



真相?

误解?

全面了解

物联网漫游

消除误解，洞悉优势

全面了解物联网漫游 消除误解，洞悉优势

本指南旨在澄清关于物联网漫游的常见误解，剖析漫游为企业跨国经营带来的战略优势。了解漫游的真实情况，让灵活、可靠、经济高效的物联网连接助您的业务发展再上新台阶。

全面了解物联网漫游	2
序言	3
物联网漫游的战略优势	4
消除误解	5
误解1	6
误解2	8
误解3	10
误解4	11
误解5	13
误解6	14
误解7	16
Telenor IoT的漫游与网络接入解决方案	18
结论	20
Telenor Connexion	21

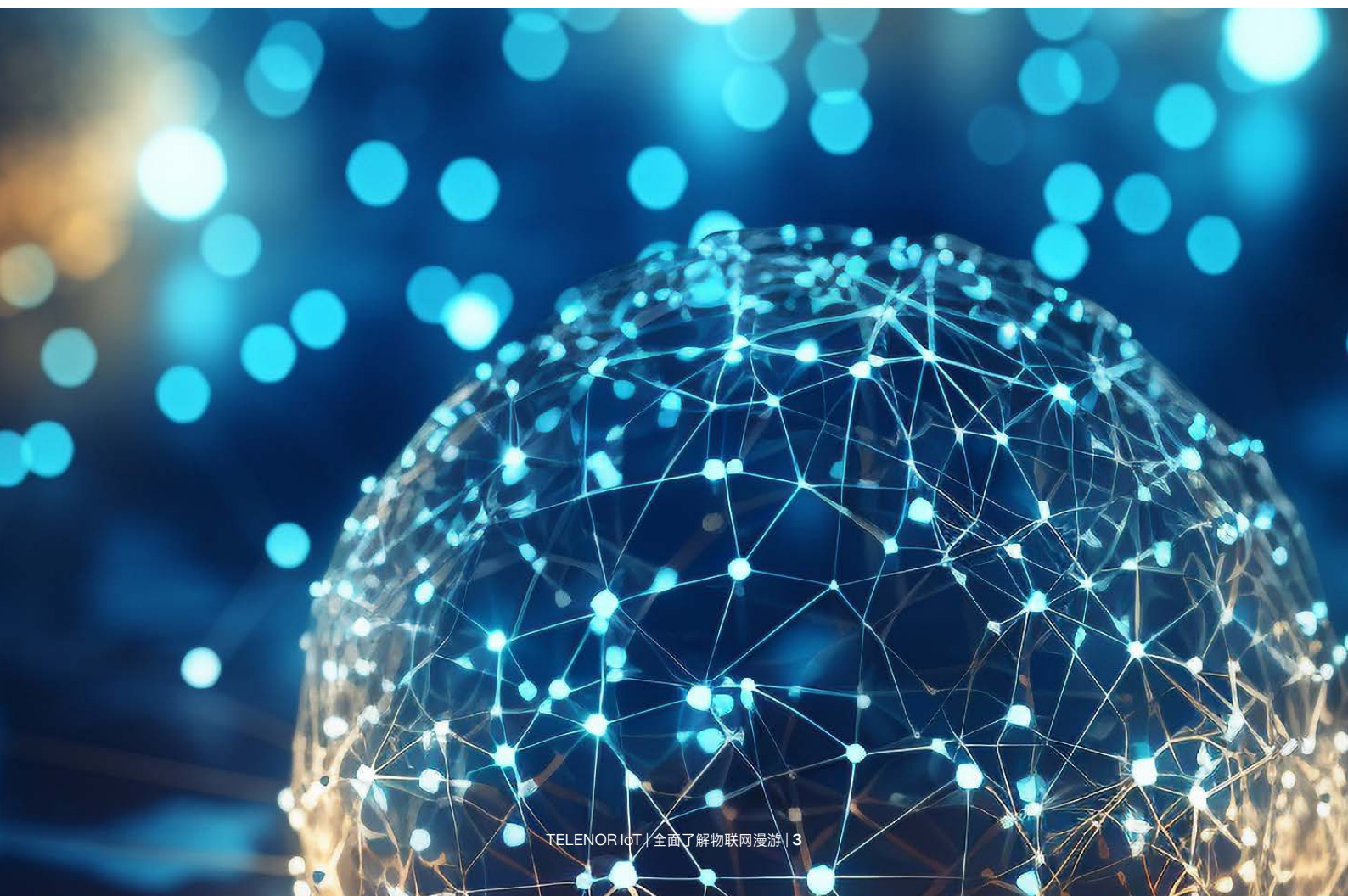
序言 摘要

随着企业应对全球化运营带来的挑战，充分利用漫游和网络接入是在全球成功部署联网产品的关键。

然而，围绕网络接入和漫游*存在诸多误解，阻碍了一些企业发挥连接的全部潜力。有观点认为漫游已经过时，事实并非如此，它仍然是物联网连接的重要组成部分。对于跨国经营的企业而言，漫游仍是非常重要的工具，为各行业的多种用例提供了出色的灵活性和可靠性。

在此，我们对有关物联网漫游和网络接入的七大常见误解进行剖析，分析漫游的战略优势，以期消除误解。本指南以事实为依据，对于技术和网络连接投资决策者，或者专注于拓展业务、探索新市场的人士来说，尤其具有参考价值。

* 漫游：设备离开归属网络，连接到其他网络的能力，确保在不同地区或国家实现无缝连接。



物联网漫游的战略优势

对于在全球范围内开展业务的企业而言，物联网漫游具有诸多战略优势：

1.

灵活性和可扩展性：

