

RE01 1500KB グループ、256KB グループ MLCD 転送サンプルコード(using CMSIS Driver Package)

CMSIS ドライバ R_PMIP サンプルコード

要旨

本書では、RE01 1500KB グループ、および RE01 256KB グループ CMSIS パッケージを使用したサンプルコードについて説明致します。サンプルコードは同梱されたプロジェクトをご参照ください。

表に本サンプルコードの概要を示します。

注意：RE01 1500KB グループ サンプルコードのターゲットボードである Evaluation Kit RE01 1500KB で動作させる場合は、「4 Evaluation Kit RE01 1500KB の改造」記載の改造が必要です。

表 サンプルコードの概要

サンプルコードの動作概要	使用する周辺機能	主として使用するドライバ
パラレルMIP 液晶パネルに画像データを出力します。 MLCD へのデータの入力には DMAC を使用します。	MLCD、LPM、DMAC	R_PMIP、R_LPM、R_DMIC

対象デバイス

マイコン： RE01 1500KB グループ
RE01 256KB グループ

パラレル MIP 液晶パネル(白黒)：TN0104ANVAANN-GN00 (Kyocera 社製)

本アプリケーションノートを他のマイコンまたは他のパラレル MIP 液晶パネルへ適用する場合、そのデバイスの仕様に合わせて変更し、十分評価してください。

目次

1. 仕様	2
1.1 プロジェクト説明	2
1.2 使用端子	2
2. 動作確認条件	3
3. ソフトウェア説明	4
4. Evaluation Kit RE01 1500KB の改造	5
参考ドキュメント	6

1. 仕様

1.1 プロジェクト説明

本アプリケーションノートには、パラレル MIP 液晶パネルへの画像データ出力サンプルコードとして以下のサンプルコードプロジェクトが同梱されています。

RE01 1500KB グループ用サンプルコードプロジェクト : an4883_hal_pmip_re

RE01 256KB グループ用サンプルコードプロジェクト : r01an4883_hal_pmip_re_256kb

an4883_hal_pmip_re は、Evaluation Kit RE01 1500KB 上で動作を確認したプロジェクトです。このプロジェクトの設定は Evaluation Kit RE01 1500KB に実装されている R7F0E015D2CFB に合わせています。

r01an4883_hal_pmip_re_256kb は、Evaluation Kit RE01 256KB 上で動作を確認したプロジェクトです。このプロジェクトの設定は、Evaluation Kit RE01 256KB に実装されている R7F0E01182CFP に合わせています。

その他のデバイスの場合は、プロジェクトの設定でデバイスを変更してご使用ください。

1.2 使用端子

表 1-1 にサンプルコードが使用する端子を示します。

表 1-1 使用端子一覧

使用端子	用途
P113	MLCD_VCOM
P112	MLCD_XRST
P111	MLCD_SCLK
P110	MLCD_DEN
P108	MLCD_ENBG
P109	MLCD_ENBS
P107	MLCD_SI[0]
P106	MLCD_SI[1]
P105	MLCD_SI[2]
P104	MLCD_SI[3]
P103	MLCD_SI[4]
P102	MLCD_SI[5]
P101	MLCD_SI[6]
P100	MLCD_SI[7] ^(注1)

(注 1) RE01 1500KB グループにて本端子を使用する際は Evaluation kit RE01 1500KB の改造が必要です。

2. 動作確認条件

サンプルコードは、表 2-1、表 2-2 の条件で動作を確認しています。

表 2-1 動作確認条件 (RE01 1500KB グループ)

項目		内容
使用マイコン		R7F0E015D2CFB 144pin
動作周波数		システムクロック (ICLK) = 2MHz (MOCO 1 分周) 周辺クロック A(PCLKA) = 2MHz (MOCO 1 分周) 周辺クロック B(PCLKB) = 2MHz (MOCO 1 分周)
動作電圧		3.3V
ターゲットボード		Evaluation Kit RE01 1500KB (型名 : RTK70E015DSXXXXXBE)
統合開発環境	IAR	IAR Embedded Workbench for ARM Version 8.40.2 C コンパイラ : IAR C/C++ Compiler for ARM Version 8.40.2
	e ² studio	Renesas e ² studio Version 7 C コンパイラ : GCC ARM Embedded Version 6.3.1.20170620 GNU 6-2017-q2-update
MIP-LCD		Kyocera TN0104ANVAANN-GN00
CMSIS Driver Package のバージョン		Rev1.10
サンプルコードのバージョン		Rev1.02

