

GWU2X

データシート

UG1000-1.0J, 2021-06-29

## 著作権について（2021）

著作権に関する全ての権利は、**Guangdong Gowin Semiconductor Corporation** に留保されています。

**GOWIN高云**、Gowin、及びGOWINSEMIは、当社により、中国、米国特許商標庁、及びその他の国において登録されています。商標又はサービスマークとして特定されたその他全ての文字やロゴは、それぞれの権利者に帰属しています。何れの団体及び個人も、当社の書面による許可を得ず、本文書の内容の一部もしくは全部を、いかなる視聴覚的、電子的、機械的、複写、録音等の手段によりもしくは形式により、伝搬又は複製をしてはなりません。

## 免責事項

当社は、**GOWINSEMI Terms and Conditions of Sale**（GOWINSEMI取引条件）に規定されている内容を除き、（明示的か又は黙示的に拘わらず）いかなる保証もせず、また、知的財産権や材料の使用によりあなたのハードウェア、ソフトウェア、データ、又は財産が被った損害についても責任を負いません。本文書における全ての情報は、予備的情報として取り扱われなければなりません。当社は、事前の通知なく、いつでも本文書の内容を変更することができます。本文書を参照する何れの団体及び個人も、最新の文書やエラッタ（不具合情報）については、当社に問い合わせる必要があります。

## バージョン履歴

日付	バージョン	説明
2021/06/29	1.0J	初版。

# 目次

目次.....	i
図一覧.....	iii
表一覧.....	iv
<b>1 機能の紹介.....</b>	<b>1</b>
1.1 概要.....	1
1.2 特長.....	1
1.3 典型的なアプリケーション .....	2
1.4 関連ドライバー .....	2
<b>2 パッケージ.....</b>	<b>3</b>
2.1 QN32 のピンの説明 .....	4
2.2 QN32 パッケージ外形図 .....	7
2.3 パッケージのマーク例.....	8
<b>3 機能の説明.....</b>	<b>9</b>
3.1 ハードウェアの説明 .....	9
3.2 GPIO インターフェース.....	10
3.3 同期式シリアルインターフェース .....	10
3.3.1 I <sup>2</sup> C シリアルインターフェース .....	10
3.3.2 SPI シリアルインターフェース .....	10
3.3.3 JTAG シリアルインターフェース .....	11
<b>4 ドライバーの説明 .....</b>	<b>12</b>
<b>5 関連パラメータ .....</b>	<b>13</b>
5.1 リミット・パラメータ.....	13
5.2 電気パラメータ .....	13
5.3 タイミングパラメータ.....	14

---

5.4 ESD パラメータ .....	14
<b>6 典型的なアプリケーション .....</b>	<b>15</b>
6.1 I <sup>2</sup> C アプリケーション .....	15
6.2 SPI アプリケーション .....	16
6.3 JTAG アプリケーション .....	16
用語、略語 .....	17
テクニカル・サポートとフィードバック .....	18

## 図一覧

図 1-1 GWU2X の構造 .....	1
図 2-1 QN32 パッケージのピン配置図 .....	4
図 2-2 QN32 パッケージ外形図 .....	7
図 2-3 パッケージのマーク例 .....	8

# 表一覧

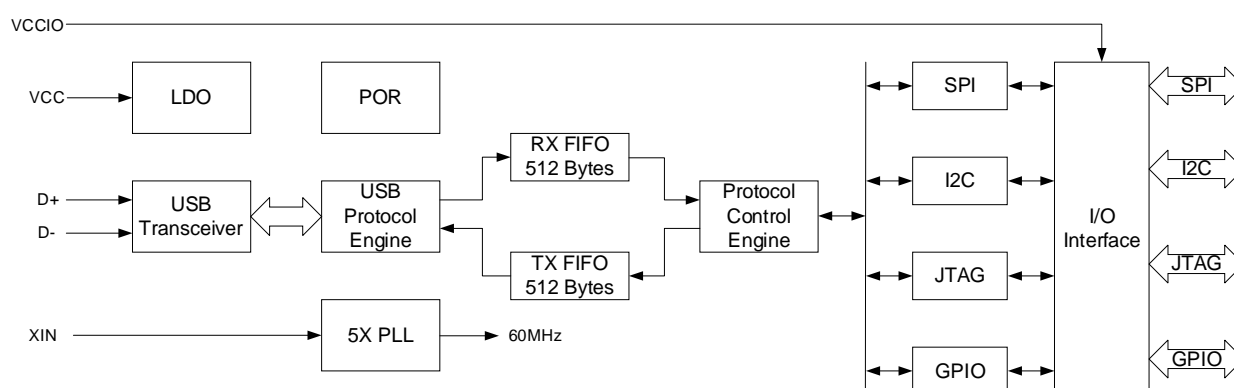
表 2-1 パッケージ情報リスト .....	3
表 2-2 QN32 パッケージのピンの説明 .....	5
表 5-1 リミット・パラメータ .....	13
表 5-2 電気パラメータ .....	13
表 5-3 タイミングパラメータ .....	14
表 5-4 ESD パラメータ .....	14
表 A-1 用語、略語 .....	17