借助漫游功能，设备可连接到不同地区的多个网络，有助于企业的全球化运营与业务拓展。这种灵活性确保企业在扩大业务规模时，无需担忧连接问题。

2.

业务运营连续性：

漫游技术可提供冗余和备份机制，保障业务运营连续性。由于在每个市场可接入多个网络，企业可以降低网络连接中断风险，提升业务韧性。

3.

优化成本和快速上市：

具有竞争力的定价模式和经济高效的漫游解决方案有助于企业有效管理连接成本。使用漫游服务时，企业无需针对每个市场单独对接本地连接管理平台 and eSIM 平台，从而显著降低成本并缩短产品上市周期。

4.

提升客户体验：

无缝通信和服务交付对于维持客户满意度尤为关键。无论客户身处何地，漫游服务都能确保企业为其提供一致且可靠的用户体验。漫游是一种经过数十年市场验证的解决方案，拥有标准化协议和技术。Telenor 为客户提供漫游服务，涵盖全球200多个国家和地区的500多家运营商网络。

5.

前瞻性解决方案：

NB-IoT、LTE-M、5G等所有新兴蜂窝物联网技术均支持漫游功能，这为企业提供了一种面向未来、长生命周期的解决方案。

消除误解

了解物联网漫游的真正价值

漫游能为企业跨国运营提供显著的战略优势，但由于误解的存在，导致许多企业无法充分畅享这项业务的益处。

这些误解会阻碍高效连接解决方案的应用部署，导致企业错失提升运营效率和客户满意度的机会。

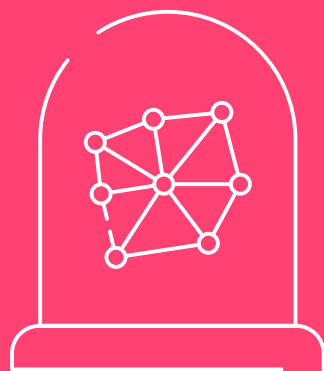
在接下来的内容中，我们将详细剖析关于漫游和网络接入的七个常见误区。通过展示漫游解决方案的现状，帮助大家更清晰地认识其战略优势。从成本、可靠性到复杂性和适用性，我们将结合具体案例来逐一分析这些误解，揭示为何漫游仍然是全球连接不可或缺的组成部分。

