

2023 年全国行业职业技能竞赛
全国住房城乡建设行业“山西建投杯”职业技能竞赛

钢筋工技术文件

主办单位： 中国建设劳动学会
中国就业培训技术指导中心
承办单位： 山西四建集团有限公司

全国住房城乡建设行业“山西建投杯”职业技能竞赛组委会
2023 年 8 月

本技术文件按照国家职业技能标准三级及以上要求，结合行业实际，由中国建设劳动学会组织编制。如有未尽事宜，在技术交底和裁判员培训时予以说明。本文件由中国建设劳动学会负责解释。

一、项目介绍

（一）项目描述

钢筋工是使用工具、机械，对钢筋进行加工、安装，对预应力筋进行张拉、锚固等操作的人员。

（二）考核标准

现行建筑工程国家和行业规范标准；现行国家职业技能标准、职业技能考评标准钢筋工高级工标准。

（三）选手应具备的能力

识图和建筑构造的基本知识，钢筋混凝土结构基本知识，常规钢筋混凝土构件的钢筋施工图，钢筋的种类、性能、规格、型号知识，材料验收与保管知识，常用钢筋加工机具的使用与保养，建筑工程钢筋混凝土施工图识图，掌握建筑工程钢筋混凝土构件配筋特点及构造特点，按配料单下料，按图纸要求将钢筋加工成型，钢筋弯钩、弯曲位置角度、钢筋布置等需符合现行规范标准，统筹安排钢筋就位顺序，将钢筋骨架绑扎成型，安全生产与环境保护知识，相关法律法规知识等。

二、竞赛项目

2023年全国行业职业技能竞赛—全国住房和城乡建设行业“山西建投杯”职业技能竞赛（以下简称“竞赛”）由理论知识

考试和技能操作两部分组成，其中理论知识考试成绩占总成绩的30%，技能操作考试成绩占总成绩的70%。

（一）理论考试

1. 试题类型

理论知识试题分为单选题、多选题和判断题，实行百分制。

2. 考试时间

理论知识考试时间为60分钟。

3. 考试方式

理论知识考试采用闭卷笔答方式。

4. 题库与试卷

竞赛依据参赛职业（工种）国家职业资格三级及以上（高级工及以上）标准命题，并在该标准基础上，适当增加行业新技术、新技能相关内容。题库300题，理论试卷A、B试卷各80题。理论知识试题的竞赛样题、题库及标准答案在中国建设劳动学会网站（<http://www.ccli.org.cn>）上公布，供选手参考。

5. 考场规则

（1）参赛选手须携带准考证提前10分钟进入考场，并按指定座位号入座。

（2）理论知识考试统一发放需要的纸笔等文具，选手不得携带手机等通讯工具和与考试相关的其他物品进入考场，违者取消考试资格。

（3）选手应在试卷规定位置填写姓名、准考证号等个人信息，仔细阅读各种题目的回答要求，在答题卷上填写答案。考卷其他

位置不得有任何标记或符号，违者理论知识考试试卷作废。

(4) 参赛选手应遵守考场纪律，服从监考人员指令，保持肃静，不准有作弊行为，违者取消考试资格。

(5) 迟到15分钟以上的选手不得进场参加考试，开考30分钟后选手方可交卷。

(6) 考试过程中有问题可向监考人员举手示意，由监考人员负责处理。涉及到考题的内容不予解释。

(7) 考试时间终止，选手应停止答题，并将试卷连同草稿纸一并上交后离开考场。保密组应当场密封试卷。

(8) 考试期间，考场外周围不得有人逗留或谈论试题。

(9) 除监考人员外，其他人员未经允许不得进入考场。

(二) 技能操作

1. 试题类型

技能操作考试试题为综合性应用试题。

2. 考试时间

实际操作比赛时间为：240分钟，含选手在比赛过程中休息、饮水、上洗手间等活动占用的时间。

3. 考场规则

(1) 参赛选手应提前15分钟携带自备工具，持准考证、身份证及抽取的工位号进入赛场。工作着装及安全帽的佩带应符合相关安全技术规程要求。比赛正式开始后，迟到15分钟以上者，不得进入赛场。

