

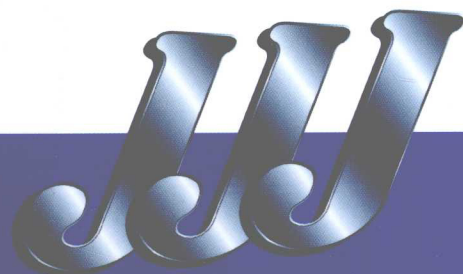


国家职业技能鉴定最新指导丛书

汽车修理工 (高级)

国家职业资格证书 **取证问答**

第2版



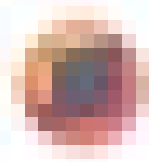
依据 **劳动和社会保障部**

制定的《国家职业标准》要求编写



机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS

高宏伟 祖国海 编



国家职业教育改革实施方案
教育部教材司 教育部考试中心 组织编写

汽车修理工

【高职】

国家职业资格证书 **（2019版）**

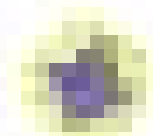
第2版

主编 **陈己强 陈国富 陈国建**

副主编 周文利（国家职业技能大赛） 陈永强等

© 机械工业出版社
北京 100071

ISBN 978-7-111-61111-1



国家职业技能鉴定最新指导丛书

汽车修理工（高级）国家 职业资格证书取证问答

第2版



机械工业出版社

本书参照国家职业标准,根据国家职业技能鉴定汽车修理工试题库鉴定要素表,以问答的形式详细介绍了每个鉴定点所涉及的理论知识和操作技能。本书涵盖了汽车发动机、底盘、电器的专业理论知识和维修操作技能,以及汽车发动机、底盘、电器故障的诊断与排除,并配有模拟试卷,是高级汽车修理工参加鉴定考试的必备用书,也可以供相关的技术人员参考,还可以作为职业技能鉴定培训用书。

图书在版编目(CIP)数据

汽车修理工(高级)国家职业资格证书取证问答/高宏伟,祖国海编. —2版. —北京:机械工业出版社,2010.3

(国家职业技能鉴定最新指导丛书)

ISBN 978-7-111-29509-9

I. 汽… II. ①高…②祖… III. 汽车—车辆修理—职业技能鉴定—问答 IV. U472.4-44

中国版本图书馆CIP数据核字(2010)第003171号

机械工业出版社(北京市百万庄大街22号 邮政编码100037)

策划编辑:朱华 责任编辑:王华庆 封面设计:饶薇

责任校对:李秋荣 责任印制:乔宇

北京机工印刷厂印刷

2010年2月第2版第1次印刷

184mm×260mm·11.25印张·271千字

0 001—3 000册

标准书号:ISBN 978-7-111-29509-9

定价:21.00元

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页,由本社发行部调换

电话服务

网络服务

社服务中心:(010) 88361066

门户网:<http://www.cmpbook.com>

销售一部:(010) 68326294

教材网:<http://www.cmpedu.com>

销售二部:(010) 88379649

读者服务部:(010) 68993821

封面无防伪标均为盗版

第2版前言

《汽车修理工（高级）国家职业资格证书取证问答》第1版出版以来，由于通俗易懂，简单实用，紧贴《国家职业标准》，深受汽车维修技术人员的喜爱，成为了广大取证人员的良师益友，并已多次重印。

2005年，国家劳动和社会保障部出台了新的《国家职业标准 汽车修理工》，与此相配套的培训教材和试题库也相继问世。新的国家职业标准对汽车修理工的级别进行了重新划定，同时也加进了一些新的知识。《汽车修理工（高级）国家职业资格证书取证问答》第1版由于策划、编写比较早，内容是旧的国家职业标准中规定的内容，已经不能适应新的取证要求，为此，我们进行了修订。

此次修订具有以下特点：

- 1) 完全按照2005年劳动和社会保障部出台的《国家职业标准 汽车修理工》中高级知识编写，坚持标准化，力求内容覆盖职业技能鉴定的各项要求。
- 2) 紧紧围绕技能鉴定试题库的要求编写，重点突出，系统全面，注重理论联系实际，能够满足高级取证人员的需求。
- 3) 内容新颖，突出时代感，较多地采用新知识、新技术、新工艺、新方法，树立以取证人员为主体的编写理念，内容有所创新，教材简明易懂。

