

高速铁路车站基本图型正线直线长度总结

石 坤

中铁二院工程集团有限责任公司土建一院 四川 成都 610031

摘 要: 我国正处于交通强国加快建设,设计是铁路建设的重要环节,在高速铁路设计过程中,车站站场与线路平面、纵断面、工程投资等密切相关。以高速铁路中间站图型及高速铁路始发站图型为基础,分类汇总高速铁路车站站场需正线直线长度,以期为高速铁路前期设计提供借鉴。

关键词: 高速铁路; 车站; 正线长度; 总结

1 概述

2021年3月,《国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》发布,纲要中多次提及铁路,为铁路的未来发展指明了方向。明确加快建设交通强国。构建快速网,基本贯通“八纵八横”高速铁路。并明确了一系列高速铁路的建设。设计是铁路建设的重要环节,在高速铁路设计过程中,车站站场与线路平面、纵断面、工程投资等密切相关,其长度受到到发线有效长、咽喉区布置、站台宽度等因素的影响。本次研究以《铁路车站及枢纽设计规范 TB10099-2017》中高速铁路中间站图型及高速铁路始发站图型为基础,分类汇总高速铁路车站站场需正线直线长度。

2 高速铁路车站到发线有效长度

旅客列车到发线有效长度应按列车编组长度和列控系统要求计算确定。我国高速铁路车站到发线有效长度由站台长度、安全防护距离、警冲标至绝缘节的距离组成。

站台长度: 根据《时速200和300公里动车组主要技术条件》(铁运函【2006】462号)等规定,8辆编组时列车总长度最长的CRH1型,列车长度为214m,最大编组辆数为16辆,长度为428m,每侧考虑10m的停车余量,确定到发线有效停车长度为450m。

安全防护距离: 考虑测速测距仪误差、司机确认停车点距离及动车组过走防护距离,确定安全防护距离 $\geq 95\text{m}$ 。

警冲标至绝缘节的距离: 根据目前第一轮对距离及车头的距离最长为4.85m,确定警冲标至绝缘节的距离为5m。

到发线有效长度为 $(5+95) \times 2 + 450 = 650\text{m}$ 。

双方向使用到发线有效长度为线路一端的警冲标至另一端的警冲标距离(如图1所示);或线路一端的警冲标至另一端有效长计算点的距离;或线路一端的有效长计算点至另一端有效长计算点的距离(如图2所示)。

