

从理论到实践
的必备用书

深度剖析监理检查与验收细节

全国监理工程师 继续教育培训教材 市政公用工程监理

周 胜 主编

百家

培训及监理企业推荐使用的继续教育丛书

从入门到提高的**必需之选**

- ☆ 业界专家 熔铸精品
- ☆ 直观图表 精练归纳
- ☆ 监理细节 付诸实战



全国监理工程师继续教育培训教材

市政公用工程监理

周 胜 主编

 江苏科学技术出版社

图书在版编目(CIP)数据

市政公用工程监理/周胜主编. —南京:江苏科学技术出版社, 2013. 9

全国监理工程师继续教育培训教材

ISBN 978-7-5537-1549-0

I. ①市… II. ①周… III. ①市政工程—工程施工—施工监理—监理人员—继续教育—教材 IV. ①TU712

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2013)第 150903 号

全国监理工程师继续教育培训教材

市政公用工程监理

主 编 周 胜
项 目 策 划 凤凰空间/翟永梅
责 任 编 辑 刘屹立
特 约 编 辑 李小英
责 任 监 制 刘 钧

出 版 发 行 凤凰出版传媒股份有限公司
江苏科学技术出版社
出版社地址 南京市湖南路 1 号 A 楼, 邮编: 210009
出版社网址 <http://www.pspress.cn>
总 经 销 天津凤凰空间文化传媒有限公司
总经销网址 <http://www.ifengspace.cn>
经 销 全国新华书店
印 刷 天津泰宇印务有限公司

开 本 710 mm×1 000 mm 1/16
印 张 27.75
字 数 591 000
版 次 2013 年 9 月第 1 版
印 次 2013 年 9 月第 1 次印刷

标 准 书 号 ISBN 978-7-5537-1549-0
定 价 59.00 元

图书如有印装质量问题, 可随时向销售部调换 (电话: 022-87893668)。

前 言

我国自 1988 年开始在建设领域实行了建设工程监理制度。所谓建设工程监理是指具有相应资质的监理单位受工程项目建设单位的委托，依据国家工程建设的有关法律法规，经建设主管部门批准的工程项目建设文件建设工程委托监理合同及其他建设工程合同对工程建设实施的专业化监督管理。实行建设工程监理制目的在于提高工程建设的投资效益和社会效益。这项制度已经纳入中华人民共和国建筑法的规定范畴。

工程建设监理制度的推行，不但是基本建设管理体制的一项重大改革，也是社会主义市场经济发展的客观要求，更是提高工程质量、加速工程建设进度、降低工程建设造价、提高经济效益的重大措施。通过十多年的努力和实践，工程建设监理制度已为广大工程建设者认识与接受，并取得了丰硕的成果；工程建设监理队伍亦得到了锻炼、发展与壮大。目前，工程建设监理已遍及全国各个建设工程项目的建设工地，并以第三方的角色，在工程建设项目的实施过程中，公正、科学地运用和依照国家工程建设的方针、政策、现行标准、规范和规定，对工程项目的实施进行控制、协调和管理，得到了政府部门、业主及承建单位的支持和信任。但是，目前的监理从业人员当中有很大一部分是刚毕业的大学生，他们虽具有相当的理论基础，但实践经验还是远远不够的，在工作中遇到很多问题，为此我们组织编写了《全国监理工程师继续教育培训教材》。

本丛书共分 5 本分册：

1. 《建筑工程监理》；
2. 《安装工程监理》；
3. 《市政公用工程监理》；
4. 《装饰装修工程监理》；
5. 《公路工程监理》。

丛书根据最新的标准，按照【监理检查细节】、【监理验收细节】两大板块编写，让施工监理人员和设计人员查找和使用起来方便、快捷，提高工作效率。

在编写过程中，为保证丛书的实用性和先进性，丛书参考、借鉴并引用了国内外部分建筑工程的施工技术资料，部分建筑工程施工企业的工程师和奋战在建筑工程建设一线的工程技术人员也给我们提供了大量有参考价值的资料，在此一并表示衷心地感谢。由于编写时间仓促，加之当前建筑工程施工技术飞速发展，工艺日新月异，丛书内容疏漏或不足之处在所难免，恳请广大读者批评指正。

