

2007 年

公路工程监理工程师执业资格考试

〈道路与桥梁〉应试辅导



重庆交通大学 范智杰 黄显贵 魏道升 主编



人民交通出版社

China Communications Press

2007 年

公路工程监理工程师执业资格考试

〈道路与桥梁〉应试辅导

重庆交通大学 范智杰 黄显贵 魏道升 主编



人民交通出版社

China Communications Press

内 容 提 要

《公路工程监理工程师执业资格考试应试辅导〈道路与桥梁〉分册》依托考试大纲,对大纲要求的各部分内容进行了详细介绍,并给出了各部分内容的的基本考点,同时书后附有模拟试题一份以及2004年考题和参考答案,供考生复习之用。

本书可供参加交通部公路工程监理工程师执业资格考试的考生进行考前培训和复习备考之用。

图书在版编目(CIP)数据

公路工程监理工程师执业资格考试.道路与桥梁应
试辅导/范智杰,黄显贵,魏道升主编.—2版—北京:
人民交通出版社,2007.6

ISBN 978-7-114-06582-8

I.公… II.①范…②黄…③魏… III.①道路工程-工
程施工-监督管理-资格考核-自学参考资料②桥梁工
程-工程施工-监督管理-资格考核-自学参考资料
IV.U415.1

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2007)第 076161 号

Gonglu Gongcheng Jianli Gongchengshi Zhiye Zige Kaoshi Yingshi Fudao 〈DaoLu Yu QiaoLiang〉 Fence
书 名:公路工程监理工程师执业资格考试〈道路与桥梁〉应试辅导
著 作 者:范智杰 黄显贵 魏道升
责任编辑:陈志敏 邵 江
出版发行:人民交通出版社
地 址:(100011)北京市朝阳区安定门外外馆斜街3号
网 址:<http://www.ccpres.com.cn>
销售电话:(010) 85285838, 85285995
总 经 销:北京中交盛世书刊有限公司
经 销:各地新华书店经销
印 刷:廊坊市长虹印刷有限公司
开 本:787×1092 1/16
印 张:13.5
字 数:320 千
版 次:2007年6月 第2版
印 次:2007年6月 第1次印刷 累计第5次印刷
书 号:ISBN 978-7-114-06582-8
定 价:30.00 元
(如有印刷、装订质量问题的图书由本社负责调换)

出版说明

公路工程监理工程师执业资格考试,是我国交通建设工程监理执业资格管理体制改革的一项重大举措,其目的是为了规范公路工程监理工程师执业资格管理,通过科学、公平、客观、合理地考核应考者的工程专业技术与管理水平、监理知识及分析解决工程实际问题的能力,以选拔监理人才,提高交通建设监理队伍的整体素质。

为满足广大考生复习备考的需要,人民交通出版社特委托重庆交通大学组织有多年培训经验的专家,编写了公路工程监理工程师执业资格考试应试辅导系列丛书,本丛书第一版于2006年出版。本丛书共包括5个分册:1.〈监理理论〉分册;2.〈合同管理〉分册;3.〈公路工程经济〉分册;4.〈道路与桥梁〉分册;5.〈综合考试〉分册。

2006年本丛书出版后受到了广大考生的欢迎,销量达20000余套。2007年公路工程监理工程师执业资格考试即将开始,根据最新考试大纲和最新出版的监理培训教材,总结过去几年的培训经验、考生反馈意见和考试特点,重庆交通大学重新对本套丛书进行了全面修订,增删修改了部分内容,提高了教材质量,并于2007年5月正式出版。

本丛书各分册作者都是长期从事全国公路工程监理工程师培训的教授,具有丰富的现场监理经验,并参加了2003~2006年交通部注册监理工程师考前培训工作,经验丰富,深知考试要点和考生复习备考关键。

本丛书各分册从考试大纲入手,总结了考试要点,列出了常见的出题点,给出了大量的复习题,并附历年考题和考前模拟题,供考生复习和考前训练。

我们衷心希望本套丛书能够帮助考生顺利通过考试。

人民交通出版社

2007年5月

目 录

第一部分 道路与桥梁基本知识	1
第二部分 路基工程	13
一、施工准备工作	13
二、路基土石方	18
三、特殊路基	28
四、排水、构造物、防护支挡工程	36
五、基本考点	48
第三部分 路面工程	58
一、施工准备工作	58
二、基层、底基层、垫层	67
三、路面面层	71
四、基本考点	92
第四部分 桥梁工程	105
一、施工准备工作	105
二、基础工程	139
三、下部、上部构造	152
四、基本考点	161
第五部分 交通安全设施	174
一、交通安全设施基本知识	174
二、基本考点	180
第六部分 工程材料	185
附录 1 模拟试题及参考答案	186
附录 2 2003 年公路水运工程监理工程师执业资格考试(试点)道路与桥梁工程试卷	201
附录 3 2004 年公路工程监理工程师执业资格考试《道路与桥梁》试卷及参考答案	205

