

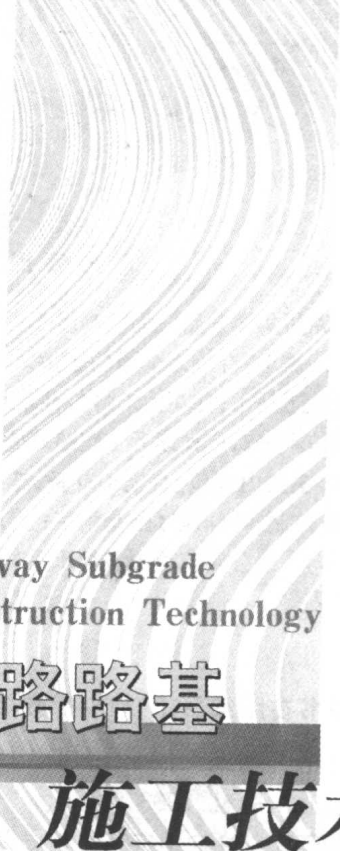
刘吉士 阎洪河 编

Highway Subgrade
Construction Technology

公路路基

施工技术

 人民交通出版社
China Communications Press



Highway Subgrade
Construction Technology

公路路基

施工技术

刘吉士 阎洪河 编

 人民交通出版社
China Communications Press

内 容 提 要

本书作者为路桥集团公路一局的高级工程师,拥有丰富的工程实践经验,对施工现场技术人员的实际需求,有较为全面的了解。本书比较详细、系统地介绍了不同条件、不同要求的路基施工技术,并在力求将各种路基施工技术介绍清楚的同时,还列举了许多工程实例。相信本书对广大读者了解路基施工技术会有所裨益。

全书共七章,主要内容包括:施工准备;施工测量;一般路基施工;软土地基路基施工;路基施工质量控制;特殊地区路基施工;土工试验。

本书主要面向一线公路工程施工技术人员,也可供大中专院校道路、市政工程等专业师生学习参考。

图书在版编目 (C I P) 数据

公路路基施工技术 / 刘吉士, 阎洪河编. —北京: 人民交通出版社, 2003. 9

ISBN 7-114-04761-4

I. 公... II. ①刘...②阎... III. 公路路基—工程施工 IV. U416.14

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2003) 第 063744 号

Gonglu Luji Shigong Jishu

公路路基施工技术

刘吉士 阎洪河 编

正文设计: 姚亚妮 责任校对: 尹 静 责任印制: 杨柏力

人民交通出版社出版发行

(100013 北京和平里东街 10 号 010 64216602)

各地新华书店经销

北京凯通印刷厂印刷

开本: 787 × 980 1/16 印张: 34.5 字数: 594 千

2003 年 10 月 第 1 版

2003 年 10 月 第 1 版 第 1 次印刷

印数: 0001 ~ 4000 册 定价: 48.00 元

ISBN 7-114-04761-4

前 言

党的十六大对全面建设小康社会,加快社会主义现代化作出了战略部署。根据交通部制定的《公路、水运十五发展计划》,公路建设将重点实施“一个系统、三个网络”,即国道主干线系统、区域干线公路网络、县乡公路网络和公路运输网络工程。而过去的五年,是我国公路交通发展速度最快、技术水平提高最显著的历史时期。目前,我国高速公路通车里程已超过2万公里,二级路路网改造、县乡公路建设也已经全面展开。

通过调研,笔者认为目前公路路基施工技术比较成熟,各种杂志、论文集、单篇文章介绍较多,但较完整系统地介绍路基施工技术的书籍反而比较少。应人民交通出版社之约,笔者将公路路基施工技术相关资料收集整理,编成此书,供同行参考。

本书立足于公路路基施工,面向一线技术人员,尽可能地介绍不同条件、不同要求的路基施工技术,以供建设不同等级公路的同行参考。

本书分七章。第一章施工准备,介绍施工组织设计的编制及试验路段的选择与实施。第二章施工测量,主要介绍施工复测。第三章一般路基施工,分土方路基、石方路基、路基排水、构造物施工、防护工程施工。第四章软土路基施工,介绍了目前国内软基处理的主要方法。第五章路基施工质量控制,介绍了土方路基、石方路基的施工质量控制及构造物回填、路堤沉降和位移的检测。第六章特殊地区路基施工,介绍了多雨潮湿地区、黄土地区、膨胀土地区等特殊路基的施工。第七章土工试验,主要介绍了路基施工的常规土工试验方法。

