



技工系列工具书

《建筑工程施工实用技术手册》  
编写委员会编写

# 建筑工程施工 实用技术手册

凤凰出版传媒集团  
江苏科学技术出版社

技工系列工具书

# 建筑工程施工实用技术手册

《建筑工程施工实用技术手册》编写委员会 编写

凤凰出版传媒集团  
江苏科学技术出版社

### 图书在版编目(CIP)数据

建筑工程施工实用技术手册/《建筑工程施工实用技术手册》编写委员会编写. —南京:江苏科学技术出版社,2009. □

(技工系列工具书)

ISBN 978-7-5345-0000-0

I. □… II. □… III. □□□□-□□□□  
IV. 00000-00

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2009)第 000000 号

### 建筑工程施工实用技术手册

---

编 写 《建筑工程施工实用技术手册》编写委员会

责任编辑 汪立亮

特约编辑 袁 黎

责任校对 郝慧华

责任监制 □□□

---

出版发行 江苏科学技术出版社(南京市湖南路1号A楼,邮编:210009)

网 址 <http://www.pspress.cn>

集团地址 凤凰出版传媒集团(南京市湖南路1号A楼,邮编:210009)

集团网址 凤凰出版传媒网 <http://www.ppm.cn>

经 销 江苏省新华发行集团有限公司

照 排 南京展望文化发展有限公司

印 刷

---

开 本 850 mm×1 168 mm 1/32

印 张

字 数 000 000

版 次 2009 年 月第 1 版

印 次 2009 年 月第 1 次印刷

---

标准书号 ISBN 978-7-5345-0000-0

定 价 00.00 元

---

图书如有印装质量问题,可随时向我社出版科调换。

## 前 言

《建筑工程施工实用技术手册》全书共二十章。内容以量大面广的一般工业与民用建筑,包括相应的附属构筑物的施工技术为主,同时适当介绍了各工种工程的常用材料和施工机具。

本手册从施工的准备工作的准备工作,施工测量开始讲起,先后介绍了土方工程、爆破工程、地基与基础工程、砌体工程、脚手架及垂直运输、钢筋混凝土工程、预应力混凝土工程、结构安装工程、装饰工程、防水工程、防腐蚀工程、保温隔热工程等工程的具体实施过程,实施方法,实施技术,最后还介绍了一些施工管理方面的知识如:施工组织概论、单位工程施工组织设计、流水施工原理、网络计划技术、施工管理和工程建设监理。

由于建筑施工技术是一项较为复杂的学科,并同其他专业有较密切联系,施工工艺、操作方法又随着施工条件、对象和使用的原材料的不同而经常变化,新的施工工艺和机具也日新月异,本手册中仅有选择地着重介绍我国建筑施工中采用过而又比较有成效和典型意义的施工方法,以及近几年来出现的新技术、新工艺、新材料、新机具等快速施工经验,希望为从事现场施工的建筑施工人员提供一份实用的参考资料。编写上尽量做到简明扼要,采取文字与图表相结合的方式,以便于使用、查找。对于有关施工中的技术问题,一般查表看图即可。

本手册不同于一般的建筑工程施工手册,一般的建筑工程施工手册只是强调施工中的技术,而忽略了建筑工程中重要的一项即施工管理,试想在一个建筑工程中,如果没有良好的管理,没有

良好的规划,那么即使施工技术炉火纯青,那又怎么样呢,结果还是不能完成一个优秀建筑工程,所以本手册重点介绍的施工管理也是非常有必要引起施工者的注意的。

同时,本手册在总结我国建筑施工经验的基础上,系统地介绍了各工种工程传统的基本施工方法和施工要点,也介绍了近年来应用日广的新技术和新工艺。目的是给广大施工人员,特别是基层施工技术人员提供一本资料齐全、查找方便的工具书。但是由于作者的施工实践经验有限,了解的方法面不广,资料积累不足,本手册中难免有不少的缺点、错误和不足之处,请广大读者批评指正。

