



普通高等教育土木与交通类“十二五”规划教材



道路勘测实习指南

主 编 高利平 王 岚
主 审 张宝成



中国水利水电出版社
www.waterpub.com.cn



普通高等教育土木与交通类“十二五”规划教材

道路勘测实习指南

主 编 高利平 王 岚
主 审 张宝成



中国水利水电出版社
www.waterpub.com.cn

内 容 提 要

本教材全面、系统地介绍了道路勘测实习的主要内容与实用方法。内容包括实习大纲、实习规定、实习组织与安排、实习技术标准、实习内容、仪器检校与使用以及道路曲线计算与测设等。

本教材可作为土木工程专业道路与桥梁工程方向及交通工程专业实践性教学环节的专业教材，也可供从事公路、城市道路及有关道路工程的设计和施工人员学习参考。

图书在版编目（C I P）数据

道路勘测实习指南 / 高利平, 王岚主编. -- 北京 :
中国水利水电出版社, 2011.8
普通高等教育土木与交通类“十二五”规划教材
ISBN 978-7-5084-8954-4

I. ①道… II. ①高… ②王… III. ①道路工程—勘测—实习—高等学校—教学参考资料 IV. ①U412.2-45

中国版本图书馆CIP数据核字(2011)第177294号

书 名	普通高等教育土木与交通类“十二五”规划教材 道路勘测实习指南
作 者	主编 高利平 王岚 主审 张宝成
出版发行	中国水利水电出版社 (北京市海淀区玉渊潭南路1号D座 100038) 网址: www.waterpub.com.cn E-mail: sales@waterpub.com.cn
经 售	电话: (010) 68367658 (发行部) 北京科水图书销售中心 (零售) 电话: (010) 88383994、63202643 全国各地新华书店和相关出版物销售网点
排 版	中国水利水电出版社微机排版中心
印 刷	北京市北中印刷厂
规 格	184mm×260mm 16开本 8.25印张 196千字
版 次	2011年8月第1版 2011年8月第1次印刷
印 数	0001—3000册
定 价	20.00元

凡购买我社图书，如有缺页、倒页、脱页的，本社发行部负责调换

版权所有·侵权必究

前言

本教材为普通高等教育土木与交通类“十二五”规划教材之一。

道路勘测设计是一门实践性很强的、综合性的专业课，道路路线外业勘测是道路勘测设计重要的组成部分。广阔无垠的大地是道路的载体，道路、桥梁、涵洞、隧道等均建筑在大地之上。因此，除了课堂上学习一些必备的理论知识外，还要深入到大自然中去，通过在大自然中的应用，将理论和实践结合起来，使已学到的理论知识得以巩固，加深理解，并提高实践工作的科学性，使所修建的道路和大自然有机地结合在一起，成为大自然不可缺少的、优美和谐的一部分。

道路勘测实习是交通土建工程专业学生在校期间进行的重要实习之一，它对于培养学生的实际工作与组织能力，尽快适应毕业后的工作环境都是十分必要的。通过道路勘测实习，使学生掌握道路路线选线和定线的基本理论，掌握道路路线外业勘测选线、量角、中桩、水平、横断、桥涵、地质、地形测量以及内业设计各环节的测设和调查方法，熟练使用有关测设仪器，使学生在课堂上学到的理论知识得以巩固，加深理解，并提高实际工作的科学性，从而为学生走向实际工作岗位奠定一个良好的基础。通过实习，使学生较全面地学习并掌握道路勘测设计的全过程，把所学的理论知识系统化，达到培养学生的组织工作能力和路线勘测实际操作能力的目的。

道路勘测专业实习作为人才培养的一个重要实践环节，已普遍被各院校列入本科或专科教学计划中，但到目前为止，国内还没有一本比较系统、全面的实习指导教材。为此，我们总结 25 年实践教学经验，结合兄弟院校的办学成果，组织人员编写了本教材。

