

建筑工程  
业务管理人员  
速学丛书

JIANZHUGONGCHENG

YEWU GUANLI RENYUAN  
SUXUE CONGSHU

# 监理员

# 速学手册

杜宝 主编

JIANLIYUAN

SUXUE  
SHOUCE



化学工业出版社

建筑工程  
业务管理人员  
速学丛书

JIANZHUGONGCHENG  
YEWU GUANLI RENYUAN  
SUXUE CONGSHU

# 监理员 速学手册

杜宝 主编

JIANLIYUAN  
SUXUE  
SHOUCE



化学工业出版社

· 北京 ·

本书是“建筑工程业务管理人员速学丛书”中的一本。从地基基础工程、砌体工程、混凝土结构工程、钢结构工程、木结构工程、屋面工程几个方面详细介绍了施工现场的监理巡视、验收程序规定、技术要求和质量要求等,从概括说明到详细阐述,内容涵盖全面,操作性强、适用性广,通俗易懂。

本书可供建筑工程监理人员参考,也可供工业与民用建筑、土建类高中级职业技术教育教学以及建筑施工技术人员等参考使用。

### 图书在版编目(CIP)数据

监理员速学手册/杜宝主编. —北京:化学工业出版社, 2012.1

(建筑工程业务管理人员速学丛书)

ISBN 978-7-122-12182-0

I. 监… II. 杜… III. 建筑工程-施工监理-技术手册 IV. TU712-62

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2011)第 178495 号

---

责任编辑:袁海燕

责任校对:宋 玮

文字编辑:汲永臻

装帧设计:周 遥

---

出版发行:化学工业出版社(北京市东城区青年湖南街 13 号 邮政编码 100011)

印 刷:北京云浩印刷有限责任公司

装 订:三河市前程装订厂

850mm×1168mm 1/32 印张 8 字数 216 千字

2012 年 2 月北京第 1 版第 1 次印刷

---

购书咨询:010-64518888(传真:010-64519686) 售后服务:010-64518899

网 址: <http://www.cip.com.cn>

凡购买本书,如有缺损质量问题,本社销售中心负责调换。

---

定 价: 28.00 元

版权所有 违者必究

# 《监理员速学手册》编写人员

主    编    杜    宝

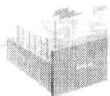
参编人员  （按姓名笔画排序）

王  健  白雅君  孙文彬  杜  宝

杜庆斌  李永靖  张万臣  周  梅

姚继权  高永新  曹启坤  戴成元

伏文英



# 前 言

近年来,我国建筑业发展很快,建筑行业发展日趋完善和成熟,工程监理工作以其不可或缺的属性成为建筑施工不可分割的部分。而工程项目能否高质量、按期完成,施工现场的基层业务管理人员是最终决定因素,监理员是其中非常重要的角色,是施工现场能否有序、高效、高质量完成的关键因素之一。为了进一步健全和完善施工现场全面质量管理问题,不断提高监理员素质和工作水平,以更多的建筑精品工程满足日益激烈的建筑市场竞争需求。根据国家最新规范和标准的规定,编写了本书。

全书分为6章,从地基基础工程、砌体工程、混凝土结构工程、钢结构工程、木结构工程、屋面工程等方面全面、详细地阐述了施工现场的监理巡视和验收程序规定。书中体例形式新颖,易于理解,方便学习和掌握。内容选择上针对性、实用性强,可供建筑工程监理人员参考,也可供工业与民用建筑、土建类高、中级职业学校师生以及建筑施工技术人员等参考使用。

本书内容注重理论和实践的结合,针对有关监理方面的内容描述较为详细,范围覆盖面广。同时,特别重视人才的能力培养和基本技能培养,注意适应土建专业特别强调实践性的要求。希望读者学习时能结合实际,掌握方法,灵活运用。

