

Du point de vue de "l'intégration de la ville de la gare" à "l'intégration du couloir" du point de vue de l'espace mobile.TOD.Cadre théorique de développement et optimisation du mode

Liu Xiang, Chen XiaohongCasseroleTsunami

Résumer: Le développement axé sur le transit (TOD) est une méthode de planification clé pour relever les défis du développement urbain durable, mais le mécanisme théorique et les résultats pratiques du modèle de développement TOD doivent encore être améliorés. En retraçant la connotation de base et le mécanisme clé du concept TOD, il est clair que les transports en commun et l'intégration de l'utilisation des terres est l'essence du modèle de développement TOD, soulignant que l'objectif fondamental du TOD n'est pas le développement des terres compact, mixte et de haute intensité, mais d'améliorer la compétitivité et l'attractivité des transports publics dans les choix de voyage des résidents, et de promouvoir un développement vert, à faible émission de carbone et durable des villes. Compte tenu des difficultés rencontrées par le modèle de développement TOD dans la pratique de la Chine, il est proposé que le "comportement de voyage" du point de vue de l'espace mobile—Transports en commun—TerreUtilisez le cadre théorique du modèle. Sur la base des résultats empiriques de la structure communautaire du comportement de voyage en transit ferroviaire, il est proposé de prendre le "corridor" comme principal scénario de planification.Mode d'optimisation TOD afin de fournir un transport public de plus en plus équilibré ;Le flux de passagers offre aux résidents urbains des options d'emploi, de résidence et de loisirs plus pratiques pour les résidents urbains.

Fonds: Projet de la National Natural Science Foundation "Recherche sur le mécanisme d'alimentation mutuelle du développement collaboratif de la croissance du réseau ferroviaire à plusieurs niveaux et de la structure spatiale urbaine dans les zones urbaines basées sur la mesure de la qualité des voyages" (Projet n° : 5207120292)

Mot clé: Développement axé sur les transports publics ; théorie de la planification : corridor TOD ; espace mobile ; comportement de voyage

Le double rôle de l'urbanisation et de la motorisation a entraîné une augmentation de la demande de trafic urbain, apportant de grands défis à la protection de l'environnement urbain, à la sécurité énergétique et au contrôle de la congestion. Par conséquent, les transports publics sont devenus une mesure nécessaire pour réduire la consommation d'énergie, soulager la pression de la congestion du trafic et promouvoir le développement vert et à faible émission de carbone des villes.Dans le même temps, avec les gares de transport public comme centre et la distance de marche appropriée comme rayon, il met l'accent sur le développement des terres compacts, mixtes et de haute intensité dans le rayon, afin d'améliorer le modèle de développement urbain axé sur les bus du taux de partage des voyages de transport public des résidents et de l'efficacité de l'utilisation des terres.(Trans-Orienté Développement, TOD) A été largement préconisé. Le développement des transports publics dans les grandes villes du monde entierOu le développement foncier dans la zone de la gareLe projet emprunte souvent le concept de TOD pour promouvoir le développement des

terres urbaines et l'expansion des transports publics..Exposition, et a formé des cas pratiques extrêmement riches. Cependant, ouiL'impact réel et les avantages pratiques du TOD dans le développement urbain et des transports sont toujours controversés, en particulier il existe un écart important entre l'effet réel de nombreux projets TOD et les objectifs idéaux, qui doivent d'urgence être explorés de manière systématique et approfondie. Sur cette base, cet article part de la connotation de base et du mécanisme clé du concept TOD, combine les difficultés rencontrées par le modèle de développement TOD dans la pratique chinoise et propose le modèle de développement du corridor TOD du point de vue de l'espace mobile.

1 TODLa connotation de base et le mécanisme clé du concept

1.1 Connotation de base

Le contexte du concept TOD découle de la critique et de la correction des États-Unis sur la propagation des banlieues urbaines et leur non-économie externe.[Un]. Après la Seconde Guerre mondiale, avec l'augmentation rapide de la population et la popularisation des voitures, de nombreuses villes des États-Unis sont entrées dans le processus de suburbanisation rapide. Parce qu'il n'y a presque aucune restriction de développement externe dans le processus de suburbanisation précoce,1960Plus tard, le développement de l'espace urbain aux États-Unis a formé un modèle de propagation caractérisé par une faible densité et une décentralisation, et a conduit à une série de surmenages urbains tels que la congestion du trafic, la pollution de l'air et la détérioration de l'environnement écologique.Le problème de la vie[2], pourCrise d'extension du rideau urbain., En changeant le mode de croissance spatiale traditionnel, promouvoir un développement compact dans des régions spécifiques, afin d'atteindre la "croissance intelligente" d'objectifs globaux tels que la coopération urbaine et suburbaine, l'amélioration du sentiment d'appartenance local, la protection des ressources naturelles et culturelles et l'amélioration des revenus de développement (intelligent Qrowth.) Le concept de développement a commencé à s'élever aux États-Unis.[3]. Dans ce contexte, en 1993, Karl Thorpe (CalthorpeP.) Pour la première fois, un développement urbain axé sur les transports publics a été proposé (1) (TOD) concept, c'est-à-dire "construire un nouveau cadre pour le développement urbain, De sorte que les différents éléments en développement soient intégrés dans des quartiers et des communautés très mixtes qui conviennent à la marche et qui sont orientés vers les transports publics. Il propose d'introduire un nouveau modèle de développement dans les domaines résidentiels et commerciaux clés afin de créer une plate-forme pour des modèles de voyage et des activités socio-économiques plus diversifiés" [4]]. Après cela, le concept TOD de Karl Thorpe est devenu un nouvel ensemble de normes d'utilisation des terres et de conception des transports publics, qui a ensuite été (Cevero.R.) Égal [5]Cela peut être résumé comme de la densité, de la diversité et du respect des piétons..Le principe de conception 3D. Plus tard, sur la base du principe 3D, l'accessibilité de la destination et la distance au transit ont été ajoutées, formant le principe 5D.[6-7]. Si le TOD peut être mis en œuvre selon ces cinq principes, le kilométrage par habitant sera réduit [8-9] .

Stade pr é coceLe modèle de développement TOD se concentre sur le niveau micro.Développement du domaine du site[10], spécialCe n'est pas un quartier ou une unité communautaire construite autour d'une station de transport en commun à moins de 2 000 pieds (environ 600 m) [11], le principe 3D proposé par Severo et al. est en fait une norme de conception spatiale, mettant l'accent sur le cycle vertueux entre le système de transport et le