第一部分 道路与桥梁基本知识

了解:路基的基本组成和横断面形式;路面结构层次的划分;路基、路面应满足的基本要求;桥梁的组成及按结构和力学特性的分类;桥梁施工方法的选择。

熟悉:道路、桥梁设计的基本知识;路基高程、压实度、松铺厚度的概念;桥梁布置和结构的相关术语;机械化施工所需的配套设备;公路工程技术标准。

掌握:不良工程地质和不良水文地质的判断方法;施工质量试验频率及取样方法;质量检验评定标准;特大桥、大桥、中桥、小桥的分类标准。

1. 基本概念

高等级公路一般由路基、路面、桥梁、隧道工程和交通工程设施等几大部分组成。

1) 路基工程

路基是用土或石料修筑而成的线形结构物。它承受着本身的岩土自重和路面重力,以及由路面传递而来的行车荷载,是整个公路构造的重要组成部分。公路路基主要包括路基体、边坡、边沟及其他附属设施等几个部分,各部分名称如图 1-1 所示。

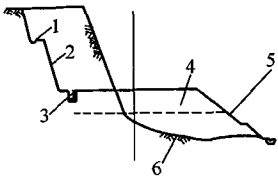


图 1-1 路基各部分名称

1-护坡道;2-挖方坡面;3-边沟;
4-路基;5-边坡;6-原地面

路基的几何要素主要指路基宽度、路基高度和路基边坡坡度。

2) 路面工程

路面是用各种筑路材料或混合料分层铺筑在公路路基上供汽车行驶的层状构造物。其作用是保证汽车在道路上能全天候、稳定、高速、舒适、安全和经济地运行。

路面通常由路面体、路肩、路缘石及中央分隔带等组成。其中路面体在横向又可分为行车道、人行道及路缘带,如图 1-2 所示。路面体按结构层次自上而下可分为面层、基层、垫层或联结层等,如图 1-3 所示。

3) 桥隧工程

桥隧工程是高等级公路中的重要组成部分,它包括桥梁、涵洞、通道和隧道等。

4) 交通工程设施

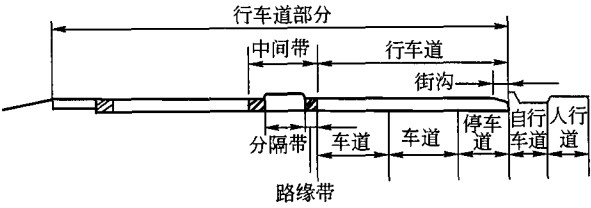


图 1-2 路面横断面组成

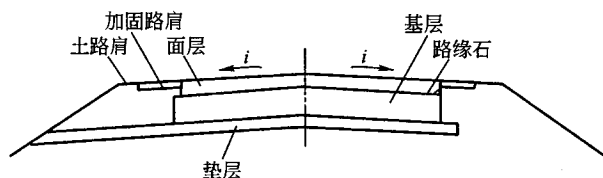


图 1-3 路面构造及结构组成

交通工程设施是针对高等级公路行车速度快、通过能力大、交通事故少、服务水平高的特点而设置的,它包括安全设施、管理设施、服务设施、收费设施、供电设施等。

(1)安全设施。安全设施是整个交通工程系统的最基本部分,主要有标志、标线、视线诱导标、护栏、隔离栅、防眩设施、照明设施等。

(2)管理设施。主要包括控制、监视、通讯、数据采集处理设施。

(3)服务设施。主要指服务区、加油站、公共汽车停靠站等。

(4)收费设施。主要指收费站等。

(5)供电设施。是为了使整个交通工程系统正常运行而设置的配套设施。

(6)环保设施。主要是指为减少公路交通环境污染而设计的声屏障、减噪路面、绿化工程及公路景观等。

2. 路基、路面应满足的基本要求

(1)路基路面应根据公路功能、公路等级、交通量,结合沿线地形、地质及路用材料等自然条件进行设计,保证其具有足够的强度、稳定性和耐久性。同时路面面层应满足平整和抗滑的要求。

