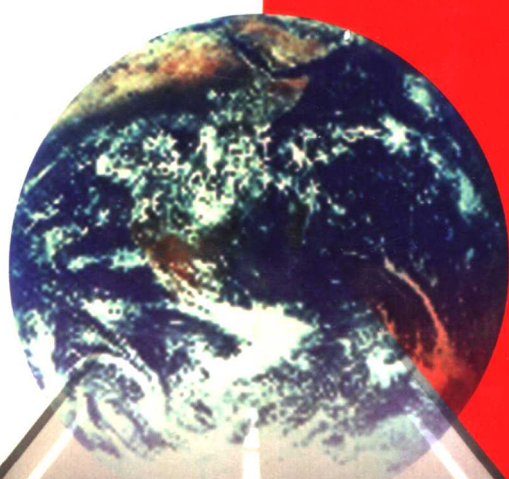


公路工程百科全书

Highway Engineering Encyclopedia

• 张铁军 高学文 张景致 刘文杰 / 主编



黑龙江人民出版社

公路工程百科全书

张铁军 高学文 张景致 刘文杰 主编

黑龙江人民出版社

责任编辑:张 显
封面设计:韩 虹

公路工程百科全书

Gonglu Gongcheng Baike Quanshu

张铁军 高学文 张景致 刘文杰 主编

黑龙江人民出版社出版发行

(哈尔滨市南岗区宣庆小区1号楼)

黑龙江青年干部学院印刷厂制版印刷

开本 787×1092 毫米 1/16·印张 74.6

字数:2,507,000

2000年9月第1版 2000年9月第1次印刷

印数 1-2 000

ISBN 7-207-04769-X/F·900 定价:280.00 元

序

《公路工程百科全书》今天终于与读者见面了！它涵盖了公路工程从立项、规划、勘测、设计到施工、检验、运营、验收与后评估全过程，囊括了从高速公路到乡村公路，从大都市到边远山区公路工程建设的项目管理、造价管理、监督监理以及企业管理等全部内容，是一部难得的大型工具书。

加快交通、通信、能源、重要原材料和水利等基础设施和基础工业的开发与建设，是加快经济建设步伐的迫切需要，也是增强经济发展后劲的重要条件。交通运输是对国民经济发展具有全局性、先导性影响的基础行业，公路工程则是交通运输的庞大载体。公路交通以其覆盖面广，机动灵活，通达快捷，服务到门等特点分担着十分繁重的任务。我国的公路已从 1949 年的 8.07 万公里发展到 1999 年全国拥有公

路 135.6 万公里,高速公路已达 11 605 公里;全年公路旅客运输周转量达 6 145 亿人公里,货物运输周转量达 5 793 亿吨公里。绵长的路线,繁重的负荷,确乎是一项伟大的事业。

公路交通任重道远。“九五”期间我们要重点建设从黑龙江的同江到海南的三亚,从北京至广东珠海;从江苏连云港至新疆霍尔果斯,从上海至四川成都的“两纵两横”主干线,以及北京至沈阳,北京至上海,西南地区出海通道三条重要路段,形成贯穿我国东西南北的快速公路运输大通道。进而建设“五纵七横”12 条总长约 3.5 万公里的国道主干线系统,以适应国民经济加速发展和运输量成倍增长的需要。与之同步的是法律、经济、行政、经营等方面的管理必须加强。即以高速公路管理而论,包括养护、路政、交通安全、收费和信息处理等子系统的管理必须强化。如此纵横交错,通达八方,涵盖全国,连接世界的伟业,必须有大部头工具书为之提供得心应手的服务。

为此,黑龙江省牵头,联合全国部分省和地区公路交通方面的专家学者,从公路工程专业理论和实践的总结上总结经验,剖析现实,探索未来,综合分析,历经一年多的时间精心编撰了这部书,这是一件值得称道的好事。“工欲善其事,必先利其器”。在新世纪到来之际,我愿把这本书推荐给公路工程建设方面的管理者、建设者和广大读者,希望大家广为利用,并给予批评指正。

