

福建省首届交通行业（港口） 职业技能大赛

决赛技术工作文件

技术工作组

2023年

目录

一、技术描述	2
(一) 项目概要	2
(二) 竞赛项目	2
(三) 基本知识与能力要求	2
二、试题与评判标准	3
(一) 试题	3
(二) 比赛时间及试题具体内容	4
(三) 评判标准	4
(四) 竞赛成绩	12
三、竞赛细则	12
(一) 裁判员工作内容	12
(二) 选手的工作内容	13
(三) 竞赛的具体流程	14
四、竞赛场地、设施设备等安排	15
(一) 起重装卸机械操作工（电动港机装卸机械司机-集装箱桥吊）	15
(二) 工程机械维修工（起重机械）	17
五、安全、健康要求	21
(一) 参赛选手必须按照规定穿戴防护装备和携带相关工具	21
(二) 赛场通道	21
(三) 赛场医疗配备	21
(四) 环境保护	21
六、开放赛场	21
(一) 提供开放式场地	21
(二) 竞赛的宣传工作	21

一、技术描述

（一）项目概要

福建省首届交通行业（港口）职业技能竞赛，是由福建省交通运输厅、福建省人力资源和社会保障厅、福建省总工会主办，福建省公路运输、海员工会工作委员会、福建省港航事业发展中心、厦门港口管理局、福建省港口集团有限责任公司、厦门港务控股集团有限公司承办，厦门集装箱码头集团有限公司协办。竞赛主题为“新时代、新技能、新梦想”。竞赛内容由理论考试和操作技能考核两部分构成。竞赛主要目的是我省港口产业工人展示技能水平、交流技术、切磋技艺，更是一次对全省港口技能人才培养的综合检验，引领广大港口技能人才更加学习技术、努力提高技能，以高度负责的敬业精神、精益求精的工匠精神、奋发图强的实干精神，着力打造一支“爱党报国、敬业奉献、技艺精湛、素质优良、规模宏大、结构合理”的高技能人才队伍，为全省交通行业高质量发展超越和建设世界一流港口奠定基础。

（二）竞赛项目

起重装卸机械操作工（电动港机装卸机械司机-集装箱桥吊）

工程机械维修工（起重机械）

（三）基本知识与能力要求

本次竞赛的基本知识与能力要求：国家职业技能标准-起重装卸机械操作工（高级工/三级）和国家职业技能标准-工程机械维修工（高级工/三级）的知识和技能要求为基础，结合

实际情况，增加新知识、新技术等内容。竞赛采用理论知识和操作技能相结合的方式进行。

二、试题与评判标准

（一）试题

福建省首届交通行业（港口）职业技能竞赛的考核标准分为理论知识考试和操作技能考核，由港口行业专家命题。

1. 起重装卸机械操作工（电动港机装卸机械司机-集装箱桥吊）模块基本内容

（1）理论知识考试

理论知识考核范围为起重装卸机械操作工基础知识、专业知识、新知识新技术和集装箱桥吊司机的安全技术操作规程等，理论知识试题均为客观题，共有 100 道试题，满分 100 分。题型包括：单项选择题 80 题（每题 1 分），共 80 分；判断题 20 题（每题 1 分），共 20 分。决赛采用闭卷填答题纸的方式进行考试，考试时间为 60 分钟。

理论知识考试 100 分，占竞赛总成绩 30%。

（2）操作技能考核

集装箱桥吊项目包括大车走位取箱、吊箱放置对位板、吊箱固定高度击球、靠箱对位落地、吊箱装车等五个考点，完成整个操作流程时间标准为 9 分钟。

操作技能考核 100 分，占竞赛总分数 70%。

2. 工程机械维修工（起重机械）模块基本内容

（1）理论知识考试

理论知识考核范围为工程机械维修工基础知识、专业知识、

新知识新技术和安全技术操作规程等，理论知识试题均为客观题，共有 85 道试题，满分 100 分。题型包括：单项选择题 50 题（每题 1 分），共 50 分；多项选择题 15 题（每题 2 分），共 30 分；判断题 20 题（每题 1 分），共 20 分。决赛采用闭卷填答题纸的方式进行考试，考试时间为 60 分钟。

理论知识考试 100 分，占竞赛总成绩 30%。

（2）操作技能考核

工程机械维修工项目包括港口设备装配专用工具制作的熟练度和工艺；港口设备电气控制线路设计、安装和故障排除。考试时间分别为 150 分钟。

操作技能考核 100 分，占竞赛总分数 70%。

（二）比赛时间及试题具体内容

1. 比赛时间安排：

比赛时间安排预计为 2 天，其中理论考试 0.5 天，操作技能竞赛 1.5 天。

2. 试题：赛前通过福建省交通厅官网发布竞赛样题。

（三）评判标准

1. 起重装卸机械操作工（电动港机装卸机械司机-集装箱桥吊）

（1）桥吊从出发点到吊箱位置上取箱时，大车须行走过起始点后才能操作起升。桥吊大车行走过终点后，小车须回到停车位置。整个操作流程时间标准为 9 分钟，每提前 1 秒加 0.1 分；每超时 1 秒扣 0.1 分；完成时间比标准时间慢 3 分钟，则中止操作。起升、下降与小车可协调配合吊具进行联动操作，完成集装箱放箱、靠箱、“击”打足球和装车，同时要求动作

