

第1～2课时

课题	绪论(1)				课 型	理论	
教学目的	让学生了解学科的重要性，测量学的分类、任务、作用和地面点的表示方法测量的基准面和基准线、坐标系和高程系。						
重点难点	如何表示地面点，绝对高程、相对高程、高差、大地水准面等名词解释						
教辅工具	1、模型	2、挂图	3、投影	4、多媒体	教学方法	讲授	
授课班级	水电1044	水电1044	路桥1014				
教 学 过 程	教 学 过 程						
	§ 1—1测量学和任务及发展概况						
教 学 过 程	1. 测量学和研究对象和任务						
	任务：						
	1、研究和确定地球形状和大小。						
	2、将地球表面形态和信息测绘成图。						
	3、建筑物的放样。						
	2. 测量学在国民经济建设中的作用						
	§ 1—2地面点位置确定的原理						
	几个重要概念：						
	1. 基准线						
	2. 基准面						
3. 大地水准面							
4. 参考椭球体表面							
5. 水平面							
6. 大地高H大海拔H海							
7. 高程							
8. 绝对高程							
9. 假定高程							
10高差							

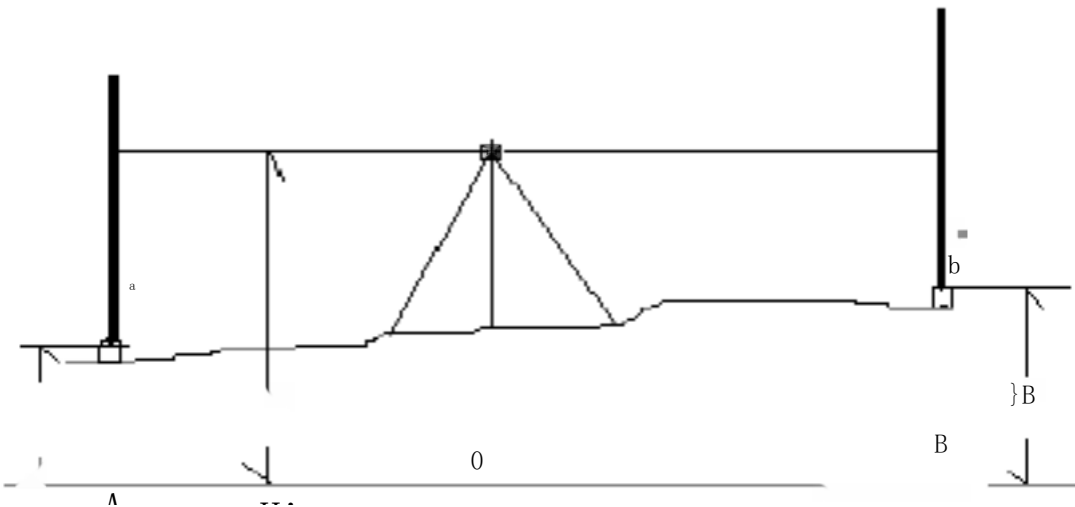
课后 小结	
----------	--

第3～4课时

课题	绪 论（2）				课 型	理论
教学目的	了解学科的重要性，测量学的分类、任务、作用和地面点的表示方法测量的基准面和基准线、坐标系和高程系。					
重点难点	地面点，绝对高程、相对高程、高差、大地水准面等概念					
教辅工具	1、模型	2、挂图	3、投影	4、多媒体	教学方法	讲授
授课班级	水电1044	水电1044	路桥1014			
教 学 过 程	教 学 过 程 § 1—1测量学和任务及发展概况 1. 测量学和研究对象和任务 任务有三： 1、研究和确定地球形状和大小。给地球形态，地壳升降，大陆变迁，海岸移动和空技术等研究提供资料和数据。 2、将地球表面形态和信息测绘成图。即用测量仪器和方法将地球上的地物和地貌缩绘成地形图。供科学研究和工程建设提供重要资料。（测定） 3、建筑物的放样。即用测量仪器和方法将地形图上设计好的建筑物位置测设到地面上去以便进行施工。（测设） 2. 测量学在国民经济建设中的作用 § 1—2地面点位置确定的原理 基准线 地面的铅垂线。（重力方向线） 基准面 大地水准面、参考椭球体表面、水平面。 大地水准面 无潮汐和风浪等因素干扰的平均海水面。（水准面：处处与基准线相垂直的面） 参考椭球体表面 是假想化的或理想化的大地水准面。（详解大地体） 水平面 与水准面相切的平面。 高程 地面点沿基准方向至基准面的距离。 绝对高程 地面点至大地水准面的铅垂距离。					