本书的编写力求内容详细,条理清晰,并具备较强的可操作性,以方便读者使用。

本书在编写过程中参照和引用了很多同行的经验和资料,并尽可能列于参考文献中。编者在此向他们表示诚挚的谢意。

由于编者水平所限,时间仓促,不足之处,欢迎读者提出宝贵意见。

作者

2003年7月

目 录

第一章 施工准备	1
第一节 施工组织设计的编制.....	1
第二节 试验路段的选择与实施	10
第二章 施工测量	14
第一节 导线复测	14
第二节 恢复中线测量及放样	38
第三节 高程测量	53
第四节 全站仪简介	63
第三章 一般路基施工	81
第一节 土方路基施工	81
第二节 石方路基施工	135
第三节 路基排水施工	195
第四节 构造物施工	199
第五节 防护工程施工	243
第四章 软土地基路基施工	307
第一节 软土地基概述	307
第二节 软土的特性	309
第三节 软土地基加固	312
第五章 路基施工质量控制	417
第一节 土方路基施工质量控制	417
第二节 石方路基施工质量控制	425
第三节 构造物回填及软土路堤施工质量控制	433
第六章 特殊地区路基施工	440
第一节 多雨潮湿地区、水稻田及沼泽地区路基施工	440
第二节 黄土地区路基施工	457
第三节 膨胀土地区路基施工	467
第四节 盐渍土地区路基施工	481
第五节 多年冻土及季节性冻融翻浆地区路基施工	494

第七章 土工试验	499
第一节 室内试验	499
第二节 现场试验	532
参考文献	540

第一章 施工准备

第一节 施工组织设计的编制

一、编制依据

1. 设计文件及与业主签订的合同、招标文件、投标书。
2. 施工合同规定的工期,开工日期及竣工日期。
3. 施工技术规范、规程和有关规定。
4. 主要设备和材料的采购合同及供应计划。
5. 工程现场的特殊环境及气候条件。
6. 施工人员的技术素质及施工单位的设备能力。
7. 已施工过的同类工程的施工进度及经济指标等。

二、编制原则

1. 合理配置资源,科学地安排施工顺序,采用合理的施工组织方法,确保工程质量,按期竣工和施工安全。
2. 充分利用施工机械设备。
3. 合理安排冬、雨季施工进度计划,充分利用施工时间和保持均衡施工。
4. 利用网络计划,寻求最佳施工组织方案,对资源进行统筹安排。
5. 合理规划临时工程及施工设施,节约临时用地,做到统筹规划,合理布局,既能满足施工需要又不浪费,以争取最大的经济效益。
6. 在施工过程中影响施工组织的因素很多,因而施工组织过程的组织变化相应较多,困难较大。但必须遵循施工的连续性、协调性、均衡性及经济性的组织原则,尽可能避免大起大落突击施工。

三、编制工程进度计划应注意的事项

1. 可行性和合理性

各类工程进度计划都应结合工程自身的特点、自然条件和技术经济条

件,根据施工队伍的人力、机械、财力和整体素质及能力来制订,以达到既可行又合理。

2. 确保总目标按期实现

各类工程进度计划在编制时,要紧紧围绕工程进度总目标这一主题,要充分保证总目标的实现,使整个工程在总目标的控制之下。

3. 中长期计划和短期计划相结合

中长期计划是战略性的计划,重点是从工程的整体利益出发,对计划实现的可能、未来机会、风险、外部影响因素等进行研究和制订对策;而短期计划则是实施性计划,重点是解决工程近期的工作安排,人员、机械等的调动、调整等。两者各有侧重,应相互结合和补充。短期计划要服从于中长期计划,保证中长期计划目标的实现。

4. 计划展延

计划具有层次性的特点,工程总进度计划是最高一层的计划,各层次依次为单(项)工程进度计划、分部(分项)工程进度计划等。因此在编制时应使各层次间的计划相互衔接,具有连贯性。上一层次的计划对下一层次的计划应起到良好的指导作用,而下层计划则对上一层计划的实现起可靠的保证作用。

