|  |  |
| --- | --- |
| **理事会2017年会议 2017年5月15-25日，日内瓦** | logo_C_ |
|  |  |
|  |  |
| **议项：PL 2.7** | **文件 C17/70-C** |
| **2017年4月12日** |
| **原文：英文** |

|  |
| --- |
| 秘书长的报告 |
| 电子投票 |

|  |
| --- |
| 概要  本文件提供了有关在全权代表大会（PP）选举中采用电子投票的可能性研究结果。  需采取的行动  请理事会**审议**该报告，同时考虑到有关挑战、费用和收益，在注意到成本高昂的情况下，就以下方面**提出建议**：拟议的风险缓解措施能否为成员国充分信任电子秘密投票程序提供足够的安全感，而且，即便如此，如有自愿捐款，秘书处是否应在2018年全权代表大会（PP-18）进行尝试，从而为PP-22对此系统的可能使用总结经验。  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  参考文件  [PP-14/175](http://www.itu.int/md/S14-PP-C-0175/en)、[C16/4](http://www.itu.int/md/S16-CL-C-0004/en)、[C16/100](http://www.itu.int/md/S16-CL-C-0100/en)号文件 |

# 1 背景

根据全权代表大会第5委员会建议8（PP-14/175号文件）并依据理事会2016年会议就C16/4号文件（关于全权代表大会与时俱进的意见）和C16/100号文件（阿拉伯联合酋长国的文稿）开展的讨论，已责成秘书处“对有关电子投票的建议开展研究并向理事会下一次会议（即理事会2017年会议）提交其研究结果，由理事会决定是否在全权代表大会的选举中引入电子投票”。

# 2 可行性研究

考虑到许多联合国组织正在面临采用电子投票的问题，由法律事务处（LAU）、大会和出版部（C&P）、战略规划和成员部（SPM）以及信息服务部（ISD）组成的国际电联小组已召集会议并收集了日内瓦其它组织的信息。国际劳工组织（ILO）决定不在总干事的选举中采用电子系统。目前，只有世界气象组织（WMO）曾尝试在其总干事的选举中使用秘密电子投票系统。在重点了解了世界卫生组织（WHO）经尝试决定不采用电子投票的过程后，委托曾为WHO提供帮助并为欧盟国家、欧盟委员会、瑞士围绕电子投票献计献策的同一家公司迅速开展了一项可行性研究（摘要如下）。

该可行性研究得出结论，效率的提高主要取决于投票程序统筹安排的完善，从组织角度而言，电子投票解决方案的落实极具挑战性。然而，此项研究提出两项可能采用的电子投票解决方案：

a) 使用独立的投票站，或

b) 代表在座位上投票。

国际电联秘书处认为，**基于会务管理的原因，更可取的是解决方案b)**，代表在Wifi环境中利用移动设备在座位上投票。然而，这一方案将影响到投票的私密性：匿名性、可否认行、可认证性和可追踪性等。毋庸置疑，保证“**投票完全符合意愿，选票输送万无一失，计票正确无误**”至关重要。此外，必须采用技术方案确保**移动设备、网络、数据存储和算法具有足够的安全性**，使成员国愿意接受更换目前可信赖的纸质程序并给予信任。

# 3 电子投票解决方案的挑战以及可能的风险缓解措施

A. 投票程序中需考虑的4个重要步骤：

**1) 确认**（通过身份和资格认证）

**2) 投票**（无论采用纸质选票还是移动设备应用）

**3) 输送所投选票**（无论通过人员递送，还是将纸质选票投入票箱或利用Wifi采用电子方式传送）

**4) 计算所输送的投票**（无论是通过扫描选票为计票员提供帮助还是完全采用基于计算机的算法）

B. 重新解决目前纸质程序中面临的若干安全问题：

**1) 匿名性**（只有投票人知道其投票选择情况）

**2) 可认证性**（投票人在投出选票前认证其投票选择情况的能力以及计票员认证投票人已投票的能力）

**3) 不可否决性**（投票人不得对其已投票且选票已被计算的情况提出质疑。）

**4) 不可追踪性**（投票一经输送，所投选票与投票人之间毫无关联。）

**5) 程序可审计性**（确认、投票、输送或计票过程应万无一失。）

C. 从纸质向电子投票程序的变更将改变一些责任

纸质和电子投票程序中的责任如下：

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **4个步骤** | **纸质程序中的责任** | **电子投票程序中的责任** |
| 1 确认 | 国际电联小组+投票人+计票员 | 国际电联小组+投票人+唱票人 |
| 2 投票 | 仅投票人 | 投票人+**应用** |
| 3 输送投票 | 仅投票人+计票员 | 投票人**+Wifi+应用** |
| 4 计票 | 国际电联小组+计票员+扫描选票+报告 | 国际电联小组+**应用算法**  **计算**投票结果 |

