

2019 年成都市中职学校师生技能大赛

中职组工程测量赛项规程

一、赛项名称

赛项名称：工程测量

赛项组别：中职组

赛项归属产业：土木水利

二、竞赛目的

通过本次竞赛,进一步落实中共中央、国务院《关于进一步加强城市规划建设管理工作的若干意见》中大力发展“装配式建筑”和 2016 全国“两会”上李克强总理政府工作报告中提出“积极推广绿色建筑和建材,大力发展钢结构和装配式建筑,提高建筑工程标准和质量”的要求,为我国房屋建设的标准化、系列化、生产快捷化等提供工程测量服务保障作用等,检阅参赛选手的工程测量基本理论知识、技术应用水平和测量仪器操作能力,引领职业院校中职工程测量专业建设与课程改革;引导中等职业学校关注行业发展趋势及新技术的应用,促进土木水利类/工程测量专业教学案例及相关教学资源的积累,推动课程改革与建设,加快工学结合人才培养模式改革和创新的步伐,促进产教融合、校企合作、产业发展;展示近年来我国中等职业学校土木水利类/工程测量专业的教学改革成果及师生良好精神面貌,反映参赛学生的组织管理、团队协作能力和效率、安全意识等方面的职业素养,培养可持续发展的满足企业需要的建设类高技能人才。

三、组队规则

1、各参赛学校按照大赛执委会确定的报名时间和名额,通过网络报名系统组织完成本次的参赛报名工作。

2、每支参赛队由 4 名选手组成,不得跨校组队,每队可以配备 2 名指导教师,指导教师须为本校专兼职教师,每所学校限报 1 个队。

3、参赛选手和指导教师报名获得确认后不得随意更换。如备赛过程中参赛选手和指导教师因故无法参赛，须由省级教育行政部门于相应赛项开赛 10 个工作日之前出具书面说明，经大赛执委会办公室核实后予以更换。竞赛开始后，参赛队不得更换参赛队员，允许队员缺席比赛。

4、参赛院校确定赛项领队 1 人，赛项领队应该由参赛院校中层以上管理人员或教育行政部门人员担任。

四、奖项设置

1、本赛项奖项设团体奖一、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%、25%、30%（小数点后四舍五入）。

2、获得一等奖团队的指导教师由组委会颁发优秀指导教师证书。

五、竞赛方式、内容和时间

（一）竞赛方式

1、本次竞赛以团队方式进行，参赛选手必须是中职学校 2019 年度在籍学生，男女不限。每队由 4 名选手（来自同一学校）组成，可配备 2 名测量指导教师。

2、本次竞赛公开观摩的对象为领队、测量指导老师、候赛选手，但不邀请境外代表队参赛和观摩。

（二）竞赛内容

技能操作竞赛包括两个项目：四等水准测量和一级导线测量。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、外业观测和计算成果质量等进行评分。

（三）竞赛时间

1、四等水准测量、计算规定用时为 60 分钟，外业观测不得超过 50 分钟。

2、一级导线测量、计算规定用时为 60 分钟，外业观测不得超过 50 分钟。

3、四等水准测量、计算完成时间在 50 分钟以内不扣分；50~60 分钟完成，

超过 50 分钟的部分按 1 分钟扣 1 分；完成时间超过 60 分钟停止比赛，该四等水准测量、计算比赛项成绩零分；时间分 10 分，扣完为止。

4、一级导线测量及计算完成时间在 50 分钟以内不扣分；50~60 分钟完成，超过 50 分钟的部分按 1 分钟扣 1 分；完成时间超过 60 分钟停止比赛，该一级导线测量及计算比赛项成绩零分；时间分 10 分，扣完为止。

