

第九届全国职工职业技能大赛

电子设备装接工赛项

技术文件

2026 年 7 月

目 录

一、 赛项概述	1
二、 竞赛内容	1
2.1、 第一场：理论知识	1
2.2、 第二场第一阶段：电子产品整机制造	2
2.3、 第二场第二阶段：电子产品芯片级返修（挑战性环节）	2
三、 竞赛规则	3
3.1、 第一场理论知识考试	3
3.2、 第二场实际操作比赛第一阶段：电子产品整机制造	3
3.3、 第二场实际操作比赛第二阶段：电子产品芯片级返修（挑战性环节）	3
3.4、 实际操作比赛分数分配	4
3.5、 加密评判设计	4
3.6、 成绩计算和排名及并列处理	4
四、 竞赛试题与样题	5
4.1、 第一场：理论知识	5
4.2、 第二场：实际操作比赛（电子产品整机制造和电子产品芯片级返修）	5
五、 赛事公平公正组织实施工作说明	5
六、 竞赛纪律	7
七、 违规行为及处理	8
附件一 赛项实际操作比赛技术平台	9
附件二 评分规则	11
附件三 技术规范与参照标准	13
附件四 实操赛题支撑要求	14

一、赛项概述

第九届全国职工职业技能大赛电子设备装接工赛项面向从事电子信息产品制造工作的职工，考核选手在识图、工具设备使用、元器件预处理与检测、工艺设计、电子装焊（含表面贴装）、电气接线、整机装配、维修等方面的综合能力，旨在提升电子信息产品制造领域从业人员的技能水平，推动电子信息制造技术提高和发展。

决赛由理论考试和实际操作比赛两部分组成，均以国家职业技能标准、相关技术标准和实际工作需求为基础，按照国家职业资格三级（高级工）及以上技能要求实施。竞赛试题由大赛技术委员会赛项专家组命制，理论考试采取机考方式进行，题目由题库随机选取，实际操作比赛采取现场操作方式。

二、竞赛内容

本赛项为个人赛，赛事共计两场，其中第一场为理论知识考试、第二场为实际操作比赛。均线下集中进行。

2.1、第一场：理论知识

理论知识考试采用机考方式答题，题型包括单选题、多选题和判断题。理论考点主要参考国家职业技能标准、相关技术标准和本工种实际工作要求，包括职业道德与职业守则、机械与识图基础知识、电子与电气识图基础知识、电工基础知识（含安全用电等）、电子电路基础知识、电子仪器基础知识、计算机应用基础知识、电子装焊基础知识、电子产品整机组装基础知识、微组装基础知识、网络安全基础知识、国家安全基础知识十二个模块内容。理论题库不少于 5000 道，其中单选题、多选题、判断题的比例约为 5:3:2；题目按“容易”“较难”“难”三个等级区分，比例约为 7:2:1。

2.2、第二场第一阶段：电子产品整机制造

电子产品整机制造模块全面考核选手电子产品整机制造能力，包括识图、工
具设备使用、电子元器件预处理与检测、工艺设计、电子装焊（含表面贴装）、
电气接线、整机装配等方面。

电子产品整机制造模块复现产品样机试制场景，要求选手完成产品样机部件
的焊装和整机的装接工作。赛事（产品设计工程师）仅提供基础产品设计及零部
件等技术资料，其中工艺规范性与可制造性信息不予完整给定。参赛选手须在深
度解读技术资料的基础上，自主构建科学的制造工艺方案，并独立完成产品的
全部装接任务。为节省竞赛时间，选手无需提供制造工艺方案的纸质或电子文
件，制造工艺方案的合理规范性通过装接结果综合评判体现。选手需完成具体工
作如下：

- 微处理器核心板焊接：竞赛时提供该线路板的全套元器件，其中微处理器
芯片已经写入程序（现场不提供写入工具），要求选手按技术资料要求焊
接。
- 功能板焊接：竞赛时提供该线路板的全套元器件，要求选手按技术资料要
求焊接。
- 整机安装：整机安装根据技术资料要求，使用安装套件完成。安装套件包
括机箱、开关电源、前面板、后面板、安装底板、核心板和多块功能电路
板以及必要的电气附件。其中核心板和部分功能板为选手自己焊接制作，
其他功能板为赛事提供的成品件。