5. 计划的经济性

各类工程进度计划编制的优劣,应以其是否经济为标准,也就是要使此计划在实施过程中所消耗的成本最少,盈利最多。这也是所有计划编制者的共同愿望。

6. 便于操作

计划的编制是为了有效地使用,为了有效地控制进度和管理工程。计划的编制应充分体现操作方便的原则,要使制订的所有计划一目了然,工序关系清楚,工期明确,便于实施和计划完成情况的检查,便于修改和调整等,否则计划的编制就失去了指导施工的意义。

四、施工部署及施工组织

施工部署是对整个工程作出的统筹安排,应根据施工项目的规模、工程难度、重点工程、客观条件等有不同的侧重点,一般应包括如下内容。

1. 施工组织机构的设置

可以用框图表示项目经理部的组织机构。

2. 确定工程开展程序

在确保工期的前提下,根据施工准备情况及工期长短、施工季节统一安排。

3. 拟定主要工程项目的施工方案

对施工难度大、工期长、影响大的关键工程、重点工程,如特殊路基(软土、溶岩、膨胀土、深挖、高填、石方集中)地段的施工,大桥、特大桥、互通立交的施工等,应拟定施工方案。

拟定施工方案的目的是为了进行技术和资源的准备工作。施工方案包括确定施工方法、技术措施、施工工艺及流程、施工设备等,必要时应附模板、支架图及施工过程的强度、稳定验算书等。

4. 编制施工准备工作计划

施工准备要做的工作很多,有些工作是开工条件必不可少的。

1)驻地建设及试验室设备的安装、调试、标定及试验室资质评定所需的有关资料。

2)施工管理人员及施工设备进场。

3)施工便道、便桥的修建。

4)水泥混凝土拌和站及构造物施工场地的修建。

5)施工材料的采购及检验、试验。

6)技术方面应准备的工作:

(1)交桩资料的复测上报,施工测量放样;

(2)施工图纸的核对;

(3)编制施工组织设计报批;

(4)施工表格的准备;

(5)单位、分部、分项工程的具体划分及开工报告所需的有关技术资料;

(6)熟悉监理程序及监理工程师所要求的有关技术方面的工作。

五、施工总进度计划的编制

施工总进度计划是施工组织设计的主要内容。总进度计划应根据施工合同工期、施工组织、施工部署及施工顺序对所有的施工项目作出开工、竣工的时间安排,每项工程开工前应有充分的施工准备时间。

(一)工程施工时间的确定

施工时间的安排应经济合理,并有计算依据,以供监理工程师审批。例如路基填方的施工安排,应根据机械的施工定额确定作业队(组)的机械组合。现以压路机为主来确定装、运、洒水(或晾晒)及摊铺机械的组合。

1)根据压路机的类型及功率查本企业的施工定额或一般常用的机械台班定额,以确定一台压路机每台班完成的工程数量(单位为 m^2)。

2)此数量乘以压实厚度可计算出压实体积,乘以松铺系数可计算出一台压路机的松铺体积,乘以压路机台数可得出压路机一个台班能完成的填方数量。

3)填方数量除以装载机的台班定额则得所需此型号的装载机数量。

4)其他机械所需的台数依此类推计算得出。

5)然后根据现有的设备情况确定一个经济合理的机械作业队(组)的机械组合。

根据每日完成的填方数量,每月按 25.5 个工作日计,乘以 25.5 可以计算出每月完成的填方数量;按工程项目所划分的路基作业队(组)数,可知本项目每月完成的填方数量;总的填方数量除以每月完成量得作业月数。其他工程项目依此推算并与合同工期比较,看是否满足需要。若施工工期满足不了,可以采用加班作业,每日按 1.5 个工作日计算,但要考虑施工季节的影响;若还满足不了,则应增加施工机械重新组合,提高台班产量。

有时也可采用反算的办法。根据计划安排的月数计算出每队(组)的台班产量,再根据台班要完成的产量计算机械组合。

构造物施工的计划安排也应进行计算。如构件预制场的总预制梁(板)数除以预制月数得出月产梁(板)数;根据预制梁(板)的周转期得出每月的周转次数;从而可以确定所需预制梁(板)底座(模)的数量及侧模的数量。

