

# Study and Practice on Station Type Selection for Ground Station of Urban Suburban Railway in Egypt on the 10th Day of Ramadan

Jingquan Wang

China Railway Second Survey and Design Institute Engineering Group Co., Ltd., Chengdu, Sichuan, 610031, China

## Abstract

The Egyptian Ramadan 10-day suburban railway is Egypt's first electrified railway and a landmark project for the "going global" of China's rail transit industry chain under the Belt and Road Initiative. The project route is laid along the existing ENR national railway corridor, running parallel to the Cairo–Ismailia arterial road. The stations are located on narrow land parcels between railways and roads, constrained by multiple factors such as terrain, ownership, pipelines, and passenger usage habits. This study focuses on 11 ground-level stations along the entire line, systematically conducting engineering adaptability analyses for three station types: single-level side platforms, double-level side platforms, and double-level island platforms. Comprehensive comparisons are made from dimensions including boundary conditions, passenger flow organization, usage habits, land use control, and techno-economic factors. The research findings indicate that double-level side platforms better align with local passenger travel habits in Egypt, reduce conflicts between land use and pipelines, maintain controllable investment increments, and offer optimal overall benefits, ultimately being selected as the recommended solution.

## Keywords

suburban railway; surface station; side platform; island platform; overseas project

# 埃及斋月十日城市郊铁路地面车站站型选型研究与实践

王经权

中铁二院工程集团有限责任公司，中国·四川成都 610031

## 摘 要

埃及斋月十日城市郊铁路是埃及首条电气化铁路，也是“一带一路”倡议下中国轨道交通全产业链“走出去”的标志性项目。项目线路沿既有 ENR 国铁廊道布设，与开罗–伊斯玛利亚主干道并行，车站地处铁路与道路之间狭长用地，受地形、权属、管线、乘客使用习惯等多重条件约束。本文以全线 11 座地面车站为研究对象，系统开展单层侧式、双层侧式、双层岛式三种站型的工程适应性分析，从边界条件、客流组织、使用习惯、用地控制、技术经济等维度进行综合比选。研究表明：双层侧式车站可更好契合埃及当地乘客乘车习惯，减少用地与管线冲突，投资增量可控，综合效益最优，最终确定为推荐方案。

## 关键词

市郊铁路；地面车站；侧式站台；岛式站台；海外工程

## 1 引言

在“一带一路”倡议深入推进背景下，中国轨道交通企业以 EPC 总承包模式参与海外基础设施建设的项目日益增多。海外项目普遍面临技术标准体系差异、地域文化不同、乘客使用习惯固化、用地与权属条件复杂、既有交通衔接约束强等现实问题。车站作为轨道交通工程的核心功能节点，其站型选型直接决定工程可实施性、乘客服务水平、建设投资与后期运营效率，是海外项目设计阶段的关键技术议题。

埃及斋月十日城市郊铁路是服务埃及“向东发展”战略与东部经济走廊建设的骨干交通工程，线路沿既有 ENR 国铁廊道布设，与开罗–伊斯玛利亚主干道并行，沿线穿越卫星城区、军方管线区、既有铁路与道路交汇区，车站设计条件复杂。同时，埃及既有地铁线路以侧式站台为主，乘客已形成固定使用习惯，站型选型需兼顾技术合理性与当地使用习惯。基于上述背景，本文结合项目工程实践，开展地面车站站型系统研究，形成科学可行的推荐方案。

## 2 项目背景

埃及斋月十日城市郊铁路位于开罗东部经济走廊中轴线，是连接开罗主城区、新行政首都与沿线卫星城的核心交

【作者简介】王经权（1982–），男，中国四川江油人，本科，从事建筑装饰装修研究。

通廊道。项目作为埃及首条电气化铁路，承担东部经济走廊客流集散功能，为规划 50 万人口的新行政首都提供交通支撑。

项目是“一带一路”产能合作标志性工程，以 EPC 总承包为核心，实现中国技术、标准、装备、建设、运营、维保全产业链输出，是中国轨道交通全方位“走出去”的重要实践。项目于 2014 年 4 月签署合作备忘录，历经 8 年方案研究、合同谈判、勘察设计、施工安装与联调联试，2022 年 7 月 3 日开通试运行，2022 年 9 月 10 日投入商业运营。

项目全面采用欧美技术标准与管理体系，与国内设计体系存在显著差异，给设计、协调与实施带来巨大挑战。车站是轨道交通工程的功能核心与形象窗口，站型方案直接影响工程落地、乘客体验、投资控制与业主接受度。在标准差异、文化差异、使用习惯差异多重约束下，开展科学严谨的站型研究，对保障项目顺利实施、提升中国企业海外设计水平具有重要工程价值。

