

# 铁路车站内人行天桥拆除专项施工方案

田 飞\*

郑州中原铁道工程有限责任公司第三分公司 河南 郑州 450000

**摘要:** 铁路车站内施工有一定难度和施工作业风险。以某铁路站某跨营业线人行天桥主跨拆除项目为例,介绍了施工流程和注意事项、拆除工程相关施工技术及重难点分析、安全防护及应急措施等。该工程涉及铁路营业线封锁作业、起重吊装、高处作业等,在保障行车和作业安全的前提下,人行天桥得以顺利拆除。这些施工技术和作业经验可供类似工程参考借鉴。

**关键词:** 铁路车站; 人行天桥拆除; 施工方案

**DOI:** <https://doi.org/10.37155/2661-4669-0308-16>

## Special Construction Scheme for Demolition of Pedestrian Overcrossing in Railway Station

Fei Tian\*

The Third Branch of Zhengzhou Zhongyuan Railway Engineering Co., Ltd., Zhengzhou 450000, Henan, China

**Abstract:** There are certain difficulties and construction risks in railway station construction. Taking the main span demolition project of a pedestrian overcrossing across the business line of a railway station as an example, this paper introduces the construction process and precautions, the construction technology related to the demolition project, the analysis of key and difficult points, safety protection and emergency measures. The project involves blocking operation of railway business line, hoisting, high-altitude operation, etc. On the premise of ensuring traffic and operation safety, the pedestrian overpass can be removed smoothly. These construction techniques and operation experience can be used as a reference for similar projects.

**Keywords:** Railway station; Pedestrian overcrossing demolition; Construction scheme

### 1 工程概况

#### 1.1 工程概况与特点

本项目位于火车站,该旅客天桥始建于1985年,全预制拼装式结构,各部件通过预埋件焊接相连,旅客天桥桥面宽度(涵盖两片工字梁)为3.6m(0.3m+3m+0.3m),桥梁总长为50.15米(14m+3m+14m+3m+14m+2.15m),桥梁由工字梁与槽钢板搭建浇筑而成,其中梁的构造为混凝土工字梁,单片梁长14m,高2m,宽0.3m(腹板位置宽0.15m),单片梁体重量约20.5T,每跨梁体重量约75T,其下附梁结构示意图,站台地坪至桥面高度7.2m,以上数据因该桥梁原始图纸缺失,数据均来自现场实测。该桥共计三跨,其中第一、二跨在站台上,第三跨跨铁路营业线。

#### 1.2 现场勘查情况

现场勘察情况,桥墩墩身因腐蚀采取过包钢加固,桥梁个别部位包裹混凝土脱落,配筋有锈蚀现象。桥梁下方距接触网承力索30cm且不可拆移,该线路内设有高压线,轨道中心至桥墩最小距离为4m,可供施工作业的场地较小。

### 2 铁路车站内人行天桥拆除施工的要点

#### 2.1 施工方案组织划分

结合此案例进行跨既有线人行天桥拆除施工时,先要对其施工方案组织进行做全面划分,明确其施工投入、人员物资安排、施工技术、施工流程、应急预案等环节构建。确保施工方案组织的可靠性和专业性。

相关部门应安排专业人员对跨既有线人行天桥进行全面测量,对其内部构造及现状信息有充分了解后进行拆除施

\*通讯作者: 田飞, 1982.09.22, 汉, 男, 河南洛阳, 初级工程师, 大专。研究方向: 铁道工程。

工方案构建。按照路局邻近营业线施工管理要求,以铁路 III 等级施工搭设网做安全隔离设定。对铁路既有人行天桥桥面混凝土、护栏、防护网进行全面拆除后,对桥头溪人行天桥相关附属工程进行拆除,在对天桥梁体拆除时按照铁路 II 等级施工组织管理开展进行相应施工作业<sup>[1]</sup>。

## 2.2 施工准备工作

施工准备工作包括以下 3 方面。

1) 根据具体信息,在施工方案组织划分完成后,对其进行全方位的分析,明确其施工细节,对整个施工方案进行进一步的优化,按照施工方案开展对应的施工准备工作,对所用设备、材料和人员分配进行全面汇总整理。

