

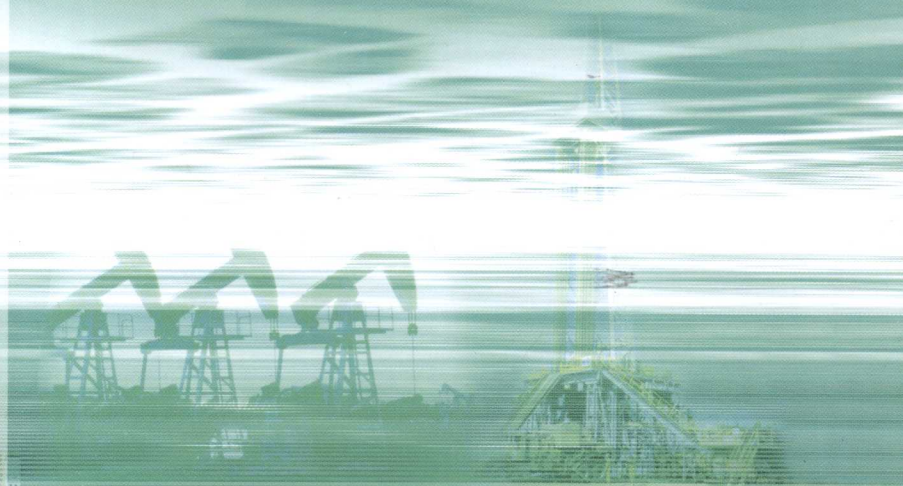
石油石化职业技能鉴定试题集

SHIYOU SHIHUA ZHIYE JINENG JIANDING SHITIJI

WULJINXIANGSHIYANGONG

物理金相实验工

中国石油天然气集团公司职业技能鉴定指导中心 编



中国石油大学出版社

石油石化职业技能鉴定试题集

物理金相实验工

● 中国石油天然气集团公司职业技能鉴定指导中心 编

中国石油大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

物理金相实验工/中国石油天然气集团公司职业技能
鉴定指导中心编. —东营:中国石油大学出版社,2009.9
(石油石化职业技能鉴定试题集)
ISBN 978-7-5636-2906-0

I. 物… II. 中… III. 金相技术—职业技能鉴定—习题
IV. TG115.21-44

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2009)第 156557 号

丛 书 名:石油石化职业技能鉴定试题集

书 名:物理金相实验工

作 者:中国石油天然气集团公司职业技能鉴定指导中心

责任编辑:邵 云

出 版 者:中国石油大学出版社(山东 东营 邮编 257061)

网 址: <http://www.uppbook.com.cn>

电子信箱: sanbianshao@126.com

印 刷 者:沂南县汇丰印刷有限公司

发 行 者:中国石油大学出版社(电话 0546—8392565,8399580)

开 本:185×260 印张:17.75 字数:454 千字

版 次:2009 年 9 月第 1 版第 1 次印刷

定 价:48.00 元

石油石化职业技能鉴定试题集

编审委员会

主 任 孙金瑜
副主任 向守源 邱 颖
委 员 (以姓氏笔画为序)

丁传峰
司志臣
刘晓华
李超英
张全胜
陈若平
郭为民
韩 伟

丁福良
朱正建
许 坚
杨日新
张树忠
帕尔哈提
职丽枫
蔡激扬

王阳福
朱春杰
纪安德
杨明亮
张晓明
庞宝森
曹宗祥
熊术学

王运才
刘孝祖
李世效
杨静芬
张爱东
赵 华
崔 昶
樊红五

王奎一
刘金彪
李孟洲
宋玉权
张章兴
胡友彬
崔贵维
潘 慧

前言

Preface

为适应技术、工艺、设备、材料的发展和更新,提高石油石化企业员工队伍素质,满足培训、鉴定工作的需要,中国石油天然气集团公司职业技能鉴定指导中心和中国石油化工集团公司职业技能鉴定指导中心共同组织对“十五”期间编写的部分工种职业技能鉴定题库进行了修订,同时新组织开发了部分工种职业技能鉴定题库。

本套题库的编写坚持以职业活动为导向、以职业技能为核心、统一规范、充实完善的原则,注重内容的先进性与通用性;修订的题库在原题库基础上做了较大的补充和修改,增加了鉴定点和试题,内容主要是新技术、新工艺、新设备、新材料。理论知识试题仍分为选择题、判断题、简答题、计算题四种题型,以客观性试题为主;技能操作试题体现了具体化、量化、可检验、可考核的原则,更具有可操作性。

