



FHIR 用例： 打破数字医疗壁垒，实现医疗变革

简化互操作性，改进工作流程，提高数据洞察力

引言

[HL7® FHIR®](#)（快速医疗互操作性资源）是以电子方式访问、交换和管理医疗信息的国际标准。与以往的标准不同，FHIR 可让您轻松构建创新型应用程序，有效地收集、汇总和分析来自不同来源的各种医疗保健和管理数据。医疗机构、支付方、政府机构、生命科学公司、医疗设备制造商和医疗科技公司利用 FHIR 来简化信息流、提升数据洞察，并改善临床结果和业务成效。

FHIR 基于流行的网络技术，如 JSON、HTTP 和 REST。有了 FHIR，没有医疗 IT 背景的软件开发人员可以使用熟悉的开发工具和开源技术，快速、轻松地满足临床医生、研究人员、医疗工作者以及其他利益相关者和创新者的要求。

FHIR 是一种灵活、适应性强的医疗健康数据模型，可轻松定制，以实现各种用例的互操作性。FHIR 由称为“资源（Resource）”的离散、可计算的数据对象组成，以实现最佳效率。通过 FHIR 资源（FHIR Resource），应用程序可以访问单个医疗记录元素，而无需检索摘要文档中包含的所有数据。

本文回顾了 FHIR 的实际应用，并提供了 InterSystems 客户如何使用 FHIR 连接不同系统、加快数字化转型和提高数据洞察力的实际案例。

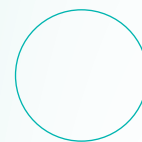
FHIR，商机无限

FHIR 正在改变医疗保健数据的访问和交换。无论您是为医疗机构、公共卫生机构、保险公司还是医疗技术提供商工作，FHIR 都能帮助您高效地检索和共享来自 EHR 系统、智能医疗设备、可穿戴设备、临床试验和公共卫生监测系统等不同来源的医疗数据。

FHIR 可用于多种目的和部署场景。以下列表总结了 FHIR 在不同行业中的一些当前应用和潜在未来用例。

医院和医疗健康系统

用例	商机
患者访问 API	遵守《美国医疗保险和医疗补助服务中心 CMS-9115-F 互操作性和患者访问规则》，该规则要求医疗服务提供商通过基于标准的 (FHIR)API 让患者有计划地访问其健康数据（病史、化验结果、治疗计划等）。
临床决策支持	利用 FHIR 改善临床决策系统洞察。将实时电子病历数据转发到外部系统进行分析。返回建议，帮助临床医生做出知情决定。与以往的标准和方法不同，有了 FHIR，您就可以将临床决策支持功能直接嵌入到 EHR 中，从而简化流程。
医疗机构与支付方之间的数据交换和 CMS 事先授权合规性	利用 FHIR 自动实现医疗机构与支付方之间的数据交换。消除资源密集、耗时的人工流程。支持医疗机构直接将 EHR 数据转发给支付方，无需人工干预。简化《美国医疗保险和医疗补助服务中心 CMS-0057-F 优先授权流程规则》合规操作。
临床试验和研究	使用 FHIR 无缝共享临床试验招募和分析中的患者数据，加快临床研究流程。



设备制造商、医疗技术公司和应用开发商

用例	商机
远程医疗和远程监控	使用 FHIR 实现从家庭医疗设备到医疗机构的患者数据安全传输，以便医疗机构能够有效地远程监控和管理患者。
移动医疗应用程序	遵守美国联邦法规，要求 EHR 能够与 Smart on FHIR 应用程序相连接，以确保患者数据的隐私性和安全性。
慢性病管理应用程序	使用 FHIR 在医疗机构之间无缝共享患者数据，以实现一致的监控和协调的护理计划。
药物管理应用程序	为临床医生和护理人员创建多功能药物管理应用。使用 FHIR 在医疗健康平台之间高效共享处方信息、药物时间表和药房记录。

生命科学公司、政府机构和支付方

用例	商机
健康信息交换	利用 FHIR，支付方可以高效地访问会员数据，以进行质量评估、护理差距识别、索赔裁定等。
护理管理计划	利用 FHIR 使多组织护理团队（医生、家庭健康工作者、社区护理人员、家庭成员等）能够无缝交换信息。支持不同的医疗健康系统进行有效沟通。确保所有护理团队成员拥有最新的患者信息。
公共卫生报告	使用 FHIR 有效地汇总和共享患者数据，以进行监控和人口健康管理，从而简化公共卫生报告。利用自 2022 年以来所有 EHR 系统都必须具备的 EHR 批量检索功能。



InterSystems 技术令 HL7 FHIR 创新简洁而迅速

InterSystems 是医疗数据技术和基于标准的互操作性领域的领导者。我们拥有丰富的产品和专业知识，可帮助您快速、高效、经济地开发和交付可扩展且具有弹性的 FHIR 应用程序。