développement des terres à partir de l'organisation active des transports publics et de l'utilisation des terres.[4].. Parce qu'il est simple, intuitif et facile à mesurer, le principe 3D a été largement utilisé après sa proposition.[7], Un certain nombre de sous-indicateurs sont nés en parallèle, tels que : la population et l'emploi des résidents à haute densité, le taux de volume, la proportion des différentes surfaces terrestres, le nombre d'intersections, la densité du réseau piétonnier, etc. [12].Le modèle de développement TOD ultérieur a été continuellement enrichi et affiné, et sa connotation et son extension ont également été considérablement étendues [12]], Dans l'airSur la balance,Le modèle de développement TOD s'est étendu du développement communautaire précoce autour du site au développement coordonné des transports publics et de la structure spatiale urbaine au niveau macro. Comme Severo[1]Étendre le modèle de développement TOD aux métropoles de transit, et le rôle positif du système de bus n'est plus limité.Dans le domaine de la station, Et mettent l'accent sur l'intégrité du service de transport public et de l'espace urbain.Travailler ensemble pour promouvoir la réalisation des objectifs de développement urbain durable et présenter l'expérience réussie de Stockholm, Copenhague, Singapour, Tokyo, Curitiba et d'autres villes de bus respectivement. Dans l'étude des catégories TOD, TOD a progressivement affiné le principe d'universalité 3D précoce aux lignes directrices différenciées par catégorie et couche de cercle [13], telles que Reconnecting America et le TOD Center for Transi Développement orienté t) deux institutions ont proposé conjointement 7 types de stations TOD typiques tels que le centre régional, le centre-ville, le centre-ville, le centre-ville, le centre-ville de bus, la communauté de bus, la fonction spéciale ou la zone d'emploi, le corridor à fonction mixte [14], en mettant l'accent.Selon la stationEffectuer le développement de TOD. En termes de méthode d'évaluation TOD, le modèle de développement TOD a progressivement adopté l'analyse hiérarchique à partir de la méthode d'évaluation qualitative précoce [15], Réseau complexe [16], nœudUnPlacer le modèle [17]Et d'autres méthodes quantitatives pour améliorer la scientificité des méthodes d'évaluation et de planification TOD. En outre, la recherche sur TOD a également été étendue au système et au mécanisme de développement [18], au loyer foncierImpact sur les prix[19], squire [20] et d'autres aspects.

.En résumé,Le concept de TOD est né de la critique et de la correction de la crise de Gyan dans les banlieues urbaines aux États-Unis. Bien que les directives de conception et les sujets de recherche de TOD changent constamment, la connotation de TOD s'attend toujours à encourager les résidents à donner la priorité aux transports publics grâce au développement intégré des transports publics urbains et de l'utilisation des terres, afin de promouvoir les transports publics. Utiliser pleinement la capacité de transport, le développement intensif des terres urbaines et le développement durable des transports urbains et urbains. Parmi eux : l'utilisation des terres peut être au niveau micro.Zone de la gare dixLe mode d'utilisation des terres peut également être une structure spatiale impliquant le niveau macro. Les transports publics ne se limitent pas aux métros de grand volume, mais peuvent également être différentes formes de transport public telles que le train léger ou les bus express.[21]. À l'origine, l'objectif fondamental du modèle de développement TOD n'est pasZone de la gare dixDéveloppement ou expansion des transports publics, mais par le biais d'un compact,Mixte, haute intensitéDéveloppement des terres dans la zone de la gare, Améliorer la compétitivité et l'attractivité des transports publics dans les choix de voyage des résidents, afin d'atténuer efficacement la congestion du trafic urbain, la pollution de l'air, la détérioration de

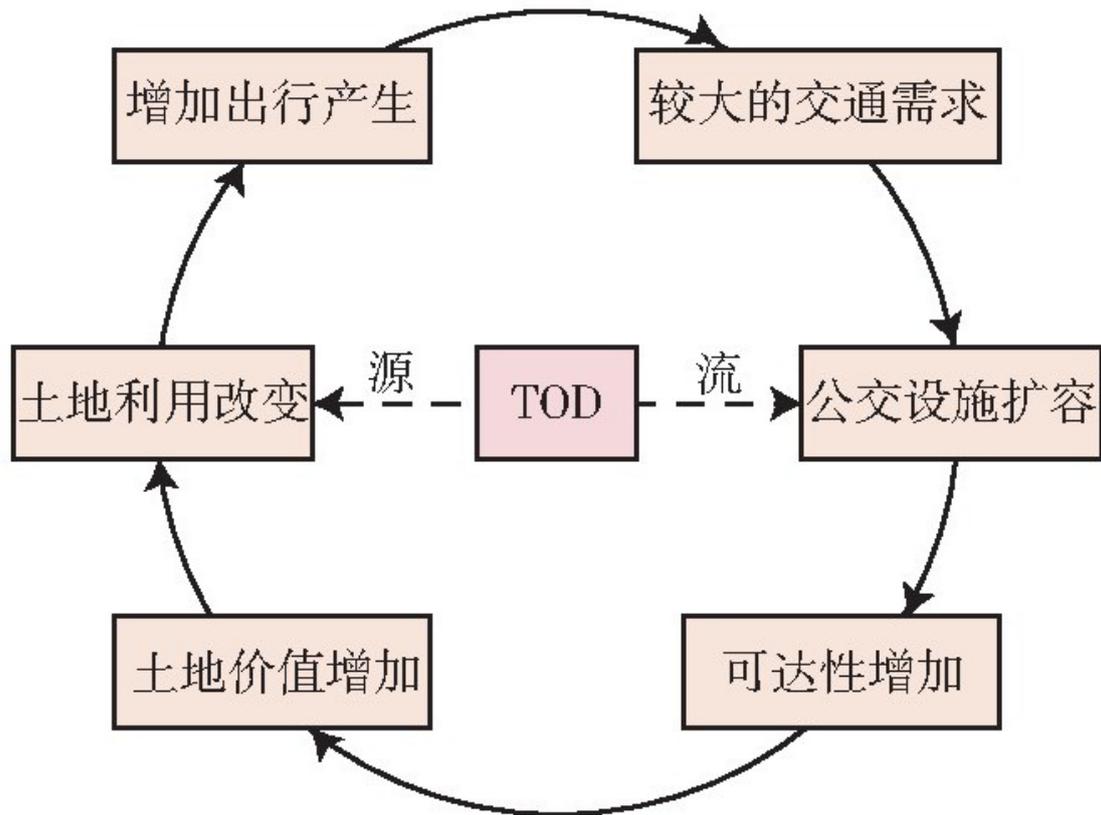
l'environnement et d'autres "maladies urbaines", ce qui est l'intention originale du concept TOD [4].

1.2 Mécanismes clés

Travail TOD Pour le modèle de développement urbain guidé par les transports en commun, l'effet "guide" provient de deux mécanismes de rétroaction positifs entre l'utilisation des terres et les transports publics. Le premier mécanisme de rétroaction positive est le mécanisme de source (Figure 1), c'est-à-dire : l'utilisation des terres urbaines fournit un support spatial pour l'occurrence de diverses activités urbaines ; la "source" de la demande de voyage générée par diverses activités urbaines détermine la production et l'attraction du transport [22], et l'aménagement et la capacité de transport du système de transport urbain déterminent les activités urbaines. L'accessibilité spatiale dynamique (temps de trajet/distance/prix) et affecte les choix de voyage des gens ; les résultats de la sélection forment un "flux" dans le système de transport, qui à son tour a un impact sur la valeur des terres urbaines [23]. Le modèle de développement TOD accélère la vitesse du développement des terres en se rapprochant de la distance de conversion entre "source" et "flux". Taux, assurer l'échelle du flux de passagers des transports publics, formant un avantage comparatif par rapport aux modèles de développement d'autres villes.

