FUJITSU
Fujitsu
Technology and
Service Vision
2021

时代的转折点

自从2020年出现前所未有的混乱以来，我们就面临着极度不确定的商业环境。 根据富士通全球调查[*1]显示，疫情期间，有53%的企业管理者表示不得不采取应对销售额下降的行动。

在变革之中，企业数字化转型正不断提速。我们的调查结果显示，82%的企业管理者已经推进了数字化进程。很明显，“准备好数字化”的组织更有能力应对疫情所带来的影响。数字化已成为我们生活和工作方式的默认新标准。

世界正在从动荡的时代逐渐恢复，也让我们有机会总结过去，思考未来。迄今为止，我们的经营方式是否正确？有没有更好的行事方法？

另一方面，我们在疫情爆发之前所面临的诸多挑战依然存在。确切来讲，许多挑战变得更加严峻。例如，环境问题正在进入一个关键阶段。除非迅速采取适当措施，否则它将对我们的生活、经济和地球带来不可逆转的破坏。此外，人口老龄化和不平等现象等也是我们长期面临的重要的全球性挑战。在这种情况下，我们如何才能建立一个更强大、更有弹性的社会，从而让所有人都能过上健康而充实的生活？

如今，我们正处于时代的转折点。从一个回不去的旧世界，通往一个全新的世界。如何塑造未来的世界，取决于我们现在采取的行动。

*1 参照第16页富士通全球调查报告概览

目录

01. 开篇
03. 总裁对话
04. Fujitsu Technology and Service Vision

模块 1

时代的转折点

06. 2020: 全球停摆
07. 2020:应对危机
08. 以人为本的时代
09. 新世界中的要务
10. 五大趋势
11. 可持续发展优先
12. 寻求应变能力
13. 无界生活
14. 商业生态系统
15. 可信自动化

模块 2

企业目标与可持续发展

18. 目标导向的社会
19. 我们的企业目标
20. 迈向2030
21. 数字化转型之旅的步骤
22. 可再生社会和互联生态系统
23. 负责任的业务
24. 对SDGs的贡献
25. 我们应对环境问题的做法
26. 为脱碳社会而努力

模块 3

未来场景

28. 迈向美好未来
29. 可持续制造
33. 消费者体验
37. 健康生活
41. 可信社会
45. 企业转型

模块 4

技术愿景

50. 变不可能为可能
51. 以人为本的创新
52. 技术愿景
53. 无界体验
55. 扩展现实
57. 人 + 技术
59. 克服复杂性
61. 可再生社会

63. 客户案例

总裁对话

新冠疫情给全世界带来了巨大的影响，极大地改变了我们的生活和价值观。在一些地区，疫情还在扩散，许多人不得不面对重重困难。与此同时，数字化发展迅猛，改变了我们的生活方式和业务模式。当前，企业与政府需要加快协作步伐，尽快让每个人恢复正常生活。

在此背景下，我们去年确定了富士通的企业目标（Purpose），即“通过创新构建可信社会，进一步推动世界可持续发展”。同时，作为富士通集团全球13万员工价值观与行为准则的基础，我们时隔12年首次对Fujitsu Way进行了修订。为了实现我们的企业目标，富士通正在努力推进自身转型，为实现更美好的社会做出贡献。这也与联合国可持续发展目标（SDGs）高度契合。我们将通过数字技术为客户提供可信的价值，提升人类福祉，并实现更加绿色的世界。

基于我们的企业目标，《Fujitsu Technology and Service Vision》阐述了富士通对于未来社会的观点，并解释了我们的技术愿景如何将其变为现实。我们希望您能从中找到重要的洞察，从而为您自身的转型提供帮助。作为您的数字化转型伙伴，我们希望与您携手共进，共创更美好的未来。

2021年6月
富士通株式会社
CEO & CDXO

时田 隆仁

关于Fujitsu Technology and Service Vision

富士通技术与服务愿景（FT&SV）提供了面向未来的洞察，并阐述了我们与利益相关者共同创造未来社会的愿景。通过对未来愿景进行推演的方法，确定我们现在需要采取哪些行动，同时，我们还采用预测的方法，来探索未来的场景，聚焦宏观要素中新出现的信号，如环境、社会、经济和技术等领域的发展。通过两种方法的结合，我们将捕捉重要趋势，并向商业和社会领袖提出建议。

自2013年首次发布FT&SV以来，我们对世界的未来以及技术和商业的最新趋势进行了深入探讨。“将人置于一切活动的中心” 是我们一以贯之的核心思想。基于此，我们解释了以人为本的创新（Human Centric Innovation）将如何改变企业和社会，以及我们如何将其变为现实。

2021年是FT&SV发布以来的第九个年头。在今年的版本中，我们将介绍在经历重大的时代转折点之后，重塑新世界时的五个重要趋势，以及富士通为构建一个更加可持续的世界所采取的负责任的业务举措。我们还分享了特定领域的未来场景，以及让这些场景变为现实的技术创新。

1 时代的转折点

2020: 全球停摆

新冠疫情威胁着我们的生命健康，也给社会及经济活动带来了巨大的冲击。截至2021年5月，已有超过1.7亿人被感染，350多万人因此失去了宝贵的生命。

在疫苗上市之前，只有避免与他人进行物理接触才能有效地减缓疫情传播。因此，世界各地的许多城市都采取了紧急封城措施，而这对供需双方都意味着严峻的考验。全球经济陷入了前所未有的衰退。2020年，全球GDP下降3.3%，许多国家的失业率都大幅攀升。几十年来一直处于下降趋势的贫困人口的数量亦不可避免地再次增加。这次疫情导致全球极度贫困人口增加8,800万，全球日均生活费低于1.9美元的人数超过7亿。

由于疫情之下的人口流动受到限制，全球化浪潮发生逆转。过去一年中，国际游客数量骤减10亿人次，旅游业的总收入则暴跌1.3万亿美元。同时，世界各地的学校也被纷纷关停，有15亿学生无法在线下教室接受教育。

这是一个全球性的现象，而这些巨变同时发生在几乎世界上的每一个地区。因此，无数人的日常生活也遭到了干扰和破坏。

*1 世界卫生组织 *2 国际货币基金组织 *3 *6 世界银行 *4 *5世界旅游组织

疫情造成的影响

1.7亿人
全球累计感染总人数*1
（截至2021年5月）

3.3%
全球GDP
降幅*2

7亿人
日均生活费不足
1.9美元的人数*3

10亿人次
国际游客
骤减数量*4

$1.3万亿
全球旅游业
收入损失*5

15亿人
无法上学的
学生人数*6

2020: 应对危机

那么，人们是如何应对这场危机的呢？

随着各个城市宣布封城或进入紧急状态，世界各地的诸多企业都采取了居家办公的方式。例如，富士通在日本的8万名员工就在紧急状态宣言之后立即进入了远程办公的模式。我们倾听了同仁们的意见，想办法从根本上改善世界各地超过13万员工的健康状况。这促使我们采取了全新的混合办公模式，让我们的员工能够远程办公。

数字技术在这场危机的应对过程中发挥了重要作用。居家办公使得全球的在线会议数量大幅增加。同时，在线购物行业也有所发展，全球电商市场年营收增加了27.6%[*1]。 许多学校也开始提供在线课程。某所大学的高层人士曾这样告诉我们：“之前讨论多年的方案，如今在一周内就得到了落实。”

值得感慨和敬佩的是，世界各地的医务人员冒着被感染的风险，纷纷投身于治疗患者的工作中。疫情凸显了健康的重要性。企业也认识到客户、员工及其家人，还有周边社区居民的幸福健康，是业务能够长久成功和延续的基石所在。

*1内部信息

以人为本的时代

未来将会怎样？

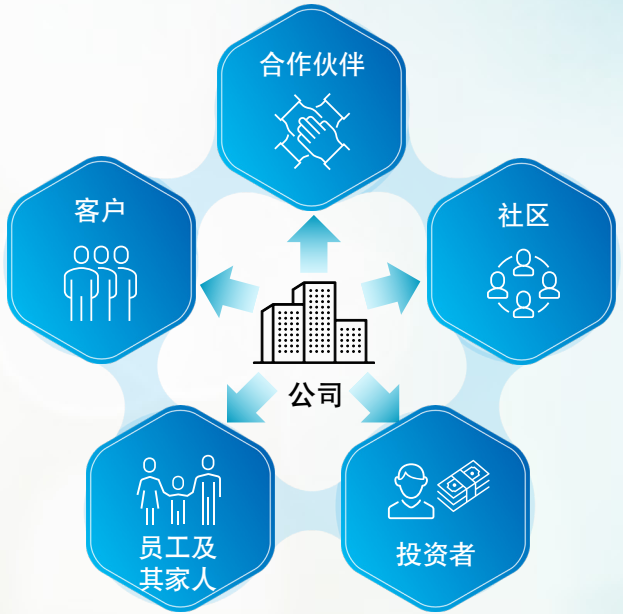
转折点的前方是什么？

我们认为，我们必须更加坚定地将焦点放在人这一要素之上。长期以来，企业多采用的是固化的业务架构，旨在提升效率、收入，并为特定利益相关者贡献价值。但在未来，这将转变为更加灵活的办公方式和业务流程。企业需要认清自己在社会中所处的位置，为众多利益相关者贡献价值，并肩负起社会责任。

迄今为止，企业喜欢将自己定义为B2C（企业到顾客）或B2B（企业到企业）模式。但在新的时代，它们将变为B2E（Business to Everyone，企业到全员）模式，并让企业围绕“人”来运转。

B2E要求企业着眼于全员的需求，无论是员工、顾客还是广义上的社会公民。B2E的要义在于：企业要与每个人都息息相关。

提供以人为本的价值



B2E 企业到全员

新世界中的要务

在后疫情时代的新世界有哪些优先要务？

根据富士通的调查，企业领导者们认为应变能力（即对变化的响应能力）是后疫情时代最需要优先应对的要务。许多企业领导者也注意到了业务流程自动化、数据驱动的管理和提供无缝的客户体验（线上与线下结合）的重要性。此外，以人为本的管理（授权赋能）、目标驱动的管理、客户和社区的信任、生态型商业模式也受到了重视。

根据我们的调查以及对企业领导者们的采访，我们归纳出了塑造新世界的五大趋势。接下来我们将对描述企业变革方向的四大趋势，以及支撑及加速上述趋势的第五个趋势进行介绍。

后疫情时代的要务

五大趋势

1 可持续发展优先

- 可持续发展对企业的重要性与日俱增
- 对社会做出积极的贡献已成为企业成功与否的标志

2 寻求应变能力

- 在充满不确定性的时代，要转而重视应变能力，而非只看重效率
- 基于实时数据的灵活管理

3 无界生活

- 办公室和家庭、现实与虚拟、城市和乡村之间的边界日益模糊
- 发掘人的潜力，改善健康状况

5 可信自动化

- 在使用科技时遵从诚信与道德准则，促进与人合作的自动化
- 基于预测的商业活动将成为主流

4 商业生态系统

- 生态系统会成为其创造商业价值的关键机制
- 成功将取决于生态系统的各部分能否协力创造体验

1 可持续发展优先

气候变化的挑战正威胁着地球的可持续发展。“打造人人皆有机会的公平环境”已经成为企业再也无法忽视的紧迫议题。

疫情改变了企业领导者们的思维。在我们的全球调查中，78%的企业领导者表示：因为疫情，“为社会贡献价值”的重要性有所提升。我们还发现71%的企业打算增加在社会责任方面的投入，以响应联合国可持续发展目标（SDGs）。

企业的利益相关者，包括股东、客户、员工、周边社区以及他们所在的整个社会，都愈发要求企业采取符合道德的做法，并投入更多精力来应对环境和社会挑战。

业务目标需要与社会目标相符。目标有着关键性的意义。企业以此目标为导向，可以保持对客户、员工和广大社会的密切关系。

我们该如何应对这些艰难的挑战呢？在我们的调查中，91%的企业领导者告诉我们：数字化转型帮助他们贡献了社会价值。数字技术已经迅速成为推动创新、驱动可持续发展和广泛社会进步的关键所在。

