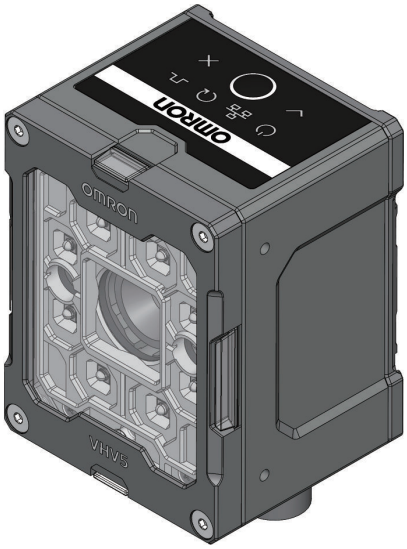
OMRON

自动对焦多功能读码器

VHV5-F 系列

用户手册



SDNC-CN5-780A

声明

- 严禁擅自对本手册的部分或全部内容进行影印、复制或转载。
- 因产品改良的关系，本手册记载的产品规格等有时可能会不经预告而变更，敬请谅解。
- 本手册内容力求尽善尽美，如有不明或错误之处等，烦请联系本公司分部或营业所。
  届时，请一并告知卷末记载的 Man.No.（手册编号）。

商标

- Sysmac 是欧姆龙株式会社在日本和其他国家或地区用于欧姆龙工厂自动化产品的商标或注册商标。
- Microsoft、 Windows、 Windows Vista、 Excel、 Visual Basic 是美国 Microsoft Corporation 在美国及其他国家或地区的注册商标或商标。
- ODVA、CIP、CompoNet、DeviceNet、EtherNet/IP 是 ODVA 的商标。
- QR 码是 DENSO WAVE 株式会社的注册商标。

本手册中记载的其它系统名称、产品名称为各公司的商标或注册商标。

著作权

屏幕截图的使用已获得微软的许可。

前言

非常感谢您购买 VHV5-F 读码器。
本手册记载了使用 VHV5-F 读码器时所必需的信息。
使用前，请仔细阅读本手册，充分理解功能和性能，并灵活应用到系统构建中。
此外，阅读后，请妥善保管本手册，以便随时查阅。

目标读者

本手册面向具有电工知识（电工或具有同等知识）的下列人员编写。
- 负责引进 FA 设备的人员
- 设计 FA 系统的人员
- 安装和连接 FA 设备的人员
- 对 FA 现场进行管理的人员

对象产品

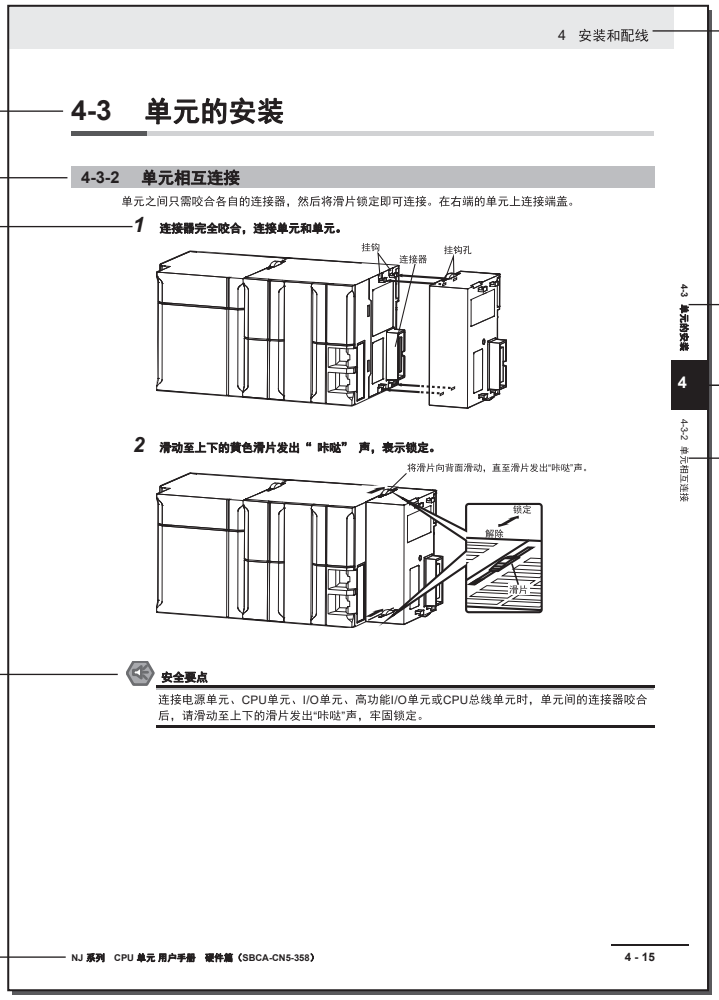
本手册的对象为以下产品。
- VHV5-F 读码器

各产品的部分规格或限制事项可能在其他手册中有记载。请确认「相关手册(P.23)」。

手册的阅读方法

页面构成

本手册各页面的构成如下所示。



节标题

项标题

操作步骤
表示操作步骤。

注释、补充、参考章节
用图标表示注释、补充、参考章节等各个项目。

手册名称

章标题

节标题

项标题

分别表示当前页的章/节/项标题。

章编号
表示当前页的章编号。

Note 本页面为说明用的样本。与实际内容不同。

图标

本手册中使用的图标含义如下。

安全要点

表示为了安全使用，应该实施或避免的行为。

使用注意事项

表示为了防止产品出现动作不良、误动作或严重影响其性能、功能，应该实施或避免的行为。

参考

希望读者根据需要阅读的项目。
对了解后更加方便的信息、使用时可以作为参考的内容进行说明。

目录构成

目录

第 1 章　概要

第 2 章　系统配置及设置步骤

第 3 章 工作原理

第 4 章 WebLink 4.0 用户界面的概要

第 5 章 读码器编程快速启动指南

第 6 章　用户界面的详情

第 7 章　读取顺序对话框

第 8 章 串行指令

第 9 章 符号

第 10 章 规格

第 11 章 读码器及附件外形图

第 12 章 故障排除

第 13 章 服务和维护

附录

承诺事项

对于“本公司产品”没有特别协议时，无论用户在何处购买，均适用本承诺事项中记载的条件。

定义

本承诺事项中术语的定义如下所示。

- “本公司产品”：“本公司”的 FA 系统设备、通用控制设备、传感设备、电子和结构部件
- “产品目录等”：是指与“本公司产品”有关的欧姆龙综合产品目录、电子/机构部件综合产品目录以及其他产品目录、规格书、使用说明书、操作指南等，包括以电子数据方式提供的资料。
- “使用条件等”：是指在“产品目录等”资料中记载的“本公司产品”的使用条件、额定值、性能、运行环境、操作使用方法、使用时的注意事项、禁止事项以及其他事项。
- “客户用途”：是指客户使用“本公司产品”的方法，包括将“本公司产品”组装或运用到客户生产的部件、电子电路板、机器、设备或系统等产品中。
- “适用性等”：是指在“客户用途”中“本公司产品”的(a)适用性、(b)动作、(c)不侵害第三方知识产权、(d)法规法令的遵守以及(e)满足各种规格标准。

关于记载事项的注意事项

对“产品目录等”的记载内容，请理解如下要点。

- 额定值及性能值是在单项试验中分别在各条件下获得的值，并不构成对各额定值及性能值的综合条件下获得值的承诺。
- 提供的参考数据仅作为参考，并非可在该范围内一直正常运行的保证。
- 应用示例仅作参考，不构成对“适用性等”的保证。
- 如果因技术改进等原因，“本公司”可能会停止“本公司产品”的生产或变更“本公司产品”的规格。

使用时的注意事项

使用时，请注意以下几点。

- 除额定规格、性能外，使用时还请遵守“使用条件等”。
- 请客户自行确认“适用性等”，判断是否可以使用“本公司产品”。“本公司”恕不保证一切“适用性等”。
- 预计将“本公司产品”用于客户的整体系统中时，请客户务必事先确认“本公司产品”是否正确配电和安装。
- 使用“本公司产品”时，请务必实施以下事项：(i)使用额定值及性能有足够余量的“本公司产品”、采取冗余设计等安全设计；(ii)“本公司产品”发生故障时能将“客户用途”的危险控制在最小的安全设计；(iii)构筑整体的安全对策系统，以向使用者通知危险情况；(iv)“本公司产品”及“客户用途”的定期保养。
- 因 DDoS 攻击（分布式 DoS 攻击）、计算机病毒以及其他技术性有害程序、非法侵入，即使导致“本公司产品”、所安装软件、或者所有的计算机器材、计算机程序、网络、数据库受到感染，对于由此而引起的直接或间接损失、损害以及其他费用，“本公司”将不承担任何责任。
  对于①杀毒保护、②数据输入输出、③丢失数据的恢复、④防止“本公司产品”或者所安装软件感染计算机病毒、⑤防止对“本公司产品”的非法侵入，请客户自行负责采取充分措施。
- “本公司产品”是作为应用于一般工业产品的通用产品而设计生产的。因此，并非设计用于下述用途。客户需要将“本公司产品”用于以下用途时，“本公司”恕不对“本公司产品”做任何保证。但“本公司”已表明可用于特殊用途，或已与客户有特殊约定时，另行处理。
  a) 必须具备很高安全性的用途(例：核能控制设备、燃烧设备、航空/宇宙设备、铁路设备、升降设备、娱乐设备、医疗设备、安全装置、其他可能危及生命及人身安全的用途)

b) 必须具备很高可靠性的用途(例：燃气、自来水、电力等供应系统、24 小时连续运行系统、结算系统、以及其他处理权利、财产的用途等)
c) 具有苛刻条件或严酷环境的用途(例：安装在室外的设备、会受到化学污染的设备、会受到电磁波影响的设备、会受到振动或冲击的设备等)
d) 在“产品目录等”中未记载的条件或环境下使用的用途

- 除了不适用于上述(a)至(d)中记载的用途外，“本产品目录等资料中记载的产品”也不适用于汽车（含二轮车，以下同)。请勿配置到汽车上使用。关于汽车配置用产品，请咨询本公司销售人员。

保修条件

“本公司产品”的保修条件如下。

- 保修期　自购买之日起 1 年内。
  (但是，“产品目录等”资料中有明确说明时除外。)
- 保修内容 对于发生故障的“本公司产品”，由“本公司”判断并可选择以下其中之一方式进行保修。
  a) 在本公司的维修保养服务点对发生故障的“本公司产品”进行免费修理
     (但是对于电子、结构部件不提供修理服务。)
  b) 对发生故障的“本公司产品”免费提供同等数量的替代品
- 当故障因以下任何一种情形引起时，不属于保修的范围。
  a) 将“本公司产品”用于原本设计用途以外的用途
  b) 超过“使用条件等”范围的使用
  c) 违反本注意事项“使用时的注意事项”的使用
  d) 非因“本公司”进行的改装、修理导致故障时
  e) 非因“本公司”出品的软件导致故障时
  f) “本公司”生产时的科学、技术水平无法预见的原因
  g) 除上述情形外的其它原因，如“本公司”或“本公司产品”以外的原因(包括天灾等不可抗力)

责任限制

本承诺事项中记载的保修内容即为“本公司产品”相关的所有保修内容。
发生与“本公司产品”相关的损失时，“本公司”及“本公司产品”的经销商恕不承担任何责任。

出口管理

客户若将“本公司产品”或技术资料出口或向境外提供时，请遵守中国及各国关于安全保障进出口管理方面的法律、法规。否则，“本公司”有权不予提供“本公司产品”或技术资料。

安全注意事项

安全使用须知的标识及其含义

为了确保安全使用 VHV5-F 读码器，本说明书将注意事项用如下标识和符号进行说明。

以下所示注意事项是安全相关的重要内容。请务必遵守。

标识和符号如下所示。

⚠ 警告	如果不正确操作，该危险可能会导致轻伤、中等程度的伤害，在极端情况下可能会导致重伤或死亡。另外，同样情况下也可能导致重大物质损失。
⚠ 注意	如果不正确操作，该危险有时可能会导致轻伤、中等程度的伤害，或造成物质损失。

符号的含义

	一般禁止 左图表示禁止非特定的一般行为（包括警告）。
	一般注意事项 左图表示非特定的一般注意事项（包括警告）。
	小心触电 表示在特定条件下可能引起触电。左图表示有上述可能性的注意事项（包括警告）。
	注意高温 表示在特定条件下可能因高温而造成伤害。左图表示有上述可能性的注意事项（包括警告）。
	一般指示 左图表示非特定的一般行为。

警告

⚠ 警告

请务必按照本书中的方法使用本产品。如果未按指定的方法使用，可能导致本产品的功能和性能有所损失。

本产品不能以确保安全为目的，直接或间接用于人体检测。请勿将本产品用作人体保护检测装置。

使用 AC 适配器、PoE 供电器等连接 AC 电源的设备时，请在额定电压范围内使用。在过电压环境中使用可能会因触电而导致严重的人身伤害，或因火灾或设备故障而导致严重的财产损失。通电过程中或者刚切断电源时，请勿触摸产品本体或端子。

安全对策

防病毒保护
请在连接控制系统的电脑上安装最新版本的企业级杀毒软件并及时维护。

防止非法访问
请对本公司产品采取下列防范非法访问的措施。
- 部署物理控制，确保只有授权人员才能访问控制系统及设备
- 通过将控制系统及设备的网络连接限制在最低程度，防止未获信任的设备访问
- 通过部署防火墙，与 IT 网络隔离（断开未使用的通信端口、限制通信主机）
- 如需远程访问控制系统及设备，应使用虚拟专用网络（VPN）
- 在控制系统及设备的远程访问中导入多重要素认证
- 采用复杂密码并频繁更换
- 如需在控制系统或设备上使用 USB 存储器等外部存储设备，应事先进行病毒扫描

数据输入输出保护
请确认备份、范围检查等妥当性，以防对控制系统和设备的输入输出数据受到意外修改。
- 检查数据范围
- 利用备份确认妥当性，完善还原准备，以防数据遭到篡改或发生异常
- 进行安全设计如紧急停机、应急运行等，以应对数据遭到篡改及异常情况

恢复丢失数据
请定期进行设定数据的备份和维护，以防数据丢失。

经由全局地址使用内部网络时，一旦连接至 SCADA、HMI 等未经授权的终端或未经授权的服务器，可能会面临恶意伪装、数据篡改等网络安全问题。请客户自行采取充分有效的措施，例如限制终端访问、使用配备安全功能的终端、对设置面板实施上锁管理等。

构建内部网络时，可能会因电缆断线、未经授权的网络设备的影响，导致发生通信故障。请采取充分有效的措施，例如通过对设置面板实施上锁管理等方法、限制无权限人员对网络设备的物理访问等。

使用配备 SD 存储卡功能的设备时，可能存在第三方通过拔出或非法卸载移动存储介质等方式非法获取、篡改、替换移动存储介质内的文件及数据的安全风险。请客户自行采取充分有效的措施，包括但不仅限于对设置面板实施上锁管理、门禁管理等方法，以限制无权限人员对控制器的物理访问，对移动存储介质采取妥善的管理措施等。

软件
请在使用本软件的电脑上安装杀毒软件，降低电脑感染病毒的风险。同时请确保杀毒软件始终处于最新状态。

为避免因 OS 漏洞导致网络安全风险，请确保使用本软件的电脑 OS 始终保持最新状态。

为了增加新功能、改善操作性、加强安全性，请确保将本软件始终更新至最新版本后再使用。

关于通过本软件设定的用户名和密码，请进行妥善设置及管理，防止被他人非法利用。

请在控制系统及设备的网络上部署防火墙（断开未使用的通信端口、限制通信主机），将其与 IT 网络隔离，并在防火墙内连接本软件的控制系统。

如需通过本软件远程访问控制系统及设备，请使用虚拟专用网络（VPN）。

注意

⚠ 注意

少数情况下，可能造成轻度烧伤。运行过程中或者刚切断电源时，外壳温度非常高，请勿触摸外壳。

将设备连接到外部照明连接器时，敬请注意。从连接器提供 24V/1.5A 电源。

请勿直视 LED 的照射光。本产品发出可见光，偶尔可能对眼睛造成损害。

安全注意要点

安全要点

- 使用产品时，请充分注意。否则一旦掉落，可能造成人员受伤或产品故障。
- 产品开箱及使用时请注意。请勿触摸可能会造成受伤的尖锐部位。
- 安装和使用产品时，请确保产品及所有安装支架均已牢固固定。
- 请仅在电源正常工作的状态下使用。如施加超过规格值的电压，可能会导致产品破损、出现误动作。
- 请使用专用电缆（另售）。如果使用超出必要长度的电缆，可能导致图像上出现噪点。
- 弯曲电缆时，请勿超过电缆的最小弯曲半径。否则可能导致产品出现误动作。
- 保管时请务必使用镜头盖。
- 通电过程中或者刚切断电源时，外壳温度非常高，请勿触摸外壳。
- 请勿直视本产品的镜头。照明可能会引起眼部受伤或不适。
- 废弃时请作为工业废弃物处理。

使用注意事项

使用注意事项

- 请在以下场所安装、保管、使用。
  - 环境温度不低于 0℃的场所（保管：-25℃）
  - 环境温度不超过 45℃的场所（保管：+65℃）
  - 相对湿度为 25～85%RH 的场所
  - 温度不会剧烈变化的场所、不会结露的场所
  - 没有腐蚀性气体、可燃性气体的场所
  - 没有尘埃、盐分、铁粉的场所
  - 没有振动和冲击的场所
  - 没有阳光直射的场所
  - 没有水、油、化学药品飞沫的场所
  - 不受强磁场、强电场影响的场所
  - 远离高压设备和动力设备的场所
- 插拔电缆时请注意。切勿用力拉扯电缆或连接器，否则可能造成设备破损或人员受伤。
- 请使用状态良好的专用电缆（另售）。如果使用非专用品或已受损的电缆，可能引起误动作或破损。
- 连接电缆时请注意。否则可能会因夹住而受伤。
- 万一感觉有异常，请立即停止使用，并切断电源，然后联络本公司分部或营业所。
- 如果在油或水的飞沫存在的场所使用本产品，请经常清洁镜头和产品的外表面，并检查塑料是否劣化。如果发现产品损伤，请停止使用。
- 为了确保通风，请确保产品周围有足够的空间。
- 请勿在产生大量干扰的环境下使用本产品。
- 进行维护保养时，请先切断电源，确认安全后再操作。
- 镜头上的脏污请用气刷清除。
- 请勿分解、维修、改造本产品。

法规和标准

日本国外的使用

本规则适用于 VHV5-F 读码器和外围设备。
对本产品，根据外汇和外国贸易管理法的规定，出口（或提供给非本土企业）需获得出口许可、批准的货物（或技术）时，需依照上述法规获得出口许可、批准（或劳务贸易许可）。

对 EC 指令/EU 指令的符合

本规则适用于 VHV5-F 读码器和外围设备。

- 本产品符合以下标准。EU 指令 2014/30/EU、2014/35/EU、2011/65/EU
- 本产品满足以上要求，但并无法保证组装有本产品的机械或整体设备，在客户的使用状态下符合 EMC 指令。
- 请客户自行确认机械和装置整体最终的 EMC 适用性。

对 UL 标准的符合

本规则适用于 VHV5-F 读码器和外围设备。

- 本产品符合以下标准。
- UL 60950-1 第 2 版，2014 年（Class III）。

符合 KC 认证

사 용 자 안 내 문
이 기기는 업무용 환경에서 사용할 목적으로 적합성평가를 받은 기기로서 가정용 환경에서 사용하는 경우 전파간섭의 우려가 있습니다.

用户指南

本设备已通过兼容性评估，评估目的是为了在商业环境中使用，因此在家庭环境中使用时，可能发生无线电干扰。

Radio Frequency Interference Requirements: FCC

This equipment has been tested for compliance with FCC (Federal Communications Commission) requirements and has been found to conform to applicable FCC standards. To comply with FCC RF exposure compliance requirements, this device must not be co-located with or operate in conjunction with any other antenna or transmitter. Changes or modifications not expressly approved by the party responsible for compliance could void the user's authority to operate the equipment.

Class A Statement

NOTE: This equipment has been tested and found to comply with the limits for a Class A digital device, pursuant to part 15 of the FCC Rules. These limits are designed to provide reasonable protection against harmful interference when the equipment is operated in a commercial environment. This equipment generates, uses, and can radiate radio frequency energy and, if not installed and used in accordance with the instruction manual, may cause harmful interference to radio communications. Operation of this equipment in a residential area is likely to cause harmful interference in which case the user will be required to correct the interference at his own expense.

Class B Statement

NOTE: This equipment has been tested and found to comply with the limits for a Class B digital device, pursuant to part 15 of the FCC Rules. These limits are designed to provide reasonable protection against harmful interference in a residential installation. This equipment generates, uses and can radiate radio frequency energy and, if not installed and used in accordance with the instructions, may cause harmful interference to radio communications. However, there is no guarantee that interference will not occur in a particular installation. If this equipment does cause harmful interference to radio or television reception, which can be determined by turning the equipment off and on, the user is encouraged to try to correct the interference by one or more of the following measures:
Reorient or relocate the receiving antenna.
Increase the separation between the equipment and receiver.
Connect the equipment into an outlet on a circuit different from that to which the receiver is connected.
Consult the dealer or an experienced radio/TV technician for help.

Radio Frequency Interference Requirements: Canada

This device complies with Industry Canada ICES-003. Operation is subject to the following two conditions: (1) This device may not cause harmful interference, and (2) this device must accept any interference received, including interference that may cause undesired operation. Cet appareil est conforme à la norme ICES-003 d'Industrie Canada. Son fonctionnement est soumis aux deux conditions suivantes: (1) l'appareil ne doit pas produire de brouillage, et (2) l'utilisateur de l'appareil doit accepter tout brouillage radioélectrique subi, même si le brouillage est susceptible d'en compromettre le fonctionnement.

相关手册

相关手册如下表所示。请同时参考。

手册名称	手册编号	型号	用途	内容
VHV5-F 读码器 用户手册	SDNC- CN5-780	VHV5-F 读码器	了解 VHV5-F 读码器的产品规格和使用所需的基本设定	记载了 VHV5-F 读码器的规格、快速启动、设定方法和指令参数。
VHV5-F 读码器 用户手册 通信设定篇	Z477		希望了解从外部控制 VHV5-F 读码器的方法时	对使用 VHV5-F 读码器所需的系统构成、控制方法、输入输出规格、网络种类和通信设定进行说明。

手册修订记录

本手册的修订符号附加在封面和封底下方 Man.No.的末尾。

修订符号	修订年月	修订原因和修订页码
A	2025 年 6 月	初版

1

概要

1-1 功能的概要

VHV5-F 自动对焦多功能读码器设计用于满足食品、日用品、汽车、电子设备、物流及医疗等行业的多样化需求和要求。只需该读码器，就能应对工厂车间内的所有应用。

1-1-1 主要功能和优势

(1) **通用性：**VHV5-F 配备可读取标签和直接部件标示的强大算法。可从种类丰富的读码器产品系列中，选择最适合应用需求的型号。

(2) **便捷易用：**VHV5-F 的配备的软件界面适用于所有型号和所有应用。凭借简单直观的操作系统，操作人员和技术人员能够快速掌握并操作读码器。

(3) **安装灵活：**VHV5-F 设计用于可安装在各种环境中。其 IP69K 防护等级，确保了耐用性、防尘和防水性能。可从多种安装选装件中进行选择，以满足您的需求。

(4) **卓越的成像与处理能力：**VHV5-F 提供卓越的成像、处理及设置功能。使用均匀照明及前窗等选装件，可实现高质量图像。利用 X 模式算法，可读取标签和直接标示部件两种代码。借助 WebLink 4.0 软件，简化了设置流程，使读码器可快速投入生产线使用。

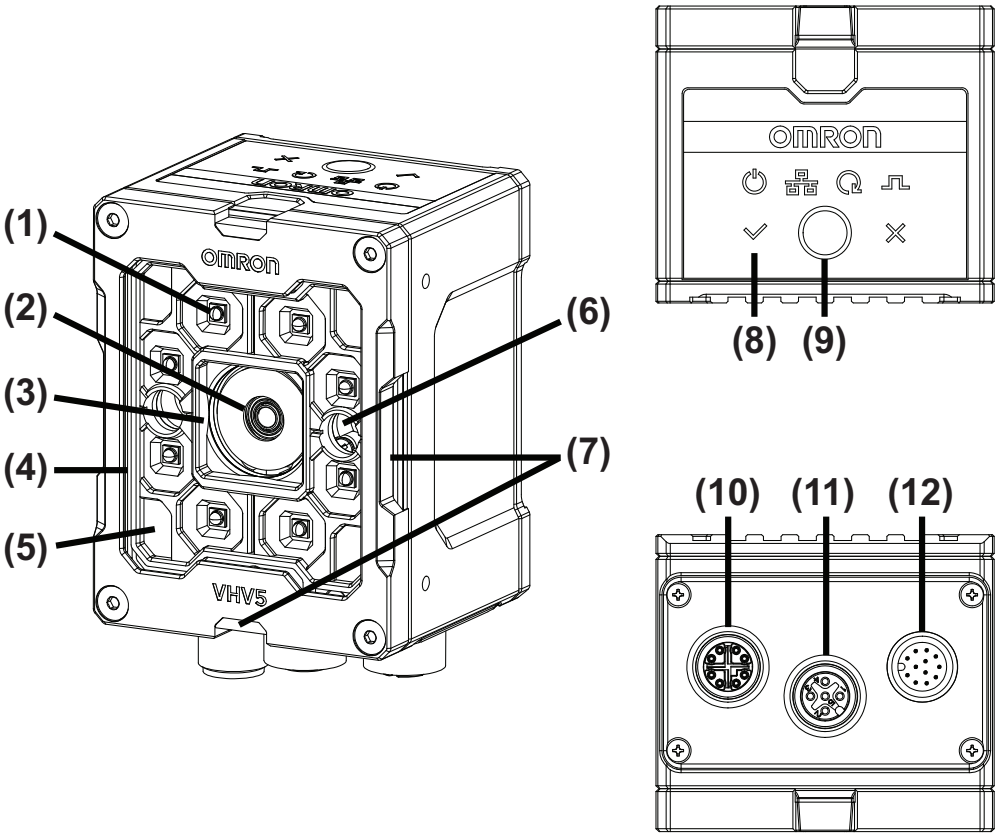
(5) **高速性能：**VHV5-F 的设计满足高速生产线的需求。VHV5-F 可在极短的曝光时间内捕捉图像，实现连续图像获取与高速解码，从而实现并保持高生产效率。

(6) **稳定的读取性能：**VHV5-F 在高质量与低质量代码上均可确保高读取成功率。利用 X 模式算法，可有效应对破损、变形或对比度偏低的代码。Smart Assist 和高级解码设定，进一步优化了在困难条件下的读取成功率。

(7) **易于集成：**VHV5-F 可轻松集成到装配生产线上。可通过多种通信通道轻松连接 PLC，从而节约时间与成本。使用直观的设置/监控工具 WebLink，无需安装复杂的 PC 工具。数字软示波器可图形化显示整个读取周期，有助于系统状态监控与调试。

1-2 VHV5-F 读码器及附件

1-2-1 读码器各部分的说明



编号	名称	说明	选项
1	照明	照亮读取对象。	红色或白色
2	自动对焦镜头	使读取对象处于焦点中。	镜头焦距：8.5mm、12.5mm、20mm
3	传感器	拍摄读取对象。	2.3MP 或 5.0MP
4	前窗	相机的外壳：可安装滤光片。	8.5mm 镜头用平面 可对 12.5mm 和 20mm 镜头对焦
5	滤光片附件	可根据用途变换照明。	无/扩散板/偏光板/部分偏光板
6	瞄准光学系统	显示读取视野的中心。	
7	360 度显示器	显示读取周期是成功还是失败。	
8	薄膜显示器	显示电源、网络连接、读码器的在线/离线状态、触发状态、成功或失败的状态。	
9	薄膜按钮	多功能控制按钮。将读码器的 IP 地址重置为出厂默认值。	
10	X 编码 Ethernet 端口	1000BASE-T Ethernet 端口；Power over Ethernet (PoE)。	
11	外部照明端口（用于将来扩展功能）	为外部照明提供电力和闪光灯信号。	
12	DIO（并行 I/O）端口	用于连接电源、触发器、数字输入输出、RS-232C。	

瞄准光

VHV5-F 配备瞄准光，作为安装相机时的视觉参考。瞄准光由 2 束明亮的绿色平行光点组成，用于指示相机对准部件的方向以及读取区域的中心。

状态显示器及控制按钮的功能

● 读码器状态显示

读码器状态显示		
编号	名称	状态显示
1	电源	**熄灭 –** 未通电；**绿色亮灯 –** 通电中
2	网络	**熄灭 –** 网络未连接；**黄色亮灯 –** 网络连接中；**发黄光 –** 通信中
3	模式	**熄灭 –** 离线；**绿色亮灯 –** 以加载的任务在线运行
4	触发	**熄灭 –** 等待触发；**黄色闪烁 –** 触发已输入

读码器状态显示		
编号	名称	状态显示
5	成功	**熄灭 –** 读取周期中；**绿色亮灯或闪烁 –** 读取周期成功
6	失败	**熄灭 –** 读取周期中；**红色亮灯或闪烁 –** 读取周期失败
7	按钮	**重置 IP 地址 –**按住按钮约 5 秒，待 360 度显示器发光 2 次后松开，单元将重置为出厂 IP 地址。

● 控制按钮的功能

控制按钮的功能		
编号	名称	功能
7	按钮	**将 IP 地址重置为出厂默认值。**按住按钮约 5 秒，待 360 度显示器发光 2 次后松开，单元将重置为出厂时的 IP 地址（192.168.188.2、255.255.0.0）。

1-2-2 型号配置

请使用下表，根据标签上记载的型号确认读码器的产品规格。

重要：下表中记载了可订购的型号列表。对于列表中未记载的规格，请组合可订购的读码器和附件进行选购。

VHV5-F□□□□□□□□-□□□

1 2 3 4 5 6

编号	分类	代码	含义
1	焦距	000	自动对焦
2	镜头/视野	M	中视野
		N	窄视野
		L	超景深･长距离
3	传感器类型	023M	230 万像素、黑白、全局快门
		050M	500 万像素、黑白、全局快门
4	前窗滤光片类型 *1	S	透明前窗
5	照明颜色	R	红色
		W	白色
6	许可证	X	高速 X 模式解码器

*1. 关于读码器的安装及照明，请参考「2-2 硬件选择与部署步骤(P.2-6)」。

1-2-3 读码器

红色照明型

形状	像素数	视野	X 模式	型号
	230 万像素	中视野	有	VHV5-F000M023M-SRX
	230 万像素	窄视野	有	VHV5-F000N023M-SRX
	230 万像素	超景深･长距离	有	VHV5-F000L023M-SRX
	500 万像素	中视野	有	VHV5-F000M050M-SRX
	500 万像素	窄视野	有	VHV5-F000N050M-SRX
	500 万像素	超景深･长距离	有	VHV5-F000L050M-SRX

注 1. 不附带电缆及安装支架。
注 2. I/O 电缆和接口设备，可采用与 MicroHAWK V430-F 系列或 V440-F 系列相同的产品。
注 3. X 模式也适用于印刷质量等级低的代码或 DPM 等。

白色照明型

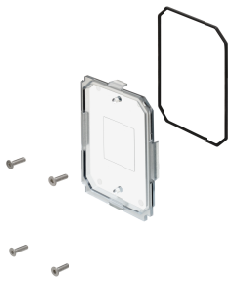
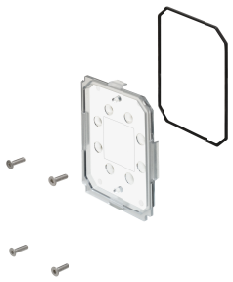
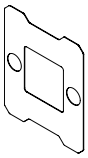
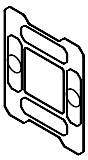
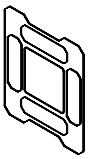
形状	像素数	视野	X 模式	型号
	230 万像素	中视野	有	VHV5-F000M023M-SWX
	230 万像素	窄视野	有	VHV5-F000N023M-SWX
	230 万像素	超景深･长距离	有	VHV5-F000L023M-SWX
	500 万像素	中视野	有	VHV5-F000M050M-SWX
	500 万像素	窄视野	有	VHV5-F000N050M-SWX
	500 万像素	超景深･长距离	有	VHV5-F000L050M-SWX

注 1.：不附带电缆及安装支架。
注 2. I/O 电缆和接口设备，可采用与 MicroHAWK V430-F 系列或 V440-F 系列相同的产品。
注 3. X 模式也适用于印刷质量等级低的代码或 DPM 等。

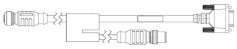
1-2-4 安装附件

外观	说明	型号
	相机底座（旋转角度调整用）	VHV5-AM0
	相机底座（支持多种螺纹规格、带散热功能）	VHV5-AM1
	相机底座（支持 APG 标准、上下左右角度调整用)	VHV5-AM2

1-2-5 前窗附件

外观	说明	型号
	更换用前盖（中视野用）	VHV5-AF0
	更换用前盖（窄视野、超景深·长距离用）	VHV5-AF1
	扩散板（密封型）	VHV5-AF2
	偏光板（密封型）	VHV5-AF3
	部分偏光板（密封型）	VHV5-AF4

1-2-6 电缆

外观	分类	长度	型号
	以太网电缆*（X 编码、RJ45、耐弯曲）	2m	FHV-VNB2 2M
		3m	FHV-VNB2 3M
		5m	FHV-VNB2 5M
		10m	FHV-VNB2 10M
		20m	FHV-VNB2 20M
	以太网电缆（X 编码、RJ45、耐弯曲、直角）	2m	FHV-VNLB2 2M
		3m	FHV-VNLB2 3M
		5m	FHV-VNLB2 5M
		10m	FHV-VNLB2 10M
		20m	FHV-VNLB2 20M
	I/O（跨线）电缆（耐弯曲）、直型连接器	3m	V430-W8-3M
		5m	V430-W8-5M
		10m	V430-W8-10M
	I/O（跨线）电缆（耐弯曲）、朝下直角连接器	3m	V430-W8LD-3M
	I/O（跨线）电缆（耐弯曲）、朝上直角连接器	3m	V430-W8LU-3M
	RS-232C 电缆 直型连接器型	1m	V430-WR-1M
		3m	V430-WR-3M
	RS-232C – I/O（M12）双绞电缆（耐弯曲）、直型连接器	3m	V430-WQR-3M
		5m	V430-WQR-5M
	键盘接口 - I/O（M12）双绞电缆 直型连接器	3m	V430-WQK-3M
	欧姆龙产可编程控制器（CS/CJ/NJ）连接用 RS-232C 电缆	2m	V430-WPLC-2M

* 如需更长的以太网电缆，可使用相机专用电缆 FJ-VSG 40M。

1-2-7 电源

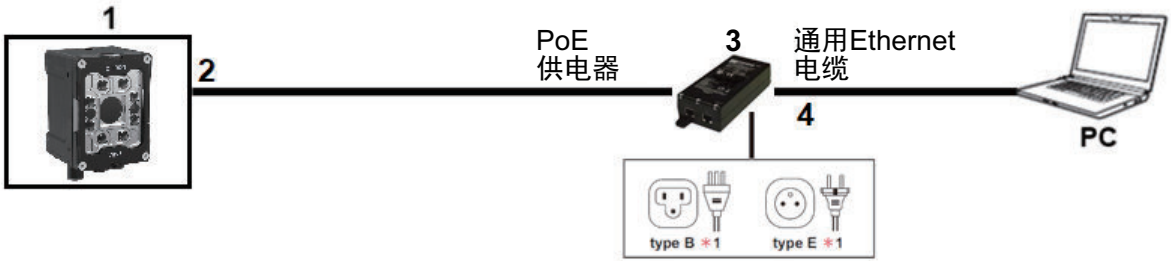
外观	分类	长度/规格	型号
	电源 AC100-240V DC ＋ 24V M12 12 针插座（附带 TypeB/E 适用电缆）	1M，美国/欧洲用插头	97-000012-01
	单个端口 PoE 供电器、30W、符合 IEEE 802.3at 标准、RJ45 连接器×2、AC90～264V（建议在独立 PC 上使用）	不附带电源电缆。请另行准备 C13 电源电缆	98-9000311-01

2

系统配置及设置步骤

2-1 系统配置

2-1-1 WebLink 中设定读码器的最小配置



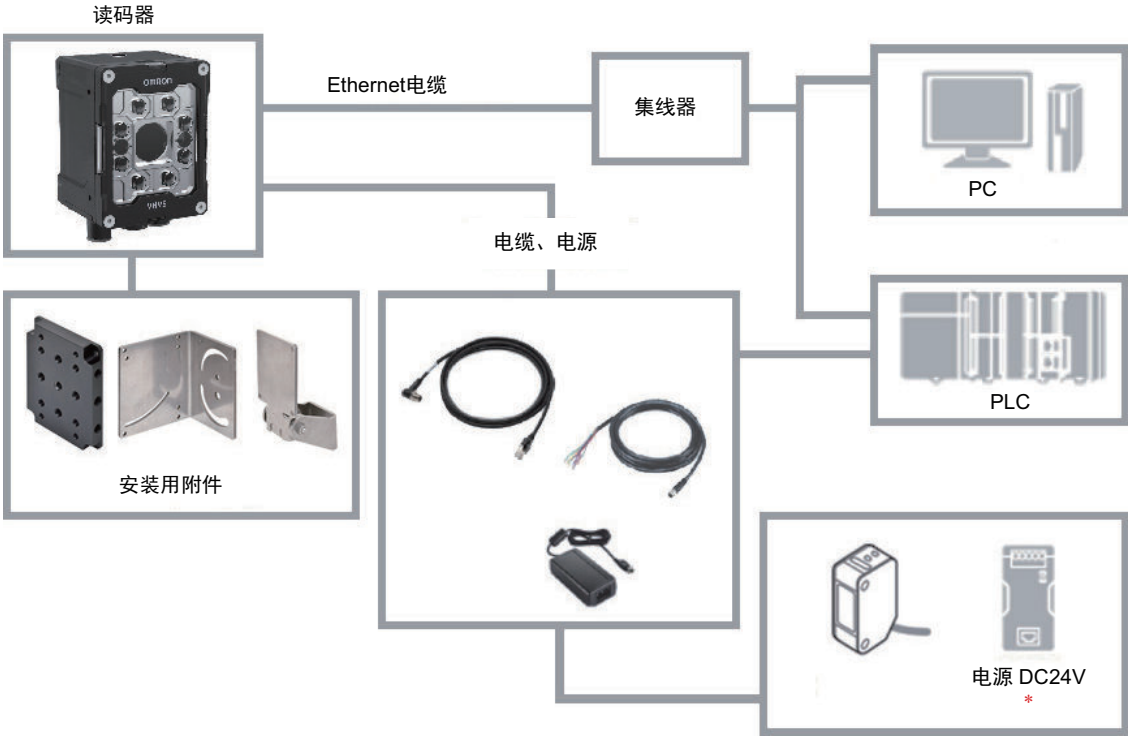
编号	名称	型号
1	VHV5-F 读码器	VHV5-F□□□□□□□□-□□□
2	工业用 GigE X 编码以太网电缆、M12～RJ45 连接器	FHV-VNB2、FHV-VNLB2
3	单个端口 PoE 供电器、30W、符合 IEEE 802.3at 标准*1	98-9000311-01
4	标准或工业用以太网电缆 CAT.5e 或 CAT.6	例：XS6W 系列（欧姆龙）

*1. 98-9000311-01 不附带电源电缆。PoE 供电器用电源电缆有各种不同种类。请根据使用环境，另行准备适合的 C13 电源电缆。

C13 电源电缆

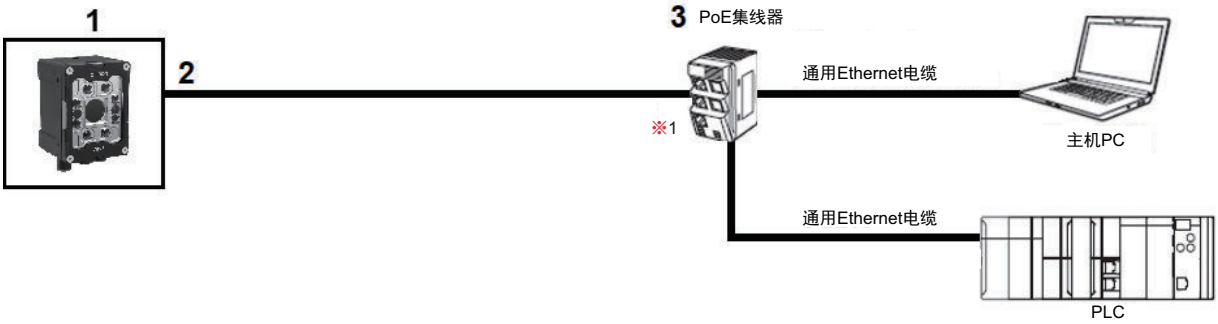
名称	型号
AC 电源电缆、1.8m、日本、C13 连接器	12-9001046-01
AC 电源电缆、1.8m、美国、C13 连接器	12-9000959-01
AC 电源电缆、1.8m、EU、C13 连接器	12-9000960-01
AC 电源电缆、1.8m、英国、C13 连接器	12-9000961-01
AC 电源电缆、1.8m、中国、C13 连接器	12-9000962-01

2-1-2 运行时的配置选装件



* 请从“DC24 V 电源”、“PoE 集线器”、“「1-2-7 电源(P.1-9)」”中选择供电方法。

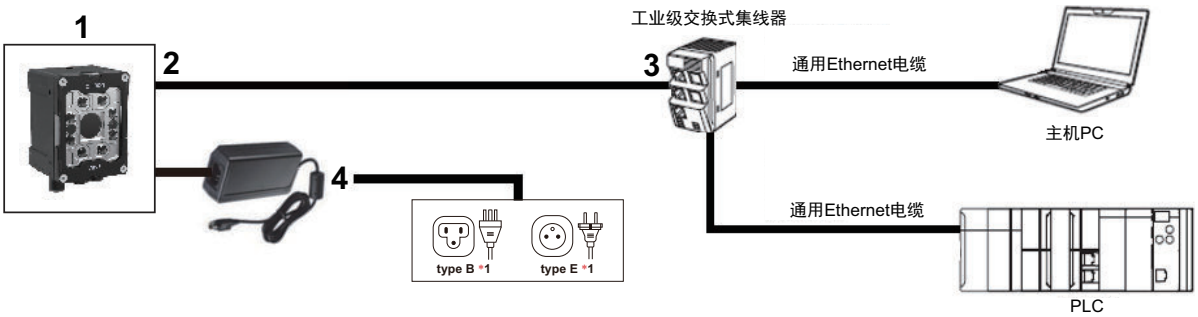
2-1-3 Power over Ethernet(PoE)的最小配置



编号	名称	型号
1	VHV5-F 读码器	VHV5-F□□□□□□□□□-□□□
2	工业用 GigE X 编码以太网电缆、M12～RJ45 连接器	FHV-VNB2、FHV-VNLB2
3	Power over Ethernet（符合 IEEE 802.3at 标准）支持 PoE(Power over Ethernet)集线器	例：Cisco、NETGEAR 等

※1 使用 PoE 交换式集线器时，VHV5 不需要 DC24V 电源。

2-1-4 外部电源的最小配置



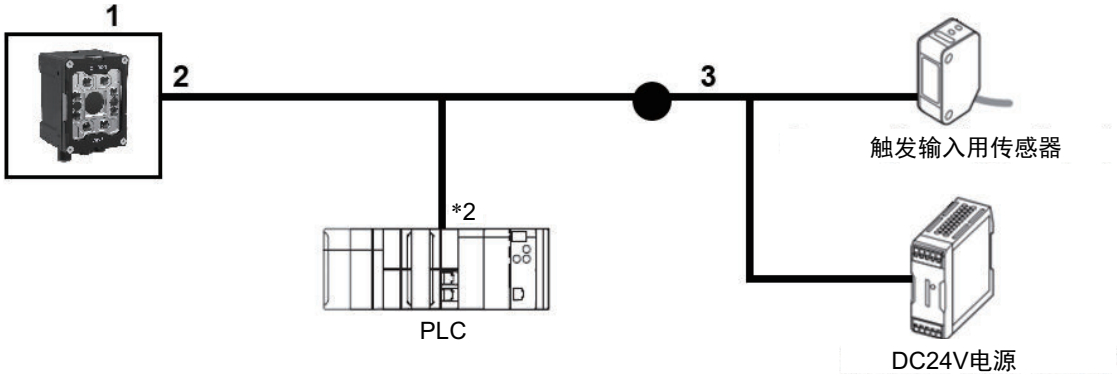
编号	名称	型号
1	VHV5 读码器	VHV5-F□□□□□□□□□-□□□
2	工业用 GigE X 编码以太网电缆、M12～RJ45 连接器	FHV-VNB2、FHV-VNLB2
3	工业用交换式集线器	例：W4S1-□□□系列
4	电源 AC100-240V DC+24V M12 12 针插座*1	97-000012-01

*1. 电源电缆有各种不同种类。请根据使用环境，另行准备适合的 C13 电源电缆。

C13 电源电缆

名称	型号
AC 电源电缆、1.8m、日本、C13 连接器	12-9001046-01
AC 电源电缆、1.8m、美国、C13 连接器	12-9000959-01
AC 电源电缆、1.8m、EU、C13 连接器	12-9000960-01
AC 电源电缆、1.8m、英国、C13 连接器	12-9000961-01
AC 电源电缆、1.8m、中国、C13 连接器	12-9000962-01

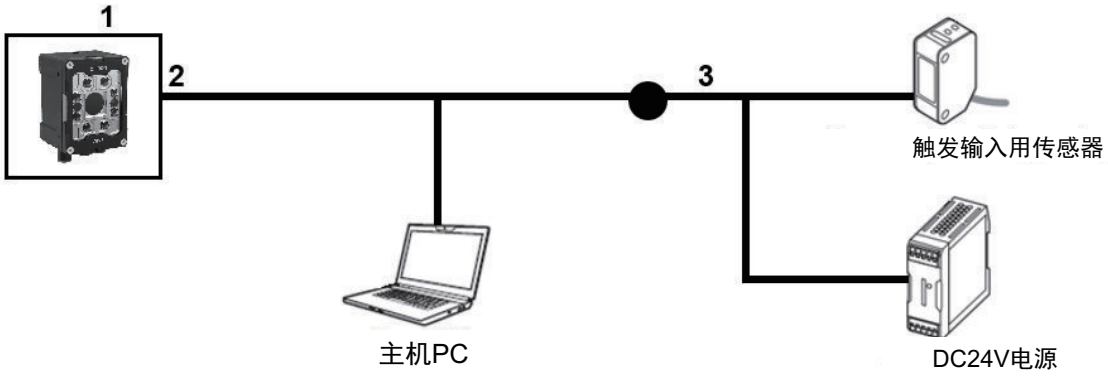
2-1-5 RS-232C 连接配置



编号	名称	型号
1	VHV5-F 读码器	VHV5-F□□□□□□□□□-□□□
2	RS-232C – I/O（M12）双绞电缆（耐弯曲）、直型连接器	V430-WQR-□M*1
3	I/O（跨线）电缆	V430-W8□□□-□M
4	欧姆龙产可编程控制器（CS/CJ/NJ）连接用 RS-232C 电缆	V430-WPLC-2M*2

*1. 将 V430-WQR-□M 电缆插入 VHV5-F 与 V430-W8□□□-□M 电缆间。
*2. 连接欧姆龙产 CS/CJ/NJ 系列控制器时，需要 V430-WPLC-2M 电缆。连接欧姆龙产 NX 系列控制器时无需。

2-1-6 USB 键盘接口配置



编号	名称	型号
1	VHV5-F 读码器	VHV5-F□□□□□□□□□-□□□
2	键盘接口 – I/O（M12）双绞电缆（耐弯曲）、直型连接器	V430-WQK-3M*1
3	I/O（跨线）电缆	V430-W8□□□-□M

*1. 将 V430-WQK-3M 电缆插入 VHV5-F 与 V430-W8□□□-□M 电缆间。

2-2 硬件选择与部署步骤

下面介绍首先选择满足视野和分辨率应用需求的 VHV5-F 读码器，接着是读码器的安装、接线和供电，然后是读码器与电脑之间的网络连接，最后是通过 WebLink 对读码器进行编程的流程。

「第 5 章 读码器编程快速启动指南(P.5-1)」介绍首次对读码器进行编程时的快速入门步骤。

编号	硬件选择与部署步骤	参照页
1	根据应用选择合适的读码器	P.2-6
2	读码器的安装	P.2-10
3	读码器接线及电源连接	P.2-14
4	设定主机 PC 与读码器之间的网络连接	P.2-22
5	使用 DDU 或浏览器启动 WebLink 用户界面	P.2-24

2-2-1 根据应用选择合适的读码器

自动对焦的 VHV5-F 系列有 6 种型号。图像传感器的分辨率包括 **2.3MP** 和 **5.0MP** 两种。下表是 2 种图像传感器和 3 种镜头（**中视野**、**窄视野**及**超景深･长距离**）的主要规格。

图像传感器	分辨率	像素尺寸	帧率
2.3MP	1920 x 1200	3.0μm	80FPS
5.0MP	2472 x 2048	2.74μm	40FPS

镜头名称	镜头焦距（mm）	焦距（mm）
中视野	8.50	55-500
窄视野	12.50	100-1,000
超景深･长距离	20.00	100-2,000

根据分辨率、视野和景深不同，备有 6 种型号。可根据具体应用选择合适的型号。

第 1 步 - 选择合适型号的第一步，是基于 5 项关键信息评估应用需求。详情将在「应用评估(P.2-6)」中说明。

第 2 步 – 第二步是根据「距离、视野及可读性表(P.2-7)」评估结果，选择最符合应用需求的图像传感器/镜头组合。

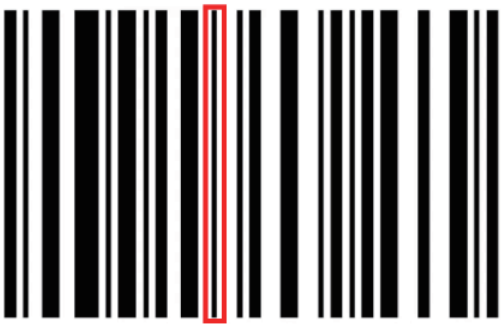
应用评估

为了选择合适的读码器，需要进行应用评估，并收集以下信息。

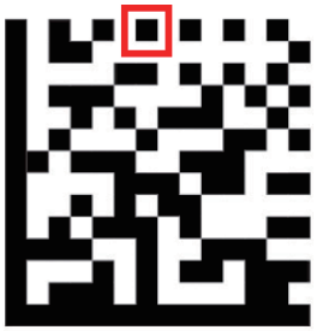
- **安装距离 –** 从读码器正面到代码之间的距离测量。该距离通常由安装上的限制决定。
- **视野 –** 显示所有代码所需的视野区域。根据代码的常规位置、尺寸以及执行过程中位置变化的预期来确定。
- **代码类型 –** 1D 或 2D 中的一种。复合代码视为 2D。
- **代码质量 –** 代码质量 – 2 种级别。(1) 高质量、高对比度的代码。(2) 通过激光标记、点刻等方式形成的低质量、低对比度代码。一般称之为直接部件标示（DPM）。
- **代码尺寸(mil) –** 对于 1D 代码，代码尺寸是指代码中最细条的宽度。对于 2D 代码，代码尺寸是指代码中各像元或模块（正方形元素）的宽度/高度。代码尺寸通常以 mil 为单位表示。1mil = 1/1,000th 英寸（0.0254mm）。

- **代码颜色 –** 有时需考虑代码的颜色。读码器最常用的照明颜色是红色。但红色照明会使红色印刷的代码无法识别。因此在这种情况下，需考虑订购配备白色 LED 照明的型号。

- **关键点：**代码尺寸并不是指整个代码的尺寸，而是指代码中最小元素的尺寸。以下示例中，对于 1D 代码，代码尺寸是最细条或空白的宽度。对于 2D 代码，代码尺寸是指黑色或白色正方形中其中一个的宽度/高度。



一维码



二维码

型号选择

下文的 8 张可读性表分别对应 8 种图像传感器/镜头的组合，即 VHV5-F 系列的各个型号。表中显示了从读码器到部件的不同距离下的视野范围，以及在每个距离/视野条件下可解码的最小代码尺寸。

注：尺寸大于指定最小尺寸的代码，视为可读取。
请根据应用评估中确定的距离和视野要求，结合代码类型（1D 或 2D）和代码质量（高对比度的标签质量、低对比度的 DPM 质量），选择最适合读取的最高分辨率型号。

注：尺寸大于指定最小尺寸的代码，视为可读取。

下表中显示了可读性表中最小代码尺寸是如何确定的。解码高对比度（标签质量）代码时，每个元素所需的像素数较少（低 PPE）。对于印刷质量较低的代码或 DPM（直接部件标示）代码，为了获得同样的高读取速度，可能需要更高的 PPE。如果进行包含像元本体实际测量的代码评级，则需要更高的 PPE。

代码类型	最小 PPE	推荐 PPE	评级用 PPE
1D 代码 – 标签质量	1.6	2	5
1D 代码 – DPM 质量	2	2.5	5
2D 代码 – 标签质量	2.75	3.5～5	6～8
2D 代码 – DPM 质量	3.5	4～5	6～8

距离、视野及可读性表

请使用下表选择最符合应用需求的图像传感器与镜头组合。以下表格中使用的是前述表格中的最小 PPE 值。

例：代码类型为 2D DPM，代码尺寸为 0.381mm 时，前面的表格显示，尺寸为 0.353mm 的 2D DPM 代码在视野范围为 194mm×121mm、距离不超过 200mm 的条件下可以读取。

● 2.3MP 图像传感器可读性表

中视野镜头–2.3 MP		最小可读代码尺寸			
代码设置距离（mm）	视野 (mm x mm)	1D 标签 (mm)	1D DPM (mm)	2D 标签 (mm)	2D DPM (mm)
55	48 x 30	0.040	0.051	0.069	0.088
75	62 x 39	0.052	0.065	0.089	0.113
100	79 x 49	0.066	0.082	0.113	0.144
200	147 x 92	0.122	0.153	0.210	0.268
250	181 x 113	0.151	0.188	0.259	0.329
300	215 x 134	0.179	0.223	0.307	0.391
350	248 x 155	0.207	0.259	0.356	0.453
400	282 x 176	0.235	0.294	0.404	0.515
450	316 x 198	0.263	0.329	0.453	0.576
500	350 x 219	0.292	0.365	0.501	0.638

窄视野镜头 – 2.3MP		最小可读代码尺寸			
代码设置距离（mm）	视野 (mm x mm)	1D 标签 (mm)	1D DPM (mm)	2D 标签 (mm)	2D DPM (mm)
100	50 x 31	0.042	0.052	0.072	0.092
150	73 x 46	0.061	0.076	0.105	0.134
200	96 x 60	0.080	0.100	0.138	0.176
250	119 x 75	0.099	0.124	0.171	0.218
300	142 x 89	0.119	0.148	0.204	0.260
350	165 x 103	0.138	0.172	0.237	0.302
400	188 x 118	0.157	0.196	0.270	0.344
450	212 x 132	0.176	0.220	0.303	0.386
500	235 x 147	0.195	0.244	0.336	0.428
600	281 x 175	0.234	0.292	0.402	0.512
700	327 x 204	0.272	0.340	0.468	0.596
800	373 x 233	0.311	0.388	0.534	0.680
900	419 x 262	0.349	0.436	0.600	0.764
1000	465 x 291	0.387	0.484	0.666	0.848

超景深·长距离镜头 – 2.3MP		最小可读代码尺寸			
代码设置距离（mm）	视野 (mm x mm)	1D 标签 (mm)	1D DPM (mm)	2D 标签 (mm)	2D DPM (mm)
100	31 x 20	1.2 (0.029)	0.033	0.045	0.057
150	46 x 29	1.7 (0.043)	0.048	0.066	0.083
200	60 x 38	2.2 (0.056)	0.063	0.086	0.110
250	75 x 47	2.8 (0.070)	0.078	0.107	0.136
300	89 x 56	3.3 (0.083)	3.6 (0.093)	5.0 (0.127)	6.4 (0.162)
350	103 x 65	3.8 (0.097)	0.108	0.148	0.188
400	118 x 74	4.3 (0.110)	0.123	0.169	0.215
450	132 x 83	4.9 (0.124)	0.138	0.189	0.241
500	147 x 92	5.4 (0.137)	0.153	0.210	0.267
600	175 x 110	6.5 (0.164)	0.183	0.251	0.320
700	204 x 128	7.5 (0.191)	0.213	0.292	0.372
800	233 x 146	8.6 (0.218)	0.243	0.334	0.425
900	262 x 164	9.7 (0.245)	0.273	0.375	0.477
1000	291 x 182	10.7 (0.272)	0.303	0.416	0.530
1100	319 x 200	11.8 (0.299)	0.333	0.457	0.582
1200	348 x 218	12.9 (0.326)	0.363	0.499	0.635
1300	377 x 236	13.9 (0.353)	0.393	0.540	0.687
1400	406 x 254	15.0 (0.380)	0.423	0.581	0.740
1500	435 x 272	16.0 (0.407)	0.453	0.622	0.792
1600	463 x 290	17.1 (0.434)	0.483	0.664	0.845
1700	492 x 308	18.2 (0.461)	0.513	0.705	0.897
1800	521 x 326	19.2 (0.488)	0.543	0.746	0.950
1900	550 x 344	20.3 (0.515)	0.573	0.787	1.002
2000	579 x 362	21.4 (0.542)	0.603	0.829	1.055

● 5.0MP 图像传感器可读性表

中视野镜头 – 5MP		最小可读代码尺寸			
代码设置距离（mm）	视野 (mm x mm)	1D 标签 (mm)	1D DPM (mm)	2D 标签 (mm)	2D DPM (mm)
55	56 x 47	0.037	0.046	0.063	0.081
75	72 x 60	0.047	0.059	0.081	0.103
100	92 x 77	0.060	0.075	0.103	0.132
150	131 x 110	0.086	0.107	0.148	0.188
200	171 x 143	0.112	0.140	0.192	0.244
250	210 x 176	0.137	0.172	0.236	0.301
300	250 x 209	0.163	0.204	0.281	0.357
350	289 x 242	0.189	0.236	0.325	0.414
400	329 x 275	0.215	0.269	0.369	0.470
450	368 x 308	0.241	0.301	0.414	0.526
500	408 x 341	0.266	0.333	0.458	0.583

窄视野镜头 – 5MP		最小可读代码尺寸			
代码设置距离（mm）	视野 (mm x mm)	1D 标签 (mm)	1D DPM (mm)	2D 标签 (mm)	2D DPM (mm)
100	58 x 49	0.038	0.048	0.066	0.084
150	85 x 71	0.056	0.070	0.096	0.122
200	112 x 94	0.073	0.092	0.126	0.160
250	139 x 116	0.091	0.114	0.156	0.199
300	166 x 139	0.108	0.135	0.186	0.237
350	193 x 161	0.126	0.157	0.216	0.275
400	219 x 184	0.143	0.179	0.247	0.314
450	246 x 206	0.161	0.201	0.277	0.352
500	273 x 229	0.179	0.223	0.307	0.391
600	327 x 273	0.214	0.267	0.367	0.467
700	380 x 318	0.249	0.311	0.427	0.544
800	434 x 363	0.284	0.355	0.488	0.621
900	488 x 408	0.319	0.399	0.548	0.697
1000	541 x 453	0.354	0.442	0.608	0.774

超景深·长距离镜头 – 5 MP		最小可读代码尺寸			
代码设置距离（mm）	视野 (mm x mm)	1D 标签 (mm)	1D DPM (mm)	2D 标签 (mm)	2D DPM (mm)
100	37 x 31	0.024	0.030	0.041	0.052
150	53 x 45	1.4 (0.034)	0.044	0.060	0.076
200	70 x 59	1.8 (0.045)	0.057	0.079	0.100
250	87 x 73	2.2 (0.056)	0.071	0.098	0.124
300	104 x 87	2.6 (0.067)	0.085	0.116	0.148
350	120 x 101	3.1 (0.078)	0.098	0.135	0.172
400	137 x 115	3.5 (0.089)	0.112	0.154	0.196
450	154 x 129	3.9 (0.100)	0.126	0.173	0.220
500	171 x 143	4.3 (0.110)	0.139	0.192	0.244
600	204 x 171	5.2 (0.132)	0.167	0.229	0.292
700	238 x 199	6.1 (0.154)	0.194	0.267	0.340
800	271 x 227	6.9 (0.176)	0.222	0.305	0.388
900	305 x 255	7.8 (0.197)	0.249	0.342	0.436
1000	338 x 283	8.6 (0.219)	0.276	0.380	0.484
1100	372 x 311	9.5 (0.241)	0.304	0.418	0.532
1200	405 x 339	10.3 (0.262)	0.331	0.455	0.580
1300	439 x 367	11.2 (0.284)	0.359	0.493	0.628
1400	473 x 395	12.0 (0.306)	0.386	0.531	0.676
1500	506 x 423	12.9 (0.328)	0.413	0.568	0.724
1600	540 x 451	13.7 (0.349)	0.441	0.606	0.771
1700	573 x 479	14.6 (0.371)	0.468	0.644	0.819
1800	607 x 508	15.5 (0.393)	0.496	0.682	0.867
1900	640 x 536	16.3 (0.414)	0.523	0.719	0.915
2000	674 x 564	17.2 (0.436)	0.550	0.757	0.963

2-2-2 读码器的安装

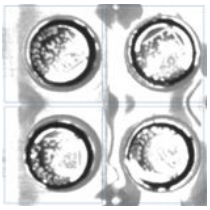
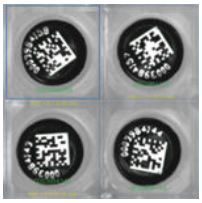
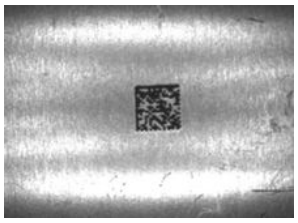
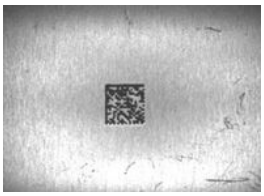
合适安装时的注意事项

