



上海城市轨道交通 枢纽的规划建设与运营

上海申通轨道交通研究咨询有限公司



申通地铁
Shentong Metro

一

上海轨道交通枢纽现状与规划

二

运营网络换乘方式与客流情况

三

换乘形式对运营安全与效率的影响

四

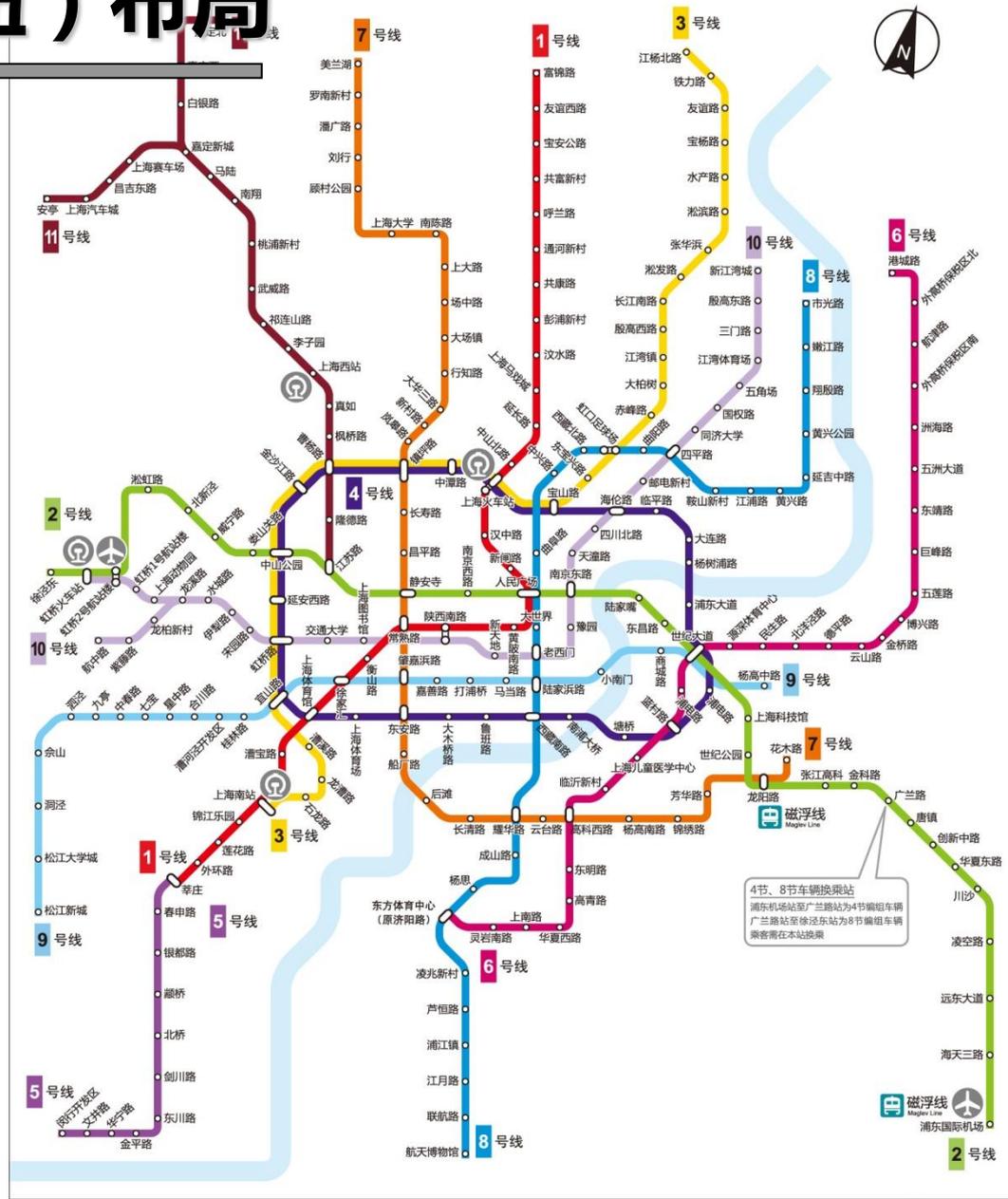
结论与体会

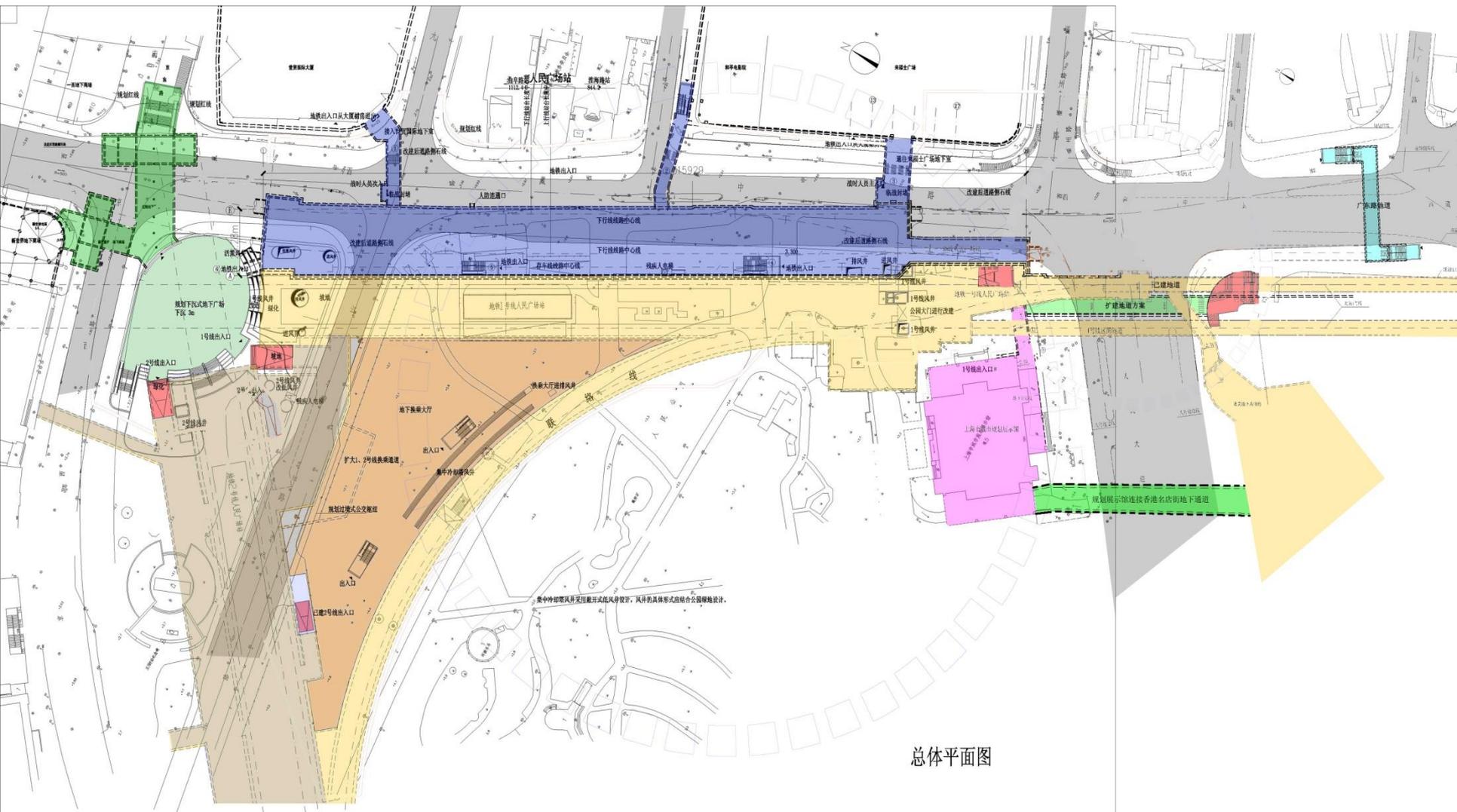


一、上海换乘站（枢纽）布局

运营线路

- 线路：11条
- 长度：425公里
- 车站：278座
- 日均客流量：580万乘次
- 最大客流量：742.9万
- 换乘站：36个，其中
 - 四线换乘：1个(世纪大道)
 - 三线换乘：8个(人民广场、宜山路、上海火车站等)
 - 两线换乘：27个



