

开封市第一届职业技能大赛

焊接（世赛）项目

样题

开封市第一届职业技能大赛执委会技术指导组

2023年2月

项目说明

项目名称：焊接（世赛）项目

一、项目完成时间：

焊接（世赛）项目共计 1080 分钟（18 小时），本项目共有 4 个模块，其中模块 A 为碳钢组合件, 240 分钟（4 小时）；模块 B 压力容器, 480 分钟（8 小时）；模块 C 不锈钢结构件, 180 分钟（3 小时）；模块 D 铝合金结构件（180 分钟）。

二、项目配分：满分 100 分，其中模块 A 为碳钢组合件 42.2 分；模块 B 压力容器 37.8 分；模块 C 不锈钢结构件 10 分；模块 D 铝合金结构件 10 分；共计 100 分。

三、竞赛设备：（一）交直流方波氩弧焊机：北京时代科技股份有限公司 WSE-315；（二）数字化二氧化碳气体保护焊：北京时代科技股份有限公司 TDN-3500。

四、注意事项

1. 选手要在抽签的工位上进行比赛，按要求在任务书封面上填写好工位号、市或地区、选手姓名。

2. 除组委会规定允许携带的比赛工具、万用表和选手自带物品清单上的物料外，不得携带任何与竞赛无关的物品和通讯工具等进场。进入竞赛场地后，必须遵守赛场纪律，否则现场裁判人员有权取消该选手参赛资格。

3. 请不要在试卷内填写与竞赛无关的内容，按题目要求完成竞赛任务。

4. 竞赛时间结束，所有参赛选手要立刻停止操作，等待裁判人员验收。

5. 在比赛过程中，选手若有违规操作，将根据具体情况在专业规范扣除相应的分数。

6. 每次任务完成后，应保证桌面、工具清洁，现场工具及其他物品摆放整齐。不合格者视情况在专业规范项扣除相应的分数。

模块 A 碳钢组合件

时间：240 分钟

分值：42.2 分

1. 任务描述

模块 A：组合件

竞赛时间：4 小时。

由 5 个低碳钢试件组成：2 个板对接焊缝试件、1 个管对接焊缝试件、2 个 T 型角焊缝试件。包含了焊条电弧焊、药芯焊丝和实心焊丝熔化极非惰性气体保护焊（20%CO₂+80%Ar）、钨极惰性气体保护电弧焊四种焊接方法，焊接位置包括板试件对接焊缝的平、横、立、仰，及角焊缝的平角焊、立角焊（由下向上）、仰角焊及管试件对接焊缝的水平固定、垂直固定及斜 45° 固定位置。试件需进行外观检验和 X 射线探伤或断口检验，其中除电弧擦伤评判外，板试件两端各 20mm 范围内不评分。

模块A组合件的所有试件全部组对完成后，选手应举手示意监考裁判员进行下列检查。

①对接焊缝试件的选手工位号钢印（此号码作为选手号）位置、定位焊缝的尺寸和位置。

②角焊缝试件的定位焊缝的尺寸和位置，经监考裁判员检查合格的角焊缝试件，在试件规定位置打上选手的选手工位号钢印（此号码作为选手号）。

③经监考裁判员检查组对不合格的试件，选手应自行打开试件重新组对并提交监考裁判员检查。

(6) 每个试件上架后，选手必须举手示意裁判员确认试件的选手工位号钢印（此号码作为选手号）位置正确后方可开始焊接。对于管对接试件还需确认12点钟位置，并打上12点位置确认钢印后方可开始焊接。

(7) 对于模块A组合件，当规定的根部焊接方法与填充、盖面不同时，根部焊接方法只允许焊接1道。

(8) 模块A组合件只能使用承办单位提供的装卡工具进行焊接。

2. 任务要求

模块 A-1 管

序号	描述
1. 打磨	已完成的根部焊道背面和盖面焊道表面须保持焊后状态，层间焊道及接头在重新焊接前允许打磨。“盖面焊道”是指达到焊缝尺寸要求的最后一层焊缝。
2. 定位焊	a. 参赛选手可以采用本技术工作文件所列的任一种焊接方法和焊接位置进行定位焊； b. 定位焊设置在坡口内，数量不得超过4个，单个定位焊缝最长15mm； c. 焊接开始后，试件不可被拆分再重新定位焊。只有在根部焊接没开始的情况下，才能重新定位焊。
3. 焊接	控制点：焊接开始前，管组件应固定在赛场提供的定位装置上，并举手示意监考裁判员再次确认定位焊缝长度和点数，确认12点钟位置打上钢印号，并将作为检查或测试的参考点。选手焊接必须采用从6点到12点的立向上位置进行焊接，其中6点位置的起弧点中心必须位于5点到7点之间，收弧点中心必须位于12点位置左右各15mm范围内。
4. 清理	焊接完成后可使用手动或机动钢丝刷清理焊缝表面，但不得伤及盖面焊缝和根部焊缝表面。

模块 A-2 10mm 板

序号	描述
1. 打磨	已完成的根部焊道背面和盖面焊道表面须保持焊后状态，层间焊道及接头在重新焊接前允许打磨。“盖面焊道”是指达到焊缝尺寸要求的最后一层焊缝。
2. 定位焊	a. 参赛选手可以采用本技术工作文件所列的任一种焊接方法和焊接位置进行定位焊； b. 定位焊设置在坡口内，单个定位焊缝最长 15mm； c. 焊接开始后，试件不可被拆分再重新定位焊。只有在根部焊接没开始的情况下，才能重新定位焊。
3. 清理	焊接完成后可使用手动或机动钢丝刷清理焊缝表面，但不得伤及盖面焊道和根部焊道表面。

模块 A-3 16mm 板

序号	描述
1. 打磨	已完成的根部焊道背面和盖面焊道表面须保持焊后状态,层间焊道及接头在重新焊接前允许打磨。“盖面焊道”是指达到焊缝尺寸要求的最后一层焊缝。
2. 定位焊	a. 参赛选手可以采用本技术工作文件所列的任一种焊接方法和焊接位置进行定位焊; b. 定位焊设置在坡口内,单个定位焊缝最长 15mm; c. 焊接开始后,试件不可被拆分再重新定位焊。只有在根部焊接没开始的情况下,才能重新定位焊。
3. 停弧/起弧	a. 16mm 板应分别在根部焊道和盖面焊道各停弧一次,停弧/起弧点应位于板中心 75mm 范围内。其中多道焊的盖面焊道的停弧和重新起弧为盖面的最后一条焊道。 b. 在重新起弧前,举手示意监考裁判员按照规定检查确认停弧,并打上停弧钢印号。
4. 清理	焊接完成后可使用手动或机动钢丝刷清理焊缝表面,但不得伤及盖面和根部焊缝表面。

模块 A-3 角焊缝

序号	描述
1. 打磨	a. 角焊缝试件表面焊前允许打磨,但是不得改变机加工预制的焊接区边缘角度。 b. 已完成的盖面焊道表面须保持焊后状态,层间焊道及接头在重新焊接前允许打磨。“盖面焊道”是指达到焊缝尺寸要求的最后一层焊缝。
2. 定位焊	a. 角焊缝试件定位焊缝有四处,分别在试件两个端面和临时加劲板单侧两处,具体要求如下: b. 试件两个端面的定位焊缝最长 15mm; c. 按照图纸要求在临时加劲板单侧进行定位焊,两处定位焊缝最长 25mm; d. 参赛选手可以采用本技术工作文件所列的任一种焊接方法和焊接位置进行定位焊; e. 焊接开始后,试件不可被拆分再重新定位焊。只有在根部焊接没开始的情况下,才能重新定位焊。
3. 焊接	a. 角焊缝试件焊脚尺寸为 10mm,允许公差为 (+2.0mm / 0mm)。 b. 最终完成的角焊缝焊接道次包括打底焊道,最少为 2 道,最多为 3 道。

4. 停弧/起弧	角焊缝试件应在根部焊道中心 75mm 范围内停弧并重新起弧。在重新起弧前，举手示意监考裁判员按照规定检查确认停弧，并打上停弧钢印号。
5. 清理	焊接完成后可使用手动或机动钢丝刷清理焊缝表面，但不得伤及盖面和根部焊缝表面。

模块 B 压力容器

时间：480 分钟

分值：37.8 分

一、任务描述

模块 B：压力容器

竞赛时间：8 小时。

由低碳钢的板、管件组装焊接成的全封闭压力容器，焊接方法包括：焊条电弧焊、药芯焊丝和实心焊丝熔化极非惰性气体保护焊（20%CO₂+80%Ar）、钨极惰性气体保护电弧焊；焊缝类型包括：对接焊缝、角焊缝、转角焊缝；焊接位置包括了大多数焊接位置；整体尺寸约为 350mm×350mm×400mm；母材厚度：钢板厚度有 6mm，8mm 和 10mm 三种，钢管壁厚为 3~10mm。焊后进行外观检验和水压试验，水压试验压力为 69Bar。