(2) 裁判长在选手候赛时间内将竞赛任务书下发到各工位，

参赛选手根据竞赛任务书要求合理计划安排。

(3) 参赛选手应听从裁判长发布竞赛开始指令后正式开始竞赛，充分利用现场提供的所有条件完成竞赛任务。

(4) 除非竞赛项目要求，选手应使用赛场提供的设备和工具。选手可根据自己所参赛项，携带本技术文件中所列的个人设备和工具进入赛场，不得携带其他未经组委会认可的设备、工具、机具、材料等参赛。不得损坏、拆卸、改装赛场提供的设备和工具，违者取消比赛资格。

(5) 在竞赛过程中，选手应遵守安全操作规程，接受裁判员的监督和警示，确保参赛选手人身安全及设备安全。因参赛选手个人误操作造成人身安全事故或设备故障时，裁判长有权中止选手竞赛。如非参赛选手个人因素出现的设备或工具故障而无法继续竞赛时，参赛选手可提出更换设备或工具的要求（选手自带设备和工具赛场不负责更换），同意并更换后，参赛选手可继续参加竞赛，并给参赛选手补足所耽误的竞赛时间。

(6) 参赛选手如提前结束竞赛，应举手向裁判员报告，竞赛结束时间由裁判员进行记录。参赛选手结束竞赛后不得再进行任何操作，离场后也不得再进入赛场。

(7) 裁判长在竞赛结束前 30 分钟、10 分钟进行竞赛剩余时间提醒，裁判长发布竞赛结束指令后，未完成任务的参赛选手应立即停止操作。

(8) 参赛选手应按照程序提交竞赛结果，裁判员在竞赛结果的规定位置做标记，并经双方签字确认。

(9) 竞赛过程中，领队、指导教师等非参赛选手不得进入竞赛场地。

4. 安全文明事项

(1) 竞赛场地应按规定设置消防等安全设施，选手进入赛场应带安全帽，着装整洁，标志佩戴整齐。

(2) 竞赛任务完成后，应及时清理现场，并将剩余材料搬运到指定地点。各种工具应清理干净，现场提供工具应按要求摆放整齐。

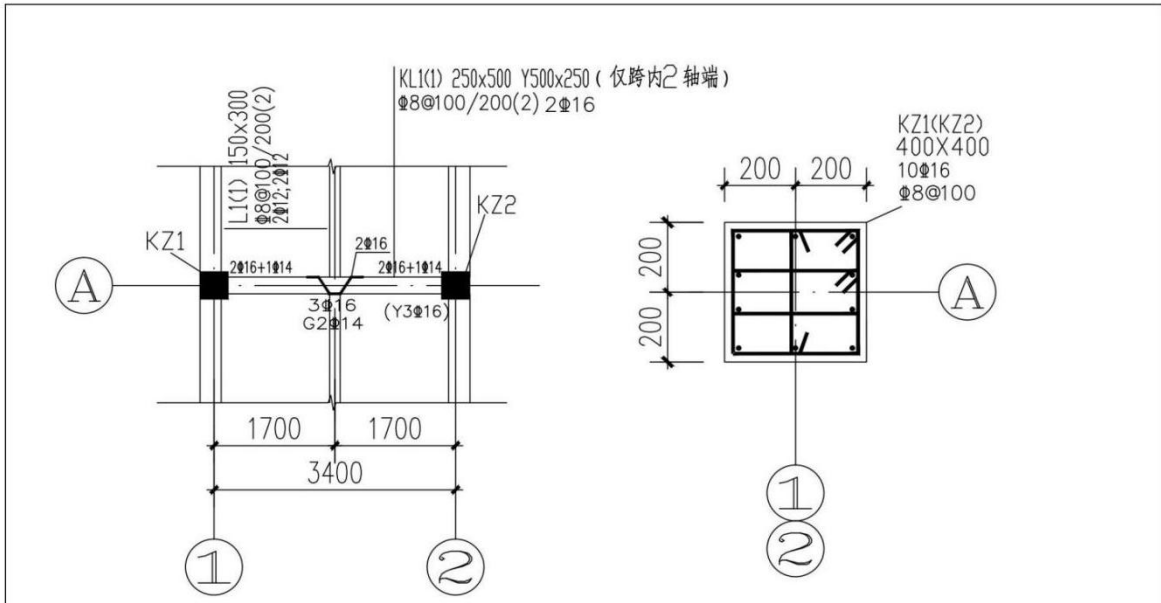
(3) 赛场内除指定的监考裁判、工作人员外，其他人员包括新闻报道等人员，应经组委会同意并佩戴相应的标志方可进入赛场。

