

# TRAVELFLEX



——新一代加密数字货币的代表

ICO : 2017年12月



## 目录

TRAVELFLEX 摘要	3
为什么选择TRAVELFLEX	4
TRAVELFLEX主要特点	5
TRAVELFLEX——旅游业最佳解决方案	6
TRAVELFLEX核心技术	8
ICO（首次代币发行）	9
众筹资金使用概览	10
TRAVELFLEX团队	12
TRAVELFLEX核心算法	14
区块链是如何工作的？	16
区块链与DAG区块算法	17
TRAVELFLEX路线图	18
TRAVELFLEX ICO 服务条款	19
法律问题和免责声明	20



**TRAVELFLEX** 一款让您的旅行变得更简单的新一代去中心化加密数字货币

©白皮书（2017年12月10日）



## TRAVELFLEX 摘要

定价	US\$0.28/TRF
创世区块	2017年12月2日 (周六) 11:10:58 (GMT)
标志	
代币名称	<b>Travelflex</b>
简写	TRF
官方网站	<a href="http://www.travelflex.org">www.travelflex.org</a>
Github/源代码	将于ICO结束后公布
加密算法	初期为scrypt算法, 后期会切换至基于DAG的算法
论坛	Bitcointalk
钱包	<b>TravelFlex</b> QT钱包 ( 4.1.0.0. )
版本状态	健康运行
节点	8
哈希算法	scrypt算法, 后期会切换至基于DAG的算法
工作量证明机制	Proof-of-work
发行总量	163,000,000 ( ICO发行100,000,000 , 后续30年时间挖矿产生63,000,000 )
区块时间	scrypt算法阶段为1分钟, 切换至DAG算法后将缩短至1秒钟
区块奖励	scrypt算法阶段, 每分钟产生一个区块, 每个区块奖励30 TRF ; 切换至DAG算法后, 每秒钟产生一个区块, 每个区块奖励0.5 TRF ( 实际每分钟奖励总数仍为30 TRF )
难度调整	一个区块



## 为什么选择TRAVELFLEX

旅游业的总产值达近万亿美元，解决了全世界 10%以上的就业问题，且每年都在保持稳步增长。如今，得益于科技的日新月异，人们的旅行变得更加容易，我们可以在更短的时间内到达更远的地方。然而，实际上旅行过程中的支付体验可以变得更容易、更安全。**Travelflex**的到来旨在革新整个旅游业。

用**Travelflex**付款时，你可以百分百确定自己的付款是安全的，而且无需支付高额的费用。自1891年以来，旅行支票一直是世界各地人们旅途中值得信赖的、安全的支付选择。而如今，**Travelflex**正在试图赋予这种古老的支付方式以现代形式，将其重新引入到现代旅游业。

**Travelflex**一名源自于**Travelflex**信用卡，人们可以在世界上任何一台ATM机或者接受信用卡支付的网上商店上使用**Travelflex**信用卡。此外，**Travelflex**也是一种第三方担保支付方式。另外，**Travelflex** (TRF) 采用了一种防ASIC矿机的挖矿算法，让人们可以通过GPU来挖矿。在不久的将来，全球用户甚至可以通过手机移动应用程序挖掘TRF。

此外，**Travelflex**还将为手机移动挖矿应用程序添加社交功能，比如聊天功能和好友列表。另外，它还具有近场通信 (NFC) 功能，可以让您看到周围的其他**Travelflex**用户。当然，如果您不喜欢和别人交往，也可以选择关闭这些功能。

对于每一枚通过挖矿产生的新币，都将有一部分会被捐赠给矿工推选出的慈善机构。在即将到来的众筹 (2017年12月14日开始) 过程中，9500万TRF将以 \$0.28价格进行公开发售 (500万TRF预留赏金计划)。

本次ICO为全球用户提供了一个预购TRF代币，赢得一个难忘假期的机会。ICO所筹资金将用于进一步开发和完善**Travelflex**相关产品。





## TRAVELFLEX主要特点

- ☆ 全球领先的超快交易速度及适宜的区块大小
- ☆ Travelflex实体卡
- ☆ 第三方托管服务
- ☆ 一款基于全新DAG算法，可以解决其他币种存在的扩容问题的真正加密数字货币
- ☆ 钱包到钱包的点对点去中心化安全社交功能
- ☆ 近场通信（NFC）功能帮助您查找周围Travelflex用户
- ☆ 随时打开或关闭社交功能
- ☆ 真正防ASIC矿机的（POW）GPU挖矿机制
- ☆ 移动节点使得整个网络去中心化程度更高、运行速度更快
- ☆ 回馈慈善
- ☆ 24小时客户支持（实时聊天）
- ☆ 现代可打印支票



## TRAVELFLEX——旅游业最佳解决方案

旅游业是当今世界体量最大的产业之一，且每年都在保持稳步增长。1995年，国际旅游者数量达5.2亿人次。

二十年后的2015年，这一数字已经攀升至10.65亿。长远来看，旅游业的增长将继续保持强劲势头。预计到2030年底，国际旅行人数将超过18亿人次。

2016年，旅游业对全球经济的贡献总额超过7.6万亿美元，约占世界总支出的10%。此外，世界旅游理事会（WTTTC）数据显示，目前全球旅游业从业人数超过2.92亿，占全球就业总人数的10.2%。未来，随着旅游业继续保持稳步增长，预计这一就业人数还会继续增加。

