

Forum THNS 2012 – Shanghai

La situation et le développement du Collège du transport sur rail urbain de l'Université d'ingénierie et de technologie de Shanghai

LIU Zhigang, Institut du transport ferroviaire urbain de l'Université de l'ingénierie et des technologies de Shanghai

Présentation de l'école

L'Institut du transport ferroviaire urbain de l'Université d'ingénierie et de technologie de Shanghai a été créé le 22 janvier 2005, c'est une école jeune.

Avant l'année 2005, Shanghai ne disposait que de 80 km de lignes ferroviaires, correspondant au total des 4 lignes de métro existantes: ligne 1, ligne 2, ligne 3 et ligne 5. Pour l'exposition universelle de 2010, il avait été décidé de développer le réseau ferroviaire pour qu'il comporte 420 kms de lignes. Une telle ambition nécessitait de déployer des ressources et des talents nouveaux (par exemple le recrutement de 20 000 employés pendant une période de cinq années). .

A ce moment-là, Shanghai Metro Operation Co., Ltd et l'Université d'ingénierie et de technologie de Shanghai ont conclu un accord et décidé de créer un institut de coopération. Le positionnement de l'institut est très clair, il est de former des collaborateurs pour des entreprises de transport ferroviaire. Ce positionnement est un peu différent de celui des autres universités comme l'Université de Tongji, l'Université Jiaotong de Pékin et l'Université Jiaotong du Sud-ouest dont le but est de former des chercheurs dans le domaine du transport ferroviaire. L'institut du transport ferroviaire urbain de l'Université d'ingénierie et de technologie de Shanghai est principalement orienté vers les entreprises, et plus spécifiquement vers celles qui assurent le fonctionnement des métros. Il forme les ingénieurs de ces entreprises

La création de l'institut a été fortement soutenue par la commission d'enseignement de Shanghai. La vice-maire de Shanghai YAN Junqi, et le vice-maire de Shanghai YANG Xiong, en charge du transport, étaient présents lors de la cérémonie d'inauguration de l'institut.



Figure 1 la vice-maire de Shanghai, YAN Junqi et le vice-maire de Shanghai, YANG Xiong ont donné des discours lors de la cérémonie et dévoilé la plaque du nouvel institut

Le mode de fonctionnement de l'institut est innovant.

Un conseil d'Institut auquel participent des entreprises a été créé. Un tel dispositif existe de manière assez fréquente à l'étranger mais il a une signification particulière en Chine. Le conseil a deux présidents, l'un d'entre eux est un universitaire, l'autre un dirigeant d'entreprise. Le Conseil prend les décisions les plus importantes concernant les travaux de l'institut. Comme la spécialité du transport ferroviaire urbain est nouvelle en Chine, il n'est pas facile de trouver des experts dans ce domaine.

Le Conseil académique de l'institut fournit un avis sur les programmes et les enseignements ; il possède son propre Conseil professionnel composé de quelques anciens professeurs.

L'institut est divisé en 4 spécialités de licence et 3 spécialités de collège. En fait, le cadre des spécialités est déterminé conjointement par l'institut et l'entreprise. Elles couvrent non seulement les besoins des entreprises ferroviaires de métro, mais également le matériel, la signalisation, l'électricité, la gestion opérationnelle.

La liste des enseignements est approuvée par le ministère de l'éducation de Shanghai et par le ministère de l'éducation nationale, comme en témoigne l'obtention d'un des programmes pilote de l'ingénieur professionnel du ministère de l'éducation. En 2011, le ministère de l'éducation nationale a en effet lancé un programme pour garantir la formation d'ingénieurs spécialement adaptés aux entreprises. Avec dix autres universités spécialisées dans le domaine, l'Université d'ingénierie et de technologies de Shanghai a participé à ce projet parce que la conception de notre institut en matière de formation correspond très précisément à l'idée portée par le projet de l'ingénieur professionnel du ministère de l'éducation notamment en ce qui concerne la coopération université-entreprises, le partage de la recherche etc...

