

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: 绿地规划与设计 课程代码: _____

开课院系: 环境科学与工程系 考试形式: 开卷/闭卷/课程论文/其他

姓名: 崔心玥 学号: 17210740039 专业: 环境管理

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):

年 月 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。

绿地规划在海绵城市建设中的作用及实现途径

【摘要】本文在海绵城市建设的背景下，通过城市水循环过程，说明绿地在海绵城市建设中发挥着关键至关重要的作用，后逐步细化，落实到宏观上的绿地系统在城市中的构架，及微观上绿地自身的生态结构，来说明绿地规划如何实现海绵城市的建设。

一、 背景

海绵城市是生态文明建设的重要内容，随着我国快速城镇化过程中灰色基础设施面积不断增加，城市绿地面积紧缩，加上水资源过度开采等，导致了严重的城市内涝。在这种严峻的形式下，2014年11月，我国住房和城乡建设部组织编制了《海绵城市建设技术指南——低影响开发雨水系统构建（试行）》，通过“海绵城市”一词，来表达城市应当具有的“吸水、蓄水、渗水、净水”功能。即通过“自然排水系统、生态排水系统、绿地、道路、水系”，来达到“自然积存、自然渗透、自然净化的海绵城市”。

城市绿地是实现海绵城市目标的重要载体。从指南中，可以看出，海绵城市的目标为绿地规划及建设提供指导，同时，城市绿地是建设海绵城市的重要场地。

一方面，绿地是城市中与自然环境最接近的要素。城市绿地建设中，应遵循低影响开发原则，维持绿地建设前的水文特征。

另一方面，绿地作为海绵城市建设中一个重要组成部分，应当和城市水系规划、排水防涝规划、道路交规划等形成一个整体。

二、 绿地在海绵城市建设中的作用

2015年10月，国务院办公厅发布《关于推进海绵城市建设的指导意见》，提出将70%的降雨就地消纳和利用这一指标。反观目前的城市现状，70%-80%的降雨形成径流，仅20%-30%能够渗入地下。数据表明，林地的雨量径流系数为0.1-0.2，城市的雨量径流系数为0.9-1.0。

与传统的城市雨水通过市政管网集中排放不同，海绵城市通过下渗减排和集蓄利用来实现降雨的就地处理，循环过程如下（图1）。

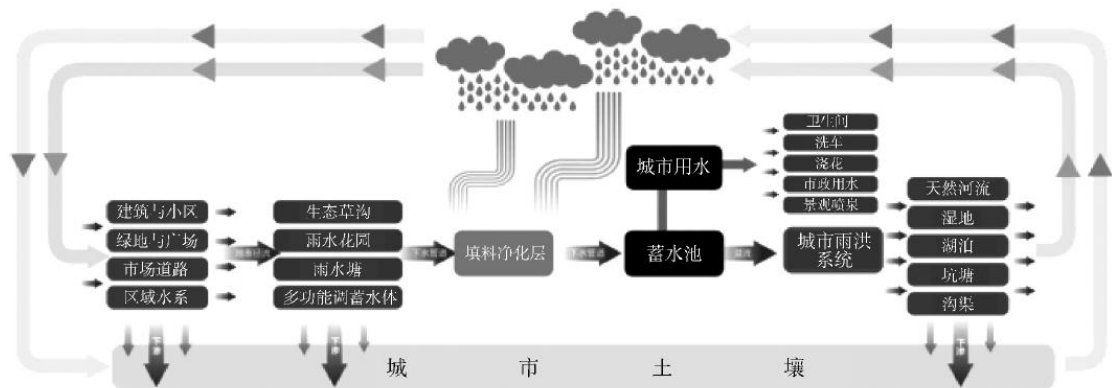


图1. 海绵城市雨水循环示意图

从图中可以看出，降落的雨水通过“渗、滞、蓄、净、用、排”来完成在城市中的水循环。而这六个步骤都与城市绿地有关，其中“渗、滞、蓄、净”与绿地功能有着强关联性。

“渗”即源头控制，通过海绵型地表，广场、绿色屋顶等，让雨水渗透；“滞”和“蓄”即消减洪峰，将无法入渗的雨水滞留在雨水花园、下凹式绿地等设施中；“净”即使雨水获得利用，目的是为了通过城市用水削减雨水径流；“排”即是将剩余雨水排放至自然水系，完成城市的雨水循环。

