# **目 录**

[摘 要……….. I](#_Toc37753451)

[**Abstract**........ II](#_Toc37753452)

[目录…….…… IV](#_Toc37753453)

[**第1章 引言**……….. 1](#_Toc37753456)

[**1.1 研究背景** 1](#_Toc37753457)

[1.1.1 城市排水系统的复杂性 1](#_Toc37753458)

[1.1.2 城市精细化管理对城市排水系统设计提出新要求 4](#_Toc37753459)

[1.1.3 传统规划方法的局限与不足 6](#_Toc37753460)

[**1.2**  **问题的提出**…… ..……..……………………………………….………….. 7](#_Toc37753461)

[**1.3**  **研究目的、内容与意义** 8](#_Toc37753462)

[1.3.1 研究目的 8](#_Toc37753463)

[1.3.2 研究内容 8](#_Toc37753464)

[1.3.3 研究意义 8](#_Toc37753465)

[**1.4**  **论文结构** 9](#_Toc37753466)

[**第2章 文献综述** 11](#_Toc37753467)

[**2.1 城市排水系统规划设计内容的研究进展综述** 11](#_Toc37753468)

[2.1.1 “网”的简单构建 11](#_Toc37753469)

[2.1.2 “网+厂”的传统规划 12](#_Toc37753470)

[2.1.3 “面+网+厂”的空间设计 15](#_Toc37753471)

[**2.2 城市排水系统设计方法和模型的应用综述** 18](#_Toc37753472)

[2.2.1 “网+厂”的传统规划方法和模型 18](#_Toc37753473)

[2.2.2 “面+网+厂”的空间设计方法和模型 23](#_Toc37753474)

[**2.3 城市排水系统设计中考虑不确定性的实践综述** 27](#_Toc37753475)

[2.3.1 影响城市排水系统设计的不确定性因素及其分类 27](#_Toc37753476)

[2.3.2 考虑不确定性因素的城市排水系统设计实践 28](#_Toc37753477)

[**2.4 本章小结** 38](#_Toc37753478)

[**第3章 不确定条件下分流制城市排水系统优化设计方法研究** 40](#_Toc37753479)

[**3.1 方法框架** 40](#_Toc37753480)

[**3.2 问题识别** 41](#_Toc37753481)

[**3.3 数据收集和不确定条件量化预测** 46](#_Toc37753482)

[3.3.1 数据收集生成基准设计条件 46](#_Toc37753483)

[3.3.2 不确定条件量化预测生成评估情景集合 47](#_Toc37753484)

[**3.4 基准条件下多目标优化** 53](#_Toc37753485)

[3.4.1 雨水系统设计 53](#_Toc37753486)

[3.4.2 污水系统设计 57](#_Toc37753487)

[**3.5 不确定条件下系统性能评估** 59](#_Toc37753488)

[3.5.1 雨水系统性能评估 60](#_Toc37753489)

[3.5.2 污水系统性能评估 61](#_Toc37753490)

[**3.6 方案优选与最优集合推荐** 62](#_Toc37753491)

[**3.7 本章小结** 63](#_Toc37753492)

[**第4章 含有不确定性参数的城市排水系统优化设计模型** 64](#_Toc37753493)

[**4.1 整体框架** 64](#_Toc37753494)

[**4.2 基本假设** 65](#_Toc37753495)

[4.2.1 城市地块与设计单元 65](#_Toc37753496)

[4.2.2 设施空间位置的选择原则 67](#_Toc37753497)

[4.2.3 径流调蓄设施的能力及其空间分布 68](#_Toc37753498)

[4.2.4 其他基本假设 69](#_Toc37753499)

[**4.3 模型输入** 69](#_Toc37753500)

[4.3.1 设计单元属性数据 69](#_Toc37753501)

[4.3.2 排水和再生水数据 70](#_Toc37753502)

[4.3.3 空间信息数据 72](#_Toc37753503)

[4.3.4 设施参考数据 73](#_Toc37753504)

[4.3.5 成本属性数据 74](#_Toc37753505)

