

施工工艺标准手册系列

QB

编号：GY-2-2018

土建工程施工工艺标准

中建三局第一建设工程有限责任公司

2018-1-1 发布

2018-1-1 实施

中国建筑工业出版社

施工工艺标准手册系列

土建工程施工工艺标准

GY-2-2018

中建三局第一建设工程有限责任公司

中国建筑工业出版社

图书在版编目(CIP)数据

土建工程施工工艺标准 GY-2-2018/中建三局第一
建设工程有限责任公司. —北京: 中国建筑工业出版社, 2018. 6
(施工工艺标准手册系列)
ISBN 978-7-112-22176-9

I. ①土… II. ①中… III. ①土木工程-工程施
工-标准-技术手册 IV. ①TU7-65

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2018)第 091113 号

责任编辑: 范业庶 张 磊
责任校对: 党 蕾

施工工艺标准手册系列
土建工程施工工艺标准 GY-2-2018
中建三局第一建设工程有限责任公司

*

中国建筑工业出版社出版、发行(北京海淀三里河路9号)
各地新华书店、建筑书店经销
北京科地亚盟排版公司制版
北京市密东印刷有限公司印刷

*

开本: 787×1092 毫米 1/16 印张: 19½ 字数: 482 千字
2018 年 7 月第一版 2018 年 7 月第一次印刷
定价: 94.00 元

ISBN 978-7-112-22176-9
(32018)

版权所有 翻印必究
如有印装质量问题, 可寄本社退换
(邮政编码 100037)

发 布 令

为规范中建三局第一建设工程有限责任公司承建的各类工程的施工工艺，提升公司技术水平，保证工程质量，公司根据国家有关法规、标准和规程，结合公司实际情况编制形成《中建三局第一建设工程有限责任公司施工工艺标准手册》（简称“施工工艺标准手册”）。

“施工工艺标准手册”总结提炼了公司的成熟经验成果，将公司的先进工艺标准化、规范化，将局部的经验积累上升为公司施工工艺管理的强制性规定，以提高生产率和专业管理人员的业务素质，是支撑公司实现“精益建造”、“均质化履约”战略的重要举措。

“施工工艺标准手册”经公司科技专家委专家审查通过，现予以发布，自 2018 年 1 月 1 日起执行。公司所有工程施工工艺均应严格执行本“施工工艺标准手册”。

中建三局第一建设工程有限责任公司

董 事 长：

党委书记：



2018 年 1 月 1 日

《施工工艺标准手册系列》

编 委 会

总 策 划：吴红涛

主 任：王大勇 夏元云

常务副主任：楼跃清

副 主 任：苏道亮 杨义雄 丁 刚 夏 强 李进红
周迎辉 蔡绍兴 司鹏飞 王小林 张志新
张能平 冯茂志 李延昊

委 员：蔡龙江 陈金勇 王 文 卢大洪 罗德中
李子江 张 帆 张 欣 汪小东 陈 骏
杨 勇 秦长金 胡柳周 张乃峰 黄 波
宋小敏 黄 涛 张爱梅 印 霓 李 敏
高建宏 周水祥 张 颖 刘 萍

序

我国自 2002 年 3 月 1 日起进行施工技术标准化改革，出台了《建筑工程质量验收统一标准》和 13 项分项工程质量验收规范，实行建筑法规与技术标准相结合的体制，我国标准化事业得到快速发展。随着社会主义市场经济不断发展，标准体系和标准化管理体制不能满足市场在资源配置中起决定性作用和更好发挥政府作用的要求。2015 年，国务院印发《深化标准化工作改革方案》（国发〔2015〕13 号），推进标准体系改革，明确提出要放开搞活企业标准，企业根据需要自主制定、实施企业标准。鼓励企业制定高于国家标准、行业标准、地方标准，具有竞争力的企业标准。建立企业产品和服务标准自我声明公开和监督制度，逐步取消政府对企业产品标准的备案管理，落实企业标准化主体责任。