读码器正面处于整体照明范围。必须以对部件最佳的角度安装读码器。此外，为了快速、准确地读取代码，还需选择合适的前窗附件，使代码相对于部件背景具有最高的对比度。

下文读取时的一般照明问题和解决对策介绍了基本照明及拍摄概念、可能出现的问题，以及通过安装附件及前窗附件的一般解决对策。

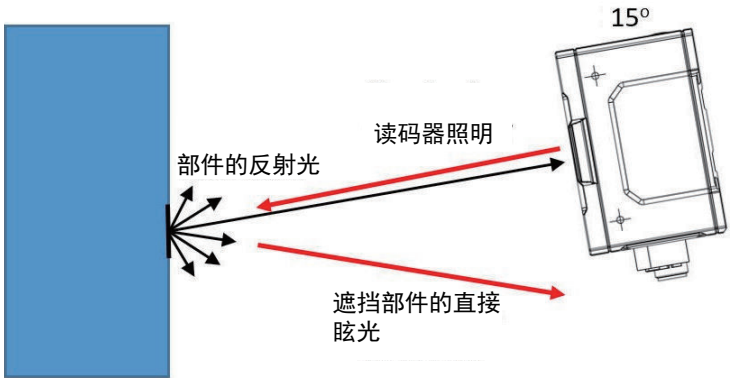
之后，将展示 4 种行业标准的安装示意图：使用内置照明、使用内置照明加扩散板或偏光板/部分偏光板附件、仅使用外部照明。

读取时的一般照明问题和解决对策

问题：透明窗口、垂直安装	解决对策：变更安装角度或使用前窗附件	说明 – 问题和解决对策
透明窗口 – 安装角度 0° 	透明窗口 – 安装角度 15° 	当垂直于半反光部件安装读码器时，光可能会从部件表面直接反射。 将读码器以倾斜角度安装在部件上方，可消除眩光并获得部件和代码的优质图像。
透明窗口 – 安装角度 0° 	偏光板或部分偏光板窗口 - 安装角度 0° 	当需要垂直于反光部件安装读码器时，受直射眩光的影响，可能无法读取代码。 加装能够覆盖读码器照明和镜头的交叉偏光滤光片附件，可减少从部件反射的 99%的眩光。
透明窗口 	扩散板 	读取反光部件，特别是带有底纹图案的部件时，大多情况下，读码器上各 LED 的高光会显示出来，造成代码与背景不均匀。 加装扩散板后，单个 LED 会变成类似一个大面积光源，从而消除高光，使代码与背景更加均匀。

标准照明下的倾斜角度安装

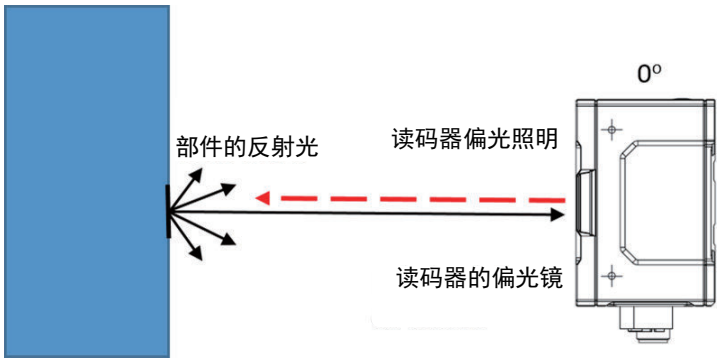
为了避免部件直接反射到相机上，需将读码器以 15°角安装在部件表面上方。照明提供了足够的照度来读取代码。



使用偏光板附件进行垂直安装

需要将读码器垂直（0°）于部件进行安装时，请将偏光板附件安装在读码器正面。偏光板可消除炫光，使代码清晰可见。

注：偏光会降低整体照度。如果为了降低拍摄对象晃动而设定了较短的曝光时间，则可能需要应用额外的增益，以实现足够的对比度。

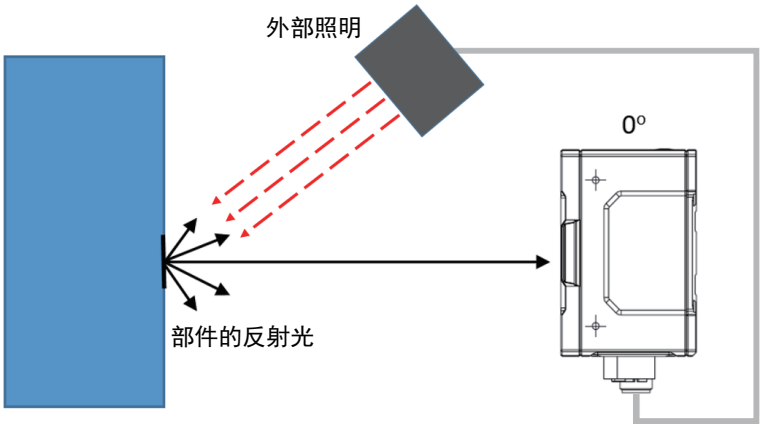


使用部分偏光板附件实现灵活安装

使用部分偏光板附件，能获得最大的灵活性，可选择使用标准照明或偏光照明。在 4 个照明库中，有 2 个用于标准照明，另 2 个用于偏光照明。可在 WebLink 的照明控制对话框中切换选择。

安装时使用外部照明（将来扩展功能）

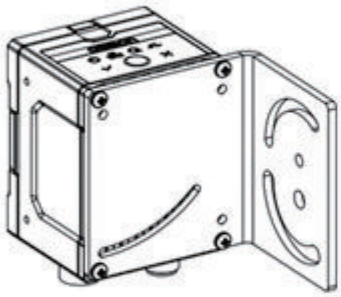
本读码器可使用外部照明。使用外部照明，可实现仅使用读码器内置照明所无法实现的几何结构照明配置。24V 连续照明或闪光灯照明可直接连接到读码器的外部照明端口连接器。



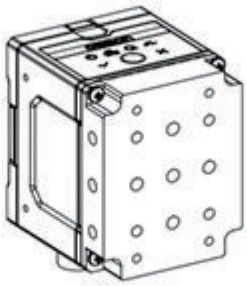
安装及散热用附件

通用安装模块和散热套件、L 字型支架套件及 APG 云台/倾斜相机安装套件，都是可调整角度的多用途安装套件，均适用于上述提到的角度调整需求。

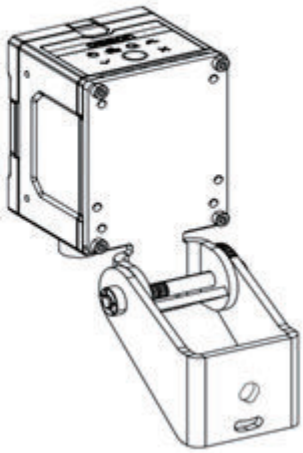
VHV5-AM0
相机底座
（旋转角度调整用）



VHV5-AM1
相机底座
（支持多种螺纹规格、
带散热器功能）



VHV5-AM2
相机底座
（支持APG标准、上下
左右角度调整用）



有关散热的注意事项

可在仪表板视图中确认 CPU 温度。
请将相机直接安装在金属底座上，或使用上述任一安装套件，以防 CPU 温度超过 55～60°C。通过合适安装及散热处理，即使在环境温度高达 45°C、最严苛的照明及处理条件下，也可正常使用。

在常规状态下工作时，无需为读码器额外安装散热器。但为了确保稳定性，最好将相机安装在坚固的金属底座上，并尽可能保持较低温度。

例如，在未安装的状态下，当环境温度低于 24°C、启用高功率闪光灯以及执行中等到高负载的处理时，CPU 温度通常为 45～55°C 左右。设备可在 CPU 温度高达 85°C 的条件下使用。

2-2-3 读码器接线及电源连接

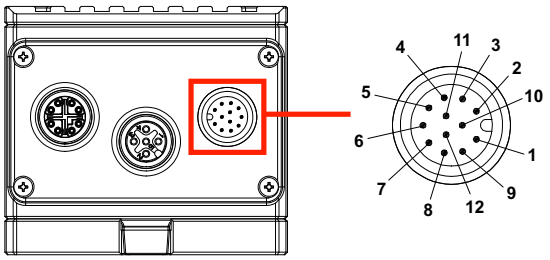
连接读码器时，需要以下线材。

- I/O（跨线）电缆（含数字输入/输出、RS-232C 以及电源连接）
- VHV5-F - 外部照明 – 5 针 M12 插头 - 5 针 M12 插座电缆（选装使用外部照明时需要）
- X 编码 - RJ45 Ethernet 电缆

关键点：并非所有应用都需要连接所有电缆。如果使用 PoE（Power over Ethernet），则所需的最少连接电缆仅为“X 编码 - RJ45 Ethernet 电缆”。

DIO（并行 IO）端口的针脚、信号以及跨线的线色

并行 IO 端口连接器用于数字输入（触发）、数字输出、RS-232C 以及电源。以下介绍输入、输出以及电源的接线方法。

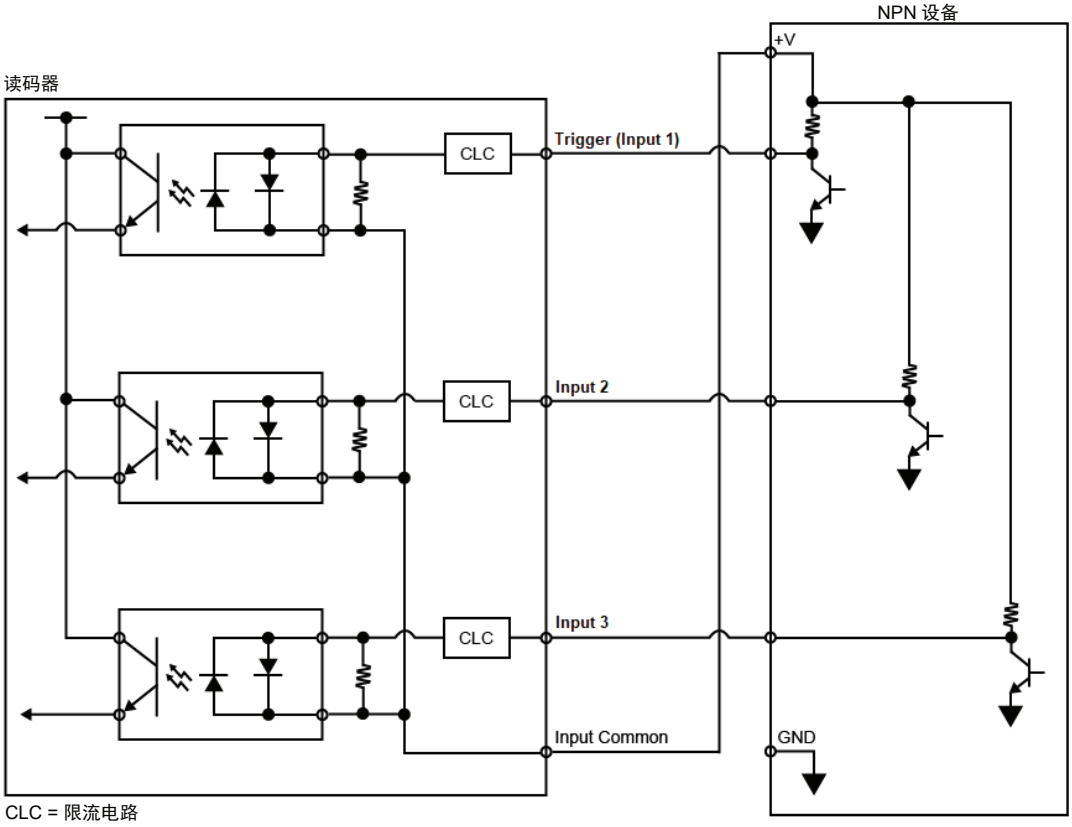


针	名称	功能	跨线的线色
1	触发（输入 1）	触发	白色
2	电源(+VIN)	24V	褐色
3	输入 3	通用输入	绿色
4	输入 2	通用输入	黄色
5	输出 1	通用输出	灰色
6	输出 3	通用输出	粉色
7	接地(-VIN)	24V 接地（GND）	蓝色
8	输入公共端	NPN/PNP 输入公共端	红色
9	RS-232（主机）RxD	串行指令输入	黑色
10	RS-232（主机）TxD	串行数据输出	紫色
11	输出 2	通用输出	灰色条纹
12	输出公共端	NPN/PNP 输出公共端	红色条纹

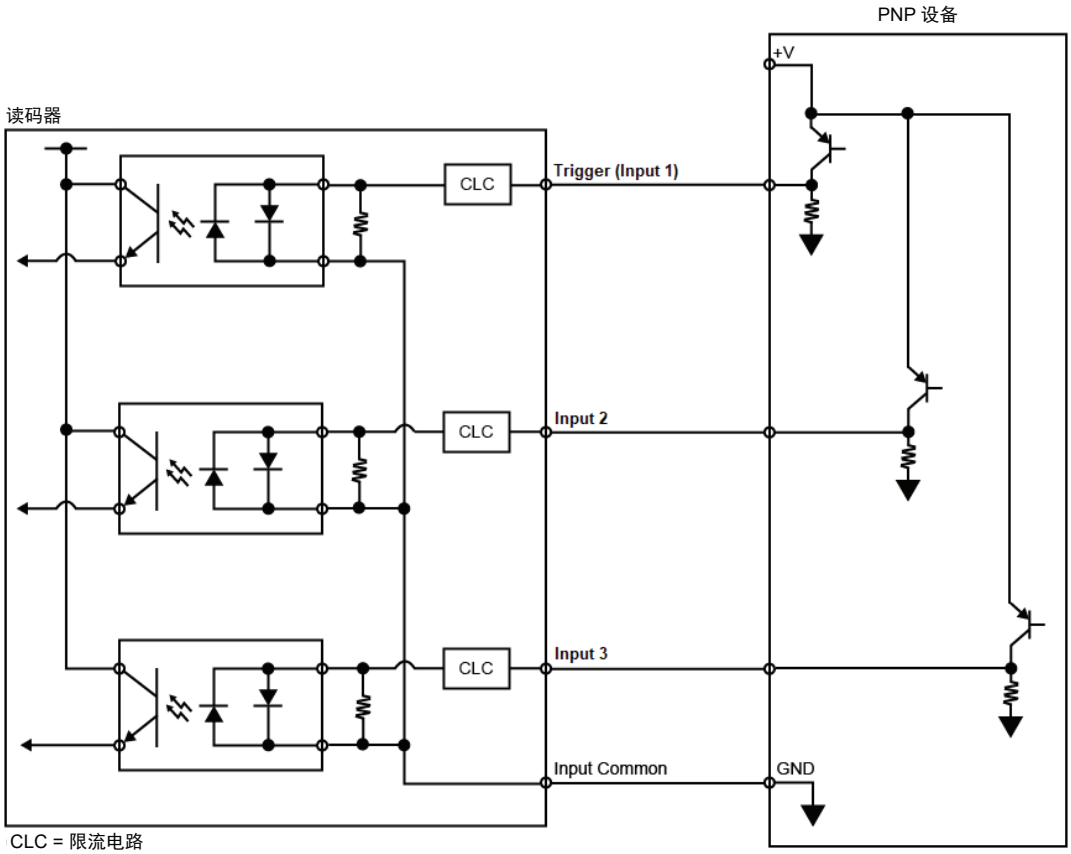
数字输入的接线

数字输入包括三个端口：触发（输入 1）、输入 2 和输入 3，以及输入公共端。触发输入是一种高速、低延迟的输入，可实现从触发到图像采集的最快响应。所有输入的接线方式均相同。关于 NPN 及 PNP 输入的接线，请参考下图。

NPN 输入


NPN 设备
+V
读码器
CLC
Trigger (Input 1)
CLC
Input 2
CLC
Input 3
Input Common
GND
CLC = 限流电路

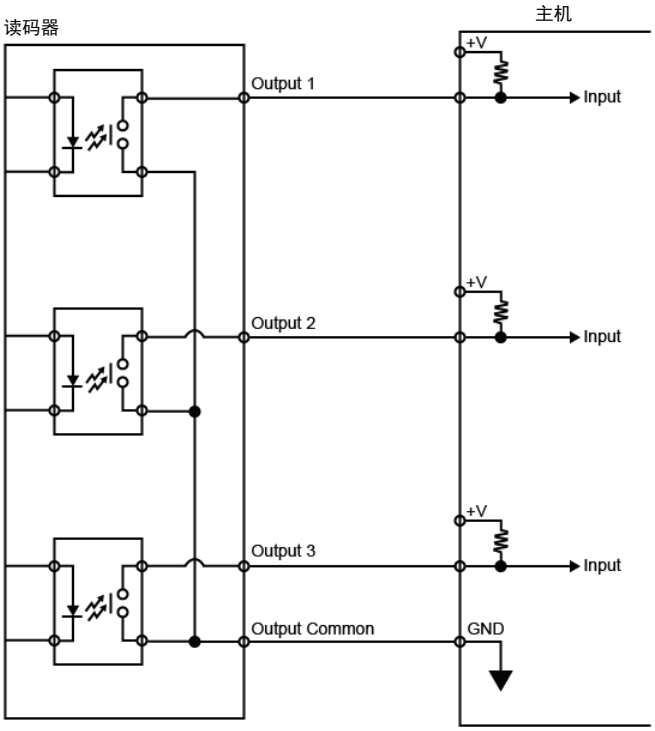
PNP 输入


PNP 设备
+V
读码器
CLC
Trigger (Input 1)
CLC
Input 2
CLC
Input 3
Input Common
GND
CLC = 限流电路

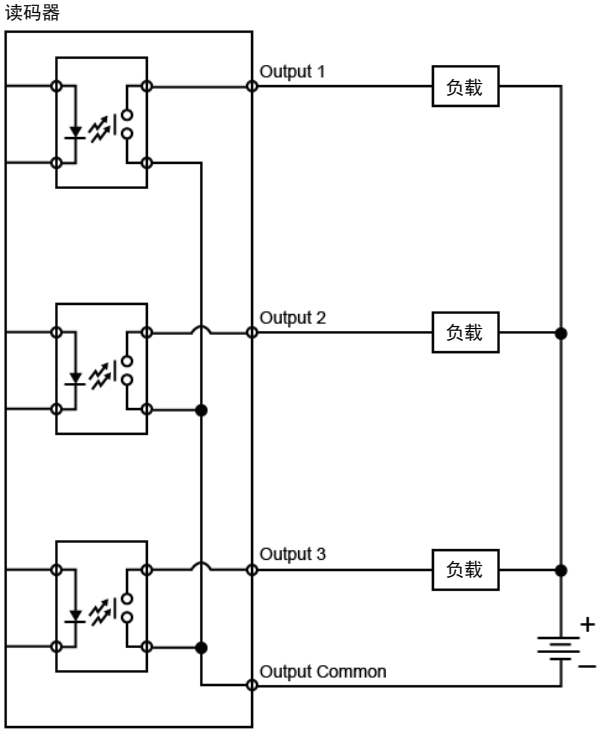
数字输出的接线

可通用的数字输出包括三个端口：输出 1、输出 2、输出 3，以及输出公共端。输出 3 为高速输出，可通用，或用作除连接到读码器专用照明端口之外的外部照明的闪光灯触发。关于 NPN 及 PNP 输出的接线，请参考下图。

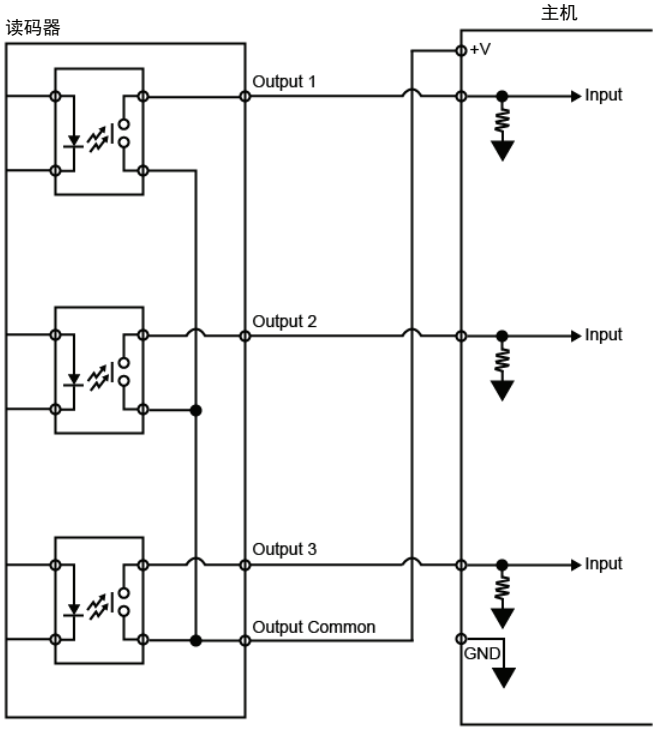
主机输入用 NPN 输出



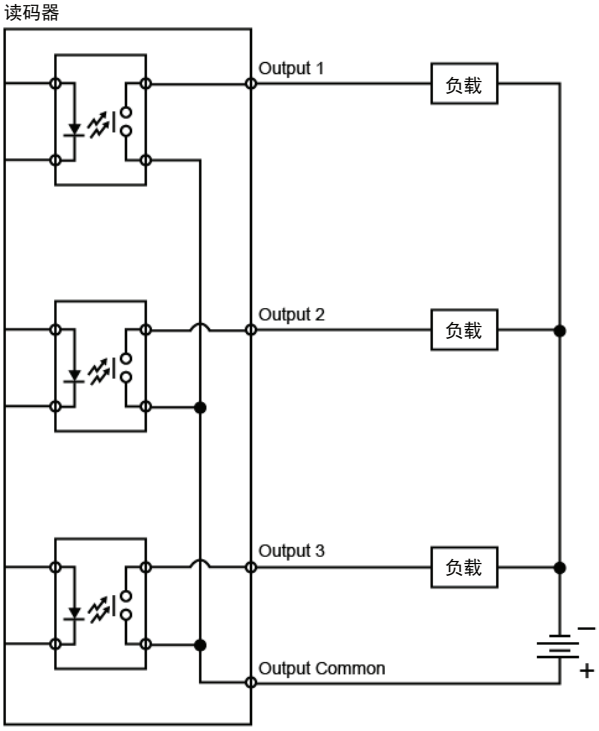
外部负载用 NPN 输出



主机输入用 **PNP** 输出



外部负载用 **PNP** 输出



电源的连接

● 电源选装件和条件

电源选装件和条件

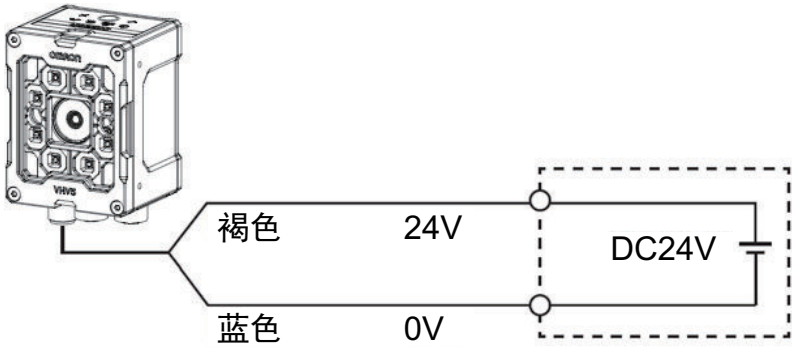
- DC24V ±10%、经由 DIO 端口连接器
- Power over Ethernet

注 1：同时连接外部 DC24V 和 PoE 时，读码器将自动优先使用外部 DC24V 电源。

注 2：若要使用外部照明端口（用于将来扩展功能），需要从外部 DC24V 电源向单元供电。

电源电压及消耗电流	
电源电压	Power over Ethernet (IEEE 802.3at) / DC24V ±10%
消耗电流	使用 PoE 时：DC44～57V@0.6A（最大）；使用外部 DC24V 电源时：DC24V@2.1A（最大）；外部照明端口连接器：DC24V@1.5A（最大）（内部电流限制）

● 电源的连接

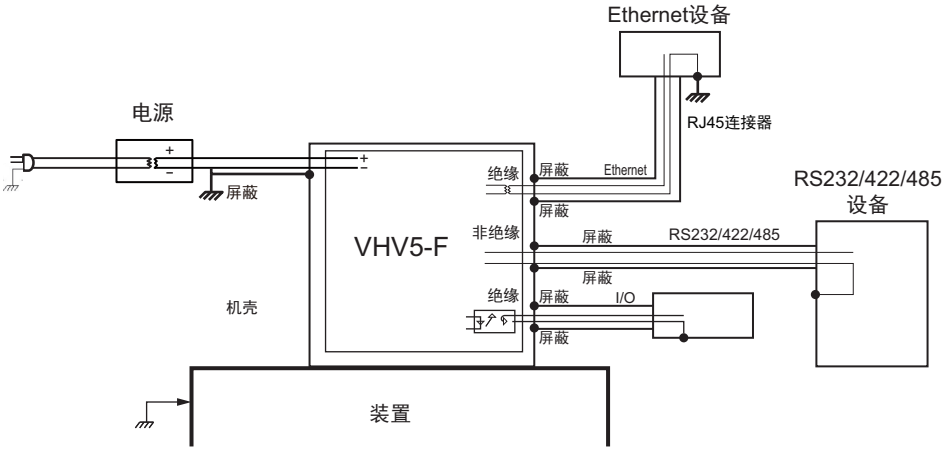


针	名称	功能	跨线的线色
2	电源(+VIN)	24V	褐色
7	接地(-VIN)	24V 接地（GND）	蓝色

接地和电源

● 有关接地和屏蔽的注意事项

正确的接地连接对于操作员的安全、降噪和防止设备的瞬态电压是必要的。含铁质部件的所有回路和所有中继箱需要与符合当地及所在国家电气标准的地线接头直接接地。



地线接头通过屏蔽电缆和读码器的机壳进行接地。如果 VHV5-F 由于接地屏蔽电缆的影响而出现误动作，请尝试以下方法之一。

- 请将机壳、电源的屏蔽电缆与地线接头隔开。
- 请将电源的屏蔽电缆连接到-(0V)。请用屏蔽电缆、机壳、Ethernet 电缆的 RJ45 连接器中的任意一个进行 D 种接地。DC 电源请使用 2 类电源。

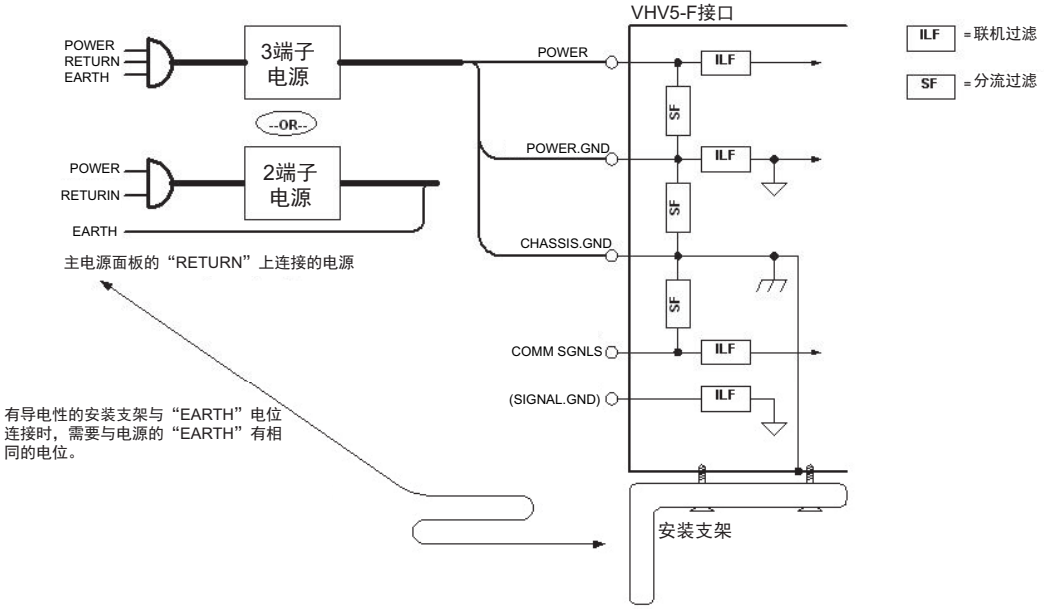
注：进行以上连接时，电源的+(24V)请勿接地。否则可能导致回路短路，引起故障。

● 接地环路

通过将主机、传感器及其所有电源连接到公共接地，可以将接地电路（通信设备中不同接地电位导致的信号衰减）消除或最小化。

注：如果读码器因干扰而发生误动作，请在读码器的电源端子附近安装一个干扰滤波器并将滤波器机壳接地。

● 正常运行可用的电源与接地连接



● 接地相关的注意事项

- 安装支架的“EARTH”需要与电源的“EARTH”有相同的电位。
- 电源的“RETURN”和“EARTH”接地在低阻抗标准点也必须保持稳定。
- 2 端子电源时，需要将电源的屏蔽电缆连接到地线接头上。
- “SIGNAL.GND”可作为通信或 I/O 信号的接地使用。请勿作为电源接头或地线接头使用。

连接外部照明（将来扩展功能）

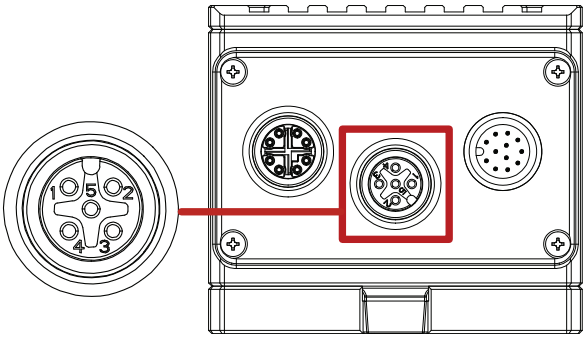
注：外部照明只能在将外部 DC24V 电源连接到读码器（而非使用 PoE）的情况下使用。

● 外部照明端口

VHV5-F 的 3 号连接器用于驱动外部照明。5 针 M12 插孔可输出 24V 电源、闪光灯触发输出信号以及可选的模拟照度控制输出信号。此 5 针的针脚分配，兼容普通机器视觉照明厂商的输入连接器规格。

使用注意事项

通过确认电源和接线规格，可选择合适的外部照明，并且只需连接相关信号。例如，使用针脚 4 和 3，向外部闪光控制器输出 24V 的闪光灯触发信号。



针	信号	说明
1	+24 VDC	24V 可为照明提供最大 1.5A 的电流
2	Strobe Trig –	闪光灯触发-（NPN 的 DC 接地）
3	DC Ground	接地
4	Strobe Trig +	闪光灯触发+（PNP 的 DC24V 接地）
5	Analog Out	照度控制用的 0～10V 模拟输出

例：

- 内置闪光灯控制器的 NERLITE 智能系列照明
- 支持 Nanodrive™或 Multi-Drive™照明控制的智能视觉照明

● 启用外部照明

要在捕捉中使用外部照明，必须在该捕捉的[捕捉设定]对话框中启用外部照明。在 1 个捕捉中无法同时使用内部照明和外部照明。[有效]设定的作用类似于单选按钮，会禁用内部照明。不过，在同一个任务中，可混合存在使用内部照明的捕捉和使用外部照明的捕捉。

● 照度控制

照度控制是通过位于针脚 5 的可变模拟电压输出实现的。由于不同照明厂商对照度所对应的电压限制有所不同，因此，需要从设备页面的相机设定对话框列表中选择合适的厂商。这样可限制用于照度控制的模拟电压输出范围，确保与各厂商的照明设备兼容。针脚 5 默认设定为 0V，因此，可使用该连接器驱动只需电源和闪光灯或只需闪光灯的外部照明。

● 外部照明的接线注意事项

注 1：针脚 2 为漏型回路（NPN）。激活时，会通过受限电流连接至接地。未激活时，则处于悬浮状态。为了使 NPN 回路正常工作，需要外部连接至 DC24V 的上拉电阻。

注 2：针脚 4 为源型回路（PNP）。激活时，会通过受限电流连接至 DC24V。未激活时，则处于悬浮状态。为了使 PNP 回路正常工作，需要外部连接至 DC24V 的下拉电阻。

注 3：PNP 回路和 NPN 回路均为非绝缘型，与读码器的 M12 连接器使用相同的电源/接地。

注 4：NPN 回路/PNP 回路仅在 VHV5-F 连接至 DC24V 电源（非 PoE）时才发挥作用。

2-2-4 设定主机 PC 与读码器之间的网络连接

Ethernet 通信

VHV5-F 使用标准 X 编码电缆进行 1000BASE-T 通信和编程。该电缆可与合适的 PoE 供电器或 PoE 交换机配合使用，为读码器提供足够的电力。

在 Ethernet 通信中，读码器与主机必须连接在同一网络上。读码器在出厂时已设定默认的 IP 地址和子网。

最简单的连接方法是将主机 PC 设置为相同的子网。除此之外，可使用设备发现实用程序（DDU），将读码器的 IP 地址设定为与主机 PC 相同的网络上。

读码器出厂默认 IP 地址设定

	出厂设定
IP 地址	**192.168.188.2**
子网掩码	**255.255.0.0**
网关	**Not set**

使用读码器的薄膜按钮将 IP 地址重置为默认值

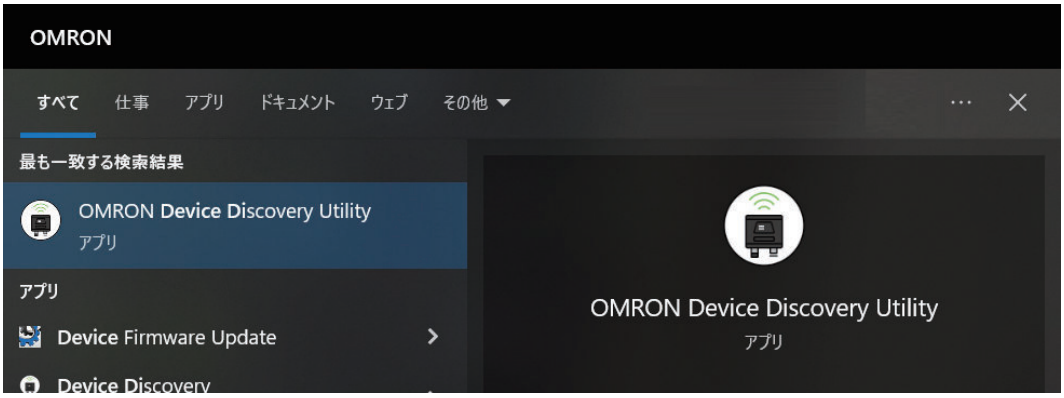
可通过使用读码器背面的薄膜按钮，将 IP 地址重置为出厂默认值。按下读码器的薄膜按钮。照明将在 2 秒后闪烁 1 次，在 5 秒后闪烁 2 次。闪烁 2 次时，松开薄膜按钮。此时，IP 地址和子网已恢复为出厂默认值。

2-2-5 设备发现实用程序（DDU）的网络连接设定

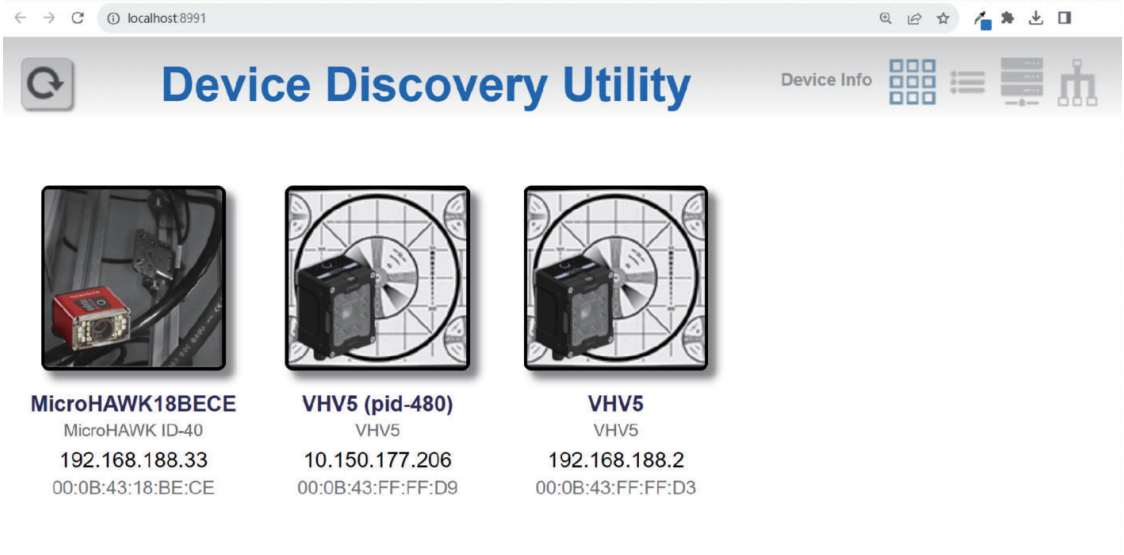
设备发现实用程序（DDU）是在电脑上运行的实用程序。用于在网络上搜索 VHV5-F 自动对焦 多功能读码器。设备会被列出，用户可以连接到设备，变更基本的设备参数，并加载软件，从而使读码器能够投入使用。DDU 可从本公司网站（http://www.fa.omron.co.jp/）下载。（第一次下载时，需要登录网站。）

使用 DDU 检测网络上的读码器

在电脑上启动 **Omron Device Discovery Utility (DDU)**应用程序。

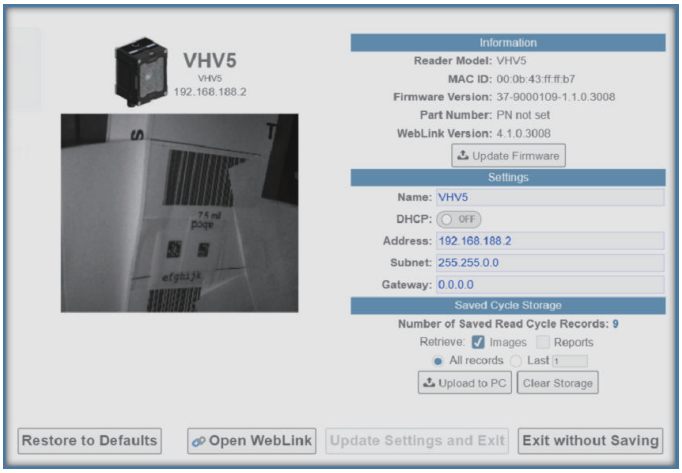


无论 IP 地址和子网掩码如何，DDU 都会自动检测网络上所有可达的读码器。网络上的各读码器都会以其专属的图标和设备的基本信息一起显示出来。



通过 DDU 更改读码器 IP 地址和网络设定

点击要更改的读码器图标，将显示当前的设备设定。



所有读码器的 IP 地址，出厂默认值为 **192.168.188.2 (255.255.0.0)**。

要在生产车间部署多个读码器，需要输入新的 IP 地址，并为各读码器分配唯一的 IP 地址。此外，还需正确设定子网。请确保用于编程读码器的 PC 也位于同一子网上。

点击**更新设定后结束**按钮，更新读码器。读码器将重启，并显示新的设定。

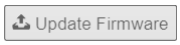
2-2-6 使用 DDU 设定相机名称和更新软件

使用 DDU 更改读码器名称

各读码器的出厂默认名称为［VHVF######］，其中#是读码器 MAC 地址的最后 3 个 8 位字节。这样能确保各读码器具有唯一名称。若要更改读码器名称，请输入新的名称，然后点击［更新设定后结束］按钮。

使用 DDU 更新读码器的固件

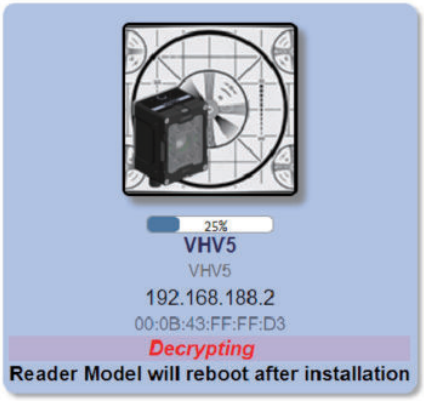
可使用 DDU 更新读码器的固件。



点击［更新］按钮，移动到包含固件的文件夹中，选择对象。固件文件名为版本号加扩展名**.enc**。

例：37-9000109-1.0.0_3003_arm64_release.enc

DDU 会显示更新进度，并在完成后重启读码器。DDU 会自动重新检测读码器，重启后再次显示当前设定。



2-2-7 使用 DDU 或浏览器启动 WebLink 用户界面

使用 DDU 启动读码器的 WebLink

点击［打开 WebLink］按钮，开始读码器的编程。
请参考「4-1-2 WebLink 系统要求(P.4-2)」。

WebLink 的常规启动方法

在 VHV5-F 中，无需在 PC 上安装用户界面软件，即可对读码器进行编程或在执行模式下进行监控。WebLink 是内置于读码器的 Web 应用程序。这意味着在用户界面与读码器上运行的软件之间不会出现版本不一致的问题。

要访问 WebLink 用户界面，打开浏览器，在地址栏中输入读码器的 IP 地址。用户界面将作为一个完全交互的 Web 显示。

3

工作原理

3

3-1 工作原理

在前述章节中，通过详细介绍应用评估及选择合适读码器所需的第一步，帮助正确部署所需设备。下面介绍旨在帮助理解读码器的工作原理，以最大限度地发挥其作用。

工作原理的说明
- 设备的设定与通信
- 任务（读取周期的种类）
- 读取周期（步骤的顺序）
- 解码工具（原理与限制）
- 优化处理

3-2 设备设定及通信

读码器的设定分为两个不同部分。一是设备设定。通常基于读码器所连接的生产线或工位而固定，主要处理通信相关内容。二是基于各种单独读取应用需求的任务设定。

3-2-1 设备设定

无论当前执行何种读取应用，设备设定均固定不变。设备设定包括读码器的 IP 地址、RS-232 通信设定、套接字通信设定（UDP、TCP、客户端和服务器）、数字 IO 设定、EtherNet/IP 设定及 PROFINET 设定。

读码器部署在某条生产线上，并以相同方式与主机通信，适用于所有任务。因此，使设备设定保持固定是合理的。

3-2-2 通信通道

VHV5-F 具有 5 个用于接收指令和发送数据的并行且独立的通信通道。指令可从任意端口输入，读码器将在该端口进行响应。读取周期结果的字符串和数据会通过所有有效端口自动发送。这些通道如下所示。

- RS-232
- TCP/IP 服务器
- TCP/IP 客户端
- UDP 服务器
- UDP/IP 客户端
- EtherNet/IP 及 PROFINET

关键点：所有通信通道彼此独立运行。可同时启用。TCP/IP、UDP 以及工业协议的设定互不影响。它们只是共用一条 1000BASE-T 通信线路。

唯一例外的是 EtherNet/IP 和 PROFINET。这两者只能启用其中之一。

3-3 任务

3-3-1 任务和任务槽位

几乎所有读取应用都是不同的。应用会因要读取的代码类型、部件上代码的数量和位置、为使所有代码成像所需的照明、图像传感器、对焦设定等而有所不同。

使用 WebLink，可在极短时间内轻松对 VHV5-F 进行编程，以适应每个新的读取应用。这些程序称为任务。任务创建后，将保存在读码器的 31 个内存槽位中的一个。

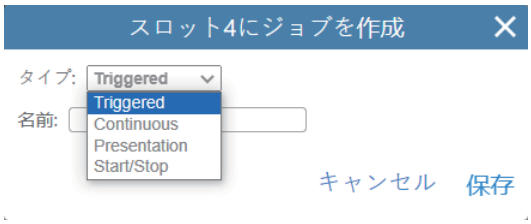
实际运行中，选择保存有任务的槽位，即可加载任务。此操作可手动执行，也可通过程序执行。使用文件系统，还可以删除任务、将任务从一个槽位移到另一个槽位。

任务存档文件可从读码器保存到 PC，也可从 PC 加载到读码器。这不仅实现了任务的备份，还可在生产现场的不同读码器之间共享任务。
关键点：在 VHV5-F 中可快速变更任务。几乎可以变更每个触发的任务设定。

注：槽位 00 预留用于出厂默认的演示任务。其被设定为启动任务。所有读码器在首次接通电源时，都会加载并执行此任务。此任务无法删除或变更。但可以对此任务进行变更后，再保存到其他槽位中。而且，还可创建新的任务。可将任意任务设定为启动任务，接通电源时直接加载，以取代默认的演示任务。

3-3-2 任务类型

可选的任务类型共有 4 种，用于决定读码器的触发、图像获取、处理、结果的发送方法。**读码器从触发到输出结果所执行的一系列过程称为读取周期。**4 种基本类型分别为单次读取、连续读取、演示模式（超市模式）及开始 / 结束。在某个槽位上创建新任务时，需要选择任务类型（或读取周期）。这样就可以为各任务类型设定正确的默认参数。



单次读取

单次读取是最常见的读取周期类型。在这里，系统会收到表示可读取部分已到达读码器前方的特定触发。收到该触发后，读取周期将开始。在读取周期内，读码器会获取规定的图像组合，并尝试在这些图像内读取。读取周期将在读取完成时结束，或者在图像不存在且无法解码时终止。下一个读取周期将在收到新的触发信号时开始。

连续读取

在连续读取模式下，一旦进入执行模式，读码器会自动开始获取图像，并尝试在图像内读取。读码器将持续执行获取和处理，直至读取部分进入视野并成功读取代码为止。**只有在读取成功的情况下，读取周期才会结束。**在读取周期结束时会输出数据，随后，自动开始下一个读取周期，等待读取部分再次通过读码器前方时，执行读取。**注：**在连续读取模式下，只要读取部分仍然在视野范围内，可能会重复多次读取相代码。

演示

演示模式与连续读取模式完全相同，但不同之处在于，读取到代码之后，读码器会进入待机状态，等待预设的时间经过之后再开始下一个读取周期。这是为了防止对同一部分进行重复读取。其原理与超市的扫码器相同。

开始/结束

开始/结束是单次读取和连续读取的组合模式。与单次读取模式相同，根据触发信号开始读取周期。与连续读取模式相同，在读取周期内，读码器会持续获取图像，并在触发 ON 期间不断尝试解码。如果解码成功，会立即（或根据用户设定，在停止信号之后）发送数据。当主机向读码器发送停止触发信号时，读取周期结束。收到下一个开始触发信号时，读取周期就会开始。

3-4 读取周期的工作原理

3-4-1 读取周期

读码器执行读取周期。各读取周期会因任务类型而异，但通常是由触发事件开始，以从设备向主机发送读取数据结束。

共有 4 种读取周期，即任务类型。分别是单次读取、连续读取、演示模式（超市模式）及开始 / 结束。

读取周期中的一系列步骤会显示在对话框中。下文将详细介绍。

3-4-2 读取周期触发

读取周期通常由物理触发启动，该触发表示待读取的部件已经位于读码器前方。但是，请注意，在“连续读取”等部分读取周期模式下，触发事件是之前读取周期完成时产生的。

3-4-3 获取图像

被触发后，读码器将获取位于相机前方的读取部分的一个以上的捕捉。各捕捉可设定为独立的曝光、增益、对焦和照明等组合，可在各种条件下，确保至少在一个图像内读取所有目标代码。一旦第一个捕捉可使用，解码工具就会立即执行。

3-4-4 解码工具的执行

在任务中，对于每个计划读取的代码，分别插入一个解码工具。解码工具通过一系列限制标准进行编程，用于控制解码工具，以便从视野内的多个代码中找到一个特定的目标代码。每当各图像可用时，各解码工具会在图像内执行，尝试找到并读取合格的代码。当解码工具找到合格的代码时，该代码会被标记为合格，解码工具即停止。处于保留中的捕捉将不会执行。尚未成功的解码工具会继续在所有可用的捕捉上执行，直至满足条件或没有更多捕捉需要处理为止。在这种情况下，解码工具将被标记为“失败”。

各解码工具的最终处理步骤是生成结果字符串，该字符串由读取周期发送并包含在最终读取周期输出中。通常，该字符串只包含从代码中解码的数据字符串，但也可以添加视野内代码的 X、Y、θ 坐标、该代码的质量得分等代码固有的其他数据。失败的解码工具的字符串通常为“NOREAD”。

请参考下文的“解码工具的工作原理”。

3-4-5 读取周期结束

所有解码工具完成并备份结果后，读取周期的图像处理阶段结束。

如果所有解码工具提前成功处理，则获取步骤中待处理的捕捉将全部取消，读取顺序将直接进入格式化和输出阶段。

3-4-6 读取周期的合格与否判定

要使读取周期合格，任务内的所有解码工具都必须合格。如果任何解码工具失败，读取周期也会失败。关于解码工具合格与否的计算，将在下文的「3-5 解码工具的工作原理(P.3-9)」中说明。

3-4-7 数据输出字符串的格式化

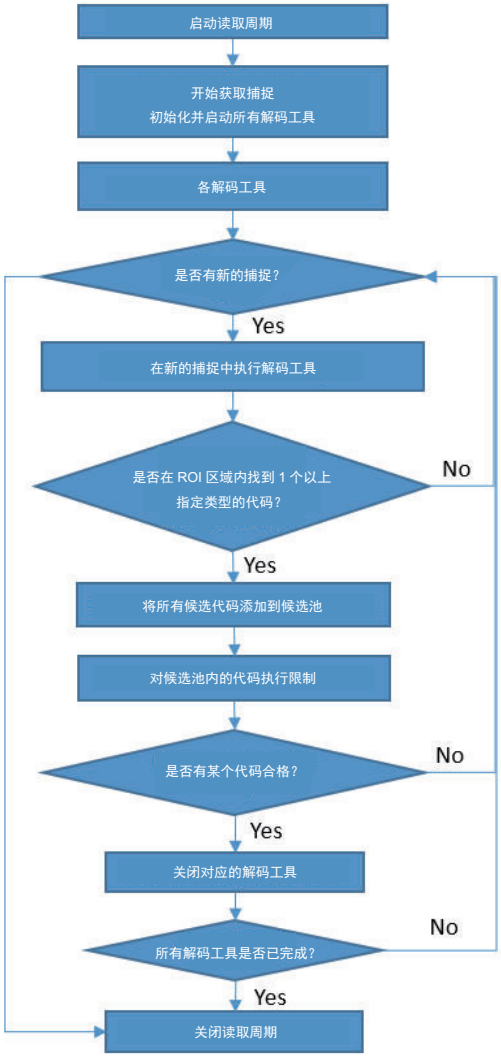
在读取周期的倒数第 2 个步骤中，各解码工具的格式化输出字符串会传递到读取周期的格式化输出步骤。在这里，会生成最终的输出字符串，然后将其作为读取周期的最终结果发送出去。

默认情况下，将各解码工具的字符串简单地添加到最终结果字符串中。除了用户定义的文本外，还可以将触发时间戳、读取周期持续时间等读取周期固有的数据添加到最终字符串中。

3-4-8 发送读取周期输出数据

读取周期在发送报告后结束。在这里，最终格式化后的输出字符串不仅会显示在 WebLink 的结果画面上，还会发送到所有已启用的数据通道（RS-232、插槽、Ethernet/IP、PROFINET 等）。还会设定表示读取周期状态的数字输出信号，如合格/失败等。

3-4-9 读取周期的流程图



3-5 解码工具的工作原理

3-5-1 解码工具

解码工具是读码器的核心。每个需要读取的代码，任务中都需添加一个解码工具。

解码工具会对所提供的所有图像执行 X 模式读取算法。X 模式会在各图像中搜索代码候选项。每个候选项都会传送到 X 模式的解码部分，以确认是否可以读取。如果能够读取，解码工具会执行代码比对与评级。

最后，解码工具会生成结果字符串。通常，该字符串包含解码后的数据，但也可以格式化为包含视野内代码的位置、解码工具的执行时间、代码质量评级报告等其他丰富数据。

注：解码工具的常规模式是每个代码对应一个工具。［学习所有代码］按钮会为图像内找到的每个代码添加一个工具。这样，可以最大限度地控制每次读取。该工具还有一个称为多码模式的第 2 种选项。使用此选项时，可设置一个单一工具来搜索 1～n 个代码。详情请参考「7-7 解码工具对话框的详情 (P.7-27)」。

3-5-2 解码器工具列表

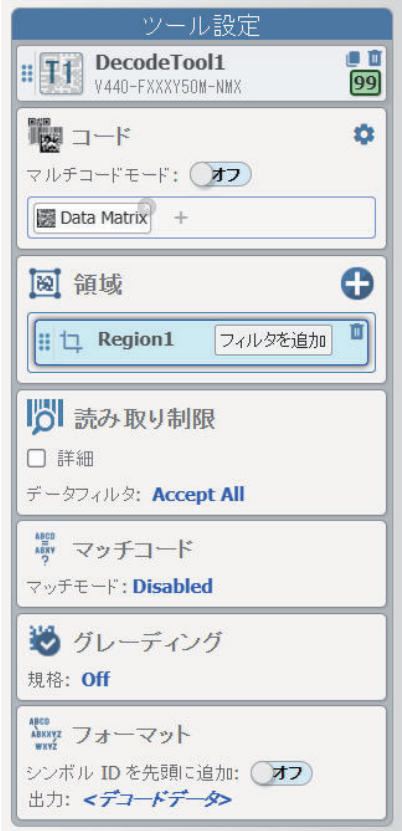
根据读取应用需求，任务中可包含一个或多个解码工具。通常，每个读取对象代码，都能在解码工具列表中插入一个解码工具。使用［学习所有代码］或点击［+］图标可添加工具。点击各工具，将打开各参数的设定页面。

3-5-3 解码工具的限制

在工具列表中点击解码工具，将打开该工具的解码工具设定对话框。

解码工具对话框是通过设定驱动工具的特定限制标准，以便准确搜索目标代码并解码，从而设定解码工具的运行方法。

例如，可将解码工具编程为在特定目标区域内搜索以“ABC”开头的 QR 码。算法会对检测到的所有候选代码进行排序，仅对“满足条件”的代码进行解码并输出。如果未检测到满足限制标准的代码，解码工具将输出“读取失败”信息。



所谓限制，是指由解码算法检测到的每个候选代码，为了被视为工具要检测的合格代码或“实际的”代码，而必须通过的一系列测试或门限。接下来介绍各门限。

代码

找到代码是第一个门限。这仅表示算法找到了正确类型的代码，并且该代码是在设定的区域或关注区域（ROI）范围内找到的。

代码类型可在对话框的[代码]部分设定。可仅设定为一种类型，例如 DataMatrix，也可设定为列表，例如 DataMatrix 和 QR 等多种类型。如果找到非上述类型中的任何一种代码，则该代码将被排除在外。

ROI – 关注区域也可用作隐式过滤器。只需在您预计存在代码的图像区域周围设定 ROI，即可排除图像内其他位置的代码。如果预计在多个位置找到代码，您可设定多个关注区域。例如，当要读取的部分可能以多个方向位于读码器前方时。

读取限制

读取限制是第 2 个门限，可在对话框的[读取限制]部分设定。通常，读取限制数据过滤器会设定为，只要在设定的 ROI 内找到正确类型的代码，就将其接受。但是，如果选择了[高级]，则可作为更强大的逻辑过滤器来使用。

例 1：在一个 ROI 内存在的多个代码之间，其中一个是目标代码，另一个不是目标代码时，可使用此功能进行更精细的筛选。
例如，ROI 内存在 2 个 DataMatrix 代码时，可设定限制语句，使其仅选择“以字符串‘XYZ’开头的 DataMatrix 代码”。此时，如果同时存在一个以“ABC”开头的 DataMatrix 代码和一个以“XYZ”开头的 DataMatrix 代码，算法会在先解码到以“ABC”开头的候选代码时将其排除，选择以“XYZ”开头的代码。

例 2：第二个示例，在多个代码中，设定限制条件来判断是否可接受其中任意一个代码。这可通过逻辑设定来执行，例如，“如果代码是以‘ABC’开头的 DataMatrix 代码，或者是以‘XYZ’开头的 QR 码”。这样，任意一个代码满足条件，即可通过读取限制门限。

匹配代码

匹配代码是最后一个门限或过滤器。在这里可以确认代码的完整内容。例如，如果存在两个以“ABC”开头的 DataMatrix 代码，且希望读取的是“ABC456”这个代码，应在匹配字符串列表中设定“ABC456”。如果最先读取“ABC123”，匹配代码门限会将其排除，解码器会继续提供候选项，直至出现“ABC456”并且匹配代码通过。

3-5-4 解码工具的合格与否计算

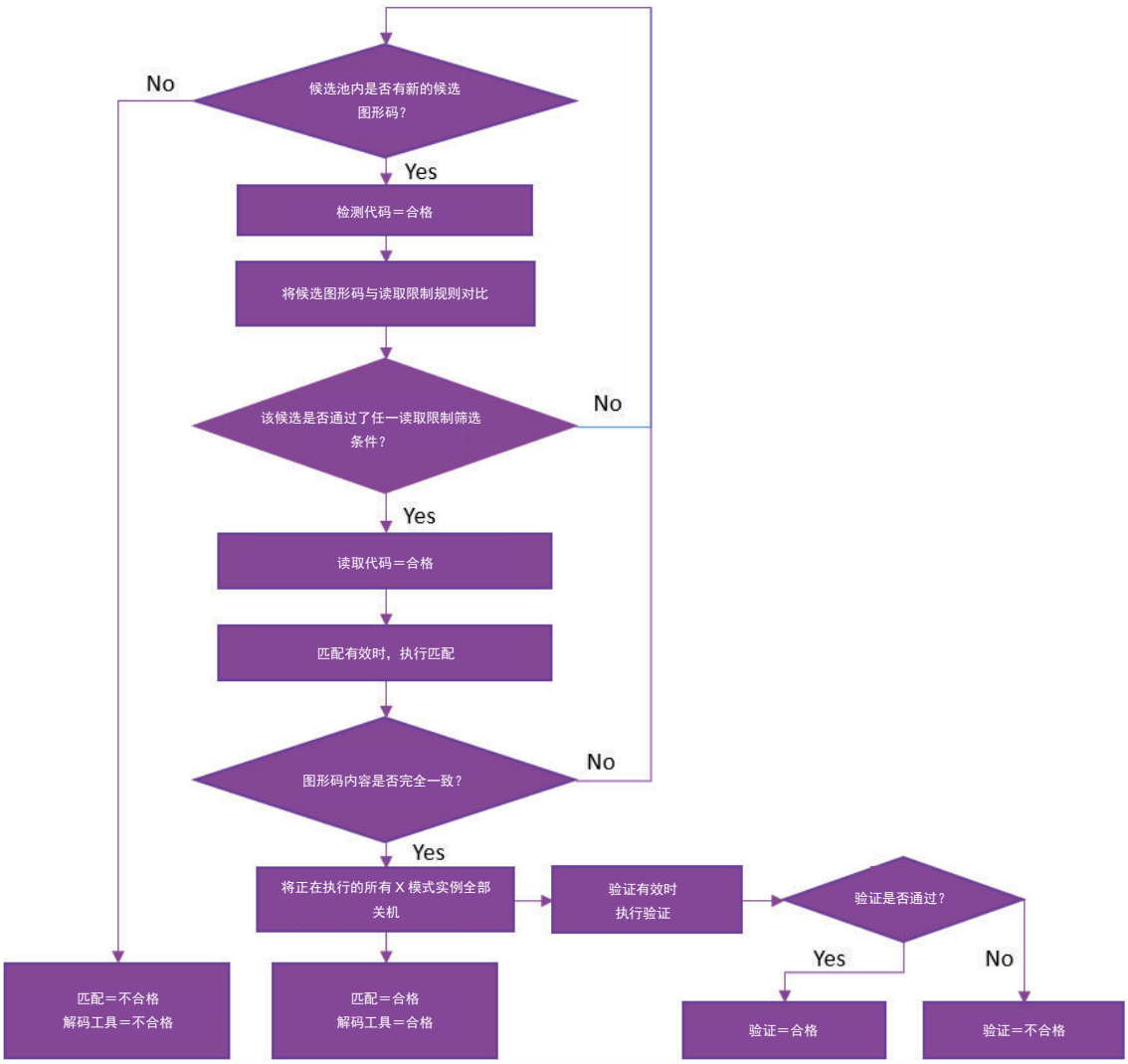
如上所述，解码工具会通过一系列限制步骤，来缩小代码候选范围，即使在搜索区域内存在大量相似代码，也能准确找到要读取的正确代码。当通过限制标准或门限时，解码工具也被视为合格。如果未通过，解码工具则视为失败。需要注意的是，各限制步骤或门限（代码、读取限制、匹配代码）本身也具有可以发送的相关合格/失败信号，用于提供有用的处理信息。例如，解码工具在 ROI 内找到正确类型的代码时，但该代码并不是想要的以“ABC”开头，而是以“DEF”开头。这就会向主机指示，生产线上可能混入了不同的部件。

关于限制，将在读取周期的详情部分说明。

3-5-5 格式化

当找到目标代码时，各解码工具都具备将数据输出进行单独格式化的功能。默认输出是解码后的数据字符串。不过，除了插入自定义文本之外，还可插入代码的位置、角度等通过计算得出的其他固有数据。

3-5-6 解码工具读取限制的流程图



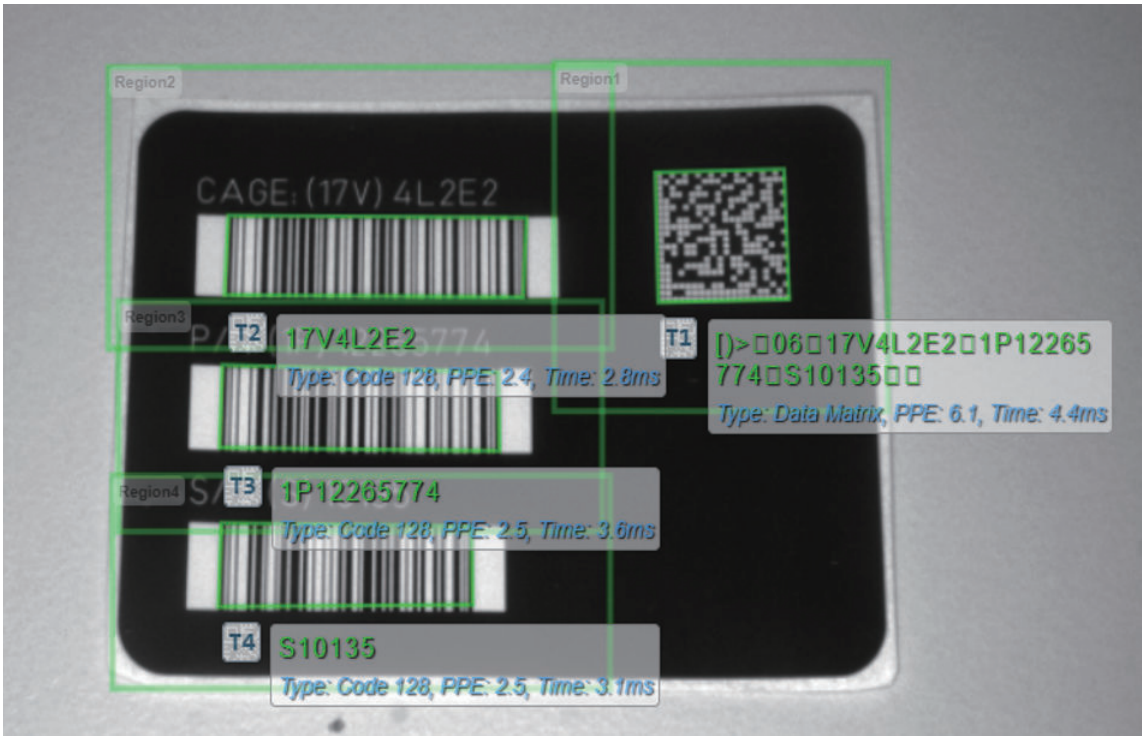
3-6 优化读取周期处理

该读码器专为高分辨率（2.3MP 图像传感器和 5.0MP 图像传感器）和高速应用而设计。分辨率越高，意味着要处理的像素越多。处理的像素越多，所需时间越长。VHV5-F 采用了 2 种机制，可最大限度地缩短处理时间。第 1 种是用户可设定的关注区域。第 2 种是流水线式获取和并行处理动作，这些是系统的一部分。

