

《地下建筑结构设计》课程设计教学大纲

一、课程信息

课程名称：地下建筑结构设计

Underground Building Structure Design

课程代码：09911711

课程类别：专业拓展平台课程/选修课

适用专业：土木工程专业

课程学时：2周

课程学分：1.0学分

修读学期：第7学期

先修课程：土木工程制图、结构力学、弹性力学、土力学、混凝土结构基本原理、地下建筑结构等

二、课程目标

（一）具体目标

通过本课程课程设计实践，使学生达到以下目标：

课程目标1：掌握常见各地下结构的设计原则与方法，了解基本的设计流程；综合运用地下工程设计原理、工程力学、钢筋混凝土结构学及工程施工、工程技术的基本知识、理论和方法，正确地依据和使用现行技术规范，并能科学地搜集与查阅资料。**【支撑毕业要求2.2】**

课程目标2：掌握地下建筑结构的荷载的确定；矩形闭合框架的计算、截面设计、构造要求；附建式地下结构的内力计算、荷载组合、截面设计及构造；基坑围护结构的内力计算、稳定性验算、变形计算及构造设计；沉井结构与地下连续墙结构的施工过程及计算要点。**【支撑毕业要求3.1】**

课程目标3：掌握绘制地下结构施工图的基本要求、技能和方法在设计环节中体现创新意识和良好的团队合作素质。**【支撑毕业要求3.2】**

（二）课程目标与毕业要求的对应关系

表1 课程目标与毕业要求的对应关系

课程目标	支撑的毕业要求	支撑的毕业要求指标点
课程目标1	2.问题分析:能够应用数	2.2 能够对复杂土木工程问题进行建模、表达与分析,

	学、自然科学和工程科学的基本原理,识别、表达、并通过文献研究分析复杂工程问题,以获得有效结论。	获得有效结论。
课程目标 2	3.设计/开发解决方案:能够设计针对复杂工程问题的解决方案,设计满足特定需求的系统、单元(部件)或工艺流程,并能够在设计环节中体现创新意识,考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。。	3.1 能够设计针对复杂工程问题的解决方案,设计满足土木工程需求的结构、构件、节点及其施工工艺流程。
课程目标 3	3.设计/开发解决方案:能够设计针对复杂工程问题的解决方案,设计满足特定需求的系统、单元(部件)或工艺流程,并能够在设计环节中体现创新意识,考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。	3.2 能够在设计环节中体现创新意识,考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。

三、课程设计内容

(一) 课程内容与课程目标的关系

表2 课程内容与课程目标的关系

课程内容	教学方法	支撑的课程目标	学时安排
1.查阅资料、准备工作	教师集中讲授案例、学生自主查阅资料、教师现场答疑及指导	课程目标 1、2、3	0.5 天
2.设计结构的基础埋深、断面形状和尺寸	教师集中讲授案例、教师现场答疑及指导	课程目标 1、2、3	0.5 天
3.分析土压力的形式,计算土压力合力作用点	教师集中讲授案例、教师现场答疑及指导	课程目标 1、2、3	1 天
4.结构截面的计算	教师集中讲授案例、教师现场答疑及指导	课程目标 1、2、3	1 天
5.结构施工图的设计	教师集中讲授案例、教师现场答疑及指导	课程目标 1、2、3	1 天
合计			1 周

(二) 具体内容

【课程设计目的】

课程设计是一个重要教学环节，也是学生学习地下建筑结构的基本训练阶段。学生在学完基本专业知识以后，在教师指导下独立完成地下建筑结构设计任务，通过课程设计综合运用与巩固已学完的技术基础知识与专业知识，培养分析问题与解决实际问题的能力，发展学生智力，为后续专业课的学习和能较快的适应工作需要打下基础。

【课程设计要求】

1.设计中学生根据所给资料及查阅补充的必要材料，认真分析研究，拟定设计方案。经过计算对比，进行必要的修改后完成最后的设计成果。设计成果包括设计图纸，计算过程和结果，以及设计说明书；

2.学生应在教师指导下独立思考、独立完成设计，作为评定成绩的依据。允许同学间相互研究讨论，但不得搬用和抄袭他人的成果；

3.图纸要保持整洁，说明书要有条理，简单明了，计算数据要准确。

【课程设计内容】

1.根据设计任务书中设计资料，查阅相关文献，进行设计准备工作；

2.设计挡土墙的基础埋深、断面形状和尺寸；

3.土压力计算，包括计算破裂角、计算土压力系数、计算土压力的合力作用点等设计内容；

4.挡土墙截面计算，包括计算墙身重及力臂、抗滑稳定性验算、抗倾覆稳定性验算、基底应力验算、墙身截面应力验算等设计内容；

5.施工图设计（含设计说明、材料表）。

【主要课程设计器材与工具】

三角板 1 对，2H、HB 铅笔个 1 支，绘图方格纸若干，图板 1 个。

四、教学方法

实践教学。教师集中讲授案例、学生自主查阅资料、教师现场答疑及指导的教学方式。

五、课程考核

考查：小组讨论、过程表现、课程设计成果。

本课程为考查课，考查方式由小组讨论（ a_1 ）、过程表现（ a_2 ）、课程设计成果（ a_3 ）、三部分构成，所占的权重分别为 $a_1=20\%$ 、 $a_2=30\%$ 、 $a_3=50\%$ 。

