



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/itu-news

应对气候变化

通向德班之路

绿色技术让地球更环保



Empowering People to Master the Radio Frequency Spectrum



Tomorrow's **Communication** Designed Today

System Solutions and Expertise for
Radio Spectrum Management and
Network Planning & Engineering.

气候变化

以身作则

国际电联秘书长
哈玛德·图埃博士



■ 气候变化和环境保护是我们全球社会21世纪面临的两大挑战。这两大挑战影响到世界上每一个国家，与各国的地理位置或者社会和经济状况无关。这些挑战亦涵盖各个方面，因为应对挑战意味着要彻底改变我们生活、工作、旅行和做生意的方式，意味着我们要将发展模式转移到更环保、更公平和更可持续的方式，以确保我们这个物种能够延续。

为了完成这种转变，我们必须动员我们全部的知识与智慧，调动政治意愿，将探讨和磋商化为共识和行动。不可持续的发展已经影响到了粮食生产，水的供应、疾病传播和其他重要领域。无所作为的风险摆在眼前，我们不能再浪费时间。

就此而言，信息通信技术（ICT）可为推动这种亟待出现的转变发挥重大作用。目前还没有什么其他解决方案能有这么大的潜力，让我们的经济“无碳化”，让我们的自然资源得到更有效利用，或者让信息得到实时传播以强化其效力。信息通信技术已融入现代世界的方方面面，成为推动变革的一种积极力量和我们日常生活的一个关键要素。

信息通信技术行业在这一转变中要以身作则。在过去数年中，信息通信技术的网络、服务和应用经过重新设计，采用了更高的能效标准，减小了整个信息通信技术行业的环境足迹。同时，信息通信技术行业正在让运输和能源等其他

经济部门走向绿色，显著降低了温室气体排放量。国际电联在这些举措中发挥着关键作用。

本期《国际电联新闻月刊》专刊体现了国际电联和信息通信技术行业在将信息通信技术用做可持续发展的推动力量和应对气候变化的解决方案方面取得的最新进展。本期专刊中的文章从绿色信息通信技术行业举措到将信息通信技术用于气候监测，涉及广泛的议题。

未来数月，世界面临两次推动可持续发展议程的重大机遇：2011年11月28日至12月9日在南非德班举行的《联合国气候变化框架公约》（UNFCCC）第17次缔约方会议（COP-17），和2012年6月在巴西里约热内卢举行的联合国可持续发展会议（里约二十周年峰会，Rio+20）。这两次大会的成果尚难预料，但有一点很明确：如果大家想确保我们这个星球未来的生计，因循守旧就不能再成为一个选项。未来需要向更为环保和更可持续的发展模式转变，这种转变意味着要充分利用信息通信技术的潜力。

国际电联向这两次大会传递的信息简单明了：信息通信技术是推动可持续发展议程的解决方案的一部分。让我们确保技术、创新和信息系统成为应对气候变化战略的最重要部分。挑战虽然重大，但机遇同样巨大。大家携手努力，就能促进实施新的解决方案，共创美好未来。



封面图片: Shutterstock

ISSN 1020-4148
www.itu.int/itu news
每年10期
版权: ©国际电联2011年

责任编辑: Patricia Lusweti
美术编辑: Christine Vanoli
平面排版: Céline Desthomas
发行助理: R. Soraya Abino-Quintana
文字核对(中文): 高力利

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

应对气候变化

绿色技术让地球更环保

通向德班之路

1 刊首语 以身作则

国际电联秘书长,哈玛德·图埃博士

4 序

联合国气候变化框架公约秘书处
执行秘书Christiana Figueres

8 ICT与气候变化同盟

协调关于绿色技术的信息
国际电联电信标准化局主任马尔科姆·琼森

11 迈向低碳经济的一个变革性措施

ICT在让世界更可持续方面大有可为
全球电子可持续性举措(GeSI)主席Luis Neves

15 利用无线电通信技术监测环境变化

19 推动绿色经济发展的国际电联新标准

ITU-T第5研究组主席Ahmed Zeddam
ITU-T第5研究组第3工作组主席Keith Dickerson
ITU-T第5研究组第18号研究课题报告人Jean-Manuel Canet

23 电子垃圾:该谁负责?

让ICT行业走向绿色

29 对可持续发展的承诺

华为公司绿色战略
华为公司欧洲分公司总裁陶凯文

目录

应对气候变化

www.itu.int/climate

33

是时候协调行动了

意大利电信总裁兼首席执行官Franco Bernabè

37

业界承诺

TechAmerica Europe可持续性任务组主席Ray Pinto

41

通用手机充电器的环境效益

手机充电器到底该消耗多少能量？

意大利热那亚大学和CNIT Raffaele Bolla和Roberto Bruschi

意大利电信Gianluca Griffa和Flavio Cucchiatti

48

2011年国际电联绿色应用邀请赛

智能化回收利用应用程序赢得比赛

53

海底电缆用于全球气候监测和灾难预警： 联合任务组成立

56

城市里的电动车

61

国际电联一瞥

▶ 多哈将主办国际电联连通阿拉伯国家峰会

▶ 超高清电视即将成为现实

63

秘书长会见活动

对国际电联的正式访问



本出版物采用FSC认证
纸张印刷





©Novastock

前言

联合国气候变化框架公约
执行秘书克里斯蒂安娜·菲格雷斯

■ 联合国气候变化框架公约（UNFCCC）制定于1992年，旨在应对我们时代所面临的严峻挑战。公约拥有194个签字国，几乎囊括了所有成员另外，欧盟亦作为一个签约方。公约最终目标是将全球大气温室气体排放量稳定在阻止气候变化产生危害的水平上。不仅如此。公约还处理除其他事项外的核心问题，即让人们能适应气候变化所带来的不可避免的影响。

在联合国气候变化大会（2011年11月28日至12月9日，南非德班）召开前夕，在采取下一个重大步骤之前，认真反思坎昆协议非常重要。同时，强调信息通信



联合国气候变化框架公约
执行秘书
克里斯蒂安娜·菲格雷斯



© TOM MURPHY/WWW.STILLPICTURES

技术（ICT）行业可以助力减缓气候变化的一些方法也非常恰当。这些方法包括：降低信息通信技术行业自身的温室气体排放；提供基于信息通信技术和手段帮助其他行业减少排放；寻找使用信息通信技术的方法帮助相关经济体和群体适应气候变化。

坎昆协议

2010年12月，194个政府汇聚墨西哥坎昆，通过了坎昆协议，为所有各方共同努力降低温室气体排放打下了基础。坎昆协议取得的一个重要突破是，各政府同意将全球平均气温上升的幅度控制在2°C以内，并就在2013年和2015年期间考查目标落实情况的方法达成共识。

坎昆协议还包括创建新机构，帮助发展中国家适应气候变化，采纳可持续发展途径成为低排放经济体，抑制气候变化带来的负面影响。这些新机构包括：绿色气候基金；促进使用清

洁技术的技术机制；以及一通过协调国际合作委员会帮助发展中国家的适应框架。

2011年，各政府努力工作建立了这些新机构，并且技术机制和适应委员会很可能将于2012年开始运作。新基金项目也取得了进展。

尽管取得了以上成果，坎昆协议仍没能解决京都议定书的未来和新出现的缓解框架这一公开政治问题。京都议定书第一个承诺期结束在即，为进一步确保这些承诺的兑现，迫切需要找到一个可行方法继续向前推进。缓解框架正在展开，需要在其运作前对有关法律地位、透明度、监督和问责等内容进行细化。

德班面临的挑战

基于坎昆协议成果，各政府需要在德班采取下一个重要步骤。这意味着要确保新机构在2012年开始运作，特别是要确保融资和明确如何让私营部门最好地做出贡献。

这也意味着各政府需要面对京都议定书和缓解框架的政治问题，解决发达国家进一步做出承诺以及发展中国家差别参与问题。实际上，有可能涉及到临时安排。

参与缓解

信息通信技术行业要对全球2-3%的二氧化碳排放负责。随着全球信息通信技术使用的增加，到2012年这些排放有可能翻一番。作为应对措施，信息通信行业已开始减少其自身的二氧化碳排放。这里，重点通常放在降低能耗和促进更节能设备、应用和网络的开发上。考虑到全球对信息通信技术具有高度和广泛的依附性，信息通信行业选择的减排措施有可能对其他行业带来连锁反应。为使坎昆达成的协议取得实质进展、将全球平均温度升高控制在2°C以内，扩展这一减排途径非常必要。

然而，信息通信技术还可以做出更广泛的贡献。为继续向实现减排目标靠近，需要在国家和国际层面对温室气体排放进行统计。要做到这一点，没有复杂精准的电子系统几乎是不可能的。通过提供排放测量、报告和核查工具，信息通信技术可以使内部统计机制得以建立。信息通信技术助力减排的另一个方法是提供一些手段，收集和传播关于减排措施以及实施这些措施的数据。例如，在欧洲，随着政策指令

和对可持续性需求认知的增加，更多的私营公司正必须为其温室气体排放买单。这涉及收集和分析数据所带来的新成效。信息通信技术行业可以为各个公司提供可供其使用的实用工具。所有信息应被送入本国登记系统，并最终在国际层面汇总。这一切没有信息通信技术是不可想象的。

参与适应

显然，信息通信技术行业在通过适应气候变化，降低环境脆弱性方面可以发挥重要作用。尽管信息通信技术行业助力适应气候变化仍处在初期阶段，但其作用正在稳步增强，适应性相关的技术市场正在快速形成。

信息通信技术已在适应气候变化的努力中被优先使用。地理信息系统已被用于风险评估，鉴定气候危害可能对人身和财产造成的威胁。例如，联合国灾害管理与应急反应天基信息平台（UN-SPIDER）使用信息通信技术为所有类型的与灾难管理相关的基于空间的信息和服务提供普遍接入。依靠这些技术，联合国灾害管理与应急反应天基信息平台旨在充当灾难管理空间信息支持的网关，成为连接灾难管理和空间通信的桥梁，以及能力建设和机构强化的推进器。

这是最易受攻击群体，特别是非洲、最不发达国家和小岛国发展中国家所需要的“抢占先机”的手段。各国政府和信息通信行业可以共同努力，确保这种支撑跨区域延展，从而挽救生命和保障生计。

前进

气候变化大会谈判经常被形容为慢得让人痛苦。但是没有理由等待而不采取行动。坎昆协议中减少温室气体排放，将全球温度增长适当

限制在2°C以内的承诺只带领我们走了60%的路。需要进一步承诺，特别是工业化国家的承诺。在全球范围，主要经济需要向低碳和绿色增长方向转变。所有行业都要做出贡献。

经协调的信息通信技术支持可以帮助解决气候变化问题。的确，没有信息通信技术，我们所设想的行动不可能实现。牢记这一点，在政府间组织气候变化谈判内外，信息通信技术行业已经完全定位于促进实现必须行动的关键作用上。

代表们在坎昆气候变化大会
闭幕式上





ICT与气候变化同盟 协调关于绿色技术的信息

- 信息通信技术（ICT）界传递的各种气候变化信息思路都一样：信息通信技术有助于低碳经济；在二十一世纪，绿色全球经济的政策和商业举措将信息通信技术排斥在外，政府、监管机构和企业都承受不起。

同盟成员身份和同盟关系的确定

为了进一步发展由信息通信技术领域的专家所阐述的绿色理念，国际电联和全球电子可持续性举措（GeSI）着手启动了“全球ICT与气候变化同盟”。同盟的启动是对要求统一信息通信技术主张，并利用其优势应对气候变化呼声的一个回应。这一呼声是



ITU/PM. Vivot

国际电联电信标准化局主任
马尔科姆·琼森



GO
GREEN

2011年7月7-8日在加纳阿克拉举行的国际电联第六次ICT与环境和气候变化专题研讨会上发出的。

这一同盟将有影响力的高层信息通信技术成员以及关注气候变化的组织聚集在一起，代表了许多不同的观点。同盟的参与者有国际电联、GeSI、加纳通信部和环境部、南非通信部、埃及通信部、TechAmerica、联合国全球契约以及《联合国气候变化框架公约》(UNFCCC) 秘书处。

同盟旨在实现以下4大目标：

- ▶ 提高对信息通信技术及相关技术在研究气候变化的成因与影响方面作用的认识。
- ▶ 展示信息通信技术行业为环境可持续性承担的创新举措，促进公共和私营部门之间有关最佳做法的交流。
- ▶ 调动政治意愿，更充分地体现信息通信技术在以气候变化和可持续发展为主题的主要大会取得的结果方面的作用。

- ▶ 鼓励各国政府将信息通信技术及相关技术作为重要组成部分纳入涉及各行各业的国家气候变化政策中。

这些目标将指引同盟成员努力促成信息通信技术行业在气候变化问题上的更为坚定的立场。目前的重点是2011年11月28日至12月9日在南非德班举行的《联合国气候变化框架公约》第17次缔约方会议（COP-17），以及将于2012年6月在巴西里约热内卢举行的联合国可持续发展会议（里约二十周年峰会，Rio+20）。

亮相第17次缔约方会议

在与《联合国气候变化框架公约》秘书处合作举行的头两次同盟会议上，产生了协商一致的计划，以便在第17次缔约方会议上强调绿色信息通信技术的作用。国际电联的展台方便同盟成员宣传最新举措。提交大会的两份新的国际电联报告将说明信息通信技术如何协助加纳缓解并适应气候变化的影响。

《联合国气候变化框架公约》秘书处将于12月1日举行“ICT日”活动并主办一场“虚拟参与中心”活动，包括视频会议、讲演、展览和私营部门互动参与等。

两场会外活动将专注于信息通信技术在环境可持续性方面可发挥的作用。由《联合国气候变化框架公约》秘书处组织的“ICT与适应”活动将采用短信形式的演示。“ICT与缓解”活动由TechAmerica和GeSI联合组织，通过国际电联和《联合国气候变化框架公约》秘书处的努力，以类似的方式，用公共和私营部门推介的形式来演示信息通信技术在促进资源更有效的全球经济中起到的作用。

在结束绿色信息通信技术系列活动之后，GeSI将在2011年12月5日发起“当日变革性措施”奖活动，强调在第17次缔约方会议谈判期间提出的各项变革性信息通信技术解决方案。

第17次缔约方会议之后

信息通信技术界在第17次缔约方会议上的亮相无疑会让人们更清楚地认识信息通信技术在帮助创建一个环境更可持续的全球经济方面的能力。非常明显，信息通信技术必定仍是气候变化辩论的中心。信息通信技术业必将继续产生出创新性的解决方案，以应对环境对我们日益加大的挑战。

同盟确认其任务远远超越了第17次缔约方会议的范畴，并将继续宣传信息通信技术业能够给所有经济部门带来效率收益这一信息。这些效率收益不仅可以减轻产业给环境带来的压力，还能够全方位提高价值链上的资源效率。

信息通信技术将在促进可持续发展中起重要作用。信息通信技术界将在同盟的帮助下在联合国可持续发展会议上再一次提出其协调一致的信息。



迈向低碳经济的一个变革性措施

ICT在让世界更可持续 方面大有可为

全球电子可持续性举措
(GeSI) 主席 Luis Neves

应对气候变化不仅是这个世界面临的一个重大挑战，也是一个巨大机遇。信息通信技术 (ICT) 行业可以通过在大幅降低碳排放的同时部署能够提供相同或更好服务的创新产品和服务为低碳经济的发展做贡献。我们必须让相关部门知晓、了解和支持运用信息通信技术缓解气候变化的巨大机遇。我们需要在有关气候辩论中完成一项突破性的变化 — 从缓解问题到制定解决方案。只有这样，我们才能充分发掘信息通信技术在打造低碳、节能未来社会方面的潜力。



