

ALIBABA CLOUD

# 阿里云

全局事务服务 GTS  
产品简介

文档版本：20220427

 阿里云

## 法律声明

阿里云提醒您,在阅读或使用本文档之前仔细阅读、充分理解本法律声明各条款的内容。如果您阅读或使用本文档,您的阅读或使用行为将被视为对本声明全部内容的认可。

1. 您应当通过阿里云网站或阿里云提供的其他授权通道下载、获取本文档,且仅能用于自身的合法合规的业务活动。本文档的内容视为阿里云的保密信息,您应当严格遵守保密义务;未经阿里云事先书面同意,您不得向任何第三方披露本手册内容或提供给任何第三方使用。
2. 未经阿里云事先书面许可,任何单位、公司或个人不得擅自摘抄、翻译、复制本文档内容的部分或全部,不得以任何方式或途径进行传播和宣传。
3. 由于产品版本升级、调整或其他原因,本文档内容有可能变更。阿里云保留在没有任何通知或者提示下对本文档的内容进行修改的权利,并在阿里云授权通道中不时发布更新后的用户文档。您应当实时关注用户文档的版本变更并通过阿里云授权渠道下载、获取最新版的用户文档。
4. 本文档仅作为用户使用阿里云产品及服务的参考性指引,阿里云以产品及服务的“现状”、“有缺陷”和“当前功能”的状态提供本文档。阿里云在现有技术的基础上尽最大努力提供相应的介绍及操作指引,但阿里云在此明确声明对本文档内容的准确性、完整性、适用性、可靠性等不作任何明示或暗示的保证。任何单位、公司或个人因为下载、使用或信赖本文档而发生任何差错或经济损失的,阿里云不承担任何法律责任。在任何情况下,阿里云均不对任何间接性、后果性、惩戒性、偶然性、特殊性或刑罚性的损害,包括用户使用或信赖本文档而遭受的利润损失,承担责任(即使阿里云已被告知该等损失的可能性)。
5. 阿里云网站上所有内容,包括但不限于著作、产品、图片、档案、资讯、资料、网站架构、网站画面的安排、网页设计,均由阿里云和/或其关联公司依法拥有其知识产权,包括但不限于商标权、专利权、著作权、商业秘密等。非经阿里云和/或其关联公司书面同意,任何人不得擅自使用、修改、复制、公开传播、改变、散布、发行或公开发表阿里云网站、产品程序或内容。此外,未经阿里云事先书面同意,任何人不得为了任何营销、广告、促销或其他目的使用、公布或复制阿里云的名称(包括但不限于单独为或以组合形式包含“阿里云”、“Aliyun”、“万网”等阿里云和/或其关联公司品牌,上述品牌的附属标志及图案或任何类似公司名称、商号、商标、产品或服务名称、域名、图案标示、标志、标识或通过特定描述使第三方能够识别阿里云和/或其关联公司)。
6. 如若发现本文档存在任何错误,请与阿里云取得直接联系。

# 通用约定

格式	说明	样例
 危险	该类警示信息将导致系统重大变更甚至故障，或者导致人身伤害等结果。	 危险 重置操作将丢失用户配置数据。
 警告	该类警示信息可能会导致系统重大变更甚至故障，或者导致人身伤害等结果。	 警告 重启操作将导致业务中断，恢复业务时间约十分钟。
 注意	用于警示信息、补充说明等，是用户必须了解的内容。	 注意 权重设置为0，该服务器不会再接受新请求。
 说明	用于补充说明、最佳实践、窍门等，不是用户必须了解的内容。	 说明 您也可以通过按Ctrl+A选中全部文件。
>	多级菜单递进。	单击设置>网络>设置网络类型。
<b>粗体</b>	表示按键、菜单、页面名称等UI元素。	在结果确认页面，单击确定。
Courier字体	命令或代码。	执行 <code>cd /d C:/window</code> 命令，进入Windows系统文件夹。
斜体	表示参数、变量。	<code>bae log list --instanceid</code> <i>Instance_ID</i>
[ ] 或者 [a b]	表示可选项，至多选择一个。	<code>ipconfig [-all -t]</code>
{ } 或者 {a b}	表示必选项，至多选择一个。	<code>switch {active stand}</code>

# 目录

1.什么是全局事务服务GTS	05
2.应用场景	06
3.产品功能	10
4.产品优势	11
5.名词解释	12
6.版本说明	14

# 1.什么是全局事务服务GTS

全局事务服务GTS（Global Transaction Service）用于实现分布式环境下，特别是微服务架构下的高性能事务一致性。可以与RDS、MySQL、PostgreSQL等数据源，Spring Cloud、Dubbo、HSF及其他RPC框架，MQ消息队列等中间件产品配合使用，轻松实现分布式数据库事务、多库事务、消息事务、服务链路级事务及各种组合。

