

Модель оптимизации общественного пространства на основе интеграции вокзала и города - на примере узловой зоны Северного вокзала Шэньчжэня

Чжу Цзюнь, старший планировщик, заместитель главного планировщика, директор Второго института городского дизайна, Шэньчжэньский научно-исследовательский институт городского планирования и дизайна, ООО zhuj@upg.cn

Хуан Вэйдун, исполнительный вице-президент и технический директор Шэньчжэньского научно-исследовательского института городского планирования и дизайна, заместитель председателя отделения городского обновления Китайского общества городского планирования, старший планировщик уровня профессора

Аннотация: Предложение и оптимизация общественного пространства в районах железнодорожных узлов сталкиваются с дилеммой отсутствия систематического подхода, например, огромная разница в спросе на толпу, сложная взаимосвязь между масштабом и пространственной планировкой, а также трудности в обеспечении эффективности преобразования и качества сцены часто трудно решить. Основываясь на теории интеграции станции и города, мы построили методологию проектирования общественных пространств, начиная с режима снабжения, построения системы и заканчивая созданием сцены, и провели эмпирическое исследование на примере района Северного вокзала Шэньчжэня. По результатам исследования предлагается ввести стандарты проектирования общественных пространств и инженерного проектирования для узловых районов высокоскоростных железных дорог, определяющие показатели на душу населения, комплексные показатели, а также нормативные требования к пространственным масштабам, ширине эвакуации и расстояниям между пешеходными переходами, трехмерными парками и соединительными коридорами.

Ключевые слова: общественное пространство; интеграция станции и города; хаб; оптимизация качества; масштабное предложение

Обладая такими характеристиками, как высокая скорость, большая пропускная способность и низкая стоимость перевозки, железнодорожный транспорт в настоящее время стал основой системы пассажирских перевозок в крупных городах и мегаполисах Китая. Опираясь на превосходную доступность железнодорожного транспорта, развитие городов вокруг узлов высокоскоростных железных дорог стало зрелым путем для городского развития. Поскольку основное внимание уделяется эффективности движения транспорта и людских потоков, вокруг узла строится большое количество пандусов для соединения с близлежащими дорогами и одновременно с трехмерным соединением с городскими железными дорогами. Такой способ развития делает акцент на пропускной способности пассажиропотока, а функции и пространства обычно единичны, спроектированы и специфичны, но игнорирует объективные потребности повседневных пользователей в удобстве, непрерывности и восприятии пространственных качеств, а также снижает эффективность использования общественного пространства в районе узла. Кроме того, это влечет за собой вторичные проблемы, такие как фрагментация городского пространства и частые

заторы в районе, что затрудняет полную реализацию композиционной ценности высокоскоростного железнодорожного узла.

С другой стороны, по мере того как процесс урбанизации в Китае входит в среднюю и позднюю стадии, проекты, разработанные и построенные в соответствии с прежними интересами, часто страдают от недостатка общественного пространства, что еще больше сужает места для городской общественной деятельности в условиях, когда дополнительное пространство в центральной части города становится все теснее и теснее день ото дня. Инфраструктура, например крупные транспортные объекты, выполняющие одну функцию и занимающие большую площадь, стали потенциальным источником пространства для общественной деятельности. В последние годы оптимизация крупных транспортных объектов под повседневное общественное пространство (т. е. урбанизм, ориентированный на промежуточное пространство, о чем говорится в разделе "Инфраструктурный урбанизм") стала новой нормой и важной частью ориентированного на человека подхода к улучшению качества и восприятия городской пространственной среды. Объектами реконструкции становятся не только заброшенные транспортные объекты, но и действующие узловые станции. Например, проект реконструкции железнодорожного вокзала Цзясин объединяет вокзал с окружающими парками, жилыми домами, больницами и офисами, стремясь создать высококачественное городское общественное пространство, сливающееся с природой; проект реконструкции сеульского железнодорожного вокзала High Line Park использует потенциал заброшенного виадука и создает трехмерный общественный сад, который переплетается и сливается с городским пейзажем; а спортивная тренировочная база Shenzhen Bay Sports Training Base, благодаря реконструкции крыши бывшего узла метро, создает высокодинамичный общественный спортивно-развлекательный парк для горожан. Спортивная тренировочная база в Шэньчжэньском заливе, благодаря преобразованию пространства на крыше бывшего узла метро, сформировала очень динамичный общественный парк спорта и отдыха для горожан.

