



匠才建筑微信

# 建筑施工新技术与 现场标准化管理

JIANZHU SHIGONG XINJISHU YU  
XIANCHANG BIAOZHUNHUA GUANLI

广东省建设教育协会 组织编写

中国建筑工业出版社

# 建筑施工新技术与 现场标准化管理

广东省建设教育协会 组织编写

中国建筑工业出版社

## 图书在版编目 (CIP) 数据

建筑施工新技术与现场标准化管理/广东省建设教育协会组织编写. —北京: 中国建筑工业出版社, 2018. 1  
ISBN 978-7-112-21743-4

I. ①建… II. ①广… III. ①建筑施工-高技术②  
建筑工程-施工现场-施工管理-标准化管理 IV. ①  
TU74②TU721. 2

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2018) 第 002414 号

本书分为上中下三篇。上篇为建筑施工新技术, 包括地基基础工程施工新技术、混凝土结构施工新技术、装配式混凝土建筑、外墙外保温装饰一体化施工技术、BIM 在建筑施工中的应用; 中篇为绿色施工管理, 主要为工程项目绿色施工管理实施; 下篇为施工现场标准化管理, 包括施工现场标准化管理概述、施工区标准化管理、施工现场办公区标准化管理、施工现场生活区标准化管理。

本书可供建筑施工现场专业人员岗位培训使用, 也可供相关技术人员参考。

责任编辑: 李 明 李 杰

责任设计: 李志立

责任校对: 焦 乐

## 建筑施工新技术与现场标准化管理

广东省建设教育协会 组织编写

\*

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

霸州市顺浩图文科技发展有限公司制版

北京京华铭诚工贸有限公司印刷

\*

开本: 850×1168 毫米 1/32 印张: 8½ 字数: 226 千字

2018 年 3 月第一版 2018 年 3 月第一次印刷

定价: 45.00 元

ISBN 978-7-112-21743-4

(31576)

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)

## 本书编委会

主 任：阚咏梅

副主任：陈泽攀 龚 毅 吴 迈

委 员：（按姓氏笔画为序）

刘传卿 李 洁 李文庭 李雪飞 李斌汉

佟利辉 陈晋泉 姚毅文 耿会宣 徐 宏

黄 剑 曹安民 梁微粒 赖伟民 廖东华

廖伟明 潘志强 穆占欣

## 前 言

随着我国近年来建筑业的蓬勃发展，建筑施工新技术和现场标准化管理逐渐受到人们的关注。在建筑施工过程中，新技术的出现大大提高了施工效率，而现场标准化管理能够进一步保证施工的安全、准确、高效运转。面对建筑业的迅猛发展，让建筑从业人员了解学习新技术和提高现场标准化管理水平已显得迫在眉睫。

本书归纳了近年来具有推广价值的建筑施工新技术，分别针对其背景、原理、应用等作了简单介绍，有助于施工现场专业人员了解、熟悉建筑施工新技术。同时，结合建筑施工的实际和特点，介绍了施工现场标准化管理的内容，有助于进一步提升施工现场标准化管理水平，推动施工现场规范化和标准化工作进程。

本书分为上中下三篇。上篇为建筑施工新技术，包括地基基础工程施工新技术、混凝土结构施工新技术、装配式混凝土建筑、外墙外保温装饰一体化施工技术、BIM 在建筑施工中的应用；中篇为绿色施工管理，主要为工程项目绿色施工管理实施；下篇为施工现场标准化管理，包括施工现场标准化管理概述、施工区标准化管理、施工现场办公区标准化管理、施工现场生活区标准化管理。

本书编委会主任为阚咏梅，副主任为陈泽攀（广东省建设教育协会）、龚毅、吴迈（河北工业大学）。参与本书编写的人员还有：刘传卿（山东省建筑科学研究院）、李洁（中国国际工程咨询有限公司）、李文庭（韶关市建筑培训中心）、李雪飞（河北建筑工程学院土木工程学院）、李斌汉（广东建设职业技术学院）、佟利辉、陈晋泉（惠州市建筑技术职业培训中心）、姚毅文（佛山市思成建设培训中心）、耿会宣、徐宏（佛山市顺德区建设技

