

既有车站改造中接触网设计方案浅析

钟松文

(中铁第五勘察设计院集团有限公司)

【摘要】徐连高速铁路东海县站位于既有陇海铁路东海县站南侧，新建进、出站天桥实现新建站房与既有站房互通。文章以既有陇海铁路东海县站改造为例，分析总结了营业线铁路车站新建站台雨棚、进出站天桥等工程引起的接触网工程改造设计方案，对后续既有车站改造中接触网设计工作具有一定的参考意义。

【关键词】高铁车站；营业线；天桥；接触网；东海县站

中图分类号：U225

DOI: 10.13655/j.cnki.ibci.2023.11.048

Analysis of the Design Plan for the OCS in the Renovation of Existing Stations

ZHONG Song-wen

(China Railway Fifth Survey And Design Institute Group Co., Ltd.)

【Abstract】The Donghai County Station of Xulian High Speed Railway is located on the south side of the Donghai County Station of the existing Longhai Railway, and the newly-built entrance and exit overpass will achieve the interconnection between the newly-built station building and the existing station building. Taking the reconstruction of Donghai County Station of the existing Longhai Railway as an example, this paper analyzes and summarizes the design scheme of OCS engineering reconstruction caused by the construction of new platform canopy, entrance and exit overpass and other projects of the train station on the business line, which has certain reference significance for the OCS design in the subsequent reconstruction of existing stations.

【Keywords】high speed railway station; business line; platform bridge; OCS; Donghai County Station

1 引言

随着经济社会的发展、城市更新改造需求及既有运营线路车站设施老化,越来越多既有普速车站设施进入改造升级。既有车站改造中通常涉及接触网改造,接触网改造设计方案需要结合现场实际需求及既有牵引供电设施情况进行综合比选。本文仅以既有陇海铁路东海县站改造为例,分析总结了营业线铁路车站新建站台雨棚、进出站天桥等工程引起的接触网工程改造设计方案,对后续既有车站改造中接触网设计工作具有一定的参考意义^[1]。

2 工程简介

陇海铁路是我国境内一条东西走向的国铁I级客货共线普速铁路。东海县站为陇海铁路线上的一个三等站,既有站房1座,线侧平式站型,进出站天桥1座;站场规模为两台6线,基本站台1座,中间站台1座,站台高0.5m,站台为钢筋混凝土Y字形雨棚;站台范围内接触网采用与雨棚柱合建;既有陇海线每日运营客货列车共64对。

徐连高速铁路新建东海县站位于既有东海县站

南侧,线侧平式站型。2台4线,侧式站台2座,进站天桥1座,出站天桥1座,进站天桥与既有站房二层进站口相连,实现新建站房与既有站房互通,站台范围内接触网采用线间立柱方式,新建站台雨棚、天桥平面示意图如图1所示。

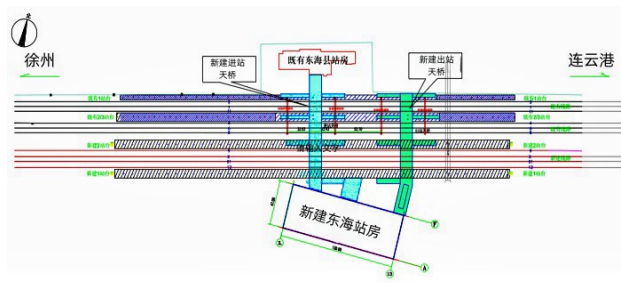


图1 东海县站新建站台雨棚、天桥平面示意图

陇海铁路采用带回流线的直接供电方式,接触网采用全补偿简单链形悬挂。接触导线悬挂点高度一般为6450mm,结构高度一般为1400mm。一般采用环形等径或横腹杆式预应力混凝土支柱,跨越多股道且线间距不能立腕臂柱时采用格构式硬横跨结构,站台范围内接触网采用与雨棚柱合建格构式硬横跨结构,既有东海县站接触网供电分段示意图如图2所示。

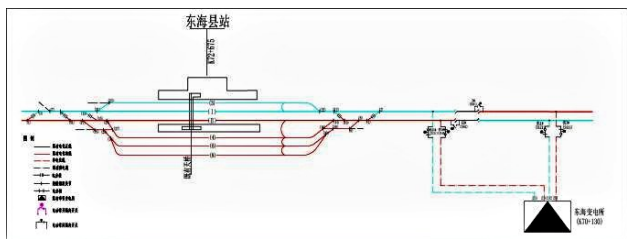


图2 既有东海县站接触网供电分段示意图

根据施工组织及现场实际情况,徐连高速铁路需要在既有东海县站范围内主要土建工程施工内容包括:既有进出站天桥(含楼梯)的拆除及垃圾外运;既有1站台、2/3站台部分雨棚的拆除及垃圾外运;新建进、出站天桥及楼扶梯;新建部分既有1站台、2/3站台站台雨棚;新建天桥和雨棚屋面、幕墙、地面、吊顶、扶梯、垂直电梯安装、机电安装、装饰装修;既有2/3站台改建高低站台等工程。

