

焊工（四级/中级工）理论知识考核要素细目表（征求意见稿）

鉴定范围							鉴 定 点		
一级		二级		三级			代码	名 称	重 要 程 度
代 码	名 称	代 码	名 称	代 码	名 称	鉴 定 权 重			
A	基 本 要 求	A	职 业 道 德	A	职 业 道 德 基 本 知 识	3	001	道德的概念	X
							002	道德的含义	X
							003	道德和法律的联系区别	X
							004	职业道德基本概念	X
							005	职业道德的内容	X
							006	职业道德的意义	X
							007	职业道德的特点	X
				B	职 业 规 范 与 职 业 守 则	2	001	爱岗敬业, 忠于职守	X
							002	企业生存的基础	X
							003	遵纪守法, 廉洁奉公	X
							004	焊工职业守则	X
		B	基 础 知 识	A	识 图 知 识	5	001	图纸比例	X
							002	图纸图线	X
							003	三视图的概念	X
							004	三视图的投影规律	X
							005	常见三种剖视图种类	X
							006	读剖视图的要点	X
							007	常用零件的画法标注	X
				B	化 学 基 本 知 识	2	001	元素的概念	X
							002	了解原子结构	X
							003	碳钢化学成分五元素的符号	X
							004	铬、镍、钼、钨、铁、铜、 铝、钛、铌元素的符号	X
				C	常 用 金 属 材 料 物 理 知 识	8	001	了解金属材料物理	X
							002	金属材料的力学性能指标	X
							003	掌握金属材料的强度指标	X
							004	熟悉金属材料硬度指标	X
							005	掌握金属材料的塑性指标	X
							006	熟悉金属材料韧性指标	X
							007	金属材料的化学性能	X
							008	碳钢主要成分及分类	X
							009	碳素钢牌号表示方法	X
							010	合金钢牌号表示方法	X
							011	金属晶体的结构与转变	X
							012	铁素体和渗碳体组织性能	X
							013	珠光体、奥氏体和马氏体组 织性能	X

							014	Fe-C 合金相图的构造	X
							015	淬火、回火和调质	X
							016	正火和退火	X
							001	直流电概念	X
							002	电位、电压及电阻概念及单位	Y
							003	串联与并联	X
							001	焊条电弧焊的电源要求	X
							002	电焊机的种类及型号	X
							001	质量管理的概念	X
				G	质量管理知识	1	002	质量管理的术语	Y
							003	质量管理的基本方法	X
							001	中华人民共和国劳动法的相关知识	X
				H	相关法律法规知识	2	002	中华人民共和国合同法的相关知识	X
							003	特种作业人员安全技术培训考核管理办法相关知识	X
							004	锅炉压力容器压力管道焊工考试与管理规则	X
							001	焊条药皮各组成物的作用	X
				A	焊条电弧焊	10	002	钛钙型药皮的特点	X
							003	低氢钠型药皮的特点	X
							004	低合金钢焊条型号的表示方法	X
							005	低合金钢焊条型号与牌号对照	X
							006	低合金焊条的选用原则	X
							007	焊条电弧焊钢板对接立焊的装配要点	X
							008	焊条电弧焊立焊焊接操作要点	X
							009	焊条电弧焊钢板对接横焊的装配要点	X
							010	焊条电弧焊钢板对接横焊的焊接操作要点	X
							011	管对接定位焊的要求	X
							012	不锈钢焊条型号表示方法	Y
							013	不锈钢焊条型号与牌号对照	X
							014	不锈钢焊条的选用	X
							015	奥氏体不锈钢焊条电弧焊时焊接电流的选择	X
							016	奥氏体不锈钢焊条电弧焊工艺特点	X
							017	珠光体耐热钢焊条的选用	X
							018	珠光体耐热钢焊接性	X

							019	16MnDR 钢焊接焊条的选用	X
							020	低温钢的焊接工艺特点	X
							021	低温钢焊条的牌号	Y
				B	熔化极 气体保护焊	10	001	CO2 气瓶使用要求	X
							002	CO2 焊接电源特性	X
							003	CO2 气瓶常规特点	X
							004	CO2 焊机的型号	X
							005	CO2 气体保护焊的优点	X
							006	CO2 气体保护焊的不足之处	X
							007	CO2 焊时 CO2 氧化性的危害	X
							008	CO2 焊通过焊丝脱氧的方法	X
							009	CO2 焊应用范围	X
							010	CO2 焊熔滴过渡的类型	X
							011	CO2 焊产生气孔的类型	X
							012	CO2 焊产生气孔的原因	X
							013	CO2 焊产生飞溅的原因	X
							014	CO2 焊用焊丝直径的选择	X
							015	CO2 焊接时焊接电流的选择	X
							016	CO2 焊焊接电压的选择	X
							017	CO2 焊焊接速度的选择	X
							018	CO2 焊焊丝伸出长度的选择	X
							019	CO2 焊气体流量选择	X
							020	左焊法的特点	X
				C	非熔化极 气体保护焊	10	001	氩气的性质	X
							002	氩弧焊对氩气纯度的要求	X
							003	氩气瓶的特点	Y
							004	钨极的材料选用	X
							005	钨极端部形状	X
							006	钨极颜色	X
							007	钨极氩弧焊电源与极性的选择原则	X
							008	钨极氩弧焊的引弧及稳弧方法	X
							009	氩弧焊机系统组成	X
							010	氩弧焊机型号含义	Z
							011	钨极氩弧焊优点	X
							012	钨极氩弧焊缺点	X
							013	钨极氩弧焊的应用范围	X
							014	钨极氩弧焊的工艺参数	X
							015	钨极氩弧焊钨棒直径和焊接电流选择	X
							016	钨极氩弧焊电压选择	X
							017	钨极氩弧焊氩气流量的选择	X