习近平在致第 39 届国际标准化组织大会的贺信中指出，中国将积极实施标准化战略，以标准助力创新发展、协调发展、绿色发展、开放发展、共享发展。

管理水平和技术优势是关系一个企业发展的关键因素，而企业技术标准在提升管理水平和技术优势的过程中起着相当重要的作用，它是保证工程质量和安全的工具，实现科学管理的保证，促进技术进步的载体，提高企业经济效益和社会效益的手段。在发达国家，企业技术标准一直作为衡量企业技术水平和管理水平的重要指标。

中建三局第一建设工程有限责任公司（以下简称中建三局一公司）作为中建集团内首家拥有全行业覆盖的“三特三甲”资质的三级法人单位，长期以来一直非常重视企业技术标准的建设，将其作为企业生存和发展的重要基础工作和科技创新的重点之一。经过多年努力，取得了可喜的成绩，形成了一大批企业技术标准，促进了企业生产的科学化、标准化、规范化。企业技术标准已成为公司独特的核心竞争力。

随着我国市场经济体制的不断完善，企业技术标准体系在市场竞争中将会发挥越来越重要的作用。面对建筑业竞争日趋激烈的市场环境，我们顺应全球经济、技术一体化的发展趋势，响应国家标准化改革号召，建立了公司自己的技术标准体系，加速推进企业的技术标准建设。通过技术标准建设，使企业实现“精益建造”、“均质化履约”，提升公司管理水平，保障企业取得跨越式发展，为我们“全面争当中建集团三级单位优秀排头兵”的奋斗目标提供良好的技术支撑。

《施工工艺标准手册》是公司技术系统集成公司全体职工实践经验，本着对企业、对行业负责的态度，精心编制而成的。在此，我谨代表公司对这些执着奉献的科技工作者，致以诚挚的谢意。

该标准是中建三局一公司的一笔宝贵财富，希望通过该标准的出版，能促进我国建筑行业技术标准的建设和发展。

中建三局第一建设工程有限责任公司

执行总经理： 

丛书前言

《施工工艺标准手册》是公司施工活动的重要依据和实施标准，施工工艺管理的强制性规定，保障产品质量、安全的重要依据，规范建造过程的有效手段，增强企业的市场竞争力的重要途径。公司历来十分注重企业技术标准的建设，将企业技术标准作为关系企业发展的重要基础工作来抓。为满足“精益建造”“均质化履约”战略发展的需要，响应国家标准化改革导向，公司于2016年启动本《施工工艺标准手册》编制工作，以期提升公司履约水平与市场竞争力。

此次出版的系列《施工工艺标准手册》是我们所编制的众多企业技术标准中应用最为普遍的一类标准。由公司技术部、技术中心统一策划组织，各区域公司、专业公司多家单位参与了编制工作，是公司多年宝贵经验的整合、总结和升华，体现了公司特色和技术优势。在标准编制中，在结构上参考了中国建筑集团有限公司施工工艺标准，在内容上主要针对容易出现的质量通病环节，着重从施工工序、工艺、施工质量控制的角度，对施工过程中的控制要点采用规范化的图片结合文字进行阐述，旨在更有效地消除质量通病，提高施工管理水平，实现公司施工工艺标准化，确保工程施工质量。另外，考虑到企业技术标准的相对先进性，我们将公司最新的专利、工法等自主知识产权成果等融入其中，以体现公司特色施工技术。

本系列标准包括道路工程、桥梁工程、隧道工程、地铁工程、土建工程、钢结构工程6项分册。可以作为企业生产操作的技术依据和内部验收标准，工程项目施工方案、技术交底的蓝本，编制投标方案和签订合同的技术依据，技术进步、技术积累的载体。

在本标准编制的过程中，得到了公司有关领导的大力支持，为我们提出了很多宝贵意见。众多专家也对该标准进行了精心的审查。在此，对以上领导、专家以及编辑、出版人员所付出的辛勤劳动，表示衷心的感谢。

