

复旦大学环境科学与工程学系

2017~2018 学年第二学期期末考试试卷

A 卷 B 卷 C 卷

课程名称: 城市绿地规划与设计 课程代码: ENVI110002.01

开课院系: 环境科学与工程学系 考试形式: 开卷/闭卷/课程论文/其他

姓名: 余灿铭 学号: 17300686023 专业: 国际经济与贸易

声明: 我已知悉学校对于考试纪律的严肃规定, 将秉持诚实守信宗旨, 严守考试纪律, 不作弊, 不剽窃; 若有违反学校考试纪律的行为, 自愿接受学校严肃处理。

学生(签名): 余灿铭

2018 年 06 月 22 日

题号	1	2	3	4	5	6	7	8	总分
得分									

(以下为试卷正文或课程论文题目)

任选以下一个选题(或其他课程相关选题), 写一篇论文, 字数 2000 以上, 具体论文题目学生拟定。

选题 1: 中外园林绿地规划设计特征与发展比较;

选题 2: 园林绿地在改善城市环境中的作用;

选题 3: 森林公园/风景名胜区景观生态规划与设计——以 XX 为例;

选题 4: 绿地规划与海绵城市。

绿地规划与海绵城市

摘要：“海绵城市”是一种新生的城市雨水管理体系，遵循生态优先等原则，将自然途径与人工措施相结合。对于城市公园绿地来说，将其与海绵城市理念相结合，一方面可以进行城市环境的保护，让城市免受雨洪困扰，降低城市排水压力。其次可以进行环境的修复和美化，进行水源的涵养，进行微环境的调节。最后还可以对污水进行再次利用，将雨水进行净化和利用。本文围绕“绿地公园海绵化”展开论述，以南宁石门森林公园为例，最后提出相应的建议。

关键词：海绵城市、雨水管理体系、实际应用、石门森林公园、建议

“海绵城市”概念介绍：

海绵城市，是新一代的城市雨洪管理概念，是指城市在适应环境变化和应对雨水带来的自然灾害等方面具有良好的“弹性”，所以也称之为“水弹性城市”。国际通用术语为“低影响开发雨水系统构建”。海绵城市就是比喻城市像海绵一样，下雨时吸水、蓄水、渗水、净水，需要时将蓄存的水“释放”并加以利用。海绵城市建设遵循生态优先等原则，将自然途径与人工措施相结合，在确保城市排水防涝安全的前提下，最大限度地实现雨水在城市区域的积存、渗透和净化，促进雨水资源的利用和生态环境保护。

城市公园绿地规划设计中“海绵城市”理念的应用：

海绵城市是城市生态建设理念的一个深度扩展，海绵城市的建设离不开城市的给排水系统，通过对城市径流，自然降水以及地下水等水源的统一归置来进行城市水循环系统的重新配置，进行生态城市的构建。通过人工环境来对自然水源进行二次处理，既能够解决城市的积水、内涝等现象，还能够在一定程度上进行蓄水、储水，将雨水转化为可利用资源。

而公园绿地中对海绵城市理念的应用则主要是通过对雨水等地表水进行速度减缓、延长滞留时间以及提高渗透效果，然后在进行储水、净水和转化利用，通过对雨水的收集、利用和转化来实现水资源的再次开发，并且缓解雨洪问题，

让城市免受雨洪问题困扰。在海绵城市理念兴起之前，城市的给排水系统主要是依靠给排水管道、泵站来对雨水进行分流和处理，一方面，城市传统排水系统本身由于规划问题容量较小，一旦遇上暴雨天气就会出现排水困难，造成大范围的积水，其次，这些雨水通过管道集中后并没有得到二次利用，而是直接在城市外围进行排放，非常的不环保，极大地浪费了水资源。而海绵城市则可以提高城市的雨水容量，而且也可以将雨水进行再次的转化利用，极大地提高了城市雨洪系统的运行效率和运行质量，而且更加的生态环保。

实际应用举例：

建设海绵城市，首先要扭转观念。传统城市建设模式，处处是硬化路面。每逢大雨，主要依靠管渠、泵站等“灰色”设施来排水，以“快速排除”和“末端集中”控制为主要规划设计理念，往往造成逢雨必涝，旱涝急转。根据《海绵城市建设技术指南》，今后城市建设将强调优先利用植草沟、雨水花园、下沉式绿地等“绿色”措施来组织排水，以“慢排缓释”和“源头分散”控制为主要规划设计理念。

植草沟

植草沟指种有植被的地表沟渠，可收集、输送和排放径流雨水，并具有一定的雨水净化作用，可用于衔接其他各单项设施、城市雨水管渠系统和超标雨水径流排放系统。除转输型植草沟外，还包括渗透型的干式植草沟及常有水的湿式植草沟，可分别提高径流总量和径流污染控制效果。

植草沟适用于道路、广场、停车场等不透水面的周边，城市道路及城市绿地等区域，也可作为生物滞留设施、湿塘等低影响开发设施的预处理设施。植草沟也可与雨水管渠联合应用，场地竖向允许且不影响安全的情况下也可代替雨水管渠。

雨水花园

雨水花园是自然形成的或人工挖掘的浅凹绿地，被用于汇聚并吸收来自屋顶或地面的雨水，通过植物、沙土的综合作用使雨水得到净化，并使之逐渐渗入土壤，涵养地下水，或使之补给景观用水、厕所用水等城市用水。是一种生态可持续的雨洪控制与雨水利用设施。

