

附件2

# 第六届全国装配式建筑职业技能竞赛

## “工程测量员”赛项

### 重庆市选拔赛实施方案

#### (职工组)

为全面贯彻落实党的二十大精神，深入学习贯彻习近平总书记关于技能人才工作和职业技能竞赛工作的重要指示批示精神，大力弘扬劳模精神，激励更多劳动者特别是青年一代劳动者走技能成才、技能报国之路，培养更多大国工匠、高技能人才，充分发挥职业技能竞赛引领示范作用，着力提高竞赛科学化、规范化、专业化水平，创新组织形式，提高竞赛质量，推广竞赛成果，实现以赛促学、以赛促训、以赛促评、以赛促建，积极营造劳动光荣、技能宝贵、创造伟大的社会风尚，推动行业人才队伍的建设，加快装配式建筑高技能人才培养和选拔，促进建筑产业转型升级，现组织开展第六届全国装配式建筑职业技能竞赛“工程测量员”赛项重庆市选拔赛工作。竞赛实施方案如下：

#### 一、竞赛组织机构

主办单位：重庆市土木建筑学会

承办单位：重庆工商职业学院

协办单位：广州南方测绘科技股份有限公司

支持单位：重庆市职业教育学会建筑与智能建造专业委员会

#### 二、竞赛目的

为深入贯彻落实习近平总书记对技能人才工作的系列重要指示，弘扬劳模精神、劳动精神、工匠精神，激励建筑业职工走技

能成才、技能报国之路。以技能竞赛为平台检阅参赛选手在工程测量员岗位的基本理论知识、技术应用水平和仪器操作能力；展示参赛选手专业技能、团队协作能力和效率、安全规范意识等方面的职业素养；带动更多职工勤学技术、苦练技能、创新创造。培育一批技艺精湛、业务全面、功底扎实、素质过硬的技术技能人才。推动人才培养质量提升和行业技术进步、技能革新、提质增效。

### 三、竞赛组别和内容

#### (一) 竞赛组别

竞赛组别为职工组。

#### (二) 竞赛内容

职工组竞赛内容包括理论知识考试和技能操作考核两部分，侧重技能操作考核，合并计算总成绩。竞赛内容根据赛场具体情况进行布置。

##### 1. 理论知识考试

(1) 理论知识考试试卷命题以工程测量员岗位能力要求为基础，结合《工程测量员国家职业标准》(GBM4-08-03-04)三级的技能要求和国家行业标准、规范、图式等知识要求，适当增加新知识、新技术、新技能等相关内容。每位选手均需参加理论知识考试。考试题型包括单选题、多选题、判断题。复习内容详见《第六届全国装配式建筑职业技能竞赛“工程测量员”赛项理论考试大纲(职工组)》(附后)。

##### (2) 理论知识考试专业内容构成比例

序号	内容	分值
1	测绘法律法规与职业道德	5
2	工程测量基础知识	25
3	平面控制测量	15

4	高程控制测量	10
5	地形图测绘	15
6	建筑施工测量	10
7	变形测量	8
8	竣工测量与地下管线探测	5
9	三维激光扫描技术	7
10	总分	100

## 2. 技能操作考核

技能操作考核设置两个项目，每支参赛队均需参加两个项目的竞赛。由队内选手按规定共同完成技能操作竞赛任务。

项目1: 建筑施工放样。包括坐标转换参数求取及校正、GNSS-RTK坐标放样、全站仪坐标复核等。

项目2: 建筑立面测量。包括外业三维激光扫描，内业数据传输、数据解算、建筑立面图编辑、建筑立面面积及工程造价计算等。

技能操作将根据观测、记录、数据处理等操作规范性、协调性、完成速度和成果质量等进行评分。

### (三) 竞赛用时

#### 1. 理论知识考试

理论知识考试采用闭卷机考形式，考试用时90分钟，在规定时间内完成，提前交卷不加分。

#### 2. 技能操作考核

项目1: 建筑施工放样用时为50分钟。竞赛开始后工作连续计时。

项目2: 建筑立面测量总用时为120分钟。其中外业三维激光扫描用时20分钟，时间一到须停止工作；内业数据传输时间不计入竞赛用时；内业数据解算、建筑立面图编辑、建筑立面面积及工

