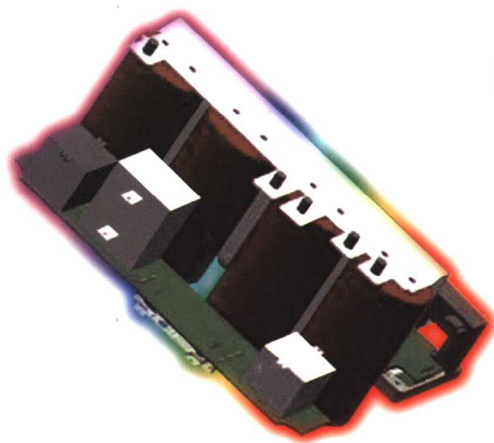


汽车电系维修实例丛书



丰田轿车 电气与 电控系统



维修 实例

罗新闻 梁春兰 桂江一 主编
徐平 霍志毅 副主编



电子工业出版社

PUBLISHING HOUSE OF
ELECTRONICS INDUSTRY
<http://www.phei.com.cn>

汽车电系维修实例丛书

丰田轿车 电气与电控系统 维修实例

罗新闻 梁春兰 桂江一 主编

徐平 霍志毅 副主编



电子工业出版社

Publishing House of Electronics Industry

北京·BEIJING

内 容 简 介

本书共分六章,内容包括丰田车系的发动机电喷系统、发动机电气系统、底盘电控系统、空调装置、车身电器系统和安全气囊系统的故障与维修实例。

本书从实用角度出发,内容丰富,涉及丰田大多数车型。每个故障实例均有一定代表性,图文并茂,通俗易懂,具有较强的可操作性。本书适合广大汽车维修人员、技术检测人员使用,也可作为相关专业大、中专院校及培训班的教学参考书。

未经许可,不得以任何方式复制或抄袭本书之部分或全部内容。
版权所有,侵权必究。

图书在版编目(CIP)数据

丰田轿车电气与电控系统维修实例/罗新闻,梁春兰,桂江一主编.
—北京:电子工业出版社,2006.4
(汽车电系维修实例丛书)
ISBN 7-121-02414-4

I. 丰… II. ①罗… ②梁… ③桂… III. ①轿车,丰田—电气设备—车辆修理②轿车,丰田—电子系统:控制系统—车辆修理
IV. U472.41 修理

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2006)第 023337 号

责任编辑:钟永刚

印 刷:北京天竺颖华印刷厂

出版发行:电子工业出版社

北京市海淀区万寿路 173 信箱 邮编 100036

经 销:各地新华书店

开 本:787×1 092 1/32 印张:12.75 字数:297 千字

印 次:2006 年 4 月第 1 次印刷

印 数:5 000 册 定价:19.00 元

凡购买电子工业出版社的图书,如有缺损问题,请向购买书店调换。若书店售缺,请与本社发行部联系。联系电话:(010)68279077。
质量投诉请发邮件至 zltz@phei.com.cn,盗版侵权举报请发邮件至 dbqq@phei.com.cn。

前 言

近 30 年来, 汽车的一大变化是制造技术不断取得突破, 引进电子控制技术, 各个控制系统相继电子控制化。电子控制化的汽车性能和质量都有实质性提高, 从而使人们能够充分享受到技术进步的成果。但是汽车的高技术化和电子控制化也给汽车维修提出了新课题。不管是发达国家还是发展中国家, 都面临着采取何种对策维修高技术化汽车的问题。

在发达国家, 各种各样的汽车维修培训班、讲习班、训练班、空中热线应运而生, 有些国家还搞起了维修振兴会, 交流经验, 交流情报, 使得维修业追逐汽车制造技术进步迈上了一个新的台阶。我国虽然是发展中国家, 技术相对落后, 但汽车各控制系统电子控制化已经起步, 而且每年都要进口一定数量的国外汽车, 特别是丰田车系, 进口数量较多。因此迫切要求我国的汽车维修技术人员跟上时代发展的潮流, 迎接汽车电子控制化的挑战。

