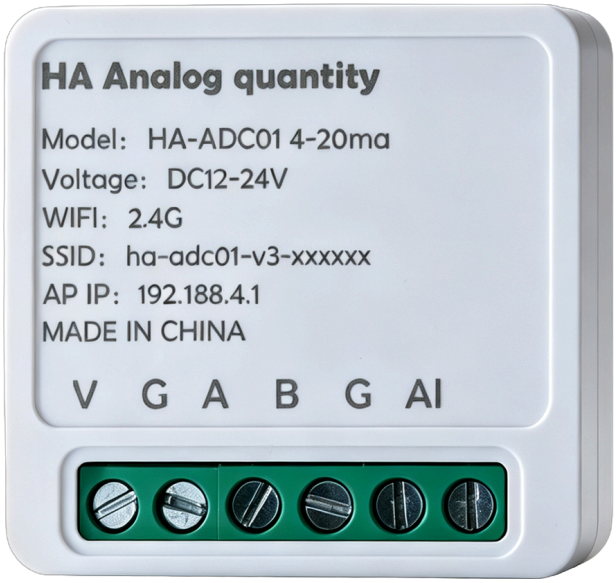
Manuel du produit

# Analog AI Acquisition Module

## Modèle · ADC01

Version du produit · V1.0



# 1. Vue d'ensemble du produit

ADC01 est un module d'acquisition analogique IA de niveau industriel. Il prend en charge les entrées de signaux 4-20mA, 0-5V et 0-10V, adopte un ADC haute précision de 12 bits et dispose d'une conversion de plage libre. Il prend en charge le protocole standard RS485 Modbus RTU. Une version HA optionnelle (avec Wi-Fi et MQTT intégrés) est disponible pour une intégration sans couture dans les systèmes domotiques Home Assistant ou industriels, largement utilisée dans divers scénarios d'acquisition et de surveillance de données.

# 2. Caractéristiques

- Conversion de plage libre : Peut convertir les données brutes collectées (0-5000 / 0-10000 / 4000-20000) en quantités d'ingénierie réelles (par exemple, 0-1,5 mètres, 0-100°C) selon les besoins, en prenant en charge à la fois la sortie proportionnelle directe et inverse.
- Haute précision et forte résistance aux interférences : Résolution ADC de 12 bits (4096), avec protection ESD ±15KV et protection contre les surtensions d'éclair de 600W. Les données sont stables sans sauts, s'adaptant aux environnements de terrain industriels difficiles.
- Modbus RTU standard : Interface RS485, prenant en charge les codes de fonction 03/06/16. Peut se connecter facilement aux PLC, écrans HMI et instruments de contrôle industriel, avec une distance de communication allant jusqu'à 1200 mètres.
- Intégration HA native (optionnelle) : La version HA dispose d'un Wi-Fi 2.4G intégré et prend en charge l'intégration native ESPHome, permettant la découverte automatique et la génération d'entités dans Home Assistant ; elle prend également en charge la connexion via le protocole MQTT à des serveurs propriétaires.
- Configuration via page WEB indépendante : Arrière-plan web indépendant intégré sur le port 88, prenant en charge l'étalonnage en ligne (réglages de la plage totale et de la valeur de zone morte), la configuration MQTT, ainsi que le basculement chinois/anglais et le basculement du thème clair/sombre, avec un déploiement cloud/local flexible.

# 3. Scénarios d'application

1. Acquisition de données PLC/écran HMI : Acquisition et surveillance de données pour les lignes de production d'automatisation industrielle.

2. Intégration HA et surveillance environnementale : Connexion à Home Assistant pour réaliser la liaison de données pour des capteurs environnementaux tels que la température, l'humidité et la pression.

3. Acquisition de capteurs de qualité du sol/de l'eau : Conversion et télétransmission de signaux analogiques dans les domaines agricoles ou de protection de l'environnement.

4. Surveillance du courant/tension : surveillance analogique en temps réel de l'état de fonctionnement des équipements industriels.

