

存档号：_____

学号：_____

石家庄铁路职业技术学院

毕 业 设 计

分析水准测量的误差的来源及控制措施

---以山西省某高速公路一期工程 TJ4-4 标段为例

系 部： 测绘工程系

专业名称： 工程测量

指导教师 I： _____

姓 名： _____

二〇二二年十二月

诚信承诺

本人谨慎承诺和申明：

我承诺在毕业论文（设计）活动中遵守学校有关规定，遵守学术规范，在本人的毕业论文中未抄袭、抄袭他人的学术观点、思想和成果，未篡改研究数据，如有违规行为发生，我愿承担一切责任，接受学校的处理。

承诺人：

2023年12月5

石家庄铁路职业技术学院

毕 业 设 计（论文）评 定 表

姓名		学号		存档号	
系别	测绘工程系	专业	工程测量	班 级	
毕业论文（设计题目）	分析水准测量的误差的来源及控制措施				
指导教师评语：					
签名： _____ 年 月 日					
答辩委员会意见：					
签名： _____ 年 月 日					

备注：

石家庄铁路职业技术学院

毕业设计（论文）任务书

学 生 姓 名		学 号		班 级																	
指导教师 姓 名		职 称		系 部	测绘工程系																
毕业设计（论文）题目	分析水准测量的误差的来源及控制措施																				
<p>毕业设计（论文）规定：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 毕业设计题目来源明确，设计内容切合实际 2. 毕业设计规定条理清晰，观念明确； 3. 毕业设计严禁抄袭，引用文献必须注明来源； 4. 毕业设计排版必须原则格式； 5. 毕业设计必须按计划时间完毕，打印。 																					
<p>完毕期限和重要措施：</p> <p>2023. 11. 10~11. 18 论文选题，确定设计（论文）计划</p> <p>2023. 11. 19~11. 29 整顿资料，搜集文献，编写提纲</p> <p>2023. 11. 30~12. 08 准备草稿，排版</p> <p>2023. 12. 09~12. 19 撰写论文，定稿</p> <p>2023. 12. 20~12. 26 打印、投交论文为答辩作准备</p>																					
<p>重要参照文献：</p> <table> <tr> <td>1. 王金玲</td> <td>工程测量</td> <td>武汉：武汉大学出版社</td> <td>2023</td> </tr> <tr> <td>2. 李玉宝</td> <td>控制测量</td> <td>北京：中国建筑工业出版社</td> <td>2023</td> </tr> <tr> <td>3. 高井祥</td> <td>测量学</td> <td>徐州：中国矿业大学出</td> <td>2023</td> </tr> <tr> <td>4. 张坤宜</td> <td>交通土木工程测量</td> <td>北京：人民交通出版</td> <td>1999</td> </tr> </table>						1. 王金玲	工程测量	武汉：武汉大学出版社	2023	2. 李玉宝	控制测量	北京：中国建筑工业出版社	2023	3. 高井祥	测量学	徐州：中国矿业大学出	2023	4. 张坤宜	交通土木工程测量	北京：人民交通出版	1999
1. 王金玲	工程测量	武汉：武汉大学出版社	2023																		
2. 李玉宝	控制测量	北京：中国建筑工业出版社	2023																		
3. 高井祥	测量学	徐州：中国矿业大学出	2023																		
4. 张坤宜	交通土木工程测量	北京：人民交通出版	1999																		

指导教师签名：

年 月

摘 要

本次作业以山西省某高速公路一期工程TJ4-4标段控制点SB43至SB48的三等水准测量为实例，论述了水准测量的基本原理及其水准测量的措施与水准路线。总结了在水准测量过程当中碰到的问题，并对山西省测量误差进行了详细的分析，指出了在测量过程中轻易忽视的细节从而导致测量成果不符合规定的问题，深入改善了在水准测量过程中发现的这些问题，最终得到满足规定的测量成果。

