|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| The International Teleocmmunication Union - Connecting the World. | | **国 际 电 信 联 盟**  **电信标准化局** |  | |
|  | | | | 2021年8月5日，日内瓦 |
| **函号：** | | **电信标准化局第337号通函** | | **致：**  - 国际电联各成员国主管部门；  - ITU-T部门成员；  - ITU-T部门准成员；  - 国际电联学术成员 |
| **电话：**  **传真：** | | +41 22 730 6356  +41 22 730 5853 | |
| **电子邮件**： | | [hiroshi.ota@itu.int](mailto:hiroshi.ota@itu.int) | | 抄送：  - 各研究组正副主席；  - 电信发展局主任；  - 无线电通信局主任 |
| **事由**： | | **SMART海底电缆为实现可持续发展目标（SDG）添砖加瓦--SMART电缆系统联合任务组的最新情况** | | |

尊敬的先生/女士：

1 我很高兴与大家分享SMART海底电缆联合任务组（JTF）的最新情况（详情请见<https://www.itu.int/en/ITU-T/climatechange/task-force-sc/Pages/default.aspx>）。

2 SMART（科学监测与可靠电信）电缆系统的概念要求在海底电缆中继器中集成传感器（海底温度、压力和地震加速度），以进行气候和海洋监测以及灾害预警。为了使这一概念化为现实成果，2012年与世界气象组织（WMO）和联合国教育、科学及文化组织政府间海洋学委员会（UNESCO/IOC）联合成立了联合任务组（JTF）。

3 在2021年4月举行的ITU-T第15研究组（SG15）会议上，SG15在第8/15号课题（海底光缆系统的特性）下创建了关于SMART电缆的新工作项目。

4 JTF主席Bruce Howe教授（夏威夷大学）撰写了一封公开信，呼吁所有利益攸关方采取**附件A**中所列的各项行动。

顺致敬意！

（原件已签）

电信标准化局主任  
李在摄

**附件：**1件 （加两份附录）

**附件A**

**SMART联合任务组主席的公开信**

大家好！

气候变化是人类面临的现实*生存*威胁。地震和海啸灾难可摧毁我们的生命、财产和经济，因此我们需要在全球范围内开展协作和做出观测。 全球海底电信电缆网络可以增强环境传感器，形成全球海洋和地球观测网络，从而提供数据以减轻这些威胁，同时提高网络的完整性和复原力。

作为海底电信电缆系统的主要利益攸关方--供应商、所有者、监管机构和金融机构--您可以帮助实现共享海底电缆网络的概念，即电信+环境监测。

SMART（科学监测与可靠电信）电缆系统的概念要求在海底电缆中继器中集成传感器（海底温度、压力和地震加速度），以进行气候和海洋监测以及灾害预警。

为了将这一概念转化为现实成果，国际电信联盟（ITU，国际电联）、世界气象组织（WMO）和联合国教育、科学及文化组织政府间海洋学委员会（UNESCO/IOC）于2012年联合成立了SMART海底电缆系统联合任务组（JTF SMART Subsea Cables）。JTF拥有来自30多个国家、代表110多个组织的190名专家，其中包括科学、业务化海洋学（operational oceanography）和预警服务、供应商、电信所有者和运营商、国际和国家组织和机构等。

由SMART电缆提供的信息将用于：

* 气候变化监测，包括海洋环流、热量和海平面上升；
* 旨在减少灾害风险的海啸和地震预警；
* 地球结构和相关危险的地震监测；
* 量化风险，为沿海和近海基础设施的可持续发展提供信息，以及
* 对电缆外部危险做出警告，并改进电缆系统的路由

