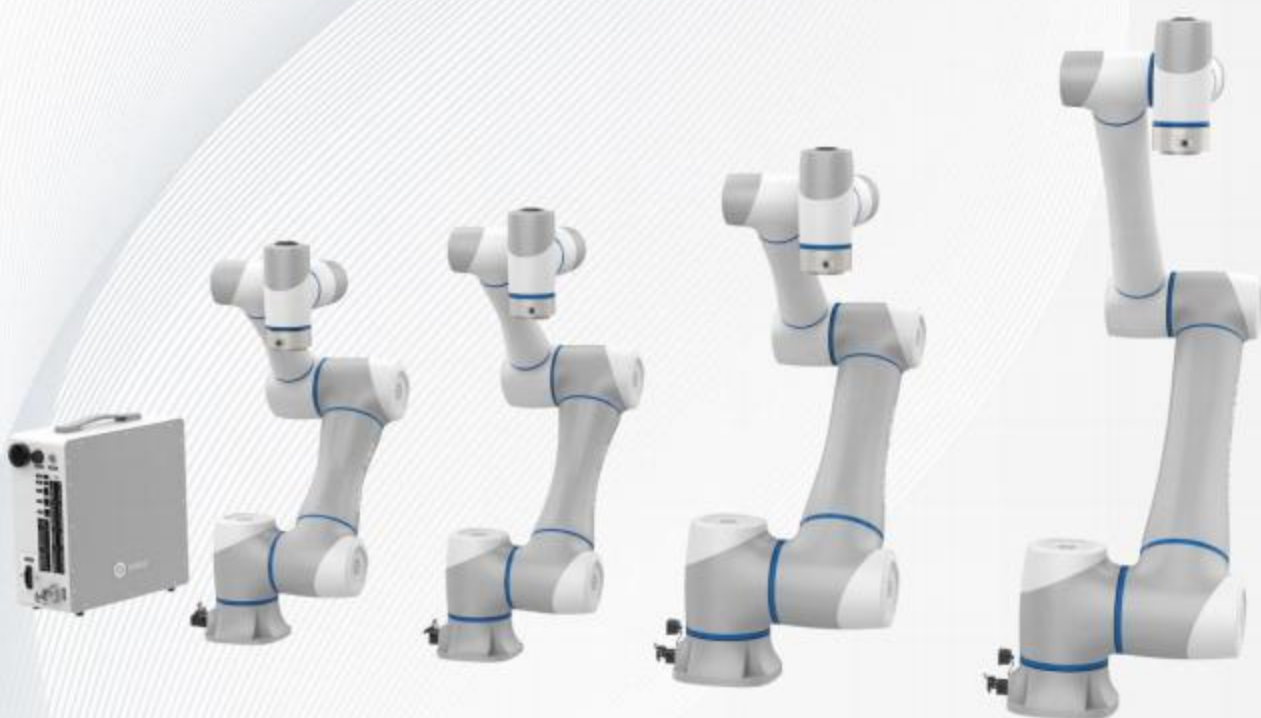




Dobot CRシリーズ ユーザーマニュアル



第1.02版

発行日：2023年03月22日

Shenzhen Yuejiang Technology Co.,Ltd.|China

著作権所有 © 越疆科技有限公司2023。無断転載禁止。

当社の書面による許可なくいかなる法人または個人も本書の内容の一部あるいは全部を勝手に抜粋、複製することはできず、またいかなる形式で広めることもできません。

免責事項

法律に定められる最大限の範囲内において、本マニュアルに記載の製品（ハードウェア、ソフトウェア、ファームウェアなどを含む）は全て「現状のまま」提供され、欠陥、不具合、故障が存在する可能性があり、当社は、明示または黙示を問わずいかなる形式の保証も提供いたしません。これは、市場性、品質満足度、特定目的に対する適合性や第三者の権利を侵害しないなどの保証を含みます。また、本マニュアルの使用あるいは当社製品使用に起因するいかなる特殊、付帯、偶発的あるいは間接的損害についても賠償を行なうことはありません。

本製品のロボットのご使用にあたっては、事前に本ユーザーマニュアルおよびネット上で公開されている関連技術資料、関連情報をご確認いただき、ロボット及びその関連する知識を十分にご理解していただいた上でご使用ください。専門スタッフの指導の下で本マニュアルをご使用ください。本マニュアルに記載の全ての安全に関する情報は、Dobotが保証するものではありません。たとえ本マニュアルおよび関連する説明に準拠した場合であっても、ご使用中において危険や損失が発生する可能性は依然としてあります。

本製品の使用者は関連する国家の適切に実行できる法律法規に必ず従い、いかなる重大な危険も存在しない中で越疆ロボットを使用する責任を有します。

Shenzhen Yuejiang Technology Co., Ltd.

所在地：深セン市南山区留仙大道3370号南山智園崇文区2号棟1003

URL：www.dobot-robots.com

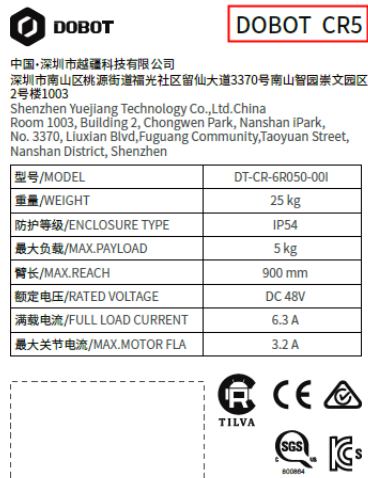
前書き

適用範囲

ロボットアーム：

- DOBOT CR3
- DOBOT CR5
- DOBOT CR7
- DOBOT CR10
- DOBOT CR12
- DOBOT CR16

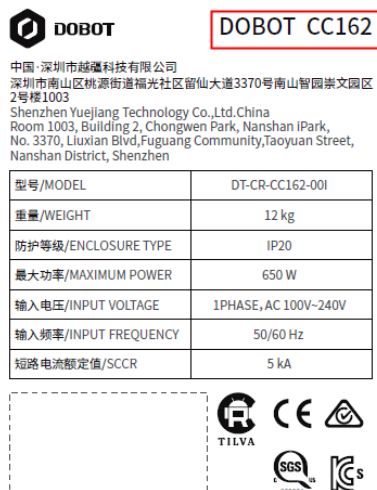
ロボットアームのスタンド上の銘板の右上にロボットアームの型番が記載されています。
下図は、CR5 の銘板の例です。



コントロールキャビネット：

- DOBOT CC162

コントロールキャビネット上の銘板の右上にコントロールキャビネットの型番が記載されています。



目的

本マニュアルはDobot CRシリーズ協働ロボットの機能、技術規格、インストール指導などを紹介し、ユーザーの協働ロボットの理解と使用に供するものである。

対象読者

本マニュアルは下記の方を対象としています。

- 一般ユーザー
- セールスエンジニア
- 設置およびデバッグエンジニア
- テクニカルサポートエンジニア

改定記録

日時	改定記録
2023/03/22	初版

標識の定義

本マニュアル中の下記標識は、それぞれ以下の意味を表しています。

標識	説明
 危険	回避しなければ、人員の死亡または重傷を引き起こす可能性が高い潜在的危険性があることを示します
 警告	回避しなければ、人員の軽傷やロボットの破損などを引き起こす可能性が中程度または低い潜在的危険性があることを示します
 注意	潜在的危険性があることを示します。これらのテキスト内容が無視した場合、ロボットの破損やデータの損失、予期せぬ結果を招く可能性があります
 説明	本文への強調または補足である追加情報を示します

目次

1. 安全	1
1.1 責任	1
1.1.1 責任と規範	1
1.1.2 責任制限	1
1.1.3 予定される用途	1
1.2 安全警告標識	2
1.3 一般的安全	2
1.4 人身の安全	6
1.5 緊急状況	7
1.5.1 非常停止装置	7
1.5.2 緊急状態の復帰	7
1.5.3 関節の強制緊急移動	7
2. 輸送	8
3. 製品紹介	9
3.1 製品外観	9
3.2 ロボットアーム	10
3.2.1 ロボットアームの構成	10
3.2.2 先端のボタンとインジケータランプ	10
3.3 コントロールキャビネット	12
3.4 操作端末	13
4. 製品特性	14
4.1 座標系	14
4.1.1 関節座標系	14
4.1.2 ユーザー座標系	14
4.1.3 ツール座標系	15
4.2 0点ポーズ	15
4.3 特異点ポジション	16
4.3.1 肩関節特異点ポジション	16
4.3.2 肘関節特異点ポジション	17
4.3.3 腕関節特異点ポジション	18
4.4 制動時間と制動距離	18
5. ロボットの規格	19
5.1 CR3 ロボットの規格	19
5.1.1 CR3 製品の寸法および移動範囲	19
5.1.2 CR3 スタンドの取り付け寸法	20
5.1.3 CR3 先端フランジ寸法	20
5.1.4 CR3 先端負荷曲線	21
5.2 CR5 ロボットの規格	22
5.2.1 CR5 製品の寸法と移動範囲	22
5.2.2 CR5 スタンドの取り付け寸法	23
5.2.3 CR5 先端フランジ寸法	23

5.2.4	CR5 先端負荷曲線.....	24
5.3	CR7 ロボットの規格	25
5.3.1	CR7 製品の寸法と移動範囲.....	25
5.3.2	CR7 スタンドの取り付け寸法.....	26
5.3.3	CR7 先端フランジ寸法.....	26
5.4	CR10 ロボットの規格	27
5.4.1	CR10 製品の寸法と移動範囲.....	27
5.4.2	CR10 スタンドの取り付け寸法.....	28
5.4.3	CR10 先端フランジ寸法.....	28
5.4.4	CR10 先端負荷曲線.....	29
5.5	CR12 ロボットの規格	30
5.5.1	CR12 製品の寸法と移動範囲.....	30
5.5.2	CR12 スタンドの取り付け寸法.....	31
5.5.3	CR12 先端フランジ寸法.....	31
5.6	CR16 ロボットの規格	32
5.6.1	CR16 製品の寸法と移動範囲.....	32
5.6.2	CR16 スタンドの取り付け寸法.....	33
5.6.3	CR16 先端フランジ寸法.....	33
5.6.4	CR16 先端負荷曲線.....	34
5.7	コントロールキャビネットの寸法.....	35
6.	電気特性.....	36
6.1	コントロールキャビネット接続ポート	36
6.1.1	ポート概要	36
6.1.2	共通 I/O ポートパネル.....	37
6.1.3	デジタル I/O ポートの説明.....	40
6.1.4	アナログ I/O ポートの説明.....	42
6.1.5	エンコーダー I/O ポートの説明.....	43
6.1.6	安全 I/O ポートの説明.....	43
6.2	ロボットアームポート.....	47
6.2.1	ヘビーデューティーケーブルポートの説明	47
6.2.2	先端 I/O ポートの説明.....	48
7.	セットアップと使用.....	51
7.1	セットアップ環境.....	51
7.2	開梱	51
7.3	ロボットのセットアップ.....	52
7.3.1	ロボットアームのセットアップ	52
7.3.2	コントロールキャビネットの取り付け	52
7.3.3	先端ツールの取り付け	53
7.4	ケーブル接続	53
7.5	ロボットの試運転.....	55
8.	メンテナンスと保守.....	56
8.1	安全指示	56

8.2 ロボットアームのメンテナンス.....	57
9. 認証と検査.....	59
10. 品質保証.....	69
10.1 製品品質保証	69
10.2 免責事項	69
付録 技術規格.....	70
付録 A ロボットアーム技術規格	70
付録 B コントロールキャビネット技術規格	74
付録 C I/O 簡易回路と規格.....	76

1. 安全

1.1 責任

1.1.1 責任と規範

本マニュアルが提供する情報は、1つの完全なロボットシステムの設計、インストールおよび操作については含まず、またこの完全なシステムの安全性に対して、影響を及ぼす全ての周辺設備についても含んでいません。完全なシステムの設計とインストールは、属する国家の標準と規格の中で確立された安全要件を満たす必要があります。

越疆のインテグレーターは、関係国の安全に関する法律と規格を理解するとともに、完全なロボットシステムにおいていかなる重大な危険も存在しないことを確実に保証する責任があります。このことには以下の内容が含まれますが、必ずしもこれらに限定される訳ではありません。

- 完全なロボットシステムのリスク評価
- リスク評価に基づく安全設備とメカニズムの追加
- ソフトウェアにおける適切なセキュリティの設定
- ユーザーがいかなる安全対策についても変更が加えられないようにすること
- 全てのロボットシステムの設計とインストールが正確で間違いないことの確認
- ユーザー向けの関連トレーニングの提供
- ロボットへのインテグレーターの関連マーク、連絡先情報の明示
- 関連する技術ファイルの保管

1.1.2 責任制限

このマニュアルの安全に関する全ての情報は、全てを越疆が保証すると見なすものではありません。たとえ全ての安全指示を遵守したとしても、ロボットには依然として傷害あるいは損害をもたらす可能性があります。

1.1.3 予定される用途

Dobot CRシリーズロボットは工業ロボットであり、例えば、先端ツールでの製品や部品の加工あるいは搬送を行なう一般的な工業用途としてのみ使用可能です。

Dobot CRシリーズロボットは、衝突検出を含む特別な安全機構を有しています。これらの機構は、ロボットが人間と協働作業をするために設計されたものですが、リスクのない状況下で、リスク評価を経ただけのものです。即ち、ツール、製品、環境およびその他の機器は全て特定の応用におけるリスク評価を経たものであり、重大なリスクがないことが証明された完全な応用に限定されたものです。

予定された用途と異なる用途および応用についてはいかなるものでも全て許可されません。それは以下を含みますがこれに限定されません。

- 潜在的に爆発のリスクのある環境で用いる。
- 生命に関わる応用に用いる。
- リスク評価を経ずに直接使用する。
- 規定の規格を超えて使用する。
- よじ登るためのツールとして使用する。

1.2 安全警告標識

本マニュアル中の下記安全警告標識は、それぞれ以下の意味を表しています。製品上においても同様に警告標識を使用しています。

標識	説明
 危険	回避しなければ、人員の死亡または重傷を引き起こす可能性が高い潜在的危険性があることを示します
 感電の危険	回避しなければ、人員の死傷あるいは設備の重大な損傷をもたらす可能性のある、差し迫った危険な電気的状況
 高温危険 あるいは 	高温の表面は危険であり、接触すると怪我をする可能性があります
 警告	回避しなければ、人員の軽傷や設備の破損などを引き起こす可能性が中程度または低い潜在的危険性があることを示します
 注意	潜在的危険性があることを示します。これらのテキスト内容を無視した場合、ロボットアームの破損やデータの損失、予期せぬ結果を招く可能性があります
 用心	回避しなければ、人員の傷害あるいは設備の損壊にいたるような状況、このような標識が付された事項は、状況によっては、時として重大な結果をもたらす可能性があります

1.3 一般的安全

ロボットの最初の起動及び使用時は、以下の安全に関する説明に従う必要があります。



- 帯電設備に属するロボットの制御システムは、専門家以外は、勝手に配線の変更をしてはいけません。従わない場合には、設備あるいは人身に傷害をおよぼす可能性が高くなります。
- 設備の操作時、現地の法規および規範を厳格に遵守しなくてはなりません。マニュアルに記載の安全注意事項はあくまで現地の安全規範の補足です。
- 規定された環境の範囲内で設備を使用してください。設備の規格および負荷条件を超えての使用は、製品の使用寿命を短縮し甚だしい場合には設備の損壊にいたります。

- ユーザーは設備を安全条件下で運行させることが必要です。周辺には、危険な設備の物があってはいけません。
- 頻繁にコントロールキャビネットの電源を起動あるいは停止してはいけません。コントロールキャビネット内部の主電気回路の部品の性能が低下する可能性があります。もし、繰り返し電源の起動あるいは停止をする必要が有る場合には、オンオフの間隔は1分以上としてください。

高温危険

- ロボットアームとコントロールキャビネットは動作の過程で発熱することがあります。ロボットアームの作業中や作業停止直後には、操作をしたりロボットアームに触れたりしないでください。
- 源を切って1時間待つと、ようやくロボットは冷却されます。
- コントロールキャビネットの高温部に指を入れないでください。

注意

- 設備のインストール、操作、メンテナンスを担当する人員は、必ず先に厳格なトレーニングをする必要があります。各種の安全注意事項を理解し、正確な操作とメンテナンス方法を身につけて初めて設備の操作やメンテナンスができるのです。
- 専門的なトレーニングを受けていない作業者は、勝手に設備の分解やメンテナンスをしてはいけません。もし、設備が故障した場合には速やかに深セン市越疆科技有限公司のテクニカルサポートエンジニアに連絡してください。
- 日常点検および定期メンテナンスを必ず実施し、故障部品は適時に交換し、設備の安全動作を保障するようにしてください。
- 当該設備を廃棄処分する場合には、関連する法律を遵守し産業廃棄物を正しく処理して環境保護に努めてください。
- 人が誤ってロボットアームの作業エリアに入らないように、安全防護柵を必ず設置し、危険区域に人が立ち入らないようにしてください。
- ロボットの操作の前に、安全防護柵の中に人がいないことを確認し、ロボット操作時には必ず安全防護柵の外で操作してください。
- ロボットを永久磁場にずっと暴露しないでください。強磁場はロボットの損壊につながります。
- 製品の使用説明に従わないあるいはその他不当な操作によりロボットが損壊あるいは人に傷害が発生した場合に対しては、深セン市越疆科技有限公司は、いかなる責任も一切負いません。

- ホイストや走行クレーンなどの運搬作業は適切で信頼性のある昇降設備を使用し、各国の関連規定に基づき特別な操作資格を持つ作業員あるいは会社が許可した作業員が行なうことが必要です。
- 運搬中のロボットは、2m範囲内に障害物がなく、関係する作業員は吊り下げられたロボットから離れていなくてはなりません。
- 深セン市越疆科技有限公司は、設備輸送および搬送中に生じた損害に対して責任を負いません。
- 梱包前には必ずロボットアームの梱包姿勢、各軸のバンドブレーキが正常であることを確認します。
- 作業員が突発的な状況下ですぐにその場から離れられるように梱包エリアの周囲には障害物がないようにしなくてはなりません。
- ロボットアームの輸送時には、ロボットアームが安定するようにしっかりと固定して梱包することが必要です。
- 外側の梱包を除去した後は、ロボットアームがもとの梱包姿勢を保持し、各軸のバンドブレーキが正常であることを確認することが必要です。
- 作業員が突発的な状況下ですぐにその場から離れられるように開梱エリアの周囲には障害物がないようにします。
- デバッグ中には、関係者やその他の設備（デバッグ用のPCを含む）は、ロボットの危険エリア内にとどまっていないことを確認する必要があります。
- 必要時にはヘルメット、安全靴（靴底に滑り止めがついているもの）、マスク、防護メガネ、手袋などの相応しい安全防護用品を身に着けます。適切でない衣服は人身傷害の原因となる可能性があります。
- ロボットアームの動作中あるいは、ロボットアームの操作時は勝手にロボットアームの作業エリアに入らないようにしてください。そうでない場合には、設備あるいは人身に傷害をおよぼす可能性が高くなります。
- ロボットアームに異常が発生した場合には、ロボットを停止させ検査を行なうことが必要です。
- 操作作業員はデバッグ終了後、まず手動モードでテストを行い問題がないことを確認後に自動動作を行なうことが必要です。
- 電気的な故障でコントロールキャビネットの再起動が必要な場合には、再起動時に、手動でロボットを自動動作の原点位置に戻すことで再度自動動作を起動することができます。
- 保守点検修理および配線作業前には、必ず電源を切り、「通電禁止」の表示を掲示することが必要です。そうでない場合には、感電し作業員が負傷する可能性があります。

- ロボットアームや制御盤の分解時には、ESDの法規を遵守してください。
- 制御盤の給電システムの分解は行わないようにしてください。制御盤のオフの後、給電システムにはまだ高圧の電気が数時間残留している可能性があります。
- ロボットの分解と修理作業については、深セン市越疆科技有限公司のテクニカルサポートまでご連絡ください。
- 保守点検修理作業は必ず指定の作業員が実施してください。そうでない場合には感電し作業員が負傷する可能性があります。
- 手動でブレーキを解除するとロボットアームは重力の影響で動く可能性があります。このため手動でブレーキを解除した時は、必ずロボットアーム及びロボットアーム上に設置したツールあるいはワークは確実に支えておく必要があります。
- メンテナンス、検査作業を行なうためにロボットの制御盤の扉が開いた状態で一次側電源に接続する時には、必ずロボットの制御盤内部に太陽光やサーチライトなどの強い光が直接入らないようにしてください。そうでない場合には、故障あるいはエラー動作につながります。
- 感電防止のため、部品交換は、まずブレーカーをオフにし、メイン電源を切った後に実施します。
- メイン電源を切ってから5分後に、部品の交換をしてください。
- 交換作業は必ず規定された作業員が実施します。
- グループIカテゴリ A の工業医療用ロボットに基づいて設計及び検査された設備は、家庭および軽工業の環境下においては、電波傷害を起こす可能性があるため防護対策が必要です。
- 強輻射源（例えば、シールドのない高周波源）の傍で本設備を使用しないでください。そうでない場合には設備の正常動作が妨害される可能性があります。

 警告

- 設備の操作前には、静電防止服、静電防止手袋を着用してください。
- 設備の銘板、説明、アイコンおよびマークは絶対に変更したり、取り外したり、修正したりしないでください。
- 設備を操作する前には、非常停止機能の操作方法を熟知することに加え、突発的な状況下でロボットアームが、カテゴリ1の非常停止で停止できるようにしておいてください。
- 設備の運搬、取付においては必ず注意を払ってください。ぶつからないようにし、梱包箱の上の注意書きに従い、取り扱いに注意し、矢印に従って設備を正確に設置してください。そうでない場合には、簡単に機器が壊れてしまいます。

- 設備と人身の安全を守るために付帯のケーブルを使用してください。
- ロボットおよびツールは、ともに正確で安全に決められた位置に設置されることが必要です。
- ロボットアームには自由に動ける十分なエリアを確保します。
- ロボットが破損した場合は、使用を継続しないでください。
- どのような衝突であっても大量の運動エネルギーが放出されます。これらの運動エネルギーは、高速走行時や高負荷時よりもはるかに高い。

1.4 人身の安全

ロボットシステムが動いている時、作業者の人身の安全を確保することが必要です。下記に一般的な注意事項を示します。



- 設備運搬時、現地の法律や法規が許容する一人で運べる最大重量を超えてはいけません。
- 通電状態で、設備の接続端子に触れたり分解したりしないでください。そうでない場合には、感電事故が発生する可能性があります。
- 設備が適切に接地されていることを確認してください。そうでない場合には、人身の安全に危険が及ぶ可能性があります。
- コントロールキャビネット内部の残留電圧により感電事故が発生しないように、コントロールキャビネットの電源を切ってから10分以内は電源端子に触れたり、内部の部品を分解したりしないでください。
- コントロールキャビネット内部の残留電圧により感電事故が発生しないように、たとえコントロールキャビネットの電源スイッチが既に「OFF」状態であっても、コントロールキャビネット内の部品に勝手に触れたり、分解したりしないでください。
- ロボットを使用して作業をするときには、ダブダブした服を着用したり、アクセサリをつけたりしないでください。ロボットを操作するとき長い髪は、頭の後ろに束ねてください。
- ロボットの運転期間内にロボットアームが停止しているように見えても、ロボットアームが起動信号を待っていて、動作が差し迫っている状態である可能性があります。このような状況下では、ロボットアームは動作中であると見なされるべきであるので、ロボットアームには近づかないでください。