为方便石油石化企业员工学习使用,现将题库中部分试题编辑出版,形成本套《石油石化职业技能鉴定试题集》。每个工种按级别编写,合为一册出版。理论知识试题公开出版了题库中70%左右的试题,其余30%的隐含试题在相应鉴定点中都可找到同类型或同内容的试题。新试题集出版后,原试题集不再使用。

本工种题库由大庆油田组织编写,李德刚任主编。参加编写的人员有姜国彬、李红梅,参加审定的人员有大庆油田杨明亮、于立英、贾学海、季莉莉、吴长城,辽阳石化公司马莉。在此表示衷心感谢!

由于编者水平有限,书中错误、疏漏之处恳请广大读者提出宝贵意见。

编者

2009年3月

目 录

Contents

职业资格等级标准(节选).....	(1)
-------------------	-----

第一部分 初级理论知识试题

鉴定要素细目表.....	(5)
理论知识试题	(11)
理论知识试题答案	(53)

第二部分 初级技能操作试题

考试内容层次结构表	(58)
鉴定要素细目表	(59)
技能操作试题	(60)

第三部分 中级理论知识试题

鉴定要素细目表	(78)
理论知识试题	(83)
理论知识试题答案.....	(120)

第四部分 中级技能操作试题

考试内容层次结构表.....	(130)
鉴定要素细目表.....	(131)
技能操作试题.....	(132)

第五部分 高级理论知识试题

鉴定要素细目表.....	(148)
--------------	-------

目 录 Contents

理论知识试题·····	(153)
理论知识试题答案·····	(188)

第六部分 高级技能操作试题

考试内容层次结构表·····	(198)
鉴定要素细目表·····	(199)
技能操作试题·····	(200)

第七部分 技师理论知识试题

鉴定要素细目表·····	(217)
理论知识试题·····	(220)
理论知识试题答案·····	(249)

第八部分 技师技能操作试题

考试内容层次结构表·····	(256)
鉴定要素细目表·····	(257)
技能操作试题·····	(258)
参考文献·····	(276)

职业资格等级标准(节选)

一、基础知识

1. 职业道德

- (1) 文明守纪,遵纪守法。
- (2) 爱岗敬业,自觉履行职责。
- (3) 安全生产,严格执行工作程序、仪器设备操作规程和安全操作规程。
- (4) 谦虚谨慎,团结协作。
- (5) 爱护仪器设备及工、量、检具。
- (6) 文明作业,质量、环保意识强。