二、任务要求

序号	描述
1. 打磨	已完成的根部焊道背面和盖面焊道表面须保持焊后状态，层间焊道及接头在重新焊接前允许打磨。“盖面焊道”是指达到焊缝尺寸要求的最后一层焊缝。
2. 定位焊	①单个定位焊缝最长 15mm，该长度是 X、Y、Z 轴各自的长度。 ②参赛选手可以使用本技术文件所列的任一种焊接方法在任何位置进行定位焊。

	<p>③严禁在压力容器内部进行定位焊。</p> <p>④在密封容器前,选手应举手示意监考裁判员检查容器内部以确保没有定位焊缝。检查孔在竞赛试题图纸中做出规定。监考裁判员检查合格后需在监考记录做出标注。未经监考裁判员检查合格而擅自密封的容器,选手应在正式开始焊接前自行打开经检查合格后,重新定位焊。</p> <p>⑤密封容器后,选手应举手示意监考裁判员检查外部定位焊缝尺寸并在容器规定位置打上选手工位号钢印(此号码作为选手号)。</p>
3. 焊接	<p>①除了图纸特别标注焊脚尺寸的角焊缝,其余角焊缝焊脚尺寸为10mm,允许公差为(+2.0mm / 0mm)。</p> <p>②正式焊接时,底板A始终保持水平位置。</p> <p>③管件焊缝必须采用从6点到12点的立向上位置进行焊接,其中6点位置的起弧点中心必须位于5点到7点之间,收弧点中心必须位于12点位置左右各15mm范围内。</p>
4. 清理	焊接完成后可使用手动或机动钢丝刷清理焊缝表面,但不得伤及盖面焊缝。
5. 特别说明	第二个比赛日(C2)结束时,已完成的容器试件将统一封码、编写明码后进行外观评判,未完成的将在第三个比赛日完成焊接后单独封码、编写明码进行外观评判。

模块 C 不锈钢结构件

时间：180 分钟

分值：10 分

一、任务描述

模块 C：不锈钢结构件

竞赛时间：3 小时。

由 300 系不锈钢板、管组装焊接成的半开放型结构件,采用钨极惰性气体保护电弧焊方法。整体尺寸约为 150 mm×150mm×200mm,不锈钢板/管材厚度:1.5~3mm。焊后进行外观检验。

二、任务要求

序号	描述
1. 打磨	<p>已完成的根部焊道背面和盖面焊道表面须保持焊后状态,层间焊道及接头在重新焊接前允许打磨。“盖面焊道”是指达到焊缝尺寸要求的最后一层焊缝。</p>
2. 定位焊	<p>(1) 单个定位焊缝最长 15mm, 该长度是 X、Y、Z 轴各自的长度。定位焊完成后, 选手应举手示意监考裁判员检查外部定位焊缝尺寸。</p> <p>①带有充氩短管密封方形充氩保护盖板和圆形充氩保护盖板在定位焊前, 选手应举手示意监考裁判员检查结构件内部以确保没有定位焊缝, 监考裁判员检查合格后需在监考记录做出标注。未经监考裁判员检查合格而擅自密封的结构件, 选手应在正式开始焊接前自行打开经检查合格后, 重新定位焊。</p> <p>②带有充氩短管密封方形充氩保护盖板的定位焊必须避开正式焊缝部位, 定位焊缝位于每块板各边的中心位置, 每块板的每个边只能有一条定位焊缝。定位焊开始前, 选手可以使用适当工具对密封方形充氩保护盖板进行倒角处理。圆形充氩保护盖板的定位焊必须位于圆周的 3 点和 9 点的位置。焊接完成后选手不得去除充氩保护盖板。详见试件图纸示意。</p> <p>③密封充氩保护盖板后, 选手应举手示意监考裁判员检查外部定位焊缝尺寸。经监考裁判员检查合格的结构件, 在结构件规定位置打上选手工位号钢印(此号码作为选手号)。</p>
3. 焊接	<p>(1) 所有焊缝应采用填丝单道焊。</p> <p>(2) 正式焊接必须全部在工作台上进行。</p> <p>(3) 正式焊接开始后, 结构不允许打磨或锉削, 不允许去除焊缝金属。</p> <p>(4) 对接焊缝和转角焊缝不允许留间隙焊。</p> <p>(5) 除特殊规定外, 对接焊缝和转角焊缝要求熔透。</p> <p>(6) 正式焊接时, 底板 A 始终保持水平位置。</p> <p>(7) 管件焊缝必须采用从 6 点到 12 点的立向上位置进行焊接, 其中 6 点位置的起弧点中心必须位于 5 点到 7 点之间, 收弧点中心必须位于 12 点位置左右各 8mm 范围内。</p> <p>(8) 所有角焊缝焊脚尺寸为 3mm (+1.0mm / 0mm)。</p> <p>(9) 外部转角焊缝半径采取评价评判进行评分。</p> <p>(10) 焊接过程中应在背部充氩进行保护。</p> <p>(11) 除为防止试件晃动在底板的自由端与平台进行夹持固定外, 试板的焊接应在无刚性固定装置限制其变形的情况下完成。</p>
4. 清理	<p>焊接完成后可使用手动或机动钢丝刷清理焊缝表面, 但不得伤及盖面焊缝。</p>

模块 D 铝合金结构件

时间：180 分钟

分值：10 分

一、任务描述

模块 D: 铝合金结构件

竞赛时间: 3 小时。

由 5000 系或 6000 系铝合金板、管组装焊接成的半开放型结构件, 采用钨极惰性气体保护电弧焊方法。整体尺寸约为 200 mm×200mm×250mm, 板/管材厚度:

1.5~3mm。焊后进行外观检验。

二、任务要求

序号	描述
1. 打磨	已完成的根部焊道背面和盖面焊道表面须保持焊后状态, 层间焊道及接头在重新焊接前允许打磨。“盖面焊道”是指达到焊缝尺寸要求的最后一层焊缝。
2. 定位焊	(2) 单个定位焊缝最长 15mm, 该长度是 X、Y、Z 轴各自的长度。定位焊完成后, 选手应举手示意监考裁判员检查外部定位焊缝尺寸。 ①经监考裁判员检查合格的结构件, 在结构件规定位置打上选手工位号钢印(此号码作为选手号)。 ②经监考裁判员检查不合格的结构件, 选手应在正式开始焊接前自行打开并重新定位焊。
3. 焊接	(1) 所有焊缝应采用填丝单道焊。 (2) 正式焊接必须全部在工作台上进行。 (3) 正式焊接开始后, 结构不允许打磨或锉削, 不允许去除焊缝金属。 (4) 对接焊缝和转角焊缝不允许留间隙焊。 (5) 所有的对接焊缝和转角焊缝要求熔透。 (6) 正式焊接时, 底板 A 始终保持水平位置。 (7) 管件焊缝必须采用从 6 点到 12 点的立向上位置进行焊接, 其中 6 点位置的起弧点中心必须位于 5 点到 7 点之间, 收弧点中心必须位于 12 点位置左右各 10mm 范围内。 (8) 所有角焊缝焊脚尺寸为 4.0mm (+2.0mm /0mm)。 (9) 外部转角焊缝半径采取评价评判进行评分。 (10) 焊接过程中不得进行背部充氩保护。 (11) 除为防止试件晃动在结构件底板的自由端与平台进行夹持固定外, 试板的焊接应在无刚性固定装置限制其变形的情况下完成。

4. 清理	焊接完成后可使用手动或机动钢丝刷清理焊缝表面，但不得伤及盖面焊缝。
-------	-----------------------------------

附表 1. 评分标准

开封市第一届职业技能大赛世赛焊接项目 评分表

技能 10-焊接

参赛选手 _____

评分表锁定时间 _____ 分数录入锁定时间 _____

序号	内容		第1天	第2天	第3天
A	外观测评	实际得分			
		满分	12.20	22.80	20.00
A1	角焊缝1外观测评	实际得分			
		满分	2.50		
A2	角焊缝2外观测评	实际得分			
		满分	2.50		
A3	管外观测评	实际得分			
		满分	2.40		
A4	10mm板外观测评	实际得分			
		满分	2.40		
A5	16mm板外观测评	实际得分			
		满分	2.40		
A6	容器外观测评	实际得分		22.80	
		满分			
A7	不锈钢外观测评	实际得分			10.00
		满分			
A8	铝合金外观测评	实际得分			10.00
		满分			
B	压力试验	实际得分			
		满分			15.00
B1	压力容器—压力试验	实际得分			15.00
		满分			
C	角焊缝折断试验	实际得分			
		满分			9.00
C1	角焊缝1折断试验	实际得分			4.50
		满分			
C2	角焊缝2折断试验	实际得分			4.50
		满分			
D	X射线探伤	实际得分			
		满分			21.00
D1	X射线探伤—管试件	实际得分			7.00
		满分			
D2	X射线探伤—10mm板试件	实际得分			7.00
		满分			
D3	X射线探伤—16mm板试件	实际得分			7.00
		满分			
总分		实际得分			
		满分	12.20	22.80	65.00

