

FAQ USB3 Vision models - xiQ and xiC cameras



FAQ

USB3 Vision モデル - xiQ および xiC カメラ

FAQ

- USB 3.0 SuperSpeed とは何ですか?
- xiQ および xiC カメラは USB3 Vision 標準をサポートしていますか?
- USB 3.0 と USB 3.1 の違いは何ですか?
- USB 3.0 カメラを使用すると、アプリケーションにどのようなメリットがありますか?
- 実際の転送速度はどれくらいですか?
- どのオペレーティング システムとソフトウェアがサポートされていますか?
- xiQ および xiC カメラは USB 2.0 と下位互換性がありますか?
- ケーブルの最大長はどれくらいですか?
- 複数のカメラを同期するにはどうすればよいですか?
- オン/オフにするためにデジタル入力にどのくらいの電圧が必要ありますか?
- xiQ カメラのデジタル出力 (VDO) の実装は何ですか?
- 高フレーム レートでソフトウェアのパフォーマンスを最適化する方法は?
- USB3 は EMC にどのような影響を及ぼしますか?
- XIMEA USB3 カメラはどのような転送タイプを使用しますか?
- 特定のカメラが熱くなるのはなぜですか? また、その対処方法は?

USB 3.0 SuperSpeed とは何ですか?

USB 3.0 は、5Gb/s の転送速度を提供し、最大 4.5 ワットの電力をターゲット デバイスに供給できる、ユニバーサル シリアル バス (USB) 規格の最新のメジャー リビジョンです。

PCI Express Gen2 と同様の通信技術を使用します。

USB 3.0 および USB 3.1 の最新ニュースは、[こちら](#)でもご覧いただけます。



xiQ および xiC カメラは USB3 Vision 規格をサポートしていますか？

はい。XIMEA は USB3 Vision 技術委員会のメンバーであり、xiQ/xiC カメラはリリース時から USB3 Vision に準拠するように設計されている規格をサポートしています。

xiQ/xiC カメラのファームウェアは現場でアップデートでき、規格のリリース前に納品されたカメラでも、ファームウェアを更新して USB3 Vision 規格の利点に完全に準拠することができます。

利点について言えば、USB3 Vision には、単純な USB 3.0 デバイスに比べて、より高い帯域幅、より高い電力、CPU 効率、そして主に信頼性という利点があります。

最初のモデルは、プラグフェスト中に委員会とそのメンバーによってすでに正常にテストされており、USB3 Vision 規格に準拠しています。

xiQ モデルリスト : MQ003MG-CM, MQ003CG-CM, MQ013MG-E2, MQ013CG-E2, MQ013RG-E2, MQ013CG-ON, MQ013MG-ON, MQ013RG-ON, MQ020CG-E2, MQ020MG-E2, MQ022CG-CM, MQ022MG-CM, MQ022RG-CM, MQ042CG-CM, MQ042MG-CM, MQ042RG-CM

xiC モデルリスト : MC023MG-SY, MC023CG-SY, MQ031MG-SY, MQ031CG-SY, MQ050MG-SY, MC050CG-SY, MC089MG-SY, MC089CG-SY, MC124MG-SY, MC124CG-SY

USB 3.0 と USB 3.1 の違いは何ですか？

USB 3.0 として定義されるインターフェースは、ここ数年開発され、そのうちの 5 年間で、マシンビジョン業界、医学などの科学分野、家庭用電化製品、さらにはスポーツのさまざまな分野で、さまざまなアプリケーションで広く普及した主流のオプションになりました。

現在、「USB 3.1」という新しい用語がありますが、意味がまったく異なる 2 つのバージョンがあるため、人々を混乱させる可能性があります。

まず、**USB 3.1 Gen 1** と呼ばれるオプションがあります。

これは現在利用可能なバージョンで、USB 3.0 と大きな違いはありません。ケーブルの長さ、電源、コネクタ、5 Gbits の帯域幅などはすべて同じです。

この名前は、USB Implementers Forum がラベルを変更するという決定にすぎません。

2 つ目は、**USB 3.1 Gen 2** (USB Superspeed+) と呼ばれるオプションです。

ここでの最大の変更点は速度の向上です。USB 3.0 が提供できる速度の 2 倍以上になり、理論上は 10 Gbit、実効帯域幅は最大 900 MB/s になります。