全面的 FHIR 解决方案

[InterSystems IRIS for Health™](#) 是一个范围广泛的数字医疗开发平台，为您提供处理 FHIR 数据和开发 FHIR 应用程序所需的全部构建模块。您可以使用 InterSystems IRIS for Health 构建各种医疗健康应用程序，包括独立的、不依赖于 EHR 的 SMART on FHIR 应用程序。InterSystems 平台包括一个企业级 FHIR Server 和一个强健的 **FHIR Repository (FHIR 存储库)**，可支持大规模检索和存储 FHIR 数据；还包括一个带有直观图形用户界面的 **Bulk FHIR** 工具，用于轻松高效地导入或导出大型 FHIR 数据集。

InterSystems IRIS for Health 包括一个 [FHIR SQL Builder](#)，数据分析师和商业智能开发人员可以使用 ANSI SQL、Power BI 或 Tableau 等熟悉的工具处理 FHIR 数据，无需学习新的查询语法。FHIR SQL Builder 可让您根据 InterSystems IRIS for Health FHIR Repository 中的数据创建自定义 SQL 模式，而无需将数据移至单独的 SQL 资源库。与同类解决方案不同的是，使用 InterSystems IRIS for Health FHIR SQL Builder，您可以就地实时分析数据，从而获得极高的速度和效率。该解决方案将 FHIR 资源字符串“投影”为具有行和用户定义列的资源表，无需复制数据即可实现实时 FHIR 分析。

[HealthShare® Health Connect™](#) 是一个高度可用、高性能的数据集成引擎，提供了处理 FHIR 请求所需的所有技术接口。它包括一个 FHIR 客户端，并支持可选的 FHIR 服务器。

[InterSystems FHIR 转换服务 \(InterSystems FHIR Transformation Service\)](#) 可让您将 HL7 v2 或 CDA 等传统医疗数据格式转换为 FHIR。您可以将其与 IRIS for Health、Health Connect 或任何其他使用 RESTful API 的应用程序一起使用。

[InterSystems HealthShare Care Community®](#) 使扩展团队能够轻松创建、定制、更新和共享全面的数字护理管理计划。支持 FHIR 的解决方案打破了信息孤岛和互操作性障碍，为所有用户提供了通用数据模型和一致的体验。

丰富的 FHIR 经验

InterSystems 帮助推动了 FHIR 标准的开发和采用，并在实际的 FHIR 实施中积累了丰富的实践经验。我们一直积极参与 FHIR 加速器项目，如旨在弥合临床护理与临床研究之间差距的 [“火神计划” \(Project Vulcan\)](#)。自 FHIR 标准首次发布以来，InterSystems 还参加了 [FHIR Connectathons](#)，并将继续这样做。

有关 InterSystems FHIR 解决方案和专业知识的更多信息，请阅读我们的 [《InterSystems 技术令 HL7 FHIR 创新简洁而迅速》白皮书](#)。

FHIR 实际应用：真实的 InterSystems 客户案例

全球各地的医院和医疗健康系统、支付方、技术提供者和研究人员都使用 InterSystems 解决方案打破互操作性藩篱，并简化 FHIR 应用开发和交付。

SMART on FHIR 应用程序

Hixny 使用 InterSystems HealthShare Unified Care Record® 为美国最大的公共医疗健康信息交换机构 Healthix 开发了一款 SMART on FHIR 应用。这款创新应用在临床医生查看患者记录时会并排显示患者的社会 and 医疗历史。该解决方案支持临床医生评估健康的社会决定因素，并直接从其现有应用程序和工作流程中进行社会服务转介，从而简化了互动，提高了医疗机构的效率。HealthShare Unified Care Record 使 Hixny 可以轻松地以单一、一致的格式维护所有数据，而无需考虑数据来源。

数据转换

Lincolnshire NHS 使用 InterSystems HealthShare 和 InterSystems HealthShare Care Community 为综合护理门户网站提供支持，并为当地护理团队和患者提供个性化护理计划。InterSystems 解决方案使医生、护士、医疗健康从业者、护理提供者和护理管理者在任意环境下都能够高效地共享信息并协调护理工作。Care Community 通过提供全面且即时的准确治疗计划和患者偏好访问，帮助护理提供者节省时间和精力，并提高护理质量和患者体验。临床医生在就诊前查看患者记录和护理计划，提高了准备度并简化了咨询和社区访问。这种方法通过“将护理移出医院”，另护理更接近林肯郡的居民，帮助 NHS 改善人群健康并降低护理成本。