附表2. 工具清单

(1) 选手至少自备的设备和工具如下：

序号	设备名称	型号	单位	数量
1	安全防护镜	不限	副	不限
2	面罩	不限	个	不限
3	安全鞋	不限	双	不限
4	防护服	不限	套	不限
5	耳塞	不限	副	不限
6	手套	不限	副	不限
7	角磨机	不限	台	不限
8	直磨机	不限	台	不限
9	C型钳和/或F钳等	不限	把	不限
10	切割片、磨片、磨头等	不限	片	不限
11	钢丝刷	不限	个	不限
12	碗刷	不限	个	不限
13	锤子	不限	把	不限
14	扁铲	不限	把	不限
15	凿子	不限	把	不限
16	划针	不限	根	不限
17	锉刀	不限	把	不限
18	角焊缝量规	不限	个	不限
19	钢直尺	不限	把	不限
20	直角尺	不限	把	不限
21	圆规	不限	个	不限
22	扳手	不限	把	不限
23	钨极及钨极夹	不限	套	不限
24	喷嘴及导流件	不限	套	不限
25	切（划）线工具	自制	个	不限

注：若选手携带工具少于表中所列项目，赛场不负责提供。

(2) 禁止选手自带的设备和材料

序号	设备和材料名称
1	自制夹持工装
2	焊机及焊钳、焊枪
3	完成或未完成的试件
4	焊接材料
5	易燃易爆化学物品

(3) 选手自带设备和工具说明

①选手自带的劳动防护用品、设备和工具都应符合国家安全法规要求。

②选手不允许使用第（2）条规定的设备和材料。

③选手携带的所有物品必须经过裁判员检测确认后，方可带入竞赛现场。未经裁判员检查认可的物品，选手擅自使用属违规行为。裁判员有权制止此类违规行为并视情节轻重，报裁判长做出适当处罚。

④除第（1）条所列的材料、工具以外，其余的材料、工具需报备裁判长同意后方可带入赛场使用。

⑤竞赛期间由于选手自带的设备失效或无法使用影响操作时，不予增加竞赛时间。

⑥竞赛期间，允许使用辅助工具装配试件，但辅助工具必须在正式焊接前予以移除。

(4) 裁判员使用的设备和工具

序号	设备名称	型号	单位	数量
1	计算机	具有 office、CAD、PDF 等基本办公软件	套	1 套
2	基本办公用品	订书机、笔、纸等办公用品	套	5 套
3	A4/A3 打印机	能打印和复印 A3 和 A4，注意在计算机上安装驱动，能实现打印和复印功能	台	2 台
4	电源接线板	/	个	7 个
5	台灯	/	台	6 台

序号	设备名称	型号	单位	数量
6	工作台	满足比赛试件评判要求	套	1 套
7	电子数显游标卡尺(分辨率 0.01mm)	带合格证书	把	6 把
8	数显焊缝检验尺(分辨率 0.01mm)	带合格证书	把	5 把
9	书写板夹		个	30 个
10	钢直尺	100mm	把	10 把
11	钢直尺	300mm	把	5 把
12	钢直尺	600mm	把	1
13	手电筒	常规	个	6 个
14	5 倍放大镜	常规	个	6 个
15	咬边尺	常规	把	5 把
16	多功能焊缝检验尺	常规	把	5 把
17	多功能凸轮式焊缝检测规	常规	把	5 把
18	数显面差尺	常规	把	5 把
19	角焊缝量规	常规	套	2 套
20	牙科用内窥镜	/	个	2 个
21	压力容器转角饱满度测量尺	非标, 承办单位自制	套	3 套
22	评价举分牌	非标, 承办单位自制	套	9 套
23	划针	常规	根	2 根
24	Φ2mm 棒		根	2 根
25	耐高温铝质胶带		卷	5 卷
26	碳钢密封板	40*30*2mm	块	9 块/人
27	白色油性记号笔		盒	6 盒
28	黑色油性记号笔		盒	6 盒
29	蓝色油性记号笔		盒	6 盒
30	钢印号(8号)	数字	套	4 套
31	钢印号(8号)	字母	套	4 套
32	铁锤	打钢印号	把	4 把
33	铁毡	打钢印号用的平台	个	2 个
34	数字秒表		个	15 个
35	计算器		个	5 个
36	裁判员防护服		套	1 套/人
37	防护口罩		副	2 副/人*天
38	安全防护镜		副	60 副
39	耳塞		副	1 副/人*天
40	棉手套		副	100 副

序号	设备名称	型号	单位	数量
41	水压试验压力泵及2个10MPa压力表	额定工作压力 10MPa, 可进行分级别压力测试	套	1 套
42	水箱	1000x1000x750mm	个	1 个
43	空气压缩机		台	1 台
44	X 光观片灯	LED 光源	台	1 台
45	自动折断设备	满足角焊缝折断需要	套	1 套
46	角磨机	125 型, 切割片为 2mm	台	10 台
47	气瓶运输车		辆	2 辆
48	试件运输箱	满足试件转运需要, 防磕碰	个	根据运输箱大小确定数量
49	小推车		辆	2 辆
50	挂钟	带倒计时功能	个	1 辆
51	投影仪	常规	个	1 个
52	投影幕布	满足现场会议需要	个	1 个
53	麦克风等音响设备	满足现场会议需要	套	1 套
54	口哨		个	2 个
55	档案袋		个	50 个
56	封条		个	200 个
57	签字笔		盒	20 盒
58	办公桌和椅子	供所有裁判使用		
59	饮水机	供所有裁判使用		
60	抽签箱		个	1 个

注：第三方检测机构须按竞赛安排配备第三方检测所用的试件转送车辆。

附表 3. 设备及材料清单

(1) 场地基本设备

序号	设备名称	型号	单位	数量
1	焊机	北京时代科技股份有限公司： WSE-315、TDN-3500	套	1套/工位，另需备用2套设备
2	排烟除尘设备		套	1套/工位
3	焊接工作台	非标，承办单位自制，满足4个模块焊接要求，可提供平台制作结构示意图和主要结构尺寸要求。建议每个工位另配一个装有台虎钳的打磨专用平台，或在焊接平台适当位置安装一个台虎钳	套	1套/工位
4	工位电力配置	每个工位提供380V动力电闸箱，功率不低于25KVA，供电设施必须按照国家有关要求执行，并至少做到有防漏电保护装置，焊接电源一次线必须做到一闸一机。每个工位需提供220V电源插座接口		按工位设置
5	氩气气瓶（氩气99.99%）	40L	瓶	3瓶/工位
6	氩气和CO ₂ 混合气体气瓶（20%CO ₂ +80%Ar）	40L	瓶	2瓶/工位
7	混合气体流量调节器（20%CO ₂ +80%Ar）	通用	套	1套/工位
8	氩气双流量调节器	通用	套	1套/工位
9	LED照明灯	每个工位需安装1个40W的白色LED灯为参赛选手焊接过程提供照明，具体安装位置需根据工位布置确定	套	1套/工位
10	焊条烘干箱	通用，容量应能满足竞赛所需，具备高温烘焙和低温恒温储存功能，最高烘干温度不超过400度	台	1
11	焊条保温桶	常规	个	1个/工位
12	高度可调的无扶手的凳子	绝缘，阻燃	个	1个/工位
13	废料桶	/	个	1个/工位
14	电源接线板（有两孔和三孔）	16A（有两孔和三孔），线长1.8-2米	个	1人/工位
15	绝缘橡胶垫	为防止因竞赛而对场馆地面造成损害，工位地面应铺设5mm左右的垫子，垫子要求阻燃、绝缘、防水、防滑，且有一定的强度	个	1个/工位
16	防弧光帘	符合国家相关规定，具体按照工位设计样式确定（弧光帘质量可参照标准ISO25980）	套	1套/工位
17	扫把、簸箕	/	套	1套/工位
18	钨极打磨机	/	台	2台