2 つ目の大きな変更点は、100 ワットの電力供給です。

現時点では、USB 3.1 Gen 2 はまだ利用できません。それぞれのチップがリリースされるまで、少なくとも 1 年間は利用できません。

最新のアップデートは、[こちら](#)で確認できます。

USB 3.0 カメラを使用すると、アプリケーションにどのようなメリットがありますか？

USB3 には、以下のさまざまな利点があります。

- USB 2.0、Firewire、GigE インターフェイスよりもはるかに高い帯域幅でパフォーマンスが向上します。
- サイズとフットプリントが大幅に小型化されます。
- 設計と管理が改善され、消費電力と放熱が低減されます。
- フレーム グラバーが不要です。
- 最新のセンサーとコンポーネント、アクセサリ、ソフトウェアが使用できます。
- 複数のカメラをサポート
- 承認と標準化
- 信頼性が高く、CPU 使用率が低い
- プラグ アンド プレイで簡単に統合できます。
- システム コスト全体が削減されます。

実際の転送速度はどのくらいですか？

xiQ および xiC カメラは、USB 3.0 相当のカメラの中で最速の最大 400 MB/秒の転送速度を実現できます。

最大転送速度とその他の比較項目：

インターフェース	転送速度	ケーブル長	複数カメラ	CPU負荷
IEEE1394A	45 MB/s	10 m	Place 1	Low
CameraLink base	255 MB/s	10 m	Place 2	Medium
GigE	100 MB/s	100 m	Place 3	Medium
USB 2.0	49 MB/s	5 m	Place 2	High
USB 3.0	400 MB/s	100 m	Place 1	Low

注意：表の情報の一部は主観的なものです。

最大速度と信頼性を得るには、特定の条件が満たされている必要があります：

[互換性のあるハードウェアとソフトウェア](#)を使用していることを確認してください。

カメラの最大帯域幅を実現するには、高性能ハードウェアに関する注意事項 [Hardware Note](#)に従ってください。

xiCOP - XIMEA コントロール パネルは、XIMEA USB3 Vision カメラのインストールの検証作業を容易にし、ボトルネックを見つけて最良の結果を得るのに役立つ無料のソフトウェア ツールです。

どのオペレーティング システムとソフトウェアがサポートされていますか？

XIMEA は、さまざまなソフトウェアおよびハードウェア ベンダーとのサポートと相互運用性に重点を置いています。そのため、当社の USB3 カメラは通常の Windows だけでなく、一般的な Linux や特定の macOS もサポートしています。最近、お客様のリクエストにより ARM が追加されました。

弊社がサポートする幅広いライブラリのうち、現在 USB3 Vision 規格に準拠しているのは、National Instruments の LabView、MVTec の Halcon、Matrox の MIL、A&B Software の ActiveUSB の 4 つです。

xiQ および xiC カメラは USB 2.0 と下位互換性がありますか？

それらの一部は、より遅いデータ速度で USB 2.0 ポートに接続できます。詳細については、[xiQ USB3 カメラの USB 2.0 サポート](#)を参照してください。

最大ケーブル長はどのくらいですか？

USB 3.0 の初期の頃から広まっており、他のインターフェイスを備えたデバイスのベンダーによって生き続けている、よく知られた神話があります。

USB3 の最大ケーブル長は 3m または最大 5m であると述べています。

しかし、これは真実ではなく、状況は以前から異なっています。

XIMEA は、5m までのパッシブ ケーブル長と、10m から 55m までの長さが可能なアクティブ リピーターを提供し、100m の距離まで有効なファイバー エクステンダーをテストしました。

