

历史城区道路等级划分方法研究 ——以福建省长汀古城为例

李迎春, 石 飞

(南京大学建筑与城市规划学院, 江苏 南京 210093)

摘要: 历史城区内的道路系统普遍狭窄且非机动车交通较多, 在保护历史城区道路格局时, 现有城市道路等级规划标准显得较为粗泛和缺失, 因此需要研究针对历史城区的道路等级划分方法。首先分析总结相关研究和国内外规划实践。提出历史城区道路等级划分需要考虑的主要要素: 交通功能、历史格局、街道功能等。以福建省长汀古城为例, 采用统计断面人流量、道路城市功能分类等方法, 梳理分析其道路网的特点。将古城内外道路划分为五个等级, 其中适当增加适应历史城区的主要街巷、次要街巷等级。规划评价结果显示, 路网结构和密度较为合理, 有利于路网发挥协同分工作用。

关键词: 交通规划; 历史城区; 道路等级; 路网格局

Roadway Classification in Historic Urban Areas: A Case Study of Changting Old Town in Fujian Province

Li Yingchun, Shi Fei

(School of Architecture and Urban Planning, Nanjing University, Nanjing Jiangsu 210093, China)

Abstract: The roadway network in historic urban areas is generally narrow and dominated by non-motorized traffic. Due to the existing specifications of roadway classification are insufficient in street preservation, it is necessary to study on the road classification system for historic urban areas. This paper summarizes the main elements of roadway classification in historic urban areas, including transportation functionalities, historical patterns, and street functionalities. Taking Changting old town in Fujian Province as an example, the paper analyzes the characteristics of roadway network through investigating pedestrian flow and roadway functionalities categorization. The roadway network is categorized into five classes, which increase the class of major alley and minor alley in historic urban areas. The assessment results show that roadway pattern and density are applicable on functionalities division and coordination.

Keywords: transportation planning; historic urban areas; roadway classification; roadway network patterns

收稿日期: 2017-05-23

基金项目: 国家自然科学基金面上项目“公平和可达双重维度下的大城市公共交通实质性优先分析方法与优化”(51778277)

作者简介: 李迎春(1992—), 男, 安徽寿县人, 在读硕士研究生, 主要研究方向: 区域与城市交通规划。E-mail: 635835914@qq.com

中国长期以来按照快速路、主干路、次干路、支路划分城市道路等级, 其设定的标准往往是以小汽车的通行能力和服务水平为考量, 容易忽略不能通行小汽车或以步行和非机动车为主的小尺度道路。在规划实践过程中, 各地城市情况各异, 也难以以现有的标准衡量和定性。尤其是在一些历史城区, 原本适应于古代道路环境的路段狭窄、交叉口密集、依赖非机动车、承载城市主要功能等特性导致现有的城市道路等级规划标准难以适用。历史城区内属于标准之外的小街巷对古城内部仍发挥至关重要的交通、城市功

能、空间环境作用。从古城保护角度看, 直接套用现行标准, 容易导致历史城区道路原有格局和尺度被破坏, 随意拓宽历史道路的情况屡见不鲜。因此, 有必要在原有标准之外研究适应历史城区道路环境的道路等级规划方法, 以保护和利用历史城区道路系统。

1 既往研究概况

中国大陆地区的道路等级规划标准主要参考《城市道路交通规划设计规范》(GB 50220—95)^[1]、《城市道路工程设计规范》

(CJJ 37—2012)^[2],将城市道路分为4个等级:快速路、主干路、次干路和支路。各等级道路间的区别有设计速度、红线宽度、设计年限、横断面型式、车道数、路线平纵横设计、交叉口形式、公共交通设施、非机动车和行人设施、中间分隔带、路侧带、绿化带、路基路面、道路两侧用地功能、市政管线设施等要素。规范对各级道路的比例、密度以及适用城市规模等也做了相关划定^[1-2]。除了上述四级城市道路外,在《城市居住区规划设计规范》(GB 50180—93)(2016年版)中,还定义了居住区(级)道路、小区(级)路、组团(级)路、宅间小路等四级居住区内道路,主要有道路红线宽度和市政管线布置的要求^[3]。但该标准主要适用于居住区内部,并不完全适用于历史城区。《历史文化名城保护规划规范》(GB 50357—2005)中要求历史城区的道路应保留原有古城道路格局和空间尺度,历史城区内部应避免设置较高等级、机动车流量较大的道路,并且鼓励设置永不拓宽道路,发展公共交通、自行车和步行等绿色交通方式^[4]。

