



零起点就业

直通车



看图学

挖掘机维修

徐州宏昌工程机械职业培训学校 组织编写
李 宏 张钦良 主 编

从零开始 瞄准就业

教你一技之长 / 储备上岗技能



化学工业出版社

零起点就业

直通车

看图学

挖掘机维修

本书可作为工程机械维修专业教材，也可供从事工程机械维修人员参考。

李 强 郭世英 编 王 强

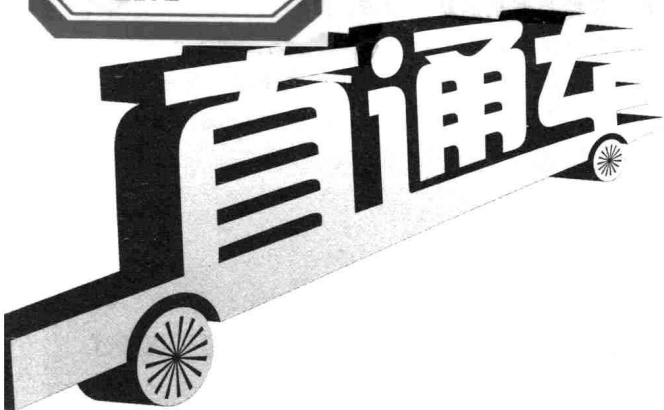
从零开始 轻松就业

机械工业出版社 机械工业出版社



机械工业出版社

起点



看图学

挖掘机维修

徐州宏昌工程机械职业培训学校 组织编写
李 宏 张钦良 主 编



化学工业出版社

· 北 京 ·

本书采用以图解为主、文字为辅的风格,使读者能在短期内快速掌握挖掘机维修的基本技能,包括挖掘机的基本组成、常见工具使用、常见部件装、测试调试及常见故障维修等内容。全书内容通俗易懂,易于学习和掌握。

本书可作为挖掘机维修人员的入门用书,也可供挖掘机驾驶以及相关业人员参考。

图书在版编目(CIP)数据

看图学挖掘机维修/李宏,张钦良主编. —北京:化学工业出版社,2011.6

(零起点就业直通车)

ISBN 978-7-122-11091-6

I. 看… II. ①李…②张… III. 挖掘机-维修-图解
IV. TU621-64

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2011) 第 069171 号

责任编辑:张兴辉
责任校对:洪雅妹

装帧设计:尹琳琳

出版发行:化学工业出版社(北京市东城区青年湖南街13号 邮政编码1000
印 装:大厂聚鑫印刷有限责任公司

850mm×1168mm 1/32 印张5½ 字数132千字

2012年2月北京第1版第1次印刷

购书咨询:010-64518888(传真:010-64519686) 售后服务:010-64518895
网 址: <http://www.cip.com.cn>

凡购买本书,如有缺损质量问题,本社销售中心负责调换。

定 价:18.00元

版权所有 违者必究



看·图·学·挖·掘·机·维·修

出版者的话

为解决日益严峻的农民工就业、下岗职工再就业问题，国家启动了多项系统工程。人力资源和社会保障部等三部委联合下发通知，提出对失业返乡的农民工实施职业技能培训或创业培训；教育部要求中等职业学校面向返乡农民工开展职业教育培训工作的紧急通知也已正式下发。专家指出，对农民工、下岗职工进行培训是应对当前就业问题的有效途径之一，能够延迟劳动力进入市场的时间，从而缓解就业压力。为响应国家这一特别职业培训计划，化学工业出版社借助已有的资源优势，紧密结合农民工、城市下岗职工技能培训的实际需要，邀请国内具有丰富职业培训经历的一线专家共同编写了零起点就业直通车系列图书。

本套丛书涉及机械加工、工程机械、汽车维修、电工电子、建筑装饰、园林、服务七个热门就业行业，主要针对农村进城务工人员，以及没有相应技能基础的广大城乡待业人员、下岗人员，为他们就业或再就业上岗培训提供帮助。

零起点就业直通车系列图书突出以下几大特点。

- ① 起点低：主要针对零起点人员的培训，读者具有初中以上文化程度即可。
- ② 突出就业：技能培训的目的是就业，一切以就业为目的。
- ③ 通俗易懂：语言通俗，形式活泼，许多内容的介绍都以图解的

