

文章编号:1005-0523(2001)01-0044-05

南京地铁鼓楼站方案选择可行性研究

姚 蓝

(铁道部隧道工程局勘测设计院, 河南 洛阳 471009)

摘要: 在交通繁忙,地下空间关系复杂,地下管线集中的鼓楼地段修建出地铁车站¹⁹。从经济、技术、施工等方面探讨了方案选择的可能性,突出方案选择“以人为本”的原则¹⁹。

关键词: 地铁车站;方案;以人为本

中图分类号: TU 921 **文献标识码:** A

1 鼓楼地区及鼓楼站的概况

“鼓楼”是南京市的交通枢纽,又是该地区市民休闲的场所,还是游客到南京的旅游胜地之一¹⁹。它的地面概况是:人流集中,在鼓楼环岛的周围,有鼓楼市民广场、鼓楼公园、大钟亭公园,还有邮政大楼、邮电大楼、鼓楼医院及住院部、民国时期的建筑浦发银行及规划中的中山北路步行街等¹⁹。车流量大,交通繁忙,北京东路、北京西路、中山路、中山北路、中央路五条干道在此交会,为了缓解这一矛盾,在中山路和

中央路的下方已经修建成南北向道路隧道,还在北京东路北京西路下方、上穿南北向道路隧道,拟建东西向道路隧道(两个隧道之间关系详见图1)¹⁹。此段管线复杂,在各条道路的下面又有种类繁多的管线,分别是上水、下水、电力、通信等不同规格、不同材料、不同埋深的地下管线¹⁹。且鼓楼广场地下空间被已建的南北向道路隧道和规划拟建的東西向道路隧道切割成四个区域,随着地铁一号线与二号线的修建,将来鼓楼中心广场地下将形成四条地下交通隧道交叉重叠布置的现象,空间关系十分复杂¹⁹。

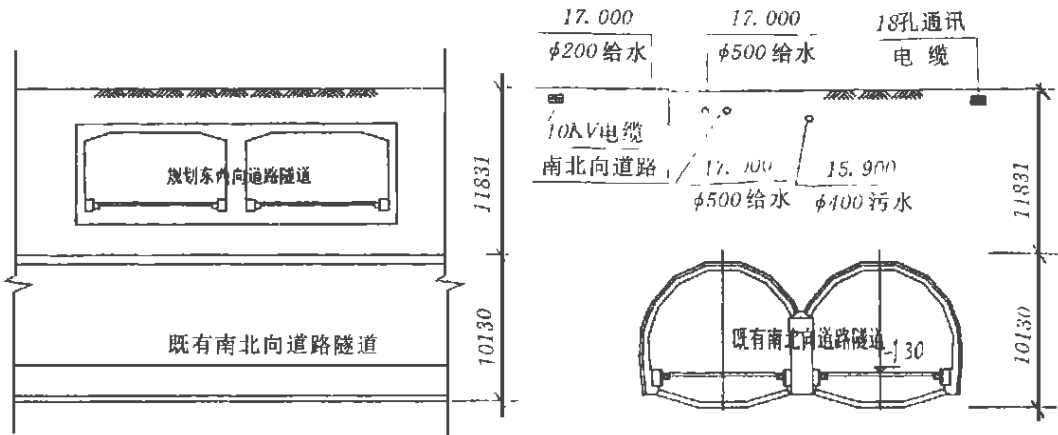


图1 南北、东西两个隧道之间关系

鼓楼站位于鼓楼中心广场环岛地下,是地铁南北线(一号线)一级车站,同时又是地铁二号线与南北线(一号线)的换乘站¹⁹。进出站客流及换乘客流都比较大¹⁹。鼓楼站的站位选择首先应满足地铁的使用

功能,既要方便吸引鼓楼广场周边的客流,又要使一号线站与二号线站换乘方便;二应合理利用地下空间,处理好车站与周边建筑(地面的、地下的)及道路、管网的关系,使施工不中断地面交通,不影响周