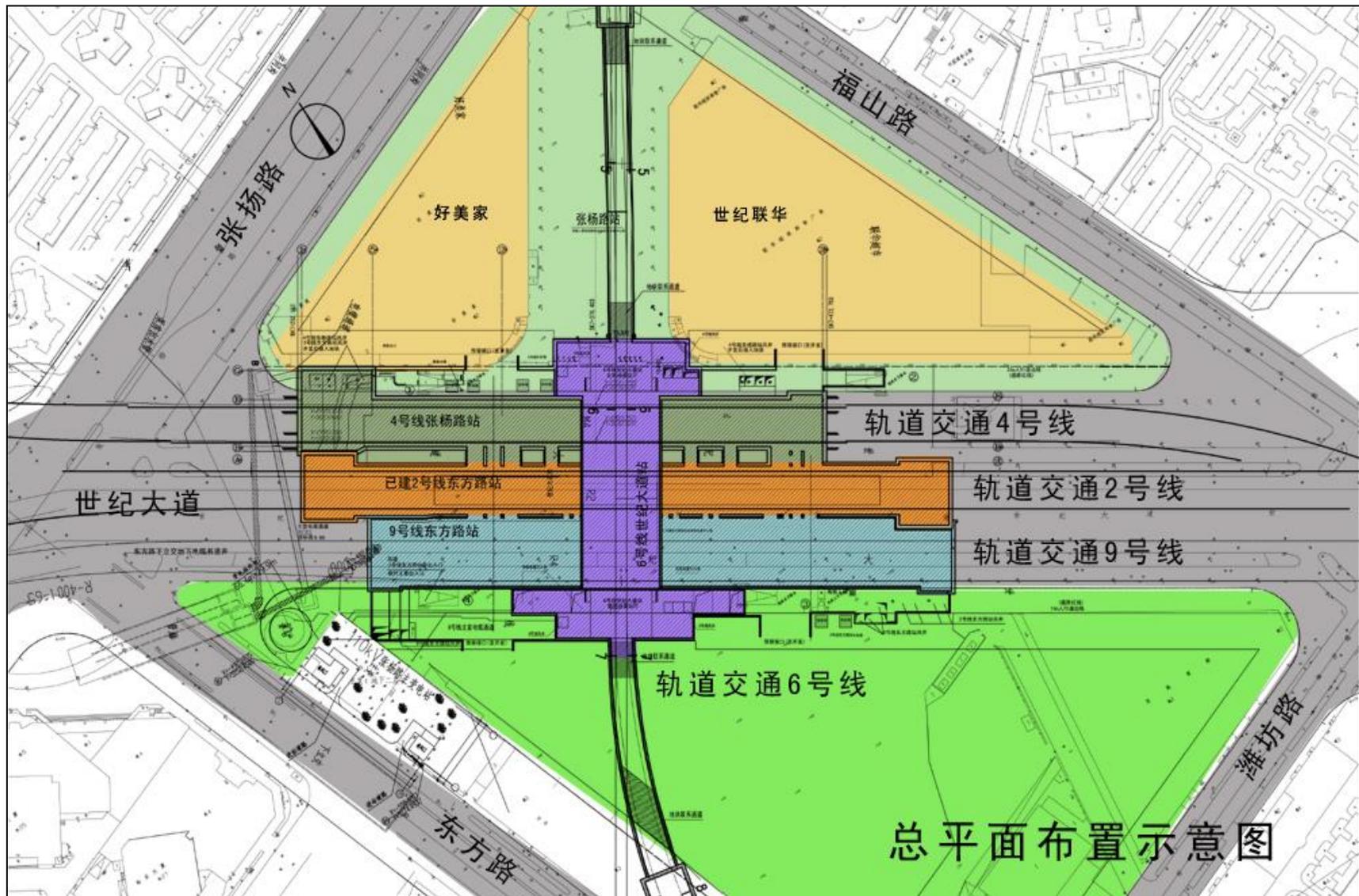


总体平面图

人民广场枢纽

轨道交通1、2、8号线三线换乘





总平面布置示意图

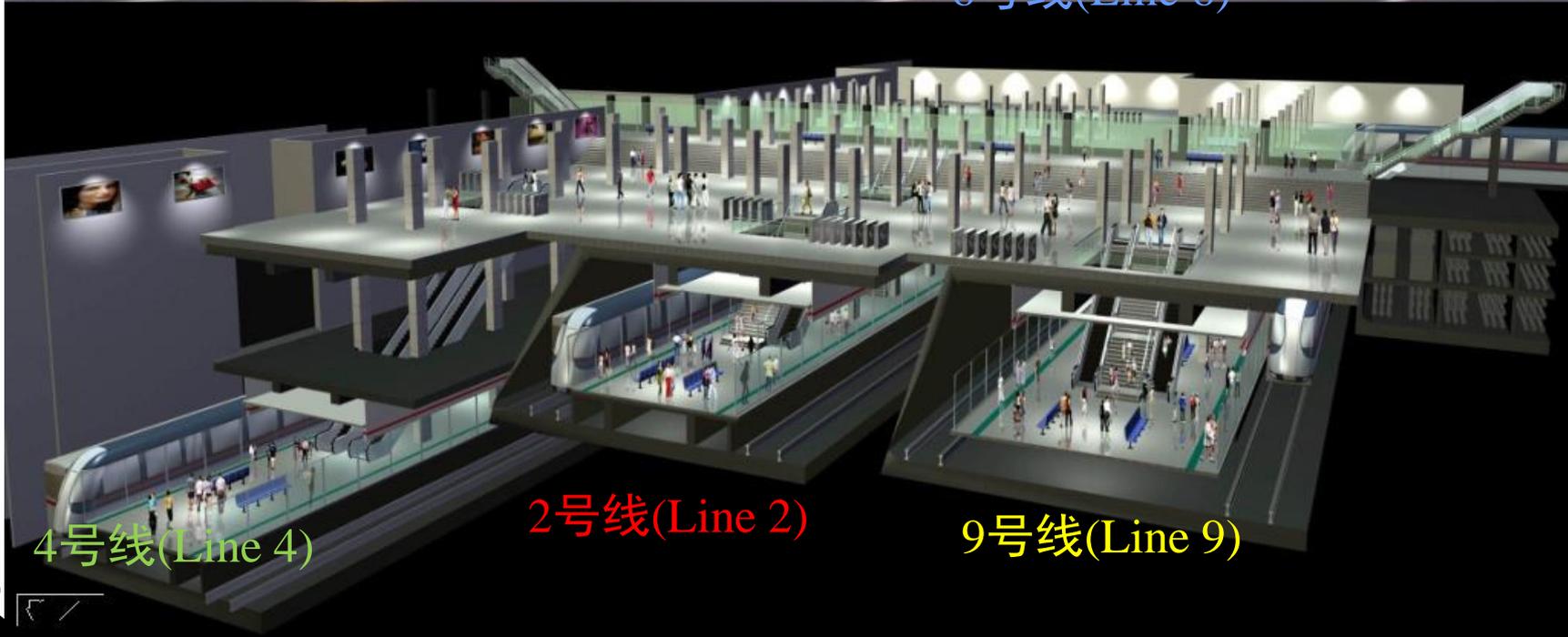
世纪大道枢纽

轨道交通2、4、6、9号线四线换乘





6号线(Line 6)



4号线(Line 4)

2号线(Line 2)

9号线(Line 9)