## 4. Interfaces structurelles

- Dimensions du boîtier : 40 × 40 × 22 mm (boîtier carré blanc).
- Bornes d'interface du produit :
- V : Positive d'alimentation (DC 12-24V)
- G : Négative d'alimentation / Masse du signal analogique
- A : RS485 A (+)
- B : RS485 B (-)
- AI : Entrée du signal analogique

## Spécifications techniques

| Paramètre | Valeur du paramètre |
|---|---|
| Nom du produit | Module d'acquisition AI analogique |
| Modèle | ADC01 |
| Marque | LTCN |
| Tension d'alimentation | DC 12-24V |
| Tension/Courant d'entrée | DC 12-24V |
| Type/Quantité d'interface | RS485 |
| Protocole de communication/ Bande/Débit | Standard Modbus RTU |
| Dimensions | 40 × 40 × 22 mm |
| Poids | 100 g |
| Température de fonctionnement | -40 ~ 80℃ |

| | |
|---|---|
| Liste d'emballage | Module d'acquisition AI ADC01 x 1 |
| Conversion de plage libre | Peut convertir les données brutes collectées (0-5000 / 0-10000 / 4000-20000) en quantités d'ingénierie réelles (par ex., 0-1,5 mètres, 0-100℃) selon les besoins, en prenant en charge la sortie proportionnelle directe et inverse. |
| Haute précision et forte résistance aux interférences | Résolution ADC 12 bits (4096), équipée d'une protection ESD ±15KV et d'une protection contre les surtensions de foudre de 600W, garantissant des données stables sans sauts, adaptée aux environnements industriels de terrain difficiles. |
| Standard Modbus RTU | Interface RS485, prend en charge les codes de fonction 03/06/16, peut être facilement connecté à des PLC, des écrans de configuration et des instruments de contrôle industriel, avec une distance de communication maximale de 1200 mètres. |
| Intégration native HA (Optionnel) | La version HA intègre un Wi-Fi 2.4G, prend en charge l'intégration native ESPHome et peut être découverte automatiquement dans Home Assistant pour générer des entités ; elle prend également en charge la connexion au protocole MQTT vers des serveurs propriétaires. |
| Configuration via page WEB indépendante | Arrière-plan web indépendant intégré sur le port 88, prend en charge l'étalonnage en ligne (réglages de la plage complète et de la valeur de zone morte), la configuration MQTT, ainsi que le basculement chinois/anglais et le basculement du thème clair/sombre, avec un déploiement cloud/local flexible. |
| 1. Acquisition de données PLC/ Écran de configuration | Acquisition et surveillance de données pour les lignes de production d'automatisation industrielle. |
| 2. Intégration HA et surveillance environnementale | Connexion à Home Assistant pour réaliser l'interconnexion des données de capteurs environnementaux tels que la température, l'humidité et la pression. |
| 3. Acquisition de capteurs de qualité du sol/de l'eau | Conversion et télétransmission de signaux analogiques dans les domaines de l'agriculture ou de la protection de l'environnement. |
| 4. Surveillance du courant/tension | Surveillance analogique en temps réel de l'état de fonctionnement des équipements industriels. |

| | |
|---|---|
| Dimensions du boîtier | 40 × 40 × 22 mm (boîtier carré blanc). |
| V | Positive d'alimentation (DC 12-24V) |
| G | Négative d'alimentation / Masse du signal analogique |
| A | RS485 A (+) |
| B | RS485 B (-) |
| AI | Entrée de signal analogique |
| Élément de paramètre | Description de la spécification |
| Consommation d'énergie | <1000mW |
| Plage d'entrée | 4-20mA / 0-5V / 0-10V (trois versions disponibles) |
| Résolution AD | 12-bit (4096) |
| Débit par défaut | 9600, 8, N, 1 |
| Protection ESD | ±15KV |
| Protection contre les surtensions | 600W 1000μs |
| Caractéristiques de la version HA | Page WEB indépendante + MQTT + auto-découverte HA |
| Connexion d'alimentation | Connecter la borne positive de l'alimentation DC 12-24V à la borne V, et la borne négative à la borne G. |
| Câblage de communication | Connecter le A(+) RS485 de l'ordinateur hôte ou du contrôleur à A, et le B(-) à B. |
| Acquisition de signal | Connecter la sortie positive du capteur ou de la source de signal à la borne AI, et le négatif du signal/fil de terre à la borne G (masse commune avec l'alimentation). |
| 1. Connecter l'alimentation et le hotspot | Après la mise sous tension, connectez le téléphone/ordinateur au hotspot de l'appareil commençant par HA- (mot de passe par défaut : 12345678). |

