



ハードウェアユーザーマニュアル

4.3

中科新松有限公司

2026 年 10 月 11 日

目次

1 制御盤のハードウェア	1
1.1 制御盤の技術パラメータ	1
1.2 制御盤の概要	2
1.3 制御盤の外部インターフェース	3
1.3.1 AC 入力	6
1.3.2 システムスイッチ	6
1.3.3 ロボットアームのインターフェース	7
1.3.4 ティーチペンダントのバイパスインターフェース	7
1.3.5 ティーチペンダントインターフェース	9
ティーチペンダント中継ボックスの電源インターフェース	9
ティーチペンダント中継ボックスの IO ポート 1	9
ティーチペンダント中継ボックスの IO ポート 2	10
ティーチペンダント中継ボックスの COM0、COM1 インターフェース	10
ティーチペンダント中継ボックスの VGA インターフェース	11
1.3.6 部品拡張プレート	11
1.3.7 予備穴 1、2	11
1.4 DC00-J9 コントローラ	12
1.4.1 TP インターフェース	14
1.4.2 接地インターフェース	15
1.4.3 VGA&COM3、4 インターフェース	15
1.4.4 LAN1+USB3.0 インターフェース	16
1.4.5 LAN2+USB2.0 インターフェース	16
1.4.6 COM1 インターフェース	17
1.4.7 IO POWER インターフェース	17
1.4.8 SIO インターフェース	20
SIO インターフェースの配線図	22
1.4.9 DIO インターフェース	24
デジタル入力 (DI)	25
デジタル出力 (DO)	26
1.4.10 CIO インターフェース	27
設定可能なデジタル入力 (CDI)	28
設定可能なデジタル出力 (CDO)	28
1.4.11 EIO インターフェース	28
電圧アナログインターフェース	28
通信インターフェース (CAN,RS485,INC 信号)	29
遠隔スイッチインターフェース	31
1.4.12 EtherCAT2 インターフェース	32
1.4.13 ON、OFF ボタン	33
1.4.14 24V_INPUT インターフェース	33

1.4.15	FAN インターフェース	34
1.4.16	EtherCAT 1 インターフェース	34
1.4.17	48V_OUTPUT インターフェース	34
1.4.18	TR インターフェース	35
1.4.19	48V_INPUT インターフェース	35
1.4.20	24V モジュールのインターフェース	35
1.5	DC00-J9 コントローラ（単独使用説明）	36
1.5.1	基本パラメータ	36
1.5.2	使用要件	37
1.5.3	電源要件	37
1.5.4	取付け要件	38
1.5.5	起動・終了	40
	制御盤の電源投入・終了ボタン	40
	ティーチペンダントの電源投入・終了ボタン	40
	遠隔電源投入・遮断ボタン	40
1.5.6	非常停止	41
1.6	スーパーキャパシタモジュール（オプション）	41
1.6.1	注意事項	41
1.6.2	外部インターフェース	42
1.6.3	取付け・取外し方法	43
1.7	電氣的設置	44
1.7.1	概要	44
1.7.2	警告・注意の表示	44
1.7.3	制御盤の設置	45
1.7.4	ティーチングでの使用	45
1.8	輸送と保管	46
1.8.1	梱包・輸送	46
1.8.2	制御システムの保管	47
1.8.3	銘板	48
1.9	保守と修理	50
1.9.1	安全上の指示	51
1.9.2	点検項目と周期	51
1.9.3	部品交換	52
2	制御盤のハードウェア R2	54
2.1	制御盤の技術パラメータ	54
2.2	制御盤の概要	55
2.3	制御盤の外部インターフェース	57
2.3.1	AC 入力	58
2.3.2	システムスイッチ	58
2.3.3	ティーチペンダントインターフェース	59
2.3.4	予備穴 1、2	59
2.3.5	ロボットアームのインターフェース	60
2.4	制御盤の内部インターフェース	61
2.4.1	TP Jumper インターフェース	62
2.4.2	VGA&COM3、4 インターフェース	63
2.4.3	LAN1+USB3.0 インターフェース	64
2.4.4	LAN2+USB2.0 インターフェース	64
2.4.5	COM1 インターフェース	65
2.4.6	IO POWER インターフェース	65
2.4.7	SIO インターフェース	68

	SIO インターフェースの配線図	70
2.4.8	DIO インターフェース	72
	デジタル入力 (DI)	73
	デジタル出力 (DO)	74
2.4.9	CIO インターフェース	75
	設定可能なデジタル入力 (CDI)	76
	設定可能なデジタル出力 (CDO)	76
2.4.10	EIO インターフェース	76
	電圧アナログインターフェース	76
	通信インターフェース (CAN,RS485,INC 信号)	77
	INC インターフェースの説明	77
	遠隔スイッチインターフェース	79
2.4.11	EtherCAT2 インターフェース	80
2.4.12	ON、OFF ボタン	80
2.5	DC00-J9 コントローラ	81
2.5.1	基本パラメータ	81
2.5.2	使用要件	82
2.5.3	電源要件	82
2.5.4	取付け要件	83
2.5.5	起動・終了	85
	制御盤の電源投入・終了ボタン	85
	ティーチペンダントの電源投入・終了ボタン	85
	遠隔電源投入・遮断ボタン	85
2.5.6	非常停止	86
2.5.7	DC00-J9 コントローラのインターフェース説明	86
2.5.8	TP インターフェース	88
2.5.9	接地インターフェース	89
2.5.10	VGA&COM3、4 インターフェース	89
2.5.11	LAN1+USB3.0 インターフェース	90
2.5.12	LAN2+USB2.0 インターフェース	90
2.5.13	COM1 インターフェース	91
2.5.14	IO POWER インターフェース	91
2.5.15	SIO インターフェース	94
	SIO インターフェースの配線図	96
2.5.16	DIO インターフェース	98
	デジタル入力 (DI)	99
	デジタル出力 (DO)	100
2.5.17	CIO インターフェース	101
	設定可能なデジタル入力 (CDI)	102
	設定可能なデジタル出力 (CDO)	102
2.5.18	EIO インターフェース	102
	電圧アナログインターフェース	102
	通信インターフェース (CAN,RS485,INC 信号)	103
	INC インターフェースの説明	103
	遠隔スイッチインターフェース	105
2.5.19	EtherCAT2 インターフェース	106
2.5.20	ON、OFF ボタン	106
2.5.21	24V_INPUT インターフェース	107
2.5.22	FAN インターフェース	107
2.5.23	EtherCAT 1 インターフェース	107
2.5.24	48V_OUTPUT インターフェース	108

2.5.25	TR インターフェース	108
2.5.26	48V_INPUT インターフェース	108
2.6	電气的設置	109
2.6.1	概要	109
2.6.2	警告・注意の表示	109
2.6.3	制御盤の設置	110
2.6.4	ティーチングでの使用	110
2.7	輸送と保管	112
2.7.1	梱包・輸送	112
2.7.2	制御システムの保管	113
2.7.3	銘板	114
2.8	保守と修理	117
2.8.1	安全上の指示	117
2.8.2	点検項目と周期	118
2.8.3	部品交換	118
3	ロボットアームのハードウェア	120
3.1	製品説明	120
3.1.1	ロボットシステムの概要	120
3.1.2	ロボット本体の説明	121
	ロボット本体の概要	121
	ロボットの関節座標	122
	ロボットのゼロ位置と正方向	124
	ベース入力パネルの説明	126
	リストフランチの説明	126
	LED ストリップの定義	132
3.2	GCR3-618 ロボット	132
3.2.1	ロボットの技術パラメータ	132
	基本パラメータ	132
	動作領域	133
3.2.2	ペイロード	135
	ペイロードの基本パラメータ	135
	可搬質量線図	135
3.2.3	停止時間と停止距離	136
	基本説明	136
	軸 1～軸 3 の Stop0 での停止時間と停止距離	137
3.2.4	銘板とラベル	137
3.2.5	機械的取付け	139
	ベースのパラメータ	139
	ベースの取付け	140
	リストフランチのパラメータ	141
	ツールの取付け	141
	梱包姿勢	142
	輸送時の寸法	142
3.3	GCR3-618-Lite ロボット	143
3.3.1	ロボットの技術パラメータ	143
	基本パラメータ	143
	動作領域	145
3.3.2	ペイロード	146
	ペイロードの基本パラメータ	146
	可搬質量線図	146

3.3.3	停止時間と停止距離	147
	基本説明	147
	軸 1～軸 3 の Stop0 での停止時間と停止距離	148
3.3.4	銘板とラベル	148
3.3.5	機械的取付け	150
	ベースのパラメータ	150
	ベースの取付け	151
	リストフランジのパラメータ	152
	ツールの取付け	152
	梱包姿勢	153
	輸送時の寸法	153
3.4	GCR3-618-W ロボット	154
3.4.1	ロボットの技術パラメータ	154
	基本パラメータ	154
	動作領域	155
3.4.2	ペイロード	156
	ペイロードの基本パラメータ	156
	可搬質量線図	156
3.4.3	停止時間と停止距離	157
	基本説明	157
	軸 1～軸 3 の Stop0 での停止時間と停止距離	158
3.4.4	銘板とラベル	158
3.4.5	機械的取付け	160
	ベースのパラメータ	160
	ベースの取付け	161
	リストフランジのパラメータ	162
	ツールの取付け	162
	梱包姿勢	163
	輸送時の寸法	163
3.5	GCR5-910 ロボット	164
3.5.1	ロボットの技術パラメータ	164
	基本パラメータ	164
	動作領域	165
3.5.2	ペイロード	166
	ペイロードの基本パラメータ	166
	可搬質量線図	166
3.5.3	停止時間と停止距離	168
	基本説明	168
	軸 1～軸 3 の Stop0 での停止時間と停止距離	168
3.5.4	銘板とラベル	168
3.5.5	機械的取付け	170
	ベースのパラメータ	170
	ベースの取付け	171
	リストフランジのパラメータ	172
	ツールの取付け	172
	梱包姿勢	173
	輸送時の寸法	173
3.6	GCR5-910-Lite ロボット	174
3.6.1	ロボットの技術パラメータ	174
	基本パラメータ	174
	動作領域	176

3.6.2	ペイロード	177
	ペイロードの基本パラメータ	177
	可搬質量線図	177
3.6.3	停止時間と停止距離	178
	基本説明	178
	軸 1～軸 3 の Stop0 での停止時間と停止距離	179
3.6.4	銘板とラベル	179
3.6.5	機械的取付け	181
	ベースのパラメータ	181
	ベースの取付け	182
	リストフランジのパラメータ	183
	ツールの取付け	183
	梱包姿勢	184
	輸送時の寸法	184
3.7	GCR5-910-W ロボット	185
3.7.1	ロボットの技術パラメータ	185
	基本パラメータ	185
	動作領域	187
3.7.2	ペイロード	187
	ペイロードの基本パラメータ	187
	可搬質量線図	188
3.7.3	停止時間と停止距離	189
	基本説明	189
	軸 1～軸 3 の Stop0 での停止時間と停止距離	189
3.7.4	銘板とラベル	189
3.7.5	機械的取付け	191
	ベースのパラメータ	191
	ベースの取付け	192
	リストフランジのパラメータ	193
	ツールの取付け	193
	梱包姿勢	194
	輸送時の寸法	195
3.8	GCR7-910 ロボット	195
3.8.1	ロボットの技術パラメータ	195
	基本パラメータ	195
	動作領域	196
3.8.2	ペイロード	197
	ペイロードの基本パラメータ	197
	可搬質量線図	197
3.8.3	停止時間と停止距離	198
	基本説明	198
	軸 1～軸 3 の Stop0 での停止時間と停止距離	199
3.8.4	銘板とラベル	199
3.8.5	機械的取付け	201
	ベースのパラメータ	201
	ベースの取付け	202
	リストフランジのパラメータ	203
	ツールの取付け	203
	梱包姿勢	204
	輸送時の寸法	204
3.9	GCR10-1300 ロボット	205

3.9.1	ロボットの技術パラメータ	205
	基本パラメータ	205
	動作領域	207
3.9.2	ペイロード	207
	ペイロードの基本パラメータ	207
	可搬質量線図	208
3.9.3	停止時間と停止距離	209
	基本説明	209
	軸 1～軸 3 の Stop0 での停止時間と停止距離	209
3.9.4	銘板とラベル	209
3.9.5	機械的取付け	211
	ベースのパラメータ	211
	ベースの取付け	212
	リストフランジのパラメータ	213
	ツールの取付け	213
	梱包姿勢	214
	輸送時の寸法	214
3.10	GCR10-1300-W ロボット	215
3.10.1	ロボットの技術パラメータ	215
	基本パラメータ	215
	動作領域	217
3.10.2	ペイロード	217
	ペイロードの基本パラメータ	217
	可搬質量線図	218
3.10.3	停止時間と停止距離	219
	基本説明	219
	軸 1～軸 3 の Stop0 での停止時間と停止距離	219
3.10.4	銘板とラベル	219
3.10.5	機械的取付け	221
	ベースのパラメータ	221
	ベースの取付け	222
	リストフランジのパラメータ	223
	ツールの取付け	223
	梱包姿勢	224
	輸送時の寸法	224
3.11	GCR12-1300 ロボット	225
3.11.1	ロボットの技術パラメータ	225
	基本パラメータ	225
	動作領域	227
3.11.2	ペイロード	227
	ペイロードの基本パラメータ	227
	可搬質量線図	228
3.11.3	停止時間と停止距離	229
	基本説明	229
	軸 1～軸 3 の Stop0 での停止時間と停止距離	229
3.11.4	銘板とラベル	229
3.11.5	機械的取付け	231
	ベースのパラメータ	231
	ベースの取付け	232
	リストフランジのパラメータ	233
	ツールの取付け	233

	梱包姿勢	234
	輸送時の寸法	234
3.12	GCR16-960 ロボット	235
3.12.1	ロボットの技術パラメータ	235
	基本パラメータ	235
	動作領域	237
3.12.2	ペイロード	237
	ペイロードの基本パラメータ	237
	可搬質量線図	238
3.12.3	停止時間と停止距離	239
	基本説明	239
	軸 1～軸 3 の Stop0 での停止時間と停止距離	240
3.12.4	銘板とラベル	240
3.12.5	機械的取付け	242
	ベースのパラメータ	242
	ベースの取付け	244
	リストフランジのパラメータ	245
	ツールの取付け	245
	梱包姿勢	246
	輸送時の寸法	246
3.13	GCR16-2000 ロボット	247
3.13.1	ロボットの技術パラメータ	247
	基本パラメータ	247
	動作領域	249
3.13.2	ペイロード	250
	ペイロードの基本パラメータ	250
	可搬質量線図	251
3.13.3	停止時間と停止距離	252
	基本説明	252
	軸 1～軸 3 の Stop0 での停止時間と停止距離	252
3.13.4	銘板とラベル	252
3.13.5	機械的取付け	255
	ベースのパラメータ	255
	ベースの取付け	257
	リストフランジのパラメータ	258
	ツールの取付け	258
	梱包姿勢	259
	輸送時の寸法	260
3.14	GCR20-1400 ロボット	260
3.14.1	ロボットの技術パラメータ	260
	基本パラメータ	260
	動作領域	262
3.14.2	ペイロード	263
	ペイロードの基本パラメータ	263
	可搬質量線図	264
3.14.3	停止時間と停止距離	265
	基本説明	265
	軸 1～軸 3 の Stop0 での停止時間と停止距離	265
3.14.4	銘板とラベル	265
3.14.5	機械的取付け	267
	ベースのパラメータ	267

	ベースの取付け	268
	リストフランジのパラメータ	269
	ツールの取付け	269
	梱包姿勢	270
	輸送時の寸法	270
3.15	GCR25-1800 ロボット	271
3.15.1	ロボットの技術パラメータ	271
	基本パラメータ	271
	動作領域	273
3.15.2	ペイロード	273
	ペイロードの基本パラメータ	273
	可搬質量線図	274
3.15.3	停止時間と停止距離	275
	基本説明	275
	軸 1～軸 3 の Stop0 での停止時間と停止距離	275
3.15.4	銘板とラベル	275
3.15.5	機械的取付け	277
	ベースのパラメータ	277
	ベースの取付け	278
	リストフランジのパラメータ	279
	ツールの取付け	279
	梱包姿勢	280
	輸送時の寸法	281
3.16	GCR30-1100 ロボット	281
3.16.1	ロボットの技術パラメータ	281
	基本パラメータ	281
	動作領域	283
3.16.2	ペイロード	284
	ペイロードの基本パラメータ	284
	可搬質量線図	284
3.16.3	停止時間と停止距離	285
	基本説明	285
	軸 1～軸 3 の Stop0 での停止時間と停止距離	286
3.16.4	銘板とラベル	286
3.16.5	機械的取付け	288
	ベースのパラメータ	288
	ベースの取付け	289
	リストフランジのパラメータ	290
	ツールの取付け	290
	梱包姿勢	291
	輸送時の寸法	292
3.17	輸送・保管	292
3.17.1	輸送	292
	前提条件	292
	ロボットの梱包	293
3.17.2	保管	295
	前提条件	295
	操作手順	295
	長期間保管した後のロボットの操作	295
3.18	保守・修理	296
3.18.1	安全上の指示	296

3.18.2 保守	296
ロボットの清掃	297
制御盤の清掃	298
3.18.3 修理	299
4 付録	300

制御盤のハードウェア

1.1 制御盤の技術パラメータ

DC15S&30D-J9 制御盤の技術パラメータを表 1 に示します。

表 1 DC15S&30D-J9 制御盤の技術パラメータ

基本データ			
色		グレー- RAL 790-2	
寸法		410x306x292mm (長さ x 幅 x 高さ)	
DC30D 制御盤	電源入力	200-240VAC, 47-63HZ, 10A 100-200VAC, 47-63HZ, 16A	
	定格出力電力	48V@1000W	
	質量	13.8kg	
DC15S 制御盤	電源入力	100-240VAC, 47-63HZ, 10A	
	定格出力電力	48V@600W	
	質量	13.6kg	

環境条件	
動作温度	-10-50℃
保管温度	-40-55℃
動作湿度	20%-70%RH
保管湿度	10%-95% (結露なきこと)
気圧	70-106kPa
標高	0-1000m
IP 保護等級	IP44
騒音	≤55db

ケーブル長	
制御盤の電源ケーブル	標準 5m
ロボット接続ケーブル	標準 5m

ユーザーインターフェース		
デジタル入力	ユーザー DI	16 チャンネル（うち 8 チャンネルは機能 DI に設定可能）
	入力有効レベル	PNP 型、L:-3V~5V,H: 11V-30VDC、2~15mA
デジタル出力（各チャンネル MAX 0.5A）	ユーザー DO	16 チャンネル（うち 8 チャンネルは機能 DO に設定可能）
	出力電圧	PNP 型、22~28V,Max:0.5A
	出力電流	PNP 型：＜ 2A(総出力は 2A 以下。2A を超える場合は電源の増設が必要)
アナログ入出力	電流／電圧を設定可能	信号（電流） 4-20mA 精度 ±1%
	アナログ信号入力 2 チャンネル	入力インピーダンス 入力インピーダンス：
	アナログ信号出力 2 チャンネル	160Ω
通信インターフェース	（電氣的絶縁）	信号 0-10V 精度 ±1%
	CAN	入力インピーダンス 15kΩ
	RS485	1 チャンネル、設定可能なボーレート 10k、 20k、 50k、 100k、 125k、 250k、 500k、 1000k bps
	LAN	1 チャンネル、設定可能なボーレート 4800、 9600、 19200、 38400、 115200bps
	EtherCAT	2 チャンネル、MODBUS TCP、PROFINET、TCP IP に対応
	INC エンコーダ信号	1 チャンネル、EtherCAT 通信
	A+, A-;B+,B-;Z+,Z-	動作電圧：24VDC
		周波数：＜ 200KHz
安全 DI	ユーザー非常停止信号入力	入力：矩形波信号
	防護停止入力	1 チャンネル（受動信号、無電圧接点入力）
安全 DO（MAX 0.5A 短絡保護）	設定可能な安全入力	1 チャンネル（受動信号、無電圧接点入力）
	設定可能な安全出力	2 チャンネル（受動信号、無電圧接点入力）
	システム非常停止フィードバック出力	2 チャンネル（PNP 有電圧信号）
	出力電圧	1 チャンネル（PNP 有電圧信号）
		23.52V~25.2VDC

1.2 制御盤の概要

制御盤には、ロボット制御システムのすべての部品の通信・電源インターフェースがあります。内部には主に DC00 コントローラ、ファン、スイッチング電源、スーパーキャパシタモジュール、制動抵抗器、周辺機器インターフェースなどがあり、図 1 に示す構成となっています。

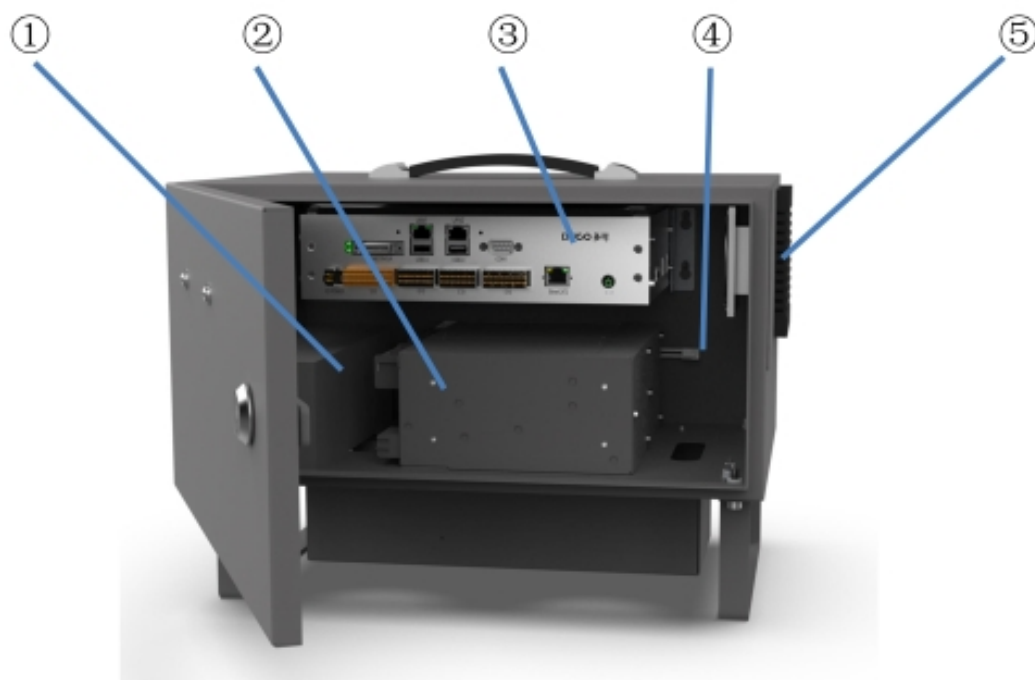


図1 制御盤の構造

説明：

- 1 ——スーパーキャパシタモジュール（オプション）
- 2 ——スイッチング電源
- 3 ——DC00 コントローラ
- 4 ——制動抵抗器
- 5 ——ファン

1.3 制御盤の外部インターフェース

制御盤の外部インターフェースとその説明を図2～図4に示します。



図 2 制御盤底面のインターフェース

- 1 —— システムスイッチ
- 2 —— AC 入力インターフェース
- 3 —— ロボットアームのインターフェース
- 4 —— ティーチペンダントのバイパスインターフェース
- 5 —— ティーチペンダントインターフェース

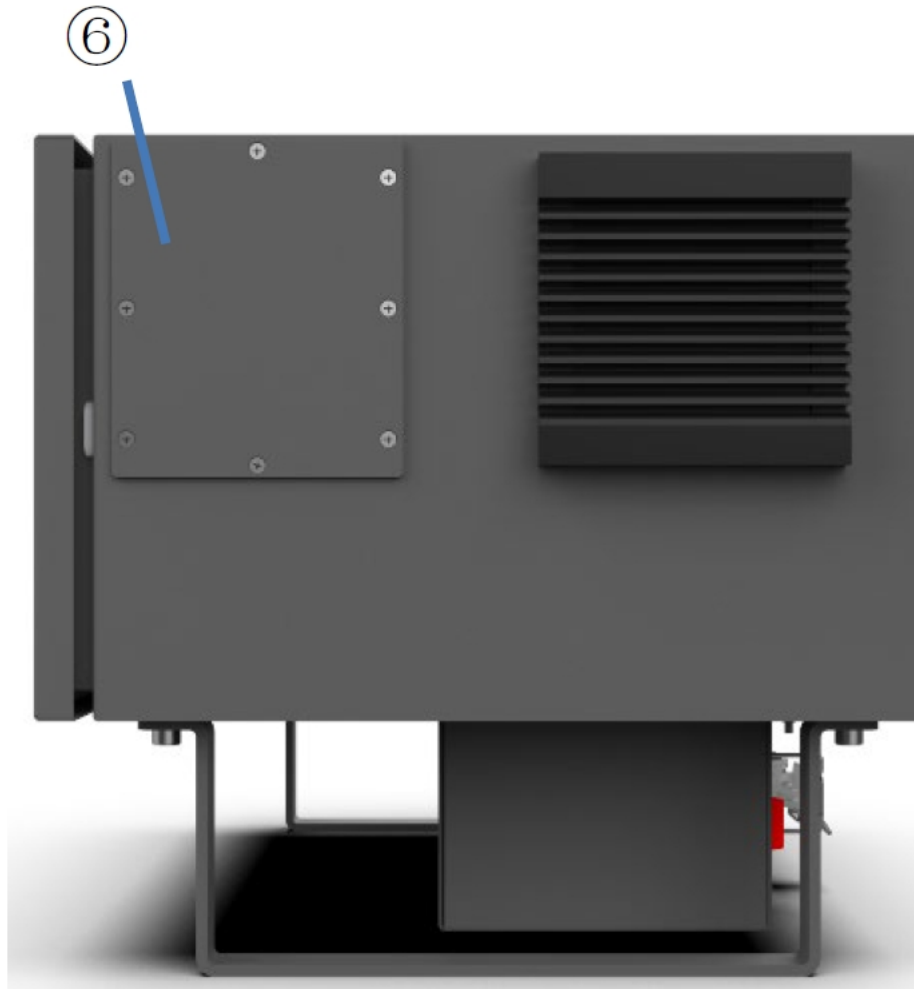


図 3 制御盤側面のインターフェース

6 —— 部品拡張プレート

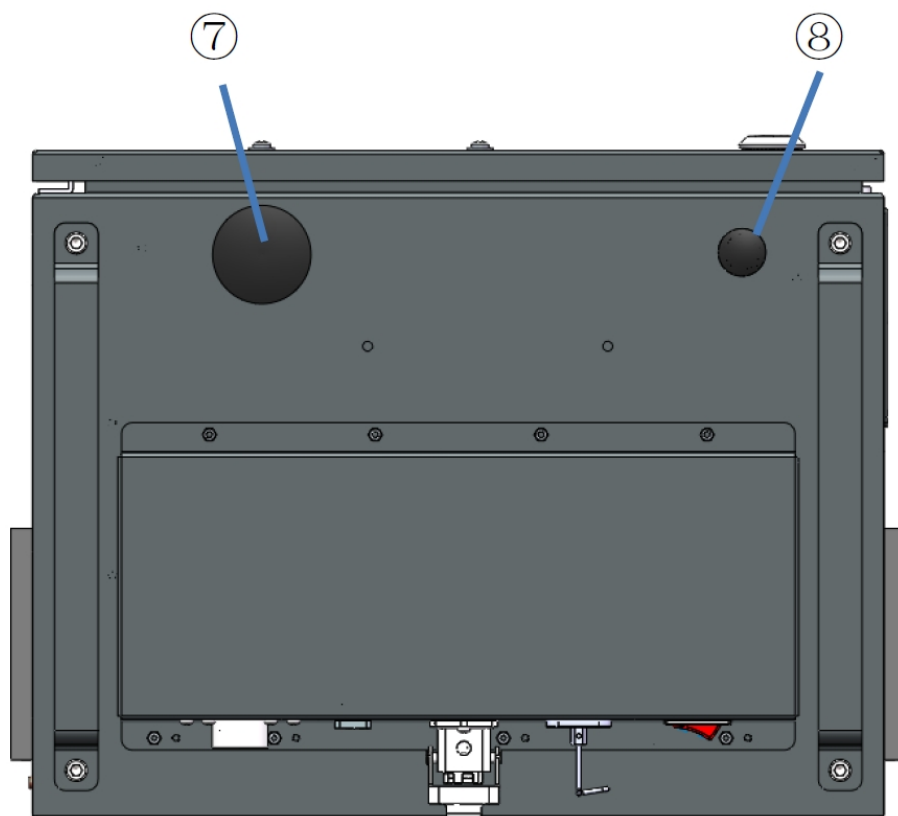


図 4 制御盤底面のインターフェース

7 —— 予備穴 1

8 —— 予備穴 2

1.3.1 AC 入力

DC15S 制御盤の電源入力：100-240VAC、47-63HZ、10A。

DC30D 制御盤の電源入力：200-240VAC、47-63HZ、10A。

1.3.2 システムスイッチ

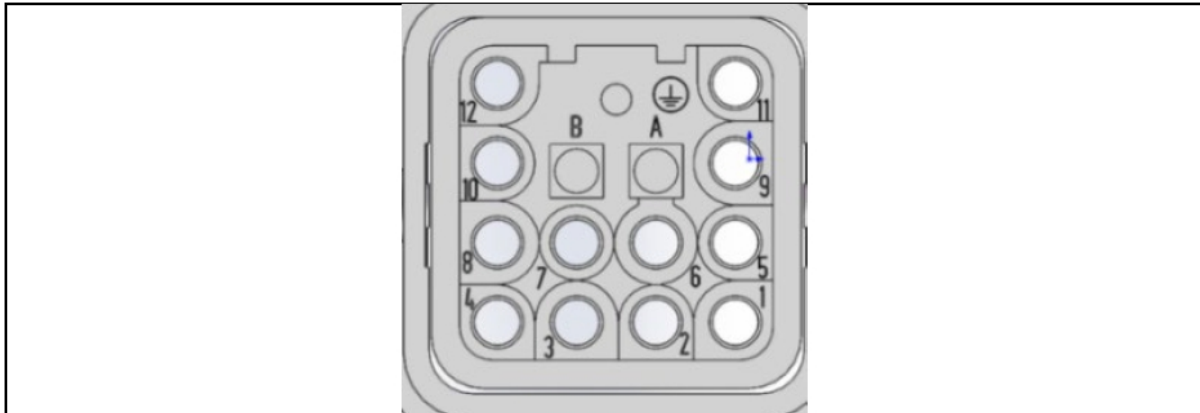
システムスイッチは制御盤の電源を開閉し、システム全体への電源供給を制御します。「|」の状態では商用電源が接続されます。この状態で電源投入ボタンを押すと、システムが起動して通常動作します。「○」の状態では電源が切り離され、システムは電源オフとなります。電源入力がなく、起動できません（注意：AC 入力を切り離していない場合は、入力端子に電圧がかかっています。絶対に触れないでください）。

ロボットシステムの電源投入順序：制御盤の AC 入力を接続して電源を供給 → システムスイッチを「|」にする → 電源投入ボタンを押す → システムの電源投入 → ロボットの電源投入。電源遮断順序：ティーチペンダントのロボット UI で電源遮断（ロボットの電源遮断） → ティーチペンダント画面でシステムを終了 → システムスイッチを「○」にする → 制御盤の AC 入力を切り離す。

1.3.3 ロボットアームのインターフェース

DC15S & DC30D 制御盤のロボットインターフェース定義を表 2 に示します。

表 2 DC15S & DSC30D 制御盤のロボットインターフェース定義



コネクタ番号	信号定義	備考
9	48V	
10	48V	
11	0V	
12	0V	
PE	PE	
1	EtherCAT Tx+	
2	EtherCAT Tx-	
3	EtherCAT Rx+	
4	EtherCAT Rx-	

1.3.4 ティーチペンダントのバイパスインターフェース

制御盤のティーチペンダントのバイパスインターフェースは、ロボットのモード切替え、非常停止機能、またはティーチペンダントを取り外した際の非常停止回路の短絡に使用します。制御盤のティーチペンダントのバイパスインターフェース定義を表 3 に示します。

表 3 ティーチペンダントのバイパスインターフェース

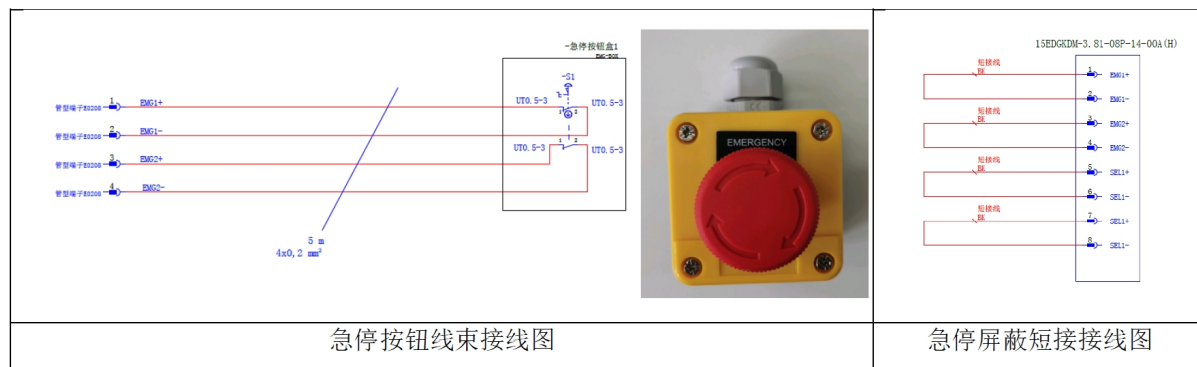


コネクタ番号	信号定義	備考
1	EMG1+	(ティーチペンダント非常停止入力 1+)
2	EMG1-	(ティーチペンダント非常停止入力 1-)
3	EMG2+	(ティーチペンダント非常停止入力 2+)
4	EMG2-	(ティーチペンダント非常停止入力 2-)
5	SEL1+	(モード切替え入力 1+)
6	SEL1-	(モード切替え入力 1-)
7	SEL2+	(モード切替え入力 2+)
8	SEL2-	(モード切替え入力 2-)

使用例 (1 台のティーチペンダントを複数の制御盤で使用する場合) :

a 試運転完了後、ティーチペンダント上部のモード選択 (キー) スイッチを回し、ロボットを ** 自動運転 ** モードに切り替えます。あらかじめコネクタを取り外し、次の図に示すハーネスを用意してください (二つの方法のいずれかを選択)。

次の図 (左) : 非常停止ボタンハーネス (オプション、標準ケーブル長 5m) 次の図 (右) : 非常停止とモード切替えの短絡例



注意：上記ハーネスで非常停止回路をバイパス短絡すると、ティーチペンダントの非常停止は直ちに無効になります。ロボットシステムに関連安全法規の要求に従った他の外部非常停止が設けられていること、または必要に応じて上図 (左) の非常停止ボタンハーネスを装備していることを確認してください。

b 上記のハーネスまたは短絡線を、正しい配線順序でティーチペンダントのバイパスインターフェースに接続し、ティーチペンダントを取り外します。このとき、ロボットの運転状態には影響しません。

c 手動操作のためにティーチペンダントを再接続する場合は、まずモード選択スイッチを ** 自動運転 ** モードにします。次に制御盤のティーチペンダントインターフェースに接続し、その後、非常停止ボタンハーネスまたは短絡プラグを取り外します。これでティーチペンダントによる通常の操作が可能になります。

注意：ティーチペンダントの着脱中に両者が制御盤に同時接続される場合を除き、短絡プラグとティーチペンダントを同時に制御盤へ接続してはなりません。

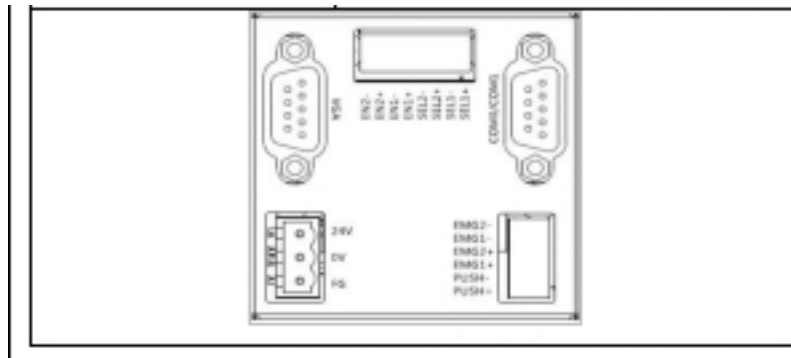
1 台のティーチペンダントを 1 台の制御盤で使用する場合は、このインターフェースの使用を禁止します。

1.3.5 ティーチペンダントインターフェース

ロボットのティーチペンダントインターフェースを表 4 に示します。ティーチペンダントの型式は仕様明細書を参照して選択してください。内部ハーネスのインターフェース定義は次のとおりです。

表 4 ティーチペンダントインターフェース定義

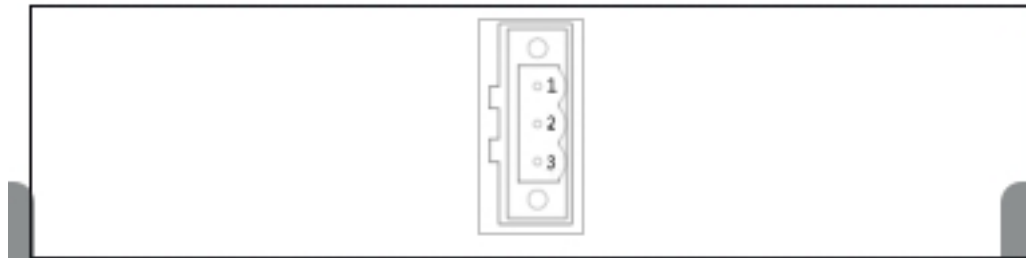
DC00 コントローラのインターフェース	対応するティーチペンダント中継ボックスのインターフェース
VGA&COM3/COM4	VGA
	COM0/COM1(KEY/TOUCH)



ティーチペンダント中継ボックスの電源インターフェース

ティーチペンダント中継ボックスの電源インターフェースを表 5 に示します。

表 5 ティーチペンダント中継ボックスの電源インターフェース

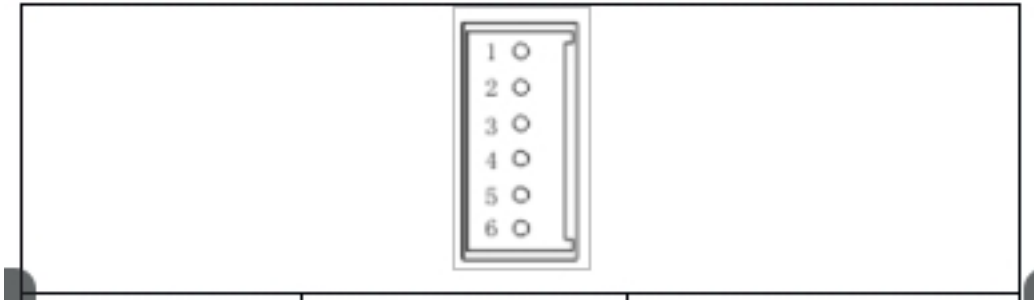


コネクタ番号	信号定義	備考
1	DC24V	
2	0V	
3	FG	

ティーチペンダント中継ボックスの IO ポート 1

ティーチペンダント中継ボックスの IO ポート 1 を表 6 に示します。

表 6 ティーチペンダント中継ボックスの IO ポート 1

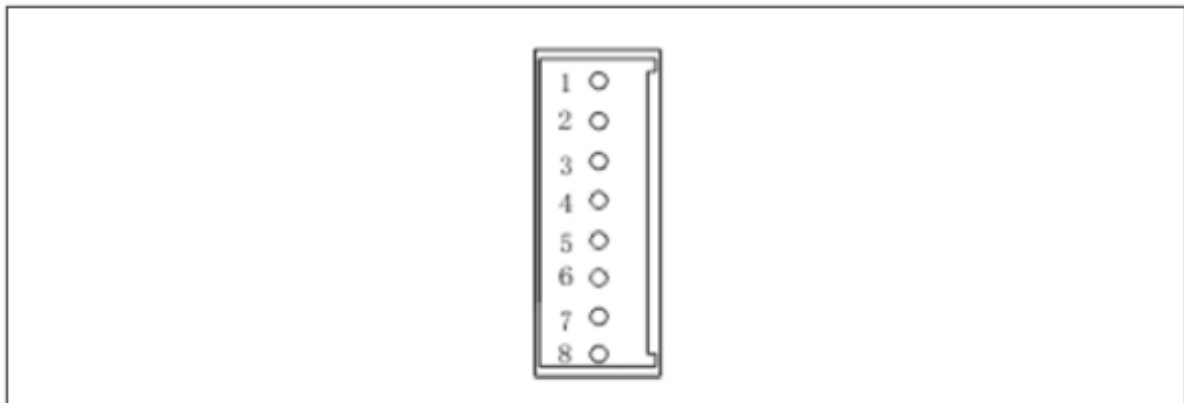


コネクタ番号	信号定義	備考
1	EMG2-	非常停止信号
2	EMG1-	
3	EMG2+	照光式押しボタン信号
4	EMG1+	
5	PUSH-	
6	PUSH+	

