



中国における 組込みシステム開発事情とTOPPERS

TOPPERS正会員
日本獅龍株式会社
上海龍的信息系統有限公司
CEO 周 敬
2010.12.3

 日本獅龍株式会社
JAPAN SNOW CO.,LTD.

 上海龍的信息系統有限公司
SHANGHAI LONGDAY INFORMATION SYSTEMS CO., LTD.

周 敬

略歴: 1970年中国生まれ。

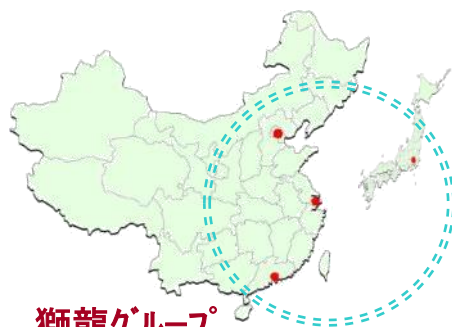
東京電機大学理工研究科システム工学専攻修士修了。

上海・同济大学交通運輸規劃学院博士号取得。

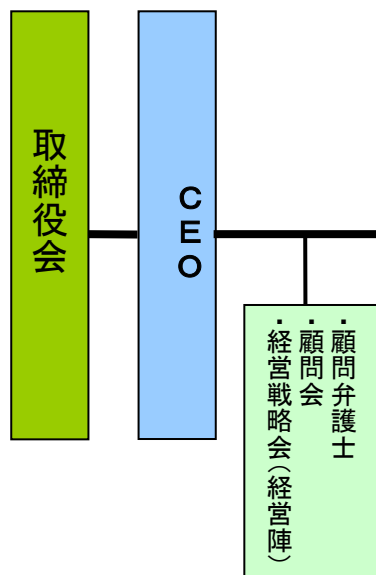
1996年4月(株)日立製作所入社 ストレージシステム事業部配属、
2002年10月(株)日立製作所国際ソリューション本部へ転属、
同時に(株)日立製作所出資の北京日立華勝信息系統有限公司に
出向、同社日本事務所副所長、日本支社長歴任。

2005年4月 日本獅龍株式会社代表取締役社長 兼 上海龍的信息系統有限公司董事長として現在に至る。

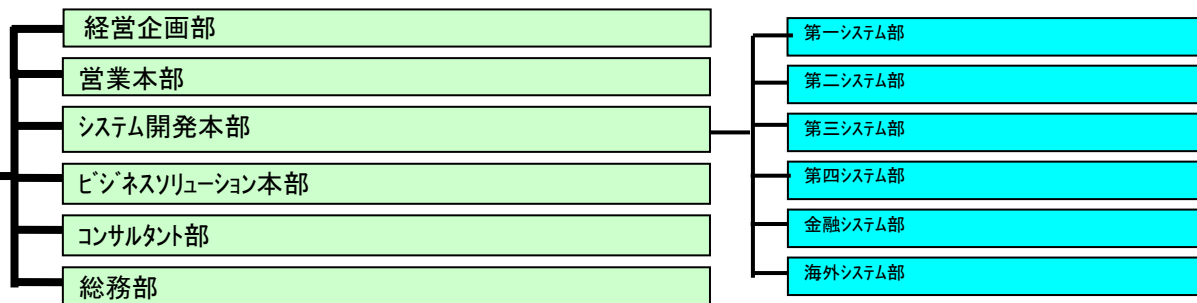
社是は「人財立社、技術立社」、企業理念は「誠実と信頼、創業と革新」、経営理念は「人を創り、事業を創り、市場を創る」を掲げ、
日本と中国を結ぶ事業に取り組んでいる。



