



백서

테스트 자동화에서 5V TTL 이상 전압 산업용 디지털 입출력의 중요성

목차

개요	3
산업용 디지털 입출력이란?	3
산업용 디지털 입출력의 유형	3
테스트 및 측정용 디지털 입출력	4
산업용 디지털 입출력에 대한 수요 증가	4
디지털 입출력에서 고려해야 할 사항	5
피커링 인터페이스 PXI 디지털 입출력 개요	6
결론	7
피커링 인터페이스에 대하여	8

개요

산업용 디지털 입출력(DIO) 모듈은 현대의 다양한 테스트 및 측정 어플리케이션에 필수적이며 5V TTL(트랜지스터-트랜지스터 로직) 이상의 전압 및 전류에서 작동하도록 설계되었습니다. 이 모듈은 다양한 산업용 센서, 액추에이터 및 이를 관리하는 제어 시스템 간의 중요한 연결 고리로, 정확한 측정과 안정적인 테스트 실행을 보장합니다. 특히 산업전자, 자동차 및 전력 전자 응용분야에서의 요구 사항이 변하고 있기 때문에 DIO의 전압 요구사항도 더욱 높아지고 있는 추세입니다.

“이 모듈은 다양한 산업용 센서, 액추에이터 및 이를 관리하는 제어 시스템 간의 중요한 연결고리로, 정확한 측정과 안정적인 테스트 실행을 보장합니다.”

산업용 디지털 입출력이란?

산업용 DIO 모듈은 테스트 자동화 시스템에서 산업용 고전압 디지털 신호 센서 및 액추에이터 간의 통신을 용이하게 합니다. 이 모듈은 물리적 신호를 디지털 데이터로 변환하거나 그 반대로 변환시켜 장치의 품질을 테스트하거나 다른 시스템 구성 요소와 통신합니다. 산업용 DIO는 특히 자동차, 철도, 항공우주 및 다른 열악한 환경에서의 테스트 자동화에서 중요한 역할을 합니다.

산업용 디지털 입출력의 유형

1. 디지털 입력(DI): 이 모듈은 다양한 센서(예: 유량계, 온도 센서, 근접 프로브)로부터 디지털 신호를 수신하여 판독 가능한 데이터로 변환하는데, 전압 신호의 유무를 감지하여 연결된 장치의 상태를 나타냅니다. 일부 모듈은 사용자가 정의한 임계값과 디지털 입력을 비교하여 로직 상태를 보다 정확하게 파악할 수 있습니다.

2. 디지털 출력(DO): 이 모듈은 디지털 신호를 액추에이터(예: 릴레이, 솔레노이드, 인디케이터)에 디지털 신호를 전송하여 작동을 제어합니다. 테스트 시스템에서 명령을 실행하여 연결된 기기를 구동하는 데 필요한 전압 또는 전류를 생성합니다.

디지털 입력 및 출력 모듈은 DI, DO 또는 두가지 모두를 동시에 구성할 수 있는 채널을 갖추고 있으며, 입력 스테이지가 연결된 출력의 상태를 능동적으로 모니터링합니다.