有关SMART电缆技术和与部署相关的国际发展情况的更多信息，请见**附录1**。

我们认为，现在为SMART电缆采取下一重大步骤是正当时。

* 供应商可名正言顺地提供现成的SMART功能；
* 作为主要投资者的OTT（过顶服务提供商）、所有者和用户可能会带头承担更多的企业社会责任，并促进与其相关的SMART能力系统；
* 监管机构可能要求具有相关社会效益的SMART能力，作为海底电信电缆管理使用国家和国际公共领域的条件，并为公共利益提高电缆完整性和网络复原力；
* 多边开发银行可能需要在其资助的系统中实现SMART连接，以减少气候和灾害风险。

关于可能的前行方向，请见**附录2**。

我们谨在此提请您注意，CEPT（欧洲邮政和电信主管部门大会）将向即将于2022年3月1日至9日举行的国际电联世界电信标准化全会提交一份旨在促进SMART电缆技术部署的决议草案。如您能对这项决议草案给予支持，我们将不胜感激。

此外，ITU-T第15研究组（SG15）在2021年4月的SG15会议上在第8/15号课题（海底光缆系统的特性）下创建了关于SMART电缆的新工作项目。SG15还将研究专用于测量的海底电缆，尽管专用于测量的电缆目前不在JTF的工作范围内。

SMART电缆有望被批准为“联合国海洋科学促进可持续发展十年”的一个项目。

我们希望再次表明，海底电缆行业及其用户正在适应一个新时代，因此我们认为，该行业目前正在开始准备迎接从“对环境充耳不闻、装聋作哑和视而不见”到现代“智能”共享多用途基础设施的转变，所述基础设施可充分意识到其所处的环境和生态系统。

最后，我们恳请您认真考虑我们在本函中提出的问题和建议，并根据这些问题和建议采取行动，以造福社会和海底电缆行业。

JTF SMART Cables将很高兴在您方便的时候向您简要介绍SMART电缆概念以及贵组织在我们设想的海洋和地球观测网络中的潜在作用。我们期待着讨论我们的共同目标。

通信卫星概念首创人Arthur C. Clarke在其《超越地球村，世界曾是一个怎样的大一统世界》（How the World Was One, Beyond the Global Village）一书中写道：

诚然，海底电缆不似大桥、摩天大楼或远洋客轮那样人人都能看到。海底电缆在黑暗深渊中工作--在这样一个不可想象的、由寒冷和压力构成永恒暗夜的世界里，生活着即使最疯狂的、精神错乱的人都无法想象的生物。然而，海底电缆的功能却和人体神经的功能一样重要，它是世界通信系统的重要组成部分—海底电缆一旦失效，我们即会立刻回到与祖先一样的与世隔绝的状态。

让我们携手并肩，将传感器与神经系统相结合，并尊重和向Arthur C. Clark的思想致敬。

祝好，

A close up of a logo

Description automatically generated

联合任务组主席

夏威夷大学Mānoa分校

海洋与资源工程教

**Bruce M. Howe**

**附件（A）附录1**

**关于SMART电缆技术和**

**与其部署相关的国际发展情况的更多信息**

SMART Cables获得的信息充分尊重《联合国2030年可持续发展议程》，包括可持续发展目标13--气候、可持续发展目标14--海洋、可持续发展目标9--基础设施和可持续发展目标11--城市，以及《2015-2030年仙台减少灾害风险框架》。“2021-2030年联合国海洋科学促进可持续发展十年”将促进协调实施实现可持续发展目标（SDG）所需的新的创新技术。

国际海洋观测十年会议2019（OceanObs19）建议：将电信+传感SMART海底电缆系统从目前的试点过渡到跨海洋和全球实施，以支持气候、海洋环流、海平面监测以及海啸和地震的早期预警和减少灾害风险。

在众多讲习班、已发布的报告和论文（见随附的2019年白皮书）以及在世界各地的大会和会议上的介绍和讨论基础上，我们现在拥有了正在进行的试点系统。

在政府的指导和资助下（并承担风险），这些正在进行和建议的国内和地区试点系统正在向人们展示SMART电缆在技术和资金上是可行的（约10%的增量成本），同时也在解决许可、法律和安全问题并为之形成了先例。

