



This PDF is provided by the International Telecommunication Union (ITU) Library & Archives Service from an officially produced electronic file.

Ce PDF a été élaboré par le Service de la bibliothèque et des archives de l'Union internationale des télécommunications (UIT) à partir d'une publication officielle sous forme électronique.

Este documento PDF lo facilita el Servicio de Biblioteca y Archivos de la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT) a partir de un archivo electrónico producido oficialmente.

جرى إلكتروني ملف من مأخوذة وهي والمحفوظات، المكتبة قسم ، (ITU) للاتصالات الدولي الاتحاد من مقدمة PDF بنسق النسخة هذه رسمياً إعداده.

本PDF版本由国际电信联盟（ITU）图书馆和档案服务室提供。来源为正式出版的电子文件。

Настоящий файл в формате PDF предоставлен библиотечно-архивной службой Международного союза электросвязи (МСЭ) на основе официально созданного электронного файла.

国际电联 新闻月刊

www.itu.int/itunews

生物特征识别与标准



在白俄罗斯召开的 连通独联体国家峰会



Tells you what's happening in telecommunications around the world

Every time you make a phone call, use a mobile, use e-mail, watch television or access the Internet, you benefit from the work of ITU's mission to connect the world.



© vario images GmbH & Co.KG/Alamy



Philips



Stockxpert



Fotossearch

Advertise in *ITU News* and reach the global market

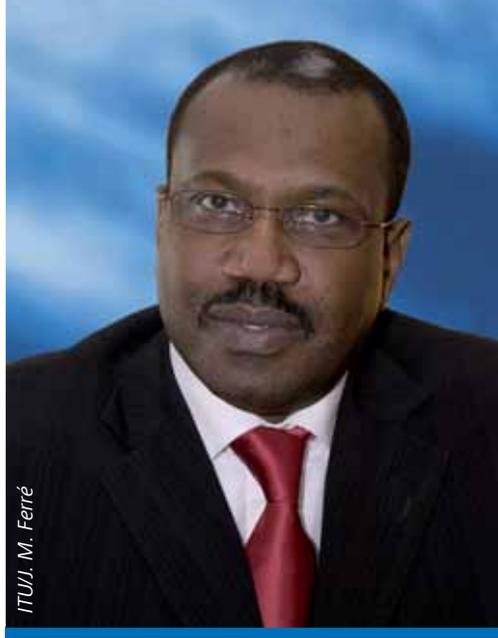
For advertising
information, contact:
International
Telecommunication
Union
ITU News
Place des Nations
CH-1211 Geneva 20
Switzerland
Tel.: +41 22 730 5234
E-mail: itunews@itu.int
www.itu.int/itunews

Committed to connecting the world



济困扶危在海地

国际电联秘书长
哈玛德·图埃博士



■ 在迈入2010年之际，我们获悉又发生了一起毁灭性的自然灾害：1月12日，海地首都太子港发生强烈地震。目前尚无确切伤亡人数，但显然这个城市遭受了巨大破坏，数百万人流离失所，而这个国家却不具备应有的应急基础设施。

我们知道的最初的新闻是那片废墟上发不出任何新闻。所有电信系统都处于瘫痪状态，不论是伤者还是救援机构都不知道究竟事态发展如何，甚至都不知道用何种方式发出求救信号。这个极端的例子显示了危机时刻通信是多么的重要。

这是一个巨大的挑战，国际电联迅速做出了反应。我们从ICT发展基金里拨出约100万美元以资助海地救灾活动。此外，我们运送了40台卫星终端帮助建立基本通信，同时还有另外60台具有宽带接口的终端也已整装待发（全部是由Inmarsat、Iridium以及Vizada此前捐赠的手机）。国际电联还将设立一个高通可部署基站。该系统可以完整提供一个高速移动网络，可以处理海量数据应用，如远程医疗，语音呼叫等。专家目前正在海地帮

助部署此类设施，并评估如何重建太子港电信网络。

国际电联一直在与自然灾害作坚持不懈的斗争。最近一次是在2009年9月29日萨摩亚和汤加发生地震和海啸后，我们为这个地区送去了卫星通信设备。也就是仅仅一天之后，印度尼西亚苏门答腊发生了两次大地震，国际电联在该地区第一次地震时就送去了卫星终端。国际电联此类援助还表现在多个方面，包括在2008年5月2日强热带风暴“纳尔吉斯”袭击缅甸以及十天后的中国四川省发生的毁灭性地震等情况发生后国际电联提供的救灾支持。

此类援助是在我们成员合作下提供的，我要在此对他们表示衷心感谢。这的确是非常重要的工作，我呼吁所有潜在合作伙伴，不论是ICT公司还是其他机构，尽快与国际电联建立联系，与我们一道去帮助那些正在罹受常人难以想象痛苦的人们。海地地震据报是200年来发生的最惨重的地震。用联合国秘书长潘基文的话来说是一次“严重的人道主义危机”。国际电联将全力以赴提供救援。



国际电联未来的工作

在我2006年当选国际电联秘书长时，我将应急通信以及网络安全和缩小数字鸿沟确定为国际电联的重点工作。今天看来这些工作愈显重要。2010年，国际电联将继续在这些领域以及影响全人类的气候变化问题上加倍努力工作。

今年5月在日内瓦举办的WSIS论坛将对基本电信及互联网宽带接入的普及进展问题进行审议。论坛还将审议信息社会世界峰会（WSIS）目标实施情况，特别是考虑到目前正处于距2015年这一目标年份的中间阶段。

今年5月17日，国际电联将在中国上海2010年世博会期间举办世界电信和信息社会日庆典活动。本次活动的主题为“信息通信技术让城市生活更美好”，这与世博会的主题“城市，让生活更美好”相呼应，而当今世界有半数人口居住在城市中。

随后5月24日至6月4日将在印度召开2010年世界电信发展大会。大会除审议该领域进展外，还将决定国际电联未来工作重点。这次会议不仅仅是发展中国家会议，其他国家及私营部门也应抓住机会，密切合作，共同应对数字鸿沟问题。

2010年国际电联另一项非常重要的活动是10月4-22日召开的全权代表大会，墨西哥为此次大会的东道国。在此次大会上，将选举产生国际电联最高级别官员，并将开展对国际电联而言具有至关重要意义工作，即审议国际电联《组织法》和《公约》，并在坚实的财务规划基础之上确定一个完善的战略规划。

我愿借此机会高兴地告诉大家，国际电联财政状况目前很稳固，我很有信心能将成员会费保持在当前水平不变。当然，我们也会争取做得更好。我们需要考虑改善国际电联资金机制，使其更为清晰明了，更具可测性，并继续保持会费的自愿认担性。同时，利用我们新引入的管理工具，特别是基于ICT技术的管理工具，使我们的管理变得更加透明更有效率。我们在此方面的基本目标是不变的，那就是让我们成员的花费物有所值。

未来将带给国际电联更多的机遇，让国际电联重新聚焦于自身的使命，那就是使未连接者连接起来，为那些现代通信尚未惠及或灾难之后亟待援助（如太子港灾民）的人们提供连接。我及所有国际电联员工将全力以赴履行这一使命。

内容

生物特征识别与标准

1

济困扶危在海地

刊首语 国际电联秘书长哈玛德 I. 图埃博士

5

生物特征识别与标准

技术跟踪报告

10

连通世界

连通独联体峰会在白俄罗斯召开，探讨独联体地区的数字未来

15

WTDC-10的筹备

▶ 独联体区域筹备会 (15-16页)

▶ 欧洲区域筹备会(17-19页)

20

气候变化

从哥本哈根继续前进

国际电联参加联合国气候变化大会 (20-21页)

气候变化：国际电联仍需努力

英国电信集团首席可持续发展官，Chris Tuppen (22-24页)

ICT在帮助各领域应对气候变化挑战方面发挥独特作用

诺基亚西门子网络公司首席技术官兼研究与技术平台主任，

Stephan Scholz (25-26页)

27

数字红利：机遇和挑战

瑞士联邦通信局 (OFCOM)，Alexandre Kholod和

Added Value Applications Limited公司国际频谱管理顾问，

John Lewis





生物特征识别与标准

在俄罗斯召开的
通过独联体国家峰会

封面图片: © Shutterstock
其它图片: ITU/V. Martin,
Shutterstock, StockXpert

ISSN 1020-4148
www.itu.int/itunews
每年10期
版权: ©国际电联2010年

责任编辑: Patricia Lusweti
制作编辑: Janet Burgess
美术编辑: Christine Vanoli
Circulation Assistant: Ricarda Brouard

国际电联印刷和分发处于日内瓦
印制。可以全部或部分复制本出
版物中的资料,前提是需注明出
处:《国际电联新闻月刊》。

免责声明:本出版物中所表达的
意见为作者意见,与国际电联无
关。本出版物中所采用的名称
和材料的表述(包括地图)并不
代表国际电联对于任何国家、领
土、城市或地区的法律地位、或
其边境或边界的划定的任何意
见。对于任何具体公司或某些产
品而非其它类似公司或产品的提
及,并不表示国际电联赞同或推
荐这些公司或这些产品,而非其
它未提及的公司或产品。

编辑部/广告咨询
电话: +41 22 730 5234/6303
传真: +41 22 730 5935
电子邮件: itunews@itu.int
邮政地址: International
Telecommunication Union
(国际电信联盟)
Place des Nations
CH-1211 Geneva 20 (Switzerland)
订阅:
电话: +41 22 730 6303
传真: +41 22 730 5935
电子邮件: itunews@itu.int

内容

生物特征识别与标准

31 聚焦各国

尼日利亚加速连通

尼日利亚通信委员会 (NCC) 媒体和公司事务执行副主席
特别助理,
Okoh Aihe (31-33页)

波兰新颁布法律支持电信服务和网络的发展

波兰基础设施部副部长兼副国务秘书,
Magdalena Gaj (34-35页)