由于目前建筑施工技术发展迅速,限于作者的经验和学识,内容难免有疏漏或未尽之处,敬请专家和读者批评指正。

编者

2011年11月



# 目 录

|                                |     |
|--------------------------------|-----|
| <b>第 1 章 地基基础工程监理控制</b> .....  | 1   |
| 第 1 节 土方工程监理控制.....            | 1   |
| 第 2 节 基坑工程监理控制.....            | 8   |
| 第 3 节 地基工程监理控制 .....           | 27  |
| 第 4 节 桩基础工程监理控制 .....          | 39  |
| 第 5 节 地下建筑防水工程监理控制 .....       | 52  |
| 第 6 节 特殊施工法防水工程质量监理 .....      | 73  |
| <b>第 2 章 砌体工程监理控制</b> .....    | 84  |
| 第 1 节 砖砌体工程 .....              | 84  |
| 第 2 节 混凝土小型空心砌块砌体工程 .....      | 94  |
| 第 3 节 石砌体工程.....               | 100 |
| 第 4 节 配筋砌体工程.....              | 105 |
| 第 5 节 填充墙砌体工程.....             | 111 |
| <b>第 3 章 混凝土结构工程监理控制</b> ..... | 116 |
| 第 1 节 预应力分项工程.....             | 116 |
| 第 2 节 混凝土分项工程.....             | 127 |
| 第 3 节 模板分项工程.....              | 135 |
| 第 4 节 钢筋分项工程.....              | 141 |
| 第 5 节 装配式结构分项工程.....           | 149 |
| <b>第 4 章 钢结构工程监理控制</b> .....   | 154 |
| 第 1 节 钢结构连接工程.....             | 154 |
| 第 2 节 钢零件及钢部件加工工程.....         | 170 |
| 第 3 节 单层钢结构安装工程.....           | 177 |
| 第 4 节 多层及高层钢结构安装工程.....        | 188 |
| 第 5 节 钢网架结构安装工程.....           | 197 |
| 第 6 节 钢结构防腐与防火.....            | 202 |

|                              |     |
|------------------------------|-----|
| <b>第 5 章 木结构工程监理控制</b> ..... | 208 |
| 第 1 节 方木和原木结构.....           | 208 |
| 第 2 节 胶合木结构.....             | 214 |
| 第 3 节 轻型木结构.....             | 222 |
| 第 4 节 木结构的防护.....            | 225 |
| <b>第 6 章 屋面工程监理控制</b> .....  | 232 |
| 第 1 节 屋面防水工程监理控制.....        | 232 |
| 第 2 节 保温与隔热屋面工程监理控制.....     | 242 |
| <b>参考文献</b> .....            | 249 |

# 第1章 地基基础工程监控

## 第1节 土方工程监理控制



### 要 点

土方工程是建筑施工中主要分部工程之一，也是建筑工程施工过程中的首道工序。本节主要介绍土方开挖与土方回填的相关内容。



### 解 释

#### 一、土方开挖

##### (一) 施工过程中监理控制

##### 1. 平整场地

平整场地的表面坡度应当符合设计要求，而当设计无要求时，排水沟方向的坡度不应小于 2‰。平整后的场地表面应逐点仔细检查。检查点为每 100~400m<sup>2</sup> 取 1 点，但不应少于 10 点；长度、宽度和边坡均为每 20m 取 1 点，每边不应少于 1 点。

##### 2. 挖土标高

土方开挖一般从上往下分层分段依次进行，随时做成一定的坡势，以利于泄水及边坡的稳定。如果采用机械挖土，深度应在 5m 内，可一次开挖，并在靠近设计坑底标高或边坡边界时应预留约 20~30cm 厚的土层，用人工开挖和修坡时，应边挖边修坡，以保证标高符合设计要求。当挖土标高超深时，不允许用松土回填到设计标高，而是采用砂、碎石或低强度混凝土填实至设计标高。当土挖至设计标高，而全部或局部却未挖至老（实）土时，必须及时通知设计、勘察单位等相关工作人员进行研究处理。

##### 3. 挖土边坡值

挖土边坡值是根据土的物理性质（内摩擦角、黏结力、湿度、



质量密度)确定的,边坡值的具体要求应符合表 1-1 的规定。

表 1-1 临时性挖方边坡值

| 土的类别         |            | 边坡值(高:宽)          |
|--------------|------------|-------------------|
| 砂土(不包括细砂、粉砂) |            | (1:1.25)~(1:1.50) |
| 一般性黏土        | 硬          | (1:0.75)~(1:1.00) |
|              | 硬、塑        | (1:1.00)~(1:1.25) |
|              | 软          | 1:1.50 或更缓        |
| 碎石类土         | 充填坚硬、硬塑黏性土 | (1:1.50)~(1:1.00) |
|              | 充填砂土       | (1:1.00)~(1:1.50) |

注:1.设计有要求时,应符合设计标准;

2.如采用降水或其他加固措施,可不受本表限制,但应计算复核;

