

适用于不同地区特征的日本道路规划设计

孙宝芸¹,董雷²

(1. 沈阳建筑大学交通工程学院,辽宁 沈阳 110168;2. 沈阳建筑大学建筑与规划学院,辽宁 沈阳 110168)

摘 要:日本在道路规划设计中充分考虑了道路所在地区的特征及实际情况。阐述了道路的作用与功能及日本道路的分类分级,在此基础上详细解析了适合城市居住区、中心区及商业区、山区、观光区与自然风景区及积雪严寒地区的道路规划设计,总结出日本道路规划设计的三大特点,对我国的道路规划设计有一定的启示。

关键词:道路规划设计;地区特征;道路功能;道路构造

中图分类号:TU984.191 **文献标志码:**A

日本国土面积 37.8 万 km²,约为中国的 1/26,人口众多,城市化率于 2012 年达到了 91%。但其在道路的交通效率方面却很少发生交通拥堵现象,年延误率仅为 5 小时;交通安全方面,交通事故率呈现逐年下降的趋势,由于交通事故造成的死亡人数从 2005 年的 6 871 人下降至 2011 年的 4 611 人,减少了 32.9%^[1-4]。这些都离不开科学的道路规划与设计、交通管理与引导。日本为了发展旅游观光业,建设可持续发展的道路,在道路景观方面提出了“风景街道”的道路建设计划^[5]。同时,自 20 世纪 90 年代开始,日本积极推进公共基础设施规划的公众参与化,在交通基础设施相关的法律法规中强调公众参与的重要性^[6]。日本的道路构造在设计过程中有很多细节上的考虑,如通过调查当地的平均气温和降雪量,得到堆雪宽度的经验公式,以指导积雪严寒地区的横断面空间组成及尺寸的设计等^[7],这些对我国道路的规划设计有一定的启示作用。《道路构造法》是日本规定道路构造的一般技术标准,充分

考虑道路的多种作用与功能及区域状况,并重视道路的灵活设计。笔者结合《道路构造法》的相关内容,对适应不同地区特征的日本道路规划设计内容加以阐述。

一、道路的作用与功能

道路承载着多种功能,在进行道路规划与设计时,必须充分理解它的功能与作用^[8]。

(1)促进社会经济发展,提高国民生活水平。道路是交通网的主要组成部分,也是人车移动、物资运输不可缺少的社会基础设施。在促进社会和经济发展和国民生活水平提高方面发挥了巨大作用。

(2)形成公共空间。道路形成城市框架的同时也提供了防灾空间和各种公共、公益设施的容纳空间。

二、道路的分类分级

道路的分类分级是道路规划设计的基础,根据不同地区的交通情况和地形情况,日

本的道路有如下分类分级体系^[9](见表 1)。

表 1 日本道路分类分级

道路类别	地域	类别	级别	设计速度/(km·h ⁻¹)		出入限制
				正常	特殊	
国有高速公路	郊区部分	第 1 类	第 1 级	120	100	完全控制出入
			第 2 级	100	80	完全或部分控制出入
			第 3 级	80	60	完全或部分控制出入
			第 4 级	60	50	完全或部分控制出入城市部分
	城市部分	第 2 类	第 1 级	80	60	完全控制出入
			第 2 级	60	50,40	完全控制出入
	郊区部分	第 3 类	第 1 级	80	60	部分或不控制出入
			第 2 级	60	50,40	部分或不控制出入
其他道路	郊区部分	第 3 类	第 3 级	60,50,40	30	不控制出入
			第 4 级	50,40,30	20	不控制出入
			第 5 级	40,30,20	—	不控制出入城市部分
	城市部分	第 4 类	第 1 级	60,40	50	不控制出入
			第 2 级	60,50,40	30	不控制出入
			第 3 级	50,40,30	20	不控制出入
			第 4 级	40,30,20	—	不控制出入

