

# 城市立交匝道接地位置选择探讨

丘文彬

(广州市市政工程设计研究总院有限公司, 广东 广州 510060)

**摘要:** 城市立交匝道接地位置的选择是否合理,严重影响着匝道甚至立交的通行效果。针对此问题,结合昆明二环石闸立交匝道设置工程实例,首先,对平交口进口道及出口道的匝道位置进行了分析,探讨了如何确定接地匝道离地面平交口的最小距离。然后,对如何合理布置匝道口在道路横断面上的位置进行了分析,对匝道口在横断面上靠左、靠中、靠右设置分别进行了探讨。最后得出结论:接地匝道的接地位置对匝道的通行效果影响很大,接地匝道的匝道口应与地面平交口保持一定距离,并应综合分析各种因素,将接地匝道口布置在道路横断面中最合适的位置。从工程实例的效果看,匝道通行效果较好。

**关键词:** 城市立交;接地匝道;位置选择

**中图分类号:** U412.35+2.12

**文献标志码:** B

**文章编号:** 1009-7716(2021)03-0019-03

## 1 工程概况

匝道是立交的主要组成部分,接地匝道是连接上、下两层交通系统的重要设施,特别是类似昆明二环快速系统两层交通体系的工程。昆明二环石闸立交处于东二环路中北部,南接大树营立交,北接小坝立交,为二环路与白龙路相交路口。石闸立交共有5条接地匝道,其中有4条平行上下匝道用来连通东二环高架及地面两套系统(全环一共有28条接地匝道),分别为SZ2号、SZ3号、SZ4号、SZ5号匝道,另外,在白龙路上修建一条左转定向接地匝道(SZ1号匝道)。石闸立交匝道分布位置见图1。

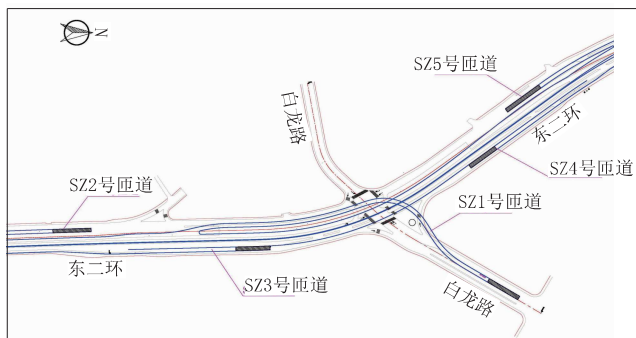


图1 石闸立交匝道分布位置图

根据工程经验,高架系统主线桥的交通状况取决于主线出入口处的交通状况,匝道出入口的交通不畅或者接地匝道口处地面交通堵塞,极易波及到主线交通。由于出入口设置不合理或者接地匝道的

接地位置选择不当而引起工程失败的案例不少。石闸立交的接地匝道离平交口较近,特别是位于地面平交口进口道的SZ3号、SZ5号匝道,极易因平交口处交通不畅而导致主线高架交通不畅。同时,匝道接地口在地面道路横断面中的位置也很关键,必须在权衡各种因素后选择其合适的接地位置。

## 2 接地匝道离平交口的距离

为了使位于平交口附近的接地匝道能更好地发挥其连通上、下两层交通体系的作用,避免桥上交通无法下地或者地面交通无法上桥的情况,应尽可能地拉开接地匝道与平交口的距离,加长它们之间的交通缓冲区,减少地面平交口红绿灯及转向车辆对匝道交通的影响。

### 2.1 平交口进口道处的匝道

接地匝道需要设置在平交口进口道附近的,如果是上桥匝道,该匝道口离平交口的距离应稍大于平交口一个信号灯周期最大排队长度,这样可以避免在路口等信号灯的车辆排队长度过长,造成准备上桥匝道的车辆无法变线进入上匝道车道。所以,上桥匝道与平交口的距离主要受车辆变道所需的交织长度控制。