Из практического опыта следует, что модернизация и преобразование крупных транспортных объектов, таких как высокоскоростные железнодорожные станции, и окружающего их общественного пространства может эффективно улучшить опыт использования объектов и городского пространства, а также повысить композиционную ценность района. Существуют различия в степени сложности преобразования и оптимизации повседневной жизни и общественного пространства транспортных объектов различного пространственного масштаба и транспортных потоков. Транспортные объекты с меньшим масштабом и транспортным потоком, такие как надземные коридоры и подмостовые пространства, часто могут быть модернизированы только инженерными средствами. Для транспортных объектов большего масштаба, таких как станции высокоскоростных железных дорог и крупные железнодорожные узлы, требуется систематическая оптимизация общественного пространства в нескольких масштабах и измерениях: не только разумно проанализировать и определить спрос и масштаб планировки общественного пространства с точки зрения пользователей, но и сформулировать многопутевую и многоуровневую стратегию предоставления общественного пространства в сочетании с общей пространственной функцией района высокоскоростного железнодорожного

узла, и, наконец, объединить с интеллектуальными средствами для реализации общественного пространства для эффективного преобразования движения и высококачественного живописного опыта. Наконец, в сочетании с интеллектуальными средствами необходимо реализовать формирование общественного пространства с высокой эффективностью, преобразованием трафика и высоким качеством восприятия сцены. Поэтому в данной статье с точки зрения интеграции станции и города рассматривается метод систематической оптимизации общественного пространства в зоне узла высокоскоростной железной дороги, цель которого - предоставить технические рекомендации для гуманистического преобразования подобных интегрированных общественных пространств станции и города.

1 Концептуальный обзор и значимость исследования

"Транзитно-ориентированное развитие" (ТОД) - это концепция, выдвинутая японскими учеными в 1929 году в контексте расширения столичного региона Токио, суть которой заключается в "модели развития, сосредоточенной на узловой станции, дополняющей железнодорожный транзит и город, с пространственной комплексной агломерацией и совместным развитием станции и города". Его суть - "модель развития с центром на узловой станции, где железнодорожный транзит и город дополняют друг друга, с пространственной агломерацией и совместным развитием станции и города". На практике эффективный дизайн общественных пространств часто объединяет транспорт, коммерческую ценность, общественное пространство и жизнь людей в единое целое, максимизируя ценность застройки территории вокруг транспортного узла и удовлетворяя потребности разнообразных групп людей. Ключ к "интеграции станции и города" заключается в упорядоченном соединении и интеграции "станции" и "города", а формирование общественного пространства в районе станции призвано связать станцию с городской жизнью и сделать "станцию" лучше связанной с городом. "Формирование общественного пространства в районе вокзала имеет фундаментальное значение для подключения вокзала к городской жизни, лучшей интеграции вокзала в оживленную атмосферу окружающего города и усиления непрерывности городского пространства. Система общественных пространств транспортных узлов взаимодействует с внешними факторами, такими как сложные городские функции, высокоинтенсивная застройка и разнообразные толпы, формируя пространственную систему с уникальной структурной логикой и качеством места, поэтому общественное пространство узловой зоны под руководством "интеграции станции и города" обладает пространственными характеристиками многомерности, многоплановости, комплексности и индивидуальной идентичности. Таким образом, общественное пространство узловой зоны, ориентированное на "интеграцию станции и города", обладает пространственными характеристиками многомерности, многосоставности и индивидуальной идентичности.

Сущест в у ю щ и е исследования общественного пространства в районах железнодорожных узлов в стране и за рубежом в основном посвящены принципу оптимизации общественного пространства, методу построения подсистем общественного пространства и комплексной оценке общественного пространства. Например, Беланже считает, что транспортная инфраструктура должна быть

интегрирована с другими городскими системами посредством оптимизации общественного пространства, чтобы стать носителем с комплексными функциями, что позволит связать различные поведенческие процессы, встроенные в нее, и создать больше возможностей для гуманизации инфраструктуры; Анаконсейсао считает, что вокзальная зона может быть усилена посредством интеграции общественного пространства и окружающей городской среды, чтобы укрепить целостность между ними и, таким образом, создать более комплексное общественное пространство в этом районе. Триггианезе и др. утверждают, что высокоскоростные железнодорожные узлы могут привести к увеличению пассажиро- и грузопотоков и расширению городских функций привокзальных территорий, которые в дальнейшем должны быть преобразованы в интеграцию станции и города и интерактивные общественные пространства; Ван Нес и др. используют метод пространственного синтаксиса для оценки уличного пространства вокруг ряда станций в северной части Нидерландов, подтверждая, что существует взаимосвязь между сочетанием функций вокруг станции, масштабом улицы и композиционной ценностью станции; Ван Нес и др. Сюй Лэйцин и др. выбрали три показателя, такие как площадь, плотность и коэффициент общественного пространства, для оценки предложения общественного пространства в районе железнодорожной станции, и в то же время выбрали три показателя, такие как пространственное ограждение, доля бизнеса в интерфейсе и сидячие места для оценки качества общественного пространства, а затем обсудили влияние этих двух показателей на остановочную активность; Ву Лян и др. систематически проанализировали пешеходное пространство Умэды в Осаке, Центрального района в Гонконге и Дома правительства в Сингапуре, а затем проанализировали их влияние на остановочную активность; Ву Лян и др. систематически проанализировали Умэду в Осаке, Ву Лян систематически проанализировал строительство пешеходных систем в Умеда в Осаке, Центральном районе Гонконга и здании правительства Сингапура и пришел к выводу, что строительство пешеходных систем в районах железнодорожных узлов нельзя отделить от трех характеристик - сетевого взаимодействия, актуальности и инклюзивности; Ван Ронгронг взял в качестве объекта исследования пешеходную систему вокруг станций скоростных железных дорог и обобщил общие способы организации пешеходного пространства и общую стратегию проектирования формы пространства. С точки зрения проведенных исследований, изучение общественного пространства в интегрированных районах "вокзал-город" часто сосредоточено на комплексном строительстве общественного пространства под руководством медленного движения, и меньше ученых изучали строительство и формирование общественного пространства в районах транспортных узлов с точки зрения системного строительства и технических средств. Поэтому в данной статье исследуется режим оптимизации общественного пространства в интегрированном районе "вокзал - город" с точки зрения системы.

