

铁路客运枢纽地区路网结构比较研究

A Comparison of Road Network Layout Surrounding Rail Transit Terminals

杜 恒

(中国城市规划设计研究院,北京 100037)

DU Heng

(China Academy of Urban Planning & Design, Beijing 100037, China)

摘要: 路网结构是铁路客运枢纽地区规划设计中的重要因素。利用 Google Earth 软件获取国内外 69 个铁路客运枢纽地区的卫星图片,对其路网结构特征进行统计和分析。通过对比发现,国内外铁路客运枢纽地区路网结构的主要差异体现在路网密度、支路比例等方面。结合这些差异以及实地调查经验,指出我国铁路客运枢纽地区路网结构存在的问题:整体路网密度不高,路网级配不合理;新改建车站设计时过于重视进出站匝道的作用而忽视支路;铁路客运站集散交通汇入城市交通的关键节点设计不精细;疏散模式较为传统,周边轨道交通不发达。最后,对国内铁路客运枢纽地区路网设计提出了提高路网密度、增加支路比例、精心设计流线三点建议。

Abstract: The road network surrounding a railway transit terminal is an important element in the planning and design of a railway station. By capturing satellite images of 69 rail transit terminals inside and outside of China through Google Earth, this paper analyzes the characteristics of road network layout surrounding rail transit terminals. The comparison results show that there are differences between the domestic and overseas

0 引言

随着我国铁路建设进入高速发展时期,铁路客运枢纽地区作为城市更新和发展的重要地区也越来越受到重视。本文研究的铁路客运枢纽是指以规模较大的铁路客运站为核心,以为进出城市的铁路客流提供接驳换乘服务为主要目的,兼顾市内交通换乘,具备多种交通方式衔接,包含商业开发等功能的设施和场地的统称^[1-2]。铁路客运枢纽不仅是城市对外交通最主要的节点之一,也是城市重要的公共交通节点,还是周边地区各种土地利用活动的中心。铁路客运枢纽及其周边影响范围内的城市土地共同构成了铁路客运枢纽地区。

在铁路客运枢纽地区的交通组织中,地区内路网结构无疑是一个

stations in roadway density and the proportion of feeder roads. Based on the analysis and field investigation, the paper points out the main problems in road network surrounding rail transit terminals in China: overall low density of roads, lack of roadway hierarchy system—overemphasizing expressway connection while overlooking feeder/collector roads at newly constructed train stations, no detailed roadway plan for traffic between the station and city street network, incompatible old traditional traffic distribution layout, and insufficient rail transit development in the surrounding areas. The three suggestions are made at the end of the paper on

how to design road network around rail transit terminals in China: increasing roadway density, promoting feeder/connector roads, and detailing roadway elements for providing better traffic flow.

关键词: 交通规划;铁路客运枢纽;路网结构;比较

Keywords: transportation planning; rail transit terminals; road network layout; comparison

中图分类号: U412.37

文献标识码: A

收稿日期: 2009-01-01

作者简介:杜恒(1983—),男,安徽芜湖人,硕士,助理工程师,主要研究方向:城市交通规划。

E-mail:davidbridge@163.com

重要的研究对象。这是因为道路是交通系统中最重要的硬件设施,是各种交通流的载体。同时,在区域土地利用中,道路又是作为地块边界和形态骨架出现的。本文选择在4~6 km²范围内对铁路客运枢纽地区路网结构进行研究,通过比较国内外铁路客运枢纽地区路网结构,分析国内铁路客运枢纽地区现状路网结构存在的主要问题。

1 案例选取及研究处理方法

利用Google Earth软件获取待研究铁路客运枢纽地区的卫星图片。为了统一尺寸,按照Google Earth的图像长宽比,取统一图幅2 000 m×2 300 m,精度2 m左右。以卫星图片为底图,使用AutoCAD绘制各个铁路客运枢纽地区的路网结构图,在此基础上对路网结构特征进行分析。

案例选取遵循如下原则:1)选取尽可能多的国内案例进行研究。从铁路客运站等级和所在城市两方面考虑,选取铁路分级特等站中的客运站(日均上下车及换乘客流为6万人次以上,并办理到发、中转行包2万件以上)。同时,考虑到铁路客运站分级并不严格,部分所在城市地位重要、客流很大的铁路客运站没有计入特等站而是归入一等站(如徐州站、南京站),将这些站也计入统计。2)选取具有代表性的国外铁路客运枢纽。如日本新干线、法国TGV、欧洲的欧洲之星等途经的重要铁路客运站。