据上图数字显示，在过去几十年里，旅行开始越来越多地进入人们的生活。游客们首先用现金支

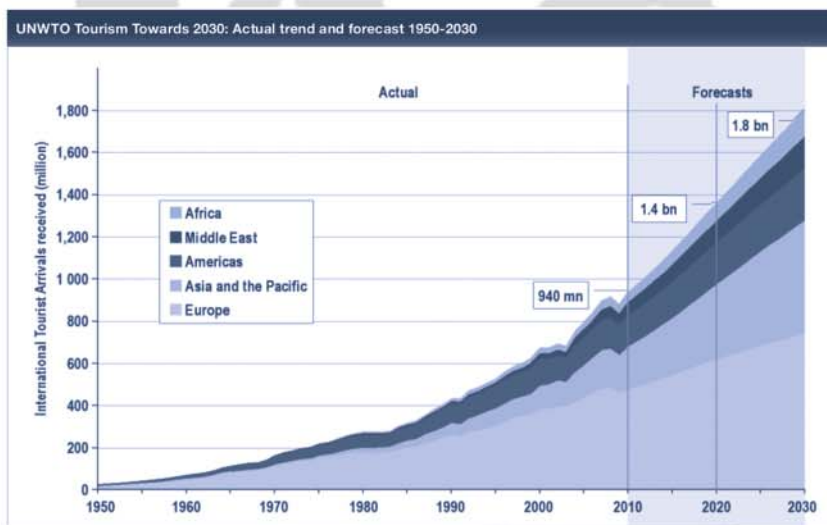
我们现在可以在网上预定航班和住宿；可以通过互联网查看景点、餐馆，甚至可以为我们的整个行程。的确，旅行在过去的几年时间里已经发生了翻天覆地的变化；然而，**Travelflex**相信我们可以把旅行提升到一个另一个更高的水平。**Travelflex**希望将旅游业与区块链技术相结合，使旅行过程中的支付体验变得更容易、更便宜、更安全。

尽管如今旅行过程中的支付已经变得更安全、更容易，但旅行者仍然面临着一些问题。

比如，将您的本国法定货币兑换为目的地的法币可能需要支付高昂的费用。

首先，用**Travelflex**支付将帮您省去高昂的货币兑换费。如果旅客选择携带大量现金，到达目的地后再将其兑换成当地的法币，将需要支付兑换费。根据旅行目的地和兑换货币的不同，这一费用可能在1美元至70美元之间，甚至更高。然而，大多数旅行者并不太乐意支付这些费用。

因为您本可以用这笔钱来一次愉快的观光旅行，找家还不错的餐厅吃一顿丰盛的晚餐，或者可以用来支付住宿费用。现在，**Travelflex**的出现将大大减少货币兑换费用。此外，您还可以将您的**Travelflex**代币打印出来，在特定的货币兑换机上按照实时汇率兑换成相应的法币。目前，**Travelflex**已经在全球各主要旅行中心安装了自己的货币兑换机。



1950-2030年全球分区域国际游客到达量，实际趋势及未来预测来源：世界旅游组织

付，然后是旅行支票，最后还有支付卡，总之我们的旅行变得越来越容易。

如今，随着更好的交通工具的发展和飞机的发明，到达世界的另一边变得非常容易。

此外，**Travelflex**团队也已经在努力促成传统的货币兑换商加入**Travelflex**网络。



**Travelflex**旅行支票是百分百安全的：只有当你用自己的个人密码验证身份后才能兑换成相应的法币。没有密码，任何人都无法使用您打印出来的代币。此外，有了**Travelflex**，您旅行时就不必再携带更多的现金，省去了现金丢失或被盗可能带来的烦恼。

旅行过程中的借记卡和信用卡使用问题有时会让人感到非常头疼。比如，某些国家的自动取款机可能会不接受您的银行卡。此外，您的银行卡甚至会有被取款机吞掉的风险，在国外使用银行卡您还将支付高昂的费用。另外，当你用信用卡支付住宿费用时，必须把信用卡交给旅馆的工作人员，他们可以很轻而易举地得到你的所有信息，并在之后将您的信用卡用作私用，或者将您的信息泄露给第三方。

而使用**Travelflex**代币支付则将彻底解决这些问题，因为您在办理住宿或者预定航班时不需要把自己的个人钱包信息或者密码提供给任何人。

此外，**Travelflex**还可以为您提供第三方托管服务。您是否遇到过在预定并且支付了酒店房款或者其他服务后，到达目的地时发现酒店肮脏不堪，服务糟糕透顶，酒店没有空房或者根本不存在的状况？有了**Travelflex**之后，您可以用**Travelflex**支付您的住宿费用，而这笔费用只有当您到达酒店之后才会解冻。所以，您在到达酒店之后便可以确保得到自己提前预定和支付的一切服务。如果这不是你想要的，你轻轻松松就可以拿回自己的代币。





## TRAVELFLEX核心技术

### 手机应用程序挖矿

在**Travelflex**生态系统中，矿工主要通过GPU挖矿，矿池对每个人都是开放的，代币开发完毕之后，每个人都可以参与挖矿。此外，通过手机应用程序将移动节点部署在您的智能手机上将会使**Travelflex**的交易速度变得更快。

我们想要开发一款独特的可以安装在手机上的挖矿应用程序。这将使得每个人都可以参与挖矿，而不仅仅是那些拥有巨额资金布设矿场的人。您也不再需要购买昂贵的硬件、CPU、图形卡或ASIC矿机。从ICO结束后的第一天起，每个人都可以用自己的手机挖掘**Travelflex**代币。



### 独特的社交应用程序

我们的应用不仅仅只是一款挖矿应用，同时也兼具社交功能。你不仅可以把朋友、家人或者其他添加到自己的好友列表，而且还可以轻松地与好友列表中的人相互发送或者接受代币。

此外，您还可以借助我们的加密聊天功能与联系人聊天。这是我们开发的一种百分百安全的钱包对钱包的聊天功能（点对点）。

另外，你的个人资料也可以链接到社交媒体。如果你把钱包和社交媒体关联起来，每次挖掘到TRF时都会得到相应的奖励。通过将TRF钱包与

社交媒体关联在一起，你还可以浏览你想要发送TRF的陌生人的个人资料，这使得整个代币发送过程变得更加安全，因为你已经清楚地知道自己在和谁打交道。此外，钱包内置的NFC功能能够帮助你找到附近的其他应用程序用户。

值得注意的是，这一过程并不会泄露您的任何隐私，因为这些关联的选择权在您手里。如果想要，您随时可以轻松将自己的账户设置为隐私状态。

### 便宜的汇率

得益于**Travelflex**的出现，您不必在为兑换货币或者在国外使用ATM机或者信用卡支付任何费用。您可以将自己的**Travelflex**代币打印出来，然后就想旧时候使用旅行支票一样使用它。您可以在世界各大主要旅行中心将支票兑换成当地的货币。此外，有了实体TRF卡之后，您还可以毫不费力地从世界各地的ATM机中取现。