世纪大道枢纽

轨道交通2、4、6、9号线四线换乘



一、上海换乘站（枢纽）布局

新一轮建设规划（2010~2020）

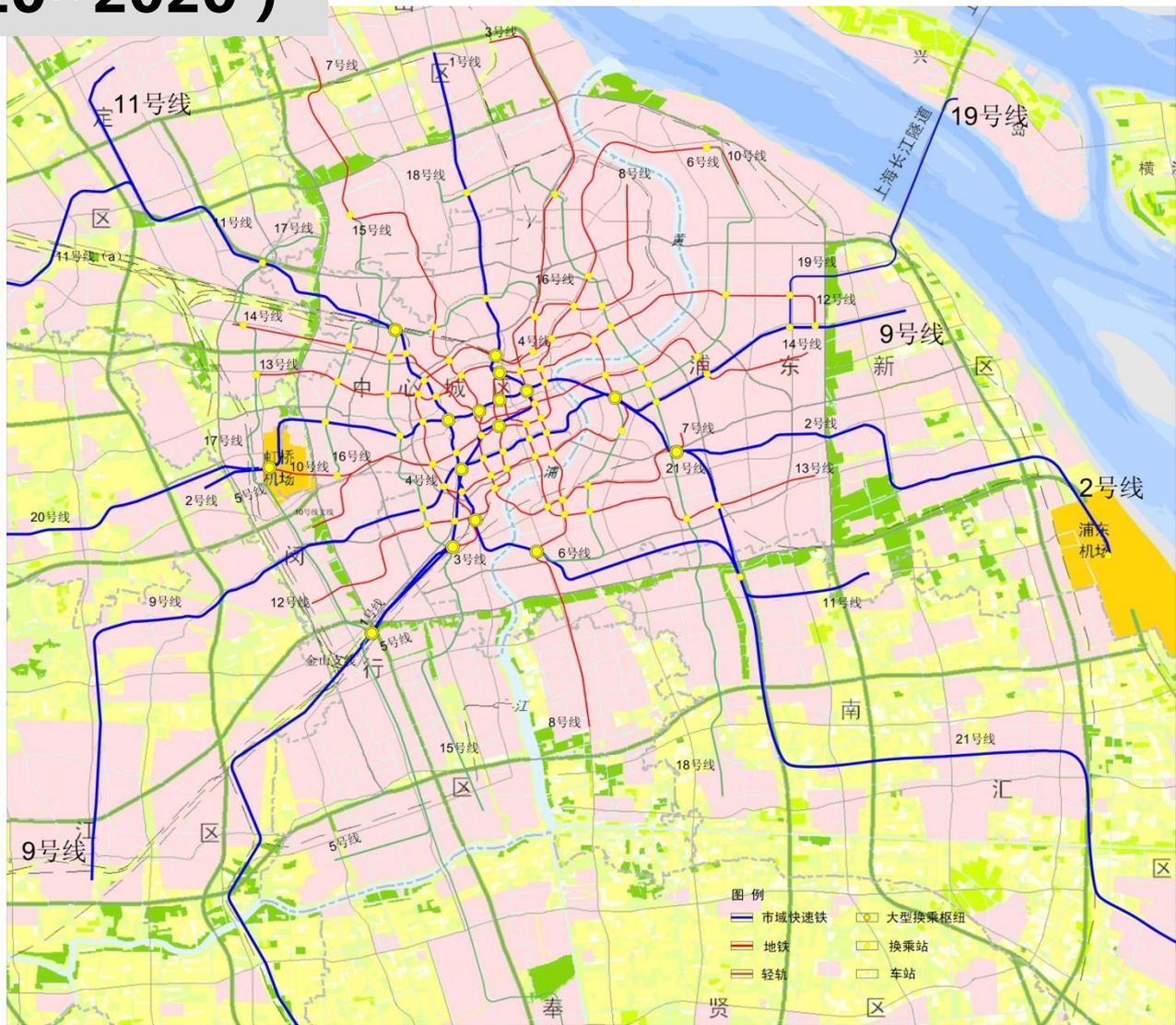
□ 换乘站：93个

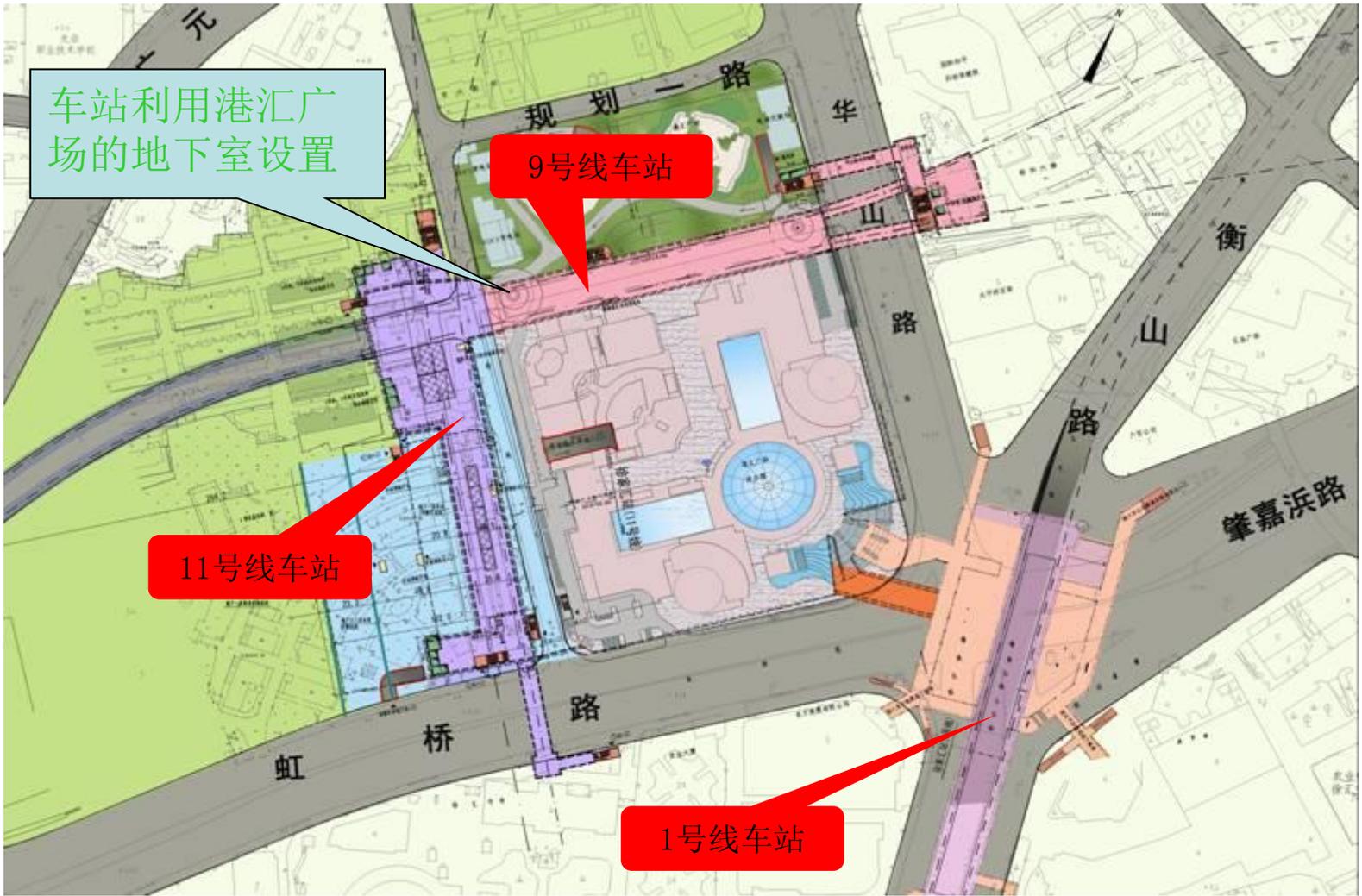
其中：

➤ 四线换乘：3个

➤ 三线换乘：13个

➤ 两线换乘：77个





车站利用港汇广场的地下室设置

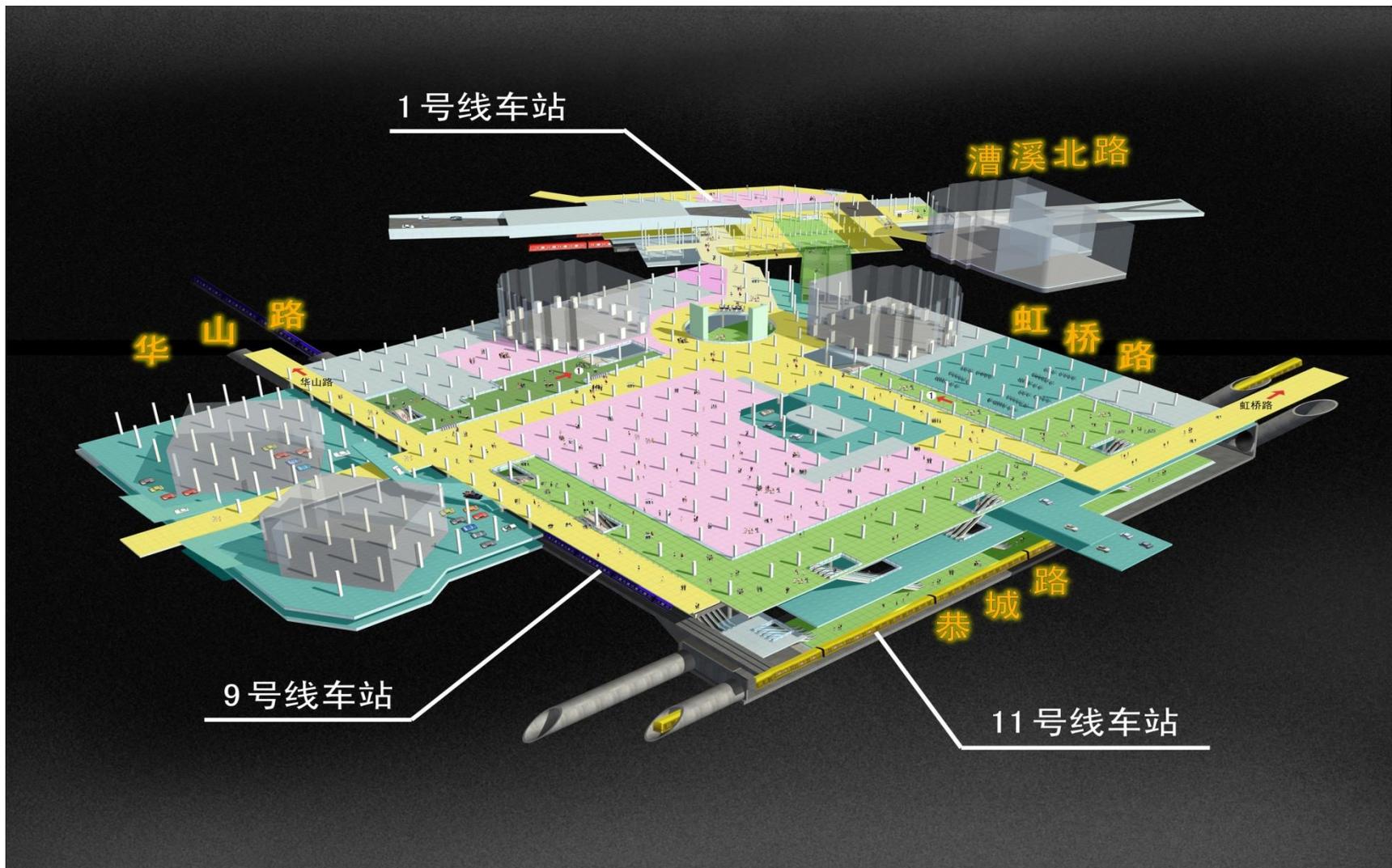
9号线车站

11号线车站

1号线车站

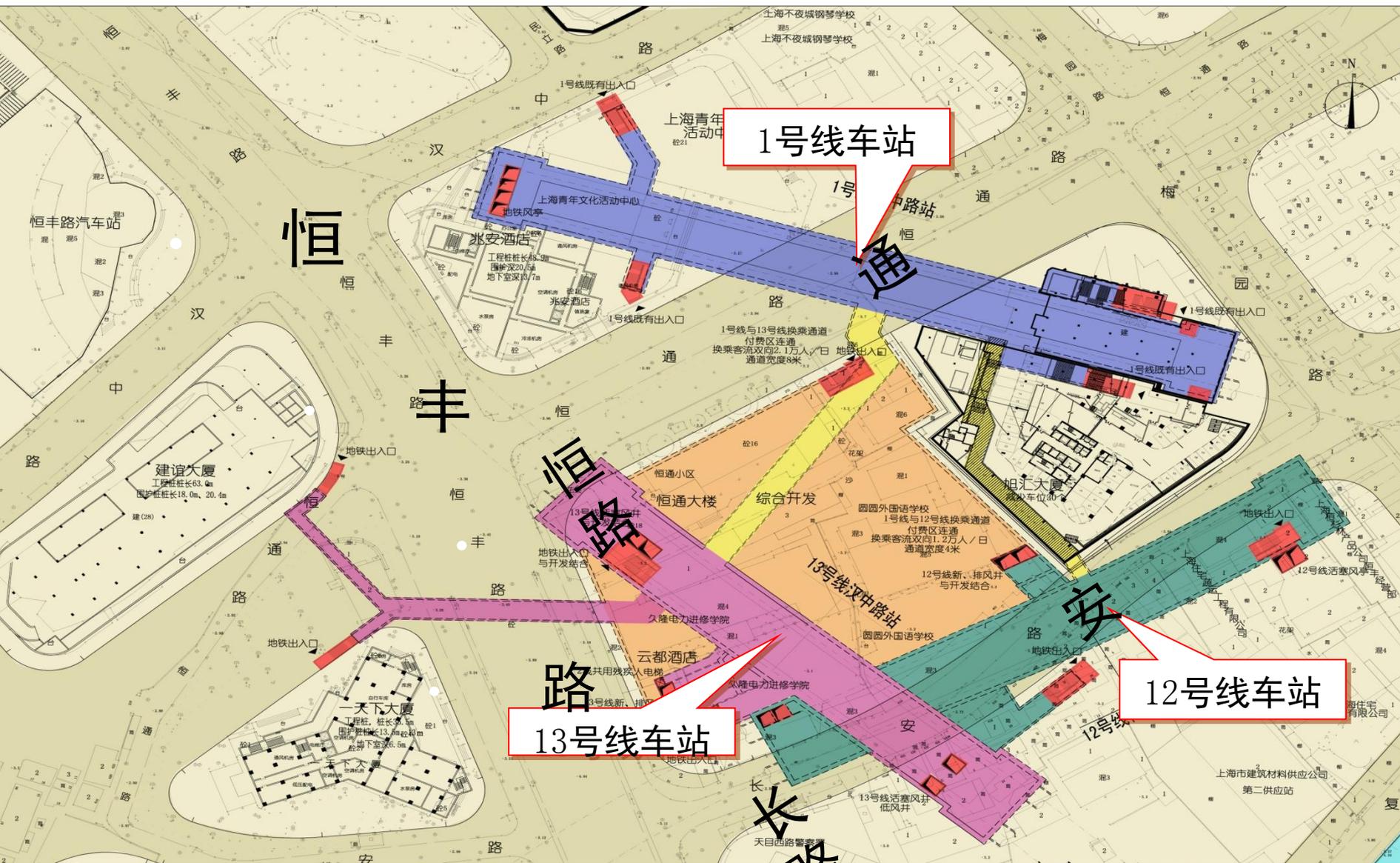
徐家汇枢纽





徐家汇枢纽





汉中路枢纽



一、上海换乘站（枢纽）布局

远景网络规划

□一半以上为换乘站

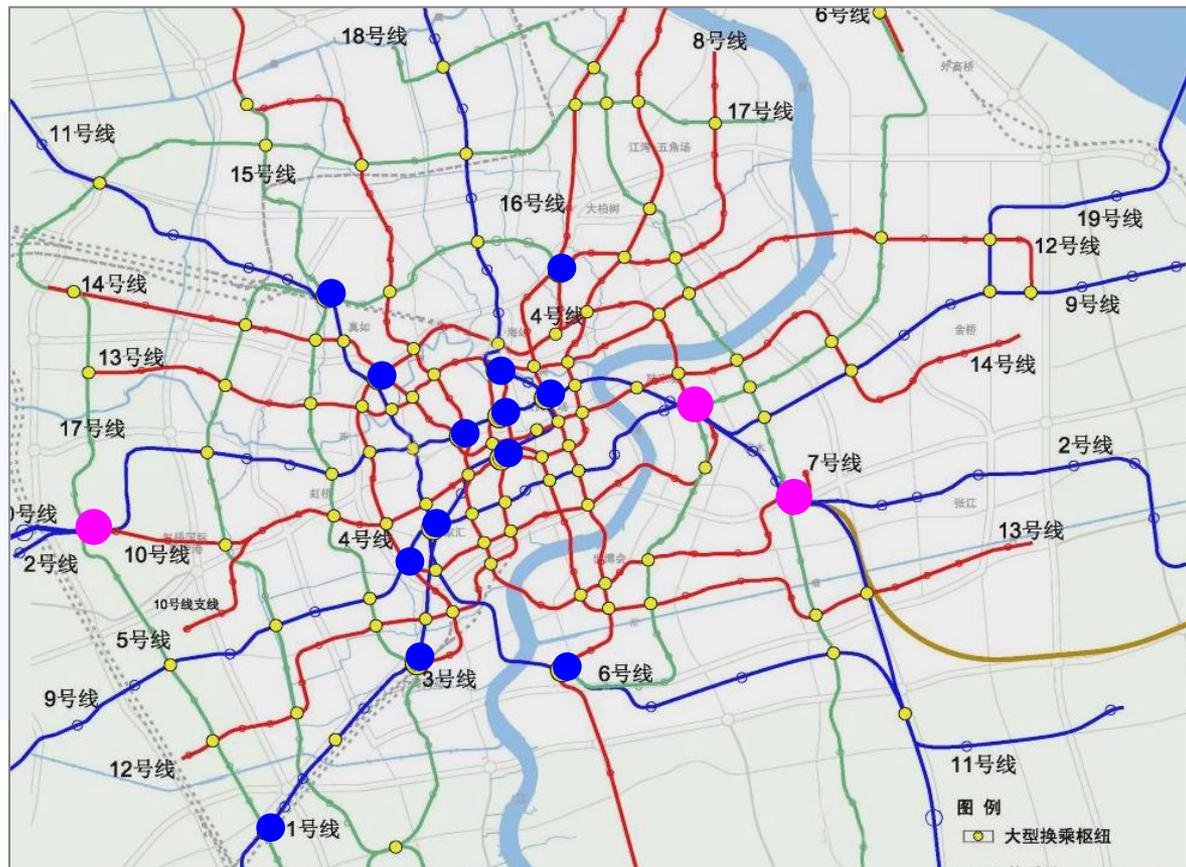
□换乘站109个

其中：

➤两线枢纽93个

➤三线枢纽13个

➤四线及以上枢纽3个



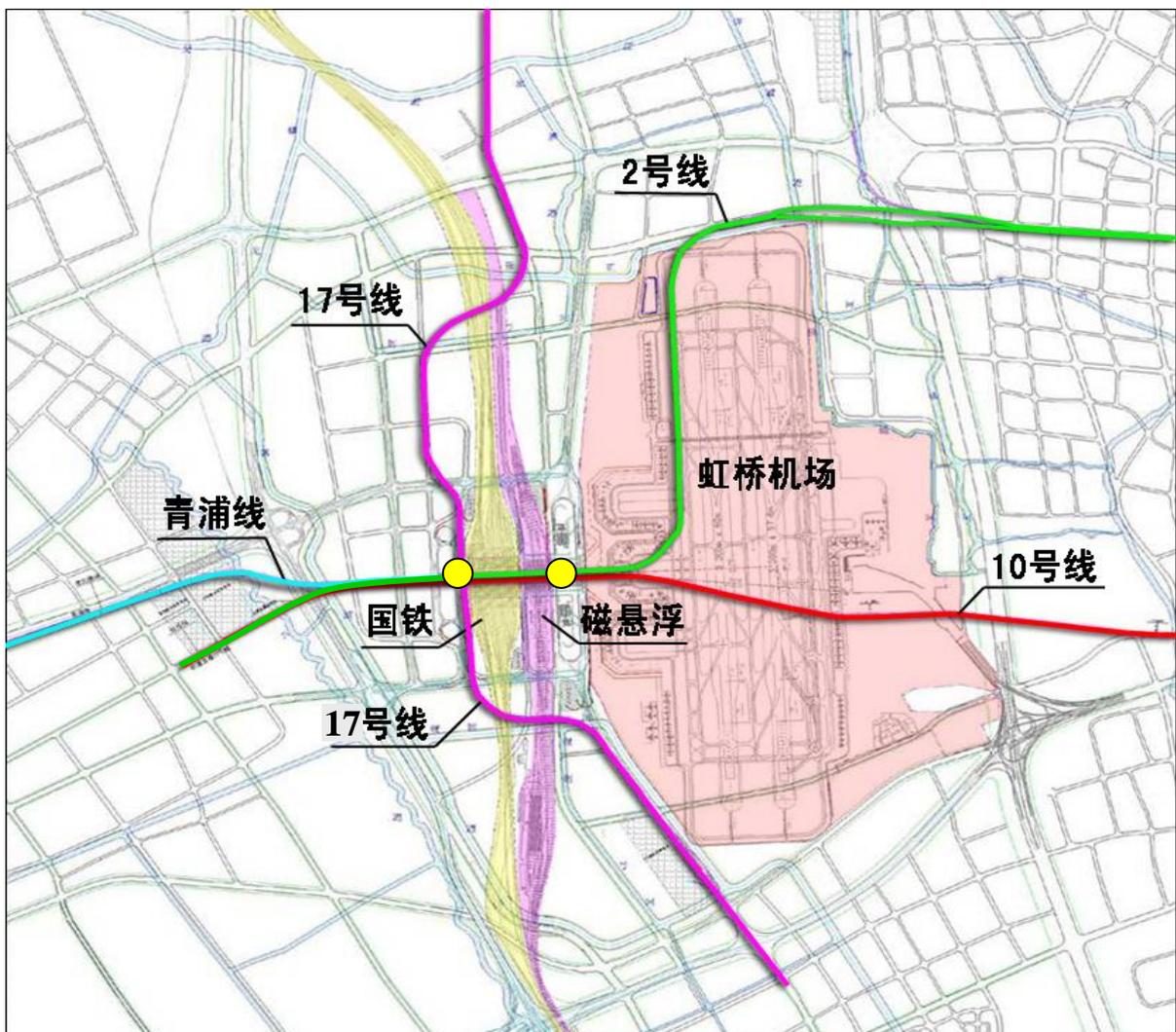
虹桥综合交通枢纽

四线枢纽：2\10\20\17

虹桥东西两站，与其它交通方式便捷换乘