熟练、流畅，一次性成功，且落点准、着箱轻。

(2) 取箱时吊具锁角接触到集装箱表面，或放箱时集装箱底部接触到其它物体（对位板或集装箱）表面，之后再次吊起重复点箱（或放箱）操作，视为还手处理并按评分标准进行扣分。以及要求空吊具取箱时**禁止使用吊具导板**。

(3) 对位放箱时，集装箱应精准放在对位板 A 框内，否则按实际误差的不同扣分档进行扣分。

(4) 吊具吊箱击打足球过程中，**禁止使用高度显示仪**来判断吊具位置。不允许吊箱落地再起升击球，不允许触碰标志杆或损坏道具，否则取消成绩。箱标志区击打足球落地视为击球成功，其它方式（非标识区击落足球或触碰、碰倒足球支架）击打足球落地视为击球失败并进行扣分。

(5) 靠箱对位落地时，固定集装箱不能被移位，前后箱子应整齐紧靠，前后左右间距均不超过 5cm。以箱体标志线和地面标志线对位情况进行评判，若靠箱不紧超过标志线按评分标准进行扣分。

(6) 竞赛过程中，放置于吊具上的 4 件平衡物，有 1 件或多件倾倒，按评分标准扣相应数量分。

(7) 操作完成后，吊具、大车及小车须回起始状态（吊具高度不少于 20 米，大车位于起始位，小车位于停车位），否则取消成绩。

(8) 竞赛过程中，未按竞赛操作流程完成全部要求操作环节，取消成绩。

(9) 竞赛过程中，发生主观造成的安全事故，则取消成绩。

起重装卸机械操作工（集装箱桥吊）技能操作竞赛评分表

考号：_____ 姓名：_____ 成绩：_____

项 目	扣分值	实际 扣分	备注
一、对箱准确性			
1、拖车取箱环节，每重复点箱 1 次扣 2 分	2 / 每次		锁角触箱体
2、吊箱放对位板环节，每重复放箱 1 次扣 2 分	2 / 每次		箱触对位板
3、取箱击球环节，每重复点箱 1 次扣 2 分	2 / 每次		锁角触箱体
4、靠箱放箱环节，每重复放箱 1 次扣 2 分	2 / 每次		箱体触箱体
5、吊箱放拖车环节，每重复放箱 1 次扣 2 分	2 / 每次		箱体触拖架
二、放箱、靠箱、装车准确性			
1、放箱时，箱与对位框偏差 A 框至 B 框（含 A 框线）	5		以偏差最大 一角作为评 定角
2、放箱时，箱与对位框偏差 B 框至 C 框（含 B 框线）	10		
3、放箱时，箱与对位框偏差超出 C 框（含 C 框线）；或装车时，集装箱没有完全平放在车架上	20		
4、靠箱落地后，箱与箱距离(含前后左右)超过 5cm（以地面标志为准）	10		
三、击打足球			
1、击球失败（非标识区击落足球或触碰、碰倒足球支架）	20		
2、吊箱落地再起升击球，触碰对位平台的箱体，损坏足球或支架等的比赛道具	取消成绩		
四、综合考核			
1、吊具上放置 4 瓶矿泉水，每掉落 1 瓶	5		
2、操作完成后，吊具、大车及小车未回起始状态（吊具高度不少于 20 米，大车位于起始位，小车位于停车位）	取消成绩		
3、出现野蛮操作、夯击导致箱体移位、破损			
4、未按比赛操作流程完成全过程			
5、在比赛过程中，发生主观造成的安全事故			
五、速度要求			
操作时间标准时间 9 分钟，完成时间每提前 1 秒加 0.1 分，每超时 1 秒扣 0.1 分，总用时超过 12 分钟则中止操作			
合 计			

裁判员：_____ 日期：_____

2. 工程机械维修工（起重机械）

港口设备装配专用工具制作配分 100 分，占 40%；港口设备电气控制线路设计、安装和故障排除配分 100 分，占 60%。

题目 1、限时完成港口设备装配专用工具制作（二选一）

考核时间：150 分钟内完成。

题目 1、港口设备装配专用工具制作评分表 (1)

