

文章编号: 1009-6825(2015)26-0092-02

特殊土的种类及地基处理方法探讨

陈 辉

(西山煤电杜儿坪矿地标办, 山西 太原 030022)

摘 要: 介绍了特殊土的定义, 对膨胀土、红粘土、冻土、湿陷性黄土四种特殊土的定义及分布进行了分析, 并针对各种土的特性, 提出了相应的地基处理方式, 以避免工程事故的发生。

关键词: 特殊土; 定义; 分布; 地基处理

中图分类号: TU475

DOI:10.13719/j.cnki.cn14-1279/tu.20150907.001

1 特殊土的定义

在我们日常的建筑施工中, 常常会遇到特殊的地基土, 特殊土是指具有某些特殊成分、结构及工程地质的土的总称。由于地理、气候、地势纬度、组成成分、地质成因的不同, 在我国不同的地区形成了多种性质特殊的土类, 主要包括膨胀土、红粘土、多年冻土、湿陷性黄土等, 在山西地区的特殊土主要有湿陷性黄土及冻土。

当以上述特殊土作为工程地基时, 应了解和注意其特性, 使用正确的方式处理地基, 避免发生工程事故。下面将具体介绍各种土的性质及施工措施。

2 膨胀土

2.1 膨胀土的定义

膨胀土中粘粒的主要组成是亲水性矿物质, 同时具有吸水膨胀及失水收缩两种性质的粘土。

2.2 膨胀土的分布

膨胀土在我国主要分布在广西、云南、湖北、安徽、河南、河北等省的山前丘陵和盆地边缘。

2.3 膨胀土胀缩变形的主要原因

膨胀土中含有大量的蒙脱土及伊利土, 这两种土亲水性强, 胀缩变形大; 粘粒 $d < 0.005 \text{ mm}$ 比表面积大; 土的干密度大时, 浸水膨胀大, 失水收缩小, 干密度小时则反之; 膨胀土发生胀缩变形的的外部原因主要有: 气候原因、地形、树木种类、日照长短。

2.4 施工措施

1) 建筑措施。

a. 对于下地地基应设置沉降缝: 挖填方交界处及地基土明显不均匀位置; 建筑平面转折位置及高度、荷载有明显不同位置; 建筑基础类型差异位置。b. 因膨胀土被雨水侵蚀后会发生膨胀变形的特性, 故应当避免建筑物基础被水侵蚀, 建筑物屋面排水宜采用外排水、明沟或管道排水。c. 散水施工时应设置灰土或三合土垫层, 宽度应大于 1.2 m , 散水与外墙接缝处及伸缩缝处填柔性防水材料。d. 室内地面为防止不均匀沉降可采用地面配筋或将地面架空, 地面面积较大时应做分隔变形缝, 缝内填充柔性防水材料。

2) 结构措施。

a. 基础可采用条形基础及墩基。b. 承重砌体应采用不易变形、拉结较好的实心砖墙, 不应使用易变形、裂缝的结构。c. 设置底圈梁、顶圈梁及构造柱, 加强房屋结构的整体性。

2.5 地基处理

收稿日期: 2015-07-04

作者简介: 陈 辉(1984-), 男, 助理工程师

文献标识码: A

1) 更换地基土, 可采用非膨胀土(如灰土)和砂石垫层, 垫层宽度应大于基底宽度并做好防水措施。

2) 采用桩基础, 桩基础应穿过膨胀土层。

实际施工中应根据膨胀土的胀缩等级、施工工艺、施工材料及技术经济比较后确定处理方法。

3 红粘土

1) 红粘土的定义。

红粘土是含有石灰岩、白云岩等碳酸盐类岩石通过风化作用、高温湿热气候形成的高塑性红色粘土。

2) 红粘土的分布。

主要分布在云南、贵州、广西等区域, 一般在山区和丘陵地带。

3) 红粘土地基特性及施工措施。

大多数地区的红粘土表现为表层坚硬, 底层软塑。a. 表层红粘土坚硬、强度高、压缩性低, 可作为良好的天然地基。b. 底层红粘土因地下水积聚呈现软塑或流塑状, 此状态粘土强度低、压缩性高, 不可做天然地基。c. 红粘土在溶岩地区常会产生土洞, 施工时应探明土洞位置, 将其填充。d. 红粘土地基挖好基槽后应防止日晒雨淋, 以防止其出现胀缩变化及网状裂隙。

4 冻土

4.1 冻土定义及分布

冻土主要分为三种: 季节性冻土、隔年冻土及多年冻土。

1) 季节性冻土: 指地基表面土壤在冬季冻结而在夏季又全部融化的土。主要分布在华北、东北、西北。

2) 隔年冻土: 在冬季冻结而在次年夏季并不融化的土。

3) 多年冻土: 持续冻结时间在2年或2年以上不融化的土称为多年冻土, 分为发展性冻土和退化性冻土。主要分布在东北大、小兴安岭北部、青藏高原以及天山、阿尔泰山等地区。

4.2 冻土的物理力学性质

1) 按冻土中未冻水含量不同分为坚硬冻土、塑性冻土、松散冻土。

2) 冻土的构造分为晶体状、层状、网状。

3) 冻土的融沉性是冻土工程性质的重要特性。

4) 由于冻土中的冰具有胶结作用, 故冻土的抗压强度大于未冻土, 且冻土的抗压强度是随着温度的降低而增大, 并且是呈线性的增加。

5) 在长期荷载作用下, 抗剪强度低于瞬时荷载强度。

4.3 冻土地基施工措施

为防止冻土地基对建筑物造成损害, 应采取必要的防治措施,

文章编号: 1009-6825(2015)26-0093-02

条形基础加防水板的抗浮设计

赵淑英

(山西春晖工程勘察设计检测研究院有限公司, 山西 太原 030009)

