

Embedded is ubiquitous in Korea

Philip Wijers - 5-4-2005

Samenvatting

De ICT industrie is voor Zuid-Korea van groot economisch belang. De Koreaanse overheid heeft met het oog hierop een ambitieuze ICT agenda opgesteld waar verschillende organisaties bij betrokken zijn. Op het gebied van embedded systems, smart surroundings en ubiquitous networking en computing is Korea op een breed front actief. Het gaat om onderzoek, productontwikkeling, productie en commercie. Er wordt door de industrie en overheid veel geïnvesteerd in R&D in deze ICT speerpunten. Dit artikel geeft een overzicht van de ontwikkelingen in deze ICT sectoren bij respectievelijk de overheid, kennisinstellingen en in het bedrijfsleven in Korea.

Details

Inleiding

De ICT industrie is voor Zuid-Korea van strategisch economisch belang. China is een geduchte concurrent in de scheepsbouw, staalindustrie en in andere arbeidsintensieve zware industrietakken waarin Korea al lang een sterke positie heeft. Korea, met een BBP per hoofd van EUR 9.600 en EUR 13.300 (2003, gemeten in PPP *1) is zeker geen lage lonen land en kan niet op tegen de lage kosten in China (BBP/hofd in 2003 respectievelijk EUR 850 en 3.960). Het land wordt zo gedwongen tot een kennisintensivering en relatieve arbeidsextensivering van de economie. Een goed voorbeeld van die kennisintensivering is de strategische keuze van de overheid voor een actief en veelomvattend ICT beleid dat zich richt op het ondersteunen en stimuleren van deze brede sector. De successen van Korea spelen zich af op verschillende ICT terreinen. Hoge breedband internet penetratie (vast en mobiel), lage kosten voor breedband internet toegang, innovatieve 3G (derde generatie) mobiele telefonie applicaties, plasma en LCD beeldschermen, on-line gaming en betaalsystemen per mobiele telefoon zijn hier het bewijs hiervan. Van alle OESO landen heeft Korea met 30% het hoogste aandeel aan ICT producten in de totale export waarde. Ook op het gebied van embedded systems, smart surroundings en ubiquitous networking en computing is Korea op een breed front actief.

De rol van de overheid

De Koreaanse overheid heeft een ambitieuze ICT agenda. Drie ministeries spelen een belangrijke rol bij beleid met betrekking tot embedded systems, smart surroundings en ubiquitous networking en computing. Het gaat om het Ministry of Information & Communication (MIC - *2), Ministry of Commerce, Industry and Energy (MOCIE - *3) en Ministry of Science & Technology (MOST - *4). MIC heeft in 2004 de IT 839 strategie gelanceerd. Dit staat voor het ICT beleid dat de ontwikkeling van acht diensten, drie

infrastructuren en negen speerpunten voor economische groei gaat stimuleren. Het gaat om de volgende acht diensten:

1. WiBro (draadloos breedband)
2. DMB (Digital Multimedia Broadcasting)
3. Huisnetwerken
4. Telematica (integratie van telecommunicatie en informatietechnologie)
5. RFID (radio frequentie identificatie)
6. W-CDMA (UMTS ofwel derde generatie mobiele telecommunicatie)
7. Digitale TV
8. Internet telefonie (VoIP),

drie infrastructuren:

1. Breedband convergentie netwerk (BcN)
2. Ubiquitous Sensor Netwerk (USN)
3. IPV6 (volgende generatie internet protocol),

en negen speerpunten voor economische groei:

1. Nieuwe generatie mobiele communicatie apparatuur
2. Digitale TV, opname en uitzendapparatuur
3. Huisnetwerk hardware
4. IT SoC (System on a Chip)
5. Nieuwe generatie PCs
6. Embedded software
7. Digitale content, applicaties en software
8. Telematica apparatuur
9. Intelligente service robot

Details van het IT 839 beleid zijn te vinden onder 'hotlinks' op de informatieve website van MIC (- *2). MIC is ook de drijvende kracht achter de hervormingen in het ICT onderwijs. In Korea deed zich de paradoxale situatie voor dat er tegelijkertijd een grote vraag naar en een grote werkeloosheid onder ICT specialisten bestond. MIC probeert nu in overleg met het bedrijfsleven vraag en aanbod naar ICT personeel op elkaar af te stemmen door het onderwijs en de curricula praktijkgericht te maken. Een van de belangrijkste curricula was gericht op embedded systems. Na pilot programma's in 2003 zijn nu 29 universiteiten gecertificeerd voor het geven van onderdelen van dit programma wat nu uit vijf curricula bestaat (*5). Tijdens een conferentie over 'Growth engines of Korea' georganiseerd door MOCIE en MOST in 2003 werd na het behalen van een GNP van USD 10.000 (EUR 8.000), een belangrijke economische mijlpaal, de volgende 10.000 dollar als nieuw doel genoemd. Industrieën die hierbij een rol kunnen spelen werden geïdentificeerd. Daarbij werd o.a. de 'smart home' industrie, digitale apparatuur, nieuwe generatie PC's (telematica, PDA's en draagbare computers), electronic medical equipment, non-memory halfgeleiders en

nieuwe elektronische componenten en materialen genoemd (*6). De 'semiconductor outlook' van MOCIE voor 2004 noemt 'ubiquitous information systems' als een nieuw stadium met grote kansen voor de ICT industrie (*7).