2) 结合此案例来看对其进行拆除施工,必须在桥墩做临时梁场搭建,在梁场内做临时台座设定。对现场区域做好合理划分,明确拆除作业空间、碎体转存点、场内路线走向。对所用设备质量参数型号进行全面检测,确保其能够完全达到施工要求;对相关人员安全防护措施进行有效检测,以此保障整个施工过程的专业性,促进后续拆除施工流畅性和平稳性,降低安全隐患。

3) 对既有线设备管线做好全方位调查,避免其影响后续拆除施工作业。在施工安全得到保障的前提下,对整个跨既有线人行天桥拆除施工过程中各工序步骤分项做合理设置,从实际角度出发,在不影响现有铁路运营基础上合理设定施工进度,使跨既有线人行天桥拆除施工质量以及整体施工效益可以得到有效保障<sup>[2]</sup>。

## 2.3 施工过程分析

此案例跨既有线人行天桥主要按照简支空心板梁构建,整体支座为橡胶支座,桥面宽为 2.5m。其结构为一片空心板梁与一片梯步梁组合而成,梁底距离接触网承力索 1.76m,对其进行拆除时,确保对应区域行车安全前提下,注重既有跨线桥上防护栏的搭设,避免切割产生冷却水的状况发生,同时对可能存在的高空坠物等损坏既有铁路设备的情况进行全程把控,相关施工方应加强管理举措,结合其竣工图全面核实旧人行天桥主跨梁吊点以及自重等方位节点,以此使整个拆除施工过程安全风险概率降至最低。

进行梁体拆除时,对其现场区域布局做好合理规划,利用 300t 汽车吊对其配置 4 条准 64mm × 12m 钢丝绳,保障 2 个绳头能够完全通过 35t 卸扣链接挂人行天桥,并做好受力分析。在进行吊装前,工作人员必须结合相关施工标准对操作规范性进行专业划分,吊装时应应对吊车大臂与地面角度做好合理设置,对既有梁体混凝土方量进行合理计算,以此确保整个起吊施工过程的安全性和流畅性。其中,在挂钩牢靠后相关人员必须先对其进行试吊,以确保钢丝绳质量规格的完全达标,这个过程中主要是按照地面指挥人员指挥汽车吊进行提升作业,将对应人行天桥做 150mm 脱离后,在此期间对相应吊机、设备及地基等具体受力情况进行全方位的检测评定,确认无误后开始正式吊装作业<sup>[3]</sup>。正式吊装前,相关管理人员应对操作人员的整个操作流程规范做进一步指导说明,确保整个吊装施工的安全性。注重 300t 汽车吊主要是通过提升、回转、变幅及送钩等动作来完成整个吊装任务,且此期间相应人工拉缆绳主要是控制对应梁体旋转状态,其是确保人行天桥吊至空地进行专业安全存放的必要条件,桥身主体拆除完成之后进行桥梁墩台拆除工作,以此完成整个拆除施工。

## 3 分项拆除技术方案

### 3.1 一站台楼梯及附属部分的拆除方案

一站台楼梯及附属部分的拆除方法为:在围挡搭建好以后拆除 1 站台楼梯。因梯道板与梁体支墩为现浇结构,常规拆除方法可能会对支墩产生影响,从而影响支墩的稳定,进而造成梁体结构的失稳,为保证梁体及支墩的结构安全,利用天窗点外在人行梯道的上半部分分别钻设吊装孔,采用 25T 吊车先稳固梯道板,再用绳锯先切割 1 切割位,后切割 2 切割位,使人行梯道上半部分整体脱离,整体吊离,从而不会影响支墩及梁体的安全。在一站台紧邻铁路一侧搭建围挡,搭建完成后,人行梯道下半部分采用破碎锤定点破除,定向倒塌的方法,使梯道向远离线路侧坍塌,以防渣土进入线路,污染道床。客车过站期间,暂停拆除作业。

