

Forum THNS 2012 – Shanghai

Études sur les éléments et l'aménagement d'un hub de transports intégré

Yang Lixin, Troisième Institut d'inspection et de design du Groupe des chemins de fer Co., Ltd, Université de Tongji

Nous avons accumulé beaucoup d'expérience dans la conception, la construction et le fonctionnement de hubs de transports intégrés dans plusieurs villes, ces pôles d'échanges devenant un moteur économique important pour le développement urbain. Les éléments constitutifs et les caractéristiques fonctionnelles des hubs de transport intégrés servent principalement à satisfaire la demande des flux de passagers interurbains, comme les chemins de fer, et à garantir le bon fonctionnement du transport sur rail, du bus de la périphérie, de maglev ou des taxis, etc. Nous avons besoin des transferts pratiques entre différents moyens de transport pour gagner du temps. Ces hubs assurent également la communication entre différents moyens de transport.

Pour les hubs de transport très intégrés et intensifs, il faut prendre en considération leur disposition spatiale, puis déterminer la position relative de différents modes de transport, afin de les disposer de manière compacte, d'économiser les ressources foncières, et de garantir leur bon fonctionnement opérationnel.

Cette présentation s'appuie sur l'exemple du hub de transports de Hongqiao (Shanghai)

La disposition générale du hub de transport est fonction des services nécessaires pour bien gérer les flux de passagers interurbains.

La conception d'un hub, dans son ensemble, est liée aux caractéristiques des flux de passagers interurbains qu'il dessert. Par exemple, le hub de Hongqiao intègre différents moyens de transport : le transport aérien qui exige de prendre en compte l'organisation de l'aéroport ; le chemin de fer, qui inclut l'arrivée de la ligne la plus importante (la ligne à grande vitesse Pékin-Shanghai) mais aussi des lignes interurbaines comme les lignes de Shanghai à Ningbo, Wenzhou, Fuzhou, des lignes à grande vitesse vers l'Ouest comme celles de Shanghai Hankou, Chengdu. Mais aussi la ligne de Shanghai à Kunming qui est en construction, le « maglev » (Transrapid de Shanghai), dont l'emprise foncière a été réservée en tenant compte des projets dont la réalisation a été décidée au cours de l'Exposition universelle de Shanghai.

Pour résumer, le hub de Hongqiao comporte trois composantes principales : la composante aérienne, la composante chemin de fer à grande vitesse, la composante « maglev » et trains interurbains.

Le rayon de la couverture du transport aérien est de de 1000 km à 3000 km, celui du chemin de fer à grande vitesse de 400 km à 1500 km, celui du « Maglev » et des trains interurbains d'environ 500 km. Il existe à la fois un partage de travail et une concurrence de vitesse.



Figure 1 Les principaux éléments constitutifs du hub de Hongqiao: air, chemin de fer à grande vitesse, maglev (de gauche à droite)

Par conséquent, un point clé de la conception du hub est d'organiser les liens entre ces différents moyens de transport. Lors de la conception du hub de Hongqiao, nous avons considéré que le réseau ferroviaire à grande vitesse et l'aéroport de Hongqiao fournissent tous les deux du service aux passagers à longue distance à l'échelle nationale. Le nombre de transferts de passagers entre ces deux moyens n'est pas très élevé, alors que le nombre d'utilisateurs de chacun des deux moyens est énorme. En plus, le maglev sert de transition entre le chemin de fer à grande vitesse et l'aéroport. En considération de ces éléments, nous avons construit le chemin de fer interurbain et le maglev au milieu du hub, la gare de chemins de fer à grande vitesse du côté Ouest, et les terminaux de l'aéroport au côté Est. En outre, un centre de transports Est-Ouest a été mis en place du côté Ouest et près du maglev.