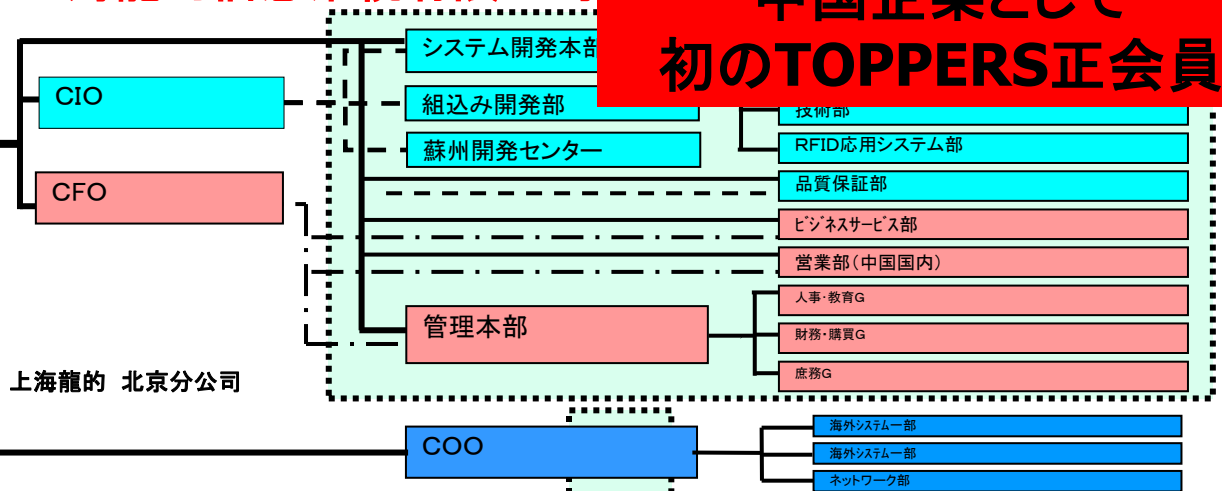
獅龍グループ



日本獅龍株式会社



上海龍的信息系統有限公司



日本側

- ・株式会社日立製作所
 - 情報・通信システム社
 - 電力システム社
 - 情報制御システム社
- ・株式会社日立情報システムズ
- ・株式会社日立システムアンドサービス
- ・株式会社日立情報制御ソリューションズ
- ・株式会社日立旭ソリューション
- ・ルネサスエレクトロニクス株式会社
- ・日本電気株式会社
- ・九電ビジネスソリューション株式会社
- ・北電情報システムサービス株式会社
- ・JR九州システムソリューションズ株式会社
- ・水戸ソフトエンジニアリング株式会社
- ・株式会社NSP
- ・株式会社 日立グローバル ストレージテクノロジーズ
- ・三協フロンテア株式会社

中国側

- ・NEC(中国)有限公司
- ・北京日立華勝信息系統有限公司
- ・日立信息系統(上海)有限公司
- ・上海華之桜信息系統有限公司
- ・NEC軟件(濟南)有限公司
- ・上海菱威深信息技術有限公司
- ・瑞薩半導體管理(中国)有限公司
- ・英特克信息技術(武漢)有限公司
上海分公司
- ・上海文物商店如意美術品有限公司
- ・上海卡友信息服務有限公司(元銀聯子会社)
- ・吳昌碩記念館
- ・上海吳淞煤氣制氣有限公司
- ・同濟大學
- ・東方航空杭州療養院
- ・浙江皓翰國際拍賣有限公司
- ・北京恒帝隆不動產開發有限公司
- ・廈門億力電力通信信息有限公司

【ソフト開発事業】

- 日本向けオフショア開発
- 中国国内の受注開発
- 自社製品研究開発
- 組み込み開発

【社会基盤に係わる情報システムの研究開発事業】

中国の一流大学(同済大学など)の先端技術ノウハウ及び研究開発の実績を活かして、社会基盤情報システム(例: 交通・電力など)に係わるシステムの開発

- ITSの研究開発、都市交通企画及び管理技術のコンサルテーション
- 鉄道業界向けシステム
- 電力業界向けシステム

【組み込み開発事業】

ルネサス(SH/MCシリーズ)/ARM/INTEL製チップ、MATLAB開発経験者が在籍しており、中国の大学との積極的な産学研究に取り組み

- 組み込み関係開発
- 組み込み教育事業

【企業コンサルテーションおよび教育研修事業】

- 中国弁護士事務所(金茂律師事務所)と連携し、現地情報機関との協力による各種支援
・法律相談(進出サポート/現地展開サポート、特許など) ・市場調査
- 中国及び日本での視察コーディネート
- 中国での日系及び国内企業向け、言語、業務ノウハウなど教育研修