2 Технический маршрут

Учитывая особенности общественного пространства в интегрированном районе "станция - город", его организация должна быть сосредоточена на его целостности, согласованности и идентифицируемости, что в основном включает три масштаба, такие

как макро-, мезо- и микро. Поэтому в данной работе мы исходим из перспективы городского дизайна и интегрированного транспорта и разрабатываем метод планирования и проектирования для создания и оптимизации общественного пространства в районе узла на основе трех уровней: макро- г о р о д -средние кварталы-микро-архитектура (рис. 1), и в то же время исследуем взаимосвязь между открытым пространством в районе узла и многомерной интеграцией в рамках интеграции городского общественного пространства.

2.1 Макроуровень: создание функционального общественного пространства для комплексного роста

На макроуровне главной целью является создание и интеграция города-вокзала и определение функционального порядка строительства различных типов общественных пространств в городе. Необходимо понять потребности района-хаба в общественном пространстве с помощью полевых исследований, анкетирования, бесед и интервью, анализа данных и других методов. Во-первых, следует обратить внимание на планировку района и потребность в масштабе пространства, определить стандарт предложения общественного пространства и распределить масштаб общественного пространства в соответствии с характеристиками деятельности; во-вторых, следует скоординировать расположение и функции общественного пространства узла в городе, чтобы разнообразить окружающие районы узла; в-третьих, следует сделать общественное пространство узла полностью отображающим природные и гуманистические характеристики города, обратить внимание на интеграцию общественного пространства узла и городской экологии, а также подчеркнуть культурную составляющую города. Характеристика городской культуры. Функция транспортного узла под руководством интеграции станции и города представляет собой функциональный комплекс, основанный на транспортной функции и совместном развитии коммерческих, деловых и досуговых функций. Помимо обслуживания пешеходов и посетителей, транспортный узел также привлекает большое количество людей, живущих в окрестностях. В районе транспортного узла собираются разные группы людей, в том числе пассажиры, работающие люди, гости региона и местные жители. Это требует, чтобы общественное пространство было нескольких типов, включая пространство для циркуляции, пространство для взаимодействия и отдыха, пространство для жизнедеятельности и пространство для обслуживания. Часто общественное пространство существует не изолированно, а тесно связано с различными системными элементами района. В процессе организации и строительства общественных пространств они должны быть интегрированы с общественными службами, объектами, ориентированными на детей, безбарьерными объектами, зеленой инфраструктурой и т. д. (табл. 1), чтобы способствовать пространственному разнообразию.

2.2 Мезо-уровень: создание интегрированной многомерной связи общественных пространств

2.2.1 Плавная и эффективная линия транспортного потока

Общественное пространство в узловой зоне часто выполняет функции транспортной связи, поэтому в процессе проектирования необходимо координировать транспортные связи с транспортным узлом, чтобы сформировать плавную и

эффективную линию транспортного потока, оптимизировать пути перемещения различных видов транспорта и повысить эффективность перемещения. Поэтому необходимо всесторонне проанализировать первичные и вторичные связи различных функций в планировке, уточнить пространство транспортных потоков, разумно спланировать пространство горизонтальных потоков и вертикальных транспортных объектов, а также всесторонне улучшить эффективность передвижения и пространственное восприятие.

2.2.2 Многомерная интегрированная сеть роуминга

В дополнение к быстрому доступу и соединительным средствам, городское пространство вокзала также должно предоставлять людям, использующим различные городские функции, уличное пространство и пути возврата, которые позволяют им перемещаться по городу и создавать пространственные точки интереса; с вокзалом в качестве центра, связывая многомерную сеть общественного пространства посредством вертикального преобразования, проникая на периферию через трехмерную систему медленного движения, создавая полную трехмерную сеть общественного района, и увеличивая возможность возврата пассажиров на периферии вокзала, таким образом, чтобы сломать Железная дорога может привести к фрагментации города и дальнейшему повышению стоимости земли вокруг узла.

2.3 Микроуровень: формирование уникальных привлекательных и знаковых пространственных мест

2.3.1 Идентифицируемое и знаковое общественное пространство

На микроуровне общественное пространство вокзала/городского узла может быть не только узнаваемым благодаря знаковым архитектурным монолитам, но и способствовать укреплению региональной сплоченности и достижению культурно-исторической преемственности за счет создания уникальных пространств с присущей им "силой роста". Например, площадь перед станцией Умэкига на вокзале Осаки представляет собой большую площадь с темой "вода", а общественное пространство между зданиями создано с помощью трехмерных пространственных коридоров, имеющих очень удобный масштаб и эффективную функциональную конфигурацию.