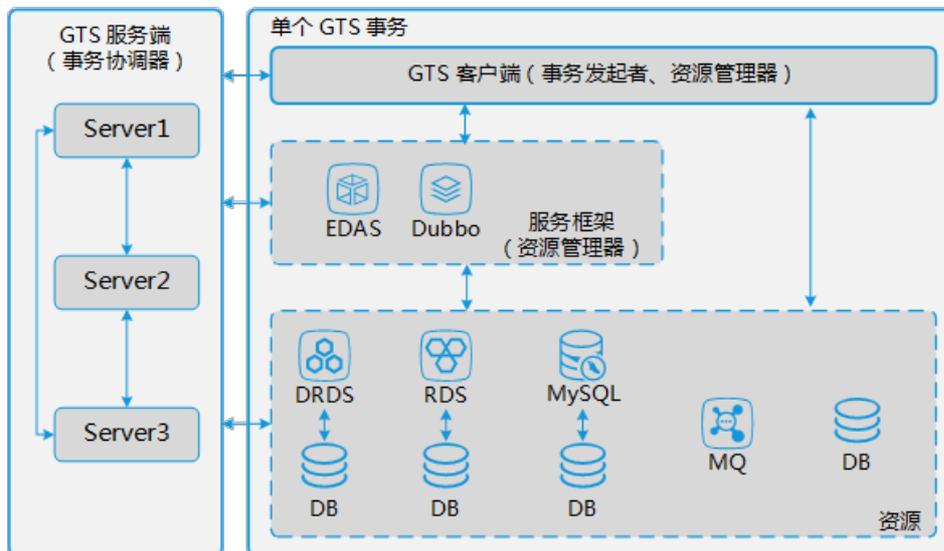
## 为什么需要全局事务服务

一个完整的业务往往需要调用多个子业务或服务，随着业务的不断增多，涉及的服务及数据也越来越多，越来越复杂。传统的系统难以支撑，出现了应用和数据库等的分布式系统。分布式系统又带来了数据一致性的问题，从而产生了分布式事务。

## 产品架构

分布式事务是指事务发起者、资源管理器、事务协调者及资源分别位于不同分布式系统的不同节点之上。

GTS的架构如下图所示。



- GTS服务端：即事务协调器。负责分布式事务的推进，管理事务生命周期。
- GTS客户端：即事务发起者。通过事务协调器，开启、提交、回滚分布式事务。同时还包含部分资源管理器组件，负责管理和控制资源，与GTS服务器进行交互。
- 服务框架：GTS可以和服务框架配合使用，管理服务框架中的事务。服务框架可以集成资源管理器组件，管理和控制资源。
- 资源：包括RDS、DRDS、MySQL和其它数据库事务，以及MQ消息事务。

② 说明 服务端的GTS相关配置通过内部组件进行下发或同步。

在单机数据库下很容易维持事务的ACID（Atomicity、Consistency、Isolation和Durability）特性，但在分布式系统中并不容易，GTS可以保证分布式系统中分布式事务的ACID特性。