全球电子可持续性举措
(GeSI) 主席 Luis Neves

开风气之先

二十年前，高质量的视频会议还不过是科学幻想，用笔记本计算机或手机进行远程工作也只是一个梦想，但今天，高速通信网络、无所不在的传感技术和强大的计算能力已经成为几乎所有行业完成日常工作的必要条件，也是推动当今社会向低碳节能经济过渡的一个重要因素。

全球电子可持续性举措（GeSI）的里程碑式报告《智能2020：信息化时代助力低碳经济》清晰地描绘出信息通信技术行业在解决全球气候变化、推动节能和低碳发展中的关键职能。该报告证明，信息通信技术解决方案可以在2020年之前将全球碳排放最高降低15%，大约节约6千亿欧元。《智能2020》报告还称，在葡萄牙、美国和德国进行的研究表明，信息通信技术在建筑、运输和能源等各行业的应用可以将全国碳排放降低25%。除了降低碳排放之外，信息通信技术还可以显著刺激经济增长，在全球范围内创造1 500万个“绿色”就业岗位。

将信息通信技术纳入全球气候变化议程

考虑到当前的经济形势，信息通信技术的潜在好处不能，也不应该被忽视，应该尽快让这些好处变为现实。金融危机肆虐时期，很多利益攸关方都在谈论落实信息通信技术潜在好处的问题，信息通信技术可以为相关解决方案做出重要贡献。但是，要想充分发挥信息通信技术的作用，我们就必须向所有利益攸关方详细

说明信息通信技术可以在提升世界可持续发展方面发挥的重大作用。

GeSI在墨西哥坎昆举行的《联合国气候变化框架公约》第16次缔约方会议（COP-16）上提出了《促进变革性ICT低碳解决方案的瓜达拉

全球电子可持续性举措

全球电子可持续性举措（GeSI）是一个战略合作伙伴组织。它由信息和通信技术行业与致力于推动经济、环境和社会可持续性技术和实践的组织组建于2001年，其远景是通过可靠的、基于信息通信技术的革命性变化来打造一个可持续发展的世界。GeSI旨在推动全球性的开放合作，向公众宣传其提升可持续性表现的志愿活动，推广有利于可持续发展的技术。GeSI的33个成员全部来自信息通信技术行业的领先企业和协会。GeSI还与联合国环境规划署（UNEP）和国际电信联盟（ITU）这两个联合国组织，以及很多致力于信息通信技术可持续发展目标的国际利益攸关方进行合作。这些合作伙伴可以帮助GeSI设计它关于信息通信技术行业演化的全球远景，以及它怎样以最恰当的方式应对可持续发展带来的挑战。

哈拉宣言》，迈出了将信息通信技术置于全球气候变化议程中意义重大的第一步。这个宣言表达了信息通信技术行业为气候变化提供解决方案的决心，号召各国政府运用一种全新方法打造低碳经济。40多个国家和组织（这些国家和组织在2009年的收入超过1万亿美元）支持这个宣言。

这个宣言为推动联合国、各国政府和其他利益攸关方参与有关气候变化的公私对话奠定了坚实基础。在我们继续宣传信息通信技术在推动建设低碳社会中的重要作用的同时，GeSI设计了一个可以用来第一次比较政策方法和气候变化信息通信技术解决方案二者之优劣的参照点和网络平台。GeSI的“ICT低碳标杆”（www.global-ict-leadership.net）项目追踪

了各国政府对于在宽带计划、气候战略等一系列政策领域中部署信息通信技术解决方案的支持情况，其目标是表彰最佳做法案例，鼓励更多国家做好这一重要的政策衔接。

在德班会议之前制定变革性ICT解决方案

为了继续设法将信息通信技术置于气候变化议程中，GeSI、《联合国气候变化框架公约》（UNFCCC）秘书处将与国际电联、联合国全球契约等组织组成的一个同盟携手合作，在德班第17次缔约方会议上引入“当日变革性措施”奖，目的是将气候谈判的焦点转移至变革性信息通信技术解决方案。这个奖项将于2011年12月5日当着《联合国气候变化框架公约》



秘书处执行秘书Christiana Figueres、GeSI主席Luis Neves和国际电联电信标准化局主任Malcolm Johnson的面宣布设立。宣布设立这个奖项之后，大会将在会谈的第二周里每天宣布一个新的候选举措。一个网络平台和一个移动应用（www.transformative-step.net）为这个奖项的评选提供支持。这个网络和移动应用可以让政府、解决方案提供者和公众对方案或项目进行提名、投票，选出他们认为应获得“当天变革性措施”奖的方案或项目。这个网络平台和移动应用的开发者是德国电信和爱立信。两个公司都是GeSI的成员。

对于信息通信技术行业来说，和其他部门一起设计和实施建设低碳社会所需的解决方案既是一个赚钱的机会，也是它的一个重要职能。必须让所有参与气候变化讨论的所有关键的利益攸关方意识到从现有系统向有能力用崭新方式提供服务的变革性解决方案过渡、从污染大户向新一代解决方案提供者过渡的必要性。最终，我们需要一个思维的突破性变化——从缓解问题到提供新的解决方案——目的是加快向低碳经济和节能经济的过渡。

关于作者

Luis Neves是全球电子可持续性举措（GeSI）主席。他还兼任德国电信企业责任部副主任。Luis在电信和信息社会领域内担任全国和跨国职位超过30年，在宣传信息通信技术在应对气候变化重要作用方面做出了突出的贡献。Luis是《智能2020：信息化时代助力低碳经济》报告的倡导者和指导委员会主席。目前，Luis兼任着多个职位，参与了很多国际项目和举措，其中包括GeSI、联合国全球契约的LEAD平台、联合国“关注气候”项目指导委员会。



卫星目前用于碳排放、极盖和冰川冰量变化以及大气温度变化方式等方面的监测

利用无线电通信技术监测环境变化

■ 环境在不断变化，但全球变化趋势如何？我们如何对环境变化进程进行监测？本文将介绍无线电通信技术用于地球气候监测的一些方法。实际上，利用无线电通信网络通常也是观察和测量各种不同因素的唯一途径。

认识当前状况

我们有必要进一步认识和理解太阳电磁辐射是如何影响地球环境包括气候的。这需要太阳光谱辐射进行持续和长期的监测，并对大气层、海洋和陆地表面特征变化进行连续观测。然后，对这些信息加以汇总，从而提高气候变化的建模效果。需要特别注意的是臭氧层变化

问题，有必要对此进行连续观测，以确定由此造成的对环境以及人类健康的影响。

自然资源的可持续管理也需要对地表变化的机理加以掌握和理解。我们必须能够对全球环境进行评估，并能知道其如何变化，这非常重要，因为只有基于这样的坚实基础才能制定程序，从而实现对环境的保护，确保粮食安全以及缓解因气候变化带来的人道主义后果。

卫星遥感工具

作为全球无线电通信系统的一部分，卫星在收集全球气候数据和气候变化数据方面发挥了重要作用。目前卫星主要用于监测碳排放、极盖和冰河存储的冰量的改变，以及大气温度的

变化方式。通过遥感，能够获知陆地覆盖和较大范围发生的任何变化的最准确和最新信息，还能提供除遥感外其他途径无法获得的偏远地区数据。重复测量使得有可能为跨越若干年代的遥感数据创建档案，这些数据可用于创建陆地覆盖和陆地使用方面的时间序列数据。

国际电联的职能

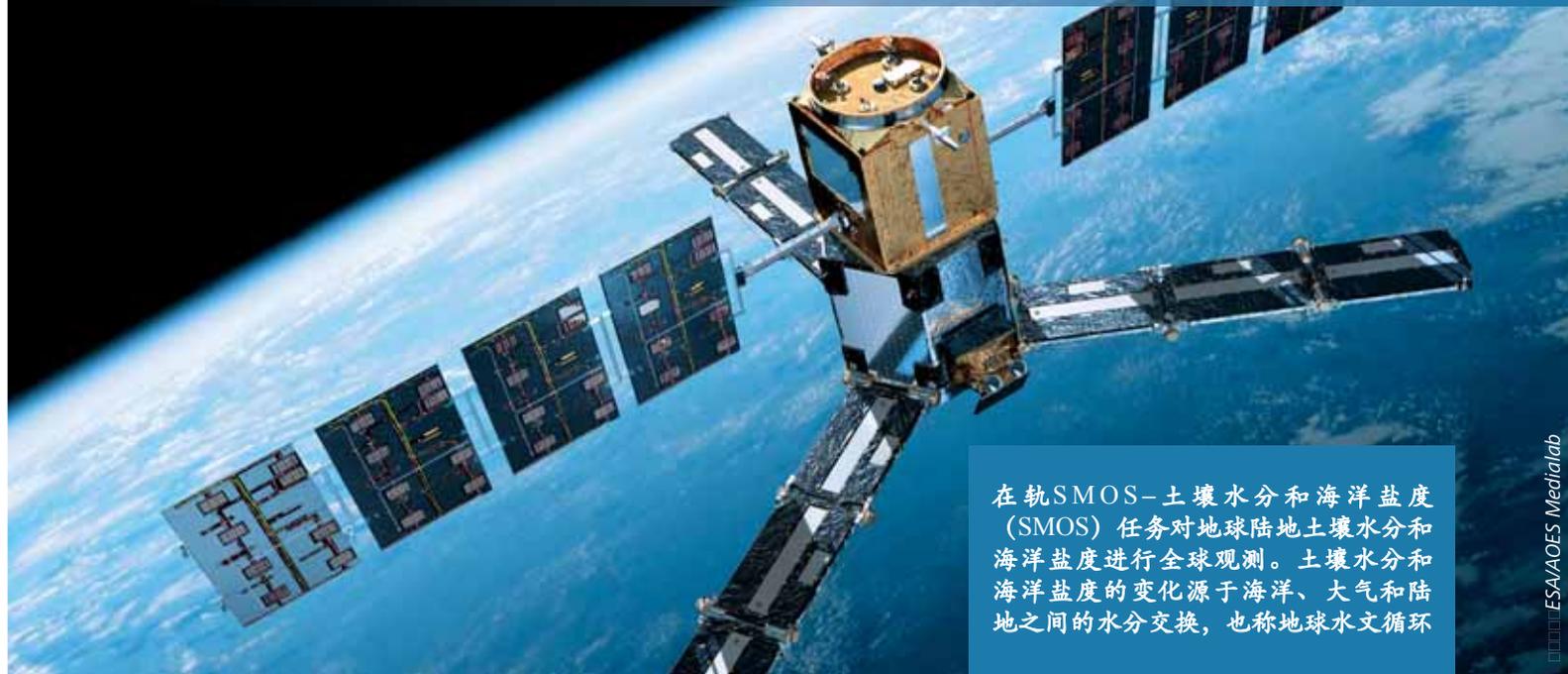
国际电联无线电通信部门（ITU-R）在气候变化领域开展了重要工作。特别值得一提的是，ITU-R研究成果作为基础资料，多次在及时处理气候变化紧迫问题方面发挥了重要作用。

例如，题为“用于地球观测应用的无线电通信的使用”的第673号决议（WRC-07）指出，90%以上的自然灾害与气候或天气有关。根据该决议，有了地球观测数据，将更容易理解气候变化问题，从而更容易建立气候变化各方面的模型，并对之进行验证。这显然有利于政策制定工作的开展。

第672号决议（WRC-07）“在 7 750-7 850 MHz频段为卫星气象业务扩展划分”认为，在全球天气预报以及气候变化和与气候有关的灾害危险预测方面，气象卫星数据发挥着重要作用。

环境监测：近期ITU-R工作组工作

- ▶ 新建议书 ITU-R RS.1883 “在气候变化及其效应研究中使用遥感系统”，该建议书提供了利用卫星遥感获取气候变化研究数据方面的指南。
- ▶ ITU-R第7工作组公布了新的ITU-R RS.2178报告“无线电频谱在地球观测和相关应用中的重要作用和全球意义”。
- ▶ ITU-R第7工作组于2011年6月推出了新ITU-R手册“卫星地球探测系统”，其中描述了卫星地球探测业务的技术特征、应用、频谱要求和功效。
- ▶ ITU-R第7工作组与世界气象组织（WMO）合作出版了WMO/ITU“无线电频谱在气象中的应用”手册，提供了有关研发和利用无线电通信系统和无线电技术实现环境观测、气候控制、天气预报和自然及人为灾害预测、探测和减灾方面的信息。
- ▶ ITU-R第5工作组制定了新的ITU-R M.1874建议书“在3-50 MHz频率范围子频段内操作的海洋图文雷达的技术和操作特性”。
- ▶ ITU-R第5工作组制定了ITU-R“智能交通系统”-陆地移动（包括无线）手册第4卷，其中描述了无线电技术在交通中的各种不同应用。其中一个用途是降低交通距离和成本，对环境保护具有正面效应。另一用途是充分利用汽车作为环境监测工具，用于气温、空气湿度和降水的测量。在此情况下，天气预报和气候监测数据可通过无线链路实现传输。



在轨SMOS-土壤水分和海洋盐度(SMOS)任务对地球陆地土壤水分和海洋盐度进行全球观测。土壤水分和海洋盐度的变化源于海洋、大气和陆地之间的水分交换,也称地球水文循环

ESA/VOES MediaLab

规则性标准和技术标准

ITU-R为卫星和地面气候监测及数据分配系统的正常运行建立了规则性基础和技术基础(见框)。其做法如下:划分必要的无线电频谱和卫星轨道资源;分析新的和已有卫星系统之间的兼容性;开展研究并制定空间及其他无线电通信系统和网络的国际标准;提供卫星和地面系统使用的指南及支持,以开展环境监测及因气候变化引起的灾害预测和减灾工作。

《无线电规则》中纳入的标准具有条约地位,属强制性性质。其他标准采用国际电联建议书方式,属自愿性质。各种不同标准涉及不同的系统运行,如:

- ▶ 监测陆地、海洋和大气参数变化(如植被生物量,海洋盐度,淡水地下储量以及云气驱散等),跟踪飓风和台风态势及火山和森林大火蔓延情况。

- ▶ 跟踪海啸、龙卷风和雷暴的天气雷达。
- ▶ 基于无线技术的天气数据收集和处理气象辅助系统。
- ▶ 用于传送自然和人为灾害信息的各种不同无线电通信系统(卫星和地面)。

助力主管部门实施气候监测

在环境观测、气候控制、天气预报以及帮助预测、探测和减缓自然和人为灾害等方面,很有必要采用无线电通信技术。那么,各主管部门从何处能获得帮助,以便使用这些技术,并实施频谱规划和卫星、地面技术的工程设计及部署?答案就是ITU-R建议书、报告以及手册,这些材料提供了有关空间研究、地球探测卫星、气象辅助、气象卫星和无线电定位业务无线电通信系统和无线电应用的信息。