36 国际电联图书馆和档案服务部门

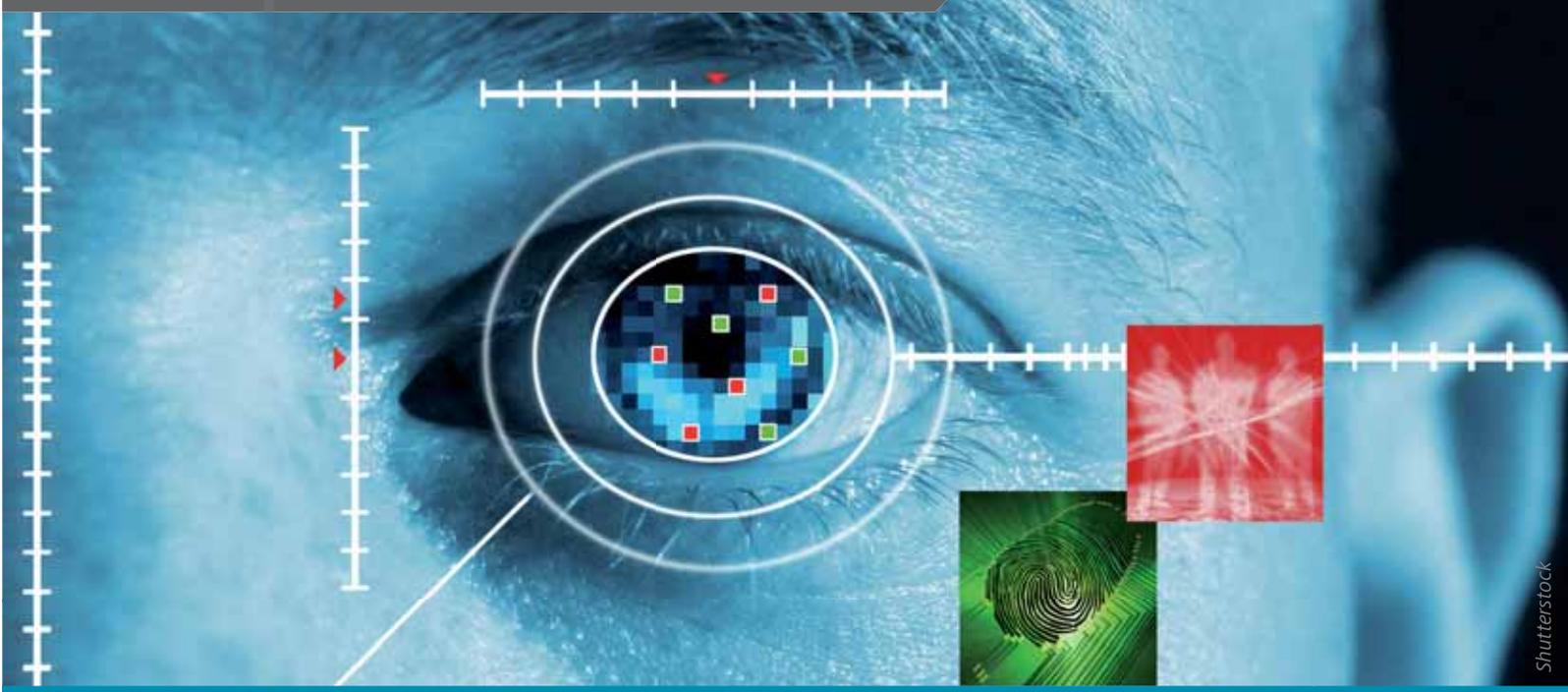
信息的保管者和传播者

39 国际电联电信发展局局长开通部门成员门户网站

信息与联网新机遇

40 秘书长的会见活动

对国际电联的正式访问



生物特征识别与标准

■ 我们一般都是通过脸部，有时也能通过声音、笔迹或走路方式认出相识的人。过去，目测是对出入境旅客、试图进入私人场地的访客或从银行提取现金者进行身份检查的唯一方法。考虑到国际旅行的增长、工作场所的安全需求、电子银行的推广普及以及我们日常生活中的诸多其他变化，再采用这种方式就不现实了。目前出现了一种新的身份检查方式，采用自动方法和信息通信技术（ICT）根据身体特征和行为特征来识别个人身份——这门技术称为生物特征识别。这是国

际电联有关“生物特征识别与标准”的新一期《技术跟踪》报告的主题*。

生物特征识别现用于电子护照以及银行自动提款机（ATM）的指静脉识别，甚至用于防止售货机将香烟卖给儿童。不管是哪种情况，都要对遗传特征的某种组合进行测定，并自动与储存在令牌中或数据库中的模版进行比对，看是否匹配。所测定的特征常常是身体特征，但也可以是行为特征，如在输入词语时的击键特征。随着生物特征识别在身份验证中得到广泛认可，尤其是在开放的网

* 本文以2009年12月国际电联电信标准化部门（ITU-T）发布的《技术跟踪》报告“生物特征识别技术与标准”为基础。《技术跟踪》报告由ITU-T政策与技术跟踪处负责撰写。该系列报告对新兴技术进行评估，以考察对国际电联成员的影响，尤其是对发展中国家的影响，并确定下一步的标准化工作。可在以下网址查看并下载这些报告：www.itu.int/ITU-T/techwatch。

络环境中，生物特征识别数据在隐私保护、可靠性和安全性方面面临更加复杂和严峻的挑战。

凡是在机场登记处排过队的人都会感到提高电子护照的读取速度和准确性是多么重要。同样，从ATM机提取现金时，你也会希望自己是唯一一个能登入自己账户的人。在犯罪学和司法科学领域中需要准确鉴定——指纹和DNA的准确鉴定在刑事案件中就极为重要。为满足这种鉴定需要而开发的一些测定方法促生了生物特征识别。目前，生物特征识别主要有三大类应用：司法应用、政府应用（护照、身份证、选民登记等）和商业应用（例如网络登录系统、ATM机、信用卡处理、摄影软件中的人脸识别）。

为确保生物特征识别系统可靠、安全、可互操作和易于使用，显然需要制定国际标准。政府机构尤其不太可能使用由某个制造商提供的非标准化系统。必须就需要对哪些生物特征识别进行测定达成原则一致，并确保选定的度量标准可以将任何两个个体区别开来。也需要用标准来保护生物特征识别数据，这既是为了保护个人隐私，也是为了防止攻击，以杜绝欺诈或假冒。标准化的基本目标是使生物特征识别系统更易于安装、运营成本更低以及使用更可靠。

标准制定组织

早在20世纪80年代，政府和执法机构就制定了最初的生物特征识别标准，其目的是用于指纹数据的交换，但直到2002年才

开始有目前这样突飞猛进的标准制定速度。现在，一些国家和国际组织正在制定这些标准，包括国际标准化组织（ISO）、国际电工委员会（IEC）和国际电联电信标准化部门（ITU-T）。行业公会也制定了各种旨在支持其成员目标的标准，同时联合国专门机构，如国际民用航空组织（ICAO）和国际劳工组织（ILO），也在各自的专门领域内制定了标准，这些领域其他组织可能尚未涉足。具体地说，国际民用航空组织负责可机读旅行文件的标准化工作，包括电子护照，国际劳工组织则提供了关于船员生物特征识别身份文件的导则。

自2002年6月创立其有关生物特征识别的第37分委会以来，ISO/IEC第1联合技术委员会（JTC 1）已经制定了30多个关于生物特征识别的国际标准。ISO/IEC第1联合技术委员会关于生物特征识别标准的工作也由其下属的关于“IT安全技术”（涵盖模版保护、算法安全和安全评估等技术）的第27分委会以及关于“卡和身份识别”的第17分委会来承担。

在国际电联电信标准化部门（ITU-T）内，有关生物特征识别的标准制定工作开始于2001年，由ITU-T第17研究组牵头，负责在所有研究组间协调此项工作。具体地说，ITU-T第17研究组负责身份管理问题，即有关个人身份识别与身份保护的技术方法。加强此项工作的目的是满足当前网络基础设施、服务和应用方面更高的安全要求。显然，使用移动终端和互联网服务的电信应用所要求的身份认证方法不仅要保证较高的安

全性，也要给用户提供方便。现已公布70多个关于安全性的ITU-T建议书。

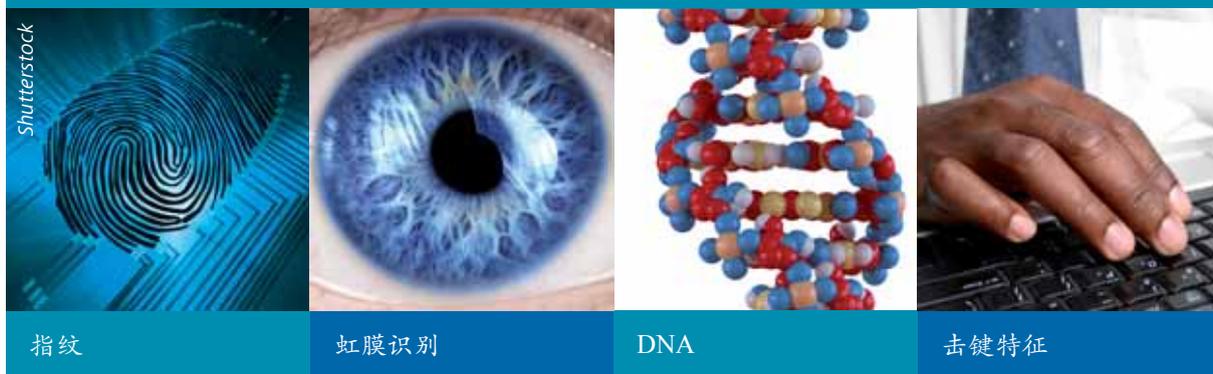
生物特征识别系统

所有的生物特征识别系统都包括一个存储部件，用于保存与各自身份信息有关的个人生物特征识别数据样本。系统还包括一个传感器，用于获取个人的生物特征识别数据。将获取的数据样本与参照模版进行比对，以确定其是否匹配。而在电子生物特征识别中，上述生物特征识别系统组件之间的通信信道可以是有线形式的，也可以是无线形式的，既可以是专用网，也可以是公众网，包括互联网。无论生物特征识别是身体特征（如DNA）还是行为特征（如击键特征），每个人的特征都应是唯一的。此外，生物特征识别在一定的时期内应是不变的，并应是可测定的。

ITU-T X.1081建议书“电子生物特征识别多模模型——关于生物特征识别安全方面的框架规范”是ITU-T颁布的第一个生物特征识别标准。它提供了一个模型，可用做一个框架，来确定和规范电子生物特征识别安全方面的问题，以及对用于身份识别的生物特征识别进行分类。多模模型既涉及人的身体特征，也涉及人与环境之间的行为交互，它提供了一种分类法，涉及1600多种度量单位、形态和研究领域的组合。该模型以之前开展的有关人与环境交互方式的理论研究作为基础，并参考了ISO/IEC 80000系列国际标准，对所有已知用于度量人与环境之间交互程度的数量和单位进行了规范。

有50多个国家向其公民发放的护照是可机读的，护照中存有生物特征识别数据，可在出入境时用于身份验证。在一个小小的射频识别（RFID）芯片上存储了脸部图像，

若干生物特征识别方法示意



还有可能存储了数字形式的指纹或虹膜，可用于与生物特征识别数据库中的信息进行比对。联合图像专家组（JPEG）是ISO/IEC和国际电联的一个联合工作组，负责制定JPEG、JPEG2000、JPSearch和JPEG XR系列图像标准。这些都是用于图像压缩的方法，通常用这些方法在电子护照的芯片中存储数字照片。ITU-T第16研究组制定的ITU-T T.81建议书和ITU-T T.800建议书分别给出了有关JPEG和JPEG 2000格式的标准。JPEG XR（ISO/IEC 29199-2）目前是一个国际标准，在ITU-T T.832建议书中以同等文本给出。它规定了编码图像格式，主要用于存储和交换连续色调图像内容。

保证数据安全

密钥可能丢失、被窃或被复制；口令可能会忘记。一般认为，生物特征识别具有几乎不可能被窃或忘记的优点，并难以猜测。然而生物特征识别系统却容易受到攻击。生物特征识别系统的任何部件都有可能成为攻击目标：传感器、特征提取器、匹配器、存储的生物特征识别模版或者决策端点。攻击也可能以绕开生物特征识别传感器的方式实施，或者通过破坏特征提取器或模版来进行。