边建筑,尤其是鼓楼南北向道路隧道的安全,尽量减少地面拆迁;三要降低工程造价¹⁹故本站具有功能要求高,站位条件困难,环境复杂等特点,给工程设计带来了极大的困难¹⁹。目前我国地铁工程建设中尚无先例,受到国内专家的特别关注¹⁹。(本站的总平面图详见图 2)

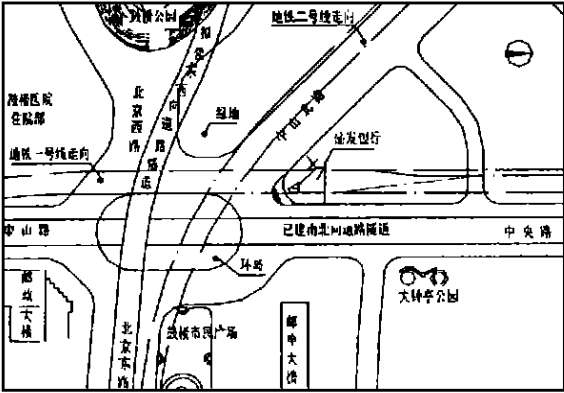


图 2 鼓楼地区总平面图

2 方案比选

鼓楼站的站位从可研阶段起就进行了多次多种方案的论证,归纳起来有以下类型:

从平面关系上分,有一号线站和二号线站置于南北向道路隧道以西和以东的方案;有一号线站穿北京路和不穿北京路的方案¹⁹。本次设计未考虑将站位布置在南北向道路隧道以东的方案(在可研阶段已考虑)¹⁹。若将站位布置在南北向道路隧道以东,地铁南北线区间将下穿邻近中央路和中山南路东侧的数栋高层建筑和地下人防工程,施工难度大,工程造价高¹⁹且难以解决二号线站客流出入倒置问题¹⁹。

从立体空间上分,有地铁二号线穿南北向道路隧道,地铁二号线在上、一号线在下的方案;有地铁二号线下穿南北向道路隧道,地铁二号线在下、一号线在上的方案¹⁹。

在综合分析各种条件的基础上,我们在此讨论有代表性的三个方案,即方案一、方案二、方案三¹⁹。

方案一:站位布置在南北向道路隧道以西,一号线站穿北京路,地铁二号线穿南北向道路隧道,一号线站在下、二号线站在上,两站呈“T”形相接的方案¹⁹。本方案的思路是拆除中山北路和中央路之间三角地内的建筑,使一号线提到最浅的位置,缩短乘客进出站的路程¹⁹。利用规划的的东西向道路隧道把车站分成三部分两端进行盖挖,中间进行暗挖,其中北端(盖挖部分)形成一号线站与二号线站的连接节点¹⁹。然后从盖挖基坑向南(北)暗挖下穿北京西路,其上

预留规划东西向道路隧道条件;采用盖挖与暗挖相结合的方法修建地铁南北线鼓楼站¹⁹。两端盖挖部分为三层,中间暗挖部分为单层¹⁹。二号线站为明挖施工¹⁹。车站埋深受南北向道路隧道顶部标高和东西向隧道底部标高控制¹⁹。一号线车站两端盖挖部分共分三层,地下一层为(两个)站厅层;地下二层为设备层,主要布置空调通风设备,且地铁二号线区间在此层横穿地铁一号线车站,同时也成为一号线车站与二号线车站的换成通道;地下三层为一号线站站台层¹⁹。一号线车站,同时也成为一号线车站与二号线车站的换成通道;地下三层为一号线站站台层¹⁹。一号线站设 3 组风亭,南端风亭(1 号风亭)置于北京西路南侧、鼓楼医院住院部北侧围墙外绿地内¹⁹。北端风亭(2 号风亭)和车站风亭设于中央路与中山北路相交的三角地内,远期结合于地面建筑内¹⁹。地面出入口:一号线站共设 5 个地面出入口,分别布置于中山路、北京西路、中山北路、中央路的两侧,在鼓楼中心广场环岛四周被道路分隔的五个区域内,均有出入口¹⁹。具体情况详见图 3¹⁹。