摘要: 根据相关理论知识, 对条形基础及防水板进行了受力分析, 探讨了条形基础加防水板抗浮设计的计算原则, 并介绍了抗浮设计的构造要求。结合工程实例, 对整体抗浮、防水板、条基配筋等计算方法作了阐述, 以供参考。

关键词: 防水板; 条形基础; 抗浮设计; 计算

中图分类号: TU471.12

DOI:10.13719/j.cnki.cn14-1279/tu.2015.26.050

0 引言

近几年来地下工程, 尤其是地下水位较高, 考虑抗浮设计越来越重要。通常采用的是筏板基础, 考虑到工程造价, 条基加防水板基础是近几年来使用比较频繁的一种新的基础形式, 传力简单, 降低造价, 施工方便, 正因为这些优点在工程中应用相当普遍。

1 受力分析

1) 根据相关理论研究条形基础和防水板应单独分析, 即防水板不考虑地基反力, 仅用来抗水浮力, 条形基础承担上部结构荷载并考虑水浮力影响。2) 防水板上的荷载: 建筑做法荷载, 防水板自重及其上覆土荷载(G), 下部为地下水浮力(F)。当水浮力 $F \leq G$ 时, 条形基础按正常设计计算; 当水浮力 $F > G$ 时, 防水板受到水浮力的作用, 条形基础作为防水板的支座, 使得条形基础的根部弯矩和剪力都加大, 并且随水浮力的增加而增加(F 和 G 为荷载设计值, 计算内力和配筋时采用设计值)。

下面介绍几种常用的施工措施:

- 1) 换填法: 将具有不冻胀性质的材料(如粗砂、砾石等)换填至基础底部, 换填材料宽度应大于基础宽度。
- 2) 物理化学方法: 使用人工盐及憎水物质改良地基。
- 3) 保温法: 在建筑物基础的四周或底部进行隔热处理, 以提高地基土壤温度。
- 4) 隔水法: 使建筑物基础避免遭到雨水的侵害, 可建设排水明沟将雨水排出。
- 5) 结构措施: 将基础埋深至冰冻线以下, 还可采用深桩基础、架空法、埋入法、隔离法。

5 湿陷性黄土

- 1) 湿陷性黄土的定义: 肉眼观察会发现湿陷性黄土中有大孔隙, 当其被水侵蚀后, 土壤结构迅速遭到破坏, 发生明显的沉陷。
- 2) 湿陷性黄土的分布: 主要分布在: 陇西、陕北、关中、河南、

文献标识码: A

2 计算原则

条形基础和防水板分开单独计算。

1) 防水板的计算。

a. 单向条基之间的防水板简化为两端固结在条基上的单向板, 具体计算如下: 根据建筑结构静力计算手册查表知, 支座弯矩设计值: $M_{\text{支}} = q \cdot L^2 / 12$; 跨中弯矩设计值: $M_{\text{中}} = q \cdot L^2 / 24$; 支座剪力设计值: $V = q \cdot L / 2$ 。

b. 双向条基之间的防水板简化为四边固结在条基上的双向板, 具体计算根据建筑结构静力计算手册双向板查表计算弯矩。

支座剪力设计值: $V = q \cdot L / 2$ (L 取防水板短向跨度)。

考虑到防水板与条形基础交接处并非完全固结, 跨中弯矩应适当放大, 取放大系数 1.1。

以上防水板荷载 q 计算时应注意的是采用荷载设计值, 而不是荷载标准值, 应根据建筑结构荷载规范合理取用荷载的分项系数; 还有水浮力应按勘察报告提供的抗浮设计水位确定。

冀鲁、北部边缘及山西地区。

3) 施工措施: 根据湿陷性黄土的特性, 对地基的处理方法有:

- a. 换填部分或全部地基土, 可选用灰土或三合土;
- b. 使用深基础或桩基础;
- c. 采取必要的防水、排水措施, 防止雨水侵蚀地基, 加强建筑物有水管道的防水措施;
- d. 建筑物加设地圈梁。

6 结语

通过对不同种类特殊土的定义、性质进行深入了解, 使我们在建筑工程施工中遇到特殊土地基时, 选用适当的地基处理方法, 避免了工程事故的发生。

参考文献:

- [1] 陈希哲. 土力学地基基础 [M]. 北京: 清华大学出版社, 2004.
- [2] GB 50007—2002 建筑地基基础设计规范 [S].
- [3] JGJ 79—2002 建筑物地基处理技术规范 [S].

Inquiry on special soil categories and foundation treatment methods

Chen Hui

(Xishan Coal & Power Duerping Mining Landmark Office, Taiyuan 030022, China)

Abstract: The paper introduces the definition of special soil, and analyzes definitions and distribution of expansive soil, red clay, frozen soil and collapsible loose. In light of features of various soil, it puts forward corresponding foundation treatment methods, with a view to avoid engineering accidents.

Key words: special soil, definition, distribution, foundation treatment

收稿日期: 2015-07-06

作者简介: 赵淑英(1978-), 女, 工程师