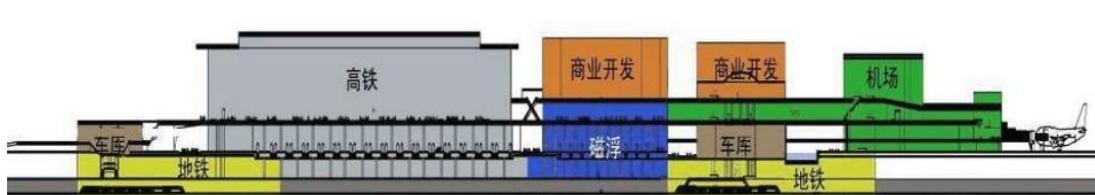


Figure 2 Plan de section verticale du hub de Hongqiao

En ce qui concerne l'organisation linéaire du hub, tous les modes de transport utilisent le même mode de circulation des voyageurs, passagers, « entrée en haut, sortie en bas ». Les véhicules circulent au niveau des périphériques. Dans la gare de chemin de fer à grande vitesse, nous avons aussi construit des passages à « entrée et sortie en bas » ; néanmoins, les unités de gestion opérationnelle ont la possibilité, en fonction des circonstances réelles, de décider de n'utiliser que la « sortie en bas ».

Les besoins de services aux flux des passagers urbains nous aident à améliorer la disposition du hub de transports.

Les moyens de transport urbains comprennent le métro, le bus, les taxis, les véhicules de services , etc.

Les lignes de métro peuvent soit se superposer, dans la gare et dans l'aéroport, verticalement avec les chemins de fer ou les terminaux aériens, de manière complète ou partielle soit être physiquement séparées des chemins de fer et des terminaux aériens.

Au moment de la conception du hub de Hongqiao, il y avait débat sur le choix de la disposition à retenir : le hub de Hongqiao intègre 5 stations de métro de 5 lignes différentes. Comment disposer les 5 stations de métro ; de manière séparée ou intégrée ? Nous avons décidé finalement de choisir la manière intégrée. Aujourd'hui les stations des Lignes 2 et 10 à Hongqiao sont en service. L'emprise foncière pour la réalisation de la ligne Qingpu et la Ligne 17 qui reliera le hub de Hongqiao au Nord-Ouest de Shanghai et le Parc forestier Gongqing de l'arrondissement Yangpu a été réservée ; de même pour l'extension de la Ligne 9 vers le Sud. La question se pose aujourd'hui de savoir quelle influence sur le hub aura la mise en service des cinq lignes. Il est difficile de le dire aujourd'hui faute d'expérience réelle ; on doit se contenter d'observer.



Figure 3 Les types de disposition différents du transport sur rail urbain (de gauche à droite : superposés verticalement, séparés)

La disposition du hub et le système de transports urbains se complètent

Aujourd'hui, les gares de chemin de fer nationales sont étroitement liées à l'aménagement urbain dans son ensemble. Un ensemble de standards commence à être utilisé en matière de planification, de conception, de construction et de gestion des travaux.

L'accès au hub de Hongqiao est possible en utilisant les transports urbains qui circulent sur les périphériques et le système de transports au sol. Pour la gare de chemin de fer à grande vitesse, on utilise le plus souvent le viaduc interlinéaire ou le viaduc du côté des lignes.

