

От перспективы «интеграции станции и города» к «интеграции коридора» с точки зрения мобильного пространства.TOD.Разработка теоретической основы и оптимизация режима

Лю Сян, Чэнь Сяохун, ПанЦунами

Подвести итог: Транзитно-ориентированное развитие (TOD) является ключевым методом планирования для решения задач устойчивого развития городов, но теоретический механизм и практические результаты модели развития TOD все еще нуждаются в дальнейшем совершенствовании. Прослеживая основную коннотацию и ключевой механизм концепции TOD, становится ясно, что общественный транспорт и Интеграция землепользования являются сутью модели развития TOD, подчеркивая, что основная цель TOD заключается не в компактном, смешанном и высокоинтенсивном развитии земель, а в повышении конкурентоспособности и привлекательности общественного транспорта в выборе поездок жителей и содействии зеленому, низкоуглеродному и устойчивому развитию городов. Ввиду трудностей, с которыми сталкивается модель развития TOD в практике Китая, предлагается, чтобы «поведение при поездках» с точки зрения мобильного пространства-общественного транспорта-землепользования стала теоретической основой модели. На основе эмпирических результатов изучения структуры поведения при поездках на железнодорожном транспорте в сообществе предлагается принять «коридор» в качестве основного сценария планирования. Режим оптимизации TOD для обеспечения все более сбалансированного общественного транспорта; Пассажиропоток предоставляет городским жителям более удобные возможности трудоустройства, проживания и отдыха.

Фонд: Проект Национального фонда естественных наук «Исследование механизма взаимного питания совместного развития многоуровневого роста железнодорожной сети и городской пространственной структуры в городских районах на основе измерения качества путешествий» (номер проекта: 5207120292)

Ключевое слово: Развитие, ориентированное на общественный транспорт; теория планирования: коридор TOD: мобильное пространство; поведение при поездках

Двойственная роль урбанизации и автомобилизации привела к резкому росту спроса на городской транспорт, что создает большие проблемы для защиты городской окружающей среды, энергетической безопасности и контроля заторов. Таким образом, общественный транспорт стал необходимой мерой для снижения потребления энергии, снятия давления заторов на дорогах и содействия зеленому и низкоуглеродному развитию городов. В то же время, с остановками общественного транспорта в качестве центра и соответствующим расстоянием для пеших прогулок

к в качестве радиуса, он подчеркивает компактное, смешанное и высокоинтенсивное развитие земель в радиусе, чтобы улучшить модель городского развития, ориентированную на автобусы, для распределения скорости поездок жителей на общественном транспорте и эффективности землепользования. (Транспортно-ориентированное развитие, TOD) широко пропагандировалось. Развитие общественного транспорта в крупных городах по всему миру. Или развитие земель в районе станции. Проект часто заимствует концепцию TOD для содействия развитию городских земель и расширению общественного транспорта. Выставка, и сформировала чрезвычайно богатые практические случаи. Однако, да. Реальное воздействие и практические преимущества TOD в городском и транспортном развитии все еще остаются спорными, особенно существует значительный разрыв между фактическим эффектом многих проектов TOD и идеальными целями, которые необходимо срочно систематически и глубоко изучить. Исходя из этого, эта статья начинается с базовой коннотации и ключевого механизма концепции TOD, объединяет трудности, с которыми сталкивается модель развития TOD в китайской практике, и выдвигает модель развития коридора TOD с точки зрения мобильного пространства.

1 TOD Основной смысл и ключевой механизм концепции

1.1 Основная коннотация

Предыстория концепции TOD проистекает из критики и исправления Соединенных Штатов в отношении распространения городских пригородов и его внешней неэкономичности. [One]. После Второй мировой войны, с быстрым ростом населения и популяризацией автомобилей, многие города в Соединенных Штатах вступили в процесс быстрой субурбанизации. Поскольку в раннем процессе субурбанизации почти не было внешних ограничений развития, 1960. Позже развитие городского пространства в Соединенных Штатах сформировало модель распространения, характеризующуюся низкой плотностью и децентрализацией, и привело к ряду городских перераспределителей, таких как заторы на дорогах, загрязнение воздуха и ухудшение экологической среды. Проблема жизни [2], для Кризис расширения городской завесы., изменяя традиционный режим пространственного роста, содействовать компактному развитию в определенных регионах, чтобы достичь «умного роста» всеобъемлющих целей, таких как городское и пригородное сотрудничество, усиление местного чувства принадлежности, защита природных и культурных ресурсов и повышение доходов от развития (умный рост). Концепция развития начала расти в Соединенных Штатах. [3]. На этом фоне в 1993 году Карл Торп (Калторп П.) впервые предложил концепцию городского развития, ориентированного на общественный транспорт (1), то есть «создание новой структуры для городского развития, так что различные элементы в развитии будут интегрированы в сильно смешанные кварталы и сообщества, которые подходят для пешеходных прогулок и ориентированы на общественный транспорт. Он предлагает внедрить новую модель развития в жилых и ключевых деловых районах, чтобы создать платформу для более разнообразных моделей передвижения и социально-экономической деятельности» [4]]. После этого концепция TOD Карла Торпа стала новым набором стандартов землепользования и проектирования общественного транспорта, который позже был (Северо.Р.) Равный [5] Его можно обобщить как плотность, разнообразие и удобство для пешеходов.. 3D-принцип проектирования.

Позже, на основе 3D-принципа были добавлены доступность места назначения и расстояние до общественного транспорта, образовав 5D-принцип. [6-7]. Если TOD может быть реализован в соответствии с этими пятью принципами, пробег на душу населения будет сокращен [8-9].

Ранняя стадия Модель развития TOD фокусируется на микроуровне. Развитие участка [10], особый Это не район или общественная единица, построенная вокруг станции общественного транспорта в радиусе 2000 футов (около 600 м) [11], трехмерный принцип, предложенный Северо и др. на самом деле является стандартом пространственного проектирования, подчеркивающим эффективный цикл между транспортной системой и развитием земель от активного расположения общественного транспорта и землепользования. [4].. Поскольку принцип 3D прост, интуитивно понятен и легко измеряется, он широко использовался после того, как был предложен. [7], параллельно рождается ряд подпоказателей, таких как: высокая плотность постоянного населения и занятость, объемный показатель, доля различных земельных участков, количество перекрестков, плотность пешеходной сети и т. д. [12]. Более поздняя модель развития TOD постоянно обогащалась и совершенствовалась, а ее коннотация и расширение также были значительно расширены [12], в воздухе В масштабе, Модель развития TOD расширилась от раннего развития сообщества вокруг участка до скоординированного развития общественного транспорта и городской пространственной структуры на макроуровне. Такие как Severo [1] Расширить модель развития TOD на транзитный мегаполис, и положительная роль автобусной системы больше не будет ограничена. В области станции и подчеркнуть целостность общественного транспорта и городского пространства. Работать вместе, чтобы содействовать реализации целей устойчивого развития городов и представить успешный опыт Стокгольма, Копенгагена, Сингапура, Токио, Куритибы и других автобусных городов соответственно. При изучении категорий TOD, TOD постепенно совершенствовался от раннего принципа универсальности 3D до дифференцированных руководящих принципов по категориям и круговому слою [13], таких как Reconnecting America и TOD Center for Transit-Oriented Development) два учреждения совместно предложили 7 типичных типов станций TOD, таких как региональный центр, городской центр, пригородный центр, автобусный городок, автобусное сообщество, специальная функция или зона занятости, смешанный функциональный коридор [14], подчеркивая. Согласно станции Осуществлять разработку TOD. С точки зрения метода оценки TOD, модель развития TOD постепенно приняла иерархический анализ из раннего качественного метода оценки [15], комплексной сети [16], модели nodeOnePlace [17] и других количественных методов для улучшения научности методов оценки и планирования TOD. Кроме того, исследования TOD также были расширены на систему и механизм развития [18], арендную плату за землю, влияние цены [19], сквайра [20] и другие аспекты.