生物特征识别正越来越多地成为个人身份识别码（PIN）或口令等传统认证方案的补充或替代手段。但生物特征识别数据是无法保密的，例如，人脸照片、声音记录和签名拷贝都可以方便地生成。生物特征识别依赖极为敏感的个人身份，但认证系统的安全不能



现有50多个国家发放带有生物特征识别数据的护照

依赖生物特征识别数据的保密措施。系统要有效运行，就必须确保生物特征识别数据的完整性和真实性，并需采取额外的保护措施来保护隐私。

为了实现安全的认证，ITU-T X.1084建议书和ITU-T X.1085建议书为电子生物特征识别规定了9个认证协议，并对各保护配置文件做了描述；ITU-T X.1086建议书则提供了有关对抗措施的导则，以便建立一个安全的环境和保护隐私。ITU-T X.1087建议书陈述了用于保护多模生物特征识别数据的程序，以抵御截取、修改或替换数据的企图。程序包括加密、水印和数据转换。另外两个标准ITU-T X.1088建议书和ITU-T X.1089建议书分别提供了有关生成与保护生物特征识别数

字密钥的框架以及有关生物特征认证管理的方式。

商业与政府应用推动增长

信息通信技术的发展带来了更高的设备性能和可用性以及更低的设备价格，这为自动生物特征识别铺平了道路。未来的电子商务、电子医疗保健和电子政府等各项服务可借助政府签发的生物特征识别个人文件进行认证。例如，一些发展中国家已经开始在选举准备阶段使用生物特征识别来进行选民登记，以避免出现作废的选民名单以及选举舞弊现象。

对生物特征识别消费市场的预测普遍乐观。增长预期主要来自商业和政府应用，生物特征识别和智能卡芯片行业将受益于政府有关采用电子个人文件和生物特征识别的决定。根据2008年生物特征识别市场大约30亿美元的消费额，市场研究者目前预测，2013年的投资额将达到73亿美元。

在指纹仍将继续作为主要的生物特征识别的同时，有望出现人脸、虹膜、人声和语音识别系统，并在生物特征识别领域得到广泛应用。

下一步会怎样？

通过建立通用准则和制定有关隐私保护的导则，标准化工作将推动生物特征识别系统的有效发展。有关数据格式和应用软件接口的协议将有助于降低系统开发成本。此外，

制定有关生物特征识别应用和精度测试的标准将有助于弄清存在的弱点，为开展攻击应对措施研究工作提供指导。

生物特征识别既普遍又唯一，它还应是近乎不变的，并应易于收集和测定。生物特征识别系统应能在不同的环境条件下给出准确的识别结果，并应难以上当。对生物特征识别系统而言，最关键的问题可能是公众的接受程度。显而易见，非介入式方法比介入式技术更容易接受。尽管DNA被认为是识别（同卵双胞胎之外的）某个人的最终生物特征识别解决方案，但在身份认证中广泛使用DNA比对则显得介入性过强。面部温谱图用于检测由血管产生并由皮肤散发的热量分布，虽是非介入式的，但价格太昂贵了。目前认为今后可能在生物特征识别系统中得到应用的生物特征包括脉搏、体味、皮肤纹路、指甲结构、步态和耳形等。这些生物特征到底能不能成为将来的生物特征识别选项，还需要进一步研究。

不论使用何种系统，它都必须是安全的，能够保护隐私，并产生准确的结果。不安全、不可靠或侵入性的系统将失去公众的信任，并将导致公众不愿接受生物特征识别。制定国际标准是保证正确选择和使用生物特征识别方法的一项关键策略。不到十年，生物特征识别传感器、算法和程序的改进工作就已取得巨大进展，但仍有许多不足有待解决。保护隐私和保障敏感生物特征识别数据的安全仍是需要解决的基本问题。



到达会场（从左至右）：国际电联秘书长哈玛德·图埃；吉尔吉斯斯坦总统库尔曼别克·巴基耶夫；哈萨克斯坦总统努尔苏丹·纳扎尔巴耶夫；白俄罗斯共和国总统亚历山大·卢卡申科；塔吉克斯坦总统埃莫马利·拉赫蒙和亚美尼亚总统谢尔日·萨尔基相

连通独联体峰会

领导人探讨数字未来

■ 国际电联于2009年11月26-27日在白俄罗斯明斯克组织了“连通独联体峰会”，这是国际电联“连通世界”系列的一部分。来自独联体（CIS）和周边国家的约350名代表出席了峰会，其中包括亚美尼亚、白俄罗斯、哈萨克斯坦、吉尔吉斯斯坦和塔吉克斯坦五国元首，以及政府、业界、金融和开发机构的代表。峰会由白俄罗斯总统亚历山大·卢卡申科主持，并于会前11月25日举行了部长级会议。

联合国秘书长潘基文在向峰会发来的贺词中表示，“信息通信技术（ICT）利用的不平衡阻碍了生产力和创新”。他同时指出，这直接影响到实现千年发展目标的努力，因此“我们希望加强所有人享有的数字机遇，寻求新的途径来利用这些非凡的技术推进经济和社会的发展”。

“现在是化口号为行动的时刻了，” 国际电联秘书长哈玛德·图埃表示，“这只有通过重新致力于伙伴关系，尤其是公共和私营部门之间的伙伴关系才能实现。只有在政策和监管框架有助于经营获利的前提下才能

峰会协办单位包括：区域通信联合体；独联体执行委员会；世界银行；欧洲复兴开发银行；欧洲投资银行；伊斯兰开发银行；联合国欧洲经济委员会和联合国ICT发展全球联盟等。

实现。只有在政府具备了要把信息通信技术作为其发展进程的重点的政治意愿时才能实现。”

国际电联电信发展局局长萨米·阿勒巴舍里·阿勒·穆什德谈及宽带互联网接入对于整体经济日益重要的作用。他表示：“宽带不再是奢侈享受。它已成为现代经济的核心基础设施，政府、企业和消费者的高级应用和业务必须依靠其支撑。如果我们现在共同采取正确的步骤，宽带网络将在未来几年为整个独联体地区的创新、增长和发展提供服务平台。”

国际电联无线电通信局局长瓦列里·吉莫弗耶夫关注的重点是向数字广播的转换，这一转换将“给独联体地区的通信带来革命性变化，并将创造丰厚的数字红利”，同时实现平稳转换非常重要。吉莫弗耶夫先生表示，“数字广播媒体能够实现高质量的多媒体应用，如电影、图书和数据等，而使用的无线电频谱资源则没那么多。”

ICT投资

连通独联体峰会提供了交流想法和建立新的伙伴关系的机会，其目的是动员所需的人

力、资金和技术资源，以支持本地区向数字化基础设施和服务的转变。

首次全体会议讨论了近期全球金融危机的影响以及信息通信技术在支持经济复苏和促进长期增长方面的作用。互联网宽带接入是实现这一目标最强有力的手段之一。大部分

独联体国家已开放其市场，其主体运营商和新入市者已对支持网际协议（IP）的下一代网络（NGN）进行投资。然而，诸如固定宽带互联网接入和第三代移动通信业务之类的高端服务仍局限在主要城市。峰会的第一场专题讨论会围绕“建设宽带未来”的议题，分析了宽带基础设施现状以及如何进一步延伸的问题。

第二场高级别专题会议着眼于培养有利环境的手段。会议审视了监管框架，讨论了为吸引投资对整个地区监管框架进行协调可采取的方法。题为“通过信息通信技术加强公共服务”的专

题讨论会介绍了一些基于高速宽带基础设施的新应用，例如电子医疗保健、在线教育和电子商务。此外，会议还讨论了将政府服务转移到网上涉及的相关问题。

另一场专题会议研究了建设知识型社会的一些基本因素，探讨了独联体国家如何建立



ITU V. Marthin

“数字广播将给独联体地区的通信带来革命性变化，并将创造丰厚的数字红利”

国际电联无线电通信局局长
瓦列里·吉莫弗耶夫



俄罗斯联邦通信和大众传媒部长Igor Shegolev表示，促进ICT接入需要大规模项目。同时合理的监管框架对于推动宽带发展至关重要

高级技术人才的优势。会议还讨论了如何使学校的宽带连接不仅能普及信息通信技术知识、提供终身培训平台，同时能使学校成为其周围社区的信息通信技术中心。会议在这方面特别提及了国际电联“连通学校，连通社区”举措以及推进专业人士培训的国际电联学院。

其他研讨主题是新兴的信息社会所带来的风险和挑战，特别是通过诸如“ITU-IMPACT网络安全协作”举措保护网上数据和隐私的必要性。同时，还举行了一场有关独联体国家从模拟广播向数字广播转换的时间表和相关问题的专题会。与会者讨论了因终止模拟广播而释放的无线电频谱“数字红利”的利用方式。

对未来的承诺

许多伙伴方在连通独联体峰会期间宣布了对各种举措的承诺。其中包括阿塞拜疆通信和信息技术部长Ali Abbasov描述的泛欧亚信息高速公路项目的实施。该信息高速公路预计将有助于为本地区20个国家提供高速互联网接入和电信系统。

白俄罗斯将合资建设基于无线通信网络的全国移动支付系统。Skylogic（欧洲通信卫星公司的一部分）将通过名为“Tooway”的小型廉价双向卫星天线提供宽带互联网接入。据说，将于2010年底发射的新卫星（KASAT）能为东欧的消费者在不增加额外费用条件下提供更高速度服务，特别是帮助乡村地区的居民弥合数字鸿沟。

支持宣言

在特别会议上，与会的国家元首和政府首脑阐述了他们对“连通独联体”举措的展望和全力支持。峰会整体通过了《连通独联体宣言》，表达了“建设一个包容的、面向发展的、使人民能够充分发挥潜能并提高他们生活质量的信息社会的共同愿望”。

认识到“信息通信技术对于刺激本地区经济增长、就业和更为广泛的可持续发展的重要贡献”以及“政府在制定国家信息化战略和制定促进信息通信技术投资的有利政策及监管框架方面的重要作用”，独联体领导人重申了他们对实现信息社会世界峰会目标的承诺。为此，宣言呼吁来自电信和信息通信



联合国欧洲经济委员会（UNECE）执行秘书Jan Kubis表示，该地区已经有数个ICT相关活动。他补充道，基础设施、内容和连接是实现包容性信息社会的关键

技术业界、开发银行和金融机构、国际和区域组织以及民间团体的各伙伴方，为独联体地区各举措“动员人力、资金和技术资源”。

本地区统计数据概览

为配合连通独联体峰会，国际电联发布了一份题为“2009年信息社会统计数据概览：独联体”的报告。该报告描述了在过去十年里该地区主要信息通信技术业务的增长情

况。自2003到2008年期间，固定电话线路、互联网用户和移动电话订户每年以世界平均水平两倍的速度增长。2008年底，独联体地区以每百人拥有113部移动电话的水平，成为世界上移动电话普及率第二高的地区，仅次于欧洲的116（见图1）。▶▶