Le deuxième mécanisme de rétroaction positive est le mécanisme d'économie d'échelle (Figure 2). Par rapport aux voitures privées, les transports publics ont une meilleure efficacité dans l'utilisation des ressources de transport, c'est-à-dire qu'ils peuvent transporter plus de passagers dans le même espace et le même temps, et le coût moyen du transport diminue avec l'augmentation du nombre de passagers transportés, ce qui a des économies d'échelle. Dans le même temps, le plus grand avantage énergétique des transports permet aux producteurs de s'appuyer sur les transports publics pour répondre à une plus grande demande du marché, soutenant ainsi l'externalité positive du développement compact, hybride et à haute intensité et ainsi formé par les économies d'échelle spatiales [24]. Les économies d'échelle des transports et les économies d'échelle spatiales peuvent faire de TOD un modèle compact d'utilisation des terres. Les avantages de développement de l'économie en grappe changent. À ce moment-là, TOD peut être compris non seulement comme un objet spatial, mais aussi comme un objet spatial qui peut passer. L'intégration des terres de Tonghe favorise l'amélioration de l'efficacité économique. Le sujet, et faire les caractéristiques organisationnelles des facteurs de production (Comme la dépendance de l'industrie sensible au temps à l'égard de l'accessibilité du trafic) manifestée par les caractéristiques spatiales de TOD (telles que les caractéristiques 5D) [25].

Image1 Le mécanisme source de TOD



Le modèle de développement TOD est basé sur le mécanisme de rétroaction positive de ces deux types d'utilisation des terres et de transport public, qui constitue la relation entre l'utilisation des terres, les activités spatiales, l'accessibilité des transports et la capacité de transport. Développement idéal Statut. En pratique, poursuivez ce genre de Développement idéal Il existe à peu près deux modes de statut : l'un est le "mode de soutien" avec l'expansion des installations de transport après le changement d'utilisation des terres [26], et l'autre est le "modèle d'otation" avec le changement d'utilisation des terres après l'expansion des installations de transport [27]. L'avantage du premier est qu'il a une base mature pour la demande de transport, mais il entraînera une augmentation significative du coût et de la difficulté de la construction des transports à un stade ultérieur. L'avantage de ce dernier est de réduire le coût et la difficulté de la construction des transports, mais la demande de trafic continuera d'être faible au stade précoce [28].

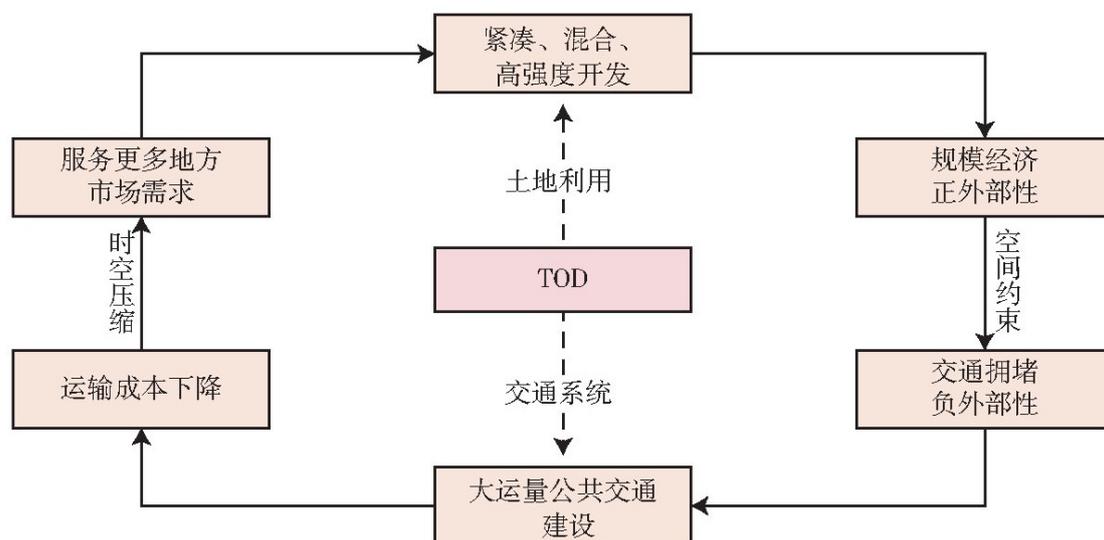
2 TOD. Le dilemme pratique du modèle de développement en Chine

2.1 Le degré de développement et de concentration n'est pas élevé

Sans hésiter Le modèle de développement TOD a été introduit en Chine au début du XXI^e siècle et a été largement préconisé. Cependant, d'après les résultats actuels du développement, il y a encore un grand écart entre l'effet pratique du TOD de la Chine et les cas réussis TOD internationalement reconnus à Singapour, Hong Kong, Copenhague et d'autres pays. Cet écart se manifeste pour la première fois dans la voie urbaine. Le regroupement des facteurs de développement le long du corridor de transport n'est toujours pas évident [29]. L'étude [30] montre que la répartition de la population et de l'emploi dans les environs des principales stations de transport ferroviaire urbain de Chine est encore

généralement homogène, et qu'il n'y a pas de tendance évidente au regroupement et à la distribution le long du corridor. Système de transport public, en particulier les lignes de transport ferroviaire. La disposition du réseau et du site "suit" toujours le développement de la ville, et n'a pas encore atteint le modèle de "guider" le développement urbain sous la préemption du transport [31], ce qui entraîne la population le long du transit ferroviaire urbain de la Chine. Le degré et l'attractivité de l'agrégation d'emplois sont limités [32]. Prenez Pékin et Shanghai comme exemples, bien que l'échelle du réseau de transport ferroviaire dans le cinquième périphérique de Pékin et la rocade d'outre-mer de Shanghai soit le double de celle de Singapour et de Hong Kong, le ratio de couverture de la population dans un rayon de 500 m autour de la gare n'est que d'environ 50 % de celui de Singapour et de Hong Kong [30], et il n'y a pas de terrain évident autour de la station de transit ferroviaire. Les différences d'intensité de développement, de degré de mélange et de commodité de connexion au site (comme le nombre d'exportations) n'ont pas réussi à donner plein jeu à l'intersection des pistes urbaines à grand volume. Économie d'échelle du transport.

Image2 Économie du mécanisme d'échelle de TOD



2.2 L'intensité du flux de passagers dans le réseau de lignes est faible

Bien que TOD met l'accent sur le rôle directeur des transports publics urbains, en particulier le transport ferroviaire, sur l'utilisation des terres, mais parce que le développement des terres autour de la station de transit ferroviaire nécessite plus de temps et que la résistance à la promotion du projet est plus grande que la construction du transport ferroviaire, en TOD. En pratique, la vitesse globale de construction du transport ferroviaire est en avance sur la vitesse du développement du territoire, ce qui a réduit l'intensité globale du flux de passagers du réseau de transport ferroviaire urbain de la Chine. En 2019, l'intensité quotidienne moyenne des passagers par kilomètre de transit ferroviaire urbain national était de 0.710 000 personnes [33], viennent d'atteindre la norme initiale d'intensité des passagers requise par le n° 52 (2) du State Office. Parmi eux, la proportion de villes avec une intensité de passagers de plus de 15 000 personnes dans le pays n'est que d'environ 17 %, la proportion de villes avec une intensité de passagers de moins de 70 000 personnes dans le réseau de ligne est d'environ 46 %, et la proportion de lignes avec une intensité de passagers de moins

de 70 000 personnes est d'environ 39 %.[33], l'intensité de passagers la plus élevée du métro de Guangzhou n'est également que de 17 400, ce qui est encore un écart clair avec 21 000 à Hong Kong et 29 000 à Tokyo, au Japon [34]. Ce phénomène de faible intensité du flux de passagers entraîne non seulement un grand gaspillage de la capacité de transport ferroviaire urbain, mais entraîne également une forte pression financière sur les gouvernements locaux [35]. À l'avenir, avec l'introduction d'une nouvelle population urbaineLe taux ralentit, et les nouvelles lignes de transport ferroviaire dans les mégapoles s'étendent progressivement aux banlieues à faible densité de population, et l'efficacité opérationnelle globale du transport ferroviaire urbain pourrait être encore réduite [36] .

