



# Research on Over-Track Development Depot Schemes Based on System Capacity Pre-Control

Jialin Liu

Shanghai Tunnel Engineering Rail Transit Design and Research Institute, Shanghai, China

Email: liujl\_45@126.com

**How to cite this paper:** Liu, J.L. (2024) Research on Over-Track Development Depot Schemes Based on System Capacity Pre-Control. *Open Access Library Journal*, 11: e12766.

<https://doi.org/10.4236/oalib.1112766>

**Received:** December 4, 2024

**Accepted:** December 27, 2024

**Published:** December 30, 2024

Copyright © 2024 by author(s) and Open Access Library Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

## Abstract

The general layout of rail transit depots should be designed based on planning requirements, site constraints, and track connection conditions. It aims to ensure smooth and efficient train operation and maintenance while considering factors such as over-track property development and land use value. A comparative analysis of multiple schemes is essential. Taking a depot of a specific line in Shanghai's rail transit system as an example, this paper proposes three layout schemes with varying positions for pre-controlled parking and inspection based on system capacity. A comprehensive comparison is conducted, leading to a recommended scheme with optimization suggestions.

## Subject Areas

Civil Engineering

## Keywords

Depot, General Layout, System Capacity, Over-Track Development, Scheme Optimization, Rail Transit

## 1. 概述

某线是一条贯穿城市中心城及中央商务区的南北向径向市区线，其建设将加密中心城东部及北部地区的轨道交通网络，进一步完善轨道交通线网，缓解既有线路客流压力，并优化城市空间布局，快速连接并支持沿线地区的开发建设。某线线路均采用地下敷设方式，选用6辆编组A型车，最高运行速度80 km/h。

从合理组织正线运营、减少车辆空驶里程、提高运营效率等方面考虑，在线路两端分设某车辆段和某停车场，共同承担某线配属列车的停车列检、周月检及临修任务。某车辆段定位为架大修级车辆段，承担某线定修、大架

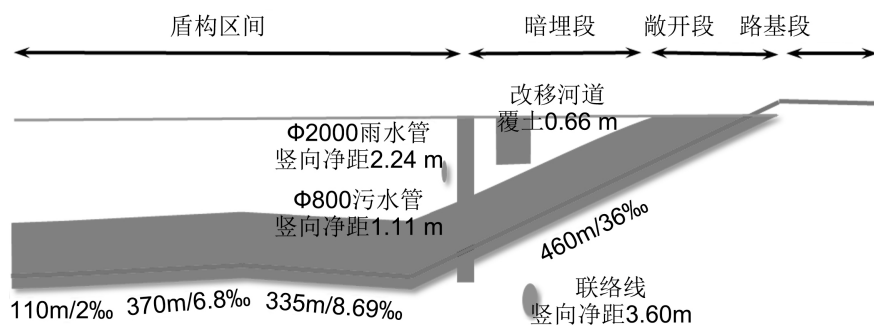
修任务。

某停车场场址现状主要为厂房和堆场，场址东南角有一处居民小区。场址西部有既有南北向河道穿过场地，结合出入线设置，建议将河道改移至用地西侧，呈“L”型沿路布置。停车场用地地势较为平整，用地范围内大部分厂房及堆场现状标高约为 4.20~4.50 m，居民小区现状标高约为 3.70~4.10 m，周边既有市政道路非桥梁段现状标高约为 4.00 m~4.30 m。

## 2. 出入线设计方案分析

某站既是停车场出入线接轨站，也是近、远期线路北端小交路折返站。从实施条件、使用功能等角度考虑，某站采用双岛四线方案，在正线之间设两股折返兼出入线，前后均设交叉渡线，并在尾端分别与上、下行线联通。可实现同时往上、下行发车，运营功能和效率更优，灵活性高；同时兼备站前折返功能，使中间停车线与上、下行均联通，且“折返 + 通过”具备两个站台面，CBTC 条件下“折返 + 通过”的能力可达到 36 对/h [1]。

出入线由站后交叉渡线引出，出站后先与道路红线基本平行，而后上跨正线盾构区间后过渡至道路东侧地块内，最后以 R-300 m 曲线向东转弯，盾构下穿 1 路深埋污水管和 1 路深埋雨水管，后明挖下穿改移河道，并上跨联络线，后逐渐过渡至地面平坡段，接入某停车场。出入线总长约 1.33 km，最大坡度 36‰。(见图 1)



**Figure 1.** A longitudinal section diagram of the access line of a parking lot  
**图 1.** 某停车场出入线纵断面示意图

## 3. 总平面布置方案研究

《地铁设计规范》(GB50157-2013)要求“车辆基地设计应初、近、远期结合，分期实施。用地范围应在站场股道和房屋规划布置的基础上按远期规模确定” [2]。某线近期行车交路按大小交路 28 (14 + 14)对/h 控制，远期按大小交路 30 (15 + 15)对/h 控制，经计算，停车列检规模分别为 81、84 列位，由于近远期规模相差不大，建议按远期规模一次建成，某停车场需设置 32 列位停车列检；系统能力按单一交路 36 对/h 控制用地，经计算，停车列检规模为 100 列位，某停车场需预留系统能力 16 列位停车列检的用地条件。

