

摩托车

电气故障维修 600问

杨智勇 主编

6

MOTUOCHE DIANQI
GUZHANG WEIXIU
600WEN

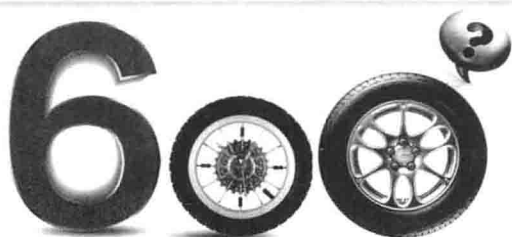


化学工业出版社

摩托车

电气故障维修 600 问

杨智勇 主编



化学工业出版社

· 北京 ·

图书在版编目 (CIP) 数据

摩托车电气故障维修 600 问/杨智勇主编. —北京:
化学工业出版社, 2014. 4
ISBN 978-7-122-19764-1

I. ①摩… II. ①杨… III. ①摩托车-电气设备-故障修复-问题解答 IV. ①U483.07-44

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2014) 第 026425 号

责任编辑: 周 红
责任校对: 王素芹

文字编辑: 项 激
装帧设计: 王晓宇

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 100011)
印 装: 三河市延风印装厂
850mm×1168mm 1/32 印张 11 字数 295 千字
2014 年 6 月北京第 1 版第 1 次印刷

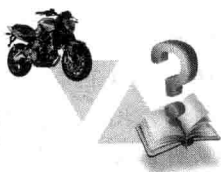
购书咨询: 010-64518888(传真: 010-64519686) 售后服务: 010-64518899
网 址: <http://www.cip.com.cn>
凡购买本书, 如有缺损质量问题, 本社销售中心负责调换。

定 价: 39.00 元

版权所有 违者必究

FOREWORD

前言



我国摩托车保有量发展迅速,已成为中心城市和乡镇不可缺少的代步工具。电气设备是摩托车的重要组成部分,由于工作环境恶劣,如高温、振动等,摩托车电气故障发生率十分高。由于摩托车车型、款式繁多,其电气设备和电路各异,而且维修非常零散,不易查找。为此,我们组织有关专家编写了这本《摩托车电气故障维修 600 问》。

本书包括了初、中、高级摩托车修理工及技师、高级技师五个等级,所有考试的基础理论知识与实际操作技能的内容,适合各个级别的修理工阅读。

在本书编写过程中,采用题头标注符号的方法,区分不同等级的知识内容,即:△代表中级工、▲代表高级工、◇代表技师、◆代表高级技师。其中,在目录题前未加任何符号标记的问题,就是属于初级摩托车修理工及各等级通用的应知应会的公共部分。

本书有以下特点:

(1) 在内容设置上,紧扣考核标准。每个工种的内容均包括从事本工种人员应明确的结构原理和应掌握的实际技能训练内容。紧紧围绕考试大纲的内容,按照考核要求进行编写,针对性、实用性强。

(2) 突出重点。本书的选材和编写内容充分体现以就业为导向,以职业技能训练为核心的目标要求,既介绍了基本的共性知识,又讲述了有代表性车型的维修技术。

(3) 在满足考核标准实际需要的前提下,突出了摩托车维修技术的先进性。

(4) 浅显易懂,便于自学。在编写本书时,尽量采用了浅显易

懂的语言，从最基础的内容开始，全面而透彻地讲解摩托车维修人员必须掌握的基础知识和专业技能，便于自学。

本书详细介绍了摩托车电气设备结构、工作原理及故障检修方法。内容包括摩托车电气维修基础知识、电源部分、启动系统、点火系统、照明系统、信号系统、辅助电气设备、摩托车电路故障检修程序、识读摩托车电路图、摩托车发动机电控系统与 ABS 制动系统等。

