



高等职业教育「十二五」精品规划教材

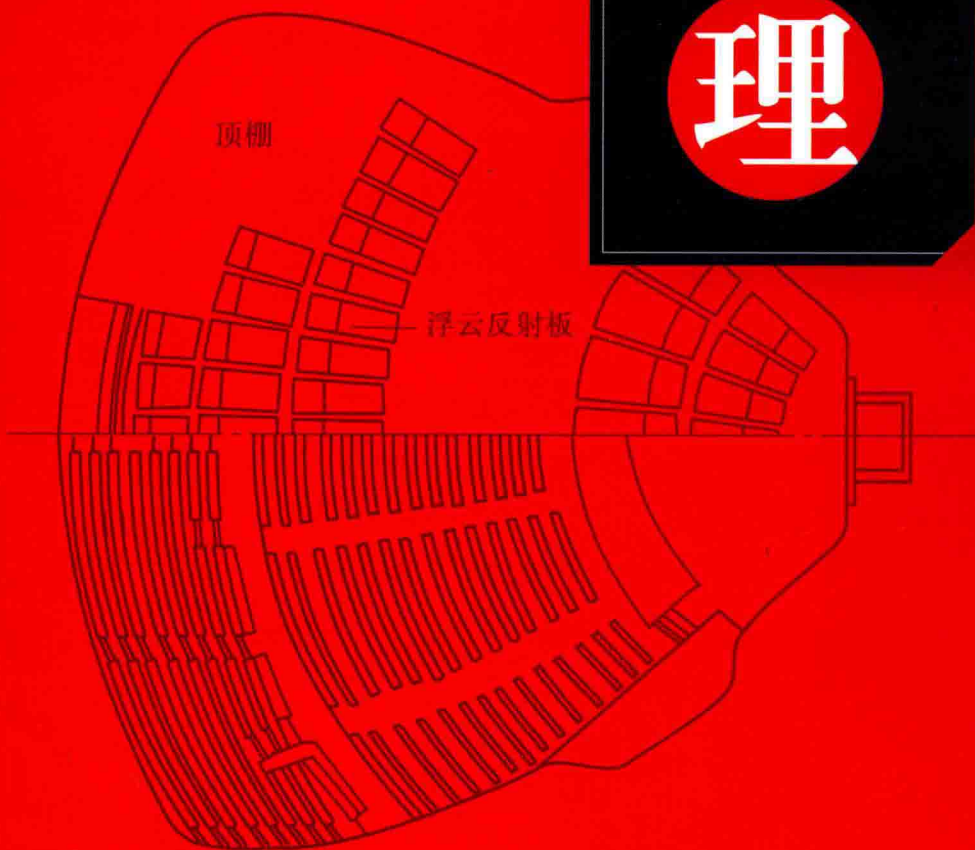
国家示范性高职院校重点建设专业精品规划教材（土建大类）

——国家高职高专土建大类高新技术应用型人才培养解决方案

建筑物理

主 编 / 游普元

ARCHITECTURAL
PHYSICS



天津大学出版社
TIANJIN UNIVERSITY PRESS

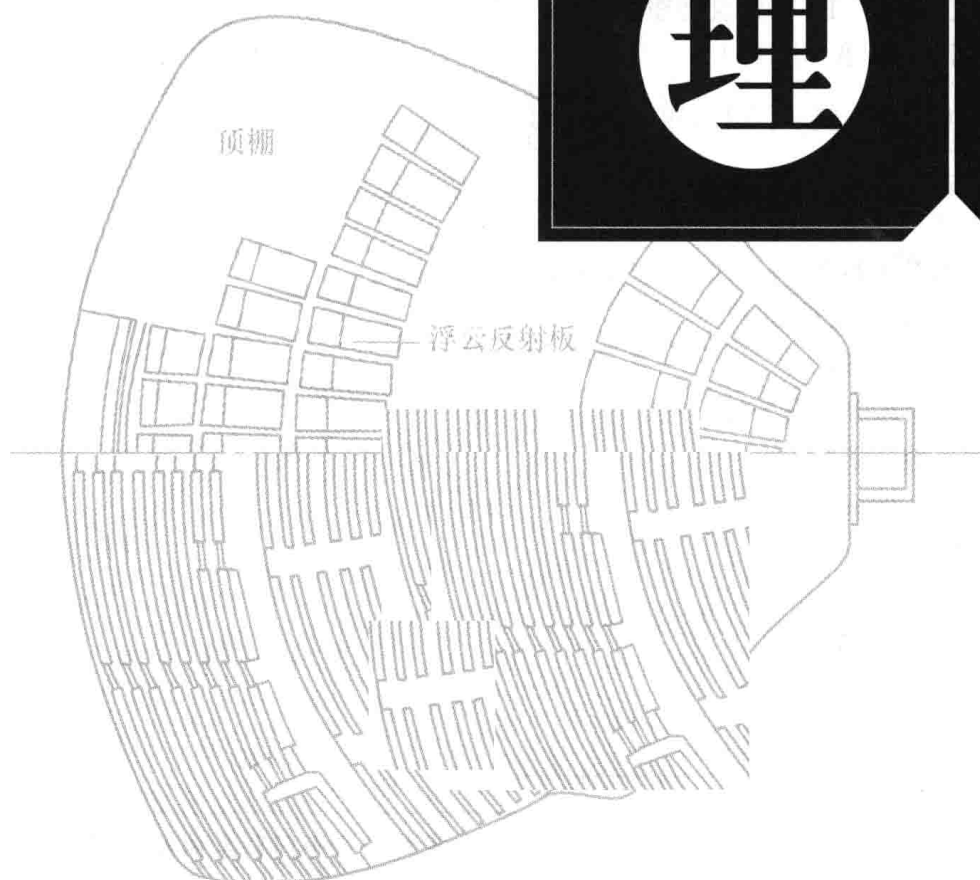
国家示范性高职院校重点建设专业精品规划教材（土建大类）

——国家高职高专土建大类高技能应用型人才培养解决方案

建筑物物理

主 编 / 游普元

ARCHITECTURAL
PHYSICS



天津大学出版社

TIANJIN UNIVERSITY PRESS

内 容 提 要

本书根据高职高专示范院校建设的要求,基于工作过程系统化进行课程建设的理念,满足建筑工程技术专业人才培养目标及教学改革要求。根据建筑工程技术专业施工员等就业岗位群的任职要求,选择任务(建筑保温设计与构造、建筑防热、建筑采光、建筑防声)为载体,关注建筑日照与绿色建筑,按照最新规范编写而成。

书中除课程导入外,共分建筑保温设计与构造、建筑防热、建筑采光、建筑防声4个学习情境。在每个学习情境后编排了复习思考题。为满足学生可持续发展需要,书中增加了拓展情境(建筑日照与绿色建筑),各学校可根据课时需要自行安排讲解、自学或查阅资料,充分体现学习过程重复而学习知识不重复。

本书可作为高职高专建筑工程技术、工程造价、工程项目管理、给排水等专业的教学用书,也可作为其他类型学校,如职工大学、函授大学、电视大学等相关专业用书以及有关的工程技术人员参考用书。

图书在版编目(CIP)数据

建筑物理/游普元主编. —天津:天津大学出版社,
2013. 1

高等职业教育“十二五”精品规划教材 国家示范性
高职院校重点建设专业精品规划教材. 土建大类
ISBN 978-7-5618-4594-3

I. ①建… II. ①游… III. ①建筑物理学-高等
职业教育-教学参考资料 IV. ①TU11

