



Gongli Yu
Qiaoliang

Gongcheng
Shigong Jianli

Shiyong
Shouce

公路与桥梁工程 施工监理实用手册

陈子良 曹晓岩 主编 ● 黑龙江科学技术出版社

公路与桥梁工程施工监理实用手册

陈子良 曹晓岩 主编

黑龙江科学技术出版社
中国·哈尔滨

内容提要

本书为公路工程施工监理指导用书,以现行部颁公路工程设计规范、施工技术规范 and 试验检测规程为主要依据,结合黑龙江省公路工程监理咨询公司多年来的实际工作经验,系统地阐述了公路与桥梁工程监理实际工作中各类不同问题的处理方法,重点介绍了路基、路面及桥梁工程施工监理工作的要点、程序和技术要求,提供了监理工作中常用文件、规范、表格。本书内容新颖实用,文字通俗易懂,使用方便。

本书对从事公路与桥梁工程施工的技术人员及监理人员具有一定的实用价值,可作为公路工程建设、设计人员的参考书,也可作为高等工科院校道桥专业的辅助教材。

图书在版编目(CIP)数据

公路与桥梁工程施工监理实用手册/陈子良,曹晓岩主编.

哈尔滨:黑龙江科学技术出版社,2003.1

ISBN 7-5388-4261-6

I.公… I.①陈…②曹… II.①道路工程—工程施工—监督管理—手册②桥梁工程—工程施工—监督管理—手册 N.①U415.1-62②U445.1-62

责任编辑:张日新

封面设计:洪冰

公路与桥梁工程施工监理实用手册

陈子良 曹晓岩 主编

出版 黑龙江科学技术出版社

(150001 哈尔滨市南岗区建设街41号)

电话 (0451) 53642106 电传 53642143(发行部)

印刷 哈尔滨禹程商务印刷有限公司

开本 787×1092 1/16

印张 16.5

字数 391000

版次 2002年12月第1版 2002年12月第1次印刷

印数 1—1000

书号 ISBN 7-5388-4261-6/Z·577

定价 25.00元

《公路与桥梁工程施工监理实用手册》

编 委 会

主 编	陈子良	曹晓岩		
副主编	尚云龙	夏岩昆	曹继民	
主 审	邢恩泰	王立冬		
副主审	徐 玫	武殿军	苏华池	
编 委	王文双	王 鑫	方 明	张庆华
	刘喜斌	冯照宇	娄彦江	苗延军
	李宏基	杨大勇	吴士祥	符 禹
	金太学	赵 凯	罗代松	王旭威
	朱晓静	李宏智	牛春艳	谢忠瑞
	亓焕明	李 奇	宿海涛	

前 言

《公路与桥梁工程施工监理实用手册》由黑龙江省公路工程监理咨询公司的监理人员结合黑龙江省施工特色及近十多年的公路工程施工监理实践经验编写而成的。随着全国交通基础设施建设的快速发展,目前各类手册较多,施工阶段质量监理不是过简,就是过繁。特别是实行质量终身制以来,质量监理是工程监理的核心,是工程质量的生命线。本书的编写有助于加强现场的质量监理工作,实现由工序—分项—分部—单位工程—建设项目全方位全过程的质量监理。在编写过程中,编写人员在繁忙的施工监理工作中夜以继日,倾尽汗水,对路面施工监理要求采用了最新规范《公路水泥砼路面设计规范》(JTJD 40—2002)(2003年6月1日实施);桥涵用混凝土配合比设计采用了《普通混凝土配合比设计规程》(JGJ 55—2000);水泥试验方面采用了《水泥标准稠度用水量、凝结时间、安定性检验方法》(GBT 1346—2001)、《水泥胶砂强度检验方法(ISO法)》(GBT 17671—1999)等新标准,对施工监理提供了新的依据。

本书共分三编 21 章。其主要内容分别为:路基工程质量监理、路面工程质量监理、路面基层工程质量监理、沥青路面工程质量监理、水泥混凝土路面工程质量监理、桥梁工程质量监理、涵洞(通道)工程质量监理、交工验收及缺陷责任期 监理等。本书中每一道工序按监理工作内容、施工工艺流程、监理工作流程、监理工作要点及工程质量监理汇总表等几个部分编写,并根据施工规范、验收规范、结合监理工程师的工序检查、中间检验(查)、中间交工证书的签发等环节来编写,具有较强的实用性和可操作性。

