

DOI:10.16799/j.cnki.csdqyfh.2023.05.001

大型国际赛事条件下客运枢纽方案设计研究 ——以2022年北京冬季奥运会崇礼客运枢纽为例

张伟丽

(上海市浦东新区规划设计研究院, 上海市 200082)

摘要:大型国际赛事对客运枢纽的要求较高,客运枢纽既要满足城市功能和交通功能,又要满足赛事期间的服务功能和保障功能。以2022年北京冬季奥运会配套设施——崇礼客运枢纽为例,从设计理念和原则、规划定位和建设规模、交通组织、场站功能布局、站房建筑等方面,探索了大型国际赛事条件下客运枢纽设计策略。

关键词:客运枢纽;大型国际赛事;冬奥会;交通组织

中图分类号: U491.1+2

文献标志码: B

文章编号: 1009-7716(2023)05-0001-03

0 引言

大型国际赛事作为城市发展中的大事件,对城市发展进程具有积极的推动作用^[1]。赛会设施如何既能满足大型赛事的使用需求,又能可持续地为城市发展提供服务,是需要综合统筹考虑的问题。场馆设施及服务的成功规划、设计、运行是大型赛事能否取得成功的根本,并与赛事主办城市的可持续发展 and 赛会遗产利用等息息相关^[2]。聚焦大型赛事的场站设计,从设计理念、需求及规模、交通组织、场站功能布局、站房建筑等方面对崇礼客运枢纽进行分析,为类似的大型赛事相关枢纽建设提供启示和借鉴。

1 工程概况

1.1 张家口市崇礼区概况

崇礼区位于河北省西北部,北倚内蒙古草原,隶属张家口市,总面积 2 334 km²,总人口 12.56 万人。崇礼区距离张家口 50 km,距北京 220 km,距天津 340 km。

崇礼区具有高度聚集的滑雪资源,是 2022 年北京冬季奥运会(以下简称冬奥会)雪上项目的主赛场,规划承担冬奥会雪上 2 个大项 6 个分项 50 个小项的比赛项目。冬奥会的举办,是促进河北省经济社会持续健康发展、改善生态环境、提高人民生活质量、提升国际影响力的重要契机。

崇礼客运枢纽作为冬奥会的赛事配套基础设施之一,不但承担着客运交通的集散和换乘功能,而且是推进冬奥会综合交通规划、推动城市合理布局的保障,是区域发展战略的支撑,对经济社会的发展起着引领带动作用。

1.2 项目区位条件

崇礼客运枢纽工程位于崇礼城区南侧的头道营村。该枢纽距离张承高速规划南出口约 1.5 km,西临张承高速,北临张承高速连接线(崇礼城区至太子城段),南侧紧邻太子城沟。工程场地形状呈长方形。整个项目用地面积 70 725 m²,是距离奥运村最近的枢纽,如图 1 所示。



图 1 崇礼客运枢纽项目区位图

1.3 项目规划定位

2016 年 10 月,河北省第 24 届冬奥会工作领导小组印发《2022 年冬奥会张家口区域综合交通规划》,对张家口核心区交通设施进行了规划,明确了崇礼客运枢纽的主要功能:为张家口及其他方向持票观众提供换乘服务,实现不同交通方式之间的接驳换乘。作为涉奥工程,崇礼客运枢纽的外观设计以及各个功能的统筹协调、整体布局是整个客运枢纽设计的

收稿日期: 2022-07-27

作者简介: 张伟丽(1990—),女,工学硕士,工程师,注册城乡规划师,从事道路交通工程设计、研究工作。

核心问题,并直接影响客运枢纽的使用效率。

2 理念与原则

(1) 公交优先,引导绿色交通

城市公共交通具有集约高效、节能环保等优点,优先发展公共交通是缓解交通拥堵、转变交通方式、提升人民群众生活品质、提高政府基本公共服务水平的必然要求,是构建资源节约型、环境友好型社会的战略选择。

(2) 以人为本,韧性可持续

项目区域从建设完成到各种服务和商业设施成熟运营,一般需要5a以上的时间。对于长途客运站来说,近期除了客运中心能带来一定刚性交通需求,其余建筑类型的交通需求则会随着整个核心地区的发展而逐步出现,即交通量逐年增加。不同大小的交通量对应的交通组织方案会有所不同,因此,交通组织规划方案应做好充分预留,与未来交通发展合理衔接。

