

实时库存： 用Redis企业版数据库 打造核心竞争力

采用实时库存系统来优化企业的库存、产量和供应链物流,并提供更好的客户体验

摘要

现代多渠道零售商正在转向实时库存系统,以优化他们的库存、产量和供应链物流并提供更好的客户体验。了解 Redis企业版如何通过峰值规模下提供高可用性和超高数据库性能来支持实时库存管理,同时确保跨多个渠道的数据一致性。

Dave的案例

戴夫(Dave) 是一位住在郊区的父亲,他想买一个新的 instapot,以便更快、更方便地为家人做饭。戴夫没有很多空闲的时间,因此他在网上寻找附近的商店是否有可立即购买的设备,或者他们的在线商店是否有保证两日内送达的设备。

对于具有实时库存的智能零售商而言,Dave 是一个很不错的销售机会。但是对于那些不知道他们的商店有什么存货的零售商来说,Dave 这个销售机会会耗费很大的人力成本。

如果 Dave 没有按时收到他的 instapot ,或者需要驾车到城镇的购物中心。而该物品实际上没有现货,他可能会非常恼火,导致他去别处购买,甚至可能在社交媒体上分享他糟糕的购物体验。

没有一个零售商希望出现这种情况!

这只是管理多个实体和数字渠道以及位置的实时库存如此重要的原因之一。

但这只是故事的开始,如果零售商在一个地方有很多 instapots,但在另一个地方只剩下一个怎么办?为避免失去销售机会,零售商应努力在库存充足的商店和库存不足的商店之间实现库存合理化,以避免从特定位置售罄最后一件商品。

实时库存驱动因素:



启动全渠道经验



降低执行和供应链成本



增加收入机会

同样，实时库存对于优化订单履行和运输成本至关重要。例如，Dave 可能在线或在他当地的商店订购他的 instapot，但全渠道零售商可能会通过将设备从更近的商店或仓库交付，甚至是已经交付到其他地点的设备来加快流程并降低成本。这一切都是为了确保物品在正确的时间以正确的价格出现在正确的位置。

例如，如果预测到飓风，零售商可以增加受影响地区的所有物品的库存，从食物、水到沙袋和胶合板。更重要的是，商店数据库必须在它与企业断开连接也仍然可用。这让商店可以继续运营，并确保一旦重新建立连接，其所有库存将自动与企业数据库同步，而不会发生任何冲突。

实时库存支持全渠道零售战略，跨所有渠道提供统一、无缝和一致的客户体验

没有实时库存，零售商就无法优化库存、进行收益管理和供应链管理。依赖于历史数据会降低库存预测的准确性，同时增加因持有过多库存和不必要的运输而产生的成本。

由于企业范围内的定价和促销策略执行不力，零售商还可能面临收益下降的问题。例如，他们无法将可用库存分配到利润率最高的位置。实时库存也是统一的全国订单履行战略的重要组成部分，让零售商可以将地理上聚集的商店和仓库集中起来，以形成单一库存。

最后，没有实时库存管理的零售商在面对自然事件和灾难时有可能无法供货。在事件发生之前，实时库存管理可以让公司将货物转到没有异常的地区，或主动为可能受影响的地区备货。

总之，实时库存支持全渠道零售战略，跨所有渠道提供统一、无缝和一致的客户体验，这其中包括店内、网站、移动应用程序、电子邮件和社交媒体。例如，一个典型的客户购物流程可能是从在社交媒体上发现开始，然后在移动应用程序上进行浏览，紧接着在店内购买，最后送货到家庭地址。收到后可能会通过电子邮件授权退货以及通过普通邮件实际退货。这种方法基于地理可用性使区域库存合理化，而不是将销售机会限制在单个商店。它使零售商能够实施和监控关键功能，例如进出商店的运输、在特定商店中查找商品、在商店中保留商品以供提货、使客户能够在线购买并在商店提货等等。没有它，零售商可能失去成单的机会或者增加成本降低客户体验感，并降低零售商的预测和计划的准确性。



通往实时库存的坎坷之路

要真正了解实施实时库存系统所涉及的挑战,最重要的是要了解始终能够准确确定可用资源所涉及的复杂性。

首先,如前面所述,全渠道战略意味着客户与公司之间的互动需要通过多种渠道以多种不同方式进行。这不仅仅是简单的购买:客户可以在商店或网上购买,并且可能希望在商店提货或将它们运送到他们的家中、办公室或其他地点。零售商还必须考虑客户通过邮寄或到商店退货的情况,无论他们最初是在哪里购买商品的。