(2)路基设计应重视排水设施与防护设施的设计,取土、弃土应进行专门设计,防止水土流失、堵塞河道和诱发路基病害。

(3)路基断面形式应与沿线自然环境相协调,避免因深挖高填对其造成不良影响。高速公路、一级公路宜采用浅挖、低填、缓边坡的路基断面形式。

(4)通过特殊地质和水文条件的路段,必须查明其规模及其对公路的危害程度,采取综合治理措施,增强公路防灾、抗灾能力。

(5)高速公路、一级公路路面不宜分期修建,但位于软土高填方等工后沉降较大的局部路段可按一次设计分期实施的原则实施。

(6)路基高度设计,应使路肩边缘高出路基两侧地面积水高度,同时考虑地下水、毛细水和冰冻的作用,不使其影响路基的强度和稳定性。

沿河及受水浸淹的路基边缘高程,应高出设计洪水频率的计算水位加壅水高、波浪侵袭高和 0.5m 的安全高度。

(7)路堤基底应清理和压实。基底强度、稳定性不足时,应进行处理,以保证路基稳定,减少工后沉降。

(8)路基压实度见表 1-1。

(9)路基防护应根据公路功能,结合当地气候、水文、地质等情况,采取相应防护措施保证路基稳定:

①路基防护应采取工程防护与植物防护相结合的防护措施,并与景观相协调。

②深挖高填路基边坡路段,必须查明工程地质情况,针对其工程特性进行路基防护设计。对存在稳定性隐患的边坡应进行稳定性分析,采用加固、防护措施。

路基压实度

表 1-1

填挖类别	路床顶面以下深度 (m)	路基压实度 (%)		
		高速公路、一级公路	二级公路	三级公路、四级公路
零填及挖方	0~0.30	—	—	≥94
	0~0.80	≥96	≥95	—
填方	0~0.80	≥96	≥95	≥94
	0.80~1.50	≥94	≥94	≥93
	>1.50	≥93	≥92	≥90

注：①表列数值以重型击实试验法为准。

②特殊干旱或特殊潮湿地区的路基压实度，表列数值可适当降低。

③三级公路修筑沥青混凝土或水泥混凝土路面时，其路基压实度应采用二级公路标准。

③沿河路段必须查明河流特性及其演变规律，采取防止冲刷路基的防护措施。

凡侵占改移河道的地段必须做出专门防护设计。

(10)路面设计标准轴载为双轮组单轴 100kN。

(11)路面结构层所选材料应满足强度、稳定性和耐久性的要求。同时路面垫层材料宜采用水稳性好的粗粒料或各种稳定类粒料。

(12)路基路面排水应符合以下规定：

①路基、路面排水设计应综合规划合理布局，并与沿线排灌系统相协调，保护生态环境防止水土流失和污染水源。

②根据公路等级，结合沿线气象、地形、地质、水文等自然条件，设置必要的地表排水、路面内部排水、地下排水等设施，并与沿线排水系统相配合，形成完整的排水体系。

③特殊地质环境地段的路基、路面排水设计，必须与该特殊工程整治措施相结合，进行综合设计。

(13)路面面层类型的选用见表 1-2。

路面面层类型及适用范围

表 1-2

面层类型	适用范围
沥青混凝土	高速公路、一级公路、二级公路、三级公路、四级公路
水泥混凝土	高速公路、一级公路、二级公路、三级公路、四级公路
沥青贯入、沥青碎石、沥青表面处治	三级公路、四级公路
砂石路面	四级公路

3. 桥涵的技术要求

1) 一般规定

(1)桥梁应根据公路功能、等级、通行能力及抗洪防灾要求，结合水文、地质、通航、环境等条件进行综合设计。

(2)特大、大桥桥位应选择河道顺直稳定、河床地质良好、河槽能通过大部分设计流量的河段，不宜选择在断层、岩溶、滑坡、泥石流等不良地质地带。

(3)桥梁设计应遵循安全、适用、经济、美观和有利环保的原则，并考虑因地制宜、便于施工、就地取材和养护等因素。

(4)桥涵的设置应结合农田基本建设考虑排灌的需要。

(5)特殊大桥宜进行景观设计;上跨高速公路、一级公路的桥梁应与自然环境和景观相协调。

(6)桥梁结构应考虑桥面铺装进行综合设计。桥面铺装应有完善的桥面防水、排水系统。

(7)采用标准化跨径的桥涵宜采用装配式结构,机械化和工厂化施工。

2)桥涵分类规定(表 1-3)。

桥 涵 分 类

表 1-3

桥涵分类	多孔跨径总长 L (m)	单孔跨径 L_K (m)
特大桥	$L > 1000$	$L_K > 150$
大桥	$100 \leq L \leq 1000$	$40 \leq L_K \leq 150$
中桥	$30 < L < 100$	$20 \leq L_K < 40$
小桥	$8 \leq L \leq 30$	$5 \leq L_K < 20$
涵洞	—	$L_K < 5$