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2013)第 018510 号

出版发行 天津大学出版社

出 版 人 杨欢

地 址 天津市卫津路 92 号天津大学内(邮编:300072)

电 话 发行部:022-27403647

网 址 publish.tju.edu.cn

印 刷 天津泰宇印务有限公司

经 销 全国各地新华书店

开 本 185mm×260mm

印 张 10.25

字 数 256 千

版 次 2013 年 3 月第 1 版

印 次 2013 年 3 月第 1 次

印 数 1-3000

定 价 24.00 元

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页等质量问题,请向我社发行部门联系调换

版权所有 侵权必究

国家示范性高职院校重点建设专业精品规划教材(土建大类)

编审委员会

主 任:游普元(重庆工程职业技术学院建筑工程学院院长)

副主任:龚文璞(重庆建工集团股份有限公司副总工程师)

茅苏穗(重庆第三建设有限责任公司总经理助理)

龚 毅(重庆市建设岗位培训中心主任兼重庆建设教育协会会长)

徐安平(重庆工程职业技术学院新校区建设指挥部副指挥长)

委 员:(以姓氏笔画为序)

文 渝(重庆工程职业技术学院艺术设计系主任)

冯大福(重庆工程职业技术学院地质与测绘学院教研室主任)

江 峰(重庆工商职业学院建工系教研室主任)

江科文(重庆工商职业学院建工系教研室主任)

许 军(重庆工程职业技术学院建筑工程学院副院长)

吴才轩(重庆水利电力职业技术学院建工系教研室主任)

张冬秀(重庆工程职业技术学院建筑工程学院教研室主任)

张宜松(重庆工商职业学院建工系主任)

李红立(重庆工程职业技术学院建筑工程学院教研室主任)

汪 新(重庆水利电力职业技术学院建工系教研室主任)

陈 鹏(重庆水利电力职业技术学院建工系教研室主任)

周国清(重庆电子工程职业技术学院建工系主任)

唐春平(重庆工商职业学院建筑工程系主任助理)

温 和(重庆工商职业学院建工系教务科长)

韩永光(重庆城市职业学院建筑工程学院副院长)

黎洪光(重庆水利电力职业技术学院建工系主任)