ティーチペンダント中継ボックスの IO ポート 2

ティーチペンダント中継ボックスの IO ポート 2 を表 7 に示します。

表 7 ティーチペンダント中継ボックスの IO ポート 2

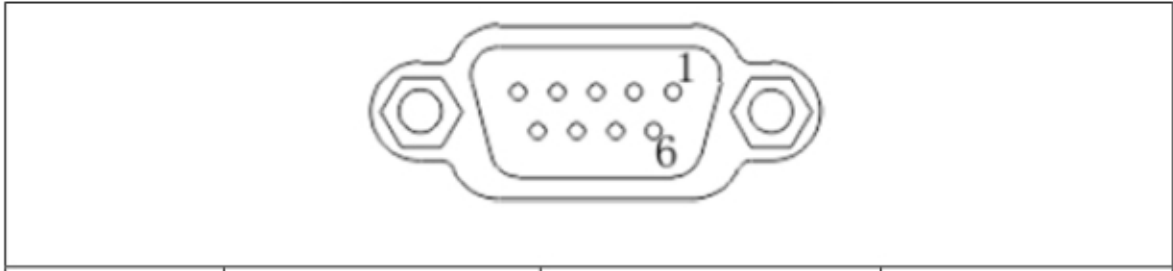


コネクタ番号	信号定義	備考
1	EN2-	3 ポジションスイッチ信号（イネーブル信号）
2	EN2+	
3	EN1-	キースイッチ信号（モード切替え）
4	EN1+	
5	SEL2-	
6	SEL2+	
7	SEL1-	
8	SEL1+	

ティーチペンダント中継ボックスの COM0、COM1 インターフェース

標準 9 ピン D 型メスコネクタです。ティーチペンダント中継ボックスの COM0/COM1 インターフェースを表 8 に示します。

表 8 ティーチペンダント中継ボックスの COM0/COM1



コネクタ番号	信号定義	COM0[RS-232]	COM1[RS-232]
1	TXD0	RS232 TXD	
2	TXD1		RS232 TXD
3	GND	Ground	
4	RXD0	RS232 RXD	
5	RXD1		RS232 RXD
6	NC	No connection	
7	NC	No connection	
8	NC	No connection	
9	NC	No connection	

ティーチペンダント中継ボックスの VGA インターフェース

標準 VGA インターフェースで、標準 15 ピン D 型メスコネクタです。

1.3.6 部品拡張プレート

スイッチング電源などの部品を増設する場合は、この拡張プレートを取り外し、レール取付け式の部品を取り付けることができます。

1.3.7 予備穴 1、2

予備穴 1 は $\Phi 18$ の丸穴です。予備穴 2 は $\Phi 40$ の丸穴です。デジタル IO、安全 IO、遠隔スイッチなどを使用する場合は、外部ハーネスを予備穴から制御盤内へ引き込むことができます。穴ふさぎキャップの取外し：図のように爪を穴の中心方向へ押し、外側に押し出すと取り外せます。



1.4 DC00-J9 コントローラ

DC00 コントローラは DC30D/15S に内蔵され、ロボットシステムのアルゴリズム処理、動作制御、ユーザーとの対話などの機能を提供します。周辺機器インターフェースは外部通信や IO などの機能を提供します。DC00 コントローラは制御ユニットとして単独で選択できます (DC00 コントローラの単独使用説明を参照)。

DC00 コントローラの外観を図 5、インターフェースとその説明を図 6 に示します。

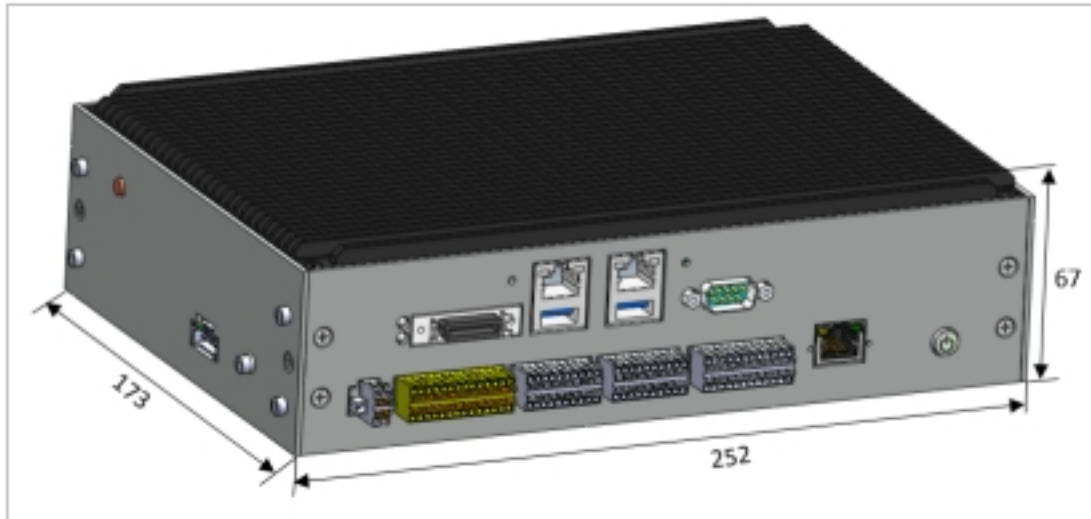
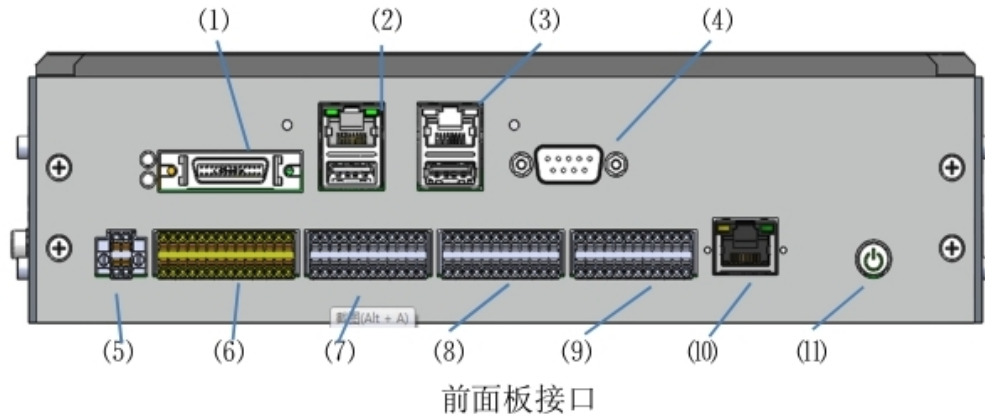
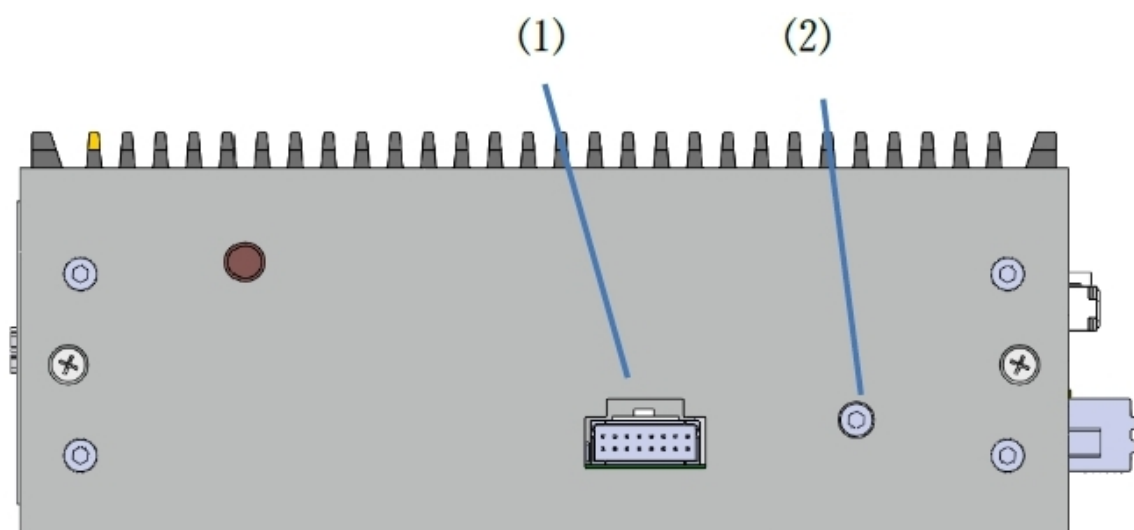


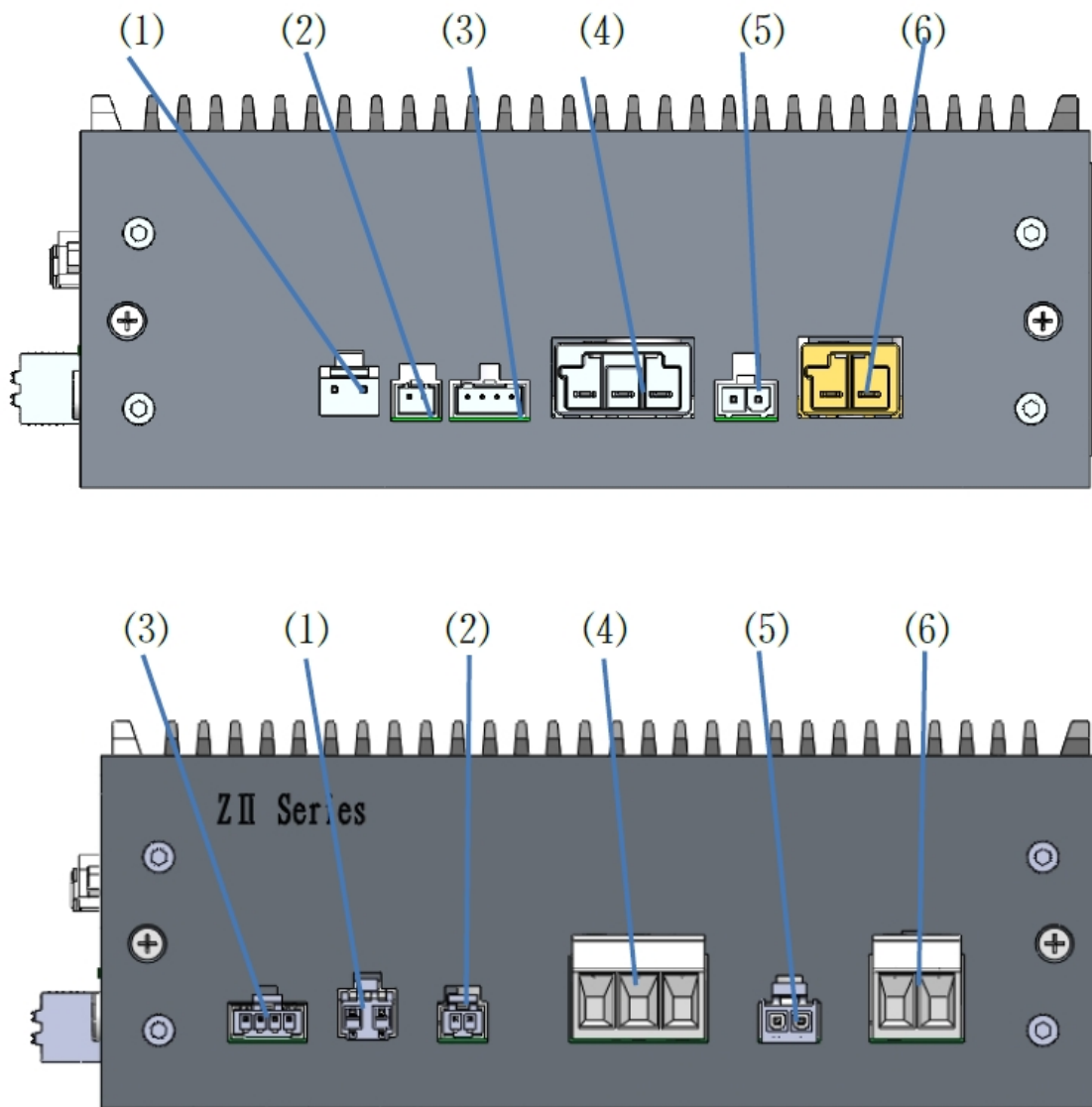
図 5 DC00 コントローラの外観



番号	インターフェース名	番号	インターフェース名
1	VGA&COM3/4	2	LAN1+USB3.0
3	LAN2+USB2.0	4	COM1
5	IO POWER(IO 電源)	6	SIO (安全 IO)
7	DIO (デジタル IO)	8	CIO (設定可能 IO)
9	EIO (機能拡張 IO)	10	EtherCAT2
11	ON/OFF(起動・終了)		



番号	インターフェース名	番号	インターフェース名
1	TP(ティーチペンダント IO)	2	接地



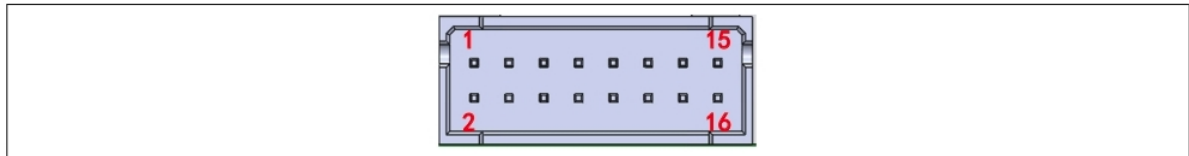
番号	インターフェース名	番号	インターフェース名
1	24V_INPUT	2	FAN(ファン)
3	EtherCAT1	4	48V_OUTPUT
5	TR (制動抵抗器)	6	48V_INPUT

図 6 DC00 コントローラのインターフェース (パネルのバージョンは実機で確認してください)

1.4.1 TP インターフェース

TP (ティーチペンダント IO) は、中継ボックスとの間で、非常停止、イネーブル、モード選択、照光式電源投入・終了ボタンの信号をやり取りします。定義を表 9 に示します。

表 9 TP インターフェース定義



番号	信号定義	番号	信号定義
1	EN1+ (3 ポジションイネーブル入力 1+)	2	EN1- (3 ポジションイネーブル入力 1-)
3	EN1+ (3 ポジションイネーブル入力 2+)	4	EN2- (3 ポジションイネーブル入力 2-)
5	SEL1+(モード切替え入力 1+)	6	SEL1-(モード切替え入力 1-)
7	SEL2+(モード切替え入力 2+)	8	SEL2-(モード切替え入力 2-)
9	EMG1+(ティーチペンダント非常停止入力 1+)	10	EMG1-(ティーチペンダント非常停止入力 1-)
11	EMG2+(ティーチペンダント非常停止入力 2+)	12	EMG2-(ティーチペンダント非常停止入力 2-)
13	PUSH+ (照光式押しボタン入力 +)	14	PUSH- (照光式押しボタン入力 -)
15	DC24V	16	GND

注意：使用時は、このインターフェースへの配線が必須です。WI-FI モードでは非常停止ボタンボックスのハーネス、ティーチペンダントモードではティーチペンダントのハーネスを接続してください。接続しない場合は非常停止が作動します。

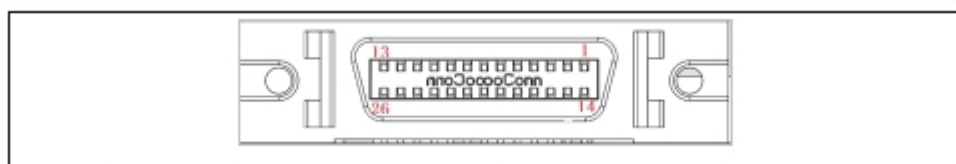
1.4.2 接地インターフェース

このインターフェースに PE 線を接続して、筐体の静電気を除去し、機器および人の安全を保護します。

1.4.3 VGA&COM3、4 インターフェース

VGA&COM3/4 は、中継ボックスとの間で、ティーチペンダントの画面表示と操作の信号をやり取りします。定義を表 10 に示します。

表 10 ティーチペンダント VGA+232 インターフェース定義



番号	信号定義	番号	信号定義
1	COM3_TX	14	COM4_RX
2	COM4_TX	15	GND_ISO
3	COM3_RX	16	GND_ISO
4	GND_ISO	17	GND
5	GND_ISO	18	GND
6	GND	19	VGA_SCL
7	GND	20	VGA_SDA
8	VGA_HS	21	GND
9	VGA_VS	22	GND
10	GND	23	GND
11	GND	24	VGA_G
12	VGA_B	25	GND
13	5V	26	VGA_R

安全上の留意事項

VGA はホットプラグに対応していません。機器を取り付けたり取り外したりする際は、電源を切ってください。

注意

- ボルトを正しくねじ込まないとリスクが生じます。
- ツールが正しく安全に取り付けられていることを確認してください。
- ツールが確実に固定され、部品の予期しない落下による危険が生じないことを確認してください。

1.4.4 LAN1+USB3.0 インターフェース

LAN1 は 1000M で、PROFINET/MODBUS TCP/ TCP IP 通信に対応します。他のコントローラやロボットと通信し、ロボットを制御します。標準ネットワークケーブル用コネクタのため、ピン定義は省略します。

USB3.0 は、マウスやキーボードなどの接続、および技術担当者が USB メモリを接続してソフトウェアをコピーするために使用します。標準 USB3.0 インターフェースのため、ピン定義は省略します。

1.4.5 LAN2+USB2.0 インターフェース

LAN2 は 1000M で、MODBUS TCP /TCP IP 通信に対応します。他のコントローラやロボットと通信し、ロボットを制御します。標準ネットワークケーブル用コネクタのため、ピン定義は省略します。

USB2.0 は、マウスやキーボードなどの接続、および技術担当者が USB メモリを接続してソフトウェアをコピーするために使用します。標準 USB2.0 インターフェースのため、ピン定義は省略します。

⚠ 注意

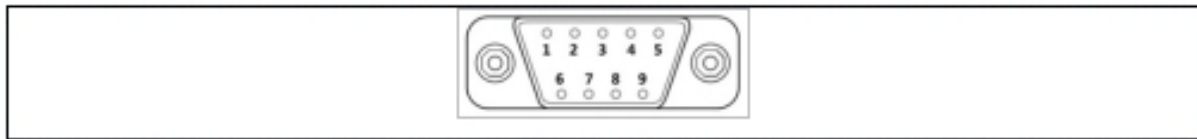
USB メモリは FAT32 形式である必要があります。

1.4.6 COM1 インターフェース

COM1 は RS232 インターフェースです。

このインターフェースは、DB9 メスシエル・オスピンのコネクタです。定義を表 11 に示します。

表 11 COM1 インターフェース定義



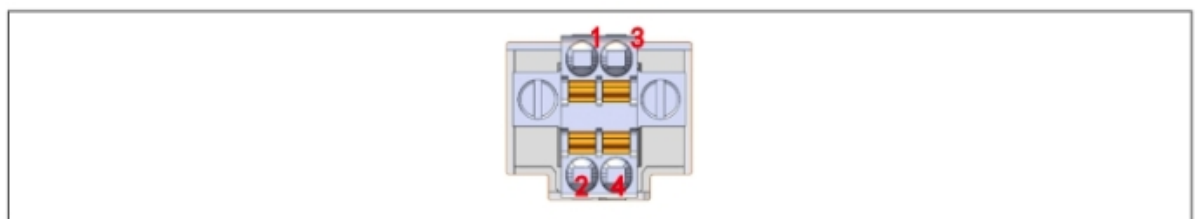
番号	信号定義	番号	信号定義
1	NC	2	COM1_RX
3	COM1_TX	4	NC
5	GND_ISO	6	NC
7	NC	8	NC
9	NC		

1.4.7 IO POWER インターフェース

IO POWER(IO 電源) は、SIO (安全 IO)、DIO (デジタル IO)、CIO (設定可能 IO) および内部回路の電源供給に使用します。定義を表 12 に示します。

このハーネスには 22AWG(0.2-0.3²) 以下、および長さ 8MM のフェルルール端子を推奨します。

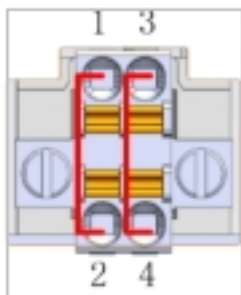
表 12 IO POWER インターフェース定義



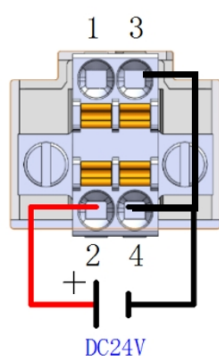
番号	信号定義	番号	信号定義
1	Power (コントローラ 24V 出力 +)	3	GND (コントローラ 24V 出力-)
2	DC24V (IO 電源入力 +)	4	0V (IO 電源入力-)

説明：IO 負荷の電力に応じて、内部電源と外部電源の二つの供給方式を選択できます。

内部電源を使用する場合は、1 番ピンと 2 番ピン、3 番ピンと 4 番ピンを短絡します。内部から最大 2A の 24V 直流電源が供給されます (図参照)。



外部電源を使用する場合は、短絡線を外し、2 番ピンに外部電源の DC24V、4 番ピンに 0V を接続します。さらに 3 番ピンと 4 番ピンを短絡してグランドを共通化します。電源供給後は外部電源の 0V がシステムの 48V 電源グランドに接続されます。注意：外部電源の 0V とその筐体が短絡されている電源を使用する場合、その筐体をシステムの筐体（PE）に接続してはなりません。外部電源使用時の最大供給能力は 8A の 24V 直流です（図参照）。



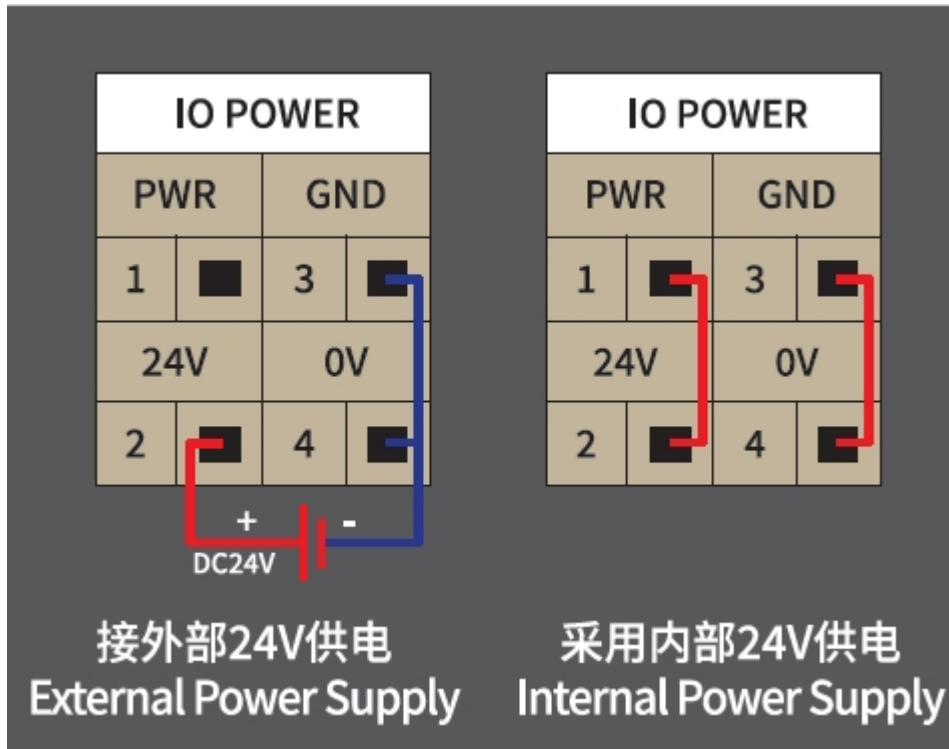
⚠ 注意

コントローラの電源を切る際は、外部電源（AC 入力）も必ず切ってください。

i 注釈

接続した IO 機器の使用電流が 2A を超えると、端子電源出力の前段にあるヒューズが熔断し、同じコントローラに接続された内部システムの安全を確保します。

I/O に 2A を超える電流が必要な場合は、外部電源（24V）を 24V および 0V に必ず接続してください。

**i 安全上の留意事項**

1. 通電中の作業は禁止です。
2. システム非常停止出力は、デフォルトの出力状態が High レベルです。短絡させないでください。
3. 設定可能な安全出力およびデジタル出力は有電圧出力です。短絡させないでください。

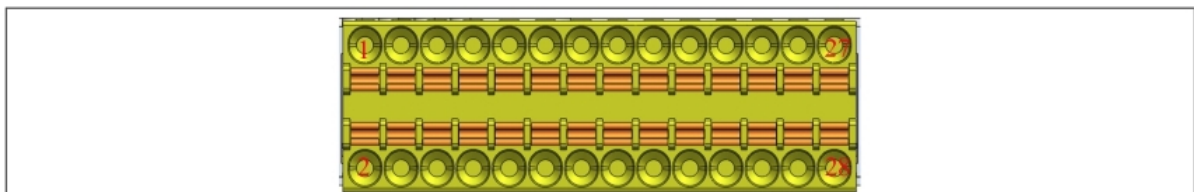
i 注釈

1. 内部 24V 電源：すべてのインターフェースの出力電流の合計は 2A を超えてはいけません。
2. 外部 24V 電源：すべてのインターフェースの出力電流の合計は 8A を超えてはいけません。

**1.4.8 SIO インターフェース**

SIO（安全 IO）は、コントローラの外部非常停止および安全入出力インターフェースです。1 系統のユーザー非常停止信号入力、1 系統のシステム非常停止フィードバック出力、1 系統の保護停止入力、2 系統の設定可能な安全入力、2 系統の設定可能な安全出力があります（安全入出力はいずれも有電圧信号）。非常停止信号入力、保護停止入力、設定可能な安全入力は無電圧接点インターフェースです。設定可能な安全出力とシステム非常停止フィードバック出力を使用する際は、ソリッドステートリレーを介した接続を推奨します。小型の誘導性リレーには、保護ダイオードの使用を強く推奨します。注意：**システム非常停止フィードバック出力**は、デフォルトで High レベルの有電圧出力です。配線は電源を切ってから行ってください。通電状態で作業してはなりません。ソフトウェアによるこのインターフェースの設定などの操作説明は、Duco core ユーザーマニュアルを参照してください。定義を表 13 に示します。

表 13 SIO インターフェース定義



番号	信号定義	番号	信号定義
1	EI1+ (ユーザー非常停止信号入力 1+)	2	EI1- (ユーザー非常停止信号入力 1-)
3	EI2+ (ユーザー非常停止信号入力 2+)	4	EI2- (ユーザー非常停止信号入力 2-)
5	PS1+ (保護停止入力 1+)	6	PS1- (保護停止入力 1-)
7	PS2+ (保護停止入力 2+)	8	PS2- (保護停止入力 2-)
9	CI1_1+ [設定可能な安全入力 1 (1+)]	10	CI1_1- [設定可能な安全入力 1 (1-)]
11	CI1_2+ [設定可能な安全入力 1 (2+)]	12	CI1_2- [設定可能な安全入力 1 (2-)]
13	CI2_1+ [設定可能な安全入力 2 (1+)]	14	CI2_1- [設定可能な安全入力 2 (1-)]
15	CI2_2+ [設定可能な安全入力 2 (2+)]	16	CI2_2- [設定可能な安全入力 2 (2-)]
17	EO1+ (システム非常停止フィードバック出力 1+) (デフォルトで 24V 出力あり)	18	EO1- (システム非常停止フィードバック出力 1-)
19	EO2+ (システム非常停止フィードバック出力 2+) (デフォルトで 24V 出力あり)	20	EO2- (システム非常停止フィードバック出力 2-)
21	CSO1_1+ [設定可能な安全出力 1 (1+)]	22	CSO1_1- [設定可能な安全出力 1 (1-)]
23	CSO1_2+ [設定可能な安全出力 1 (2+)]	24	CSO1_2- [設定可能な安全出力 1 (2-)]
25	CSO2_1+ [設定可能な安全出力 2 (1+)]	26	CSO2_1- [設定可能な安全出力 2 (1-)]
27	CSO2_2+ [設定可能な安全出力 2 (2+)]	28	CSO2_2- [設定可能な安全出力 2 (2-)]

⚠ 警告

システム非常停止フィードバック出力は有電圧 PNP 出力です。制御盤の起動後は、デフォルトで 24V の High レベルを出力します。作業は電源を切ってから行ってください。

SIO インターフェースの通電状態表：

SIO インターフェース	220VAC 電源投入	起動状態 *1	電源投入 & 電源遮断 (ロボットアーム)	CSO の設定を開く
EI* & CI*	非通電	24V	24V	24V
EO*	非通電	24V	24V	24V
CSO*	非通電	非通電	非通電	24V

*1 ティーチペンダントまたはボックスの起動ボタンを押すか、リモートで power on を実行すると、起動状態になります。

このハーネスには 22AWG(0.2-0.3²) 以下、および長さ 8MM のフェルルール端子を推奨します。

安全 IO インターフェースの電気パラメータを表 14 に示します。

表 14 安全 IO インターフェースのパラメータ表 (PNP 型)

安全 DI				
端子	パラメータ			
EIx	無電圧接点入力			
PSIx	無電圧接点入力			
CSIx	無電圧接点入力			
安全 DO				
端子	パラメータ	最小値	代表値	最大値
EOx/CSOx	電流	0A	—	0.2A
	電圧	23.52V	24V	25.2V
	信号の種類	PNP		

安全 DI のタイミングチャートを図 8 に示します。



図 8 安全入力のタイミングチャート

安全 DI 入力端の診断パルスを図 7 に示します。MCU は診断パルスを送信し、ハードウェア回路の故障を検出します。診断パルスの周期は 20ms、負パルス幅は 500 (±100) μ s です。

安全 DO のタイミングチャートを図 9 に示します。

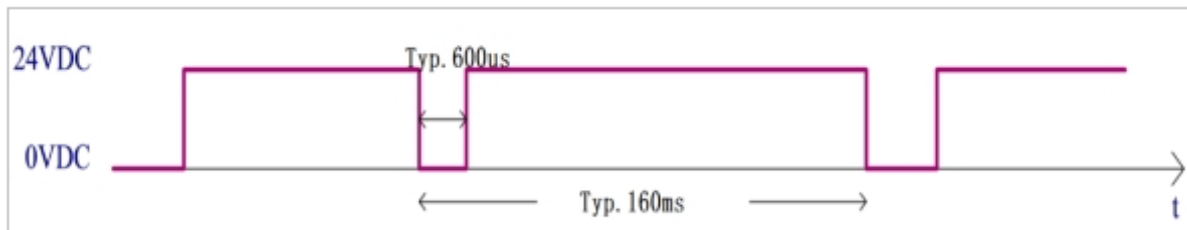


図 9 安全出力のタイミングチャート

安全 DO 出力端の診断パルスを図 8 に示します。MCU が送信する出力制御信号には診断パルスが含まれます。診断パルスの周期は 160ms、負パルス幅は 600 (±100) μ s です。

SIO インターフェースの配線図

a デフォルトの安全設定

安全インターフェースのデフォルト設定の配線を図 10 に示します。追加の安全機器がなくてもロボットを操作できます。

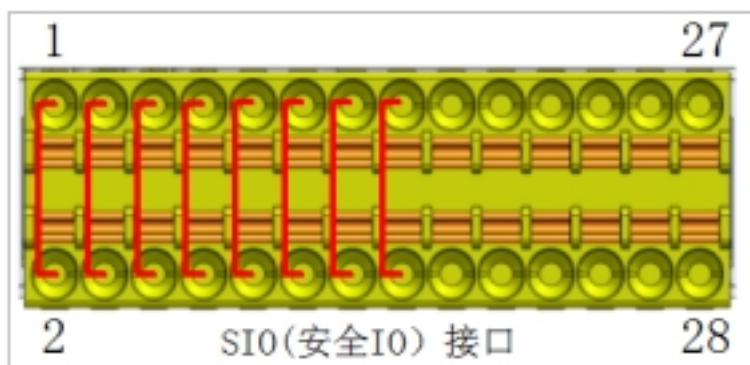


図 10 デフォルトの安全設定の配線図

d 外部安全入力信号の接続

安全入力インターフェースと外部安全入力信号の配線を図 11 に示します。外部安全入力信号は無電圧接点信号です。非常停止ボタンを例としています。

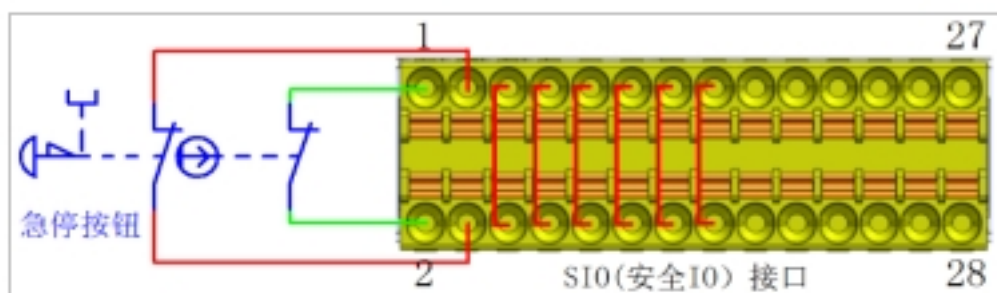


図 11 外部安全信号入力の配線図

e 防護停止信号の接続

防護停止入力信号の配線を図 12 に示します。外部の防護停止入力信号は無電圧接点信号です。

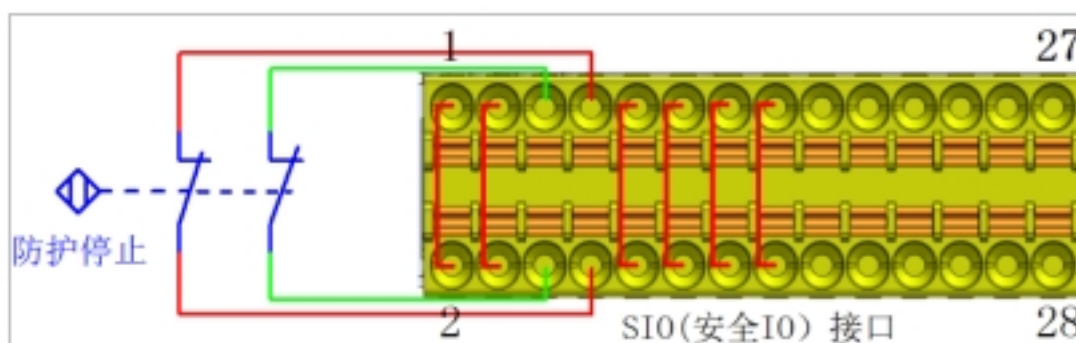


図 12 防護停止信号入力の配線図

f 設定可能な安全入力信号の接続

設定可能な安全入力信号の配線は、防護停止入力信号の配線と同様です。

g 他の機械との非常停止の共有

ロボットを他の機械と組み合わせて使用する場合、共通の非常停止回路を設けることがあります。回路を共通化することで、オペレータはどの非常停止ボタンを使うか判断する

必要がなくなります。

両方の機械が互いの非常停止条件の解除を待つため、標準のロボット非常停止入力は共有に使用できません。他の機械と非常停止機能を共有するには、コントローラの安全 IO の安全入力と安全出力で設定する必要があります。

また、安全出力は有電圧信号のため、図 13 のようにソリッドステートリレーを介して使用する必要があります。

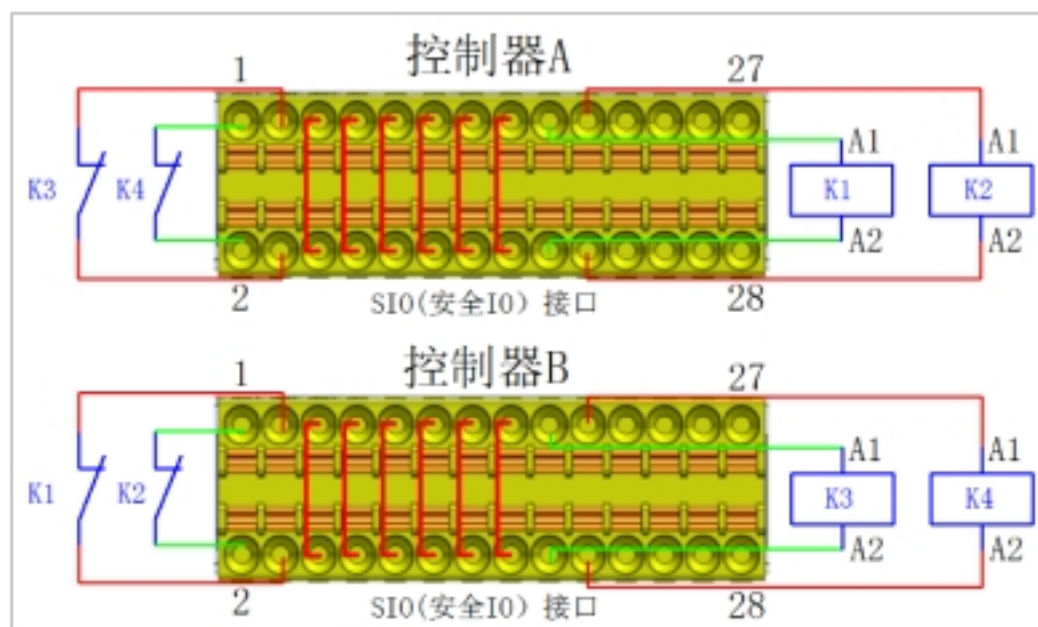


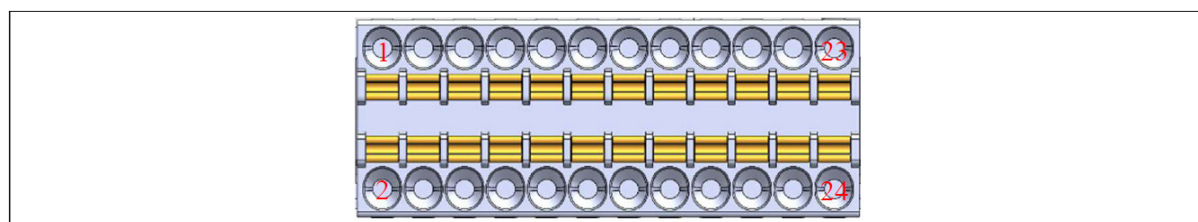
図 13 2 台のロボットコントローラの非常停止のカスケード接続

1.4.9 DIO インターフェース

コントローラの DIO (デジタル IO) インターフェースには、8 チャンネルのデジタル入力 (DI) と 8 チャンネルのデジタル出力 (DO) があります。定義を表 15 に示します。

このハーネスには 22AWG(0.2-0.3²) 以下、および長さ 8MM のフェルール端子を推奨します。

表 15 DIO インターフェース定義



番号	信号定義	番号	信号定義
1	24V	2	0V
3	24V	4	0V
5	DI1 (汎用 DI 入力 1)	6	DO1 (汎用 DO 出力 1)
7	DI2 (汎用 DI 入力 2)	8	DO2 (汎用 DO 出力 2)
9	DI3 (汎用 DI 入力 3)	10	DO3 (汎用 DO 出力 3)
11	DI4 (汎用 DI 入力 4)	12	DO4 (汎用 DO 出力 4)
13	DI5 (汎用 DI 入力 5)	14	DO5 (汎用 DO 出力 5)
15	DI6 (汎用 DI 入力 6)	16	DO6 (汎用 DO 出力 6)
17	DI7 (汎用 DI 入力 7)	18	DO7 (汎用 DO 出力 7)
19	DI8 (汎用 DI 入力 8)	20	DO8 (汎用 DO 出力 8)
21	24V	22	0V
23	24V	24	0V

デジタル入力 (DI)

コントローラのデジタル入力 (DI) インターフェースの入力電圧範囲は-3-30VDC (0~15mA) です。電気パラメータを表 16 に示します。

表 16 DI インターフェースのパラメータ表 (PNP 型)