六、工程测量比赛赛项规则

（一）、四等水准测量流程

1、每位选手完成一个测段（即两个固定点之间的路线）的观测和记录计算，具体流程如下：

（1）1 测段（已知点 1A 到 2A 号未知点）由本队 1 号选手独立进行仪器安置、观测，2 号选手进行记录、计算，3、4 号选手负责水准尺安置；

（2）2 测段（2A 号未知点到 3A 号未知点）由本队 2 号选手独立进行仪器安置、观测，3 号选手进行记录、计算，1、4 号选手负责水准尺安置；

（3）3 测段（3A 号未知点到 4A 号未知点）由本队 3 号选手独立进行仪器安置、观测，4 号选手进行记录、计算，1、2 号选手负责水准尺安置；

（4）4 测段（4A 号未知点到已知点 1A）由本组 4 号选手独立进行仪器安置、观测，1 号选手进行记录、计算，2、3 号选手负责水准尺安置。

2、观测结束后，仪器装箱回到出发处，记录表格交给裁判员，裁判员暂停计时，工作人员带领选手到指定地点等待进行内业计算。裁判员将原始记录数据交工作人员复印 2 份后交给 3 号、4 号参赛选手，继续计时。

3、各参赛队由 3 号和 4 号参赛选手分别独立进行四等水准测量成果计算。计算所用的水准测量成果计算表由赛项执委会提供（计算式样见附件），计算表的辅助计算栏中必须填入水准线路闭合差。

4、3 号、4 号选手内业计算完成后交 1 号选手核对，如计算结果一致并符合

技术要求，上缴成果计算表和本队外业观测记录表后结束比赛。如有错误应查明原因，在规定时间内可重算或重测直至计算结果一致并符合技术要求。重新观测记录数据复印和计时参照上条规定执行，重算或重测的时间一律计算在比赛时间内。

（二）、一级导线测量流程

1、每位选手完成一个测站的观测和记录计算，具体流程如下：

（1）1A 测站点由本队 4 号选手独立进行仪器安置、观测，1 号选手进行记录、计算，2、3 号选手负责安置棱镜；

（2）2A 测站点由本队 1 号选手独立进行仪器安置、观测，2 号选手进行记录、计算（由二测回联接角平均值及导线边水平距离往返平均值推算 2 号测站点坐标，根据设计坐标放样 3 号点，检核无误后再进行一级闭合导线测量），3、4 号选手负责安置棱镜；

（3）3A 测站点由本队 2 号选手独立进行仪器安置、观测，3 号选手进行记录、计算，1、4 号选手负责安置棱镜；

（4）4A 测站点由本队 3 号选手独立进行仪器安置、观测，4 号选手进行记录、计算，1、2 号选手负责安置棱镜。

2、观测结束后，仪器装箱回到出发处，记录表格交给裁判员，裁判员暂停计时，将原始记录数据交工作人员复印 2 份后分别交给 1、2 号选手，继续计时。

3、各参赛队由 1 号和 2 号参赛选手分别独立进行导线平差内业计算。内业计算所用的闭合导线测量成果计算表由赛项执委会提供（计算式样见附件），计算表的辅助计算栏中必须填入导线的方位角闭合差、坐标增量闭合差和导线全长相对闭合差。

4、1 号、2 号选手内业计算完成后交 4 号选手核对，如计算结果一致并符合技术要求，上缴成果计算表和本队外业观测记录表后结束比赛。如有错误应查明

原因，在规定时间内可重算或重测直至计算结果一致并符合技术要求。重新观测记录数据复印和计时参照上条规定执行，重算或重测的时间一律计算在比赛时间内。

七、主要技术要求

1、根据国家标准《工程测量规范》(GB50026—2007)，四等水准测量基本技术要求如下表所示。

水准测量基本技术要求

项目等级	视线长度(m)	前后视的距离较差(m)	前后视的距离较差累积(m)	黑红面读数较差(mm)	黑红面所测高差较差(mm)	环线闭合差(mm)	视线高度
四等	≤100	≤5.0	≤10.0	≤3.0	≤5.0	≤ $6\sqrt{n}$	三丝能读数

