

2024年全区住房城乡建设行业职业技能 竞赛技术文件

工 程 测 量 员

全区住房城乡建设行业职业技能竞赛组委会

2024年9月

目 录

一、竞赛技术文件制定依据	3
二、竞赛内容、方式和成绩计算	3
(一) 竞赛内容	3
(二) 竞赛方式	4
(三) 成绩计算	4
三、理论知识试题类型及范围	4
(一) 理论知识竞赛题型	4
(二) 竞赛时间	4
四、技能操作方式及内容	4
(一) 实操竞赛范围与内容	4
(二) 竞赛时间	5
(三) 评分办法	5
五、竞赛规则	5
(一) 理论知识考试规定	5
(二) 技能操作竞赛现场规定	7
(三) 竞赛场地设施与材料准备	8
六、竞赛期间安全要求	8
七、其他	9
八、附件	9
附件1. 《工程测量员》理论知识竞赛题型及评分标准	10
附件2. 《工程测量员》实操题型及评分标准	11

一、竞赛技术文件制定依据

本项竞赛技术文件按照《自治区住房城乡建设厅 自治区人力资源社会保障厅 自治区总工会关于举办2024年全区住房城乡建设行业职业技能竞赛的通知》要求，以及住建部颁发的《建筑行业职业技能标准》、《职业技能岗位鉴定规范》，特组织本竞赛活动。本竞赛依据的主要法律及规范标准如下：

《工程测量标准》（GB50026—2020）

《国家三、四等水准测量规范》（GB/T 12898—2009）

《工程测量通用规范》（GB55018—2021）

《建筑施工测量标准》（JGJ/T408—2017）

《建筑变形测量规范》（JGJ8—2016）

《卫星定位城市测量技术规范》（CJJ/T73—2019）

《全球定位系统（GPS）测量规范》（GB/T18314—2009）

《城市测量规范》（CJJ/T8—2011）

《建筑基坑工程监测技术规范》（GB50497—2019）

《建筑物沉降、垂直度检测技术规程》DGJ32/TJ18—2012

《工程测量员》国家职业标准（6-01-02-04）等文件要求而制定。

二、竞赛内容、方式和成绩计算

（一）竞赛内容

本项竞赛设理论知识+技能操作两个部分。

1.理论知识竞赛。

2.技能操作竞赛。

技能操作竞赛包括三项：四等水准测量、一级导线测量、点

位放样。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。

（二）竞赛方式

本赛项理论知识竞赛采用竞赛选手单人竞赛方式；技能操作竞赛：由1名竞赛选手与2名助手组合。

（三）成绩计算

理论知识考试+技能操作满分为100分，按照权重计算总成绩。理论知识，成绩占总成绩的20%；技能操作，成绩占总成绩的80%(其中：四等水准测量占30%、一级导线测量占30%、点位放样占20%)。

三、理论知识试题类型及范围

（一）理论知识竞赛题型

理论知识竞赛题型（详见附件1），理论知识竞赛题的范围：基本理论知识+专业知识+规范行标，以建筑工程专业技术人才培养要求为基础，结合国家现行规范标准、住建部颁发的《建筑行业职业技能标准》、《职业技能岗位鉴定规范》对中级测量员技能的知识要求和管理岗位需要，适当增加新知识、新技术、新技能等相关内容。