王展意

2000 年 5 月 18 日

要 目

我国公路工程建设的 现状与发展

规划篇

综论	6
公路交通	9
路网规划	17

勘测篇

综论	23
测量仪器	29
控制测量	34
地形测量	39
摄影测量	43
公路初测	46
定测	50

设计篇

综论	58
路线	67
路基	79
路面	93
桥涵	100
隧道	123
公路交叉	127
沿线设施	133

企业管理篇

总论	144
计划管理	158
经营管理	162
技术管理	166
质量管理	171

安全管理	178
劳动管理	180
物资管理	183
财务管理	187
现代管理方法和技术	194

施工篇

施工准备工作	200
路基施工	204
路面基层(底基层)施工	220
沥青路面施工	225
水泥混凝土路面施工	234
交通与环保设施的施工	239
桥涵基础工程	244
钢筋、模板、拱架、支架、混凝土、预应力 混凝土	259
桥梁上部	281
隧道施工	298
箱涵通道涵盖板涵涵洞	301
桥涵附属工程	302

机械与设备篇

施工机械基础知识	305
钢筋和预应力机械	324
土方工程施工机械	330
石方工程施工机械	348
路面工程机械	364
桥梁工程机械	386
压实机械	410
公路养护机械	424
施工机械设备管理	430

材料篇

砂石材料	442
集料	446
胶凝材料	452
水泥混凝土及砂浆	459
沥青材料	471
沥青混合料	479
半刚性材料	487
钢材与木材	489

其它材料	495
------	-----

施工项目管理篇

施工项目管理概述	501
施工项目管理的基础工作	508
施工项目质量管理	517
施工项目进度管理	527
施工项目材料管理	544
施工项目技术管理	550
施工项目安全管理	556
施工项目成本管理	560
施工项目施工组织设计	569

监督 监理 检测篇

公路工程质量监督管理	577
工程监理、试验检测资质管理与业务培训	583
公路监理制度的体系构成	588
公路工程质量监理	591
公路工程进度监理	594
公路工程费用监理	596
合同管理	603
工地会议与档案管理	608
路基、路面检测	611
桥涵工程检测	614
隧道工程检测	624
交通工程检测	627

造价管理篇

造价管理概论	630
定额管理	638
投资估算的编制	660
概、预算的编制	672
工程造价的实施	694
公路工程造价计算机编制系统	697

招标与投标篇

招标投标基本知识	716
项目的前期工作	738
公路勘测设计招标与投标	741
公路工程施工招标与投标	744

验收与后评估篇

总论	764
路基土石方工程的验收	773
路基排水及防护工程的验收	777

路面工程	785
桥梁工程的验收	798
涵洞工程的验收	826
隧道工程的验收	829
交通安全设施的验收	831
公路建设项目后评估	836

统计篇

公路工程及相关的统计基本概念	850
统计组织和管理	858
公路建设项目统计和施工企业概况	863
固定资产投资统计	868
公路工程工作量统计	875
新增固定资产和投资效果统计	881
公路工程质量统计	888
公路工程劳动工资统计	891
公路工程施工机械设备统计	896
公路工程材料消耗统计	899
公路工程财务成本统计	902
施工企业经济效益统计	909
工程勘察设计统计	910
建筑安装工程价格指数	911
公路工程统计分析	915

法律法规篇

基础知识	917
专利与产权	937
合同及其管理	951
质量管理与环境保护	964
中华人民共和国公路法	980

国内公路简介篇

概述	986
国家公路主干线系统	988
各省、自治区、直辖市公路建设基本情况	991
其它资料	1025

国外公路简介篇

国外高速公路概述	1055
部分国家公路介绍	1056
其它资料	1084

大事记

(1949~1998)	1101
-------------	------

目 录

我国公路工程建设的 现状与发展

规 划 篇

综 论

公路交通

交通运输体系	6	交通工程学	9
道路种类	6	车辆分类	9
公路用地	7	交通流	9
公共设施用地	7	公路交通规划	10
绿地	7	交通调查	10
环境保护	7	OD 调查	10
日照标准	8	交通量	10
公路网特征	8	交通量预测	11
综合调查	8	交通量特性	11
经济预测	8	车速特性	11
		交通密度特性	12
		通行能力	12

服务水平	13	公路网规划程序	17
行人交通	13	公路网规划方案评价	18
自行车交通	13	公路网评价指标	18
单向交通	13	环形放射式路网	19
交通需求预测	14	棋盘式路网	19
交通量分配	14	自由式路网	19
OD矩阵	14	非直线系数	20
交通心理学	15	道路网密度	20
交通环境	15	道路红线规划	20
视觉特性	15	动态规划法	20
反应特性	15	国道网	20
交通事故	16	“两纵两横”	21
交通控制	16	“五纵七横”	21
公共交通运输	16	交叉口规划	21
货运交通运输	16	停车设施规划	21
交通监测	17	汽车总站规划	22
		公交线路网规划	22