端子	パラメータ	最小値	代表値	最大値
デジタル入力				
DIX-24V	電圧	-3V	—	30V
DIX-24V	ON 領域	11V	—	30V
DIX-24V	OFF 領域	-3V	—	5V
DIX-24V	TON/TOFF 遅延	TON:50ms TOFF: 50ms		
DIX-24V	機能	PNP 型		

a 無電圧接点信号入力

無電圧接点信号 (押しボタン) と DI ポートの配線方法を図 14 に示します。

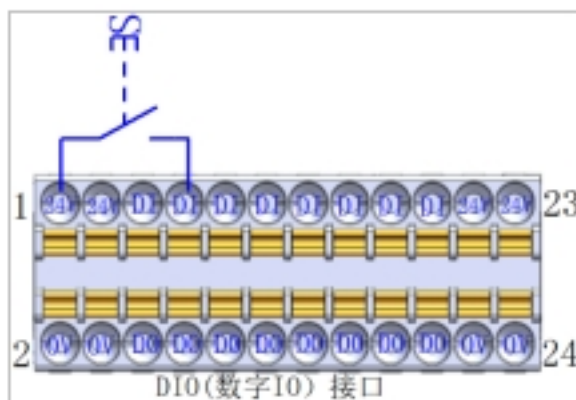


図 14 無電圧接点信号入力の配線図

h PNP 信号入力

PNP 信号入力 (PLC の DO ポート出力、PNP 型) と DI ポートの配線方法を図 15 に示します。

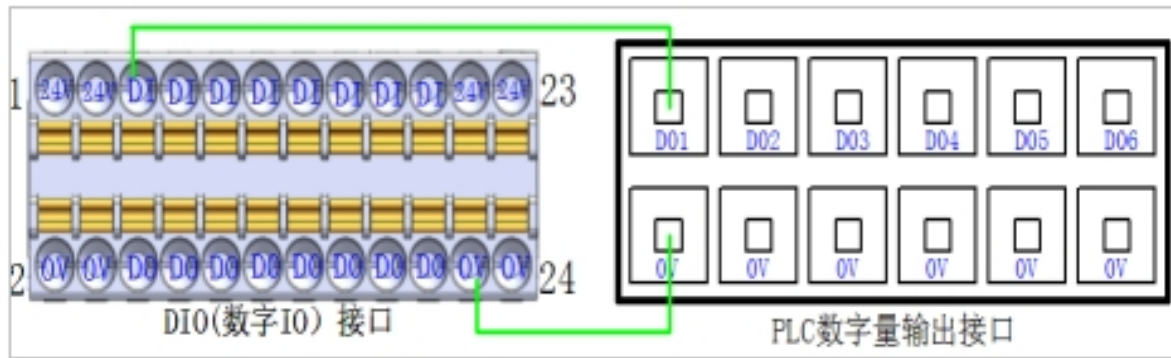


図 15 PNP 信号入力の配線図

デジタル出力 (DO)

コントローラのデジタル出力 (DO) インターフェースの出力電圧範囲は 23.52-25.2VDC、最大電流は 0.5A です。スイッチング時間については、インターフェースの電気パラメータを表 17 に示します。

表 17 DO インターフェースのパラメータ表 (PNP 型)

端子	パラメータ	最小値	代表値	最大値
デジタル入力				
DOX-0V	電流	0A	—	0.5A
DOX-0V	電圧	23.52V	—	25.2V
DOX-0V	TON/TOFF 遅延	TON:50ms TOFF: 50ms		
DOX-0V	機能	PNP 型		

a DO 出力と負荷の接続

DO 出力と負荷（リレー）を直接接続する配線を図 16 に示します。最大出力電流は 0.5A です。

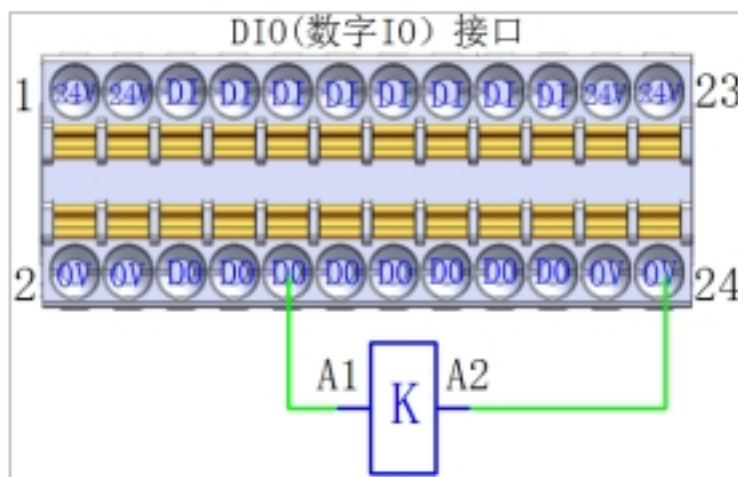


図 16 DO 出力と負荷の参考配線図

i DO 出力と他の PNP 入力機器の配線図

DO 出力と他の PNP 型 DI 入力機器（PLC）の配線を図 17 に示します。

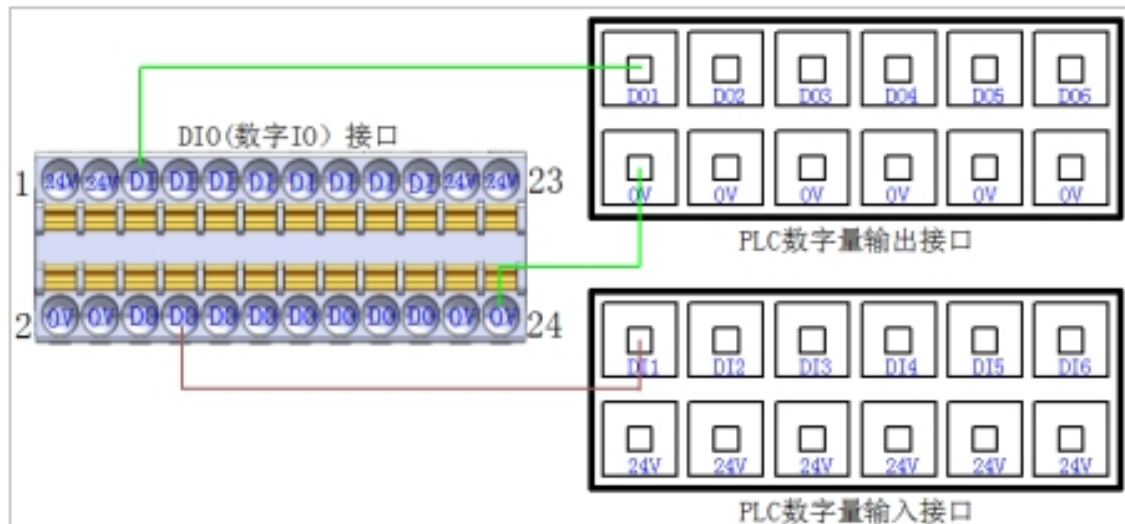


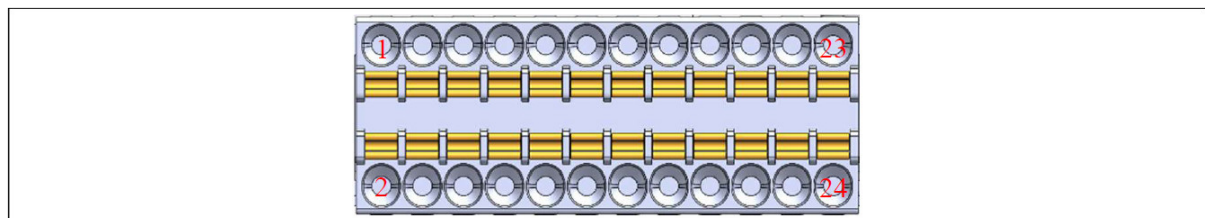
図 17 他の PNP 型 DI 入力機器との配線図

1.4.10 CIO インターフェース

コントローラの CIO（設定可能なデジタル IO）には、8 チャンネルの設定可能なデジタル入力 (DI) と 8 チャンネルの設定可能なデジタル出力 (DO) があります。ソフトウェアでユーザー DIO または機能 DIO に設定でき、デフォルトはユーザー DIO です。定義を表 18 に示します。

このハーネスには 22AWG(0.2-0.3²) 以下、および長さ 8MM のフェルール端子を推奨します。

表 18 設定可能なデジタル IO のインターフェース定義



番号	信号定義	番号	信号定義
1	24V	2	0V
3	24V	4	0V
5	CDI1 (設定可能な DI 入力 1)	6	CDO1 (設定可能な DO 出力 1)
7	CDI2 (設定可能な DI 入力 2)	8	CDO2 (設定可能な DO 出力 2)
9	CDI3 (設定可能な DI 入力 3)	10	CDO3 (設定可能な DO 出力 3)
11	CDI4 (設定可能な DI 入力 4)	12	CDO4 (設定可能な DO 出力 4)
13	CDI5 (設定可能な DI 入力 5)	14	CDO5 (設定可能な DO 出力 5)
15	CDI6 (設定可能な DI 入力 6)	16	CDO6 (設定可能な DO 出力 6)
17	CDI7 (設定可能な DI 入力 7)	18	CDO7 (設定可能な DO 出力 7)
19	CDI8 (設定可能な DI 入力 8)	20	CDO8 (設定可能な DO 出力 8)
21	24V	22	0V
23	24V	24	0V

備考：ソフトウェアでこのインターフェースをユーザー DIO または機能 DIO に設定する操作については、Duco core ユーザーマニュアルを参照してください。

設定可能なデジタル入力 (CDI)

コントローラの設定可能なデジタル入力 (CDI) インターフェースの入力電圧範囲は-3-30VDC (0~15mA) です。インターフェースのパラメータ表、タイミングチャート、配線方法は、4.10.1「デジタル入力 (DI)」の説明を参照してください。

設定可能なデジタル出力 (CDO)

コントローラの設定可能なデジタル出力 (CDO) インターフェースの出力電圧範囲は 23.52-25.2VDC、最大電流は 0.5A です。インターフェースのパラメータ表、タイミングチャート、配線方法は、4.10.2「デジタル出力 (DO)」の説明を参照してください。

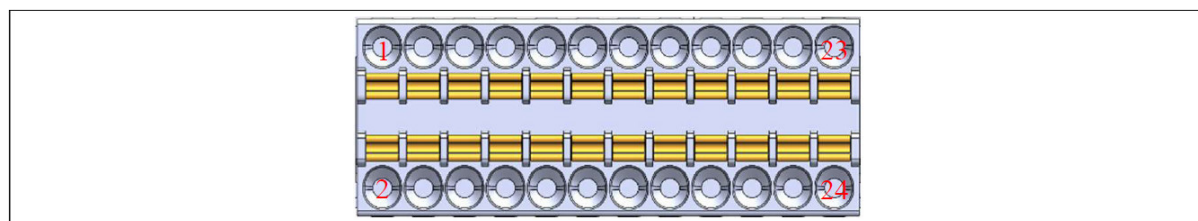
1.4.11 EIO インターフェース

DC00 コントローラの EIO (機能拡張 IO) には、2 チャンネルの電圧アナログ入力、2 チャンネルの電圧アナログ出力、1 チャンネルの外部 CAN 通信、1 チャンネルの外部 RS485 通信、INC エンコーダの差動信号、および 1 系統の遠隔電源投入・遮断インターフェースがあります。定義を表 19 に示します。

このハーネスには 22AWG(0.2-0.3²) 以下、および長さ 8MM のフェルル端子を推奨します。

注意：INC エンコーダの 24V 電源が短絡すると、スレーブのインターフェース基板が損傷する可能性があります。使用中の短絡を避けてください。

表 19 機能拡張 1 インターフェース定義



番号	信号定義	番号	信号定義
1	AI1 (電圧アナログ入力 1)	2	AG (アナロググランド)
3	AI2 (電圧アナログ入力 2)	4	AG (アナロググランド)
5	AO1 (電圧アナログ出力 1)	6	AG (アナロググランド)
7	AO2 (電圧アナログ出力 2)	8	AG (アナロググランド)
9	24VE	10	RC1(遠隔スイッチ ON+)
11	GND	12	PowerON(遠隔スイッチ ON-)
13	A+ (INC 信号 A 相 +)	14	RC2(遠隔スイッチ OFF+)
15	A- (INC 信号 A 相 -)	16	PowerOFF(遠隔スイッチ OFF-)
17	A- (INC 信号 A 相 -)	18	CAN_L
19	B- (INC 信号 B 相 -)	20	CAN_H
21	Z+ (INC 信号 C 相 +)	22	485_B
23	Z- (INC 信号 C 相 -)	24	485_A

電圧アナログインターフェース

電圧アナログ入力 (0~10V ±1%)

電圧アナログ入力の工場出荷時設定は 0-10V 電圧入力です (精度 ±1%)。

電圧アナログ出力 (0~10V,±1%)

電圧アナログ出力の工場出荷時設定は 0V 電圧出力です。

アナログ信号の絶縁仕様

アナログ信号は相互に電氣的絶縁されています。電気仕様を表 20 に示します。

表 20 アナログ電気仕様

端子	パラメータ	最小値	代表値	最大値
電圧アナログ入力				
AI_VX-AGND	電圧	0V±1%	—	10V±1%
	抵抗	—	48kΩ	—
	分解能	—	12 ビット	—

1 アナログ配線図

アナログインターフェースの配線を図 18 に示します。

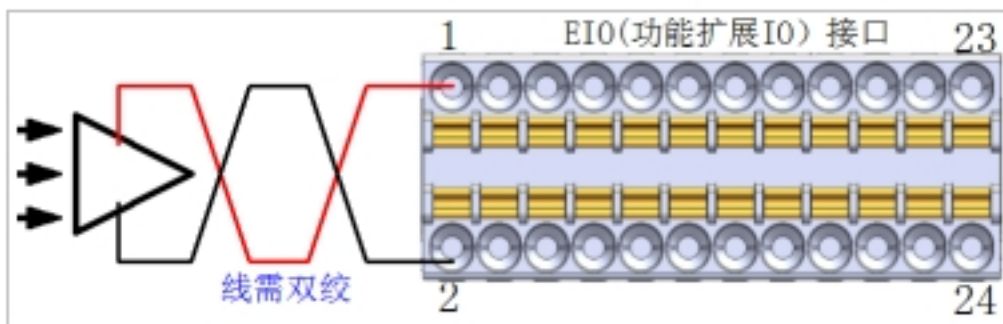


図 18 アナログ入力の配線図

通信インターフェース（CAN,RS485,INC 信号）

外部通信インターフェースの信号は相互に絶縁されています。通信パラメータの仕様を表 21 に示します。

表 21 通信パラメータの仕様

端子	パラメータ	データ
CAN 通信	ボーレート	10k、20k、50k、100k、125k、250k、500k、1000k bps
RS485 通信	ボーレート	4800、9600、19200、38400、115200 bps
	線路インピーダンス	120Ω
INC エンコーダ通信 A+,A-,B+,B-,Z+,Z-	供給電圧	24VDC
	許容周波数	< 200KHz
	入力信号	矩形波信号（シングルエンド／差動に対応）

INC インターフェースと差動エンコーダの配線を図 19 に示します。

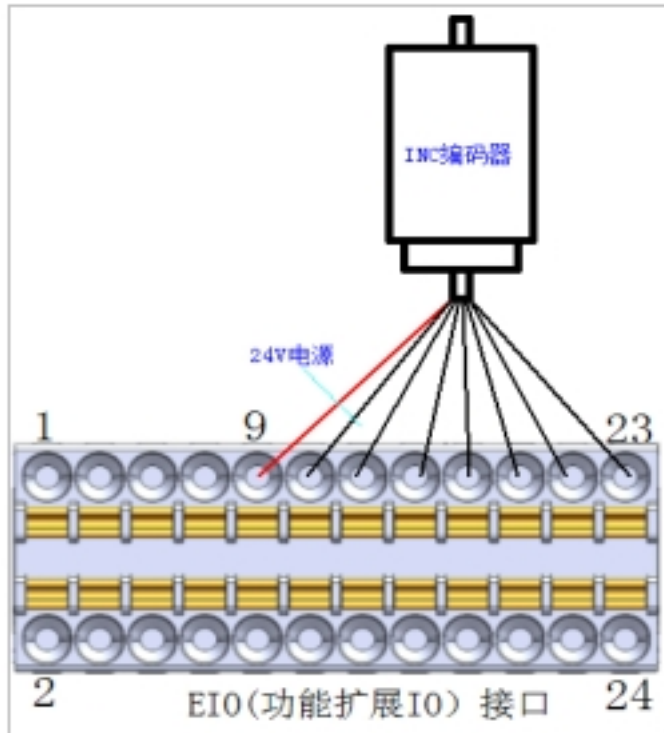


図 19 差動 INC エンコーダの配線図

INC インターフェースとシングルエンドエンコーダの配線を図 20 に示します。

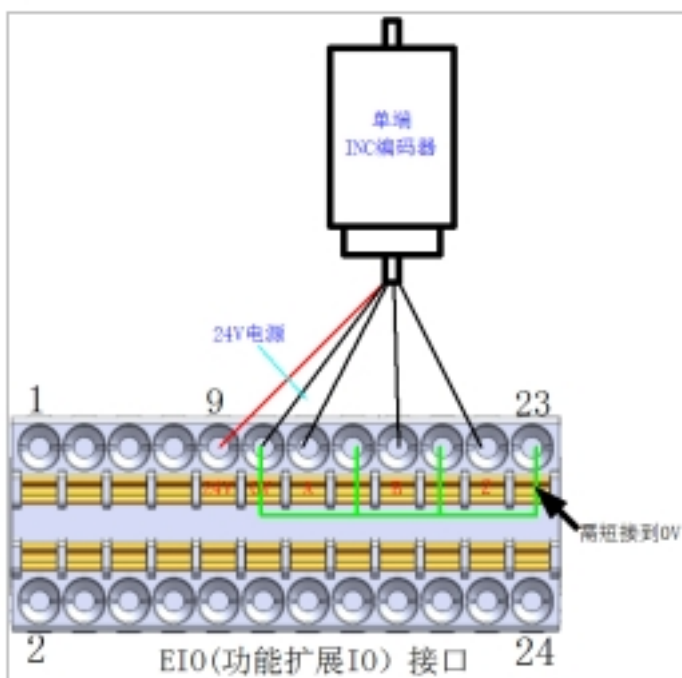
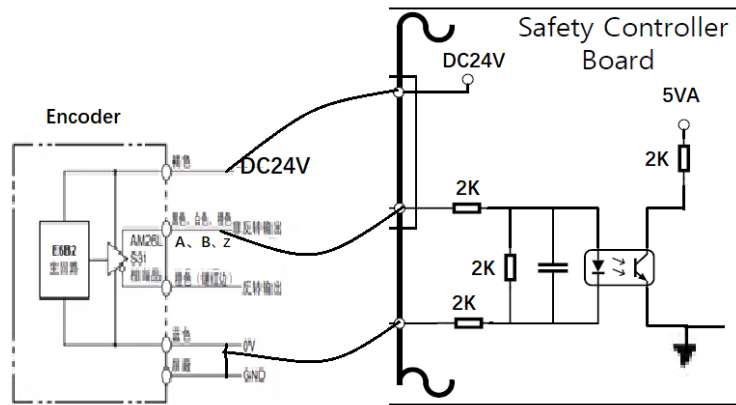


図 20 シングルエンド INC エンコーダの配線図

コントローラの内部設計を次の図に示します。ラインドライバ出力のエンコーダを使用する配線を推奨します。PNP、NPN などの出力形式のエンコーダを使用し、互換性がない場合は、エンコーダパルス信号変換・分配器を使用できます。



线性驱动器输出编码器连接图

遠隔スイッチインターフェース

遠隔スイッチにより、ティーチペンダントやコントローラパネルの電源投入ボタンを使わずにシステムを起動・終了できます。

「PowerON」入力は電源投入ボタンと同じ原理です。遠隔終了には必ず「PowerOFF」入力を使用してください。この信号により、コントローラは開いているファイルを保存して正常に終了できます（システムのソフトシャットダウンに相当）。

遠隔スイッチインターフェース定義を表 22 に示します。

表 22 遠隔スイッチインターフェース定義

コネクタ番号	信号定義	入力信号の種類
10	RC1	無電圧接点
12	PowerON	
14	RC2	無電圧接点
16	PowerOFF	

電気仕様を表 23 に示します。

表 23 遠隔スイッチインターフェースの電気仕様

端子	パラメータ	最小値	最大値
PowerON-RC1	電圧	0VDC	25.2VDC
PowerOFF-RC2	電圧	0VDC	25.2VDC
PowerON の作動時間	> 1S		
PowerOFF の遮断時間	> 3S		

遠隔スイッチの配線方法は次のとおりです。

a 遠隔 PowerON インターフェース（無電圧接点入力）

遠隔 PowerON ボタンの配線方法を図 21 に示します。ボタンには自動復帰形の押しボタンを使用します。

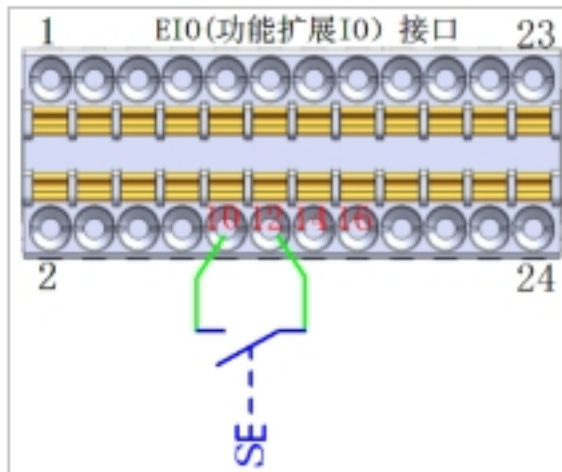


図 21 遠隔電源投入の配線図

m 遠隔 PowerOFF インターフェース（無電圧接点入力）

遠隔 PowerOFF ボタンの配線方法を図 22 に示します。ボタンには自動復帰形の押しボタンを使用します。

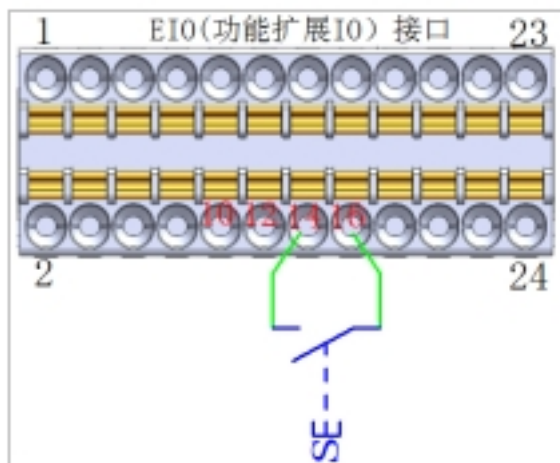


図 22 遠隔電源遮断の配線図

1.4.12 EtherCAT2 インターフェース

EtherCAT2 は EtherCAT 通信に対応した予備インターフェースです。標準ネットワークケーブル用コネクタのため、ピン定義は省略します。



警告

EtherCAT はホットプラグに対応していません。EtherCAT 機器を設置する際は、電源を切って取り付けてください。電源が入った状態で接続してはいけません。

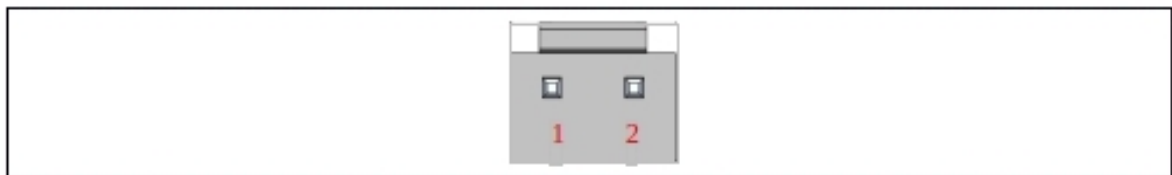
1.4.13 ON、OFF ボタン

DC00 コントローラの電源投入ボタンは、照光式（緑）のモーメンタリ押しボタンです。システムスイッチが ON で、システムが未起動の場合、ボタンを軽く押し（1S 以上保持）、離すと、ランプが点灯し、システムが正常に起動して動作可能になります。終了時は、ティーチペンダント画面で通常の電源遮断・終了操作を行います。システムに問題が生じた場合は、このボタンを 3 秒以上押し続け、強制的に電源を遮断できます（メインコントローラのデータは正常に保存されます）。

1.4.14 24V_INPUT インターフェース

24V_INPUT には、48V から 24V への絶縁モジュールで生成した DC24V 電源を入力します。DC00 コントローラの MCU 側メインコントローラに供給するとともに、MCU の制御を経て、RC（内部インターフェース）、IO インターフェース、TP ティーチペンダント、ファンにそれぞれ供給します。インターフェース定義を表 24 に示します。

表 24 24V_INPUT インターフェース定義

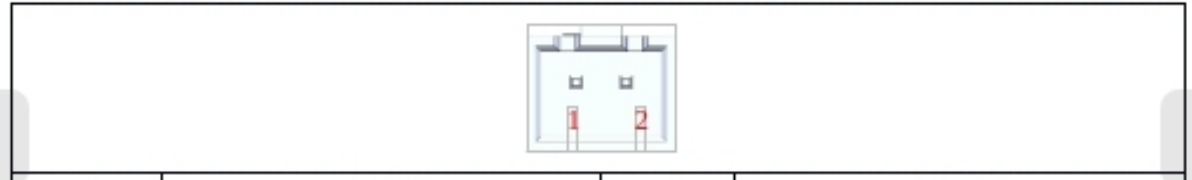


番号	信号定義	番号	信号定義
1	+(DC24V)	2	-(GND)

1.4.15 FAN インターフェース

FAN（ファン）インターフェースは、直流ファンに駆動電流を供給します（周波数変換なし）。出力電圧はDC24V、最大出力電流は2Aです。電力5~10Wの直流ファンの使用を推奨します。定義を表25に示します。

表 25 ファンインターフェース定義

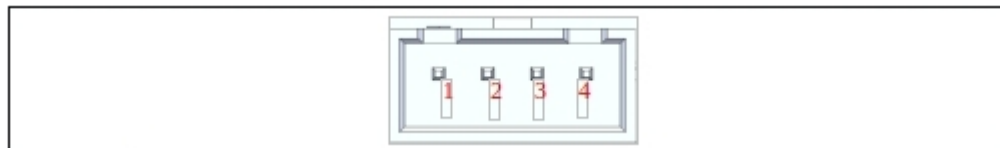


番号	信号定義	番号	信号定義
1	DC24V	2	GND

1.4.16 EtherCAT 1 インターフェース

EtherCAT 1 はロボットアームとの通信専用インターフェースです。定義を表26に示します。

表 26 Ecat OUT1 インターフェース定義

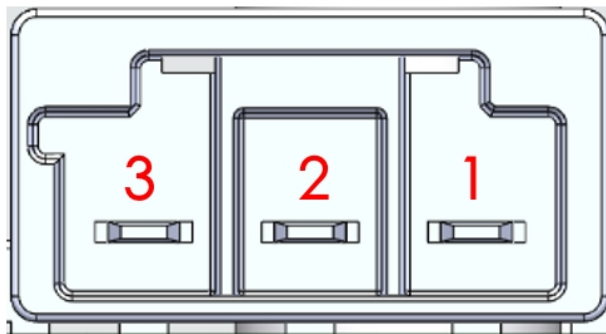


番号	信号定義	番号	信号定義
1	TX+	2	TX-
3	RX+	4	RX-

1.4.17 48V_OUTPUT インターフェース

48V_OUTPUT はロボットアームへのDC48V動力供給専用インターフェースです。定義を表27に示します。

表 27 DC48V 出力インターフェース定義



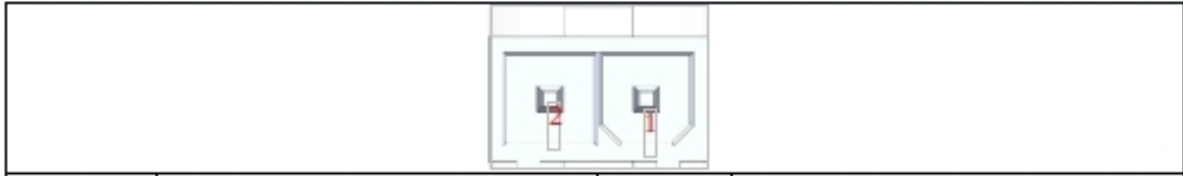
番号	信号定義	番号	信号定義
1	48V+	2	48V-
3	PE		

1.4.18 TR インターフェース

TR には制動抵抗器を接続します。モータの出力トルクと回転速度の方向が逆の場合、エネルギーが負荷からドライバに戻ります。この回生により電圧が上昇し、所定の値に達すると、回生エネルギーを制動抵抗器で消費する必要があります。定義を表 28 に示します。

標準の制動抵抗器は 150W、3Ω です。

表 28 制動抵抗器インターフェース定義

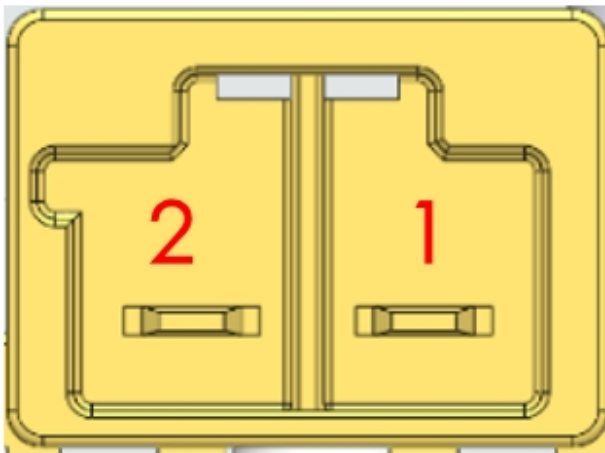
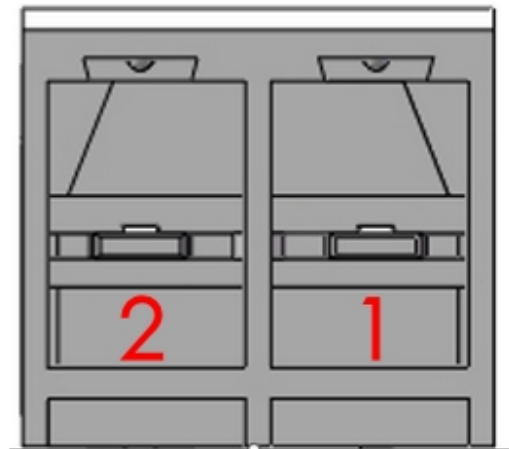


番号	信号定義	番号	信号定義
1	R+	2	R-

1.4.19 48V_INPUT インターフェース

48V_INPUT はロボットアームへの DC48V 動力供給専用インターフェースです。定義を表 29 に示します。

表 29 DC48V 入力インターフェース定義



番号	信号定義	番号	信号定義
1	48V+	2	0V

1.4.20 24V モジュールのインターフェース

24V モジュールのインターフェース説明を表 32 に示します。

表 30 24V モジュールのインターフェース定義



端子記号	端子機能	ピン定義	備考
CN1	DC24V 出力	1 : + (DC24V) ; 2 : - (GND)	
CN2	DC48V 入力	1 : + (DC48V) ; 2 : - (0V)	

HF1 は取外し・交換可能なヒューズです (32V、5A、推奨型式 littefuse 0297005.U)。通電状態での作業や意図しない短絡によりヒューズが故障した場合は、アフターサービスに修理を依頼してください。

1.5 DC00-J9 コントローラ (単独使用説明)

1.5.1 基本パラメータ

DC00 コントローラの仕様パラメータ

質量	2.5kg
寸法	252x173x67mm
周囲温度と湿度	-10-45°C、20%-70%RH
保護等級	IP30
材質	鋼製・アルミニウム合金製筐体
入力電源	DC48V(45-59.2V)、DC24V (22-26V)
電力	100W
通信インターフェース	CAN、RS485、LAN、EtherCAT に対応
通信方式	TCP/IP、Modbus TCP、Modbus RTU
I/O ポート	8 チャンネル DI、8 チャンネル DO、8 チャンネル設定可能 IO、
機能拡張 IO	2 チャンネル AI/AO、1 チャンネル外部 CAN、1 チャンネル RS485、インクリメンタルエンコーダインターフェース、1 系統遠隔電源投入・遮断インターフェース

いる場合、その筐体を本システムの筐体（PE）に接続してはなりません。

⚠ 警告

220VAC 電源を投入すると、24VDC モジュールから電圧が出力されます。起動後はすべてのインターフェースが通電します。通電中は作業しないでください。外部機器を接続する場合は、電源を切ってから作業してください。

24VDC 通電状態表

24VDC	220VAC 電源投入	起動状態 *1	電源投入 & 電源遮断（ロボットアーム）
J3（24VDC IN）	24V	24V	24V
P4（ティーチペンダント IO）	非通電	24V	24V
P3（EIO）	非通電	24V	24V
J7（FAN）	非通電	24V	24V
J4（内部）	非通電	24V	24V

*1 ティーチペンダントまたはボックスの起動ボタンを押すか、リモートで power on を実行すると、起動状態になります。

GCR シリーズのロボットアームと組み合わせた場合の消費電力と推奨ピーク供給電力は次のとおりです。

No	ロボットアームの仕様	代表的な運転条件での消費電力	ピーク供給電力
1	GCR3	200W	900W
2	GCR5、GCR7	300W	1800W
3	GCR10、GCR12、GCR16-910	400W	2100W
4	GCR16-2000、GCR20、GCR25、GCR30	600W	3000W

1.5.4 取付け要件

必要に応じて DC00 コントローラ密封部品 _ アングル金具を選択できます（推奨数量 4）。図に従って筐体の M3 ねじを取り外し、アングル金具を取り付けます。次に、適切な長さの M3 ねじ（お客様で用意）を使い、金具の予備穴を通してコントローラを固定します。底面取付けの参考寸法を図 23 に示します。

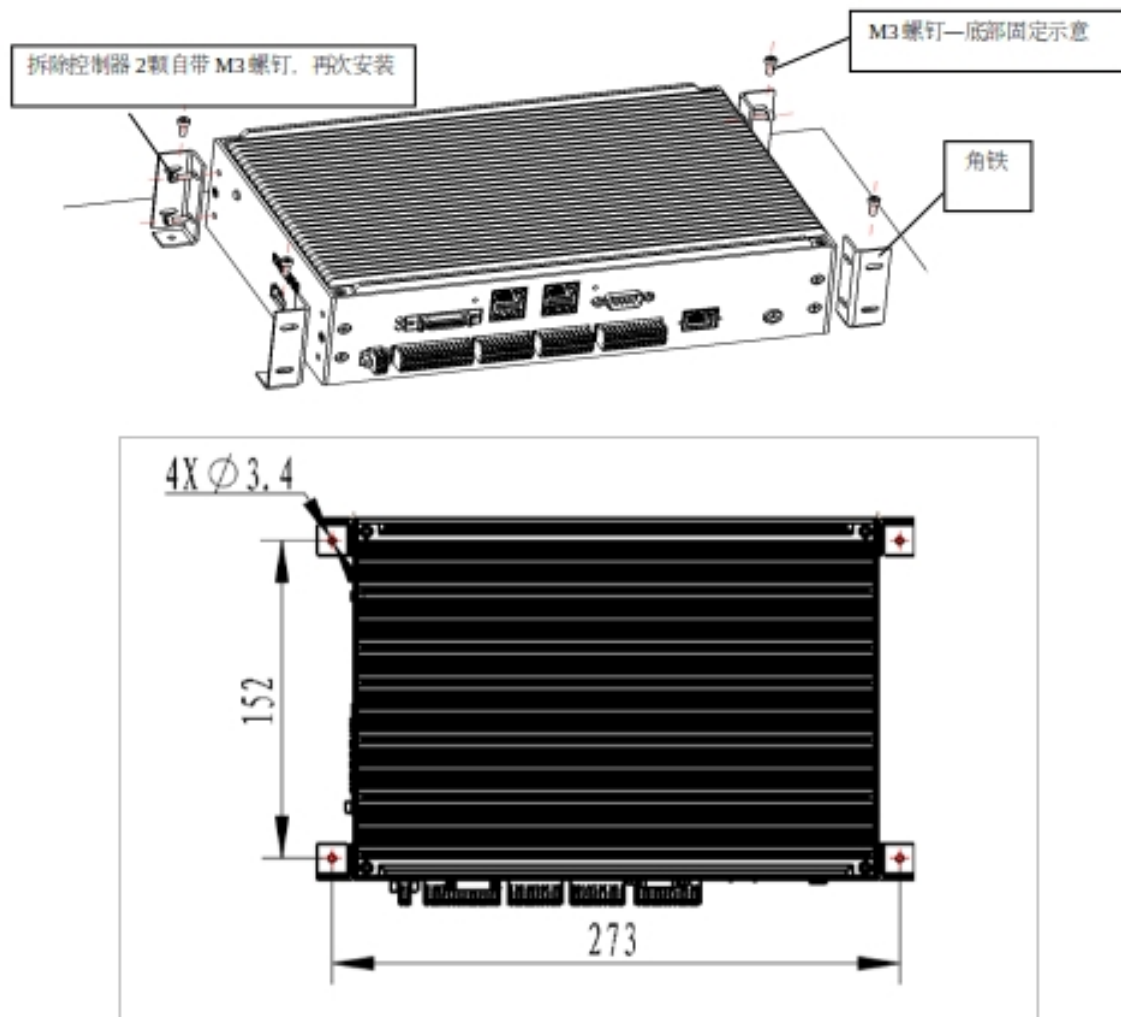


図 23 DC00 コントローラの取付け寸法

DC00 制御盤は、通風の良い乾燥した場所に設置し、自然対流で DC00 制御盤を冷却する必要があります。ロボット本体の高速運転、大きなペイロード、頻繁な制動など、発熱が大きい場合は、外部ファンで DC00 制御盤を冷却する必要があります。ファンおよび自然対流で冷却できるように、図 24 に従い、DC00 制御盤の間に 100mm 以上（放熱用）、長手方向の両側に 50mm 以上の間隔を確保してください。

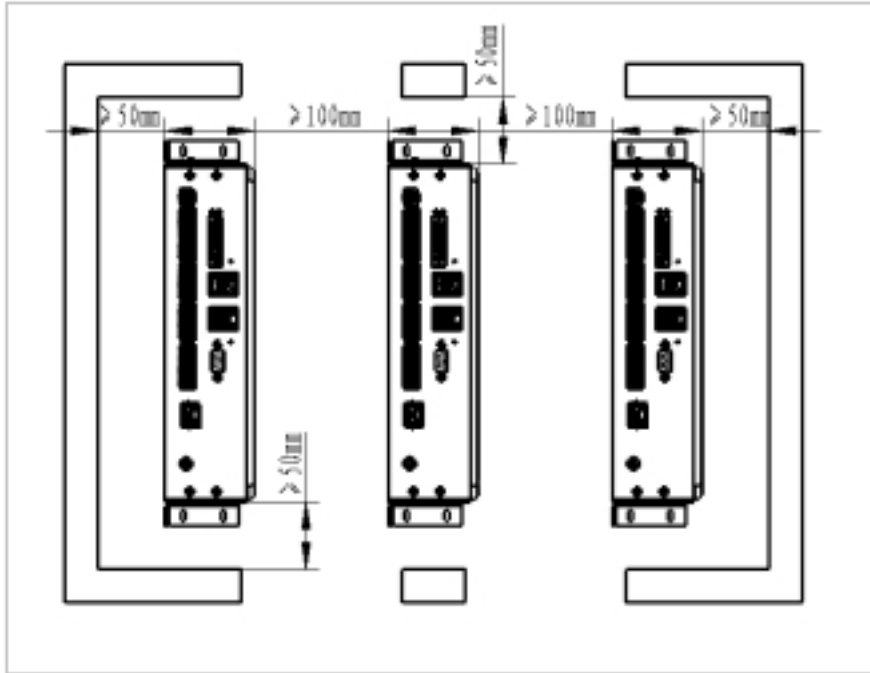


図 24 DC00 制御盤の設置間隔

1.5.5 起動・終了

DC00 制御盤は複数の起動・終了方法に対応しています。使用方法是次のとおりです。

制御盤の電源投入・終了ボタン

DC00 制御盤の電源投入・終了ボタンは、照光式（緑）の自動復帰形押しボタンです。システムスイッチが ON で、システムが未起動の場合、ボタンを軽く押し（1S 以上保持）、離すと、ランプが点灯し、システムが正常に起動して動作可能になります。終了時は、ティーチペンダント画面で通常の電源遮断・終了操作を行います。システムに問題が生じた場合は、このボタンを 3 秒以上押し続け、強制的に電源を遮断できます（メイン制御盤のデータは正常に保存されます）。