Подводя итог, концепция TOD родилась из критики и исправления кризиса Гуан в городских пригородах в Соединенных Штатах. Хотя руководящие принципы проектирования и темы исследований TOD постоянно меняются, коннотация TOD по-прежнему предполагает поощрение жителей отдавать приоритет общественному транспорту посредством комплексного развития городского общественного

транспорта и землепользования, чтобы способствовать развитию общественного транспорта. Полное использование транспортных возможностей, интенсивное развитие городских земель и устойчивое развитие городского и городского транспорта. Среди них: Землепользование может быть на микроуровне. Зона станции 10 Спос об землепользования также может быть пространственной структурой, включающе й макроуровень. Общественный транспорт не ограничивается крупнотоннажными метрополитенами, но также может быть различными формами общественного тра нспорта, такими как легкорельсовый транспорт или экспресс-автобусы.[21]. Изначально основной целью модели развития TOD было не развитие привокзальной пл ощади или расширение общественного транспорта, а повышение конкурентоспосо бности и привлекательности общественного транспорта для жителей посредством компактной, смешанной и высокоинтенсивной застройки привокзальной площади, что позволило бы эффективно бороться с городскими пробками, загрязнением во здуха, ухудшением состояния окружающей среды и другими «городскими болезня ми», что и является первоначальным намерением концепции TOD [4].

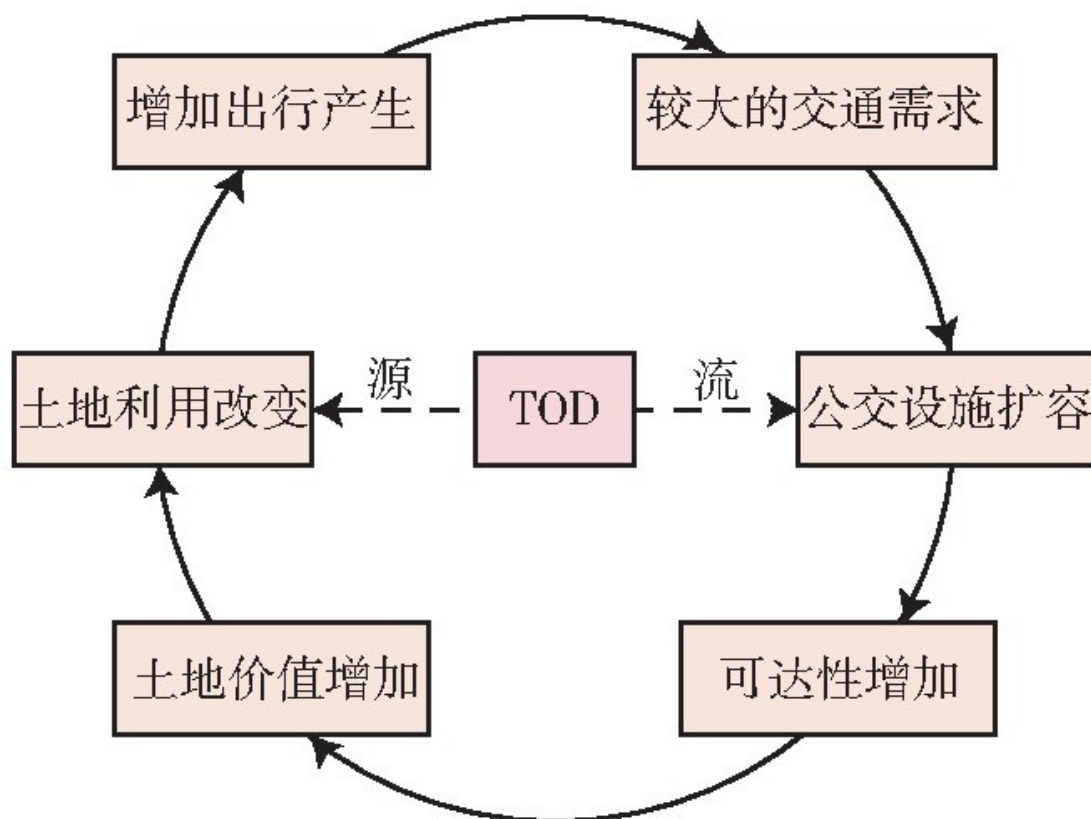
1.2 Ключевые механизмы

Работа TOD Для модели городского развития, ориентированной на общественный транспорт, «руководящий» эффект исходит из двух механизмов положительной обратной связи между землепользованием и общественным транспортом. Первый механизм положительной обратной связи - это исходный механизм (рисунок 1), то есть: городское землепользование обеспечивает пространственный носитель для возникновения различных городских видов деятельности; «источник» спроса на поездки, создаваемого различными городскими видами деятельности, определяет производство и привлекательность транспорта [22], а планировка и транспортная пропускная способность городской транспортной системы определяют городские виды деятельности Динамическая пространственная доступность (время в пути/расстояние/цена) и влияет на выбор людей для поездок; результаты выбора формируют «поток» в транспортной системе, который, в свою очередь, влияет на стоимость городской земли [23]. Модель развития TOD ускоряет скорость развития земли, приближаясь к расстоянию преобразования между «источником» и «поток». Скорость, обеспечивает масштаб пассажиропотока общественного транспорта, формируя сравнительное преимущество по сравнению с моделями развития других городов.

Вторым механизмом положительной обратной связи является механизм эконо мии масштаба (рисунок 2). По сравнению с частными автомобилями общественны й транспорт имеет более высокую эффективность в использовании транспортных ресурсов, то есть он может перевозить больше пассажиров в том же пространств е и за то же время, а средняя стоимость перевозки уменьшается с увеличением количества перевезенных пассажиров, что имеет экономию масштаба. В то же вр емя большее преимущество в энергии транспортировки позволяет производителя м полагаться на общественный транспорт для обслуживания большего рыночного спроса, тем самым поддерживая положительный внешний эффект компактного, ги бридного и высокоинтенсивного развития и, таким образом, формируемого прост ранственной экономией масштаба [24]. Экономия масштаба транспорта и экономи

я пространства масштаба могут превратить TOD из модели компактного землепользования вПреимущества развития кластерной экономики изменяются. В настоящее время TOD можно понимать не только как пространственный объект, но и как космический объект, который может проходить через территорию Тонгхэ. Интеграция земель способствует повышению экономической эффективности. Предмет, а также проявляет организационные характеристики факторов производства (такие как зависимость отрасли, чувствительной ко времени, от транспортной доступности) через пространственные характеристики TOD (такие как характеристики 5D) [25].

Рисунок 1 Исходный механизм TOD



Модель развития TOD основана на положительном механизме обратной связи этих двух типов землепользования и общественного транспорта, который представляет собой связь между землепользованием, космической деятельностью, транспортной доступностью и транспортной пропускной способностью. Идеальное развитие Статус. На практике следует придерживаться этого типа Идеального развития. Существуют примерно два режима статуса: один - это «режим поддержки» с расширением транспортных возможностей после изменения землепользования [26], а другой - «модель ротации» с изменением землепользования после расширения транспортных возможностей [27]. Преимущество первого заключается в том, что он имеет зрелую основу для спроса на транспорт, но это приведет к значительному увеличению стоимости и сложности строительства транспорта на более поздней стадии. Преимущество последнего заключается в снижении стоимости и сложности строительства транспорта, но спрос на транспорт будет по-прежнему слабым на ранней