2.3.2 Локализация и характеристики устойчивого места

В специфическом формировании общественного пространства города-вокзала в сочетании с текущим рельефом и дизайном окружающей среды, региональной культурой, особенностями местности, символами кварталов в общественном пространстве, чтобы избавиться от присущего "одной стороне тысячи городов" образа, полностью подчеркнуть региональные особенности, и укрепить чувство идентичности пользователя и чувство принадлежности к городу-вокзалу в наиболее динамичном и сплоченном пространстве! Только укрепляя идентичность и чувство принадлежности пользователей, можно превратить пространство города-вокзала в наиболее динамичное и сплоченное пространство очарования; через позитивный диалог с региональной традицией можно реализовать устойчивое развитие экологии и культурной линии, а также проявить образ городских ворот с характерными особенностями.

2.3.3 Обменный и гуманизированный опыт места

Общественное пространство узловой станции также является основным местом взаимодействия и деятельности общественности, использование людей является более важным, требования к дизайну общественного пространства микростанции города более гуманные и устойчивые. Чтобы сосредоточиться на создании комфортного, персонализированного места деятельности, мы должны обратить внимание и реагировать на различные уровни пользователей, использование в разное время дня, чтобы повысить общественное чувство опыта и чувство благополучия; пропагандировать сценарий места пространства, а также коммерческие, культурные, рекреационные и другие функции, чтобы создать приятный масштаб отдыха и деятельности пространства, подчеркивая зеленую экологию, жизненную силу и веселье, и будущее опыта.

3 Эмпирическое исследование - на примере общественного пространства в районе Северного вокзала Шэньчжэня

В качестве объекта исследования в данной работе выбран район Северного железнодорожного вокзала Шэньчжэня (далее - район Северного вокзала). Район Северного вокзала расположен в центре Шэньчжэня и на юге района Лонгхуа, с богатыми экологическими элементами в окрестностях, образуя общую структуру "горы, вокзал, город и вода" с запада на восток, с очевидными преимуществами в экологической схеме, и является ключевым узлом "среднего совершенства и северного расширения" Шэньчжэня, с характеристиками "транспортный узел + деловой центр", "транспортный узел + деловой центр" и "деловой центр". Это ключевой узел "центрального превосходства и северной экспансии" Шэньчжэня, обладающий двойными характеристиками "транспортный узел + деловой центр", объединяющий такие важные функции, как демонстрация изображений, внешний транспорт, деловой центр и высокопроизводительные общественные услуги. После более чем десяти лет планирования и строительства район Северного железнодорожного вокзала стал одним из самых популярных и экономически динамичных районов в районе Лонгхуа.

3.1 Восприятие текущей ситуации

С точки зрения ежедневного использования общественного пространства, в текущей ситуации, планировании и строительстве района Северного вокзала существуют следующие три проблемы: во-первых, пространственная фрагментация. В частности, в настоящее время район Северного вокзала плотно переплетен с железной дорогой и городскими эстакадами, что приводит к разрыву города и природы. В то же время огромный масштаб здания вокзала ослабляет пространственную связь между восточной и западной площадями Северного вокзала. Кроме того, высококлассные городские дороги также очень легко разделяют существующий парк или зеленый коридор, в результате чего непрерывность общественного пространства блокируется. Во-вторых, транспортные заторы. В качестве крупнейшего планирования Шэньчжэня, наиболее полной функции соединения, крупнейший пассажиропоток интегрированного железнодорожного узла, не праздничный период, Северный вокзал пик день отправил 200 000 человек, Весенний фестиваль отправил до 300 000 человек в день. Огромный спрос на железнодорожные пассажирские перевозки, более высокая интенсивность развития периферии и слияние нескольких внешних дорог в узле

Северного вокзала привели к частым транспортным заторам в районе Северного вокзала. Во время Весеннего фестиваля 2018 года задержка движущихся поездов из-за серьезной нехватки мест для ожидания и эвакуации на Северном вокзале привела к тому, что не удалось разумно направить эвакуацию пассажиропотока, и сотни тысяч людей застряли в залах ожидания и на площади перед вокзалом. В-третьих, невысокое качество. В районе Северного вокзала было построено пять парков и скверов общей площадью 50 кв. м, но есть такие проблемы, как низкая доступность, однообразный ландшафт, плохое впечатление и т. д., и есть еще куда стремиться. См. таблицу 2.

3.2 Познание планирования

В настоящее время составленные и реализуемые планы района Северного вокзала охватывают дорожное движение, городское проектирование, освоение земель и другие уровни и аспекты. В связи с особыми географическими условиями и потребностью в транспортной развязке с крупными транспортными узлами, в районе Северного вокзала с самого начала планирования и строительства было ясно, что необходимо органично соединить различные функциональные зоны путем создания "трехмерного города". Планируется, что общественное зеленое пространство на северо-восточной стороне Северного железнодорожного вокзала Шэньчжэня станет городским суперядром с коллекцией новаторских достопримечательностей и энергичных шлюзов, а его строительство начнется в 2022 году.