本手册编写和审查过程中,得到各省市基建单位的大力支持和帮助,我们表示衷心的感谢。

# 目 录

第一章 施工准备工作 .....	1	二、主轴线的测设 .....	45
第一节 各项施工准备 .....	1	三、建筑方格网的测设 .....	48
一、施工准备工作的意义和 要求 .....	1	四、房屋定位测设 .....	51
二、施工准备工作的实施 .....	3	五、高程控制测量 .....	53
三、前期施工准备工作 .....	4	第三节 施工过程测量 .....	54
四、后期施工准备工作 .....	10	一、混凝土结构施工测量 .....	54
第二节 技术准备 .....	13	二、砌筑工程施工测量 .....	59
一、熟悉和审查施工图纸 .....	13	三、装修施工测量 .....	61
二、自然环境资料 .....	13	第四节 建(构)筑物的沉降 观测 .....	61
三、技术文件编制 .....	14	一、建(构)筑物的沉降观测 .....	61
四、测量控制点 .....	14	二、建(构)筑物的倾斜观测 .....	64
第三节 建筑工地临时设施 .....	14	三、建(构)筑物的裂缝观测 .....	66
一、工地临时房屋设施 .....	14	第五节 建筑物的变形观测 .....	67
二、临时道路 .....	20	第六节 线路测量 .....	68
第四节 季节性施工准备 .....	23	一、测设线路中心线 .....	69
一、雨季施工准备工作 .....	23	二、测设线路平曲线 .....	74
二、冬季施工准备工作 .....	29	三、线路的施工放线 .....	77
三、夏季施工准备工作 .....	34	第七节 竣工总平面图的 编绘 .....	80
第二章 施工测量 .....	35	一、编绘准备工作 .....	80
第一节 施工测量的基本工作 .....	36	二、现场测绘工作 .....	81
一、测设已知水平距离 .....	36	三、编绘注意事项 .....	81
二、测设已知水平角 .....	40	第三章 土方工程 .....	82
三、测设已知高程的点 .....	41	第一节 概述 .....	82
四、测设点的平面位置 .....	42	一、土方施工特点 .....	82
第二节 施工控制测量 .....	44		
一、坐标系统 .....	44		

二、土方施工设计的原则 .....	82	三、起爆器材 .....	137
三、土的工程分类 .....	83	四、起爆方式 .....	142
四、土的可松性 .....	84	<b>第三节 爆破的基本方法</b>	
<b>第二节 土石方的工程量</b>		.....	147
<b>计算</b> .....	85	一、爆破方法 .....	147
一、基坑、基槽土方量计算 .....	85	二、有关爆破安全技术的几个	
二、场地平整的土石方量		问题 .....	151
<b>计算</b> .....	86	<b>第四节 特种爆破技术</b> .....	156
<b>第三节 土方工程的准备与</b>		一、定向爆破 .....	156
<b>辅助工作</b> .....	98	二、边线控制爆破 .....	157
一、土方工程施工前的准备		三、拆除爆破 .....	159
<b>工作</b> .....	98	<b>第五节 爆破工程的安全</b>	
二、土方边坡及其稳定 .....	99	<b>技术</b> .....	166
三、基坑(槽)支护 .....	101	<b>第五章 地基处理与基础</b>	
<b>第四节 土方工程的机械化</b>		<b>工程</b> .....	174
<b>施工</b> .....	107	<b>第一节 概述</b> .....	174
一、推土机施工 .....	107	一、地基与基础 .....	174
二、铲运机施工 .....	108	二、地基处理与基础工程的	
三、单斗挖土机施工 .....	111	<b>重要性</b> .....	174
四、填方与压实 .....	116	三、地基基础的类型 .....	175
<b>第五节 基坑(槽)施工</b> .....	117	四、地基处理方法的分类和	
一、定位与放线 .....	117	<b>适用范围</b> .....	176
二、基坑(槽)开挖 .....	118	<b>第二节 地基处理</b> .....	179
三、基坑(槽)检验与处理 .....	120	一、砂垫层和砂石垫层 .....	179
四、土方的填筑与压实 .....	122	二、灰土垫层 .....	182
<b>第六节 土石方工程质量标准</b>		三、碎砖三合土垫层 .....	183
<b>与安全技术</b> .....	127	四、碎石和矿渣垫层 .....	184
一、质量标准 .....	127	五、重锤夯实 .....	185
二、土方工程的安全事项 .....	127	六、强夯地基 .....	186
<b>第四章 爆破工程</b> .....	131	七、土和灰土挤密桩 .....	189
<b>第一节 概述</b> .....	131	八、砂桩 .....	191
<b>第二节 爆破材料</b> .....	132	九、预压地基 .....	192
一、工程炸药 .....	132	十、振冲地基 .....	193
二、起爆炸药 .....	133	十一、深层搅拌地基 .....	197
		<b>第三节 浅基础</b> .....	200