（二）竞赛时间

上机操作竞赛时间60分钟。

四、技能操作方式及内容

实操竞赛以技能操作为主，在实际操作竞赛过程中对操作规范进行考核（详见附件2）。

（一）实操竞赛范围与内容

1.考核范围

测量仪器的正确操作及测量数据计算

2.考核内容

（1）施工准备

- ①熟悉题目、赛场；
- ②测量仪器准备；
- ③掌握操作步骤；
- ④施工现场准备。

（2）实际操作

- ①架设测量仪器
- ②精准对中或水准整平
- ③观察并记录观测数据；
- ④数据整理；
- ⑤提交测量成果；

（二）竞赛时间

技能操作竞赛时间240分钟。

（三）评分办法

1.在实际操作竞赛过程中，因操作不当导致事故，酌情扣5~20分，情况严重者取消竞赛资格。

2.在实际操作竞赛过程中，扰乱赛场秩序，干扰裁判员工作者，视情节扣10~20分，打架斗殴的直接取消竞赛资格。

五、竞赛规则

（一）理论知识考试规定

1.理论考试时间为60分钟；考生座位一人一桌安排。

2.考试前15分钟竞赛选手应持本人身份证和参赛证进入考场，并凭参赛证对号入座。参赛证和身份证应放在座位课桌的左上角，以便监考人员查对。

3.开考15分钟后不得入场，考试30分钟后才能提交答卷离场，离场后不得再进场续考。

4.答题前，竞赛选手务必将自己的身份证号码、姓名、工作单位正确无误地填写在指定位置，并核对考试内容是否与当场考试的科目、题数相符。如遇问题可举手向监考人员询问，但不得要求监考人员作任何涉及考试内容的解释或提示。

5.考试时竞赛选手不得带与考试无关的物品进入考场，已带资料、提包、手机等物品应存放在指定位置。

6.竞赛选手应独立作答，不可互相观看、交谈，若遇问题，可向监考人员询问。

7.竞赛选手必须严格遵守考场纪律，考场内必须保持安静，不准吸烟，不准随意走动，不准交头接耳、左顾右盼，不准请人代考，不准抄袭、讨论、提示，不准传递、挟带字条，不准使用手机等通讯工具。违纪者，无论受益与否，一律取消考试资格，并作为零分处理。

8.竞赛选手要服从监考人员的安排和监督，要尊重监考员。考试中，竞赛选手如有特殊情况需要离开考场时，要经监考人员允许。

9.考试终了时间一到，竞赛选手应立即停止作答并立即离场，不得拖延时间。

10.监考人员应佩带工作证，与考务无关的人员不得进入考

场。

（二）技能操作竞赛现场规定

1.实际操作竞赛场地在竞赛组委会指定的赛场进行。竞赛时间为240分钟，连续进行。

2.竞赛选手在竞赛前30分钟到指定赛场凭身份证检录抽签（场次、工位）。

3.开赛迟到10分钟及以上者，按自动弃权处理。

4.除规定允许携带的物品外，其他物品一律不得带入竞赛现场。

5.听从工作人员指挥，按顺序进入工位，做好准备工作，同时对此工位设备，材料等是否完好等情况确认，如有缺少，损坏和安全隐患等问题，及时向裁判人员报告。

6.开始竞赛时间信号发出后，竞赛选手方可进行工作，竞赛过程中严格服从裁判人员的命令。

7.竞赛过程中，监考裁判应对每名竞赛选手的各道工序认真填写竞赛监考记录。饮水由赛场统一提供，选手饮食、饮水及如厕时间计算在竞赛时间内。午餐时间单独设置，除了裁判员外其他所有人员统一离场、用餐，用餐后统一进场。

8.监考裁判及赛场工作人员与竞赛者只能进行有关工作方面的必要联系，不得进行任何提示性交谈。其他允许进入赛场的人员，一律不允许与竞赛者交谈。任何在竞赛现场的人员，不得干扰竞赛者的正常操作。

9.除当场次的参赛选手及指定负责该场次的监考裁判和工作人员外，有关领导及新闻宣传人员应在组委会负责人陪同下进入

竞赛现场。进入赛场人员均须佩戴规定的标志并遵守赛场纪律，其他人员一律谢绝进入竞赛现场。

10.选手应举手示意监考裁判申报完成操作，并及时收集整理测量资料、测量仪器装箱，然后到指定区域等待，不得干扰他人。比赛结束信号发出后，所有选手应立即停止作业离开赛场。