本书修订后可能还存在缺点和不足，我们恳请广大读者提出宝贵的意见和建议，以便再次修订时加以完善。

编 者

第1版前言

《国务院关于大力推进职业教育改革与发展的决定》中明确指出：“要严格实施就业准入制度，加强职业教育与劳动就业的联系”。职业资格证书已逐步成为就业的通行证，是通向就业之门的金钥匙。国家职业资格证书的取证人员日益增多，为了更好地服务于就业，推动职业资格证书制度的实施和推广，加快技能人才的培养，我们组织有关专家、学者和高级技师编写了一套国家职业技能鉴定最新指导丛书，为广大的取证人员提供了有价值的参考资料。

在丛书的编写过程中，我们始终坚持了以下几个原则：一、严格遵照国家职业标准中关于各专业和等级的标准，坚持标准化，力求使内容覆盖职业技能鉴定的各项要求；二、坚持以培养技能人才的方向，从职业（岗位）分析入手，紧紧围绕国家技能鉴定题库作为丛书的编写重点，系统而又全面，注重理论联系实际，力求满足各个级别取证人员的需求，突出实用性；三、内容新颖，突出时代感，力求较多地采用新知识、新技术、新工艺、新方法等内容，树立以取证人员为主体的编写理念，力求使丛书的内容有所创新，而且简明易懂，为广大的读者所乐用。

我们真诚地希望这套丛书成为取证人员的良师益友，为广大的取证人员服务好。一书在手，证书可求。

由于本丛书涉及内容较多，新技术、新装备发展较迅速，加之作者水平有限，我们恳请广大的读者对这套丛书提出宝贵的意见和建议，以便修订时加以完善。

编 者

目 录

第 2 版前言

第 1 版前言

一、应知单元

鉴定范围 1 汽车发动机	1
鉴定点 1 淬火	1
鉴定点 2 正火	1
鉴定点 3 回火时效处理	1
鉴定点 4 金属的表面淬火	2
鉴定点 5 齿轮的热处理工艺	2
鉴定点 6 曲轴的热处理工艺	2
鉴定点 7 凸轮轴的热处理工艺	2
鉴定点 8 表面粗糙度的概念	3
鉴定点 9 曲轴轴颈的磨损规律	3
鉴定点 10 曲轴变形的修理方法	3
鉴定点 11 工艺和工序	4
鉴定点 12 工艺卡	4
鉴定点 13 编制曲轴修理工艺卡	4
鉴定点 14 编制凸轮轴修理工艺卡	5
鉴定点 15 编制气缸盖技术检验工艺卡	5
鉴定点 16 编制气缸体修理工艺卡	5
鉴定点 17 曲轴修理检验规则	6
鉴定点 18 气缸体的磨损规律	6
鉴定点 19 气缸体的变形规律	6
鉴定点 20 气缸体的修理方法	6
鉴定点 21 气缸盖的蚀损、变形规律	7
鉴定点 22 气缸盖的修理方法	7
鉴定点 23 活塞的修理方法	7
鉴定点 24 活塞连杆组修理工艺	8
鉴定点 25 机油压力表的使用注意事项	9
鉴定点 26 电子控制系统的检修注意事项	9
鉴定点 27 发动机主要零件的检测技术要求	9
鉴定点 28 气缸盖变形的检修	10
鉴定点 29 气缸盖裂纹的检修	10
鉴定点 30 燃烧室容积的检测	10
鉴定点 31 凸轮轴油封的更换	11

