

比利时人工智能 4.0 时代

前言

满足社会和经济进步的需求是人类发展的一个组成部分，这样的需求是你我共有的。正是这个共同点把学生、工人、退休人员和商界领袖们团结在了一起。我们都想要更好、负担得起的医疗保健、应对气候变化的解决方案、更多的就业机会、更强的购买力，甚至是一些很平常的事情，比如减少交通堵塞。我们希望我们和后代的生活质量得到改善。好奇心、创新和发展新技能一直是我们的优势。所以，让我们好好利用它们。

我们生活在一个激动人心的时代。我们认为，社会进步背后的一个关键力量是技术进步，而人工智能（AI）现在是其中的主要驱动力之一。人工智能可以帮助我们预测疾病，减少能源消耗，把单调乏味的工作变成令人兴奋的工作，降低许多产品的成本，更好地管理我们的交通。但更重要的是，这项技术可以让我们自由，让我们有更多的时间去做回归人性的事情，比如家庭和创造力，或者——简单地说——去追求幸福。然而，如果我们想要收获人工智能的好处，还有很多工作要做。几十年来，我国在这方面和其他许多领域都是先驱，这些知识和能量依然存在。然而，许多国家现在已经在这方面进行重大投资，我们仍面临着落后的风险。是时候让我们大胆而雄心勃勃地走到一起，让我们的国家为一个不可避免的数字化的未来做好准备。我们需要扩大地方举措，让比利时在国际上站稳脚跟。这就是为什么我们要建立比利时人工智能联盟，激励我们的国家抓住这个机会。任何想要建立一个更好的比利时的人/机构都可以加入这个联盟。我们感到自豪的是，该联盟的首批成员是活跃在人工智能领域的比利时领导者之一。这是一个多学科的团队，涵盖广泛的政治范围和多种背景。尽管存在分歧，但这个团队已经走到一起，为各级政府和不同利益相关者提出了一个达成共识的人工智能项目。它们就开展的项目达成如此程度的共识，这就更加证明现在采取的行动都是必要的。这是比利时官方人工智能雄心勃勃的第一步战略。我们将开始实施联盟的一些建议。我们的下一届政府还应坚持这一决心，并共同将各项建议付诸实施。

——来自 Alexander De Croo & Philippe De Backer

介绍

你现在正在使用人工智能：在你的口袋里，电脑上，甚至在你购物的时候。想想你的智能手机，它会因为交通拥堵告诉你取消下一个约会，或者我们在旅行时使用的翻译工具。当你浏览你的 netflix 账户时，想想给你推荐的电视连续剧。而这仅仅是个开始！人工智让我们的生活变得更好的方式，超出了我们最疯狂的梦想。由于有了人工智能，医生们能够更好地预测和识别脑肿瘤。餐馆可以通过预测顾客的订单来减少浪费。聋哑儿童可以通过语音到文本的转换与同龄人一起听课。你的家庭或生产企业可以通过更好的温度控制来减少能源消耗。公司可以开发更高效的可再生能源技术。自动驾驶汽车可以减少交通伤亡和交通堵塞，或者为我们节省更多的时间。

我们是来自学术界、初创企业、企业、技术公司和公共机构的领导者。我们在年龄、背景、政治偏好或对人工智能的信念上各不相同。我们所有人都认为，是时候让我们的国家承担起责任，抓住技术和人工智能的机遇了。它可以改善我们的生活，可以提高我们经济生产力，已经在迅速改变我们的就业市场，我们想成为我们自己未来的建筑师。此外，其他国家已经在迅速发展。

数字议程部长要求我们走到一起。通过发起一个共同倡议，分享我们国家采取的建议。我们已经与人工智能领域内外的 100 多个人进行了交流，以得出我们的结论。整个生态系统向我们发出了一个明确的信息：我们都认为，比利时需要采取重大行动，以确保人工智能成为比利时的一股积极力量。我们可以成为欧洲冠军。但不要期望天上掉馅饼。这个联盟一定会壮大，这也是对团结协作的呼应。

在技术和人工智能方面，比利时人一直走在前列。想想罗伯特·卡利奥（Robert Cailliau）吧，他和蒂姆·伯纳斯-李爵士（Sir Tim Berners-Lee）一起发明了网络。比利时人在开放人工智能（Open AI）学院、麻省理工学院（MIT）、DEEPMIND 或去中心化互联网（decentralization internet）等机构领导着人工智能的开发。其他比利时学者也是全球顶级学者之一。事实上，比利时在人工智能方面一直发挥着重要的作用，但我们的国家作为一个整体却没有领先。实际上，我们认为，比利时需要付出更多努力，培养必要的技能，为劳动力市场转型做准备。

此外，国家需要一个适当的数字战略和伦理准则来支持人工智能的发展、部署和应用。公民和企业没有充分享受到正在进行的技术变革带来的好处。大学和

初创企业缺乏扩大规模的手段和向全球渗透的工具。最后，我们的公共机构并不总是作为创新的加速器，而是作为瓶颈。

虽然许多欧洲国家现在都以人工智能作为重点战略，但比利时还没有。话虽如此，多项举措正在进行中。法兰德斯启动了人工智能战略，计划每年投入 3000 万欧元，在企业中实施人工智能，开展顶级战略研究以及教育、推广和伦理等多项措施。瓦隆尼亚 (Wallonia) 和布鲁塞尔 (Brussels) 有数字化战略和多种地方举措，包括人工智能 (AI) meet-ups 或 Walloon Reseau IA 等计划。近年来，多个技术、数据或数字中心也迅速崛起。例如 DigitYser, Beacon 和 Becentral。联邦议会机器人工作委员会和数字议程部正在制定建议。此外，由总理提出的投资协定确定了近 300 亿欧元的数字转型投资。最后，我们已经有多所大学、公司、初创企业和其他组织在积极开发或探索人工智能。