其他一些国家和地区的道路等级划分标准相对更加细致,对历史城区的特殊环境适应性更好。英国的城镇化地区道路等级分为主集散路(Primary distributor)、地区集散路(District distributor)、地方集散路(Local distributor)、通达路(Access road)、步行街道(Pedestrian street)、步行径(Pedestrian route)以及自行车径(Cycle route)^[5]。日本城市道路按照其所承担的交通、防灾、公共空间、城市结构等功能细分为快速路、主要干线道路、干线道路、辅助干线道路、区划道路以及特殊道路6个等级。国外的道路分级主要从实际需求出发以道路提供的功能为标准进行分级,而不是单一的设计分级;细致的分级有利于不同类型道路特别是历史城区道路规划设计要求的确定,以及古城交通组织的合理安排、路网的协同运行^[6]。

在相关研究和规划实践中,中国一些学者和专业人士依据各个地方的交通情况在现有国家标准的基础上设定了更加细致的道路等级划分方法和标准。文献[7]考虑市区、郊区的区位和功能差异,将上海市道路在4个等级基础上划分为7类,并提出在历史文化街区可利用相邻单向道路合成实现一条次干路的功能。文献[8]结合武汉市实践将城市道路划分为4级9类的道路体系,将6~20 m宽的步行和自行车专用道路纳入道路等级体

系。在历史文化名城、历史文化街区保护规划实践中,西安市明城墙区域内在支路以下设置4~8 m宽的通道主要通行自行车与行人^[9];上海市山阴路风貌区规划中增设集散性支路,限制机动车的城市支路、弄巷以及步行和自行车专用弄巷^[10];开封市历史城区规划中按功能、最小横断面宽度、机动车道和非机动车道设计速度将道路划分为3个等级^[11]。各地基于古城的特点划定了不同的道路等级标准,总体上仍然保留国家标准中的4个等级,在一定程度上对道路等级进行细化。

2 历史城区道路等级规划要点

在规划实践中,由于历史城区的特殊性,其道路等级划分需要考虑很多要素,主要从古城特殊的交通需求、历史道路格局及古城街道功能属性出发,考虑以下几点。

2.1 以满足人的通行为基础

在城市道路等级划分中最根本的要素是考虑道路在整个路网交通量分担中的作用,即城市干路需要具备更大的通行能力。然而,在现行的标准中虽然有考虑公共交通、非机动车和行人等多种交通方式,但根本上还是把机动车作为主导路权的交通方式,机动车的通行能力决定了道路等级。道路等级标准与公共交通、非机动车及行人通行能力的关联相对较少。城市道路交通根本的服务对象是人,特别是在历史城区这类以非机动车为主的环境中,衡量通行能力的标准也应该从机动车转向人,以人流量作为考量道路通行能力的基本单位。通过对历史城区道路网的人流分布现状调查及合理预测,分析道路在整个片区路网中的功能定位以及承担的人流规模。根据主要道路对人的通行能力的要求,从保障道路实际通行能力出发,合理测定每条道路的等级。

具体做法主要是调查分析该片区的居民出行需求量以及每条道路上的交通量,作为确定道路等级的要素之一。在部分历史城区,由于大部分出行以非机动车和步行为主,因此主要预测每条道路的人流量,而非当量小汽车数。

2.2 配合交通模式

城市道路服务于多种类型的交通方式,首先需要明确各种交通方式使用道路时的时

空优先次序,在道路空间的路权分配、交通管制措施、交叉口信号配时等方面给予不同的优先等级。明确城市交通结构,就能够根据道路主要交通方式的通行能力和服务水平进行道路等级划分。现行的道路等级划分标准基本是在以机动车为主的交通模式下制定的。历史城区的交通模式应当尽量非机动车化和稳静化,以公共交通、非机动车、步行为主,这既考虑了古城街巷物理空间不足的限制,也考虑了对其传统道路空间环境和历史体验的保护。在以步行和自行车为主要出行方式的区域应当将步行和自行车道路网络的等级划分作为该区域道路等级划分的主要依据。以公共交通为主要出行方式的区域则应当将公共汽车线路等级规划作为道路网等级划分的重要依据。

2.3 满足片区的基本出行需求

道路基本功能是满足城市居民的基本出行需求,历史城区也不例外。道路等级规划要尽量满足历史城区内每个居住片区的出行量、出行方式、便捷性、可靠性等要求。历史街区内部对机动车通行的不适应性使得低等级道路需要承担超负荷的内部交通量。因此在历史城区部分片区的道路等级划分中,也同样需要划定具有不同交通功能的道路。例如,骨干道路用于连接该片区内外主要道路,起汇流作用;下一级则是集散型街巷,起到连接片区内部以及到达各建筑的作用。