序号	设备名称	型号	单位	数量
19	台虎钳	公共评分区, 评判用	台	2 台
20	无水乙醇	500ml	瓶	5 瓶
21	擦洗布料	200mm*200mm, 无油、高支纱纯棉	块	2 块/人
22	真空保鲜袋(密封药芯焊丝)	根据药芯焊丝盘大小确定保鲜袋大小, 可自动抽真空	个	2 个/人
23	焊接面罩	2 个自动变光面罩、4 个手持面罩	个	6 个
24	打磨面罩	/	个	6 个
25	钨极	Φ1.6, Φ2.4	盒	各 5 盒
26	切割片(带合格证)	100 型, 厚度为 2mm 和 2.5mm, 有产品合格证书	片	各 100 片
27	打磨片(带合格证)	100 型, 厚度为 3mm 和 6mm, 有产品合格证书	片	各 100 片
28	打磨片(带合格证)	125 型, 厚度为 3mm, 有产品合格证书	片	100 片
29	碗刷	包括碳钢丝、不锈钢丝、铜丝等材质, 适合 100 型角磨机	个	各 100 个
30	喷嘴	氩弧焊陶瓷喷嘴 5#、6#、7#	个	各 50 个
31	铜喷嘴等备件	/	个	50 个
32	导电嘴	φ1.0×L45mm 和 φ1.2×L45mm	个	各 50 个
33	焊接口罩	/	副	2 副/人* 天
34	电焊手套	/	副	10 副
35	耳塞	/	副	1 副/人* 天
36	消防器材		若干	
37	工位摄像头	摆放位置是否合理	套	1 套/工位
38	焊材库其他要求	存放焊接试板和焊接材料的货架还需考虑承载要求, 配电箱(考虑焊材烘干需要, 保证连接焊材烘干箱的电源在比赛期间始终有电)、5 孔电源插座和温湿度仪		
39	更衣柜	1800*900*390mm 厚度 0.8mm, 每个柜子有 8 个格子		根据选手数量确定

(2) 竞赛材料清单

序号	设备名称	型号	牌号	单位	数量
----	------	----	----	----	----

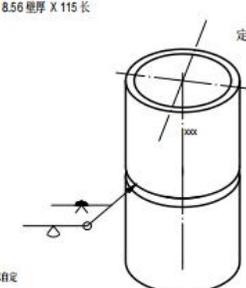
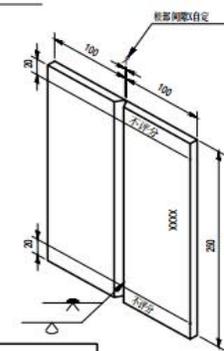
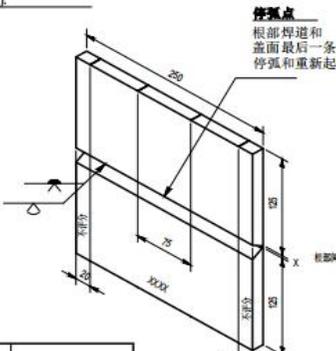
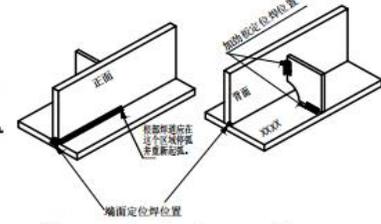
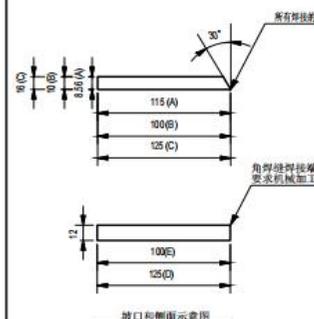
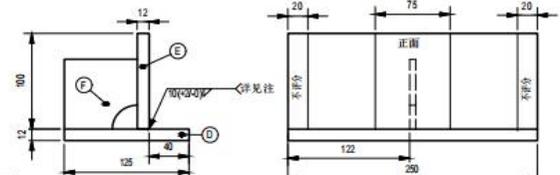
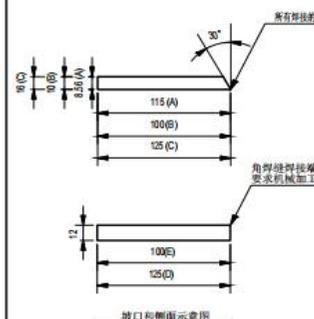
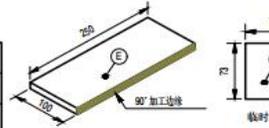
1	模块 A 组合件	按图纸	/	套	1 套/人
2	模块 B 压力容器	按图纸	/	套	1 套/人
3	模块 C 不锈钢结构件	按图纸	/	套	1 套/人
4	模块 D 铝合金结构件	按图纸	/	套	1 套/人
5	Φ2.5 焊条	E5015	四川大西洋 CHE507	kg	2kg/人
6	Φ3.2 焊条			kg	2kg/人
7	Φ4.0 焊条			kg	1kg/人
8	Φ1.0 实心焊丝	ER50-6	四川大西洋 CHW-50C6	kg	5kg (2 盘) /人
9	Φ1.2 药芯焊丝	T492T1-1M21A	四川大西洋 CHT711M	kg	5kg (2 盘) /人
10	Φ1.6 氩弧焊丝	ER50-6	四川大西洋 CHG-56	kg	1kg/人
11	Φ2.4 氩弧焊丝			kg	2kg/人
12	Φ3.2 氩弧焊丝			kg	2kg/人
13	Φ1.6 铝焊丝	SAL5356	四川大西洋 CHG-A15356	kg	0.5kg/人
14	Φ2.4 铝焊丝			kg	1kg/人
15	Φ1.6 不锈钢焊丝	S308L	四川大西洋 CHG-308L	kg	1kg/人
16	Φ2.4 不锈钢焊丝			kg	1kg/人
17	低碳钢管(单边开 30 度坡口)	114.3*8.56*100mm	/	个	2 个/人
18	低碳钢板(单边开 30 度坡口)	230*100*10 mm	/	块	2 块/人
19	低碳钢板(单边开 30 度坡口)	230*125*16 mm	/	块	2 块/人
20	低碳钢板	230*100*12 mm	/	块	2 块/人
21	低碳钢板	200*50*10 mm	/	块	6 块/人
22	5000 或 6000 系铝板	100*50*3 mm	/	块	10 块/人
23	304 系不锈钢板	100*50*2 mm	/	块	10 块/人