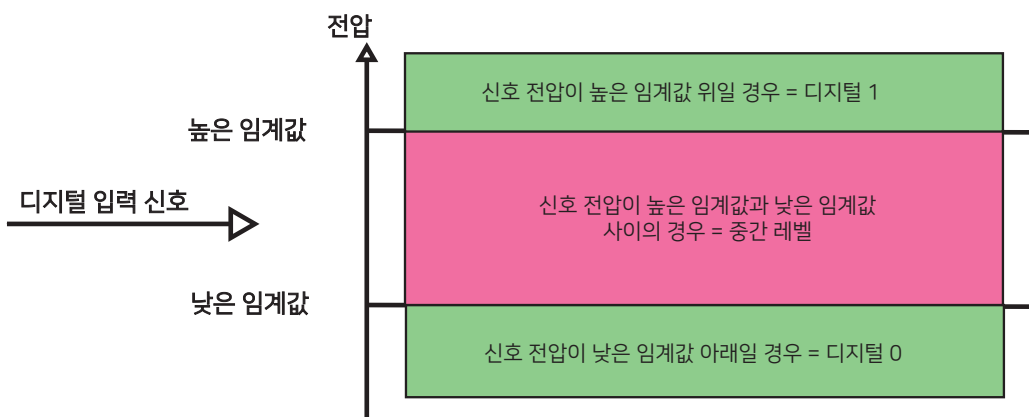


그림 1 - 디지털 입력 신호 및 임계값

테스트 및 측정용 디지털 입출력

테스트 및 측정 응용분야에서, DIO 모듈은 실제 상황을 시뮬레이션하고 전자 부품 및 시스템의 기능을 검증하는 데 사용됩니다. 이 모듈은 다음과 같은 분야에서 중요한 역할을 합니다:

- **확인 및 검증:** 테스트 파라미터를 정밀하게 제어하여 설계 오류를 식별하고 성능을 검증합니다.
- **환경 테스트:** 다양한 조건에서 장치의 성능을 평가하기 위해 테스트 환경을 모니터링하고 제어합니다.
- **기능 테스트:** 생산시험에서 DIO 신호는 입력을 시뮬레이션하고 출력을 검증하여 전자 제어장치가 올바르게 작동하는지 확인합니다.

산업용 디지털 입출력에 대한 수요 증가

산업용 DIO는 최신 테스트 시스템 자동화, 특히 강력한 성능이 중요한 고전력 전자 제품 생산, 자동차 테스트, 항공 우주 및 의료 기기와 같은 필수 안전 분야에서 점점 더 요구되고 있습니다. 여전히 기존 5V TTL 로직 회로가 일반적이지만, 이제 많은 시스템이 신뢰성, 노이즈 내성 및 장거리 신호 전송을 보장하기 위해 12V, 24V, 심지어 72V와 같은 더 높은 전압을 필요로 합니다. 테스트 시스템이 더욱 정교해짐에 따라 입출력 제품의 추세를 이해하는 것은 호환성을 보장하고 성능을 최대화하는 데 매우 중요합니다.

- **운송:** 자동차 시스템은 센서, 액추에이터 및 컨트롤러와 같은 다양한 차량 내 시스템과 인터페이스하기 위해 12V, 더 일반적으로는 24V 로직 레벨을 사용합니다. 열악한 환경으로 인해 대형 차량과 버스는 일반적으로 24V를 사용하며, 열차는 안정적인 성능을 보장하기 위해 72V로 표준화되어 있습니다.
- **필수 안전 시스템:** 항공기, 의료기기 및 자동화 시스템(예: 화재 경보기) 구축과 같은 필수 전자 기기는 간섭을 방지하고 케이블을 더 길게 연결하는 것을 허용하기 위해 점점 더 높은 전압 로직 레벨에 의존하고 있습니다.
- **재생 가능 인프라:** 태양광 발전 시스템에서 태양광 인버터 및 DC-DC 컨버터의 디지털 제어 회로는 최대 48V의 고전압 부품과 인터페이스해야 합니다.



디지털 입출력에서 고려해야 할 사항

확장된 전압 범위: 오늘날의 테스트 시스템은 사용자가 산업용 어플리케이션에서 흔히 볼 수 있는 더 넓은 범위의 고전압 센서 및 액추에이터와 인터페이스할 수 있도록 최대 300V까지 확장된 전압 범위를 필요로 합니다. 확장된 전압 범위는 추가적인 전압 변환 구성 요소의 필요성을 줄여 유연성을 높이고 시스템 설계를 간소화합니다.

고밀도 구성: 대규모 PXI-기반 및 LXI-기반 테스트 시스템은 수백개의 DIO 채널이 필요할 수 있습니다. 테스트 시스템의 전체 설치 공간을 줄이고 공간을 절약하며 더 작은 면적에서 더 복잡한 테스트 설정을 가능하게 하는 동시에 손쉬운 확장성을 제공하여 보다 다양한 기능을 제공하는 컴팩트한 모듈형 설계를 고려해야 합니다.