我们认为，这些倡议都雄心勃勃，并击中要害。我们建议在这些基础上共同努力。我们需要让所有政府层面的机构参与到这个过程中来，我们需要有一个强大的比利时故事与外部世界分享，首先从欧洲开始。我们还需要设立国家财政支持计划。

常见问题解答

人工智能是什么时候发展起来的？

人工智能这个词可以追溯到 60 多年前的 1956 年达特茅斯会议。但直到过去 10 年，人工智能的工业潜力才得到承认。主要原因是，现在的数据比以往任何时候都多，计算能力也比以往任何时候都便宜，开源算法和技术也比以往任何时候都好。

什么是人工智能？

欧盟委员会（European Commission）表示：“人工智能是指通过分析环境并采取行动（具有一定程度的自主权）来实现特定目标，从而显示智能行为的系统。”人工智能系统基于软件，在虚拟世界中发挥作用（如语音助手、图像分析软件、搜索引擎、语音和人脸识别系统），也可以嵌入硬件设备（如先进的机器人、自动驾驶汽车、无人机或物联网应用）。”

人工智能做什么？

这取决于是什么原因输入，想要输出什么？所使用的数据差异很大。从一幅图像，到一个声音剪辑或信用卡购买。输出取决于所问的问题。声音片段中到底说了什么？购买是欺诈行为吗？图片里有多少只大象？尽管如此，目前的人工智能应用只在明确定义的独立领域工作，不具备一般人类智能或常识的能力。一个象棋机器人不能进行人脸识别，一个检测信用卡欺诈的算法不能赢得一场象棋比赛。然而，通常可以使用类似的设计规则来构建这两个系统。

本文件的目标

1. 将人工智能及其影响置于比利时（联邦和地区）政治议程的首位。更具体地说，敦促政治领导人将人工智能及其影响作为下届政府的首要任务之一，作为正在进行的举措的补充；
2. 激发公众对可能采取的行动进行辩论。支持公众理解人工智能的含义及其对他们自己和后代生活的重要性；
3. 鼓励开发和部署以人为本的人工智能；
4. 通过将更广泛的生态系统中所有利益相关者联合起来，提供比利时人工智能总体战略的第一个版本

总结建议

我们拥有世界级的资源，但需要培育和开发。只要有适当的抱负和深思熟虑的行动，我们就能让社会变得更好。本文分为五章。本着以人为本的原则，先从技能开始，以负责任的方式分享数据。技术应该为我们服务，而不是反过来我们服务于技术。接下来的三章集中讨论技术的采纳、创新和更好的公共服务。最后，我们提出了一些执行原则，例如需要有全面的雄心。

建立一个全新的学习方案——技术和人工智能正在改变社会和就业市场。我们目前既缺乏能力也缺乏工具来支持这种转变，我们的学校也没有让下一代为21世纪做准备。这就是为什么我们要提出一个新的学习方案；为成年人和年轻人提供通用技能学习计划，以及更多的数字化技能和人文技能。

制定一个负责任的数据策略——信任是任何转型的基石。我们需要一个全新的、健全的法律框架，道德准则和更多的透明度。此外，数据是推动第四次工业革命的源泉。但数据往往无法访问。我们需要建立一个数据生态系统，通过加强数据开放政策、协作以及拥有一个结构良好的工具和方法的平台，促进更负责任的数据共享。

支持私营部门采用人工智能——企业，特别是中小企业，很难开展与人工智能合作。这样的合作被认为很复杂；公司可能缺乏内部资源，而且迭代方法成本太高。因此，我们建议通过灯塔方法（培训计划、大型活动和具有社会影响力的项目）来揭开人工智能的神秘面纱。其次，我们相信通过国家人工智能中心可以更多的了解人工智能并开展合作。最后，我们需要促进人工智能结合方面的实验。

创新和辐射——我们拥有世界一流的研究人员，但我们的研究还没有达到规模。此外，我们还需要培养、吸引和留住足够的人工智能人才。最后，初创公司很难跨越早期阶段生存下来，因此，我们建议通过沙盒以及和学术界的大规模合作，利用比利时在GDPR的转型，将比利时定位为欧洲的人工智能实验室。接下来，我们建议创建更多与人工智能相关的培训项目，更多地关注实际应用，更多选择性实现人工智能技术迁移。最后，我们建议通过投资基金和专业技能的差异化来支持人工智能公司的发展。

改善公共服务，促进生态系统——目前很少有公共机构在试验人工智能。首先，我们建议公共机构重新思考自己的角色，朝着平台的方向发展。其次，我们需要给公共机构开展实验的工具：比如滚动性基金和更有利于创新的采购。最后，

我们建议创建一个首席数字官角色来组织内部转型和启动大型横向项目。

确保可持续实施的几个原则：确保公众的持续信任；采用欧洲的方法；所有利益相关者之间的合作；基层/社区主导的方法；关注特定领域（如医疗保健/生命科学）；最后，要敢于雄心勃勃、大胆无畏。到 2030 年，这项工作需要至少 10 亿欧元的投资。

内容

建立一个新的学习计划

建立一个通用的技能培养计划

让我们的孩子为未来做好准备

制定负责任的数据策略

建立信任

积极负责的分享数据

支持私营企业采纳人工智能

建立人工智能灯塔项目

让社区团结起来

促进融资

创新和辐射

让比利时成为欧洲的人工智能实验室

发展和吸引世界级的数据和人工智能人才

培养比利时和欧洲的人工智能领导人

加强公共服务和生态建设

我们的实现原理

建立一个新的学习计划

技能是繁荣的经济、社会和国家的主要基石。如果我们想享受人工智能技术带来的好处，技能就更为关键。此外，人工智能和数字化正在改变我们的劳动力市场：将会创造新的工作岗位，许多工作岗位会发生变化，还有一些甚至可能消失。