1.5 緊急状況

1.5.1 非常停止装置

緊急状況下では、非常停止スイッチを押し、ロボットアームの一切の運動が停止してロックするようにします。

非常停止スイッチは安全保護装置ではありませんが、二次的な保護設備と考えられます。

1.5.2 緊急状態の復帰

非常停止スイッチを押すとロックがかかります。緊急状態から復帰するには、スイッチ上の表示に従いスイッチを回しロックを解除します。



警告

ロボットシステムの危険が完全に排除された後にのみロボットアームの操作が可能になり緊急状態から復帰します。

1.5.3 関節の強制緊急移動

きわめてまれな緊急状況下では、ロボットの電源が失効あるいは電源が使用できなくなった状況で、ロボットアームの関節を移動させる必要がある場合があります。この時には、大きな力でロボットアームを押すかあるいは引いて関節を強制的に移動させます。



警告

ロックした関節の強制移動は関節を壊す可能性があるので、緊急状況下での操作のみに限られます。

2. 輸送

ロボットアームの輸送時には、ロボットアームを梱包姿勢に戻さなくてはなりません（ロボットアームコントロールソフトで設定を行なってください。詳細はコントロールソフトウェアユーザーマニュアルを参照してください）。オリジナルの梱包材を使用して輸送を行います。

輸送時はロボットアームが安定していなくてはなりませんし、適切な処置により固定されなくてはなりません。

輸送および長期保管時には、周囲の温度は $-20\sim 55^{\circ}\text{C}$ の範囲とし、湿度は、95%以下で結露なしとしなくてはなりません。

梱包よりロボットアームを取り出して設置位置まで移動するときには、ロボットアームを手でしっかりと押さえて、スタンドに全ての固定ボルトを締め付けます。

今後また梱包して輸送するという事に備えて輸送完了後、もとの梱包材は、乾燥した場所に適切に保管しなくてはなりません。



- 設備を持ち上げるとき作業者の背中あるいは身体の他の部位に過度に力がかからないように、必要によっては適切な昇降設備を使用するようにします。
- 越疆は輸送中に発生したいかなる損壊についても責任を負いません。
- ロボットの設置時には、設置に関する指示をしっかりと遵守しなくてはなりません。

3. 製品紹介

3.1 製品外観

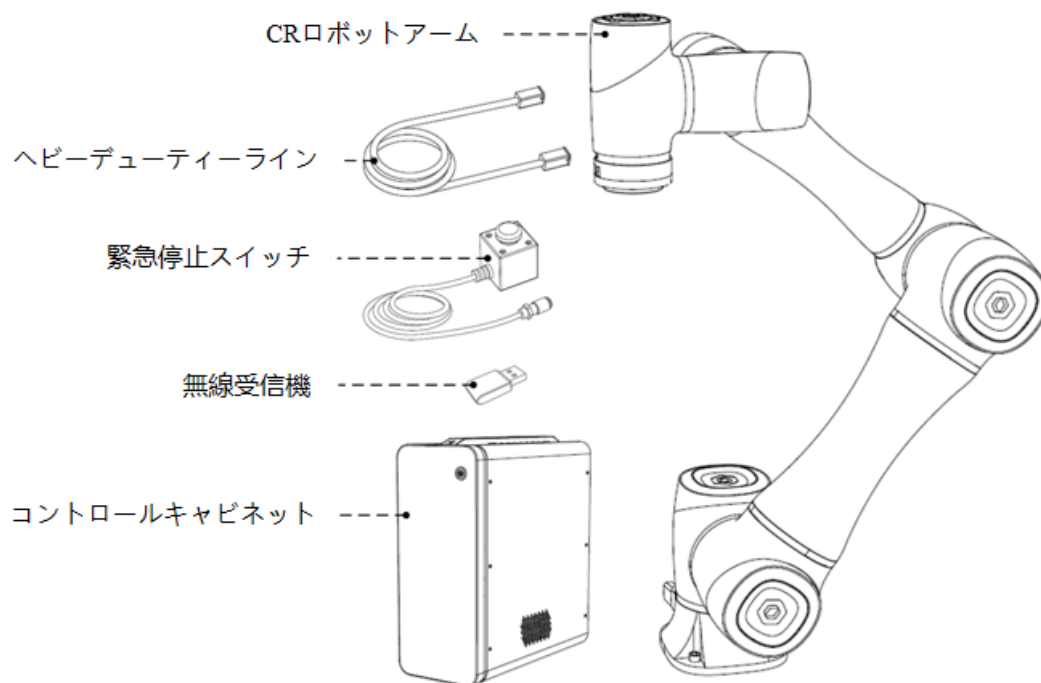


図 3.1 ロボットシステム外観

ロボットシステムに含まれる主要部品：

CRロボットアーム：6軸ロボットアーム、主要作動部品です。

コントロールキャビネット：コアコンピューティングと電気部品です。

非常停止スイッチ：コントロールキャビネット上に接続し非常停止機能を実現します。

無線LAN子機：コントロールキャビネットに挿入し、操作端末がWiFiを経由してロボットと接続しロボットをコントロールできるようにします。

ヘビーデューティーケーブル：ロボットアームとコントロールキャビネットの接続に使用します。

この他、システムには**操作端末**（タブレットあるいはPC）があり、ロボットコントロールソフトウェアのインストールに使用します。



図 3.2 操作端末

3.2 ロボットアーム

3.2.1 ロボットアームの構成

CRシリーズのロボットアームには、図 3.3（CR5の例）に示しますように6つの回転運動関節、大小アームからなる2つのコネクティングロッドが含まれます。ロボットアームのスタンドにはヘビーデューティーケーブルの接続コネクタがあり、ロボットアームの先端にはスイッチとインジケータランプそしてツールフランジの側面に丸形コネクタがあります。

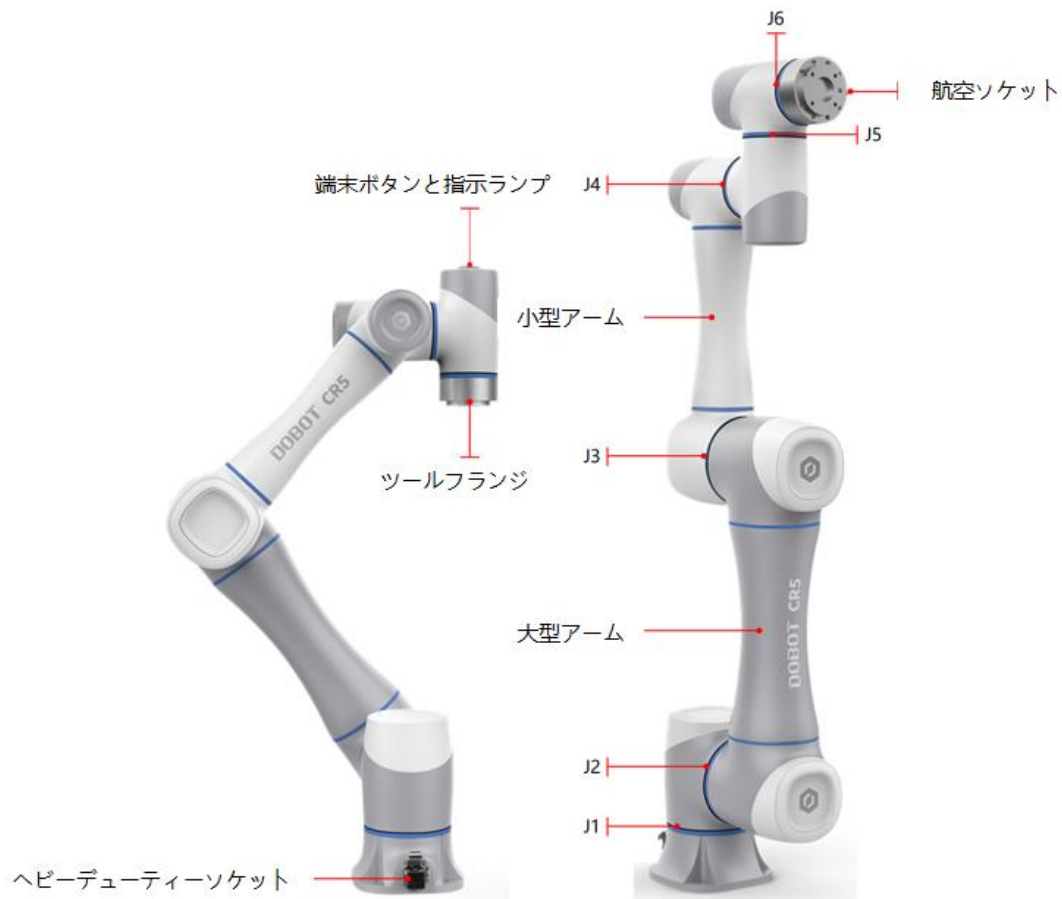


図 3.3 CR ロボットアーム

3.2.2 先端のボタンとインジケータランプ

CRシリーズのロボットアームの先端にはいくつかのボタンとインジケータランプがあります。図 3.4に示す通りです。



図 3.4 先端のボタンとインジケータランプ

先端のインジケータランプは以下の内容を意味します：

- **青色点灯**：ロボットアーム電源オンでディセーブル状態
- **青色点滅**：ドラッグティーチング状態（あるいはロボットアーム起動中/ロボットアームとコントロールキャビネット接続異常）
- **緑色点灯**：ロボットアームイネーブル状態（停止中）
- **緑色点滅**：自動動作状態（プロセス実行中）
- **黄色点灯**：軌跡の記録状態
- **黄色点滅**：軌跡再現状態
- **赤色点灯**：ロボットエラー状態

先端のボタンの機能は以下の通りです：

- **ドラッグティーチングボタン**：ロボットアームのイネーブルオン状態（インジケータランプ緑色点灯）で、3秒長押しして放すと、ロボットアームは、ドラッグティーチング状態になります（インジケータランプは緑色点滅）。ロボットアームをティーチングポイントまで引いて移動させた後、短くボタンを1回押と、ロボットアームはドラッグティーチングを終了します（インジケータランプは緑色点灯に変化）。
- **先端のコントロールボタン**：短く押して先端ツールをコントロールします。具体的な機能はコントロールソフトウェア「Dobot+」で構成する必要があります。
- **イネーブルオン/イネーブルオフボタン**：ロボットアームが電源オンイネーブルオフ状態（インジケータランプ青色点灯）でボタンを3秒長押しして放すとロボットアーム上はイネーブルオンをスタート（インジケータランプ青色点滅）します。イネーブルオンに成功した後、インジケータランプは緑色点灯に変わります。インジケータランプがイネーブルオン状態（インジケータランプが緑色点灯）で、ボタンを6秒長押しして放すと、ロボットアームはイネーブルオフをスタート（インジケータランプは緑色点滅）します。イネーブルオフに成功するとインジケータは青色点灯に変わります。

- **軌跡記録ボタン**: ロボットアームがイネーブルオン状態（インジケータランプ緑色点灯）で、ボタンを3秒長押しして放すと、ロボットアームは軌跡記録状態に入ります（インジケータランプ黄色点灯）。軌跡の記録を完了したあと、短くボタンを1回押すと、ロボットアームは軌跡記録状態を終了します（インジケータランプは緑色点灯に変化）。
- **軌跡再現ボタン**: ロボットアームがイネーブルオン状態（インジケータランプ緑色点灯）で、ボタンを3秒長押しして放すと、ロボットアームは軌跡再現状態に入り（インジケータランプ黄色点滅）、最も新しい軌跡の記録を再現します。軌跡再現状態で、短くボタンを1回押すとロボットアームは軌跡再現状態を終了します（インジケータランプは緑色点灯に変化）。

3.3 コントロールキャビネット

CRシリーズのロボットアームはコントロールキャビネットとセットで使用する必要があります。コントロールキャビネットの外観は、下記の図に示す通りです。各電気接続ポートの詳細定義は電気特性をご参照ください。



図 3.5 コントロールキャビネットの外観

電源とロボットアームを接続して短く電源ボタンを押すと、コントロールキャビネットが始動し、ロボットアームをオンにします。青色ランプが点滅を開始し、青色ランプが点灯するとコントロールキャビネットの始動が成功したことを表します。コントロールキャビネットが起動している状態で、電源ボタンを3秒以上長押しして放すと、コントロールキャビネットは、電源をシャットダウンし、ロボットアームの電源をオフにします。青色ランプが消えるとシャットダウンが成功したことを表します。

コントロールキャビネット背面にある一般のI/Oポートの上には緑黄赤の三色のインジケータランプがあり、コントロールキャビネットのメインコントロールボードの状態を表示しています。具体的な意味は下記の通りです：

- 緑ランプ：電源インジケータランプで電源が入ると点灯。
- 黄ランプ：通信インジケータランプでコントロールキャビネット内の全てのラインが通信している時に点滅し、通信していない時には消えています。
- 赤ランプ：作動インジケータランプでコントロールキャビネットが作動中に点滅し、作動していない時は消えています。コントロールキャビネットのメインコントロールボードが正常時に通電後、作動を開始します。即ち緑ランプがつくと赤ランプは同時に点滅するはずです。

3.4 操作端末

CRシリーズのロボットアームはPC端末およびモバイル端末によってコントロールするようにサポートされています。表 3.1に示す通りです。WiFiでコントロールを行なう必要がある場合には、WiFiモジュールをコントロールキャビネットに差し込む必要があります。

表 3.1 操作端末パラメータリスト

端末のタイプ	PC	アンドロイドタブレット	iPad
オペレーティングシステム	Windows7/10/11	Android 10以上	iOS 10以上
コントロールソフトウェア	DobotStudio Pro	Dobot CRStudio	Dobot CRStudio
最小構成	CPU：Intel Core i3 メモリ：4GB ハードディスク容量：256GB	CPU：4コア メモリ：2G ストレージ：32G	ストレージ：32G
通信方式	LAN/WiFi	WiFi	WiFi

ユーザーはCRシリーズのロボットアーム購入にあたり、オプションのアンドロイドタブレットを要求することが可能です。またご自分で操作端末を準備されてもかまいません。表 3.1に記載の最小構成を満足していただければ問題ありませんが、ファームウェアのC5タブレットを推奨します。

4. 製品特性

4.1 座標系

4.1.1 関節座標系

関節座標系は各移動関節を参照して確定される座標系です。各関節は全て回転関節です。例えば、図 4.1に示す通りです。

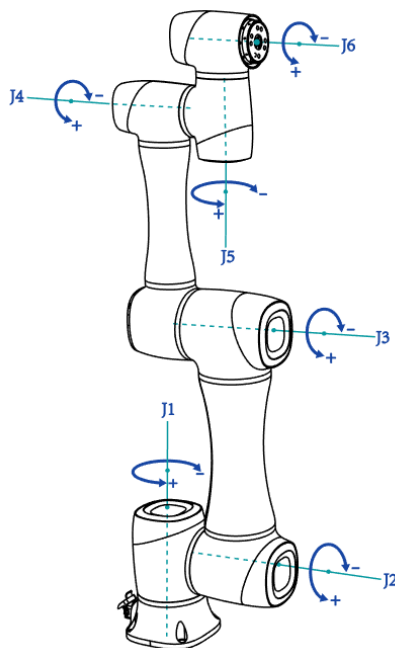


図 4.1 関節座標系

4.1.2 ユーザー座標系

ユーザー座標系はユーザー自らが定義するワークステージ座標系あるいは部品座標系です。その原点および軸方向は実際のニーズに合わせて確定します。作業区間の各点の位置を簡単に測定し作業段取りができます。デフォルトのユーザー座標系はロボットアームスタンドの中心点で、図 4.2の通りです。

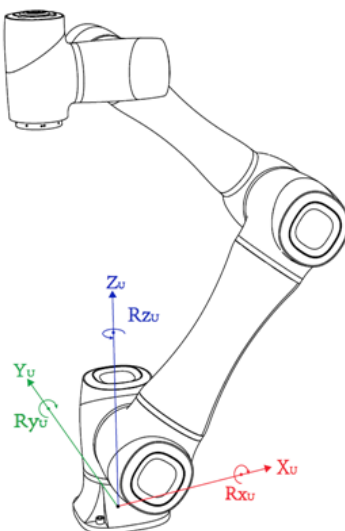


図 4.2 ユーザー座標系

4.1.3 ツール座標系

ツール座標系はツールの中心点TCP（Tool Center Point）の位置およびツールポーズの座標系です。その原点と方向は共に先端部品の位置と角度に伴って絶えず変化します。デフォルトのツール座標系はツールフランジの中心点を基に確定し、例えば、図 4.3に示す通りです。

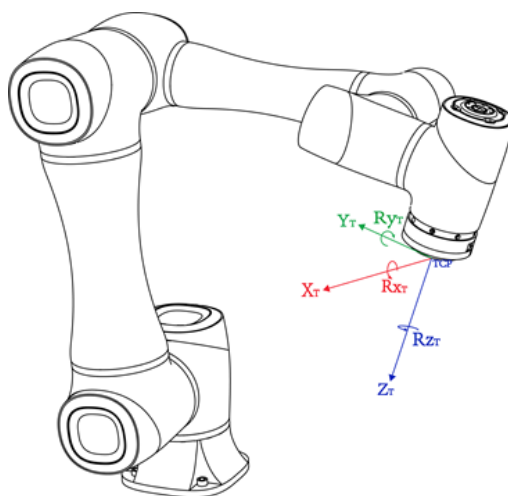


図 4.3 ツール座標系

4.2 0点ポーズ

ロボットアームが図 4.1に示しますように垂直状態になった時、全ての関節の角度は0度になります。この時のポーズを0点ポーズと言います。ロボットアームの各関節に図 4.4の中の子アライメントの0点シールが貼られており、当該関節が0度の時、関節の両側のシールがぴったりと重なるようになっています。

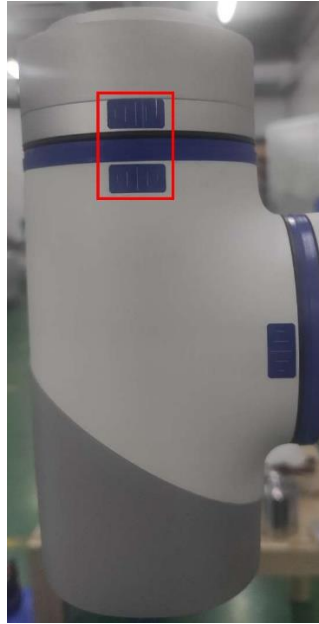


図 4.4 0 点シール

駆動部品の交換や衝突の発生によりロボットアームの0点に変化が生じた場合、ロボットアームを各関節の0点シールが全部揃う状態まで動かし、その後コントロールソフトウェアにより0点キャリブレーションを行ないます。

4.3 特異点ポジション

4.3.1 肩関節特異点ポジション

ロボットアームのJ5軸とJ6軸の交点がJ1軸とJ2軸が成す平面にあるときに、特異点となります。例えば、図 4.5に示す通りです。

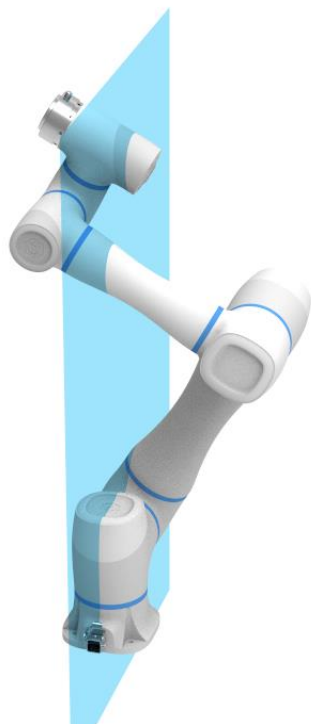


図 4.5 肩関節特異点

4.3.2 肘関節特異点ポジション

ロボットアームの大小のアームが一直線上にあるとき特異点となります。例えば、図 4.6 に示す通りです。

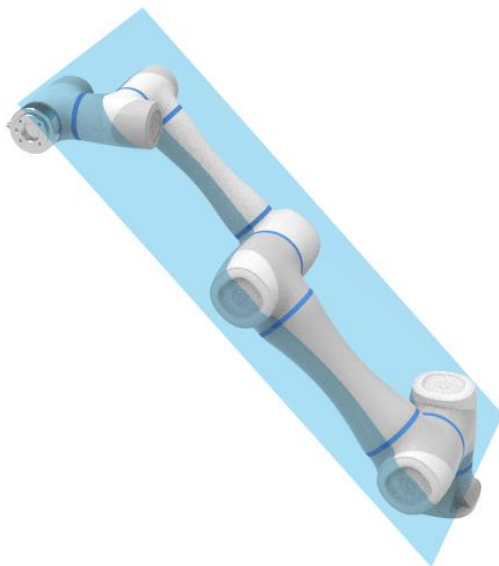


図 4.6 肘関節特異点

4.3.3 腕関節特異点ポジション

ロボットアームのJ4軸とJ6軸が平行であるとき特異点となります。例えば、図 4.7に示す通りです。

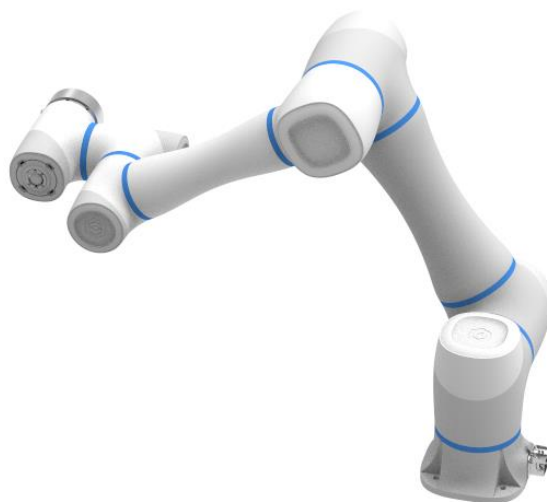


図 4.7 腕関節特異点

4.4 制動時間と制動距離

J1軸～J3軸が、100%の速度で、最大負荷、アームが最大に展開された状況で急停止した場合、それぞれの関節の停止時間と停止距離は下表に示す通りです。

J1軸の測定に対しては、水平移動で行ないます。即ち、回転軸は、地面に垂直です。

J2軸とJ3軸の測定に対しては、ロボットは垂直軌跡に従います。即ち、回転軸は地面に平行で、ロボットが下向きの運動時に急停止させます。

下表は、一部の機種でデータで参考値です。

表 4.1 制動時間と制動距離

軸	停止時間/停止距離			
	CR3	CR5	CR10	CR16
J1	122ms / 84.89mm	141ms / 179.39mm	114ms / 135.51mm	126ms / 144.58mm
J2	165ms / 83.97mm	161ms / 158.19mm	127ms / 177.88mm	127ms / 136.02mm
J3	98ms / 92.72mm	100ms / 180.99mm	126ms / 229.43mm	141ms / 199.45mm

5. ロボットの規格

本章に記載の寸法単位は全てミリメートルです。

5.1 CR3 ロボットの規格

5.1.1 CR3 製品の寸法および移動範囲

ロボットの設置位置を選択する時には、必ずロボットの真上、真下方向の円柱空間を考慮する必要があります。できる限り円柱空間に向かってツールが移動しないようにします。このようにしないと、ツールの動きが遅い時、関節はむしろ速く回転し、ロボットの作業効率が低下して、リスク評価が難しくなるからです。