附表 4. 竞赛图纸

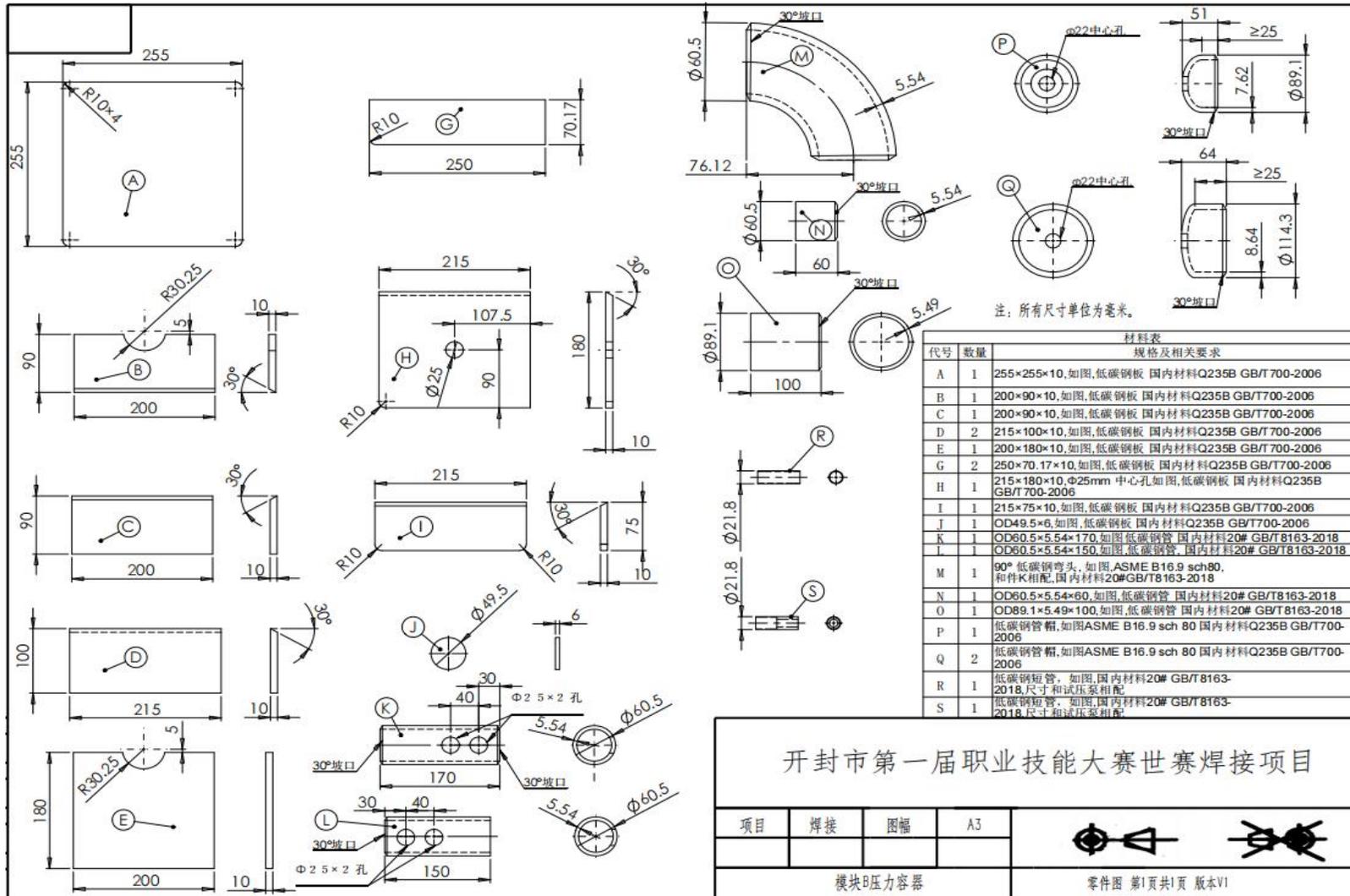
(1) 模块 A 组合件项目选择清单

项目	焊接位置		焊接方法	
	ISO	AWS	根部	填充和盖面
管	H-L045	6G	GTAW141	GMAW135
	PH	5G	GTAW141	FCAW136
	PC	2G	GTAW141	SMAW111
10mm 板	PE	4G	SMAW111	SMAW111
	PC	2G	SMAW111	SMAW111
			GMAW135	GMAW135
	PF	3G	GMAW135	GMAW135
16mm 板	PA	1G	GMAW135	FCAW136
	PC	2G		
	PF	3G		
	PE	4G		
角焊缝	PB	2F	GMAW135	
	PF	3F		
	PD	4F		
	PB	2F	FCAW136	
	PF	3F		
	PD	4F		

模块 A: 碳钢组合件示意图

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10																																																							
A	<p>试件 1A (管): 材料: 碳钢管 2件 $\phi 114.3 \times 8.56$ 壁厚 X 115 长</p> <p>注: 定位焊数量 最多4个.</p>  <p>根部间隙(自定)</p>			<p>试件 1B (10 mm板): 材料: 碳钢板 厚度: 10 mm</p>  <p>根部间隙(自定)</p>			<p>试件 1C (16 mm板): 材料: 碳钢板 厚度: 16 mm.</p> <p>焊接点: 根部焊道和 道面最后一条焊道 停弧和重新起弧区域</p>  <p>根部间隙(自定)</p>				A																																																						
B											B																																																						
C	<p>焊接位置 ISO 6947/AWS A3.0</p> <p>焊接方法 ISO 4063/AWS A3.0</p> <table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td>根部焊道</td> <td></td> </tr> <tr> <td>填充 & 盖面</td> <td></td> </tr> </table> <p>评判: 1. 外观 2. X射线探伤</p>			根部焊道		填充 & 盖面		<p>焊接位置 ISO 6947/AWS A3.0</p> <p>焊接方法 ISO 4063/AWS A3.0</p> <table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td>根部焊道</td> <td></td> </tr> <tr> <td>填充 & 盖面</td> <td></td> </tr> </table> <p>评判: 1. 外观 2. X射线探伤</p>			根部焊道		填充 & 盖面		<p>焊接位置 ISO 6947/AWS A3.0</p> <p>焊接方法 ISO 4063/AWS A3.0</p> <table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td>根部焊道</td> <td></td> </tr> <tr> <td>填充 & 盖面</td> <td></td> </tr> </table> <p>评判: 1. 外观 2. X射线探伤</p>				根部焊道		填充 & 盖面		C																																										
根部焊道																																																																	
填充 & 盖面																																																																	
根部焊道																																																																	
填充 & 盖面																																																																	
根部焊道																																																																	
填充 & 盖面																																																																	
D	<p>试件 1D (12 mm角焊缝): 材料: 碳钢板 厚度: 12 mm.</p> <p>注: 1. E板与D板必须保持垂直, 不允许倾斜。 E板与D板接触的角焊缝角度不允许被改变, 且不允许留有间隙。 2. 定位焊缝有四处, 其中两处分别位于试件两个端面, 长度不大于15mm; 另外两个位于临时加肋板的单侧, 长度不大于25mm。 3. F板与E、D板之间只能按照图所示在单侧进行定位焊, 以便于去除。 4. 角焊缝焊脚尺寸为10mm (+2.0/0) mm (不包括定位焊)。 5. 根部焊道应在图示区域进行停弧并重新起弧。 6. 最终完成的角焊缝包含打底焊道最少为两道, 最多焊为三道。</p>  <p>加肋板定位位置 根部焊道应在 这个区域停弧 并重新起弧。 端面定位焊位置</p>			<p>注: 1. 定位焊可采用任何焊接方法在任意焊接位置进行。 2. 除角焊缝临时加肋板的两个定位焊缝外, 其他定位焊缝长度不超过15mm。 3. 所有板组件、管组件的定位焊全部完成后, 方可进行正式焊接。 4. 根部焊道指定的焊接方法仅可用于第一道焊道, 不可用于第二道和/或其他道次的焊接。 5. 图纸中试件的位置并非各个试件实际的焊接位置。 6. 每个试件比对的焊接位置、焊接方法以相应试件标注中的要求为准。 7. 根部焊道背面和盖面焊道表面不允许打磨。 7.XXXX是选手号。</p>  <p>所有焊接的坡口面必须用机械切削加工, 钝边自定</p> <p>角焊缝焊接端 要求机械加工</p>				D																																																									
E	 <p>12 100 12 125 40 E F 90°(±0.2°) 详见注</p>			 <p>18(C) 10(B) 12.5(A) 115(A) 100(B) 125(C) 30° 12 100(E) 125(D)</p> <p>坡口和端面示意图</p>				E																																																									
F	<p>评判: 1. 外观 2. 断口</p> <table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td>角焊缝</td> <td>试件 - I</td> <td>试件 - II</td> </tr> <tr> <td>焊接位置</td> <td>ISO 6947/AWS A3.0</td> <td></td> </tr> <tr> <td>焊接方法</td> <td>ISO 4063/AWS A3.0</td> <td></td> </tr> </table>  <p>75 100 90°加工边线 E F 73 临时加肋板</p>			角焊缝	试件 - I	试件 - II	焊接位置	ISO 6947/AWS A3.0		焊接方法	ISO 4063/AWS A3.0		<p>所有尺寸单位为毫米 图纸并非按照实际尺寸比例绘制</p> <table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>序号</th> <th>名称</th> <th>数量</th> <th>规格</th> <th>标准</th> <th>备注</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A</td> <td>低碳钢管</td> <td>2</td> <td>外径 $\phi 114.3 \times 8.56$ (壁厚) X 115 (长)</td> <td>20#钢管 GB/T8163-2018</td> <td>焊接端有30°坡口</td> </tr> <tr> <td>B</td> <td>低碳钢板</td> <td>2</td> <td>如图, 250 X 100 X 10</td> <td>G235B GB/T700-2006</td> <td>焊接端有30°坡口</td> </tr> <tr> <td>C</td> <td>低碳钢板</td> <td>2</td> <td>如图, 250 X 125 X 16</td> <td>G235B GB/T700-2006</td> <td>焊接端有30°坡口</td> </tr> <tr> <td>D</td> <td>低碳钢板</td> <td>2</td> <td>如图, 250 X 125 X 12</td> <td>G235B GB/T700-2006</td> <td></td> </tr> <tr> <td>E</td> <td>低碳钢板</td> <td>2</td> <td>如图, 250 X 100 X 12</td> <td>G235B GB/T700-2006</td> <td>焊接端需机械加工为45°, 如所示</td> </tr> <tr> <td>F</td> <td>低碳钢板</td> <td>2</td> <td>如图, 73 X 73 X 6</td> <td>G235B GB/T700-2006</td> <td>临时加肋板, 焊完经裁判确认后予以去除</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center; font-weight: bold;">开封市第一届职业技能大赛世赛焊接项目</p> <table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td>项目: 焊接</td> <td>图幅: A3</td> <td style="text-align: center;">   </td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;">模块A: 组合件</td> <td style="text-align: center;">焊接图 共1张 第1张 版本V1</td> </tr> </table>				序号	名称	数量	规格	标准	备注	A	低碳钢管	2	外径 $\phi 114.3 \times 8.56$ (壁厚) X 115 (长)	20#钢管 GB/T8163-2018	焊接端有30°坡口	B	低碳钢板	2	如图, 250 X 100 X 10	G235B GB/T700-2006	焊接端有30°坡口	C	低碳钢板	2	如图, 250 X 125 X 16	G235B GB/T700-2006	焊接端有30°坡口	D	低碳钢板	2	如图, 250 X 125 X 12	G235B GB/T700-2006		E	低碳钢板	2	如图, 250 X 100 X 12	G235B GB/T700-2006	焊接端需机械加工为45°, 如所示	F	低碳钢板	2	如图, 73 X 73 X 6	G235B GB/T700-2006	临时加肋板, 焊完经裁判确认后予以去除	项目: 焊接	图幅: A3	 	模块A: 组合件		焊接图 共1张 第1张 版本V1	F
角焊缝	试件 - I	试件 - II																																																															
焊接位置	ISO 6947/AWS A3.0																																																																
焊接方法	ISO 4063/AWS A3.0																																																																
序号	名称	数量	规格	标准	备注																																																												
A	低碳钢管	2	外径 $\phi 114.3 \times 8.56$ (壁厚) X 115 (长)	20#钢管 GB/T8163-2018	焊接端有30°坡口																																																												
B	低碳钢板	2	如图, 250 X 100 X 10	G235B GB/T700-2006	焊接端有30°坡口																																																												
C	低碳钢板	2	如图, 250 X 125 X 16	G235B GB/T700-2006	焊接端有30°坡口																																																												
D	低碳钢板	2	如图, 250 X 125 X 12	G235B GB/T700-2006																																																													
E	低碳钢板	2	如图, 250 X 100 X 12	G235B GB/T700-2006	焊接端需机械加工为45°, 如所示																																																												
F	低碳钢板	2	如图, 73 X 73 X 6	G235B GB/T700-2006	临时加肋板, 焊完经裁判确认后予以去除																																																												
项目: 焊接	图幅: A3	 																																																															
模块A: 组合件		焊接图 共1张 第1张 版本V1																																																															
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10																																																								