整机机箱安装完成后，能正常开机且能正常工作（包括如有外设连接时）。

2.3、第二场第二阶段：电子产品芯片级返修（挑战性环节）

电子产品芯片级返修考核选手电子产品中高密度表面贴装芯片的拆装返修能
力。

芯片拆装部分复现电子产品厂内或厂外芯片级紧急维修场景，产品中的高密

度芯片损坏不能正常工作，需现场紧急更换芯片，以确保产品的正常运行。

受限于竞赛环境，为确保公平公正并提升挑战性，采用以下竞赛方案。竞赛专用电路板统一装焊和调试，赛前由技术支持人员统一检测竞赛电路板的产品功能完好性，确保每个选手得到的原始竞赛电路板功能均一致且完好。竞赛时，选手拆下芯片后，可对焊盘和原芯片进行处理，再将拆下的芯片焊回原位置。整个拆装过程应确保指定芯片、周边元器件及电路板不会损坏，经过选手拆装后的竞赛电路板的功能应完好。

三、竞赛规则

3.1、第一场理论知识考试

第一场为理论知识考试，共计 60 分钟。答题方式为机考，依据理论题库按规则随机组题，题型包括单选题、多选题、判断题，参赛选手需根据题目描述，选择合适选项进行作答。

理论知识成绩归一化总分满分为 100 分，占总成绩的 30%。

3.2、第二场实际操作比赛第一阶段：电子产品整机制造

第二场第一阶段，共计 300 分钟。评分分值和方式详见实际操作比赛分数分配。

3.3、第二场实际操作比赛第二阶段：电子产品芯片级返修（挑战性环节）

第二场第二阶段，共计 60 分钟。紧接第一阶段结束后启动。其中，前 5 分钟为工位清理与物料和计时器准备时间，后 55 分钟为正式实操时间。评分分值和方式详见实际操作比赛分数分配。

3.4、实际操作比赛分数分配

实际操作比赛总分满分为 100 分，占总成绩的 70%。

评分标准					
实操比赛场次	评分模块	测量分	评价分	排序分	评分
电子产品整机制造	A板焊装评分	20	0	0	20
电子产品整机制造	B板焊装评分	20	0	0	20
电子产品整机制造	C1整机工艺排序评分	0	0	20	20
电子产品整机制造	C2整机功能评分	20	0	0	20
电子产品整机制造	C3替代板扣分	0	0	0	倒扣5、10
电子产品芯片级返修	D1焊装排序评分	0	0	8	8
电子产品芯片级返修	D2功能评分	6	0	0	6
电子产品芯片级返修	D3计时评分	6	0	0	6
实操比赛	E安全扣分	0	0	0	倒扣20
合计	合计	72	0	28	100

3.5、加密评判设计

为确保公平公正，实际操作比赛的所有评分项目均采用加密盲评方式。

3.6、成绩计算和排名及并列处理

选手个人总成绩 = 理论考试成绩 × 30% + 实际操作比赛成绩 × 70%。根据总成绩高低进行排序排名，当出现选手总成绩并列时，裁判组首先将按照模块评分优先级不同的方式决定选手总成绩排名，第一评分优先级由大到小排序：实际操作比赛>理论考试,第二评分优先级（根据实际操作比赛成绩）由大到小排序：评分模块代码 A-B-C1-C2-C3-D1-D2-D3，优先级高模块评分高的选手总成绩排名在前。

评分优先级比较仍不能区分选手总成绩排名时，由所有评分裁判对排名相同选手的实际操作比赛模块所有主观评分项（评价和排序）进行综合评价投票，投票领先的选手总成绩排名在前。（所有评分裁判总数为偶数时，以抽签的形式减少一位裁判）。

四、 竞赛试题与样题

4.1、 第一场：理论知识

试题全部是客观题，题型分别是：（1）判断题；（2）单项选择题；（3）多项选择题。理论试题采取在竞赛现场由机考系统按模块比例随机抽取模式，抽取题目总量 240—320 道题。职工之家 APP 将举办基于本赛项理论考试题库的线上练兵，故不再单独提供理论考试样题。

