

全国电工技能大赛

试题集锦

雷云涛

王建

主编

李全利

主审



中国电力出版社
CHINA ELECTRIC POWER PRESS

全国电工技能大赛

试题集锦

主编 雷云涛 王建

副主编 王小涓 李伟 张宏

参编 徐洪亮 宋永昌 王鑫

张军 施利春 季小榜

杜萌萌 王枫清

主审 李全利



中国电力出版社
CHINA ELECTRIC POWER PRESS

内 容 提 要

本书总结近几年全国技工院校技能大赛、全国职业院校技能大赛和全国职工技能大赛有关维修电工、机电一体化、自动生产线以及电子等工种、专业(项目)的经验,结合各类电工技能大赛的纲领性技术文件,精选了全国以及省和行业有关的电工类技能大赛的典型试题,突出了覆盖面广,系统性、实用性、通俗性强的特点。全书各部分联系紧密,帮助读者明确考题的方向、范围和重点,注重参赛选手综合素质的培养和整体技能的提高,为参赛选手以及教练员、裁判员提供参考。

本书既可作为全国有关电类(维修电工、电工、电工和电子、自动化以及机电一体化)技能大赛集训辅导教材,也可作为有关电类专业的高职高专、中职和技工院校学生的实训教材,还可作为电气技术人员以及从事电类操作人员的培训教材。

图书在版编目(CIP)数据

全国电工技能大赛试题集锦/雷云涛,王建主编. —北京:中国电力出版社,2014.10

ISBN 978-7-5123-6071-6

I. ①全… II. ①雷…②王… III. ①电工技术-竞赛题 IV. ①TM-44

中国版本图书馆CIP数据核字(2014)第135995号

中国电力出版社出版、发行

(北京市东城区北京站西街19号 100005 <http://www.cepp.sgcc.com.cn>)

航远印刷有限公司印刷

各地新华书店经售

*

2014年10月第一版 2014年10月北京第一次印刷

850毫米×1168毫米 32开本 13.25印张 348千字

印数0001—3000册 定价38.00元

敬告读者

本书封底贴有防伪标签,刮开涂层可查询真伪

本书如有印装质量问题,我社发行部负责退换

版权专有 翻印必究

前言

随着经济全球化进程的不断深入，发达国家的制造能力加速向发展中国家转移，我国已成为全球的加工制造基地，而电气及自动化技术是现代控制技术的基础和核心标志，随着改革开放的进一步深入，我国在世界制造业所处地位的日益提高，急需大量电气及自动化技术方面的复合型、高技术型、高技能型人才。企业面临“高薪难聘高素质的高技能型人才”的问题，高技能型人才的严重短缺成为社会普遍关注的焦点。

针对于此，国家出台《关于进一步加强高技能人才工作的意见》等相关政策，职业教育必须加强高技能型人才的培养和教育。与此同时，为促进高技能人才的选拔，国家近年来组织了各类技能大赛，如中华人民共和国人力资源和社会保障部、教育部，中华全国总工会，共青团等组织了各个职业（工种）及各个级别的技术大赛，同时还组织参加了两届世界技能大赛，取得了较好的成绩。通过这些比赛，对选拔出的高技能人才进行了表彰，如中华技能大奖、全国技术能手、技能大师工作室的命名等，进一步推动了高技能人才的培养，激励更多的人关注 and 重视高技能人才的培养，吸引了众多的人员参与到技能大赛中。

通过十多年来举办的技能大赛，我们取得了丰富的经验，但也发现一些不足，特别是关于电工技能大赛的辅导用书几乎是个空白，以至于参赛选手和教练员对比赛的具体项目和内容不是十分明确，多走了很多弯路，直接影响了参赛选手的水平发挥和竞赛成绩，甚至影响到整个竞赛的质量，他们急需这类竞赛的指导用书和参考用书。作为多年从事和参与国家级电工各专业执裁和命题的参与者，编者急选手和教练