（三）竞赛场地设施与材料准备

1.所有场地布置由大赛组委会统一提供；

2.竞赛所用测量仪器及配件，由竞赛组委会统一提供，严禁互相借用或损坏仪器。

3.操作者应严格按题目进行，正确操作测量仪器设备，精准观测并记录。原始数据不得涂改或擦掉。

4.竞赛选手不得在参赛品上作任何标记。

5.操作完毕后，竞赛选手应对成品进行检查，确认无误后举手示意任务完成，裁判员严格记录时间，并对测量成果进行核对或记录，填写考核记录表，并与竞赛选手共同签字确认。

6.成果一旦提交就不能以任何理由要求修改或者重测。

六、竞赛期间安全要求

1.禁止在场内吸烟，禁止打架斗殴。

2.竞赛前，竞赛选手应了解紧急疏散的位置，并检查各种设备及设备附件情况。

3.竞赛选手工作时必须按安全操作规程正确操作。工作时遇到突发问题，如设备故障、安全隐患等，立即与安全应急小组（或裁判员）联系，不得自行处理。

4.比赛事项不详之处，请与赛事组委会联系。

七、其他

- 1.本技术文件适用于本次竞赛阶段
- 2.本技术文件的最终解释权归技能竞赛组委会。

八、附件

附件1.《工程测量员》理论知识竞赛题型及评分标准

附件2.《工程测量员》实操题型及评分标准

附件1:

《工程测量员》理论知识竞赛题型及评分标准

1. 理论知识竞赛试题由赛项组委会从 2024 年全区住房城乡建设行业职业技能竞赛《工程测量员》赛项理论考试题库中抽取；其中公开题库500题，未公开题库100题；

2. 试题类型为单项选择题（40 题，每题 1 分），多项选择题（20 题，每题 2分），判断题（20 题，每题 1 分），其中多选题需全部答案正确方可得分，满分 100 分；

3. 理论知识考试采用笔试或机考（闭卷）方式进行，竞赛时间60分钟。机考由计算机评分并统计分数；

4. 考试时课使用普通型计算器。

附件2:

《工程测量员》实操题型及评分标准

1. 一级导线测量竞赛题型

如图1所示导线，其中A、B、E、F为已知点，C、D为待定点，测算待定点坐标。

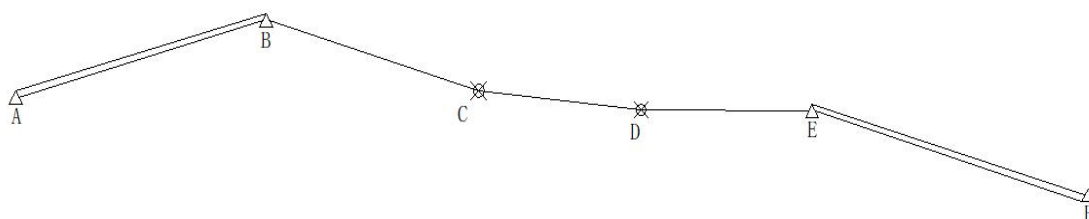


图1 一级导线测量示意图

测量及计算要求：

(1) 比赛时间：90分钟（含内、外业）。

外业记录和内业计算数据统一使用签字笔填写。外业观测时，选手要读出所观测数据。角度观测和计算单位取至秒，边长取至0.001m，坐标计算结果取位至0.001m。

(2) 选手内业计算必须使用签字笔，内业计算所用的导线测量成果计算表（见附表）由组委会提供，计算表的辅助计算栏中必须填入导线的辅助计算。

(3) 观测采用两测回测量水平角，应按规定安置度盘：第一测回大于 $0^{\circ} 00' 00''$ ，第二测回大于 $90^{\circ} 00' 00''$ ；导线边水平