一、刚性基础 .....	200	第三节 砌石工程 .....	249
二、杯形基础 .....	201	一、砌筑用石 .....	249
三、无筋倒圆台基础 .....	204	二、砌筑用砂浆 .....	251
四、筏形基础 .....	205	三、石砌体的施工 .....	251
五、壳体基础 .....	205	第四节 砌块工程 .....	258
六、板式基础 .....	208	一、中型砌块墙 .....	258
第四节 桩基础 .....	209	二、小型砌块墙 .....	264
一、静力压桩 .....	209	第五节 砌体工程的质量控制 与安全技术措施 .....	268
二、先张法预应力管桩 .....	211	一、砌体工程的质量控制 .....	268
三、混凝土预制桩 .....	213	二、砌体工程的安全技术措施 .....	274
四、钢桩 .....	215	第七章 脚手架及垂直运输 .....	276
五、混凝土灌注桩 .....	216	第一节 脚手架的基本要求 .....	276
第五节 沉井 .....	219	一、使用要求 .....	276
一、沉井类型 .....	219	二、安全要求 .....	276
二、沉井的制作 .....	219	三、脚手架基础 .....	277
三、沉井下沉 .....	220	第二节 各类脚手架简介 .....	279
第六章 砌体工程 .....	224	一、木脚手架 .....	279
第一节 砌筑砂浆 .....	224	二、竹脚手架 .....	280
一、砌筑砂浆的原材料要求 .....	224	三、扣件式钢管脚手架 .....	281
二、砌筑砂浆的强度 .....	226	四、门式组合钢管脚手架 .....	284
三、砌筑砂浆的配合比设计 .....	228	五、碗扣式钢管脚手架 .....	286
四、砂浆的制备与使用 .....	232	第三节 脚手架的安全与 维护 .....	286
第二节 砌砖工程 .....	233	一、安全网 .....	286
一、材料要求 .....	233	二、安全操作 .....	287
二、砖墙施工 .....	238	三、防电措施 .....	288
三、砖柱施工 .....	241	四、避雷 .....	288
四、砖垛施工 .....	242	五、脚手架的维护 .....	290
五、砖基础施工 .....	242	第四节 垂直运输架 .....	290
六、空斗墙施工 .....	245		
七、砖过梁施工 .....	247		
八、砖墙面勾缝 .....	248		
九、砖砌体允许偏差 .....	248		