程造价计算等用时100分钟，时间一到须停止工作。外业时间未用完的，不得用于内业时间。

建筑立面测量总用时为外业时间+内业时间。

#### (四) 竞赛成绩构成

##### 1. 竞赛成绩构成比例表

组别	竞赛内容	成绩比例
职工组	理论知识考试	0.2
	建筑施工放样	0.35
	建筑立面测量	0.45

##### 2. 竞赛成绩构成形式

职工组竞赛成绩分为个人成绩和团体成绩。个人成绩根据竞赛成绩构成比例表统计，团体成绩为参赛队内选手个人成绩之和的平均值。个人成绩和团体成绩均取位至小数点后两位。

#### 四、报名方式

职工组是针对年满18岁，从事与参赛职业(工种)或相关专业工作的从业人员(含教师)，已获得“中华技能大奖”、“全国技术能手”称号及已通过竞赛获取“全国技术能手”申报资格的人员，不以选手身份参赛。具有全日制学籍的在校创业学生不以职工身份参赛。参赛队以企业、院校为单位组队，不得跨单位组队，每个单位允许两支队伍报名参赛，每个参赛队由2名选手组成，配备1名领队、1名技术指导，领队和技术指导可兼任，但不得由选手兼任。

#### 五、竞赛流程

##### (一) 竞赛日程安排

竞赛日程安排表

日期	时间	内容	备注
第一天 (12日)	12:00-14:00	参赛队报到	职工组 学生组
	14:00-15:00	赛前说明会(领队会)、分组抽签	
	15:00-16:00	裁判员培训	
	15:00-16:00	选手熟悉赛场	
	16:30-18:00	理论知识考试	
第二天 (13日)	07:00-07:30	各单项分别检录	
	07:30-08:00	仪器领取与检查	
	08:00-12:00	各单项竞赛	
	13:00-13:30	各单项分别检录	
	13:30-14:00	仪器领取与检查	
	14:00-18:00	各单项竞赛	
	18:00-20:00	评定成绩	成绩公示,具体时间根据成绩评定情况决定。

(二)参赛选手必须按照赛项组委会规定的参赛时间提前30分钟参加检录、抽签,统一进入比赛场地。

(三)理论知识考试,每位选手均需参加,开考前抽取座位号,签名确认,对号入座。

(四)技能操作各项目竞赛,所有参赛队在赛前说明会抽签决定A、B组,然后所有参赛队在技能竞赛开始前抽取具体的抽签号,决定竞赛参赛号和竞赛先后顺序。

(五)每个参赛队合作完成技能操作竞赛,观测和计算数据必须直接填写在规定的表格内(表格见附表)。表格填写好后应及时交给裁判员,不得带离比赛场地,否则成绩无效。

## 六、竞赛赛卷

(一)理论知识考试根据《第六届全国装配式建筑职业技能竞赛“工程测量员”赛项理论考试大纲(职工组)》的知识点组建竞赛试卷,并结合国家行业标准、规范、图式等知识要求,适当增加新知识、新技术、新技能等相关内容。试卷总分100分,其中单选题40题,每题1分,多选题20题,每题2分,判断题20题,每题1分。

(二)技能操作考核内容按照第十八条“技能竞赛考核项目技术细则”执行。建筑施工放样、建筑立面测量总分均为100分。

## 七、竞赛规则

(一)参赛队报名及组队要求:

1. 报名及组队方式根据有关通知要求执行。
2. 参赛选手凭身份证、参赛证参加竞赛。竞赛开始后,参赛队不得更换参赛队员。

(二)熟悉场地

赛前安排参赛队熟悉技能操作比赛场地,让选手了解测量场地的地形、地貌情况。

(三)正式比赛

1. 参赛队必须提前30分钟进入赛场,到检录处检录,然后到竞赛现场抽签。未能按时检录者不得参赛。
2. 竞赛过程中选手不得使用任何通讯工具。
3. 开赛前仪器必须装箱,脚架收拢。
4. 裁判组长宣布竞赛开始,同时计时开始,计时精确到秒。比赛需连续进行,比赛一旦计时开始不得无故终止比赛。本赛项室外作业中偶遇降雨、暴晒、大风等恶劣天气条件属正常现象,无法避免,不可抗拒,竞赛过程中裁判长有权做出是否继续进行比赛的裁决。

5. 竞赛过程中，若仪器发生故障，参赛队员须向当值裁判员口头提出报告，由仪器工程师到现场检查，经现场当值裁判员确认，裁判组长同意后方可更换仪器重测。若经工程师检查仪器无故障，检查时间按竞赛时间计。

凡在测量过程中未报告仪器故障的，超过竞赛时间后不能以仪器故障为由要求重测。非裁判认可的仪器故障的重测不重新计时。

6. 竞赛结束，各参赛队仪器装箱、脚架收拢，放回出发地点，上交成果资料，竞赛计时结束。

7. 成果一旦提交就不能再要求修改或者重测。

8. 参赛队必须独立完成所有竞赛任务，参赛队员在竞赛过程中不得以任何方式与外界交换信息。

9. 竞赛过程中，选手须严格遵守操作规程，确保人身及设备安全，并接受裁判员的监督和警示。选手造成仪器设备损坏，无法继续竞赛的，停止该队竞赛，不得重赛，并进行相应的仪器设备赔偿。