然而，本地区的宽带互联网服务固定接入平均普及率只有4.6%，移动宽带只有0.9%。这一数字考虑了各国之间存在的巨大差别，

峰会闭幕式的照片（从左至右）：国际电联电信发展局主任萨米·阿勒巴舍里·阿勒·穆什德；区域通信联合体总干事Nurudin Mukhitdinov；国际电联秘书长哈玛德·图埃；白俄罗斯通信和信息部长Nikolai Pantelei；国际电联无线电通信局主任瓦列里·吉莫弗耶夫





白俄罗斯副总理Viktor Buruya表示，他的国家正在构建信息社会世界峰会所确立的信息社会的基础，为在白俄罗斯创建有利环境做了大量工作

但总体来说，这仍是使更多人享受宽带服务的主要挑战，特别是在乡村地区。

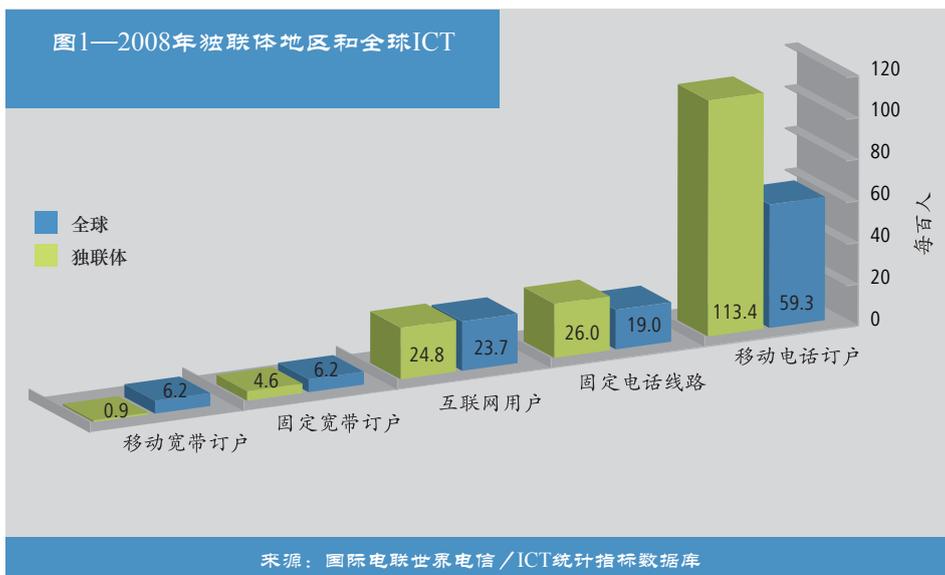
报告指出，针对信息通信技术行业发展的政策对于鼓励本地区信息通信技术的应用普及至关重要。在许多国家，市场仍然由主体运营商控制，宽带服务尚未向主要城市以外地区延伸。然而，这种现象正随着管制放松、竞争者出现和对高速互联网服务的强烈需求发生改变。移动技术和业务有望帮助弥

合宽带鸿沟，尤其是在固定线路基础设施不足的区域。

该报告提出了多项有关加快独联体地区互联网接入和宽带的延伸的建议措施。它的结论是，在提供支持市场顺利发展和吸引运营商与投资者的环境方面，政策制定者和监管者起主要作用。

该报告英文版和俄文版见：www.itu.int/publ/D-IND-RPM.CIS-2009/en。

图1—2008年独联体地区和全球ICT





WTDC-10独联体区域筹备会

■ 世界电信发展大会（WTDC-10）将于2010年5月24日至6月4日在印度海得拉巴召开。2009年11月23-25日，独立国家联合体（CIS）WTDC-10区域筹备会在白俄罗斯明斯克（见第10-14页）召开。会议讨论确定了独联体区域在促进信息通信技术（ICT）发展方面的优先重点领域。

该地区各国约200多名代表出席了会议，包括科学和行业机构代表及区域性和国际组织代表。白俄罗斯交通和信息化部第一副部长Ivan Rak任会议主席。Nikolai Pantelei部长致开幕辞，并赞赏国际电联在帮助该区域实施国家ICT战略以及促进经济和社会发展方面发挥的重要作用。

国际电联电信发展局（BDT）主任萨米·阿勒巴舍里·阿勒·穆什德表示，国际电联支持成员国利用ICT促进发展，并感谢独联体国家对国际电联电信发展部门（ITU-D）活动的积极参与。国际电联副秘书长赵厚麟感谢白俄罗斯政府主办该会，并提出了网络安全和气候变化等一些需认真研究的重要问题。

会议讨论了BDT起草的有关WTDC-06多哈行动计划执行情况的报告，审议了许多有

关独联体区域ICT发展情况的文稿以及几项WTDC-10决议草案，其中包括加强ITU-D与国际电联其他部门合作以及利用ICT改善远程医疗服务等决议。另外一些提案提出举办基础设施共享和应急通信方面研讨会并进一步建设利用俄语进行ICT培训的“高级培训中心”。

区域重点

会议审议了一些代表团提交的提案，并确定将以下工作列为ITU-D未来工作重点领域：

ICT基础设施

弥合标准化差距，发展基础设施，确保所有人以可承受价格普遍地接入宽带业务；以有效和协调的方式将电信和ICT设施用于应急通信。

网络安全和ICT应用

确保网络安全，特别是注意保护儿童的网络安全，包括在独联体学校开展不良网络内容限制接入的试验计划；在信息社会世界峰会（WSIS）行动计划的第C7行动方面规定的所有活动中，大规模应用信息通信技术。

环境建设

实施WSIS成果文件，确保所有人以可承受价格普遍地接入宽带业务，这其中要特别要考虑发展中国家需求并给予儿童、妇女、贫困人员和残疾人特别的关注。

能力建设及其他举措

开展无源基础设施共享和应急通信系统部署等方面的培训。

区域举措

独联体区域举措提出通过合作伙伴关系，调动资源，在以下ICT领域重点开展工作：

远程会议

在国际电联独联体国家地区办事处建设数字网络，用于该区域主管部门之间召开视频会议。

地面数字广播

为该区域在电视和广播领域从模拟向数字广播转换的国家提供帮助；实施该区域地面数字广播及互动多媒体应用和单频数字电视广播的GE06协定。

虚拟实验室

帮助相关国家培训测试和安装方面宽带接入技术的专家，建设“虚拟实验室”，用于为发展中国家培训专家。

农村地区的电力供应

启动一个偏远和农村地区电信设施替代能源系统的试点项目，该项目还有助于降低温室气体排放。

能力建设

帮助相关国家加强ICT领域的人力资源建设，提升技术人员的技能水平。

宽带接入

帮助相关国家引入包括移动宽带在内的宽带网络。

修改研究课题

明斯克会议还提议对ITU-D研究组的研究课题进行修改：

- ▶ 将第19-1/1号研究课题“发展中国家的IP电话部署”改为“发展中国家IP电话部署的经济和管制问题”
- ▶ 将第18-1/2号研究课题“发展中国家IMT-2000部署以及IMT-2000以上系统信息共享问题”和第20-2/2号研究课题“宽带通信接入技术研究”合并。
- ▶ 新设立一个研究课题，研究基于无线通信网络的国家移动支付系统问题。



Andorra Telecom

会议开幕当天与会者合影

欧洲先于WTDC-10设定发展目标

■ 来自欧洲各国的代表于2009年12月1-3日齐聚安道尔公国，讨论该区域信息通信技术（ICT）发展优先重点问题。会议结论将提交给5月24日至6月4日在印度海得拉巴召开的2010年国际电联世界电信发展大会（WTDC-10）。

本次会议在首都安道尔城召开，会议主席由安道尔电信首席执行官Jaume Salvat Font担任。安道尔地面规划、环境和农业部长Vicenç Alay Ferrer致开幕词，他强调指出ICT在创造就业和提高生活质量方面发挥的重要作用。他还表示，对于安道尔而言，ICT是国家经济发展非常重要的组成部分，且必须具有创新、价格可承受以及为所有人服务等特性。Alay先生承诺，安道尔将继续为国际电联协调的援助和活动提供支持，以帮助发展中国家部署ICT及相关业务。

国际电联副秘书长赵厚麟表示，“虽然全球经济出现滑坡，但国际电联看到，在过去一年中，我们成员国仍高度重视ICT在日常生活各个领域以及在社会和经济发展各个方面所发挥的重要作用”。他说，欧洲区域具有其自身特点和需求，本次会议是评估这些需

求的“绝佳良机”，以便确定国际电联未来工作计划。

国际电联电信发展局（BDT）主任萨米·阿勒巴舍里·阿勒·穆什德表示，“WTDC-10是一次标志性的全球大会，为我们成员和其他相关方对2006年多哈大会以来所做工作进展情况进行评估提供了很好机会”。自从上次大会以来，变化不断，发展日异，阿勒巴舍里先生邀请安道尔会议与会者“拥抱这一机遇，发出自己声音”。他还说，除了确定欧洲区域需求外，会议还应“登高一步，审视全球问题，为制定全球ICT发展框架并为促进世界发展和减贫做出贡献”。

ICT重点工作

会议审议了2006年WTDC“多哈行动计划”及其实施情况，对会议文件中提出的对BDT工作组织和整合方式进行“全新审视”的提议表示支持，以更有效地利用现有资源。下一步工作是根据提案主要内容，确定ICT未来发展重点工作。会议决定将以下领域作为优先发展重点：

ICT基础设施

固定、移动、宽带网络发展（包括广播网络和频谱管理）；农村通信和应急通信及灾难救助。

网络安全和ICT应用

电子政务、远程医疗及电子环境应用；推动网络安全建设，包括保护青年和儿童网络安全问题。

环境建设

通过市场分析和成本建模以及采集数据和指标统计等方式，加强电信和ICT政策及监管建设。

能力建设及其他举措

为所有人特别是妇女、青年及儿童和贫困人员、不发达社区及弱势群体提供便利的信息和知识接入。

区域举措

欧洲WTDC筹备会第一次提出了一系列重要区域举措，这些举措将通过合作伙伴关系实施相应项目。



视障残疾人无障碍接入

会议讨论了保加利亚和罗马尼亚有关在中东欧开展此类区域举措的文稿。此类举措目的是为国际电联成员国在促进盲人使用互联网方面提供援助。会议建议为视障残疾人建立专门的国家和区域性图书馆，并建立相关的师资培训设施。

数字广播

帮助中东欧国际电联成员国实现从模拟向数字广播的平滑过渡。审议数字地面广播（包括移动电视）的政策和管制框架，帮助实施互动多媒体业务和应用。

远程医疗

会议认为应在全欧洲共享远程医疗应用最佳做法，以便实现对医疗数据和医护建议的更快更便捷的存储、传输和接入，同时考虑为所有地区特别是在农村和偏远地区降低实施医护服务的运营和管理成本。