课程总成绩（100%）=小组讨论（ a_1 ）+ 过程表现（ a_2 ）+课程设计成果（ a_3 ）

表 3 各考核环节建议值及考核细则

课程成绩构成及比例	考核方式	目标值	评价细则	对应课程目标
小组讨论 a_1	分组讨论	100	主要考查学生的沟通能力、解决问题能力、应变能力和团队合作能力。以组为单位，组员内部讨论，对组内每位成员在实习中的表现进行评价。	课程目标 1、2、3
过程表现 a_2	过程表现	100	根据学生课程设计参与情况、对设计分配任务的完成情况、整个团队协作情况确定实习表现成绩。考核方法：以组为单位，根据团队任务完成与团队协作情况给团队平均分，再根据各组员的实习态度、个人任务完成情况对每个组员分数进行调整。	课程目标 1、2、3
课程设计成果 a_3	课程设计成果	100	根据课程设计报告确定成绩。课程设计报告内容包括设计内容介绍、地下建筑结构设计成果、设计收获总结等内容。	课程目标 1、2、3

六、课程评价

课程目标达成度评价包括课程分目标达成度评价和课程总目标达成度评价，具体计算方法如下：

$$\text{课程分目标达成度} = \frac{\text{相关评价方式加权平均得分}}{\text{相关评价方式目标加权总分}}$$

课程总目标达成度=课程所有分目标达成度加权值之和

课程目标评价内容及符号意义说明： A_i 为平时成绩对应课程目标 i 的得分， OA_i 为平时成绩对应课程目标 i 的目标分值， γ_i 为课程目标 i 在总目标达成度中的权重值； S 为课程总目标的达成度， S_i 为课程目标 i 的达成度。

表 4 课程考核成绩对课程目标达成情况评价

课程目标	课程目标权重	评价方式	目标分值	实际平均分	目标达成评价价值
课程目标 1	0.2	小组讨论	$OA_{1-1}=40$	A_{1-1}	$S_1 = \frac{a_1 A_{1-1} + a_2 A_{1-2} + a_3 A_{1-3}}{a_1 OA_{1-1} + a_2 OA_{1-2} + a_3 OA_{1-3}}$
		过程表现	$OA_{1-2}=40$	A_{1-2}	
		课程设计成果	$OA_{1-3}=40$	A_{1-3}	

课程目标 2	0.3	小组讨论	$OA_{2-1}=60$	A_{2-1}	$S_2 = \frac{a_1 A_{2-1} + a_2 A_{2-2} + a_3 A_{2-3}}{a_1 OA_{2-1} + a_2 OA_{2-2} + a_3 OA_{2-3}}$
		过程表现	$OA_{2-2}=60$	A_{2-2}	
		课程设计成果	$OA_{2-3}=60$	A_{2-3}	
课程目标 3	0.4	实习考勤	$OA_{3-1}=40$	A_{3-1}	$S_3 = \frac{a_1 A_{3-1} + a_2 A_{3-2} + a_3 A_{3-3}}{a_1 OA_{3-1} + a_2 OA_{3-2} + a_3 OA_{3-3}}$
		实习表现	$OA_{3-2}=40$	A_{3-2}	
		实习报告	$OA_{3-3}=40$	A_{3-3}	
课程目标 i 权重和	$\sum_{i=1}^3 \gamma_i = 1.0$	课程总成绩	100	课程总目标 达成度	$S = \sum_{i=1}^3 \gamma_i S_i$

注：1.目标分值为课程目标对应评价方式的满分，同一评价方式目标分值之和为 100。

2.实际平均分为参与评价的学生在该评价方式的平均分。

七、课程资源

（一）建议选用教材

- [1]门玉明,王启耀,刘妮娜. 地下建筑结构(第二版)[M]. 北京:人民交通出版社股份有限公司,2016.
- [2]朱合华,张子新,廖少明. 地下建筑结构(第三版)[M]. 北京:中国建筑工业出版社,2016.

（二）主要参考书目

- [1]中华人民共和国住房和城乡建设部. 混凝土结构设计规范(GB50010-2010)[S]. 北京:中国建筑工业出版社,2010.
- [2]中华人民共和国住房和城乡建设部. 混凝土结构工程施工质量验收规范(GB50204-2002)[S]. 北京:中国建筑工业出版社,2011.
- [3]中华人民共和国住房和城乡建设部. 混凝土耐久性设计规范(GB/T50476-2008)[S]. 北京:中国建筑工业出版社,2008.
- [4]中华人民共和国住房和城乡建设部. 建筑结构荷载规范(GB50009-2012)[S]. 北京:中国建筑工业出版社,2012.
- [5]中华人民共和国住房和城乡建设部. 建筑抗震设计规范(GB50011-2010)[S]. 北京:中国建筑工业出版社,2010.
- [6]中华人民共和国住房和城乡建设部. 锚杆喷射混凝土支护技术规范

(GB50086-2015) [S]. 北京: 中国计划出版社, 2015.

(三) 其它课程资源

1. 筑龙学社网络资源

<http://www.zhulong.com>

执笔人: 张金浩

课程负责人: 张金浩

审核人 (系/教研室主任): 高春华

审定人 (主管教学副院长/副主任): 袁晓辉

2023 年 6 月