注:①设计速度中特殊值适用于由于地形等原因迫不得已采取的情况;②由于地形等原因迫不得已时可以考虑适当降一个等级。

三、适用于不同地区特征的道路规划与设计

地区特征包括沿线土地利用、天气条件、地形地势、风土人情、当地的历史文化、灾害情况、公共交通、生命线设施(信息通信设施及上下水等)、景观、城市建设的现状与规划等。

1. 城市地区的道路规划

城市中,由于住宅区和商业区的存在,沿线道路的交通特征差异很大。为了适应地区景观、行人通行、沿线进出、早晚交通高峰等多种情况需要采取相应的应对措施。

道路设计不仅要考虑通行功能,还要考虑停留与景观等功能。在车站、市中心等代表城市形象的地区,城市与地区的标志性道路要能够体现城市的个性与魅力。从城市景观角度出发,应考虑道路沿线景观与道路的一体化设计,形成舒适的城市空间。根据需求,采用比设计规定的最低值或标准值宽的人行道、绿化带和中央分离带,并对公园、广场或辅助道路等进行一体化建设(见图 1)。

(1)城市中心区与商业区的道路规划

从拉动地区经济、增加地区特色的角度看,城市中心区与商业区的道路需要在道路规划阶段就考虑顾客购物的方便性、舒适性等。

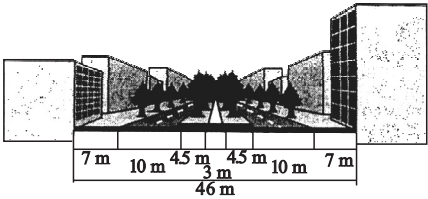


图 1 城市标志性道路(仙台市定禅寺路)

①设置人行道。人行道的设计过程中,根据行人散步、逛街等使用形态,道路宽度在保证必要通行、进出等功能的同时,还要根据需求设置行人停留的空间以及座椅等休憩设施。

②路宽较窄的道路设计。在路宽较窄的道路中,特别需要重视行人与自行车骑行者的交通功能。为保证行人的通行安全与舒适性,可设置机动车与行人混合使用道路、具有停留空间的人车混行道路或社区道路。在商业区人车混行道路中还应考虑机动车停车与景观等功能。

③特殊化的步行空间。为保证行人能安全与舒适地在商业街购物,应拓宽步行道路空间。在中心街区不仅要保证行人方便通

行,还要保证行人所需的环境空间设施,如设置花草树木等(见图 2)。当道路需要设置比较特殊的步行空间时,应根据地区特征建设良好的景观。

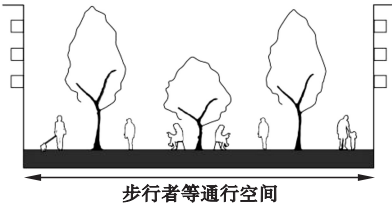


图 2 设置树木的道路步行空间

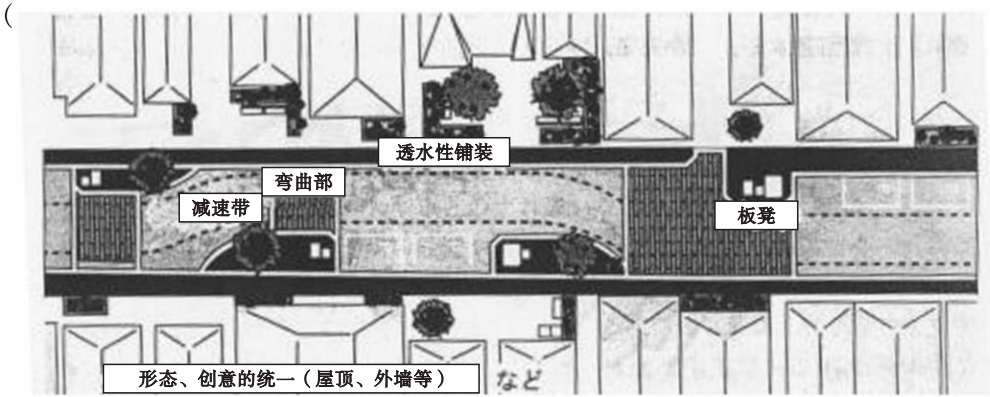


图 3 居住区的道路构造

①控制机动车速度。在居住区,为控制机动车的行驶速度,应根据需要设置减速带、弯曲部分、狭窄部分等道路设施。

②保护停留空间。为保护行人的停留空间,应根据需要设置行人停留所需要的道路宽度以及座椅等休憩设施。

③无障碍化。保证各类行人有安全、高效、便捷的通行空间,需要采用连续的道路宽度、坡度、路面平整等无障碍化的道路构造。

④保证生活环境空间。为形成道路的环境空间,营造良好居住环境与景观,根据需要,应考虑采用景观铺装、种植绿化带和树木、设置地下管线等方式。同时,应让当地居民参与合作,共同创建社区,构建与沿线设施一体化的道路构造。