### 更加安全

如果您丢失了**Travelflex**支票，或者**Travelflex**支票被偷了，不必为此担心。只要保存好自己的个人密码，您的支票依旧是安全的，因为没有密码，没人使用您的支票。有了**Travelflex**支票，您再也不用在旅行时携带现金了。此外，在支付住宿、餐饮或者在商店买东西时，也不必再提交信用卡，从而避免那些有不良意图的人利用您的信用卡信息将您的个人信息泄露给他人。此外，**Travelflex**的到来也使得那些不接受外国借记卡或信用卡的自动取款机问题迎刃而解。





## 公益捐助

在**Travelflex**，我们不仅仅想要改变你的旅行方式，还想在这一过程中给他人和环境提供帮助，这也是我们为各种慈善机构设立钱包的原因。当你通过移动应用程序或其他挖矿设备挖掘**Travelflex**时，可以选择一个慈善机构，捐出2%的代币奖励。

这2%是放在矿工奖励之上的，所以区块奖励依然100%归矿工所有。



## ICO (首次代币发行)


**Travelflex** ICO将于2017年12月14日开始，您可以登录官方网站[www.travelflex.org](http://www.travelflex.org)了解最新信息。本次ICO 代币众筹总量为95,000,000 ( 5,000,000将用于支持赏金计划 )，未售完代币将于ICO结束后全部销毁。

为了营造一个公平的代币销售模式，让参与众筹者打消创始团队在代币上线交易后也许会“急拉急砸”的疑虑，**Travelflex**创始团队不持有任何预挖代币，而这也是**Travelflex**没有设置任何预售环节的原因。我们想要避免有人持有大量低成本代币，ICO一结束便大量抛售的情况出现。速买速卖的情况在**Travelflex**身上不会发生。

在scrypt算法阶段，区块奖励百分百归矿工所有。这一设置也在激励我们的创始人及时完成新算法的研发。

目前，**Travelflex**已经基于Zcash运营模式 ( <https://z.cash/blog/funding.html> ) 建立起一套为期四年的创始人奖励模式。ICO结束后，挖矿正式开始。新挖出的币中有90%归矿工所有，8%用于奖励创始团队，2%用于公益慈善事业。最初，区块时间为1秒钟，每个区块奖励0.5 TRF。



代币名称	Travelflex
简称	TRF
标志	
代币类型	最初基于script加密算法进行挖矿，但后期会切换到我们基于DAG算法的最终产品上
ICO总量	95,000,000 ( 5,000,000用于支持赏金计划 )
众筹目标	软顶：US\$6,000,000；硬顶US\$28,000,000
预售价格	鉴于团队旨在为所有参与者提供一个相对公平的价格， <b>Travelflex</b> 没有任何预售活动。与此同时，这也在一定程度上减少了ICO结束后的大量抛货行为。
众筹价格	TRF众筹时间为2017年12月14日至2018年1月12日，众筹价格为US\$0.28/TRF。众筹支持币种为BTC、ETH、BCH、Dash和LTC。您也可以通过银行转账的方式用法币参与众筹。
资金用途	众筹资金将用于研发新算法、运行移动应用程序、开发TRF实体信用卡/借记卡，支付法律事务、营销和销售开销，推动TRF最新发展以及支付开发团队和服务团队的薪金。
代币转账	相应代币将在您参与完众筹之后立即转至您的 <b>Travelflex</b> 钱包。
ICO时间表	ICO 开始时间: 2017年12月14日00:01 ( GMT ) ICO 结束时间: 2018年1月12日23:59 ( GMT ) 或 ICO达到硬顶时间。



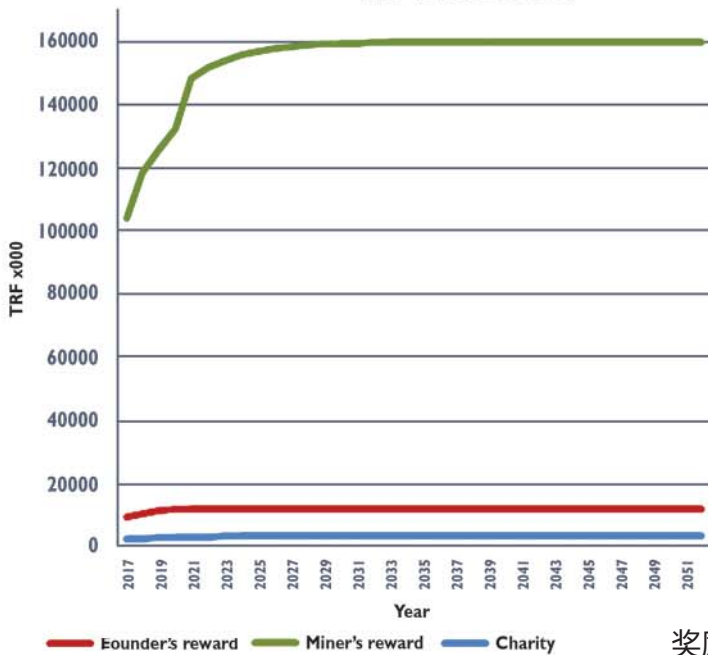
在新的算法机制下，每秒产生一个区块，每个区块奖励为0.5 TRF。每分钟的区块奖励为30 TRF，每十分钟为300 TRF，每小时1,800 TRF，每天43,200 TRF。以此类推，每年将新增15,768,000 TRF。两年之后（区块高度63,072,000），区块奖励将减少50%，由0.5 TRF减少至0.25 TRF。之后再过两年时间，区块奖励会再次减半，以此类推。前四年时间，90%的新产生的TRF归矿工所有，2%将用于公益慈善捐助，8%将用于奖励创始团队。四年之后，这一机制将停止运行，新挖出的币将百分百归矿工和慈善机构所有。

**请记住，Travelflex创始团队不持有任何预挖币！**





## TRF Distribution



上图显示的是矿工和创始团队的TRF分布走势图。最初，新挖出的TRF中8%用于奖励创始团队，90%归矿工所有，2%用于慈善捐赠事业。四年之后，新挖出的TRF将百分百归矿工所有。

创始团队不持有任何预挖TRF，仅有的只是8%的创始团队奖励，这意味着其更关心的是产品本身的发展，没有任何义务在后期TRF上线交易后“拉盘或者砸盘”。此举将进一步稳定币价，在参与TRF众筹的用户群体中建立起更强大的信任。