							018	钨极氩弧焊喷嘴直径选择	X
							019	钨极氩弧焊喷嘴到焊件距离	X
							020	钨棒伸出长度的选择	X
				D	埋弧焊	10	001	熔炼焊剂的牌号表示方法	X
							002	低碳钢埋弧焊焊剂选择	X
							003	埋弧焊焊剂烘干工艺	X
							004	埋弧焊焊剂特点及选用	X
							005	埋弧焊机的电源种类	Y
							006	常用埋弧焊机型号含义	X
							007	埋弧焊机引弧方法	X
							008	埋弧焊与焊条电弧焊相比的优点	X
							009	埋弧焊与焊条电弧焊相比的缺点	X
							010	埋弧自动焊的应用范围	X
							011	焊缝成形系数的概念	X
							012	焊缝成形系数对焊缝质量的影响和选择	X
							013	熔合比的概念	X
							014	熔合比对焊缝的影响	X
							015	焊接电流对焊缝的影响	X
							016	电弧电压对焊缝的影响	X
							017	焊接速度和焊剂对焊缝形状的影响	X
							018	焊丝直径和伸出长度对焊缝形状的影响	X
							019	坡口对焊缝的影响	X
							020	I形坡口对接双面埋弧自动焊时，正面、背面焊道熔深的要求	X
							021	埋弧自动焊电源的负载持续率和容量选择	X
				E	气焊	10	001	气焊原理	X
							002	气焊优点	X
							003	气焊缺点	X
							004	气焊熔剂的作用	X
							005	气焊焊剂的种类、用途和性能	X
							006	焊丝直径的选择	X
							007	各种金属材料火焰选择	X
							008	火焰能率选择	X
							009	焊嘴倾斜角度	X
							010	焊丝倾斜角度	X
							011	射吸式焊炬型号表示方法及主要的技术参数	X

							012	气焊安全操作规程	X
							013	焊炬安全检查内容	X
							014	氧气瓶的容量、压力和颜色	X
							015	溶解乙炔气瓶使用安全技术	X
							016	氧气瓶使用安全技术	X
							017	乙炔瓶的充装物和颜色	X
							018	液化石油气瓶的容量、压力和颜色	X
							019	减压器安全使用注意事项	X
							020	胶管使用安全注意事项	X
		B	切割	A	气割	4	001	气割的原理	X
							002	气割的特点应用	X
							003	气割切割氧压力选择	Y
							004	气割速度选择	X
							005	气割割嘴与割件的倾斜角	X
							006	气割割嘴与割件距离	X
							007	气割预热火焰选择	X
							008	射吸式割炬型号表示方法及主要参数	X
							009	转动钢管气割割嘴角度	X
							010	固定钢管由下往上气割	X
				B	等离子弧焊与切割	6	001	等离子弧的三种压缩效应	X
							002	等离子弧的三种类型	X
							003	三种型式等离子弧的应用	X
							004	等离子弧的特点	X
							005	等离子弧的电源种类	X
							006	等离子弧切割电源的空载电压	X
							007	等离子弧切割的工作气体要求	X
							008	等离子弧切割的基本原理	X
							009	等离子弧切割的特点	X
							010	等离子弧切割水路、气路系统作用	X
							011	决定等离子弧功率的参数	X
							012	等离子弧切割气体流量和切割速度的影响	X
							013	钨极内缩量	X
							014	双弧产生的原因和防止措施	X
		C	环境保护与检验	A	安全卫生 and 环境保护知识	3	001	安全电压的规定	X
							002	电击的概念	X
							003	电流对人体的伤害的因素	X
							004	感知电流、摆脱电流及致命电流	X

							005	焊接污染环境的物理有害因素	X
							006	焊接烟尘的来源	X
							007	焊接过程中产生的有害气体种类	X
							008	焊接通风的目的及类型	X
				B	焊接缺陷与检验	12	001	焊接缺陷的种类	Z
							002	焊接缺陷的危害	X
							003	热裂纹的概念	X
							004	热裂纹的形成原因	X
							005	防止热裂纹的措施	X
							006	冷裂纹的概念、特征	X
							007	冷裂纹的产生原因	X
							008	防止冷裂纹的措施	X
							009	防止气孔的措施	X
							010	产生夹渣的原因	X
							011	产生未焊透的原因	X
							012	防止未熔合的措施	X
							013	产生夹钨的原因	X
							014	碳弧气刨清除焊缝缺陷的注意事项	Y
							015	返修次数和不利影响	X
							016	焊接检验的目的和作用	X
							017	非破坏性检验方法	X
							018	破坏性检验方法	Y
							019	拉伸试验的目的	X
							020	弯曲试验的目的	X
							021	化学分析经常分析的元素	X
							022	超声波探伤的优缺点	X
							023	磁粉探伤的应用范围	X
							024	胶片上裂纹和气孔的特征	X
							025	胶片上夹渣的特征	X
							026	胶片上未焊透和未熔合的特征	X
							027	射线探伤焊缝质量等级评定标准	X