(4) 参赛选手在技能操作过程中应确保安全文明、无事故。

5. 技能操作竞赛样题

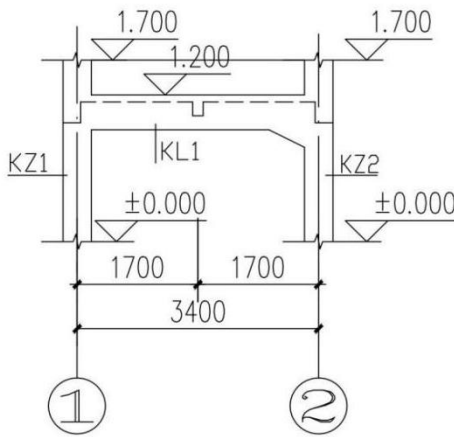
本题为某工程的一榀楼层框架，请依据示意图中的图纸、说明、标识的范围，及表一钢筋配料表，将构件下料制作、绑扎成型。C14、C16的钢筋用机械切割、机械弯曲，C8的钢筋必须手工弯曲及手工切割。本题由一名选手独立完成。

(1) 示意图



某榀框架局部平法施工图

KZ1、KZ2 截面详图



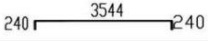
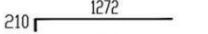
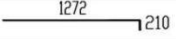
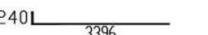

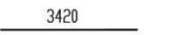
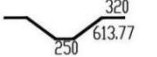






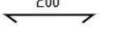
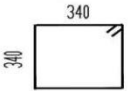


某榀框架局部立面图

说明：

1. 本图±0.000非柱底, 1.700非柱顶, 框架柱在±0.000~1.700标高范围内纵筋通长无连接;
2. 此图中梁柱节点构造为中间层梁柱节点构造;
3. 本工程混凝土强度等级为C30, 钢筋种类为HRB400;
4. 本工程框架抗震等级为二级. 相关楼面板厚100mm;
5. 柱保护层30mm, 梁保护层25mm;
6. 标准构造做法按22G101图集执行; 柱箍筋从梁上50mm开始设置, 其它按间距依次布置;
7. Φ代表HRB400钢筋;
8. 柱、梁角部纵筋采用双丝十字扣绑扎, 上下交叉, 缠绕匝数2-3扣. 其它部位采用斜扣绑扎, 相邻斜扣方向不同;
9. 实操范围为: KL1全部和 KZ2±0.000~1.700段; 制作三根Φ16直螺纹套筒连接的钢筋, 每根总长500mm.