共选取69个铁路客运站,见表1,其中,国内选取37个大型铁路客运站(省会、副省级城市、经济发达城市、铁路特等站);日本选取19个铁路客运站(主要城市、新干线沿线);韩国选取3个铁路客运站(主要城市);欧洲选取10个铁路客运站(欧洲之星和TGV沿线重要城市)。以大连站为例,选取铁路客运站周边2 000 m×2 300 m的地块,以此为底图,按照道路宽度、车道数量、立交形式、连接关系等因素将周边道路分成三个等级:主干路、次干路、支路,见图1。按照比例尺统计各等级道路实际长度和站房面积,得到主干路密度为1.19 km·km⁻²,次干路密度为2.73 km·km⁻²,支路密度为4.99 km·km⁻²,路网密度为8.91 km·km⁻²,主干路、次干路、支路比例为1:2.29:4.19。按照上述程序对其他铁路客运站进行处理、统计,得到相应路网结构平均数据,见表2。

2 铁路客运枢纽地区路网结构特征

2.1 国内

37个国内铁路客运枢纽地区路网结构指标(见表3),路网密度为3.09~11.56 km·km⁻²。其中,青岛站路网密度最大,杭州东站最小,前者路网密度约为后者的4倍。铁路客运枢纽地区路网密度之间的差距也带来了路网结构特征上的差异。

南京站、南宁站等铁路客运枢纽地区路网密度较低,基本在5 km·km⁻²以下,特别是支路密度

表1 研究案例

Tab.1 Cases study

地区	铁路客运站
国内	杭州东站、北京西站、南京站、武昌站、南昌站、广州站、柳州站、长沙站、苏州站、北京站、广州东站、汉口站、南宁站、深圳站、济南站、昆明站、上海南站、合肥站、青岛站、兰州站、厦门站、上海站、郑州站、呼和浩特站、太原站、成都站、杭州站、宁波站、无锡站、徐州站、石家庄站、西安站、长春站、沈阳站、天津站、哈尔滨站、大连站
欧洲	巴黎东站&北站 ^① 、柏林东站、柏林中央车站、布鲁塞尔南站、汉堡站、里尔站、伦敦滑铁卢车站、伦敦尤斯顿&国王十字&圣潘克拉斯站 ^① 、米兰中央车站、慕尼黑车站
日本、韩国	品川站、札幌站、广岛站、仙台站、横滨站、新横滨站、京都站、埼玉站、大阪站、新宿站、福冈站、和歌山站、神户站、东京站、静冈站、千叶站、冈山站、仁川南站、上野站、名古屋站、汉城站、大田站

① 巴黎东站与北站,伦敦尤斯顿、国王十字与圣潘克拉斯站相互距离较近,本研究将其作为一个合并的铁路客运枢纽地区对待。

很低，路网形态呈自由型；主要依靠若干高等级道路承担车站集疏运、过境交通和周边发生吸引交通，主干路压力大；周边地块尺度较大，沿街界面短，缺乏内部道路，可达性较差。

长春站、沈阳站等铁路客运枢纽地区路网密度多在 $8 \text{ km} \cdot \text{km}^{-2}$ 以上。此类铁路客运枢纽地区整体路网密度较高，级配较为合理，次干路和支路发展完善，路网形态主要为方格网式；各等级道路共同承担车站集疏运、过境交通和周边发生吸引交通；周边地块尺度较小，沿街界面长，地块可达性较高。此类铁路客运站多分布在东三省和环渤海一线，且车站都在城市中心城区内。考察

这些城市的建设历史发现，其规划设计和老城区建设都是外国殖民时期奠定的基础，如日、俄在东三省，德国在青岛等。这些城市老城区的面貌带有强烈的国外规划设计思想的烙印，中心区的建筑如此，路网结构和指标也更加类似欧洲、日本的铁路客运枢纽地区。

2.2 国外

欧洲和日、韩铁路客运枢纽地区路网密度非常高，尤其是支路密度很高(见表4和表5)，这意味着铁路客运站周边地块之间的交通流完全可以通过自身密集的支路网系统承担，不会给高等级



图1 大连站枢纽地区路网图

Fig.1 Road network surrounding Dalian railway station area

表2 铁路客运枢纽地区路网结构指标对比

Tab.2 Comparison on the indices of road network layout surrounding railway station

指标	主干路密度 $/(\text{km} \cdot \text{km}^{-2})$	次干路密度 $/(\text{km} \cdot \text{km}^{-2})$	支路密度 $/(\text{km} \cdot \text{km}^{-2})$	路网密度 $/(\text{km} \cdot \text{km}^{-2})$	主、次、支路比例
中国	1.36	1.89	2.52	5.77	1.0:1.4:1.9
欧洲	0.81	2.30	11.26	14.38	1.0:2.8:13.9
日本、韩国	0.75	2.48	17.12	20.35	1.0:3.3:22.9

表3 国内37个铁路客运枢纽地区路网结构指标
Tab.3 Indices of road network layout of 37 railway stations in China