由于我们所处的市场是全球化的，我们要回答的问题非常简单。我们是否让公众做好准备应对未来的挑战？还是拒绝变革，让其他国家从中受益，让我们长期落后？

我们相信要走的道路是毫无疑问的，那就是迎接挑战。我们现在就应该采取行动。据麦肯锡估计，到2030年，60%的工作中至少有三分之一将实现自动化。这些工作不仅是体力活，也包括脑力活。

然而，如果我们能够帮助我们当前和未来的劳动力培养数据驱动时代急需的技能，我们就能确保这些新工作在我们的国家得到发展。例如，Agoria和Roland Berger估计，到2030年，需要的新工作岗位（86.4万个）将超过被取代的工作岗位（23.5万个）。此外，至少30万工人将不得不接受大量的再培训，而目前的劳动力（450万）必须提高他们的技能。矛盾的是，这对办公室员工的影响将大于工厂员工，因为软件比机器人便宜。

然而，比利时还没有为这种转变做好准备。原因有两方面：

1. 虽然我们机构有希望转型，但我们的再培训系统目前缺乏能力和工具来促进如此大规模的转型。

2. 学校的课程中不包括21世纪的技能，导致我们的孩子对未来的机会准备不足。

我们的结论很简单：如果在这样的大好机会下我们现在不采取行动，那最终可能会以一个痛苦而缓慢的过渡而结束。所以，我们需要的是一个“新的学习计划”。

建立一个通用的技能培养计划

人们需要不断地提高他们的技能。最近的“比邻星”就是一个很好的例子。某些工人需要被替换，新岗位的技术工人很难找到。今天，我们相信一种自满情绪已经根深蒂固。许多公民很少有机会或动力去接受真正的额外培训。根据经济合作与发展组织(OECD)的数据，五分之四的弗拉芒区的人没有动力去接受培训。很少有人会投入时间或金钱去学习新技能。大多数公司注重短期目标的培训。公共培训项目资金不足，培训的范围不仅在数量上不足，而且还不够适应新经济。最后，我们缺乏手段为如此大规模的再教育提供透明度和足够的激励措施。然而，我们的人民致力于一个更美好的未来。我们需要创造一种动力，敦促包括工会在内的所有利益相关方投资终生学习，并鼓励终生学习。我们可以通过提高对工作变动的意识来做到这一点。例如，当面对人工智能对工作的影响，以及技术与人的交互时，进一步的学习就势在必行。此外，这将促使人们关注未来几年面临最大风险的就业岗位。下一步是邀请员工确认他们现有的技能差距，VDAB已经在用人工智能进行试验。我们需要提供更多有指导和资金支持的培训机会，让人们放心。应详细说明以技能发展为重点的培训，以便个人能够选择最符合其需要的培训。这包括吸引非传统学生（如 MolenGeek）的非传统培训课程。最后，我们需要把终身学习作为我们所有学校，特别是大学和学院的核心使命的一个重要组成部分，并将这种理念扩展他们的学生中。

创建动力

1. 在潜在的工作变化和个人技能水平上建立意识和透明度
2. 让所有劳动力市场的利益相关者有责任为终身学习投资
3. 改进工具和标准，邀请员工识别技能或技能差距，并找到合适的提升和再培训计划

培训

1. 为每个人提供更多终身学习的机会
2. 快速发展新的培训项目（包括吸引非传统学生的非传统培训项目），而不仅仅是专注于数字技能
3. 让终身学习成为我们所有学校的核心使命，特别是大学和大学的学院

让我们的孩子为未来做好准备

今天，我们面临着牺牲整整一代人的危险。我们认为，目前的教育体系没有让我们的孩子具备在这个新世界取得成功所需的技能。在孩子的早期和整个童年时期，我们需要教他们 21 世纪的技能，这样他们才能真正理解和使用技术的“语言”，同时加强他们的生存技能。例如，爱沙尼亚的学童从五岁开始学习编码。法国学校的孩子们很快就会把编程作为一门核心课程。在比利时，我们才刚刚起步。现在，在中等教育的最后几年，弗拉芒学生将把计算思维作为他们的课程的一部分。在教育系统之外，还有一些雄心勃勃的项目，比如 CoderDojo 或 Xperibird。不幸的是，它们缺乏所需的规模。此外，往往是最富裕的父母会敦促他们的孩子参加这些课外活动。小学和中学的孩子应该从小就熟悉编程、技术和人工智能。首先，STEM（科学、技术、工程和数学的首字母缩写）作为一个研究领域，我们必须使其更具吸引力，尤其是对女孩而言。接下来，我们需要在课程中加入算法思维，在现有课程中加入技术技能。因此，我们应该在地理等课程中整合数据应用，或者将编程作为一种附加的必修语言。最后，要强调培养学习心态、批判性思维、创造力、协作和其他人类技能的重要性。这门学科对我们的高等教育同样重要。它也不应该局限于工程。人工智能已经对未来的大多数工作产生了重大影响。律师会利用 AI 查找相关立法；医生将使用人工智能帮助诊断疾病；农民们将利用它来最大化他们的产量。因此，由于意识到未来工作的不断变化，理解道德困境，学生们认识到使用技术的能力将是至关重要的。不幸的是，高等教育并没有把这种不断变化的生态系统作为优先考虑的对象。这些机构让他们的学生对未来的变化准备不足。因此，我们必须确保所有接受高等教育的学生在任何领域都至少接受软件、数据、技术和人工智能课程，也包括道德方面。这就需要一个装备好，训练好的教学团队，以适应这些新学科的学生教育。至关重要的是，让他们感到有能力，能够得到支持并利用工具，以最好的方式继续教学。最后，人工智能也可以成为教育的工具。在很多情况下，它可以极大地提高质量和公平性。人工智能使学习更加个性化，为教师腾出宝贵的时间（例如，更快地批改作业），让他们专注于更具体、更紧迫的课题。它可以使视力或听力有限的学生更容易进入学校。我们相信，教学仍将是一种人与人之间的活动，但人工智能可以为教师和学生带来重要的附加值。因此，我们建议整合人工智能方法，