路网规划

公路网规划	17
-------------	----

勘 测 篇

综 论

测量学	23	地理坐标	26
地形测量	23	绝对高程	26
控制测量	24	水准测量	26
线路测量	24	角度测量	27
施工测量	24	距离测量	27
摄影测量	24	测量误差	27
地籍测量	25	中误差	28
工程测量	25	容许误差	28
子午线	25	测量平差	28
高斯平面直角坐标	25	加权平均值	28
		GPS测量系统	28

测量仪器

水准仪	29
水准尺	29

经纬仪	29	水下地形测量	43
钢尺	30		
光电测距仪	30		
罗盘仪	30		
横基线尺	31		
全站仪	31		
棱镜	32		
求积仪	32		
多倍仪	32		
立体镜	32		
纠正仪	33		
平板仪	33		
空盒气压计	33		

控制测量

水平角测量	34
竖直角测量	34
三角测量	34
导线测量	35
三边测量	36
选点	36
觇标	36
交会定点	37
跨河水准测量	37
线形三角锁	37
小三角测量	37
基线测量	38
三角高程测量	38
地平经度、纬度	39

地形测量

地形图	39
图根控制测量	39
碎部测量	40
地形图比例尺	40
前方交会法	40
后方交会法	41
侧方交会法	41
地形图符号	41
平板仪测图	42
经纬仪测图	42

摄影测量

航空摄影测量	43
地面摄影测量	43
航摄像片	44
航摄比例尺	44
空中三角测量	44
全能法测图	45
综合法测图	45
解析法测图	45
数字化测图	45
微分法测图	45
像片判读	45
遥感	46
数字地面模型	46

公路初测

公路桩志	46
护桩	46
公路选线	47
公路定线	47
实地定线	47
纸上定线	47
路基、路面调查	48
工程地质勘察	48
小桥涵勘测	48
大中桥位勘测	48
隧道勘测	49
路线交叉调查	49
沿线设施调查	49
概、预算调查	49
方案比较	50

定 测

交点	50
转点	50
平曲线主点桩	50
加桩	51
桩号	51

断链	52	曲线详测	55
穿线定点	52	推磨法	55
经济性控制点	52	中线测量	55
控制性点	52	中平测量	56
切线支距法	53	基平测量	56
偏角法	53	横断面测量	56
虚交点法	53	花杆法	57
切基线法	54	手水准法	57

设 计 篇

综 论

道路	58
公路等级	58
公路工程技术标准	59
公路网	59
公路勘测设计	59
公路设计文件	60
高速公路	60
设计车辆	61
设计车速	61
设计交通量	61
公路建筑限界	62
公路用地	63
公路自然区划	63
汽车动力性	63
汽车制动性	63
汽车行驶的稳定性	63
汽车的操纵性	64
汽车燃料经济性	64
牵引力	64
汽车行驶阻力	64
汽车运动方程	65
动力爬坡	65

汽车动力特性图	65
横向力系数	65
工程可行性研究	66
公路工程招标投标	67

路 线

线形几何学	67
平面线形设计	67
纵面线形设计	67
平、纵面组合线形设计	67
回旋曲线	68
单圆曲线	69
复曲线	69
S型曲线	69
卵型曲线	70
凸型曲线	70
C型曲线	70
基本型曲线	70
复合型曲线	70
回头曲线	71
双纽曲线	71
竖曲线	71
平曲线要素	72
竖曲线要素	72
平曲线半径	72
缓和曲线最小长度	73
路线平面图	73

路线纵断面图	73	砌石护坡	86
最大纵坡	74	护面墙	86
坡长限制	74	挡土墙	86
合成纵坡	74	加筋土挡土墙	87
平均纵坡	75	框格防护	87
竖曲线半径和长度	75	滑坡地段路基	88
超高	75	崩塌地段路基	88
加宽	75	泥石流地区路基	88
视距	76	岩溶地区路基	89
视距切除	77	风沙地区路基	89
沿溪线	77	软土地区路基	89
越岭线	77	黄土地区路基	90
山脊线	78	雪害地区路基	90
丘陵区选线	78	盐渍土地区路基	91
自然展线	78	涎流冰地段路基	91
回头展线	79	平均断面积法	91
螺旋展线	79	土石方调配	91