即将展开的WRC-12辩论

世界无线电通信大会 (WRC-12) 将于2012年1月23日至2月17日在日内瓦举行, 其中大会第2次筹备会议 (CPM11-2) 考虑了有关气候变化的一些问题。特别是这次会议提议对《无线电规则》进行一项修改, 用于保护20 kHz频率以下长距离雷电探测系统的操作和研发。基于CPM11-2的讨论, WRC-12也将考虑以下问题:

- ▶ 为卫星气象系统新增7 750-7 850 MHz频段划分, 以提高现有气象预测特别是数值天气预报的性能。
- ▶ 275 GHz至3000 GHz之间为卫星地球探测业务划分附加频谱, 以提高对水文循环成分的测量效果。
- ▶ 第673号决议 (WRC-07) 进行修订, 呼吁ITU-R研究“加强对地球观测无线电通信应用关键作用和全球重要意义的认识”, 并在

《无线电规则》中纳入新的一款, 敦促各国主管部门认识到地球观测工作的重要意义。

- ▶ 在3-50 MHz范围内为无线电定位业务做出划分, 用于海洋测绘雷达对海洋表面波高和海流的检测以及对大型物体的跟踪, 这主要是考虑到在灾害应对、海洋测绘、气候和气象操作等方面越来越多地依赖这些系统。从而有必要进一步提高海洋测绘雷达所用频谱的规制地位。

展望

一些主管部门已提议ITU-R研究组制定能源节约措施, 并在不区分业务质量高低的前提下将其嵌入无线电通信设备。如此类措施能较大幅度降低温室气体排放, 则显然应将其推广。在此方面, 一份新的ITU-R决议草案将提交2012年1月16-20日召开的无线电通信全会。

* 供稿人: ITU-R第7研究组顾问Vadim Nozdrin。



视频会议



ITU-T 第5研究组主席
Ahmed Zeddami



ITU-T 第5研究组
第3工作组主席
Keith Dickerson



ITU-T 第5研究组
第18号研究课题报告人
Jean-Manuel Canet

推动绿色经济发展的 国际电联新标准

ITU-T 第5研究组主席 Ahmed Zeddami
ITU-T 第5研究组第3工作组主席 Keith Dickerson
ITU-T 第5研究组第18号研究课题报告人
Jean-Manuel Canet

世界经济的发展取决于信息通信技术 (ICT) 的使用，因此这些技术对于通过公共政策或经济活动解决环境问题的各种举措而言必不可少。信息通信技术能够通过降低高能耗部门，如能源的生产和输送、废物处理、土木建筑和运输等的碳排放，引导行业进入一个更具环境友好性的发展路径。

国际电联一直积极致力于制定有关信息通信技术和环境问题的建议书。国际电联电信标准化部门 (ITU-T) 第5研究组作为有关环境和气候变化问题的牵头研究组一直在研究借助标准降低信息通信技

术行业碳排放并帮助其他部门改善其资源效率的方法。经过过去两年相当艰苦的工作，该研究组在其最近于大韩民国首尔举行的会议上发布了12份新建议书，这是该组在一次会议上通过的最多的建议书。

评估ICT环境影响的标准方法

在首尔会议上通过的一份特别重要的建议书是ITU-T L.1410建议书《评估信息通信技术（ICT）产品、网络和服务的环境影响的方法》。该建议书提供了评估信息通信技术产品、网络和服务的直接环境影响以及它们对非信息通信技术行业的温室气体排放产生的间接影响的标准方法。该建议书以ISO 14040和ISO 14044标准中规定的生命周期评估方法为基础。

过去，缺少适用于信息通信技术行业的标准方法一直是交流国际电联气候变化信息过程中的一个障碍。对信息通信技术环境影响的各种评估之间的差别源于所使用评估方法的差别，这种差别削弱了评估的可信度。新的标准方法将通过提供一种评估环境影响的准确且可靠的工具强化信息通信技术的作用。它将产生企业可用于模拟绿色信息通信技术产生的未来收益、成本和效率增加情况的数据；而且政府和监管机构可用这些数据衡量绿色信息通信技术能够带来的社会和经济福利方面的收益。

信息通信技术不像当今世界的许多产品和服务，它是一把双刃剑。信息通信技术消耗能

源和自然资源并在其生命周期的各个阶段制造电子废弃物，这对环境构成负面影响。除此之外，信息通信技术能够通过提供改善能源使用效率的数字解决方案大幅提高个人生活方式和所有经济部门的效率，特别是通过减少移动和运输而改善库存管理和商业效率。例如，在电子商务（数字信息代替了实物展示）以及远程办公和视频会议（最大程度减少出差）方面有明显的节能效果。

ITU-T L.1410建议书讨论了所谓信息通信技术对环境的一阶和二阶影响。在该建议书中，一阶影响由于信息通信技术的物理存在而产生，而二阶影响由信息通信技术的使用和应用引起。二阶影响包括环境负荷减少——这可能是实际的也可能是潜在的。例如，用其他方式替代旅行可意味着实际减少的汽车运输（因为不用发动汽车）或者公共交通的潜在减少（因为飞机、火车、有轨电车或汽车可能仍在运行）。二阶影响的其他例子包括运输优化、工作环境变化和环境控制系统的使用以及电子商务和电子政务。

该建议书将更深入地理解信息通信技术对环境的整体影响，而且将给制造商和服务提供商一个用于评估和改善其环境影响的可靠工具。

首尔通过的另一份重要建议书是ITU-T L.1420建议书《组织中信息通信技术（ICT）的能耗和温室气体排放影响评估法》。该建议书对各组织评估能耗和温室气体排放时应遵循的要求进行了规范。



一部移动电话至少包含20种稀有金属，而且回收这些金属的必要性显而易见——一吨金矿石只能产出5克金子，而一吨使用过的移动电话却能产出400克金子

ITU-T L.1420建议书可让信息通信技术行业在ISO 14064-1和《温室气体协议》基础上评估它们的能耗和温室气体排放（某一特定时间段产生的）。它还可让非信息通信技术组织评估其信息通信技术相关活动的影响。

ITU-T L.1410和L.1420建议书是一系列ITU-T新建议书的组成部分，这些建议书设定了一套评估信息通信技术环境影响的全球公认方法，而且该评估法在2011年2月发布的ITU-T L.1400建议书《概述和一般性原则》中进行了明确表述。

ICT产品中的可回收稀有金属

2011年9月5-9日在罗马举行的国际电联绿色标准周活动突出强调了解决日益严重的电子废弃物问题的迫切需要。消费者可用的信息通信技术产品的范围继续扩大，而且这些产品的消费正迅速增加。这使得电子废弃物的数量不断增加，它们中的大部分是在其使用寿命终止前遭弃用的产品。

在最近对ITU-T L.1000建议书《移动终端和其他手持信息通信技术设备的通用电源适配器和充电器解决方案》进行成功修订后，第5研究组将信息通信技术稀有金属部件的回收确定为需要关注的一个方面，而且已经在新制定的ITU-T L.1100建议书中对此做出了回应，即详述了回收这些金属时使用的程序。该建议书概述了在回收过程中各阶段的重要注意事项，并提供了各组织如何公平且透明地报告稀有金属回收的指导原则。

稀有金属是信息通信技术产品高端功能所必需的，而且信息通信技术行业的发展已到了无法在产品设计中忽略这些金属的地步。一部移动电话至少包含20种稀有金属，而且回收这些金属的必要性显而易见——一吨金矿石只能产出5克金子，而一吨使用过的移动电话却能产出400克金子。

众所周知，不久的将来一些半导体化合物组成的自然资源，如铜、铟、镓、硒化物、镉和碲将耗尽。从环保角度看，这些金属的回收很

重要，但正是它们的稀有及由此带来的价值创造了进行回收的充分经济动力。这是环境和经济考量完全吻合的极少案例之一，而且稀有金属的回收肯定会在所有经济部门获得支持。

“绿色”数据中心

数据中心是信息通信技术行业增长最快的部分之一，因此有必要减少这部分的能耗及其排放的温室气体。同样在首尔会议上通过的ITU-T L.1300建议书含有“绿色数据中心的最佳做法”的相关内容。该建议书指出，应在数据中心的设计和建筑过程中考虑减少能耗和温室气体排放而且数据中心运行过程中需持续进行监测从而始终管理和改善能耗。

概述的最佳做法适用于数据中心的使用、管理和规划、冷却和电力设备、数据中心建筑的最佳设计以及数据中心建成后的监测。例如，将最佳做法用于冷却可将普通数据中心的能耗降低超过50%。

通往绿色经济之路

ITU-T第5研究组最近制定的建议书标志着信息通信技术行业可以努力争取成为我们这个社

会与气候变化展开长期斗争的领跑者。评估信息通信技术环境影响的这套标准方法将使国际电联及其成员国清晰、准确和持续地发出它们的声音；令人信服地说明信息通信技术能够有助于缓解和适应气候变化。稀有金属回收的指导原则代表了信息通信技术部门减小其自身碳足迹的明确承诺。无论从政治、经济、环境或社会角度看，这些发展都是令人鼓舞的。

国际电联未来对环境的承诺是明确的，特别是ITU-T第5研究组提供了有力基础。国际电联将继续呼吁信息通信技术行业、政策制定机构和监管机构将信息通信技术包含在应对气候变化的措施中。信息通信技术应成为环境政策设计的必要组成部分而不是被作为补救之策。

这是国际电联将在联合国德班气候变化会议（《联合国气候变化框架公约》第17次缔约方会议，2011年11月28日-12月9日）上发出的信息，这条信息坚称要降低不断增加的经济活动对环境造成的负荷需要一个更为环保、更具智慧且更为高效的社会——信息通信技术将在创造这一社会过程中发挥作用。

欲了解更多信息，请联系：cristina.bueti@itu.int



AFP/China Xtra

电子废弃物：该谁负责？

■ 谁能抵御得了时尚电子玩具的诱惑？我们丢弃的那些笨重的电话、速度奇慢的计算机、体积庞大的电视机都到哪里去了？使用信息通信技术（ICT）的电子产品已经渗透到现代生活的各个方面。这些产品被人们弃之不用的时候，就成了本文所说的“电子废弃物”。

在发达国家，电子废弃物就是使用寿命已经终了的信息通信技术设备，这些设备有可能还处于可工作状态。从发展中国家的角度来看，这是一个用廉价方式进入信息社会的途径。“节约使用、重新使用、回收利用”这一口号本已指出了可持续电子生态系统的出路，但是由此看来，现实情况多少有些不同。

Agbogbloshie的遭遇

Agbogbloshie是加纳首都阿克拉郊外一个贫民窟的名字。大量尚可以继续使用的二手计算机开始从工业化国家运到这里，“帮助弥合数字鸿沟”。因为这些旧计算机的价格仅为新计算机的十分之一，因此受到了加纳人的广泛欢迎。

但是随着来自工业化国家电子废弃物数量的增加 — 工业化国家对电子废弃物的处理管理极其严格 — 捐赠二手计算机这一曾经的善意举动

* 本文以2011年“全球监管机构专题研讨会”的一份讨论文件为基础。这份讨论文件的标题是“电子废弃物和回收利用：谁该为此负责？”，作者是肯尼亚通信委员会首席法律干事Mercy Wanjau。欲了解更多信息，请访问 www.itu.int/ITU-D/treg/Events/Seminars/GSR/GSR11/documents.html。

很快就变了味道。大量过剩的、损坏的和没有使用价值的电子产品源源不断地涌向加纳。曾经的专项发展项目沦落成为一些公司规避国家法规的伎俩。他们发现了一个处理电子废弃物的低成本途径——绕开相关法律，以不受监管的“捐赠”方式运向海外。

目前，Agbogbloshie已经成为加纳最大的电子产品垃圾场之一。堆积如山的废弃主板、计算机显示器和硬盘驱动器随处可见。土壤和水中铅、水银、铊、氢氰酸和聚氯乙烯的浓度很高。呼吸着焚烧塑料的黑烟和臭味，当地居民的生活条件异常恶劣。

网络时代的噩梦

外包装上没有任何商标的电子废弃物被不远万里运到亚洲、非洲（尤其是西非）和其他没有能力打击非法进口或安全地再利用电子产品的地区。这些数字产品垃圾场主要位于加纳、尼日利亚、巴基斯坦、印度和中国。例如，估计每月有500个40英尺长的集装箱被运到尼日利亚首都拉各斯。虽然拉各斯修理和翻新旧电器（包括旧计算机、显示器、电视机和手机）的市场很大，但是当地专家抱怨说，这些进口货中，四分之三的货物是没有任何使用价值的“破烂”。

因为电子产品的制造过程中使用了有毒材料，所以电子废弃物可能导致大范围的环境破坏。发展中国家没有处理和回收利用电子废弃物以避免已发现的不良反应的专门措施。不正

规的收购者——往往是孩子和妇女——不配备任何保护性服装或专门设备，而是用双手直接接触收购来的旧设备或零件。重金属、有毒气体和塑料助剂严重地影响着他们的健康。

电子废弃物呈指数增长

当今，电子废弃物是增长最快的废物之一。根据联合国环境规划署2010年2月发布的报告《回收利用——变电子废弃物为资源》，2020年之前，中国由于旧计算机被淘汰而产生的电子废弃物将在2007年的基础上增加200%-400%，而印度，这一数字将是500%。同时，在2020年之前，中国废弃手机产生的电子废弃物将超过2007年的7倍，在印度，这个数字是18倍。

2007年，美国人拥有的电子产品数量约为30亿部，当前的美国是世界上最大的电子废弃物制造国之一。2005年，收集到的用于回收再利用的阴极射线管、显示器和电视机中，大约61%（即，107 500吨）的旧货出口到其他国家之后被“改造和翻新”。但是，美国有多少电子废弃物出口到其他国家，这方面缺少基本的数据。在英国，平均每个人一生中要消费3吨电器和电子产品。

具有讽刺意味的是，正是电信和信息通信技术的发展，刺激了电子废弃物的增长。比如，由于模拟地面电视到数字地面电视的过渡、第二代移动通信网络到第三代（不久第四代）网络的迁移，并且，在计算和信息这个子部门

内，人们要求设备的处理速度更快、存储器容量更大和显示设备更薄（液晶或薄膜技术），因此人们需要开发和使用新型设备。

商业契机

现代电子产品可能含有多达60种化学元素，其中包括金、铜等金属元素。虽然一些发达国家通过法律规定从电子废弃物中“攫取”这些贵重资源，但是这些资源中的绝大多数都不知所终。对这些金属和其他可再次利用的材料进行有效回收，可以用来加工制造新产品。

回收加工电子废弃物是一件有利可图的营生。惠普公司在南非开普敦建立的电子废弃物处理厂就是一个例子。2008年，这个雇用着19名员工的处理厂处理了大约60吨回收来的废弃电子产品，赚取了14 000美元。工人们对一些产品进行翻新后进行二次销售，把其他产品拆卸后将原材料卖给加工厂。他们还用一些处理器、主板和键盘上的金属制造珠宝。

政策方面的回应

世界很多地区信息通信技术行业的私有化和自由化为商家向公众提供各种服务提供了新的平台。在那些通过创新地运用手机来提供教育、农业和理财服务的发展中国家，这种趋势尤其明显。