### 3 车站概况

项目全线设 12 座车站，其中地面站 11 座、高架站 1 座，地面车站为本文研究重点。线路沿开罗 - 伊斯玛利亚路南侧敷设，整体与 ENR 国铁并行，线路在 Badr 站分为南、北两支，覆盖新行政首都、空港、产业园、大学城等重点片区。

线路分段与车站布设如下：1) A 段（主线）：Adly Mansour 站、El-Obour 站、Future 站、EL-Shorouk 站、New Heliopolis 站、Badr 站；2) B 段（向南支线）：Robaiky 站、Hadayek AL-Assema 站、Capital Airport 站、Arts And Culture City 站（高架站）；3) C 段（向北支线）：Industrial-park 站、Knowledge City 站。

全线地面车站均位于 ENR 国铁与城市主干道之间狭长用地内，两侧客流需跨铁路或跨城市主干道道路进站，车站受石油管线、军方用地、地块权属、既有建筑控制严格，站型选型必须以边界条件为前提，兼顾客流组织、使用习惯、工程投资与运营效率。

### 4 站型研究的意义

轨道交通车站是城市交通的重要门户，是展示工程建设水平与企业技术能力的直接载体。站型方案是车站设计的顶层决策，直接影响功能布局、土建规模、用地范围、客流组织、运营管理及工程总投资，对海外项目尤其关键。

本项目地面段线路与 ENR 国铁、城市主干道并行，车站处于狭长廊道内，核心技术问题集中在以下方面：1) 站台形式选择：侧式站台或岛式站台；2) 空间布局模式：单层布置或双层布置；3) 客流组织方式：两侧客流如何跨铁路、跨道路进站；4) 用地与冲突控制：如何避让军方管线、既有铁路、私人地块；5) 接驳系统配置：如何适配卫星城客流集散与交通接驳。

通过多方案技术经济比选，确定安全可靠、功能适配、

习惯契合、投资可控的站型方案，可有效降低实施风险、提升乘客满意度、控制工程成本，同时为中国企业在海外标准体系下开展轨道交通设计积累经验，为后续“走出去”项目提供重要技术路径。

## 5 站型分析与比选

### 5.1 前置条件

站型选型以工程边界、使用习惯、客流特征、投资控制为核心依据，综合统筹线路、建筑、结构、机电、工程实施等多专业条件。

项目主要约束条件如下：1) 线路沿既有 ENR 廊道或预留廊道一侧敷设，与城市主干道并行，车站位于铁路与道路之间；2) 主要客流来自线路两侧卫星城，两侧乘客均需跨越 ENR 或城市主干道方可进站；3) 线路周边卫星城乘客与车站需进行交通接驳。4) 埃及既有地铁 1、2、3 号线以侧式站台为主，乘客已形成稳定使用习惯，起点站与既有 3 号线换乘，站型需兼顾换乘协调性；5) 车站两侧存在石油管线、军方权属用地，协调难度高、可实施性约束强；6) 标准车站占比高，站型优化对全线规模与投资控制作用显著。

结合现场条件，本次研究对单层侧式车站、双层侧式车站、双层岛式车站三种方案进行系统分析。

### 5.2 方案一：单层侧式车站

单层侧式车站将站台、设备用房、管理用房、公共区集中布置于地面一层，双侧站台分列线路两侧。

该方案存在明显不足：1) 占地面积大，与既有 ENR 铁路、石油管线、军方用地、地块权属冲突密集，协调难度极大，可实施性差；2) 两侧客流需通过人行天桥跨铁路、跨道路，下至地面后进入对应站台，走行路径长、垂直升降次数多、乘客体验差；3) 两侧公共区独立设置，需分别配置闸机、车控室、客服设施，管理分散、运营成本高；4) 无法均衡服务两侧客流，与项目服务卫星城的总体定位不匹配。

综合评价：用地冲突突出、实施难度大、乘客流线不合理、不满足使用需求，不予推荐。

### 5.3 方案二：双层侧式车站

车站采用双层布局：地面层为站台层（侧式站台），二层为站厅层与设备管理用房。线路两侧乘客通过人行天桥跨路、跨 ENR 直接接入二层站厅，购票进站后下至一层对应站台乘车。站前考虑停车场以便沿线卫星城乘客与轨道交通进行接驳。

主要优势：1) 与埃及既有车站形式一致，高度契合当地乘客使用习惯，换乘与乘车体验连续；2) 设备与管理用房集中布置于二层站厅两端，大幅减少地面占地，降低与管线、铁路、权属用地的冲突；3) 车站与道路之间设置地面停车场，适配卫星城客流接驳需求；