雨水花园除了能够有效地进行雨水渗透之外，还具有多方面的功能：

(1) 能够有效地去除径流中的悬浮颗粒、有机污染物以及重金属离子、病原体等有害物质；

(2) 通过合理的植物配置，雨水花园能够为昆虫与鸟类提供良好的栖息环境；

(3) 雨水花园中通过其植物的蒸腾作用可以调节环境中空气的湿度与温度，改善小气候环境；

(4) 雨水花园的建造成本较低，且维护与管理比草坪简单；

(5) 与传统的草坪景观相比，雨水花园能够给人以新的景观感知与视觉感受。

下沉式绿地

下沉式绿地是低于周围地面的绿地，其利用开放空间承接和贮存雨水，达到减少径流外排的作用，内部植物多以本土草本植物为主。

下沉式绿地可广泛应用于城市建筑与小区、道路、绿地和广场内。对于径流污染严重、设施底部渗透面距离季节性最高地下水位或岩石层小于 1 m 及距离建筑物基础小于 3 m (水平距离) 的区域，应采取必要的措施防止次生灾害的发生。

具体绿地公园海绵化改造项目——南宁石门森林公园

石门森林公园位于南宁市民族大道东段、琅东核心片区国际会展中心的东侧，园内林木葱郁，环境幽静，是以森林游憩、休闲娱乐为主要功能的城市公园。公园呈丘陵地貌，东西南侧均有山体，总面积为 63.2hm²，其中林地为 50.3hm²，水域为 2.3hm²，森林覆盖率达 82.7%。公园最高点位于南部烧烤区，海拔约 140m，最低点位于公园西侧边缘陡坡底部，海拔为 68m。公园内地表水以明湖为主，补给水源除来自降雨外，还有一个特色水源——泉水。

石门森林公园海绵化改造项目是南宁市海绵城市建设示范区的重点项目，通过引入周边小区的径流客水，以“慢排缓释”和“源头分散”的控制方式削减径流量、截留径流污染物，并利用生态调蓄、循环净化、生态补水工程，避免雨水中的污染物直接进入明湖，从而最大限度地提升公园水生态、水环境的品质。项目目前已完成了明湖清淤、北门区生态停车场、雨水花园、雨水湿地等内容的建设，下一步将以明湖水质改善为目标进行海绵化提升。

南宁市降雨量大、降雨天数多，同时土壤渗透条件差、地下水位高，加上明湖水质改善的特定需求，海绵化改造的措施只能以“滞”和“净”为主。海绵城

市作为一种“雨水友好型”理念，如何把加强型人工湿地净化、城市绿色雨洪管理、生态系统修复等技术纳入到“海绵体”建设中，是本项目改造工作的重点。

石门森林公园为丘陵地貌，场地起伏较大，因此海绵化改造首先要解决的就是场地雨水的收集问题，其次要结合地形与用地条件合理设置渗、蓄、净等设施，实现雨水径流的自然消纳与净化。

在改造中，根据自然地形特点因地制宜引入了周边 4 个居住小区和 1 个公共建筑的客水，利用公园自然沟谷和废弃泳池的地形设置了前置塘、植草沟、雨水花园、旱溪、人工湿地等海绵设施，实现对客水的合理疏导、收集与消纳

石门森林公园共有三个汇水分区，分别是明湖汇水分区、北门停车场周边汇水分区、东盟博览园汇水分区及公园边缘排水分区。本项目以明湖汇水分区的改造提升为核心，通过旱溪、植草沟、边沟建设，梳理场地雨水自然汇流路径，充分利用流域内自然沟谷地形、沿等高线设植草沟等滞留设施，实现雨水径流渗、滞、蓄同步的自然消纳与净化，完成水质、水量的控制指标。

城市公园绿地规划设计中“海绵城市”理念的应用建议：

1. 提高水利部门在公园绿地规划设计中的作用

海绵城市与水资源配置、水资源合理使用、城市防洪排涝、水生态系统等有着直接的联系，特别是在建设公园绿地项目中。水利部门应该作为主导性的部门参与其中，将其作为解决我国城市用水的重点手段，同时能够从根本上解决城市公园的用水问题，提高城市的整体自然环境，还能够将雨洪资源纳入到城市水资源体系中。

2. 进行海绵城市理念的推广

海绵城市是一个非常复杂的系统工程，其与整个城市的规划、供水、防洪、排涝、自然保护等多个方向都有关系，因此，必须整体统筹规划、综合实现其性能。目前，我国的海绵城市在城市公园绿地建设中的理念已经慢慢地被所有人接受，已经逐步在我国大中城市进行推广。

3. 积极建设海绵城市的公园绿地试点

根据各个城市的不同特点，尽量选择基础性比较好、雨洪资源发展潜力比较大的城市公园进行试点的建设，政府部门应该在资金、项目、政策等方面予以支持。试点地区应该以实际情况为依托，从当地的水资源条件、防洪排涝、环境保

护等方面出发，选择先进的理念、方法与手段，从根本上提高技术水平。政府要大力支持海绵城市的建设，为公园绿地的建设提供支持，创造环境，进行海绵城市理念的推广和试行，打造更加生态的城市环境。

参考文献如下：

- [1] 《海绵城市建设技术指南》
- [2] 周迪. 海绵城市在现代城市建设中的应用研究[J]. 安徽农业科学. 2015(16)
- [3] 王钰, 唐洪亚. “海绵校园”排水系统问题分析与研究——以安徽建筑大学北校区为例[J]. 建筑与文化. 2016(04)
- [4] 鲁长安, 占令. 试论海绵城市的绿色要义[J]. 成都工业学院学报. 2016(03)
- [5] 赵亮, 张沛, 冯步广, 杨涟, 秦德全. 南宁石门森林公园海绵化改造与海绵城市连片建设模式思考. 南宁市海绵城市与水城建设工作领导小组办公室. 2016(11)