发展中国家的政府做出了回应：他们颁布政策来提升信息通信技术的普及范围。例如，肯尼亚政府在2009/2010年的预算中通过降低手



机和其他信息通信技术产品和相关零配件的销售税和进口税，降低了公众购买手机和其他信息通信技术产品的价格。在同一时期，毛里求斯政府针对信息通信技术产品减免公司税（或者第一年无需缴纳公司税、第二年开始税率为15%，或者采用5%的固定税率），同时免除关税。对在毛里求斯工作的国外信息技术专家免除50%的个人所得税，对员工培训费用实施75%的退费补贴。新加坡信息通信技术企业继续争取政府的税收优惠政策，他们说这样有助于营造海外市场的环境。

这些市场扩张的努力出发点是好的，但最终会导致电子废弃物的输出。倡导回收利用的财务激励可以平衡这个问题。

在国际层面，如果放松有关输出电子废弃物法律的执行，就会导致电子废弃物从一个司法辖区流向另一个司法辖区。输出地这样做是为了从输入地廉价的人力和松弛的管理措施中获利。

有效的电子废弃物生态系统必须经过环境、健康和安全的严格审查。这需要检测和评估这些垃圾排放到空气、水和土壤中的有害物质数量，以及从业人员安全保护标准。

行业方面的回应

诺基亚在欧盟、澳大利亚、拉美部分地区和亚洲实施了回收计划。2006年，诺基亚在中国设立了大约500个“爱心回收点”，开始收集旧手机，中国移动为旧手机的出让者提供预付费卡

激励。这个计划最终收集了80吨电子材料。目前该计划已经扩展到诺基亚在中国的11个供应商。

针对北美、欧洲和亚洲使用寿命即将结束的三星手机，三星电子公司制定了自愿回收计划。这一计划包括：保证所有被收集来的产品都通过最有效的方法来进行循环再利用，将无法再利用的材料的数量降到最低，最大限度地重新利用可用材料。

回收利用旧材料、旧产品的第一步是收集电子废弃物。收集体系的欠缺是导致大量电子废弃物闲置在家里、办公室和维修店里的一个重要原因。2008年，诺基亚进行的一项全球消费者调查发现，只有3%的人参与了回收活动，因此绝大多数旧手机仍然躺在用户家里的抽屉里。这既说明了唤醒人们意识的必要性，也说明了提供激励措施的必要性。

公民社会的压力

绿色和平组织经常对企业的绿色资质进行评估。在该组织的《绿色电子产品评估指南》第17版中，该组织要求电子产品生产厂家必须：利用节能措施和再生能源降低温室气体的排放；通过消除有害物质来净化自己的产品；产品一旦接近使用寿命的最后期限，必须马上认真回收和再利用。

执行国际标准

1992年生效的《控制危险废物越境转移及其处置巴塞尔公约》是有关有害物质和其他废弃



物的最为全面的全球环境协议。但是，很多发展中国家还没有成功地让该公约的内容体现在本国的立法中。

在区域层面，有关非洲电子废弃物管理的《德班宣言》促成了在南非德班2008年电子废弃物会议期间举行电子废弃物研讨会的决定。根据肯尼亚、摩洛哥、塞内加尔、南非和乌干达的经验，该研讨会参加者一致认为，需要加强利益攸关方对回收利用和处理电子废弃物可能造成的环境和健康问题的认识。研讨会参加者还意识到非洲所有国家启动内部流程、实现电子废弃物的某些管理目标的必要性。虽然《德班宣言》不构成多边协议，但它有助于推动执行电子废弃物管理最佳做法的区域对话。

联合国规划署的一项研究分析了评估11个国家（南非、肯尼亚、乌干达、摩洛哥、塞内加尔、秘鲁、哥伦比亚、墨西哥、巴西、印度和中国）电子废弃物可持续管理所面临的政策和法律机制方面的障碍。结果发现，这些国家，

除了中国之外，没有有关处理电子废弃物的专门政策和法律机制。

ICT监管机构的职能？

处于使用寿命末期的信息通信技术产品和服务存在哪些隐患？负责推广信息通信技术的监管机构在宣传这方面政策方面担负着相当重要的任务。

因为电子废弃物属于环境保护和跨境贸易的范围之内，所以除了信息通信技术行业，很多政府部门要承担责任。例如，很多非洲国家，如南非、博茨瓦纳、赞比亚和津巴布韦，很多政府部门或机构的工作都涉及信息通信技术和环保职能。相关国家机构之间必须密切合作，保证电子废弃物问题在政治议程中占据突出位置。所有参与方必须遵守政府颁布的电子废弃物治理规定。如果没有专人负责的话，就不会有任何机构认真管理管理电子废弃物，人们就会得过且过，一些必要法律框架的出台就

会一拖再拖。即使有相关法律出台，也很难被始终如一地执行下去。

很多国家没有处理电子废弃物的专门法律。有关电子废弃物的管理要求充其量被分散在有关环境、水、空气、卫生与安全、城市垃圾和有害废物的多个迥然不同的多个法律法规中。

政府通过控制、监督电子废弃物的强制性法规，制定相关目标和实施细节，最终要承担执行责任。

在设计和推动有关电子废弃物对话的过程中，信息通信技术监管机构的知识和专业水平意义重大。信息通信技术监管机构必须确保推广信息通信技术与处理处于使用寿命末期的信息通信技术零件和产品之间的良性平衡。

《连接 — ICT与可持续发展》的作者Peter Madden和Ilka Weißbrod认为：“如果我们的信息通信技术开发和应用不力的话，就会给这个世界增加新的问题。那样的话，世界就会大大增加能源的消耗，加快气候变化，加剧那

些无法使用信息通信技术的人们的不平等；同时，无节制消费还会增加污染和资源滥用。如果信息通信技术得到充分、合理利用，回报是巨大的。它可以提升我们解决问题、建设社区的创造力和创新水平，可以让更多的人享受相关产品和服务，更加高效地利用宝贵资源。”

在很多发展中国家里，政府正式表彰一些将电子废弃物变成可利用资源的民间活动的做法可以鼓励这些活动，有助于保护从事这些活动的人们。除了环境监督、健康和安全措施之外，政府还可以采取减税等其他商业激励措施。这些措施可以推动电子废弃物管理部门发挥信息通信技术在增加就业、缓解贫困方面的潜力。

大力宣传电子废弃物的有害作用可以促使人们节约使用、重新使用、回收利用电子废弃物。及早行动，我们就可以将电子挑战变成电子机遇。



AFP/Imaginechina

对可持续发展的承诺

华为公司绿色战略

华为公司欧洲分公司总裁陶凯文

- 据预测，2010年至2015年，全球能源消耗量将以每年2.5%的速度上升，矿物燃料继续扮演主要角色。许多主流科学家认为，高能耗导致了温室气体排放和许多自然灾害的发生。今天，人类不得不面对保护环境和缓解气候变化的挑战。

从全球范围看，与煤炭、钢铁和有色金属行业相比，电信行业不是导致能量消耗或二氧化碳排放的罪魁祸首。但是，根据主要电信运营



照片提供：华为公司/陶凯文

华为公司欧洲分公司总裁
陶凯文

商的年报和企业社会责任报告提供的数据，电信业仍消耗了大量能源。报告列举了在其国家消耗能源最多的一些运营商名单。随着越来越多行业引入信息通信技术（ICT），这种情况将变得更糟。

削减二氧化碳排放

华为相信，电信业为市场提供的解决方案所带来的能效改善和减少排放可以支持碳中和行业发展。我们认为，总购置成本是关键，应当在减少网络能源使用和设计解决方案时予以考虑。

华为对接入产品，首先是移动网络基站和宽带网络接入枢纽，进行了生命周期分析。基于这些评估，公司推断，多数二氧化碳产生于操作阶段。事实上，操作阶段的二氧化碳排放占到了产品整个生命周期二氧化碳总排放量的80%。换句话说，在电信行业，二氧化碳排放主要来源于电信设备的电力消耗。因此，有必要降低这些设备的耗电量。

过去三年，华为已能做到每个产品模块每年减少20%的二氧化碳排放。另外，公司还与关键客户积极商谈绿色创新事宜。例如，2009年，公司帮助孟加拉国Telenor电信公司建设的电信网络，每年可减少多达700吨二氧化碳的排放。鉴于该成就，华为公司和Grameenphone

公司（Telenor公司对其部分拥有）共同获得了GSMA“绿色手机奖”。

2010年，华为公司向中国政府承诺，将根据每个产品模块的能量消耗，在三年时间内将耗电量降低35%。为达到这一目标，公司制定了“绿色通信、绿色华为、绿色世界”战略。

战略内容包括：

- ▶ 制定绿色通信解决方案，减少新设备使用期间的的影响；
- ▶ 采取措施降低整个公司的能效和资源使用，减少华为公司自身的碳足迹。

总体上说，这些举措将有助于发展一个绿色的世界。特别是，华为公司正在开发新型无线网络收发基站，将能降低20%的能耗，并将所使用的建筑材料重量减少40%。选择单个无线接入网（RAN）可以满足诸如长期演进技术（LTE）等新技术要求，不必更换硬件，从而减少电子垃圾的产生，避免建设多个无线接入网。

一个可以说明华为公司如何减少其对环境影响的例子是，将其研发中心迁至云办公室系统。2008年以来，该举措减少了超过30%的电力消耗。在物流方面，基于标准化和量身设计，华为创立了“运输机箱”——一个可重新包装重复使用的单元。它由再生木头材料制成，配备可视包装和装配技术。根据华为公司的



货运统计数字，这将每年节省1.2万立方米木材，27万升油，75万千瓦小时电和减少617.2万吨二氧化碳排放。这相当于每年少砍伐1.47万平米木材，675万辆中国家庭汽车使用的燃料，以及208万个中国家庭的平均耗电量。

能效

减少基站站点能源浪费、提高能效的途径之一是使用智能“断电”技术。对于一个典型的双频GSM网络来说，采用站点断电技术是最有效的节能方法。根据预先设置的临界值要求，低业务量期间高频站被关闭。当业务量水平提高时，则会再次开启。这样就大大降低了电力消耗。该收发基站断路技术既包含收发器断电也包含时隙断电。

下一步是使用先进技术确保能源使用的更高效率。这些技术包含一个特性，那就是当电信设备不需要全部动力时，减少活动模块数量。

冷却也很重要。通常情况是，核心通信设备房和数据中心的冷却功率消耗占总能耗的45%-50%。热量管理可以改善设备房的冷却效能，对能源节省至关重要。

再生能源

使用再生能源，特别是对发展中国家来说，可以直接减小电信网络对环境的影响。通过现场测试证明，华为公司使用再生能源对传统柴油发电机的替代切实可行，并且近两年开始获利应当牢记，偏远地区和山区频繁的网络维护代价很高，往返交通会带来碳排放。

RENEWABLE ENERGY

AFP/Image Source

使用再生能源增加了在农村地区以可承受的经济和环境代价建立网络的可能性。得益于集成监控系统可同时控制电信设备和辅助设备，这种网络易安装、易维护和管理。

与用户和ICT产业界合作

为用户提供耗电更少的产品是华为公司绿色战略的首要目标。为实现这一目标，公司为其所有主流产品设立了关键绩效指标，要求每个产品模块每年都要减少资源消耗。资源减少指标不仅涉及能源消耗，还涉及碳足迹和材料

使用。2009年，华为公司资源消耗总体降低了20%。

华为公司深知，只有开展广泛合作才能对降低信息通信技术行业的碳排放产生巨大影响。华为公司尤其支持国际电联在信息通信技术、环境和气候变化领域所开展的工作。公司还与业界合作伙伴一道，通过世界经济论坛和全球电子可持续性举措（GeSI）促进信息通信技术行业以及其他行业减少碳排放。例如，2010年，华为公司与世界经济论坛合作，促进电力行业采用信息通信技术的智能电网，帮助减少电力行业的二氧化碳排放。



是时候协调行动了

意大利电信总裁兼首席执行官
Franco Bernabè

- 信息和通信技术（ICT）不仅仅是一种促进企业提高效率、增强竞争力的手段。推动数字经济发展的ICT业务和基础设施现在已经成为日常生活的一个组成部分。它们包括商业、教育、言论自由、娱乐以及社会包容性和医疗，直至地球生存条件的改善。

ICT自身的使用可以影响气候变化，但也可以用于监测和防止气候变化的产生。当然，ICT将有助于推动未来发展更加有利于环境的保护。

在能源消费方面，意大利电信的做法体现了ICT的双重效应。一方面，我们的网络和数据中心能源



Franco Bernabè
意大利电信总裁兼首席执行官

“过去几年中无线网络的使用大大增加（主要是因为使用智能电话、平板电脑和其他设备接入宽带业务）。但从能源的角度看，无线通信的成本比光纤网络通信要高出100多倍。

因此，最好是使用可用的、更加有效的固定网络，而不是使用能效低的无线移动网络。无线电频谱是一种稀有的宝贵资源，因此只有在没有其他办法或是提供无线电业务能够真正增加价值的时候才能使用。”

Franco Bernabè

意大利电信总裁兼首席执行官

消耗很大，使我们成为意大利第二大电能消耗的用户，每年的用电量达到2.2兆兆瓦小时。另一方面，我们的网络和业务使我们的客户在物流、运输和高效生产等方面节省了更多的能源。

我们知道，我们所需的大量能源依赖于多种因素，我们能够（也必须）利用所有这些因素来降低能耗。在过去三年中，我们将意大利电信的能耗减少了500千兆瓦小时，这表明了我们节能的决心。能源消耗是我们经常监测的指标之一，目的就是要减少浪费，以最有效的方式降低整个能耗。

技术设备在绿色效应方面的利与弊

电信设备的使用无疑是导致该行业能耗高的主要原因，但其他因素的影响也不应该低估。例如，很多能源是在生产手持设备及其辅助设备（例如电话充电器）的时候消耗的。实际上，在用于生产电话的材料中，充电器就占了近30%。

如果所有型号和厂家的电话充电器都实现了标准化，我们就可以降低能源费用。所以，意大利电信一直非常关注并大力支持国际电联开展有关定义移动电话通用充电器全球标准的工作。

现在就需要行业采用这个标准，使节能变为现实。GSMA作为全球性的移动运营商协会，积极致力于使之尽早实现。第一步就是要研究一种适用于所有移动电话的单一充电器，这表明，可以很快地采取面向节能的实际行动。

在今天的世界上，提供日益广泛的数字信息和业务依赖于ICT设备和消费电子器件生产、传送和处理的大量比特数。一些预测者说，



到2020年，数字经济将吸收全球能源预算的20%。

尽管ICT行业能源消耗量巨大，但我们要记住，随着数字技术进入我们日常生活的方方面面，它们使得其他能耗活动不再需要了。想一想可视会议、电子医疗、网上银行服务等等。所有这些业务都是通过避免人们从一个地方旅行到另外一个地方降低了能耗（和二氧化碳排放）。

所有的新业务，无论是否由现有的电信基础设施或下一代网络设施所驱动，都应该从附加耗能的角度加以研究和评估。换言之，能源总平衡应该是数字业务消耗的能源减去以传统方式提供业务时消耗的能源。

ICT对于降低特别是诸如制造、发电配电、建筑、物流和运输等工业行业的二氧化碳排放具有巨大的潜力。据统计*，通过利用ICT解决方案和宽带使公共和私营部门实现电子化可以

在2020年之前减少5亿吨二氧化碳的排放量，这相当于2002年ICT碳足迹的总和，更不用说ICT对提高效率和改善生活质量的作用了。ICT应被视为一种改善整个经济系统能耗效率的途径。