至关重要的是,复杂性不仅仅在于了解有多少东西在哪里,还在于记录该信息的多个地方(通常是数据库)之间保持一致性。为了让所有东西一起工作,所有这些方面必须有相同的计数。

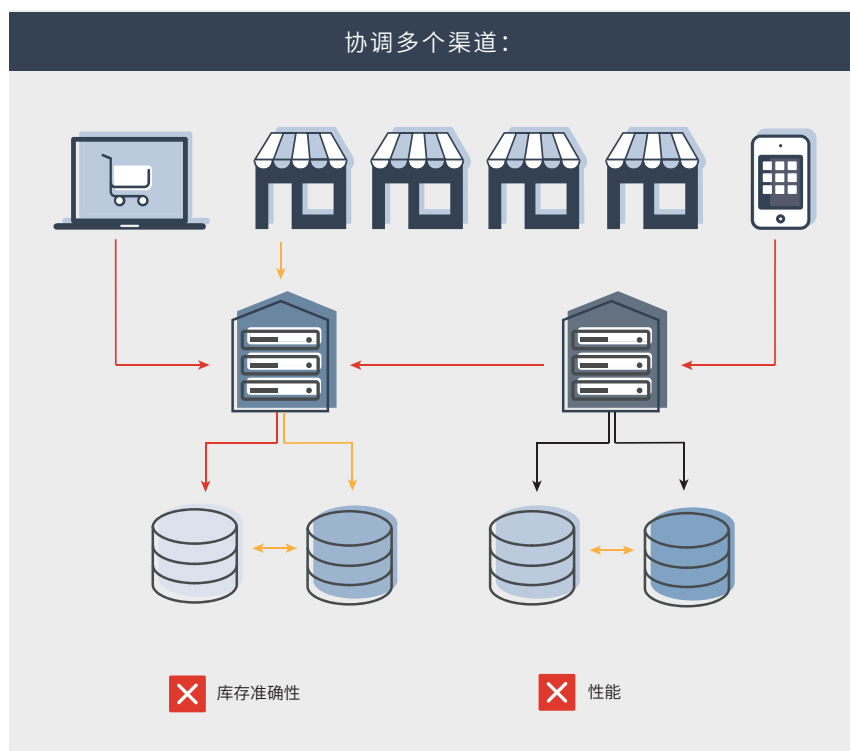
那么,您如何获得实时库存?

一个非常简单的部署可能包括连接到企业数据中心的单个实体商店,而企业数据中心又将库存存储在基于磁盘的数据库中。像这样的简单场景可能会提供良好的性能和良好的库存准确性,但是在现实世界中事情往往要复杂得多。

例如,当您增加访问该数据中心(依赖于单个基于磁盘的数据库)的商店数量时,您可能会遇到性能下降问题,虽然库存仍然准确的。

再比如,如果您希望能够经受住数据中心故障,您需要添加复制功能,这可能会加剧性能问题。

当您开始混合使用全渠道方法时,库存需求和供应可能来自不同的地方。协调这些渠道可能很困难,并且会降低性能并降低库存准确性。当然,这两个问题也会随着涉及的渠道数量的增加而变得更糟。



再比如,如果您希望能够经受住数据中心故障,您需要添加复制功能,这可能会加剧性能问题。

当您开始混合使用全渠道方法时,库存需求和供应可能来自不同的地方。协调这些渠道可能很困难,并且会降低性能并降低库存准确性。当然,这两个问题也会随着涉及的渠道数量的增加而变得更糟。