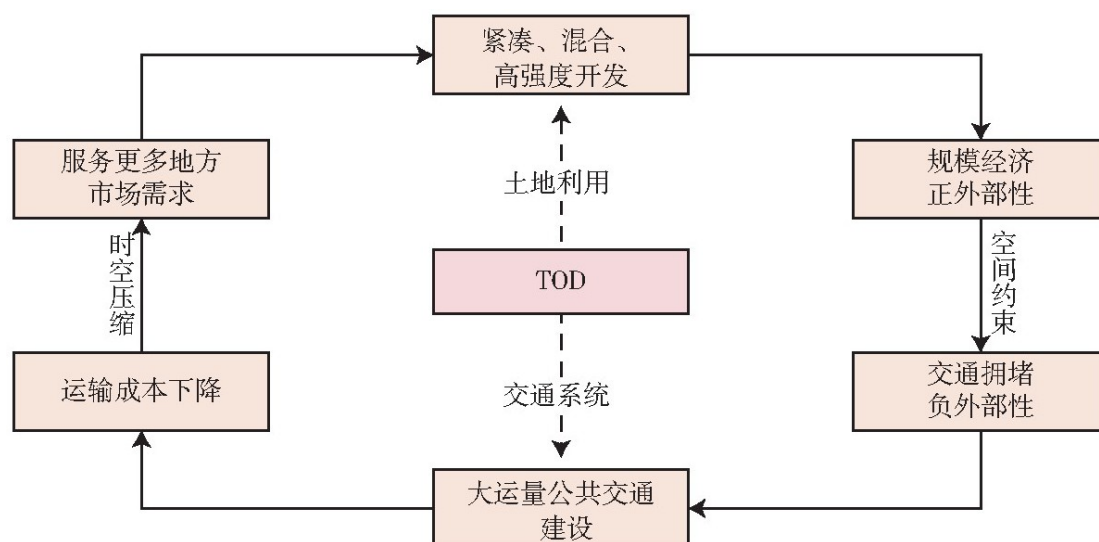
стадии [28].

2 TOD. Практическая дилемма модели развития в Китае

2.1 Степень развития и концентрации невысокая.

UnhoshitativelyThe модель развития TOD была представлена в Китае в начале 21-го века и широко пропагандировалась. Однако, исходя из текущих результатов развития, все еще существует большой разрыв между практическим эффектом TOD Китая и международно признанными успешными примерами TOD в Сингапуре, Гонконге, Копенгагене и других странах. Этот разрыв впервые проявляется в городской трассе. Кластеризация факторов развития вдоль транспортного коридора все еще не очевидна [29]. Исследование [30] показывает, что распределение населения и рабочих мест в окрестностях основных городских железнодорожных транзитных станций Китая по-прежнему в целом однородно, и нет очевидной тенденции кластеризации и распределения вдоль коридора. Система общественного транспорта, особенно железнодорожные транзитные линии. Схема сети и участка все еще «следует» за развитием города и еще не достигла модели «руководства» городским развитием под упреждением транспорта [31], в результате чего население вдоль городского железнодорожного транзита Китая, степень и привлекательность агрегации рабочих мест ограничены [32]. Возьмем в качестве примера Пекин и Шанхай, хотя масштаб железнодорожной транзитной сети на Пятом кольце Пекина и зарубежной кольцевой дороге Шанхая вдвое больше, чем в Сингапуре и Гонконге, коэффициент охвата населения в радиусе 500 м вокруг станции составляет всего около 50% от показателя Сингапура и Гонконга [30], и нет очевидной земли вокруг железнодорожной транзитной станции. Различия в интенсивности развития, степени смешивания и удобстве соединения участков (например, количество экспортируемых грузов) не смогли в полной мере раскрыть потенциал городского пересечения путей большого объема. Экономия масштаба транспортировки.

Рисунок 2 Механизм экономии масштаба TOD



2.2 Интенсивность пассажиропотока на линейной сети низкая

Хотя TOD подчеркивает руководящую роль городского общественного трансп

орта, особенно железнодорожного транспорта, в землепользовании, но поскольку освоение земель вокруг станции железнодорожного транзита требует больше времени, а сопротивление продвижению проекта больше, чем строительство железнодорожного транзита, в TOD. На практике общая скорость строительства железнодорожного транзита опережает скорость освоения земель, что снизило общую интенсивность пассажиропотока городской железнодорожной транзитной сети Китая. В 2019 году средняя суточная интенсивность пассажиров на километр национального городского железнодорожного транзита составила 0,710 000 человек [33], что только что достигло начального стандарта интенсивности пассажиров, требуемого Государственным управлением № 52 (2). Среди них доля городов с пассажиропотоком более 15 000 человек в стране составляет всего около 17%, доля городов с пассажиропотоком менее 70 000 человек в сети линий составляет около 46%, а доля линий с пассажиропотоком менее 70 000 человек составляет около 39%.[33], самая высокая пассажиропотокность метрополитена Гуанчжоу также составляет всего 17 400, что по-прежнему является явным разрывом с 21 000 в Гонконге и 29 000 в Токио, Япония [34]. Это явление низкой интенсивности пассажиропотока не только приводит к большой трате пропускной способности городского железнодорожного транспорта, но и оказывает сильное финансовое субсидирование давления на местные органы власти [35]. В будущем, с введением нового городского населения, темпы замедляются, и новые линии железнодорожного транспорта в мегаполисах постепенно расширяются до пригородов с низкой плотностью населения, и общая эффективность эксплуатации городского железнодорожного транспорта может быть еще больше снижена [36].

2.3 Неравномерное распределение пригородного пассажиропотока

Из-за медленного развития центров вторичной занятости на окраинах городских пригородов в Китае[37] и единого режима движения периферийного радиационного коридора и других причин[38], города в час пик Пригороды и Односторонний пассажиропоток железнодорожного транспорта между центром города и городом является серьезным. Приведите к пассажиропотоку Тонгле Неравномерность канала копия ЦитПротуберанец[39], взяв в качестве примера Шанхай, коэффициент неравномерности коммутационного канала из Баошаня, Цзядина и Сунцзяна и других периферийных новых городов в направлении центра города Шанхая, южных пригородов Пудуна и направления города Пуцзян в Минхане в центральный город превышает 3, Qingpu One Hongqiao One Коэффициент неравномерности пассажирского прохода с востока на запад в направлении центрального города также превышает 2, образуя очевидный «приливной» трафик[40], канал Тонгле Несбалансированность пассажиропотока напрямую приводит к недостаточной пропускной способности сети железнодорожного транспорта в направлении въезда в город в утренний час пик (поперечный пассажиропоток достигает 4 Just in case 60,000 раз/) и трата транспорта в противоположном направлении (только 0 в направлении из города. 5 Just in case 10,000 раз/). Особенно в городе Пригороды и Зона преобразования между центром города и городом представляет собой чрезвычайно переполненное рабочее состояние и даже приводит к необходимости принятия мер по ограничению потока на местных рабочих интервалах или станциях линии пути. Этот вид канала Т

онглПоток пассажировNoBalance не соответствует первоначальному намерению зеленого, низкоуглеродного и устойчивого развития в концепции TOD. Напротив, он может сформировать другую форму «затора» движения, что также приведет к более высокому потреблению энергии на душу населения и выбросам метро, чем у частных автомобилей из-за чрезмерной нормы порожней загрузки [41].

2.4 Простая применимость режима разработки

Сталкиваясь сСуществуют также тенденции и риски простого применения модели развития TOD [12]. Вокруг пешеходной доступности станций общественного транспорта модель развития TOD, которая выступает за компактную, смешанную платформу и высокоинтенсивную застройку, была обобщена на железнодорожные транзитные станции (или даже высокоскоростные железнодорожные станции). Развитие домена участкаУниверсальный принцип и декларируют основную концепцию планирования «строительство пути - это строительство города»[42]. Однако практика и исследования доказывают, что не все железнодорожные транзитные станции Пространство домена.Оно подходит для и должно осуществлять компактную, смешанную и высокоинтенсивную застройку земель. С одной стороны, объем застроек и земельного участка должен определяться рыночным спросом на услуги участка. Железнодорожные транзитные станции со слабой доступностью сети и низкой плотностью населения и рабочих мест в прилегающих районах не подходят для крупномасштабной и высокоинтенсивной застройки, в противном случаеРиск простоя из-за недостаточного коэффициента использования после застройки[12]. С другой стороны, учитывая огромное влияние электронной коммерции и удаленной работы на потребности традиционного коммерческого пространства [43], также остается спорным вопрос о том, можно ли вообще застраивать земли вокруг железнодорожных транзитных станций в крупномасштабном и высокоинтенсивном режиме.