2. 基础知识

1) 常用量具基本知识

- (1) 常用量具、工具的名称、规格及种类。
- (2) 常用量具的结构特点。

2) 法定计量单位的基础知识

- (1) 国际单位制的基本单位、导出单位及倍数单位。
- (2) 法定计量单位的使用规则。
- (3) 常用单位的换算及计算。

3) 金属学基本知识

- (1) 金属与合金的晶体结构。
- (2) 纯金属及合金的结晶。
- (3) Fe-C 相图。

4) 化学与物理知识

- (1) 元素与酸、碱、盐的基础知识。
- (2) 力学基础知识。
- (3) 光学及能量基础知识。

5) 金属材料基础知识

- (1) 常用钢的基础知识。
- (2) 常用有色金属基础知识。
- (3) 材料内部缺陷的基础知识。
- (4) 不锈钢、耐热钢、工模具钢基础知识。

6) 数据处理

- (1) 误差基础知识。
- (2) 有效数字的概念及修约。

7) 计算机基础知识

- (1) 文字处理及网络知识。

(2) 计算机技术在物理金相中的应用。

8) 英语基础

力学性能试验、物理金相试验过程中的名词术语。

9) 机械制图及机械零件知识

(1) 装配图基础知识。

(2) 零件图的绘制要求。

(3) 连接、传动的基础知识。

二、工作要求

1. 初级

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识
一、试验前准备	(一) 选择工、量具	能选用工具、量具	常用工具、量具的用途和使用、维护方法
	(二) 选择夹具	能选择夹具	常用试验机的结构、工作原理
二、试验与记录	(一) 金属机械性能试验	1. 能测定明显屈服材料的上下屈服、抗拉强度、断面收缩率、断后伸长率 2. 能进行布氏硬度试验 3. 能进行洛氏硬度试验 4. 能进行夏比缺口冲击试验	1. 金属拉伸试验方法 2. 金属布氏硬度试验方法 3. 金属洛氏硬度试验方法 4. 金属夏比缺口冲击试验方法
	(二) 金属压缩、弯曲和剪切试验	1. 能进行压缩试验 2. 能进行弯曲试验 3. 能进行剪切试验	1. 金属常用压缩试验方法 2. 金属常用弯曲试验方法 3. 金属常用剪切试验方法
	(三) 金相检验技术	1. 能进行酸蚀试验 2. 能磨制、镶嵌金相试样 3. 能配制侵蚀剂 4. 能进行铁碳合金的组织分析 5. 能进行常规金相试样的热处理	1. 金属的宏观检验方法 2. 金相试样的磨制、镶嵌方法及步骤 3. 常用金相侵蚀剂的名称、成分、适用范围及配制方法 4. 铁-碳平衡图、金属的微观组织常用分析方法 5. 热处理的一般方法

2. 中级

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识
一、试验前准备	(一) 制取试样	能进行金属构件取样和绘制试样图	1. 钢材力学性能试验取样方法 2. 机械制图基本方法
	(二) 选择试验参数	能设定试验参数	1. 常规试验设备仪器的使用方法 2. 试验参数的设定原则
二、试验与记录	(一) 金属机械性能试验	1. 能使用引伸计 2. 能进行低温冲击试验 3. 能进行拉伸试验数据的修约处理 4. 能进行维氏硬度试验 5. 能进行里氏硬度试验	1. 各种引伸计的使用方法、工作原理 2. 金属低温冲击试验方法 3. 数值的修约规则 4. 金属维氏硬度试验方法 5. 金属里氏硬度试验方法

续表

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识
二、试验与记录	(二) 金属压缩、弯曲和剪切试验	1. 能测定压缩应力和压缩屈服点 2. 能测定弯曲试样上的弯矩和剪力	1. 金属压缩应力和屈服点试验方法 2. 弯曲中弯矩和剪力试验方法
	(三) 金相试验技术	1. 能进行硫印和电解腐蚀试验 2. 能进行碳素结构钢显微组织和缺陷的判定 3. 能进行碳素结构钢的晶粒度和非金属夹杂物级别的评定 4. 能进行非平衡状态下组织的评定	1. 钢的宏观检验方法 2. 碳素结构钢显微组织和缺陷的判定方法 3. 碳素结构钢的晶粒度和非金属夹杂物级别的评定方法 4. 钢在非平衡状态下组织的评定方法
三、安装与维护	(一) 排除故障	1. 能判断、排除万能材料试验机故障 2. 能判断、排除金相显微镜故障	1. 万能材料试验机的结构、工作原理及校正误差和故障排除方法 2. 金相显微镜的基本构造及故障排除方法
	(二) 安装	能安装机械性能试验设备	安装试验设备的方法
	(三) 维护	能进行金相显微镜的调整	金相显微镜及附件的安装与调试方法
	(四) 读图	能识读仪器设备的电器原理图	电器原理图的识读方法

3. 高级

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识
一、试验与记录	(一) 金属机械性能试验	1. 能测定金属材料弹、塑性断裂韧性指标 2. 能绘制金属材料的应力-应变曲线 3. 能完善金属材料的机械性能试验方法 4. 能判断机械性能试验过程中出现的疑难技术问题 5. 能进行课题研究项目的试验数据分析及曲线绘制	1. 断裂力学试验方法 2. 金属材料应力-应变曲线的绘制方法 3. 常规机械性能试验方法的原理及步骤 4. 各种内在因素和外界条件对金属机械性能指标影响的分析方法 5. 金属学、金属材料强度学和断裂学数据分析方法 6. 试验数据曲线的绘制方法
	(二) 金属压缩、弯曲和剪切试验	1. 能进行压缩弹性模量和压缩率测定 2. 能进行剪切的力学分析及数据处理	1. 金属压缩弹性模量和压缩率试验方法 2. 剪切力学分析及数据处理方法
	(三) 金属工艺性能试验	1. 能进行扭转试验 2. 能进行扩口试验 3. 能进行压扁试验 4. 能进行金属线材扭转试验	1. 金属扭转试验方法 2. 金属管扩口试验方法 3. 金属管压扁试验方法 4. 金属线材扭转试验方法
	(四) 电测力学及热处理工艺	1. 能进行应力应变测定 2. 能进行合金结构钢的退火和正火 3. 能进行合金结构钢的淬火和回火	1. 电测力学基础方法 2. 应力法或恒应变法测定应力-应变方法 3. 钢的退火和正火基础方法 4. 钢的淬火和回火基础方法