站名	等级	主干路总长 /m	次干路总长 /m	支路总长 /m	主干路密度 ($\text{km}\cdot\text{km}^{-2}$)	次干路密度 ($\text{km}\cdot\text{km}^{-2}$)	支路密度 ($\text{km}\cdot\text{km}^{-2}$)	路网密度 ($\text{km}\cdot\text{km}^{-2}$)	主、次、支路比例
杭州东站	一等	7 566	2 148	4 483	1.64	0.47	0.97	3.08	1:0.28:0.59
南京站	一等	4 984	3 001	8 424	1.08	0.65	1.83	3.56	1:0.60:1.69
武昌站	特等	5 158	5 788	6 140	1.12	1.26	1.33	3.71	1:1.12:1.19
南昌站	一等	6 984	5 470	5 014	1.52	1.19	1.09	3.80	1:0.78:0.72
广州站	特等	7 857	3 580	6 341	1.71	0.78	1.38	3.87	1:0.46:0.81
柳州站	特等	3 435	5 867	8 771	0.75	1.28	1.91	3.94	1:1.71:2.55
长沙站	一等	7 589	8 439	4 299	1.65	1.83	0.93	4.41	1:1.11:0.57
苏州站	一等	6 407	4 336	10 068	1.39	0.94	2.19	4.52	1:0.68:1.57
北京西站	特等	5 829	6 186	9 456	1.27	1.34	2.06	4.67	1:1.06:1.62
广州东站	一等	6 525	7 554	7 769	1.42	1.64	1.69	4.75	1:1.16:1.19
汉口站	一等	4 495	11 759	6 019	0.98	2.56	1.31	4.85	1:2.62:1.34
南宁站	一等	3 900	11 388	7 532	0.85	2.48	1.64	4.97	1:2.92:1.93
深圳站	一等	6 112	8 657	8 650	1.33	1.88	1.88	5.09	1:1.41:1.41
济南站	特等	6 601	12 374	4 498	1.44	2.69	0.98	5.11	1:1.87:0.68
昆明站	一等	7 243	7 719	8 555	1.57	1.68	1.86	5.11	1:1.07:1.18
上海南站	一等	7 605	6 596	9 575	1.65	1.43	2.08	5.16	1:0.87:1.26
合肥站	一等	5 892	8 951	8 971	1.28	1.95	1.95	5.18	1:1.52:1.52
兰州站	一等	3 274	11 345	9 286	0.71	2.47	2.02	5.20	1:3.47:2.84
厦门站	一等	6 273	8 025	10 057	1.36	1.74	2.19	5.29	1:1.28:1.60
北京站	特等	7 635	9 725	7 714	1.66	2.11	1.68	5.45	1:1.27:1.01
上海站	特等	7 771	7 100	10 537	1.69	1.54	2.29	5.52	1:0.91:1.36
郑州站	特等	5 661	11 572	8 994	1.23	2.52	1.96	5.71	1:2.04:1.59
呼和浩特站	特等	7 341	8 379	10 927	1.60	1.82	2.38	5.80	1:1.14:1.49
太原站	特等	6 084	9 223	11 457	1.32	2.01	2.49	5.82	1:1.52:1.88
成都站	特等	3 508	10 902	12 420	0.76	2.37	2.70	5.83	1:3.11:3.54
杭州站	一等	8 234	9 534	9 405	1.79	2.07	2.04	5.90	1:1.16:1.14
宁波站	一等	5 678	8 713	13 518	1.23	1.89	2.94	6.06	1:1.53:2.38
无锡站	一等	10 695	6 303	11 989	2.33	1.37	2.61	6.31	1:0.59:1.12
徐州站	特等	5 260	10 063	15 285	1.14	2.19	3.32	6.65	1:1.91:2.91
石家庄站	特等	8 586	12 220	10 094	1.87	2.66	2.19	6.72	1:1.42:1.18
西安站	特等	5 162	9 751	19 330	1.12	2.12	4.20	7.44	1:1.89:3.74
长春站	特等	4 201	9 882	22 922	0.91	2.15	4.98	8.04	1:2.35:5.46
沈阳站	特等	6 810	7 250	23 033	1.48	1.58	5.01	8.07	1:1.06:3.38
天津站	特等	8 560	13 902	17 352	1.86	3.02	3.77	8.65	1:1.62:2.03
哈尔滨站	特等	5 731	11 320	23 944	1.25	2.46	5.21	8.92	1:1.98:4.18
大连站	一等	5 483	12 546	22 972	1.19	2.73	4.99	8.91	1:2.29:4.19
青岛站	一等	5 514	14 519	33 156	1.20	3.16	7.21	11.57	1:2.63:6.01

表 4 欧洲部分铁路客运枢纽地区路网结构指标
Tab.4 Indices of the road network layout surrounding a portion of European railway stations