ТриС точки зрения текущего пространства.TOD.Режим развития коридора

3.1 Перспектива «пространства места» в «текущее пространство»

Интегрированное развитие городского общественного транспорта и землепользования является сутью режима TOD[32]Поэтому, как понять «интеграцию» между городским общественным транспортом и землепользованием? Это стало ключом к модели развития TOD и единственным способом решения текущей трудности практики TOD в Китае. С теоретической точки зрения традиционная модель развития TOD основана на статическом материальном слое. На основе роста землепользования и транспортных объектов фундаментальный объект обслуживания модели развития TOD - поведение одного человека чрезмерно игнорируется.Поразмышляйте В частности, она игнорирует влияние динамического и восточно-восточного характера поведения людей при поездках на комплексное развитие общественного транспорта и землепользования. Необходимо срочно переосмыслить механизм положительной обратной связи общественного транспорта и землепользования с точки зрения более динамичного текущего пространства (3). Поэтому в этой статье предлагается включить «поведение при поездках» в модель развития TOD. В связанном измерении формулы постройте «поведение при поездках»ОдинОбщественный транспортОдинТеоретическая структура анализа «землепользования» (рисунок 3), чтобы подчеркнуть появление людейПоведение — это не только выбор людей для

адаптации к движению и пространству [44], но также ограничение и цель улучшения планировки движения и пространственного вмешательства [38]. С одной стороны, влияние поведения при поездках в общественном транспорте конкретно отражается в потоке пассажиров, а сопротивление движению (особенно количество пересадок и среда соединения) оказывает прямое влияние на форму и планировку сети общественного транспорта. И объекты Планировка и управление обслуживанием играют регулируемую роль в поведении при поездках; с другой стороны, влияние поведения при поездках в землепользовании проявляется в потоке людей. Стабильность бюджета времени оказывает обязательное влияние на пространство деятельности, а пространственное взаимодействие (особенно пространственное взаимодействие вдоль коридора) может быть для индивидуального проживания. Такие виды деятельности, как промышленность и отдых, предоставляют более удобное пространство выбора для общественного транспорта.[FourFive] .

Во-вторых, интеграция общественного транспорта и землепользования — это не только видение, но и процесс.[46]. Как регулирующая переменная, время будет оказывать влияние на взаимодействие между ними. Поэтому необходимо разрабатывать стратегию развития TOD в соответствии со «временем» и обновлять стратегию развития TOD итеративно в соответствии с различными временными этапами [47]. По сравнению с традиционной моделью развития TOD, модель развития TOD с точки зрения текущего пространства обеспечивает более объяснительную и направленную теоретическую основу развития TOD для TOD (основанную на поведении человека) с 3 связанными измерениями. Степень имеет Каждый соответствующий метод вмешательства обеспечивает новую теоретическую структуру анализа для решения практической дилеммы модели развития TOD и расширения прикладной ценности TOD.

3.2 Оптимизация режима от «интеграции станции и города» до «интеграции коридора»
На основе «поведения при поездках» — Общественный транспорт — Теоретическая структура анализа «землепользования» автор применяет Шанхай В сентябре 2019 года данные о сканировании метро в течение всего дня и алгоритм обнаружения сообщества Лувена (4) провели кластеризацию потока поведения при поездках в метро Шанхая (рисунок 4), чтобы выделить интегрированный пространственный уровень и область, подходящую для общественного транспорта и землепользования. Результаты эмпирического анализа показывают, что, хотя форма сети метро Шанхая очень сложна, поведение при поездках в городе Домен и В центральном городе существует стабильная структура сообщества, и структура сообщества оказывает очевидные характеристики «коридора», то есть структуру сообщества вокруг линии метро как основного пространства для путешествий. Эмпирическое исследование лондонского метро также подтвердило аналогичный вывод.[48]. Таким образом, по сравнению с областью вокруг «гудзиана», план находится вдоль «коридора» Модель развития TOD Unit больше подходит для комплексного развития общественного транспорта и землепользования. Другими словами, возьмите «коридор» в качестве пространственной единицы для координации каждой станции TOD. Режим развития точки не только соответствует основным законам поведения жителей при поездках на железнодорожном транспорте, но и более благоприятен для

интенсивности пространственного взаимодействия и баланса между станциями, предоставляя городским жителям более удобное пространство для трудоустройства и выбора жилья в тех же условиях времени на поездку. Кроме того, строительство городского железнодорожного транспорта также планируется и строится на линиях. Модель развития TOD с «коридором» в качестве пространственной единицы также более благоприятна для общего возделывания и улучшения земель пассажирского потока линейной сети [49].

Рисунок 3. На основе «поведения при поездках» — Общественный транспорт — Теоретическая структура анализа «землепользования»

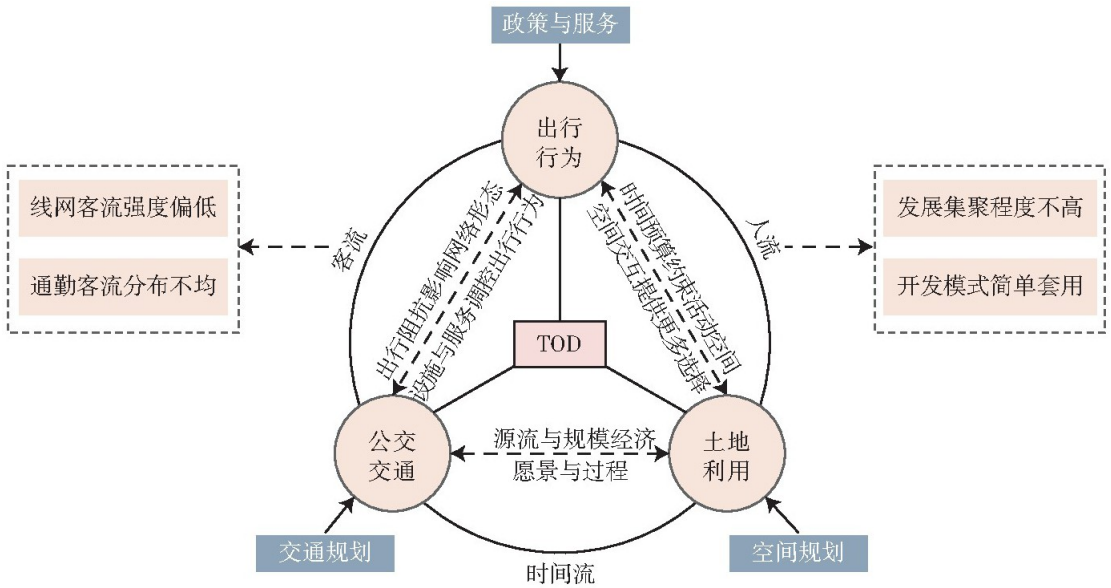
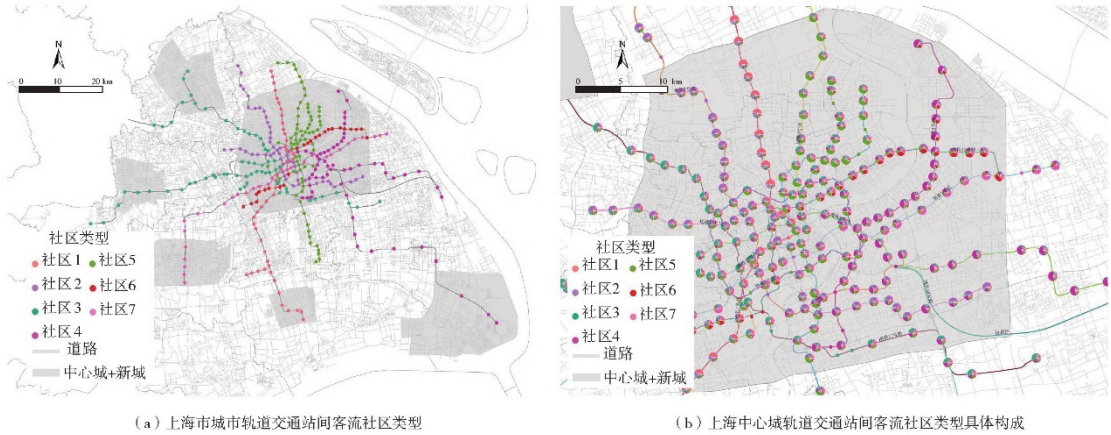