7个常见误解

让我们逐一剖析这些误解，了解漫游和网络接入的真实情况。

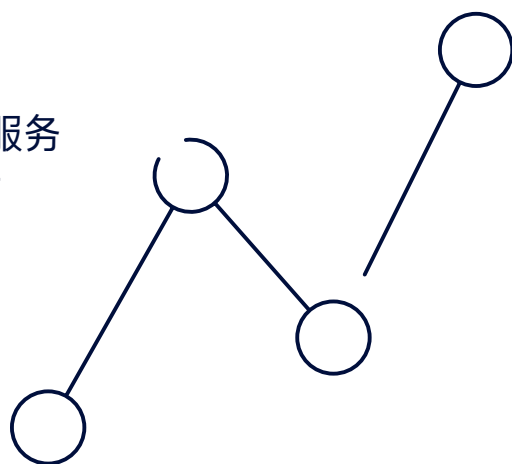
误解1

物联网漫游
日渐式微



真相：

得益于物联网应用场景的推动，到2028年，漫游服务收入预计将达到340亿美元。漫游技术比以往任何时候都更具生命力。



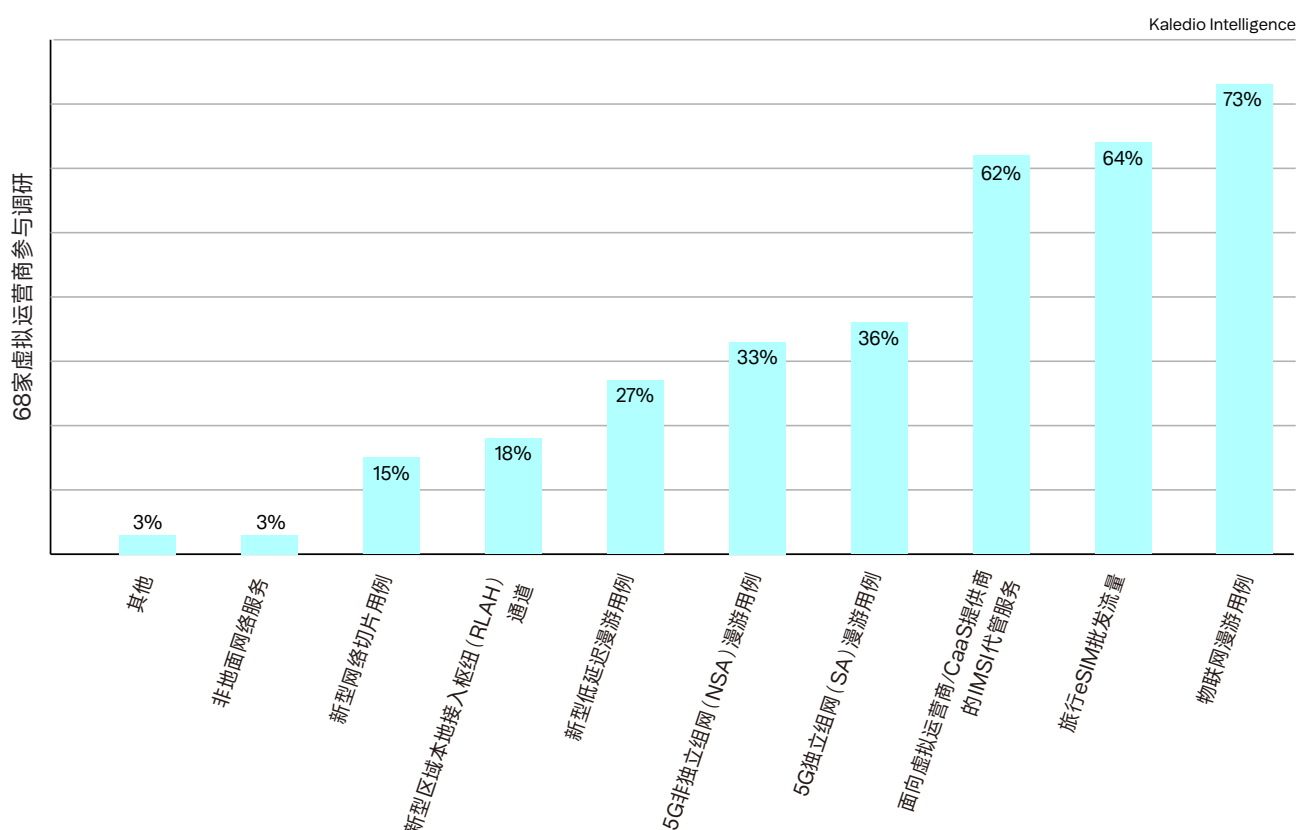
预计到2028年，漫游批发收入将达到340亿美元，许多运营商预测其中很大一部分将从物联网用例中产生，这清楚地表明漫游远未走向消亡。它仍然是满足全球物联网应用日益增长的连接需求的一个关键。