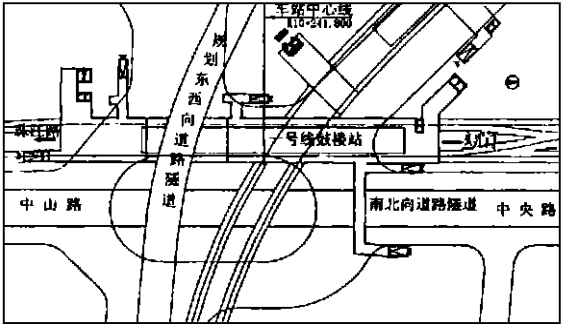


图 3 鼓楼站比较方案一

方案二:站位布置在南北向道路隧道以西,一号线站不穿北京路,地铁二号线穿南北向道路隧道,一号线站在下、二号线站在上,两站呈“L”形相接的方案¹⁹。本方案的思路是为避免车站施工干扰地面交通和地下管线,考虑拆除中央路与中山北路之间三角地内的地面建筑,进行明挖施工,由明挖基坑向北进行暗挖施工,采用明挖与暗挖相结合的方法建成鼓楼站¹⁹。明挖部分为四层,暗挖部分为两层¹⁹。一、二号线站在明挖结构处相交,二号线站为明挖施工¹⁹。车站埋深受南北向道路隧道顶部标高控制¹⁹。一号线车站共分四层,地下一层为站厅层,该层与二号线站的站厅基本位于同一平面,一、二号线站的站厅相连通¹⁹。地下二层为设备层,主要布置空调通风设备,该层与二号线站站台层处于同一平面¹⁹。地下三层为换乘厅,一号线与二号线的换乘在该层实现,一号线局

部站厅及空调通风机房设于地下三层北端,变配电设备布于地下三层的外挂部分内¹⁹。地下四层为一号线站台层¹⁹。地铁一号线站风亭共设 3 组,活塞风及事故同风亭分别设于曙光电影院门前及中央路西侧鼓楼食品城北边的平房区内,车站风亭布于中山北路与中央路相交的三角地内¹⁹。一号线站共设 5 个地面出入口,分别位于中央路与中山路两侧及结合与大钟亭公园地下人防工程内¹⁹。具体情况详见图 4

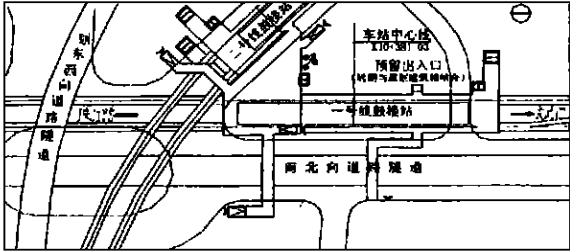


图 4 鼓楼站比较方案二

方案三:为站位布置在南北向道路隧道以西,地铁一号线站不穿北京路,地铁二号线下穿南北向道路隧道,一号线站在上,二号线站在下,两站呈“T”形相接的方案¹⁹。本方案考虑拆除中央路与中山北路之间三角地内的地面建筑进行明挖施工,以明挖部分作为一、二号线站的连接节点¹⁹。一号线站由明挖基坑向南北两个方向暗挖,采用明挖与暗挖相结合的方法建成鼓楼站,明挖部分为四层,暗挖部分为两层¹⁹。二号线站采用暗挖施工¹⁹。车站埋深受南北向道路隧道底部标高控制¹⁹。车站共分四层,地下一层为

人流集散厅,布置为商业用房¹⁹。地下二层为一号线站厅层¹⁹。地下三层为一号线站台层,该层与二号线站厅层位于同一平面¹⁹。地下四层为二号线区间¹⁹。换乘方式:由二号线换乘去一号线,经二号线站厅层南侧与一号线相交处的 1 组换乘楼梯到达一号线站厅层;由一号线换乘去二号线,通过一号线站厅层与二号线站厅层之间的一条换乘通道解决¹⁹。车站风亭:一号线站共设 2 组风亭,分别布置于曙光电影院南侧绿地内及中央路西侧鼓楼食品城处¹⁹。地面出入口:一号线共设 6 个地面出入口,分别位于中山路、中央路、中山北路两侧,鼓楼中心广场环岛四周被道路分隔的五个区域内均有出入口,其中北京路以南的出入口通过通道下穿拟建的东西向道路隧道,接入车站站厅¹⁹。其总平面布置图详见图 5