毫无疑问, 学习理论知识和积累实践经验是提高维修技术最有效的办法, 因此交流实际维修经验和心得体会变得非常重要。本书就是为了促进实际维修经验和心得体会的交流而编写。本书的故障实例都是实际工作中碰到的较为疑难的故障, 每个故障检修实例都具体地描述了思维判断过程, 是不可多得的经验总结。

本书的故障实例都是分立的, 彼此之间并没有内在联系。编者只是按习惯把这些实例归纳入几个系统, 阅读本书时不一定按顺序阅读, 完全可以自由选读。

本书的特点:

1. 具有较强的实用性和可操作性。书中精选了大量典

型的故障排除实例并有针对性地进行结构原理与实际操作讲述，其内容完全可以在实际工作中借鉴，从而使广大汽车维修人员能快速、准确地判断出故障所在，简捷高效地排除故障。

2. 具有一定的可靠性。本书由多年从事汽车维修工作和汽车专业教学的人员编写，实例均来自生产实践，并经长期日常维修经验积累而成，因此，数据准确，真实可靠。

3. 本书注重理论联系实际，内容具体翔实，故障分析深入浅出，操作方法简单明了，内容通俗易懂，具有初中文化的维修人员就可以读懂。

4. 通过对维修实例的分析，读者可举一反三，触类旁通，融会贯通，使维修水平有较大的提高。

本书由罗新闻、梁春兰、桂江一主编，徐平、霍志毅副主编，李祥峰主审。参加编写的还有王秀贞、马金刚、鲁民巧、于万海、陶炳金、胡倩、张朝山、陈跃勇、常保利、曾宪均、刘卫泽、陈超、何晓鹏、刘学明、何宝文、李英、杨臻、林青、宋红英、王倩、闫燕等。本书在编写过程中，除根据编写人员多年的实践经验外，还参阅了大量维修资料，并得到了有关汽车维修厂及许多维修工的大力支持，在此一并对以上作者及有关人员表示感谢。

由于本书的编者水平有限，编写时间仓促，难免有很多缺点和错误，希望读者不吝赐教，欢迎批评指正。

电子邮箱：nclxw888@sohu.com。

编 者

2005 年 12 月

目 录

第一章 发动机电喷系统的故障与维修实例	(1)
一、空气供给系统	(1)
1. 发动机怠速不稳, 加速无力	(1)
2. 发动机起动困难, 起动后怠速不稳	(3)
3. 排气管冒黑烟, 油耗增加	(4)
4. 发动机怠速不正常	(6)
5. 发动机冷、热车均起动困难, 加速无力	(7)
6. 发动机自行熄火	(8)
7. 发动机加速易熄火	(9)
8. 发动机转速提升困难, 故障灯亮	(10)
9. 发动机怠速不稳	(12)
10. 加速时, 车身发闯	(13)
11. 发动机怠速不良	(14)
12. 发动机怠速过高	(17)
13. 发动机能起动, 但起动后又慢慢熄火	(18)
14. 发动机怠速不稳, 加速无力	(20)
15. 发动机加速无力	(21)
16. 怠速过低	(23)
17. 怠速不稳, 加速回火	(24)
18. 油耗增加、热车难起动, 怠速不稳	(24)
19. 发动机难起动, 起动后怠速不稳	(25)
20. 无怠速	(26)
21. 怠速抖动严重	(27)