2.4 保护道路历史格局

古城的城市结构是社会生活在城市形态上的反映,易于识别的城市结构和清晰的城市意向对于城市环境、市民活动有着特别的

重要性^[12]。道路在城市空间结构中起着骨架作用并引导城市的发展,古城道路的历史格局决定了古城的主要空间结构^[13]。同时,古城的道路空间格局相对于功能和建筑更难改变,能够继承并反映古城的原始城市风貌和历史活动。在中国的大多数历史古城中,无论建筑和环境发生多大改变,道路网格局依然能够很好地保存下来。自曹魏邺城以来,都城规划都讲究严整的中轴对称道路等级观念^[14],其他类型的古城因为地理、文化上的差异,各地呈现了各式各样的城市道路格局,这对城市有着重要的历史和现实意义与价值。例如新疆特克斯的八卦形态、安徽寿县古城的十字交叉形态、山西平遥的井字形形态等(见图1)。因此,保护古城原有的主要道路格局有利于强调和保护古城原有的空间结构。

实际操作中,首先要将古城内部的道路网结构根据历史发展的线索进行梳理,按交通功能分清主次道路;其次明确道路的历史空间格局,将之作为古城保护的重要部分进行规划和保护。

2.5 注重道路的城市功能属性

中国现有城市道路等级划分标准中很少考虑道路所具有的城市功能属性。除交通功能外,城市道路特别是历史城区的道路还承担了大量的非交通功能。从北京的肉市街、南京的明瓦廊、苏州的仓街这些历史街道的名字可以看出,古城内很多道路历史上都与某些城市功能紧密结合,道路往往因为某种功能的集聚而具有特定的功能属性。道路因承担重要的城市功能而变得重要,需要在空间环境打造、管理方式上享有更高级别。因

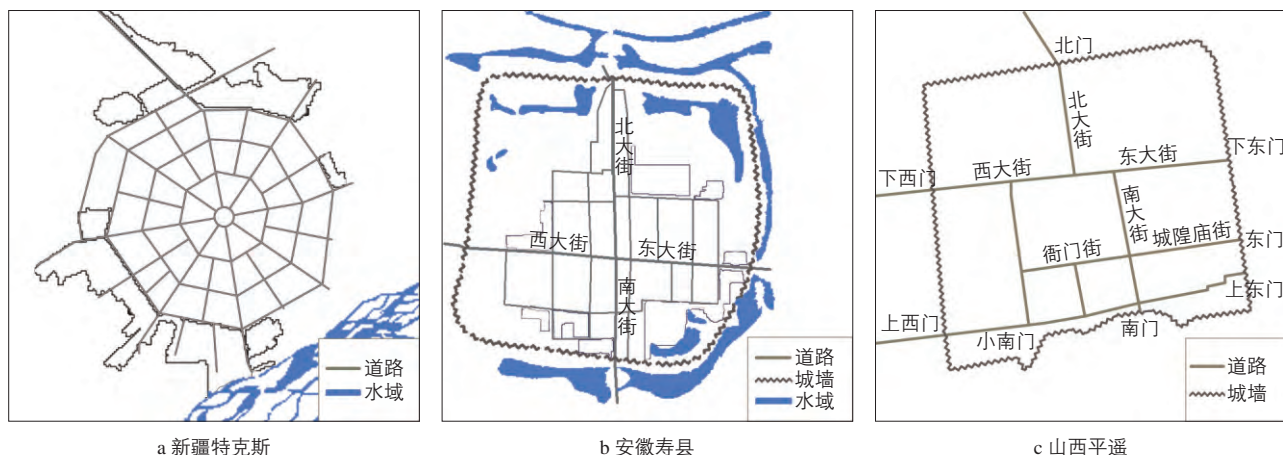


图1 古城道路网结构

Fig.1 Roadway network structure of historic urban areas

资料来源:文献[15-17]。

此, 古城内部道路的等级确定不应该只关注交通功能, 更应该关注其在城市发展中的作用。随着社会经济的发展, 一些历史街巷承担的原有功能可能逐渐消退, 转而承担一些新的功能。原有商贸为主的道路, 未来要适应新的商业业态, 例如为本地居民提供生活服务及为游客提供商业服务。一些以手工业为主的道路可以结合传承传统工艺和展示非物质文化遗产的需要, 承载文化展示功能。因此, 新的城市功能下, 道路所承担的交通功能也会产生异化, 这也是历史城区道路等级划分中要考虑的重要一环。对于那些对城市有着特殊且重要功能的道路, 其本身也会产生大量的交通需求, 应适当提高其在规划中的道路等级。

2.6 其他

其他有关历史城区道路等级划定应当考虑的要害包括古建筑保护、城市防灾减灾通道建设、市政管线布置、城市道路空间环境塑造、交通管理考量等。古建保护上, 城市干路势必带来较多的交通量, 在有大量历史建筑的历史城区, 大的交通量可能会对历史建筑保护造成压力, 因此, 城市干路应避免穿越历史建筑集中连片区内部。防灾通道建设上, 由于历史建筑较高的防火要求, 历史城区内消防通道的规划十分重要, 需要结合满足消防车辆通行的条件进行道路等级划定, 尽量使消防车辆可达范围最大化。市政管线布置上, 作为道路的附属设施, 不同等级的市政管线设施规划需要与道路等级进行一定程度的匹配。道路空间环境上, 道路是展示城市形象的重要空间, 历史城区内的重要道路应该具有良好、富有特色的环境和城市设计。道路交通管理上, 历史城区内部施行的很多交通管制措施需要整个道路网规划的配合。如设置单行道时, 需要在相邻平行道路上设置相同的道路等级。