术培训中心)、黄剑(东莞市建筑科学研究所)、曹安民、梁微粒(江门市建设培训中心)、赖伟民(广州市建设职业培训学校)廖东华(湛江市建设职业技术培训学校)、廖伟明(梅州市建设职业技能鉴定服务中心)、潘志强、穆占欣(肇庆市建设教育培训中心)。

限于时间紧张、作者水平有限,书中难免有不妥之处,敬请读者批评指正。

2017 年 11 月

# 目 录

## 上篇 建筑施工新技术

|                            |    |
|----------------------------|----|
| 第 1 章 地基基础工程施工新技术          | 1  |
| 1.1 型钢水泥土搅拌墙 (SMW 工法) 施工技术 | 1  |
| 1.1.1 概述                   | 1  |
| 1.1.2 施工设备                 | 2  |
| 1.1.3 施工准备                 | 4  |
| 1.1.4 水泥土搅拌桩施工             | 7  |
| 1.1.5 型钢的插入与回收             | 11 |
| 1.2 地下工程逆作法施工技术            | 12 |
| 1.2.1 概述                   | 12 |
| 1.2.2 施工准备                 | 14 |
| 1.2.3 竖向支承桩柱施工             | 15 |
| 1.2.4 结构施工                 | 19 |
| 1.2.5 挖土施工                 | 27 |
| 1.3 劲芯水泥土桩施工技术             | 29 |
| 1.3.1 概述                   | 29 |
| 1.3.2 施工准备                 | 32 |
| 1.3.3 施工机具                 | 33 |
| 1.3.4 施工工艺                 | 34 |
| 第 2 章 混凝土结构施工新技术           | 38 |
| 2.1 混凝土工程技术                | 38 |
| 2.1.1 高强混凝土技术              | 38 |
| 2.1.2 超高泵送混凝土技术            | 47 |
| 2.2 钢筋工程技术                 | 55 |

|                                 |           |
|---------------------------------|-----------|
| 2.2.1 高强钢筋应用技术 .....            | 55        |
| 2.2.2 钢筋焊接网应用技术 .....           | 61        |
| <b>第3章 装配式混凝土建筑</b> .....       | <b>70</b> |
| 3.1 概述 .....                    | 70        |
| 3.2 装配式混凝土结构的适用范围 .....         | 71        |
| 3.3 装配式混凝土结构的主要材料 .....         | 72        |
| 3.3.1 混凝土、钢筋和钢材 .....           | 72        |
| 3.3.2 连接材料 .....                | 73        |
| 3.4 装配式混凝土结构的基本构件 .....         | 74        |
| 3.4.1 预制混凝土柱 .....              | 74        |
| 3.4.2 预制混凝土梁 .....              | 74        |
| 3.4.3 预制混凝土剪力墙 .....            | 75        |
| 3.4.4 预制混凝土楼(屋)面板 .....         | 76        |
| 3.4.5 预制混凝土楼梯 .....             | 77        |
| 3.5 混凝土预制构件的检验 .....            | 77        |
| 3.6 混凝土预制构件的连接 .....            | 80        |
| 3.6.1 钢筋连接 .....                | 80        |
| 3.6.2 混凝土连接 .....               | 82        |
| 3.7 混凝土预制构件的运输与堆放 .....         | 83        |
| 3.7.1 运输 .....                  | 83        |
| 3.7.2 堆放 .....                  | 84        |
| 3.8 装配式混凝土结构工程施工 .....          | 86        |
| 3.8.1 施工现场布置 .....              | 87        |
| 3.8.2 施工流程 .....                | 89        |
| 3.8.3 安装与连接 .....               | 89        |
| 3.8.4 其他注意事项 .....              | 92        |
| <b>第4章 外墙外保温装饰一体化施工技术</b> ..... | <b>93</b> |
| 4.1 概述 .....                    | 93        |
| 4.2 材料 .....                    | 94        |
| 4.3 施工机具 .....                  | 95        |