VI

鉴定点 32	凸轮轴及液压链条张紧机构的安装检查	11
鉴定点 33	液压挺杆的检查	11
鉴定点 34	气门杆油封的更换	12
鉴定点 35	气门导管的检验与更换	12
鉴定点 36	气缸体裂纹的检修	13
鉴定点 37	气缸体螺纹孔的检修	13
鉴定点 38	气缸体变形的检修	14
鉴定点 39	水套水垢、腐蚀现象的处理	15
鉴定点 40	曲轴裂纹的检查方法	15
鉴定点 41	曲轴变形的检查方法	16
鉴定点 42	曲轴轴颈磨损的原因	16
鉴定点 43	曲轴轴承的损坏	16
鉴定点 44	连杆变形的检验	17
鉴定点 45	活塞销座孔的修理	18
鉴定点 46	活塞销座孔的检验	18
鉴定点 47	机油压力不正常的原因	19
鉴定点 48	机油压力的检查	19
鉴定点 49	机油消耗过大的原因	19
鉴定点 50	节温器的检查	20
鉴定点 51	水泵的常见故障	20
鉴定点 52	水泵的修理	20
鉴定点 53	气缸体组件的装配技术要求	21
鉴定点 54	活塞连杆组件的装配技术要求	21
鉴定点 55	气缸盖组件的装配技术要求	22
鉴定点 56	曲轴飞轮组的装配技术要求	22
鉴定点 57	凸轮轴的修理技术要求	22
鉴定点 58	发动机走合与试验规范	23
鉴定点 59	发动机竣工出厂技术标准	24
鉴定点 60	发动机总成竣工验收技术要求	24
鉴定范围 2	汽车底盘	26
鉴定点 1	变速器壳体的变形规律及主要耗损	26
鉴定点 2	变速器壳体的损坏及检修规范	26
鉴定点 3	变速器轴的检修工艺	27
鉴定点 4	变速器壳体的检验规范	27
鉴定点 5	变速器盖的检验规范	28
鉴定点 6	变速器轴的修理技术要求	28
鉴定点 7	齿轮与花键的修理技术要求	28
鉴定点 8	变速拨叉的修理技术要求	28
鉴定点 9	变速器壳体修理工艺卡	29
鉴定点 10	变速器输出轴修理工艺卡	29
鉴定点 11	差速器壳修理工艺卡	30
鉴定点 12	驱动桥桥壳的修理技术要求	31
鉴定点 13	驱动桥半轴的修理技术要求	31

鉴定点 14	驱动桥轮毂的修理技术要求	31
鉴定点 15	主减速器壳的修理技术要求	32
鉴定点 16	主、从动锥齿轮的修理技术要求	32
鉴定点 17	主、从动圆柱齿轮的修理技术要求	33
鉴定点 18	差速器的修理技术要求	33
鉴定点 19	驱动桥的修理检验规范	33
鉴定点 20	变速器装配与调整的技术条件	34
鉴定点 21	转向系统的大修技术检验规范	34
鉴定点 22	悬架系统的大修技术检验规范	35
鉴定点 23	转向器的装配与调整技术要求	35
鉴定点 24	鼓式车轮制动器的装配与调整技术要求	36
鉴定点 25	盘式制动器的装配与调整技术要求	36
鉴定点 26	车轮动平衡的检测原理	36
鉴定点 27	离合器的修理技术要求	37
鉴定点 28	汽车制动系统的修理工艺过程检验	37
鉴定点 29	传动轴及万向节修理工艺过程的检验	37
鉴定点 30	半轴套管的检验	38
鉴定点 31	半轴的检验	38
鉴定范围 3	汽车电器	39
鉴定点 1	起动机的技术标准和要求	39
鉴定点 2	起动系统电路的检测技术标准和注意事项	39
鉴定点 3	汽车暖风装置	39
鉴定点 4	汽车空调系统的性能和诊断参数	40

二、应会单元

鉴定范围 1	汽车发动机维修操作技能	41
鉴定点 1	气缸压力表	41
鉴定点 2	气缸漏气率检测仪	41
鉴定点 3	点火正时灯	42
鉴定点 4	真空表	43
鉴定点 5	发动机综合性能检测仪	44
鉴定点 6	故障阅读器 V. A. G1552 的使用	47
鉴定点 7	KM300 型车用数字式万用表的使用	49
鉴定点 8	TECH2 专用检测仪的使用	52
鉴定点 9	红盒子 MT2500 汽车电脑解码器的使用	56
鉴定点 10	431ME 汽车故障电脑分析仪的使用	59
鉴定点 11	汽车专用示波器的使用	63
鉴定点 12	检测、调整柴油机喷油器	65
鉴定点 13	发动机燃油压力的检测	67
鉴定点 14	燃油泵工作电压的检测	68
鉴定点 15	发动机点火提前角的检测与调整	68
鉴定点 16	点火开关电路的检测	69

