

同濟大學

毕业设计(论文)任务书

(适用于工科类、理科类专业)

课题名称 基于地铁网络脆弱性分析的应急公
备车点选址研究

副标题

学院(系) 交通运输工程学院

专 业 交通运输

学生姓名 宋禧 学 号 2052105

毕业设计(论文)起讫时间:

自 2024 年 02 月 26 日 至 2024 年 06 月 13 日 共 16 周

指导教师签名 2024 年 02 月 23 日

教学院长(系主任)签名 2024 年 02 月 25 日

一、毕业设计（论文）的课题背景

大城市进入地铁网络化运营时代，线路行车负荷高，客流量大。一旦发生行车事故，可能导致列车运行延误，甚至行车中断，进而造成大面积客流延误。为此，有必要识别地铁网络脆弱性影响因素，并研究地面公交的应急联动方案，以支持客流的疏散或者接续运输，最大程度降低对城市交通全局的影响。

二、毕业设计（论文）的技术参数（研究内容）

- (1) 城市轨道交通网络脆弱性影响因素分析
- (2) 基于Logit函数的城市轨道交通网络局部中断情况下的客流分配建模。
- (3) 不同模拟攻击方案下城市轨道交通网络脆弱性指标计算。
- (4) 考虑脆弱性影响程度的公交备车点的选址规划建模。

三、毕业设计（论文）应完成的具体工作

- 1、面向城市轨道交通网络的拓扑结构特性的复杂网络指标分析。
- 2、线路中断影响下的城市轨道交通客流分配方法。
- 3、以客流出行时间损失为测度的城市轨道交通网络服务脆弱性分析方法。
- 4、随机攻击和蓄意攻击下的区间或站点脆弱性排序。
- 5、基于脆弱性排序的公交备车点选址优化。
- 6、案例分析。

四、毕业设计（论文）进度安排

序号	设计（论文）各阶段名称	时间安排（教学周）
1	面向城市轨道交通网络的拓扑结构特性的复杂网络指标分析	第1周 - 第2周
2	线路中断影响下的城市轨道交通运行组织方法及客流分配方法	第3周 - 第5周
3	以客流出行时间损失为测度的城市轨道交通网络服务脆弱性分析方法	第6周 - 第7周
4	随机攻击和蓄意攻击下的区间或站点脆弱性排序及公交备车点选址优化建模	第8周 - 第11周
5	案例分析	第12周 - 第14周
6	论文撰写	第15周 - 第16周

同组学生姓名：

段楚豫、蓝翊文

五、应收集的资料及主要参考文献

- [1]李冰玉. 城市轨道交通网络脆弱性研究[D]. 四川:西南交通大学, 2015.
- [2]邓中秋. 城市轨道交通网络突发事件与脆弱性研究[D]. 北京:北京交通大学, 2020.
- [3]路庆昌, 崔欣, 谢驰, 等. 城市轨道交通网络关键站点识别方法对比与分析[J]. 北京交通大学学报. 2022, 46(3):18-25.
- [4]杨景峰, 朱大鹏, 赵瑞琳. 城市轨道交通网络特性与级联失效鲁棒性分析[J]. 计算机工程与应用. 2022, 58(7):250-258.
- [5]刘福华, 殷勇, 陈锦渠. 突发事件下的城市轨道交通网络弹性评估[J]. 都市快轨交通. 2021, (2):146-151.
- [6]滕靖, 徐瑞华. 城市轨道交通突发事件下公交应急联动策略[J]. 铁道学报. 2010, (5):13-17.
- [7]陈菁菁. 基于复杂网络的城市轨道交通网络可靠性研究[J]. 都市快轨交通. 2010, (2):18-21, 30.
- [8]欧阳敏, 费奇, 余明辉, 等. 复杂网络的功效性与脆弱性研究综述[J]. 计算机科学. 2008, (6):1-4.
- [9]顾前, 杨旭华, 王万良, 等. 基于复杂网络的城市公共交通网络研究[J]. 计算机工程. 2008, (20):266-268.
- [10]赵美怡. 城市轨道交通网络脆弱性分析与评估[D]. 四川:西南交通大学, 2019.
- [11]Deng Y, Li Q, Lu Y, et al. Topology vulnerability analysis and measure of urban metro network: the case of Nanjing[J]. Journal of Networks, 2013, 8(6):45-48
- [12] Mattsson, L.G., Jenelius, E. Vulnerability and resilience of transport systems - a discussion of recent research[J]. Transp. Res. Part A: Policy Pract, 2015, 81:16-34.
- [13]Sun, Lishan, Huang, et al. Vulnerability assessment of urban rail transit based on multi-static weighted method in Beijing, China[J]. Transportation research Part A. Policy and practice, 2018, 108:12-24.
- [14]Daniel (Jian) Sun, Shituo Guan, Measuring vulnerability of urban metro network from line operation perspective, Transportation Research Part A: Policy and Practice, 2016, 94:348-359
- [15]Lu Qing-Chang et al. Modeling network vulnerability of urban rail transit under cascading failures: A Coupled Map Lattices approach[J]. Reliability Engineering and System Safety, 2022, 221:108320.
- [16]Zhang Jianhua et al. Robustness assessments of urban rail transit networks based on user equilibrium with time compensation mechanism[J]. Physica A: Statistical Mechanics and its Applications, 2023, 613:128530.