最近的一些事件促成了这些积极发展情况的出现：

* 意大利国家地球物理学和火山学研究所（INGV）承担了西西里岛外的技术“潮湿条件下的示范”（wet demo）项目，由政府和欧盟委员会共同出资，并将于2022年安装。
* 葡萄牙政府在其电信监管机构ANACOM的指导下，指示新的CAM环状网（大陆-亚速尔群岛-马德拉群岛）“…加强海底电缆的使用…如地震探测、环境监测…海洋学、地球物理学和环境…”最终在2020年9月宣布了部署、实施和运行的范围、实施和资金情况。最近的公开会议表明，该项目正在顺利进行，将于2024年安装。
* 2019年末，印度尼西亚总统发布了一项法规，规定以基于电缆的海啸预警为基础，确定振兴海啸预警系统的结构。印度尼西亚目前正在望加锡海峡实施混合SMART系统，这是分阶段发展SMART系统能力的第一步，将用于监测苏门答腊西部和南部及爪哇的强地震（megathrust）地带，同时向该国印度洋一侧地区提供更好的电信服务。
* 阿尔卡特海底网络（公司）于2020年9月29日发布了一篇新闻稿，称“气候变化是我们整个社会今天面临的主要挑战之一。我们的整个产品组合将受益于这种新的“CC”（气候变化）理念，以提出专门的应用，如TEWS（海啸早期预警系统）、水下地震活动监测、全球变暖以及水温和水位。从现在开始，应对气候变化是我们战略的内在组成部分，并将推动我们的决策。”（<https://web.asn.com/en/press-release/climate-change.html>）

虽然SMART概念的核心是综合了温度、压力和地震传感器的SMART中继器，但光纤传感技术的最新发展有望起到补充作用。

* 分布式声学传感器可测量大约100公里光纤的光纤束（fiber strain）。检测近岸拖网和锚泊（电缆损坏的主要原因）、地震和海啸等应亦是可能的。
* 现已使用偏振态（SoP）和相位（Marra等人，2018年）对整个光纤长度上的光纤束进行了积分测量。一篇首次展示海底电缆SoP与地震之间联系的谷歌博客文章做出结论道，“我们认为这种方式不是要将专用地震传感器取而代之，而是作为一种补充信息来源，促成对地震和海啸进行早期预警。我们将虚心与光学、水下和地震研究机构协作，利用我们所有的电缆基础设施实现更大的社会效益，这亦令我们兴奋不已。”
* 注意：重要的是要牢记，这些方法还处于初级阶段，需要做更多的科学了解，尤其是了解信号的振幅。

更多项目正处于不同的规划阶段，包括政府驱动的项目（印度尼西亚、瓦努阿图/新喀里多尼亚、新西兰-查塔姆群岛、法属波利尼西亚、开曼群岛、南极洲）和商业驱动的项目（澳大利亚、印度-阿曼、西地中海）。

**参考资料**

* JTF SMART Subsea Cables 网站：<https://www.itu.int/en/ITU-T/climatechange/task-force-sc/Pages/default.aspx>
* OceanObs’19 界白皮书：
  + Howe, B. M., B. Arbic, J. Aucan, C. R. Barnes, N. Bayliff, N. Becker, R. Butler, L. Doyle, S. Elipot, G. C. Johnson, F. Landerer, S. Lentz, D. Luther, J. Mariano, K. Panayotou, C. Rowe, H. Ota, Y. T. Song, M. Thomas, P. Thomas, F. Tilmann, T. Weber, and S. Weinstein (2019)[观测全球海洋的SMART电缆：科学与实施，](https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fmars.2019.00424/full) Front. Mar. Sci. 6:424. doi: 10.3389/fmars.2019.0042
  + Angove M., D. Arcas, R. Bailey, P. Carrasco, D. Coetzee, B. Fry, K. Gledhill, S. Harada, C. von Hillebrandt-Andrade, L. Kong, C. McCreery, S.-J. McCurrach, Y. Miao, A. E. Sakya, and F. Schindelé (2019) [最大程度减少全球海啸预报、警报和应急响应不确定性所需的海洋观测。](https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fmars.2019.00350/full)Front. Mar. Sci. 6:350. doi: 10.3389/fmars.2019.00350