考号：_____ 姓名：_____ 成绩：_____

序号	考核内容	考核要求	配分	评分标准	检测结果	扣分	得分
1	锉 锯 钻 削	105±0.10mm	6	超差不得分			
2		30±0.04mm	6	超差不得分			
3		55±0.04mm	6	超差不得分			
4		20±0.04mm	8	每边 4 分，超差不得分			
5		5±0.04mm	6	超差不得分			
6		R3 轮廓度 0.04mm	6	超差不得分			
7		R5 轮廓度 0.06mm	10	每边 5 分，超差不得分			
8		2*45°	8	每边 2 分，超差不得分			
9		20° ±0.5°	6	超差不得分			
10			6	超差不得分			
11			8	每处 4 分，超差不得分			
12			6	超差不得分			
13		表面粗糙度：Ra3.2 μm	8	升高一级不得分			
14	文明规范	工具、量具使用正确	5	一种工具、量具使用不正确扣 1 分			
				损坏丢失一件工具、量具扣 5 分			
		清理现场，擦洗并回收工具、量具	5	少收一件工具、量具扣 1 分			
				未收回、未清理扣 5 分			
	合计		100				

否定项说明：若考生发生下列情况的，则应及时终止其考试，考生该题成绩记为 0 分。
出现重大事故，或违反操作规程。

裁判员：_____ 日期：_____

题目 1、港口设备装配专用工具制作评分表 (2)

姓名: _____

成绩: _____

序号	考核内容	考核要求	配分	评分标准	检测结果	扣分	得分			
1	铰削	内 R15 轮廓度 0.04mm	6	超差不得分						
2		角 a 120° ±1°	3	超差不得分						
3		角 b 120° ±1°	3	超差不得分						
4		角 c 120° ±1°	3	超差不得分						
5		角 d 120° ±1°	3	超差不得分						
6		10±0.04mm	6	每个 3 分，超差不得分						
7		120±0.10mm	6	超差不得分						
8		30±0.04mm	6	超差不得分						
9		外 R15 轮廓度 0.04mm	6	超差不得分						
10		$24_0^{+0.04}\text{mm}$	8	超差不得分						
11		17±0.04mm	6	超差不得分						
12		表面粗糙度：Ra3.2 μ m	8	升高一级不得分						
13		R3 轮廓度 0.04mm	8	每个 2 分，超差不得分						
14		<table><tr><td>⊥</td><td>0.04</td><td>A</td></tr></table>	⊥	0.04	A	6	超差不得分			
⊥		0.04	A							
15	<table><tr><td>//</td><td>0.04</td><td>B</td></tr></table>	//	0.04	B	6	超差不得分				
//	0.04	B								
16	铰削	$\varnothing 8_0^{+0.02}\text{mm}$	6	超差不得分						
17	文明规范	工具、量具使用正确	5	一种工具、量具使用不正确扣 1 分						
				损坏丢失一件工具、量具扣 5 分						
		清理现场，擦洗并回收工具、量具	5	少收一件工具、量具扣 1 分						
				未收回、未清理扣 5 分						
	合计		100							