环境和社会问题正日益严峻

气候变化 | 老龄化社会 | 不公平现象 | 食品损失与浪费 | 海洋塑料污染

可持续发展是管理中的优先要务

78% 新冠疫情让企业更加重视对社会的贡献。

71% 打算增加在社会责任方面的投入，以响应联合国可持续发展目标（SDGs）。

91% 数字化转型帮助企业贡献社会价值。

问题

- ✓ 你所属的企业将在推动可持续业务的过程中发挥怎样的作用？
- ✓ 你该如何让“为社会贡献价值”成为你的企业运营策略的一部分？

2 寻求应变能力

企业需要能够在前所未有的持续变革环境中维持经营。此次疫情除了给人们带来了一生难遇的重大冲击，还带来了史无前例的动荡和持续变革。

在混乱之中，新的管理要务纷纷涌现。在我们的调查中，应变能力被认为是企业在后疫情时代中最重要的目标。在过去的世界里，企业都只关注自己的经营效率，尽量提高产出，并降低成本。但现在，我们需要更重视应变能力，而非效率。

应变能力与适应能力密不可分。在我们的全球调查中，那些有效应对了疫情的企业分享了他们之所以能成功的三大原因。首先，他们灵活地应对变化。其次，他们已经实现了业务数字化，或者已经加快了数字化的进程。最后，他们将员工健康视为重中之重。

在这个难以预料的时代，必须要有灵活转型和以人为本的管理能力及企业文化。此外，人们还要能感知企业之外的事态，要运用实时数据，而不能依赖过去的经验。

企业得以有效应对疫情的原因

1	灵活地应对变化	49%
2	已经实现了业务数字化，或者已经加快了数字化的进程，从而做好了准备	42%
3	将员工健康视为重中之重	40%

问题

- ✓ 为了提高你的企业灵活性，需要采取哪些措施？
- ✓ 哪些数据有助于你感知企业之外的事态变化？

3 无界生活

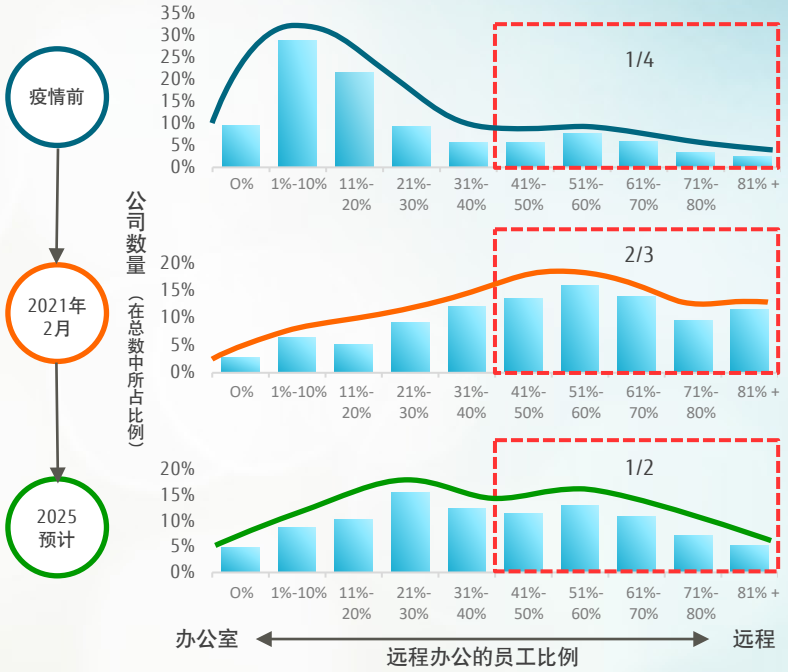
工作和居家生活以前是完全分开的两部分。然而在2020年，家取代了办公室，成为了主要工作场所。根据富士通的全球调查，三分之二的企业表示，他们的员工有40%以上的时间都采用远程办公模式。

当然，远程办公也带来了各种新的问题。人们该如何有效地协调和协作？怎样才能管理好远程办公的员工？很明显，人才依然是企业最重要的财富。在我们的调查中，89%的领导者表示，员工健康对于企业的中长期业绩有着重大影响。

随着我们越过转折点，今后的工作和生活将会怎样？在我们的调查中，半数以上的企业预计到2025年，其远程办公的员工比例将超过40%，即使那时疫情或许早已结束。管理者们预计混合办公模式将成为常态，人们不会再回到传统的办公室里。

现实与虚拟、办公室与居家的概念正在融合。我们的城市受到了哪些影响呢？在疫情期间，东京的人口连续八个月减少，实属史上首次。随着人们选择远程办公，类似的情况也发生在了其它国家。一些公司正将其办公室迁出城市中心区。我们将有机会重建一个更加去中心化的社会，让人们可以在自己生活的地方办公。

转向混合办公模式



问题

- ✓ 混合办公将带来哪些新机遇？我们该如何应对其中的风险？
- ✓ 如何运用技术来提升员工的工作效率？

4 商业生态系统

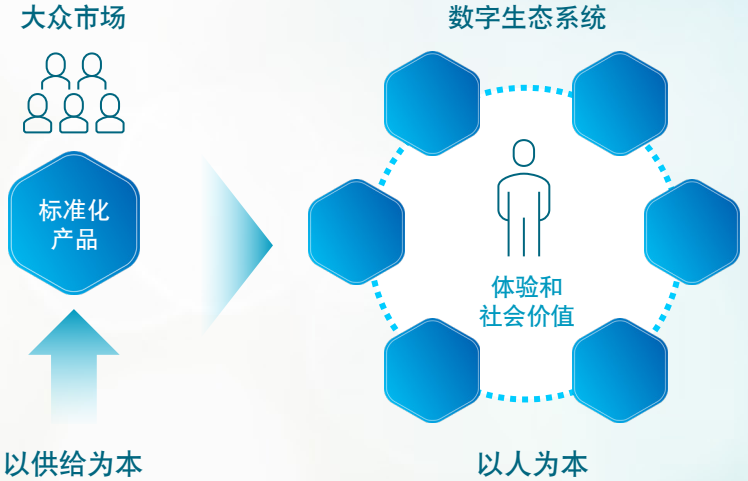
在工业时代，企业会在各个垂直行业内围绕打造以供给为本的价值链，生产标准化的产品。

然而数字化正迅速地打破垂直行业之间的藩篱，将其替换为生态系统模式：各个企业共同提供服务与体验，并围绕人的需求和生活方式来经营。例如，金融服务业正不断融入教育、医疗、日常购物或房地产交易等其它类型的服务，从而让自身变得“透明”。汽车行业正在转变为出行服务。跨行业生态系统让这种转型得以实现。

疫情则大幅加速了数字化进程，让这种转型变得愈发不可逆转。在新的世界中，具备数据和数字技术的生态系统正成为业务的主流。

那么，我们现在该怎么办呢？在“可持续发展优先”的趋势中，我们将目光投向环境和社会问题。许多国家的政府、许多行业的公司和消费者都面临着这些困难的挑战。只靠个人的努力是无法解决这类系统性挑战的。必须要基于透明、可靠的数据，采用生态系统的应对方式。在一个能够共创价值的新社会中，我们需要分享愿景。

转变为生态型商业模式
共同打造以人为本的体验和社会价值



问题

- ✓ 你的生态系统包含哪些企业或行业？
- ✓ 你需要哪些数据才能维持并成功地发展生态系统？

5 可信自动化

技术和数据推动并支撑着上述四大趋势。在后疫情时代，数据在业务流程中的方方面面都发挥着重要作用。在我们的调查中，79%的企业表示：在应对新冠疫情的过程中，对数据的运用是一大关键；另有83%声称：若要在未来保持竞争力，基于数据的管理必不可少。

在新的世界中，企业将如何运营？我们的调查发现，82%的企业领导者计划加大对自动化的投入。此外，44%的企业领导者希望在2025年时，自己能有半数以上的人工流程实现自动化。

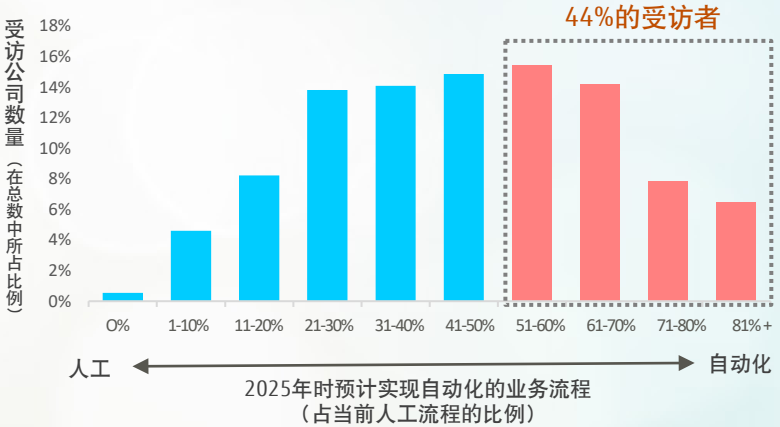
在这种基于数据、高度自动化的业务流程中，我们需要重新思考人与技术的协作方式。这两者之间自然会有矛盾，包括自动化对就业的影响。我们该如何解决这些问题呢？道德对于优秀的管理来说不可或缺，而技术必须得到人的信赖。人和技术需要携手解决社会问题，为全球可持续发展添砖加瓦。

基于数据和自动化

83% 若要在未来保持竞争力，管理必须以数据为支撑

82% 计划加大对业务流程自动化的投入

44% 2025年，现有人工业务流程将有50%以上实现自动化



问题

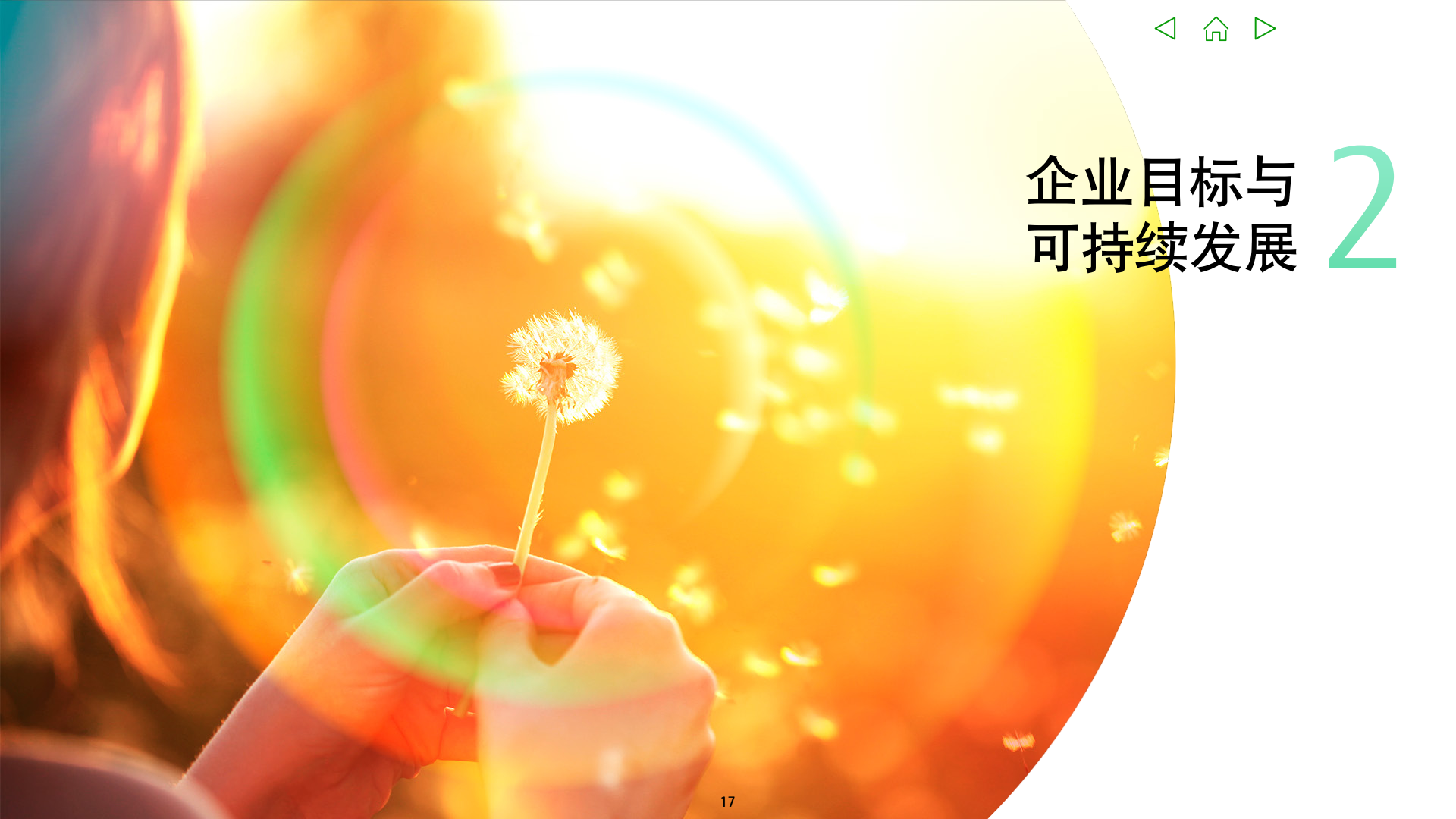
- ✓ 怎样才能确保信任和道德被融入自身的自动化方案中？
- ✓ 怎样才能在人和技术之间构建更加稳固的协作关系？