鉴定点 17	点火线圈的检测	69
鉴定点 18	电喷发动机传感器的检测	70
鉴定点 19	汽车排放系统的检测	73
鉴定点 20	机油泵的拆装与检修	75
鉴定点 21	气缸体组件的装配与调整	76
鉴定点 22	活塞连杆组件的装配与调整	78
鉴定点 23	气缸盖组件的装配与调整	79
鉴定点 24	发动机总成的装配与调整	80
鉴定点 25	发动机竣工验收	85
鉴定范围 2	汽车底盘维修操作技能	87
鉴定点 1	手动变速器的装配与调整	87
鉴定点 2	自动变速器驱动桥总成的大修	88
鉴定点 3	转向器的装配与调整	94
鉴定点 4	鼓式车轮制动器的检修	94
鉴定点 5	离合器修理工艺过程中的检验	97
鉴定点 6	前桥及转向系统修理工艺过程中的检验	98
鉴定点 7	变速器修理工艺过程中的检验	100
鉴定点 8	驱动桥修理工艺过程中的检验	101
鉴定点 9	传动轴及万向节修理工艺过程中的检验	102
鉴定点 10	手动变速器总成竣工验收	103
鉴定范围 3	汽车电器维修操作技能	104
鉴定点 1	蓄电池的检测方法	104
鉴定点 2	蓄电池的充电方法	105
鉴定点 3	发电机的性能测试与修理	106
鉴定点 4	调节器的检测与试验	109
鉴定点 5	起动机的检修	110
鉴定点 6	起动机的试验	113
鉴定点 7	汽车空调系统的检修	114
鉴定范围 4	汽车发动机故障的诊断与排除	118
鉴定点 1	诊断与排除发动机曲轴轴承异响故障	118
鉴定点 2	诊断与排除发动机连杆轴承异响故障	119
鉴定点 3	诊断与排除活塞敲缸异响故障	119
鉴定点 4	诊断与排除活塞环敲缸异响故障	120
鉴定点 5	诊断与排除活塞销敲击异响故障	121
鉴定点 6	诊断与排除凸轮轴异响故障	122
鉴定点 7	诊断与排除发动机不能起动故障	122
鉴定点 8	诊断与排除发动机起动困难故障	124
鉴定点 9	诊断与排除发动机动力不足故障	125
鉴定点 10	诊断与排除发动机燃油油耗超标故障	126
鉴定点 11	诊断与排除发动机机油油耗超标故障	128
鉴定点 12	诊断与排除发动机排放超标故障	129
鉴定点 13	诊断与排除发动机过热故障	130

鉴定点 14	诊断与排除发动机爆燃故障	131
鉴定点 15	诊断与排除电喷发动机怠速运转不稳故障	131
鉴定点 16	诊断与排除电喷发动机回火、放炮故障	132
鉴定范围 5	汽车底盘故障的诊断与排除	134
鉴定点 1	诊断与排除万向传动装置异响故障	134
鉴定点 2	诊断与排除离合器异响故障	135
鉴定点 3	诊断与排除变速器异响故障	136
鉴定点 4	诊断与排除前轮异常磨损故障	137
鉴定点 5	诊断与排除前轮摆振故障	138
鉴定点 6	诊断与排除制动拖滞故障	140
鉴定点 7	诊断与排除制动防抱死故障	141
鉴定范围 6	汽车电器故障的诊断与排除	143
鉴定点 1	诊断与排除照明系统常见故障	143
鉴定点 2	诊断与排除汽车空调不供暖或暖气不足故障	144
鉴定点 3	诊断与排除汽车空调调节控制失效故障	144
鉴定点 4	诊断与排除汽车空调系统噪声太大故障	145
鉴定点 5	诊断与排除汽车空调系统完全不制冷故障	146
鉴定点 6	诊断与排除汽车空调系统制冷不足故障	147
鉴定点 7	诊断与排除汽车空调系统输出冷气时有时无故障	148
考核重点		150
表 1	理论知识鉴定考核重点表	150
表 2	操作技能鉴定考核重点表	153
模拟试卷		156
应知试卷		156
应会试卷		163
参考文献		166