距离往返各测一测回，一测回盘左盘右各测1次；现场完成记录表格中各项计算，并按要求计算各待定点坐标。

（4）辅助测量人员由选手所在单位的其他选手担任，辅助人员不得超过2人，辅助人员不得帮选手记录及计算，本单位其他人员不准在比赛场地（可在观摩区就坐），如有违反，则扣6分；

（5）气压、温度输入仪器，由仪器自动改正；

（6）选手在比赛前随机抽取导线路线；

（7）竞赛前选手集中抽签、发放试题；

上交成果：导线测量记录计算成果（附表9、10）。

2.四等水准测量竞赛题型

如图2所示附和水准路线。每一条附和水准路线由2个已知点和2个待求点组成，进行已知点检核，并计算待求点的高程。

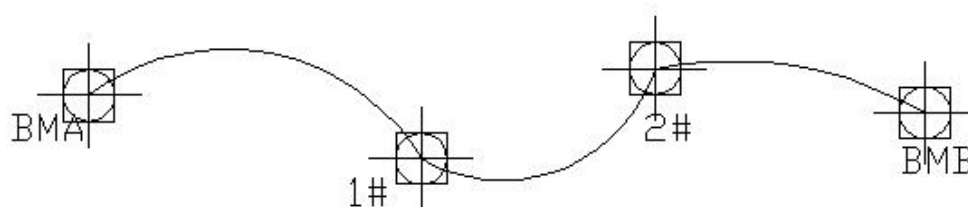


图2 四等水准测量示意图

测量及计算要求：

（1）比赛时间：90分钟（含内、外业）。

（2）选手按大赛规定的水准线路按四等水准要求观测，采用手工记录，简易平差（按要求填写完整的表格），否则扣分；

（3）辅助测量人员由选手所在单位的其他选手担任，辅助人员不得超过2人，本单位领队及其他无关人员不准在比赛场地（可在观摩区就坐），否则扣6分；

(4) 选手比赛前随机抽取水准路线；

(5) 比赛前选手集中在检录处抽签、发放试题，结束并计算上交成果：四等水准测量竞赛成果资料（附表7、8）。

3、测量放样竞赛题型

样例：已知某道路中线各点坐标，根据现场已知测站点、定向点、定向检核点，使用全站仪进行圆曲线、缓和曲线的点位放样（如图3所示）。

计算及放样要求：

(1) 比赛时间：60分钟；

(2) 放样坐标为给定的坐标；

(3) 选手在外业放样前随机抽取控制点(测站点，后视点和检核点)；

(4) 选手应将设计坐标按要求填写在记录表格中，否则扣分；

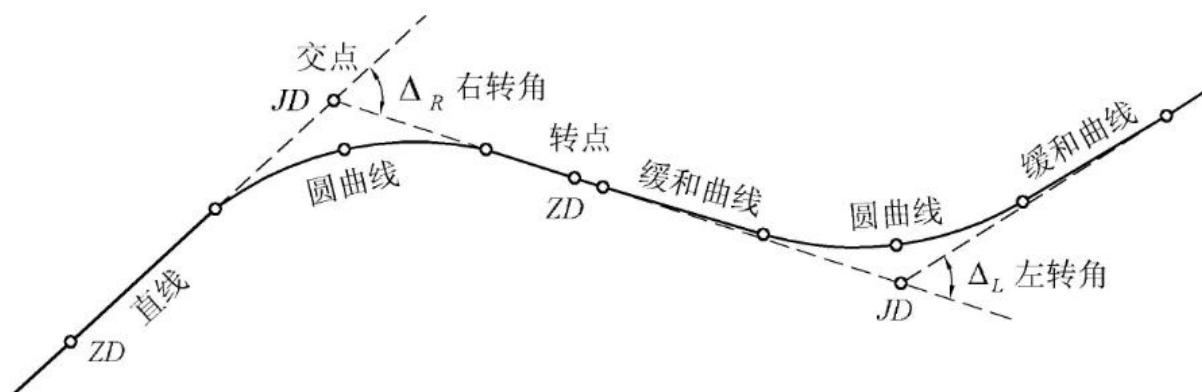


图3 施工放样竞赛示意图

(5) 施工放样中所有坐标取位至0.001m；

(6) 在测站点安置全站仪，定向，测量检核点坐标，对已知控制点进行检核，否则扣分；

(7) 辅助测量人员由选手所在单位的其他选手担任，辅助人员不得超过2人，本队的其余人员不准在比赛场地，否则扣6分；

(8) 气压、温度输入仪器，由仪器自动改正；

(9) 根据给定的坐标，用全站仪点进行实地放样，并在地面上做好标记（放样时采用双面胶带贴在地面将标记点应做在双面胶带上，方便裁判检核后去除）；

(10) 在放样点上安置棱镜等待裁判实测已放样点位坐标确定点位放样的精度；

上交成果：全站仪设站、检核、放样记录资料等成果（附表11）。

附表1

四等水准测量评分表（仪器操作部分）

场次-线路抽签号：

日期：

评 分 标 准	次（站） 数	扣 分
水准仪摔倒落地，一次扣 10 分		
每个测段应按规定编号进行观测和记录，违反一次扣 5 分		
阻挡或妨碍其他队观测，裁判劝阻无效，一次扣 5 分		
记录转抄或使用橡皮，一次扣 5 分		