本书可供摩托车驾驶员、专业维修人员、培训学员、销售人员及管理人员阅读。

本书由杨智勇主编。参加编写的还有王恒志、范渝诚、李川峰、李丁年、于宏艳、张宁、高继生、李旭、栾宏宇、王鹏、陈剑飞、张喜平、李艳玲、胡明、崔志刚等。

在编写过程中，我们参考并引用国内外一些摩托车厂家的技术资料及有关出版物，在此对参考文献的作者和为本书编写过程提供帮助的同志表示衷心的感谢。

由于编者水平所限，加之时间仓促，书中不足之处在所难免，敬请广大读者批评指正。

编 者

CONTENTS



目 录

第 1 章	Page
摩托车电气维修基础知识	1
1.1 电学基础知识	1
1-1 什么是电路?	1
1-2 一般电路由哪几部分组成?	1
1-3 电源有何功用?	2
1-4 什么是负载?	2
1-5 开关有何功用?	2
1-6 连接导线的作用是什么?	3
1-7 什么是电路图?有哪三种状态?	3
1-8 什么是通路?	3
1-9 什么是断路?	3
1-10 什么是短路?	3
1-11 什么是串联电路?	4
1-12 什么是并联电路?	5
△1-13 怎样比较串联与并联的电路连接方式?	5
1-14 什么是电压?	6
1-15 什么是直流电压和交流电压?	6
1-16 电压是如何分类的?	6
1-17 什么是电流?	7
1-18 电流是如何分类的?	7
1-19 什么是电阻?	7
1-20 电阻有什么作用?	7

1-21	什么是导体、绝缘体、半导体？	8
1-22	什么是欧姆定律？	8
△1-23	什么是电功率？	8
1-24	什么是电阻器？在电路中的连接形式有哪两种？	8
△1-25	电阻器的串联电路特点如何？	8
△1-26	电阻器的并联电路特点如何？	9
△1-27	什么是电容器？	9
△1-28	电容器具有哪些特性？	10
1-29	什么是磁场？	10
1-30	什么叫磁力线？	11
1-31	通电导体和通电线圈的磁力线是怎样的？	11
1-32	通电线圈产生的磁场强度特点如何？	11
1-33	电磁感应有哪些规律？	12
1-34	半导体元件有何特点？	13
1-35	什么是二极管？	13
1-36	二极管的特性如何？	13
1-37	二极管的结构特点如何？	13
△1-38	二极管的类型与作用如何？	15
1-39	什么是三极管？	16
△1-40	三极管如何分类？	16
△1-41	三极管的结构如何？	17
▲1-42	三极管的工作状态有哪几种？	18
1.2	摩托车电气设备简介	19
1-43	摩托车电气设备的基本任务是什么？	19
1-44	摩托车的电气设备分为哪几部分？	19
1-45	电源部分包括哪些零件？	19
1-46	蓄电池有哪些功用？	19
1-47	发电机分哪两种？	20
1-48	交流发电机是如何分类的？各有何特点？	20
△1-49	交流发电机为何需要整流？	20
1-50	交流发电机的特点及应用如何？	20
1-51	直流发电机有何特点？	20
1-52	磁电机有何特点？	21

1-53	用电装置包括哪些系统?	21
1-54	启动系统有何特点?	21
1-55	点火系统有何特点?	21
1-56	照明系统有何特点?	21
1-57	信号系统有何特点?	22
1-58	辅助电气设备包括哪些部件?	22
1-59	辅助电气设备的作用有哪些?	22
1.3	摩托车电气设备故障检修概述	22
▲1-60	如何区分摩托车电路、油路和机械故障?	22
▲1-61	判断摩托车电路、油路和机械故障的顺序是怎样的?	23
1-62	正常的电路系统应具备哪些条件?	23
▲1-63	如何分析电路故障?	23
▲1-64	检修电路时应遵循哪些原则?	23
▲1-65	电路出现故障时的检查顺序如何?	24
△1-66	更换电器元件时应注意什么?	24
△1-67	摩托车电气系统维修注意事项有哪些?	24
△1-68	摩托车电气系统的故障总体上分为哪两种类型?	27
△1-69	电气设备的故障有哪些特点?	27
△1-70	控制电路的故障有哪些特点?	27
▲1-71	搭铁短路故障有哪些特点?	27
▲1-72	与电源短路故障有哪些特点?	28
▲1-73	串联电路中的断路故障有哪些特点?	29
▲1-74	并联电路中的断路故障有哪些特点?	30
▲1-75	高电阻(高阻抗)故障有哪些特点?	30
▲1-76	摩托车电气故障诊断流程是什么?	31
▲1-77	摩托车电气故障基本诊断方法有哪些?	32
▲1-78	什么是观察分析法?	32
▲1-79	什么是搭铁试火法?	32
▲1-80	什么是电源短接法?	33
▲1-81	什么是仪表检测法或试灯法?	33
▲1-82	什么是元件替换法?	35
△1-83	如何使用跨接线检查电路?	35
△1-84	如何使用测试灯查找短路位置?	35