- ⇒ 1. 中国における組込みシステムの事情-----P7
- ⇒ 2. TOPPERSの中国活動-----P21



1. 中国における 組込みシステム開発事情

 日本獅龍株式会社
JAPAN SNOW CO.,LTD.

 上海龍日信息系統有限公司
SHANGHAI LONGDAY INFORMATION SYSTEMS CO., LTD.

❖ (1) 国家戦略下の組み込み業界の動き

2006年中国国務院が作成した《国家中长期科学和技术发展规划纲要(2006-2020年)》をベースに、国の基幹産業育成のために、2009年11月10日中国工信部が「核高基」プロジェクトを発足。「核高基」プロジェクトとは「“核心电子元器件、高端通用芯片及基础软件产品”の略。

- ❖ 「核高基」プロジェクトの基礎ソフト部分は6つのプロジェクト、20のサブプロジェクトが含まれ、中国国産のOS、DB、ミドルウェアと応用ソフトなどの分野が支援の対象になります。「核高基」プロジェクトは15年間続く予定で、毎年の政府投入が40億元規模に上ります。
- ❖ プロジェクトにおける開発例
 - － 中核電子部品： ナノ級電子部品。
 - － 高端通用芯片： 中心は個人移動通信端末用大容量SIMカードの開発及び産業化。ISO/IEC7816国際標準に準じる。

(1. 1) 車載組込みシステム研究プロジェクト 「核高基プロジェクト」の一つ

- ⇒ 浙江大学、湖南大学と華東師範大学と共同で車載OS関係「核高基プロジェクト」を立ち上げ、2010年に国家予算を獲得した。本プロジェクトには、企業から、上海汽車、第一汽車、普華基礎軟件などが参加している。
 - － 国の予算で推進(2010～)
 - － 自主創新を目指して、車載組込みシステムを開発する
 - － 大学
 - 浙江大学、湖南大学、華東師範大学が共同推進
 - － 企業
 - 上海汽車、第一汽車、普華基礎軟件などが参加

❖ (2) 自主開発の動き

❖ 「自主創新」(2006. 胡錦濤政権の方針)

- 創新: 独創的な発明 から 中国で製造されたことまで 幅広い。

❖ 製造からの脱却

- 「一流企業は規格を売る。二流企業はブランドを売る。三流企業は製品を売る」
- 中国の企業は, 三流企業の製品の製造・販売に満足していない。二流企業としてブランド化して国外への輸出を目指している。さらに, 先進研究を行い, 新しい規格の提案を目指している。

