

新加坡裕廊区域线 J105 标段施工分析

杨 洋

中铁十四局集团有限公司, 山东 济南 250101

[摘要]在经济全球化的背景下,我国的建筑施工技术已经走出国门,并获得世界范围内的广泛关注。其中,新加坡裕廊区域线 J105 标段,是由中铁十四局集团有限公司负责投标编写投标期间施工方案以及如果中标后参与施工的。文章对该标段的施工概况、施工难点、施工方案等内容进行探究。目的是为相关人员提供参考,加深对工程施工技术的认识。

[关键词]新加坡裕廊区域; 施工技术; 施工方案

DOI: 10.33142/sca.v2i4.736

中图分类号: F416.72

文献标识码: A

Construction and Analysis of Section J105 of Yulong District in Singapore

YANG yang

China Railway 14th Bureau Group Co., Ltd., Jinan, Shandong, 250101

Abstract: In the background of economic globalization, our country's construction technology has gone out of the national gate and gained wide attention in the world. Yulong District Line J105 section in Singapore is one of them. China Railway Fourteenth Bureau Group Co., Ltd. is responsible for bidding to prepare the construction plan during the tender and participate in the construction if the bid is won of it. This paper probes into the construction situation, construction difficulties and construction scheme of the section. The purpose is to provide reference for relevant personnel and deepen the understanding of engineering construction technology.

Key words: Jurong area of Singapore; construction technology; construction scheme

引言

在对新加坡裕廊区域线 JS105 标段进行施工方案编写之前,中铁十四局集团有限公司对当地的多种情况进行分析,国内外类似项目进行对比,从而制定了科学、实用的施工方案。但是,经过调查发现本次工程项目在未来施工期间,会遇到诸多的难点,增加了施工、管理的难度。对此,中铁十四局集团有限公司结合工况,制定了具有针对性的方案,解决了其中存在的问题。

1 工程概况

1.1 项目概况

新加坡裕廊区域线 J105 标段位于所在地西部,全长为 2 千米。本工程所涉及的内容包括:2 个车站、车站间高架桥,主要采用 T 型布局的方式。本工程的北侧与标段 J107 相接,而南侧则与标段 J106 相接,西侧主要与标段 J103 相接。另外,车站 JS6 的地点位于裕廊西 2 号路,车站以岛式结构为主,内部设置 3 个出入口。该车站的施工选择 15 米 U 型梁结构,全长达到 135 米。其中标注段的宽度设置为 24 米,而屋顶的结构则以钢屋架为主。而 JS7 车站则设计为 T 型的转乘站,总计有 6 个出入口,主要由中间通道、东南侧岛式站台、北侧单边岛站台构成,主要的施工内容包括矩形墩、整体承台、钻孔桩基础。对于梁部而言,主要选择预制节段拼装的方式,跨度设计为 40 米、梁高设计为 2.4 米。

1.2 地质概况

在新加坡裕廊区域线 J105 标段中,虽然其位于城区的边缘,但是周边存在多个超市、学校、寺庙、公共汽车站、居民区。尤其是车站 JS7 的周边,建筑物数量更多,其余部分相对宽阔,同时全线范围内地势相对平坦,不具有较大的起伏。该区域中,覆盖层主要人工填土,其中 JS7 车站 NJ/A001-NJ/A002、RJ/H14 探孔位人工填土较厚,基本处于 5 米至 7 米之间。基岩部分主要包含石灰岩、砂岩,整体的风化程度较高。除此之外,据调查该区域内存在地下溶洞,需要在施工期间加以重视。

2 施工难点

结合对本次工程项目的调查能够发现,施工期间存在大量的难点,要求施工单位加以重视,同时做好方案的制定、选择。具体而言,新加坡裕廊区域线 J105 标段的施工难点主要包括以下几方面:

(1) 在 JS7-A 车站的站厅层施工中,需要设置大跨度混凝土梁。同时,还需要运用无支架施工,因此施工难度较高^[1]。

(2) 在 JS7-A 车站的站厅层施工中,主跨连续梁的长度为 55 米,而桁架梁的长度为 71.5 米。也就是说,该车站

的施工期间所面临的难度依然较高，必须以专业的技术为基础。

(3) 结合本次工程项目所在位置能够发现，交通十分拥塞，一定程度上会限制工程施工的进度，甚至会存在安全隐患。

3 方案制定

新加坡裕廊区域线 J105 标段由中铁十四局集团有限公司负责，由于其中存在诸多施工难点，因此要求施工单位结合工程实际，制定可行性高的施工总体方案、临时工程方案、难点应对方案。只有如此，才能够有效促进工程顺利，克服其中存在的诸多风险问题。具体而言，施工单位可以将以下方案应用在实际中：

3.1 施工总体方案

在本工程施工中，所涉及的施工总体方案包括以下几方面：

(1) 桥梁方案。对于铁路高架桥的设计而言，可以采用双线的方式进行施工，同时形成节段预制拼接的方案。该工程中，线路的总长度的 1.5 千米，且被两个车站隔开。因此每一段的线路较短，可以采用挂篮悬臂吊装的工艺方式进行施工。其中，钻孔桩的直径分别为 1.5 米、1.2 米、1.0 米，上部结构选择矩形的双珠门梁或者矩形柱悬臂盖梁。在工程施工中，节段预制梁的标准跨度以 40 米为标准，同时在 Jalan Bahar、Jurong West Ave 4 和 Jurong West St 23、Jurong West Ave 2 交叉口的位置，设置一联 52 米+68 米+48 米的打垮阶段拼接梁。需要注意的是，阶段拼装梁之间的连续结构不能超过 200 米，并在连续端头设置伸缩缝、支座。

(2) 运输方案。完成桥梁总体方案的设计以后，选择采用预制拼接的方式开展工程施工，所以还需要实现对运输方案的制定。具体而言，可以结合施工计划的具体进度实现组织生产的目标，在经过检查确保质量符合规定以后，使用低位拖车将材料转移至现场。为了实现对施工进度选择，应该在施工现场设置材料存放区域。另外，还需要结合材料的相关参数，实现对方案的细化。例如：预制 U 型梁共计为 24 片，重量达到 108/115T。因此在起重时需要将安全系数设置为 1.34，并使用参数为 500T 的汽车吊（R 为 10 米，臂长为 28 米）。对于架设的时间而言，为了避免对周围产生影响，需要选择零点至五点的时间段，每次可以安装两片。这一过程中，还应该对交通进行分流，否则无法确保工程顺利进行。除此之外，工行施工所需要的预制盖梁壳，参数为 2BH4/4 片，每片为 220T，因此起重机的容量应该以 294 为宜，高度为 21.7 米、半径为 12 米。不仅如此，需要使用两台 750 吨的汽车吊辅助安装^[2]。

3.2 临时工程方案

由于新加坡裕廊区域线 J105 标段所在地区的特殊性，导致施工期间会受到客观因素的影响。其中，影响最为显著的因素为交通。对此，施工单位需要结合当地的实际情况与施工需求，设计出交通临时导改的方案。以车站 JS7 为例，其所对应的临时方案为：(1) 步骤 1。如图 1 所示，施工道路在红线之外，设置相应的附属承台、结构桩，同时不对原有的道路予以改变。(2) 步骤 2。在施工期间，需要结合 JS7 车站的实际情况，在其前后位置设置承台、梁桩。为了实现这一目标，应该对道路进行扩展，每侧需各向外扩展 5m，从而满足交通道路的实际需求。(3) 步骤 3。结合图 1 的内容以及步骤 1、步骤 2，对导改方案进行细化，确保本次工程项目的施工能够顺利进行。