Общая структура общественного пространства в районе Северного вокзала была согласована с соответствующими вышестоящими органами планирования, и было сформировано пять зон, включая восточную, западную, южную, северную и среднюю. Однако с точки зрения общественного пространства в составленном плане все еще имеются следующие недостатки: во-первых, недостаточный учет комплексных потребностей разнообразных людей. В районе Северного вокзала, который является высокоплотной застройкой интегрированного района "вокзал - город", проживает около 240 000 местных жителей и 174 000 офисных работников, а пиковая численность населения составляет 715 000 человек. План учитывает только потребности постоянного населения и не принимает во внимание потребности других типов людей, таких как офисные и распределительные.

Во-вторых, дисбаланс пространственного распределения в условиях разницы в масштабах территории. Развитие и строительство в районе северного вокзала в основном сосредоточено на восточной стороне железнодорожной станции, а интенсивность развития западной стороны ниже. В составленном плане западная часть района запланирована с большим масштабом общественного пространства, а северная и восточная - с меньшим.

В-третьих, при формировании конкретных общественных пространств сложно отразить будущие качества и особенности шлюзов района Северного вокзала. В настоящее время соответствующие планы были составлены только с структурной и функциональной точки зрения, чтобы очертить пять основных областей, четко определены Северный вокзал области "пейзаж удаленный вид, двухъядерный взаимодействия, три долины через, коридор доступа" структуры общественного пространства и основной темой бизнеса, инноваций, общественного пространства не было подробного масштаба пространственного дизайна, руководящий характер

строительства общественного пространства. Ограниченность.

В контексте зрелой урбанизации Шэньчжэня улучшение качества становится главной темой, и район Лонгхуа полностью реализует стратегию "средне-отличного" планирования земельного пространства Шэньчжэня, всесторонне создавая цифровой Лонгхуа и продвигаясь к уровню "характеристик, культуры и вкуса". Учитывая основные характеристики района Северного железнодорожного вокзала и основные проблемы планирования и строительства общественных пространств, данное исследование фокусируется на трех основных вопросах: во-первых, как построить эффективную и взаимосвязанную систему общественных пространств; во-вторых, как удовлетворить комплексный спрос на общественные пространства со стороны различных групп населения; в-третьих, как сформировать характеристики и улучшить качество.

4 Стратегии развития общественного пространства в районе Северного железнодорожного вокзала

4.1 Многостороннее предложение пространства в условиях диверсифицированного спроса

Для того чтобы удовлетворить общий спрос на общественное пространство в условиях огромной численности населения района Северного железнодорожного вокзала и индивидуального спроса на общественное пространство со стороны различных групп населения, а также реализовать многостороннее предложение общественного пространства в районе на основе диверсифицированного спроса, была разработана трехступенчатая стратегия предложения: во-первых, определить разумный масштаб общественного пространства на душу населения; во-вторых, рассчитать общий масштаб спроса, объединив интенсивность развития, жизнеспособность общественных объектов и различия в спросе различных групп населения; в-третьих, сформулировать стратегию диверсифицированного предложения в соответствии с В-третьих, сформулировать стратегию диверсифицированного предложения в соответствии с характеристиками района.

4.1.1 Определение масштаба общественных пространств на душу населения

Режимы планирования городских общественных открытых пространств включают случайный режим, количественный режим, систематический режим и морфологический режим, в которых планировочные случаи и стандарты конфигурации, связанные с количественным режимом, отличаются от конкретных объектов и контрольных шкал, и, таким образом, масштаб на душу населения отличается. См. таблицу 3.

С точки зрения отечественного и международного практического опыта, количественная конфигурация общественного пространства в основном имеет две характеристики: во-первых, иерархическая конфигурация. Конфигурация общественного пространства обычно подразделяется на городской уровень, уровень улиц, уровень общины или города, уровень общины, уровень жилого района или микрорайона, и масштаб конфигурации постепенно уменьшается от регионального, муниципального, а затем уровня общины и микрорайона, из которых уровень улиц обычно составляет 30-50 процентов от городского уровня, а уровень общины обычно составляет 10-15 процентов от городского уровня.

Вторая - связь между масштабом концептуального определения и размером на душу населения. Общественное пространство определяется в разных масштабах, его подушевой масштаб также будет отличаться: чем шире охват, тем больше подушевой масштаб.

Район Северного вокзала по масштабу похож на улицу, это важный транспортный узел и проходной район со значительными трехмерными характеристиками. В процессе исследования потребности в общественном пространстве следует учитывать не только парки, скверы и другие независимые виды общественного пространства, но и отведенные под участки зеленые насаждения, характерные улицы и другие не зависимые виды общественного пространства. Поэтому размер общественного пространства на душу населения в районе Северного вокзала должен быть умеренно скорректирован в сторону увеличения на уровне улиц. Кроме того, соответствующие стандарты и нормы в основном учитывают потребности в общественных пространствах постоянного населения, в то время как в данном исследовании будут рассмотрены потребности работающего и временно приезжающего населения в районе на основе постоянного населения, и в итоге будет определена подушевая площадь общественного пространства в районе Северного вокзала в размере 4 м²/человека.