通常情况下,为了给车辆提供更多的交通转向选择,布置在平交口进口道处附近的匝道一般是落地匝道(下桥匝道),这就要求该下桥匝道的匝道口与平交口首先应有足够的距离来保证下匝道的车辆不会影响高架桥上的主线交通。

收稿日期: 2020-07-20

作者简介: 丘文彬(1976—),男,硕士,高级工程师,从事道路工程设计工作。

假设该平交口通行能力较强,且信号灯配时足够合理,每个周期内从匝道下来的排队车辆都可以顺利通过,则一个信号灯周期( $C$ )的最大排队长度( $D$ )可按式(1)<sup>[1]</sup>、式(2)<sup>[1]</sup>计算:

$$Q = C \times \frac{1-\lambda}{1-\lambda \times \chi} \times \frac{q}{3\ 600} \quad (1)$$

$$D = Q \times (L1+L2) \quad (2)$$

式中: $Q$ 为周期内排队车辆数,辆; $C$ 为信号灯周期, $s$ ; $\lambda$ 为绿信比; $\chi$ 为车道饱和度; $q$ 为匝道的最大通行能力,单车道一般视匝道计算车速取1 200~1 600 pcu/h; $D$ 为一个信号灯周期的最大排队长度, $m$ ; $L1$ 为车辆平均长度,小车道取5.0 m; $L2$ 为车辆排队时车头与车尾的平均间距,取1.2 m。

地面道路旁边车道上的行驶车辆对从下桥匝道下来的车辆的影响,以及从匝道下来的车辆进入地面道路旁边车道,对旁边车道上行驶的车辆的影响先不考虑。

以石闸立交SZ3号匝道为例,匝道长度为280 m,计算车速为40 km/h,路口直行信号灯周期为150 s, $\lambda$ 取0.45,车道饱和度 $\chi$ 考虑最不利情况取1.0,则:

$$Q = C \times \frac{1-\lambda}{1-\lambda \times \chi} \times \frac{q}{3\ 600} = 150 \times \frac{1-0.45}{1-0.45 \times 1} \times$$

$$\frac{1\ 500}{3\ 600} = 62.5 \text{ 辆 (取 63 辆)}$$

$$D = Q \times (L1+L2) = 63 \times (5.0+1.2) = 390 \text{ m}$$

为了保证地面平交口排队车辆不影响主线高架的交通,匝道接地口与平交口的距离,与匝道长度之和应大于一个信号灯周期的最大排队长度( $D$ ),所以该匝道接地口与平交口的最小距离应为390-280=110 m。这个最小距离尚未考虑车辆变道所需的交织长度。如需考虑车辆从匝道下来后有足够的距离进行变道和转向,则要适当增加距离。这个距离受设计车速、交通量及平交口交通组织方式的综合影响,根据以往工程实践经验,这个额外距离应不小于50 m。综合考虑其他不确定因素,石闸立交SZ3号匝道接地口与白龙路口的距离设计为170 m。从目前来看,该匝道通行状况较好,很少出现因受路口红绿灯影响而波及主线交通的情况。

## 2.2 平交口出口道处的匝道

地面平交口出口处的落地匝道由于受路口净空及匝道最大纵坡限制,其接地位置一般离路口较远。通常情况,平交口出口道的落地匝道一般为上桥匝道,匝道接地口与路口最小距离可以根据工程经验

选取,建议匝道接地口宜设在出口道右转车道拓宽渐变段结束后至少50 m外,即离路口大约120 m外,这样才能保证右转车辆与上桥匝道车辆的交织距离。昆明二环石闸立交SZ4号匝道接地位置离路口的距离为140 m,从现场调查来看,通行效果较好。

## 3 匝道口在道路横断面上的位置选择

在单向不少于3车道的半幅道路横断面中,匝道接地的位置一般有3种选择:靠左设置(即紧靠道路中心线)、靠中设置、靠右设置(即靠道路边线)。匝道接地位置应根据实际情况选择,同类型的匝道在不同的环境、不同的交通状况下,其接地位置的选择有时会完全不同。