La recherche scientifique

Une négociation avec Shanghai Urban Construction and Communications Commission, Shanghai Urban Transport Authority et Shanghai Shentong Metro Co., Ltd, a conduit à créer un centre de recherche commun sous l'autorité du ministère de l'éducation. .

La vocation principale de ce centre de développement est d'étudier et d'évaluer la sécurité du transport ferroviaire et urbain. L'objectif principal du ministère de l'éducation est de pouvoir offrir des services pour le contrôle et l'évaluation de la sécurité des installations âgées de cinq ans et plus. Jusqu'à présent, plusieurs séries de travaux ont été engagés par le centre portant notamment sur la normalisation et l'évaluation de la sécurité.

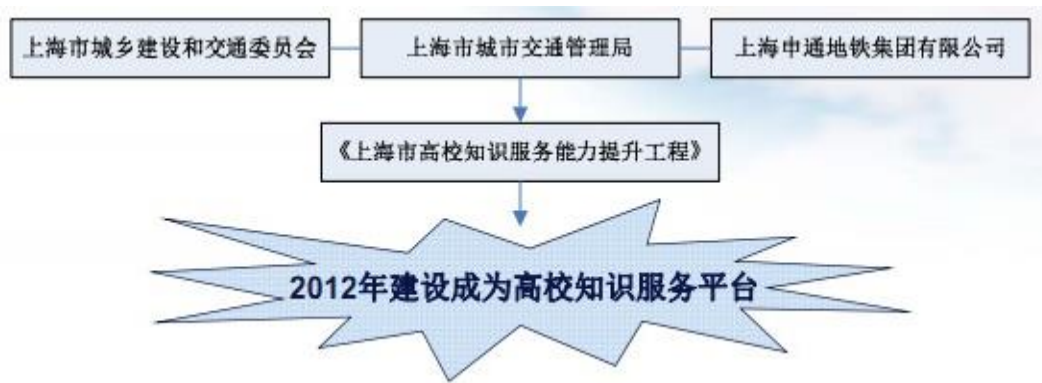


Figure 2 la planification du centre de services sur le contrôle et l'évaluation de la sécurité du transport ferroviaire urbain

2.1 La recherche sur les équipements d'inspection des voies ferrées

L'élaboration de la norme sur la méthode d'évaluation des objectifs de sécurité et de l'état de la sécurité du métro ligne 1 est dirigée par l'institut du transport ferroviaire urbain de l'Université des technologies d'ingénierie de Shanghai, l'Université de Tongji, le Shentong Metro, l'association de l'industrie et des groupes de recherche.

Du fait de son positionnement, l'institut du transport ferroviaire urbain de l'Université des technologies d'ingénierie de Shanghai, participe plutôt à des projets des entreprises et des projets des gouvernements. L'un d'entre eux concerne la recherche sur le véhicule d'inspection des voies ferrées. Le développement et la recherche de ce matériel est complètement indépendant, la précision de mesure est 0.5mm, ce qui correspond au niveau atteint à l'étranger. Deux brevets ont été déposés. Dans l'exposition industrielle de Shanghai qui vient de finir, ce système a gagné la deuxième prix parmi les universités ; en même temps, un accord de coopération a été signé avec CSR Coopération Limited, pour l'industrialisation et la promotion sur le marché de ce véhicule d'inspection.



Figure 3 les équipements d'inspection des voies

La recherche et le développement d'un système de simulation pour le contrôle automatique de la circulation du train, basé sur la communication (CBTC)

L'institut est également engagé dans la conception de systèmes de simulation comme, par exemple pour le système de contrôle automatique de la circulation du train, basé sur la CBTC. Le module clé de ce système, le module de simulation qui simule la panne du train peut s'appliquer à la plupart des pannes qui peuvent arriver.