表 2-2 動作確認条件 (RE01 256KB グループ)

項目		内容
使用マイコン		R7F0E01182CFP 100pin
動作周波数		システムクロック (ICLK) = 2MHz (MOCO 1 分周) 周辺クロック A(PCLKA) = 2MHz (MOCO 1 分周) 周辺クロック B(PCLKB) = 2MHz (MOCO 1 分周)
動作電圧		3.3V
ターゲットボード		Evaluation Kit RE01 256KB (型名 : RTK70E011BCXXXXXBJ)
統合開発環境	IAR	IAR Embedded Workbench for ARM Version 8.40.2 C コンパイラ : IAR C/C++ Compiler for ARM Version 8.40.2
	e ² studio	Renesas e ² studio 2020-07 C コンパイラ : GCC ARM Embedded Version 6.3.1.20170620 GNU 6-2017-q2-update
MIP-LCD		Kyocera TN0104ANVAANN-GN00
CMSIS Driver Package のバージョン		Rev1.00
サンプルコードのバージョン		Rev1.03

3. ソフトウェア説明

サンプルコードでは、表のドライバを使用して以下の動作を行います。

1. 各種初期設定
2. 176×176 ビットの画像をパラレル MIP 液晶パネルに出力（図 3.1(a)）
3. 1 秒待ち
4. 2 で使用した画像の白黒反転画像をパラレル MIP 液晶パネルに出力（図 3.1(b)）
5. 1 秒待ち
6. 2～5 を繰り返す