# 2. 应用场景

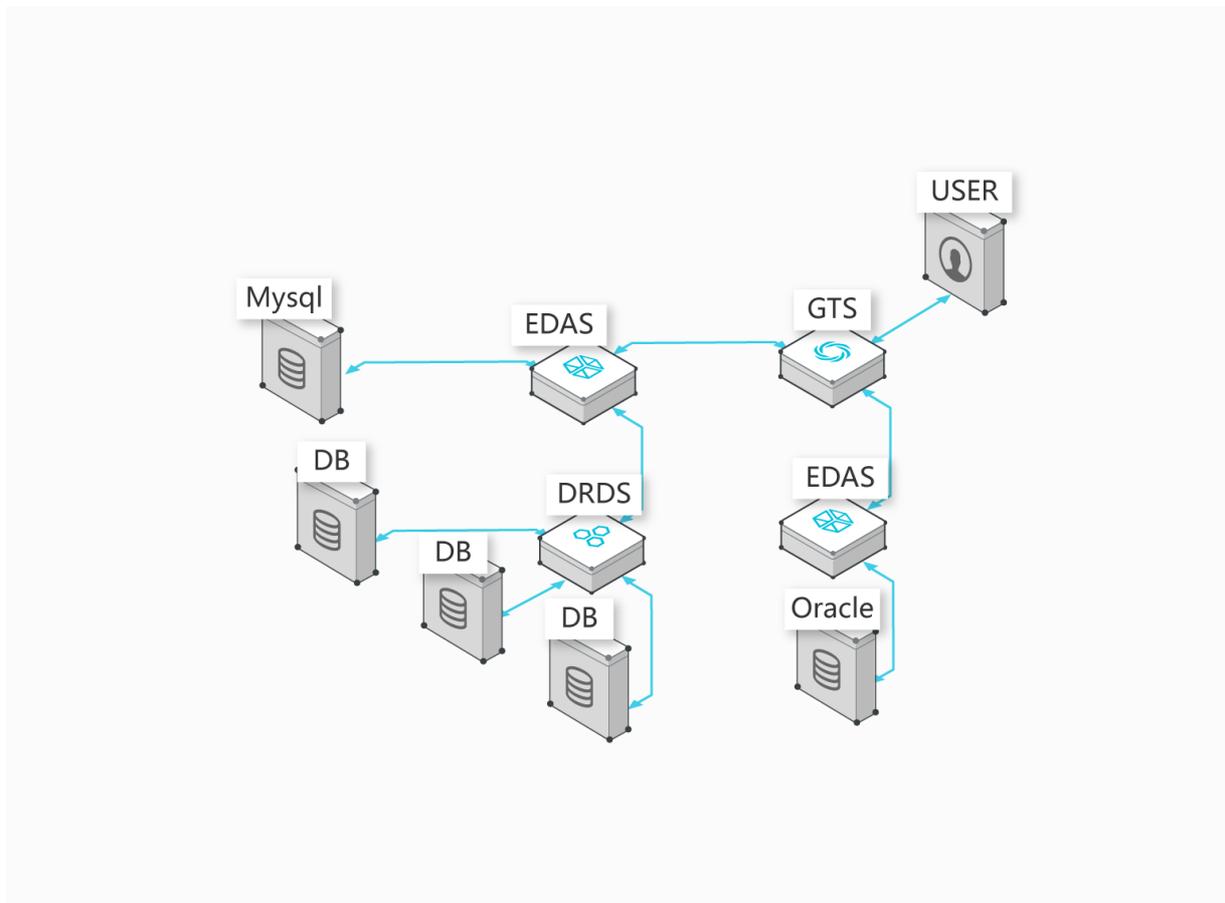
GTS 可应用在多个领域，包括共享出行、微服务、消息以及混合事务。

## SOA 和分布式事务

提供跨库、跨服务的分布式事务支持，实现业务链路级别的分布式事务。开发简单，只需要在客户端声明一个注解，用以界定事务边界。

- 业务链路：为服务链调用提供一致性保证。
- 多框架兼容：目前兼容 Spring Cloud、Dubbo 和 HSF 等 RPC 框架。
- 高性能：最高可达到传统分布式事务性能10倍左右；热点数据可以高效处理，无惧数据冲突。