3.开挖深度,对软土不应超过 4m,对硬土不应超过 8m。

#### 4. 基坑(槽)验收

基坑开挖完毕后应由施工单位、设计单位、监理单位或建设单位、质量监督部门等有关工作人员共同到现场进行检查、鉴定验槽,核对地质资料,检查地基土与工程地质勘察报告、设计图纸的要求是否一一符合,有无破坏原状土结构或产生较大的扰动现象。一般用表面检查验槽法即可,必要时采用钎探检查或洛阳铲探检查,经检查合格后,应详细填写基坑槽验收、隐蔽工程记录,并及时办理交接手续。

此外,为确保土方工程的顺利进行,必须做好坑内排水和地面截水、降水、排洪等一系列工作;若在雨季和冬季施工还应严格遵守国家现行有关标准。

##### (二) 验收监理控制

(1) 在工程土方开挖前应仔细检查定位放线、排水和降低地下水系统,合理安排好土方运输车辆的行走路线及弃土场。

(2) 在施工过程中应检查平面位置、水平标高、边坡坡度、压实度、排水、降低地下水系统,并随时、及时观测周围的环境、温度变化。

##### (3) 验收标准

① 工程临时性挖方的边坡值应符合表 1-1 的要求。

② 土方开挖工程的质量检验标准应符合表 1-2 的要求。

表 1-2 土方开挖工程质量检验标准

| 项目   | 检查项目              | 允许偏差或允许值/mm    |              |              |      |             | 检查方法         | 检查数量                                                                                                                     |
|------|-------------------|----------------|--------------|--------------|------|-------------|--------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|      |                   | 柱基<br>基坑<br>基槽 | 挖方场平整        |              | 管沟   | 地(路)<br>面基层 |              |                                                                                                                          |
|      |                   |                | 人工           | 机械           |      |             |              |                                                                                                                          |
| 主控项目 | 标高                | -50            | ±30          | ±50          | -50  | -50         | 水准仪          | 柱基按总数抽查10%,但不少于5个,每个不少于2点;基坑每20m <sup>2</sup> 取1点,每坑不少于2点;基槽、管沟、排水沟、路面基层每20m取1点,但不少于5点;挖方每30~50m <sup>2</sup> 取1点,但不少于5点 |
|      | 长度、宽度(由设计中心线向两边量) | +200<br>-50    | +300<br>-100 | +500<br>-150 | +100 | —           | 经纬仪,用钢尺量     | 每20m取1点,每边不少于1点                                                                                                          |
|      | 边坡                | 设计要求           |              |              |      |             | 用坡度尺检查       |                                                                                                                          |
| 一般项目 | 表面平整度             | 20             | 20           | 50           | 20   | 20          | 用2m靠尺和楔形塞尺检查 | 每30~50m <sup>2</sup> 取1点                                                                                                 |
|      | 基底土性              | 设计要求           |              |              |      |             | 观察或土样分析      | 每30~50m <sup>2</sup> 取1点                                                                                                 |

注: 地 (路) 面基层的偏差只适用于直接在挖、填方上做地 (路) 面的基层。

## 二、土方回填

### (一) 施工过程中监控控制

#### 1. 填方边坡

(1) 填方的边坡坡度应根据具体的填方高度、土的种类及其重

要性在设计中加以规定，当设计无规定时，可按表 1-3 和表 1-4 所列数值采用。

(2) 对于使用时间较长的临时性填方边坡坡度，当填方高度小于 10m 时，采用 1 : 1.5；超过 10m 时，做成折线形，上部采用 1 : 1.5，下部采用 1 : 1.75。

表 1-3 填土的边坡控制

| 项次 | 土的种类                              | 填方高度/m              | 边坡坡度                             |
|----|-----------------------------------|---------------------|----------------------------------|
| 1  | 黏土类土、黄土、类黄土                       | 6                   | 1 : 1.50                         |
| 2  | 粉质黏土、泥灰岩土                         | 6~7                 | 1 : 1.50                         |
| 3  | 中砂和粗砂                             | 10                  | 1 : 1.50                         |
| 4  | 砾石和碎石土                            | 10~12               | 1 : 1.50                         |
| 5  | 易风化的岩土                            | 12                  | 1 : 1.50                         |
| 6  | 轻微风化、尺寸在 25cm 内的石料                | 6 以内<br>6~12        | 1 : 1.33<br>1 : 1.50             |
| 7  | 轻微风化、尺寸大于 25cm 的石料，边坡用最大石块、分排整齐铺砌 | 12 以内               | 1 : 1.50~1 : 0.75                |
| 8  | 轻微风化、尺寸大于 4cm 的石料，其边坡分排整齐         | 5 以内<br>5~10<br>>10 | 1 : 0.50<br>1 : 0.65<br>1 : 1.00 |