4.2、 第二场：实际操作比赛（电子产品整机制造和电子产品芯片级返修）

本赛项实际操作比赛属于全公开试题的竞赛，不单独提供样题，直接公布实际赛题。

赛题的编制由专家组负责，最迟不晚于赛前 30 天公布。

五、 赛事公平公正组织实施工作说明

为确保本赛项的公平、公正，特制定以下保障措施：

- 1、理论知识考试采取公开试题库，竞赛现场使用机考系统随机抽取题目，电子答题，电子自动评判方式，杜绝人为干预。
- 2、实操赛题采用公开试题方式，提前公布，所有参赛选手明晰实际考核内容，不存在泄题风险。
- 3、实际操作比赛评分全面采用加密盲评分流程检测方式，杜绝人为干预。
- 4、全部使用赛事提供的设备、工具、材料，保证公平公正。
- 5、现场物理封闭管控，选手、裁判、工作人员均只可携带身份证件和赛事证件（比对验证）依责任分区进入赛场，禁止进入无关区域，杜绝任何形式的作弊可能性。
- 6、裁判统一赛中技术培训，赛前只进行程序性培训，避免信息的不公正传

播。

7、工位随机抽签分配，并在抽签完成后至竞赛结束全程监控录像，防止考核不公。

8、全程视频监督留痕，实现赛事过程可追溯、可复核。

9、实际使用评分方式仅限测量分和排序分两种方式，测量分采用清晰明确的客观标准，排序分虽然有一定主观性，但评价通过相互比较方式获得，更容易获得真实评价。同时测量分和排序分均采用多人评价后取平均模式，可以更好地消除个人主观干扰。

10、仲裁办法：本赛项在竞赛过程中若出现有失公正或有关人员违规等现象各省级代表队领队可在当日竞赛结束后1小时之内向大赛组委会提出书面申诉。大赛组委会选派人员参加监督仲裁工作，监督仲裁工作组在接到申诉后的2小时内组织复议，并及时反馈仲裁结果，仲裁结果为最终结果。本赛项申诉与仲裁规则服从第九届全国职工职业技能大赛组委会的统一领导，以上描述如存在与组委会要求不符的规定，以大赛组委会的规定为准。

六、竞赛纪律

为确保本赛项的公平、公正，特制定以下保障措施：

- 1、所有参观人员的活动必须在参观通道内，不得进入竞赛区域。
- 2、现场保持安静，不得大声交谈及喧哗。
- 3、现场参观允许拍照，严禁使用闪光灯，赛场内部禁止拍照录像（拍照录像由裁判长指定人员进行）。
- 4、竞赛开始前的指定时间段，选手有权熟悉实操赛场和设备工具，此时和竞赛时均禁止带任何工具、设备入场。
- 5、竞赛开始前的指定时间段，选手在工位内对赛事提供的设备、工具、材料的数量进行确认，期间经技术人员和裁判确认，选手可以无责更换设备、工具、材料。开赛后，选手如怀疑设备、工具、材料有问题，且有明确证据确认损坏由非选手因素造成，可向裁判提交书面说明，经技术人员判断和裁判长裁决认可，可更换设备、工具、材料，并由裁判长裁决是否补时和补时长度，没有明确证据确认损坏由非选手因素造成损坏的，不予更换和补时。
- 6、比赛套件中元器件的测试工作已由技术支持人员完成，选手如果需要测试，只能开赛后使用赛事已提供的设备工具，测试时间包括在实际操作比赛时间内，不会因此延长。开赛 30 分钟内允许申请更换（不补发）测试中发现有缺陷的元器件，每个元器件/每种原材料，每位选手至多只允许以缺陷原因更换 1 次，引脚变形、预处理过、焊接过的元器件不予更换。开 30 分钟后不接受换件申请。
- 7、在裁判宣布竞赛开始前禁止使用竞赛设备或开启电源，否则按违规进行扣分处理。
- 8、竞赛期间选手应在工位（操作区）内完成竞赛工作，未经裁判、监考允许不得擅自进出工位（操作区），否则按违规进行扣分处理。
- 9、竞赛期间选手禁止携带存储及通信设备及其他工具设备，如带到赛场，需要交给本单位场外人员保管或由赛场工作人员集中保管。
- 10、各参赛单位场外人员在竞赛过程中严禁与任何选手交谈或做出任何提示、影响、干扰行为，如被发现将相应扣除当事人所在参赛队的成绩。