ティーチペンダントの電源投入・終了ボタン

ティーチペンダント制御盤の電源投入・終了ボタンは、照光式（青）の自動復帰形押しボタンです。システムスイッチが ON で、システムが未起動の場合、ボタンを軽く押し（1S 以上保持）、離すと、ランプが点灯し、システムが正常に起動して動作可能になります。終了時は、ティーチペンダント画面で通常の電源遮断・終了操作を行います。システムに問題が生じた場合は、このボタンを 3 秒以上押し続け、強制的に電源を遮断できます（メイン制御盤のデータは正常に保存されます）。

遠隔電源投入・遮断ボタン

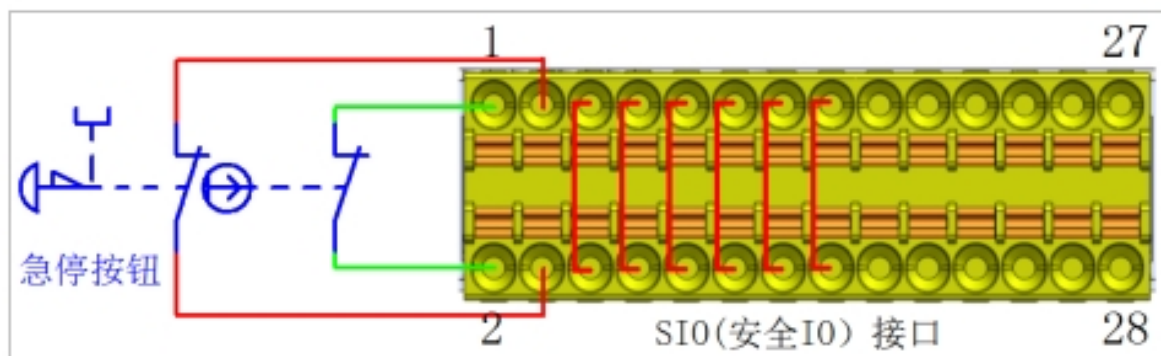
遠隔スイッチを使うと、ティーチペンダントパネルの電源投入ボタンを使わずにシステムを起動・終了できます。電源投入ボタンを軽く押し（1S 以上保持）、離すと、電源が入ります。

「PowerON」入力は電源投入ボタンと同じ原理です。遠隔終了には必ず「PowerOFF」入力を使用してください。終了時は、このボタンを 3 秒以上押し続けて強制的に電源を遮断します。この信号により、制御盤は開いているファイルを保存して正常に終了できます（システムのソフトシャットダウンに相当）。

配線要件の詳細は 5.12.3 「遠隔スイッチインターフェース」を参照してください。

1.5.6 非常停止

非常停止ボタンは安全 IO インターフェースに接続します。配線の詳細は 5.9.1 「SIO インターフェースの配線図」の (b) を参照してください。



1.6 スーパーキャパシタモジュール（オプション）

スーパーキャパシタモジュールは主に、DC-DC モジュール、スーパーキャパシタモジュール（オプション）、底部筐体、左右の取付け金具などで構成されます（図 1）。DC-DC モジュールは DC48V を絶縁 DC24V に変換します。スーパーキャパシタモジュールは、外部の DC48V 電源が遮断された場合に 10S の間、出力を継続し、不意の電源遮断によるデータ損失を防ぎます。

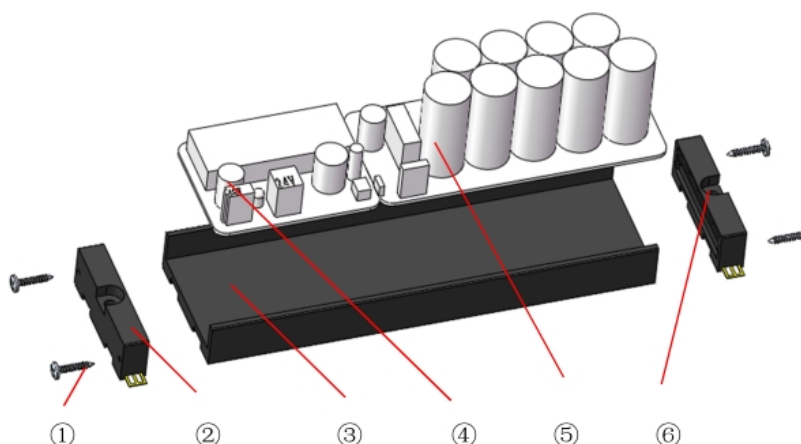


图1 超級电容模块爆炸图

- | | | |
|--------------|----------------|---------|
| ① ——固定螺丝 | ② ——左挡耳 | ③ ——底壳 |
| ④ ——DC-DC 模块 | ⑤ ——超級电容模块（选配） | ⑥ ——右挡耳 |

1.6.1 注意事項

- スーパーキャパシタモジュールは定格電圧と所定の動作温度範囲内で使用してください。65℃を超えないようにし、動作温度範囲を超える熱源から離してください。
- 使用前に正極・負極を確認してください。逆充電は禁止です。極性を逆に接続すると、スーパーキャパシタの充放電性能が低下し、発熱、漏れ、寿命の急激な低下が生じます。
- スーパーキャパシタを水、油、酸、アルカリに直接接触させてはなりません。

- スーパーキャパシタの押しつぶし、釘などによる穿孔、分解は禁止です。
- 使用中または保管中に、臭い、変色、変形などの異常が認められた場合は、使用を中止してください。
- スーパーキャパシタの電解液は非常に揮発しやすいため、むやみに分解しないでください。
- スーパーキャパシタモジュールを無造作に廃棄してはなりません。国の環境保護基準に従って処理してください。

1.6.2 外部インターフェース

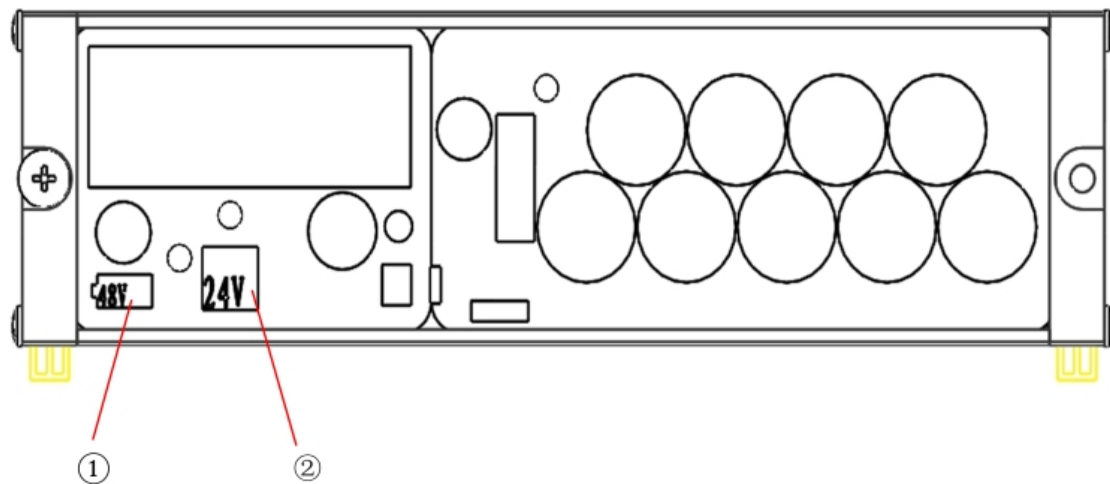


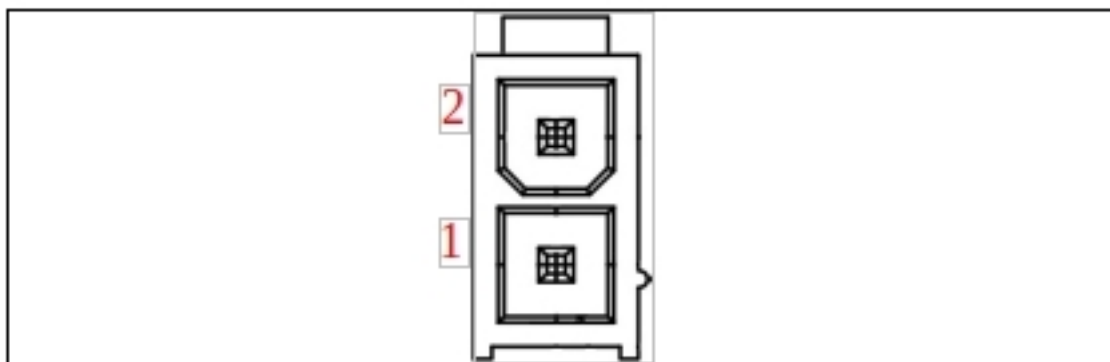
図 2 スーパーキャパシタモジュールの外部インターフェース

1 ——DC48V 入力インターフェース 2 ——DC24V 絶縁出力インターフェース

1 DC48V 入力インターフェース

スーパーキャパシタモジュールの DC48V 入力インターフェース定義を表 2 に示します。

表 1 DC48V 入力インターフェース定義



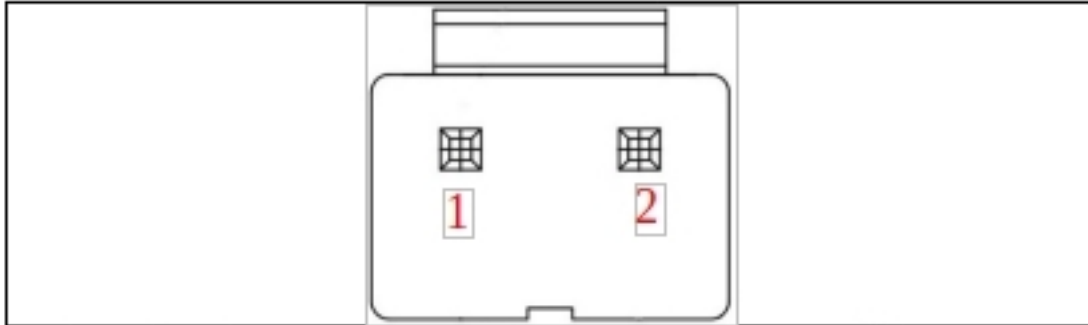
コネクタのピン番号	ピン定義	備考
1	48V	
2	0V	

ケーブル側コネクタの型式：C4201HF-2X1P (CJT)、端子の型式：C4201F-T-HH (CJT)

2 DC24V 入力インターフェース

スーパーキャパシタモジュールの DC24V 出力インターフェース定義を表 3 に示します。

表 2 DC24V 出力インターフェース定義



コネクタのピン番号	ピン定義	備考
1	24V	
2	GND	

ケーブル側コネクタの型式：A5001HA-2P（CJT）、端子の型式：A3963-T-H（CJT）

1.6.3 取付け・取外し方法

取外し方法を図 3 に示します。ドライバで矢印のねじを緩め、マイナスドライバで黄色の爪を外側に開くと、スーパーキャパシタモジュールをレールから取り外せます。

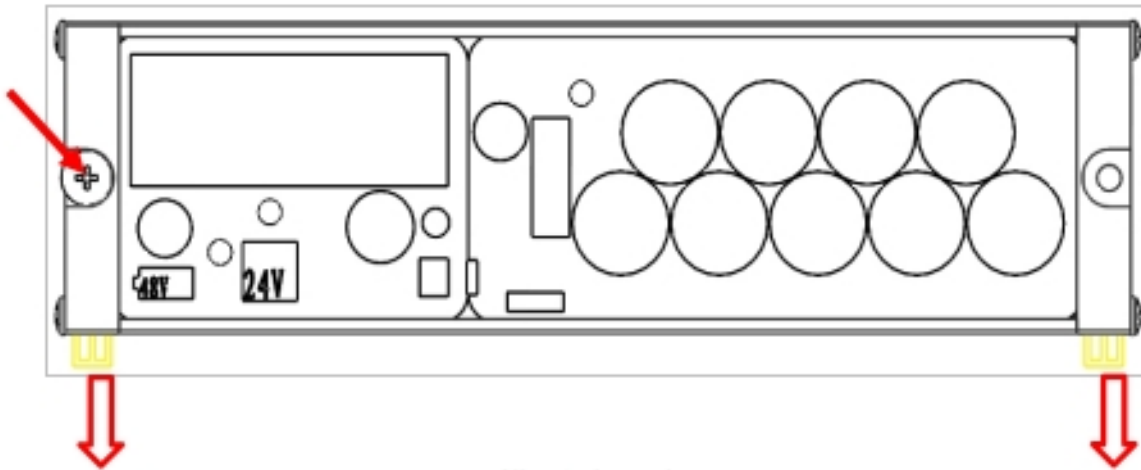


図 3 モジュールの取外し

取付け方法を図 4 に示します。モジュールの一端をレールに当て、黄色の爪がある側を押し下げます。「カチッ」という音がしたら、矢印のねじをドライバで締め付けます。引いてもレールから外れなければ、取付け完了です。

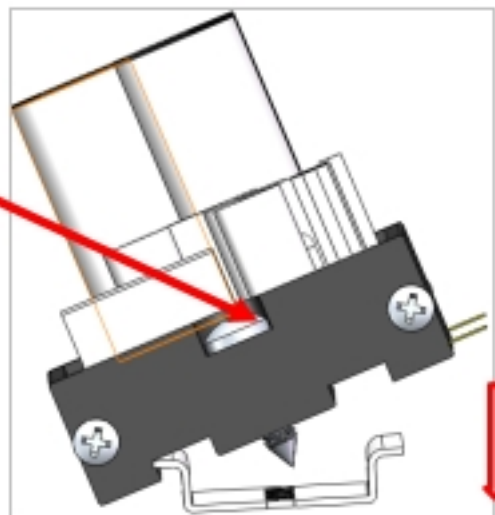


図 4 モジュールの取付け

1.7 電气的設置

1.7.1 概要

本節では、ロボットシステムの設置時の基本的な注意事項を説明します。

1.7.2 警告・注意の表示

ロボットシステムの設置時は、次の警告・注意事項を必ず遵守してください。保守作業時も同様に遵守する必要があります。

⚠ 危険

- 安全信号を、安全等級が適切でない非安全 PLC に接続してはいけません。この警告を守らないと、安全停止機能の故障により、重傷または死亡に至るおそれがあります。安全インターフェースの信号は、一般の I/O インターフェースの信号と必ず分離してください。
- すべての安全信号は冗長性を備えています（独立した 2 つのチャンネル）。2 つのチャンネルを独立させることで、単一故障が発生しても安全機能が失われないようにします。

⚠ 危険

- 水に濡らしてはいけない機器は、すべて乾燥した状態を保ってください。製品内に水が入った場合は、電源を切り、供給元に連絡してください。
- このロボットの純正ケーブルのみを使用してください。ケーブルを曲げる必要がある用途では、ロボットを使用しないでください。より長いケーブルや可とうケーブルが必要な場合は、最寄りの販売店にお問い合わせください。
- 保護接地 (PE) には、制御盤内の接地マークが付いた M6 ねじ端子を使用してください。接地コネクタの定格電流は、システム内の最大電流以上である必要があります。

⚠ 警告

制御盤を他の機械や工場設備に接続する I/O ケーブルの長さは、延長試験で使用可能と確認された場合を除き、30 メートルを超えてはいけません。

⚠ 注意

特に指定がない限り、すべての電圧および電流は DC（直流）です。

1.7.3 制御盤の設置

制御盤は平らな面に設置してください。通風を確保するため、各側面に 50mm の空間を設けてください。底部ブラケットには取付け用の貫通穴があります。必要に応じて 4*M8 のボルトで取り付けてください。寸法の詳細は付録 F「DC15S/DC30D 制御盤の外形寸法」を参照してください。

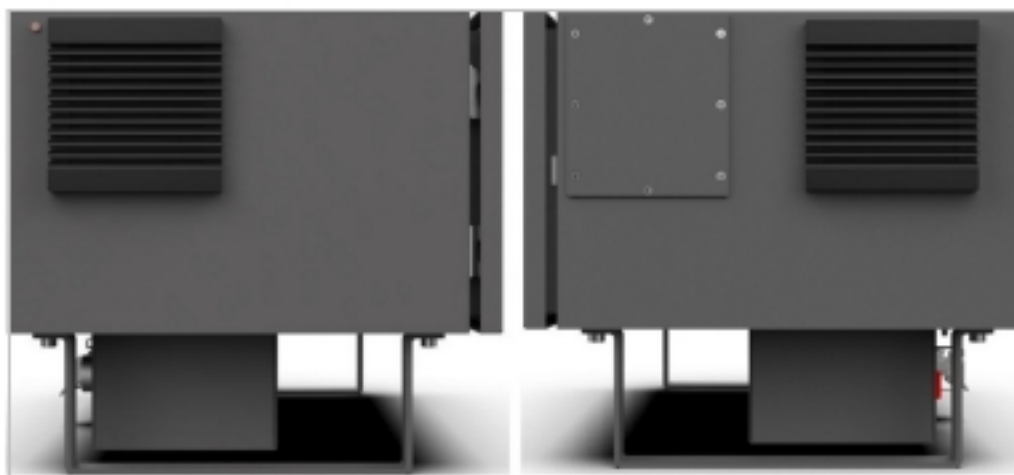


図 8.1 ロボット制御盤のファン防じんカバーの向き

注意：制御盤の設置形態に応じて、ファン防じんカバーを正しい向きで取り付けてください。向きが適切でないと IP 保護等級に影響します。

1.7.4 ティーチングでの使用

ロボットシステムのプログラミング、表示、操作用に、ティーチペンダントまたは PAD を選択できます。使用形態の例を次に示します。

使用形態 1：ティーチペンダントを選択（1 台のティーチペンダントに 1 台の制御盤）

この使用形態では、使用中にティーチペンダントを着脱しません。ティーチペンダントのバイパスインターフェースの使用は禁止です。

⚠ 注意

ロボットの運転中にティーチペンダントを取り外すと、ロボットが非常停止します。

使用形態 2：ティーチペンダントを選択（1 台のティーチペンダントに複数の制御盤）

ティーチペンダントを接続している制御盤では、バイパスインターフェースの使用は禁止です。ティーチペンダントを取り外した制御盤では、バイパスインターフェースに、あらかじめ配線した 8 芯の着脱式短絡コネクタ（オプション）を接続する必要があります。

ロボットアームが**自動運転**モードの場合（ティーチペンダント上部のモード選択スイッチを回して「自動运行」モードにしてください）、取外し手順は次のとおりです。

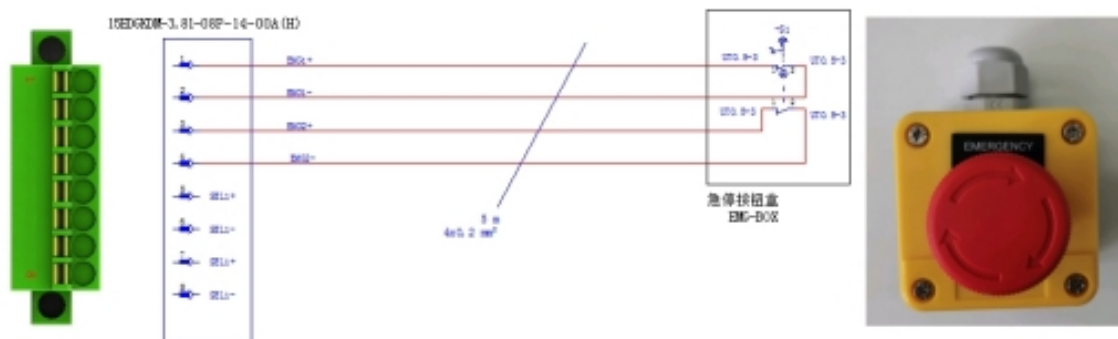
- 1、非常停止ボタンハーネスまたは短絡線を配線したコネクタを、制御盤の ** ティーチペンダントのバイパスインターフェース ** に接続します。2、ティーチペンダントのプラグを取り外します。

ティーチペンダントの再接続手順（ロボットアームは自動運転モードで、制御盤にティーチペンダントが接続されていない状態）

- 1、ティーチペンダントのモード選択（キー）スイッチが ** 自動運転 ** モードであることを確認します。
- 2、ティーチペンダントのコネクタを専用インターフェースに接続します。
- 3、非常停止ボタンハーネスまたは短絡線のコネクタを取り外します。

使用形態 3：PAD を選択

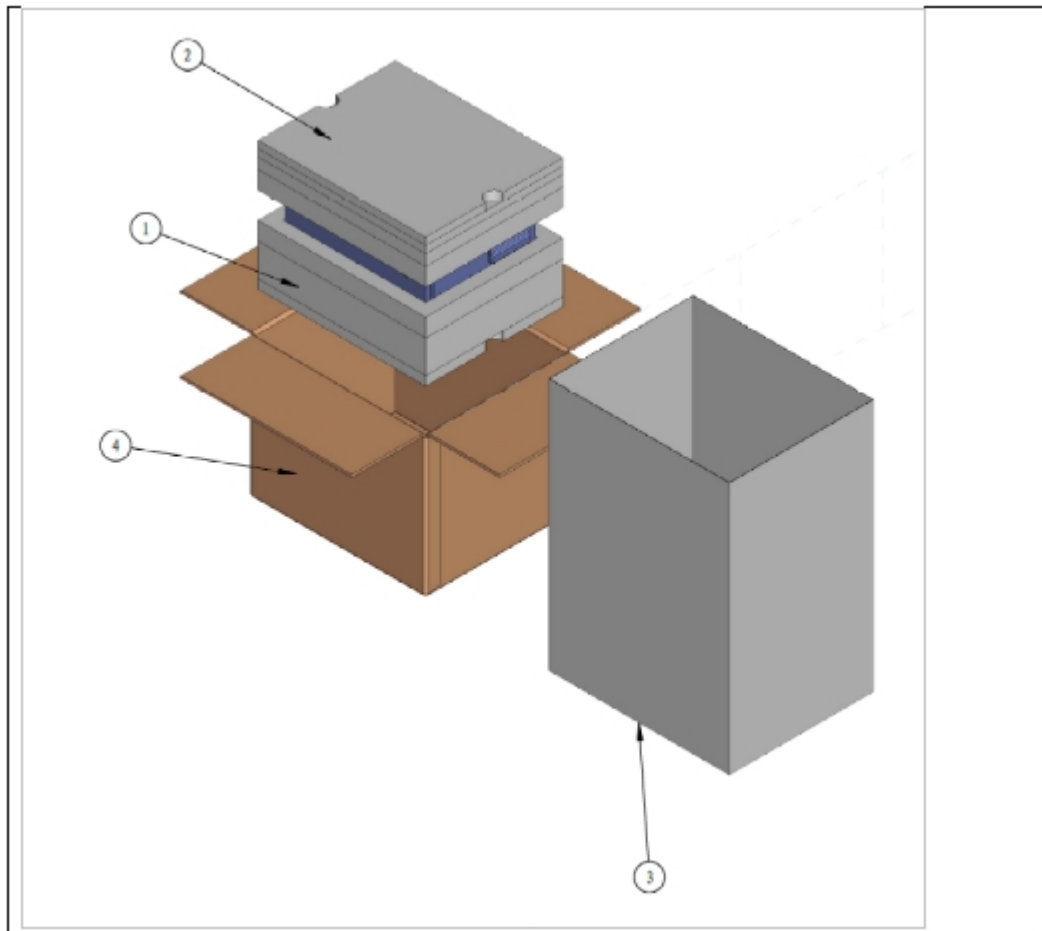
PAD を使用する場合は、非常停止機能の設定が必須です。非常停止ボタンボックスをティーチペンダントのバイパスインターフェースに接続してください。非常停止ボタンボックスはオプションです。購入は販売店にお問い合わせください。オプションのハーネスの標準長さは 5m です。長さが適さない場合は、必要に応じてハーネスを自作できます。配線の原理図は次のとおりです。



1.8 輸送と保管

1.8.1 梱包・輸送

輸送時および設置時は、制御盤を垂直に保ってください。制御システムの損傷を防ぐため、輸送中の振動や衝突を避けてください。



番号	名称
1	底部 EPE 緩衝材
2	上部 EPE 緩衝材
3	PE 保護フィルム
4	段ボール箱

名称	参考寸法	参考輸送質量
制御盤の梱包箱	480×378×395mm	18kg (DC30D-J9) 17kg (DC15S-J9)

1.8.2 制御システムの保管

長期間保管する場合の注意事項：

- 乾燥した、ほこりのない場所に保管する
- 温度変動を避ける
- 結露を避ける
- 直射日光を避ける
- 気流を避ける
- 適切な保管温度範囲を選ぶ
- 梱包が損傷しない保管場所を選ぶ

- ロボット制御システムは閉鎖された屋内空間にのみ保管する

1.8.3 銘板

SIASUN 新松		DUCO®多可®	
新松协作机器人控制器		SIASUN Cobot Controller	
型 号 Model	DC00-J9	最大输出 Maximum Output	3000W
输入电压 Input Voltage	48VDC 24VDC	输入电流 Input Current	48DC@30A 24DC@10A
自 重 Weight	2.5kg	短路电流 Short-circuit Current	72A
产品序号 SN	制造日期 MFD		
中科新松有限公司 SIASUN CO., LTD. 制造地 中国, 上海市浦东金桥出口加工区金藏路257号 Made in NO.257 Jinzang Rd. Pudong New District, Shanghai, China			

SIASUN 新松		DUCO®多可®	
新松协作机器人控制器		SIASUN Cobot Controller	
型 号 Model	DC15S-J9	额定功率 TYP AVG power	600W
输入电压 Input voltage	100~240VAC, 47~63Hz	输入电流 Input Current	10A
自 重 Weight	13.6kg	短路电流 Short-circuit Rating	200A
防护等级 Enclosure Type	IP44		
产品序号 SN	制造日期 MFD		
中科新松有限公司 SIASUN CO., LTD. 制造地 中国, 上海市浦东金桥出口加工区金藏路257号 Made in NO.257 Jinzang Rd. Pudong New District, Shanghai, China			

SIASUN 新松**DUCO®多可®****新松协作机器人控制器** SIASUN Cobot Controller

型 号 Model	DC30D-J9	额定功率 TYP AVG power	1200W
输入电压 Input voltage	200~240VAC, 47~63Hz 100~200VAC, 47~63Hz	输入电流 Input Current	10A 16A
自 重 Weight	13.8kg	短路电流 Short-circuit Rating	200A
防护等级 Enclosure Type	IP44		
产品序号 SN		制造日期 MFD	

中科新松有限公司 SIASUN CO., LTD.

制造地 中国, 上海市浦东金桥出口加工区金藏路257号

Made in NO.257 Jinzang Rd. Pudong New District, Shanghai, China

**SIASUN 新松****DUCO®多可®****新松协作机器人控制器** SIASUN Cobot Controller

型 号 Model	DC00-ZII-J9	最大输出 Maximum Output	3000W
输入电压 Input voltage	48VDC 24VDC	输入电流 Input Current	48DC@30A 24DC@10A
自 重 Weight	2.58kg	短路电流 Short-circuit Current	72A
产品序号 SN		制造日期 MFD	

中科新松有限公司 SIASUN CO., LTD.

制造地 中国, 上海市浦东金桥出口加工区金藏路257号

Made in NO.257 Jinzang Rd. Pudong New District, Shanghai, China



SIASUN 新松**DUCO®多可®****新松协作机器人控制器** SIASUN Cobot Controller

型 号 Model	DC15S-ZII-J9	额定功率 TYP AVG power	600W
输入电压 Input voltage	100~240VAC, 47~63Hz	输入电流 Input Current	10A
自 重 Weight	13.68kg	短路电流 Short-circuit Rating	200A
防护等级 Enclosure Type	IP44		
产品序号 SN		制造日期 MFD	

中科新松有限公司 SIASUN CO., LTD.

制造地 中国, 上海市浦东金桥出口加工区金藏路257号

Made in NO.257 Jinzang Rd. Pudong New District, Shanghai, China

**SIASUN 新松****DUCO®多可®****新松协作机器人控制器** SIASUN Cobot Controller

型 号 Model	DC30D-ZII-J9	额定功率 TYP AVG power	1000W
输入电压 Input voltage	200~240VAC, 47~63Hz 100~200VAC, 47~63Hz	输入电流 Input Current	10A 16A
自 重 Weight	13.8kg	短路电流 Short-circuit Rating	200A
防护等级 Enclosure Type	IP44		
产品序号 SN		制造日期 MFD	

中科新松有限公司 SIASUN CO., LTD.

制造地 中国, 上海市浦东金桥出口加工区金藏路257号

Made in NO.257 Jinzang Rd. Pudong New District, Shanghai, China

**1.9 保守と修理**

保守・修理作業では、本マニュアルのすべての安全上の指示を必ず厳守してください。

修理は、認定されたシステムインテグレータまたは新松の担当者が行う必要があります。

部品を新松に返送する場合は、サービスマニュアルの規定に従ってください。

1.9.1 安全上の指示

保守・修理後は、サービスに要求される安全レベルを満たしているか確認する必要があります。確認時は、適用される国または地域の安全関連法規を遵守してください。また、すべての安全機能が正常に機能するか試験してください。

保守・修理の目的は、システムの正常動作を維持すること、または故障時に正常動作へ復旧させることです。修理には故障診断と実際の修理作業が含まれます。

制御盤またはロボットアームを扱う際は、次の安全手順と警告事項を遵守する必要があります。

危険

1. ソフトウェアの安全設定に含まれる情報を変更してはいけません。安全パラメータを変更した場合、ロボットシステム全体を新しいシステムとして扱い、リスクアセスメントなど、すべての安全審査手順を更新する必要があります。
2. 故障した部品は、部品番号が同じ新品、または新松が承認した同等の部品に交換してください。
3. 作業の完了後は、無効にしたすべての安全対策を直ちに再び有効にしてください。
4. すべての修理作業を記録し、ロボットシステム全体に関する技術文書に保存してください。

危険

1. 制御盤の側面から主入力ケーブルを取り外し、電源が完全に遮断されていることを確認してください。ロボットまたは制御盤に接続されているその他のエネルギー源も遮断してください。修理中に他の人がシステムのエネルギー源を再び接続しないよう、必要な予防措置を講じてください。
2. システムを再起動する前に、接地接続を点検してください。
3. ロボットまたは制御盤を分解する際は、ESD 規則を遵守してください。
4. 制御盤またはロボットアームに水や粉じんが入らないようにしてください。

1.9.2 点検項目と周期

ロボットシステムの高い性能を長期間維持するため、保守点検が必要です。点検担当者は計画を作成し、それに従って点検してください。点検項目は次の表を参照し、不明点は当社サービス部門にお問い合わせください。

番号	保守作業	点検方法	1 か月ごと	6 か月ごと	12 か月ごと
1	ティーチペンダントの非常停止を点検する	機能点検	√		
2	ティーチペンダントの 3 ポジションイネーブルスイッチを点検する	機能点検	√		
3	制御盤の安全入出力を点検する	機能点検	√		
4	ティーチペンダントのケーブルとコネクタを点検する	目視点検		√	
5	制御盤の内外の異物を点検し、清掃する	目視点検と清掃		√	
6	制御盤の IO 端子台を点検する	機能点検			√
7	制御盤の電源インターフェースを点検する	機能点検			√

1.9.3 部品交換

制御盤の部品交換時は、次の注意事項を守り、安全に作業してください。

安全上の留意事項

1. 当社製品の改造は一切禁止です。
2. 改造による火災、故障、誤動作は、けがや機械の損傷を引き起こすおそれがあります。
3. ユーザーによる当社製品の改造に起因する損失は、当社の保証対象外です。

安全上の留意事項

1. 感電を防ぐため、部品の交換は、主電源を遮断してから行ってください。
2. 主電源を遮断してから 5 分間待って、部品を交換してください。
3. 基板および電解コンデンサには電荷が残っているため、感電の危険があります。
4. 濡れた手で作業してはいけません。

安全上の留意事項

1. 交換作業は、指定された作業員が行う必要があります。
2. 感電、または予期せず動作したロボットに挟まれることにより、重傷または死亡に至るおそれがあります。

安全上の留意事項

1. 交換時は、配線を損傷させたり、コネクタを引っ張って破損させたりしないでください。
2. 交換時は、プリント基板上の電子部品や配線、コネクタの接点に触れず、プリント基板の縁を持ってください。

3. 誤って触れると感電し、重傷または死亡に至るおそれがあります。

i 安全上の留意事項

1. 作業員は、作業を始める前に静電気を除去してください。
2. 予防措置を講じずに電気部品に直接触れると、電気部品が故障するおそれがあります。

i 安全上の留意事項

1. 作業の完了後は、隙間やケーブルなどの挟み込みがないか確認し、外装を取り付け直してください。隙間が残っていると、汚れやほこりなどが制御盤内に入り、機器の故障につながるおそれがあります。

第
TWO

制御盤のハードウェア R2

2.1 制御盤の技術パラメータ

DC15S&30D-J9 R2 制御盤の技術パラメータを表 1 に示します。

表 1 DC15S&30D-J9 R2 制御盤の技術パラメータ

基本データ		
色		グレー- RAL 790-2
寸法		252x390x275mm (長さ x 幅 x 高さ)
DC30D 制御盤	電源入力	200-240VAC, 47-63HZ, 10A 100-200VAC, 47-63HZ, 16A
	定格出力電力	48V@1000W
	質量	10.5kg
DC15S 制御盤	電源入力	100-240VAC, 47-63HZ, 10A
	定格出力電力	48V@600W
	質量	10.3kg

環境条件	
動作温度	-10-50℃
保管温度	-30-55℃
動作湿度	20%-70%RH
保管湿度	10%-95% (結露なきこと)
気圧	70-106kPa
標高	0-1000m
IP 保護等級	IP54
騒音	≤55db

ケーブル長	
制御盤の電源ケーブル	標準 5m
ロボット接続ケーブル	標準 5m

ユーザーインターフェース		
デジタル入力	ユーザー DI	16 チャンネル（うち 8 チャンネルは機能 DI に設定可能）
	入力有効レベル	PNP 型、L:-3V~5V,H: 11V-30VDC、2~15mA
デジタル出力（各チャンネル MAX 0.5A）	ユーザー DO	16 チャンネル（うち 8 チャンネルは機能 DO に設定可能）
	出力電圧	PNP 型、22~28V,Max:0.5A
	出力電流	PNP 型：＜ 2A(総出力は 2A 以下。2A を超える場合は電源の増設が必要)
アナログ入出力	電流／電圧を設定可能	信号（電流） 4-20mA 精度 ±1%
	アナログ信号入力 2 チャンネル	入力インピーダンス 入力インピーダンス：
	アナログ信号出力 2 チャンネル	160Ω
通信インターフェース	（電氣的絶縁）	信号 0-10V 精度 ±1%
	CAN	入力インピーダンス 15kΩ
	RS485	1 チャンネル、設定可能なボーレート 10k、 20k、 50k、 100k、 125k、 250k、 500k、 1000k bps
	LAN	1 チャンネル、設定可能なボーレート 4800、 9600、 19200、 38400、 115200bps
	EtherCAT	2 チャンネル、MODBUS TCP、PROFINET、TCP IP に対応
	INC エンコーダ信号	1 チャンネル、EtherCAT 通信
	A+, A-;B+,B-;Z+,Z-	動作電圧：24VDC
		周波数：＜ 200KHz
安全 DI	ユーザー非常停止信号入力	入力：矩形波信号
	防護停止入力	1 チャンネル（受動信号、無電圧接点入力）
安全 DO（MAX 0.5A 短絡保護）	設定可能な安全入力	1 チャンネル（受動信号、無電圧接点入力）
	設定可能な安全出力	2 チャンネル（受動信号、無電圧接点入力）
	システム非常停止フィードバック出力	2 チャンネル（PNP 有電圧信号）
	出力電圧	1 チャンネル（PNP 有電圧信号）
		23.52V~25.2VDC

2.2 制御盤の概要

制御盤には、ロボット制御システムのすべての部品の通信・電源インターフェースがあります。内部には主にメインコントローラ、安全コントローラ、直流ファン、スイッチング電源、制動抵抗器、周辺機器インターフェースなどがあります（図 1～図 3）。制御盤はロボットシステムのアルゴリズム処理、動作制御、ユーザーとの対話などの機能、および制御システムの外部通信、IO などの機能を提供します。