3 长汀古城道路等级规划

3.1 长汀古城概况

长汀县位于福建省西南部, 地处闽赣边陲要冲, 历史上是著名的客家首府汀州。长汀于1994年被批准为第三批国家历史文化名城。长汀古城主要指县政府驻地的汀州镇历史城区(见图2)。长汀古城拥有汀州古城墙、汀州文庙、汀州试院、三元阁等重点文物保

护单位以及4个历史文化保护街区。

古城范围内人口为37 260人, 面积2.48 km², 人口密度达1.5万人·km⁻²。古城范围内可通行小汽车的道路比例为14.4%, 道路交通环境对机动交通的适应性较差。现状古城内聚集了县政府、县医院、长汀一中等重要的行政、教育、医疗、商业、公共服务设施, 吸引大量古城内和周边居民居住和前往古城, 造成巨大的道路空间资源压力。

3.2 道路格局历史沿革

长汀作为汀江上游重要的商贸重镇, 是连接闽赣两地的重要口岸。长汀古城路网基本呈中心放射状(见图3)。现有城郭主要形成于明代中后期, 分为内郭州府城和外郭县城^[19]。内郭在北, 主要街道为府前街(今兆征路西段)、十字街(今兆征路东段—横岗岭)、上东门街(今东大街), 今日横贯古城东西的兆征路就是由府前街、十字街改造连接而来。南外郭为主要商业区, 分布着朱紫坊街(今南大街)和一些小街巷^[20]。汀江作为重要的贸易货运通道, 城外水东桥—五通桥一带因靠近汀江也形成一定规模的商贸集聚地。其中, 最重要的街道就是水东街和店头街^[21]。

3.3 现状道路网整理与分析

3.3.1 物理条件和服务水平分析

历史城区范围内大部分道路红线宽度较



图2 长汀古城范围

Fig.2 Area of Changting old town

资料来源: 根据文献[18]相关内容绘制。

低,而同一条道路红线宽度也不尽相同,导致大部分道路难以通行小汽车,也无法划分行车道,仅适合二轮车及步行混行的交通方式。干路系统不成网,仅兆征路和卧龙路两条次干路,主要服务于联系古城内外机动交通,位于历史文化街区外围。

长汀古城内的道路普遍较窄(见图4),出于保护历史城区建筑及空间特质的要求,历史城区内的道路红线一律不拓宽,即以原有建筑边界作为道路红线^[18]。因此历史城区内的街巷等级无法按照《城市道路工程设计规范》(CJJ 37—2012)标准进行分级。4个主要历史街区内的道路红线宽度均低于设计宽度

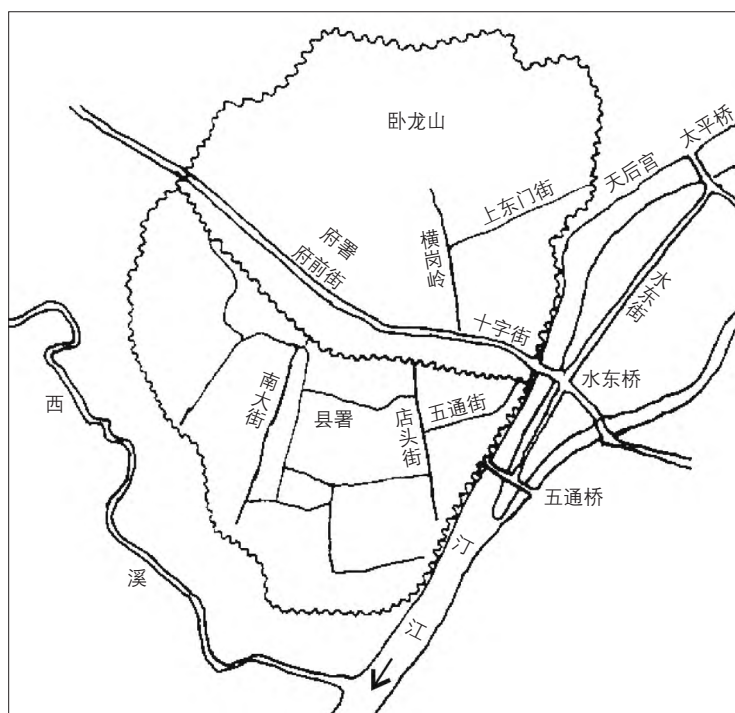


图3 明代中后期长汀古城路网格局

Fig.3 Roadway pattern of Changting old town in middle and late Ming dynasty
资料来源:根据文献[19~20]等相关资料绘制。