	假定高程 地面点至任一水准面的铅垂距离。 高差 地面上两点高程之差。$h=H-H$
课后 小结	

第5～6课时

课题	水准测量的原理、水准测量的工具和使用			课 型	理论	
教学目的	让学生了解水准测量是测高差最精确的方法之一，了解仪器构造和性能，如何使用水准仪。					
重点难点	水准测量的原理，水准仪的使用。					
教辅工具	1、模型	2、挂图	3、投影	4、多媒体	教学方法	讲授
授课班级	水电1044	水电1044	路桥1014			
教 学 过 程	教 学 过 程 原理：利用水准仪提供的水平视线，对竖直在地面上的两根水准尺进行读数，求得两点的高差，通过一点的高程推算另一点高程的精密测量方法。  水准仪由三部分组成 望远镜——用来照准目标和对水准尺进行读数的设备。 物镜光心与十字丝交点的连线称为视准轴。 水准器——用来整平仪器的设备。 过水准管零点的切线称为水准管轴。 过圆水准器零点的法线称为圆水准器轴。 水准管分划值——水准管上2 m弧长所对的圆心角。 基座——用来支撑和稳定仪器的设备 使用：粗平→（粗瞄→对光→精瞄→消除视差）→精平→读数→检查					

课后 小结	
----------	--

第7～8课时

课题	水准仪认识实习				课 型	实 习	
教学目的	对水准仪有初步的了解						
重点难点	安置→粗平→粗瞄→对光→精瞄→精平→读数→检查						
教辅工具	1、模型	2、挂图	3、投影	4、多媒体	教学方法	讲授	
授课班级	水电1044	水电1044	路桥1014				
教 学 过 程	教学过程						
	示范操作， 分组实测.						
	使学生初步具有使用微倾式水准仪进行普通水准测量的技能						
	逐步培养 学生独立布设水准路线和进行水准测量的能力。						
课后 小结							

第9～10课时

课题	水准测量外业				课 型	理论	
教学目的	让学生掌握水准测量的外业工作的步骤和方法及注意事项。						
重点难点	外业的步骤和方法。						
教辅工具	1、模型	2、挂图	3、投影	4、多媒体	教学方法	讲授	
授课班级	水电1044	水电1044	路桥1014				
教 学 过 程	一、水准点						
	用水准测量方法测定的高程控制点称为水准点。用BM表示。(选在土质坚硬、便于长期保存和使用方便的地点。)水准点按其精度分为不同的等级，国家水准点分为四个等级，埋设水准点时要按国家规范要求埋设。						
	二 、水准测量施测方法						
	当已知水准点与待测高程点的距离较远或两点高差很大，安置一次仪器无法测到两点高差时，就需要把两点分成若干段，连续安置仪器测出高差，然后推算高差和高程。						
	测量方法有两种， 一为双仪高法，二为双面尺法。						
教 学 过 程	转点(TP):既有前视读数、又有后视读数本身点的高程不用求得，只起传递作用这样的点称为转点。						
	三、水准路线及其检核						
	进行水准测量时所经过的路线，称为水准路线。(为了便于观测和计算各点的高程， <u>检查和发现测量中可能产生的错误必须将各点组成一条适当的施测路线，使之有可靠的校核条件。</u>)						
	水准路线形式为：						
	①附合水准路线： $\sum_{理} \Delta h = H_B - H_A$						
教 学 过 程	②闭合水准路线： $\sum_{理} \Delta h = 0$						
	③支水准路线： $\sum_{理} \Delta h_{往} + \sum_{理} \Delta h_{返} = 0$						
	除以上三种基本布设形式外，水准路线还可以布设成结点形式或水准网形式						

课后 小结	
----------	--

课题	水准测量的内业计算				课 型	理论	
教学目的	让学生熟练掌握内业计算的方法。						
重点难点	内业计算的方法。						
教辅工具	1、模型	2、挂图	3、投影	4、多媒体	教学方法	讲授	
授课班级	水电1044	水电1044	路桥1014				
教 学 过 程	一 、 附合水准路线的计算						
	(一)将已知数据与观测数据填入表格						
	点 号	测站数	实测高差 (m)	改正数 (m)	改正高差 (m)	高 程 (m)	备 注
	A	9	+3.024	+0.008	+3.032	48.127	
	1						
	2	14	+4.453	+0.013	+4.466	51.159	
	3	13	-3.865	+0.012	-3.853	55.625	
	3	11	+2.749	+0.010	+2.759	51.772	
	B	47	+6.361	+0.043	+6.404	54.531	
	2						
(二)计算高差闭合差(观测值与理论值不符其不符值称为fn)							
(三) 算容许高差闭合差							
(四) 高差闭合差的分配							
(五) 计算待定点高程							
二 、 闭合水准路线的计算(略)							
三 、 支水准路线的计算(略)							
课后小结							