但由于某停车场考虑上盖综合物业开发，系统预控部分的土建工程是否和近、远期规模同步实施，是值得讨论的问题。结合某停车场地理位置、地

形情况、确定的用地范围及边界条件，在满足车辆运用、检修功能的前提下，根据系统能力预控停车列检位置的不同，现提出三种总平面布置方案进行对比分析。

### 3.1. 系统能力预控布置于用地南侧方案(方案一)

方案一运用库布置于地块东侧，系统能力预控停车列检库顺向并列布置于运用库南侧。洗车线为八字形往复式，布置于咽喉区南侧、入段线一侧。材料线、平板车线、堆场布置于运用库北侧。调机与工程车库布置于运用库咽喉区北侧。辮轮库布置于工程车库北侧。试车线位于地块最北侧，全长 800 m，中部设半径 R-800 m 的曲线(见图 2)。

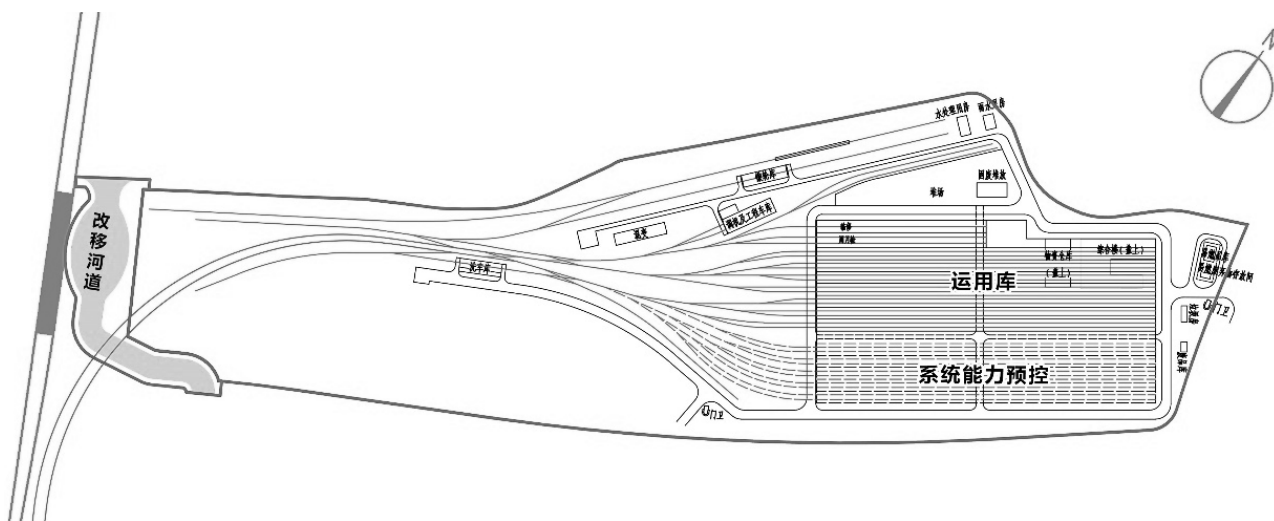


Figure 2. Layout scheme of a parking lot (Scheme 1)

图 2. 某停车场平面布置图(方案一)

1) 方案优点: a) 系统能力预控停车列检相对独立，土建及开发盖板需同步建设，上盖开发方案可整体统筹考虑，且能避免实施系统能力时产生的废弃工程(如道路、围墙、管线等); b) 场区部分配套用房综合楼(含司机公寓)、物资仓库调整至盖上设置，出入线南侧区域可进行落地开发，面积约 4.83 ha，较为规整且靠近车站，开发效益较优。c) 咽喉区布置紧凑，总体布局合理，占地较少。

2) 方案缺点: 受用地长度、宽度和出入线坡度限制，出入线在地块内位置偏北，出入线线型较差。

### 3.2. 系统能力预控布置于用地北侧方案(方案二)

方案二运用库布置于地块东侧。洗车线为八字形往复式，布置于咽喉区南侧、入段线一侧。辮轮库、材料线、平板车线、堆场依次布置于运用库北侧。调机与工程车库布置于运用库咽喉区北侧。试车线位于地块中部，全长 850 m，中部设半径 R-800 m 的曲线。系统能力预控停车列检库布置于试车线以北，地块最北侧。(见图 3)。