测站重测不变换仪器高，一次扣 2 分		
未按“后—后—前—前”观测顺序及上、下丝再中丝读数，或没有换站时后视尺移动，一次扣 2 分		
圆水准气泡未居中，或脚架架设不稳定或有碰动（骑马观测）一次扣 2 分		
不顾安全狂跑或仪器 2 米内无人看管或结束仪器未装箱复位，一次扣 2 分		
迁站时仪器未竖立、脚架未收拢一次扣 1 分		
记录者无回报读数或观测过程中有其它明显违规或不安全现象一次扣 1 分		
测段非偶数站或返工不从固定点到固定点，每一测段扣 5 分		
说明：操作规范性共15 分，扣完为止。		
本表得分：		
四等水准测量总得分：		
签字栏		

附表2

四等水准测量评分表（记录计算、成果精度、用时部分）

场次-线路抽签号：

日期：

评分标准	次（站）数	扣分
视线长度 ≤ 100 米或前后视距差 $\leq \pm 5$ 米，超限一次扣 5 分		
任一测站上前后视距差累积 $\leq \pm 10$ 米，超限一次扣 5 分		
基辅读数差 $\leq \pm 3$ 毫米，基辅高差的差 $\leq \pm 5$ 毫米，超限一次扣 5 分		
“K+黑-红”全部为“0”扣 5 分，仅 1-2 处不全部为“0”扣 5 分；视距上下丝读数全部为“0”或“5”扣 5 分，仅 1-2 处不全部为“0”或“5”扣 5 分		
转抄成果或厘米、毫米改动或涂改、就字改字或连环涂改或用橡皮擦、刀片刮或观测与计算数据不一致、“空站”、“跳站记录”等一处扣 5 分		
手簿计算错误或不注错误原因或记录、计算的占位“0”未填写，一处扣 1 分；高差“±”未填、中丝读数及“后-前”加“多余”小数点一处扣 2 分		
每测站记录表格没有填写完整或缺少计算项或字迹模糊影响识读等，或以上之外的违规情况，一次扣 1 分；一处划改扣 0.5 分（含视距累积差计算错误，仅错误处和最后标明正确值，不必每站划改，备注说明）		
伪造数据，取消赛项成绩		
说明：记录规范性共 15 分，扣完为止		记录部分扣分合计
水准路线闭合差计算错误或 $\geq \pm 20 \sqrt{L}$ mm，扣 45 分；闭合差 ± 15 mm \sim 限差值扣 10 分；闭合差 $\leq \pm 14$ mm 不扣分		
待测点的高程平差计算，计算错误一点扣 20 分（毫米错误的，一点扣 2 分）		
待测点高程值差 $> \pm 20$ mm，一点扣 20 分；待测点高程值差 ± 15 mm $\sim \pm 20$ mm 一点扣 5 分， $\leq \pm 14$ mm 不扣分		
计算表作废一张扣 2 分，其他不整洁或以上之外的违规情况，一处扣 1 分；划改一处扣 0.5 分		
说明：成果精度共 60 分，扣完为止		成果精度扣分合计
观测完成时间 55 分钟，内业计算 25 分钟完成的，完成总时间超过 80 分钟，每 1 分钟时段扣 1 分		
说明：时间共 10 分，扣完为止		时间扣分合计
本表得分：		
签字栏		