## 八、竞赛环境

赛场整体布局、各类设施等情况参照现场情况。竞赛环境说明如下：

### (一) 建筑施工放样赛场情况

1. 建筑施工放样场地为硬化地面。
2. 场地面积约50m×50m，能满足多个队同时比赛。(视现场情况大小而定)
3. 组委会提供GNSS-RTK和全站仪及配套设备。

### (二) 建筑立面测量赛场情况

1. 建筑立面测量竞赛场地为建筑楼群。

2. 建筑物长度约为60m, 3-6层建筑。场地通视条件良好, 能满足多个队同时比赛。(视现场情况大小而定)

3. 组委会提供手持式三维激光扫描仪及配套设备。

4. 内业编辑等在规定的机房完成, 计算机、编辑软件由组委会准备。

赛场内布设有明显易读的点位标志和路线标示, 赛场周边有隔离标示或护栏, 确保选手不受外界影响参加竞赛。赛场提供稳定的照明、水、电、气源和供电应急设备等。

赛场设有保安、公安、消防、设备维修和电力抢险人员待命, 以防突发事件。赛场配备医疗、等服务设施, 为选手和赛场人员提供服务。

## 九、技术规范

(一) 《全球定位系统(GPS)测量规范》 GB/T18314-2009

(二) 《卫星导航定位基准站网络实时动态测量(RTK)规范》  
GB/T39616-2020

(三) 《工程测量标准》 GB50026-2020

(四) 《城市测量规范》 CJJ/T8-2011

(五) 《地面三维激光扫描作业技术规程》 CH/Z3017-2015

(六) 《建筑制图标准》 GB/T50104-2010

(七) 《建筑工程施工质量验收统一标准》 GB50300-2013

(八) 本赛项技术规范凡与上述图式、规范、标准不一致的, 以本赛项实施方案为准。

## 十、技术平台

竞赛使用的仪器设备、计算机、编辑软件由组委会提供具有自主知识产权的设备软件, 配件工具由参赛队自带。

(一) 配件工具



每个参赛队自备：非可编程计算器2个、签字笔2支、三角板1副，铅笔2支，削笔刀1个。

## (二) 建筑施工放样仪器设备

组委会提供以下仪器设备：

1. 极点ERTK+全站仪552E，及其配套设备碳纤杆1支+脚架2个（其中1个带基座和棱镜）。

2. 4块150mm×150mm的木板或瓷砖（可自带）。

## (三) 建筑立面测量仪器设备

组委会提供以下仪器设备：

1. 手持式三维激光扫描仪RobotSlam；

2. SouthMAP软件；

3. 计算机为i7CPU、内存16G、硬盘1T或以上。

技术支持单位统一提供GNSS-RTK网络CORS账号，各队自备能接收GNSS网络RTK信号的手机电话卡1张。

## 十一、成绩评定

成绩评定根据竞赛考核目标、内容和要求对参赛队竞赛最终成果做出评价，评分方法：理论知识考试采用计算机阅卷方式，技能操作考核采用过程评分和成果质量评分方式。

(一) 各项竞赛项目的外业成绩由现场裁判根据各队的竞赛表现评定，由单项裁判组长审核确定。

(二) 建筑施工放样、建筑立面测量竞赛的成果质量成绩由评分裁判按照评分内容分工负责评定，单项裁判组长负责核对汇总。

(三) 各队在各单项竞赛的时间成绩由评分裁判计算。

(四) 各队的单项成绩由统计成绩裁判负责核对汇总，最后由裁判长审核。

(五) 若总成绩相同，则按照技能操作成绩高的排名靠前；若技能操作成绩也相同，则按照建筑立面测量成绩高的排名靠前；

若建筑立面测量成绩也相同，则按照建筑施工放样成绩高的排名靠前；若建筑施工放样成绩也相同，则按照理论知识成绩高的排名靠前。

(六)成绩审核。为保障成绩评判的准确性，监督组将对赛项总成绩排名前30%的所有参赛选手的成绩进行复核；对其余成绩进行抽检复核，抽检覆盖率不得低于15%。如发现成绩错误以书面方式及时告知裁判长，由裁判长更正成绩并签字确认。复核、抽检错误率超过1%的，裁判组将对所有成绩进行复核。