根据每个学生的熟练程度、学习风格和学习节奏，提供个性化的学习路径。同时，人工智能技术可以通过创新的辅导和更高附加值的互动，帮助教师提高教学质量。

中学和小学

增加对学习心态、批判性思维、创造力、协作和其他人类“软”技能的关注
从小学开始引入算法思维，并邀请孩子们与技术互动。

将编程作为学校的必修课（在不同程度上），并采用适当的方法（例如，基于项目并作为团队工作的一部分）

在中学各类课程（如地理数据的使用）中整合科技和数据的含义和案例
增加 STEM 的吸引力，尤其对女孩而言

高等教育

介绍跨学科的数据、技术和人工智能课程，促进跨学科学习，也包括伦理方面

教师

培训信息技术科学教师在算法思维和编程课程有新的或可提升的技能，培训现有教师在课程中整合数据、技术及其应用

人工智能的教育工具

将人工智能作为针对每个学生的个性化培训工具

将人工智能作为教师提高教学质量的工具

制定负责任的数据策略

数据是第四次工业革命的驱动力。在过去20年里，随着数字化进程的不断加快，世界上产生了海量数据。例如，印度和爱沙尼亚政府已经将其人口数据数字化，并将其集中在一个数字ID程序中。然而，我们的大部分数据都安全地存储在

公共机构和私人公司的防火墙后面。因此，它目前基本上仍未得接触和开发。如果我们想要释放这些资源的潜力，我们需要确保有关键的推动者，特别是利用欧洲的一些方法。

数据是第四次工业革命的能量

“公众信任是任何人工智能和数据策略的基石。”

建立信任

在人工智能的开发、部署和应用上要注意个人和集体的权利。人工智能确实会带来信任和伦理问题。例如，人工智能经常使用基于人类行为的数据，因此可能会强化不必要的人类偏见。过去几年里，媒体上出现了多起类似事件：一种算法错误地将黑人归类为“大猩猩”，或者一种偏重于男性从事技术工作的招聘工具。此外，由于其可扩展的特性，算法可以创建负反馈循环，并以这种方式深深影响我们的社会。例如，基于已存在的历史犯罪地区，警察可以进一步发现轻微犯罪。但在历史上较为安全的地区，这样的轻微罪行会被忽视，从而进一步加剧不平等。因此所有利益相关方都必须积极应对这些挑战。毕竟，公众信任是任何人工智能和数据策略的基石。当缺乏信任时，创新就被排除在外了。首先，政府和公共机构必须发挥看门人的作用，确保本国与欧盟的法律安全和一致性。法律框架必须保持最新，并适应不断变化的环境。因此，我们认为在政策制定者和监管机构中发展数字和人工智能素养，并促进政策对话至关重要。其次，引入道德准则来支持人工智能的开发、部署和应用是很重要的。首先，企业和公共部门必须就其数据和人工智能伦理政策进行沟通，并保持透明。正如我们所说，欧盟委员会正在起草这样的道德准则，以发展值得信赖的人工智能。原则包括以人为中心、问责、不歧视、尊重隐私和透明度，所有这些都可以通过技术方法（如追溯性、设计的道德）和非技术方法（如法规、问责治理、意识）加以整合。此外，可以设立一个新角色来监督遵守这些伦理原则：数字伦理学家。此外，我们认为，因为算法能够深刻影响公共生活，公共机构应该在设计和决策过程中听取民众意见。但即便如此，仍需要进一步的指导，特别是在这样一个新领域。作为最终的基础技术模块，一个多学科的道德委员会可以提供指导并帮助确保一个稳定的法

律和道德框架。创造更多的法律确定性有助于创新，特别是在权衡集体利益和个人约束的情况下。然而，我们认为，对人工智能领域的监管需要谨慎；有太多不同的应用，需要一个全面的监管来评判。因此，行业监管机构应将人工智能在各自领域的挑战纳入考虑。由于他们经常缺乏必需的专业知识，所以他们得有一个可以求助的组织。此外，某些法律条款将产生跨部门的问题。因此，这需要采取全国范围、多部门和多学科方法。最后，我们应避免制定独特的比利时规则或标准；相反，我们应该利用欧洲和国际上的发展，这样比利时开发的人工智能应用就可以很容易地出口。

引入道德准则很重要

提升政策制定者和监管机构的数字和人工智能素养，从而促进政策对话，形成相关和有效的监管框架：

1. 将民众融入对公共生活产生深刻影响的过程中（例如，预测正义）
2. 在商业和公共机构中分享如何处理伦理问题的指导方针和最佳做法
3. 要求私营和公共部门就其人工智能伦理政策进行沟通并保持透明
4. 创建比利时道德委员会，为行业、当局和社会提供道德和监管方面的指导
5. 机构、公司和公共部门必须针对他们的数据和人工智能伦理政策开展交流互动

负责并积极分享数据

即使在GDPR允许的情况下，许多公共和私人组织也不共享他们的数据。法律条款的改变也是碎片化的，以独立方案小步推进。目前来自开放数据和“只做一次”政策的影响也是作用有限。即使在技术上，对公共服务数据的访问也受到IT筒仓体系结构、行政和政治领导的限制。在医疗保健领域，大量信息（例如有价值的癌症肿瘤图像）存在于非结构化文本文件中。因此，它们仍然无法在医疗保健专业人员之间进行有效共享和分析。然而，只有当数据与数据能互相匹配并进行分析时，数据本身才变得更有价值。如果比利时想在数字转型方面取得成功，并将自己定位为人工智能中心，那么自由流动的数据将是必不可少的。为了实现这一目标，我们需要促进和鼓励更多的数据共享。当然，GDPR的法律框架、道德