由于时间紧迫，工作量大，加之水平有限，错误及不足之处在所难免，欢迎同行及业内专家学者提出批评意见。

本系列标准主要编写及审核人员：

主 编：楼跃清

副 主 编：张 欣 汪小东

主要起草人：庞海峰 陈 骏 尤伟军 叶巡安 苏 浩 曹 洲 樊冬冬 何凌波

钱叶存 彭 慧 于 磊 王远航 张 弓 张江雄 方 圆 刘永波

曾庆田 舒翰章 王 泉 廖 峰 王续胜 苏 章 袁东辉 龙昌林

审 核 专 家：夏 强 何景洪 王玉海 刘洪海 王 亮 王小虎 寇广辉 程 剑

颜 斌 高 波 张 义 姜龙华 尤伟军

前 言

本书是《施工工艺标准手册系列》丛书之一，依据最新的建筑工程施工质量验收规范编写。全书包括 16 项施工工艺标准：基坑支护（内支撑）施工工艺标准、基坑换撑及内支撑拆除施工工艺标准、土方工程（开挖、回填）施工工艺标准、冲（钻）孔桩施工工艺标准、预制管桩（静压、锤击）施工工艺标准、人工挖孔桩（墩基础）施工工艺标准、抗拔锚杆施工工艺标准、防水工程施工工艺标准、屋面工程施工工艺标准、外墙保温工程施工工艺标准、楼梯施工工艺标准、普通模板工程施工工艺标准、后浇带施工工艺标准、普通混凝土施工工艺标准、精确砌块墙体施工工艺标准、机电配合铝模及装配式住宅预埋施工工艺标准。

本书可作为土建工程施工生产操作的技术依据、项目工程施工方案和技术交底的蓝本，是工程技术人员和管理人员必备的参考工具书。

本标准主要依据以下标准进行编制：

- 1 《建筑工程施工质量验收统一标准》GB 50300—2013；
- 2 《建筑地基基础工程施工质量验收规范》GB 50202—2002；
- 3 《砌体结构工程施工质量验收规范》GB 50203—2011；
- 4 《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB 50204—2015；
- 5 《屋面工程质量验收规范》GB 50207—2012；
- 6 《地下防水工程质量验收规范》GB 50208—2011；
- 7 《建筑地面工程施工质量验收规范》GB 50209—2010；
- 8 《混凝土结构工程施工规范》GB 50666—2011；
- 9 《砌体结构工程施工规范》GB 50924—2014。

为了持续提高本标准的水平，请各单位在执行本标准的过程中，注意总结经验，积累资料，随时将有关意见和建议反馈给中建三局第一建设工程有限责任公司技术部（地址：武汉市东西湖区东吴大道特一号，邮政编码 430040），以供修订时参考。