推荐搭配 ECS 和 EDAS 使用。

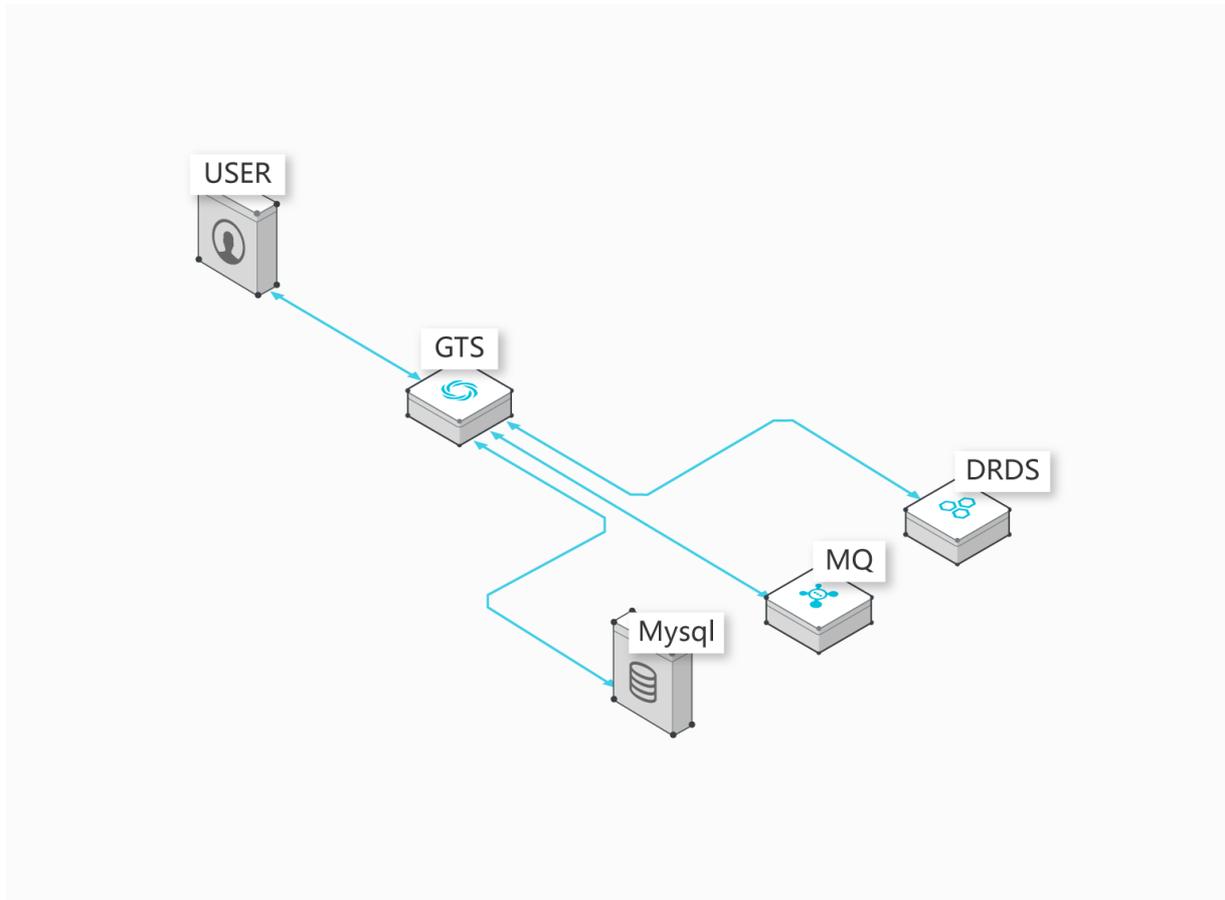


## 消息事务

GTS 与 MQ 打通，提供事务消息处理能力，可以保证业务链路完成时发送消息，任一阶段异常时回滚消息。开发简单，在客户端声明一个注解，用以界定事务边界，调用 MQ 的事务API发送消息。

- 高可靠：在宕机、网络故障等情况下，严格保证数据一致性。
- 节约成本：
  - 节省运维成本，避免了分布式场景下产生的数据异常。
  - 节省开发成本，像使用单机事务一样使用分布式事务。