TRF的众筹价格为0.28美元。您既可以选择用ETH、BTC、BCH、Dash、LTC等加密数字货币

参与众筹，也可以通过银行转账的方式用法币进行参与。

加密数字货币的兑换比例将按照TRF的美元价格来计算（鉴于我们参考的是网上资源，最终实际的兑换比例可能会由于币价的波动而有所变化）。用户可以通过实时聊天来就兑换价格达成一致购买协议。

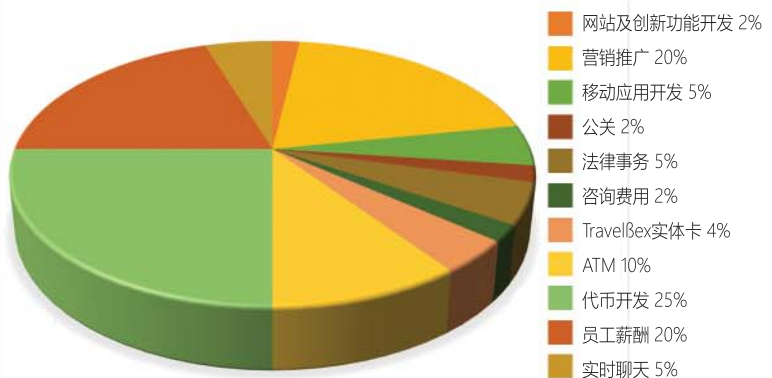
确认收到您的付款信息之后，相应的代币会立即转至您的TRF钱包中。您购买的代币是立即激活的。ICO结束之后，TRF将会上线交易所开始交易。

早鸟阶段的购买用户会得到一定的奖励，奖励的代币会在您常规购买的代币的基础上另行发放。第一周参与ICO的用户将获得15%奖励。

## 众筹资金使用概览

在Travelflex，我们很看重让用户清楚地知道ICO结束之后众筹所得资金的用途。

下方的饼状图详细地解释了Travelflex将如何支配众筹所得资金。



## TRAVELFLEX团队



**Peter Hoogslag**  
首席执行官

自2009年加密数字货币诞生伊始，Peter就一直积极活跃在加密数字货币领域。2011年，他明智地决定专注于比特币挖矿，并取得了非常成功的收益。从挖矿到交易，再到持有，Peter对加密数字货币各个领域都非常了解。正是基于自身对于加密数字货币高深的认识，Peter决定创立属于自己的加密数字货币——**Travelflex**。



**Bing Hayashi**  
工程主管

Bing是我们的工程主管。获得工程学博士学位后，他成为了一名后端软件开发人员，并在业余时间开始研究区块链技术和智能合约。他曾经在泰国国家石油公司天然气和石油公司任职计算机工程师。



**Marcel Hoogslag**  
财务副总

Marcel在从事财务工作之前，曾是一名全科医生。在**Travelflex**之前，他一直负责管理制药公司的各方面财务工作。目前，他在**Travelflex**公司主要负责财务和会计业务。



**Alex Putzolu**  
区块链开发工程师

出身于计算机科学和信息技术专业的Alex是一名资深程序员。他对比特币、区块链以及所有有关加密数字货币的知识都很感兴趣。目前，他在**Travelflex**主要负责区块链开发工作。



**Yosui Kitahara**  
核心开发工程师

Yosui毕业于澳大利亚默多克大学信息技术专业。目前在**Travelflex**管理所有区块链相关事务，负责测试、搭建、安装、维修和维护我们的区块链程序。



**Andy Acataldi**  
研发主管

Andy是我们在加密数字货币领域的研发主管。目前的主要职责是研究公司未来发展机会，从而为我们的客户创造更多的机会。







**Steve Baker**  
交易员

Steve是外汇交易领域的天才，从19岁时就开始做外汇交易，取得了非常成功的业绩。由于他沉迷于电脑屏幕，观察币价市场的动态，同事给他起了个绰号——“方形眼睛”。他几乎连吃饭，喝水、睡觉时都在交易，鉴于他在这一领域的非凡技能，自2016加入**Travelflex**以来，他便一直是公司的重要人才之一。



**Tineke Dekker**  
平面设计师

Tineke是我们的平面设计师。她曾行走世界各地，参与了世界各地的各种创意项目和演出。自2014以来，她一直积极活跃在加密数字货币领域，并非常荣幸地参与到**Travelflex**项目中，将自己的创造力、旅行经历与加密数字货币结合到一起。



**Pavel Capote**  
欧洲和南美市场营销主管

Pavel熟练掌握三国语言，主要负责**Travelflex**在欧洲和南美洲地区的营销推广工作，负责管理社交媒体以及**Travelflex**内外部的沟通协调工作。



**Tukta Sangkham**  
亚洲市场营销主管

Tukta全面负责**Travelflex**营销推广工作。她总是盯着自己的手机，刷新社交媒体，关注有关加密货币的最新信息。



**Kittiya Prommao**  
人力资源

Kittiya拥有朱拉隆功大学心理学硕士学位。她能敏锐地观察到他人的长处。在**Travelflex**，主要负责招聘工作。



## TRAVELFLEX核心算法

Travelflex不仅将颠覆整个旅游业，其基于全新算法开发、融入Travelflex支付系统的技术也将从根本上改变整个加密数字货币行业。下面是一个新DAG算法背后的论文实例：

TRF是一种真正意义上的基于SCRIPT算法且可以挖矿的加密数字货币。后期，TRF系统将会切换到一种新的基于DAG的算法，解决其他加密数字货币所具有的扩容问题。

a way that will be agreed upon by all nodes (eventually) is the main challenge of SPECTRE. We now describe how this is done.

The topology of a block DAG  $G$  induces a natural precedence-relation over blocks: if  $x$  is reachable from  $y$  (i.e.,  $x \in \text{past}(y)$ ) then  $x$  precedes  $y$ , as it was provably created before it. SPECTRE extends this relation into a complete relation over  $G$ 's blocks, denoted  $\prec$ . This order is immediately translatable into an order over transactions in  $G$ :  $tx_1$  precedes  $tx_2$  if the block containing the former precedes that containing the latter. This relation, in turn, induces a natural subset of accepted transactions:  $tx$  is accepted if it precedes all of its conflicting transactions in  $G$ . The relation  $\prec$  is generated by a pairwise vote procedure that occurs independently for every pair of blocks. The operation of this layer will be explained in the next subsections.

