



职业院校技能大赛辅导用书
ZHIYE YUANXIAO JINENG DASAI FUDAO YONGSHU

技能大赛 实操解析与强化

(焊工分册)

 中国劳动社会保障出版社

职业院校技能大赛辅导用书

技能大赛实操解析与强化 焊工分册

人力资源和社会保障部教材办公室组织编写

中国劳动社会保障出版社

简介

本书主要包括概述、真题剖析、试题汇编、应对策略。

本书由黄海主编，黄富、孙虎杰、雷肖参加编写。

图书在版编目(CIP)数据

技能大赛实操解析与强化. 焊工分册/黄海主编. —北京: 中国劳动社会保障出版社,
2014

职业院校技能大赛辅导用书

ISBN 978-7-5167-0926-9

I. ①技… II. ①黄… III. ①焊接-高等职业教育-自学参考资料 IV. ①T②TG4

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2014)第 044422 号

中国劳动社会保障出版社出版发行

(北京市惠新东街 1 号 邮政编码: 100029)

*

北京谊兴印刷有限公司印刷装订 新华书店经销

787 毫米×1092 毫米 16 开本 9 印张 183 千字

2014 年 3 月第 1 版 2014 年 3 月第 1 次印刷

定价: 17.00 元

读者服务部电话: (010) 64929211/64921644/84643933

发行部电话: (010) 64961894

出版社网址: <http://www.class.com.cn>

版权专有 侵权必究

如有印装差错, 请与本社联系调换: (010) 80497374

我社将与版权执法机关配合, 大力打击盗印、销售和使用盗版
图书活动, 敬请广大读者协助举报, 经查实将给予举报者奖励。

举报电话: (010) 64954652

前言

为了进一步促进各类职业院校教学质量的提升,加快高技能人才的培养,近年来,人力资源和社会保障部、教育部、共青团中央等积极组织各类技能大赛,对引导广大师生钻研技术、走技能成才之路起到了重要的推动作用。除了国内各种大赛外,2011年和2013年,我国连续参加了两届世界技能大赛,在取得较好成绩的同时,也发现了我们与世界技能强国的差距。

为了提高职业院校的技能培养水平,使技能大赛选手的训练更科学化和系统化,由技能大赛专家、命题人员、裁判以及获奖选手教练等组成的职业院校技能大赛研究课题组走访了全国各大竞赛集训基地和著名院校,与选手及教练座谈,通过对比研究总结获奖选手的成功经验和培养规律,同时也发现参与院校和选手中普遍存在的一些问题,例如技术文件解读、评分标准解析、心理素质和处理突发事件能力等方面的不足。此外,课题组还进行了大赛命题规律与思路、选手心理和技术准备、选手选拔和培养方式等多项专题研究。在此基础上,组织编写了本套职业院校技能大赛辅导用书,共8本,分为基础理论解析与强化和实操解析与强化两部分。基础理论部分包括机械加工分册和电工电子分册;实操部分包括钳工分册、车工分册、焊工分册、数控车工分册、数控铣工/加工中心分册、机电一体化分册。

本套图书的特点如下:

第一,精选具有典型代表性的技能大赛实操试题,详细分析了试题要求和加工工艺,给出了针对性的实操建议,便于组织选手开展针对性的强化训练。

第二,组织省市技能大赛命题专家、各院校技能大赛优秀辅导教师,分类汇总历年大赛理论试题涉及的知识点,给出讲解和点评,强化和巩固技能大赛基础理论知识。

第三,汇编2010年至今世界技能大赛和国家级、省市级各类技能大赛实操

试题和模拟试题，便于选手把握技能大赛的特点和发展趋势，提高实战技巧。

第四，总结具有普适性的应对策略，在技能大赛选手选拔、技能训练方法、心理素质训练、技术文件解读、突发事件处理等方面给出了应对技巧。

本套图书的编写凝聚着众多职业院校技能大赛工作者的辛勤劳动，相信本套图书一定能成为全国职业院校参与竞赛、促进教学、培养高素质技能人才的得力助手和有益工具。

职业院校技能大赛研究课题组

2013年12月

目 录

第一部分 概述

- 一、技能大赛简介 /3
- 二、命题原则及要求 /4
- 三、焊工技能竞赛分析及发展趋势 /4

第二部分 真题剖析

- 国家级竞赛真题一 /9
- 国家级竞赛真题二 /16
- 国家级竞赛真题三 /22
- 国家级竞赛真题四 /28
- 国家级竞赛真题五 /34

第三部分 试题汇编

- 国家级竞赛试题一 /43
- 国家级竞赛试题二 /49
- 国家级竞赛试题三 /55
- 国家级竞赛试题四 /60
- 地方选拔赛试题一 /67
- 地方选拔赛试题二 /74
- 地方选拔赛试题三 /78
- 地方选拔赛试题四 /83
- 地方选拔赛试题五 /89

