



高等教育“十二五”规划教材
高职高专环保类专业教材系列

环境管理实践

邹润莉 主 编



科学出版社

东莞职业技术学院图书馆



A00432799

高等教育“十二五”规划教材

内容简介

高职高专环保类专业教材系列

环境管理实践

邹润莉 主编

何红娟 张小红 刘吉如 副主编



科学出版社

北京

内 容 简 介

本书与高等教育“十一五”规划教材《环境管理》配套使用。本书按照环境问题调查、循环经济理论的应用、环境保护模拟法庭实训、区域污染源调查、排污收费实训、生物多样性保护实训、流域水环境管理实训、工业企业环境管理实训 8 个项目编排, 每个项目独立成篇, 便于实训操作。

本书可作为高职高专院校环保类专业实践教学教材, 也可供其他院校相关专业学生和从事环境保护工作的人员参考。

图书在版编目(CIP)数据

环境管理实践 / 邹润莉主编. —北京: 科学出版社, 2012
(高等教育“十二五”规划教材·高职高专环保类专业教材系列)

ISBN 978-7-03-033199-1

I. ①环… II. ①邹… III. ① 环境管理-高等职业教育-教材
IV. ①X3

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2011) 第 277296 号

责任编辑: 张 斌 / 责任校对: 刘玉靖

责任印制: 吕春珉 / 封面设计: 东方人华平面设计部

科学出版社 出版

北京东黄城根北街 16 号

邮政编码: 100717

<http://www.sciencep.com>

铭浩彩色印装有限公司印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

*

2012 年 1 月第 一 版 开本: 787×1092 1/16

2012 年 1 月第一次印刷 印张: 9 1/4

字数: 220 000

定价: 17.00 元

(如有印装质量问题, 我社负责调换〈骏杰〉)

销售部电话 010-62142126 编辑部电话 010-62135235 (VN04)

版权所有, 侵权必究

举报电话: 010-64030229; 010-64034315; 13501151303

高职高专环保类专业系列教材 专家委员会

顾问 邓泽民
主任 胥树凡
副主任 李倦生 耿世刚
委员 (按姓氏笔画为序)
关荐伊 张宝军 相会强 郭 正 高红武 薛巧英

高职高专环保类专业系列教材 编写委员会

主任 孙 蕾
副主任 姚运先 谷群广
委员 (按姓氏笔画为序)
马占青 王先华 王怀宇 王 虎 王春梅 冯雨峰
司文会 刘颖辉 安红莹 朱庚申 何红娟 沈力匀
沈 华 吴国旭 吴 烨 吴菊珍 张惠燕 李 庄
李克国 李莉霞 杨广华 邹序安 邹润莉 陈剑虹
陈战军 陈喜红 周凤霞 林筱华 金 文 胡娜妮
凌昌都 袁秋生 郭淑华 税永红 谢露静 熊素玉
黎良财 黎春秀
秘书 张 斌 唐小艳

序

环境保护是我国的一项基本国策，而环境保护教育又是环保工作的重要基础。因此必须加强环境学科相关知识在实践中的应用，提高我国环保类专业学生的环境科研、监管能力，注重学生实践操作能力的培养，努力提高环保专业课程体系的整体性、系统性、实用性。

环境管理作为人类自身行为管理的一种活动，是在 20 世纪 60 年代末开始随着全球环境问题的日益严重而逐步形成、发展的，它揭示了人类社会活动与人类生存环境的对立统一关系。在人类社会，环境—社会—经济组成了一个复杂的系统，作为这个系统核心的人类为了生存发展，需要不断地开发利用各种自然资源和环境资源，而有序无节制的开发利用，导致地球资源急剧消耗，环境失调，从而影响人类的生存和发展。为遏制这种趋势及其蔓延，人类开始研究并采取措施推动资源的合理开发利用，推进环境保护及其自我修复能力的提高，努力实现人类的可持续发展。环境—社会—经济系统能否实现良性循环，关键在于人类约束以及影响这一系统的方法和手段是否有效，这种方法和手段就是环境管理。