# 1 機能の紹介

## 1.1 概要

GWU2X は、GOWIN Gobridge ファミリーに属する ASSP 製品で、高度に統合された低消費電力のシングルチップの USB バス変換チップです。USB バスを介して 4 つの拡張インターフェース(SPI、I<sup>2</sup>C、JTAG、GPIO)を提供します。その構造を図 1-1 に示します。

図 1-1 GWU2X の構造



## 1.2 特長

- USB V1.1 プロトコルと互換性のある全速 USB インターフェースをサポート。
- 完全に組み込まれた USB プロトコル処理で、外部プログラミング必要なし。
- USB to JTAG/SPI/I<sup>2</sup>C 機能をサポート。
- 複数の独立した I/O 電源供給をサポート。
- 16 本の汎用入出力ピン。
- I<sup>2</sup>C、SPI、および JTAG ホストインターフェースをサポートし、クロッ



クが調整可能で、内部に独立したデータ受信バッファあり。

- ホストデバイス用の API を提供。

## 1.3 典型的なアプリケーション

- USB 製品のオンサイトアップグレード
- USB 産業用制御
- USB Flash カードリーダー
- USB 機器
- USB-SPI バスインターフェース
- USB-JTAG ダウンローダー

## 1.4 関連ドライバー

GWU2X は WinUSB ドライバーをサポートします。

- Windows XP 64 bits
- Windows 7/Windows 10 32 bits, 64 bits