(二)编制施工进度计划常用的方法

1. 横道图法

横道图法是公路施工计划常用的方法。其优点是简单、形象、明了、直观、易懂,可以方便地表达出施工计划的总工期和分项工程或施工工序的持续时间。每项工作何时开始,何时完成一目了然,便于编制工、料、机及资金的需求计划。其不足之处是分项工程或施工工序之间的逻辑关系不明确,施工期限与地点无法表达,无法寻找施工计划的潜力;不能全面而准确地反映出各项工作之间相互制约、相互依赖及相互影响的关系;不能反映出整个工程中的主次部分,即关键工作;不能利用电脑作计划。

2. 网络图法

网络图的编制是利用统筹法的原理,把工程施工中的开展顺序及相互之间的关系,通过对网络图进行时间参数的计算,找出计划中的关键工作和关键线路;通过改进寻找最佳施工方案,使计划在执行过程中进行有效的控制和监督,保证合理地使用人力、物力和财力,以最小的消耗取得最大的经济效益。

1)绘制方法

网络图的表达形式是多种多样的,现简单介绍如下。

(1)双代号网络计划,用箭线表示一项工作,工作的名称写在箭线的上面,完成该项工作的时间写在箭线的下面,箭头箭尾画圆圈填入事件编号,箭头和箭尾的两个编号代表着一项工作,如图 1-1 所示。

(2)单代号网络图,用一个圆圈代表一项工作,节点编号写在圆圈上部,工作名称写在圆圈中部,完成该项工作所需要的时间写在圆圈下部,箭线只表示该工作与其他工作的相互关系,如图 1-2 所示。把所有工程项目的

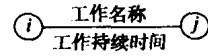


图 1-1



图 1-2

(3)以时间为横坐标,以工程项目为纵坐标编制简便网络计划。编制时应将施工合同规定的工期按月份绘在图的上方,将工程项目按施工的先后顺序自上而下的排列。计算各工程或工序所需的时间。各工程或工序间用圆圈作节点以实线表示绘在相应的时间坐标上。绘制时注意各工序的相互连接和相互依赖的关系,没有直接关系的用虚线连接。

网络图绘成后,从图中可以很直观地查找出施工时间最长,又相互依赖的工程项目即关键线路。

简便网络图与横道图一起对应编制可以弥补横道图的不足。

2)网络图的优缺点

与横道图相比网络图具有如下优点。

(1)网络图能把施工过程中的各有关工作组成一个有机的整体,能全面而明确地表达出各项工作开展的先后顺序和反映出各项工作之间相互制约和相互依赖的关系。

(2)网络图能进行各种时间参数的计算。

(3)网络图能从众多工作中找出决定工程进度的关键工作,便于施工管理者集中力量抓主要矛盾,确保工期,避免盲目施工,有利于施工的组织管理。

(4)关键线路经批准后,若不是自身原因造成的延误,可以作为工期索赔的依据。

网络计划的不足之处,在于计算工、料、机计划时不如横道图方便。

3)网络计划时间参数的计算

为了优化和调整网络图,应计算各节点的最早时间和最迟时间,包括各项工作的最早开始时间、最早结束时间、最迟开工时间、最迟结束时间、各项工作的时间差及关键线路的持续时间。计算方法一般有分析法、图上计算法、矩阵计算法和电算法。

4)网络图编制示例

为了说明简单网络图的编制方法,现举一例如图 1-3 所示。

假设华北地区 × × 高速公路 × × 施工合同段,公路里程 18km;2002 年 7 月份签订合同,合同工期 18 个月,要求签订合同后 2 个月开工。主要工程

项目:路基土石方以路基填土方为主;路面结构:底基层为 30cm 厚的水泥稳定土,基层为 20cm 厚的水泥稳定碎石,沥青混凝土面层;主要构造物:大桥 1 座,钻孔灌注桩基础,柱式墩,上部为 10 孔 30m T 梁,分离式立交 2 座,中、小桥 6 座,通道 16 座,圆管涵 18 座。