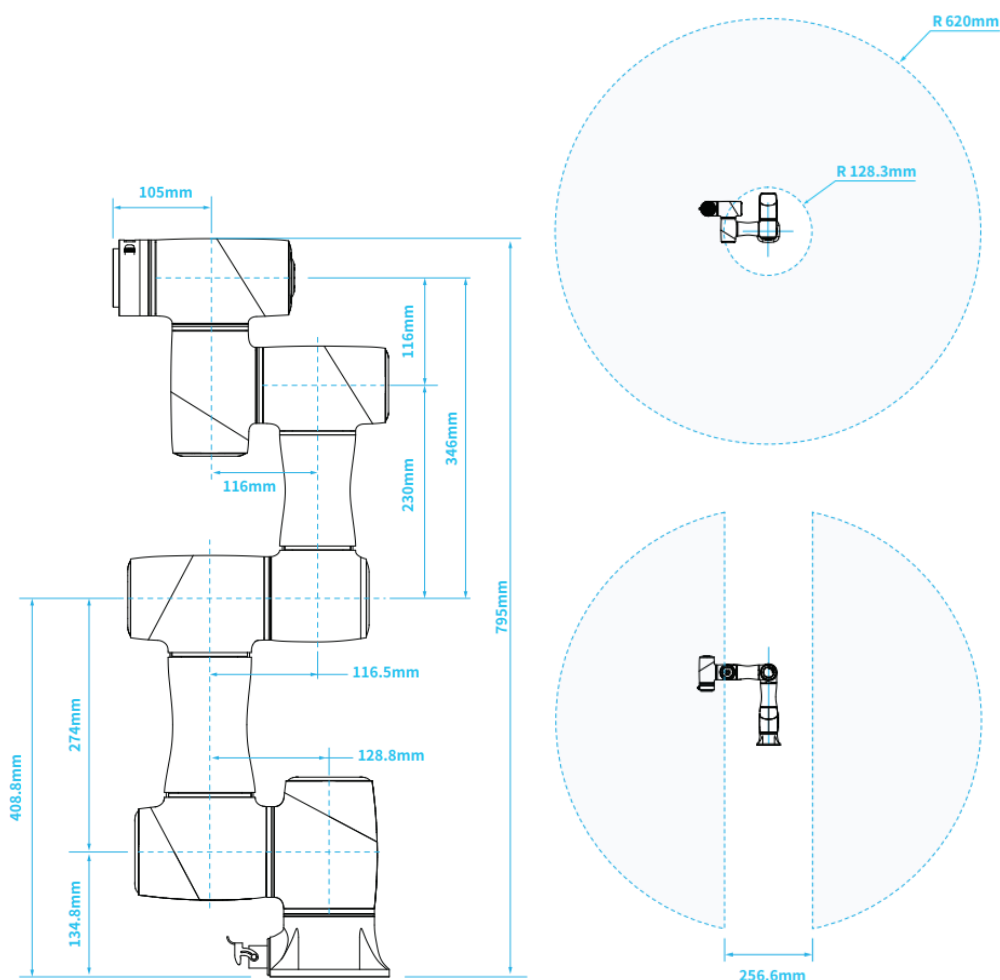


図 5.1 CR3 の寸法と移動範囲

5.1.2 CR3 スタンドの取り付け寸法

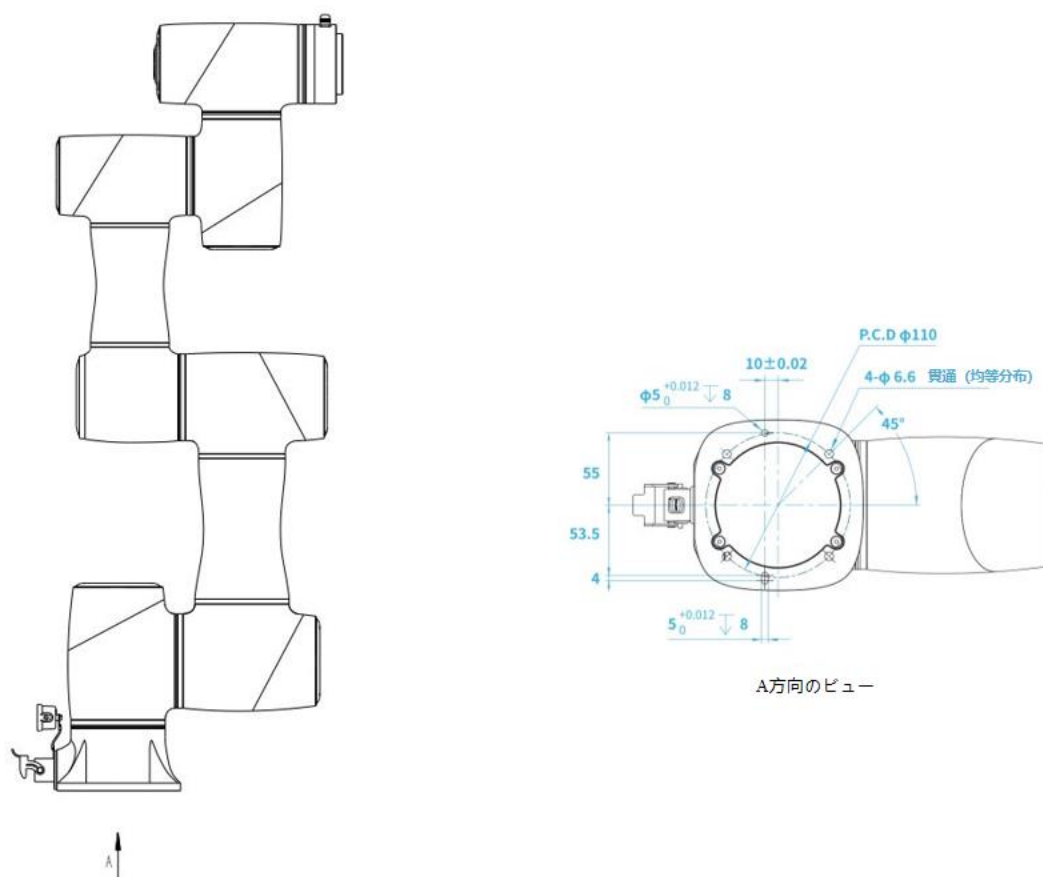


図 5.2 CR3 スタンドの取り付け寸法

5.1.3 CR3 先端フランジ寸法

CRシリーズロボットのアーム先端フランジの寸法は全て同じです。フランジの設計は中国国家標準規格GB/T 14468.1-50-4-M6に適合しています。

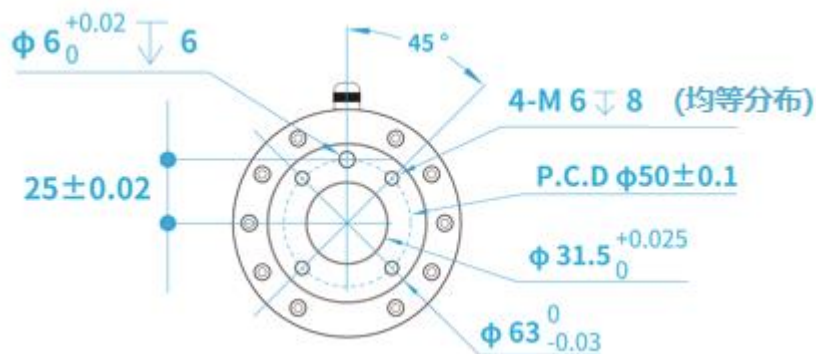


図 5.3 先端フランジの寸法

5.1.4 CR3 先端負荷曲線

先端負荷曲線の座標原点はロボット先端のフランジの中心です。X、Yはロボットのフランジからペイロード重心までのXとY方向の距離を表しています。 $r = \sqrt{X^2 + Y^2}$ に従って計算します。その値はペイロード曲線図の縦座標X、Y[cm]に対応し、横座標であるZ[cm]はペイロード重心のロボットのフランジからのZ方向の距離を表します。統計結果に基づきロボットの稼働状況を判断します。例を挙げて説明します。ペイロードの質量2.8kg、X=6cm、Y=8cm、Z=5cmとすると、計算では $r=10\text{cm}$ となり、判断のステップは以下の通りとなります。

- $r = \sqrt{X^2 + Y^2}$ に従い計算すると $r=10\text{cm}$ となります。
- ペイロード質量に従い対応曲線を選択すると、ペイロード2.8kgなので対応する曲線は3kgの曲線となります。
- r とZから座標の1つの点を確定します。その点と3kg曲線の位置関係を比較して稼働の判断を行ないます。もしその点が曲線よりも下側に有れば機種の設定は合格、そうでなければ不合格です。

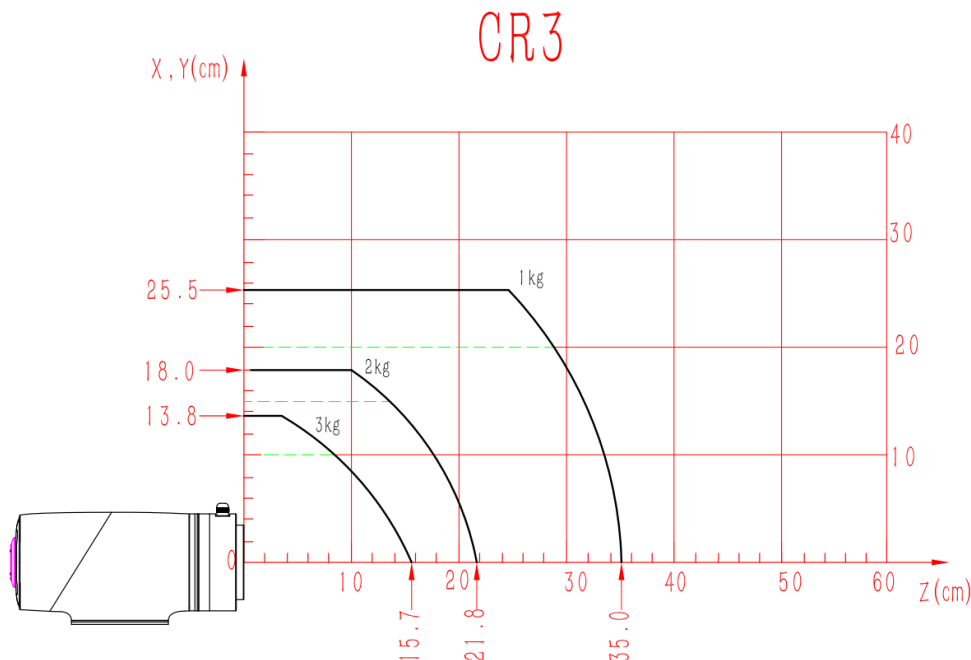


図 5.4 CR3 先端負荷曲線

5.2 CR5 ロボットの規格

5.2.1 CR5 製品の寸法と移動範囲

ロボットの設置位置を選択する時には、必ずロボットの真上、真下方向の円柱空間を考慮する必要があります。できる限り円柱空間に向かってツールが移動しないようにします。このようにしないと、ツールの動きが遅い時、関節はむしろ速く回転し、ロボットの作業効率が低下して、リスク評価が難しくなるからです。

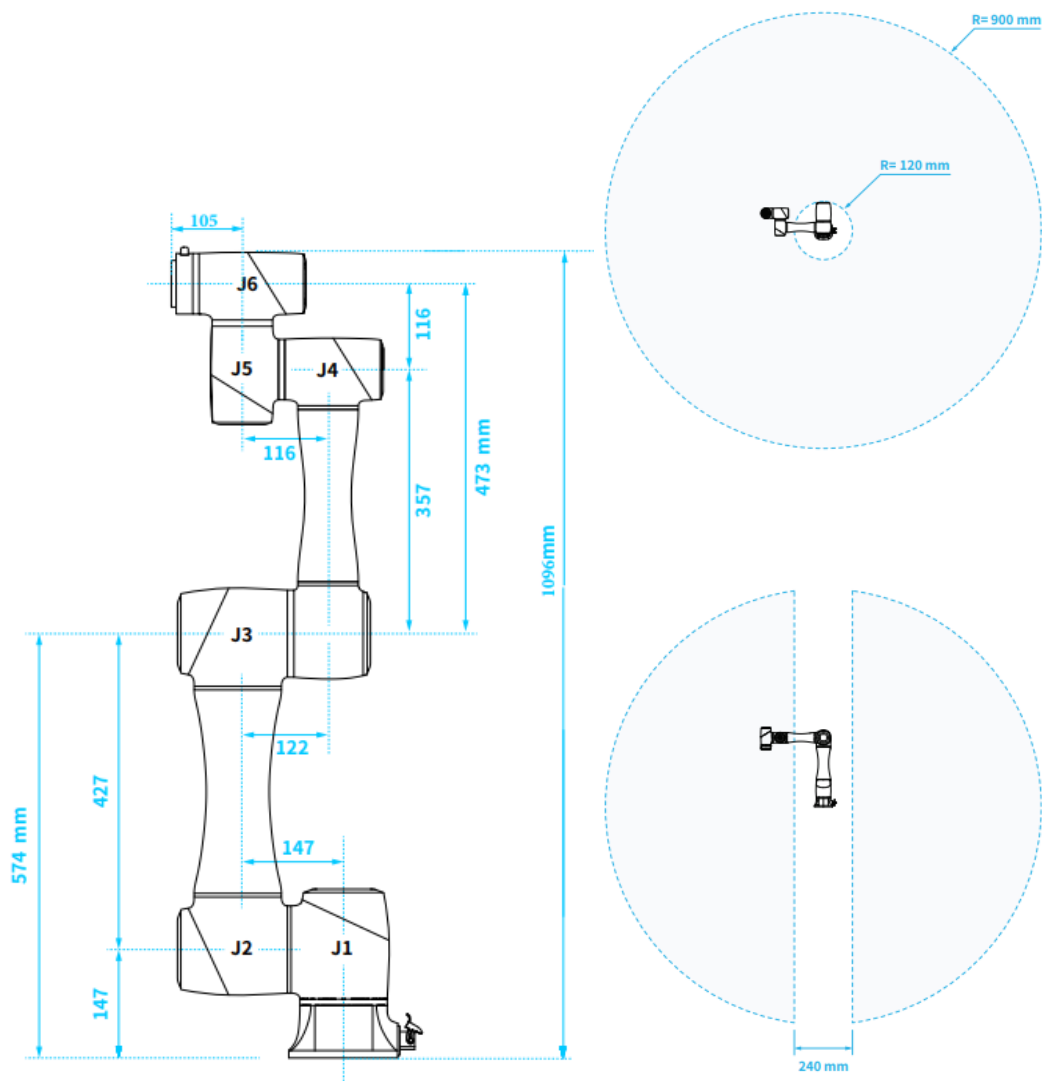


図 5.5 CR5 製品の寸法と移動範囲

5.2.2 CR5 スタンドの取り付け寸法

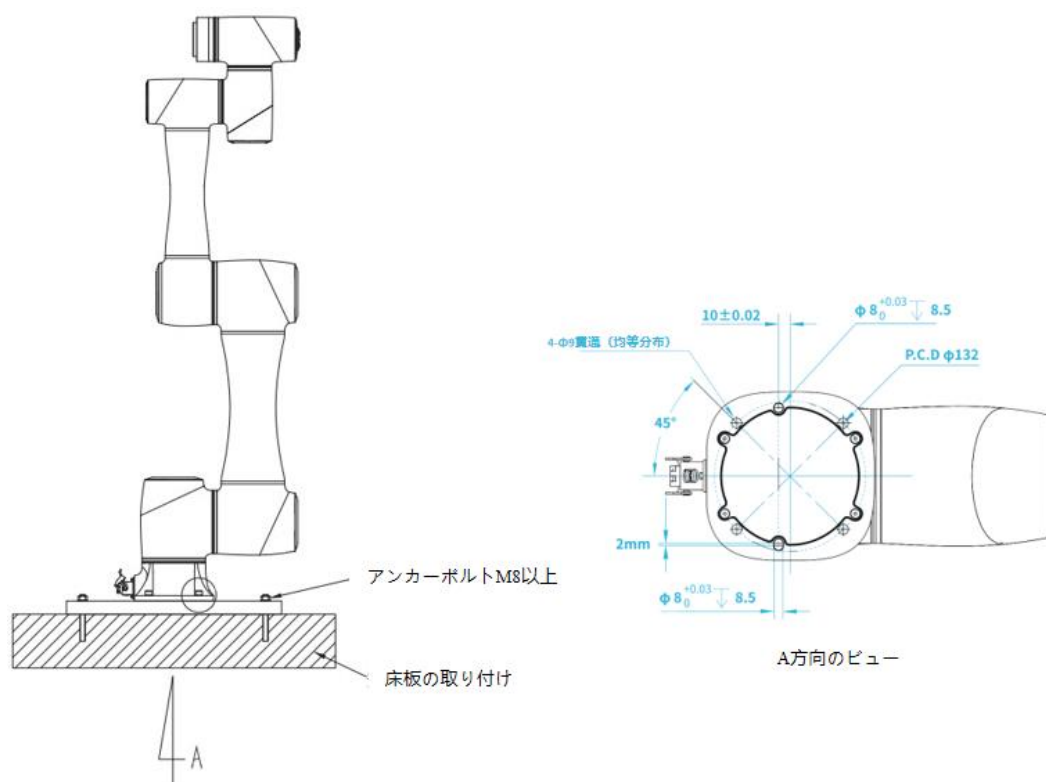


図 5.6 CR5 スタンドの取り付け寸法

5.2.3 CR5 先端フランジ寸法

CRシリーズロボットのアーム先端フランジの寸法は全て同じです。フランジの設計は中国国家标准規格GB/T 14468.1-50-4-M6に適合しています。

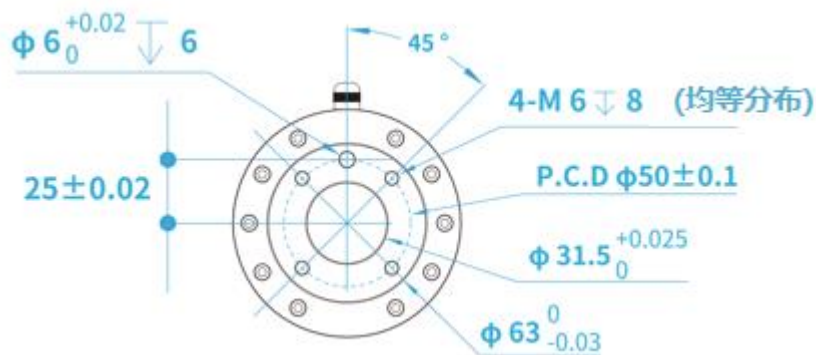


図 5.7 先端フランジの寸法

5.2.4 CR5 先端負荷曲線

先端負荷曲線の座標原点はロボット先端のフランジの中心です。X、Yはロボットのフランジからペイロード重心までのXとY方向の距離を表しています。 $r = \sqrt{X^2 + Y^2}$ に従って計算します。その値はペイロード曲線図の縦座標X、Y[cm]に対応し、横座標であるZ[cm]はペイロード重心のロボットのフランジからのZ方向の距離を表します。統計結果に基づきロボットの稼働状況を判断します。例を挙げて説明します。ペイロードの質量2.8kg、X=6cm、Y=8cm、Z=5cmとすると、計算では $r=10\text{cm}$ となり、判断のステップは以下の通りとなります。

- $r = \sqrt{X^2 + Y^2}$ に従い計算すると $r=10\text{cm}$ となります。
- ペイロード質量に従い対応曲線を選択すると、ペイロード2.8kgなので対応する曲線は3kgの曲線となります。
- r とZから座標の1つの点を確定します。その点と3kg曲線の位置関係を比較して稼働の判断を行ないます。もしその点が曲線よりも下側に有れば機種の実定は合格、そうでなければ不合格です。

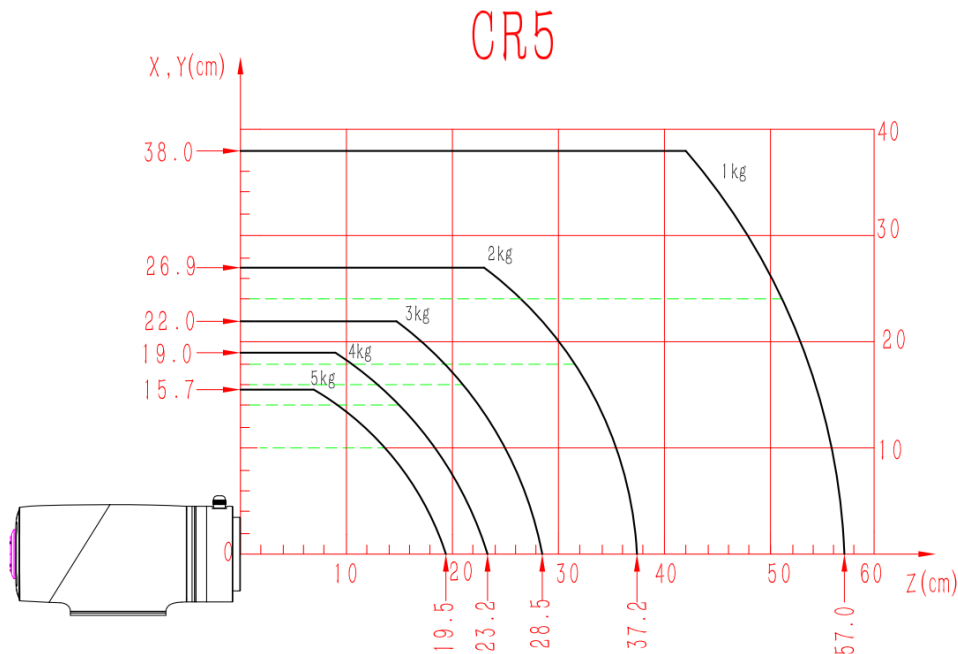


図 5.8 CR5 先端負荷曲線

5.3 CR7 ロボットの規格

5.3.1 CR7 製品の寸法と移動範囲

ロボットの設置位置を選択する時には、必ずロボットの真上、真下方向の円柱空間を考慮する必要があります。できる限り円柱空間に向かってツールが移動しないようにします。このようにしないと、ツールの動きが遅い時、関節はむしろ速く回転し、ロボットの作業効率が低下して、リスク評価が難しくなるからです。