路 基

路基	79	雨水口	91
路基组成	80	检查井	92
路基横断面	80	中央分隔带排水	92
路基土	80	锯齿形街沟	92
路幅	81	排水沟	93
行车道	81	急流槽	93
爬坡车道	81	跌水	93
路缘带	82	渗水井	93
路肩	82		
中间带	82		
边坡	83		
护坡道	83		
碎落台	83		
堆料坪	83		
取土坑	83		
弃土堆	84		
路拱	84		
截水沟	84		
暗沟	84		
边沟	85		
渗沟	85		
拦水带	85		
路基防护	85		

路 面

路面	93
路面结构层	94
路面类型	94
刚性路面	94
柔性路面	95
半刚性基层	95
路面排水系统	95
路面使用性能	96
路面结构设计	96
路面设计标准轴载	96
路面弯沉	97
回弹模量	97
水泥混凝土路面接缝	97
沥青表面处治路面	97
贯入式沥青路面	97

沥青碎石路面	98	木桥	111
沥青混凝土路面	98	石桥	112
普通水泥混凝土路面	98	钢桥	112
连续配筋混凝土路面	98	玻璃钢桥	113
装配式混凝土路面	99	浮桥	113
钢纤维混凝土路面	99	立交桥	113
预应力混凝土路面	99	活动桥	113
碾压混凝土路面	99	桥梁上部结构	114

桥 涵

桥梁	100	主梁	114
桥梁类型	100	拱圈	114
简支板桥	100	索塔	114
简支梁桥	101	悬索和斜拉索	114
悬臂梁桥	101	鞍座	115
连续梁桥	103	锚碇	115
桁架梁桥	103	支座	115
组合式梁桥	103	伸缩缝	116
箱形梁桥	103	桥墩	116
拱桥	103	桥台	117
无铰拱桥	104	桥梁基础	117
有铰拱桥	104	桥梁荷载	117
双曲拱桥	105	通航净空	118
箱形拱桥	105	跨径	118
板、肋拱桥	106	悬链线拱轴	119
实腹式拱桥	106	涵洞	119
空腹式拱桥	107	圆管涵	120
刚架拱桥	107	拱涵	120
桁架拱桥	107	盖板涵	120
组合体系拱桥	108	箱涵	121
钢管混凝土拱桥	108	倒虹吸涵洞	122
拱片桥	108	涵洞洞口	122
刚架桥	109		
直腿刚架桥	109		
斜腿刚架桥	109		
V形墩刚架桥	109		
T形刚架桥	110		
连续刚架桥	110		
斜拉桥	110		
悬索桥	110		
悬拉桥	111		
索网桥	111		

隧 道

隧道	123
隧道衬砌	123
洞口和洞门	123
明洞	124
喷锚支护	125
围岩	125
压力拱	125
岩石坚固性系数	125
隧道照明	126
隧道通风	126

隧道防排水	126	交通管理设施	134
隧道净空	126	防护设施	134
		服务设施	134
		交通标志	134
		标志三要素	135
		交通标线	135
		人行横道线	135
		反光标志	135
		突起路标	136
		防眩设施类型	137
		轮廓标	137
		隔离设施	137
		隔音设施	138
		导向标	139
		波形护栏	139
		缆索护栏	139
		混凝土护栏	140
		立面标记	140
		可变信息标志	141
		公路通信系统	141
		交通监控系统	141
		道路收费系统	142
		人行天桥	142
		人行地道	143

公路交叉

平面交叉	127
平交种类	127
拓宽路口式交叉	127
分道转弯式及渠化十字形交叉口	127
环形平面交叉	127
交叉口竖向设计	127
交通岛	129
视距三角形	129
立体交叉	129
分离式立交	129
互通式立交	130
苜蓿叶式立体交叉	130
喇叭型立体交叉	131
环形立交	131
定向式立交	132
组合式立交	132
简单跨越型立交	132
变速车道	132
匝道	133

沿线设施

交通安全设施	133
--------------	-----

企业管理篇

总 论

企业	144	公路施工企业	145
建筑企业	144	企业管理	145
		企业管理学	146
		霍桑试验	146
		需要层次理论	147
		成就需要理论	148
		期望理论	148

目标理论	148
挫折理论	148
X-Y理论	148
不成熟—成熟理论	149
团体动力学理论	149
敏感性训练	149
意见沟通理论	150
冲突调节理论	150
领导方式连续统一体理论	150
支持关系理论	150
管理方格理论	151
Z理论	151
社会系统理论	151
决策理论	152
系统管理理论	152
权变理论	152
管理过程理论	153
经理角色理论	153
企业管理职能	154
企业管理两重性	154
企业管理现代化	154
企业素质	155
企业领导制度	155
领导者素质	156
领导艺术	156
企业规章制度	156
管理工作制度	156
经济责任制	157
岗位责任制	157