总 序

国家示范性高职院校重点建设专业精品规划教材(土建大类)是根据教育部、财政部《关于实施国家示范性高等职业院校建设计划 加快高等职业教育改革与发展的意见》(教高〔2006〕14号)及《教育部关于全面提高高等职业教育教学质量的若干意见》(教高〔2006〕16号)文件精神,为了适应我国当前高职高专教育发展形势以及社会对高技能应用型人才培养的需求,配合国家给示范性高职院校的建设计划,在重构能力本位课程体系的基础上,以重庆工程职业技术学院为载体,开发了与专业人才培养方案捆绑、体现“工学结合”思想的系列教材。

本套教材由重庆工程职业技术学院建工学院组织,联合重庆建工集团、重庆建设教育协会和兄弟院校的一些行业专家组成编审委员会,共同研讨并参与教材大纲的编写和编写内容的审定工作,是集体智慧的结晶。该系列教材的特点是:与企业密切合作,制定了突出专业职业能力培养的课程标准;反映了行业新规范、新技术和新工艺;打破传统学科体系教材编写模式,以工作过程为导向系统设计课程的内容,融“教、学、做”为一体,体现高职教育“工学结合”的特色。

在充分考虑高技能应用型人才培养需求和发挥示范院校建设作用的基础上,编委会基于工作过程系统化理念构建了建筑工程技术专业课程体系。其具体内容有以下几点。

1. 调研、论证、确定岗位及岗位群

通过毕业生岗位统计、企业需求调研、毕业生跟踪调查等方式,确定建筑工程技术专业的岗位和岗位群为施工员、安全员、质检员、档案员、监理员。其后续提升岗位为技术负责人、项目经理。

2. 典型工作任务分析

根据建筑工程技术专业岗位及岗位群的工作过程,分析各工作过程中,施工员等岗位应完成的工作任务,采用“资讯、计划、决策、实施、检查、评价”等六步骤工作法提炼出“识读建筑工程施工图(综合识图)”等43项典型工作任务。

3. 由典型工作任务归纳为行动领域

根据提炼出的43项典型工作任务,按照是否具有现实、未来以及基础性和范例性意义的原则,将43项典型工作任务直接归纳,或改造后归纳为“建筑工程施工图及安装工程图识读、绘制”等18项行动领域。

4. 由行动领域转换和设计学习领域课程

根据“将职业工作作为一个整体化的行动过程进行分析”和“资讯、计划、决策、实施、检查、评价”的原则,构建“工作过程完整”的学习过程,将可行动领域或改造后的可行动领域

转换配置为“建筑工程图的识读与绘制”等 18 门学习领域课程。

5. 构建专业框架教学计划

具体参见天津大学出版社出版的《建筑工程技术专业人才培养方案与课程标准》一书。

6. 设计基础学习领域课程教学情境

由课程建设小组与基础课程教师共同完成基础学习领域课程教学情境设计。基于专业学习领域课程所需的理论知识和学生后续提升岗位所需知识来系统的设计教学情境,以满足学生可持续发展的需求。

7. 设计专业学习领域课程教学情境

根据专业学习领域课程的性质和培养目标,校企合作共同选择图纸类型、材料、对象、分部工程、现象、问题、项目、任务、产品、设备、构件、场地等为载体。并考虑载体具有可替代性、范例性、实用性的特点,对每个学习领域课程的教学内容进行解构和重构,设计出专业学习领域课程的教学情境。

8. 校企合作共同编写学习领域课程标准

重庆建工集团、重庆建设教育学会等企业和行业专家参与了课程体系的建设和学习领域课程标准的开发及审核工作。

在本套教材的编写过程中,编委会强调基于工作过程建设理念进行编写,强调加强实践环节,强调教材用图统一,强调理论知识满足可持续发展需要。采用了创建学习情境和编排任务的方式,充分满足“边学、边做、边互动”的教学要求,达到所学即所用。本套教材体系结构合理、编排新颖而且满足了职业资格考核的要求,实现了理论实践一体化,实用性强,能满足学生完成典型工作任务所需的知识、能力和素质的要求。

追求卓越是本系列教材的奋斗目标,为我国高等职业教育发展而勇于实践和大胆创新是编委会共同努力的方向。在国家教育方针、政策引导下,在各位编审委员会成员和作者团队的共同努力下,在天津大学出版社的大力支持下,我们力求向社会奉献一套具有“创新性和示范性”的教材,我们衷心希望这套教材的出版能够推动高职院校的课程改革,为我国职业教育的发展贡献自己微薄的力量。