否定项说明：若考生发生下列情况的，则应及时终止其考试，考生该题成绩记为 0 分。
出现重大事故，或违反操作规程。

裁判员：_____ 日期：_____

题目 2：港口设备电气控制线路设计、安装和故障排除
安装布线工艺要求：

(1) 布线通道要尽可能少，同路并行导线按主、控电路分类集中，单层密排，紧贴安装面布线。

(2) 同一平面的导线应高低一致或前后一致，不能交叉，非交叉不可时，该根导线应在接线端子引出时就水平架空跨越，且必须走线合理。

(3) 布线应横平竖直，分布均匀。变换走向时应垂直转向。

(4) 布线时严禁损伤线芯和导线绝缘。

(5) 布线顺序一般以接触器为中心，由里向外，由低至高，先控制电路，后主电路的顺序进行，以不防碍后续布线为原则。

(6) 所有从一个接线端子（或接线桩）到另一个接线端子（或接线桩）的导线必须连续，中间无接头。

(7) 导线与接线端子或接线桩连接时，不得压绝缘层，不反圈及不露铜过长。

(8) 同一元件、同一回路的不同接点的导线间距离应保持一致。

(9) 一个电器元件接线端子上的连接导线不得多于两根，每节接线端子板上的连接导线一般只允许连接一根。

(10) 电源接线和电动机的引出线均要经过端子排。

题目 2、港口设备电气控制线路设计、安装和故障排除评分表

考号：_____

姓名：_____

成绩：_____

序号	考核内容	考核要点	评分标准	配分	扣分	得分
1	装前检查	检查电器元件质量	因电器元件漏检或错检影响通电，每扣 5 分	5		
2	安装元件	按照电气安装规范，依据电路图正确完成本次考核线路的安装	1) 不按电路图安装，扣 15 分 2) 元件安装不牢固，每件扣 4 分 3) 元件安装不整齐，不匀称，不合理，每件扣 3 分 4) 损坏元件，扣 15 分	15		
3	安装布线	按照电气安装规范，依据电路图正确完成本次考核线路的接线	1) 不按电路图接线，扣 20 分 2) 布线不符合工艺要求，每根扣 3 分 3) 接触不良、接点松动，露铜过长、反圈等，每个扣 1 分 4) 损伤导线绝缘层或线芯，每根导线扣 5 分 5) 编码套管套装不正确，每处扣 1 分 6) 电源线和负载不经接线端子排接线，每根扣 5 分 7) 漏接接地线，扣 10 分	30		
4	通电运行	1. 通电前检测设备、元器件及电路 2. 通电试运行实现电路功能	1) 熔体规格选用不当，扣 10 分 2) 通电运行发生短路现象扣 20 分 3) 通电运行不成功，每次扣 10 分（不得超过 3 次）	20		
5	安全文明生产	1. 明确安全用电的主要内容 2. 操作过程符合文明生产要求	1) 违反安全文明生产规程或未经裁判员同意私自通电，每次扣 10 分 2) 损坏设备，每件扣 5 分 3) 损坏工具仪表，每件扣 5 分 4) 发生轻微触电事故，每次扣 10 分	10		
6	故障排除	排除电路各处故障	1) 漏发现一处故障点，扣 5 分 2) 漏排除一处故障点，扣 10 分 3) 排除故障时产生新的故障后不能自行修复，扣 20 分	20		
7	定额时间	1. 设计安装完成时间 130 分钟 2. 故障排除完成时间 20 分钟	1) 设计安装 超过规定时间，每延长 5 分钟（不足 5 分钟以 5 分钟计）扣 5 分 2) 故障排除 在规定时间内完成，时间到应立即停止操作			
8	设计安装	开始时间：_____ 结束时间：_____ 实际用时：_____				
	故障排除	开始时间：_____ 结束时间：_____ 实际用时：_____				
合计				100		

裁判员：_____

日期：_____

（四）竞赛成绩

所有选手名次排序按照以下方法进行：按照总成绩从高到低排名，如总成绩相同，则以技能操作成绩高的名次在前；如总成绩和技能操作成绩均相同，则以技能操作项目用时短的名次在前。

三、竞赛细则

（一）裁判员的工作内容

1. 服从安排。裁判员在组委会的领导下开展工作，严格遵守裁判员守则，熟练掌握竞赛规则和评分标准。

2. 加强学习。努力学习有关法律、法规和政策文件，全身心投入竞赛执裁工作，刻苦钻研职业技能，不断提高专业技术和执裁能力。

3. 秉公裁决。加强职业道德修养，忠于职守、公道正派、清正廉洁，自觉抵制来自任何方面的影响，不得擅自改变竞赛的正常执裁结果，坚持“公平、公正、科学、严谨”的态度，不得滥用职权、玩忽职守、以权谋私。

4. 熟悉业务。在经批准的竞赛项目内，要熟悉和掌握竞赛的内容、要求、评分标准以及竞赛情况。

5. 认真履职。在执裁过程中，应认真履行裁判员职责，认真做好执裁工作，不得擅离岗位，按要求将竞赛现场情况和成绩记录在案。

6. 自觉回避。坚决遵循“回避原则”，自觉执行对其亲属好友、特殊关系等人员的回避制度。

7. 保守保密。严格遵守竞赛保密规定，对评分过程中不

应公开的内容，须按保密要求执行。

8. 参与培训。积极参加组委会组织的职业道德和职业能力等各项培训，不断提升自身的业务素质和执裁水平。

9. 信守承诺。主动地维护竞赛工作的正常秩序，遵守社会公德、遵纪守法，保持裁判员的良好形象。

10. 接受监督。自觉接受组委会对执裁情况的检查和监督。

（二）选手的工作内容

1. 遵守规则。参赛选手须服从竞赛安排，严格遵守竞赛规则，服从裁判员和工作人员的现场指挥，按照规定时间准时参赛。

2. 持证参赛。参赛选手应持两证(参赛证、身份证)准时到达竞赛现场，自觉接受裁判员和工作人员的监督检查，严格执行竞赛规程和竞赛规则。

3. 杜绝作弊。参赛选手须自觉维护比赛公平、公正的原则，不得以任何作弊、弄虚作假、冒名顶替等行为。

4. 服从裁判。参赛选手要服从裁判员和工作人员的安排，相互尊重，着装整齐，举止文明，不得与裁判员和工作人员发生争执、顶撞。如有异议，必须在本人竞赛结束后 30 分钟内，由领队向仲裁组以书面形式提出申诉。

5. 安全操作。参赛选手须严格遵守安全操作规定，文明操作，严防事故发生。

6. 发生下列情形之一的，裁判员有权终止参赛选手竞赛：

（1）出现参赛选手不服从裁判、扰乱赛场秩序、干扰

其他参赛选手竞赛等情况时，裁判员应提出警告。警告无效或再次出现以上情况时，应终止其竞赛，并取消其竞赛资格和成绩。

（2）发现参赛选手酒后或服用违禁药品后参加竞赛，裁判员应取消其竞赛资格和成绩。

（三）竞赛具体的流程

1. 起重装卸机械操作工（电动港机装卸机械司机-集装箱桥吊）

第一阶段：熟悉设备

参赛选手在赛前有 2 分钟的熟悉机械时间，参赛选手可以试吊箱，但未经驾驶室裁判允许严禁擅自调整吊具偏转角度。如果参赛选手发现吊具有倾斜、不正情况等，可以向裁判员提出调整的申请。