为什么实时库存如此复杂？

毫无疑问,有几个因素导致实时库存如此复杂。

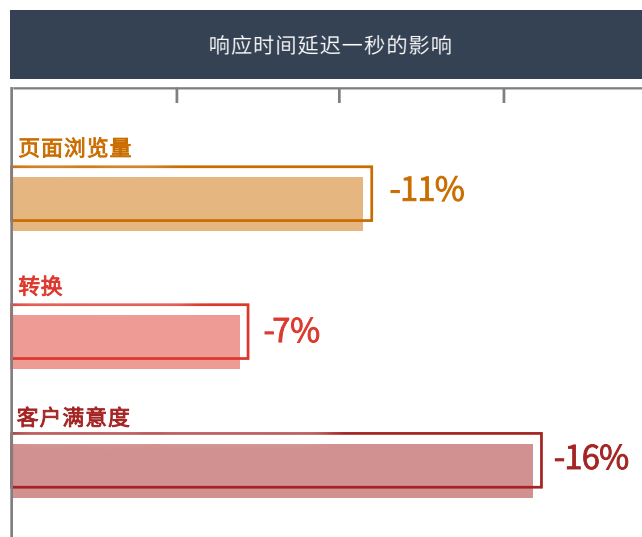
第一个问题是大型零售商拥有大量商店和配送中心。许多全国性连锁店经营着 1000 多家门店和数十个配送中心。更糟糕的是,并非所有这些商店和仓库都是一样的。

它们可能规模大小不同,有不同的产品可供选择,库存水平也不一样。该系统还必须适应可能不完全符合公司优先事项的个别商店经理的要求。例如,个别商店经理可能希望通过打折来清本地库存来满足商店的收入目标,尽管这是不符合企业总体计划的。

然后你必须考虑电子商务日益增长的影响。企业网站和移动应用程序可以销售数以万计的产品,但没有物理存储。他们依靠商店和配送中心来实现。此外,网站和手机用户的参与频率往往高于实体店购物者。不要忘记,提供真正的、全渠道的体验需要一致性和跨渠道数据的访问,无论客户选择在哪里或如何购物。

性能问题和库存不准确的影响

正如Gomez最近的一份报告所示,网络性能不佳会对业务产生巨大影响。下图显示了应用程序响应时间延迟一秒的平均影响。



延迟获取库存信息会影响客户满意度,这可能会带来收入损失、品牌受损、更多投诉和总体成本增加一系列负面影响。当客户无法快速准确地找到哪些商品在哪里可用时,他们对这个网站的满意度就会大大下降。

与此同时,不准确的库存会导致糟糕的客户体验。这种糟糕的体验可能会导致客户取消购物车、降低品牌忠诚度,并增加公司的成本,因为企业只能试图通过退款、道歉、订单取消等补救措施来纠正错误。