前言

员所急，希望能够为参赛选手和教练员提供公开公正的帮助。为了适应这一需要，我们组织参与全国电工技能大赛的资深裁判长、命题组组长、裁判员及教练员等专家以及获得全国技术能手的参赛选手，经过反复思考论证，多方调研，重点针对电工技能大赛的组织，技术文件的解读，评分标准的分析，选手的选拔，如何进行心理素质训练及技能训练等进行了专题研究，编写了《全国电工技能大赛指导》和《全国电工技能大赛试题集锦》，将多年来积累的经验、教训总结后提供给读者，并将多年来积累的竞赛试题进行整理一并提供给读者。

本书涉及的专业和工种包括维修电工、机电一体化、电工电子和自动化等，涵盖国家级竞赛并兼顾省级比赛的内容。

本书的特点为：

(1) 涵盖国家职业标准对知识和技能的要求，对历年来电工技能大赛知识和技能的要点和考点进行了梳理、归纳和总结，满足参赛选手备赛的需要。

(2) 精选具有代表性的技能大赛的理论试题，详细解读了试题要求，对试题进行了分析和点评，并给出了参考答案。

(3) 精选具有代表性的技能大赛的技能试题，详细分析了任务书和操作工艺，给出了有针对性的操作建议，便于选手有重点地进行强化训练。

(4) 总结了电工技能大赛的适应性策略，对技能大赛选手的选拔、技术文件的解读、选手剧情化技能训练计划的安排和组织，心理素质的训练以及突发事件的处

前言

理给出了应对方法和处理技巧。

(5) 坚持取材能够充分反映新知识、新技术、新工艺和新方法，具有超前性和先进性的编写思路。

本书的编写倾注了全国电工技能大赛工作者的辛勤劳动和心血，相信本书一定能成为全国各行各业相关工种参赛选手以及职业院校参赛选手的得力工具和良师益友。

编者

2014年8月

目 录

前言	
第一章 技术文件	1
第一节 维修电工技术文件	1
一、竞赛技术纲要制定标准	1
二、理论知识竞赛纲要	1
三、实际操作竞赛纲要	4
第二节 机电一体化项目技术文件	5
一、决赛技术文件制定标准	5
二、竞赛内容、形式和成绩计算	5
三、命题原则	5
四、竞赛范围、比重、类型及其他	6
五、竞赛规则	13
第二章 理论竞赛试题	20
第一节 省级竞赛试题	20
试卷一 维修电工理论知识竞赛中级组试卷	20
试卷二 维修电工理论知识竞赛高级组试卷	33
试卷三 维修电工理论知识竞赛试卷(职工组)	46
试卷四 维修电工理论知识竞赛试卷(高级组)	60
试卷五 机电一体化试卷	83
试卷六 机电一体化项目理论知识竞赛试卷	96
试卷七 无线电调试工技能大赛理论知识试卷	108
第二节 全国竞赛试题	122
试卷一 维修电工理论知识竞赛中级组试卷	122
试卷二 维修电工理论知识竞赛高级组试卷	135
试卷三 机电一体化项目理论知识竞赛(A卷)	148
试卷四 机电一体化项目理论知识竞赛(B卷)	166
第三章 技能操作试题	185
第一节 省级竞赛试题	185

目 录

试卷一 维修电工(中级)技能竞赛试题1	185
一、试题说明	185
二、工具、材料和设备的准备	185
三、其他	186
四、考场准备	188
五、人员要求	188
六、其他	188
试卷二 维修电工(中级)技能操作试题2	193
一、试题说明	193
二、工具、材料和设备的准备	193
三、其他	194
四、考场准备	195
五、人员要求	196
六、其他	196
试卷三 维修电工(高级)技能竞赛试题1	201
一、试题说明	201
二、工具、材料和设备的准备	201
三、其他	202
四、考场准备	203
五、人员要求	203
六、其他	204
试卷四 维修电工(高级)技能操作试题2	209
一、试题说明	209
二、工具、材料和设备的准备	209
三、其他	210
四、考场准备	212
五、人员要求	212
六、其他	212