사용자 지정 임계값 설정: 특히 정확한 신호 식별이 중요한 잡음이 많은 환경에서 가장 수요가 많은 디지털 입력 기능 중 하나는 사용자 지정 상한 및 하한 입력 전압 임계값 설정입니다. 이 이중 임계값 기능을 통해 사용자는 신호 전환을 감지하기 위한 특정 전압 레벨을 정의하여 정확한 신호 해석을 보장하고 시스템 안정성을 개선할 수 있습니다.



그림 2 - PXI 새시의 피커링 디지털 입출력 모듈

자동화 테스트를 위한 최적화: 진단 도구: 디지털 입력은 전압 범위를 확장하고 임계값을 사용자 지정할 수 있어 진단 도구로서 효과적으로 작동할 수 있습니다. 다양한 기능 테스트 시나리오에서 기존의 디지털 멀티미터(DMM)를 대체하여, 신호 무결성을 검증하기 위한 보다 통합적으로 자동화된 솔루션을 제공할 수 있습니다. 이 기능은 테스트 프로세스를 단순화하고 추가 장비의 필요성을 줄여줍니다.

강력한 보호 메커니즘: 산업 응용분야에서의 손상 및 다운타임의 위험을 줄이려면 모듈의 신뢰성과 수명을 보장하기 위해 과전압, 과전류 및 열 과부하 보호와 같은 포괄적인 보호 메커니즘이 DIO에 포함되어야 합니다.

원활한 통합: PXI 플랫폼의 일부로서 피커링의 DIO 모듈은 다른 PXI 계측기와 원활하게 통합되어 응집력 있고 다양한 테스트 환경을 제공합니다. 통합을 통해 동기화된 작업과 간소화된 시스템 관리가 가능하여 테스트 및 측정 설정의 전반적인 효율성과 효과를 향상시킬 수 있습니다.

피커링 인터페이스 PXI 디지털 입출력 개요

제품 번호	제품 설명	플랫폼	채널	최대 전류 (A)	최대 전압 (V)	추가 기능
40-228	프로토타입 카드 TTL 및 오픈 컬렉터 입출력	PXI	32	0.5	50	DC-DC 컨버터 옵션
40-410	디지털 입출력 TTL 및 오픈 컬렉터 입출력	PXI	32	0.5	50	
40/42-411A	릴레이 드라이버 모듈	PXI/PXIe	64, 48, 32, 16	1	60	
40-412	디지털 입출력	PXI	32	0.5	50	2개의 프로그램 가변 입력 임계값 직렬 또는 병렬 입력
40/42-412A	디지털 출력	PXI/PXIe	64, 48, 32, 16	0.5	50	
40-413	디지털 입출력, 로우-사이드 및 하이-사이드 드라이버	PXI	32	2	40	2개의 프로그램 가변 입력 임계값
40/42-414	디지털 입력	PXI/PXIe	128, 96, 64, 32	**	300, 200, 100, 50	2개의 프로그램 가변 입력 임계값
40/42-419	세미-다이내믹 디지털 입출력	PXI/PXIe	64, 48, 32, 16	0.3	60	다이내믹 8-비트 패턴 수집/발생
40-490	광절연 디지털 입출력	PXI	32 출력, 16 입력	0.4	40	6V 입력 임계값, DC-DC 컨버터 옵션
40-491	광절연 디지털 입출력	PXI	32 출력, 16 입력	0.4	40	TTL 입력 임계값, DC-DC 컨버터 옵션

** 1M 오옴 입력 임피던스에 의해 제한됨



그림 3 - 피커링 디지털 입출력 제품군

피커링 인터페이스의 광범위한 PXI/PXIe 산업용 DIO 제품군은 확장된 전압 및 전류 범위와 사용자 지정 입력 전압 임계값 설정을 제공하여 다른 대체 솔루션과 비교하였을 때 상당히 향상되었습니다. 기존 솔루션과 차별화되는 몇 가지 혁신적인 기능을 포함한 이러한 발전은 유연성, 정확성 및 기능적 이점을 제공합니다.