众

多分析师预测，2020年至2026年期间，物联网漫游连接数的增长速度将超过物联网连接领域的整体增长，年复合增长率将达到35%¹。

据Kaleido Intelligence的数据，预计到2028年，漫游批发收入将达到340亿美元，其中物联网漫游用例的贡献将达到73%，凸显了漫游在满足物联网应用不断扩大的连接需求方面的重要作用²。

未来三年，哪些因素将推动漫游收入增长？



¹ https://www.globalsolutions.telefonica.com/wp-content/uploads/2022/03/Quantifying-the-IoT-Roaming-Opportunity_March22.pdf
² <https://kaleidointelligence.com/wholesale-roaming-revenues-reach-34-billion-2028/>

误解2

本地接入总是性能更优



真相：

在具有挑战性的环境中，漫游借助多网络连接特性，能够确保出色的网络覆盖和可靠性，性能往往优于本地接入。



认 为本地接入**性能更好的观点忽略了其在某些关键场景存在短板。漫游凭借其多网络接入能力，与单网络接入的本地访问相比，能提供更广泛的覆盖范围和冗余保障，确保在复杂且具有挑战性的环境中实现可靠连接。

以下示例清晰表明，与单网络本地接入相比，通过漫游接入多个网络能提供更佳覆盖率。表格列出了各LTE网络的覆盖率，以及使用该国所有列出的网络组合后的综合覆盖率(覆盖率采用Ookla公司的“Cellmaps”覆盖范围工具计算得出)。

国家	运营商1	运营商2	运营商3	运营商4	综合覆盖率
澳大利亚	14.4%	19.1%	6.2%	N/A	23.1%
智利	18.2%	25.9%	15.5%	5.9%	30.2%
法国	95.6%	95.5%	95.4%	96.1%	98.9%
日本	58.4%	67.0%	N/A	N/A	71.6%
南非	60.5%	62.1%	N/A	N/A	71.3%

这张表格清晰表明，与依赖单一网络相比，通过漫游接入多个网络能显著提高整体覆盖范围。整合不同运

营商的网络覆盖范围后，各国的综合覆盖率显著提高，从而确保物联网设备能在更大的范围内接入网络。

认为本地接入总是性能更优的观点忽略了其在某些关键场景存在短板。

** 本地接入：设备在其物理位置直接连接到本地网络。

误解3

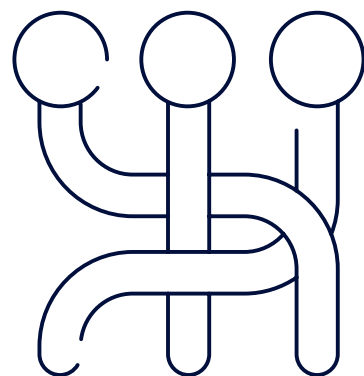
漫游费用高昂



真相：

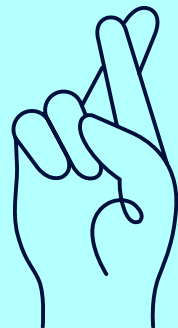
灵活的定价模式使漫游成为一种经济高效的联网解决方案。

当前的漫游解决方案提供了高性价比的选择，包括灵活的定价模式和固定套餐，使漫游成为许多企业负担得起的可行之选。漫游支持多供应商模式，有利于实现成本优化。这些量身定制的解决方案消除了漫游成本高昂这一误解，证明了漫游既经济又高效。值得注意的是，基于移动虚拟网络运营商 (MVNO) 协议的本地接入商业条款可能需遵循所在国的监管要求。