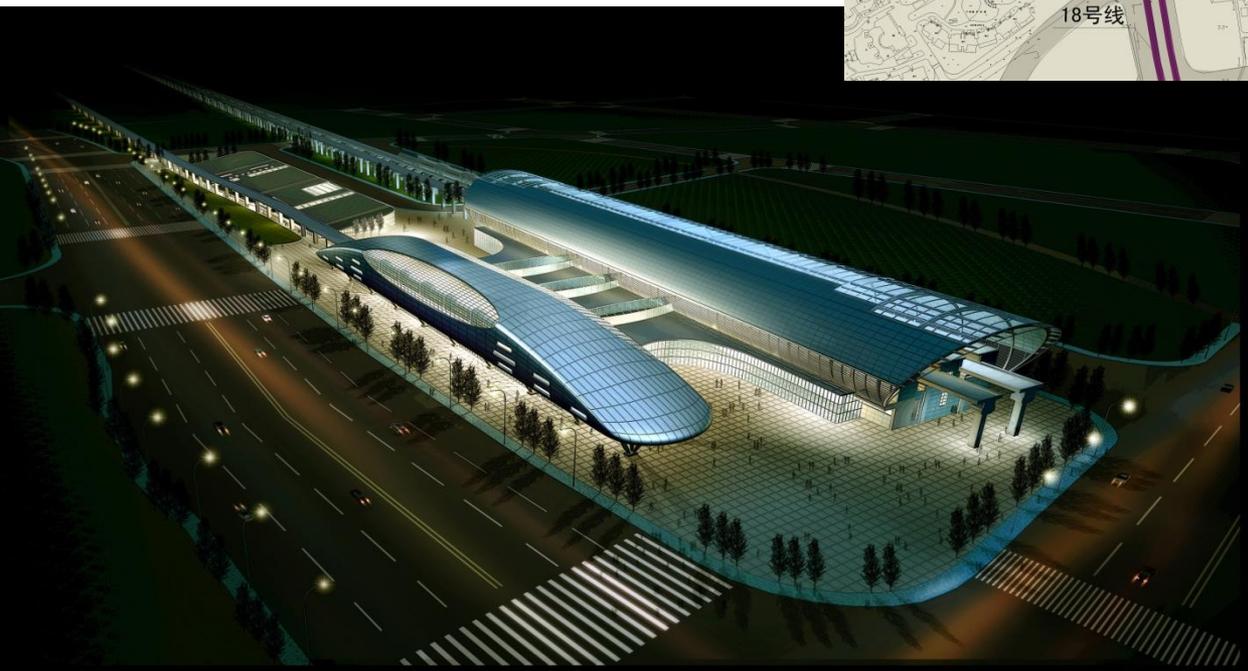
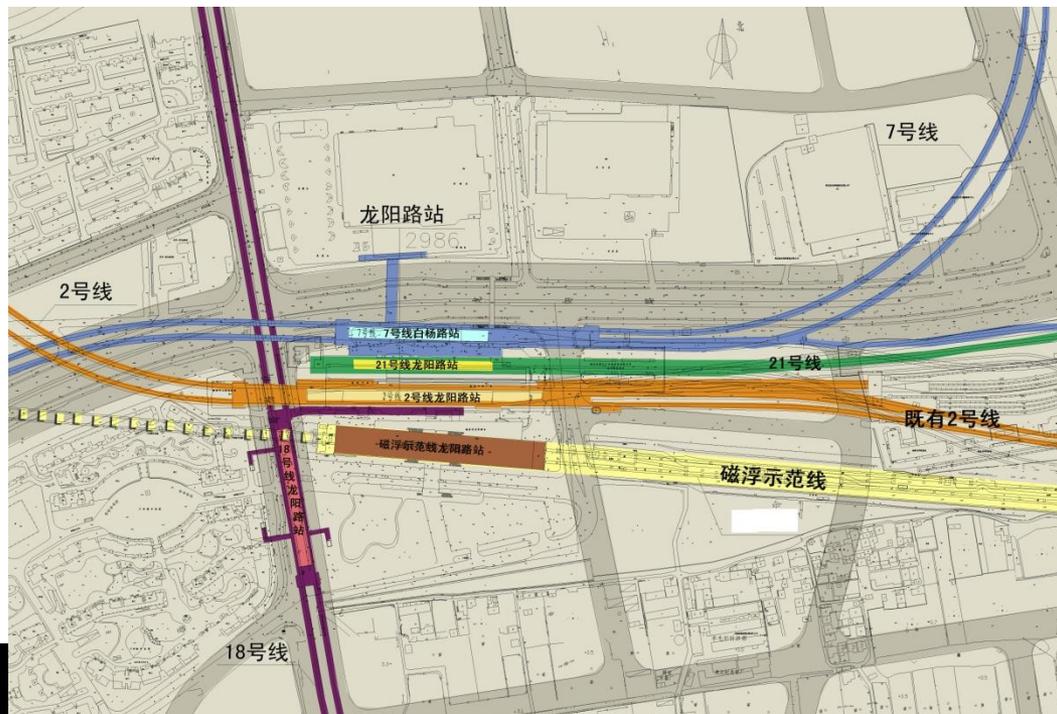
多种交通方式集中换乘

- 民用航空
- 高速铁路
- 城际铁路
- 城市轨道交通
- 高速公路客运
- 公共交通



龙阳路枢纽

轨道交通2、7、18、11号线
南段以及高速磁浮五线换乘



一

上海轨道交通枢纽现状与规划

二

运营网络换乘方式与客流情况

三

换乘形式对运营安全与效率的影响

四

结论与体会

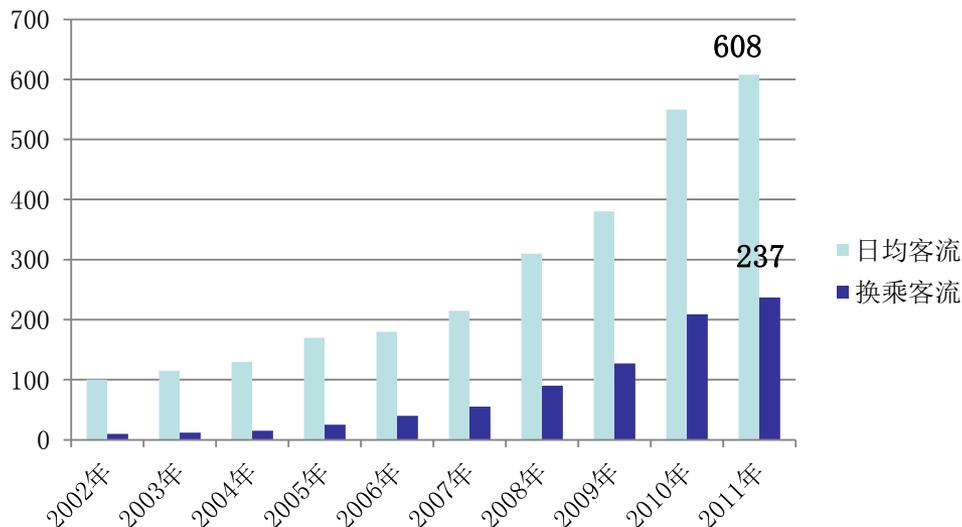


运营网络换乘客流总体比例

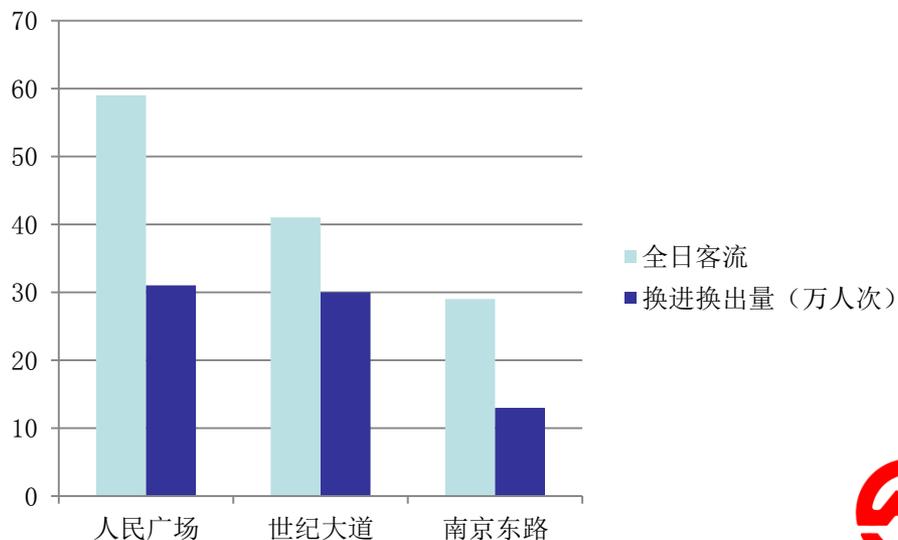
□ 网络换乘客流变化

换乘客流占日均客流的比例，从2002年的不足10%，到目前近40%

换乘比例高是轨道交通网络化的重要特征之一。



□ 网络换乘客流最大的前3个站



数据来源：2011年12月统计数据



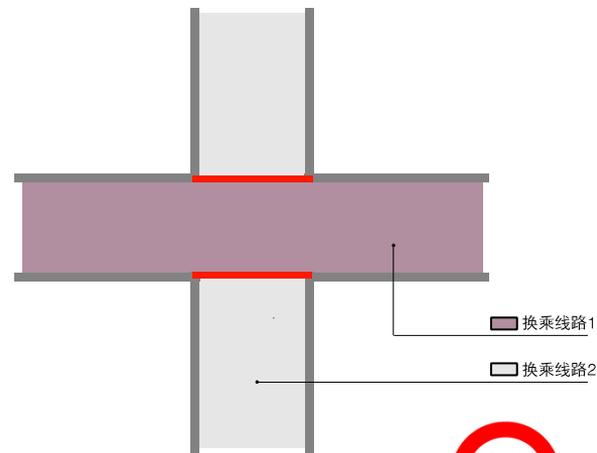
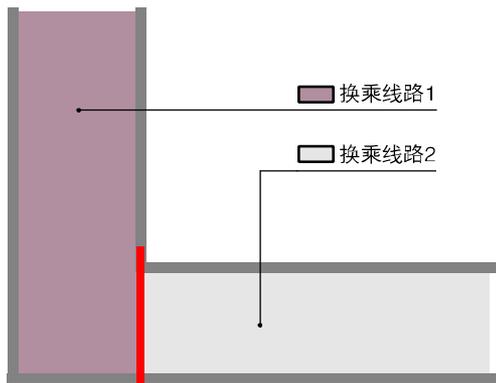
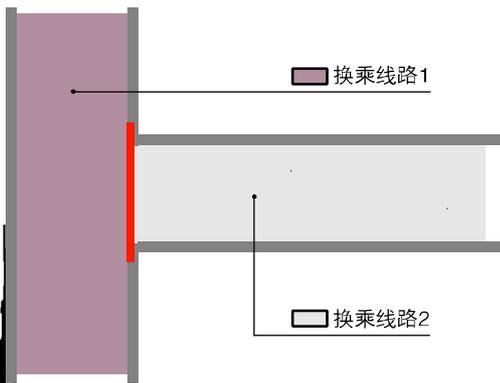
换乘形式总体概况