取消购物车



降低品牌忠诚度

糟糕的客户体验



增加成本:
退款、道歉、取消订
单等等

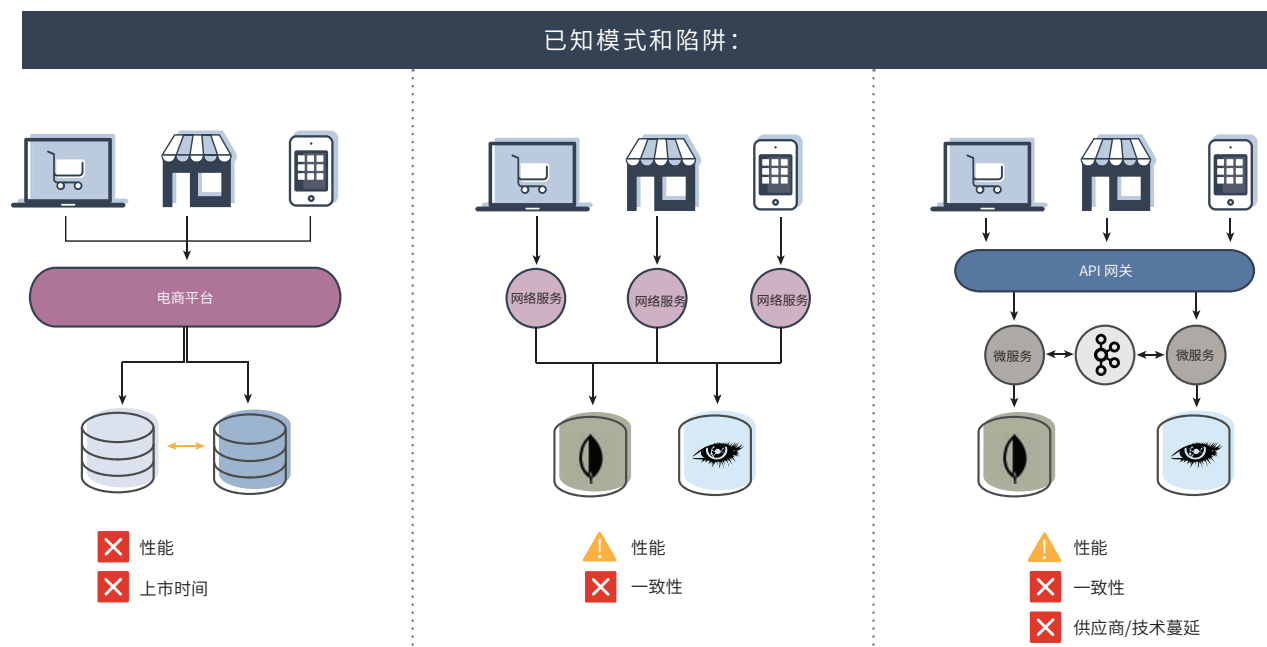
后端复杂性也是一个挑战

为了构建和维护实时库存系统,企业架构师必须解决一些关键问题:

- 如果一方变得不可用,我们如何保持商店和企业之间的一致性?当它恢复的时候会发生什么?
- 如何避免在多个异构数据库之间复制数据?
- 商店和企业系统如何在不影响一致性和准确性的情况下进行双向更新库存?
- 在黑色星期五和网络星期一流量高峰的情况下,我们如何扩展以确保库存可用性,而无需全年都配置最大的基础设施?
- 我们如何才能做到这一切,而不用担心技术和供应商增加带来的麻烦和成本?

过去,架构师选择关系数据库来存储库存数据但随着网站和移动渠道的加入,他们并不总是能应对挑战。RDBM 通常无法处理峰值吞吐量;特别是在节日期间。

按渠道隔离这些数据库听起来像是一种不错的解决方案。但这会导致库存视图不一致。虽然电子商务平台可能承诺统一隔离的数据库,但它们迫使所有渠道进入单一架构,这可能会减缓上市时间并增加开发复杂性和成本。



另一个解决方案是选择最适合每个渠道的需求和 SLA 的数据库或者模型。例如,您可能会使用 MongoDB,因为它的 JSON 文档存储非常适合 REST API,而选择使用 Cassandra 则是因为它的高可用性。

然而,虽然可用性和性能有所提高,但它并没有解决不同数据库之间的不一致问题。

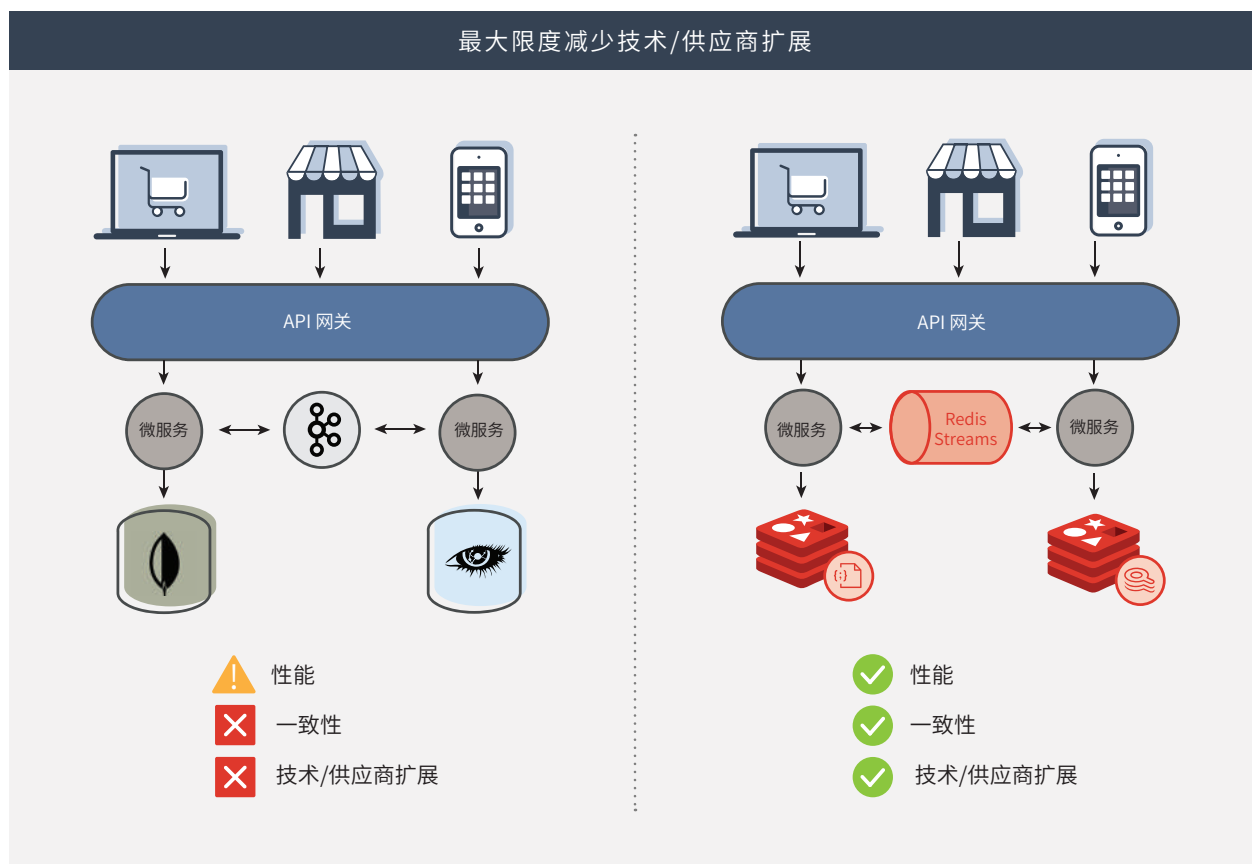
为了解决一致性问题,架构师采用了消息代理,例如 Kafka,由于需要审计、协调和数据复制,它以增加复杂性和成本为代价提高了一致性。当零售商开始迁移到微服务架构时,管理和架构的复杂性变得更加复杂。在微服务架构中,每个服务都受业务上下文而不是通道的限制,并且可以有自己的数据库;每个都有自己的支持供应商、成本结构等。