本标准主要编写人员及审核人员：

主 编：楼跃清

副 主 编：汪小东 陈 骏

主要起草人：苏 章 王续胜 苏 浩 袁东辉 廖 峰 王远航 张 弓 龙昌林
余 祥 叶巡安 曹 洲 樊冬冬 李 剑 何凌波

审核专家：夏 强 何景洪 张 欣 庞海峰 刘洪海 王小虎 寇广辉 程 剑
颜 斌 姜龙华

目 录

第一章 基坑支护（内支撑）施工工艺标准 1

1 编制依据 1

2 施工准备 1

3 工艺流程 3

4 施工要点 3

5 质量控制要点及检验标准 12

第二章 土方工程（开挖、回填）施工工艺标准 17

1 土方开挖施工 17

2 土方回填施工 27

第三章 冲（钻）孔桩施工工艺标准 31

1 编制依据 31

2 施工准备 31

3 工艺流程 32

4 施工要点 33

5 质量控制要点及检验标准 37

第四章 预制管桩（静压、锤击）施工工艺标准 40

1 锤击预制管桩施工 40

2 静压预制管桩施工 44

第五章 人工挖孔桩（墩基础）施工工艺标准 49

1 编制依据 49

2 施工准备 49

3 工艺流程 49

4 施工要点 50

5 质量控制要点及检验标准 53

第六章 抗拔锚杆施工工艺标准 56

1 普通锚杆施工 56

2 预应力锚杆施工 61

第七章 基坑换撑及内支撑拆除施工工艺标准 67

1 切割拆除 67

2 静爆拆除 75

第八章 普通模板工程施工工艺标准 80

1 编制依据 80

2 施工准备 80

3 施工工艺 84

第九章 后浇带施工工艺标准 104

1 编制依据 104

2 施工准备 104

3 工艺流程 109

4 施工要点 110

5 质量控制要点 125

第十章 普通混凝土施工工艺标准 129

1 编制说明 129

2 施工准备 129

3 混凝土施工工艺流程 130

4 施工要点 130

5 质量检验标准 158

第十一章 精确砌块墙体施工工艺标准 160

1 编制依据 160

2 施工准备 160

3 工艺流程 164

4 施工要点 164

5 质量控制要点 176

第十二章 机电配合铝模、装配式住宅预埋施工工艺标准 178

1 施工准备 178

2 机电一体化施工工艺 179

第十三章 防水工程施工工艺标准 197

1 涂料防水施工 197

2 卷材防水施工 205

3 防水混凝土施工 217

4 PC 装配式防水施工 222

5 细部节点 225

第十四章 屋面工程施工工艺标准 232

1 细石混凝土面层 232

2 面砖面层 240

3 平瓦坡屋面 246

第十五章 外墙保温工程施工工艺标准 254

1 后粘保温板类施工工艺 254

2 复合保温外模板现浇类施工工艺 260

3 保温浆料抹灰类施工工艺 265

4 大模内置保温系统施工工艺 268

5 复合保温板内保温系统施工 273

第十六章 楼梯施工工艺标准 282

1 编制依据 282

2 施工准备 282

3 工艺流程 284

4 施工要点 285

5 质量控制要点 298

第一章 基坑支护（内支撑）施工工艺标准

1 编制依据

编制依据见表 1-1。

编制依据 表 1-1

序号	名称	备注
1	《地下工程防水技术规范》	GB 50108—2008
2	《建筑地基基础工程施工质量验收规范》	GB 50202—2002
3	《混凝土结构工程施工质量验收规范》	GB 50204—2015
4	《地下防水工程质量验收规范》	GB 50208—2011
5	《建筑基坑工程监测技术规范》	GB 50497—2009
6	《钢筋焊接及验收规程》	JGJ 18—2012
7	《建筑基桩检测技术规范》	JGJ 106—2014
8	《建筑基坑支护技术规程》	JGJ 120—2012

2 施工准备

2.1 技术准备

组织项目部进行图纸自审，熟悉图纸内容，了解施工技术标准，明确工艺流程；
参与四方图纸会审，由设计进行交底，明确设计意图；
组织编制地下连续墙、格构柱及内支撑专项施工方案。

2.2 材料准备

2.2.1 地下连续墙

钢筋、模板（木模或钢模）、钢板、白铁皮、焊条、超声波检测管、黏土、接头箱、导管。

2.2.2 格构柱

护筒、钢筋、钢板、黏土、导管。

2.2.3 内支撑

钢筋、模板、木枋、钢管、塑料薄膜、对拉螺杆、PVC 套管。

2.3 设备准备

常用机械设备见表 1-2，常用机械设备工效见表 1-3。

常用机械设备表 表 1-2

序号	设备名称	数量	规格型号	备注
1	挖机	若干	/	导槽开挖
2	成槽机	若干	/	地下连续墙成槽
3	旋挖桩机	若干	/	格构柱成孔
4	冲孔桩机	若干	/	成槽、成孔
5	履带吊	若干	/	钢筋笼、格构柱吊装
6	直流电焊机	若干	/	钢筋笼焊接
7	等离子切割机	若干	/	钢板切割
8	滤砂机	若干	/	泥浆处理
9	制浆泵	若干	/	泥浆配置
10	泥浆泵	若干	/	泥浆循环
11	经纬仪	若干	/	测量放线
12	全站仪	若干	/	测量放线
13	水准仪	若干	/	测量放线
14	泥浆三件套	若干	/	泥浆性能参数检测
15	测绳	若干	/	成槽（孔）深度检测

