

文章编号:1005-0523(2006)04-0009-04

哈尔滨地铁“7381”上既有站改造方案分析

姚 兰

(中铁隧道勘测设计院有限公司,河南 洛阳 471009)

摘要:既有站的改造是哈尔滨轨道交通一号的重点、难点,本文对既有站的各种方案进行了分析,找出各种方案的优劣,选出最佳方案,同时对其它既有站的设计有指导意义。

关键词:既有车站;方案;“7381”工程

中图分类号:TU24

文献标识码:A

1 前言

哈尔滨市是黑龙江省省会,我国东北经济副中心城市、东北亚经贸中心、国家重要的制造业基地、生态型园林城市、国家级历史文化名城和国际冰雪文化名城。

为适应城市现代化建设的需要,近年来,哈尔滨市加大了城市基础设施建设的力度,着力解决城市交通拥堵、居民乘车难的问题,为从根本上解决这一问题,参照国内外大城市的经验,决定从建设轨道交通1号线着手,逐步建设以快速轨道交通为骨干的城市综合交通体系。

哈尔滨市轨道交通一期工程是1号线的一部分,将利用已建成30余年的“7381”人防工程的一部份,可盘活闲置的国有资产,降低工程造价。“7381”工程为二十世纪七十年代,为适应当时形势的需要,哈尔滨市在东西大直街及和兴路下修建了一条长约10.1 km的人防隧道工程,本次利用的长度约5 km,既有车站四座,该工程是按当时的地铁标准修建的,随着时间的推移,经济的发展,人们生活水平的提高,地铁的服务水平不断提升,原来的地铁车站已不能满足现在地铁规范车站功能的要求,需要进行改扩建,该段是一号线设计的难点、重点,同时也是一号线成败的关键。

2 既有站工程概况

该段线路起自西大直街与七政街交叉口附近,终止于

收稿日期:2006-03-10

作者简介:姚 兰(1967-),女,河南长垣人,中铁隧道勘测设计院有限公司,副总工程师。

一曼街与宣化街交叉口的西侧,长约5.4 km,该段既有隧道沿西大直街、东大直街、一曼街路中布置,结构顶部埋深约9 m~18 m,通过对结构的安全性、限界等进行分析,虽然结构有局部的渗水和蜂窝麻面现象,但总体来说,混凝土和钢筋强度的安全储备,能够满足设计强度的要求,限界通过局部的改造能够满足区间的要求,在5.4公里的既有区间上,有4座按当时的地铁标准已修建成的地铁车站,其中有西大桥站、铁路局站、博物馆站、烟厂站,四座车站的形式基本相同,车站形式为侧式站台,车站长度92 m,宽度为18.4 m,单层三联拱断面,站内柱子密集,净距约为2 500 mm,柱子断面较大,约2 000 mm×800 mm,柱外侧站台宽度为1 000 mm,车站平面图布置详见图1,横剖面图详见图2,规模和限界均不能满足车站功能的要求,必须对车站进行改扩建。

3 方案设计

既有线上的四座车站,虽然每个车站的站址环境不同,但均处在哈尔滨市主城区,交通主干道上,交通繁忙,地下管线较多,两侧建筑物比较密集,既有的隧道已经成型,轨面埋深已定,四座车站可能有的方案类型基本相同,如何改造利用好既有车站,充分发挥既有车站的作用;结合地面建筑情况,尽量减少拆迁;减少施工期间对地面交通的影响,为各车站综合考虑的因素,下面以西大桥站为例对车站的方案进行分析。

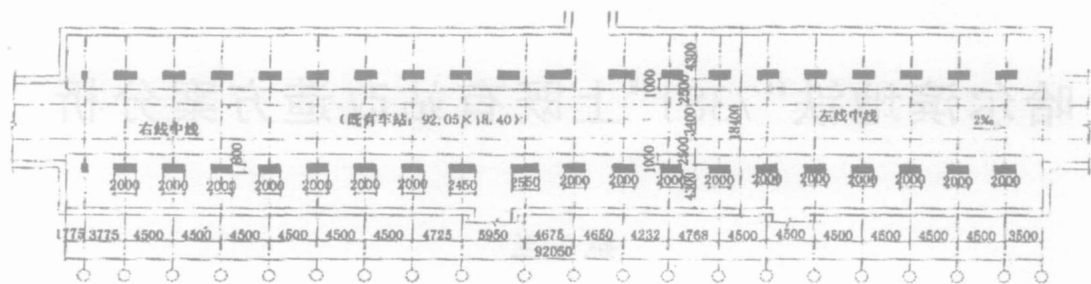


图1 既有站平面布置图

3.1 西大桥站工程概况

西大桥站是既有的“7381”人防工程上改扩建车站,车站主体位于与通达街、汉祥街、汉阳街相交的西大直街路下,受既有车站的影响,站位稳定。该段的西大直街两边建筑现为多层的住宅,多数为70年代修,房屋比较破旧,建基础设施较差,既没暖气也没有煤气,远期规划临街的房屋底层为商用,上部为住宅的商住楼。

