

路桥施工常用 数据手册

(第二版)



LUQIAO SHIGONG CHANGYONG SHUJU SHOUC

杨文渊 编

人民交通出版社

Luqiao Shigong Changyong Shuju Shouce

路桥施工常用数据手册

(第二版)

杨文渊 编

人民交通出版社

图书在版编目(CIP)数据

路桥施工常用数据手册 / 杨文渊编. —2 版. —北京:
人民交通出版社, 2001.8

ISBN 7-114-03850-X

I. 路... II. 杨... III. ①道路工程-工程施工-
数据-手册②桥涵工程-工程施工-数据-手册

IV. U4-62

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2001)第 20322 号

路桥施工常用数据手册

(第二版)

杨文渊 编

责任校对:尹 静 责任印制:张 凯

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:850×1168 1/32 印张:26.75 字数:710 千

1998 年 5 月 第 1 版

2001 年 8 月 第 2 版

2001 年 8 月 第 2 版 第 1 次印刷 累计第 3 次印刷

印数:15501—20500 册 定价:48.00 元

ISBN 7-114-03850-X

U·02793

内 容 提 要

路桥施工常用数据手册是一本路桥施工从业人员的常备工具性手册。内容包括:施工组织、工程技术标准、常用材料规格性能、工程测量、路基施工、爆破施工、路面施工、钢筋模板施工、混凝土工程、砂浆与砌体施工、基础工程、钢木结构工程、构件运输与吊装、冬期施工、常用机械规格性能、安全技术和质量标准及允许偏差与计量单位换算等十八个部分,附录一件。

第二版修订以最新和现行技术标准、规范、规程为依据,引入新材料、新工艺、新技术,并对有关内容进行了更新和补充。

本手册除可供现场施工技术人员和管理人员及监理工程师等随时查阅参考外,亦可作为大中专院校有关师生的教学参考手册。

NAVE 103

第二版 修订说明

本手册初版于 1998 年,至今三年多来,随着公路科技的快速发展和我国路、桥建设规模的日益扩大,公路、等级、工程质量标准和精度要求不断提高,新的和最新修订的技术标准、规范、规程陆续颁布实施,此外有关工程材料、工程机械、施工工艺等常用数据必须做相应变更,以使本手册能适应施工实际需要并与国家行业标准一致,作为修订后的“第二版”。

经修订后的第二版内容仍保持简明实用的特点,便于查阅,参考应用,共分 18 章,126 节,编表从原有的 812 种(删去 66 种),修订为现有表 908 种,净增编表 162 种,多数章节有不同程度的增删补改,并对全手册进行了再次校核。

由于水平所限,时间短促,谬误不当之处,敬希读者、专家惠予指正!

编者 2001 年 2 月

第一版 前 言

近几年来,随着我国国民经济的持续稳定增长,全国公路桥梁和城市道路基础设施建设,正以空前规模和速度向前推进,施工队伍日益扩大,技术标准和质量要求也不断提高。为此,亟需有一本以新的和最新修订的技术标准、规范、规程为依据的常用数据手册,以利施工从业人员随时查阅参考应用,特别是现场实践过程中的需要。

基于上述,本手册汇集了有关公路、道路及桥梁施工常用的技术数据,包括:施工组织、工程技术标准、常用材料规格性能、工程测量、路基施工、爆破施工、路面施工、钢筋模板施工、混凝土工程、砂浆与砌体工程、基础工程、钢木结构工程、构件运输与吊装、冬期施工、常用机械规格性能、安全技术、质量标准和允许偏差以及计量单位换算等,计 18 章共 125 节,编表 812 种(包括附表 8 种),足敷一般应用。

本手册力求简明实用,数据可靠,并辅以必要的插图,以利查对,期能对施工技术人员有所裨益。但由于路、桥工程涉及面广,资料十分丰富,在以施工常用为主的范围选材,难免仍有不足之处,又因时间仓促,水平有限,诚望读者、专家多提宝贵意见、建议,以匡不逮,尤为感谢!