▲1-85	如何使用自备电源测试灯检查开关导通性?	36
▲1-86	如何使用测试灯查找断路位置?	36
▲1-87	怎样检测防水插接器?	37
▲1-88	检测防水插接器注意事项有哪些?	38
▲1-89	怎样检测普通型插接器?	38
▲1-90	如何对插接器端进行拆解?	38
1.4	电气检测设备	39
▲1-91	点火正时灯有什么作用? 如何使用?	39
◇1-92	电气测试仪有什么作用?	40
1-93	试灯有什么作用? 如何使用?	40
▲1-94	提前角正时测量器有什么功用? 分哪两种?	41
▲1-95	提前角正时指示表的结构如何? 如何使用?	41
▲1-96	提前角正时指示尺的结构如何? 如何使用?	42
▲1-97	CDI 点火器测试器结构如何? 有何功用?	42
1-98	飞轮止动器有何功用? 如何使用?	42
1-99	飞轮拨卸器有何功用? 如何使用?	42
1-100	电烙铁有何功用? 如何使用?	43
▲1-101	其他常见的专用设备各有何用途?	44

第2章

Page

电源部分

2-102	摩托车的电源部分主要包括哪些部件? 有什么作用? ...	47
2.1	蓄电池	47
△2-103	蓄电池由哪些零件组成?	47
△2-104	极板的结构特点如何?	48
△2-105	隔板的结构特点如何?	48
▲2-106	电解液的密度高低对蓄电池的性能和寿命有哪些影响?	48
▲2-107	冬季与夏季电解液密度如何选择?	49
▲2-108	怎样配制电解液?	49
2-109	壳体的结构特点如何?	50
2-110	壳盖的结构特点如何?	50
▲2-111	蓄电池的型号和含义如何?	50

▲2-112	什么是蓄电池的容量？	50
▲2-113	蓄电池的充、放电作用是什么？	51
▲2-114	蓄电池充、放电简单工作原理是什么？	51
▲2-115	蓄电池的充电注意事项有哪些？	51
▲2-116	怎样对蓄电池进行初次充电？	52
▲2-117	怎样对蓄电池进行补充充电？	53
△2-118	如何识别蓄电池正负极性？	53
△2-119	蓄电池使用时的注意事项有哪些？	53
△2-120	蓄电池的日常维护内容有哪些？	54
△2-121	电解液液面高度如何检查？	54
△2-122	怎样用密度计测量电解液相对密度估算放电程度？ ...	55
▲2-123	怎样用高率放电计测量蓄电池的放电电压？	55
▲2-124	使用高率放电计时应注意什么？	56
▲2-125	蓄电池常见故障原因及排除方法有哪些？	56
▲2-126	蓄电池外壳裂损的故障原因及排除方法如何？	57
▲2-127	蓄电池封口胶破裂和极柱松动的故障原因及排除 方法如何？	57
▲2-128	蓄电池联条和极柱腐蚀烧损的故障原因及排除方法 如何？	58
▲2-129	蓄电池极板硫化的故障原因及排除方法如何？	58
◆2-130	怎样对轻度硫化的蓄电池进行去硫充电？	58
◆2-131	怎样对严重硫化的蓄电池进行去硫充电？	59
◇2-132	蓄电池自行放电的故障原因及排除方法如何？	59
◇2-133	蓄电池活性物质脱落的故障原因及排除方法 如何？	60
▲2-134	蓄电池外部线路如何检查？	60
2.2	磁铁转子式单相交流发电机	61
2-135	什么是发电机？	61
2-136	摩托车发电机是如何分类的？	61
△2-137	什么是磁铁转子式单相交流发电机？	62
△2-138	磁铁转子式单相交流发电机基本结构如何？	62
△2-139	磁铁转子式单相交流发电机定子总成的基本结构 如何？	62