另外，还能看出，海绵城市水循环依靠城市设施为载体，包括建筑与小区、绿地与

广场、城市道路、区域水系等。绿地规划应与这些设施巧妙结合，以实现海绵城市的目标。

整体上应当遵循以下思路：通过城市绿地，连结硬化降水区和汇水区，并通过绿地的渗滞蓄净功能，实现雨水的削峰分流利用，实现城市降水的有效循环。

三、 绿地系统与城市其他系统的结合

3.1 城市绿地与海绵城市关系

在海绵城市框架内的绿地主要指城市绿地，包括城市建设用地范围内用于绿化的土地，和城市建设用地之外，对城市生态、景观和居民休闲生活具有积极作用、绿化环境较好的区域。《城市绿地分类标准》中分为公园绿地、生产绿地、防护绿地、附属绿地、其他绿地五类。

《指南》中，提出了 17 种低影响开发设施，包括透水铺装、绿色屋顶、下沉式绿地、生物滞留设施、渗透塘、渗井、湿塘、雨水湿地、蓄水池、雨水罐、调节塘、调节池、植草沟、渗管/渠、植被缓冲带、初期雨水弃流设施、人工土壤渗滤。从功能和规模上，设施可分为宏观、中观、微观三类。各项设施与城市绿地间有着如下关系（图 2）。

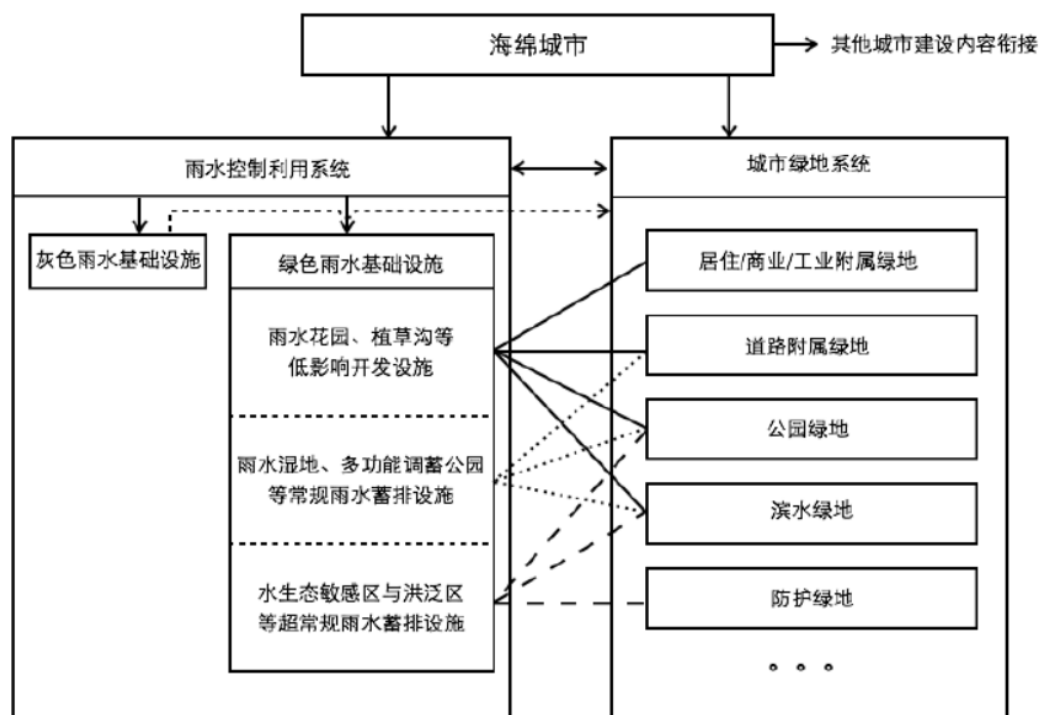


图 2. 海绵城市雨水设施与城市绿地关系图

3.2 不同绿地的耦合模式探究

城市绿地中占比较大的为附属绿地，多数城市的附属绿地占绿地总面积的 30%-60%；其次是公园绿地，具有规模性和辐射作用；生产绿地与防护绿地的面积占比较少。根据绿地与城市构成要素的不同结合模式，将城市中的绿地主要分成四类区域。包括建筑与小区、城市道路、绿地与广场、水系。