编者谨识

1996 年 6 月

总 目

1. 施工组织有关常用数据	1
2. 路桥工程技术标准常用数据	49
3. 工程材料规格性能常用数据	74
4. 路桥工程测量常用数据	166
5. 路基施工常用数据	246
6. 爆破施工常用数据	280
7. 路面工程施工常用数据	303
8. 钢筋、模板工程施工常用数据	357
9. 混凝土工程施工常用数据	392
10. 砂浆与砖石砌体施工常用数据	417
11. 基础工程施工常用数据	446
12. 钢木结构工程施工常用数据	501
13. 构件运输与吊装常用数据	537
14. 冬期施工常用数据	588
15. 施工机械规格性能常用数据	604
16. 安全技术常用数据	699
17. 质量标准和允许偏差常用数据	732
18. 计量单位换算常用数据	800
附录	826
参考文献	830

目 录

1. 施工组织有关常用数据

1-1 气象	1	1-6 施工用水	26
1-1-1 风级和风向	1	1-6-1 施工用水量参考数	
1-1-2 降雨等级的划分	4	据	26
1-1-3 主要城市气象参数	5	1-6-2 机械用水量参考数	
1-2 地质年代	10	据	27
1-3 地震震级与烈度	11	1-6-3 用水不均衡系数	28
1-3-1 震级和烈度关系数		1-6-4 生活用水参考数	
据	11	据	28
1-3-2 中国地震烈度	12	1-6-5 消防用水参考数	
1-4 施工临时仓库和用房	16	据	29
1-4-1 施工临时仓库	16	1-6-6 常用给水管计算数	
1-4-2 临时用房	18	据	29
1-4-3 临时加工厂	19	1-7 大气污染和环境保护	31
1-4-4 临时设施最小间距	20	1-7-1 大气污染	31
1-5 施工用电	21	1-7-2 噪声	32
1-5-1 施工机械用电	21	1-7-3 水污染	37
1-5-2 室内外照明用电	22	1-7-4 公路绿化	39

2. 路桥工程技术标准常用数据

2-1 公路分级与计算行车速		2-3-2 行车道与中间带	57
度	49	2-3-3 公路路肩与紧急停	
2-2 设计车辆尺寸与公路建		车带	58
筑限界	50	2-3-4 停车和超车视距	60
2-3 公路横断面标准	52	2-4 公路平曲线	60
2-3-1 各级公路路基宽度	52	2-4-1 平曲线最小半径	60

2-4-2 平曲线超高与加宽	61	2-5-4 竖曲线	66
2-4-3 缓和曲线	64	2-6 桥涵跨径分类与设计	
2-4-4 回头曲线	64	洪水频率	67
2-5 公路纵断面	64	2-7 车辆及人群荷载标准	68
2-5-1 路基设计洪水频率	64	2-7-1 车辆荷载	68
2-5-2 纵坡	65	2-7-2 荷载选用与布载规	
2-5-3 合成坡度与平均坡		定*	72
度	66	2-7-3 人群荷载	73

3. 工程材料规格性能常用数据

3-1 常用材料基本性质及计		特性及其作用	112
算系数	74	3-3-2 砂、石子级配范围	
3-1-1 材料基本性质名称		和坚固性指标	116
及代号	74	3-3-3 砂、石子中杂质最	
3-1-2 常用材料密度	76	大含量	119
3-1-3 常用材料弹性模量		3-3-4 混凝土	120
和泊松比	80	3-4 砖、石及石灰质量	
3-1-4 常用材料线胀系数	81	标准	125
3-1-5 材料摩擦系数	82	3-4-1 粘土砖标准	125
3-1-6 常用保温材料性能	83	3-4-2 道路用石料	126
3-2 钢材	85	3-4-3 石灰及粉煤灰技	
3-2-1 钢材理论质量	85	术指标	128
3-2-2 型钢	86	3-5 木材	129
3-2-3 扁钢与钢板	95	3-5-1 承重木结构选材	
3-2-4 圆钢、方钢与六角		标准	129
钢	97	3-5-2 板方材与木制板	131
3-2-5 钢筋性能规格	99	3-6 路用沥青*	133
3-2-6 钢轨	105	3-6-1 重交通道路用石	
3-2-7 钢丝绳	109	油沥青	133
3-3 水泥、砂、石子及混凝		3-6-2 中、轻交通道路用	
土	112	石油沥青	134
3-3-1 通用水泥的标号、		3-6-3 道路用乳化石油沥	