# 2パッケージ

サポートされるパッケージを表 2-1 に示します。

表 2-1 パッケージ情報リスト

パッケージ	ピッチ(mm)	サイズ(mm)
QN32	0.5	5 x 5

## 2.1 QN32 のピンの説明

図 2-1 QN32 パッケージのピン配置図

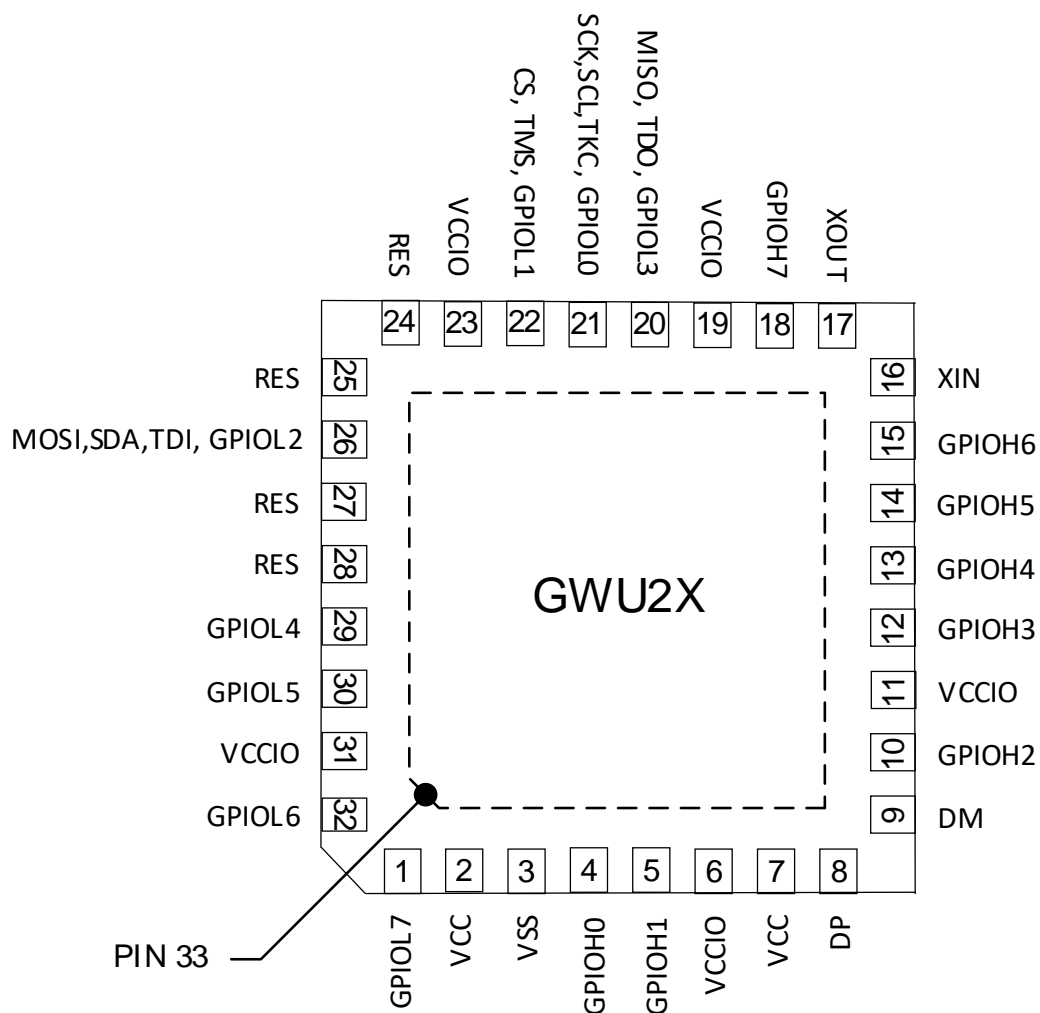


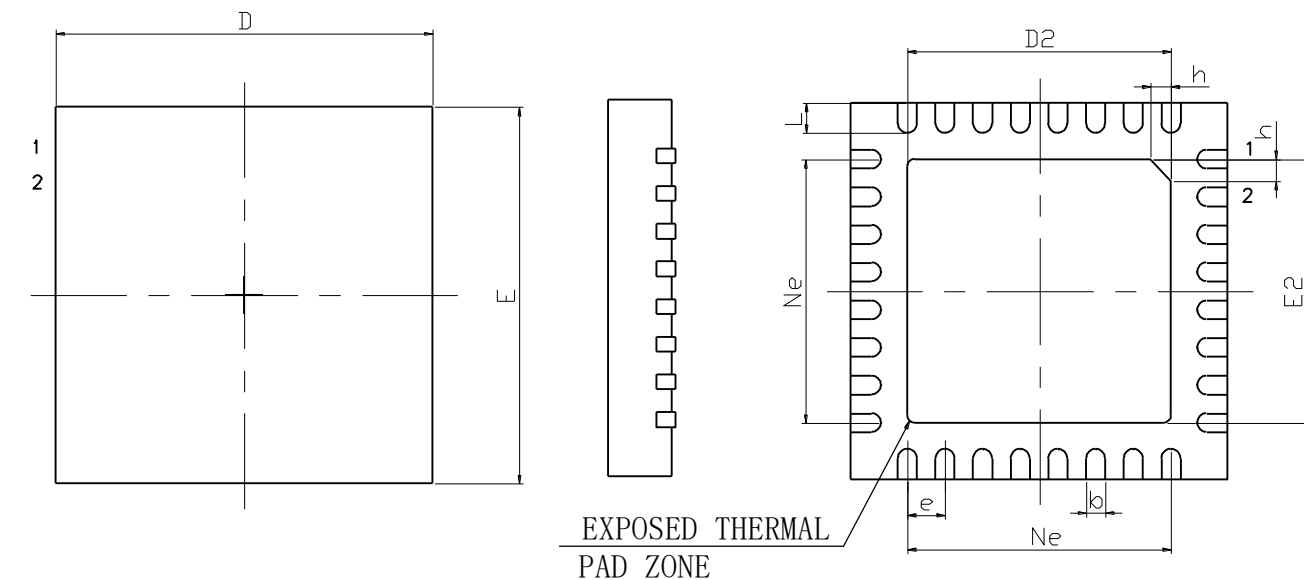
表 2-2 QN32 パッケージのピンの説明

ピン番号	ピン名	タイプ	説明
2, 7	VCC	電源	電源入力
6, 11, 19, 23, 31	VCCIO	電源	入出力ピンの電圧
3, 33	VSS	グラウンド	接地端子
16	XIN	クロック	水晶発振器の入力端子。外部でオシレータ回路に接続。
17	XOUT	クロック	水晶発振器の出力端子。外部でオシレータ回路に接続。
8	DP	双方向	USB データ信号 D+、1.5K のプルアップ抵抗の接続が必要
9	DM	双方向	USB データ信号 D-
21	SCK	出力	SPI シリアルクロック出力
	SCL	出力	I2C シリアルクロック出力
	TCK	出力	JTAG シリアルクロック出力
	GPIOL0	双方向	双方向ポート L0
22	CS	出力	SPI スレーブの選択
	TMS	出力	JTAG テストモードの選択
	GPIOL1	双方向	双方向ポート L1
26	MOSI	出力	SPI マスターのデータ送信
	SDA	双方向	I2C シリアルデータ
	TDI	出力	JTAG マスターのテストデータ送信
	GPIOL2	双方向	双方向ポート L2
20	MISO	入力	SPI マスターのデータ受信