丛书编审委员会
2013 年 1 月于重庆

前言

本书是高职高专土建大类教材编委会组编的建筑工程技术类课程规划教材之一。原始的建筑是人类为了躲风雨、避寒暑适应气候的“遮蔽所”,使建筑内的微气候适合人的生存与生活。然而地球上各地的气候差异很大,但人作为一个体温较恒定的高级动物,全世界人类对冷暖的生理感觉和要求却相差很小,而建筑材料(间接与气候有关)又和社会发展存在差异性,导致世界各地建筑的地方性较重。由于气候的严酷,当只通过建筑物被动式地防护难以满足人们的生存和生活要求时,主动式的技术就被采用,如生火取暖、天井采光等。目前,人类对资源和环境问题越来越重视,可持续发展和环境保护已成为建筑设计、施工和使用中必须考虑的重要问题。建筑节能和绿色建筑是发展趋势,国家也修订或新出台了一系列相关标准和规范。建筑物理的研究和应用领域得到了进一步拓展,知识内容也发生了变化。该教材根据高职高专人才培养目标和“工学结合”人才培养模式以及专业教学改革的要求,利用所有编者多年的教学实践编写而成,采用“边学、边做、边互动”模式,实现所学即所用。

本书遵循《老年人居住建筑设计标准》(GB/T 50340—2003)、《建筑照明设计标准》(GB 50034—2004)、《建筑隔声评价标准》(GB/T 50121—2005)、《公共建筑节能设计标准》(GB 50189—2005)、《严寒和寒冷地区居住建筑节能设计标准》(JGJ 26—2010)、《夏热冬冷地区居住建筑节能设计标准》(JGJ 134—2010)、《民用建筑太阳能热水系统应用技术规范》(GB 50364—2005)、《绿色建筑评价标准》(GB/T 50378—2006)、《建筑节能工程施工质量验收规范》(GB 50411—2007)等国家规范或标准。

高职高专院校专业设置和课程内容的选取要充分考虑企业和毕业生就业岗位的需求,而建筑工程技术专业的毕业生走向施工员、安全员、质检员、档案员、监理员等岗位和岗位群,因此本教材在内容选取中,涉及保温、防热、采光、防声等4个方面,由于其核心岗位为施工员,所以在4部分内容的编排和选取上有所侧重。

本书是集体智慧的结晶,国家示范性高职院校重点建设专业规划教材(土建大类)编审委员会、重庆建工集团、重庆建设教育协会等企业、行业和相关学校专家审定教材编写大纲,同时参与教材编写过程中的指导和研讨工作。本书由游普元统稿、定稿,并担任主编;副主编由孙磊担任。参与本教材编写的老师有重庆工程职业技术学院游普元、孙磊。

学习情境1为建筑保温设计与构造,主要内容包括建筑保温的途径、围护结构保温设计、围护结构传热异常部位的保温措施、围护结构的蒸汽渗透及冷凝。

学习情境2为建筑防热,主要内容包括围护结构防热设计、隔热原理和措施、遮阳设计、自然通风。

学习情境3 为建筑采光,主要包括建筑光学基础知识、天然采光、人工照明。

学习情境4 为建筑防声,主要包括建筑声学基础知识、噪声控制、吸声材料和吸声结构、建筑隔声与设备隔振、室内音质设计。

拓展情境5 为建筑日照与绿色建筑,主要包括建筑日照、绿色建筑、绿色建筑评价标准。

学习情境1 和2 以及拓展情境5 由游普元编写,学习情境3 和4 由孙磊编写。

本书在“学习目标”描述中所涉及的程度用语主要有“熟练”、“正确”、“基本”。“熟练”指能在规定的较短时间内无错误地完成任务;“正确”指能在规定的时间内无错误地完成任务;“基本”指在没有时间要求的情况下,不经过旁人提示,能无错误地完成任务。

承蒙重庆建工集团龚文璞副总、建工三建茅苏惠部长及我院建筑专业教学指导委员会的全体委员审定和指导了教材编写大纲及编写内容,在此一并表示感谢。

由于是第一次系统化地基于工作过程并按照任务编写本教材,难度较大,加之编者水平有限,缺点和错误在所难免,恳请专家和广大读者不吝赐教、批评指正,以便我们在今后的工作中改进和完善。

编 者
2013 年 1 月

目 录

0 课程导入	1
0.1 物理环境概论	1
0.2 建筑物理的研究内容	6
0.3 课程的性质及目标	6
0.4 与建筑物理相关的考评证介绍	7
0.5 教学方法、考核方法	7
学习情境1 建筑保温设计与构造	9
任务1 建筑保温的途径	9
1.1 建筑物的得热与失热	9
1.2 建筑物稳定状态下的传热	10
1.3 建筑热损失的分类	13
任务2 围护结构保温设计及保温措施	14
2.1 建筑保温设计的基本原则	14
2.2 围护结构的保温设计	15
任务3 围护结构传热异常部位的保温措施	22
3.1 地面的保温	22
3.2 门窗的保温	23
3.3 热桥保温	24
3.4 其他传热异常部位的保温	25
任务4 围护结构的蒸汽渗透及冷凝	26
4.1 湿空气的物理性质	26
4.2 围护结构的表面冷凝	27
4.3 围护结构的水蒸气扩散	27
4.4 防止和控制冷凝的措施	28
拓展知识 太阳能在建筑采暖中的应用	30
学习情境2 建筑防热	35
任务1 围护结构防热设计	35
1.1 室内过热的原因	35
1.2 建筑防热的途径	36
任务2 隔热原理和措施	37