[4.3.6 模拟降雨数据 77](#_Toc37753506)

[4.3.7 产流拟合参数数据 77](#_Toc37753507)

[4.3.8 雨水系统和污水系统输入数据一览表 78](#_Toc37753508)

[**4.4 模型构建** 79](#_Toc37753509)

[4.4.1 雨水系统模型构建 79](#_Toc37753510)

[4.4.2 污水系统模型构建 85](#_Toc37753511)

[**4.5 算法设计** 91](#_Toc37753512)

[4.5.1 整体设计思路 91](#_Toc37753513)

[4.5.2 雨水系统算法设计 91](#_Toc37753514)

[4.5.3 污水系统算法设计 99](#_Toc37753515)

[4.5.4 算法性能 105](#_Toc37753516)

[**4.6 模型输出** 107](#_Toc37753517)

[**4.7 本章小结** 108](#_Toc37753518)

[**第5章 案例研究：昆明市城北片区排水系统设计** 109](#_Toc37753519)

[**5.1 昆明市城北片区概况** 109](#_Toc37753520)

[**5.2 研究区域概化及数据收集** 110](#_Toc37753521)

[5.2.1 研究区域概化 110](#_Toc37753522)

[5.2.2 基础数据收集和不确定条件量化预测 111](#_Toc37753523)

[**5.3 设计输入信息** 115](#_Toc37753524)

[5.3.1 基准设计条件 115](#_Toc37753525)

[5.3.2 不确定性评估情景集合 120](#_Toc37753526)

[**5.4 基准条件下的系统设计输出** 120](#_Toc37753527)

[5.4.1 雨水系统设计方案 120](#_Toc37753528)

[5.4.2 污水系统设计方案 124](#_Toc37753529)

[**5.5 不确定条件下的系统性能评估** 128](#_Toc37753530)

[5.5.1 雨水系统性能评估 128](#_Toc37753531)

[5.5.2 污水系统性能评估 130](#_Toc37753532)

[**5.6 推荐方案集合** 134](#_Toc37753533)

[5.6.1 雨水系统推荐方案 134](#_Toc37753534)

[5.6.2 污水系统推荐方案 135](#_Toc37753535)

[**5.7 与城北片区现状系统的性能比较** 137](#_Toc37753536)

[**5.8 本章小结** 139](#_Toc37753537)

[**第6章 不确定条件下城市排水系统设计规律识别与分析** 141](#_Toc37753538)

[**6.1 雨水系统** 141](#_Toc37753539)

[6.1.1 系统分散/集中程度对雨水系统性能的影响 141](#_Toc37753540)

[6.1.2 管道设计重现期与径流空间调蓄的协调关系 143](#_Toc37753541)

[**6.2 污水系统** 148](#_Toc37753542)

[6.2.1 设计输入条件变化对污水系统最优解集的影响 148](#_Toc37753543)

[6.2.2 *DWF*设计原则对污水系统性能评估结果的影响 151](#_Toc37753544)

[**6.3 本章小结** 153](#_Toc37753545)

[**第7章 结论与建议** 155](#_Toc37753546)

[**7.1 结论**…… 155](#_Toc37753547)

[**7.2 建议**…… 158](#_Toc37753548)

[**参考文献**……. 159](#_Toc37753549)

[**附录A 雨水系统和污水系统设计模型的程序文件一览表** 173](#_Toc37753550)

[**附录B 空间降尺度和时间降尺度模型结构与主要程序一览表** 179](#_Toc37753551)

[**致 谢**…….… 184](#_Toc37753552)

[**在学期间完成的相关学术成果** 186](#_Toc37753554)

说明

此处引用的目录例子，只作为书写格式的示范，并不代表论文研究内容的示范。

论文目录要求：

（1）中英文各一份；

（2）至少要示明“章和节”的标题、页码；

（3）章的标题的字号：四号黑体加重；

（4）节的标题的字号：小四黑体加重；

（5）目的标题的字号：小四宋体。

望周知。

阅后删除此框及内容。