附表3

一级导线测量评分表（仪器操作部分）

场次-线路抽签号：

日期：

评 分 标 准	次（站）数	扣分
全站仪及棱镜摔倒落地，一次扣 10 分		
阻挡或妨碍其他队观测，裁判劝阻无效，一次扣 5 分		
记录转抄或使用橡皮，一次扣 5 分		
测站重测不变换仪度盘或不重新照准，一次扣 2 分		
每半测回观测中，盘左照准目标前先顺时针旋转一周或以上，盘右照准目标前先逆时针旋转一周或以上，违反一次扣 1 分		
每测站起始观测从盘左开始或照准目标顺序按规定进行，违反一次扣 2 分		
迁站时仪器未装箱，一次扣 3 分		
对中误差大于 2mm，一次扣 2 分		
水准管气泡整平偏差大于 1 格，一次扣 2 分		
仪器 2 米内无人看管或结束未装箱归位，一次扣 1 分		
脚架架设不稳定或有碰动（骑马观测）1 次扣 2 分		
换站时不顾安全的狂跑或穿越草地，一次扣 2 分		
记录者无回报读数或观测过程中有其它明显违规或不安全现象等一次扣 1 分		
上下半测回、两测回较差或测距差等不超限为了不扣分而重新观测的，一次扣 2 分		
说明：操作规范性共15分，扣完为止		
本表得分：		
一级导线测量总得分：		
签字栏		

附表4

一级导线测量评分表（记录计算、成果精度、用时部分）

场次-线路抽签号：

日期：

评分标准	次（站）数	扣分
每个测站应按规定编号进行观测和记录、“空站”、“跳站记录”等一处扣5分		
各半测回观测中，盘左、盘右读数相应的秒值全部相同，扣10分；仅1-2处不相同扣10分		
转抄成果或厘米、毫米及秒改动或涂改、就字改字或连环涂改或用橡皮擦、刀刮或观测与计算数据不一致等，一处扣5分		
手簿计算错误或不注错误原因或记录、计算的占位“0”未填写，一处扣1分；坐标增量“±”未填写，一处扣2分；一处划改扣0.5分		
每测站记录表格没有填写完整或缺少计算项或字迹模糊影响识读等，或以上之外的违规情况，一次扣1分		
伪造数据，取消赛项成绩		
说明：记录规范性共15分，扣完为止		
记录部分得分合计：		
水平角：上下半测回、两测回较差 $\geq \pm 12''$ 或测距3次读数差 $\geq \pm 5\text{mm}$ ，一次扣10分；上下半测回、两测回较差 $< \pm 12''$ 不扣分		
方位角闭合差计算错误或 $\geq \pm 20''$ 扣20分；方位角闭合差 $\pm 15'' \sim \pm 19''$ 扣5分； $\leq \pm 14''$ 不扣分		
相对闭合差： $\geq 1/15000$ 扣15分； $1/15000 \sim 1/24999$ 扣5分； $\leq 1/25000$ 不扣分		
待测点坐标平差计算错误或超限（ $\pm 20\text{mm}$ ）一点扣15分（计算毫米错误的，一点扣2分）		
待测点坐标值 $\pm 15\text{mm} \sim \pm 20\text{mm}$ ，一点扣5分； $\leq 14\text{mm}$ 不扣分		
计算表作废一张扣2分，其他不整洁或以上之外的违规情况，一处扣1分；一处划改扣0.5分		
说明：成果精度共60分，扣完为止		
成果精度得分合计：		
观测完成时间55分钟，内业计算25分钟完成的，完成总时间超过80分钟，每1分钟时段扣1分		
说明：时间共10分，扣完为止		
时间得分合计：		
本表得分：		
签字栏		