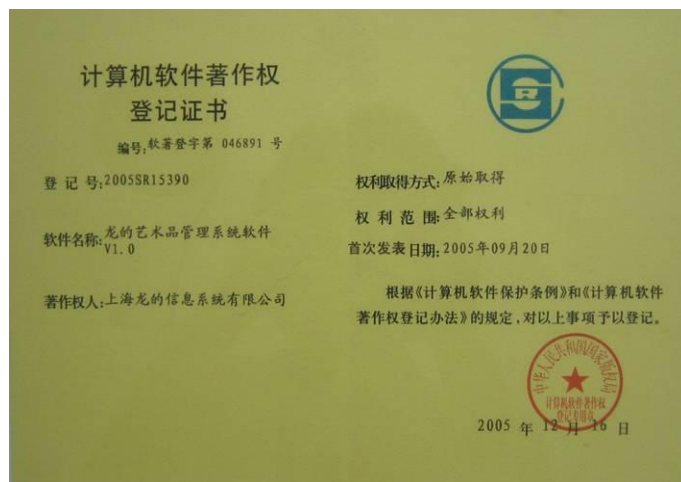
❖ 第一歩は, 学習

- 日欧米の大学への留学
- 日欧米企業との提携
- 日欧米の企業に勤める技術者の採用

❖ そして研究へ

- 大学や, 先進企業においては, 既に研究開発が進められている。

美術品管理システム



2005年12月、[龍的美術品管理システムソフト]が上海市情報化委員会から
ソフト製品登録証書と計算機ソフト所有権登記証書を受領しました。

これは、中国でRFIDを美術品の一元管理と贋作対策に活用した最初のシステムです。
中国の美術品の流通市場に革命をもたらすものと期待されています。

本システムは美術品関連情報の管理・登録・検索・認証機能を備えており、精細な画像情報を含む作品・作家情報のデータベース化により、美術品・収蔵品の管理はもちろん、調査・教育・研究・教育活動をサポートします。

車載システムと運行管理システム

各種の車載用モニター機器(モニターカメラ、客流統計取得装置、GPS、運転モニタ装置など)を組合せ制御し、運行管理センターと適宜通信し連携できる、車載用知能端末です。

OS: WinXP

開発言語: VC.net

IDE: VisualStudio 2005

関連技術:

データ収集、画像処理、GPS演算、車載通信、Wimax、Edgeネット通信技術



(3)中国組込業界の現状

→ 教育

- 大学で組込専攻が多く開設される
- 産学連携： 研究より、応用面重視、産業界との連携が深い

→ MCU

- AMD、ATMEL、FREESCALE、FUJITSU、HYNIX、INFINEON、INTEL、MACRONIX、MICRON、ルネサスエレ、PHILIPS、SAMSUNG、SHARP、SST、ST、TOSHIBA、WINBOND…
- ARM系が主流
- 8bitが依然にトップだが、今年から32bitに追い越される

→ OS

- ECOS、Linux、Nucleus、OSE、pSOS、QNX、symbian、uclinux、uC/OS-II、VxWorks、WinCE…

→ 国産組込みOS

女媧 Hopen、桑夏 2000、DeltaOS等

(3. 1) 中国で良く使われている海外の組込OS

❖ uC/OS-II

- オープンソース、商用ライセンス
- リアルタイム性、Small footprint
- 主流のプラットフォームに移植
- ドライバ: CF、SD、TCP/IP、CANBUS/CANopen/DeviceNet/J1939、GUI、RS232、RS485など

❖ WinCE

- Windowsの血統
- 表現力を重視する情報系機器

❖ Vxworks

- リアルタイム性
- 全般的な技術サポート
- 通信、軍事用途が多い

❖ Linux

- μ CLinux、Andrio、Moblin、、、
- 情報系機器で多様
- 大学教材の定番

(3. 2)国産組込みOS-“女媧 Hopen”

主な活用企業:

→ 凱思集団

- 主流の組込み式のチップに対応、联想、TCL、Motorola、Winbond、上海ベルなど国内外知名会社と協力、多種のシステムを開発した。

→ 联想社

- “天璣 810”、天璣e 卡通、“天璣911”

→ TCL社

- 家庭情報表示器 HiD

→ 天億社

- 株取り引きSet Top Box

→ VOD社

- ビデオ放送Set Top Box等

(3) 国産組込みOS-桑夏 2000 OS 主な活用企業:

一 深圳桑夏公司

- RTOSシステム
- ファイルシステム
- データベースエンジン
- 基本的GUI
- 階層化、モジュール化
- “龍珠”等三系列のMPU 上運行、TCP/IP などインターネットプロトコールをサポート。