注:①单孔跨径系指标准跨径。

梁式桥、板式桥的多孔跨径总长为多孔标准跨径的总长;拱式桥为两岸桥台内起拱线间的距离;其他形式桥梁为桥面系车道长度。

②管涵及箱涵不论管径或跨径大小、孔数多少,均称为涵洞。

③标准跨径:梁式桥、板式桥以两桥墩中线间距离或桥墩中线与台背前缘间距为准;涵洞以净跨径为准。

3)桥梁全长

有桥台的桥梁应为两岸桥台侧墙或八字墙尾端间的距离;无桥台的桥梁应为桥面系长度。

4. 施工机械

1)施工机械的作用

施工机械是用来完成公路路基、路面工程作业的一种技术设备,是高等级公路施工过程中必不可少的物质基础,是实现公路建设机械化的重要生产工具。

施工机械的大量使用,可以提高机械化施工水平,加快工程进度,提高工程质量,缩短工期和减轻劳动强度,从而节省劳动力,提高劳动生产率,降低工程造价,对加速基本建设,发展国民经济、改变公路交通面貌起着十分重要的作用。

2)施工机械的选型和组合原则

作为生产工具的施工机械,机种、机型是很多的,各有各的性能和特点,它们的价格一般都比较贵。为了使施工机械在施工过程中,既能适应复杂的工作环境和施工条件,又能保质保量地完成施工任务,还能发挥其最大的经济效益,选择合适的机种、机型和最佳的组合方案是十分重要的。

(1)施工机械的选型

①一般性机械的选定条件

合理选定机种,必须与施工条件、施工方法和技术经济效益联系起来,通过全面分析比较,才能选出理想的机种。一般性机械选定的原则是:

- 能适应工地的土质、地形。
- 能满足工程质量要求。
- 在保证质量的前提下,不影响和损坏附近建筑物。

- d. 能高效率地完成需要的工作量。
- e. 机械运转费少且施工成本低。
- f. 容易进行运转、维修,可靠性高。
- g. 自动化程度高。
- h. 安全而又不会污染环境。
- i. 易于筹办,便于转移。

②特殊性机械的选定

根据施工需要,必须引进特殊机械时,除了一些一般性原则外,还应考虑以下几点:

- a. 有无可代替的其他施工方法。
- b. 引进特殊机械后能否具备经营管理的能力并能充分发挥特效。
- c. 能否成为今后新施工方法的典型。

(2)施工机械的组合

根据机械造型要点,选出与其相适应的机种和数量后,还需要研究施工工艺、施工组织,合理地进行配组。组合方法是:首先在已选定的施工机械中,正确确定机组的主体机械;然后按需要配备辅助机械,使之配套成龙,形成单项工程机械化。这样可以提高机械化施工水平,逐步向所有工序实行流水作业法的综合机械化发展。

为了使组合的每台机械都能在施工中发挥最大效率,机械造型配套应符合下列要求:

①在规定施工期内,机械应完成给定的工作量。

②要充分利用主机的生产能力。

③主体机械与辅助机械以及运输工具之间,各机械的工作能力要保持平衡,使机组得到合理地配合和使用。

④全套机械设备最低经营费用要进行比较和核算。

5. 质量评定标准

1)单位工程和分部工程的划分

(1)单位工程

每个合同段范围内的路基工程、路面工程、交通安全设施分别作为一个单位工程;特大桥、大桥、中桥、隧道以每座作为一个单位工程(特大桥、大桥、特长隧道、长隧道分为多个合同段施工时,以每个合同段作为一个单位工程);互通式立体交叉的路基、路面、交通安全设施按合同段纳入相应单位工程,桥梁工程按特大桥、大桥、中桥分别作为一个单位工程。

(2)分部工程

每个合同段的路基土石方、排水、小桥、涵洞、支挡、路面面层、标志、防护栏等分别作为一个分部工程;桥梁上部、下部各作为一个分部工程;隧道衬砌、总体各作为一个分部工程。

2)工程质量检验评分

依据《公路工程质量检验评定标准》(JTG F80—2004),工程质量检验评分以分项工程为单元,采用100分制进行。在分项工程评分的基础上,逐级计算各相应分部工程、单位工程、合同段和建设项目评分值。

(1)分项工程质量评分

分项工程质量检验内容包括基本要求、实测项目、外观鉴定和质量保证资料四个部分。只有在其使用的原材料、半成品、成品及施工工艺符合基本要求的规定,且无严重外观缺陷和质量保证资料真实并基本齐全时,才能对分项工程质量进行检验评定。