22. 怠速发抖	(29)
23. 发动机起动困难, 有时不能起动	(31)
24. 怠速抖动, 转速升高后, 抖动现象消失	(36)
25. 发动机易熄火	(37)
二、燃油供给系统	(38)
26. 发动机怠速不稳, 排气管放炮	(38)
27. 发动机很难起动, 起动后加速不良	(40)
28. 发动机怠速不良, 加速无力	(43)
29. 发动机冷车起动困难, 怠速抖动严重	(44)
30. 发动机加速不良, 最高车速只能达到 70km/h	(45)
31. 排气管冒黑烟	(46)
32. 发动机不能起动	(48)
33. 发动机怠速不良、易熄火、加速不良	(49)
34. 发动机怠速运转时抖动, 开空调时易熄火	(50)
35. 发动机高速惰车	(51)
36. 清洗喷油嘴后加速灭车	(55)
37. 汽车加速不良	(56)
38. 汽车行驶中常熄火	(57)
39. 冷车起动性能不良	(58)
三、控制系统	(59)
40. 轿车行驶中有时熄火, 故障警告灯亮	(59)
41. 发动机严重抖动, 行驶中自行熄火	(60)
42. 发动机排气管冒白烟	(62)
43. 汽车加速不良	(66)
44. 轿车怠速不良, 热车熄火后不能起动	(68)
45. 轿车行驶中突然熄火、不能起动	(70)
46. 轿车发动机不能起动	(71)
47. 轿车急加速时, 排气管放炮	(72)

48. 轿车加速无力, 故障警告灯亮	(73)
49. 发动机运转几分钟后自行熄火	(76)
50. 更换发动机后冷车起动困难	(77)
51. 轿车电控液压风扇故障	(79)
52. 发动机行驶中突然熄火, 再也不能起动	(82)
53. 发动机热车后自行熄火	(83)
54. 发动机不能起动	(84)
第二章 发动机电气系统的故障与维修实例	(86)
一、电源	(86)
1. 起动机运转无力, 发动机不能发动	(86)
2. 蓄电池总亏电, 充电指示灯不亮	(87)
3. 正常行驶时, 充电指示灯常亮	(88)
4. 蓄电池发热, 且总放电, 起动无力	(89)
5. 发动机不能起动	(90)
6. 蓄电池总放电, 充电指示灯不亮	(91)
7. 发电机不发电, 充电指示灯不亮	(92)
8. 起动机无法运转, 蓄电池总放电	(94)
9. 蓄电池总放电, 充电指示灯常亮	(95)
10. 打开点火开关, 充电指示灯不亮	(96)
二、起动系统	(98)
11. 发动机怠速不正常, 有时不能起动	(98)
12. 起动时, 起动机运转无力	(103)
13. 起动机不易起动	(104)
14. 起动时, 起动机运转无力, 甚至无法起动	(104)
15. 起动机不运转	(106)
16. 起动时, 起动机有异响	(107)
三、点火系统	(108)
17. 发动机转速不稳	(108)

18. 行驶中突然熄火, 且无法起动	(110)
19. 发动机无高压火	(111)
20. 发动机起动时偶尔熄火	(112)
21. 怠速不稳, 加速无力, 排气管冒黑烟	(113)
22. 怠速正常, 加速时发动机抖动	(114)
23. 轿车不易起动, 无怠速, 急加速放炮	(115)
24. 发动机不能起动, 无高电压	(117)
25. 发动机冷车易起动, 热车后容易熄火	(118)
26. 无怠速, 加速良好	(119)
27. 轿车行驶中发动机严重抖动, 突然熄火	(120)
28. 行车时加速不良	(122)
29. 车辆挂挡起步熄火	(124)
30. 轿车不能起动	(125)
31. 轿车起动困难, 行驶中常熄火	(125)
32. 行驶中突然熄火, 搁置一段时间后又可以着车	(127)
33. 怠速不稳, 加速不良, 且排气管冒黑烟	(128)
34. 怠速不稳, 加速时发动机发抖	(129)
35. 怠速不稳, 排气管放炮	(130)
四、其他装置	(131)
36. 行驶中偶尔无力	(131)
37. 充电指示灯忽亮忽灭	(133)
38. 冷却风扇不转	(134)
39. 发动机加速不良	(136)
40. 冷却液温度过高	(138)
41. 发动机水温偏高	(140)
第三章 底盘电控系统的故障与维修实例	(144)
一、自动变速器	(144)
1. 轿车不能自动换挡	(144)