4.1.2 Прогнозирование масштабов спроса на общественные пространства

Прогнозируется масштаб спроса для различных категорий населения. По своим характеристикам Северный железнодорожный вокзал станет новым экономическим ядром для "умной" производственной индустрии, доминирующими функциями которого будут транспортный узел, штаб-квартира экономики, технологические инновации, современные услуги, досуг и удобство для жизни. В данном исследовании будущие потребители услуг общественного пространства в районе Северного вокзала разделены на четыре категории: транспортная развязка, работа, региональные посетители и местные жители. Эмпирические исследования использования общественного пространства населением районов Шэньчжэня с интенсивной занятостью показывают, что фактический спрос на общественное пространство со стороны занятого населения ниже, чем со стороны постоянного населения, из-за разницы в продолжительности пребывания. В соответствии с этим, низкая частота посещения района Северного железнодорожного вокзала жителями транспортных развязок и региональными гостями еще больше снизит фактический спрос на общественные пространства. С помощью анкетного опроса (см. рис. 2) и метода полевого наблюдения изучается текущая ситуация в районе Северного вокзала по времени пребывания различных групп населения в общественном пространстве, а также с использованием времени остановки в качестве основной базы для определения спроса различных групп населения на использование общественного пространства. По результатам анкетного опроса, среднесуточное использование общественного пространства в районе Северного вокзала составляет около 1 часа для жилого населения, 15-30 минут для занятого населения и 5-7 минут (в основном эквивалентно времени поездки на работу) для приезжих и пассажиров. В связи с длительным временем пребывания населения в общественном пространстве, фактический спрос жилого населения принят за нормативный, спрос занятого населения - за 1/3 от нормативного, а спрос населения транспортных развязок и

приезжих - за 1/18 от нормативного. В настоящее время в районе Северного вокзала проживает 110 000 человек, работает 174 000 человек, а временно посещают район 23 000 человек, включая транспортные развязки и приезжих. Количество временных посетителей (включая посетителей транспортных развязок и районов) составляет 23 миллиона человек. Рассчитав по вышеописанному методу, можно увидеть, что в районе Северного вокзала существует общая потребность в 202 000 стандартных посещений, а общая потребность в общественных пространствах составляет 808 000 м².

Исходя из пространственных характеристик и функциональной планировки, центр Северного вокзала делится на пять основных зон. В сочетании с результатами количественного анализа стандартной посещаемости, жизнеспособности объектов и интенсивности развития пяти районов, а также с учетом существующего опыта планирования, уточняется пропорция распределения общественных пространств в каждом районе, и, наконец, определяется масштабная потребность в общественных пространствах для каждого района. См. таблицу 4 и рисунок 3.

С точки зрения текущего масштаба общественных пространств в районе узла Северного вокзала, только западные и центральные районы имеют избыток, а в северных, южных и восточных районах наблюдается нехватка около 170 000 квадратных метров. После выравнивания масштабов общественных пространств в районе при условии обеспечения доступности близлежащих районов остается дефицит в 90 000 м².

4.1.3 Стратегия многостороннего предложения

Учитывая реальную дилемму района Северного вокзала с небольшим запасом земли, трудно успешно реализовать традиционную идею создания новых независимых общественных пространств. Поэтому рекомендуется восполнить дефицит общественных пространств с помощью трех стратегий: трехмерной организации общественного пространства, строительства новых объектов и создания полуобщественного пространства для деятельности. Стратегия трехмерного развития предполагает трехмерное строительство в независимом общественном пространстве для увеличения эффективной площади общественного пространства; выделение новых проектов подразумевает выделение соответствующей доли общественного пространства в новых проектах в соответствии с требованиями стандартов и рекомендаций по градостроительству в Шэньчжэнь; стратегия полуобщественного развития подразумевает создание полуобщественного пространства для удовлетворения потребностей людей, пользующихся зданием. Среди них трехмерное развитие может обеспечить на 5-20 % больше независимого общественного пространства, а общественное пространство, выделенное для новых проектов, может составлять 5-10 % от площади застройки. Судя по результатам компенсации, в северных и восточных районах наблюдается небольшой дефицит. Рекомендуется удовлетворять потребности людей, пользующихся внутренними помещениями зданий, за счет полуоткрытых общественных пространств, таких как террасы на крыше, сады на среднем уровне и небесные коридоры, а также поощрять их связь и интеграцию с системой общественных пространств города и максимально возможную открытость для публики. См. таблицу 5.

4.2 Создание многомерной связанной системы общественных пространств

Трехмерные пространственные характеристики района Северного железнодорожного вокзала и разнообразные и сложные характеристики толпы определяют интеграционные отношения между общественными пространствами района и города. Поэтому в процессе создания системы общественного пространства Северного железнодорожного вокзала главной задачей является "интеграция" и "композиция", а также создание системы общественного пространства под руководством многомерной органической связи.