涉及结构安全和使用功能的重要实测项目为关键项目(在《公路工程质量检验评定标准》(JTG F80—2004)文中以“△”标识),其合格率不得低于 90%(属于工厂加工制造的桥梁金属构件不低于 95%,机电工程为 100%),且检测值不得超过规定极值,否则必须进行返工处理。

实测项目的规定极值是指任一单个检测值都不能突破的极限值,不符合要求时该实测项目为不合格。

采用《公路工程质量检验评定标准》(JTG F80—2004)附录 B 至附录 I 所列方法进行评定的关键项目,不符合要求时则该分项工程评为不合格。

分项工程的评分值满分为 100 分,按实测项目采用加权平均法计算。存在外观缺陷或资料不全时,应予减分。

$$\text{分项工程得分} = \frac{\sum[\text{检查项目得分} \times \text{权值}]}{\sum \text{检查项目权值}}$$

$$\text{分项工程评分值} = \text{分项工程得分} - \text{外观缺陷减分} - \text{资料不全减分}$$

①基本要求检查

分项工程所列基本要求,对施工质量优劣具有关键作用,应按基本要求对工程进行认真检查。经检查不符合基本要求规定时,不得进行工程质量的检验和评定。

②实测项目计分

对规定检查项目采用现场抽样方法,按照规定频率和下列计分方法对分项工程的施工质量直接进行检测计分。

检查项目除按数理统计方法评定的项目以外,均应按单点(组)测定值是否符合标准要求进行评定,并按合格率计分。

$$\text{检查项目合格率} = \frac{\text{检查合格的点(组)数}}{\text{该检查项目的全部检查点(组)数}} \times 100\%$$

$$\text{检查项目得分} = \text{检查项目合格率} \times 100$$

③外观缺陷减分

对工程外表状况应逐项进行全面检查,如发现外观缺陷,应进行减分。对于较严重的外观缺陷,施工单位须采取措施进行整修处理。

④资料不全减分

分项工程的施工资料和图表残缺,缺乏最基本的数据,或有伪造涂改者,不予检验和评定。资料不全者应予减分,减分幅度可按《公路工程质量检验评定标准》(JTG F80—2004)3.2.4 条所列各款逐款检查,视资料不全情况,每款减 1—3 分。

(2)分部工程和单位工程质量评分

《公路工程质量检验评定标准》(JTG F80—2004)附录 A 所列分项工程和分部工程区分为一般工程和主要(主体)工程,分别给以 1 和 2 的权值。进行分部工程和单位工程评分时,采用加权平均值计算法确定相应的评分值。

$$\text{分部(单位)工程评分值} = \frac{\sum[\text{分项(分部)工程评分值} \times \text{相应权值}]}{\sum \text{分项(分部)工程权值}}$$

$$\text{单位工程得分} = \frac{\sum[\text{分部工程得分} \times \text{权值}]}{\sum \text{权值}}$$

(3)合同段和建设项目工程质量评分

合同段和建设项目工程质量评分值按《公路工程竣(交)工验收办法》计算。

$$\text{合同段工程质量得分} = \frac{\sum[\text{单位工程得分} \times \text{单位工程投资额}]}{\sum \text{单位工程投资额}}$$

合同段工程质量鉴定得分=合同段工程质量得分-内业资料扣分

建设项目工程质量鉴定得分=
$$\frac{\sum[\text{合同段工程质量鉴定得分} \times \text{合同段工程投资额}]}{\sum \text{合同段工程投资额}}$$

3) 工程质量等级评定

工程质量评定等级分为合格与不合格,应按分项、分部、单位工程、合同段和建设项目逐级评定。

(1) 分项工程质量等级评定

分项工程评分值不小于 75 分者为合格,小于 75 分者为不合格;机电工程、属于工厂加工制造的桥梁金属构件不小于 90 分者为合格;小于 90 分者为不合格。

评定为不合格的分项工程,经加固、补强或返工、调测,满足设计要求后,可以重新评定其质量等级,但计算分部工程评分值时按其复评分值的 90% 计算。

(2) 分部工程质量等级评定

所属各分项工程全部合格,则该分部工程评为合格;所属任一分项工程不合格,则该分部工程为不合格。

(3) 单位工程质量等级评定

所属各分部工程全部合格,则该单位工程评为合格;所属任一分部工程不合格,则该单位工程为不合格。

(4) 合同段和建设项目质量等级评定

合同段和建设项目所含单位工程全部合格,其工程质量等级为合格;所属任一单位工程不合格,则合同段和建设项目为不合格。

4) 质量保证资料

施工单位应有完整的施工原始记录、试验数据、分项工程自查数据等质量保证资料,并进行整理分析,负责提交齐全、真实和系统的施工资料和图表;工程监理单位负责提交齐全、真实和系统的监理资料。质量保证资料应包括以下六个方面:

- ① 所用原材料、半成品和成品质量检验结果;
- ② 材料配比、拌和加工控制检验和试验数据;
- ③ 地基处理、隐蔽工程施工记录和大桥、隧道施工监控资料;
- ④ 各项质量控制指标的试验记录和质量检验汇总图表;
- ⑤ 施工过程中遇到的非正常情况记录及其对工程质量影响分析;
- ⑥ 施工过程中如发生质量事故,经处理补救后,达到设计要求的认可证明文件。

6. 不良工程地质和不良水文地质的判断方法

1) 软土的成因类型和工程性质

软土一般是指天然含水量大、压缩性高、承载力低的一种软塑到流塑状态的黏性土。如淤泥、淤泥质土以及其他高压缩性饱和黏性土、粉土等。

淤泥和淤泥质土是指在静水或缓慢的流水环境中沉积,经生物化学作用形成的黏性土。这种黏性土含有机质,天然含水量大于液限($w > w_L$),当天然孔隙比 e 大于 1.5 时,称为淤泥。天然孔隙比 e 小于 1.5 而大于 1.0 时,称为淤泥质土。当土的灼烧量大于 5% 时,称有机质土;大于 60% 时,称为泥炭。

(1) 软土的成因类型

- ① 滨海沉积——滨海相、泻湖相、溺谷相及三角洲相。

- ②湖泊沉积——湖相、三角洲相。
- ③河滩沉积——河漫滩相、牛扼湖相。
- ④沼泽沉积——沼泽相。

(2) 软土的工程性质

软土的主要特征是:天然含水量高(接近或大于液限),孔隙比大(一般大于1),压缩性高($a_{1-2} > 0.5 \text{MPa}^{-1}$ 或 $a_{1-3} > 1 \text{MPa}^{-1}$),强度低,渗透系数小。

因此,软土常具有触变性、流变性、高压缩性、低强度、低透水性及不均匀性等。

(3) 软土的物理力学指标

各类软土的物理力学指标及主要软土地区不同成因类型软土的物理力学指标分别见表 1-4。

各类软土的物理力学指标统计表

表 1-4

成因类型	天然含水量 $w(\%)$	重度 γ (kN/m^3)	天然孔隙比 e	抗剪强度		压缩系数 a_{1-2} (MPa^{-1})	灵敏度 S_t
				内摩擦角 $\varphi(^{\circ})$	黏聚力 $c(\text{kPa})$		
滨海沉积软土	40~100	15~18	1.0~2.3	1~7	2~20	1.2~3.5	2~7
湖泊沉积软土	30~60	15~19	0.8~1.8	0~10	5~30	0.8~3.0	
河滩沉积软土	35~70	15~19	0.9~1.8	0~11	5~25	0.8~3.0	4~8
沼泽沉积软土	40~120	14~19	0.52~1.5	0	5~19	>0.5	2~10

2) 滑坡

(1) 形成的条件

① 地质条件

a. 岩性:在岩土层中,必须具有受水构造、聚水条件和软弱面(该软弱面也是有隔水作用)等,才可能形成滑坡。

b. 地质构造:岩体构造和产状对山坡的稳定、滑动面的形成、发展影响很大,一般堆积层和下伏岩层接触面越陡,则其下滑力越大,滑坡发生的可能性也愈大。

② 地形及地貌

从局部地形可以看出,下陡中缓上陡的山坡和山坡上部成马蹄形的环状地形,且汇水面积较大时,在坡积层中或沿基岩面易发生滑动。

③ 气候、径流条件

a. 气候条件。

b. 地表水作用。

c. 地下水作用等。

④ 其他因素

如地震,人为地破坏边坡坡角、破坏自然排水系统,坡顶堆载等都可能引起滑坡。

(2) 判别滑坡的标志

① 地物地貌标志

滑坡在斜坡上常造成环谷(如圈椅、马蹄状地形)地貌,或使斜坡上出现异常台坎及斜坡坡脚侵占河床(如河床凹岸反而稍微突出或有残留的大孤石)等现象。滑坡体上常有鼻状凸丘或多级平台,其高程和特征与外围阶地不同。滑坡体两侧常形成沟谷,并有双沟同源现象。有的

滑坡体上还有积水洼地、地面裂缝、醉汉林、马刀树和房屋倾斜、开裂等现象(图 1-4)。

②岩、土结构标志

滑坡范围内的岩、土常有扰动松脱现象。基岩层位、产状特征与外围不连续,有时局部地段新老地层呈倒置现象,常与断层混淆,其区分见表 1-5。常见有泥土、碎屑充填或未被充填的张性裂缝,普遍存在小型坍塌。