推荐搭配 ECS 和 MQ 使用。

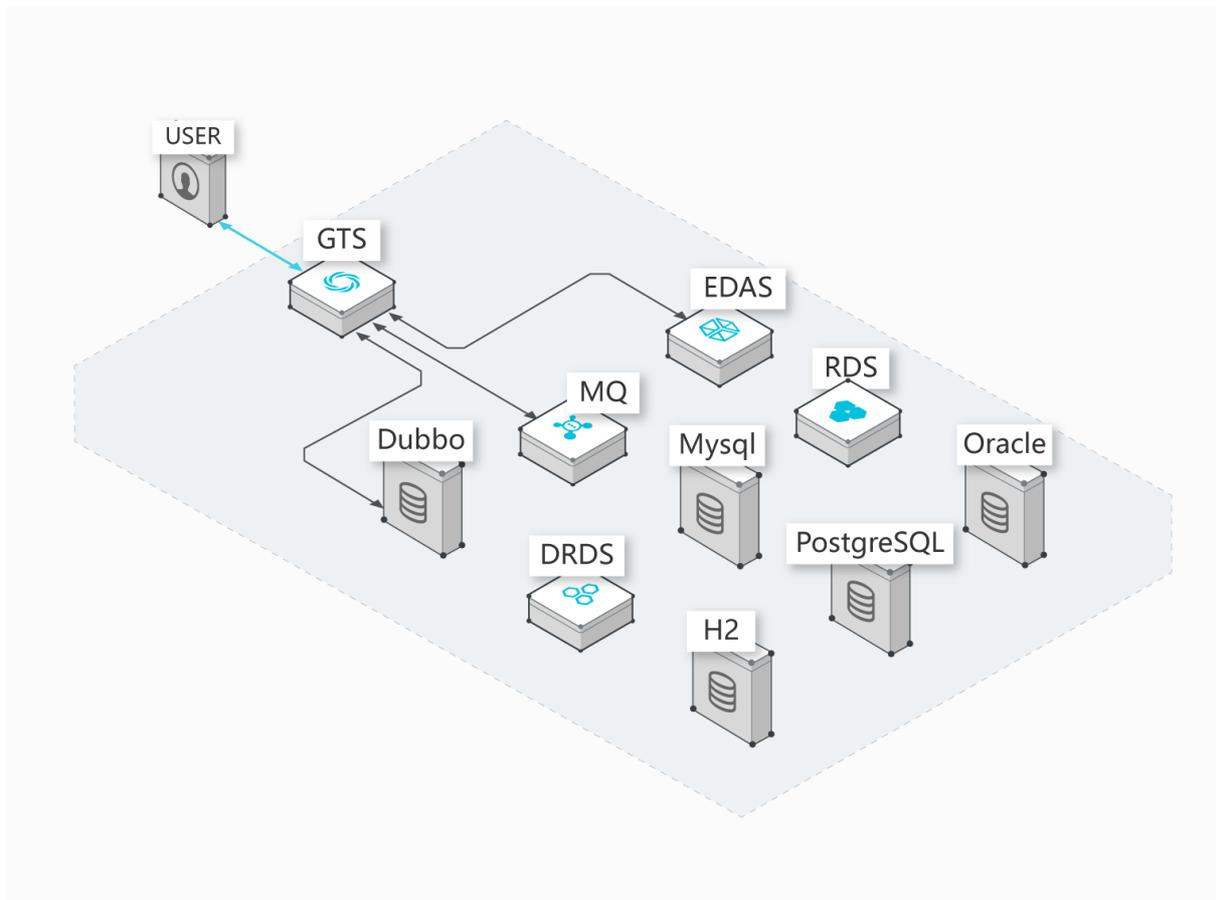


## 通用分布式事务管理

提供通用的分布式事务管理能力，支持微服务框架（Spring Cloud、Dubbo 和 HSF）、数据库（DRDS、RDS、MySQL、Oracle等）、消息中间件（MQ）的组合使用，灵活方便。

- 多业务场景：通过混合事务，GTS可以应用到金融、电信、电子商务、物流等多个领域。
- 高可用：GTS 具有同地域高可用特性，即使突发事件造成集群中某一台机器异常，GTS 仍然能够提供原来 1/2 的服务能力。

推荐搭配 DRDS、EDAS、MQ 和 ECS 使用。



## 共享出行

共享出行场景下，通过 GTS 支撑物联网系统、订单系统、支付系统、运维系统、分析系统等各系统应用事务一致性，保证海量订单和数千万流水的交易。

- 超强性能：可以达到传统分布式事务性能 10 倍左右；热点数据可以高效处理。
- 高并发：可以满足出行场景下的亿万级并发事务请求。
- 强一致性：可以在宕机、网络故障等任何情况下保证数据的一致性。

推荐搭配 ECS、MQ 和 DRDS 使用。



## 3. 产品功能

GTS 提供了跨数据库、跨服务、消息队列和混合分布式事务，并提供多种事务模式。

### 跨数据库分布式事务

系统分库、分表后，跨库事务几乎无法避免，GTS 可以让应用轻松具备跨库事务处理能力。

### 跨服务的分布式事务

提供跨库、跨服务的事务支持，实现业务链路级别的分布式事务。

### 消息队列分布式事务

在多次调用消息系统的场景中，通过 GTS，应用可轻松具备消息事务的处理能力。

### 混合的分布式事务

GTS 可将各个资源加入事务范畴，实现同时跨服务、数据库、跨消息系统的事务处理能力。

### 多种事务模式

提供了标准事务模式、自定义事务模式和重试模式，以供选择并应用于不同的业务场景。

## 4. 产品优势

GTS让应用开发者不再需要考虑复杂的事务问题，仅需简单配置一句GTS注解，对已有业务代码无侵入，就能帮您轻松实现超强性能、高可用、多数据源的分布式事务。

### 超强性能

高达传统分布式事务10倍性能；热点数据高效处理，无惧数据冲突。

### 高可用

在应用宕机、节点故障等各类异常情况均可保证数据严格一致。

### 多数据源

支持 MySQL、PolarDB、RDS、DRDS、PostgreSQL、Oracle、OceanBase和Pet aData等数据源。

### 使用便捷

提供注解、API等多种接入方式，使用门槛低，节省开发、运维成本。

## 5. 名词解释

本文主要对 GTS 涉及的专有名词及术语进行定义和解析，方便您更好地理解相关概念并使用 GTS。

### 事务 (Transaction)

事务，是指作为单个逻辑工作单元执行的一系列操作，要么完全执行，要么完全不执行。

### 分布式事务

事务的发起者、资源及资源管理器和事务协调者分别位于不同的分布式系统的不同节点之上。

### 事务分支

一个分布式事务可能包含多个数据库本地事务，在 GTS 框架下，分支可能是一个分库上执行的 SQL 语句，或是一个自定义模式服务的调用。

### 事务边界

分布式事务需要进行开启，在执行结束后需要进行结束（提交或回滚），事务开启和关闭即划定了一个事务边界。

### 事务模式

GTS 提供的预先定义好的事务模式，不同的事务模式提供了不同的易用性和性能，不同的事务模式组合（详见最佳实践）可解决极度复杂的场景。

### 事务分组

每个 GTS 应用都需要申请一个事务分组名称，这个唯一名称由客户指定的参数部分以及系统数据组成。

### 事务别名

事务别名为客户应用中可自定义的标识部分，放在 @TxcTransaction 注解中用于标识运行中某块事务是否开启全局事务，此名称可以在控制台上看到。

### 事务实例名

事务实例名为客户应用中开启事务的代码块的标识，可以帮助用户了解应用的哪部分代码开启了全局事务，此名称可以在控制台上看到。

### 事务发起者

即 GTS 客户端，通过事务协调器开启 / 提交分布式事务。

### ACID

数据库事务正确执行的四个特性的缩写。包含：原子性 (Atomicity)、一致性 (Consistency)、隔离性 (Isolation)、持久性 (Durability)。