Although we may at times refer to  $\prec$  as though it orders blocks, we stress that  $\prec$  is not necessarily a transitive relation. It is possible to have a series of blocks that precede each other cyclically.<sup>2</sup> The lack of a total linear ordering over blocks is in fact the way SPECTRE utilizes the weaker consensus requirements of our framework, as a linear order is equivalent to solving the consensus problem [3].

**Pairwise ordering of blocks.** The basic layer of SPECTRE involves deciding on a pairwise order over the block DAG. Fix two blocks  $x, y \in G$ . In order to decide if  $x \prec y$  or  $y \prec x$ , we interpret the structure of the DAG as representing an abstract vote. Every block  $z \in G$  is considered a voter with respect to the pair  $(x, y)$ , and its vote is inferred from the structure of the DAG. We represent a vote by a number in  $\{-1, 0, +1\}$ , and we denote  $z$ 's voting-profile on all pairs by  $\text{vote}(z, G)$ .  $\text{vote}_{x,y}(z, G) = -1$  represents  $x$  preceding  $y$  ( $x \prec y$ ),  $\text{vote}_{x,y}(z, G) = +1$  represents  $y$  preceding  $x$ , and  $\text{vote}_{x,y}(z, G) = 0$  represents a tie. Importantly,  $\text{vote}(z, G)$  is an asymmetric relation:  $\text{vote}_{y,x}(z, G) = -\text{vote}_{x,y}(z, G)$ .

To simplify presentation, we associate a vote with  $\text{virtual}(G)$  as well. Recall that the virtual block of  $G$  is a hypothetical block which satisfies  $\text{past}(\text{virtual}(G)) = G$ . The vote of  $\text{virtual}(G)$  represents essentially the aggregated vote of the entire block DAG. The basic rules of  $z$ 's vote, for any  $z \in G \cup \{\text{virtual}(G)\}$ , are as follows:

- 1) if  $z \in G$  is in  $\text{future}(x)$  but not in  $\text{future}(y)$  then it will vote in favour of  $x$  (i.e., for  $x \prec y$ ).
- 2) if  $z \in G$  is in  $\text{future}(x) \cap \text{future}(y)$  then  $z$ 's vote will be determined recursively according to the DAG that is reduced to its past, i.e., it has the same vote as  $\text{virtual}(\text{past}(z))$ . If the result of this vote is a tie,  $z$  breaks it arbitrarily.<sup>3</sup>
- 3) if  $z \in G$  is not in the future of either blocks then it will vote the same way as the vote of the majority of blocks in its own future.
- 4) if  $z$  is the virtual block of  $G$  then it will vote the same way as the vote of the majority of blocks in  $G$ .
- 5) finally, (for the case where  $z$  equals  $x$  or  $y$ ),  $z$  votes for itself to succeed any block in  $\text{past}(z)$  and to precede any block outside  $\text{past}(z)$ .

<sup>2</sup>This is related to the Condorcet paradox in social choice [2].

<sup>3</sup>We can use information encoded in  $z$ 's header, e.g., explicit instructions for tie-breaking, or use the lexicographical ordering of (hashes of) tied blocks, etc.