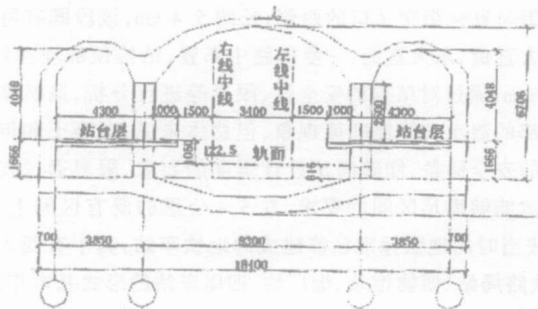


图2 既有站横剖面图

沿车站方向的西大直街为城市主干道,道路红线宽50m;垂直车站方向为通达街、汉祥街、汉阳街规划红线宽分别为40m、30m和20m。车站主体所处的西大直街下由西向东的地下管线种类较多,但管线埋深在3m以上,对车站的设计影响很小。

3.2 车站设计方案

根据车站的站址环境,既有线路的敷设方式,既有车站的状况,可供车站选择的有三个方案。方案一:明暗结合,在既有区间上新建一暗挖单层侧式车站,并在站台两侧上方明挖两集散厅与站台联系,利用既有的站台尽量布置设备及管理用房;方案二:三层盖挖,在既有区间上新建一盖挖地下三层侧式车站;;方案三:双层暗挖,在既有区间上新建一暗挖双层车站。

3.2.1 方案一 明暗结合

1) 设计思路

①在紧邻既有车站的既有区间上新建一暗挖单层侧式车站,并在站台上方向道路两侧,明挖两集散厅与站台联系;②尽量利用既有站台的闲置空间布置设备及管理用房,减小新建车站规模,降低车站造价;③明挖部分设置在道路的两侧,减小对交通的影响,减少管线的迁改;④明挖部分与两侧

的商住楼地下室合建,提高社会效益。

2) 建筑方案

(1) 车站主体

车站为明暗结合侧式站台,站厅由两个集散厅组成,分设在西大直街两侧,与上部拟建的商住楼地下空间合建;站台层位于西大直街路下,单层暗挖。

(2) 集散厅

车站站厅层设置于地下二层,站厅分为西北站厅和东南站厅,主要设备管理用房布置在东南站厅右端。车站两站厅层中部为公共区,每个公共区分为付费区与非付费区,每个付费区与两侧站台之间,通过楼扶梯和通道相联系。车站的集散厅平面图详见图3。

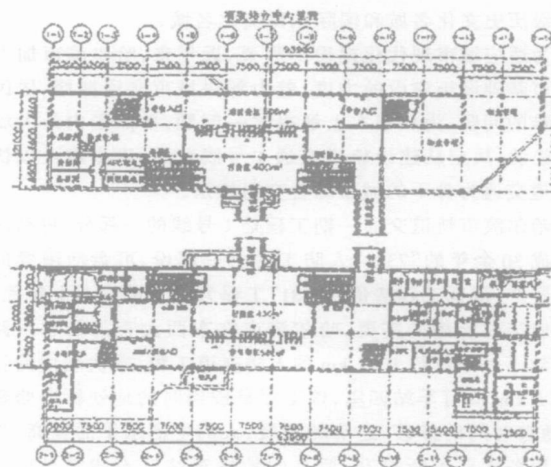


图3 站厅层平面图

(3) 站台层

站台层由新建部分和既有车站组成,新建部分是单层单洞暗挖隧道,长度由两端风道和计算站台长度控制,其中计算站台长度为120m,两端风道长度为20.5m,共140.5m。在新建站台的每侧有三个通道与集散厅相联系,两个进出站的通道,一个垂直电梯通道;为了盘活既有的车站,减少投资,将既有车站进行适当改造,布置全线的料库及车站部分设备用房,其平面布置图详见图4。