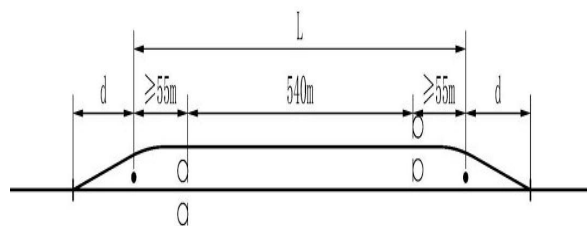


图1 标准单棍剖面图

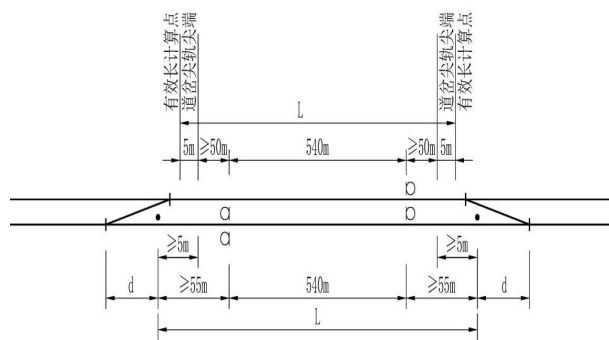


图2 高速铁路贯通式车站到发线有效长示意图 b

高速铁路尽端式车站的和单方向接发列车的到发线,可缩短甚至不考虑进站端的安全防护距离,因此到发线有效长度可以缩短。

3 高速铁路车站基本图型布置长度分析

3.1 中间站

(1) 高速铁路中间站一般采用2台4线见图3所示。

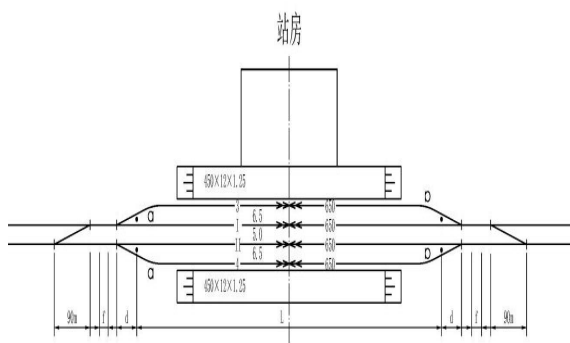


图3 高速铁路2台4线中间站图型

根据图3所示，I、II、3、4道均为控制有效长股道，该站型站场长度 $S=L+(d+a+fl+a+90+a) \times 2$ 。

本次研究正线道岔型号采用客专线(07)009，旅客岛式中间站台取12m考虑。

L——到发线有效长L，取650m；

d——岔心至警冲标距离；

a——正线道岔始端至岔心距离；

fl——正线道岔间插入的钢轨长度，取50m。

计算可得该站型需正线直线长度取整为1.3km。

(2) 当车站作业量较大,动车组列车停站次数较多,或有少量折返作业的高速铁路中间站可采用3台6线(如图4所示)或采用3台7线(如图5所示)。

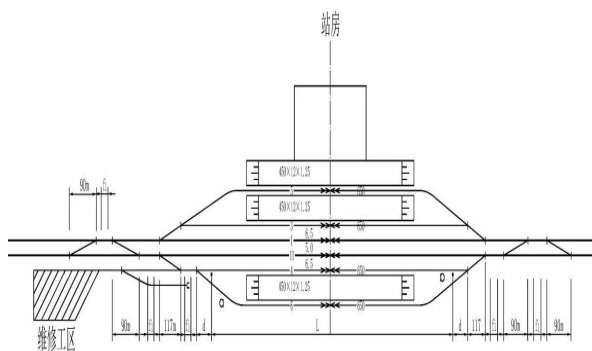


图4 高速铁路3台6线中间站图型

根据图4所示，4、6道为控制有效长股道。该站型站场长度 $S=L+[d+(a+fl+a)+$

$117+(a+fl+a)+90+(a+fl+a)+90+a]+[d+117+(a+fl+a)+$

$90+(a+fl+a)+90+a]$ 。需正线直线长度取整为2.1km。

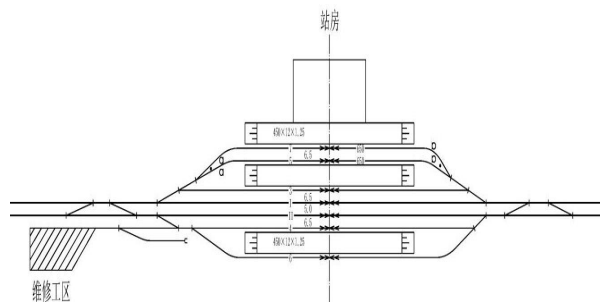


图5 高速铁路3台7线中间站图型

根据图5所示，5、7道为控制有效长股道。该站型需正线直线长度取整为2.4km。

3.2 始发站

(1) 通过式始发站

高速铁路通过式始发站是指有两个方向的正线贯穿车站且到发线为贯通式的客运站。通过式客运站存在不易伸入市区、站坪较长、增加旅客跨线设备等缺点,但通过式图型具有能适应以始发、终到为主兼办通过作业的客运站,又能适应办理全部始发、终到作业的客运站的显著优点,故宜优先采用。

为满足昼间部分客车立即折返需要,接车端咽喉设置顺接反发折返进路,当立即折返列车较多时,为避免折返列车切割正线,干扰正线通过列车运行,在接车端设置立体疏解的顺接反发折返联络线或末端设置立交折返线,以疏解与顺向到达、通过列车的交叉(如图6所示)。