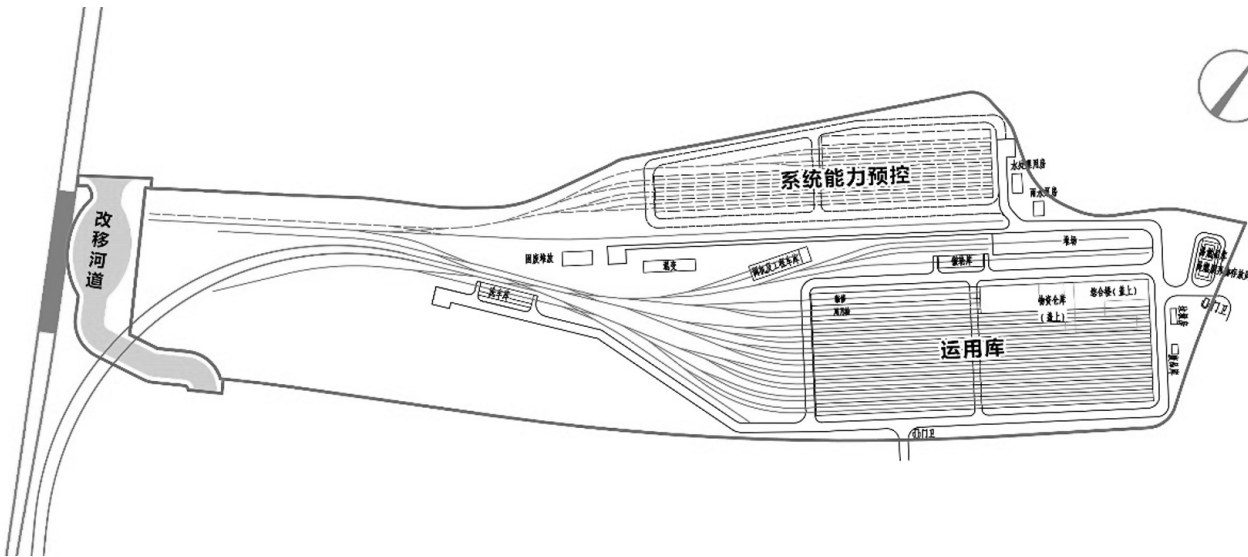


Figure 3. Layout scheme of a parking lot (Scheme 2)

图 3. 某停车场平面布置图(方案二)

1) 方案优点: a) 系统能力预控停车列检位置独立, 土建及开发盖板可分期建设, 以释放土地资源, 避免投资浪费; b) 出入线南侧区域可进行落地开发, 面积约 3.85 ha。

2) 方案缺点: a) 系统能力预控停车列检库收发车存在多次“之”字走行, 且切割试车线, 运营使用不便; b) 试车线布置于地块中部, 阻隔车场内部沟通; c) 运用库位置南移, 出入线线型较方案一更差; d) 开发盖板分期建设, 开发方案需同步调整, 开发整体效益较差; e) 实施系统能力时, 会产生较多废弃工程。

### 3.3. 系统能力预控逆向布置方案(方案三)

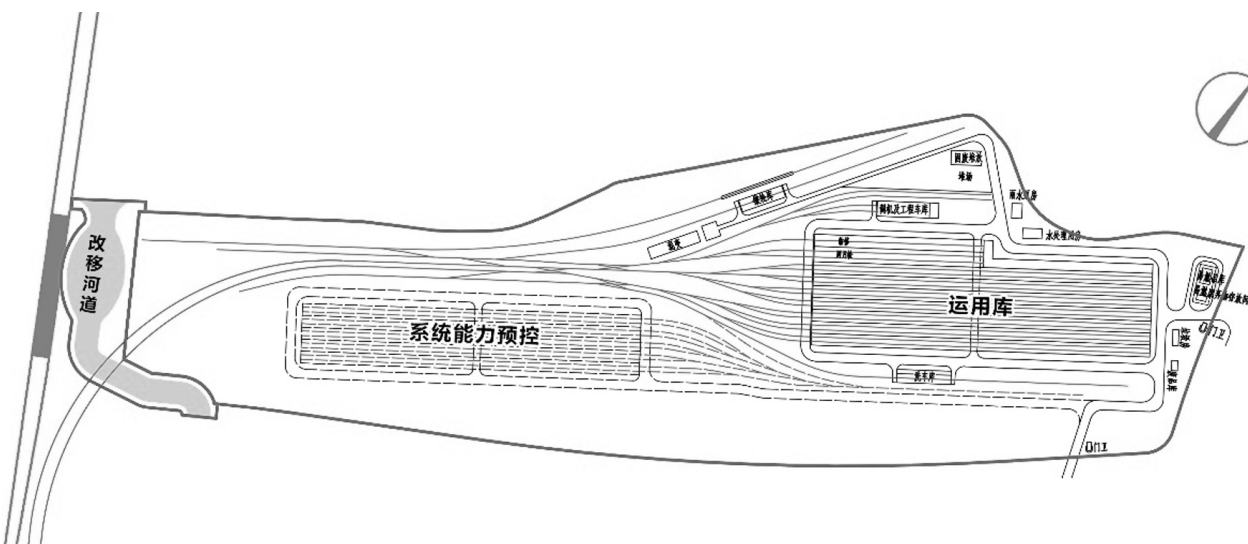


Figure 4. Layout scheme of a parking lot (Scheme 3)