	TDO	入力	JTAG マスターのテストデータ受信
	GPIOL3	双方向	双方向ポート L3
29	GPIOL4	双方向	双方向ポート L4
30	GPIOL5	双方向	双方向ポート L5
32	GPIOL6	双方向	双方向ポート L6
1	GPIOL7	双方向	双方向ポート L7
4	GPIOH0	双方向	双方向ポート H0
5	GPIOH1	双方向	双方向ポート H1
10	GPIOH2	双方向	双方向ポート H2

ピン番号	ピン名	タイプ	説明
12	GPIOH3	双方向	双方向ポート H3
13	GPIOH4	双方向	双方向ポート H4
14	GPIOH5	双方向	双方向ポート H5
15	GPIOH6	双方向	双方向ポート H6
18	GPIOH7	双方向	双方向ポート H7
24, 25, 27, 28	RES	-	<b>Reserved</b> 。フローティングのままにする 必要あり

## 2.2 QN32 パッケージ外形図

図 2-2 QN32 パッケージ外形図

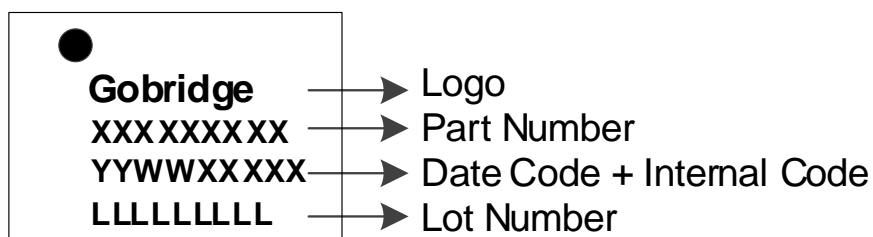


BOTTOM VIEW

SYMBOL	MILLIMETER		
	MIN	NOM	MAX
A	0.70	0.75	0.80
A1	0	0.02	0.05
b	0.18	0.25	0.30
c	0.18	0.20	0.25
D	4.90	5.00	5.10
D2	3.40	3.50	3.60
e	0.50BSC		
Ne	3.50BSC		
E	4.90	5.00	5.10
E2	3.40	3.50	3.60
L	0.35	0.40	0.45
h	0.30	0.35	0.40