ICT行业的节能

对ICT行业来说，提高节能效率的空间当然很大，而且还可以减少碳排放。对意大利电信来说，网络基础设施（以及相应的新基站和本地环路数字化）和数据中心的发展意味着每年能耗要增加130千兆瓦小时，导致过去三年的能耗一共增加了400千兆瓦小时。

意大利电信40%以上的能耗来自于空调。降低这种能耗的一个方法是建立一种监测温度的传感器网络，使智能系统可以指定何时何地需要空调。设备的自然冷却和区域隔离进一步节

* “SMART 2020: 信息时代促进低碳经济”，代表全球电子可持续发展倡议（GeSI）的气候小组提出的报告。

省了能源。在过去三年中，这些系统使能耗下降了500千兆瓦小时，大大抵消了因网络扩展消耗的400千兆瓦小时能源。

鉴于这些节能方案非常有效，意大利电信目前将其出售给客户，用于管理其ICT系统。整个ICT行业都应更加关注利用这种技术实现节能的问题。

无线与光纤

值得考虑的第三个问题是固定与移动网络的业务分配问题。过去几年中，随着智能电话，iPad和其他相关设施的普及，无线网络的使用得到很大的发展。但无线通信的能耗比光纤通信至少高出100多倍。因此，如果确有需要，完全依靠无线和移动传输（使用的是稀有的和宝贵的无线电频率资源）是合理的，也就

是说通过无线电提供业务增加了这种业务的价值。当服务在固定地点消费时，就不应该使用无线电频率，因为在这种情况下，依靠固定网络的带宽更加高效。

选择下一代网络的网络结构也是如此，点对点链路的能耗比吉比特无源光纤网（GPON）提供的点对多点链路要高得多。

协调行动

本文谈到的所有问题需要整个ICT行业通过协调的行动加以解决。同时用户也应该参与进来，因为他们在全球能源消耗中占据越来越重的份额。如果我们像对待通用充电器那样共同行动起来，行业就可以确保供应商快速地采用通用标准。



AFP

业界承诺

TechAmerica Europe
可持续性任务组主席
Ray Pinto

- TechAmerica Europe是一家代表在欧洲的领先高科技美国公司的非营利性商贸协会，将以正式观察员的身份参加在南非德班举行的《联合国气候变化框架公约》第17次缔约方会议（COP-17）。TechAmerica Europe的成员包括英特尔、第一太阳能公司、3M、RIM和微软公司。其宗旨是通过信息通信技术（ICT）及相关先进电子技术行业（以下称为“高科技”）的协调一致的声音提高对使用高科技应对气候变化问题的认识，并就我们能起的作用与环境利益攸关方交流。



TechAmerica Europe
可持续性任务组主席
Ray Pinto

人们日益认识到信息通信技术在节省能源和减少温室气体排放方面的潜力。2008年6月，国际气候组织受全球电子可持续性发展举措（GeSI）的委托，发表了报告《智能2020：信息化时代助力低碳经济》，研究了信息通信技术产品与服务的直接排放情况（基于本行业的预期增长）。该报告还分析了可使用信息通信技术大幅减排的其他经济领域。报告认为，如果按照以往的排放标准，到2020年之前，信息通信技术可减少全球碳排放78亿吨，占总排放量的15%。

此项研究有助于找出哪些具体信息通信技术及高科技解决方案能提高能效——从而减少交通、物流、建筑与电网等各个行业的排放。到2020年之前，通过通信技术及高科技实现的节能将可转化为节省约6千亿欧元的成本。省下来的这部分钱，比如说，可用于增加使用可再生能源等用途。

虽然信息通信技术有助于大幅减少运输、农业、制造与建筑等关键部门的温室气体排放和能耗，但代价是信息通信技术的“碳足迹”会加大。《智能2020》报告预测这一碳足迹到2020年会在估计的2%的基础上翻倍。信息通信技术行业正设法通过减轻它对包括如下各个领域的环境影响而延阻这一趋势。

数据中心

云计算——即通过互联网提供软件和服务——要依靠数据中心在线存储和处理海量信息。数据中心过去一直都是大型的混凝土建筑物。这样的建筑物可能会消耗大量的水和能量来驱动和冷却在其中工作的机器。

然而，在过去的几年里，现代数据中心通过创新设计大幅减少了用水量，也大大减小了碳足迹。现在，数据中心的大小和集装箱差不多，而不是占用整栋建筑物。它们易于建设和运输。这些模块化数据中心用轻质的可回收材料制成，只需使用手持工具就可以在数小时内建好。在工作时，只需使用普通的花园浇水用软管就可以冷却它们。

越来越多的公司选择在较冷的国家建设数据中心，并使用室外空气和当地水流降低能耗和用水量。在许多试验中，最新数据中心最高能降低95%的能耗。这不仅对减小碳足迹和肩负起我们应有的责任非常重要，而且，因世界上的能源变得日益稀缺和昂贵，这显得尤为迫切。

通过使用最新的云计算平台，各类机构可将其从电子邮件、客户关系管理与中间件等经营活动转移到数据中心的虚拟空间。企业现在可以更加便宜地按需获取计算能力。研究显示，



云计算——即通过互联网提供软件和服务——要依靠数据中心在线存储和处理海量信息

公司的信息技术管理者平均会购买是实际需要十倍的计算硬件，以确保有足够的存储空间和处理能力，以备不时之需。伦敦帝国学院*的初步研究结果显示，如果英国、法国、德国和瑞典排放总量约210万吨二氧化碳的组织中有80%采用云计算，则可减少近150万吨二氧化碳，相当于路面上减少了超过50万辆汽车。

虚拟化与家庭办公

本行业的二氧化碳足迹中有一部分是由供应链的职员和成员在差旅过程中产生的。增强的连通性意味着我们现在可随时随地开展工作。

这样不仅可以提高生产效率，而且能减少差旅及其相关的碳排放。通过在线协作和网络会议等解决方案，个人和企业能大幅减小其碳足迹，也节省了大量成本。高端技术可以让虚拟与会者感觉身临其境，而不太贵的产品也能让世界各地会议室内的人员相互联系，或者共享计算机桌面。

用信息通信技术提高能效

2009年，欧盟委员会发布了一套关于如何部署信息通信技术以减少其他高耗能行业温室气体排放的建议。作为回应，数字欧洲

* 《低碳经济的使能技术——从信息技术到使能技术：云计算的碳减排潜力》，
www.enablingtechnology.eu

(DigitalEurope)、全球电子可持续性举措 (GeSI)、日本商会欧洲分会和TechAmerica Europe成立了“用信息技术提高能效论坛”(ICT4EE)。

ICT4EE论坛有两大宗旨。其一是与标准化机构合作,开发出衡量和改进信息通信技术过程的能量与环境绩效的通用方法。其次是分享关于信息通信技术如何帮助提高其他经济部门能效的最佳做法。此外,ICT4EE论坛将编写PoliWiki,以便于领先技术创新者和政策指定机构分析有关环境政策的集体智慧,促进政府、行业和企业之间的辩论,以加快普及有助于应对气候变化的技术。PoliWiki以伦敦帝国学院研究人员的工作为基础,将成为成员用于审查、更新和建议修改欧洲当地环境法规的工具。

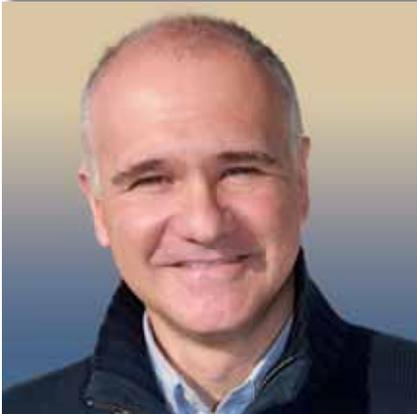
“数字能源可持续性运动”是一个类似的举措,它正与美国、中国和印度政府合作制定支持在这些经济体中部署节能低碳技术的政策框架。

因信息技术涉及社会的方方面面,所以很有必要优化计算能力,使之尽可能节能。信息技术业已经认识到这一点,并已采取措施在公司的经营方式以及计算机和操作系统设计和制造方式中融入可持续性发展的做法。英特尔估计,与头10亿台个人计算机相比,下一个10亿台只需耗用一半的能量,但计算性能可提高17倍。软件的设计现在也更加有效地功耗,并让电池能工作更长时间。这些技术创新正帮助消费者减少能源使用和节省能源成本。通过使用信息技术节能已不再是一个可选项,而是必选项。

TechAmerica Europe

1990年, TechAmerica Europe在布鲁塞尔成立。它重点关注欧洲环境、法规标准、安全策略、欧盟政策对跨大西洋贸易的影响、投资、就业、研究、教育和社区事务。

TechAmerica Europe的成员在欧洲雇用了50万人以上,涉及从软件、半导体、计算机到互联网技术、先进电子技术、电信系统和 service 的高科技领域。它的一些成员还积极参与提供节能解决方案以及可再生能源及减少温室气体的技术。



Raffaele Bolla



Roberto Bruschi

意大利电信



Gianluca Griffa



Flavio Cucchietti

通用手机充电器的环境效益

手机充电器到底该消耗多少能量？

意大利热那亚大学和CNIT

Raffaele Bolla和Roberto Bruschi

意大利电信 Gianluca Griffa和Flavio Cucchietti

- 全世界每年新售近20亿部移动电话，其中大部分是用来替换掉过时的型号。旧的手机充电器如果不兼容新设备，就算还能用，也会随旧手机一块儿扔掉。每年有10亿多部手机成为电子废弃物，并有可能生产出数量巨大但不见得是必需的新充电器，对环境的影响极大。

本文探讨对各种手机充电器的机械特性、电气特性和生命周期评估进行的一项研究取得的成果，重点是相似点、不同点和改进的机会。

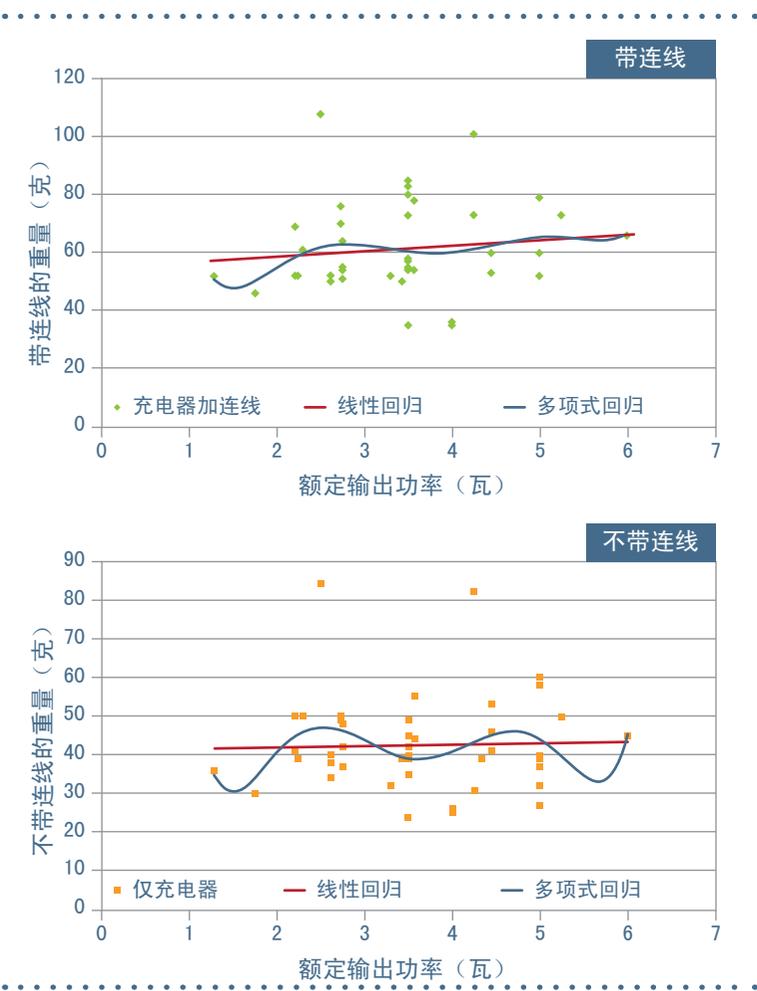
在这项研究中使用的样本为来自正规品牌和兼容部件供应商的50多个充电器。选定的充电器代表了在销的最新和最流行的手机品牌，加上一些用于了解历史趋势的老旧型号。

充电器的重量

充电器的重量可能是与充电器的环境影响最密切相关的参数。图1示出了带连线和不带连线两种情况下充电器的重量以及充电器的额定输出功率。还应注意的是，充电器的重量可能占到手机和充电器制造材料总重量的30%–40%，而制造手机的材料可能占到60%–70%。

图1给出的结果显示，充电器的重量与其额定输出功率之间的相关性有限。这表明，充电器的电子和塑料部件的重量不会随输出功率显著变化。从图1也可以看出，额定输出功率相同的充电器，其重量是相当分

图1 - 充电器的重量 (带连线和不带连线)



来源：热那亚大学。

示，空载能耗参数与额定功率之间的相关性有限。似乎可以顺理成章地认为，空载效率在很大程度上与输出功率无关，但一般与充电器的设计有关。

图3示出了各样本充电器的能效特性。尽管曲线的形状相似，但可以看出，能效的最大值是不同的，充电器达到这些值所用的时间也不同。由此可以得出结论，能效取决于充电器的品质和设计，而不是额定功率。另外正如图4所示，同样型号的几个装置也会表现出显著不同的性能。由不同制造商生产的充电器或许采用了不同的电路。

散的。因为重量直接关系到对环境的影响，可取的做法是敦促制造商优化其产品，与同类产品中最好（最轻）的看齐。总体而言，最轻的充电器往往是那些中到大输出功率的充电器。

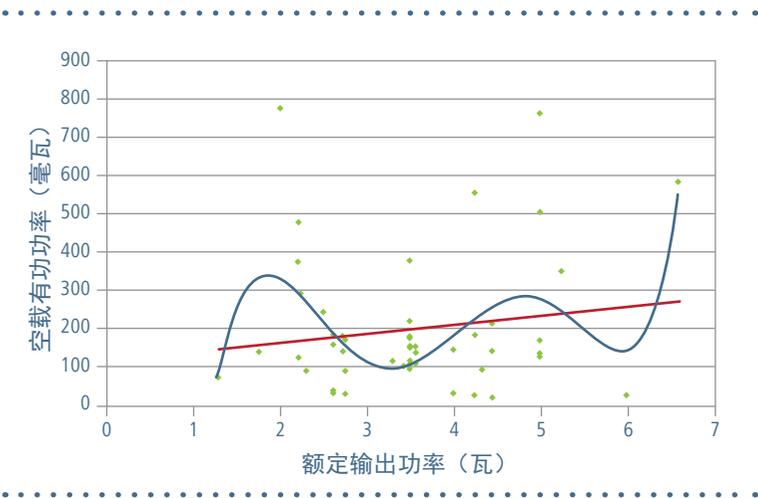
空载功耗

充电器在手机已移开或电池已充满而不再充电的空载情况下也常常会与电源相接。因此尽量减少这一空载期间的能耗是很重要的。图2显

输出电流

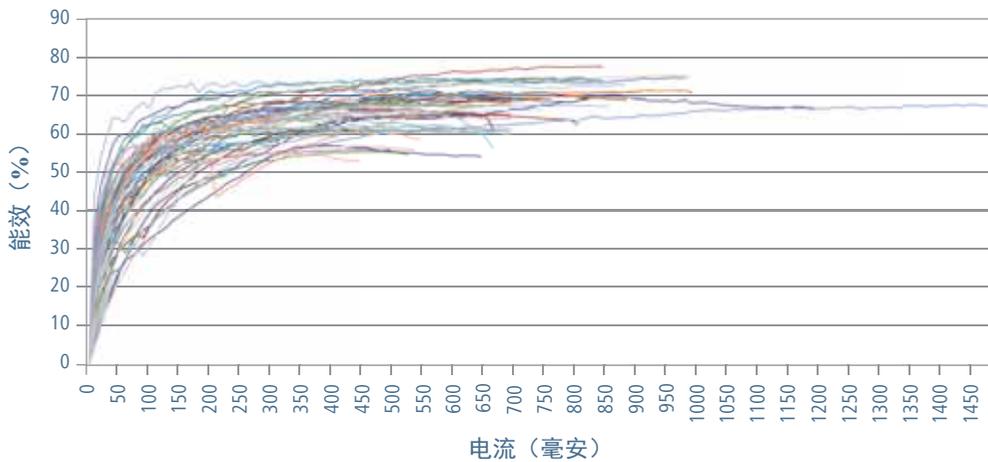
图5示出了充电器的输出电压与输出电流。令人惊讶的是，一些充电器的输出电压实际上最高可到其宣称电压的两倍，而不是5伏。其中3个充电器甚至超过了USB所能允许的最高电压。这不仅会让使用者感到不解，还可能损坏使用充电器充电的产品。因此，制造商需要考