2.1 围护结构隔热设计·····	37
2.2 围护结构各部分的传热系数和热惰性指标·····	38
2.3 围护结构隔热措施·····	38
任务3 遮阳设计·····	41
3.1 建筑遮阳应遵循的原则·····	41
3.2 建筑遮阳的形式·····	42
3.3 遮阳构造设计·····	44
3.4 遮阳系数·····	46
任务4 自然通风·····	46
4.1 形成自然通风的动力因素及作用·····	47
4.2 自然通风的合理组织·····	47
拓展知识 空调节能与利用自然能源降温·····	51
学习情境3 建筑采光·····	56
任务1 建筑光学的基本知识·····	56
1.1 眼睛与视觉·····	57
1.2 基本光度单位和应用·····	57
1.3 材料的光学特性·····	59
1.4 视度及其影响因素·····	60
任务2 天然采光·····	61
2.1 天然采光的基本知识·····	62
2.2 采光口·····	66
2.3 天然采光设计·····	69
2.4 采光计算·····	71
2.5 实例分析——中、小学教室采光设计要求及注意的问题·····	71
任务3 人工照明·····	76
3.1 照明方式和照明质量·····	76
3.2 电光源光特性及其选择·····	80
3.3 灯具及其选择·····	84
3.4 照度标准·····	88
3.5 室内人工照明·····	92
学习情境4 建筑防声·····	99
任务1 建筑声学基本知识·····	99
1.1 声音的基本性质·····	99
1.2 声音的计算·····	103
1.3 声音与人的听觉·····	106
任务2 噪声控制·····	108
2.1 噪声的危害·····	108
2.2 噪声评价指标与室内允许噪声标准·····	108
2.3 建筑中噪声控制的原则和方法·····	109

任务3 吸声材料和吸声结构	114
3.1 吸声材料	114
3.2 多孔吸声材料	115
3.3 穿孔板吸声结构	117
3.4 薄膜与薄板吸声结构	118
3.5 其他吸声结构	118
3.6 吸声材料的选用及施工中注意事项	121
任务4 建筑隔声与设备隔振	121
4.1 空气声隔绝	122
4.2 固体声隔绝	125
4.3 隔声评价与隔声标准	126
任务5 室内音质设计	128
5.1 大厅容积的确定	129
5.2 大厅体型设计	129
5.3 房间混响设计	136
拓展情境5 建筑日照与绿色建筑	144
5.1 建筑日照	144
5.2 绿色建筑	145
5.3 绿色建筑评价标准	148
参考文献	151

0 课程导入

【学习目标】

知识目标	能力目标	权重
能正确表述建筑物理的含义	能正确领悟建筑物理在建筑工程中的应用	0. 20
能正确表述人与环境、可持续发展的含义	能正确领悟和分析人对环境的影响,领悟建筑物理与可持续发展的关系	0. 35
能熟练表述本课程的性质与目标	能正确领悟本课程与其他课程间的衔接关系	0. 15
能熟练表述本课程的学习方法和要求	能正确领悟各学习方法在本课程中的应用	0. 15
能正确表述本课程的考核方法	能正确理解并适应本课程的考核办法	0. 15
合 计		1. 00

【教学准备】准备 10 ~ 20 min 有关环境污染的教学录像或图片(配说明);准备当地一幢典型节能建筑物与其他建筑物就能源利用等方面的对比数据;准备建筑物在保温、防热、采光、防声等四个方面的构造图片。

【教法建议】集中讲授、小组讨论、观看录像、卡片法、实境教学等。

【建议学时】2 学时

0.1 物理环境概论

0.1.1 人与环境简述

自然为人类提供了生存和发展的环境,生物圈中的各种生态系统都与人类的生存和发展息息相关,人类在开发和利用生物圈中各种资源创造物质财富的同时,不能忽视人类活动对各种生态环境造成的胁迫效应和影响,更不能将充满生机的生物圈看成是人类的资源库和蓄污池。因为,人类对生物圈的任何影响,生物圈都将按照自身的规律反馈给人类,只有在开发利用的同时,尊重自然,善待自然,按照生态学的规律办事,才能使生物圈赐予人类的宝贵财富能够被人类持续永久地利用,才能使人类与大自然和谐共处,持续拥有着美好的地球家园,实现人类社会的可持续发展。所以,无论科学技术有多么发达,人类也难逃自我毁灭的厄运。