## 2.3 パッケージのマーク例

図 2-3 パッケージのマーク例



# 3 機能の説明

## 3.1 ハードウェアの説明

- GWU2X チップを正常に動作させるには、2つの外部電源 VCC と VCCIO が必要です。各チップの電源ピンには 0.01 $\mu$ F～0.1 $\mu$ F の容量の電源デカップリングコンデンサを接続することを推奨します。VCCIO の電圧は 2.5V～3.4V の範囲内で動的に調整できます。
- GWU2X チップを正常に動作させるには、XIN ピンに 12MHz のクロック信号を提供する必要があります。一般的に、クロック信号は GWU2X の内蔵インバータで水晶周波数安定化発振により生成されます。周辺回路は、XIN ピンと XOUT ピンの間に 12MHz の水晶を接続し、XIN ピンと XOUT ピンをそれぞれ発振コンデンサでグラウンドに接続するだけで済みます。
- GWU2X チップには、パワーオンリセット回路が組み込まれているので、外部リセットは必要ありません。
- GWU2X チップの USB インターフェースにはプルアップ抵抗が組み込まれておらず、DP ピンに追加の 1.5K プルアップ抵抗が必要です。チップの安全性のために、ヒューズ抵抗、インダクタ、または ESD 保護デバイスを直列に接続することをお勧めします。AC および DC の等価直列抵抗は 5 $\Omega$  以内である必要があります。
- GWU2X チップの一部のピンは複数の機能を持っているため、チップリセット期間中とリセット完了後の通常の動作状態では特性が異なります。すべてのトライステート出力ピンにはプルアップ抵抗が組み込まれており、チップリセットが完了してファームウェアが実行された後、出力ピンとして使用されます。チップリセット中はトライステート出力が無効になり、内蔵のプルアップ抵抗によりプルアップ電流が供給されます。必要に応じて、回路内に外部プルアップ抵抗またはプルダウン抵抗を提供することにより、GWU2X チップのリセット期間中にピンのデフォルトレベルを設定できます。外部プルアップ抵抗またはプルダウン抵



抗の抵抗値は通常  $2K\Omega \sim 5K\Omega$  です。

## 3.2 GPIO インターフェース

GWU2X は 16 個の構成可能な GPIO ポートを提供します。すべての GPIO ポートは出力または入力として個別に構成できます。

## 3.3 同期式シリアルインターフェース

GWU2X の同期式シリアルインターフェースはアクティブ・シリアルインターフェースであり、**Host/Master** としてのみ使用できます。その内部 **Protocol Engine Control** モジュールは、コンピューター側のドライブ制御と併用することにより、**I<sup>2</sup>C** シリアルインターフェース、**SPI** シリアルインターフェース、および **JTAG** シリアルインターフェースを実現できます。

### 3.3.1 I<sup>2</sup>C シリアルインターフェース

I<sup>2</sup>C シリアルインターフェースには、**SCL** ピンと **SDA** ピンがあります。**SCL** は単方向出力の同期クロックピンであり、オープンドレイン出力で内蔵プルアップ抵抗があります。**SDA** は準双方向データ入出力ピンであり、オープンドレイン出力および入力で内蔵プルアップ抵抗があります。

I<sup>2</sup>C シリアルインターフェースのタイミングの基本要素には、スタートビット、ストップビット、ビット出力、ビット入力、バイト出力、バイト入力が含まれます。

- スタートビット : **SCL** が High である間、**SDA** は Low にプルダウンされます。
- ストップビット : **SCL** が High である間、**SDA** は High にプルアップされます。
- ビット出力 : **SCL** が Low である間、**SDA** でビットデータを出力します。その後、**SCL** は High にプルアップされます。
- ビット入力 : **SCL** が High である間、**SDA** でビットデータを入力します。
- バイト出力 : 8 ビット出力と応答用の 1 ビット入力。
- バイト入力 : 8 ビット入力と応答用の 1 ビット出力。I<sup>2</sup>C シリアルインターフェースのデータ入力と出力はバイト単位で、各バイトには 8 ビットがあり、MSB(Most Significant Bit、最上位ビット)ファーストです。

### 3.3.2 SPI シリアルインターフェース

SPI シリアルインターフェースには、**SCK** ピン、**MISO** ピン、**MOSI** ピン、および **CS** ピンがあります。**SCK** は単方向出力の同期クロック、**MISO** は単

方向入力データ、**MOSI** は単方向出力データ、**CS** はチップセレクト信号です。

- **SPI** シリアルインターフェースのタイミングの基本要素には、チップセレクト、チップセレクト終了、ビット出力、およびビット入力が含まれます。
- チップセレクト：チップセレクトピン **CS** が有効レベル (**High** または **Low**) を出力します。
- チップセレクト終了：チップセレクトピン **CS** が非有効レベルを出力します。
- ビット出力：**SCK** が **Low** である間、**MOSI** でビットデータを出力します。その後、**SCK** は **High** にプルアップされます。
- ビット入力：**SCK** が **High** である間、**MISO** でビットデータを入力します。