|            |                          |            |
|------------|--------------------------|------------|
| 4.4        | 施工条件与准备                  | 95         |
| 4.5        | 粘锚法施工工艺                  | 97         |
| 4.6        | 机械锚固法施工工艺                | 103        |
| 4.7        | 施工管理                     | 107        |
| <b>第5章</b> | <b>BIM 在建筑施工中的应用</b>     | <b>109</b> |
| 5.1        | 概述                       | 109        |
| 5.1.1      | BIM 的定义                  | 109        |
| 5.1.2      | 推广 BIM 应用的意义             | 110        |
| 5.1.3      | BIM 应用现状                 | 114        |
| 5.1.4      | 推进 BIM 应用的指导思想、基本原则和发展目标 | 115        |
| 5.1.5      | 工作重点                     | 116        |
| 5.1.6      | BIM 应用的困难                | 121        |
| 5.2        | BIM 相关软件简介               | 121        |
| 5.2.1      | Revit                    | 122        |
| 5.2.2      | Naviworks                | 124        |
| 5.2.3      | ProjectWise              | 124        |
| 5.3        | BIM 在工程施工阶段的应用           | 126        |
| 5.3.1      | 施工 4D 管理                 | 127        |
| 5.3.2      | 碰撞检查                     | 128        |
| 5.3.3      | 项目综合管理                   | 128        |
| 5.3.4      | 施工交底                     | 128        |
| 5.3.5      | 其他应用                     | 129        |
| 5.4        | 工程应用实例                   | 129        |
| 5.4.1      | ××项目 LOFT                | 129        |
| 5.4.2      | ××火车站施工方案、施工工艺模拟及动态演示    | 130        |

## 中篇 绿色施工管理

|            |                     |            |
|------------|---------------------|------------|
| <b>第6章</b> | <b>工程项目绿色施工管理实施</b> | <b>133</b> |
| 6.1        | 概述                  | 133        |
| 6.1.1      | 绿色施工的概念和原则          | 133        |

|       |                 |     |
|-------|-----------------|-----|
| 6.1.2 | 绿色施工的总体框架 ..... | 133 |
| 6.1.3 | 绿色施工方案的内容 ..... | 134 |
| 6.2   | 施工准备 .....      | 135 |
| 6.3   | 施工场地 .....      | 136 |
| 6.3.1 | 一般规定 .....      | 136 |
| 6.3.2 | 施工总平面图布置 .....  | 137 |
| 6.3.3 | 场区围护及道路布置 ..... | 137 |
| 6.3.4 | 施工现场临时设施 .....  | 138 |
| 6.4   | 地基基础工程 .....    | 138 |
| 6.4.1 | 一般规定 .....      | 138 |
| 6.4.2 | 基坑与土石方工程 .....  | 139 |
| 6.4.3 | 桩基工程 .....      | 139 |
| 6.4.4 | 地基处理工程 .....    | 140 |
| 6.4.5 | 基坑工程地下水控制 ..... | 141 |
| 6.5   | 主体结构工程 .....    | 141 |
| 6.5.1 | 一般规定 .....      | 141 |
| 6.5.2 | 混凝土结构工程 .....   | 142 |
| 6.5.3 | 混凝土工程 .....     | 145 |
| 6.5.4 | 砌体结构工程 .....    | 146 |
| 6.5.5 | 钢结构工程 .....     | 146 |
| 6.5.6 | 其他 .....        | 147 |
| 6.6   | 装饰装修工程 .....    | 147 |
| 6.6.1 | 一般规定 .....      | 148 |
| 6.6.2 | 地面工程 .....      | 148 |
| 6.6.3 | 门窗及幕墙工程 .....   | 149 |
| 6.6.4 | 吊顶工程 .....      | 150 |
| 6.6.5 | 隔墙及内墙面工程 .....  | 150 |
| 6.7   | 保温和防水工程 .....   | 151 |
| 6.7.1 | 一般规定 .....      | 151 |
| 6.7.2 | 保温工程 .....      | 151 |