Рисунок 4 Результаты исследования и анализа сообщества на основе данных о пассажиропотоке между станциями шанхайского метрополитена



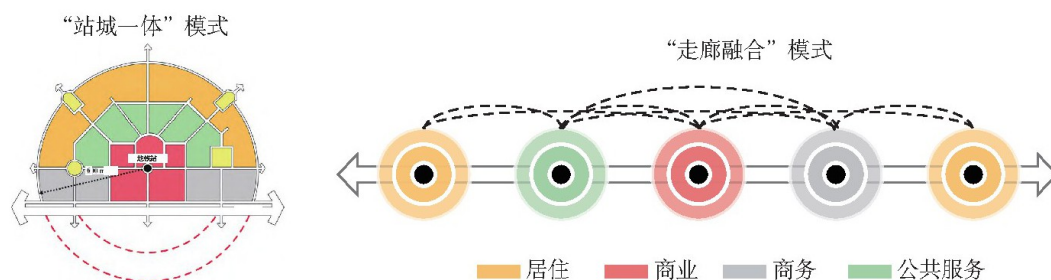
Исходя из этого, в данной статье предлагается режим оптимизации TOD «интеграция коридора» (рисунок 5), то есть режим организации пространства и времен и для улучшения интеграции общественного транспорта и землепользования вдоль автобусного коридора. Режим оптимизации сохраняет основную коннотацию «со седей и сообществ, подходящих для пеших прогулок и ориентированных на общественный транспорт» и «создание платформы для более разнообразных видов тра

нспорта и социально-экономической деятельности» [4] в исходной концепции TOD, но функция землепользования и требования к компактной застройке в режиме развития TOD помещены в транспортный «коридор». Расположите его. Предлагаемая модель «интеграции коридора» неверна. «Городской корпус станции» Модель TOD представляет собой всеобъемлющее отрицание, но, исходя из законов поведения жителей в отношении поездок, суть концепции TOD — интеграция землепользования и общественного транспорта — разрабатывается в более подходящем пространственном сценарии, чтобы лучше реализовать полную мощность общественного транспорта. Использование, интенсивное освоение земель, устойчивое развитие городов и т. д. Исходное намерение концепции TOD. В таблице 1 дополнительно сравниваются основные сходства и различия «интеграции станции и города» с «интеграцией коридора».

3.3 Путь применения и варианты планирования режима «коридорной интеграции»

В практике планирования, чтобы лучше раскрыть преимущества модели «интеграции коридоров», можно построить «круг». Один Коридор Один Многоуровневый «узел» СТРУКТУРА РАЗВИТИЯ TOD [55] ПОДЧЕРКИВАЕТ ФУНКЦИОНАЛЬНУЮ СВЯЗЬ И КООРДИНАЦИОННУЮ ЦЕННОСТЬ МОДЕЛИ «ИНТЕГРАЦИИ КОРИДОРОВ». С макроэкономической точки зрения модель «интеграции коридоров» должна объединять общее распределение местоположения города, анализировать размер и границы круга, на который влияет арендная плата за землю, принимать целостное решение о направлении притяжения и масштабе потока коридора, а также определять основные соединительные области и масштаб основных коридоров развития в сочетании с основными функциональными областями города. Например, при планировании и проектировании коридора M101 субцентра города Пекин (рисунок 6) коридор определяет направление компоновки коридора с северо-запада на юго-запад через субцентрально-южную зону в соответствии с общей пространственной структурой субцентра. Сравнивая выбор различных функциональных групп и транспортных узлов (таких как станция субцентра и железнодорожная станция TongzhouWest), важность и функциональные различия, в соответствии с принципом сбалансированного и скоординированного пространственного взаимодействия, установлены Коридор M101 нуждается в функциональных узлах, соединенных последовательно. Наконец, коридор объединяет планировку и масштаб земли и далее реализует расположение станции, маршрут и договоренности об использовании земли вдоль коридора. С одной стороны, пространственные группы с множественными функциональными различиями обеспечивают определенную прочность и сбалансированную основу пассажиропотока для коридора; с другой стороны, функциональные группы также координируют пространственную конкуренцию через серию коридоров и активируют функциональные зоны с потенциалом развития.

Рисунок 5 Концептуальная схема режима «интеграция станции и города» и «интеграция коридора»



Surface1 Сравнение двух моделей планирования TOD

要素	“站城一体”模式	“走廊融合”模式
目标	促进公共交通使用、促进城市紧凑发展 ^[12]	促进公共交通使用、促进城市紧凑和协调发展、促进客流均衡分布 ^[50]
关注点	围绕站点场所的土地利用 ^[51]	基于交通走廊的空间交互组织
规划原则	公共交通与土地利用在站点周围的局部耦合 ^[52]	公共交通与土地利用在走廊沿线的全局耦合 ^[50]
技术指标	站点周边土地利用密度、强度、混合度 ^[5] 、站点客流规模等 ^[53]	走廊沿线土地利用密度、强度、混合度、人口即岗位覆盖率、站点与站间客流规模与均衡性 ^[54] 、通勤可达性、站点接驳水平等

Фото 6 Пекинский городской подцентр, коридор M101



Источник информации: Пекинская муниципальная комиссия по планированию и природным ресурсам, Детальное планирование городского субцентрального управления (уровень кварталов), 2016-2035 гг.

С микро-точки зрения модель «интеграции коридора» должна расширить при влекательность и сервисные возможности участка за счет компактной застройки у частка и усовершенствованного дизайна услуг связи, а также предоставить больше источников пассажиров для коридора. Особенно для станций, которые еще не им еют возможности крупномасштабного развития, приоритет может быть отдан объе динению туристических услуг, таких как совместный проезд, и подключению к об щественному транспорту, расширению сферы услуг станции и повышению удобств а общественного транспорта. Например, были применены некоторые городские п риложения в зарубежных странах. Концепция микроцентра (узла мобильности), вн едряющая новые туристические услуги в железнодорожные транзитные станции (р исунок 7). Для станций коммерческого типа и транспортных узлов можно рассмот

реть дополнительные услуги совместного пользования автомобилями или индивидуальные услуги автобусного сообщения для улучшения распределительной способности станции. Для крупных жилых и рабочих мест сбора вы можете организовать общие велосипеды, общие автомобили и услуги зарядки. Услуги трансфера, такие как сваи и беспилотные автобусы, могут повысить эффективность и удобство поездок жителей.[12]. С одной стороны, благодаря развитию новых туристических услуг общественный транспорт стал более привлекательным для жителей, обеспечивая больше трафика для развития TOD других станций вдоль коридора; с другой стороны, общественный транспорт также может стать новым типом туристических услуг, обеспечивающим стабильные группы клиентов и опорные пункты обслуживания, а также повышающим уровень оборота услуг и экономическую эффективность совместных поездок.