1. 理论知识鉴定要素细目表的制定参照国家职业技能标准《焊工》（2018年版）的要求和范围制定，职业编码：6-18-02-04

2. 中级工理论知识鉴定点共有 210 个，其中 X: 199 个，占比 94.7%；Y: 9 个，占比 4.2%；Z: 2 个，占比 0.9%。

3. 主要参考文献：

（1）《焊工(电焊工)（中级 高级）》，鲍爱莲、李伟主编，ISBN 978-7-5167-5806-9，中国劳动社会保障出版社，2023

(2) 《焊工(基础知识)》，邱葭菲主编，ISBN 978-7-5167-5022-3, 中国劳动社会保障出版社，2021

(3) 《焊工(初级技能 中级技能 高级技能)》，张士相主编，ISBN 7-5045-3819-1, 中国劳动社会保障出版社，2002

焊工（三级/高级工）理论知识考核要素细目表（征求意见稿）

鉴定范围							鉴定点		
一级		二级		三级			代码	名 称	重要程度
代码	名称	代码	名称	代码	名称	鉴定权重			
A	基 本 要 求	A	职 业 道 德	A	职 业 道 德	3	001	道德的概念	X
							002	道德的含义	X
							003	道德和法律的联系区别	X
							004	职业道德基本概念	X
							005	职业道德的内容	X
							006	职业道德的意义	X
							007	职业道德的特点	X
				B	职 业 规 范 与 职 业 守 则	2	001	爱岗敬业, 忠于职守	X
							002	企业生存的基础	X
							003	遵纪守法, 廉洁奉公	X
							004	焊工职业守则	X
		B	基 础 知 识	A	识 图 知 识	5	001	图纸比例	X
							002	图纸图线	X
							003	三视图的概念	X
							004	三视图的投影规律	X
							005	常见三种剖视图种类	X
							006	读剖视图的要点	X
							007	常用零件的画法标注	X
							008	装配图表达方法	X
							009	装配图的尺寸标注	X
							010	焊接装配图识读知识	X
							011	掌握焊缝符号表示方法	X
							012	掌握焊缝尺寸符号标注	X
							013	掌握常用焊接方法英文缩写	X
							014	掌握常用焊接方法代号	X
				B	化 学 基 本 知 识	1	001	元素的概念	X
							002	了解原子结构	X
							003	碳钢化学成分五元素的符号	X
							004	铬、镍、钼、钨、铁、铜、铝、钛、 铌元素的符号	X

						005	H、O、N、F 元素的符号	X
			C	常用金属材料 和热处理知识	5	001	了解金属材料物理	X
						002	金属材料的力学性能指标	X
						003	掌握金属材料的强度指标	X
						004	熟悉金属材料硬度指标	X
						005	掌握金属材料的塑性指标	X
						006	熟悉金属材料韧性指标	X
						007	金属材料的化学性能	Y
						008	碳钢主要成分及分类	X
						009	碳素钢牌号表示方法	X
						010	合金钢牌号表示方法	X
						011	金属晶体的结构与转变	X
			D	焊接基础知识	3	001	常用焊接方法的基本原理	X
						002	焊接方法的分类	Y
						003	焊接接头特点	X
						004	坡口形式及坡口尺寸	X
						005	焊芯直径及作用	X
						006	焊条药皮的特性和作用	X
						007	酸性和碱性焊条的特点	X
						008	焊条的烘干及保管	X
			E	电工基本知识	1	001	直流电概念	X
						002	电位、电压及电阻概念及单位	X
						003	串联与并联	X
						004	三相交流电及其与直流电的转换	Y
			F	电焊机基本知识	1	001	焊条电弧焊的电源要求	X
						002	电焊机的种类及型号	X
						003	电焊机负载持续率	X
						004	电焊机的调节	Y
			G	安全卫生 和环境保护知识	4	001	安全电压的规定	X
						002	电击的概念	X
						003	电流对人体的伤害的因素	X
						004	感知电流、摆脱电流及致命电流	X
						005	焊接污染环境的物理有害因素	X
						006	焊接烟尘的来源	Y

							007	焊接过程中产生的有害气体种类	X
							008	焊接通风的目的及类型	X
							009	紫外线对眼睛的伤害	Y
							010	红外线对眼睛的伤害	Z
B	相 关 知 识	A	焊 接	A	焊 条 电 弧 焊	18	001	钢板对接仰焊打底焊存在的问题	X
							002	水平固定管的焊接位置和起焊收弧位置	X
							003	骑座式管板仰焊位盖面焊的单道和多道焊特点	X
							004	铸铁焊条的分类	X
							005	铸铁焊条的型号及表示方法	X
							006	铸铁焊条型号和牌号对照	X
							007	铸铁焊条的选用	X
							008	铸铁的分类	X
							009	白口铸铁碳存在形式和性能	X
							010	灰铸铁碳存在形式和性能	X
							011	灰铸铁的牌号和应用范围	X
							012	可锻铸铁碳存在形式和性能	X
							013	球墨铸铁碳存在形式和性能	X
							014	球墨铸铁牌号和应用	X
							015	灰铸铁焊接容易出现的问题	X
							016	灰铸铁焊接防止白口的措施	X
							017	灰铸铁焊接产生裂纹的原因	X
							018	灰铸铁焊接防止裂纹的措施	X
							019	灰铸铁热焊法的特点及应用	X
							020	灰铸铁热焊法的操作方法	X
							021	灰铸铁铸铁芯焊条不预热焊特点及应用	X
							022	灰铸铁冷焊方法的特点	X
							023	灰铸铁冷焊焊接工艺	X
							024	球墨铸铁焊补的特点	X
							025	球墨铸铁焊补的工艺	X
							026	珠光体钢和奥氏体不锈钢焊接容易产生问题	X
							027	珠光体钢和奥氏体不锈钢焊接时焊缝金属稀释的原因和影响	X
							028	1Cr18Ni9 和 Q235 不加填充材料的焊缝组织	X

						029	1Cr18Ni9 和 Q235 用 E308-16 (A102) 焊条焊接的焊缝组织	X
						030	1Cr18Ni9 和 Q235 用 E309-15 (A307) 焊条焊接的焊缝组织	X
						031	1Cr18Ni9 和 Q235 用 E310-15 (A407) 焊条焊接的焊缝组织	X
						032	1Cr18Ni9 和 Q235 钢焊接过渡层形成原因和影响	X
						033	1Cr18Ni9 和 Q235 钢焊接扩散层的原因及影响	X
						034	1Cr18Ni9 和 Q235 钢焊接扩散层的防止	X
						035	1Cr18Ni9 和 Q235 钢焊接高应力状态形成原因	X
						036	异种钢焊接方法选择	X
						001	熔化极气体保护焊短路过渡形式	X
						002	熔化极气体保护焊粗滴过渡形式	X
						003	熔化极气体保护焊喷射过渡形式	X
						004	CO ₂ 气体保护焊的优点	X
						005	CO ₂ 气体保护焊的缺点	X
						006	CO ₂ 气体保护焊左焊法	X
						007	熔化极气体保护焊安全操作规程	X
						008	熔化极氩弧焊不锈钢焊接	X
						009	灰铸铁细丝 CO ₂ 气体保护焊特点	X
						010	焊接性试验的目的	X
						011	斜 Y 坡口焊接裂纹试验目的	X
						012	斜 Y 坡口焊接裂纹试验的试件焊接	X
						013	斜 Y 坡口焊接裂纹试验裂纹率的检查	X
						014	焊接应力的概念	X
						015	焊接应力、变形产生的原因	X
						016	焊接变形的分类	X
						017	焊接变形的危害	X
						018	影响焊接变形大小的因素	X
						019	控制变形措施	X
						020	火焰矫正法的加热温度和火焰加热方式	X
						021	焊接残余应力的种类	X
						022	焊接应力对结构的影响	X
						023	减小焊接应力的措施	X