2.3 Répartition inégale du flux de passagers de banlieue

En raison du développement lent des centres d'emploi secondaire à la périphérie des banlieues urbaines en Chine[37] et le mode de trafic unique du corridor de rayonnement périphérique et d'autres raisons [38], les villes aux heures de pointeBanlieues etLe flux de passagers à sens unique du transport ferroviaire entre le centre-ville et la ville est grave.Conduire au flux de passagers de TongleLance inégale du canalProéminence du bouclier [39], en prenant Shanghai comme exemple, le coefficient d'inéquité du canal de banlieue de Baoshan, Jiading et Songjiang et d'autres nouvelles villes périphériques à la direction du centre-ville de Shanghai, la banlieue sud de Pudong et la direction de la ville de Pujiang à Minhang à la ville centrale dépasse 3, QingpuUnHongqiaoUnLe coefficient d'irrégularité du passage de passagers est-ouest en direction de la ville centrale est également supérieur à 2, formant un trafic "de marée" évident [40],Canal TongleLe déséquilibre du flux de passagers conduit directement à la capacité insuffisante du réseau de transport ferroviaire dans le sens de l'entrée de la ville à l'heure de pointe du matin (le flux de passagers en coupe transversale atteint 4Juste au cas où60 000 fois/) et gaspillage de transport dans la direction opposée (seulement 0 dans la direction de la sortie de la ville.5Juste au cas où10 000 fois/). Surtout en villeBanlieues etLa zone de conversion entre le centre-ville et la ville présente un état d'exploitation très encombré, et conduit même à la nécessité de prendre des mesures de limitation du débit à des intervalles d'exploitation locaux ou aux stations de la ligne de voie.Ce genre de canal TongleLe flux de passagersNonL'équilibre n'est pas conforme à l'intention initiale de développement vert, à faible émission de carbone et durable dans le concept TOD. Au contraire, il peut former une autre forme de "congestion" du trafic, ce qui entraînera également une consommation d'énergie et des émissions par habitant plus élevées du métro que les voitures privées en raison d'un taux de charge à vide excessif [41] .

2.4 Simple complicité du mode de développement

Être confronté àIl y a aussi des tendances et des risques d'application simple du modèle de développement TOD [12]. Autour de la plage de marche des gares de transport public, le modèle de développement TOD, qui préconise un développement compact, mixte et à grande intensité, a été généralisé aux gares de transport en commun (ou même aux gares ferroviaires à grande vitesse).Développement du domaine du siteLe principe universel, et déclarer le concept de planification de base de "construire une piste, c'est construire une ville"[42]. Cependant, la pratique et la recherche prouvent que toutes les stations de transport ferroviaire neEspace de domaine.Il convient et devrait réaliser un développement foncier compact, mixte et de haute intensité. D'une part, le volume de développement des terres du

site devrait être déterminé par la demande du marché en services de site. Les stations de transport ferroviaire avec une faible accessibilité au réseau et une faible densité de population et d'emplois dans les zones environnantes ne conviennent pas au développement à grande échelle et de haute intensité, sinon le risque d'inactivité dû à un taux d'utilisation insuffisant après le développement [12]. D'autre part, avec l'énorme impact du commerce électronique et du travail à distance sur les besoins de l'espace commercial traditionnel [43], il est également discutable de savoir si le terrain autour des gares de transport ferroviaire peut généralement être développé dans un mode à grande échelle et à haute intensité.

Trois Du point de vue de l'espace fluide. TOD. Mode de développement du corridor

3.1 La perspective de "l'espace de place" à "l'espace fluide"

Le développement intégré des transports publics urbains et de l'utilisation des terres est l'essence du mode TOD [32]. Par conséquent, comment comprendre "l'intégration" entre les transports publics urbains et l'utilisation des terres ? C'est devenu la clé du modèle de développement TOD et le seul moyen de résoudre la difficulté actuelle de la pratique TOD en Chine. D'un point de vue théorique, le modèle de développement TOD traditionnel est basé sur la couche de matériau statique. Sur la base de la croissance de l'utilisation des terres et des installations de transport, l'objet de service fondamental du modèle de développement TOD - le comportement d'une personne est excessivement ignoré. Muller sur En particulier, il ignore l'impact de la nature dynamique et est-est du comportement de voyage des gens sur le développement intégré des transports publics et de l'utilisation des terres. Il est urgent de recomprendre le mécanisme de rétroaction positive des transports publics et de l'utilisation des terres du point de vue d'un espace fluide plus dynamique (3). Par conséquent, cet article propose d'inclure le "comportement de voyage" dans le modèle de développement TOD. Dans la dimension associée de la formule, construisez le "comportement de voyage". Un Transports en commun Un Le cadre d'analyse théorique de "l'utilisation des terres" (Figure 3), afin de souligner l'émergence des personnes Le comportement n'est pas seulement le choix des individus de s'adapter au trafic et à l'espace [44], mais aussi un objectif de contrainte et d'amélioration de la disposition du trafic et de l'intervention spatiale [38]. D'une part, l'impact du comportement de voyage dans les transports publics se reflète spécifiquement dans le flux de passagers, et l'impédance du voyage (en particulier le nombre de transferts et l'environnement de connexion) a un impact direct sur la forme et la disposition du réseau de transport public. Et les installations L'aménagement et la gestion des services jouent un rôle réglementaire dans le comportement de voyage ; d'autre part, l'impact du comportement de voyage dans l'utilisation des terres se manifeste dans le flux de personnes. La stabilité du budget temporel a un impact contraignant sur l'espace d'activité, et l'interaction spatiale (en particulier l'interaction spatiale le long du couloir) peut être pour la vie individuelle, Les activités telles que l'industrie et les loisirs offrent un espace de choix plus pratique pour les transports en commun. [Quatre Cinq] .

Deuxièmement, l'intégration des transports publics et de l'utilisation des terres n'est pas seulement une vision, mais aussi un processus. [46]. En tant que variable régulatrice, le temps aura un impact sur l'interaction entre les deux. Par conséquent, il est nécessaire de concevoir la stratégie de développement TOD en fonction du "temps" et de mettre à jour la stratégie de développement TOD de manière itérative en fonction de différentes étapes temporelles [47]. Comparé au modèle de développement TOD traditionnel, le modèle de développement

TOD du point de vue de l'espace fluide fournit un cadre théorique de développement TOD plus explicatif et directionnel pour TOD (basé sur le comportement humain), avec 3 dimensions connexes. Le diplôme a Chaque méthode d'intervention correspondante fournit un nouveau cadre d'analyse théorique pour résoudre le dilemme pratique du modèle de développement TOD et élargir la valeur d'application de TOD..