**（附件A）附录2**

**可能前行方向**

随着供应商提供现成的SMART功能，购买方（最初是政府，但正在过渡到政府/多边开发银行（MLDB），然后主要是商业用户）将能够将这一功能添加到他们的系统要求中，同时提供积极的反馈。

在市场上具有商业影响力的OTT可通过帮助解决挑战、而非将其视为不可逾越的障碍，来促进SMART电缆的采用。此外，凭借其巨大的公众知名度，展示SMART电缆等的具体贡献（促进对气候变化、减少灾害风险和可持续发展目标的理解），将大大提升其公众形象。在这两种情况下，无论是供应商还是OTT，ASN所展示的公开声明都将对这一努力大有帮助。

海底电缆行业有着悠久的利润丰厚的历史，并从全球海底公共资源的免费使用中受益匪浅。现在该是此行业通过提供环境测量来为这些公共资源的管理使用做出贡献的时候了，就如同石油和天然气以及许多其他陆上行业所做的那样。监管机构应为此提供便利。根据ASN声明，这不应被视为是一种税收，而应被视为是做生意的贡献/成本，以减轻直接和间接影响本行业的气候变化和灾害的不利影响。对行业的直接好处是更好地了解他们运营的环境，无论是涉及每条电缆（例如，检测外部攻击和危险的细节），还是关系到整个网络（避免危险区域--如，花了很多年才了解吕宋海峡的所有故障，因而不得不重选路由）。

无论是在电信方面改善和提供更具复原力的连接，还是从环境角度出发管理公共资源，监管机构都应在行业和监管机构许可的电缆中要求具备SMART功能。作为鼓励采用的激励措施，可提供更快速的许可、更低的费用或税收以及针对电缆保护的统一方式。

多边开发银行（MLDB）认识到，通信连接在现代世界至关重要，对提高发展中国家人们的生活水平尤其如此。与此同时，他们认识到，应对气候变化和灾害对改善发展中国家的命运同样重要，甚或更为重要。SMART电缆是银行同时解决这两个问题的一种方式：付一买二（2-for-the-price-of-1）-- 将社会连通性与气候变化和环境可持续性合二为一。银行以这种方式提供的支持（最好是赠款），将极大地促进采用。同样，再保险行业也可加入其中。

所有这些必要的行动都是相互关联的。两个示例可具体说明目前正在进行的JTF活动将如何帮助他们进行上述结合。

现已成为欧洲共同提案的“SMART电缆决议”目前正在由相关方面传阅，以准备由国际电联世界电信标准化全会（WTSA）通过（随附）。该决议以重要的结束语概括了上面的许多内容：“……责成电信标准化顾问组……将JTF SMART Cables的活动与ITU-T研究组、其他标准制定组织（SDO）、研究机构和其他组织及利益攸关方的活动进行协调，以促进JTF SMART Cables与这些组织之间的协作……责成国际电联电信标准化部门的所有研究组……与JTF SMART Cables合作制定适当建议书……”最后一点十分重要，因为建议书经常被利益攸关方--供应商、所有者、监管机构和金融机构—作为要求使用。供应商可以量身定制他们的产品，所有者可以将此作为一项要求提出，监管机构可以规定系统必须是合规的，金融机构可以将此作为一项融资条件。2021年4月，应意大利和中国的请求，第15研究组第8号课题--海底光缆系统的特性--将SMART Cables作为了一个工作项目。

目前正在考虑将SMART Cables作为“2021-2030年联合国海洋科学促进可持续发展十年”的一个项目予以批准。成果之一将是在“十年”方案中设立项目办公室（正在为此寻求资金），以促进和协调每个大陆和每个海洋的所有利益攸关方之间的活动。

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_