调查概览

富士通所开展的本次全球调查，旨在了解企业的数字化转型情况，以及企业领导者在特定战略领域的计划。

该调查从2021年1月持续到2月，以9个国家、6个行业中的1,200位企业领导者为对象展开。调查结果在新冠疫情导致的营商环境变化方面提供了宝贵的信息。《Fujitsu Technology and Service Vision 2021》中的数字来自605家企业的反馈，其中不包括纯在线服务类企业。

目标国家	日本、美国、澳大利亚、英国、德国、西班牙、法国、新加坡、中国
行业	制造、运输、批发/零售、金融服务、医疗保健、政府
企业	员工数超过100人，去年营收逾1亿美元
受访者	CXO和决策者
样本数	1,200
方式	在线



企业目标与可持续发展 2

目标导向的社会

除了由全球疫情导致的这场显著变革外，我们还面临着许多长期的社会问题，诸如气候变化、工业污染、人口老龄化、福利保障和不公平等问题。这些问题极为复杂，光靠各国政府是无法解决的。企业领导者该如何面对这些问题呢？

世界各地商业领袖的心态正在发生快速变化。根据我们进行的全球调查，大多数商业领袖认为，为社会提供价值对企业的可持续发展十分重要。显然，企业目标与社会目标保持一致变得极其必要。2015年制定的联合国可持续发展目标（SDGs）为建设一个更加美好的世界提供了共同目标。想要在2030年之前实现这些目标，我们需要协调一致的协作性战略。

在本模块中，我们将介绍富士通的企业目标、为实现可再生社会而采取的转型举措，以及我们在推进“负责任的业务”方面的举措，包括我们在SDGs和全球减排事业方面的贡献。

我们的企业目标

通过创新构建可信社会，
进一步推动世界可持续发展

如今的世界已经变得前所未有地互联互通，其复杂性与日俱增，并且面临着诸多艰难挑战。在解决这类问题方面，技术发挥着巨大的作用。作为一家历史悠久，始终为客户提供技术成果的企业，我们有责任积极地推动社会的转型。

富士通在2020年公布了自身的企业目标。我们将集中运用所有的资源，通过创新构建可信社会，进一步推动世界可持续发展。

但我们该如何了解人们的困难，并采取灵活的协作和行动，从而创造出解决方法，给环境和社会带来积极的影响呢？这就要求我们每个人都深入思考我们的企业目标，并将其内化为自身的要务。

为让员工拥抱我们的企业目标，我们开展了一个名为Purpose Carving的项目，旨在帮助员工确立自身的目标，使之有机会思考自身目标与富士通的企业目标之间有何共通之处。从富士通的管理团队开始，我们正将该项目推广至全世界的员工。

迈向2030

为了打造一个人人都有机会参与的可持续社会，我们需要将人、社会、企业等各种事物与数据连接起来，从而提供以人为本的价值，并获得能够解决社会问题的创新成果。

根据我们的企业目标，我们致力于通过创新构建社会信任。我们认为以下三点对于这种创新的实现非常重要。首先，采取以人为本的方法，改善人们的生活，并尊重他们的个人需求和尊严；其次，采取预防性措施，加强应对日益加剧的不确定性的能力；最后，提供互联服务，以解决日益复杂的社会问题。我们需要将这三点结合起来。

以人为本

提供个性化服务，帮助人们发掘潜能，让人人都有机会。

互联

打造可信的数字社会，让人们享受安全、互联的生活，通过连接数据和知识的方式来共同创造新服务。

预防

构建数字化社会，通过预防性措施，让人们能够幸福健康地生活。运用实时数据来制定最有效的方案。

数字化转型之旅的步骤

为了向更加可信的社会转型，我们需要采取循序渐进的方法加强应变能力，为社会提供更大的价值，并通过生态系统共创新价值。

为了克服复杂的社会挑战，必须采用生态型模式，让生态系统中的多方组织共享知识和技能。这是我们在企业和社会建立更深信任的路线图。 显然，如果一个组织不能维持利益相关者的信任，就无法实现可持续发展。

1 加强应变能力

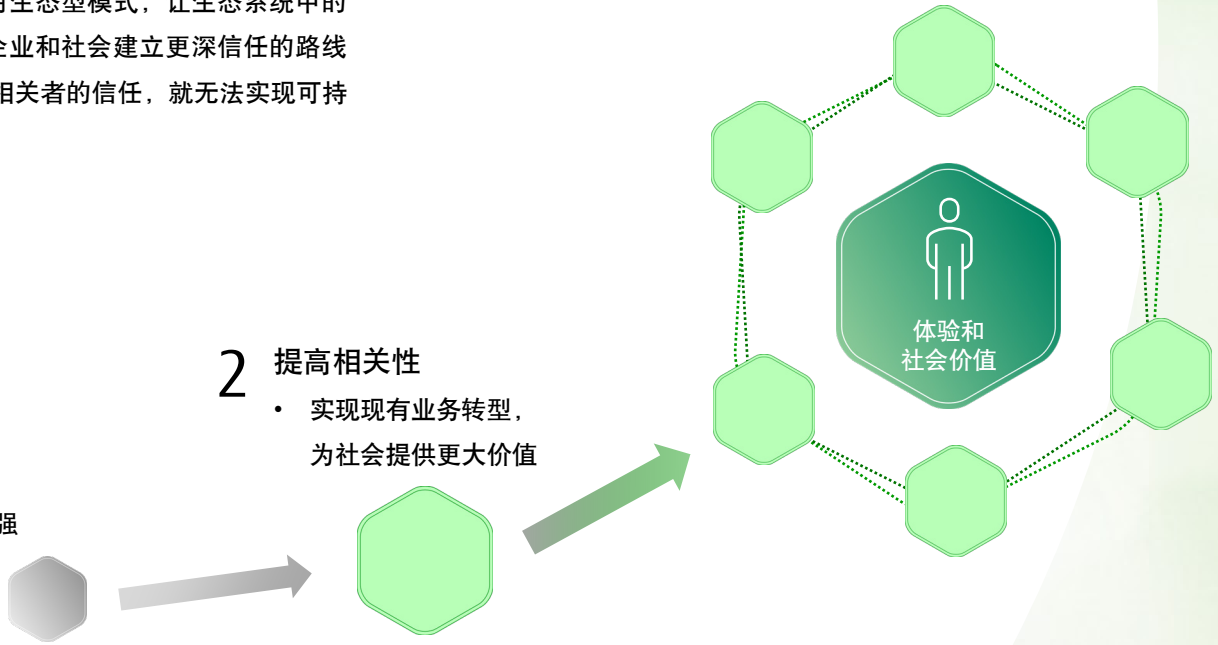
- 通过数字化加强应变能力

2 提高相关性

- 实现现有业务转型，为社会提供更大价值

3 进化为生态型商业模式

- 发展共创社会价值的生态型商业模式



可再生社会和互联生态系统

随着我们进入以人为本的时代，传统的垂直行业架构正在崩塌，并被新的生态系统取代。这种生态系统能够提供人们所需的价值。

端到端的数据互联是新生态系统成功的关键。这将促成从大众生产和大众消费型经济到循环经济的转型，并有望解决经济发展带来的环境和社会问题。

至今以来，我们一直都用经济价值作为全球通用的绩效指标。我们的经济和社会建立在经济价值的流动之上。现在，我们要考虑转型为更加以目标为导向的社会，让非经济价值、非有形价值也能和经济价值一样，在社会中流动。这样的非经济价值必须与社会的整体目标相符合，且必须以可信的方式得到验证。例如，整个全球价值链中各企业的二氧化碳排放量、可再生能源用量等，都需要作为非有形价值来评估。

富士通运用可信数据将各种服务相连接，并将这些数据转化为价值，从而实现新的生态型商业模式。

负责任的业务

随着气候变化、疫情和不公平现象等环境和社会问题不断加剧，管理者必须将所有的利益相关者都纳入考虑。为了履行我们作为全球性公司的责任，富士通将实现可持续管理所面临的重要课题确定为“全球负责任的业务（Global Responsible Business）”，共包含七项，分别为人权及多样性、健康、环境、合规、供应链、安全卫生、社区。我们针对每一项都制定了明确的举措，包括2022年度的KPI。

我们相信这些举措将赢得客户和社会的更大信任，并提升员工参与度。为了评估这些举措的成效，在营收、利润等传统财务指标外，我们还设定了非财务类指标，包括员工参与度、客户净推荐值和DX指标。由此，我们希望以财务和非财务目标的巧妙平衡，来实现可持续发展。

全球负责任的业务

人权及多样性

考虑人的尊严、在公司活动中采取以人为本的价值创造方式，尊重多元，培养公司文化，让所有人在保持真我的同时，又能够为公司做出贡献。

健康

打造一个让所有员工都能够积极奋斗，并有机会实现自我发展、充分发挥潜能的环境。

环境

采取对抗气候变化的措施来应对环境问题，通过创新解决方案，为《巴黎协定》的1.5℃目标做贡献。

合规

严格确保所有员工都掌握Fujitsu Way的《行为规范》，培养更高水平的企业道德意识（包括社会规范）并认真采取行动。

供应链

在集团的供应链中实现高度多元化的采购，并承担人权、环境、健康和安全方面的责任。

安全卫生

将确保安全和身心健康，提供符合所在国家事实情况、安全而健康的工作环境作为头等要务。

社区

面对社会问题以高度的同理心采取行动，创造积极的社会经济影响，将这些影响相关联，从而进一步创造价值。

对SDGs的贡献

为了推进负责任的业务的实践，我们理解让员工建立正确的意识，包括提升他们的全球性问题意识的重要性。2020年，富士通推出了一个名叫“绊”的新型SDGs社区，并将其推广到包括日本在内的多个国家和地区。这是一个面向员工的平台，他们可以自主选择一个SDGs并利用一部分工作时间，与其它同事合作、分享想法和信息。以下是我们已在开展的几个活动示例。

哥斯达黎加

我们与哥斯达黎加的Voces Vitales合作，提供一项为期一年的培训项目，专注于应对职场性别平等问题。

波兰

我们提供在线学习工具，教育员工的孩子们成为有爱心、有责任意识的公民。其内容涵盖了人权、环境和社会意识等话题。

马来西亚

我们的员工为同事和他们的家人举行了虚拟文化庆典活动，帮助他们了解和欣赏不同的文化。

中国

我们向西安儿童福利院捐赠了书本、衣服和玩具等物资，并提供其他帮助。

葡萄牙

我们与PIN Academy建立了长期合作关系，提供讲座课程，帮助神经多样性症状的年轻人学习各种能力。

俄罗斯

我们为动物收容所提供了重要的食品供应和清洁设备，并因此荣幸地获得了喀山市议会颁发的“最佳社会项目”奖。

印度

我们与HelpAge India合作，致力于保护印度老年人的权益，帮助他们缓解困难，改善他们的生活与健康状况。

菲律宾

我们与Makabata基金会和SOS Children's Village展开教育方面的合作，提供各类有意义的生活课程，包括IT技能、日本文化等等。

我们应对环境问题的做法

世界正朝着脱碳方向发展。气候变化被广泛视为一个威胁人类生存的重大问题。包括日本、欧盟在内，有120多个国家已经宣布要在2050年前将二氧化碳净排放量减少为零。

作为一家全球化技术公司，富士通也积极地为实现脱碳社会做出贡献。我们正努力在自身的业务中实现二氧化碳零排放，从而帮助我们的客户和社会实现该目标，应对气候变化带来的损害。