(七)成绩公布。成绩审核无误后，由赛项执委会根据要求对成绩进行公布。

## 十二、奖项设定

### (一)选手奖励办法

赛项设团体一、二、三等奖。以赛项实际参赛队（团体赛）总数为基数，一、二、三等奖获奖比例分别为10%、20%、30%（小数点后四舍五入）。

### (二)其他人员奖励办法

为各赛项获得一等奖的参赛队（团体赛）的指导教师颁发“优秀指导教师”证书。

## 十三、赛场预案

(一)在大赛之前，由安全保卫处对安保队员组织培训，提前进行安全教育，明确具体职责和具体分工。

(二)赛场安全区域管理，大赛前严格检查各部位消防设施，做好安全保卫工作，控制闲杂人员进入，防止火灾、盗窃现象发生，确保大赛期间赛场区域的安全与稳定。

(三)如发生安全事故，应立即报告现场总指挥，各类人员按照分工各尽其责，立即进行现场抢救和组织人员疏散，最大限度地减少人员伤亡和财产损失。

(四)启动自动双路电力供应，确保电力供应稳定。如存在不稳定的因素，配备应急发电车，保证大赛顺利进行，如中途断电等现象，启用电力应急车并对停电工位进行补时，确保公平公正。

(五)比赛过程中，技术保障组全程待命，如果出现设备或器件故障，及时给予维修或更换备用设备，裁判人员记录时间并报告裁判长，所产生的时间，经裁判长同意给予补时。

(六)各赛项配备备用比赛场地及同等精度测量仪器备用。

#### 十四、赛项安全

赛项组委会采取切实有效措施保证大赛期间参赛选手、指导教师、裁判员、工作人员及观众的人身安全。若有事故发生时，及时向赛项组委会汇报。

##### (一)比赛环境

1. 赛项组委会须在赛前组织专人对比赛现场、住宿场所和交通保障进行考察，并对安全工作提出明确要求。赛场的布置，赛场内的器材、设备，应符合国家有关安全规定。如有必要，也可进行赛场仿真模拟测试，以发现可能出现的问题。承办单位赛前须按照组委会要求排除安全隐患。

2. 赛场周围要设立警戒线，防止无关人员进入发生意外事件。比赛现场内应参照相关职业岗位要求为选手提供必要的劳动保护。在具有危险性的操作环节，裁判员要严防选手出现错误操作。

3. 承办单位应提供保证应急预案实施的条件。必须明确制度和预案，并配备急救人员与设施。

4. 组委会须会同承办单位制定开放赛场和体验区的人员疏导方案。赛场环境中存在人员密集、车流人流交错的区域，除了设置齐全的指示标志外，须增加引导人员，并开辟备用通道。

5. 大赛期间，承办单位须在赛场管理的关键岗位，增加力量，建立安全管理日志。

6. 参赛选手进入赛位、赛事裁判工作人员进入工作场所，严禁携带通讯、照相摄录设备，禁止携带记录用具。如确有需要，由赛场统一配置、统一管理。赛项可根据需要配置安检设备对进入赛场重要部位的人员进行安检。