结合现场实际情况及为满足现场施工需求,东海县站接触网改造主要内容包括:新建进、出站天桥楼梯及雨棚与既有站台范围内接触网硬横跨冲突,需调整既有东海县站站台范围内接触网硬横跨布置及接触悬挂;既有东海县站上、下行侧架空回流线及下行侧架空地线影响新建进、出站天桥及站台雨棚施工,需进行过渡及改造;为满足进出、站天桥及站台雨棚施工时对Ⅱ、4、8道交替停电的要求,需对Ⅱ、4、8道接触网进行过渡及改造;长期封锁3道,对3道接触网进行拆除和改建等^[2]。

3 接触网过渡工程方案

①根据既有东海县站进、出站天桥及站台雨棚施工需要,既有陇海铁路东海县站上行侧回流线须进行过渡改造,在既有58#支柱徐州端、82#支柱连云港端各8m处新设拉线基础,供过渡工程回流线锚段(NF-1-1)、(NF-1-3)下锚。拆除58#、82#支柱间回流线,改为电缆通过,电缆采用穿管防护进行敷设。

②根据既有东海县站进、出站天桥及站台雨棚施工需要,既有陇海铁路东海县站下行侧回流线须进行过渡改造,在既有55#支柱徐州端侧8m处新设拉线基础,供过渡工程回流线锚段(NF-2-1)下锚。拆除55#、96#支柱间回流线,改为电缆通过,电缆采用穿管防护进行敷设。

③根据既有东海县站进、出站天桥及站台雨棚施工需要,既有陇海铁路东海县站下行侧架空地线须进行过渡改造,在既有57#徐州端、79#支柱连云港侧各8m处新设拉线基础,供过渡工程架空线锚段

(GW-1)、(GW-2)下锚。拆除57#、79#支柱间架空地线,对拆除架空地线区段接触网支柱采用单独设接地极实现工作接地和安全接地。

④根据既有东海县站进、出站天桥及站台雨棚施工需要,对既有Ⅱ、4、8道进行交替停电施工期间,为不影响Ⅱ、4、6、8股道正常运营,新立L1#、L3#、L4#、L5#、L6#、L7#、L8#支柱,对Ⅱ道接触网站台两侧设置绝缘锚段关节,既有的Ⅱ-3接触网锚段拆分成两个锚段,并在两侧安装手动带接地刀闸隔离开关;对4道接触网站台两侧设置分段绝缘器,并在来电侧安装手动带接地刀闸隔离开关;对8道接触网站台两侧设置分段绝缘器,并在来电侧安装手动带接地刀闸隔离开关。东海县站过渡工程接触网供电分段示意图如图3所示。

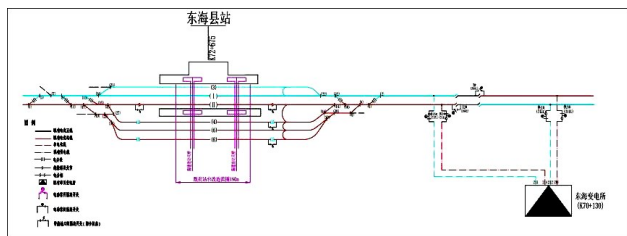


图3 东海县站过渡工程接触网供电分段示意图

其中Ⅱ道站台范围内停电施工时,将Ⅱ道接触网站台两侧绝缘锚段关节隔离开关打开,4、8道来侧隔离开关闭合,不影响4、6、8股道正常运营;4道站台范围内停电施工时,将4道来侧隔离开关打开,Ⅱ道接触网站台两侧绝缘锚段关节隔离开关闭合,8道来侧隔离开关闭合,不影响Ⅱ、6、8股道正常运营;8道站台范围内停电施工时,将8道来侧隔离开关打开,Ⅱ道接触网站台两侧绝缘锚段关节隔离开关闭合,4道来侧隔离开关闭合,不影响Ⅱ、4、6股道正常运营;根据现场施工停电需要,多次进行上述操作,直至土建工程施工完毕,最后进行接触网改造正式工程^[3]。

⑤过渡工程施工期间以天桥为防护断面,对两侧共5m范围内的承力索增加预绞式铠装护线条进行防护。

4 接触网正式工程方案

①新建进、出站天桥楼梯及雨棚与既有站台范围内硬横跨冲突,调整站台范围内接触网硬横跨布置及接触悬挂,新建X65#-X65-1#-X66#、X67#-X67-1#-X68#、X71#-X71-1#-X72#硬横梁,其中1、2站台硬横梁柱与雨棚柱合建,8道外侧采用新组立硬横跨