一、木井架 .....	290	一、后张法工艺流程 .....	369
二、扣件式钢管井架 .....	291	二、构件(块体)制作与预留孔道 .....	370
三、型钢井架 .....	294	三、张拉工艺 .....	372
第五节 垂直运输设备 .....	297	四、孔道灌浆 .....	373
一、塔式起重机 .....	297	第四节 无粘结预应力 .....	374
二、外用电梯 .....	297	一、无粘结预应力筋制作 .....	374
三、汽车式起重机 .....	297	二、无粘结预应力施工工艺 .....	376
第八章 钢筋混凝土工程 .....	300	第五节 电热法 .....	377
第一节 模板工程 .....	300	一、电热法预应力钢筋伸长值的计算 .....	378
一、模板的作用、要求和种类 .....	300	二、预应力钢筋电热时的温度计算 .....	380
二、现浇钢筋混凝土结构木模的构造及安装 .....	301	三、电热设备的计算与选择 .....	380
三、现浇钢筋混凝土结构模板的拆除 .....	314	四、电热法施工工艺 .....	382
第二节 钢筋工程 .....	315	五、安全技术和注意事项 .....	383
一、钢筋冷加工 .....	316	第十章 结构安装工程 .....	385
二、钢筋连接 .....	321	第一节 索具设备 .....	385
第三节 混凝土工程 .....	330	一、白棕绳 .....	385
一、原材料 .....	330	二、钢丝绳 .....	387
二、混凝土配合比 .....	331	三、倒链 .....	390
三、混凝土施工 .....	346	四、手动卷扬机(绞磨)和卷扬机 .....	391
四、混凝土质量 .....	350	第二节 起重机械 .....	394
第九章 预应力混凝土工程 .....	355	一、履带式起重机 .....	395
第一节 概述 .....	355	二、汽车式起重机 .....	399
一、预应力混凝土的特点 .....	355	三、轮胎起重机 .....	400
二、预应力筋的种类 .....	355	四、塔式起重机 .....	401
三、对混凝土的要求 .....	357	第三节 单层工业厂房结构构件吊装 .....	409
四、预应力的施加方法 .....	358	一、构件吊装前的准备工作 .....	409
第二节 先张法 .....	358	二、结构构件的吊装工艺 .....	409
一、先张法施工设备 .....	358		
二、先张法施工工艺 .....	362		
第三节 后张法 .....	368		

三、结构安装方法 .....	417	一、材料质量要求 .....	464
四、预制阶段的构件平面布置 .....	419	二、沥青胶泥、砂浆及混凝土的配制 .....	465
五、安装阶段构件的排放与堆放布置 .....	422	三、沥青防腐工程施工 .....	465
四、质量标准的配制 .....	467	四、质量标准 .....	467
四、第二节 结构安装工程的安全技术 .....	424	第二节 水玻璃类防腐工程 .....	467
一、操作人员方面 .....	424	一、材料要求 .....	468
二、起重机械和索具 .....	425	二、水玻璃胶泥、砂浆和混凝土的配制 .....	469
三、安全设施 .....	425	三、水玻璃防腐工程施工 .....	471
四、质量标准的配制 .....	471	四、质量标准 .....	471
四、第三节 硫黄类防腐工程 .....	472	第三节 硫黄类防腐工程 .....	472
一、材料要求 .....	472	一、材料要求 .....	472
二、硫黄胶泥、砂浆及混凝土的配制 .....	473	二、硫黄胶泥、砂浆及混凝土的配制 .....	473
三、硫黄类防腐工程的施工 .....	473	三、硫黄类防腐工程的施工 .....	473
四、第四节 树脂类防腐工程 .....	476	四、第四节 树脂类防腐工程 .....	476
一、原材料要求 .....	476	一、原材料要求 .....	476
二、树脂类防腐材料的配制 .....	477	二、树脂类防腐材料的配制 .....	477
三、树脂类防腐工程的施工 .....	482	三、树脂类防腐工程的施工 .....	482
四、第五节 块材铺砌防腐工程 .....	485	四、第五节 块材铺砌防腐工程 .....	485
一、材料质量要求 .....	485	一、材料质量要求 .....	485
二、块材防腐施工要求 .....	485	二、块材防腐施工要求 .....	485
三、施工要点 .....	485	三、施工要点 .....	485
四、第十四章 保温隔热工程 .....	487	四、第十四章 保温隔热工程 .....	487
一、第一节 沥青类防腐工程 .....	464	一、第一节 松散材料保温隔热层 .....	487
一、第一节 抹灰工程 .....	426		
二、一般抹灰施工 .....	427		
三、装饰抹灰施工 .....	430		
四、第二节 饰面工程 .....	433		
四、第三节 油漆、刷浆和裱糊工程 .....	437		
一、油漆工程 .....	437		
二、刷浆工程 .....	440		
三、墙纸裱糊 .....	442		
四、第十二章 防水工程 .....	444		
一、第一节 屋面防水施工 .....	444		
一、屋面卷材防水施工 .....	444		
二、屋面涂膜防水施工 .....	450		
三、屋面刚性防水施工 .....	452		
四、保温隔热屋面防水 .....	455		
二、第二节 地下防水工程 .....	457		
一、防水混凝土防水 .....	457		
二、表面防水层防水 .....	460		
三、止水带防水 .....	461		
四、第十三章 防腐蚀工程 .....	464		