3.2 Optimisation du mode de "l'intégration de la ville de la station" à l'"intégration du couloir"
Basé sur le "comportement de voyage"—Transports en commun—Le cadre d'analyse théorique de "l'utilisation des terres", l'auteur applique Shanghai En septembre 2019, les données de balayage de métro toute la journée et l'algorithme de découverte de la communauté Louvain (4) ont effectué le regroupement de flux du comportement de voyage en métro de Shanghai (Figure 4) pour distinguer le niveau spatial intégré et la portée adaptés aux transports publics et à l'utilisation des terres. Les résultats de l'analyse empirique montrent que bien que la forme du réseau de métro de Shanghai soit très complexe, le comportement de voyage dans la ville Domaine et il y a une structure communautaire stable dans le centre-ville, et la structure communautaire présente des caractéristiques évidentes du "couloir", c'est-à-dire la structure communautaire autour de la ligne de métro comme espace de voyage principal. Une étude empirique du métro de Londres a également confirmé une conclusion similaire. [48]. Par conséquent, par rapport à la zone autour du "gudian", le plan est le long du "couloir" De l'unité Le modèle de développement TOD est plus adapté au développement intégré des transports publics et de l'utilisation des terres. En d'autres termes, prenez le "corridor" comme unité spatiale pour coordonner chaque station TOD. Le mode de développement du point est non seulement conforme aux lois fondamentales du comportement de voyage en transit ferroviaire des résidents, mais est également plus propice à l'intensité de l'interaction spatiale et à l'ajustement de l'équilibre entre les stations, offrant aux résidents urbains un espace de travail et de sélection résidentielle plus pratique dans les mêmes conditions de temps de trajet. En outre, la construction du transport ferroviaire urbain est également planifiée et construite sur des lignes. Le modèle de développement TOD avec "corridor" comme unité spatiale est également plus propice à la culture globale et à l'amélioration des terres du flux de passagers du réseau de lignes [49].

Image3 Basé sur le « comportement de voyage »—Transports en commun—Cadre d'analyse théorique de "l'utilisation des terres"

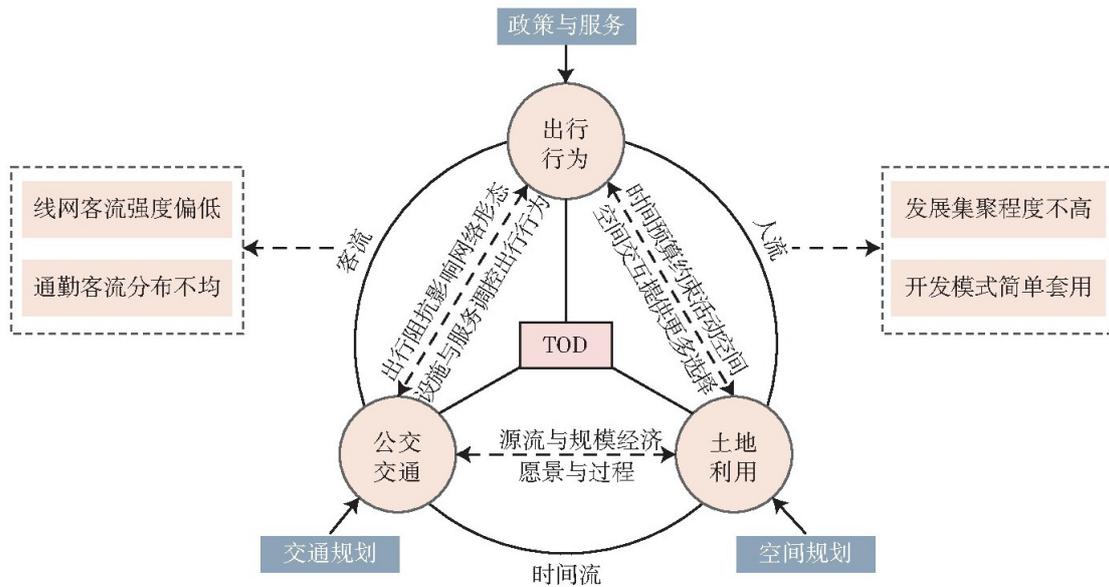
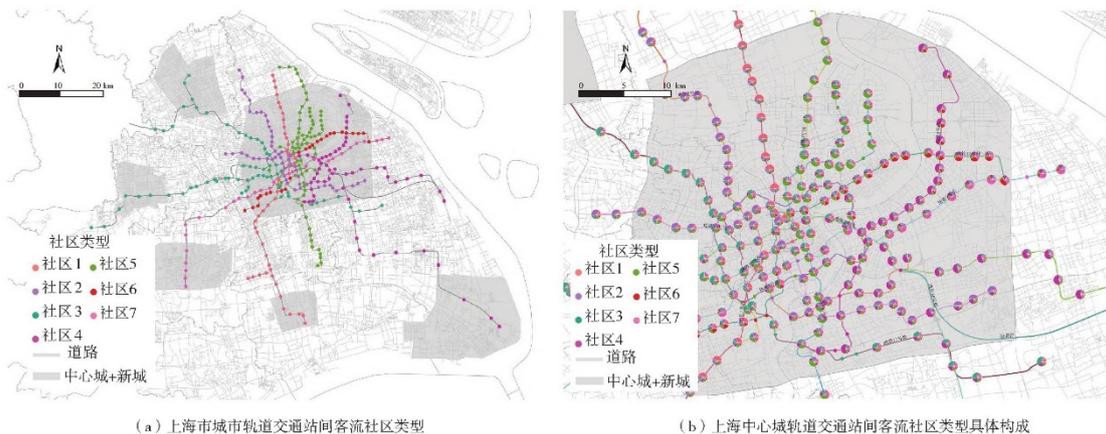


Image4 Résultats de la découverte et de l'analyse de la communauté basés sur le flux de passagers entre les stations dans les données de balayage du métro de Shanghai



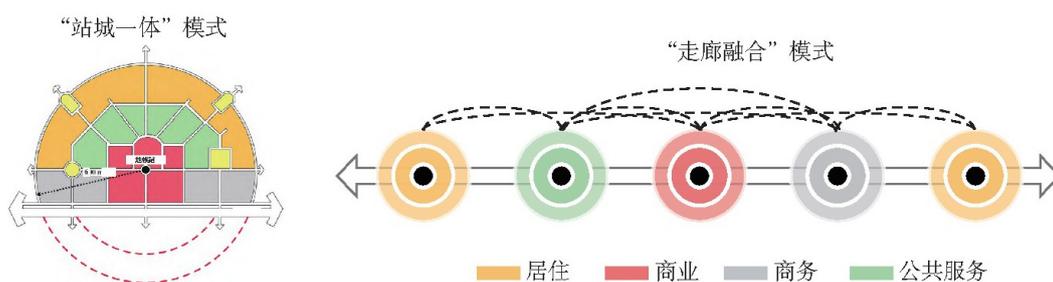
Sur cette base, cet article propose l'"intégration du couloir" Mode d'optimisation TOD (Figure 5), c'est-à-dire le mode d'organisation de l'espace-temps pour améliorer l'intégration des transports publics et de l'utilisation des terres le long du corridor de bus. Le mode d'optimisation conserve la connotation de base de "voisins et communautés adaptés à la marche et aux transports en commun" et "création d'une plate-forme pour des modes de voyage et des activités socio-économiques plus divers" [4] dans le concept original de TOD, mais la fonction d'utilisation des terres et les exigences de développement compact dans le mode de développement TOD sont placées dans le "couloir" de la circulation Arrangez-le. Le modèle d'"intégration du couloir" proposé n'est pas correct "Corps de la ville de la station" Le modèle TOD est un déni complet, mais basé sur les lois du comportement de déplacement des résidents, l'essence du concept TOD - l'intégration de l'utilisation des terres et des transports publics - est développée dans un scénario spatial plus approprié, afin de mieux réaliser la pleine capacité des transports publics. Utilisation, développement intensif des terres, développement urbain durable, etc. L'intention originale du concept TOD. Le tableau 1 compare davantage "Intégration de la gare et de la ville" Les principales similitudes et