《公路与桥梁工程施工监理实用手册》由黑龙江省公路工程监理咨询公司陈子良总策划,由黑龙江工程学院曹晓岩负责全书的统稿工作,由黑龙江省公路工程监理咨询公司邢恩泰与黑龙江省公路工程质量监督站王立冬负责审定工作。参加本书编写的有陈子良(第一章)、徐玫(第二章)、苏华池(第三章)、夏岩昆(第四章第一节、第二节、第三节)、王文双(第四章第四节、第五节、第六节)、王鑫(第四章第七节、第八节)、尚云龙(第五章)、王立冬(第六章第一节、第二节、第三节)、邢恩泰(第六章第四节、第五节)、曹继民(第七章第一节、第二节)、方明(第七章第三节、第四节)、张庆华(第八章第一节、第二节)、刘喜斌(第八章第三节、第四节)、杨大勇(第九章)、曹晓岩(第十章第一节、第二节、第三节)、冯照宇(第十章第四节、第五节、第六节)、李宏基(第十一章)、朱晓静(第十二章第一节、第二节、第三节)、李宏智(第十二章第四节、第五节、第六节)、牛春梅(第十二章第七节、第八节)、金太学(第十三章第一节、第二节、第三节)、娄彦江(第十三章第四节、第五节)、吴士祥(第十四章)、符禹(第十五章)、武殿军(第十六章)、罗代松(第十七章)、苗延军(第十八章第一节、第二节、第三节)、赵凯(第十八章第四节、第五节)、谢忠瑞(第十九章)、亓焕明(第二十章

第一节、第二节、第三节)、李奇(第二十章第四节、第五节、第六节)、宿海涛(第二十一章)。

本书既可作为路桥一线施工监理人员的指导手册,亦可供大专院校师生做参考辅助教材,也可用于质量监督部门抽检验收佐助之用及监理工程师岗前培训之用。

由于本书参编人员较多,而且都在监理工作一线,十分繁忙,这给编写组织工作带来一定困难,加之时间紧张,水平有限,难免有错误和疏漏之处,望读者指正。

编 者

2003年9月于哈尔滨

目 录

第一编 公路路基工程施工监理

第一章 监理组织筹备	3
第一节 施工监理人员的基本素质	3
第二节 监理机构人员的划分	3
第三节 监理组织机构框图	4
第四节 施工监理设施的配备	5
第二章 路基施工监理工作的基本内容	7
第一节 质量控制程序框图	7
第二节 路基施工报检所用表格	10
第三章 路基施工准备阶段监理要点	11
第四章 路基工程施工阶段监理要点	16
第一节 路基填前压实监理要点	16
第二节 碎石土路基施工监理要点	16
第三节 中液性粘土(掺灰土)路基监理要点	17
第四节 软土地基路基施工监理要点	21
第五节 多年冻土地区路基施工监理要点	34
第六节 桥涵头路基填土施工监理要点	35
第七节 排水工程施工监理要点	35
第八节 路基施工常用试验和检测项目	36
第五章 计量与支付	39
第一节 计量	39
第二节 支付	40
第六章 路基交工验收阶段监理工作要点	41
第一节 目的及意义	41
第二节 路基交工验收的程序	41
第三节 路基完工验收检测项目及内容	42
第四节 路基完工验收监理配备及检验方法	42
第五节 路基完工验收的质量评定	44

第二编 公路路面工程施工监理

第七章 路面基层(二灰碎石)施工监理	47
第一节 开工前的监理工作	47
第二节 施工中的监理控制	48
第三节 质量控制与验收	50
第四节 施工中易出现的问题及监理控制方法	50
第八章 水泥稳定土的施工监理	51
第一节 主要技术要求和适用范围	51
第二节 水泥稳定土基层监理工作要点	53
第三节 机械摊铺水泥稳定土的摊铺工艺	56
第四节 减少水泥稳定土基层收缩裂缝的措施	57
第九章 路面垫层施工监理	58
第十章 水泥混凝土路面施工监理	62
第一节 水泥混凝土路面施工准备过程监理工作	62
第二节 水泥混凝土路面质量要求	63
第三节 水泥混凝土路面施工过程监理工作	79
第四节 水泥混凝土路面施工易出现的质量问题及解决方法	86
第五节 滑模摊铺混凝土路面	89
第六节 水泥混凝土路面质量检验与交工验收	89
第十一章 沥青混凝土路面面层施工监理	93
第一节 沥青混凝土面层施工中的验收工作	93
第二节 沥青混凝土面层交工验收阶段的监理工作	94
第三节 沥青面层的质量评定	99
第十二章 路面试验检测	104
第一节 通则	104
第二节 垫层试验检测	105
第三节 水泥稳定土底基层、基层试验检测	106
第四节 石灰粉煤灰稳定土底基层、基层	109
第五节 透层、粘层和封层试验检测	111
第六节 热拌沥青混合料面层试验检测	111
第七节 改性沥青及改性沥青混合料试验检测	115
第八节 水泥混凝土面层试验检测	117