北京科銀集成公司が開発

❖ DeltaCORE

❖ 組込み式 TCP/IP DeltaNET

❖ ファイルシステム DeltaFILE

❖ 組込み式 DeltaGUI

❖ サポートするMCU

– ARM7 、 StrongARM 、 PPC8XX 、 PPC4XX 、 X86 、 MIPS。

❖ 応用

– 家電類電子製品、通信製品、自動化制御など

(5) 国産組込みシステム Linux 複数種類のLinuxが開発されている

→ 中軟 Linux3.0

- NC加工のため、中軟 Linux3.0を開発。工作機械のNC加工の要求を満たす以外、ほかのインダストリ制御領域にも応用できる。

→ 紅旗 Linux

- インダストリ制御と家電を主な応用とされる。Windows 風なミドルウェア、グラフィック中国語環境と組込みデータベース環境の提供。

→ 東方 Linux

- 凱思集団が開発。中芯微と協力、ネットコンピューター（NC）を出品。政府、国防、教育、商業、金融業などの応用。

❖ 将来の成長分野:

❖ ナノテクノロジー、物聯網関連分野、デジタル家電、携帯電話、車載システムなど

❖ キーワード1: 「物聯網」IOT(Internet of things)

❖ 昨年8月中国の温家宝首相がアメリカの「知恵地球」を意識し、無錫で中国版の「感知中国」計画を宣言。その後「物聯網」が中国でブームになり、無錫が「物聯網」試験都市になる。これに関連し、スマートグリッド、スマート医療、スマートカー/次世代ITS、スマート住居などの分野が大きく注目されている。

❖ キーワード2: SOC (System on Chip) 化

❖ マイクロエレクトロニクス技術の発展に伴い、チップの機能も益々高くなり、SOC (System on Chip) へと移行。
ストダウン、製品体積の縮小のみならず、製品の信頼性も向上。同時に、ハードウェアとソフトウェアが緊密に連携し、その境界もファジーとなり、ソフトウェアがハードウェア化したりし、それによって、リアルタイム性能も向上し、保守も容易となる。

❖ (4-2) 将来の成長分野とキーワード製品への組入れ

- ❖ 無線通信機能が組込みソフトウェアの重要な応用領域となると共に、既成の無線製品もチップ技術や組込みソフトウェアによって性能が向上。また、数多くの組込み製品が無線通信の機能を強化している。BLUE TOOTHなどの関連技術と組込みソフトウェアとの相互促進、相互発展により、更に多くの製品に通信機能が組み込まれ、ユーザーに良きサービスが提供される。

❖ キーワード4： 標準化問題

- ❖ 組込みOSシステムが多様なプラットフォームに展開され、広範囲に応用されるに伴い、情報交換、資源共有などの機会が増えることにより、標準化の問題が益々顕在化し、如何に関連標準を確立するかが重要な関心事となる。



2. TOPPERSの中国活動

 日本獅龍株式会社
JAPAN SNOW CO.,LTD.

 上海龍日信息系統有限公司
SHANGHAI LONGDAY INFORMATION SYSTEMS CO., LTD.

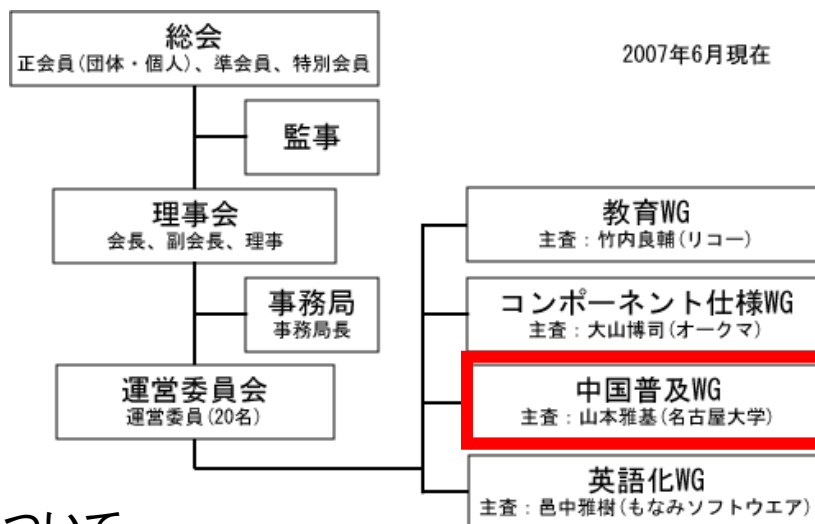
❖ 2. TOPPERSの中国活動-中国普及WGの概要

❖ 設立

- 2004年5月

❖ 位置づけ

- 運営委員会が管理するワーキンググループの一つ



❖ 活動(一部)