运营网络中主要的换乘形式

站台对站台的直接换乘

主要形式包括：十字换乘、T字型换乘、L型换乘、同站台换乘、上下站台平行换乘等。

此类换乘形式的特征：**换乘便捷、换乘途径直接、行走距离短，但换乘点集中，需要在站台上寻找换乘点，容易产生瞬时集中客流，缺乏缓冲空间。**

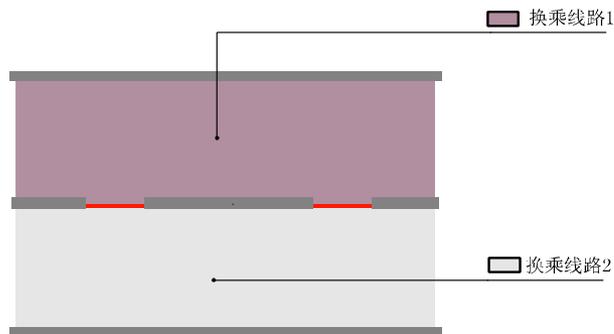


换乘形式总体概况

运营网络中主要的换乘形式

通过站厅的平行换乘

此类换乘形式的特征：**换乘距离相对较短，但有一定的高程损失，缓冲空间较小，较难进行客流组织。**

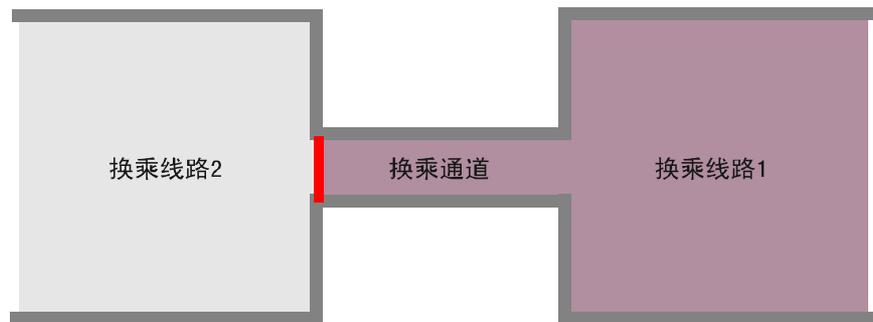


换乘形式总体概况

运营网络中主要的换乘形式

通道间接换乘：

此类换乘形式的特征：**换乘距离相对较长，有一定的高程损失，不易产生瞬时集中客流，有较大的缓冲空间，比较容易进行客流组织。**



换乘形式总体概况

各种换乘形式在运营网络中的比例

- ◆ 站台对站台的直接换乘 占50%
- ◆ 通过站厅的平行换乘 占10%
- ◆ 通道换乘 占40%



一

上海轨道交通枢纽现状与规划

二

运营网络换乘方式与客流情况

三

换乘形式对运营安全与效率的影响

四

结论与体会

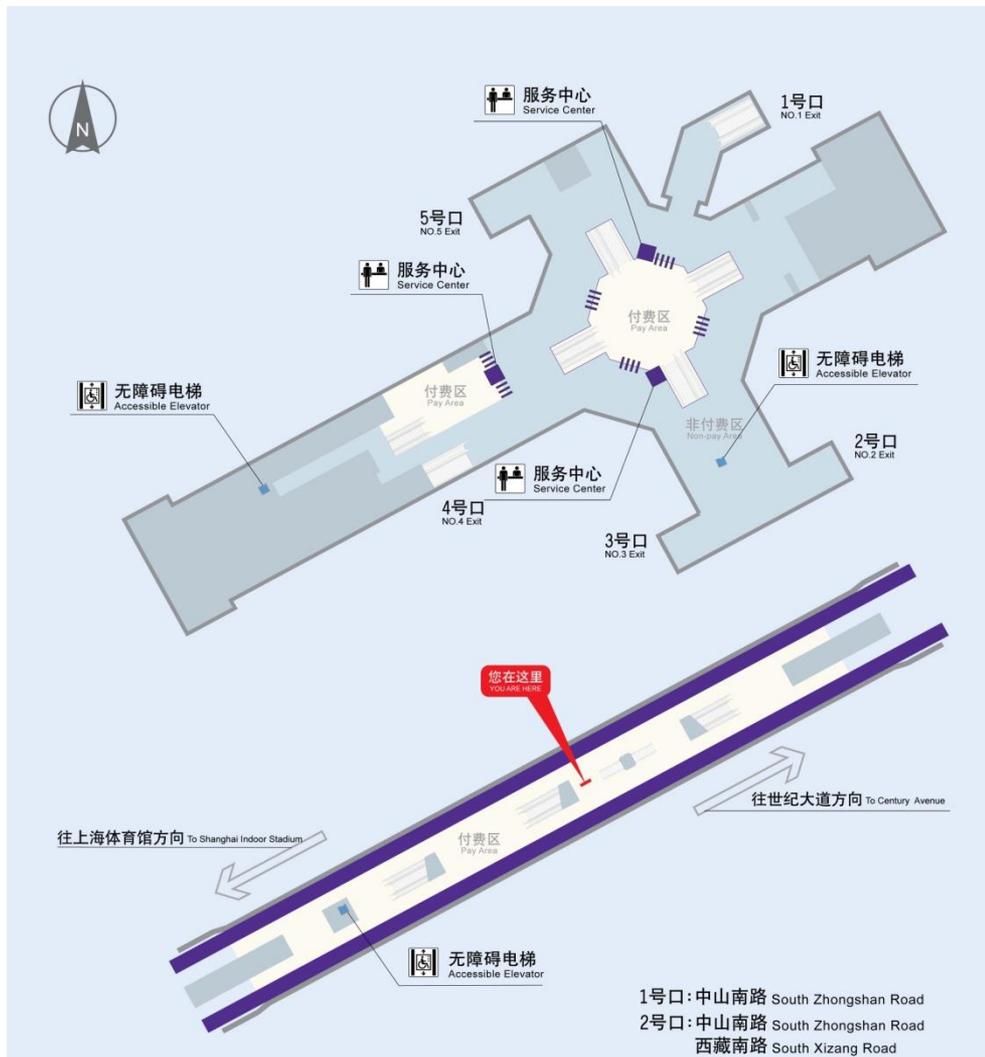


三、换乘形式对运营安全与效率的影响

1、典型的站台对站台的换乘站—西藏南路

西藏南路是4、8号线的换乘站，是非常典型的岛式十字换乘方式，两个站台间以楼梯相连，换乘集中在楼梯上。

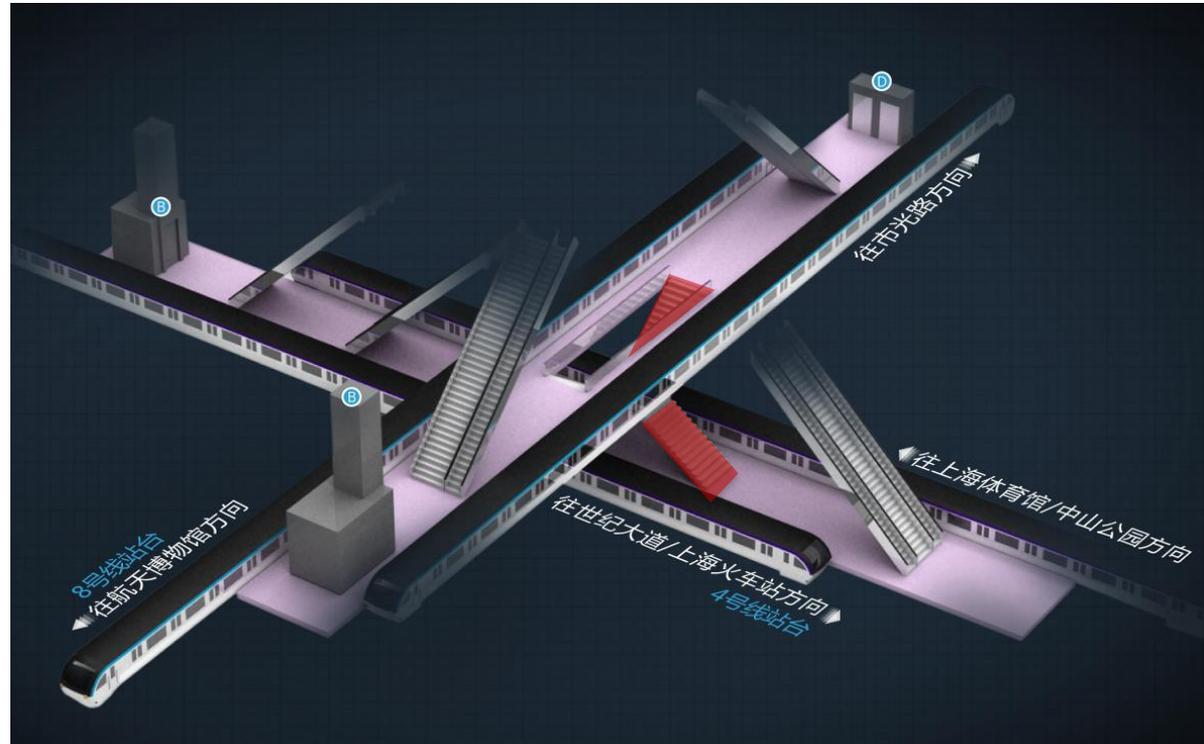
目前的高峰换乘客流达到8000人/小时。



三、换乘形式对运营安全与效率的影响

1、典型的站台对站台的换乘站—西藏南路

客流平峰期，十字换乘楼梯的便捷性比较好，但是在客流高峰时，4、8号线列车会同时到达，两股换乘客流集中在楼梯上，产生严重的对冲和拥堵，此时会带来比较大的安全隐患。