环境管理随着人类环保实践活动的推进而不断演变。相当长的时期内，人们直接感受到的环境问题主要是局部地区的环境污染。人类沿袭工业文明的思维定式，把环境问题作为一个单纯的技术问题，其环境管理实质上只是污染治理，主要的管理原则是“污染者治理”和末端治理模式。随着末端治理走到环境污染治理的尽头，加之生态破坏、资源枯竭等其他环境问题的进一步凸现，人们开始从经济学的角度去探寻环境问题的根源与对策，通过“环境经济一体化”使“环境成本内部化”，将环境管理原则变为“污染者负担，利用者补偿”，从而推进了源头削减、预防为主和全过程控制的管理模式的形成。人们在科学发展、保护环境的长期追求与探索中，逐步认识到环境问题是人类社会在传统自然观和发展观支配下导致的必然结果，其管理和技术手段都是“治标不治本”的，只有在改变传统的发展观基础上产生的财富观、消费观、价值观和道德观，才能从根本上解决环境问题。因而环境管理不是单纯的技术问题，也不是单纯的经济问题和社会问题，而是人与自然



和谐、经济发展与环境保护相协调的全方位综合管理。

加强课题研究,通过课程设计和构建,着力解决高等职业教育环保类专业人才培养和社会需求,以就业为导向,坚持改革创新,努力提高学生的职业能力,使学生将课堂与工作现场直接对接,进一步理解目前的学习如何为将来的职业服务,从而提高学生学习的积极性、针对性,提高教学质量,这是我国环保职业教育必须坚持的方向。

非常高兴的是,2009年4月,由长沙环境保护职业技术学院牵头,集合全国与环境保护相关的本科及职业院校、企业、科研机构等近百家单位共同组建的环境保护职业教育集团正式成立,这是我国目前环保职教领域阵容最大的产学研联合体。该集团的成立,在打造环保职业教育品牌和提升环保职业教育综合实力上将产生深远影响。

本套教材的作者都是长期从事环保高职教育的一线教师,具有丰富的教学经验,在相关领域又有比较丰富的环保实践经验,在承担相关环保科研与技术服务中,将潜心研究的科研成果与最新技术、方法、政策、标准等体现于职业教育的教材之中,使本套教材具有鲜明的职业性、实践性,对环保职业教育具有较好的指导与示范作用。

衷心希望这套教材的出版发行,能为我国环保教育事业的发展发挥积极的推动作用。

祝光耀

2010年3月10日

祝光耀:中国环境与发展国际合作委员会秘书长,原国家环保总局副局长。

前 言

高职教育以培养高端技能型的人才为目标,以能力培养为核心,要求学生在具有必备的基础理论知识和专门知识的基础上,重点培养从事专业领域实际工作的基本能力和基本技能。实训教学作为培养学生的基本能力和基本技能、职业能力、技术应用能力、创新能力的重要途径,最能体现人才培养的应用型特色,无疑是高职教育内涵的核心体现。可以说没有校企合作与有效实践的高职教育,就不是真正的高职教育。

本书是校企合作共同开发的教材,适应高等职业教育的特点,以培养环境管理的实用性人才为宗旨,主要目标是使学生在掌握环境管理的基本知识、理论与方法基础上,运用这些理论和方法参与环境管理实践,培养学生的环境管理职业技能。作为高等教育“十一五”规划教材《环境管理》配套的实训教材,既考虑实训课程与教材的系统性和相对独立性,也考虑到环境管理作为一个工作领域的实践性、实用性和综合性等特点,侧重于学生职业技能素质与能力的培养。在选材上注意保持与《环境管理》教材配套协调,内容重点突出、应用实例丰富,可操作性强。附录中环境保护部(原国家环境保护总局)制定的污染源调查、排放污染物申报登记统计相关表格可供实践教学参考或选用。

本书作为高职高专环保类专业的教材,是国家社会科学基金“十一五”规划(教育学科)一般课题(批准号:BJA060049)“以就业为导向的职业教育教学理论与实践研究”的子课题(编号:BJA060049-ZKT028)“以就业为导向的高等职业教育环保类专业教学整体解决方案研究”的研究成果之一。

本书由长沙环境保护职业技术学院邹润莉担任主编,广西生态工程职业技术学院何红娟和长沙环境保护职业技术学院张小红、刘吉如担任副主编。参加编写的还有长沙环境保护职业技术学院章鸿,长沙环境保护职业技术学院校企合作单位长沙市雨花区环保局彭跃辉、长沙高新技术产业开发区管委会欧朝龙、湖南省环境保护厅陈战军。全书由邹润莉负责统稿,长沙环境保护职业技术学院姚运先教授对全书进行了审阅。