| | |
|---|---|
| 2. Configuration réseau de l'appareil | Redirection automatique vers l'interface de configuration réseau (si aucune redirection, accédez à 192.168.4.1), configurez l'appareil pour se connecter au réseau Wi-Fi 2.4G où se trouve l'hôte HA. |
| 3. Découverte automatique HA | Ouvrez l'interface Home Assistant -> Appareils et services -> Intégration ESPHome, le système détectera automatiquement l'appareil, cliquez sur configurer pour l'ajouter. |
| 4. Commencer à utiliser | Ajoutez une carte d'entité au tableau de bord HA pour surveiller les données à distance. |
| (Note | Vous pouvez également accéder au port 88 de l'appareil via un navigateur pour accéder à l'interface WEB indépendante pour la configuration MQTT ou l'étalonnage de la plage)* |
| Adresse de registre | Contenu ; Type de données ; Opération ; Description |
| :--- | :---; :---; :---; :--- |
| 0x0000 | Données brutes ; UINT16 ; Lecture seule ; 0-5000 / 0-10000 / 4000-20000 |
| 0x0001 | Valeur de température ; UINT16 ; Lecture seule ; Température du module (°C) |
| 0x0002~0x0003 | Valeur de conversion de plage ; Float32 ; Lecture seule ; Valeur convertie (Valeur lue/100 = Valeur réelle) |
| 0x0004 | Adresse de l'appareil ; UINT16 ; Lecture/Écriture ; 1-247, par défaut 1 |
| 0x0005 | Vitesse en bauds ; UINT16 ; Lecture/Écriture ; 12=1200, 24=2400, 48=4800, 96=9600, 192=19200... |
| 0x0008~0x0009 | Limite supérieure de conversion d'échelle ; Float32 ; Lecture/Écriture ; Format de communication ABCD, octet le plus significatif en premier |
| 0x000A~0x000B | Limite inférieure de conversion d'échelle ; Float32 ; Lecture/Écriture ; Format de communication ABCD, octet le plus significatif en premier |
| 0x000C | Données brutes ADC ; UINT16 ; Lecture seule ; Valeur AD brute 0-4095 |
| 0x001D | Redémarrage du module ; UINT16 ; Écriture seule ; Écrire une valeur non nulle pour redémarrer |
| Lecture des données brutes | Envoyer 01 03 00 00 00 01 84 0A, renvoyer 01 03 02 13 88 B4 0E (0x1388=5000). |

| | |
|---|---|
| Lecture de la valeur de conversion d'échelle | Envoyer 01 03 00 02 00 02 65 CB, renvoyer 01 03 04 42 48 00 00... (0x42480000 float converti en 50.0). |
| Modifier l'adresse en 2 | Envoyer 01 06 00 04 00 02 08 0B. |
| Arrière-plan WEB indépendant (IP | 88) prend en charge la fonction d'étalonnage local, peut modifier "Plage totale", "Valeur AD de la plage totale" et "Valeur de zone morte" pour corriger les erreurs de données. |
| Version du produit | V1.0 |

# 6. Installation et câblage

- Connexion d'alimentation : Connecter la borne positive de l'alimentation DC 12-24V au terminal V, et la borne négative au terminal G.
- Câblage de communication : Connecter le RS485 A(+) de l'hôte ou du contrôleur à A, et B(-) à B.
- Acquisition du signal : Connectez la sortie positive du capteur ou de la source de signal au terminal AI, et le fil négatif de signal/masse au terminal G (masse commune avec l'alimentation).

# 7. Configuration et utilisation

### Utilisation en mode Modbus

Après l'alimentation du module, connectez le PLC ou l'ordinateur via l'interface RS485. Utilisez les commandes Modbus RTU pour lire le registre 0x0000 afin d'obtenir les données brutes. Pour afficher intuitivement les grandeurs d'ingénierie, écrivez dans les registres 0x0008~0x0009 (limite supérieure de conversion d'échelle) et 0x000A~0x000B (limite inférieure de conversion d'échelle), puis lisez 0x0002~0x0003 pour obtenir les valeurs réelles converties.

### Configuration réseau et accès de la version HA

1. Connecter l'alimentation et le point d'accès : Après l'alimentation, connectez le téléphone/ordinateur au point d'accès de l'appareil commençant par HA- (mot de passe par défaut : 12345678).