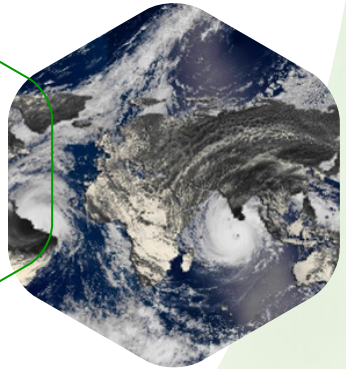
在2017年，富士通宣布要在2050年前将二氧化碳净排放量减少为零。我们目前正努力加快这一计划的实现。我们从气候变化、资源循环利用、与自然共存几方面设定了九个目标。此外，我们还打算在2030年将我们业务据点的温室气体（GHG）排放总量从2013年的71.4%降低到33%。在2017年获得的“2°C以下”认证基础之上，我们的新目标获得了SBT[*1]的“1.5°C级”认证。

*1 Science Based Targets（基于科学的目标）：一项全球倡议，旨在根据科学证据，设定企业的GHG减排目标。

将富士通的二氧化碳排放量减少为零。

为脱碳社会做贡献

支持气候变化的应对措施



为脱碳社会而努力

我们目前已在开展多项活动，力求实现脱碳社会。在2021年2月，富士通宣布其在日本的云服务FJcloud将在2022财年完全改为可再生能源供电。使用富士通Fjcloud支撑业务运营的客户将能够实现二氧化碳零排放，这有助于他们实现脱碳目标。此外，我们正与多个行业的客户合作，通过优化生产与配送流程、推广可再生能源的方式来减少二氧化碳排放。

富士通还正在对物流体系进行改革，减少二氧化碳排放。例如，我们与Toyota Systems（丰田旗下IT子公司）合作，使用富士通的量子计算技术Digital Annealer和北美地区的真实数据来改善当地大规模物流的效率。Digital Annealer解决了在超过300万的路线中进行搜索，从数以百计的供应商那里采购部件，通过多个中转仓库来进行配送，并将其送往数十个工厂的路线规划难题。它有助于优化卡车数量、里程数和分类排序工作。通过在极短时间内进行大量的优化运算，从而找到新的高效物流路线，提升装载效率，减少卡车数量和总路程。我们相信该技术将有助于物流业务中的二氧化碳减排。

针对气候变化导致的自然灾害，我们还会利用数字技术和数据来强化抗风险能力，为打造一个人人安居乐业的社会做出贡献。

3 未来场景

迈向美好未来

作为您的数字化转型合作伙伴，富士通专注于解决企业和社会面临的问题与挑战。我们的集成能力与尖端技术相结合，可以为客户的成功之路提供支持，并为实现更加可持续发展的世界做出贡献。

未来5到10年，企业和社会将发生怎样的变化？如果从未来回望现在，接下来2到3年内我们又需要什么样的战略？在这个过程中，我们怎样才能为客户提供助力？

在本模块中，我们将从可持续制造、消费者体验、健康生活、可信社会、企业管理等角度探索转型过程中的场景。

可持续制造

消费者体验

健康生活

可信社会

企业转型

可持续制造

制造业的未来

更加绿色的产业

制造业是一个非常重要的行业，其增加值占全球GDP的15%[*1]。但是近年来，制造业也给环境带来了巨大影响，例如，其二氧化碳排放量占全球的20%[*2]，而供需错配也造成了资源的大量浪费。

另一方面，在疫情和自然灾害带来的意外动荡面前，全球供应链的脆弱性也暴露无遗。

制造业该如何转型才能减少环境影响？制造商们又该怎样才能在充满不确定性的世界中有效地应对变化？显然，我们需要利用数据及数字技术重建整个生态系统，实现富有弹性的循环型制造。

1 人的数字化赋能

2 弹性供应链

3 循环型制造

*1 *2 世界银行

1

可持续制造

人的数字化赋能

数字技术将提升人类各方面的能力。将人和数字化劳动力[*1]以互补的方式紧密结合，将改变制造业的现状，同时提升工作效率和员工幸福度。

可信AI技术将提升员工的能力，使他们能够在制造的各个流程中发挥更强的创意和效率。此外，技术还能实现高效的远程协作和流程管理，即使在疫情期间，亦能为无界工作与无界生活提供支持。

在制造业数字化转型方面，富士通采用了工乐未来COLMINA服务平台。我们广泛运用数字技术来为员工赋能，帮助企业构建新的流程。

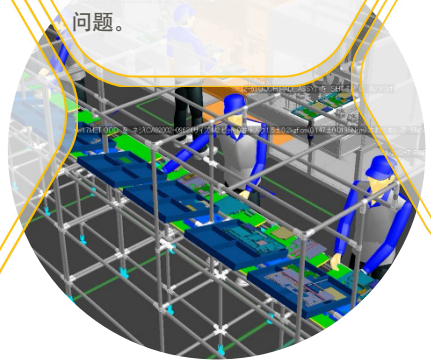
创新生产线

我们帮助工程师在数字空间计算员工和机器人的最佳位置，对他们的移动路线进行评估，从而衡量和持续改善实际工作流程。通过在数字空间进行培训提高技能，还能有效应对老龄化社会导致的熟练工不足等问题。

数字空间中的工程

工程师们使用3D数字模拟可以提前对自己的远程设计进行审核，进而优化生产流程。高速低延迟5G网络使得他们能够在整个流程中获取视频和其它数据。

模块4 第53、54页
无界体验



AI集成

我们基于AI的解决方案可以检测到异常情况的早期信号，从而进行预测性维护。AI也被广泛运用于质量检测方面。例如，通过运用AI来检测飞机部件的瑕疵，吉凯恩航宇成功地将生产和服务效率推上了新台阶。

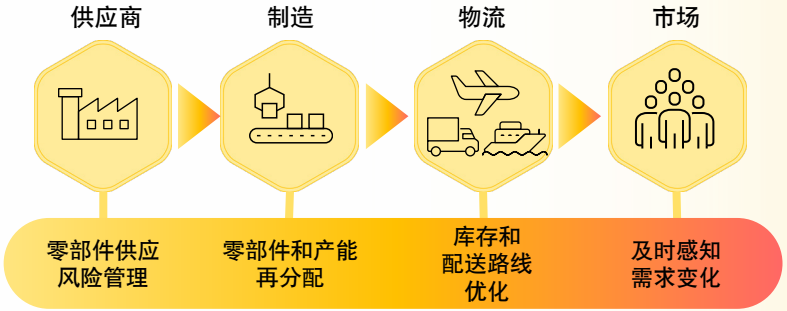
*1 AI等数字技术所驱动的软件机器人

2

可持续制造
弹性供应链

为了在充满不确定性的世界中谋求发展，就必须用数字技术来驱动制造业的整个价值链，以快速灵活的方式应对突发变化。

要实现这点，关键在于要实时感知市场需求的变化，以及供应链所遭受的灾难。数据和数字技术将使企业能够动态地管理模块化的供应、制造和物流环节，从而提升运营的抗风险能力。



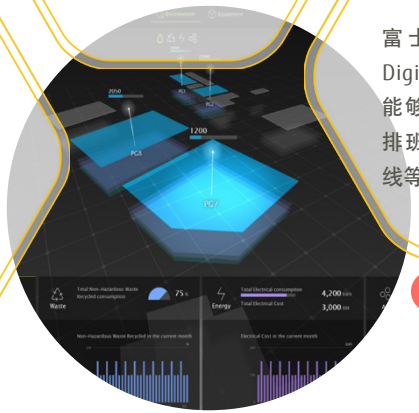
富士通帮助企业在整个价值链中实现运营的可视化，并进一步帮助他们实现流程模块化，加强动态运营管理及弹性。

应对需求波动

我们能帮助企业迅速而动态地调整零部件采购及模块化生产流程，从而应对需求变化。

风险可视化

我们帮助企业对供应链遭受的地震、洪水等自然灾害影响进行即时评估，以便企业能够迅速采取更换供应商等应对措施。



优化制造和物流运作

富士通的量子计算技术Digital Annealer和AI技术能够即时优化复杂的生产排班、仓储作业、配送路线等工作。

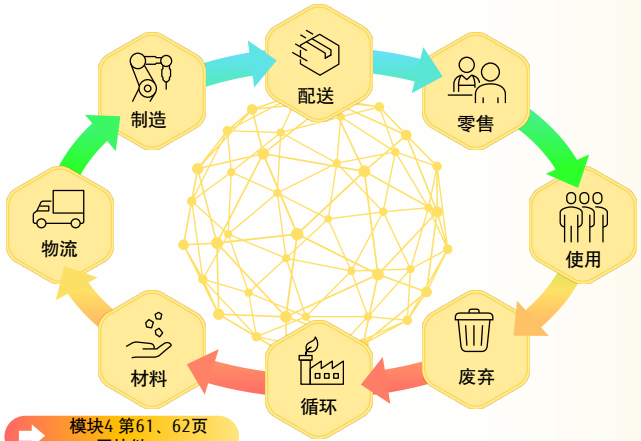
模块2 第26页
物流优化案例

3

可持续制造
循环型制造

从生产到消费，然后到再利用、废弃和循环，通过连接端到端的生态系统，我们就能改变制造流程，保护地球环境。

透明的可追溯性对于实现产品材料位置和制造过程的可视化至关重要。为了减少食物浪费、工业废弃物和二氧化碳排放，从厂商到消费者在内的所有生态系统成员都需要借助可信数据来展开合作。



模块4 第61、62页 区块链

在全球运营过程中，富士通采用负责任的绿色手段来进行采购和环保工作。我们还发挥开创精神，设计环保方面的工程技术，并利用区块链等数字技术来访问可信的数据，尽力发挥循环型制造的潜能。

为了更加绿色的世界

我们始终致力于开发环保产品，注重材料选择和端到端的价值链规划，从而尽量达成最佳的循环成果。

绿色采购

作为全球负责任商业联盟的成员，富士通与合作伙伴共同推进CSR采购，并提供一系列绿色采购解决方案，其中包括产品所含化学物质的管理。

可追溯性

富士通运用区块链技术，帮助企业实现端到端的可追溯性。百威英博是世界最大的酿酒厂之一，它正在打造一套区块链解决方案，将从农场到酒厂的整个酿造过程都关联到一起，让消费者能够清晰透明地了解到啤酒的生产详情。该项目以完全端到端的视角展现了供应链，它还能改善种植者的产量、用水用电效率和土地健康状况，从而进一步促进农业发展。

消费者体验

客户体验的未来

以人为本

全球疫情大幅改变了人们在线上购物方面的习惯。根据富士通最新调查，72%的公司表示他们的客户希望有在线购物渠道，83%的公司近期通过移动端和网页端加强了在线服务。

客户体验在这种情况下会有怎样的改变？根据富士通调查，78%的企业领导者认为线上和线下客户体验将无缝融合。另一方面，我们依然不能低估线下体验的价值。64%的在线企业告诉我们，面对面的销售有着额外的价值，这是在线渠道所做不到的。79%的企业打算着力于线下业务，例如开设新的实体店。