결론

오늘날의 테스트 환경에서 엔지니어는 유연성, 정밀성, 내구성을 제공하는 디지털 입출력 솔루션을 필요로 합니다. 피커링 산업용 DIO 모듈은 확장된 전압 범위, 높은 채널 밀도, 사용자 지정 임계값 설정과 같은 기능을 갖추어 고객들의 요구를 충족하도록 발전해 왔습니다. 이러한 기능들을 통해 다양한 센서 및 액추에이터와 인터페이스하는 동시에 고잡음 또는 고전압 환경에서도 안정적인 성능을 제공할 수 있습니다. 자동차, 항공우주, 전력 전자 등의 분야에서 산업용 DIO 모듈은 기능 및 환경 테스트에 없어서는 안 될 필수 요소입니다.



그림 4 - 디지털 입출력 새시를 포함한 자동화 테스트 시스템의 예시

또한 테스트 시스템이 더욱 정교해짐에 따라 안정적인 DIO 모듈의 중요성이 점점 더 커지고 있습니다. 피커링 인터페이스의 DIO 솔루션이 제공하는 향상된 보호 메커니즘과 진단 기능은 엔지니어에게 성능을 검증하고 시스템 수명을 유지하기 위한 보다 효율적인 경로를 제공합니다. 또한, 응용분야와 테스트 요구 사항이 변화함에 따라 피커링 DIO 모듈 제품군은 수십 년에 이르는 제품 수명을 유지하면서 꾸준히 확장될 것입니다.



피커링 인터페이스 소개

피커링 인터페이스는 전자 테스트 및 검증에 사용되는 모듈형 신호 스위칭 및 시뮬레이션을 설계 및 제조합니다. 당사는 PXI, LXI 및 PCI 어플리케이션을 위한 업계에서 가장 광범위한 스위칭 및 시뮬레이션 제품을 제공합니다. 또한 이러한 제품을 지원하기 위해 케이블 및 커넥터 솔루션, 진단 테스트 도구와 함께 사내 소프트웨어 팀에서 개발한 어플리케이션 소프트웨어 및 소프트웨어 드라이버를 제공합니다.

피커링 제품은 전 세계에 설치된 많은 시험 시스템에 포함되어 있으며, 우수한 신뢰성과 가치를 보장합니다. 피커링 인터페이스는 전세계적으로 운영되고 있으며, 미국, 영국, 독일, 스웨덴, 프랑스, 체코 그리고 중국에 지사를 두고 있고, 아메리카, 유럽 그리고 아시아 지역에 에이전트를 두고 있습니다. 당사는 자동차, 우주항공 및 방위, 에너지, 제조산업, 통신, 의료기기, 반도체 등 분야에서 영업활동을 하고 있습니다. 당사의 신호 스위칭 및 시뮬레이션 제품에 대한 상세한 정보가 필요하시면, pickeringtest.com을 방문하시기 바랍니다.

직영 영업 및 지원 사무소

Pickering Interfaces Inc., USA
Tel: +1 781-897-1710 | e-mail: ussales@pickeringtest.com

Pickering Interfaces Ltd., UK
Tel: +44 (0)1255-687900 | e-mail: sales@pickeringtest.com

Pickering Interfaces Sarl, France
Tel: +33 9 72 58 77 00 | e-mail: frsales@pickeringtest.com

Pickering Interfaces GmbH, Germany
Tel: +49 89 125 953 160 | e-mail: desales@pickeringtest.com

Pickering Interfaces AB, Sweden
Tel: +46 340-69 06 69 | e-mail: ndsales@pickeringtest.com

Pickering Interfaces s.r.o., Czech Republic
Tel: +420 558 987 613 | e-mail: desales@pickeringtest.com

Pickering Interfaces, China
Tel: +86 4008-799-765 | e-mail: chinasales@pickeringtest.com

남아프리카 공화국, 네덜란드, 뉴질랜드, 대만, 대한민국, 말레이시아, 벨기에, 베트남, 싱가포르, 스페인, 이스라엘, 이탈리아, 인도, 인도네시아, 일본, 중국, 캐나다, 태국, 튀르키예, 필리핀, 호주에 지역 영업 에이전트가 있습니다.

Pickering, Pickering 로고, BRIC, BIRST 그리고 eBIRST는 피커링의 상표입니다. 이외의 모든 상호와 제품명은 소유자 또는 소유업체의 상표 또는 등록상표입니다. 본 자료에 포함된 정보는 요약된 것이며 예고 없이 변경될 수 있습니다.