Redis 企业版的高性能和几乎无限的线性扩展意味着您可以处理黑色星期五等重大事件,而不会降低您的应用程序的性能、丢失数据或中断服务。

使用Redis企业版进行实时库存

Redis是最流行的内存数据库,支持各种高性能用例。对于复杂的实时库存系统,Redis企业版提供最佳的 Redis 体验。Home Depot、Staples、Gap 等大型零售商已经从中获益。

具体来说,Redis企业版 的大规模线性可扩展性和高性能,同时利用最少的基础设施,使其非常适合应对黑色星期五这样的高峰,而不会过度配置,而其高可用性使零售商能够处理任何故障情况,而不会影响他们的实时库存。这意味着您可以在“黑色星期五”这种高并发活动时扩大规模,而不会导致您的应用程序关闭,丢失数据或中断服务,也不需要停机!



Redis企业版在商店和企业系统之间提供实时、双向的一致性,而无需管理消息代理、审计和协调的复杂性和成本。

同样重要的是,由于 Redis企业版是一个多模型数据库,您可以在同一基础设施上创建任意数量的具有不同特征的数据库,它非常适合支持微服务架构。例如,键值存储、图形数据库、时间序列数据库、缓存、搜索引擎和文档存储以及许多其他存储都可以共存于同一个 Redis企业版集群上,以帮助尽量减少技术和供应商扩展的复杂性和成本。