续表

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识
一、试验与记录	(五) 金相检验技术	1. 能进行断口分析 2. 能进行非金属夹杂物的定性、定量分析 3. 能使用显微硬度分析金相组织 4. 能分析试验数据的误差来源及减少测试误差	1. 常用断口检验方法 2. 非金属夹杂物显微评定方法 3. 各种金相组织的性能 4. 测量误差的基本方法
二、安装与维护	(一) 安装	能调试新投产试验设备和仪器	调试试验设备的方法
	(二) 维护	能进行设备及仪器的日常维护	常规试验设备的日常维护内容及方法

4. 技师

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识
一、试验与记录	(一) 机械性能试验	1. 能进行塑料的拉伸、弯曲、压缩、硬度、冲击性能试验 2. 能进行机械性能试验的设计,并可以对试验结果进行评定	1. 塑料力学性能测试方法 2. 机械性能试验的设计方法及试验结果评定的原则 3. 数据处理方法及计算机基础
	(二) 金相试验技术	1. 能进行缺陷分析 2. 能进行失效分析	1. 缺陷分析方法 2. 失效分析方法
	(三) 编制方案	能制定检测方案、检测方法和操作规程	1. 检测方案、检测方法和操作规程的编制方法 2. 焊接质量控制及检验方法
二、安装与维护	(一) 安装	能进行新投产试验设备和仪器的电路测试	电器、电路的测试方法
	(二) 维护	能进行设备及仪器检修	试验设备的检修规程
三、综合技能	(一) 培训、指导	能进行高、中级人员的培训工作	1. 培训基础方法 2. 安全生产管理及法规 3. 专业英语
	(二) 操作、分析	能综合分析生产工艺中存在的问题,提出指导意见	1. 化学分析方法 2. 力学基础和热加工工艺 3. 生产工艺的综合分析方法

第一部分 初级理论知识试题

鉴定要素细目表

行为领域	代码	鉴定范围 (重要程度比例)	鉴定 比重	代码	鉴 定 点	重要 程度	备注
基 础 知 识 A 30% (46 : 09 : 03)	A	常用量具 基本知识 (12 : 02 : 01)	8%	001	常用量具的种类	X	
				002	游标卡尺的使用要求	X	
				003	游标卡尺的读数原理	X	
				004	游标卡尺的使用方法	X	
				005	游标卡尺的种类	Y	
				006	千分尺的种类	Z	
				007	千分尺的使用方法	X	
				008	百分表的种类	X	
				009	百分表的使用方法	X	
				010	活动量角器的结构	X	
				011	万能角度尺的特点	X	
				012	厚薄规的使用方法	X	
				013	框式水平仪的特点	X	
				014	框式水平仪的刻线原理	Y	
				015	框式水平仪的使用方法	X	
	B	法定计量单位 基础知识 (08 : 02 : 00)	5%	001	国际单位制的特点	X	
				002	国际单位制的基本单位	X	
				003	国际单位制的导出单位	X	
				004	国际单位的倍数单位	X	
				005	法定计量单位的使用规则	X	
				006	基本单位的表示方法	Y	
				007	常用量的换算	X	
				008	常用面积的计算	X	
				009	常用体积的计算	X	
				010	常用三角函数的计算	Y	
	C	金属学 基本知识 (08 : 02 : 00)	5%	001	晶体的概念	X	
				002	晶格的概念	X	
				003	晶胞的概念	X	