附表5

施工放样评分表（仪器操作部分）

场次-线路抽签号：

日期：

评分标准	次（站）数	扣分
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		
换站时不顾安全的狂跑或穿越草地，一次扣2分		
阻挡或妨碍其他队观测，裁判劝阻无效，一次扣5分		
仪器放样前定向后未检查，一次扣5分		
仪器放样后未检查，一次扣5分		
放样中在竞赛现场地面刻画标记，刻画一处标记扣2分		
说明：操作规范性共15分，扣完为止		操作合计得分：
完成时 ≤ 50 分钟不扣分；50-60分钟完成，完成总时间超过 50 分钟，每 1 分钟时段扣 1 分		
说明：时间共10 分，扣完为止		时间得分合计：
本表得分：		
施工放样总得分：		
签字栏		

附表6

施工放样评分表（记录规范性、成果精度评分表）

场次-线路抽签号:

日期:

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			
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
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
说明：成果精度共60分，扣完为止			
成果精度合计得分：			
本表得分：			
签字栏			

附表 7

四等水准测量外业观测记录表

场次-线路抽签号:

日期:

测站 编号	点号	后尺	上丝	前尺	上丝	方 向 及 尺 号	标尺读数		K+ 黑-红 (mm))	高差 中数 (m)	备注
		下丝	下丝	下丝	下丝		黑面	红面			
		后视距离 视距差 (m)	前视距离 累积差 (m)								
						后 视					
						前 视					
						后-前					
						后 视					
						前 视					
						后-前					
						后 视					
						前 视					
						后-前					
						后 视					
						前 视					
						后-前					

注：起、终测站须注 1、2#标尺常数 K，各测站高差中数等取位至 1mm。

附表8

水准测量成果计算

场次-线路抽签号:

日期:

点 号	路线长度 (km)	实测高差 (m)	改正数 (mm)	改正后高差 (m)	高程 (m)	备注
Σ						

辅助计算

$f_h =$

$f_{h允} = \pm 20\sqrt{L} =$

$v_{1km} = -\frac{f_h}{L} =$

$|f_h| < |f_{h允}|$

合格

注：1. 距离取位至 0.01km，测段高差、改正数及点之高程等取位至 1mm。

2. 采用路线长度进行高差闭合差的分配。

3. 计算 $f_{h允} = \pm 20\sqrt{L}$ (mm) 时，L 小于 1km 时，按 1km 计。

附表9

(一级导线) 测站_____

场次-线路抽签号:

日期:

	觇 点		读 数		2C	$\frac{\text{左} + \text{右} \pm 180^\circ}{2}$	一测回方向	各测回平均方向	附 注		
			盘 左	盘 右							
水 平 角 观 测											
边长		平距观测值		平距中数		边长		平距观测值		平距中数	
	1						1				
	2						2				
	3						3				
	4						4				

附表10

导线近似平差计算

场次-线路抽签号:

日期:

点名	观测角	方位角	边长	ν_x ΔX_i	X_i	ν_x ΔY_i	Y_i
Σ		$f_\beta = \text{''}$		$f_x =$		$f_y =$	$K=1/$
$f_{\beta_{允}} = \pm \text{''}$		导线略图					

附表11

施工放样记录表

场次-线路抽签号:

日期:

[illegible]

司镜:_____

后视:_____

记录:_____

复核:_____