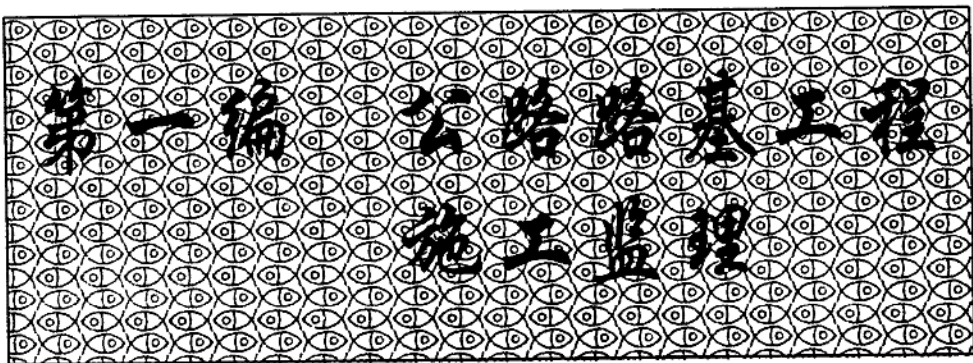
第三编 桥梁工程施工监理

第十三章 预应力混凝土空心板梁及箱梁的质量监理	123
第一节 预应力砼空心板梁及箱梁的基本要求	123
第二节 预应力砼空心板梁及箱梁施工准备阶段的质量监理	123
第三节 预应力砼空心板梁及箱梁施工阶段的质量监理	124
第四节 预应力砼空心板梁及箱梁的工程质量监督程序	126
第五节 预应力砼空心板梁及箱梁的验收质量监理	127
第十四章 T型梁施工监理	128
第一节 T梁预制施工准备阶段质量监理	128
第二节 T梁预制施工阶段质量监理工作	137
第十五章 现浇预应力连续箱梁施工监理	141
第一节 现浇预应力连续箱梁施工监理概述	141
第二节 现浇预应力连续箱梁施工监理	141
第十六章 钢管砼拱桥上部施工监理	146
第一节 概述	146
第二节 钢管砼拱桥的监理工作要点	146
第三节 施工过程中的监理工作	148
第十七章 桥梁墩台和盖梁施工监理	150
第一节 施工准备阶段监理	150
第二节 施工阶段监理	150
第三节 工程验收阶段监理	151
第十八章 桥梁明挖地基施工监理	156
第一节 明挖地基质量监理基本要求	156
第二节 开挖基坑和排水检查	158
第三节 地基处理质量要求	160
第四节 地基加固质量要求	161
第五节 明挖基础质量检查与验收	163
第十九章 桥梁沉井基础施工监理	164
第一节 施工前准备阶段监理	164
第二节 沉井施工技术要求	165
第二十章 钻孔灌注桩基础施工监理	172
第一节 钻孔灌注桩施工监理事项	172

第二节	钻孔灌注桩基础施工监理要点	173
第三节	挖孔灌注桩基础施工监理要点	176
第四节	灌注桩冬季施工	178
第五节	施工监理方法	178
第六节	桩基质量检验和标准	180
第二十一章	桥梁的试验检测	182
第一节	钻孔灌注桩试验检测	182
第二节	结构混凝土工程试验检测	183
第三节	钢筋的试验检测	193



附录 1	监理用表	198
附录 2	承包人用表	203
附录 3	施工监理检验评定通用表格	213
参考文献	253



第一编 公路桥梁工程
施工管理

第一章 监理组织筹备

第一节 施工监理人员的基本素质

公路工程项目的监理咨询,一般由业主委托给监理咨询服务部门实施。监理咨询部门应根据工程具体情况着手筹划建立一个实施施工监理的执行机构,该组织机构应科学、严密、合理、精干,并且分工明确,责任清楚。应对参加该监理机构的人员进行选择,对其人员的素质作如下要求:

(1) 施工监理人员除了应具备专业理论知识和一定的实际经验外,还必须具备充分掌握合同法规的能力。

(2) 施工监理人员仅仅技术熟练并不足以证明是合格的,还必须具备职业道德、实事求是、廉洁奉公、冷静果断、公正无私的品质。

(3) 监理工程师必须是在技术职称上获得工程师、经济师任职资格2年后,具有5年以上的设计、施工或项目管理实践经历,经省以上交通部门组织的监理工程师培训,结业合格并经注册者。

(4) 监理工程师应取得主管机关颁发的监理工程师资格证书。

第二节 监理机构人员的划分

在公路工程施工监理中,应根据工程的类别、规模的大小、技术标准和复杂程度,按不同的专业类型进行配备和划分,一般可进行以下划分:总监理工程师(总监)、总监理工程师代表、高级驻地监理工程师、驻地监理工程师、专业监理工程师(以上统称为监理工程师);测量、试验人员和现场旁站人员(以上统称为监理员)和必要的内业、文档及行政事务人员等。

其中,总监、总监代表、高级驻地监理工程师必须具有本专业高级技术职务的任职资格,并且取得交通部颁发的《监理工程师资格证书》;驻地监理工程师、专业监理工程师必须具有本专业中级以上技术职称的任职资格,并取得交通部或省交通厅颁发的《监理工程师资格证书》或《专业监理工程师资格证书》;监理员须具有初级以上技术职务的任职资格,并取得了省交通厅颁发的《监理员资格证书》。

