

## 对比交通拥堵防治浅谈深基坑风险防控

刘春华 张涛

湖北建艺岩土工程勘察设计有限公司, 湖北 荆州 434000

[摘要] 随着城市机动车数量激增, 交通拥堵问题越来越突出, 且具有产生、累积、爆发、消退的特点; 深基坑工程由于施工条件与周边环境的复杂性, 存在许多难以预估的风险。文中通过对深基坑工程中险情的出现与交通拥堵防治作对比分析, 旨在引起广大深基坑设计工作者重视, 对深基坑工程的支护体系和周边环境安全应进行有效监测, 通过监测数据的变化发展来正确认识深基坑险情的出现及采取合理的应对措施。

[关键词] 交通拥堵防治; 基坑风险管控; 应急处理; 信息化施工

DOI: 10.33142/ucp.v1i5.14438

中图分类号: U231.3

文献标识码: A

### Brief Discussion on Risk Prevention and Control of Deep Excavation by Comparing Traffic Congestion Prevention and Control

LIU Chunhua, ZHANG Tao

Hubei Jianyi Geotechnical Engineering Survey and Design Co., Ltd., Jingzhou, Hubei, 434000, China

**Abstract:** With the rapid increase in the number of motor vehicles in cities, traffic congestion has become increasingly prominent and has the characteristics of generation, accumulation, outbreak, and disappearance; Due to the complexity of construction conditions and surrounding environment, there are many unpredictable risks in deep foundation pit engineering. The article compares and analyzes the occurrence of dangerous situations in deep foundation pit engineering with the prevention and control of traffic congestion, aiming to draw the attention of deep foundation pit designers. Effective monitoring should be carried out on the support system and surrounding environmental safety of deep foundation pit engineering. By monitoring the changes and development of data, the occurrence of dangerous situations in deep foundation pit engineering can be confirmed and reasonable response measures can be taken.

**Keywords:** traffic congestion prevention and control; risk control of foundation pit; emergency management; information technology construction

#### 引言

交通拥堵的产生、累积、爆发及消退有其特定的规律, 而基坑险情的出现、发生、处理亦有类似的特点, 下文结合二者具体特点做对比分析, 以引起广大岩土工程从业者对深基坑工程风险的重视, 正确认识险情出现及采取预防措施, 为一线深基坑风险管控提供借鉴意义。

#### 1 等级划分

##### 1.1 交通拥堵等级划分

表1 交通拥堵等级

交通拥堵等级	交通指数	对应路况	出行时间
畅通	0~2	基本没有道路拥堵	可以按道路限速标准行驶
基本畅通	2~4	有少量道路拥堵	比畅通时多耗时0.2至0.5倍
轻度拥堵	4~6	部分环路、主干路拥堵	比畅通时多耗时0.5至0.8倍
中度拥堵	6~8	大量环路、主干路拥堵	比畅通时多耗时0.8至1.1倍
严重拥堵	8~10	大部分道路拥堵	比畅通时多耗时1.1倍以上

交通拥堵等级通常划分为五个级别, 分别是畅通、基本畅通、轻度拥堵、中度拥堵和严重拥堵。交通拥堵指数是一项直观、综合地描述城市路网交通运行状况的指标, 反映了交通拥堵的严重程度。通常以0~10之间的数值来表示, 数值越低说明交通越通畅, 数值越高说明道路交通越拥堵。交通拥堵指数是通过分析城市出租车上的车载GPS回传动态数据计算出来的, 通过数据分析来反映不同道路的交通拥堵状况, 并不直接反映车速。具体的交通拥堵等级划分如上表1所示。

##### 1.2 深基坑风险等级划分

深基坑风险等级划分主要通过基坑安全等级和风险源划分来体现, 其中基坑安全等级划分依据基坑深度、周边环境复杂程度、基坑失稳后对人的生命、经济、社会、环境影响程度进行细分, 其中基坑失稳后对人的生命、经济、社会、环境影响很大, 基坑安全等级划分为一级, 影响很轻微时, 基坑安全等级划分为三级。再从具体危险源上又划分为重大危险源和一般危险源, 如基坑垮塌社会影响大, 产生人员伤亡、经济损失的均列为重大危险源, 需要在基坑风险管控中重点管控, 其他则为一般危险源。基