图2 - 充电器空载期间有功功率的测得值与额定输出功率



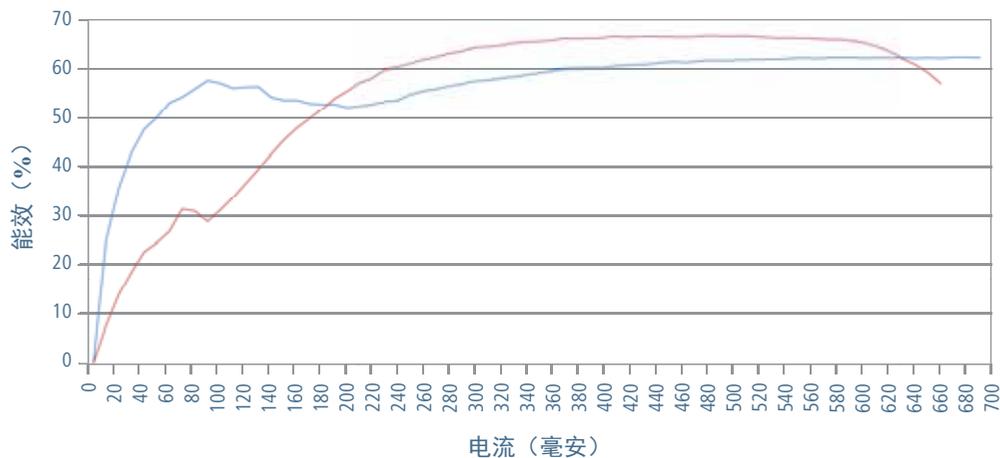
来源：热那亚大学。

图3 - 样本中所有充电器在可变负载下的能效曲线。每个充电器均按其宣称的直接电流最大值进行了测试



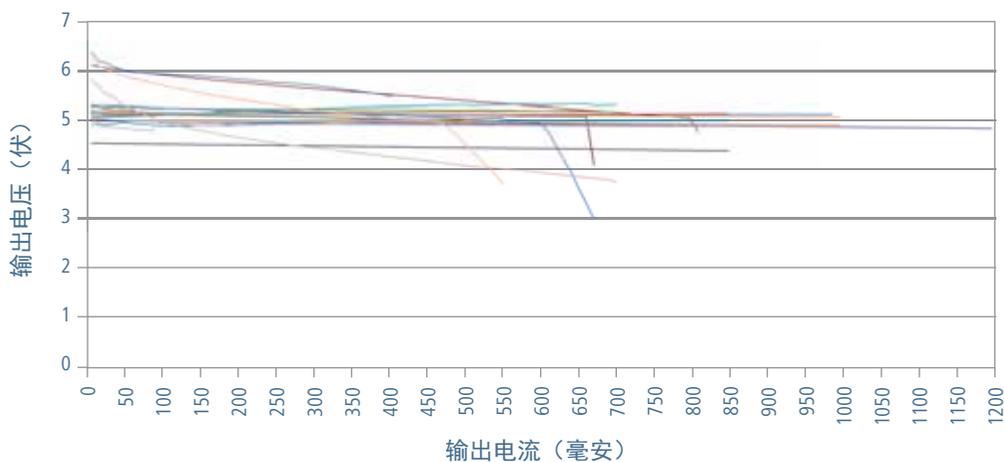
来源：热那亚大学。

图4 - 两个同型号充电器样本的能效曲线



来源：热那亚大学。

图5 - 在给定输出电流的情况下某一可变负载上的直流电压测得值



来源：热那亚大学。

虑的另一个问题是宣称额定电流与实际输出电流的一致。

向标准充电器努力

图6显示了不同制造商生产的带USB接口的充电器的种类数目与种类总数之比。有3家供货商声称其充电器与USB兼容，所有供应商都至少提供一种与USB兼容的充电器。

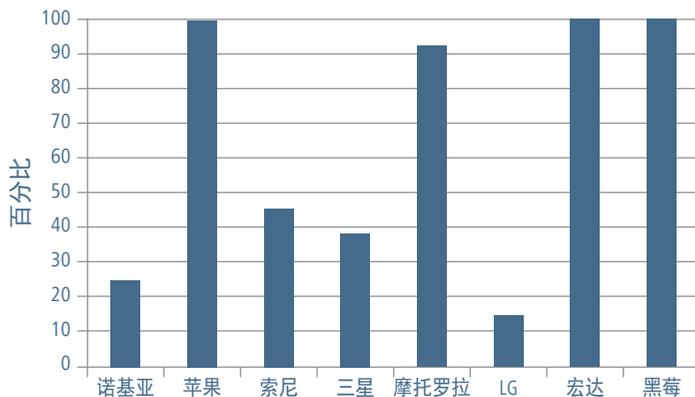
充电器的生命周期评估

根据对样本充电器进行的一项生命周期评估的结果，从两个角度比较了不同充电器的环保性能：使用阶段的能耗；制造充电器所用的材料对环境的影响。生命周期评估方法以ISO 14040和ISO 14044标准为基础。

首先对4个充电器进行了分析，突出了只涉及制造阶段的下列环境指标：

- ▶ 单一产品的总能量需求（在整个制造过程中消耗的总能量）；

图6 - 各厂家的USB兼容充电器



来源：热那亚大学。

- ▶ 全球变暖潜力（按千克二氧化碳当量报告的温室气体排放总量）；
- ▶ 酸化潜力（释放到大气中的气体形成的酸化作用）。

这一分析的结果如图7所示。看来环境影响与最大输出电流之间没有直接关系。与外壳的塑料和金属部件相比，环境影响似乎大部分来自设备的电子元器件（超过70%）。

针对下列两种使用类型，对9个手机充电器进行了第二次生命周期分析，以量化在两年使用期内的效率和相关的环境影响：

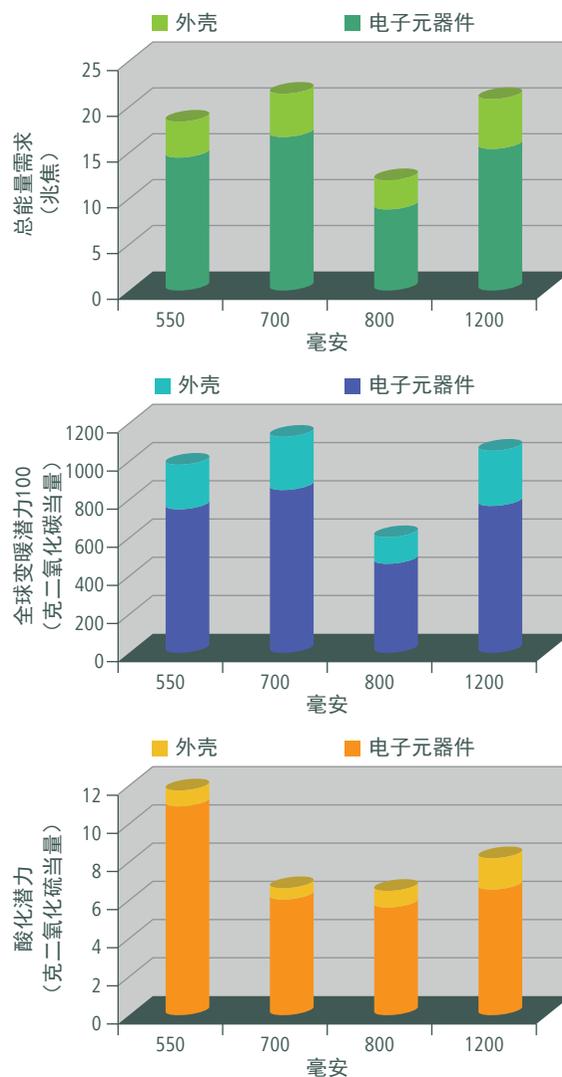
- ▶ 加载（充电器对手机正常充电）：400周期（每周期为2小时）；
- ▶ 空载（充电器插在配电系统上，但未给手机充电）：每天8小时。

图8显示，加载期间的环境影响通常大于空载期间；相反的情况只出现在一个充电器上。令人惊讶的是，功率最大的充电器的空载功耗反而最小。

结论

我们的分析表明，充电器对环境的影响存在相当大的改进潜力。通用手机充电器

图7 - 充电器制造阶段的生命周期评估



来源：意大利电信。

不仅是必要的，也是可行的。我们认为，这种通用充电器应做到：

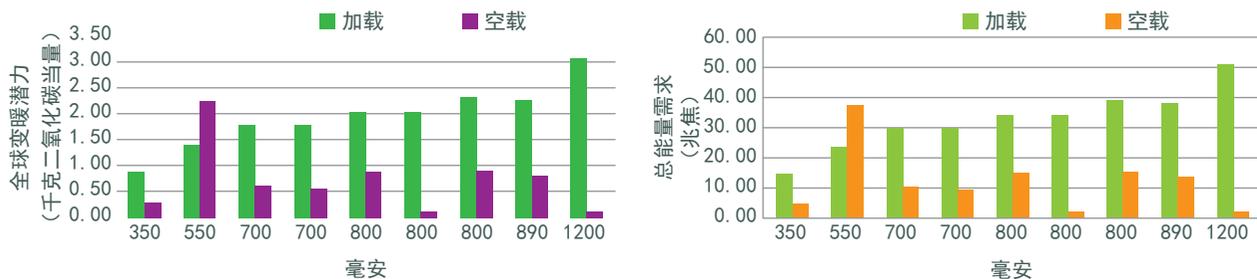
- ▶ 提供可接受水平的输出电流（比如750毫安，或者高至1 000毫安）；
- ▶ 体积小，重量轻；
- ▶ 提供最高的能效（不充电时接近0瓦）；
- ▶ USB兼容；

▶ 尊重生态设计标准，以尽量减少对环境的影响；

▶ 出售时提醒客户在不使用时拔掉充电器。

2011年5月发布的第二版ITU-T L.1000建议书表达了所有这些要求。这一标准已经开始在新产品和当前产品中落实，如iPhone微型USB适配器和AT&T的Zero Charger手机充电器。 ■

图8-充电器使用阶段（为期两年）的生命周期评估



来源：意大利电信。



2011年国际电联绿色应用邀请赛

智能化回收利用应用程序赢得比赛

■ 2011年9月5-9日在罗马举行的绿色标准周活动（得到黑莓公司和西班牙电信支持的一次活动）宣布了首届国际电联绿色应用邀请赛的获胜者。来自世界各地的52位参赛者应对各种主题——气候变化、能源效率、社区参与、生态设计以及温室气体排放的测量。一些参赛选手受到此前义工经历的驱动，其他选手则受到亲身经历的环境恶化的启发。他们身上相同的一点是相信信息技术（ICT）能够帮助保护环境。

获胜的应用程序“智能化回收利用”由Lis Lugo Colls设计。另有四项应用程序被授予特别提名奖（见框）。正如国际电联电信标准化局主任马尔科姆·琼森所言：“该邀请赛旨在打

破参赛者固有的思维模式，写出将真正对绿色ICT行业做出重要贡献的、有关ICT应用的概念论文。”

会见获胜者

名为“智能化回收利用”的获胜应用程序帮助移动用户定位附近的回收和垃圾桶，并提供有关回收的一般性建议。该应用程序通过社区参与和生态设计创造出更具可持续性且资源节约型的未来前景，这会使公民、政府回收项目和私人回收公司从中受益。

作为她赢得邀请赛的奖励，Lis Lugo Colls获邀在绿色标准周活动期间介绍她的概念，并收到1万美金进一步开发这一应用程序。在感谢

赞助商时，她说：“我认为私营企业和行业应当率先主动承担社会责任，而且这次竞赛正是他们这样做能实现哪些目标的绝佳范例。”

Lis是一位27岁的委内瑞拉原住民，目前正在攻读硕士学位而且受雇于西班牙一家电信公司。她出生在一个没有回收政策的国家，对欧洲市政固体废物如何处理感兴趣。她看到了智能手机在提高意识方面存在的潜力，即使在没有回收政策的国家。“你无需是个天才或发明车轮，你只需做到无私且想到采取重要行动改善我们的系统并帮助地球，” Lis说。

