

城市道路空间设计探讨——以天津市中心城区为例

刘荣 丘银英

【摘要】为了实现道路与沿线用地发展的良性互动，促进交通效率与城市活力的并重发展和提高交通出行的安全性、舒适性和趣味性，提出道路空间设计方法。该方法将道路两侧建筑或植物围合的完整区域一并纳入交通界面研究，在剖析道路空间的交通与场所功能、以及两者互动关系的基础上，结合天津市的实践，从道路功能分类、绿化带、人行道、隔离设施、路内停车等角度提出道路空间设计的具体要求。

【关键词】 交通规划；道路空间设计；效率与活力；交通消费期待

1 引言

城市道路空间指各级城市道路两侧建筑或植物围合的连续区域。与道路红线空间的差别在于，道路空间将道路红线外的绿化、建筑前庭空间和道路沿线业态一并纳入研究，有利于通过绿化用地置换等策略改善道路交通出行环境、提高道路功能与沿线业态的相容性，为城市道路效率与活力并重发展、提高交通出行者的空间归属感奠定基础。

道路空间设计将交通设计和街道景观设计相结合，道路交通界面的规划视角由红线空间（即道路横断面）扩展至道路空间，更有利于贴近交通出行者对交通出行的消费期待（即消费心理预期）的变化特征。道路、轨道交通和公共汽车等交通环境属于公共服务范畴，交通出行者对交通服务的期待与其他商品消费心理相似，当城市经济社会处于较低发展水平时，交通出行者对交通服务品质的消费期待往往仅限于人和物的快速移动；随着城市居民生活水平的提高，人们将越来越关注交通出行环境的安全性、舒适性和趣味性等高级功能。与此相应，城市道路空间分配将逐渐由效率导向模式发展到效率与活力并重模式，道路的场所功能和人的出行感受将受到越来越多的关注。天津市中心城区道路交通规划设计手法在数十年间的曲折演变或可一证。

2 天津市区道路空间的使用状况演进

天津市中心城区道路网的形成经历了一个漫长的过程。上世纪 80 年代以来，以历次重大规划为时间节点，天津市中心城区道路网大致经历了历史路网利用、骨架路网拓展、结构完善与内涵提升三个发展阶段。在这些发展时期，受城市社会经济发展水平、政治决策环境和主导交通方式等因素影响，城市道路空间呈现出不同发展特点。

4.1 历史路网利用阶段（1986 年以前）

该时期是天津城市慢速发展时期，路网络局和道路横断面形式均呈现出非机动化的典型特点。最初的方格状道路网基于天津卫城布局确定，到 19 世纪初期，受多国租界分割影响，城区道路狭窄、网络连通性差。此后，天津城市化进程缓慢、甚至一度停滞不前，至 1980 年代初城市建成用地仍主要集中在市内 6 区，人口密度达 2.1 万人/平方公里，用地紧张，

交通拥堵。城区机动车保有量仅为 3.35 万辆，居民主要出行方式为自行车和步行，分别占出行总量的 44.6%和 42.6%，公交出行比例仅占 10.3%。城区道路空间窄小，平均宽度仅 10 米；道路断面以一块板为主，交通出行舒适性差，多数道路人行道很窄或没有人行道，机非混流、人车混流情况突出^[1]。

4.2 骨架路网拓展阶段（1986-2006）

天津市大规模的道路建设始于 1986 年。是年城市总体规划中确定了“三环十四射”的中心城区主干路网结构，“三环”为内环、中环、外环，分别承担城市客运、客货混行及外围过境货运组织功能，十四条射线分别与城市外部十四条对外公路连接。此后中心城区利用近十年时间基本建成了“三环十四射”骨架路网，道路设施的整体供给能力全面提高，机动车平均车速提高近 40%。建成道路断面形式注重机非分隔，尤其宽度 40 米以上主次干路均采用三块板形式，有效改善了慢行交通出行环境和整体交通秩序。