## (二) 生活条件

1. 比赛期间，原则上由组委会统一安排参赛选手和技术指导食宿。承办单位须尊重少数民族的信仰及文化，根据国家相关的民族政策，安排好少数民族选手和教师的饮食起居。

2. 比赛期间安排的住宿地应具有宾馆/住宿经营许可资质。以学校宿舍作为住宿地的，大赛期间的住宿、卫生、饮食安全等由组委会和提供宿舍的学校共同负责。

3. 大赛期间有组织的参观和观摩活动的交通安全由执委会负责。组委会和承办单位须保证比赛期间选手、技术指导和裁判员、工作人员的交通安全。

4. 各赛项的安全管理，除了可以采取必要的安全隔离措施外，应严格遵守国家相关法律法规，保护个人隐私和人身自由。

## (三) 组队责任

1. 各单位组织代表队时，须安排为参赛人员购买大赛期间的人身意外伤害保险，报到时须交保险复印件。

2. 各单位代表队组成后，须制定相关管理制度，并对所有选手、技术指导、领队进行安全教育。

3. 各参赛队伍须加强对参与比赛人员的安全管理，实现与赛场安全管理的对接。

## (四) 应急处理

比赛期间应预防发生意外事故，若发现存在安全隐患应第一时间报告组委会，同时采取措施避免事态扩大。组委会应立即启

动预案予以解决。赛项出现重大安全问题可以停赛，是否停赛由组委会决定。

#### (五) 处罚措施

1. 因参赛队伍原因造成重大安全事故的，取消其获奖资格。

2. 参赛队伍有发生重大安全事故隐患，经赛场工作人员提示、警告无效的，可取消其继续比赛的资格。

3. 赛事工作人员违规的，按照相应的制度追究责任。情节恶劣并造成重大安全事故的，由司法机关追究相应法律责任。

### 十五、竞赛须知

#### (一) 参赛队须知

1. 参赛队以企业、院校为单位组队，不接受跨单位组队报名。参赛队应做好各项安全防护措施。

2. 参赛队选手在报名获得确认后，原则上不再更换，如筹备过程中，选手因故不能参赛，所在单位需在开赛前5个工作日内出具书面说明并按相关参赛选手资格补充人员并接受审核；竞赛开始后，参赛队不得更换参赛选手，若有参赛队员缺席，则视为自动放弃比赛。

3. 参赛队对大赛组委会以后发布的所有文件都要仔细阅读，确切了解大赛时间安排、评判细节等，以保证顺利参加大赛。

4. 参赛队按照大赛赛程安排，凭大赛组委会颁发的参赛证和有效身份证件参加竞赛及相关活动。

5. 参赛队将通过抽签决定比赛场地、比赛顺序和测量路线。

6. 对于本规程没有规定的行为，裁判组有权做出裁决。技能操作竞赛进行过程中，如遇雷暴雨、大风等恶劣天气影响正常竞赛的情况下，根据现场具体情况，在确保安全的前提下，裁判长有权暂停比赛。

7. 在有争议的情况下，仲裁组的裁决为最终裁决，任何媒体资料均不做参考。

8. 本赛项解释权归组委会。

## (二) 技术指导须知

1. 做好赛前抽签工作，确认比赛出场顺序，协助大赛承办方组织好本单位比赛选手的各项赛事相关事宜。

2. 做好本单位比赛选手的业务辅导、心理疏导和思想引导工作，对参赛选手及比赛过程报以平和、包容心态，共同维护竞赛秩序。

3. 自觉遵守竞赛规则，尊重和支持裁判工作，不随意进入比赛现场及其他禁止入内的区域，确保比赛进程的公平、公正、顺畅、高效。

4. 当本单位参赛选手对比赛进程中出现异常或疑问，应及时了解情况，客观做出判断，并做好选手的安抚工作，经内部进行协商，认为有必要时可在规定时限内向赛项仲裁组反映情况或提出书面仲裁申请。

## (三) 参赛选手须知

1. 参赛选手报到后，凭身份证领取参赛证，并核实选手参赛资格。参赛证为选手参赛的凭据。参赛选手一经确认，中途不得任意更换，否则以作弊论处，其所在参赛队不得参与团体奖项的排名。

2. 参赛选手应持参赛有效证件，按竞赛顺序、项目场次和竞赛时间，提前30分钟到各考核项目指定地点接受检录、抽签决定竞赛测量路线号等。

3. 检录后的选手，应在工作人员的引导下，提前15分钟到达竞赛现场，从竞赛计时开始，选手未到即取消该项目的参赛资格。

4. 参赛选手进入赛场，应佩戴参赛证，并根据竞赛项目要求统一着装，做到衣着整洁，符合安全生产及竞赛要求。进入计算机考场时，应注意用电等室内安全；进入技能操作竞赛考场时，应注意人身和仪器设备安全。

5. 参赛选手应认真阅读各项目竞赛操作须知，自觉遵守赛场纪律，按竞赛规则、项目与赛场要求进行竞赛，不得携带任何书面或电子资料、U盘、手机等电子通讯设备进入赛场，不得有任何舞弊行为，否则视情节轻重执行赛场纪律。

6. 竞赛期间，竞赛选手应服从裁判评判，若对裁判评分产生异议，不得与裁判争执、顶撞，但可于规定时限内由领队向赛项仲裁工作组提出书面仲裁申请；由赛项仲裁组调查核实并处理。

7. 参加技能操作竞赛的选手如提前完成作业，选手应在指定的区域等待，经裁判同意方可离开考场。

8. 竞赛过程中如因竞赛设备或检测仪器发生故障，应及时报告裁判，不得私自处理，否则取消本场次比赛资格。

9. 比赛时，其他非本场参赛队员及替补队员不得进入比赛现场参与比赛。

#### (四) 工作人员须知

1. 竞赛现场设现场裁判组，负责监督检查参赛队安全有序竞赛。如遇疑问或争议，须请示裁判长，裁判长的决定为现场最终裁定。

2. 裁判工作实行回避制度。有组队参加竞赛的院校(含一个学校两块牌子)，其教师不得参加该参赛队的裁判工作。

3. 参赛队进入赛场，裁判员及赛场工作人员应按规定审查允许带入赛场的物品，经审查后如发现不允许带入赛场的物品，交由参赛队随行人员保管，赛场不提供保管服务。

4. 竞赛期间，未经组委会允许，竞赛工作人员与裁判等任何相关人员均不得泄露或提供竞赛选手的个人信息、登录密码和竞赛情况。

5. 竞赛成绩单及有关资料的管理，实行交接责任制。所有竞赛项目的各场次、工位以及选手竞赛成绩，由各项目裁判组长汇集、计算、签字后，交由裁判长审核，最后交给成绩登记统计负责人，双方签字办理交接手续。