(3) 零换乘,无缝衔接

零换乘是指将长途、旅游接驳、公交以及社会车、出租车等不同客运方式的换车地点整合在一个交通枢纽里,使乘客不出枢纽就能改乘其他交通工具。通常步行换乘时间在5min以内均可认为是零换乘。

(4) 人车分流,保证安全

人车分流是在道路上将人流与车流进行合理隔离,互不干扰地各行其道。人车分流既保障行人安全又缓解交通压力,真正做到了以人为本、人车兼顾。

3 需求及建设规模分析

在规划区域内,冬奥会举办期间,交通运输需求量主要由背景(趋势)运输量和冬奥会诱发运输量组成。背景(趋势)运输量的预测主要根据现状、历史交通运输量和经济社会发展水平,同时充分考虑被影响区域内公路、铁路网变化所引起的客货运输量的转移,确定未来年运输量;冬奥会诱发的运输量主要是冬奥会期间客运交通需求的增量。根据《2022年北京冬奥会张家口区域综合交通规划》预测,到2022年北京至崇礼旅游淡季客流量为0.3万人次/d,旅游旺季客流量为0.8万人次/d,冬奥会期间高峰客流量为5.5万人次/d(冬奥会诱发客流量为5万人次/d,背景运输量为0.5万人次/d)^[3]。

该枢纽总占地面积70 725.75 m²,总建筑面积

51 461.1 m²。该枢纽地上建筑面积16 071.8 m²,其中地上二层建筑面积15 335.56 m²,相应配套设施用房736.24 m²(监测间、洗车间及门卫);地下一层建筑面积35 389.3 m²。

该枢纽站前广场面积7 500 m²,站内停车场面积22 650 m²,主要提供长途客运车、旅游大巴、机场大巴、公交车、出租车等换乘服务。其中:长途客运停车场面积15 600 m²,设发车位13个;旅游接驳、机场换乘区停车面积7 050 m²,设发车位10个。地下一层建筑面积35 389.3 m²,主要提供社会车停车及大巴车充电等服务,设约800个社会车停车位。

冬奥会期间社会车短时停车需求急剧增加,考虑项目的弹性设计,设置地面临时停车场1处,用地面积约30 000 m²,约900个社会车停车位,采用沥青混凝土面层。

4 规划方案

4.1 功能布置

该项目规划建设成一个集长途汽车站、公交车站、出租车及社会停车场、游客中心、商业及办公场所为一体的多功能枢纽。由于各种客运方式之间大部分都有换乘,因此为了使交通组织符合使用者的换乘逻辑和方式,项目基于换乘分析,引入地面交通中心(Ground Transfer Center,简称GTC)概念,设置综合换乘大厅。各种交通方式都通过综合换乘大厅与其他交通方式换乘,有序合理地组织各种换乘关系。同时,换乘大厅可以利用人流优势,综合商业、后奥运时代的展示展览等多种附加功能,提高建筑的开发价值。图2为项目功能分区图。

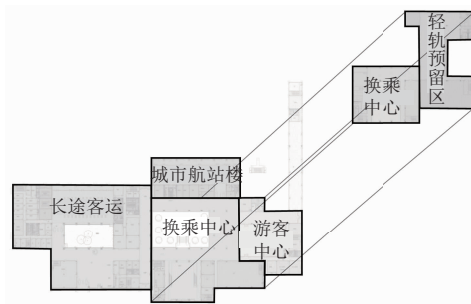


图2 项目功能分区图

4.2 空间布局

崇礼客运枢纽规划布局以分区明确、功能完善、用地集约为原则。建筑单体以三面车场围合,可与周边山体、高架自然过渡融合。崇礼客运枢纽的总平面布置设计为六大功能区,分别为:地面一层的长途客运站、城市航站楼、旅游接驳、公交首末站、出租车停