⑤保证防灾空间。居住区的道路构造还要保证有防灾的空间功能,在地震等紧急情况时道路能作为避难场所,并能进行救助与消防等活动。

(3)根据不同情况采取防止城市地区交

在居住区,道路应满足人们日常生活所需的空。因此,居住区道路需重视步行的交通功能。当居民对交流场所有需求时,宜在道路中建设具有停留功能的空间。可根据需要设置人车混合道路或社区道路,让机动车根据道路情况以适当的速度通过,为行人及自行车使用者提供安全、舒适的通行空间。从构建城市格局的角度出发,还宜考虑保证景观环境等所需的环境空间功能。居住区道路构造如图 3 所示。

通堵塞的措施

缓解交通堵塞的方法有扩大交通容量和进行交通管理。其中,通过建设道路缓解交通堵塞的方法主要有建设地下通道以及扩宽道路等。为缓解交通堵塞而进行道路建设时,可以采用适用于地区实际情况的道路构造,如根据交通特征采用可变车道等。由于空间限制不能采用这些方法时,可以根据地区情况采用如下道路设计,以保证机动车的通行功能。

①根据交通特征设置车道数。根据交通早晚高峰时间段的高峰小时交通量与方向不均匀系数等道路交通特征,可以考虑采用可变车道即双向 3 车道的道路构造。

②建设小型道路。在大型车辆可以绕行时,道路可以设计为只容许小汽车与小型货车等一定尺寸以下的机动车通行的小型道路(也称为小汽车专用道路)(见图 4)。为限制大型车辆的通行,可以在道路沿线设置限制大型车辆的设施。在采用小型道路时,需

要注意大型车辆绕行道路的顺畅及其对环境的影响。

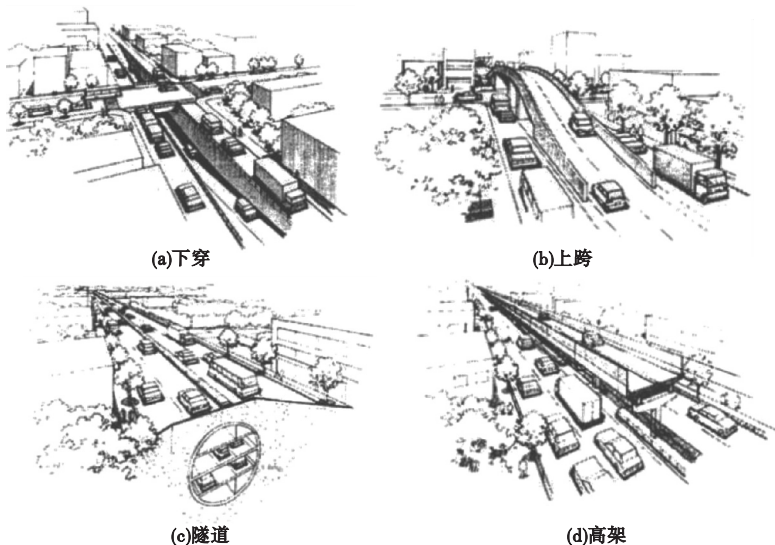


图 4 小型道路构造类型

2. 山区的道路规划

在山区,交通量少,道路宽度窄,为使道路沿线两侧居民生活便利,应根据交通特征(如交通量、大型车辆混合率等)尽早建设道路设施。

山区道路宽度狭窄,建设时应尽量利用现有道路。同时,为保证交通安全和一定的行驶速度以及大型车辆错车等交通功能,根据地区情况可以采取设置错车道、改善不良线形、保证视距等局部改善措施,也可以采用 1 车道和 2 车道组合的形式进行道路建设(见图 5)。

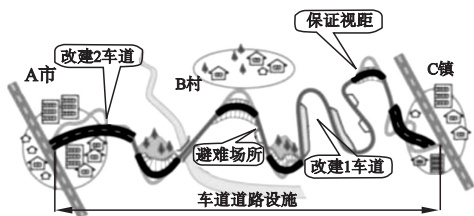


图 5 1 车道和 2 车道组合形式的道路建设

山区道路交通量少,但在日常生活中又不可或缺,需要尽早建设时,可以采用保证最低通行功能的道路构造。

3. 观光区与自然风景区的道路规划

(1) 反映历史文化的道路规划

在自然风光优美、历史文化悠久的旅游观光地区,考虑建设具有当地特色的区域道

路,根据地区特征,保证行人通行、停留和环境保护等功能,道路构造应考虑下列几个方面:

①形成当地民俗习惯所需的空間。考虑当地民俗习惯的要求,保证在庙会等活动情况下大量行人通行、停留所需要的道路宽度,道路应设置宽阔的人行道、中央带和路肩。另外,可以考虑采用暂时撤去分离带、防护栏、缘石等设施,使人行道与车道部分一体化的设计方法。

②反映地区历史文化的景观设计。道路沿线采用能反映当地历史文化与风土人情等地区特色的树种、铺装和道路附属设施等景观设计,强调地域特色(见图 6),但要注意不要形成奇异的道路景观。

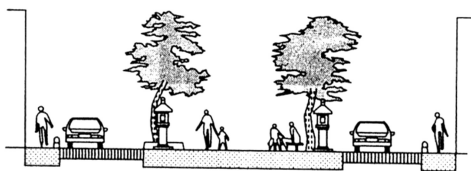


图 6 反映地区历史文化的道路景观(富山县高岗市八丁道)

③景观元素的借景。为形成良好的景观,具有历史名胜古迹或自然景观等著名景观元素时,道路应该设置成能够瞭望这些名胜古迹或自然景观的线形(见图 7)。

④与道路沿线建筑形成一体化的景观设

计。在名胜古迹、自然风景区及富含历史文化等地区进行景观设计时,不但要考虑道路



图 7 借景的道路设计(富士山和东名高速)
构造,还要考虑户外的广告牌、引导标志及沿线建筑物等,应使它们与道路形成一体化的景观。

在有丰富观光资源和历史文化的地区及自然风景区,为保证采用的道路构造具有地区特色的交通功能与空间功能,应考虑适合

该地区的道路景观设计。

(2)与自然环境相协调的道路规划

在自然风景区,道路的建设与使用应降低对自然环境的影响,同时,采用亲近自然、与自然环境相协调的道路构造。

①与周围环境融为一体、亲近自然的道路设计。在自然环境优美的地区,为保证机动车通行的舒适性以及对自然环境的保护,道路应尽量采用亲近自然、与周围环境融为一体的道路构造(见图 8)。在这样的道路中,要保证美观的植被护坡、宽阔的路肩和中央带,使道路用地内的空间与自然环境相协调;在桥梁与隧道等构造物的建设中应尽量运用当地的石材。在需要保护自然环境时,可采取限制一般车辆进入、设置停车场、实施换乘专用机动车等措施。

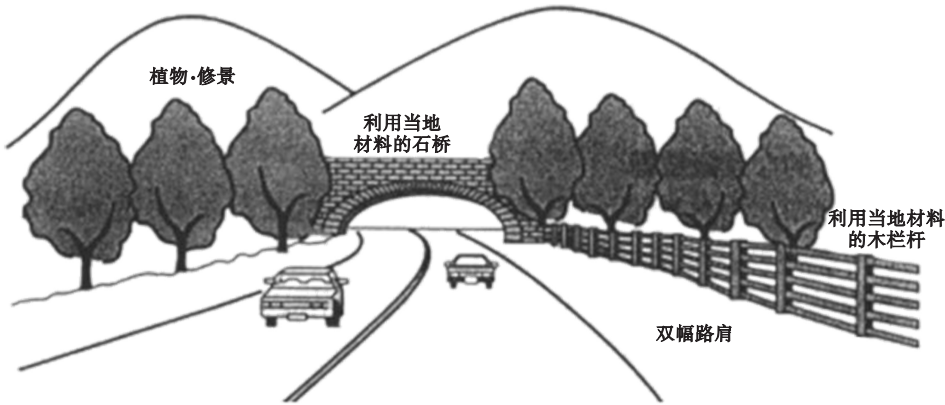


图 8 与周围环境融为一体的道路

②亲近自然的行人及自行车专用道路。为使行人及自行车使用者能够亲近自然,并保证行人及自行车通行空间的连续,应建设连接聚集地和风景名胜地区周边休息设施的人行道及自行车道以及专门的步行道路和自行车道路。