站名	主干路总长 /m	次干路总长 /m	支路总长 /m	主干路密度 / $(\text{km}\cdot\text{km}^{-2})$	次干路密度 / $(\text{km}\cdot\text{km}^{-2})$	支路密度 / $(\text{km}\cdot\text{km}^{-2})$	路网密度 / $(\text{km}\cdot\text{km}^{-2})$	主、次、支路比例
柏林中央车站	2 116	8 648	38 686	0.46	1.88	8.41	10.75	1:4.09:18.28
柏林东站	2 944	4 554	45 402	0.64	0.99	9.87	11.50	1:1.55:15.42
慕尼黑车站	3 266	11 592	41 584	0.71	2.52	9.04	12.27	1:3.55:12.73
伦敦滑铁卢车站	4 094	17 756	40 572	0.89	3.86	8.82	13.57	1:4.34:9.91
汉堡站	5 520	11 776	47 104	1.20	2.56	10.24	14.00	1:2.13:8.53
里尔站	4 324	10 028	59 156	0.94	2.18	12.86	15.98	1:2.32:13.68
布鲁塞尔南站	2 254	6 946	64 860	0.49	1.51	14.10	16.10	1:3.08:28.78
巴黎东站&北站	5 888	10 948	57 960	1.28	2.38	12.60	16.26	1:1.86:9.84
伦敦尤斯顿&国王十字&圣潘克拉斯站	5 152	17 296	53 636	1.12	3.76	11.66	16.54	1:3.36:10.41
米兰中央车站	1 840	6 302	69 138	0.40	1.37	15.03	16.80	1:3.43:37.58

表 5 日韩部分铁路客运枢纽地区路网结构指标
Tab.5 Indices of the road network layout surrounding a portion of railway stations in Japan and Korea

站名	主干路总长 /m	支路总长 /m	主干路密度 / $(\text{km}\cdot\text{km}^{-2})$	次干路密度 / $(\text{km}\cdot\text{km}^{-2})$	支路密度 / $(\text{km}\cdot\text{km}^{-2})$	路网密度 / $(\text{km}\cdot\text{km}^{-2})$	主、次、支路比例
品川站	1 978	40 572	0.43	2.60	8.82	11.85	1:6.05:20.51
仁川南站	3 956	44 298	0.86	2.17	9.63	12.66	1:2.52:11.20
汉城站	3 818	64 814	0.83	1.78	14.09	16.70	1:2.14:16.98
札幌站	2 070	69 690	0.45	1.44	15.15	17.04	1:3.20:33.67
广岛站	2 484	73 830	0.54	1.06	16.05	17.65	1:1.96:29.72
大田站	4 094	69 828	0.89	2.01	15.18	18.08	1:2.26:17.06
仙台站	2 024	80 178	0.44	0.60	17.43	18.47	1:1.36:39.61
新横滨站	4 278	69 736	0.93	2.69	15.16	18.78	1:2.89:16.30
横滨站	2 806	79 764	0.61	1.03	17.34	18.98	1:1.69:28.43
京都站	4 048	80 546	0.88	1.89	17.51	20.28	1:2.15:19.90
崎玉站	4 922	86 756	1.07	1.37	18.86	21.30	1:1.28:17.63
大阪站	3 818	74 842	0.83	4.25	16.27	21.35	1:5.12:19.60
新宿站	3 174	74 152	0.69	4.62	16.12	21.43	1:6.70:23.36
福冈站	1 978	87 308	0.43	2.29	18.98	21.70	1:5.33:44.14
和歌山站	2 668	89 516	0.58	1.75	19.46	21.79	1:3.02:33.55
神户站	2 024	89 378	0.44	2.85	19.43	22.72	1:6.48:44.16
东京站	7 176	68 126	1.56	6.44	14.81	22.81	1:4.13:9.49
静冈站	6 440	89 930	1.40	2.65	19.55	23.60	1:1.89:13.96
千叶站	4 554	92 828	0.99	3.32	20.18	24.49	1:3.35:20.38
冈山站	2 024	105 478	0.44	1.19	22.93	24.56	1:2.70:52.11
上野站	2 070	100 096	0.45	3.22	21.76	25.43	1:7.16:48.36
名古屋站	3 266	101 016	0.71	3.38	21.96	26.05	1:4.76:30.93

道路增加负担，高等级道路只需承担过境以及铁路客运站集散客流。此外，几乎所有的欧洲以及日本铁路客运站站内均设有地铁^[3]，乘客可以方便的经由地铁换乘而不会对地面交通增加负担。

3 我国铁路客运枢纽地区路网结构主要问题

比较国内外铁路客运枢纽地区路网结构特征后发现，国外路网密度比国内高很多，支路密度更是大大高于国内，而周边地块的尺度远远小于国内，几乎没有大尺度的地块阻隔交通。对于这些区别，虽然很难简单地做出孰优孰劣的判断，但是可以在比较差异的基础上，直观定性地讨论国内铁路客运枢纽地区路网结构存在的主要问题。