第二阶段：正式比赛

桥吊大车位于指定区域，小车位于停车位，吊具伸缩位于 20' 位置，吊具高度位于规定 20 米（桥吊门腿上做标记）以上，吊具上四个角各放置一件平衡物，选手准备就绪。裁判员给出竞赛信号后，开始竞赛。

（1）桥吊从起始线位置走大车到吊箱位置，大车走过磁刷限位，计时开始；

（2）吊取拖车上集装箱精准放置于后大梁下方的对位板标志线框内；

（3）行走大车至放置足球的固定支架位置，吊起位于桥吊下方 3、4 车道上两个并排靠海侧的集装箱，通过操作起升、小车机构将位于固定支架上的足球击打碰落，击打所用位置应是箱体标志区；

(4) 击打足球后，将所吊集装箱放回到原起吊位置，靠箱对位落地；

(5) 操作大车行走至对位板位置将位于对位板上的集装箱吊起放回拖车上；

(6) 整个操作流程结束后，须将吊具提升到适当的高度（离地 20 米以上），大车行走走过磁刷限位（计时停止），小车行走至停车位。

2. 工程机械维修工

题目 1：限时完成港口设备装配专用工具制作

港口设备装配专用工具制作是二选一，由**总裁判抽签决定考核工件**。参赛选手根据实物图纸进行现场制作，要求在 150 分钟内完成。

题目 2：港口设备电气控制线路设计、安装和故障排除

1. 操作部分：（考试时间：130 分钟）

按照电气安装规范和布线工艺要求，根据电气原理图正确完成港口设备电气控制线路设计、安装与接线；经裁判检查同意后，进行通电试运行。整个设计、安装与接线完成时间为 130 分钟，每超时 5 分钟（不足 5 分钟以 5 分钟计）扣 5 分。