第三节 监理组织机构框图

适用于一个合同段的工程施工监理框图如图 1-1 所示。

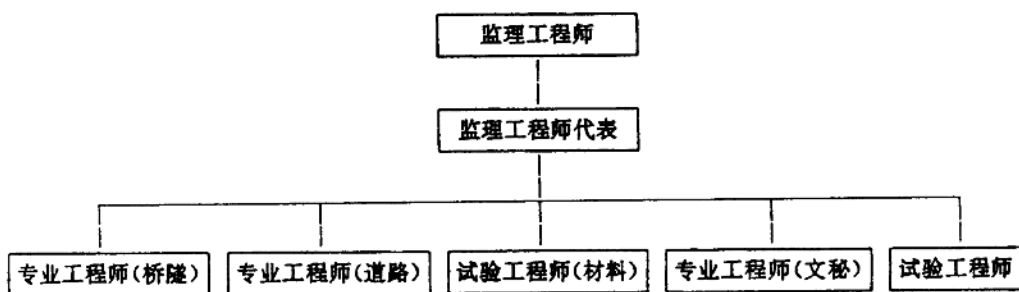


图 1-1 适用于一个合同段的工程施工监理框图

适用于两个以上合同段的工程施工监理框图如图 1-2 所示。

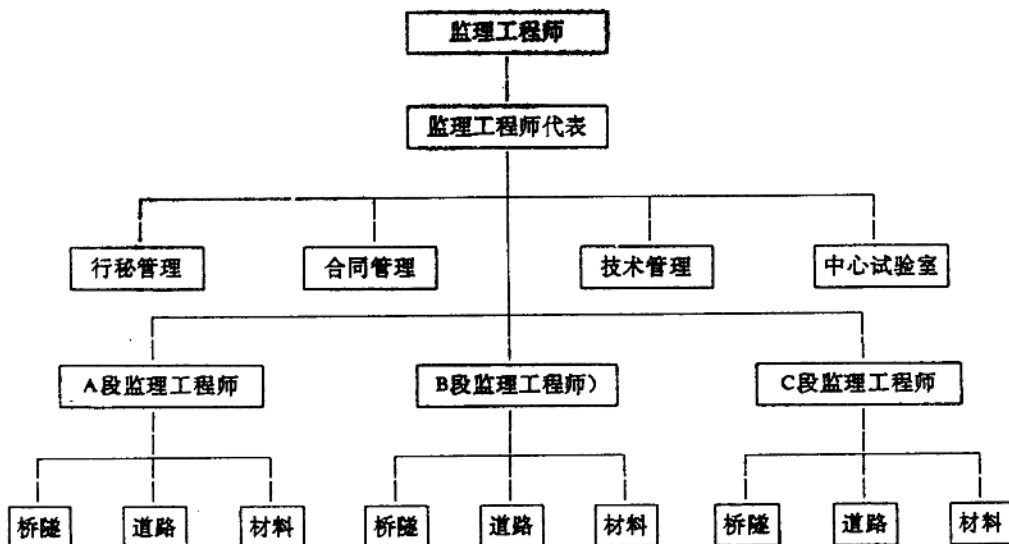


图 1-2 适用于两个以上合同段的工程施工监理框图

适合于两个以上合同段，且每个合同段又划分为若干区段的工程施工监理框图如图 1-3 所示。

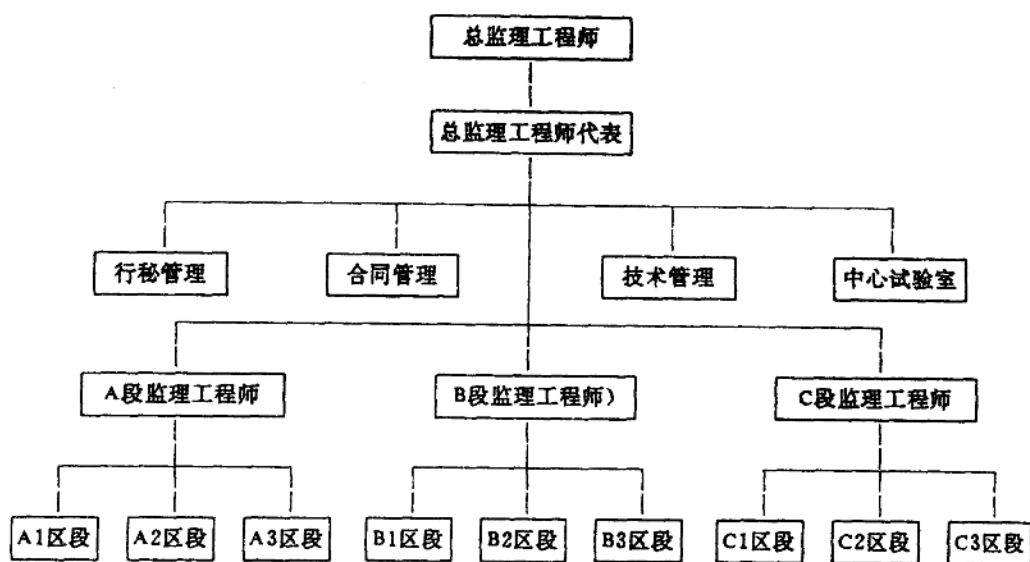


图 1-3 适用于两个以上合同段且每个合同段又划分为若干区段的工程施工监理框图

A1, A2, …… C3 区段为高级驻地监理工程师

各区段(A1, …… C3 区段)为驻地监理工程师,并下设专业工程师,必要时下设监理员

第四节 施工监理设施的配备

公路工程项目有其独有的特点,一般情况下至少有几百万甚至上亿元的投资,公路里程有几十公里或几百公里。监理工作任务重、内容多、程序复杂,因此,监理工程师在合同执行中必须有一套完备的监控手段及良好的试验、测量设备。下面讨论施工监理应配备的设施和设备。

(1) 中心试验室配备:工程质量的优劣离开试验是无法确定的。要达到质量监控的效果,只能通过可靠的试验设备、严格的试验操作、符合规范要求的试验成果才能实现。因此,施工监理人员控制质量的关键就是把好质量关。正因为如此,中心试验室配备齐全、准确的试验设备是十分重要的,土工试验仪器设备清单如表 1-1 所示。可根据施工要求和合同规定,按要求进行合理配备。

(2) 测量仪器及设备:公路路线的平纵指标、大中桥涵洞、路基、路面等工程几何尺寸的控制是否符合标准,必须进行测量检查,配备各类的测量仪器和设备同样是质量控制必不可少的手段。

(3) 交通工具:为了有效地开展监理工作,每一个工作现场都应配备监理人员,随时对工程进行检查,处理工程质量事故。解决索赔和工程变更等问题,也需要监理人员尽快地到达现场进行调查和做出决定。因此,视工程的难易程度和监理人员的密度,配置一定数量的交通工具,决不能因为缺少交通工具而影响监理工作的进行。一般交通工具以越野