规范、保密、知识产权等必须得到尊重。进一步推动本着公平原则的数据采纳；数据应该是可查找、可访问、可互操作和可重用的。欧盟资助的各种项目（如医疗保健领域的EHDEN）都采用了这些原则。

一个独立的比利时数据共享平台可以使更多在公共机构管辖范围内的公共数据获得访问。数据访问的算法可以在共享平台中运行，因此共享的并不是匿名数据。通过这种方式，数据可以被外部访问者使用，而没有重新身份识别的风险。例如，英国的OPAL和Walloon INAH项目就是基于这一原则开展的。这样的平台也可以用来促进与私营企业之间的数据交换。这就需要建立一个公私合作的学术工作组来帮助开发安全共享公共数据的工具和协议。此外，公共部门和私营部门应共同确定哪些领域可以成为重点领域。我们认为，为方便负责地查阅数据，其他需要采取的行动包括：

1. 加大对开放数据的投入，增加潜在和现有的非公开数据库的透明度
2. 促进公私伙伴关系和政府对政府的合作，共同分享和使用数据，并制定数据标准
3. 建立独立的比利时数据共享平台
4. 加大公开数据的力度，增加潜在目标和现有的非公开数据库的透明度
5. 推动政府对政府或公私伙伴关系，以分享数据及制订共同标准

支持私营部门采纳人工智能

人工智能对私营部门和人民生活产生非常重大的影响。有了人工智能，产品和服务可以得到改善，变得更适合我们的需求。有了人工智能，产品可以变得更便宜。但首先，比利时公司必须采纳这些技术。尽管出现了许多有趣的案例，比利时公司目前还没有充分对人工智能开展实验。这对大公司和小公司都是一个挑战。尽管较小的公司通常适应力更强并对实验采取开放的态度，而较大的公司可能已经有不同的数据源、内部技能和足够的预算来进行这样的试验。然而，领导们似乎缺乏对潜在案例的了解和掌握。此外，由于技术的复杂性，那些有意识的公司往往不知道应该使用什么技术，也不知道应该接触哪些相关机构。为了正面应对这一挑战，有必要采取三管齐下的政策：

1. 通过创建人工智能灯塔项目来揭开人工智能的神秘面纱

2. 确保技术合作和共享
3. 以及获得融资。

建立人工智能灯塔项目

揭开人工智能的挑战和机遇的神秘面纱至关重要。否则，人工智能会在公众和一些机构中制造恐惧和阻力。此外，为了创造真正的动力，我们需要激励我们的民众和商业领袖在新技术上投入（更多）时间。芬兰和荷兰等国家是这方面的榜样。这两个国家都开发了一种可访问的MOOC（massive open online course 大型开放式网络课程）来培训本国民众。芬兰的“人工智能元素”计划培训1%的人口。比利时机构应该同这两个国家合作，使这种课程立即适应比利时人民的需要。此外，还应举办大型活动，展示比利时人才、成功案例和潜在应用案例。这是向人们展示我们已经在日常生活中使用人工智能的一种方式。目前许多类似的活动都在组织中。我们相信他们需要更多全国性的曝光度，同时开展全国性、大规模的、汇聚所有参与者的活动，向外界展示比利时人工智能的品质。最后，公共部门应该专注于构建能够展示人工智能好处的案例。因此，我们建议设立一些项目，资助一些利用人工智能产生积极社会影响的项目（例如，在医疗保健、环境或教育领域）。

1. 为比利时公民开发一个开放获取的MOOC（大型开放式网络）课程，培训比利时1%的人口
2. 组织一场展示比利时人工智能成功的大型活动
3. 建立一个公共方案，支持具有积极社会影响的人工智能项目（例如，在医疗保健、环境或教育领域）

让社区/生态团结起来

在比利时，许多本地合作机构、生态系统和中心正在建立。令人遗憾的是，一个全国性的、大规模的中心/平台，提供关于人工智能的所有信息的一站式商店在比利时并没有出现。比利时的人工智能中心能够将技术提供商、企业、学者和政府聚集在一起。它应该与比利时顶级人工智能专家合作成立。中心将利用其

信誉吸引比利时其他爱好者走到一起，为比利时的一项雄心勃勃的计划进行合作。此外，它还将作为比利时和外国人工智能社区之间的窗口。通过这种方式，所有机构可以就具体的应用进行合作，并培训相关的人员。我们应该尽全力抓住欧洲对数字创新中心的投资计划的机会。在这样的中心，我们还应该促进公司之间的合作以建立共性技术和保障，随后在整个社区共享。具体包括：

技术 例如，律师事务所在自然语言处理方面的合作

行政 例如，建立标准、模板，以减少法律不确定性或算法所有权。

组织 例如，为机构建立工具以确定AI的准备情况

培训 例如，鼓励公司建立共同的培训计划，分摊共同的投资成本

1. 建立比利时全国中心，认证为欧洲数字创新中心
2. 投资于常见的基础技术模块，以降低创业企业的成本
3. 为不同级别的人（包括公司领导层）组织AI培训（和介绍）

促进融资

人工智能项目的成本可能很高，而且它们发挥作用的时间很难估计。因此，融资对企业来说是很困难的事情，尤其是小微企业。这一问题不仅可以通过创建金融手段来支持中小企业开展快速的案例验证项目，还可以通过支持中小企业参与欧洲项目，如数字化欧洲、地平线欧洲或CEF来缓解。

1. 设立中小企业人工智能实验的金融工具
2. 支持中小企业申请欧洲投资计划

“揭开人工智能的挑战和机遇的神秘面纱至关重要”

创新和辐射

比利时的大学、研究实验室、中小企业和初创企业已经一次又一次证明了我们的创新能力。在各种学科的突破方面，我们是世界领先的。想想我们的制药或生物技术行业，大爆炸理论，甚至trappist行星系统的发现。我们在人工智能方面的悠久传统和专长也是如此。