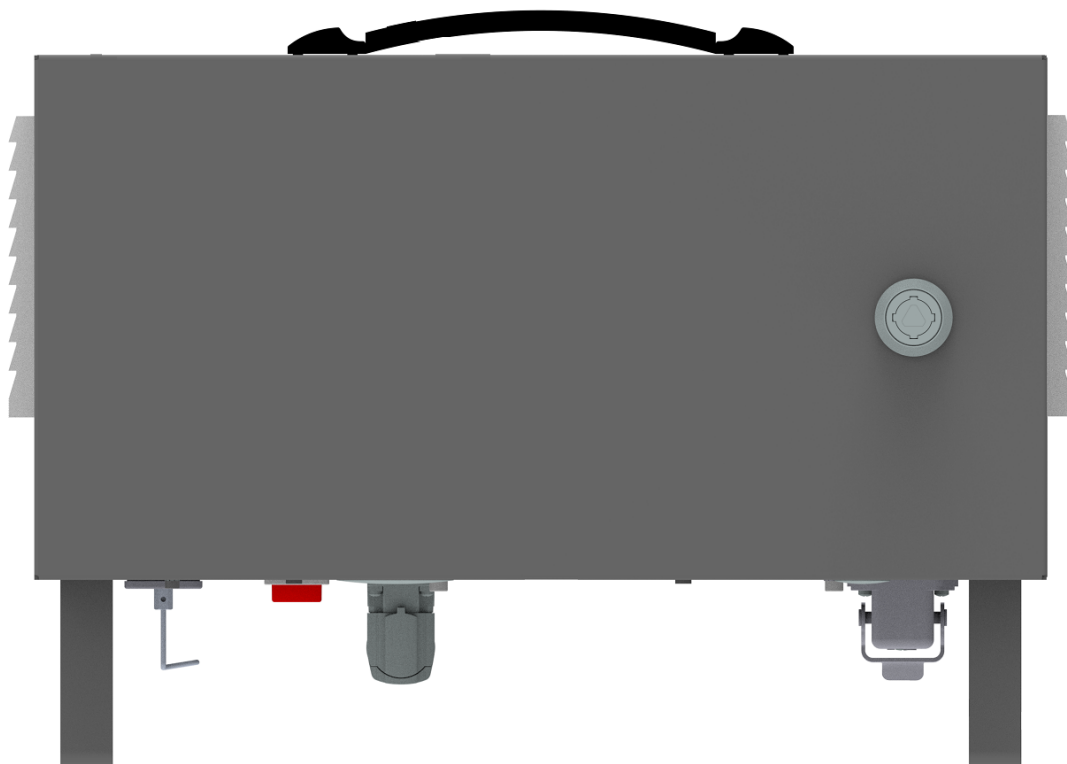


図 1 制御盤の外観

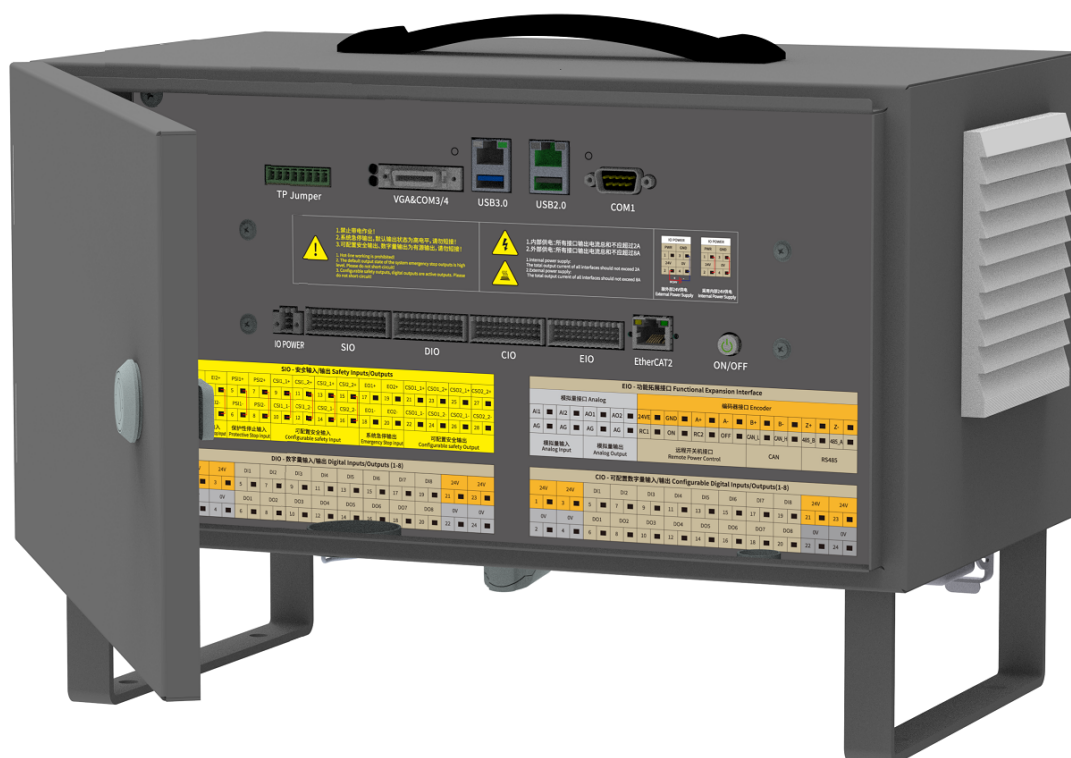


図 2 制御盤の内部インターフェース

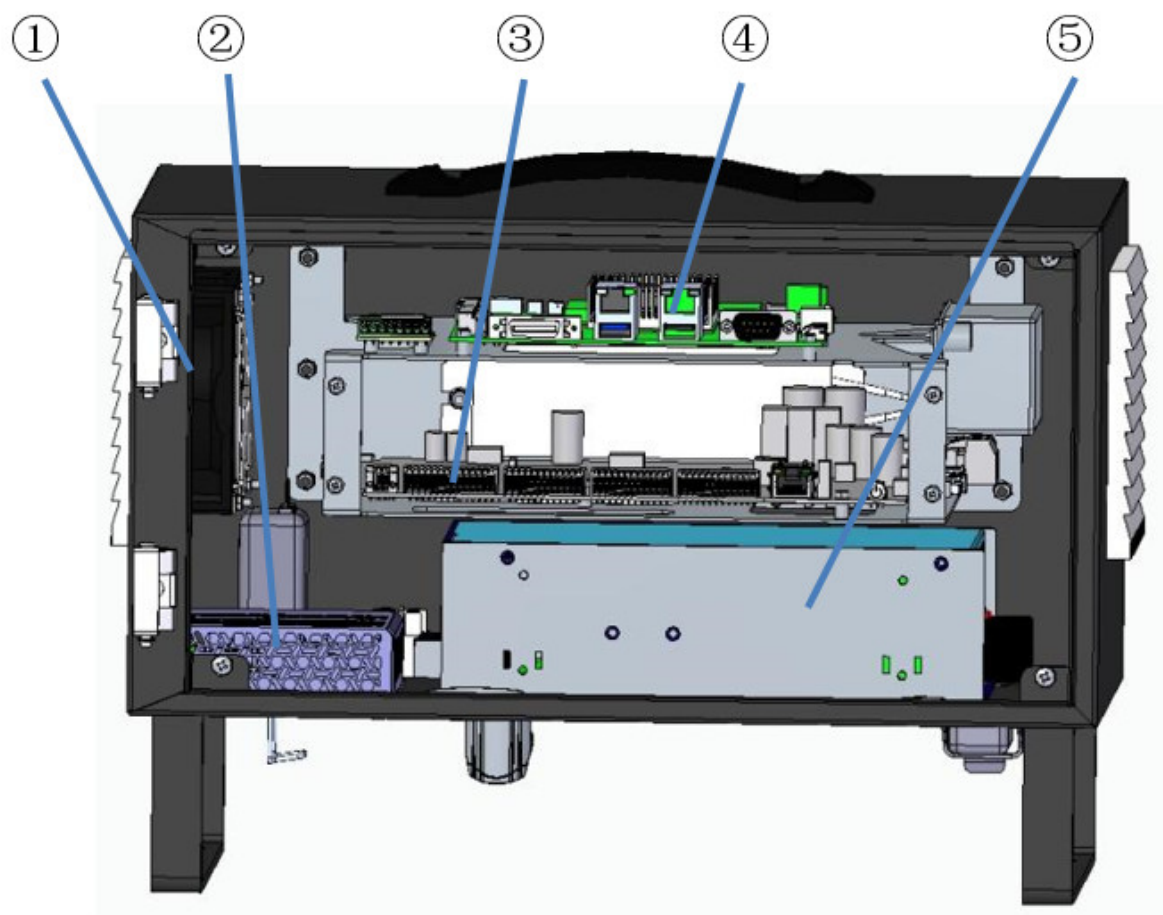


図 3 制御盤の内部構造

説明：

- 1 —— 直流ファン
- 2 —— AC/DC24V スイッチング電源
- 3 —— 安全コントローラ
- 4 —— メインコントローラ
- 5 —— AC/DC48V スイッチング電源

2.3 制御盤の外部インターフェース

制御盤の外部ユーザーインターフェースは主に底面にあります。インターフェースとその説明を図 4 に示します。

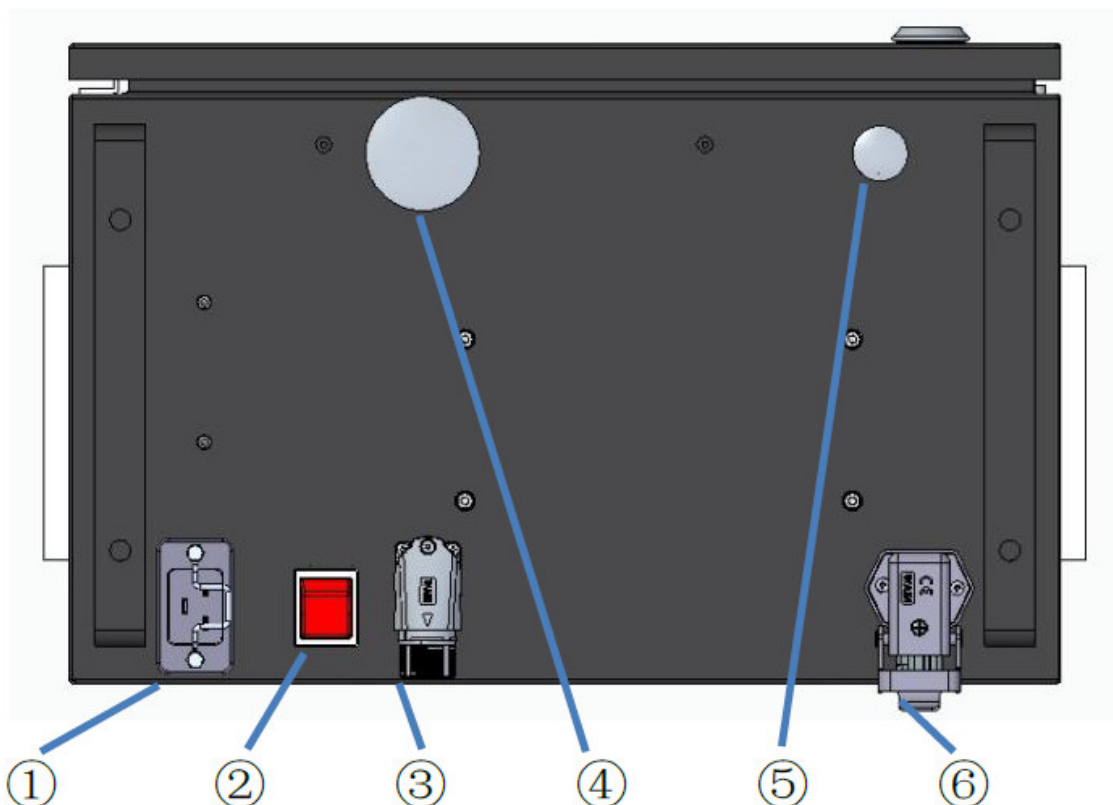


図 4 制御盤底面のインターフェース

- 1 —— AC 入力インターフェース
- 2 —— システムスイッチ
- 3 —— ティーチペンダントインターフェース
- 4 —— 予備穴 2
- 5 —— 予備穴 1
- 6 —— ロボットアームのインターフェース

2.3.1 AC 入力

DC15S 制御盤の電源入力：100-240VAC、47-63HZ、10A。

DC30D 制御盤の電源入力：200-240VAC、47-63HZ、10A；100-240VAC、47-63HZ、16A。

(AC 入力はフィルタ機能付きの C20 ソケットです。電源ケーブルには標準の C19 コネクタを使用する必要があります。)

2.3.2 システムスイッチ

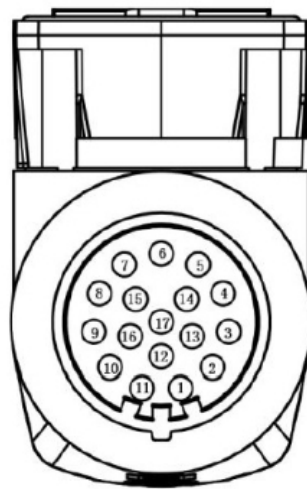
システムスイッチは制御盤の電源を開閉し、システム全体への電源供給を制御します。「|」の状態では商用電源が接続されます。この状態で電源投入ボタンを押すと、システムが起動して通常動作します。「○」の状態では電源が切り離され、システムは電源オフとなります。電源入力がなく、起動できません（注意：AC 入力を切り離していない場合は、入力端子に電圧がかかっています。絶対に触れないでください）。

ロボットシステムの電源投入順序：制御盤の AC 入力を接続して電源を供給 → システムスイッチを「|」にする → 電源投入ボタンを押す → システムの電源投入 → ロボットの電源投入。電源遮断順序：ティーチペンダントのロボット UI で電源遮断（ロボットの電源遮断） → ティーチペンダント画面でシステムを終了 → システムスイッチを「◎」にする → 制御盤の AC 入力を切り離す。

2.3.3 ティーチペンダントインターフェース

ロボットのティーチペンダントインターフェースを表 3 に示します。ティーチペンダントの型式は仕様明細書を参照して選択してください。内部ハーネスのインターフェース定義は次のとおりです。

表 3 ティーチペンダントインターフェース



コネクタ番号	信号定義	備考	コネクタ番号	信号定義	備考
1	24V	電源 24V	2	0V	電源 0V
3	EMG1+	非常停止信号 1+	4	EMG1-	非常停止信号 1-
5	EMG2+	非常停止信号 2+	6	EMG2-	非常停止信号 2-
7	EN1+	3 ポジションイネーブル 1+	8	EN1-	3 ポジションイネーブル 1-
9	PUSH+	起動・終了信号 +	10	PUSH-	起動・終了信号
11	/	未使用	12	EN2+	3 ポジションイネーブル 2+
13	Eth_T_P	イーサネット T+	14	Eth_T_N	イーサネット T-
15	Eth_R_P	イーサネット R+	16	Eth_R_N	イーサネット R-
17	EN2-	3 ポジションイネーブル 2-			

2.3.4 予備穴 1、2

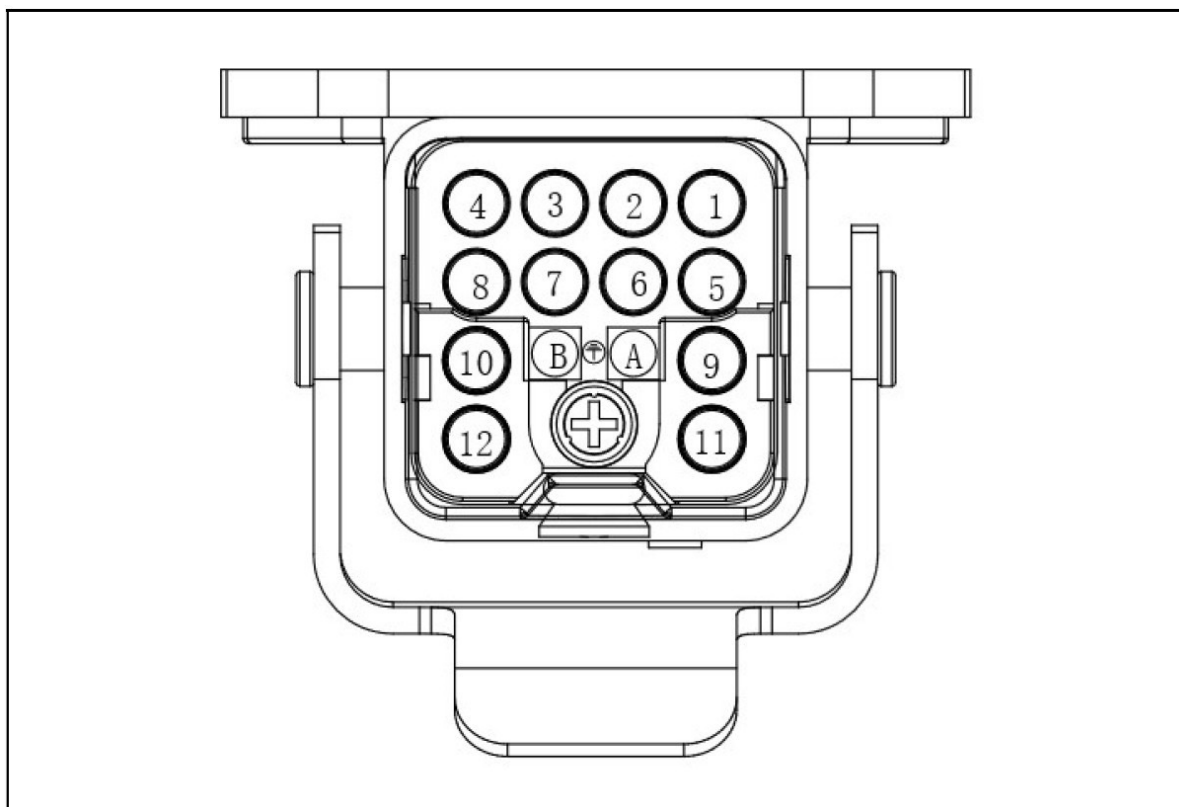
予備穴 1 は $\Phi 18$ の丸穴です。予備穴 2 は $\Phi 40$ の丸穴です。デジタル IO、安全 IO、遠隔スイッチなどを使用する場合は、外部ハーネスを予備穴から制御盤内へ引き込むことができます。穴ふさぎキャップの取外し：図のように爪を穴の中心方向へ押し、外側に押し出すと取り外せます。



2.3.5 ロボットアームのインターフェース

DC15S & DC30D 制御盤のロボットインターフェース定義を表 2 に示します。

表 2 DC15S & DSC30D 制御盤のロボットインターフェース定義



コネクタ番号	信号定義	備考
9	48V	
10	48V	
11	GND	
12	GND	
PE	PE	
5	PE	
8	PE	
1	EtherCAT Tx+	
2	EtherCAT Tx-	
3	EtherCAT Rx+	
4	EtherCAT Rx-	

2.4 制御盤の内部インターフェース

R2 制御盤の内部ユーザーインターフェースとその説明を次の図に示します。(1) はティーチペンダントの非常停止バイパス中継基板、(2) ～ (5) は産業用コンピュータ、(6) ～ (12) は安全制御基板の外部インターフェースです。

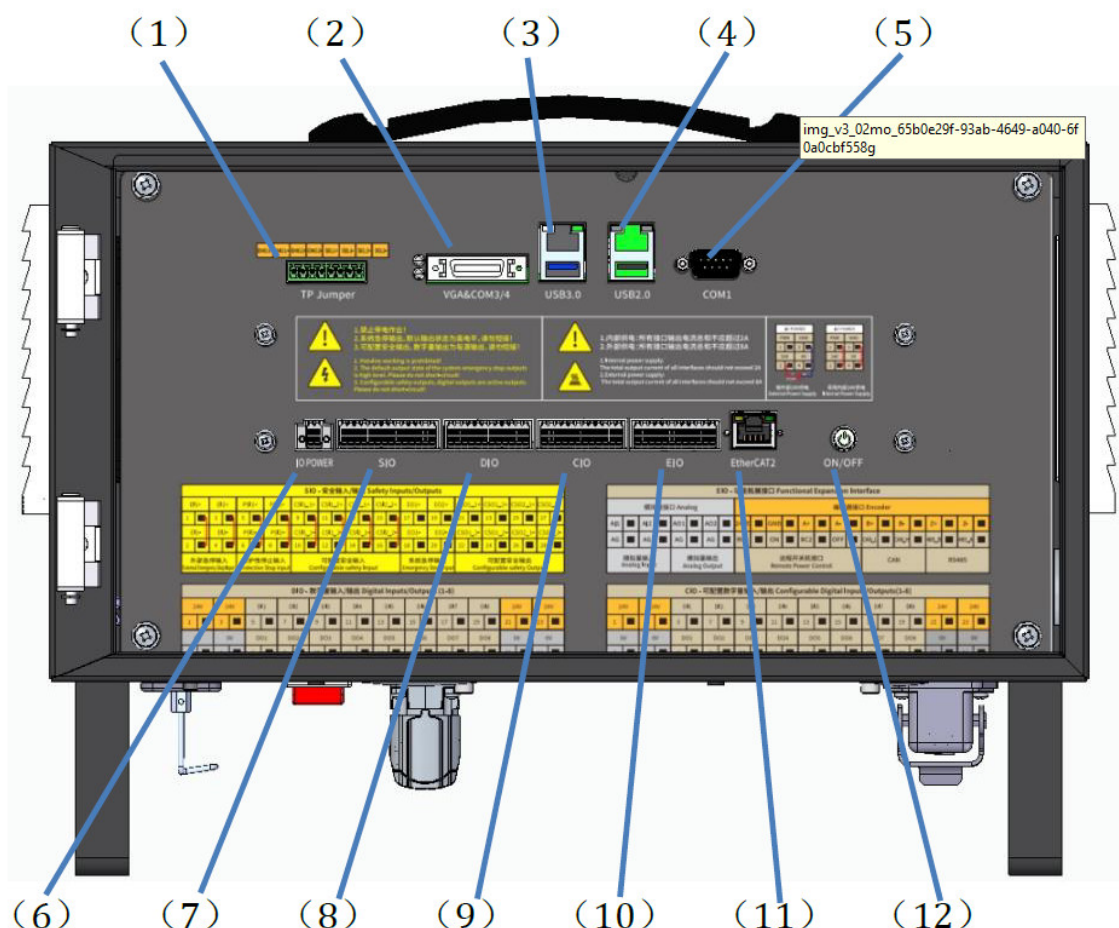


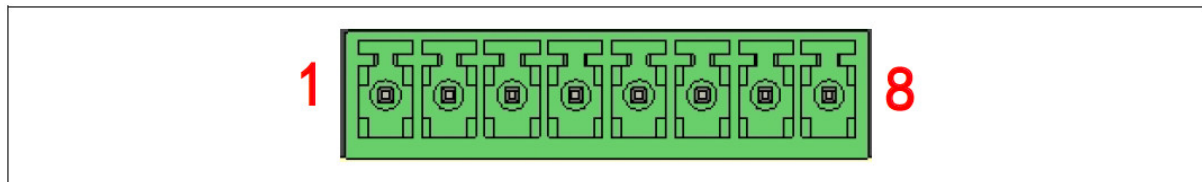
図 5 R2 制御盤の内部ユーザーインターフェース

番号	インターフェース名	番号	インターフェース名
1	TP Jumper	2	VGA&COM3/4
3	LAN1+USB3.0	4	LAN2 (ティーチペンダントが使用済み) +USB2.0
5	COM1	6	IO POWER(IO 電源)
7	SIO (安全 IO)	8	DIO (デジタル IO)
9	CIO (設定可能 IO)	10	EIO (機能拡張 IO)
11	EtherCAT2	12	ON/OFF(起動・終了)

2.4.1 TP Jumper インターフェース

R2 制御盤のティーチペンダント非常停止バイパスインターフェースです。ロボットのモード切替え、非常停止機能、またはティーチペンダントを取り外した際の非常停止回路の短絡に使用します。制御盤のティーチペンダントのバイパスインターフェース定義を表 3 に示します。このハーネスには 22AWG(0.2-0.3²) 以下、および長さ 8MM のフェルルール端子を推奨します。

表 3 ティーチペンダントのバイパスインターフェース

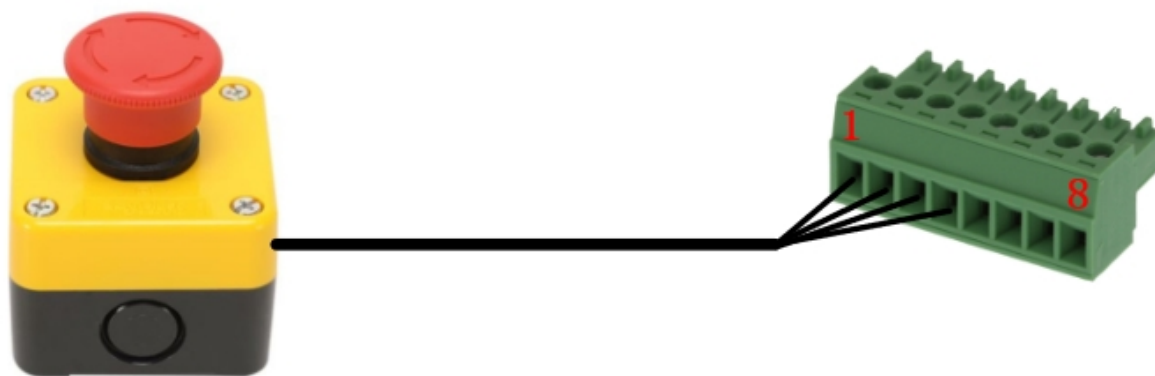
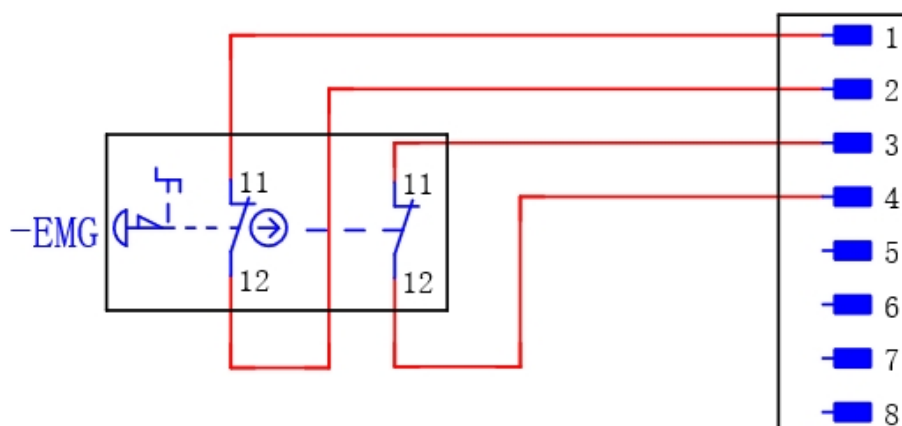


コネクタ番号	信号定義	備考
1	EMG1+	(ティーチペンダント非常停止入力 1+)
2	EMG1-	(ティーチペンダント非常停止入力 1-)
3	EMG2+	(ティーチペンダント非常停止入力 2+)
4	EMG2-	(ティーチペンダント非常停止入力 2-)
5	SEL1+	(モード切替え入力 1+)
6	SEL1-	(モード切替え入力 1-)
7	SEL2+	(モード切替え入力 2+)
8	SEL2-	(モード切替え入力 2-)

使用例 (1 台のティーチペンダントを複数の制御盤で使用する場合) :

a 試運転完了後、ティーチペンダント上部のモード選択 (キー) スイッチを回し、ロボットを**自動運転**モードに切り替えます。次の図に示すハーネスをあらかじめ用意してください。

次の図 (左) の非常停止ボタンハーネス (オプション、標準ケーブル長 5m) で、非常停止とモード切替えを短絡します。



注意：上記ハーネスで非常停止回路をバイパス短絡すると、ティーチペンダントの非常停止は直ちに無効になります。必要に応じて上図（左）の非常停止ボタンハーネスシステムを装備していること、または関連安全法規の要求に従った他の外部非常停止を設けていることを確認してください。

b 上記のハーネスまたは短絡線を、正しい配線順序でティーチペンダントのバイパスインターフェースに接続し、ティーチペンダントを取り外します。このとき、ロボットの運転状態には影響しません。

c 手動操作のためにティーチペンダントを再接続する場合は、まずモード選択スイッチを**自動運転**モードにします。次に制御盤のティーチペンダントインターフェースに接続し、その後、非常停止ボタンハーネスまたは短絡プラグを取り外します。これでティーチペンダントによる通常の操作が可能になります。

注意：ティーチペンダントの着脱中に両者が制御盤に同時接続される場合を除き、短絡プラグとティーチペンダントを同時に制御盤へ接続してはなりません。

1 台のティーチペンダントを 1 台の制御盤で使用する場合は、このインターフェースの使用を禁止します。

2.4.2 VGA&COM3、4 インターフェース

VGA&COM3/4 は、中継ボックスとの間で、ティーチペンダントの画面表示と操作の信号をやり取りします。定義を表 10 に示します。

表 10 ティーチペンダント VGA+232 インターフェース定義



番号	信号定義	番号	信号定義
1	COM3_TX	14	COM4_RX
2	COM4_TX	15	GND_ISO
3	COM3_RX	16	GND_ISO
4	GND_ISO	17	GND
5	GND_ISO	18	GND
6	GND	19	VGA_SCL
7	GND	20	VGA_SDA
8	VGA_HS	21	GND
9	VGA_VS	22	GND
10	GND	23	GND
11	GND	24	VGA_G
12	VGA_B	25	GND
13	5V	26	VGA_R

i 安全上の留意事項

VGA はホットプラグに対応していません。機器を取り付けたり取り外したりする際は、電源を切ってください。

⚠ 注意

- ボルトを正しくねじ込まないとリスクが生じます。
- ツールが正しく安全に取り付けられていることを確認してください。
- ツールが確実に固定され、部品の予期しない落下による危険が生じないことを確認してください。

2.4.3 LAN1+USB3.0 インターフェース

LAN1 は 1000M で、PROFINET/MODBUS TCP/ TCP IP 通信に対応します。他のコントローラやロボットと通信し、ロボットを制御します。標準ネットワークケーブル用コネクタのため、ピン定義は省略します。

USB3.0 は、マウスやキーボードなどの接続、および技術担当者が USB メモリを接続してソフトウェアをコピーするために使用します。標準 USB3.0 インターフェースのため、ピン定義は省略します。

2.4.4 LAN2+USB2.0 インターフェース

LAN2 は 100M で、MODBUS TCP/ TCP IP 通信に対応します。他のコントローラやロボットと通信し、ロボットを制御します。標準ネットワークケーブル用コネクタのため、ピン定義は省略します（R2 制御盤に有線ティーチペンダントを装備する場合は、その通信に使用されます）。

USB2.0 は、マウスやキーボードなどの接続、および技術担当者が USB メモリを接続してソフトウェアをコピーするために使用します。標準 USB2.0 インターフェースのため、ピン定義は省略します (Wi-Fi 通信モジュールを選択する場合は、このインターフェースの使用を推奨します)。

⚠ 注意

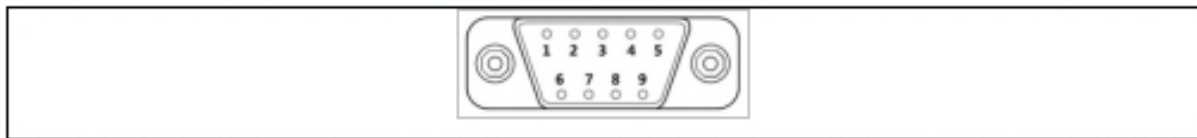
USB メモリは FAT32 形式である必要があります。

2.4.5 COM1 インターフェース

COM1 は RS232 インターフェースです。

このインターフェースは、DB9 メスシェル・オスピンのコネクタです。定義を表 11 に示します。

表 11 COM1 インターフェース定義



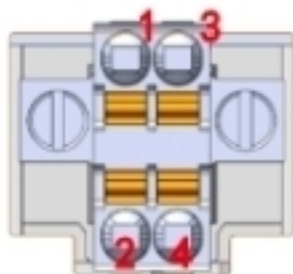
番号	信号定義	番号	信号定義
1	NC	2	COM1_RX
3	COM1_TX	4	NC
5	GND_ISO	6	NC
7	NC	8	NC
9	NC		

2.4.6 IO POWER インターフェース

IO POWER(IO 電源) は、SIO (安全 IO)、DIO (デジタル IO)、CIO (設定可能 IO) および内部回路の電源供給に使用します。定義を表 12 に示します。

このハーネスには 22AWG(0.2-0.3²) 以下、および長さ 8MM のフェルール端子を推奨します。

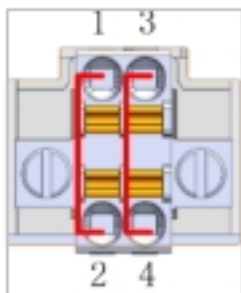
表 12 IO POWER インターフェース定義



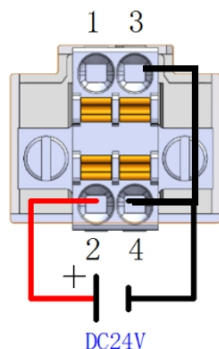
番号	信号定義	番号	信号定義
1	Power(コントローラ 24V 出力 +)	3	GND(コントローラ 24V 出力-)
2	DC24V(10 電源入力 +)	4	0V(10 電源入力-)

説明：IO 負荷の電力に応じて、内部電源と外部電源の二つの供給方式を選択できます。

内部電源を使用する場合は、1 番ピンと 2 番ピン、3 番ピンと 4 番ピンを短絡します。内部から最大 2A の 24V 直流電源が供給されます（図参照）。



外部電源を使用する場合は、短絡線を外し、2 番ピンに外部電源の DC24V、4 番ピンに 0V を接続します。さらに 3 番ピンと 4 番ピンを短絡してグランドを共通化します。電源供給後は外部電源の 0V がシステムの 48V 電源グランドに接続されます。注意：外部電源の 0V とその筐体が短絡されている電源を使用する場合、その筐体をシステムの筐体（PE）に接続してはなりません。外部電源使用時の最大供給能力は 8A の 24V 直流です（図参照）。



⚠ 注意

コントローラの電源を切る際は、外部電源（AC 入力）も必ず切ってください。

i 注釈

接続した IO 機器の使用電流が 2A を超えると、端子電源出力の前段にあるヒューズが熔断し、同じコントローラに接続された内部システムの安全を確保します。

I/O に 2A を超える電流が必要な場合は、外部電源（24V）を 24V および 0V に必ず接続してください。

IO POWER			
PWR		GND	
1	3		
24V	0V		
2	4		

接外部24V供电
External Power Supply

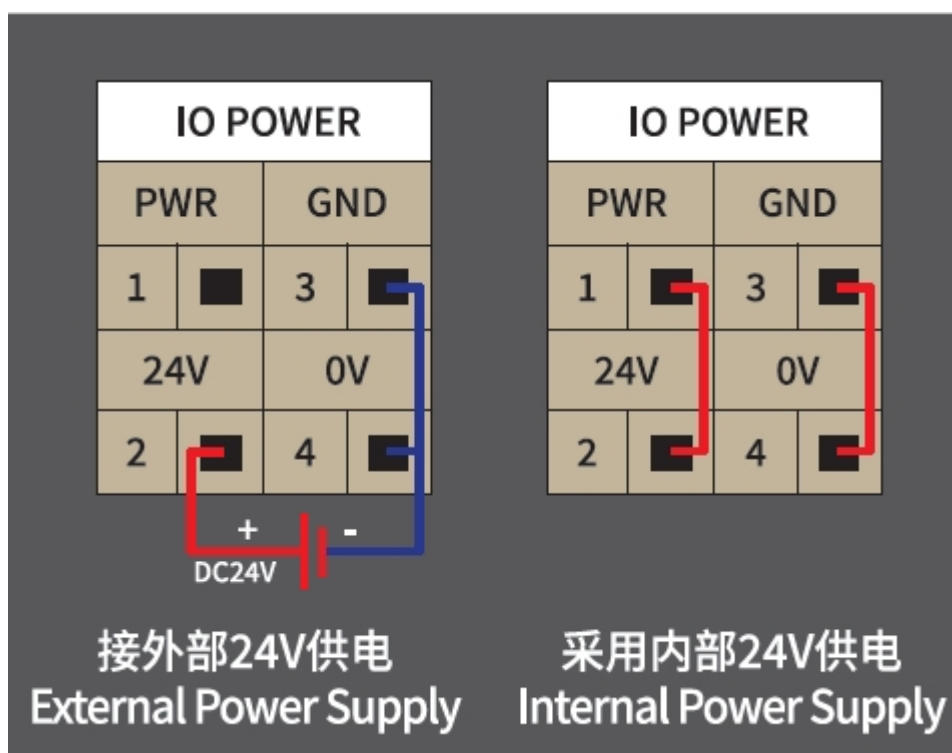
IO POWER			
PWR		GND	
1	3		
24V	0V		
2	4		

采用内部24V供电
Internal Power Supply

1. 禁止带电作业!
2. 系统急停输出, 默认输出状态为高电平, 请勿短接!
3. 可配置安全输出、数字量输出为有源输出, 请勿短接!

1. Hot-line working is prohibited!
2. The default output state of the system emergency stop outputs is high level, please do not short circuit!
3. Configurable safety outputs, digital outputs are active outputs, please do not short-circuit!

1. 内部24V供电: 所有接口输出电流总和不应超过2A
2. 外部24V供电: 所有接口输出电流总和不应超过8A
1. Internal power supply: The total output current of all interfaces should not exceed 2A
2. External power supply: The total output current of all interfaces should not exceed 8A

**i 安全上の留意事項**

1. 通電中の作業は禁止です。
2. システム非常停止出力は、デフォルトの出力状態が High レベルです。短絡させないでください。
3. 設定可能な安全出力およびデジタル出力は有電圧出力です。短絡させないでください。

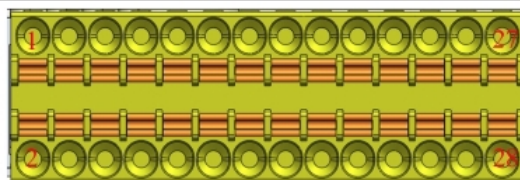
i 注釈

1. 内部 24V 電源：すべてのインターフェースの出力電流の合計は 2A を超えてはいけません。
2. 外部 24V 電源：すべてのインターフェースの出力電流の合計は 8A を超えてはいけません。

**2.4.7 SIO インターフェース**

SIO（安全 IO）は、コントローラの外部非常停止および安全入出力インターフェースです。1 系統のユーザー非常停止信号入力、1 系統のシステム非常停止フィードバック出力、1 系統の保護停止入力、2 系統の設定可能な安全入力、2 系統の設定可能な安全出力があります（安全入出力はいずれも有電圧信号）。非常停止信号入力、保護停止入力、設定可能な安全入力は無電圧接点インターフェースです。設定可能な安全出力とシステム非常停止フィードバック出力を使用する際は、ソリッドステートリレーを介した接続を推奨します。小型の誘導性リレーには、保護ダイオードの使用を強く推奨します。注意：**システム非常停止フィードバック出力**は、デフォルトで High レベルの有電圧出力です。配線は電源を切ってから行ってください。通電状態で作業してはなりません。ソフトウェアによるこのインターフェースの設定などの操作説明は、Duco core ユーザーマニュアルを参照してください。定義を表 13 に示します。

表 13 SIO インターフェース定義



番号	信号定義	番号	信号定義
1	EI1+ (ユーザー非常停止信号入力 1+)	2	EI1- (ユーザー非常停止信号入力 1-)
3	EI2+ (ユーザー非常停止信号入力 2+)	4	EI2- (ユーザー非常停止信号入力 2-)
5	PS1+ (保護停止入力 1+)	6	PS1- (保護停止入力 1-)
7	PS2+ (保護停止入力 2+)	8	PS2- (保護停止入力 2-)
9	CI1_1+ [設定可能な安全入力 1 (1+)]	10	CI1_1- [設定可能な安全入力 1 (1-)]
11	CI1_2+ [設定可能な安全入力 1 (2+)]	12	CI1_2- [設定可能な安全入力 1 (2-)]
13	CI2_1+ [設定可能な安全入力 2 (1+)]	14	CI2_1- [設定可能な安全入力 2 (1-)]
15	CI2_2+ [設定可能な安全入力 2 (2+)]	16	CI2_2- [設定可能な安全入力 2 (2-)]
17	EO1+ (システム非常停止フィードバック出力 1+) (デフォルトで 24V 出力あり)	18	EO1- (システム非常停止フィードバック出力 1-)
19	EO2+ (システム非常停止フィードバック出力 2+) (デフォルトで 24V 出力あり)	20	EO2- (システム非常停止フィードバック出力 2-)
21	CSO1_1+ [設定可能な安全出力 1 (1+)]	22	CSO1_1- [設定可能な安全出力 1 (1-)]
23	CSO1_2+ [設定可能な安全出力 1 (2+)]	24	CSO1_2- [設定可能な安全出力 1 (2-)]
25	CSO2_1+ [設定可能な安全出力 2 (1+)]	26	CSO2_1- [設定可能な安全出力 2 (1-)]
27	CSO2_2+ [設定可能な安全出力 2 (2+)]	28	CSO2_2- [設定可能な安全出力 2 (2-)]

⚠ 警告

システム非常停止フィードバック出力は有電圧 PNP 出力です。制御盤の起動後は、デフォルトで 24V の High レベルを出力します。作業は電源を切ってから行ってください。

SIO インターフェースの通電状態表：

SIO インターフェース	220VAC 電源投入	起動状態*1	電源投入 & 遮断 (ロボットアーム)	CSO 設定を有効化
EI*&CI*	非通電	24V	24V	24V
EO*	非通電	24V	24V	24V
CSO*	非通電	非通電	非通電	24V

*1 ティーチペンダントまたはボックスの起動ボタン、あるいは遠隔 power on で起動状態になります。

このハーネスには 22AWG(0.2-0.3²) 以下、および長さ 8MM のフェルルール端子を推奨します。安全 IO インターフェースの電気パラメータを表 14 に示します。

表 14 安全 IO インターフェースのパラメータ表 (PNP 型)

安全 DI				
端子	パラメータ			
EIx	無電圧接点入力			
PSIx	無電圧接点入力			
CSIx	無電圧接点入力			
安全 DO				
端子	パラメータ	最小値	代表値	最大値
EOx/CSOx	電流	0A	—	0.2A
	電圧	23.52V	24V	25.2V
	信号の種類	PNP		

安全 DI のタイミングチャートを図 8 に示します。



図 8 安全入力のタイミングチャート

安全 DI 入力端の診断パルスを図 7 に示します。MCU は診断パルスを送信し、ハードウェア回路の故障を検出します。診断パルスの周期は 20ms、負パルス幅は 500 (±100) μs です。

安全 DO のタイミングチャートを図 9 に示します。

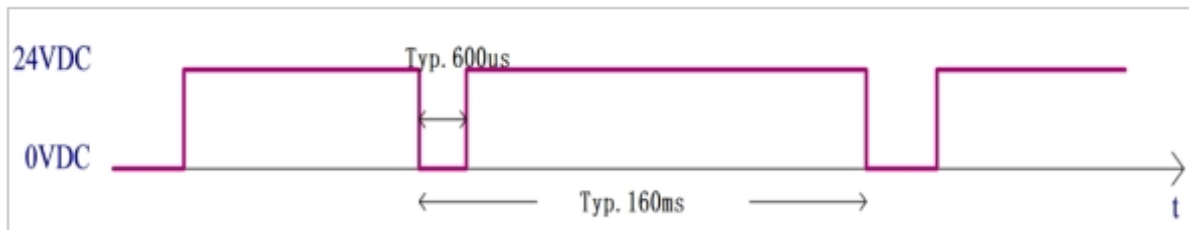


図 9 安全出力のタイミングチャート

安全 DO 出力端の診断パルスを図 8 に示します。MCU が送信する出力制御信号には診断パルスが含まれます。診断パルスの周期は 160ms、負パルス幅は 600 (±100) μs です。