本教材由内蒙古工业大学高利平、王岚主编，高利平负责全书的统稿工作，内蒙古大学的张宝成教授对全书进行了详细审阅，并提出了许多宝贵的意见。参加编写的还有：崔亚楠、赵利生、苏跃宏、林敏、冀光宏、李驰、宋云连、李永、刘霖、闫景晨、刘永红、邬鑫、张振国、刘俊芳、冯蕾、胡兵、李超、常春清、刘文兴、黄小燕。

本教材在编写过程中，主要参考了由王志强主编、人民交通出版社出版的《道路勘测实习指导书》等教材及有关新标准、新规范和新成果，在此谨

向有关编著者表示衷心的感谢！由于编者水平有限，书中难免有不妥之处，敬请读者批评、指正。

编 者

2011年8月
于内蒙古工业大学

前言

第 1 章 道路勘测实习须知	1
1.1 实习大纲	1
1.2 实习基本要求	2
1.3 实习组织与安排	4
1.4 实习技术要求	5
1.5 实习主要参考资料	8
第 2 章 道路勘测实习指导	9
2.1 路线踏勘	9
2.2 选线组作业	9
2.3 测角组作业	17
2.4 中桩组作业	22
2.5 水平组作业	29
2.6 横断组作业	34
2.7 地质组作业	39
2.8 桥涵组作业	41
2.9 内业组作业	44
第 3 章 道路勘测实习仪器检校与使用	52
3.1 DS ₃ 型水准仪的检验与校正	52
3.2 DJ ₆ 型光学经纬仪的检验与校正	55
3.3 全站仪的操作与使用	61
3.4 GPS 的操作与使用	68
第 4 章 道路典型曲线计算	74
4.1 单交点圆曲线计算	74
4.2 单交点缓和曲线计算	75
4.3 双交点及多交点曲线计算	79
4.4 多圆组合型曲线计算	82
4.5 S 形及 C 形曲线计算	88
4.6 凸形曲线计算	89

4.7 道路平曲线超高与加宽计算.....	92
4.8 道路中线逐桩坐标计算.....	97
参考文献	102
随书附册：道路勘测实习报告（附实习用表）	

第1章 道路勘测实习须知

1.1 实习大纲

为保证道路勘测实习的正常管理和实习的有序进行,在实习过程中可参照下述内容制定有关实习教学大纲。

1.1.1 制定依据

根据教育部高等学校土木工程与交通工程学科教学指导委员会道路与桥梁专业、交通工程专业(实习)教学指导分委员会对道路勘测实习教学的基本要求,制定道路勘测实习教学大纲。

1.1.2 实习目的与要求

1.1.2.1 实习目的

道路勘测设计是一门实践性很强的、综合性的专业课,道路路线外业勘测是道路勘测设计重要的组成部分。广阔无垠的大地是道路的载体,道路、桥梁、涵洞、隧道等均建筑在大地之上。因此,除了课堂上学习一些必备的理论知识外,还要深入到大自然中去,通过在大自然中的应用,将理论与实践结合起来,使已学到的理论知识得以巩固,加深理解,并提高实践工作的科学性,使所修建的道路和大自然有机地融为一体,成为大自然不可缺少的、优美和谐的一部分。

道路勘测实习是学生在校期间进行的重要实习之一,对于培养学生的实际工作与组织能力,尽快适应毕业后的工作环境都是十分必要的。通过道路勘测实习,使学生掌握道路路线选线和定线的基本理论,掌握道路路线外业勘测选线、量角、中桩、水平、横断、桥涵、地质、地形测量以及内业设计各环节的测设和调查方法,熟练使用有关测设仪器,使学生在课堂上学到的理论知识得以巩固,加深理解,并提高实际工作的科学性,从而为学生走向实际工作岗位奠定一个良好的基础。通过实习,使学生较全面地学习并掌握道路勘测设计的全过程,把所学的理论知识系统化,达到培养学生的组织工作能力和路线勘测实际操作能力的目的。