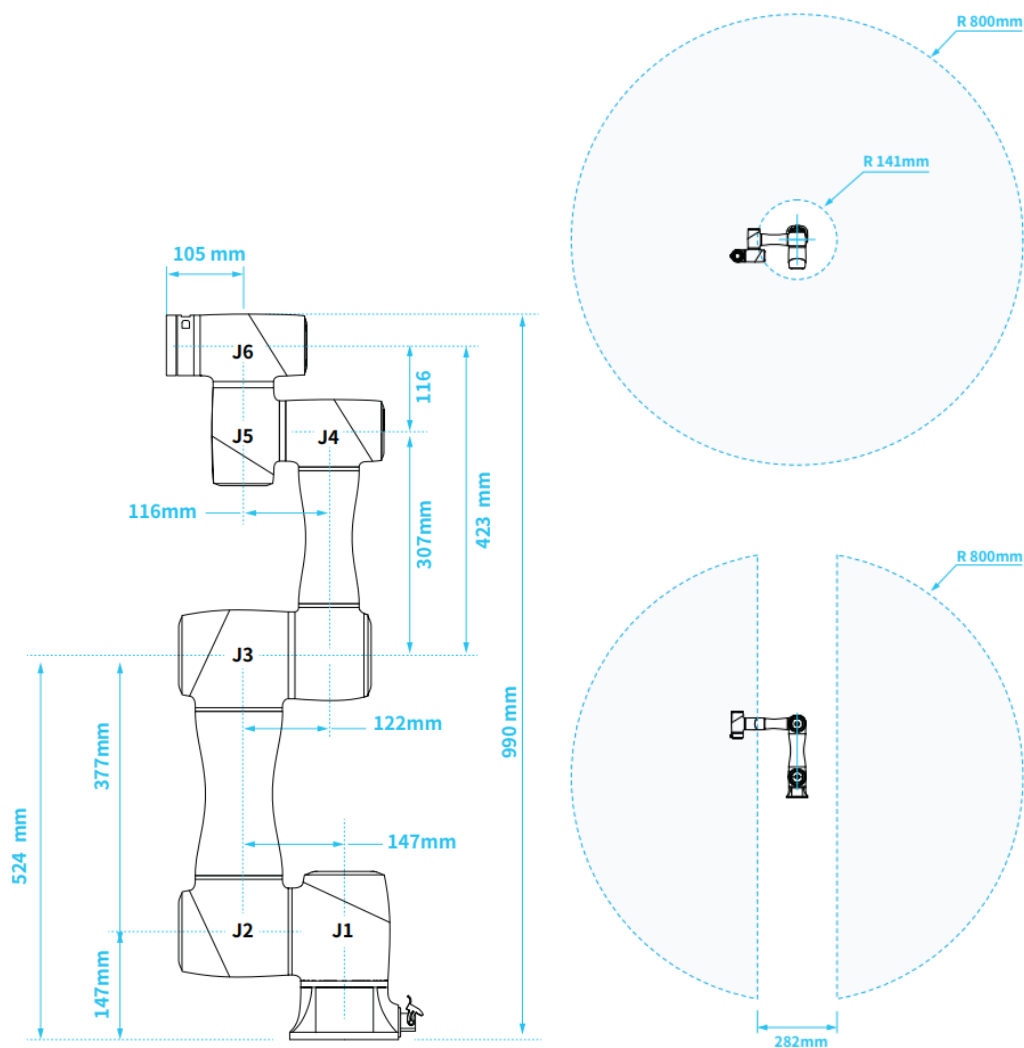


図 5.9 CR7 製品の寸法と移動範囲

5.3.2 CR7 スタンドの取り付け寸法

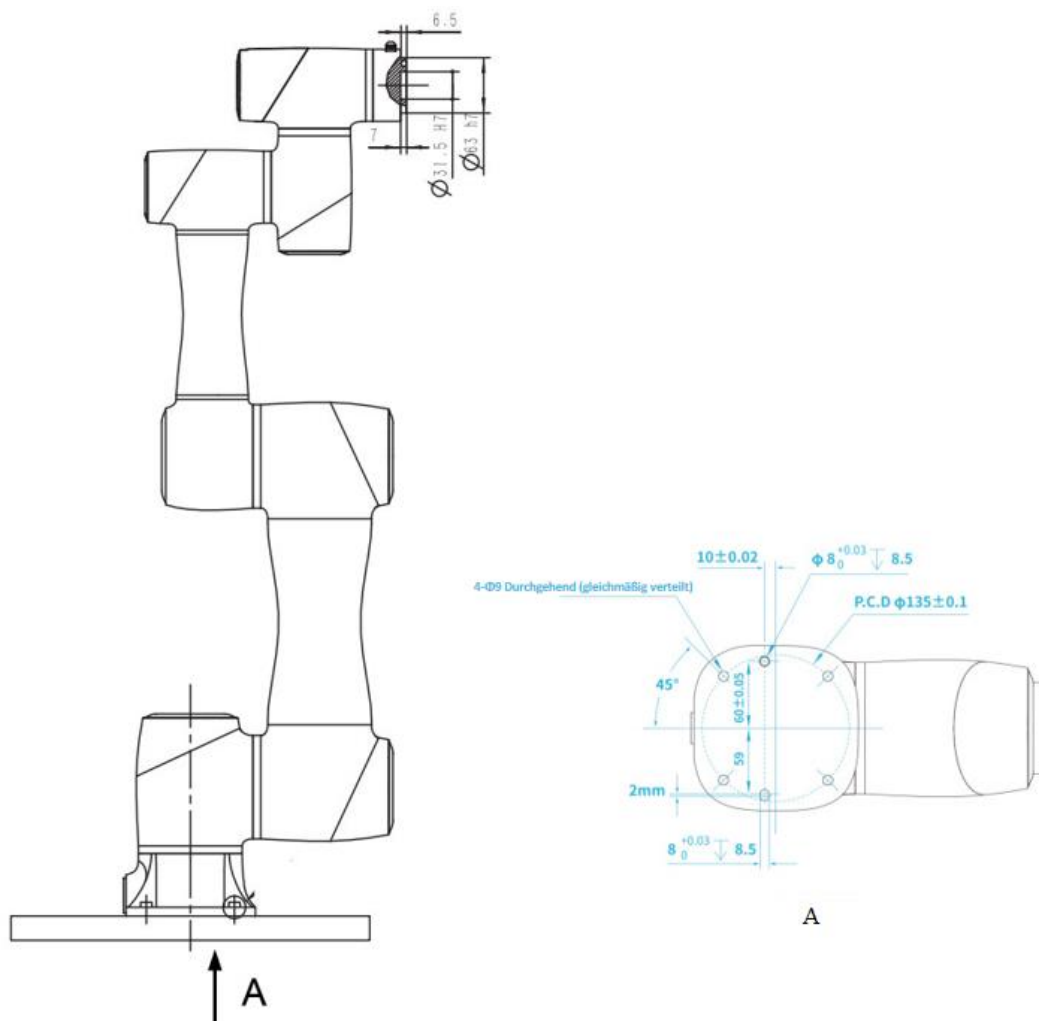


図 5.10 CR7 スタンドの取り付け寸法

5.3.3 CR7 先端フランジ寸法

CRシリーズロボットのアーム先端フランジの寸法は全て同じです。フランジの設計は中国国家标准規格GB/T 14468.1-50-4-M6に適合しています。

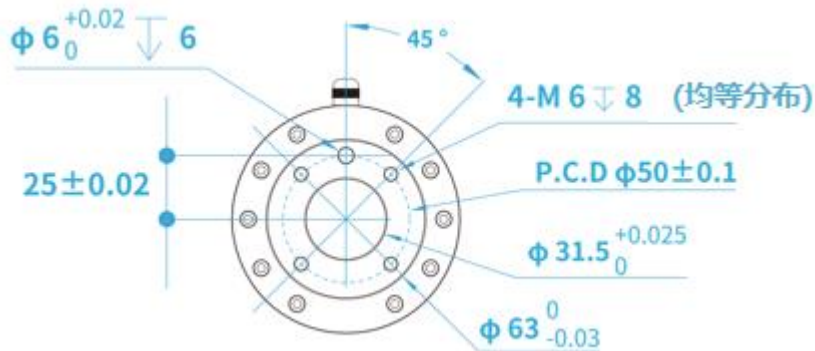


図 5.11 先端フランジの寸法

5.4 CR10 ロボットの規格

5.4.1 CR10 製品の寸法と移動範囲

ロボットの設置位置を選択する時には、必ずロボットの真上、真下方向の円柱空間を考慮する必要があります。できる限り円柱空間に向かってツールが移動しないようにします。このようにしないと、ツールの動きが遅い時、関節はむしろ速く回転し、ロボットの作業効率が低下して、リスク評価が難しくなるからです。

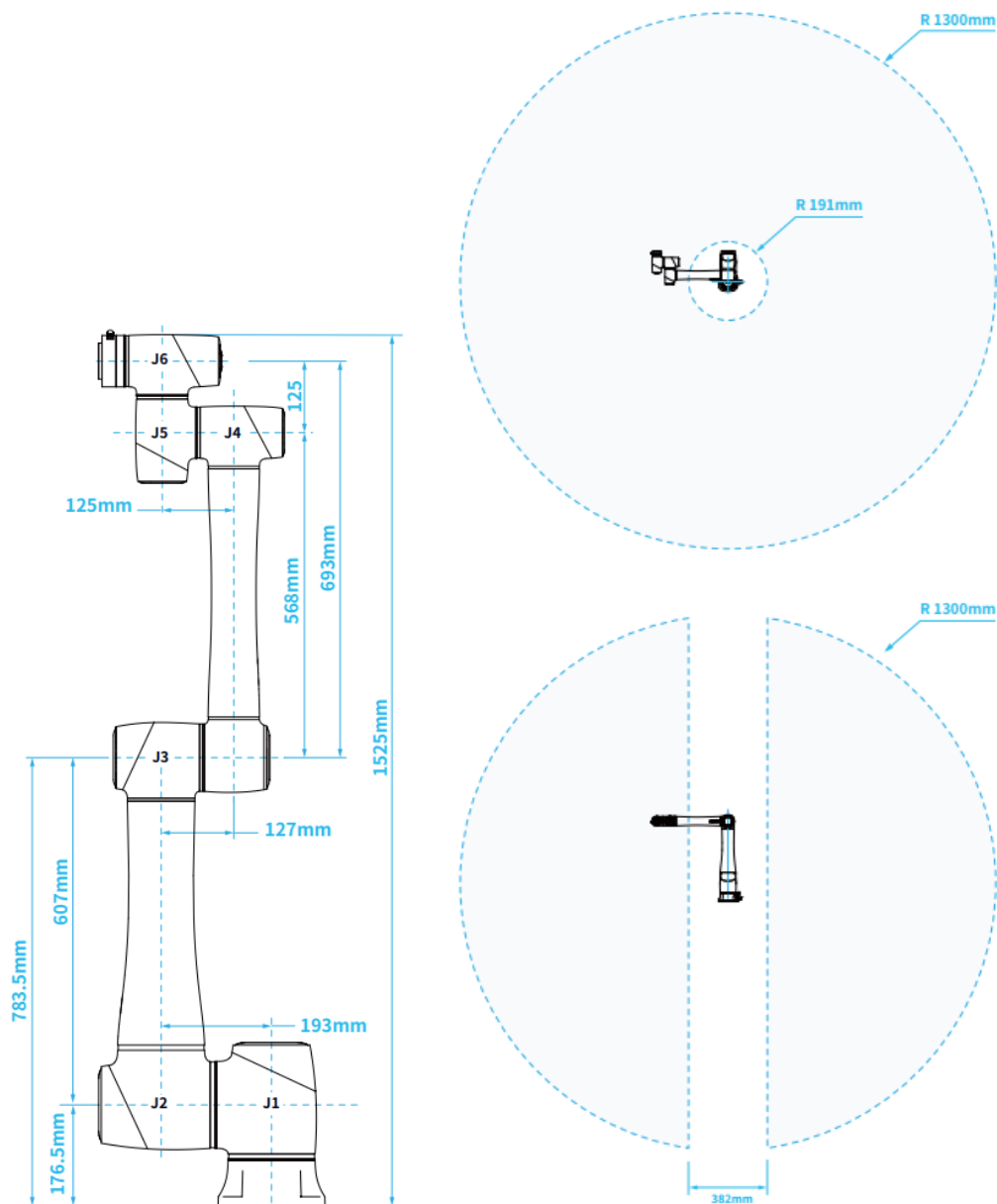


図 5.12 CR10 製品の寸法と移動範囲

5.4.2 CR10 スタンドの取り付け寸法

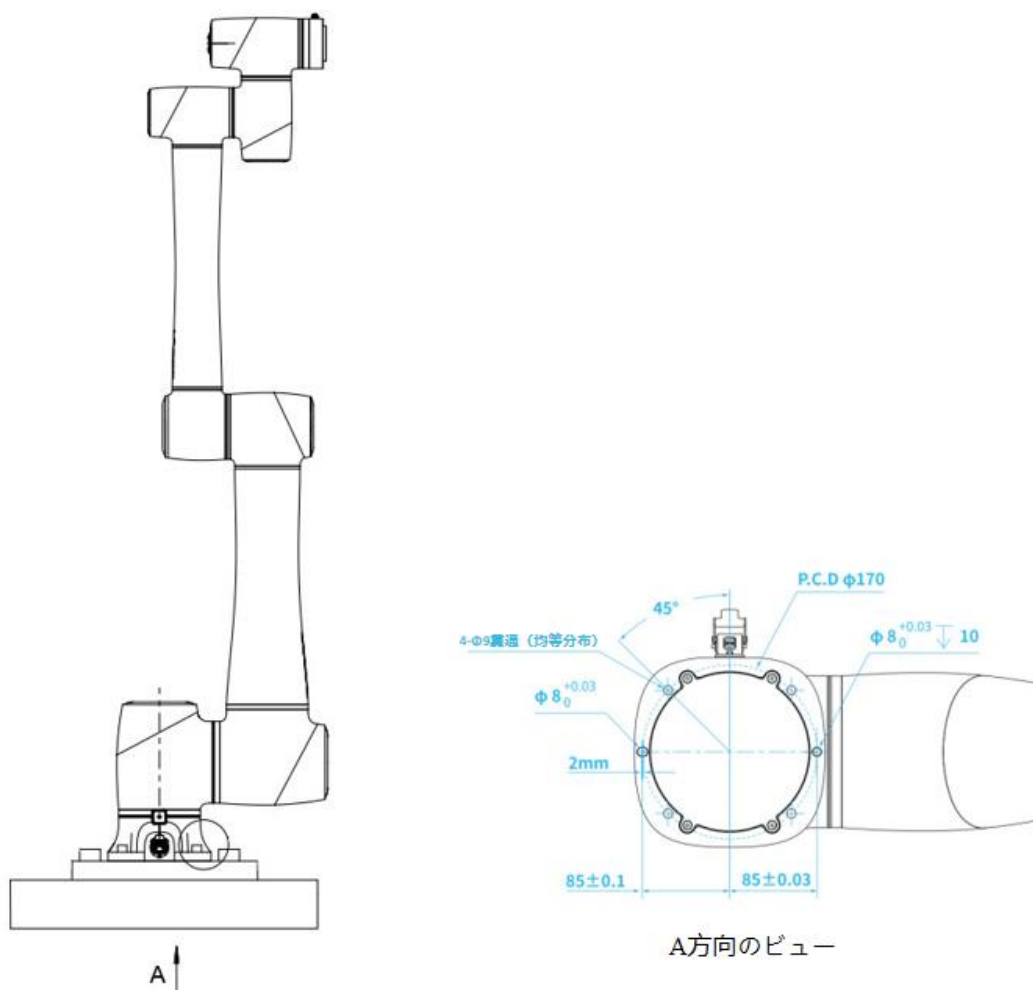


図 5.13 CR10 スタンドの取り付け寸法

5.4.3 CR10 先端フランジ寸法

CRシリーズロボットのアーム先端フランジの寸法は全て同じです。フランジの設計は中国国家标准規格GB/T 14468.1-50-4-M6に適合しています。

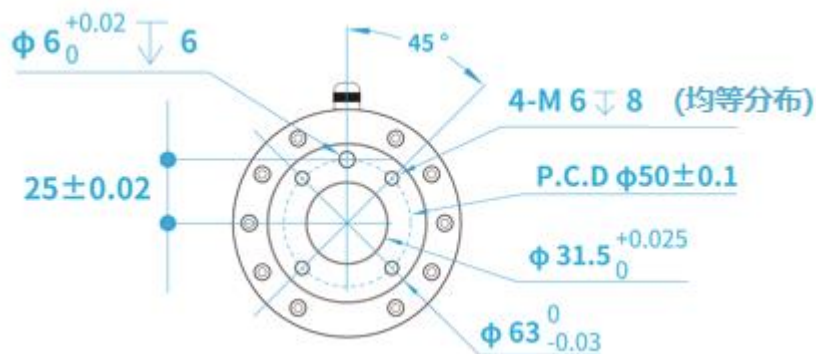


図 5.14 先端フランジの寸法

5.4.4 CR10 先端負荷曲線

先端負荷曲線の座標原点はロボット先端のフランジの中心です。X、Yはロボットのフランジからペイロード重心までのXとY方向の距離を表しています。 $r = \sqrt{X^2 + Y^2}$ に従って計算します。その値はペイロード曲線図の縦座標X、Y[cm]に対応し、横座標であるZ[cm]はペイロード重心のロボットのフランジからのZ方向の距離を表します。統計結果に基づきロボットの稼働状況を判断します。例を挙げて説明します。ペイロードの質量3.8kg、X=6cm、Y=8cm、Z=5cmとすると、計算では $r=10\text{cm}$ となり、判断のステップは以下の通りとなります。

- $r = \sqrt{X^2 + Y^2}$ に従い計算すると $r=10\text{cm}$ となります。
- ペイロード質量に従い対応曲線を選択すると、ペイロード3.8kgなので対応する曲線は4kgの曲線となります。
- r とZから座標の1つの点を確定します。その点と4kg曲線の位置関係を比較して稼働の判断を行ないます。もしその点が曲線よりも下側に有れば機種選定は合格、そうでなければ不合格です。

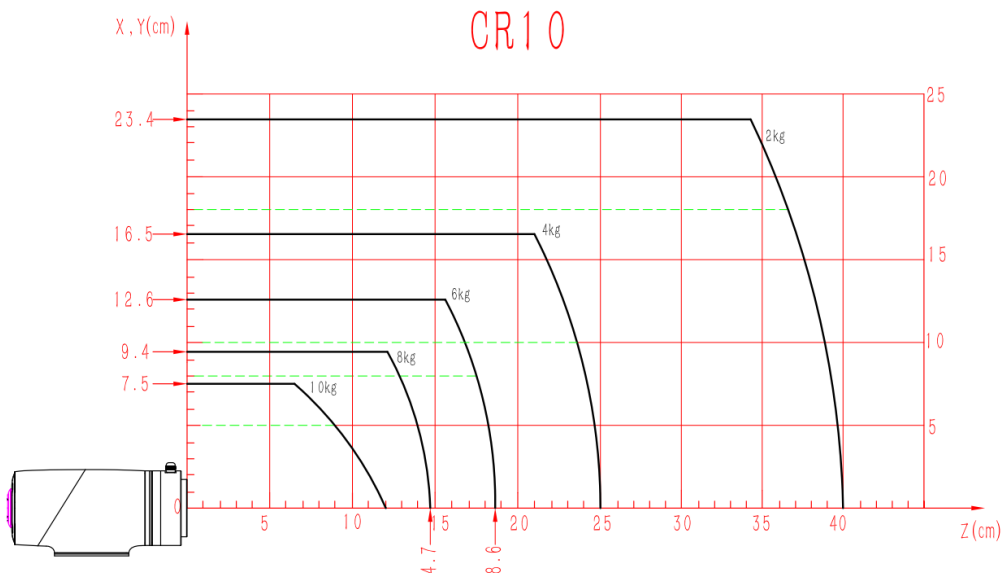


図 5.15 CR10 先端負荷曲線

5.5 CR12 ロボットの規格

5.5.1 CR12 製品の寸法と移動範囲

ロボットの設置位置を選択する時には、必ずロボットの真上、真下方向の円柱空間を考慮する必要があります。できる限り円柱空間に向かってツールが移動しないようにします。このようにしないと、ツールの動きが遅い時、関節はむしろ速く回転し、ロボットの作業効率が低下して、リスク評価が難しくなるからです。

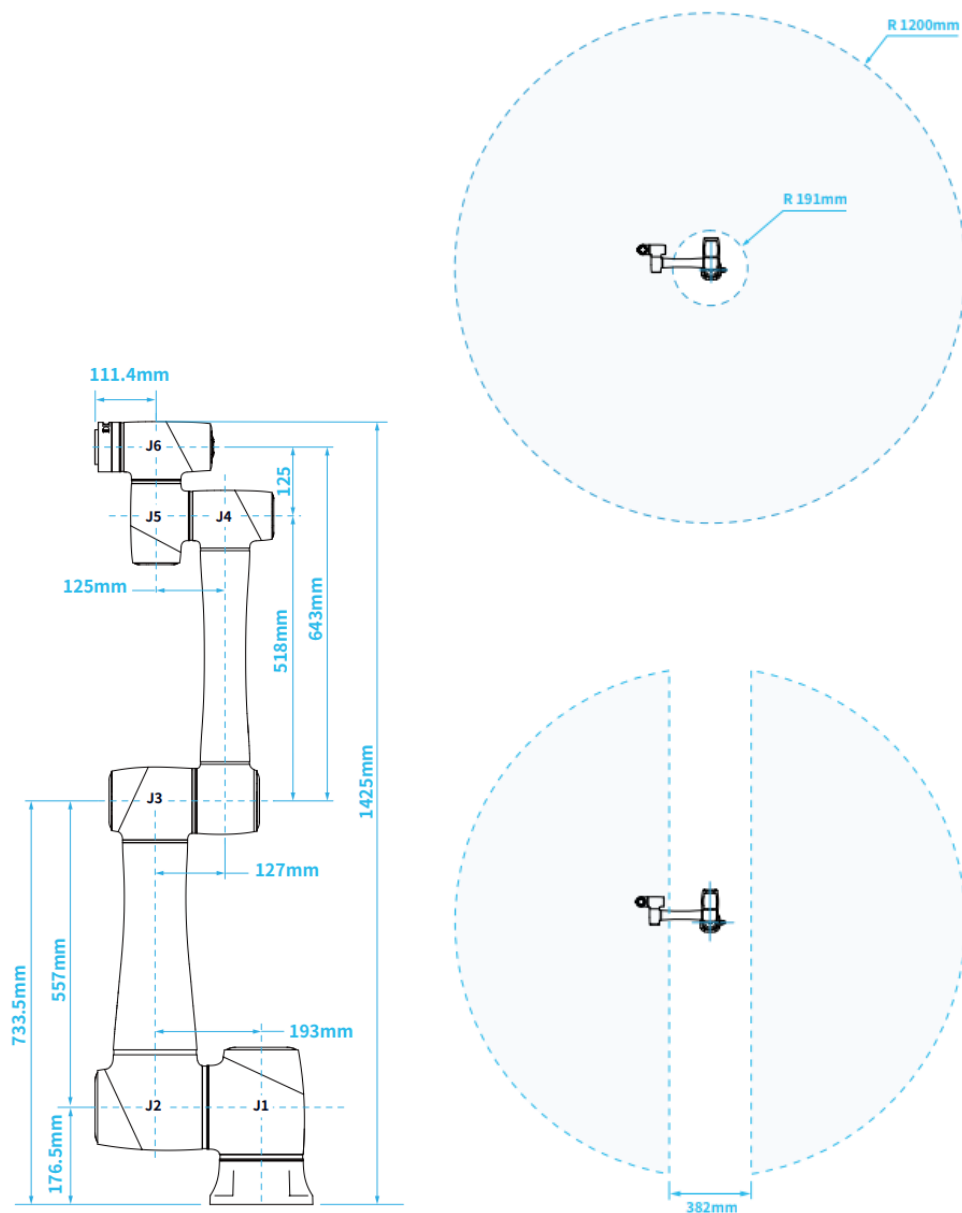


図 5.16 CR12 製品の寸法と移動範囲

5.5.2 CR12 スタンドの取り付け寸法

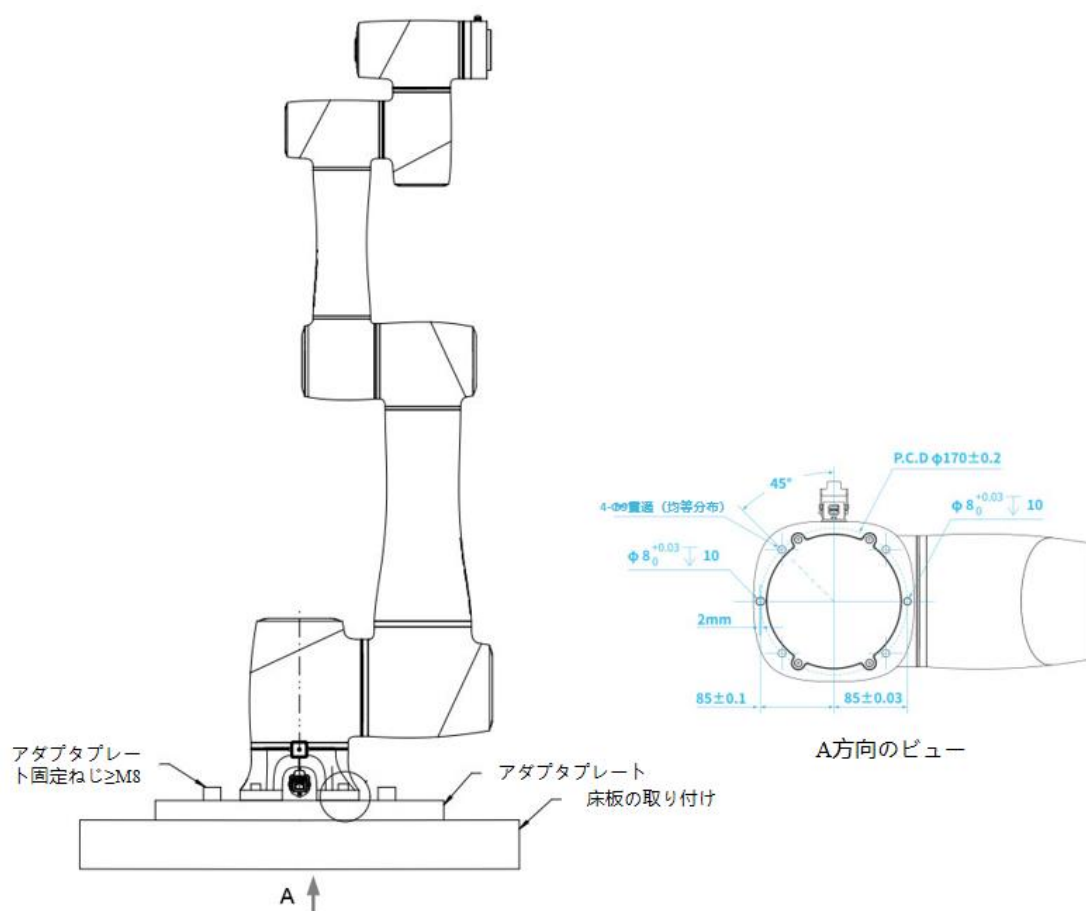


図 5.17 CR12 スタンドの取り付け寸法

5.5.3 CR12 先端フランジ寸法

CRシリーズロボットのアーム先端フランジの寸法は全て同じです。フランジの設計は中国国家标准規格GB/T 14468.1-50-4-M6に適合しています。

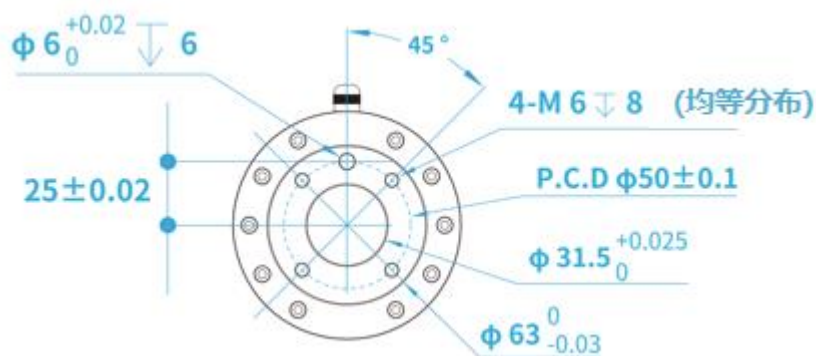


図 5.18 先端フランジの寸法

5.6 CR16 ロボットの規格

5.6.1 CR16 製品の寸法と移動範囲

ロボットの設置位置を選択する時には、必ずロボットの真上、真下方向の円柱空間を考慮する必要があります。できる限り円柱空間に向かってツールが移動しないようにします。このようにしないと、ツールの動きが遅い時、関節はむしろ速く回転し、ロボットの作業効率が低下して、リスク評価が難しくなるからです。