常用机械设备工效表 表 1-3

序号	设备名称	规格型号	工效	备注
1	成槽机	SG60	5~6h/20m	可入强风化岩成槽
2	旋挖桩机	SH280	5h/20m	格构柱成孔
3	冲孔桩机	CZ-80	4~5h/m	中风化、微风化岩成槽
4	直流电焊机	BX1-500	6~8 台/幅	制作一幅钢筋笼

注：各类机械均选用一种常见规格型号进行说明。

2.4 现场准备

施工前现场场地完成“三通一平”工作，地下管线、地面废旧建筑物等均拆除完成，临水、临电已接通到位并能满足施工需求；

综合考虑拟采用设备型号参数，在场内修建临时施工道路，满足大型机械设备及材料运输车辆通行；

在基坑中部设置泥浆池，分三级贮存，采用 240mm 厚灰砂砖砌筑，内侧抹灰，地面以下 1.5m，高出地面 0.5m，分为新浆池、循环池和废浆池。泥浆池体积应按照每日成槽方量的 1.5~2 倍进行设置，以满足现场施工需求。

3 工艺流程

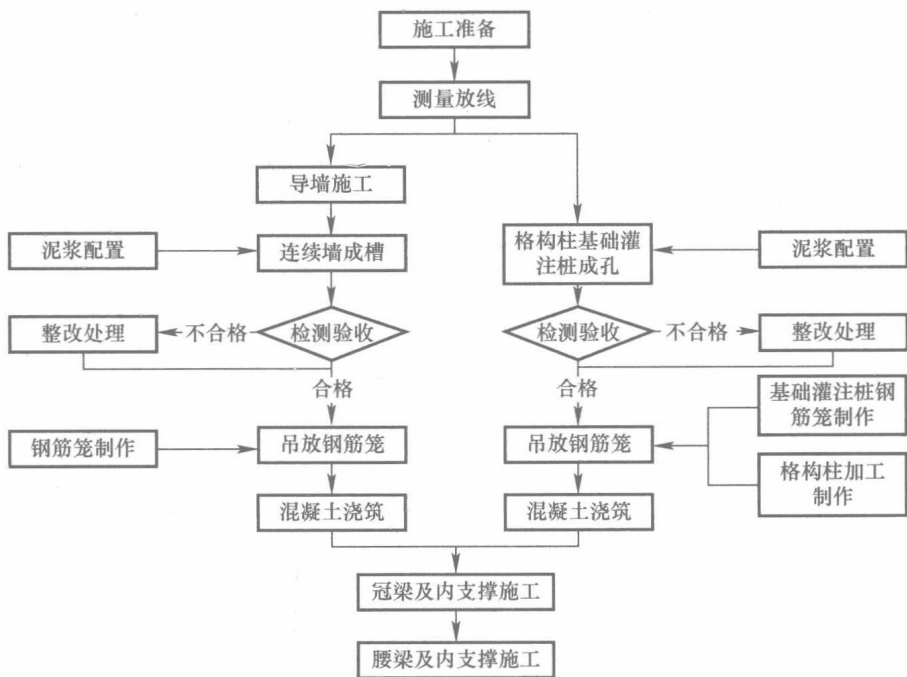


图 1-1 地下连续墙及内支撑施工工艺流程

4 施工要点

4.1 地下连续墙施工要点

4.1.1 测量放线

如图 1-2 所示，在原基准点和水准点的基础上建立现场施工控制网。

4.1.2 导墙开挖

