

土建施工实用技术

tujian shigong shiyong jishu

181 li

181例

李春堂 编著

山西出版传媒集团
山西科学技术出版社

土建施工实用技术

tujian shigong shiyong jishu

181 li

181例

李春堂 编著

藏书章

山西出版传媒集团
山西科学技术出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

土建施工实用技术 181 例/李春堂编著. —太原: 山西科学技术出版社, 2012. 3

ISBN 978-7-5377-4102-6

I. ①土… II. ①李… III. ①土木工程—工程施工
IV. ①TU74

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2012) 第 019342 号

土建施工实用技术 181 例

作 者	李春堂 编著
出 版	山西出版传媒集团·山西科学技术出版社
地 址	太原市建设南路 21 号 邮编: 030012
发 行	山西出版传媒集团·山西科学技术出版社 (电话: 0351-4922121)
印 刷	太原彩亿印业有限公司
总编室电话	0351-4922073

开 本	889mm × 1194mm 1/32 印张: 7
字 数	224 千字
版 次	2012 年 4 月第 1 版
印 次	2012 年 4 月太原第 1 次印刷
印 数	3000 册

书 号	ISBN 978-7-5377-4102-6
定 价	20.00 元

如发现印、装质量问题, 影响阅读, 请与发行部联系调换。



前言

本书是一本实用技术书，作者根据多年工程实践总结、积累和整理出土建专业实用技术 181 例，供广大从业人员施工参用和借鉴。

随着时代的发展和科学的进步，建筑业新产品、新技术、新工艺、新规范也在不断地提升和更新。本书从人工工艺、材料和机械诸方面，较为详细地阐述土建各分部分项工程施工技术措施和安全注意事项，正面疏导工程按照国家颁布的各项法令、法规标准化作业，满足精品工程需求。书中对预防和避免施工过程中发生的工程质量与安全事故以及工程质量缺陷与安全事故隐患，提出解决问题的对策及操作细部做法注意事项，对提高从业管服人员专业素质及专业技术人员编写施工组织设计，起到抛砖引玉作用。本书实用性较强，对参建工程



施工单位、监督检查单位、勘察设计单位、工程监理单位以及有关院校师生提供执业参考和借鉴。

本书谬误之处，敬请批评指正。

编者

2012 年 2 月



目 录

土建施工部分

(一) 土石方工程

例 1 平整场地	1
例 2 大型土方开挖与运输	2
例 3 深基坑土方开挖施工控制	3
例 4 深基坑边坡支护施工控制	4
例 5 条形基础开槽与放坡	4
例 6 条形基础清槽与审底	5
例 7 条形基础局部补强	6
例 8 冬季施工土方	6
例 9 排水与降水	7
例 10 滑坡	8
例 11 沉井	9
例 12 回填土施工控制	9
例 13 橡皮土	11

(二) 桩基工程

例 14 单一地基与复合地基	11
例 15 灰土地基	12
例 16 强夯	13



例 17	深层搅拌桩	14
例 18	套管桩	16
例 19	爆扩桩	17
例 20	打(压)入桩	17
(三) 建筑材料		
例 21	钢筋	18
例 22	型钢	19
例 23	木材	21
例 24	水泥	22
例 25	沙、石、白灰	24
例 26	混凝土外加剂	25
例 27	试块与试件	27
例 28	试样送检	28
(四) 砖石工程		
例 29	砌筑砂浆	29
例 30	放脚与撂底	30
例 31	砌墙与退槎	31
例 32	砌石	32
例 33	立线杆与立口	33
例 34	清水墙	34
例 35	混水墙	36
例 36	空斗墙	36
例 37	加气混凝土砌块填充墙	38
例 38	砖筒拱与砖双曲拱	40
例 39	砖烟囱与砖围墙	41
例 40	砌砖质量缺陷技术处理细部做法	42
(五) 脚手架工程		



例 41	钢管脚手架	44
例 42	竹木脚手架	45
例 43	安全网	46
例 44	脚手架安全防护	47
(六) 钢筋混凝土工程		
例 45	商品混凝土浇筑过程控制	48
例 46	浇筑大体积混凝土温度应力控制	53
例 47	防水混凝土细部做法	54
例 48	梁甩槎与梁接槎	56
例 49	筏形与壳体基础	57
例 50	杯形基础	58
例 51	圈梁	58
例 52	预埋地脚螺栓	59
例 53	预制与安装钢筋混凝土柱	60
例 54	预制与安装钢筋混凝土屋架	61
例 55	预制与安装钢筋混凝土吊车梁	62
例 56	吊装与预制空心楼板	63
例 57	先张预应力	63
例 58	后张预应力	64
例 59	电张预应力	65
例 60	阳台抗倾覆的平衡构造	66
例 61	混凝土质量缺陷与技术处理细部做法	66
例 62	模板侧压力的分析与控制	69
例 63	梁模板	72
例 64	楼梯模板	73
例 65	钢筋节点细部做法	73
例 66	钢筋代换	83