自然环境是人类生存、繁衍的物质基础;保护和改善自然环境,是人类维护自身生存和发展的前提,这是人类与自然环境关系的两个方面,缺一不可。

我们生活的自然环境,是地球的表层,由空气、水和岩石(包括土壤)构成大气圈、水圈、岩石圈,在这三个圈的交接处是生物存在的生物圈,这四个圈在太阳能的作用下,进行着物质循环和能量流动,使人类(生物)得以生存和发展。

根据科学测定,人体血液中的 60 多种化学元素的含量比例,同地壳各种化学元素的含量比例十分相似,这表明人是环境的产物。人类与环境的关系,还表现在人体的物质和环境中的物质进行着交换。比如,人体通过新陈代谢,吸入氧气,呼出二氧化碳;喝清洁的水,吃丰富的食物,来维持着人体的发育、生长和遗传,这就使人体的物质和环境中的物质进行着交换。如果这种平衡关系被打破,将会危害人体健康。

1. 人类与环境是一个统一体

我们人类必须明确我们只有一个地球,地球是人类唯一的家园。在人类可及的范围里,只有地球存在生命,生活着人类,科学家发现人体血液中的 60 多种化学元素与地壳岩石中这些元素的构成是基本一致的,这充分说明人类与环境是一个统一体。

2. 人类对自然环境的改造

(1) 人类对自然环境改造的正面作用

大自然哺育了人类,人类社会在大自然的怀抱中发展。随着生产力的发展和科学技术的进步,人类改造自然环境的能力空前高涨,正如美国科学家培根说过:“知识就是力量。”这似乎成了前两个世纪的真理,并有无数的利用科学知识为人类创造了巨大的财富。人类可以让荒林变粮田,可以移山填海,改造山河,从沙漠和河底抽石油,筑起巨型的水库,兴建繁华的城市,驯养培育野生的动植物,研究新型的生物品种,制造环境中没有的新物质,提高了人们的物质生活水平,极大地改变着自然环境,人类从原始的被动地适应自然环境逐步转变为主动地改造自然环境。

(2) 人类对自然环境改造的负面作用

人类的认识在实践中不断地发展,早期人类的活动和对自然环境的认识有限,为了自身生存和发展,肆意毁坏山林草木等。人类在改造自然环境时,根本没有意识到盲目毁掉山林、草木,种植粮食作物会使得被开垦的土壤在失去绿色后,随着四季的变化、岁月的变迁造成风沙天气和土地沙漠化以及河道的淤塞等。我国的黄土高原,历史上曾是“翠柏烟峰,清泉灌顶”,森林覆盖率在西周时期达 53%;现在,森林被毁,高原被流水切割得支离破碎,水土流失极为严重。每年从三门峡下灌的泥沙平均达 16 亿吨,带走的氮、磷、钾肥分别约 4 千多万吨,相当于我国化肥年产量的四倍。森林减少又导致沙漠化土地日益扩大。现在,全球每年有 5~7 万平方千米的土地沦为沙漠,荒漠化面积已达 3 600 万平方千米,占全球陆地面积的 1/4,相当于俄罗斯、加拿大、中国、美国国土面积的总和。世界上有 100 多个国家,超过 12 亿人受到沙漠化的直接威胁,其中近 1.35 亿人在短期内有丧失土地的危险。沙漠化每年吞噬近 2 100 万公顷耕地,使世界每年至少损失 420 亿美元。



阅读理解:1972 年 6 月 5 日联合国在瑞典的斯德哥尔摩召开第一次世界环境大会与发展大会规定每年 6 月 5 日为世界环境日。

3. 自然环境对人类的惩罚

自然环境对人类的惩罚不仅表现在环境污染方面,而且还表现在生态平衡方面,这就是当代的环境问题。今天,无论哪一个国家和地区都遇到了环境问题的严重挑战,突出表现在以下六个方面。

①耕地面积缩小。人类再没有扩大耕地和牧场的余地了,随着世界人口的猛增、世界城市化发展将使耕地缩小的趋势加大。

②森林锐减。全世界每年有 1200 万公顷的森林化为乌有,森林锐减使得物种的灭绝加速。

③土地沙化和水土流失。全世界已经有 90 多个国家和地区受到沙漠化的危害,每年有 260 亿吨表土流失,使得土层瘠薄、肥力下降、农作物减产。

④矿产资源日趋短缺和淡水资源危机。拧紧目前的消费,石油大约能维持到下世纪中期,天然气还可维持几十年,煤还可以维持 100 年左右。

⑤物种灭绝。现在每天灭绝一个物种,照此速度下去,生机勃勃的地球将逐渐变得黯淡。

⑥有毒化学品和废气物对环境的污染严重。现在有一半以上的化学品对人体和生态环境有危害,使得全球的大气、水体、土壤、生物都受到污染和毒害,现代农业过量使用化肥和农药是化学品危害环境的重要途径,严重造成环境污染。所以,无论人类的创造能力有多大,如果不按照生态环境的规律办事,必然摆脱不了自然环境的制约和惩罚。人类违背自然规律造成生态破坏和环境污染,最大受害者是人类自己。