目录

试卷五 全国第三届职工技能大赛维修电工××省选拔实操竞赛	
试卷	217
一、设备描述	218
二、工作任务要求	220
三、注意事项	224
试卷六 全国职业院校机电一体化竞赛××省试题	225
一、设备组成及工作情况描述	225
二、工作任务	225
三、××生产设备调试及工作过程要求	226
四、注意事项	229
试卷七 ××省维修电工(高级)实操竞赛试卷(选手用卷)	
	230
一、系统主要机构	231
二、系统控制要求	235
三、触摸屏设定	236
四、具体任务	237
五、PLC控制线路安装用设备、材料及工具	237
六、输入/输出(I/O)分配表	237
七、端子接线图	240
八、评分标准	243
试卷八 2013年××省高等职业院校技能大赛	244
一、任务	244
二、技术指标	245
三、系统组成	246
四、仪器操作功能说明	246
五、安装接线	247
六、智能温度控制仪设计、装配及调试说明	247
七、评分标准	247

目 录

八、工艺文件·····	248
试卷九 ××省技工院校技能竞赛·····	248
第二节 全国竞赛试卷·····	253
试卷一 第二届全国技工院校技能大赛维修电工(中级)	
竞赛操作试题·····	253
一、PLC 电气控制部分·····	253
二、电子技术技能部分·····	257
试卷二 第二届全国技工院校技能大赛决赛维修电工技能	
操作竞赛学生高级组试卷(B卷)·····	262
一、控制技术技能试题·····	262
二、电气系统检修试题(选手用卷)·····	269
试卷三 第四届全国职工维修电工技能大赛试卷·····	271
一、工作任务·····	271
二、定单式生产与自动仓储系统说明·····	272
试卷四 第三届全国技工院校技能大赛决赛机电一体化	
项目技能操作竞赛·····	288
任务一 机电一体化设备的装配·····	288
一、竞赛设备概述·····	288
二、功能组件装配·····	289
三、设计并绘制电气原理图和气动回路图·····	298
四、连接线路和气路·····	300
五、安装单元的结构功能测试·····	301
六、恒速加工单元直流调速系统故障检修·····	302
任务二 柔性加工生产线控制系统软件设计与	
调试·····	303
一、柔性加工生产线控制系统软件设计与联机	
调试·····	305
二、柔性加工生产线控制系统运行与优化·····	312

目录

试卷五 全国轻工业协会机电一体化职业技能竞赛（学生组）	317
一、注意事项	317
二、说明	317
三、情景描述	318
四、工业洗涤器系统的电气连接（任务一）	318
五、工业洗涤器控制系统程序设计与运行 （任务二）	318
试卷六 全国有色金属行业维修电工技能大赛技能实操试卷	325
一、任务名称	325
二、任务完成时间	325
三、组合方式	325
四、任务成绩	325
五、设备	325
六、注意事项	325
试卷七 全国高职院校自动化生产线安装与调试试卷	331
一、竞赛设备及工艺过程描述	331
二、需要完成的工作任务	332
三、注意事项	352
第三节 世界技能比赛	355
项目1 生产线一的组装、编程和调试	355
项目2 生产线一的维护	366
项目3 生产线二的组装、编程和调试	372
项目4 生产线三的组装、编程和调试	385
项目5 对一条生产线进行优化	397
项目6 对一条生产线进行维护	408
参考文献	411

技术文件

技术文件制定的标准是技术文件制定的主要依据，给教练、选手以及命题人员明确了方向，是整个大赛的基本纲领性文件。

第一节 维修电工技术文件

一、竞赛技术纲要制定标准

维修电工竞赛技术纲要（学生普通组）的制定，是以《中华人民共和国维修电工国家职业标准》中中级工应具备的理论和实际操作技能要求为主要依据。

二、理论知识竞赛纲要

1. 基础知识

(1) 电路基础和计算知识。

- 1) 戴维南定理的内容和应用知识。
- 2) 正弦交流电的分析表示方法，如解析法、图形分析法和相量分析法。

3) 交流电功率，功率因数，相、线电流，相、线电压的概念和计算方法。

(2) 电工测量技术。

1) 电工仪器的基本工作原理、使用方法和适用范围。

2) 单臂电桥、双臂电桥的使用知识和保养知识。

3) 通用示波器的使用知识和保养知识。

2. 专业知识

(1) 变压器知识。

1) 中、小型电力变压器的构造及各部分的作用。

- 2) 变压器负载运行的相量图、外特性以及效率特性。
- 3) 三相变压器的联结组标号和三相变压器的并联运行。
- 4) 交流、直流、整流式电焊机的构造与工作原理及特性。
- 5) 中、小型电力变压器的维护方法。
- 6) 变压器耐压试验的目的、方法、应注意的问题以及耐压试验中绝缘击穿的原因。