编 者

2013年8月

目 录

第一章 市政道路和构筑物工程监理	1
监理细节 1:路基工程的测量	1
监理细节 2:路基土方	2
监理细节 3:路基石方	6
监理细节 4:路肩	8
监理细节 5:软土路基	9
监理细节 6:湿陷性黄土路基	18
监理细节 7:其他特殊土路基	19
监理细节 8:石灰稳定土类基层	20
监理细节 9:石灰、粉煤灰稳定砂砾基层	25
监理细节 10:水泥稳定土类基层	27
监理细节 11:级配砂砾及级配砾石基层	30
监理细节 12:级配碎石及级配碎砾石基层	33
监理细节 13:水泥混凝土面层	35
监理细节 14:热拌、冷拌沥青混合料面层	49
监理细节 15:透层、黏层、封层	59
监理细节 16:铺砌式面层	61
监理细节 17:广场与停车场面层	66
监理细节 18:人行道铺筑	70
监理细节 19:现浇钢筋混凝土人行地道	75
监理细节 20:预制安装钢筋混凝土结构人行地道	82
监理细节 21:砌筑墙体、钢筋混凝土顶板结构人行道	86
监理细节 22:路缘石	88
监理细节 23:雨水口与雨水支管	91
监理细节 24:排水沟或截水沟、倒虹管及涵洞	93
监理细节 25:护坡与隔离墩	97

监理细节 26:隔离栅与护栏	100
监理细节 27:声屏障与防眩板	103
第二章 市政桥梁工程监理	108
监理细节 1:控制测量	108
监理细节 2:扩大基础	110
监理细节 3:沉入桩	114
监理细节 4:混凝土灌注桩	120
监理细节 5:沉井基础	124
监理细节 6:地下连续墙与现浇混凝土承台	131
监理细节 7:砌体工程	134
监理细节 8:模板、拱架与支架	138
监理细节 9:钢筋	147
监理细节 10:混凝土	158
监理细节 11:钢梁	171
监理细节 12:结合梁	181
监理细节 13:拱部与拱上结构	183
监理细节 14:拱架上与劲性骨架浇筑混凝土拱圈	185
监理细节 15:装配式与钢管混凝土拱	190
监理细节 16:中下承式吊杆、系杆拱与转体施工	198
监理细节 17:斜拉桥	202
监理细节 18:悬索桥的锚碇与施工猫道	218
监理细节 19:悬索桥的主缆建设与防护	223
监理细节 20:索鞍、索夹与吊索	227
监理细节 21:加劲梁	234
第三章 市政燃气工程监理	237
监理细节 1:燃气管道土方工程	237
监理细节 2:管道敷设	241
监理细节 3:燃气管道附件及设备的安装	249
监理细节 4:燃气管道工程试验	253
第四章 市政给水排水管道工程监理	259
监理细节 1:沟槽开挖	259
监理细节 2:沟槽回填	263
监理细节 3:开槽施工管道主体结构	269

监理细节 4: 钢管安装	273
监理细节 5: 钢管内、外防腐层	278
监理细节 6: 管道安装	287
监理细节 7: 工作井	298
监理细节 8: 顶管	304
监理细节 9: 盾构施工	316
监理细节 10: 浅埋暗挖	328
监理细节 11: 定向钻及夯管	340
监理细节 12: 沉管	348
监理细节 13: 桥管	364
第五章 市政给水排水构筑物工程监理	370
监理细节 1: 围堰	370
监理细节 2: 施工降水、排水	373
监理细节 3: 基坑开挖与支护	375
监理细节 4: 地基基础	380
监理细节 5: 基坑回填	383
监理细节 6: 地下水取水构筑物	385
监理细节 7: 地表水固定式取水构筑物	395
监理细节 8: 地表水活动式取水构筑物	401
监理细节 9: 排放构筑物与进、出水管渠	412
第六章 城市消防工程监理	419
监理细节 1: 室外消火栓	419
监理细节 2: 自动灭火系统	421
监理细节 3: 系统试压与冲洗	428
参考文献	432

第一章 市政道路和构筑物工程监理

监理细节 1:路基工程的测量

【监理检查细节】

(1)施工控制导线闭合差,应符合表 1-1 和表 1-2 的规定。

表 1-1 导线测量的主要技术指标

控制等级	导线长度 /km	平均边长 /km	测角中误差 /($''$)	测距中误差 /mm	测距相对中误差	测回数		方位角闭合差 /($''$)	相对闭合差
						DJ ₂	DJ ₆		
一级	4.0	0.5	± 5	± 15	$\leq 1/30\,000$	2	4	$\pm 10\sqrt{n}$	$\leq 1/15\,000$
二级	2.4	0.25	± 8	± 15	$\leq 1/14\,000$	1	3	$\pm 16\sqrt{n}$	$\leq 1/10\,000$
三级	1.2	0.1	± 12	± 15	$\leq 1/7000$	1	2	$\pm 24\sqrt{n}$	$\leq 1/5000$