2. 自动变速器操纵杆锁止, 不能动作	(145)
3. 自动变速器无超速挡	(146)
4. O/D OFF 灯闪亮, 2 挡不能升入 3 挡	(148)
5. 轿车低速无力	(151)
6. 自动变速器无 2 挡	(154)
7. 轿车在事故修复后换挡困难	(156)
8. 换挡冲击大	(158)
9. 热车时自动变速器有异响	(162)
10. 自动变速器升挡冲击	(165)
11. 轿车倒挡冲击大	(167)
12. 进倒挡后加速时车速反应慢	(168)
13. 轿车行驶时有异响	(170)
14. 进 R 挡接合延迟	(171)
15. 轿车熄火后再次起动, 踩制动踏板, 不能从 P 挡 进入 D 挡	(172)
16. 车速表不规则摆动	(174)
17. 自动变速器指示灯闪亮, 变速器内有异响	(175)
18. 自动变速器无倒挡 (1)	(180)
19. 自动变速器换挡后打滑	(181)
20. 自动变速器无挡	(184)
21. 自动变速器维修后主减速器烧毁	(186)
22. 自动变速器无倒挡 (2)	(187)
23. 自动变速器由 2 挡升 3 挡时, 车辆抖动, 超速挡 O/D OFF 灯不亮	(189)
24. 自动变速器在 D 挡时只有 1 挡	(191)
25. 车速只能达到 60km/h	(192)
26. 自动变速器无前进挡	(194)
27. 热车无挡	(196)

28. 热车时驱动无力	(197)
29. 换挡时冲击严重	(199)
30. 仪表板上 O/D OFF 灯常亮, 自动变速器换挡冲击较大	(200)
31. 自动变速器维修后, 在行车过程中突然不能行驶	(202)
32. 自动变速器升挡时车身严重抖动	(203)
33. 轿车最高车速不能超过 90km/h	(206)
34. 车辆有窜动现象	(209)
35. 换挡冲击大	(210)
36. 进倒挡冲击大	(213)
二、防抱死制动系统	(215)
37. 行驶中 ABS 警告灯变亮 (1)	(215)
38. 行驶中 ABS 警告灯变亮 (2)	(218)
39. 更换制动蹄片后, ABS 警告灯常亮	(219)
40. ABS 警告灯闪亮	(220)
41. 轿车没有防抱死功能	(222)
42. ABS 警告灯常亮	(223)
43. 轿车两后轮制动抱死	(224)
44. 轿车 TRAC 灯亮	(226)
45. 轿车在泥泞道路上起步困难	(227)
46. ABS 警告灯亮	(229)
47. 紧急制动时 ABS 失效	(230)
48. 轿车 ABS 灯常亮, ABS 失效	(232)
49. 紧急制动时车辆跑偏, 制动距离变长	(235)
50. 轿车 ABS 警告灯常亮	(236)
51. ABS 警告灯常亮, 制动时车轮被抱死	(238)
52. 行驶中 ABS 警告灯变亮, ABS 失效	(239)