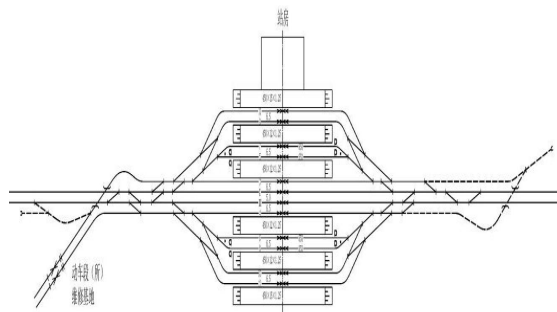


图6 高速铁路通过式始发站图型

根据图6所示,该图型有12条到发线(含正线2条),其中5、6、7、8道为控制有效长股道。该站型需正线直

线长度取整为 3.2km。

(2) 尽端式始发站

尽端式始发站一般设置于客运专线的末端。尽端式布置到发线难以严格区分接车、发车进路，客车均需折角运行，为避免上行一侧到发线发车与接车交叉干扰，根据需要，可设置立体交叉的反向接车联络线（如图 7 所示）。

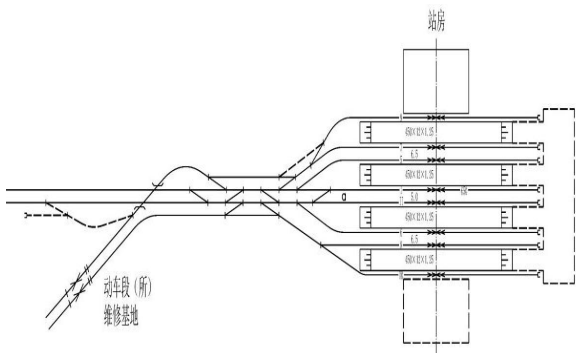


图 7 高速铁路尽端式始发站图型

根据图 7 所示，该图型有 8 条到发线（含正线 2 条），I 道为控制有效长股道。该站型需正线直线长度取整为 1.7km。

(3) 两条高速铁路交汇的始发站

车辆上行端跨线列车较多，设置了跨线列车联络线，为满足两线间少量折角列车运行需要，两车场间的最外侧到发线相互连通（如图 8 所示）。

根据图 8 所示，该图型有 21 条到发线（含正线 4 条），其中 10、11 道为控制有效长股道。该站型需正线 V、VI 直线长度取整为 2.8km，正线 X V、X VI 直线长度取整为 2.9km。

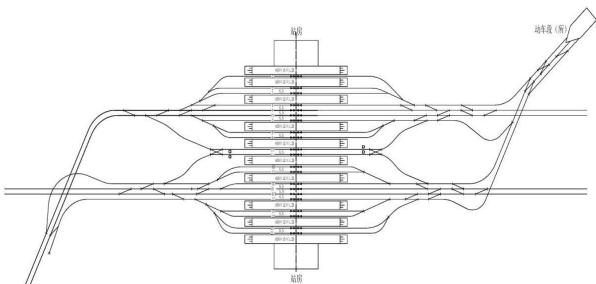


图 8 两条高速铁路交汇的始发站图型

根据图 8 所示，该图型有 21 条到发线（含正线 4 条），其中 10、11 道为控制有效长股道。该站型需正线 V、VI 直线长度取整为 2.8km，正线 X V、X VI 直线长度取整为 2.9km。

4 总结

根据以上分析，将高速铁路车站需正线直线长度汇总如表 1。

表 1 高速铁路车站需正线直线长度汇总表

站型	规模	需正线直线长度 (km)
中间站	2 台 4 线	1.3
中间站	3 台 6 线	2.1
中间站	3 台 7 线	2.4
通过式始发站	6 台 12 线	3.2
尽端式始发站	4 台 8 线	1.7
两条高速铁路交汇的始发站	10 台 21 线	2.8/2.9

高速铁路线路在研究前期可参考表 1 预留站场所需直线长度。但本次研究基于高速铁路中间站图型及高速铁路始发站图型，在应用中需正线直线长度会因车站规模、线间距、站台宽、道岔、咽喉区布置等不同而发生改变。且该长度为最小长度，在地形、地质、线路平面、纵断面等条件较好的前提下，应尽量为设站留一定富裕长度。

参考文献

[1] 刘伯奇, 李文斌, 胡海天等. 高速铁路车站雨棚附属结构动力响应[J]. 中国铁道科学, 2023, 44(01): 39-49.
 [2] 单奕嘉, 聂磊, 乐逸祥等. 周期模式下高速铁路车站到发线运用优化模型研究[J]. 铁道学报, 2022, 44(08): 1-13.
 [3] 李帅. 高速铁路车站两端平纵断面设计参数匹配及检算研究[J]. 铁道标准设计, 2022, 66(04): 25-29.