坑安全等级划分如下表 2:

表 2 基坑安全等级

安全等级	破坏后果
一级	支护结构失效、土体变形过大对基坑周边环境或施工安全的影响很严重
二级	支护结构失效、土体变形过大对基坑周边环境或施工安全的影响严重
三级	支护结构失效、土体变形过大对基坑周边环境或施工安全的影响不严重

对有多层地下室且周边环境很复杂的深基坑, 基坑安全等级一般定为一, 且基坑坍塌社会影响大, 可能产生人员伤亡、经济损失巨大, 此类深基坑需要在基坑风险管控中重点管控。



图 1 多层地下室且周边环境很复杂的深基坑

简而言之, 对交通拥堵来说, 一旦定级为严重拥堵, 就是最高等级了, 表明道路基本上已经瘫痪, 势必要引起城市交通管理部门的重视了。同样, 对安全等级为一级的基坑, 其危险源一旦列为重大危险源, 该基坑工程中的部位和环节也势必为各参建主体单位特别重视的工作内容。

## 2 二者发展要素对比

当车辆行驶遇到紧急情况, 驾驶员改变车道或突然刹车时, 跟随他的车辆也势必要刹车以保持安全距离, 这波减速会逐渐蔓延。如第一辆车的行驶速度降低了 10%, 那么第十辆车的行驶速度就可能降低 20%, 才能保持安全行驶距离。在这种情况下, 以至于几公里后, 将不可避免地会产生不同程度的交通拥堵, 这种现象被称为“蝴蝶效应”或“毛皮虫效应”: 因初始的一个小改变而在链条末端引起更大的连锁反应。而深基坑风险的产生也有其特定的条件: 深基坑在设计或施工中存在薄弱点、缺陷或出现质量问题后未及时处理任其发展, 量变引起质变, 最后产生重大的安全责任事故。

其二者具有一些共同特性, 都是若不提前积极控制, 都会从小到大, 逐步发展集聚, 最终产生灾难性后果。区别在于, 因基坑工程是临时性的, 影响周期相对有限。而交通拥堵是相对长期的, 机动车保有量的激增, 早晚高峰期的潮汐流, 偶尔出现的恶劣的天气条件, 都会持续地造成交通拥堵, 给出来带来不便或财产损失。

## 3 二者防控对比

为了改善交通拥堵问题, 城市规划部门需要在城市发展初期就考虑交通因素的复杂性, 合理布局商业、工业和居住区, 确保交通基础设施能够满足未来的交通发展的需求。同时, 应规划建设多中心城市模式, 分散疏解交通压力, 也是缓解交通拥堵的有效方法。科技日新月异的发展为解决交通拥堵提供了新的方案, 智能交通系统 (ITS) 利用先进的通信和信息技术, 可以实时管理和监测交通流量的变化。例如通过智能调控交通信号灯, 可以根据早晚高峰期、实时交通情况调整信号周期, 从而提高道路通行能力, 缓解交通拥堵。除此之外, 各种导航软件的普及为驾驶员提供了实时路况信息, 出行前帮助司机选择最畅通的行驶路线, 避开拥堵路段, 有效地减少交通拥堵的路段和严重程度。因此企业和政府应加强对智能交通管理与控制的研发和应用, 加大交通基础设施建设, 从根本上预防交通拥堵的发生。

与交通拥堵防治不同, 基坑风险首先在于精细化勘察、概念化设计的细节把控; 然后在施工阶段施工人员能领会设计者意图, 严格按图施工, 做好各种保障安全的有效措施。具体环节为项目前期的勘察、深基坑设计、安全技术交底及深基坑安全专项施工方案。这几个环节属于深基坑施工前的控制, 旨在设计有依据、具有针对性, 以及施工前施工人员能很好的领会设计意图, 以保障安全措施能落实到位, 以上是基坑风险防控的基本前提。第二阶段, 基坑施工过程控制才是重中之重, 通过基坑施工过程中质量管理、安全管理结合第三方信息化监测措施以达到全过程安全控制要求, 采取一系列措施来降低深基坑施工风险, 确保完成基坑风险管控。各阶段易被忽视的具体环节分述如下:

**勘察阶段:** 勘察报告资料不详实, 特别是未查明暗浜暗沟以及软弱夹层的范围, 以及抗剪强度参数取值不合理等。

**设计阶段:** 深基坑设计支护方案针对性不强, 或未结合项目具体特点及当地成熟经验等; 计算方法及相关抗剪强度指标与勘察报告提供取值参数试验方法不匹配; 以及坑边附加荷载未按实际情况考虑; 及计算位移不能满足环境控制要求等。

**技术交底及深基坑安全专项施工方案阶段:** 主要目的使施工单位能很好的理解设计意图, 基坑施工中贯彻设计理念, 对重大危险源的预防、控制以及提前做好各项应急措施。但因基坑工程一般属于危大工程, 基坑施工安全专项方案会经过专家评审, 在施工准备阶段对施工方案进行评审把关, 以要求施工单位对重大危险源采取更加缜密的应对处理措施。

**在基坑施工过程控制阶段:** 基坑开挖前应进行施工条件验收, 满足要求后才可以进行下阶段开挖施工; 在开挖施工过程中, 应采用信息化施工控制法, 对基坑进行有效

的管理和监控。施工过程中,应采集监测数据并与现场实况进行对比分析,并加强基坑边巡视,如发现基坑边有斜向裂缝并持续延伸,应立即召集勘察、设计等相关主体单位研究对策、制定应急方案,并根据方案对基坑周边采取加固等措施。开挖期间,以环境监测报告为依据,对其中的数据进行详细分析,用图表的形式来研判监测项目的发展趋势,以求及时掌握基坑动态情况,及时采取对策,确保基坑施工全过程的安全。

**建立基坑施工安全管理责任体系:**落实基坑施工安全管理责任体系,重点是提高执行力。在基坑施工阶段,监理单位应建立“危大工程管理台账”,做好土方开挖过程的巡视检查工作。施工单位开挖前,应根据专家评审的施工方案进行安全技术交底,在施工现场的显著位置公布危大工程名称、施工时间及区域,并设置安全警示标志。基坑开挖阶段,项目专职安全人员应按规定对危大工程进行施工监测和安全巡视,一旦发现安全隐患要及时汇报处理,重大安全问题要按程序上报,项目部结合危大工程专项施工方案编制实施细则及应急预案,并对危大工程施工实施专项巡视检查及处理。

**基坑监测:**第三方基坑监测除应监测基坑本身变形,尚应对周边环境进行监测,如道路、邻近建筑、地下管线等。有基坑降水项目的环境监测尚应扩大至基坑降水影响半径的范围,根据设计报警预警要求,及时提醒施工单位、建设单位进行应急处理。

#### 4 结语

深基坑风险管控与交通拥堵防治既有相同的地方,又有各自不同的特点。深基坑风险防控重点在于各主体参建

单位加强基坑安全风险意识,有预判、有发现、有应急预案,对各阶段进行严格的风险管理。千里之堤溃于蚁穴,只有将基坑风险管控落实到细微处、落实到关键处,及时梳理出深基坑主要风险源,有针对性地采取应对措施,从而有效控制不安全因素,确保基坑施工全过程的安全。针对深基坑风险管控,有以下几点建议:

(1)设计阶段:注意复核采用的计算参数模型与工程勘察报告中的参数是否匹配,采用的施工工艺、工法当地是否有成熟的经验,基坑边可变荷载取值是否与实际工况相符合。

(2)施工阶段:基坑施工中应贯彻设计意图,对重大危险源的预防、识别、防控以及提前做好应急预案,防患于未然。

(3)信息化控制:落实基坑施工安全管理责任体系,建立安全管理领导小组,提高各级人员的执行力,通过质量管理、安全管控、结合第三方监测数据,进一步细化信息化施工,将深基坑风险防控落到实处关键处,确保完成深基坑的风险管控。

#### [参考文献]

- [1]任彦斌,黄小明.试析软土深基坑工程施工重大危险源的防控[J].建设科技,2006,11(6):11-12.
  - [2]徐峰,徐富.某工程基坑支护应急处理实例浅析[J].建材发展导向,2012,12(9):13-14.
  - [3]杨帆,王保国.浅谈河南地区基坑工程的应急预案[J].土木建筑学术文库,2011,11(15):23-24.
- 作者简介:刘春华(1987—),男,湖南新化人,汉族,硕士研究生学历,工程师,研究方向为岩土工程勘察设计。