1.1.2.2 实习要求

- (1) 学生能够在中等难度地形条件下选出一条符合一定技术标准的路线。
- (2) 学生能够进行路线测量,掌握路线测量各主要环节的操作和各环节之间的联系,并了解它们在路线设计中的作用。
- (3) 学生能够掌握路线设计的外业工作和外业期间的内业工作。
- (4) 学生必须具有群众观点、劳动观点、艰苦朴素的生活作风和团结协作的精神。
- (5) 学生必须严格遵守实习纪律,学习上勤学好问,生活上互相帮助,工作上认真努



力,完成实习报告。

(6) 指导教师根据学生在实习期间的表现、掌握知识的程度和学生的实习成果评定成绩。

1.1.3 实习方式

道路勘测实习采取集中组织的方式进行。按照道路测设的要求,将实习的学生以班为单位分成5个大组,将勘测实习的内容分为选线内业组、量角中桩组、水平横断组、桥涵调查组以及地质调查组,在不同的路线上循环进行路线的测设工作,学生在规定的时间内需完成3.5km左右的外业测设任务和相应的内业设计工作,并完成路线沿线带状地形图的测设工作。指导教师应分头对学生的各实习环节进行独立指导,取得道路设计需要的第一手外业资料。

1.1.4 实习内容与时间安排

- (1) 实习准备和路线踏勘,实习时间为1天。
- (2) 选线内业组、量角中桩组、水平横断组、桥涵调查组以及地质调查组循环测设,循环测设周期为2.5天,该环节需要实习时间为12.5天。
- (3) 路线带状地形图测设,实习时间为2.5天。
- (4) 路线内业设计,实习时间为3天。
- (5) 实习整理和返校,实习时间为1天。

1.1.5 考核方式与成绩评定

道路勘测实习的考核内容包括学生的平时表现、学生完成的实习记录和内业设计成果,根据学生在实习过程中的平时表现、学生完成的实习报告和内业设计成果,按照优秀、良好、中等、及格、不及格5级分制进行成绩评定。其中学生的平时表现占总成绩的15%,实习记录占总成绩的15%,内业设计成果占总成绩的70%。

1.2 实习基本要求

1.2.1 实习规定

为保证道路勘测实习的正常管理和实习的有序进行,在实习过程中可参照下述内容制定有关实习规定:

- (1) 实习前必须认真阅读道路勘测实习指南的有关内容,明确实习目的、要求、方法、步骤和注意事项,方可参加实习。
- (2) 实习前要按有关要求分好小组,并选出组长一人,由组长负责领导小组的实习工作,负责领借和归还实习仪器与用具。
- (3) 实习开始前学生先在现场集合,听取指导教师对实习的布置和安排,并且抽查学生实习的准备情况,然后在指定的地点进行实习。
- (4) 实习中要认真按要求去做,每天要完成实习体会并于当天交给指导教师,不得拖延。实习成果,于实习的最后一天下午五点之前交给指导教师。
- (5) 实习结束后,每人需独立完成一份完整的道路勘测实习报告,要求对整个实习内