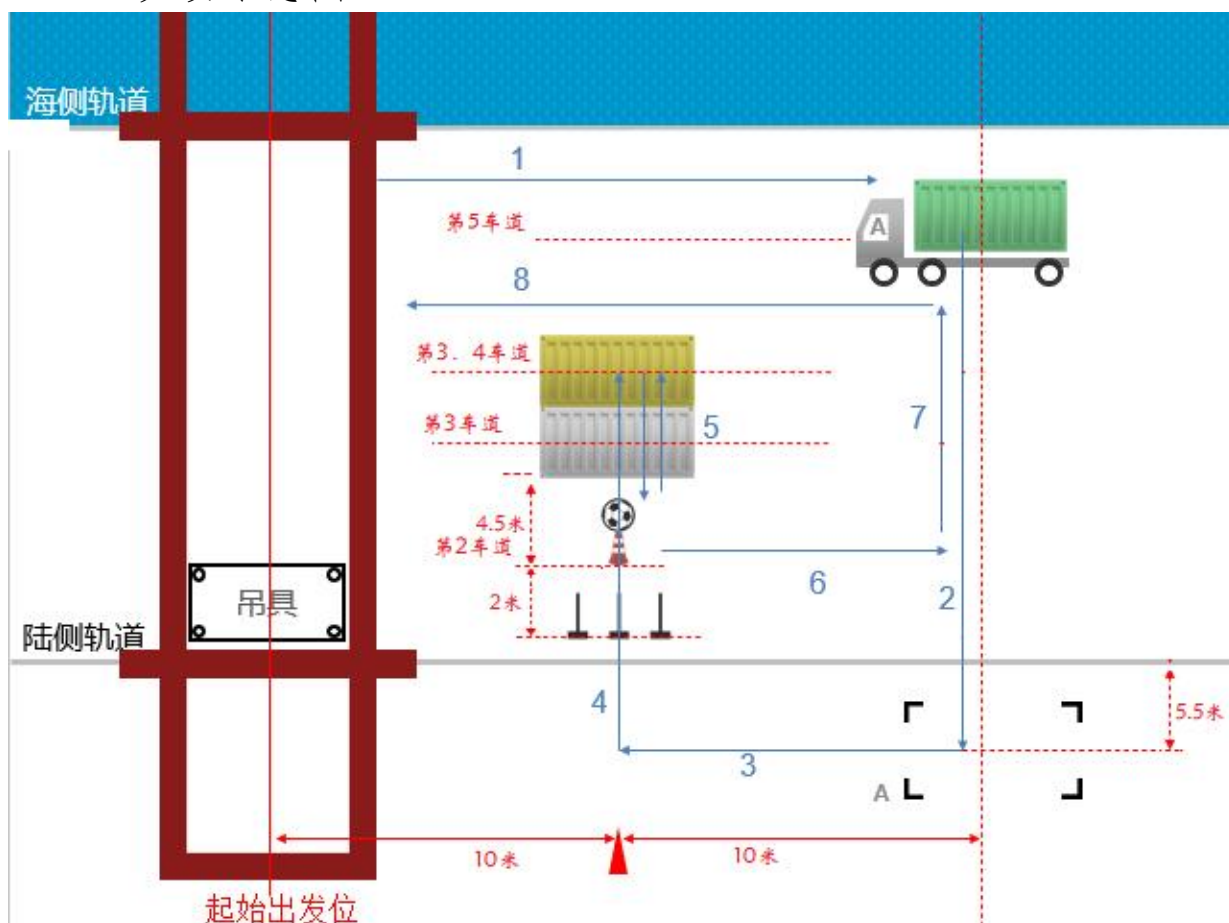
2. 故障部分：（考试时间：20 分钟）

通电试运行成功后，方可进行港口设备电气控制线路故障排除。在其电气控制线路上，设控制回路 2 处故障，主回路 1 处故障。考生可向裁判咨询了解故障现象。考生必须正确使用万用表单独进行故障判断与排除。整个故障排除完成时间为 20 分钟，时间到应立即停止操作。

四、竞赛场地、设施设备等安排

（一）起重装卸机械操作工（电动港机装卸机械司机-集装箱桥吊）

1. 竞赛示意图



(1) 桥吊右侧 10 米处设置前后两个并排 20 尺集装箱；20 米处设置一辆带箱牵引车、一处对位板位于桥吊后大梁，见上面示意图。

(2) 采用的 3 个 20 尺集装箱（固定集装箱为重箱）。

(3) 大车起、终止线设置自动计时装置。

(4) 位于 3、4 车道的两个并排集装箱设置标线反映靠箱对位状态。

(5) 足球支架放置第 2 车道位置中心，用彩色标志线表示；特制足球支架基座，防止移位。

2. 器材及设备

(1) 桥吊 3 台 (1 台备用)。

(2) 所需道具 (每个工位): 自动计时器、平衡物 4 件、对位板 1 套、大尺寸显示屏幕 1 块、连接线路若干米、20 英尺标准集装箱 3 只 (固定集装箱为重箱)、集装箱牵引车 1 辆, 装饰用彩纸彩板若干等。

(3) 手持对讲机、音响设备、计时秒表 (备用) 等。

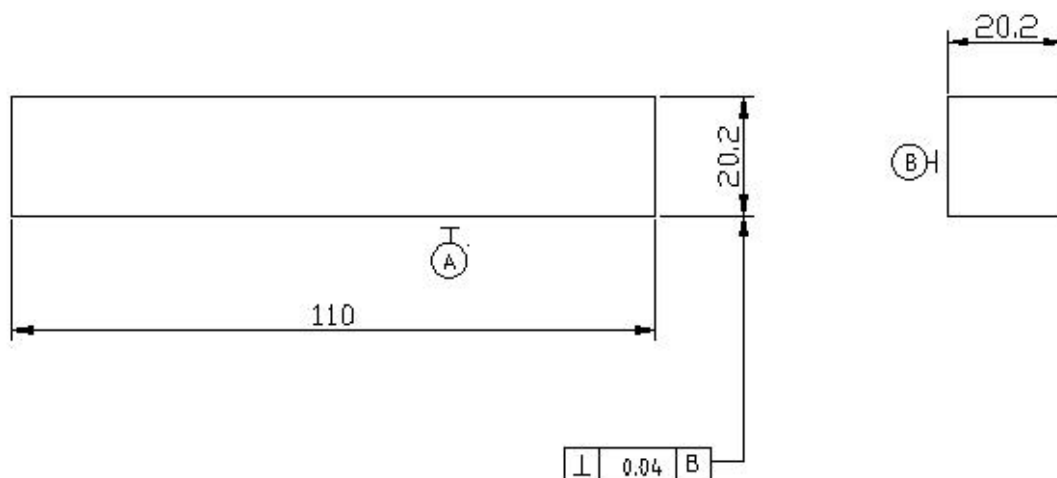
(4) 竞赛场所使用警示带全封闭。

(二) 工程机械维修工 (起重机械)

题目 1、限时完成港口设备装配专用工具制作 (二选一)