关键词：水准测量 水准仪 高程 误差

目 录

第 1 章 绪论.....	1
1.1 论文的背景和意义.....	1
1.2 论文的重要内容.....	1
第 2 章 水准测量的基本原理和措施.....	2
2.1 水准测量的基本原理.....	2
2.2 水准测量措施与水准路线.....	3
第 3 章 勘察设计过程中水准测量的问题及控制措施.....	5
3.1 水准测量的现实状况.....	5
3.2 水准测量中出现的问题.....	5
3.3 仪器误差（系统误差）及控制措施.....	8
3.3.1 视准轴不平行水准管轴产生的误差及控制措施.....	8
水准尺误差及控制措施.....	9
3.4 观测误差（偶尔误差）和控制措施.....	9
符合水准管气泡居中误差及控制措施.....	9
调焦误差和视差的影响及控制措施.....	10

水准尺的倾斜误差及控制措施.....	10
3.5 外界条件（偶尔误差）影响和控制措施.....	11
3.5.1 地球球气差和日照风力引起的误差及控制措施.....	11
3.5.2 仪器升降和水准尺下沉的影响.....	12
3.6 水准测量时应注意的事项.....	14
第4章 结论.....	15
参考文献.....	16

第 1 章 绪论

1.1 论文的背景和意义

在测量工作中，要确定地面点的空间位置，就必须确定地面点的高程。确定地面点的高程测量工作称为高程测量。高程测量是测量任务中的重要一部分。根据测量原理和实测措施的不一样，高程测量分为几何水准测量、三角高程测量、气压高程测量等。其中，几何水准测量在工程建设应用中发挥着很重要的作用。它为施工放样、设备安装、变形监测及分析与预报领域中提供基础资料，为工程的顺利进行做铺垫。在这里，节选来自山西某高速公路一期工程 TJ4-4 标段控制点 SB43 至 SB48 的三等水准测量为例，我们初次测量时的成果显示，其高差容许值都超过了规范规定，不能符合工程建设需要。最终通过认真检查发现，在现场作业时没有按精密水准测量规范操作，一种水准点段测完后没有立即进行检查、复核，为误差的积累发明了条件。最终我们又从新复测了该段的高程，从仪器到测量人员做了全面的分析，从而发现了前期误差来源的重要问题。今天来写这个题目，就是来探讨水准测量在工程建设应用当中产生的某些问题和处理措施。只要我们在作业时按照其规范来规定测量人员，会在很大程度上提高我们的作业速度、效率和质量，把水准测量的误差限制最小，做到精益求精，以更好地为工程的顺利进行服务。

1.2 论文的重要内容

根据山西某高速公路一期工程 TJ4-4 标段控制点 SB43 至 SB48 的三等水准测量数据从而探讨在测量过程中出现的问题及其处理措施。在这里重要论述水准测量在工程测量中的基本原理,以及在勘察设计过程中水准测量的问题及控制措施。其分为:

1. 仪器误差(系统误差)及控制措施;
2. 观测误差(偶尔误差)及控制措施;
3. 外界条件(偶尔误差)影响和控制措施。

第 2 章 水准测量的基本原理和措施

2.1 水准测量的基本原理

水准测量的基本原理是根据几何关系,运用仪器提供的水平视线观测立在两点间上的水准尺以测定两点间的高差。如图 1 所示,在需要测定高差的 A 、 B 两点上分别立上水准尺,在 A 、 B 两点的中点安顿可获得水平视线的仪器(水准仪),水平视线在 A 、 B 两尺上的截尺数分别为 a 、 b ,设水准测量的前进方向是由 A 点向 B 点,则规定 A 点为后视点,其水准读数为 a ,称为后视读数; B 点为前视点,其水准读数为 b ,称为前视读数。由于 AB 距离很短,地球曲率影响可忽视不计,则 A 、 B 两点的高差为:

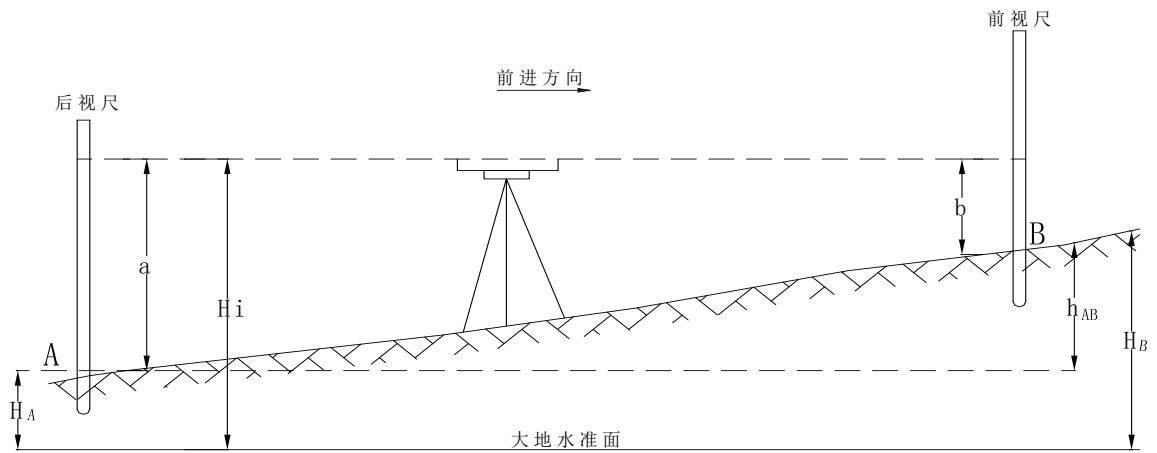


图 1 水准测量几何原理

$$h_{ab} = a - b \quad (2-1)$$

于是 B 点的高程 H_b 可按下式计算：

$$H_b = H_a + h_{ab} \quad (2-2)$$

高差 h_{ab} 自身可正可负，当 a 不小于 b 时， h_{ab} 值为正，这种状况是 B 点高于 A 点；当 a 不不小于 b 时， h_{ab} 值为负，即 B 点低于 A 点。

为了防止计算高差时发生正、负号的错误，在书写高差 h_{ab} 时必须注意 h 下标的写法。如， h_{ab} 是表达由 A 点至 B 点的高差；而 h_{ba} 表达由 B 点至 A 点的高差，即

$$h_{ab} = - h_{ba} \quad (2-3)$$

从图 1 中还可以看出，B 点的高程也可以运用水准仪的视线高程 H_i （也称为仪器高程）来计算：

$$H_i = H_a + a \quad (2-4)$$

$$H_b = H_a + (a - b) = H_i - b \quad (2-5)$$

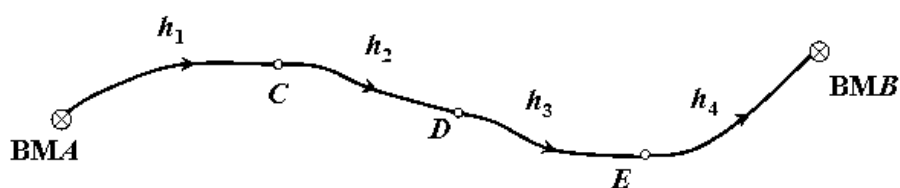
当安顿一次水准仪根据一种已知高程的后视点,需规定若干个未知点的高程时,用上式计算较为以便,此法成为视线高法,它在建筑工程中常常应用。

2.2 水准测量措施与水准路线

当地面上两点间的距离较长或高差较大时,仅安顿一次仪器不能直接测得两点间的高差,则进行持续的分段测量,将所得各段高差相加、即可求得两点间的高差。如某一点的高程通过转 1、转 2、转 3、转 n 等点传递到另一点,这些用来传递高程的点,称为转点。任意转点位置的变动,都会直接影响到某一点的高程,因此,转点位置应选在坚实的地面上,在其上放置尺垫并踩实。