容进行总结性的整理、分析和汇总，并详细说明本次实习对今后工作和学习的意义。

1.2.2 现场记录的规定

为保证道路勘测实习的正常管理和实习的有序进行，在实习过程中可参照下述内容制定现场记录的有关规定：

(1) 道路勘测实习记录一律用铅笔，不得用钢笔和圆珠笔，铅笔软硬适度，一般使用1H、2H为宜，字体端正清晰，不得马虎潦草。

(2) 各项记录，应于现场随时直接记入表格内，不可另以纸条记载，再行转抄，防止错误。

(3) 记录者和观测者应密切配合，观测者报出观测数据或者具体名称后，记录者应重复一遍；经观测者默许后记入有关表格中。

(4) 记录中如有错误，不可用橡皮擦去重写，而是在错误的数字上画一横线，将正确的数字写在划掉的数字的上方。

1.2.3 实习仪器的借领、使用和归还规定

为保证道路勘测实习的正常管理和实习的有序进行，在实习过程中可参照下述内容制定实习仪器的借领、使用与归还的有关规定：

(1) 各组在指定地点领借仪器，领借时要认真清点，类型和数量均符合要求方可领走。

(2) 实习开始，如发现仪器有不正常情况，应及时报告指导教师。

(3) 测绘仪器必须加倍爱护，不论是贵重的仪器还是微小的测针，都是测设工作不可缺少的工具。学生们必须珍惜，并在行动上养成正确使用仪器的良好习惯。

(4) 实习结束，各小组应将仪器和用具清点无误，及时归还。

(5) 实习过程中，仪器和用具如有损坏和丢失，小组长应及时报告指导教师，并到指导教师处填写损坏和丢失报告单，按学院关于教学仪器的损坏处理决定办理。

1.2.4 实习纪律

为保证道路勘测实习的正常管理和实习的有序进行，在实习过程中可参照下述内容制定有关实习纪律：

(1) 严格遵守实习纪律，服从指导教师和组长的安排，端正学习态度，保质保量地完成实习任务。

(2) 实习期间，严禁在山上吸烟、玩火，严禁喝酒、赌博，否则按学校有关规章制度严肃处理。

(3) 严格履行请假、销假手续，如擅自离队，实习成绩按不及格处理。

(4) 讲文明，懂礼貌，尊重指导教师和伙食班成员。

(5) 爱护测量仪器设备和实习基地的公物，如有损坏，按学校有关规定赔偿。

(6) 做好测设标志的妥善处理，并采取有效措施加以保护。

(7) 严格遵守作息時間，不准大声喧哗、吵闹，影响他人休息。

(8) 树立劳动光荣的观念，培养艰苦朴素、团结协作、积极进取的精神。

(9) 热爱集体，提倡做好人好事，对助人为乐者，将及时表扬，并在实习成绩中适当



加分。

(10) 遵守当地的有关法规和习惯，入乡随俗，不得随意损坏当地的园林、树木以及公共财产。

1.3 实习组织与安排

为保证道路勘测实习的正常管理和实习的有序进行，在实习过程中可参照下述内容进行实习组织与安排。

1.3.1 实习组织

道路勘测实习按照道路测设的要求，将实习的学生以班为单位分为5个大组，将勘测实习的内容分成选线内业组、量角中桩组、水平横断组、桥涵调查组以及地质调查组，在不同的路线上循环进行路线的测设工作，具体安排如下：

第1组（选线内业组），完成选线任务并承担内业工作。

第2组（量角中桩组），完成量角的同时并标定中桩。

第3组（水平横断组），完成水准测量的同时完成横断测量。

第4组（地质组），完成沿线地质调查和筑路材料调查。

第5组（桥涵组），完成沿线大、中桥梁及小桥涵的外业资料调查和桥涵设计。

1.3.2 实习仪器设备

选线内业组：经纬仪1台，望远镜1个，皮尺1盘，花杆4根，计算器2~3个。

量角中桩组：经纬仪2台，森林罗盘仪1台，道路曲线表1套，皮尺3盘，花杆4根，测绳2盘，测钎2套，垂球2个，计算器2个。

水平横断组：水准仪2台，塔尺4把，手水准2只，皮尺2盘，花杆6根，十字架1个，计算器2个。

地质组：地质罗盘仪1~2台，皮尺1把，地质锤2把，铁锹2把，镐1把，铝盒5个，环刀2个。

桥涵组：经纬仪1台，水准仪1台，花杆3根，塔尺2把，皮尺2盒，计算器2个。

1.3.3 实习日程安排

根据道路勘测实习4周（20天）和分组情况，实习日程安排见表1-1。

表 1-1 班道路勘测实习日程安排

时间安排（天） 实习内容	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	5.5
选线内业	第1组	第2组	第3组	第4组	第5组	地形测量 内业设计
量角中桩	第5组	第1组	第2组	第3组	第4组	
水平横断	第4组	第5组	第1组	第2组	第3组	
地质调查	第3组	第4组	第5组	第1组	第2组	
桥涵调查	第2组	第3组	第4组	第5组	第1组	

