

## 产品特点

- 单 1.8V 电源运行
- 共模输入 0.9V
- 片上参考和采保
- 宽泛的模拟输入：1Vpp~2Vpp
- 偏移量二进制或补码数据格式
- 时钟占空比稳定器

## 产品描述

AAD14S0100 是一款单片式、单 1.8 V 电源、14 位、100 MSPS 模数转换器（ADC），具有高性能采样和保持放大器（SHA）及电压基准。AAD14S0100 采用带有输出纠错逻辑的多级差分流水线结构，可提供 12 位精度。高带宽、全差分 SHA 允许用户可选择的各种输入范围和公共模式，包括单端应用。它适用于切换满量程电压的系统，以及在远超奈奎斯特速率的频率下对输入进行采样的系统。适合于通信、成像和医疗超声领域的应用。

一个单端输入时钟被用来控制所有的内部转换周期。占空比稳定器（DCS）对时钟

## 产品功能结构框图

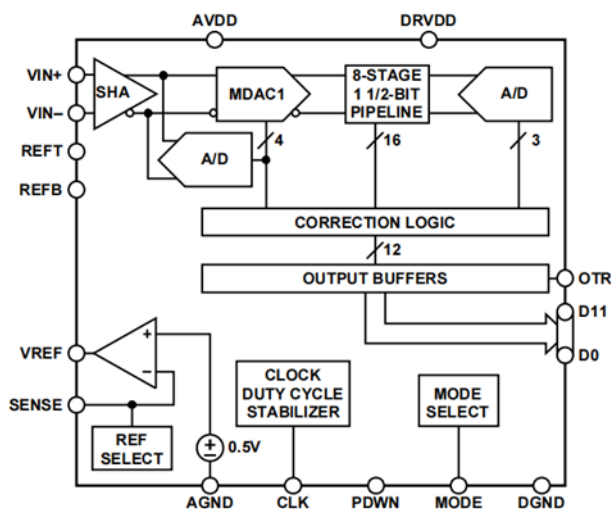


图 1：产品功能结构框图

的占空比进行补偿，保持出色的整体性能。数字输出数据以二进制偏移码或双补码格式呈现。一个超出范围（OTR）的信号表示溢出情况，可与最高位一起使用，以确定低或高溢出。AAD14S0100 采用先进的 CMOS 工艺制造，采用引脚间距为 0.5mm 的 QFN32 封装。

## 产品应用

- 医学成像设备
- 用电池供电的仪器
- 手持式测深仪
- 频谱分析仪

## 主要性能指标

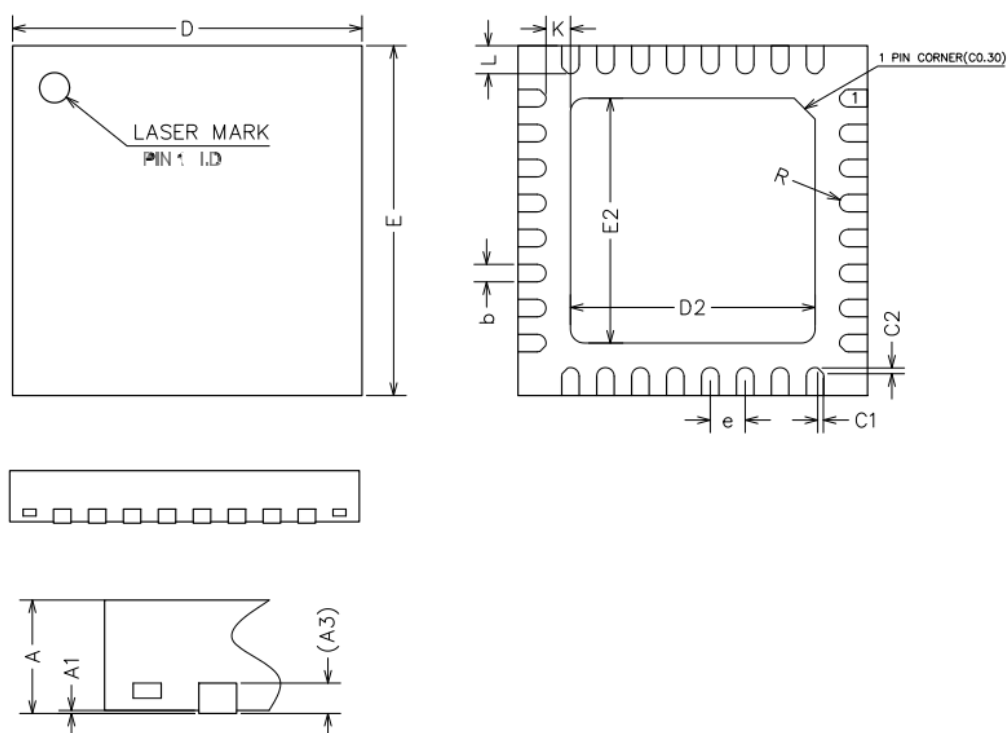
- 分辨率：14Bits
- 最高转换速率：100MSPS
- ENOB: 11bit@10MHz
- SFDR: 80dBc@10MHz
- SNR: 69dBFS@10MHz
- 功耗：220mW