3.2.1 建筑与小区

城市建筑与小区占城市用地比例较大，是雨水径流产生及污染的重要途径。应用绿色屋顶、垂直绿化、雨水桶等措施，能够截留很大一部分雨水。据波特兰大学的研究，将三分之一的商业区修建成绿色屋顶，就可截留 60%的降雨。

3.2.2 城市道路

传统的道路绿化在树种选择上较为单一，土壤密闭性强，道路排水主要依赖市政管

网，道路绿化几乎没有“海绵”功能。在海绵城市建设过程中，道路绿地一方面能够通过雨水储蓄设施来蓄水并净化后给自身提供水源，实现小型水循环利用；另一方面，道路绿化也承担着交通干道上雨水的收集疏导功能，减轻市政管网的压力。

3.2.3 绿地与广场

绿地与广场包括大面积的公园绿地等，对应着宏中微三个层面的设施。宏观上，城市公园应发挥消纳径流雨水的海绵体功能，在此过程中，完成对雨水的滞留、下渗、缓流、净化，及超量雨水的调蓄；中观上，与周边雨水网络相融合，融入城市雨水网络；微观上，设置小型坑塘、植草沟等设施。

3.2.4 水系

城市水系在海绵城市中发挥重要作用，尤其是雨水调蓄与排放方面，发挥着防涝、防洪、防旱功能。在绿地规划中，应做好水系的“蓝线”控制，保持水系自然结构，以充分发挥其功能。

3.3 影响绿地发挥作用的因素

3.3.1 植被的选择

植被具有降雨截留的作用，不同郁闭度与不同叶面积指数的绿地对雨水截留程度不同。降雨过程中，树冠、树干及其凋落物对雨水进行吸收，并使雨水在此滞留。能够削弱降落到地表的雨量和降雨强度，并削减洪峰。同时，植物的根系能够带出土壤中的水份，提高土壤蓄水能力。

在绿地规划中，应当考虑到不同植物的冠层截留能力；城市绿地管理中，也应当适当进行修剪。

3.3.2 土壤养护

不同类型土壤有着不同的渗透能力和蓄水能力。通过对土壤进行改善，有机质含量丰富的土壤有着更好的渗水效果。同时，植物根系越发达渗水效果越好。

四、 总结

在海绵城市的构建中，绿地系统发挥着重要的载体功能。在整体构架上，绿地系统与城市集水排水管网系统要充分结合；在绿地本身来说，要优化绿地自身的生态结构，更好的实现其功能。

现实层面上讲，海绵城市有着巨大发展空间，在初期可以以较少的投入来获得较大的改善。在现有的城市绿地基础上，进行改进和实验，以稳步推进海绵城市的建设。

参考文献

1. 《海绵城市建设技术指南——低影响开发雨水系统构建(试行)》
2. 《城市绿地分类标准》CJJ/T85-2002
3. 王祝根. 海绵城市建设背景下的道路绿地设计策略. 规划师. 2016年第8期.
4. 章林伟. 海绵城市建设概论. 给水排水. 2015. 06.
5. 仇保兴. 海绵城市(LID)的内涵、途径与展望. 建设科技. 2015. 01.
6. 吴丹洁. 中国特色海绵城市的新兴趋势与实践研究. 中国软科学. 2016年第1期.
7. 刘颂. 基于低影响开发的海绵城市景观化途径. 中国城市林业. 2016. 04.
8. 彭乐乐. 海绵城市目标下的公园绿地规划设计研究. 硕士学位论文. 2016. 04.
9. 常青. “海绵城市”绿地规划设计三要素研究进展. 中国农业大学学报. 2017. 01.
10. 李方正. 海绵城市建设背景下的城市绿地系统规划响应研究. 低碳生态. 2016. 07.