注: n 为测站数。

表 1-2 施工控制导线测量的主要技术指标

控制等级	导线长度 /m	相对闭合差	边长 /m	测距中误差 /mm	测回数 DJ ₆	方位角闭合差/($''$)
施工控制	1000	$\leq 1/4000$	150	± 20	1	$\pm 40\sqrt{n}$

(2)放样测量直线丈量测距的偏差应符合表 1-3 的规定。

表 1-3 直线丈量测距的允许偏差

固定测桩间距离/m	允许偏差 Δ
< 200	$\leq 1/5000$
200~500	$\leq 1/10\,000$
> 500	$\leq 1/20\,000$

(3)施工放样点允许误差 M , 相对于相邻控制点, 按极坐标法放样, 应符合表 1-4 的规定。

表 1-4 施工放样的点位允许误差 M (单位: cm)

横向偏位要求	≤ 1	≤ 1.5	≤ 2	≤ 3	其他
点位放样允许误差	0.7	1	1.3	2	5
例	人行地道 中线	筑砌片 石、块石挡 土墙	路面、基 层中线	路床 中线	一般 桩位

监理细节 2: 路基土方

【监理检查细节】

路基土方的监理检查细节, 见表 1-5。

表 1-5 路基土方的监理检查细节

项 目	内 容
路基挖土	(1)土方开挖应根据地面坡度、开挖断面、纵向长度及出土方向等因素结合土方调配, 选用安全、经济的开挖方案。 (2)挖方施工应符合下列规定: 1)挖土时应自上向下分层开挖, 严禁掏洞开挖。作业中断或作业后, 开挖面应做成稳定边坡。 2)机械开挖作业时, 必须避开构筑物、管线, 在距管道边 1 m 范围内应采用人工开挖; 在距直埋缆线 2 m 范围内必须采用人工开挖。 3)严禁挖掘机等机械在电力架空线路下作业。需在其一侧作业时, 垂直及水平安全距离应符合表 1-6 的规定。 (3)弃土、暂存土均不得妨碍各类地下管线等构筑物的正常使用与维护, 且应避开建筑物、围墙、架空线等。严禁占压、损坏、掩埋各种检查井、消火栓等设施
路基填土	(1)填方前应将地面积水、积雪(冰)和冻土层、生活垃圾等清除干净。 (2)路基填料强度(CBR)的最小值应符合表 1-7 的规定, 不应将淤泥、沼泽土、泥炭土、冻土、有机土以及含生活垃圾的土用作路基填料, 对液限大于 50%、塑性指数大于 26、可溶盐含量大于 5%、700 ℃有机质烧失量大于 8%的土, 未经技术处理不得用作路基填料。 (3)填方中使用房渣土、工业废渣等需经过试验, 确认可靠并经建设单位、设计单位同意后方可使用

项 目		内 容
路基填土	填土施工 检验	(4)路基填方高度应按设计标高增加预沉量值。预沉量应根据工程性质、填方高度、填料种类、压实系数和地基情况与建设单位、监理工程师、设计单位共同商定确认。 (5)不同性质的土应分类、分层填筑,不得混填,填土中大于 10 cm 的土块应打碎或剔除
	填筑施工 检验	(1)填土应分层进行。下层填土验收合格后,方可进行上层填筑。路基填土宽度每侧应比设计规定宽 50 cm。 (2)路基填筑中宜做成双向横坡,一般土质填筑横坡宜为 2%~3%,透水性小的土类填筑横坡宜为 4%。 (3)透水性较大的土壤边坡不宜被透水性较小的土壤所覆盖。 (4)受潮湿及冻融影响较小的土壤应填在路基的上部。 (5)在路基宽度内,每层虚铺厚度应视压实机具的功能确定。人工夯实虚铺厚度应小于 20 cm。 (6)路基填土中断时,应对已填路基表面土层压实并进行维护。 (7)原地面横向坡度在 1:10~1:5 时,应先翻松表土再进行填土;原地面横向坡度陡于 1:5 时应做成台阶形,每级台阶宽度不得小于 1 m,台阶顶面应向内倾斜;在沙土地段可不作台阶,但应翻松表层土