						024	减小氢致集中应力的措施	X
						025	消除应力退火工艺参数	X
						026	熔化极氩弧焊焊接钛及其合金工艺要点	X
						001	铝及铝合金的分类	X
						002	工业纯铝及防锈铝合金的牌号	Z
						003	非热处理强化铝合金的性能	X
						004	铝及铝合金焊接容易出现的问题	X
						005	铝及铝合金焊接方法选择	X
						006	铝焊接中氧化膜的影响及清除	X
						007	铝及铝合金焊接时产生热裂纹的原因	X
						008	铝及铝合金焊接时产生塌陷的原因	X
						009	铝及铝合金氩弧焊的电源极性	X
						010	铝及铝合金焊前机械清理法	X
						011	铝及铝合金焊前化学清理法	X
						012	铝及铝合金工件清理后存放	Y
						013	铝及铝合金焊前预热	X
						014	铝及铝合金焊前阴极破碎检查	X
						015	铜及铜合金的分类	X
						016	紫铜的性能	X
						017	黄铜的性能	X
						018	青铜的性能	X
						019	紫铜和黄铜的牌号	X
						020	紫铜焊接时容易发生的问题	X
						021	紫铜焊接难熔合易变形的原因	X
						022	黄铜焊接时锌的蒸发	X
						023	铜及铜合金采用钨极氩弧焊的特点	X
						024	紫铜钨极氩弧焊的焊接工艺	X
						025	黄铜钨极氩弧焊的焊接工艺	X
						026	钛及钛合金的性能	X
						027	钛及钛合金容易出现的问题	X
						028	钛焊接时引起脆化原因及防止	X
						029	钛焊接时产生裂纹类型及原因	X
						030	钛及钛合金的焊接方法选用	X

						031	钛及钛合金氩弧焊氩气保护装置	X
						032	钛及钛合金焊接后的表面颜色	X
						033	钨极氩弧焊焊接钛及钛合金的焊接材料选用	X
						034	铸铁焊接产生气孔类型及原因	X
			D	气焊	12	001	气焊气割爆炸事故的原因	X
						002	气焊中引起中毒的原因	X
						003	气焊焊缝起焊方法	X
						004	气焊焊缝接头方法	X
						005	气焊焊缝收尾手法	X
						006	铸铁焊丝的型号	X
						007	铸铁焊丝的选用	X
						008	铸铁缺陷的检查	X
						009	铸铁缺陷的清理	X
						010	铸铁热焊前坡口准备	X
						011	铸铁栽螺钉法的应用	X
						012	灰铸铁气焊方法的特点	X
						013	铸铁焊接防止氢气孔措施	X
						014	铸铁焊接防止 CO 气孔措施	X
						015	铝及铝合金焊丝的分类及型号	X
						016	铝及铝合金焊丝的型号和牌号对照	X
						017	铝及铝合金焊丝的选用	X
						018	铜及铜合金焊丝的分类及牌号	X
						019	铜及铜合金焊丝的选用	X
						020	紫铜的气焊工艺	X
						021	黄铜的气焊工艺	X
						022	青铜的气焊工艺	X
						023	铝合金焊接防止热裂纹措施	X
						024	铝合金焊接防止气孔措施	X
						025	铜合金焊接防止热裂纹措施	X
			E	典型 容器 和 结构的 焊接	10	001	梁的概念	Y
						002	梁的断面形状	X
						003	箱形梁的特点	X
						004	梁的肋板设置	X

						005	梁的组装与焊接	X
						006	柱的概念	X
						007	柱的结构	X
						008	十字形钢柱的分段焊接	X
						009	锅炉压力容器定义与特点	X
						010	锅炉压力容器容易发生事故的原因	X
						011	压力容器安全技术监察规程适用范围	X
						012	锅炉的主要参数	Y
						013	压力容器结构组成	Z
						014	《容规》适用范围内压力容器的分类	Y
						015	压力容器筒体的形状	X
						016	压力容器采用的封头形状	X
						017	对压力容器的要求	X
						018	压力容器接头形式分类	X
						019	对压力容器材料的要求	X
						020	压力容器组焊焊缝的要求	X
						021	压力容器缺陷返修	X
				F	相关法律法规知识	1	001 中华人民共和国劳动法的相关知识	X
							002 中华人民共和国合同法的相关知识	X
							003 特种作业人员安全技术培训考核管理办法相关知识	X
							004 锅炉压力容器压力管道焊工考试与管理规则	X
				G	焊接检验	4	001 水压试验的目的	X
							002 水压试验注意事项	X
							003 水压试验的试验压力	X
							004 水压试验的恒压时间	X
							005 渗透法探伤的分类	X
							006 荧光探伤的目的和原理	X
							007 着色探伤的目的和原理	X
							008 着色探伤的步骤	X