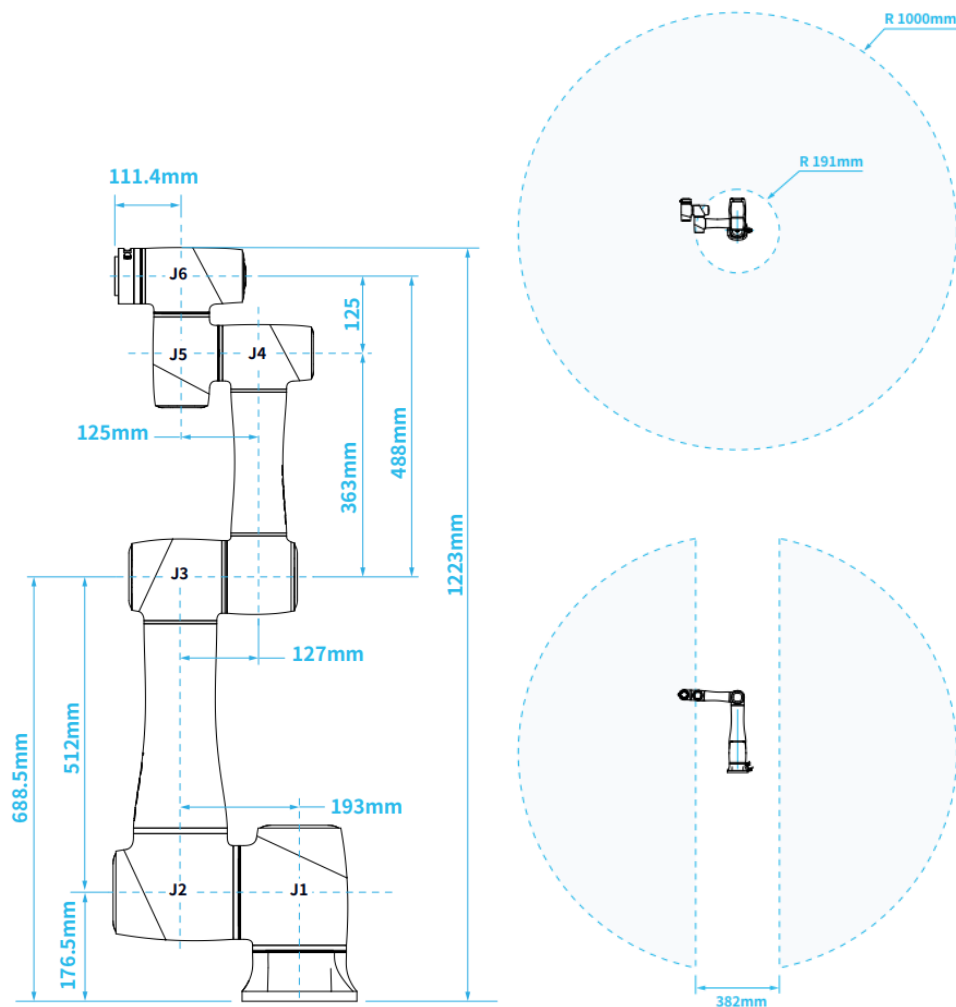


図 5.19 CR16 製品の寸法と移動範囲

5.6.2 CR16 スタンドの取り付け寸法

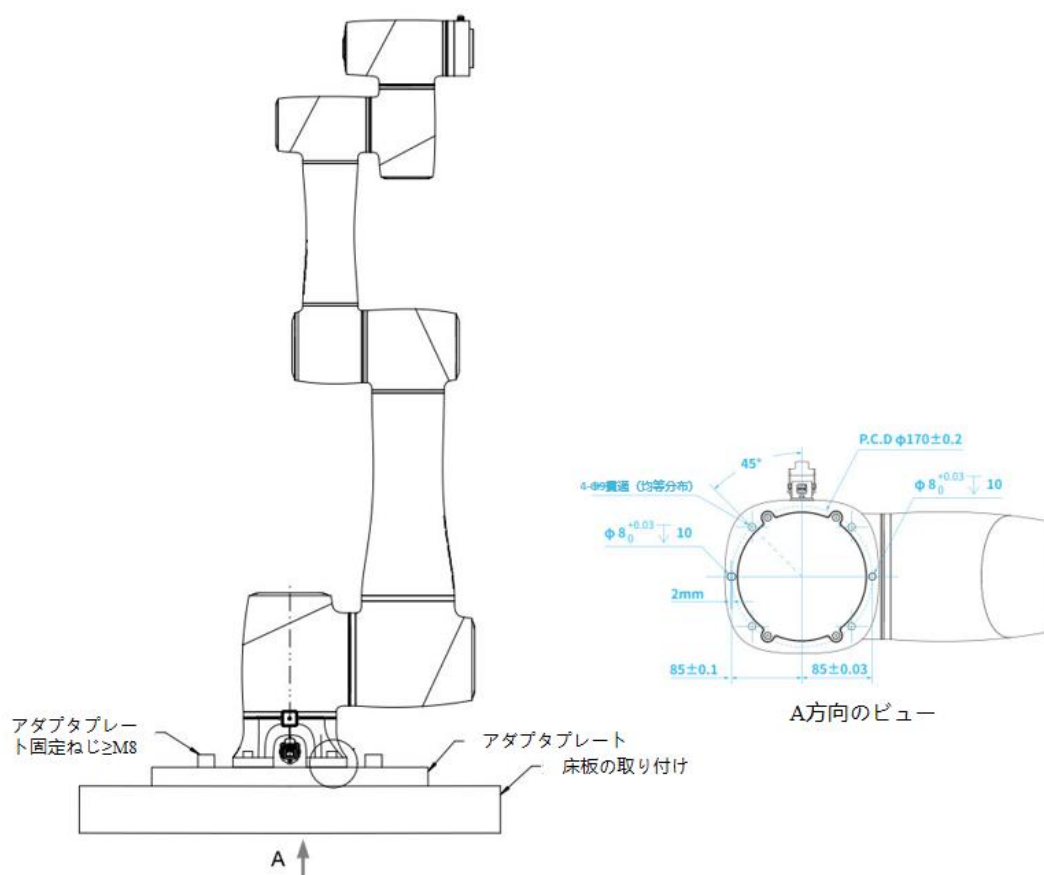


図 5.20 CR16 スタンドの取り付け寸法

5.6.3 CR16 先端フランジ寸法

CRシリーズロボットのアーム先端フランジの寸法は全て同じです。フランジの設計は中国国家标准規格GB/T 14468.1-50-4-M6に適合しています。

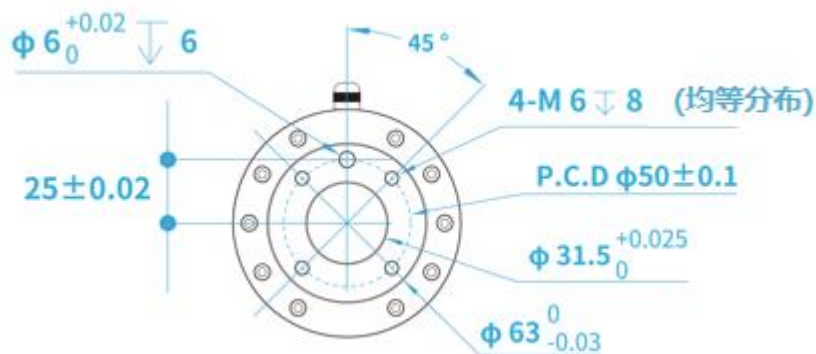


図 5.21 先端フランジの寸法

5.6.4 CR16 先端負荷曲線

先端負荷曲線の座標原点はロボット先端のフランジの中心です。X、Yはロボットのフランジからペイロード重心までのXとY方向の距離を表しています。 $r = \sqrt{X^2 + Y^2}$ に従って計算します。その値はペイロード曲線図の縦座標X、Y[cm]に対応し、横座標であるZ[cm]はペイロード重心のロボットのフランジからのZ方向の距離を表します。統計結果に基づきロボットの稼働状況を判断します。例を挙げて説明します。ペイロードの質量3.8kg、X=6cm、Y=8cm、Z=5cmとすると、計算では $r=10\text{cm}$ となり、判断のステップは以下の通りとなります。

- $r = \sqrt{X^2 + Y^2}$ に従い計算すると $r=10\text{cm}$ となります。
- ペイロード質量に従い対応曲線を選択すると、ペイロード3.8kgなので対応する曲線は4kgの曲線となります。

rとZから座標の1つの点を確定します。その点と4kg曲線の位置関係を比較して稼働の判断を行ないます。もしその点が曲線よりも下側に有れば機種選定は合格、そうでなければ不合格です。

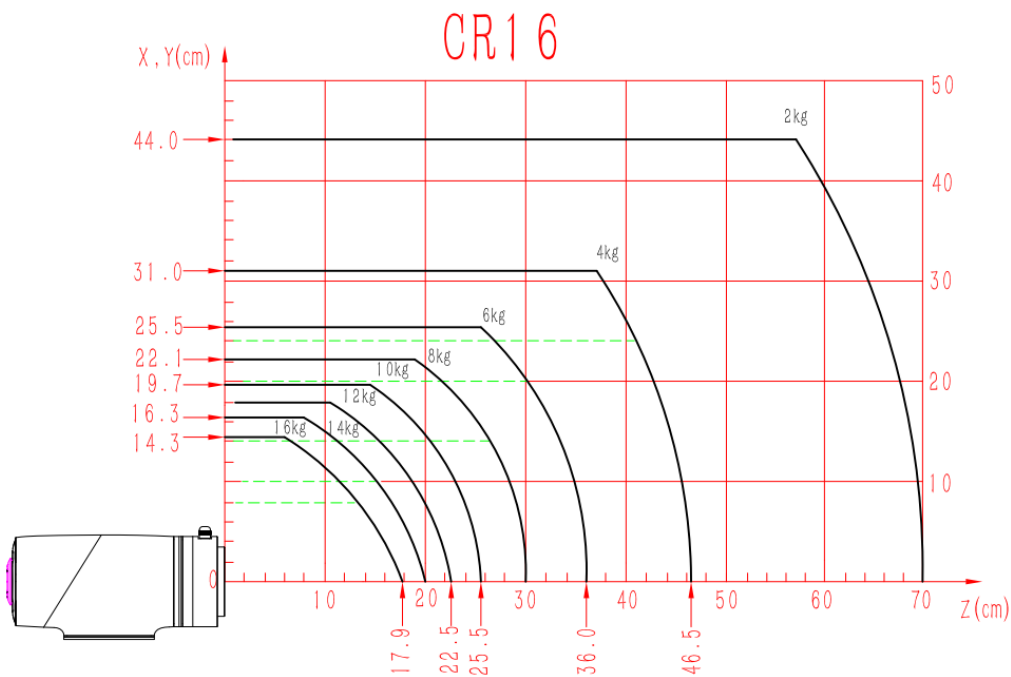


図 5.22 CR16 先端負荷曲線

5.7 コントロールキャビネットの寸法

CC162コントロールキャビネットの外形寸法は下図に示す通りです。

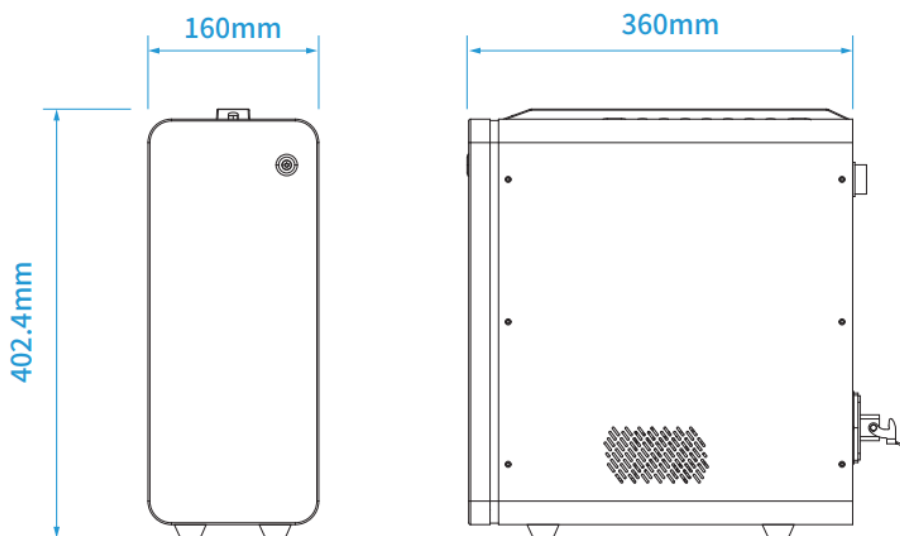


図 5.23 コントロールキャビネットの寸法

6. 電気特性

6.1 コントロールキャビネット接続ポート

6.1.1 ポート概要

コントロールキャビネットの電気接続ポートは背面にまとめられており、以下の図に示す通りです。

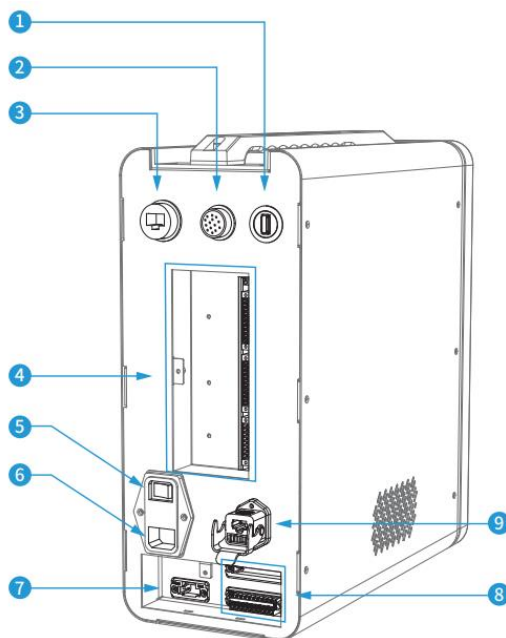


図 6.1 コントロールキャビネット電気接続ポート

表 6.1 接続ポートボードの詳細説明

番号	説明
1	USBポート WiFiモジュールの接続用
2	ティーチングおよび非常停止スイッチポート 専用のティーチング機器（オプション）あるいは非常停止スイッチの接続用
3	LANポート：デフォルトのIPアドレス 192.168.5.1 デバッグ用PCの接続あるいはその他TCP/IP、Modbus TCPプロトコルの外部設備接続用
4	共通I/Oポート 詳細は共通I/Oポートパネルを参照してください

番号	説明
5	電源スイッチ コントロールキャビネットの電源のオンオフ用
6	電源コネクタ 110V/220VAC単相電源入力用
7	外部DC 48V電源用予備ポート ロボットとAGVを組み合わせて使用するときのAGVからロボットへのDC 48V電源供給用
8	セキュアI/Oポート 詳細は安全I/Oポートの説明を参照してください
9	ヘビーデューティケーブルコネクタ ロボットアームに接続しロボットアームへの電源供給と通信用

6.1.2 共通 I/O ポートパネル

コントロールキャビネットにはI/O端子台があり、外部設備、例えばエアポンプや、PLCなどと接続可能です。その端子台は32点のデジタル入力と16点のデジタル出力（16点のデジタル入力によるマルチプレクサ）、2点のアナログ出力、2点のアナログ入力と1点のインクリメンタルエンコーダー入力を有します。

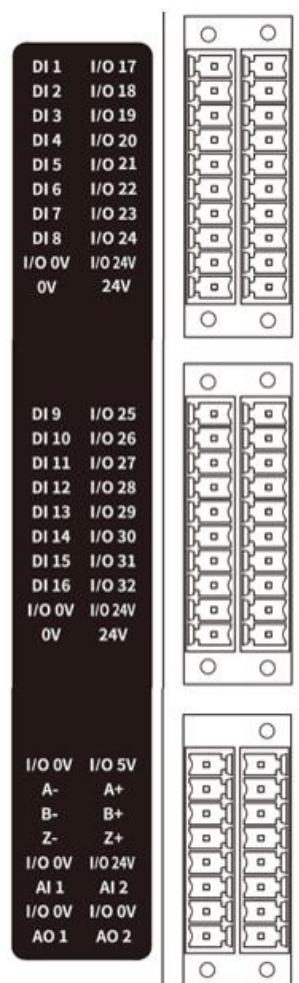


図 6.2 コントロールキャビネット I/O ポートの説明

表 6.2 ピン定義表

ピン	名称	定義
1	DI1	デジタル入力1
2	DI2	デジタル入力2
3	DI3	デジタル入力3
4	DI4	デジタル入力4
5	DI5	デジタル入力5
6	DI6	デジタル入力6
7	DI7	デジタル入力7
8	DI8	デジタル入力8
9	I/O 0V	I/Oポート電源グラウンド
10	0V	内部DC24V電源グラウンド

ピン	名称	定義
11	I/O17	デジタル入力17/デジタル出力1
12	I/O18	デジタル入力18/デジタル出力2
13	I/O19	デジタル入力19/デジタル出力3
14	I/O20	デジタル入力20/デジタル出力4
15	I/O21	デジタル入力21/デジタル出力5
16	I/O22	デジタル入力22/デジタル出力6
17	I/O23	デジタル入力23/デジタル出力7
18	I/O24	デジタル入力24/デジタル出力8
19	I/O 24V	I/OポートDC24V電源入力
20	24V	内部DC24V電源出力
21	DI9	デジタル入力9
22	DI10	デジタル入力10
23	DI11	デジタル入力11
24	DI12	デジタル入力12
25	DI13	デジタル入力13
26	DI14	デジタル入力14
27	DI15	デジタル入力15
28	DI16	デジタル入力16
29	I/O 0V	I/Oポート電源グランド
30	0V	内部DC24V電源グランド
31	I/O25	デジタル入力25/デジタル出力9
32	I/O26	デジタル入力26/デジタル出力10
33	I/O27	デジタル入力27/デジタル出力11
34	I/O28	デジタル入力28/デジタル出力12
35	I/O29	デジタル入力29/デジタル出力13
36	I/O30	デジタル入力30/デジタル出力14
37	I/O31	デジタル入力31/デジタル出力15
38	I/O32	デジタル入力32/デジタル出力16
39	I/O 24V	I/OポートDC24V電源入力

ピン	名称	定義
40	24V	内部DC24V電源出力
41	I/O 0V	I/Oポート電源グラウンド
42	A-	インクリメンタルエンコーダー入力ポート
43	B-	
44	Z-	
50	A+	
51	B+	
52	Z+	
45	I/O 0V	I/Oポート電源グラウンド
46	AI 1	アナログ入力1
47	I/O 0V	I/Oポート電源グラウンド
48	AO 1	アナログ出力1
49	I/O 5V	内部DC5V電源出力
53	I/O 24V	I/OポートDC24V電源入力
54	AI 2	アナログ入力2
55	I/O 0V	I/Oポート電源グラウンド
56	AO 2	アナログ出力2

6.1.3 デジタル I/O ポートの説明

デジタルI/Oポートは内部24V電源が給電可能で、各I/O出力は最大500mA、総出力電流は最大2Aです。内部電源を使用するときは、下図のように任意の一组の0Vと24VをI/Oの0VとI/Oの24Vポートに短絡します。

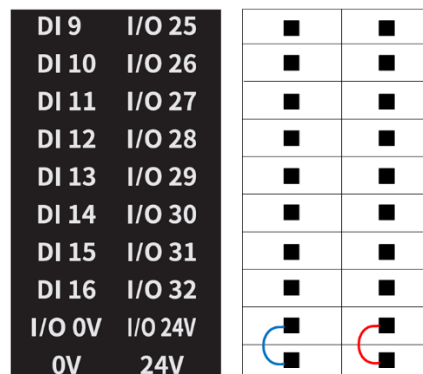


図 6.3 I/O の内部電源との接続

更に大きな総出力電流（最大4A）が必要な場合には、下図のように外部電源に接続します。

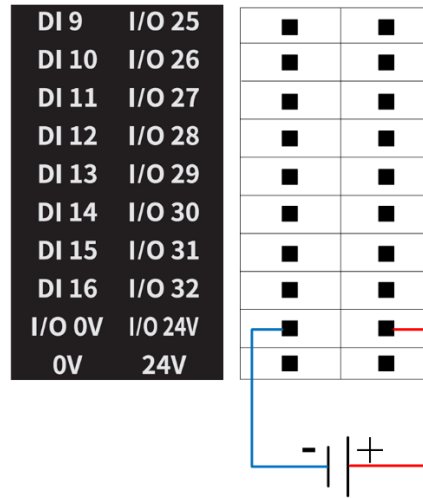


図 6.4 I/O の外部電源との接続

DIの簡易スイッチとの接続の配線方法は、下図の通りです。

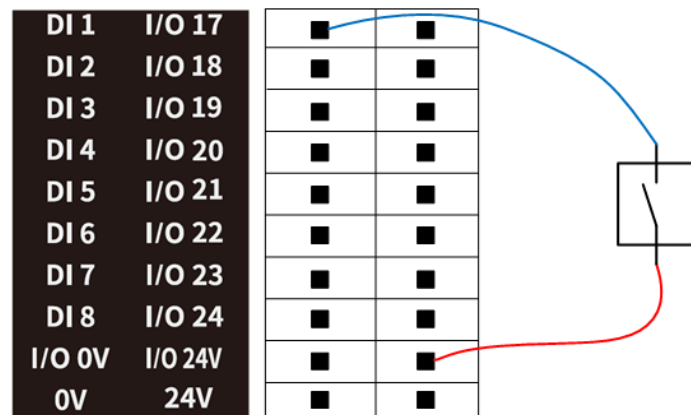


図 6.5 DI の簡易スイッチとの接続

DIの外部設備のDOとの接続の配線方法は、下図の通りです。下図は電源を持たないPNP型DOの例です。もしDOが電源を有する場合、V+ラインの接続は不要です。

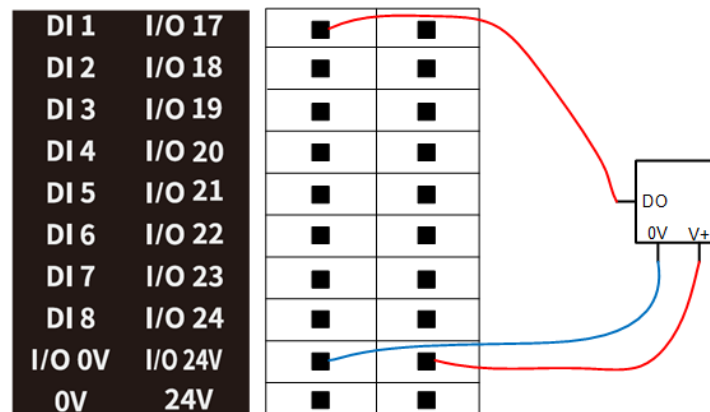


図 6.6 DI の PNP 型入力との接続

DOの外部負荷との接続の配線方法は、下図の通りです。

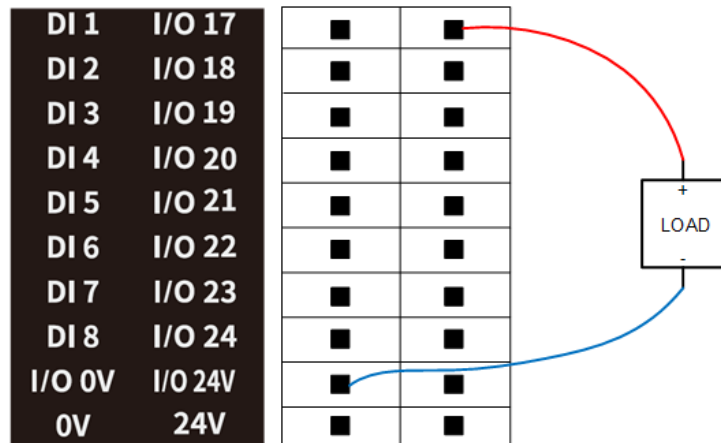


図 6.7 DO の外部負荷との接続

6.1.4 アナログ I/O ポートの説明

アナログ信号は電圧（0～10V）あるいは電流信号（4～20mA）に対応しています。デフォルトでは電圧信号です。電流信号への調整が必要な場合には、越疆テクニカルサポートまでご連絡ください。