## 目录

产品特点.....	1
产品描述.....	1
产品应用.....	1
主要性能指标.....	1
产品功能结构框图.....	1
目录.....	2
封装尺寸信息.....	3
引脚分布及功能描述.....	4
推荐工作条件.....	6
转换器电气性能指标.....	6
典型测试结果.....	8
绝对最大额定值.....	8
封装热阻.....	8
1. 概述.....	9
2. 电源.....	9
3. 模拟输入.....	9
4. 时钟.....	11
5. 数字输出.....	12
订购信息.....	13
修订版次.....	14
声明.....	15

## 封装尺寸信息

AAD14S0100



SYMBOL	MIN	NOM	MAX
A	0.70	0.75	0.80
A1	0	0.02	0.05
A3	0.20REF		
b	0.18	0.25	0.30
D	4.90	5.00	5.10
E	4.90	5.00	5.10
D2	3.35	3.50	3.65
E2	3.35	3.50	3.65
e	0.40	0.50	0.60
K	0.20	-	-
L	0.35	0.40	0.45
R	0.09	-	-
C1	-	0.08	-
C2	-	0.08	-

图 2：产品封装尺寸图

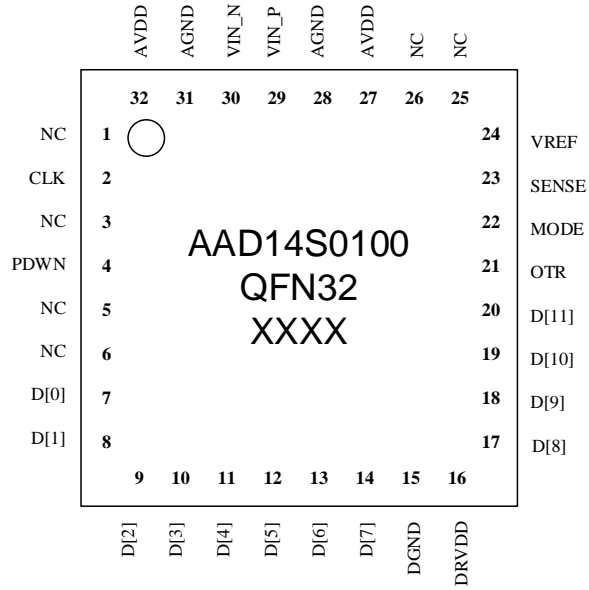


图 3：产品引脚分布图（顶视图）

### 引脚分布及功能描述

引脚编号	引脚名称	功能描述	备注
1, 3, 5, 6, 25, 26	NC	悬空引脚	
2	CLK	时钟输入	
4	PDWN	掉电功能选择	
7 ~14, 17 ~20	D0(LSB) ~D11(MSB)	数据输出位	
15	DGND	数字地	
16	DRVDD	1.8V 数字供电	
21	OTR	超出范围指示位	
22	MODE	模式选择	
23	SENSE	参考模式选择	
24	VREF	电压基准输入/输出	
27, 32	AVDD	1.8V 模拟电源	

引脚编号	引脚名称	功能描述	备注
28,31	AGND	模拟地	
29	VIN+	模拟输入引脚(+)	
30	VIN-	模拟输入引脚(-)	

### 推荐工作条件

参数	最小值	标准值	最大值	单位
时钟频率	-	100	-	MHz
AVDD		1.8		V
DRVDD		1.8		V
I_AVDD		105		mA
I_DRVDD		15		mA