|        |                            |     |
|--------|----------------------------|-----|
| 6.7.3  | 防水工程                       | 152 |
| 6.8    | 机电安装工程                     | 153 |
| 6.8.1  | 一般规定                       | 153 |
| 6.8.2  | 管道工程                       | 153 |
| 6.8.3  | 通风工程                       | 153 |
| 6.8.4  | 电气工程                       | 154 |
| 6.9    | 拆除工程                       | 154 |
| 6.9.1  | 一般规定                       | 154 |
| 6.9.2  | 拆除施工准备                     | 155 |
| 6.9.3  | 拆除施工                       | 155 |
| 6.9.4  | 拆除物的综合利用                   | 156 |
| 6.10   | 绿色施工要点                     | 156 |
| 6.10.1 | 环境保护技术要点                   | 156 |
| 6.10.2 | 节材与材料资源利用技术要点              | 158 |
| 6.10.3 | 节水与水资源利用技术要点               | 159 |
| 6.10.4 | 节能与能源利用技术要点                | 160 |
| 6.11   | 开发绿色施工的新技术、新工艺、新材料与<br>新设备 | 161 |
| 6.12   | 绿色施工评价                     | 161 |
| 6.12.1 | 评价策划                       | 162 |
| 6.12.2 | 评价的总体框架                    | 162 |
| 6.12.3 | 评价的基本要求                    | 163 |
| 6.12.4 | 评价方法                       | 165 |
| 6.12.5 | 评价组织                       | 168 |
| 6.12.6 | 评价实施                       | 168 |
| 6.13   | 绿色施工案例                     | 169 |
| 6.13.1 | 案例1                        | 169 |
| 6.13.2 | 案例2                        | 172 |
| 6.13.3 | 案例3                        | 177 |
| 6.14   | 绿色施工相关法律、法规、标准、政策          | 184 |

|                        |     |
|------------------------|-----|
| 6.14.1 绿色施工导则与政策 ..... | 184 |
| 6.14.2 绿色施工及相关标准 ..... | 184 |

## 下篇 施工现场标准化管理

|                              |     |
|------------------------------|-----|
| 第7章 施工现场标准化管理概述 .....        | 187 |
| 7.1 施工现场管理目前存在的问题及原因分析 ..... | 187 |
| 7.2 施工现场标准化管理的释义及内涵 .....    | 188 |
| 7.3 推行施工现场标准化管理的意义 .....     | 189 |
| 7.4 推行施工现场标准化管理的主要措施 .....   | 190 |
| 第8章 施工区标准化管理 .....           | 193 |
| 8.1 基础设施标准化 .....            | 193 |
| 8.1.1 施工现场大门 .....           | 193 |
| 8.1.2 施工现场围墙 .....           | 194 |
| 8.1.3 门卫室 .....              | 195 |
| 8.1.4 预制路面道路 .....           | 195 |
| 8.1.5 车辆冲洗装置 .....           | 195 |
| 8.1.6 施工图牌 .....             | 197 |
| 8.1.7 导向牌 .....              | 197 |
| 8.1.8 公示牌 .....              | 198 |
| 8.1.9 喷淋降尘系统 .....           | 198 |
| 8.1.10 视频监控系统 .....          | 198 |
| 8.2 脚手架 .....                | 199 |
| 8.2.1 落地式脚手架 .....           | 199 |
| 8.2.2 悬挑式脚手架 .....           | 200 |
| 8.2.3 附着式升降脚手架 .....         | 201 |
| 8.2.4 卸料平台 .....             | 202 |
| 8.3 材料码放 .....               | 203 |
| 8.3.1 钢筋堆放 .....             | 203 |
| 8.3.2 大模板堆放 .....            | 203 |
| 8.3.3 其他材料码放 .....           | 204 |

|       |                   |     |
|-------|-------------------|-----|
| 8.3.4 | 气瓶存放 .....        | 204 |
| 8.3.5 | 机电加工区 .....       | 204 |
| 8.4   | 安全防护 .....        | 205 |
| 8.4.1 | 安全通道防护 .....      | 205 |
| 8.4.2 | 临边防护 .....        | 206 |
| 8.4.3 | 水平洞口防护 .....      | 207 |
| 8.4.4 | 电梯井(管道井)口防护 ..... | 209 |
| 8.4.5 | 楼梯防护 .....        | 209 |
| 8.5   | 施工机械 .....        | 210 |
| 8.5.1 | 施工升降机 .....       | 210 |
| 8.5.2 | 塔式起重机 .....       | 213 |
| 8.5.3 | 钢筋加工防护棚 .....     | 215 |
| 8.5.4 | 单体防护棚 .....       | 217 |
| 8.6   | 临时用电 .....        | 217 |
| 8.6.1 | 配电室 .....         | 217 |
| 8.6.2 | 配电箱 .....         | 218 |
| 8.6.3 | 电缆敷设 .....        | 220 |
| 8.6.4 | 外电防护 .....        | 220 |
| 8.6.5 | 道路照明 .....        | 221 |
| 8.7   | 消防设施 .....        | 221 |
| 8.7.1 | 消防泵房 .....        | 221 |
| 8.7.2 | 消防(火)栓 .....      | 222 |
| 8.7.3 | 消防器材 .....        | 222 |
| 8.8   | 安全标识 .....        | 223 |
| 8.8.1 | 安全标识 .....        | 223 |
| 8.8.2 | 安全标语 .....        | 226 |
| 8.8.3 | 平平安安标识 .....      | 226 |
| 8.8.4 | 安全文明警示标识 .....    | 226 |
| 8.8.5 | 楼层提示牌 .....       | 226 |
| 8.8.6 | 楼层安全警示标识 .....    | 227 |