(2) 电机知识。

- 1) 三相旋转磁场产生的条件和三相绕组的分布原则。
- 2) 中、小型单速异步电动机定子绕组接线图的绘制方法。
- 3) 同步电动机的种类、构造、工作原理、各绕组作用及连接。
- 4) 直流电动机的种类、构造、工作原理、换向的方法及改善换向的方法。
- 5) 直流发电机的运行特性。
- 6) 直流电动机的机械特性和故障排除方法。
- 7) 测速发电机的用途、分类、构造和工作原理。
- 8) 伺服电动机的作用、分类、构造和基本工作原理。
- 9) 电磁调速异步电动机的构造和电磁转差离合器的工作原理。
- 10) 交磁电机扩大机的应用知识、构造、工作原理及接线方法。
- 11) 交流电动机耐压试验的目的、方法、应注意的问题及耐压试验中绝缘击穿的原因。

(3) 电器知识。

- 1) 晶体管时间继电器、接近开关的工作原理和特点。
- 2) 额定电压 10kV 以下的高压电器，如油断路器、负荷开关、隔离开关、互感器等耐压试验的目的、方法、耐压标准规范及耐压试验中绝缘击穿的原因。
- 3) 常用低压电器交、直流灭弧装置的灭弧原理、作用和构造。

4) 常用低压电器,如接触器、继电器、熔断器的检修工艺和质量标准。

(4) 电力拖动自动控制知识。

1) 交、直流电动机的启动、正反转、制动、调速的原理和方法(包括同步电动机的启动和制动)。

2) 机床电气联锁装置(动作的先后次序和相互联锁),准确停止(电气制动和机电定位器制动等),速度调节系统(交磁电机扩大机自动调速系统、直流发电机—电动机调速系统、晶闸管—直流电动机调速系统)的工作原理和调速方法。

3) 根据实物测绘较复杂的机床电气设备电气控制线路图的方法。

4) 典型生产机械的电气控制原理,如 20/5t 桥式起重机、T610 型卧式镗床、X62W 万能铣床、Z37 型摇臂钻床、M7475B 型平面磨床。

(5) 晶体管电路知识。

1) 模拟电路基础(共发射极放大电路、反馈电路、阻容耦合多级放大电路、功率放大电路、振荡电路和直接耦合放大电路)及其应用知识。

2) 数字电路基础(晶体二极管、三极管的开关特性,基本逻辑门电路,集成逻辑门电路和逻辑代数的基础)及其应用知识。

3) 晶闸管及其应用知识(晶闸管结构、工作原理、型号及参数,单结晶体管、晶体管触发电路的工作原理,单相半波及全波、三相半波可控整流电路的工作原理)。

3. 试题范围、比重及类型

本次技能大赛决赛将根据以本工种专业知识为主,相关知识为辅的原则命题。试题范围、比重和类型如以下所示:

(1) 本工种专业知识,占试卷总分的 80%。

(2) 电工基础知识,占试卷总分的 20%。

(3) 试题类型。试题主要分四个类型,选择题、是非题、

计算题和简答题。

4. 竞赛规则

时间为 120min，满分为 100 分。

5. 主要参考资料

(1) 《全国中等职业技术学校电工类专业通用教材》，2001 年第 3 版，中国劳动社会保障出版社出版。

(2) 《职业技能鉴定教材—维修电工（初级、中级、高级）》，1998 年第 1 版，中国劳动出版社出版。

(3) 《职业技能鉴定指导—维修电工（初级、中级、高级）》，1998 年第 1 版，中国劳动出版社出版。

三、实际操作竞赛纲要

本次技能大赛决赛将根据以操作技能为主，仪器仪表使用维护及安全文明生产为辅的原则命题。

1. 考核范围、考核内容及比重

考核范围、考核内容及比重见表 1-1。

表 1-1 考核范围、考核内容及比重

项目	考核范围	考核内容	比重 (%)
操作技能	安装、调试操作技能	根据控制要求，安装调试电力拖动典型控制环节，并实现规定控制功能	45
	故障分析、修复及设备检修技能	根据相关使用说明对典型机床控制线路进行故障检测与排除	40
仪器仪表使用及安全	绘制测量线路并正确使用维护仪器仪表	单臂电桥、双臂电桥、功率表、电度表、互感器、示波器（20MHz，双踪示波器）和信号发生器	15
	安全文明生产	遵守维修电工安全操作规程	

2. 相关规定

实际操作竞赛总时间为 210min，各部分时间不得相互借用，满分为 100 分。

3. 赛前准备

工具清单：万用表、剥线钳、尖嘴钳、断线钳、压线钳、

试电笔、一字电工螺钉旋具、十字电工螺钉旋具、电烙铁、安全保护用品、钢笔、铅笔、橡皮和三角板。

4. 主要参考资料

(1) 《维修电工技能训练》，2001年第3版，中国劳动社会保障出版社出版。

(2) 《电力拖动控制线路与技能训练》，2001年第3版，中国劳动社会保障出版社出版。

第二节 机电一体化项目技术文件

一、决赛技术文件制定标准

全国技工院校技能大赛机电一体化项目技术文件以《维修电工国家职业技能标准》(高级工)和《装配钳工国家职业技能标准》(中级工)为基础,参照世界技能大赛有关标准,并结合技工院校教学实际制定。

二、竞赛内容、形式和成绩计算

1. 竞赛内容

本次竞赛内容包括理论知识和实际操作两部分。

2. 竞赛形式

竞赛采用团队竞赛形式。每个参赛队由同一省级赛区的2名选手组成,设队长1名。

3. 成绩计算

理论知识竞赛满分为100分。理论知识竞赛成绩取两名参赛选手的平均分后,按30%的比例折算计入竞赛总成绩。

实际操作竞赛满分为100分。实际操作竞赛成绩按70%的比例折算计入竞赛总成绩。

折算后的理论知识竞赛成绩与实际操作竞赛成绩相加得出参赛队竞赛总成绩,满分为100分。

三、命题原则

命题原则是依据国家职业标准,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,并对技能人才培养起到示范指导作用。

四、竞赛范围、比重、类型及其他

1. 理论知识竞赛

(1) 竞赛范围。以维修电工、装配钳工知识为主,机电一体化相关知识为辅。

1) 基础知识。

a. 电路和磁路知识。复杂直流电路的分析和计算;交流电路的分析和计算;电子电路的简单分析和计算;磁场的基本性质及磁路与磁路定律的内容;电磁感应、自感系数的概念。

b. 仪器仪表知识。普通信号发生器和通用示波器的原理、使用及保养知识;万用表、电压表、电流表、钳形表及互感器等仪表的使用及保养知识。

c. 机械基础知识。常用机械性能的含义、指标及实验方法;碳素钢、合金钢、铸铁、有色金属和有色金属合金的分类、性能及用途;机械图纸识读知识;公差与配合的基本术语和定义,公差与配合的选用原则与方法;表面粗糙度的概念、术语、标注、选用原则与方法;常用机械加工方法及特点;常用螺纹连接、键连接、销连接及其他连接的类型、特点与应用;带传动的类型、原理、特点及应用;齿轮的基本类型与特点,齿轮传动的基本结构和传动类型及其应用;蜗杆传动的组成、特点及应用;滚珠丝杠副的构造、分类及特点;轮系类型、组成、应用和传动比计算方法;轴承的类型、特点及应用;联轴器和离合器的类型、特点及应用;常用机械设备拆装、检测和调试的方法;零部件装配工艺知识;常用工、量具的使用基本知识。

2) 专业知识。

a. 电子电路知识。模拟电路(晶体管放大、正弦波振荡、集成运算放大和直流稳压电源电路)基础及应用知识;数字电路(集成门电路、触发器、多谐振荡器、计数器、寄存器及数字显示电路)基础及应用知识;晶闸管电路(单相、三相各种