注：(1) L 为水准路线长度，以 km 计。

(2) 观测时前、后视距离必须读取上、下丝读数计算，上、下丝读数应记录在手簿中。

(3) 观测顺序按“后—后—前—前”进行，在没有换站时，后视尺不得移动。

(4) 各参赛队所测水准点高程误差不得超过 10mm。

(5) 记录字迹工整、清晰，不得任意修改，记录者必须回报读数。

(6) 水准测量各测段设站数不限，但每测段测站数必须为偶数。

(7) 高差的计算采用“奇进偶舍”的原则；记录、计算时的占位“0”及“±”必须填写。

2、根据国家标准《工程测量规范》(GB50026—2007)，一级导线测量及单点放样主要技术要求如下表所示。

导线测量技术要求

等级	测回数	水平角上下半测回较差 (")	两测回角度差 (")	距离一测回三次读数较差 (mm)	往返测距离差 (mm)	方位角闭合差 (")	导线相对闭合差
一级	2	12	12	5	10	$10\sqrt{n}$	$\leq 1/15000$

注：（1）表中 n 为转折角的个数。

（2）仪器和觇牌的对中误差不得超过 2mm，整平水准管气泡偏差不得超过 1 格。

（3）各参赛队所测导线点点位误差不得超过 20mm。

（4）记录字迹工整、清晰，不得任意修改，记录者必须回报读数。

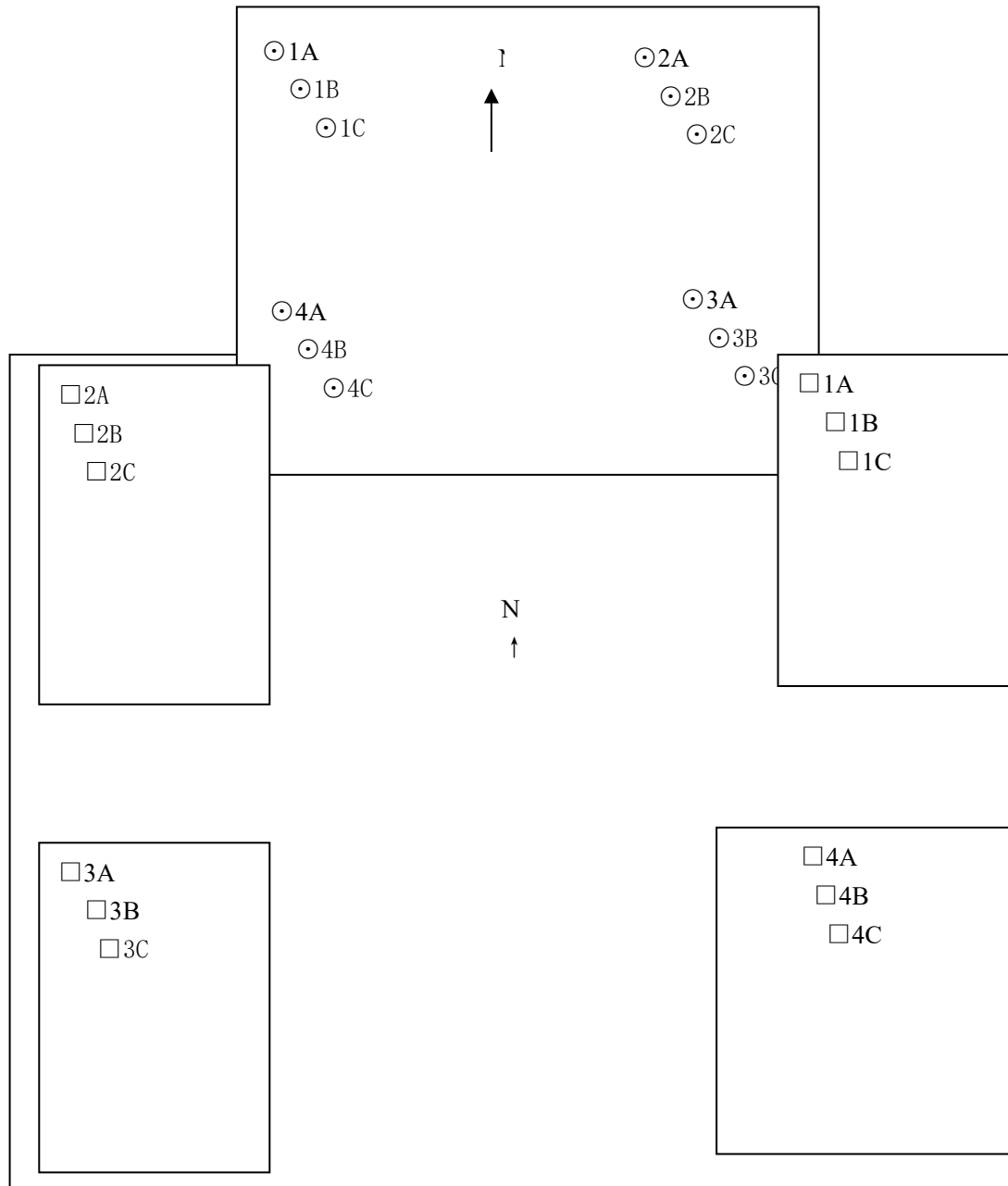
（5）角度、距离的计算采用“奇进偶舍”的原则，记录、计算时的占位“0”及“±”必须填写。