SIO インターフェースの配線図

a デフォルトの安全設定

安全インターフェースのデフォルト設定の配線を図 10 に示します。追加の安全機器がなくてもロボットを操作できます。

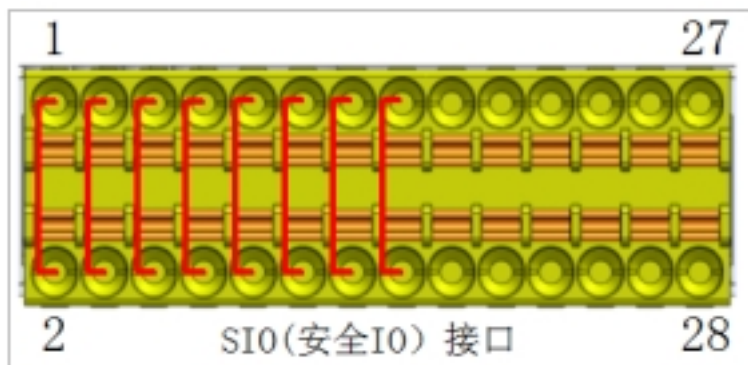


図 10 デフォルトの安全設定の配線図

d 外部安全入力信号の接続

安全入力インターフェースと外部安全入力信号の配線を図 11 に示します。外部安全入力信号は無電圧接点信号です。非常停止ボタンを例としています。

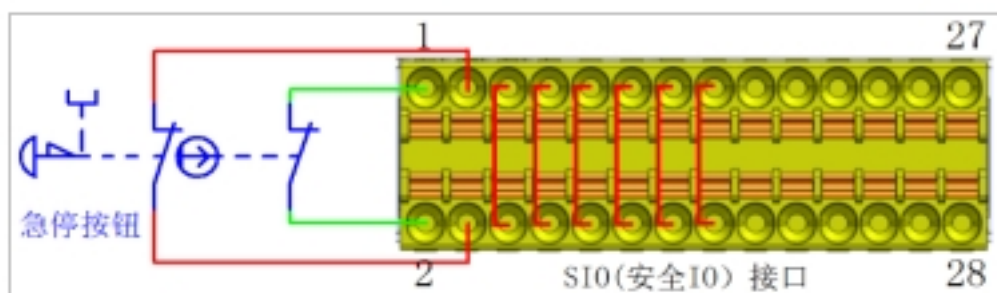


図 11 外部安全信号入力配線の配線図

e 防護停止信号の接続

防護停止入力信号の配線を図 12 に示します。外部の防護停止入力信号は無電圧接点信号です。

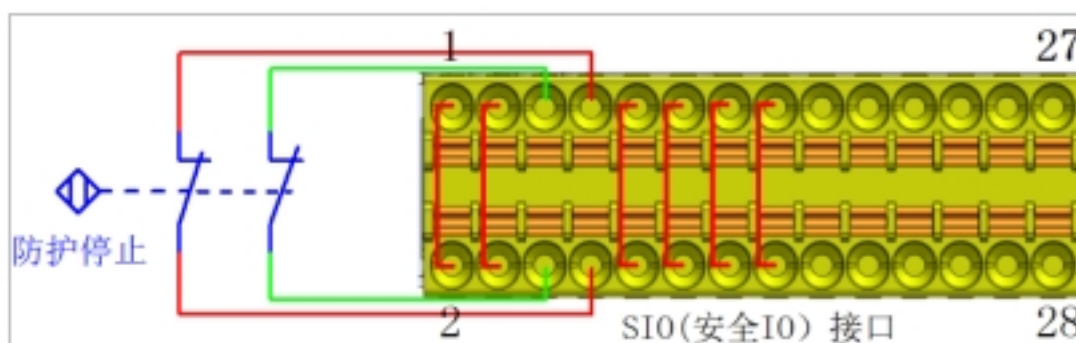


図 12 防護停止信号入力配線の配線図

f 設定可能な安全入力信号の接続

設定可能な安全入力信号の配線は、防護停止入力信号の配線と同様です。

g 他の機械との非常停止の共有

ロボットを他の機械と組み合わせて使用する場合、共通の非常停止回路を設けることがあります。回路を共通化することで、オペレータはどの非常停止ボタンを使うか判断する

必要がなくなります。

両方の機械が互いの非常停止条件の解除を待つため、標準のロボット非常停止入力には共有に使用できません。他の機械と非常停止機能を共有するには、コントローラの安全 IO の安全入力と安全出力で設定する必要があります。

また、安全出力は有電圧信号のため、図 13 のようにソリッドステートリレーを介して使用する必要があります。

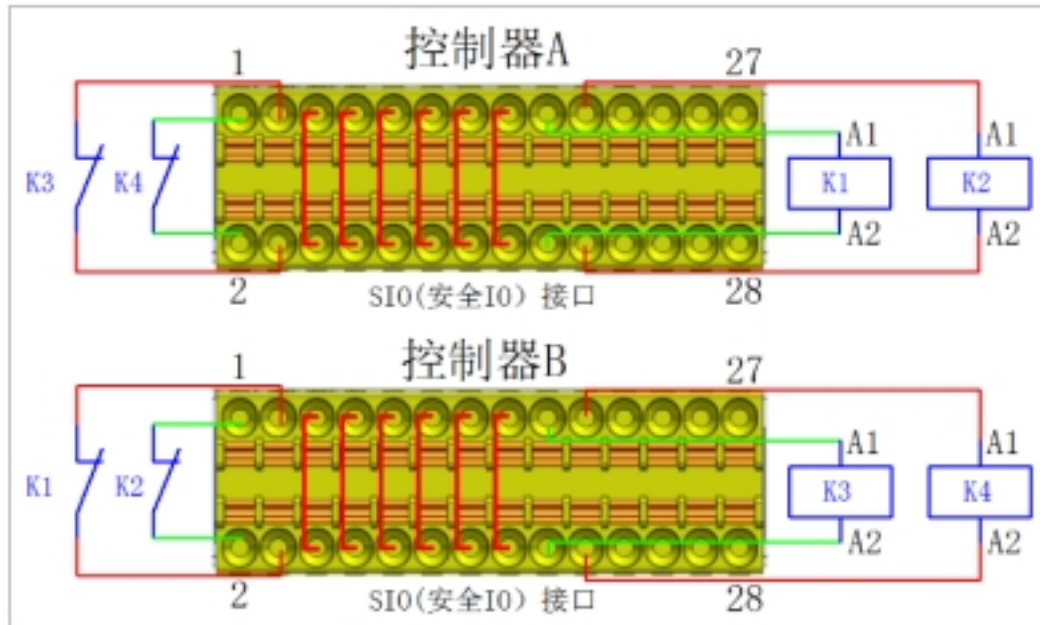


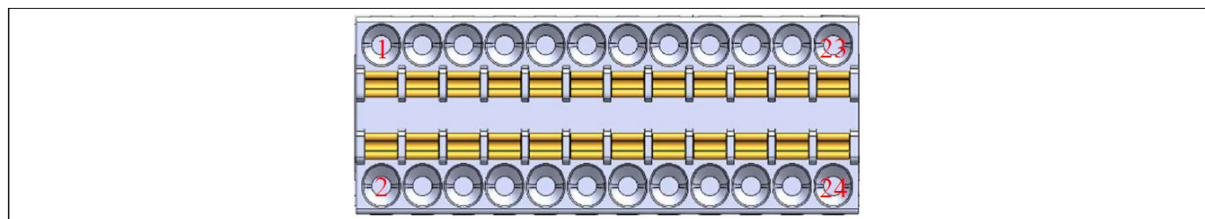
図 13 2 台のロボットコントローラの非常停止のカスケード接続

2.4.8 DIO インターフェース

コントローラの DIO (デジタル IO) インターフェースには、8 チャンネルのデジタル入力 (DI) と 8 チャンネルのデジタル出力 (DO) があります。定義を表 15 に示します。

このハーネスには 22AWG(0.2-0.3²) 以下、および長さ 8MM のフェルール端子を推奨します。

表 15 DIO インターフェース定義



番号	信号定義	番号	信号定義
1	24V	2	0V
3	24V	4	0V
5	DI1 (汎用 DI 入力 1)	6	DO1 (汎用 DO 出力 1)
7	DI2 (汎用 DI 入力 2)	8	DO2 (汎用 DO 出力 2)
9	DI3 (汎用 DI 入力 3)	10	DO3 (汎用 DO 出力 3)
11	DI4 (汎用 DI 入力 4)	12	DO4 (汎用 DO 出力 4)
13	DI5 (汎用 DI 入力 5)	14	DO5 (汎用 DO 出力 5)
15	DI6 (汎用 DI 入力 6)	16	DO6 (汎用 DO 出力 6)
17	DI7 (汎用 DI 入力 7)	18	DO7 (汎用 DO 出力 7)
19	DI8 (汎用 DI 入力 8)	20	DO8 (汎用 DO 出力 8)
21	24V	22	0V
23	24V	24	0V

デジタル入力 (DI)

コントローラのデジタル入力 (DI) インターフェースの入力電圧範囲は-3-30VDC (0~15mA) です。電気パラメータを表 16 に示します。

表 16 DI インターフェースのパラメータ表 (PNP 型)

端子	パラメータ	最小値	代表値	最大値
デジタル入力				
DIX-24V	電圧	-3V	—	30V
DIX-24V	ON 領域	11V	—	30V
DIX-24V	OFF 領域	-3V	—	5V
DIX-24V	TON/TOFF 遅延	TON:50ms TOFF: 50ms		
DIX-24V	機能	PNP 型		

a 無電圧接点信号入力

無電圧接点信号 (押しボタン) と DI ポートの配線方法を図 14 に示します。

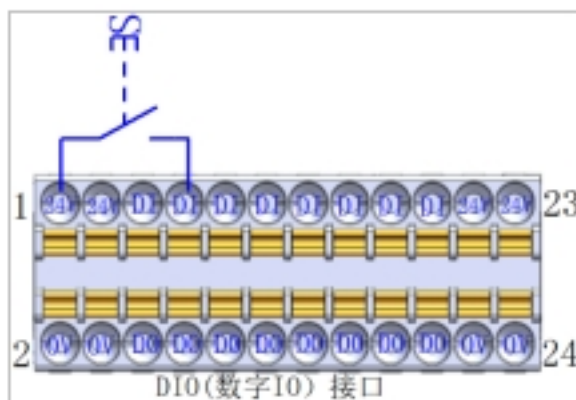


図 14 無電圧接点信号入力の配線図

h PNP 信号入力

PNP 信号入力 (PLC の DO ポート出力、PNP 型) と DI ポートの配線方法を図 15 に示します。

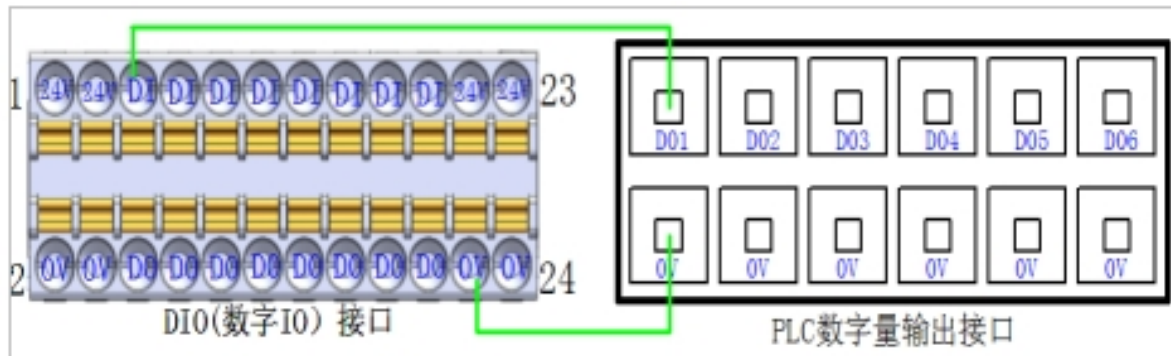


図 15 PNP 信号入力の配線図

デジタル出力 (DO)

コントローラのデジタル出力 (DO) インターフェースの出力電圧範囲は 23.52-25.2VDC、最大電流は 0.5A です。スイッチング時間については、インターフェースの電気パラメータを表 17 に示します。

表 17 DO インターフェースのパラメータ表 (PNP 型)

端子	パラメータ	最小値	代表値	最大値
デジタル入力				
DOX-0V	電流	0A	—	0.5A
DOX-0V	電圧	23.52V	—	25.2V
DOX-0V	TON/TOFF 遅延	TON:50ms TOFF: 50ms		
DOX-0V	機能	PNP 型		

a DO 出力と負荷の接続

DO 出力と負荷（リレー）を直接接続する配線を図 16 に示します。最大出力電流は 0.5A です。

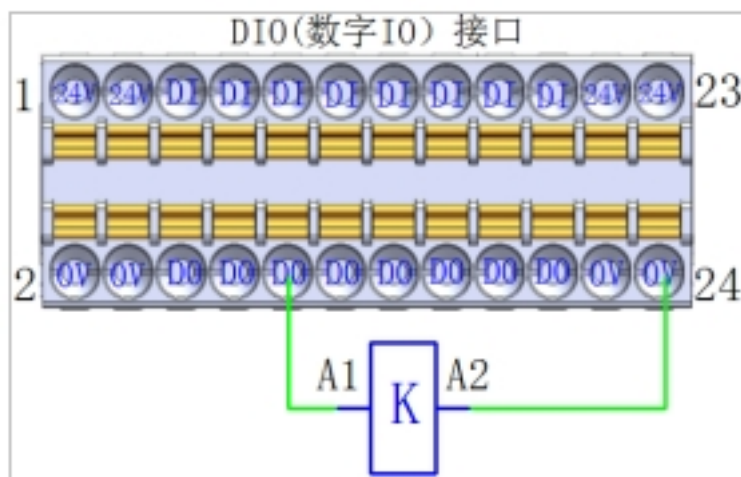


図 16 DO 出力と負荷の参考配線図

i DO 出力と他の PNP 入力機器の配線図

DO 出力と他の PNP 型 DI 入力機器（PLC）の配線を図 17 に示します。

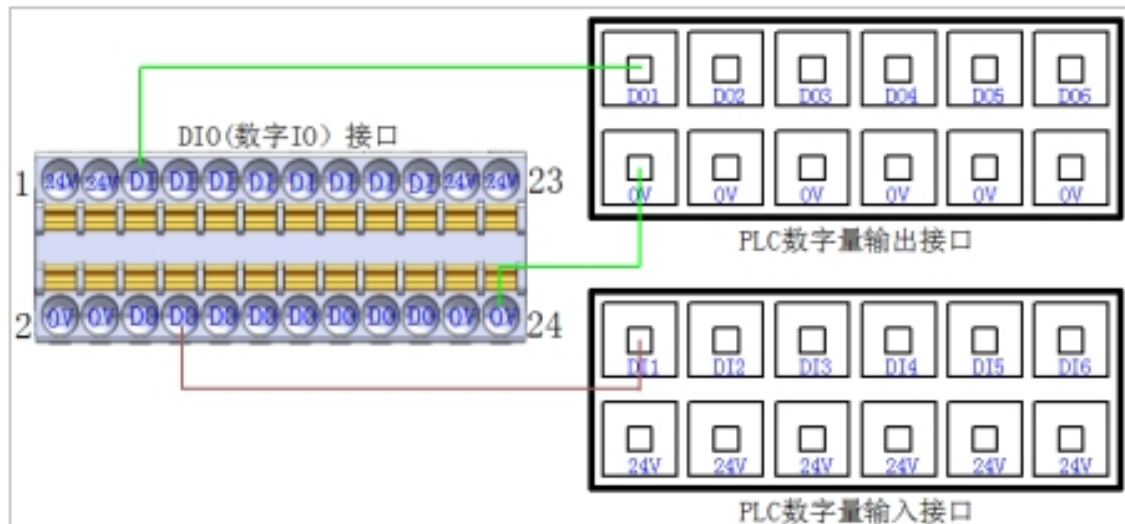


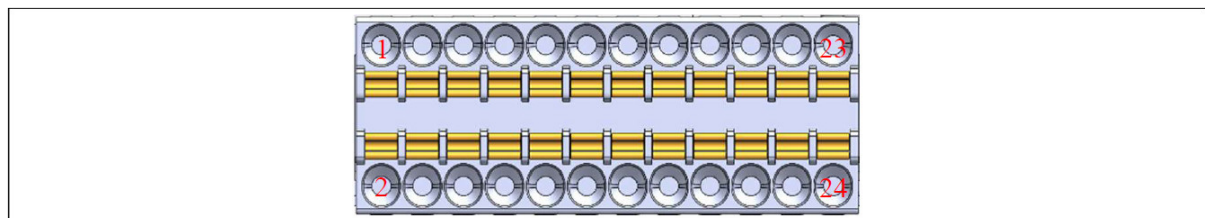
図 17 他の PNP 型 DI 入力機器との配線図

2.4.9 CIO インターフェース

コントローラの CIO（設定可能なデジタル IO）には、8 チャンネルの設定可能なデジタル入力 (DI) と 8 チャンネルの設定可能なデジタル出力 (DO) があります。ソフトウェアでユーザー DIO または機能 DIO に設定でき、デフォルトはユーザー DIO です。定義を表 18 に示します。

このハーネスには 22AWG(0.2-0.3²) 以下、および長さ 8MM のフェルール端子を推奨します。

表 18 設定可能なデジタル IO のインターフェース定義



番号	信号定義	番号	信号定義
1	24V	2	0V
3	24V	4	0V
5	CDI1 (設定可能な DI 入力 1)	6	CDO1 (設定可能な DO 出力 1)
7	CDI2 (設定可能な DI 入力 2)	8	CDO2 (設定可能な DO 出力 2)
9	CDI3 (設定可能な DI 入力 3)	10	CDO3 (設定可能な DO 出力 3)
11	CDI4 (設定可能な DI 入力 4)	12	CDO4 (設定可能な DO 出力 4)
13	CDI5 (設定可能な DI 入力 5)	14	CDO5 (設定可能な DO 出力 5)
15	CDI6 (設定可能な DI 入力 6)	16	CDO6 (設定可能な DO 出力 6)
17	CDI7 (設定可能な DI 入力 7)	18	CDO7 (設定可能な DO 出力 7)
19	CDI8 (設定可能な DI 入力 8)	20	CDO8 (設定可能な DO 出力 8)
21	24V	22	0V
23	24V	24	0V

備考：ソフトウェアでこのインターフェースをユーザー DIO または機能 DIO に設定する操作については、Duco core ユーザーマニュアルを参照してください。

設定可能なデジタル入力 (CDI)

コントローラの設定可能なデジタル入力 (CDI) インターフェースの入力電圧範囲は-3-30VDC (0~15mA) です。インターフェースのパラメータ表、タイミングチャート、配線方法は、4.10.1「デジタル入力 (DI)」の説明を参照してください。

設定可能なデジタル出力 (CDO)

コントローラの設定可能なデジタル出力 (CDO) インターフェースの出力電圧範囲は 23.52-25.2VDC、最大電流は 0.5A です。インターフェースのパラメータ表、タイミングチャート、配線方法は、4.10.2「デジタル出力 (DO)」の説明を参照してください。

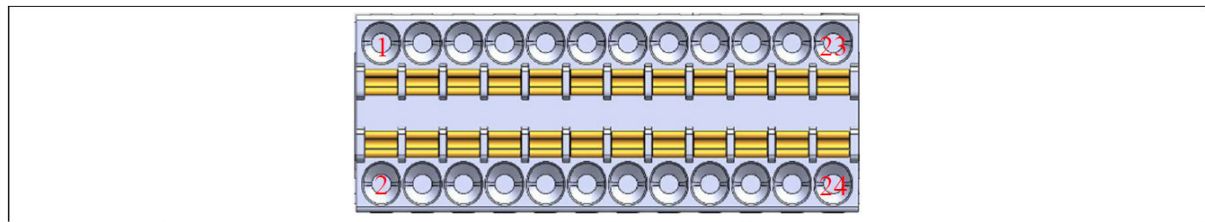
2.4.10 EIO インターフェース

DC00 コントローラの EIO (機能拡張 IO) には、2 チャンネルの電圧アナログ入力、2 チャンネルの電圧アナログ出力、1 チャンネルの外部 CAN 通信、1 チャンネルの外部 RS485 通信、INC エンコーダの差動信号、および 1 系統の遠隔電源投入・遮断インターフェースがあります。定義を表 19 に示します。

このハーネスには 22AWG(0.2-0.3²) 以下、および長さ 8MM のフェルル端子を推奨します。

注意：INC エンコーダの 24V 電源が短絡すると、スレーブのインターフェース基板が損傷する可能性があります。使用中の短絡を避けてください。

表 19 機能拡張 1 インターフェース定義



番号	信号定義	番号	信号定義
1	AI1 (電圧アナログ入力 1)	2	AG (アナロググランド)
3	AI2 (電圧アナログ入力 2)	4	AG (アナロググランド)
5	AO1 (電圧アナログ出力 1)	6	AG (アナロググランド)
7	AO2 (電圧アナログ出力 2)	8	AG (アナロググランド)
9	24VE	10	RC1(遠隔スイッチ ON+)
11	GND	12	PowerON(遠隔スイッチ ON-)
13	A+ (INC 信号 A 相 +)	14	RC2(遠隔スイッチ OFF+)
15	A- (INC 信号 A 相-)	16	PowerOFF(遠隔スイッチ OFF-)
17	A- (INC 信号 A 相-)	18	CAN_L
19	B- (INC 信号 B 相-)	20	CAN_H
21	Z+ (INC 信号 C 相 +)	22	485_B
23	Z- (INC 信号 C 相-)	24	485_A

電圧アナログインターフェース

電圧アナログ入力 (0~10V ±1%)

電圧アナログ入力の工場出荷時設定は 0-10V 電圧入力です (精度 ±1%)。

電圧アナログ出力 (0~10V,±1%)

電圧アナログ出力の工場出荷時設定は 0V 電圧出力です。

アナログ信号の絶縁仕様

アナログ信号は相互に電氣的絶縁されています。電気仕様を表 20 に示します。

表 20 アナログ電気仕様

端子	パラメータ	最小値	代表値	最大値
電圧アナログ入力				
AI_VX-AGND	電圧	0V±1%	—	10V±1%
	抵抗	—	48kΩ	—
	分解能	—	12 ビット	—

1 アナログ配線図

アナログインターフェースの配線を図 18 に示します。

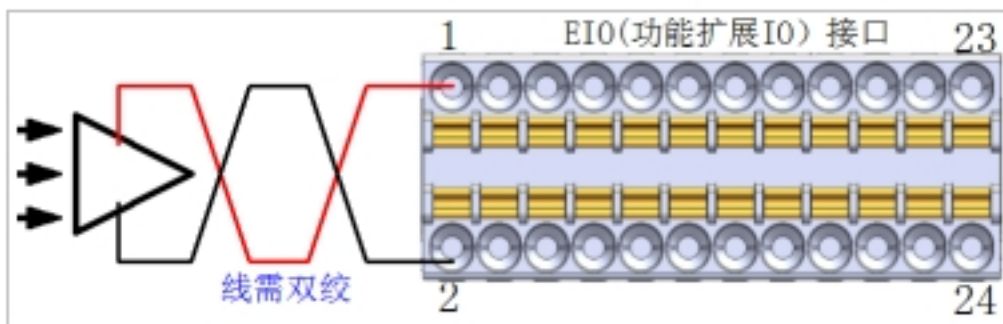


図 18 アナログ入力の配線図

通信インターフェース（CAN,RS485,INC 信号）

外部通信インターフェースの信号は相互に絶縁されています。通信パラメータの仕様を表 21 に示します。

表 21 通信パラメータの仕様

端子	パラメータ	データ
CAN 通信	ボーレート	10k、20k、50k、100k、125k、250k、500k、1000k bps
RS485 通信	ボーレート	4800、9600、19200、38400、115200 bps
	線路インピーダンス	120Ω
INC エンコーダ通信 A+,A-,B+,B-,Z+,Z-	供給電圧	24VDC
	許容周波数	< 200KHz
	入力信号	矩形波信号（シングルエンド／差動に対応）

INC インターフェースの説明

INC を配線する前に、INC エンコーダの出力回路の形式を確認する必要があります。一般的な出力形式の配線例を次に示します。

種類	エンコーダの代表的な回路	接続回路
ラインドライバ出力型	<p>线驱动输出 TRD-2T□V/V1/VH TRD-2TH□V/V1/VH</p> <p>电源 4.75~5.25V 4.75~28V</p> <p>输出 A,B,Z 输出 $\bar{A}, \bar{B}, \bar{Z}$</p> <p>0V</p>	
NPN オープンコレクタ出力型	<p>电源 4.5~13.2V, 10.8~26.4V</p> <p>输出 A,B,Z</p> <p>0V</p>	
PNP オープンコレクタ出力型	<p>褐色 DC12~10%~24V+15%</p> <p>3.3Ω</p> <p>35mA 以下</p> <p>PNP 晶体管</p> <p>黑色、白色、橙色 输出信号 (黑色: A相、白色: B相、橙色: Z相)</p> <p>蓝色 0V</p> <p>屏蔽 GND</p>	
コンプリメンタリ出力型	<p>7.5Ω</p> <p>30mA 以下</p> <p>24Ω</p> <p>30mA 以下</p> <p>0V (蓝)</p> <p>输出信号 A相、B相、Z相为相同回路 (黑:A相、白:B相、橙:Z相)</p>	
電圧出力 (NPN 出力) 型	<p>褐色 DC5~5%~12V+10%</p> <p>2kΩ</p> <p>NPN 晶体管</p> <p>3.3Ω 以下</p> <p>20mA 以下</p> <p>黑色、白色、橙色 输出信号 (黑色: A相、白色: B相、橙色: Z相)</p> <p>蓝色 0V</p> <p>屏蔽 GND</p>	この種類には対応していません

遠隔スイッチインターフェース

遠隔スイッチにより、ティーチペンダントやコントローラパネルの電源投入ボタンを使わずにシステムを起動・終了できます。

「PowerON」入力は電源投入ボタンと同じ原理です。遠隔終了には必ず「PowerOFF」入力を使用してください。この信号により、コントローラは開いているファイルを保存して正常に終了できます（システムのソフトシャットダウンに相当）。

遠隔スイッチインターフェース定義を表 22 に示します。

表 22 遠隔スイッチインターフェース定義

コネクタ番号	信号定義	入力信号の種類
10	RC1	無電圧接点
12	PowerON	
14	RC2	
16	PowerOFF	

電気仕様を表 23 に示します。

表 23 遠隔スイッチインターフェースの電気仕様

端子	パラメータ	最小値	最大値
PowerON-RC1	電圧	0VDC	25.2VDC
PowerOFF-RC2	電圧	0VDC	25.2VDC
PowerON の作動時間	> 1S		
PowerOFF の遮断時間	> 3S		

遠隔スイッチの配線方法は次のとおりです。

a 遠隔 PowerON インターフェース（無電圧接点入力）

遠隔 PowerON ボタンの配線方法を図 21 に示します。ボタンには自動復帰形の押しボタンを使用します。

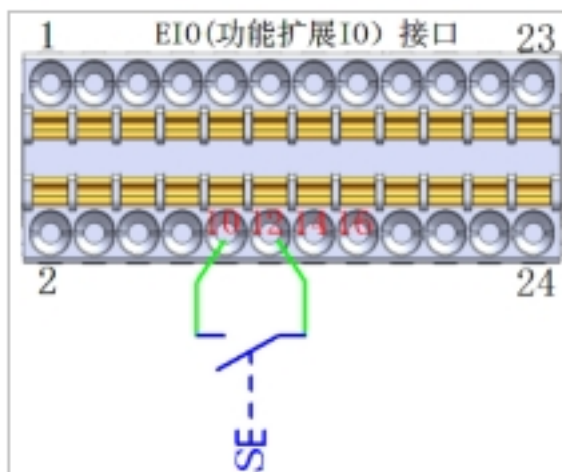


図 21 遠隔電源投入の配線図

m 遠隔 PowerOFF インターフェース（無電圧接点入力）

遠隔 PowerOFF ボタンの配線方法を図 22 に示します。ボタンには自動復帰形の押しボタンを使用します。

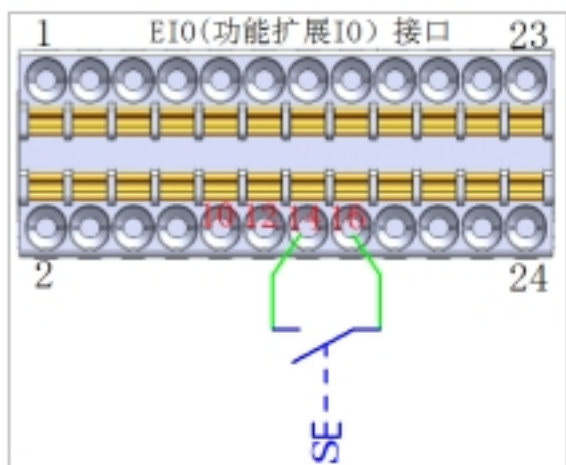


図 22 遠隔電源遮断の配線図

2.4.11 EtherCAT2 インターフェース

EtherCAT2 は EtherCAT 通信に対応した予備インターフェースです。標準ネットワークケーブル用コネクタのため、ピン定義は省略します。



警告

EtherCAT はホットプラグに対応していません。EtherCAT 機器を設置する際は、電源を切って取り付けてください。電源が入った状態で接続してはいけません。

2.4.12 ON、OFF ボタン

制御盤内部のコントローラの電源投入ボタンは、照光式（緑）のモーメンタリ押しボタンです。システムスイッチが ON で、システムが未起動の場合、ボタンを軽く押し（1S 以上保持）、離すと、ランプが点灯し、システムが正常に起動して動作可能になります。終了時は、ティーチペンダント画面で通常の電源遮断・終了操作を行います。システムに問題が生じた場合

は、このボタンを 3 秒以上押し続け、強制的に電源を遮断できます（メインコントローラのデータは正常に保存されます）。（ティーチペンダントの ON、OFF ボタンと同じ機能）

2.5 DC00-J9 コントローラ

DC00 コントローラの外観を図 6 に示します。制御ユニットとして単独で選択でき、ロボットシステムのアルゴリズム処理、動作制御、ユーザーとの対話などの機能を提供します。周辺機器インターフェースは外部通信や IO などの機能を提供します。



図 6 DC00 コントローラの外観

2.5.1 基本パラメータ

DC00 コントローラの仕様パラメータ

パラメータ	仕様
質量	2.5kg
寸法	252x173x67mm
周囲温度と湿度	-10-45°C、20%-70%RH
保護等級	IP30
材質	鋼製・アルミニウム合金製筐体
入力電源	DC48V(45-59.2V)、DC24V (22-26V)
電力	100W
通信インターフェース	CAN、RS485、LAN、EtherCAT に対応
通信方式	TCP/IP、Modbus TCP、Modbus RTU
I/O ポート	8 チャンネル DI、8 チャンネル DO、8 チャンネル設定可能 IO、
機能拡張 IO	2 チャンネル AI/AO, 1 チャンネル外部 CAN、1 チャンネル RS485、インクリメンタルエンコーダインターフェース、1 系統遠隔電源投入・遮断インターフェース

2.5.2 使用要件

ロボットと DC00 制御盤の使用時は、必ず推奨の電気パラメータに従ってください。限界値に達する、または限界値を超えると、コントローラのハードウェアが損傷する可能性があります。

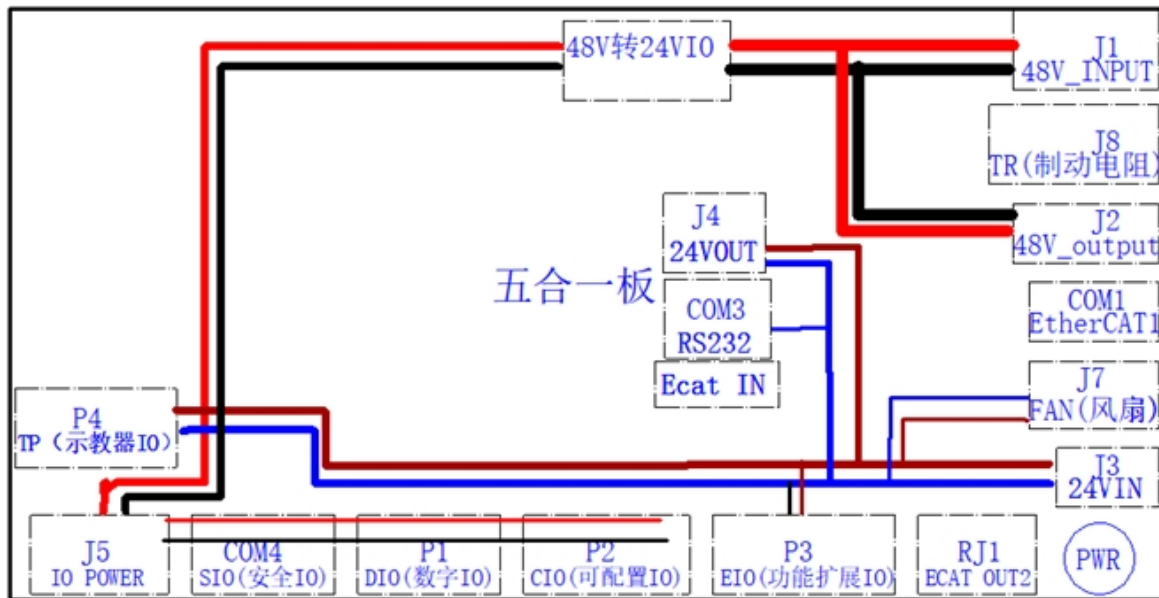
パラメータ	最小値	最大値	単位
動作温度	-10	50	°C
保管温度	-40	55	°C
動作湿度	20	70	%RH
保管湿度	10%	95%	%RH
気圧	70	106	kPa
標高	0	1000	M

2.5.3 電源要件

DC00 制御盤には、相互に絶縁され、グラウンドを共通化しない DC24V と DC48V の 2 系統の外部電源が必要です。

電圧範囲	最小値	最大値
DC48V	45V	59.2V
DC24V	22V	26V

DC24V は制御回路用電源で、ティーチペンダント、RC コントローラ、ファン、EIO 機能拡張 IO、五機能一体ユニット自体の制御回路に供給します。DC24V の GND と PE (筐体) は RC 制御基板上で短絡されています。DC48V は制御を経てロボットアームに供給されます。また、DC48V から 24V に変換して内部 IO 電源と DIO (デジタル IO)、CIO (設定可能 IO) に供給し、IO 電源からさらに SIO (安全 IO) へ供給します。DC48V と 24VIO のグラウンドは PE (筐体) に接続せず、本説明書では 0V と定義します。電源管理の電氣的な接続関係を次の図に示します。黒は DC48V と 24V の 0V、青は筐体 PE に接続される DC24V の GND です。



注意：SIO（安全 IO）、DIO（デジタル IO）、CIO（設定可能 IO）に接続する機器のグラウンドまたは負極は、筐体の導電部から絶縁する必要があります。機器の筐体導電部に接続されている場合、その筐体を本システムの筐体（PE）に接続してはなりません。

GCR シリーズのロボットアームと組み合わせた場合の消費電力と推奨ピーク供給電力は次のとおりです。

No	ロボットアームの仕様	代表的な運転条件での消費電力	ピーク供給電力
1	GCR3	200W	1000W
2	GCR5、GCR7	300W	1800W
3	GCR10、GCR12、GCR16-910	400W	2100W
4	GCR16-2000、GCR20、GCR25、GCR30	600W	3000W

2.5.4 取付け要件

必要に応じて DC00 コントローラ密封部品 _ アングル金具を選択できます（推奨数量 4）。図に従って筐体の M3 ねじを取り外し、アングル金具を取り付けます。次に、適切な長さの M3 ねじ（お客様で用意）を使い、金具の予備穴を通してコントローラを固定します。底面取付けの参考寸法を図 23 に示します。

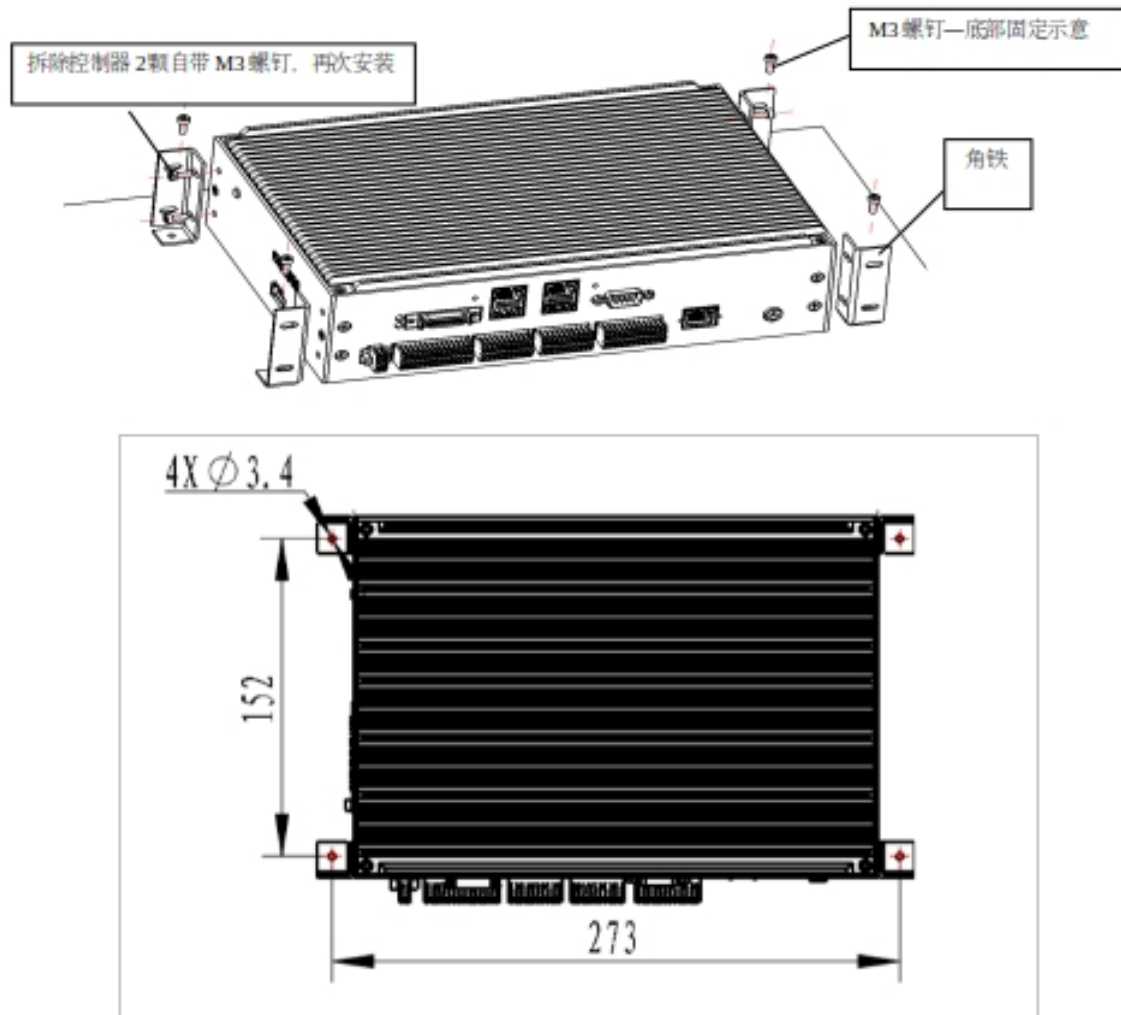


図 23 DC00 コントローラの取付け寸法

DC00 制御盤は、通風の良い乾燥した場所に設置し、自然対流で DC00 制御盤を冷却する必要があります。ロボット本体の高速運転、大きなペイロード、頻繁な制動など、発熱が大きい場合は、外部ファンで DC00 制御盤を冷却する必要があります。ファンおよび自然対流で冷却できるよう、図 24 に従い、DC00 制御盤の間に 100mm 以上（放熱用）、長手方向の両側に 50mm 以上の間隔を確保してください。