地方选拔赛试题六	/93
地方选拔赛试题七	/97
地方选拔赛试题八	/101
地方选拔赛试题九	/105
地方选拔赛试题十	/111
地方选拔赛试题十一	/114
地方选拔赛试题十二	/119

第四部分 应对策略

一、竞赛教练确定和选手选拔	/135
二、技术文件解读	/136
三、选手心理素质训练	/136
四、赛前场地熟悉	/137
五、注意事项及突发事件处理	/137

第一部分

DIYI BUFEN

概 述

GAISHU

职业技能大赛是依据国家职业技能标准，结合生产和经营工作实际，以突出操作技能和解决实际问题能力为重点，面向社会、面向企业、面向生产岗位的社会性竞技活动。大赛以公开、公平、公正、公益为原则，并与职业技能培训、职业技能鉴定、业绩考核、技术革新和生产工作紧密结合。大赛的目的是激励广大技术工人及职业院校学生，钻研技术业务，引导其树立正确的人才观，提高技能人才的社会地位，形成全社会尊重技能、尊重人才的良好氛围。

职业技能大赛实行分级分类管理。具体分为国家级、省级和地市级三级，国家级和省级又分为两类，跨行业（系统）的竞赛为一类，单一行业的竞赛为二类。

一、技能大赛简介

技能竞赛是学生融学、练、赛为一体的综合活动,是培养和选拔优秀技能人才的重要手段,也是提高学生综合素质、促进学生就业的重要途径。焊工技能竞赛是培养焊接技能人才、提高工程质量和企业竞争力的重要措施。

1. 全国技工院校技能大赛

全国技工院校技能大赛是国家人力资源和社会保障部主办的全国性技工院校技能比赛。该项赛事每三年举行一次,其目的是通过组织开展技能竞赛活动,积极推进全国技工院校开展校企合作,提高生产实习教学质量,引导广大师生努力钻研技术和技能,加快高技能人才的培养。

2004年至今,全国技工院校技能大赛共举办了四届,赛事先后安排在天津、广州、成都、洛阳举办。焊工项目竞赛参赛对象为全日制技工院校焊接专业在校生及应届毕业生,竞赛选手须经院校初赛、省级复赛选拔,最后进入全国决赛。决赛阶段焊工项目参赛选手每届均达50人以上,是全国技工院校技能大赛规模最大的项目之一。

焊工项目决赛分理论考试和实操考试两部分,分别占总成绩的30%和70%。理论考试主要考核《焊工国家职业标准》高级工应知知识,实操考试主要考核焊条电弧焊、CO₂气体保护焊和钨极氩弧焊三种焊接方法的操作技能。2010年第三届全国技工院校技能大赛焊工比赛项目已由原来的单一项目转向组合件项目,焊接方法也由少数几种向多种转变,这也是我国选拔选手参加世界焊工技能大赛的需要。

2. 全国职业院校技能大赛

全国职业院校技能大赛是中华人民共和国教育部发起,联合国务院有关部门、行业和地方共同举办的一项全国性职业教育学生竞赛活动,是我国职业教育学生切磋技能、展示风采的舞台,也是总览我国职业教育发展水平的一个窗口,每年举行一次。

全国职业院校技能大赛焊工竞赛主要考核选手实际操作能力,近几年竞赛项目由单一项目少数几种焊接方法向多个项目或组合件多种焊接方法转变,竞赛难度越来越高,对参赛选手的综合能力提出了更高的要求。由于该项赛事在全国各级各类职业院校中影响力很大,专业覆盖面广,参赛院校逐年增多,竞争越来越激烈。