一、应知单元

鉴定范围1 汽车发动机

鉴定点1 淬火

鉴定要求：1. 了解淬火的概念。
2. 了解淬火的目的是。

问：什么是淬火？

答：淬火是将工件加热到临界温度以上 $30 \sim 50^{\circ}\text{C}$ ，保温一定时间后在水、盐水或油等冷却介质中快速冷却的工艺过程。

淬火的目的是使工件获得所需的力学性能，更好地发挥工件的力学性能。

鉴定点2 正火

鉴定要求：1. 了解正火的概念。
2. 了解正火的目的是。

问：什么是正火？

答：正火是将工件加热到临界温度以上 $20 \sim 30^{\circ}\text{C}$ ，保温一定时间后在空气中冷却的热处理工艺过程。

正火的目的是提高工件的力学性能，消除加工缺陷，为退火做好组织上的准备。

鉴定点3 回火时效处理

鉴定要求：1. 了解回火时效处理的概念。
2. 了解回火时效处理的目的是。

问：什么是回火时效处理？

答：回火时效处理是将淬火后的工件再加热到某一温度，保温一定时间后冷却到室温的工艺过程。

回火的目的是减少或消除工件淬火时产生的内应力，提高工件的韧性，调整工件的强度和硬度，稳定工件的内部组织。

鉴定点 4 金属的表面淬火

鉴定要求：1. 了解表面淬火的概念。
2. 了解表面淬火的目的。
3. 了解表面淬火的方法。

问：什么是金属的表面淬火？表面淬火的方法有哪几种？

答：表面淬火是将工件表层淬透到一定的深度，而工件中心部位仍保持未淬火状态的一种局部淬火方法。它是通过快速加热，使工件表层很快达到淬火温度，在热量还来不及传到中心部位时就立即迅速冷却，实现局部淬火。

表面淬火的目的是获得高硬度的表层和有利的残余内应力，提高工件的耐磨性或疲劳强度。

表面淬火，有电感应、火焰、电接触、电解液、脉冲能量等加热方法，常用的有电感应加热法和火焰加热法。

鉴定点 5 齿轮的热处理工艺

鉴定要求：了解齿轮的热处理工艺。

问：齿轮的热处理工艺是什么？

答：齿轮的热处理工艺包括正火、渗碳和淬火及低温回火。正火是为以后的热处理做组织上的准备，渗碳是为了保证表层碳的质量分数和渗碳层深度，渗碳和淬火及低温回火是为了提高齿轮的硬度并消除淬火应力及减少脆性。

鉴定点 6 曲轴的热处理工艺

鉴定要求：了解曲轴的热处理工艺。

问：曲轴的热处理工艺是什么？

答：曲轴的热处理工艺包括正火、高温回火（风冷）和高频感应加热淬火。正火是为了提高抗拉强度、硬度和耐磨性，高温回火是为了消除内应力，通过对轴颈的表面进行高频感应加热淬火可进一步提高硬度和耐磨性。

鉴定点 7 凸轮轴的热处理工艺

鉴定要求：了解凸轮轴的热处理技术条件。

问：凸轮轴的热处理技术条件是什么？

答：一般凸轮轴的热处理技术条件如下：

- 1) 材料是 QT600—3 合金铸铁或 45 钢。
- 2) 热处理工艺包括正火、去应力退火、调质。
- 3) 表面硬度：轴 43 ~ 50HB，颈 55 ~ 63HB，齿 45 ~ 58HB。
- 4) 渗碳层深度为 0.1 ~ 0.15mm。

鉴定点 8 表面粗糙度的概念

鉴定要求：了解表面粗糙度的概念。

问：什么是表面粗糙度？

答：表面粗糙度是指零件的加工表面上具有的较小间距和峰谷所形成的微观几何形状误差。评定表面粗糙度的参数有轮廓算术平均偏差—— R_a ，微观平面度十点高度—— R_z ，轮廓最大高度—— R_y ，优先选用轮廓算术平均偏差 R_a 。