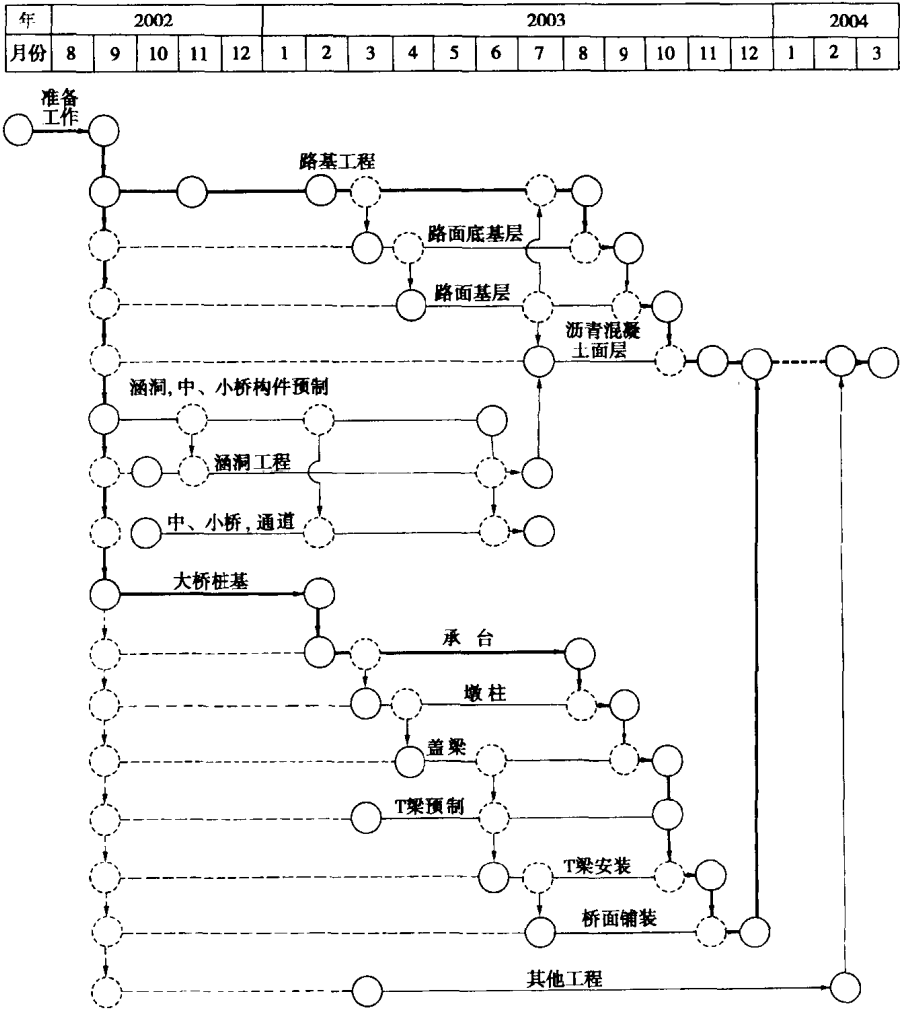


图 1-3 ××高速公路××合同段施工网络计划图

- 说明:1.“○”为工程项目的起、止时间,“○”代表工程项目或工序间逻辑关系;
 2.“——”细实线表示此项工作的时间,“-----”表示非工作时间;
 3.“——”粗实线表示关键线路上的工程项目或工序,此图有两条关键线路;
 4.箭头表示工程项目或工序间的控制关系;
 5.此图应根据横道图绘制,所以未作详细计算。

编制步骤如下：

- (1)施工准备 2 个月,从 2002 年 8 月 1 日开始到 2002 年 9 月底结束；
- (2)路基、路面工程施工工期较长,应先开工；
- (3)构造物较多,构件预制量也较大,所以应抓紧开工；
- (4)大桥的施工是本项目的重点工程之一,应抓紧施工,尽可能早开工；
- (5)通道、涵洞及中、小桥应配合路基的施工进度安排施工；
- (6)其他工程。

六、资源需要计划的编制

1. 主要施工机械设备需要计划

主要施工机械设备需要计划应根据施工组织的队(组)及所承担的工程量数量所需的机械组合确定。

1)路基土石方作业的常用机械

- (1)装载机械:推土机、装载机、挖掘机。
- (2)运输机械:铲运机、自卸汽车、洒水车。
- (3)摊铺机械:摊铺机、推土机、平地机。
- (4)拌和机械:灰土拌和机、拌和站、铧犁、拖拉机。
- (5)压实机械:各种类型的压路机、夯实机等。