11、竞赛期间，选手需要举手或通过提示牌与现场裁判进行应答或举手交流。

12、场内现场裁判执裁过程中，未经裁判长同意，裁判、监考及其他工作人员禁止进入选手工位（操作区）内。

13、严禁在竞赛过程中向赛场内传递任何物品，如有需要必须经过裁判长同意确认后由裁判转交。

14、在相关操作过程中，选手需要穿戴必要的防护用品,禁止做违规操作。

15、竞赛现场发布和提供的试卷、设备、材料、竞赛结果禁止带出场外，竞赛结束后由现场裁判统一收回存档。

16、竞赛过程中除经裁判长允许的记者外，禁止定点长期摄像及逗留。

17、竞赛现场任何位置严禁吸烟。

18、竞赛成绩公布权属于赛事组委会，任何其他人员（含裁判组成员）不得私自对外公布或传播竞赛成绩及其相关信息。

19、其他未尽事宜，由裁判组现场裁决并报专家组审核。

七、违规行为及处理

以下列出行为将在竞赛过程中视作违规行为，竞赛裁判团队将对违规人员作出终止竞赛退场处理。

1、选手、裁判、监考和其他工作人员在竞赛进行期间未经允许使用非赛事配备的存储设备或通讯设备的，选手在竞赛进行期间与其他选手或赛场外的人员建立通信联系，选手、裁判、监考和其他工作人员在竞赛进行期间未经允许与赛场外的人员建立通信联系。

2、选手使用自行携带未经裁判批准的工具或设备的。

3、选手不服从裁判裁决，有喧哗等干扰竞赛行为的。

4、裁判、监考和其他工作人员在竞赛过程中未经允许使用手机或拍照的。

5、裁判、监考和其他工作人员在竞赛过程中干扰选手竞赛进程的。

6、选手在竞赛过程中发生安全事故或有发生重大安全事故的风险。

7、选手、裁判、监考及其他工作人员拒绝执行入场检查措施。

附件一 赛项实际操作比赛技术平台

（一）赛场规格

赛场总面积约 800-1200 m²，竞赛工位最大设计数 100—110 个，含约 10%的备用竞赛工位。赛场区域设立操作区和非操作区，每个选手操作区域（2000mm*2000mm，220V10A 电工实验台 1500mm*600mm—1800mm*800mm）设立独立漏电保护装置。操作区域和通道应在地面使用彩色胶带标明区分。赛场配安检仪、分类手机保管箱等赛场入场检录工具及设施，用于暂存选手、裁判、监考和其他工作人员不可带入赛场物品。设立两个评判工作室/加密工作室（各含 50 和 65 个 220V10A 电工实验台）、技术支持工作室、加密裁判封闭室、裁判长及专家办公室等工作区域以供工作人员现场提供赛事保障服务。配备工位随机抽签装置（电子）。

全程视频监督留痕：每个工位（选手操作）至少需在一个高清摄像监控中清晰可见，竞赛过程全程录像，录像完整存档备查，实现赛事过程可追溯、可复核。

计时装置：实际操作比赛区根据工位布局，在工位前方或侧上方醒目位置配置足够数量的电子倒计时显示装置，确保任一工位选手在正常操作姿态下抬头即可清晰看到剩余时间。所有计时装置须与赛场统一计时系统同步，具备倒计时功能，具体布点由承办单位赛前实测确认。

（二）实际操作比赛设备工具及辅料

1、赛场提供的实际操作比赛设备工具清单如下：

序号	名称	参考型号/规格	单位	数量
1	万用表	优利德 UT39A+	只	1
2	恒温电烙铁/热风台	安泰信 8502D	台	1
3	多功能钳	保联八寸七合一多功能钳	把	1
4	螺丝刀	史丹利 PH0x75（不超过 6 把）	套	1
5	剪刀	安立信 170 电子剪钳	把	1
6	镊子	安立信 AAA-14W	个	1
7	放大镜	太阳火 30 倍	个	1