1. 理论知识鉴定要素细目表的制定参照国家职业技能标准《焊工》（2018年版）的要求和范围制定，职业编码：6-18-02-04

2. 高级工理论知识鉴定点共有 220 个，其中 X: 207 个，占比 94%；Y: 10 个，占比 4.5%；Z: 3 个，占比 1.3%。

3. 主要参考文献：

(1)《焊工(电焊工)(中级 高级)》，鲍爱莲、李伟主编，ISBN 978-7-5167-5806-9，中国劳动社会保障出版社，2023

(2)《焊工(基础知识)》，邱葭菲主编，ISBN 978-7-5167-5022-3，中国劳动社会保障出版社，2021

(3)《焊工(初级技能 中级技能 高级技能)》，张士相主编，ISBN 7-5045-3819-1，中国劳动社会保障出版社，2002

焊工（二级/技师）理论知识考核要素细目表（征求意见稿）

鉴定范围							鉴定点		
一级		二级		三级			代码	名 称	重要程度
代码	名称	代码	名称	代码	名称	鉴定权重			
A	基 本 要 求	A	职 业 道 德	A	职 业 道 德	3	001	道德的概念	X
							002	道德的含义	X
							003	道德和法律的联系区别	X
							004	职业道德基本概念	X
							005	职业道德的内容	X
							006	职业道德的意义	X
							007	职业道德的特点	X
		B	职 业 规 范 与 职 业 守 则	B	职 业 规 范 与 职 业 守 则	2	001	爱岗敬业, 忠于职守	X
							002	企业生存的基础	X
							003	遵纪守法, 廉洁奉公	X
							004	焊工职业守则	X
		B	基 础 知 识	A	识 图 知 识	3	001	了解常用图线的画法	X
							002	了解三视图的投影规律	X
							003	了解三种常见的剖视图	X
							004	了解螺纹、管道、法兰等的画法和标注	X
							005	了解装配图的表达方法	X
							006	了解装配图的尺寸标准	X
				B	金 属 热 处 理 与 金 属 材 料 知 识	4	001	晶体和非晶体的概念	X
							002	金属材料的力学性能指标	X
							003	碳素钢的分类	X
							004	碳素结构钢的牌号表示方法	X
							005	合金钢的分类	X
							006	合金钢的牌号表示方法	X
							007	钢材的化学成分及其对钢材性能的影响	Y
							008	常见钢的成分、性能和用途	X
				C	电 工 基 本 知 识	3	001	直流电和交流电的基本概念	X
							002	欧姆定律的概念	Y
							003	串联和并联电路电阻的计算	X
							004	掌握电磁感应原理	X
							005	直流电和交流电的转换方式	X

							006	变压器的结构和基本原理	X
							007	电工测量仪表的使用方法	X
				D	化学基本知	1	001	常见的化学元素符号	X
							002	了解原子结构	X
							003	了解元素周期表的组成	Y
							004	掌握常用的氧化反应、还原反应、氧化-还原反应、分解反应的概念和几个主要方程式	X
				E	冷加工基本知识	1	001	了解划线基准的选择原则	X
							002	了解常见的冷加工方法	X
							003	钢材矫正的原理和方法	X
							004	钢材矫正的设备和工艺	X
				F	安全保护和环境保护知识	2	001	了解影响电击程度的因素	X
							002	了解触电的类型	X
							003	了解触电原因	X
							004	了解焊接环境的有害因素	X
							005	了解焊接环境的分类	X
							006	了解焊接有害环境对人体健康的伤害	X
							007	了解焊接作业中应该采取的个人防护措施	X
							008	了解个人防护用品的选择原则	X
				G	焊接材料及装配	6	001	焊条药皮的作用和分类	X
							002	焊条型号、焊剂型号、焊丝型号的表示方法	X
							003	各种型号焊条的贮存、保管和烘干	X
							004	选用焊接材料的原则	X
							005	Ar、CO ₂ 、O ₂ 、C ₂ H ₂ 等气体特性	Z
							006	气瓶色标的识别	X
							007	焊接接头的连接形式及种类	X
							008	开坡口的作用	Z
							009	焊接符号的组成、意义和识别	X
							010	焊接装配图的特点	X
							011	焊接装配图的要求	X
							012	放样的基本知识	X
							013	掌握放样的基本方法	X
B	相关知识	A	焊前准备	A	安全检查	3	001	熟悉焊接安全操作规程	X
							002	熟悉各类人员在焊接安全生产中的职责	X
							003	熟悉焊工安全教育的目的、内容和方法	X
							004	掌握登高焊割作业的安全技术	X
							005	掌握燃料容器检修、焊补的安全技术	X

							006	掌握水下焊接与切割的安全技术	X
							007	掌握焊接劳动卫生知识	X
				B	设备准备	4	001	了解 PN 结的概念	X
							002	了解晶体二极管的主要参数	X
							003	了解单相半波整流、单相桥式整流、三相全波整流的含义	X
							004	了解滤波的含义	X
							005	了解几种滤波电路的作用	X
							006	熟悉焊接设备的验收标准	X
							007	熟悉焊接设备的验收内容	X
							008	熟悉焊接设备的验收程序	X
							009	熟悉常见的几种焊接设备故障产生的原因	X
							010	熟悉常见的几种焊接设备故障的处理方法	X
				C	焊接工艺规程的制订	6	001	焊接工艺评定的定义	X
							002	重要因素、补加因素和次要因素的含义	X
							003	掌握焊接工艺评定的前提条件	X
							004	掌握焊接工艺评定的程序	X
							005	焊接工艺指导书的内容	X
							006	掌握焊接工艺评定所用焊接试件的检验标准	X
							007	掌握焊接工艺评定所用焊接试件的检验项目	X
							008	掌握焊接工艺评定的合格标准	X
							009	焊接工艺规程的定义	X
							010	焊接工艺规程的内容	X
							011	焊接工艺卡的编制程序	X
							012	焊接工艺规程和焊接工艺卡的区别和联系	X
		B	焊接	A	特种焊接方法	25	001	焊条(型号与规格)的选择	X
							002	焊接参数的选择	X
							003	电弧偏吹的原因	X
							004	克服电弧偏吹的措施	X
							005	焊接热循环的特点及对金属组织和性能的影响	X
							006	掌握焊接接头试验的方法	X
							007	掌握常用金属材料的焊接知识	X
							008	钎焊的基本原理	X
							009	钎焊的特点	X
							010	钎焊的两个过程	X
							011	钎焊对钎料的要求	X
							012	钎料的分类	X