2003 年前后，城市综合交通规划提出了“4 个 2”（即两环、两横、两纵、两条联络线）规划快速路网骨架，此后陆续建成多条快速路环、射线，给城市整体交通运营带来巨大变化，并对城市空间结构和用地布局产生重要影响。城区机动车行程车速极大提高，城区对外出行时空距离大大缩短，快速路沿线用地得以加快建设，城市空间加速向外拓展。同时期，城市机动化进程也大幅加快，机动车保有量突破 100 万辆，交通拥堵逐步显现，与人们对道路“更宽、更快”的期望相悖。多重压力下，政府部门先后组织开展了 5 次中心城区道路“卡口”改造行动，全面拓宽道路交叉口、拆除机非分隔带和缩窄人行道，许多参天大树被砍伐，富有空间层次的多块板断面被简易栏杆分隔的一块板取代，人行道普遍压缩到 3.5m 以下。慢行交通的基本通行空间缺乏保障，机动车占据了绝对路权，甚至入侵到建筑前庭空间（见图 1）。沿街店面的利用也被当作影响街道环境的不利因素受到严格控制，新建住宅项目不提倡建底商和开设沿街门脸，以维持沿街环境整洁和最大限度保障交通流的快速通过。现状天津零售商业规模不足北京的一半，与该时期重效率、轻活力的道路交通规划建设理念不无相关。



图 1 机动车对前庭空间和慢行通道的挤占

同时期《天津市中心城区道路绿线管理办法》施行，规定在城区内各级道路两侧，依据道路等级的高低和道路所处区域的不同，分别控制 5m-30m 道路绿化用地。该办法的实施为改善道路两侧建筑的前庭空间景观发挥了较大作用，但对道路空间整体视觉效果和慢行交通

环境的改善则收效甚微（见图 2）。同时，绿线的设置加大了沿线地块后退红线进深，对中小型商业店面的识别性也造成不利影响。



图 2 道路绿线实施效果示例

4.3 结构完善与内涵提升阶段（2006 至今）

2006 年，滨海新区被纳入国家发展战略，此后市政府规划主管部门先后组织编制了《天津市空间发展战略规划》和《天津市市域综合交通规划》等重大规划项目，对城市道路交通发展提出了更高的要求。中心城区道路交通的规划建设主流思想由此出现了一些转变，快速路系统规划开始做“减法”、将毗邻城市中心区的两条快速路降级为主干路，减少了对人流密集地区的用地切割；道路建设重心也由骨架路网转向整体结构完善上；在道路空间使用方面，基于美化街道景观和减少机非干扰的目的，先后出现了一些新尝试，如将道路红线与两侧绿线融合设计的断面和“人非共板”等，但这些尝试多以失败告终，“车本位”思想一直占据着主导地位。现状道路断面形式仍不合理，一块板断面形式的道路长度占路网总长度的 75%；道路宽度大于 30 米的道路中，超过三分之一的道路为一块板（见图 3）。

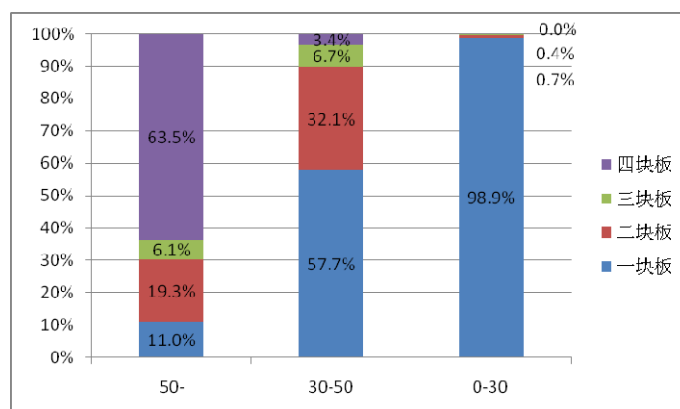


图 3 中心城区道路横断面形式统计

本阶段也是天津市快速城市化和快速机动化的时期，中心城区外围四区及滨海新区的人口和就业岗位增长速度空前，机动车保有量增长速度逐年加快，非机动车出行比例快速下降。

至 2012 年底，全市常住人口 1413.15 万人，机动车保有量为 233.9 万辆。机动车违章占道问题仍较严峻，调查显示，中心城区区内划线泊位 3.4 万个，占用道路 463 条；白天路内违章停车数量为 6.4 万辆，夜间达到 21.3 万辆，医院、办公区、商业区周边停车矛盾最突出，对慢行交通环境和城市整体交通秩序造成了极大影响^[2]。