2. Configuration réseau de l'appareil : Redirection automatique vers l'interface de configuration réseau (si aucune redirection, accédez à 192.168.4.1), configurez l'appareil pour se connecter au réseau Wi-Fi 2.4G où se trouve l'hôte HA.

3. Découverte automatique HA : Ouvrez l'interface Home Assistant -> Appareils et services -> Intégration ESPHome, le système découvrira automatiquement l'appareil, cliquez sur configurer pour l'ajouter.

4. Commencer à utiliser : Ajoutez une carte d'entité au tableau de bord HA pour surveiller les données à distance.

*(Note : Vous pouvez également accéder au port 88 de l'appareil via un navigateur pour entrer dans l'interface WEB autonome pour la configuration MQTT ou l'étalonnage de l'échelle)*

## 8. Protocole de communication

Ce produit utilise le protocole de communication standard Modbus RTU, avec des paramètres par défaut de 9600, 8, N, 1, CRC16 octet bas en premier. Prend en charge les codes de fonction 03H (lecture), 06H (écriture simple), 10H (écriture multiple). Le format de virgule flottante utilise ABCD (octet haut en premier).

Table des adresses des registres :

| Adresse du registre | Contenu | Type de données | Opération | Description |
|---|---|---|---|---|
| 0x0000 | Données brutes | UINT16 | Lecture seule | 0-5000 / 0-10000 / 4000-20000 |
| 0x0001 | Valeur de température | UINT16 | Lecture seule | Température du module (°C) |
| 0x0002~0x0003 | Valeur de conversion d'échelle | Float32 | Lecture seule | Valeur convertie (Valeur lue/100 = Valeur réelle) |
| 0x0004 | Adresse de l'appareil | UINT16 | Lecture/ Écriture | 1-247, par défaut 1 |
| 0x0005 | Vitesse en bauds | UINT16 | Lecture/ Écriture | 12=1200, 24=2400, 48=4800, 96=9600, 192=19200... |
| 0x0008~0x0009 | Limite supérieure de conversion d'échelle | Float32 | Lecture/ Écriture | Format de communication ABCD, octet le plus significatif en premier |
| 0x000A~0x000B | Limite inférieure de conversion d'échelle | Float32 | Lecture/ Écriture | Format de communication ABCD, octet le plus significatif en premier |
| 0x000C | Données brutes ADC | UINT16 | Lecture seule | Valeur AD originale 0-4095 |
| 0x001D | Redémarrage du module | UINT16 | Écriture seule | Écrire une valeur non nulle pour redémarrer |

Exemples de commandes de communication :

- Lire les données brutes : Envoyer 01 03 00 00 00 01 84 0A, retour 01 03 02 13 88 B4 0E (0x1388=5000).
- Lire la valeur de conversion de plage : Envoyer 01 03 00 02 00 02 65 CB, retour 01 03 04 42 48 00 00... (0x42480000 flottant converti en 50.0).
- Modifier l'adresse en 2 : Envoyer 01 06 00 04 00 02 08 0B.

## 9. Conditions d'application et limitations

- Doit fonctionner sous la tension DC 12-24V spécifiée ; dépasser la plage peut endommager l'appareil.
- La température ambiante de fonctionnement doit être comprise entre -40 ~ 80℃.
- Ce module existe en trois versions : 4-20mA, 0-5V et 0-10V. Veuillez sélectionner selon le type de signal du capteur réel ; ne pas les mélanger.

## 10. Dépannage

[Non mentionné dans le manuel, à compléter ultérieurement]

## 11. Sécurité et maintenance

- Assurez-vous que l'alimentation est déconnectée avant le câblage pour éviter les courts-circuits ou les chocs électriques.
- Suivez strictement les étiquettes des bornes pour le câblage (V, G, A, B, AI). Ne pas connecter directement une haute tension (telle que 220V) aux bornes de signal ou de communication.
- Dans les environnements sujets à des éclairs fréquents ou à de fortes interférences électromagnétiques, il est recommandé de prendre des mesures supplémentaires de blindage ou de mise à la terre.

## 12. Autres

- L'arrière-plan WEB indépendant (IP:88) prend en charge les fonctions d'étalonnage local, permettant la modification de « Plage totale », « Valeur AD de la plage totale » et « Valeur de zone morte » pour corriger les erreurs de données.

## 13. Liste de colisage

- Module d'acquisition AI ADC01 x 1

Commercial IoT Solution Platform · www.haiots.com