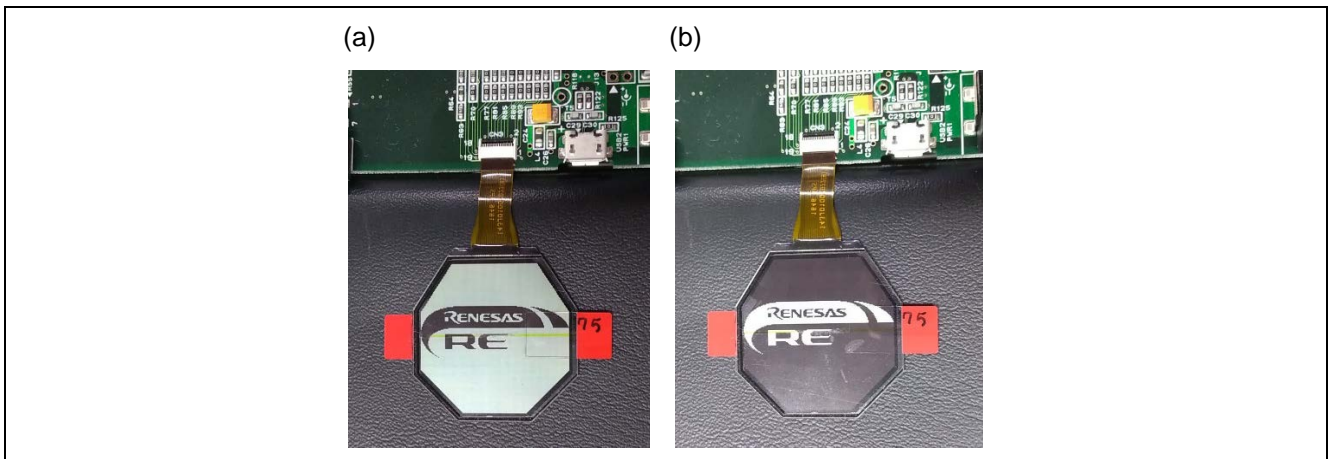


図 3.1 (a)通常画像表示画面 (b)反転画像表示画面

図 3.2 にフローチャートを示します。

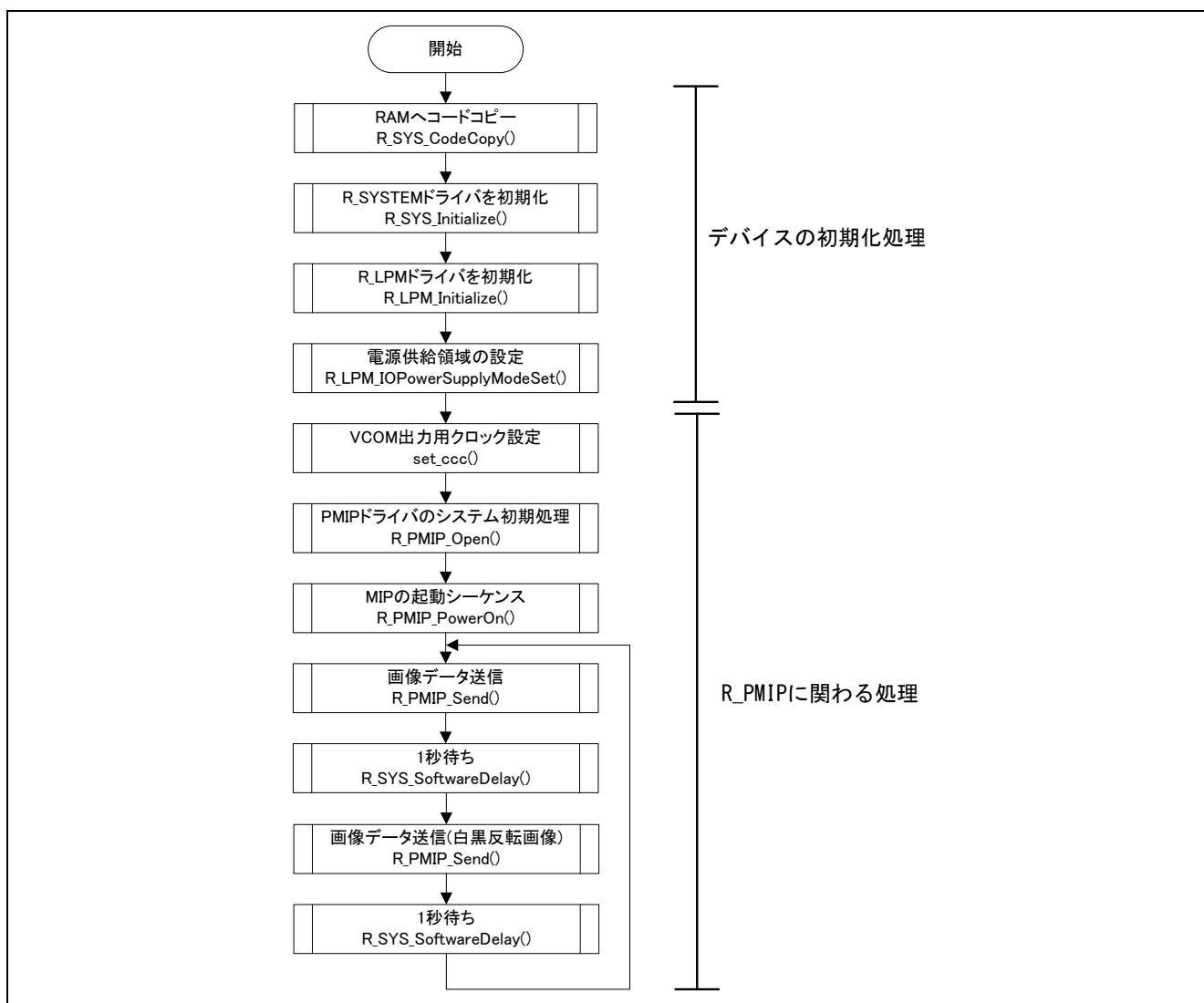


図 3.2 サンプルコードの処理

4. Evaluation Kit RE01 1500KB の改造

Evaluation Kit RE01 1500KB メインボードの初期状態では、MLCD_SI[7]は接続されていません(図 4.1)。パラレル MIP 液晶パネル使用時は、表 4-1 のようにメインボードの R247 に 0Ω 抵抗を接続してから使用してください。改造場所の詳細位置は、ユーザズマニュアル : Evaluation Kit RE01 1500KB のメインボード部品配置図を参照してください。