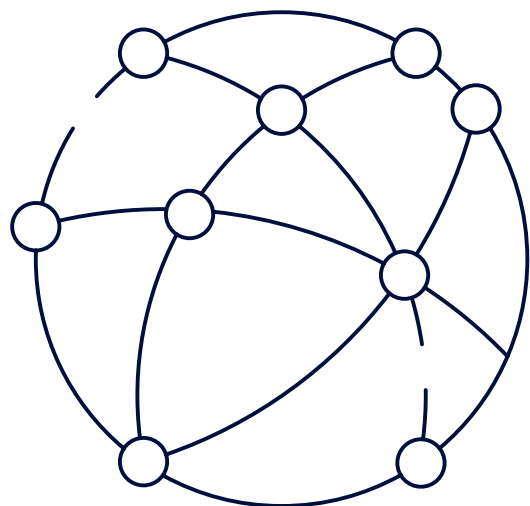
误解 4

漫游可靠性不佳



真相：

如今，先进的漫游技术通过多网络接入提供冗余功能，在大多数应用场景中能够达到媲美本地网络甚至更优的稳定性。



依

托网络基础设施的稳健性和冗余性，漫游技术高度可靠。虽然在极少数需要极高数据传输速度和极低时延的情况下，本地接入可能更为合适，但漫游能为大多数使用场景提供稳定、可靠的连接。

由于具备多网络接入能力，漫游提供了更高的冗余性。也就是说，如果某个网络出现故障，联网设备可以及时切换到另一个网络，保持连接，从而提高设备利用率。

下表列举了客户日常应用的真实案例。在2024年7–8月期间，我们与全球漫游合作伙伴共遭遇了八次连接故障(以粉色突出显示)。在受影响的市场上，除一次情况外，客户均能接入其他网络，享受不间断的服务(以绿色标记)。

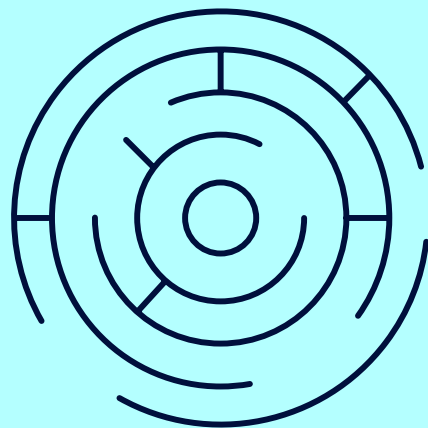
开始时间	终止时间	国家	运营商1	运营商2	运营商3	运营商4
8月29日, 16:40 (UTC)	8月30日, 11:30 (UTC)	南非	2G故障	OK	OK	N/A
8月29日, 00:00 (UTC)	8月29日, 01:40 (UTC)	英国	2G故障	OK	OK	OK
8月5日, 14:46 (UTC)	8月5日, 16:30 (UTC)	意大利	LTE接入异常	OK	OK	N/A
8月2日, 04:30 (UTC)	8月2日, 09:30 (UTC)	意大利	OK	2G故障	OK	N/A
7月30日, 06:15 (UTC)	7月30日, 09:00 (UTC)	比利时	PS数据服务中断	OK	OK	N/A
7月19日, 09:00 (UTC)	7月19日, 13:15 (UTC)	南非	OK	2G/3G故障	OK	N/A
7月8日, 00:30 (UTC)	7月8日, 16:00 (UTC)	博茨瓦纳	2G/3G故障	N/A	N/A	N/A
7月2日, 20:50 (UTC)	7月3日, 07:30 (UTC)	乌克兰	2G/3G/LTE接入异常	OK	OK	OK