青	134	3-7 土工织物(土工布)	148
3-6-4 道路用液体石油沥青	136	3-8 桥梁用橡胶制品	150
青	136	3-8-1 板式橡胶支座	150
3-6-5 道路用煤沥青	137	3-8-2 盆式橡胶支座	156
3-6-6 公路改性沥青	138	3-8-3 桥梁橡胶伸缩缝	160

4. 路桥工程测量常用数据

4-1 测量仪器系列基本参数	166	4-2-6 桥涵锥坡放样常数据	188
4-1-1 我国经纬仪系列参数及型号	166	4-2-7 圆弧拱放线常用数据	193
4-1-2 我国水准仪系列参数及型号	168	4-3 平曲线测设常用数据	196
4-1-3 光电测距仪型号及主要技术参数	170	4-3-1 圆曲线函数	196
4-2 桥梁施工测量及其有关规定	174	4-3-2 圆曲线偏角法测设数据	218
4-2-1 施工测量基本内容、要求	174	4-3-3 切线支距法测设数据	224
4-2-2 直接丈量法	181	4-3-4 缓和曲线及回头曲线	227
4-2-3 视差测距法	183	4-4 公路竖曲线计算数据	234
4-2-4 三角网、测网图形条件方程	185	4-4-1 圆形竖曲线计算数据	234
4-2-5 全国各地水准基面高程	188	4-4-2 竖曲线纵横距	242

5. 路基施工常用数据

5-1 土的工程分类	246	5-1-4 公路路基土分级	252
5-1-1 土的粒组体系	246	5-2 土的工程性质	253
5-1-2 新老土名对照	250	5-2-1 土的可松性和压缩率	253
5-1-3 常用土工程分类	251		

5-2-2 土的最佳含水量与 最大干密度	254	坡度	261
5-2-3 干密度、含水率及 密度关系对照	254	5-5-7 填方预留下沉高 度	262
5-3 土边坡简易计算方法 和数据	256	5-5-8 边坡坡率与角度 换算	262
5-4 路堑开挖	257	5-6 路基压实	263
5-4-1 土质挖方边坡 坡度	257	5-6-1 路基压实度标准	263
5-4-2 岩石挖方边坡坡 度	258	5-6-2 路基压实的参考 数据	264
5-4-3 土、石路堑边坡坡 度	259	5-7 软土地基处理	266
5-5 路堤填筑	259	5-7-1 软土的划分*	266
5-5-1 路基填料要求	259	5-7-2 软土一般物理力 学性指标	267
5-5-2 路堤边坡坡度	260	5-7-3 换土垫层法地基 处理	269
5-5-3 填石路堤边坡坡 度	260	5-7-4 砂桩法地基处理	271
5-5-4 石砌襟边宽度、坡 度	260	5-7-5 砂井法地基处理	273
5-5-5 盐渍土路基最小高 度	261	5-7-6 袋装砂井法地基 处理	275
5-5-6 盐渍土路堤边坡 坡度		5-7-7 塑料排水板法地 基处理	277
		5-7-8 旋喷法地基处理	278