第11~12课时

第13～14课时

课题	水准测量实习				课 型	实习	
教学目的	通过实验使学生掌握一般水准测量的施测方法，水准路线高差闭合差的调整与高程计算。						
重点难点							
教辅工具	1、模型	2、挂图	3、投影	4、多媒体	教学方法	讲授	
授课班级	水电1044	水电1044	路桥1014				
教 学 过 程	教学过程						
	示范操作，分组实测。						
	通过实验使学生掌握一般水准测量的施测方法，水准路线高差闭合差的调整与高程计算。为以后的国家等级水准测量打下一定的基础。						
课后小结							

课题	四等水准测量					课 型	理论					
教学目的	掌握国家等级水准测量的方法，											
重点难点	记录、计算、观测程序、水准点的布设。											
教辅工具	1、模型	2、挂图		3、投影		4、多媒体	教学方法		讲授			
授课班级	水电1044		水电1044		路桥1014							
教 学 过 程	三、四等水准测量手簿											
	测 站 编 号	点 号	后 尺	下 丝	前 尺	下 丝	方 向 及 尺 号	水准尺读数		K+ 黑 - 红	平均高 差	
				上 丝		上 丝						
			后视距		前视距			黑面读 数	红面读 数			
			视距差		Zd							
			(1)		(5)		后 前 后 一 前	(3)	(4)	(13)	(18)	
			(2)		(6)			(7)	(8)	(14)		
			(9)=【(1)－(2)】		(10)=【(5)－(6)】			(16)=(3)－(7)	(17)=(4)－(8)			(15)
			(11)=(9)－(10)		(12)=本站(1))+上站(12)							
	1	T,	2026		2217			1824	6512	－1	－0.1855	
			1623		1799			2009	6798	－2		
			40.3		41.8			－0.185	－0.286	+1		
			—1.5		—1.5							
	2	TP 、 T										

第
15~
16课
时

	$\begin{aligned} 9) &= \mathbf{【(1)-(2)】} \times 100 & (10) &= \mathbf{【(5)-(6)】} \times 100 & (13) &= (3)-(4) + \textcolor{brown}{K} & (14) \\ & & & & & = (7)-(8) + K \\ (15) &= (13)-(14) = \textcolor{blue}{(16)}-(17) \pm 100 & (18) &= \mathbf{【(16)+(17) \pm 100】} / 2 \end{aligned}$
课后 小结	

课题	四等水准测量实习				课 型	实习	
教学目的	掌握四等水准测量的测量程序、记录、计算。						
重点难点	记录、计算。						
教辅工具	1、模型	2、挂图	3、投影	4、多媒体	教学方法	讲授	
授课班级	水电1044	水电1044	路桥1014				
教 学 过 程	示范操作，分组实测。						
	从实习中了解三、四等水准测量的国家技术要求：						
	等级	标准视线 长度(m)	前后视 距差(m)	前后视距 累计差 (m)	黑红面计 数差(mm)	黑红面高 差之差 (mm)	
	三	75	3.0	5.0	2.0	3.0	
	四	100	5.0	10.0	3.0	5.0	
	观测顺序：“后-后-前-前”和“后-前-前-后”						
课后 小结							

第17～18、19～20课时

课题	水准仪的检验和校正。			课 型	理论	
教学目的	水准仪的检验和校正原理和方法。					
重点难点						
教辅工具	1、模型	2、挂图	3、投影	4、多媒体	教学方法	讲授
授课班级	水电1044	水电1044	路桥1014			
教 学 过 程	①VV//LL 目的：竖轴与基准线重合 验法：180法 校法： 一半一半法 ②十字丝横丝⊥VV 目的：读数方便正确 验法： 一点重合法 校法：拨正十字丝 ③CC //LL 目的：视线水平 验法：在较平坦的地面上，选AB两点，打上木桩在中点安置水准仪，在AB点竖立水准尺读取读数。 a、b计算出<i>i</i> = $\frac{a_{\text{正确}} - b}{D_{AB}}$ 把仪器搬到B点附近对B尺进行读数得b, 计算A尺的正确读数，<i>i</i> ≤ 20 尺读数a, 计算 <i>i</i> = “。 $i = \frac{a_{\text{正确}} - a_2}{D_{AB}} \rho'' > 20'' \text{ 校正}$ 校法：旋转微倾螺旋等于<i>a_{正确}</i>这时水准管气泡不居中，用校正针拨动校正螺丝使水准管气泡居中。					
课后小结						