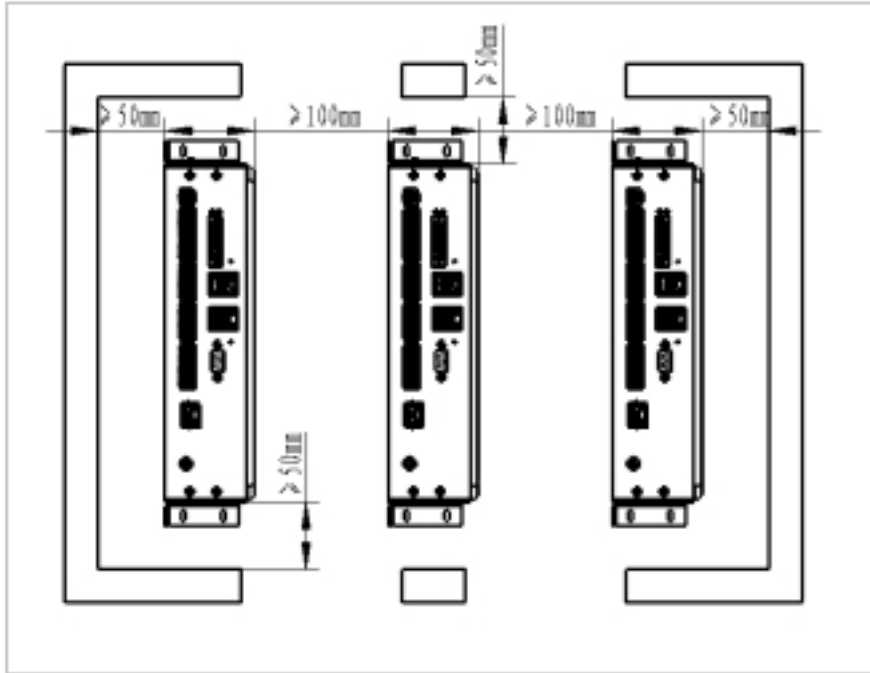


図 24 DC00 制御盤の設置間隔

2.5.5 起動・終了

DC00 制御盤は複数の起動・終了方法に対応しています。使用方法は次のとおりです。

制御盤の電源投入・終了ボタン

DC00 制御盤の電源投入・終了ボタンは、照光式（緑）の自動復帰形押しボタンです。システムスイッチが ON で、システムが未起動の場合、ボタンを軽く押し（1S 以上保持）、離すと、ランプが点灯し、システムが正常に起動して動作可能になります。終了時は、ティーチペンダント画面で通常の電源遮断・終了操作を行います。システムに問題が生じた場合は、このボタンを 3 秒以上押し続け、強制的に電源を遮断できます（メイン制御盤のデータは正常に保存されます）。

ティーチペンダントの電源投入・終了ボタン

ティーチペンダント制御盤の電源投入・終了ボタンは、照光式（青）の自動復帰形押しボタンです。システムスイッチが ON で、システムが未起動の場合、ボタンを軽く押し（1S 以上保持）、離すと、ランプが点灯し、システムが正常に起動して動作可能になります。終了時は、ティーチペンダント画面で通常の電源遮断・終了操作を行います。システムに問題が生じた場合は、このボタンを 3 秒以上押し続け、強制的に電源を遮断できます（メイン制御盤のデータは正常に保存されます）。

遠隔電源投入・遮断ボタン

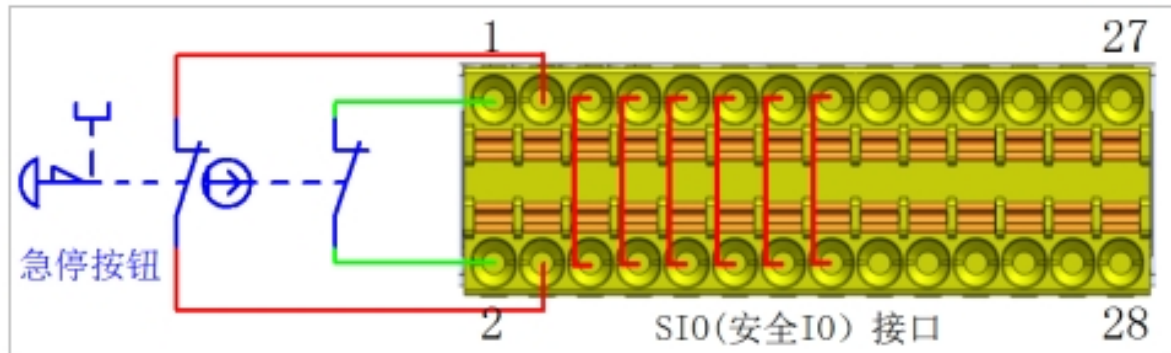
遠隔スイッチを使うと、ティーチペンダントパネルの電源投入ボタンを使わずにシステムを起動・終了できます。電源投入ボタンを軽く押し（1S 以上保持）、離すと、電源が入ります。

「PowerON」入力は電源投入ボタンと同じ原理です。遠隔終了には必ず「PowerOFF」入力を使用してください。終了時は、このボタンを 3 秒以上押し続けて強制的に電源を遮断します。この信号により、制御盤は開いているファイルを保存して正常に終了できます（システムのソフトシャットダウンに相当）。

配線要件の詳細は 5.12.3 「遠隔スイッチインターフェース」を参照してください。

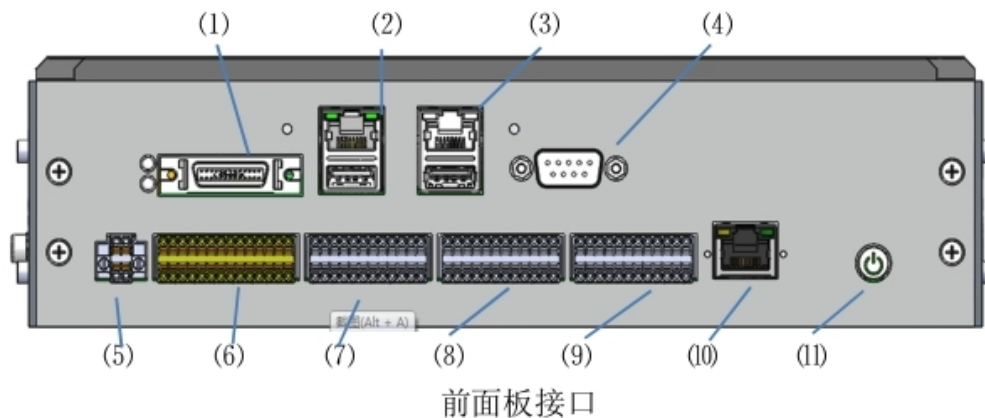
2.5.6 非常停止

非常停止ボタンは安全 IO インターフェースに接続します。配線の詳細は 5.9.1 「SIO インターフェースの配線図」の (b) を参照してください。

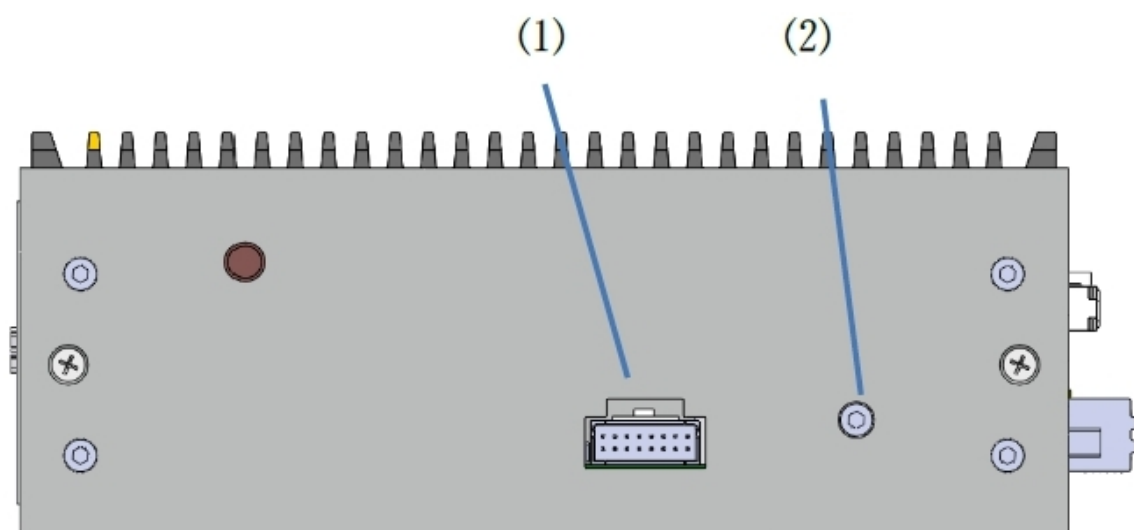


2.5.7 DC00-J9 コントローラのインターフェース説明

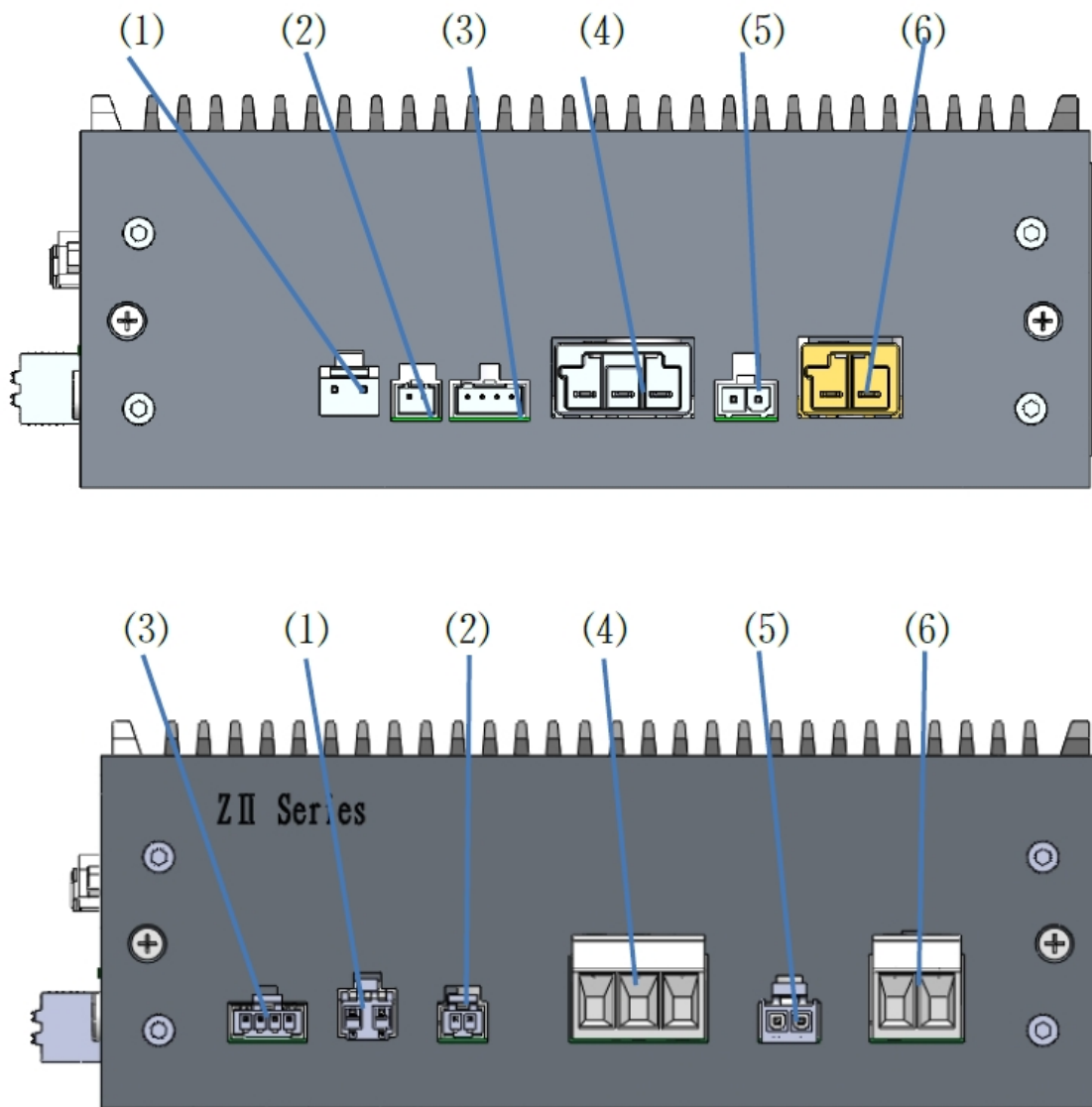
DC00-J9 コントローラのインターフェースとその説明は次のとおりです。



番号	インターフェース名	番号	インターフェース名
1	VGA&COM3/4	2	LAN1+USB3.0
3	LAN2+USB2.0	4	COM1
5	IO POWER (IO 電源)	6	SIO (安全 IO)
7	DIO (デジタル IO)	8	CIO (設定可能 IO)
9	EIO (機能拡張 IO)	10	EtherCAT2
11	ON/OFF (起動・終了)		



番号	インターフェース名	番号	インターフェース名
1	TP(ティーチペンダント IO)	2	接地



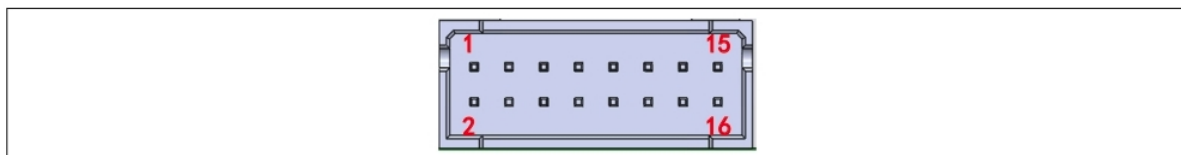
番号	インターフェース名	番号	インターフェース名
1	24V_INPUT	2	FAN (ファン)
3	EtherCAT1	4	48V_OUTPUT
5	TR (制動抵抗器)	6	48V_INPUT

図 6 DC00 コントローラのインターフェース (パネルのバージョンは実機で確認してください)

2.5.8 TP インターフェース

TP (ティーチペンダント IO) は、中継ボックスとの間で、非常停止、イネーブル、モード選択、照光式電源投入・終了ボタンの信号をやり取りします。定義を表 9 に示します。

表 9 TP インターフェース定義



番号	信号定義	番号	信号定義
1	EN1+ (3 ポジションイネーブル入力 1+)	2	EN1- (3 ポジションイネーブル入力 1-)
3	EN1+ (3 ポジションイネーブル入力 2+)	4	EN2- (3 ポジションイネーブル入力 2-)
5	SEL1+(モード切替え入力 1+)	6	SEL1-(モード切替え入力 1-)
7	SEL2+(モード切替え入力 2+)	8	SEL2-(モード切替え入力 2-)
9	EMG1+(ティーチペンダント非常停止入力 1+)	10	EMG1-(ティーチペンダント非常停止入力 1-)
11	EMG2+(ティーチペンダント非常停止入力 2+)	12	EMG2-(ティーチペンダント非常停止入力 2-)
13	PUSH+ (照光式押しボタン入力 +)	14	PUSH- (照光式押しボタン入力 -)
15	DC24V	16	GND

注意：使用時は、このインターフェースへの配線が必須です。WI-FI モードでは非常停止ボタンボックスのハーネス、ティーチペンダントモードではティーチペンダントのハーネスを接続してください。接続しない場合は非常停止が作動します。

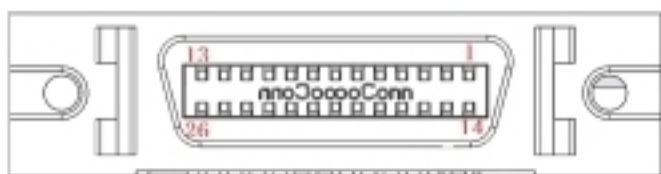
2.5.9 接地インターフェース

このインターフェースに PE 線を接続して、筐体の静電気を除去し、機器および人の安全を保護します。

2.5.10 VGA&COM3、4 インターフェース

VGA&COM3/4 は、中継ボックスとの間で、ティーチペンダントの画面表示と操作の信号をやり取りします。定義を表 10 に示します。

表 10 ティーチペンダント VGA+232 インターフェース定義



番号	信号定義	番号	信号定義
1	COM3_TX	14	COM4_RX
2	COM4_TX	15	GND_ISO
3	COM3_RX	16	GND_ISO
4	GND_ISO	17	GND
5	GND_ISO	18	GND
6	GND	19	VGA_SCL
7	GND	20	VGA_SDA
8	VGA_HS	21	GND
9	VGA_VS	22	GND
10	GND	23	GND
11	GND	24	VGA_G
12	VGA_B	25	GND
13	5V	26	VGA_R

安全上の留意事項

VGA はホットプラグに対応していません。機器を取り付けたり取り外したりする際は、電源を切ってください。

注意

- ボルトを正しくねじ込まないとリスクが生じます。
- ツールが正しく安全に取り付けられていることを確認してください。
- ツールが確実に固定され、部品の予期しない落下による危険が生じないことを確認してください。

2.5.11 LAN1+USB3.0 インターフェース

LAN1 は 1000M で、PROFINET/MODBUS TCP/ TCP IP 通信に対応します。他のコントローラやロボットと通信し、ロボットを制御します。標準ネットワークケーブル用コネクタのため、ピン定義は省略します。

USB3.0 は、マウスやキーボードなどの接続、および技術担当者が USB メモリを接続してソフトウェアをコピーするために使用します。標準 USB3.0 インターフェースのため、ピン定義は省略します。

2.5.12 LAN2+USB2.0 インターフェース

LAN2 は 100M で、MODBUS TCP/ TCP IP 通信に対応します。他のコントローラやロボットと通信し、ロボットを制御します。標準ネットワークケーブル用コネクタのため、ピン定義は省略します。

USB2.0 は、マウスやキーボードなどの接続、および技術担当者が USB メモリを接続してソフトウェアをコピーするために使用します。標準 USB2.0 インターフェースのため、ピン定義は省略します。

* ティーチペンダントを選択した場合、データ伝送に LAN2 インターフェースを使用します。

⚠ 注意

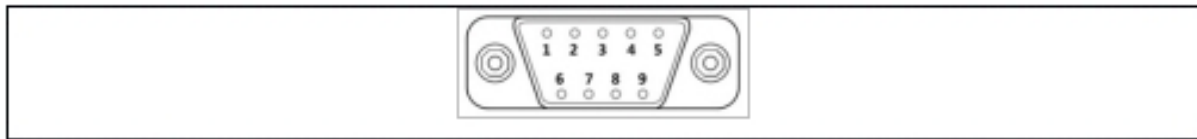
USB メモリは FAT32 形式である必要があります。

2.5.13 COM1 インターフェース

COM1 は RS232 インターフェースです。

このインターフェースは、DB9 メスシエル・オスピンのコネクタです。定義を表 11 に示します。

表 11 COM1 インターフェース定義



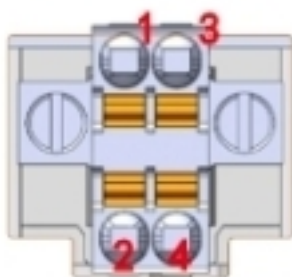
番号	信号定義	番号	信号定義
1	NC	2	COM1_RX
3	COM1_TX	4	NC
5	GND_ISO	6	NC
7	NC	8	NC
9	NC		

2.5.14 IO POWER インターフェース

IO POWER(IO 電源) は、SIO (安全 IO)、DIO (デジタル IO)、CIO (設定可能 IO) および内部回路の電源供給に使用します。定義を表 12 に示します。

このハーネスには 22AWG(0.2-0.3²) 以下、および長さ 8MM のフェルルール端子を推奨します。

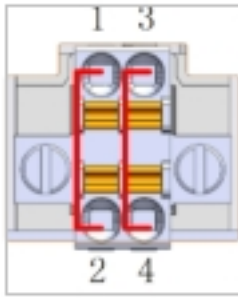
表 12 IO POWER インターフェース定義



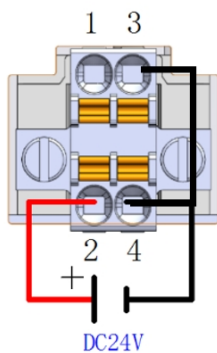
番号	信号定義	番号	信号定義
1	Power(コントローラ 24V 出力 +)	3	GND(コントローラ 24V 出力-)
2	DC24V(10 電源入力 +)	4	0V(10 電源入力-)

説明：IO 負荷の電力に応じて、内部電源と外部電源の二つの供給方式を選択できます。

内部電源を使用する場合は、1 番ピンと 2 番ピン、3 番ピンと 4 番ピンを短絡します。内部から最大 2A の 24V 直流電源が供給されます (図参照)。



外部電源を使用する場合は、短絡線を外し、2 番ピンに外部電源の DC24V、4 番ピンに 0V を接続します。さらに 3 番ピンと 4 番ピンを短絡してグラウンドを共通化します。電源供給後は外部電源の 0V がシステムの 48V 電源グラウンドに接続されます。注意：外部電源の 0V とその筐体が短絡されている電源を使用する場合、その筐体をシステムの筐体（PE）に接続してはなりません。外部電源使用時の最大供給能力は 8A の 24V 直流です（図参照）。



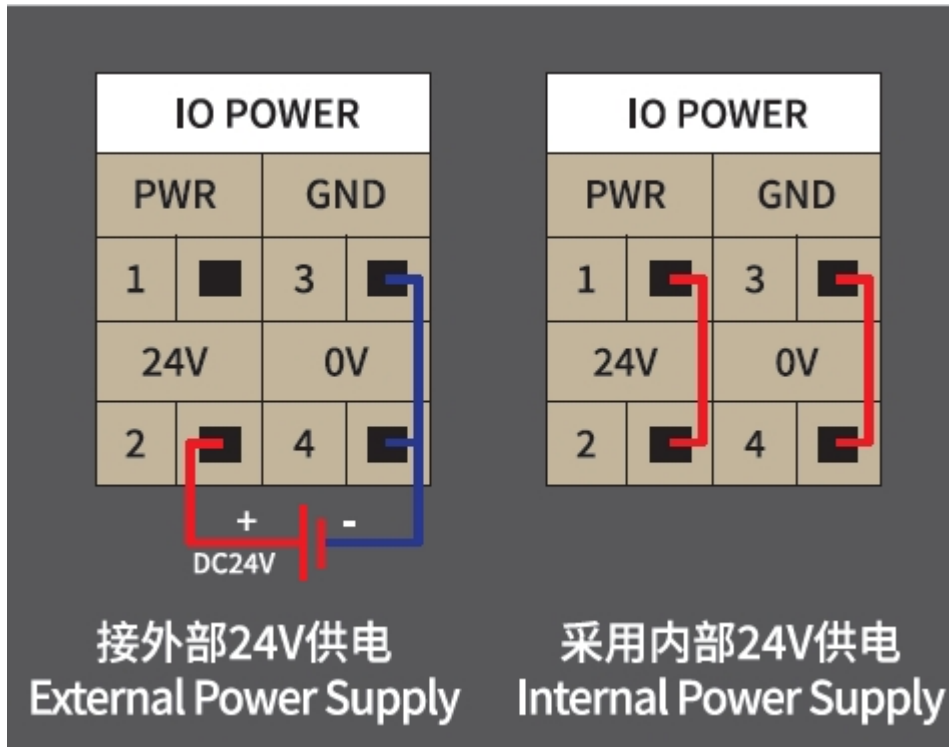
⚠ 注意

コントローラの電源を切る際は、外部電源（AC 入力）も必ず切ってください。

i 注釈

接続した IO 機器の使用電流が 2A を超えると、端子電源出力の前段にあるヒューズが熔断し、同じコントローラに接続された内部システムの安全を確保します。

I/O に 2A を超える電流が必要な場合は、外部電源（24V）を 24V および 0V に必ず接続してください。

**i 安全上の留意事項**

1. 通電中の作業は禁止です。
2. システム非常停止出力は、デフォルトの出力状態が High レベルです。短絡させないでください。
3. 設定可能な安全出力およびデジタル出力は有電圧出力です。短絡させないでください。

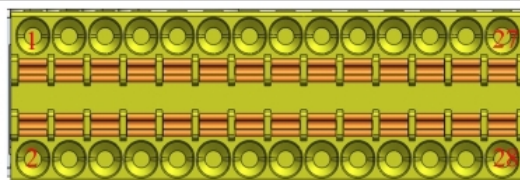
i 注釈

1. 内部 24V 電源：すべてのインターフェースの出力電流の合計は 2A を超えてはいけません。
2. 外部 24V 電源：すべてのインターフェースの出力電流の合計は 8A を超えてはいけません。

**2.5.15 SIO インターフェース**

SIO（安全 IO）は、コントローラの外部非常停止および安全入出力インターフェースです。1 系統のユーザー非常停止信号入力、1 系統のシステム非常停止フィードバック出力、1 系統の保護停止入力、2 系統の設定可能な安全入力、2 系統の設定可能な安全出力があります（安全入出力はいずれも有電圧信号）。非常停止信号入力、保護停止入力、設定可能な安全入力は無電圧接点インターフェースです。設定可能な安全出力とシステム非常停止フィードバック出力を使用する際は、ソリッドステートリレーを介した接続を推奨します。小型の誘導性リレーには、保護ダイオードの使用を強く推奨します。注意：**システム非常停止フィードバック出力**は、デフォルトで High レベルの有電圧出力です。配線は電源を切ってから行ってください。通電状態で作業してはなりません。ソフトウェアによるこのインターフェースの設定などの操作説明は、Duco core ユーザーマニュアルを参照してください。定義を表 13 に示します。

表 13 SIO インターフェース定義



番号	信号定義	番号	信号定義
1	EI1+ (ユーザー非常停止信号入力 1+)	2	EI1- (ユーザー非常停止信号入力 1-)
3	EI2+ (ユーザー非常停止信号入力 2+)	4	EI2- (ユーザー非常停止信号入力 2-)
5	PS1+ (保護停止入力 1+)	6	PS1- (保護停止入力 1-)
7	PS2+ (保護停止入力 2+)	8	PS2- (保護停止入力 2-)
9	CI1_1+ [設定可能な安全入力 1 (1+)]	10	CI1_1- [設定可能な安全入力 1 (1-)]
11	CI1_2+ [設定可能な安全入力 1 (2+)]	12	CI1_2- [設定可能な安全入力 1 (2-)]
13	CI2_1+ [設定可能な安全入力 2 (1+)]	14	CI2_1- [設定可能な安全入力 2 (1-)]
15	CI2_2+ [設定可能な安全入力 2 (2+)]	16	CI2_2- [設定可能な安全入力 2 (2-)]
17	EO1+ (システム非常停止フィードバック出力 1+) (デフォルトで 24V 出力あり)	18	EO1- (システム非常停止フィードバック出力 1-)
19	EO2+ (システム非常停止フィードバック出力 2+) (デフォルトで 24V 出力あり)	20	EO2- (システム非常停止フィードバック出力 2-)
21	CSO1_1+ [設定可能な安全出力 1 (1+)]	22	CSO1_1- [設定可能な安全出力 1 (1-)]
23	CSO1_2+ [設定可能な安全出力 1 (2+)]	24	CSO1_2- [設定可能な安全出力 1 (2-)]
25	CSO2_1+ [設定可能な安全出力 2 (1+)]	26	CSO2_1- [設定可能な安全出力 2 (1-)]
27	CSO2_2+ [設定可能な安全出力 2 (2+)]	28	CSO2_2- [設定可能な安全出力 2 (2-)]

⚠ 警告

システム非常停止フィードバック出力は有電圧 PNP 出力です。制御盤の起動後は、デフォルトで 24V の High レベルを出力します。作業は電源を切ってから行ってください。

SIO インターフェースの通電状態表：

SIO インターフェース	220VAC 電源投入	起動状態 *1	電源投入 & 遮断 (ロボットアーム)	CSO 設定を有効化
EI*&CI*	非通電	24V	24V	24V
EO*	非通電	24V	24V	24V
CSO*	非通電	非通電	非通電	24V

*1 ティーチペンダントまたはボックスの起動ボタン、あるいは遠隔 power on で起動状態になります。

このハーネスには 22AWG(0.2-0.3²) 以下、および長さ 8MM のフェルルール端子を推奨します。安全 IO インターフェースの電気パラメータを表 14 に示します。

表 14 安全 IO インターフェースのパラメータ表 (PNP 型)

安全 DI				
端子	パラメータ			
EIx	無電圧接点入力			
PSIx	無電圧接点入力			
CSIx	無電圧接点入力			
安全 DO				
端子	パラメータ	最小値	代表値	最大値
EOx/CSOx	電流	0A	—	0.2A
	電圧	23.52V	24V	25.2V
	信号の種類	PNP		

安全 DI のタイミングチャートを図 8 に示します。



図 8 安全入力のタイミングチャート

安全 DI 入力端の診断パルスを図 7 に示します。MCU は診断パルスを送信し、ハードウェア回路の故障を検出します。診断パルスの周期は 20ms、負パルス幅は 500 (±100) μs です。

安全 DO のタイミングチャートを図 9 に示します。

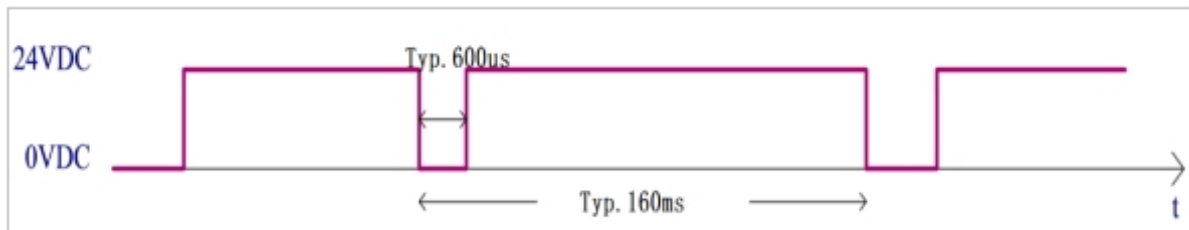


図 9 安全出力のタイミングチャート

安全 DO 出力端の診断パルスを図 8 に示します。MCU が送信する出力制御信号には診断パルスが含まれます。診断パルスの周期は 160ms、負パルス幅は 600 (±100) μs です。

SIO インターフェースの配線図

a デフォルトの安全設定

安全インターフェースのデフォルト設定の配線を図 10 に示します。追加の安全機器がなくてもロボットを操作できます。

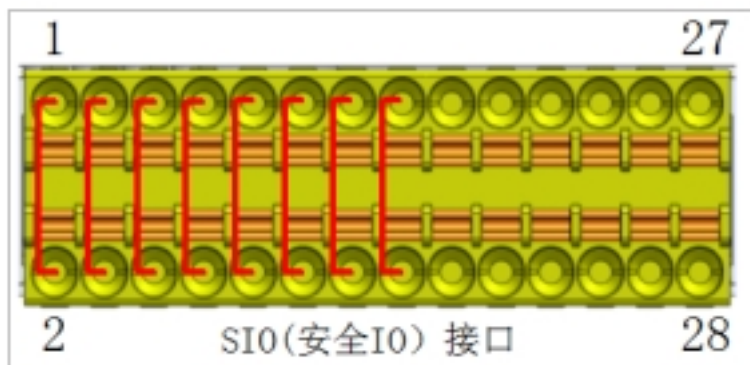


図 10 デフォルトの安全設定の配線図

d 外部安全入力信号の接続

安全入力インターフェースと外部安全入力信号の配線を図 11 に示します。外部安全入力信号は無電圧接点信号です。非常停止ボタンを例としています。

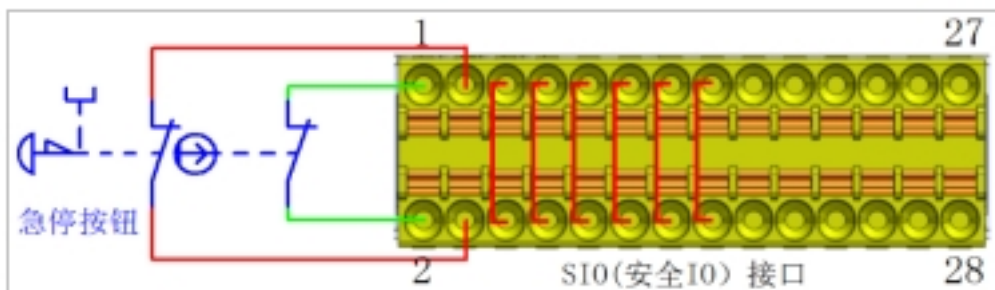


図 11 外部安全信号入力配線の図

e 防護停止信号の接続

防護停止入力信号の配線を図 12 に示します。外部の防護停止入力信号は無電圧接点信号です。

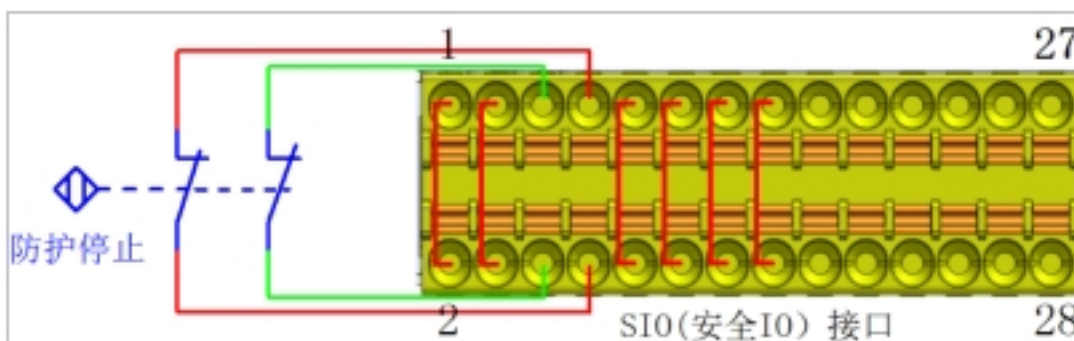


図 12 防護停止信号入力配線の図

f 設定可能な安全入力信号の接続

設定可能な安全入力信号の配線は、防護停止入力信号の配線と同様です。

g 他の機械との非常停止の共有

ロボットを他の機械と組み合わせて使用する場合、共通の非常停止回路を設けることがあります。回路を共通化することで、オペレータはどの非常停止ボタンを使うか判断する

必要がなくなります。

両方の機械が互いの非常停止条件の解除を待つため、標準のロボット非常停止入力は共有に使用できません。他の機械と非常停止機能を共有するには、コントローラの安全 IO の安全入力と安全出力で設定する必要があります。

また、安全出力は有電圧信号のため、図 13 のようにソリッドステートリレーを介して使用する必要があります。

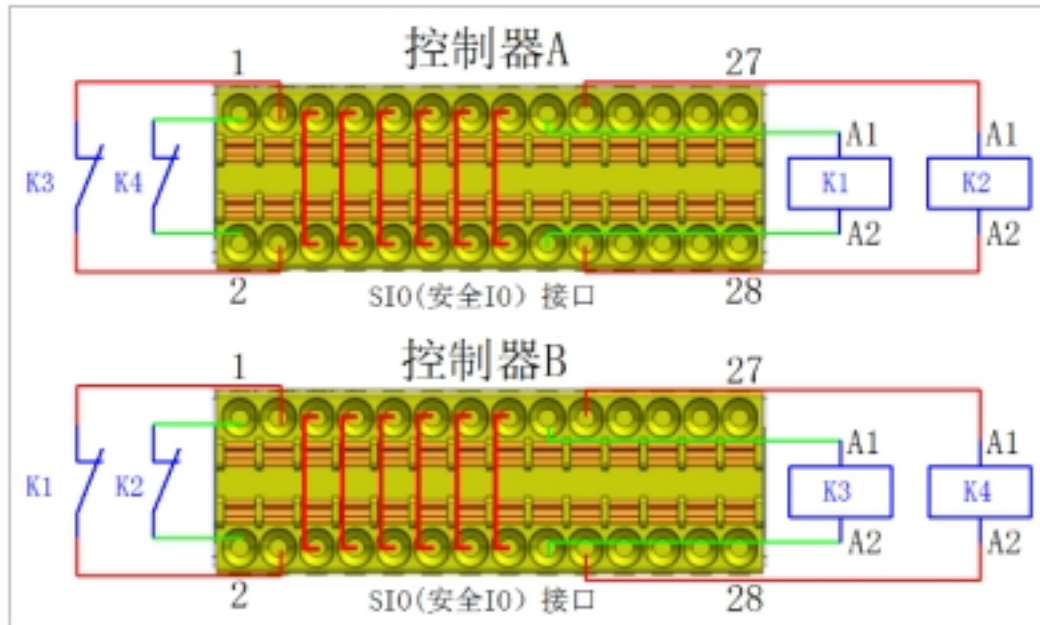


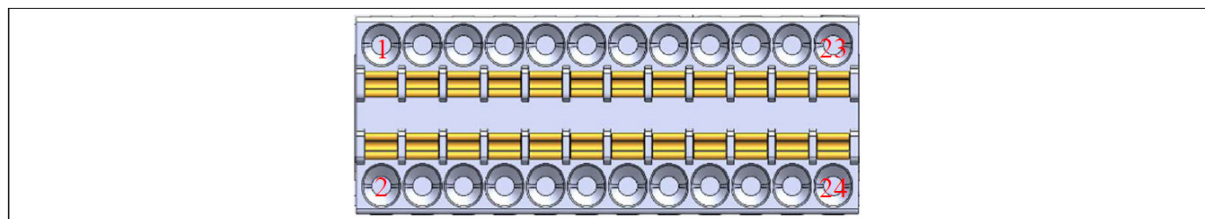
図 13 2 台のロボットコントローラの非常停止のカスケード接続

2.5.16 DIO インターフェース

コントローラの DIO（デジタル IO）インターフェースには、8 チャンネルのデジタル入力（DI）と 8 チャンネルのデジタル出力（DO）があります。定義を表 15 に示します。

このハーネスには 22AWG(0.2-0.3²) 以下、および長さ 8MM のフェルール端子を推奨します。

表 15 DIO インターフェース定義



番号	信号定義	番号	信号定義
1	24V	2	0V
3	24V	4	0V
5	DI1 (汎用 DI 入力 1)	6	DO1 (汎用 DO 出力 1)
7	DI2 (汎用 DI 入力 2)	8	DO2 (汎用 DO 出力 2)
9	DI3 (汎用 DI 入力 3)	10	DO3 (汎用 DO 出力 3)
11	DI4 (汎用 DI 入力 4)	12	DO4 (汎用 DO 出力 4)
13	DI5 (汎用 DI 入力 5)	14	DO5 (汎用 DO 出力 5)
15	DI6 (汎用 DI 入力 6)	16	DO6 (汎用 DO 出力 6)
17	DI7 (汎用 DI 入力 7)	18	DO7 (汎用 DO 出力 7)
19	DI8 (汎用 DI 入力 8)	20	DO8 (汎用 DO 出力 8)
21	24V	22	0V
23	24V	24	0V

デジタル入力 (DI)

コントローラのデジタル入力 (DI) インターフェースの入力電圧範囲は-3-30VDC (0~15mA) です。電気パラメータを表 16 に示します。

表 16 DI インターフェースのパラメータ表 (PNP 型)

端子	パラメータ	最小値	代表値	最大値
デジタル入力				
DIX-24V	電圧	-3V	—	30V
DIX-24V	ON 領域	11V	—	30V
DIX-24V	OFF 領域	-3V	—	5V
DIX-24V	TON/TOFF 遅延	TON:50ms TOFF: 50ms		
DIX-24V	機能	PNP 型		

a 無電圧接点信号入力

無電圧接点信号 (押しボタン) と DI ポートの配線方法を図 14 に示します。

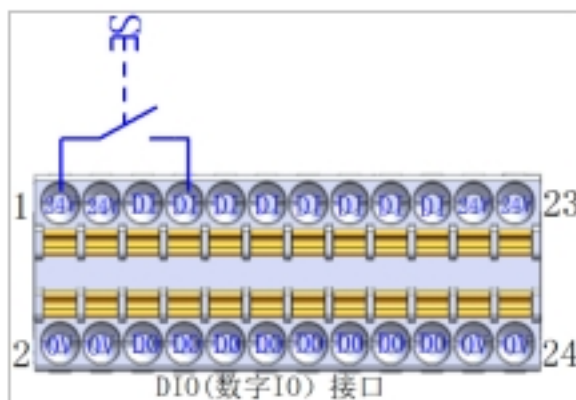


図 14 無電圧接点信号入力の配線図

h PNP 信号入力

PNP 信号入力 (PLC の DO ポート出力、PNP 型) と DI ポートの配線方法を図 15 に示します。

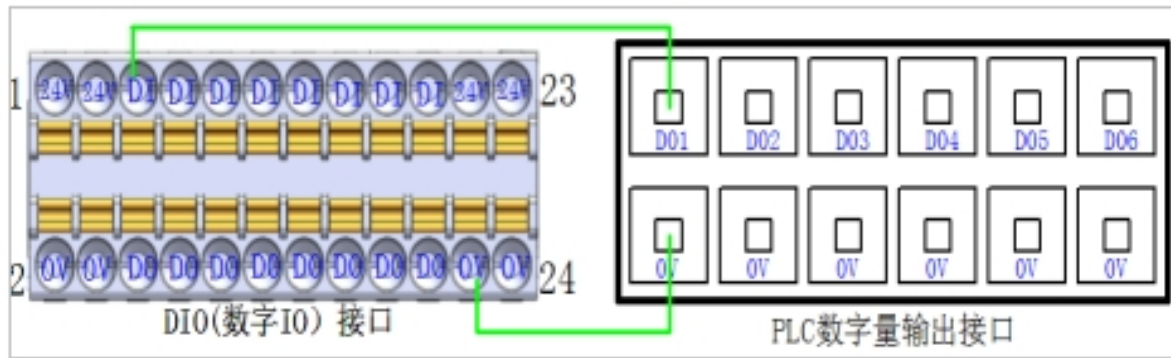


図 15 PNP 信号入力の配線図

デジタル出力 (DO)