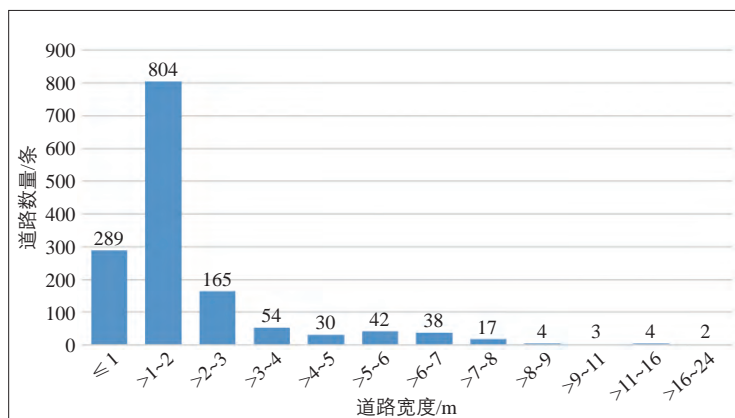


图4 长汀古城道路宽度分布

Fig.4 Roadway width distribution in Changting old town

等级最低的支路。从道路物理条件的限制考虑,有必要新增若干道路等级。

3.3.2 路网现状交通量

2017年1月,选取长汀古城内有代表性的街巷进行高峰小时交通量调查。调查内容主要是道路断面交通量,包括行人、摩托车、自行车、三轮车、小汽车等各类交通方式。通过实际人数计数以及机动车载客数换算方式统计通过某道路断面人的通行量(见图5)。

$$Q = Q_{\text{行人}} + Q_{\text{二轮车}} + c_{\text{三轮车}} Q_{\text{三轮车}} + c_{\text{小汽车}} Q_{\text{小汽车}}, \quad (1)$$

式中: $Q_{\text{行人}}$ 和 $Q_{\text{二轮车}}$ 分别为行人和自行车对应的人流量/人次; $Q_{\text{三轮车}}$ 和 $Q_{\text{小汽车}}$ 分别为三轮车和小汽车流量/车次; $c_{\text{三轮车}}$ 和 $c_{\text{小汽车}}$ 分别为三轮车和小汽车搭载人数的换算系数/(人次·车⁻¹)。

3.3.3 古城道路功能分析

对长汀古城内的道路沿街功能业态以及主要交通服务对象进行梳理,对每条道路的功能进行定位和分析,结合道路周边环境确定每条道路的街道属性。将道路按功能分为5类(见图6):1)综合类指涵盖公共服务、商业、交通、集散、居住、游览观光等多种功能中三种及以上的道路,主要有兆征路、卧龙路、宋慈路等;2)交通类指以承载通过性交通为主的道路;3)商业类指有大量沿街商铺且大部分交通量以商业购物服务为目的的道路,例如店头街是重要的旅游商业街,水东街为当地著名的小商品市场街;4)商业居住类以沿街商业以及居住为主,商业功能也以服务居民为主,如南大街、新民街、东大街等;5)居住类指位于居住片区沿街以住宅为主的道路,此类道路数量最多,但相对等级都不高,主要位于居民区,如五通街、惠吉巷、乌石巷等。

3.4 古城区道路等级规划

3.4.1 增加道路等级

为了与现行规范保持一定程度的一致性,在保留原有城市道路主干路、次干路、支路的基础上,适当增加适应历史城区的主要街巷、次要街巷两个等级(见表1)。主要街巷作为历史街区最重要的骨干道路;次要街巷连接构成历史街区的骨干道路网,形成街区完整的结构和肌理。以上两个层级道路均不对道路的机动车通行能力做要求,只保持

现状水平的机动车可达性。部分路段可按照消防、货物运输等需要在特定时段对机动车开放，机动车限速为20 km·h⁻¹，建筑物出入口设置不做要求。此外，历史城区范围内不设置主干路，主干路主要位于历史城区外围，起分流过境交通、阻截机动交通的作用。

3.4.2 划定道路等级

根据区位和功能需求，将古城内外道路划分为五个等级(见表1、图7和图8)。主干路位于历史城区外围，主要有汀州大道、环北路等。兆征路为唯一一条横贯历史城区东西的机动车干路，红线宽24 m，未来将主要服务于公共交通、步行和自行车交通，与卧龙路一起作为连接历史城区内外的次干路。宋慈路、横岗岭、水门巷以及惠吉门外沿汀江道路分别位于水东街、东大街、南大街、店头街4个历史文化街区外围，道路红线宽度为7~12 m，可通行机动车，保证历史街区的最低机动车出行需求，划分为城市支路。