一个支持事务的数据库，必需具有这四种特性，否则在事务过程当中无法保证数据的正确性，交易过程极可能达不到交易方的要求。

### 两阶段提交协议

两阶段提交协议 (Two-Phase Commit protocol, 2PC) 是分布式事务的处理协议。

## XID

XID，即 GTS 分布式事务的全局事务 ID，GTS 服务会为每一个分布式事务生成一个全局唯一的分布式事务 ID。由于其全局唯一性，我们可以通过 GTS 日志中的 XID 帮助排查问题。

## BranchId

BranchId，即 GTS 分布式事务的分支事务 ID，它是事务分支的唯一标识。XID 和 BranchId 是一对多的包含关系，即一个全局事务可能包含多个事务分支。通过在 GTS 日志中跟踪某个 BranchId，可以帮助排查问题，观察事务分支提交和回滚的原因。

## GlobalCommit

全局事务提交，GTS 中用于表示一个全局事务中提交了所有操作。

## GlobalRollback

全局事务回滚，GTS 中用于表示一个全局事务中回滚了所有操作。

## BranchCommit

分支事务提交，GTS 中用于表示提交了一个全局事务的某个分支操作。

## BranchRollback

分支事务回滚，GTS 中用于表示回滚了一个全局事务的某个分支操作。

# 6.版本说明

本文介绍GTS各版本的发布时间和主要功能说明，帮助您了解并选择适合的GTS版本。请根据需要选取合适的版本。

## 版本发布记录

如果您是第一次使用GTS或专有云用户，请选用2.8.x系列版本，推荐使用最新版本。

版本	发布时间	说明
2.8.74 (推荐版本)	2021-09-16	修复Apache Dubbo和Alibaba Dubbo不兼容导致上下文获取失败问题 ? 说明 如果需要使用Spring Cloud，还需要下载txc-client-springcloud-2.8.74.jar。
2.8.73	2021-09-14	支持公有云环境下事务参与方对应多事务分组多集群特性 ? 说明 如果需要使用Spring Cloud，还需要下载txc-client-springcloud-2.8.73.jar。
2.8.72	2021-09-08	优化专有云环境下skip vip问题 ? 说明 如果需要使用Spring Cloud，还需要下载txc-client-springcloud-2.8.72.jar。
2.8.71	2021-09-06	优化配置获取。 ? 说明 如果需要使用Spring Cloud，还需要下载txc-client-springcloud-2.8.71.jar。
2.8.70	2021-06-10	优化undolog存取。 ? 说明 如果需要使用Spring Cloud，还需要下载txc-client-springcloud-2.8.70.jar。
2.8.69	2021-05-17	修复polardb在超出int.max数据量时获取tableMeta失败的问题。 ? 说明 如果需要使用Spring Cloud，还需要下载txc-client-springcloud-2.8.69.jar。

版本	发布时间	说明
2.8.68	2021-04-13	<p>调整Oracle数据库游标关闭时点，尽早释放空闲游标。</p> <p> 说明 如果需要使用Spring Cloud，还需要下载txc-client-springcloud-2.8.68.jar。</p>
2.8.67	2021-03-31	<p>调整TM注册时使用的名称，保持和RM的注册名称一致。</p> <p> 说明 如果需要使用Spring Cloud，还需要下载txc-client-springcloud-2.8.67.jar。</p>
2.8.65	2021-03-09	<p>全局回滚超时时间可配置，默认为30s。</p> <p> 说明 如果需要使用Spring Cloud，还需要下载txc-client-springcloud-2.8.65.jar。</p>
2.8.64	2021-03-02	<p>增加对Oracle单分支事务超大记录操作的支持。</p> <p> 说明 如果需要使用Spring Cloud，还需要下载txc-client-springcloud-2.8.64.jar。</p>
2.8.63	2021-02-20	<p>修复带全局锁模式且autoCommit=false时注册空分支事务带来的性能问题。</p> <p> 说明 如果需要使用Spring Cloud，还需要下载txc-client-springcloud-2.8.63.jar。</p>
2.8.62	2021-02-04	<p>适配低版本netty API。</p> <p> 说明 如果需要使用Spring Cloud，还需要下载txc-client-springcloud-2.8.62.jar。</p>
2.8.61	2021-02-02	<p>支持分支注册超时异常的重试机制，优化netty的使用，提升稳定性。</p> <p> 说明 如果需要使用Spring Cloud，还需要下载txc-client-springcloud-2.8.61.jar。</p>
2.8.60	2021-01-31	<p>修复oracle releaseSavePoint的问题。</p> <p> 说明 如果需要使用Spring Cloud，还需要下载txc-client-springcloud-2.8.60.jar。</p>