4) 土建规模增量可控, 工程可实施性强, 业主接受度高; 5) 车站两端线路顺直, 无喇叭口扩宽占地, 征地难度低、对周边环境影响小。

实施调整: 项目实施阶段根据业主要求, 取消跨线直通天桥, 在出入口区域增设商业配套, 提升车站综合服务能力。

### 5.4 方案三: 双层岛式车站

车站采用双层布局: 地面层为岛式站台, 二层为站厅层与设备用房。两侧乘客经人行天桥接入二层站厅, 下至一层岛式站台后可双向选乘。站前考虑停车场以便沿线卫星城乘客与轨道交通进行接驳。

主要优势: 1) 站台宽度小、占地紧凑, 土建面积更小;

2) 乘客无方向选择问题, 适应潮汐客流特征, 远期使用效率高。

主要不足: 1) 与埃及既有使用习惯差异大, 乘客接受

度低; 2) 线路在车站两端呈喇叭口扩宽, 占地范围大, 加剧征地与管线避让难度; 3) 站厅层设备用房空间紧张, 功能布局局促。

### 5.5 站型综合比选与确定

对双层侧式、双层岛式两种可行方案开展技术经济综合比较, 结果如表 1 所示。

综合工程条件、乘客习惯、实施难度、征地协调、业主诉求及投资控制等因素, 推荐采用双层侧式车站方案。

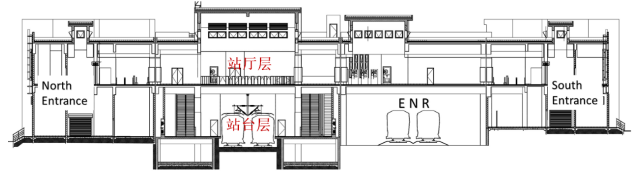


图 1 双层侧式站台站型横剖面示意

表 1 地面车站站型技术经济综合对比表

对比项目	双层侧式车站	双层岛式车站
功能适配性	土建规模略大, 完全契合埃及乘客习惯	使用便捷, 但与当地习惯不符
占地条件	标准段宽度 23.6m, 线路顺直无喇叭口	标准段宽度 19.6m, 端部喇叭口占地大
土建规模	主体建筑面积 5846.7 m <sup>2</sup>	主体建筑面积 4795 m <sup>2</sup>
客流组织	符合习惯, 导向清晰	乘客无需选边, 但习惯适配性差
用地冲突	与管线、铁路、权属冲突小	喇叭口加剧征地与协调难度
运营管理	双侧独立管理, 符合当地模式	管理集中, 但用房空间紧张
综合结论	低, 业主接受度高	较高, 协调工作量大
综合结论	推荐采用	不推荐

## 6 结论与实践启示

### 6.1 结论

1) 埃及斋月十日城项目地面车站处于 ENR 国铁与城市主干道之间狭长用地, 受管线、权属、客流组织、使用习惯多重约束, 站型选型必须以可实施性与乘客适配性为首要原则。2) 单层侧式车站占地大、冲突多、流线不合理, 不具备实施条件; 双层岛式车站虽占地紧凑, 但与当地习惯不符、喇叭口占地突出, 难以落地。3) 双层侧式车站契合埃及既有乘车习惯, 用地集约、协调难度低、投资增量可控, 综合效益最优, 可作为全线标准地面站型。4) 海外轨道交通站型设计应坚持“标准适配、习惯优先、边界约束、经济可控”的总体原则, 在技术合理的前提下最大限度尊重当地使用习惯与管理模式, 提高工程可实施性与运营满意度。

### 6.2 实践启示

1) 海外项目应在设计前期开展既有车站调研与乘客行

为分析, 将使用习惯纳入核心设计输入; 2) 狭长廊道内车站宜采用双层布局, 将设备与管理用房抬升, 减少地面占地与权属冲突; 3) 与既有铁路、主干道并行的车站, 应优先采用与当地一致的站台形式, 降低后期运营风险; 4) 建议将本项目站型研究成果纳入海外轨道交通设计指南, 为后续“一带一路”轨道交通项目提供技术支撑与实践参考。

### 参考文献

[1] 中华人民共和国住房和城乡建设部. 地铁设计标准 (GB 50157-2013) [S]. 北京: 中国建筑工业出版社, 2014.

[2] 孙宁, 王梦恕. 海外轨道交通工程设计关键技术研究 [J]. 铁道工程学报, 2020, 37 (4): 1-6.

[3] 刘杨, 李得伟. 城市轨道交通车站站台选型与客流适配性研究 [J]. 都市轨道交通, 2019, 32 (2): 78-83.

[4] 埃及国家铁路公司 (ENR). 埃及铁路技术规范与车站设计手册 [Z]. 开罗: 埃及国家铁路公司, 2018.

[5] 周小隼, 李亮. “一带一路”海外轨道交通 EPC 项目设计管理与技术对策 [J]. 土木工程学报, 2022, 55 (S1): 1-6.