本书在编写过程中,引用了相关理论研究成果,参考了大量相关文献资料,在此对相关作者表示感谢。由于编者水平有限,书中难免存在不妥之处,敬请读者和同行批评指正。

编 者

2011年11月

目 录

序

前言

项目一	环境问题调查.....	1
项目二	循环经济理论的应用	20
项目三	环境保护模拟法庭实训	27
项目四	区域污染源调查	39
项目五	排污收费实训	65
项目六	生物多样性保护实训	74
项目七	流域水环境管理实训	87
项目八	工业企业环境管理实训	100
附录		104
主要参考文献		134



任务	实训项目	实训内容	实训时间	实训地点
----	------	------	------	------

项目一 环境调查

一、实训目标、意义

(一) 实训目标

1. 知识目标

了解环境问题的现状、产生原因和危害；掌握环境问题调查的方法。

2. 能力目标

能运用几种常用的调查与记录方法围绕环境问题开展调查活动；会进行资料整理、数据处理和统计分析；会写环境问题调查报告。

(二) 实训意义

通过本次实训，学会环境问题的调查方法。通过图书、网络等多种渠道获取所需要的信息，在发现、分析某个环境问题的基础上提出解决问题的建议，培养进行环境管理工作的相关技能、素质及团队协作精神。

二、实训方法

实训方法即对区域典型环境问题采用问卷调查、现场调查、网络调查、文献调查等多种方法进行调查。

三、实训内容及组织设计

环境问题调查内容见表 1.1。学生可以自选实训项目，以小组为单位进行实地调查，完成调查报告，教师进行指导。

表 1.1 环境问题调查实训计划

阶段	实训项目	实训内容及基本要求	场地与设备	备 注
1	教师讲授环境问题调查方法的理论知识和实训项目内容	讲授调查方法的理论知识； 拟定环境问题的调查项目； 说明各个实训项目的调查目的、内容和要求； 安排课后收集、查阅文献资料	教室/多媒体设备	教师应着力激发学生对环境问题调查的兴趣，使之产生开展实训活动的欲望，明确实训的基本方向
2	小组选定实训项目，设计调查方案或调查问卷	学生分组； 小组考虑，分工收集相关资料； 讨论确定一个合适的实训项目； 资料整合，制订调查方案或设计调查问卷	教室/图书馆等	教师重点指导实训项目的选择，调查方案和调查问卷的设计



续表

阶段	实训项目	实训内容及基本要求	场地与设备	备 注
3	学生实地进行调查,教师跟踪指导、组织讨论	汽车与环境问题调查	校内、校外马路、街道	学生小组可自主确定 1~2 个合适的项目开展调查(尽量使各个实训项目都有所选)
		餐馆声环境调查	食堂、餐厅/声级计	
		生活垃圾分类收集	校园等生活区	
4	统计、分析调查数据,撰写调查报告或论文	整理调查数据,进行统计和分析;撰写环境问题调查报告或专业论文	教室、实训室、图书馆等	教师重点指导
5	小组汇报与讨论,评价调查结果	以小组为单位,汇报、讨论调查结果;采用 PPT 幻灯片的形式进行成果汇报;评出成绩	教室/多媒体设备	根据表 1.3 的环境问题调查考评细则进行考核评分

(一) 环境问题调查方法和实训项目

环境问题调查的主要方法有问卷调查、现场调查、网络调查及文献调查等。

1. 问卷调查

问卷调查法是通过设计、发放、回收问卷,获取某些社会群体对某种社会行为、社会状况的反映的方法。研究者可以通过对这些问卷的统计分析来认识社会现象及其规律。

1) 调查方式

调查问卷又称调查表或询问表,是为了达到调查目的和收集必要数据而设计出的由一系列问题、备选答案及说明等组成的向被调查者收集资料的工具。调查的效果主要取决于问卷设计的科学程度,包括问卷的形式、内容的设计安排。