4Вывод

Прошло более 30 лет с момента рождения концепции TOD. За последние 30 лет TOD стал важной моделью для развития землепользования и расширения автобусной системы во многих крупных городах по всему миру. Хотя конкретные руководящие принципы проектирования и темы исследований TOD постоянно меняются, основная коннотация TOD по-прежнему, как ожидается, будет передавать городской общественный транспорт. Коммуникация и землепользование одинПоощрять городских жителей отдавать приоритет общественному транспорту, чтобы способствовать полному использованию пропускной способности общественного транспорта, интенсивному развитию земель и устойчивому развитию городов. Однако текущая практика TOD в Китае по-прежнему имеет практические трудности, такие как низкая степень развития и агломерации, низкая интенсивность пассажиропотока линейной сети, неравномерное распределение пригородного потока и простое применение режима развития. Исходя из этого, в данной статье предпринята попытка представить «поведение при поездках» с точки зрения мобильного пространства. Теоретическая оценка TOD «Общественный транспорт — Землепользование». Анализ структуры. На основе эмпирических результатов структуры сообщества при поведении при поездках на железнодорожном транспорте предлагается взять «коридор» в качестве основного сценария планирования. TOD оптимизирует режим, чтобы обеспечить все более сбалансированный пассажиропоток для железнодорожного транспорта и предоставить городским жителям более удобные возможности трудоустройства, проживания и отдыха.

Рисунок 7. Микроцентр TOD-трека

(a) 轨道微中心功能概念示意图



(b) 德国汉堡轨道微中心建成效果示意图



Источник информации: Перерисовано по данным отчета «Модели доставки в мобильные узлы» британского агентства Co Mo UK за 2021 г.

Аннотировать

(1) Под «общественным транспортом» в тексте понимается общественный транспорт, в основном городской железнодорожный транспорт и экспресс-автобусный транспорт.

(2) Мнения Главного управления Государственного совета о дальнейшем укреплении управления планированием и строительством городского железнодорожного транспорта (Государственное управление [2018] № 52)

(3) В отличие от предлагаемой концепции «пространства потока» (пространства потока) Кастеля (CasteLarge sizeLs M.), «пространство потока» в этой статье относится к потоку людей и потоку времени, которые являются двумя ключевыми аналитическими измерениями динамики развития TOD, которые могут оказывать важное влияние на взаимодействие между землепользованием и транспортными системами.

(4) Учитывая, что структурные характеристики пассажиропотока между станциями городского железнодорожного транспорта очень близки к понятию «сообщество» в сложных сетях, в данной статье алгоритм идентификации сообщества заимствуется для решения проблемы крупномасштабной кластеризации потока OD в городском железнодорожном транспорте. После определенного отбора в данной статье в качестве метода анализа структуры сети городского железнодорожного транспорта выбирается алгоритм Лувена. Выявленные сообщества могут представлять относительно тесно связанные пространственные единицы.

Ссылка

[1] CERVERO R. Транзитный мегаполис: глобальное исследование [M]. Вашингтон, округ Колумбия: IslandPress, 1998.

[2]. Цзя Вейбин. Развитие многомодовых коридоров в столичном районе Вашингтона. Оценка и раскрытие [J]. Городской трафик, 2020, 18(4):107-119.

[3] КАЦ П. Новый урбанизм: к архитектуре сообщества[M]. Нью-Йорк: McGraw Hill, 1994.

[4]. Питер Карл Торп, Ян Баоцзюнь, Чжан Цюань. TOD находится в Планирование землепользования и транспорта для городов с низким уровнем выбросов углерода Руководство по расчету[M] Пекин: Издательство Китайской строительной промышленности, 2014.

- [5] CERVERO R, COCKELMAN K. Спрос на поездки и 3D: плотность, разнообразие и дизайн [J]. Транспортные исследования, часть D: Транспорт и окружающая среда, 1997, 2(3): 199-219.
- [6] CERVERO R, SARMIENTO OL, JA- COBYE и др. Влияние застроенной среды на ходьбу и езду на велосипеде: уроки Боготы[J]. Международный журнал устойчивого транспорта, 2009, 3(4): 203-226.
- [7] ЭВИНГ Р., СЕРВЕРО Р. Путешествия и застроенная среда: метаанализ [J]. Журнал Американской ассоциации планирования, 2010, 76(3): 265-294.
- [8] CERVERO R. TOD И УСТОЙЧИВОЕ РАЗВИТИЕ [J]. WallCity traffic, 2011(1): 24-28.
- [9] EWING R, CERVERO R. «Заставляет ли развитие компактных городов людей меньше ездить?» Ответ — да[J]. Jour.Nal of the American Planning Association, 2017, 83(1): 19-25.
- [10] Цао Синьюй. Исследование среды строительства в сообществе и поведения на дорогах. Берегите себя и смотрите вперед: учитесь у Соединенных Штатов [J]. Международное городское планирование, 2015(4): 46-52.
- [11] ГЕРРА, СЕРВЕРО, ТИШЛЕР Д. Круг в полмили: лучше ли он представляет собой зону охвата транзитных станций? [J]. Отчет о транспортных исследованиях: Журнал Совета по транспортным исследованиям, 2012, 2276(1): 101-109.
- [12] Хуан Цзяньчжун, Цао Чжэцзин, десять тысяч. Развитие теории TOD и перспективы исследований в новой технологической среде [J]. Журнал городского планирования, 2023(2): 40-46.
- [13] Лю Цюань, Цянь Чжэнхань. Руководство по планированию классификации зон станций Tod Track в городах Северной Америки [J]. Городское планирование, 2016, 40 (3): 63-70.
- [14] Reconnecting America, Центр транзитно-ориентированного развития. Планирование зон станций: как сделать места, ориентированные на транзит, великолепными[R]. Окленд: Reconnecting America, 2008.
- [15] SU S, ZHANG H, WANG M и др. Типологии развития, ориентированного на транзит (TOD), вокруг станций метро в городских районах Китая: сравнительный анализ пяти типичных мегаполисов для определения последствий планирования [J]. Журнал географии транспорта, 2021, 90: 102939.
- [16] CAO Z, ASAKURA Y, TAN Z. Координация между узлом, местом и пассажиропотоком: сравнение трех транзитных операторов в Токио [J]. Транспортные исследования, часть D: Транспорт и окружающая среда, 2020, 87: 102518.
- [17] ЧЖАН И, МАРШАЛЛ С, МЭНЛИ Э. Критичность сети и модель проектирования узловых мест: классификация зон станций метро в Большом Лондоне [J]. Журнал географии транспорта, 2019, 79: 102485.
- [18] Ся Хайшань, Хань Баомин, Ван Линянь. Обзор и размышления о 30 годах строительства и развития городского железнодорожного транспорта Китая TOD [J]. Urban Express Transit, 2022, 35(4):2-11.
- [19] ИБРАЕВА А., КОРРЕЯ ГДА, СИЛЬВА С. и др. Транзитно-ориентированное развитие: обзор достижений и проблем исследований [J]. Исследования в области транспорта, часть А: политика и практика, 2020, 132: 110-130.
- [20] PADEIRO M, LOURO A, DA COSTA N M. Транзитно-ориентированное развитие и джентрификация: систематический обзор [J]. Transport Reviews, 2019, 39(6): 733-754.