- Webページの翻訳
 - ・ プロジェクトについて
プロジェクトとは, TOPPERSライセンス, 入会のススメと申し込み方法
 - ・ 公式リリース TOPPERS/ASPカーネル, TOPPERS/JSPカーネル
 - ・ その他のリリース TINET(TCP/IPスタック)
 - ・ 教育コンテンツ 初級実装セミナー教材, 中級実装セミナー教材
- ML参加者数
 - ・ 52名

問題点

- 日系企業以外の中国企業(国有、民営)に認知度が低い
- 中国国内に連絡先が無いため、信頼度が低い
 - ・ 中国の文化: 個人より組織を信じる
- chn-wgメンバー間の連携が不足
- 本格的な普及を行うためには、やるべきことが多数ある
 - ・ 他のWebページの翻訳
 - ・ TOPPERSカーネルソースコメントの英語化(英語化WGへの協力)
 - ・ 団体(大学, 業界団体, 企業など)への働きかけ

TOPPERS中国事務所(仮称)を設立し活動強化

- TOPPERSプロジェクトへの信頼度を高める
 - ・ 業界団体、企業へTOPPERSを普及活動を行うための対等な立場を作る
- 中国普及活動のベースキャンプとする
 - ・ TOPPERS会員へのサービスを行いやすく、中国企業(市場)へのパイプとなる
 - ・ 新規のTOPPERS会員獲得
- chg-wgメンバーの帰属感を高め、連携を強化し、さらなる活動を誘発する
 - ・ 団体への働きかけを行う際の連絡先とする
 - ・ Webページの翻訳, ソースコードの英語化...

現在, 準備中

⇒ 中国におけるコンファレンスでの発表や学校での講演などの様々な機会を捉えて、TOPPERS開発成果物やプロジェクトの活動紹介をしてきた。

以下に、日本からの中国訪問の記録を示す。

- 2005年 北京・武漢・大連・上海訪問
- 2006年 西安訪問
- 2010年 長沙・上海・杭州・大連・北京訪問

⇒ 続いて、2010年の訪問記録を簡単に紹介する

- 核高基プロジェクトの一環で行われている車載システムに関する研究の様子も調査した

2. TOPPERSの中国活動-訪問先紹介

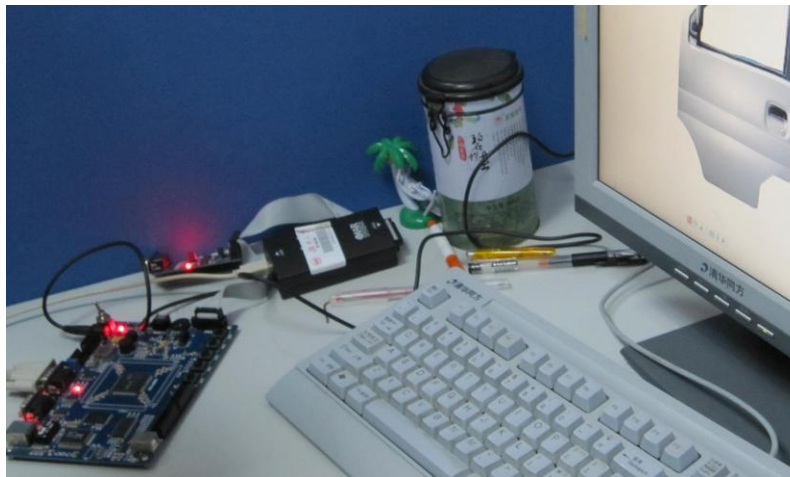
❖ 組込みを学ぶ学生たち(湖南大学)