4.2.1 Многоуровневая рамочная система

Общественное пространство в интегрированном районе "станция-город" не существует изолированно, оно тесно связано с элементами различных городских систем, таких как общественные службы, зеленая инфраструктура и подземное пространство. Данное исследование направлено на интеграцию и определяет общую структуру "одна ось, два ядра и три улицы". Среди них: одна ось - составная общественная ось, начинающаяся от центрального парка Северного вокзала, проходящая через здание вокзала Северного вокзала и суперкорпус Северного вокзала до Миндэ-роуд; два ядра - два центра, соединяющие Северный вокзал и суперкорпус; три улицы - три парковые улицы: Долина созидания мудрости, Долина многомерной жизненной силы и Водная улица стиля. Кроме того, чтобы стимулировать оживленный городской пейзаж, построены точечные и линейные общественные пространства, интегрированные с участком, чтобы обогатить уровень общественного пространства.

4.2.2 Многомерные пространственные связи

Основываясь на трехмерных характеристиках района Северного вокзала, северная часть и суперядро являются центральными, соединяя подземные, наземные и надземные сети общественных пространств посредством вертикального преобразования, формируя трехмерное интерактивное пространство, объединяющее город-вокзал (см. Рисунок 4), и повышая пространственную емкость и эффективность доступа. Верхний наземный уровень в основном использует систему двухэтажных соединительных коридоров для создания радиальной сети; наземный уровень опирается на одну ось и три долины для создания высококачественного медленно движущегося пространства; а подземный уровень строит поперечную динамическую линию вокруг суперядра для оптимизации связи земельных участков.

4.2.3 Разнонаправленное соединение для медленной ходьбы

Моделирование движения проводится в районе, чтобы измерить поток медленного транспорта и распределение трафика в районе, а также определить узлы с большим потоком медленного транспорта. При моделировании в основном используется метод четырехфазного движения для прогнозирования транспортного потока. Четырехфазный метод трафика основан на опросе жителей о поездках и состоит из четырех этапов: генерация трафика (генерация/привлечение поездок), распределение трафика (распределение поездок), разделение трафика по моделям (разделение моделей) и распределение трафика. Назначение трафика) и других четырех этапов.

(1) Генерация трафика

В звене генерации трафика в данном исследовании в основном используется оригинальный метод единиц, то есть на основе среднего коэффициента поездок статус-кво (T/N , T - количество генерации поездок, N - численность постоянного населения статус-кво), а также плановой численности населения района (M) Оценка района после завершения генерации трафика и масштаба притяжения (X), конкретный метод следующий:

$$X = M \times T/N \text{ [единица измерения: количество поездок/(день-человек)]} \quad (1)$$

П р и н и м а я во внимание особые характеристики железнодорожного узла, возникновение и привлечение трафика в основном основано на измерении среднегодового ежедневного прибытия и отправления пассажиропотока, а остальная часть трафика рассчитывается в соответствии с интенсивностью развития.

(2) Прогноз распределения трафика

Для прогнозирования распределения трафика в основном используется метод среднего темпа роста:

$$f(F_{O_i}^m, F_{D_j}^m) = (F_{O_i}^m + F_{D_j}^m) / 2 \quad (2)$$

Г д е F - коэффициенты роста трафика, O, D - соответственно начало и конец поведения трафика, i, j - ячейки трафика, m - количество итераций расчета. Задаем критерий сходимости $\epsilon = 3\%$. После двух итераций ошибка каждого коэффициента определяется по сходимости, и измеряется коэффициент роста каждой ячейки трафика.

(3) Разделение режимов движения

Р а з д е л е н и е режимов движения с использованием модели LOGIT с множественным выбором, путешествующие пользователи в соответствии с принципом разделения режимов движения по максимальной полезности. Учет движения в районе железнодорожного узла для транспортной развязки и профессионального и жилого трафика в основном для обеспечения эффективности доступа в качестве основного принципа, для определения обобщенной модели затрат на временные затраты в качестве основного, цены на грузовые перевозки в качестве дополнения:

$$p_u = \exp x_u / \sum_{v=1}^3 \exp x_v \quad (3)$$

(4) Распределение объема перевозок

П о результатам вышеприведенных расчетов для распределения транспортного потока используется метод ограничения пропускной способности и инкрементального распределения, а по результатам распределения уточняется размер медленно движущегося населения в каждом районе движения.

П о результатам анализа спроса на поездки формируется сеть спроса на людские потоки с Supercore Plaza в качестве ядра, излучающего каждый район скопления людей. С учетом оптимизации узлов сети в качестве руководства, система узлов преобразования оптимизируется в целом, и узлы преобразования общественного пространства устанавливаются на участках дорог с медленным движением (узлы преобразования общественного пространства, упомянутые в этой статье, являются местами, где пешеходы переключаются между различными системами сети с медленным движением, что может эффективно повысить эффективность доступа к

многомерной сети общественного пространства. Узлы перехода содержат переходы, платформы, лифты и т. д.). Результаты анализа показаны на рисунке 5.

По сравнению с первоначальной схемой, новая схема увеличивает и приподнимает некоторые узлы преобразования в суперъядре и на перекрестках магистральных дорог, что в определенной степени ослабляет ситуацию смешивания на первом этаже и уменьшает конфликт между пешеходными маршрутами и автомобильным движением, и в то же время создает разнообразное и живое городское пространство в этом районе.