序号	名称	参考型号/规格	单位	数量
8	吸锡枪	安立信 ALX-02	把	1
9	时钟计时器	Lining/李宁 019-1	个	1
注意：参考型号和规格仅供参考，并不一定是实际型号，具体型号和规格以及种类以实操试题为准。				

2、选手自带物品：仅限参赛相关证件（身份证件、参赛证），其他物品一律不得带入赛场。

3、防静电服、防静电帽子、防静电口罩、防静电手套、防静电鞋套、防静电指套、防静电手环由赛场统一提供。

4、大赛实际操作比赛赛场提供设备、工具、材料的完好性检查。

5、所有赛场内提供的设备、工具、材料赛前由赛事技术支持和保障人员进行全面的完好性检查，确保完好性。赛前、赛中、赛后期间赛事具备完善的安保措施，选手在赛前仅对设备、工具、材料的数量和外观进行确认，不得进行其他测试。

6、赛场内提供的设备、工具、材料数量确认后，竞赛期间除有明确证据证明设备、工具、材料的损坏由非选手因素造成外，一律不予更换，不予补时。

7、工字和密字易碎贴各 10 套（01-99），供加密评判使用。

8、实际操作比赛辅料（焊丝、助焊剂、洗板水等）若干，后期根据实操赛题调整。

附件二 评分规则

本赛项评分标准包括测量和排序两类。凡可采用客观数据表述的评判称为测量；凡需要采用全体参赛选手作品成果优劣排序评价进行的评判称为排序。

（一）测量分（客观）

测量分打分方式：按模块设置若干个评分组，每组由 2 名及以上裁判构成。每个组所有裁判一起商议，在对该选手在该项中的实际得分达成一致后最终只给出一个分值。若裁判数量较多，也可以另定分组模式。

类型	标准指标	要求值	实测值	最高分值	正确分值	不正确分值
满分或零分	按 K1 键，LED1 闪烁	有	有	2	2	0
从满分中扣除	无焊接缺陷，每处焊接缺陷扣 0.5 分	0	3	5	3.5	1.5
结果范围阶梯	仪器测量值 100，99-101 满分，97-103 计 50%分数，<97 或>103 记零分	100	103	8	4	4

测量分评分准则样列表。

（二）排序分（主观，常模参照评价）

按模块和分组设置若干个评分组，每组由 3 名及以上裁判构成，所有裁判共同讨论选手作品的优劣，参照评分标准，各自独立对选手的作品进行排序，每组最好的选手作品排第 1 名，以此类推，排名不得并列。

对每组的每一个参赛选手的排名数据进行累加，累加值最小的选手排名第一，累加值最大的选手排名最后，以此类推。

若存在累加值相同的选手，则由裁判共同投票决定累加值相同选手的排名。

排序评分为分组评判时，提取每组排名的前 20%选手的竞赛作品等相关成果，由全体排序评分裁判合并重新排序评判，重新评判的排名结果记为该评分项目前 20%的排名。其他选手按各组原有排名顺序并列排在各组排名前 20%的选手之后。

最终排名第 1 的选手的子项得分为满分，最终排名第 2 的选手的子项得分为满分的 99%，最终排名第 3 的选手的子项得分为满分的 98%，以此类推。

（三）评分流程说明

裁判以小组的形式进行评判工作，裁判小组分组和分工由裁判长安排。

在评判过程中，所有的评判结果和过程记录文件均需所有参与裁判签字确认，并提交裁判长审核。

安全评分，实际操作比赛均设置安全评分子项，选手在竞赛中发生重大安全事故，或有发生重大安全事故的隐患且经裁判提示选手没有反应的，裁判有权暂停其竞赛，由裁判长裁定其停止该部分可能造成危险的竞赛内容（一般指全部或部分实际操作比赛），裁判在安全记录表中记录并扣除安全评分子项全部分数。选手可以继续参加其他竞赛内容，并保留有效竞赛成绩。