1. 竞赛示意图

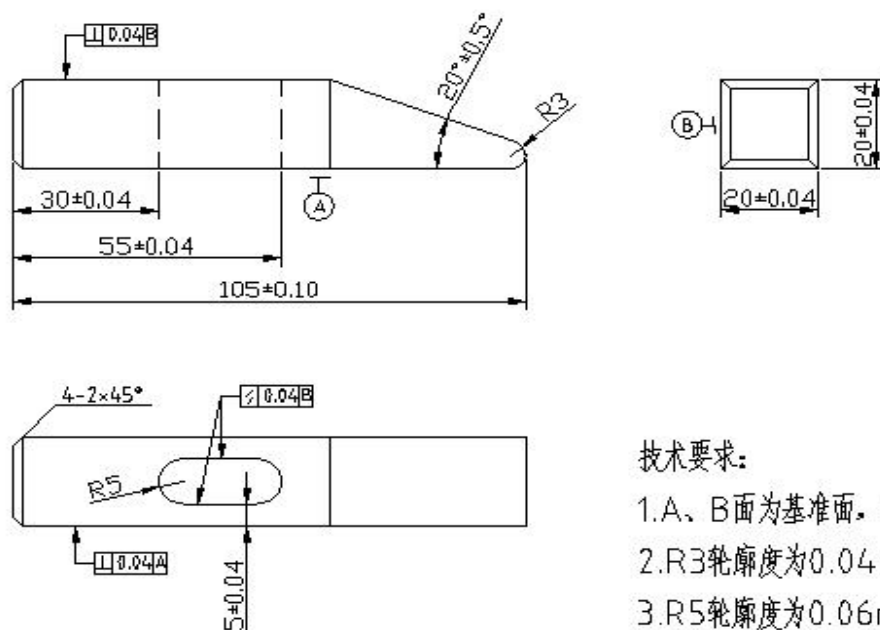
(1) 专用工具 1 制作



材料: 45#

四面抛光, 垂直平顺

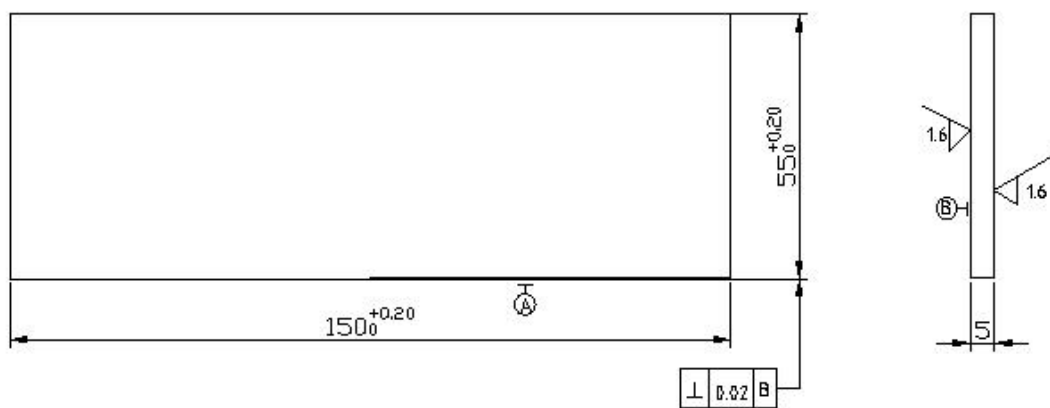
其余 3.2

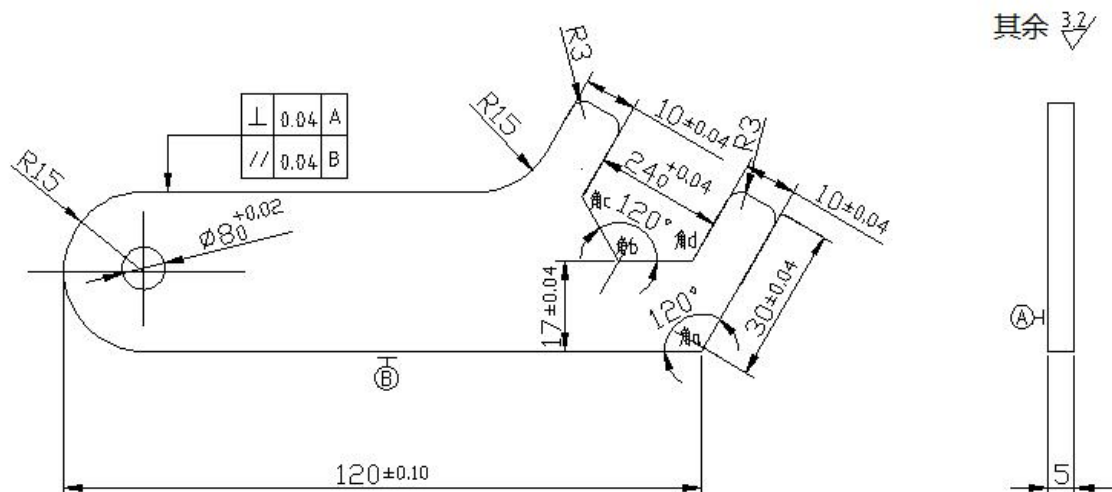


(2) 专用工具 2 制作

材料：Q235

其余 3.2





技术要求

- 1.A、B面为基准面，不允许再加工
- 2.R3轮廓度为0.04mm
- 3.R15轮廓度为0.04mm

2. 工、量具及其他准备：

(1) 专用工具 1 制作工、量具准备

工、量、刃具准备

名称	规格	精度(读数值)	数量	名称	规格	精度(读数值)	数量
游标高度尺	0~300mm	0.02mm	1	镊子			1
游标卡尺	0~200mm	0.02mm	1	样冲			1
90°角尺	100×63mm	一级	1	钢直尺	0~150mm		1
刀口尺	125mm		1	锯弓			1
半径规	R1-7mm		1	锯条			自定
手锤			1	锉刀刷			1
划针			1	软钳口			1
圆规			1	平锉	300mm(1号纹)		1
直柄麻花钻	83mm		1		200mm(3号纹)		1
	89.8mm		1		200mm(4号纹)		1
铰刀	3-10mm		1套	什锦锉			1套