### 转换器电气性能指标

以下规格适用于  $T_A=+25^{\circ}\text{C}$ ，AVDD=1.8V，DRVDD=1.8V。除非另行说明所有其他的界限均适用于温度  $T_A = 25^{\circ}\text{C}$ 。

符号	参数	测试条件	标准值	范围	单位
$f_s$	采样率		100		MS/s
Resolution	分辨率		14		Bits
AVDD	模拟电源		1.8		V
DRVDD	数字电源		1.8		V
I_AVDD	模拟电源电流		105		mA
I_DRVDD	数字电源电流		15		mA
P	功耗		0.216		W
C.E.R	误码率				
Offset	失调误差				%FSR
Gain	增益误差				%FSR
Skew	时钟相位误差				ps
DNL	微分非线性				LSB
INL	积分非线性				LSB
$V_{REF}$	内部参考电压		0.5		V
$V_{IN\_D}$	差分输入范围		2.0		V <sub>pp</sub>
$V_{IN\_S}$	单端输入范围		1.0		V <sub>pp</sub>
FPBW	模拟输入带宽				GHz

符号	参数	测试条件	标准值	范围	单位
f <sub>CLK</sub>	输入时钟频率				GHz
Jitter	时钟抖动				fs rms
r	通道数据速率				Gbps
Channels	通道数				Lane
R <sub>OUT</sub>	差分输出阻抗				Ω

## 典型测试结果

非特别注明，以下所有测试结果均在  $T_A=25^{\circ}\text{C}$ ，采样时钟频率  $F_{\text{CLK}}=100\text{MHz}$ ，3dBm，50% 占比，输入信号幅值-1dBFS， $V_{\text{REF}}=1.0\text{V}$ ， $\text{AVDD}=1.8\text{V}$ ， $\text{DRVDD}=1.8\text{V}$ ，下测试所得。

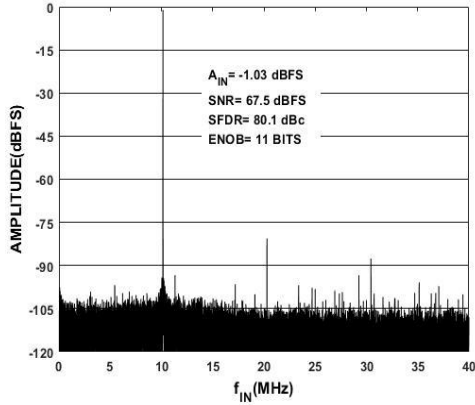


图 4: FREQ=10MHz; CLK=80MHz

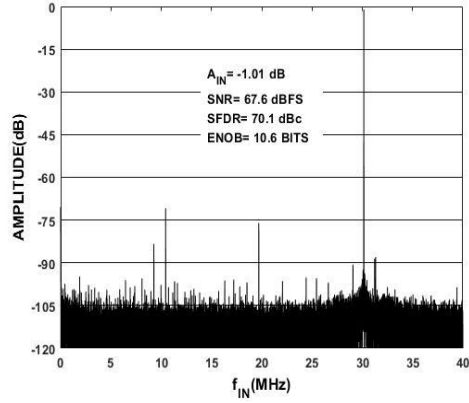


图 5: FREQ=30MHz; CLK=80MHz

## 绝对最大额定值

注意：该产品在绝对最大额定值范围内，可能仍能工作，但是长期工作于此条件下，可能会对产品造成不可逆转的损伤，产品的最大有效值范围适用于工作温度范围（ $-40^{\circ}\text{C}\sim+85^{\circ}\text{C}$ ）。

模拟电源电压 AVDD	1.8V
数字电源电压 DRVDD	1.8V
IO 电压	2.5V
工作温度	TBD
储藏温度	TBD

## 封装热阻

封装类型	$\theta_{\text{JA}}$ Ambient	$\theta_{\text{JC}}$ Top of Package	$\theta_{\text{JC}}$ Thermal Pad
QFN-32	TBD	TBD	TBD