第四章 空调装置的故障与维修实例	(242)
1. 空调压缩机不能停止工作	(242)
2. 空调出风口出风不正常	(244)
3. 怠速时, 空调压缩机不工作	(245)
4. 空调鼓风机只有高速挡, 没有低速挡	(246)
5. 空调开关打开后, 制冷系统工作不稳定	(247)
6. 空调压缩机不运转	(248)
7. 空调制冷效果不好	(250)
8. 空调打开行驶时, 发动机突然熄火	(251)
9. 自动空调冷气不足, 空调故障警告灯闪亮	(252)
10. 冷却风扇转速偏低	(255)
11. 冷却风扇无高速挡	(255)
12. 冷却风扇一直高速运转	(257)
13. 空调制冷效果差	(258)
14. 空调打开后, 不制冷, 压缩机工作不正常	(258)
15. 空调鼓风机转速低	(261)
16. 轿车冷气时有时无	(263)
17. 空调工作一段时间后, 从出风口往外吹雾状冷气	(263)
18. 仪表板上的空调开关指示灯闪烁	(265)
19. 热车时, 空调不工作, 出风口无冷风	(266)
20. 空调左右通风口产生温度差	(269)
21. 空调工况不稳	(270)
22. 鼓风机开关打开后, 从出风口间歇往外吹雾	(271)
23. 空调压缩机不工作 (1)	(272)
24. 空调打开后, 出风口吹出的冷气感觉不冷	(272)
25. 空调打开, 发动机就会熄火	(273)
26. 散热器风扇及冷凝器风扇转动不停	(274)
27. 打开空调后无冷气输出	(276)

28. 空调制冷不足	(278)
29. 空调制冷指示灯无规律地时亮时灭	(279)
30. 空调制冷效果不佳	(279)
31. 车后空调不制冷	(281)
32. 空调制冷量不足	(282)
33. 空调冷气断断续续	(282)
34. 空调压缩机不工作 (2)	(283)
35. 蒸发器结霜	(284)
36. 压缩机内出现异响	(285)
37. 压缩机不运转, 空调不制冷	(286)
38. 空调系统熔断丝经常烧断	(287)
第五章 车身电器系统的故障与维修实例	(290)
一、仪表装置	(290)
1. 仪表指示不正常	(290)
2. 冷却液温度表指示失常	(291)
3. 冷却液温度表、燃油表和里程表无指示	(292)
4. 总缺机油, 但机油报警灯不亮	(293)
5. 燃油表指示不正常	(295)
6. 着车后, 机油压力报警灯一直闪亮	(297)
7. 发动机正常运转, 而充电指示灯却闪亮	(298)
8. 冷却液温度指示 70℃, 而水箱却“开锅”	(300)
9. 车速里程表突然停止不动	(301)
10. 车辆行驶中突发故障, 危险报警灯不亮	(302)
二、照明与信号装置	(303)
11. 两前照灯只有一侧亮, 另一侧不亮	(303)
12. 轿车近光灯不亮	(305)
13. 前照灯无超车变光信号	(306)
14. 轿车夜间行车无远光	(308)

15. 转向信号灯不亮	(309)
16. 左右转向灯一起闪亮	(311)
17. 夜间行车时前照灯突然熄灭	(312)
18. 远光灯不亮	(315)
19. 前照灯不亮	(316)
20. 前照灯近光灯不亮, 远光灯亮	(317)
21. 车内照明灯不亮	(318)
22. 车内照明灯常亮	(320)
23. 倒车灯不亮	(321)
24. 轿车尾灯不亮	(323)
25. 打开车门时, 汽车突然报警	(323)
三、中控门锁与防盗装置	(325)
26. 多功能遥控防盗系统不能工作	(325)
27. 打开车门时, 汽车突然报警	(326)
28. 用钥匙开启车门时, 防盗系统报警	(327)
29. 加装防盗器后, 机油压力报警灯有时闪亮	(328)
30. 防盗遥控器失灵	(329)
31. 发动机不能起动	(330)
32. 起动机自行运转	(332)
33. 防盗指示灯闪亮, 发动机不能发动	(334)
四、其他装置	(336)
34. 行驶过程中巡航控制系统不工作	(336)
35. 电动车窗不能自动升降	(339)
36. 不能电控后视镜	(342)
37. 驾驶员座椅位置存储和复位功能失效	(343)
38. 因碰撞修复后巡航系统不能工作	(345)
39. 轿车收音机锁码	(347)
40. 巡航系统失效	(348)