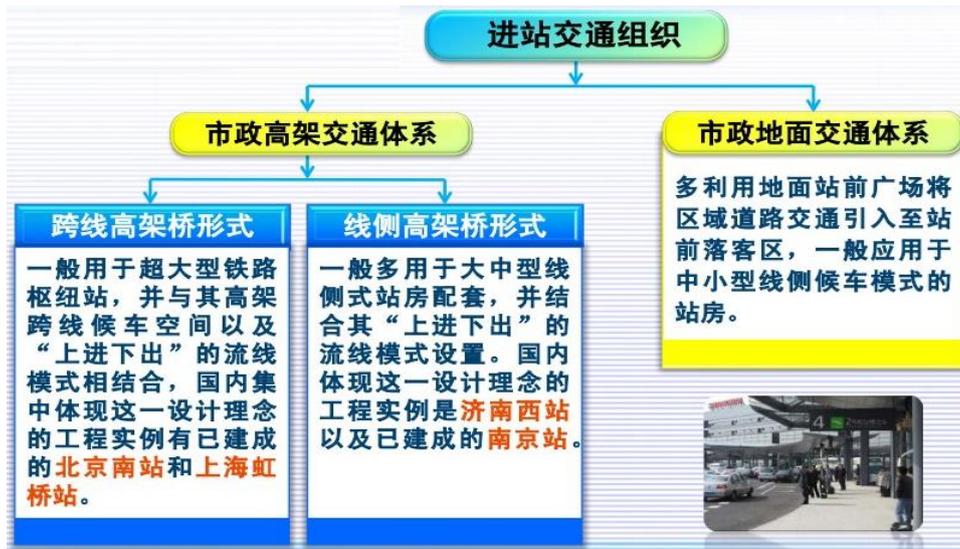


Figure 4 Le système d'organisation de transports d'entrée au hub de Hongqiao

Pour la sortie du hub, il y a trois modes de sortie des flux de passagers : attente des taxis sur la voie réservée aux taxis, transfert souterrain, et sortie sur la place du hub. Dans le processus de construction du hub, il est nécessaire de tenir compte des fonctions paysagères et de loisirs.



Figure 5 Le système d'organisation de transports de sortie

L'utilisation de l'espace souterrain est le moyen le plus efficace pour permettre la communication entre les différents éléments du hub

L'utilisation de l'espace souterrain est un élément très important pour atteindre un niveau optimum d'évitement des ruptures de charge.



Figure 6 Les signes d'indication de transfert dans l'espace souterrain

Il permet des flux linéaires plus fluides et une organisation des transports plus pratique. L'utilisation de l'espace souterrain est également une façon d'économiser les ressources foncières. L'ouverture de l'espace souterrain peut garantir efficacement la sécurité en cas d'incendie.

La construction des grands hubs commence à être encadrée dans un ensemble de standards et de normes. Cependant, ces restrictions imposées aux grands hubs, comme le hub de Hongqiao et le hub du Sud de Pékin, n'ont pas encore été éprouvées par le temps. Leur conception de sécurité en cas d'incendie a été étudiée sans norme. Les autorités compétentes ont consacré beaucoup d'efforts à des analyses de performances et à des recherches thématiques pour résoudre les problèmes. Après l'introduction de l'espace souterrain dans le hub, on y a ajouté de petits espaces ouverts qui servent de cloisons et qui permettent de communiquer avec l'extérieur. De surcroît, on a équipé l'espace souterrain d'installations d'éclairage écologiques et économiques pour créer une atmosphère sécurisée pour les passagers



Figure 7 L'utilisation intensive du territoire de l'espace souterrain et l'organisation tridimensionnelle des transports

Conclusion

Les études sur la conception et l'aménagement d'un hub de transports intégrés comportent quatre éléments : premièrement, pour répondre aux besoins des flux de passagers interurbains, la position relative des chemins de fer et de l'aéroport déterminent la disposition globale du hub. Deuxièmement, on emploie un système ayant pour noyau le transport sur rail urbain pour compléter et améliorer les fonctions et la disposition du hub. Troisièmement, le système de transports de la municipalité offre du service au hub tandis que le hub exerce une influence profonde sur le système de transports de la zone périphérique et même sur celui de la ville. Ces deux éléments se complètent mutuellement. Quatrièmement, l'utilisation de l'espace souterrain est le moyen le plus efficace pour permettre la communication entre les différents éléments du hub. On conçoit de petits espaces ouverts ou creux en tenant compte des fonctions des différentes, espaces afin de garantir la sécurité en cas d'incendie.