注 1. 实习日程安排按照分组情况和作业组内容，采取循环进行的办法安排实习，以使每位学生在有效实习期内获得全面的道路外业勘测知识。

2. 实习开始安排路线踏勘，实习结束前安排内业设计。



1.3.4 实习实施过程

道路勘测实习采用模拟教学实习的方式,亦可结合生产任务安排。无论采用模拟教学实习还是结合生产实习,其实习项目和技能要求均相同。各实习组人数大致相同,每隔2.5天各组进行轮换,轮换顺序为由第1组向第2组及以后依次轮换进行。

进行道路勘测实习之前,应进行实习动员及准备工作。各实习小组在出发的前一天由组长负责借领实习仪器和实习记录本,检查、清点并进行校核,同时把每件仪器分给专人负责保管,做到责任到人,在实习轮换时完成仪器顺利交接。地质组成员应进行各种实验仪器的清点并装箱,进入实习基地后应建立一个临时实验室。

参加实习的学生应准备必要的生活用品、生活费用及铅笔、墨水、白纸、日记本等实习用品。实习用参考资料应于实习前向图书馆借阅或自备。

对于结合生产任务安排的实习,应根据工作需要分组,并开展技术调查、现场测设作业和试验操作等工作。

1.3.5 实习分组情况

第1组 组长:

组员:

第2组 组长:

组员:

第3组 组长:

组员:

第4组 组长:

组员:

第5组 组长:

组员:

1.4 实习技术要求

根据《道路勘测设计》课程的教学要求,道路勘测实习在自建实习基地上,按新建道路“一阶段设计”的勘测方法进行教学实习。如按“两阶段”进行勘测实习或参加生产实习时,应按有关要求拟定实习步骤和内容,另行组织实施,也可参照本指南的内容进行。

1.4.1 各级公路主要技术指标

公路技术标准是指在一定的自然环境条件下,能保持车辆正常行驶所采用的技术指标体系。具体是指在设计和施工时对公路路线和构造物的几何形状、结构组成及技术性能上的要求,将这些要求用指标和条文的形式确定下来即形成公路工程的技术标准。它反映了我国公路建设的技术方针,是公路设计和施工的基本依据和准则,是法定的技术要求,必须遵守。各级公路的技术标准是由其技术指标体现的,见表1-2。



表 1-2

各级公路主要技术指标汇总表

公路等级		高速公路			一级公路			二级公路		三级公路		四级公路
设计速度 (km/h)		120	100	80	100	80	60	80	60	40	30	20
车道数 (条)		4、6、8	4、6、8	4、6	4、6、8	4、6	4	2	2	2	2	2 或 1
车道宽度 (m)		3.75	3.75	3.75	3.75	3.75	3.50	3.75	3.50	3.50	3.25	3.0 或 3.5
路基宽度 (m) (一般值)		28.00	26.00	24.50	26.00	24.50						6.50
		34.50	33.50		33.50		23.00	12.00	10.00	8.50	7.50	
		45.00	44.00	32.00	44.00	32.00						4.50
平曲线 半径(m)	一般值	1000	700	400	700	400	200	400	200	100	65	30
	极限值	650	400	250	400	250	125	250	125	60	30	15
停车视距 (m)		210	160	110	160	110	75	110	75	40	30	20
最大纵坡 (%)		3	4	5	4	5	6	5	6	7	8	9
最小坡长 (m)		300	250	200	250	200	150	200	150	120	100	60
车辆 荷载	计算荷载	汽车—超 20 级			汽车—超 20 级 汽车—20 级			汽车—20 级	汽车—20 级	汽车—20 级	汽车—20 级	汽车—10 级
	验算荷载	挂车—120 级			挂车—120 级 挂车—100 级			挂车—100 级	挂车—100 级	挂车—100 级	挂车—100 级	履带—50