3 道路空间功能解析

道路空间既是道路交通出行的承载平台，也是街道场所功能的主要载体。资源与环境双重约束下，道路空间模式在保障城市运转效率和交通安全的同时，应当能够大力扶持低能耗、低污染交通方式的可持续发展，有效提升道路的场所功能和街道活力，并能满足各类型出行目的人群的不同心理预期，如最大限度缩短人们穿越街道某一区段的行进时间，或者最大限度延长人们参与街头活动所花费的逗留时间等^[3]。因此，道路空间除了要保障上学、上班、购物、送货等基于日常工作和生活事务的必要性活动的通行效率外，还应当为一些以街道本身为出行目的自发性活动创造条件，这一类型的活动包括了散步、呼吸新鲜空气、驻足观望有趣的事情以及坐下来晒太阳等^[4]。

道路横断面并不能截然地从道路空间整体设计中剥离，到达性交通通过通行空间进入两侧地块，街头活动的兴起也与道路两侧业态及慢行交通环境相关。具有多样化沿街业态的道路有利于维持街道全天的人气和形成“自律性安全”^[5]，促进共享型街道的形成。但城市整体运转效率同样需要快速化运输的保障，这种运输效率一方面通过牺牲慢速交通和集散交通的部分利益实现，如加大支路绕行距离和导致人行过街困难等，另一方面需要通过抑制沿线用地开发来降低沿途生成交通需求。成功的道路规划设计应能妥善处理通过交通与沿线进出交通的关系，事实上是涉及道路通行空间和沿街业态的综合安排，旨在实现城市活力与效率的共赢发展和道路空间共享。

由于效率性交通和活力交通在实现手法上具有一定互斥性，对于我国而言，更具操作性的道路空间共享是基于物理分隔和合理尺度路权分配的广义共享，即在确保快速交通和慢行交通在各类型道路上的基本通行权得到保障的同时，使共享主体因道路功能、地段交通特性和沿线业态的不同而有所侧重，道路空间的分配原则据此做出相应变化。如在活力型的街道上需要宽阔的人行道、赏心悦目的路内绿化景观和密集而多样化的沿街店面来强化交通出行者的空间归属感，而效率性的街道则可能刚好相反。

4 当前道路空间设计优化措施

2013 年 4 月，《天津市中心城区道路规划设计导则》（以下简称《导则》）施行。该导则将慢行交通和公交等绿色交通方式赋以了相对较高的地位，人的出行感受也得到前所未有的关注。针对中心城区当前存在的道路功能不分、交通秩序较差、占道停车严重、慢行交通缺乏路权等突出问题，提出道路规划设计应当遵从以人为本、公交优先和街道共享基本原则，坚持活力与效率并重；确保道路空间分配有效保障行人、非机动车和公交车的通行路权，并合理压缩小汽车道宽度。重点围绕城市道路空间的功能、绿化景观、人行道等要素，提出优化设计方法。

4.1 实行道路功能分类控制

基于道路上分方式交通量和出行距离等特征，对城市道路实施功能分类控制，即将城市道路分为交通性和生活性两大类，以及快速路、交通性主干路、交通性次干路、混合性主干路、混合性次干路和支路六小类（见表 1）。道路空间和沿线业态在此基础上实现差异化控制，以此弥补现行国标中快速路、主干路、次干路、支路四级路网分级体系以机动车为导向的偏颇，更有利于提高交通服务的公平性和促进各级道路与沿线用地的协调发展。

表 1 中心城区规划道路功能分类

道路分类	功能类型	服务功能定位	涉及道路范围
快速路	交通性	中大量、长距离快速交通	城区内全封闭、全立交、控制出入的快速环线和射线
交通性主干路	交通性	中长距离通过性交通	中环线及核心地区以外的对外衔接通道、片区间联系主通道
生活性主干路	生活性	中长距离通过性交通和到达交通	城市核心地区和市区级商业中心周边的主干路
交通性次干路	交通性	片区内或相邻片区间出行的通过性交通流,主副中心和铁路对外枢纽的集散交通	对城市宏观交通组织影响较大的次干路及部分沿河、沿铁路道路
生活性次干路	生活性	短距离通过性交通和局部地区集散交通	交通性次干路以外的其他次干路
支路	生活性	局部地区集散交通	所有支路