(1) 书面作答的问卷调查。这种调查方式要求有书面的作答,通常需要一段较长的时间来完成。这种调查可以选择邮件调查的形式,其基本要点如下:问卷简洁明了,最多不超过一张双面纸;格式简单;附上已贴邮票的回复信封;一份解释调查原因以及调查结果如何应用的简单信件。

(2) 口头回答的问卷调查。当问题过于复杂,无法用简单的邮件问卷调查表达清楚时,有必要进行面对面的访谈调查。

2) 问卷设计的原则

- (1) 主题明确。
- (2) 结构合理、逻辑性强。
- (3) 通俗易懂。
- (4) 确定性、客观性。
- (5) 控制问卷的长度。
- (6) 便于资料整理、统计和分析。



3) 调查问卷设计的格式

调查问卷设计的格式一般可分为：标题，调查问卷说明，受访者的基本信息，问题与回答栏，致谢语和实验记录等。

(1) 标题。一个简明的标题能让受访者很快明白调查的目的。

(2) 调查问卷说明。首先是问候语，并向受访者简要说明调查的宗旨、目的、对回答问题的要求等内容，引起受访者的兴趣，同时解除他们回答问题的顾虑，并请求当事人予以协助。如果是留滞调查，还应注明收回的时间。这项内容是调查成功的关键。

(3) 受访者的基本信息。是关于受访者（如：性别、年龄、职业、学历和年收入等）的提问项目。该项往往是根据属性分类的重要依据。受访者的基本情况，如姓名、年龄、性别等是分类的变量，可放在调查表的问题前面，以便进行数据处理。

(4) 问题与回答栏。问题和答案是问卷的主体。以选择题形式出现的问卷一般把问题与回答栏分开，形成调查表和答题卡，有利于重复使用调查表，减少调查成本。

(5) 致谢语。为表真诚，调查者应当在问卷的末端写上感谢的话，如果前面的说明已经有表示感谢的话语，那末端可不用。

(6) 实验记录。其作用是用以记录调查完成的情况和需要复查、校订的问题，格式和要求都比较灵活，调查访问员和检查者均在上面签写姓名和日期。

通常使用的一般调查问卷可以简单些，有标题、主题内容、致谢语及调查研究单位即可。

4) 调查之后的检查

拿到完成的调查问卷之后，要仔细检查是否有疏漏、错误以及语意含糊不清。当调查者对于调查内容的印象还较为深刻时，往往能够做出一些修正。

5) 数据处理和分析

将原始观测数据转换成清晰、规范的数字或代码，供后续定量分析使用，其主要工作是编码、分类、制表，将数据输入计算机系统，利用计算机统计软件分析数据。

2. 现场调查

1) 观察法

观察法是指调查者带有明确目的，凭借自己的感觉器官及其辅助工具，直接从现场收集资料的研究方法。观察要有明确的目标和假设。观察者需要观察的除了行为的特殊方面外，还要包括可能相关因素之间的有关特征。因此，环境、时间和位置都需要系统地记录。例如，计算商业街道的行人数量，能够指示商店的质量；对于行人步行速度的测量，能够了解城市居民的压力感等。观察人们在做出特定选择时的行为，能够更多地了解人们潜在的感受。通常，观察地点和时间都需要谨慎地选择，或者当其他因素被作为统计学常数时，可以随机自由抽样。

观察法的优点是简便易行，真实可靠，直观生动。然而，观察法存在的一个较大限制是其提供关于动机或者决策制定的信息很少。观察也不能提供关于过去的信息，所得



材料带有表面性和偶然性，且对观察者的素质要求高，需花费较多的人力和时间。

2) 非正式个人访谈

询问受访者，通常涉及使用一份非常准确的调查问卷，但是有时非正式的个人访谈方法更可取。这种调查方法最适合的途径是引导人们针对关键问题展开讨论，并将人们对于问题的回答简略地记录下来，如果受访者同意的话，可以通过录音记录。这种非正式个人访谈的关键有以下几点：首先，调查者要有很好的判断能力，这样就可以快速察觉到重要问题；其次，调查者要有非常明确的思路，从而保证在访谈结束时没有遗留未解决的重要问题。然而，这样的访谈通常要花费大量时间，并且所获得的信息无法进行正式数据分析。但这种调查方法也许会发现调查者想要发现的问题。