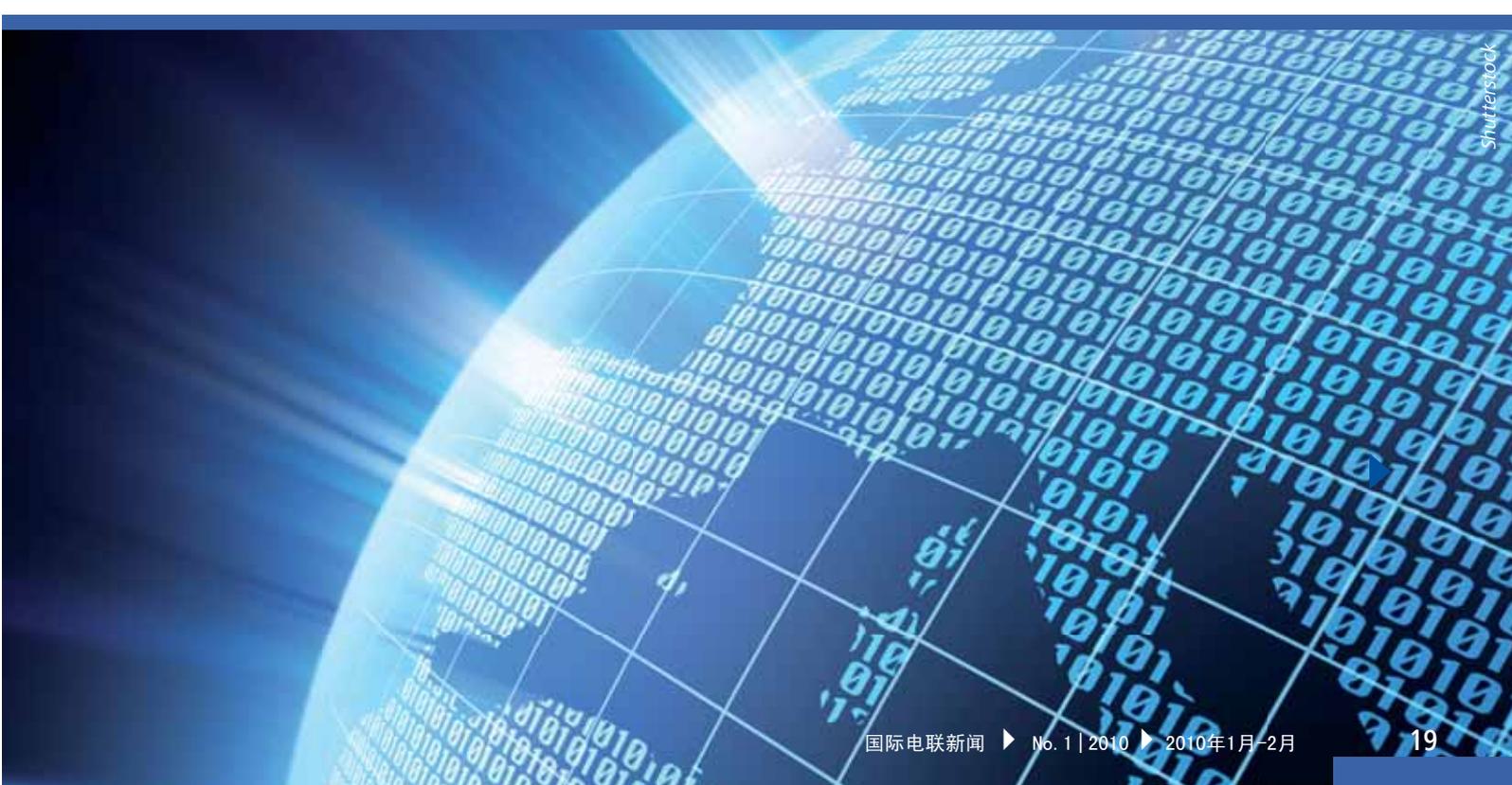
欧洲信息社会

与此同时，国际电联发布了一份题为《欧洲：2009年信息社会统计数据概览》* 的新报告。报告显示，虽然欧洲人口占全球比重约10%，但截至2009年，该地区移动用户、固定电话用户、互联网用户以及固定和移动宽带用户分别约占全球18%、21%、22%和31%以上。

“多数欧洲国家均已超出了100%的移动普及率，而且约有三分之二的欧洲人使用互联网”，阿勒巴舍里先生指出。“此区域经历

了很长的发展阶段，而且比其它区域更早地接触到新技术。九十年代初，这是首个采用统一移动电话标准的区域，而且在2000年就引入了下一代移动网络，”他继续说。“毫无疑问，欧洲区域在推进普遍接入方面影响很大，且具有引领作用，”阿勒巴舍里先生说。“我本人和我的团队已做好准备，与各位协同合作，向其它区域推广欧洲的经验，从而使信息通信技术真正成为推进我们时代的动力，”他总结道。

* 该报告可在以下网址获取：www.itu.int/publ/D-IND-RPM.EUR-2009/en。





世界各国政府和许多机构的代表出席哥本哈根联合国气候变化大会

从哥本哈根继续前进

■ 国际电联参加了2009年12月7-19日在丹麦哥本哈根举行的联合国气候变化大会。国际电联派出的高级别代表团成功地提高了信息通信技术（ICT）的形象，即信息通信技术不仅是降低所有工业行业温室气体排放的独一无二的强有力工具，而且也有利于促进经济的可持续发展。

哥本哈根大会也被称为“COP 15”或联合国气候变化框架公约（UNFCCC）第十五届缔约国大会。它标志着过去两年来在加强国际合作、应对气候变化挑战方面的磋商工作进入了最重要时刻。100多个国家的领导人和来自各个机构、许多政府和国际组织的近4万名代表出席了会议，其中包括国际电联秘书长哈玛德·图埃和电信标准局主任马尔科姆·琼森。

图埃博士紧急呼吁参会代表不要错过利用先进技术大幅降低所有工业行业温室气体排放的机遇。他说：“在哥本哈根，我们有了一个实实在在可以把握的机会，通过果断地部署现代信息通信技术来帮助拯救地球。各种研究清楚地表明，更有效地使用信息通信技术可以大大地减少二氧化碳排放。因此我敦促各位代表重视高新技术产业，充分利用信息通信技术的力量降低全球排放。”

秘书长在哥本哈根与许多国家的领导人进行了会晤，包括多位总统和负责环境事务的部长。在12月16日召开的一次会议上，图埃博士分别与联合国秘书长潘基文和其他联合国机构的负责人举行了会谈。他还参加了一次有关“联合国系统协调一致应对气候变化”的边会以及其他活动。

马尔科姆·琼森参加了“推进应对气候变化的工作：联合国系统的观点”边会活动，该活动展示了一些好的做法，他还出席了国际电联与世界知识产权组织（WIPO）共同举办的“有效利用信息通信技术和知识产权系统减缓气候变化”研讨会。在这次研讨会上，他介绍了如果为换取碳信用额度而对发展中国家的智能技术进行投资，应采取何种激励机制的问题。

他说，为了实现这一目标，“需要采取共同的标准，衡量信息通信技术对温室气体减排的积极影响。所以，国际电联目前正与其他许多机构、政府和私营部门一道研究这一标准”。他最后表示，“互操作性和标准化至关重要”。

国际电联其他职员参加了大会期间诸多会议中的部分会议，并介绍了国际电联在信息通信技术和气候变化方面所做的工作。国际电联还在UNFCCC组织的展览会上利用自己搭建的“iseeT@气候变化展亭”举办了11场研讨会。参加这些会议的发言人来自全球信息通信技术各个领域，包括那些为减少碳足迹通过可视电话会议方式参与的人士（例如诺基亚西门子网络公司的Stephan Scholz — 见第25-26页的文章）。



ITU/V. Martin

“互操作性和标准化至关重要”

国际电联电信标准局局长

马尔科姆·琼森

走向波恩

国际电联代表团把目标锁定在大会上的重要参与者，使他们认识到，信息通信技术对于应对气候变化至关重要，投资于信息通信技术也有利于缩小数字鸿沟，促进经济的可持续发展。国际电联与包括其他联合国机构在内的重要参与方就战略合作问题进行了协调。所有相关组织及公共和私营部门的代表都表示希望在这一领域与国际电联开展合作。

但是，正如全球媒体所广泛报道的那样，大会讨论产生的《哥本哈根协议》只是就全球如何长期地应对气候变化问题达成的政治共识，而非有约束力的协议。2010年5月31日至6月11日在德国波恩召开的UNFCCC下属机构第32次会议将讨论下一步需要采取的行动。国际电联作为UNFCCC的观察员，将继续呼吁充分认识信息通信技术在减缓和应对气候变化影响方面的作用。

很多人希望将于2010年11月29日至12月10日在墨西哥首都墨西哥城召开的COP 16会议能够达成一项条约，以便在《京都议定书》设定的温室气体减排承诺期于2012年结束时取代该议定书。国际电联将继续参与这一进程，让全世界认识到信息通信技术是解决人类目前面临的气候变化这一重大挑战的关键所在。



气候变化： 国际电联仍需努力

Chris Tuppen

英国电信集团首席可持续发展官

■ 随着2009年12月在丹麦哥本哈根举行的联合国气候变化峰会（见第20-21页的文章）的结束，许多人会问这次大会是否值得——不光是钱的问题，还有碳的问题。

达成一项具有约束力的协议，这一愿望早在代表们到达峰会之前就已破灭。尽管如此，许多人还是期待着各国能就提高其二氧化碳减排量做出承诺。最终他们并没有这么做——尽管《哥本哈根协议》要求将全球气温上升幅度控制在2摄氏度以内，但所做的承诺远没有达到预期的目标。

但哥本哈根峰会的任何成果都没有提出要减少应对气候变化方面的工作。气候正在快速变化中，各国均认为有必要对此采取行动，监管与财政措施将会跟进。与此同时，低碳产品的市场也将会开启。

ICT能够发挥作用

在信息通信技术（ICT）行业，我们的产品和服务有幸能为企业和个人减少温室气体

排放提供很大帮助。我协助起草的“SMART 2020”¹ 报告指出，到2020年，信息通信技术新应用每年能减少全球78亿吨的二氧化碳排放量。这相当于未来15%的排放量，如果目前情况还将继续的话。

智能电网、智能城市、智能建筑、智能交通以及利用新的节能减碳方案代替传统的“大排放”生产生活方式等领域存在的巨大机遇正等待着我们。

去物质化是其中一个例子：用电子发票替代纸质发票，用下载替代音乐CD等等。另外一项是用可视电话会议替代旅行。毫无疑问，商业习惯正在改变，碳排放正因此而得以减少。独立研究人员估计2008年仅英国电信使用的可视电话会议就避免了超过5万吨的二氧化碳排放量。²

但有两个主要威胁阻碍着这些机遇。

第一，天气模式变化、海平面上升等问题对我们业务的影响。我们的产业所依赖的设备和线缆散布在世界各地。我们竭尽所能地

¹ “SMART 2020: 实现信息时代的低碳经济”，气候相关组织，2008年。

² “BT会议2008”，Bradford 和SustainIT大学，2009

保护它们，但强烈风暴、极端气温、干旱和洪水不可避免地造成破坏。损失急剧上升，科学家们表示这些灾害将随着地球变暖而更加频繁。

第二，我们的产业本身也在制造大量二氧化碳排放。例如，据估计全球制造和使用计算机、电话机和其他此类设备所产生的二氧化碳排放量占到全球排放量的2%左右——这大致相当于整个英国经济的排放量。