在业态选择和出入口设置方面,要求快速路、主干路和交通性次干路沿线严格控制开口,如规定两幅路的快速路沿线不应设置地块出入口、其他交通性干道及混合性主干路沿线不宜设置吸引大量车流的出入口等。低等级的生活性道路则被视作维持城市活力和街道安全的重点载体,鼓励在其两侧合理设置多样化的业态;地块出入口设置条件也相对宽容,尤其在支路上,鼓励沿线密集安排社区级的商业设施用地,以此提高人行道的趣味性和安全性,为全面改善步行感受提供重要保障。

4.2 通过灵活设置绿化带提高道路与沿线业态的相容性

市场规律作用下,经营性设施总是倾向于靠近交通便利场所设置,机动车流量较大的交通干道意味着较强的购买力,往往成为大体量商业服务业设施的首选地段。而过强的到达交通需求势必对长距离通过性交通带来较大干扰,制约了道路通行效率的提高。为了合理控制交通性干道沿线大型交通吸引点开发,市规划主管部门采取了相对柔和的干预政策,即在不同类型道路上,采用差异化的道路绿线处置手法,实现对不同类型道路沿线用地发展的扬抑控制。其中,在交通性干道上,将绿化带集中布置在道路外侧,既加大了地块后退红线的进深,又形成对车行道的视线阻隔,客观上便降低了两侧地块的识别性。在生活性道路上,则将道路绿化结合设置于道路分车带和人行道外侧,提倡栽植高冠乔木,提高建筑前庭空间的视线通透性,便于交通出行者观察沿街店面橱窗,增加步行空间的信息多样性和趣味性,以此吸引更多的到达性交通流(见图 4、图 5)。

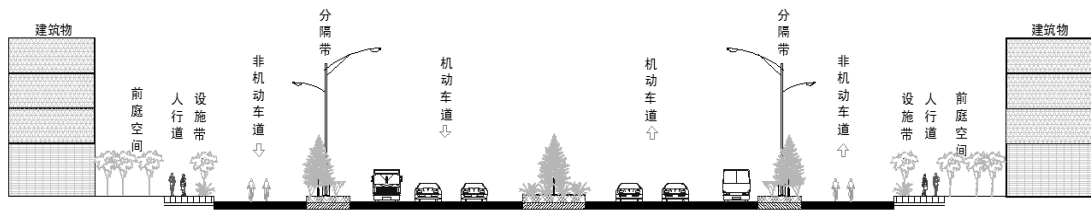


图 4 交通性主干路典型横断面

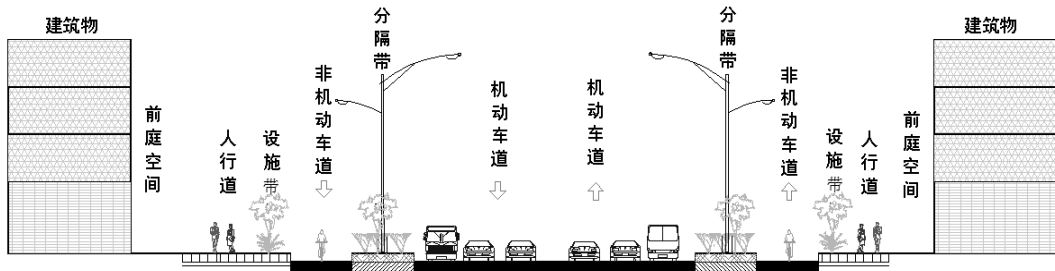


图 5 生活性主干路典型横断面

4.3 加宽人行道

除了满足交通通行和市政管线敷设，各类型道路的人行道还兼有开敞空间、交往、文化展示、停驻、游憩、观赏、信息交流等高级功能，是展现城市活力的主要窗口。人行道高级功能的实现程度与车行道的速度、道路两侧业态的多样性、街道景观和人行道宽度等密切相关。当道路上的速度放慢以后，以人行道为主要载体的街头生活就会由此兴起，城市的活力才得以显现。而只有人行道宽度大于 5 米时，自发性和社会性的活动才可能发生^[5]。

按照最新要求，红线内人行道得到大幅加宽，交通性道路的人行道宽度一般不小于 4m，生活性道路人行道一般不小于 5m。为确保人行道空间不受挤占，在人行道与非机动车道之间设置 1.5m-2m 宽的设施带（见图 6、表 2）^[6]，用以安置各类型街道家具，如非机动车停车位、路灯、交通标志、信号灯、公交站牌、信息牌、座椅、废物箱、树池、消防栓等。设施带外侧设置护栏，防止机动车的违章侵入。