计划管理

企业计划	158
职能部门计划	158
班组计划	158
长期计划	158
中期计划	159
年度计划	159
季度计划	159
月度计划	159
计划管理	160
计划管理过程	160
计划指标	160

目标	161
目标管理	161

经营管理

企业经营	162
经营思想	162
经营要素	162
经营环境	162
经营战略	162
经营策略	163
市场信息	163
经营决策	163
确定型决策法	164
风险型和不确定型决策法	164
决策损益矩阵法	164
决策树法	164
企业经营机制	165
市场经济条件下的企业经营机制	165
资本经营	165
负债经营	166

技术管理

技术管理	166
技术管理制度	166
技术交底	167
工艺评定	167
技术复核	167
标准	168
标准化	168
企业标准	168
专业标准	168
技术标准	168
技术规程	169
计量	169
计量规章制度	169
计量法制	169
技术经济论证	169
技术经济比较原理	170
技术方案经济评价标准	170
技术经济效益指标体系	170
技术经济效益分析	171

科技规划	171
------------	-----

质量管理

质量管理	171
质量管理的发展阶段	171
产品质量	172
工序质量	172
工作质量	173
质量认证制度	173
质量管理工作的循环	173
质量保证体系	173
质量管理小组	174
质量检验	174
质量控制	175
质量管理点	175
工序能力指数	175
分层分析法	175
检查表法	176
排列图	176
频数分布直方图	176
管理图	177
相关图	178

安全管理

安全管理的任务和原则	178
安全生产责任制	178
安全教育	178
安全检查活动	179
安全技术措施	179
工伤事故	179
安全工作指标	179
安全系统工程学	180

劳动管理

劳动管理	180
劳动制度	180
劳动合同	180
劳动力调配	181
劳动纪律	181
劳动争议	181

工效挂钩	182
岗位技能工资制度	182
企业经营者年薪制	182
职业培训	182
职工福利	183
医疗保险	183
工伤保险	183
劳动保护	183

物资管理

物资管理	183
物资消耗工艺定额	184
物资消耗供应定额	184
物资储备	184
材料储备定额	185
物资计划管理	185
物资采购计划	185
供料计划	186
库存量控制	186
物资合理利用	186
仓库管理	186
材料管理评价	187
工具管理	187

财务管理

财务管理	187
财务管理职能	188
资本金	188
资金成本	188
资金筹集渠道	189
资金筹集方式	189
对外投资	189
对外投资原则	189
投资风险	190
流动资产	190
固定资产	190
无形资产	191
递延资产	191
成本费用管理	191
营业收入	191
企业利润	192

利润分配方法	192	信息	195
税收	193	信息流	196
所得税	193	管理信息系统	196
营业税	193	企业诊断	196
资产负债表	193	盈亏平衡分析	196
损益表	194	运筹学	197
企业清算	194	规划理论	197
		线性规划	197
		网络计划技术	197
		KJ法	198
		关联图法	198
		系统图法	198
		过程决策程序图法	199
现代管理方法和技术			
系统工程	194		
系统管理	194		
控制论	195		
控制和反馈控制	195		

施 工 篇

做好开工前的试验工作	204
------------------	-----

施工准备工作

熟悉设计文件并进行现场核对	200
补充调查资料	200
设计交桩和设计技术交底	201
建立工地试验室	201
编制施工组织设计	201
编制施工预算	201
施工机构和人员配备	201
建立健全各项管理制度	202
现场施工调查	202
恢复定线测量	202
建造临时设施	203
临时交通便道便桥	203
工地临时用电用水	203
征地拆迁场地清理	203
安全设施	203
上报的材料施工原始记录	204
上墙的图表	204

路基施工

基底处理	204
路堤填料选择	204
土方路堤的填筑	205
石方路堤的填筑	205
土石方路堤的填筑	205
细砂填筑路堤	206
粉煤灰路堤填筑施工	206
高填方路堤施工	206
桥涵台背填土	206
土方路堑的开挖	207
深挖路堑施工	207
挖方路基机械化施工	207
石方路堑的开挖	208
挖方路基的其他施工	208
软土、沼泽地区的路基施工	208
水稻田地区路基施工	208