3-6-1 关注区域

默认关注区域

插入解码工具时，会创建默认的 ROI（关注区域），可用来调整代码的位置、大小、预期位置的不确定性。通过限制解码工具的读取区域大小，可减少系统需要处理的像素数，从而缩短整体读取时间。使用 ROI，可将目标集中在特定的代码上，忽略图像内可能存在的其他代码。“学习所有代码”功能会根据用户需求自动配置和设定 ROI 的大小。用户也可对 ROI 进行调整。



每种解码工具的多个关注区域

一种解码工具可设定多个 ROI。例如，当代码位于部件的角落，且部件可从 4 个方向的任意一个方向展示时，可分别设定 4 个 ROI 以覆盖所有角落，从而限制系统要处理的像素数。以下示例中考虑了部件可从 2 个方向展示，在解码工具中设置了左下角和右上角 2 个区域。

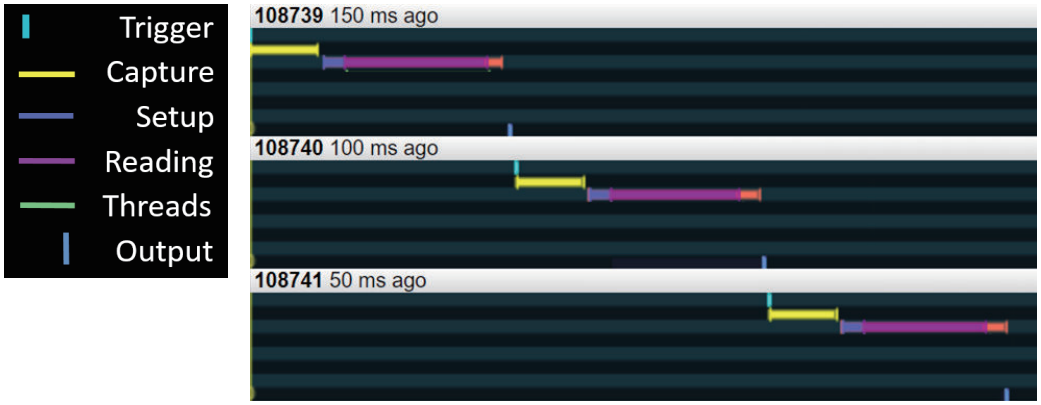
3-6-2 流水线式获取和并行处理动作

VHV5-F 支持图像的流水线式获取及并行处理两种方式，在经过正确调整的任务中，基本可达到与帧速率相当的处理速度。通过帧速率处理，VHV5-F 能够在不影响生产线吞吐性能的情况下，在高速生产线上运行。

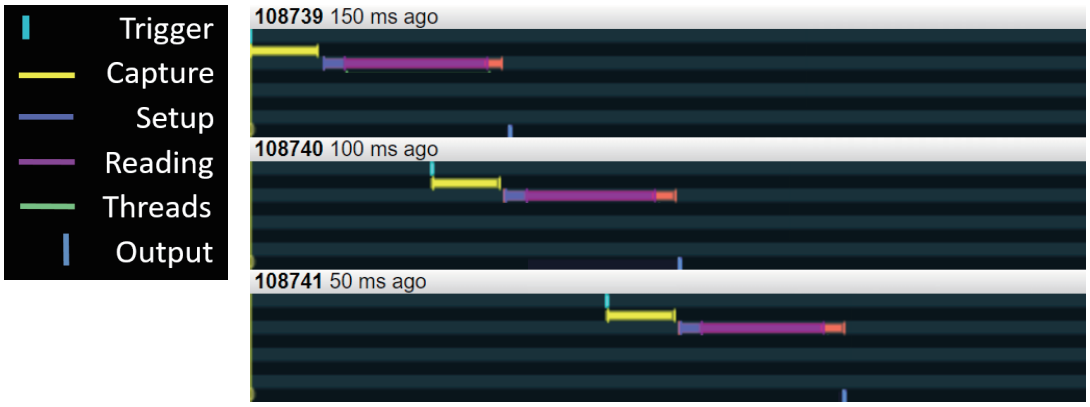
流水线式获取

VHV5-F 可同时执行多个任务。主要的 2 个任务是获取和处理图像。所谓流水线式获取，是指当读码器正在处理第一次触发获取的图像时，收到第二次触发，并开始获取下一个读取周期的图像。这一机制有助于提高读取速度。

WebLink 内的数字软示波器（时序分析程序）所示的下图，显示了在串行动作后，读码器的常规工作方式。在此过程中，收到触发时，获取图像，随后对图像进行处理并输出数据。输出被接收后，发送下一次触发。

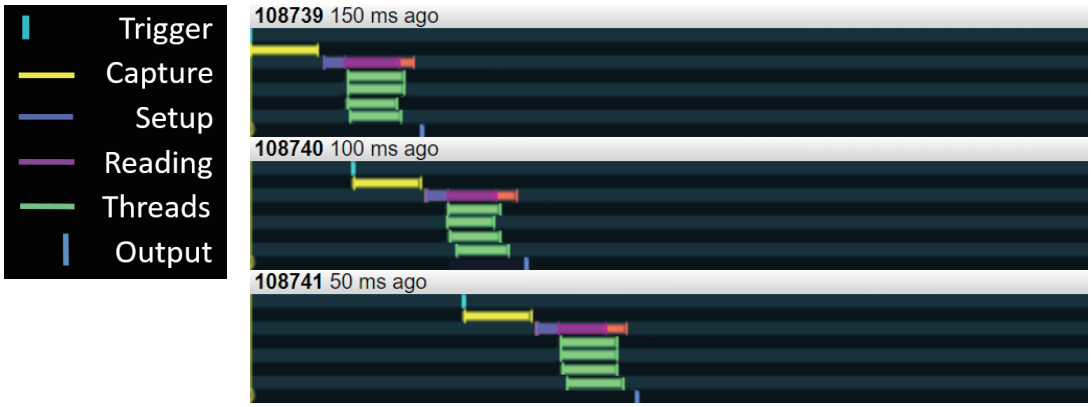


下图显示了流水线式获取的效果。由于触发速率增加，在处理前一张图像的过程中，会获取下一张图像。触发速率随着获取时间增加。



并行处理

VHV5-F 可在图像处理或读取时同时使用多个 CPU 核心。通过在各核心之间高效地分配处理任务，系统可以实现更高速度的触发。根据图像的复杂程度和读取难易程度，系统能够更接近读码器的帧率运行。


Trigger
Capture
Setup
Reading
Threads
Output
108739 150 ms ago
108740 100 ms ago
108741 50 ms ago

4

WebLink 4.0 用户界面的概要

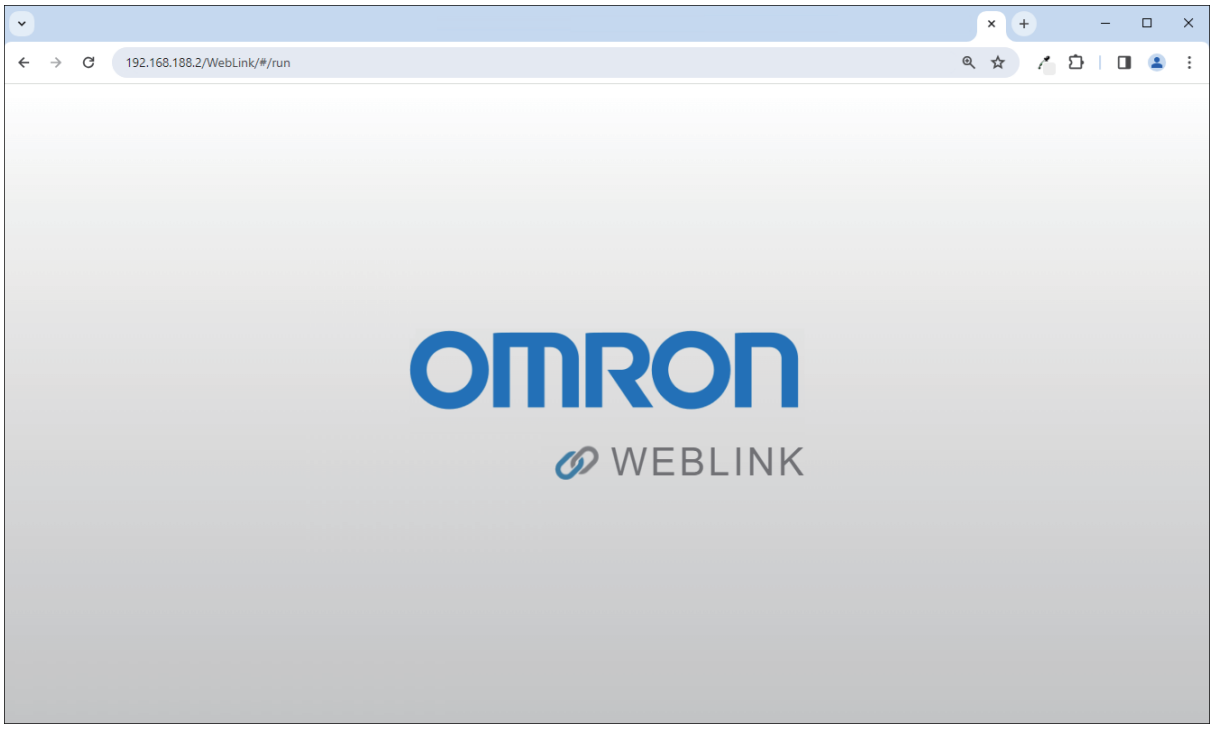
4-1 WebLink 的概要和 WebLink 系统要求

4-1-1 WebLink 的概要

本章将简要说明 VHV5-F WebLink 编程界面及其主要功能的概要。关于用户界面上的所有元素，将在用户界面的详情和读取顺序对话框中详细说明。

WebLink 是 VHV5-F 读码器的主要编程界面。这是一个基于浏览器的用户界面，内置于读码器本体中。**无需在电脑上安装软件。**

要启动 WebLink，只需像在系统配置及设置步骤中所说明的那样使用 DDU，或者在电脑浏览器中输入要进行编程的 VHV5-F 的 IP 地址即可。



4-1-2 WebLink 系统要求

操作系统要求

- Microsoft Windows 10（64 位版本）或 Microsoft Windows 7（64 位版本）（**注：**不建议使用嵌入式操作系统（Windows CE）或低性能计算机（RAM 或磁盘空间有限。）

最低硬件和性能要求

- Intel Core i3 Duo Processor 或 AMD 生产的性能相当品
- 2GB 的 RAM/128MB 的视频 RAM
- 1GB 硬盘可用空间
- 32 位彩色显示屏

- 4.0 Windows 体验指数

浏览器要求

- Google Chrome（推荐）
- Firefox
- Microsoft Edge
- Opera
- Safari（仅限 Mac）

浏览器功能要求

WebLink 要求主机浏览器支持某些特定功能。在加载 WebLink 之前检查是否支持这些功能，如果不可用，将显示错误信息。WebLink 需要以下功能，并在启动时检查。

- Web Sockets
- HTML5 Canvas
- HTML5 Audio

4-1-3 WebLink 的导航栏

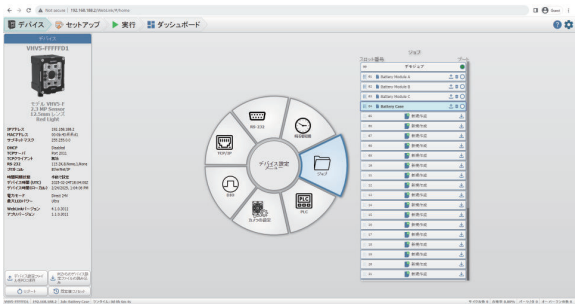
模式导航

WebLink 用户界面包括 4 个主要视图或模式，用于引导读码器的设置、编程及其在读取应用生产线上的部署过程。共包括［设备］视图、［设置］视图、［执行］视图及［仪表板］视图 4 个。

用户界面左上角的箭头，用于在各模式之间切换。用户界面实际上是在 VHV5-F 上运行，浏览器只负责访问，因此，从［设置］模式切换到［执行］模式时，无需在用户界面与读码器之间上传或下载任务和设定。

设备视图

［设备］视图用于根据读取生产线的要求，设定 VHV5-F 的硬件和通信通道。这些设定对于设定为在读取生产线上执行的所有任务均有效。［设备］视图也可作为文件管理器，用于创建和管理读取［任务］。



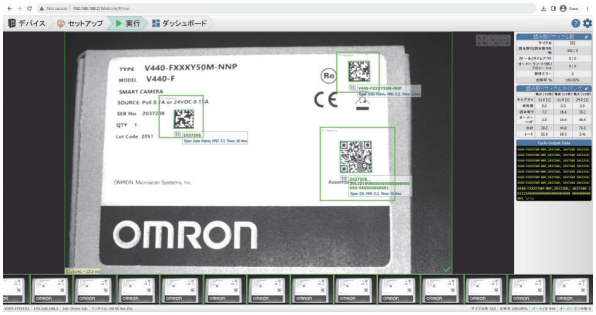
设置视图

通过在［设备］视图中创建或加载任务，可在将读取任务部署到读取生产线之前，在［设置］视图中进行编程、测试及调整。多种高级功能支持任务设置，例如用于自动设置任务的学习功能。

执行视图

［执行］视图是实时监控在读取生产线上正在执行的系统的主要界面。该界面会显示实际运行的所有图像、计数、统计及读取数据。

注：系统处于［执行］模式时，无需连接用户界面。



仪表板视图

［仪表板］视图是一种可视化监控工具，其取代了执行视图，以一目了然的形式显示图像、关键计数和统计信息。

可根据各种专业知识水平的需求，创建 3 个不同的仪表板布局。

5

读码器编程快速启动指南

5-1 基本编程步骤

第 2 章介绍了读码器选型、开箱、读码器的安装与接通电源，以及与读码器建立网络连接，并启动 WebLink 用户界面的全过程。

第 3 章通过介绍读码器操作方法的简短教程，帮助用户最大限度地发挥读码器的性能与灵活性。

第 4 章概述了如何使用 WebLink 用户界面的不同模式，介绍从设置到执行监控的整个流程。

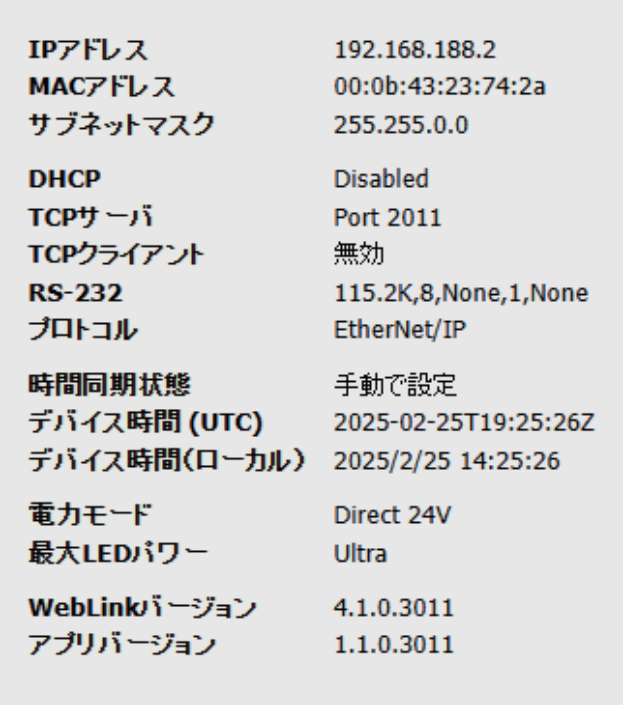
第 5 章可用作快速启动指南。介绍了对标准代码读取任务进行编程的 6 个基本步骤。首先，连接到设备，访问用户界面，创建新任务或对任务进行编程和测试，最后在生产线上执行任务并监控。

编号	基本编程步骤
1	设置设备参数
2	创建任务
3	任务设置
4	输出配置
5	测试任务
6	运用任务

5-1-1 例：生产线上单次读取任务的编程

1 设定设备参数

1) 在网络浏览器的地址栏中输入 **IP** 地址，连接到读码器。
2) 移动至［设备］视图，确认当前读码器的设定。



IPアドレス	192.168.188.2
MACアドレス	00:0b:43:23:74:2a
サブネットマスク	255.255.0.0
DHCP	Disabled
TCPサーバ	Port 2011
TCPクライアント	無効
RS-232	115.2K,8,None,1,None
プロトコル	EtherNet/IP
時間同期状態	手動で設定
デバイス時間 (UTC)	2025-02-25T19:25:26Z
デバイス時間(ローカル)	2025/2/25 14:25:26
電力モード	Direct 24V
最大LEDパワー	Ultra
WebLinkバージョン	4.1.0.3011
アプリバージョン	1.1.0.3011

2 创建任务

1) 要创建任务，从［设备设定］菜单中选择任务。
2) 点击任务列表中内存槽位 **01** 的［新建］。共有 **32** 个槽位，可保存各种读取任务。
3) 选择任务类型。这里，以选择［单次读取］为例。
4) 为任务命名，然后点击［保存］。
5) 将创建新的触发任务，并且用户界面自动切换到［设置］视图。

3 设定任务

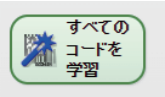
1) 在［设置］视图中，将读取部分放在与读码器前方的生产线运行过程中相同的位置。

2) 触发任务时，虚拟触发将以 **250ms** 的间隔开启。这样，即使实际上不运行生产线，也会发生触发。读取周期每隔 **250ms** 执行一次。生产线处于运行过程中时，读码器将对输入的触发作出响应。

3) 点击图像左上角的［快速测光］按钮。点击图像，拖动要读取代码的周围区域。自动设定用于读取代码的图像传感器的曝光时间。

4) 点击图像左上角的［快速对焦］按钮。点击图像，拖动要对焦代码的周围区域。自动设定读取代码的最佳焦点。

5) 点击［学习所有代码］按钮。



6) 显示下方对话框，左侧显示读取部分的最新图像。

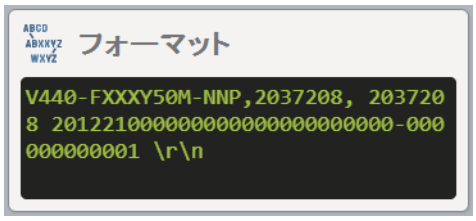
7) 考虑到生产线运行过程中可能出现的读取部分位置偏差，请更改区域 **X** 每次增加**(px)**及区域 **Y** 每次增加**(px)**的值。
8) 点击［学习所有代码］按钮。显示提示符后，选择［替换列表内所有的解码工具］，然后点击［完成］。
9) 图像内所有类型的所有代码都会自动识别，并为包含各目标区域的代码创建解码工具，从而可分别进行研究。

4 输出设定

1) 读取周期结束后，读码器会将读取结果的输出作为字符串，不仅通过用户界面，还通过 TCP 端口、RS-232 端口以及协议程序集进行发送。各解码工具都会生成字符串。默认情况下，只生成解码后的文本。要将其他解码工具数据及用户文本添加到字符串，请点击［工具设定］对话框中输出部分的［解码数据］。将显示用于设定的编辑器。
各解码工具都会生成字符串。

2) 接着，来自各解码工具的字符串返回到读取周期的输出格式步骤，各字符串全部追加到最终结果输出字符串。

3) 可通过［格式］框确认最终的输出结果。点击读取周期中的输出格式步骤，操作编辑器，可将读取周期数据添加到该字符串。



4) 数字输出通过［设备］视图进行设定。默认设定时，向输出 **1** 发送［读取周期通过］，向输出 **2** 发送［读取周期失败］以及向输出 **3** 发送**[**错误信号**]**。

5) 协议输出会设定至标准的输入程序集内。

5 测试任务

1) 在［设置］视图中测试任务。执行虚拟触发或装置触发时，图像会持续更新，显示读取周期的结果。

2) 计数和统计显示部分显示读取周期的正确与否以及定时。这些数值表示读码器可执行的斜率。
3) 合计时间是指从触发到发送读取周期结果之间的时间。
4) 通过以下示例，我们可以看到，读取周期的合计时间在 **25.6～51.6** 毫秒之间变化。
5) 从而确认可维持 **50～60** 毫秒的触发速率。
6) 系统能够切换到“生产线”模式时，即在处理前面的图像过程中能够获取下一个图像时，能够维持更高的斜率。
7) 请将虚拟触发速率设定成 **60** 毫秒，确认动作是否正常。

カウントと統計 | 設定

読み取りサイクル数

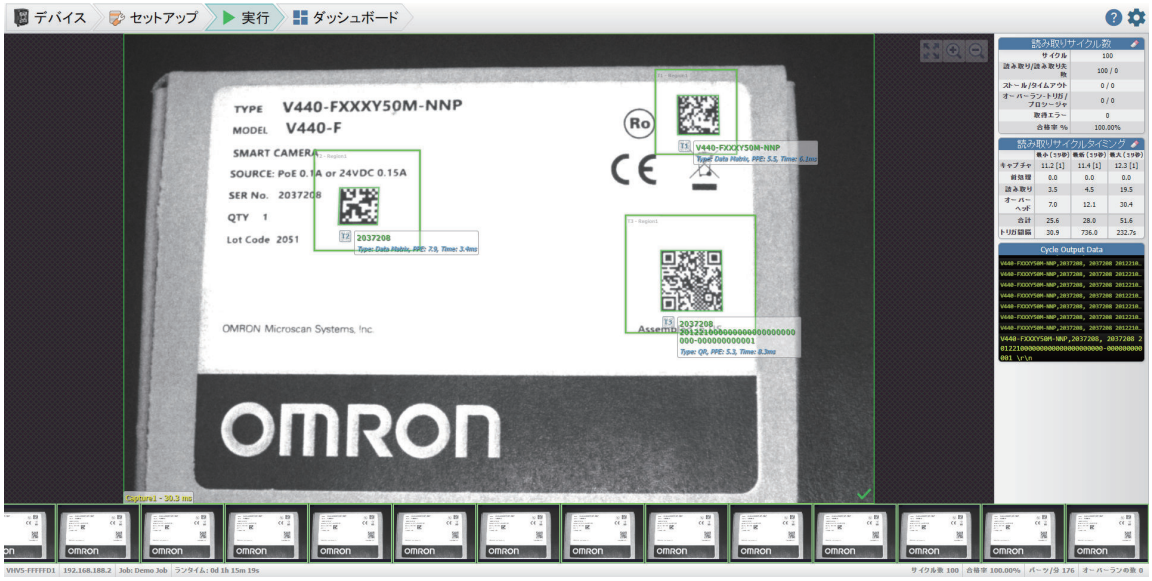
サイクル	100
読み取り/読み取り失敗	100 / 0
ストール/タイムアウト	0 / 0
オーバーラン-トリガ/プロシージャ	0 / 0
取得エラー	0
合格率 %	100.00%

読み取りサイクルタイミング

	最小 (ミリ秒)	最新 (ミリ秒)	最大 (ミリ秒)
キャプチャ	11.2 [1]	11.4 [1]	12.3 [1]
前処理	0.0	0.0	0.0
読み取り	3.5	4.5	19.5
オーバーヘッド	7.8	12.1	30.4
合計	25.6	28.0	51.6
トリガ間隔	30.9	736.0	232.7s

6 执行任务

1) 关闭虚拟触发。点击橡皮擦图标，可删除读取周期数和时序。
2) 当前，任务针对实际的触发处于待机状态。从运转中的生产线触发读码器的方法有多种。以下是默认为有效的 **4** 个触发选项。
   - 虚拟触发 – 用户界面内的脉冲发生器
   - 串行触发 – 通过 RS-232 或 TCP/IP 接口
   - 工业协议 – EtherNet/IP 或 PROFINET
   - 数字触发 – DIO 端口的高速触发输入
3) 点击［执行］按钮进入执行模式。这样，读码器会针对运转中的生产线上的实际触发做出响应。［执行］视图和［仪表盘］视图两者均为监视实际运行状态的选项。


デバイス
セットアップ
実行
ダッシュボード
TYPE V440-FXXXY50M-NNP
MODEL V440-F
SMART CAMERA
SOURCE: PoE 0.1A or 24VDC 0.15A
SER No. 2037208
QTY 1
Lot Code 2051
OMRON Microscan Systems, Inc.
OMRON
読み取りサイクル数
読み取りサイクルタイミング
Cycle Output Data

6

用户界面的详情

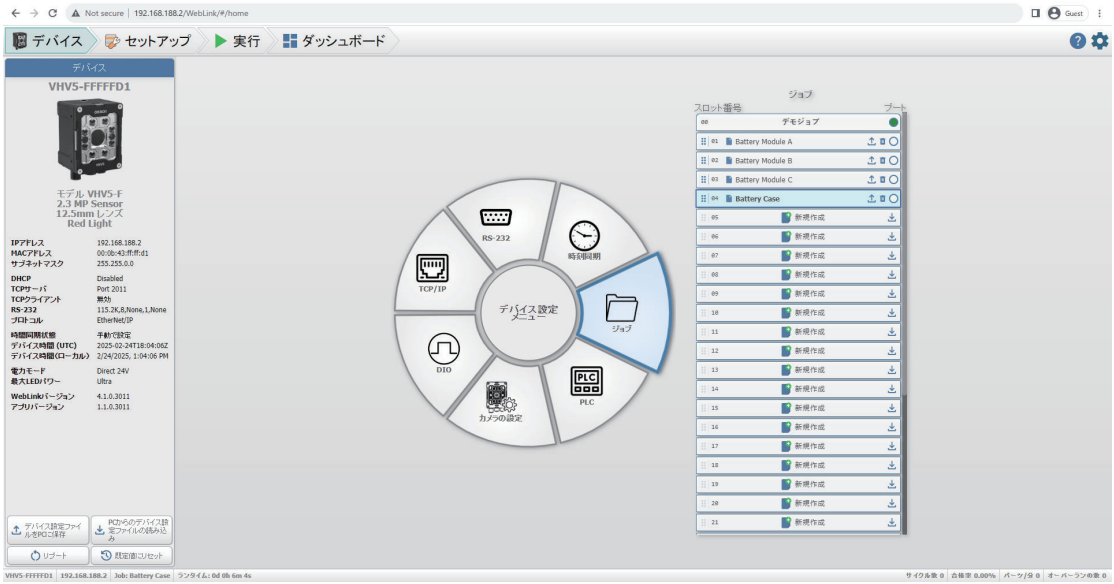
6-1 设备视图

6-1-1 概要

［**设备**］视图左侧的面板，显示读码器的当前状态和设定。中央的旋转菜单用于设定通信、工业协议、其他个别传感器和设备。选择菜单项目后，菜单轮的右侧会显示设定对话框。变更参数后，系统会提示应用设定。

设备设置完成后，通过设备视图访问的主要控件是任务菜单。使用“任务”对话框可创建、保存、载入读取任务。

关键点：设备视图中的设定，如通信、数字 IO、传感器设定等，会应用于所有读取任务。由于设备（读码器）部署在生产线上，所有任务以相同方式与主机通信，因此保持这些设定不变是合理的。



6-1-2 设备视图中显示的读码器状态

- **模式 = 离线**。任务停止运行。未执行读取周期。
- **启动触发 –** 在此模式下启动触发信号。
- **设备设定 –** 在此模式下更改设备设定。
- **更改任务 –** 在此模式下创建、删除、更改任务。

6-1-3 显示设备的说明

关于设备视图中显示的所有元素的详情，以及如何使用设备设定菜单和对话框来设置单元，请参见以下内容。

设备说明和状态

设备视图左侧的设备信息面板，显示读码器名称、型号细节、通信设定、时间和功率模式设定，以及加载到单元并运行的软件版本等摘要。

这些信息包含出厂设定的传感器和镜头等固定数据、在设备页面的对话框中更改的 RS-232 通信等应用设定，以及需要通过 Device Discovery Utility(DDU)进行更改的 IP 地址和相机名称等设定。

● 固定设定

以下项目为出厂设定，用户无法变更。

- 型号细节 - 显示传感器、镜头、照明。以上内容是根据所购单元的部件编号而设定。
- MAC 地址 – MAC 地址因每个生产的设备而异。由于设备的初始名称是根据型号名称和 MAC 地址而命名，因此可确保其唯一性。例如，该设备的名称为 VHV5-F23742A。MAC 地址无法更改，但可通过 DDU 更改设备名称。

● **在设备设定菜单对话框管理的设定**

在此页面上，可直接设置以下通信参数。

- TCP 服务器、TCP 客户端、RS-232、工业协议、相机时间
- 数字 IO 以及触发极性、触发防抖等各种读码器硬件的设定

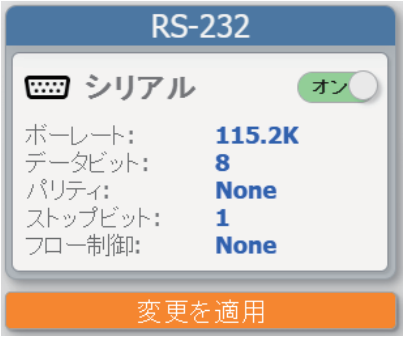
● **使用设备发现实用程序（DDU）的设定**

- **设备名称 –** 默认情况下，设备名称设定为“VHV5-F”+读码器的“MAC 地址”。这样，在出厂时可确保为所有读码器分配唯一名称。名称可通过 DDU 变更。
- **WebLink 版本和应用版本。–** 这是安装在相机上的软件版本。软件可通过 DDU 更新。
- **IP 地址、子网掩码、DHCP –** 这些 IP 设定可通过设备发现实用程序变更。单元出厂时的默认设定为静态地址 192.168.188.2、255.255.0.0、DHCP 关闭。

6-1-4 RS-232 通信设定

RS-232 设定对话框

如果设为有效，RS-232 通道可用于向读码器输入指令以及从读码器输出数据。



默认情况下，读码器的数据输出是按照读取顺序的输出格式步骤构建的字符串。该字符串与显示在 UI 上的字符串、经 TCP/IP 发送的字符串以及发送到 PLC 的字符串相同。

RS-232 设定

项目	设定值[任务的默认值]	说明
有效	**[ON]**、OFF	默认情况下，串行端口的设定为 ON。如果更改此设定，必须重启读码器才能使其生效。
波特率	600、1200、2400、4800、9600、19.2K、38.4K、57.6K、**[115.2k]**、230.4k	读码器和主机之间的数据传输速度。
数据长度	7、**[8]**	构成数据内容的 7 位或 8 位
奇偶校验	**[无]**、偶数、奇数	将每个字符的 1 个数据位设定为 1 或 0 的错误检测程序，使数据字段的合计位数为偶数或奇数。
停止位	**[1]**、2	为表示字符的结束，各字符的末尾会追加 1 个位或 2 个位。
流控制	**[无]**、软件（XOn/XOff）、硬件	软件流控制与 RS-232 串行中使用的方法相同。通过主要通信通道可使用在带域内传输的特殊代码。

6-1-5 设定 TCP/IP 通信

TCP/IP 设定对话框

使用 TCP 和 UDP 通信通道时，可使用任意端口与读码器建立连接。通道既可用于向读码器输入指令，也可用于从读码器输出数据。默认情况下，读码器的输出是按照读取周期的输出格式步骤构建的字符串。该字符串与显示在 UI 上的字符串、经 RS-232 发送的字符串以及发送到 PLC 的字符串相同。

为了最大限度地提高灵活性，读码器可设定为 TCP 服务器、TCP 客户端、UDP 服务器、UDP 客户端。通道并不是互斥的。通道可按任意组合方式设定，并且可同时运行。各通道与其他通道并行运行。即使更改 1 通道的设定，也不会影响其他通道的设定。

● 默认设定

默认情况下，读码器作为 TCP 服务器运行，并通过 TCP/IP 与主机（设定为 TCP 客户端）通信，发送指令与数据。更改设定后，显示“应用更改”按钮。应用后，设定立即变为有效。

● TCP 服务器的安装

当读码器端点设定为 TCP 服务器时，可同时处理最多 10 个客户端连接。在 TCP 模式下，一旦达到上限，读码器将拒绝连接。

● TCP 客户端的安装

使用此功能后，可将读码器端点设定为客户端，再连接到主机服务器。

注：连接读码器时，必须先设定再启动外部 TCP 服务器。主机的 IP 和端口即为服务器的 IP 和端口。读码器 1 次只能连接到 1 台服务器。

● UDP 服务器的安装

当读码器端点设定为 UDP 服务器时，可同时处理最多 10 个连接。由于传输层的无连接特性，UDP 会忽略连接请求。默认情况下，UDP 服务器设定为“广播”模式。也就是说，V5 输出数据将发送到网络或子网内的所有设备。与 VHV5-F 处于同一网络并接收 UDP 广播数据的设备，就能接收到这些数据。只要指定 IP 和 UDP 服务器端口号（默认为 2030），客户端 UDP 设备就可以向 V5 发送指令。当广播模式为 OFF 时，UDP 服务器只能与首次通信的设备进行通信。例如，当 UDP 客户端设备发送“!TRIGGER”串行指令时，VHV5-F 会启动检查并响应该指令，同时将该客户端的 IP 添加到内部列表中。之后发送的所有输出数据，将通过 UDP 直接发送到列表中的所有客户端。

● UDP 客户端的安装

使用此功能后，可将读码器端点设定为 UDP 客户端，以连接到主机上运行的 UDP 服务器。读码器只能向一个 UDP 端口发送数据。UDP 被限制为 UDP/IP，以避免在网络上传播数据。

注：连接读码器时，必须先设定再启动外部 UDP 服务器。主机的 IP 和端口即为服务器的 IP 和端口。读码器 1 次只能连接到 1 台服务器。

在 UDP 客户端模式下，必须指定通信目标的外部 UDP 服务器的 IP 地址和端口。所有输出都会通过 UDP，以无连接的方式，直接发送到指定的 IP 和端口。VHV5-F 会一直保持待机，直至从指定的 IP 和端口接收到指令。

TCP/IP 设定

● TCP 服务器设定

项目	设定值[任务的默认值]	说明
端口	任意 **[2011]**	客户端设备使用在对话框中设定的读码器 IP 地址和端口号连接到读码器。 读码器的端口号没有限制，所以可设定为最适合客户端的端口号。

● TCP 客户端设定

项目	设定值[任务的默认值]	说明
主机 IP	任意	作为 TCP 服务器运行的主机 IP 地址
端口	任意 **[2023]**	读码器会使用主机服务器中定义的主机 IP 地址和端口，连接到主机服务器。

● UDP 服务器的设定

项目	设定值[任务的默认值]	说明
广播	OFF、**[ON]**	当广播模式为 ON 时，V5 数据将发送到网络或子网内的所有设备。 当广播模式为 OFF 时，UDP 服务器只能与首次通信的设备进行通信。
端口	任意 **[2030]**	只要指定 IP 和 UDP 服务器端口号（默认为 2030），客户端 UDP 设备就可以向 V5 发送指令。 读码器的端口号没有限制，所以可设定为最适合客户端的端口号。

● UDP 客户端设定

项目	设定值[任务的默认值]	说明
主机 IP	任意	作为 UDP 服务器运行的主机 IP 地址
端口	任意 **[2032]**	读码器会使用主机服务器中定义的主机 IP 地址和端口，连接到主机服务器。

6-1-6 启用 PLC 通信

PLC 设定对话框

可随时启用 EtherNet/IP 或 PROFINET 协议。但不能同时都启用。可同时都禁用。

在这种情况下，不会显示“应用”按钮。该设定会自动应用。

● **程序集**

EtherNet/IP 和 PROFINET 使用同一输出（PLC->读码器）程序集和输入（读码器->PLC）程序集。读码器控件和读码器状态会应用到输出程序集和输入程序集。输入程序集可向 PLC 或扩展报告提供由读取周期的输出格式步骤构建的字符串。

详情请参见与 VHV5-F 通信相关的文献资料。

输出程序集	输入程序集
读取周期控件	读取周期状态
读码器控件	读码器状态
任务控件	任务状态
指令控件	指令状态
输出 IO 控件	数字输入/输出状态
	默认及扩展报告

PLC 的设定

PLC 的设定

项目	设定值[任务的默认值]	说明
EtherNet/IP	OFF、**[ON]**	将 EtherNet/IP 设为有效/无效
PROFINET	**[OFF]**、ON	将 PROFINET 设为有效/无效

6-1-7 相机时间的设定

时间同步对话框

读码器内置高精度时钟，为了使读码器能够输出“当前”的时间信息，必须在接通电源时与外部时钟同步。这是因为在读码器断电时，相机中没有配备用于保持时间的备份电池。

如果读码器未与外部时钟同步，则读码器时间将参考出厂时设定的时间，而该时间反映的是读码器的生产时间。

● **时间同步选项**

［时间同步］对话框，用于将读码器与外部时钟同步。如果读码器直接连接到可通过互联网或内网访问 SNTP（Simple Network Time Protocol）服务器的网络，则可以使用 SNTP 时间服务器作为外部时钟。如果未连接到 SNTP 服务器，也可通过运行 WebLink 的 PC 浏览器手动设定时间。

● SNTP 开启

设定为［ON］时，读码器将设定为连接到 SNTP 服务器。如前所述，使用 SNTP 时，读码器必须处于能够访问 SNTP 源的网络上。请输入已知 SNTP 服务器的 IP 地址或 URL，然后点击［应用设定］。

■ 已同步

同步成功后，读码器的时钟将更新为 UTC（协调世界时或格林威治标准时间）时间，对话框底部显示读码器已同步的提示信息。当前设备时间将在对话框顶部以 UTC 格式和本地格式同时显示。在使用 SNTP 的设定时，为了保持准确性，读码器的时钟每 30 分钟更新一次。

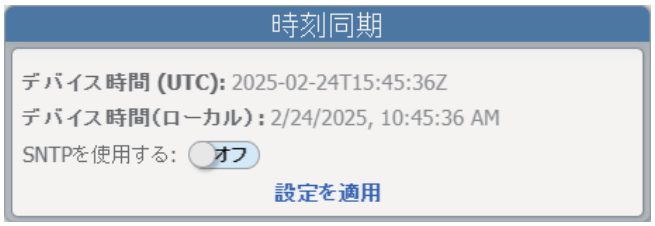
■ 未同步

如果未能成功连接到服务器，会显示［未同步］信息，读码器的时钟将默认设定为运行 WebLink 的浏览器的时间。如果未连接浏览器，则默认设定为读码器出厂时设定的时间。

关键点：要启用 SNTP 功能，必须将读码器连接到可访问互联网以使用普通 SNTP 服务器的网络，或连接到正在运行 SNTP 服务器的内网。如果读码器仅直接连接到本地网络上的 PC，则无法同步。

● SNTP 关闭

这是默认设定。SNTP 设定为［OFF］时，读码器会在连接到 WebLink 时自动与通过浏览器获取的时间同步。时间同步状态表示时间是手动设定的。



项目	设定值[任务的默认值]	说明
设备时间	**N/A**	显示设备时钟的时间。当设备未同步时，变为默认的设备时间。或者，是用于设备设定的来源（SNTP 服务器）提供的时间，或是运行 WebLink 的浏览器的时间。 注：UTC 时间用于时间戳和文件名。UTC 是协调世界时，或格林威治标准时间。本地时间的存在是为了用于显示。
本地时间	**N/A**	显示浏览器的本地时间。
使用 SNTP	**[OFF]**、ON	设为 OFF 时，在连接 WebLink 的状态下，点击[应用设定]，读码器的时间将设定为浏览器的时间。 设为 ON 时，点击[应用设定]，尝试从 SNTP 服务器获取时间。

项目	设定值[任务的默认值]	说明
应用设定	**N/A**	应用后，读码器将开始执行同步操作。
服务器	**[空白]**、已知的互联网或内网的出厂时间服务器	**Time1.google.com** 是常见的公开 SNTP 服务器之一，使用时必须能够访问互联网。 关于可通过出厂时网络访问的内部 SNTP 服务器，请咨询贵公司的 IT 部门。
同步信息	**未同步**、同步	[使用 SNTP]设为 ON，时钟已与 SNTP 同步时，信息中显示［同步］。未同步时，显示［未同步］。SNPT 设为 OFF 时，信息中显示［手动设定］，表示已从浏览器获取时间。

6-1-8 相机的基本硬件参数设定

相机设定对话框

此对话框用于使用外部照明端口（将来扩展功能）连接器，设定与触发、定位、外部照明控制相关的相机基本硬件参数。

更改设定后，显示“应用更改”按钮。点击应用，设定立即变为有效。

相机设定

项目	设定值[任务的默认值]	说明
触发极性	**[Normally Open]**、Normally Closed	显示触发输入的常规状态。当控制系统将触发设定为相反状态时，读码器将被触发。
触发消抖（μs）	10～1,000,000（1 秒）**[5000]**	从接收到触发信号到系统忽略新触发信号之间的时间间隔。可以使系统忽略某些旧型号低成本技术硬件中常见的触发抖动现象。
瞄准	OFF、**[ON]**	将读码器正面的绿色瞄准灯设为有效或无效。
外部照明	**[Inactive]**、NER Smart Series、NPN Inverted Strobe Trigger Output、NPN Strobe Trigger Output、PNP Inverted Strobe Trigger Output、PNP Strobe Trigger Output、SVL Nano or Multi-Drive Lights	通过用于外部照明的 3 号连接器的第 5 针脚，指定启用的信号。信号包括闪光灯触发输出、电源输出、模拟输出（通常用于调光控制）。 • **Inactive – 第 5 针脚无输出** • **NER Smart Series –** 适用于 NER Smart 系列的电源和适用的闪光灯输出（无调光功能） • **NPN Inverted Strobe Trigger Output –** 电源和 NPN 闪光灯触发，低电平有效 • **NPN Strobe Trigger Output –** 电源和 NPN 闪光灯触发，高电平有效 • **PNP Inverted Strobe Trigger Output –** 电源和 PNP 闪光灯触发，低电平有效，无调光 • **PNP Strobe Trigger Output –** 电源和 PNP 闪光灯触发，高电平有效，无调光 • **SVL Nano or Multi-Drive Lights –** 电源、闪光灯、调光用模拟电压 0～10V

6-1-9 创建、保存、管理读码器任务

在任务槽位对话框管理任务

任务菜单：可为生产线上运行的每个固有的读取应用创建**任务**。例如，可为某厂商的瓶装水创建仅读取 UPC 码的任务，也可为另一厂商的瓶装水创建同时读取 UPC 码和二维码的任务。

实际情况下，先为每种产品创建并设定**任务**，然后进行测试。任务准备完成后，可将其保存到 32 个相机的**任务槽位**中的任意一个。
注：第一个槽位 00，一般预留给始终可执行的工厂演示任务。

接通电源后，读码器将载入并执行标记为**启动任务**的任务。在任务菜单中选择包含已载入任务的槽位，可随时变更当前任务。任务可通过发送参考要载入任务的槽位号的指令进行变更，方式包括通过 RS-232 或 TCP/IP，或使用 PLC 进行编程。

任务菜单管理

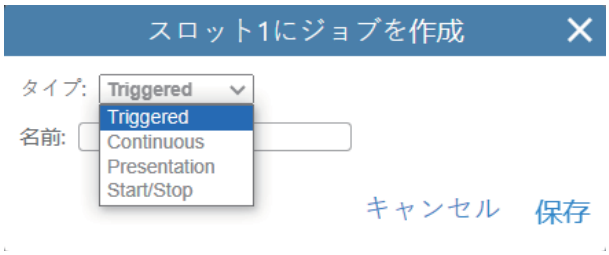
下面详细介绍任务菜单主要功能的使用方法。可使用的功能：

- 新建任务
- 保存任务、另存为
- 撤销任务
- 删除任务
- 变更槽位内任务的顺序
- 设定启动任务
- 在 PC 上存档任务
  - 将任务从槽位号保存到 PC
  - 将任务从 PC 加载到槽位号
  - 在 PC 上显示任务

● 新建任务

在空白的任务槽位内侧点击“新建”，将创建新任务。

此时会显示以下对话框。系统会提示您选择特定的任务类型（参考“读取周期类型”），并为该任务指定一个唯一名称。

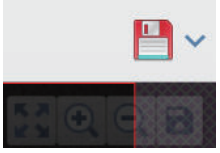


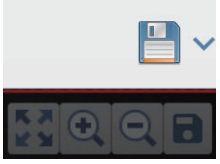
点击保存，用户界面将自动切换到设置视图，您可在其中开始进行实际应用的设置。

● 保存任务、另存任务

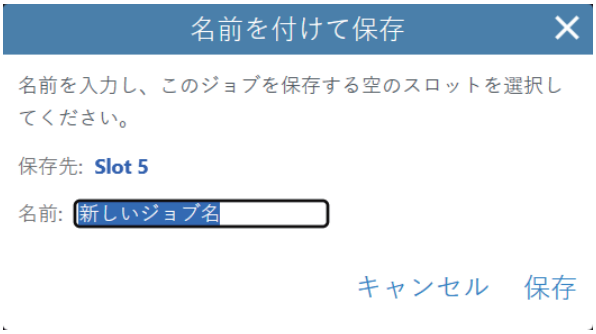
完成任务创建后，需要进行保存。保存任务有以下 2 种方法。

(1) 第一种是在设置视图中，点击图像右上角的［保存］图标。如果存在未保存的变更，图标会变为红色。任务保存成功后，图标会变为蓝色。也可将任务以不同名称保存到另一个槽位。

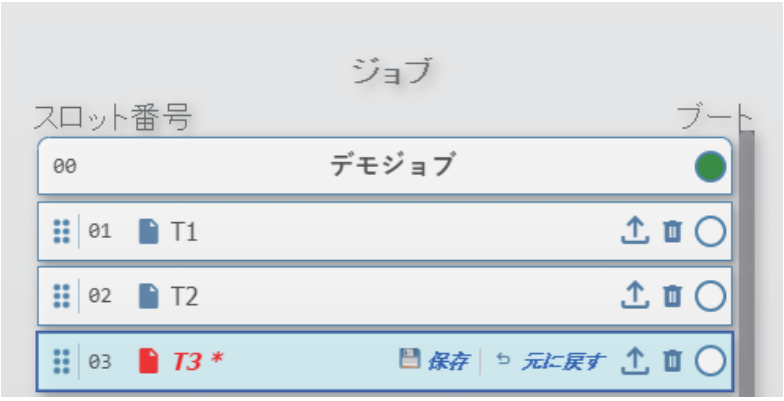




在此控件中，还可点击磁盘图标旁边的下拉箭头并选择［另存为］。选择[另存为]下拉选项，将显示以新名称保存当前任务的对话框，以及指定要将任务保存到新槽位的对话框。



(2) 第二种是返回到设备视图。当前所选任务的文本为红色，带有*符号。表示该任务变更尚未保存。点击［保存］图标。



● **撤销任务**

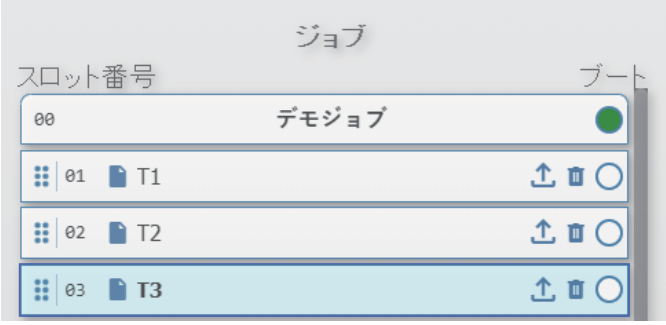
无论哪种方法，都将显示“撤销变更”选项。选择此选项后，自上次保存之后对任务所做的所有变更，都将恢复到原始状态。

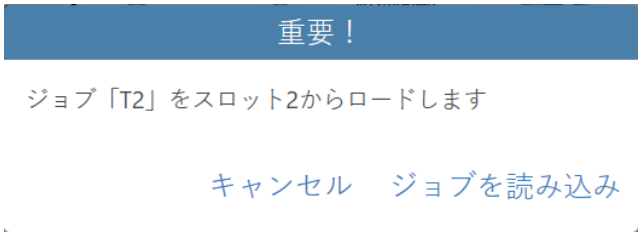
● **删除任务**

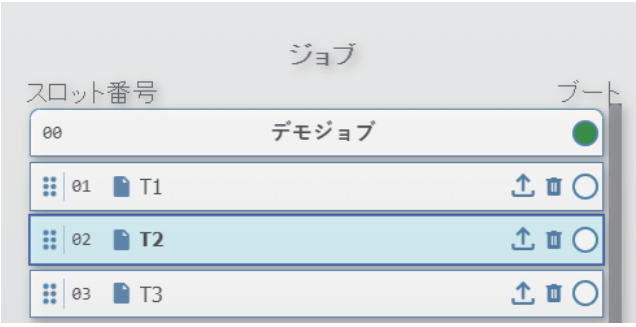
点击槽位右侧的垃圾桶图标，可删除该槽位和相机中的任务。可自由创建其他任务并保存到该槽位中。

● **变更任务**

当前所选的已载入任务将以淡蓝色高亮显示。只需点击保存有任务的槽位，即可更改任务。系统会显示确认是否变更任务的信息。选择“载入任务”。任务将立即变更，所选的新任务也将以淡蓝色高亮显示。



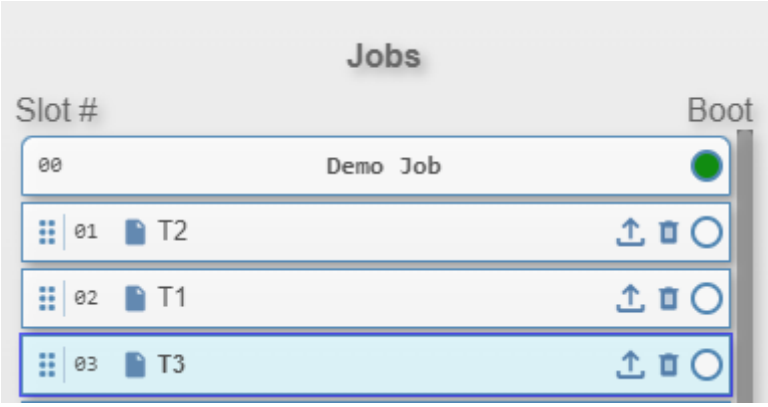


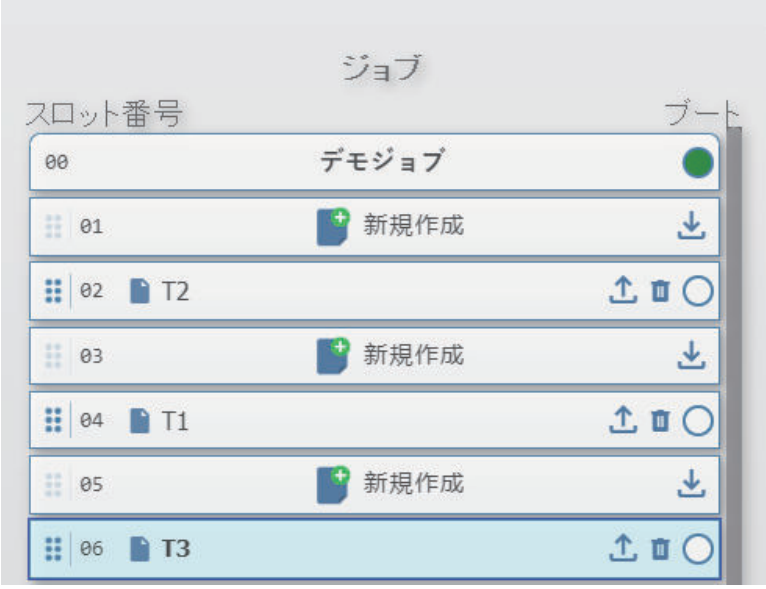


关键点：在读码器运行过程中，也可通过串行或 TCP/IP 指令从 PLC 以编程方式变更任务。

● 变更槽位内任务的顺序

可变更任务槽位的顺序。点击槽位左侧的图标，将所选任务拖到新位置，即可变更其顺序。下方第一个示例显示了简单重新排列的情况。第二个示例显示了将任务下移，并在两个任务之间插入另一个任务的情况。





● 设定启动任务

启动任务是指接通相机电源时载入的任务。接通电源后，将载入任务，读码器自动进入执行模式，并等待接收触发信号。

当前的启动任务通过任务槽位右侧的单选按钮显示。点击想要在接通电源时载入并执行的任务/槽位对应的单选按钮，即可变更启动任务。

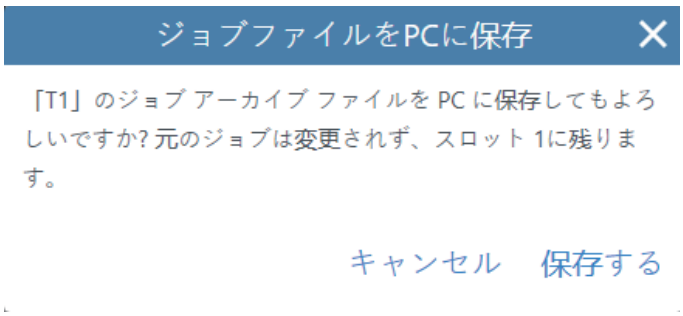
● 在 PC 上存档任务

任务存档文件可从读码器保存到 PC，也可从 PC 载入设备。如下述任务槽位列表所示，已被占用的槽位会显示［将任务文件保存到 PC］按钮。该按钮图标为向上的箭头，表示该槽位中的任务将保存到 PC。对于空槽位，则显示［从 PC 载入任务文件］按钮。该按钮图标为向下的箭头，表示任务将配置到该槽位中。

■ 将任务文件保存到 PC

点击当前所用任务槽位中的［将任务文件保存到 PC］按钮，将显示确认对话框。点击对话框中的［保存］，任务存档文件将从读码器传输到在浏览器中设定的默认下载文件夹中。

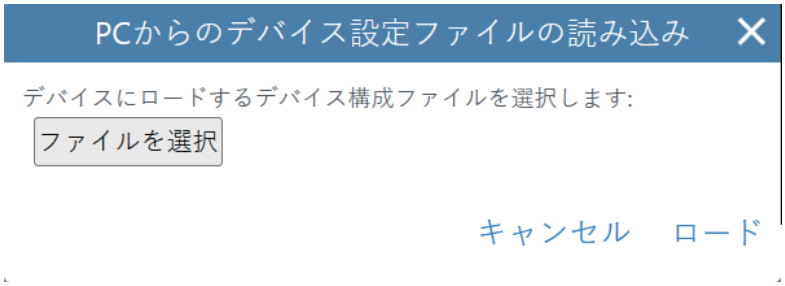
任务的命名格式为“槽位号_任务名.job”。槽位号是上传任务时所在的槽位，任务名是操作人员为该任务指定的名称。文件扩展名自动设定为“.job”。



■ 从 PC 载入任务文件

在空槽位上点击［从 PC 载入任务文件］按钮，系统会提示您选择 PC 上的任务存档文件以载入到该槽位。

点击［选择文件］后，将打开 Windows 文件浏览器，选择任务。系统会执行基本的错误检查，确认所选任务文件是有效的任务档案、与设备兼容，并且没有使用已存在的任务名。如果任务不兼容，系统会提供强制载入任务的选项。在这种情况下，部分设定可能会被修改或丢失。



■ 在 PC 上显示任务

任务保存到 PC 的下载目录时，会遵循命名规则“槽位号_任务名.job”。文件的扩展名为“.job”，但实际上是“.zip”档案。如需查看任务内容，只需将文件扩展名从“.job”改为“.zip”。重命名之后，就可以将内容解压到文件夹中。其中包含一个名为“job.json”的文件，里面是实际的任务构成。该“.json”文件可用任何标准的文本编辑器打开并查看。此外，如需将某个版本的任务与另一个版本进行比较，可使用 WinDiff 等文件比较工具，高亮显示 2 个版本之间的差异。

6-1-10 数字输出的设定

	出力 1	出力 2	出力 3
読み取りサイクルが完了しました	☐	☐	☐
読み取りサイクルパス	☑	☐	☐
読み取りサイクルの失敗	☐	☑	☐
エラー信号	☐	☐	☑
出力構成			
通常状態	Open	Open	Open
モード	パルス状	パルス状	パルス状
パルスオンタイム	1000 µs	1000 µs	1000 µs
パルスオフ時間	1000 µs	1000 µs	1000 µs

使用数字输出通知读取周期的结果

读码器配备了 3 个数字输出（输出 1～3），用于将读取周期的详细合格与否信息及读码器的错误信息发送至外部主机系统。

● 数字输出运行模式

3 种数字输出以脉冲状模式运行。为了反映读取周期的状态，在各读取周期结束时会启用（ON）该模式。输出会在设定的脉冲 ON 时间内保持 ON 状态，在设定的脉冲 OFF 时间内保持 OFF 状态。

关键点：读取周期会因为脉冲 ON 时间与脉冲 OFF 时间的总和而变长。如果为了能让主机检测到脉冲而将该值设定得过长，可能会导致读取周期时间比实际需要的更长。脉冲 ON 时间与 OFF 时间默认为 1000µs。在这种情况下，读取周期时间会增加 2 毫秒。

● 数字输出的常规状态

各输出的常规状态（未激活或 OFF）可设定为 Open 或 Closed。

● 数字输出设定对话框

各输出的下方都有 2 个以上复选框，您可以自由决定如何以及为何设定输出。同一条输出生产线上可分配 1 个以上的信号。只要所选状态的任一状态为“真”，输出生产线就会激活。**例：**上图中，输出 3 选择了超限和获取错误。当发生其中任意一个错误时，输出即启动。输出的决定遵循 OR 逻辑。

● 默认的数字输出设定

大部分用途下，使用默认设定已足够。读取周期结束时，会发送脉冲状的合格、不合格、错误信号。

- 输出 1 – 读取周期通过
- 输出 2 – 读取周期失败
- 输出 3 – 错误信号 - 超限错误、获取错误。
- 输出配置
  - Open
  - 脉冲状
  - 脉冲的 ON 及 OFF 时间 – 1000 μs（1 毫秒）

● 替代数字输出信号生成策略

默认输出设定用于显示读取周期的合格与否，以及在读取周期中发生的错误。如果设定为非默认输出，可以更详细地显示读取周期的各个阶段，或者显示更精确的错误类型。点击“读取周期通过”、“读取周期失败”、“错误信号”旁边的下拉箭头，将打开输出对话框菜单，显示设定详情。

正逻辑示例：本例中，我们将使用正逻辑来详细了解与读取周期合格与否相关的情况。

输出 1，设定为表示找到所有代码，意味着在解码工具的关注区域内找到正确类型的代码。

输出 2，设定为表示不仅找到代码，该代码还通过了读取限制阶段，即确认代码中包含所需的数据内容。例如，找到以 ABC 开头的代码。

输出 3，设定为表示不仅存在代码，并通过了读取限制，还通过了完整字符串匹配测试。

	出力 1	出力 2	出力 3
読み取りサイクルが完了しました	☐	☐	☐
^ 読み取りサイクルパス	☐	☐	☐
すべてのコードが存在します	☑	☐	☐
すべてのコードが読み取られました	☐	☑	☐
すべてのコードが一致します	☐	☐	☑
高品質のコード	☐	☐	☐
^ 読み取りサイクルの失敗	☐	☐	☐
一部のシンボルが存在しません	☐	☐	☐
一部のシンボルが読み取りできません	☐	☐	☐
一部のシンボルが一致しません	☐	☐	☐
低品質のコード	☐	☐	☐

负逻辑示例：本例中，我们将使用负逻辑来详细了解与读取周期合格与否相关的情况。

输出 1，设定为表示未找到 1 个以上的目标代码。

输出 2，设定为表示检测到的代码中，有 1 个以上未通过读取限制。例如，未能找到以 ABC 开头的代码。

输出 3，设定为表示检测到代码并通过读取限制，但有 1 个以上未通过最终的字符串匹配测试。

	出力 1	出力 2	出力 3
読み取りサイクルが完了しました	☐	☐	☐
^ 読み取りサイクルパス	☐	☐	☐
すべてのコードが存在します	☐	☐	☐
すべてのコードが読み取られました	☐	☐	☐
すべてのコードが一致します	☐	☐	☐
高品質のコード	☐	☐	☐
^ 読み取りサイクルの失敗	☐	☐	☐
一部のシンボルが存在しません	☑	☐	☐
一部のシンボルが読み取りできません	☐	☑	☐
一部のシンボルが一致しません	☐	☐	☑
低品質のコード	☐	☐	☐

数字输出设定

● 数字输出运行模式

项目	设定值[任务的默认值]	说明
常规状态	**[常开]**、常闭	
模式	**[脉冲状]**	脉冲模式。首先将输出设为 ON，然后，根据脉冲 ON 时间和脉冲 OFF 时间依次设为 OFF。
脉冲 ON 时间（μs）	0～10,000,000（10 秒） [1000]	输出脉冲处于有效（ON）状态的时间。
脉冲 OFF 时间（μs）	0～10,000,000（10 秒） [1000]	输出脉冲处于 OFF 状态的时间。

● 高级别输出状态

项目	设定值[任务的默认值]	说明
读取周期完成	**[未勾选]**、已勾选	“读取周期完成”会在读取周期数据发送后，变为脉冲状或锁存状。
读取周期通过	未勾选、**[已勾选]**	读取周期通过 – 发生该高级别的合格信号时，表示所有代码都检测到、所有代码类型都正确、所有代码都成功读取且匹配（包含正确的字符串内容）。
读取周期失败	未勾选、**[已勾选]**	读取周期失败 - 发生该高级别的不合格信号时，表示部分代码缺失、部分代码类型错误、部分代码未能读取或不匹配（不含正确的字符串内容）。
错误信号	未勾选、**[已勾选]**	错误信号 - 表示发生至少一种错误，如超限错误、获取错误。

● 详细（正逻辑）输出状态

项目	设定值[任务的默认值]	说明
所有代码存在	**[未勾选]**、已勾选	所有代码存在 - 表示在任务中，所有解码工具都在指定的搜索 ROI 内找到正确类型的代码。
所有代码读取	**[未勾选]**、已勾选	所有代码读取 - 表示在任务中，所有解码工具都找到包含正确识别数据内容的代码。（例：以 ABC 开头的代码）
所有代码匹配	**[未勾选]**、已勾选	所有代码匹配 - 表示在任务中，所有解码工具都与所需的数据内容完全匹配。（例：找到 2 个以 ABC 开头的代码，但完全匹配显示，目标代码是以 123 结尾的代码。） ***关键点：***如果存在完全匹配的代码，匹配功能会让读码器持续搜索，直至找到代码为止。即使找到已读取的第一个代码，解码也不会停止。 **注：**在输出对话框中选择“所有代码匹配”时。1) 解码工具合格，2) 未启用匹配功能时，输出依然保持 ON。在这种情况下，视为已匹配。输出处于启动状态时，PLC 输入程序集中也将设定为“所有代码匹配”。
高质量代码	**[未勾选]**、已勾选	高质量代码 - 表示在启用验证的所有解码工具中，所有代码都合格。 注：如果解码工具未找到“合格”代码，则不执行验证。