6. 爆破施工常用数据

6-1 炸药	280	硝铵炸药	283
6-1-1 常用炸药种类和特 性	280	6-1-6 常用胶质炸药	284
6-1-2 铵油炸药	281	6-2 起爆炸药	284
6-1-3 铵锑炸药	282	6-2-1 起爆炸药特性	284
6-1-4 铵松蜡炸药	282	6-2-2 起爆炸药的爆炸 性能	286
6-1-5 梯恩梯、黑火药及 雷管、导火索与导爆索			

6-3-1 普通(火)雷管	286	据	295
6-3-2 电雷管	287	6-5-1 爆破岩石路堑边	
6-3-3 非电延期雷管	289	坡参考	295
6-3-4 导火索与导爆索	289	6-5-2 炮孔爆破	295
6-4 爆破各种岩石单位耗药		6-5-3 药壶爆破	297
量	290	6-5-4 蛇穴爆破	298
6-4-1 按土石坚固系数的		6-5-5 大块岩石爆破	299
耗药量	290	6-5-6 天然巨石爆破	299
6-4-2 按岩石等级选择单		6-5-7 光面爆破和预裂	
位耗药量	291	爆破	300
6-4-3 按岩石密度和爆破		6-6 拆除爆破有关参数	300
方法的耗药量	291	6-6-1 树根爆破	300
6-4-4 不同炸药的换算系		6-6-2 静态爆破	301
数	294	6-6-3 拆除爆破各种建	
6-5 几种爆破施工常用数		筑物的参考数据	302

7. 路面工程施工常用数据

7-1 路面基层	303	7-2-4 热拌沥青混合料	
7-1-1 路面基层划分、种类		路面	324
及适用范围	303	7-2-5 透层、粘层与封层	327
7-1-2 水泥稳定土	304	7-2-6 乳化沥青碎石混	
7-1-3 石灰稳定土	307	合料路面	328
7-1-4 石灰工业废渣稳定		7-2-7 沥青面层用粗、细	
土	309	集料规格、技术要	
7-1-5 级配碎石	311	求	330
7-1-6 级配砾石	312	7-3 水泥混凝土路面	334
7-1-7 填隙碎石	314	7-3-1 材料	334
7-2 沥青路面	315	7-3-2 混凝土的配合比	336
7-2-1 一般规定	315	7-3-3 混凝土拌和物的拌	
7-2-2 沥青表面处治路		制和运输	337
面	318	7-3-4 混凝土板最早拆模	
7-2-3 沥青贯入式路面	320	时间	338

7-3-5 混凝土路面真空脱	路面	343
水施工	338	
7-3-6 混凝土板塑料薄膜	7-4-1 原材料技术要求	343
养生	340	
7-3-7 混凝土板接缝填缝	7-4-2 混凝土最佳工作	
料	性和含气量	350
341	7-4-3 滑模摊铺机的选	
7-3-8 水泥混凝土路面补	配	351
修材料	342	
7-4 滑模摊铺水泥混凝土	7-4-4 水泥混凝土路面	
	施工	352

8. 钢筋、模板工程施工常用数据

8-1 钢筋配置的一般要求	357	8-5-1 钢筋按等强计算	
8-2 钢筋截面面积质量计		的截面面积换算	374
算	363	8-5-2 钢筋品种规格代	
8-2-1 常用圆钢筋截面面		换法	378
积质量	363	8-6 普通模板计算数据	379
8-2-2 钢筋截面面积 A_g 及		8-6-1 荷载计算参考数	
周边长度与质量	364	据	379
8-2-3 板每米宽的钢筋		8-6-2 荷载组合	381
截面面积	366	8-6-3 模板挠度规定	381
8-3 钢筋弯配加工	367	8-7 普通木模板常用尺寸	
8-3-1 弯起钢筋长度	367	参考	382
8-3-2 钢筋弯钩与绑扎		8-7-1 条形基础模板	382
接头	369	8-7-2 矩形柱模板	382
8-3-3 绑扎钢筋用铅丝		8-7-3 梁模板	383
及所需长度	370	8-7-4 墙模板	384
8-3-4 弯筋加工时的扳		8-8 组合钢模板	385
距	370	8-8-1 组合钢模板用材	385
8-4 钢筋焊接接头类型、		8-8-2 组合钢模板规格	386
焊接长度	371	8-8-3 组合钢模板及连	
8-5 钢筋代换	374	接件	388