3. 世界技能大赛

世界技能大赛是世界技能组织举办的世界顶尖级赛事。世界技能组织前身是国际职业技能训练组织,成立于1950年,总部设在荷兰阿姆斯特丹,目前有50多个国家和地区成员。世界技能组织的宗旨是,通过成员之间的合作,促进青年人和培训师的职业技能和能力水准的提升,并积极推广职业技能,加强各国在职业技能领域的合作与交流。世界技能组织每两年举办一次世界技能竞赛,被称为“技能界的奥林匹克”。我国于2010年10月7日正式加入世界技能组织,“标志着中国技能人才走上了国际舞台”。2011年第41届世界技能大赛在伦敦 Excel 会展中心举行,焊接竞赛项目由组合件、压力容器、铝合金结构、部分封闭的不锈钢结构四个模块组成,我国首次安排选手参加焊工竞赛并获得银牌的好成绩。2013年第42届世界技能大赛在德国莱比锡举行,焊接竞赛项目由试件坯、压力容器、铝结

构和不锈钢结构四个模块组成。从焊工技能竞赛选择使用的工艺方法和焊接位置来看,我国焊工技能竞赛与世界技能大赛焊接竞赛基本没有区别,但竞赛项目区别较大。总体来说,世界技能大赛要求更高、更全面,除了技能要求外,在耗材、焊接设备、检测仪器等诸多方面还需要雄厚的经费予以支持。

二、命题原则及要求

1. 命题依据

焊工技能竞赛命题主要依据《焊工国家职业标准》,同时参照世界技能大赛有关标准,并结合职业院校教学实际制定。

2. 命题原则

焊工技能竞赛命题原则:注重基本技能,体现现代技术,结合生产实际,考核职业综合能力,并对复合型技能人才培养起引导作用。

3. 命题范围

理论知识竞赛命题范围以焊工专业知识为主,金属材料、电工相关知识为辅;依据竞赛的对象及层次,实操考试通常以焊工中级工、高级工、技师职业技能鉴定考核项目为依据命题。

4. 命题格式

竞赛试题命题格式没有统一的标准,总体上看理论考试以客观题为主,实操考试试卷主要由试件图样、技术要求、评分标准等部分构成。

5. 命题方向

竞赛命题通常由专家结合企业实际生产项目进行直接命题。

三、焊工技能竞赛分析及发展趋势

1. 技能竞赛分析

我国目前国家级一、二类焊工职业技能竞赛项目基本相同,分理论考试和实操考试两大部分,理论考试成绩占总分的20%~30%,实操考试成绩占总分的70%~80%。实操考试项目通常是低碳钢板/管的全位置对接焊、单面焊双面成形,焊接方法有焊条电弧焊(111)、熔化极非惰性气体保护焊(135)、非惰性气体保护药芯焊丝电弧焊(136)、钨极惰性气体保护焊(141),竞赛项目都属于世界技能大赛第一模块的范畴。截至2013年7月,仅全国工程建设系统焊工职业技能竞赛、全国技工院校技能大赛焊工竞赛和全国职业院校技能大赛焊工竞赛中采用了属于第二模块压力容器的焊接,水压试验压力为10 MPa;中国工程建设焊接协会在第十届全国工程建设系统职业技能竞赛(2011年3月26日至30日在四川攀枝花市举行)焊工竞赛项目中新设置了铝合金管材的焊接。

通过历届焊接技能竞赛不难看出,全国技工院校技能大赛焊工竞赛项目主要分为理论部分和操作部分,理论和操作各占部分成绩,最后将成绩汇总,形成最终成绩。全国职业院校技能大赛中,特别是世界技能大赛上,理论部分融合到实操的看图上,并没有单独

列出。

(1) 实操考试

各类大赛实际技能操作中选择应用最广泛的焊条电弧焊、CO₂气体保护焊和钨极氩弧焊三种焊接方法，项目设置涵盖：

- 1) 焊条电弧焊板对接平、立、横和仰焊。
- 2) CO₂气体保护焊板对接立、横焊。
- 3) CO₂气体保护焊管对接水平固定、垂直固定焊。
- 4) 钨极氩弧焊管对接水平固定、垂直固定焊。
- 5) 钨极氩弧焊管板对接焊。
- 6) CO₂气体保护焊管板对接焊。
- 7) 焊条电弧焊平角、立角和仰角焊。
- 8) 钨极氩弧焊平角、立角和仰角焊。