● 详细（负逻辑）输出状态

项目	设定值[任务的默认值]	说明
部分符号不存在	**[未勾选]**、已勾选	部分符号不存在 – 在正确类型的搜索区域内，至少有 1 个解码工具未能找到代码。
部分符号无法读取	**[未勾选]**、已勾选	部分符号无法读取 – 至少有 1 个解码工具未能找到具有正确识别数据内容的代码。
部分符号不匹配	**[未勾选]**、已勾选	部分符号不匹配 – 至少有 1 个解码工具未能匹配。
低质量代码	**[未勾选]**、已勾选	低质量代码 - 至少有 1 个解码工具由于代码质量过低而验证失败。

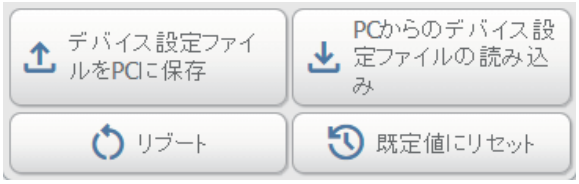
● 错误信号

项目	设定值[任务的默认值]	说明
超限错误	未勾选、**[已勾选]**	超限错误表示触发或处理时发生的超限错误 触发超限表示最近一次图像尚未完成前就收到新的触发信号 处理超限表示触发的发生速度快于读码器处理图像的速度。当图像缓冲区耗尽时，读码器会发出处理超限信号。
获取错误	未勾选、**[已勾选]**	获取错误 - 表示相机中发生了子系统故障，例如传感器或通信故障。

6-1-11 设备配置的保存、加载、恢复及重启设备

位于设备配置概要下方的按钮用于管理设备的配置。使用这些按钮可保存、加载指定配置，或将设备配置恢复到出厂状态。

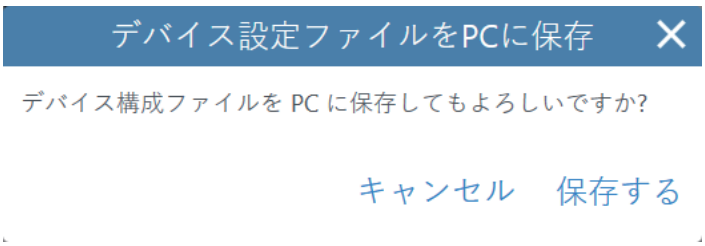
注：设备配置文件包含本章介绍的全部设定，例如 RS-232、TCP/IP、DIO、相机及 PLC 设定等。不包含任务和时间同步设定。



将设备设定文件保存到 PC

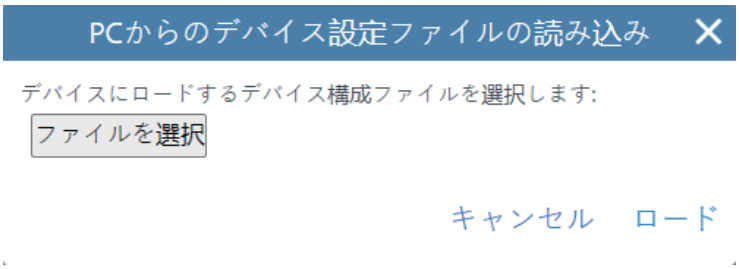
此操作可将当前的设备配置保存到 PC。这样可以创建备份，并与生产线上的其他相机共享设定。

点击［将设备设定文件保存到 PC］按钮，将显示确认对话框。点击对话框中的［保存］，设备配置存档文件将下载到在浏览器中设定的用户默认下载文件夹中。之后，将配置文件从下载文件夹移动到合适的备份位置。



从 PC 载入设备设定文件

点击［从 PC 载入设备设定文件］按钮，系统会提示您使用文件资源管理器选择 PC 上的设备配置存档文件，所选的配置文件将加载到读码器。系统会执行基本的错误检查，在加载存档文件之前，确认存档文件是有效的配置文件、与设备兼容。

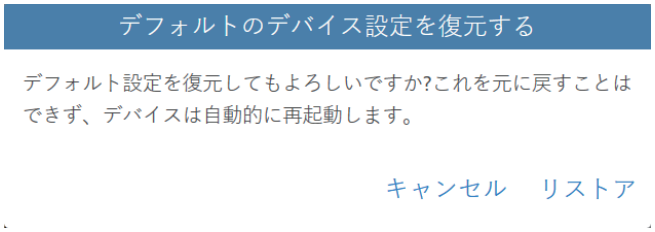


恢复默认值

［重置为默认值］用于将所有主要的设备配置设定重置为出厂设定，但某些设定除外。恢复过程中，相机名称、相机 IP 地址、子网掩码不会重置，时间同步设定也不会恢复。

最后，所有任务仍保留在相机中，但启动任务会重置为槽位 00 的演示任务。

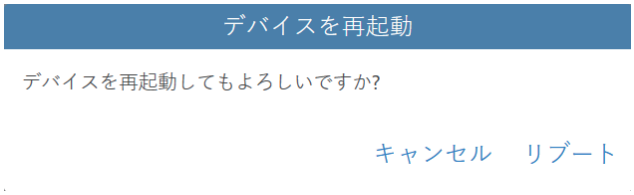
选择［重置为默认值］后，会弹出对话框，确认是否执行恢复操作。点击［恢复］，设备的默认设定将恢复，并且设备将会重启。此处理结束后，用户界面会自动重新连接设备。



重启设备

选择［重启］后，会弹出对话框，确认是否执行重启操作。点击［重启］，设备将重新启动。此处理结束后，用户界面会自动重新连接设备。

注：重启的效果等同于断电再通电。所有内容都会被重置。启动任务将载入，并开始执行。



6-2 设置视图

6-2-1 概要

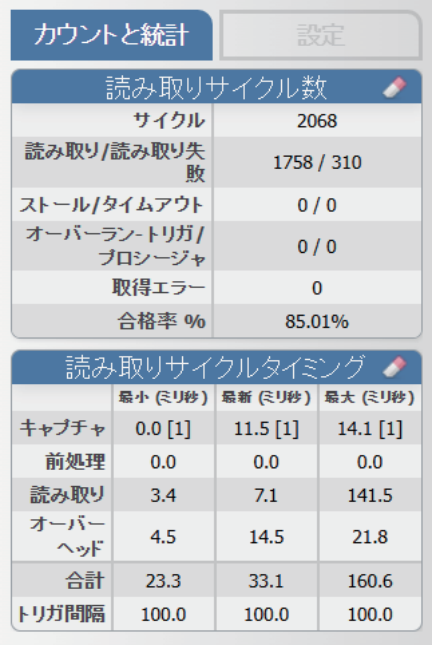
在设备视图中创建或加载任务后，可在进入执行模式之前，先在［设置］视图中对任务参数进行设定、测试或微调。

在仪表板的“设置”视图和“执行”视图中的操作，速度上几乎没有区别。例如从实际生产线触发信号等测试项目，全部都可以在设置视图中执行。

用户界面的左侧面板，显示任务的读取周期。在读取周期过程中，系统会（自动或收到触发信号时）拍摄 1 张以上的捕捉图像。解码工具会在捕捉图像上运行，直至各解码工具运行结束。最后，解码出的数据，以及所选的系统数据和读取周期数据，被编译为指定的输出字符串，并通过各种通信通道发送出去。

通过用户界面中央的图像，可确认读取周期。

用户界面的右侧面板，显示左侧面板所选的读取周期步骤的参数，或在设定模式下对读取任务进行测试时的计数与统计报告。

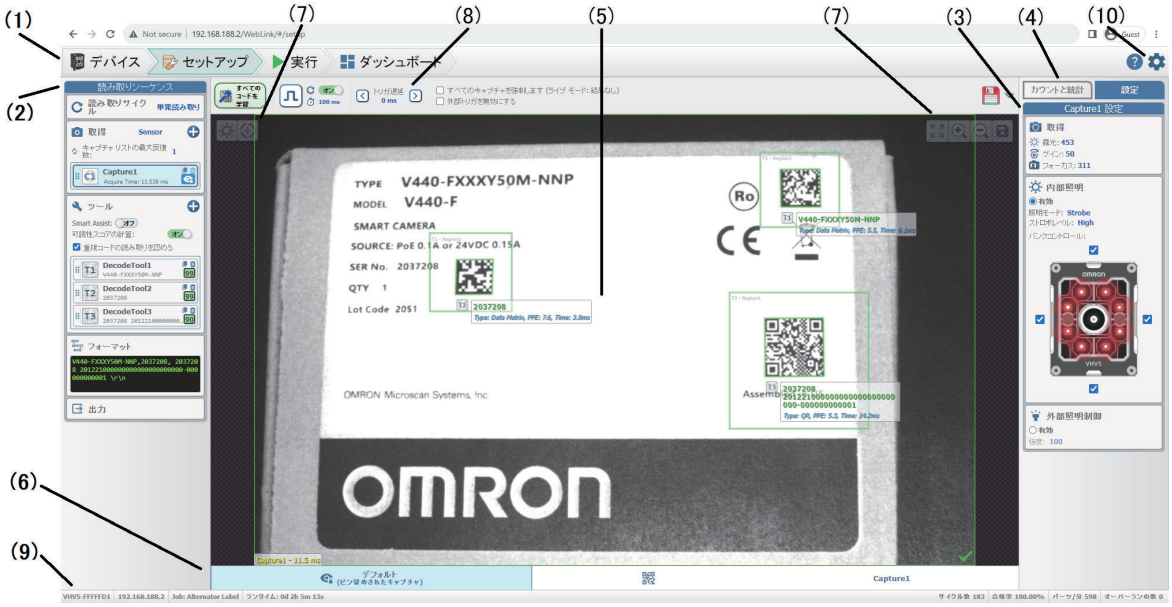


6-2-2 设置视图中的读码器状态

- **模式** – 设置。任务已载入并正在执行。
- **变更任务** - 在收到“加载任务”变更指令之前，无法载入其他任务，除非返回设备视图或将系统切换至离线状态。
- **触发 –** 读码器对**虚拟触发**和**实际触发**都做出正常响应。在此模式下，可选择忽略**实际触发**。
- **读取周期 – 读取周期**引擎正常工作。但是，在执行简易测光或简易对焦等操作时，读取周期会中断。
- **变更参数 –** 可在读取周期执行期间变更**任务参数**。参数变更的效果将在下次周期中体现。
- **输出** – 所有输出的动作与执行模式相同。其包含 RS-232、TCP/IP、PLC 通信、数字 IO。
- **高级设置功能 –** 访问高级设置功能，可最大限度地降低用户输入，迅速对任务编程。
  - 在**快速测光**、**快速对焦**及**自动测光/对焦**中，读取周期会中断，操作将由读码器代替执行。此时，读取周期会停止，并且不再响应触发。完成后，读码器将恢复到正常的读取周期操作。
  - 在**学习所有代码**中，读取周期不会停止。在读取周期内获取下一个图像，并将该图像发送至特殊的 X 模式解码实例，以找到图像中的所有代码。对于找到的各代码，“学习所有代码”功能会将新的解码工具插入到任务中，以替换现有的解码工具。任务将继续执行，与变更在线参数一样。
  - 在**优化**中，读取周期不会停止。在读取周期内拍摄下一个图像，并将其发送至执行 X 模式解码实例的“优化”程序中。优化将在后台执行，直至完成。您可允许或禁止优化，在当前任务中设定参数。任务将继续执行，与变更在线参数一样，但会使用新的优化设定。

6-2-3 设置 UI 的主组件

以下显示了设置视图的主组件。数字对应下图中的编号。各元素将在后续章节分别介绍。



1.模式导航框 – 位于用户界面的左上角。用于在设备、设置、执行和仪表板视图之间的导航。

2.读取顺序步骤和高级步骤参数 – 读码器在读取周期内执行步骤的顺序。在这里，设定的全局参数仅影响获取工具和解码工具。

3.步骤的高级设定对话框 – 在捕捉等读取顺序或解码工具中点击某个步骤时，该工具将以蓝色高亮显示，并在右侧面板上显示该步骤的高级设定对话模式，您可以在“设定”选项卡中查看并变更参数。请参考上方图像示例。

- 在解码工具中点击图像内的 ROI（关注区域）时，也会显示设定对话框。
- 再次点击读取顺序的步骤，高亮显示被取消，右侧面板将重新显示读取周期的计数和统计信息。

4.读取周期数和统计（计数和统计）–

- 默认情况下，如果未选择任何步骤，将显示“计数和统计”选项卡。
- 点击左侧的读取顺序面板，“计数和统计”选项卡会自动切换为“设定”选项卡。
- 点击上方的“计数和统计”选项卡，可再次显示计数和统计信息。
- 在读取周期计数和统计的上部区域，会显示读取周期的合格/不合格计数，在下部区域会显示读取周期的时间信息。
- 通过此计数，可追踪读取应用的合格与否。
- 通过时间信息，可准确掌握读取顺序所需的时间。

カウントと統計 | 設定

読み取りサイクル数

サイクル	638
読み取り/読み取り失敗	638 / 0
ストール/タイムアウト	0 / 0
オーバーラン-トリガ/プロシージャ	0 / 0
取得エラー	0
合格率 %	100.00%

読み取りサイクルタイミング

	最小 (ミリ秒)	最新 (ミリ秒)	最大 (ミリ秒)
キャプチャ	11.1 [1]	11.4 [1]	17.5 [1]
前処理	0.0	0.0	0.0
読み取り	4.0	4.3	22.7
オーバーヘッド	6.5	9.7	26.9
合計	24.3	25.3	45.6
トリガ間隔	34.6	35.4	60.7

1) 读取周期数

通过计数和统计上部的计数区域，可追踪执行过程中读取应用的合格与否。

- 执行的周期数将显示在计数和统计中。显示读取/读取失败次数、匹配/不匹配次数以及合格率。
- 如果出现警告，将显示停止或超时，这是在提示您系统正在以接近最大触发速率的状态运行。
- 如果发生错误，将显示触发或处理超限。这表示系统的触发速率超过了拍摄或处理的速率。此外，还会显示获取错误。这表示由于数字转换器错误导致获取失败。

项目	说明
端口	客户端设备使用在对话框中设定的读码器 IP 地址和端口号连接到读码器。 读码器的端口号没有限制，所以可设定为最适合客户端的端口号。
周期	从载入任务或通过橡皮擦图标重置计数后开始执行的读取周期次数。
读取/读取失败	计数重置后的读取次数和读取失败次数。
匹配/不匹配	显示计数重置后匹配字符串的合格数和匹配字符串的失败数。 注：“匹配/不匹配”仅在任务中的任一解码工具启用了“匹配代码”功能时才会显示。
合格率 %	这表示合格读取周期的比例。 注：启用了匹配功能时，要使读取周期合格，不仅需要读取成功，还需要匹配判定也合格。
停滞	停滞是指从重置计数后到系统停止的计数。 停滞是一种警告。如果下一次读取在之前读取完成之前就已经完成，系统将会停止。系统会在第一个读取完成之前，自动停止发送后续的读取结果。这表示部分代码在读取过程中比其他代码更容易出现问题。不仅需要检查任务的设定，还需要确认代码本身的质量。
超时	超时是指从重置计数后到发生超时的计数。 超时通常在无法读取代码时发生。当代码无法在用户设定的“每个工具的最大分配时间”内解码时，就会发生超时。 这表示代码质量不佳或任务调节不当，导致无法读取代码。
超限-触发	超限-触发是指从重置计数后到发生此错误的计数。 超限-触发是一种错误。这表示触发信号发送的速度快于传感器的拍摄速度，因此需要降低触发速率。 超限-触发表示读码器实际上未接收到触发信号，当前与主机处于不同步状态。
过程	过程是指从重置计数后到发生此错误的次数。 过程是一种错误。这表示触发速度超过了图像处理所能承受的速度。 虽然系统实现了通过图像缓冲池来降低或提高触发速度的机制，但当发生过程错误时，表示缓冲池已满。 需要降低触发速率，或对任务进行微调，以加快处理速度。

项目	说明
获取错误	获取错误是指从重置计数后到发生此错误的次数。 获取错误表示由于数字转换器故障导致未拍摄图像。

2) 读取周期时序

- 在计数和统计的下部区域，会显示当前的执行时序统计信息。该信息显示了主要读取周期步骤中可用的最小执行时间、最新执行时间、最大执行时间。通过这些数据，可确认实际读取周期的执行速度以及执行时间的变化趋势。这些数据还可用于检测处理时间较长的步骤、不稳定的步骤，或由于异常而需要微调的步骤。

読み取りサイクルタイミング

	最小 (ミリ秒)	最新 (ミリ秒)	最大 (ミリ秒)
キャプチャ	11.1 [1]	11.4 [1]	17.5 [1]
前処理	0.0	0.0	0.0
読み取り	4.0	4.3	22.7
オーバーヘッド	6.5	9.7	26.9
合計	24.3	25.3	45.6
トリガ間隔	34.6	35.4	60.7

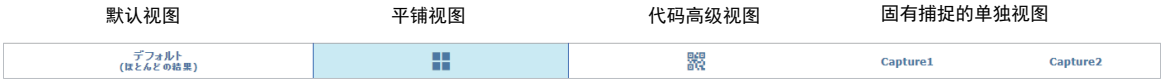
项目	说明
捕捉[#]（毫秒）	捕捉是指完成读取周期所需的所有捕捉所用时间的合计。 数值[#]表示实际需要读取的捕捉次数。 如果在第一次捕捉中就找到所有代码，其结果会显示为 12[1]等。如果需要进行 3 次捕捉，其结果变成接近 36[3]的数值。
预处理（毫秒）	预处理是指使用 ROI 内的过滤器步骤对图像进行预处理所耗费的时间。图像预处理是在解码之前对图像进行增强处理。如果未启用 ROI 过滤器（标尺或形态处理等），该时间变成 0。
读取（毫秒）	读取是指用于 X 模式下解码操作的总时间。
消耗（毫秒）	消耗是指在读取周期中，除预处理和读取之外其他必要步骤所消耗的累计时间。 通常，该部分时间大多用于在后处理阶段准备计数和统计数据或发送数据。
合计（毫秒）	合计是指从接收到当次读取周期的触发信号开始，到发送读取周期结果为止的总周期时间（毫秒）。
触发速率（毫秒）	触发速率是指从上一次读取周期触发到当前读取周期触发之间的时间（毫秒）。 例如，生产线上的部件以约 600PPM 的速率到达，则该时间约为 100 毫秒。
注：视流水线模式而定，触发速率（即两次触发之间的时间）可能会快于读取周期时间的合计。在流水线模式下，系统可一边处理之前的读取，一边获取当前读取的图像。	

5.图像

当前读取周期的图像显示在 UI 的中央。图像会在各读取周期结束时更新。根据所选的图像视图，“解码”和“读取周期信息”中显示的图像可能有所不同。图像视图可通过图像底部的“图像视图选项卡”控制。

6. 图像显示选项选项卡

有 4 个主要的图像显示选项。分别为默认视图、平铺视图、代码高级视图（QR 图标）以及在任务中设定的固有捕捉的单独视图。

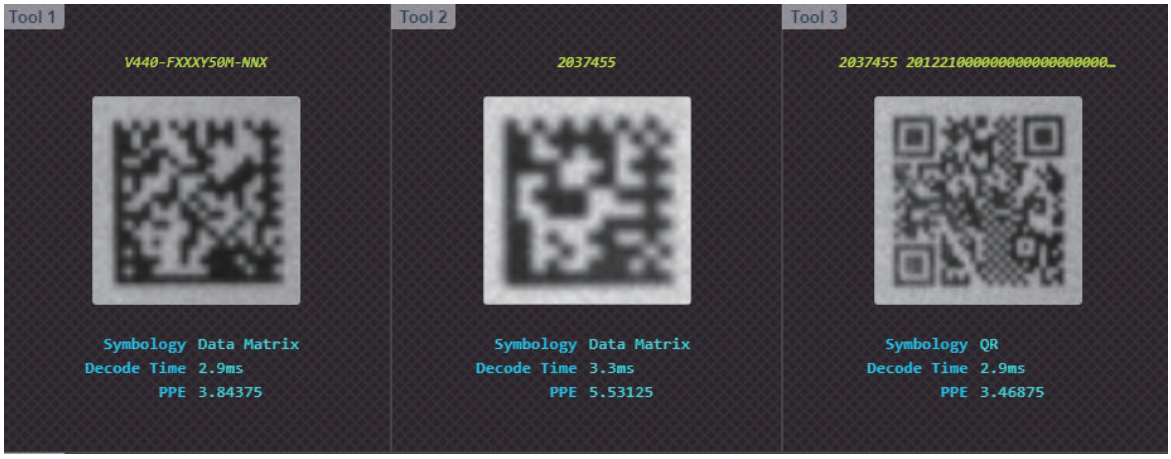


- **默认视图 –** – 默认视图显示的是解码出最多代码的捕捉。（注：部分代码可能在其他图像中被解码，此处不再显示。可通过下文介绍的其他视图进行确认。）显示各工具的 ROI 和解码图形。当读取周期合格时，图像边框变为绿色，右下角显示绿色勾选标记。当读取周期失败时，边框变为红色，右下角显示红色 X 标记，并显示代表失败详情的信息。

- **平铺视图 –** 当读取周期包含多个捕捉时，将显示此视图。此视图以平铺格式显示在周期中使用的所有捕捉。会显示捕捉编号、周围图形及解码结果。注：只有用于找到代码的捕捉才会显示在平铺视图中。例如，前 3 次捕捉中已解码出所有代码，则不会显示第 4 次捕捉。

此视图在调整包含多个捕捉的任务时非常有用。通过此视图，可确认完成读取周期所需的捕捉次数。如果所有解码工具均已成功，捕捉将不会继续执行。下方示例表示 3 个代码中有 2 个是在第一次捕捉中读取的。最后一个解码工具在第 3 次捕捉中成功读取了代码。由于读取周期已完成，系统不再进行第 4 次图像捕捉。

- **解码详情 –** 这是所有捕捉中、由所有解码工具解码的所有代码的特写视图。图像上方显示代码内容，下方显示符号类型、解码时间、PPE（每个元素的像素数）。



7.图像控制

图像控制分为两组。图像左上方显示快速设置工具（快速测光、快速对焦、自动对焦/测光）。（关于快速设置工具操作的详细信息，请参考本节结尾的注释。）图像右上方显示缩放工具和图像保存工具。右键点击并拖动图像，可进行滚动。

- 使用**快速测光**时，系统会自动设定曝光时间，使图像灰度值集中在 128 灰度等级的中间范围值附近。系统会提示点击图像内或拖动图像的一部分，以指定设定照度的位置。这是开始新任务或捕捉时应执行的第 1 步。

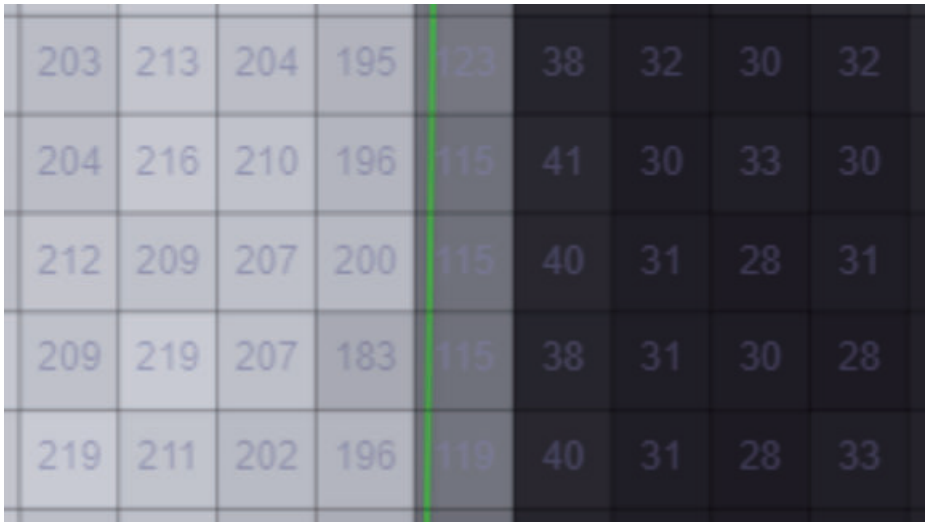
- 使用**自动对焦**时，系统会根据目标物体的距离，自动设定自动对焦镜头。执行此操作需要多个图像。系统会提示点击图像或拖动图像的一部分，以指定对焦位置。这是开始新任务或捕捉时应执行的第 2 步。

注：使用**快速测光**及**快速对焦**时，读取周期会中断，操作将由读码器代替执行。此时读取周期会停止，并且不再响应触发。完成后，读码器将恢复常规的读取周期操作。

- **自动对焦/测光**是指任务类型设定为连续或演示时可用的添加控件功能。启用此功能后，在连续 5 秒“NOREADS”的情况下，系统会自动调用快速测光和快速对焦，以生成清晰的图像。这是一个即开即用的功能，可在无需用户操作的情况下自动设定出合适的图像。此功能可通过画面上的图标或获取步骤的 ON/OFF 来启用。

- **图像缩放和图像保存实用程序：**
  - 按左侧的缩放按钮，可根据画面范围缩放图像。
  - 按**+**和**–**分别放大和缩小。
  - 点击“保存”，当前图像将以.png 文件的格式保存到下载目录。

- **添加画面控件：**
  - 点击图像，滚动鼠标滚轮，可放大或缩小图像。放大至最大图像时，会显示像素及其灰度值。



右键点击并拖动图像，可执行平移操作。

8. 设置视图中的实用程序和控件

- **学习所有代码 –** 此功能可学习捕捉中的所有代码，并为每个捕捉创建固有的解码工具。使用此功能时，系统将首先捕捉下一组图像，并显示一个对话框，用于设定搜索 ROI，该区域是根据生产线上部件的已知位置偏移或部件上的标记来确定的。详情请参考“学习所有代码”章节。
  注：在**学习所有代码**中，读取周期不会停止。在读取周期内获取下一个图像，并将该图像发送至特殊的 X 模式实例，以找到图像中的所有代码。对于发现的各代码，“学习所有代码”功能会将新的解码工具插入到任务中，以替换现有的解码工具。任务将继续执行，与变更在线参数一样。

- **虚拟触发发生器 –** 此功能仅用于单次读取任务，可在无物理触发的情况下执行任务。点击方波图标，可触发 1 次读取。也可点击周期图标开启触发器，按照设定的时间间隔连续触发读取。在将任务部署到生产线之前，可预先变更此时间间隔，以测试任务的可执行速度。

- **触发延迟 –** 此功能用于调节在生产线上拍摄图像的时间。其可在读码器接收到触发信号后插入一个时间延迟，再进行图像拍摄。借助此方式，可通过编程将部件向前或向后滑动，置于图像中央，而无需在生产线上物理调整触发位置。

- **强制获取所有捕捉（实时模式：无结果） –** 使用此功能可强制获取任务中设定的所有捕捉并进行显示。使用此功能，可查看捕捉效果，并确认照明与对焦的调节效果。图像可在平铺视图中集中显示，也可在画面下方的单独选项卡中分别显示。

- **禁用外部触发 –** VHV5-F 任务设定为在带有主动触发的生产线环境中显示。默认为启动物理触发。一旦接收到触发信号，系统会捕捉所有部件图像。若要系统不响应物理触发，仅响应虚拟触发，请选择“禁用外部触发”。

- **保存任务 –** 可通过设置视图保存任务。当任务有未保存的变更时，会显示此图标。任务相同时，图标显示为蓝色。点击图标，保存任务。点击向下箭头，可将任务以不同名称保存到其他槽位。也可将任务恢复到之前保存的状态。

9. 状态栏

用户界面底部的状态栏将显示在所有视图中。

按照从左到右的顺序，将显示以下项目：

- 相机名称
- 相机的 IP 地址
- 当前已读取的任务名称
- 任务执行时间
- 读码器已执行的总周期（触发）数
- 合格率
- 每分钟的执行速度（触发速率）
- 超限错误次数

10. 帮助和高级设定

点击**问号图标**，将显示本手册。

点击**齿轮图标**，显示此添加对话框，可用于更改 UI 的语言，或访问用于微调应用时序的数字软示波器工具。

- 关于数字软示波器，将在「6-5 数字软示波器（时序分析程序）(P.6-38)」中说明。
- 语言选项如下所示。

6-3 执行视图

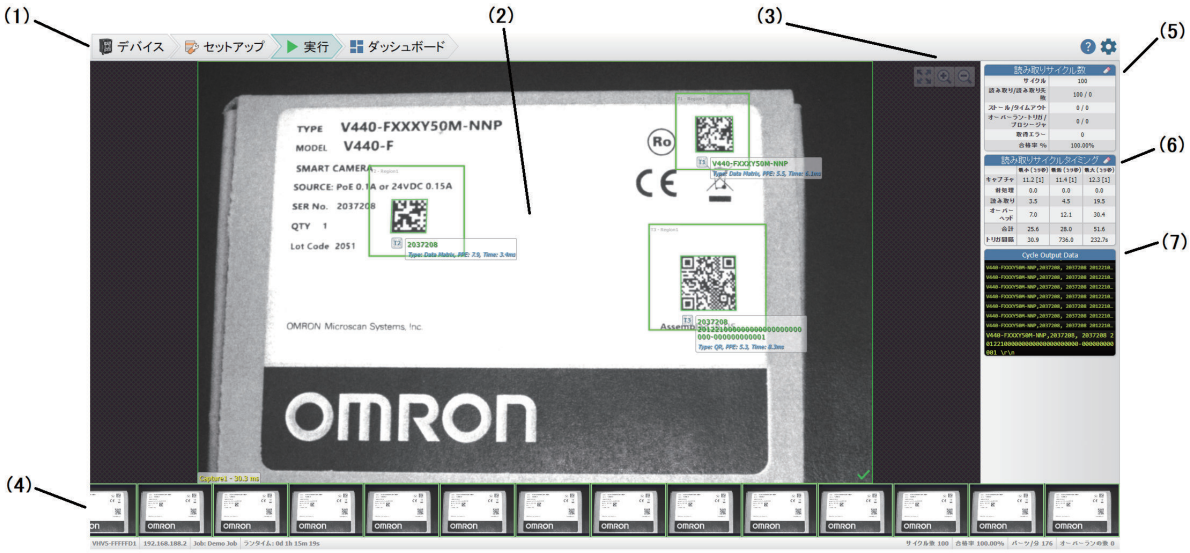
6-3-1 概要

［执行］视图用于监控在线运行中的系统。该视图会显示每次触发所拍摄的图像。还会显示整个生产执行处理的计数和统计信息。画面最下方会显示最近一次读取周期的幻灯片。

6-3-2 执行视图中的读码器状态

- **模式 –** 执行。任务已载入并正在执行。
- **触发启动和输出 –** 读取周期引擎正在执行，并对所有虚拟触发或实际触发做出响应。所有输出均处于设定状态。
- **变更任务 –** 在此模式下，可通过输入指令变更任务，系统最初处于离线状态。
- **高级设置功能 -** 在此模式下，可执行快速测光和快速对焦操作。可通过串行或 PLC 指令启动。执行此操作时，单次读取周期会被覆盖，系统可能会忽略触发信号。在执行模式下，复杂的操作（如优化）会被锁定。

6-3-3 执行 UI 的主组件



(1) **模式导航框 –** 位于 UI 的左上角。用于在设备、设置、执行和仪表板视图之间的导航。

(2) **主图像 –** 当前读取周期的图像显示在 UI 的中央。图像会在各读取周期结束时更新。根据所选的图像视图，“解码”和“读取周期信息”中显示的图像可能有所不同。图像视图可通过图像底部的“图像视图选项卡”控制。

(3) **图像缩放实用程序 –** 按左侧的缩放按钮，可根据画面范围缩放图像。按 + 和 - 分别放大和缩小。

(4) **幻灯片 –** 显示最近 N 次周期。如果合格，图像的轮廓显示为绿色，如果不合格，其轮廓显示为红色。将鼠标悬停在图像上时，该图像将在主画面中全屏显示。

(5) **读取周期数 –** 通过此计数，可追踪读取应用的合格与否。

- 执行的周期数将显示在计数和统计中。读取/读取失败次数、匹配/不匹配次数以及合格率将以百分百（%）显示。
- 如果出现警告，将显示停滞或超时，这是在提醒您系统正在以接近最大触发速率的状态运行。
- 如果发生错误，将显示触发或处理超限，这表示系统的触发速率超过了拍摄或处理照片的速率。

読み取りサイクル数	
サイクル	181
読み取り/読み取り失敗	181 / 0
ストール/タイムアウト	0 / 0
オーバーラン-トリガ/プロシージャ	0 / 0
取得エラー	0
合格率 %	100.00%

(6) **读取周期时间 –** 通过时间信息，可准确掌握读取顺序所需的时间。

- 报告中会显示捕捉、预处理、读取、消耗等各个步骤的最短时间、当前时间和最长时间。计数和统计中会显示响应触发所需的总周期时间。

- 触发速率是指从一次触发到下一次触发之间的时间（毫秒）。

読み取りサイクルタイミング			
	最小 (ミリ秒)	最新 (ミリ秒)	最大 (ミリ秒)
キャプチャ	10.8 [1]	11.7 [1]	18.4 [1]
前処理	0.0	0.0	0.0
読み取り	1.4	5.0	21.8
オーバーヘッド	5.0	6.2	23.9
合計	18.7	23.0	47.9
トリガ間隔	75.0	75.0	78.7

(7) **Cycle Output Data –** 显示读取周期的最终结果字符串。

Cycle Output Data

```
V440-FXXXY50M-NNP,2037208, 2037208 2012210…
V440-FXXXY50M-NNP,2037208, 2037208 2012210…
V440-FXXXY50M-NNP,2037208, 2037208 2012210…
V440-FXXXY50M-NNP,2037208, 2037208 2012210…
V440-FXXXY50M-NNP,2037208, 2037208 2012210…
V440-FXXXY50M-NNP,2037208, 2037208 2012210…
V440-FXXXY50M-NNP,2037208, 2037208 2012210…
V440-FXXXY50M-NNP,2037208, 2037208 2
012210000000000000000000000-000000000
001 \r\n
```

6-4 仪表板

6-4-1 概要

［仪表板］是一种替代执行视图的高可视化监控功能。在清晰易读的界面上，会显示图像、幻灯片、关键计数和统计信息。仪表板视图完全可配置，可根据需要自定义显示特定数据。

默认的仪表板布局在出厂时已预先设定，但可在现场自由进行自定义。最多可单独创建 3 种显示布局，并可在运行期间从中进行选择。

6-4-2 仪表板视图中的读码器状态

- **模式 –** 执行。任务已载入并正在执行。
- **触发启动和输出 –** 读取周期引擎正在执行，并对所有虚拟触发或实际触发做出响应。所有输出均处于设定状态。
- **变更任务 –** 在此模式下，可通过输入指令变更任务，系统最初处于离线状态。
- **高级设置功能 -** 在此模式下，可执行快速测光和快速对焦操作。可通过串行或 PLC 指令启动。执行此操作时，单次读取周期会被覆盖，系统可能会忽略触发信号。在仪表板模式下，复杂的操作（如优化）会被锁定。

6-4-3 UI 的主组件

布局画面分为 5 个主区域（4a～4e）。各区域由显示数值数据、图形数据、图像、幻灯片的仪表板“小程序”构成。

各区域均可完全自定义。编辑过程中，可变更小程序的功能。小程序可添加或删除。小程序也可在同一区域内移动位置，或者将其从一个主区域拖到另一个主区域。

(1) **模式导航框 –** 位于用户界面的左上角。用于在设备、设置、执行和仪表板视图之间的导航。

(2) **仪表板布局 1～3 –** 可在仪表板上创建 3 个布局，然后从中选择。

(3) **编辑布局按钮 –** 使仪表板进入编辑模式，以变更仪表板中显示小程序的布局。用户可执行以下操作：

1) 可在画面的 5 个主要区域中，变更各结果的顺序。
2) 可在画面的区域之间移动小程序。
3) 可变更小程序中显示的值。
4) 可在某个区域添加或删除小程序。

(4) **布局区域 4a～4e –** 默认显示以下各项目：

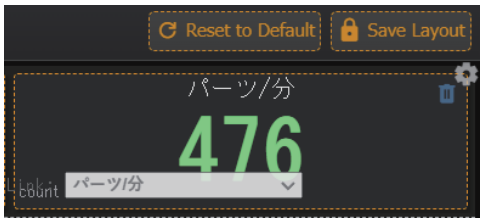
1) 4a 显示的是高级别执行计数和统计。
2) 4b 显示的是处理器使用率和相机温度。
3) 4c 显示的是警告和错误计数。
4) 4d 显示的是主图像和图形，以及读取到的字符串结果。
5) 4e 显示的是最近 N 次读取周期的幻灯片。如果合格，图像的轮廓显示为绿色，如果不合格，其轮廓显示为红色。将鼠标悬停在图像上时，该图像将在主画面中全屏显示。

6-4-4 仪表板 UI 的主组件

编辑仪表板布局

可通过点击“编辑布局”按钮，自定义仪表板的布局。点击后，画面随之变化。显示小程序被橙色虚线框框住，可通过显示在其中的下拉菜单，变更小程序中显示的值。

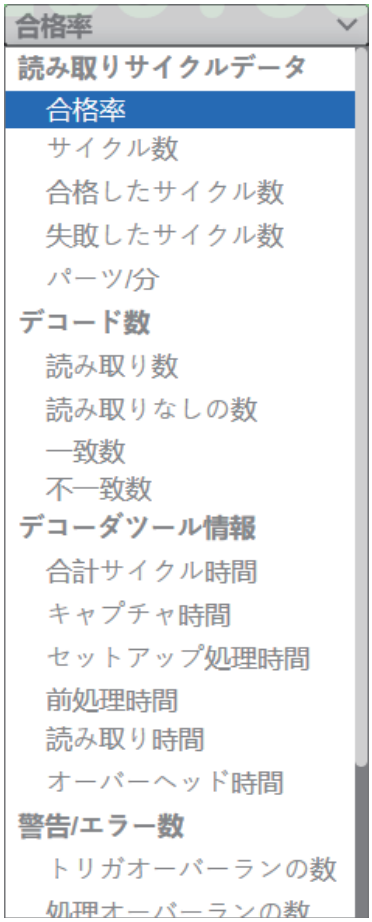
在各主要显示区域的右上角，均有一个垃圾桶图标和一个齿轮图标。使用这些图标，您可在各区域删除或添加显示小程序。



显示数据的选择

显示数据的选择

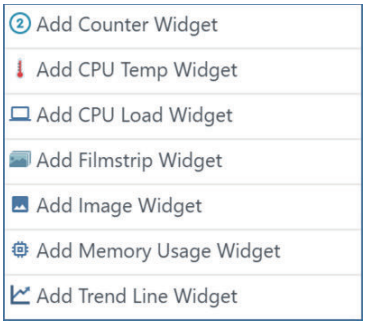
在显示小程序的下拉菜单中，可变更要显示的数据。这与报告中可使用的数据，以及格式化最终读取周期输出字符串时可使用的数据相同。点击要显示的值。



添加小程序

添加小程序

点击齿轮图标后，将显示以下选项。大多数小程序已包含在标准显示中。通常，会选择添加新的计数器小程序或趋势线小程序。点击选择的小程序后，可选择要在小程序中显示的数据。



重新排列仪表板中的小程序

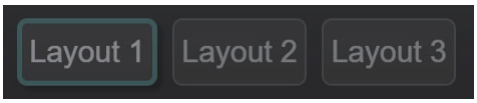
您可轻松地重新排列小程序。点击小程序后，不仅可在当前显示区域内拖动，还可将其拖到另一个显示区域。

保存和重置仪表板布局

如果对仪表板的布局感到满意，可点击“保存布局”按钮。您也可将布局恢复到出厂布局。

仪表板布局

可根据操作人员的需求，创建最多 3 个仪表板布局。默认显示布局 1。点击不同的布局，显示将变更为该布局。然后点击“编辑布局”，可自定义该画面。



6-5 数字软示波器（时序分析程序）

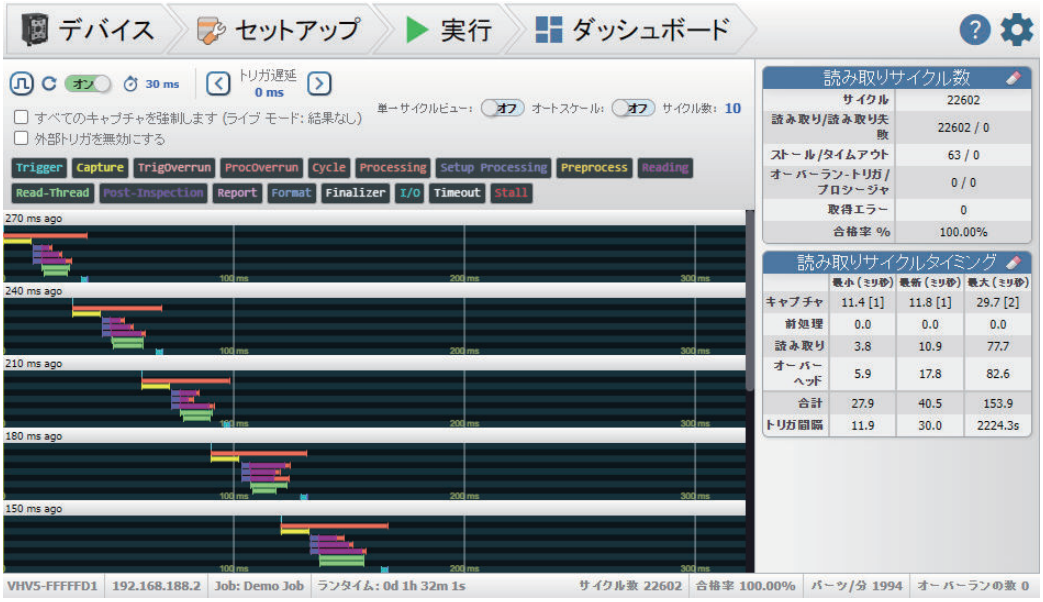
6-5-1 数字软示波器（时序分析程序）

VHV5-F 的 WebLink 提供一种名为数字软示波器的专属读取周期优化工具。数字软示波器的工作方式与示波器非常相似。使用该工具时，可在读取周期执行过程中，显示 VHV5-F 上发生的主要事件和处理时序。通过此工具，在生产线上运行读码器时，可对其性能进行可视化并加以优化。

生产线操作人员可能不需要此功能，但对于系统集成商或生产线技术人员来说，在部署高性能系统、解决运行性能问题时，此工具会非常方便。

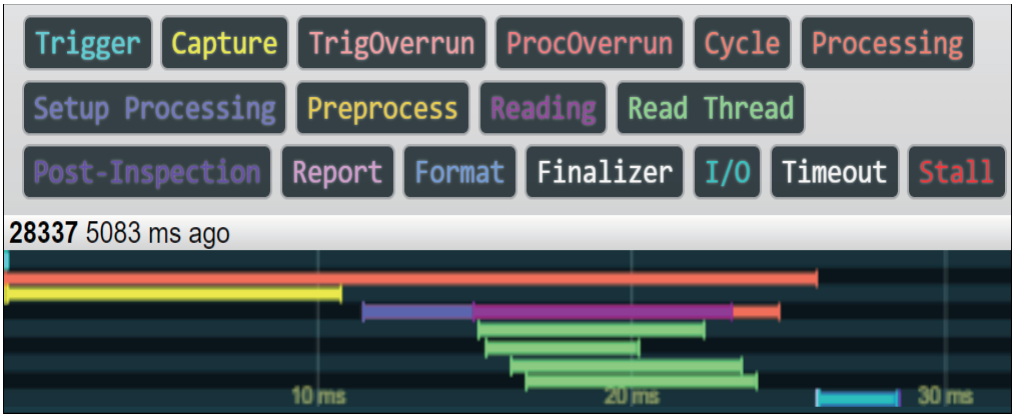
关键点：从读取周期到收集数据并显示在数字软示波器上，处理时间为 0。显示的时序极其精准，不仅可用于分析读码器的问题，还可用于排查控制用 PLC 或系统本身的问题。
点击用户界面右上角的齿轮图标，即可进入数字软示波器界面。

6-5-2 快速启动数字软示波器



系统运行过程中，数字软示波器会收集有关重要事件和处理过程的时间数据，并以时间轴图表格式进行显示。为了便于可视化整个读取周期，事件和处理过程将按以下图表使用颜色编码。触发等事件采用短的垂直线表示。处理状况则以水平条表示，其起点、终点和长度分别表示实际的开始时间、停止时间和持续时间。

读取示例：下方示例显示了从触发开始到数据发送结束的 1 次读取周期。从触发到响应所需的总时间约为 26 毫秒。



(1) 读取周期从淡蓝色垂直线表示的 Trigger 事件开始。

(2) 接着，执行 Capture。这一步在图像中以黄色水平条表示。

(3) 当图像变为可用时，立即开始 Processing 的读取。

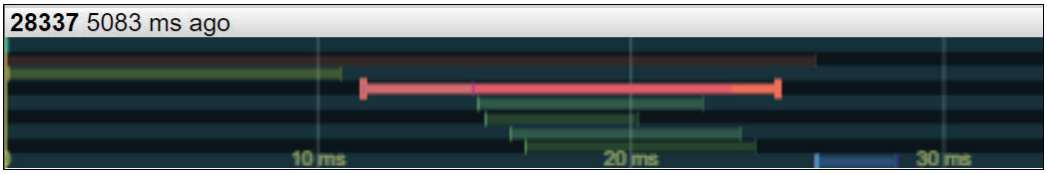
(4) Processing 从 Setup Processing 处开始。此时，系统准备执行 X 模式解码算法。下一阶段为 Reading。此时，在图像上执行 X 模式，并搜索代码。在实际读取阶段，将启动多个 Read Thread 实例。此时，为了加速解码，不同核将同时工作。

(5) 代码读取结束后，在 Processing 的最终阶段，仍在执行的 Read Thread 将被切断。读取周期进入 Post-Inspection 阶段。

(6) 在非常短的 Post-Inspection 期间，系统将数据编译到 Report，进入 Format，结束（Finalizer），然后，通过有效的通信通道发送计数和统计信息。此时，还会发送合格、不合格、错误等各种数字输出。I/O 将反映输出脉冲的开启时间和关闭时间。

关键点：将光标悬停在图表顶部列表中的事件或处理过程标签上时，该事件或处理过程将高亮显示，可在时间图中轻松查看详细信息。

将鼠标悬停在上方示例中的 Processing 上，显示变化如下图所示。



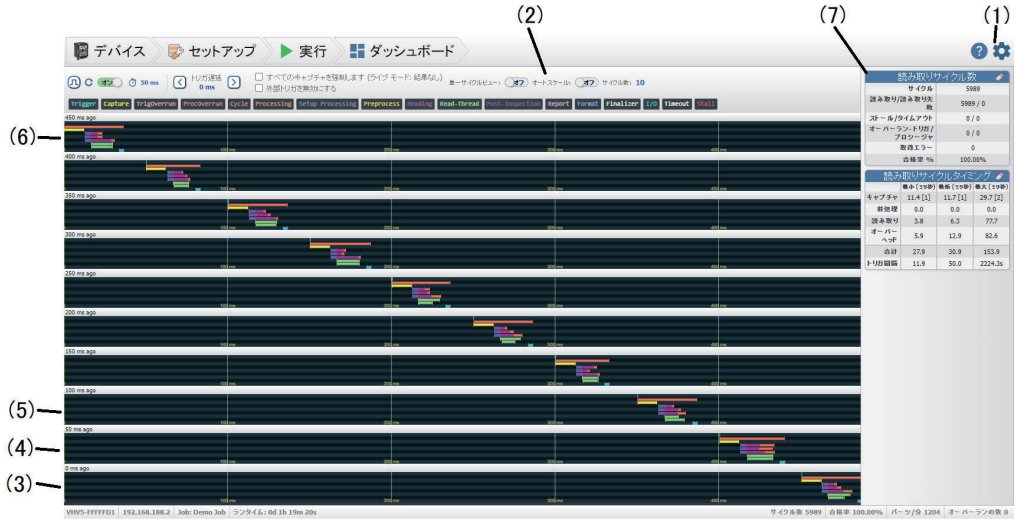
与最初的图比较后可以看出，Processing 是一个约需 12 毫秒的高级调用实例。在处理过程中，首先发生 Setup Processing（约需 3.5 毫秒），接着，发生 Reading（约需 7 毫秒）。最终的 Processing 时间（2 毫秒）用于从关闭 Read Thread 实例后，在进入 Post-Inspection 前的释放时间。

此外，该功能还提供一个强大工具，用于捕捉并显示触发超限（TrigOverrun）、处理超限（ProcOverrun）、停止（Stall）等偶发错误或警告事件。这些错误或警告表示系统触发的时间间隔

过短。将鼠标悬停在标签上时，画面上会显示为 X 标记来表示错误。停止（警告）将以红色线条表示。下方示例显示了触发超限。

6-5-3 多个周期视图

数字软示滤器主要显示以下 2 种视图。下面将介绍**多个周期视图**，下一节将介绍单个周期视图。
在多个周期视图中，各水平轨道显示 1 个读取周期。时间图中最多可同时显示 12 个连续的读取周期。



(1) **齿轮** - 选择齿轮图标后，点击数字软示滤器图标，即可访问数字软示滤器。

(2) **数字软示波器控件**

1) **单个周期视图和多个周期视图** – 选择上面显示的视图或下一节显示的视图。
2) **自动标尺** – 开启此功能后，时间基准会自动设定，确保至少显示一个完整的读取周期。关闭此功能后，可通过在图表区域滚动鼠标滚轮调整时间标尺长度，以优化显示。
3) **周期数** – 可在仪表板上创建 3 个备选布局，然后从中选择。
4) **触发延迟** – 可延迟从触发发生到拍摄照片之间的时间。使用此功能，无需移动物理触发装置，即可在视野内调整部件位置。
5) **触发发生器控件** – 用于模拟触发信号，当所有代码与测试用相机前配置的代码相似时，可在系统上线前确定预期的 TACT 时间。

(3) 上图中的 **3**～**6** 项表示读取周期轨道。使用读取周期轨道可确认周期之间的重复情况，以及之前的读取周期对后续周期的影响。**3** 表示最近一次的读取周期。

(4) 这表示上一次读取周期。

(5) 这表示再之前的读取周期。

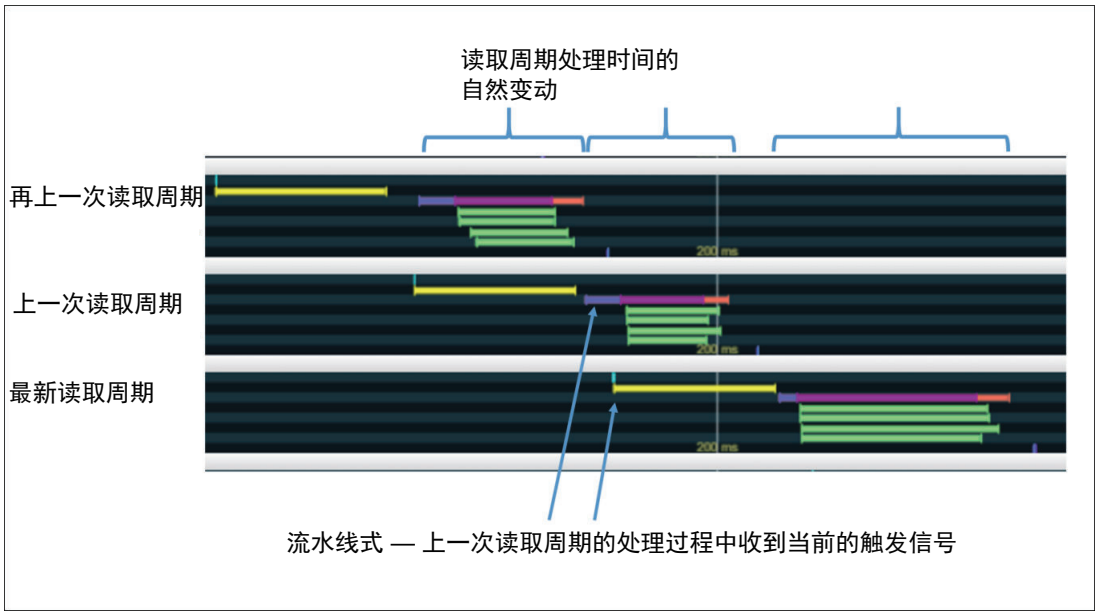
(6) 这是根据周期数设定，当前画面中所显示的最早的读取周期。

1) 右下方显示最近一次读取周期的示波器轨迹。每触发一次，轨迹会向上和向左移动。

2) 在该视图中可确认读取周期的时间变化。由此可判断是否处于流水线模式。

3) 此外，还可确认触发超限、处理超限、以及系统停止等情况。

4) 下图显示了一个高度优化的系统。在这种情况下，可实现每秒读取 50 次，即 3,000 PPM 的执行速度。

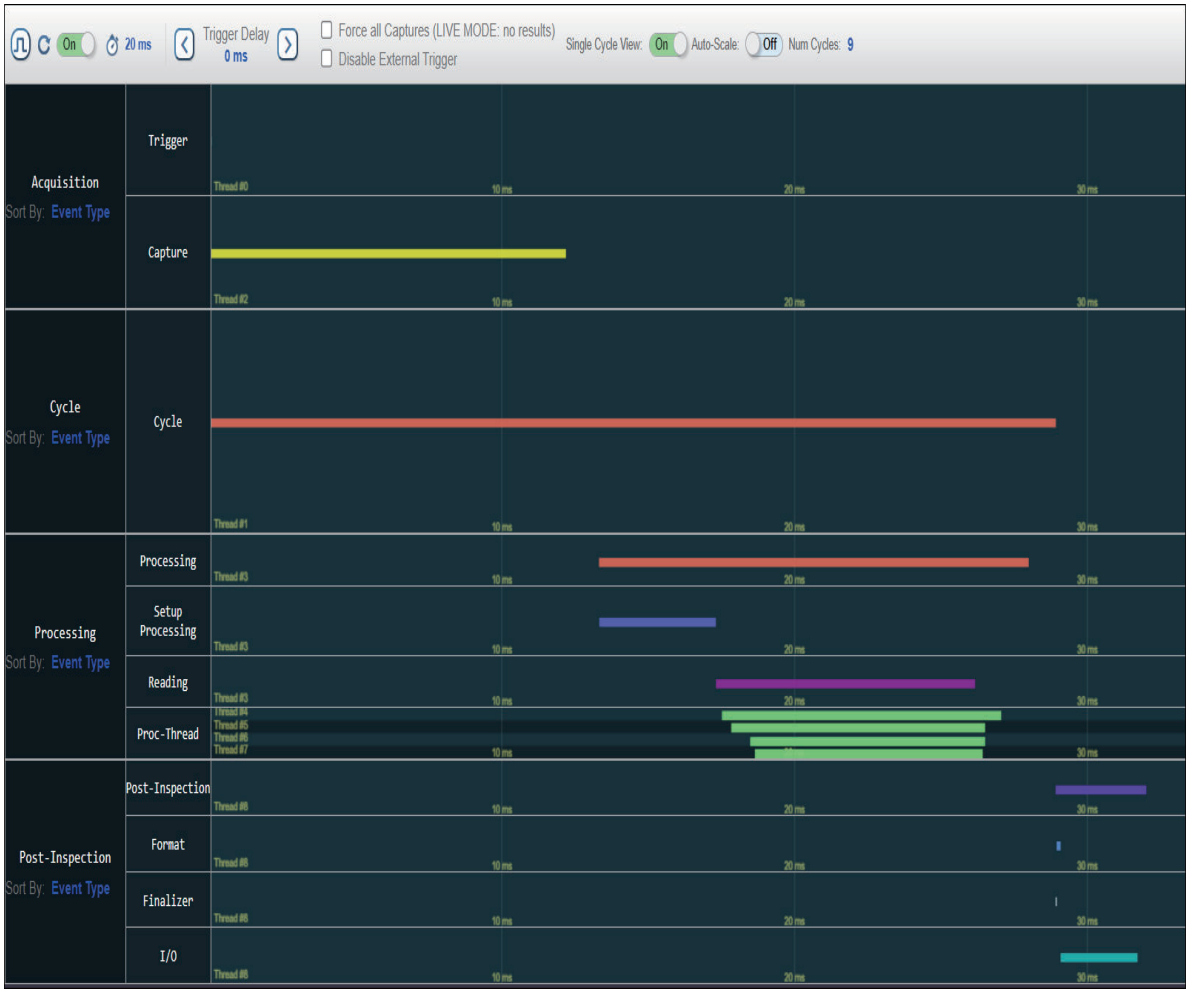


(7) **计数和统计** – 此部分显示的计数与统计与**设置**视图和**执行**视图中显示的相同。

6-5-4 单个周期视图

单个周期视图仅显示读取周期，但相比多个周期视图，显示内容更详细。也就是说，主要事件和处理线程被分配到各自的轨道，各事件和线程都可准确地可视化，并显示其时间点。

注：可选择按事件类型进行排序（与多个周期视图一致），或按线程进行排序（可更清晰地显示处理线程的创建和执行顺序）。下方示例显示按事件类型的排序。

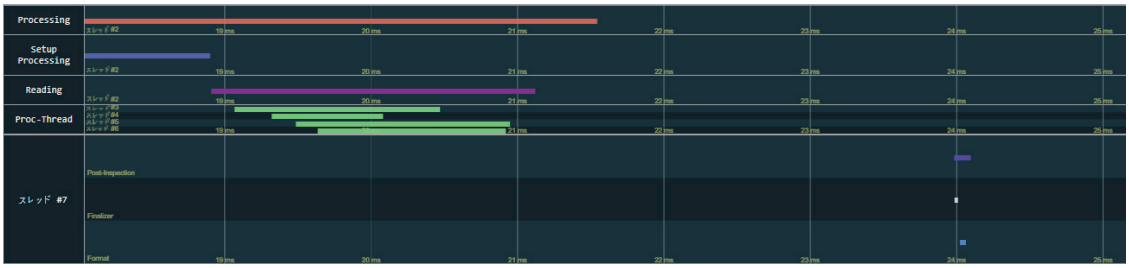


该视图的第 2 个主要优点：1) 关闭自动缩放，2) 点击信号，使用鼠标滚轮可按非常精细的时间基准向下滚动，即实现“时间缩放”。

此外，点击整个时间视图并左右拖动，还可显示从触发到响应的读取周期中的任意位置。

例 1：此处将视图向右拖动，以显示触发开始之前的内容。接着，使用鼠标滚轮放大到显示实际触发延迟的位置（以微秒为单位），即在捕捉开始之前的时间。

例 2：此处可确认周期结束时的细节（即，从处理完成到汇总并发送结果所需的时间大约为 2.5 毫秒）。

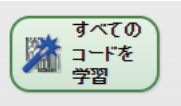


6-5-5 数字软示波器信号

项目	说明/内容
Trigger	开始读取周期的实际触发事件。
Capture	图像曝光和读取所需的时间，以及用于传感器、对焦、照明变化等捕捉设置所需的额外时间。
TrigOverrun	以 X 表示。当系统正在拍摄当前图像组时，如果收到新的触发信号，会发生此错误。该错误表示结果已无法与收到的触发信号保持同步。
ProcOverrun	以 X 表示。当图像获取速度过快，系统来不及处理时，会发生此错误。当图像缓冲区耗尽时，新图像将被删除。该错误表示结果已无法与收到的触发信号保持同步。
Cycle	无信号
Processing	此处理会执行以下程序。
Setup Processing	进行 X 模式解码器的运行准备。
Preprocess	在启动 X 模式解码器之前，先对 ROI 中设定的图像执行预处理。
Reading	这是在 ROI 中运行 X 模式多个实例的解码主处理。
Read Thread	这是在每个区域中运行的实际 X 模式解码器。
Post Inspection (Report, Format, Finalizer)	在后检查过程中，报告数据将通过这三个子步骤进行编辑、格式化，然后发送出去。
I/O	这是数字输出的脉冲 ON 时间及其之后的脉冲 OFF 时间所反映的时间。输出被设定为读取周期的最终步骤。
Timeout	以 X 表示。当读取周期在到达分配给该周期的用户自定义最大时间之前未能完成时，会发生此错误。
Stall	表示在允许当前读取周期发送数据之前，用于暂停当前读取周期的时间，或等待之前的读取周期完成并发送其结果的时间。停止功能是一项确保从读码器输出的结果顺序严格遵循触发顺序的功能。

6-6 高级功能和操作

6-6-1 学习所有代码



使用[学习所有代码]功能，可添加想要的所有解码工具，从而简化任务创建流程。[学习所有代码]功能将通过[Smart Assist]搜索捕捉图像，找到其中存在的所有代码。学习完成后，系统会自动将解码工具添加到工具列表中，找到的各代码对应一个解码工具。

使用“学习所有代码”功能，还可设定解码工具的主要参数，例如发现的代码类型。使用“学习所有代码”功能，还可创建用于执行时搜索代码的 ROI（关注区域）。ROI 将配置在已学习代码的中央位置。ROI 的大小会根据执行时代码位置的不确定性进行设定，确保代码周围有足够的边距。边距大小由用户设定。

导入

(1) 设定“捕捉”。

1) 首先，设定捕捉（1 个或 2 个以上），以大致了解部件和代码的情况。

2) 如果要在生产线上对任务进行编程，请在触发时设定触发位置，使部件位于图像中央。

(2) 点击“学习所有代码”。

1) 此时会显示“在捕捉中学习代码”对话框。

2) 对话框中会显示各种控件，以及最近一次读取周期中的捕捉。

3) 捕捉 1 会以蓝色边框标出。

(3) “获取下一个周期”按钮

1) 如果显示的捕捉画质较差，点击此按钮可获取新组合。

2) 如果任务类型为“演示”，会立即获取新的捕捉组合。

3) 如果启用了“读取周期”触发，并启用了外部触发，读码器将在下次触发时获取新的部件图像组。此对话框将显示“强制触发”选项。

(4) 学习代码

1) 如果捕捉的组合合适，则进入[学习代码]。此时，所有解码工具会自动添加到任务中。
2) 部件在生产线上移动时，需设定其预期位置的不确定性大小。默认情况下，ROI 设定为部件周围带有 100 像素搜索缓冲区的大小。
3) 点击[要学习的图像]后，所选图像会以蓝色边框标出。在此示例中，捕捉 1 被选中。
4) 最后，点击[学习代码]按钮。将显示下方进度条。