表 1-6 挖掘机、起重机(含吊物、载物)等机械与电力架空线路的最小安全距离

电压/kV		<1	10	35	110	220	330	500
安全距离/m	沿垂直方向	1.5	3.0	4.0	5.0	6.0	7.0	8.5
	沿水平方向	1.5	2.0	3.5	4.0	6.0	7.0	8.5

表 1-7 路基填料强度(CBR)的最小值

填方类型	路床顶面以下深度 /cm	最小强度/(%)	
		城市快速路、主干路	其他等级道路
路床	0~30	8.0	6.0
路基	30~80	5.0	4.0
路基	80~150	4.0	3.0
路基	>150	3.0	2.0

【监理验收细节】

(1)路基土方验收的主控项目,见表 1-8。

表 1-8 路基土方验收的主控项目

项 目	内 容
验收标准	(1)路基压实度应符合表 1-9 的规定。 检查数量:每 1000 m ² 、每压实层抽检 3 点。 (2)弯沉值不应大于设计规定。 检查数量:每车道、每 20 m 测 1 点
验收方法	(1)路基压实度的验收方法是环刀法、灌砂法或灌水法。 (2)弯沉值的验收方法是弯沉仪检测

表 1-9 路基压实度标准

填挖类型	路床顶面以下深度/cm	道路类别	压实度/(%) (重型击实)	检验频率	
				范围	点数
挖方	0~30	城市快速路、主干路	≥95	1000 m ²	每层 3 点
		次干路	≥93		
		支路及其他小路	≥90		
填方	0~80	城市快速路、主干路	≥95		
		次干路	≥93		
		支路及其他小路	≥90		
	>80~150	城市快速路、主干路	≥93		
		次干路	≥90		
		支路及其他小路	≥90		
	>150	城市快速路、主干路	≥90		
		次干路	≥90		
		支路及其他小路	≥87		

(2)路基土方验收的一般项目,见表 1-10。

表 1-10 路基土方验收的一般项目

项 目	内 容
验收标准	(1)土路基允许偏差。土路基允许偏差应符合表 1-11 的规定

项 目		内 容
验收标准		(2)路床应平整、坚实,无显著轮迹、翻浆、波浪、起皮等现象,路堤边坡应密实、稳定、平顺等。 检查数量:全数检查
验收方法	路床纵横高程	用水准仪测量
	路床中线偏位	用经纬仪、钢尺量取最大值
	路床平整度	用 3 m 直尺和塞尺连续量两尺,取较大值
	路床宽度	用钢尺量
	路床横坡	用水准仪测量
	边坡	用坡度尺量,每侧 1 点

表 1-11

土路基允许偏差

项 目	允许偏差	检验频率			
		范围/m	点数		
路床纵断高程/mm	-20 +10	20	1		
路床中线偏位/mm	≤30	100	2		
路床平整度/mm	≤15	20	路宽 /m	<9	1
				9~15	2
				>15	3
路床宽度/mm	不小于设计值+B	40	1		
路床横坡	±0.3%且不反坡	20	路宽 /m	<9	2
				9~15	4
				>15	6
边坡	不陡于设计值	20	2		

注:B为施工时必要的附加宽度。

监理细节 3: 路基石方

【监理检查细节】

路基石方的监理检查细节,见表 1-12。

表 1-12 路基石方的监理检查细节

项 目	内 容
爆破法施工	采用爆破法施工石方必须符合现行国家标准《爆破安全规程》(GB 6722—2003)的有关规定,并符合下列规定: (1)施工前,应进行爆破设计,编制爆破设计书或说明书,制订专项施工方案,规定相应的安全技术措施,经市、区政府主管部门批准。 (2)在市区、居民稠密区,宜使用静音爆破,严禁使用扬弃爆破。 (3)爆破工程应按批准的时间进行爆破,在起爆前必须完成对爆破影响区内的房屋、构筑物和设备的安全防护、交通管制与疏导,安全警戒且施爆区内人、畜等已撤至安全地带,指挥与操作系统人员就位。 (4)起爆前爆破人员必须确认装药与导爆、起爆系统安装正确有效
石方填筑路基	(1)修筑填石路堤应进行地表清理,先码砌边部,然后逐层水平填筑石料,确保边坡稳定。 (2)施工前应先修筑试验段,以确定能达到最大压实干密度的松铺厚度与压实机械组合,及相应的压实遍数、沉降差等施工参数。 (3)填石路堤宜选用 12 t 以上的振动压路机、25 t 以上的轮胎压路机或 2.5 t 以上的夯锤压(夯)实。 (4)路基范围内管线、构筑物四周的沟槽宜加填土料