(2) 模块B: 压力容器零件图



开封市第一届职业技能大赛世赛焊接项目

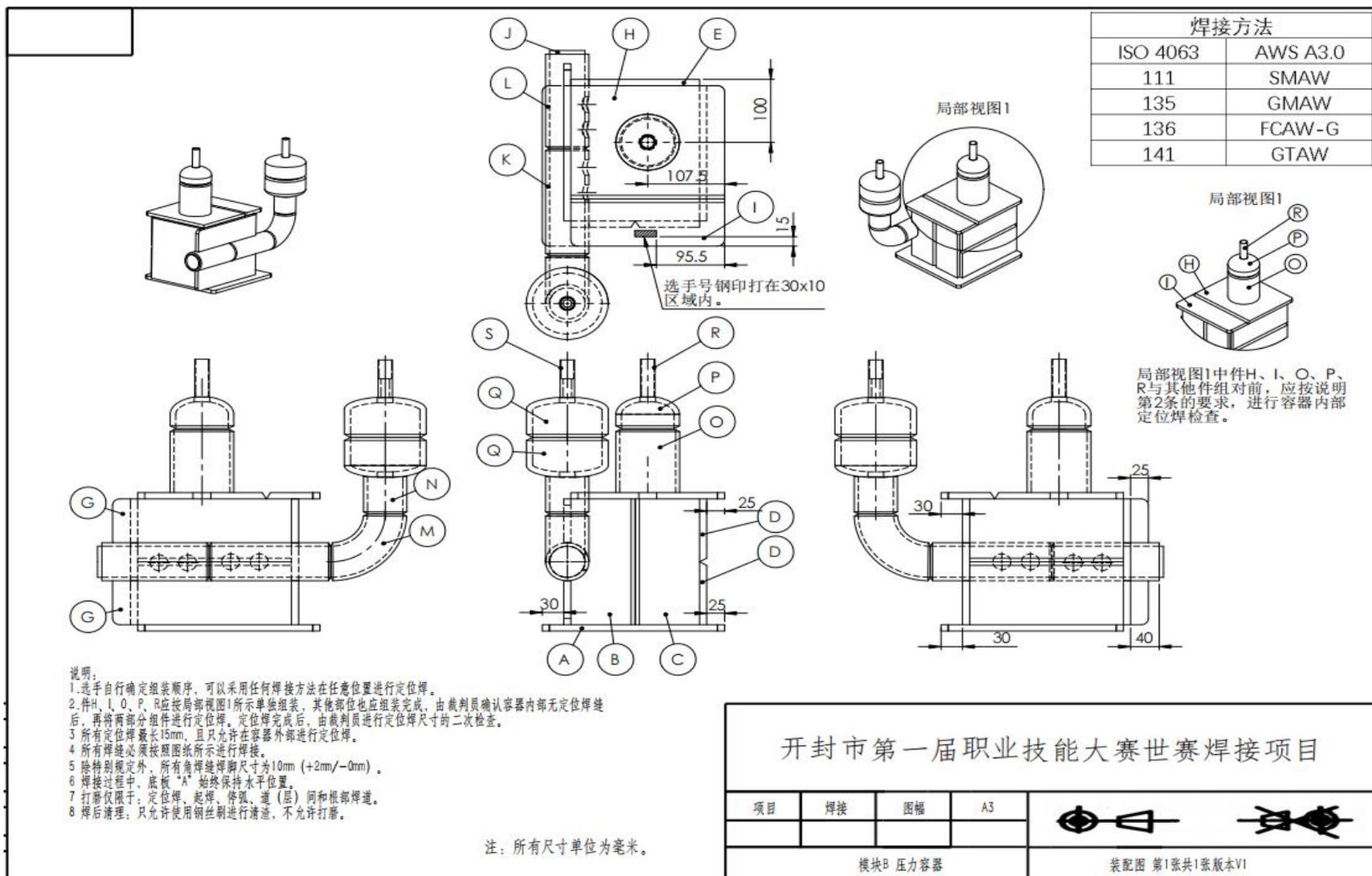
项目	焊接	图幅	A3



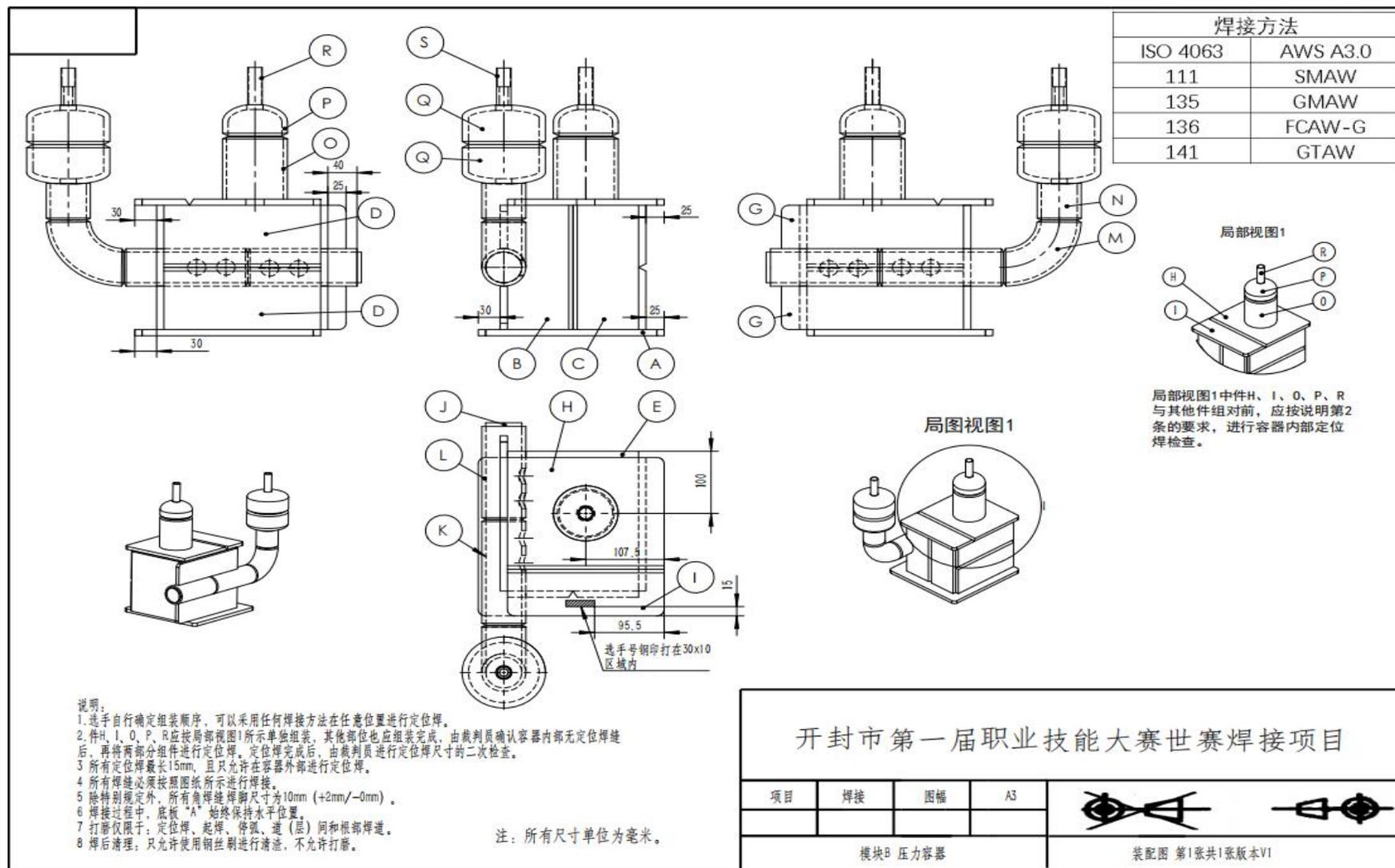
模块B压力容器

零件图 第1页共1页 版本VI

模块B：压力容器装配图 2-1



模块B：压力容器装配图 2-2



模块B：压力容器焊接图 2-1

焊接方法	
ISO 4063	AWS A3.0
111	SMAW
135	GMAW
136	FCAW-G
141	GTAW

说明:

1. 选手自行确定组装顺序, 可以采用任何焊接方法在任意位置进行定位焊。
2. 件H、I、O、P、R单独组装, 其他部件组装完后, 截断对容器内部是否有定位焊检查后, 该组件最后与容器本体进行组装。
3. 所有定位焊最长15mm, 且只允许在容器外部进行定位焊。
4. 所有焊缝必须按照图纸所示进行焊接。
5. 除特别规定外, 所有角焊缝焊脚尺寸为10mm (+2mm/-0mm)。
6. 焊接过程中, 底板“A”始终保持水平位置。
7. 打磨仅限于: 定位焊、起焊、停弧、道(层)间和根部焊道。
8. 焊后清理: 只允许使用钢丝刷进行清理, 不允许打磨。