东大街、水东街、店头街、新民街、南大街划分为主要街巷，作为古城结构的骨架道路并承担重要功能。其中，店头街作为长汀古城历史上最重要的商贸道路之一，现已成为重要的旅游商业街，是古城重要的旅游活动空间，成为展示古城历史风貌的重要场所。交通管制下，小汽车、摩托车、助力车、电动车等无法进入该道路，本地居民通勤量很少。同时，由于交通调查时间正值旅游淡季，该道路高峰小时通行量不大。综合以上因素将该道路确立为主要街巷，起街区骨干道路的作用。历史城区范围内其余连接贯通、宽度在2 m以上的道路为次要街巷。

3.4.3 规划评价

通过等级划分，按照各等级道路长度来看，基本形成较为合理的金字塔形等级结构(见图9)^[22]。考虑到汀州历史城区北部很大面积的山体以及长汀一中和县政府的封闭大院围合区域内无城市道路，路网实际服务的范围大部分位于历史文化街区范围内。从各等级道路在历史文化街区范围内的路网密度来看(见表2)，基本能够形成合理的密度等级，有利于路网发挥协同分工作用。

4 结语

受机动化发展的冲击，中国许多历史城区内部道路已经被拓宽改造，这无形中破坏

了历史城区原有的空间形态和生活环境。解决古城交通问题的思路，应该是如何使保护和使用的相协调，不以破坏原有道路空间环境为代价。本文从历史文化名城保护规划实践中遇到的道路等级划分问题出发，提出应当根据道路的交通功能、历史道路格局、街道功能等要素确定历史城区道路等级的解决办法。该方法除适用于像长汀这类仍保留大量原始道路肌理和道路空间格局的历史城区，

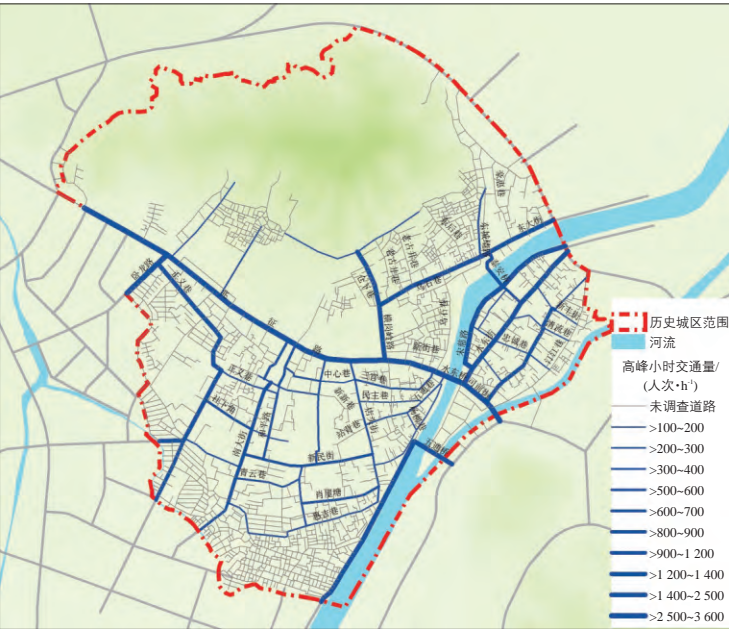


图5 长汀古城主要道路高峰小时交通量
Fig.5 Traffic volume during peak hours in Changting old town

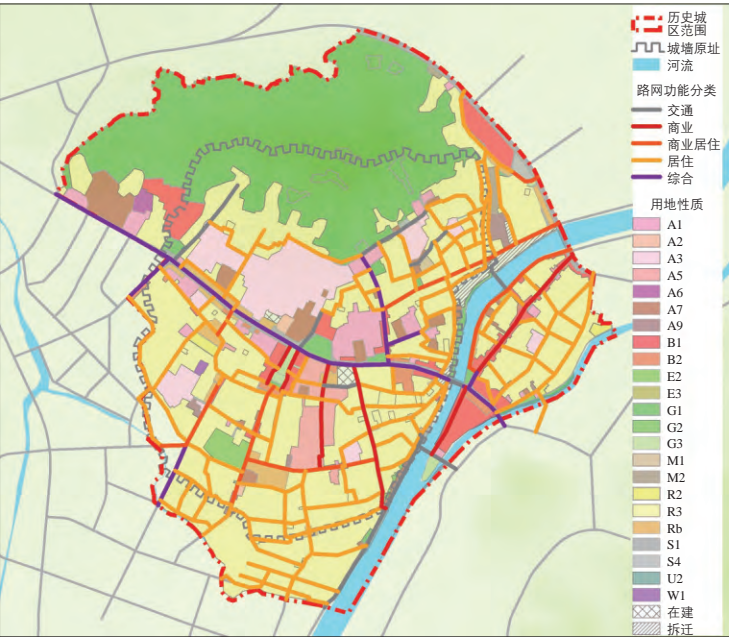


图6 长汀古城道路及用地功能分类
Fig.6 Roadway and land-use functionalities in Changting old town
资料来源：根据文献[18]相关内容绘制。