6. 符合下列情形之一的参赛队，经裁判组裁定后取消其比赛资格：

(1) 不服从裁判、工作人员、扰乱赛场秩序、干扰其他参赛队比赛情况，裁判组应提出警告。累计警告2次或情节特别严重，造成竞赛中止的，经裁判长裁定后中止比赛，并取消参赛资格和竞赛成绩。

(2) 竞赛过程中，产生重大安全事故、或有产生重大安全隐患，经裁判员提示无效的，裁判员经请示裁判长同意后可停止其比赛，并取消参赛资格和竞赛成绩。

(3) 竞赛过程中，出现赛项规程所规定的取消比赛资格的行为，裁判员经请示裁判长同意后可停止其比赛，取消参赛资格和竞赛成绩。

## 十六、申诉与仲裁

本赛项在比赛过程中若出现有失公正或有关人员违规等现象，代表队领队可在比赛结束后2小时之内向仲裁组提出书面申诉，申诉书须领队和本赛项的指导老师签字。赛项设仲裁组，仲裁组的仲裁为最终裁决。组委会办公室选派人员参加赛区仲裁委员会工作。赛项仲裁组在接到申诉后的2小时内组织复议，并及时书面反馈复议结果。

## 十七、竞赛观摩



本赛项对社会公众开放观摩。观摩人员应严格遵守赛场纪律，在指定的警戒线外观摩，不得影响技能操作比赛，不得指导、指挥(含手机、对讲机遥控等)场内选手或答疑。

## 十八、技能竞赛考核项目技术细则

### (一)项目1建筑施工放样

1. 参赛队在规定用时50分钟内，完成建筑施工放样任务。

组委会给每支参赛队提供3个已知平面控制点，参赛队利用这三个点坐标求取转换参数，并上点进行坐标校正，完成后使用极点ERTK现场放样出4个放样坐标点，把放样完成后的每个点标示在提供的150mm×150mm木板或瓷砖上，标示用笔使用签字笔或铅笔。放样时每位选手需完成2个放样点的放样任务。

2. 再利用3个已知平面控制点坐标(另一套坐标系坐标值)，使用全站仪复核已经放样好的4个点，把复核出来的坐标现场记录在组委会提供的记录表格上，记录用笔使用签字笔。全站仪设站时须使用三脚架和棱镜进行定向和检查方向。RTK放样点坐标系和全站仪复核使用的坐标系，其坐标系统不同。全站仪坐标复核时每位选手需完成2个放样点的坐标复核任务。

全部工作结束时，参赛队需收回所有仪器设备和木板或瓷砖。

### 3. 执行标准

(1) 《工程测量标准》GB50026-2020

(2) 《卫星导航定位基准站网络实时动态测量(RTK)规范》

GB/T39616-2020

(3) 《建筑工程施工质量验收统一标准》GB50300-2013

### 4. 精度要求

放样点复核后的坐标与组委会提供的标准值偏差值 $\leq 2\text{cm}$ ，精度分不扣分， $2\text{cm} < \text{偏差值} \leq 5\text{cm}$ ，一点扣5分； $5\text{cm} < \text{偏差值} \leq 10\text{cm}$ ，一点扣10分；偏差值 $> 10\text{cm}$ ，一点扣20分。

记录和计算应符合规范要求，坐标记录取位至0.001m。

6. 复核工作结束后应将仪器装箱，脚架收好，收回所有木板或瓷砖，上交成果，竞赛计时结束。

7. 建筑施工放样规定用时为50分钟，时间得分为15分。各队竞赛时间得分 $S_i$ 计算公式为：

$$S_i = \left( 1 - \frac{T_i - T_1}{T_n - T_1} \times 40\% \right) \times 15$$

式中： $T_1$ 为所有参赛队中用时最少的竞赛时间；

$T_n$ 为所有参赛队中不超过规定最大时长的队伍中用时最多的竞赛时间；

$T_i$ 为各队的实际用时。

## 8. 建筑施工放样坐标复核记录表

表1: 建筑施工放样坐标复测记录表  
(选手用表)