然而，我们的研究还没有达到规模。我们未能培养、吸引和挽留足够的人工智能人才。而且，我们可能有几家成功的、高度创新的初创公司，但他们成长艰难。这是一个全欧洲的问题。应该给大家敲响警钟。现在就是重新认识过去成就并为未来做准备的时候。

“在各种学科的突破方面，我们都处于世界领先地位” 让比利时成为欧洲的人工智能实验室

比利时实施了GDPR及其第89条，使针对公共利益的研究比其他欧洲国家更灵活。这一优势可以帮助我们建立沙盒项目（沙盒：计算机术语，在计算机安全领域中是一种安全机制，为运行的程序提供隔离环境），并将比利时定位为欧洲的人工智能实验室以用于研究。由于其他国家很有可能效仿，我们应该迅速抓住这个开放机会。除了法律方面，沙盒还需要基础设施。这类项目已经在安特卫普等城市或社会保障部门展开。这种办法应在全国推广。应该确定一些地点和主题（例如，医疗保健、环境、移动或智能城市），以便在这些地方建立这类基础设施。沙盒项目成功与否，很大程度上取决于是否能够调动足够多的高质量数据，以及是否能够实现必要的计算能力（集中还是分散）。此外，我们建议暂时减少对特定项目的法律限制，以便进行更多的试验。这种沙盒方法还将支持人工智能在私营部门的采纳。

为了将比利时定位为欧洲的人工智能实验室，我们必须加强我们研究实验室的规模和覆盖面。我们有世界一流的研究人员和研究机构。例如，一个鲜为人知的事实是，比利时的人均人工智能出版物（SJR）位居全球前列。然而，我们目前缺乏合作和规模，限制了对国外的吸引力。例如，世界知识产权组织(World Intellectual Property Organization) 报告称，在申请最多的人工智能专利中，没有一家欧洲机构能跻身前10名。因此，我们建议建立一个比利时的人工智能实验室联盟，并增加合作（在他们之间以及与行业伙伴之间）的激励。此外，这种融合并不仅限于我们国内。我们在欧洲中心的位置是一个明显的优势，例如通过与像CLAIRE和ELLIS这样的项目合作。

此外，我们提议将研究专家聚集到比利时的人工智能研究所，欢迎他们与产业界的合作并激发灵感。英国的阿兰图灵学院（Alan turing institute）将自

已定位为国家人工智能研究所（national institute for AI），它集结了13所大学，将会是一个灵感来源。大型的项目应该由这些学术团体，以及公共和私人机构（例如，医疗保健领域）共同组织。这些应该有非常具体的应用和更多实验性的方法来激发我们的创新能力。

通过不同的措施，加上强有力的交流和积极的吸引政策，可以把私人研究机构吸引到比利时来。

1. 将比利时定位为欧洲人工智能实验室，使用GDPR的第89条并建立沙盒
2. 创建比利时实验室联盟并加入欧洲倡议（ELLIS, CLAIRE）
3. 建立一个全国性的人工智能实验室来促进个体研究者之间的合作
4. 建立大规模的“蓝天计划”为研究提供保障
5. 积极寻求私人研究项目，把他们带到比利时

“建立沙盒，把比利时定位为欧洲人工智能研究实验室。”

比利时有许多国际顶尖的人工智能专家，我们的大学也得到国际认可。然而，我们必须发展并吸引更多的人工智能人才。

总体而言，尽管人工智能在比利时不断增长，但其规模有限且不太瞩目。鲁汶大学（KU Leuven）最近开设的研究生课程证明了这类课程可能会取得成功。但显示出目前缺乏人工智能程序。然而，尽管鲁汶大学-PXL学院正在开发一个人工智能学士课程，但迄今为止还没有完整的人工智能硕士或学士课程。此外，尽管许多工程专业的学生参加了人工智能课程，但这一点并没有得到充分的展示。相比之下，荷兰、芬兰、法国和英国确实有完整的人工智能项目。填补比利时的这一空白需要国家和地方大学之间的合作以及必要的政治意愿。我们决不能忘记需要采取不同的办法：

数据翻译和商业分析师项目结合了强大的专业和人工智能知识

- 高级数据工程/架构项目
- 跨学科的人工智能硕士课程（例如医学和工程之间的课程）
- 通过在本科培养更多的人工智能辅修生和在硕士培养更多的人工智能专业生，提高当前人工智能课程的知名度和认可度

- 一个全国范围的人工智能/机器学习博士学院，结合现有的研究生课程，并为各大学的人工智能博士学生提供新的合作。

一个真正的人工智能专家可能需要完整的学士、硕士（可能还有博士）培训，然而许多其他技能则需要较短的课程。例如，比利时的机构BeCode希望每年仅用一个学期的课程就能培训600名程序员。他们现在正在建立一所人工智能学校，该校的学生只需要编程技能。另一个成功的例子是DataCamp（数据营）。他们的学生的背景非常多样化，显示出可以而且必须接受培训的不同需求。下一步是寻找大学、公共和私营部门之间的合作。应该鼓励计算机科学和人工智能专业的学生在不同行业和重要公共部门机构（如医疗、国防或欺诈检测）的实际应用领域实习。例如，在德国、英国和爱尔兰，这是某些硕士课程的必修课程。在全球范围内，许多最先进的（研究）工作现在也在私企进行。

除了增加本地人才，我们还必须吸引外国人才。企业已经在努力寻找必要技能的人才。

随着人工智能的普及，这个问题只会越来越严重。不管政治意识形态如何，目前对顶尖人才的选择性移民设置的障碍都过于严格。比利时已经在吸引一些人才，并开展人才交流计划。然而，这带来了很高的管理成本、失败和停留时间缩短的问题。我们必须扭转这一局面，鼓励高潜力人才交流和选择性迁移，尤其是可以重点关注发展中国家/地区。例如，我们建议简化人工智能硕士和博士的签证程序，并在完成博士论文答辩后延长逗留期限。