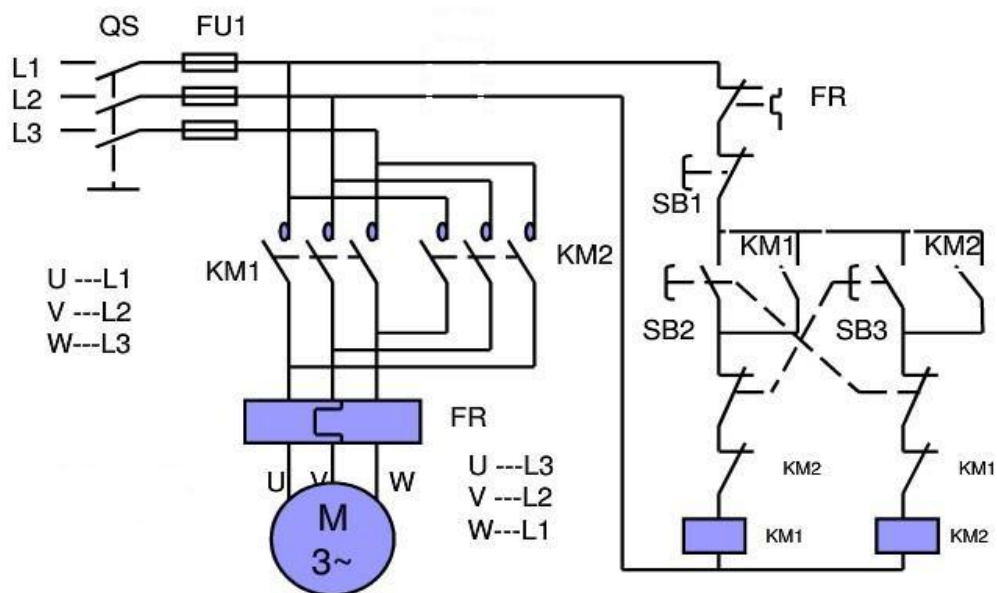
(2) 专用工具 2 制作工、量具准备

名称	规格	精度(读数值)	数量	名称	规格	精度(读数值)	数量
游标高度尺	0~300mm	0.02mm	1	镊子			1
游标卡尺	0~200mm	0.02mm	1	样冲			1
90°角尺	100×63mm	一级	1	钢直尺	0~150mm		1
量角尺			1	锯弓			1
刀口尺	125mm		1	锯条			自定
手锤			1	锉刀刷			1
划针			1	平锉	300mm(1号纹)		1
直柄麻花钻	∅4mm		1		200mm(3号纹)		1
	∅6mm		1		200mm(4号纹)		1
	∅7.5mm		1	软钳口			1副
铰刀	6D-8H9		1套	什锦锉			1套

题目 2：港口设备电气控制线路设计、安装和故障排除

1、竞赛示意图

按钮、接触器双重联锁正反转控制线路



2. 工、量具及其他准备：

验电笔、钢丝钳、螺钉旋具（一字形和十字形）、电工刀、尖嘴钳、剥线钳、压接钳、万用表

五、安全、健康要求

(一) 参赛选手必须按照规定穿戴防护装备和携带相关工具(选手自带)。

(二) 赛场通道

赛场必须留有安全通道,必须配备灭火设备。赛场应具备良好的通风、照明和操作空间的条件。做好竞赛安全、健康和公共卫生及突发事件预防与应急处理等工作。

(三) 赛场医疗配备

赛场须配备相应医疗人员和急救人员,并备有相应急救设施。

(四) 环境保护

环境保护主要对竞赛绿色环保要求进行,明确竞赛采用绿色材料和可回收材料,废弃物的处理要符合国家的相关规定。

六、开放赛场

(一) 提供开放式场地

比赛承办方应在不影响选手比赛和裁判员工作的前提下提供开放式场地供参观者观摩,参观者不允许在参观通道长期摄像干扰竞赛选手;

允许进入赛场的人员,只可在安全区内观摩竞赛,遵守赛场规则,不得与选手交谈,不得妨碍选手及裁判的人员,不得在场内吸烟。

(二) 竞赛的宣传工作

比赛承办方应积极做好竞赛的宣传工作。经组委会允许的负责宣传的媒体记者,按竞赛规则的要求进入赛场相关区域。上述相关人员不得妨碍、干扰选手竞赛,不得有任何

影响竞赛公平、公正的行为。