(4) 车站竖向设计

本方案为明暗结合车站,站台层为暗挖单层拱形断面,站厅层为分设在道路两侧的明挖集散厅,与两侧的地面建筑

物的地下室结合,新建轨面埋深为21.43 m,结构顶覆土厚度12.83 m,两集散厅之间的联络通道净高3.8 m,与主体之间

的净距2.13 m,覆土厚度为5.3 m,均能够满足过街暗挖的需要,竖向设计详见图5。

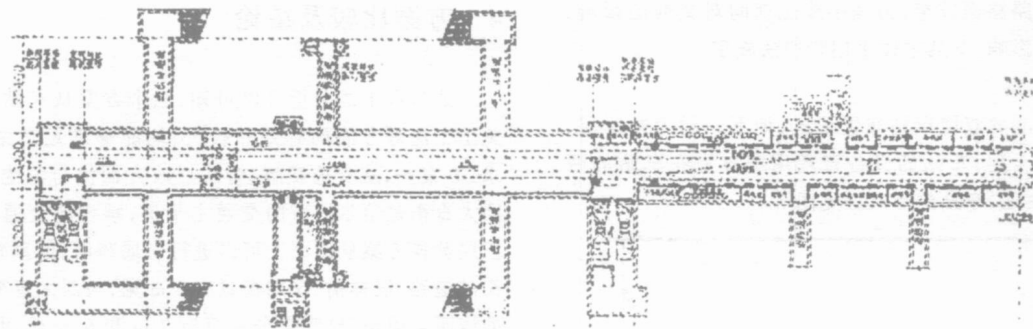


图4 站台层平面布置图

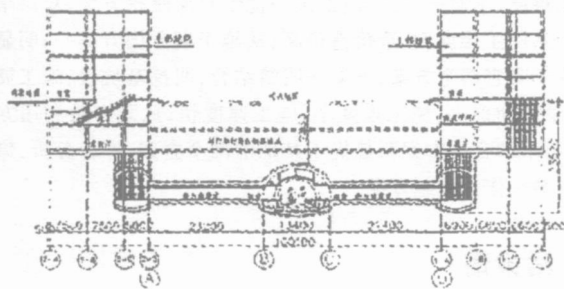


图5 车站横剖面图

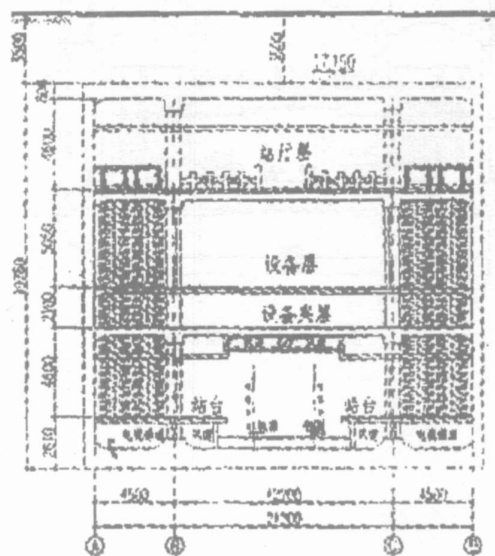


图6 盖挖三层横剖面

3) 施工场地及交通疏解

施工场地布置以避免对交通的干扰为原则,根据车站站位周边建筑物情况,结合出入口、风道布局,合理布置。本方案施工场地可与规划相结合,西大直街东西两侧的集散厅与开发合建,选用两明挖厅为施工场地,故本方案施工场地避道路设置,对交通无干扰,不需交通疏解。

3.2.2 方案二 三层盖挖

1) 设计思路

西大桥车站的既有隧道的轨面埋深21.7 m,在控制车站覆土厚度3 m的情况下能够满足车站设计盖挖或明挖三层的要求。避开既有车站,破除既有区间,设计标准的三层车站,详见图6。

2) 建筑方案

(1) 站厅层

车站地下一层为站厅层,在车站两端布置有少量的设备及管理用房,中间为公共区。付费区面积为730 m²,非付费区面积为977 m²,付费区内共设置四组上下行扶梯,与台层相联系。

(2) 设备层

地下二层为设备层,主要布置高压室、低压室、弱电电源室、弱电综合机房、环控电控指等设备用房。为满足供电用房的要求,设有1500 mm的设备层。

(3) 站台层

车站站台为120 m侧式站台,站台宽度为7.4 m,侧站台的有效宽度为2.5 m。站台两侧分别设置有厕所,方便乘客使用,少量设备用房。站台两侧分别设置两组扶梯和一组楼梯与站厅公共区相联系。