但总体来看，信息通信技术能减缓气候变化而非使之恶化。

英国电信的努力

在英国电信，远在哥本哈根峰会之前，我们就认为气候变化的事实是不容辩驳的。我们决定不仅要采取行动，而且要制定世界上最为激进的企业减排目标之一。到2020年，

我们希望能将我们全球业务的碳浓度相对于1990年的水平减少80%。

我们的战略是清晰的：我们之所以投资为减少二氧化碳排放量进行改造，不仅是因为我们认为这是正确的做法，还因为这么做具有商业上的合理性。如果我们消耗了超过实际需求的能源，我们产生的利润也将随之灰飞烟灭。

自1992年我们制定首个碳减排目标以来，我们的投资已获得了良好回报。仅在过去的五年里，为减少碳足迹而采取的新技术、新工作方法给我们带来了大约4亿英镑的收益。

由于我们采取了更多措施减少排放，预计财务收益也将增长。我们希望我们在2008年发起的全球节能行动到2011年能削减1500万英镑的成本，减少7.5万吨的二氧化碳排放量。

来自英国电信Wholesale公司的一名工程师在安装21CN设备，以建设更为节能的下一代网络

然而，放眼未来，我们将面临更为艰难的挑战，与在其他地方一样，效用递减法则同样适用于减少二氧化碳排放方面。

我们目前已经采取的变革——这些变革使我们全球业务的碳浓度相对1997年的标准减少了43%——相对较为容易实施。公司总部制定和实施的相关决定产生了巨大影响。例如，2004年，我们决定在英国主要使用来自低碳能源的电力，比如风电和热电联产技术。目前，我们在英国使用的41%的电力来自可再生能源。我们在该年做出的用下一代网络21CN替代原有网络的决定同样具有重大意义。正如国际电联指出的，下一代网络比以往的网络更节省能源。因此，它们能减少二氧化碳排放量。

下一步工作是需要大幅削减我们的能源消耗。公司所有人员应提供帮助，包括对气候变化持怀疑态度的人。我们有10万多雇员分布在全球各地，这一行动的成果将是显著的。随着时间推移，我们知道寻求以成本效益较高的方式来实现节能减排和实施所需的变革将变得越来越难。

接受国际电联的领导

尽管面临如此艰难的挑战，我们决心一定要取得成功。但是我们的命运并不完全掌握在自己手里。例如，我们购买的许多产品是根据国际标准运行的。要减少它们的能源消耗，国际电联和其他标准机构必须采取行动。必须像2009年10月国际电联在制定新的手机和其他设备通用充电方案的标准时那样高度重视能效问题。

因此，当某些人在利用哥本哈根拖延责任的时候，我们的立场是明确的：必须尽快减少世界排放的二氧化碳。在应对气候变化方面，国际电联不仅要继续采取行动，而且要鼓励各方接受它的领导。

ICT产业应努力减少
所有领域的能源消耗和
二氧化碳排放



Shutterstock



ICT在帮助各领域应对气候变化挑战方面发挥独特作用

Stephan Scholz

诺基亚西门子网络公司
首席技术官兼研究与技术平台主任

信息通信技术（ICT）在积极应对气候变化方面所能发挥的潜力得到许多全球性研究的认可，如气候组织在2008年与“全球电子可持续计划”（GeSI）发布的“SMART 2020”¹报告，2009年与GSM协会（GSMA）合作制定的“移动通信的绿色声明”²等。然而，这些认识应该得到政府的注意，以便它们在制定环境政策和可持续发展政策时考虑到信息通信技术的作用。

能源效率是重要焦点

信息通信技术产业正采取切实措施提高自身的能源效率，但同样非常重要的是要关注信息通信技术为其他产业部门带来的效益。基于这点考虑，诺基亚西门子网络公司最近宣布将利用其现有资源，结合新的伙伴关系，积极应对能源产业的机遇。能源生产者可以利用电信业的技术和专业力量的优势，对其加以应用以使电网更为智能和高效——从而达到节约整体经济的能源消耗的目的。

例如，我们正在与爱尔兰的软件公司 ServusNet合作，帮助风力发电场运营商对可

再生能源的生产和输送进行优化。ServusNet的客户可能拥有分布在欧洲各地的多个风力发电场，每个发电场由数百个涡轮组成。随着能源市场的演进，这些运营商为国家电网或地方电网提供电力也面临日趋激烈的竞争，同时还必须维持它们的价格和供应水平。ServusNet正在为提高风力发电场的生产力和效率，对其解决方案开展客户试验，该解决方案是基于诺基亚西门子网络公司的开放要素管理系统包（OES）的。该解决方案还能提高能源供应的可预见性，因而可以优化能源生产。

将信息通信技术网络的智能性与能源产业相结合，能够带来诸如能源消耗实时管理、可再生能源分布式生产、优化能源使用与生产之类的好处。为此，我们参与了许多与智能电网相关的研究计划和举措。例如，在北欧地区，公司正在与包括主要的能源与网络公司和一些研究机构在内的其他14家单位开展合作。

我们长期致力于减少我们自身和客户的碳足迹。移动运营商使用的能源大约86%为其

¹ “SMART 2020：实现信息时代的低碳经济”，气候组织，2008年。

² “移动通信的绿色声明”，气候组织，2009年。

2009年12月，在丹麦哥本哈根举行的联合国气候变化大会上，作为国际电联企业访谈计划的一部分，Stephan Scholz就信息通信技术和气候变化问题发表了演讲。他表示，“信息通信技术对于衡量——和直接改善——包括其自身在内的所有行业的能源效率具有基础性作用。这是信息通信技术区别于其他所有工业行业的地方”。为从一个角度演示这种潜力，Scholz先生从芬兰通过网真技术在“iseeT@气候变化展亭”发表他的演讲（见第20-21页）。

网络消耗，能源在服务提供商的运行成本中占很大比重。在成熟的市场中，该项成本要占到10%，然而在发展中市场中，占15%到30%。诺基亚西门子网络公司提供的解决方案专门设计用于降低网络运行成本，减少通信网络的能源消耗。解决方案由针对网络能源消耗、管理和能源提供等专门领域的几个要素构成。这些解决方案无需柴油发电机来为基站提供能源，因而可以实现网络在乡村和偏远地区的经济有效的扩张，提供了一种成本效益更高和更为环保的扩展网络连接的方式。

扩展网络连接

移动通信业务提供商Telenor Pakistan和Zain最近与诺基亚西门子网络公司签订了在巴基斯坦和东非国家建设非并网太阳能电力供电

的通信设施台站的合同。截至目前，我们公司已经在25个国家部署了390多处使用可再生能源的台站，分布在亚太地区、中国、欧洲、中东、非洲和拉丁美洲。到2011年，可再生能源将成为我们为乡村和偏远地区的基站供电的首选。

全球通信网络的能源改造可能需要数十亿欧元的投资——但是投资回收只需几年，而不是数十年的时间。总的来说，电信业拥有把人们和产业界团结起来打开21世纪环境标准大门的钥匙。现在它还具备了在能源领域发挥自身作用的工具。



Shutterstock

数字红利：机遇和挑战

Alexandre Kholod

瑞士联邦通信局 (OFCOM)



John Lewis

Added Value Applications Limited 公司
国际频谱管理顾问



■ 多年来，数字红利已成为许多广播机构、电信运营商及其他业务运营商广泛讨论的热点问题。显然，无论是这些行业还是最终用户，都会面临许多问题。政府机构在这方面所具有的重要作用也是显而易见的。虽然它们已经做出了一些重要的选择，但仍需要做出进一步的决定。

本文分析了人们对数字红利问题提出的希望和关注，并介绍了各国电信主管部门在这方面所开展的工作。

什么是数字红利？

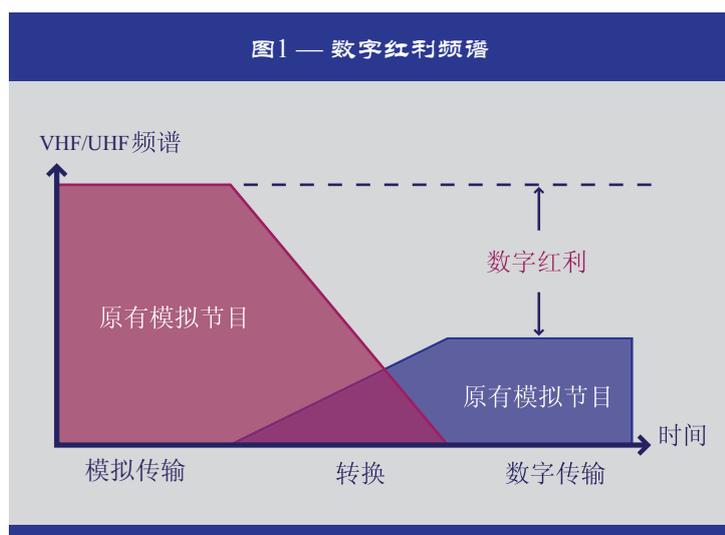
目前用于数字电视制式的数字压缩系统可以用来在单个模拟频道原先所用的无线电频谱上传输多个（最多六个，取决于编码和调

制技术）质量可接受的标准数字电视频道。一般来说，一个地区有四五个地面模拟业务，因此，通过数字化将其纳入单个数字电视频道会大大降低使用的频谱总量。

国际电联无线电通信部门（ITU-R）有关数字地面电视广播编码、压缩和调制技术的一些建议书对这一最终将产生数字红利的工作已经间接地做出了贡献。例如，关于数字地面电视广播的第一份建议书ITU-R BT.798规定，“甚高频（VHF）/超高频（UHF）波段数字电视地面广播应限定在原先用于模拟电视发射的频道（6、7和8 MHz）内”。该建议书禁止数字节目所用的带宽超过模拟频道带宽，从而为开发成熟的数字压缩技术铺平了道路。



数字红利的定义是：在由模拟电视向数字电视转换的过程中，VHF和UHF波段中按照标称频谱用量安排原有模拟节目后富余出来，因此有可能被释放的那部分频谱。图1对此做了具体说明。



如何使用数字红利？

转换过程中释放的频谱数量主要取决于各国的情况，例如一个国家的地理和地貌情况，线缆和/或卫星电视业务覆盖程度，对地区性或少数民族电视服务的需求以及相邻国家的频谱使用情况，还取决于用以取代模拟业务的数字电视技术。因此，数字红利的多少在不同的地区和不同的国家都不一样。