8-8-4 支承件及卡具	389	8-10 混凝土与模板的粘	
8-9 混凝土模板拆卸期限	390	结力*	391

9. 混凝土工程施工常用数据

9-1 材料力学参数	392	9-3-5 干硬性混凝土用	
9-1-1 混凝土及其标号		水量	400
选用	392	9-3-6 干硬性混凝土含	
9-1-2 混凝土设计强度		砂率	400
和标准强度	392	9-3-7 干硬性混凝土水	
9-1-3 钢筋种类及其选		灰比	401
用	393	9-3-8 泵送混凝土骨料	
9-1-4 钢筋的设计强度		最大尺寸	401
和标准强度	393	9-3-9 混凝土拌和物的	
9-1-5 钢丝的设计强度		坍落度	402
和标准强度	394	9-4 混凝土的拌制、运输	
9-1-6 混凝土和钢筋的		和浇筑	402
弹性模量	395	9-4-1 混凝土的拌制	402
9-2 按极限状态计算的设		9-4-2 混凝土的运输	403
计参数	396	9-4-3 混凝土的浇筑	404
9-2-1 构件基本安全系		9-5 混凝土龄期与强度	405
数	396	9-5-1 混凝土试件强度	
9-2-2 混凝土的设计强		换算	405
度	396	9-5-2 混凝土达到 0.5MPa	
9-2-3 钢筋的设计强度	397	强度所需时间	405
9-3 混凝土材料与配比	397	9-5-3 混凝土达到 1.2MPa	
9-3-1 水泥用量计算	397	强度所需时间	405
9-3-2 砂石分类及用量		9-5-4 混凝土达到 2.5MPa	
计算	398	强度所需时间	406
9-3-3 普通混凝土最佳		9-5-5 混凝土龄期与强	
含砂率	399	度增长百分率	406
9-3-4 按混凝土强度要		9-6 常用外加剂种类及掺	
求选择水灰比	400	量	407

9-6-1 减水剂	407	水灰比	411
9-6-2 早强剂	408	9-7-2 海水环境混凝土	
9-6-3 促凝剂(速凝剂)	409	最低水泥用量和	
9-6-4 缓凝剂	410	抗冻要求	412
9-6-5 加气剂	410	9-8 预应力混凝土	413
9-7 海水环境的混凝土	411	9-8-1 钢筋冷拉参数	
9-7-1 海水环境混凝土		和质量标准	413
部位划分和混凝土		9-8-2 预应力钢材张拉	414

10. 砂浆与砖石砌体施工常用数据

10-1 砌体材料与砂浆的		10-5 砖石砌体用料	424
最低标号	417	10-5-1 各种厚度砖墙	
10-2 砂浆类别与流动性		用料	424
选择	418	10-5-2 各种方柱每 1m	
10-2-1 常用砂浆类别	418	高用料	425
10-2-2 砂浆流动性选择	418	10-5-3 砖石砌体单位	
10-3 砂浆配合比及用料	419	用料参考值	425
10-3-1 水泥砂浆配合比	419	10-6 圬工砌体工程量计算	425
10-3-2 混合砂浆配合比	420	10-6-1 路堤挡土墙工	
10-3-3 防水砂浆配合比	421	程量	425
10-3-4 常用砌筑砂浆配		10-6-2 桥梁墩台砌体	
合用料	421	工程量	429
10-3-5 常用抹面砂浆配		10-6-3 八字翼墙工程量	430
合用料	422	10-6-4 锥形护坡工程量	436
10-3-6 砌筑用粉煤灰水		10-7 砖石、混凝土材料	
泥砂浆配合用料	423	及砌体极限强度*	440
10-4 各龄期水泥砂浆强度		10-7-1 石料极限强度	440
增长关系	423	10-7-2 混凝土极限强度	441
10-4-1 水泥砂浆相对强		10-7-3 砖石及混凝土	
度的参考百分率	423	预制块砌体抗	
10-4-2 各龄期砂浆强度		压极限强度	441
增长关系	424	10-7-4 砖石及混凝土	

