及出油阀，并按规定内容对各部进行调整
三、电气设备及仪表	
1.检查发电机及起动机	<p>①拆洗化油器。用汽油清洗，再用压缩空气吹净后装复</p> <p>②润滑起动机调速器。先清除加油螺塞附近尘土，然后拧下螺塞，注入50g柴油机油</p>
2.检查蓄电池	<p>①清洁发电机内部，润滑轴承</p> <p>②碳刷磨损超过1/4时，应予更换</p> <p>③检查起动机齿轮磨损情况，传动装置应传动灵活</p> <p>注意将蓄电池装置牢固。若电池电池槽、盖有裂痕时，可根据实际情况用环氧树脂修补或更换新的。酌情更换新的隔离板，消除沉淀物及夹于正负极板之间的导电物</p>

续上表

作业项目	技术要求及说明
四、转向系统	
1. 检查转向离合器	① 转向离合器摩擦片如磨耗超限或损坏，可以增加一片主动片或从动片，或更换新片并调整操纵杆行程 ② 检查转向离合器分离叉轴承完好情况，并加注润滑脂
2. 检查转向离合器制动带	制动带如磨损严重，应予换新
五、传动系统	
1. 检查主离合器	① 摩擦片如磨损超限或碎裂，应予换新，压盘如有变形，应予修理或更换新件 ② 压紧弹簧如有变形或折断，应予换新
2. 检查变速箱，中央传动室及终传动	密封件若有损坏失效应予更换，消除渗漏油现象
六、液压系统	
1. 检查液压油泵	检查、更换损坏的密封件
2. 检查高压油管	如有损伤或龟裂，应予更换
七、行走机构	
1. 检查调整导向轮的轴向间隙	间隙值为0.3~0.5mm，视需要调整
2. 检查车架	铆钉如有松动，应予重铆，有裂纹应予焊修，若有变形应予校正
3. 检查履带	① 更换损坏的零件 ② 检查履带的下垂量，必要时进行调整。下垂量应为30~50mm
4. 检查各密封件	如有损坏应予更换
八、整机	
1. 检查机身外部	铆、焊在机身上的零部件应牢固，位置应正确，对松动、开裂、开焊部位和驾驶室损坏部位，应进行修复
2. 检查各连接螺栓	松动者紧固，损坏者更换
3. 补漆	对局部脱漆部位进行补漆
4. 润滑	按润滑表规定执行

润滑图



图1-1 东方红802(悬挂)型拖拉机润滑图之一
 1-最终传动, 2-制动器杠杆, 3-转向离合器分离叉轴承, 4-转向离合器分离轴承, 5-变速箱和中央传动, 6-转向离合器分离叉轴承, 7-转向离合器分离叉轴承, 8-制动器杠杆, 9-最终传动

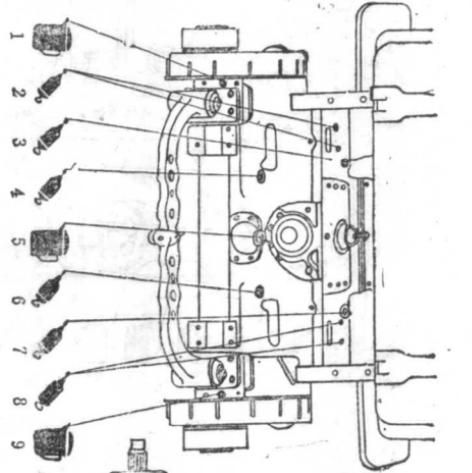


图1-2 东方红802(悬挂)型推土机润滑图之二
 10-起动机减速器, 11-发电机轴承, 12-起动机调速器, 13-起动机减速器前轴承, 14-喷油泵调速器, 15-喷油泵, 16-发电机轴承