表一：钢筋配料表

实际操作钢筋配料单

编号	简图(形状、尺寸)	规格	下料长度(mm)	钢筋根数
1 上部通长筋		Φ16	3960	2
2 梁左端负筋		Φ14	1454	1
3 梁右端负筋		Φ14	1454	1
4 下部主筋		Φ16	3604	3
5 加腋筋		Φ16	1823	3
6 构造筋		Φ14	3420	2
7 吊筋		Φ16	2086	2
8 梁箍筋		Φ8	1444	20
9-1 加腋处箍筋		Φ8	1488	1
9-2 加腋处箍筋		Φ8	1588	1
9-3 加腋处箍筋		Φ8	1688	1
9-4 加腋处箍筋		Φ8	1788	1
9-5 加腋处箍筋		Φ8	1888	1
10 梁拉筋		Φ8	392	9
11 柱箍筋		Φ8	1504	17
12 柱箍筋		Φ8	1094	17
13 柱箍筋		Φ8	532	17

(2) 基本情况 (含工作台和工具)

A. 钢筋工赛场除满足参赛选手工位面积外，还需满足裁判巡视检测通道、裁判席、观摩通道等用途的场地。工位之间、通道之间需设置安全隔离设施。

B. 裁判测量工具：钢卷尺（7.5m）10 个；直钢板尺（200 mm、500 mm）各 5 个；钢拐尺（500 mm，0 刻度在内侧）5 个；吊筋、加腋处斜筋 1:1 的放样板 2 副；箍筋弯钩放样板 2 副；双臂角度尺 5 副；记录板（夹）10 个；签字笔 20 支；计时表 1 只；扩音器一部。

C. 每个工位面积为 15 m²（2.5m×6m）。配备钢筋加工平台为木头案子，长 2.44m、高 0.8m、宽 0.8m、面板 4cm×6cm 木方加多层板，木方间距 20cm（卡盘安装区间距 10cm），案子腿为 10cm×6cm 木方，案腿之间用木方斜撑拉结。加工平台应稳定牢靠。

D. 每位参赛选手分配钢筋绑扎支架 4 个、担棍 2 根。支架由三角架底座、立杆和挂钩组成。担棍长 0.6 米，用 φ18 钢筋制作。支架挂钩用 φ10 钢筋制作，担棍上平高度统一为 1.15 米。支架三角架底座、立杆用直径 20mm 带肋钢筋制作，角度合理，重心稳定。选手配备充足的粉笔、划笔、钉子等。

E. 参赛选手应自备工具包（箱），配备表二内的如下工具：

表二：参赛选手自备工具包（箱）				
序号	名称	规格	数量	备注
1	断线钳	1050 型	1	—
2	钢筋扳子	制 C8 筋	1	—
3	钢筋钩子		1	—
4	钢卷尺	7.5m	1	—
5	钢筋卡盘	制 C8 筋	1	—
6	管钳扳手		2	—
7	劳保防护用品		1 套	—

8	计算器、三角板、角度尺、直尺、划笔等	1套	—
9	各自需要的在钢筋配料、下料制作、绑扎所用工具	若干	—
10	选手个人的非电动创新工具	若干	只可用来辅助加工，不可附着固定于比赛作品上。
11	图集（22G101-1）	1	经工作人员检查无任何标记方可带入竞赛场地

F. 赛场向每位选手提供以下材料：

表三：赛场向每位选手提供的材料					
序号	名称规格	数量	序号	名称规格	数量
1	钢筋 C16	10 根长 1.7m	5	扎丝（20-22#，长 30cm）	1.8 kg
2	钢筋 C16	5 根长 7m	6	直螺纹套筒 直径 16mm	3 个
3	钢筋 C14	2 根长 6m			
4	钢筋 C8	18 根长 6m			

注：提供给选手的钢筋必须是经过调直的直条钢筋。

G. 赛场为每四个工位提供数控钢筋弯曲机（GF-25 型）一台和钢筋剥肋滚丝机（HGS-40 型）一台。钢筋弯曲机按工位号由小到大顺序循环安排使用，滚丝机按工位号由大到小顺序循环安排使用，闲置时可自由使用，每次使用不得超过 15 分钟。为每工位提供带防护设施的台式砂轮切割机一台。数控钢筋弯曲机设置钢筋搁置台，长 3.7 米，宽 0.4 米，高与弯曲机钢筋位置齐平。