1) 整体路网密度不高，路网级配不合理。

国内外铁路客运枢纽地区路网结构最直观的差异就是路网密度。欧洲铁路客运枢纽地区平均路网密度约为国内的3倍，日、韩达到国内的4倍。我国大城市人口多、交通量大，铁路客运站

平均客流量也非常大，加之大多数铁路客运站并无地铁衔接，几乎全部依靠地面路网疏散交通。现状运行情况也表明，国内大多数铁路客运枢纽地区路网密度不足。

对比路网级配可以看出，国外支路比例远远高于国内。支路网完善的优势是小区内的交通可以通过低等级的支路来解决，不必汇聚到高等级道路增添其额外的压力。而我国大多数铁路客运枢纽地区支路网很不发达，周边的用地强度也不低，这些地块产生的交通量如果不能通过支路疏散，必然会将压力转移至高等级道路。周边地块之间的出行大都距离较短，而铁路客运站的集疏运交通和过境交通往往出行距离较长，如果这两类特征不同的交通流都由高等级道路来承担，一定会对高等级道路产生不利影响。

2) 车站设计过于重视进出站匝道设计而忽视支路。

近年国内新建铁路客运枢纽的规划设计中，常见的模式是利用匝道组织进出站车流，“高进低出”，使得铁路客运站集散客流直接连接到主干路



图2 南京站枢纽地区路网结构图

Fig.2 Road network surrounding Nanjing railway station

或快速路系统。这种新引进的理念确实提高了进出站车流运行效率，值得提倡，但在一些局部问题上还应结合国内实际情况进一步完善^[4-5]。

以南京站为例，铁路客运站站房前通过一条匝道连接至主干路，见图2，除此之外站房前再无疏散道路。设计理念是减少周边交通对铁路客运站到发交通的干扰，使铁路客运站集散交通流经过高等级道路直接进入城市快速路系统。这一理念是正确的，但忽视了两个问题：首先，如果铁路客运站周边地区次干路、支路网不发达，周边地块产生的大量交通流只能借用高等级道路，而高等级道路在设计时是为了过境交通快速通过以及铁路客运站交通快速疏散设置的，道路的实际使用与设计理念相矛盾。因此，如果不能在铁路客运站周边提供足够的次干路和支路仅靠设进出站匝道，只是将交通拥堵点从铁路客运站站前移至高等级道路在铁路客运站附近的交叉口，并没有真正减少周边交通对铁路客运站到发交通的干扰。其次，以主干路为主的路网结构抗干扰性

差。假设与主干路相连的进站匝道发生事故或拥挤，由于没有其他路径选择，堵塞的交通流很快就会沿着主干路蔓延。显而易见的是，主干路甚至快速路系统的堵塞，对于整个城市交通系统是最致命的。如果周边有足够的次干路、支路，突发事件造成的堵塞范围就会被控制在1~2个交叉口之内。

再考察国外相似的案例如德国柏林中央车站，枢纽地区路网结构见图3。柏林中央车站同南京站一样也是跨线式，由高等级道路承担铁路客运站交通流的疏散，但与南京站相比，柏林中央车站周边的路网结构具有道路多、支路网发达的特点，支路可以直接用于疏散铁路客运站交通流。

减少周边交通对铁路客运站疏散交通的干扰是铁路客运枢纽地区路网设计的一个原则。国外的作法是既通过“高进低出”、设置匝道等使铁路客运站周边地块产生的交通需求隔离在车站疏散通道之外，同时为其配置足够的次干路、支路，使得这些交通量“有路可去”。“堵”、“疏”结