二、施工流向和施工顺序的 确定 .....	559	.....	600
<b>第三节 工程实例</b> .....	560	<b>第三节 双代号时间坐标         网络计划</b> .....	601
一、工程概况 .....	560	一、双代号时间坐标网络计划 的概念及特点 .....	601
二、施工方案部署 .....	562	二、时标网络计划的基本符号 .....	602
三、施工准备 .....	563	三、绘图的基本规定 .....	602
四、工程质量安全消防保障 措施 .....	568	四、双代号时标网络计划的 绘制方法 .....	602
五、劳动组织与人力配备 .....	570	五、双代号时标网络计划关键 线路和时间参数的判定 .....	603
六、主要施工机具与用电量 .....	570	<b>第四节 网络计划的优化</b> .....	604
<b>第十七章 流水施工原理</b> .....	572	一、工期优化 .....	604
<b>第一节 流水施工基本概念</b> .....	572	二、资源优化 .....	607
一、流水施工 .....	572	<b>第十九章 施工管理</b> .....	622
二、流水施工参数 .....	573	<b>第一节 现场施工管理</b> .....	622
<b>第二节 节奏专业流水</b> .....	578	一、施工作业计划 .....	622
一、固定节拍专业流水 .....	580	二、施工任务书 .....	627
二、成倍节拍专业流水 .....	580	三、现场调度 .....	628
<b>第三节 非节奏专业流水</b> .....	583	四、现场平面管理 .....	629
<b>第十八章 网络计划技术</b> .....	587	五、现场场容管理 .....	630
<b>第一节 概述</b> .....	587	六、施工日志 .....	635
一、网络计划的发展 .....	587	<b>第二节 施工机具管理</b> .....	636
二、网络计划方法的特点 .....	587	一、施工机具管理的意义 .....	636
<b>第二节 网络图的绘制</b> .....	589	二、施工机具的分类及装备 的原则 .....	636
一、双代号网络图的基本符号 .....	589	三、施工机具的选择、使用、 保养和维修 .....	636
二、双代号网络图的绘制方法 .....	591	<b>第三节 计划管理</b> .....	641
三、单代号网络图的基本符号 .....	599	一、施工进度计划 .....	641
四、单代号网络图的绘制方法 .....	599	二、计划管理的任务、特点 .....	643