注：1. 当填方高度超过本表规定限值时，其边坡可做成折线形，填方下部的边坡坡度应为 (1 : 1.75) ~ (1 : 2.00)。

2. 凡永久性填方，土的种类未列入本表者。其边坡坡度不得大于  $\varphi + 45^\circ/2$ ， $\varphi$  为土的自然倾斜角。

## 2. 密实度要求

填方的密实度要求及质量指标通常用压实系数  $\lambda_c$  表示。压实系数以土的控制（实际）干土密度  $\rho_d$  与最大干土密度  $\rho_{dmax}$  的比值。最大干土密度  $\rho_{dmax}$  是指在最优含水量的状态下，通过标准的击实方法确定的。密实度要求通常按设计根据工程结构性质、使用要求以及土的性质加以确定，当未作规定时，可参考表 1-5 数值。



表 1-4 压实填土的边坡允许值

| 填料类别                                  | 压实系数<br>$\lambda_c$ | 边坡允许值(高宽比) |                 |                  |                  |
|---------------------------------------|---------------------|------------|-----------------|------------------|------------------|
|                                       |                     | 填料厚度 $H/m$ |                 |                  |                  |
|                                       |                     | $H \leq 5$ | $5 < H \leq 10$ | $10 < H \leq 15$ | $15 < H \leq 20$ |
| 碎石、卵石                                 | 0.94~               | 1:1.25     | 1:1.50          | 1:1.75           | 1:2.00           |
| 砂夹石(其中碎石、卵石<br>占全重 30%~50%)           | 0.97                | 1:1.25     | 1:1.50          | 1:1.75           | 1:2.00           |
| 土夹石(其中碎石、卵石<br>占全重 30%~50%)           | 0.94~               | 1:1.25     | 1:1.50          | 1:1.75           | 1:2.00           |
| 粉质黏土、黏粒含量 $\rho_c$<br>$\geq 10\%$ 的粉土 | 0.97                | 1:1.25     | 1:1.75          | 1:2.00           | 1:2.25           |

注:当压实填土厚度大于 20m 时,可设计成台阶进行压实填土的施工。

表 1-5 压实填土的质量控制

| 结构类型        | 填土部位         | 压实系数 $\lambda_c$ | 控制含水量/%             |
|-------------|--------------|------------------|---------------------|
| 砌体承重结构和框架结构 | 在地基主要受力层范围内  | $\geq 0.97$      | $\omega_{op} \pm 2$ |
|             | 在地基主要受力层范围以下 | $\geq 0.95$      |                     |
| 排架结构        | 在地基主要受力层范围内  | $\geq 0.96$      | $\omega_{op} \pm 2$ |
|             | 在地基主要受力层范围以下 | $\geq 0.94$      |                     |

注:1. 压实系数  $\lambda_c$  为压实填土的控制干密度  $\rho_d$  与最大干密度  $\rho_{dmax}$  的比值,  $\omega_{op}$  为最优含水量。

2. 地坪垫层以下及基础底面标高以上的压实填土,压实系数不应小于 0.94。

### 3. 压实排水要求

(1) 填土层有地下水或滞水时,应在基四周设置排水沟和集水井,以此降低水位。

(2) 已填好的土遭水浸时,应先把稀泥铲除后,才可进行下一道工序。

(3) 填土区应保持一定横坡,或者中间稍高两边稍低,从而更利于排水。当天填土,应在当天压实。

#### (二) 验收监理控制

(1) 工程土方回填前应将基底的垃圾、树根等杂物清除干净,抽除坑穴内的积水、淤泥,同时验收基底标高。如在耕植土或松土

上填方，应先把基底压实后再进行。

(2) 对填方所采用的土料应按设计要求并经有关人员验收后方可填入。

(3) 填方施工过程中应按有关要求逐一检查排水措施、每层填筑厚度、含水量控制、压实程度。填筑厚度及压实遍数应根据土质、压实系数及所用机具的不同加以确定。如无试验依据，可参照表 1-6 的规定执行。