- [21] Чжан Цюань, Хуан Фуминь, Ван Шушэн. Городской транспортный коридор [М]. Пекин: Издательский дом China Construction Industry, 2018.
- [22] WEGENER M. Обзор моделей транспорта при использовании земли[M]//HENSHER DA, BUTTON KJ, HAYNES KE и др. Справочник по географии транспорта и пространственным системам. Emerald Group Publishing Limited, 2004.
- [23] Ваньли, Голден Игл. Обзор развития зарубежных прикладных городских моделей и обзор новых моделей пространственной политики [J]. Городское планирование Выпуск, 2014(1): 81-91.
- [24] Ян Лунсюй. Теоретический анализ структурного воздействия пространства потока [J]. Журнал городского планирования, 2021(5):32-39.
- [25] Ху Бин. Множественные причины и модели управления сетевой организацией городских кластеров дельты реки Янцзы [М]. Шанхай: Издательство Шанхайского университета финансов и экономики, 2011.
- [26] Чэнь Сяохун, Цяо Инъяо, Ли Си. Методология планирования транспорта и ключевые моменты на этапе генерального планирования города: Возьмем в качестве примера планирование архитектуры многорежимной транспортной системы Ухань 2035 [J]. Городское планирование, 2018, 42(A2): 44-50.
- [27] Ван Чжи, Е Сяфэй. Типичные города в стране и за рубежом основаны на железнодорожном транспорте. «Развитие, управляемое движением». Модельные исследования [J]. Исследования городского железнодорожного транспорта, 2009, 12(5):1-5.
- [28] Чэнь Сяохун, Лю Цянь, Хэ Чжигун и др. Планирование и строительство муниципальной железнодорожной транзитной экспресс-линии: 22-й семинар Форума по развитию городского транспорта Китая [J]. Городское движение, 2019, 17(4): 114-125.
- [29] Интерпретация мнений Главного управления Государственного совета по дальнейшему укреплению управления планированием и строительством городского железнодорожного транспорта [J]. Городское движение, 2018, 16(5): 10-18.
- [30] Ассоциация городского железнодорожного транспорта Китая. Ежегодный отчет о тенденциях развития городского железнодорожного транспорта Китая в 2021 г. [R]. 2022.
- [31] Конг Линбин. Трансформация и стандартизация городского движения [J]. Городское движение, 2015(1): 7-9.
- [32] PanTsunami, Ren Chunyang. Пространственная связь между железнодорожным транспортом и системой городских общественных центров активности: возьмите Шанхай в качестве примера [J]. Журнал городского планирования, 2005(4):76-82.
- [33] Ассоциация городского железнодорожного транспорта Китая. Стратегия развития городского железнодорожного транспорта и отчет об идеях развития «14-го пятилетнего плана» [R]. 2021.
- [34] Хань Баомин, Юй Иран, СиЧжэ и др. Обзор статистики и анализ работы городского железнодорожного транспорта в мире в 2023 г. [J]. Urban Express Transit, 2024, 37(1): 1-9.
- [35] Сюй Лицунь. Услуги общественного транспорта: от субсидий к закупкам [М]. Шанхай: Издательство Шанхайского университета Цзяотун, 2019.
- [36] Ван Гуантао, Чэнь Сяохун. Содержание, цели и пути приоритетной стратегии развития городского общественного транспорта Китая [М]. Пекин: Издательский дом

«Наука», 2015.

[37] Чжун Е, Чжао Мяоси. Тенденция несоответствия рабочего и жилого пространства Гуанчжоу с точки зрения социальной стратификации [J]. Городское планирование, 2019, 43(1): 100-108.

[38] Чэнь Сяохун, Чжоу Сян, Цяо Инъяо. Многоуровневая железнодорожная транзитная сеть и многомасштабная пространственная совместная оптимизация: на примере Шанхайской агломерации [J]. Городской транспорт, 2017, 15(1): 20-30.

[39] Ван Бо. Анализ взаимосвязи между переполненным пассажиропотоком и поездками жителей на работу в утренний час пик на Шанхайском железнодорожном транспорте [J]. Исследования городского железнодорожного транспорта, 2016, 19(7): 75-78.

[40] Чжан Тяньтянь, Чжоу Цзянпин, Чжоу Минчжи. Занятость в мегаполисах — исследование жилищной структуры и эффективности поездок на работу: на примере Шанхая [J]. Городской трафик, 2020, 18(5): 18-26, 75.

[41] Чжу Хун, Лю Ин, Юй Лю и др. Идеи развития городского транспорта в контексте углеродной нейтральности: 27-й семинар Форума по развитию городского транспорта Китая [J]. Городское движение, 2021, 19(5): 111-128.

[42] Тан Цзюньчэн, Лань Яцзин, Ван Чжунцян и др. Обсуждение ключевых вопросов строительства метрополитена: 29-й семинар Форума по развитию городского транспорта Китая [J]. Городской транспорт, 2022, 20 (1): 110-127.

[43] Ван Бо, Лу Пэйин, Чжэнь Фэн. Исследования городской географии в условиях умного общества: на основе перспективы деятельности жителей [J]. Географические исследования, 2018, 37(10): 2075-2086.

[44] Ван Дэ, Ху Ян. Планирование поведения в городском пространстве и времени: концепция, структура и перспективы [J]. Журнал городского планирования, 2022(1):44-50.

[45] Лю Чан, Пан Цунами, Цзя Сяоюй. Влияние железнодорожного транзита на планирование и стратегию развития периферийных районов в мегаполисах: эмпирическое исследование модели TOD в периферийных районах [J]. Журнал городского планирования, 2011(6): 60-67.

[46] Лю Сян, Чэнь Сяохун, Тянь Миншу. Анализ влияния застроенной среды на пассажиропоток железнодорожных транзитных станций с точки зрения роста [J]. Транспортная системная инженерия и информация, 2023, 23(2):121-127.

[47] LIU X, CHEN X, GAO Y и др. Следует ли при транзитно-ориентированном развитии учитывать эффекты возраста станции? [J]. Исследования транспорта, часть D: Транспорт и окружающая среда, 2024, 133: 104273.

[48] ЧЖАН И, МАРШАЛЛ С., ЦАО М. и др. Изучение эволюции городской структуры с использованием данных смарт-карт: случай Лондона [J]. Города, 2021, 112: 103-157.

[49] Ян Цзявэнь, Дуань Ян, Ле Сяобрайт. Комплексная практика развития и подготовки земли в рамках стратегии TOD: на примере Шанхая, Шэньчжэня и Дунгуаня [J]. Международное городское планирование, 2020(4):124-130.

[50] LIU L, ZHANG M, XU T. Концептуальная основа и инструмент реализации для планирования землепользования для транзитно-ориентированного развития коридора [J]. Города, 2020, 107: 102939.

[51] Ежедневное строительство. Город Цзичжань, Ассоциация комплексных исследований. Городской вокзал в одном. Разработка нового поколения общественного транспорта, указывающего на городское строительство [M]. Пекин: Издательский дом китайской строительной промышленности, 2014.

[52] Чэнь И, PanTsunami. Анализ связи железнодорожного транзита Шанхая с распределением населения и занятости [J]. Журнал городского планирования, 2020(5): 32-38.

[53] LIU X, CHEN X, TIAN M и др. Влияние размера буфера на связи между застроенной средой и пассажиропотоком метро: сензитивный анализ на основе машинного обучения [J]. Журнал географии транспорта, 2023, 113: 103730.

[54] Лю Бин, Чжан Ханьшуан, Цао Цзюаньцзюань и др. Оценка реализации пространственной стратегии Уханя на основе показателей доступности общественного транспорта [J]. Журнал городского планирования, 2017(1):39-47.

[55] Всемирный банк. Городской транспорт Классическая серия Общественный транспорт Руководства Практика городского развития Ресурсы И руководство по инструментам [M]. Пекин: Издательский дом машиностроения, 2021.

[1] CERVERO R. The transit metropolis:a global inquiry[M]. Washington, DC:Island Press, 1998.

[2]贾卫宾.华盛顿大都市区多模式走廊发展评估与启示[J]. 城市交通, 2020, 18(4):107-119.

[3] KATZ P. The new urbanism: toward an architecture of community[M]. New York: McGraw Hill, 1994.

[4] 彼得·卡尔索普,杨保军,张泉.TOD 在中国面向低碳城市的土地使用与交通规划设计指南[M]. 北京: 中国建筑工业出版社, 2014.

[5] CERVERO R, KOCKELMAN K. Travel demand and the 3Ds: density, diversity, and design[J]. Transportation Research Part D: Transport and Environment, 1997, 2(3): 199-219.

[6] CERVERO R, SARMIENTO O L, JA- COBYE,etal. Influences of built environments on walking and cycling: lessons from Bogotá[J]. International Journal of Sustainable Transportation, 2009, 3(4): 203-226.

[7] EWING R, CERVERO R. Travel and the built environment: a meta-analysis[J]. Journal of the American Planning Association, 2010, 76(3): 265-294.

[8] CERVERO R.TOD 与可持续发展[J].城市交通,2011(1): 24-28.

[9] EWING R, CERVERO R.“Does compact development make people drive less?” the answer is yes[J]. Journal of the American Planning Association, 2017, 83(1): 19-25.