物理与数字曾经是互不相关的概念，但两者间的边界正在消失。成功的关键在于我们是否能提供一个两者相互融合的客户体验，以满足个人的需求和喜好。

1. 物理与数字的融合
2. 满足客户潜在需求
3. 面向日常生活的生态系统

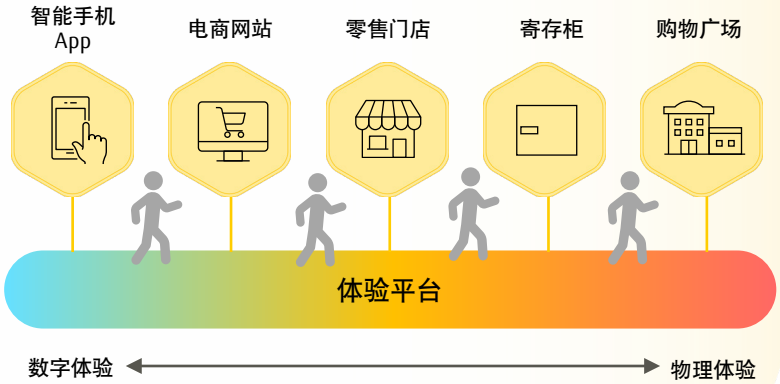
1

消费者体验

物理与数字的融合

在现代社会，客户始终都与数字空间相连。必须为他们提供以人为本的无缝体验，实现物理与数字的融合。

在线体验正在与线下体验相融合。例如，许多人已经开始线上订货、线下门店取货，甚至门店也采用手机下单方式。接下来还会发生哪些变化呢？



当数字化成为一种常态，面对面沟通的重要性正被重新评估。富士通采用数字技术来连接物理与数字空间中的客户接触点，以平衡的方式帮助企业改变客户和员工体验。

改善员工体验

我们还提供物联网、AI和机器人解决方案，用于店内运营自动化，让员工能够有更多时间服务顾客。

创新客户体验

我们正在打造物理与数字相融合的客户体验。例如，利用传感器和AI打造无人商店，或利用手机来实现自动结账。

在韩国，BGF便利店就结合了富士通的PalmSecure掌静脉识别方案和AI技术，以实现无人便利店的构想。

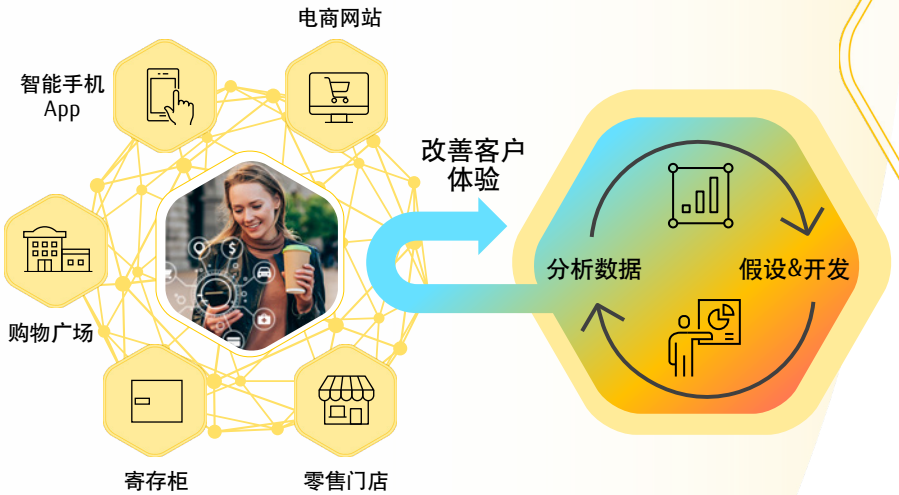
模块4 第53、54页
无界体验

2

消费者体验
满足客户潜在需求

若能与客户保持互联，您就能更好地预测并满足他们的需求。

针对客户在特定时间和地点的需求进行预测已变得愈发重要，企业不能坐等客户自己表明需求。对个人行为数据的持续分析可以让您满足这些潜在需求，助您改善客户服务。



数字业务的一个关键特征是能够持续地与客户保持接触，利用数据以敏捷的方式改善客户体验。富士通可提供数据分析和视频分析解决方案，从而挖掘客户的潜在需求。

需求预测和自动下单

富士通提供AI自动下单解决方案，可根据实时数据来管理库存并预测需求。通过对供应链的改善，解决食物浪费等问题。

客户行为分析

利用富士通的AI技术，便可通过实时视频影像来分析客户的行为与属性。我们在实现对客户行为进行分析的同时，还能保护个人隐私。日本最大的零售商永旺零售株式会社使用我们的AI视频分析解决方案来检测店铺客流情况，并快速识别需要帮助的顾客。这使得店铺能够及时通知店员，让他们维持安全的店铺运营，并改善客户体验。永旺零售已经开始在其它领域，进一步探索以数据为驱动的店铺转型。

3

消费者体验

面向日常生活的生态系统

众多服务正通过数字技术被整合到其它服务中，从而为人们的日常生活提供帮助。

现有行业之间的壁垒正在逐渐消失。许多服务已实现互联，并根据客户的个人需求来交付。在不同领域间实现服务互联和数据交换的新方式正在加速。同时，自主身份掌控，保护私密数据也变得愈发重要。

富士通在诸多领域的技术开发方面都积累了丰富的经验和专业技能，包括零售、流通、金融、制造乃至公共服务和医疗。通过数字技术和可信数据来连接不同的领域，我们就能开拓生态系统，为人们的日常生活提供帮助。

IDYX (IDentitY eXchange)

富士通依靠区块链技术，率先开发了一种自主分布式ID技术。

分布式数字ID采用了IDYX技术，JCB、瑞穗银行和富士通以此为基础联合开展了一个概念验证项目。我们的目的是让人们能够安心地分享私密数据。

多重生物认证

富士通提供的多重生物认证解决方案结合了我们的PalmSecure掌静脉识别、面部识别等技术。通过这种快速、非接触式解决方案，我们正在为创建一个安全可靠的全球数字社会做出直接贡献。

API经济

富士通正在开发和部署一种基于云端的创新BaaS（银行即服务）平台。通过提供丰富的API，企业将能在诸多领域轻松地将金融服务整合到自己的产品和服务中。

健康生活

健康生活的未来

更加长寿、健康的人生

疫情提醒了我们健康的重要性。同样需要认识到的是，老年人和低收入人群在疫情中受到了更严重的影响。我们该如何让大家都过上健康而充实的生活呢？

据预测，到2050年，全球65岁以上人口将达到六分之一。就日本而言，其人口老龄化问题更为严重，预计到2050年时，每2.5个人中就有一人达到或超过65岁，而目前则是3.5人中有一个。

人类将活得更长寿、更健康，而这是一个全球性的共同挑战。数字技术和医疗、个人健康数据的结合，将在造福全人类的过程中发挥重要作用。

1 个人健康

2 生命科学创新

3 智慧健康生态系统

1

健康生活
个人健康

医疗保健将发展为健康服务，不仅提供医学治疗，而且还改善个人健康状况。

通过将可穿戴设备搜集的个人健康数据、饮食习惯等行为数据与医疗机构所掌握的病历数据和基因信息相结合，就能通过分析综合数据，进一步通过改善生活方式，提供更加个性化的治疗方案，从而预防疾病。

富士通正将目前分散的众多数据源关联起来，从而为个性化医疗的开发以及个人健康的改善提供支持。通过这种方式，我们正努力打造一个人人都可以健康生活的社会。

健康

通过将电子病历等医疗数据与提供健康服务的公司所持有的数据相关联，富士通正协助开发新型个性化医疗及健康服务。

远程医疗

富士通提供安全而易用的电子医疗解决方案，从而为医疗工作者提供支持，尤其是在疫情期间。这款基于智能手机的解决方案能够进行远程预约、视频通话和支付功能，它与电子病历相关联，能够优化医院的运行效率。

2

健康生活

生命科学创新

生命科学与计算机科学的融合正在为药物研发和医疗诊断带来重大创新。

例如，通过量子计算和超级计算机在数字空间快速处理海量数据，可以缩短耗时的药物研发过程。此外，可信AI技术将有助于分析医疗大数据和基因数据，为包括癌症在内的疑难杂症找到有效的新疗法。

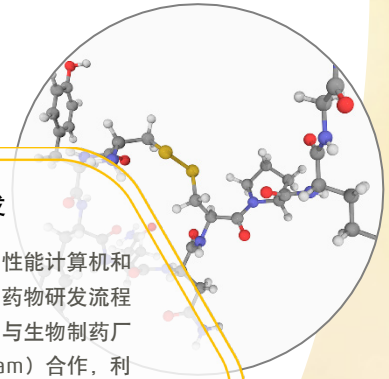
除了世界领先的超级计算机和可解释AI技术外，富士通还开发了创新的量子计算技术Digital Annealer，它能够在瞬间解决组合优化问题。我们正将这些技术综合应用于生命科学领域，与各研究机构和企业合作伙伴们携手，在药物研发和基因组医学领域实现创新。

AI技术

我们的可解释AI技术正为癌症的基因组医学做出贡献。我们还与东京品川医院联手开发了基于AI的CT影像诊断解决方案，旨在实现更快速的新冠诊断。

模块4 第57、58页
基于AI的基因组医学

模块4 第59、60页
量子计算



药物研发

我们正利用我们的高性能计算机和量子计算技术，推动药物研发流程中的创新。富士通正与生物制药厂商肽梦想（PeptiDream）合作，利用Fujitsu Digital Annealer和高性能计算机来变革药物研发流程。此外，肽梦想、富士通、瑞穗资本、竹中工务店和岸田化学已经成立了一家合资公司，开发新冠肺炎治疗药物。

3

健康生活

智慧健康生态系统

我们为不同领域的企业建立了可信的医疗及健康数据交换机制，从而为创新提供持续性支持。

为了加快创新，我们需要开发医疗和健康数据库，供大学、研究机构、制药公司和初创企业使用。我们坚信，在高度安全而可信的数据平台上，各家机构可以联手打造创新的健康服务。

迄今为止，富士通除了为制药公司提供了研发信息系统，还为医院的电子病历系统和区域健康网络的构建做出了贡献。我们还在参与构建健康平台，将制药公司、医学院校和各类机构信息关联起来，从而为人们的健康做出贡献。

区域健康网络

在日本，富士通参与打造的网络连接了7,000多家医院、诊所、护理机构和药店。

制药系统

富士通提供全面的IT解决方案，支持新药的持续研发。

共同打造健康服务

我们与日本国立癌症研究中心开展了联合研究，为制药企业提供电子病历等实际数据，从而推动新药开发、临床试验和预防性治疗。我们旨在共同打造新服务，为个性化的癌症治疗和预防性治疗做出贡献。

可信社会

城市与社会的未来

以人为本的可持续社会

当今世界正面临越来越多的不确定性和严峻挑战，包括环境问题、老龄化等等。面对这些挑战，我们该如何打造面向所有人的、更具包容性的公共服务呢？为了在疫情和频繁的自然灾害面前保护我们的城市，我们又需要什么？我们该如何使人们过上安心的生活？

城市是一个日益复杂的生态系统，许多人在此生活和工作。诸多行业的公共和私营组织如今都在共创价值。为了维持和推进城市发展，我们需要有清晰的目的和目标，并共同创造以人为本的价值。

数字技术是一项关键手段。在我们的全球调查中，91%的企业领导者表示，数字化转型帮助他们为社会创造了价值。他们认为安全、智慧城市发展、健康状况改善是数字化转型的主要成果。为了实现社会的数字化转型，我们需要将数据关联起来，并使个人与企业都能够安全地使用这些数据。

1 以人为本的公共服务

2 弹性社会

3 智慧城市生态系统

1

可信社会

以人为本的公共服务

为了实现人人平等的社会，就必须提供满足个人需求的个性化公共服务。

公民的隐私数据必须受到保护，并由安全的分布式网络接入各公共服务机构。我们还需要确保企业和公民自身能参与其中，基于共同的目标来打造覆盖所有人的公共服务。

通过关联多领域内的数据，
实现以人为本的服务

与私营企业和公民共创公共服务

富士通为多国的政府和公共服务机构开发IT解决方案，为公共服务事业提供始终如一的支持。我们正利用数据和数字技术，实现公共服务的持续转型，参与构建以人为本的公共服务。

以人为本的服务

数字化正逐渐成为常态。富士通整合了物理和数字体验，帮助企业提供直观、易用和全面的公共服务。我们将帮助企业预测公民需求，提供关键信息，例如通过数字渠道（如智能手机），让公民获取服务。

数据连接

我们提供可信的数字技术，在保护隐私的同时，将各企业的公民数据关联起来。

共创服务

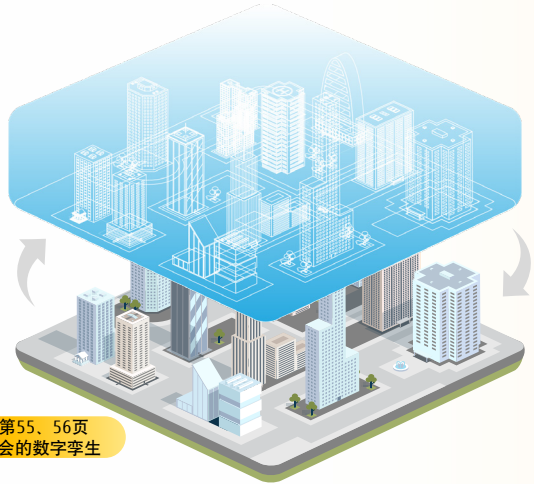
富士通运用设计思维来帮助企业制定未来愿景，包括通过公民间和公共与私营企业之间的合作，来共创新的公共服务。