4. 人类必须将自身作为环境的组成,寻求与环境的协调发展道路

人类必须将自己看成是地球的一员,是环境中的一员,寻求人类与环境协调发展的道路。生物部分包括生产者和消费者以及分解者,三者紧密联系,缺一不可。生物与生物之间以食物链的关系维持着生态平衡。食物链是自然环境长期演化的结果,如果人为破坏其中的一个环节,就会破坏生态环境。1972 年 6 月 5 日联合国在瑞典的斯德哥尔摩召开第一次“世界环境大会与发展大会”,把每年 6 月 5 日确定为“世界环境日”。1992 年 6 月,世界环境与发展大会在巴西里约热内卢召开,会议通过了一系列文件和公约,充分体现了当今人类社会可持续发展的新思路。我国也依据这一新思路制定了《中国 21 世纪议程——中国人口、资源与环境发展白皮书》,协调人类发展与环境的关系,达到人类可持续发展的目标。其中重要的途径就是控制人口数量,提高人口素质,坚持经济可持续发展战略,合理利用和开发自然环境,借助科技手段有效处理控制“三废”污染,增加绿地覆盖率,有法必依,违法必究。

5. 环境问题的解决是一个系统工程,需要多角度的审视、有效的国际合作,多种手段的综合运用

①科学技术是一把双刃剑,它可以对人类的发展带来巨大的推动力,也可以给人类造成危害甚至灾难。

②人类制定的法律在发展到一定阶段后应是人的眼前利益和长远利益、实用与理性、科学态度与道德理想的结合,应该同时反映自然生态规律、社会经济规律、人与自然相互作用的规律,以及人的利益与其他物种的利益。人类应该尊重、保护、合理利用自然,通过法律协调人与自然的关系,实现社会生产力与自然生产力相和谐、经济再生产与自然再生产相和谐、经济系

统与生态系统相和谐、“人化自然”与“未人化自然”相和谐,人与自然的和谐共处。

③可持续发展的关键就是要合理开发和利用资源。使再生性资源能保持其再生能力,非再生性资源不致过度消耗并得到替代资源的补充,使环境的自净能力得以维持,能以最低的环境成本确保自然环境的可持续利用。

④改变工业化国家采取的、并被许多地方效仿的生产和消费模式,依赖科技进步来实现降低污染强度的目标,加强国际监控。

⑤人类已在环境中逐渐处于主导地位。但是,严重的环境污染和生态破坏也随之出现在人类面前,大气严重污染,水资源空前短缺,森林惨遭毁灭,耕地不断减少,大批物种濒临灭绝,人类赖以生存的自然环境正处在危机之中,日益恶化的环境向人类提出:保护大自然,维持生态平衡是当今最紧迫的问题。

⑥从漠视自然,以牺牲生态环境、滥用自然资源的社会经济行为转化为探索既能保证经济持续增长和社会持续发展,又能达到生态环境持续良好、自然资源持续利用的全新的发展道路。

⑦控制农药的污染和白色垃圾,必须使每一个公民充分认识到危害,禁止乱扔药瓶和塑料袋,实行地埋法。

⑧各国必须坚持和平,反对战争,否则会给环境造成严重的负面影响。例如,海湾战争、美伊战争等给环境造成的影响很大。

⑨提高国民的素质,加强环境教育,树立环境意识,保护生物圈,保护建设我们的家园。

总之,人类的发展与环境间的关系,是对立统一的。人类在发展的同时环境亦得到保护,则是良性发展;人类在发展的同时是以破坏环境为代价的,则会出现环境问题,最终会阻碍人类的可持续发展。

0.1.2 人与自然环境

通俗地说,自然环境是指未经过人的加工改造而天然存在的环境。自然环境按环境要素,又可分为大气环境、水环境、土壤环境、地质环境和生物环境等,主要就是指地球的五大圈——大气圈、水圈、土圈、岩石圈和生物圈。人工环境通俗地说,是指在自然环境的基础上经过人的加工改造所形成的环境,或人为创造的环境。人工环境与自然环境的区别,主要在于人工环境对自然物质的形态做了较大的改变,使其失去了原有的面貌。社会环境是指由人与人之间的各种社会关系所形成的环境,包括政治制度、经济体制、文化传统、社会治安、邻里关系等。人类生活与自然环境是密切联系、不可分割的。以上涉及的物理世界与人类生活的关系只是其中很小的一部分。

0.1.3 城市物理环境与可持续发展

1. 环境的概念

环境科学研究的环境,是以人类为主体的外部世界,即人类赖以生存和发展的物质条件的综合体。

《中华人民共和国环境保护法》明确指出:“本法所称环境,是指影响人类生存和发展的各种天然的和经过人工改造的自然因素的总体,包括大气、水、海洋、土地、矿藏、森林、草原、野生动物、自然遗迹,自然保护区、风景名胜、城市和乡村等。”