41. 驻车制动器警告灯亮, 巡航控制系统不工作	(350)
42. 车身压住车轮	(351)
43. 刮水器不工作	(353)
44. 行驶途中, 巡航指示灯不断闪烁, 巡航系统不工作 ...	(356)
45. 电动后视镜失效	(360)
46. 电动车窗玻璃下降正常, 上升速度极慢	(361)
47. 巡航系统失效	(362)
第六章 安全气囊的故障与维修实例	(365)
1. 行驶过程中安全气囊警告灯突然闪亮	(365)
2. 安全气囊警告灯常亮 (1)	(369)
3. 安全气囊警告灯不亮	(372)
4. 安全气囊警告灯常亮 (2)	(374)
5. 安全气囊警告灯常亮 (3)	(376)
6. 更换安全气囊后 SRS 警告灯不熄灭	(378)
7. 安全气囊警告灯常亮 (4)	(379)
8. 安全气囊警告灯常亮 (5)	(382)
9. 更换转向器后 SRS 警告灯常亮不灭	(385)
10. 侧面碰撞后 SRS 警告灯常亮	(387)
11. 路面颠簸过后 SRS 警告灯闪亮	(388)
12. SRS 警告灯不亮	(390)
13. 安全气囊警告灯常亮 (6)	(391)
14. 行驶过程中 SRS 警告灯闪亮	(392)

第一章 发动机电喷系统的故障与维修实例

一、空气供给系统

1. 发动机怠速不稳，加速无力

车 型 雷克萨斯 (LEXUS)①

故障现象 一辆雷克萨斯 LS400 轿车 (UCF10)，怠速不稳，加速无力，同时“CHECK”灯亮。

检查与排除

接车后，先对发动机进行自诊断，雷克萨斯 LS400 轿车 (UCF10) 故障检查连接器如图 1-1 所示。

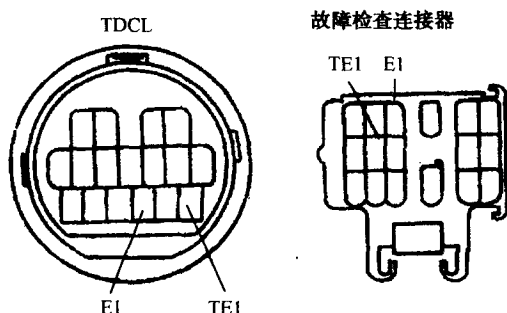


图 1-1 雷克萨斯 LS400 轿车 TDCL 和故障检查连接器端子

① 雷克萨斯 (LEXUS) 原称凌志。

首先，跨接发动机舱内连接器上的 TE1 和 E1 端子读取故障码，故障码为 25，即空燃比过大。说明混合气浓度过稀，导致混合气过稀的原因主要有以下几点：

- (1) 进气系统漏气。
- (2) 氧传感器失效。
- (3) 电动燃油泵磨损。
- (4) 油路堵塞或泄漏。
- (5) 喷油器堵塞。
- (6) 发动机电脑损坏。
- (7) 空气流量计损坏。

根据分析故障的原因，主要进行了以下检查：

(1) 检查进气系统是否漏气。在发动机着车的情况下，用化油器清洗剂喷射进气系统的管路，发动机转速没有变化，这说明进气系统没有漏气现象。

(2) 连接油压表，检测燃油的压力，经检测，怠速时油压为 255kPa 左右，拆下燃油调压器上的真空软管，油压上升为 300kPa，符合要求，这说明燃油泵和管路正常。

(3) 用万用表和示波器检测空气流量计的工作情况，经检测，空气流量计正常。

(4) 用示波器检测氧传感器信号电压的波形，经检测，符合要求。

(5) 检查点火系统的工作状况，正常，各缸跳火也正常。

(6) 检查线路连接情况，正常。

做完以上检查，故障排除陷入僵局，难道是发动机电脑出问题了？于是，更换一台新的发动机电脑，试车，故障仍旧存在。这就奇怪了，该检查的地方都检查了，故障在什么地方呢？难道是空气流量计出问题了？于是决定将空气流量