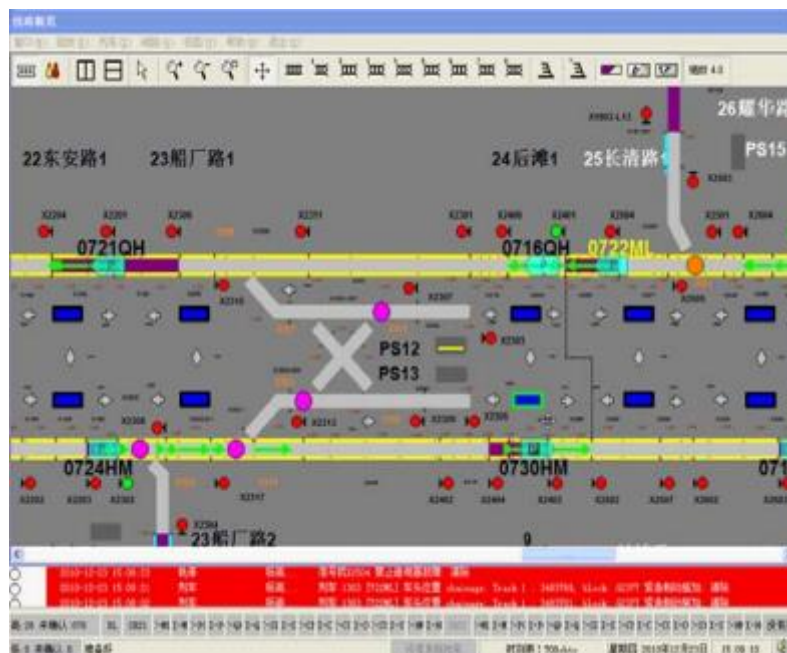


Figure 4 le système de simulation pour le système de contrôle automatique de circulation du train, qui basé sur la communication (CBTC)

2.3 définir une norme pour les essais sur site dans le transport ferroviaire urbain

Depuis 2010, l'institut travaille sur la formulation d'une norme nationale sur les essais de circulation du transport ferroviaire urbain avec l'institut de recherche de Shanghai Shentong et plusieurs autres centres. Le travail est achevé et cette norme nationale va prochainement être publiée officiellement.

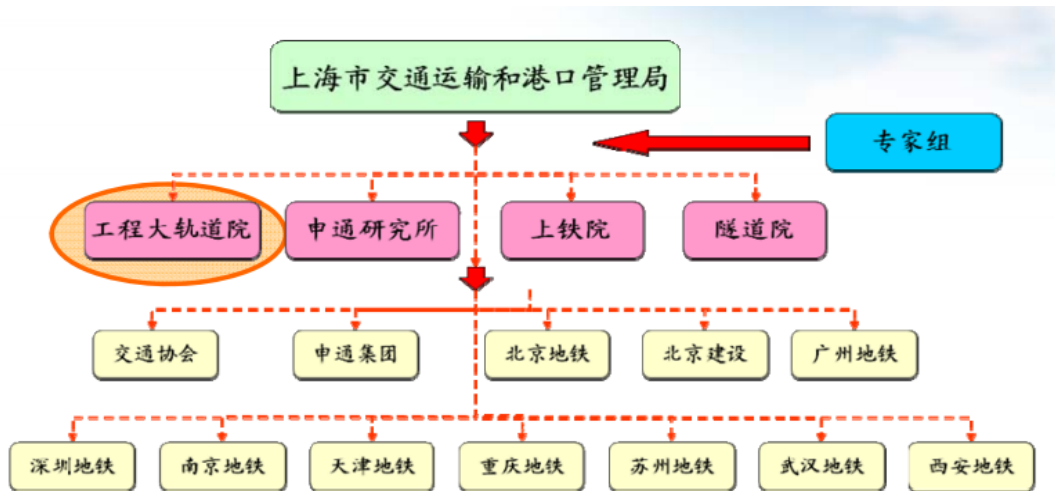


Figure 5 la structure d'organisation de la formulation de la norme sur les essais de circulation du transport ferroviaire urbain

le développement du système de design du processus de câblage électrique des trains à unités électriques multiples

Par ailleurs, l'institut fait de la recherche sur le développement du processus de câblage électrique des trains à unités électrique multiples pour CNR Cooperation Limited. Maintenant, ce processus est en application au département de génie technique de CSR SIFANG Co., Ltd, les résultats sont favorables.