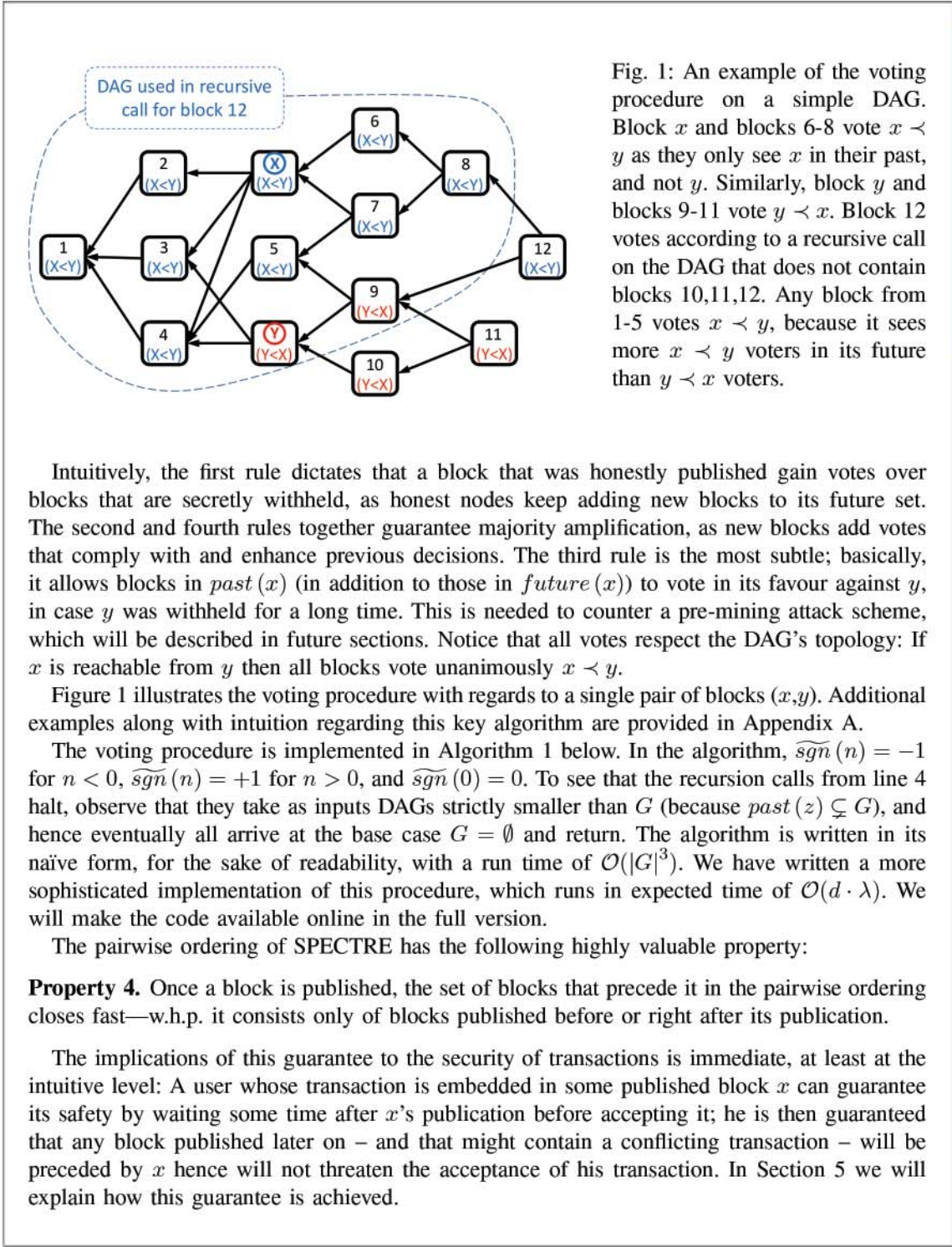


Fig. 1: An example of the voting procedure on a simple DAG. Block  $x$  and blocks 6-8 vote  $x \prec y$  as they only see  $x$  in their past, and not  $y$ . Similarly, block  $y$  and blocks 9-11 vote  $y \prec x$ . Block 12 votes according to a recursive call on the DAG that does not contain blocks 10,11,12. Any block from 1-5 votes  $x \prec y$ , because it sees more  $x \prec y$  voters in its future than  $y \prec x$  voters.

Intuitively, the first rule dictates that a block that was honestly published gain votes over blocks that are secretly withheld, as honest nodes keep adding new blocks to its future set. The second and fourth rules together guarantee majority amplification, as new blocks add votes that comply with and enhance previous decisions. The third rule is the most subtle; basically, it allows blocks in *past*( $x$ ) (in addition to those in *future*( $x$ )) to vote in its favour against  $y$ , in case  $y$  was withheld for a long time. This is needed to counter a pre-mining attack scheme, which will be described in future sections. Notice that all votes respect the DAG's topology: If  $x$  is reachable from  $y$  then all blocks vote unanimously  $x \prec y$ .

Figure 1 illustrates the voting procedure with regards to a single pair of blocks ( $x,y$ ). Additional examples along with intuition regarding this key algorithm are provided in Appendix A.

The voting procedure is implemented in Algorithm 1 below. In the algorithm,  $\widetilde{sgn}(n) = -1$  for  $n < 0$ ,  $\widetilde{sgn}(n) = +1$  for  $n > 0$ , and  $\widetilde{sgn}(0) = 0$ . To see that the recursion calls from line 4 halt, observe that they take as inputs DAGs strictly smaller than  $G$  (because  $\text{past}(z) \subsetneq G$ ), and hence eventually all arrive at the base case  $G = \emptyset$  and return. The algorithm is written in its naïve form, for the sake of readability, with a run time of  $\mathcal{O}(|G|^3)$ . We have written a more sophisticated implementation of this procedure, which runs in expected time of  $\mathcal{O}(d \cdot \lambda)$ . We will make the code available online in the full version.

The pairwise ordering of SPECTRE has the following highly valuable property:

**Property 4.** Once a block is published, the set of blocks that precede it in the pairwise ordering closes fast—w.h.p. it consists only of blocks published before or right after its publication.

The implications of this guarantee to the security of transactions is immediate, at least at the intuitive level: A user whose transaction is embedded in some published block  $x$  can guarantee its safety by waiting some time after  $x$ 's publication before accepting it; he is then guaranteed that any block published later on – and that might contain a conflicting transaction – will be preceded by  $x$  hence will not threaten the acceptance of his transaction. In Section 5 we will explain how this guarantee is achieved.

欲了解更多信息，请您发送邮件至[support@travelflex.org](mailto:support@travelflex.org)，获取完整版白皮书摘要。

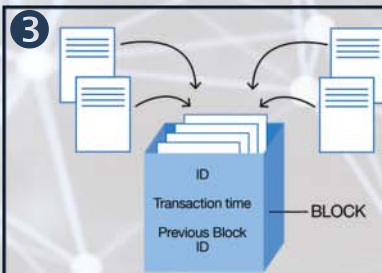
## 区块链是如何工作的？



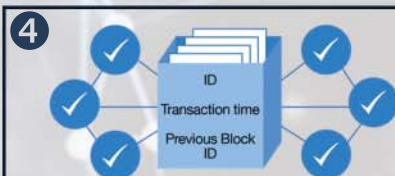
John想要通过电子设备发送给Michael一些钱（数字货币）。



John通过一款数字钱包应用将这笔钱转账给了Michael。数字钱包应用将这笔交易盖上了John的数字签名。现在，这笔交易需要得到整条区块链的验证。



John的这笔交易与其他同时发生的交易被组合在一起打包到区块中。该区块包含自己独立的ID，交易时间以及前一区块的ID。



接下来，包含John上述交易信息的区块被全网广播，等待验证。



一旦验证成功，上述区块便会被添加至区块链头部，形成一条永久的、公开透明的交易记录。



验证过程结束，Michael收到了John的这笔转账。



## 区块链与DAG区块算法

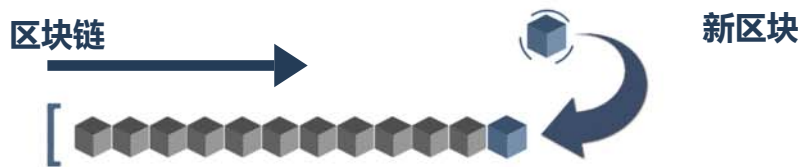
### 区块链的优势和劣势

#### 优势

- 1/ 去中心化，无中央控制。
- 2/ 公开透明，不可篡改，所有人都可查看区块链账本
- 3/ 没有中间商，没有监管，手续费低

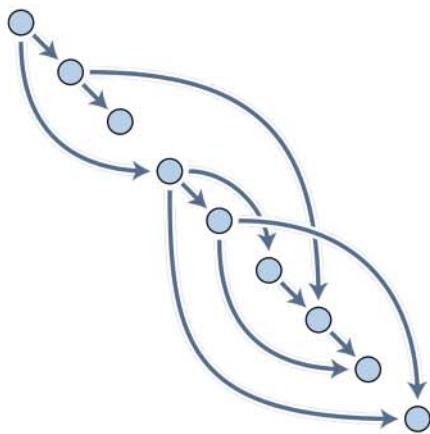
#### 劣势

- 1/ 区块大小限制了区块所能容纳的数据体量，扩展性不足，共识机制的改变必须得到全网多数算力的支持
- 2/ 挖矿造成大量能源浪费：巨额的算力意味着消耗更多的能源
- 3/ 过度依赖父块：如果父块与子块之间的管理以某种方式被打破，整条链便会断裂。