每个项目通常需要进行内部（X射线探伤或水压试验）和外观检测，比重各占50%。

(2) 理论考试

理论考试依据技能大赛的工作文件要求的职业标准，由赛事组委会在临考前组织命题。

理论试题题型包括选择题、判断题和填空题等。

理论试题内容主要涵盖了金属材料、焊接材料、焊接设备、焊接工艺、焊接检验、焊接安全技术和焊接质量等方面初、中、高级焊工应掌握的基本知识。主要有以下几个方面：

- 1) 一般钢结构的焊接工艺分析。
- 2) 一般钢结构的焊接工艺制定。
- 3) 焊接接头的基本形式。
- 4) 焊接接头的基本组成部分。
- 5) 焊接应力与变形。
- 6) 有色金属的焊接。
- 7) 焊接结构成形加工。
- 8) 焊接结构装配工艺。
- 9) 焊接工艺制定。
- 10) 焊接安全生产。
- 11) 金属材料与热处理。

2. 竞赛发展趋势

2011年10月4日至8日，在英国伦敦举办的第41届世界技能大赛上，我国选手21岁的焊工裴先峰，在与51个国家、944名顶级选手的激烈角逐中脱颖而出，一举摘得焊接项目银牌，为中国代表团首次参加这项具有60年历史的世界青年技能顶级赛事并取得总平均分第二的好成绩做出了突出贡献。中共中央政治局委员、国务院副总理张德江闻讯后欣然批示：“技能人才的数量和水平，关系国家的综合竞争能力。我国要大力培养技能人才，宣传技能人才的典型事迹，在全社会形成尊重劳动、尊重技能人才、争做技能人才的良好氛围。”

世界技能大赛是国际技能界的顶尖赛事，我国正式加入世界技能组织并主动接轨世界技能大赛，有利于学习借鉴世界各国促进技能培训和开展技能竞赛的经验，为我国优秀技能人才走上国际舞台创造条件，对宣传我国高技能人才工作和人力资源能力建设的成果，扩大我国在职业培训领域的影响力，培养造就具有国际水平的高技能人才队伍具有重要意义。

在 2012 年召开的职业技能竞赛技术工作研讨会上，人力资源和社会保障部职业能力建设司提出以“对接世界技能大赛，提升国内竞赛质量”为目标，进一步完善现行职业技能竞赛制度，提升竞赛技术标准，调整竞赛工作规则的要求，我国将逐步形成国内竞赛与世界技能大赛相互促进、协调发展的工作格局。

通过历届竞赛情况来看，试题一届比一届难，题量一届比一届多，理论与操作融合度一届比一届高，竞赛时间较长，强度大，对选手的考验也越发苛刻。今后竞赛发展趋势具体体现在以下方面：

（1）竞赛项目变化

1) 为了结合生产实际，竞赛项目不再是单一项目，而是辅以组合件的焊接为竞赛项目。焊后检测手段主要包括外观检测、X 射线探伤、水压试验、钢板 T 形接头折断试验、钢板对接接头弯曲试验等。

2) 目前竞赛项目的焊接材料比较普通或单一，基本是低碳钢板、管及型材，今后不锈钢和铝合金的板、管及型材在竞赛中应用得更加广泛。

（2）选手考核要求提高

1) 选手要能识读工程图样。

2) 选手要有一定的外语基础。

3) 选手要有机器人焊接的编程与操作能力。

另外，要加大师资培训的力度，提高教练对于焊接技能竞赛技术方向的把握能力，紧密跟踪世界先进操作技术，了解世界技能大赛技术动向，与国际接轨。

第二部分 DIER BUFEN

真题剖析

ZHENTI POUXI

焊工技能大赛实操项目在竞赛中的分值权重与难度较大，因此实操项目的成绩很大程度上决定着竞赛选手成绩的优劣。本部分以历年来全国各级各类焊工技能竞赛实操项目真题为案例，重点对试题要求、加工工艺进行分析，具体针对应试技巧及注意事项为选手提供实操方面的建议。