形式进行。

④ 适合短期培训或自学：一般培训 2~3 个月，也适合读者自学，以掌握一些就业的基本技能为目的。

本系列图书在内容上力求体现“定位准确、结构合理、注重技能、突出就业”的特色，从工作实际出发，简明扼要，突出“入门”的特点，以详尽的技能训练操作步骤和图文并茂的形式，教给读者最基本的操作技能，以使他们尽快走上工作岗位。

化学工业出版社



看·图·学·挖·掘·机·维·修

前言

“零起点就业直通车”系列图书是专为农村进城务工人员，以及没有相应技能基础的广大城乡待业、下岗人员这些“零起点”的待就业人员编写而成的，涉及机械加工、工程机械、汽车维修、电工电子、建筑装饰、园林、服务等七大热门行业，内容言简意赅、通俗易懂，力求帮助广大读者快速掌握行业技能，顺利上岗就业。

《看图学挖掘机维修》是零起点就业直通车系列之“工程机械行业”中的一本。挖掘机是一种广泛应用于公路建设、桥梁施工、房屋建筑、水利、土地开发等的土方工程机械。近年来随着国家大力发展基础建设，挖掘机的社会拥有量越来越大，社会对挖掘机维修人员的需求越来越迫切，掌握挖掘机维修技能将具有广阔的就业前景。

本书采用以图解为主、文字为辅的风格，使读者能在短期内快速掌握挖掘机维修的基本技能，包括挖掘机的基本组成、常见工具使用、常见部件拆装、测试调试及常见故障维修等内容。全书内容通俗易懂，易于学习和掌握。

本书可作为挖掘机维修人员的入门用书，也可供挖掘机驾驶以及相关从业人员参考。

参与本书编写的都是多年来工作在挖掘机驾驶、维修培训教学一线的技术人员和教师，实践、教学经验非常丰富，完全从挖掘机维修入门人员的角度来安排内容，适合短期培训和学习需要。

本书由徐州市宏昌工程机械职业培训学校组织编写，李宏、张钦良主编，参加编写人员还有纪德林、徐西平、李峥、赵成志、王勇、刘磊、刘勇、孙海彬、周莉、程学冲等。

限于作者水平，书中难免有不当之处，恳请读者给予批评指正。书中如有疏漏和不足之处，恳切希望广大读者批评指正。

编者



目录

看·图·学·挖·掘·机·维·修

■ 第1章 挖掘机基本组成	1
1.1 挖掘机分类	2
1.2 挖掘机的组成及部件名称	3
1.3 各部件性能规格	14
■ 第2章 常见工具使用	19
2.1 常见扭矩规格及扳手选择	20
2.1.1 拧紧扭矩的技术规格	20
2.1.2 常见扭矩规格	21
2.1.3 管道接头	24
2.2 工量具及仪表	32
2.2.1 普通工具	32
2.2.2 仪表、量具	32
■ 第3章 常见部件拆装	41
3.1 发动机拆卸与组装	42
3.1.1 外部零件的分解步骤 (右侧)	42
3.1.2 外部零件的分解步骤 (左侧)	43
3.1.3 发动机总成主要部件的拆卸	45

3.1.4	主要部件的分解步骤	49
3.1.5	摇臂和摇臂轴的分解步骤	52
3.1.6	气缸盖的分解步骤	53
3.1.7	活塞和连杆的分解步骤	54
3.2	发动机总成的装配	57
3.2.1	活塞和连杆重装配的步骤	57
3.2.2	气缸盖重装配的步骤	60
3.2.3	摇臂和摇臂轴重装配的步骤	65
3.2.4	主要部件重装配步骤（一）	65
3.2.5	主要部件重装配步骤（二）	74
3.2.6	外部零件重装配的步骤（左侧）	80
3.2.7	外部零件重装配的步骤（右侧）	83
3.2.8	发动机调试	87
3.3	液压泵的分解与组装	89
3.3.1	K3V 泵结构原理	89
3.3.2	液压泵的拆卸	95
3.3.3	液压泵的装配	100
3.4	控制阀的分解与组装	106
3.4.1	拆卸和装配的注意事项	106
3.4.2	主控制阀总成的拆卸和安装	107
3.4.3	控制阀（互联阀侧面）的分解与装配	108
3.4.4	控制阀（互联阀俯视面）的分解与装配	116
3.5	液压缸的拆装维修	123
3.5.1	液压缸的拆卸	123
3.5.2	液压缸的组装	126