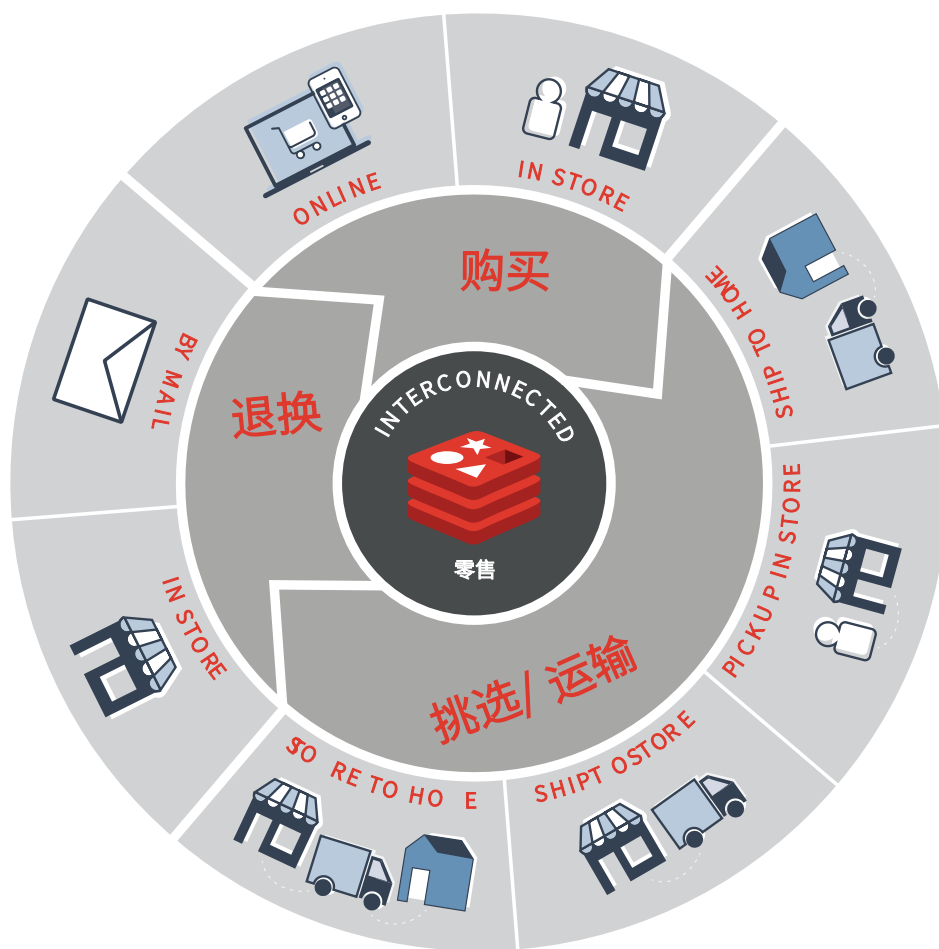
图表的左侧显示了 MongoDB 和 Cassandra 用于使用Kafka 连接的两个不同的微服务。正如前面所述,这种方法可能导致性能不佳、一致性和协调问题以及供应商扩展。使用 Redis企业版和Redis Streams 处理微服务通信,Redis JSON模块是文档存储。Redisearch 为您提供基于 Redis 的全文搜索引擎和二级索引。

这是一个关键的功能, 您可以将文档和索引放在一起, 而不用担心它们在多个数据库中如何保持同步。

但是,所有这些如何转化为商店与全渠道零售企业其余部分之间的一致性? Redis企业版占用的存储空间小,因此您可以将它部署在与企业系统可用性无关的单个商店中。如果商店无法访问企业系统,它依然可用并自行运行。这使您可以将商店用作本地移动客户的边缘架构。

借助 Redis企业版在企业数据中心之间的Active-Active复制,您可以避免昂贵的复制并在企业数据中心之间保持一致性。这消除了对消息代理、审计或手动数据协调的需要。当企业数据中心恢复时,您还可以获得自动和即时的协调。如果商店的数据中心变得不可用,它可以故障转移到另一个区域的副本。

企业系统可以准确了解每个商店并根据需要发送更新。这简化了基于商店的订单履行的从商店发货功能和变更管理,并确保符合公司的促销、定价、库存水平等。最后,它通过更新折扣计划来改善收益管理,以帮助确保健康的利润率。



结尾

实时库存对于大型零售企业至关重要,但在现实世界中构建和维护实时库存可能是一项复杂而艰巨的任务。简而言之,Redis 企业版非常适合满足实时库存管理的需求。

Redis企业版建立在用于构建实时库存系统的遗留模式之上,并利用其独特的功能来克服它们的缺点。基于RDMB 技术的传统库存系统根本无法适应现代全渠道零售环境。Redis 企业版通过在峰值规模下提供最佳数据库性能并确保多个渠道(商店/网站/移动/社交/或更多)之间的深度一致性,同时最大限度地减少基础设施和技术扩展来支持实时库存管理。

还记得 Dave,那个只想买个instapot 的爸爸吗?借助 Redis企业版为现代实时库存系统提供支持,他更有可能找到他正在寻找的商品,享受绝佳的购物体验,并成为忠实的客户。对于消费者来说,这就是实时库存的意义所在。对于零售商而言,实时库存是为优化库存、收益管理和供应链管理的全渠道战略提供动力。



艾体宝科技有限公司

www.itbigtec.com
sales@itbigtec.com

广州市黄埔区开泰大道30号佳都PCI科技园6号楼

T (+86)400-999-3848

各分部: 广州 | 成都 | 上海 | 苏州 | 西安 |
北京 | 台湾 | 香港 | 日本 | 韩国

版本: V1.0 - 22/11/14



网络与安全监控方向
(T: 135 3349 1614)



数据存储/数据智能方向
(T: 155 2866 3362)



获取更多资料



itbigtec.com