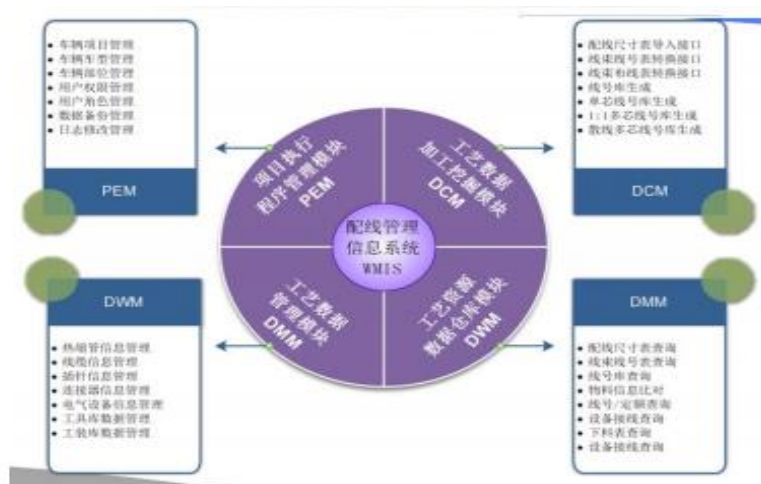


Figure 6 le système de design du processus de câblage électrique des trains à unités électriques multiples

Le système de simulation sur la circulation du transport ferroviaire et urbain de Longyang Road

L'institut développe un système de simulation pour le centre de formation de Shanghai Metro. C'est un système de simulation sur la circulation du transport ferroviaire urbain réalisé dans la station Longyang Road. L'objectif principal de ce système est de simuler les équipements réels et d'offrir un système fonctionnel aux employés de métro pendant la formation et l'évaluation. Il y a 3 lignes, 36 voitures de simulation au total, qui peuvent réaliser la simulation du traitement des urgences, la simulation du schéma de circulation en ligne, c'est une initiative nationale.



Figure 7 le système de simulation sur la circulation du transport ferroviaire urbain de Longyang Road

Les autres projets importants sont:

- le contrôle et les méthodes de récupération de l'énergie du freinage de véhicule;
- la conception et le développement d'un système de commande automatisé ;
- la détection des pannes de régulation de la climatisation du métro ;
- les systèmes d'aération et de purification de l'air
- les mesures de calibration des voies.

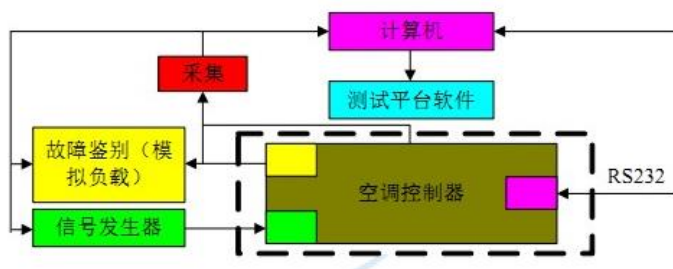


Figure 8 le principe de l'équipement à la détection des pannes du régulateur de climatisation du métro et l'équipement à l'étude



Figure 9 la plate-forme de test à la détection du système de sortie d'air du metro et l'équipement de test

L'enseignement et la formation

Depuis sa création, l'institut a obtenu des résultats certains et la reconnaissance de nombre de ses formations et enseignements.

