|  |  |
| --- | --- |
| 授课章节  名称 | 第六章 误差理论的基本知识 |
| 使用教具 | 多媒体、水准仪 |
| 教学目的 | 知识目标：让学生让学生掌握观测误差的形成、特性。评定精度的指标、误差传播定律、算术平均值及其中误差。  技能目标：让学生掌握同精度观测的中误差，广义算术平均值及权，由真误差计算中误差，  情感目标： 树立精度的理念从事测量工作。 |
| 教学重点 | 算术平均值及其中误差同精度观测的中误差，由真误差计算中误差，水准测量的精度 |
| 教学难点 | 算术平均值及同精度观测的中误差，由真误差计算中误差， |
| 教学方法 | 讲授法、案例法、讨论法 |
| 更新、补  充、删节  内容 | 无 |
| 教学后记 |  |

授课提纲或板书设计

|  |
| --- |
| 误差理论的基本知识  6-1 观测误差 6-7 广义算术平均值及权  6-2 偶然误差的特性 6-8 单位权中误差的计算公式  6-3 评定精度的指标 6-9 由真误差计算中误差  6-4 误差传播定律 6-10 等权代替法平差  6-5 算术平均值及其中误差 6-11水准测量的精度    6-6 同精度观测的中误差 |

课 堂 教 学 安 排

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **教学环节**  **及时间分配** | **教学主要内容与过程** | **教法运用** |
| 组织教学  3分钟  新课导入  7分钟  新课讲解  70分钟  课堂小结  5分钟  布置作业  5分 | 考勤，营造课堂氛围  同学们我们现在开始上课，上节课我们学习了水准仪的理论操作，大家好好回想下仪器上面各部分的作用。  老师说过，在我们使用仪器进行测量的时候难免会产生误差，那么误差从何而来，它有什么特性？通过今天的课程我们一起来学习。  6-1 观测误差  观测出现误差的原因有三个方面：  1、观测者的原因  2、一起的原因  3、自然环境的原因  误差可以分为系统误差和偶然误差。  系统误差：在相同的观测条件下对某个固定量作多次观测，如果观测误差在正负号及量的大小上表现出一致的倾向，即按一定的规律变化或保持为常数，这类误差称为系统误差。  偶然误差：在相同的观测条件下对某个固定量作多次观测，如果观测误差在正负号及量的大小上都没表现出一致的倾向，即没有规律性，这类误差称为系统误差。  6-2 偶然误差的特性  偶然误差的规律性：  1、在一定的观测条件下，偶然误差的绝对值不会超过一定的限度；  2、绝对值小的误差比绝对值大的误差出现的可能性大；  3、绝对值相等的正、负误差出现的可能性相等；  4、当观测次数无线增多时，偶然误差的算数平均值接近于零。  6-3 评定精度的指标  1、中误差  2、平均误差  3、容许误差  4、相对中误差  6-4 误差传播定律  阐述观测值中误差与观测值函数中误差之间关系的定律，成为误差传播定律。  1、倍数的函数  观测值与常数乘积的中误差，等于观测值中误差乘常数。  2、和或差的函数  两观测值代数和的中误差平方，等于两观测值中误差的平方之和。  在同精度观测时，观测值代数和的中误差，与观测值个数n的平方根成正比。  量距的中误差与丈量段数n的平方根成正比。  在距离丈量中，距离S的量距中误差与长度S的平方根成正比。  水准测量高差的中误差，与测站数n的平方根成正比。  水准测量高差的中误差，与距离S的平方根成正比。   1. 线性函数   4、一般函数  6-5 算术平均值及其中误差  直接平差  算术平均值的中误差为观测值的中误差的1/√n倍。    6-6 同精度观测值的中误差  为观测值真误差求观测值中误差公式    式中v 称为改正数。  白塞尔公式：，即为观测值中误差公式  6-7 广义算术平均值及权  广义的算术平均值  权：P值的大小权衡了观测值L在x中所占比重的大小，故称P为L的权。  广义的算术平均值  1、权  通常称等于1的权为单位权，权为1的观测值为单位权的观测值。  在同精度丈量时，边长的权与边长成反比。  当每公里水准测量的精度相同时，水准路线观测高差的权与路线长度成反比。  当各测站观测高差的精度相同时，水准路线观测高差的权与测站数成反比。  由不同个数的同精度观测值求得的算术平均值，其权与观测值个数成正比。  6-8 单位权中误差的计算公式  计算单位权中误差的公式：  6-9 由真误差计算中误差   1. 由三角形闭合差求测角中误差   由同精度双观测值的差数求观测值中误差。   1. 由不同精度双观测值的差数求中误差。   6-10 等权代替法平差   1. 基本概念 2. 等权代替法作水准网平差示例 3. 用等权代替法作水准网平差的一些例子 4. 等权代替法作水准网的精度估算   6-10 水准测量的精度  1、简单水准测量的中误差 水准测量的误差主要来自下列因素的影响： 1.水准仪检校后存在残差； 2.水准尺长度和分划有误差，以及水准尺零点不准； 3.水准尺的水准管检校后存在残差； 4.仪器脚架和尺桩的竖直移动； 5.靠近地面的大气折射； 上述因素对水准测量结果的影响，可以通过一系列约定的操作程序和方法予以”减弱：如限制前后视距之差，以减弱水准仪检校后存在的i角残差及靠近地面的大气标出影响；要求进行往返观测和在每站上按某种程序读数，以消除或减弱脚架和尺桩竖直称的影响；要求尽可能设偶数站，以消除水准尺零点不准的影响；要求使用检校合格的刻尺，以减弱水准尺长度和分划误差的影响。至于水准尺的水准器经校正后，如留下/糖时（’为分划值，一般圆水准器为8），由于圆水准器有24的误差致使水准尺倾斜，根处读数带来约0.08mm的误差，这样的误差在三、四等水准测量中是可以忽略不计的。通过上述措施后，对水准测量结果产生较大影响的有：水准仪置平误差、瞄准和。误差。  2、水准测量的中误差  3、往返测高差较差的限差  三等、四等测量的容许误差  4、附合水准路线的限差  本节课我们学习了部分误差理论的基本知识，包括各种误差及其传播定律， 同精度观测值的中误差等。   1. 观测中存在观测误差有哪几方面的原因？ 2. 偶然误差的特性？   3、权的几个正反比例关系？ | 讨论法  讨论法  讲授法  讲授法  案例法  讲授法  案例法  讲授法  讨论法  讲授法 |