△2-140	磁铁转子式单相交流发电机转子总成的基本结构如何？	63
△2-141	本田 C90 型摩托车用磁铁转子式单相交流发电机结构特点有哪些？	63
▲2-142	磁铁转子式单相交流发电机的工作原理是怎样的？	64
2-143	磁铁转子式单相交流发电机的优点有哪些？	65
2-144	磁铁转子式单相交流发电机整流器有什么作用？	65
▲2-145	磁铁转子式单相交流发电机整流器的整流原理是怎样的？	65
▲2-146	G76 型发电机整流器（GS10 型）结构上有哪些特点？	66
▲2-147	G76 型磁铁转子式单相交流发电机充电电路是怎样的？	67
▲2-148	本田 C70 型摩托车用磁铁转子式单相交流发电机充电电路是怎样的？	68
2-149	磁铁转子式充电系统的常见故障有几种？	68
2-150	磁铁转子式充电系统故障诊断思路如何？	69
◇2-151	如何用观察分析法对磁铁转子式充电系统故障进行诊断？	69
◇2-152	如何用仪表测试法对磁铁转子式充电系统故障进行诊断？	69
◇2-153	怎样检查磁铁转子式单相交流发电机电枢线圈？	70
◇2-154	怎样修理磁铁转子式单相交流发电机电枢线圈？	71
◇2-155	怎样检修磁铁转子式单相交流发电机转子总成？	72
◇2-156	磁铁转子式单相交流发电机整流器常见的故障是怎样产生的？	72
◇2-157	怎样对磁铁转子式单相交流发电机整流器断路和短路的故障进行检查？	72
▲2-158	怎样修理磁铁转子式单相交流发电机整流器？	73
2.3	三相交流发电机	74
2-159	三相交流发电机的构造有什么特点？	74
2-160	三相交流发电机的优点有哪些？	74
2-161	三相交流发电机总体构造如何？	74

2-162	三相交流发电机定子有什么作用？	75
2-163	定子的结构特点有哪些？	75
2-164	三相交流发电机转子的结构特点有哪些？	75
2-165	三相交流发电机端盖的结构特点有哪些？	75
▲2-166	三相交流发电机整流器的工作原理如何？	75
▲2-167	GZL-1 型整流器电路的特点如何？	77
▲2-168	为什么要用电压调节器？	79
▲2-169	电压调节器的基本结构及电路是怎样的？	79
▲2-170	三相交流发电机充电系统常见的故障有哪几种？	80
▲2-171	三相交流发电机充电系统常见的故障诊断方法一般 采用哪两种？	80
▲2-172	如何用仪表测试法诊断三相交流发电机充电系统 故障？	81
▲2-173	如何用试灯法诊断本田 CB350F 型充电系统故障？	81
▲2-174	如何用试灯法诊断长江 750J-1 型摩托车充电系统 的故障？	82
▲2-175	三相交流发电机电刷组件如何检修？	83
▲2-176	三相交流发电机集电环如何检修？	83
▲2-177	三相交流发电机定子绕组断路和短路应如何检查？	83
▲2-178	三相交流发电机定子绕组搭铁应如何检查？	84
◇2-179	怎样修理三相交流发电机定子绕组？	85
▲2-180	三相交流发电机转子绕组（励磁绕组）断路和短路应 如何检查？	85
▲2-181	三相交流发电机转子绕组（励磁绕组）搭铁应如何 检查？	86
▲2-182	三相交流发电机转子绕组应如何修理？	86
▲2-183	本田 CB350F 摩托车整流器（六管整流器）如何 检查？	87
△2-184	电压调节器常见故障有哪些？	87
▲2-185	怎样检查电压调节器？	88
2.4	飞轮转子式单向交流发电机（磁电机）	88
▲2-186	飞轮转子式单向交流发电机（磁电机）有哪两种？	88
▲2-187	铃木单缸发动机用磁电机由哪些部件组成？	89