国家级竞赛真题一

一、试题及要求

1. 选手准备清单

面罩、手套、锤子、錾子、锉刀、钢丝刷、砂布、钢直尺、钢角尺、水平尺、活扳手、直磨机、角磨机、钢丝钳、钢锯条、劳动防护用品、 $\phi 2.4$ mm 钨极。

2. 场地准备清单

(1) 至少设置 30 个焊接竞赛工位，标明工位号，并配备试件装配平台和技术工作文件要求的焊接电源及附件。

(2) 赛场每个工位应配备 220 V 电源插座两个，工位内的电缆线应符合安全要求。

(3) 赛场内必须有良好的通风设施，照明良好，安全设施齐全。

(4) 每个工位内应设有焊接操作架。

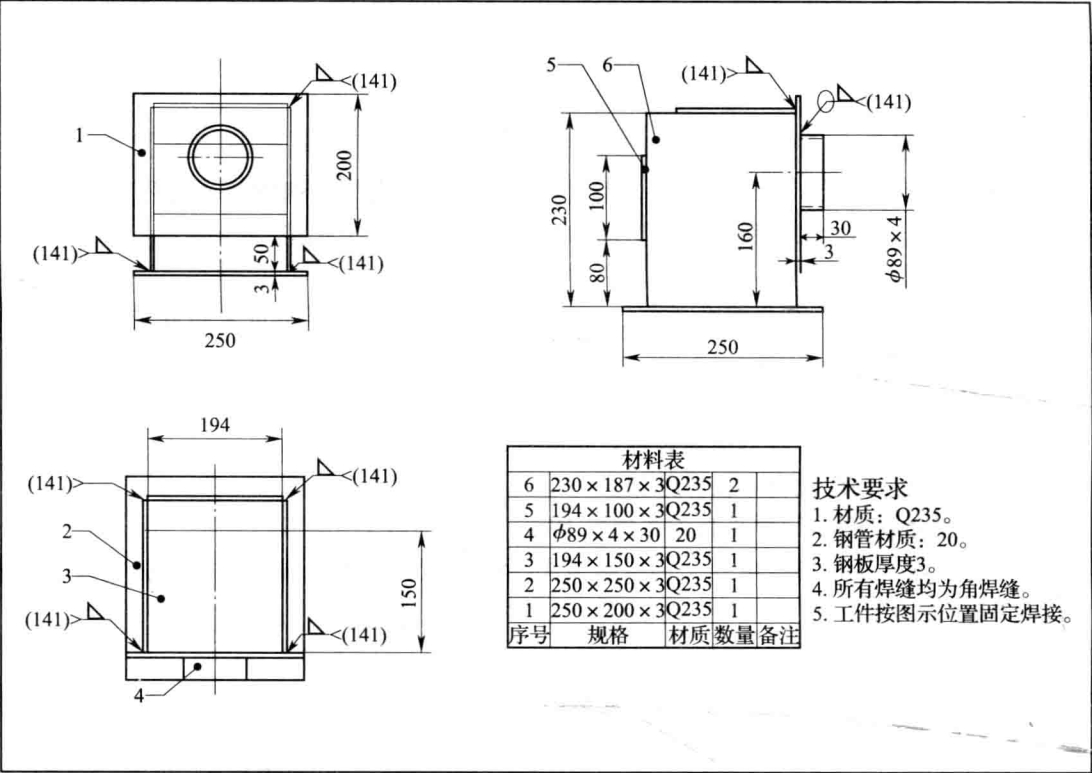
(5) 采用全数字氩弧/手工直流弧焊机 WS-400。

(6) 焊机附件包括焊接电缆、钨极氩弧焊焊枪及配件（导电嘴、喷嘴、氩气表、流量计、软管等）。

(7) 试件。

序号	规格 (mm)	材质	数量	备注
1	250×200×3	Q235B	1	
2	250×250×3	Q235B	1	
3	194×150×3	Q235B	1	
4	$\phi 89 \times 4 \times 30$	20	1	
5	194×100×3	Q235B	1	
6	230×187×3	Q235B	2	

3. 试题图样



4. 评分标准

明码号		评分员签名		合计分			
正 面	检查项目	标准、分数	焊缝等级				实际得分
			I	II	III	IV	
	T形接头 (板—板) 焊脚尺寸	标准 (mm)	2	>2 且 ≤2.5	>2.5 且 ≤3	>3	
		分数	10	8	5	0	
	T形接头 (板—管) 焊脚尺寸	标准 (mm)	2.5	>2.5 且 ≤3	>3 且 ≤3.5	>3.5	
		分数	10	8	5	0	
	角接接头 焊脚尺寸	标准 (mm)	3	>2.5 且 <3	≥2 且 ≤2.5	<2	
		分数	15	10	5	0	
	焊缝凸度	标准 (mm)	≤0.5	>0.5 且 ≤1	>1 且 ≤1.5	>1.5	
		分数	10	8	5	0	
	垂直度	标准 (mm)	0	≤1	>1 且 ≤2	>2	
		分数	10	8	5	0	
	溢瘤	标准 (处)	0	1	2	>2	
		分数	10	8	5	0	