课题	水准测量误差产生的原因及消减方法。			课 型	理论	
教学目的	测量误差的影响因素和消除方法					
重点难点						
教辅工具	1、模型	2、挂图	3、投影	4、多媒体	教学方法	讲授
授课班级	水电1044	水电1044	路桥1014			
教 学 过 程	①仪器误差 (1) 器校正后的残余误差：水准仪经过校正后，不可能绝对满足水准管轴平行视准轴的条件，因而使读数产生误差。此项误差与仪器至立尺点距离成正比。在测量中，使用“中点法”可消除该误差的影响。 (2) 水准尺误差：该项误差包括水准尺长度变化、刻划误差和零点误差等。此项误差主要会影响水准测量的精度，因此，不同精度等级的水准测量对水准尺有不同的要求。精密水准测量应对水准尺进行检定，并对读数进行尺长误差改正。零点误差在成对使用水准尺时，可采用设置偶数站的方法来消除；也可在前、后视中使用同一根水准尺来消除。 ②观测误差 (1) 水准管气泡居中误差：是指由于水准管内液体与管壁的粘滞作用和观测者眼睛分辨能力的限制，致使气泡没有严格居中引起的误差。 $m_{\tau} = \frac{0.15\tau''}{2\rho} D \quad (D\text{——视线长})$ (2) 读数误差：是观测者在水准尺上估读毫米数的误差，与人眼分辨能力、望远镜放大率以及视线长度在关。$m_V = \frac{60''}{V} \times \frac{D}{\rho}$ 视差影响：视差对水准尺读数产生较大的误差。操作中仔细调焦，避免视差。 (3) 水准尺倾斜误差：水准尺倾斜会使读数增大，其误差大小与倾斜的角度和在尺上的读数大小有关。努力扶直尺子，当读数较大时超过2米时，采用“摇尺法” ③外界条件影响					
课后小结						

第23～24课时

课题	水平角测量原理、DJ6光学经纬仪、经纬仪的基本操作				课 型	理论	
教学目的	理解水平角的概念，了解经纬仪的构造、对中整平的方法、瞄准、读数的要求						
重点难点	对中、整平、瞄准、读数						
教辅工具	1、模型	2、挂图	3、投影	4、多媒体	教学方法	讲授	
授课班级	水电1044	水电1044	路桥1014				
教 学 过 程	1、水平角测量是确定地面点位置的基本工作之一 2、地面上两条相交直线投影在水平面上的夹角称为水平角。（β） 3、DJ6光学经纬仪的构造 基座 照准部 水平度盘 1、经纬仪的基本操作 对中： 目的是让水平度盘的中心落在测站的铅垂线上 整平： 目的是水平度盘处于水平位置 瞄准： 步骤是目镜对光、物镜对光、消除视差、精确瞄准 读数： 分微尺读数						
课后 小结							

课题	DJ6经纬仪认识实习				课 型	实 习	
教学目的	理解水平角的概念，了解经纬仪的构造、对中整平的方法、瞄准、读数的要求						
重点难点	对中、整平、瞄准、读数						
教辅工具	1、模型	2、挂图	3、投影	4、多媒体	教学方法	讲授	
授课班级	水电1044	水电1044	路桥1014				
教 学 过 程	熟悉各螺旋的作用和性能。 练习对中、整平、瞄准、读数。 示范操作，分组实测。						
课后 小结							

第27～28课时

课题	测回法				课 型	理论	
教学目的	测量水平角的方法						
重点难点	记录、计算						
教辅工具	1、模型	2、挂图	3、投影	4、多媒体	教学方法	讲授	
授课班级	水电1044	水电1044	路桥1014				
教 学 过 程	测回法适用于观测单角。 1、在O点安置仪器对中整平。 2、用L瞄准A点配置度盘数为 $0^{\circ} 12' 48''$ 记入手簿。 3、顺时针转动照准部瞄准B点读取水平度盘为 $73^{\circ} 48' 06''$ （ $\beta =73^{\circ} 48' 06'' -0^{\circ} 12' 48''$ ） 4、用R瞄准B点水平度盘数为 $253^{\circ} 48' 36''$ 记入手簿。 5、逆时针转动照准部瞄准A点读取度盘为 $180^{\circ} 13' 00''$ （ $\beta =253^{\circ}$						
	测站	竖盘位置	目标	水平度盘读数	半测回角值	一测回角值	各测回平均角值
	O 第一测回	左	A	$0^{\circ} 12' 48''$	$73^{\circ} 35' 18''$	$73^{\circ} 35' 27''$	
			B	$73^{\circ} 48' 06''$			
		右	A	$180^{\circ} 13' 00''$	$73^{\circ} 35' 36''$		
			B	$253^{\circ} 48' 36''$			
O 第一测回	左	A	$90^{\circ} 08' 18''$	$73^{\circ} 35' 36''$	$73^{\circ} 35'$	$73^{\circ} 35' 28''$	

					30 ”	
		B	163 • 431 54 ”			
			A	270° 08 36 ”		
		右				73° 35’ 24 ”
			B	343° 44 00 ”		
		48 ’ 36 ” -180° 13 ’ 00 ”)				
课后 小结						

第 31～32 课时

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/778120004066006050>