2)钢筋加工设备

对焊机、电焊机、剪断机、弯曲机等。

3)桥梁构造物施工的主要机械

- (1)混凝土拌和机(站)、混凝土罐车、混凝土泵车(座机)等。
- (2)预应力张拉机具。
- (3)构件架设、安装设备:架桥机、龙门架、吊车、运梁拖车等。

4)路面施工机械

(1)底基层、基层施工设备:灰土拌和站(机)、摊铺机、平地机、压路机、洒水车、装载机及自卸汽车。

(2)沥青混凝土路面施工设备:沥青拌和站、沥青摊铺机、自卸汽车、压路机、洒水车。

(3)其他沥青路面施工设备:沥青洒布机(车)、碎石洒布机、平地机、压路机、自卸汽车。

(4)水泥混凝土路面施工设备:水泥混凝土拌和站、运输自卸汽车、水泥混凝土摊铺机、压路机、真空吸水时的水泥混凝土做面机具。

5)其他施工项目的机械设备

如软基处理用的机械设备。

以上设备应根据横道图按开工的先后时间顺序,以表格的形式列出机械型号、数量及进退场时间。

2. 主要工程材料计划

主要工程材料计划应根据横道图的先后开工顺序及工程数量所需的主要材料,以表格形式列出或根据主要工程数量及施工图的材料表进行计算,再以表格的形式列出。

3. 用工计划

用工计划应按横道图所列施工项目所需人工数列出。竖向按施工计划的月份进行合计则得每个施工月份的总的施工人数,可用表格或直方图表示。用直方图表示可以形象地表示出施工的高潮与低潮期。此图应与施工计划的横道图施工高低潮期相对应,否则就不符合实际了。

七、施工总平面布置图

1. 施工总平面布置图的内容

- 1)项目机构驻地及下设机构驻地;
- 2)主要施工设施场地,如水泥混凝土拌和站、预制场,路面底基层、基层用料拌和站,路面面层沥青混凝土拌和站等;
- 3)钢筋、木材堆放及加工场地;
- 4)生产、生活房屋及机械停放场地;
- 5)施工便桥、便道;
- 6)其他需标示的,如防火材料存放地点、油库、避雷针的布置等。

2. 施工平面图布置应注意的事项

- 1)满足施工需要,又有利于施工;
- 2)尽量少占用地,特别是农田;平面布置要紧凑合理;
- 3)交通方便,减少运距;
- 4)充分利用原有建筑,选择水、电供应方便的地点(两者比较水比电更重要);尽量降低临时设施费用,但应注意后期可能发生的干扰问题;防止进去容易,出去难的事情发生;
- 5)各种生产、生活设施应方便、卫生,食堂不要靠近卫生间,卫生间不要建在上风处,木工棚不要建在下风处,同时要远离火源;
- 6)满足安全、防火的需要,特别是油库、炸药的存放地点及设施应经过当地公安部门的批准;
- 7)注意不扰民,不污染环境;沥青加工点、粉尘大的施工场应远离居民驻地,且设在下风处;施工便道经常洒水以减少扬尘。

八、建立有效的质量保证体系

1. 质量保证体系是一个施工单位贯彻质量方针和质量目标的组织机构及所建立的质量体系文件;编制时应详细说明施工管理人员的质量负责制度及所授予的权力。

2. 制订施工时工程质量控制的程序、管理制度和措施,重点应说明施工过程中关键工序的质量管理和控制措施。

3. 制订公路工程施工质量通病的防治及本项目施工采取的措施。

九、建立安全生产保证体系并制订安全生产措施

项目经理部应设立安全生产管理机构,由主管生产的项目经理任安全组长;工地设专职安全员,各生产班组长设兼职安全员,协助班组长做好本班组的安全生产工作。项目经理部在施工过程中应抓好如下安全工作。

1. 对所有的施工人员进行安全生产教育和培训,经考试合格后方可上岗工作。

2. 对起重、焊接和机械驾驶员应进行专业的安全培训和操作训练。

3. 设立每周一次的安全日活动,除检查安全施工活动情况外,应对职工进行经常性的安全教育和安全宣传。

4. 落实安全责任制,制订安全管理的各项规程制度,在施工过程中真正能体现“全员管理,安全第一”的基本思想,做到职责分明,各负其责;不但要建立制度,还要对制度的执行情况进行检查及兑现奖惩。

5. 安全技术措施如下:

1)进入施工现场要戴安全帽,高空作业要系安全带;

2)对施工机具要定期检查和维修保养,以确保使用安全;

3)对施工的支架、承载力结构应进行设计,以确保其强度和稳定性,在施工时应进行详细的技术交底;