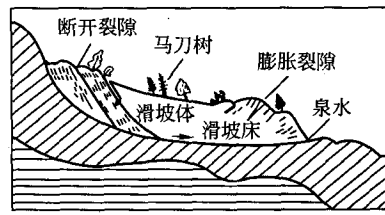


图 1-4 滑坡特征

基岩滑坡与倾向坡脚的断层的主要区别 表 1-5

基 岩 滑 坡	倾向坡脚的断层
1. 滑坡改变岩体结构(层位、产状及断裂特征)范围不大	1. 断层改变岩体结构范围大,一般顺走向延伸较远
2. 滑坡床面上的岩体常具松动破坏迹象(折扭、张裂、充填等)	2. 断层上盘有时也可较下盘破碎,但常系由有规律的节理切割而成
3. 滑坡床产状有起伏波折,其总体有向下凹的趋势	3. 断层产状较稳定
4. 滑坡塑性变形带的物质成分较杂,厚度变化大,所含砾石磨光性强,而挤碎性差	4. 断层带构造岩特征与滑坡塑性变形带物质特征相反
5. 滑坡擦痕方向与主滑方向一致,且只存在于黏性软塑带中或基岩表面一层,痕槽深浅及方向可随不同部位稍有变化	5. 断层擦痕与坡向或滑坡体方向无关,且常深入基岩呈平行的多层状,痕槽深浅及方向性规律性强

- 注:当滑坡借用断层面作滑坡床时,可据下列特点判别:
- ①滑坡地貌特征。
 - ②滑坡床一般只部分地借用断层面,必须还有一部分与断层面分开。
 - ③顺坡向的滑坡擦痕叠在断层原有擦痕之上。
 - ④在滑坡范围内,滑坡位移改变断层两盘原有断距关系和岩体松动程度。

③水文地质标志

斜坡含水层的原有状况常被破坏,使滑坡体成为复杂的单独含水体。在滑动带前缘常有成排的泉水溢出。

④滑坡边界及滑坡床标志

滑坡后缘断壁上有顺坡擦痕,前缘土体常被挤出或呈舌状凸起;滑坡两侧常以沟谷或裂面为界;滑坡床常具有塑性变形带,其内多由黏性物质或黏粒夹磨光角砾组成;滑动面很光滑,其擦痕方向与滑动方向一致。

基本考点

考点一:进场施工机械设备性能及工作状态的控制

监理工程师要做好现场控制工作,不断检查并督促承包单位,保证施工现场作业机械设备的技术性能及工作状态。

(1)施工机械设备的进场检查

机械设备进场前,承包单位应向项目监理机构报送进场设备清单,列出进场机械设备的型号、规格、数量、技术性能、设备状况、进场时间。

机械设备进场后,根据承包单位报送的清单,监理工程师进行现场核对是否和施工组织设

计中所列的内容相符。

(2)机械设备工作状态的检查

监理工程师应审查作业机械的使用、保养记录,检查其工作状况。对重要的工程机械如大马力推土机、大型凿岩设备、路基碾压设备等应在现场实际复验(如开动、行走等),以保证投入作业的机械设备状态良好。

监理工程师还应经常了解施工作业中机械设备的工作状况,防止带病运行。发现问题,指令承包单位及时修理,以保持良好的作业状态。

(3)特种设备安全运行的审核

对于现场使用的塔吊及有特殊安全要求的设备,进入现场后在使用前,必须经当地劳动安全部门鉴定,符合要求并办好相关手续后方允许承包单位投入使用。

(4)大型临时设备的检查

在跨越大江大河的桥梁施工中,经常会涉及到承包单位在现场组装的大型临时设备,如轨道式龙门吊机、悬臂施工中的吊篮、架梁吊机、吊索塔架、缆索吊机等。这些设备使用前,承包单位必须取得本单位上级安全主管部门的审查批准,办好相关手续后,监理工程师方可批准投入使用。

考点二:施工测量及计量器具性能、精度的控制

(1)工地试验室

在大型工程项目中,承包单位应建立工程试验室。如确因条件限制,不能建立工程试验室,则应委托具有相应资质的专门试验室作为工地试验室。

如是新建的工地试验室,应按国家相关规定,经计量主管部门进行认证并取得相应资质;如是本单位中心试验室的派出部分,则应有中心试验室的正式委托书。

(2)监理工程师对工地试验室的检查

工程作业开始前,承包单位应向项目监理机构报送工地试验室(或外委试验室)的资质证明文件,列出本试验室所开展的试验、检测项目、主要仪器、设备;法定计量部门对计量器具的标定证明文件;试验检测人员上岗资质证明;试验室管理制度等。