三、施工进度的检查 .....	644	四、生产安全事故的应急救援 和调查处理 .....	692
四、利用网络计划调整进度 .....	648	<b>第二十章 工程建设监理</b> .....	694
<b>第四节 施工材料管理</b> .....	650	<b>第一节 建设监理的概念</b> .....	694
一、施工材料管理的意义 和任务 .....	650	一、监理 .....	694
二、材料的分类 .....	650	二、建设监理 .....	694
三、材料的采购、存储、收发 和使用 .....	652	三、建设监理的范围 .....	696
<b>第五节 质量管理</b> .....	655	四、建设监理的依据 .....	697
一、质量管理的基本概念 .....	655	五、我国实行建设监理的意义 .....	697
二、质量管理发展简史 .....	657	<b>第二节 建设监理组织机构</b> .....	699
三、质量管理的基础工作 .....	658	一、监理组织的设计原则 .....	699
四、全面质量管理简介 .....	660	二、监理组织机构的设立 .....	700
五、建筑工程质量检查、控制、 验收、评定及不合格工程 的处理 .....	666	<b>第三节 建设监理工程师</b> .....	709
<b>第六节 财务管理</b> .....	668	一、现场监理组织的层次 .....	709
一、建筑产品的成本 .....	668	二、监理工程师的职业道德 .....	716
二、目标成本管理 .....	670	三、监理工程师资格考试 .....	718
三、财务分析 .....	674	四、监理工程师注册 .....	719
<b>第七节 施工项目管理</b> .....	677	<b>第四节 监理人员的素质及         职业道德</b> .....	722
一、项目与项目管理 .....	677	一、对建设监理人员的要求 .....	722
二、项目管理与施工项目 管理 .....	678	二、建设监理人员的个体素质 .....	722
三、“项目法”施工 .....	680	三、建设监理人员的群体素质 .....	727
四、施工项目经理 .....	681	四、建设监理人员守则实例 .....	729
五、施工项目目标管理 .....	687		
<b>第八节 安全生产管理</b> .....	690		
一、安全生产的基本概念 .....	690		
二、建设工程安全生产管理， 坚持安全第一、预防为主 的方针 .....	690		
三、安全责任 .....	690		

# 第一章 施工准备工作

## 第一节 各项施工准备

### 一、施工准备工作的意义和要求

建筑施工是一项综合性、复杂性的生产活动,它涉及大量材料的供应,多种机械设备的使用,诸多专业化施工班组的组织安排与配合协调等,而且还要处理许多复杂的施工技术难题。因此充分做好施工准备工作,对于加快施工进度,提高工程质量,降低工程成本,都将起到重要的作用。实践证明,凡是施工准备工作做得愈充分,考虑愈周到,实际施工就愈顺利,施工速度就愈快,经济效益就愈好。反之,如果忽视施工准备工作,仓促开工,必然会造成现场混乱,进度迟缓,物资浪费,质量低劣,甚至被迫停工、返工,造成不应有的损失。因此,在施工前,必须坚持做好各项准备工作。

施工准备工作,不仅是指开工前的准备工作,而且贯穿于整个施工过程中。拟建工程开工前,施工准备工作是为工程正式开工创造必要的条件;而工程开工后,继续做好各项施工准备工作,是使施工顺利进行和工程圆满完成的重要保证。

为了确保施工准备工作的有效实施,应做到以下几点:

① 建立施工准备工作责任制。按施工准备工作计划将责任落实到有关部门和人,同时明确各级技术负责人在施工准备工作中应负的责任。

② 建立施工准备工作检查制度。施工准备工作不但要有计划、有分工,而且要有布置、有检查,以利于经常督促,发现薄弱环节,不断改进工作。

③ 坚持按基本建设程序办事,严格执行开工报告制度。

单位工程的开工,在做好各项施工准备工作后,应写出开工报告(参见表1-1),经申报上级批准后,才能开工。

施工准备工作的范围包括两个方面:一个是阶段性的施工准备,它是指工程开工前的各项准备工作,这带有全局性。没有这一准备,工程

既不能顺利开工,也做不到连续施工,大型工程更是如此。另一个方面是工程作业条件的施工准备,它是为某一项单位工程,或某一个施工阶段,或某个分部分项工程或某个施工环节所做的施工准备,这是局部性的,也是经常性的。一般说来,冬雨季施工准备属于作业条件的施工准备。