为保证行人通行和停留的安全与舒适,组成这些交通网的道路构造要考虑行人及自行车道路不能有落石、倒下的树木等隐患,以免造成通行困难。道路要与自然环境相协调,优先进行景观设计。道路建设宜就地取材,并应设置休息及照明设施。

在自然风景优美的地区,要考虑机动车

通行的舒适及对自然环境的保护,应采用融入周围环境的道路构造。为使行人及自行车使用者能够亲近自然,应保证行人及自行车的通行空间。

(3)考虑生态环境的道路规划

在自然环境优美的地区,道路建设对自然环境有影响时,要吸取先进经验,避免对生态环境产生破坏,尽量降低对环境的影响。在道路规划前就进行自然环境的调查,在此基础上,再详细考虑对生态环境的影响。道路建设具体应考虑如下几点:

①在道路路线规划阶段,选择能够保护重要动植物生息、生育地区的道路路线。

②为了减少道路对环境的影响,在需要时,采用桥梁、隧道及设置动物专用通道(见图9),保护表土及生态环境。

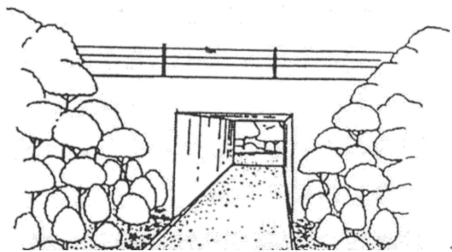


图9 野生动物专用通道

③道路需要通过重要动植物栖息地时,根据需要建设替代的动物栖息空间。要做好道路护坡与中央带等空间的绿化,并恢复施工用临时道路的绿化。

在自然风景区对道路进行规划及设计时,应根据地区的实际情况,考虑动植物保护等生态环境的要求。

4. 积雪严寒地区的道路规划

(1) 机动车通行空间的道路规划

在积雪严寒地区,由于下雪、除雪和堆雪过程造成了路面结冰、车道宽度变窄等情况,为保证冬季机动车通行的安全与顺畅,应根据需要采用以下道路规划措施:

①保证有效车道宽度。为保证冬季道路的有效车道宽度,以便于除雪、排雪,应根据该地区积雪的深度,使道路横断面保证堆雪空间,并根据需要设置流雪沟和融雪设施等。

②路面结冰的应对措施。路面结冰会降低通行的安全性和顺畅性,考虑冬季的路面状况,道路应采用合适的坡度和线形,必要时

设置融雪设施。

③雪崩、飞雪、沉雪的应对措施。局部的雪崩、飞雪和沉雪会威胁通行的安全性和顺畅性。有这类安全隐患的地区,应根据需要设置防止雪崩的防护栏以及防止飞雪和沉雪的防雪栏杆。

④其他注意事项。天气变化快的垭口等位置,应根据需要设置防滑链装卸场地、道路信息提供装置、气象观测装置以及交通隔断设施等。

在机动车通行的安全性和顺畅性都有所降低的积雪严寒地区,为保证机动车具有一定的通行功能,应该采用应对积雪结冰情况的道路构造。

(2) 行人通行空间的道路规划

由于积雪会缩减人行道的宽度,路面结冰会导致行人跌倒,在冬季应该对道路进行特殊的通行限制,保证行人安全顺畅通行。

①保证人行道的有效宽度。在冬季为保证行人通行的有效宽度,根据需要,应在人行道增加用于堆雪的道路宽度(见图10)。在保证堆雪宽度有困难时,应根据需要设置融雪设施。

②路面结冰的应对措施。人行道的设置要考虑路面结冰的情况,根据需要设置融雪设施。鉴于积雪严寒地区人行道的路面铺装、冻结情况下融雪设施的性能降低,应该采用相对于鞋底和轮椅防滑能力强且平坦的道路构造。在横穿马路的人行道连接部分也需要采用防滑能力强的道路构造。