différences avec "l'intégration du corridor".

3.3 Chemin d'application et cas de planification du mode "intégration du couloir"

Dans la pratique de la planification, afin de mieux jouer pleinement aux avantages du modèle de "l'intégration du couloir", un "cercle" peut être construit. Un Couloir Un Multi-niveau de "nœud" LE CADRE DE DÉVELOPPEMENT TOD [55] MET EN ÉVIDENCE LA VALEUR DE LA CONNEXION FONCTIONNELLE ET DE LA COORDINATION DU MODÈLE D' "INTÉGRATION DES COULOIRS". D'un point de vue macro, le modèle d' "intégration du corridor" doit combiner la distribution globale de l'emplacement de la ville, analyser la taille et les limites du cercle affecté par le loyer foncier, faire un jugement holistique sur la direction de l'attraction et l'échelle du flux du corridor, et identifier les principales zones de connexion et la portée des principaux corridors de développement en combinaison avec les principales zones fonctionnelles de la ville. Par exemple, dans la planification et la conception du corridor M101 du sous-centre de la ville de Pékin (Figure 6), le couloir détermine la direction de l'aménagement du corridor du nord-ouest au sud-ouest à travers la zone sous-centrale en fonction de la structure spatiale globale du sous-centre. En comparant la sélection de divers groupes fonctionnels et hubs de transport (tels que la station du sous-centre et Tongzhou Gare de l'Ouest), L'importance et les différences fonctionnelles, conformément au principe de l'interaction spatiale équilibrée et coordonnée, établies Le corridor M101 a besoin de nœuds fonctionnels connectés en série. Enfin, le corridor combine la disposition et l'échelle du terrain, et met en œuvre l'emplacement de la station, l'itinéraire et les dispositions d'utilisation des terres le long du corridor. D'une part, les groupes spatiaux avec de multiples différences fonctionnelles fournissent une certaine force et une base de flux de passagers équilibré pour le corridor ; d'autre part, les groupes fonctionnels coordonnent également la compétition spatiale à travers la série de corridors et activent des zones fonctionnelles à potentiel de développement.

Image5 Diagramme conceptuel du mode "intégration de la ville de la gare" et "intégration du couloir"



Surface1 Comparaison de deux modèles de planification 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

Image6 Sous-centre de la ville de Pékin M101 Corridor



Source d'information: Commission municipale de la planification et des ressources naturelles de Pékin, planification détaillée du contrôle des sous-centres urbains (niveau du bloc), 2016—2035 ans

D'un point de vue micro, le modèle d'"intégration du corridor" doit étendre l'attractivité et les capacités de service du site grâce au développement compact du site et à la conception raffinée des services de connexion, et fournir plus de sources de passagers pour le corridor. En particulier pour les stations qui n'ont pas encore la possibilité d'un développement à grande échelle, la priorité peut être donnée à la combinaison de services de voyage tels que les voyages partagés et la connexion aux transports en commun, à l'élargissement de la portée des services de la station et à l'amélioration de la commodité des transports publics. Par exemple, certaines applications urbaines dans des pays étrangers ont été appliquées. Micro-centre Concept (hub de mobilité), implantant des services de voyage émergents dans les stations de transport ferroviaire (Figure 7). Pour les stations de type centre commercial et de type hub de transport, des services de partage de voiture supplémentaires ou de connexion de bus personnalisés peuvent être envisagés pour améliorer la capacité de distribution de la gare. Pour les lieux de rassemblement résidentiels et d'emploi à grande échelle, vous pouvez installer des vélos partagés, des voitures partagées et des recharges. Les services de transfert tels que les piles et les bus sans pilote peuvent améliorer l'efficacité et la commodité des déplacements des résidents. [12]. D'une part, Micro-milieu Cœur Avec l'aide du développement de nouveaux services de voyage, il a augmenté l'attractivité des transports publics dans les choix de voyage des résidents, offrant plus de trafic pour le développement TOD d'autres stations le long du corridor ; d'autre part, les transports en commun ont également peut être un nouveau type. Les services de voyage fournissent des groupes de clients stables et des bastions de service, et améliorent le taux de rotation des services et la

rentabilité des voyages partagés.

4Conclusion

Cela fait plus de 30 ans depuis la naissance du concept TOD. Au cours des 30 dernières années, TOD est devenu un modèle important pour le développement de l'utilisation des terres et l'expansion du système de bus dans de nombreuses grandes villes du monde. Bien que les directives de conception spécifiques et les sujets de recherche de TOD changent constamment, la connotation de base de TOD devrait toujours passer les transports publics urbains. Communication et utilisation des terres unEncourager les résidents urbains à donner la priorité aux transports publics, afin de promouvoir la pleine utilisation de la capacité de transport public, le développement intensif des terres et le développement durable des villes. Cependant, la pratique actuelle du TOD en Chine présente encore des difficultés pratiques telles qu'un faible degré de développement et d'agglomération, une faible intensité du flux de passagers du réseau de lignes, une répartition inégale du flux de navetteurs et l'application simple du mode de développement. Sur cette base, ce document tente de mettre en avant le "comportement de voyage" du point de vue de l'espace mobile.

Le concept de TOD existe depuis plus de 30 ans. Au cours de ces trois décennies, le TOD est devenu un modèle important pour l'utilisation des terres et l'expansion des systèmes de transport public dans de nombreuses grandes villes du monde. Bien que les directives de conception spécifiques et les sujets de recherche liés au TOD aient constamment évolué, la signification fondamentale du TOD reste la même : il s'agit d'encourager les résidents urbains à privilégier l'utilisation des transports publics grâce à l'intégration du transport public urbain et de l'utilisation des terres. Cela permet de promouvoir une utilisation optimale de la capacité du transport public, un développement intensif des terres et un développement durable des villes. Cependant, la pratique du TOD en Chine fait encore face à des difficultés, telles qu'un faible niveau de concentration du développement, une intensité de flux passagers faible sur le réseau, une distribution inégale des flux de navette, et des modèles de développement adoptant simplement des solutions standardisées. Transports en commun—Utilisation des terres" Score théorique TODAnalyser le cadre. Sur la base des résultats empiriques de la structure communautaire du comportement de voyage en transit ferroviaire, il est proposé de prendre le "corridor" comme principal scénario de planification.ÀD optimiser le mode, afin de fournir un flux de passagers de plus en plus équilibré pour le transport ferroviaire, et de fournir aux résidents urbains des options d'emploi, de résidence et de loisirs plus pratiques pour les résidents urbains.