三、换乘形式对运营安全与效率的影响

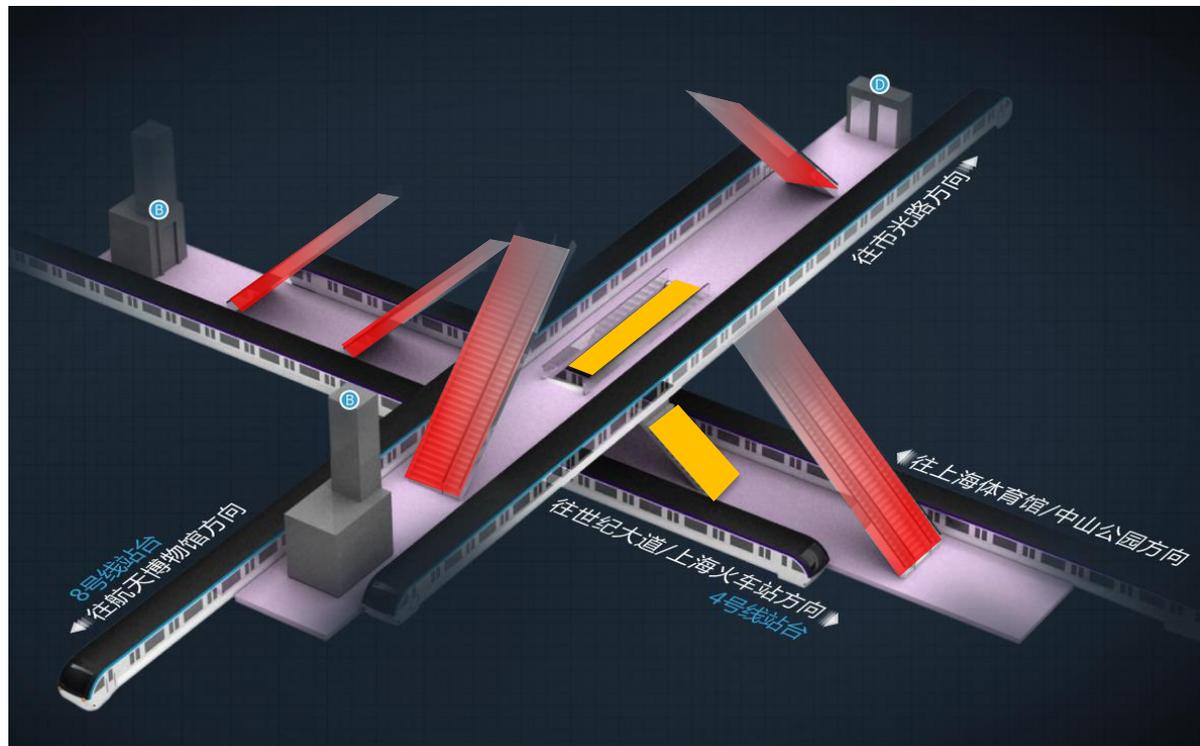
西藏南路高峰时换乘楼梯的对冲和拥堵



三、换乘形式对运营安全与效率的影响

1、典型的站台对站台的换乘站—西藏南路

在极端情况下，为了保障运营安全，可能采取封闭换乘楼梯，让所有换乘客流通过站厅换乘的措施。

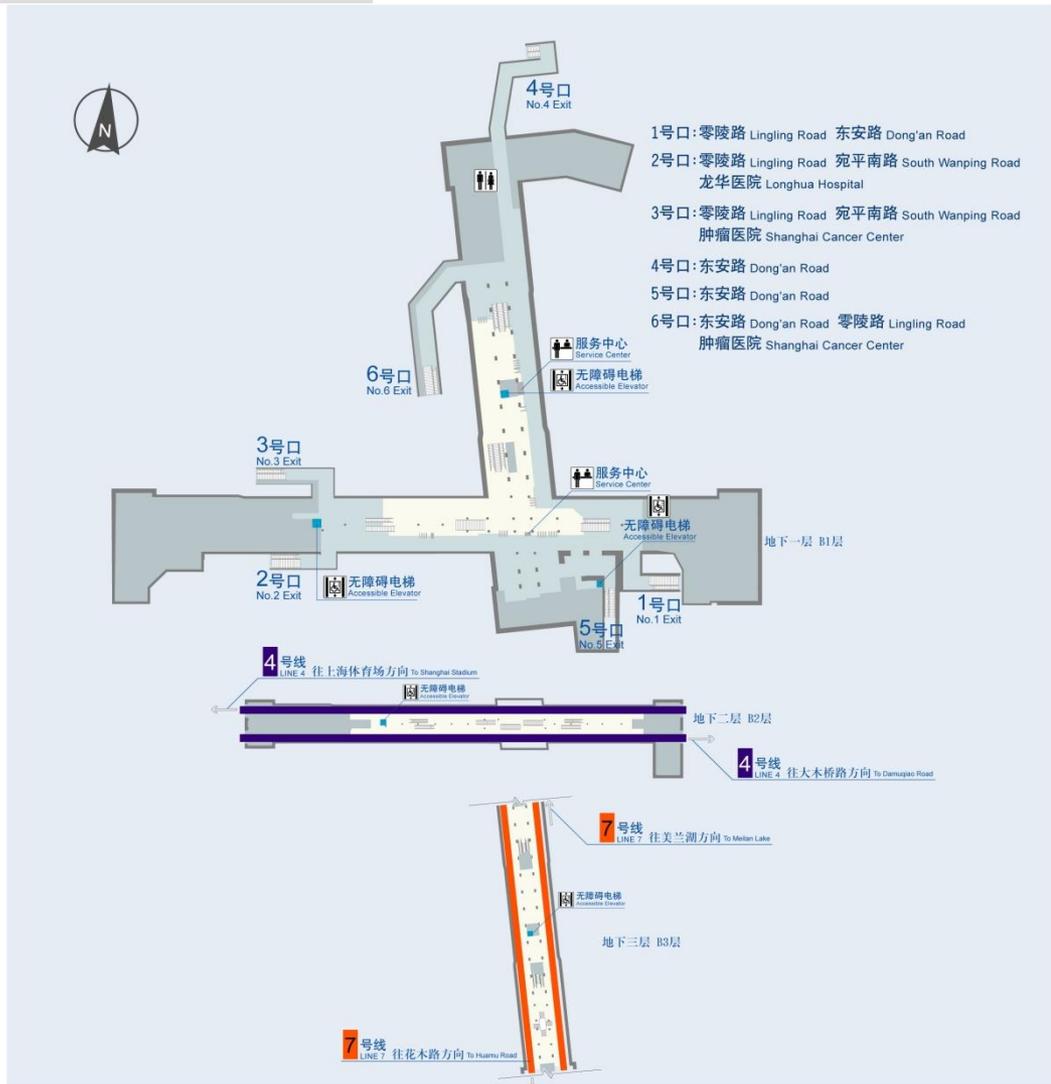


三、换乘形式对运营安全与效率的影响

2、典型的站台对站台的换乘站—东安路

东安路站是4、7号线的换乘站，是非常典型的岛式T字换乘方式，两个站台间以楼梯相连，换乘集中在楼梯上。

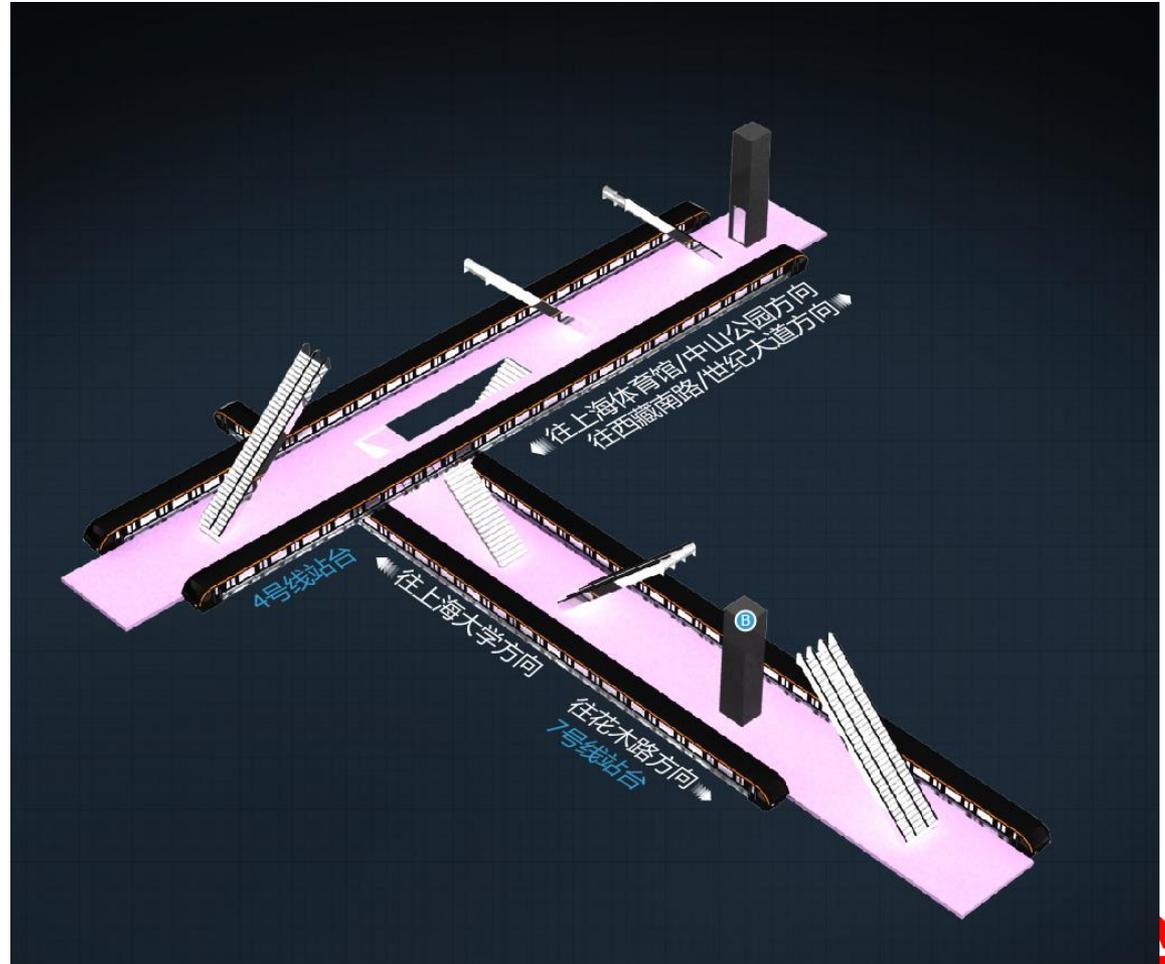
目前的换乘高峰客流达到8400人/小时。



三、换乘形式对运营安全与效率的影响

2、典型的站台对站台的换乘站—东安路

由于建设条件限制，东安路换乘楼梯更加狭窄，高峰时的换乘状况更为严峻。



三、换乘形式对运营安全与效率的影响

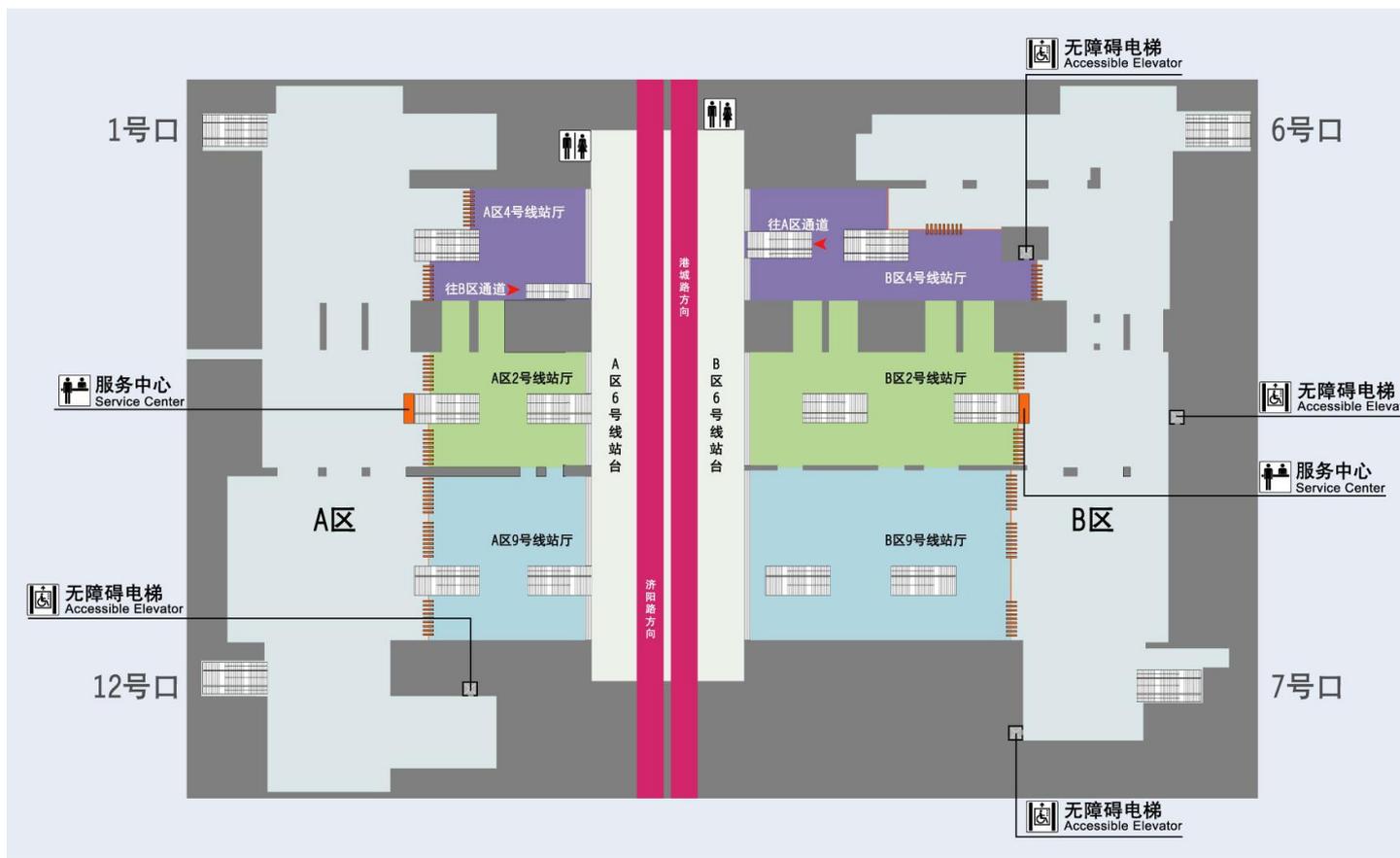
东安路高峰时的拥堵和对冲更为严峻



三、换乘形式对运营安全与效率的影响

3、典型的站厅平行换乘站---世纪大道站

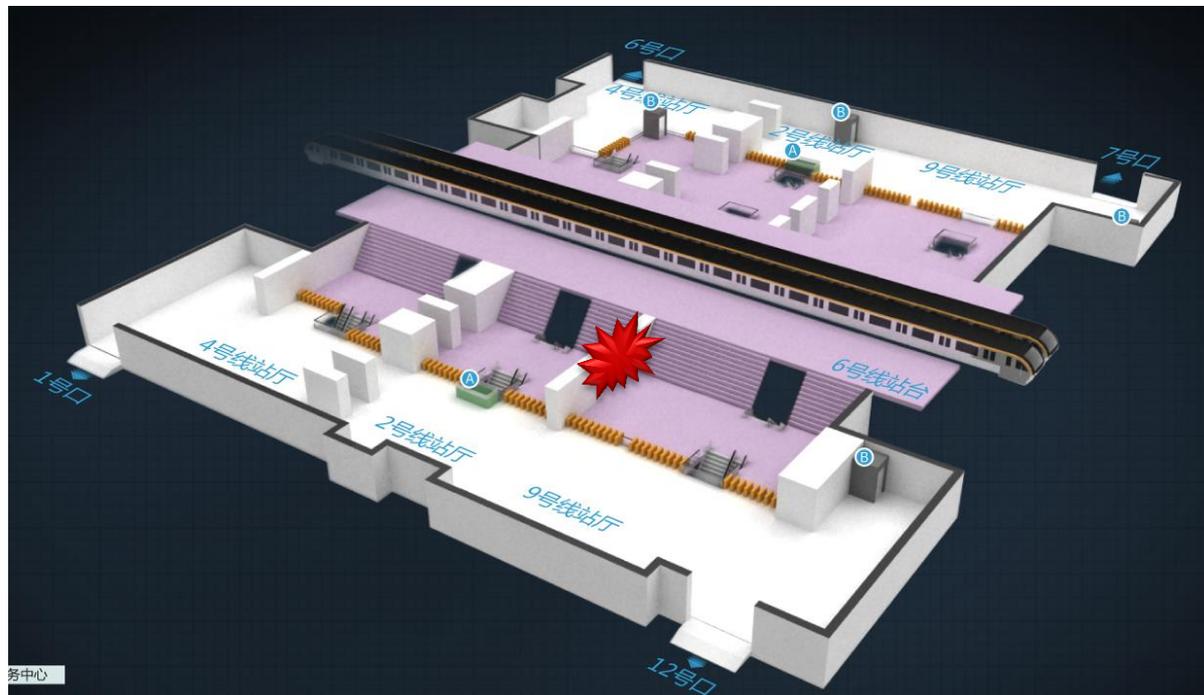
世纪大道是四线换乘车站，2、4、9号线平行布置，换乘客流通过站厅的门洞平行换乘。目前换乘高峰客流达到49000人/小时。



三、换乘形式对运营安全与效率的影响

3、典型的站厅平行换乘站---世纪大道站

客流平峰期，站厅平行换乘的便捷性比较好，但是在客流高峰时，多条线列车集中到达，多股换乘客流集中在换乘门洞上，产生严重对冲和拥堵，此时会带来比较大的安全隐患，同时，由于空间有限，很难组织起有效客流引导。