MOST houdt zich o.a. bezig met wetenschapsbeleid, -promotie en grote nationale onderzoeksprogramma's. Binnen het 10-jarige raamwerk project Frontier 21, dat zich tot doel stelt in 2010 een aantal sleuteltechnologieën op de markt te kunnen brengen, lopen o.a. programma's op het gebied van intelligente microsystemen (vanaf 1999), ubiquitous brain project en intelligente robotica (beide vanaf 2003). Twee van de acht overheidsgefinancierde instituten die direct onder MOST (*8) vallen, hebben programma's op het gebied van embedded systems, smart surroundings en ubiquitous networking en computing. KOSEF (*9) is de Koreaanse financieringsorganisatie voor wetenschappelijk onderzoek en de tegenhanger van NWO. Korea Advanced Institute of Science & Technology (KAIST - *10), ondanks de naam een technische universiteit, komt in de volgende paragraaf aan de orde.

Ook op provinciaal en lokaal niveau is de overheid actief. Zo kent de stad Deagu, met een groot ICT cluster, het Centre for Digital Industry Promotion of Deagu afgekort tot DIP (*11). Deze organisatie richt zich o.a. op embedded systems, mobiele technologie, software applicaties en gaming. Het DIP 1) stimuleert regionale innovatie, 2) bevordert samenwerking tussen academia en het ICT bedrijfsleven, 3) beheert een incubator, 4) verbetert de regionale ICT infrastructuur, 5) stimuleert en assisteert bij marketing, export, strategische planning en business development, 6. ontwikkelt training programma's in samenwerking met lokale bedrijven, universiteiten en hogere onderwijsinstellingen.

Onderzoek bij kennisinstellingen

Korea voldoet al ruimschoots aan de Lissabon criteria van de EU. Van de totale Koreaanse R&D bestedingen, die op 2,64% van het BNP liggen, geeft de private sector 75,1% uit (*12). Onderzoek naar embedded systems, smart surroundings en ubiquitous networking en computing vindt plaats op universiteiten en private en publieke onderzoeksinstellingen. De belangrijkste technische universiteiten zijn de Pohang University of Science & Technology (ook wel Postec) in Pohang en het al eerder genoemde KAIST in de wetenschapsstad Daejeon. Het Department of Electronic & Electrical Engineering en het Department of Computer Science & Engineering (*13) van Postec zijn actief in het onderzoek naar de bovengenoemde technologieën en hun applicaties. Bij het KAIST Department of Electrical Engineering (*14) wordt veel onderzoek gedaan naar embedded systems en ubiquitous networking. Hun ondergenoemde website geeft een goed beeld van de veelzijdigheid van het uitgevoerde onderzoek. De top-universiteit van het land, Seoul National University, heeft het Embedded Systems Research Center (*15).

Electrical engineering and computer science departments van Yeungnam National University (*16), Kyungpook National University (*17) en

Keimyung University (*18) maken deel uit van het regionale ICT cluster rondom Daegu dat in belangrijke mate gericht is op embedded systems en ubiquitous networking.

Van de publieke onderzoeksinstituten op het gebied van ICT is het Electronic and Telecommunications Research Institute (*19) beter bekend als ETRI in Daejeon het bekendste instituut. TNO Telecom werkt sinds 2003 samen met ETRI. Het Embedded Software Technology Department van ETRI bestaat uit de volgende teams.

1. Embedded OS research team
2. Real-time multimedia research team
3. Embedded GUI (*) research team
4. Embedded software development tool research team
5. Wireless internet platform research team
6. Software engineering research team

Het embedded system Qplus gebaseerd op embedded Linux is ontwikkeld door ETRI in samenwerking met het Amerikaanse software concern Red Hat. ESTO (Embedded Systems Tool - *20), ook bij ETRI ontwikkeld, draait op Qplus (*21). ESTO biedt een GUI (*22) omgeving voor het schrijven van embedded applicaties.

Het Korea Electronics Research Institute (KETI *23) valt onder MOCIE (*3) en richt zich, in het kader van dit artikel, op een aantal, relevante R&D gebieden. Het gaat met name om System-on-a-Chip (SoC), ubiquitous computing en intelligent IT systems.