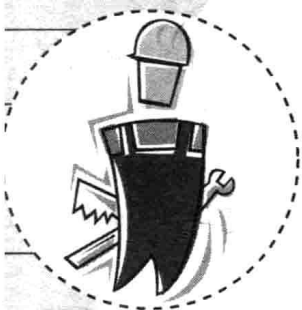
第 4 章 测试调整及常见故障维修 131

4.1	挖掘机性能测试调整	132
-----	-----------------	-----

4. 1. 1	发动机调整	132
4. 1. 2	喷油正时	134
4. 1. 3	气缸压力的测量	138
4. 1. 4	部件拆装	139
4. 2	常见故障诊断方法	148
4. 2. 1	柴油发动机常见故障及排除方法	148
4. 2. 2	液压系统常见故障及排除方法	154
4. 2. 3	蓄电池故障及故障处理办法	161
4. 2. 4	发电机部分故障及故障处理	163

第 1 章

挖掘机基本组成



1.1 挖掘机分类

挖掘机，又称挖掘机械，是用铲斗挖掘高于或低于承机面的物料，并装入运输车辆或卸至堆料场的土方机械。挖掘的物料主要是土壤、煤、泥沙以及经过预松后的土壤和岩石。

(1) 挖掘机构成

常见的挖掘机结构包括，动力装置、工作装置、回转机构、操纵机构、传动机构、行走机构和辅助设施等。

从外观上看，挖掘机由工作装置、上部转台、行走机构三部分组成。

(2) 挖掘机分类

以下是常见挖掘机的分类：

分类一：常见的挖掘机按驱动方式有内燃机驱动挖掘机和电力驱动挖掘机两种。其中电动挖掘机主要应用在高原缺氧与地下矿井和其它一些易燃易爆的场所。

分类二：按照行走方式的不同，挖掘机可分为履带式挖掘机和轮式挖掘机。

分类三：按照传动方式的不同，挖掘机可分为液压挖掘机和机械挖掘机。机械挖掘机主要用在一些大型矿山上。

分类四：按照用途来分，挖掘机又可以分为通用挖掘机，矿用挖掘机，船用挖掘机，特种挖掘机等不同的类别。

分类五：按照铲斗来分，挖掘机又可以分为正铲挖掘机和反铲挖掘机。正铲挖掘机多用于挖掘地表以上的物料，反铲挖掘机多用于挖掘地表以下的物料。



1.2 挖掘机的组成及部件名称

下面以日立 ZX200-3 为例说明挖掘机结构名称。

(1) 主要部件布置图 (图 1-1)