1.4.2 道路线形技术指标

道路勘测实习中可能用到的道路主要线形技术指标见表 1-3。

表 1-3

道路主要线形技术指标汇总表

项 目		二 级 道 路		三 级 道 路		备 注
计算行车速度 V (km/h)		80	60	40	30	
路基宽度 B (m)		12.0	10.0	8.50	7.50	一般值
车道数 n		2	2	2	2	
行车道宽度 b (m)		3.75	3.50	3.50	3.25	一般值
路肩宽度 a (m)	硬路肩	1.5	0.75	—	—	一般值
	土路肩	0.75	0.75	0.75	0.5	一般值
路拱横坡度 i_g (%)		2	2	2	2	沥青类路面
路肩横坡度 i_j (%)		3	3	3	3	
平曲线极限最小半径 $R_{\min}$ (m)		250	125	60	30	
平曲线一般最小半径 R (m)		400	200	100	65	
平曲线不设超高最小半径 R (m)		2500	1500	600	350	$i_g = 2\%$
平曲线最小长度 $L_{\min}$ (m)		140	100	70	50	
小偏角时平曲线最小长度 $L_{\min}$ (m)		$1000/\alpha$	$700/\alpha$	$500/\alpha$	$350/\alpha$	α 为偏角
		140	100	70	50	极限值
直线最大长度 $L_{\max}$ (m) (参照执行)		1600	1200	800	600	20V
直线最小长度 $L_{\min}$ (m) (参照执行)	同向曲线	480	360	240	180	6V
	反向曲线	160	120	80	60	2V
缓和曲线最小长度 $L_{h\min}$ (m)		70	60	40	30	



1.4.3 道路加宽技术指标

道路勘测实习中可能用到的加宽值采用 3 类加宽，不同半径加宽值见表 1-4。

表 1-4 道路加宽值一览表

半径 $R(\text{m})$	$250 \geq R \geq 200$	$200 > R \geq 150$	$150 > R \geq 100$	$100 > R \geq 70$	$70 > R \geq 50$	$50 > R \geq 30$	$30 > R \geq 25$	$25 > R \geq 15$	$15 > R \geq 10$
加宽值 (m)	0.8	1.0	1.5	2.0	2.5	—			

1.4.4 道路超高技术指标

道路勘测实习中可能用到的不同半径的超高横坡度见表 1-5。

表 1-5 不同半径的超高横坡度一览表

超高值	一般情况	$350 > R \geq 230$	$230 > R \geq 150$	$150 > R \geq 110$	$110 > R \geq 80$	$80 > R \geq 60$	$60 > R \geq 50$	$50 > R \geq 30$	最大超高横坡度 (%)
	积雪冰冻地区	$350 > R \geq 210$	$210 > R \geq 130$	$130 > R \geq 80$	$80 > R \geq 50$	$50 > R \geq 30$			6
i_g 或 i_c (%)		2	3	4	5	6	7	8	8

1.4.5 道路纵坡技术指标

道路勘测实习中可能用到的不同设计速度的纵坡坡度和坡长见表 1-6。

表 1-6 纵坡坡度和坡长一览表

项 目			标 准				备 注
设计车速（km/h）			80	60	40	30	
最大纵坡（%）			5	6	7	8	
最小纵坡（%）			0.3				干旱少雨地区 不受此限
最小坡长 $L_{\min}$ （m）			250	200	160	130	一般值
			200	150	120	100	最小值
最大 坡长 $L_{\max}$ （m）	纵坡	4%	900	1000	1100	1100	
		5%	700	800	900	900	
		6%	500	600	700	700	
		7%	—	—	500	500	
		8%	—	—	300	300	
合成坡度最大值（%）			9.0	9.5	10.0	10.0	
平均纵坡（%）		相对高差 200~500m	5.5				
		相对高差不小于 500m	5.0				
		任意 3km 以内	5.5				