表1 道路等级划分标准
Tab.1 Standard for roadway classification

道路等级	道路红线宽度/m	服务对象	交通功能	街道属性	主要道路
主干路	25~36	机动车、二轮车 ¹⁾ 、步行	截流外围机动交通进入古城、疏解古城内交通压力	城市重要对外展示空间，突出总体特色为主	古城区外围的环北路、环中路、汀州大道等
次干路	20~25	机动车、二轮车、步行	古城区主要对外交通衔接功能、通行量大，承担部分机动交通	城市重要轴线；展示地方特色风貌；承担主要城市功能活动	兆征路、卧龙路
支路	7~12	机动车、二轮车、步行	古城内部片区对外连通功能，可通行机动车	起空间连接作用；满足不同地段基本风貌要求；承担基本的城市功能	横岗岭、宋慈路、水门巷
主要街巷	3~10	二轮车、步行，部分路段或分时段开放机动车	历史街区内部主要道路，主要服务性道路	古城肌理、风貌最重要的轴线空间，城市设计要求最高；古城主要活动场所	东大街、水东街、店头街、新民街、南大街
次要街巷	2~4	二轮车、步行	历史街区内部起集散和分流作用的道路，以步行和自行车交通为主	古城肌理、风貌重要的结构空间；古城活动重要场所	五通巷、惠吉巷、东城墙巷、和平路、新丰巷、青云巷等

1) 二轮车包括摩托车、助力车、电动车、自行车。



图7 长汀古城道路等级规划
Fig.7 Roadway classification planning in Changting old town

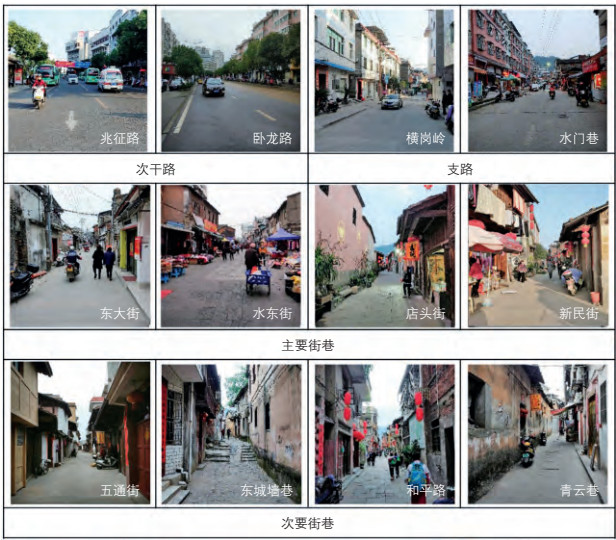


图8 各等级道路现状
Fig.8 Different types of roadways

其思路也值得其他类型的城市道路等级规划借鉴，例如小尺度街区、生活型社区、步行和自行车街区等片区内的道路规划。

参考文献:

References:

[1] GB 50220—95 城市道路交通规划设计规范[S].
[2] CJJ 37—2012 城市道路工程设计规范[S].
[3] GB 50180—93 城市居住区规划设计规范(2016年版)[S].
[4] GB 50357—2005 历史文化名城保护规划规范[S].
[5] Marshall S. Buiding on Buchanan: Evolving Road Hierarchy for Today's Street's-Oriented Design Agenda[R/OL]. 2004[2017-05-01].

<http://www.treasury.gov.za/divisions/bo/ndp/TTRI/TTRI%20Oct%202007/Day%202%20-%2030%20Oct%202007/7.8%20Reading%20Road%20Hierarchy%20Buchanan%20Marshall.pdf>.

[6] 蔡军，刘平，张奕. 城市道路分级与设置条件研究[J]. 城市交通，2015，13(4): 44-55，7.
Cai Jun, Liu Ping, Zhang Yi. Urban Roadway Classification and Settings[J]. Urban Transport of China, 2015, 13(4): 44-55, 7.
[7] 陈小鸿. 上海城市道路分级体系研究[J]. 城市交通，2004，2(1): 39-45.
Chen Xiaohong. Research on Classification of Urban Roads in Shanghai[J]. Urban Transport of China, 2004, 2(1): 39-45.

[8] 刘凯, 龚星星, 常四铁. 城市道路分级体系及相关因素研究[J]. 交通运输工程与信息学报, 2012, 10(4): 82-88.
Liu Kai, Gong Xingxing, Chang Sitie. Study on Urban Road Hierarchy and Related Factors [J]. Journal of Transportation Engineering and Information, 2012, 10(4): 82-88.