水准路线是水准测量进行的路线。根据测区的详细状况,可选用不一样的水准路线,水准路线分为附合水准路线、闭合水准路线、支水准路线等三种。

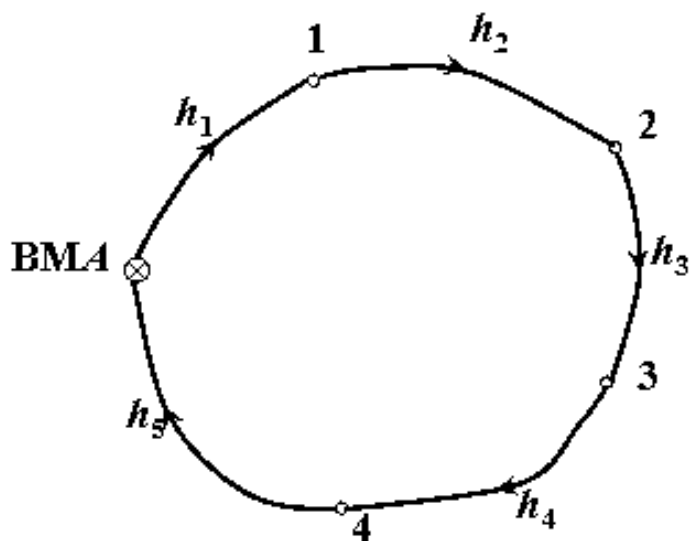
1) 附合水准路线(如图二所示):从已知高程的水准点 BMA 出发,沿待定高程的水准点 1、2、3 进行水准测量,最终附合到另一已知高程的水准点 BMB 所构成的水准路线,称为附合水准路线。



图二 附合水准路线

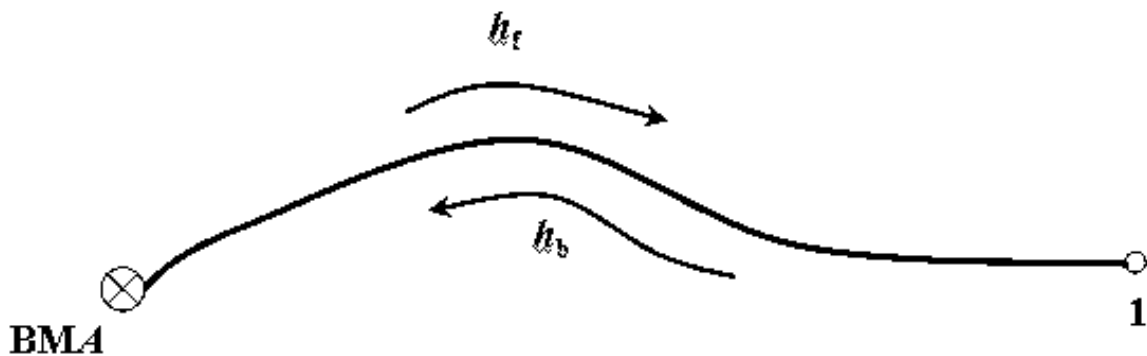
2) 闭合水准路线(如图三所示):从已知高程的水准点 BMA 出发,沿各待定高程的水准点 1、2、3、4 进行水准测量,最终又回到原出发点 BMA 的环形路线,

称为闭合水准 路线。



图三 闭合水准路线

3) 支水准路线(如图四所示): 从已知高程的水准点 BMA 出发, 沿待测高程的水准点 1 进行水准测量, 这种既不闭合又不附合的水准路线, 称为支水准路线。支水准路线要进行来回测量, 以资检核。



图四 支水准路线

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。
如要下载或阅读全文，请访问：

<https://d.book118.com/318056051115006106>