|        |                    |     |
|--------|--------------------|-----|
| 8.8.7  | 机械设备标识牌 .....      | 227 |
| 8.8.8  | 管理制度牌 .....        | 227 |
| 8.8.9  | 安全操作规程牌 .....      | 228 |
| 8.8.10 | 安全讲评台 .....        | 229 |
| 8.8.11 | 项目部员工风采牌 .....     | 230 |
| 8.8.12 | 安全生产、竣工倒计时牌 .....  | 231 |
| 8.8.13 | 验收牌 .....          | 231 |
| 8.8.14 | 危险源公示牌 .....       | 231 |
| 8.9    | 楼面形象展示区 .....      | 232 |
| 8.9.1  | 品牌布 .....          | 232 |
| 8.9.2  | 企业文化传播墙 .....      | 232 |
| 8.9.3  | 安全文明施工宣传长廊 .....   | 233 |
| 8.9.4  | 项目特色宣传内容 .....     | 233 |
| 8.9.5  | 其他形象展示 .....       | 233 |
| 8.9.6  | 彩旗 .....           | 233 |
| 8.9.7  | 宣传栏 .....          | 234 |
| 8.9.8  | 温馨提示牌 .....        | 234 |
| 8.10   | 临时设施 .....         | 235 |
| 8.10.1 | 木工加工棚 .....        | 235 |
| 8.10.2 | 危险品库房 .....        | 235 |
| 8.10.3 | 茶烟亭 .....          | 237 |
| 8.10.4 | 移动式厕所 .....        | 237 |
| 8.10.5 | 现场垃圾站 .....        | 237 |
| 8.11   | 样板展示、成品保护 .....    | 238 |
| 8.11.1 | 钢筋加工样板 .....       | 238 |
| 8.11.2 | 墙、柱模板展示 .....      | 238 |
| 8.11.3 | 墙砌筑抹灰样板 .....      | 238 |
| 8.11.4 | 成品保护 .....         | 239 |
| 第9章    | 施工现场办公区标准化管理 ..... | 241 |
| 9.1    | 办公楼 .....          | 241 |

|               |                           |            |
|---------------|---------------------------|------------|
| 9.1.1         | 外部形象 .....                | 241        |
| 9.1.2         | 侧面山墙 .....                | 241        |
| 9.1.3         | 办公室设置 .....               | 241        |
| 9.1.4         | 项目部铭牌 .....               | 242        |
| 9.1.5         | 门牌 .....                  | 242        |
| 9.1.6         | 宣传图牌 .....                | 243        |
| 9.1.7         | 飘扬旗 .....                 | 243        |
| 9.1.8         | 会议室 .....                 | 243        |
| 9.1.9         | 项目经理办公室 .....             | 244        |
| 9.1.10        | 项目党支部书记办公室 .....          | 244        |
| 9.1.11        | 管理人员办公室 .....             | 245        |
| 9.2           | 功能性房间 .....               | 245        |
| 9.2.1         | 项目部食堂 .....               | 245        |
| 9.2.2         | 卫生间 .....                 | 246        |
| 9.3           | 人员着装形象 .....              | 247        |
| 9.3.1         | 管理人员着装形象 .....            | 247        |
| 9.3.2         | 现场工人着装 .....              | 247        |
| 9.3.3         | 安全帽 .....                 | 247        |
| 9.3.4         | 胸卡 .....                  | 248        |
| 9.3.5         | 名片 .....                  | 248        |
| <b>第 10 章</b> | <b>施工现场生活区标准化管理 .....</b> | <b>249</b> |
| 10.1          | 场地 .....                  | 249        |
| 10.1.1        | 场地布置 .....                | 249        |
| 10.1.2        | 宿舍大门 .....                | 249        |
| 10.1.3        | 生活区设置 .....               | 249        |
| 10.1.4        | 宿舍楼 .....                 | 251        |
| 10.2          | 功能性房间 .....               | 252        |
| 10.2.1        | 宿舍区食堂 .....               | 252        |
| 10.2.2        | 卫生间/浴室 .....              | 253        |
| 参考文献          | .....                     | 255        |