### 3.3.3 JTAG シリアルインターフェース

**JTAG** シリアルインターフェースには、**TMS** ピン、**TCK** ピン、**TDI** ピン、および **TDO** ピンがあります。**TMS** はモード選択ピン、**TCK** は同期クロック出力ピン、**TDI** はテストデータ出力ピン、**TDO** はテストデータ入力ピンです。

**JTAG** シリアルインターフェースのタイミングは **IEEE1149.1** プロトコルに従います。**TCK** 信号の立ち下がりエッジで、**TMS**、**TDI**、および **TDO** 信号のデータは変更可能です。**TCK** 信号の立ち上がりエッジで、**TMS**、**TDI**、および **TDO** 信号のデータは **TMS**、**TDI**、および **TDO** 信号をサンプリングするために、変更してはなりません。

# 4 ドライバーの説明

ドライバーの詳細については、次のマニュアルを参照して下さい：

- GWU2X プログラミング ガイド\_U2X\_IIC ([UG1002](#))
- GWU2X プログラミング ガイド\_U2X\_JTAG ([UG1003](#))
- GWU2X プログラミング ガイド\_U2X\_SPI ([UG1004](#))。

# 5 関連パラメータ

## 5.1 リミット・パラメータ

表 5-1 リミット・パラメータ

パラメータ	パラメータの説明	最小値	最大値	単位
TA	動作中の周囲温度	-40	85	°C
TS	保存中の周囲温度	-65	150	°C
VCC	電源電圧	-0.5	3.75	V
VCCIO	入出力ピンの電圧	-0.5	3.75	V

## 5.2 電気パラメータ

表 5-2 電気パラメータ

パラメータ	パラメータの説明	最小値	標準値	最大値	単位
VCC	電源電圧	3	3.3	3.6	V
VCCIO	入出力ピンの電圧	2.5	-	3.4	V
Icc1	動作中の総電源電流	-	35	-	mA
VIL	Low レベルの入力電圧	-0.3	-	0.35*VCCO	V
VIH	High レベルの入力電圧	0.65*VCCO	-	3.6	V
VOL	Low レベルの出力電圧 (ドライブ強度=8mA)	-	-	0.4	V
VOH	High レベルの出力電圧 (ドライブ強度=6mA)	VCCO-0.4	-	-	V
UVOL	USB の Low レベルの出力電圧		-	0.4	V

パラメータ	パラメータの説明	最小値	標準値	最大値	単位
UVOH	USB の High レベルの出力電圧	2.8	-	-	V
UVse	シングルエンド受信しきい値	0.8	-	2.0	V

## 5.3 タイミングパラメータ

表 5-3 タイミングパラメータ

パラメータ	パラメータの説明	最小値	標準値	最大値	単位
FCLK	XIN ピンの入力クロック信号の周波数	-	12	-	MHz
TPR	パワーアップ時間	-	5	-	ms