全球移动通信系统协会(GSMA)和行业报告强调，这种多网络连接能力对于物联网设备的可靠性至关重要，能确保在主网络不可用时，设备仍能保持连接。

除了几乎能在所有市场提供多网络连接的优势外，漫游服务还便于实施集中式网络监控，从而更快速地发现问题，并在必要时采取应对措施。

误解5

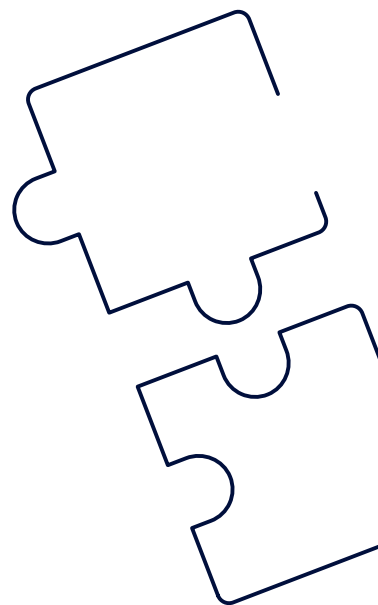
漫游管理 颇为复杂



真相：

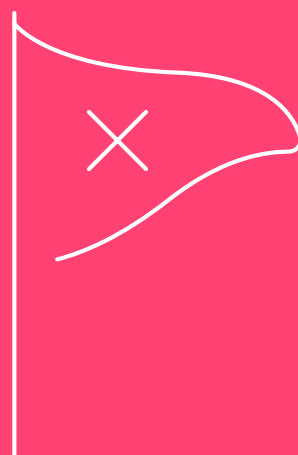
与本地接入相比，漫游管理更简单，要求更少，提供了精简的单一集成解决方案。

认 为漫游管理颇为复杂的观点具有误导性。实际上，与漫游相比，本地接入解决方案往往有更多要求，管理起来更为复杂。漫游通常只需进行一次集成即可实现，简化了技术和运维管理，使其成为企业更便捷、高效的选择，尤其在本地接入方案涉及多个连接管理平台 (CMP) 和嵌入式 UICC (eUICC) 平台时，漫游的优势更为显著。



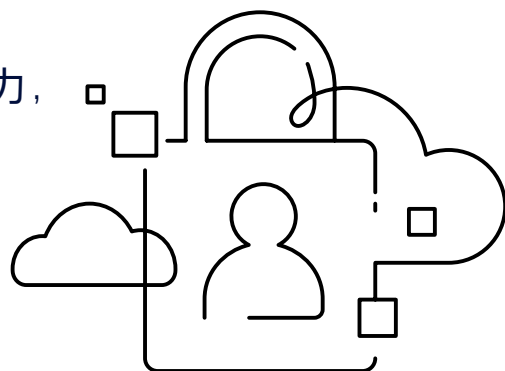
误解6

漫游不适用于
固定部署
设备



真相：

漫游非常适合位置固定的设备，凭借多网络接入能力，确保在单一网络故障时仍能保持稳定连接。



截

至2024年，实际上只有极少数国家的法规禁止永久漫游，例如巴西、尼日利亚、沙特阿拉伯和土耳其。在其他一些国家(例如中国、埃及、新加坡和阿联酋)，在获得监管机构的许可后可以使用永久漫游。此外，在澳大利亚、加拿大和

美国等国家，部分运营商可能会在特定情况下对永久漫游实施商业限制。不过，总体而言，漫游完全可以作为物联网设备在归属运营商授权区域外长期部署时的连接解决方案(更多信息参阅GSMA发布的2024年《物联网指南：全球物联网法规》)。

欧洲

通常不会限制永久漫游，但欧盟法规允许在某些情况下采取相关限制。

土耳其

不允许永久漫游，即在120天内，用户不能在同一设备上使用漫游服务超过90天。此外，当地新的eSIM法规要求SIM卡只能由土耳其本地移动运营商管控。

日本

允许永久漫游，但需获得总务省(MPHPT)的许可。

中东和北非地区

沙特阿拉伯和阿联酋没有明确禁止，但服务必须在当地托管或由获得许可的当地运营商提供，这实际上禁止了永久漫游。阿曼禁止超过90天的漫游，除非运营商能证明存在例外情况。在埃及，永久漫游协议必须得到电信监管机构的批准。