版本	发布时间	说明
2.8.59	2021-01-27	<p>修复insert操作对非常用类型主键的支持。</p> <p> 说明 如果需要使用Spring Cloud, 还需要下载txc-client-springcloud-2.8.59.jar。</p>
2.8.58	2021-01-19	<p>支持decimal类型主键。</p> <p> 说明 如果需要使用Spring Cloud, 还需要下载txc-client-springcloud-2.8.58.jar。</p>
2.8.57	2021-01-18	<p>修复oracle number(n,m)精度缺失问题。</p> <p> 说明 如果需要使用Spring Cloud, 还需要下载txc-client-springcloud-2.8.57.jar。</p>
2.8.56	2021-01-14	<p>支持MySQL 8.x。</p> <p> 说明 如果需要使用Spring Cloud, 还需要下载txc-client-springcloud-2.8.56.jar。</p>
2.8.55	2021-01-12	<p>修复Oracle多租户模式在应用启动时DB锁库或其他无法获取连接情况下, 后续恢复后注册分支超时问题。</p> <p> 说明 如果需要使用Spring Cloud, 还需要下载txc-client-springcloud-2.8.55.jar。</p>
2.8.54	2021-01-02	<ul style="list-style-type: none"> <li>支持Oracle timestamp类型。</li> <li>支持JDBC.Other类型。</li> <li>insert回滚忽略null值。</li> </ul> <p> 说明 如果需要使用Spring Cloud, 还需要下载txc-client-springcloud-2.8.54.jar。</p>

版本	发布时间	说明
2.8.53	2020-12-10	<ul style="list-style-type: none"> <li>支持任意Select语法。</li> <li>优化网络重连机制。</li> </ul> <p> 说明 如果需要使用Spring Cloud，还需要下载txc-client-springcloud-2.8.53.jar。</p>
2.8.52	2020-12-01	<p>支持txc_test_public.1129361738553704.QD公网测试事务分组使用API方式接入GTS。</p> <p> 说明 如果需要使用Spring Cloud，还需要下载txc-client-springcloud-2.8.52.jar。</p>
2.8.51	2020-11-20	<p>支持Oracle 12c+系统列和隐藏列特性。</p> <p> 说明 如果需要使用Spring Cloud，还需要下载txc-client-springcloud-2.8.51.jar。</p>
2.8.50	2020-11-11	<p>支持Oracle单实例多用户映射不同schema表空间。</p> <p> 说明 如果需要使用Spring Cloud，还需要下载txc-client-springcloud-2.8.50.jar。</p>
2.8.49	2020-10-19	<ul style="list-style-type: none"> <li>修复在SAE环境下配置报错问题。</li> <li>升级netty依赖版本，优化netty空闲检测机制和channel not Writable重试机制，提升连接稳定性。</li> </ul> <p> 说明 如果需要使用Spring Cloud，还需要下载txc-client-springcloud-2.8.49.jar。</p>
2.8.48	2020-08-26	<ul style="list-style-type: none"> <li>支持无Controller基于Filter的服务调用。</li> <li>优化服务降级不可用时连接等待时间。</li> <li>修复TxcDataSource无参构造函数无法获取dbType问题。</li> </ul> <p> 说明 如果需要使用Spring Cloud，还需要下载txc-client-springcloud-2.8.48.jar。</p>