三、换乘形式对运营安全与效率的影响

大客流时世纪大道站的平行换乘客流组织困难



三、换乘形式对运营安全与效率的影响

4、典型的通道换乘站

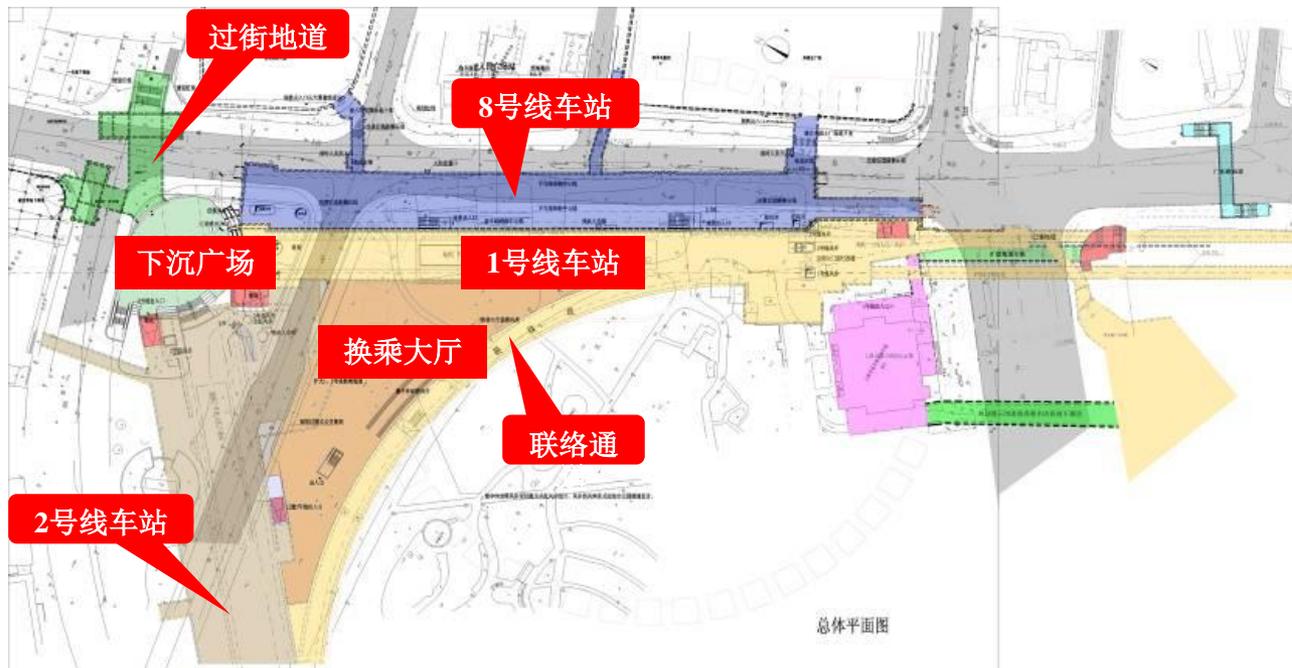
静安寺、徐家汇都是典型的通道换乘站，由于换乘距离长，有足够的缓冲距离，因此尽管换乘量大，客流组织仍然有序。



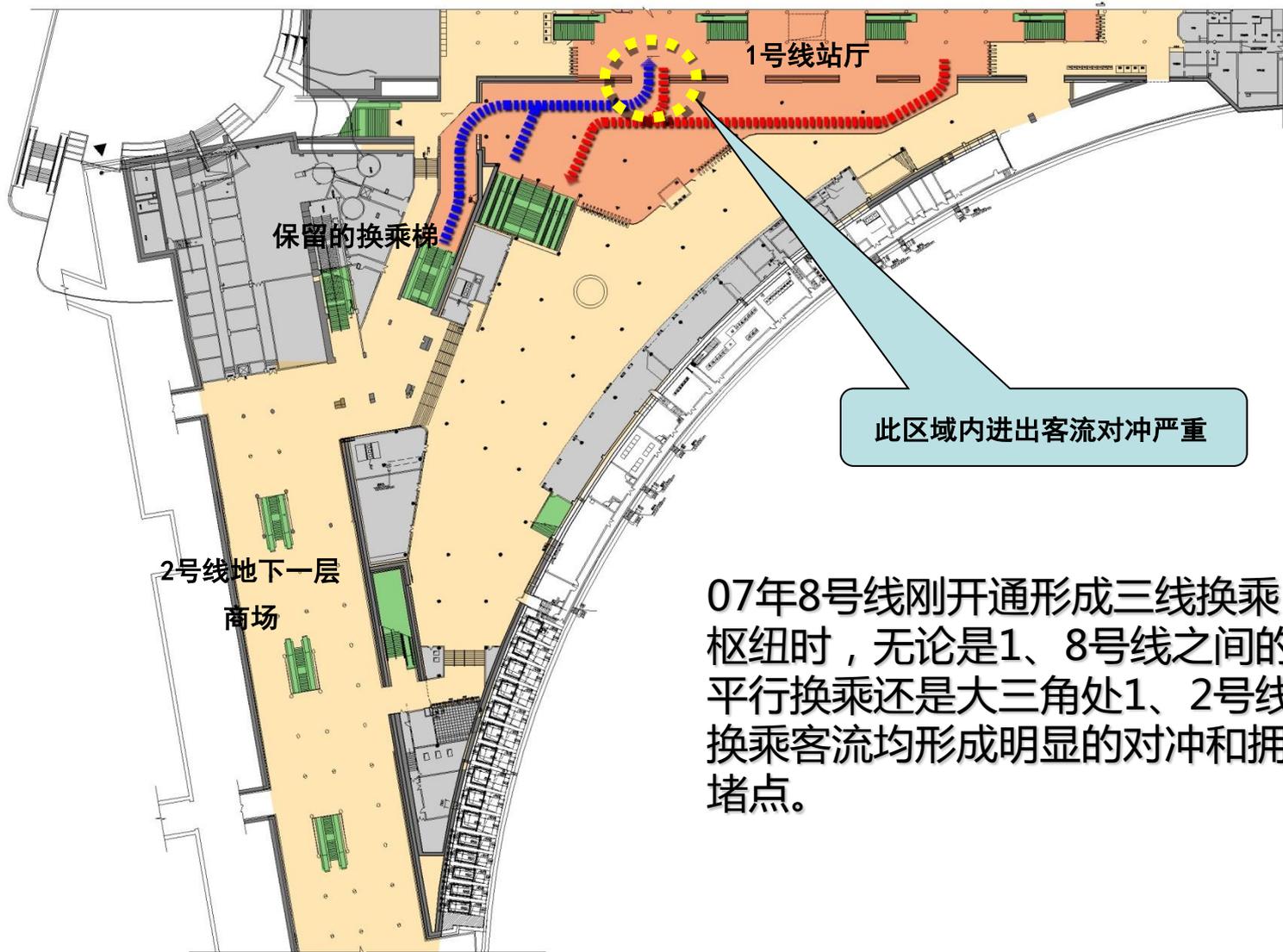
三、换乘形式对运营安全与效率的影响

5、超大客流的换乘枢纽---人民广场

人民广场作为上海轨道交通网络运营线路中的三线换乘枢纽车站，进出站客流及换乘客流流量都很大，目前日均总客流达70万人次，日均换乘客流达40万人次。其中1、8号线采用站厅平行换乘，2号线与1、8号线采用大三角通道换乘。



三、换乘形式对运营安全与效率的影响



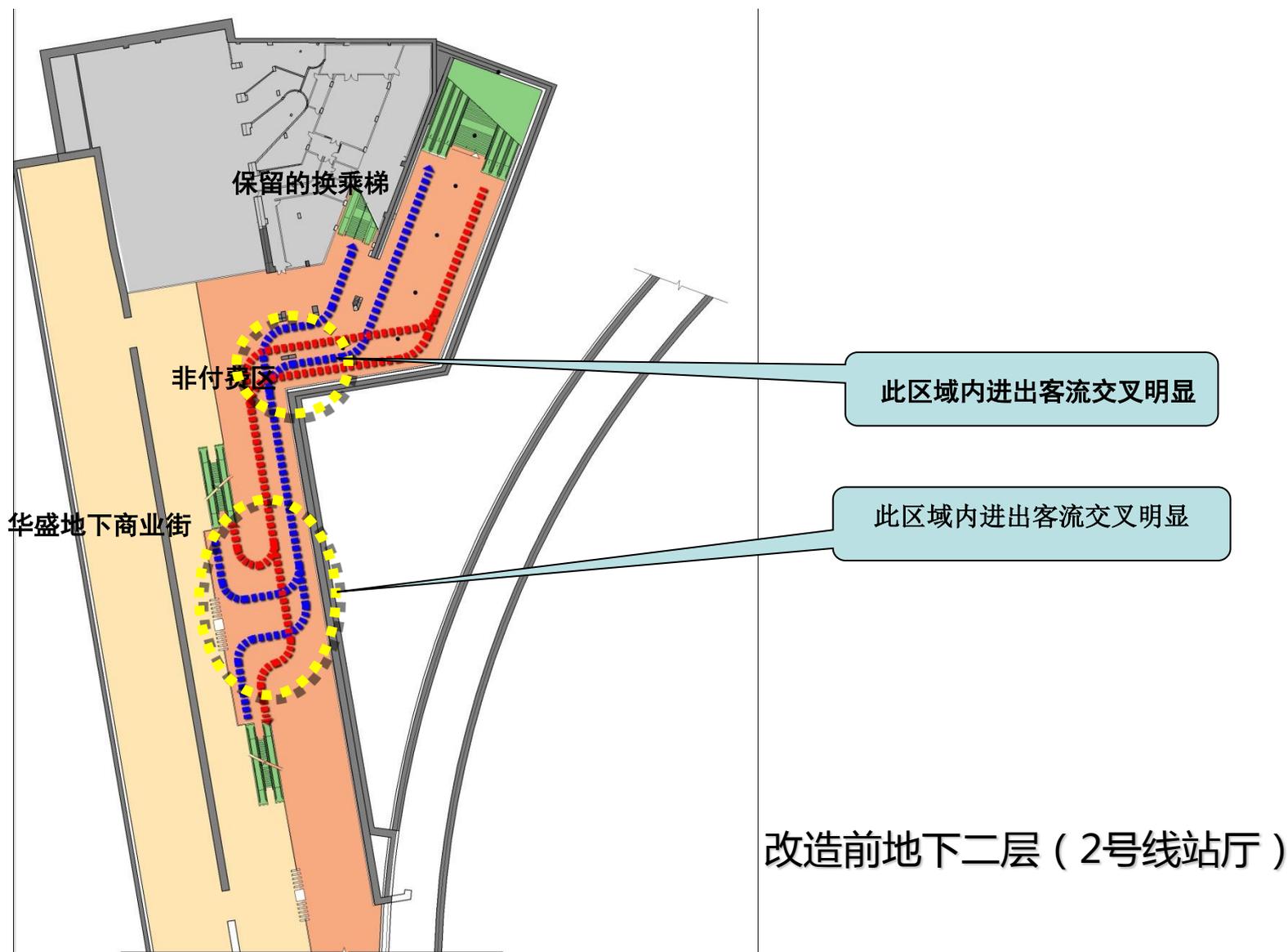
07年8号线刚开通形成三线换乘枢纽时，无论是1、8号线之间的平行换乘还是大三角处1、2号线换乘客流均形成明显的对冲和拥堵点。