鉴定点 9 曲轴轴颈的磨损规律

鉴定要求：掌握曲轴轴颈的磨损规律。

问：曲轴轴颈的磨损主要在什么部位？

答：如图 1-1-1 所示，曲轴轴颈磨损的最大部位是在各轴颈的内侧面上，即靠近曲轴中心线一侧。

主轴颈的磨损主要是圆柱度超差，它的最大磨损部位是靠近连杆轴颈的一侧。掌握了曲轴轴颈的磨损规律，在测量曲轴轴颈磨损情况时，能很快地准确测量出轴颈磨损量，以便确定修理级别。

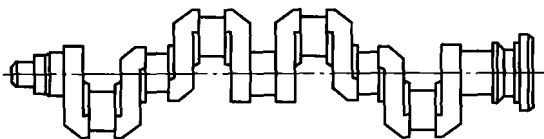


图 1-1-1 曲轴轴颈的主要磨损部位

鉴定点 10 曲轴变形的修理方法

鉴定要求：掌握曲轴变形的修理方法有哪些。

问：曲轴变形后采用什么方法进行修理？

答：曲轴变形可分为弯曲和扭曲。曲轴弯曲的校正通常采用冷压校正法（见图 1-1-2）

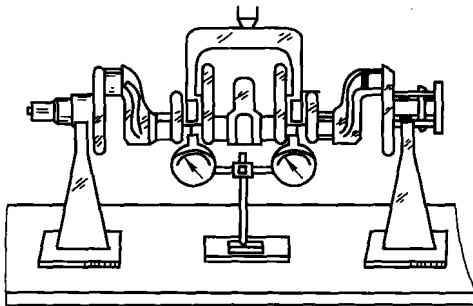


图 1-1-2 曲轴冷压校正

和表面敲击法。曲轴轻微的扭曲校正可直接在曲轴磨床上结合连杆轴颈磨削予以修正；曲轴扭曲角过大时，则应报废曲轴。

鉴定点 11 工艺和工序

鉴定要求：掌握工艺和工序的概念。

问：什么是工艺？什么是工序？

答：国家标准 GB/T4863—2008 对工艺的定义是：使各种原材料、半成品成为产品的方法和过程。汽车修理工艺过程包括汽车修理的各种作业按一定方式组合，顺序、协调进行的过程。汽车修理类别（包括汽车修理）是按修理对象、修理深度、执行作业的计划性或组织形式等划分的不同类别或等级。

工序是指加工的先后次序。

鉴定点 12 工艺卡

鉴定要求：1. 了解工艺规程的概念。
2. 了解工艺卡片的主要内容。

问：什么是工艺规程？工艺卡片的主要内容有哪些？

答：一种生产对象的工艺过程有若干种方案，在诸多方案中，通过对具体情况的分析（如工效、成本、质量等），选定某一最为合理的方案，将其内容用条文、图表等形式予以确定，并编写为文件，这就是工艺规程。它是法定的技术性文件，一般保存在技术部门作为技术档案。

根据工艺规程，将不同的作业范围（如清洗、检验、加工、装配）编写成工艺卡片，送达车间，用其组织和指导生产。同时，它也是编写生产计划的依据。工艺卡片是根据工艺规程所规定的内容，用简明的文字、表格和工作图等形式作为具体安排和指导生产的依据。工艺卡片必须较详细地写明各工序的技术要求、操作要点与步骤。它是工艺规程的具体化，是工艺规程进入生产的执行部分。

工艺卡片的内容主要包括工序号、工作图和技术要求。

鉴定点 13 编制曲轴修理工艺卡

鉴定要求：了解曲轴的修复工艺程序。

问：曲轴的修复工艺程序是什么？

答：曲轴的修复工艺程序如下：

- 1) 彻底清理曲轴内外表面。
- 2) 根据全面检验的结论，确定修理内容及修复工艺。
- 3) 修补裂纹。
- 4) 曲轴变形的修复。
- 5) 曲轴起动爪螺纹孔及后端凸缘的修复。