2

可信社会
弹性社会

实时数据分析技术让我们能够预测未来可能发生的情况。这有助于缓解自然灾害与疫情的影响，同时解决环境问题。

利用超高速、大容量的计算设备来处理多个传感器提供的实时数据，就可以将社会动态映射为数字孪生。这个数字孪生将使我们能够预测风险，并使人们的生活更加安全、更有保障。



模块4 第55、56页
面向社会的数字孪生

富士通利用计算、AI和数字孪生等先进技术，提供可信解决方案，协助打造更具弹性的社会。

灾害预防

富士通帮助地方政府预防和缓解洪水灾害。我们提供AI解决方案，可根据历史降水数据、当前水位和未来降水预测信息提前六小时预测河流水位。

助力解决社会问题的超级计算机

由日本理化学研究所和富士通联合研发的超级计算机“富岳”在2021年3月正式投入运行。至今为止，“富岳”已经取得了诸多重要成果，例如海啸模拟和新冠疫情应对方面的研究。

城市移动出行

我们运用自己的AI、5G、数字孪生和量子计算技术，优化物流并应对环境问题。例如，加拿大蒙特利尔市就使用我们的AI技术来动态地管理交通信号灯，从而减少了交通相关问题。美国俄亥俄州的都柏林市也运用5G和AI视频识别技术，成功地实施了一个智能泊车项目。

3

可信社会

智慧城市生态系统

为了实现可信的智能化社会，我们需要新的监管系统，确保可信数据的流动以及一个新的赋能技术架构。

通过关联行政、移动出行到能源、健康等不同领域内的数据，我们就能构建可持续的城市生态系统。我们需要分布式的数据平台，让政府、公共机构、企业和公民都能安心使用。

模块4 第62页
信任即服务

富士通致力于开发可信数据流和智慧城市运营系统，这将为以人为本的公共服务奠定基础。此外，我们还在包括日本的超级城市构想在内的诸多项目上与伙伴合作，志在打造未来城市。

数字信任

富士通开发了一种TaaS（信任即服务）技术，可确保数据的真实性。我们正与伙伴们合作，推行这一技术。

能源

富士通正在推广分布式虚拟发电厂（VPP），从而促进可再生能源的利用，实现脱碳社会。

环境

Proventia正利用富士通的物联网技术，提供一套能够收集和分析车辆二氧化碳排放数据的解决方案。该解决方案已经被实际运用到了伦敦的公交网络中。

未来城市

在广岛县大崎上岛町，富士通进行了一项概念验证，目的是开发一个面向离岛的新型交通物流手段。该项目采用按需运输技术和自动驾驶车辆，旨在帮助因老龄化而无法继续自行驾驶的老年居民。

企业转型

管理的未来

B2E（企业到全员）

在经历了名为“Great Reset”的转折点之后，企业管理目前正面临重大变革。在此背景下，我们需要增强弹性，以灵活的态度应对不确定的大环境。我们还需要为全员、为所有的利益相关者提供价值。

富士通的全球调查表明，83%的企业正在进行数字化转型，39%已经在此方面获得了业务成果。数字化转型不仅要求采用数字技术，还需要对业务进行转型。如何为更广泛的利益相关者创造更多价值，例如员工健康？如何确保业务连续性，应对意外的危机变局？此外，如何适应边界日益模糊的社会，将内外生态系统关联起来，同时又保护数据隐私与安全？

1 数字化转型

2 业务应用

3 混合IT

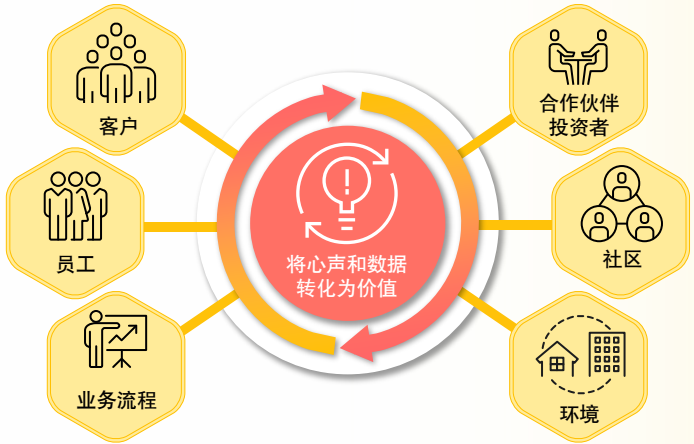
1

企业转型

数字化转型 – 变身为数字化企业

在快速变化的世界中，人们愈发需要获取帮助来挖掘自身潜力，并利用数据来持续地为所有利益相关者创造价值。

例如，要想解放员工的创造力，就必须改善员工健康状况。企业需要利用业务流程中的数据，从利益相关者那里收集反馈并分析，从而获取实时信息。



富士通正听取客户与员工的心声，转向数据驱动的管理模式。我们还综合并分析了一系列的运营数据，从而获取洞察。我们根据这些心声与洞察来转变我们的工作方式（Work Life Shift），并实现快速决策。根据自身转型经验，我们正帮助许多客户推进业务转型。

Work Life Shift

富士通听取了支持居家办公的员工心声，随后发起了Work Life Shift项目，旨在改善全体员工在工作和个人生活中的健康状况。该项目推行灵活办公模式，将推动企业文化的转变。我们还提供Work Life Shift解决方案来帮助客户实现工作方式变革。

心声

我们一直在收集客户和员工的心声，帮助我们发现问题并采取行动，为利益相关者带来成功。我们希望所有的员工都积极地参与到决策过程中。

数据创造价值

富士通结合大规模数据平台的技术，帮助企业分析各类内外部数据。根据自身业务管理、备件优化等方面的经验，我们为客户的数据驱动业务提供支持。

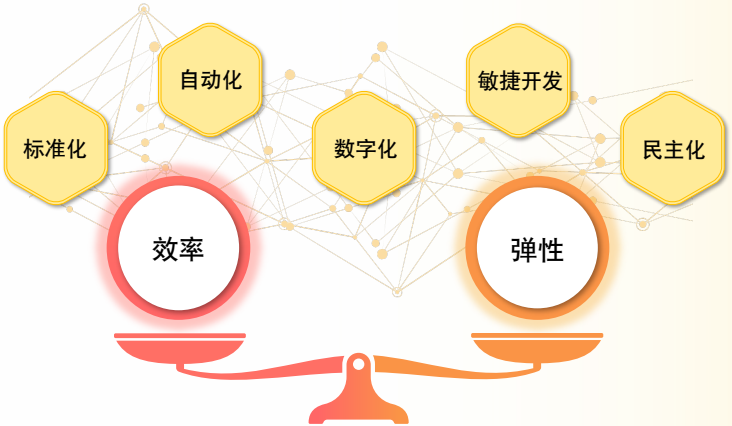
2

企业转型

业务应用 – 实现效率化和弹性化

在这个充满不确定性的世界中，我们都需要灵活应对意外的变化，同时又要维持业务效率。通过提高业务弹性，我们可以帮助企业生存下去，哪怕面临意外的危机。

无论是在内部系统还是云端，都需要我们在开发和运营业务时专注于用户。您需要一个技术合作伙伴，通过业务流程自动化、数字化和敏捷开发，帮助您提高效率和弹性。



富士通全球服务部门共有员工40,000多名，通过一体化协作，在加快数字创新所必须的敏捷开发的同时，通过提供标准化服务来提升效率。作为您值得信赖的合作伙伴，我们将齐心协力为您的业务提供支持。

战略伙伴

我们通过与全球战略伙伴的合作为客户提供服务，包括微软、SAP、ServiceNow、Salesforce等。

全球服务

富士通的区域交付部门、 Japan Global Gateway等近岸部门以及分布于世界8个国家的全球交付中心齐心协力为客户提供服务。通过对关键服务改进和标准化的不懈追求，确保世界各地区的可靠服务交付。

云整合

富士通利用最新技术来实现前端系统和大规模复杂关键业务系统的敏捷开发。此外，我们还将向客户提供我们的开发框架和平台，支持他们的应用开发工作。

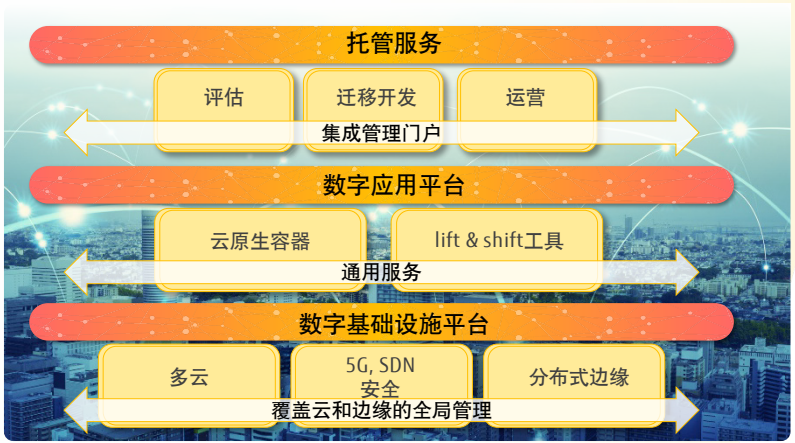
3

企业转型

混合IT – 实现无界生活

我们需要打造数字基础设施，将人、数据和服务连接起来，创造新的价值，同时在日益无界的社会中确保安全。

重要的是，不仅要开发能够以可信的分布式方式，在多云环境和内部数据中心处理数据的混合IT基础设施，而且还需要开发面向托管服务的数字应用平台和集成管理门户。



富士通提供混合IT解决方案，它整合了多云基础设施和数字应用开发平台。我们还为多云设施和无界的工作与生活提供托管安全服务，帮助客户实现数字化转型。我们将继续依靠AI和其它技术，推动预防和预测性自动化项目，从而为企业和社会提供弹性的基础设施服务。

混合IT

富士通提供的数字基础设施能够无缝地连接多云环境和内部数据中心。我们还在加强敏捷数字应用平台和托管服务，涵盖评估到运营的各个方面。我们也在尝试利用高速低延迟的5G网络来加强边缘处理能力。

安全

富士通提供安全解决方案和托管服务，确保按需服务的安全性，并保护多云环境。此外，我们还帮助企业在“零信任”概念基础上，安心地转向混合工作模式。

4 技术愿景

变不可能为可能

技术能够帮助我们克服世界上最困难的挑战，让社会变得更美好。企业和社会将日益以数据和技术为驱动力。物理世界的变化会被映射到数字空间中，AI技术则有助于预测未来。这不仅提升了人们的创造力，而且还能确保我们日常生活的安全。

“富岳”是日本理化学研究所与富士通联合开发的超级计算机，已连续三次蝉联世界超算榜单头名。借助可解释AI技术，富岳已经展现了大规模现实世界模拟和癌症基因网络分析方面的超高算力，富士通还为日本产业技术综合研究所（AIST）提供了超级计算机ABCI，并在MLPerf高性能计算机基准测试中获得了最佳性能成绩。这是一个衡量大规模机器学习处理能力的基准测试。我们希望让更多的研究机构和企业能够用上这样的超大型计算平台，为社会带来深远的积极影响。此外，我们还希望光电融合技术和量子计算机能够在未来带来突破性进展。

我们将继续集中精力开发技术，变不可能为可能。

©RIKEN

以人为本的创新

随着技术的不断进步，我们也面临着其带来的负面影响。我们能够信任世界上不断生成的海量数据吗？我们如何在隐私数据保护和它对社会经济的积极价值之间找到合适的平衡？我们能否信任AI的判断？AI和机器人技术会对就业和人类尊严带来哪些潜在影响？

富士通基于以人为本的原则开发和实施技术。我们制定了《富士通集团AI承诺》，并成立了富士通集团AI伦理外部顾问委员会，以此来确保AI在社会中得到安全可靠的部署。我们正在与国际各组织合作，致力于AI伦理规范的制定。此外，富士通还在开发数字信任技术，在保护隐私的同时利用数据造福社会。

我们将人、数据和物品连接起来，实现以人为本的创新，从而为建设可延续多代人的可信社会做出贡献。

技术愿景

我们将与合作伙伴携手，实现基于技术的创新，重建互信，推动可持续性。《Fujitsu Technology and Service Vision 2021 》展现了五个技术创新愿景。