本产品内置防静电保护装置有限，为了防止静电损坏门电路，在储存或处理过程中应使引脚短接在一起或将产品放置在导电泡沫材料中。

## 产品详细描述

### 1. 概述

AAD14S0100 是一个单通道 14bit ADC，采样率支持 40M~100M。

### 2. 电源

采用 1.8V 供电。

### 3. 模拟输入

#### 3.1. 信号输入

AAD14S0100 的模拟输入是一个差分开关电容，其设计是为了在处理差分输入信号时获得最佳性能。支持信号差分输入和单端输入，设置为 2 V<sub>p-p</sub> 的最大输入幅度时，可实现最大信噪比性能。

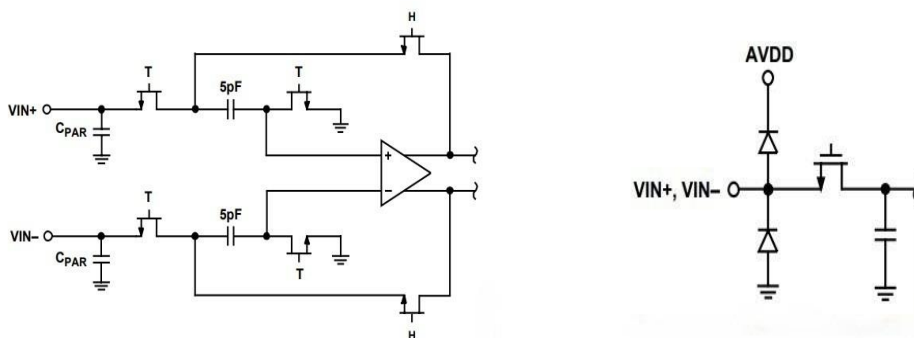


图 6: 模拟输入电路以及等效模拟输入电路

#### ◆ 差分输入配置

差分变压器耦合是推荐的输入配置。在选择变压器时，必须考虑信号特性变压器。大多数射频变压器在频率低于几兆赫时就会饱和，过高的信号功率也会导致铁芯饱和从而导致失真。

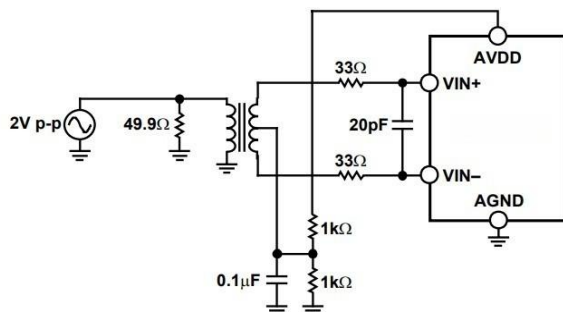


图 7: 差分输入配置

#### ◆ 单端输入配置

虽然用差分输入可以达到最佳性能，但也可以在 VIN+或 VIN-上加入一个单端信号源。在这种配置中，一个输入端接受信号，而另一个输入端连接到一个适当的基准，比如  $1/2 \cdot AVDD$ 。

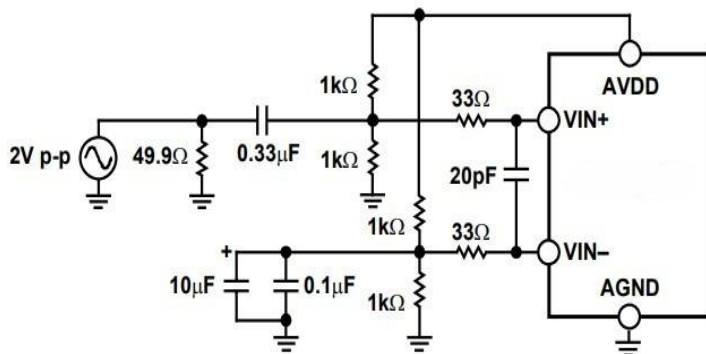


图 8：单端输入配置

### 3.2. 参考电压

在 AAD14S0100 内置了一个稳定准确的 0.5V 电压基准，通过 SENSE 的接入方式可以改变参考电压从而来调整输入范围。当 SENSE 引脚与 AVDD 绑定时，内部参考被禁用，允许使用外部参考，量化范围始终是参考电压值的两倍，所以外部参考电压必须限制在 1.0V 以内；如果 SENSE 被接地，则参考放大器开关连接至内部电阻分压器（见图 9），将 VREF 设置为 1V；如果 SENSE 引脚连接到 VREF，就会将参考放大器的输出切换到 SENSE 引脚，并提供 0.5V 的参考输出；如果按图 10 所示连接一个电阻分压器，开关再次被设置到 SENSE 引脚，这将使参考电压可调，VREF 输出定义为： $VREF=0.5 \cdot (1+R2/R1)$