内外导墙间净距比设计的地下连续墙厚度大 40~60mm，净距的允许偏差为±5mm，轴线距离的最大允许偏差为±10mm，如图 1-3 所示。

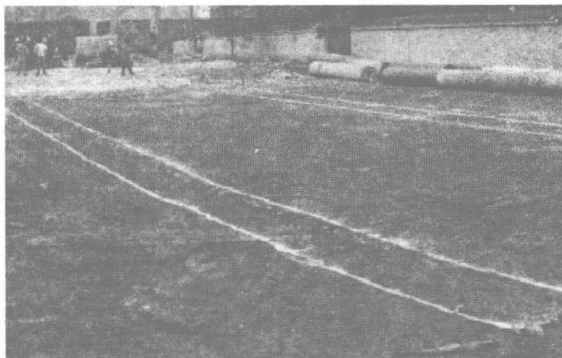


图 1-2 建立施工控制网

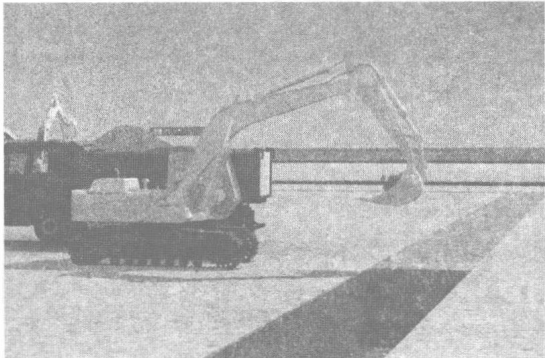


图 1-3 开挖导墙

4.1.3 导墙钢筋绑扎

钢筋型号、长度间距要求准确，采用双根绑扎丝绑扎牢固。绑扎时需预留下一幅导墙钢筋施工接头（预留钢筋接头需错开 $35d$ ），如图 1-4 所示。

4.1.4 导墙模板安装

导墙模板采用 10mm 钢板和 10mm $\times$ 100mm 槽钢背楞制作，模板的拼缝、错台控制在 2mm 以内。模板中间撑采用 $\phi 32$ mm 钢筋焊接的钢支撑进行支护，间距 1000mm 布置，如图 1-5 所示。

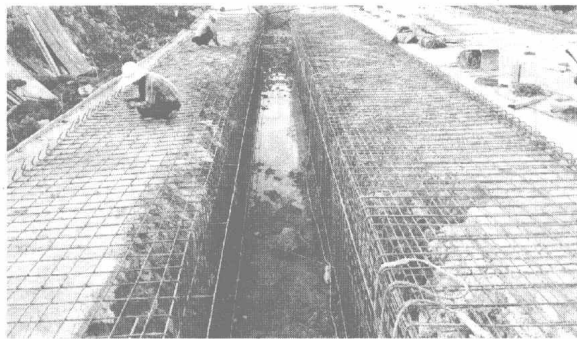


图 1-4 绑扎导墙钢筋

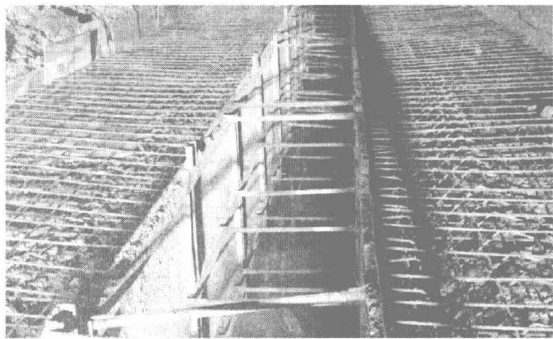


图 1-5 导墙模板

4.1.5 导墙混凝土浇筑

浇筑必须对称分层浇筑。分层厚度为 400mm，边浇筑边振捣，采用插入式振捣器振捣。振捣时须做到快插慢拔，让气泡排除，振捣时间为 20~30s（严禁翻浆），如图 1-6 所示。