型吉普车为宜。

(4) 通讯设备：工程监理是按专业进行划分的，各有其职责范围。但是监理工作不是一个独立的分散体，相互间应该是一个有机的整体，监理人员要随时互通信息协调工作。此外，现场上也可能随时会出现某一环节的质量缺陷，监理人员之间、监理人员和承包商之间必须相互联系和沟通。为了及时纠正缺陷、协调配合，应视现场具体情况，配备一定数量的通讯设备(电台、对讲机、车载电话、手机等)。

表 1-1 土工试验仪器设备清单

编号	试 验 仪 器 设 备	数量
1	电子自动天平，称量 200 g，感量 0.001 g；称量 5500 g，感量 0.01 g；称量 16000 g，感量 0.1 g	1 台
2	电烘箱：容量 50 cm×50 cm×50 cm，室温至 200℃之间	1 台
3	可调电炉，功率 1 000×2 000(W)	2 个
4	密度瓶，容量 50、100(mL)	18 个
5	液塑联合测定仪	1 台
6	比重计：乙种	1 套
7	渗透仪：70 型	1 台
8	标准筛：孔径(1) 60,40,20,10,5,2(mm) (2) 50,30,25,10,5,2,1,0.5,0.25,0.1,0.075(mm)	2 套
9	重型击实仪，配试模 φ 100、150(mm)	2 套
10	自动击实机	1 台
11	环刀取土器	1 套
12	灌砂法密度试验仪	1 套
13	恒温水槽	1 个
14	砂浴	1 台
15	真空泵	1 台
16	标准贯入试验(SPT)设备	1 套
17	其他：量筒、量杯、烧瓶、干燥器土样盒、温度计等	

(5) 照相、摄像器材：施工现场、施工过程、施工技术以及覆盖前的隐蔽工程和基础情况，都需要一定数量的工程照片或录像作为原始记载保存下来，因此可视项目情况配置适当的摄、录像设备。

(6) 其他办公设施：为了使监理工程师能正常工作，必须给他们提供较为良好的工作条件，如办公室、生活住房和配置必须的办公设备和设施(如计算机、复印机、打印机等)。

第二章 路基施工监理工作的基本内容

第一节 质量控制程序框图

表土清理压实工序示意图如图 1-4 所示。

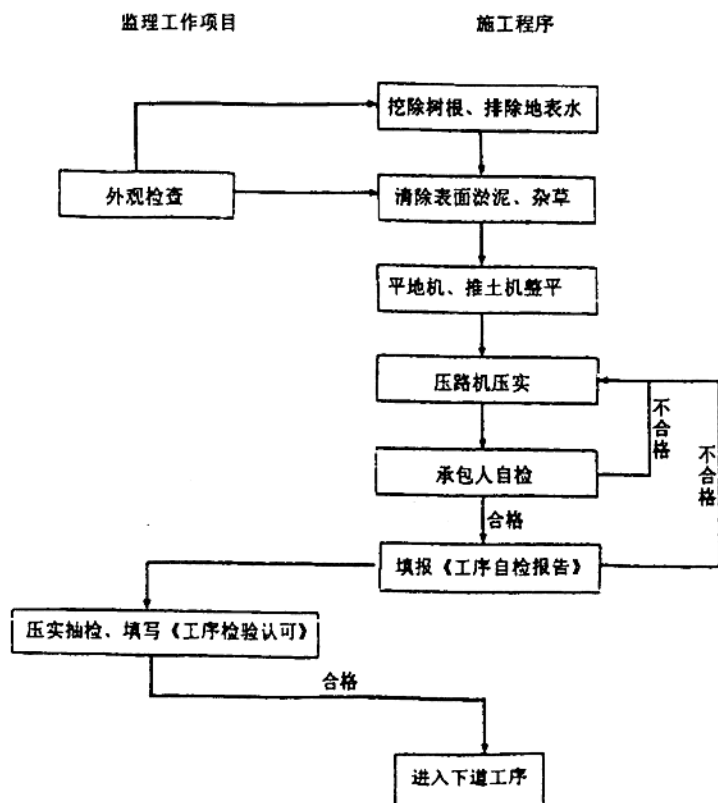


图 1-4 表土清理压实工序示意图

挖方路基施工程序流程示意图如图 1-5 所示。