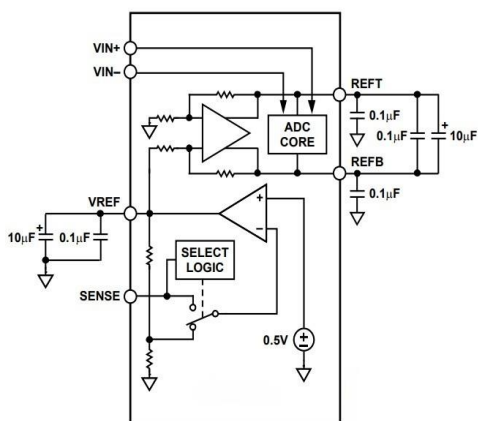


图 9：内部参考配置

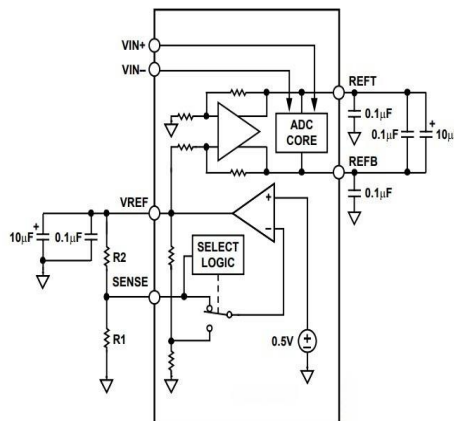


图 10：外部可编程参考配置

在所有的参考配置中，ADC 的输入范围总是等于内部或外部参考的参考引脚电压的两倍，如下表所示。

选择模式	SENSE 端电压	VREF 电压 (V)	产生的差分电压 (V <sub>P-P</sub> )
外部参考	AVDD	-	2× (外部参考电压值)
内部固定参考	VREF	0.5	1.0
内部固定参考	AGND to 0.2V	1.0	2.0
可编程参考	0.2V to VREF	$VREF=0.5*(1+R2/R1)$	2× VREF

#### 4. 时钟

##### 4.1. 时钟输入

AAD14S0100 时钟输入采用 CMOS 电平，如下图所示。芯片内部包含一个时钟占空比稳定器 (DCS)，提供一个占空比为 50% 的内部时钟信号，这允许时钟 DCS 在广泛的时钟脉冲宽度范围内而不影响 AAD14S0100 的性能。可以通过 MODE 引脚选择启用或者禁用时钟占空比稳定器 (DCS)。

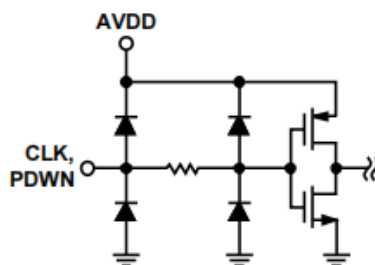


图 11: 时钟等效输入电路

##### 4.2. MODE 输入

MODE 等效输入电路和具体功能如下所示。

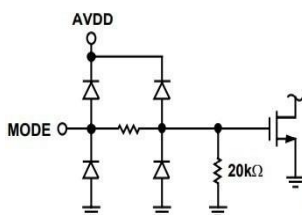


图 12: MODE 等效输入电路

MODE 操作选择模式:

MODE 电压	数据格式	DCS 状态
AVDD	补码格式	失能
2/3AVDD	补码格式	启用

MODE 电压	数据格式	DCS 状态
1/3AVDD	偏移二进制	启用
AGND(Default)	偏移二进制	失能

## 5. 数字输出

### 5.1. 数字输出接口规范

输出是 1.8V CMOS 电平。

### 5.2. 数字输出等效电路及说明

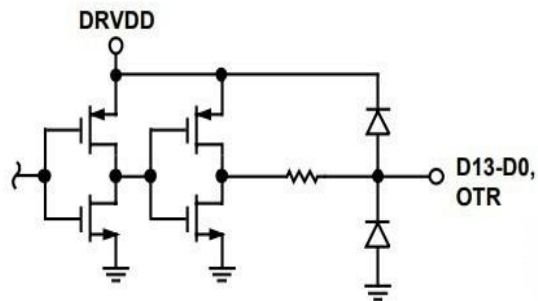


图 13: 等效数字输出电路

AAD14S0100 输出驱动大电容负载或大扇出的应用时，会导致电源上的电流突变，这可能会影响转换器的性能，所以要求 ADC 驱动大电容负载或大扇出的应用可能需要外部缓冲器。应尽量减少输出数据线的长度和置于其上的负载以减少芯片内部的瞬态现象。