ImageMicrocentre de piste 7 TOD

(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



Source d'information: Redessiné selon le rapport "Modèles de livraison de hub de mobilité" de l'agence britannique Co Mo UK en 2021

Annoter

(1) Les "transports publics" dans le texte font référence aux transports publics, principalement au transport ferroviaire urbain et au transport par bus express.

(2) Avis du Bureau général du Conseil d'État sur le renforcement de la planification et de la gestion de la construction du transport ferroviaire urbain (Office d'État [2018] n° 52)

(3) Différent de Castel (CasteGrande tailleLs M.) L'"espace de flux" proposé (espace de Fow.) Concept, l'"espace fluide" dans cet article fait référence à la circulation des personnes et à la circulation du temps, qui sont deux dimensions analytiques clés de la dynamique dans le développement du TOD, ce qui peut avoir un impact important sur l'interaction entre l'utilisation des terres et les systèmes de transport.

(4) Considérant que les caractéristiques structurelles du flux de passagers entre les stations de transport ferroviaire urbain sont très proches du concept de "communauté" dans les réseaux complexes, cet article emprunte l'algorithme d'identification communautaire pour résoudre le problème du regroupement des flux OD à grande échelle dans le transport ferroviaire urbain. Après une certaine sélection, Cet article sélectionne l'algorithme Louvain comme méthode d'analyse de la structure du réseau de transport ferroviaire urbain. Les communautés identifiées peuvent représenter des unités spatiales relativement étroitement connectées.

Référence

[1] BIÈRE R. Le transit Métropole : aEnquête mondiale [M]. Washington, DC : îlePresse, 1998.

[2].Jia Weibin. Développement de corridors multimodes dans la région métropolitaine de WashingtonÉvaluation et révélation[J]. Trafic urbain, 2020, 18(4):107-119.

[3] KATZ P. Le nouvel urbanisme : vers un Architecture de la communauté [M]. New York : McGraw Hill, 1994.

[4]. Peter Carl ThorpeYang Baojun, Zhang Quan. TOD est dansPlanification de l'utilisation des terres et des transports pour les villes à faible émission de carbone Guide de calcul[M] Pékin : China Construction Industry Publishing House, 2014.

[5] CERVERO R, COCKELMAN K. La demande de voyage et les 3D : densité, diversité, Et le design[J].Recherche sur les transports Partie D : Transport et environnement, 1997, 2(3) : 199-

219.

[6] CERVERO R, SARMIENTO O L, JA- COBYE, et al. Influences des environnements bâtis sur la marche et le cyclisme : leçons de Bogotá[J]. Journal international des transports durables, 2009, 3(4) : 203-226.

[7] EWING R, CERVERO R. Voyage et environnement bâti : une méta-analyse[J]. Journal de l'American Planning Association, 2010, 76(3) : 265-294.

[8] CERVERO R. TOD ET DÉVELOPPEMENT DURABLE [J]. MurTrafic urbain, 2011(1) : 24-28.

[9] EWING R, CERVERO R. »FaitLe développement compact fait que les gens conduisent moins ? « La réponse est oui[J]. Jour.Nal de l'American Planning Association, 2017, 83(1) : 19—25.

[10] Cao Xinyu. Recherche sur l'environnement de construction communautaire et le comportement de la circulationPrenez soin de vous et regardez vers l'avenir: Apprendre des États-Unis [J]. Planification urbaine internationale, 2015(4) : 46-52.

[11] GUERRE, CERVERO, TABLE D. H. Cercle Alf-mile : représente-t-il le mieux les bassins de la station de transit ? [J]. Dossier de recherche sur les transports : Journal du Conseil de recherche sur les transports, 2012, 2276(1) : 101-109 .

[12] Huang Jianzhong Cao Zhejiang, Dix mille. Le développement de la théorie TOD et les perspectives de recherche dans le nouvel environnement technologique [J]. Journal d'urbanisme, 2023(2) : 40-46.

[13] Liu QuanQian Zhenghan . Directives de planification de la classification pour les zones de station Tod Track dans les villes nord-américaines [J]. Urbanisme, 2016, 40 (3) : 63-70.

[14] Reconnecter l'Amérique, Centre pour le développement axé sur le transit. Planification de la zone de la gare : comment créer de grands endroits axés sur le transit[R]. Oakland : Reconnecter l'Amérique, 2008.

[15] SU S, ZHANG H, WANG M, Et al. Transit-Typologies orientées vers le développement (TOD) autour des zones de stations de métro en Chine urbaine : un anal comparatif Ysis de cinq mégapoles typiques pour les implications de planification[J]. Journal de T.Ransport Geography, 2021, 90 : 102939.

[16] CAO Z, ASAKURA Y, TAN Z. Coordination entre le nœud, le lieu et les usagers : comparaison de trois opérateurs de transport en commun à Tokyo [J]. Recherche sur les transports Partie D : Transport et environnement, 2020, 87 : 102518.

[17] ZHANG Y, MARSHALL S, MANLEY E. La criticité du réseau et le modèle de conception du lieu de nœud : classification des zones de station de métro dans le Grand Lond Sur[J]. Journal de géographie des transports, 2019, 79 : 102485.

[18] Xia Haishan, Han Baoming, Wang Linyan. Examen et réflexion sur les 30 années de construction et de développement du transport ferroviaire urbain chinois TOD [J]. Urban Express Transit, 2022,35(4):2-11.

[19] IBRAEVA A, CORREIA G H D A, SILVA C, et al. Développement axé sur le transit : un examen des réalisations et des défis de la recherche[J]. Recherche sur les transports Partie A : Politique et pratique, 2020, 132 : 110-130.

[20] BOULANGER M, LOURO A, DE COSTA N M. Développement et gentrification axés sur le transit : une revue systématique[J]. Revues de transport, 2019, 39(6) : 733-754.

[21] Zhang Quan, Huang Fumin, Wang Shusheng. Corridor de la circulation urbaine [M]. Pékin : China Construction Industry Publishing, 2018.