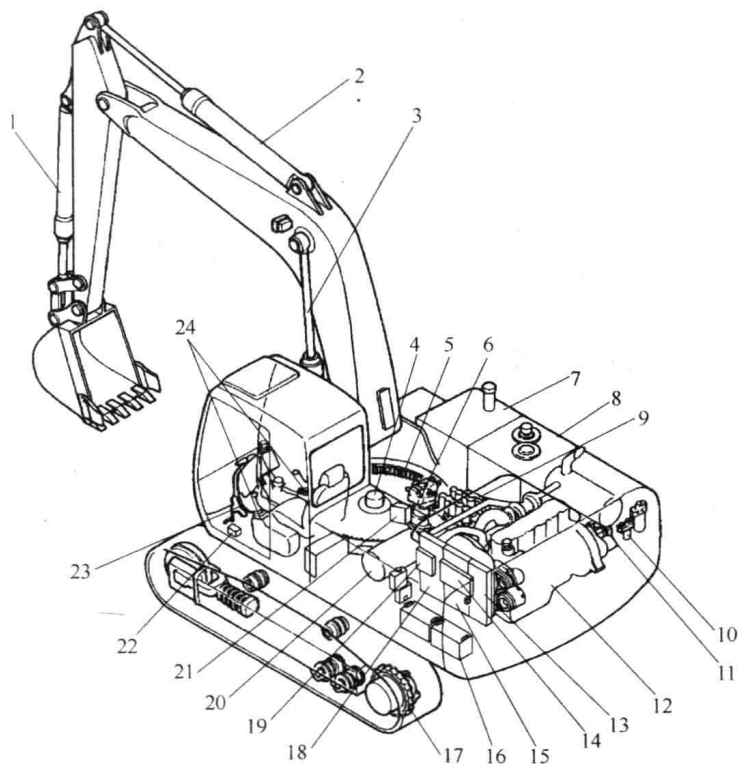


图 1-1 主要部件布置图

- 1—铲斗油缸；2—斗杆油缸；3—动臂油缸；4—中央回转接头；5—回转支承；6—回转装置；
7—燃油箱；8—液压油箱；9—控制阀；10—先导滤清器/先导溢流阀；11—泵装置；
12—发动机；13—中冷器；14—空调冷凝器；15—散热器；16—蓄电池；
17—行走装置；18—油冷却器；19—燃油冷却器；20—空气滤清器；
21—信号控制阀；22—先导截流电磁阀；23—行走先导阀；
24—前端工作装置/回转先导阀

(2) 前端工作装置 (双节式动臂, 图 1-2)

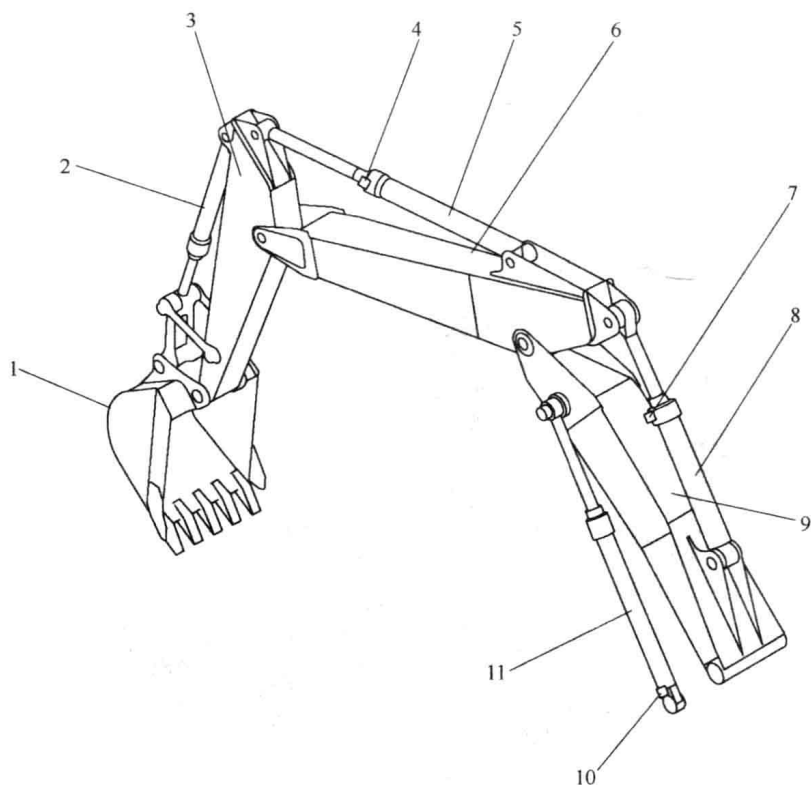


图 1-2 前端工作装置 (双节式动臂)

- 1—铲斗；2—铲斗油缸；3—斗杆；4—防止软管破裂安全阀（斗杆油缸）；
5—斗杆油缸；6—上部动臂；7—防止软管破裂安全阀（定位油缸）；
8—定位油缸；9—底部动臂；10—防止软管破裂
安全阀（动臂油缸）；11—动臂油缸



(3) 电气系统 (俯视, 图 1-3)