三、换乘形式对运营安全与效率的影响



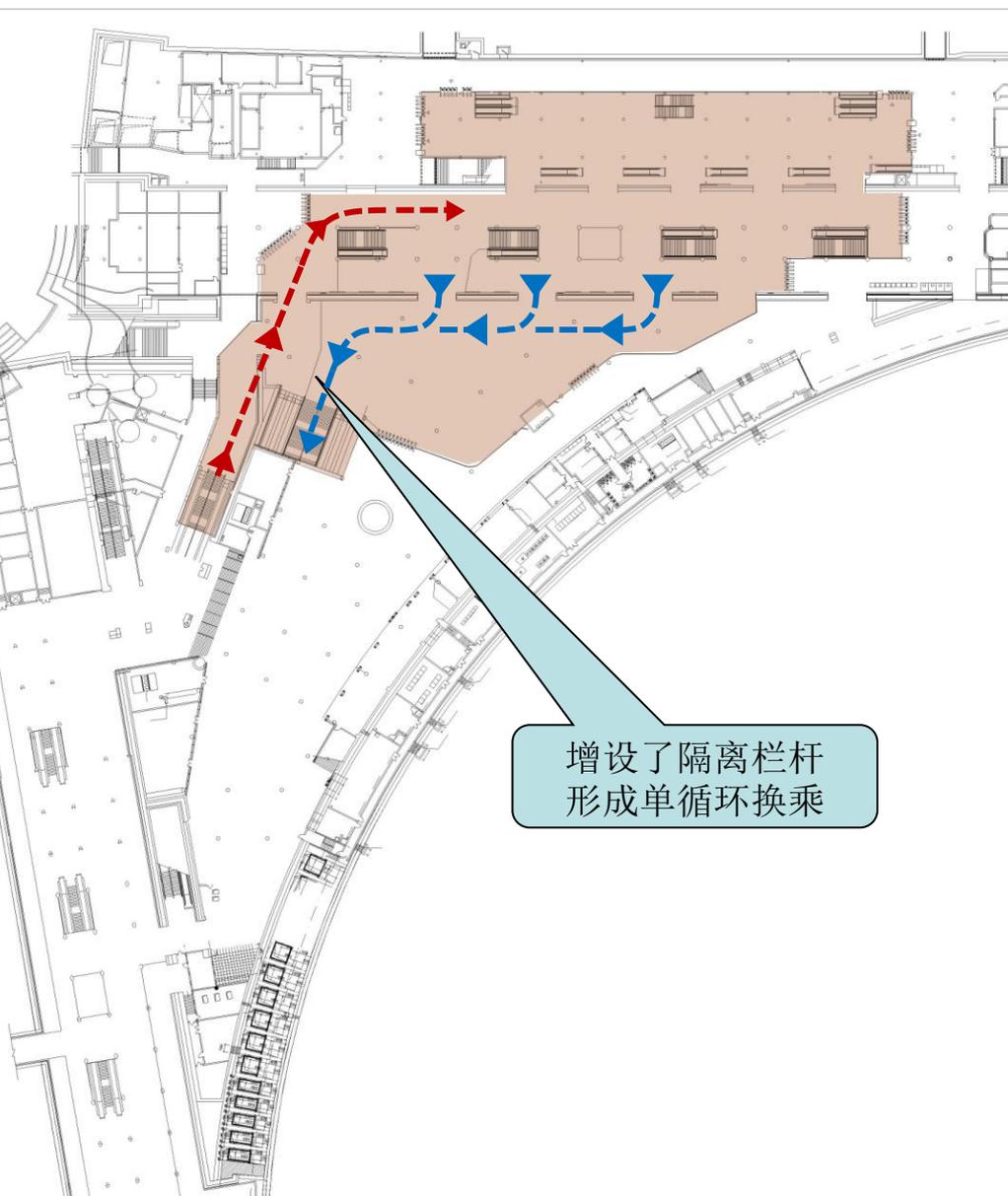
三、换乘形式对运营安全与效率的影响



三、换乘形式对运营安全与效率的影响



三、换乘形式对运营安全与效率的影响



2009年起针对人民广场 客流对冲、拥堵等现象启动了改造工程，通过增加8号线下客站台等措施，初步缓解了8号线的楼梯能力问题。

通过增设换乘通道隔离栏杆，形成1、2号线之间的顺时针单循环换乘模式，有效改善了大三角及换乘通道中的对冲和拥堵现象。

改造后地下一层（大三角换乘厅）



四、换乘形式对运营安全与效率的影响

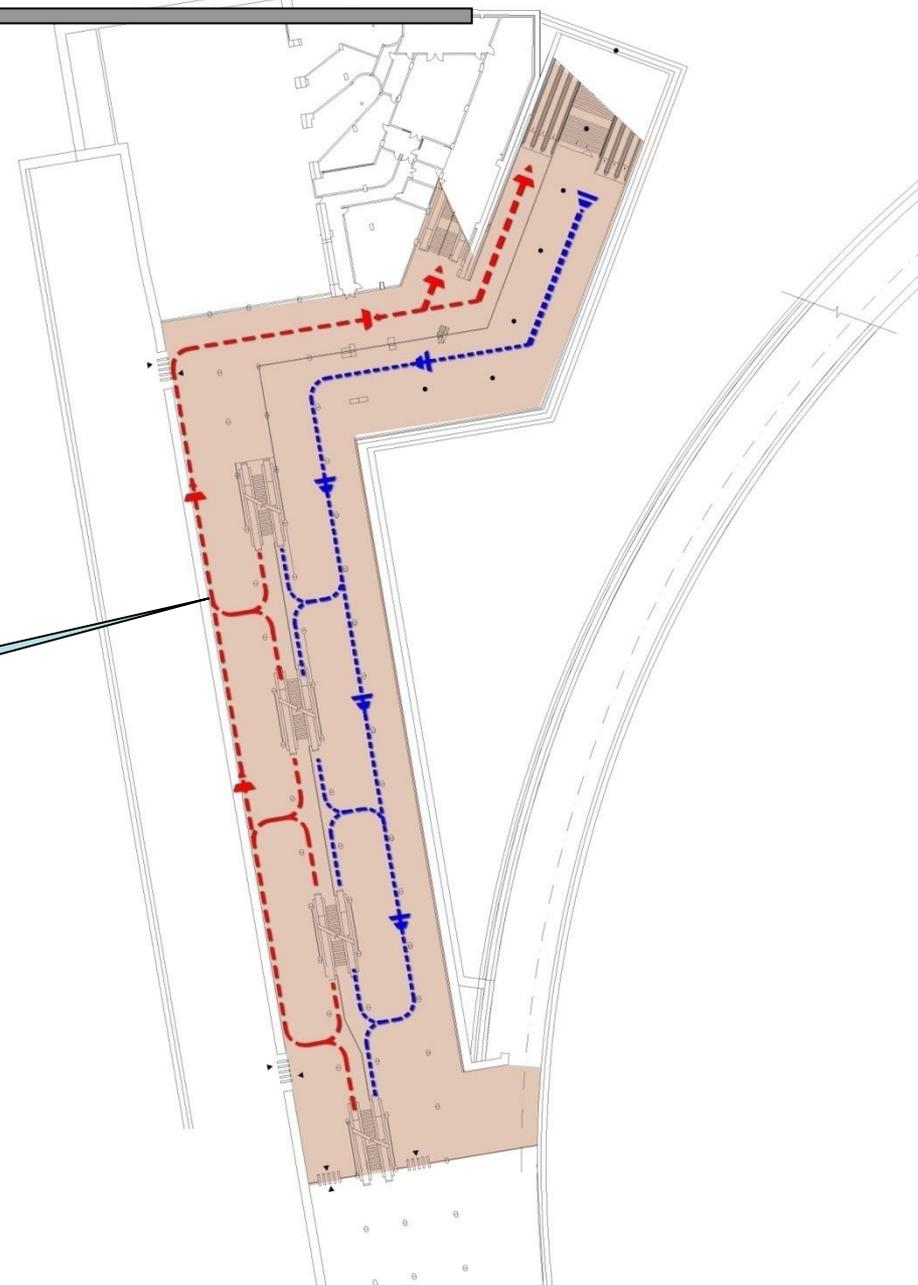
单循环时大客流组织有序



四、换乘形式对运营安全与效率的影响

增设了隔离栏杆
形成单循环换乘

改造后地下二层（2号线站厅）



三、换乘形式对运营安全与效率的影响

单循环时大客流组织有序



三、换乘形式对运营安全与效率的影响

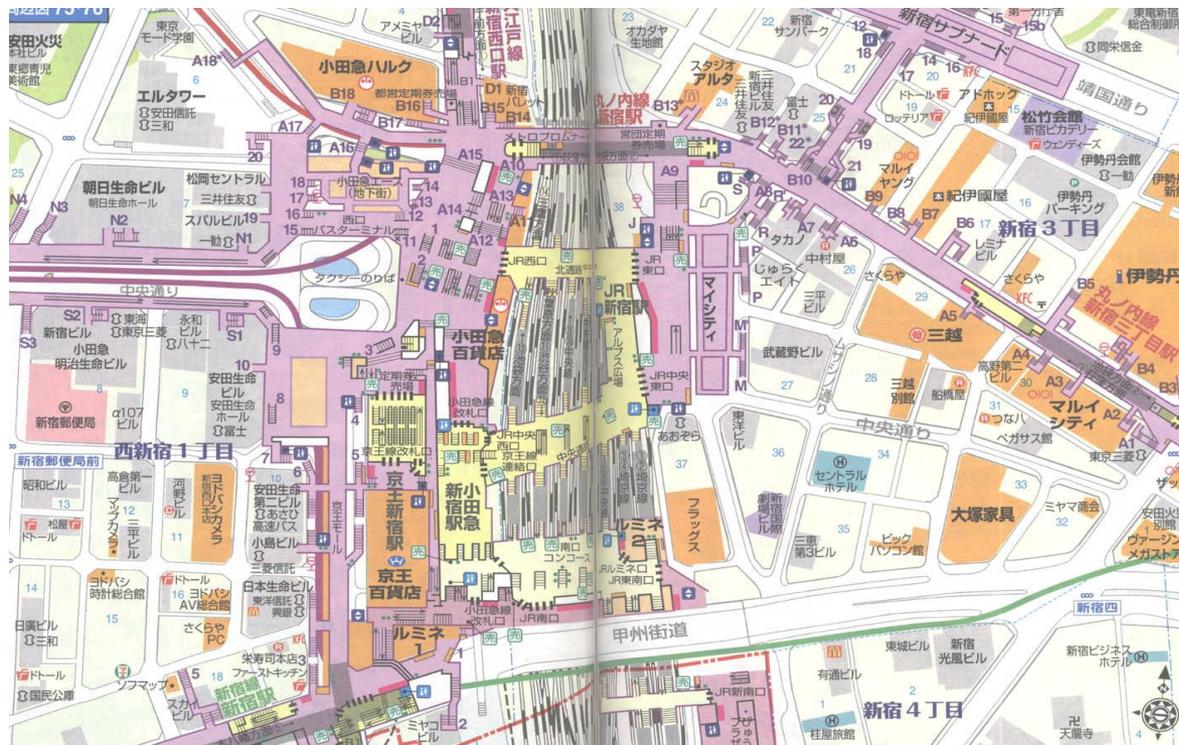
1、8号线的平行换乘仍然难以解决客流交叉和对冲问题



三、换乘形式对运营安全与效率的影响

日本大客流枢纽站的启示

东京的新宿、池袋、东京站等大型枢纽有50多个出入口，每天集散客流量超过百万人，远大于人民广场站，但由于站体空间充裕，出入口数量多，使其有足够的集散缓冲空间和疏散途径，因此降低了运营安全风险。

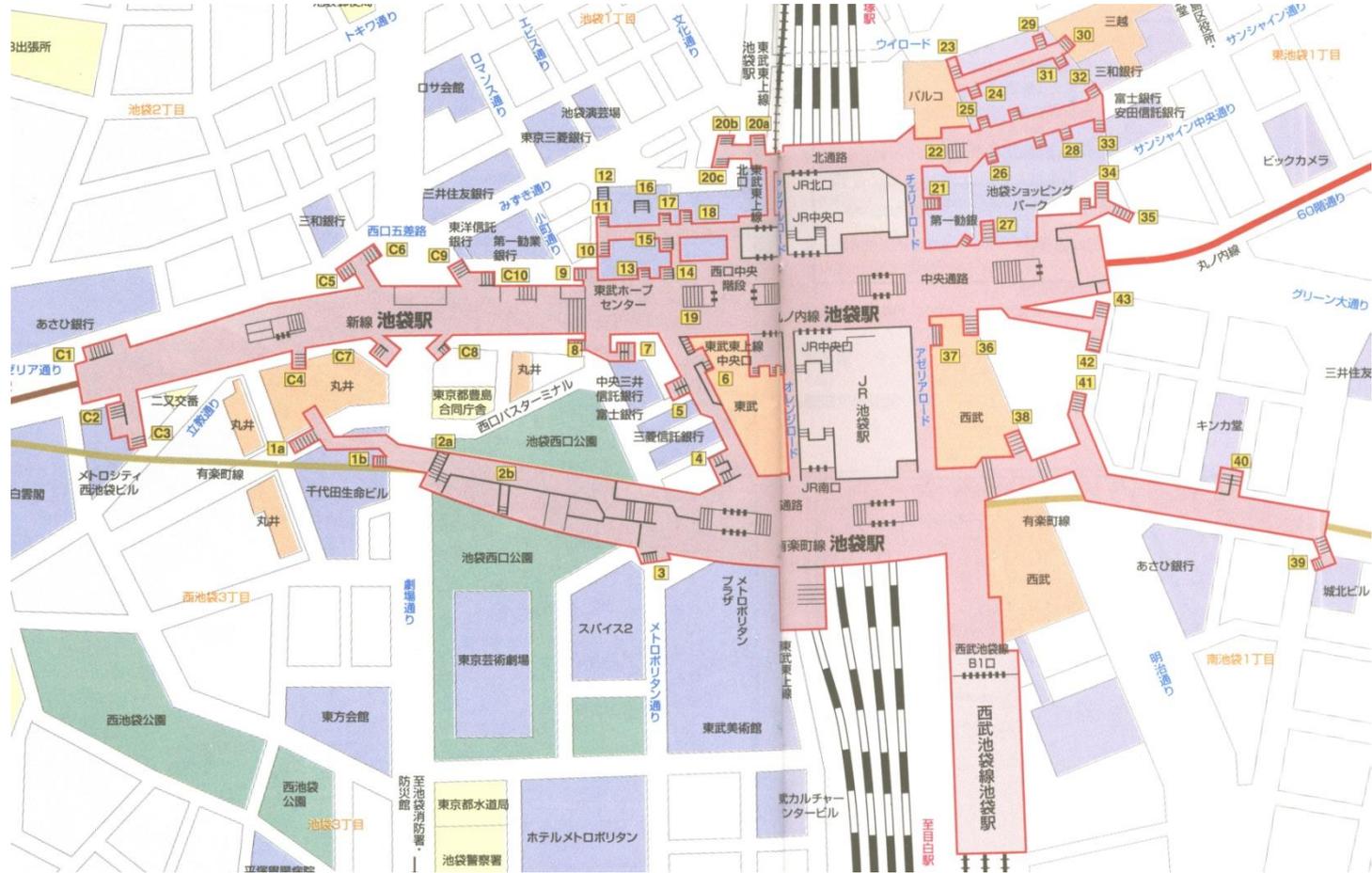


东京的新宿枢纽



三、换乘形式对运营安全与效率的影响

日本大客流枢纽站的启示



池袋枢纽



一

上海轨道交通枢纽现状与规划

二

运营网络换乘方式与客流情况

三

换乘形式对运营安全与效率的影响

四

结论与体会



四、结论和体会

从城市规划角度在特定的地点建设大型换乘枢纽是必要和合适的，但是需妥善处理好规划目标的实现与轨道交通工程风险和运营安全这两方面的关系。

1、规划层面：强调充分的缓冲空间，充分考虑站位布局、出入口布置等方面因素。

2、设计层面：强调应急设计、限流设计、设施设备监控等措施。



四、结论和体会

3、运营层面：强调调度集中的管理、一站一预案的管理。

4、换乘形式：对于高密度大客流的换乘枢纽，宜考虑通道换乘等具备较大缓冲条件的换乘形式，谨慎采用站台、站厅的换乘形式。





谢谢



申通地铁
Shentong Metro