4.3 Создание иконической интеллектуальной порталльной сцены

Район Северного железнодорожного вокзала является не только важным узлом скоростного железнодорожного пассажирского транспорта в Шэньчжэне, но и окном ворот, демонстрирующим облик Шэньчжэня. С точки зрения формирования знакового и узнаваемого общественного пространства, план сосредоточен вокруг узла Северного железнодорожного вокзала Шэньчжэня и парка зеленого ядра города, фокусируясь на формировании "Суперъдра Северного железнодорожного вокзала" как супер городского кластера знаковых зданий, и формировании многомерных экологических крыш, парков и зеленых пространств, затопленных площадей, городских плавающих поясов, творческих культур, коммерческого потребления и других разнообразных пространственных элементов в высоко знаковое и динамичное выставочное место у ворот. Это будет знаковое и динамичное выставочное место у ворот, а также целостная и привлекательная супер достопримечательность в районе Большого залива. Кроме того, план учитывает региональную культуру, топографические особенности и потребности населения, формируя ландшафтные коридоры и U-образные зеленые долины, чтобы устранить негативные ощущения от высокой плотности и интенсивности района. В то же время создание дорожных зеленых поясов, пространств под мостами и набережных используется для привнесения природы в город и формирования очаровательной пространственной сцены зеленой гостиной с захватывающим опытом. См. рисунок 6.

В то же время район Северного железнодорожного вокзала является ключевой зоной создания интеллектуального города района Лонгхуа "Цифровой Лонгхуа", и для того, чтобы усилить интеллектуальное создание общественного пространства в этом районе, в плане предусмотрена система интеллектуального общественного пространства, состоящая из трех основных типов и восьми сценариев. Среди них три основных типа включают умное движение (рис. 7), умный ландшафт и умные услуги, а восемь систем - умное передвижение, дороги, носители, проекцию и взаимодействие. Подсцены, входящие в каждую классификацию, могут использоваться как базовые элементы подобного инструментария городского дизайна, которые можно адаптировать и комбинировать в зависимости от потребностей организации системы общественного пространства в различных узлах. См. таблицу 6.

Повышение идентифицируемости общественного пространства в районе Северного вокзала за счет расширения технологических возможностей способствует дальнейшему улучшению пользовательского опыта на основе адаптации масштаба и оптимизации структуры, а также обеспечивает композитную ценность для городских потребностей и услуг, удовлетворяя при этом спрос на городские услуги.

5 Заключение

Ц е л е в а я аудитория района железнодорожного узла сложна, степень трехмерности высока, а интенсивность развития высока, поэтому в процессе организации общественного пространства необходимо в полной мере учитывать сложные потребности диверсифицированного населения, трехмерные композитные пространственные характеристики и образ шлюза, который подчеркивает эти характеристики. В данной статье предпринята попытка разработать набор методов систематического планирования и оптимизации общественного пространства в узловых районах, а также на примере узлового района Северного железнодорожного вокзала Шэньчжэня создать многосторонний режим снабжения на фоне диверсифицированных потребностей, многомерной и эффективной структуры общественного пространства, диверсифицированных характеристик и сценариев развития общественного пространства с использованием технологий. В частности, на основе дифференцированных характеристик целевого населения с помощью анкетирования и опроса на месте количественно определяются характеристики спроса населения, и спрос удовлетворяется с помощью многосторонних режимов предложения; на основе составных и трехмерных характеристик интегрированного района "станция - город" формулируется структура интегрированного общественного пространства над и под землей, и ключевые узлы оптимизируются с помощью инструментов пространственной метрологии и анализа; на основе локализованных характеристик и целевого видения строится структура на основе существующих результатов городского дизайна, и создается структура общественного пространства с многообразными характеристиками и сценарии общественного пространства с использованием технологий. На основе существующих результатов городского дизайна создается многоуровневая, узнаваемая и интеллектуальная сцена общественного пространства. Помимо масштабных транспортных объектов, представленных железнодорожными узлами, данная работа также полезна для построения и оптимизации систем общественного пространства в местах скопления людей, таких как больницы и станции метро. Кроме того, в рамках данного исследования, с точки зрения повышения комфорта и удобства пользователей, а также безопасной работы узла, рекомендуется изучить и внедрить стандарты планирования, касающиеся индекса на душу населения, пешеходной доступности и композитных индексов для различных типов общественных пространств в высокоскоростных железнодорожных узлах; с точки зрения стандартов инженерного проектирования, рекомендуется проследить и внедрить рекомендации по пространственным масштабам и пространственным характеристикам трехмерных парков, двухуровневых парков. С точки зрения стандартов инженерного проектирования рекомендуется провести последующие исследования для введения нормативных требований к пространственным масштабам, ширине эвакуации и расстояниям между пешеходными переходами, трехмерными парками и коридорами второго уровня в узлах высокоскоростных железных дорог и районах высокоинтенсивного развития с целью обеспечения практического руководства для планирования и строительства подобных районов в Китае.