预制块砌体极	度	444
限强度	442	
10-7-5 规则块材直接		
抗剪极限强度	443	
10-7-6 小石子混凝土砌片、		
块石砌体极限强		
	10-7-7 片石混凝土砌体极	
	限强度	445
	10-7-8 混凝土、砖石	
	及混凝土预制块砌	
	体的弹性模量	445

11. 基础工程施工常用数据

11-1 明挖地基	446	桩重	470
11-1-1 基坑开挖	446	11-3-3 预应力混凝土管	
11-1-2 基坑支撑	447	桩技术数据	471
11-1-3 围堰工程	449	11-3-4 钢管桩尺寸和质	
11-1-4 钢板桩规格尺寸	451	量	471
11-1-5 双动汽锤施打钢板		11-3-5 桩的连接构造要	
桩所需锤击能量	454	求	473
11-2 基坑排水与降水	455	11-4 锤击沉桩	474
11-2-1 土、岩的渗透系		11-4-1 桩锤选择	474
数	455	11-4-2 锤击沉桩容许承	
11-2-2 基坑渗水量	457	载力和控制贯入	
11-2-3 排水或降水方法		度的计算	477
选择	460	11-4-3 木桩安全承载力	482
11-2-4 表面排水计算公		11-5 振动沉桩	485
式及数据	461	11-5-1 振动沉桩主要参	
11-2-5 井点降水有关数		数	485
据资料	463	11-5-2 振动桩锤选择	487
11-3 预制桩种类、尺寸、桩		11-6 静力压桩	488
重及桩的连接	468	11-6-1 静力压桩特点和	
11-3-1 钢筋混凝土方桩		阻力计算	488
尺寸、体积和桩		11-6-2 静力压桩阻力参	
重	468	考数据	489
11-3-2 钢筋混凝土空心		11-7 射水沉桩	491
管桩尺寸、体积和		11-7-1 沉桩所需水压与	

水量	491	标	495
11-7-2 射水嘴形式与尺寸选择	492	11-9-3 钻孔桩的混凝土灌注	496
11-8 水上沉桩	493	11-10 沉井与沉箱	498
11-9 钻(挖)孔灌注桩	494	11-10-1 沉井水下混凝土灌注	498
11-9-1 各种成孔设备适用范围	494	11-10-2 沉箱表面摩阻力	499
11-9-2 钻孔泥浆性能指			

12. 钢木结构工程施工常用数据

12-1 钢结构工程	501	12-2-1 木材、钢材的容许应力和弹性模量	520
12-1-1 钢材的弹性模量及容许应力	501	12-2-2 木结构螺栓、钉联结计算	522
12-1-2 钢结构的栓接与铆接	503	12-2-3 木结构常用铁件规格	525
12-1-3 钢结构的焊缝与接头标准	509	12-2-4 木材解锯出材率	532
12-1-4 焊接结构的收缩与变形	512	12-2-5 木材干湿处理及其与强度影响	533
12-1-5 焊条用量计算参考数据	517	12-2-6 木材的防腐与防虫 *	534
12-2 木结构工程	520		

13. 构件运输与吊装常用数据

13-1 常用绳索	537	13-1-5 钢丝绳保护油膏配合比	545
13-1-1 麻绳受力计算	537	13-1-6 钢丝绳的切断与扎结	545
13-1-2 钢丝绳受力数据	538	13-1-7 吊索及其常用数据	545
13-1-3 钢丝绳合用程度与报废标准	543	13-2 辅助工具	548
13-1-4 钢丝绳直径的选用	544		