						013	钎料的种类和适用范围	X
						014	钎焊对钎剂的要求	X
						015	钎剂的作用	X
						016	钎剂的分类	X
						017	钎剂的种类和适用范围	X
						018	主要钎焊方法的特点和应用范围	X
						019	掌握钎焊工艺的每个步骤和要求	X
						020	安置钎料的原则	X
						021	钎焊缺陷及其产生原因	X
						022	电渣焊的基本原理	X
						023	电渣焊的特点	X
						024	电渣焊的种类和适用范围	X
						025	电渣焊中焊剂的作用	X
						026	电渣焊中焊剂的要求	X
						027	电渣焊的专用焊剂	X
						028	电渣焊的缺陷及其产生原因	X
						029	激光焊接与切割原理	X
						030	激光焊接的特点	X
						031	激光焊接的分类和应用范围	X
						032	激光切割的机理	X
						033	激光切割的优点	X
						034	电子束焊接的基本原理	X
						035	电子束焊接的特点	X
						036	电子束焊接的分类	X
						037	电子束焊接的应用范围	X
						038	堆焊的基本原理	X
						039	堆焊的特点	X
						040	堆焊的应用范围	X
						041	堆焊焊条型号的编制方法	X
						042	堆焊焊条牌号的编制方法	X
						043	堆焊焊条的适用范围	X
						044	堆焊材料的选择原则	X
						045	常见的几种堆焊方法和工艺特点	X
						046	热喷涂的基本原理	X
						047	热喷涂的特点	X
						048	常见的几种热喷涂方法	X
						049	各种热喷涂方法的原理、特点和应用	X
						050	热喷涂材料的特点	X
						051	热喷涂材料的分类以及各自的	X

							特点和应用范围	
						052	热喷涂的适用范围	X
			B	新型的材 料的焊 接	4	001	镍及镍合金的焊接性能	X
						002	镍及镍合金焊接工艺特点	X
						003	常见的镍及镍合金焊接工艺方法	X
						004	镍基耐蚀合金型号	X
						005	陶瓷与金属的连接特性	X
						006	陶瓷与金属的主要连接方法	X
						007	陶瓷与金属的连接工艺	X
						008	陶瓷的性能特点	X
			C	焊接接头 静载强度 和可靠 性分析	8	001	应力集中的概念	X
						002	焊接接头应力集中的产生原因	X
						003	了解不同的焊接接头应力分布情况	X
						004	焊接接头静载强度简化计算的前提条件	X
						005	基本金属和焊缝许用应力概念	X
						006	静载强度的计算公式	X
						007	焊接结构断裂的分类	X
						008	焊接结构产生断裂的原因及预防措施	X
						009	脆性断裂的评定方法	X
						010	疲劳断裂的基本概念	X
						011	疲劳断裂的特点和过程	X
						012	疲劳强度和疲劳极限的概念	X
						013	疲劳强度的表示方法	X
						014	改善疲劳强度的措施	X
						015	脆性断裂和疲劳断裂的区别	X
						016	金属结构常见的几种失效方式	X
			D	焊接结 构生产	3	001	焊接结构生产的工艺流程	X
						002	装配-焊接顺序的三种类型和适用范围	X
						003	焊接工装夹具的组成	X
						004	焊接工装夹具的特点	X
						005	焊接变位机械的概念	X
						006	焊接变位机械的常用类型和各自的特点	X
	C	焊后 检查	A	焊接缺 陷分析	4	001	焊接缺陷的分类及其性质	X
						002	焊接缺陷的危害性	Z
						003	焊接缺陷的形成原因	X
						004	焊接缺陷的防止方法	X
						005	焊接缺陷在射线底片上的显示特征	X
						006	焊接缺陷的评判标准	X

							007	焊接缺陷的返修程序	X
							008	焊接缺陷的返修工艺要求	X
				B	焊接检查	3	001	焊接结构质量检查项目	X
							002	焊缝检查的主要项目	X
							003	焊缝检查的方法	X
							004	各种焊缝检查方法的特点和适用范围	X
							005	检查结果的反馈程序	X
							006	焊接检查报告的填写内容	X
				C	焊接结构验收	5	001	焊接结构验收依据	X
							002	熟悉管道检查和验收标准	X
							003	管道对口时纵向、环向焊缝的位置要求	X
							004	不同壁厚管节对口时应采取的措施	X
							005	管道上开孔应符合的规定	Y
							006	管道点焊应符合的规定	Y
							007	管道对接时环向焊缝应符合的检验和质量要求	X
							008	了解钢结构检查和验收的标准	X
							009	钢结构焊缝质量应符合的要求	X
							010	熟悉钢结构焊缝外观检验的质量标准	X
							011	熟悉钢结构焊缝射线检验的质量标准	X
		D	管理	A	焊接生产管理	5	001	产品成本的含义	Y
							002	产品成本核算的目的	Y
							003	产品成本核算的内容	X
							004	产品成本核算的方法	X
							005	降低焊接生产成本的途径	X
							006	焊接材料消耗定额的组成	X
							007	焊条消耗定额的计算	X
							008	焊剂消耗定额的计算	X
							009	电力消耗定额的计算	Y
							010	劳动定额的含义	X
							011	焊工劳动工时定额的组成	X
							012	制定工时定额的方法	X
				B	技术文件的编写	2	001	技术总结和论文的一般格式	Y
							002	技术总结和论文的具体要求	X
							003	技术总结和论文的撰写内容	X
							004	技术总结和论文的撰写注意事项	Y
							005	了解技术总结和论文答辩顺序	Z
							006	了解技术总结和论文答辩内容	Y
		E	培训	A	焊工培	3	001	了解焊工考试的一般规定	Y