1.4.6 道路竖曲线技术指标

道路勘测实习中可能用到的不同设计速度的竖曲线设计技术指标见表 1-7。

表 1-7 竖曲线设计技术指标一览表

项 目		标 准				备 注
设计车速 (km/h)		80	60	40	30	
凸形竖曲线 半径 (m)	一般值	4500	2000	700	400	
	极限值	3000	1400	450	250	
凹形竖曲线 半径 (m)	一般值	3000	1500	700	400	
	极限值	2000	1000	450	250	
竖曲线最小 长度 (m)	一般值	170	120	90	60	
	极限值	70	50	35	25	

1.4.7 道路回头曲线技术指标

道路勘测实习中可能用到的不同设计速度的回头曲线设计技术指标见表 1-8。

表 1-8 回头曲线设计技术指标表

项 目	标 准			备 注
主线设计车速（km/h）	40		30	
计算行车速度 V(km/h)	35	30	25	
圆曲线最小半径（m）	40	30	20	
缓和曲线最小长度（m）	35	30	25	
最大超高横坡度（%）	6	6	6	
双车道路面加宽值（m）	2.5	2.5	2.5	
最大纵坡度（%）	3.5	3.5	4	

1.5 实习主要参考资料

道路勘测实习期间，需要准备的主要参考资料，见表 1-9。

表 1-9 实习主要参考资料需求情况一览表

书 名	数量 (套)	备 注
《公路工程技术标准》(JTG B01—2003)	2	以班为单位
《公路路线设计规范》(JTJ D020—2006)	2	以班为单位
《公路工程勘测规范》(JTJ 061—1999)	2	以班为单位
《公路路基设计规范》(JTG D30—2004)	2	以班为单位
《公路沥青路面设计规范》(JTG D50—2006)	2	以班为单位
《公路水泥混凝土路面设计规范》(JTG D40—2003)	2	以班为单位
《道路勘测设计》	1	以人为单位
《测量学》	1	以人为单位
《水力学与桥涵水文》	1	以人为单位
《公路工程地质》	1	以人为单位
《路基路面工程》	1	以人为单位

第2章 道路勘测实习指导

道路路线勘测工作，必须根据批准的建设项目计划任务书的要求，按不同的设计阶段进行相应的勘测工作。公路工程基本建设项目一般采用两阶段设计，即初步设计和施工图设计，技术上复杂而又缺乏经验的建设项目，必要时采用三阶段设计，即初步设计、技术设计和施工图设计。对一阶段施工图设计应进行一次定测，一次定测是根据计划任务书确定的修建原则和路线基本走向方案，通过踏勘，在现场进行具体方案的勘测落实，并进行路线方案的选线、定线、测角、中桩、水平、横断、地形、地质、桥涵、路线交叉和其他勘测资料的测量、调查及内业工作，为一阶段施工图设计收集、提供有关资料。

道路外业勘测实习时，根据教学大纲和外业勘测要求，主要划分为：选线组、测角组、中桩组、水平组、横断组、地质组、桥涵组、内业组等8个实习小组，各个小组的任务、技能目标、分工及工作内容以及操作步骤分别叙述如下。

2.1 路线踏勘

路线踏勘是学生在教师的带领和指导下，在给定路线起、终点的范围内，通过在现场进行实地踏勘，以了解路线地形、地质和其他与设计有关的自然条件。在此基础上，按照所定公路等级及其相应的技术标准，通过社会、经济、技术等方面的综合分析，对各种路线方案进行比选，最后选出最佳路线方案。