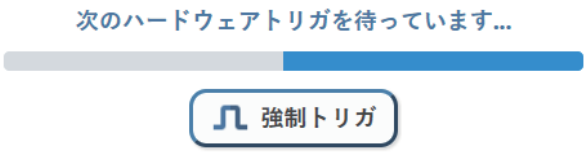
5) 系统会在捕捉时启用[Smart Assist]，并执行全图像 X 模式进行学习。通过[Smart Assist]，系统能够检测出所有可读取的代码。
6) 当对捕捉执行[学习]后，对话框将显示以下内容。

(5) 替换解码工具或向任务中添加解码工具。

1) 显示器上会显示以绿色边框标示、在部件上发现的所有代码。
2) 在任务工具列表中，可选择“替换列表内所有的解码工具”。通常，这是最佳操作方式。此操作将删除当前的所有解码工具，并在相同位置添加新的、专用于代码读取的解码工具。
3) 如果在捕捉 1 中未能发现某个代码，而该代码存在于其他捕捉中，可点击“返回”，选择其他捕捉后再次点击“学习代码”。
4) 显示器上会显示系统发现的新代码。此时，如果选择“将解码工具添加到列表中”，这些添加的解码工具将添加到任务中。
5) 当所有代码都学习完毕并添加到列表后，点击“完成”结束操作。
6) 添加的解码工具将反映到任务中。
7) 在“设置”模式下触发任务时，可确认工具的执行情况。

要点：

(1) 如果任务为“单次读取”，进度条中会显示添加的控件，可无需外部触发，直接进行“强制触发”。



(2) 点击+图标或垃圾桶，可分别向任务中添加解码工具或将其删除。

6-6-2 Smart Assist

[Smart Assist]和[优化]是提升难以读取的代码读取速度的功能。其中[Smart Assist]是最易于实现的方法。当代码难以读取时，建议首先执行此步骤。[Smart Assist]可通过[工具]菜单中的一个参数设定就可启用。设定为全局时，适用于任务中的所有解码工具。

[Smart Assist]的主要优点在于，能够自动提供其他复杂且难以设定的配置数据库模型的功能。

当开启[Smart Assist]时，系统会根据需要自动且智能地应用高级 X 模式解码和图像预处理方法，以确保成功完成解码。

[Smart Assist]会对读取周期中的所有捕捉执行处理。其优势在于，每个捕捉可设定不同的曝光、增益、对焦及照明。这些设定通过提供最佳图像，使算法最大限度地提升代码的可读性。[Smart Assist]对每个捕捉的处理，相当于传统配置数据库中如 24、48、72 等多个配置条目的功能。

导入

(1) 当开启[Smart Assist]时，X 模式会像通常一样正常处理，直至遇到困难。

(2) 此时，X 模式将使用扩展处理技术，如破损模式、弯曲模式等，开始尝试在图像内进行解码。

(3) 在执行完这些技术后，X 模式将开始进行图像预处理，包括通过增益改变图像对比度、通过缩放改变图像大小、通过形态处理对条码或像元进行重建（或填充）。

(4) 对新生成的扩展图像组合进行常规 X 模式尝试之后，系统会再次尝试使用扩展处理技术。

(5) 上述添加处理操作仅在之前的阶段解码失败时才会执行。

[Smart Assist]的优点在于，只需设定一个参数，就能对低质量或存在问题的代码实现解码。无需掌握高级参数设定或复杂图像预处理技术的专业知识。

其主要缺点是，当不需要特殊处理时，解码速度较快，而在需要使用高级技术或图像预处理时，解码时间可能会变长。如果对周期时间没有严格要求，[Smart Assist]是最优选择。但如果时间是关键因素，[优化]可能更合适。

关键点：如果频繁出现需要[Smart Assist]的解码问题，首先应检查镜头、照明和安装状态，并确认是否可通过调整基本的物理设定来改善画质。大多数情况下，只需改变相机相对于部件表面的安装角度，就可能解决问题。请参考关于设置过程中相机安装的说明。

下表列出了[Smart Assist]所使用的高级参数和图像预处理操作。

参数	定义
破损模式	通过平移网格图，减少错误并提高可读性。这几乎不会对解码时间产生影响。有助于改善像元登录不良或纵横比歪斜的问题。
弯曲模式	此功能可检测罐子或圆柱体表面上的数据矩阵和 QR 码的弯曲形状。检测到曲率足够大时，系统会自动调整网格。这可能会对解码时间产生一定影响。
对齐图形模式	解码数据矩阵之前，使用对齐图形（内部的 L 和块）来重新调整网格位置。这可能会对解码时间产生一定影响。
标尺放大	将图像放大至原来的 2 倍（面积为 4 倍）。
标尺缩小	如解码需要，将图像缩小为原来的¼或 1/16。
适用形态处理	尝试应用形态膨胀进行解码。如果仍无法解码，再尝试应用形态腐蚀进行解码。

6-6-3 优化

[优化]与[Smart Assist]一样，是一种高级功能，用于解码有问题的图像。

与采用普通接近的[Smart Assist]不同，[优化]旨在为特定的有问题图像找到最适合的参数组合和图像预处理方式，从而确保成功解码。因此，[优化]不仅比[Smart Assist]执行速度更快，处理时间更稳定，还能保持同等程度的高成功率。在[优化]中，优先考虑读取成功率，但如果 2 种设定的成功率相同，则选择解码速度更快的设定。

除了上述[Smart Assist]和[优化]的主要区别外，[Smart Assist]是针对所有解码工具的全局设定，而[优化]是针对单个解码工具中每个 ROI 分别设定。

可在 1 个解码工具中设定 2 个以上的 ROI，测试是否能够成功读取。每个 ROI 可使用[优化]中选定的固有图像预处理组合进行设定。如果第一个 ROI 无法读取代码，算法会继续尝试其他 ROI，直至读取成功，或者所有 ROI 和捕捉都尝试完毕。若为后者，解码工具将标记为“读取失败”。

关键点：[Smart Assist]和[优化]可同时使用。首先，利用[优化]执行图像的预处理。接着，使用破损模式及弯曲模式等高级参数，最后才作为最终手段执行其他图像的预处理。

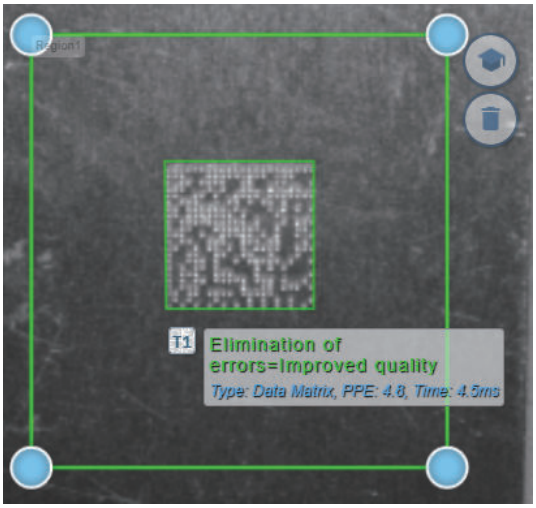
注：“优化”时，读取周期不会停止。在读取周期内拍摄下一个图像，并将其载入执行 X 模式实例的“优化”程序中。优化将在后台执行，直至完成。您可允许或禁止“优化”，在当前任务中设定参数。任务将继续执行，与变更在线参数一样，但会使用新的优化设定。

导入

(1) 通过设定 ROI，可限制解码工具的执行区域。

(2) 请运行系统，确认 ROI 足够大以适应代码位置的变化。

(3) 点击 ROI 后，点击右上角的帽子图标。



(4) 将打开“优化”对话框。

(5) 选择要用于“优化”的图像张数（#）。**关键点：**将“优化”可设定在 3～10 张图像上执行。所选的优化设定，会基于所选整个图像的平均值，确定读取成功和缩短解码时间的最优设定。此过程中，系统会自动考虑部件标记的差异、以及部件在视野内移动时通常会发生的反光差异。

(6) 执行触发过程中，点击“优化”按钮。

(7) 系统将获取接下来的#次捕捉，并开始“优化”流程。如果触发未启动，可点击对话框内的触发按钮，获取图像。

(8) “优化”会使用“可读性得分”和“解码时间”，确定最佳设定。

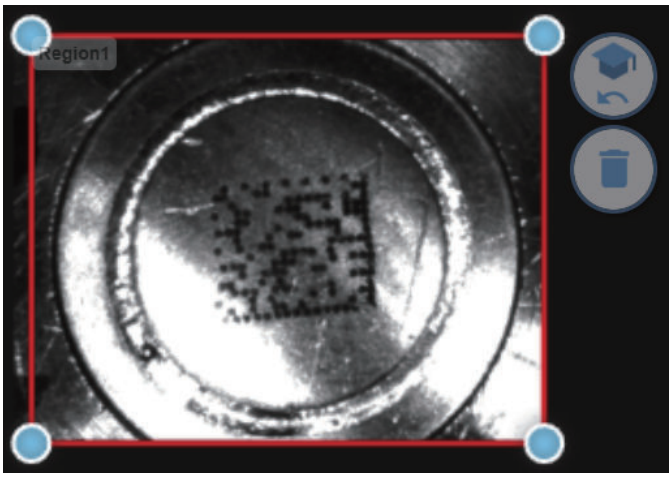
1) 首先，系统不进行图像预处理，执行解码，在**参照**栏中显示该图像和“可读性得分”、“解码时间”。

2) 随后，系统会依次变更增益、标尺、形态处理的组合并执行，在**当前**栏中显示每张图像的得分、时间。

3) 最佳参数组合将进行对比、跟踪，并显示在“最佳”栏中。

(9) “优化”完成后，如需适用此设定，请按画面右下角的“应用”。通过“优化”，将这些参数设定应用到 ROI 中。

(10)最后，若要禁用优化，再次点击带有“撤消”指示器的训练帽图标，即可解除对 ROI 的训练设定。



7

读取顺序对话框

7-1 概要

读码器会执行读取周期。读取周期基于任务类型。共有以下 4 个读取周期，即任务类型：单次读取、连续读取、演示模式（超市模式）、开始/结束。读取周期由某种触发事件开始，通过设备发送数据的操作结束，作为一个连续的步骤执行。关于具体的周期类型定义及读取周期的操作，请参见“工作原理”部分。

在“读取顺序”对话框中，会显示读码器执行各周期的步骤顺序。下面列出了配置读取顺序的主要步骤，即控制功能：

读取周期步骤 – 在此步骤中，管理从触发到响应之间的读取周期操作。

获取步骤 – 该步骤用于设置和控制读取过程中的图像获取。

工具步骤 – 该步骤用于设置和执行在捕捉图像上实际读取的解码工具。

输出格式步骤 – 该步骤用于管理解码工具返回的数据，并在格式化最终的读码器输出字符串时使用。

7-2 读取周期步骤

7-2-1 概要

读取周期是读取顺序中的第一个步骤。在此步骤中，管理从触发到响应之间的读取周期操作。

读取周期步骤会显示一个名为读取步骤类型的参数。该参数可在设置过程中出于测试目的进行变更，但建议在“新建任务”时，使用所需的读取周期类型来创建任务。

点击读取周期后，该步骤以淡蓝色高亮显示，并在右侧面板中打开与该读取周期模式对应的读取设定对话框。使用设定对话框，可在 5 个读取周期控件部分变更参数。

7-3 读取周期设定对话框

7-3-1 概要

在 UI 左侧点击读取周期步骤时，右侧将显示读取周期设定对话框，可调整读取周期的执行方式。

下面展示了与 4 种不同读取周期类型对应的 4 个“读取周期设定”对话框变体。此默认设定无需更改，即可适用于大多数应用。

虽然每个读取周期类型的各个参数设定不同，但控件部分完全相同。**控件部分模拟读取周期的操作流程。**该流程从对话框中的“读取周期开始”事件开始，到后文所述的“读取周期结束”事件以及有关读取周期数据的报告方式和时间的指示为止。

以下显示了读取周期操作流程之后的控件部分：

(1) 读取周期开始

(2) 捕捉控制

(3) 处理

(4) 读取周期结束

(5) 生成报告

7-3-2 单次读取周期对话框

概要

单次读取周期是最复杂的周期。下面进行详细说明。阅读本部分后，请阅读与“连续读取”、“演示”、“开始/结束”等各读取周期类型相关的以下部分。读取周期操作流程部分，由**读取周期开始**、**捕捉控制**、**处理**、**读取周期结束**、**报告**构成。

单次读取是最常见的读取周期类型。在这里，系统会收到表示部件已到达读码器前方的触发信号。收到触发信号后，读取周期将开始。读码器会在读取周期内获取固定的图像组合，并尝试在这些图像内进行读取。读取周期将在读取完成时结束，或者图像已全部使用仍无法解码时终止。收到新的触发信号后，下一个读取周期将开始。

读取周期开始

在本节中，可设定读取周期的开始方法及触发方法。

物理触发 – 可通过触发（输入 1）的物理触发启动周期。

开始指令字符串 - 可通过来自 RS-232 或 TCP/IP 套接字的串行触发启动周期。这是由用户定义的字符或字符串。

PLC 触发 – 当协议处于激活状态时，可随时通过 PLC 指令启动。

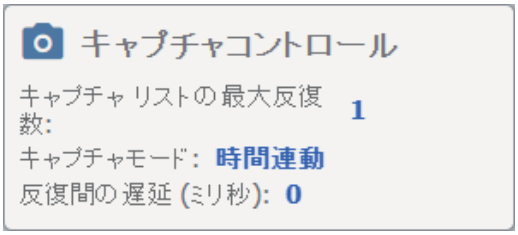
触发延迟（毫秒）用于在收到触发信号后，延迟一段时间再进行图像获取。借助此方式，可通过编程将部件置于视野中央，而无需在生产线上物理调整触发位置。

捕捉控制

启动读取周期后，可在此部分精细控制获取步骤的图像捕捉顺序。

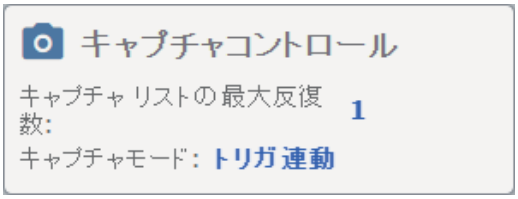
捕捉列表的最大重复数 – 如果重复数设定为 1，系统将在尝试解码时，仅获取一次捕捉列表内的所有图像。如果在该图像中未找到代码，读取周期将失败。如果重复数设定为 2 或以上，系统将重复获取几次捕捉列表内的所有图像，直至检测到所有代码或直至达到最大重复数。将重复数设定为 2 次或以上时，其优点在于，如果不知道部件的高度，系统可等到部件通过相机前方时再捕捉。在这里，可为每次捕捉步骤设定不同的焦距，因此在系统等待部件通过相机时，可多次循环切换这些焦距。

捕捉模式（时间指定）与重复间的延迟（捕捉列表延迟） – 延迟是指在一次重复与下一次重复之间插入的延迟，即循环捕捉列表的时间。如果将该值设定为 0，会导致大量图像流入，但此功能的主要目的是让系统有足够的时间来充分处理大量图像。



注：在列表中的各捕捉之间不会插入延迟。图像会连续拍摄。

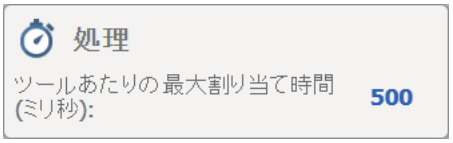
捕捉模式（触发连动） – 如果此模式设定为“触发连动”，系统将在收到第一次触发信号后启动读取周期。捕捉列表中的后续重复操作，将由二次触发启动。在此模式下，发送至读码器的触发次数必须等于重复次数。如果不满足此条件，读码器将无法与控制系统同步。



处理

一旦捕捉图像流程开始，解码也会随之开始。本章介绍如何控制 X 模式解码工具处理。单个参数：

每个工具的最大分配时间（毫秒） – 此参数用于设定在 X 模式解码器中允许执行实例的最长时间。如果在此时间内 X 模式未解码，则该 X 模式处理线程会被切断。此参数在优化性能时非常方便。作为典型示例，需要检测在不同对焦高度下捕捉的图像时。会浪费处理时间，所以对于对焦准确的图像，可在 20 毫秒以内轻松读取目标代码，而在对焦不准的图像上，可能需要最长 50 毫秒才能判定失败，为了避免系统尝试读取那些对焦不准的图像，可将最长时间设定为 25 毫秒。



读取周期结束

本节用于判断读取周期在何时、因何原因结束。

有 3 个主要选项。这些选项可以分别选择，也可以组合使用。

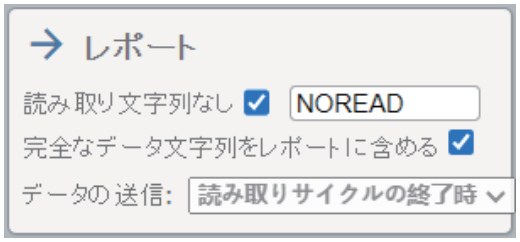
读取完成 – X 模式处理完成时，读取周期结束。在 X 模式下，无需检测到所有代码。也可以仅处理所有可用的捕捉，并以“读取”或“NOREAD”之一为结论结束。

新触发 – 即使当前读取周期仍处于活动状态，只要收到新的触发信号，当前读取周期将结束。当前读取周期被判定为不合格，并将部分读取结果发送到读取周期报告中。该模式旨在确保生产线节奏始终与触发信号同步，防止任务延迟。

经过固定周期时间后/固定周期时间（毫秒） – 此参数用于设定从收到触发信号开始，到读取周期结束之间的固定时间。使用此参数可以提前结束周期。如果处理仍在进行中，将被强制中止，并发送报告。也可使用此参数延长读取周期。例如，处理已完成后，PLC 等主机在收到触发信号后仍需等待一段时间来接收结果，可利用此参数准确设定用于延迟发送数据的固定周期时间。

报告

本章介绍如何生成输出字符串，以及在什么情况下发送或不发送输出字符串。



无读取字符串 – 勾选此选项后，“无读取字符串”文本框内的文本，将用作不合格时解码工具输出的字符串内容。

报告中包含完整的数据字符串 – 默认情况下，最终的输出字符串会发送到所有有效的 TCP/IP 和 RS-232 端口。如果不勾选此选项，则不会发送该字符串。

注 1：该设定不影响基于 PLC 的通信。输出字符串会始终设定至 PLC 输入程序集内。

注 2：该设定也不会影响数字输出。输出始终会在读取周期结束时设定，以反映读取周期的状态。

发送数据 – 管理发送读取数据的时间点。

- **读取周期结束时 –** 这是默认操作。数据字符串会在读取周期结束时发送。读取周期的结束时间可设定为读取完成时、新触发时或经过固定周期时间后。
- **数据被解码时 –** 此选项仅与经过固定周期时间后选项相关。设定此选项后，读码器会立即将字符串数据发送到主机，但在固定周期时间结束之前，不会设定合格与否，即不会设定周期结束时的数字输出。**注：**这不会影响 PLC 通信。PLC 数据始终会在读取周期结束时设定。

7-3-3 单次读取周期设定

项目	设定值[任务的默认值]	说明
读取周期开始		
输入	**[Input 1]**	触发（输入 1）专用于触发输入。输入变为激活时，开始/结束周期将启动。

项目	设定值[任务的默认值]	说明
触发指令字符串	任意字符串、**[S]**	用于在通过 RS-232 或套接字接收到指令时，启动读取周期的串行字符串。 注：不能使用无法打印的字符（空格除外）。此处必须按下空格键以输入空格。该空格会显示为 <SP>。
触发延迟（毫秒）	**[0]～1000**	触发延迟（毫秒）用于在收到触发信号后，延迟一段时间再进行图像获取。借助此方式，可通过编程将部件置于视野中央，而无需在生产线上物理调整触发位置。
捕捉控制		
捕捉列表的最大重复数	**[1]～N**	如果重复数设定为 1，系统将在尝试解码时，仅获取一次捕捉列表内的所有图像。如果在该图像中未找到代码，读取周期将失败。 如果重复数设定为 2 或以上，系统将重复获取几次捕捉列表内的所有图像，直至检测到所有代码或直至达到最大重复数。
捕捉模式	**[时间指定]**、触发连动	时间指定 – 在捕捉列表的各周期之间插入“重复间的延迟时间”。如果将该值设定为 0，会导致大量图像流入，但此功能的主要目的是让系统有足够的时间来充分处理大量图像。 触发连动 - 如果此模式设定为“触发连动”，系统将在收到第一次触发信号后启动读取周期。捕捉列表中的后续重复操作，将由二次触发启动。 在此模式下，发送至读码器的触发次数必须等于重复次数。如果不满足此条件，读码器将无法与控制系统同步。
重复间的延迟（毫秒）	0～10000 **[0]**	为确保处理能力跟得上图像获取速度，每次重复完整图像捕捉列表时都会插入延迟。在列表中的各捕捉之间不会插入延迟。而是连续执行捕捉。
处理		
处理 - 每个工具的最大分配时间（毫秒）	0～10,000 **[500]**	此参数用于设定在 X 模式解码器中允许执行实例的最长时间。如果在此时间内 X 模式未解码，则该 X 模式处理线程会被切断。
读取周期结束		
读取完成	未勾选、**[已勾选]**	X 模式处理完成时，读取周期结束。在 X 模式下，无需检测到所有代码。也可以仅处理所有可用的捕捉，并以“读取”或“NOREAD”之一为结论结束。
新触发	**[未勾选]**、已勾选	即使当前读取周期仍处于活动状态，只要收到新的触发信号，当前读取周期将结束。当前读取周期被判定为不合格，并将部分读取结果发送到读取周期报告中。该模式旨在确保生产线节奏始终与触发信号同步，防止任务延迟。
经过固定周期时间后	未勾选、**[已勾选]**	此参数用于设定从收到触发信号开始，到读取周期结束之间的固定时间。 使用此参数可以提前结束周期。如果处理仍在进行中，将被强制中止，并发送报告。 也可使用此参数延长读取周期。例如，处理已完成后，PLC 等主机在收到触发信号后仍需等待一段时间来接收结果，可利用此参数准确设定用于延迟发送数据的固定周期时间。
固定周期时间（毫秒）	0～60,000 **[2000]**	从读取周期结束到发送报告数据之间的固定时间
生成报告		
无读取字符串	未勾选、**[已勾选]**、发送字符串 **[NOREAD]**	设定读取失败时发送的解码工具输出。默认情况下，该字符串设定为 NOREAD。

项目	设定值[任务的默认值]	说明
报告中包含完整的数据字符串	未勾选、**[已勾选]**	默认情况下，最终的输出字符串会发送到所有有效的 TCP/IP 和 RS-232 端口。如果不勾选此选项，则不会发送该字符串。 注 1：该设定不影响基于 PLC 的通信。输出字符串始终会在各读取周期结束时，设定至 PLC 输入程序集内。 注 2：该设定也不会影响数字输出。数字输出始终在读取周期结束时设定，以反映当前读取周期的状态。
发送数据	**[读取周期结束时]**、 数据被解码时	确定发送读取数据的时间。默认情况下，在读取周期结束时发送数据字符串。

7-3-4 连续读取周期和演示读取周期的对话框

概要

在连续读取模式下，进入执行模式后，读码器会自动开始获取图像，并尝试在该图像内读取。读码器会持续进行图像获取和处理，直至有部件进入视野并成功读取部件上的代码为止。**如果读取成功，连续读取周期即结束。**在读取周期结束时，会输出读取到的数据，随后，自动开始下一个读取周期，等待下一个部件再次通过读码器前方并读取。

注：在连续读取模式下，只要部件仍然在视野范围内，可能会重复多次读取相同代码。

连续读取周期与演示模式的读取周期基本相同，除了一个重大区别以外。在演示模式下，生成报告后，读取周期会在设定时间内暂停，然后才会重新开始下一个读取周期。其目的是为了防止读码器重复输出相同代码的字符串数据 2 次以上。演示模式也称为超市模式。其工作方式类似于零售业扫码器，解码后会插入延迟，让部件在这段时间内移出视野，从而避免对同一件产品扫描 2 次以上。

连续读取模式

演示模式

读取周期开始

无论何种模式，载入任务时自动开始第一个读取周期，当解码工具全部顺利完成后，继续执行下一个读取周期。所有解码工具“读取成功”之后，读取周期才会结束。

捕捉控制

此模式在获取步骤中，通过 1 个以上的捕捉进行工作。捕捉图像设定为，即使每次到部件位置的焦距、部件亮度，甚至照明类型都发生变动，也能搜索到代码。

（捕捉控制的）重复间的延迟 – 读码器会无限次重复执行捕捉列表，直至检测到所有代码。如果将该值设定为 0，会导致大量图像流入，但为了能让系统充分处理大量图像，会插入该延迟。

处理

一旦捕捉图像流程开始，解码也会随之开始。本章介绍如何控制 X 模式解码工具处理。单个参数：

每个工具的最大分配时间（毫秒） – 此参数用于设定在 X 模式解码器中允许执行实例的最长时间。如果在此时间内 X 模式未解码，则该 X 模式处理线程会被切断。此参数在优化性能时非常方便。作为典型示例，需要检测在不同对焦高度下捕捉的图像时。尝试在对焦不准的图像上进行解码，会浪费处理时间，所以对于对焦准确的图像，可在 20 毫秒以内轻松读取目标代码，而在对焦不准的图像上，可能需要最长 50 毫秒才能判定失败，为了避免系统尝试读取那些对焦不准的图像，可将最长时间设定为 25 毫秒。

读取周期结束、报告

连续读取模式，非常适合需要持续且无需触发就能自动读取代码的应用场景，能够在动态变化的运用环境中，实现稳定且可靠的读取。

● 连续模式

(1) 在连续模式下，读取周期将在［读取成功］时结束。也就是说，所有解码工具都完全符合标准。
注：单个连续读取周期会无限期执行，直至部件进入相机前方并成功读取。

(2) 报告会在读取周期结束时立即发送，下一个读取周期将自动开始。

(3) 如果相同代码仍然在视野范围内，会再次读取并输出。

● 演示模式

演示模式与连续读取模式类似，但具有能够更有效管理相同代码的重复读取的独特功能。

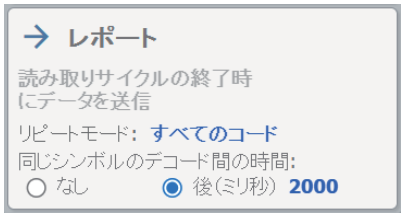
(1) **读取周期结束：**与连续读取模式相同，演示模式的读取周期在所有解码工具正确检测、读取并认证目标条码时，以[读取成功]结束。

(2) **即时报告与周期继续：**输出报告会在各读取周期结束时立即生成并发送。之后，自动启动下一个读取周期，确保工作流程无缝衔接。

(3) **重复读取处理：**连续读取模式与演示模式的主要区别在于对重复读取的管理方式。在演示模式下，可配置为不重复读取相同代码。此功能适用于因重复读取而可能输出冗余信息的环境。

(4) **重复读取操作的配置 –** 为避免重复读取相同代码，有“指定代码间隔”和“忽略相同代码”两种设定。

1) **重复模式：**可选择［仅最后的代码］或［所有代码］。［仅最后的代码］”表示仅对最后读取的代码应用重复读取逻辑，［所有代码］表示对任务开始以后读取的所有代码应用该逻辑。



2) **相同符号的解码时间:** 此参数可设定为［无］或以毫秒为单位的值。如果设定为［无］，读码器会忽略与之前读取的代码相同的代码，并持续寻找新的唯一代码。当设置了时间间隔时（默认：2 秒），在到达指定时间之前，读码器不会输出相同代码，从而可通过时间控制实现重复读取。

7-3-5 连续读取周期与演示读取周期设定

项目	设定值[任务的默认值]	说明
读取周期开始		
上一次读取周期结束时自动	默认设定。除此以外，无其他选项。	载入任务后，将自动开始连续读取周期和演示读取周期，并在读取周期结束时自动重新开始。
捕捉控制		
重复间的延迟（毫秒）	0～10,000 **[0]**	为确保处理能力跟得上图像获取速度，每次重复完整图像捕捉列表时都会插入延迟。在列表中的各捕捉之间不会插入延迟。而是连续执行捕捉。
处理		
每个工具的最大分配时间（毫秒）	0～10,000 **[500]**	此参数用于设定在 X 模式解码器中允许执行实例的最长时间。如果在此时间内 X 模式未解码，则该 X 模式处理线程会被切断。
读取周期结束		
读取成功	默认设定。除此以外，无其他选项。	连续读取周期和演示读取周期会无限期执行，直至读取成功为止（适用于所有解码工具）。
生成报告		
读取周期结束时发送数据	默认设定。除此以外，无其他选项。	在读取周期结束时的最终阶段生成报告，报告中包含读取字符串数据、数字输出设定、与 PLC 的通信等内容。
重复模式（仅限演示周期）	[仅最后的代码]、所有代码	将不带重复的读取逻辑应用于上一次读取的代码，或者自任务开始以来读取的所有代码。
相同符号解码间的时间（毫秒）（仅限演示模式）	无 0～1,000,000,000 毫秒 **[2000]**	在重新开始下一个周期之前插入延迟时间，可在该延迟时间内清除视野中上一个周期的部件。因此，不会重复读取相同代码。该值默认设定为 2 秒

7-3-6 读取周期开始/结束模式对话框

开始/结束模式是最后一种读取周期类型。其为单次读取模式和连续读取模式的结合。为了充分理解该模式，请首先阅读这些部分的内容。

与单次读取模式一样，读取周期是通过触发信号来启动。在读取周期中，与连续读取模式一样，读码器会连续获取图像，并在触发信号保持开的状态期间尝试解码。一旦解码成功，将立即（或结束信号后，取决于用户设定）发送数据。当主机向读码器发送结束触发信号时，读取周期就会结束。当下一个开始触发信号到来时，下一个读取周期就会开始。

读取周期开始

读取周期会在触发启动或收到开始指令字符串时启动。

捕捉控制和处理

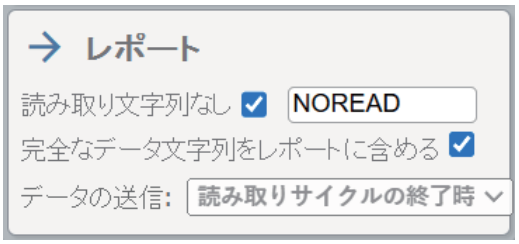
收到触发信号后的读取周期动作，与连续读取模式完全相同。在成功读取之前，会多次重复处理捕捉列表，并对全部捕捉运行所有解码工具。如前文介绍的单次读取周期一样，为了减轻处理负担，可在捕捉列表的每次重复之间设定延迟。此外，还可限制允许执行各 X 模式实例的最长时间。

读取周期结束

该周期将在触发被解除或收到停止指令字符串时结束。在此之前，如果解码工具未能正常完成（已认证），工具会被切断，并标记为“NOREAD”。

生成报告

本部分确定如何生成输出字符串，以及在什么情况下发送或不发送输出字符串。



无读取字符串 – 勾选此选项后，“无读取字符串”文本框内的文本，将用作不合格时解码工具输出的字符串。

报告中包含完整的数据字符串 – 默认情况下，最终的输出字符串会发送到所有有效的 TCP/IP 和 RS-232 端口。如果不勾选此选项，则不会发送该字符串。

注 1：该设定不影响基于 PLC 的通信。输出字符串始终会在各读取周期结束时，设定至 PLC 输入程序集内。

注 2：该设定也不会影响数字输出。数字输出始终在读取周期结束时设定，以反映当前读取周期的状态。

发送数据 – 管理发送读取数据的时间。
- **读取周期结束时** – 这是默认操作。数据字符串会在读取周期结束时发送。
- **数据被解码时** – 设定此选项后，读码器会立即将字符串数据发送到主机，但在解除触发或收到停止字符串之前，不会设定合格与否，即不会设定周期结束时的数字输出。在开始/结束模式下选择此选项后，可通知主机读取周期已结束，从而可以提前发出结束指令。

7-3-7 读取周期设定的开始/结束

项目	设定值[任务的默认值]	说明
读取周期开始		
输入：	**[Input 1]**	[Input 1]专用于触发输入。输入变为激活时，开始/结束周期将启动。
开始指令字符串	任意字符串、**[S]**	用于在通过 RS-232 或套接字接收到指令时，启动读取周期的串行字符串。 注：不能使用无法打印的字符（空格除外）。此处必须按下空格键以输入空格。该空格会显示为 <SP>。
触发延迟（毫秒）	[0]～1,000	触发延迟（毫秒）用于在收到触发信号后，延迟一段时间再进行图像获取。借助此方式，可通过编程将部件置于视野中央，而无需在生产线上物理调整触发位置。
捕捉控制		
重复间的延迟（毫秒）	0～10,000 **[0]**	为确保处理能力跟得上图像获取速度，每次重复完整图像捕捉列表时都会插入延迟。在列表中的各捕捉之间不会插入延迟。而是连续执行捕捉。
处理		
处理 - 每个工具的最大分配时间（毫秒）	0～10,000 **[500]**	此参数用于设定在 X 模式解码器中允许执行实例的最长时间。如果在此时间内 X 模式未解码，则该 X 模式处理线程会被切断。
读取周期结束		
停止指令字符串	任意字符串、**[E]**	用于在通过 RS-232 或套接字接收到指令时，启动周期的串行字符串。如果在开始周期时使用了触发信号，则周期将在触发（输入 1）的下降沿停止。 注 1：结束指令与开始指令不能设置为相同。 注 2：不可使用非打印字符（空格除外）。此处必须按下空格键以输入空格。该空格会显示为<SP>。
生成报告		
无读取字符串	未勾选、**[已勾选]**、发送字符串 **[NOREAD]**	设定读取失败时发送的解码工具输出。默认情况下，该字符串设定为 NOREAD。

项目	设定值[任务的默认值]	说明
报告中包含完整的数据字符串	未勾选、**[已勾选]**	默认情况下，最终的输出字符串会发送到所有有效的 TCP/IP 和 RS-232 端口。如果不勾选此选项，则不会发送该字符串。 注 1：该设定不影响基于 PLC 的通信。输出字符串始终会在各读取周期结束时，设定至 PLC 输入程序集内。 注 2：该设定也不会影响数字输出。数字输出始终在读取周期结束时设定，以反映当前读取周期的状态。
发送数据	**[读取周期结束时]**、数据解码时	确定发送读取数据的时间。默认情况下，在读取周期结束时发送数据字符串。

7-4 获取步骤

7-4-1 概要

获取步骤中显示获取来源。默认情况下，获取来源是读码器的图像传感器。在获取步骤中，还会显示用户设定的图像和捕捉的全部列表，以便能够检测并载入所有代码。

系统在读取周期中会使用读取成功所需数量的捕捉。

在读取周期结束后，传感器曝光之前，捕捉项会显示获取所需的时间，包括更改传感器参数、自动对焦距离、亮度等所需的设置时间。

使用获取步骤 UI，可向列表中添加多个捕捉。
点击[捕捉]会打开参数对话框，可设定捕捉的曝光、增益、对焦、照明等。

可使用唯一的成像参数组合（这些组合设计为在各种条件下，列表中的 1 个以上捕捉能够确切读取所有目标代码）设定列表中的捕捉。例如，部件高度不同时，可为每个捕捉设定不同的对焦距离。

不仅可以执行 2 次以上的捕捉，还可以将读取周期设定为在等待部件进入视野的过程中，重复执行捕捉列表 2 次以上。

7-4-2 捕捉列表中的 1 次及多次捕捉

获取步骤的主要目的是设定 1 次或多次捕捉，以确保能够在当前应用中确实读取到所有代码。通常 1 次捕捉就足够，但在某些情况下，需要进行 2 次以上的捕捉，或者进行 2 次以上的捕捉会更为方便。

例：对于距离不同的代码，需要更改对焦值再进行捕捉。对于颜色或表面处理不同的部件，可能需要不同曝光时间的捕捉，或者使用不同的照明库。

+控件和垃圾桶图标，用于向捕捉列表添加/删除捕捉。捕捉按 C1～CN 的形式显示。点击各捕捉图标后，UI 右侧会显示捕捉设定对话框，可分别设定各个捕捉。

7-4-3 重复执行 2 次以上的捕捉列表

获取步骤的最后一个参数是重复。此参数用于指定在尝试读取时，读取周期获取列表中所有捕获的最大次数。由于触发读取周期时，部件通常已到达传感器前方，因此该值通常设定为 1。当部件在视野内移动或在视野内旋转时，可能需要重复捕捉 2 次以上，直至部件被解码。

罐装生产线示例：圆形罐子上贴有代码，并在较大的视野内移动时，根据角度不同，代码可能时隐时现。如果将任务设定为重复执行捕捉列表，读码器会持续拍摄图像，直至清晰找到代码并读取为止。下方图像表示，罐子在第一次重复中从左向右移动，在最终的第四次重复中找到代码并读取。

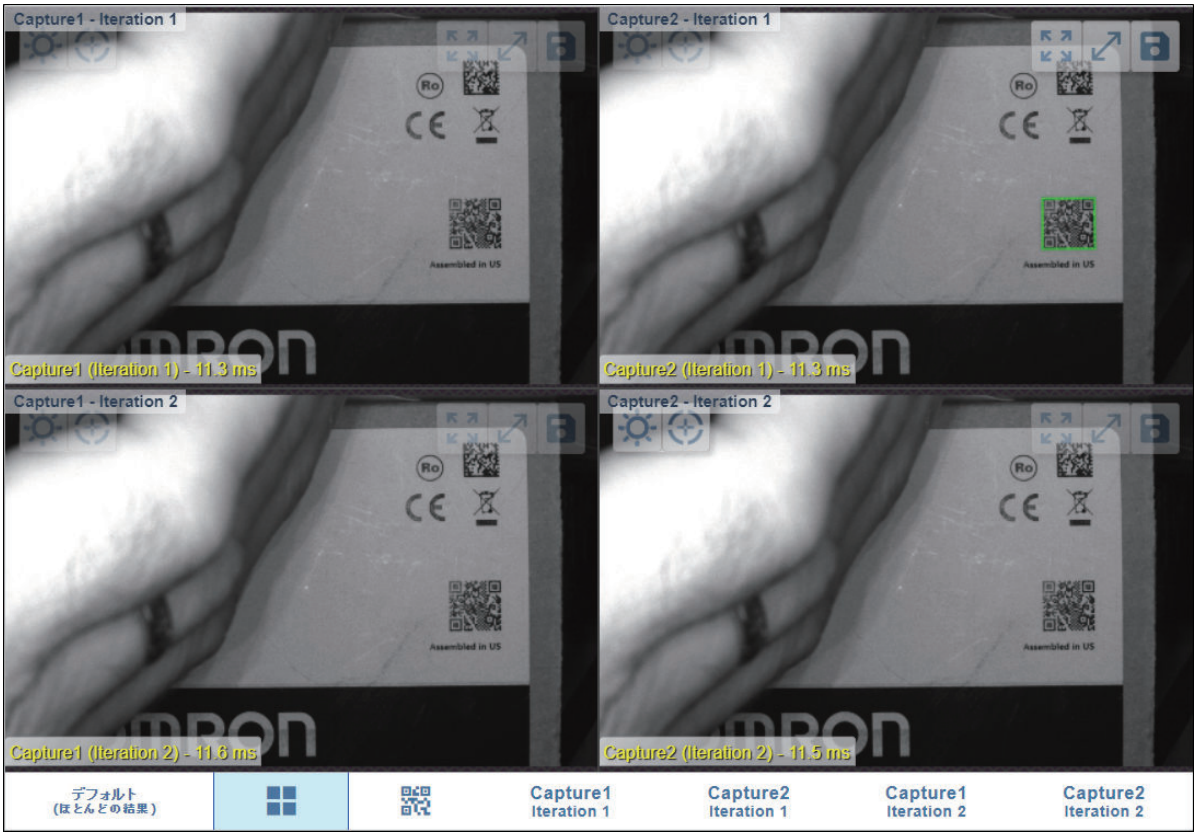
关键点：使用图像平铺显示功能，可显示读取周期结束使用的所有图像。

7-4-4 多次捕捉和多次重复

列表中的捕捉数，即所设定的重复数，没有上限。读取周期会持续获取图像，直至最终读取所有目标代码，或达到设定的超时时间为止。下图显示了上述 2 个概念的组合。

- 当设定了低曝光和高曝光 2 种不同捕捉时，可读取颜色不同的 2 个部分。
- 为了给读取周期提供 2 次读取机会，重复次数设定为 2。在平铺视图中，清晰显示所有读取周期获取的图像。

注：捕捉列表中的捕捉将依次获取。使用[读取周期]对话框中的［（捕捉列表的）重复间的延迟］，可按固定的间隔重复遍历捕捉列表。



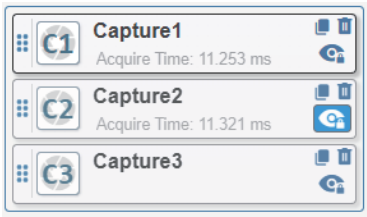
7-4-5 高效处理多个捕捉（固定捕捉）

在读取周期的常规运行中，读码器获取第一次捕捉后，在该捕捉中尝试解码。如果在第一次捕捉中找到所有代码，读取周期将在不使用（或显示）其他捕捉的情况下结束运行。

在设置阶段，如果需要评估多个捕捉在无法按常规方式执行时的读取性能，此默认处理可能会成为难题。

接下来，将探讨使用 3 个分别设定为不同焦距的捕捉来对应不同高度物体的任务构成场景。

固定捕捉



为了解决此问题并提高可用性，提供了“固定”特定捕捉这一选项。通过该选项，被固定的捕捉将作为读取周期中的第一次捕捉优先使用。

按捕捉 1、捕捉 2、捕捉 3 的顺序依次固定并显示，可在设置过程中充分测试各图像的读取。由此可验证工具设定和关注区域的精度，并确认各捕捉中的解码成功情况。

要固定捕捉，请点击带锁符号的“眼睛”图标。固定后，图标变成深蓝色，表示该捕捉已固定并成为读取周期的起始位置。要解除固定，请再次点击该图标。周期将恢复为从捕捉 1 开始的标准操作。

7-4-6 获取步骤的设定

项目	设定值[任务的默认值]	说明
获取		
输入通道下拉菜单	**[Sensor]** 文件	Sensor 是使用相机时图像的默认通道。 文件是在 PC 上运行模拟器时的默认通道。
	添加捕捉	在列表的最下方添加捕捉。 添加此捕捉后，该捕捉将沿用与其正上方捕捉相同的参数。
	复制和删除捕捉	复制当前勾选的捕捉，并添加到列表的最后。 添加此捕捉后，将沿用与复制来源捕捉相同的参数。
捕捉列表的最大重复数	**[1]**～N	最大重复数用于指定在尝试读取时，读取周期将在捕捉列表中执行的最大次数。如果读取成功，图像获取即结束。如果读取未成功，将继续执行读取流程直至达到最大允许重复数。
	变更捕捉顺序	点击该图标，将捕捉拖到所需位置，可变更列表中捕捉的顺序。捕捉的编号顺序将维持不变，但参数会随捕捉一起改变。
固定捕捉	**[解除锁定（不固定）]**、固定	只要没有其他捕捉被固定，读取周期将始终从捕捉 1 开始。固定某个捕捉后，读取周期将从获取该图像开始，并优先尝试在该图像内解码。

7-5 捕捉设定对话框

7-5-1 概要

在捕捉列表中点击“捕捉”图标后，UI 右侧会显示捕捉设定对话框。捕捉设定用于调整“曝光”、“增益”、“对焦”、“照明”，以提高部件的对比度，使代码更清晰，从而提高合格率。

7-5-2 捕捉设定

获取设定

在这里可手动设定“曝光”、“增益”和“对焦”，也可使用图像左上角的**快速测光**工具和**快速对焦**工具进行设定。建议在获取初始设定时使用该工具。此外，也可根据用途，使用 UI 调整数值。

内部照明或外部照明的启用

内部照明和外部照明，在对话框的照明部分进行控制。在捕捉过程中，可使用内部照明或外部照明的任意一种。不能同时使用两种照明。“有效”按钮的作用类似于单选按钮。

内部照明模式、光量、照明库控制

内部照明主要可以控制照明模式和照明等级。默认情况下，分别设定为频闪（Strobe）和高光量（High）等级，适用于大多数用途，作为初始选择非常合适。如果操作人员对作业区域附近的频闪闪光感到不适，可选择恒定光（Constant）来取代频闪。

内部照明可使用照明库控制。各照明库可分别设定为 ON 或 OFF。这在使用半偏振器或处理特定 DPM 标记作业时，特别方便。

光量等级在恒定光（Constant）模式下，可从“低（Low）”调节到“高（High）”，在频闪模式下，可在“低（Low）”和“超高（Ultra）”之间调节。

外部照明控制（用于将来扩展功能）

外部照明控制，通过读码器背面的外部光源端口连接器执行。通过连接器向外部照明提供 24V 电源和闪光灯触发信号。此外，对于支持具有照明控制选装件的厂商，还可通过针脚 5 提供亮度控制信号。

7-5-3 对焦详情

VHV5-F 除了提供 2.3MP 像素和 5.0MP 像素的传感器选装件以外，还提供 3 种镜头选装件，以最大限度地扩展安装距离与视野灵活性。每种镜头都有其各自固有的焦距和默认焦距。

镜头	镜头焦距（mm）	焦距 (mm)	任务的默认焦距
中视野	8.50	55～500	135
窄视野	12.50	100～1,000	220
超景深·长距离	20.00	100～2,000	250

7-5-4 光量限制

占空比限制

频闪照明的设计旨在不使导致装置过热的情况下，为照明提供最大电力。为了实现这一点，当出现频闪时间过长且触发速率非常快等极端操作时，系统会自动限制占空比。为此，将不会拍摄图像，并会显示触发超限错误，提示用户减慢触发速度或缩短脉冲时间。如果必须使用这种强照明，可以提高增益。在高功率模式下，灯光需要在每次脉冲后熄灭一段时间，其长度为脉冲时长的 6 倍。在超高模式下，灯光需要熄灭的时间为频闪脉冲时长的 11 倍。

例：在高光量频闪模式下，由于曝光时间为 1 毫秒，因此在 6 毫秒内无法再次触发。（6:1）。但实际上，通常在高频闪输出设定下所需的频闪脉冲时间短于 100 微秒，因此这个问题通常不会发生。

频闪设定	光量等级	占空比上限
低	0.65W	无 None
中	2.0W	无 None
高	12W	6:1
超高	22W	11:1

恒定设定	光量等级	占空比上限
低	0.65W	无

恒定设定	光量等级	占空比上限
高	2.0W	无

由电源引起的闪光灯照明最大功率限制

● DC24V 电源

当读码器通过 DC24V 供电时，闪光灯输出功率不会受限。闪光灯输出功率可从低（0.65W）到超高（22W）的范围内调节。

可使用的电源模式和最大 LED 功率，显示在设备视图的设备状态面板上。

電力モード	Direct 24V
最大LEDパワー	Ultra

● PoE 电源

当读码器通过 PoE 供电时，用于照明的电力将受限。对于 Class 1 的 PoE，中、高、超高闪光灯设定均使用 2W 功率。对于 Class 2 的 PoE，高和超高设定均使用 6W 功率。

電力モード	PoE Class 1
最大LEDパワー	Med

電力モード	PoE Class 2
最大LEDパワー	High

7-5-5 变更参数时图像与图像间的等待时间

通常，获取图像所需的时间仅包括曝光时间和将图像从传感器读取到相机内存的时间。

如需变更传感器设定（曝光、增益）、自动对焦镜头的焦距、光量水平，则需要在拍照前额外增加消耗时间。进行这些变更后，在拍摄下一张图像之前需要一定的设置时间。例如，使用自动对焦调整焦距时，可能需要 42～50 毫秒的时间。重新拍摄照片之前，需要将镜头的对焦调整到新的距离。

虽然所有时间都会在内部进行控制，但如果在捕捉列表中设定了 2 个以上的捕捉程序，那么在每次捕捉时，应尽量减少参数的变更次数，或在下一次捕捉中保持与之前相同的设定，这是非常重要的。

从消耗时间来看，光量的变更是最耗时的操作。建议选择 1 种照明设定（通常是在所需范围内光量最大的设定），并通过调节曝光时间和增益来控制亮度。采用此操作后，2.3 MP 读码器可节约 137 毫秒，5.0 MP 读码器可节约 157 毫秒。

下表显示了变更参数时图像与图像间的等待时间。

变更参数	2.3 MP 传感器（80 FPS）	5.0 MP 传感器（40 FPS）
曝光时间（微秒）	16～300,000 微秒	16～300,000 微秒
传感器读取时间	12.5 毫秒	25 毫秒
变更曝光或增益	20 毫秒	0 毫秒
变更自动对焦的焦点	42～50 毫秒	42～50 毫秒
变更照明库	0 毫秒	0 毫秒

变更参数	2.3 MP 传感器（80 FPS）	5.0 MP 传感器（40 FPS）
变更光量	157 毫秒	157 毫秒

捕捉设定

项目	设定值[任务的默认值]	说明
获取		
曝光时间 （微秒）	16～300,000（0.3 秒） **因底座镜头而异**	图像的亮度通过曝光来控制。延长曝光时间，会使图像变亮。 对于高速运动的应用，缩短曝光时间可减少图像模糊。高亮度的光源，也可通过增加增益值予以补偿。
增益（%）	0～100 **[50]**	增加增益会增强信号强度，同时影响图像的亮度和对比度。 但请注意，增益值越大，图像受到干扰的可能性也会增加。
对焦 (mm)	50～2000 **[因底座镜头而异]**	默认的焦距和范围因镜头而异。请参见上表。
内部照明 – 内置灯		
有效	**[有效]**、无效	可启用相机表面内置的照明，也可将外部照明连接到相机底部的第 3 个连接器。不能同时使用两种灯。
照明模式	**[Strobe]**、Constant	默认情况下，照明设定为 Strobe 模式，即使在较短的曝光时间内也能拍摄出明亮画面。如果使用频闪模式存在问题，也可切换为 Constant 模式。此时，需要将曝光时间延长。
频闪（Strobe）等级	Low, Medium, **[High],** Ultra	4 个频闪输出值。为了拍摄出清晰的图像，需要根据曝光和增益来设定光量。默认为“High”。在大范围内高速移动时，需要设定为“Ultra”。请参见上文中关于“光量占空比”的注意事项。
恒定（Constant）等级	Low, **[High]**	2 个恒定光量值。为了拍摄出清晰的图像，需要与曝光和增益相匹配。默认为“高”。
照明库控制	**[左、右、上、下]**	各照明库可单独启用。这样可以选择最优的组合。默认情况下，所有照明库均为启用状态。 部分偏振光由一组光源操作。非偏振光为左/右方向，偏振光为上/下方向。
外部照明 – 由外部照明端口（用于将来扩展功能）连接器控制的照明		
有效	有效、**[无效]**	可以通过相机底部的外部照明端口（用于将来扩展功能）连接器启用外部照明，或直接激活相机表面的照明。不能同时使用两种灯。
强度（%）	0～**[100]**	大多数市售照明设备，可通过调节第 5 针脚的模拟电压来调节亮度。

7-6 工具步骤

7-6-1 概要

工具步骤包含将在所有捕捉图像上执行的解码工具。列出的各解码工具各自负责读取 1 个目标代码，在检测到代码之前，会在所有可用图像上持续执行。如果在所有可用图像上都未检测到代码，该工具会设定为“NOREAD”。

工具步骤的控件用于添加、复制、删除解码工具。解码工具会被添加到列表末尾，或从末尾删除。工具也可通过垃圾桶图标从列表中间单独删除，或者通过该图标进行复制。复制的解码工具将添加到列表的末尾。

工具步骤还用于设定参数，如 Smart Assist、可读性得分计算、允许重复等。这 3 个设定均为全局设定，适用于工具列表中的所有解码工具。

每次读取周期结束时，解码工具会显示其格式化后的输出字符串和合格/不合格结果，如果启用了可读性得分，会显示可读性得分。如果启用了验证得分，还会显示验证得分。

点击 T1 图标 – TN 将打开该特定解码工具的解码工具设定对话框，允许您设定各解码工具的运行方式。详情请参见下一节。

7-6-2 工具步骤的设定

项目	设定值[任务的默认值]	说明
	添加解码工具步骤	解码工具将添加到工具列表的最下方。
	复制和删除解码工具	复制当前选中的解码工具，并添加到列表的最后。从列表中删除所选的解码工具。
	变更解码工具的顺序	点击该图标，将解码工具拖到所需位置，可变更列表中解码工具的顺序。解码工具的顺序将维持不变，但参数会随工具一起改变。
Smart Assist	**[OFF]**、ON	Smart Assist 默认为 OFF，在此状态下，不使用任何高级解码技术或自动图像预处理，而是使用标准的 X 模式处理进行解码。 当 Smart Assist 设为 ON 时，其工作方式类似于读取难以识别的代码的配置数据库模式。 为了辅助 X 模式处理，会自动应用详细参数、标尺、增益及图像预处理。
计算可读性得分	OFF、**[ON]**	可计算并显示 DM 码和 QR 2D 代码的可读性得分。可读性得分是衡量代码质量的指标，即可读性指标，其在 1～99 的范围内变化。**注：**目前，尚未对其他 2D 代码类型的得分进行计算。 当该值低于 70 时，通常表示需要检查相机的安装方式、照明以及图像参数，以改善基础图像。

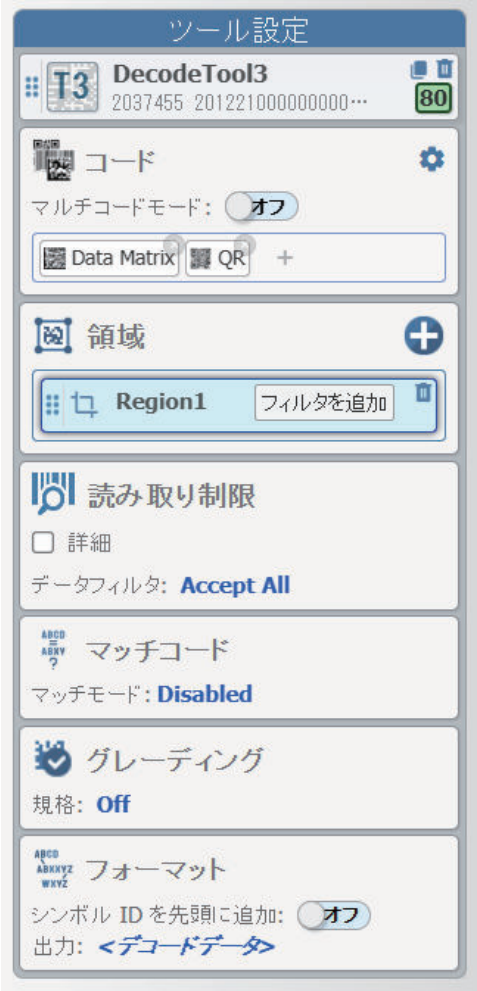
项目	设定值[任务的默认值]	说明
允许读取重复代码	未勾选、**[已勾选]**	通过此设定，可读取包含相同字符串的代码。如果未设定，则包含重复字符串的第 2 个代码将读取失败。

注：“Smart Assist”、“计算可读性得分”和“允许读取重复代码”为全局设定，适用于列表中的所有解码工具。

7-7 解码工具对话框的详情

7-7-1 解码工具的资格标准

在工具步骤中点击工具图标 T1～TN，将打开该解码工具的“工具设定”对话框。该对话框用于设置解码器的工作方式，以及设定工具的资格（合格/不合格）标准。



设置包含以下项目：

- 选择目标符号类型
- 定义工具要执行的 ROI（关注区域）
- 定义解码前要对每个 ROI 执行的图像预处理
- 设定读取限制、匹配代码、评级、格式

启动后，解码工具将在所有捕捉中执行，直至工具被判定为认证/合格，或直至处理完所有捕捉，但工具仍被标记为“NOREAD/不合格”。

资格标准

解码工具被设定为搜索图像内特定的代码，并判定其是否合格。当通过 X 模式读取到判定为很可能合格的候选代码时，该代码会通过一系列阶段（门限），以判定其是否为目标代码。即使未通过任何门限，解码工具仍会继续执行，并继续提供其他候选代码，直至处理完所有捕捉。

如果代码被判定为合格（通过所有门限），解码工具也会被设定为合格，并且 X 模式的处理将结束。即使还有未处理的捕捉，也不会继续执行。

解码工具只有在通过所有门限（评级除外）的情况下，才会判定为合格。输出结果中会设定解码工具的合格与否状态。每个门限的合格与否结果也会保存，可用于处理控制等追踪目的。

● 门限 1 – 代码存在

通过 X 模式，读取到存在于设定的 ROI 组中且属于目标符号类型的代码时，该代码将标记为已检测，并发送到读取限制门限。

● 门限 2 – 读取限制

<u>默认</u> – 默认情况下，读取没有限制（Accept All）。读取到的代码，会在随后的匹配代码和评级中判定其是否合格。

<u>详细</u> – 读取限制阶段第 2 个强大的用途是作为预过滤器。可使用一系列预过滤器来设置读取限制部分，以便仅传输具有已定义的符号类型和数据内容组合的代码。这些预过滤器可一次性设定，并以 OR 逻辑运行。该门限会判定检测到预过滤器的组合，并将代码传输到代码匹配阶段。

例：可将读取限制设定为接受*以 ABC 开头的数据矩阵*<u>或者</u>*以 XYZ 开头的 Code 128*。该算法会忽略所有检测到的其他代码，仅将满足上述特定条件之一的代码传输到下一阶段。当某个代码满足其中一个预过滤器时，该代码将标记为已载入。如果满足该门限的代码未载入，解码工具将继续在所有捕捉中执行，直至读取完成或直至执行完所有捕捉。在这种情况下，该工具将标记为“NOREAD”，并判定为失败。

● 门限 3 – 代码匹配

可使用完全或部分灵活的字符串匹配功能，详细定义匹配字符串阶段所需的字符串内容。此阶段不仅可作为传统的匹配字符串程序运行，还可用于除了在仅限读取限制或仅限匹配字符串以外的程序中执行最终代码测试。

例：在门限 2 中，可读取以 ABC 或 XYX 开头的代码，表示检测到的部件是合适的部件。不过，匹配字符串也可设定为“仅”接受 ABC123、ABC234、XYZ222，表示部件不仅是合适的类型，而且还是正确的型号。

可将各代码读取的合格与否结果，以及代码匹配的合格与否结果发送到控制系统，以告知是否存在正确的部件，或者是否有型号相同但类似的部件不慎混入了部件流中。

总而言之，通过使用该解码工具，不仅可执行标准读取和匹配，还可应用精密的逻辑，传达通常需要脚本才能完成的细致输出，从而实现两阶段匹配过程。

- **门限 4 – 评级**

如果将此功能设为有效，解码工具将在最后一步确认之前通过所有认证门限的代码的质量。这将使用标准 ISO 校验算法来执行。可设定代码质量合格与否的限制标准。该结果也会影响解码工具整体的合格与否结果。作为数据，可发送合格与否结果、分数或详细校验报告。

7-7-2 解码工具设定

项目	设定值[任务的默认值]	说明
代码设定框	显示代码选择列表。	显示详细解码参数的对话框。
代码选择器（+）	**[数据矩阵、QR 码、Code 128、Code 39]**、 所有主要类型	在解码工具的读取对象列表中添加符号类型。使用代码上角的 X，可将类型从列表中删除。 **注：**Pharmacode 和 DotCode 是特殊符号类型。在此工具中，仅可将 Pharmacode 或 DotCode 设为 ON。
区域 	**[1 区域]** -N 区域	在解码工具中添加或删除 ROI。点击+图标可添加。点击区域旁边的垃圾桶图标可删除。
添加过滤器	**[无过滤器]**、可变过滤器链	请参考下文的“创建图像预处理过滤器链”。
读取限制 – 高级	未勾选、**[已勾选]**	如果不勾选此设定，读取限制会将检测到的代码判定为合格。 读取限制仅将符号类型正确且字符串部分或完全正确的代码判定为合格。
读取限制 – 数据过滤器	**[Accept All]**、个别数据过滤器	（参考以下“读取限制”）
匹配代码 - 匹配模式	**[无效]**、标准	对由该解码工具检测并读取的代码，启用字符串匹配功能。 匹配或不匹配的输出，将影响整个解码工具的合格与否状态。 （参考以下匹配功能）

项目	设定值[任务的默认值]	说明
评级基准	**[OFF]**、ISO 15416、ISO 15415、ISO 29158	启用相应的 ISO 评级标准，对由该解码工具检测到的代码执行验证评级。 数值得分（默认）或字母等级也会影响解码工具的合格与否判定。其用于显示评级，或作为数据输出评级报告。
格式化	**<解码数据>**、解码工具的结果	使用此部分，可完全格式化返回的读取周期的字符串，以获得最终输出结果。使用下文介绍的格式化设定工具，可在输出结果中添加除解码字符串以外的各种数据集。例如，可添加代码的 X、Y、角度。

7-7-3 标准解码工具参数的设定

符号体系工具具有用于控制其运行的参数。通常，使用默认设定已足够，无需特别注意。如果符号体系不起作用或者需要设定其任何参数，则需要在代码列表中点击该符号体系。此时会显示“符号设定”对话框，您可在其中进行变更。

关于所有代码类型的所有设定，请参考“**符号体系**”。

7-7-4 解码工具详细参数的设定

点击齿轮图标后，可分别为各解码工具设定以下详细参数。这些参数将应用于工具中已启用的所有相同型号的符号体系。

详细参数	定义
最小边缘阈值（0～128）	此设定用于图像中存在大量对比度低于符号体系的边缘时，以加快搜索速度。 通过此设定，过滤器会排除低于指定值的边缘，仅考虑对比度足够高的边缘，如代码等。 范围为 0～128。 默认设定为 0。指定为 0 时，X 模式将使用内部的阈值限制，即使对比度仅有 5%的代码也能检测到。 指定为 1 时，可对应几乎没有对比度的情况。 指定为 128 时，可对应纯白色背景和纯黑色的代码。 也可通过实验将该值设定为较高值。（黑白标签建议设为 64 以下）如果阈值设置过高，解码器可能无法检测或无法读取代码，因此设定该值时请务必谨慎。 **关键点：**通过**优化**实例，该数值设定为优化后代码斜度的 60%。如果优化后代码仍读取失败，可首先尝试减小该数值。
高速 1D 模式	**OFF** - 详细参数变为无效 此功能优先考虑并改善固定方向的 1D 符号的搜索和解码时间。 **Fast Horizontal -** 水平高速 1D 模式变为有效。此时，垂直条形码和 2D 不会解码。 **Fast Vertical -** 垂直高速 1D 模式变为有效。此时，水平条形码和 2D 不会解码。
最大 1D 高度（像素）	此功能用于排除复杂图像中可能被检测到的无效 1D 代码，例如条形码周围带有文本的图像。 以像素个数为单位测量条形码的实际高度，并四舍五入到最接近的 10%。场景中的其他特征，例如 1 行以上的文本或高度较高的条形码等，将全部忽略。此高度设定没有上限。
1D 置信度等级	1D 置信度等级用于防止读取错误。将等级设定得较高时，虽然在解码相同结果时需要更多扫描线，但可以确保更可靠的读取。 默认状态为 **Normal**。 最可靠的状态为 **High**。
2D 静区（像素）	适用于 2D 符号的静区大小。 以像素个数为单位，设定 4 条边的最小静区大小。启用此功能后，X 模式可删除部分无效的候选代码，从而避免处理速度下降。此设定没有上限，但建议将其设定为从代码边缘到最近的非代码边缘之间的距离。