					训	002	考试合格项目代号的具体意义	X
						003	了解焊工培训和考核的目的及意义	Z
						004	熟悉特种作业人员安全技术培训考核管理办法	X
						005	焊工作为特种作业人员培训、考核和发证的规定	X
						006	焊工的监督管理规定	X
						007	熟悉锅炉压力容器焊工考试规则	X
						008	持证焊工的管理规定	X

1. 理论知识鉴定要素细目表的制定参照国家职业技能标准《焊工》（2018年版）的要求和范围制定，职业编码：6-18-02-04

2. 技师理论知识鉴定点共有 222 个，其中 X: 205 个，占比 92.3%；Y: 12 个，占比 5.4%；Z: 5 个，占比 2.2%。

3. 主要参考文献：

（1）《焊工（技师、高级技师）》，俞灿明、黄祖源主编，ISBN 978-7-5341-3368-8，浙江科学技术出版社，2008.9

（2）《焊工（技师技能、高级技师技能）》，张士相主编，ISBN 7-5045-3627-X，中国劳动社会保障出版社，2002

（3）《焊工（技师、高级技师）》，刘康主编，ISBN 978-7-5167-0066-2，中国劳动社会保障出版社，2012

（4）《焊工（基础知识）》，邱葭菲主编，ISBN 978-7-5167-5022-3，中国劳动社会保障出版社，2021

焊工（一级/高级技师）理论知识考核要素细目表（征求意见稿）

鉴定范围							鉴 定 点		
一级		二级		三级			代码	名 称	重要程度
代码	名称	代码	名称	代码	名称	鉴定权重			
A	基 本 要 求	A	职 业 道 德	A	职 业 道 德	3	001	道德的概念	X
							002	道德的含义	X
							003	道德和法律的联系区别	X
							004	职业道德基本概念	X
							005	职业道德的内容	X
							006	职业道德的意义	X
							007	职业道德的特点	X
		B	职 业 道 德	B	职 业 道 德 基 本 概 念	2	001	爱岗敬业, 忠于职守	X
							002	企业生存的基础	X
							003	遵纪守法, 廉洁奉公	X
							004	焊工职业守则	X
		B	基 础 知 识	A	识 图 知 识	5	001	了解常用图线的画法	X
							002	了解三视图的投影规律	X
							003	了解三种常见的剖视图	X
							004	了解螺纹、管道、法兰等的画法和标注	X
							005	了解装配图的表达方法	X
							006	了解装配图的尺寸标准	X

							007	常用零件的画法标注	X
							008	装配图表达方法	X
							009	装配图的尺寸标注	X
							010	焊接装配图识读知识	X
				B	金属材料知识	5	001	碳素结构钢的牌号表示方法	X
							002	合金钢的分类	X
							003	合金钢的牌号表示方法	X
							004	钢材的化学成分及其对钢材性能的影响	X
							005	了解金属材料物理	X
							006	金属材料的力学性能指标	X
							007	掌握金属材料的强度指标	X
							008	熟悉金属材料硬度指标	X
							009	掌握金属材料的塑性指标	X
							010	熟悉金属材料韧性指标	X
				C	电工知识	3	001	直流电和交流电的基本概念	Z
							002	欧姆定律的概念	Y
							003	串联和并联电路电阻的计算	X
							004	掌握电磁感应原理	Y
							005	直流电和交流电的转换方式	Y
							006	变压器的结构和基本原理	Y

							007	电工测量仪表的使用方法	X
				D	安全保护和检查	7	001	了解影响电击程度的因素	Y
							002	了解触电的类型	Y
							003	了解触电原因	X
							004	了解焊接环境的有害因素	Y
							005	了解焊接环境的分类	Y
							006	了解焊接有害环境对人体健康的伤害	Z
							007	了解焊接作业中应该采取的个人防护措施	X
							008	了解个人防护用品的选择原则	X
							009	熟悉焊接安全操作规程	X
							010	熟悉各类人员在焊接安全生产中的职责	X
							011	熟悉焊工安全教育的目的、内容和方法	X
							012	掌握登高焊割作业的安全技术	X
							013	掌握燃料容器检修焊补安全技术	X
							014	掌握水下焊接与切割安全技术	X
							015	掌握焊接劳动卫生知识	X
B	相关知识			A	工件准备	4	001	常用焊接装配方法	X
							002	焊接装配顺序的类型	X
							003	能正确执行焊接装配图对焊接结构质量的要求	X
							004	焊接装配工艺程序分析	X

							005	相贯线基本知识和相贯线的求法	X
				B	设备准备	6	001	晶闸管的主要作用及在焊机中的应用	X
							002	逆变电源原理和优点	X
							003	晶闸管的导通条件	X
							004	焊接整流电源的含义	X
							005	埋弧焊设备的调试、维修和保养知识	X
							006	钨极氩弧焊设备的调试、维修和保养知识	X
							007	熔化极气体保护焊设备的调试、维修和保养知识	X
		B	焊条电弧焊	A	不锈钢与铜合金焊条电弧焊	8	001	不锈钢与铜焊条的选用原则	X
							002	不锈钢与铜合金焊条的选用原则	X
							003	不锈钢与铜及铜合金焊条电弧焊坡口的选择	X
							004	不锈钢与铜及铜合金焊条电弧焊坡口的制备原则	X
							005	不锈钢与铜及铜合金焊条电弧焊坡口打磨清理要领	X
							006	不锈钢与铜焊条电弧焊定位焊的相关知识	X
							007	不锈钢与铜合金焊条电弧焊定位焊的相关知识	X
							008	不锈钢与铜焊条电弧焊的焊接操作要领	X
				009	不锈钢与铜合金焊条电弧焊的焊接操作要领	X			
				B	镍及镍合金焊条电弧对接平焊	5	001	镍及镍合金焊条的选用原则	X
							002	镍及镍合金焊条电弧焊坡口的选择	X
							003	镍及镍合金焊条电弧焊坡口的制备原则	X