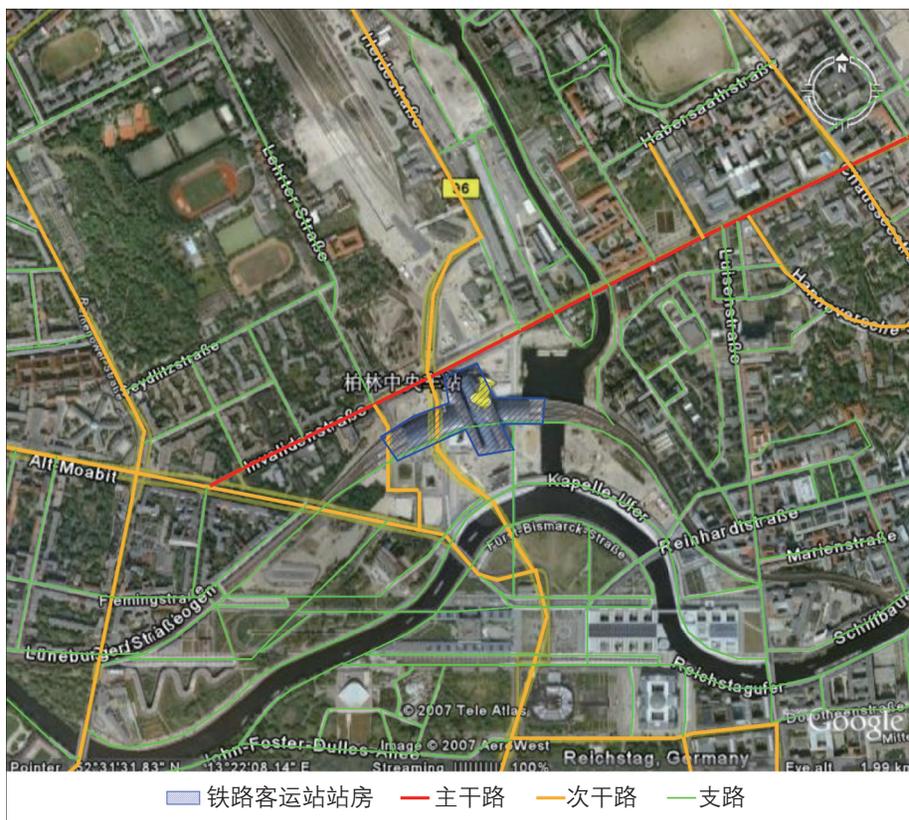


图3 柏林中央车站枢纽地区路网结构图

Fig.3 Road network surrounding Berlin center railway station

合才是解决问题的良策，只重“堵”、不重“疏”，必然会导致实际运行状况不能达到规划设计的预期。

3) 铁路对城市路网分隔严重。

铁路客运站及其延伸的铁路线对城市路网造成分隔也是铁路客运枢纽地区路网规划的一个难题。国内37个铁路客运枢纽地区由于站房和铁路造成的路网空白十分明显，基本上是两条主干路中间的次干路和支路被铁路阻断不能连通。极端的情况如图4所示的武汉汉口站，两条跨铁路线的主干路间距超过2000m，无论对于这两条主干路还是周边地块的交通组织都非常不利。

对比国外铁路客运站，以日本静冈站为例(见图5)，静冈站及其延伸的铁路线对城市路网的阻隔并不大，以静冈站为中心半径500m范围内，跨越铁路线的不同等级道路就有5条，这使得城市路网可以保持相当程度的完整。另外，日本的火车线路在城市内基本上都是高架，各等级道路都采用下穿方式跨越铁道，几乎没有平面交叉

口，这也是值得国内借鉴的^[6]。

4) 集散交通汇入城市交通关键节点的设计不精细。

在具体的交通设计上，国内一些铁路客运站对于关键节点的规划设计不够精细，人为产生了一些容易造成拥挤的冲突点。以北京西站枢纽地区为例，交通组织冲突点见图6，通过分析卫星图片和实地考察，主要冲突点有两处：

① 由西、北两个方向进入北京西站的交通流均经由西三环莲花桥由西向东从莲石东路下辅路到达北京西站前(见图6绿色箭头所示)；由南向东的过境交通经由莲花桥匝道右转进入莲石东路主路(见图6蓝色箭头所示)。这两股交通流在莲花桥东侧第一个匝道处严重交织(A点)，绿色交通流需要出主路变换至外侧车道，蓝色交通流需要进主路变换至内侧车道，由于此处设计先进后出，进出口相距只有80m，造成了很严重的交织现象。A点的进站交通流经常被过境交通流堵塞在主路上，造成整个莲花桥由西向东、由北向东两个方