数字红利频谱面向的应用范围非常之广，包括补充的地面广播业务，移动多媒体应用，移动通信以及无线宽带接入系统等。广播机构可以大幅扩大业务范围，包括提供新

型的交互式和高清晰度电视节目。移动电视作为融合业务的一个典型范例，也可望成为数字红利频谱的潜在应用。

那些不属于广播应用范围的新的潜在应用则把数字红利频谱看做一种机会，可以满足

对新的无线通信业务不断增长的需求。这包括向陆地线缆尚未覆盖的地区提供无所不在的宽带互联网接入服务，以此缩小数字鸿沟。另外，在特定的地区，还可能在电视频道之间的间隔（例如空白频道，即暂时未使用和/或某些地区未使用的电视频道）内提供宽带接入。

数字红利频谱是在200 MHz与1 GHz之间分布的。相对于其他频率而言，例如2.4 GHz，这些频率具有优良的信号传播特性。业界希望利用这些较低频率来扩大业务覆盖范围，并借此实现传输容量与运营范围之间的最佳平衡。这意味着

可以利用较少的基础设施提供更大的移动覆盖，借此降低通信业务的成本，尤其是在农村地区。

利用数字红利带来的频谱问题

要使数字红利用于移动业务，就必须进行全球范围的（或者至少是地区范围的）频率协调。这种协调对于促进社会发展和提高生产力都是极其有益的。特别是移动业务运营商和设备制造商得以开拓大市场，扩大经济效益，避免手机成本过高。

协调的成功主要取决于模拟到数字转换过程的时间安排和协调本身；数字红利频谱只有在关闭模拟系统后才能完全释放出来。在这方面，GE06协议（在日内瓦召开的2006年国际电联区域无线电通信大会上通过）要求位于第一区的国家（蒙古除外）和伊朗伊斯兰共和国在2015年6月17日之前完成这一转换工作。在欧洲，很多国家将在2012年之前停止模拟电视传输。

第三区国家的情况却完全不同，有些国家已经制定了关闭模拟系统的计划，而其他国家还在考虑这种可能性。另外，第三区国家所使用的模拟标准和频道的频率设置也各不相同。另外一个阻碍因素是，广播频道间断地分布在整个UHF波段。虽然第三区的一些国家已经提供了数字地面电视业务，但使用的标准各不相同（DVB-T，ATSC，ISDB-T，DMB-T），所采用的频道的频率设置也都不

一样。相比而言，那些属于GE06协议签字成员的国家选择的都是一个标准（DVB-T）。

应该注意的是，UHF波段中有一部分不仅划分给了广播业务，同时也划分给了主要地面业务。保护其他主要业务可能限制某些国家使用数字红利的能力。

国际电联的工作

2007年世界无线电通信大会（WRC-07）将UHF波段的高端（790-862 MHz）自2015年起划分给第一区的移动业务，并允许该区的一些国家立即使用这一划分，但有一定条件的限制。这些限制条件包括应保护GE06协议及其未来的发展。那些希望在790-862 MHz频带内提供移动业务的国家必须防止广播业务受到有害干扰，而且在移动业务运营之前必须与邻国达成协议。



数字红利频谱面向的应用范围非常之广，包括补充的地面广播业务，移动多媒体应用，移动通信以及无线宽带接入系统等

国际电联的这种划分提供了一种可能性（但并非义务），即从目前划分给广播业务的最多72 MHz 频谱（18%的UHF电视频带）中选择数字红利。需要提及的是，320 MHz（82%的UHF电视频带）主要是为第一区的广播业务预留的。

WRC-07还确定了以主要使用条件划分给国际电联三个区移动业务的UHF频率，供那些希望实施国际移动通信业务（IMT）的主管部门使用。业界可以把它看做一个研发全球性设备的信号。

但是，考虑到790-862 MHz频带内移动业务与其他主要业务之间存在的潜在干扰问题，WRC-07决定，国际电联应就第一区和第三区该频带内移动业务与其他划分业务之间的共用问题开展技术研究。其研究结果应根据2012年世界无线电通信大会（WRC-12）的议项1.17向该大会提出报告，确保该频带划分的业务得到足够的保护，并采取必要的行动。

考虑到议项1.17所涉及问题的复杂性和重要性，成立了专门的联合任务组（JTG 5-6），主要研究移动业务如何与广播、航空无线电导航和固定业务共用相关频带的问题。考虑到数字红利的未来面临很多问题，各国主管部门对这个任务组的工作都给与了高度的重视。任务组将于2010年5月完成其工作。

是故事的结束，还是新的开始？

数字压缩系统将多个电视节目复用到一起，使之能在单个模拟电视频道原先所用的频谱上传输。数字红利就是由这种能力产生的。也就是说，获得数字红利频谱的过程还在进行之中，因为用于基础设施和压缩用途的更多的高级数字地面电视标准（例如第二代数字地面电视广播传输系统）正在逐步开发和应用之中，可提供比原有系统更高的每赫兹比特率容量。

数字红利频谱可用于创新的业务，包括增强的和新的交互式电视广播，移动通信和无线宽带互联网接入等业务。这种频谱只有公正、平衡地分配给各种信息通信技术，才能充分发挥社会和经济效益，从而在所有应用中实现价值最大化。要达到这一目标，必须对频谱进行有效的管理。所有相关部门在制定其未来发展战略时，都要明确这个问题。



尼日利亚加速连通

Okoh Aihe

NCC媒体和公司
事务执行副主席特别助理

■ 2009年9月，国际电联秘书长哈玛德·图埃参加了在尼日利亚首都阿布贾举办的非洲电信发展峰会。他在会议期间顺访尼日利亚时强调，尼日利亚在普及电信和信息通信技术（ICT）方面已成为非洲最成功的范例之一。

2000年，尼日利亚的订户基数还不到50万，而目前移动和固定接续的总数已超过7300万，也就是说电话普及率达到了50%左右。对电信业的投资已迅速攀升到180亿美元左右。运营商也获得了丰厚的回报，这为本国的再投资创造了有吸引力的环境。此外，2000至2008年，尼日利亚还新增互联网用户1100万个，接近撒哈拉以南非洲地区同期新增用户总数的40%。

齐备的要素

在峰会的发言中，图埃博士指出，目前非洲电话订户总数的四分之一在尼日利亚。“电信业要健康发展，必须同时具备各种条件：充满活力的私营部门，高新技术，以及能够做出正确决策的政府。另外，这一行业

还需要一个裁判员，也就是监管机构。”秘书长认为，尼日利亚满足所有这些条件。

2001年尼日利亚拍卖用于移动通信的频谱，被誉为过程透明并相当成功。2003年，尼日利亚通信法确立了一项“普遍服务提供基金”，其目标是补贴在普通服务提供商不愿开展业务的地区（特别是本国乡村和服务欠缺地区）提供的服务。

尼日利亚通信委员会（NCC）实施的改革措施也让本国受益。委员会采用的组织架构和设立的机构有助于人们获得信息通信技术和技能，由此为行业增长奠定了重要基础（见第32页上的框）。▶▶

适宜的环境

尼日利亚的监管框架让公司获取执照和进入市场变得简便易行，本国电信业令人瞩目的增长或许主要得益于此。这一成功经验表明了总体而言能够获得的发展成果。尼日利亚国家规划部长Shamsudeen Usman在阿布贾的峰会上发言时指出：“我经常用尼日利亚电信公司的发展状况强调尼日利亚改革的可

能性。”他还指出，上述进展“之所以能够出现，是由于政府一直在创造有力的环境、制定健全的规章制度和鼓励私营部门正确投资电信业”。

加强宽带建设

尼日利亚通信委员会也在考虑怎样让全国各地都能接入互联网。除了按计划核准2.3 GHz频带用于宽带业务之外，委员会还鼓励一些持照者推出富有雄心的项目。“第三阶段电信”和“郊区电信”项目正在将光缆引入西非，而连接欧洲的Glo-1海底光缆已于2009年9月登陆尼日利亚，同为连接欧洲的另一条Main One光缆则于10月登陆。

此外，尼日利亚通信委员会还大力推进一项以可实现的成本在全国各地及更广的范围内普及宽带服务的工程。这项工程称为“光纤无国界”，它鼓励通过建设跨越国界的光纤链路而形成一个非洲范围内的平台。其中一项成果是，非洲国家将不必经转欧洲就可以给邻居打电话交谈了。

提前实现数字广播计划

国际电联规定非洲完成模拟到数字广播转换的截止日期是2015年6月。但在尼日利亚，这一目标日期提前到了2012年6月，各广播公司正为完成这一目标而勤奋努力。

在阿布贾访问期间，图埃博士参观了非洲独立电视台（AIT），这是以国营Daar通信有限公司为平台运作的电视台。图埃博士在电视台的一档王牌节目中现身，并参观了公司

的设施，见到了几辆能够播出高清晰度电视节目的转播车，这是Daar公司在演播室巨大投资之外的另一项投资。公司已完全符合数字化标准，比国家规定的转换日期大为提前。早在1993年，在广播业放开之后仅一年，Daar公司就在这一领域开展了业务，目前在尼日利亚拥有一系列广播电台和电视台，在2008

NCC各项计划促进了ICT在尼日利亚的发展

数字欣赏计划（DAP）旨在鼓励中小学和高等教育机构采用信息通信技术。尼日利亚通信委员会从“普遍服务提供基金”中获拨了一部分资金，得以为全国各地的一些学校配置计算机，以及上网所需的甚小口径终端（VSAT）。

高级数字欣赏计划（ADAPT）以教师（大部分在高校）为服务对象。为了利用信息通信技术并把获得的知识传授给学生，教师必须具备计算机知识。通过这项计划，尼日利亚通信委员会已在全国培训了数千名教师，并为其中一些教师配备了计算机。

移动通信业的繁荣带来了技术人员短缺的问题，为解决这一问题而成立了数字桥学院（DBI）。数字桥学院在阿布贾、拉各斯和卡诺设立了三个校区，由世界各地的专家任教。

年中期又增加了数字卫星电视服务，为订户提供40多个频道的节目。

2009年10月24日-11月5日，国际足联十七岁以下球员世界足球锦标赛（FIFA U-17）在尼日利亚举办，Daar成为这项赛事的转播公司。非洲独立电视台与服务提供商HOST广播公司共同努力，为世界各地制作并发送了干净画面信号。国际足球联合会（FIFA）对于报道其赛事的设备有极为严格的标准，不管观众在什么地方，都必须能观看比赛。尼日利亚广播机构以其满足这些要求的能力，被誉为取得了里程碑似的成就。南非也把承办2010年FIFA世界杯足球赛事的机会作为其实现数字转换的标志。

尼日利亚的广播业是非洲开放程度最高的广播业之一。在尼日利亚国家广播委员会的领导下，尼日利亚广播业的有线电视和卫星

电视广播机构于2008年启动了向数字广播的分阶段转换。图埃博士指出，这样做可以减少能源的使用，也因此可较快地收回投资。但如果不提供新设备，就不可能发生什么变化，而由此产生的成本也是发展中国家的一个当务之急。尼日利亚政府已承诺研究对欠富裕居民实施补贴的可能途径，以便让每个人都能用上新的广播系统。

增长异常迅猛

图埃博士在峰会上指出：“过去的十年是非洲不平凡的十年。十年前，非洲几乎谁都没有移动电话；而今天，移动蜂窝电话普及率已达到32.6%，撒哈拉以南非洲地区有3000多万人能上网。”尼日利亚的发展为今后能取得的进展以及今后应达到的目标，树立了一个优秀的典范。