支柱,拆除既有65#-66#、67#-68#、69#-70#、71#-72#硬横梁。同时新建进、出站天桥同步预留接触网吊柱及附加导线悬挂安装条件^[4]。施工顺序为提前完成与接触网合建雨棚柱,将接触网悬挂调整至新建雨棚柱后拆除既有合建雨棚柱,硬横跨改造施工现场如图4所示。

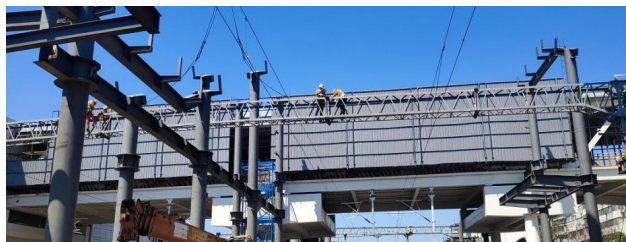


图4 东海县站接触网雨棚柱硬横跨改造施工现场

②拆除接触网II-3、3、4、8锚段,新架设接触网II-3、3、4、8锚段及悬挂调整。

③拆除回流线NF-1、NF-2锚段,新架设回流线NF-1、NF-2锚段及悬挂调整。

④拆除上行侧架空地线,新架设上行侧架空地线及悬挂调整。

⑤新建站台范围内腕臂绝缘子更换为复合绝缘子,以天桥为防护断面,对两侧共5米范围内的承力索增加预绞式铠装护线条进行防护。

5 施工注意事项

①本次接触网改造工程在既有营业线上施工,施工中应严格遵守安全施工遵循的原则。接触网的安全施工必须遵守《铁路工程基本作业施工安全技术规程》(TB10301-2020)、《铁路电力、电力牵引供电工程施工安全技术规程》(TB10308-2020)、《铁路电力牵引供电工程施工质量验收标准》(TB10421-2018)、《电气化铁路有关人员电气安全规则》(TG/GD105-2013)、《普速铁路接触网安全工作规则》(TG/GD115-2017)、《铁路营业线施工安全管理办法》(国铁运输监〔2021〕31号)及上海铁路局有关规定,保证人身、设备和行车安全。施工前必须同相关部门签订施工安全责任状及配合施工协议,严格按照(停电)作业程序进行施工,科学管理、严密组织、确保在封闭点时间内完成计划工作量,确保施工人员,设备安全^[5-6]。

②施工前,施工单位应根据土建工程及接触网专业设计图纸进行施工定测,施工时(含基础施工)应做好防护工作,并避免雨中施工等,基坑开挖时,

必须保证路基的稳定,不得使路基受到破坏和减弱,在营业线上进行接触网基础施工是本工程的重点也是难点^[7]。

③施工期间增加接触网绝缘锚段关节后,需要安装禁停标识,严禁天桥及雨棚施工期间施工人员擅自改变接触网^[8]运行状态,隔离开关、分段绝缘器等施工质量需要满足行车需求;在启用分段绝缘器前,须对分段绝缘器进行检查,确保其绝缘间隙满足耐压需求;利用分段绝缘器、锚段关节隔离接触网施工区域和带电区域时,须做好现场停电范围的停电、验电及加设接地封线等安全措施,确保安全。

6 结语

东海县站作为营业线车站天桥、雨棚施工改造中比较典型的一个例子,营业线施工内容多,施工难度大、风险高,接触网改造方案设计合理显得尤其重要^[9]。既有车站改造中接触网设计方案应该遵循以下几点:①加强现场、既有牵引供电设施情况的调查,准确把握可能存在的施工影响;②充分结合现场土建施工需求设计接触网工程的过渡及改造方案,保证列车安全可靠运行。③充分利用既有设备,尽量做到永临结合,减少废弃工程。④改造方案方便施工及运营,最大限度地缩短停电时间,减少营业线接触网施工作业量^[10]。

参考文献

- [1] 耿肖.大型既有高铁车站改造中接触网设计方案研究[J].电气化铁道, 2022, 35 (3): 59-63.
- [2] 田劲, 朱小超.既有电气化车站技术改造接触网过渡设计浅析[J].电气化铁道, 2001 (2): 38-40.
- [3] 李喆.肃宁北站扩能改造工程接触网施工分析及问题解决方案[J].铁路技术创新, 2013 (2): 38-42.
- [4] 辛子平.既有电气化铁路站场改造中接触网设计及施工优化[J].中国铁路, 2014 (5): 94-97.
- [5] TB 10621-2014.高速铁路设计规范[S].
- [6] TB 10009—2016.铁路电力牵引供电设计规范[S].
- [7] 王东坡.电气化铁路站场改造接触网过渡工程方案探讨[J].科技创新与应用, 2013 (34): 279.
- [8] 旷楚成.既有接触网改造设计方法探讨[J].电气化铁道, 2010, 21 (5): 31-34.
- [9] 任文海.铁路既有接触网改造过渡施工[J].建材与装饰, 2016 (17): 271-272.
- [10] 孙刚.既有电气化铁路接触网改造施工[J].智能城市, 2021 (2): 49-50.