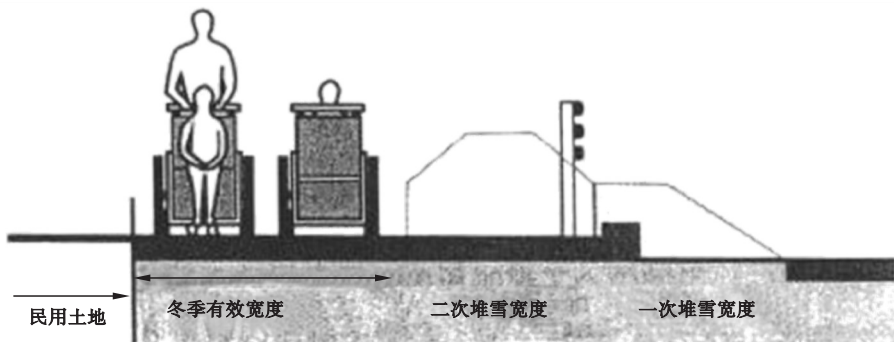


图10 考虑堆雪的人行道宽度

四、结论及启示

日本在道路规划设计中,充分分析道路的功能与作用,对道路功能性的思考指导了道路的横断面、线形、自行车道及人行道、道路构造物和附属设施设置等各个方面,这是日本道路规划设计的第一个特点。我国《公路工程技术标准(JTG B01—2014)》^[10]明确了将功能作为确定公路技术等级和主要技术指标的依据;《城市道路工程设计规范》(CJJ 37—2012)也考虑了城市道路的功能性要求。但对此部分的介绍十分笼统,在具体设计中鲜少涉及功能性的设计要求。

考虑每位道路使用者(包括老人、孩子)的需求,重视行人与自行车的交通功能,设置多功能的道路交通体系,这种细致和人性化是日本道路规划设计的第二个特点。我国在道路规划设计中实质上仍然是“车本位”的设计思想为主,对道路中的弱势群体考虑不够。

综合考虑不同地区居民和道路使用者的各种需求,考虑山区地形、自然环境、积雪寒冷天气等条件限制,灵活运用道路构造法令及创新设计,这是日本道路规划设计的第三个特点。我国在道路的规划设计中,缺少对不同地区、不同自然气候条件下的细节设计。

目前,我国道路的规划设计理念和方法虽已积累了一定的实践经验,但还没有充分从道路的功能性角度出发,所设计的道路还

不能达到最优化。日本道路规划设计中的人性化、因地制宜和细致的措施值得我国学习和借鉴。

参考文献:

[1] 公安部交通管理访问团. 关于日本道路交通管理工作的考察与思考[J]. 公安研究,2013(6):76-80.

[2] 周建高,王凌宇. 建设高通达性城市道路网:中日比较得到的启示[J]. 中国名城,2016(10):15-20.

[3] 王京,王兵兵,俞春俊,等. 日本道路交通管理见闻(上)[J]. 道路交通管理,2011(3):56-59.

[4] 君洁. 日本的道路交通[J]. 交通世界(运输车辆),2010(7):26-33.

[5] 谢若龄,吴必虎. 日本风景道路的构成体系与特征分析及启示[J]. 交通企业管理,2013,28(10):72-74.

[6] 单春艳,李科. 日本参与型道路规划制度及其对我国的启示[J]. 国际城市规划,2014(3):91-96.

[7] 孙宝芸,董雷,王占飞. 积雪地区日本城市道路横断面的细节设计[J]. 公路交通科技(应用技术版),2015(2):45-47.

[8] 吴瑞麟. 城市道路设计[M]. 北京:人民交通出版社,2011.

[9] 日本道路协会. 道路構造令の解説と運用[M]. 東京:丸善株式会社,2004.

[10] 中华人民共和国交通运输部. 公路工程技术标准:JTGB01—2014[S]. 北京:人民交通出版社,2014.

Road Planning and Design for Different Regions in Japan

SUN Baoyun¹, DONG Lei²

(1. School of Transportation Engineering, Shenyang Jianzhu University, Shenyang 110168, China; 2. School of Architecture and Urban Planning, Shenyang Jianzhu University, Shenyang 110168, China)

Abstract: In the planning and design of Japanese roads, the characteristics and actual conditions of the road areas are taken into full consideration. The paper introduces effects as well as functions of roads, and the classifications as well as gradation in Japanese roads. On this basis, the designs of road structure are analyzed in detail, which are suitable for urban residential areas, central and commercial areas, mountainous areas, tourist areas, natural scenic areas and snow freezing areas. Three characteristics of the Japanese road planning design are summarized, which can be used as a reference for the road planning design in China.

Key words: road planning design; regional characteristics; road function; road structure