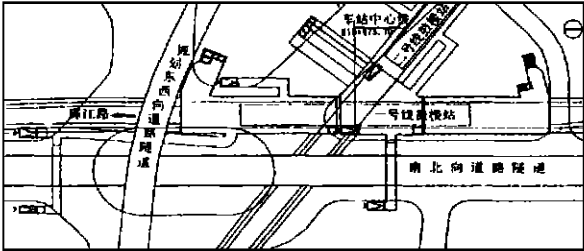


图 5 鼓楼站比较方案三

3 车站三个方案比较

前面我们简单的介绍了三个方案的具体情况,下面就八个方面对这三个方案进行比较,1) 车站的位置,2) 站厅至地面的提升高度,3) 出入口风亭与地面景观的结合,4) 客流的组织即车站吸引客流的效果,5) 车站的规模,6) 车站的内部功能,7) 施工的难度,8) 经济比较¹⁹。为简明起见列表如下¹⁹。

车站方案比较表

比较项目		方案一	方案二	方案三
站位	位置	横穿北京路、中山北路	中央路与中山北路夹角之三角地内	穿中山北路
	地面建筑拆迁量	拆迁房屋 8300 m ²	拆行 9200 m ²	拆迁 8300 m ²
	地下管线的处理	改移 $\phi 500$ 给水管 1 处, 拆除 $\phi 450$ 雨水管 1 段, 悬吊通高压电缆各一处信电缆 8 处, 改移 380 V 路灯及 10 kV	悬吊 $\phi 500$ 给水管 1 处, 通信电缆 2 处、380 V 路灯电缆 1 处	改移 600 V 电 车 电 缆 2 处
	与地铁二号线	一号线在下,二号线在上	一号线在下,二号线在上	一号线在上,二号线在下
	施工对交通的影响	中山北路交通需改道半幅路面至鼓楼街 6 个月	对中山北路慢车道、人行道有影响	基本无干扰

比较项目		方案一	方案二	方案三
站厅至南面提升高度(m)	一号线站	5.4	15.6	13.9
	二号线站	4.4	4.4	23.2
出入口、风亭	出入口	分布合理,各条路口均有,易与规划结合,通道长度适中	分布不合理,不能吸引北京路以南客流,通道长度适中	分布合理,各条路口均有,不易与规划结合,通道长度长
	风亭	结合规划好,影响城市景观小	易与规划结合	不易与规划结合
客流组织		吸引客流好,均匀、分散,各条路口均能吸引,进出站路程适中	不利于吸引北京路以南占 59% 的客流,进出站路程适中	吸引客流好,但进出站路程太远
车站规模	主体建筑面积(m ²)	明(盖)暗挖 10977(二号线 1140 m ²)	8381(含外挂 3459 m ²)	5511(含外挂 1731 m ²)
		1060	6072	8780
	合计	12037	14453	14292
	车站长度(m)	197.2(盖挖 152.2 m,单层单洞三跨 45 m)	168(盖挖段 46 m,两层单拱三跨 122 m)	226(两层单供三跨 98 m,明挖 50.2 m,两层单拱三跨 77.8 m)
	车站层数 车站总高度(m)	三层 16.71	四层 22.46	三层 17.41
车站内部功能	乘客流线	顺畅	顺畅	较顺畅
	内部人员流线	顺畅	顺畅	顺畅
	设备工艺流线	顺畅	较顺畅	顺畅
工程难度	两端采用盖挖施工,技术成熟,有利尽快恢复交通,中部采用单洞三跨暗挖技术,在道路下面操作,技术成熟,易于实施		南侧明挖施工,技术成熟,施工快,基坑变形对附近建筑物有影响,北侧采用单拱暗挖三跨结构,上部有 4~5 层建筑物,施工难度大,工期长	中部明挖施工,施工快,对附近建筑物有影响,南北两侧采用单供三跨暗挖施工,暗挖段太长,且上部有建筑物,施工难度大,工期长
经济比较 (不含拆迁补偿费)	1.1 亿(估算)	1.5 亿(估算)	1.3 亿(估算)	