印度

如今许多运营商依赖漫游服务，但新的eSIM规定将国际漫游限制为6个月。运营商有义务遵守“客户身份识别”(KYC)规定。

中国

基于互惠协议，在某些情况下允许直接永久漫游，但要求对连接和数据进行本地化管理。

北美洲

没有具体规定，但加拿大和美国的移动网络运营商通常会主动对入境漫游连接实施限制。

巴西

巴西不允许永久漫游。当地运营商必须确保没有此类设备接入其网络。

尼日利亚

不禁止永久漫游。

其他地区

除了在此列出的国家外，其他许多国家也有关于永久漫游的规定。有些是明确禁止，有些则是基于当地许可要求、数据主权或其他类似问题的事实上的禁止。

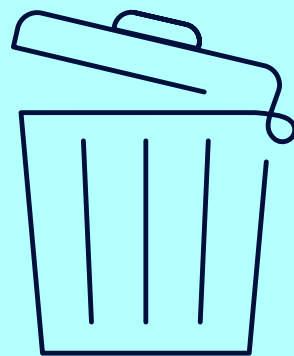
澳大利亚

对于境外设备(包括物联网设备)的永久漫游服务没有具体规定。移动网络运营商可能会对境外物联网设备或服务使用其网络加以限制。

来源：Transforma Insights, 2024

误解7

漫游技术
已过时



真相：

漫游技术随着5G与物联网的创新而不断发展，始终处于连接解决方案的前沿。



漫 游技术不仅与时俱进，更与5G、LTE-M和NB-IoT等先进技术无缝融合，确立了其作为全球物联网连接基石的地位。截至2024年，5G非独立组网（NSA）漫游的部署规模正在迅速扩大。这一进展对于需要高速数据传输的应用场合至关重要。

此外，专为物联网设计的LTE-M和NB-IoT等技术在当前的漫游框架内得到了全面支持，使设备能够在全球范围内受益于低功耗广域连接。这些创新清楚地表明：漫游远未过时，而是在不断演进，以满足物联网生态系统的复杂需求，确保设备无论位于何处都能保持稳定连接并正常运行³。



³ <https://www.syniverse.com/blog/roaming-3/end-to-end-5g-roaming/>



Telenor IoT的漫游 与网络接入解决方案

Telenor IoT为全球企业提供全面的连接解决方案，涵盖200多个国家和地区的500多家运营商网络，几乎在每个市场上都支持多网络接入。

连接解决方案概览

Telenor IoT基于漫游、物联网协议和本地接入提供全球范围的网络接入服务。我们的专职物联网网络接入团队与Telenor全球批发业务团队密切合作，确保无

缝连接。我们持续关注市场发展动态，就监管要求向客户提供建议，确保合规运营，并为客户提供高质量网络服务。

限制
漫游的国家

本地接入
(监管限制)

物联网漫游协议

***Telenor* 集团漫游服务**

一份合同/账单



一张SIM卡



一个网站/API



一个虚拟专用网络 (VPN)