表 4-1 Evaluation Kit RE01 1500KB メインボードの改造内容

改造箇所	内容
R247	0Ω 抵抗の接続

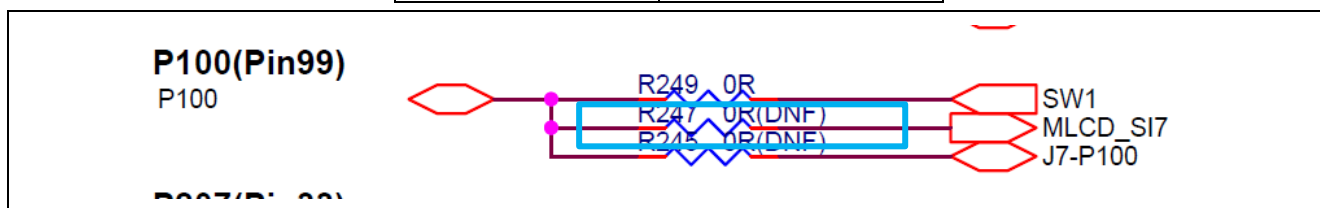


図 4.1 Evaluation Kit RE01 1500KB メインボード回路図 改造箇所

参考ドキュメント

ユーザーズマニュアル：ハードウェア

RE01 1500KB グループ ユーザーズマニュアル ハードウェア編 R01UH0796

RE01 256KB グループ ユーザーズマニュアル ハードウェア編 R01UH0894

(最新版をルネサス エレクトロニクスホームページから入手してください。)

ユーザーズマニュアル：Evaluation Kit RE01 1500KB

Evaluation Kit RE01 1500KB ユーザーズマニュアル R20UT4379

(最新版をルネサス エレクトロニクスホームページから入手してください。)

RE01 1500KB, 256KB CMSIS Package スタートアップガイド

RE01 1500KB、256KB グループ CMSIS パッケージを用いた開発スタートアップガイド R01AN4660

(最新版をルネサス エレクトロニクスホームページから入手してください。)

テクニカルアップデート／テクニカルニュース

(最新の情報をルネサス エレクトロニクスホームページから入手してください。)

ユーザーズマニュアル：開発環境

(最新版をルネサス エレクトロニクスホームページから入手してください。)

改訂記録

Rev.	発行日	改訂内容	
		ページ	ポイント
1.00	Aug.30.2019	—	初版
1.01	Jan.31.2020	— 1	RE01 256KB グループを追加 Evaluation Kit RE01 1500KB を使用する場合の注意書き追加
1.02	Mar.19.2020	2,3 プログラム	RE01 256KB グループのターゲットボードを Evaluation Kit RE01 256KB に変更 CMSIS Driver Package を差し替え - RE01 1500KB: CMSIS Driver Package Rev.1.10 - RE01 256KB: CMSIS Driver Package Rev.0.80
1.03	Jun.01.2020	2 3 プログラム (256KB)	サンプルコードプロジェクト名を変更 動作確認条件を更新 CMSIS Driver Package を差し替え - RE01 256KB: CMSIS Driver Package Rev.1.00

製品ご使用上の注意事項

ここでは、マイコン製品全体に適用する「使用上の注意事項」について説明します。個別の使用上の注意事項については、本ドキュメントおよびテクニカルアップデートを参照してください。

1. 静電気対策

CMOS製品の取り扱いの際は静電気防止を心がけてください。CMOS製品は強い静電気によってゲート絶縁破壊を生じることがあります。運搬や保存の際には、当社が出荷梱包に使用している導電性のトレーやマガジンケース、導電性の緩衝材、金属ケースなどを利用し、組み立て工程にはアースを施してください。プラスチック板上に放置したり、端子を触ったりしないでください。また、CMOS製品を実装したボードについても同様の扱いをしてください。