2-188	飞轮总成结构特点如何？	89
2-189	感应线圈结构特点如何？	90
2-190	断电器结构特点如何？	90
2-191	电容器有何功用？	91
2-192	电容器结构特点如何？	91
2-193	摩托车电容器的容量一般为多少？	92
▲2-194	轻骑 50A 型摩托车用磁电机结构特点如何？	92
▲2-195	重庆 JT50 型摩托车用磁电机结构特点如何？	93
▲2-196	轻骑 15 型摩托车用磁电机结构特点如何？	94
2-197	无触点式磁电机结构特点如何？	94
▲2-198	无触点带触发线圈式磁电机结构特点如何？	94
▲2-199	无触点不带触发线圈式磁电机结构特点如何？	97
▲2-200	磁电机的工作原理是怎样的？	97
▲2-201	磁电机充电电路由哪些部件组成？	98
2-202	磁电机的输出电压为何需要调节？	99
△2-203	磁电机输出电压的调节方式有哪三种？	99
△2-204	输出分接式调压电路特点如何？	99
▲2-205	雅马哈 YB100 型磁电机输出分接式调压电路特点 如何？	100
▲2-206	本田 CG125 型磁电机输出分接式调压电路特点 如何？	100
2-207	电阻平衡式调压电路特点如何？	101
▲2-208	铃木 AX100 型磁电机电阻平衡式稳压电路特点 如何？	101
▲2-209	铃木 A80 型磁电机电阻平衡式稳压电路特点 如何？	102
▲2-210	铃木 TR125 型磁电机电阻平衡式稳压电路特点 如何？	103
▲2-211	铃木 FA50 型摩托车交流调节电路（半导体调压式） 特点如何？	103
▲2-212	重庆雅马哈 CY80 型采用的整流调节器结构及电路特 点如何？	105
▲2-213	铃木 GT200 型采用的整流调节器结构与电路特点	

	如何?	106
▲2-214	本田 250 型采用的整流调节器结构及电路特点 如何?	107
2-215	磁电机充电系统正常工作状态是怎样的?	108
▲2-216	磁电机充电系统的故障有哪几种?	109
▲2-217	怎样用万用表直流电流挡对充电系统的故障进行 诊断?	109
▲2-218	怎样用试火法对磁电机故障进行检查?	109
▲2-219	怎样用检测法对磁电机故障进行检查?	110
△2-220	怎样拆卸磁电机?	110
▲2-221	怎样修理磁电机线圈?	111
▲2-222	怎样修理磁电机飞轮?	112
2-223	磁电机上使用的整流器有哪两种形式?	112
▲2-224	磁电机上半波整流器的故障如何检查?	112
▲2-225	磁电机上整流/调节器的故障如何检查?	113

第 3 章

Page

启动系统

3.1	启动系统结构与原理	114
3-226	启动系统由哪些部件组成?	114
3-227	启动机有何功用?	114
3-228	启动机的结构如何?	114
3-229	直流电动机有什么作用? 由哪些零件组成?	115
△3-230	直流电动机在结构上与直流发电机有哪些不同?	115
3-231	什么是串励式直流电动机?	115
3-232	启动机减速机构有什么作用?	115
3-233	行星减速机构结构特点如何?	116
△3-234	行星减速机构简单工作原理有哪些?	116
▲3-235	电装 DENSO 型启动机的结构特点如何?	116
3-236	什么是复励式直流电动机?	116
3-237	启动机简单工作原理如何?	117
▲3-238	启动机控制装置的控制原理如何?	118
3-239	启动机的啮合机构有何功用?	119

3-240	启动机的啮合机构有哪两种类型?	119
▲3-241	超越离合器式啮合机构结构特点如何?	119
▲3-242	超越离合器简单工作原理如何?	120
3-243	机械操纵式啮合机构结构特点如何?	121
▲3-244	机械操纵式啮合机构简单工作原理如何?	122
▲3-245	启动/发电机的结构特点如何?	123
▲3-246	启动/发电机简单工作原理如何?	123
3.2	启动系统的检修	125
3-247	怎样从车上拆装启动机?	125
3-248	怎样分解与组装启动机?	126
3-249	启动系统常见故障有哪些?	127
▲3-250	启动机系统常见故障如何诊断?	127
◆3-251	启动机不能启动故障的诊断程序如何?	128
▲3-252	怎样检修电刷?	129
▲3-253	怎样检修换向器?	129
3-254	怎样检查 MZQ-05 型启动机励磁绕组?	129
▲3-255	怎样检查电装 DENSO 型启动机励磁绕组?	129
▲3-256	怎样修理励磁绕组?	130
▲3-257	控制装置常见故障有哪些?	130
▲3-258	控制装置常见故障诊断思路有哪些?	131
▲3-259	啮合机构常见故障如何诊断?	131
◇3-260	启动机系统常见故障原因及排除方法有哪些?	131