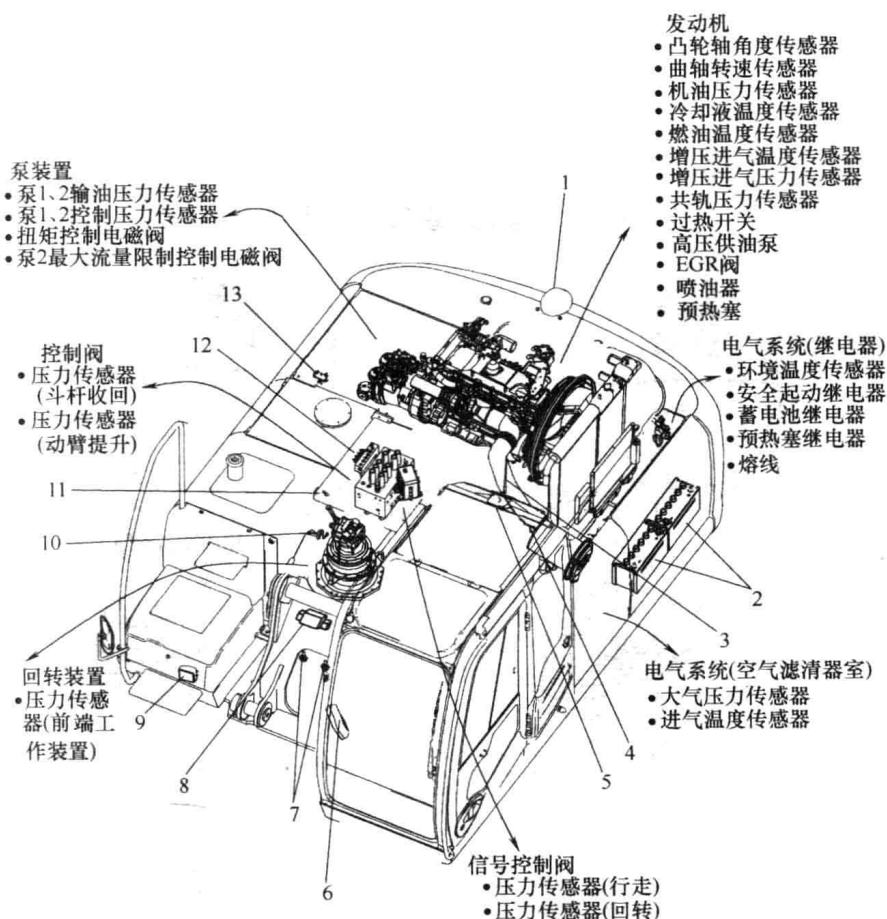


图 1-3 电气系统 (俯视)

1—后方监视器; 2—蓄电池; 3—通信天线; 4—空气滤清器堵塞开关;

5—GPS (全球定位系统) 天线; 6—监控器; 7—喇叭; 8—定位控制

制阀 (仅双节式动臂的机器); 9—工作灯; 10—燃油油位

传感器; 11—液压油温度传感器; 12—电磁阀装置;

13—电动燃油泵

(4) 电气系统 (驾驶室内, 图 1-4)

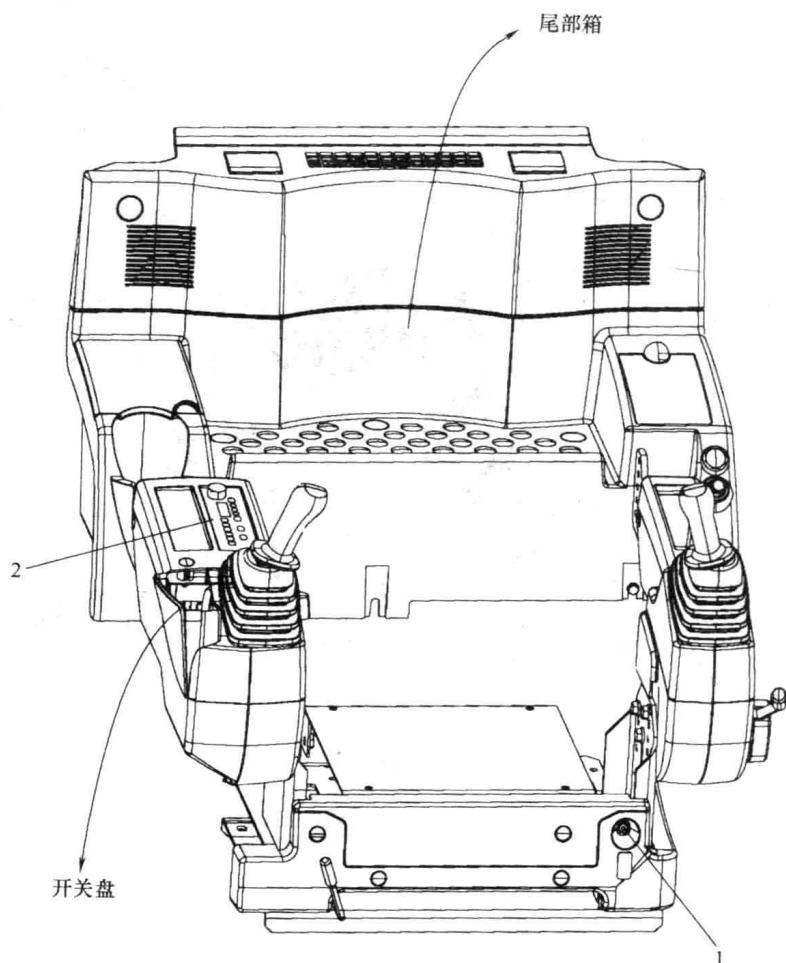


图 1-4 电气系统 (驾驶室内)