AIポートの検査対象との接続の配線方法は、下図の通りです。

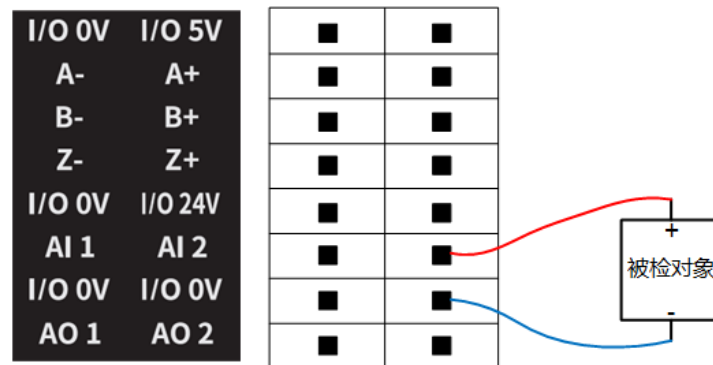


図 6.8 AI の検査対象との接続

AOポートの外部負荷との接続の配線方法は、下図の通りです。

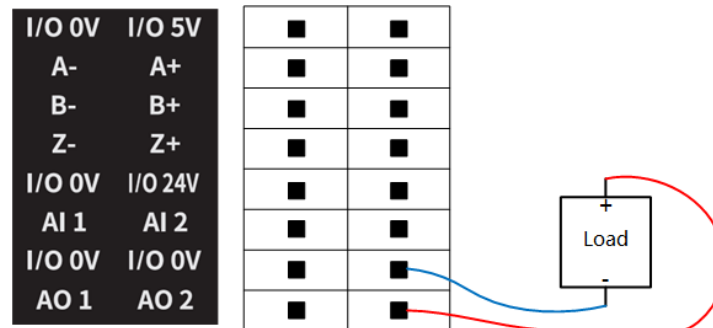


図 6.9 AO の外部負荷との接続

6.1.5 エンコーダーI/O ポートの説明

エンコーダーは、角変位あるいはリニア変位を電気信号に変換する装置です。変位を周期的な電気信号に変換し、更にこの電気信号をカウントパルスに変換し、パルス数で変位の大きさを表します。特定フォーマットの入力信号に対応しています。

本章では、オムロンのE6B2-CWZ1Xを例に接続を行ないます。

エンコーダーの線色の説明に基づきそれぞれの信号線をコントロールキャビネットに接続します。まず電源ライン5Vをピン49へ、電源ライン0Vをピン41へ接続し、その後、順次各エンコーダーの配線を接続します。アース線が必要な場合には、ケーブルのシールド層をねじでコントロールキャビネット上に固定します。特殊な状況（強い磁気干渉）でない場合には、アース線を接続しなくてもかまいません。

図 6.3 接続線色の説明

色	信号ライン
茶	I/O 5V
青	I/O 0V
黒	A+
白	B+
橙	Z+
黒/赤	A-
白/赤	B-
橙/赤	Z-

6.1.6 安全 I/O ポートの説明

安全I/OはSI1～SI10、SO1～SO10の合計20のポートです。

その中で、SI02/SI03/SI04/SI05/SI10はコントロールソフトにより、ユーザー非常停止入力、保護停止入力、保護停止リセット入力、レデュースモード入力、自動動作確認入力のポートとして設定できます。以上のポートは任意（シングル/ダブル）に設定でき、出荷時のデフォルト設定はありません。

SO03/SO05ポートはコントロールソフトにより、非常停止出力、稼働状況出力、非非常停止出力、レデュースモード出力ポートとして設定できます。以上のポートは任意（シングル）に設定でき、出荷時のデフォルト設定はありません。SO02、SO04、SO10のデフォルトはHighとなっており、ユーザーはそれらを使用して安全のための外部機器の接続ができます。

ユーザー非常停止入力

ユーザー非常停止I/Oはユーザーが非常停止に使用するポートです。ユーザーは非常停止設備を外付けできます。

ユーザー非常停止入力のデフォルトはHighのノーマルクローズ信号です。Lowでロボットを非常停止させます。

SI02とSI03がユーザー非常停止入力に構成されている場合、1つあるいは複数の非常停止スイッチとの接続の配線方は下図の通りとなります（SO02とSO04は24V）。

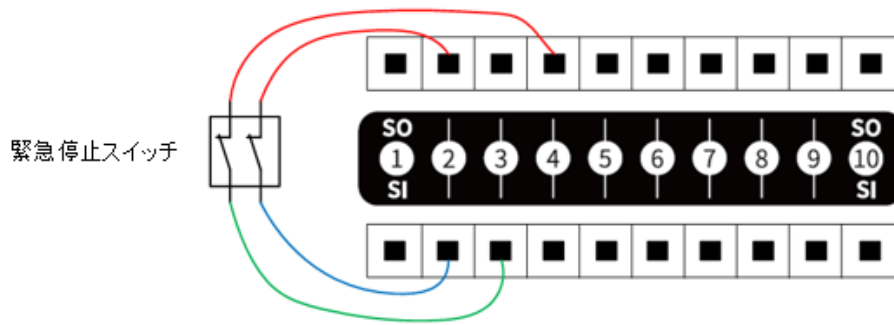


図 6.10 SI の 1 つの非常停止スイッチとの接続

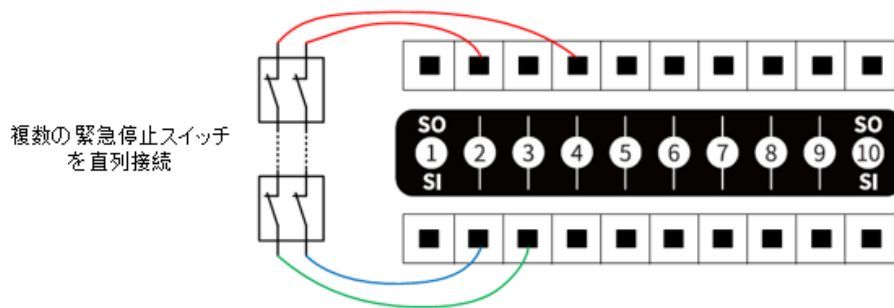


図 6.11 SI の複数の非常停止スイッチとの接続

保護停止入力

保護停止ポートは外部接続の保護設備（例えば安全扉、セフティーライトカーテンなど）のポートです。

保護停止入力のデフォルトはHighのノーマルクローズ信号入力であり、Lowでロボットを保護停止状態（一時停止状態）とします。

- 保護停止リセット入力ポートが構成されているとき、保護停止状態が解除されロボットの動作が開始するには、保護停止入力信号が復帰すると同時に保護停止リセット入力を行う必要があります。
- まだ、保護停止リセット入力ポートが構成されていないときには、保護停止入力信号が復帰するとすぐ、保護停止状態が解除され、ロボットは動作を開始します。

保護停止リセット入力

保護停止ポートは、保護停止状態をリセットするポートとして用いられます。

保護停止リセット入力のデフォルトはHighのノーマルオープン信号入力、立ち上がり

エッジで保護停止状態をリセットします。

仮にSI04とSI05が保護停止入力、SI10が保護停止リセット入力として構成されている場合、接続の配線方法は下図に示す通りです（SO02、SO04とSO10は24V）。

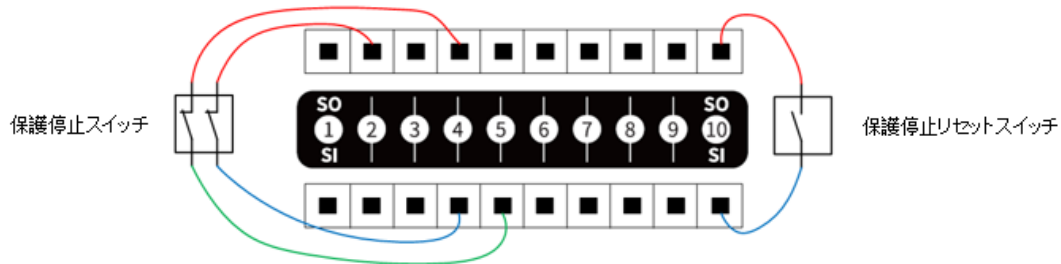


図 6.12 SI の保護停止装置（リセットスイッチ付）との接続

レデュースモード入力

レデュースモードポートはユーザーがロボットをレデュースモードとするとときに用いるポートです。レデュースモードにおいて、ロボットアームのモーションパラメーター（関節速度、TCP速度）はレデュースモードの範囲内に制限されます。

レデュースモード入力のデフォルトはHighのノーマルクローズ信号入力です。Low入力でロボットはレデュースモードに入ります。High入力によりロボットはレデュースモードを終了し、正常モードになります。

仮にSI02とSI03がレデュースモード入力に構成されている場合、レデュースモードのスイッチとの接続の配線方法は下図に示す通りです（SO02とSO04は24V）。

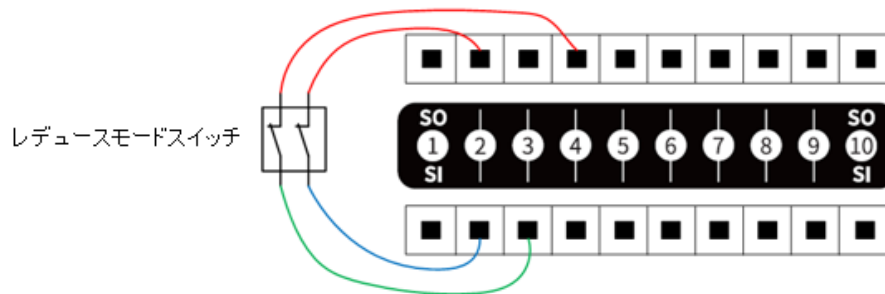


図 6.13 SI のレデュースモードスイッチとの接続

自動作動確認入力

自動作動確認ポートが構成されている場合、ユーザーは自動作動ポートを確認後、ロボットは自動作動モードに入ることができます。自動作動入力のデフォルトはHighのノーマルオープン信号入力です。立ち上がりエッジで自動モードの確認に入ります。

仮にSI04とSI05が自動作動確認入力に構成されている場合、自動作動確認スイッチとの接続の配線方法は下図の通りです（SO02とSO04は24V）。

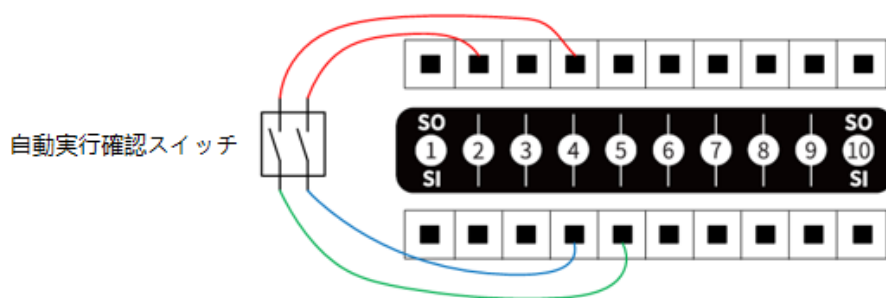


図 6.14 SI の自動作動確認スイッチとの接続

非常停止出力ポート

非常停止出力ポートは、ロボットが非常停止状態に入ったかどうかを出力するポートです。非常停止状態下の出力電圧はHighで、非非常停止状態での出力電圧はハイインピーダンス状態です。

仮にSO03が非常停止出力に構成されている場合、外部負荷との接続の配線方法は下図に示す通りです。負荷の別の一端は共用I/Oポート上の任意の0Vポートに接続できます。下図は概略図です。

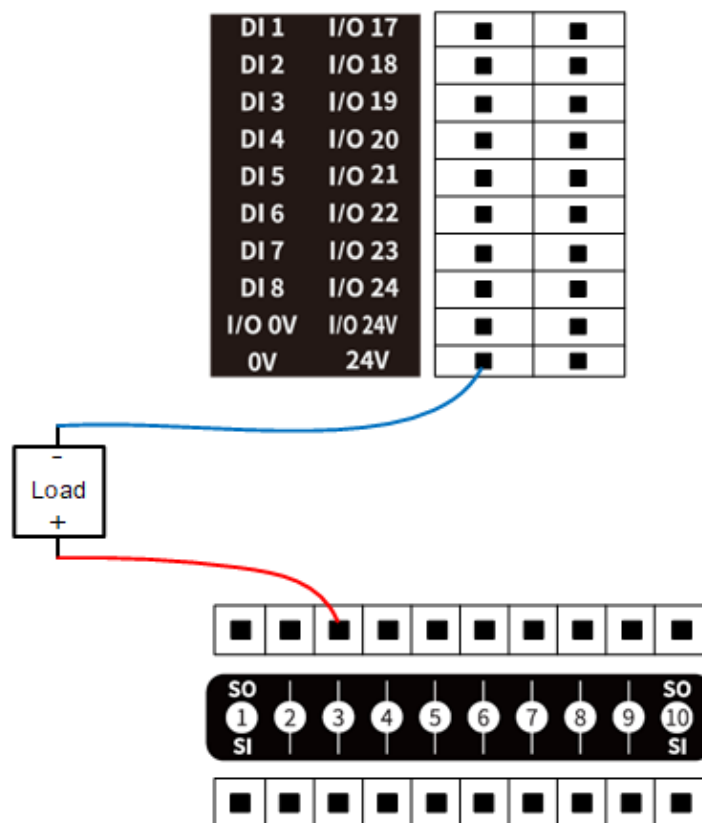


図 6.15 SO の外部負荷との接続

稼働状況出力ポート

稼働状況出力ポートは、ロボットが稼働状況にあるのかどうかを出力するポートです。ロボットの稼働状況下での出力電圧はHighで、非稼働状況での出力電圧はハイインピーダンス状態です。

非停止状態出力ポート

非停止状態出力ポートは、スクリプトが作動にあるのかどうかを出力するポートです。スクリプトが作動状態にある時、出力電圧はHighで、スクリプトが非作動状態にある時、出力電圧はハイインピーダンス状態です。

レデュースモード状態出力ポート

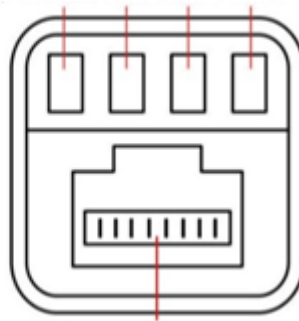
レデュースモード状態出力ポートは、ロボットがレデュースモードに入ったかどうかを出力するポートです。ロボットがレデュースモードにある時、出力電圧はHighで、ロボットがノーマルモードにある時、出力電圧はハイインピーダンス状態です。

6.2 ロボットアームポート

6.2.1 ヘビーデューティーケーブルポートの説明

ロボットアームのスタンドにありヘビーデューティーケーブルとコントロールキャビネットを接続し、ロボットアームに電源およびコントロール信号を提供します。ピンの配置と定義は下記の通りです。

電源インターフェース: Pin4 Pin3 Pin2 Pin1



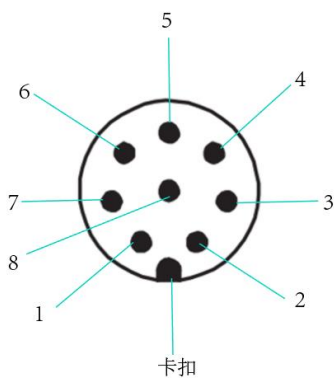
通信インターフェース: Pin8~Pin1

ピン		名称	定義
電源コネクタ	Pin1	DC48V	DC48V電源+
	Pin2	DC48V	DC48V電源+
	Pin3	GND	DC48V電源-
	Pin4	GND	DC48V電源-
通信ポート	Pin1	TX+	データ送信+
	Pin2	TX-	データ送信-
	Pin3	RX+	データ受信+

	Pin6	RX-	データ受信-
--	------	-----	--------

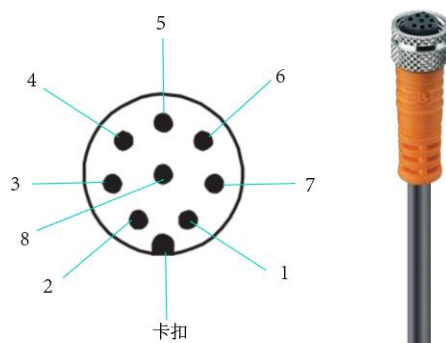
6.2.2 先端 I/O ポートの説明

先端ポートはロボットアームの先端フランジ側面にある丸形コネクタで、ピンの配置および定義は以下の通りです。



ピン	名称	定義
1	485A/AI_1	485Aあるいはアナログ入力1
2	485B/AI_2	485Bあるいはアナログ入力2
3	DI_2	デジタル入力2
4	DI_1	デジタル入力1
5	24V	24V出力
6	DO_2	デジタル出力2
7	DO_1	デジタル出力1
8	GND	GND

先端I/Oに使用されるケーブルは当社指定のケーブルで、型番：Lutronic FP-222460です。
ピン配置およびケーブルの定義は以下の通りです。



ピン	線色	定義
1	白	485Aあるいはアナログ入力1
2	茶	485Bあるいはアナログ入力2
3	緑	デジタル入力2
4	黄	デジタル入力1
5	グレー	24V出力
6	ピンク	デジタル出力2
7	青	デジタル出力1
8	赤	GND

デジタル入力/出力の説明

先端I/Oの24V出力の最大電流は2A（持続時間は1s以下）、データ出力はPNP型です。
DI入力として外付けの簡易スイッチ回路を使用する場合、接続方法は以下の通りです。

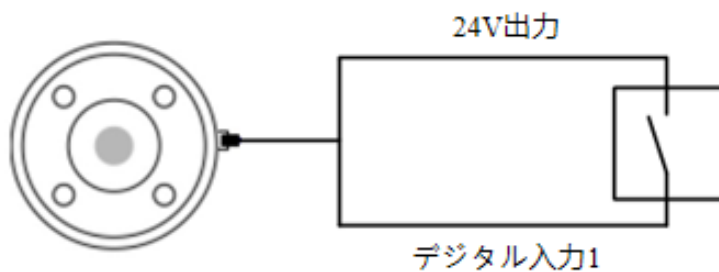


図 6.16 先端 DI の接続（簡易スイッチ）

DI入力として外付け設備のDO端子を使用する場合、接続方法は以下の通りです。下図は電源を持たないPNP型DOの例です。もしDOが電源を有する場合、24Vラインの接続は不要です。

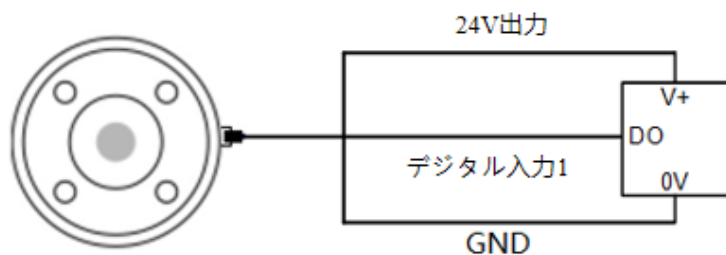


図 6.17 先端 DI の接続 (PNP 型 DO)

先端I/Oのデータ出力はNPN型です。1つの出力電流は500mA以下で、総出力電流も500mAを超えません。接続方法は以下の通りです。

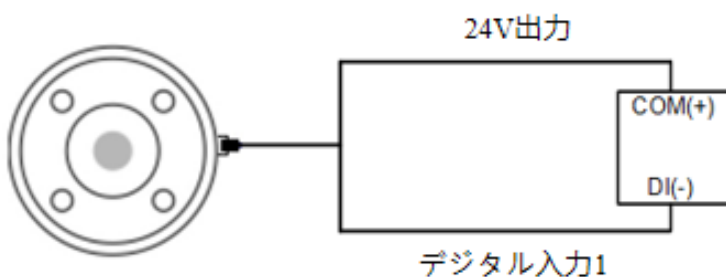


図 6.18 先端 DO の接続

アナログ入力の説明

先端I/Oアナログ入力の検査対象との接続の配線方法は、以下の通りです。

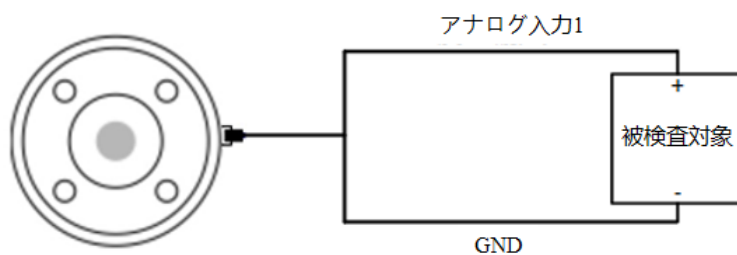


図 6.19 先端 AI の接続

7. セットアップと使用

7.1 セットアップ環境

コントロールキャビネットとロボットアームの性能を維持し、安全使用を確保するために、コントロールキャビネットとロボットアームは下記条件に適合した環境に設置してください。