# 上篇 建筑施工新技术

## 第 1 章 地基基础工程施工新技术

### 1.1 型钢水泥土搅拌墙（SMW 工法）施工技术

#### 1.1.1 概述

型钢水泥土搅拌墙（SMW 工法）是在连续套接的三轴水泥土搅拌桩内插入型钢形成的复合挡土、截水结构，是从日本引进的技术，最早在上海环球世界大厦等工程中应用。这种支护结构具有支护性能好、造价低、环保（型钢可回收）等优点，特别适合于以黏土和粉细砂为主的松软地层，近几年在我国软土地区应用广泛，并在搅拌桩机、型钢减摩剂、型钢拔出机械和工艺等方面形成了自身特色。2010 年我国颁布了行业标准《型钢水泥土搅拌墙技术规程》JGJ/T 199—2010，标志该支护技术已日趋成熟。

型钢水泥土搅拌墙由型钢和水泥土组成，两者作用明确：型钢作为挡土结构，水泥土作为截水帷幕。试验表明，当墙体变位较小时，水泥土对提高型钢水泥土搅拌墙的刚度有相当的贡献。因此，施工中应保证两者互不分离、形成整体，使型钢和水泥土两者协同工作。

SMW 工法施工顺序和工艺分别如图 1-1、图 1-2 所示。

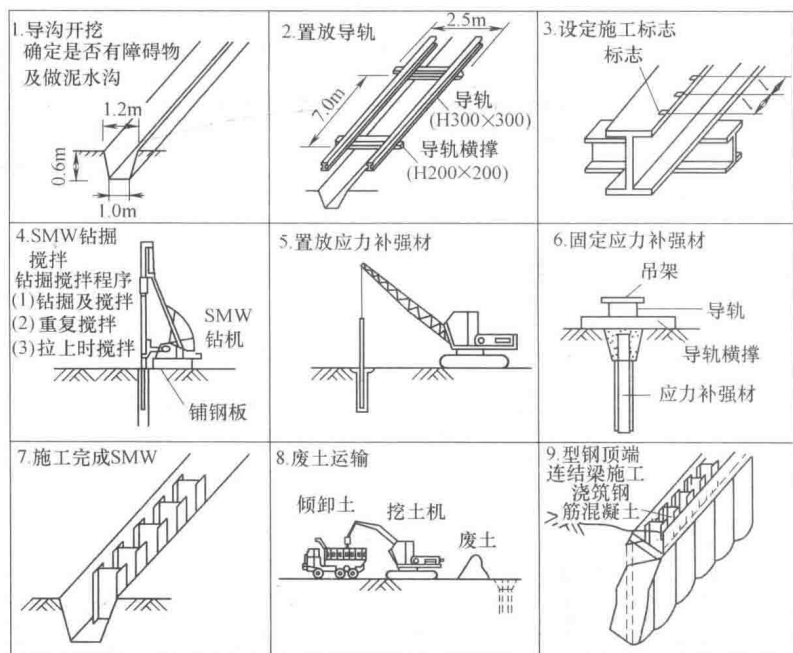


图 1-1 SMW 工法施工顺序

### 1.1.2 施工设备

三轴水泥土搅拌桩施工应根据地质条件和周边环境条件、成桩深度、桩径等选用不同形式和不同功率的三轴搅拌机，与其配套的桩架性能参数应与搅拌机的成桩深度相匹配，钻杆及搅拌叶片构造应保证成桩过程中水泥和土能充分搅拌均匀。

三轴搅拌机有螺旋式和螺旋叶片式两种搅拌机头，如图 1-3 所示，搅拌转速也有高低两档转速（高速挡 35~40r/min，低速挡 16r/min）。在砂性土及砂砾性土中施工时宜采用螺旋式搅拌机头，在黏性土中施工时宜采用螺旋叶片式搅拌机头。在实际工程施工中，型钢水泥土搅拌墙的施工深度取决于三轴搅拌桩机的