### 3.1 位置选择的影响因素

#### (1) 交通流量

匝道的交通流量是选择其接地位置的主要因素,相对于靠中及靠右车道,靠左车道受干扰小,其通行能力强,所以交通流量大的匝道一般尽可能设置在靠左车道。

#### (2) 驾驶习惯

为了增加行车的导向性,转向匝道的接地位置应尽可能符合驾驶员的驾驶习惯,即左转匝道(调头匝道与左转匝道相似,下同)尽可能靠左设置,右转匝道尽可能靠右设置。

#### (3) 道路使用功能

接地匝道位置的选择不能影响道路的使用功能,如不能因为设置了靠右匝道,道路旁边的商铺及出入口就无法进出道路。

#### (4) 工程投资

在其他影响因素相近的情况下,工程投资也是影响匝道布置的重要因素。匝道接地位置的不同,有时会影响该匝道的长度,甚至影响整个立交的建筑高度,导致工程投资受其影响很大。

### 3.2 选择靠左设置的一般情况

接地匝道一般在两种情况下选择靠左设置:

(1) 左转交通一般靠左设置。特别是交通量大的左转交通一般靠左设置,这样也符合驾驶员的驾驶习惯。

(2) 直行匝道一般靠左设置。直行交通一般流量较大,而且需要快速通过,为了减少车辆变线的干扰,一般靠左设置。

例如:石闸立交SZ1号匝道为白龙路左转进入东二环南下,根据交通量预测报告,其现状及远期的

交通量均很大,为重要交通转向,采用靠左设置(见图2)。

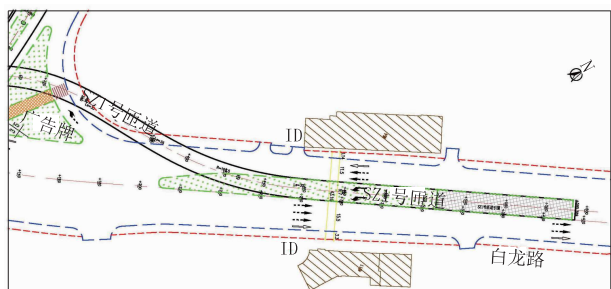


图2 石闸立交SZ1号匝道布置图

### 3.3 选择靠中设置的一般情况

接地匝道一般在两种情况下选择靠中设置:

(1)地面直行交通量很大,匝道交通又很重要,为了保证地面直行交通不受干扰,将匝道设置在中间车道上。

(2)匝道交通量较小,但如果布置在道路右侧会影响路边商铺及出入口进出道路。

例如:石闸立交SZ2号、SZ5号匝道为主线高架上、下平行匝道,为了减少对二环路地面道路直行方向的交通干扰,同时避免影响道路右侧商铺的出入,匝道选择靠中设置(见图3)。



图3 石闸立交SZ2号匝道现场照片

### 3.4 选择靠右设置的一般情况

接地匝道一般在两种情况下选择靠右设置:

(1)右转交通一般选择靠右设置。

(2)匝道交通量较小,且布置在道路右侧,不会影响路边商铺及出入口进出道路。

## 4 结语

接地匝道的接地位置对匝道的通行效果影响很大,接地匝道的匝道口应与地面平交口保持一定的距离,并综合分析各种因素,将接地匝道口布置在道路横断面中最合适的位置。

参考文献:

[1] 杨晓光. 城市道路交通设计指南[M].北京:人民交通出版社,2003.

---

## 《城市道桥与防洪》杂志

是您合作的伙伴,为您提供平台,携手共同发展!

欢迎新老读者订阅期刊 欢迎新老客户刊登广告

投稿网站:<http://www.csdqyfh.com> 电话:021-55008850 联系邮箱:[cdq@smedi.com](mailto:cdq@smedi.com)