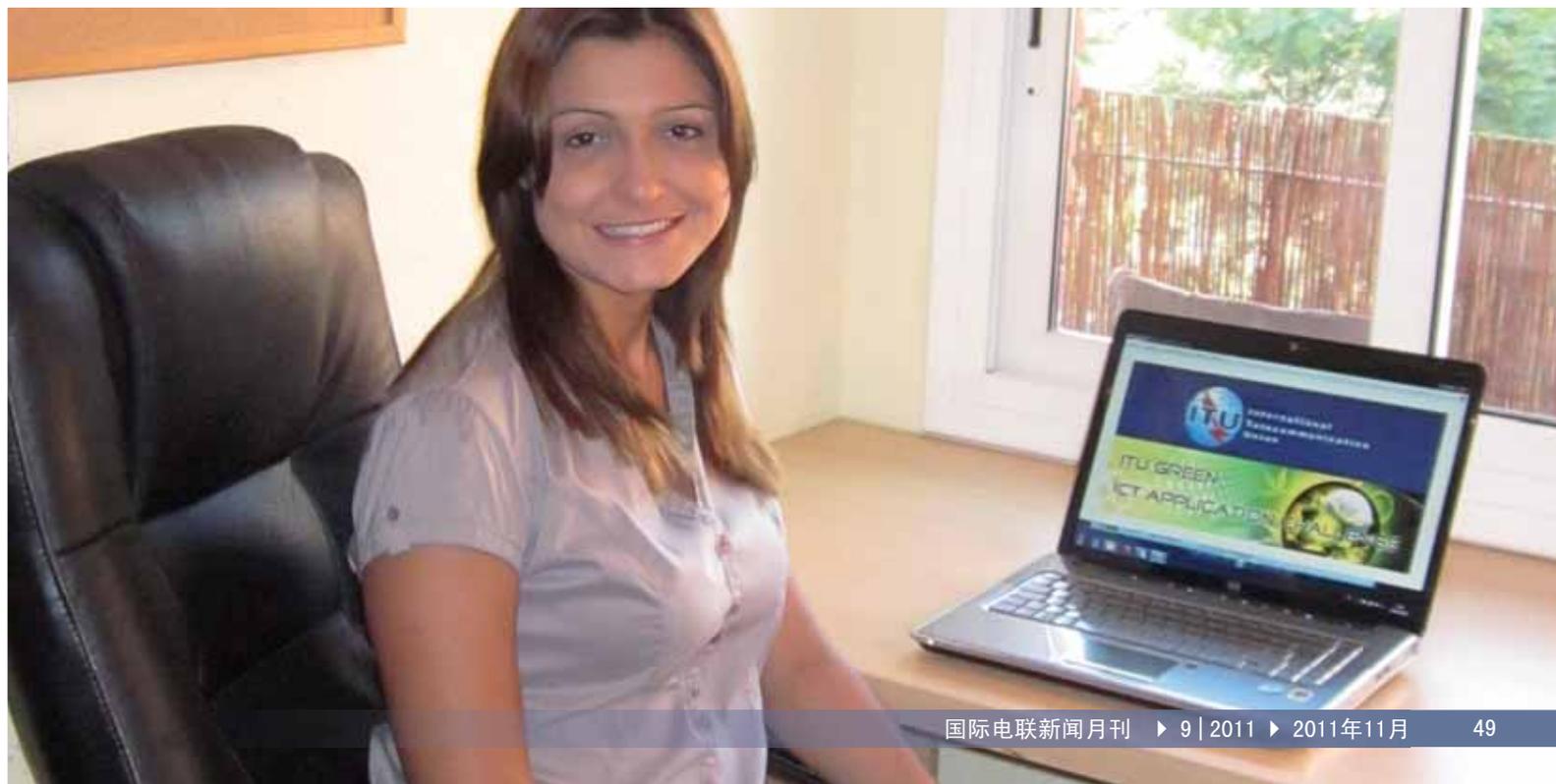
我们与Lis进行了接触，讨论她提出这一概念的灵感以及她应对挑战的经历。以下是对她的采访。

▶ 你怎么获悉有关国际电联绿色应用邀请赛的消息？

每天我都花些时间看新闻，而且发现社交网络是跟踪你感兴趣的公司、群组或人群的非常有用的工具。为了了解电信和能效标准的最新信息，我一直访问国际电联的推特@ITU_News和西班牙电信公司（Telefonica）的“RC and sustainability”博客。这就是我了解此次邀请赛的途径。

▶ 你为何决定参加此次邀请赛？

我有许多新颖的想法，大部分集中在增加社会福利方面。通常这些想法只是梦想，因为成为一个社会企业家并不简单。当我听到邀请赛的消息时，我想这是一个绝好的机会，去检测



一个有关社会的想法，而且改善回收利用系统确实很吸引我。我的想法也很符合这次邀请赛的目标，而这刺激我参加。

报名之后才开始正式工作，挫折也随之而来。把想法转换成一个实际的、具有可行性的概念要用几个月长时间的工作而且需要巨大的勇气。这是我参加的第一次竞赛，而且我不止一次问自己为何我要花这么多时间和精力在结果尚无法确定的事情上。但正如硅谷企业家箴言所说：“不要害怕失败，因为你失败的次数越多，你就离成功越近。”

■ 你此前开发过应用程序么？

从年轻时起我一直在开发软件和网站，而且我希望上一个台阶，开发智能手机应用程序。这并不需要做出巨大改变，因为编程逻辑是一样的，但方法和工具已经变得更加先进了，这使得开发应用程序更为简单且更直观。

■ 你介绍的这个应用程序是你花了很长时间做出来的么？

在这次邀请赛之前几个月我就有这个想法了。因此听到邀请赛的消息对我是个很大的鼓舞，因为这是个将我的想法转换成现实的绝佳机会。

■ 设计这个应用程序你面临的最大的挑战是什么？

最大的挑战是创造出一个对市民们有用的智能手机应用程序，而且只需要掌握很少如何使用的技术知识。在简单易用的应用程序背后是整合了数据库、地理定位、RSS提要等高技术工具的巨大基础设施。对于计算机科学家而言弄明白易用性和以用户为中心的设计是一个巨大挑战。

■ 什么激励你开发这款应用程序？

每个人都应当关心环境并缓解气候变化——这些是全球问题。我们认为我们所使用的资源理所当然，而且我们生活在一个人们无所顾忌地购买、消费和处理商品的消费者社会。可持续性应当是所有人的目标，而且我相信回收再利用是个人为环境作出有益贡献的一种方式。

■ 你开发这款应用程序的灵感何来？

当我来到欧洲生活时，我开始好奇市政固体废物如何处理，这一系统如何实施以及人们如何一起努力完善这一系统。这就是为何我想到要开发一种人人可用的工具，帮助他们更好地回收废弃物。智能电话已经普及而且每个人都能接入互联网，因此我相信我的应用程序能够

有助于树立人们的回收利用意识，即使在没有全国统一的回收政策的国家。

▶ 你还参加了哪些应对气候变化，推进环境可持续发展的活动？

我组织了一个具备不同技能且有积极性的企业家小组开展城市智能应用这一课题的研究。我们正在开发一个名为www.smartapps.es的网站，它将提供有关可持续性应用程序的信息。我们现在正开发智能回收利用程序而且，与此同时，我们正与更多对这些问题感兴趣的社区和人们联系。

▶ 你认为这个应用程序的未来前景如何？

目标是搭建一个融合所有公民回收努力的技术平台、回收中心和本地废物收集系统。在当地人们的帮助下，来年该应用程序可在多个国家投入使用。

* 请登录<http://www.itu.int/ITU-T/climatechange/greenict/index.html>了解更多有关国际电联绿色应用邀请赛的信息并浏览筛选出的开发人员访谈。这些访谈由Robert Narvaez, Matthew Dalais和Jose Maria Diaz Batanero完成，他们还帮助Cristina Bueti协调了本期的文章。有关国际电联气候变化活动的更多信息，请访问www.itu.int/climate或发邮件至climate@itu.int。



2011年国际电联绿色应用邀请赛：特别提名奖



Simone Ferlin和Stephen Reiter（德国）

“让我变绿——发出绿色生活方式的特别建议”试图提高人们有关不同生活方式对环境和气候变化影响的认识。该应用程序使用一种跟踪系统，提出有关用户生活方式的问题和建议，产生一个绿色程度等级，可与其他用户的等级进行对比。



Maria Dolores Rodriguez De Azero（西班牙）

“Effi-e Play Green”旨在通过监测宾馆的能耗和水耗减少旅游行业的温室气体排放。它提供环保积分，推动宾馆采取可持续节能措施。



Euphraith Muthoni Masinde（肯尼亚）

“解决生物多样性退化问题的社区系统”旨在通过社区参与和知识分享缓解全球气候变化。通过社区焦点组收集有关生物多样性和保护的传统和本土知识而后通过数据库将其传播给用户，数据直接存储在手机上。之后用户可以用传统和本土知识来形成他们自己的保护做法。



Praneel Raja（印度）

“发挥车辆最大运力的移动应用程序”设想通过确保发挥车辆的最大运力来改善运输部门的效率。该应用程序设计了一个论坛，该论坛考虑司机的路线而且论坛用户可要求乘坐有空位的车。通过减少路上行驶的车辆，该应用程序将有助于减少温室气体排放。



AFP

海底电缆用于全球气候监测和灾难预警

联合任务组成立

■ 2011年9月5日至9日，绿色标准周活动在意大利罗马举行。活动期间，在全球使用海底通信电缆开展海洋和气候监测以及灾难预警的设想又向现实目标迈进了一步。正如之前《国际电联新闻》月刊2011年1—2月刊所报道的，利用对整个网络每100公里或大致这样的距离放置中继器，传感器置于箱子中的中继器放大光信号，通过传感器可以让海面下的电信网部分成为全球实时海洋瞭望台。

绿色标准周期间，国际电信联盟（ITU）与联合国教科文组织政府间海洋委员会（UNESCO/IOC）以及世界气象组织（WMO）开设了一个讲习班，主题为“海底电缆用于海洋/气候监测和灾难预警：科学、工程、商业和法律”。讲习班鼓励相关各方开展气候监测和灾难预警新技术和标准的研发，并就电信公司成为气候变化监测积极参与者的商业机遇问题进行了探讨。

讲习班汇聚了各领域的著名专家，包括政策制定者、工程师、设计师、规划师、政府官员以及来自国际电缆保护委员会（ICPC）和联



联合国海洋法公约（UNCLOS）的代表。讲习班最后通过了一份行动呼吁（见框），邀请国际电联、联合国教科文组织政府间海洋委员会和世界气象组织成立和协调一个联合特别小组，小组由科学、工程学、商业和法律界的世界著名专家组成，负责继续探索推进上述设想的方法。

在国际电联秘书处的帮助下，联合特别小组将制定一份战略和前进路线图，以确保装备了科学传感器的海底中继器可用于气候监测和降低灾难风险（特别是海啸）。联合特别小组还将对改装和重置废弃海缆用于上述目的的潜在可能性进行评估。

* 如欲获取更多信息，请联系：
cristina.buetti@itu.int

行动呼吁

2011年9月9日，罗马

我们，国际电信联盟、联合国教科文组织政府间海洋委员会和世界气象组织于2011年9月8日至9日在罗马举办的“海底电缆用于海洋/气候监测和灾难预警：科学、工程学、商业和法律”讲习班的参加者，呼吁国际电信联盟（ITU）、联合国教科文组织政府间海洋委员会（UNESCO/IOC）和世界气象组织（WMO）成立和协调一个联合特别小组，小组由科学、工程学、商业和法律界的世界著名专家组成，该小组将：

- 1 研究和评估将海缆用于海洋和气候监测以及灾难预警相关的科学、工程、商业和社会效益、机遇、挑战和风险等方面的问题，以及由此引发的法律问题。
- 2 制定一份战略和路线图，以便在不久的将来使装备科学传感器的海缆中继器科学传感器能够应用于气候监测和降低灾难风险，如监测海洋压强、温度、盐度/传导性以及地震、水声和电缆电压等。
- 3 对包括改装和重置废弃电缆并将其用于灾难预警和海洋、气候监测的项目开发进行分析。
- 4 与国际电缆保护委员会（ICPC）密切合作，调查并报告在不影响海缆系统和电信信号并避免对海缆正常运行造成威胁的情况下，以安全的方式将所需科学传感器合并到海底中继器的设计、生产、安装和操作的技术可行性。
- 5 考虑提供海缆传感器数据并将其用于科学目的和社会效益的经营模式。
- 6 确定财务模式和机遇，促进利用电缆开展海洋气候监测和灾难预警系统的发展。
- 7 考虑进一步促进联合国海洋法公约（UNCLOS）和其它文件规定的法律制度的实施，保护海缆，包括在国家 and 全球层面建立和加强对保护海缆的认知。
- 8 组织类似讲习班并报告进展情况。
- 9 确保上述努力/活动的成果考虑到并与联合国海洋法公约所反映的国际法相一致。
- 10 邀请国际电联考虑为该联合特别小组提供秘书处支持。

我们鼓励国际电联、联合国教科文组织政府间海洋委员会和世界气象组织将该行动呼吁提交联合国气候变化大会（UNFCCC）框架公约、联合国海洋法公约签署国和联合国秘书处，提请他们的注意。



城市里的电动车

■ 在阻止气候变化的努力中，各城市都在竭力引导驾车人用电动车技术改装他们的汽车，这一方面是为了司机们自己的爱车着想，另一方面是为了缓解公共交通的压力。电动车的电池质量和电池更换过程都在改善的同时，电动车的生产厂家还设法将智能运输系统（ITS）嵌入汽车之中，为的是让电动车的驾驶更加安全和高效。

国际电联正在积极牵头组建“ITS通信标准同盟”。该同盟计划于2011年12月14日召开第一次会议。该同盟将为拟定一套国际认可、全球一致的一流ITS通信标准提供一个具有全球影响的论坛。为了实现这一目标，该同盟将在适当的情况下推广、修改和拓展原有标准，同时在原有标准中添加相互参照的注释。必要的话，

该同盟将制定新的标准。一个潜在的工作内容是对各种通信标准进行研究，考虑电动车和混合动力汽车的充电、费用计算和其他配套服务问题。

站在路边，置身于轰隆隆驶过的内燃机大巴车排出的令人窒息的漫天尾气中，你很难反对将来全部改用电动车这个设想。实际上，很多城市已经在电动公交车方面投入巨资，开始实施这种计划。

德国是电动车意识较强的国家。德国设立了8个试点地区，斯图加特及其周边区域是其中之一。德国联邦政府从第二轮经济刺激计划中拨出5亿欧元，重点推动电动车的开发和商业化。斯图加特的“Modellregion Elektromobilität”（电动车地区模型）是一

个电动车推广计划，目标是给斯图加特地区的马路上增加1 000多辆电动车（包括电动自行车、电动摩托车、电动小轿车、电动客货车和电动大巴车）。考虑到这一城市曾经是传统汽车的诞生地，目前仍然是世界最大的汽车制造中心——汽车产业为这个拥有100万就业人口的城市提供了大约18万个就业岗位，这一举动意义重大。

很多项目鼓励公众尝试电动车这种交通方式。在这个具有山地特点的城市里，当下流行的自行车共享方案倡导的纯粹的脚踏传动方式并不是所有人都能接受。公众需要能够帮助他们登上300米斜坡的交通工具。德国第四大能源提供商EnBW将500辆电动自行车摆在街头——这是德国最大的自行车队——供公众免费试骑。有3 000多人申请参加这项试验。自2010年7月以来，共选出大约500名参与者，骑着这些自行车穿行于大街小巷之间，向组织者汇报他们的感受。

斯图加特街头行驶着5辆梅赛德斯-奔驰公司制造的最先进的Citaro G BlueTec柴油-电池混合动力大巴车，目的是接送乘客上下坡。斯图加特市长Wolfgang Schuster说，公众喜欢大巴车的安静，但是关键挑战是电池的续航时间。没有人希望大巴车突然抛锚在车流汹涌的马路上。“坐在车里，你当然希望乘坐的车不要突然停下来，”Schuster说。“充电的烦恼”是一个必须克服的障碍。另一个挑战是这种大巴车造价不菲——一辆电动大巴车的价格大约是一辆普通柴油大巴车价格的两倍。“每辆车的成本大约是70万欧元，”斯图加特城市交通政策和规划的全球网络负责人Wolfgang Forderer说。不过另一方面，这些18米长的

“大公共”也装有傲人的世界上个头最大的锂离子电池。德国政府将为各大城市购买这种大巴车提供补贴。

工程公司TÜV Nord正在评估这种大巴车的能耗和排放情况，可持续运营方面的专业公司PE International将评估大巴车在使用寿命内的不同阶段对环境的影响。

斯图加特希望采购更多这种大巴车，虽然市长Schuster承认目前“电池是所有电动车的薄弱之处”。针对这个问题，开发商戴姆勒公司已经同意更换所有到达使用期限的汽车电池。