2. 電源投入時の処置

電源投入時は、製品の状態は不定です。電源投入時には、LSIの内部回路の状態は不確定であり、レジスタの設定や各端子の状態は不定です。外部リセット端子でリセットする製品の場合、電源投入からリセットが有効になるまでの期間、端子の状態は保証できません。同様に、内蔵パワーオンリセット機能を使用してリセットする製品の場合、電源投入からリセットのかかる一定電圧に達するまでの期間、端子の状態は保証できません。

3. 電源オフ時における入力信号

当該製品の電源がオフ状態のときに、入力信号や入出力プルアップ電源を入れないでください。入力信号や入出力プルアップ電源からの電流注入により、誤動作を引き起こしたり、異常電流が流れ内部素子を劣化させたりする場合があります。資料中に「電源オフ時における入力信号」についての記載のある製品は、その内容を守ってください。

4. 未使用端子の処理

未使用端子は、「未使用端子の処理」に従って処理してください。CMOS製品の入力端子のインピーダンスは、一般に、ハイインピーダンスとなっています。未使用端子を開放状態で動作させると、誘導現象により、LSI周辺のノイズが印加され、LSI内部で貫通電流が流れたり、入力信号と認識されて誤動作を起こす恐れがあります。

5. クロックについて

リセット時は、クロックが安定した後、リセットを解除してください。プログラム実行中のクロック切り替え時は、切り替え先クロックが安定した後、リセット時、外部発振子（または外部発振回路）を用いたクロックで動作を開始するシステムでは、クロックが十分安定した後、リセットを解除してください。また、プログラムの途中で外部発振子（または外部発振回路）を用いたクロックに切り替える場合は、切り替え先のクロックが十分安定してから切り替えてください。

6. 入力端子の印加波形

入力ノイズや反射波による波形歪みは誤動作の原因になりますので注意してください。CMOS製品の入力がノイズなどに起因して、 V_{IL} (Max.) から V_{IH} (Min.) までの領域にとどまるような場合は、誤動作を引き起こす恐れがあります。入力レベルが固定の場合はもちろん、 V_{IL} (Max.) から V_{IH} (Min.) までの領域を通過する遷移期間中にチャタリングノイズなどが入らないように使用してください。

7. リザーブアドレス（予約領域）のアクセス禁止

リザーブアドレス（予約領域）のアクセスを禁止します。アドレス領域には、将来の拡張機能用に割り付けられている リザーブアドレス（予約領域）があります。これらのアドレスをアクセスしたときの動作については、保証できませんので、アクセスしないようにしてください。

8. 製品間の相違について

型名の異なる製品に変更する場合は、製品型名ごとにシステム評価試験を実施してください。同じグループのマイコンでも型名が違っていると、フラッシュメモリ、レイアウトパターンの相違などにより、電気的特性の範囲で、特性値、動作マージン、ノイズ耐量、ノイズ幅射量などが異なる場合があります。型名が異なる製品に変更する場合は、個々の製品ごとにシステム評価試験を実施してください。