注意

破損が生じないようセットアップ環境は必ず下記条件を満足してください。

- 風通しの良い室内に設置してください。
- 過度の振動や衝撃のある環境下で設置して使用しないでください。
- 必ず太陽光の照射を避け輻射熱が影響しないようにしてください。
- 空気中に塵埃、オイルミスト、油煙、塩分、鉄分、腐食性ガスなどがないようにしてください。
- 密閉環境で使用しないでください。封密環境では、コントロールキャビネットが高温となり、耐用年数が短くなる原因となります。
- 可燃物の近くで使用しないでください。
- 切削液、研磨液の油煙のある環境下で使用しないでください。
- 近くに大型変圧器、大型電磁接触器、電気溶接機などの電波障害の原因となるものがないようにしてください。
- ロボットの輸送時には、ロボットが安定し、適切な位置に固定されるようにしてください。
- ロボットを吊り下げる時には、作動部品が定位置となるよう適切な措置をとり、吊り下げおよび輸送中の予想外の移動により危険が発生しないようにしてください。
- 梱包箱からロボットを設置する位置まで移動する時、ロボットスタンドに全てのねじがしっかり締め付けられるまでロボットを手でしっかり支えます。
- ロボットの設置時には、ロボットのスタンドを、必ず4つの六角穴付ボルトM6（CR3）/M8（その他の機種）（GB/T 3098.1-82の強度等級12.9）を使用し、トルク20N・mでしっかりと締め付けて固定し定められた位置に設置します。
- ロボットの壁掛け、逆さ取り付け時には、万々に備え、必ずロボットスタンドの落下防止措置をしてください。
- ロボットのセットアップ時には、必ずロボットをしっかりとしたベース上に固定してください。ベースはロボットの加減速時における反作用の力およびロボットとワークの静的な重量に十分耐えられるものである必要があります。

7.2 開梱

開梱時には、同梱の出荷リストと照合し、内容物に欠品がないことを確認してください。内容物に欠品があった場合には、いかなる物でもお客様のサプライヤーまでご連絡ください。

7.3 ロボットのセットアップ

7.3.1 ロボットアームのセットアップ

CRロボットは360°任意な角度でのセットアップに対応しています。下図はいくつかの典型的なセットアップ姿勢です。



図 7.1 CR ロボットのセットアップ姿勢

ロボットアームの取り付け平面は、十分に堅固でなくてはなりません。J1関節の最大トルクの少なくとも10倍、ロボットアーム重量の少なくとも5倍の重量に耐えられる必要があります。

ロボットアームを直線軸や動く平らな台に取り付ける場合、その平らな台の加速度は低くなくてはなりません。高加速度の場合には、ロボットアームの衝突検出器が作動し、ロボットアームを停止させることがあります。

ロボットアームの取り付け時には、まずロボットアームのスタンドの孔位置を定めたペーパーに従い、取り付け平面上の定められた位置に孔を開け、ボルトでロボットアームのスタンドを平面上に固定します。CR3は4本のM6ボルトを使用し、その他の機種は4本のM8ボルトを使用します。ロボットアームスタンドの具体的寸法は、ロボットの規格を参照してください。

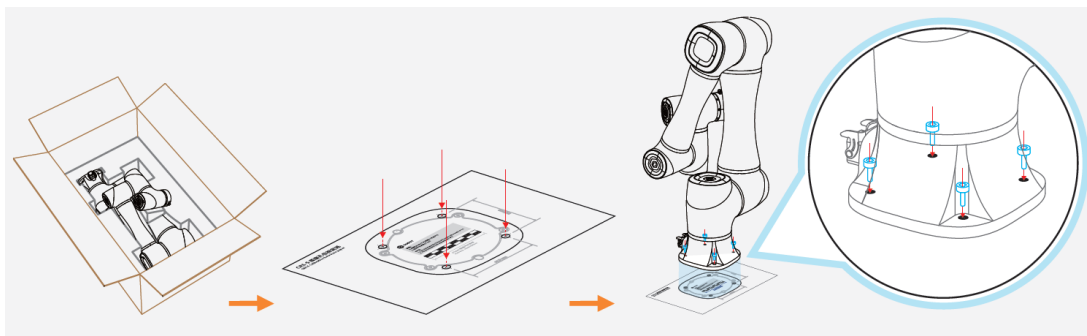


図 7.2 CR ロボットアームの取り付け手順

7.3.2 コントロールキャビネットの取り付け

コントロールキャビネットをロボットアームの作業エリア外の堅固で平坦な平面に置き、ケーブル配線、操作スペースを確保します。左右両側には200mmのスペースを残し、送風口が閉塞することなく、十分な放熱スペースを確保することが必要です。

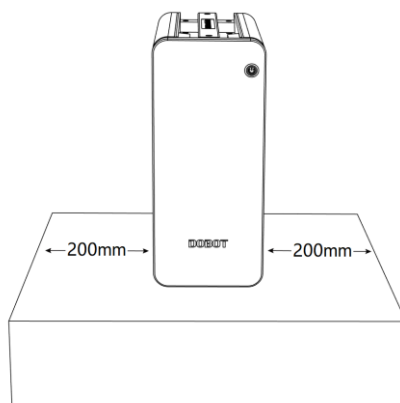


図 7.3 コントロールキャビネット取り付けスペース

7.3.3 先端ツールの取り付け

ロボットアーム先端フランジには4つのM6のねじ穴があり、ロボットアームの先端にツールを固定できます。ツールの位置を正確に調整するために、あらかじめ設けてあるΦ6の位置決め孔を使用することができます。CR各機種のロボットアームの先端フランジは同一寸法です。詳細寸法は、ロボットの規格を参照してください。

7.4 ケーブル接続

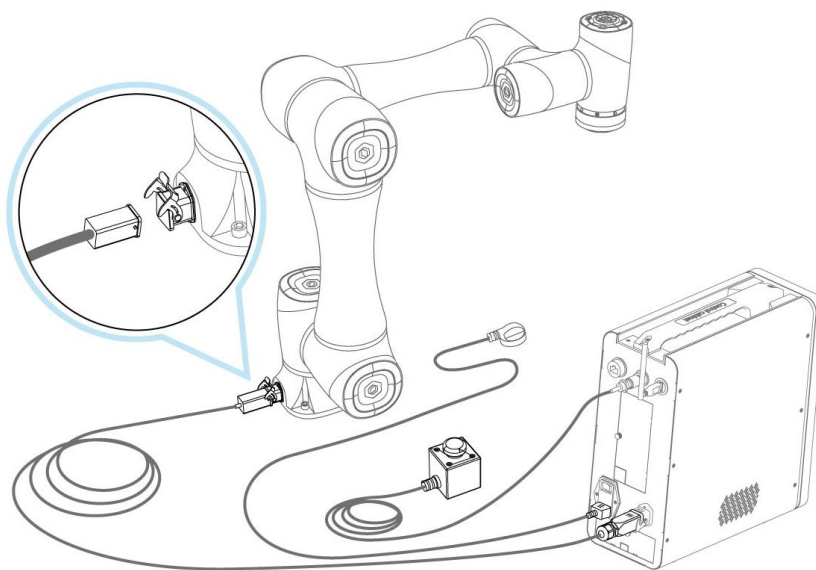


図 7.4 ケーブル接続全体概略図

1. コントロールキャビネットとロボットアームはヘビーデューティーケーブルで接続されます。ヘビーデューティーケーブルの差し込みプラグをコネクタに差し込んで、プラグをロックしてください。
2. 非常停止スイッチケーブルは、非常停止スイッチポートに接続します。接続時、コネクタの上の赤色の点とポート上の赤色の点とを一致させれば差し込めます。
3. 無線LAN子機はUSBポートに差し込みます。

4. 電源ラインの片方はコントロールキャビネットの電源ポートに差し込みます。別の一方は、商用電源のコンセントに差し込みます。

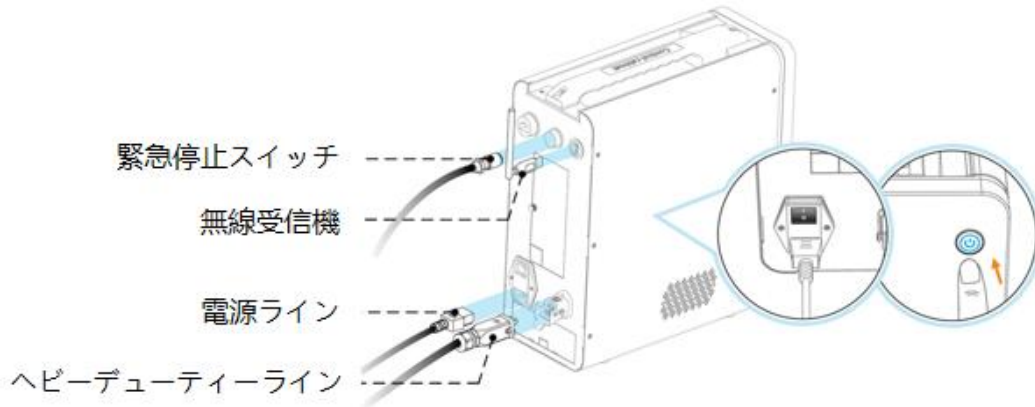


図 7.5 コントロールキャビネットケーブル接続概略図



注意

- 外部配線設置の規格と設置方式は現地の配電法規の要求に従う必要があります。
- 自分でコントロールキャビネットを分解しないでください。漏電の原因になります。
- 設備のアースがしっかりとれていることを確認してください。
- ケーブルを過度に曲げないでください。接触不良あるいは断線の原因となります。
- 外部の設備に接続するとき、コントロールシステムの電源コンセントが既に接続解除されていることを確認してください。接続解除されていないと感電あるいは設備の故障につながる可能性があります。
- 設備と人身の安全を守るために付帯のケーブルを使用してください。
- 配線接続完了後、設備内に落ちているねじや、露出したケーブルが無いことを確認してください。
- 設備が正常に作動中、勝手に電源ケーブルや通信ケーブルを抜かないでください。
- 設備に必要な全てのケーブルの接続が完了しないうちに設備への通電を行なってはいけません。
- 設備のケーブルが正しく接続されていることを確認してください。内部モジュールあるいは外部設備の故障につながる可能性があります。
- 接続前に外部ケーブルの絶縁およびシールドの破損の有無を確認してください。

7.5 ロボットの試運転

外部電源オン後、電源ポート上のスイッチを押して「I」にし、コントロールキャビネット前方の丸いボタンを短く押します。ロボットアーム先端とコントロールキャビネット上のインジケータランプが青色点灯に変わったら、操作端末を介してロボットに接続し、ロボットアームをイネーブルにしてジョグで調整を行ないます。

具体的な操作方法は、DobotStudio Pro（PC端末）あるいはDobot CRStudio（モバイル端末）のユーザーマニュアルを参照してください。

8. メンテナンスと保守

メンテナンスと修理作業については本マニュアルの安全指示をしっかりと守ることが必要です。

メンテナンス修理作業の目的は、システムが正常に機能していることを確認すること、または障害が発生した場合に正常な動作状態に回復させることを支援することです。メンテナンスには故障診断と実際の修理が含まれます。

メンテナンスは必ず越疆科技有限公司特約のシステムインテグレーターあるいは越疆科技有限公司のアフターサービススタッフが行ないます。

ロボット/部品の越疆科技有限公司へのご返却の前に：

- 越疆科技有限公司のものでない外付け設備は全て取り外してください。
- ロボット/部品の越疆科技有限公司へのご返却の前には、事前に関連ファイルのバックアップをとっておいてください。越疆科技有限公司はロボットに保存されているプログラム、データあるいはファイルの損失に対していかなる責任も負いません。
- ロボットのご返却前には、梱包された姿勢に戻してください。

8.1 安全指示

ロボットあるいはコントロールキャビネットの操作時には、必ず以下の安全手順と警告事項を守ってください：

- 故障部品の交換には、部品番号が同じ新しい部品あるいは越疆科技有限公司が認めた相当部品を使用してください。
- 点検修理作業完了後、直ぐに全ての無効になっている安全措置を再び有効にしてください。
- 全てのメンテナンス操作を書面に記録し、全てのロボットシステムの関連ファイルに保存してください。
- 主電源入力ケーブルをコントロールキャビネットの背面から取り外し、完全に切り離されていることを確認します。ロボットアームおよびコントロールキャビネットとその他の電源の接続を解除してください。メンテナンスの間にその他の人が再びシステム電源に接続しないように必要な予防措置を取ってください。
- ロボットアームやコントロールキャビネットの分解にあたっては、ESD法規を遵守してください。
- コントロールキャビネット内の電源供給システムを分解しないでください。コントロールキャビネットをオフにした後も、電源供給システムには依然として数時間、高電圧が残留する場合があります。
- 水分や粉塵がロボットアームあるいはコントロールキャビネットに入らないようにしてください。

8.2 ロボットアームのメンテナンス

ロボットアームの高い性能を長く維持するためには、修理検査が必ず必要です。点検修理の責任者は、必ず点検修理計画を作成し、適切に点検修理を行なってください。点検修理項目については、下表を参照してください。

表 8.1 検査項目

周期			点検修理 項目	検査内容
日常	3 ヶ月	6 ヶ月		
✓			ロ ボ ッ ト アーム清掃	水、10%エタノールなどを使用しロボットアーム上に確認できる全ての塵埃、汚れ、油分などを拭き取ります。
		✓	関節のねじ	ねじの締め付けトルク表を参照に、ロボットアーム各関節の接続ねじのトルク（関節のゴム部品を抜いて検査する必要があります）を確認します。
	✓		ツール取付 けねじ	ねじ締め付けトルク表を参照にトルクを確認します。
✓			モーター	発熱異常、異音などを確認します。
✓			ブレーキ	モーター電源オフ時にロボットアームの各関節あるいはツール先端が落下しないことを確認します。
	✓		減速機	異音、振動、オイル漏れなどの有無を確認します。

ねじ締め付けトルクを表 8.2に示します。

表 8.2 ねじ締め付けトルク表

ねじの呼び径	六角ボルト（関節部）	六角穴付きボルト（12.9）	六角穴付きボルト（裏蓋）
3 mm	2 Nm	2.4 Nm	0.7 Nm
4 mm	4 Nm	4.5 Nm	-
5 mm	7.5 Nm	9 Nm	-
6 mm	15 Nm	18 Nm	-
8 mm	-	37 Nm	-

ねじ締め付けトルクはねじの種類や母材の違いにより異なります。表に記載がない場合に

は、越疆科技有限公司アフターサービス部門までご連絡ください。

この他、設備稼働20,000時間毎あるいは、4年毎のどちらか短い時間後には必ずオーバーホールを行なってください。点検修理および調整の方法が不明の時は、越疆科技有限公司アフターサービス部門までご連絡ください。

9. 認証と検査

協働ロボット認証

产品认证证书

证书编号: TILVA202127001006



产品名称: DOBOT CR3、DOBOT CR5、DOBOT CR10、DOBOT CR16

型号: DT-CR-6R030-00I、DT-CR-6R050-00I、DT-CR-6R100-00I、DT-CR-6R160-00I

规格参数: 额定电压/频率: AC 100V~240V/50\60Hz

申请人: 深圳市越疆科技有限公司
地址: 深圳市南山区桃源街道福光社区留仙大道 3370 号南山智园崇文园区 2 号楼 1003

制造商: 深圳市越疆科技有限公司
地址: 深圳市南山区桃源街道福光社区留仙大道 3370 号南山智园崇文园区 2 号楼 1003

生产厂: 深圳市京泉华智能电气有限公司
地址: 深圳市龙岗区坪地街道坪桥路 10 号京泉华科技产业园

产品标准: GB 11291.1-2011、GB/T 5226.1-2019、GB/T 15706-2012、GB 17799.4-2012、GB/T 17799.2-2003

认证模式: 产品型式试验+初次工厂检查+获证后监督

上述产品符合产品认证实施规则 TILVA-27-001:2016 的要求, 特发此证。

发证日期: 2021-06-18 有效期至: 2026-06-17

变更日期: /

证书有效性依据发证机构的定期监督获得保持。

批准人: 王爱国



中国认可
产品
PRODUCT
CNAS 67-P

上海添唯认证技术有限公司
中国上海普陀区武宁路 505 号 200063
<http://www.tilva.com>

1 / 1

ロボット信頼性認証



機能安全認証




VERIFICATION OF COMPLIANCE *Page: 1 of 2*

No.:	SZFS2109000032BA	Issue No.: 1
Date of Issue:	20th Oct. 2021	Expiry Date: 20th Oct. 2026
Applicant:	Shenzhen Yuejiang Technology Co., Ltd. Room 1003, Building 2, Chongwen Park, Nanshan iPark, No.3370, Liuxian Blvd, Fuguang Community, Taoyuan Street, Nanshan District, Shenzhen, Guangdong, China	
Manufacturer:	Same as applicant	
Scope of certification:	EN ISO 13849-1:2015 EN ISO 13849-2: 2012	
Product Description:	CR-Series Collaborative Robot Safety System	
Model No.:	DT-CR-6R030-00I; DT-CR-6R03S-00I; DT-CR-6R030-01I; DT-CR-6R03S-01I; DT-CR-6R050-00I; DT-CR-6R05S-00I; DT-CR-6R070-00I; DT-CR-6R07S-00I; DT-CR-6R100-00I; DT-CR-6R10S-00I; DT-CR-6R120-00I; DT-CR-6R12S-00I; DT-CR-6R160-00I; DT-CR-6R16S-00I.	
Assessment Performed:	Assessed for compliance with the requirements of EN ISO 13849-1:2015 (PL=d, Cat 3)	
Test Report Number(s):	SZFS210900003201	

This Verification of Compliance has been granted to the applicant based on the results of tests, performed by Laboratory of SGS-CSTC Standards Technical Services Co., Ltd. on sample of the above-mentioned product in accordance with the provisions of the relevant specific standards.

Rock Wang
Laboratory Manager
SGS CSTC



2021-10-20

Copyright of this verification is owned by SGS-CSTC Standards Technical Services Co., Ltd. and may not be reproduced other than in full and with the prior approval of the General Manager. This verification is subjected to the governance of the General Conditions of Services, printed overleaf.

Member of SGS Group (Société Générale de Surveillance)



This document is issued, on the Client's behalf, by the Company under its General Conditions of Service printed overleaf. The Client's attention is drawn to the limitation of liability, indemnification and jurisdiction issues defined therein.

EEC-F05/ Rev.1.0/ 2019-10-21

Page 1 of 2

Any other use of this document is advised that information contained herein reflects the Company's findings at the time of its intervention only and within the limits of Client's instructions, if any. The Company's sole responsibility is to its Client and this document does not exonerate parties to a transaction from exercising all their rights and obligations under the transaction documents.

SGSPAPER

19947979



SGS

VERIFICATION OF COMPLIANCE

No.:	SHES2112024584MD
Applicant:	Shenzhen Yuejiang Technology Co., Ltd. Room 1003, Building 2, Chongwen Park, Nanshan iPark, No.3370, Liuxian Blvd, Fuguang Community, Taoyuan Street, Nanshan District, Shenzhen City, 518071, China
Manufacturer:	Same as applicant
Product Name:	DOBOT CR16, DOBOT CR16S, DOBOT CR12, DOBOT CR12S, DOBOT CR10, DOBOT CR10S, DOBOT CR7, DOBOT CR7S, DOBOT CR5, DOBOT CR5S, DOBOT CR3, DOBOT CR3S, DOBOT CR3L, DOBOT CR3LS
Product Description:	Collaborative robot
Model No.:	DT-CR-6R160-00I, DT-CR-6R16S-00I, DT-CR-6R120-00I, DT-CR-6R12S-00I, DT-CR-6R100-00I, DT-CR-6R10S-00I, DT-CR-6R070-00I, DT-CR-6R07S-00I, DT-CR-6R050-00I, DT-CR-6R05S-00I, DT-CR-6R030-00I, DT-CR-6R03S-00I, DT-CR-6R030-01I, DT-CR-6R03S-01I
Rating:	100-240 V~ 50/60 Hz
Protection against Electric Shock:	Class I
Additional Information (if any):	Collaborative robot tested with Power and force limiting by inherent design or control
Sufficient samples of the product have been tested and found to be in conformity with	
Test Standard:	ISO/TS 15066:2016
as shown in the	
Test Report Number(s):	SHES211202458471

This Verification of Compliance has been granted to the applicant based on the results of tests, performed by Laboratory of SGS-CSTC Standards Technical Services Co., Ltd. on sample of the above-mentioned product in accordance with the provisions of the relevant specific standards.


 Andrew Zhai
 Technical Manager
 SGS-CSTC

2021-12-15

Copyright of this verification is owned by SGS-CSTC Standards Technical Services Co., Ltd. and may not be reproduced other than in full and with the prior approval of the General Manager. This verification is subjected to the governance of the General Conditions of Services which can be accessible at <https://www.sgs.com/en/terms-and-conditions>
Member of SGS Group (Société Générale de Surveillance)




Safety-VOC-F05/ Rev.1.0/ 2021-11-29
 Page 1 of 1

CE-MD証明書





VERIFICATION OF MD COMPLIANCE

No.:	SZFS2109000032MDC
Applicant:	Shenzhen Yuejiang Technology Co., Ltd. Room 1003, Building 2, Chongwen Park, Nanshan IPark, No.3370, Liuxian Blvd, Fuguang Community, Taoyuan Street, Nanshan District, Shenzhen, Guangdong, China
Manufacturer:	Same as applicant
Product Description:	CR-Series Collaborative Robot Safety System
Model No.:	DT-CR-6R030-00I; DT-CR-6R03S-00I; DT-CR-6R030-01I; DT-CR-6R03S-01I; DT-CR-6R050-00I; DT-CR-6R05S-00I; DT-CR-6R070-00I; DT-CR-6R07S-00I; DT-CR-6R100-00I; DT-CR-6R10S-00I; DT-CR-6R120-00I; DT-CR-6R12S-00I; DT-CR-6R160-00I; DT-CR-6R16S-00I
Sufficient samples of the product have been tested and found to be in conformity with	
Test Standard:	EN ISO 12100:2010 EN 60204-1:2018 EN ISO 10218-1:2011
as shown in the Test Report Number(s)	SZFS210910003201 SZFS210920003201

This Verification of MD Compliance has been granted to the applicant based on the results of tests, performed by Laboratory of SGS-CSTC Standards Technical Services Co., Ltd. Shenzhen Branch on sample of the above-mentioned product in accordance with the provisions of the relevant specific standards and the Machinery Directive 2006/42/EC. The CE mark as shown below can be affixed, under the responsibility of the manufacturer, after completion of an EC Declaration of Conformity and compliance with all relevant EC Directives. The affixing of the CE marking presumes in addition that the conditions in annexes III of the Directive are fulfilled.


Rocky Wang
Laboratory Manager
SGS-CSTC



2021-10-20



Copyright of this verification is owned by SGS-CSTC Standards Technical Services (Shenzhen) Co., Ltd. and may not be reproduced other than in full and with the prior approval of the General Manager. This verification is subjected to the governance of the General Conditions of Services, printed overleaf.

Member of SGS Group (Société Générale de Surveillance)

SZE-VOC-F013 / V1.0

Effective Date :2020-02-26

This document is issued, on the Client's behalf, by the Company under its General Conditions of Service printed overleaf. The Client's attention is drawn to the limitation of liability, indemnification and jurisdiction issues defined therein.

Any other holder of this document is advised that information contained hereon reflects the Company's findings at the time of its intervention only and within the limits of Clients instructions, if any. The Company's sole responsibility is to its Client and this document does not exonerate parties to a transaction from exercising all their rights and obligations under the transaction documents.

SGSPAPER

19947981



CE-LVD証明書

**VERIFICATION OF COMPLIANCE**

No.: LVD SZFS2109000032BA
Applicant: Shenzhen Yuejiang Technology Co., Ltd.
Room 1003, Building 2, Chongwen Park, Nanshan iPark,
No.3370, Liuxian Blvd, Fuguang Community, Taoyuan Street,
Nanshan District, Shenzhen, Guangdong, China
Manufacturer: Same as applicant
Product Name: CR-Series Collaborative Robot Safety System
Model No.: DT-CR-6R030-00I; DT-CR-6R03S-00I; DT-CR-6R030-01I;
DT-CR-6R03S-01I; DT-CR-6R050-00I; DT-CR-6R05S-00I;
DT-CR-6R070-00I; DT-CR-6R07S-00I; DT-CR-6R100-00I;
DT-CR-6R10S-00I; DT-CR-6R120-00I; DT-CR-6R12S-00I;
DT-CR-6R160-00I; DT-CR-6R16S-00I.
Protection against Electric Shock: Class I
Sufficient samples of the product have been tested and found to be in conformity with
Test Standard: EN 60204-1:2018
Test Report Number(s): SZFS210910003201

This Verification of Compliance has been granted to the applicant based on the results of tests, performed by Laboratory of SGS-CSTC Standards Technical Services Co., Ltd. on sample of the above-mentioned product in accordance with the provisions of the relevant harmonized standards under the Low Voltage Directive 2014/35/EU. The CE marking as shown below can be affixed, under the responsibility of the manufacturer, after completion of an EC Declaration of Conformity and compliance with all relevant EC Directives. The affixing of the CE marking presumes in addition that the conditions in annexes III and IV of the Directive are fulfilled.