通过以上三个方案的八个方面比较我们可以看出,方案一的特点是:车站穿过北京路,这样就使地面出入口分布合理,方便吸引客流,从而使乘客进出站的路程最短;地面出入口、风亭与城市景观较为协调;与规划的二号线车站结合较为紧密;造价较低¹⁹。但是,方案一在交通疏解和管线改移方面有它不利的地方,交通疏解需要的时间较长,管线改移较多,但从鼓楼地区的周遍环境和技术角度来看均可以解决¹⁹。方案二的特点是:车站不跨北京路;利用三角地带施工干扰小;与规划的二号线车站结合较为紧密;造价较低¹⁹。但是方案二不能吸引北京路以南客流¹⁹。方案三的特点是:车站不跨北京路;二号线下穿南北向道路隧道,利用三角地带进行施工,这样对交通和管线均无影响;但是在吸引客流方面与方案二情况相同不能吸引北京路以南客流,造价较高¹⁹。综上所述方案一最能体现地铁车站是交通建筑,要“以人为本”的设计主题,故建议采用方案一作为地铁一号线鼓

楼站的实施方案¹⁹。

4 结 论

通过以上三个方案的比较和论证我们可以得出如下结论:1) 地铁车站是关系到百年大计的交通建筑,车站的方案选择受多种因素如技术的、经济的影响,可以是多种多样的,但应遵循“以人为本”的宗旨,处处为乘客着想,要满足乘客快速便捷的乘车要求,如果是换乘车站同时应满足乘客换乘方便的乘车要求¹⁹²⁾。车站的方案设计要妥善处理好与城市交通、地面建筑、地下构筑物以及地下管线之间的关系,尽量减少房屋拆迁、管线迁移和施工时对地面交通及市民的影响¹⁹。

参考文献:

[1] 施仲衡. 北京地下铁道设计与施工[M]. 西安:陕西科学技术出版社, 1997.

[2] 施仲衡. GB50157/92. 地下铁道设计规范[S]. 北京:中国计划出版社, 1993.

Feasibility Study of the Scheme of Gulou Station on Nanjing Metro

YAO Lan

(Survey and Design Institute, Tunnel Eng. Bureau, Ministry of Railways, Luoyang, 471009 China)

Abstract: The metro station will be built in the section of Gulou, where there're heavy traffic, complicated underground space and concentrated underground pipelines. The possibility of the scheme selection is analysed from the point of view of economy, technology and construction. The principle of "Taking People as the Most Important" is insisted on the selection of the scheme.

Key words: the metro staion; the scheme; taking people as the most important.

简 讯

《华东交通大学学报》获首届《CAJ-CD 规范》执行优秀奖

在中国学术期刊(光盘版)编辑委员会和《中国学术期刊(光盘版)检索与评价数据规范》执行评优活动组织委员会举办的首届评优活动中,《华东交通大学学报》于 2000 年 12 月 24 日获首届《CAJ-CD 规范》执行优秀奖¹⁹.该规范由国家新闻出版署 1999 年 1 月颁布之后,我学报立即认真执行该规范¹⁹.

《中国学术期刊(光盘版)》(CAJ-CD)是我国第一部以电子期刊方式连续出版的大型集成化学术期刊全文数据库,是我国最重要的战略性信息资源之一¹⁹.在我国信息化建设和知识经济发展中具有重要地位¹⁹.

《华东交大学报》在本次评比活动中获此殊荣,提高了《华东交大学报》在国内同行期刊中的知名度,对我学报今后提高办刊质量有一定的指导意义¹⁹.

(学报编辑部)

附：江西省获奖期刊名单(20 种)

计算机与现代化	南昌水专学报
现代诊断与治疗	江西冶金
环境与开发	过滤与分离
南昌高专学报	江西农业学报
华东交通大学学报	江西地质
江西师范大学学报(哲社版)	上饶师专学报
江西师范大学学报(自科版)	新余高专学报
江西教育学院学报	赣南师范学院学报
江西科学	江西有色金属
江西水利科技	中国钨业