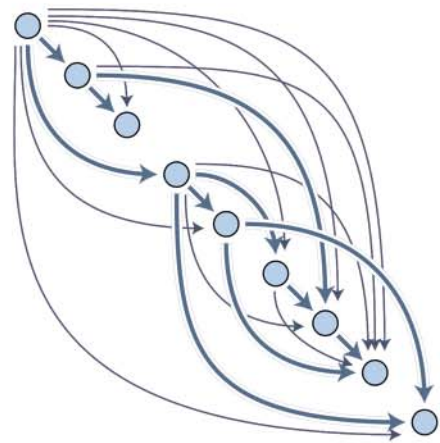


### DAG 区块算法

#### 拓扑排序



#### 传递闭包



## TRAVELFLEX路线图

### 2016年第四季度

Travelflex创始人Peter Hoogslag凭借自己的远见卓识萌生了创立Travelflex的想法。对于旅游业以及加密数字行业而言，创建一种全新的加密数字货币以及与之相关的安全服务这样的想法都是非常大胆的。

### 2017年第一季度

两位加密数字货币狂热者加入了Peter的创业之路，组成了Travelflex产品概念以及TRF初创团队。接下来，制定好产品实现的路线图之后，整个团队开始为之努力奋斗。

### 2017年第二季度

初创团队逐步壮大，整个产品的概念逐步确立。按照创始人之前制定的开发计划，相关领域的专家开始在Android和iOS平台开发我们的手机挖矿应用测试版。完成聊天功能测试，相关功能一切运行正常。

### 2017年第三季度

团队决定将公司设立在香港这一亚太地区最具活力的市场。相关法律和财务事务处理完毕，完成商标注册。

### 2017年第四季度

首次代币发行活动开始，完成手机挖矿应用程序测试版的最终测试。组建实时聊天团队，即可响应您提出的任何问题。

2017年12月14日至2018年1月12日开启Travelflex全球众筹活动，邀请全球用户参与其中，把握这一难得的投资机会。众筹目标为2800万美元，ICO结束时间为2018年1月12日。ICO阶段代币公开发售总量为95,000,000（5,000,000用于支持赏金计划）。ICO结束后，所有未售出代币均将销毁，创始团队不持有任何代币。

### 2018年第一季度

开始挖矿产生新的TRF。着手开发Travelflex钱包、支票和实体银行卡。团队会努力在全球各大主要交易所上线TRF。处理所有与合作伙伴签约，让Travelflex实体卡变成现实所需要的法律事务。

### 2018年第二季度

打印版支票上线。同旅游业龙头企业建立合作伙伴关系，使得Travelflex社区用户真正可以在日常结算中用TRF预定航班、酒店以及其他服务。

### 2018年第三季度

Travelflex实体信用卡发布，可以在ATM机上正常使用。与业内领军企业共同开发Travelflex忠诚度计划。启动全球分销系统合作关系打通工作，使得更多用户可以从Travelflex支票服务中受益。

### 2018年第四季度

算法切换工作启动，TRF生态系统将会切换到一个全新的算法，赋予其更强的扩展性，提高交易速度。在全新的最终设计中，TRF旧币全部销毁，转换为新的TRF。

### 2019年第一季度

Travelflex将继续开发业内合作关系，提高代币的接受度，鼓励用户更多地使用TRF。在这一过程中，我们的实时聊天团队将及时解答您的疑问。

### 2019年第二季度

团队将继续研究现有的应用程序。这一过程中可能会产生新的想法。届时，加密数字货币行业可能面临全面监管，为此，如有必要，Travelflex将会事先准备好资金，聘请专业律师，确保TRF在监管政策下百分百正常运行。如果在此之前出现其他特殊情况，我们也会做出同样的安排。



## TRAVELFLEX ICO 服务条款

请您仔细阅读以下条款，如果您不同意这些条款，请不要购买任何TRF代币。

您在此次首次代币发行（“ICO”）期间从**Travelflex**（“本公司”、“我们”或“我们”）购买的TRF代币（“代币”）均受到本使用条款（“条款”）的约束。每一个个体称为“一方”，统称“双方”。您在ICO期间向我们购买代币的行为将受到这些条款，以及官方网站（[Travelflex.org](http://Travelflex.org)）或者我们的手机应用（2018年1月12日上线）引用条款的约束。如果您对这些条款有任何疑问，请与我们联系：Support@Travelflex.org。

您和贵公司同意如下条款：

- ICO开始及持续时间。本公司此次ICO活动的开始时间为2017年12月14日，结束时间为2018年1月12日（或代币售完时间）。

- 你已年满18岁或以上，或有许可（父母或其他）购买代币。**Travelflex**不能保证代币不会被未成年人购买。

- 你购买的**Travelflex**代币可能会导致短期或长期损失。**Travelflex**代币购买者应该提前预料到价格会有很大幅度的波动。



网站上的信息并不能保证购买**Travelflex**代币不会出现亏损。

- 你对于交易、购买**Travelflex**代币所适用的税费（如有）负有完全责任。网站和本公司的所有者或贡献者不负责确定适用于**Travelflex**交易和购买的税金。