车场及地下一层社会车场等。主要建筑和设施有:停车场、附属建筑、车辆进出口及景观绿化等。

枢纽设计应做到:布局合理、分区明确、使用方便、流线简捷,避免旅客流线与车辆流线的交叉;布置紧凑、合理利用地形、节约用地,并留有发展余地,与周围建筑关系应协调。结合崇礼客运枢纽周边路网布局和建设场地形状,按照总平面布置原则进行功能布置(见图3)。

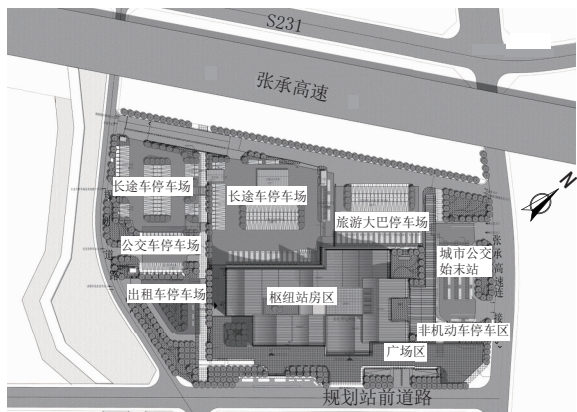


图3 功能布置图

4.3 交通组织

为更好地与各个交通系统配合,尽可能保证乘客方便出行,地面和地下的综合立体交通组织应整体考虑乘客上下车以及车库停车组织优化,既使交通组织合理,多种流线互不干扰,又使乘客上下车方便。

(1) 行车流线

机动车交通组织主要是对核心区范围内的长途客车、公交车、出租车和社会车进行交通组织,同时包含社会车和出租车的进出交通,着重考虑客运站长途客车进出站的顺畅以及社会车进出地块的便利性,尽量减少各种车辆流线之间的干扰。

(2) 旅客流线

客运枢纽交通组织的重点是人流的组织,包括长途与短途客流之间的换乘、长途与长途客流之间的换乘、短途与短途客流之间的换乘3种类型,其中第一种换乘量最大。换乘中心宜设置在客运中心的中心位置,要重点关注长、短途客流的衔接。在进行换乘组织时,要尽量避免流线交叉,保证换乘流线明晰、便捷。

步行系统是枢纽广场交通换乘的核心,它将长途车、机场大巴、旅游接驳大巴、公交车、社会车、出租车等连接成一个整体,交通组织也是围绕着步行活动展开的。

步行交通组织集中在综合换乘大厅,也是各类

交通类型的中间位置。行人以此为中心,通过步行抵达目标区域。长途汽车站、城市航站楼以及旅游接驳中心围绕在综合换乘大厅周边,有效减少了乘客的步行距离。平面换乘设计使得换乘流线明晰,有效地缩短了换乘距离,降低了乘客的换乘难度,缩短了换乘时间。

4.4 站房建筑

该项目范围属于奥运村的静默区,不宜设置体量过大的大型地标建筑,因此该设计经多伦方案比选,采用了化整为零的设计理念。枢纽主体建筑采用平铺型设计,建筑单体为一层,局部设计为二层,整个建筑体隐藏在山体之间。

该设计的构思以北方传统建筑特征为灵感来源,以传统建筑中鳞次栉比的坡屋顶、院落式的空间构成为设计意向。

在建筑概念上,建筑设计应当反映当地的历史文化特征。项目基地周边历史上为辽金大营所在,设计构思中曲线形的坡屋顶暗喻辽金时期军营大帐,造型灵动形象,又与周边的山势、弧形滑雪道相呼应,体现了建筑的在地性。

在功能布局上,通过将大体量的建筑空间打散的手法,满足各交通功能之间的独立性和协作性。

在空间设计上,希望营造出人与自然和谐的意境。该项目设计了大小不同的庭院,以中心庭院为主,庭院沿平面中轴线展开布局,在满足客运站功能集约、高效的前提下,打造出可观、可游的空间。