Bloeiende R&D in de private sector

Zoals genoemd besteedt de private sector meer dan driekwart van de totale Koreaanse R&D uitgaven. Hierbij spelen de grote Koreaanse electronica concerns zoals Samsung (*24), LG (*25) een belangrijke rol. Het Samsung Advanced Institute of Technology (SAIT) doet veel onderzoek naar user interfaces, communications & networking and multimedia information processing (*26). SAIT heeft de aparte onderzoekscentra voor 1) ubiquitous computing, 2) i-networking, 3) multimedia en 4) Human Computer Interaction (HCI). Het LG Elite (Electronics Institute of Technology) ontwikkelt in hun Information Technology Laboratory technologie voor ubiquitous networking, embedded systems en biometrie Systemen (*27). Kleinere veelal OEM fabrikanten van mobiele telefoons zoals PanTech (*28), Maxon (*29) en Telson (*30) hebben kleinere R&D centra waar vooral ook productontwikkeling een belangrijke rol speelt. Korea heeft een derde van de wereldmarktproductie voor mobiele telefoons in handen(*31). Kleinere elektronica en software ondernemingen dragen bij aan een bloeiende MKB sector die in regionale clusters nauw samen met lokale productievestigingen van bijvoorbeeld Samsung en LG. Bij het fabriceren van mobiele telefoons wordt de bijbehorende embedded software vaak gemaakt en getest in deze MKB clusters op korte afstand van de eigenlijke productie. Vanwege de snelle wisseling van modellen is de proximateit van groot belang. Het tijdschrift Embedded World en hun website bieden een goed overzicht van de private embedded activiteiten in Korea (*32).

Naast de productie van mobiele telefoons is Korea ook een belangrijke producent van platte beeldschermen, (draadloze) communicatie apparatuur, PDA's, CD en DVD spelers en huishoudelijke apparatuur. In deze apparaten vinden we in toenemende mate toepassingen en integratie van embedded systems, smart surroundings en ubiquitous networking. Verder heeft Korea een grote auto-industrie waar embedded systems veel gebruikt worden in ABS en motormanagement systemen, air conditioners, automatische transmissies and schuifdaken.

Het MIC is bijzonder succesvol geweest in het aantrekken van buitenlandse R&D investeringen in de ICT sector. Zo heeft Microsoft in maart 2005 bekend gemaakt een Mobile Innovation Lab met 30 ingenieurs op te zetten in Seoul. IBM heeft vorig jaar juni een engineering centrum voor embedded software and automobile based computing solutions opgezet. Sinds oktober 2004 heeft Hewlett-Packard een RFID research and systems integration centre. Intel, Fraunhofer (*33), Siemens en Agilent Technologies hadden al R&D centra in Korea.

Referenties

1. PPP = Purchasing Price Parity (gecorrigeerd op basis van de kosten een lokale 'boodschappenmand')
2. MIC - <http://www.mic.go.kr/>
3. MOCIE - <http://www.mocie.go.kr/>
4. MOST - <http://www.most.go.kr/>
5. uit IT Korea Journal 16-1-2004 - MIC News – pagina's 20 –24 - (download rechts)
6. MOCIE document: Next-generation growth engine of future industries - ([download rechts](http://www.mocie.go.kr/eng/news/speech/speeches_view.asp?num=upl_documents/A))http://www.mocie.go.kr/eng/news/speech/speeches_view.asp?num=upl_documents/A
7. MOCIE document: Semiconductor Outlook 2004 (download rechts - klik document: [Semiconductor Market.doc](#))
8. <http://www.most.go.kr/> - zie webpagina: Government supported research institutes
9. <http://www.kosef.re.kr/>
10. <http://www.kaist.ac.kr/>
11. <http://english.dip.or.kr/>
12. jaar 2003, bron: MOST - <http://www.most.go.kr/>
13. Pohang University of Science & Technology Reseach Centers and Labratories - <http://www.postech.ac.kr/e/research/centers.html>
14. KAIST Department of Electrical Engineering - <http://www.ee.kaist.ac.kr/>
15. Seoul National University - Embedded Systems Research Center <http://esrc.snu.ac.kr/>
16. Yeungnam National University, Electrical Engineering and Computer Science Department - <http://eecs.yu.ac.kr/English/>
17. Kyungpook National University - Electrical Engineering and Computer

- Science Department - <http://www-ee.knu.ac.kr/eng/>
18. Keimyung University - Electrical Engineering and Computer Science Department - http://www.kmu.ac.kr/e_kmu/fra2/class1_13.html
19. ETRI - http://www.etri.re.kr/e_etri
20. Qplus - <http://qplus.etri.re.kr/qplus-p/index.html>
21. ESTO - <http://esto.etri.re.kr/esto/index.html>
22. Graphic User Interface
23. KETI - <http://www.keti.re.kr/>
24. <http://www.samsung.co.kr/>
25. <http://www.lg.co.kr/>
26. <http://www.sait.samsung.co.kr/>
27. <http://www.lg-elite.com/>
28. <http://www.pantech.com/>
29. <http://www.maxon.co.kr/>
30. <http://www.telson.co.kr/>
31. Korea Times - 7 maart 2005 - <http://times.hankooki.com/>
32. <http://www.embeddedworld.co.kr/english/>
33. Pagina 18 - (download rechts)