Leumit Health Services 是 以色列四家健康维护组织之一，它使用 InterSystems IRIS for Health 在支付方和医疗机构系统之间交换数据，作为患者自助服务终端项目的一部分。该集成解决方案通过在患者办理住院手续时对其保险资格进行电子验证，取代了耗时的人工流程，从而改善了患者的就医体验。Leumit 将 InterSystems FHIR Server 作为 FHIR facade（FHIR 外观）来实施，以简化和加快集成工作。FHIR facade 是一种中间件，通过将遗留数据转换为 FHIR 格式，使现代 FHIR 应用与遗留医疗健康系统互操作。使用 FHIR facade 方法，遗留数据保留在其原始来源和原始格式中。InterSystems FHIR 服务器可自动翻译数据并将其实时转换为 FHIR 格式，以响应查询，而无需额外的数据存储。

中东地区的一家私立医院集团 使用 InterSystems HealthShare Health Connect 支持远程患者监控应用。InterSystems 解决方案打破了互操作性藩篱，将 FHIR 格式的数据转换为 XML，将居家患者监护系统与医院集团的 EHR 系统和其他临床应用无缝连接起来。远程监控计划通过改善居家护理和减少再入院率，帮助医院集团控制护理成本，提高临床疗效和患者满意度。

查询 FHIR 数据

Pria 是一家创新医疗科技公司，其老年健康居家解决方案以 InterSystems HealthShare Health Connect 为基础。Pria Wellhub 是一个语音激活的交互式家庭健康平台，包含健康管理和监测工具，并提供实时警报和通信功能。Pria 利用 HealthShare Connect 将 Wellhub 平台连接到不同的电子健康记录（EHR）系统和医疗应用程序。InterSystems 的解决方案使 Pria 能够轻松地将 FHIR 格式的家庭中心数据分发给临床医生和个人护理人员。

用于分析的 FHIR

一家**领先的医疗设备制造商**使用 InterSystems IRIS for Health 快速、大规模地收集和分析设备数据。InterSystems 解决方案可将设备性能数据、患者报告的结果测量（PROMs）数据和其他数据转换为通用的 FHIR 格式，以便进行直接分析。该解决方案无需单独的分析存储库，从而降低了成本和复杂性。InterSystems IRIS for Health SQL Builder 可让制造商的数据科学家使用熟悉的 SQL 分析工具高效地查询和分析数据。该解决方案使制造商能够向监管机构提供设备合规性的证据。它还提高了对人群健康数据的可见性，并提供了可操作的洞察，以帮助单个患者更好地管理疾病并检测早期预警信号。

以色列卫生部使用 InterSystems IRIS for Health 高效地存储和分析来自分散在全国各地的不同医院电子病历系统的人口健康数据。InterSystems IRIS for Health SQL Builder 可轻松检查大型 FHIR 格式数据集，帮助卫生部简化流行病学调查、加快发现速度并遏制传染病传播。此外，它还收集 FHIR 格式的信息，如遗传疾病、死亡和其他人口统计数据。

eHealth Exchange 是一个连接美国联邦机构和非联邦医疗机构的网络之网，以便在全国范围内交换医疗数据。eHealth Exchange 以 InterSystems HealthShare 为基础，活跃于美国 50 个州，是美国最大的基于查询的健康信息网络。美国食品和药物管理局的生物制剂**有效性和安全性 (BEST) 计划**利用 eHealth Exchange 从电子病历系统检索人口健康数据。更具体地说，BEST 使用 FHIR 来查询电子病历系统中有关对生物制品产生不良反应的个人的数据。该解决方案简化了监控和流行病学研究，帮助 FDA 确保国家疫苗、血液制品和先进疗法的安全性和有效性。

结论

FHIR 可以帮助您打破互操作性藩篱，并将原始的健康和护理数据转化为有意义且可操作的信息。通过实现更快、更轻松地从不同来源的数据，FHIR 可以帮助您在任意医疗健康服务、流程或产品中，提高质量、效率和安全性。

InterSystems 拥有丰富的产品、专业知识和合作伙伴，可帮助您放心地开发、交付和扩展 FHIR 应用程序。进一步了解 InterSystems 如何帮助您简洁而迅速地实现 FHIR 创新，请访问 www.intersystems.cn/solutions/fhir/。

下一步

想试一试 FHIR 吗？InterSystems 已经在 InterSystems IRIS 医疗版平台上开发了一个功能齐全的容器化在线体验 Lab，您可以在这里与 FHIR 进行互动。查看我们的 [FHIR Integration QuickStart \(FHIR 集成快速入门\)](#)，或者[下载免费的 InterSystems IRIS for Health 社区版](#)，试用该产品，即刻开发 FHIR 解决方案。

关于 InterSystems

InterSystems 成立于 1978 年，是医疗、金融、制造业和供应链领域企业数字化转型下一代解决方案的领先提供商。其云优先数据平台解决了全球大型组织的互操作性、速度和可扩展性问题。InterSystems 致力于通过其屡获殊荣的 24×7 全天候技术支持，为 80 多个国家的客户和合作伙伴提供卓越服务。InterSystems 是一家私营企业，总部位于马萨诸塞州剑桥市，在全球 25 个国家设有 36 个办事处。

了解更多内容，请访问 [InterSystems.cn](#)。