非洲独立电视台在室外使用的高清晰度电视转播拖车





波兰新颁布法律支持 电信服务和网络的发展

Magdalena Gaj

波兰基础设施部副部长
兼副国务秘书

■ 2009年对于许多国家政府来说是一个考验，藉此可以看出他们是如何克服全球金融危机的——对于波兰主管部门也不例外。波兰政府创建了一个所谓的“稳定性计划”，侧重于在许多领域制定新的规则，尤其是在电信领域。其基本目标和主要目标非常简单：帮助创建一个基于技术和有效管理的社会。

今天我们见证了工业部门的转变：在金融危机影响下的新趋势之后，紧跟着新的步骤。波兰利用新技术的潜力，把重点放在政策上支持电信服务和网络的发展。

颁布新法律的目的

2009年11月3日，波兰部长会议通过了一项支持电信服务和网络发展的新法律草案。到2010年1月底，波兰议会可能会审议一项议案。由波兰总理多纳德·图斯克提出的“数字波兰”举措是为了推动所有公民能接入到互联网，而新的法律是在该举措下制定的。应该强调指出的是，在制定该法律框架时，波

兰能够借鉴欧盟成员国优秀而具有创新性的规则。

“支持电信服务和网络的发展”这项法案将有助于达成稳定性和发展规划的目标，在全球金融危机的形势下增强波兰的经济。该规划最重要的要素之一是鼓励对电信部门进行更多的投资。信息通信技术（ICT）是刺激经济增长和就业的最重要因素之一。

该议案的主要目的是加快投资进程，增加电信市场的竞争，并最终帮助消除社会性和地域性数字排斥。根据新的法律，当地主管部门将能够根据相应的条件，在电信领域开展经济活动，并建立自己的基础设施。但不允许当地主管部门开展的活动扰乱电信市场的竞争。另外，该议案包括当地主管部门必须在平等和透明的基础上提供接入，并与相关各方共享基础设施和网络。

该议案规范了公共事业部门中与电信相关的经济活动，例如提供能源部门、水力和污水排放部门。该议案规定公用事业部门必须

允许电信业务使用其拥有的相关技术基础设施。新的规则还扩大了实体的类别，让更多实体能够为开展电信业务而要求进入建筑物的通路权。

区域宽带网是该新法案的另一个重要元素。它使投资过程变得简便，波兰地方主管部门可以在固定期限内，把来自欧盟的资金用于宽带项目上。

明天更美好

由于新法律的颁布，在波兰投资现代电信基础设施变得更容易，包括开发下一代网络（NGN）。宽带的扩展使更多的人能使用先

在新法律的推动下，宽带的扩展使更多的人能
用上先进的在线服务



进的在线服务，例如电子商务、网上银行和在线培训。市场竞争会加剧，预计随之而来的结果是，波兰信息社会的发展和消除数字鸿沟。

波兰政府将尽可能与私营部门合作，以确保新的规则符合执行者的日常需求。我们的下一步是推广新法律，把它作为私营部门和政府在各个层面之间合作项目的一部分，不论是国内层面还是本地层面的项目，都称为“为推动电信服务和网络发展的通信和教育计划”。

该计划惠及所有相关方，包括一般公众。将为未来的投资方组织大会、讲习班和研讨会，并为他们出版指南。总体目的是为发展宽带基础设施和整个波兰的信息通信技术，交换意见和解决方案。我们期待着伟大的成功和美好的未来！



国际电联图书馆和档案服务部门

信息的保管者和传播者

■ 你是否正通过阅读《国际电联新闻》月刊了解电信业，特别是了解国际电联的最新进展？你可曾想过要浏览一下这个杂志的早期版本——早在1934年就发行的《电信杂志》，或者甚至想看看于1869年创刊的《电报杂志》的原版？通过国际电联图书馆和档案服务部门，你的上述愿望就可以实现，甚至能做更多的事情。

在Montbrillant，在云中

国际电联图书馆位于日内瓦国际电联Montbrillant大楼六层，既接待国际电联内部读者，也接待外来读者。这里有开放式书架、阅览区、能上网的计算机终端，还有一角供您边喝咖啡边读报纸。

在Montbrillant大楼的书架上，你能够找到各种纸质藏品：图书、期刊、杂志、报纸、词典、名录、百科全书，以及国际电联建议书的复本，当然还有国际电联的出版物和正式文件。你还可以通过图书馆访问在线信息云中的藏品，例如电子期刊、电子会议录、电子图书和其他数字资源。

即使你不在日内瓦，你也可以通过图书馆网站www.itu.int/library访问图书馆或获取馆藏目录。图书馆管理员会接受来自世界任何地方的查询。

机构知识

在迅速发展的电信世界，每天都在制造信息。国际电联的活动，包括会议、研讨会

和研究，会产生各类条约、决定、指南和标准。这些出版物都可以通过图书馆获取。但除公开发布的文件外，还有国际电联发送和接收的函件、内部备忘录和其他记录，这些资料有助于解释国际电联所做的工作——为何要开展或暂停或放弃某项具体的行动进程。档案服务部门是所有这些机构知识的保管者，它的责任就是确保能在合适的时间为合适的人提供合适的记录。

由于国际电联不断出现新的活动，各种形式或媒介的记录每天还在增加。管理这些海量信息是档案系统的责任。这中间存在两个主要挑战。一是组织记录以便对它们进行查找和使用。二是确定记录的保存期限，哪些记录应作为历史档案无限期地保存，哪些可以被销毁。

自2009年以来，图书馆和档案服务部门参与了记录和信息管理（RIM）项目，旨在为国际电联的正式记录的管理建立高效透明的电子系统。最终目的是为国际电联更明智和更及时的决策做好准备工作。项目成果包括统一完整的电子文件库，可靠的文件处理工作流程，电子文件的共享获取，强大的搜索工具以及遵守存档政策和安全规则的文件分类方案。

对于实物记录，在国际电联Montbrillant大楼的地下室有档案服务部门的安全保管设施。在一排排长长的书架上，这些保管设施存放着半常用记录和历史藏品。包括普通公众在内的任何人都可查阅这些历史藏品（但只能在现场）。不过档案服务部门可以根据要求提供复印件。

一台专用图书扫描仪可用于对包括易损的历史记录在内的资料进行数字化



历史和记忆

像国际电联这样的开拓性组织有大量信息需要记录。图书馆和档案服务部门成系列地保存了自1865年以来未间断的大会和会议文件、通函和集体函。其中还有1869年至1947年的历史信函和1875年至1930年的世界和区域电信网络地图。档案服务部门还保存有国际电联研讨会和座谈会会议记录、监管政策出版物、建议书、指南和手册、照片以及海报等。

为了保留鲜活的历史记忆，图书馆和档案服务部门启动了一项宏伟计划，以使国际电联特有的记录能为国际电联员工和各类研究人员所广泛获取。这个“历史文件数字化计划”具有提高国际电联信息利用率和保证历

史文件长期保存的双重目的。截至目前，已扫描了15 500多页大会文件。通过新开设的“国际电联历史”网站入口（见框中）将可以获得这些文件。

客户服务：为研究提供帮助与设施

图书馆和档案服务部门接受电话（+41 22 730 69 00）、电子邮件（library@itu.int）、传真（+41 22 730 53 26）查询，或在Montbrillant大楼六层阅览室接受当面查询。自2008年起还能制作文件复本，使用专用图书扫描仪对资料进行数字化，以防止损坏装订好的易损的文件。阅览室还提供复印机、WIFI和可上网的计算机终端供研究使用。

国际电联历史 — 新开设的网站入口



于1865年成立的国际电联是世界上历史最长的国际组织。在它的网站上正在开设一个关于“国际电联历史”的新入口，以提供许多有关标记国际电联历史及其对连通世界的贡献的文件、划时代的日期和重要人物的链接。该入口将于2月开通，可通过下列网址访问：www.itu.int/history

BDT主任开通 部门成员门户网站

国际电联电信发展局主任

萨米·阿勒巴舍里·阿勒·穆什德



■ ITU-D部门成员门户网站于2009年10月在日内瓦召开的国际电联2009年世界电信展上得以开通，这是一项盛举。150多名宾客参加了此次形式活泼的开通仪式。借此机会我也向部门成员参与国际电联电信发展部门（ITU-D）的活动表示衷心感谢，并鼓励那些还未身处其中的部门，加入到已有50多个公司代表的网站中来。在此，我很高兴地宣布这个数字已经攀升至60个以上。

该网站旨在发布与ITU-D部门成员有关的信息，以加强部门成员和电信发展局（BDT）之间的沟通。这给他们提供了宝贵

的方式，拓宽他们的视野并使他们得以充分利用网络机遇。

门户网站除发布外部信息来源外，还为查询有关部门成员数据提供了新的有用的方式。网站上显示了每个机构的标识，可以链接到一个简短的信息摘要以及部门成员自己的网站。网站上还有订制选项，可以订阅来自各行业公司以及其他网站使用者的RSS新闻提要。为了促进网络应用，可以通过诸如区域、国家或活动类型等参数来搜索信息，而过滤工具和导航工具使这些成为可能。

电信发展局的伙伴关系、推进和成员队伍不断更新和改进该门户网站，我极力鼓励ITU-D部门成员联系我们并参与其中。我相信该门户网站将会成为实现BDT服务于部门成员的目标，并为他们提供应有的服务。

访问ITU-D部门成员门户网站请登录：

www.itu.int/ITU-D/membership/portal/index.asp

欲加入该门户网站，请联系伙伴关系和推进处主任Fernando Lagrãña，电子邮件地址为：MembershipITUD@itu.int。



正式访问

在2009年12月间，以下国家驻联合国日内瓦办事处和其它国际组织的大使及其他重要贵宾对国际电联秘书长哈玛德·图埃博士进行了礼节性拜访。



玻利维亚外贸和一体化部副部长
Pablo Guzmán Laugier



爱沙尼亚大使
Juri Seilenthal



斯里兰卡大使
Kshenuka Senewiratne



印度前大使兼常驻代表
Swashpawan Singh



瑞典大使Hans Dahlgren（左）
和欧盟大使Eckart Guth（右）



塞尔维亚大使
Uglješa Zvekić

所有照片均由国际电联V. Martin拍摄。



Wake-up call.

Climate change is a serious problem. So at the International Telecommunication Union (ITU), we're looking at serious solutions. For instance, by using information and communication technologies (ICTs) to monitor global climate change. Or by working with other industries to reduce greenhouse gas emissions through the innovative use of ICTs. And, of course, by promoting and adopting a carbon neutral approach within our own industry. We've heard the wake-up call. Through leadership and example, ITU is determined to answer it.

Now that life is easier, you have the confidence to accomplish more.

You can smile, you can dare to dream, and you can bring your dreams to life. Now, STC offers you Jawal (Mobile), Hatif (Landline), and Internet services from a single source... for an easier life.

Jawal

Hatif

Internet

www.stc.com.sa



STC

الاتصالات السعودية

easier life