表 1-6 填土施工时的分层厚度及压实遍数

| 压实机具  | 分层厚度/mm | 每层压实遍数 |
|-------|---------|--------|
| 平碾    | 250~300 | 6~8    |
| 振动压实机 | 250~350 | 3~4    |
| 柴油打夯机 | 200~250 | 3~4    |
| 人工打夯  | <200    | 3~4    |

(4) 填方施工结束之后，应检查标高、边坡坡度、压实程度等，其检验标准应符合表 1-7 的要求。

表 1-7 土方回填检验标准

| 项目   | 检查项目 | 允许偏差或允许值/mm    |       |     |     |             | 检查方法 | 检查数量                                                                                                                                 |
|------|------|----------------|-------|-----|-----|-------------|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|      |      | 柱基<br>基坑<br>基槽 | 挖方场平整 |     | 管沟  | 地(路)<br>面基层 |      |                                                                                                                                      |
|      |      |                | 人工    | 机械  |     |             |      |                                                                                                                                      |
| 主控项目 | 标高   | -50            | ±30   | ±50 | -50 | -50         | 水准仪  | 柱基按总数抽查10%,但不少于5个,每个不少于2点;基坑每20m <sup>2</sup> 取1点,每坑不少于2点;基槽、管沟、排水沟、路面基层每20m取1点,但不少于5点;场地平整每100~400m <sup>2</sup> 取1点,但不少于10点。用水准仪检查 |



续表

| 项目   | 检查项目     | 允许偏差或允许值/mm    |       |    |    |             | 检查方法      | 检查数量                                                                                                                                    |
|------|----------|----------------|-------|----|----|-------------|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|      |          | 柱基<br>基坑<br>基槽 | 挖方场平整 |    | 管沟 | 地(路)<br>面基层 |           |                                                                                                                                         |
|      |          |                | 人工    | 机械 |    |             |           |                                                                                                                                         |
| 主控项目 | 分层压实系数   | 设计要求           |       |    |    |             | 按规定方法     | 密实度控制基坑和室内填土,每层按100~500m <sup>2</sup> 取一组;场地平整填方,每层按400~900m <sup>2</sup> 取一组;基坑和管沟回填每20~50m <sup>2</sup> 取一组,但每层均不得少于一组,取样部位在每层压实后的下半部 |
| 一般项目 | 回填土料     | 设计要求           |       |    |    |             | 取样检查或直观鉴别 | 同一土场不少于1组                                                                                                                               |
|      | 分层厚度及含水量 | 设计要求           |       |    |    |             | 水准仪及抽样检查  | 分层铺土厚度检查每10~20mm或100~200m <sup>2</sup> 设置一处。回填料实测含水量与最佳含水量之差,黏性土控制在-4%~+2%范围内,每层填料均应抽样检查一次,由于气候因素使含水量发生较大变化时应再抽样检查                      |
|      | 表面平整度    | 20             | 20    | 30 | 20 | 20          | 用靠尺或水准仪   | 每30~50m <sup>2</sup> 取1点                                                                                                                |



## 相关知识

### 土方工程施工监理控制一般规定

#### 1. 土方工程施工质量事前监理控制要点

(1) 在土方工程施工前应做好挖、填方的平衡计算,全面考虑

土方运距最短、运程合理和各个工程项目的施工程序等,进行土方平衡调配,尽量减少重复挖运。

土方平衡调配要应尽可能与城市规划和农田水利相结合,并将余土一次性运到指定的弃土场,做到文明施工。

(2) 工程在挖方前,应充分做好地面排水和降低地下水位等相关工作。

### 2. 土方工程施工质量事中(过程) 监理控制要点

(1) 当基坑土方工程挖方较深时,施工单位应采取积极有效的措施,以防止基坑底部土的隆起并避免影响周边环境。

(2) 土方工程施工,应经常测量和校核其平面位置、水平标高和边坡坡度。平面控制桩和水准控制点都应采取可靠的保护措施,做好定期复测和检查。土方不宜堆在基坑边缘。以免引发不必要的人员及工程安全事故。

(3) 在雨季和冬期施工时,应遵守国家现行有关技术标准。

### 3. 土方工程施工质量事后(验收) 监理控制要点

平整场地的表面坡度应符合设计要求,如设计无要求,朝向排水沟方向的坡度不应小于 2‰。对于平整后的场地表面应逐点检查。检查点为平均每 100~400m<sup>2</sup> 取 1 点,但不应少于 10 点;长度、宽度和边坡均为每 20m 取 1 点,每边不应少于 1 点。