7-7-5 解码工具对话框区域（关注区域）

关注区域（ROI）

解码工具可设定为在整个图像上执行，或仅在图像内的特定 ROI（关注区域）执行。通过设定 ROI，可缩短执行所需的处理时间，并排除目标以外的代码。

也可将 1 个解码工具设定为在 2 处以上 ROI 内执行。例如，当目标代码印在部件的一个角落，且该部件可从 4 个方向的任意一个方向展示时，可分别添加 4 个 ROI 以覆盖所有角落。由此可以限制系统要处理的像素数。

在下例的场景中，由于部件可从 2 个方向展示，因此在左下角和右上角设置了 2 个 ROI。

7-7-6 关注区域（ROI）的操作

如前所述，ROI 主要用于将目标限定在解码工具要执行的图像区域内。通常，解码工具仅设定 1 处 ROI，但也可设定 2 处以上 ROI，以便对焦于图像中不同区域的目标。解码器会在所有 ROI 中搜索目标代码。此外，在执行解码器之前，ROI 还可用于对图像进行预处理。请参见“7-7-5 – ROI 图像预处理过滤器”部分。

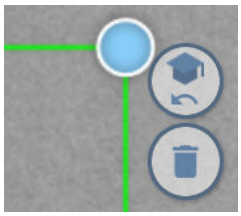
在区域界面点击+图标，可在解码工具中添加关注区域。点击垃圾桶图标可删除区域。

在画面上，ROI 会以绿色框显示。左上角会显示解码工具编号和区域编号的标签。在下例中，T1-区域 1 表示第一个解码工具的第一个区域。

点击工具列表中的解码工具，或点击画面上的绿色框，即可激活 ROI，通过显示的拉伸箭头，可移动、调整大小、删除或优化 ROI。关于优化功能，将在 6-6-3 部分中说明。

ROI 控制

- **移动 –** 点击框内的任意位置并拖动，可移动 ROI。
- **调整大小 –** 点击角落的蓝色圆形拉伸箭头并拖动，可调整 ROI 的大小。
- **删除 –** 点击垃圾桶图标可删除 ROI。
- **优化 –** 点击帽子图标可激活优化功能。优化执行后（或设置了最小边缘强度），帽子图标会变为如下所示的图标。
- **解除优化 –** 点击带有“返回”箭头的训练图标，可取消该 ROI 的优化，最小边缘强度恢复为默认值。



7-7-7 ROI 图像预处理过滤器

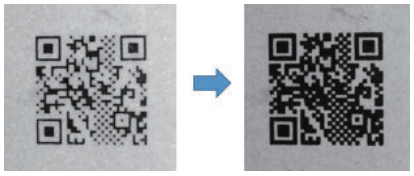
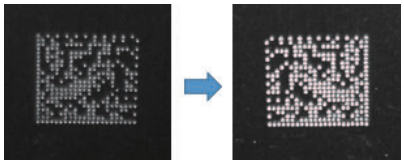
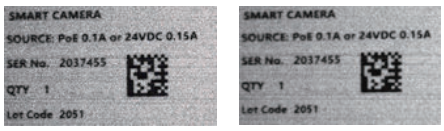
可以设定 ROI，使图像在进入 X 模式之前，先在 ROI 内执行图像的预处理。图像预处理是用于改善图像，使 X 模式能够轻松检测并读取图像内的代码。使用“添加过滤器”按钮，可在 ROI 中应用各种过滤器。

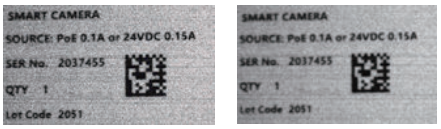
也可将多个过滤器进行组合，构建一个过滤器链。在下例中，系统首先尝试使用普通 ROI 来读取代码，如果读取失败，解码工具将尝试使用应用了以下过滤器链的 ROI 进行解码，并改善图像：

- 添加数字增益，提高对比度
- 接着，将图像放大，以改善代码的 PPE
- 最后，收缩白色单元格，使其更接近正方形的形状

通过使用该过滤器链，位于中央的原始小图像将转换为右侧经过预处理的图像。

7-7-8 区域图像预处理过滤器的设定

项目	说明/内容
Erode（收缩）滤波器	白色收缩（黑色膨胀）- 细化亮像素，扩大暗像素。这对于增大印刷在较亮背景上的暗色符号的暗像元尺寸非常有效。 • 重复 – 核的执行次数 • 尺寸 – 核的尺寸（3x3、5x5、7x7） 
Dilate（膨胀）滤波器	白色膨胀（黑色收缩）- 扩大亮像素，细化暗像素。这对于增大较暗背景上的较亮直接部件标示符号的亮像元尺寸非常有效。 • 重复 – 核的执行次数 • 尺寸 – 核的尺寸（3x3、5x5、7x7） 
Binned（合并）滤波器	合并是一种超高速操作，每次重复会将一个 2x2 像素区域平均为 1 个像素，使图像在每次重复时减半。当代码的 PPE 过大，导致处理时间不必要地变长时，此功能非常有用。例如，当 QR 码的 PPE 为 14 像素时，通过执行 2 次重复合并，PPE 可降低至 3.5。同时，搜索区域的像素数也会相应减少。  每次合并操作，都会执行 1 次图像减半处理。若添加第 2 个合并滤波器，图像将再次减半。
Digital Gain（数字增益）滤波器	增益可增加信号强度，同时提高图像的亮度和对比度。例如：如果图像中包含灰度级为 50 的暗像元和灰度级为 75 的亮像元，则两者之间的对比度差为 25。增益为 2 时，对比度将增加至 50 灰度级。  增益小于 1 时，信号强度和对比度会降低。增益大于 1 时，信号强度和对比度会增加。由于增益没有上限，因此需要根据经验进行设定。
Scale（缩放）滤波器	用于扩大或缩小输入图像。缩小图像会减少像素数，可加快解码速度。放大图像会增加代码中的像素数，可提高正确识别代码像元并成功解码的几率。  缩放小于 1.0 时，图像尺寸会减小。增益大于 1.0 时，图像尺寸会增加。缩放没有上限。但如果 PPE 超过 10 像素，除了代码变得过小的问题外，还需要检查是否存在其他问题。
Median（中值）滤波器	中值滤波器是一种用于去除干扰和边缘伪影的平滑滤波器，使用后对图像影响较小。 

项目	说明/内容
Gaussian（高斯）滤波器	高斯平滑运算符是一种二维卷积运算符，通过模糊图像以去除细节和干扰。在这一点上与中值滤波器类似，但不同之处在于，高斯滤波器使用的高斯型（“钟形”）的卷积核。 与中值滤波器相比，高斯滤波器的平滑范围更广。 
Bilateral（双边）滤波器	双边滤波器与高斯滤波器非常相似，但其优势在于去除干扰的同时还能保留边缘的清晰度。

7-7-9 解码工具对话框的读取限制

在前文已经介绍了读取限制的功能。此部分将介绍关于“解码工具”对话框的设定。

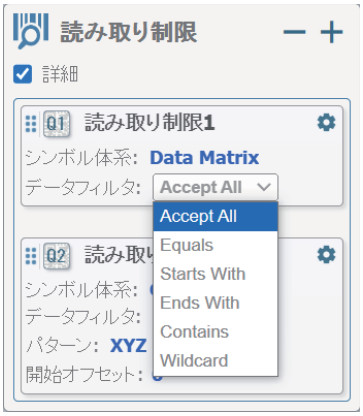
读取限制的默认设置为接受所有“找到”的代码，并将其视为有效读取。

点击“高级”按钮后可以看到，在解码工具中选择的每种代码类型，都分别分配了一个对应的读取限制，用于指定其处理方式。数据过滤器默认设定为接受所有字符串。

各个读取限制条件是 OR 逻辑关系。即只要其中任意一个条件为真，该读取就视为合格。

高级

勾选“高级”选项后，可使用+/-控件添加或删除资格标准的案例。对于各案例，可以选择要应用的符号体系，或选择与代码字符串数据内容匹配的数据过滤器。字符串功能如下，可通过“Equals（等于）”、“Starts With（以……开头）”、“Contains（包含）”等语句指定。



Starts With（以……开头）

Starts With 用于确认解码字符串中部分字符串的确切位置。

Starts With 与称为**起始偏移**的附加参数组合使用。起始偏移是指字符串中预期图形开始的确切字符位置。

“Starts With”示例 1：如果想确认字符串 123ABC456 中，图形 123 确实存在于字符串的开头，需指示“以 123 开头，起始偏移为 0”。如果解码后的字符串不是以 123 开头，算法将判断这不是用户要查找的代码，并继续测试其他代码。

字符串：123ABC456

偏移值：012345678

```
^
123
```

“Starts With”示例 2：如果想确认字符串 123ABC456 中存在图形 ABC，且存在于字符串内的确切位置，需指示“以 ABC 开头，起始偏移为 3”。

字符串：123ABC456
偏移值：012345678

```
---^
---ABC
```

Ends With（以……结尾）

Ends With 与 **Starts With** 一样，用于确认解码字符串中部分字符串的确切位置。但在这种情况下，使用的是**终点偏移**。为了执行字符串匹配，需要指示匹配功能后退特定数量的空格。

“Ends With”示例 1：如果想使用“Ends With”确认字符串 12ABC456 中是否存在 456，需将终点偏移设定为 0，并指示“以 456 结尾”。在此搜索中，为了让 456 的图形持续匹配到字符串结尾，需将后退空格的数量设定为 0。

字符串：123ABC456
偏移值：876543210

```
^
456
```

“Ends With”示例 2：如果想使用“Ends With”确认字符串 12ABC456 中是否存在 ABC，需将终点偏移设定为 3，并指示“以 ABC 结尾”。由此，图形会后退到该偏移的左侧，并执行比较。

字符串：123ABC456
偏移值：876543210

```
^---
ABC---
```

Contains（包含）

“Contains”功能更加灵活，用于确认解码后的字符串中的任意部分，是否包含子字符串。在这种情况下，起始偏移仅用于缩小字符串的区域，以便确认预期的图形是否匹配。

“Contains”示例 1：如果想使用“Contains”确认字符串 123ABC456 中是否包含 ABC，将起始偏移设定为 0、1、2 或 3，并指定“包含 ABC”。“Contains”功能会从起始偏移的位置开始搜索，并从该位置开始一直搜索到 ABC 字符串的结束为止。

字符串：123ABC456

偏移值：012345678

Wildcard（通配符）

在 **Wildcard** 中，可使用**通配符(*)**和**占位符(?)**使匹配内容更加灵活，以便固定匹配内容的一部分，同时允许其他字符发生变化。通配符可替换任意长度的字符串。占位符只能替换 1 个字符。

Wildcard 示例 1：在字符串 12ABC456 中，如果想检测 ABC，并确认其前后各有 3 个字符，可设定为**???ABC???**。

如果不确定 ABC 前后的字符串长度，或者无论该字符串的长度如何，则可设为为***ABC***。

如果已知前面的字符等，也就是字符串的一端已知，另一端未知的情况下，可设定为**???ABC***。

7-7-10 读取限制的设定

项目	设定值[任务的默认值]	说明
高级	**[未勾选]**、已勾选	未勾选此选项时，不会设置任何读取限制规则。解码工具将**接受所有**存在于 ROI 范围内且设定为可检测的代码类型。
+ / -	新增规则及删除控件	添加或删除修饰符规则。
符号体系	**[当前此解码工具可读取的所有代码类型]**；这些代码的子集	进行此设定后，可以为所有代码选择子集。例：如果是数据矩阵，可以将限制逻辑设定为经过某一特定路径，如果是 QR 码，可以设定为经过另一条路径。
数据过滤器	**[Accept All]**、参考以下列表。 Accept All Accept All Equals Starts With Ends With Contains Wildcard	通用字符串对比功能一套。此功能用于限制包含特定字符串或部分字符串内容的代码。请参考上方示例。

项目	设定值[任务的默认值]	说明
图形	**[EMPTY_STRING]**、用户文本	例： 以 123 开头，偏移 0 以 456 结尾，偏移 0 含 ABC，偏移 0 通配符???ABC*
起始偏移	**[0]** – 字符串长度	0 表示正在查找以该图形为第一个字符开始的字符串
终点偏移	**[0]** – 字符串长度	0 表示正在查找从字符串最后一个字符往前减去比较字符串长度的位置开始的图形
通配符	**[*]**	允许与在字符串内任意位置包含未知字符数的图形匹配。
占位符	**[?]**	允许与在字符串内已知位置包含已知字符组合的图形匹配。插入**?**替代预期的字符。

7-7-11 解码工具的匹配代码对话框

当代码通过读取限制时，表示该代码在最终门限通过了部分匹配字符串或完全匹配字符串的测试。匹配字符串功能为“无效”或“标准”中的其中一个。点击“标准”后，将打开“匹配字符串对话框”。

匹配字符串对话框

对话框的左侧，用于设定**“匹配方法”**。

匹配字符串的字符串比较部分，使用与上述读取限制中所介绍功能相同的字符串功能。

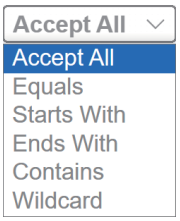
在**文本输出选项**中，可定义将代码字符串替换为 MATCH 字符串还是 NO MATCH 字符串。也可将其替换为自己编写的文本，而不使用 MATCH 或 NO MATCH。

对话框的右侧，显示**要核实的字符串**列表。通常，比较时选择“匹配”，但也可以将“不匹配”（即字符串“不”匹配任何一个）设定为合格标准。

注 1：在读取限制阶段，可能会发送内容差异较大的多个字符串。即便如此，也完全没有问题。所有可能的字符串都必须列在此表中，匹配代码功能会将这些字符串全部纳入考虑。
注 2：如果任一解码工具启用了“匹配代码”功能，会在读取周期数报告中显示“匹配/不匹配”计数。如果未启用“匹配代码”功能，只会显示“读取/NOREAD”。

読み取りサイクル数	
サイクル	100
読み取り/読み取り失敗	96 / 4
一致/不一致	96 / 4
ストール/タイムアウト	0 / 0
オーバーラン-トリガ/プロシージャ	0 / 0
取得エラー	0
合格率 %	96.00%

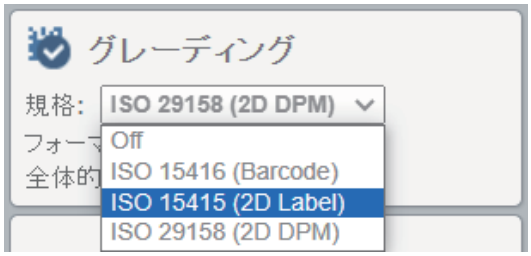
7-7-12 匹配代码的设定

项目	设定值[任务的默认值]	说明
模式	**[无效]**、 标准	默认为 OFF 当前选项仅为“标准”。
比较	**[接受所有]**  	通用字符串对比功能一套。请参考上方示例
起始偏移	**[0]** – 字符串长度	0 表示正在查找以该图形为第一个字符开始的字符串
终点偏移	**[0]** – 字符串长度	0 表示正在查找从字符串最后一个字符往前减去比较字符串长度的位置开始的图形
通配符	**[*]**	允许与在字符串内任意位置包含未知字符数的图形匹配。
占位符	**[?]**	允许与在字符串内已知位置包含已知字符组合的图形匹配。
匹配替换	**[匹配]**、 任意用户文本	当选择此选项时，实际的代码字符串将在输出中被匹配替换字符串所替换。
不匹配替换	**[不匹配]**、 任意用户文本	当选择此选项时，实际的代码字符串将在输出中被不匹配替换字符串所替换。
匹配选项	**[匹配]**、 不匹配	可将匹配设定为以“匹配”或“不匹配”的任一结果作为合格条件
	功能	向匹配列表中添加或删除字符串
比对字符串	用户输入字符串列表	匹配（或不匹配）所有字符串的列表

7-7-13 解码工具的质量评级标准

概要

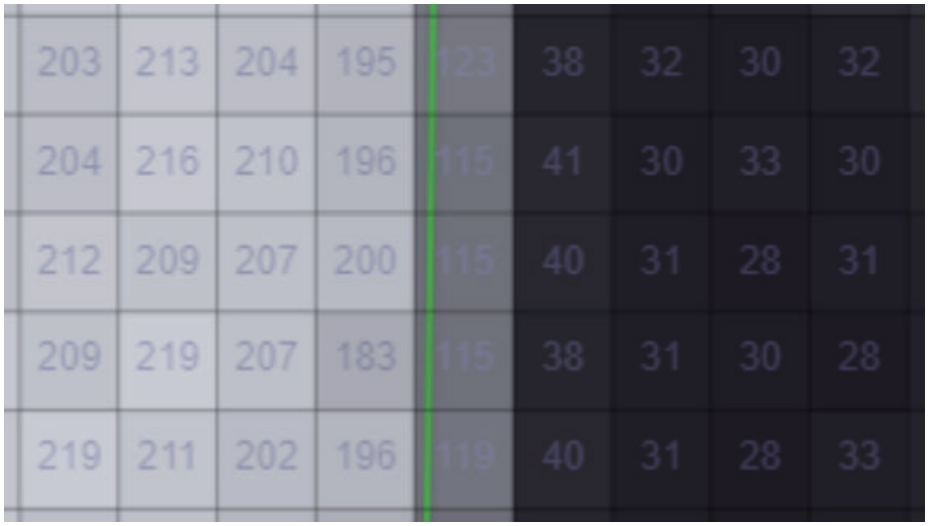
解码工具提供了一个选项，可根据 3 个主要 ISO 标准对最终判定为合格的目标代码进行评级：15416、15415、29158。只有通过所有资格标准门限的代码才会评估。



关键点：由于当前无法使用校准，因此，该工具只能用于“相对”验证，而非完整的 ISO 验证。

为了在“验证”目的下获得最佳结果，可以将捕捉设定在白纸上印刷的黑白标签上，从而执行与 15416 和 15415 的近似校准。

调整捕捉的曝光和增益，使较浓像元达到约 10～20 的灰度级，较亮背景达到约 210 的灰度级。只有将图像放大到最大，才能确认各像素的灰度值。DPM 情况下也一样。请将捕捉设定在接近这些值的范围内。



导入

可在评级对话框中选择 ISO 评级标准。还可设定评级合格与否的阈值。如果等级，即代码质量低于该值，解码工具会将其判定为不合格，结果整个读取周期也会被判定为不合格。

在常规的读取应用中，为了避免因验证而导致在读取周期被判定为不合格，我们不是将合格与否的阈值设定为 0.0，而是通过在输出字符串中包含评级报告，让主机能够在读取过程中监控打印质量。

“评级”下拉列表中，包括以下 3 个可选评级选项。

- **ISO 15416 –** 适用于 1D 条形码。仅可对 UPC/EAN、Code 128、Code 39 进行评级。

- **ISO 15415 –** 适用于需要严格评级的 2D 标签。仅可对数据矩阵和 QR 码进行评级。
- **ISO 29158** 适用于直接部件标示。这也是从标签上获得更符合真实等级的最佳方法，能够反映普通读码器的实际读取能力。仅可对数据矩阵和 QR 码进行评级。
- **ISO 15416、15415 评级格式 –** 默认情况下，ISO 15416 和 15415 使用 A～F 的字母进行评级。也可选择使用数值格式。数值等级范围为 4.0～0.0，仅以整数形式显示。
- **ISO 15416、15415 开口 –** 在 ISO 15416 及 15415 中，也可设定开口。开口范围为 0～100%，这是以百分比表示的符号像元尺寸数值。默认为 50%。

- **ISO 29158 评级格式 –** 默认情况下，ISO 29158 会显示符合最终标准的数值等级。数值等级范围为 4.0～0.0，精确到小数点后一位。也可选择字母格式。可输出 A～F 的值，但不会像数值格式那样显示精确的等级。
- **ISO 29158 开口 –** 用户无法设定开口。ISO 29158 在执行时会在内部使用 50%和 80%的开口。在 2 个得分中，返回得分较高的结果。

7-7-14 评级设定

项目	设定值[任务的默认值]	说明
标准	**[无效]**、 ISO15416、15415、29158	ISO 15416 适用于 UPC/EAN、Code 128、Code 39 等各种条形码。ISO 15415 适用于需要严格评级的数据矩阵和 QR 码标签。ISO 29158 适用于数据矩阵、QR 码、DPM 码，也是从标签上获得与普通读码器读取能力相当的实际等级的最佳方法。
格式化	**[数字]**、字符	数字是 ISO 15415、ISO 15416、ISO 29158 的默认评级输出。4.0～0.0。
开口 （最小代码元素的 0～100%）	0～100 **[50]**	15415 和 15416 中，默认使用 50%。 29158 中，在内部使用 50%和 80%
最低合格等级	**[0.0]**～4.0	由用户设定的合格阈值。 可设定评级合格与否的阈值。当等级小于该值时，解码工具将判定不合格，从而让该读取周期也判定为不合格。 在常规的读取应用中，为了避免因验证而导致在读取周期被判定为不合格，我们不是将合格与否的阈值设定为 0.0，而是通过在输出字符串中包含评级报告，让主机能够在读取过程中监控打印质量。

显示评级结果摘要

执行设置模式时，UI 界面左侧的步骤中会显示各解码工具的综合等级。根据设定不同，显示屏上会以字符或数值的形式显示等级。

点击综合等级，会显示详细的评级结果。基于 3 种规格执行的一系列测试彼此不同。

在显示屏上方，会显示必须通过的 Reference decode（是否可通过 ISO 算法进行解码）以进入详细测试。随后会显示详细的测试得分，最后显示 Overall（综合得分）。综合得分被设定为各验证项目的最小值。

注：当前安装的 VHV5-F 验证尚未进行校准。这意味着，如前述概要所述，ISO 15416 和 15415 中的对比度与反射率得分，会因最初是否设定了高对比度的黑白图像而有所不同。在 ISO 29158 中，需进行目标校准和部件校准，但目前，最小反射率已从 Overall（综合得分）的计算中排除。

评级结果详细显示

ISO 15416

Verification Grades	
Reference Decode	4.0
Decodability	2.7
Defects	4.0
Edge Determination	4.0
Minimum Edge Contrast	4.0
Minimum Reflectance	4.0
Modulation	4.0
Quiet Zone	4.0
Symbol Contrast	4.0
Overall	2.7

ISO 15415

Verification Grades	
Reference Decode	4.0
Axial Non-Uniformity	4.0
Contrast	2.0
Fixed Pattern Damage	4.0
Grid Non-Uniformity	4.0
Modulation	4.0
Reflectance Margin	4.0
Unused ECC	4.0
Overall	2.0

ISO 29158

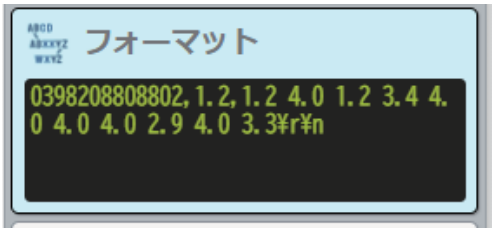
Verification Grades	
Reference Decode	4.0
Axial Non-Uniformity	3.5
Cell Contrast	4.0
Cell Modulation	4.0
Fixed Pattern Damage	4.0
Grid Non-Uniformity	4.0
Minimum Reflectance	0.0
Unused ECC	4.0
Overall	3.5

输出评级结果

可在解码工具创建的输出字符串中添加验证等级（综合得分）和验证报告（验证结果详情）。以上操作可通过点击输出选择器中的以下项目进行。

输出字符串的格式如下所示。

实际的输出字符串如下所示。



7-7-15 解码工具输出的格式设定

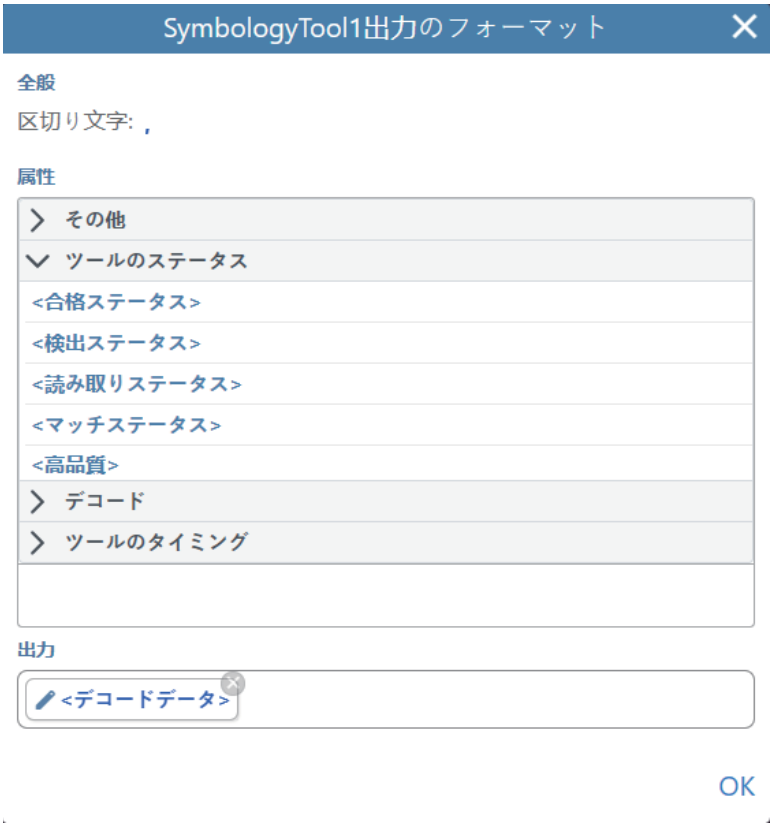
解码工具输出字符串的构建

解码工具的最后一个功能是“格式”。使用格式，可生成解码工具发送到读取序列的数据字符串。解码工具的数据字符串添加到读取周期结束时发送给主机的输出字符串结果中。

默认情况下，解码工具的输出包含<decode data>字段。<decode data>显示了刚刚读取的代码字符串内容。

使用下面的格式工具，可查看用户文本和代码属性（X，Y、角度等）， 此外，还可以通过添加解码工具性能指标（如解码时间）自定义解码工具的输出字符串。

(1) 单击<decode data>，打开输出字符串编辑器。输出区域中显示当前字符串的内容字段。



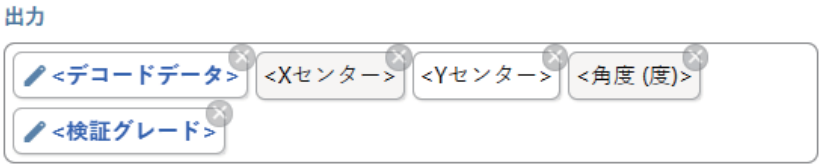
(2) 在"其他"、"工具状态"、"解码"和"工具计时"的各类别中单击所需的属性，将数据添加到字符串中。该字段自动显示在输出区域中字符串的末尾。

(3) 在添加的字段之间自动插入用户定义的分隔符。
注：有三个例外情况。在<user defined text>、<SP>或<TAB>之前或之后不插入分隔符。这样可切实管理自定义字符串的生成。

(4) 可以通过将字符串拖动到字段列表中的新位置来更改其在字段中的显示顺序。

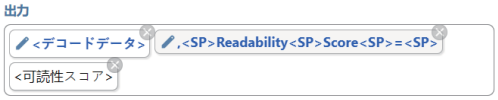
(5) 最后，通过单击包含<decode data>的数据字段的[X]，可以从解码工具的输出字符串中删除该字段。

示例 1：在此示例中，如果从属性列表中选择**解码数据、X 中心、Y 中心、角度（°）和验证等级**，将显示输出中包含的字符串。



示例 2：如果需要列表中的第二个验证等级，单击并将其拖放到<decode data>和<X center>之间，使其看起来像如下：

示例 3：此示例说明如何使用<user defined text>字段。单击此字段可更改文本。如下所示，更改为“可读性分数”。



解码工具的输出：

```
2037208, Readability Score = 83\r
\n
```

要点：解码工具数据字符串会完整地发送到解码序列，并在此自动添加到最后的读取周期输出字符串中。解码工具的自定义字符串在"工具步骤"部分作为解码工具的一部分显示，在"输出格式"部分作为最终字符串的一部分显示。

有关可添加到解码工具输出字符串（如用户定义文本）的数据/属性，请参见下表。

解码工具输出格式结果选项

项目	说明/内容
其他（用户文本和常规文本的格式设定）	
用户定义文本	用户插入的字符串
<SP>	插入空格
<TAB>	插入制表符
工具状态 – 解码工具的通过/失败状态	
通过状态	解码工具的状态。已检测读取匹配代码（有效时）。 通过= **TRUE**、失败= **FALSE**
检测状态	“检测”表示已检测到选定目标符号类型的代码，并存在于已设定的 ROI 中。 通过= **TRUE**、失败= **FALSE**
读取状态	“读取”表示已检测到代码，并通过读取限制阶段。 通过= **TRUE**、失败= **FALSE**
匹配状态	“匹配”表示已检测到代码，并通过读取限制阶段，最后整个字符串内容和已设定匹配字符串相匹配。 通过= **TRUE**、失败= **FALSE**
高质量	高质量表示代码的资格标准完全合格且已通过验证。
解码数据 – X 模式下生成读取的代码的固有数据。	

项目	说明/内容
符号类型	符号类型。数据矩阵、Code 93 等
解码后的数据字符串	代码中所含的实际字符串日期
极性	白底黑字 = **TRUE** 黑底白字 = **FALSE**
X1、Y1、X2、Y2、X3、Y3、X4、Y4（像素）	代码中绘制的绿色矩形四个角对应的 X、Y 像素坐标。 1= 右下、2 = 左下、3 = 左上、4 = 右上 此关系是指代码角度的相对关系，而不是图像上的代码。 参考坐标系：图像左上视为像素坐标 0,0。
可读性得分	使用代码质量相关的快速测试并输出 1～99 的可读性得分。
X 中心 Y 中心 （像素）	代码中心的 X、Y 坐标。对应代码中绘制的绿色矩形。 参考坐标系：图像左上视为像素坐标 0,0。
宽度、高度（像素）	代码宽度和高度
角度（弧度）	代码角度（弧度）
角度（度）	代码角度（度）
验证等级	取决于格式设定的字符或数字的等级（综合得分） A～F 或 4.0～0.0
验证报告	作为验证测试的结果字符串输出字符或数字。首先显示综合等级，其次显示参考解码，然后在验证等级显示中显示所有其他测试结果。
工具计时	
代码搜索时间（毫秒）	在 ROI 或视野中搜索目标代码的可能位置所需的时间
X 模式解码时间（毫秒）	评估可能位置并判断实际代码所需的时间与解码所需的时间之和。

7-7-16 多码模式

多码模式

多码模式是解码工具的一种特殊模式，可使用单个解码工具读取多个代码。这是一个高级功能，用于处理一个视野内存在多个一维符号，且其位置或类型不固定的情况。该模式非常适用于传送带上的容器抓取或包装扫描等应用。

当设定为多码模式时，解码工具会持续执行，直至找到预定数量的一维符号，或解码工具自行结束，或达到超时时间。

即使一维符号在多码模式下被成功解码，也仍需通过所有常规的限制门限。

- 必须是预先定义的一维符号类型之一。
- 如果指定了关注区域（ROI），则必须位于指定的关注区域（ROI）内。
- 必须满足读取限制所设定的条件。
- 必须支持匹配代码数据库中的条目。

如果启用了评级，会对所有满足这些限制的一维符号应用评级。

所有解码的字符串的数据输出格式都相同。例如，如果选择输出<Decode Data>、<x>、<y>、<angle>，则每一个解码的一维符号都会以此格式进行报告。

此外，还可指定一维符号数据在输出中的排序顺序。默认设定为从视野的左上方到右下方进行排序。

7-8 读取顺序结束

7-8-1 概要

如“读取周期”部分所述，任务类型不同时，读取周期的结束方式也不同。

连续读取模式/演示模式 – 仅当所有解码工具判断为“合格”时，读取周期处理才会结束。处理将无限期等待，直至部件出现在相机前方并被判断为合格。

开始/结束模式 – 仅在收到结束指令时，读取周期处理才会结束。

单次读取模式 – 当所有解码工具判断为合格，或捕捉列表中所有可用的捕捉都已检索并设定成 NOREAD 时，读取周期结束。此时，如果所有解码工具都合格，所有待处理的捕捉将被取消。如果有任意一个解码工具不合格，读取周期将继续，直到该解码工具处理完所有可用图像并完成读取，或者读取失败。

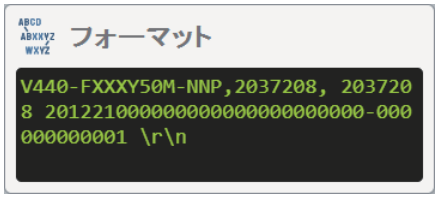
当读取周期处理结束后，读取顺序将进入最后 2 个步骤，其中会对输出数据进行格式化，并通过 RS-232、TCP/IP 以及协议程序集发送结果。最后，数字输出将更新。

7-8-2 读取顺序数据的输出格式

概要

在最后一个读取周期的下一步骤中，各解码工具的格式输出字符串会传递到读取周期输出格式步骤。在这里，会构成最终的输出字符串，然后将其作为读取周期的最终结果发送出去。

默认情况下，将各解码工具的字符串<工具输出>添加到最终结果字符串中。除了用户定义的文本外，还可以将读取时间等读取周期固有的数据添加到最终字符串中。



使用下文介绍的输出格式对话框，可自定义最终结果的输出字符串。

读取周期输出格式对话框

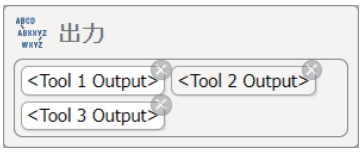
在“文本和字符”、“工具输出”、“读取周期”、“计数”、“任务”、“Runtime Statistics”的各类别中，可以通过单击所需属性将数据添加到字符串中。该字段自动显示在输出区域中字符串的末尾。

可以设定事先定义的前导、后导和分隔符，并将其自动插入到最终结果字符串中。

可以通过将字符串拖动到字段列表中的新位置来更改其在字段中的显示顺序。

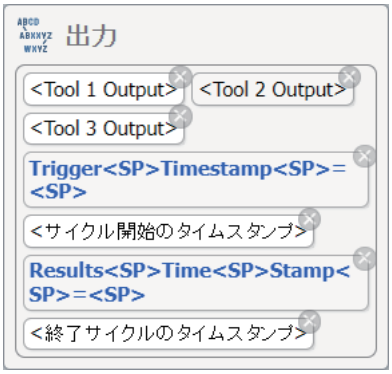
最后，通过单击该字段中的"X"，可以从输出字符串中删除包含<工具输出>的任意数据。

示例 1：此示例显示了任务包含三个解码工具时，默认情况下最终将包含哪些读取周期输出。




```
V440-FXXXY50M-NNP,2037208, 203720
8 2012210000000000000000000000-000
000000001 \r\n
```

示例 2：此格式设定示例显示了添加到该读取周期的自定义文本字符串和时间戳数据。



```
V440-FXXXY50M-NNX,2037455, 2037455 2
0122100000000000000000000-000000000
001 ,Trigger Timestamp = ,1699622110
122909,Results Time Stamp = ,1699622
110154002\r\n
```

7-8-3 读取周期输出格式设定

项目	说明/内容
普通字符串格式和用户可插入的文本	
前导	配置在结果起始位置的字符串
后导	配置在结果起始位置的字符串
分割字符	配置在元素之间的分割字符
使用 UTF-8：	以日文字符编码的符号等文字使用的是 Unicode 格式。 但根据标准的读码器规格，读码器默认输出 ANSI 字符串。这种情况下遇到的问题是，ANSI 格式无法以可识别的形式显示 UNICODE 字符。 该设定为 OFF 时，字符串的发送和显示为 ANSI 格式，为 ON 时，切换为 UTF8 格式。通过这种方式，可将 Unicode 字符串以母语格式正确显示。
用户定义文本	用户插入的字符串
<SP>	插入空格
<TAB>	插入制表符
输出工具	
输出工具 1	从解码工具 1 最终格式化后的输出字符串
…	
输出工具 N	从解码工具 N 最终格式化后的输出字符串，列表的最后
读取周期	
合格	读取周期合格 = **真** 读取周期合格 = **假**
全部存在（检测）	所有代码存在 = **真** 部分符号不存在 = **假**
全部读取	所有代码读取 = **真** 部分符号无法读取 = **假**
全部匹配	所有代码匹配 = **真** 部分符号不匹配 = **假**
全部高质量	所有代码为高质量 = **真** 部分代码非高质量 = **假**
周期 ID	相机接通电源/重启后的周期数
周期开始的时间戳（μs）	读码器接收到触发时的时间戳。这是 1970 年 1 月 1 日之后的值（微秒）。
周期结束的时间戳（μs）	读码器发送结果时的时间戳。这是 1970 年 1 月 1 日之后的值（微秒）。
触发超限	发生了触发超限 = **真** 无触发超限的问题 = **假**
处理超限	发生了处理超限 = **真** 无处理超限的问题 = **假**
期限（毫秒）	当前的读取周期的总时间
捕捉时间（毫秒）	当前的读取周期中用于全部捕捉的时间
预处理时间（毫秒）	当前的读取周期中用于处理全部图像的时间
读取时间（毫秒）	当前的读取周期中用于全部解码工具 X 模式处理的时间
消耗时间（毫秒）	周期中用于生成报告等处理的时间
计数 – 摘要计数（集中计数）	
总读取周期	上次计数清除后执行的读取周期总数
失败周期数	上次计数清除后失败的读取周期总数
合格周期数	上次计数清除后合格的读取周期总数
读取数	上次计数清除后的读取周期总数

项目	说明/内容
NOREAD 数	上次计数清除后失败的 NOREAD 周期总数
匹配数	上次计数清除后的匹配总数
不匹配数	上次计数清除后的不匹配总数
高质量数	上次计数清除后的高质量总数
低质量数	上次计数清除后的低质量总数
合格率（%）	合格率 % = 合格数/总读取周期
任务	
任务名称	当前已载入的任务名称
任务槽位	保存当前已读取的任务槽位
从任务载入起的经过时间（微秒）	从任务载入开始所经过的时间。显示在 UI 的最下方
运行时间统计	
百万分率（PPM）	以百万分率表示的平均移动量
周期超时（毫秒）	
最小、当前、最大捕捉时间（毫秒）	表示上次计数清除后的最小、当前、最大的捕捉时间统计。（即图像捕捉所需的时间。需要进行 2 次以上的捕捉时，则包含所有捕捉的总时间）。
最小、当前、最大捕捉时间数	表示上次计数清除后的最小、当前、最大的捕捉数统计。（表示解码所需的实际捕捉数。）
最小、平均、最大、当前处理时间（毫秒）	表示上次计数清除后的最小、平均、最大、当前的处理时间统计。（读取周期中实际用于读取/解码执行的时间。）
最小、平均、最大、当前整体的周期期限（毫秒）	表示上次计数清除后的最小、平均、最大、当前的周期期限统计。（从读取周期的触发到读取周期结束的时间。）
最小、平均、最大、当前消耗时间（毫秒）	表示上次计数清除后的最小、平均、最大、当前的消耗时间统计。（在读取周期中，用于获取/图像预处理/解码以外的所有任务的时间。其中包含 IO 设定、报告生成等）
最小、当前、最大、平均周期之间的时间（毫秒）	表示上次计数清除后的最小、当前、最大周期之间的平均时间统计。（从上一次周期处理结束到当前周期处理开始之间所用的时间。用于表示读取周期的效率。若实现完全流水线处理，该值将接近于 0）。
最小、当前、最大、平均触发速率（毫秒）	表示上次计数清零后的最小、当前、最大、平均触发速率的统计。（从读取周期的触发到下一次读取周期触发的时间。）
最小、当前、最大、平均总周期时间（毫秒）	表示上次计数清零后的最小、当前、最大、平均的总周期时间统计。（从读取周期的触发到读取周期结束的时间。）
最小、当前、最大、平均闲置时间（毫秒）	表示上次计数清零后的最小、当前、最大、平均闲置时间的统计。（不执行处理，一直等到下一次触发的时间。）

7-8-4 发送读取顺序数据

读取周期在生成报告后结束。在这里，格式化后的最终输出字符串会发送到 WebLink 的结果画面，并发送到所有激活的数据通道（RS-232、TCP/IP、Ethernet/IP、PROFINET 等）。

此时，还会设定表示读取周期状态的数字输出信号，如“读取周期完成”、“合格周期”、“不合格周期”、“错误”。

关键点：如果数字输出设定为脉冲模式，在输出保持为 ON 的状态后，必须等到设定的脉冲时间结束并变为 OFF，下一个周期的处理才会开始。请注意，不要将该时间设定得过长。

7-9 输出步骤

7-9-1 概要

读取周期中执行的最后一个步骤，是输出步骤。

在输出步骤中，可在运行期间保存图像和周期报告，用于存档或调试目的。

图像和报告数据将保存在 RAM 中。可使用 DDU 工具获取。通过 DDU 从 RAM 中复制后，保存到计算机上的任意文件夹中。

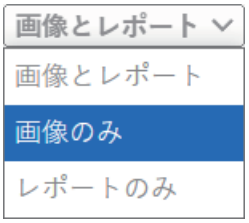
7-9-2 输出对话框

需要将存档功能设为有效。默认为 OFF。

设为有效后，可设定待保存项目、保存条件及文件命名方法。

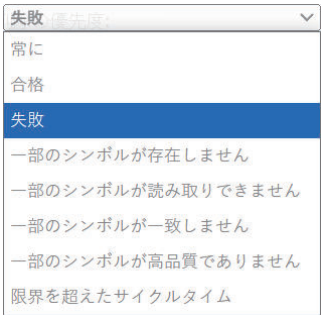
待保存项目

定义待保存项目。默认情况下，将同时保存来自读取周期的图像和周期报告。您也可选择仅保存图像或仅保存周期报告。通常情况下，将选择仅保存图像，以便确认解码存在问题的情况。



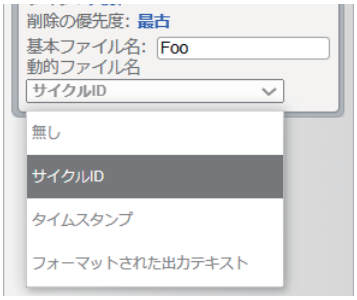
何时、以何种条件保存

定义读码器在何时、何种读取周期条件下将图像或周期报告保存到 RAM 中。默认情况下，保存条件为读取周期失败。可从下拉列表中选择各种保存条件。此列表与开启数字输出的条件的选项相同。



文件控制

最后的 3 个条目，设定了文件命名方法和 RAM 上的文件管理。



● 删除的优先顺序

删除的优先顺序用于设定 RAM 文件的管理方式。相机的 RAM 在请求上传数据到 PC 之前，用于保存图像和报告。分配用于存储的 RAM 空间为 500MB。对于 500 万像素的相机，大约可存储 100 次读取周期的数据，对于 230 万像素的相机，则可保存更多。当 RAM 存满后，新报告会覆盖旧报告。通过设定删除优先级，可选择是覆盖最新的条目，还是优先覆盖最旧的条目。默认为覆盖最旧的条目。

● 基本文件名和动态文件名

报告的文件名由 2 个连接的字符串构成。第一个是称为［基本文件名］的可选静态字符串。其由操作人员定义，每个周期都保持不变。

第二个是称为［动态文件名］的可变字符串。在该字段中选择读取周期中每次变化的文件名动态部分时，会为各周期生成一个唯一名称。

默认情况下，［动态文件名］设定为［周期 ID］。［周期 ID］是一个唯一编号。周期 ID 在读码器接通电源时重置，在读码器再次关闭前持续递增。以［周期 ID］作为名称一部分保存的文件，其间隔会与其他文件不同。

动态部分也可设定为［触发时间戳］。如果读码器与时间服务器同步，时间戳将始终保持唯一。否则，与周期 ID 一样，时间戳将在接通电源时重置为出厂时间。

最后，也可设定为实际［格式化后的输出文本］。如果相同代码被多次读取，请注意。在这种情况下，不会创建新的唯一文件。文件将每次以相同名称被覆盖。同样地，如果代码读取失败并输出“NOREAD”，也不会是唯一的。每个此类文件都将命名为“NOREAD”，之前的文件会被覆盖。

7-9-3 设定输出步骤

项目	设定值[任务的默认值]	说明
存档有效	**[OFF]**、ON	保存图像/周期报告
对象	**[图像和报告]** 仅图像 仅报告	选择各读取周期中要保存的项目
时机	始终 合格 **[失败]** 部分符号不存在 部分符号无法读取 部分符号不匹配 部分代码非高质量 超过极限的周期时间	将报告保存到 RAM 中的读取周期的结果
删除的优先顺序	**[最早]**、最新	选择当 RAM 容量已满时，是覆盖 RAM 中的最早文件还是最新文件
基本文件名	**[空字符串]**、用户文本	定义表示文件名的字符串开头部分的用户文本
动态文件名	无 **[周期 ID]** 时间戳 格式化后输出	表示文件名的字符串中可变的部分 注：时间戳是基于出厂时读码器中预设的时间和数据，可在设备页面中使用时间同步对话框进行时间设定。

7-9-4 获取图像和报告

图像和报告将保存在读码器的 RAM 中。可使用 Device Discovery Utility (DDU)工具将文件上传到 PC 进行确认。

保存的周期存储

● 将读取周期记录上传到 PC

DDU 会定期检查读码器，判断是否有已保存的读取周期记录可从读码器下载到 PC。如果有记录，会显示其数量。

可选择获取［图像］、［报告］或［两者］。

点击［上传到 PC］按钮，记录会编译成“.zip”文件并传输，然后保存到 PC 的下载目录中。传输完成后，记录将自动从读码器的 RAM 中删除。

使用添加控制功能，可清除 RAM 存储。也可以选择要上传记录的数量。

● 标准文件名

■ 已下载的.zip 文件

下载的文件是包含所有数据的.zip 文件。zip 文件的命名采用固定格式 **YearMonthDay_HourMinuteSecond_Camera- Name.zip**。请参考下例。

注：.zip 文件的时间和日期为获取文件时 PC 的本地时间。这是一般规则。相同的日期和时间戳也会显示在[更新时间]中。

名前	更新日時	種類	サイズ
20240520_141015_VHV5-F23742A.zip	2025/02/24 14:25	圧縮 (zip 形式) フォルダー	2,921 KB
20240520_140400_VHV5-F23742A.zip	2025/02/24 14:25	圧縮 (zip 形式) フォルダー	24,822 KB
20240520_140738_VHV5-F23742A.zip	2025/02/24 14:24	圧縮 (zip 形式) フォルダー	20,442 KB
20240520_140912_VHV5-F23742A.zip	2025/02/24 14:24	圧縮 (zip 形式) フォルダー	35,042 KB

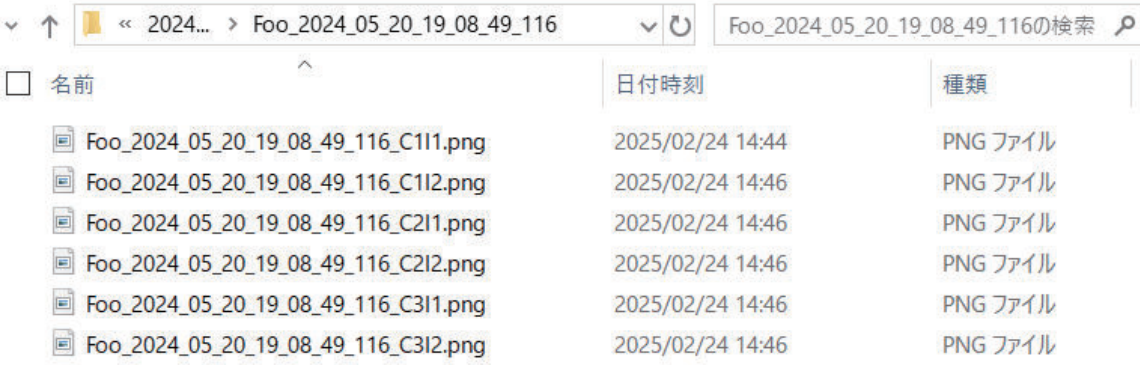
■ .zip 文件的内容

.zip 文件包含每个周期记录的一个子文件夹。各子文件夹包含该周期的图像和报告。文件夹名、图像名称、报告名称使用用户在输出步骤中定义的名称，由读码器生成。

注：当时间戳用作文件名的一部分时，时间和日期是基于读取周期被触发时的读码器的 UTC 时间。

图像名称中包含添加组件，表示所参照的特定捕捉。以下示例中，**C1|1** 表示捕捉 1、重复 1。

关于 3 个捕捉和 2 个重复的示例，如下例所示。



8

串行指令

下面介绍 VHV5-F 中可使用的串行指令。

8-1 串行指令的语法

串行指令和控制

读码器的 TCP/IP、UDP 以及 RS-232C 通道通常用于将读取结果数据输出到主机。也可使用相同通道来控制读码器。在这里，列出了可用于控制读码器的串行指令集。

使用该指令集，主机可以触发读码器工作、更改读码器工作模式、对焦、照明、匹配字符串等重要任务参数，以及调用快速测光和快速对焦等用于设定拍摄的快速设置功能。

串行指令的语法

(1) 所有串行指令都以“!”开头，后面跟着指令名称。所有指令后面都必须加上回车符（CR）。

例：
!TRIGGER<CR>

(2) 带有参数的指令中，各字段之间需用逗号分隔。

例：
!SETMATCHSTR,2,123456<CR>

串行指令的响应

(1) 所有串行指令在完成时都会返回一个错误代码。“0”表示成功。所有错误代码在后续的表格中列出。请注意，快速测光和快速对焦等指令，最多可能需要 5 秒才能完成。

例：
!TRIGGER<CR>
预期响应：!TRIGGER=0

8-1-1 !TRIGGER

说明	向读码器发送软触发。	
参数	无	
错误代码响应	0	成功

动作：如果系统处于运行模式或设置模式，会触发读取周期。
模式：系统必须处于运行模式或设置模式才能运行此指令。

例：
!TRIGGER<CR> – 触发读取周期。
预期响应 1：!TRIGGER=0<CR><LF>
预期响应 2：［输出格式］

8-1-2 !RUN

说明	将读码器置于运行模式。	
参数	无	
错误代码响应	0	成功

动作：将读码器置于运行模式，并将用户界面更改为运行视图。
运行模式：允许在运行模式下更改任务。不允许更改任务参数。

例：
!RUN <CR> – 将读码器更改为运行模式。
预期响应：!RUN=0<CR><LF>

8-1-3 !SETUP

说明	将读码器置于设置模式。	
参数	无	
错误代码响应	0	成功

动作：将读码器置于设置模式，并将用户界面更改为设置视图。
设置模式：不允许在设置模式下更改任务。允许更改任务参数。

例：
!SETUP<CR> –将读码器更改为设置模式。
预期响应：!SETUP=0<CR><LF>

8-1-4 !OFFLINE

说明	将读码器置于离线模式。离线时无法接收触发。	
参数	无	
错误代码响应	0	成功

动作：将读码器置于离线模式，并将用户界面更改为设备视图。
离线模式：任务已停止且不会响应触发。即使在离线模式下也可更改任务。不允许更改任务参数。

例：
!OFFLINE<CR> – 将读码器置于离线模式。
预期响应：!OFFLINE=0<CR><LF>

8-1-5 !SETEXPOSURE,<capture index>,<exposure value>

说明	将指定的捕捉设定在指定的曝光值。	
参数	<capture index>	更改的捕捉的基于 1 的索引。
	<exposure value>	为捕捉设定的曝光设定。
错误代码响应	0	成功
	1	错误：任务尚未载入。
	2	错误：捕捉索引无效。
	3	错误：曝光值超出有效范围。
	101	指令格式无效。至少需要两个参数。

动作：直接设定载入任务中选定捕捉的曝光值。

例：
!SETEXPOSURE,1,64<CR> – 将捕捉 1 的曝光设定设为 64。
预期响应：!SETEXPOSURE=0<CR><LF>

8-1-6 !SETGAIN,<capture index>,<gain value>

说明	将指定的捕捉设定在指定的增益值。	
参数	<capture index>	更改的捕捉的基于 1 的索引。
	<gain value>	为捕捉设定的增益值。

错误代码响应	0	成功
	1	错误：任务尚未载入。
	2	错误：捕捉索引无效。
	3	错误：增益值超出有效范围。
	101	指令格式无效。至少需要两个参数。

动作：直接设定载入任务中选定捕捉的增益值。

例：
!SETGAIN,1,50<CR> – 将捕捉 1 的增益设定设为 50。
预期响应：!SETGAIN=0<CR><LF>
!SETGAIN,1,101<CR> – 尝试将捕捉 1 的增益设定设为 101，增益值超出有效范围。
预期响应：!SETGAIN=3<CR><LF>

8-1-7 !SETFOCUS,<capture index>,<focus value>

说明	将指定的捕捉设定在指定的焦点值。	
参数	<capture index>	更改的捕捉的基于 1 的索引。
	<focus value>	为捕捉设定的焦点值。
错误代码响应	0	成功
	1	错误：任务尚未载入。
	2	错误：捕捉索引无效。
	3	错误：焦点值超出有效范围。
	101	指令格式无效。至少需要两个参数。

动作：直接设定载入任务中选定捕捉的焦点值。

例：
!SETFOCUS,1,150<CR> – 将捕捉 1 的焦点设定设为 150。
预期响应：!SETFOCUS=0<CR><LF>

8-1-8 !QUICKSET,<capture index>,<focus>,<Photometry>,<ROI left><ROI top><ROI wide><ROI high>

说明	发送指令到执行快速对焦、快速测光或两者的读码器。作为选项，可以指定图像中要执行操作的关注区域（ROI）。	
参数	<capture index>	执行快速对焦或快速测光的捕捉的基于 1 的索引。
	<focus>	设定为“1”执行快速对焦，设定为“0”不执行快速对焦。
	<Photometry>	设定为"1"执行快速测光，设定为"0"不执行快速测光。
	<ROI left>	选项：图像中要执行操作的区域的最左侧像素位置。
	<ROI top>	选项：图像中执行操作的区域的顶部边缘像素位置。
	<ROI wide>	选项：执行操作的区域宽度。
	<ROI high>	选项：执行操作的区域高度。
错误代码响应	0	成功
	1	错误：任务尚未载入。
	2	错误：捕捉索引无效。
	3	错误：ROI 参数无效。
	99	错误：意外错误。
	101	指令格式无效。至少需要三个参数。

动作：将系统离线。对选定的捕捉执行快速测光或快速对焦。在指定的关注区域（ROI）内执行此操作。完成后，系统将返回到之前的模式。

注：此操作可能需要最多 5 秒才能完成并生成响应。

例：
!QUICKSET,1,1,0<CR> – 在捕捉 1 中执行快速对焦。
预期响应： !QUICKSET=0<CR><LF>
!QUICKSET,2,0,1<CR> – 在捕捉 2 中执行快速测光。
预期响应：!QUICKSET=0<CR><LF>
!QUICKSET,1,1,1,400,500,400,200<CR> – 在捕捉 1 中执行快速对焦和快速测光。从左上角像素 400,500 开始、宽 400 像素、高 200 像素的图像区域内执行这些操作。
预期响应：!QUICKSET=0<CR><LF>

8-1-9 !JOBCHANGE,<job slot index>

说明	将活动任务更改为指定插槽中的任务。	
参数	<job slot index>	切换的任务插槽的基于 0 的索引。
错误代码响应	0	成功
	2	错误：意外错误。
	3	错误：任务不存在。
	8	错误：无效的任务文件。由于任务损坏，无法载入。
	12	错误：指定了无效的任务插槽。插槽超出有效范围。
	101	指令格式无效。至少需要一个参数。

动作：如果系统未离线，将系统离线。将任务更改为选定插槽中的任务。完成后，系统将返回到之前的模式。

例：
!JOBCHANGE,1<CR> – 将任务更改为插槽 1 中的任务。
预期响应 插槽 1 中有任务时：!JOBCHANGE=0<CR><LF>
预期响应 插槽 1 中无任务时：!JOBCHANGE=3<CR><LF>
!JOBCHANGE,33<CR> – 正在尝试更改为任务插槽 33，但 VHV5-F 只有 32 个插槽。
预期响应：!JOBCHANGE=12<CR><LF>

8-1-10 !SETMATCHSTR,<tool index>,<match string>

说明	将指定工具的匹配字符串设定为指定的匹配字符串值。	
参数	<tool index>	包含更改的匹配字符串工具的基于 1 的索引。如果希望匹配字符串应用于所有工具，设定为“-1”。
	<match string>	为指定工具设定的匹配字符串值。如果匹配字符串包含逗号，必须将其转义。否则，将视为参数分隔符。
错误代码响应	0	成功
	1	错误：工具索引无效。
	101	指令格式无效。至少需要两个参数。

动作：设定特定解码工具的匹配字符串。

例：
!SETMATCHSTR,2,123456<CR> – 将工具 2 的匹配字符串设定为“123456”。
预期响应 t 有工具 2 时：!SETMATCHSTR=0<CR><LF>
预期响应 无工具 2 时：!SETMATCHSTR=1<CR><LF>
!SETMATCHSTR,1,123\,456<CR> – 将工具 1 的匹配字符串设定为“123,456”。逗号被转义。
预期响应：!SETMATCHSTR=0<CR><LF>

8-1-11 !GETMATCHSTR,<tool index>

说明	返回指定工具的匹配字符串。如果未指定索引，默认为工具 0。	
参数	<tool index>	选项：包含检索的匹配字符串工具的基于 1 的索引。如果省略此参数，检索工具 1 的匹配字符串。
错误代码响应	0	成功
	1	错误：工具索引无效。
	2	错误：指定的工具不是符号工具，因此没有匹配字符串。
	101	指令格式无效。至少需要两个参数。

动作：返回特定解码工具的匹配字符串。
注：此指令不适用于 Ethernet/IP 或 PROFINET。

例：
!GETMATCHSTR<CR> – 从工具 1 检索匹配字符串。
预期响应（匹配字符串=123456）：!GETMATCHSTR=0,123456
!GETMATCHSTR,2<CR> – 从工具 2 检索匹配字符串。
预期响应 有工具 2 时：!GETMATCHSTR=0,123456
预期响应 无工具 2 时：!GETMATCHSTR=1

9

符号

为了实现更佳设定，下面将介绍各种代码或符号类型的基本参数设定。

9-1 概要

由用户设定各解码工具，用于找到并读取图像内的特定单个代码。首先，将所有预期的代码或符号类型添加到代码列表中。

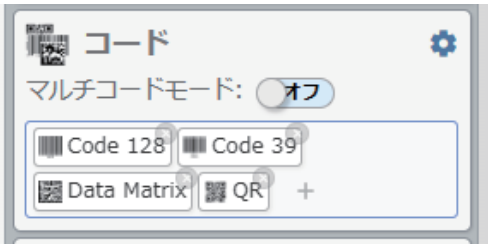
然后，根据需要设定符号类型的特定参数。例如，对于 Code 39，用户可能需要设定“固定符号长度”，以便能够读取特定的代码。

对于所有代码类型的默认设定，通常在大多数情况下足以完成读取任务。但也有可能需要输入其他设定。

本章将介绍所有基本参数设定，以便用户能够正确设定代码或符号类型。

9-1-1 在列表中添加和删除代码

DataMatrix、**QR Code**、**Code 128** 及 **Code 39** 是在新任务中默认启用的解码算法的代码类型。



可在要搜索的代码列表中添加或删除符号类型。代码类型可使用［+］添加。点击代码类型右上角的[x]，可将代码类型从列表中删除。将代码类型添加到列表后，会自动启用。从列表中删除后，会自动禁用。

9-1-2 变更符号参数

要更改特定符号类型的参数，请点击列表中的代码类型。此时将显示表示当前设定的对话框。可单独变更设定，或将设定恢复到默认状态。

注：新设定只会影响指定的单个解码工具的动作。不会影响任务中所有工具的全局设定。

9-2 合成代码（Composite）

如果设为［有効］（有效）或［必要］（需要），将对线性符号的二维合成组件进行解码。线性符号可能为 DataBar-14、DataBar Expanded、DataBar Limited、EAN-128、UPC-A、EAN-13、EAN-8、UPC-E。

使用方法： 条形码读码器和二维码读码器均可读取。
默认： **无效**
选项： **无效 - 从列表中删除时**
有效
需要 - 添加到列表中时

9-2-1 有效

［合成コード］（合成代码）设为［有効］（有效）时，读码器将对二维合成组件和线性组件均进行解码。但是，无法对二维合成组件进行解码时，将在读取周期结束时，自动发送线性数据。

9-2-2 需要

设定为［必要］（需要）时，读码器需要对两者的组件进行解码。若非如此，将导致读取失败。

9-2-3 插入符号和追加符号的分隔符（Composite）

使用方法： 用户可区分主符号和［追加シンボル］（追加符号）。
定义： 将线性组件和合成组件分离。
默认： **无效**
选项： **0 = 无效** 1 = 有效

9-2-4 分隔字符（Composite）

注：分隔符与［区切り文字］（分隔符）字段中定义的字符相同。

使用方法： 根据应用的要求使用。
定义： 可将分隔符从逗号变更为其他字符。
默认： ,（逗号）
选项： 任意 ASCII 字符

9-3 Aztec

使用方法： 用于文档成像、铁路车票验证及部分邮政用途。

定义： 中心为正方形“ブルズアイ”（旋涡）图形，在正方形网格上构建的二维矩阵式符号。
［Aztec］可对最多 3832 个数字、3067 个字母或 1914 字节的数据进行编码。
Aztec 中使用的 Reed-solomon 纠错符号等级可在整体数据区域的 5～95％之间设定。推荐的纠错等级为符号容量+码字的 23%。

默认： **无效**

选项： **0 = 无效** 1 = 有效

9-4 Postal Code

重要：［Postal Code］要求每个元素至少有 **4** 个像素，以确保读码器可以对其进行解码。

对 Postal Code 进行解码前，读码器需要设定特定的读取范围、视野及相机参数。

为了得到理想的解码结果，请尽量将符号靠近读码器的视野中心配置。

9-4-1 Postal Code 的类型

使用方法： 以下一维［Postal Code］常用于邮政分拣、审核、带内容凭证的邮件、挂号信、邮费另付信件和 POS 用途。

定义： 确定要由读码器解码的 Postal Code。

默认： 无效

选项：
0 = 无效
1 = US（美国）邮政（POSTNET、PLANET、USPS4CB）
2 = 澳大利亚邮政
3 = 日本邮政
4 = 英国邮政
5 = 荷兰邮政（KIX）
6 = UPU