- 6) 曲轴轴颈磨损的修复。
- 7) 曲轴轴承的修复和选配。

鉴定点 14 编制凸轮轴修理工艺卡

鉴定要求：了解凸轮轴的修复工艺程序。

问：凸轮轴的修复工艺程序是什么？

答：凸轮轴的修复工艺程序如下：

- 1) 彻底清理凸轮轴内外表面。
- 2) 根据全面检验的结论，确定修理内容及修复工艺。
- 3) 凸轮轴如有裂纹，应更换凸轮轴。
- 4) 凸轮轴变形的修复。凸轮轴弯曲变形应采用冷压校正法。
- 5) 凸轮轴轴颈磨损可采用涂镀法进行修复。
- 6) 凸轮轴轴承的修复和选配。
- 7) 凸轮轴的更换。

鉴定点 15 编制气缸盖技术检验工艺卡

鉴定要求：了解气缸盖技术检验工艺卡的内容。

问：气缸盖技术检验工艺卡包括哪些内容？

答：气缸盖技术检验工艺卡包括以下项目。

- 1) 裂纹的检验，有水压试验法和磁力探伤法等方法，可根据设备条件选取其中一种。
- 2) 气缸盖平面及其他结合平面划痕、击伤、蚀损的检验，各零部件螺纹孔的检验。
- 3) 气缸盖变形的检验。
- 4) 若有其他要求检验的项目，也应列入其中。

鉴定点 16 编制气缸体修理工艺卡

鉴定要求：了解气缸体的修理工艺程序。

问：气缸体的修理工艺程序是什么？

答：按照气缸体技术检验结论，确定气缸体需要修理的部位及修理项目；根据工人技术水平及设备情况编制相应的气缸体修理工艺程序。

气缸体修理工艺程序如下：

- 1) 彻底清理气缸体内外表面（包括水垢）。
- 2) 根据全面检验的结论，确定修理内容及修理工艺。
- 3) 修补裂纹。
- 4) 修整螺纹孔、蚀伤及各结合表面的缺陷。
- 5) 修理与纠正气缸体的表面形状与位置误差。

6) 彻底清洁气缸体。

鉴定点 17 曲轴修理检验规则

鉴定要求：了解曲轴修理检验规则。

问：曲轴的修理检验规则有哪些？

答：曲轴的修理检验规则包括：

- 1) 曲轴经检验合格签证后，附必要的技术资料，才能出厂或交付使用。
- 2) 补偿修复层的强度及其与基体的结合强度应定期进行试棒检验（在改变工艺、材质时必须进行）。试棒检验可参照有关标准的规定进行，每次不少于三件，测试结果取平均值。
- 3) 补偿修复层的硬度试验应在粗磨后进行，在同一曲轴上检查三点，测试结果取平均值，测点距油孔边缘不小于 10mm。

鉴定点 18 气缸体的磨损规律

鉴定要求：掌握气缸体的磨损规律。

问：气缸体的正常磨损规律是什么？

答：气缸体的正常磨损规律是活塞的上止点和下止点处的磨损较大，形成较为明显的台阶。原因是活塞在到达上止点附近时，气环受到燃气的压力并以很高的压力比压向气缸。摩擦面的相对滑动接近为零，润滑油难于形成保护油膜，致使气缸表面的磨损程度加大形成台阶。气缸的中部润滑条件较好，磨损较小不易形成台阶。气缸油环在下部的润滑环境也非常恶劣，磨损也相对大些。

鉴定点 19 气缸体的变形规律

鉴定要求：掌握气缸体的变形规律。

问：气缸体的变形规律是什么？

答：气缸体在使用过程中发生变形是普遍存在的，有一定规律性。气缸体的变形破坏了零件正确的几何形状，影响了发动机的装配质量。气缸体与气缸盖的结合面往往产生翘曲变形，气缸体上下平面在螺纹孔周围易产生凸起，螺纹孔要承受很高的燃烧压力的作用而发生变形。气缸体的最大变形发生在中间轴承孔附近。

鉴定点 20 气缸体的修理方法

鉴定要求：掌握气缸体的修理方法。

问：气缸体的修理方法有哪些？

答：1) 气缸体变形的修理可采用铣削或磨削来修复。这种方法适用于变形量较大且在设备允许的条件下采用，变形量不大时，可以用铲削的方法进行修平。