Pendant le processus de formation des étudiants, nous attachons une importance particulière à la capacité des élèves à se situer dans des contextes concrets. Depuis l'origine, nous encourageons les élèves à participer activement à divers concours comme par exemple le concours sur la modélisation mathématique, le design électrique, le concours sur la connaissance de l'anglais, le concours sur la capacité à utiliser les outils informatiques, le concours des inventions.... Dans les trois dernières années quarante prix ont été distribués à presque une centaine d'étudiants.



Figure 10 la participation des étudiants de l'institut aux concours scientifiques

Chaque année, l'institut invite des dirigeants de départements des ressources humaines des entreprises du métro et organise un forum qui constitue une plate-forme d'échange sur la formation des ingénieurs du transport ferroviaire au niveau national.

Dans les dernières années, beaucoup d'étudiants ont choisi de travailler dans des entreprises qui ne concernent pas exclusivement le transport ferroviaire urbain, comme CASCO, Thales, des constructeurs automobile, des entreprises d'ingénierie. L'institut devient une base nationale de recrutement de cadres techniques pour l'industrie des transports au niveau national.



Figure 11 le forum sur les débouchés de l'institut

Le forum permet de discuter avec des leaders de départements des ressources humaines des entreprises du métro qui ont des projets en cours ou qui sont en train de préparer l'ouverture de projets, sur les modules de formation correspondant à leurs besoins. L'institut sponsorise certaines missions de formation pour des entreprises du métro de Shanghai et d'autres au niveau national.

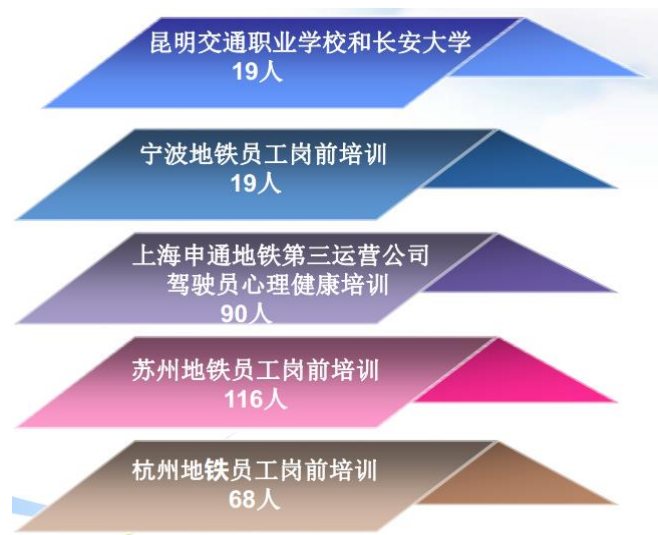


Figure 12 les services de la formation sur le transport ferroviaire

Les conditions de travail

L'institut comporte 10 laboratoires pour couvrir toutes les spécialités.



基于无线通信的模拟
列车运行控制系统



城市轨道交通轨道检测基地



城市轨道交通车辆制动
能量回收实验系统



城市轨道交通车辆
空气制动系统实验平台



城市轨道交通
车辆运行仿真系统

Figure 13 les laboratoires de l'institut I



多供电模式轨道交通系统小尺度实验研究基地



城市轨道交通车辆受电弓综合试验台

Figure 14 les laboratoires dans l'institut II



轨道线路形变检测，沉降检测研究基地



列车模拟驾驶实验室



列车运行沙盘



列车运行仿真实验室



信号实验室

Figure 15 les laboratoires dans l'institut III

Conclusion

L'objectif de cette présentation était de présenter l'institut du transport ferroviaire urbain de l'Université d'ingénierie et des technologies de Shanghai sous quatre aspects : son organisation, la recherche scientifique, l'enseignement et la formation, les conditions de travail. Nous avons expliqué comment l'institut s'est développé durant les dix dernières années, les résultats qu'il a obtenus et les défis auxquels il est aujourd'hui confronté. Nous invitons les experts présents dans ce forum à nous rendre visite et à coopérer avec nous.