八、竞赛环境

1、四等水准测量比赛场地，由赛项执委会提供硬质或软质比赛场地、测量仪器精度指标、配套脚架及一对 3m 木质双面水准尺（红面分别为 4787、4687）、2 个尺垫、记录板、记录表格，抽签确定的水准测量线路。其中，原则上参赛队自带测量仪器、标尺、尺垫等，不方便自带的，由合作企业提供型号为 DSZ3 或 NAL30A（暂定）的水准仪。

2、一级导线测量由赛项执委会提供硬质或软质比赛场地、测量仪器精度指标及附件（一台全站仪主机，两套带基座觇牌单棱镜组，三副三脚架）、记录板、记录表格，抽签确定的导线测量线路。其中，原则上参赛队自带测量仪器，不方便自带的，由合作企业提供全站仪。

3、水准测量、导线测量测点布设示意图(分别见下图)。



△定向点 B

九、评分方式

1、四等水准测量计分方法：仪器操作 20 分、记录计算 20 分、测量成果精度 50 分、测量用时 10 分。四等水准测量评分标准，详见技术规范。

2、一级导线测量计分方法：仪器操作 20 分、记录计算 20 分、测量精度 50 分、测量用时 10 分。一级导线测量评分标准，详见技术规范。

3、各参赛队的总成绩取位至小数点后 3 位。总分相同时，再分别按照一级

导线测量、四等水准测量成绩排序，成绩高的名次排前；如果一级导线测量、四等水准测量成绩仍然相同，用时少的名次排前。

4、成绩复核。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 5% 的，裁判组将对所有成绩进行复核。

十、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。大赛采取两级仲裁机制。赛项设仲裁组，赛区设仲裁委员会。大赛执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。申诉方对复议结果仍有异议，可由省（市）领队向赛区仲裁委员会提出书面申诉。赛区仲裁委员会的仲裁结果为最终结果。不得违反程序跨级申诉，否则赛项组织方有权不予复议。

十一、比赛要求

1、赛前准备

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。

2、正式比赛

参赛选手须着装整齐，带齐三证（身份证、学生证、参赛证），并配带参赛胸卡。缺一者不准参加比赛。比赛需连续进行，比赛一旦计时开始不得无故终止比赛。如果在比赛期间测量仪器发生非人为故障，致使比赛不能继续进行，需经裁判长（或副裁判长）确认并批准，比赛可重新开始。

3、成绩评定

(1) 四等水准测量按仪器操作、记录计算、测量成果精度、测量用时等分

别计分。

(2) 一级导线测量按仪器操作、记录计算、测量精度、测量用时等分别计分。

(3) 过程成绩复核。为保障成绩评判的准确性，每个分项裁判组长对分项成绩进行复核。内业裁判组对前面 3 项成绩分别进行复核。如发现成绩错误以书面方式由内业裁判组长及时告知裁判长，由裁判长更正成绩并签字确认。

十二、其他

禁止各参赛队携带除规定外的仪器和工具进入比赛场地，禁止各参赛队在非比赛时间进入比赛场地