- 我们没有保证每个人或每个国家都可以购买**Travelflex**代币，或者说这样的购买行为是允许的或合法的。你购买**Travelflex**代

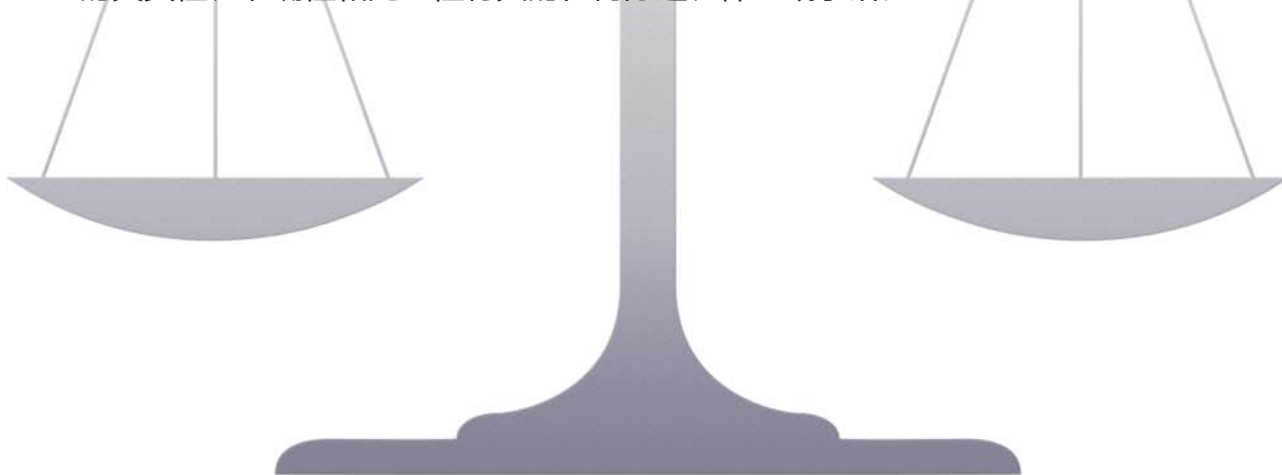
币完全是自己的自主行为，并应为此遵守当地的法律。





## 法律问题和免责声明

TRF代币是一种产品，而不是证券或投资。购买TRF代币并不会让你获得本公司的任何投票权或在任何其他权利。某些国家或某些个体可能无法购买TRF代币。你对于自己的购买行为及其可能带来的风险在无限期内负有全部责任。您必须时刻告知自己在您的国家或州中有关加密数字货币的相关法律。**TRAVELFLEX**对此不承担任何责任。请您在购买TRF前仔细阅读我们的服务条款。如果你对即将采取的行动有任何疑问，应该咨询你的法律、金融、税务或其他专业顾问。本白皮书的任何部分在对外传播时均应包含“法律问题和免责声明”部分。**TRAVELFLEX**不应对你因与本白皮书或本白皮书的任何部分而产生任何间接、直接、特殊、附带、间接或其他任何种类的损失负责，包括但不限于收入损失、收入或利润损失和使用或数据损失。**TRAVELFLEX**没有向任何实体或个人作出任何形式的任何申述、保证或承诺，并在此予以拒绝，包括与本白皮书所列任何信息的真实性、准确性和完整性有关的任何陈述、保证或承诺。



通过获取和/或接受本白皮书或其任何部分（视情况而定）中的任何信息，您代表并向Travelflex公司做出如下保证：

(a) 阁下同意并承认，如你欲购买任何代币，则该代币不得解释、分类或视为 (I) 除加密数字货币以外的任何种类的货币，(II) 任何人或任何实体发行的债权证明、股票或股份，(III) 与该等债权证明、股票或股份有关的权利、期权或衍生工具，(IV) 集体投资计划的单位，(V) 某业务信托的单位，(VI) 业务信托中的联合行

生工具，或 (VII) 任何其他保证或任何类别的保证。

(b) 如果你是一名生活在适用法律、法令、规章、条约或行政政策禁止使用或接受加密数字货币地理区域的市民、居民（税收或其他）或绿卡持有者，你完全知道并明白你没有资格购买任何TRF代币。

这些前瞻性的声明涉及一些已知和未知的风险、不确定因素和其他因素，这些因素可能导致 **Travelflex** 和/或其附属公司和/或其产品的实际未来结果、表现或成就与此类前瞻性声明所预期、表达或暗示的任何未来结果、表现或成就大不相同。

这些因素包括：( I ) 政治、社会、经济和股票或加密数字货币市场的变化，以及 **Travelflex** 自身业务和运营所在国监管环境的变化；( II ) **Travelflex** 可能无法执行或实施其业务策略及未来计划的风险；( III ) 法定货币及加密数字货币的利率及汇率的变化；( IV ) 预期增长策略的及 **Travelflex** 的预期内部增长的变化；( V ) **Travelflex** 公司雇员可用性、应付费、雇员工资、未来资本需求或用户偏好的变化；( VI ) 战争或国际、国内恐怖主义行为；( VII ) 灾难性事件、自然灾害或其他灾害的发生也许会影响 **Travelflex** 公司的业务和/或运营。

本白皮书中没有任何内容是或可以作为对 **Travelflex** 未来表现或政策的承诺、表示或接受。

### 赔偿条款

在适用法律允许的最大范围内，你都无权要求 **Travelflex** 以及本公司过去、现在和未来的员工、官员、董事、承包商、顾问、股东、供应商、销售商、服务商，母公司、子公司、分公司、代理、代表、继承人和受让人赔偿由于你 ( i ) 购买或使用 TRF 代币；( ii ) 在本条款下所应承担的责任或义务；( iii ) 违反本条款，或 ( iv ) 侵犯了任何其他人或实体的任何权利而带来的损害、损失、费用和支出 ( 包括律师费 )。

### 翻译

本白皮书将会有多个语言版本的翻译。这些翻译只是为您方面查看之用。如果英文版本白皮书和翻译版本的白皮书存在任何冲突，请以英文版本为准。如果你注意到任何不一致的地方，请联系 [support@travelflex.org](mailto:support@travelflex.org)。

### 条款变更

我们也许会自行决定随时修改和更新这些条款，恕不提前通知。所有更改在更新至网站后立即生效。在修改或更新后，您继续使用我们的产品，意味着您接受并同意更改。您可以在页头查看最新更新版本的日期。

### 知识产权

**Travelflex** 及其全部内容、特点和功能 ( 包括但不限于所有信息、软件、文本、显示、图像、音频和视频，以及设计、选型及布置方法 ) 都归本公司、相关授权商或者其他提供商所有，受版权、商标、专利、商业秘密和其他知识产权或专有权利的法律保护。

以上条款仅允许您将本白皮书用作个人而非商业之用。禁止复制、分发、修改、演绎、公开展示、公开表演、转载、下载、存储或传输白皮书中的任何材料。





**TRF**