续表

行为领域	代码	鉴定范围 (重要程度比例)	鉴定 比重	代码	鉴 定 点	重要 程度	备注
基 础 知 识 A 30% (46 : 09 : 03)	C	金属学 基本知识 (08 : 02 : 00)	5%	004	晶粒的概念	X	
				005	纯金属的结晶过程	Y	
				006	铁的同素异构现象	X	
				007	铁碳合金的基本概念	X	
				008	铁-渗碳体相图中各部分的含义	X	
				009	含碳量对钢组织的影响	X	
				010	晶面和晶相指数的概念	Y	
	D	化学与物理 知识 (18 : 03 : 02)	12%	001	元素的概念	X	
				002	氧化物的概念	X	
				003	化合物与混合物的概念	X	
				004	化学变化的概念	X	
				005	化学式和化合价的概念	X	
				006	化学方程式的概念	Y	
				007	酸、碱、盐的基本知识	X	
				008	化学基本计算	X	
				009	物质的结构	Z	
				010	元素周期律	X	
				011	重要的非金属元素及其化合物	X	
				012	电解质溶液的特性	X	
				013	金属概述	X	
				014	有机化合物的特性	X	
				015	温度与温度计的基本知识	X	
				016	物体状态变化的基本知识	Z	
				017	质量和密度的基本知识	Y	
				018	运动的概念	X	
				019	力的基本知识	X	
				020	压强的概念	Y	
				021	浮力的基本知识	X	
				022	光学基础知识	X	
				023	能量的基本知识	X	
专 业 知 识 B 70% (114 : 21 : 07)	A	常用金属材料 知识 (07 : 01 : 01)	5%	001	金属材料的物理性能	X	
				002	金属材料的化学性能	X	
				003	金属材料的力学性能指标	X	
				004	金属材料的分类	Y	
				005	金属材料的工艺性能	X	
				006	钢的种类	X	

续表

行为领域	代码	鉴定范围 (重要程度比例)	鉴定 比重	代码	鉴 定 点	重要 程度	备注
专 业 知 识 B 70% (114 : 21 : 07)	A	常用金属材料 知识 (07 : 01 : 01)	5%	007	钢的应用	X	
				008	常用材料的成分	X	
				009	金属中常存杂质元素对钢性能的影响	Z	
	B	金属机械性能 试验基础知识 (39 : 06 : 02)	23%	001	工程应力的概念	X	
				002	工程应变的概念	X	
				003	金属拉伸时的物理现象	Y	
				004	金属材料的特点	X	
				005	金属拉伸的应力-应变曲线	X	
				006	平行长度的概念	Y	
				007	原始标距的概念	Y	
				008	断后标距的概念	X	
				009	上屈服的概念	X	
				010	下屈服的概念	X	
				011	抗拉强度的概念	X	
				012	断后伸长率的概念	Y	
				013	断面收缩率的概念	X	
				014	拉力试验机的要求	X	
				015	拉力试验机的特点	X	
				016	圆形试样原始截面积的测定	X	
				017	矩形试样原始截面积的测定	X	
				018	圆管纵向弧形试样截面积的测定	X	
				019	圆管截面试样截面积的测定	X	
				020	原始标距的测定	X	
				021	明显屈服材料上、下屈服强度的测定	X	
				022	上、下屈服强度判定的基本原则	X	
				023	抗拉强度的测定	X	
				024	断面收缩率的测定	X	
				025	断后伸长率的测定	X	
				026	金属硬度试验的分类	Z	
				027	硬度试验的特点	Z	
				028	布氏硬度的表示方法	X	
				029	布氏硬度试样试验面的要求	X	
				030	布氏硬度试样厚度的要求	X	
				031	布氏硬度压头直径的确定	X	
				032	布氏硬度试验力的选择	X	
				033	布氏硬度试验力的保持时间	X	

续表

行为领域	代码	鉴定范围 (重要程度比例)	鉴定 比重	代码	鉴 定 点	重要 程度	备注
专 业 知 识 B 70% (114 : 21 : 07)	B	金属机械性能 试验基础知识 (39 : 06 : 02)	23%	034	布氏硬度的压痕间距	X	
				035	洛氏硬度试验的特点	X	
				036	洛氏硬度试样厚度的要求	X	
				037	洛氏硬度各标尺试验力的选择	X	
				038	洛氏硬度各标尺压头的选择	X	
				039	洛氏硬度试验试样的支撑固定	X	
				040	洛氏硬度试验力的保持时间、压痕间距	X	
				041	夏比冲击试验的主要用途	X	
				042	夏比冲击试验试样的缺口类型	Y	
				043	夏比冲击试验的缺口深度	Y	
				044	夏比冲击试验的空打试验	X	
				045	夏比冲击试验试样的定位	X	
				046	夏比冲击试验试样的数量	X	
				047	夏比冲击试验的操作过程	X	
	C	金属压缩、弯曲 和剪切试验 基础知识 (07 : 01 : 00)	4%	001	压缩屈服点的测定	X	
				002	测定抗压强度的试样要求	X	
				003	灰铸铁压缩试验的特点	Y	
				004	弯曲试验的特点	X	
				005	三点弯曲试验	X	
				006	四点弯曲试验	X	
				007	抗剪强度的单剪试验特点	X	
				008	抗剪强度的双剪试验特点	X	
	D	热处理 基础知识 (32 : 05 : 02)	19%	001	奥氏体的形成过程	X	
				002	影响奥氏体形成速度的因素	X	
				003	奥氏体晶粒度的概念	X	
				004	奥氏体晶粒度的分类	X	
				005	加热温度对奥氏体晶粒的影响	X	
				006	加热速度对奥氏体晶粒的影响	X	
				007	含碳量对奥氏体晶粒的影响	Y	
				008	合金元素对奥氏体晶粒的影响	X	
				009	等温转变曲线中各区的概念	Y	
				010	奥氏体冷却转变的规律	X	
				011	奥氏体的冷却方法	X	
				012	片状珠光体的组织形态	X	
				013	粒状珠光体的组织形态	X	
				014	马氏体的概念	X	