人 + 技术

人与AI创造性地协作，通过数据检验新的假设并使新发现成为可能。

扩展现实

社会的数字孪生，基于实时数据，可以帮助我们预测接下来可能发生的情况。

克服复杂性

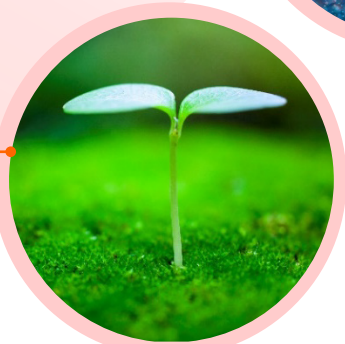
量子计算技术有助于解决复杂的微观和宏观问题，帮助我们应对社会挑战。

无界体验

以人为中心的体验，跨越物理和数字空间，将人从地点和时间的限制中解放出来。

可再生社会

可信数据和无形价值在整个社会中流通，使人们能够克服影响全局、波及全球的挑战。



无界体验

随时随地

疫情推动社会向混合办公模式转变。由地理位置决定传统生活模式，即上班出门、下班回家的生活正迅速成为历史。这种转变不只发生在工作上。购物、学习和许多其它方面也正在摆脱固定地点的束缚。未来将会出现怎样的无缝体验？它将如何帮助我们过上更完美的生活？

互联技术正在突破物理和数字空间之间的界限，带来崭新的、以人为本的数字体验。数字体验将被优化到接近现实的高度，而物理体验也将得到数字技术的增强。“现实”不再只是物理体验，物理体验与数字体验之间也不再泾渭分明。人们将能够灵活地在不同“现实”之间切换。

人类体验

虚拟现实（VR）可改善数字体验，而增强现实（AR）则将数字体验带到了物理空间中。

传感计算

基于来自传感器的实时数据，AI技术可以判断人的背景环境，通过面部表情和声音来解读情绪，从而提高个性化体验。

5G及后续技术

超高速、低延迟、多重连接的5G技术和后5G/6G技术将把人、物品、数据连接起来，实现海量数据的传输，以及如同空间跳跃般的体验。

无界体验

社会影响

包容性体验

我们有能力打造更具包容性的体验，例如，在足不出户的前提下，帮助老人和残障人士享受合作、休闲、购物和旅行的乐趣。

无界协作

混合现实和5G技术将让人们得以共享同一个协作空间，无论其身处办公室、实验室、还是出行路上等。这将开启令人激动的崭新一页，让全世界的人才实现联合研发，以及多部门同步协作。

富士通之道

富士通携手合作伙伴，利用5G技术共同打造创新体验。例如通过与关西学院大学的合作，我们利用5G技术，在一座水族馆对因住院而长期无法到校学习的学生们进行了远程教学测试。佩戴头显设备的孩子们能够看到巨大的鲸鱼和鲨鱼，并感受到身临其境的虚拟畅游体验。

我们提供远程协作空间，允许任何人从任何地方参与其中。团队成员间可以协作，在虚拟世界中齐聚。我们还利用5G和VR技术，在一家工厂实现了远程工程作业。我们将与合作伙伴一起，继续推动开放式创新，开发有助于无界生活的技术。

扩展现实

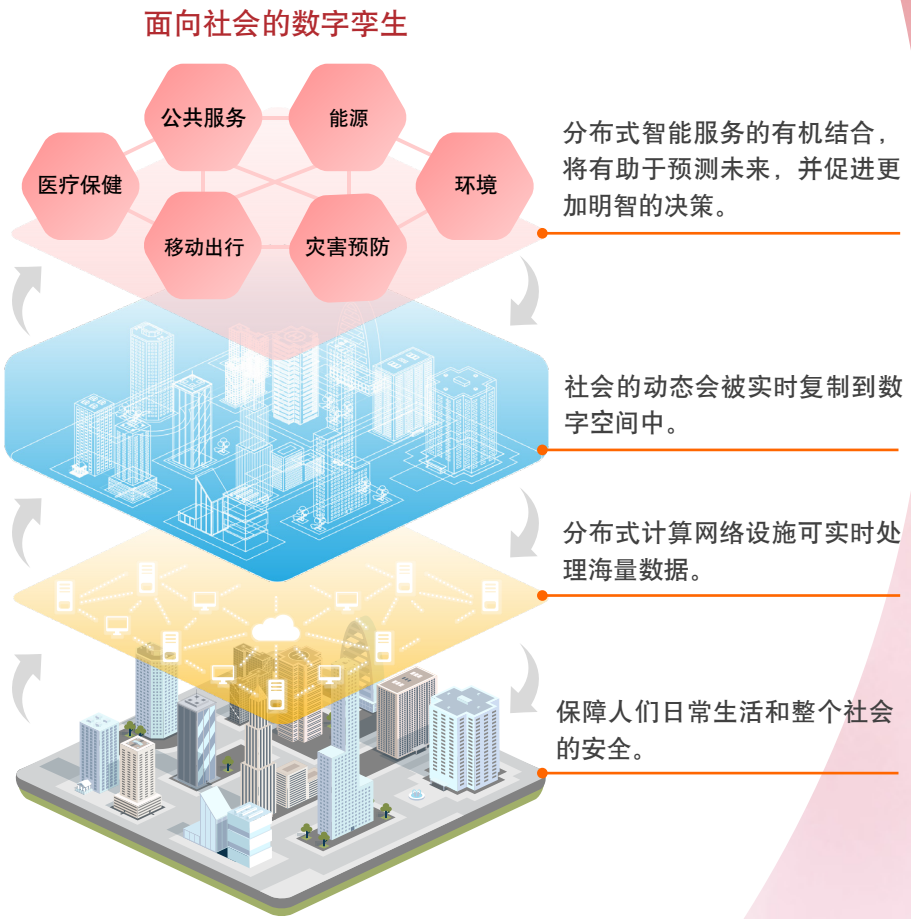
预测优先

我们以往在展望未来时严重依赖于过去的经验，就好像未来只是过去的延伸。然而，我们却正在经历前所未有的疫情和自然灾害。在愈发不确定的世界里，我们需要的是弹性，是应对意外变化的快速响应能力。

如果技术能够将现实进行扩展，让我们一窥未来，那将会怎样？我们认为这种“预测优先”的做法将成为企业决策的主要模式。

其关键在于大规模的数字孪生，它能够将社会动态映射到数字空间中。为了准确预测今后数分钟或数小时的未来，就必须能瞬时处理实时数据。我们需要实现数字化，把握人、企业和大环境的动态。我们必须处理这些超大规模的数据源，同时厘清它们复杂的相互关系。这就需要利用低延迟的5G和光纤传输网络，以及可高速处理数据的分布式计算设施，来对各类传感器进行整合。

其难点在于提升网络速度和容量，同时减少能耗。光电融合技术有望成为答案，它能够以低能耗实现大量数据的高速输入和输出。



扩展现实

社会影响

抵御灾害

对暴雨导致洪水这一过程的高精度模拟有助于我们构建一个用于评估潜在受灾情况的模型。随着灾害的发展，该模型可以利用不断变化的实时数据来帮助人们做出最佳决策和行动，从而挽救生命。

安全可靠的移动出行

移动出行数字孪生将监测实时流量，并判断接下来的动向，从而为驾驶员提供帮助，减少拥堵并预防意外事故。

富士通之道

我们正将超级计算机的超高速大规模计算能力和先进的AI技术结合起来。例如，富岳被用于进行海啸模拟，并通过对高精度模拟数据的快速学习，制定了一套优质的AI模型。

利用富岳的实时流数据处理技术，我们正在开发数字孪生，为下一代移动出行服务提供支持。目前已经能够处理约100万辆联网汽车的数据流量。

我们目前正在改进这项技术，打造全城数字孪生平台，届时将能处理超过1,000万辆接入车辆的海量数据。

富士通还赞同NTT提出的IOWN倡议。2021年4月，双方达成战略商业联盟，旨在实现可持续的数字社会。我们正紧密协作，合作开发新的光电融合制造技术，推动实现大规模社会数字孪生所需的下一代开放式网络解决方案。

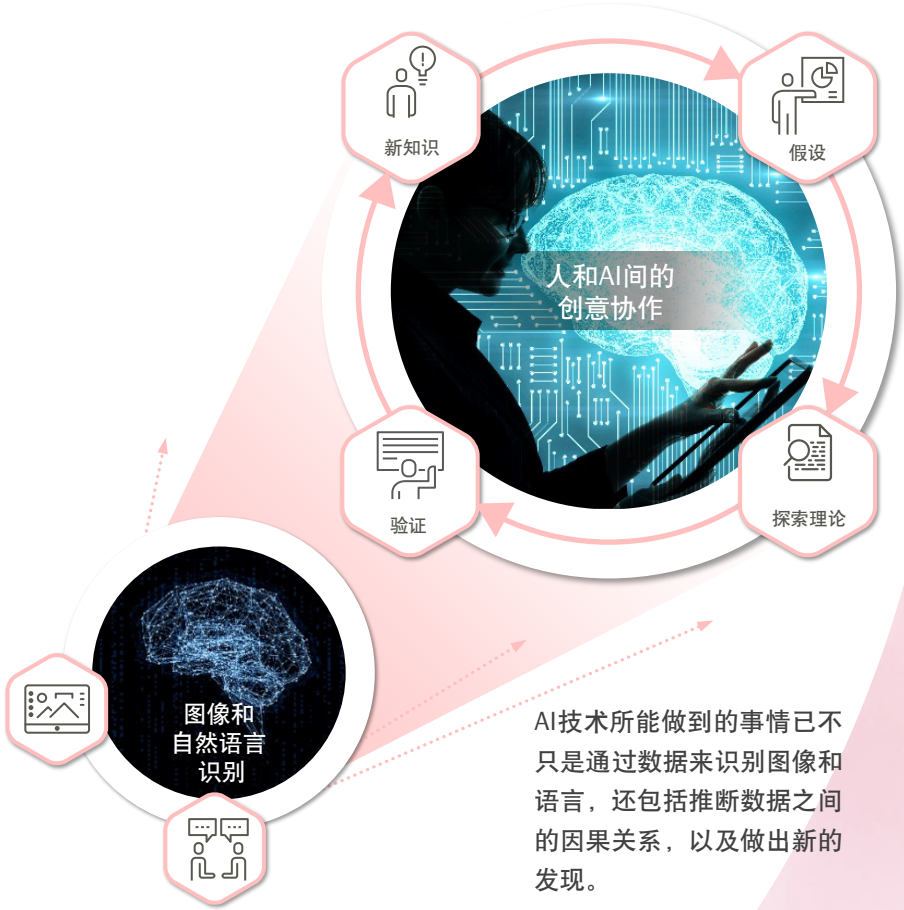
人 + 技术

带来新发现的AI

人类的进步就是一部不断探索未知的历史。我们提出假设来解决问题，通过不断试错来发现科学与工程方面的新知识，并实现了改变社会的诸多创新。人的创造力无疑是这些探索背后的推动力。

但如果技术能够协助这一探索过程，甚至大幅加快它呢？深度学习技术已经能够发现大量数据之间的关联性，这是人类所做不到的。这种AI让计算机视觉和自然语言处理技术成为可能。不过，目前的AI技术仍然无法推断因果关系。我们需要的是一种新的AI技术，它能够判断因果、做出假设，并对新发现进行验证。

在今后十年，我们预计人的创造力将进一步得到技术的加强，数据将开启新的发现之门，并带来能够解决难题的突破性进展。人和AI间的创意协作在许多领域都值得期待。例如，它能够让我们探寻基因突变和生活方式导致癌症背后的机制，或者是通过创新方法来开发新材料。为了实现这些目标，AI技术必须高度可信且透明，让人们能够安心地使用它们。



AI技术所能做到的事情已不只是通过数据来识别图像和语言，还包括推断数据之间的因果关系，以及做出新的发现。

人 + 技术

社会影响

个性化癌症基因组医学

未来，AI技术将能够分析一个人的全基因组信息，从而推断出基因与疾病之间的因果关系。通过结合相关的临床数据和生活方式分析信息，将有可能帮助医学研究者确定导致特定癌症的具体诱因。最终，AI技术将帮助临床医生找到副作用最小的个性化疗法，延长患者们的健康寿命预期。