Rocky Wang
Laboratory Technical Manager
SGS-CSTC



2021-10-20

Copyright of this verification is owned by SGS-CSTC Standards Technical Services Co., Ltd. and may not be reproduced other than in full and with the prior approval of the General Manager. This verification is subjected to the governance of the General Conditions of Services, printed overleaf.

Member of SGS Group (Société Générale de Surveillance)

Safety-VOC-F005
Rev01/Effective Date :2020-12-11
Page 1 of 1

CE-RoHS証明書

	
Certificate of Compliance	
RoHS Directive(2011/65/EU) Of the European Parliament and of the Council on the Restriction of the use of certain Hazardous Substances in Electrical and Electronic equipment (Pb, Cd, Hg, CrVI, PBBs, PBDEs, Phthalates)	
Certificate Number: CER21008343E	Issued Date: Sep 8, 2021
Applicant:	Shenzhen Yuejiang Technology Co., Ltd.
Address:	Room 1003, Building 2, Chongwen Park, Nanshan iPark, No.3370, Liuxian Blvd, Fuguang Community, Taoyuan Street, Nanshan District, Shenzhen
Sample Name:	DOBOT CR3, DOBOT CR3L, DOBOT CR5, DOBOT CR7, DOBOT CR10, DOBOT CR12, DOBOT CR16, DOBOT CR3S, DOBOT CR3LS, DOBOT CR5S, DOBOT CR7S, DOBOT CR10S, DOBOT CR12S, DOBOT CR16S
Sample Model:	DT-CR-6R030-00I, DT-CR-6R030-01I, DT-CR-6R050-00I, DT-CR-6R070-00I, DT-CR-6R100-00I, DT-CR-6R120-00I, DT-CR-6R160-00I, DT-CR-6R03S-00I, DT-CR-6R03S-01I, DT-CR-6R05S-00I, DT-CR-6R07S-00I, DT-CR-6R10S-00I, DT-CR-6R12S-00I, DT-CR-6R16S-00I
Sample Brand:	 DOBOT
This certificate of compliance is based on a test procedure or an evaluation of the above-mentioned product. This is to certify that the above-mentioned product is in compliance with the RoHS Directive (2011/65/EU) of the European Parliament. It is only valid in connection with the test report (Report Number: HLF21008343E)	
RoHS	Signed for and on Behalf of FTT  Technology Manager
Shenzhen FLION Testing Technologies Co., Ltd Gangzi industrial park, Furong industrial zone, Shajing, Bao'an, Shenzhen, China Tel:0755-27248885 Fax:0755-27460090 Website:Http://www.cnftt.com	

NRTL証明書

CERTIFICATE OF COMPLIANCE

Certificate Number: **SGSNA/21/SH/00207**

Contract Number: 800864

Certificate Project Number: SH-CERT210401097

Certified Product: DOBOT CR3, DOBOT CR5, DOBOT CR10, DOBOT CR16, DOBOT CC162
DOBOT

Trademarks:

Model(s): DT-CR-6R030-00I, DT-CR-6R050-00I, DT-CR-6R100-00I, DT-CR-6R160-00I
(Manipulator models),

Technical Data:

DT-CR-CC162-00I (Electrical cabinet model)

DT-CR-6R030-00I: Input 48 VDC; FLA 4.4 A;

DT-CR-6R050-00I: Input 48 VDC; FLA 6.3 A;

DT-CR-6R100-00I: Input 48 VDC; FLA 9.4 A;

DT-CR-6R160-00I: Input 48 VDC; FLA 8.4 A;

DT-CR-CC162-00I: Input: 100-240 V 50/60 Hz Single phase; SCCR: 5 kA;

Output: 48 VDC.

DOBOT CR3: Payload 3 kg; Max. reach 620 mm;

DOBOT CR5: Payload 5 kg; Max. reach 900 mm;

DOBOT CR10: Payload 10 kg; Max. reach 1300 mm;

DOBOT CR16: Payload 16 kg; Max. reach 1000 mm;

Certificate Holder:

Shenzhen Yuejiang Technology Co., Ltd.

Room 1003, Building 2, Chongwen Park, Nanshan iPark, No.3370, Liuxian Blvd,

Fuguang Community, Taoyuan Street, Nanshan District, Shenzhen City, 518071,

China

This certificate supercedes previous certificates issued with the same certificate number. Certification is valid when products are indicated on the SGS directory of certified products at www.sgs.com or using the QR code below. The product is certified according to ISO/IEC Guide 17067, Conformity assessment - Fundamentals of product certification, System 3, and in accordance with:

ANSI/UL 1740, 4 Ed., Rev. June 20, 2019

CAN/CSA C22.2 No. 14-18

NFPA 79, 2018 Edition, 2018

Authorized by:

Effective date: 30 July 2021

Jason Wei
Certifier

Page 1 of 1



This certificate is issued by the company under its General Conditions for Certification. Services accessible at <http://www.sgs.com/en/terms-and-conditions>. Attention is drawn to the limitations of liability defined therein and in the Test Report here above mentioned which findings are reflected in this Certificate. Any unauthorized alteration, forgery or falsification of the content or appearance of this document is unlawful and offenders may be prosecuted to the fullest extent of the law.

Certification Body

Consumer and Retail Services, a division of SGS North America Inc.
620 Old Peachtree Road, Ste. 100, Suwanee, GA 30024, USA
t +1 770 570 1800 f +1 770 277 1240 www.sgs.com



KCs証明書



자율안전확인 신고증명서

신청인	사업장명	Shenzhen Yuejiang Technology Co., Ltd.	사업장관리번호	2021E220040
	사업자등록번호	021E220040	대표자 성명	Lui Peichao
	소재지	E Room 1003, Building2, Chongwen Park, Nanshan Park, No. 32-33 Jiajie Blvd, Fuping Community, Taoyuan Street, Nanshan District, Shenzhen China		
자율안전인증대상 기계·기구명				
		산업용로봇		
형식(규격)	DT-CR-6R050-001	용량(등급)	6 axis	
자율안전확인번호	21-AH2EQ-01042			
제조사	Shenzhen Yuejiang Technology Co., Ltd.			
소재지	E Room 1003, Building2, Chongwen Park, Nanshan Park, No. 32-33 Jiajie Blvd, Fuping Community, Taoyuan Street, Nanshan District, Shenzhen China			

「산업안전보건법」 제89조제1항 및 같은 법 시행규칙 제120조제3항에 따라
자율안전확인 신고증명서를 발급합니다.

2021년 06월 10일

한국산업안전보건공단 이사장



RCM証明書

	Global Access Certification Australia Pty. Ltd. 960 Waverley Road, Wheelers Hill, Victoria 3150, Australia
Proof of RCM Compliance	
Certificate No.: RCMP21261 001	
Certificate holder:	Shenzhen Yuejiang Technology Co., Ltd. Room 1003, Building 2, Chongwen Park, Nanshan iPark, No. 3370, Liuxian Blvd, Fuguang Community, Taoyuan Street, Nanshan District, Shenzhen, Guangdong, China
Product Description:	Collaborative Robot (DOBOT CR3/ DOBOT CR5/ DOBOT CR10/ DOBOT CR16)
Brand Name:	DOBOT
Model Number:	DT-CR-6R030-00I, DT-CR-6R050-00I, DT-CR-6R100-00I, DT-CR-6R160-00I
Electrical Ratings:	48Vdc for Manipulator; 100-240Vac, 650W for controller
<i>GACA approves that this Electrical Article as described above meets the requirements of the standard/regulation(s) listed below:</i>	
Complies with	Standard/regulation(s)
ACMA mandated	EN 301 489-1 V2.2.3, EN 301 489-17 V3.2.4, EN 55032: 2015, EN IEC 61000-6-4: 2019, EN IEC 61000-6-2: 2019, EN 300 328 V2.2.2, EN IEC 62311: 2020 (Test report: SZEM210200212501, SZEM210200212502, SZEM210200212503)
Electrical Safety	IEC 60204-1: 2005+A1: 2008, EN ISO 10218-1: 2011 (Test report: SZES200110054701, SZES200100054701)
EESS-National Equipment Database Registration	Above models is registered as level 1 product on https://equipment.erac.gov.au/Registration/EquipmentSearch.aspx?atn=public
Date of Registered:	10 May 2021
Date of Expiry:	20 September 2025
 On behalf of GACA	

10. 品質保証

10.1 製品品質保証

ユーザー（お客様）がディーラーあるいは販売業者と取り交わされたいかなるクレーム契約を損なうことなく、製造メーカは以下の条項に基づきお客様に対して製品品質の保証を行ないます。

新設備およびその部品に、ご使用開始後12ヶ月以内（出荷されてから最長15ヶ月を超えない）で、製造あるいは材料あるいはその両方の不良起因により不具合が発生した場合、越疆科技有限公司は必要なスペアパーツをご提供いたします。ユーザー（お客様）には、最新の技術レベルを反映した別の部品をご使用していただき、関連部品の交換あるいは修理を行なっていただくことといたします。

設備の不具合の原因が、適切でない取り扱いあるいはユーザーガイドに記載されている関連情報を遵守されていないあるいはその両方である場合、本製品品質保証は無効となります。

本製品品質保証は、ディーラーあるいはお客様自らが実施された修理（例えばインストール、構成、ソフトウェアのダウンロードなど）の場合には、適用あるいは拡大適用されません。

ユーザー（お客様）には必ず、製品品質保証のための有効な確証としてご購入の際の領収書および購入日をご提供いただく必要があります。本製品品質保証に基づく請求は、製品品質保証の不履行が明らかになってから、必ず2ヶ月以内にご提出していただく必要があります。

交換あるいはご返却いただいた越疆科技有限公司の設備やアッセンブリーの所有権は越疆科技有限公司に帰属します。設備起因、あるいは設備関連のいかなるその他のクレームも本製品品質保証の範囲外となります。

本製品品質保証中のいかなる条項も全てお客様の法的権利を制限あるいは排除することを意図するものではありません。また製造メーカの過失による死傷事故に対して負担すべき責任を制限あるいは排除することを意図したものでもありません。本製品品質保証の保証期間は、製品品質保証条項に基づき提供されるサービスにより延長されることはありません。本製品品質保証に違背しないという原則のもと、越疆科技有限公司はお客様に対して交換あるいは修理にかかる費用を請求する権利を留保します。上記の規定は、決してお客様に不利益となる立証責任の変更を意味するものではありません。設備が不具合を呈した場合、越疆科技有限公司は生産の損失あるいはその他生産設備が起こした毀損に限らず、これによって引き起こされたいかなる損害あるいは損出の責任を負うものではありません。

10.2 免責事項

越疆科技有限公司は製品の信頼性と性能向上に絶えず注力しており、そのため製品をアップグレードする権利を留保しており、製品変更については予告なく変更する場合があります。越疆科技有限公司は本マニュアルの内容の正確性および信頼性確保を追及しておりますが、その中の情報の誤りあるいは欠落に対して一切の責任を負うものではありません。

付録 技術規格

付録 A ロボットアーム技術規格

製品名称		DOBOT CR3	DOBOT CR5	DOBOT CR7
ロボットアーム重量		16.5kg	25kg	24.5kg
		36.4lb	55.1lb	54lb
最大負荷		3kg	5kg	7kg
		6.6lb	11lb	15.4lb
作業半径		620mm	900mm	800mm
		24.4inch	35.4inch	31.5inch
全負荷電流		4.4A	6.3A	8.2A
定格電圧		DC 48V		
作業最大速度		2m/s	3m/s	3m/s
		78.7inch/s	118.1inch/s	118.1inch/s
関節可動範囲	J1	$\pm 360^{\circ}$		
	J2	$\pm 360^{\circ}$		
	J3	$\pm 155^{\circ}$	$\pm 160^{\circ}$	$\pm 160^{\circ}$
	J4	$\pm 360^{\circ}$		
	J5	$\pm 360^{\circ}$		
	J6	$\pm 360^{\circ}$		
関節最大速度	J1	180°/s	180°/s	180°/s
	J2	180°/s	180°/s	180°/s
	J3	180°/s		
	J4	180°/s		
	J5	180°/s		
	J6	180°/s		
先端I/O	DI	2		
	DO	2		
	AI	2		
	RS485	ModBus_RTU（マルチプレクサ 双方向AI）		
繰り返し位置決め		$\pm 0.02\text{mm}$	$\pm 0.02\text{mm}$	$\pm 0.02\text{mm}$

製品名称	DOBOT CR3	DOBOT CR5	DOBOT CR7
精度			
IP保護等級	IP54		
温度範囲	0°C~45°C		
標準消費エネルギー	120W	150W	150W
最大消費エネルギー	170W	300W	300W
材質	アルミニウム合金、ABS樹脂		
海拔範囲	1000m以下		
取付け方式	正面取付け、吊下げ取付け、側面取付け、任意角度取付け		
安全参考標準	UL1740: 2018-Standard for Safety: Robot and Robotic Equipment; CSA Z434-14 (R2019) Industrial robots and robot systems NFPA 79:2018 Electrical Standard for Industrial Machinery EN ISO 10218-1:2011 Steel wire and wire products. General. Test methods EN 60204-1:2018 Safety of machinery. Electrical equipment of machines. General requirements; IEC 60204-1:2016 Safety of machinery. Electrical equipment of machines. General requirements; EN ISO 12100:2010 Safety of machinery. General principles for design. Risk assessment and risk reduction; ISO/TS 15066:2016 Robots and robotic devices-Collaborative robots; ISO 13849-1:2015 Safety of machinery-Safety-related parts of control systems -Part 1: General principles for design		
電磁両立性 (EMC) 参考標準	EN IEC 61000-6-2:2019-Generic Standards-Immunity for industrial environments; EN IEC 61000-6-4:2019-Generic standards - Emission standard for industrial environments; EN IEC 61000-6-7:2014 Electromagnetic compatibility (EMC). Generic standards. Immunity requirements for equipment intended to perform functions in a safety-related system (functional safety) in industrial locations		

製品名称	DOBOT CR10	DOBOT CR12	DOBOT CR16
ロボットアーム重量	40kg	39.5kg	40kg
	88.2lb	87.1lb	88.2lb
最大負荷	10kg	12kg	16kg
	22lb	26.5lb	35.3lb

製品名称		DOBOT CR10	DOBOT CR12	DOBOT CR16
作業半径		1300mm	1200mm	1000mm
		51.2inch	47.2inch	39.4inch
全負荷電流		9.4A	9.4A	8.4A
定格電圧		DC 48V		
作業最大速度		4m/s	4m/s	3m/s
		157.5inch/s	157.5inch/s	118.1inch/s
関節可 動範囲	J1	$\pm 360^{\circ}$		
	J2	$\pm 360^{\circ}$		
	J3	$\pm 160^{\circ}$		
	J4	$\pm 360^{\circ}$		
	J5	$\pm 360^{\circ}$		
	J6	$\pm 360^{\circ}$		
関節最 大速度	J1	120°/s		
	J2	120°/s		
	J3	180°/s		
	J4	180°/s		
	J5	180°/s		
	J6	180°/s		
先端I/O	DI	2		
	DO	2		
	AI	2		
	RS485	ModBus_RTU（マルチプレクサ 双方向AI）		
繰り返し位置決め 精度		$\pm 0.03\text{mm}$		
IP保護等級		IP54		
温度範囲		0°C~45°C		
標準消費エネルギー		350W		
最大消費エネルギー		450W	450W	400W

製品名称	DOBOT CR10	DOBOT CR12	DOBOT CR16
材質	アルミニウム合金、ABS樹脂		
海拔範囲	1000m以下		
取付け方式	正面取付け、吊下げ取付け、側面取付け、任意角度取付け		
安全参考標準	UL1740: 2018-Standard for Safety: Robot and Robotic Equipment; CSA Z434-14 (R2019) Industrial robots and robot systems NFPA 79:2018 Electrical Standard for Industrial Machinery EN ISO 10218-1:2011 Steel wire and wire products. General. Test methods EN 60204-1:2018 Safety of machinery. Electrical equipment of machines. General requirements; IEC 60204-1:2016 Safety of machinery. Electrical equipment of machines. General requirements; EN ISO 12100:2010 Safety of machinery. General principles for design. Risk assessment and risk reduction; ISO/TS 15066:2016 Robots and robotic devices-Collaborative robots; ISO 13849-1:2015 Safety of machinery-Safety-related parts of control systems -Part 1: General principles for design		
電磁両立性 (EMC) 参考標準	EN IEC 61000-6-2:2019-Generic Standards-Immunity for industrial environments; EN IEC 61000-6-4:2019-Generic standards - Emission standard for industrial environments; EN IEC 61000-6-7:2014 Electromagnetic compatibility (EMC). Generic standards. Immunity requirements for equipment intended to perform functions in a safety-related system (functional safety) in industrial locations		

付録 B コントロールキャビネット技術規格

製品名称	DOBOT CC162
コントロールキャビネット重量	12kg
	26.5lb
制御軸数	6軸
入力電源	単相 110V/220V AC、7.5A、50/60HZ
出力電源	DC 48V、定格電流12.5A、最大電流20A、
I/Oポート	16点デジタル入力 16点デジタル入力/出力（マルチプレクサ） 2点アナログ出力（0V-10V電圧、4mA-20mA電流） 2点アナログ入力（0V-10V電圧、4mA-20mA電流） 1点ABZインクリメンタルエンコーダー入力
ティーチング方法	PCソフトウェア、APP（iOS/Android）
プログラミング言語	スクリプト（Lua）/グラフィカル（Blockly）
取付け方式	据え置き式
環境	温度：0℃～45℃ 湿度：95%以下、結露なきこと
保護等級	IP20
冷却方式	強制空冷
安全機能	非常停止機能、予備の外部安全I/Oポート
安全参考標準	UL1740: 2018-Standard for Safety: Robot and Robotic Equipment; CSA Z434-14 (R2019) Industrial robots and robot systems NFPA 79:2018 Electrical Standard for Industrial Machinery EN ISO 10218-1:2011 Steel wire and wire products. General. Test methods EN 60204-1:2018 Safety of machinery. Electrical equipment of machines. General requirements; IEC 60204-1:2016 Safety of machinery. Electrical equipment of machines. General requirements; EN ISO 12100:2010 Safety of machinery. General principles for design. Risk assessment and risk reduction; ISO/TS 15066:2016 Robots and robotic devices-Collaborative robots; ISO 13849-1:2015 Safety of machinery-Safety-related parts of control systems -Part 1:

	General principles for design
電磁両立性 (EMC) 参考標準	EN IEC 61000-6-2:2019-Generic Standards-Immunity for industrial environments; EN IEC 61000-6-4:2019-Generic standards - Emission standard for industrial environments; EN IEC 61000-6-7:2014 Electromagnetic compatibility (EMC). Generic standards. Immunity requirements for equipment intended to perform functions in a safety-related system (functional safety) in industrial locations

付録 C I/O 簡易回路と規格

デジタル入力

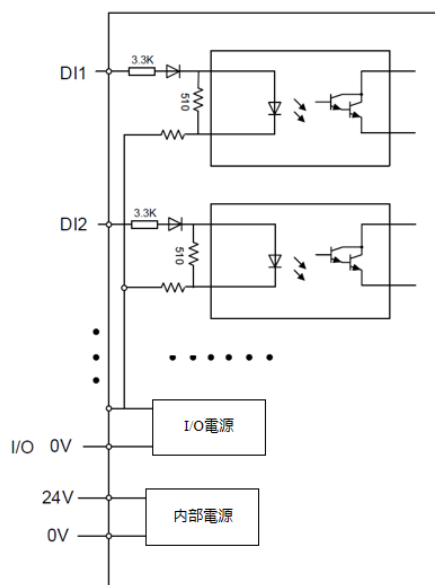


図 C.1 デジタル入力簡易内部回路

表 C.1 デジタル入力技術規格

項目	規格
入力チャンネル	16点
接続方式	チューブ絶縁端子E0510
入力タイプ	フォトカブラ絶縁入力
入力電圧（DC）	24V±10%

コンポジットデジタル入力/出力ポート

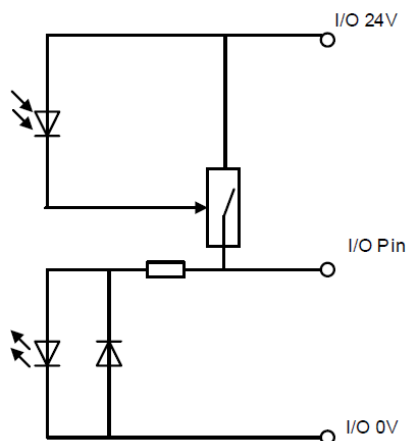


図 C.2 コンポジットデジタル入力/出力簡易回路

表 C.2 コンポジットデジタル入力/出力簡易回路

項目	規格
出力チャンネル	16点
接続方式	チューブ絶縁端子E0510
出力タイプ	ハイスайдスイッチ
供給電圧 (DC)	24V±10%
シングルチャンネル駆動能力	500mA
総出力電流	2A
絶縁方式	デジタルアイソレーション

アナログ入力

ディップスイッチで入力タイプを調整できます。「U」表示は電圧入力、「T」表示は電流入力、デフォルトは電圧です。ディップスイッチはコントロールキャビネット内にあります。調整が必要な場合には、越疆科技有限公司技術サポートまでご連絡ください。

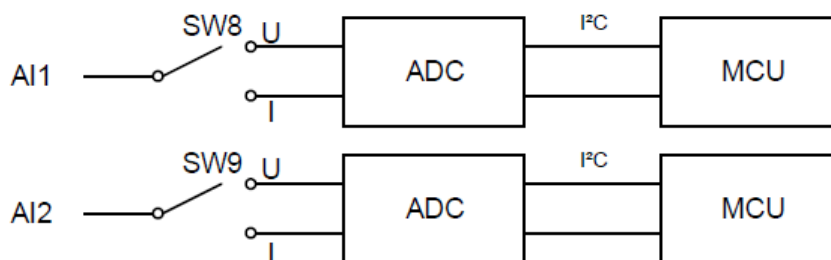


図 C.3 アナログ入力簡易回路図

表 C.3 アナログ入力タイプ

アナログ入力タイプ	入力範囲
電流入力	電流：4mA～20mA
電圧入力	電圧：±10V

アナログ出力

ディップスイッチで出力タイプを調整できます。「U」表示は電圧出力、「I」表示は電流出力、デフォルトは電圧です。

ディップスイッチはコントロールキャビネット内にあります。調整が必要な場合には、越疆科技有限公司技術サポートまでご連絡ください。

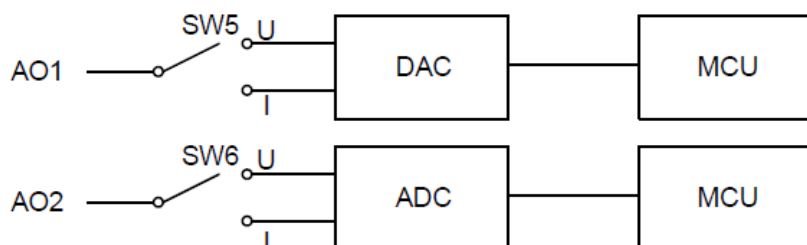


図 C.4 アナログ出力簡易回路図

表 C.4 ディップスイッチの状態とアナログ出力の対応関係

ディップスイッチの状態	アナログ出力タイプ	出力範囲
ON	電流出力	電流：4mA～20mA
OFF	電圧出力	電圧：0V～10V