4.1.6 导墙养护拆模

浇筑后表面采用塑料布覆盖保温，持续洒水养护至达到设计强度。导墙强度达到 70% 后方可拆模，拆模后在导墙内侧下部每隔 2m 加设 80mm $\times$ 80mm 木枋支撑，上部每隔 2m 加设 C10 槽钢支撑，如图 1-7 所示。



图 1-6 浇筑导墙混凝土

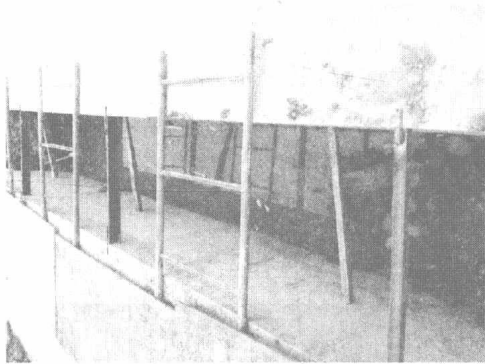


图 1-7 拆模处理示意图

4.1.7 泥浆配置及使用

一般选用优质黏土或膨润土制造泥浆，泥浆的性能指标和配合比，须通过试验加以确定，如图 1-8 所示。

4.1.8 泥浆循环

泥浆使用一个循环之后，利用泥浆净化装置对泥浆进行分离净化并补充新制泥浆，以提高泥浆的重复使用率。提高泥浆技术指标的方法是向净化泥浆中补充重晶石粉、烧碱、

钠土等，使净化泥浆基本上恢复原有的护壁性能，如图 1-9 所示。

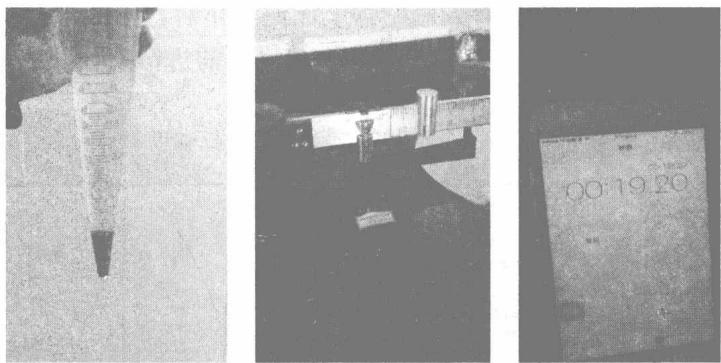


图 1-8 泥浆配置试验

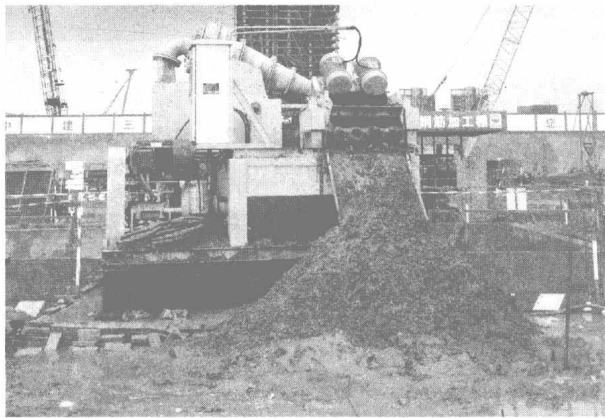


图 1-9 泥浆循环

4.1.9 槽段开挖

挖槽过程中，抓斗入槽、出槽应慢速稳当，根据成槽机仪表显示的垂直度及时纠偏。挖槽时，应防止由于次序不当造成槽段失稳或局部坍落，在泥浆可能漏失的土层中成槽时，应有堵漏措施，储备足够的泥浆，如图 1-10 所示。

4.1.10 槽段检验

槽段长度允许偏差为 2%，槽段厚度允许偏差为 +1.5%、-1%，槽段倾斜度允许偏差 1/150。承重墙槽底沉渣厚度不应大于 100mm，非承重墙槽底沉渣厚度不应大于 300mm，如图 1-11 所示。