参赛号:

序号	复测点号	X(m)	Y(m)
1			
2			
3			
4			

## 9. 建筑施工放样评分表

表2: 建筑施工放样评分表  
(仪器操作、时间评分表)

参赛号:

竞赛用时:

评分标准	次(站)数	扣分
GNSS-RTK、全站仪及棱镜摔倒落地，一次扣10分		

脚架架设不稳定或有明显碰动(骑马观测), 一次扣2分		
放样、复核时不顾安全的狂跑,出现了除仪 器之外的配件掉落地面现象,一次扣2分		
阻挡或妨碍其他队观测,经裁判劝阻无效, 一次扣5分		
全站仪复核坐标,定向后未进行另一方向的 检查,一次扣2分		
放样中不把点位标示在提供的木板或瓷砖上 ,而是标示在竞赛现场地面上,一点扣2分		
坐标放样或复核时,没有做到每人至少放样 和复核一点,缺少一人扣5分		
说明:操作规范性共20分,扣完为止。操作合计得分		
规定用时为50分钟。		
说明:时间分共15分,时间得分合计		

裁判签名:

日期: 年 月 日

表3:建筑施工放样评分表  
(记录规范性、成果精度评分表)

参赛号:

评分标准	次(站)数	扣分
转抄成果或涂改、就字改字,一处扣5分		
字迹模糊影响识读,一处扣1分;划改一处扣 0.5分		
伪造数据,取消比赛成绩		
说明:记录规范性共15分,扣完为止。记录部分合计得分		

点位	坐标	平面误差 (cm)	扣分	备注
1				放样点复核坐标与标准值的较差 $\leq \pm 2\text{cm}$ , 精度分不扣分, $\pm 2\text{cm} \leq$ 较差 $\leq \pm 5\text{cm}$ , 一点扣5分; $\pm 5\text{cm} <$ 较差 $\leq \pm 10\text{cm}$ , 一点扣10分; 较差 $> \pm 10\text{cm}$ , 一点扣20分。
2				
3				
4				
说明: 成果精度共50分, 扣完为止。成果精度合计得分				

裁判签名:

日期: 年 月 日

表4: 建筑施工放样成绩汇总表

参赛号	用时分秒	时间得分	仪器操作得分	记录得分	成果精度得分	合计得分


裁判签名:

日期: 年 月 日

## (二) 项目2建筑立面测量

1. 参赛队利用组委会提供的手持式三维激光扫描仪，外业采集彩色点云数据，完成对目标建筑物的完整清晰的扫描。

2. 内业数据传输(传输所用时间不计入内业用时)、数据解算、建筑立面图编辑在指定的机房进行，计算机提前安装相关软件。选手进行原始数据传输，数据解算，绘制建筑立面图，根据试题指定内容计算建筑立面面积和工程造价。上交成果须提交以参赛号命名的SouthMap格式的数据，包括彩色点云数据和建筑立面图数据，以及建筑立面工程造价成果。不得使用自带U盘。

### 3. 执行标准

(1) 《地面三维激光扫描作业技术规程》CH/Z3017—2015

(2) 建筑制图标准GB/T50104-2010

### 4. 精度要求

点云扫描精度及技术参数：特征点间距中误差 $\leq 20\text{mm}$ ；点间距满足@10m为15mm；表面覆盖率 $\geq 80\%$ ；相邻扫描站点之间点云重叠度大于30%，整个场景点云拼接精度 $\leq 30\text{mm}$ 。

### 5. 图上表示元素

建筑立面比例尺为1:1，画出室外地面线及房屋的勒脚、台阶、门窗、雨棚、阳台、室外楼梯、墙柱、檐口、屋顶、雨水管、墙面分割线等内容；标注出外墙各主要部位的标高。如室外地面、台阶顶面、窗台、窗上口、阳台、雨棚、檐口等标高。

## 6. 整饰要求

用粗实线表示立面图的最外轮廓线,而凸出墙面的雨蓬,阳台,柱子,窗台,窗楣,台阶等投影线用中粗线画出,地坪线用加粗线(粗于标准粗度的1.4倍)画出。图框按建筑制图标准GB/T50104-2010绘制。

7. 建筑立面测量规定总用时为120分钟,其中外业三维激光扫描用时20分钟,内业数据传输时间不计入总用时,数据解算、建筑立面图编辑、建筑立面面积及工程造价计算等用时100分钟。外业用时和内业用时为独立用时,不得兼用。总用时为外业用时+内业用时,总用时得分为15分。各队竞赛时间得分 $S_i$ 计算公式为:

$$S_i = \left( 1 - \frac{T_i - T_1}{T_n - T_1} \times 40\% \right) \times 15$$

式中:  $T_1$ 为所有参赛队中用时最少的竞赛总时间;