複数のカメラを同期するにはどうすればよいですか？

まず概要を説明します。

理論上、ネットワーク上のデバイスの最大数は 255 台までです。

もちろん、速度やその他のパラメータと同様に、実際には、その数は設定、特にホスト コントローラによって異なります。

現在利用可能なホスト コントローラは、ハブをデバイスと見なして約 30 台のデバイスをサポートできます。

同期を正常に行うには、カメラの GPIO トリガーを使用できます。

XIMEA カメラは、ハードウェア トリガーとソフトウェア トリガーの両方をサポートしています。

複数のカメラの取り扱い方法については、[こちら](#)を参照してください。

同期プロセスの説明については、[こちら](#)を参照してください。

注：カメラをトリガーできる最大レートは、カメラ モデルの最大全体フレーム レートよりも低い場合があります。

オン/オフにするためにデジタル入力にどのくらいの電圧が必要ですか？

次の表は、xiQ カメラのデジタル入力 (VDI) のさまざまなレベルの電圧と、それらの論理的解釈を示しています。

Logical level	VDI 24V GPI	VDI 5V-24V GPI
Off (zero)	0-5Vdc	0-2 Vdc
Undefined	5-15Vdc	2-4 Vdc
On (one)	15-24Vdc	4-24 Vdc

最大入力電圧は 24Vdc です。
すべての入力と出力はオプトアイソレートされています

[詳細](#)

xiQ カメラのデジタル出力 (VDO) の実装はどのようなものですか？

VDO はオプトアイソレート NPN オープン コレクター タイプで、最大負荷電流は 25mA、最大オープン電圧は 24Vdc です。

[詳細](#)

高フレーム レートでソフトウェアのパフォーマンスを最適化する方法は？

極端な状況でキャプチャされたすべてのフレームを取得するには、アプリケーションのバッファリング設定を最適化する必要があります。

実装するには、[How to optimize software performance on high frame rates](#) [高フレーム レートでソフトウェアのパフォーマンスを最適化する方法](#)の記事をお読みください。

USB3 は EMC にどのような影響を与えますか？

EMC = 電磁両立性

興味深いことに、その影響はプラスです。

USB 3.0 デバイスには、エネルギーをより広い周波数帯域に拡散する信号を調整する、いわゆる SSC (スペクトラム拡散クロック) があります。

SSC は電磁放射の低減に効果的です。

XIMEA USB3 カメラはどのような転送タイプを使用していますか？

画像のストリーミングでは、xiQ および xiC シリーズのカメラは、帯域幅を保証するアイソクロナスではなく、配信を保証するバルクを使用します。

特定のカメラが熱くなるのはなぜですか？ また、対処方法は？

特に xiC カメラのコンポーネントの高密度実装により、温度が上昇する可能性があります。

カメラは、放熱のために十分な大きさの熱質量 (三脚、レンズ、ヒートシンク) との適切な表面接触に依存しており、これはユーザー側で提供および処置する必要があります。

ハウジングの温度は +65°C を超えてはなりません。温度が低くても画像の品質には影響しません。

詳細については、[xiC マニュアル](#)の 3.2 章をご覧ください。

カメラの実際の温度を監視するには、[ここに](#)示すように、xiCamTool (右側の「温度」ボックス) を使用できます。

FAQ USB3 Vision models - xiQ and xiC cameras



FAQ

USB3 Vision models - xiQ and xiC cameras

FAQ

What does the USB 3.0 SuperSpeed stand for?

Do xiQ and xiC cameras support USB3 Vision Standard?

What is the difference between USB 3.0 and USB 3.1 ?

How will my application benefit from using USB 3.0 camera?

What is the real transfer speed?

What operating systems and software are supported?

Are xiQ and xiC cameras Backward compatible to USB 2.0?

What are the maximum cable lengths?

How to synchronize multiple cameras?

What voltage should be applied to Digital Input for turn on/off?

What is the implementation of Digital Output (VDO) of xiQ cameras?

How to optimize software performance on high frame rates?

What effect does USB3 have on EMC ?

What type of transfer do XIMEA USB3 cameras use ?

Why are certain cameras getting hot and how to deal with it ?