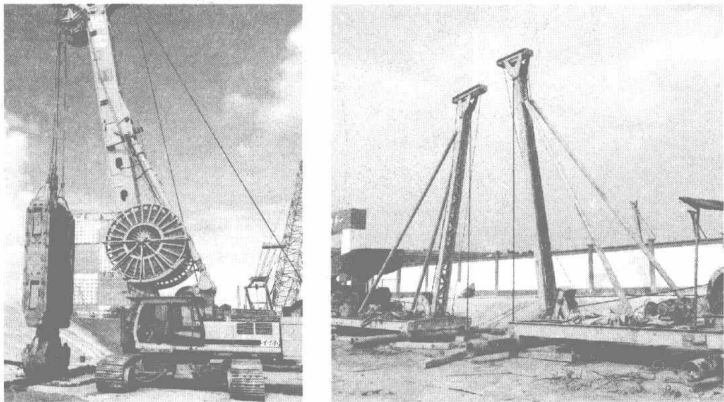


图 1-10 开挖槽段

4.1.11 清刷接头

刷壁上下反复刷动至少 8 次，直到刷壁器上无泥为止后，继续采用刷壁器对接头刷壁 2~3 次。刷壁工具使用特制刷壁器，刷壁必须在清底之前进行，如图 1-12 所示。



图 1-11 槽段检验

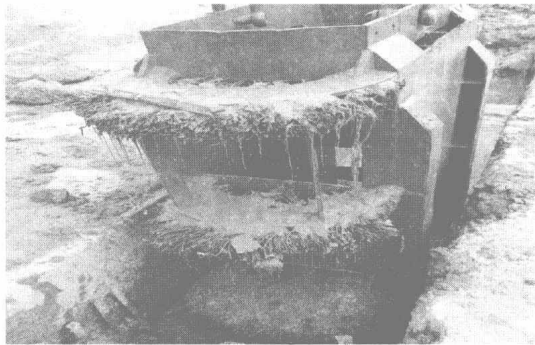


图 1-12 清刷接头



图 1-13 清底换浆

4.1.12 清底换浆

钢筋笼下放完成后，混凝土浇筑之前，再次采用测绳对连续墙槽底沉渣进行检测，若槽底沉渣超出 30cm，则采用正循环输送新浆入槽，控制槽底沉渣小于规范要求，如图 1-13 所示。

4.1.13 钢筋笼制作

钢筋笼采用整体制作，在通长的钢筋笼底模上整幅加工成型，整体吊装入槽。一般在钢筋笼设置纵向钢筋桁架，钢筋笼的规格、

尺寸按设计要求和槽段尺寸、接头型式、深度要求进行制作，如图 1-14 所示。

4.1.14 钢筋笼吊放

钢筋笼吊放采用双机抬吊，空中回直。以一台大履带吊作为主吊，一台小履带吊机作辅吊机。起吊时必须使吊钩中心与钢筋笼重心相重合，保证起吊平衡，如图 1-15、图 1-16 所示。

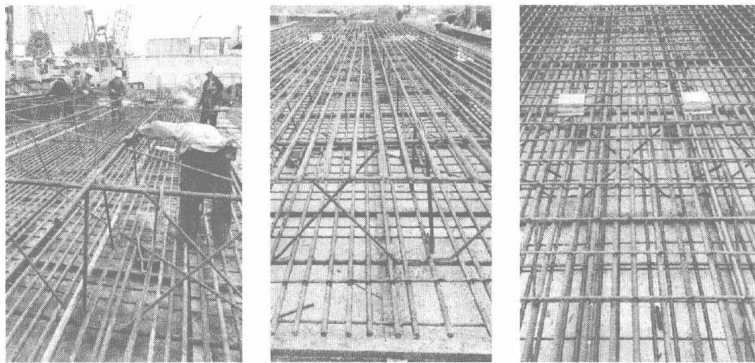


图 1-14 制作钢筋笼