版本	发布时间	说明
2.8.47	2020-08-13	支持HikariCP。   说明 如果需要使用Spring Cloud，还需要下载txc-client-springcloud-2.8.47.jar。
2.8.46	2020-08-04	支持Alibaba Dubbo和DubboX（2.8.4）。   说明 如果需要使用Spring Cloud，还需要下载txc-client-springcloud-2.8.46.jar。
2.8.44	2020-05-21	<ul style="list-style-type: none"> <li>修复某些情况下中文乱码的问题。</li> <li>修复使用Spring Cloud Hystrix计数器不清除的问题。</li> </ul>  说明 如果需要使用Spring Cloud，还需要下载txc-client-springcloud-2.8.44.jar。
2.8.43	2020-05-10	修复Spring Cloud使用Hystrix无法传递事务上下文问题。   说明 如果需要使用Spring Cloud，还需要下载txc-client-springcloud-2.8.43.jar。
2.8.42	2020-04-13	修复VIP跳转场景下连接路由错误的问题。   说明 如果需要使用Spring Cloud，还需要下载txc-client-springcloud-2.8.42.jar。
2.8.41	2020-02-10	修复忽略VIP的配置兼容性问题。   说明 如果需要使用Spring Cloud，还需要下载txc-client-springcloud-2.8.41.jar。
2.8.38-3	2020-01-03	修复对无参TxcDataSource构造函数的不推荐用法的兼容（没有此类用法不需要从2.8.38-2升级）。
2.8.38-2	2019-07-17	<ul style="list-style-type: none"> <li>Spring Cloud原生支持兼容Spring Boot 1.5.x以及2.x版本。</li> <li>AT模式新增支持HikariCP数据源。</li> <li>改进VIP的连接稳定性。</li> <li>全局提交失败重试机制优化，避免不必要的重试，提高执行效率。</li> <li>一些日志输出方面的优化。</li> </ul>

版本	发布时间	说明
2.8.37-2	2019-12-17	事务事件监听机制：应用可以注册事务事件监听器，订阅包括事务开启失败在内的一些关键事件，及时在业务层面进行处理。另外，还包括对VIP查询失败情况下的路由机制改进。
2.8.36	2019-11-07	增强对服务降级的支持。
2.8.35	2019-09-30	增强和简化MT模式和MQ消息事务的支持。
2.8.34	2019-09-24	解决2.8.32版本引入的对Diamond低版本的兼容问题。
2.8.33	2019-09-23	支持fastjson-1.2.60引入的对java.sql.Date类型解析的兼容性问题。
2.8.32	2019-09-17	改进对Diamond高版本的支持。
2.8.31	2019-09-16	对Spring Cloud提供全面原生支持，包括REST Template和Feign两种方式。
2.8.25	2019-08-14	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Spring Cloud原生支持分离为独立的JAR包。</li> <li>• 支持EDAS多租户环境中使用GTS。</li> </ul>
2.8.19	2019-07-17	原生支持Spring Cloud（REST Template方式）。
2.8.18	2019-06-26	原生支持Dubbo。
2.0.72	2018-03-01	支持在公网环境下使用GTS服务。
2.0.71	2018-02-08	支持DRDS无法访问Diamond时自动切换到GTS ConfigServer。
2.0.69	2018-01-29	支持基于Spring Cloud框架的分布式事务。
2.0.68	2018-01-19	支持通过SDK方式使用GTS ConfigServer获取配置信息。
2.0.67	2018-01-04	支持使用关键字做数据库表名。
2.0.65	2017-11-16	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 支持基于Spring Boot的分布式事务。</li> <li>• 支持基于OceanBase、PetaData的分布式事务。</li> <li>• DRDS方式下，允许一个全局事务内重复调用select last_txc_xid()，只有第一次调用有效。</li> </ul>
2.0.64	2017-10-23	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 支持基于Dubbo的分布式事务。</li> <li>• 支持两个DRDS实例共用一个apptime，其中一个开通GTS，一个未开通GTS的场景。</li> </ul>
2.0.63	2017-10-20	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 支持通过TCC（Try-Confirm-Cancel）方式自定义事务，可以与自动模式组合使用。</li> <li>• 支持Spring 5.0。</li> </ul>
2.0.61	2017-09-29	支持通过“skip table”正则表达式匹配表Metadata的信息缓存，优化性能。

版本	发布时间	说明
2.0.54	2017-09-12	支持GTS过期日志自动压缩功能。
2.0.48	2017-07-28	支持超大大事务，单事务可以支持10万行数据。
2.0.47	2017-07-24	<ul style="list-style-type: none"> <li>支持HSF服务端只作为事务参与者，无需指定事务分组。</li> <li>支持“select last_txid(timeout)”输入超时参数，单位毫秒。</li> </ul>

## 商业化版本选型

如果您之前使用过开源Seata版本，推荐使用2.9.x最新版本，全面兼容开源版本内核。

推荐选用商业化版本，将提供更高的SLA保障和更多的新特性支持。

版本	发布时间	说明
2.9.1	2020-04-13	<ul style="list-style-type: none"> <li>支持适配MQ标准Producer。</li> <li>修复VIP跳转场景下连接路由错误的问题。</li> <li>其他一些增强和问题修复。</li> </ul> <p> 说明 如果需要使用Spring Cloud，还需要下载txc-client-springcloud-2.9.1.jar。</p>
2.9.0	2020-02-28	<p>支持使用开源Seata的应用工作在GTS上（当前版本仅支持AT模式）。</p> <p> 说明 如果需要使用Spring Cloud，还需要下载txc-client-springcloud-2.9.0.jar。</p>