[9] 赵红茹. 历史保护街区绿色交通体系构建: 以西安老城区为例[J]. 规划师, 2011, 27(1): 42-45.
Zhao Hongru. Green Transportation System Development in Historic Districts: Ancient City Area of Xi'an Example[J]. Planners, 2011, 27(1): 42-45.

[10] 惠英, 张玉鑫, 杨东援, 等. 历史街区的交通规划设计编制框架探讨[J]. 城市规划学刊, 2009(5): 101-106.
Hui Ying, Zhang Yuxin, Yang Dongyuan, et al. A Discussion on Transport Planning and Design Framework for Historic Areas[J]. Urban Planning Forum, 2009(5): 101-106.

[11] 丁猛. 历史街区交通微循环系统研究[D]. 西安: 西安建筑科技大学, 2015.
Ding Meng. Studies on Traffic Microcirculation System of Historic District[D]. Xi'an: Xi'an University of Architecture and Technology, 2015.

[12] 凯文·林奇. 城市意向[M]. 方益萍, 何晓军, 译. 北京: 华夏出版社, 2001.
Kevin Lynch. The Image of the City[M]. Fang Yiping, He Xiaojun, translated. Beijing: Huaxia Publishing House, 2001.

[13] Omer I, Zafirir-Reuven O. The Development of Street Patterns in Israeli Cities[J]. Journal of Urban and Regional Analysis, 2015, 7(2): 113-127.

[14] 董鉴泓. 中国城市建设史(第三版)[M]. 北京: 中国建筑工业出版社, 2004.

[15] 刘泉, 史懿亭. 特克斯八卦城城市规划形态探源[J]. 城市规划, 2016, 40(5): 82-90, 112.
Liu Quan, Shi Yiting. Exploration on Urban Form Sources of the Tekes Bagua City Plan [J]. City Planning Review, 2016, 40(5): 82-90, 112.

[16] 黄云峰, 方拥. 寿县古城道路与水系布局初探[J]. 华中建筑, 2008, 26(4): 157-160.
Huang Yunfeng, Fang Yong. Layout of Roads and River of Shou County Ancient Town[J]. Huazhong Architecture, 2008, 26

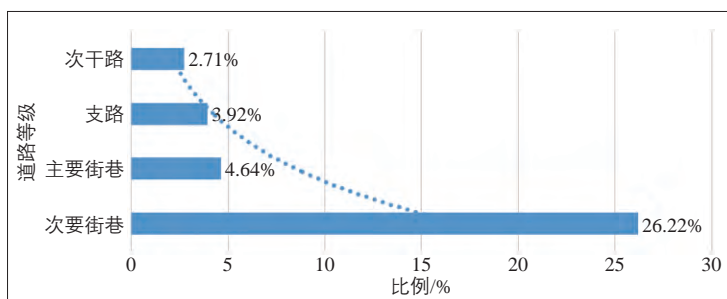


图9 长汀古城内各等级道路长度比例

Fig.9 Proportion of roadway length in Changting old town

表2 各等级路网密度

Tab.2 Density of different types of roadway network

道路等级	次干路	支路	主要街巷	次要街巷
路网密度/ (km·km ⁻²)	0.88	3.59	3.55	17.39

(4): 157-160.

[17] 陶伟, 蒋伟. 平遥古城形态研究: 西方视野中的探索、分析与发现[J]. 城市规划学刊, 2012(2): 112-119.
Tao Wei, Jiang Wei. Exploration, Analysis and Discovery: A Morphology Study of Pingyao Historic City[J]. Urban Planning Forum, 2012(2): 112-119.

[18] 南京大学城市规划设计研究院. 长汀历史文化名城保护规划[R]. 南京: 南京大学城市规划设计研究院, 2016.

[19] 林小昭. 福建汀州城市历史地理的初步研究[J]. 中国历史地理论丛, 2008, 23(1): 16-24.
Lin Xiaozhao. Historical Geography of Tingzhou City in Fujian Province[J]. Journal of Chinese Historical Geography, 2008, 23(1): 16-24.

[20] 王子奇. 福建汀州城址勘查[J]. 中原文物, 2014(2): 29-34, 42.

[21] 刘广宇, 杨思声. 汀州古城垣空间的有机演变及其当代传承[J]. 中外建筑, 2014(8): 81-83.
Liu Guangyu, Yang Sisheng. The Organic Evolution and Inheritance of the Space in Tingzhou Ancient City Wall[J]. Chinese & Overseas Architecture, 2014(8): 81-83.

[22] 石飞, 王伟. 城市路网结构分析[J]. 城市规划, 2007, 31(8): 68-73.
Shi Fei, Wang Wei. Urban Road Network Structure Analysis[J]. City Planning Review, 2007, 31(8): 68-73.