3) 实验法

科学实验是人们根据一定的研究目的，运用一定的物质手段，在人为地控制或模拟自然现象的条件下，使自然过程或生产过程，以纯粹、典型的形式表现出来，暴露它们在天然条件下无法暴露的特性，以便进行观察、研究、探索自然界的本质及其规律的一种研究方法。

3. 网络调查

当今，互联网已经成为人们生活中的一个重要部分，随着上网成本的下降和居民收入水平的提高，互联网成为一种方便、快捷的调查方法，研究者只需要根据调查目的，在网站上发布所要调查的问题，将网民对于问题的反馈经过整理，就可获得所要的信息，这种调查方法可以有效地节省大量人力、物力资源。

然而网络调查也存在一些问题：一是调查对象的范围较小，不够全面，影响调查结果的全面性；二是网络调查结果的真实性受到质疑。由于网络虚无缥缈，多数人上网都是抱着一种消遣的心理，因此，很可能不会像面对面调查那样正确、认真地对待提出的调查问题，从而影响了调查结果的客观真实性。认识到上述问题后，在进行网络调查研究时，要对调查结果进行更为细致的分析。

4. 文献调查

文献调查法是根据一定的调查目的而进行的搜集和分析文献资料的方法。文献资料的收集过程包括检索、浏览、筛选、阅读、记录、鉴别。

阅读资料

环境问题调查实训项目

以下是环境问题调查的3个实训项目，学生小组可自选1~2个进行调查，尽量使各个项目都有所选。



一、汽车与环境问题调查

1. 调查流程

查阅资料→设计调查问卷→个人或小组进行实地调查→分析和统计数据→完成调查报告。

2. 调查目的

能源是人类文明的先决条件，人类的社会活动离不开能源，从衣食住行到文化娱乐，都要直接或间接地消耗一定数量的能源。近几年，我国能源使用增长最快的就是交通运输部门，其中汽车是不可更新资源——石油的主要消耗者，随着国内人们生活水平的提高，私家机动车仍将保持高增长趋势，汽车用油还会持续增长。通过调查，分析日常生活交通方式和能源、环境的关系，就如何减少能源消耗和提高能源使用率提出建议；培养发现和分析问题的能力；增强节约能源、保护环境意识。

3. 调查内容

通过对调查的内容进行讨论，设计调查表，分发给调查对象，调查表可以围绕以下问题设置：

1) 了解世界和本地区的汽车发展概况

涉及的问题有：①全球汽车的大致数量；②全球汽车的年增长率；③我国汽车保有量和汽车工业的发展现状；④学校所在城市（地区）汽车数量变化及道路交通状况。

2) 了解人们的心理

涉及的问题有：①人们对汽车的渴望程度；②大力发展汽车工业的优点；③汽车对生活的影晌；④汽车对工作的影响；⑤没有汽车面临的问题。

3) 调查汽车带来的环境问题

涉及的问题有：①汽车资源消耗；②汽车对大气的污染；③汽车对水体与土壤的污染；④汽车产生的噪声污染；⑤公路建设对环境的影响；⑥汽车占据城市土地与空间状况；⑦汽车产生全球性的环境问题。

4) 了解汽车尾气排放情况

通过实地调查，观察、记录、讨论以下问题：

- (1) 上学（工作）路上，早晨、中午和傍晚公路上的大气状况有什么不同？
- (2) 不同交通工具的尾气排放情况有何不同？
- (3) 不同路面行驶时，汽车尾气排放情况有何不同？
- (4) 十字路口通行车辆与正常行驶汽车的尾气排放情况有何不同？
- (5) 汽车尾气中的主要污染物是什么？
- (6) 汽车排放的污染物在大气中是如何发生变化的？



5) 个人日常生活交通方式调查

为期一周的家庭日常生活交通方式调查分析，主要问题有：

- (1) 指明家庭成员选择汽车、公共汽车、地铁、自行车或步行等交通方式的频率；
- (2) 公共汽车站点离你家近吗？你能否方便地使用这些公共交通？
- (3) 你家现在拥有几辆小汽车？