2. TOPPERSの中国活動-訪問先紹介

❖ スピード感のある開発(湖南大学) 核高基プロジェクト

- ❖ 湖南大学の講師は、今年の5月に来日し、TOPPERS/ASPやATK1を学習。
- ❖ 帰国後、彼は、フリースケールのボードへASPを移植。
- ❖ 研究チームは、シミュレーション環境を作成し、パワーウィンドーのアプリケーションを開発中である。(11月)



❖ AUTOSARの自主開発(浙江大学) 核高基プロジェクト

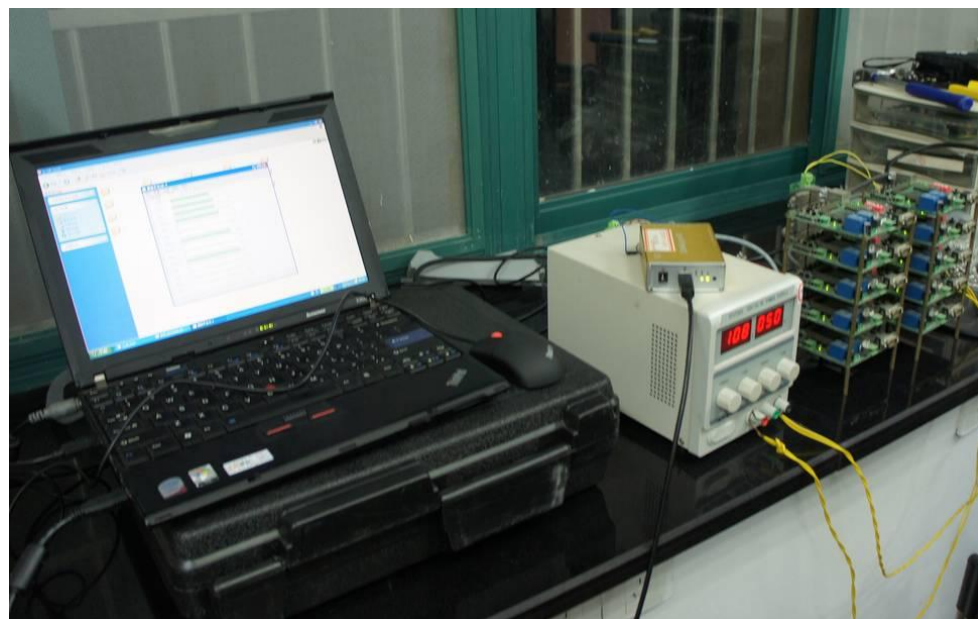
- ❖ 浙江大学は, AUTOSARの ASSOCIATE MEMBER。
- ❖ OSEK/VDX-OS 2.2.1の全体を, 独自に実装。
- ❖ アプリケーション開発のために, モデルベース開発環境やHILSなどのツールも, 自主開発。
- ❖ AUTOSAR以外の自動車関連研究
 - 数学モデルを使用してエンジン制御を分析。
 - スマートカーの研究に着手。

2. TOPPERSの中国活動-訪問先紹介

❖ 独自に組み立てた実験装置(浙江大学)



ネットワークの研究



自作のOSEK OSとCAN試験装置

2. TOPPERSの中国活動-訪問先紹介

❖ 未来の自動車の研究開発(同済大学)

❖ 同済大学では, 万博で使用した燃料電池自動車の研究開発を行っていた



❖ 学内にあるテストコース(同済大学)

- ❖ 中国の各大学は, 広大な敷地面積を有する
- ❖ 路面に多数のスリップ痕が有り, 使い込んでいる



リーリアの実験線も見える

2. TOPPERSの中国活動-訪問先紹介

❖ 学生教育(各大学)

- ❖ コンピュータサイエンス(設計, データ構造, アルゴリズムなど)を講座で教えるだけではなく, 組込みボード(メーカー支援)を用いた実習が行われている.
- ❖ PBLや国内外の企業へ行くインターンシップも行われている.