US（美国）邮政（POSTNET、PLANET、USPS4CB）

［US(米国)郵便］（美国邮政）为有效时，读码器仅对 **POSTNET**、**PLANET**、**USPS4CB** 符号进行解码。
重要：［POSTNET 設定］（POSTNET 设定）、［PLANET 設定］（PLANET 设定）、［USPS4CB 設定］（USPS4CB 设定）默认为有效。但是，3 种美国邮政符号单独设定为［無効］（无效）时，该类型的符号即使在［美国邮政］为有效时，读码器也不会解码。
例如，［US(米国)郵便］（美国邮政）为有效、［POSTNET 設定］（POSTNET 设定）为无效时，读码器不会对 **POSTNET** 符号进行解码。
关于美国邮政符号的详情，请参考［POSTNET 設定］（POSTNET 设定）、［PLANET 設定］（PLANET 设定）、［GS1 DataBar］。

澳大利亚邮政

［オーストラリア郵便］（澳大利亚邮政）为有效时，读码器将仅对澳大利亚邮政符号进行解码。

日本邮政

［日本郵便］（日本邮政）为有效时，读码器将仅对日本邮政符号进行解码。

英国邮政

［イギリス郵便］（英国邮政）为有效时，读码器将仅对英国邮政符号进行解码。

荷兰邮政（KIX）

［荷兰邮政］为有效时，读码器将仅对荷兰邮政（KIX）符号进行解码。

UPU

［UPU］为有效时，读码器将对 UPU 符号进行解码。

例如，［Postal Code のタイプ］（Postal Code 的类型）设为［UPU］、［POSTNET 設定］（POSTNET 设定）为有效时，读码器将对 UPU 和 POSTNET 两种符号进行解码。

9-4-2 POSTNET 设定

使用方法： **POSTNET** 由美国邮政公社用于直接邮寄。ZIP 代码或 ZIP+4 代码将编码到符号中。数据将编码为一半高度的条和正常高度的条，POSTNET 变为“2 状态”符号。
投递点（通常为地址或邮政信箱号码的末尾 2 位）通常也会编码到 POSTNET 符号中。

定义： ［US(米国)郵便］（美国邮政）和［POSTNET 設定］（POSTNET 设定）两者为有效时，读码器将对 POSTNET 符号进行解码。

默认： **有效**

选项： 0 = 无效
1 = 有效

9-4-3 PLANET 设定

使用方法： **PLANET（Postal Alphanumeric Encoding Technique）**是美国邮政在配送过程中用于追踪并识别邮寄物的符号。各 PLANET 符号的长度为 12 位或 14 位，用半高的条和普通高度的条对数据进行编码，PLANET 为“2 状态”符号。符号始终以普通高度的条或“保护框”开始和结束。各个位以 5 条为一组（2 条始终为短条）表示。

定义： ［US(米国)郵便］（美国邮政）和［PLANET 設定］（PLANET 设定）两者为有效时，读码器将对 PLANET 符号进行解码。

默认： **有效**

选项： 0 = 无效
1 = 有效

9-4-4 USPS4CB 设定

使用方法： **USPS4CB** 也称为**智能邮件**，被美国邮政公社用于分类和追踪单个邮寄物。USPS4CB 将 POSTNET 和 PLANET 的功能组合起来，可对 31 位（65 条）进行编码。USPS4CB 符号比 POSTNET 符号稍微长一些，符号的高度和宽度可以灵活地选择。
数据用 4 种条（“状态”）编码，各个条根据名称和值识别。该类型的 Postal Code 被称为“4 状态”。各个条有“跟踪器”或中央部分，可在这里追加“上升器”（上面部分）或“下降器”（下面部分）。4 状态格式可在符号中加入更多的信息，使解码更加容易。4 状态的符号可用点阵、喷墨、激光等各种媒介方便地打印。

定义： ［US(米国)郵便］（美国邮政）和［USPS4CB 設定］（USPS4CB 设定）两者为有效时，读码器将对 USPS4CB 符号进行解码。

默认： **有效**

选项： 0 = 无效
1 = 有效

9-5 Code 39

使用方法： ［Code 39］作为工业用条形码广泛使用。

定义： 每个字符由 9 个黑白元素组成，其中 3 个是字母数字符号，具有宽且唯一的开始/停止代码图形。

默认： **有效**

选项： 0 = 无效 **1 = 有效**

9-5-1 校验位（Code 39）

默认： **无效**

选项： **0 = 无效** 1 = 有效

9-5-2 校验位输出（Code 39）

使用方法： 将向符号追加［チェックディジット出力］（校验位输出），加强数据安全性。

定义： 如果设为有效，将读取校验位，与符号数据进行比较。如果设为无效，将以不带校验位的形式发送符号数据。

注：如果将［チェックディジット出力］（校验位输出）和［外部トリガオプション］（外部触发选项）或［シリアルトリガオプション］（串行触发选项）设为有效，将通过无效校验位的计算，在读取周期的最后发送读取失败信息。

默认： **无效**

选项： **0 = 无效** 1 = 有效

9-5-3 字符间容许间隔（Code 39）

使用方法： ［キャラクタ間ギャップ許容］（字符间容许间隔）在需要读取超出规格的打印符号时有用。

定义： 如果设为有效，读码器可以读取符号字符间的间隔超出窄元素宽度 3 倍的符号。

默认： **无效**

选项： **0 = 无效** 1 = 有效

9-5-4 读取字符数限制（Code 39）

定义： 如果设为有效，读码器将对读取字符数和[読み取り文字数]（读取字符数）字段进行比对。如果设为无效，任意长度都视为有效。

默认： **无效**

选项： **0 = 无效** 1 = 有效

9-5-5 读取字符数（Code 39）

使用方法： ［読み取り文字数］（读取字符数）可设为只接受 1 个读取字符数，防止舍去，提高数据的完整性。

定义： 指定读码器要识别的准确的字符数。（不含开始字符、停止字符和校验位。）读码器将忽略与指定长度不匹配的符号。

默认： **10**

选项： 1～64

9-5-6 读取 Full ASCII（Code 39）

使用方法： 要读取标准字符集（0-9、A-Z 等）以外的字符时，需要设为有效。
用户需要事先知道是否使用［フル ASCII の読み取り］（Full ASCII 的读取）选项。
［フル ASCII の読み取り］（Full ASCII 的读取）中，对 1 个字符进行编码时，需要 2 个码字，因此效率较低。

定义： 标准 Code 39 可对 43 个字符（0～9、大写“A”～“Z”、-、+、/、空格、小数点、$、%）进行编码。［フル ASCII の読み取り］（Full ASCII 的读取）为有效时，读码器可以读取 0～255 之间的 Full ASCII 字符集。

默认： 无效

选项： **0 = 无效**　　1 = 有效

9-6 Codabar

使用方法： 用于照片装饰或图书馆。以前曾用于医疗用途，但在新的医疗用途中，通常已不再使用。

定义： Codabar 包含 16 位字符集（0～9 和字符**$**、**:**、/、**.**、**+**、**–**）、开始/结束代码和至少 2 个明显不同的条宽。

默认： 无效

选项： **0 = 无效**　　1 = 有效

9-6-1 开始/结束代码相同确认（Codabar）

定义： 如果设为无效，无论开始字符和结束字符是否相同，读码器将始终对 Codabar 符号进行解码。
如果设为有效，只要开始字符和结束字符不同，读码器就不会对 Codabar 符号进行解码。

默认： 有效

选项： 0 = 无效　　**1 = 有效**

9-6-2 开始/结束代码输出（Codabar）

定义： 如果设为无效，解码符号的输出数据中不会显示开始字符和停止字符。
如果设为有效，解码符号的输出数据中会显示开始字符和停止字符。
注：开始字符和停止字符视为数据的一部分，因此在固定长度的操作模式下，字符必须包含在长度的一部分中。

默认： 有效

选项： 0 = 无效　　**1 = 有效**

9-6-3 字符间容许间隔（Codabar）

定义： 如果设为无效，将在解码处理过程中忽略字符间的空格或“文字間のギャップ”（字符间隔）。
注：字符间空格大到可以视为边距时，无论本参数的设定如何，均不会对符号进行解码。

默认： 无效

选项： **0 = 无效**　　1 = 有效

9-6-4 读取字符数限制（Codabar）

定义： 如果设为无效，只要不超出系统的最大能力，读码器将允许 Codabar 符号。
如果设为有效，读码器将拒绝与固定长度不匹配的 Codabar 符号。

默认： 无效

选项： **0 = 无效**　　1 = 有效

9-6-5 读取字符数（Codabar）

定义： 这是与所有 Codabar 读取字符数进行比较的值。

默认： **10**

选项： 1～64

9-6-6 校验位的计算方法（Codabar）

定义： 如果设为无效，读码器将不会执行已解码 Codabar 符号的校验位计算。
设为［Mod 16］时，读码器将对符号执行模数 16 校验位计算。符号未通过该计算时，将不会进行解码。
设定为［NW7］时，读码器将对符号执行 NW7 模数 11 校验位计算。符号未通过该计算时，将不会进行解码。
设为［两方］（两者）时，读码器将对符号执行 Mod 16 和 NW7 模数 11 两种校验位计算。符号未通过任一计算时，将不会进行解码。

默认： 无效

选项： **0 = 无效**　1 = Mod 16　2 = NW7（Mod 11）　3 = 两者（Mod 16 及 NW7）

9-6-7 校验位输出（Codabar）

定义： 本字段为无效、校验位的计算为有效时，读码器将从符号数据输出中删除已验证的校验位。使用固定长度时，需要考虑本条件。
如果设为有效，读码器将把校验位作为符号数据的一部分输出。使用固定长度时，需要考虑本条件。

默认： 无效

选项： **0 = 无效**　1 = 有效

9-7 Interleaved 2 of 5

使用方法： 交叉二五码(ITF)是一种非常受欢迎的条码，用于打印长度小于 10 个字符的数字，也是密度非常高的符号。但是，由于存在舍去等固有问题，因此在 Omron Microscan 中，不建议在新的应用中使用本符号。

定义： 具有高密度、连续、自检特性的数值符号。字符是成对的，每个字符有 5 个元素：2 个代表数字 0～9 的宽元素和 3 个窄元素。条表示第一个字符，插入的空表示第 2 个字符。（强烈建议使用校验位。）

重要：只要［読み取り文字数範囲の設定］（读取字符数范围的设定）没有设为有效，想要对 ITF 符号进行解码，需要设定[読み取り文字数]（读取字符数）。

默认： **有效**

选项： 0 = 无效　　**1 = 有效**

9-7-1 校验位（Interleaved 2 of 5）

使用方法： 本选项在一般情况下不使用。但在主机需要验证冗余校验位的应用中，为了加强安全性，可设为有效。

定义： 带校验位的纠错程序

默认： **无效**

选项： **0 = 无效**　　1 = 有效

9-7-2 校验位输出（Interleaved 2 of 5）

定义： 如果设为有效，为了加强数据安全性，将同时发送符号数据和校验位。

默认： **无效**

选项： **0 = 无效**　　1 = 有效

9-7-3 读取字符数#1（Interleaved 2 of 5）

使用方法： 在需要特定长度的 ITF 符号的用途中有用。

定义： ［読み取り文字数# 1］（读取字符数＃1）字段是在允许或拒绝解码符号有效之前要比较的 2 个字段中的 1 个。

默认： **16**

选项： 0～64，仅偶数

重要：［読み取り文字数範囲］（读取字符数范围）为无效时，要将读取字符数视为有效的符号，需要与［読み取り文字数# 1］（读取字符数＃1）*或*［読み取り文字数# 2］（读取字符数＃2）匹配。

［読み取り文字数範囲］（读取字符数范围）为有效时，［読み取り文字数# 1］（读取字符数#1）和［読み取り文字数# 2］（读取字符数#2）将形成一个范围，读取字符数必须在范围内才会视为有效。

9-7-4 读取字符数#2（Interleaved 2 of 5）

使用方法： 在需要特定长度的 ITF 符号的用途中有用。

定义： ［読み取り文字数# 2］（读取字符数＃2）字段是在允许或拒绝解码符号有效之前要比较的 2 个字段中的 1 个。

默认： **6**

选项： 0～64，仅偶数

重要：［読み取り文字数範囲］（读取字符数范围）为无效时，要将读取字符数视为有效的符号，需要与［読み取り文字数# 1］（读取字符数＃1）或［読み取り文字数# 2］（读取字符数＃2）匹配。
［読み取り文字数範囲］（读取字符数范围）为有效时，［読み取り文字数# 1］（读取字符数#1）和［読み取り文字数# 2］（读取字符数#2）将形成一个范围，读取字符数必须在范围内才会视为有效。

9-7-5 保护框（Bearer bar）设定（Interleaved 2 of 5）

- **注：**［ガードバー（ベアラーバー）設定］（保护框（Bearer bar）设定）为有效时，必须有保护框（亦称“Bearer bar”）才能执行解码。

使用方法： 启用了 ITF 多个符号读取设定以防止错误的数据输出时有用。
这通常在倾斜或扭曲较大的符号中发生。

定义： 保护框（Bearer bar）是宽度为条宽 2 倍以上的宽条，围绕在打印的 ITF 符号周围，以防止误读。

默认： **无效**

选项： **0 = 无效**　　1 = 有效

9-7-6 读取字符数范围的设定（Interleaved 2 of 5）

使用方法： 在需要特定长度的 ITF 符号的用途中有用。

定义： ［読み取り文字数範囲］（读取字符数范围）为无效时，读码器会将读取字符数的值与［読み取り文字数#1］（读取字符数＃1）及［読み取り文字数#2］（读取字符数＃2）中设定的值进行比对。读取字符数与任一预设值不匹配时，将视为无效而被拒绝。
［読み取り文字数範囲］（读取字符数范围）为有效时，［読み取り文字数# 1］（读取字符数＃1）和［読み取り文字数# 2］（读取字符数＃2）将结合，形成有效的读取字符数范围。不在该范围内的读取字符数将视为无效符号而被拒绝。［読み取り文字数# 1］（读取字符数＃1）及［読み取り文字数# 2］（读取字符数＃2）字段的预设读取字符数值中的任意一个值，可形成范围的开始或结束。

默认： **有效**

选项： 0 = 无效　　**1 = 有效**

9-8 UPC/EAN

使用方法： 主要用于零售行业的 POS 用途。通常与［マッチコード］（匹配代码）组合使用，用于确认产品和包装是否正确。

定义： **UPC**（Universal Product Code）是固定长度的数值连续符号。UPC 通常可在代码后面接 2 位或 5 位辅助信息条形码数据。UPC A 版本（UPC、A）符号用于对 12 位数字进行编码。第一位为数字系统字符，后面的 5 位为制造商编号，再后面 5 位为产品编号，最后一位为校验符。
如果设为有效，读码器将只读取 UPC 版本 A 和 UPC 版本 E。

默认： **有效**

选项： 0 = 无效　**1 = 有效**

9-8-1 EAN 的读取

使用方法： **EAN** 是 UPC 符号的欧洲版，用于欧洲市场。
注：若要将 **EAN** 设为有效，需要将 **UPC** 设为有效。

定义： EAN 为 UPC 的子集。如果设为有效，读码器将读取 UPC A 版本、UPC E 版本、EAN 13 及 EAN 8。将前导零追加到 UPC A 版本符号信息并发送 13 位数字。在读取 UPC A 版本的符号时，如果不想要发送 13 位数字，则将 EAN 设为无效。
注：追加字符用于识别生产国。

默认： **有效**

选项： 0 = 无效　**1 = 有效**

9-8-2 追加符号的读取（UPC/EAN）

使用方法： 读取出版物及文件中常用的［追加シンボル］（追加符号）。

定义： 追加符号是指在主符号后面追加的 2～5 位符号。
如果设为［有効］（有效）或［必要］（必须），读码器将读取标准 UPC 或 EAN 代码后面追加的追加符号代码数据。

默认： **无效**

选项： **0 = 无效**　1 = 有效　2 = 需要

无效

如果设为无效，将不会对 UPC［追加符号］进行解码。

有效

如果设为有效，读码器将尝试对主符号和追加符号进行解码。

必须（必须读取追加符号）

如果设为［必要］（必须），将同时读取主符号和追加符号。
例如，［追加シンボルの読み取り］（追加符号的读取）设为［必要］（必须），［シンボルと追加シンボルの区切り文字挿入］（插入符号和追加符号的分隔符）为有效且 UPC 分隔符定义为星号时，数据显示如下。
主符号 *追加符号

- **注：**无论什么样的情况，在没有主符号的情况下，都不会发送追加符号数据。
- **注：**在同一读取周期中读取符号（主符号或追加符号以外）时，请根据具体情况设定［読み取りシンボル数］（读取符号数）。

9-8-3 插入符号和追加符号的分隔符（UPC/EAN）

使用方法： 用户可区分主符号和追加シンボル（追加符号）。
定义： ［追加シンボル］（追加符号）设为［有效］（有效）或［必要］（必须）时，可在标准的 UPC 或 EAN 符号与追加符号之间插入字符。
默认： **无效**
选项： **0 = 无效**　1 = 有效

9-8-4 分隔符（UPC/EAN）

使用方法： 根据应用的要求使用。
定义： 可将分隔符从逗号变更为其他字符。
默认： **,（逗号）**
选项： 任意 ASCII 字符

9-8-5 追加符号的读取字符数（UPC/EAN）

使用方法： 根据应用中使用的符号进行使用。
定义： 用户可选择 2 个字符、5 个字符的追加符号或两者。
默认： **两者**
选项： **0 = 两者**　1 = 仅 2 个字符　2 = 仅 5 个字符

两者

仅 2 个字符或 5 个字符的追加符号视为有效。

仅 2 个字符

仅 2 个字符的追加符号视为有效。

仅 5 个字符

仅 5 个字符的追加符号视为有效。

9-8-6 将 UPC-E 作为 UPC-A 输出时的格式（UPC/EAN）

定义： 如果设为无效，读码器将按已编码的 6 个字符的格式输出 E 版本符号。
如果设为有效，读码器将根据 EAN 读取参数的状态，将符号变为 12 个字符的 UPC A 符号或 EAN-13 符号中的任一格式。该格式将按照 UPC 规格中生成符号时使用的消零进行返回。

默认： **有效**

选项： 0 = 无效 **1 = 有效**

9-9 Code 128/EAN 128

使用方法： **Code 128** 是一种更小的符号，在空间狭窄且需要高安全性的用途中有用。

定义： 非常高密度的字母数字符号。对 128 个 ASCII 字符全部进行编码，使用连续的、长度可变的、边缘到边缘经过测量的多种元素宽度。

默认： **有效**

选项： 0 = 无效　　**1 = 有效**

9-9-1 读取字符数限制（Code 128/EAN 128）

定义： 如果设为有效，读码器将对读取字符数和[読み取り文字数]（读取字符数）字段进行比对。如果设为无效，任意长度都视为有效的符号。

默认： **无效**

选项： **0 = 无效**　　1 = 有效

9-9-2 读取字符数（Code 128/EAN 128）

使用方法： ［読み取り文字数］（读取字符数）可设为只接受 1 个读取字符数，防止舍去，提高数据的完整性。

定义： 指定读码器要识别的准确的字符数。（不含开始字符、停止字符和校验位。）读码器将忽略非指定长度的符号。

默认： **10**

选项： 1～64

9-9-3 EAN 128 状态（Code 128/EAN 128）

定义： 如果将本字段设为无效，读码器将不会对 Code 128 标签是否符合 EAN 要求进行确认，也不会执行特殊的格式设定。
如果设为有效，无论第一个位置上是否有控制字符 FNC1，读码器都可读取符号。符号的第一个位置上有控制字符 FNC1 时，需要符合 EAN 格式。符合 EAN 格式的符号，也是本指令中可使用的特殊格式设定选项的对象。
需要读取 EAN 时，读码器将仅对第一个位置上有控制字符 FNC1 且符合 EAN 格式的符号进行解码。所读取的所有符号均为本指令中可使用的特殊格式设定选项的对象。
注：若要将 EAN 的读取设为有效，需要将 Code 128 状态设为有效。

默认： **无效**

选项： **0 = 无效**　　1 = 有效　　2 = 需要

9-9-4 输出格式（Code 128/EAN 128）

定义： 设为［標準］（标准）时，读码器将不应用特殊的 EAN 输出格式设定选项。
设为［アプリケーション］（应用）时，读码器将把特殊的 EAN 输出格式设定选项应用到已解码的 EAN 标准符号中。

默认： **标准**

选项： **0 = 标准**　　1 = 应用

9-9-5 替换数据分隔位置的任意字符串（Code 128/EAN 128）

定义： 如果设为有效，将对 EAN 标准符号进行解码，每次应用 EAN 输出格式，均会在字段间的输出中插入 EAN 分隔符。

默认： **无效**

选项： **0 = 无效**　　1 = 有效

9-9-6 替换字符串（Code 128/EAN 128）

定义： 这种 ASCII 字符的作用是作为已设定格式的 EAN 输出的 EAN 分隔符。
默认： ,
选项： 任意 ASCII 字符（7 位）

9-9-7 应用识别符括号（Code 128/EAN 128）

定义： 对 EAN 标准的符号进行解码，并应用 EAN 格式时，本功能可在已设定格式的输出的应用识别符中加上括号字符。
默认： 无效
选项： **0 = 无效** 1 = 有效

9-9-8 非定长数据区域的补零（Code 128/EAN 128）

定义： 利用本功能，读码器会在非定长的应用字段补充前置 0。这不会在符号最后的字段执行。
默认： 无效
选项： 0 = 无效 **1 = 有效**

9-10 Code 93

使用方法： 可用于临床用途。

定义： Code 93 是一个可变长度的连续符号，使用 4 个元素宽度。各 Code 93 字符包括黑色或白色的任意 9 个模块。各字符中包含 3 个条和 3 个空。

默认： **有效**

选项： 0 = 无效　　**1 = 有效**

9-10-1 读取字符数限制（Code 93）

定义： 如果设为无效，只要不超出系统的最大能力，读码器将允许 Code 93 符号。
如果设为有效，读码器将拒绝与[読み取り文字数]（读取字符数）不匹配的 Code 93 符号。

默认： **无效**

选项： **0 = 无效**　　1 = 有效

9-10-2 读取字符数（Code 93）

定义： 这是所有 Code 93 符号均会比较的读取字符数的值。

默认： **10**

选项： 1～64

9-11 PDF417

使用方法： 用于需要在符号内编码大量信息（32 个字符以上）的用途，例如将符号从一个设施发送到另一个设施等情况。例如，在汽车组装线中，可使用单一的符号，无需参照数据库，在中途的多个平台上即可读取，且拥有多个信息字段。

定义： 二维、多行（3～90 行）的连续非定长符号，拥有较大的数据容量，可打印 2,700 位数字、1,800 个 ASCII 字符，每个符号可保存 1,100 个二进制字符。各符号字符用 17 模块结构的 4 个条和 4 个空构成。

默认： **有效**

选项： 0 = 无效　　**1 = 有效**

注：发送**<a1>**后，将在 PDF417 数据前面放置纠错等级（ECC 等级 ***n***）、行数（***n*** 行）、列数（***n*** 列）、信息码字数（***n*** 码字）、数据字符数（***n*** 数据字符）。再次发送**<a1>**，可将本功能设为无效。

9-11-1 读取字符数限制（PDF417）

默认： **无效**

选项： **0 = 无效**　　1 = 有效

9-11-2 读取字符数（PDF417）

使用方法： 可设为只接受 1 个读取字符数，提高数据的完整性。

定义： 如果设为有效，PDF 符号必须包含与读取字符数设定相同的字符数才能被视为读取成功。读码器将忽略非指定长度的符号。

默认： **10**

选项： 1～2710

注：若要将［読み取り文字数］（读取字符数）设为有效，需要将［読み取り文字数制限］（读取字符数限制）设为有效。

9-12 Pharmacode

使用方法： 大多数用于制药行业的包装。

定义： 对最多 5 个不同的数字进行编码。每个都有自己的颜色，每个数值都可以以十进制或“二进制”格式输入，1 表示宽条，0 表示窄条。条的宽度与高度无关。
十进制格式中，各部分最大可表示 999,999。
二进制格式中，各输入最多可包含 19 个 1 和 0。
重要：Pharmacode 为有效时，将无法正确地对其他线性符号进行解码。读取其他线性符号前，需要将 Pharmacode 设为无效。

默认： **无效**

选项： **0 = 无效**　　1 = 有效

9-12-1 读取字符数限制（Pharmacode）

定义： 如果设为有效，读码器将对读取字符数和[読み取り文字数]（读取字符数）字段进行比对。如果设为无效，任意长度都视为有效。

默认： **无效**

选项： **0 = 无效**　　1 = 有效

9-12-2 读取字符数（Pharmacode）

定义： 指定读码器识别 Pharmacode 符号并进行解码时所需的准确条数。

默认： **5**

选项： 1～16

9-12-3 最小条数（Pharmacode）

定义： 设定将 Pharmacode 符号视为有效所需的最小条数。

默认： **4**

选项： 1～16

9-12-4 条宽选择（Pharmacode）

定义： 如果设为［自動認識］（自动识别），读码器将自动区分窄条和宽条。如果设为［全て細い］（全部窄条），所有条将视为窄条。如果设为［全て太い］（全部宽条），所有条将视为宽条。如果设为［固定閾値］（固定阈值），将使用固定阈值，判断是窄条还是宽条。读码器能判断窄条和宽条的不同时，将忽略［バー幅選択］（条宽选择）设定。

默认： **自动识别**

选项： **0 = 自动识别**
1 = 全部窄条
2 = 全部宽条
3 = 固定阈值

9-12-5 反转解码设定（Pharmacode）

定义： 指定可读取符号的方向。

默认： **正方向**

选项： **0 = 正方向**　　1 = 反方向

9-12-6 固定阈值（Pharmacode）

定义： ［バー幅選択］（条宽选择）设定为［固定閾値］（固定阈值）时使用。定义用于区分窄条和宽条的最小像素差。

默认： **10**

选项： 1～65535

9-12-7 黑白码反转（Pharmacode）

定义： 用于将条的颜色反转。设定将 Pharmacode 符号视为有效所需的背景颜色。

默认： 白

选项： 0 = 黑　　**1 = 白**

9-13 DataMatrix

使用方法： 需要将信息装入较小的区域时，或者需要通过激光蚀刻、化学蚀刻、点刻等方法在电路板上直接应用符号时，非常有用。

定义： DataMatrix 为矩阵式符号的一种，拥有子集 ECC 000～ECC 200。其最高等级为采用里德-所罗门编码的 ECC 200，旨在提高纠错能力。因此，ECC 000～ECC 140 被视为已废弃的编码，本读码器不予支持。
ECC 200 符号有偶数行和偶数列。大部分符号为 10x10～144x144 的正方形尺寸。所有 ECC 200 符号都可以透过右上角是白色（二进制 0）方格而不是黑色以识别出来。
部分符号为长方形，尺寸为 8x18～16x48。
由于 DMRE（Data Matrix Rectangular Extension）的变更，新增了大量可替代的长方形尺寸。当 DataMatrix 为 MRE 时，DMRE 选项必须设为有效。

默认： **有效**

选项： 无效 - 从列表中删除时
有效 - 添加到列表中时

9-13-1 DMRE 状态

使用方法： 需要在狭小区域内密集排布信息，或者需要通过激光蚀刻、化学蚀刻、点刻等其他方法在电路板上直接标记符号时，非常有用。

定义： DMRE 是 DataMatrix 代码的新 ISO 标准（ISO/IEC 21471），其包含超出标准 DataMatrix 规范（ISO 16022）支持范围的额外长方形格式（纵横比）。将 DMRE 符号设为有效或无效。

默认： **无效**

选项： **0 = 无效** 1 = 有效

9-14 QR Code 及 Micro QR Code

使用方法： 广泛应用于日本汽车行业及全球各地的供应链。

定义： QR 码可对数字、字母、字节数据、汉字、假名进行处理。使用本符号，可以对最多 7,089 个字符（数值数据）进行编码。因此，如果用 QR 码符号对相同的数据量进行编码，与以往的符号相比，需要的空间更少，降低了贴标签的成本。
符号中的 3 个位置检测图形可实现所有方向的高速读取。
QR 码具有纠错功能。即使符号的一部分有脏污或损伤，也可恢复数据。

默认： 有效

选项： 无效 - 从列表中删除时
有效 - 添加到列表中时

9-14-1 QR 码模型 1 状态

定义： 最初设计的 QR 码。最大版本为 14（73×73 个模块），最多可编码 1,167 个数字。

默认： 有效

选项： OFF = 无效 **ON = 有效**

9-14-2 QR 码模型 2 状态

定义： 这是在模型 1 基础上改良的 QR 码，即使有些许失真也能顺利读取。即使是印刷在曲面上的 QR 码或因读取角度导致图像失真的 QR 码，也可通过代码内部配置的校准图形高效读取。最大版本为 40（177×177 个模块），最多可编码 7,089 个数字。

默认： 有效

选项： OFF = 无效 **ON = 有效**

9-14-3 Micro QR 状态

使用方法： 用于需要比标准 QR 码提供的数据密度更高数据密度的各种用途。用于汽车库存、车辆 ID、手机 URL 编码等。

定义： **MicroQR 码**是一种以 4 种不同符号尺寸设定的二维矩阵式符号，最多可编码 35 个数字。

默认： 有效

选项： OFF = 无效 **ON = 有效**

9-15 BC412

使用方法： 广泛用于半导体制造。特别是需要打印速度、精度和易用性时，非常有用。

定义： 1988 年发明的 IBM 符号体系 BC412（二进制代码 412）是一种 35 个字符的字母数字符号集，分别在 12 个模块位置上用 4 个条码组进行编码。所有条码有单独的宽度。BC412 二进制的 12 个模块位置的每个条为存在（1）或不存在（0）。
该符号也是双向和自计时的，带有开始字符和停止字符。

默认： 无效

选项： **0 = 无效** 1 = 有效

9-15-1 校验位输出（BC412）

使用方法： 将向符号追加［チェックディジット出力］（校验位输出），加强数据安全性。

定义： 如果设为有效，将读取校验位，与符号数据进行比较。如果设为无效，将以不带校验位的形式发送符号数据。

默认： 无效

选项： **0 = 无效** 1 = 有效

9-15-2 读取字符数限制（BC412）

定义： 如果设为有效，读码器将对读取字符数和[読み取り文字数]（读取字符数）字段进行比对。如果设为无效，任意长度都视为有效。

默认： 无效

选项： **0 = 无效** 1 = 有效

9-15-3 读取字符数（BC412）

定义： 如果设为有效，将读取校验位，与符号数据进行比较。如果设为无效，将以不带校验位的形式发送符号数据。

串行指令： **<K481**,*状态,校验位输出,读取字符数限制,**读取字符数***>

默认： **10**

选项： 1～64

9-16 GS1 DataBar Expanded

使用方法： 用于对零售 POS 和其他用途中的主要和补充数据进行编码。

定义： GS1 DataBar Expanded 可对 14 位 EAN 项目识别编号和补充信息进行编码，是一种非定长符号，最多可对 74 位数字或 41 个字母字符进行编码。

默认： **有效**

选项： 0 = 无效　　**1 = 有效**

9-16-1 读取字符数限制（GS1 DataBar Expanded）

定义： 如果设为有效，读码器将对读取字符数和［読み取り文字数］（读取字符数）字段进行比对。（减去嵌入式校验位后的值。）如果设为无效，任意长度都视为有效。

默认： **无效**

选项： **0 = 无效**　　1 = 有效

9-16-2 读取字符数（GS1 DataBar Expanded）

使用方法： ［読み取り文字数］（读取字符数）可设为只接受 1 个读取字符数，防止舍去，提高数据的完整性。

定义： 指定读码器要识别的准确的字符数。（不含开始字符、停止字符和校验位。）读码器将忽略非指定长度的符号。

默认： **14**

选项： 1～74

9-17 GS1 DataBar Limited

使用方法：	GS1 DataBar Limited 设计为可用激光和 CCD 读码器读取。不推荐用于全向插槽扫描仪。
定义：	对非全向、更小的 14 位符号（74 模块宽度）进行编码。
默认：	**有效**
选项：	0 = 无效　　**1 = 有效**

9-18 DataBar Omnidirectional （DataBar-14）

使用方法： 在需要识别 14 位 EAN 项目的食品、零售、医药品行业中使用。

定义： DataBar Omnidirectional 为含 1 位指示符在内的 14 位代码符号。DataBar Omnidirectional 为 96 模块宽度。可 2 列堆叠，全高打印时，可全方向读取，由于标记较小，要控制高度时，可水平读取。

默认： **有效**

选项： 0 = 无效 **1 = 有效**

9-19 MicroPDF417

使用方法： 用于标记需要大量数据的小项目。

定义： PDF417 的变体，是一个非常高效且紧凑的堆栈型符号。每个符号最多可以对 250 个字母或 366 个数字进行编码。

默认： **有效**

选项： 0 = 无效　　**1 = 有效**

9-19-1 读取字符数限制（MicroPDF417）

默认： **无效**

选项： **0 = 无效**　　1 = 有效

9-19-2 读取字符数（MicroPDF417）

使用方法： 可设为只接受 1 个读取字符数，提高数据的完整性。

定义： 如果设为有效，MicroPDF417 符号必须包含与读取字符数设定相同的字符数才能被视为读取成功。读码器将忽略非指定长度的符号。

默认： **10**

选项： 1～366

注：若要将［読み取り文字数］（读取字符数）设为有效，需要将［読み取り文字数制限］（读取字符数限制）设为有效。

9-20 DotCode

重要：DotCode 为有效时，将无法对其他符号体系进行解码。若要对其他类型的符号进行解码，需要将 DotCode 设为无效。

使用方法： 用于包装行业的标签。
默认： **无效**
选项： **无效 - 从列表中删除时**
有效 - 添加到列表中时

9-20-1 预期行数及预期列数

使用方法： 这是有助于解码受损 DotCode 的高级参数。通过指定行数和列数，可将解码错误或无法读取的可能性降到最低。指定为“0”，将解码任意尺寸的代码。
默认： **0（解码任意行数和任意列数的代码）**
选项： 0～124

9-20-2 代码容许旋转角度

默认： **0 = ±3°（无旋转）**
选项： **0 = ±3°（无旋转）**
1 = ±10°
2 = 全向

±3°（无旋转）

读码器将对水平及垂直符号（约**±3°**）进行解码。

±10°

读码器将对接近水平及垂直的符号（约**±10°**）进行解码。比[±3°]选项慢一点。

全向

读码器支持 **360 度**读取。[全方向性]（全向）比其他 2 个选项慢很多。

10

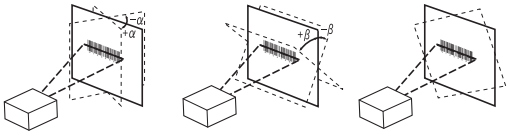
规格

10-1 读码器规格

项目		VHV5-F□□□□023M-□□□	VHV5-F□□□□050M-□□□
图像传感器	分辨率	2.3MP - 1920 (H) x 1200 (V)	5.0MP - 2472 (H) x 2048 (V)
	像素尺寸	3μm	2.74μm
	彩色/黑白	黑白 CMOS	
	快门	全局快门	
	帧率	80FPS	40FPS
	曝光时间	16μs～300,000μs	50μs～300,000μs （有闪光灯持续时间时，16μs～300,000μs）
	镜头选择	镜头焦距：中视野＝ 8.5mm、窄视野＝ 12.5mm、超景深･长距离＝ 20mm	
	焦点	自动对焦（液体镜头）	
符号体系*1	1D 符号体系	Code 39、Code 128、BC412、Interleaved 2 of 5、UPC/EAN、Codabar、Code 93、Pharmacode、PLANET、POSTNET、Japanese Post、Australian Post、Royal Mail、Intelligent Mail、KIX	
	2D 符号体系	Data Matrix (ECC 0-200)、QR Code、Micro QR Code、Aztec Code、DotCode	
	堆栈型符号体系	PDF417、MicroPDF417、GS1 Databar（合成及堆栈型）	
ISO 代码评估	Data Matrix、QR Codes、1D 符号体系	仅限 ISO 15416、ISO 15415 及 ISO 29158:2020	
读取性能*2	读取位数	无最大限制（因条形码宽度和读取距离而异）	
	Targeting Optics	2 点平行的绿色 LED 光点	
	照明	8 个高功率 LED：白色（6,500K）或红色（波长：625nm）	
	读取距离/视野详情	基于镜头与图像传感器类型的详情，请参考“读取范围”。	
	俯仰角(α)*3	±30°	
	斜交角(β)*3	±30°	
	倾角(γ)*3	±180°	
触发		外部触发（边缘、等级）、通信触发（Ethernet、RS-232C）、PLC	
数字 I/O 规格	输入信号	3 条可设定输入：IN1（默认为触发）、IN2、IN3、双向、光绝缘、额定 4.5～28V（10mA、28V 时）	
	输出信号	3 条可设定输出：OUT1、OUT2、OUT3（闪光灯为选装件）、双向、光绝缘、额定 3～28V（I_{CE} < 100mA、DC24V 时，由用户进行电流限制）	
	外部闪光灯	24V、GND、闪光灯+（> 1.5kΩ、用户安装）、闪光灯–（> 1.5kΩ、用户安装）、模拟强度控制（0～10V）、（闪光灯触发可作为 NPN 或 PNP 运行）	
通信规格	连接	RS-232C、Ethernet TCP/IP、EtherNet/IP、PROFINET	
	Ethernet 规格	1000BASE-T	
图像记录	图像记录型	保存于 RAM	
显示 LED	薄膜显示器	PWR（绿）、LINK（橙）、MODE/STATUS（橙）、TRIGGER（橙）、PASS（绿）、FAIL（红）	
	360 度显示器	PASS（绿）、FAIL（红）	
供电电源		Power over Ethernet (IEEE 802.3at) / DC24V ±10%	
消耗电流		使用 PoE 时：DC44～57V@0.6A（最大）；使用外部 DC24V 电源时：DC24V@2.1A（最大）；外部照明端口（用于将来扩展功能）连接器：DC24V@1.5A（最大）（内部电流限制）	
耐环境性	环境温度范围	动作时：0～45℃、保存时：–25～65°C（无结冰、无结露）	
	环境湿度范围	动作时、保存时：25%～85%	
	环境条件	无腐蚀性气体	
	耐振动（耐久）	10～150Hz、振幅：0.35mm、X、Y、Z 各方向（扫描时间 8 分钟×扫描次数 10 次）	
	耐冲击（耐久）	冲击力：150m/s2、测试方向：6 个方向、各 3 次（上下、前后、左右）	
	防护等级	IEC 60529 IP69K	
重量	仅本体	约 372g	
	包装重量	约 505g	
外形尺寸	本体尺寸	57.5mm (W) × 50.5mm (D) × 75mm (H)（含连接器部分时为 89mm (H)）	
	包装尺寸	170mm (W) × 117mm (D) × 86mm (H)	
附件		使用说明书（产品标签）、CE 合规表	
安全标准		IEC/EN 62368-1，第 2 版及第 3 版 UL 60950-1，第 2 版，2019-05-09（信息技术设备 - 安全性 - 第 1 部分：一般要求事项） CAN/CSA C22.2 No. 60950-1-07，第 2 版，2014-10（信息技术设备 - 安全性 - 第 1 部分：一般要求事项）*4	
材质	外壳	铝、耐酸铝（黑色）	
	读取窗	丙烯树脂	
软件		WebLink	

*1. 在本公司的评估标准下可读取的条码。使用时，请在使用条件下评估。
*2. 读取性能无特别指定时，规定为视野的中央、R=∞（平面）。

*3. 俯仰角　　斜交角　　倾角



*4. FCC = 美国
UL = 美国
CE = EU
UKCA = 英国（英格兰/威尔士/苏格兰）
RCM = 澳大利亚/新西兰
KC = 韩国

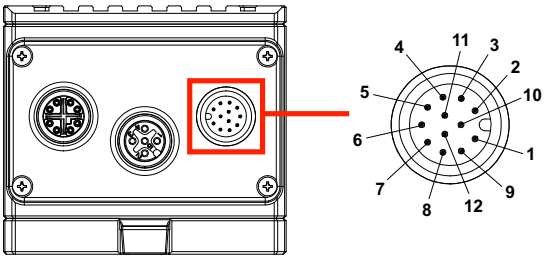
10-2 电缆规格

项目		V430-W8□□-_M	V430-WQ-_M	V430-WR-_M
电缆类型		耐弯曲电缆		
接插件型		直线型 LD：朝下直角连接器 LU：朝上直角连接器	直线型	
分类		I/O 电缆		RS-232C 电缆
电线尺寸		AWG24		
电缆外径		7.11mm		
最小弯曲半径		53mm		
使用环境	环境温度范围	工作时：0～＋45℃ 保存时：-25～+65°C（无结冰、无结露）		
	环境湿度范围	工作时、保存时：各 25～85%RH（无结露）		
	周围环境	无腐蚀性气体		
	耐振动性（耐久）	10～150Hz　单振幅 0.35mm　X/Y/Z 方向　各 8 分钟 10 次		
	耐冲击性（耐久）	150m/s^2、6 个方向、各 3 次（上下、左右、前后）		
材质		模具部：热塑性聚酰胺，外皮部：聚氨酯		
重量		V430-W8-3M：259g V430-W8-5M：422g V430-W8-10M：829g V430-W8LD-3M：253g V430-W8LU-3M：253g	V430-WQ-1M：109g V430-WQ-3M：272g V430-WQ-5M：351g	V430-WR-1M：107g V430-WR-3M：276g

10-3 电气规格

10-3-1 DIO（并行 I/O）端口

并行 IO 端口连接器（M12 连接器 12 针插头）用于数字输入（触发）、数字输出、RS-232C 以及电源



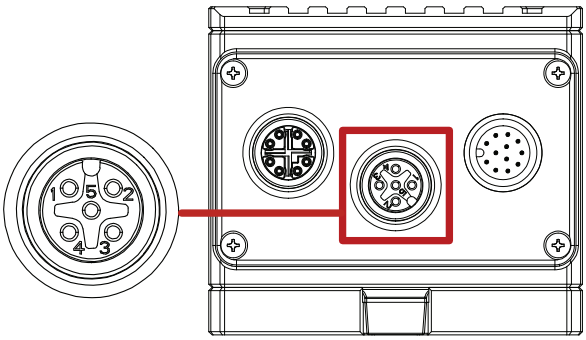
针	名称	功能	跨线的线色
1	触发（输入 1）	触发	白色
2	电源(+VIN)	24V	褐色
3	输入 3	通用输入	绿色
4	输入 2	通用输入	黄色
5	输出 1	通用输出	灰色
6	输出 3	通用输出	粉色
7	接地(-VIN)	24V 接地（GND）	蓝色
8	输入公共端	NPN/PNP 输入公共端	红色
9	RS-232（主机）	RxD 串行指令输入	黑色
10	RS-232（主机）	TxD 串行数据输出	紫色
11	输出 2	通用输出	灰色条纹
12	输出公共端	NPN/PNP 输出公共端	红色条纹

10-3-2 外部照明端口（用于将来扩展功能）

VHV5-F 的 3 号连接器用于驱动外部照明。5 针 M12 插孔可输出 24V 电源、闪光灯触发输出信号以及可选的模拟照度控制输出信号。此 5 针的针脚分配，兼容普通机器视觉照明厂商的输入连接器规格。

使用注意事项

通过确认电源和接线规格，可选择合适的外部照明，并且只需连接相关信号。例如，使用针脚 4 和 3，向外部闪光控制器输出 24V 的闪光灯触发信号。



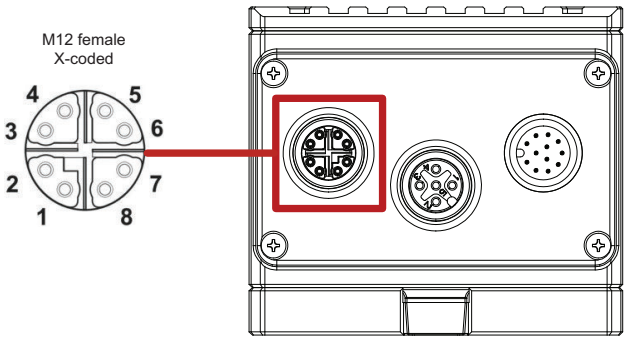
针	信号	说明
1	+24 VDC	24V 可为照明提供最大 1.5A 的电流

针	信号	说明
2	Strobe Trig –	闪光灯触发-（NPN 的 DC 接地）
3	DC Ground	接地
4	Strobe Trig +	闪光灯触发+（PNP 的 DC24V 接地）
5	Analog Out	照度控制用的 0～10V 模拟输出

例：
- 内置闪光灯控制器的 NERLITE 智能系列照明
- 支持 Nanodrive™或 Multi-Drive™照明控制的智能视觉照明

10-3-3 X 编码 Ethernet 端口

1000BASE-T X 编码 Ethernet 端口（M12 连接器 8 针插孔）



针	说明	名称
1	双向数据 DA+	DA+
2	双向数据 DA-	DA-
3	双向数据 DB+	DB+
4	双向数据 DB-	DB-
5	双向数据 DD+	DD+
6	双向数据 DD-	DD-
7	双向数据 DC-	DC-
8	双向数据 DC+	DC+

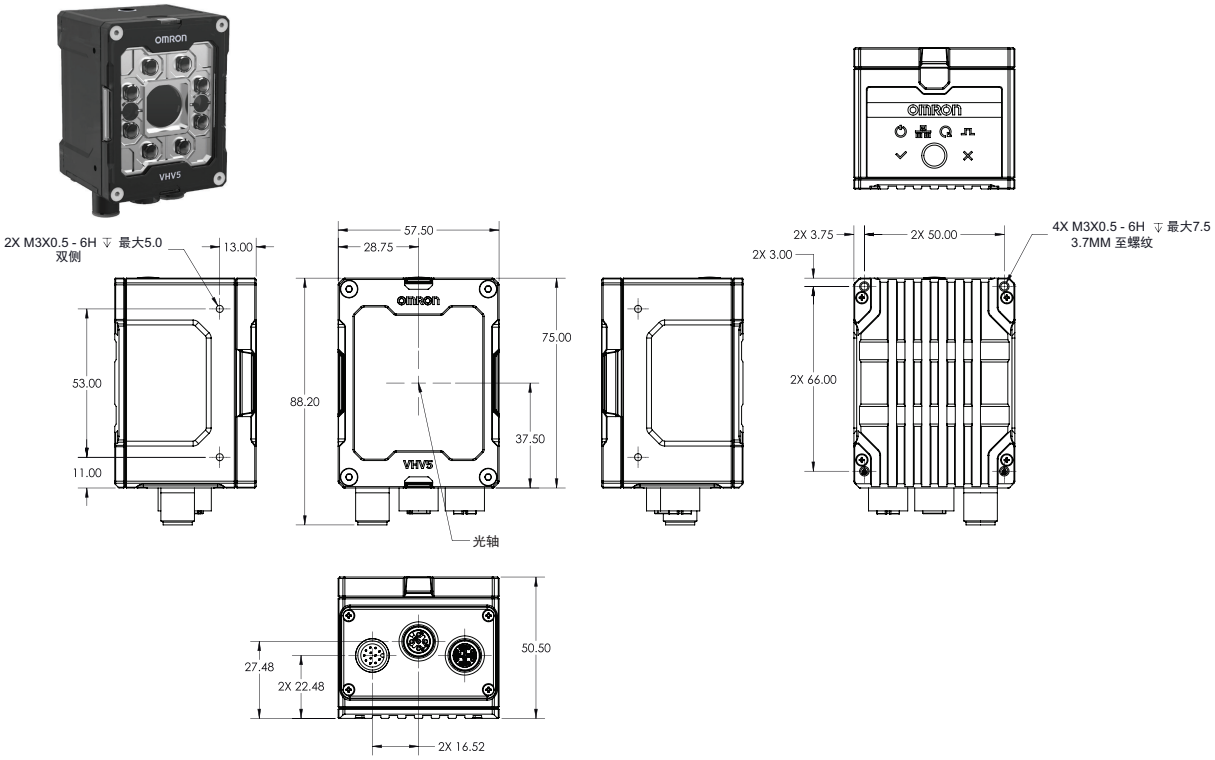
11

读码器及附件外形图

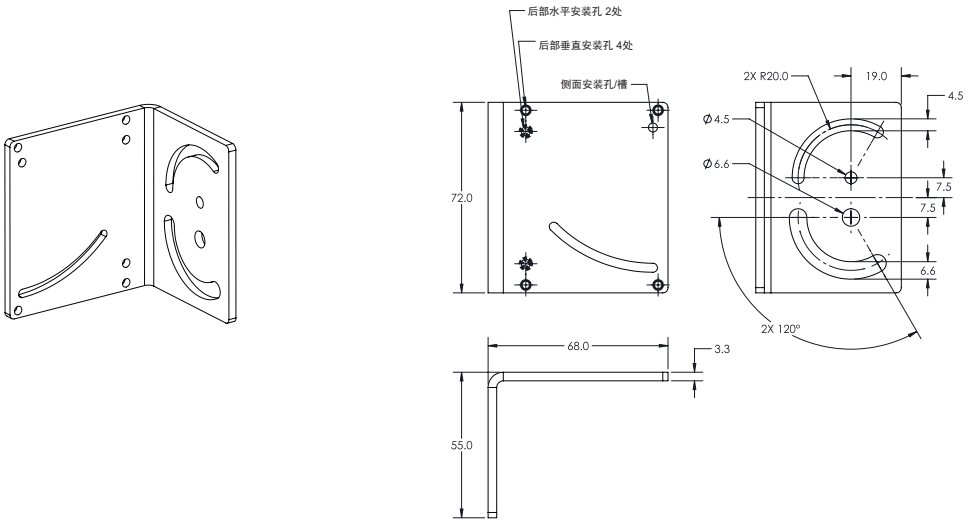
下面介绍读码器的外形尺寸以及读码器使用的电缆和附件。

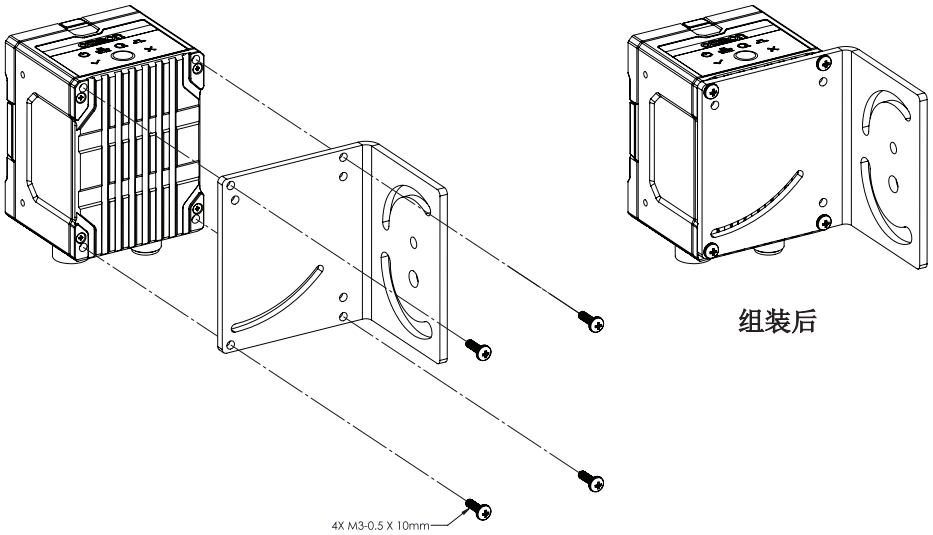
11-1 外形尺寸

VHV5-F 自动对焦 多功能读码器
（单位：mm）

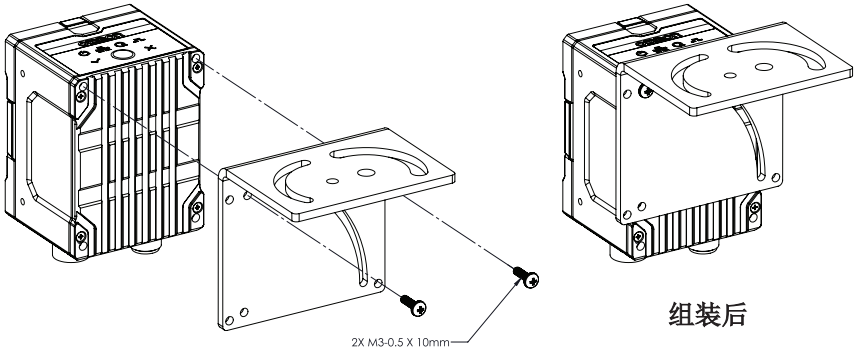


相机底座（旋转角度调整用）
VHV5-AM0

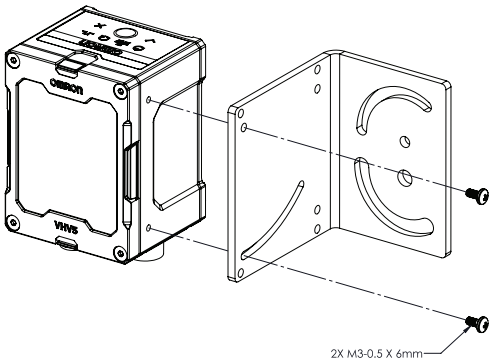


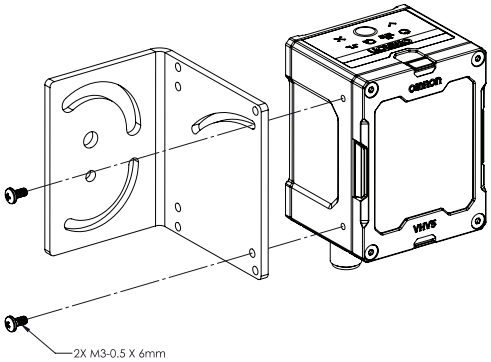


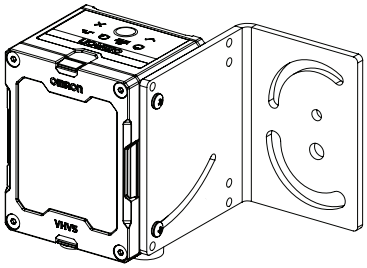
组装后



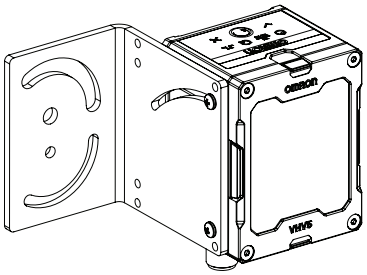
组装后







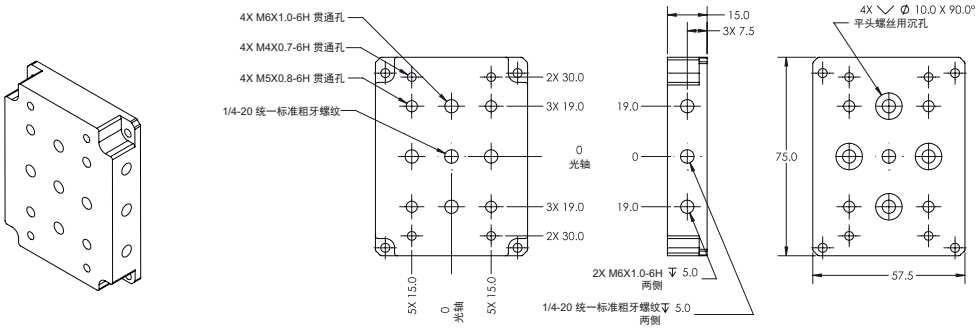
组装后

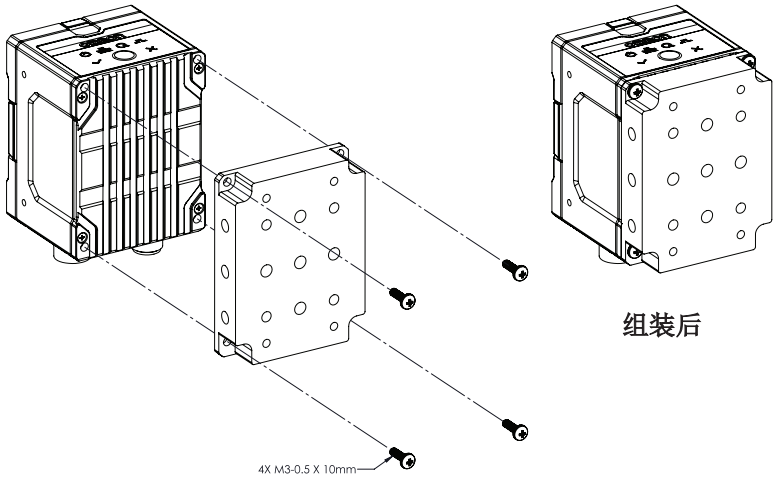


组装后

相机底座（支持多种螺纹规格、带散热功能）

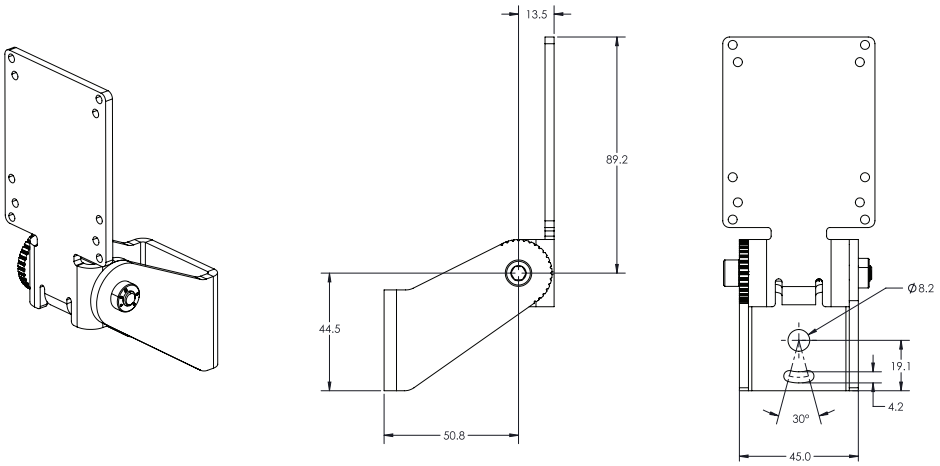
VHV5-AM1

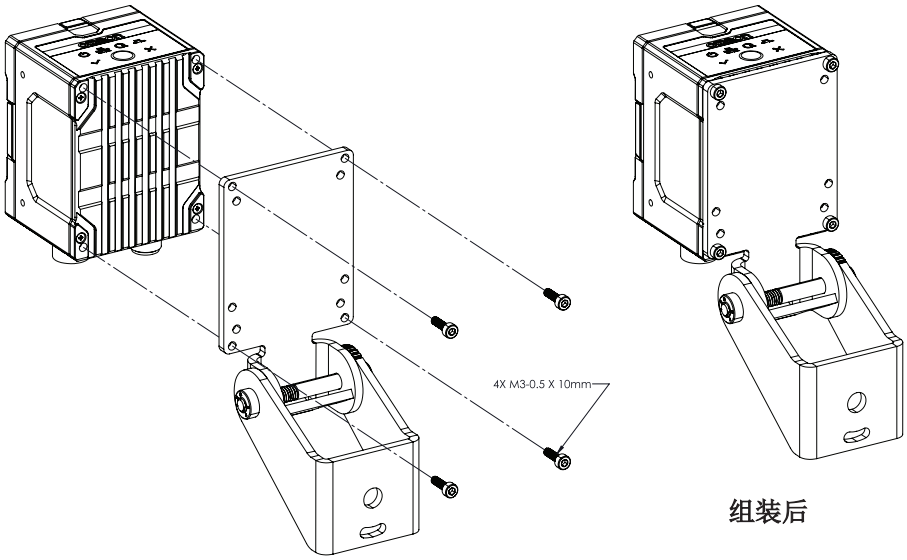




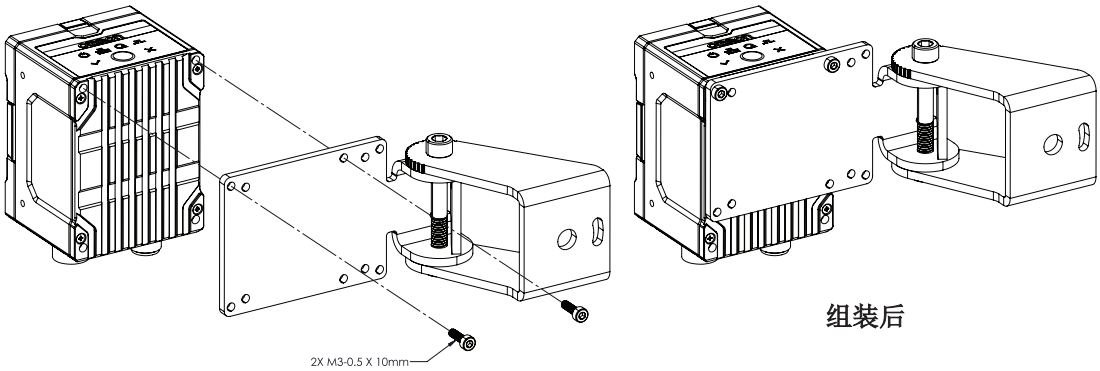
组装后

相机底座（支持 **APG** 标准、上下左右角度调整用）
VHV5-AM2

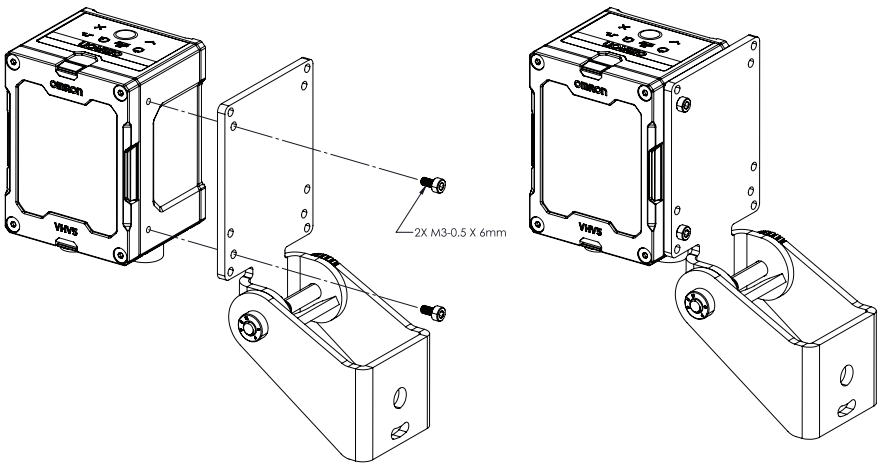




组装后

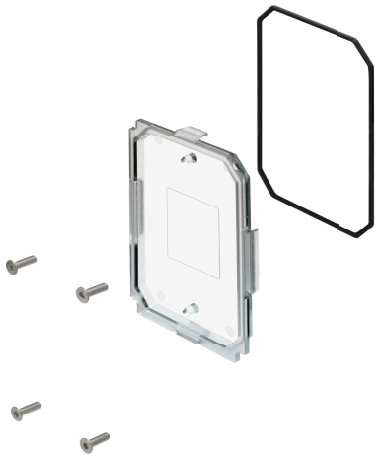


组装后



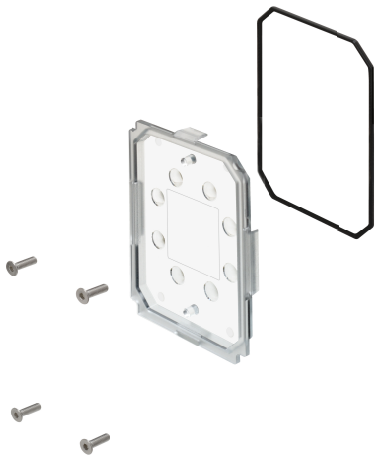
组装后

更换用前盖（中视野用）
VHV5-AF0



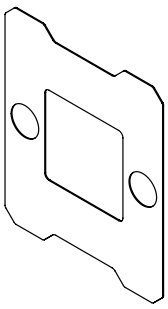
紧固扭矩：**0.54N·m** 以下

更换用前盖（窄视野、超景深·长距离用）
VHV5-AF1

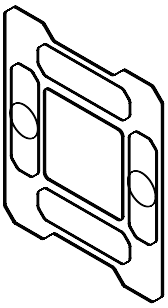


紧固扭矩：**0.54N·m** 以下

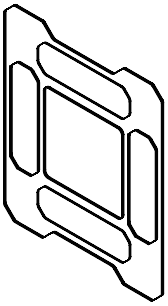
扩散板
VHV5-AF2



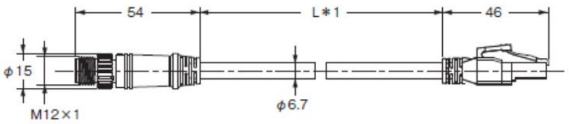
偏光板（密封型）
VHV5-AF3



部分偏光板（密封型）
VHV5-AF4

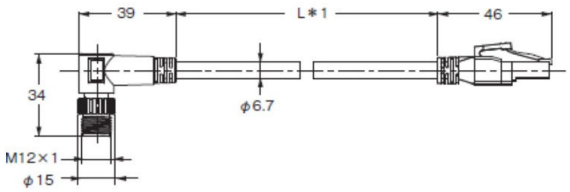


以太网电缆（X 编码、RJ45、耐弯曲） – 2m/3m/5m/10m/20m
FHV-VNB2 2M
FHV-VNB2 3M
FHV-VNB2 5M
FHV-VNB2 10M
FHV-VNB2 20M