[10] 曹新宇.社区建成环境和交通行为研究回顾与展望:以美国为鉴[J].国际城市规划, 2015(4): 46-52.

[11] GUERRAE,CERVEROR,TISCHLER D. Half-mile circle: does it best represent transit station catchments? [J]. Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board, 2012, 2276(1): 101-109.

[12] 黄建中, 曹哲静,万舸.TOD 理论的发展及新技术环境下的研究展望[J].城市规划学刊,2023(2): 40-46.

[13] 刘泉,钱征寒.北美城市 TOD 轨道站点地区的分类规划指引[J].城市规划,2016,40 (3): 63-70.

[14] Reconnecting America, Center for Transit-Oriented Development. Station area planning: how to make great transit-oriented places[R]. Oakland: Reconnecting America, 2008.

- [15] SU S, ZHANG H, WANG M, et al. Transit-oriented development (TOD) typologies around metro station areas in urban China: a comparative analysis of five typical megacities for planning implications[J]. *Journal of Transport Geography*, 2021, 90: 102939.
- [16] CAO Z, ASAKURA Y, TAN Z. Coordination between node, place, and ridership: comparing three transit operators in Tokyo [J]. *Transportation Research Part D: Transport and Environment*, 2020, 87: 102518.
- [17] ZHANG Y, MARSHALL S, MANLEY E. Network criticality and the node place-design model: classifying metro station areas in Greater London[J]. *Journal of Transport Geography*, 2019, 79: 102485.
- [18] 夏海山, 韩宝明, 王琳妍. 中国城市轨道交通 TOD 建设发展 30 年回顾与思考[J]. *都市快轨交通*, 2022, 35(4): 2-11.
- [19] IBRAEVA A, CORREIA G H D A, SILVA C, et al. Transit-oriented development: a review of research achievements and challenges[J]. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 2020, 132: 110-130.
- [20] PADEIRO M, LOURO A, DA COSTA N M. Transit-oriented development and gentrification: a systematic review[J]. *Transport Reviews*, 2019, 39(6): 733-754.
- [21] 张泉, 黄富民, 王树盛. 城市交通走廊[M]. 北京: 中国建筑工业出版社, 2018.
- [22] WEGENER M. Overview of land use transport models[M]//HENSHER D A, BUTTON K J, HAYNES K E, et al. *Handbook of transport geography and spatial systems*. Emerald Group Publishing Limited, 2004.
- [23] 万励, 金鹰. 国外应用城市模型发展回顾与新型空间政策模型综述[J]. *城市规划学刊*, 2014(1): 81-91.
- [24] 晏龙旭. 流空间结构性影响的理论分析[J]. *城市规划学刊*, 2021(5): 32-39.
- [25] 胡彬. 长三角城市群网络化组织的多重动因与治理模式[M]. 上海: 上海财经大学出版社, 2011.
- [26] 陈小鸿, 乔瑛瑶, 李曦. 城市总体规划阶段的交通规划方法论与重点: 以武汉 2035 多模式交通系统架构规划为例[J]. *城市规划*, 2018, 42(A2): 44-50.
- [27] 王治, 叶霞飞. 国内外典型城市基于轨道交通的“交通引导发展”模式研究[J]. *城市轨道交通研究*, 2009, 12(5): 1-5.
- [28] 陈小鸿, 刘迁, 何志工, 等. 市域轨道交通快线规划与建设: 中国城市交通发展论坛第 22 次研讨会[J]. *城市交通*, 2019, 17(4): 114-125.
- [29] 《国务院办公厅关于进一步加强城市轨道交通规划建设管理的意见》解读[J]. *城市交通*, 2018, 16(5): 10-18.
- [30] 中国城市轨道交通协会. 中国城市轨道交通沿线发展态势年度报告 2021 年[R]. 2022.
- [31] 孔令斌. 城市交通的变革与规范[J]. *城市交通*, 2015(1): 7-9.
- [32] 潘海啸, 任春洋. 轨道交通与城市公共活动中心体系的空间耦合关系: 以上海市为例[J]. *城市规划学刊*, 2005(4): 76-82.
- [33] 中国城市轨道交通协会. 城市轨道交通发展战略与“十四五”发展思路报告[R]. 2021.
- [34] 韩宝明, 余怡然, 习喆, 等. 2023 年世界城市轨道交通运营统计与分析综述[J]. *都市快轨交通*, 2024, 37(1): 1-9.
- [35] 徐丽群. 公共交通服务: 从补贴到购买[M]. 上海: 上海交通大学出版社, 2019.
- [36] 汪光焘, 陈小鸿. 中国城市公共交通优先发展战略内涵、目标与路径[M]. 北京: 科学出版社, 2015.
- [37] 钟烨, 赵渺希. 社会分层视角下广州职住空间失配的趋势演化[J]. *城市规划*, 2019, 43(1):

100-108.

- [38] 陈小鸿,周翔,乔瑛瑶.多层次轨道交通网络与多尺度空间协同优化:以上海都市圈为例[J]. 城市交通,2017,15(1): 20-30.
- [39] 王波.上海轨道交通早高峰客流拥挤与居民通勤关系分析[J]. 城市轨道交通研究, 2016, 19(7): 75-78.
- [40] 张天然,周江评,周明芷.超大城市就业-居住格局与通勤绩效研究:以上海市为例[J]. 城市交通,2020, 18(5): 18-26,75.
- [41] 朱洪, 刘莹,余柳,等.碳中和背景下的城市交通发展思路:中国城市交通发展论坛第 27 次研讨会[J]. 城市交通,2021, 19(5): 111-128.
- [42] 郜俊成, 兰亚京,王忠强,等.地铁城市建设的关键问题探讨:中国城市交通发展论坛第 29 次研讨会[J]. 城市交通, 2022, 20 (1): 110-127.
- [43] 王波,卢佩莹,甄峰.智慧社会下的城市地理学研究:基于居民活动的视角[J].地理研究,2018, 37(10): 2075-2086.
- [44] 王德,胡杨.城市时空行为规划: 概念、框架与展望[J]. 城市规划学刊,2022(1):44-50.
- [45] 刘畅,潘海啸,贾晓韡.轨道交通对大都市区外围地区规划开发策略的影响:外围地区 TOD 模式的实证研究[J].城市规划学刊,2011(6): 60-67.
- [46] 刘翔, 陈小鸿, 田茗舒.成长性视角下建成环境对轨道交通站点客流影响分析[J].交通运输系统工程与信息,2023,23(2):121 127.
- [47] LIU X, CHEN X, GAO Y, et al. Should transit-oriented development consider station age effects? [J]. Transportation Research Part D: Transport and Environment, 2024, 133: 104273.
- [48] ZHANG Y, MARSHALL S, CAO M, et al. Discovering the evolution of urban structure using smart card data: the case of London[J]. Cities, 2021, 112: 103157.
- [49] 杨家文, 段阳,乐晓辉.TOD 战略下的综合开发土地整备实践:以上海、深圳和东莞为例[J]. 国际城市规划,2020(4):124-130.
- [50] LIU L, ZHANG M, XU T. A conceptual framework and implementation tool for land use planning for corridor transit oriented development[J]. Cities, 2020, 107: 102939.
- [51] 日建设计站城一体化研究会.站城一体开发新一代公共交通指向型城市建设[M]. 北京: 中国建筑工业出版社,2014.
- [52] 陈弢, 潘海啸.上海轨道交通与人口和就业岗位布局的耦合分析[J].城市规划学刊,2020(5): 32-38.
- [53] LIU X, CHEN X, TIAN M, et al. Effects of buffer size on associations between the built environment and metro ridership: a machine learning-based sensitive analysis [J]. Journal of Transport Geography, 2023, 113: 103730.
- [54] 刘冰, 张涵双,曹娟娟,等.基于公交可达性绩效的武汉市空间战略实施评估[J].城市规划学刊,2017(1):39-47.
- [55] 世界银行.城市交通经典文丛公共交通引导城市发展实践者资源与工具手册[M]. 北京: 机械工业出版社,2021.