例 67	钢筋绑扎	84
例 68	钢筋电渣压力焊	85
例 69	钢筋闪光对焊	86
(七) 屋面工程		
例 70	瓦屋面	87
例 71	刚性防水屋面	88
例 72	柔性防水屋面	88
(八) 装饰装修工程		
例 73	装饰装修二次设计	91
例 74	装饰装修中的结构安全	92
例 75	装饰装修有害物质限量	93
例 76	建材核素限量	94
例 77	室内环境污染控制	95
例 78	建筑装饰装修防火、防腐和防虫处理	96
例 79	民居室内装修	97
(九) 外墙面细部做法		
例 80	主体结构与幕墙连接	99
例 81	外墙门窗固定	100
例 82	外墙饰面板安装与饰面砖粘贴	101
例 83	栏杆与扶手安装	102
例 84	外墙水泥砂浆面层	103
例 85	滴水线与窗台流水坡	104
例 86	阳台与空调板	105
例 87	治理墙面反碱	105
例 88	贴面砖	106
例 89	外墙面喷涂、滚涂与刷涂	107
(十) 地面细部做法		



例 90	水泥沙浆地面	109
例 91	地面起沙与空鼓	110
例 92	木地板	111
例 93	水磨石地面	113
例 94	厕浴间地面细部做法	114
例 95	浴室防潮	115
例 96	防爆地面	116
(十一) 内墙面细部做法		
例 97	室内抹灰	117
例 98	吊顶	118
例 99	油漆	119
例 100	安玻璃	120
(十二) 钢结构		
例 101	钢结构现场操作过程控制	120
例 102	单层与多(高)层结构安装控制	121
例 103	钢网架	122
例 104	钢结构防腐与防锈	122
(十三) 施工测量		
例 105	拉尺测量	123
例 106	水准测量	123
例 107	经纬测量	124
例 108	沉降观测	125

土建安全部分

(一) 施工现场

例 109	临建工程	127
例 110	道路	128
例 111	施工照明与用电	129



例 112 器材堆放与保管	130
例 113 排水	132
例 114 饮用水安全	133
(二) 施工现场防火	
例 115 现场防火	135
例 116 特殊作业防火	136
例 117 临建防火	136
(三) 土石方工程	
例 118 土方开挖	137
例 119 人工挖土	138
例 120 机械挖土	139
例 121 石方开凿与运输	140
(四) 爆破工程	
例 122 爆破前准备	140
例 123 爆破	142
例 124 处理瞎炮	143
(五) 地基工程	
例 125 灰土地基	144
例 126 强夯	144
例 127 桩基工程	145
(六) 脚手架工程	
例 128 脚手架安全技术措施	146
例 129 竹木脚手架	147
例 130 钢管脚手架	148
例 131 悬吊式脚手架	148
(七) 墙体工程	
例 132 砌石	149



例 133 石料	150
例 134 砌砖	151
(八) 高空作业	
例 135 高空作业安全防护	151
例 136 安全带(梯)	152
例 137 交叉作业	153
(九) 钢筋混凝土工程	
例 138 模板安装	154
例 139 模板拆除	156
例 140 钢筋制作	157
例 141 钢筋绑扎	158
例 142 混凝土运输	158
例 143 混凝土浇筑	159
(十) 钢木结构	
例 144 木结构手工操作	160
例 145 钢结构	161
(十一) 装饰装修工程	
例 146 装饰装修安全防护	162
例 147 室内抹灰	164
例 148 室外抹灰	164
例 149 安玻璃	165
例 150 刷油	166
(十二) 屋面工程	
例 151 烫沥青	167
例 152 铺油毡	168
例 153 盖瓦屋面	169
(十三) 特殊工艺	



例 154	预应力混凝土	169
例 155	烟囱	171
例 156	水塔	173
例 157	水源泵房	174
例 158	拆除建筑物	175
(十四) 施工机械		
例 159	吊装机械	177
例 160	结构吊装	179
例 161	塔吊	180
例 162	龙门架	181
例 163	中小机械	182
例 164	大型机械	183
例 165	动力机械	184
例 166	土方机械	185
例 167	混凝土机械	186
例 168	钢筋机械	187
例 169	木工机械	187
例 170	电焊	188
例 171	气焊	190
(十五) 安装工程安全措施		
例 172	管道	192
例 173	锅炉	194
例 174	通风与空调	196
例 175	建筑电气	197
例 176	电梯	199
(十六) 季节性施工		
例 177	夏季施工	200