【监理验收细节】

1. 挖石方路基(路堑)

(1)挖石方路基(路堑)验收的主控项目,见表 1-13。

表 1-13 挖石方路基(路堑)验收的主控项目

项 目	内 容
验收标准	上边坡必须稳定,严禁有松石、险石。 检查数量:全数检查
验收方法	观察

(2)挖石方路基(路堑)验收的一般项目,见表 1-14。

表 1-14 挖石方路基(路堑)验收的一般项目

项 目		内 容		
验收标准	检查项目	允许偏差	检验频率	
			范围/m	点数
	路床纵断高程/mm	+50 -100	20	1
	路床中线偏位/mm	≤30	100	2
	路床宽度/mm	不小于设计规定+B	40	1
	边坡/(%)	不陡于设计规定	20	2
验收方法	路床纵横高程	用水准仪测量		
	路床中线偏位	用经纬仪、钢尺量取最大值		
	路床宽度	用钢尺量		
	边坡	用坡度尺量,每侧 1 点		

注:B 为施工时必需的附加宽度。

2. 填石路堤

(1)填石路堤验收的主控项目,见表 1-15。

表 1-15 填石路堤验收的主控项目

项 目	内 容
验收标准	压实密度应符合试验路段确定的施工工艺,沉降差不应大于试验路段确定的沉降差。 检查数量:每 1000 m ² 抽检 3 点
验收方法	水准仪测量

(2)填石路堤验收的一般项目,见表 1-16。

表 1-16 填石路堤验收的一般项目

项 目	内 容
验收标准	(1)路床顶面应嵌缝牢固,表面均匀、平整、稳定,无推移、浮石。 检查数量:全数检查。 (2)边坡应稳定、平顺,无松石。 检查数量:全数检查。 (3)填石方路基允许偏差。 填石方路基允许偏差应符合表 1-17 的规定

续表

项 目		内 容
验收方法	路床纵横高程	用水准仪测量
	路床中线偏位	用经纬仪、钢尺量取最大值
	路床平整度	用 3 m 直尺和塞尺连续量两尺,取较大值
	路床宽度	用钢尺量
	路床横坡	用水准仪测量
	边坡	用坡度尺量,每侧 1 点

表 1-17

填石方路基允许偏差

项 目	允许偏差	检验频率			
		范围/m	点数		
路床纵断高程/mm	-20 +10	20	1		
路床中线偏位/mm	≤30	100	2		
路床平整度/mm	≤20	20	路宽 /m	<9	1
				9~15	2
				>15	3
路床宽度/mm	不小于设计值+B	40	1		
路床横坡	±0.3%且不反坡	20	路宽 /m	<9	2
				9~15	4
				>15	6
边坡	不陡于设计值	20	2		

注:B为施工时必要的附加宽度。

监理细节 4:路肩

路肩验收的一般项目,见表 1-18。

表 1-18

路肩的一般项目

项 目		内 容
验收标准		(1)肩线应顺畅、表面平整,不积水、不阻水。 检查数量:全数检查。 (2)路肩压实度。路肩压实度应大于或等于 90%。 检查数量:每 100 m,每侧各抽检 1 点。 (3)路肩允许偏差。路肩允许偏差应符合表 1-19 的规定
验收方法	路肩宽度	用钢尺量,每侧 1 点
	路肩横坡	用水准仪测量,每侧 1 点

表 1-19

路肩允许偏差

项 目	允许偏差	检验频率	
		范围/m	点数
宽度/mm	不小于设计规定	40	2
横坡	±1%且不反坡	40	2

注:硬质路肩应结合所用材料,按规范的有关规定,补充相应的检查项目。

监理细节 5:软土路基

【监理检查细节】

软土路基的监理检查细节,见表 1-20。

表 1-20

软土路基的监理检查细节

项 目	内 容
土工材料处理	(1)土工材料应由耐高温、耐腐蚀、抗老化、不易断裂的聚合物材料制成。其抗拉强度、顶破强度、负荷延伸率等均应符合设计及有关产品质量标准的要求。 (2)土工材料铺设前,应对基面压实整平。宜在原地基上铺设一层 30~50 cm 厚的砂垫层。铺设土工材料后,运料、铺料等施工机具不得在其上直接行走。 (3)每压实层的压实度、平整度经检验合格后,方可于其上铺设土工材料。土工材料应完好,发生破损应及时修补或更换