						004	镍及镍合金焊条电弧焊坡口打磨清理要领	X					
						005	镍及镍合金焊条电弧焊定位焊的相关知识	X					
						006	镍及镍合金焊条电弧焊的焊接操作要领	X					
						C	熔极气体保护焊	A	铝及铝合金管熔极脉冲氩弧对接横焊	5	001	铝及铝合金管焊接坡口的选择	X
											002	铝及铝合金管焊接坡口的制备原则	X
											003	铝及铝合金管焊接坡口打磨清理要领	X
		004	铝及铝合金管焊接定位焊的相关知识	X									
		005	铝及铝合金管熔化极脉冲氩弧焊对接横焊参数的选择	X									
		006	铝及铝合金管熔化极脉冲氩弧焊对接横焊参数对焊缝成形的影响	X									
		007	铝及铝合金管熔化极脉冲氩弧焊对接横焊焊接操作要领	X									
		B	铜及铜合金管熔极脉冲氩弧对接横焊	5	001			铜及铜合金管焊接坡口的选择	X				
					002			铜及铜合金管焊接坡口的制备原则	X				
					003			铜及铜合金管焊接坡口打磨清理要领	X				
					004			铜及铜合金管焊接定位焊的相关知识	X				
					005			铜及铜合金管熔化极脉冲氩弧焊对接横焊参数的选择	X				
					006			铜及铜合金管熔化极脉冲氩弧焊对接横焊参数对焊缝成形的影响	X				
					007			铜及铜合金管熔化极脉冲氩弧焊对接横焊焊接操作要领	X				
		D	可达性差的焊接结构	A	焊接工艺方案制定	4	001	可达性差的结构焊接基本概念	X				
							002	可达性差的结构焊接工艺特点	X				
							003	可达性差的结构焊接安全注意事项	X				

						004	可达性差的结构坡口加工形式	X			
						005	降低焊接变形和焊接应力的措施	X			
						B	焊接操作与检验	2	001	可达性差的结构焊接操作要领	X
									002	高难度焊接方法与技巧	X
									003	高难度焊接技巧	X
			004	焊接缺陷知识	X						
			005	焊接缺陷相关解决方案	X						
			E	有色金属管薄材制组合件的焊接	A	焊前准备	6	001	结构件装配图的基本知识	X	
								002	结构件零件图的基本知识	X	
								003	铝及其他有色金属合金薄管或薄板材料组合结构件坡口的选择	X	
		004						铝及其他有色金属合金薄管或薄板材料组合结构件的坡口打磨清理要领	X		
		005						铝及其他有色金属合金薄管或薄板材料组合结构件定位焊的相关知识	X		
		006						铝及其他有色金属合金薄管或薄板材料制成组合结构件的焊接方法	X		
		007						铝及其他有色金属合金薄管或薄板材料制成组合结构件焊接材料的选用原则	X		
		B			焊接操作与检验	3	001	铝及其他有色金属合金薄管或薄板材料组合结构件的焊接工艺实施方案	X		
							002	铝及其他有色金属合金薄管或薄板材料制成组合结构件焊接变形的控制方法	X		
							003	铝及其他有色金属合金薄管或薄板材料组合结构件焊接质量的检验方法	X		
								004	铝及其他有色金属合金薄管或薄板材料制成组合结构件修复的相关知识	X	
		F	焊接技术	A	结构焊接	7	001	焊接结构生产的一般工艺流程	X		

			管理				002	工装夹具相关的结构	X
							003	工装夹具的组成	X
							004	工装夹具的设计要领	X
							005	压力容器的生产工艺流程	X
							006	钢结构的生产工艺流程	X
							007	球罐焊接结构的生产知识	X
							008	焊接结构缺陷分析的知识	X
				B	焊接施工管理	5	001	施工组织设计内容	X
							002	施工组织的编制原则	X
							003	典型施工组织设计	X
							004	焊接工程管理的基本知识	X
							005	现场检查的采取措施	X
							006	现场管理的采取措施	x
				C	质量检查与管理	6	001	焊接结构及工程质量验收标准	X
							002	钢结构工程质量的验收	X
							003	焊接结构的焊后检查	X
							004	工程质量验收程序和内容	X
							005	质量分析方法	X
							006	全面质量管理体系知识	X
							007	ISO9000 标准和质量管理体系	X

		G	培训与指导	A	理论培训	4	001	焊接理论培训相关知识	X
							002	相关教学仪器的使用	X
							003	技能培训教案的编制方法	X
							004	高级焊工技能培训理论教案的编制	X
							005	焊工技师技能培训理论教案的编制	X
							006	焊接技术的发展趋势	X
				B	技能指导	2	001	焊接技能培训教案编制的方法	X
							002	高级焊工技能培训实训教案的编制	X
							003	焊工技师技能培训实训教案的编制	X
							004	焊接技能培训相关知识	X
		H	施工	A	施工组织设计	3	001	编制施工组织设计和焊接工艺规程的原则	X
							002	施工组织设计编制的依据	X
							003	施工组织设计编制的内容	X
							004	焊接工艺规程的定义	Y
							005	焊接工艺规程的编制依据	X
							006	焊接工艺规程的内容	X
							007	焊接工艺规程编制程序	X

1. 理论知识鉴定要素细目表的制定参照国家职业技能标准《焊工》（2018年版）的要求和范围制定，职业编码：6-18-02-04

2. 高级技师理论知识鉴定点共有 152 个，其中 X: 141 个，占比 92.7%；Y: 9 个，占比 5.9%；Z: 2 个，占比 1.3%。

3. 主要参考文献：

（1）《焊工（技师、高级技师）》，俞灿明、黄祖源主编，ISBN 978-7-5341-3368-8，浙江科学技术出版社，2008.9

(2) 《焊工(技师技能、高级技师技能)》，张士相主编，ISBN 7-5045-3627-X, 中国劳动社会保障出版社，2002

(3) 《焊工(技师、高级技师)》，刘康主编，ISBN 978-7-5167-0066-2, 中国劳动社会保障出版社，2012

(4) 《焊工(基础知识)》，邱葭菲主编，ISBN 978-7-5167-5022-3, 中国劳动社会保障出版社，2021