续表

行为领域	代码	鉴定范围 (重要程度比例)	鉴定 比重	代码	鉴 定 点	重要 程度	备注	
专 业 知 识 B 70%	D	热处理 基础知识 (32 : 05 : 02)	19%	015	板条马氏体的组织形态	X		
				016	片状马氏体的组织形态	X		
				017	魏氏组织的形态	X		
				018	钢的退火	X		
				019	退火的种类	Y		
				020	钢的正火特点	X		
				021	钢的淬火特点	X		
				022	钢的淬火方法	X		
				023	钢的回火特点	X		
				024	钢的回火方法	X		
				025	钢的表面热处理特性	X		
				026	灰口铸铁的热处理方法	Y		
				027	球墨铸铁的热处理方法	Z		
				028	电镀的原理	X		
				029	电镀的过程	Y		
				030	零件镀前处理的重要性	Z		
				031	零件表面的机械整平要求	X		
				032	除油的原理	X		
				033	除油的方法	X		
				034	除锈的原理	X		
				035	除锈的要求	X		
				036	化学抛光的原理	X		
				037	化学抛光的方法	X		
				038	电化学抛光的原理	X		
				039	电化学抛光的方法	X		
	(114 : 21 : 07)	E	金相检验技术 (29 : 08 : 02)	19%	001	酸蚀试验试样试面的要求	X	
					002	酸蚀试验横向试样的要求	Y	
					003	酸蚀试验纵向试样的要求	Y	
					004	酸蚀试验所需的设备	X	
					005	热酸蚀试剂的成分	X	
					006	热酸蚀试验的规范	X	
					007	热酸蚀试验的操作过程	X	
					008	常用冷酸蚀剂的成分	X	
					009	常用冷酸蚀剂的使用范围	X	
					010	冷酸浸蚀法的操作过程	Y	
					011	冷酸擦蚀法的操作过程	X	

续表

行为领域	代码	鉴定范围 (重要程度比例)	鉴定 比重	代码	鉴 定 点	重要 程度	备注
专 业 知 识 B 70%	E	金相检验技术 (29 : 08 : 02)	19%	012	低倍组织评级图的适用范围	X	
				013	一般疏松的评定原则	X	
				014	中心疏松的评定原则	X	
				015	斑点状偏析的评定原则	X	
				016	金相试样常用的镶嵌方法	X	
				017	样品粗磨的方法	X	
				018	样品细磨的方法	X	
				019	金相试样的抛光方法	X	
				020	抛光时常用的磨料	X	
				021	化学侵蚀的要点	X	
				022	常用化学侵蚀剂的成分	X	
				023	常用化学侵蚀剂的适用范围	X	
				024	铁素体的金相组织检验	X	
				025	片状珠光体的金相组织检验	Z	
				026	回火马氏体的金相组织检验	Y	
				027	回火索氏体的金相组织检验	X	
				028	铁素体晶粒度的测定	X	
				029	铸造碳钢铸态组织的特点	Y	
				030	铸造碳钢铸态金相组织的检验	X	
				031	铸造碳钢晶粒度的测定	X	
(114 : 21 : 07)				032	白口铸铁的种类	Z	
				033	白口铸铁的基本组织	Y	
				034	灰铸铁石墨的金相组织检验	X	
				035	球墨铸铁的牌号	Y	
				036	球墨铸铁的基本组织检验	X	
				037	球墨铸铁的石墨形态检验	X	
				038	球墨铸铁石墨球化率的确定	X	
				039	球墨铸铁石墨大小的分级	Y	

注：X—核心要素；Y—一般要素；Z—辅助要素。