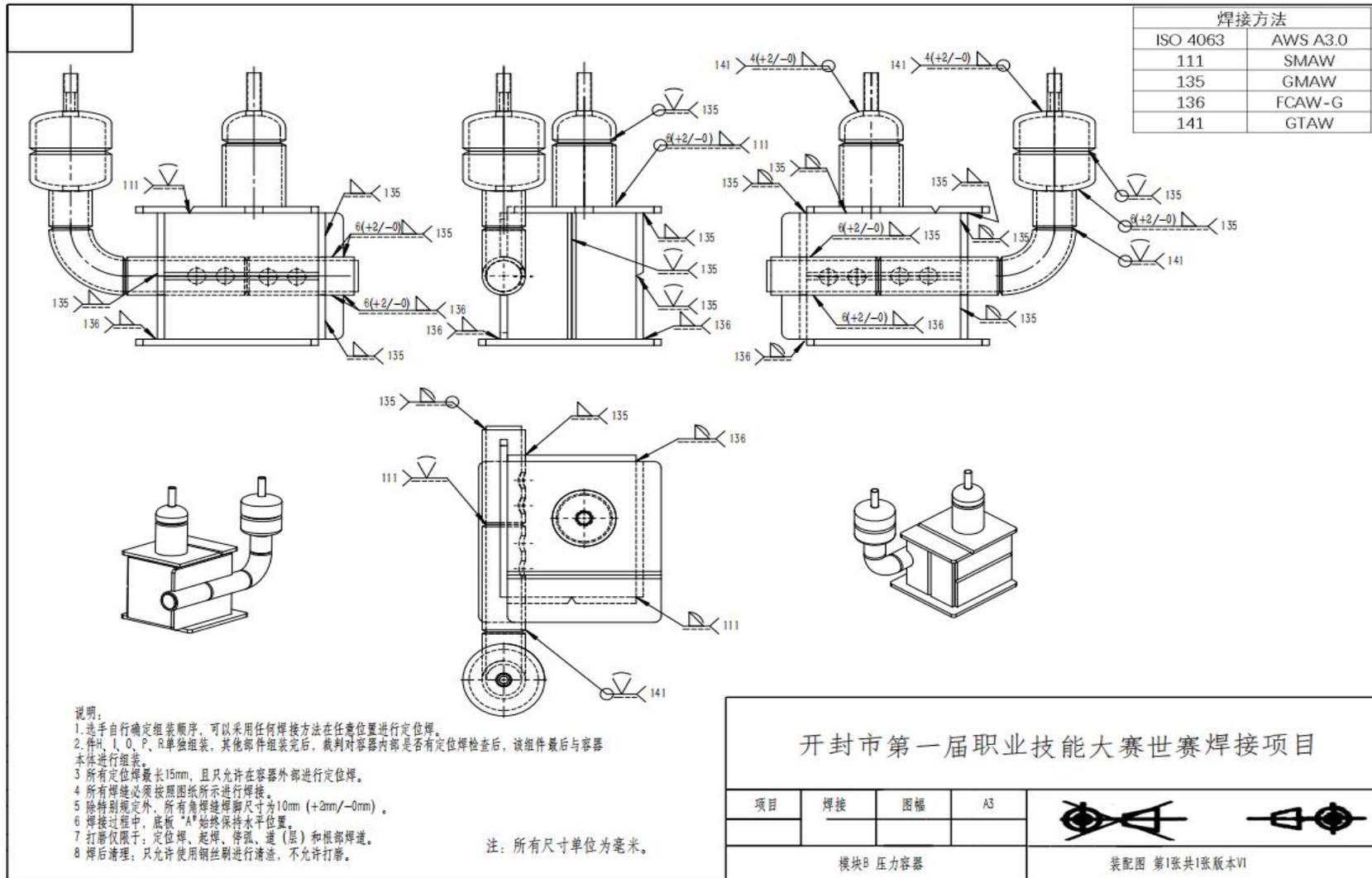
注: 所有尺寸单位为毫米。

开封市第一届职业技能大赛世赛焊接项目

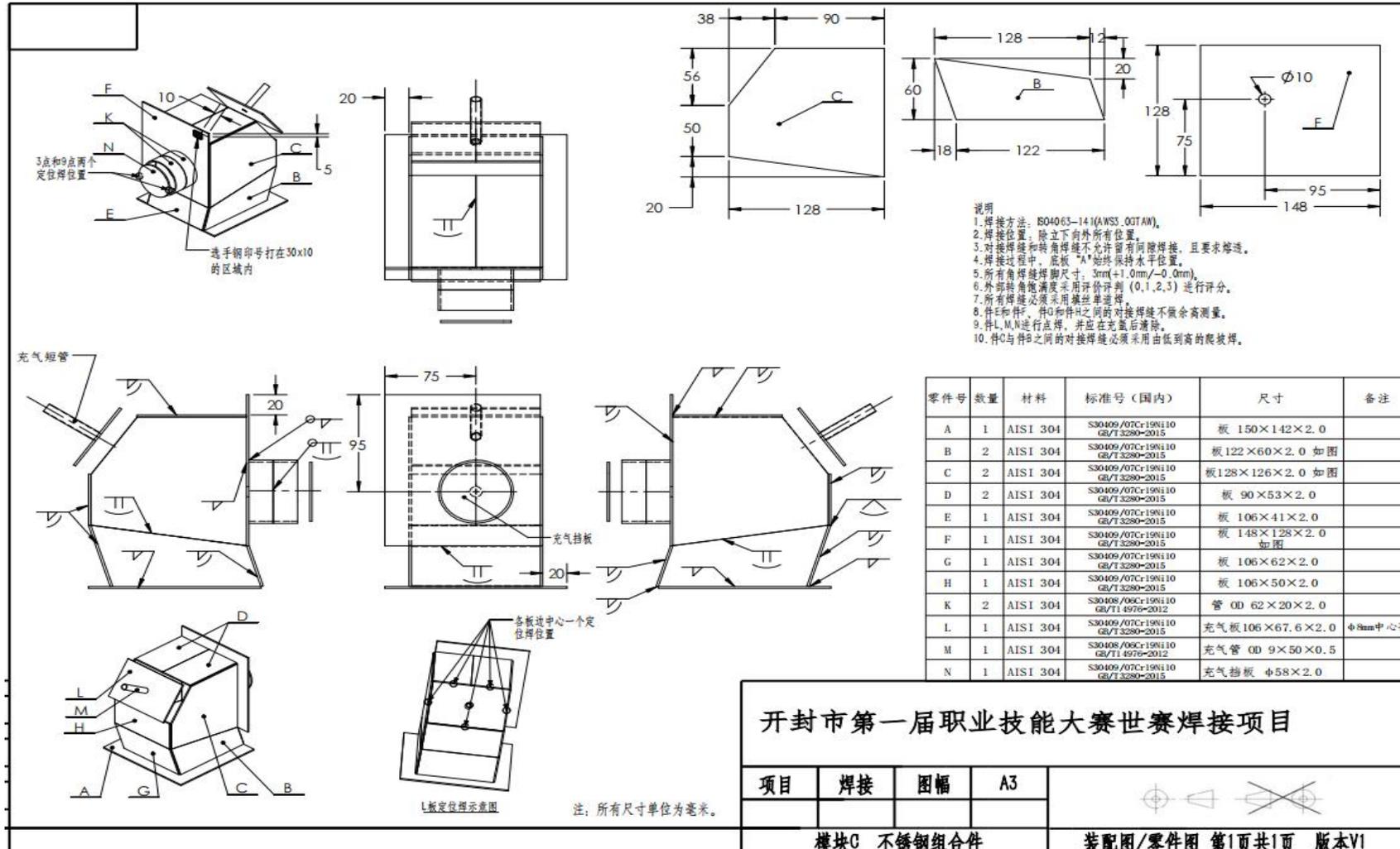
项目	焊接	图幅	A3
模块B 压力容器			

焊接图 共1张 第1张 版本VI

模块B：压力容器焊接图 2-2



(3) 模块C: 不锈钢结构件焊接图 2-1



模块C：不锈钢结构件焊接图 2-2

充气短管

充气挡板

3点和9点两个定位焊位置

选锈钢印号打在30x10的区域内

说明

1. 焊接方法：ISO4063-14(AWS3.0GTAW)。
2. 焊接位置：除立向下外所有位置。
3. 对接焊缝和转角焊缝不允许有间隙焊接，且要求熔透。
4. 焊接过程中，底板“A”始终要保持水平位置。
5. 所有角焊缝焊脚尺寸：3mm(+1.0mm/-0.0mm)。
6. 外部转角饱满度采用评价评判(0,1,2,3)进行评分。
7. 所有焊缝必须采用焊丝单道焊。
8. 件E和件F、件O和件H之间的对接焊缝不做余高测量。
9. 件L、M进行点焊，并在充气后清除。
10. 件O与件B之间的对接焊缝必须采用由低到高的爬坡焊。

L板的定位焊示意图

注：所有尺寸单位为毫米

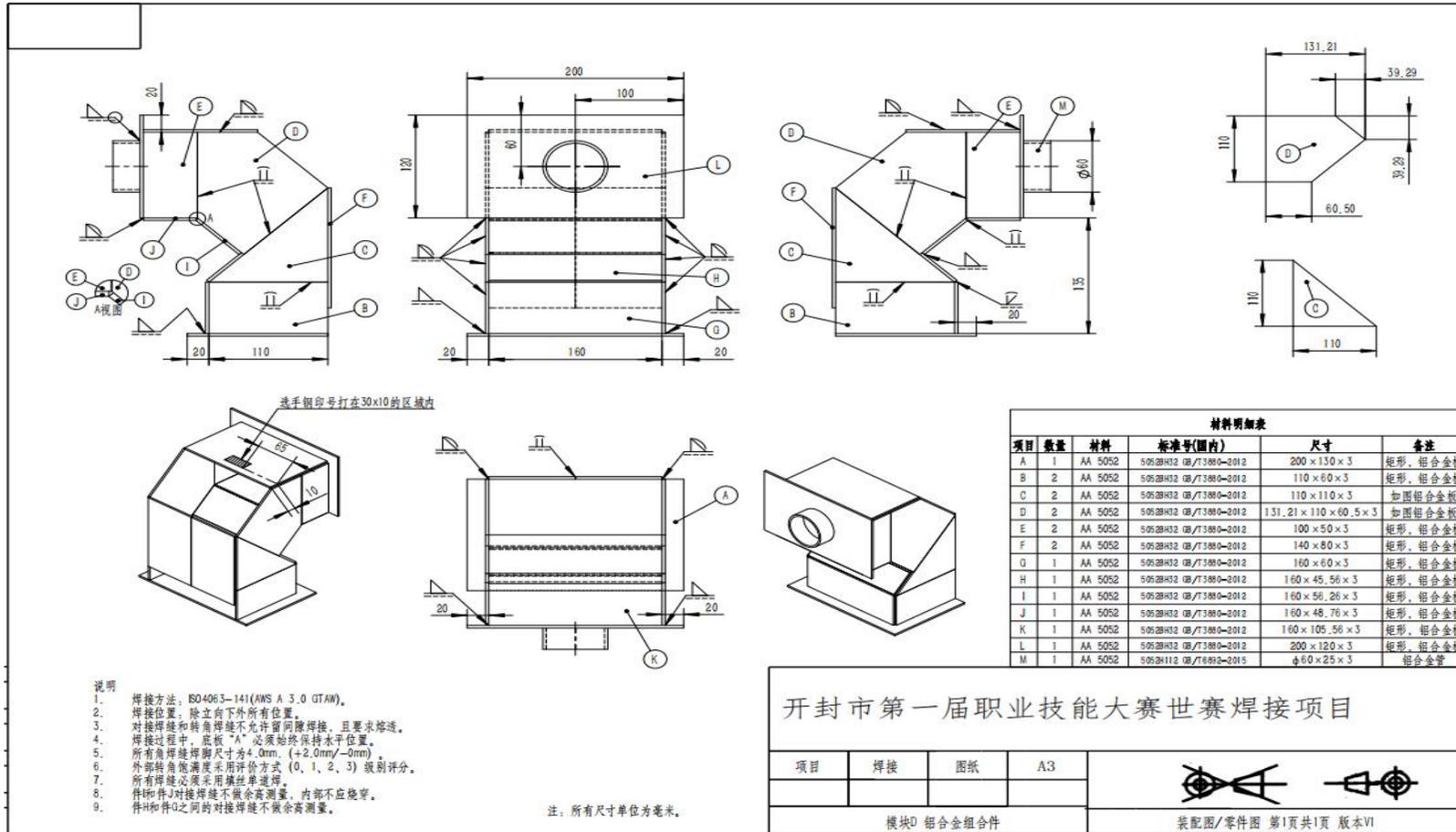
零件号	数量	材料	标准号(国内)	尺寸	备注
A	1	AISI 304	S30409/07Cr19Ni110 GB/T3280-2015	板 150×142×2.0	
B	2	AISI 304	S30409/07Cr19Ni110 GB/T3280-2015	板122×60×2.0 如图	