在材料选择上,选用了一些当地的材料,如石材、木材等,更易与周围环境协调、融合。

图4、图5为崇礼客运枢纽效果图。

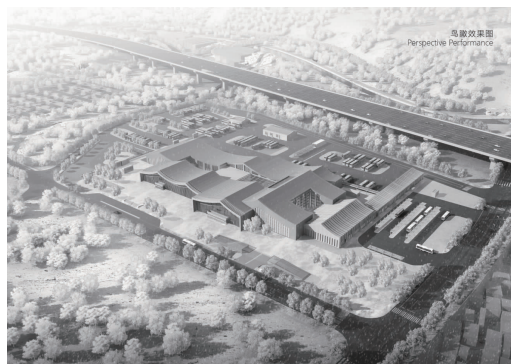


图4 崇礼客运枢纽鸟瞰效果图

该方案造型尊重崇礼当地山地建筑风貌,体现当地的历史文化,意在打造有人文意境的客运枢纽。

5 结语

该枢纽在冬奥会期间主要承担赛事注册车辆、
(下转第23页)

距:左转 2.185 s,直行 2.088 s,右转 2.419 s。信号配时采用四相位信号控制方案,如表 3,通过计算总通行能力为 11 333 pcu/h。

改善后周期 $T=110\text{ s}$,信号配时采用三相位控制方案。由《城市道路工程设计规范》(CJJ 37—2012)推荐方法,计算结果总通行能力为 14 218 pcu/h,通行能力提高了约 26%。

4 结 论

蝴蝶领结型交叉口通过限制左转车流,实现了两相位信号控制,减少了信号控制延误,同时与传统交叉口相比,蝴蝶领结型交叉口对交叉口车流连续性、运行效率以及行人过街安全性均具有提升效果,体现出左转车辆远引掉头组织方法的优势。蝴蝶领结型交叉口适用于直行车流饱和度较大,而左转交通量较小的交叉口,左转车流量过大,可能会造成环岛掉头口处的二次拥堵,增加排队延误,以及可能影

响直行车辆,从而增加主交叉口处整体延误。

参考文献:

[1] 张力. 非矿用自卸车行驶稳定性分析与优化[D].湖南:湖南大学, 2011.

[2] 张卫华,陈靖生,董瑞娟.道路平面交叉口次路远引几何参数设置及通行效率研究[J].土木工程学报,2017,50(10):121-128.

[3] 王磊,张南,刘健国.T型交叉口支路左转车辆远引掉头组织研究[J].综合运输,2021,43(09):91-97.

[4] 周厚盛,侯习东,李玉芬.基于远引掉头的平面交叉口改善设计——以兰州市交叉口为例[J].甘肃科技,2018,34(16):88-90.

[5] 朱腾洲,邓明君.交叉口移位左转设置方法研究及仿真分析[J].交通信息与安全,2018,36(5):90-98.

[6] 王富,李杰,石永辉.左转远引交叉口交通组织与几何参数研究[J].中国市政工程,2010(2):1-3,74.

[7] Leila Azizi,Abdolreza Sheikholeslami. Safety Effect of U-Turn Conversions in Tehran: Empirical Bayes Observational Before-and-After Study and Crash Prediction Models[J].Journal of Transportation Engineering, 2013,139:101-108.

[8] 周巧琪.基于 VISSIM 仿真的非常规信号交叉口设计和控制方法研究[D].安徽:中国科学技术大学,2019.

+++++
(上接第3页)



图5 崇礼客运枢纽效果图

赛事公共交通工具的驻站服务功能,以及赛事注册工作人员、场馆志愿者交通换乘接驳功能,赛后作为崇礼的旅游集散中心,对崇礼后奥运经济起到了支撑作用。大型国际赛事客运枢纽的方案设计有较大

的难度和挑战性,既要满足客运枢纽的城市功能和交通功能,又要满足赛事期间枢纽的服务功能和保障功能。该项目作为冬奥会的重要保障设施,其规划设计方案充分体现了“绿色办奥、共享办奥、开放办奥、廉洁办奥”的要求,期望能为类似的大型赛事相关枢纽建设提供借鉴。

参考文献:

[1] 王纪信.大型体育赛事与城市发展研究[J].产业创新研究,2020,39(10):50-51.

[2] 郭淑霞,胡松,王晓伟.大型体育赛事场馆交通设施规划及交通组织:以奥运场馆为例[J].城市交通,2021(4):48-55.

[3] 北京交通发展研究院.崇礼赛区内部交通需求预测及设施规划研究报告[R].北京:北京交通发展研究院,2017.