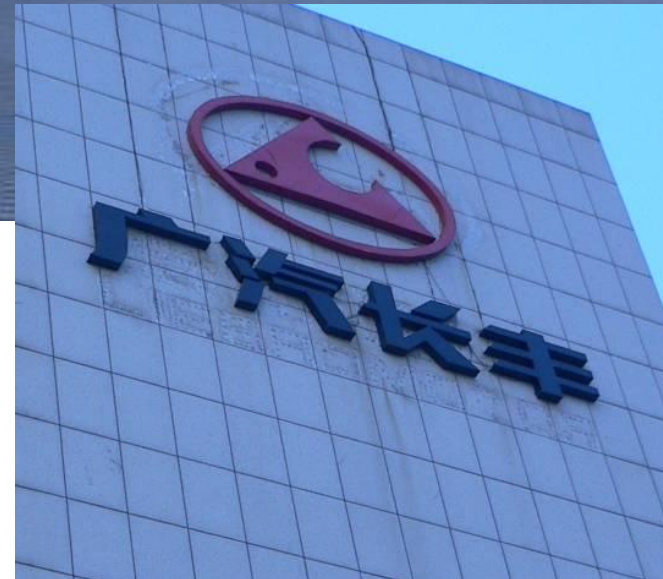
写真は, 北京工業大学

2. TOPPERSの中国活動-訪問先紹介

❖ 急速に進む企業の再編



11月2日に訪問した広汽長豊は、もともと、長豊に広州汽車の資本が入っていた。11月5日に、広州汽車が広汽長豊の全株式を取得し、新会社を作る計画が新聞発表された。



2. TOPPERSの中国活動-訪問先紹介

❖ 組込み系雑誌の例

2010年 第11期 月刊 邮发代号: 2-765 国内定价: 12.00元 ISSN 1009-621X CN 11-4538/Y

单片机与嵌入式系统应用

Microcontrollers & Embedded Systems

<http://www.mesnet.com.cn> mesnet@mesnet.com.cn

2010.11

不到5元人民币, 拥有32位单片机!!

犀利芯

新唐 NuMicro M051[™] 系列
32-bit ARM Cortex-M0

NuMicro M051[™] 系列选型指南

型号	程序 存储空间	SRAM	数据存储器	ISP 程序存储器 LDRM	I/O	定时器	通信口	UART	SPI	I2C	PWM	ADC	EMI	ISP ICP	封装
M052	8K	4K	4K	4K	40	4x32位	2	2	1	8	8x12位	×	×	LOP44 QFN44	
M054	16K	4K	4K	4K	40	4x32位	2	2	1	8	8x12位	×	×	LOP44 QFN44	
M058	32K	4K	4K	4K	40	4x32位	2	2	1	8	8x12位	×	×	LOP44 QFN44	
M0516	64K	4K	4K	4K	40	4x32位	2	2	1	8	8x12位	×	×	LOP44 QFN44	

※ 实际产品中的I/O管脚数, 请参考产品手册

M0产品咨询邮箱: NuMicro@nuvoton.com www.nuvoton.com

新唐科技股份有限公司(总公司)
台湾新竹科学工业园区300号新唐大楼4楼
TEL: 886-3-5770984

芯唐电子科技有限公司(香港)有限公司
香港九皇后大道中19号, 902之隔二樓
21樓, 8-11室
TEL: 852-27511100

芯唐电子科技有限公司(深圳)有限公司
深圳市福田区福海路6009号
新唐科技园中心1501 510025
TEL: 86-755-83253200

芯唐电子科技(上海)有限公司
上海市延安西路2299号21楼, 200318
TEL: 86-21-62800089

出版: 北京航空航天大学出版社

発行年: 2001年から

中国初の組込み雑誌.

技術解説や新製品紹介など掲載.

論文は査読有りとのこと.

ランク: 国家級(最高水準. 第1級, 第2級と続く)

主編: 何教授

(第一人者. 多くの若手研究者は, 何教授の影響を受け, 業界に入った)

2. TOPPERSの中国活動-共同研究室実績

■ 華中科技大学 ルネサス組込みソフトウェア研究室



ご清聴ありがとうございました。

日本獅龍株式会社
上海龍的的信息系統有限公司
CEO 周 敬