富士通之道

通过与一流大学和研究机构的合作，富士通已经在癌症基因组医学领域实现了技术突破。我们成功地展示了世界首个可解释AI技术。我们运用富士通的知识图谱技术来探寻医药知识，利用深度学习技术来辨识基因突变和相关致癌因素。这种技术将很快被应用于临床医学领域。

最近，富士通还对不同类型结肠癌和约300个相关基因间的因果关系进行了计算。仅从数据来看，我们成功地重新发现了与特定类型结肠癌有关的基因。今后，我们将继续运用AI技术来推断人类全基因组信息中的因果关系，并通过医学专家和AI技术间的创意协作，为实现癌症治疗的进步做出贡献。

克服复杂性

解决难题

对于传统计算机来说，很多问题过于复杂，无法在合理时间内解决。无论是微观的分子，还是宏观的城市运转领域，都存在着极高的复杂性。

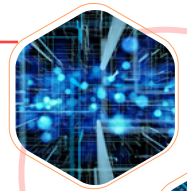
例如，为了开发治疗传染病的新药，就必须弄清有可能有效抵抗病原体的分子化合物。然而，若是采用试错模式，通常要花4到6年才能找到这些化合物。同样，新材料的探索也要耗费多年。例如，我们如何才能找到能够提高太阳能发电效率的新材料？

然而，量子计算技术正飞速发展。富士通受量子启发的计算机Digital Annealer就是我们在量子时代的第一步。我们可以利用Digital Annealer来迅速而精确地发现制造中分子药物的候选化合物，帮助加快药物研发过程。我们还可以结合运用“富岳”这类超级计算机，模拟和识别最有可能的分子化合物。

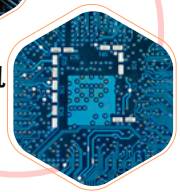
未来，基于门(gate-based)的量子计算机将被开发出来，实现进一步的突破，并解决更加复杂的问题。

下一步
计算技术的进化

量子计算机预计将在2030年后投入实用，实现高速量子力学模拟。与高性能计算机相结合，将在许多领域带来突破，包括新材料的开发。



量子计算机



高性能计算机

Digital Annealer

高性能计算机

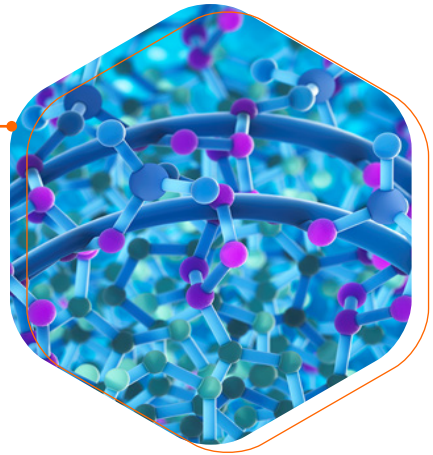
第一步
当下技术前沿

Digital Annealer能够瞬间解决传统计算机难以胜任的复杂组合优化问题。例如，它可以优化城市交通，或在药物研发过程中寻找分子化合物。与高性能计算相互结合，Digital Annealer将为解决现实世界的问题提供助力。

克服复杂性

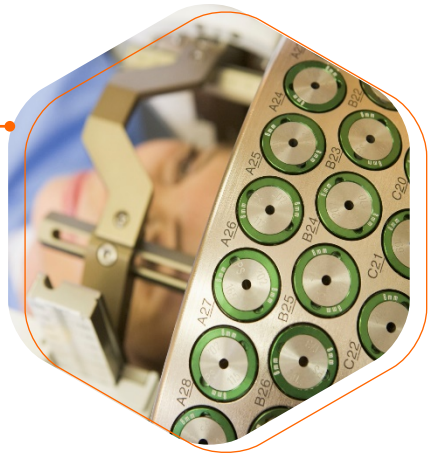
社会影响

通过开发新材料来减少二氧化碳排放



量子计算技术预计将加速新材料的开发，为脱碳目标作出贡献。举例来说，这些可能存在的新材料包括更高效的太阳能电池、人工光合作用催化剂和氨、氢合成催化剂等等。

医学突破



Digital Annealer不仅有助于加快药物研发过程中的化合物寻找，还在脑瘤放射疗法方面卓有成效，在延长健康寿命预期方面有着巨大潜力。

富士通之道

富士通正与全球领先的机构合作，打造生态系统并实现共同创新。例如，在与多伦多大学的联合研究中，将Digital Annealer用于衡量来自不同角度的大量伽马辐射，协助脑瘤和动静脉畸形的治疗。这使得医生能够在几分钟内迅速制定治疗方案，而不必浪费数小时的时间。这将有望大大缩短治疗时间、减少辐射量和减轻病人的负担。

富士通与日本理化学研究所联合设立了一个合作中心，用来进行软硬件技术的研发，旨在实现超导量子计算机。我们还在与大阪大学开展联合研究，重点关注量子计算机开发所不可或缺的纠错技术。此外，富士通还与多个一流国际组织保持着合作。我们与加拿大的Quantum Benchmark公司合作，共同开展误差抑制技术的研究。我们还与荷兰代尔夫特理工大学合作研究钻石自旋法，旨在探索量子计算机规模扩展方面的更大潜力。

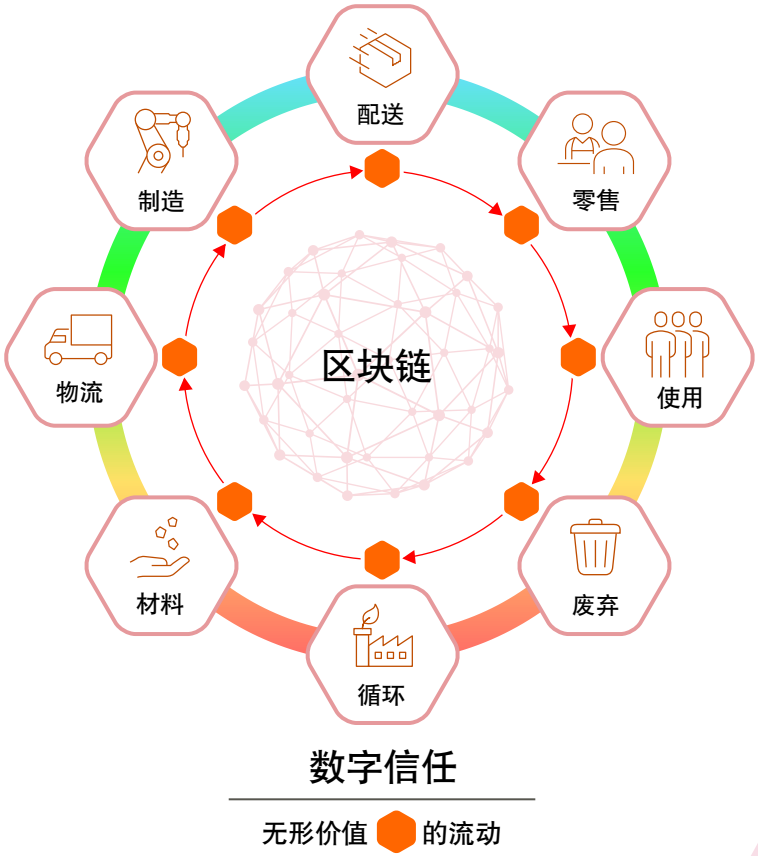
可再生社会

应对系统性全球问题

世界正面临着艰巨的挑战，例如脱碳化、工业废弃物和食品短缺。这些都是复杂而系统性的社会问题，涉及诸多国家和行业。个人和个别组织的努力固然重要，但仅靠单独一方的力量，根本无法解决社会和全球性的问题。

在端到端的扩展生态系统中让可信数据循环流动，将有助于解决复杂问题。共享经独立组织验证的可信公共和工业数据，将加快新价值的共创。此外，价值链各阶段的二氧化碳排放量信息可以被代币化(tokenized)，作为无形的社会价值。这些代币可以随着产品从制造商流向零售商和消费者。通过这一过程，企业和消费者就能透明地评估产品的无形社会价值，帮助他们做出交易决策，并改变行为方式，从而为环境和社会带来积极影响。

这一过程的关键在于数字信任技术，以确保数据的可信度。它还需要跨越国家和地区的全球双向验证。分布式账本技术（如区块链）需要不断进化，从而支持分布式平台。这类平台不仅支持商业和金融交易，而且还支持无形社会价值的交换。



可再生社会

社会影响

减少食物浪费

区块链技术有助于开发一个从制造商到消费者的透明食品价值链，提高食品安全性并减少食物浪费。

基于无形价值的经济

我们可以想象一个基于代币的新评估系统，其中，无形社会价值（例如二氧化碳排放量和合规程度）是代币化和分布式的，有助于环境和社会的可持续性。

富士通之道

富士通的Connection Chain技术可以安全地连接不同的区块链。借助这一技术，我们与埃森哲正在联手推广一个名为Hyperledger Cactus的开源软件社区。我们已经与诸多组织展开研发和实施方面的合作。我们将继续探索区块链技术，从而实现可靠的代币经济，不仅可以交换货币和所有权，还可以交换各种无形的价值。

我们开发了一种新的数字信任管理技术，称作TaaS（信任即服务），它可确保私营和公共组织之间交换的商业数据的真实性。该技术可验证数据的创建时间和创建者，以及它是否被篡改，从而确保数据交换的可靠性。我们还加入日本数字信任论坛，参与了通用TaaS架构的开发和早期使用案例的验证。

客户案例

解决社会问题，使世界更加可持续发展

可持续制造

吉凯恩航宇
英国

富士通开发了一个利用AI技术进行缺陷检测的解决方案，通过实现质量检测工序自动化来帮助检测人员缩短检测时间。

百威英博
比利时

富士通帮助百威英博建立了一个区块链解决方案，将大麦种植者和酿酒厂连接起来，从而提高了生产力，同时减少了对环境的影响。

消费者体验

BGF
韩国

富士通提供的掌静脉识别技术及AI解决方案，可以自动识别产品及客户行为，这帮助BGF开设了第一家无人值守便利店，并创造了创新的客户体验。

永旺零售
日本

富士通AI视频解析解决方案帮助永旺零售识别店内拥挤情况，使得店员能够更好地服务顾客。永旺零售还在致力于数据驱动的店铺转型。

健康生活

肽梦想
日本

肽梦想使用富士通Digital Annealer、HPC和其他先进技术对药物研发过程进行了创新，还和富士通及其他合作伙伴成立了一家合资公司，推进治疗新冠肺炎的药物开发。

东京品川医院
日本

富士通与该医院共同开发了一项支持影像诊断的AI解决方案，可用于新冠肺炎的早期诊断，不仅减轻了医疗一线的负担，而且为非专业人员实施影像诊断提供了可能。

可信社会

Proventia
芬兰

将Proventia的改装尾气排放系统和富士通提供的事件处理物联网平台相结合，可以实时监测车辆的尾气排放情况，并有助于降低二氧化碳排放量。

俄亥俄州都柏林市
美国

富士通利用5G/LTE专用网络以及基于AI的视频识别技术，帮助监测停车场拥堵情况，助力该市实现智能城市愿景。

蒙特利尔市
加拿大

为缓解交通拥堵并缩短除雪作业时间，该市与富士通合作，利用AI技术开展实时交通状况分析和动态信号灯管理。

广岛县大崎上岛町
日本

大崎上岛町推进概念验证项目，采用按需交通管理服务和自动驾驶技术相融合的新型交通物流服务，支持离岛居民的日常出行。

富士通株式会社

邮编105-7123　东京都港区东新桥1-5-2
汐留City Center
电话：03-6252-2220（总机）
　　0120-933-200（富士通热线）
https://www.fujitsu.com/cn/

关于商标

本手册中记载的产品名称等固有名词均为各公司商标或注册商标。

关于未来的预测、预料和计划

本手册中，不仅记录了富士通集团过去和现在的事实，还包括有关未来的描述，这些均以描述当时所得到的信息为基础，不排除不确定性。故未来经营活动的结果或所发生的事项可能与本手册所刊载的内容不同，富士通集团对此不承担任何责任，敬请各位读者周知和谅解。

未经许可，不得复印，复制及转载《Fujitsu Technology and Service Vision》部分或全部内容。

©2021 FUJITSU LIMITED

2021年6月发行