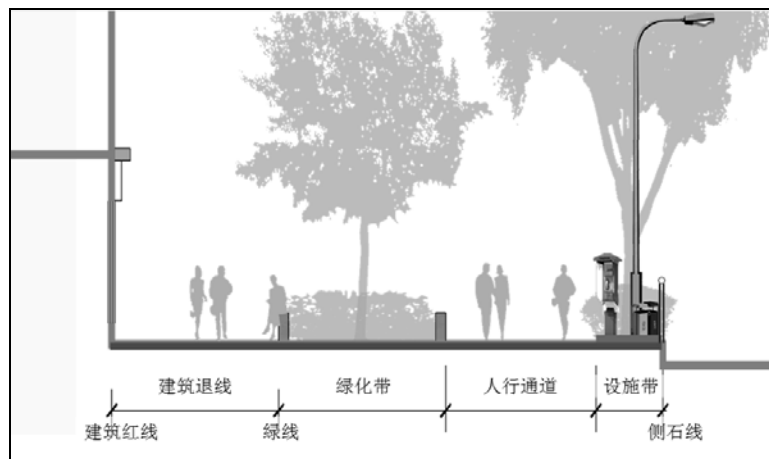


图 6 步行空间规划布局

表 2 设施带最小宽度要求

摆放设施内容与形式		最小宽度要求 (m)
非机动车停车带	45° 停放	1.5
	60° 停放	1.7
	垂直停放	2
树池		1.5

4.4 增加车流隔离设施和合理设置非机动车道宽度

中央分车带和机非分车带的主要功能是为不同方向、不同速度交通流提供物理隔离，但是在天津市中心城区则被额外赋予了更多重任。多块板断面有利于形成规则交通流、改善街面秩序和提高通行效率，对连年持续下滑但仍占比 32.6% 的现状非机动车交通的交通安全具有重要意义，预计机非交通物理分隔后慢行交通安全性可提高 3~5 倍、交通伤害、死亡事故可降低 40%~50%^[7]。相对于栏杆等简易分隔设施，结合绿植设置的机非分车带在阻隔机动车尾气污染、减尘降噪、美化街道景观和营造活力空间的作用也不可或缺，在双向 6 车道以上的宽阔道路上，这种机非分车带还有利于改善步行者视觉效果，提高街道空间围合性。为此，新规划的交通性次干路及其以上等级道路断面都被要求按照三块板或者四块板实现，当红线内空间不敷全部功能所需时，往往将双向机动车道之间施以栏杆分隔，优先保障机非分车带作为物理分隔设施所需的最小宽度。而当红线空间较为宽裕时，则提倡将机非分车带宽度做到 5m 以上，以便为公交港湾中途站和沿线地块出入口的侧向接入提供设计空间，并有效避免对慢行通道造成挤占（见图 7）。