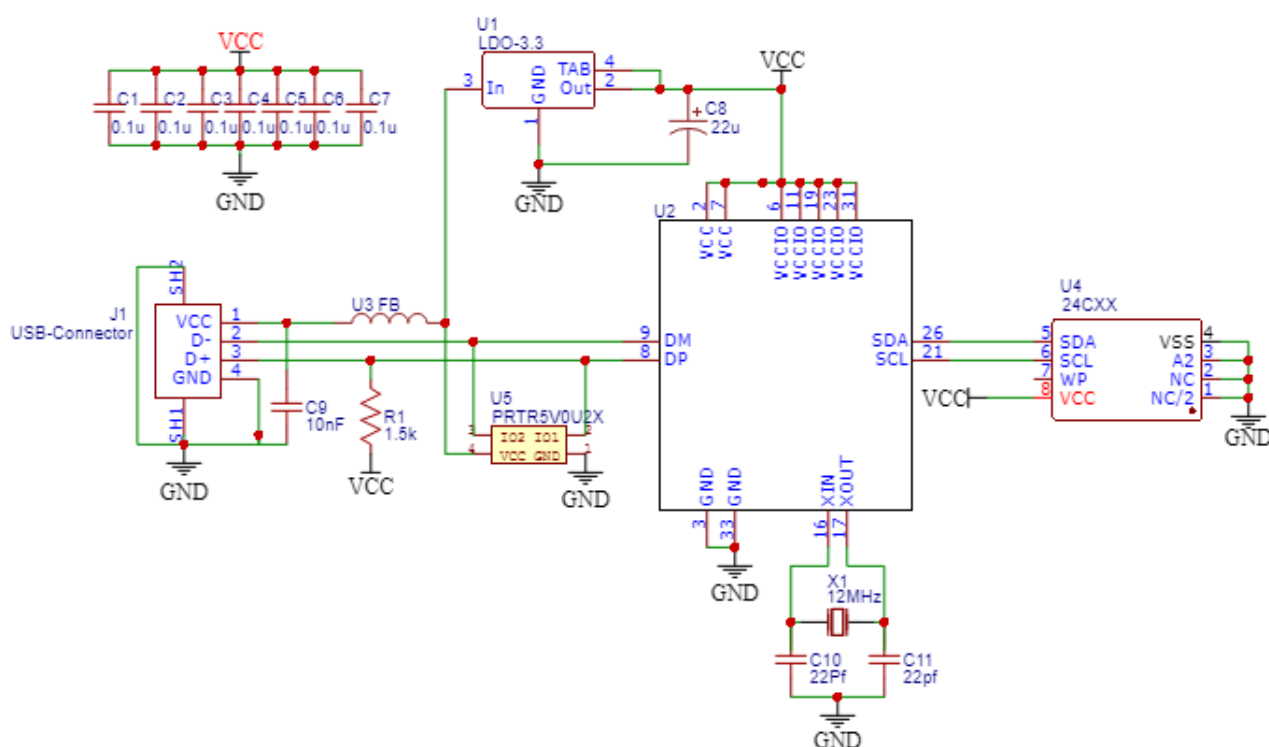
## 5.4 ESD パラメータ

表 5-4 ESD パラメータ

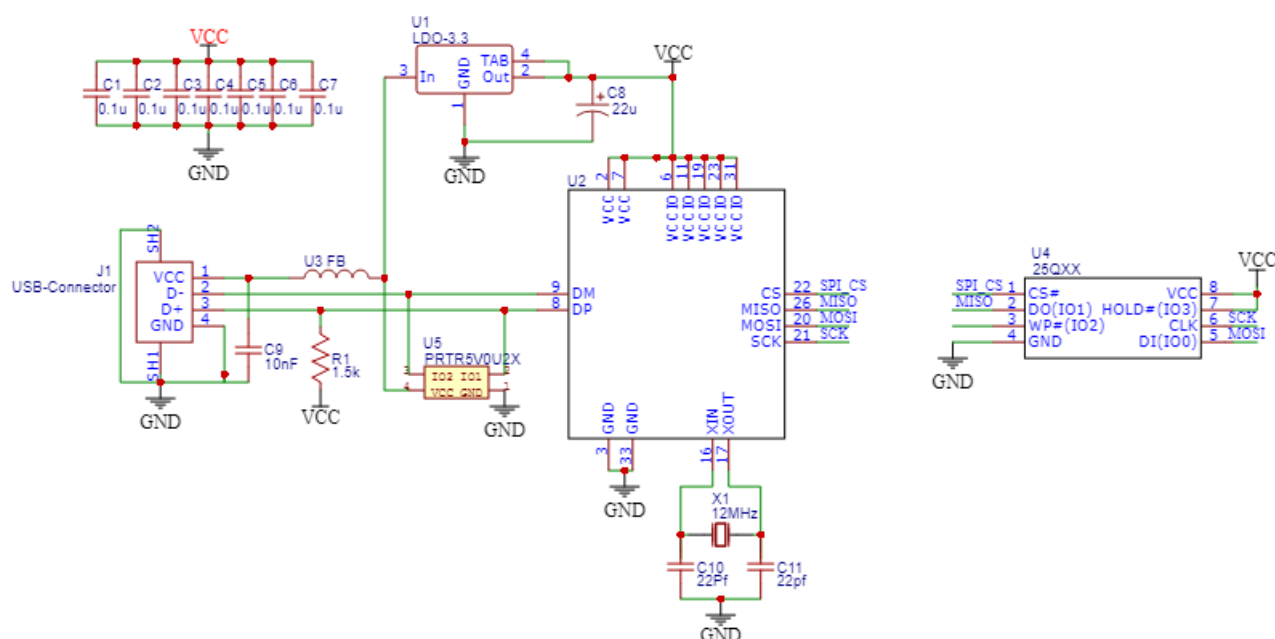
パラメータ	パラメータの説明	最小値	標準値	最大値	単位
HBM	人体モデル	1000	-	-	V
CDM	帯電デバイスモデル	500	-	-	V