第 4 章

Page

点火系统

132

4.1	点火系统结构与工作原理	132
4-261	点火系统有什么作用?	132
4-262	点火系统是如何分类的?	132
▲4-263	点火系统工作时必须满足的条件有哪些?	132
4-264	单缸发动机蓄电池点火系统由哪些部件组成?	133
4-265	点火线圈有什么作用?	133
4-266	点火线圈由哪些零件组成?	134
▲4-267	点火线圈的结构特点如何?	134

▲4-268	点火线圈的工作原理如何？	135
4-269	断电器有什么作用？	136
4-270	断电器由哪些部件组成？	136
4-271	断电器的结构特点如何？	136
▲4-272	断电器的工作原理如何？	137
△4-273	四冲程发动机的凸轮与断电器有什么关系？	137
4-274	什么是断电器触点间隙？	137
△4-275	对断电器触点间隙有什么要求？	137
4-276	火花塞有什么作用？	137
4-277	火花塞由哪些零件组成？	137
4-278	火花塞的结构特点如何？	138
▲4-279	什么是火花塞的热值？	138
▲4-280	什么是热型火花塞和冷型火花塞？适用范围 如何？	139
4-281	什么是火花塞的间隙？	139
▲4-282	火花塞间隙过大过小有哪些后果？	139
▲4-283	什么是提前点火装置？	139
4-284	提前点火装置有哪几种？	139
▲4-285	什么是预置式提前点火装置？	139
▲4-286	什么是操纵式提前点火装置？	140
▲4-287	什么是离心式提前点火装置？	140
4-288	什么是点火提前量？	141
△4-289	多缸发动机蓄电池点火系统通常采用哪两种 形式？	142
▲4-290	分电器式蓄电池点火电路结构特点如何？	142
△4-291	分电器式蓄电池点火电路的分电器结构特点 如何？	143
△4-292	分电器式蓄电池点火电路的工作过程是怎样的？	143
△4-293	双头点火线圈式点火电路特点如何？	144
△4-294	双头点火线圈式点火电路工作过程是怎样的？	144
△4-295	双触点式蓄电池点火电路结构特点如何？	145
△4-296	三缸发动机蓄电池点火电路结构特点如何？	145
△4-297	四缸发动机蓄电池点火电路结构特点如何？	145

4-298	磁电机点火系统由哪些部件组成?	146
4-299	磁电机点火系统的结构特点如何?	147
▲4-300	磁电机点火系统的工作原理是怎样的?	147
▲4-301	高压磁电机点火系统的工作原理是怎样的?	148
◆4-302	磁电机点火系统的输出特性如何?	149
4-303	电子点火系统的优点有哪些?	150
◇4-304	电子点火系统是如何分类的?	150
◇4-305	蓄电池电感放电有触点式点火系统的工作原理是怎 样的?	150
◇4-306	蓄电池电感放电磁脉冲无触点式点火系统的工作原理 是怎样的?	151
◇4-307	蓄电池电容放电无触点式点火系统的工作原理是怎 样的?	152
4-308	磁电机电子点火系统有什么特点?	153
◇4-309	CDI 不带触发线圈式点火系统由哪些零件组成?	153
◇4-310	CDI 不带触发线圈式点火系统工作原理如何?	153
◇4-311	CDI 不带触发线圈式点火系统火花塞两次跳火的特点 有哪些?	155
◇4-312	CDI 带触发线圈式点火系统由哪些零件组成?	155
◇4-313	CDI 带触发线圈式点火系统的工作原理是怎 样的?	156
▲4-314	CDI 带触发线圈式点火系统触发线圈的安装位置有哪 两种形式?	156
4-315	双缸发动机 CDI 点火系统有哪两种形式?	157
△4-316	CDI 单触发线圈式点火系统结构特点如何?	157
△4-317	CDI 双触发线圈式点火系统结构特点如何?	157
△4-318	无触点式点火系统的点火自动调节有什么特点?	157
▲4-319	无触点式点火系统的点火自动调节工作原理是怎 样的?	158
4.2	点火系统检修	159
△4-320	怎样拆装火花塞?	159
△4-321	在拆卸火花塞时, 应注意的事项有哪些?	160
△4-322	在安装火花塞时, 应注意的事项有哪些?	160