ご注意書き

1. 本資料に記載された回路、ソフトウェアおよびこれらに関連する情報は、半導体製品の動作例、応用例を説明するものです。お客様の機器・システムの設計において、回路、ソフトウェアおよびこれらに関連する情報を使用する場合には、お客様の責任において行ってください。これらの使用に起因して生じた損害（お客様または第三者いずれに生じた損害も含まれます。以下同じです。）に関し、当社は、一切その責任を負いません。
 2. 当社製品、本資料に記載された製品データ、図、表、プログラム、アルゴリズム、応用回路例等の情報の使用に起因して発生した第三者の特許権、著作権その他の知的財産権に対する侵害またはこれらに関する紛争について、当社は、何らの保証を行うものではなく、また責任を負うものではありません。
 3. 当社は、本資料に基づき当社または第三者の特許権、著作権その他の知的財産権を何ら許諾するものではありません。
 4. 当社製品を、全部または一部を問わず、改造、改変、複製、リバースエンジニアリング、その他、不適切に使用しないでください。かかる改造、改変、複製、リバースエンジニアリング等により生じた損害に関し、当社は、一切その責任を負いません。
 5. 当社は、当社製品の品質水準を「標準水準」および「高品質水準」に分類しており、各品質水準は、以下に示す用途に製品が使用されることを意図しております。
標準水準： コンピュータ、OA 機器、通信機器、計測機器、AV 機器、家電、工作機械、パーソナル機器、産業用ロボット等
高品質水準： 輸送機器（自動車、電車、船舶等）、交通制御（信号）、大規模通信機器、金融端末基幹システム、各種安全制御装置等
当社製品は、データシート等により高信頼性、Harsh environment 向け製品と定義しているものを除き、直接生命・身体に危害を及ぼす可能性のある機器・システム（生命維持装置、人体に埋め込み使用するもの等）、もしくは多大な物的損害を発生させるおそれのある機器・システム（宇宙機器と、海底中継器、原子力制御システム、航空機制御システム、プラント基幹システム、軍事機器等）に使用されることを意図しておらず、これらの用途に使用することは想定していません。たとえ、当社が想定していない用途に当社製品を使用したことにより損害が生じても、当社は一切その責任を負いません。
 6. 当社製品をご使用の際は、最新の製品情報（データシート、ユーザーズマニュアル、アプリケーションノート、信頼性ハンドブックに記載の「半導体デバイスの使用上の一般的な注意事項」等）をご確認の上、当社が指定する最大定格、動作電源電圧範囲、放熱特性、実装条件その他指定条件の範囲内でご使用ください。指定条件の範囲を超えて当社製品をご使用された場合の故障、誤動作の不具合および事故につきましては、当社は、一切その責任を負いません。
 7. 当社は、当社製品の品質および信頼性の向上に努めていますが、半導体製品はある確率で故障が発生したり、使用条件によっては誤動作したりする場合があります。また、当社製品は、データシート等において高信頼性、Harsh environment 向け製品と定義しているものを除き、耐放射線設計を行っておりません。仮に当社製品の故障または誤動作が生じた場合であっても、人身事故、火災事故その他社会的損害等を生じさせないよう、お客様の責任において、冗長設計、延焼対策設計、誤動作防止設計等の安全設計およびエージング処理等、お客様の機器・システムとしての出荷保証を行ってください。特に、マイコンソフトウェアは、単独での検証は困難なため、お客様の機器・システムとしての安全検証をお客様の責任で行ってください。
 8. 当社製品の環境適合性等の詳細につきましては、製品個別に必ず当社営業窓口までお問合せください。ご使用に際しては、特定の物質の含有・使用を規制する RoHS 指令等、適用される環境関連法令を十分調査のうえ、かかる法令に適合するようご使用ください。かかる法令を遵守しないことにより生じた損害に関し、当社は、一切その責任を負いません。
 9. 当社製品および技術を国内外の法令および規則により製造・使用・販売を禁止されている機器・システムに使用することはできません。当社製品および技術を輸出、販売または移転等する場合は、「外国為替及び外国貿易法」その他日本国および適用される外国の輸出管理関連法規を遵守し、それらの定めるところに従い必要な手続きを行ってください。
 10. お客様が当社製品を第三者に転売等される場合には、事前に当該第三者に対して、本ご注意書き記載の諸条件を通知する責任を負うものといたします。
 11. 本資料の全部または一部を当社の文書による事前の承諾を得ることなく転載または複製することを禁じます。
 12. 本資料に記載されている内容または当社製品についてご不明な点がございましたら、当社の営業担当者までお問合せください。
- 注 1. 本資料において使用されている「当社」とは、ルネサス エレクトロニクス株式会社およびルネサス エレクトロニクス株式会社が直接的、間接的に支配する会社をいいます。
- 注 2. 本資料において使用されている「当社製品」とは、注 1 において定義された当社の開発、製造製品をいいます。

(Rev.4.0-1 2017.11)

本社所在地

〒135-0061 東京都江東区豊洲 3-2-24（豊洲フォレストシア）

www.renesas.com

お問合せ窓口

弊社の製品や技術、ドキュメントの最新情報、最寄の営業お問合せ窓口に関する情報などは、弊社ウェブサイトをご覧ください。

www.renesas.com/contact/

商標について

ルネサスおよびルネサスロゴはルネサス エレクトロニクス株式会社の商標です。すべての商標および登録商標は、それぞれの所有者に帰属します。