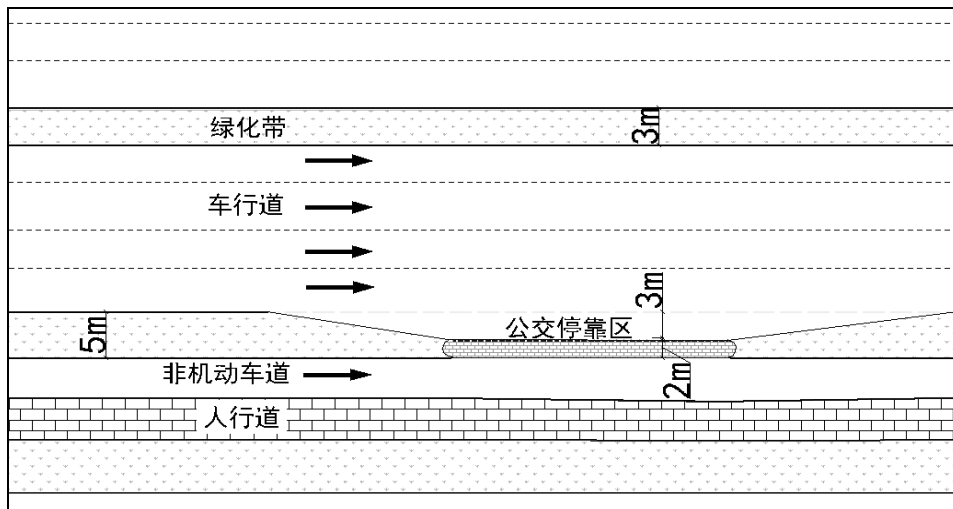


图 7 利用侧分带辟设港湾式中途站示意

在非机动车道的通行空间分配上，一般控制其车道宽度不超过 3.5m，以和中心城区现状高峰时段 4100 辆/小时的断面单向最大非机动车流量相匹配。近年中心城区的非机动车出行比例在逐年下降，即便实施慢行环境改善和提供公共自行车服务等措施，非机动车交通方式囿于耗体力、舒适性和安全性差等缺点，未来年逐步式微趋势亦难逆转。将非机动车道最大宽度控制为 3.5m 既可兼顾未来年交通需求，又能够防止小汽车占用非机动车道行驶或违

章占道停车，在中心城区当前的主干道路规划中得到普遍应用。

4.5 规范路内停车

由于停车问题积弊较多、受众广泛，且其整治涉及交通管理、停车场建设和公交运营等多部门，中心城区现状道路的路内停车问题在短期内仍然难以根除。新发展区建筑配建停车位充足，能够有效减少占道停车诱因，因而有条件作为规范路内停车活动的首批工程得以实施。除前文提及的缩小非机动车行道宽度和在设施带增设栏杆等措施外，重点根据道路功能等级，提出差异化的控制措施。其中，严禁设置路内停车泊位的路段包括交通性道路和医院、公共停车场等地区周边道路，交叉口、立交起坡点、公交站等存在交通隐患地点，以及消防站等对进出交通效率有特殊要求的地段附近 30m-50m 范围。中小学校门口、混合性主干道沿线则被允许采用即停即离方式停车，为接送孩子和到商业设施密集地区的人群提供方便。

当满足以下条件时（见表 3），混合性次干路和支路可视周边地区停车需求，结合最外侧机动车道设置夜间或非高峰期间的分时段停车。日间高峰时段则全部还路于行，以保障道路的最大通行效率。

表 3 路内停车泊位设置条件

道路类别	道路车道宽度 B	停车状况
双向行驶道路	$B \geq 15m$	允许双侧停车
	$15m > B \geq 9m$	允许单侧停车
	$B < 9m$	严禁停车
单向行驶道路	$B \geq 8m$	允许单侧停车
	$B < 8m$	严禁停车

5 结语

随着城市经济、社会发展和城市居民生活水平的提高，人们对城市道路交通服务的期望将不仅限于人和物的移动，还将包括对道路所能提供的安全性、舒适性、趣味性等的出行感受，即交通消费期待提高。道路空间设计将道路两侧建筑或植物围合的完整区域一并纳入研究，有利于实现道路与沿线用地发展的良性互动，以及交通效率与城市活力的并重发展。《天津市中心城区道路规划设计导则》为在市区实施道路空间整体设计提供了有力的技术支撑，目前已在市区新建和改建道路中得到较好的应用。但道路空间设计的效果在很大程度上受制于道路绿线的控制宽度和设置形式，尤其在生活性道路上，需要将绿线用地拆分置换后，以道路中央分车带和机非分车带的绿化形式实现。这虽然不会影响城市总体绿化用地面积，却导致城市街头绿地和防护绿地指标统计方法的改变，可能涉及规划主管部门中的交通规划和用地规划相关职能处室之间的工作协调，需要进一步研究落实。

【参考文献】

- [1] 天津市城市规划设计研究院.天津市城市总体规划（1986-2010）.1986
- [2]天津市城市规划设计研究院. 中心城区停车场三年行动规划(2010-2012).2010
- [3]彼得·琼斯等.交通链路与城市空间—街道规划设计指南.中国建筑工业出版社,2012
- [4]扬·盖尔.交往与空间.中国建筑工业出版社,2002
- [5] 简·雅各布斯.美国大城市的死与生.译林出版社.2006
- [6] 天津市城市规划设计研究院.天津市城市道路界面景观设计导则.2010
- [7]熊文等.城市慢行交通规划刍议.城市交通，2010

【作者简介】

刘荣，女，硕士，天津市规划局，副局级巡视员，高级工程师

丘银英，女，硕士，天津市城市规划设计研究院，高级工程师。电子信箱：10992395@qq.com