监理工程师应实地检查工地试验室资质证明文件、试验设备、检测仪器能否满足工程质量检测要求,是否处于良好的可用状态,精度是否符合要求;法定计量部门标定资料,合格证、率定表是否在标定的有效期内;试验室管理制度是否齐全,符合实际;试验、检测人员上岗资质等。经检查,确认能满足工程质量检验要求,则予以批准,同意使用。否则,承包单位应进一步完善、补充,在没得到监理工程师同意之前,工地试验室不得使用。

(3)工地测量仪器的检查

施工测量开始前,承包单位应向项目监理机构提交测量仪器的型号、技术指标、精度等级、法定计量部门的标定证明,测量工的上岗证明,监理工程师审核确认后,方可进行测量作业。在作业过程中监理工程师也应检查了解计量仪器、测量设备的性能、精度状况,使其处于良好的状态之中。

考点三:施工现场劳动组织及作业人员上岗资格的控制

(1)现场劳动组织的控制

劳动组织涉及从事作业活动的操作者及管理者以及相应的各种制度。

从事作业活动的操作者数量必须满足作业的活动要求,相应工种配置能保证作业有序持续进行,不能因人员数量及工种配置不合理而造成停顿。

作业活动的直接负责人(包括技术负责人)、专职质检人员、安全员、与作业活动有关的测量人员、材料员、试验员必须在岗。

各类规章制度如管理层及作业层各类人员的岗位职责、作业活动现场的安全和消防规定、作业活动中环保规定、试验室及现场试验检测的有关规定、紧急情况的应急处理规定等必须齐全,同时要有相应措施及保证制度。

(2)作业人员上岗资格

从事特殊作业的人员必须持证上岗,对此监理工程师要进行检查和核实。

考点四:承包单位自检与专检工作的监控

(1)承包单位的自检系统

承包单位是施工质量的直接实施者和责任者。监理工程师的质量监督与控制就是使承包单位建立起完善的质量自检体系并有效运转。

承包单位的自检体系概括为以下三个环节:自检、交接检和专检。首先,作业活动的作业者在作业结束后必须自检。其次,不同工序交接、转换必须由相关人员交接检查。最后,承包单位专职质检员必须进行专检。

为此,承包单位必须有整套的制度与工作程序,要具有相应的试验设备及检测仪器,配备数量满足需要的专职质检人员及试验检测人员。

(2)监理工程师的检查

监理工程师的质量检查与验收,是对承包单位作业活动质量的复核与确认。监理工程师的检查绝不能代替承包单位的自检,而且监理工程师的检查必须是在承包单位自检并确认合格的基础上进行的。专职质检员没检查或检查不合格则不能报监理工程师,不符合上述规定,监理工程师一律拒绝进行检查。

(3)返工

对工程质量达不到规定标准的部分,监理工程师一经发现,可要求承包单位拆除和重新施工,承包单位应按监理工程师及其委派人员的要求拆除和重新施工,并承担由于自身原因导致拆除和重新施工的费用,工期不予顺延。

经过监理工程师检查检验合格后,又发现因承包单位原因出现的质量问题,仍由承包单位承担责任,并赔偿发包单位的直接损失,工期不予顺延。

考点五:分项工程施工放样

(1)承包人放样:承包人对计划施工的分项工程进行施工放样,准确测量纵横地面线,确定工程的准确位置,绘制施工放样图,向专业监理工程师填报《分项工程施工放样报验单》。

(2)监理工程师复查:专业监理工程师审查承包人的《施工放样报验单》后,如填表符合要求,附件资料齐全,即组织测量工程师进行现场复测校核。复测校核无误后,签署意见;否则,要求承包人重做。复测校核的重点项目:

①地面线高程。

- ②挖方边坡开挖线位置,填方边坡坡脚线位置。
- ③构造物基坑开挖线。
- ④地基土质状况及地基承载力。

考点六:分项工程施工准备

(1)承包人对计划开工的分项工程事先做好各项施工准备工作,将以下相关资料报专业监理工程师审核:

- ①施工人员到位情况。
- ②技术人员、现场质量管理人员、试验检测人员安排情况。
- ③材料、击实、配合比等标准试验和检测报告。
- ④工程材料准备情况。
- ⑤施工机械配置情况。
- ⑥施工方案、技术控制措施、质量保证措施。

(2)监理工程师审查:专业监理工程师对承包人申报的内容逐项进行核实。