- [22] WEGENER M. Aperçu du mod de transport foncier [M]//HENSHER D A, BUTTON K J, HAYNES K E, et al. Manuel de géographie des transports et de systèmes spatiaux. Emerald Group Publishing Limited, 2004.
- [23] Wanli, Aigle royal. Examen du développement de modèles urbains appliqués à l'étranger et examen de nouveaux modèles de politique spatiale [J]. Urbanisme Publié, 2014(1) : 81-91.
- [24] Yan Longxu. Analyse théorique de l'impact structurel de l'espace de flux [J]. Journal d'urbanisme, 2021(5):32-39.
- [25] Hu Bin. Causes multiples et modèles de gouvernance de l'organisation en réseau des grappes urbaines du delta du fleuve Yangtze [M]. Shanghai : Université des finances et de l'économie de l'Université de Shanghai, 2011.
- [26] Chen Xiaohong, Qiao Yingyao, Li Xi. Méthodologie de planification des transports et points clés dans l'étape de la planification générale urbaine : Prenons l'exemple de la planification architecturale du système de transport multi-modes de Wuhan 2035 [J]. Urbanisme, 2018, 42(A2) : 44-50.
- [27] Wang Zhi, Ye Xiafei. Les villes typiques au pays et à l'étranger sont basées sur le transport ferroviaire.» Développement guidé par le trafic "Recherche modèle [J]. Recherche sur le transport ferroviaire urbain, 2009,12(5):1-5.
- [28] Chen Xiaohong Liu Qian, He Zhigong, etc. Planification et construction de la ligne express de transport ferroviaire municipal : Le 22e séminaire du Forum chinois sur le développement du transport urbain [J]. Trafic urbain, 2019, 17(4) : 114-125.
- [29] Interprétation des avis du Bureau général du Conseil d'État sur le renforcement de la planification et de la gestion de la construction du transport ferroviaire urbain [J]. Trafic urbain, 2018, 16(5) : 10-18.
- [30] Association chinoise du transport ferroviaire urbain. Rapport annuel sur la tendance du développement du transport ferroviaire urbain chinois en 2021 [R]. 2022.
- [31] Kong Lingbin. La transformation et la normalisation du trafic urbain [J]. Trafic urbain, 2015(1) : 7-9.
- [32] CasseroleTsunami, Ren Chunyang. La relation de couplage spatial entre le transport ferroviaire et le système de centre d'activités publiques urbaines : Prenez Shanghai comme exemple [J]. Journal d'urbanisme, 2005(4):76-82.
- [33] Association chinoise du transport ferroviaire urbain. Rapport sur les idées de développement de la stratégie de développement du transport ferroviaire urbain et du "14e plan quinquennal" [R]. 2021.
- [34] Han Baoming, Yu Yiran, XiZhe, Etc. Aperçu des statistiques et de l'analyse de l'exploitation mondiale du transport ferroviaire urbain en 2023 [J]. Urban Express Transit, 2024,37(1) : 1-9.
- [35] Xu Liqun. Services de transport public : des subventions aux achats [M]. Shanghai : Shanghai Jiaotong University Press, 2019.
- [36] Wang Guangtao, Chen Xiaohong. La connotation, les objectifs et les voies de la stratégie de développement prioritaire des transports publics urbains de la Chine [M]. Pékin : Maison d'édition scientifique, 2015.
- [37] Zhong Ye, Zhao Miaoxi. La tendance à l'inadéquation de l'espace de travail et de vie de Guangzhou du point de vue de la stratification sociale [J]. Urbanisme, 2019, 43(1) : 100-108.
- [38] Chen Xiaohong, Zhou Xiang, Qiao Yingyao. Réseau de transport ferroviaire à plusieurs

niveaux et optimisation collaborative de l'espace à plusieurs échelles : prenons l'exemple de la région métropolitaine de Shanghai [J]. *Trafic urbain*, 2017, 15(1) : 20-30.

[39] Wang Bo. Analyse de la relation entre le flux de passagers bondé et les déplacements des résidents à l'heure de pointe du matin de Shanghai Rail Transit [J]. *Urban Rail Transit Research*, 2016, 19(7) : 75-78.

[40] Zhang Tiantian, Zhou Jiangping, Zhou Mingzhi. Emploi dans les mégapoles—Recherche sur le modèle résidentiel et la performance des déplacements : Prenons Shanghai comme exemple [J]. *Trafic urbain*, 2020, 18(5) : 18-26,75.

[41] Zhu Hong, Liu Ying, Yu Liu, etc. Idées de développement du transport urbain dans le contexte de la neutralité carbone : Le 27e séminaire du Forum chinois sur le développement du transport urbain [J]. *Trafic urbain*, 2021, 19(5) : 111-128.

[42] Tan Juncheng Lan Yajing, Wang Zhongqiang, etc. Discussion sur les questions clés de la construction urbaine métropolitaine : Le 29e séminaire du Forum chinois sur le développement des transports urbains [J]. *Trafic urbain*, 2022, 20 (1) : 110-127.

[43] Wang Bo, Lu Peiyong, Zhen Feng. Recherche sur la géographie urbaine dans le cadre de la société intelligente : basée sur la perspective des activités des résidents [J]. *Recherche géographique*, 2018, 37(10) : 2075-2086.

[44] Wang De, Hu Yang. Planification du comportement spatio-temps urbain : concept, cadre et perspective [J]. *Journal d'urbanisme*, 2022(1):44-50.

[45] Liu ChangCasseroleTsunami, Jia Xiaoyu. L'impact du transit ferroviaire sur la stratégie de planification et de développement des zones périphériques dans les régions métropolitaines : une étude empirique du modèle TOD dans les zones périphériques [J]. *Journal d'urbanisme*, 2011(6) : 60-67.

[46] Liu Xiang, Chen Xiaohong, Tian Mingshu. Analyse de l'impact de l'environnement bâti sur le flux de passagers des stations de transport ferroviaire du point de vue de la croissance [J]. *Ingénierie des systèmes de transport et information*, 2023,23(2):121 127.

[47] LIU X, CHEN X, GAO Y, et al. Le développement axé sur le transit devrait-il prendre en compte les effets de l'âge de la station ? [J]. *Recherche sur les transports Partie D : Transport et environnement*, 2024, 133 : 104273.

[48] ZHANG Y, MARSHALL S, CAO M, et al. Découvrir l'évolution de la structure urbaine en utilisant Données de la carte à puce : le cas de Londres[J]. *Villes*, 2021, 112 : 103157.

[49] Yang Jiawen Duan Yang, Le XiaoBrillant. Pratique complète du développement et de la préparation des terres dans le cadre de la stratégie TOD : prenons Shanghai, Shenzhen et Dongguan comme exemples [J]. *Urbanisme international*, 2020(4):124-130.

[50] LIU L, ZHANG M, XU T. Un cadre conceptuel et un outil de mise en œuvre pour la planification de l'utilisation des terres pour les corridors Orienté vers le transitDéveloppement[J]. *Villes*, 2020, 107 : 102939.

[51] Construction quotidienne.Ville de JizhanAssociation de recherche intégrée.Ville de station en unDévelopper une nouvelle génération de transports publics pointant vers la construction urbaine [M]. Pékin : China Construction Industry Publishing House, 2014.

[52] Chen Yi CasseroleTsunami. Analyse de couplage du transport ferroviaire de Shanghai avec la population et l'aménagement de l'emploi [J]. *Journal d'urbanisme*, 2020(5) : 32-38.

[53] LIU X, CHEN X, TIAN M et d'autres. Effets du tamponTaille sur les associations entre l'environnement bâti et les usagers du métro : un sens basé sur l'apprentissage automatique

Analyse du site [J]. Journal de géographie des transports, 2023, 113 : 103730.

[54] Liu Bing Zhang Hanshuang , Cao Juanjuan, etc. Évaluation de la mise en œuvre de la stratégie spatiale de Wuhan basée sur la performance de l'accessibilité des transports publics [J]. Journal d'urbanisme, 2017(1):39-47.

[55] Banque mondiale. Série classique de transport urbain Guides de transport public Pratique de développement urbain Ressources Et manuel d'outil [M]. Pékin : Publishing Industry Machinery, 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] CERVEROR.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,WANGM,etal.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.