采用挖机配合破碎锤破碎的作业方式拆除一站台楼梯及附属部分,然后由装载机将建筑垃圾运离一站台,为其后的吊装拆除腾出较大的作业空间。

### 3.2 第三跨梁体拆除方案

吊车租赁经常从事既有线施工的有经验吊车进场,自车站进站大门进入,停放于 1 站台,顺线路停放,头朝东。

第三跨的梁体吊装方式采取整体吊装的方式,但由于第三跨梁体下方30cm处有接触网,无法搭设防护棚架,故采用单机两点的吊装方法,因梁体施工时为分离结构,且年久失修,存在较大安全隐患,为确保吊装顺利进行,既有设备安全,采用两点起吊,梁底用托梁加固,底部用扁担梁支撑的方法设置吊点,吊点设置在梁体正负弯矩相等处,即自梁端向跨中2.9米处。梁体加固采用 $\angle 100 \times 6\text{mm}$ 角铁放置于梁底和梁顶,采用 $\phi 18$ 拉杆螺栓将上下角铁连接固定。边梁板两侧设置限位角铁与梁底角铁焊接为一体,以防止吊装过程中边梁板移位。

天窗点外工作,先人工将梁端与人行梯道板间缝隙处剔除,剥离梁体,仅由四个支座连接受力,人工将扁担梁搬运至第三跨梁上。

天窗点内工作,给点后,人工将扁担梁搭设在梁体边板上,利用扁担梁挂设电动葫芦或手动葫芦将托梁上拉至梁底指定位置处,吊车安装吊具,人工在边板上钻设限位孔,安装限位装置。吊车先起吊,拉紧钢丝绳后,人工气割四个支座,使梁体与支墩间分离,吊车先起吊5cm,停止起吊,稳定梁体,观测梁体吊点加固情况及两侧支墩的稳定情况,如两侧支墩稳定,梁体吊捆稳定后,继续起吊至梁底高过第二跨梁体顶面后,逆时针旋转至指定落梁位置落梁。如支墩及梁体加固不稳定,存在安全风险时,即刻停止吊装,将梁体下落至原支座处<sup>[4]</sup>。

### 3.3 第二跨梁体拆除

第二跨属邻近营业线监督施工,可点外施工,施工方法同第三跨梁体拆除方案。

### 3.4 第一跨梁体拆除

第一跨属邻近营业线监督施工,可点外施工,施工方法同第三跨梁体拆除方案。

### 3.5 二站台楼梯及附属部分拆除方案

施工方法为:先进行二站台围挡搭建,搭建完成后,用人工破除配合绳锯切割、破碎锤破碎转运的方式拆除,其二站台上的建筑垃圾清理现有两个施工方案1.通过轨道平板车将楼梯拆除垃圾清理转运,放至合理区域2.通过在轨道上铺设临时道口,人工配合机械转运楼梯拆除垃圾。

轨道平板车转运拆除楼梯及框架墩垃圾的具体方法:选择人工配合机械搬运的办法,将拆除的建筑垃圾搬离二站台内的封闭施工区域,放至二站台边缘,然后由轨道平板车运至货场,进行处理<sup>[5]</sup>。

轨道上方铺设临时道口转运拆除楼梯及框架墩垃圾的具体方法:利用天窗点先将二站台与一站台修制一定坡度,然后在火车轨道上方铺设临时道口,在天窗时采用装载机转运的方法将建筑垃圾由二站台转运至一站台,而后由运输车运出车站,施工完毕后对站台经行修补复原,满足限界要求。

### 3.6 站台1#框架墩、2#框架墩拆除方案

拆除1号站台1#框架墩采用的施工方法为:在框架墩下平联接处临时支垫(方木),切断四肢立柱整体吊离,为2#提供拆除经验。其后拆除2#框架墩,由于2#框架墩位于1站台,拆除时需对临线路做围挡防护,拆除方法同1#框架墩。

## 4 结束语

通过项目案例,对铁路车站内人行天桥拆除施工进行分析可以看出,其对施工期间所涉及各专业性分项环节要求较为严格,且施工方案必须结合实际做好全方位的专业设定,以此使跨既有线人行天桥拆除施工质量能够完全得到保障。

### 参考文献:

- [1]陈建军,江锋,李嘉,朱文喜,姚磊.不间断交通高速公路拓宽跨线桥拆除交通组织[J].交通世界,2018,(12).
- [2]周芝林.佛开高速公路旧北江大桥主桥顶推拆除施工方案研究[J].公路,2020,(2).
- [3]王静.桥梁拆除技术在高速公路改扩建工程中的应用[J].交通标准化,2020,42(11).
- [4]张晓,陈飞.斜腿刚构上跨桥机械拆除施工技术研究[J].公路,2020,(10).
- [5]杨青.浅谈既有线人行天桥拆除施工[J].科技创新与应用,2020,(7):172-173.