C	2	AISI 304	S30409/07Cr19Ni110 GB/T3280-2015	板128×126×2.0 如图	
D	2	AISI 304	S30409/07Cr19Ni110 GB/T3280-2015	板 90×53×2.0	
E	1	AISI 304	S30409/07Cr19Ni110 GB/T3280-2015	板 106×41×2.0	
F	1	AISI 304	S30409/07Cr19Ni110 GB/T3280-2015	板 148×128×2.0 如图	
G	1	AISI 304	S30409/07Cr19Ni110 GB/T3280-2015	板 106×62×2.0	
H	1	AISI 304	S30409/07Cr19Ni110 GB/T3280-2015	板 106×50×2.0	
K	2	AISI 304	S30408/06Cr19Ni110 GB/T14976-2012	管 OD 62×20×2.0	
L	1	AISI 304	S30409/07Cr19Ni110 GB/T3280-2015	充气板106×67.6×2.0	Φ8mm中心孔
M	1	AISI 304	S30408/06Cr19Ni110 GB/T14976-2012	充气管 OD 9×50×0.5	
N	1	AISI 304	S30409/07Cr19Ni110 GB/T3280-2015	充气挡板 Φ58×2.0	

开封市第一届职业技能大赛世赛焊接项目

项目	焊接	图幅	A3
模块C	不锈钢组合件		

装配图/零件图 第1页共1页 版本VI

(4) 模块D: 铝合金结构件焊接图 2-1



模块D: 铝合金结构件焊接图 2-2