4)对施工现场的消防器材要定期维护检查,严禁挪用;油库、木工棚及易燃物仓库是防火重点,应严加管理;

5)对机动车驾驶员经常进行安全教育,不酒后开车,不疲劳驾驶,无证驾驶;

6)对起重人员、设备、操作应制定专门的安全操作规程;

7)根据不同地区,做好防水、防汛、防台风、防雪崩等自然灾害的工作。

十、环境保护措施

1. 按设计规定弃方,施工地界以外的草木不准碾压破坏。

2. 钻孔桩施工时泥浆应集中处理,不乱流,不污染水源及农田。
3. 为防止或减少扬尘,施工便道应硬化和经常洒水,以减少对人及农作物的污染。
4. 施工中要考虑减少噪声对周围群众的影响,应不扰民。
5. 生活垃圾不乱弃,要集中处理或深埋。
6. 沥青加工地点应远离居民区,以减少对人群的影响。
7. 排水设施不能冲毁农田。

十一、文明施工措施

1. 施工人员行为要文明。
2. 机械停放要整齐。
3. 施工材料码放整齐,不乱丢乱放。
4. 按施工技术规范及操作要求施工。

第二节 试验路段的选择与实施

一、编制拟先开工的单位工程的施工组织设计

单位工程施工组织设计是实施性的,是用来具体指导施工全过程的施工活动,一般很少进行修改或变动。

1. 编制的依据

编制的依据是该单位工程的设计文件及施工组织设计的总计划及施工现场的施工条件。

2. 编制的内容

应根据工程的规模及施工难度确定编制的繁简程度。对施工难度不大,工艺简单的单位工程可以简明扼要地编制;对施工难度大,工艺复杂易出问题的单位工程,施工方法、工艺,施工技术措施,施工图及计算书等,应详细,以便于操作。施工组织设计应包括以下内容。

1)施工组织应列出主要管理人员,应满足工程施工需要,编写应尽可能详细。

2)制订施工计划时应详细计算主要工序的完成时间,特别是施工总计划关键线路上的单位工程,应不突破总计划的时间。对主要工程的形象进度,要有确保按时完成的措施及控制手段。

3)主要施工机械及材料供用计划。

4)施工方案、方法及工艺流程。

- 5)工程质量检测及保证措施。措施应切实可行,并行之有效。
- 6)确保安全施工的措施。
- 7)环境保护措施。

二、试验路段的选择

公路施工中需做试验路段的工程项目通常有路基填方及路面底基层、基层及面层。以下所谈的是路基填方试验路段的选择。

1. 开工报告

路基填方施工之前应先向监理工程师上报试验路段开工报告。开工报告至少应有如下内容:施工路段起止桩号、路段长度、施工组织、施工计划、机械设备表、取土坑或挖方地段及填土的标准击实试验资料、施工方法和工艺、施工测量放样资料、工程质量控制指标及检验频率和方法等。

2. 试验路段的作用

做试验路段的目的是为了取得施工经验,检验施工机械组合,根据压实机械情况及施工技术规范准许情况下的压实厚度、松铺系数,以确定松铺厚度、土的最佳含水量、达到设计要求密实度的碾压遍数等。将以上资料整理上报,经监理工程师批准后,作为以后施工的经验资料,以指导此工程项目的路基填方施工。

3. 注意事项

1)为了尽快开工及便于管理,试验路段应选在距驻地近、地形较平坦、交通方便、施工条件较好的地段。

2)试验路段应选在填方工程数量集中、施工时间较长或需尽早开土填筑完成的地段。

3)当沿线填筑的土质变化较大时,试验路段应选在土质较好而且对今后施工有广泛指导作用的地段。

4)当填方的原地面地基水文地质变化较大时,试验路段应避开水位较高及软地基,宜选在不需要加固处理,地基承载力较高的地段。

4. 试验路段的实施

1)填土前的准备工作

当开工报告被批准后,按放样位置标出清表范围,测量原地面高程及横断面,以核对设计横断面及填挖数量。

清表应按设计要求及合同文件的规定进行,草皮应清彻底,树根应挖除,填筑范围内的洞穴、墓坑应按规定回填夯实。清表后报监理工程师检查验收,办理签认手续。清表后的地面高程应测量报验,然后进行填前压实。在填前压实之前或同时,应检查原地面的承载力,以验证是否满足要求。若