D. 对程序的信任

从上述C)中可以看出，采用移动设备应用，通过Wifi以电子方式输送投票以及依靠算法计算所输送的投票需要新增共担责任要素和对程序的信任。

秘书处建议对不同挑战采用以下风险缓解方案。

E. 风险缓解措施

|  |  |
| --- | --- |
| **4个步骤** | **电子投票流程的风险缓解措施** |
| 1 确认 | 1. 在身份确认和资格认证的基础上随机分发投票令牌 2. 随机分发国际电联用于投票的移动设备 3. 只有国际电联的设备（MAC地址）可以连接用于投票 |
| 2 投票 | 1. 应用确认投票确实有效，即投票确为投票人按意愿投出的选票 2. 应用以电子方式提交投票 3. 应用从服务中心收到PDF版本的投票收据 4. 投票人将移动设备和令牌保留至会议记录和投票结果得到会议接受 5. 在投票结果被接受后，瞬时应不再可能重新确认采用哪个令牌投出了哪张选票。 6. 由外部进行应用开发 7. 由成员国利用开放源开发认证应用 |
| 3 输送投票 | 1. 仅用于投票的专用Wifi 2. 通信加密 |
| 4 计票 | 1. 由外部开发中心应用和算法 2. 由成员国利用开放源开发认证应用 3. 对存储于数据库中的数据进行加密 |

F. 确保数据完整性（闲置或运动中）、应用和网络安全的其它措施

* 监测
* 多服务器 – 认证所有服务器具有相同信息
* 专用网络 – 独立网络（服务器/平板电脑）
* 外部审计

G. 残余风险

尽管提出了上述E)和F)风险缓解措施，成员国应铭记，在虚拟的环境中**无法绝对保证**设备、应用、Wifi、算法和数据不受破坏。

基于理事会工作组于2017年2月开展的讨论，先由理事会，之后由全权代表大会就构成成员国信任电子解决方案的充分安全性要素做出决定。

# 4 试点费用

根据可行性研究报告，已从25 000欧元起步着手提供简单的投票站解决方案，但对安全的投入微不足道乃至寥寥无几。有鉴于此，秘书处认为，这些解决方案无法用于国际电联的选举。对于满足国际电联匿名性、可认证性、不可否认性、不可追踪性和程序可审计性要求的高级完整解决方案，国家运行的互联网投票项目可作为成本估算的基础。这些项目成本在500,000至8,000,000欧元范围内。这些项目在范围和技术水平上参差不齐，但可提供一定的费用信息。

采用满足上述要求的电子投票解决方案让代表在座位上投票，附加的非人员成本在500,000至1,000,000欧元范围内，用于支付电子投票和安全应用、服务器、平板电脑、网络基础设施的费用。这些成本中很大一部分用于软件许可，使独立方可以对源代码进行审计。

电子投票项目的内部费用虽不庞大但不可忽略不计。LAU、C&P、SPM、PROC和ISD职员有必要为项目提供资源。从现在至PP-20所需要的人时总量相当于两个全职P3职员。除电子投票方案的采购、测试和采用外，还有必要更新《有关国际电联大会、全会和会议的总规则》（GR）。选举程序和计票员的职责亦需修订。

# 5 总结

国际电联长期沿用的纸质投票选举程序堪称高效。PP-14期间，投票程序平均需要时间约为37分钟，计票25分钟。提高投票程序的效率主要凭借投票和计票程序统筹安排的完善，而不是采用电子投票解决方案。电子投票解决方案将使计票时间从25分钟缩短至可忽略不计。然而，由于两轮投票之间六小时（甚至十二小时）的间隔规定，消除计票时间对减少整个选举程序时间流失的帮助只是杯水车薪。

考虑到电子投票系统的挑战、费用和时间优势，请理事会在注意到高昂成本的情况下，就以下方面**提出建议：**拟议的风险缓解措施能否为成员国充分信任电子秘密投票程序提供足够的安全感，而且，即便如此，如有自愿捐款，秘书处是否应在2018年全权代表大会（PP-18）进行尝试，从而为PP-22对此系统的可能使用总结经验。

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