图 4. 某停车场平面布置图(方案三)

方案三运用库布置于地块东侧。系统能力预控停车列检库逆向并列布置于地块西侧、出入线南侧。尽端式洗车库布置于运用库南侧。调机与工程车库、材料线、平板车线、堆场、镗轮库依次布置于运用库北侧。试车线位于地块最北侧，全长 800 m，中部设半径 R-800 m 的曲线(见图 4)。

1) 方案优点: a) 系统能力预控停车列检位置独立，土建及开发盖板可分期建设，以释放土地资源，避免投资浪费; b) 运用库位置北移，出入线线型较平直。

2) 方案缺点: a) 系统能力预控停车列检库收发车存在“之”字走行，运营使用较为不便; b) 开发盖板分期建设，开发方案需同步调整，开发整体效益较差; c) 实施系统能力时，会产生较多废弃工程; d) 可落地开发面积仅余沿宝杨路一侧长条状用地，宽度平均 35 m，面积约 3.1 ha。

### 3.4. 方案比选

综合上述优缺点分析，对各个方案进行比较，以“1-2-3”分别代表方案的“优-中-差”或“小-中-大”，详见表 1。

**Table 1.** Comparison of layout schemes of a parking lot

**表 1.** 某停车场各方案对比

	方案一	方案二	方案三
出入线线型	2	3	1
系统能力收发车便利性	1	3	2
运营安全性	1	3	1
停车场整体布局	1	3	2
土地及资金浪费	3	1	1
开发方案整体性	1	3	3
落地开发区域面积	1	2	3

从表 1 可以看出，方案一要优于方案二、方案三。除近期建设时可能存在土地资源和资金的浪费，方案一整体布局更为紧凑，工艺流程更为顺直合理，不存在“之”字形牵出作业走行路径，从服务近远期需求、有利于物业开发等角度出发，推荐方案一作为实施方案。

### 3.5. 推荐方案平面布局优化

针对系统能力仅为预控用地这一特点，可对推荐方案进行进一步优化。

运用库总宽度超过 150 m，根据相关规范，需要在运用库和系统预控停车列检库间设置消防通道，可设置为 9 m 准安全区，或 4 m 消防道路及疏散楼梯。考虑近、远期此道路为主要道路，人员、车辆往来频繁；系统时期此道路为库中道路，仅供消防使用。可适当拉宽跨度(由 12.6 m 调整为 14.7 m)，考

虑两种方式兼容的柱网和道路布置形式[3]。

在此基础上，还可考虑设置临时围墙，将系统预控停车列检部分的库房变成可出租利用的空间，用做社会车辆小汽车停车库或物流仓储用房等，能够有效提高土地利用价值。

#### 4. 结语

通过分析某线某停车场选址、出入线、设计规模等，研究了不同平面布置方案，从出入线线型、工艺流程、土地价值、上盖物业开发等方面进行综合比较，推荐方案一；并针对方案一可能存在的土地资源和资金浪费的问题，对方案提出优化建议，为今后类似工程提供了设计思路。

#### Conflicts of Interest

The author declares no conflicts of interest.

#### References

- [1] 中华人民共和国建设部, 中华人民共和国国家发展和改革委员会. 城市轨道交通工程项目建设标准: 建标 104-2008[S]. 北京: 中国计划出版社, 2008.
- [2] 中华人民共和国住房和城乡建设部, 中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局. 地铁设计规范: GB50157-2013 [S]. 北京: 中国建筑工业出版社, 2013.
- [3] 中华人民共和国住房和城乡建设部, 中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局. 建筑设计防火规范: GB50016-2014 (2018 年版) [S]. 北京: 中国计划出版社, 2008.

#### Appendix (Abstract and Keywords in Chinese)

##### 基于系统能力预控的上盖开发停车场方案研究

**摘要:** 轨道交通停车场总平面布局应根据规划情况、地块现状限制条件、接轨条件等, 尽可能保证车辆运用及检修进路顺直、作业便利, 同时还需考虑上盖物业开发、土地利用价值等多重因素, 进行多方案比选。本文以某线某停车场为例, 针对系统能力预控停车列检布置位置的不同, 提出三个方案进行综合比选, 最终给出推荐方案, 并对其提出优化建议。

**关键词:** 停车场, 总平面布置, 系统能力, 上盖开发, 方案优化, 轨道交通