一周以后，全班集体讨论，把每位同学调查结果汇总并分析，要求找出：

- (1) 在这个地区，哪种交通方式有利于人们出行？
- (2) 阻碍或有利于家庭运用公共交通、自行车或步行等方式出行的因素有哪些？

6) 个人日常交通方式节能减排分析与设计

(1) 在当地地图上，标出你的居住地、餐馆、学校、邮局、银行、超市和 5 个你常去的商店的位置，测量出这些地方到你家的距离，说明你通常到这些地方使用的交通方式。

(2) 综合燃料的消耗、时间和交通费用，讨论你所选择的交通方式的效率和排污量（可从汽车尾气中的主要污染物中选一项）。

(3) 尝试着通过调整出行的交通方式，减少能量的消耗和排放，提高能源的利用率。

(4) 制定出你的节能计划，例如尽量少行驶私家车，多利用公共交通或自行车甚至是步行。记录下你一周的出行情况、减少车程、节约能源的情况。

4. 调查成果

(1) 设计一份合理的调查问卷。

(2) 个人日常交通方式节能分析记录表。记录每次乘车情况（包括自行车、公交车、出租车、私家车等），了解车程公里数、花费时间和金钱，选择一种合理的交通方式（表 1.2）。

表 1.2 个人日常交通方式节能分析记录表

基本情况				交通方式				
时间	乘车目的	车程公里数	交通费用	小汽车	公共交通	自行车	步行	其他
星期一								
星期二								
星期三								
星期四								
星期五								
星期六								
星期日								
总车程								
总车程费用								
调整出行的交通方式，减少车程								
调整出行的交通方式，节约费用								



(3) 数据分析、归纳、总结,完成一篇调查报告。报告要求对交通方式和节能减排之间关系进行分析,交流的节能经验,提出合理化建议,如对交通方式、汽车发展规划、公交体系的建议等。

5. 调查讨论

(1) 结合实际,谈谈自己的生活是否需要汽车及对世界无车日的看法。

(2) 环境问题的解决依赖于科学技术、经济、法律、宣传教育等手段,经过这次实践,谈谈自己对管理手段解决环境问题的看法。

二、餐馆声环境调查

餐馆声环境调查包括餐厅内外的噪声扰民及防治情况调查。

1. 调查流程

检索与查阅文献→设计实训方案→设计调查问卷→准备实训用具→选择调查地点→实施实训→统计和分析实训数据→评价分析调查结果。

2. 调查目的

随着生活水平的不断提高,人们对环境的要求也越来越高,餐厅声环境开始受到了人们的重视。在餐馆就餐逐渐成为人们生活中的一部分,餐馆扮演着越来越重要的角色。然而,由于目前国内的餐馆设备以及顾客本身素质等诸方面的问题,餐馆的就餐环境不能令人满意,尤其是餐馆中各种噪声,不仅影响人们就餐的心情,更影响长期在餐馆就餐的人以及餐饮服务业的从业人员的身体健康。因此对餐馆声环境调查,并对噪声进行测定与分析,提出合理化的建议,对于提高人们对噪声危害的认识水平有现实意义。

通过本实训,使学生在掌握噪声概念及声级计工作原理的基础上,掌握餐馆声环境社会调查与噪声测量的方法,培养独立分析解决问题的能力 and 团结协作的精神,激发对物理性污染研究领域的兴趣。

3. 调查内容

(1) 检索与查阅文献,提出假设,设计和提交实训方案。在实训设计过程中,应积极发挥主观能动性和创造性思维,以便逐步完善实验方案的设计,主要思考以下问题:①有关噪声测量仪器的性能指标,例如,仪器测量的数据及其意义、用计算机获取数据的方法、记录数据的时间间隔及可持续的最长时间等;②餐馆中噪声的来源及其对人体健康的危害;③设计调查问卷及统计调查结果的一般方法;④关于噪声评价的具体方法及计量单位。

(2) 教师指导学生设计调查问卷,进行噪声背景资料收集与监测方案的设计,与



学生讨论方案的细节,确定最终实训方案,并提供所需的实训仪器和设备等,完成实训的准备工作。

(3) 选取合适的对象发放调查问卷,对收回的调查问卷进行统计和处理。内容包括对噪声知识的了解情况、对噪声各种危害的了解情况、对当前食堂/餐厅声环境质量的满意率以及改善声环境的愿望。