What does the USB 3.0 SuperSpeed stand for?

USB 3.0 is the latest major revision of the Universal Serial Bus (USB) standard which offers a transfer speed of 5Gb/s and enables delivery of up to 4.5 Watt of power to the target device.

It uses communication technology similar to that of [PCI Express Gen2](#).

The latest USB 3.0 and USB 3.1 news can be also found [HERE](#)



Do xiQ and xiC cameras support USB3 Vision Standard?

Yes. XIMEA is a member of USB3 Vision Technical Committee and xiQ/xiC cameras support the standard being designed to be compliant with USB3 Vision from the moment of its release.

xiQ/xiC camera's firmware **can be updated** in the field, and even cameras delivered before the release of the standard have the possibility to update its firmware to fully comply with benefits of USB3 Vision standard.

Speaking of benefits, USB3 Vision has the following advantages over simple USB 3.0 devices: higher bandwidth, more power, CPU efficiency and mainly reliability.

First models have already been tested successfully by the Committee and its members during plugfests and therefore comply with USB3 Vision Standard.

List of xiQ models : MQ003MG-CM, MQ003CG-CM, MQ013MG-E2, MQ013CG-E2, MQ013RG-E2, MQ013CG-ON, MQ013MG-ON, MQ013RG-ON, MQ020CG-E2, MQ020MG-E2, MQ022CG-CM, MQ022MG-CM, MQ022RG-CM, MQ042CG-CM, MQ042MG-CM, MQ042RG-CM

List of xiC models : MC023MG-SY, MC023CG-SY, MQ031MG-SY, MQ031CG-SY, MQ050MG-SY, MC050CG-SY, MC089MG-SY, MC089CG-SY, MC124MG-SY, MC124CG-SY

What is the difference between USB 3.0 and USB 3.1 ?

Interface that is defined as USB 3.0 has been developed for several recent years and in the last five of them became a widespread, mainstream option for various applications in different fields of machine vision industry, scientific areas like medicine, consumer electronics or even sports.

Now there is a new term "USB 3.1" which may confuse people since there are two versions that have a completely different connotation.

First, there is an option called: **USB 3.1 Gen 1**

This is a currently available version which has no significant differences from USB 3.0 - cable lengths, power supply, connectors and 5 Gbits bandwidth etc. are all identical.

The name is simply a decision by the USB Implementers Forum to change the label.

Second, there is an option called: **USB 3.1 Gen 2** (USB Superspeed+)

The biggest change here is the increase in speed - it more than doubles the speed that USB 3.0 can provide which results in 10 Gbits theoretical or up to 900 MB/s effective bandwidth.

Second major change is the power delivery of 100 Watts.

At the moment the USB 3.1 Gen 2 is not available yet and won't be available for at least a year, until the respective chips will be released.

You can check the latest updates [HERE](#)

How will my application benefit from using USB 3.0 camera?

USB3 provides many [different advantages](#) like:

- Increased performance with the bandwidth much higher than USB 2.0, Firewire and GigE interfaces
- Remarkable miniaturization of size and footprint
- Lower power consumption and heat dissipation through better design and management
- No frame grabbers needed
- Newest sensors and components as well as accessories and software
- Multiple cameras support
- Acceptance and standardization
- Reliability and low CPU usage
- Plug and play simplified integration
- Resulting in overall reduced system cost.

What is the real transfer speed?

[xiQ](#) and [xiC](#) cameras being the fastest among USB 3.0 equivalents can deliver up to 400 MB/sec.

Maximum transfer speeds and other aspects to compare:

Interface	Transfer speed	Cable length	Multiple cameras	CPU Usage
IEEE1394A	45 MB/s	10 m	Place 1	Low
CameraLink base	255 MB/s	10 m	Place 2	Medium
GigE	100 MB/s	100 m	Place 3	Medium
USB 2.0	49 MB/s	5 m	Place 2	High
USB 3.0	400 MB/s	100 m	Place 1	Low

Please note: some of the information in the table is subjective

Maximum speed and reliability require that certain conditions are being met:

Please verify that you are using [compatible hardware](#) and [software](#).