(3) 技能操作规则

A. 参赛选手应认真识读考卷，严格按照图纸设计说明完成作品。无说明者，均按国家现行有关施工规范要求操作。

B. 参赛选手在规定时间内未完成比赛项目的，比赛时间不予延长，按已完成评分项评分。

C. 参赛选手进入赛场应检查下列事项：材料规格是否符合要求；材料数量是否准确；木头案子、钢筋支架、扎丝、钉子等是否齐全；材料尺寸是否准确。检查无误后，由监考裁判和选手双

方签字确认。

D. 参赛选手应按本技术文件规定携带必备物品，竞赛开始后禁止相互借用工具，严格按照赛场发放的材料和指定的要求进行操作。

E. 参赛选手在操作过程中，如果将材料下错，裁判不予补发。参赛选手应独立完成所有项目，严禁与其他人员交流接触。

F. 直螺纹钢筋套筒连接完成选手须用油性记号笔在套筒上写上自己的工位号，报告裁判组，裁判进行外观评分后密封送试验室检测，出具检测报告。

G. 参赛选手操作完成后，应举手报告裁判记录操作竞赛完成时间，以备成绩相同时排序需要。参赛选手不得在试件上做任何标记。

(4) 技能操作评分标准

表四：钢筋工实操测量评分标准					
序号	检查项目	应得分	检测内容	检测标准	评分方法
1	钢筋骨架长	4	构件长，测1处	允许偏差±5mm	每超1mm扣1分，扣完为止
2	钢筋骨架宽、高	3	主筋外尺寸，测3处	允许偏差±5mm	每处1分，每处每超1mm扣0.5分，该处扣完为止
3	纵向钢筋间距	3	净距，测3处	允许偏差±5mm	每处1分，每处每超1mm扣0.5分，该处扣完为止
4	纵向钢筋弯折筋的水平段长度	3	测3处	允许偏差±5mm	
5	纵向钢筋弯折筋竖向长度	3	主筋外尺寸，测3处	允许偏差-0，+5mm	
6	纵向钢筋90°弯折角	3	测3处	允许偏差±5°	每处1分，每超1°扣0.5分，该处扣完为止
7	纵向钢筋位置	2	测1处	允许偏差±5mm	每超1mm扣1分，扣完为止

8	加腋筋斜段长	2	外尺寸, 测 1 处	允许偏差-0, +5mm	每超 1 mm扣 1 分, 扣完为止
9	加腋筋竖段长	2	外尺寸, 测 1 处	允许偏差-0, +5mm	
10	加腋筋角度	4	测 2 处	允许偏差 $\pm 5^\circ$	每处 2 分, 每处每超 1° 扣 1 分, 扣完为止
11	吊筋一端水平段长	2	测 2 处	允许偏差-0, +5mm	每处 1 分, 每超 1 mm扣 1 分, 扣完为止
12	吊筋底水平段长	2	测 2 处	允许偏差 ± 5 mm	每处 1 分, 每超 1 mm扣 1 分, 扣完为止
13	吊筋角度	2	测 2 处	允许偏差 $\pm 5^\circ$	每处 1 分, 每处每超 1° 扣 0.5 分, 扣完为止
14	吊筋位置	2	测 1 处	允许偏差 5mm	每超 1 mm扣 1 分, 扣完为止
15	纵向构造钢筋位置	2	间距和离下部纵筋下缘的距离, 测 2 处	允许偏差 ± 5 mm	每超 1 mm扣 1 分, 扣完为止
16	纵向构造钢筋长度	1	测总长, 测 1 处	允许偏差 ± 5 mm	
17	拉结钢筋水平段长度	2	测 2 处	允许偏差 ± 5 mm	每处 1 分, 每超 1 mm扣 1 分, 扣完为止
18	拉结钢筋形状及位置	2	尽数检查		每错一处扣 1 分, 扣完为止
19	箍筋宽度	3	箍筋内净尺寸, 测 3 处	允许偏差 ± 5 mm	每处 1 分, 每处每超 1 mm扣 0.5 分, 该处扣完为止
20	箍筋高度	3	箍筋内净尺寸, 测 3 处	允许偏差 ± 5 mm	每处 1 分, 每处每超 1 mm扣 0.5 分, 该处扣完为止
21	箍筋间距	4	净距, 测 4 处	允许偏差 ± 5 mm	每处 1 分, 每处每超 1 mm扣 0.5 分, 该处扣完为止
22	箍筋外形方正	2	目测, 测两个	方正	不方正一个扣一分, 至此项不得分
23	箍筋与纵筋相互垂直	2	目测	垂直	不垂直一处扣一分, 至此项不得分
24	箍筋弯钩平直段长	6	测 3 处	允许偏差-0, +5mm	每处 2 分, 每处每超 1 mm扣 0.5 分, 该处扣完为止
25	箍筋 135° 弯折角	3	测 3 处	允许偏差 -5° , +0	每处 1 分, 每超 1° 扣 0.5 分, 该处扣完为止
26	梁柱节点处箍筋个数	3	尽数检查	符合规范及图集要求	个数错误, 扣 3 分