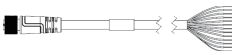
*1：电缆全长因型号而异。例：FHV-VNB2 2M 为 2m 电缆。

以太网电缆（X 编码、RJ45、耐弯曲、直角） – 2m/3m/5m/10m/20m
FHV-VNLB2 2M
FHV-VNLB2 3M
FHV-VNLB2 5M
FHV-VNLB2 10M
FHV-VNLB2 20M

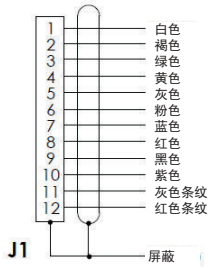


*1：电缆全长因型号而异。例：FHV-VNLB2 2M 为 2m 电缆。

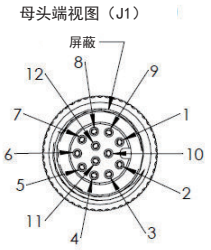
I/O（跨线）电缆（耐弯曲）、直型连接器 – 3m/5m/10m
V430-W8-3M
V430-W8-5M
V430-W8-10M

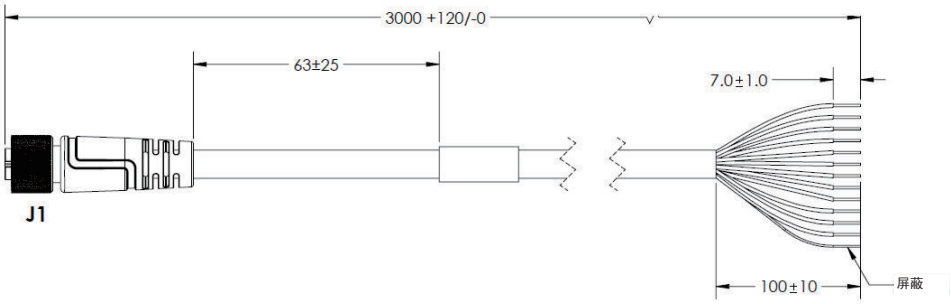


针	名称	功能
1	触发（输入 1）	触发
2	电源(+VIN)	24 螺栓
3	输入 3	通用输入
4	输入 2	通用输入
5	输出 1	通用输出
6	输出 3	通用输出、选装件中的照明控制
7	接地（-VIN）	24V 基准（GND）
8	输入公共端	NPN/PNP 输入公共端
9	RS-232（主机）RxD	串行指令输入
10	RS-232（主机）TxD	串行输出数据
11	输出 2	通用输出
12	输出公共端	NPN/PNP 输出公共端

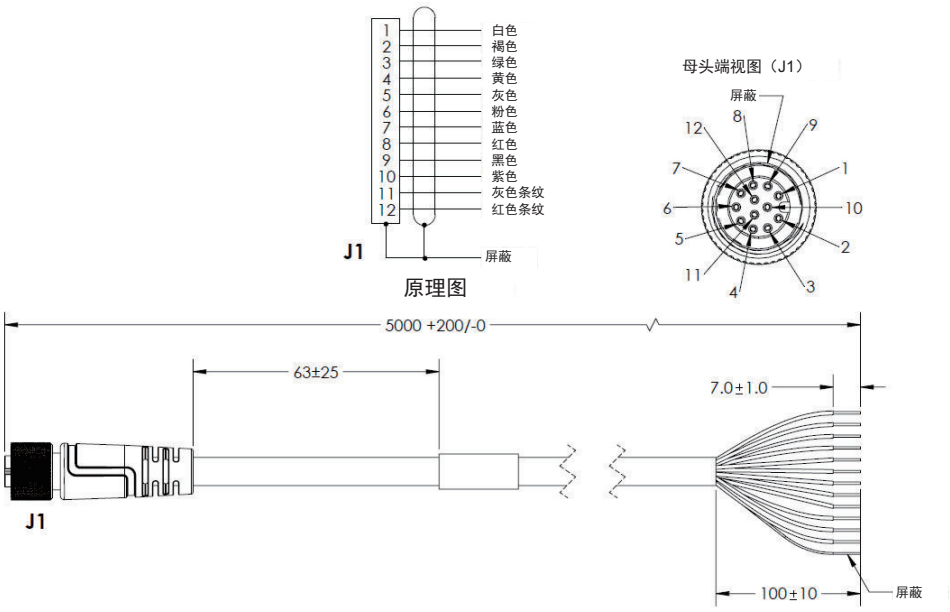


原理图



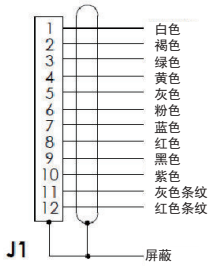


针	名称	功能
1	触发（输入 1）	触发
2	电源(+VIN)	24 螺栓
3	输入 3	通用输入
4	输入 2	通用输入
5	输出 1	通用输出
6	输出 3	通用输出、选装件中的灯光控制
7	接地（-VIN）	24V 基准（GND）
8	输入公共端	NPN/PNP 输入公共端
9	RS-232（主机）RxD	串行指令输入
10	RS-232（主机）TxD	串行输出数据
11	输出 2	通用输出
12	输出公共端	NPN/PNP 输出公共端

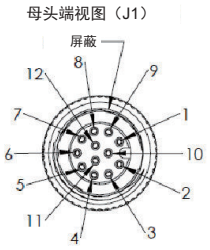

1 白色
2 褐色
3 绿色
4 黄色
5 灰色
6 粉色
7 蓝色
8 红色
9 黑色
10 紫色
11 灰色条纹
12 红色条纹
J1
屏蔽
原理图
母头端视图（J1）
屏蔽
5000 +200/-0
63±25
7.0±1.0
J1
100±10
屏蔽

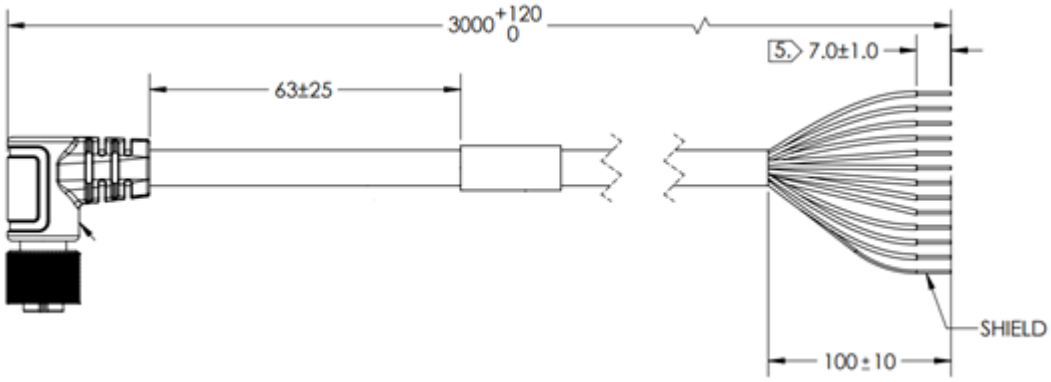
I/O（跨线）电缆（耐弯曲）、朝下直角连接器 – 3m
V430-W8LD-3M

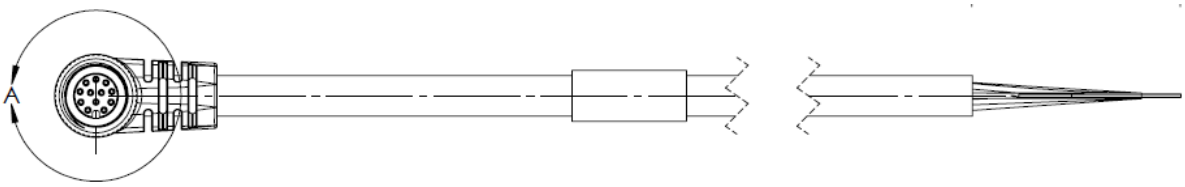
针	名称	功能
1	触发（输入 1）	触发
2	电源(+VIN)	24 螺栓
3	输入 3	通用输入
4	输入 2	通用输入
5	输出 1	通用输出
6	输出 3	通用输出、选装件中的照明控制 I
7	接地（-VIN）	24V 基准（GND）
8	输入公共端	NPN/PNP 输入公共端
9	RS-232（主机）RxD	串行指令输入
10	RS-232（主机）TxD	串行输出数据
11	输出 2	通用输出
12	输出公共端	NPN/PNP 输出公共端



原理图

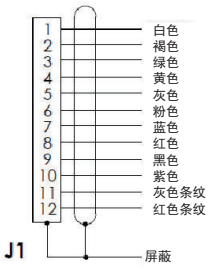




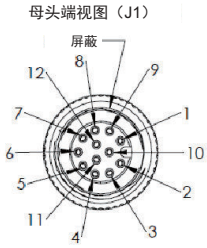


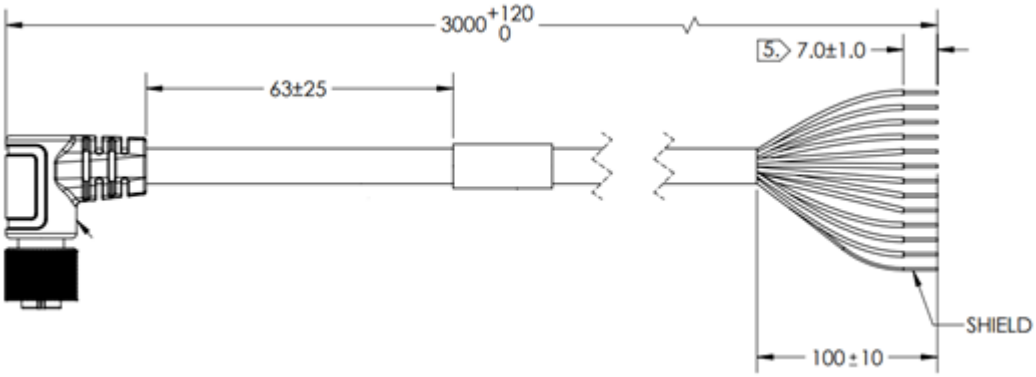
I/O（跨线）电缆（耐弯曲）、朝上直角连接器 – 3m
V430-W8LU-3M

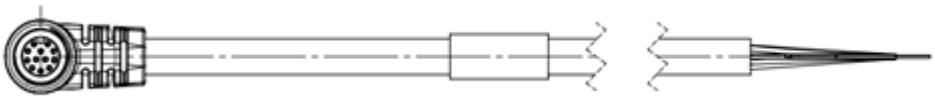
针	名称	功能
1	触发（输入 1）	触发
2	电源(+VIN)	24 螺栓
3	输入 3	通用输入
4	输入 2	通用输入
5	输出 1	通用输出
6	输出 3	通用输出、选装件中的照明控制
7	接地（-VIN）	24V 基准（GND）
8	输入公共端	NPN/PNP 输入公共端
9	RS-232（主机）RxD	串行指令输入
10	RS-232（主机）TxD	串行输出数据
11	输出 2	通用输出
12	输出公共端	NPN/PNP 输出公共端



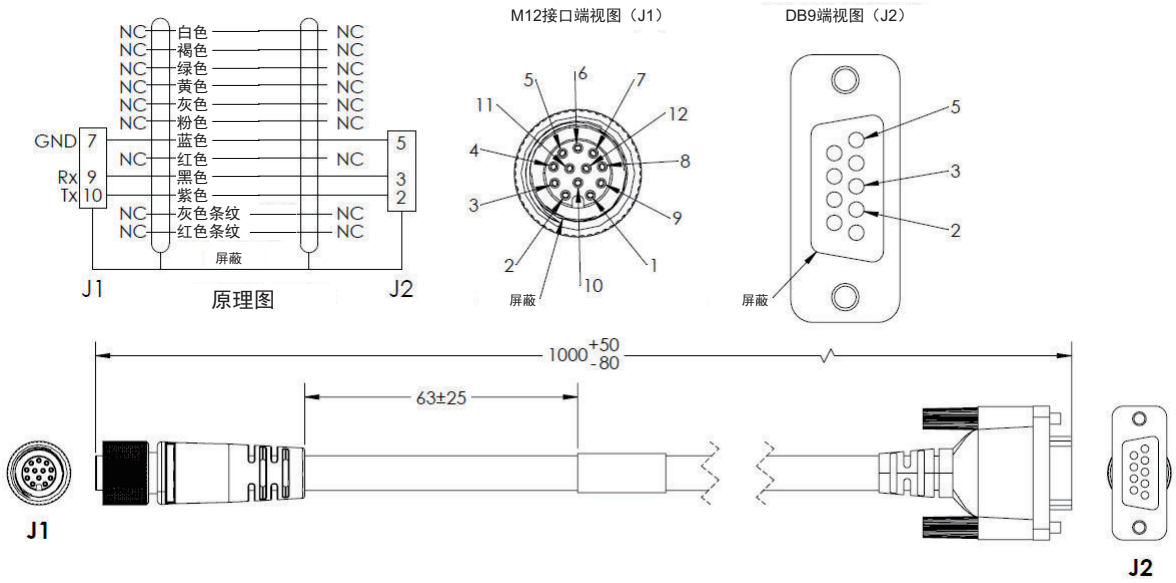
原理图

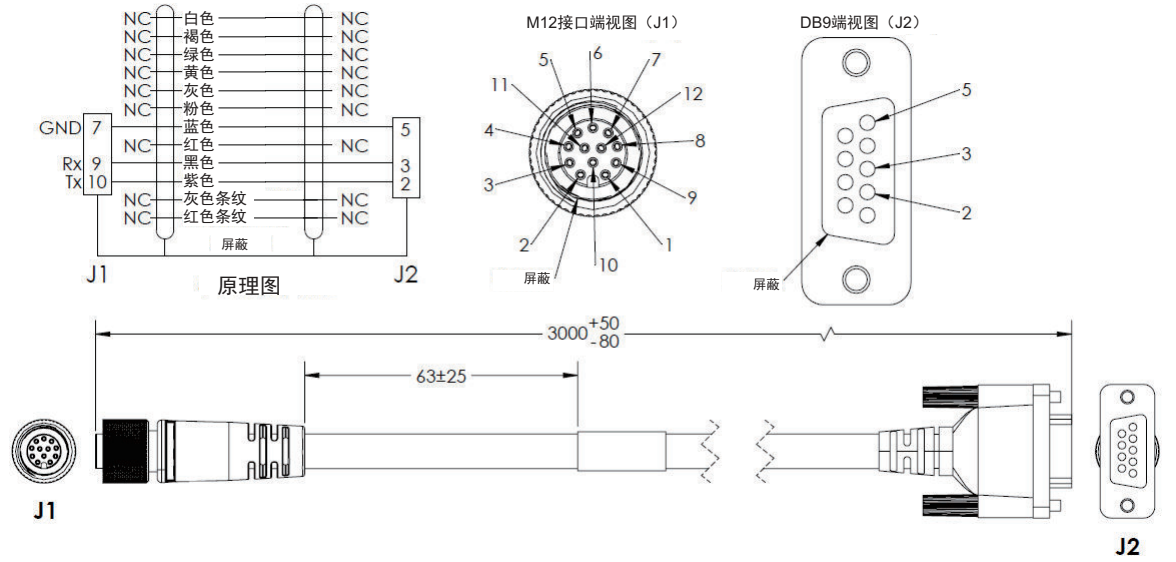




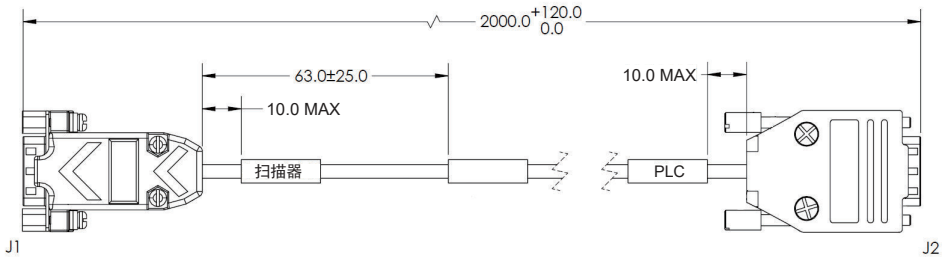


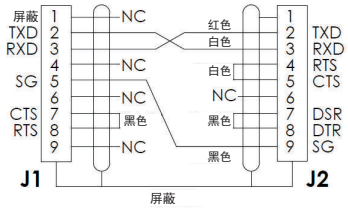
RS-232C 电缆 直型连接器型 – 1m/3m
V430-WR-1M
V430-WR-3M



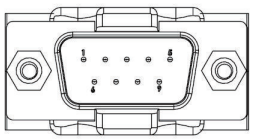


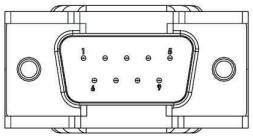
欧姆龙产可编程控制器（CS/CJ/NJ）连接用 RS-232C 电缆 – 2m
V430-WPLC-2M



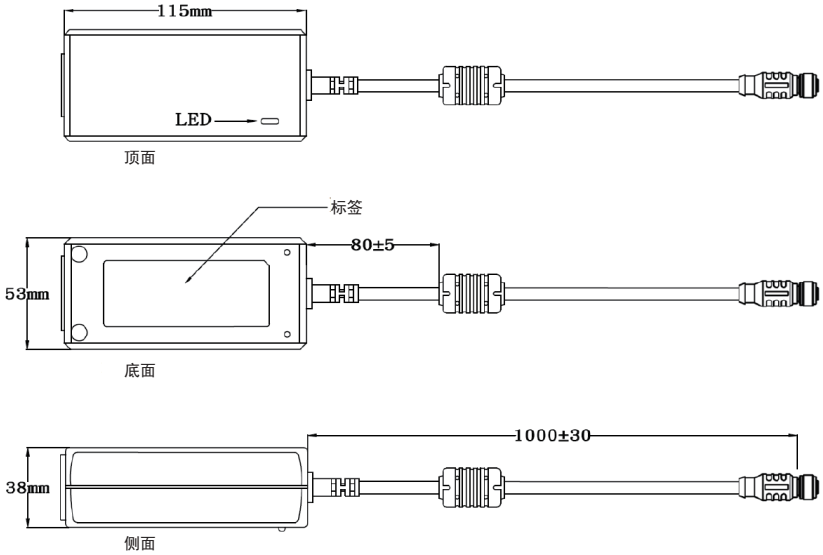


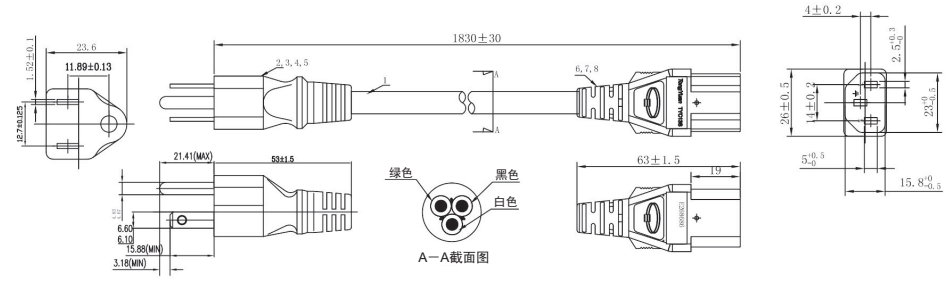
原理图

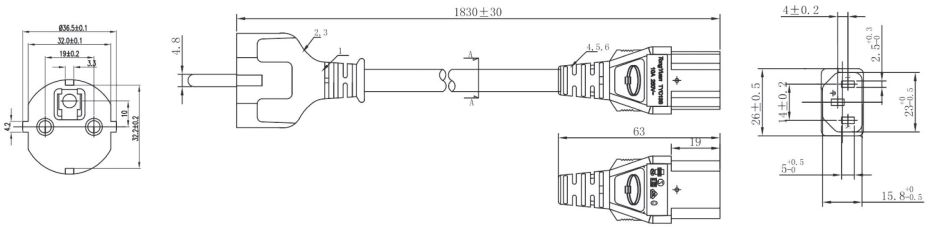




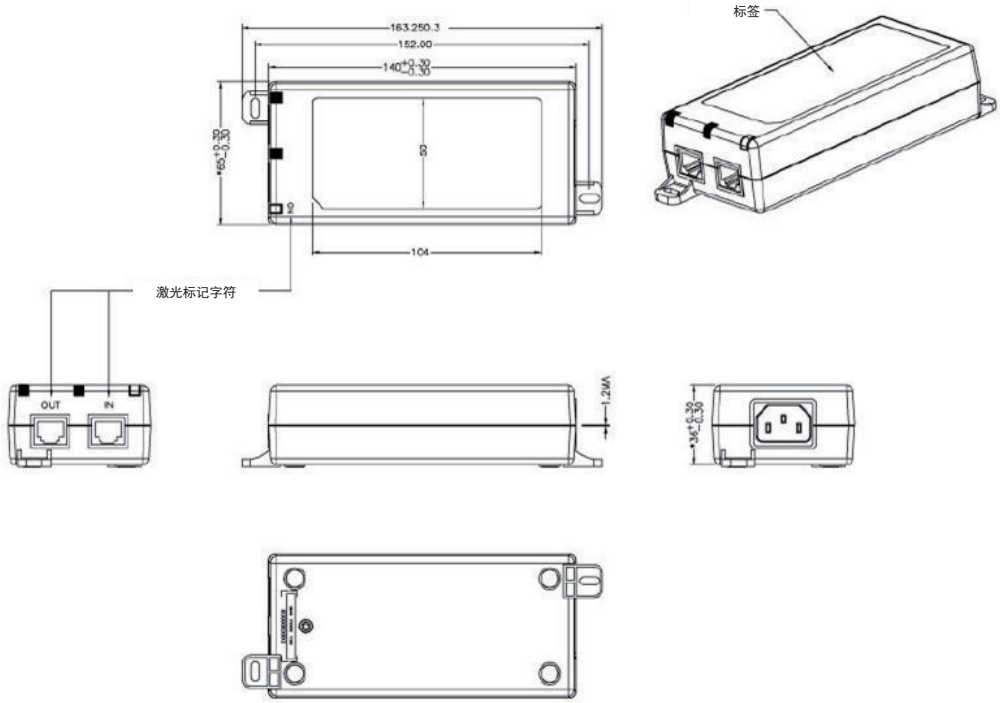
电源 AC100-240V DC ＋ 24V M12 12 针插座（附带 TypeB/E 适用电缆） – 1m
97-000012-01



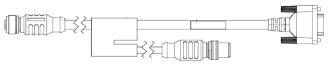

23.6
11.89±0.13
1.52±0.1
12.7±0.25
1830±30
2,3,4,5
1
6,7,8
A
21.41(MAX)
53±1.5
6.60
6.10
15.88(MIN)
3.18(MIN)
绿色
黑色
白色
A－A截面图
63±1.5
19
4±0.2
2.5
26±0.5
14±0.2
23
5
15.8

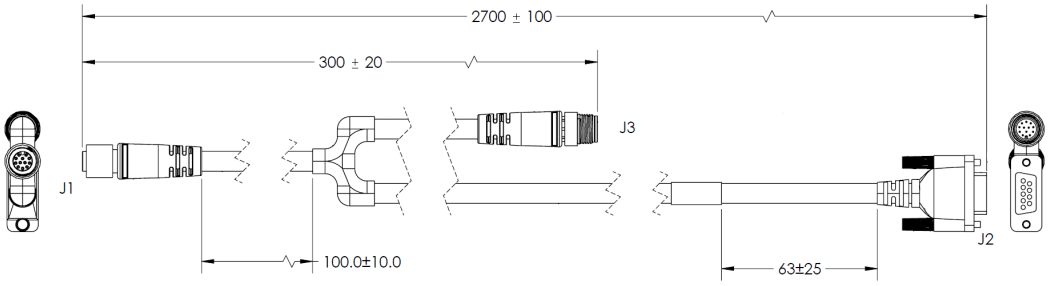

Ø36.5±0.1
32.8±0.1
19±0.2
3.3
4.2
10
32.2±0.2
1830±30
4.8
2,3
1
4,5,6
A
63
19
4±0.2
2.5
26±0.5
14±0.2
23
5
15.8

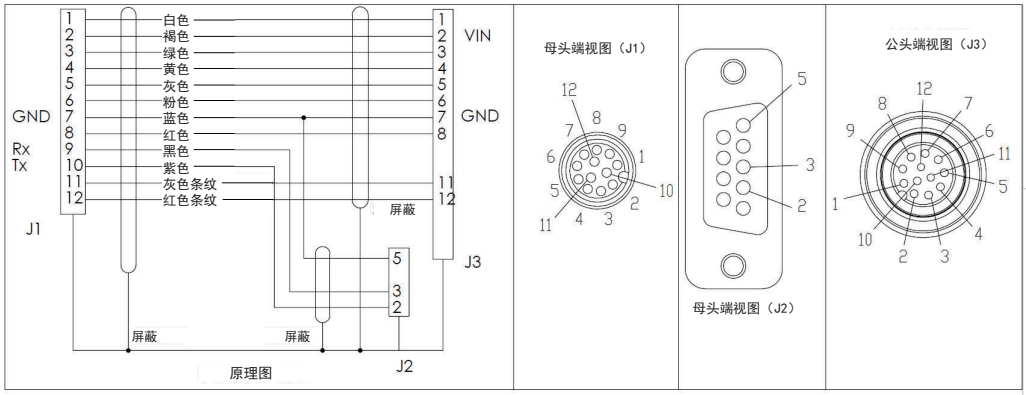
单个端口 PoE 供电器、30W、符合 IEEE 802.3at 标准、RJ45 连接器×2、AC90～264V
98-9000311-01



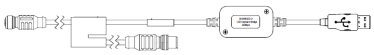
RS-232C – I/O（M12）双绞电缆（耐弯曲）、直型连接器 – 3m/5m
V430-WQR-3M
V430-WQR-5M

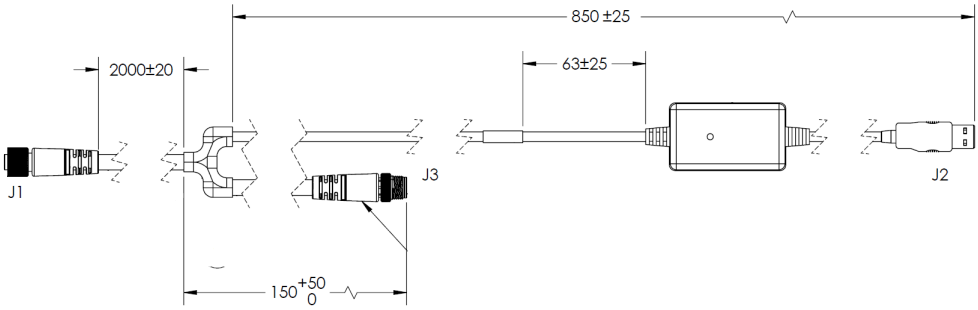


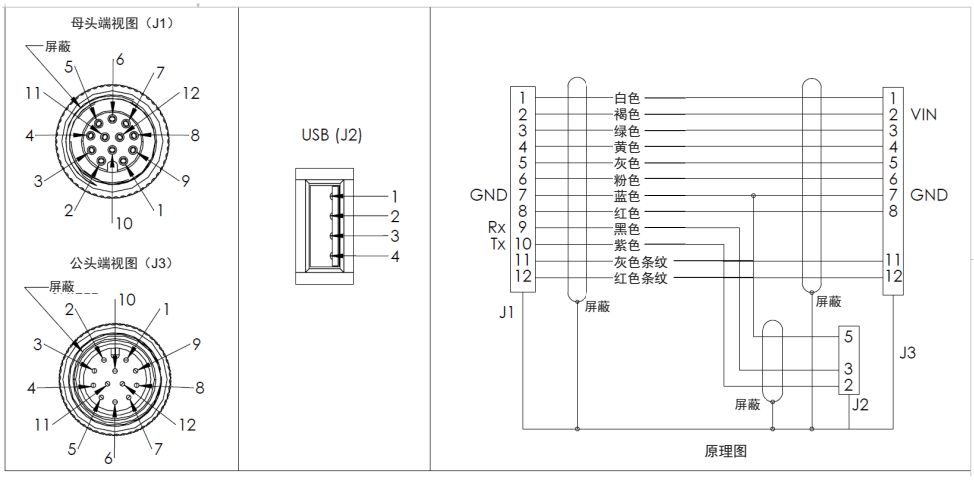




键盘接口 – I/O（M12）双绞电缆（耐弯曲）、直型连接器 – 3m
V430-WQK-3M





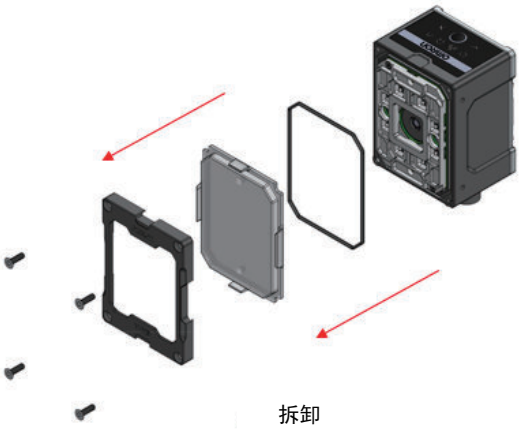


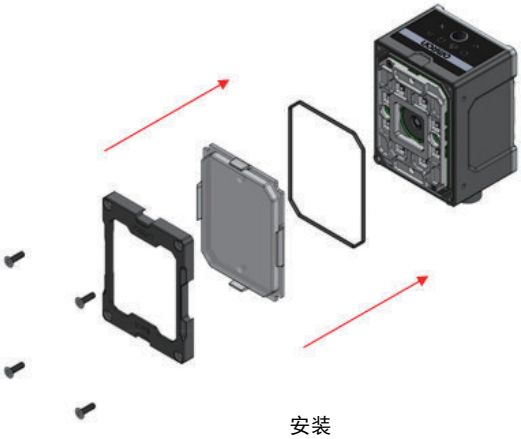
11-2 前窗附件安装指南

11-2-1 VHV5-AF0 更换用前盖的拆装

拆卸：
第 1 步：关闭读码器的电源。
第 2 步：拆下读码器前边框上的 4 个螺丝。
第 3 步：拆下前边框、窗口、垫圈。

安装：
第 1 步：将垫圈安装到读码器上。请确保垫圈已正确安装到规定位置。
第 2 步：将窗口和边框安装到相机上。
第 3 步：使用附带的螺丝将窗口固定到规定位置。请勿过度拧紧螺丝。（0.54N·m 以下）

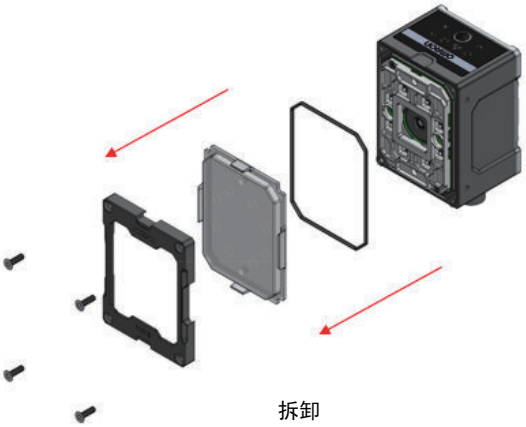

拆卸


安装

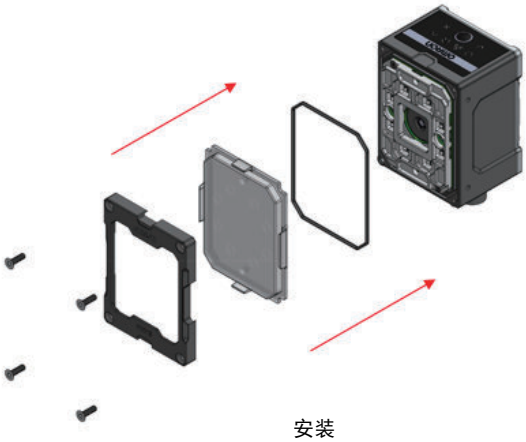
11-2-2 VHV5-AF1 更换用前盖的拆装

拆卸：
第 1 步：关闭读码器的电源。
第 2 步：拆下读码器前边框上的 4 个螺丝。
第 3 步：拆下前边框、窗口、垫圈。

安装：
第 1 步：将垫圈安装到读码器上。请确保垫圈已正确安装到规定位置。
第 2 步：将窗口和边框安装到相机上。
第 3 步：使用附带的螺丝将窗口固定到规定位置。请勿过度拧紧螺丝。（0.54N·m 以下）



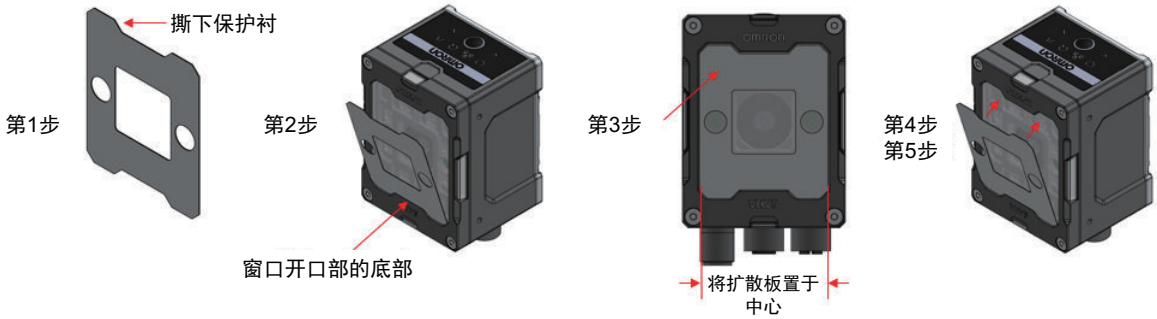
拆卸



安装

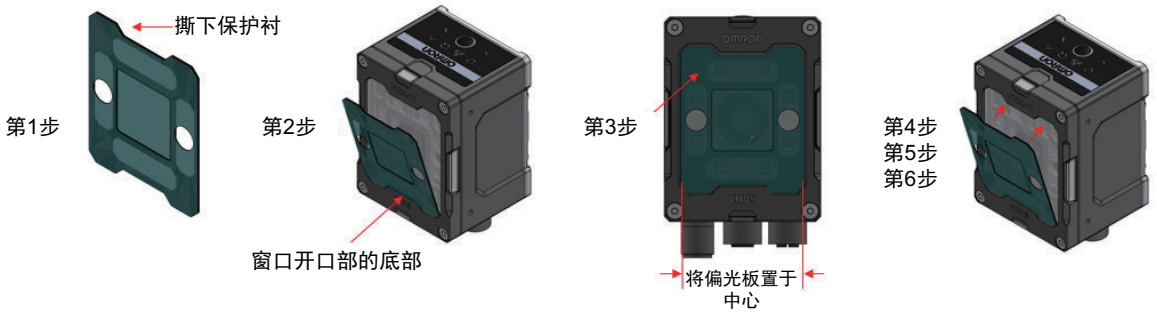
11-2-3 安装 VHV5-AF2 扩散板（密封型）

第 1 步：撕下扩散板粘结剂上的保护衬。
第 2 步：如下图所示，将扩散板的窄边斜放在窗口开口部的底部边缘。
第 3 步：将扩散板置于窗口开口部从左到右的中心位置。
第 4 步：将扩散板粘贴到窗口上。
第 5 步：滑动手指，轻轻按压扩散板的表面，使其粘合。



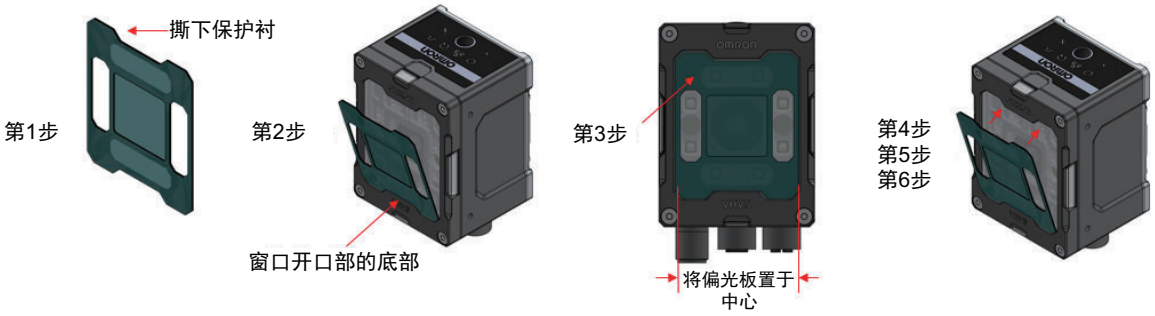
11-2-4 安装 VHV5-AF3 偏光板（密封型）

第 1 步：撕下偏光板粘结剂上的保护衬。
第 2 步：如下图所示，将偏光板的窄边斜放在窗口开口部的底部边缘。
第 3 步：将偏光板置于窗口开口部从左到右的中心位置。
第 4 步：将偏光板粘贴到窗口上。
第 5 步：滑动手指，轻轻按压偏光板的表面，使其粘合。
第 6 步：撕下偏光板外侧的保护衬。



11-2-5 安装 VHV5-AF4 部分偏光板（密封型）

第 1 步：撕下偏光板粘结剂上的保护衬。
第 2 步：如下图所示，将偏光板的窄边斜放在窗口开口部的底部边缘。
第 3 步：将偏光板置于窗口开口部从左到右的中心位置。
第 4 步：将偏光板粘贴到窗口上。
第 5 步：滑动手指，轻轻按压偏光板的表面，使其粘合。
第 6 步：撕下偏光板外侧的保护衬。



12

故障排除

本章节提供故障排除信息，包括如何解决各种读码器问题的建议。此外，记载了与 VHV5-F 功能相关的 Q&A。

12-1 故障排除

问题	可能原因	可能解决方法
读码器能够读取代码，但数据未传输到主机。	读码器未按照正确的主机类型进行编程。	请使用 WebLink 设定合适的主机类型。
	PoE 供电器与主机（设备）之间的电缆可能松脱。	请重新连接电缆。
扫描的数据未正确显示在主机上。	读码器未被编程为与主机协同工作。	请设置正确的编辑选项（例如，从 UPC-E 转换为 UPC-A）。

13

服务和维护

13-1 服务

如果在使用此设备时遇到任何问题，请联系您的环境管理技术支持或系统支持。如果对此设备有疑问，请联系我们的客户服务部门。

联系支持人员时，请准备好以下信息：

- 设备的序列号
- 型号或产品名称
- 软件类型和版本编号

Omron Microscan 将在您的服务合同规定期限内通过电子邮件、电话或传真做出回应。

如果支持无法解决问题，将需要退回设备进行维修，并会收到具体说明。如果未使用经批准的运输容器，Omron Microscan 对运输过程中发生的任何损坏不承担任何责任。设备运输不当可能会导致保修失效。

如果从 Omron Microscan 业务合作伙伴处购买的产品，请联系该合作伙伴以获得支持。

13-2 维护

13-2-1 已知有害成分

已知以下化学物质会损坏 Omron Microscan 产品中的塑料，应避免接触设备。

- 丙酮
- 氨溶液
- 碱性酒精或水溶液
- 芳香烃和氯化烃
- 苯
- 漂白剂
- 石炭酸
- 胺或氨化合物
- 乙醇胺
- 乙醚
- 酮类
- TB-溶菌型
- 甲苯
- 三氯乙烯

13-2-2 允许的工业液体和工业化学物质

未对所有液体品类和品牌进行测试。

以下工业液体和化学物质已经过评估，证实适用于 VHV5-F 的外壳。VHV5-F 读码器采用与数码相机相同的技术，因此禁止此类工业液体和化学物质接触读码器的扫描窗。扫描窗上的污迹、油污或碎屑会妨碍图像捕捉。如果扫描窗上残留以下任何工业液体，则无法实现理想的解码性能。关于清洁步骤的详情，请参考「13-2-4 读码器的清洁(P.13-3)」。

- 汽车/发动机油
- 自动变速箱油（ATF）
- 无级变速箱（CVT）油
- 工业除油剂（Engine Brite Heavy Duty）
- 制动液（DOT4）

如果读码器经常接触上述的液体和化学物质，我们建议您每天使用“批准的清洗剂”清洁读码器的外部。

13-2-3 批准的清洗剂

以下清洗剂已被批准适合清洗 VHV5-F。

- 异丙醇 70%

13-2-4 读码器的清洁

外部窗口需要定期清洁。窗口脏污可能会影响扫描精度。避免让磨料等粘在窗口。
若要清洁读码器，请按照以下步骤操作：

1 使用上述批准的清洁剂润湿软布，或使用事先润湿的布。

2 轻轻擦拭所有表面：正面、背面、侧面、顶部和底部。切勿将液体直接倒在读码器上。小心不要让液体积聚在扫描窗口、扳机、电缆连接器或设备的其他部件周围。

3 注意清洁扳机以及扳机和本体之间的部分（请使用棉签清洁狭窄或难以触及的区域）。

4 切勿将水或清洁剂直接喷洒到外部窗口。

5 使用擦镜纸或其他适合清洁光学制品（例如眼镜）的材料擦拭读码器的外部窗口。

6 使用柔软的非研磨布清洁以防止刮擦，然后立即擦干扫描窗口。

7 使用前让读码器自然干燥。

8 按如下方式清洁读码器连接器：

1) 将棉签的棉端浸入异丙醇中。
2) 然后将棉签的棉端在读码器连接器上来回擦拭至少三遍。确保连接器上没有残留棉渣。
3) 使用浸有酒精的棉签擦去连接器周围的油污或脏污。
4) 然后将干棉签的棉端在读码器连接器上来回擦拭至少三遍。确保连接器上没有残留棉渣。

A

附录

A

A-1 ASCII 表

A-1-1 ASCII 表

Dec	Hex	Mne	Ctrl	Dec	Hex	Ch	Dec	Hex	Ch	Dec	Hex	Ch
00	00	NUL	^@	32	20	SP	64	40	@	96	60	`
01	01	SOH	^A	33	21	!	65	41	A	97	61	a
02	02	STX	^B	34	22	“	66	42	B	98	62	b
03	03	ETX	^C	35	23	#	67	43	C	99	63	c
04	04	EOT	^D	36	24	$	68	44	D	100	64	d
05	05	ENQ	^E	37	25	%	69	45	E	101	65	e
06	06	ACK	^F	38	26	&	70	46	F	102	66	f
07	07	BEL	^G	39	27	'	71	47	G	103	67	g
08	08	BS	^H	40	28	(	72	48	H	104	68	h
09	09	HT	^I	41	29	)	73	49	I	105	69	i
10	0A	LF	^J	42	2A	*	74	4A	J	106	6A	j
11	0B	VT	^K	43	2B	+	75	4B	K	107	6B	k
12	0C	FF	^L	44	2C	,	76	4C	L	108	6C	l
13	0D	CR	^M	45	2D	-	77	4D	M	109	6D	m
14	0E	SO	^N	46	2E	.	78	4E	N	110	6E	n
15	0F	SI	^O	47	2F	/	79	4F	O	111	6F	o
16	10	DLE	^P	48	30	0	80	50	P	112	70	p
17	11	DC1	^Q	49	31	1	81	51	Q	113	71	q
18	12	DC2	^R	50	32	2	82	52	R	114	72	r
19	13	DC3	^S	51	33	3	83	53	S	115	73	s
20	14	DC4	^T	52	34	4	84	54	T	116	74	t
21	15	NAK	^U	53	35	5	85	55	U	117	75	u
22	16	SYN	^V	54	36	6	86	56	V	118	76	v
23	17	ETB	^W	55	37	7	87	57	W	119	77	w
24	18	CAN	^X	56	38	8	88	58	X	120	78	x
25	19	EM	^Y	57	39	9	89	59	Y	121	79	y
26	1A	SUB	^Z	58	3A	:	90	5A	Z	122	7A	z
27	1B	ESC	^[	59	3B	;	91	5B	[	123	7B	{
28	1C	FS	^\	60	3C	<	92	5C	\	124	7C	|
29	1D	GS	^]	61	3D	=	93	5D	]	125	7D	}
30	1E	RS	^^	62	3E	>	94	5E	^	126	7E	~
31	1F	US	^_	63	3F	?	95	5F	_	127	7F	D

A-2 术语集

A-2-1 术语集

架构 — 为高速图像分析而设计的视觉系统的硬件配置。
激活照明 — 在获取图像时用光源照亮一个区域。例如，频闪手电筒、脉冲激光等。
纵横比 — 传感器或显示器的高宽比。将垂直方向的像素数（高度）除以水平方向的像素数（宽度）得到的值，保留为十进制格式。
模拟 — 平滑、连续的电压或电流信号或函数，其信息为振幅（值）。
模拟-数字转换器（A/D 转换器或 ADC） — 一种将模拟电压或电流信号转换为离散系列的数字编码数值（信号）以供计算机处理的设备。
专用集成回路（ASIC） — 非通用集成回路，而是为特定类型的用途而定制的集成回路。包括固件在内的所有视觉系统元素可以集成到一个 ASIC 中。
暗场照明 — 以非常浅或低的角度照明对象、表面或粒子。可以防止光直接进入读码器的光学硬件。
整合 — 在 CMOS 传感器上曝光像素。
看门狗定时器 — 一种检测系统崩溃并重置拍摄设备的安全设备。
对象平面 — 视野中的虚拟平面。在传感器支持的图像平面上，由拍摄设备的光学系统进行焦点调整。
层次 - 像素明暗度的变化量（一阶导数）。
外部边缘 — 允许在检测到对象出现（上升沿）时，通过来自对象检测器的触发信号启动读取周期。读取周期因读取成功、超时或新触发而结束。
外部等级 — 允许通过来自对象检测器的触发信号启动读取周期。当对象移出检测器范围时，读取周期结束。
计数器 — 分配用于保存拍摄设备事件轨迹的存储区域。
漫射照明 — 从不同角度散射的柔和照明，用于去除特殊形状的高反射率表面的阴影和镜面反射。
图像 — 对象或场景的平面投影（例如，画面或图像传感器）。
图像分辨率 — 图像中垂直和水平的像素数。分辨率越高，可用于读取符号的每个元素的像素越多。
例：640 x 480 (VGA)、854 x 480 (WVGA)、1280 x 1024 (SXGA)、2048 x 1536 (QXGA)。
图像处理（IP） — 使用适当的属性将输入图像转换为输出图像。
图像传感器 — 一种将视觉图像转换为电信号的设备。CCD 或 CMOS 阵列。
基板 — 用于印刷、压印或蚀刻线性或 2D 符号的表面。
捕捉 — 获取并保存拍摄设备或主计算机的视频图像。此外，还可捕捉图像。
吸收 — 当特定波长的光穿过材料并转化为热量或其他能量时光的损失。（–）
分隔符 — 用事先定义的字符将分隔的指令或字段括起来。
灰度 — 数字化图像中白色到黑色值的变化（通过灰色阴影），将黑色指定为 0，将白色指定为 1。
增益 — 在输出前应用于像素灰度值的能量，以 dB 为单位表示。合适的信号强度。
检查字符 — 追加到已编码符号数据的模块 43 或模块 10 字符，以增加数据完整性。
连接器 — 为不同的回路和引脚提供输入输出连接的设备或电缆插头或插座。
饱和度 — 颜色中没有白色的程度。色觉的三个属性之一，另外两个为色彩和颜色值。
栅栏形配置 — 线性符号方向，其中条垂直于符号的移动方向。
散射 — 改变从表面反射或穿过对象的光的方向。
自动增益控制（AGC） — 调整信号强度以保持恒定水平，无论读码器与符号之间的距离如何。
环境光 — 存在于视觉系统画面正面环境中的光，由外部光源产生。除非用于实际照明，否则视觉系统会将这种光视为背景干扰。
像差 — 光学镜头无法在对象和生成的图像之间生成准确的点对点对应关系。有各种类型，例如色差、球差、彗差、像散和畸变。
集线器 — 将数据从拍摄设备中继到主机并将指令从主机发送到拍摄设备和其他设备的中间设备。
输出 — 通道或通信线路。根据不同设备，显示传输的是数据还是离散信号。
顺序扫描 — 非隔行扫描，通过一次显示所有图像扫描线，将每个区域的可见图像扫描线数变为 2 倍。

可擦除可编程只读存储器（EPROM） — 一种在断电时仍可保留数据的存储器芯片。“非易失性存储器”。
焦点 — 图像内光线汇聚的任意点。聚焦点。
焦距 — 在基于相机的视觉中，从相机正面到显示对象的距离。（光学上是指从镜头到焦平面的距离。）
焦平面 — 通常由图像传感器检测。焦点处垂直于镜头轴的平面（–）。
初始化 — 在拍摄装置的活动存储器中实施串行配置指令。
处理时间 — 视觉系统接收、分析和解释图像信息所需的时间。通常以“每分钟的部件数”表示。
符号 — 使用特殊规则的符号类型，例如 Code 39 或 Code 128。通过定义条和空格的宽度、位置来表示指定的数值或字母数字信息。
符号转换 — 条和空格在符号上转换。用于检测对象上是否存在符号。
斜交 — 线性或 2D 符号的旋转，以与基板上的符号高度平行的轴为中心。
全双工 — 信号可以同时在设备之间移动的通信系统。
互补型金属氧化物半导体（CMOS） — 类似于 CCD，CMOS 拍摄设备包含光敏二极管阵列（每个像素一个二极管）。但是，与 CCD 不同的是，CMOS 拍摄设备的每个像素都内置有自己的放大器。
动态范围 — 可识别图像的上限阈值和下限阈值之间的差。表示可使用的信号量。
下降沿 — 与电平触发相关的状态（变为无效）变化。
超大规格集成（VLSI） — 通过在单个芯片上组合数千个基于晶体管的回路来创建集成回路。
直接存储器访问（DMA） — 部分计算机总线架构提供的功能，允许连接的设备将数据直接发送到存储器中。
倾斜 — 线性或 2D 符号的旋转，以与基板垂直的轴为中心。
常闭 — 仅在打开时有效的接点输出状态。
常开 — 仅在关闭时有效的接点输出状态。
菊花链 — 初级和次级拍摄设备的连接。这样可以通过辅助端口连接将数据中继到主机。
离散 I/O — 通过输入和输出进行数字交换，这些输入和输出的特点是从一个电压电平到另一个电压电平的离散信号转换。
解码 — 读取成功。正确地解释和输出符号编码信息。
解码速度 — 拍摄设备每秒实现的成功读取次数。
数字-模拟转换器（DAC） — 一种 VLSI 回路，用于将经过数字处理的图像转换为模拟图像以在监视器上显示。
数字图像 — 使用模拟-数字转换器将图像转换为像素，该转换器可以将每个像素的电平数字化后并保存。
数字信号处理器（DSP） — 一种为高速运算处理而设计的 VLSI 芯片。通常嵌入在图像引擎中。
默认 — 恢复 ROM 或闪存设定、初始化串行指令并重置所有计数器。
电荷耦合器件（CCD） — 具有光敏元件阵列的半导体设备，可将光学图像转换为电信号。
触发 — 是指开始读取周期的信号、转换或字符串。
内置存储器 — EPROM 或闪存等板载存储设备。
输入 — 通道或通信线路。解码的数据或离散信号由设备接收。
干扰 — 与电话线上的干扰或电视图像上的雪花干扰相同。干扰是干扰拍摄设备读取和传输图像的不必要的电信号。
梯形配置 — 线性符号方向，其中条平行于符号的移动方向。
发光二极管（LED） — 当电流流过时会发光的半导体设备。
奇偶校验 — 错误检测程序，每个字符中的 1 个数据长度设定为 1 或 0，数据字段中的 1 个位的总数为偶数或奇数。
半双工 — 信号可以在设备之间双向传输的通信系统，但不能同时传输。
像素 — 数字化图像阵列的单个元素。“像素”。
景深 — 图像系统的焦距范围。根据对象背面到对象正面的距离进行测量，使焦点在所有对象上都能对上。
直方图 — 在图形中显示图像中像素的每个明暗度或明暗度范围（灰度级）的出现频率。高度表示在每个间隔观察到的出现次数。
俯仰 — 线性或 2D 符号的旋转，以与基板上的符号长度平行的轴为中心。

固件 — 硬编码到非易失性存储器（ROM）中并与特定硬件密切相关的软件。
现场可编程门阵列（FPGA） — 包含可编程互连和逻辑组件的半导体设备。
填充因子 — 用于光收集的像素区域的比例。
高光溢出 — 像素接收到过多光子的情况。像素饱和，光子移动到相邻的像素。除数字图像外，高光溢出类似于胶片摄影中的过度曝光。结果是图像光源显示出大量垂直和/或水平的条纹。
帧 — 视频信号未隐藏时图像传感器捕捉到的总范围。
帧捕捉器 — 与相机接口相连，使用指令对视频进行采样，将样本转换为数字值并保存到计算机存储器中的设备。
可编程逻辑控制器（PLC） — 用于工厂装配线和汽车制造设施等工业自动化环境的电子设备。
协议 — 设备之间的通信规则。可以使链接设备之间的信息有序流动。
前端系统 — 视觉系统的对象、照明、光学元件和拍摄设备块。还包括可帮助您获得用于后续处理的优质图像的所有组件。
辅助端口 — 通过 RS-232 连接到辅助终端或设备以进行远程显示。
主机 — 用于执行指令和处理数据和离散信号的计算机、PLC 或其他设备。
端口 — 用于数据输入和终止的逻辑回路。（单个连接器中可能包含 1 个或多个端口。）
波特率 — 每秒离散信号事件的数量（比特/秒）。
机器视觉 — 自动获取和分析图像以获得控制特定活动所需的数据。
多点 — 通过集线器（或控制器）将多个拍摄设备和其他设备相互联网的通信协议，其特点是使用单个设备地址和 RS-485 标准。
读取周期 — 读码器接收符号输入的编程周期或条件。
读取周期结束 — 拍摄设备停止请求待解码符号信息的时间或条件。
读取成功 — 解码。正常地扫描和解码条形码符号中编码的信息。
只读存储器（ROM） — 计算机和其他电子设备使用的数据存储媒体，主要用于固件发布。
读取字符数 — 可设为只接受 1 个符号长度，提高数据的完整性。
随机存取存储器（RAM） — 计算机使用的数据存储系统。由集成回路构成，能够以任何顺序访问存储的数据，无需移动物理部件。
实时处理 — 在机器视觉中，在下一个部件到达并用于检查之前，对 1 个部件进行完整分析和操作的系统功能。
区域 — 图像的区域。也称为图像处理操作的关注区域。
轮廓增强 — 可增强图像高空间频率的图像处理方法。
镜头 — 具有弯曲表面的透明材料，可以汇聚或分散光线。

购买欧姆龙产品的客户须知

承诺事项

承蒙对欧姆龙株式会社（以下简称“本公司”）产品的一贯厚爱和支持，藉此机会再次深表谢意。
如果未特别约定，无论贵司从何处购买的产品，都将适用本承诺事项中记载的事项。
请在充分了解这些注意事项基础上订购。

1. 定义

本承诺事项中的术语定义如下。

(1)“本公司产品”：是指“本公司”的FA系统机器、通用控制器、传感器、电子/结构部件。

(2)“产品目录等”：是指与“本公司产品”有关的欧姆龙综合产品目录、FA系统设备综合产品目录、安全组件综合产品目录、电子/机构部件综合产品目录以及其他产品目录、规格书、使用说明书、操作指南等，包括以电子数据方式提供的资料。

(3)“使用条件等”：是指在“产品目录等”资料中记载的“本公司产品”的使用条件、额定值、性能、运行环境、操作使用方法、使用时的注意事项、禁止事项以及其他事项。

(4)“客户用途”：是指客户使用“本公司产品”的方法，包括将“本公司产品”组装或运用到客户生产的部件、电子电路板、机器、设备或系统等产品中。

(5)“适用性等”：是指在“客户用途”中“本公司产品”的(a)适用性、(b)动作、(c)不侵害第三方知识产权、(d)法规法令的遵守以及(e)满足各种规格标准。

2. 关于记载事项的注意事项

对“产品目录等”中的记载内容，请理解如下要点。

(1) 额定值及性能值是在单项试验中分别在各条件下获得的值，并不构成对各额定值及性能值的综合条件下获得值的承诺。

(2) 提供的参考数据仅作为参考，并非可在该范围内一直正常运行的保证。

(3) 应用示例仅作参考，不构成对“适用性等”的保证。

(4) 如果因技术改进等原因，“本公司”可能会停止“本公司产品”的生产或变更“本公司产品”的规格。

3. 使用时的注意事项

选用及使用本公司产品时请理解如下要点。

(1) 除了额定值、性能指标外，使用时还必须遵守“使用条件等”。

(2) 客户应事先确认“适用性等”，进而再判断是否选用“本公司产品”。“本公司”对“适用性等”不做任何保证。

(3) 对于“本公司产品”在客户的整个系统中的设计用途，客户应负责事先确认是否已进行了适当配电、安装等事项。

(4) 使用“本公司产品”时，客户必须采取如下措施：(i)相对额定值及性能指标，必须在留有余量的前提下使用“本公司产品”，并采用冗余设计等安全设计(ii)所采用的安全设计必须确保即使“本公司产品”发生故障时也可将“客户用途”中的危险降到最小程度、(iii)构建随时提示使用者危险的完整安全体系、(iv)针对“本公司产品”及“客户用途”定期实施各项维护保养。

(5) 因DDoS攻击（分布式DoS攻击）、计算机病毒以及其他技术性有害程序、非法侵入，即使导致“本公司产品”、所安装软件、或者所有的计算机器材、计算机程序、网络、数据库受到感染，对于由此而引起的直接或间接损失、损害以及其他费用，“本公司”将不承担任何责任。
对于(i)杀毒保护、(ii)数据输入输出、(iii)丢失数据的恢复、(iv)防止“本公司产品”或者所安装软件感染计算机病毒、(v)防止对“本公司产品”的非法侵入，请客户自行负责采取充分措施。

(6)“本公司产品”是作为应用于一般工业产品的通用产品而设计生产的。如果客户将“本公司产品”用于以下所列用途，则本公司对产品不作任何保证。但“本公司”已表明可用于特殊用途，或已与客户有特殊约定时，另行处理。
(a) 必须具备很高安全性的用途（例：核能控制设备、燃烧设备、航空/宇宙设备、铁路设备、升降设备、娱乐设备、医疗设备、安全装置、其他可能危及生命及人身安全的用途）
(b) 必须具备很高可靠性的用途（例：燃气、自来水、电力等供应系统、24小时连续运行系统、结算系统、以及其他处理权利、财产的用途等）
(c) 具有苛刻条件或严酷环境的用途（例：安装在室外的设备、会受到化学污染的设备、会受到电磁波影响的设备、会受到振动或冲击的设备等）
(d)“产品目录等”资料中未记载的条件或环境下的用途

(7) 除了不适用于上述3.(6)(a)至(d)中记载的用途外，“本产品目录等资料中记载的产品”也不适用于汽车（含二轮车，以下同）。请勿配置到汽车上使用。关于汽车配置用产品，请咨询本公司销售人员。

4. 保修条件

“本公司产品”的保修条件如下。

(1) 保修期限　自购买之日起1年。（但是，“产品目录等”资料中有明确说明时除外。）

(2) 保修内容　对于发生故障的“本公司产品”，由“本公司”判断并可选择以下其中之一方式进行保修。
(a) 在本公司的维修保养服务点对发生故障的“本公司产品”进行免费修理（但是对于电子、结构部件不提供修理服务。）
(b) 对发生故障的“本公司产品”免费提供同等数量的替代品

(3) 当故障因以下任何一种情形引起时，不属于保修的范围。
(a) 将“本公司产品”用于原本设计用途以外的用途
(b) 超过“使用条件等”范围的使用
(c) 违反本注意事项“3.使用时的注意事项”的使用
(d) 非因“本公司”进行的改装、修理导致故障时
(e) 非因“本公司”出品的软件导致故障时
(f)“本公司”生产时的科学、技术水平无法预见的原因
(g) 除上述情形外的其它原因，如“本公司”或“本公司产品”以外的原因（包括天灾等不可抗力）

5. 责任限制

本承诺事项中记载的保修是关于“本公司产品”的全部保证。对于因“本公司产品”而发生的其他损害，“本公司”及“本公司产品”的经销商不负任何责任。

6. 出口管理

客户若将“本公司产品”或技术资料出口或向境外提供时，请遵守中国及各国关于安全保障进出口管理方面的法律、法规。否则，“本公司”有权不予提供“本公司产品”或技术资料。

IC320GC-zh
202507

注：规格如有变更，恕不另行通知。请以最新产品说明书为准。

欧姆龙自动化（中国）有限公司
http://www.fa.omron.com.cn　　咨询热线：**400-820-4535**

Cat. No. SDNC-CN5-780A