电动出租车

2010年11月，在香港召开的C40会议上，纽约市长Michael Bloomberg提议所有城市都使用电动出租车，以大力降低碳排放。在纽约出现混合动力出租车的同时，旧金山正率先在美国推出一个100%电池驱动车的试点项目。这种车的电池电量耗完后可在路边的服务点更换电池。这个项目将于2012年初推出，计划持续时间为6年。

出租车的续航里程一般要超过私家车，同时产生更多废气，因此选择出租车来实施一个可行的试点项目——测试一种电池更换新技术。利用这种电池更换技术，汽车司机只需停车几分钟，电池更换服务人员就可以将电量耗尽的电池取下来，并将电量充足的另一组电池安装好，而无需连接充电导线进行现场充电。Better Place是一个专注于电动车技术的公司。该公司将提供61辆专门采用电池更换技术的电动车。这可以在某种程度上缓解“充电的烦恼”，确保出租车不会中途抛锚。从2010

年4月开始，Better Place一直在东京实施一个类似项目。在那里，为一辆出租车更换电池的平均时间为59.1秒——比在加油站加油还要快。

“我们要争取让旧金山海湾地区成为这个国家的电动车之都，”旧金山市长Ed Lee说。

“建设大量的电动车充电设施，市政汽车修理行提供免费的碳中性充电服务，简化审批程序，将电动车融入市政车辆——不管是采用电池更换技术的电动车还是导线充电式电动车——都可以帮助我们实现这个目标。”

大约75%的旧金山出租车已经在使用替代燃料，相当于每年减少温室气体排放33 500吨，等同于马路上减少了5250辆普通燃油轿车。“出租车每年平均行驶里程为9万英里，确保他们尽可能地减少排放、提高能源利用效率是帮助城市实现温室气体控制目标的关键，”旧金山市长办公室气候保护计划主任Johanna Gregory Partin解释。这些绿色出租车大多使用混合动力或压缩天然气，但是市政府希望将电动车，包括采用电池更换技术的汽车和充电汽车，纳入到出租车中来，以进一步减少温室气体的排放。

在中国，比亚迪（BYD）是深圳一家知名度不高的电动车制造企业。该公司也专注于利用公共交通来减少排放。“我们发现，电动车的主要市场应该是出租车和公交车，”比亚迪营销经理林保罗（Paul Lin）说，“一辆出租车耗用的天然气比一辆私家车的10倍还多。如果政府给予补贴，企业能提供相关技术，那么电动车技术最好专注于公共交通工具——这可以起到立竿见影的效果。如果政府补贴出租车的



Siemens



话，每补贴一辆出租车，就意味着补贴了10辆私家车。补贴出租车有助于教育公众。”

2010年5月，作为一个试点项目的一部分，比亚迪让100辆电动出租车开上深圳街头行驶。今年，装备了这100辆电动出租车的那家私营出租车公司提供的积极反馈有望达到500条。为了在中国推广使用电动出租车，中国中央政府给每辆电动出租车提供6万人民币（9 130美元）的补贴。另外，5个城市（上海、深圳、长春、杭州和合肥）还另外给每辆车提供6万元人民币的补贴。这样每辆车的补贴总额达到12万。试点项目选择的车型是BYD e6五座车，充电后的续航里程为300千米。

“司机们抱怨充电时间，”林保罗说，“充一次电需要两个小时，于是我们更改了充电模式，因为对出租车司机来说，时间意味着金钱。现在，我们用高压电源和大电池组进行高速充电，充一次电只需40-50分钟。”

随着电动车逐步进入千家万户，如何给电池充电的问题日渐突出起来。开发智能电网对于推动电动车的普及的至关重要。

智能电网被视为最新的信息通信技术（ICT）出现后造就的现代化高效配电网，已经被各国政府和政策制定机构确定为解决全球变暖 and 能源独立的出路。2010年4月，国际电联电信标准化部门（ITU-T）建立了一个智能电网焦点组，专门从电信角度制定和研究这一领域亟需的标准。



AFP

智能交通系统

2011年3月，第六届全网络化汽车研讨会讨论的主题是智能交通系统技术的最新进展，包括电动车的网络需要。这个研讨会组织方是世界标准合作组织（国际电联、国际标准化组织（ISO）和国际电工委员会（IEC）联合成立的合作组织）和日内瓦国际车展。这个研讨会是加强ITS关键参与方之间，尤其是与汽车行业之间对话的大好机会。

国际电联电信标准化局主任马尔科姆·琼森表示：“当前的通信能力可以让司机们预见和避免汽车碰撞事故、沿着最快的路线到达目的地、找到最近的空闲停车位、检测空气污染情况、最大限度地减少碳排放、提供多媒体通信。”

汽车制造商目前即将推出公共用车和私家车两类车型。这一方面是为了在某种程度上增加产品款型来吸引顾客，同时也是为了提升路面行驶的安全性。宝马、大众和沃尔沃甚至已经测试了自行开发的无人驾驶汽车，谷歌宣布该公司正在试验自动驾驶汽车。这个雄心勃勃的项目旨在降低全世界的车祸死亡率。

但是，各汽车制造商从这些智能汽车系统中收集信息的方式，以及这些汽车的车型、底盘都各不相同，因此有必要对信息收集方式和车型、零配件进行标准化处理，以便实现这些系统的商业化所需的规模经济。琼森先生说：

“全球汽车制造商不想为各个市场设计不同版本的技术，他们不想制定什么地区和国家标准，而想制定全球统一标准。”

电动车的推广速度和范围取决于购买价格，以及充电时长、电池续航时间问题解决的情况。另外，还需要统一全球的新型电动车技术和应用标准，以便为制造商提供一个有利可图的生产平台。

动车不会排放任何废气，产生的噪音也很少。在未来的汽车站一边等车一边通过手机浏览电子邮件，唯一的“危险”就是误了车，因为电动车声音很低，你可能听不到它的动静。但是，市长免费向市民发放的手机应用软件会告诉你下一趟车什么时候来。



国际电联秘书长
哈玛德·图埃博士

国际电联副秘书长
赵厚麟

国际电联电信标准化局
主任
马尔科姆·琼森

国际电联无线电通信局
主任
弗朗索瓦·郎西

国际电联电信发展局
主任
布哈伊马·萨努

多哈将主办国际电联“连通阿拉伯国家峰会”

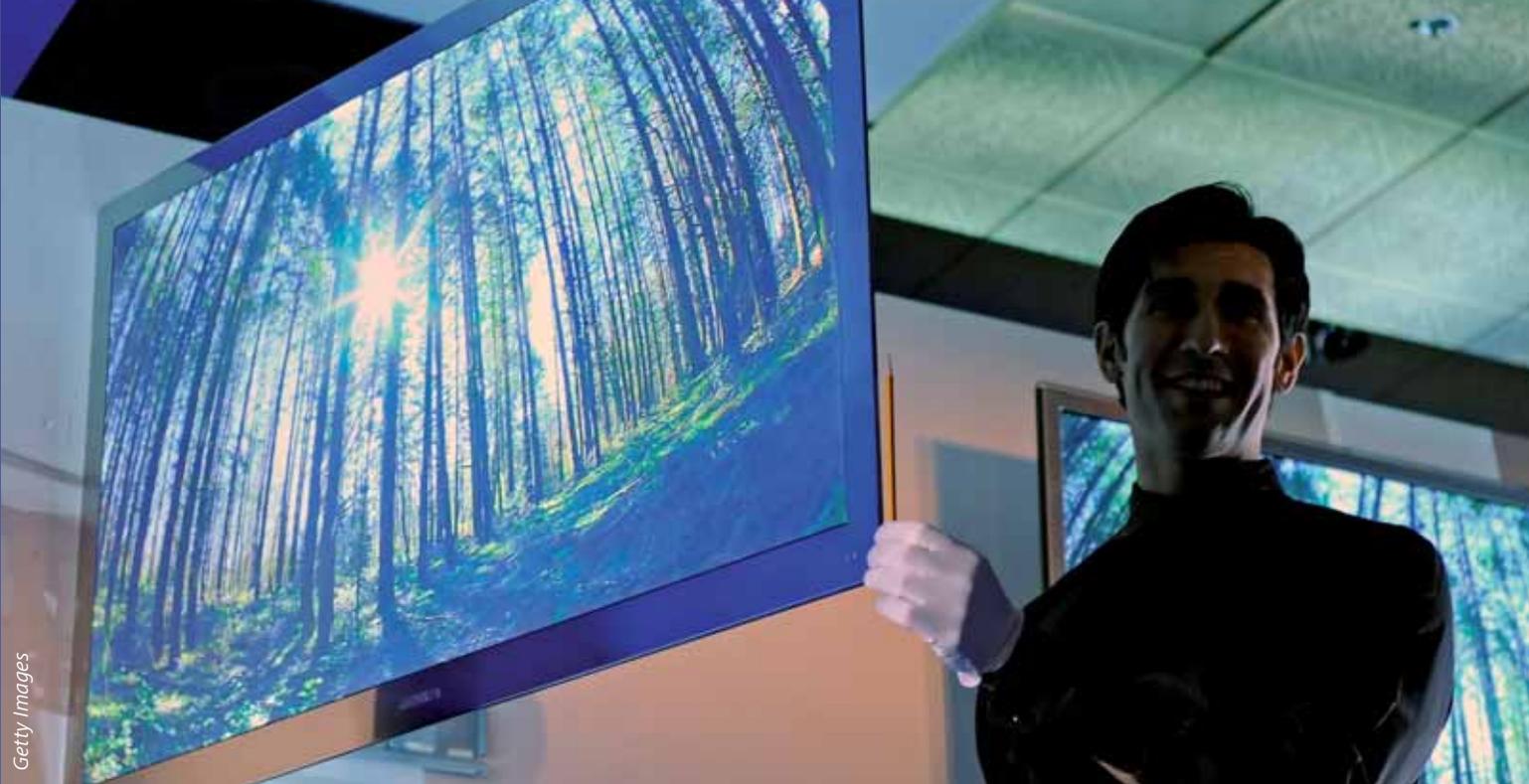
国际电联2011年世界电信展（10月24-27日，日内瓦Palexpo展览中心）期间，国际电联秘书长哈玛德·图埃博士和卡塔尔ictQATAR秘书长Hessa Al-Jaber博士共同签署了东道国协议，为承办国际电联连通阿拉伯国家峰会铺平了道路。

计划于2012年3月5-7日在卡塔尔多哈举行的国际电联连通阿拉伯国家峰会目前正在由国际电联与阿拉伯国家联盟合作组织，卡塔尔国将在卡塔尔埃米尔哈马德·本·哈利法·阿勒萨尼（Sheikh Hamad bin Khalifa Al Thani）殿下的支持下主办该峰会。

来自阿拉伯语各国的代表，包括国家和政府首脑、部长、监管机构领导人、企业首席执行官和来自行业、区域性和国际组织的其它高层领导人将出席峰会。

图埃博士说，“国际电联连通阿拉伯国家峰会将汇聚全球和本区域信息通信技术领域的主要参与方，帮助调动持续刺激信息通信技术（ICT）增长所需的人力、财力和技术资源”。Hessa Al-Jaber博士补充说，“我们认为，信息通信技术是促进本区域持续增长和未来经济繁荣以及可持续发展的动力”，“因此，我们有决心并坚信，国际电联连通阿拉伯国家峰会将在支持本区域开展这一优先工作方面发挥重要作用”。

连通阿拉伯国家峰会将是国际电联组织的区域性系列峰会的第三届峰会，此前的两届峰会分别于2007年在卢旺达基加利举行非洲峰会和于2009年在白俄罗斯明斯克举行的独立国家联合体（CIS）峰会。



■ 超高清晰电视即将成为现实

2011年10月，在专家就这一新电视标准的多数相关技术特性达成一致后，超高清晰电视（UHDTV）向前迈出了重要一步，标志着对现有高清晰电视（HDTV）标准的一次突破性转变。

世界各国的科学家和工程师多年来在国际电联负责广播业务的研究组（ITU-R第6研究组）内开展合作，共同开发和确定将成功开创UHDTV的技术规范。

2011年10月，日本公共服务广播公司NHK在国际电联进行了UHDTV演示。与当今最高质量的高达200万像素的高清电视屏幕相比，该显示屏达到了惊人的3300万像素。

2011年9月，在伦敦和阿姆斯特丹之间敷设了一条UHDTV实验链路，而目前的计划是通

过设在世界各地公共场所的UHDTV屏幕报道2012年伦敦奥运会的部分赛事。

国际电联广播业务研究组内相关工作组的主席David Wood指出：“观众与电视收视的“关系”，与对图像和声音质量的整体体验相关。UHDTV的极高品质肯定会对我们的生活方式以及我们与收视节目的关系产生影响。”

广播业务研究组主席Christoph Dosch表示：“UHDTV有望在未来几十年内给音视频通信和广播业务带来一次最伟大的变革。技术置身于改变人们音视频通信体验的最前沿。”图埃博士谈到实现UHDTV的前景时说：“UHDTV将给收视者带来如醉如痴的体验，并将开启一系列新的商业和市场机会。” ■

正式访问

2011年10月间，下列部长以及派驻联合国日内瓦办事处、其他国际组织的大使和其他重要客人礼节性拜访了国际电联秘书长哈玛德·图埃。



孟加拉国大使Abdul Hannan



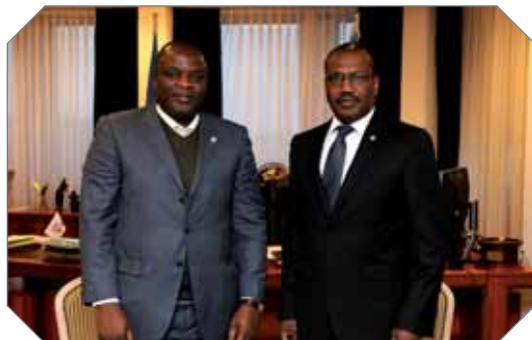
波兰基础设施部国务秘书Magdalena Gaj



塞尔维亚主管数字议程的国务秘书
Jasna Matić



在签署有关实施吉布提无线宽带项目的谅解备忘录后，国际电联副秘书长赵厚麟、国际电联秘书长哈玛德·图埃博士、国际电联电信发展局主任布哈伊马·萨努、吉布提大使Mohamed Siad Douale和吉布提顾问Djama Mahmoud Ali合影留念



安哥拉电信和信息技术部长
José Carvalho da Rocha



印度通信和信息技术部电信总局局长
Kishore Babu
和电信总局技术顾问
J.K. Roy



斯里兰卡电信监管委员会总干事
兼首席执行官Anusha Palpita

除另作说明外，所有照片由国际电联P.M. Virot 拍摄。

了解世界各地 电信动态

无论是拨打电话、使用手机、发电子邮件、看电视还是上网，您都会受益于国际电联为连通世界而开展的工作。



在本刊登载广告，接轨全球市场

欲刊登广告，请联系：
International
Telecommunication Union
(国际电信联盟)
ITU News 《国际电联新闻月刊》
Place des Nations
CH-1211 Geneva 20
Switzerland
电话：+41 22 730 5234
电子邮件：itunews@itu.int
www.itu.int/itunews

致力于连通世界





2012年 世界无线电通信大会

2012年1月23日-2月17日，日内瓦



www.itu.int/ITU-R/go/WRC-12