To achieve the maximum bandwidth of the camera follow the High Performance Hardware notes.

[xiCOP](#) - XIMEA Control Panel is a free software tool that facilitates the task of verification of XIMEA USB3 Vision camera installations, helping to find bottlenecks and achieve the best results.

What operating systems and software are supported?

XIMEA puts a lot of emphasis on the support and interoperability with different software and hardware vendors, which is why our USB3 cameras support not only the usual [Windows](#), but also popular [Linux](#) and specific [macOS](#). Recently added due to customer requests - [ARM](#).

From our wide range of supported [Libraries](#) these 4 currently comply with the USB3 Vision Standard: National Instruments with [LabView](#), MVTec with [Halcon](#), Matrox with [MIL](#) and A&B Software with [ActiveUSB](#) .

Are xiQ and xiC cameras Backward compatible to USB 2.0?

Some of them could be connected to USB 2.0 port with a slower data speed. For more information see [USB 20 support of xiQ USB3 cameras](#)

What are the maximum cable lengths?

There is a popular myth going around which originates from the early days of USB 3.0 and is kept alive by vendors of devices with other interfaces.

It states that maximum cable length for USB3 is 3m or 5m at most.

This is not true though and the situation has been different for some time already.

XIMEA offers passive cable [lengths ranging to 5m](#), together with active repeaters capable of lengths [from 10m up to 55m](#) and tested the fiber extenders which are [effective to 100m distances](#).

How to synchronize multiple cameras?

First some overview:

Theoretically, the maximum number of devices on a network can be up to 255 units. Of course as with the speed and other parameters, in practice, the number depends on the setup and specifically on the host controller.

Host controllers presently available can support around 30 devices - where hubs are considered a device.

To successfully synchronize, you can use the camera's GPIO trigger.

XIMEA cameras support both hardware and software triggering.

How to handle multiple cameras can be found [HERE](#)

and description of the synchronization process can be followed [HERE](#)

Note: The maximum rate at which you can trigger the camera may be lower than the maximum overall frame rate of the camera model.

What voltage should be applied to Digital Input for turn on/off?

The following table shows different levels of Voltage on Digital Input (VDI) on xiQ cameras and their logical interpretation.

Logical level	VDI 24V GPI	VDI 5V-24V GPI
Off (zero)	0-5Vdc	0-2 Vdc
Undefined	5-15Vdc	2-4 Vdc
On (one)	15-24Vdc	4-24 Vdc

Maximal input voltage 24Vdc.
All inputs and outputs are opto-isolated
[More details](#)

What is the implementation of Digital Output (VDO) of xiQ cameras?

VDO is an opto-isolated NPN open collector type, max. load current 25mA, max. open voltage 24Vdc.

[More details](#)

How to optimize software performance on high frame rates?

In order to get all captured frames in extreme conditions - buffering setup in the application should be optimized.

To implement it please read our [How to optimize software performance on high frame rates](#) article.

What effect does USB3 have on EMC ?

EMC = Electromagnetic Compatibility

Interestingly, the effect is - Positive.

USB 3.0 devices have so called SSC (spread spectrum clocking) that adjusts the signal spreading the energy over a wider frequency band.

SSC is effective in lowering electromagnetic emissions.

What type of transfer do XIMEA USB3 cameras use ?

For image streaming, xiQ and xiC line of cameras use bulk because it guarantees delivery, instead of isochronous that guarantees bandwidth.

Why are certain cameras getting hot and how to deal with it ?

The high packing density of components of especially xiC cameras can lead to elevated temperatures.

The cameras rely on adequate surface contact with a thermal mass (tripod, lens, heat sink) of sufficient size for heat dissipation and this must be provided and ensured from the user side.

Housing temperature should not exceed +65°C, lower temperatures do not affect the image quality.

For more details, please take a look on chapter 3.2 of the [xiC manual](#).

For monitoring actual temperature of your camera, you can use xiCamTool ("Temperature" box on right hand side) as you can see [HERE](#).