例 178	雨季施工	201
例 179	冬季施工	201
例 180	冬施砌砖	202
例 181	冬施混凝土	203



土建施工部分

(一) 土石方工程

例1 平整场地

平整场地是施工前从投标阶段现场考察开始，至工程竣工贯穿始终并不断调整的工作。其中心环节是搞好场地排水，以保证施工周期内道路通畅、设备及材料堆放有序、生活设施完整，这也是编制施工组织设计时，必须考虑的和计划的问题。场区规划方案切实可行，避免后期地下管线等设施因施工影响二次搭建。平整场地看似简单，其内涵与技术要求不可忽视。

技术措施：

1) 场地排水一是雨水自排，二是防止外来水在场地内沉积和淤塞，阻碍施工。一般平场坡度与设计要求的相差不应超过 0.1%，排水沟的坡度与设计要求的相差不应超过 0.05%。如果平场过程或平场完后，仍然出现大面积或局部积水，处理办法是在滑坡范围以外，挖一道环形截水沟，放坡后定向排水，把水挡在施工区域以外。

2) 看准场内标高坡向，挖明沟时为防止水沟淤塞，要加强水沟上方的整平和压实工作。

3) 为迅速排除雨水或减少水分下渗，可缩短地表水流经距离，在区域内修设排水网。主沟与滑坡滑动方向一致，支沟与滑坡方向成 $30^{\circ} \sim 40^{\circ}$ 斜交。



4) 要注意妥善处理好生产与生活用水,防止污水渗流,要设置污水净化装置,按达标要求消毒处理。

例2 大型土方开挖与运输

大型土方挖运的关键是计划好土方的平衡调配。其挖填过程控制好挖区与填区的面积及高程,在施工前:

1) 做好工程测量工作,无论采用何种仪器,都要经过参建单位共同研究确认方案,共同实施。分格网越细,测点越多,结果越准确。一般宜为10m一控,四角数字平均值为该格网值,与填(或挖)后值得出高差值计算。

2) 测量过程中,参建各方人员要实事求是,共同计量,共同签证,避免事后争议。

3) 在编制开挖方案时,要了解和熟悉该区域的水文地质报告,掌握开挖区域土质及含水率的变化,便于施工。

技术措施:

1) 根据挖填方区域和工程量大小,找出运输量最小的渠道。

2) 避免土方对流和乱流现象,尤其是地下管道工程,尽量避免二次施工,以防切断或堵塞运输道路。

3) 好土用在回填质量要求高的地方,如需借、弃土,要编妥土方调配计划。土方挖运程序同建筑工程,宜先下后上,先深后浅。

4) 交叉施工时,要注意材料的堆放、设备的安置、构件的预制、水源、电源及其他暂设工程的位置,计划要周密,便利机械施工。

5) 季节性施工时,注意排水措施以防水流入场内,影响施工。



例3 深基坑土方开挖施工控制

深基坑开挖要应执行国家规范要求，遵循“开槽支撑，先撑后挖，分层开挖，严禁超挖”的原则。

开挖前的准备工作：

- 1) 根据基槽宽窄、强度、地基条件、周围环境、工期要求选择支护结构形式和施工方法，制定出施工方案。
- 2) 如有地下水，进行降水、排水措施设计，例如做止水帷幕、地下连续墙、井管降水深度与密度设计等方案。
- 3) 根据地形，进行支护（撑）结构施工，并验收合格。

开挖顺序和方法：

- 1) 在长度上，从一端分段挖。在深度上，分层开挖。对特大型基坑，分区、分块开挖。
- 2) 分层开挖的厚度应根据土质情况和周围环境而定，因为开挖时是一种卸荷过程，如一次开挖过深则卸荷过快，容易引起土体失稳，降低土体抗剪能力，所以要分层开挖。
- 3) 挖运土方尽量远离施工区，以防基坑边堆土超负荷，造成塌方。
- 4) 挖方时应保护好支护结构、降水设施。
- 5) 挖至标高，尽快验槽，施工垫层。

例4 深基坑边坡支护施工控制

当挖深基坑较深、土质较差、地下水渗流时，有可能造成基坑边坡失稳或坍塌事故。为了避免安全事故发生，必须对基坑坑壁进行支护或支撑。

基坑分为三级：一级基坑开挖深度 $> 10\text{m}$ ，地面最大沉降观测值为 300mm ；三级基坑开挖深度 $< 7\text{m}$ ，地面最大沉降观测值为