$T_n$ 为所有参赛队中不超过规定最大时长的队伍中用时最多的竞赛总时间;

$T_i$ 为各队的实际总用时。

8. 各参赛队选手共同完成规定区域内外业三维激光扫描和内业数据编辑工作,选手工作可以不轮换。

## 9. 评分表

表1:建筑立面测量评分表  
(外业操作部分)

参赛号:

外业用时: 时 分 秒

评测内容	评分标准	出错次数	扣分值	备注
故意遮挡其他参赛队观测	不听裁判劝阻		取消成绩	
使用非赛会提供的仪器设备	违规		取消成绩	
使用电话、对讲机等通讯工具			取消成绩	
三维激光扫描仪摔落地			取消成绩	
比赛过程中,技术指导在场内外进行指导且不听裁判劝阻的。	出现一次扣10分			
仪器2米内无人看管或结束未装箱归位。	一次扣2分			
竞赛时不顾仪器设备安全的狂奔,造成除仪器外的配件摔落地。	1次违规扣2分			
其它特殊情况记录				
说明:操作规范性共15分,扣完为止。操作合计得分				

裁判签名:

日期: 年 月 日



表2: 建筑立面测量评分表

(内业编辑部分)

参赛号:

内业用时: 时 分 秒

项目与分值	评分标准	扣分	备注
点云成果 (25分)	1. 扫描数据经过截取点云薄片;可直观看较大的分层;点云扫描精度及技术参数不满足大赛要求;未按要求采集彩色点云。扣20分。		
	2. 点云模型有轻微分层,扣5分		
	3. 点云模型未进行去噪,扣5分		
	4. 点云模型中未将建筑物分割,扣5分		
	5. 点云数据扫描不全,导致建筑构件/细部缺失,缺失一件扣0.5分,最多扣5分		
点云成果合计得分			
立面图绘制 (35分)	1. 不按照点云进行建筑立面图绘制;边长检查结果超过4cm。扣35分。		
	2. 成果图出现参赛选手或指导教师的姓名、单位等信息。扣35分。		
	3. 边长精度:误差小于3cm,检查5处,每超限一处扣1分,最多扣5分。		
	4. 建筑构件/细部缺失,每一处错误扣0.5分,最多扣10分。		
	5. 建筑构件/细部图层错误,每一处错误扣0.5分,最多扣5分。		
	6. 标注与图上查询不符,每一处扣0.5分,最多扣5分		
	7. 成果图命名、标注不规范,酌情扣分,最多扣5分		
立面图绘制合计得分			
立面工程造价计算(10分)	1. 所计算的造价与标准值的较差在3%之内,不扣分;较差在3%~5%之间扣3分;较差在5%~10%之间扣6分;较差大于10%扣10分		
时间分为15分总用时为: 得分:			

裁判签名:

日期: 年 月 日

表3: 建筑立面测量成绩汇总表

参赛号	总用时 分秒	时间得 分	外业操 作得分	点云成 果得分	立面图 绘制得 分	立面工 程造价 得分	合计得 分

裁判签名:

日期: 年 月 日

# 第六届全国装配式建筑职业技能竞赛“工程测量员” 赛项理论考试大纲(职工组)

## 模块一测绘法律法规与职业道德

1. 测绘法律法规与职业道德知识

## 模块二工程测量基础知识

1. 工程测量的任务与内容
2. 地面点位的确定
3. 测量工作的原则与程序
4. 测量误差

## 模块三平面控制测量

1. 场区、建筑物施工平面控制网
2. 卫星导航定位测量
3. 水平角观测
4. 距离测量
5. 导线网内业数据处理

## 模块四高程控制测量

1. 场区、建筑物施工高控制网
2. 水准测量及其数据处理
3. 三角高程测量及其数据处理

## 模块五地形图测绘

1. 地形图的基本知识
2. 碎部测量
3. 地形图的绘制

## 模块六建筑施工测量

1. 施工测量的基本方法
2. 土方和基础施工测量
3. 民用建筑主体施工测量
4. 工业建筑施工测量
5. 建筑装饰施工测量
6. 设备安装施工测量

## 模块七变形测量

1. 水平位移测量
2. 沉降观测
3. 主体倾斜、裂缝测量

#### 模块八竣工测量与竣工图编绘

1. 建筑竣工测量要素
2. 建筑竣工图的编绘

#### 模块九三维激光扫描技术

1. 三维激光扫描技术概念及精度要求
2. 地面三维激光扫描技术概念及精度要求