(4) 学生进行实地噪声测量,包括记录实训现象和数据等,指导教师在实训过程中给予一定的指导,对于重要的实训现象和结果可组织讨论分析。

(5) 处理数据,整理好实训仪器和设备等。整理实训数据,分析实训结果,对实训结果作出评价,并提出完善实训方案的建议等,最后提交实训报告。针对问卷调查和实地噪声测定的分析结果,向有关部门提出改善食堂/餐厅声环境的合理建议。

4. 调查成果

(1) 设计一份合理的调查问卷。

(2) 进行文献资料的检索和分析,根据提出的假设,确定采样方案,并完成实训方案的设计。

(3) 根据实测数据,计算等效连续 A 声级。

(4) 编写监测报告书,对校园食堂/餐厅噪声污染状况进行评价,提出防噪降噪的建议与措施。

5. 调查讨论

(1) 怎样保证噪声监测结果的代表性与有效性?在同一食堂/餐厅的不同位置采集数据,是否会对数据质量造成影响?是否需要在不同地点多次测量?

(2) 如何在采集数据的过程中了解噪声对食堂/餐厅顾客的影响?如何衡量食堂/餐厅建筑结构对噪声的影响?

6. 校园食堂/餐厅噪声测量实训方案(仅供参考)

1) 提出以下假设

食堂/餐厅的噪声强度与用餐人数成正比,与食堂/餐厅面积成反比;食堂/餐厅用餐人数在高峰期呈正态分布。

2) 实训仪器

数字式声级计、普通声级计、声级校准计。

3) 实训步骤

(1) 在测量前后均用标准噪声源对声级计进行校准。

(2) 选择具有代表性的食堂/餐厅若干。

(3) 2~4人为小组,共 N 个小组进行噪声测量,对于每一待测区域, N 个小组分布到各点同步测量,每 5s 读一个瞬时 A 声级,连续读取数据,同时判断和记录附



近的主要噪声来源，监测的时间要从就餐高峰期开始之前持续到高峰期结束之后，以便完整记录食堂/餐厅噪声的变化过程。

(4) 在监测过程中，记录食堂/餐厅最大可容纳顾客的数量、高峰期顾客的数量等参数。

(5) 观察食堂/餐厅的建筑结构，记录用餐人在食堂/餐厅的行为（主要指发出噪声的行为，即大声说笑、交谈、叫喊等），从而了解餐厅噪声受人为因素影响的情况，也从另一个方面了解用餐人对声环境的认识和自觉保护声环境的意识。

4) 数据处理

可用 Excel 等数据处理软件对实测数据进行处理，计算等效连续声级，将测量到的连续等效 A 声级按 5dB 一档分级，对采集的食堂/餐厅的噪声强度与时间作图，然后进行下列分析：

(1) 函数拟合：通过函数拟合确定食堂/餐厅声环境与时间（尤其是与高峰时间）的定量关系。

(2) 确定高峰：根据就餐人数确定食堂/餐厅就餐的高峰期。

(3) 取平均值：分别在高峰期前后及高峰期取噪声强度的平均值。其中低峰时的噪声强度可以代表食堂/餐厅固有的噪声强度。高低峰的差值代表高低峰时段的噪声差异，可以用来描述就餐人数对食堂/餐厅声环境的影响。

(4) 归纳汇总：将以上各因素汇总起来，得到影响食堂/餐厅各因素的权重，从而可以比较准确地知道食堂/餐厅声环境的决定和影响因素。

(5) 综合对比：将各档次的食堂/餐厅数据进行综合平均，档次之间进行对比，得出各食堂/餐厅的平均声环境质量。再将所有食堂/餐厅的数据进行平均，了解食堂/餐厅总体的声环境质量。

(6) 主客观对比：将客观测量所得的食堂/餐厅总体声环境质量与问卷调查所得的结果进行对比。

根据以上方法，确定出噪声均值、峰值以及频谱分布与各因素的关系，并结合观察、测量、统计所得结果，对所做结论给以合理解释。

5) 实训注意事项

(1) 室外测量时声级计的传声器上应加防风罩，测量时风力小于 4 级 (5.5m/s)，传声器应距地面不小于 1.2m。

(2) 要防止测量时的读数噪声干扰。

三、生活垃圾分类收集

1. 调查流程

收集、查阅资料→设计调查方案→设计调查问卷→实施调查→统计和分析调查数据→评价调查结果。