(4) 车站竖向设计

车站设计因为利用既有车站和区间,车站的轨面埋深与方案一相同21.7 m,车站主体高度19.76 m,覆土厚度为3.5 m。地下一层为站厅层,地下二层为设备层,设备层设有净高1.8 m的电缆夹层,满足设备的需要,地下三层为站台层,能够满足地下三层的设计要求。

3) 施工场地及交通疏解

交通疏解的原则:车站考虑盖挖法施工方案,并须保证西大直街四车道通行。西大桥站交通疏解步骤与施工工序相配合,分次对车站进行围挡,保证路面交通的畅通。盖挖方案交通疏解分四期进行,从表上可以进行交通疏解,由于垂直于西大直街的道路和上下与之平行的道路一般宽度为6~8

m,实际交通有很大的困难,有可能造成该地区交通的瘫痪.

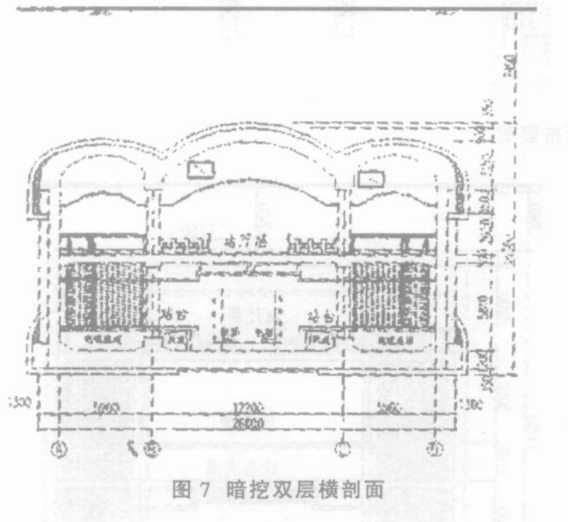
3.2.3 方案三 双层暗挖

1) 设计思路

西大直街是哈尔滨的城市主干道,交通非常繁忙,与大直街相连接支路路面较窄,为减小施工期间对交通的影响,减小对环境的影响,车站主体采用暗挖法施工.

2) 建筑方案

车站是标准的双层车站布置形式,地下一层为站厅层,地下二层为站台层,车站的设备管理用房布置在车站的两端,中部为公共区,车站的形式详见图7.



3) 施工场地及交通疏解

结合出入口、风道布局,合理布置施工场地.本站为暗挖车站,施工场地避道路设置,对交通无干扰,不需交通疏解.

4 方案比较及结论

通过以上的分析可以可知;三个方案从车站布置形式、施工工法等方面的有差异较大,均能够满足车站功能的要求.方案一,从交通疏解、管线迁改方面优于盖挖三层方案,西大直街是哈尔滨市的交通主干道,承担的交通压力很大,三层盖挖方案从图面上可以进行交通疏解,但垂直于西大直街的道路,汉祥街、汉阳街只有8m宽,与西大直街上下平行的清明七道街、松明街分别只有7m和6m宽,承担自身的车流量压力都比较大,要进行两个车道的疏解比较困难;从施工难度、车站造价方面:方案一优于双层暗挖方案,双层暗挖车站施工难度大,造价造价高;从施工期方面方案一,明显的优于其它两个方案,方案一明暗结合,明挖基坑浅,施工灵活,暗挖断面小,施工难度小,施工速度快;从既有站利用方面,明暗结合的方案明显优于其他的两个方案.综合分析,建议方案一作为实施方案.

5 结束语

哈尔滨轨道交通一号线既有车站有四座,是哈尔滨轨道交通一号线的设计重点和难点,车站形式相同,通过对西大桥一个车站方案分析和研究,提供对其他车站三个站设计的经验,选出最佳;为盘活既有的国有资产提供依据.

参考文献:

[1] 地铁设计规范,GB50157-2003.

The Ha Erbin Subway Reconstruction Scheme Analysis of Building up Stations in "7381"

YAO Lan

(China Railway Tunnel Survey & Design Institute Co., Ltd., Luoyang 471009, China)

Abstract: The reconstructions of building up stations are the difficulties and emphases in Ha Erbin subway 1. This article analyzes schemes of one building up station, finds out relative merits of schemes, and then chooses the best scheme. At the same time, it will guide the design of other building up stations.

Key words: building up station, scheme, "7381" engineering