2.2 选线组作业

2.2.1 选线组任务

选线组是整个外业勘测的中心，其他作业组都是根据它所确定的路线位置开展测量工作，是道路定线的第一步。选线组作业的主要任务是：实地确定道路中线位置，进行路线察看并进一步确定路线布局方案；清除中线附近的测设障碍物，确定路线交点及转角并钉桩；选定平曲线半径、缓和曲线长度、确定平面线形类型；会同桥涵组确定大、中桥桥位，会同内业组进行纵坡设计工作；在越岭线地段进行放坡定线。选线的基本原则是：

(1) 选线人员要结合沿线自然情况，正确运用技术标准，多跑、多看、多比较。不遗漏比较方案，努力做到选定的路线经济合理、行车安全、满足使用要求。

(2) 路线应尽量避免穿越不良地质地段，如实在不能避免时，应采取妥善处理措施。

(3) 路线越岭时，应充分利用有利地形、地质，通过放坡比较，合理地调整坡度，做好展线有余，尽量避免回头和反坡，平均纵坡以 $5.0\% \sim 5.5\%$ 为宜，并掌握陡坡的限制长度。



(4) 沿溪线应注重选择走河流的哪一岸为宜, 线位应放在什么高度较合适, 以及在什么地方过河比较好。还应注重合理地利用阶地, 尽量避免出现纵坡较大的起伏, 并且能正确处理与不良地质地段的关系。

(5) 大中桥桥位定线, 应在桥位服从路线方向的前提下, 合理选择桥位, 做到路桥配合协调一致, 小桥涵服从路线走向。

(6) 路线与铁路、道路、管线交叉时, 应按道路和有关技术部门的规定, 协商交叉的位置和型式。

(7) 定线时应考虑平、纵、横三个方面的合理配合, 结合地形情况、工程量大小, 合理选定路线交叉点位置和平曲线半径。

(8) 其他一些与定线有关的事宜, 如改建道路、通过地震区时, 应根据实际情况, 酌情处理。

2.2.2 技能目标

学生进行完选线组实习后, 能够合理运用“公路工程技术标准”和“公路勘测规范”, 结合地形和地质等自然因素, 从平、纵、横三方面综合考虑, 实地选定路线, 并且合理地确定平曲线半径、缓和曲线长度以及平面线形类型。

2.2.3 分工及工作内容

1. 前点——放坡插点

前点一般由1~2人担任。其主要工作是: 根据路线走向, 通过调查、量距或放坡确定路线的导向线, 进一步加密小控制点, 插上标旗(一般用红纸)供后面定线参考。

2. 中点——穿线定点

中点一般由2~3人担任。其主要工作是: 根据技术标准, 结合地形及其他条件, 修正路线导向线, 用花杆穿直线的方法, 反复插穿, 穿线交点, 并在长直线或相邻两互不通视的交点间设置转点, 最后选定平曲线半径、缓和曲线长度并确定平面线形类型, 同时对交点进行编号。

3. 后点——测角钉桩

后点一般2~3人, 其主要工作是: 用罗盘仪或经纬仪初测路线转角以供选择曲线半径用; 钉桩插标旗; 并为后续的作业组留下初拟的曲线半径及其他有关控制条件的纸条, 在实习过程中以选线通知单的形式交于后续作业组——测角组。

2.2.4 选线组作业步骤及要点

选线组作业的主要任务是确定路线的方向, 并把路线的位置在地面上标定出来。选线组是外业勘测组里的第一组, 它是整个线形设计的先导, 所以它在外业勘测中占有很重要的地位。选线不仅根据计划任务书所规定的任务、性质, 还得综合考虑平、纵、横三方面的合理性、均衡性和协调性, 道路的使用质量及工程数量等, 最后结合当地的地形、地质、水文等自然条件, 经过充分研究、反复比选并选择合理的方法在地面上把路线位置标定下来。路线位置的标定主要是标定路线的交点、转点并选出合理的平曲线半径和平面线型。选线时应与桥涵、地质等技术人员共同拟定沿线桥涵和人工构造物布设方案及通过不良地质、水文地带的处理措施。