每项工程施工准备工作的内容,视该工程本身及其具备的条件而异。有的比较简单,有的却十分复杂。例如,只有一个单项工程的施工项目和包含多个单项工程的群体项目;一般小型项目和规模庞大的大中型项目;新建项目和改扩建项目;在未开发地区兴建的项目和在已开发区内所需各种条件大多已具备的地区的项目等,都因工程的特殊需要和特殊条件而对施工准备提出各不相同的具体要求。因此,需根据具体工程的需要和条件,按照施工项目的规划来确定准备工作的内容,并拟订具体的、分阶段的施工准备工作实施计划,才能充分地而又恰如其分地为施工创造一切必要条件。一般工程必须的准备工作内容见图 1-1 所示。

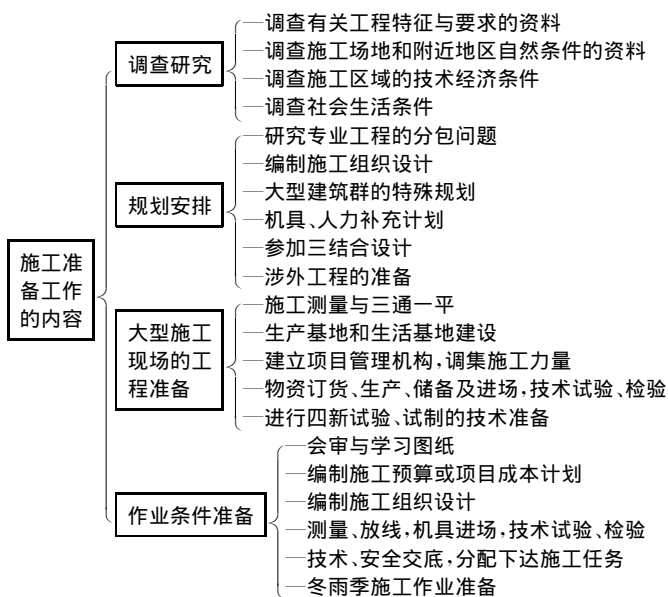


图 1-1 施工准备工作的内容系统图



### 三、前期施工准备工作

#### 1. 建设场地勘察

建设场地勘察主要是了解建设地点的地形、地貌、地质、水文、气象以及市场状况和施工条件,周围环境和障碍物情况等。一般可作为确定施工方法和技术措施的依据。

对于施工区域内的建筑物、构筑物、水井、树木、坟墓、沟渠、电杆、车道、土堆、青苗等地面物,均可用目测的方法进行,并详细记录下来;对于场区内的地下埋设物,如地下沟道、人防工程、地下水管、电缆等,可向当地村镇有关部门调查了解,以便于拟定障碍物的拆除方案以及土方施工和地基处理方法。关于地方资源的调查内容见表 1-3;对于地方建筑材料及构件生产企业的调查内容见表 1-4;当地自然条件调查见表 1-5;水电调查的内容和目的见表 1-6;建设地区交通调查的内容和目的见表 1-7;社会劳动力和生活设施调查见表 1-8。

表 1-3 地方资源条件调查表

序号	材料名称	产地	储藏量	质量	开采量	出厂价	开发费	运距	单位运价	备注
1										
∴										
∴										

表 1-4 地方建筑材料及构件生产企业调查表

序号	企业名称	产品名称	单位	规格	质量	生产能力	生产方式	出厂价格	运距	运输方式	单位运价	备注
1	∴											
∴	∴											
∴	∴											

表 1-5 建筑场址自然条件调查表

项目	调查内容	调查目的
气温	1. 年平均、最高、最低温度,最冷、最热月份的逐日平均温度 2. 冬、夏季室外计算温度 3. $\leq -3^{\circ}\text{C}$ 、 $0^{\circ}\text{C}$ 、 $5^{\circ}\text{C}$ 的天数、起止时间	1. 确定防暑降温的措施 2. 确定冬季施工措施 3. 估计混凝土、砂浆强度