27	梁柱节点处箍筋位置	4	实测 2 处	允许偏差±5mm	每处 2 分，每处每超 1 mm 扣 1 分，该处扣完为止
28	钢筋绑扎	4	绑扣正确，无缺扣、松扣，尽数检查		逐个检查，每发现一个减 0.5 分，至此项不得分
29	钢筋布置	3	规格、位置、数量、弯钩方向尽数检查	符合设计、规范及图集要求	不符合要求每处扣一分，扣完为止
30	安全文明施工	3	工完场清无事故		出现事故无分，工完场未清无分或酌情扣分，动态检查
31	套筒连接外观	6	目测	丝扣外露少于 2P	一处超出扣 2 分，扣完为止
32	套筒检测	10	试验室检测	I 级接头，合格	检测不合格 0 分
	合计	100			

(5) 评分注意事项

理论知识占总成绩的 30%，实际操作占总成绩的 70%，以两项合计总分计算名次。如总分相同，技能操作分数高的名次在前；如理论知识和技能操作分数分别都相同，则技能操作时间短的名次在前。

具体的评分方案及预定的测量位置裁判组将在赛前统一确定。客观评分由裁判小组实际测量评分。主观项评分裁判小组可根据评分项特点采用平均分或少数服从多数的方法。

三、健康、安全和环保要求

(一) 比赛环境

1. 赛场除满足参赛选手工位面积外，还需满足裁判巡视检测通道、裁判席、观摩通道以及应急通道等用途的场地。
2. 工位之间、通道之间需设置安全隔离设施。
3. 赛场应提供饮用水。

4. 每场竞赛前应对赛场消毒。现场配备消毒瓶、口罩若干。

（二）安全教育

1. 选手参赛前应接受过系统的职业安全教育。

2. 赛前裁判长宣读竞赛规则、安全注意事项。

（三）环境保护

1. 竞赛相关人员注意保持环境整洁卫生，垃圾集中存放。

2. 竞赛人员要做好劳动保护，按照要求穿戴工作服装、安全鞋、手套、安全眼镜等劳保用品，遵守职业规范。

3. 竞赛相关人员必须保持场地秩序，有序进入规定线路和区域。

4. 交通路线、走廊、楼梯、紧急疏散通道必须保持畅通无障碍，灭火器等消防救生设备齐全有效。

5. 每场竞赛结束后，选手要做到工完场清，赛场保洁人员要保障赛场整体的环境卫生，体现安全、整洁、有序，将垃圾分类处理。