1. 创建多个AI学士和硕士课程
2. 创建简短的流程来发展与ai相关的技能（例如，数据翻译，程序员）
3. 与产业和公共部门建立伙伴关系，让人工智能和博士生在实际应用项目中工作
4. 为外国顶尖人才提供有选择性的移民和签证政策

培养比利时和欧洲人工智能领导者

比利时经济必须靠创新来繁荣。因此，我们必须确保比利时和欧洲的人工智能领袖的出现和壮大。许多比利时公司和初创企业已经得到国际认可，但我们还需要更多，我们必须让它们成长。

我们知道，在比利时和欧洲，从初创企业扩大到一定规模通常具有挑战性。因此，我们建议设立专门的公私结合的大规模基金以促进融资。

我们还建议强调推广欧洲和比利时的专业团队，尤其是满足伦理的应用。

1. 通过大规模的人工智能公私结合基金支持企业增长。
2. 强调欧洲和比利时的专业团队，专注于满足伦理的应用

加强公共服务和生态建设

我们的公民期待私营部门全天候提供最先进的服务。他们对公共部门的期望也越来越高。确实如此。纳税人有权要求政府提供高质量的服务。如今，情况并非总是如此。

然而，人工智能和相关技术为提供更好、更便宜、更快的公共服务提供了机会。这些技术可以让公务员专注于高附加值的任务，使比利时更具竞争力，并创造新的服务。最后，由于公共部门在我们经济中的比重，它对人工智能的采纳也可以帮助初创企业和研究人员的发展。

我们观察到一些公共机构发生了重大的（数字化）转变，而比利时在数字化排名中名列前茅，如DESI。然而，我们必须为以人工智能为基础的经济做更好的准备。例如，比利时在Oxford Insights（牛津视角）编制的政府人工智能准备指数中排名第18位。以目前的变革速度，我们的机构不仅会错失更好地为老百姓和组织服务的机会，还会阻碍经济转型。

目前，只有少数公共部门在试验人工智能。没有展开大范围实验的瓶颈包括：缺乏内部技能、缺乏预算灵活性、抗拒变革、缺乏政治方向以及在协作和数据共享方面的筒仓思维。此外，实际上没有鼓励公共部门使用人工智能所需要的固有的试错方法。毕竟，目前的项目审批制度侧重于风险最小化。

我们认为，公共机构应该重新思考自己的角色，从提供公共服务的机构转变为“促进者”和“平台”。它们不应希望确保所有的公共服务都是在内部发展和执行，而应寻求与最适合完成这些任务的专业机构的合作。因此，公共机构将在广泛的生态系统中发挥积极作用。这需要一个全面而灵活的监管框架，这个框架能够确保在我们的价值观范围的生态系统。

我们认为，有必要向公共机构提供工具，使其更自由和更迅速地进行试验。

帮助公共机构寻找与人工智能相关的机会和解决方案。那些没有能力的公共机构应该能够向专家们表达他们的想法。然后，获批的项目可以得到国家人工智能基金的支持，收益的一部分可以再投资。一个高度熟练的和集中的任务小组可以帮助人工智能的实验、探索和操作。至关重要的是，所有项目都必须从一个业务问题出发，并且头脑中要有明确的投资回报。

为支持经济发展，公共部门也可以进一步向中小企业开放。政府采购创新产品和商业前期采购等措施已经落实。然而，公共机构应该更经常地利用这类方法，特别是在逐渐了解实际情况下缩小供应商的漏斗。

正如《国家战略投资协定》所强调的，组织改革也将是必要的。所有的数字举措都必须由首席数字官领导的中央机构进行协调。它可以在包括伦理方面的治理中发挥作用，但也可以在更好地协调横跨研究中心和大学之间的人工智能学术项目。

不可避免的是，公共部门的这种大规模转型需要时间。因此，我们需要保证持续的支持和改进。为了成功，我们建议选择灯塔项目以聚集大量参与者。

这些项目的例子有：

1. 以人工智能为基础的咨询工具，支持医生改进患者的治疗计划，从而改善健康结果。
2. 金融、社会保障部门、联邦警察和FPS司法部门共同面临的风险评估和欺诈检测
3. 与不同城市合作的无人驾驶概念

规模较小、快速取胜的项目应并行启动。这些项目适合在较不情愿的公共部门中采用，并能加速公共部门的学习曲线。应该鼓励具有跨部门特点的案例的应用，特别是要突破跨部门的数据孤岛，促进跨组织和规程的数据模型的使用。

这些项目的例子有：

1. 具有基本聊天功能的机器人，可在公共机构中进行识别和执行简单的自动化管理任务
2. 重新思考公共机构在生态系统管理平台（而不是服务提供者）中的角色
3. 建立人工智能公共机构试验滚动基金和工作小组

4. 重新设计公共采购流程，允许反复试验，不排除年轻组织
5. 通过任命一个中央首席数字官来协调全国来努力改进组织结构
6. 在公共机构中选择一些高价值的案例来改进服务、集中精力、创建动力、构建专业知识

我们的实现原理

信任

没有公众的支持，这一转变是不可能的。我们认为，有必要进行公开辩论，以确保我们的民众熟悉人工智能的积极前景，也熟悉它可能存在的陷阱。此外，我们相信需要开发值得信赖的人工智能：一种以人为本、包含伦理价值、透明度且可解释的人工智能。最后，我们需要开发者和消费者之间的紧密合作，以及真正跨学科的对话。