# 6 典型的なアプリケーション

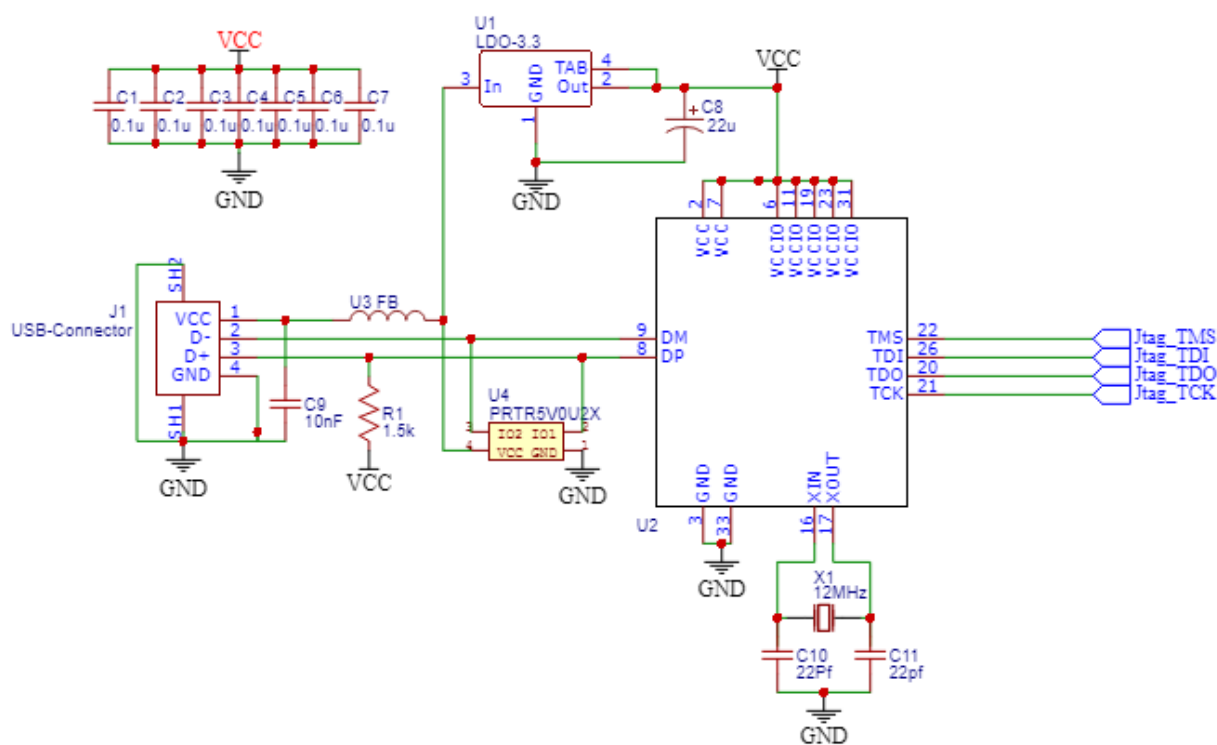
## 6.1 I<sup>2</sup>C アプリケーション



## 6.2 SPI アプリケーション



## 6.3 JTAG アプリケーション



## 用語、略語

表 A-1 に、本マニュアルで使用される用語、略語、及びその意味を示します。

表 A-1 用語、略語

用語、略語	正式名称	意味
ASSP	Application Specific Standard Product	特定用途用標準品
JTAG	Joint Test Action Group	ジョイント・テスト・アクション・グループ
I <sup>2</sup> C	Inter-Integrated Circuit	2 線式シリアルバス
SPI	Serial Peripheral Interface	シリアル・ペリフェラル・インターフェース
GPIO	Gowin Programmable I/O	Gowin プログラマブル汎用 IO
QN	Quad Flat No-lead Package	クワッド・フラット・ノーリード・パッケージ
ESD	Electronic Static Discharge	静電気放電



## テクニカル・サポートとフィードバック

GOWIN セミコンダクターは、包括的な技術サポートをご提供しています。使用に関するご質問、ご意見については、直接弊社までお問い合わせください。

Web サイト : [www.gowinsemi.com](http://www.gowinsemi.com)

E-mail : [support@gowinsemi.com](mailto:support@gowinsemi.com)