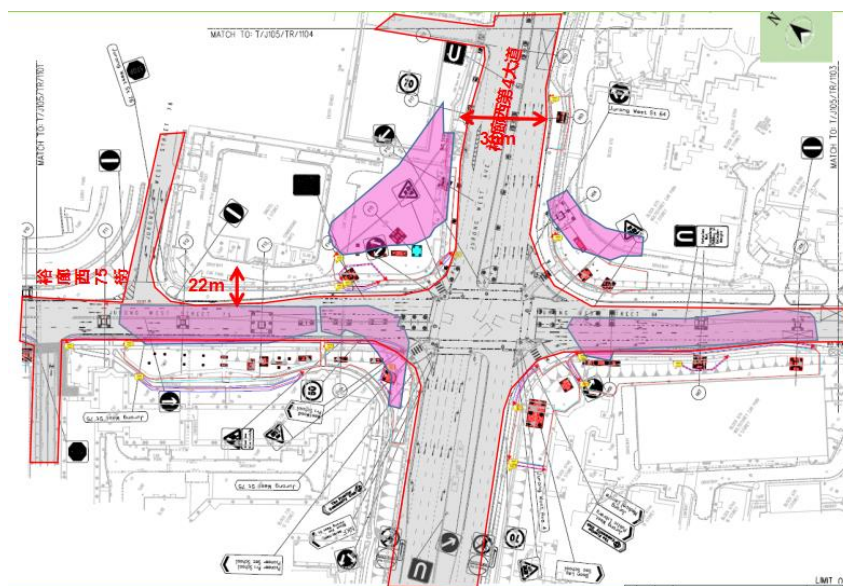


图 1 JS7 车站施工期间交通导改方案

3.3 难点应对方案

在新加坡裕廊区域线 J105 标段的施工中, 存在 55 米大跨度梁、71.5 米跨混凝土桁架梁两大施工难点。为了确保本次工程项目的施工顺利进行, 同时彰显我国建筑施工技术的水平、优势, 施工单位需要结合实际需求制定出具有科学性、可行性的应对方案:

(1) 55 米大跨度梁施工方案。在工程施工期间, 可以设计一跨作为临时钢桁架予以支撑, 实现对大跨度量荷载的削减, 提高整体结构的稳定性。其中, 钢桁架的估算重量为每米 5 吨, 总重约 275 吨。因此, 需要使用 2 台 750 汽车吊进行吊装。另外, 可以对钢桁架分为三节进行加工, 然后通过公路运输, 在现场拼装成一体吊装。其中, 吊装期间需要利用夜间实现对交通的管制。

(2) 71.5 米跨混凝土桁架梁施工方案。为了能够解决这一施工难点, 施工单位应该将更加先进、专业的施工技术应用在其中。具体而言, 可以在 71.5 米跨混凝土桁架梁施工其中, 设计一跨临时钢桁架支撑, 此方案基本与 55 米大跨度梁施工方案相似。其中, 本环节所使用的钢桁架为 55 米梁施工期间预制的桁架。因此, 桁架的荷载而言满足施工的需求, 并且减少了桁架预制、运输等环节, 有效提高了资源的利用率。

4 结语

综上所述, 新加坡裕廊区域线 JS105 标段的施工难度较高, 要求施工单位将恰当的施工工艺应用在其中。同时, 还需要制定相应的施工方案, 分析可能存在的临时工程, 同样制定与之相符合的临时方案、桥梁方案。只有如此, 才能够为工程施工提供基本保障, 保证新加坡裕廊区域线 JS105 标段的质量达到既定标准。

[参考文献]

[1]. 中国船级社为国储新加坡裕廊港 LNG 项目提供技术服务[J]. 中国船检, 2019(06):38.

[2]. 新加坡大士南裕廊新建船厂一期工程[J]. 施工企业管理, 2017(12): 121.

作者简介: 杨洋, 男, (1986-), 本科, 中级工程师。