欧洲的框架

比利时作为一个小国，且不说它的地域，它可能无法发展出一个可持续的人工智能生态系统。我们与欧洲国家的紧密联系，加上我们作为政策和监管中心的地位，是我们能够而且应该发挥优势的特点。此外，欧盟的投资计划正在增加他们对人工智能的承诺。比利时人一直相信“团结才能强大”。

协作

许多成功的人工智能计划已经开始实施。然而，要产生变革性的影响，我们必须形成一个共同愿景。例如，这需要大学和公司之间、地区和联邦之间、初创企业和公共机构之间的通力合作。

草根

我们是一个草根的多学科团体，相信变革的必要性。人工智能是人类为各种欲望寻找答案的智慧结晶。人工智能的巨大复杂性意味着中央政府永远不可能引

领其成功。我们相信生态在人工智能发展中发挥积极作用，因此我们的人工智能比利时联盟成立了。

焦点

需要有更聚焦的方法使效果最大化。这些领域的选择可根据三个主要标准：

1. 比利时公司在哪里有竞争优势？
2. 我们在哪里可以发现高价值案例？
3. 什么能改善比利时人的生活质量？

医疗保健和生命科学尤其有前景。此外，能源、移动互联网、预测性维护和公共部门也值得关注。此外，我们看到有必要关注生态转型，这是我们这个时代的核心挑战之一。

规模和雄心

我们必须建立我们的优势，因为我们有很多优势。我们要采取的行动应该与未来机会的大小相匹配。根据微软和普华永道的数据，芬兰将在未来四年投资1.6亿欧元。未来4年和7年，法国和德国分别宣布投资15亿欧元和30亿欧元。仅波士顿的麻省理工学院就斥资10亿美元建立了一所人工智能学校。据报道，阿联酋的人工智能投资（包括私人投资）接近100亿美元。中国甚至承诺在未来十年提供1500亿美元。全球竞争显然已经开始。

根据每年的人均投资额，要想赶上芬兰、法国和德国，我们的最低目标应该是每年8000万欧元。这相当于到2030年需要至少10亿欧元。然而，看看美国和中国的雄心，我们需要更大胆。

感谢您的支持、奉献或反馈

艾德琳葡萄(影响), 安东尼奥·卡诺(Ageas) Arnout狄维士(EPFL), 奥古斯汀Coppee(捕捉), 帕特Steukers (Agoria), 博杜安·托马斯(想象), 本·史密兹(FOD小米黄酒) 伯纳德Delvaux (Sonaca) Brieuc van Damme(独立), 夏洛琳Coesemans(谷歌), Cassandre 劳伦(内阁 du Ministre Jeholet), 塞德里克Archambeau(亚马逊), 克里斯汀依赖者(FOD小米黄酒), 克利斯朵夫Castan (Axa), 克利斯朵夫 Chatillon (Tapptic), 丹尼尔·雅各布斯(Beltug) Davio Larnout(基数)丹尼斯·德·大的布鲁塞尔(AI), 迪迪埃Malherbe (UCB)、多米尼克·Tremont(投资者), 杜科Sickinghe (Fortino资本), 爱德华·詹森(OVB), 埃琳娜Tsiporkova (Sirris), 埃里克领唱者(麦肯锡), 埃里克Lecoutre (WeLoveDataScience), 艾蒂安Denoel (Agir倒l'enseignement), Fabrice戈氏(卓拉机器人), 弗兰克Leyman (FOD小米黄酒), 弗雷德里克Feytons Tapptic(首席技术官), 弗雷德里克笏(麦肯锡), 基尔特·范Wonterghem (MeetMatch), 汉斯·德·Cuyper (AG) 保险), Henri-Jean Pollet(当前)赫尔曼Derache (Sirris), 伊格纳茨Lemayeur (Ugent), 英格丽德斯 (DataScouts), 雅克Bughin(麦肯锡), Jan Beke(英镑), Jan Verhasselt (Yazzoom), jean - pierre Buyle (avocats.be), 乔尔Van Rossem (IBM), Jonatan斯奈德 (WebMonks), 乔纳森Unikowski (Lexloci), 卡伦波尔人 (Startups.be), 克里斯·彼得斯(的数据), Lapo Mori(麦肯锡), Laurent Mainil(危机分析), 卢瓦Winckelmans (Retviews), 洛伦佐Pellizzari (Retviews), (Iridia), 马克·多日Marijke Verhavert (Informatie Vlaanderen), 马克斯·凡·Sande (Colruyt组), (家里Roboticus), 米歇尔mau Mieke de第31步兵团(永久表示), 穆罕默德哈桑Bahari (Sensifai), 纳撒尼尔阿克曼(中心法国IA), Nele Van Malderen (Proximus)、尼古拉斯·佩蒂特(ULiege)、尼古拉斯·范Zeebroeck (ULB)、尼尔斯·范·Weereld (Faktion), 奥利弗Willocox (Beci), 保罗Mauhin(顾问), 瓦尔克佩吉 (KULeuven), 彼得D'haese (Arecelormittal)、菲利普·范Impe (DigitYser), 皮埃尔德维尔(Bisnode), 皮埃尔Manneback(兀蒙结成), 雷切尔·亚历山大(Omina技术), 罗尔德·Sieberath (LeanSquare), 红润Wattiez(兀蒙结成) Sandrine Brognaux(兀蒙结成) Saskia Van Uffelen(数字冠

军), Sebastien Deletaille 哗叽。马培德那样 D'ambalasa (Colruyt 组), Severine Waterbley (SPF) 提供, 苏菲 Geeroms (BeCommerce) Stijn Vandeweyer (德勤), 蒂埃里 Dutoit (兀蒙结成), 托马斯 Dermine (捕捉), 汤米 Deblieck (卓拉机器人), 卡通 Vanagt (Data.be), 维姆·Dewaele (b-hive), storify 集体 (打开), Yves D'Audiffret (劳伦斯萨), Yves Slachmuylders (麦肯锡), Yves-alexandre De Montjoie (帝国学院),