1—发动机停机开关；2—收音机



(5) 电气系统 (尾部箱, 图 1-5)

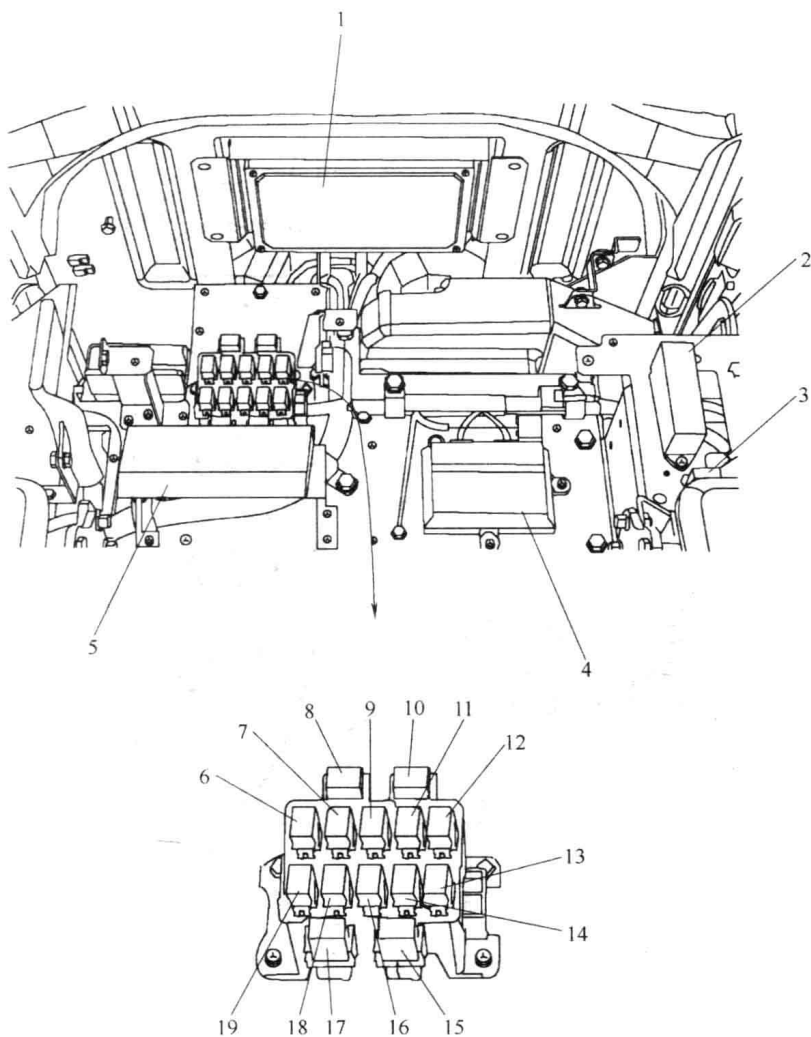


图 1-5 电气系统 (尾部箱)

1—MC (主控制器); 2—保险丝盒; 3—Dr. ZX 连接器 (下载连接器, 组合使用);
4—ICF (信息控制器); 5—通信终端; 6—安全启动继电器 2 (R5); 7—启动器
切断继电器 (R4); 8—风机关闭继电器 (空调器) (R12); 9—警报器继电器 (R3);
10—空调压缩机继电器 (R11); 11—先导断流继电器 (R12); 12—载荷速断继
电器 (R1); 13—雨刷器继电器 (R6); 14—灯继电器 1 (R7); 15—最大风量
继电器 (空调器) (R13); 16—灯继电器 2 (R8); 17—ECM (发动机控制模
块) 主继电器 (R14); 18—洗涤器继电器 (R9); 19—喇叭继电器 (R10)