2. 环境的类型

根据对人类生存与发展的制约大小及关系远近的不同,可将环境分为:宇宙环境、地球环境(自然地理环境)、社会环境(聚落环境)。

3. 环境问题

环境问题是指全球环境或区域环境中出现的不利于人类生存和发展的各种现象。就其大小而论,可从广义和狭义两方面理解。

①广义:由自然力或人力引起生态平衡破坏,最后直接影响人类生存和发展的一切客观存在的问题。

②狭义:由于人类的生产和生活活动,使自然生态系统失去平衡,反过来影响人类生存和发展的一切问题。

4. 环境问题的类型

①第一环境问题(原生环境问题)是指由于自然因素引起的环境问题。其特点是指人类目前不可避免,对其抵抗力很弱。

②第二环境问题(次生环境问题)是指由于人为因素造成的环境污染或破坏而引起的环境问题。由于人类的生产和生活活动引起生态系统破坏和环境污染,反过来又威胁人类自身的生存和发展的现象。

5. 现代环境问题(20世纪80年代至今)

现代环境问题主要表现为:全球气候变暖(温室效应)、大气污染、臭氧层破坏、酸雨、生物多样性锐减、森林锐减、水土流失、土地沙漠化、垃圾及固体废弃物污染、水资源污染和其他污染。

6. 噪声污染

(1) 噪声污染的定义

噪声污染是指人类不需要的,使人厌烦并干扰人的正常生活、工作和休息的声音。主要噪声污染包括以下几种。

①过响声:机器运转、喷气发动机的隆隆声、嘶叫声等。

②妨碍声:声音虽不太高,但妨碍人们的交谈、思考和休息等。

③不愉快声:如摩擦声、碰撞声、刺耳声等。

噪声不仅取决于声音的物理性质,而且和人的生活状态有关。

(2) 噪声污染的特点

噪声具有声音的一切声学特性和规律,对环境的影响和它的频率、声压和声强有关。其特点主要有:噪声属于感觉公害,影响面广;噪声主要来源于交通运输、工业生产、建筑施工和日常生活等。

噪声污染与水污染、大气污染和土壤污染不同,在环境中不会产生累积,当噪声源停止发声时,噪声污染立即消失。

7. 可持续发展

(1) 可持续发展的内涵

可持续发展是指既满足当代人的需求,又不对后代人满足其自身需求的能力构成危害的发展。

(2) 可持续发展战略的基本思想

可持续发展鼓励经济增长;可持续发展的标志是资源的永续利用和良好的生态环境;可

持续发展的目标是谋求社会的全面进步。

(3) 可持续发展的基本原则

①公平性原则。同代人的公平;代与代之间、人与其他种群之间、不同国家和地区之间的公平。

②持续性原则。其核心指的是人类的经济和社会发展不能超越资源与环境的承载能力。

③共同性原则。许多区域性的问题往往会转化为全球性的问题,这就要求地方的决策和行动应该有助于实现全球的整体协调。

0.2 建筑物理的研究内容

建筑物理是研究建筑环境中保温、隔热、采光、防声等物理现象及其规律,论述如何利用建筑规划和建筑设计中的合理措施,使建筑满足使用功能的要求,为人们的生活和工作创造适宜的物理环境的学科。建筑物中的保温、隔热、采光、防声除了依靠规划和设计实现外,还要依靠施工人员在施工构造中采取有效措施来实现,建筑物理是发展中的一门综合学科。建筑物理的主要内容可概括为建筑保温设计与构造、建筑隔热、建筑采光、建筑防声等四大部分。

①建筑保温设计与构造主要探讨建筑保温的途径、围护结构保温设计、围护结构传热异常部位的保温措施、围护结构的蒸汽渗透及冷凝四个方面的内容。

②建筑隔热主要探讨围护结构隔热设计、隔热原理和措施、遮阳设计、自然通风四个方面的内容。

③建筑采光主要探讨建筑光学基础知识、天然采光、人工照明三个方面的内容。

④建筑防声主要探讨建筑声学基本知识、噪声控制、吸声材料和吸声结构、建筑隔声与设备隔振、室内音质设计五个方面的内容。

0.3 课程的性质及目标

1. 课程性质

建筑物理是土建类专业的必修课或限选课。

2. 前导课程

建筑物理前导课程有建筑工程材料的检测与选择、建筑工程图识读与绘制。

3. 平行课程

建筑物理平行课程有建筑功能及建筑构造分析。

4. 后续课程

建筑物理后续课程包括建筑工程测量、土石方工程施工、基础工程施工、砌体结构工程施工、特殊工程施工、装饰装修工程施工、钢筋混凝土主体工程施工、建筑工程计价与管理、建筑工程施工组织编制与实施等。