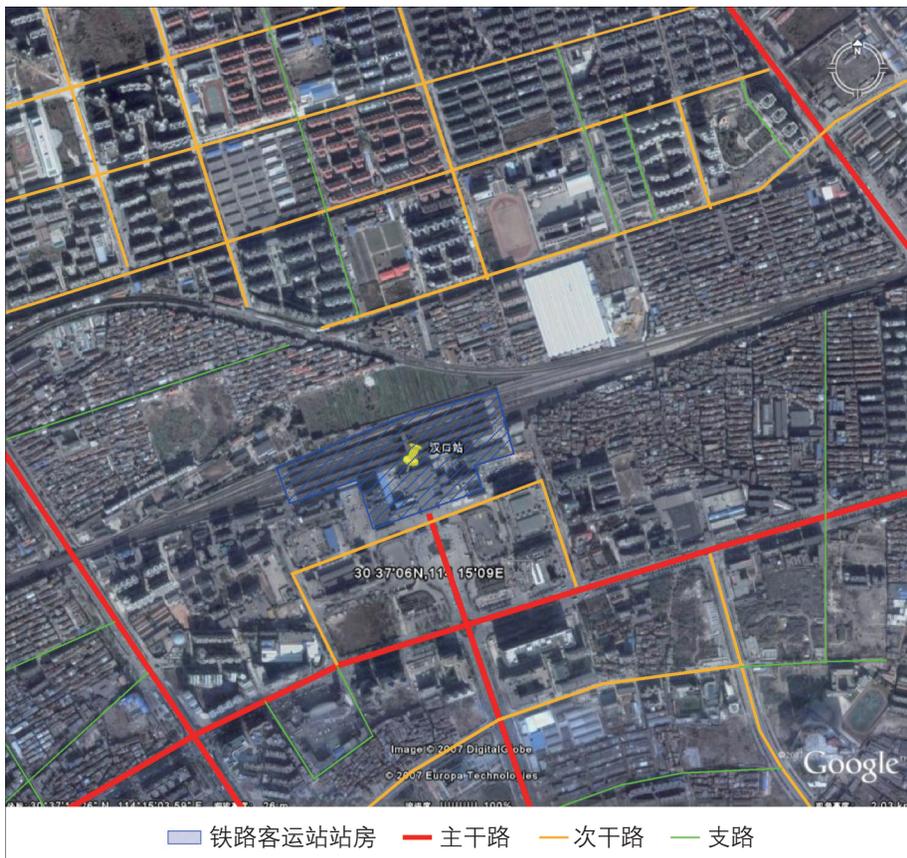


图4 汉口站枢纽地区路网结构图

Fig.4 Road network surrounding Hankou railway station

向严重拥堵。

② 由北、东两个方向进入北京西站的交通流均需 在 莲石东路上 经 由 一 个 远 引 式 左 转 通 道 掉 头 到 达 站 前 (见 图 6 红 色 箭 头 所 示)；而 这 一 通 道 南 侧 恰 恰 是 社 会 车 辆 停 车 场 的 出 口，社 会 车 辆 驶 出 停 车 场 需 变 换 至 内 侧 车 道 为 进 入 主 路 做 准 备 (见 图 6 黄 色 箭 头 所 示)，造 成 红 色 和 黄 色 交 通 流 在 B 点 冲 突 严 重。同 时，B 点 下 游 100 m 处 就 是 公 共 汽 车 下 客 点，到 达 北 京 西 站 的 公 共 汽 车 较 多，一 旦 B 点 附 近 有 公 交 车 辆 滞 留，社 会 车 辆 停 车 场 驶 出 车 辆 的 路 线 就 被 “掐 断”，整 个 莲 石 东 路 西 向 东 方 向 的 辅 路 就 完 全 瘫 痪，随 之 而 来 的 是 远 引 式 左 转 通 道 中 公 共 汽 车 排 队 以 及 莲 石 东 路 东 向 西 方 向 的 辅 路 瘫 痪，进 而 造 成 莲 石 东 路 主 路 双 方 向 和 北 侧 羊 坊 店 路 的 拥 堵。

类 似 的 问 题 在 国 内 铁 路 客 运 枢 纽 地 区 普 遍 存 在。很 多 铁 路 客 运 站 站 房 正 对 着 一 条 主 要 的 疏 散 道 路，这 样 的 道 路 模 式 尤 其 是 在 一 些 修 建 年 代 比 较 早 的 铁 路 客 运 站 很 常 见。采 用 这 种 模 式 的 益 处 是 在 城 市 景 观 方 面 可 以 利 用 铁 路 客 运 站 站 房 作 为

道 路 对 景，凸 现 铁 路 客 运 站 的 城 市 门 户 地 位。但 是，在 交 通 方 面 的 弊 端 也 是 显 而 易 见 的，特 别 是 车 辆 进 站 必 须 左 转 的 问 题，在 交 通 量 较 大 时，这 个 问 题 几 乎 无 法 解 决。同 时，铁 路 客 运 站 周 边 形 成 的 断 头 路 以 及 主 要 疏 散 通 道 距 离 高 架 桥 过 近 都 是 很 难 处 理 的 问 题。

5) 集 散 方 式 较 单 一，周 边 轨 道 交 通 不 够 发 达。

国 内 铁 路 客 运 站 集 散 方 式 主 要 依 赖 于 地 面 交 通，而 日、韩、欧 美 铁 路 客 运 站 轨 道 交 通 方 式 占 很 大 比 例。铁 路 客 运 站 有 无 地 铁 连 接 会 在 很 大 程 度 影 响 地 面 路 网 的 负 荷。欧 洲、日、韩 几 乎 所 有 的 重 要 铁 路 客 运 站 都 直 接 与 地 铁 相 连，地 铁 可 以 分 流 相 当 比 例 的 进 出 站 客 流，对 于 减 轻 地 面 路 网 的 压 力 非 常 关 键。建 议 计 划 新 建 轨 道 交 通 的 城 市 将 铁 路 客 运 站 作 为 一 个 稳 定 的 客 流 发 生 吸 引 点。