## 第 2 节 基坑工程监理控制



### 要 点

基坑工程是建筑施工中不可或缺的一种施工方法,主要包括排桩墙支护、水泥土桩墙支护、锚杆及土钉墙支护、地下连续墙、沉井与沉箱、降水与排水等系列工程,由于在其施工过程中极易引发坍塌伤亡事故,因此,对于基坑工程的监理控制工作具有普遍的指导意义。





## 一、排桩墙支护工程

### (一) 施工过程中监理控制

#### 1. 排桩墙支护的适用条件

- (1) 适用于基坑侧壁安全等级一级、二级、三级。
- (2) 悬臂式结构在软土地中不应大于 5m。
- (3) 当地下水位高于基坑底面时, 要采用降水、排桩加载水帷幕或地下连续墙等措施。

#### 2. 排桩墙支护的构造

(1) 悬臂式排桩结构的桩径不宜小于 600mm, 桩与桩的间距应根据具体排桩受力及桩间稳定条件确定。

(2) 排桩顶部应设钢筋混凝土冠梁连接, 冠梁宽度(水平方向)不应小于桩径, 冠梁高度(竖直方向)不应小于 400mm。排桩与桩顶冠梁的混凝土等级要大于 C20; 当冠梁作为连续梁时, 可按构造配筋。

(3) 基坑开挖后, 排桩的桩间土防护可采用钢丝网混凝土护面、砖砌等处理方法, 当桩间有渗水时, 应在护面设置泄水孔。当基坑面在实际地下水位以上且土质较好, 暴露时间较短时, 可不对桩间土实施防护处理。

(4) 悬臂式现浇钢筋混凝土地下连续墙的厚度不宜小于 600mm, 在地下连续墙顶部应设置钢筋混凝土冠梁, 其宽度不宜小于地下连续墙的厚度, 高度不宜小于 400mm。

(5) 当软土地深度大于 5m 时, 采用排桩式结构, 应另外加设锚杆或内支撑系统措施。

(6) 锚杆长度设计应符合下列规定:

- ① 锚杆自由段长度不宜小于 5m 并应超过潜在滑裂面 1.5m;
- ② 土层锚杆锚固段长度不宜小于 4m;
- ③ 锚杆杆体下料长度应为锚杆自由段、锚固段以及外露长度之和, 外露长度要满足台座、腰梁尺寸及张拉作业的要求。



(7) 锚杆的布置应符合以下规定:

① 锚杆上下排垂直间距不宜小于 2.0m, 水平间距不宜小于 1.5m;

② 锚杆锚固体上覆土层厚度不宜小于 4.0m;

③ 锚杆倾角应为  $15^{\circ} \sim 25^{\circ}$ , 同时不大于  $45^{\circ}$ 。

(8) 沿锚杆锚轴线方向每隔 1.5~2.0m 处, 应设置一个定位支架。

(9) 锚杆锚固体适宜采用水泥浆或水泥砂浆, 其强度等级不宜低于 M10。

(10) 钢筋混凝土支撑应符合下列要求:

① 钢筋混凝土支撑构件的混凝土强度等级不应低于 C20;

② 钢筋混凝土支撑体系在同一平面时应整体浇注, 在基坑平面的转角处腰梁连接点应按刚节点设计。

(11) 钢结构支撑应符合下列要求:

① 钢结构支撑构件之间的连接可采用焊接或高强螺栓连接;

② 腰梁连接节点宜设置在支撑点的附近, 且不应超过支撑间距的 1/3;

③ 钢腰梁与排桩、地下连续墙之间应采用不低于 C20 细石混凝土填充; 钢腰梁与钢支撑之间的连接节点应另设劲板。

(12) 支撑拆除前应在主体结构与支护结构之间设置可靠的换撑传力构件或回填夯实。

### 3. 施工要点

(1) 桩位偏差, 轴线和垂直轴线的方向均不宜超过 50mm。同时垂直度偏差不应大于 0.5%。

(2) 钻孔灌注桩桩底沉渣不宜超过 200mm; 在用作承重结构时, 桩底沉渣要按《建筑地基基础工程施工质量验收规范》(GB 50202—2002) 有关规定执行。

(3) 排桩适宜采取隔桩施工, 并要在灌注混凝土 24h 后进行下一步的邻桩成孔施工。

(4) 对于非均匀配筋排桩的钢筋笼绑扎、吊装和埋设而言, 钢