其他未尽情况由裁判长现场裁决处理。

（四）统分方法

经各组参与裁判签字确认和裁判长审核的评判结果交由工作人员录入统分。

（五）电子评分统分方法

如赛事组委会提供电子评分统分系统，本赛项可以采用电子评分统分。

附件三 技术规范与参照标准

- 1、中华人民共和国职业分类大典（2022 版）
- 2、GB/T 19247-2003/2023/2024 《印制板组装》
- 3、GB/T 19405-2003、2025 《表面贴装技术》
- 4、GB/T 18290-2000/2015 《无焊连接》
- 5、QJ 3011-1998 《航天电子电气产品焊接通用技术要求》
- 6、QJ 3173-2003 《航天电子电气产品再流焊接技术要求》
- 7、QJ 3117A-2011 《航天电子电气产品手工焊接工艺技术要求》
- 8、SJ 20882-2003 《印制电路组件装焊工艺要求》
- 9、国家职业技能标准（6-25-04-07）电子设备装接工
- 10、国家职业技能标准（6-25-04-08）电子设备调试工
- 11、国家职业技能标准（6-25-04-10）智能硬件装调员
- 12、国家职业技能标准（6-26-01-01）仪器仪表制造工
- 13、国家职业技能标准（6-25-02-06）半导体分立器件和集成电路装调工

附件四 实操赛题支撑要求

（一）支撑厂商资质要求

本赛项支撑厂商必须为电子信息产品研发、生产、销售一体企业，提供的用于本赛项实际操作比赛的电子信息产品须为本企业研发，并已生产销售且用户使用一年及以上。

（二）实际操作比赛第一阶段（电子产品整机制造）使用的电子信息产品要求：

应为一台智能测量装置（例如金属探伤、称重测量等）的控制器部分，可配合外设和被测量对象完成给定范围、量程、精度要求的测量工作。

该控制器具备桌面式独立机箱（长、宽均不小于 250mm、高不小于 100mm），前面板安装液晶显示、矩阵键盘、带灯电源开关等，后面板安装相关传感器、外设等的接口插座、带保险丝的 220V 电源插座等，内部安装电源模块、各种电路板、电器附件、线缆等。

该控制器内部须安装的电路板为 4—6 块，其中包括微处理器核心板 1 块、功能板 3—5 块。其中微处理器核心板和 1 块功能板须提供焊装用散件及部分替换整板（完成焊装且测试正常），其他功能板以整板形式（完成焊装且测试正常）提供。所有散件及整板中可编程元器件（例如 CPU）应已完成编程。

控制器焊装电路板的所有散件按选手数量的 150%备料，所有替换整板按选手数量的 33%备料。其他功能整板按选手数量的 115%备料，控制器机箱安装套件（箱体、电器附件、线缆等）按选手数量的 125%备料。配合控制器的外设和被测量对象套数按选手数量的 20%备料（裁判使用），控制器可编程元器件（例如 CPU）的配套编程工具 4 套。

（三）实际操作比赛第二阶段（电子产品芯片级返修）使用的电子信息产品要求：

应为一台具备完整功能的智能电子产品（例如手持示波器加信号源等），电路板上高密度表面贴装芯片不少于 3 个，上述高密度表面贴装芯片的引脚总数不少于 200。智能电子产品板可以自我检测或使用配套仪器检测功能实现情况。

该智能电子产品整机按选手数量的 115%备料。

（四）协助出题和支撑服务要求：

赛项支撑厂商应提供协助出题服务，根据专家组提供的实操赛题模板，将上述产品制造所需的全部技术资料补充完整，并确保信息完整正确。须确保协助专家组 2026 年 8 月 15 日前完成实操赛题初稿，并继续协助专家组完成后续的验证修改等工作。

赛项支撑厂商负责上述各种材料的准备工作，须确保制造上述产品的各种材料清单完整正确，按上述备料要求备料，并对所有材料严格检测，确保所有材料的完好性。

赛项支撑厂商须提供赛场支持服务，不少于三名熟悉实际操作比赛产品的技术人员竞赛全程（包括赛前准备）在赛场提供支持服务。