## 订购信息

型号	温度范围	输出接口	封装描述
AAD14S0100	TBD	CMOS	QFN-32
AAD14S0100_EVM	TBD	NA	NA

AAD14S0100

AAD14S0100

## 修订版次

预发布版本	Rev0.0

## 声明

AAD14S0100

迅芯微电子（苏州）股份有限公司及其分公司和经销商有权对其公司提供的半导体产品进行修正、增强、提高及做出其他的改变。同时也拥有在最新版产品已经发布的基础上，中止任何一款产品和服务的权利。购买者应在下单前获取相关的最新信息，并确认这些信息的有效性和完整性。所有售出的半导体产品都必须遵循迅芯微电子（苏州）股份有限公司在接到订单确认时的销售条款和条件。

根据迅芯微电子（苏州）股份有限公司销售的半导体产品的保修条款，迅芯微电子（苏州）股份有限公司担保器件的性能规范适用于销售之时。本公司采取了必要的测试和质量控制手段来支持产品达到这样的品质。除非有法律的具体规定，否则并不是每个器件的所有参数都是必须要执行测试的。

迅芯微电子（苏州）股份有限公司对购买者使用产品做出的设计和应用不承担任何的连带责任，购买者应对使用了迅芯微电子（苏州）股份有限公司器件的产品和应用自负其责。并应采取适当的设计或操作时的具体保护措施来使您所设计的产品风险降至最低。

对于任何使用迅芯微电子（苏州）股份有限公司的器件和服务的所有相关的组合、设备或过程，迅芯微电子（苏州）股份有限公司不保证或代表许可——无论是明示或暗示——授予其使用任何相关的专利权、版权或其他任何知识产权。迅芯微电子（苏州）股份有限公司对第三方产品或服务不构成许可使用这些产品或服务的保修或背书。使用这样的信息可能需要从第三方的专利或第三方的其他知识产权获得许可或授权，或从迅芯微电子（苏州）股份有限公司获得专利和其他知识产权的授权。

从迅芯微电子（苏州）股份有限公司的数据手册中复制重要的章节是被允许的，只要复制时没有更改，同时附上所有相关的担保、条件、限制和告示信息。迅芯微电子（苏州）股份有限公司不对这些修改后的文件承担任何责任，第三方的信息可能会受到附加条件的约束。

超出迅芯微电子（苏州）股份有限公司所标明的器件或服务的参数范围或在与之不同参数下转售迅芯微电子（苏州）股份的器件或服务，或对迅芯微电子（苏州）股份有限公司的器件或服务无法提供有效服务并且暗含担保无效的行为，都是一种不公平且带有欺骗性质的商业行为。迅芯微电子（苏州）股份有限公司不为这样的声明承担任何责任。

购买者应确认并同意，尽管迅芯微电子（苏州）股份有限公司可能提供了与应用相关的信息或支持，但您将自行负责遵守与您的产品以及应用中使用任何迅芯微电子（苏州）股份有限公司的器件有关的所有法律、法规和安全方面的要求。购买者应表示并同意您具备所有必要的专业知识，能够创建和实施安全措施以预测故障的危险后果、监控故障及其后果、降低可能导致伤害的故障的可能性并采取适当的补救措施。购买者将全额赔偿因在重大的安全应用中使用任何迅芯微电子（苏州）股份有限公司器件而对迅芯微电子（苏州）股份有限公司及其所代表方造成的所有损失。

在某些情况下，为了推广安全相关应用，有可能对迅芯微电子（苏州）股份有限公司的器件进行专门提升。借助于这样的器件，迅芯微电子（苏州）股份有限公司的目标旨在帮助客户设计和创立其特有的可满足功能性安全标准和要求的终端产品解决方案。尽管如此，此类器件仍然遵守本条款。