一站式支持



具备本地接入功能的全球订阅服务

漫游接入



- 全球范围的网络接入
- 涵盖200多个国家和地区的500多家运营商网络
- 全球SIM卡和物联网平台

本地接入



- 本地接入，包括多网络接入
- 本地SIM卡和物联网平台
- 全面满足监管要求
- 涵盖标准市场和特定客户市场

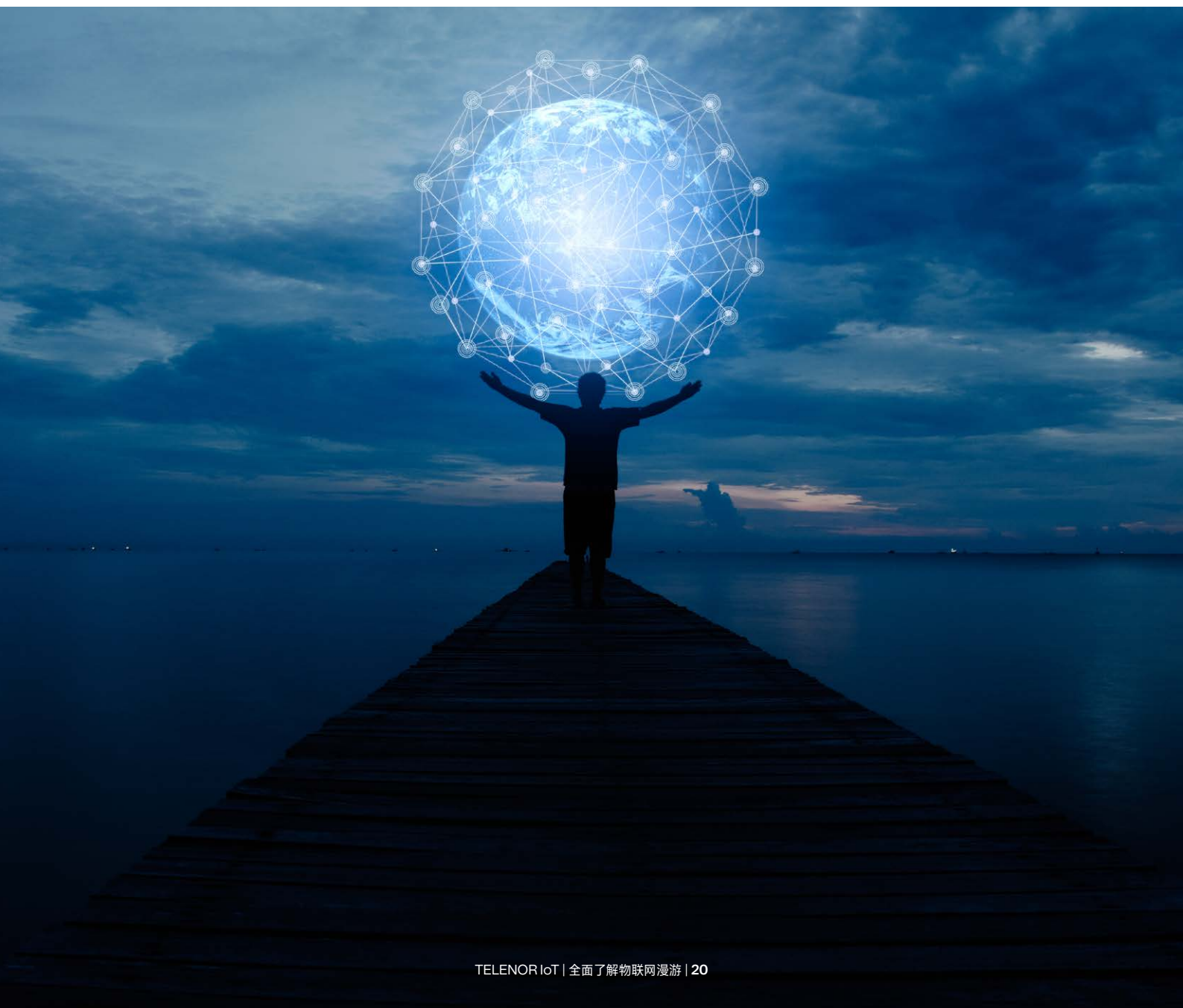
优势

- **全球部署：** 我们的成熟解决方案简化了部署流程，经过充分测试，满足全球化运营需求。
- **覆盖范围与韧性：** 几乎在每个市场均可接入多个网络，确保更广泛的覆盖范围并增强韧性。
- **成本效益：** 具有竞争力的定价模式使漫游成为经济高效的全球连接解决方案。
- **前瞻性：** 对新技术的支持确保我们的解决方案实用、高效。

结论

Telenor IoT深知网络接入对于全球企业的成功经营至关重要。我们的解决方案兼具灵活性、可靠性和成本效益，不断提升客户体验。

欢迎联系我们，了解哪些连接解决方案最适合您的业务需求。让我们协助您应对全球市场拓展的复杂性，充分释放连接潜力。





Telenor Connexion

Telenor IoT是全球知名电信运营商Telenor集团旗下的物联网业务品牌，提供物联网综合解决方案。作为全球领先的物联网服务提供商之一，20多年来，Telenor为各种规模的企业提供全球物联网连接服务和专业支持。Telenor IoT在约200个国家为客户管理逾2,000万台联网设备，服务于沃尔沃、斯堪尼亚、日立、Verisure和富世华等全球化企业。我们在北欧经由Telenor在当地的机构提供物联网解决方案，在全球其他地区则由Telenor Connexion为需要定制产品和服务以及专业支持的大型跨国企业提供物联网解决方案。

 iot.telenor.com

 hello@telenorconnexion.com