4 相关建议

目前，我国铁路客运枢纽建设特别是高铁站建设正如火如荼地展开。通过分析国外铁路客运

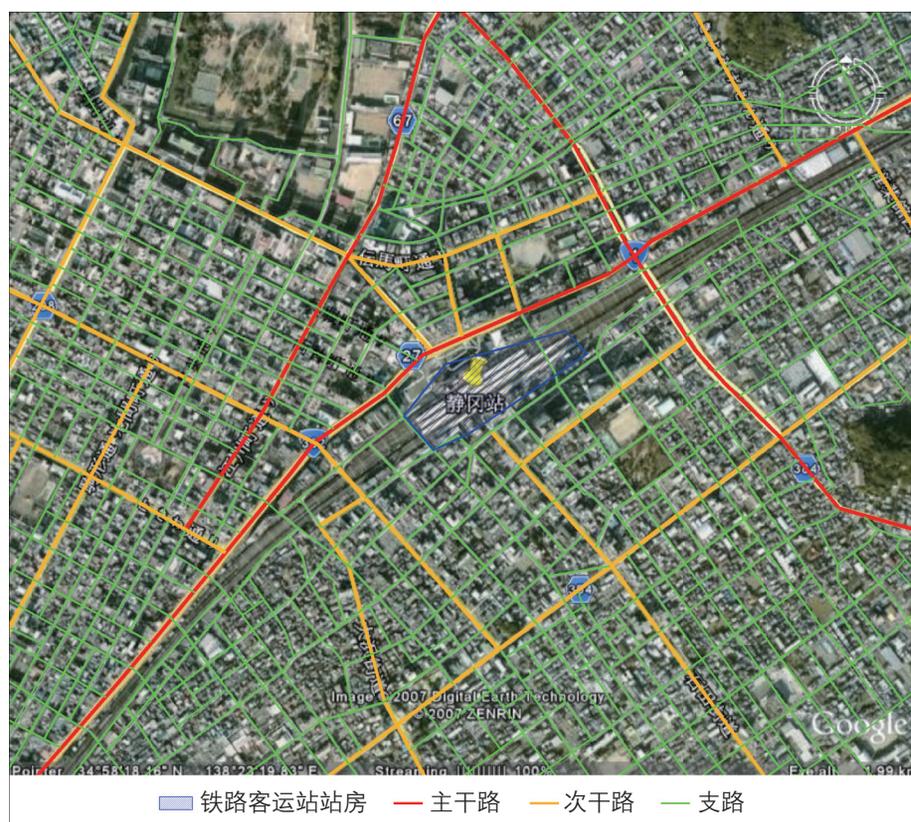


图 5 静冈站地区路网结构

Fig.5 Road network surrounding Shizouka railway station

枢纽地区的经验以及我国现有枢纽地区的分析对比,对我国新改建铁路客运枢纽地区的路网结构提出三点建议:

1) 提高路网密度。建议4~6 km²范围内的路网密度达到8 km·km²,若位于城市中心区或周边商业功能突出,则建议达到10 km·km²。

2) 重视路网级配。在重视快速路直连站房的同时注意提高次干路和支路的比例。主干路、次干路、支路的比例推荐采用1:(1.5~2.5):(2.0~5.0)。对于城市中心区的铁路客运站,由于土地开发强度高,支路比例可取上限;对于建成区边缘的铁路客运站,支路比例可取下限。

3) 精心设计流线。规划设计时认真分析各类车流,分离过境车流、到发车流、周边开发吸引车流。特别应重视立交和进出站匝道的设计,避免出现明显的冲突点。

参考文献:

References:

[1] 胡列格, 刘中, 杨明. 交通枢纽与港站[M]. 北

京: 人民交通出版社, 2003.

HU Lie-ge, LIU Zhong, YANG Ming. Traffic Terminals and Stations[M]. Beijing: China Communication Press, 2003.

[2] 张唯主. 铁道运输设备[M]. 北京: 中国铁道出版社, 2002.

ZHANG Wei-zhu. Railway Transportation Equipment[M]. Beijing: China Railway Press, 2002.

[3] Amedeo R Odoni, Richard de Neufville. Passenger Terminal Design[J]. Transportation Research, Part A: General, 1992, 26(1): 27 - 31.

[4] 中国城市规划设计研究院城市交通研究所. 苏州火车站地区综合规划[R]. 北京: 中国城市规划设计研究院, 2003.

[5] 中国城市规划设计研究院城市交通研究所. 武广铁路客运专线新长沙站周边地区概念性城市设计[R]. 北京: 中国城市规划设计研究院, 2007.

[6] 丰田城市交通研究所. 未来的站前广场[M]. 建设部城市交通工程技术中心, 译. 北京: 中国城市规划设计研究院, 2001.



图6 北京西站枢纽地区交通组织冲突点示意

Fig.6 Traffic conflict points surrounding Beijing West Train Station