コントローラのデジタル出力 (DO) インターフェースの出力電圧範囲は 23.52-25.2VDC、最大電流は 0.5A です。スイッチング時間については、インターフェースの電気パラメータを表 17 に示します。

表 17 DO インターフェースのパラメータ表 (PNP 型)

端子	パラメータ	最小値	代表値	最大値
デジタル入力				
DOX-0V	電流	0A	—	0.5A
DOX-0V	電圧	23.52V	—	25.2V
DOX-0V	TON/TOFF 遅延	TON:50ms TOFF: 50ms		
DOX-0V	機能	PNP 型		

a DO 出力と負荷の接続

DO 出力と負荷（リレー）を直接接続する配線を図 16 に示します。最大出力電流は 0.5A です。

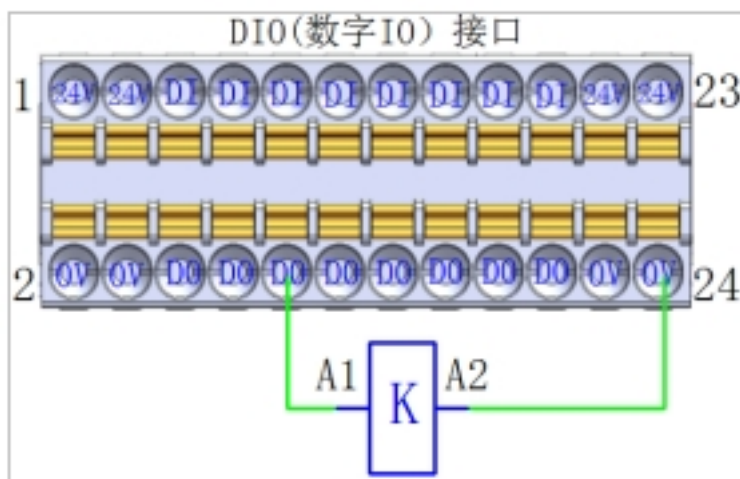


図 16 DO 出力と負荷の参考配線図

i DO 出力と他の PNP 入力機器の配線図

DO 出力と他の PNP 型 DI 入力機器（PLC）の配線を図 17 に示します。

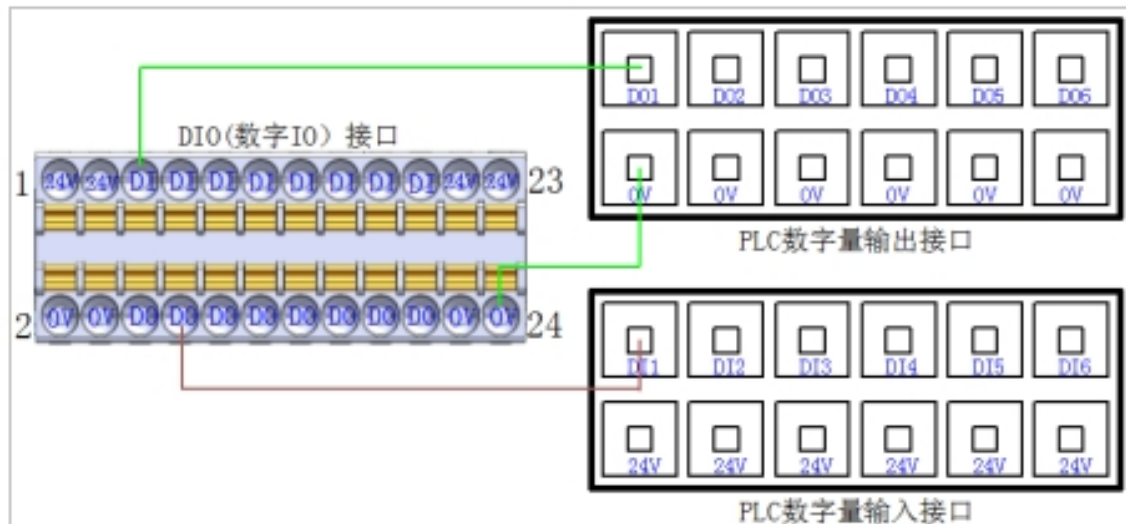


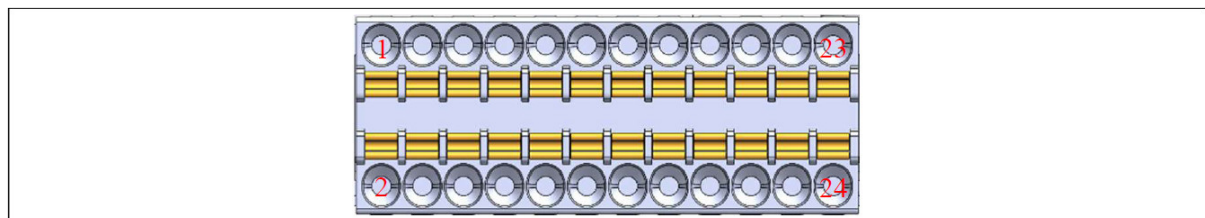
図 17 他の PNP 型 DI 入力機器との配線図

2.5.17 CIO インターフェース

コントローラの CIO（設定可能なデジタル IO）には、8 チャンネルの設定可能なデジタル入力 (DI) と 8 チャンネルの設定可能なデジタル出力 (DO) があります。ソフトウェアでユーザー DIO または機能 DIO に設定でき、デフォルトはユーザー DIO です。定義を表 18 に示します。

このハーネスには 22AWG(0.2-0.3²) 以下、および長さ 8MM のフェルール端子を推奨します。

表 18 設定可能なデジタル IO のインターフェース定義



番号	信号定義	番号	信号定義
1	24V	2	0V
3	24V	4	0V
5	CDI1 (設定可能な DI 入力 1)	6	CDO1 (設定可能な DO 出力 1)
7	CDI2 (設定可能な DI 入力 2)	8	CDO2 (設定可能な DO 出力 2)
9	CDI3 (設定可能な DI 入力 3)	10	CDO3 (設定可能な DO 出力 3)
11	CDI4 (設定可能な DI 入力 4)	12	CDO4 (設定可能な DO 出力 4)
13	CDI5 (設定可能な DI 入力 5)	14	CDO5 (設定可能な DO 出力 5)
15	CDI6 (設定可能な DI 入力 6)	16	CDO6 (設定可能な DO 出力 6)
17	CDI7 (設定可能な DI 入力 7)	18	CDO7 (設定可能な DO 出力 7)
19	CDI8 (設定可能な DI 入力 8)	20	CDO8 (設定可能な DO 出力 8)
21	24V	22	0V
23	24V	24	0V

備考：ソフトウェアでこのインターフェースをユーザー DIO または機能 DIO に設定する操作については、Duco core ユーザーマニュアルを参照してください。

設定可能なデジタル入力 (CDI)

コントローラの設定可能なデジタル入力 (CDI) インターフェースの入力電圧範囲は-3-30VDC (0~15mA) です。インターフェースのパラメータ表、タイミングチャート、配線方法は、4.10.1「デジタル入力 (DI)」の説明を参照してください。

設定可能なデジタル出力 (CDO)

コントローラの設定可能なデジタル出力 (CDO) インターフェースの出力電圧範囲は 23.52-25.2VDC、最大電流は 0.5A です。インターフェースのパラメータ表、タイミングチャート、配線方法は、4.10.2「デジタル出力 (DO)」の説明を参照してください。

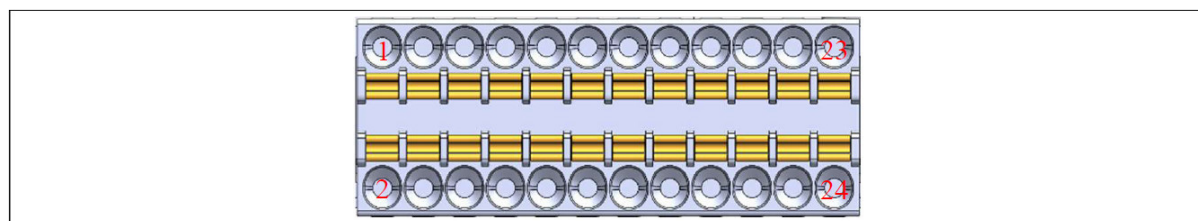
2.5.18 EIO インターフェース

DC00 コントローラの EIO (機能拡張 IO) には、2 チャンネルの電圧アナログ入力、2 チャンネルの電圧アナログ出力、1 チャンネルの外部 CAN 通信、1 チャンネルの外部 RS485 通信、INC エンコーダの差動信号、および 1 系統の遠隔電源投入・遮断インターフェースがあります。定義を表 19 に示します。

このハーネスには 22AWG(0.2-0.3²) 以下、および長さ 8MM のフェルル端子を推奨します。

注意：INC エンコーダの 24V 電源が短絡すると、スレーブのインターフェース基板が損傷する可能性があります。使用中の短絡を避けてください。

表 19 機能拡張 1 インターフェース定義



番号	信号定義	番号	信号定義
1	AI1 (電圧アナログ入力 1)	2	AG (アナロググランド)
3	AI2 (電圧アナログ入力 2)	4	AG (アナロググランド)
5	AO1 (電圧アナログ出力 1)	6	AG (アナロググランド)
7	AO2 (電圧アナログ出力 2)	8	AG (アナロググランド)
9	24VE	10	RC1(遠隔スイッチ ON+)
11	GND	12	PowerON(遠隔スイッチ ON-)
13	A+ (INC 信号 A 相 +)	14	RC2(遠隔スイッチ OFF+)
15	A- (INC 信号 A 相 -)	16	PowerOFF(遠隔スイッチ OFF-)
17	A- (INC 信号 A 相 -)	18	CAN_L
19	B- (INC 信号 B 相 -)	20	CAN_H
21	Z+ (INC 信号 C 相 +)	22	485_B
23	Z- (INC 信号 C 相 -)	24	485_A

電圧アナログインターフェース

電圧アナログ入力 (0~10V ±1%)

電圧アナログ入力の工場出荷時設定は 0-10V 電圧入力です (精度 ±1%)。

電圧アナログ出力 (0~10V,±1%)

電圧アナログ出力の工場出荷時設定は 0V 電圧出力です。

アナログ信号の絶縁仕様

アナログ信号は相互に電氣的絶縁されています。電気仕様を表 20 に示します。

表 20 アナログ電気仕様

端子	パラメータ	最小値	代表値	最大値
電圧アナログ入力				
AI_VX-AGND	電圧	0V±1%	—	10V±1%
	抵抗	—	48kΩ	—
	分解能	—	12 ビット	—

1 アナログ配線図

アナログインターフェースの配線を図 18 に示します。

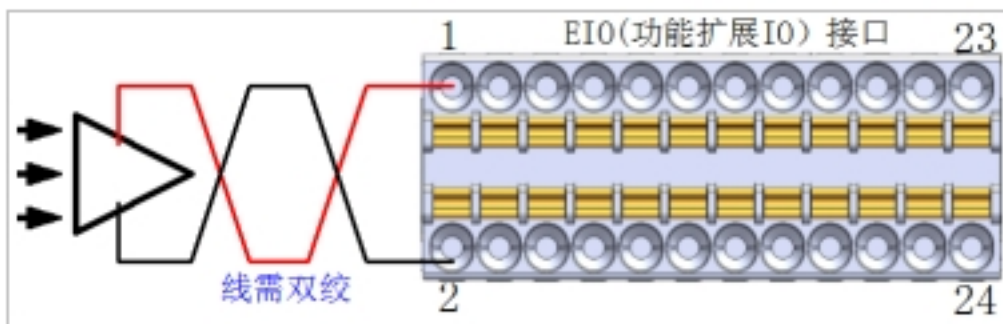


図 18 アナログ入力の配線図

通信インターフェース（CAN,RS485,INC 信号）

外部通信インターフェースの信号は相互に絶縁されています。通信パラメータの仕様を表 21 に示します。

表 21 通信パラメータの仕様

端子	パラメータ	データ
CAN 通信	ボーレート	10k、20k、50k、100k、125k、250k、500k、1000k bps
RS485 通信	ボーレート	4800、9600、19200、38400、115200 bps
	線路インピーダンス	120Ω
INC エンコーダ通信 A+,A-,B+,B-,Z+,Z-	供給電圧	24VDC
	許容周波数	< 200KHz
	入力信号	矩形波信号（シングルエンド／差動に対応）

INC インターフェースの説明

INC を配線する前に、INC エンコーダの出力回路の形式を確認する必要があります。一般的な出力形式の配線例を次に示します。

種類	エンコーダの代表的な回路	接続回路
ラインドライバ出力型	<p>线驱动输出 TRD-2T□V/V1/VH TRD-2TH□V/V1/VH</p> <p>电源 4.75~5.25V 4.75~28V</p> <p>输出 A,B,Z 输出 $\bar{A}, \bar{B}, \bar{Z}$</p> <p>0V</p>	
NPN オープンコレクタ出力型	<p>电源 4.5~13.2V, 10.8~26.4V</p> <p>输出 A,B,Z</p> <p>0V</p>	
PNP オープンコレクタ出力型	<p>褐色 DC12~10%~24V+15%</p> <p>3.3Ω</p> <p>35mA 以下</p> <p>PNP 晶体管</p> <p>黑色、白色、橙色 输出信号 (黑色: A相、白色: B相、橙色: Z相)</p> <p>蓝色 0V</p> <p>屏蔽 GND</p>	
コンプリメンタリ出力型	<p>7.5Ω</p> <p>30mA 以下</p> <p>24Ω</p> <p>30mA 以下</p> <p>0V(蓝)</p> <p>输出信号 A相、B相、Z相为相同回路 (黑:A相、白:B相、橙:Z相)</p>	
電圧出力 (NPN 出力) 型	<p>褐色 DC5~5%~12V+10%</p> <p>2kΩ</p> <p>NPN 晶体管</p> <p>3.3Ω 以下</p> <p>20mA 以下</p> <p>黑色、白色、橙色 输出信号 (黑色: A相、白色: B相、橙色: Z相)</p> <p>蓝色 0V</p> <p>屏蔽 GND</p>	この種類には対応していません

遠隔スイッチインターフェース

遠隔スイッチにより、ティーチペンダントやコントローラパネルの電源投入ボタンを使わずにシステムを起動・終了できます。

「PowerON」入力は電源投入ボタンと同じ原理です。遠隔終了には必ず「PowerOFF」入力を使用してください。この信号により、コントローラは開いているファイルを保存して正常に終了できます（システムのソフトシャットダウンに相当）。

遠隔スイッチインターフェース定義を表 22 に示します。

表 22 遠隔スイッチインターフェース定義

コネクタ番号	信号定義	入力信号の種類
10	RC1	無電圧接点
12	PowerON	
14	RC2	
16	PowerOFF	

電気仕様を表 23 に示します。

表 23 遠隔スイッチインターフェースの電気仕様

端子	パラメータ	最小値	最大値
PowerON-RC1	電圧	0VDC	25.2VDC
PowerOFF-RC2	電圧	0VDC	25.2VDC
PowerON の作動時間	> 1S		
PowerOFF の遮断時間	> 3S		

遠隔スイッチの配線方法は次のとおりです。

a 遠隔 PowerON インターフェース（無電圧接点入力）

遠隔 PowerON ボタンの配線方法を図 21 に示します。ボタンには自動復帰形の押しボタンを使用します。

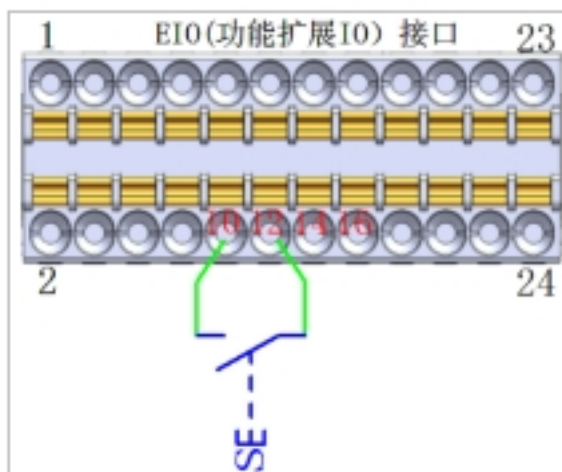


図 21 遠隔電源投入の配線図

m 遠隔 PowerOFF インターフェース（無電圧接点入力）

遠隔 PowerOFF ボタンの配線方法を図 22 に示します。ボタンには自動復帰形の押しボタンを使用します。

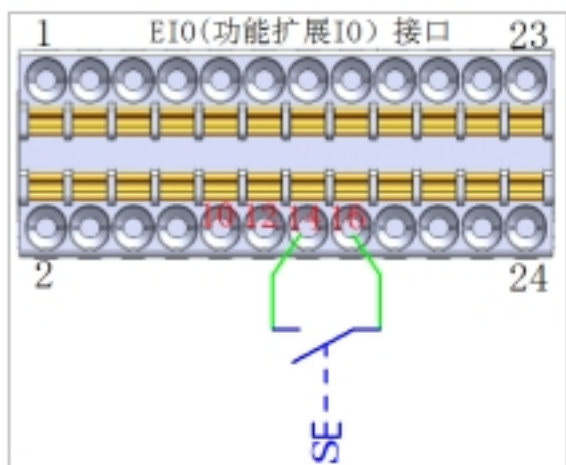


図 22 遠隔電源遮断の配線図

2.5.19 EtherCAT2 インターフェース

EtherCAT2 は EtherCAT 通信に対応した予備インターフェースです。標準ネットワークケーブル用コネクタのため、ピン定義は省略します。



⚠ 警告

EtherCAT はホットプラグに対応していません。EtherCAT 機器を設置する際は、電源を切って取り付けてください。電源が入った状態で接続してはいけません。

2.5.20 ON、OFF ボタン

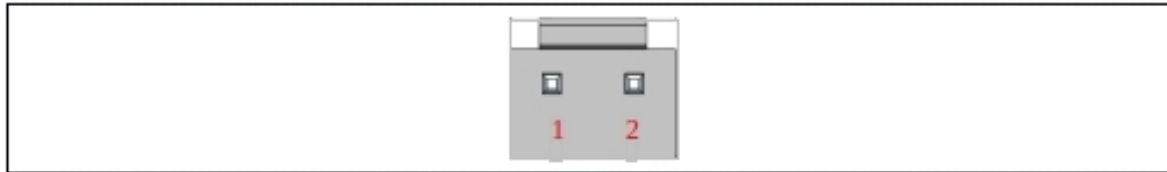
DC00 コントローラの電源投入ボタンは、照光式（緑）のモーメンタリ押しボタンです。システムスイッチが ON で、システムが未起動の場合、ボタンを軽く押し（1S 以上保持）、離すと、ランプが点灯し、システムが正常に起動して動作可能になります。終了時は、ティーチペンダント画面で通常の電源遮断・終了操作を行います。システムに問題が生じた場合は、この

ボタンを 3 秒以上押し続け、強制的に電源を遮断できます（メインコントローラのデータは正常に保存されます）。

2.5.21 24V_INPUT インターフェース

24V_INPUT には、48V から 24V への絶縁モジュールで生成した DC24V 電源を入力します。DC00 コントローラの MCU 側メインコントローラに供給するとともに、MCU の制御を経て、RC（内部インターフェース）、IO インターフェース、TP ティーチペンダント、ファンにそれぞれ供給します。インターフェース定義を表 24 に示します。

表 24 24V_INPUT インターフェース定義

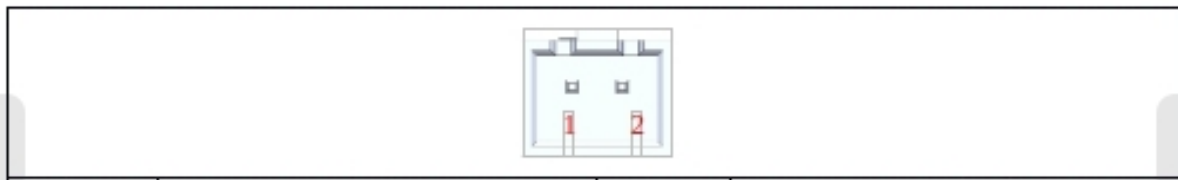


番号	信号定義	番号	信号定義
1	+(DC24V)	2	-(GND)

2.5.22 FAN インターフェース

FAN（ファン）インターフェースは、直流ファンに駆動電流を供給します（周波数変換なし）。出力電圧は DC24V、最大出力電流は 2A です。電力 5~10W の直流ファンの使用を推奨します。定義を表 25 に示します。

表 25 ファンインターフェース定義

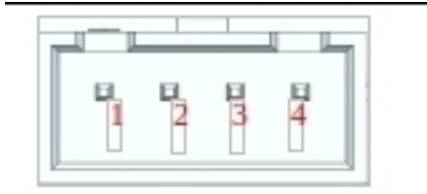


番号	信号定義	番号	信号定義
1	DC24V	2	GND

2.5.23 EtherCAT 1 インターフェース

EtherCAT1 はロボットアームとの通信専用インターフェースです。定義を表 26 に示します。

表 26 Ecat OUT1 インターフェース定義

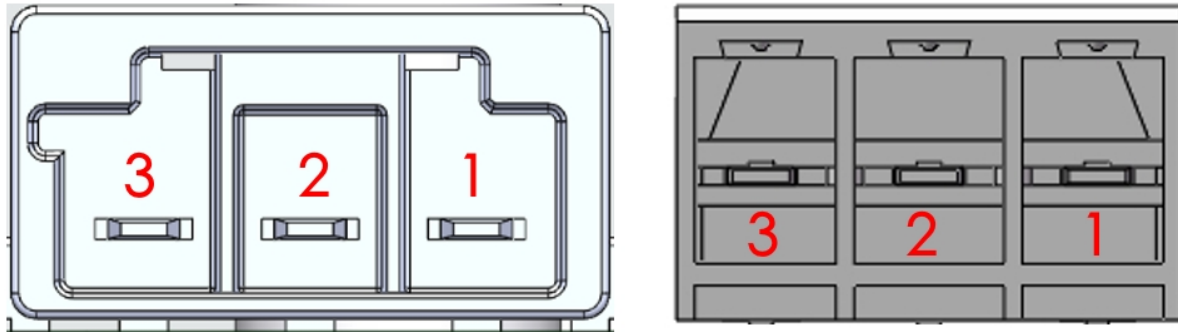


番号	信号定義	番号	信号定義
1	TX+	2	TX-
3	RX+	4	RX-

2.5.24 48V_OUTPUT インターフェース

48V_OUTPUT はロボットアームへの DC48V 動力供給専用インターフェースです。定義を表 27 に示します。

表 27 DC48V 出力インターフェース定義



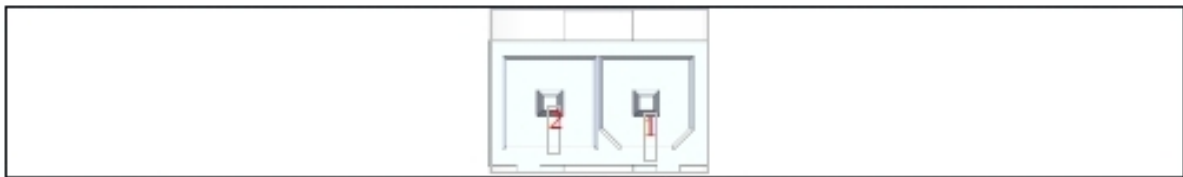
番号	信号定義	番号	信号定義
1	48V+	2	48V-
3	PE		

2.5.25 TR インターフェース

TR には制動抵抗器を接続します。モータの出力トルクと回転速度の方向が逆の場合、エネルギーが負荷からドライバに戻ります。この回生により電圧が上昇し、所定の値に達すると、回生エネルギーを制動抵抗器で消費する必要があります。定義を表 28 に示します。

標準の制動抵抗器は 150W、3Ω です。

表 28 制動抵抗器インターフェース定義

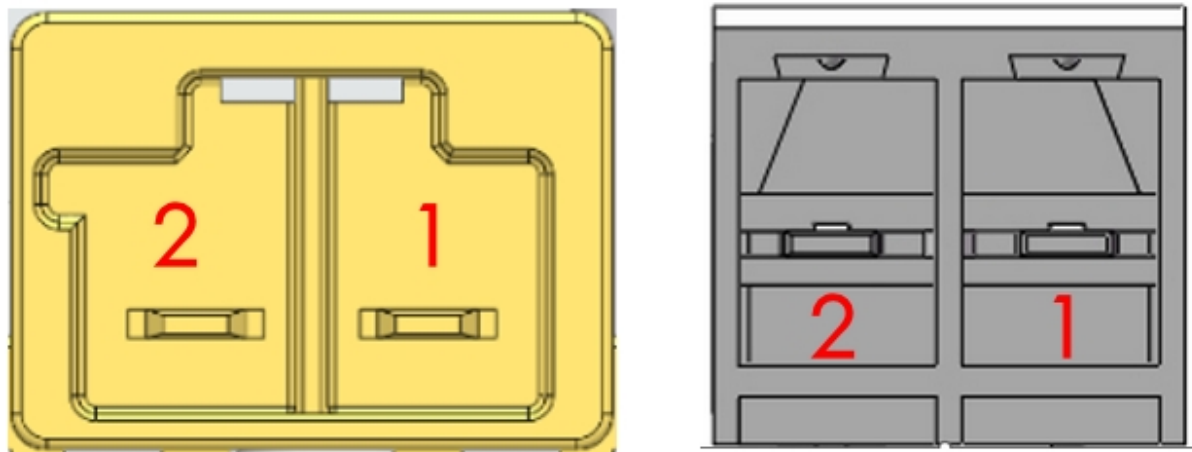


番号	信号定義	番号	信号定義
1	R+	2	R-

2.5.26 48V_INPUT インターフェース

48V_INPUT はロボットアームへの DC48V 動力供給専用インターフェースです。定義を表 29 に示します。

表 29 DC48V 入力インターフェース定義



番号	信号定義	番号	信号定義
1	48V+	2	0V

2.6 電氣的設置

2.6.1 概要

本節では、ロボットシステムの設置時の基本的な注意事項を説明します。

2.6.2 警告・注意の表示

ロボットシステムの設置時は、次の警告・注意事項を必ず遵守してください。保守作業時も同様に遵守する必要があります。

⚠ 危険

- 安全信号を、安全等級が適切でない非安全 PLC に接続してはいけません。この警告を守らないと、安全停止機能の故障により、重傷または死亡に至るおそれがあります。安全インターフェースの信号は、一般の I/O インターフェースの信号と必ず分離してください。
- すべての安全信号は冗長性を備えています（独立した 2 つのチャンネル）。2 つのチャンネルを独立させることで、単一故障が発生しても安全機能が失われないようにします。

⚠ 危険

- 水に濡らしてはいけない機器は、すべて乾燥した状態を保ってください。製品内に水が入った場合は、電源を切り、供給元に連絡してください。
- このロボットの純正ケーブルのみを使用してください。ケーブルを曲げる必要がある用途では、ロボットを使用しないでください。より長いケーブルや可とうケーブルが必要な場合は、最寄りの販売店にお問い合わせください。

- 保護接地 (PE) には、制御盤内の接地マークが付いた M6 ねじ端子を使用してください。接地コネクタの定格電流は、システム内の最大電流以上である必要があります。

⚠ 警告

制御盤を他の機械や工場設備に接続する I/O ケーブルの長さは、延長試験で使用可能と確認された場合を除き、30 メートルを超えてはいけません。

⚠ 注意

特に指定がない限り、すべての電圧および電流は DC（直流）です。

2.6.3 制御盤の設置

制御盤は平らな面に設置してください。通風を確保するため、各側面に 50mm の空間を設けてください。底部ブラケットには取付け用の貫通穴があります。必要に応じて 4*M8 のボルトで取り付けてください。寸法の詳細は付録 F「DC15S/DC30D 制御盤の外形寸法」を参照してください。

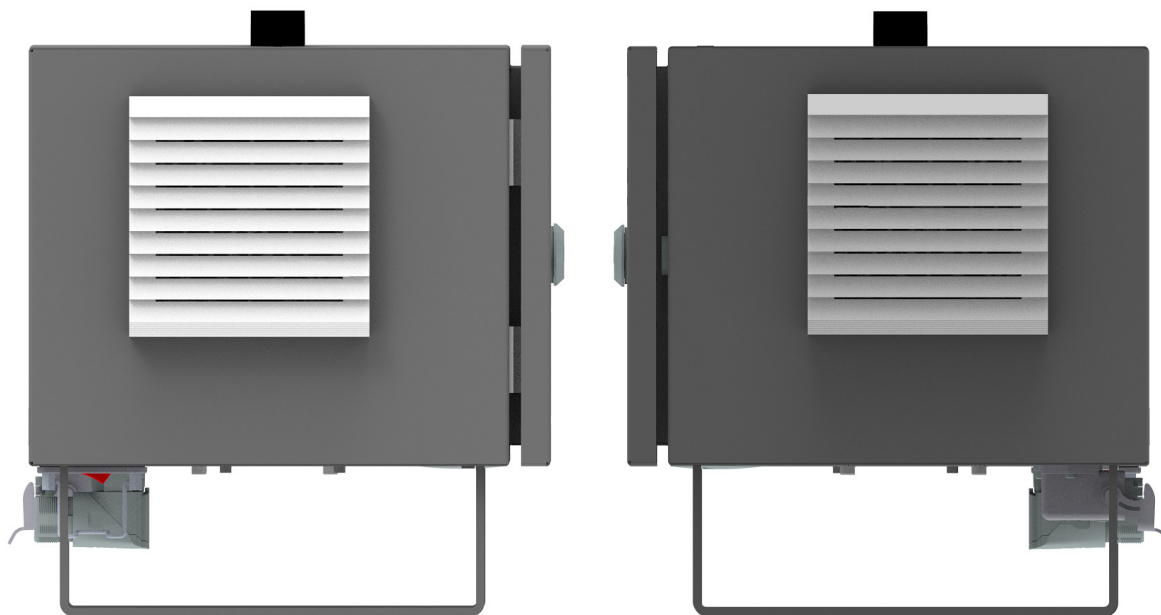


図 8.1 ロボット制御盤のファン防じんカバーの向き

注意：制御盤の設置形態に応じて、ファン防じんカバーを正しい向きで取り付けてください。向きが適切でないと IP 保護等級に影響します。

2.6.4 ティーチングでの使用

ロボットシステムのプログラミング、表示、操作用に、ティーチペンダントまたは PAD を選択できます。使用形態の例を次に示します。

使用形態 1：ティーチペンダントを選択（1 台のティーチペンダントに 1 台の制御盤）

この使用形態では、使用中にティーチペンダントを着脱しません。ティーチペンダントのバイパスインターフェースの使用は禁止です。

⚠ 注意

ロボットの運転中にティーチペンダントを取り外すと、ロボットが非常停止します。

使用形態 2：ティーチペンダントを選択（1 台のティーチペンダントに複数の制御盤）

ティーチペンダントを接続している制御盤では、バイパスインターフェース（内部前面パネルの TP Jumper）の使用は禁止です。ティーチペンダントを取り外した制御盤では、バイパスインターフェースに、短絡配線した 8 芯の着脱式コネクタを接続する必要があります。詳細は制御盤内部インターフェースの TP Jumper の説明を参照してください。

ロボットアームが**自動運転**モードの場合（ティーチペンダント上部のモード選択スイッチを回して「自動運行」モードにしてください）、取外し手順は次のとおりです。

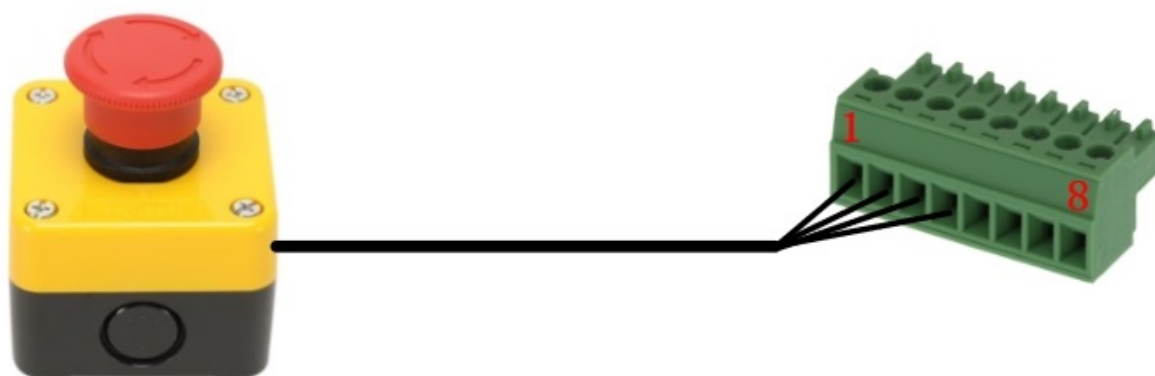
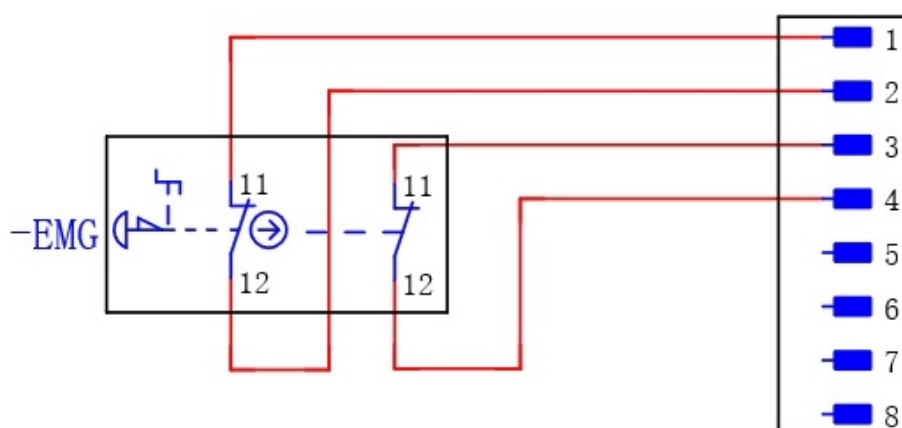
- 1、非常停止ボタンハーネスまたは短絡線を配線したコネクタを、制御盤の ** ティーチペンダントのバイパスインターフェース ** に接続します。2、ティーチペンダントのプラグを取り外します。

ティーチペンダントの再接続手順（ロボットアームは自動運転モードで、制御盤にティーチペンダントが接続されていない状態）

- 1、ティーチペンダントのモード選択（キー）スイッチが ** 自動運転 ** モードであることを確認します。
- 2、ティーチペンダントのコネクタを専用インターフェースに接続します。
- 3、非常停止ボタンハーネスまたは短絡線のコネクタを取り外します。

使用形態 3：PAD を選択

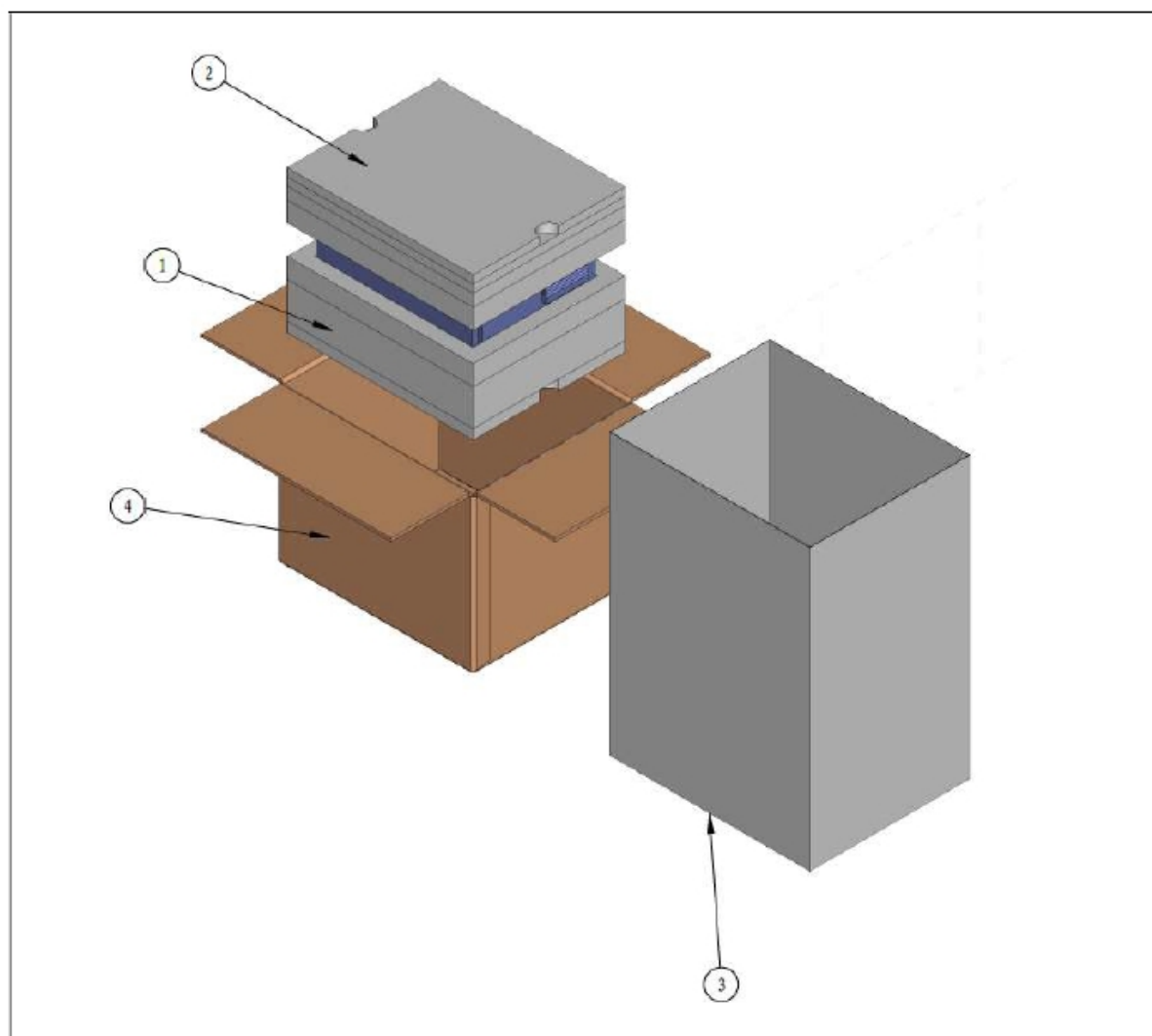
PAD を使用する場合は、非常停止ボタンハーネスの装備が必須です。非常停止ボタンボックスをティーチペンダントのバイパスインターフェース（内部前面パネルの TP Jumper）に接続してください。非常停止ボタンハーネスはオプションです。購入は販売店にお問い合わせください。標準長さは 5m です。長さが適さない場合は、必要に応じてハーネスを自作できます。配線図は次のとおりです。



2.7 輸送と保管

2.7.1 梱包・輸送

輸送時および設置時は、制御盤を垂直に保ってください。制御システムの損傷を防ぐため、輸送中の振動や衝突を避けてください。



番号	名称
1	底部 EPE 緩衝材
2	上部 EPE 緩衝材
3	PE 保護フィルム
4	段ボール箱

名称	参考寸法	参考輸送質量
制御盤の梱包箱	480×378×395mm	15kg

2.7.2 制御システムの保管

長期間保管する場合の注意事項：

- 乾燥した、ほこりのない場所に保管する
- 温度変動を避ける
- 結露を避ける
- 直射日光を避ける

- 気流を避ける
- 適切な保管温度範囲を選ぶ
- 梱包が損傷しない保管場所を選ぶ
- ロボット制御システムは閉鎖された屋内空間にのみ保管する

2.7.3 銘板

DUCO 多可

SIASUN 新松

多可协作机器人控制器 DUCO Cobot Controller

型 号 Model	DC15S-ZII-J9	产品序号 SN
自 重 Weight	10.3kg	制造日期 MFD
电源输入 Power Input	100~240VAC, 47~63Hz, 10A	
输出功率 TYP Output Power	600W	
短路电流 Short-circuit Rating	200A	
防护等级 Ingress Protection	IP54	

制造地 中国 Made in China

中科新松有限公司 DUCO ROBOTS CO., LTD.

上海市浦东新区博艺路199号 No.199 Boyi Road, Pudong District, Shanghai





SIASUN 新松

多可协作机器人控制器 DUCO Cobot Controller

型 号 Model	DC15S-J9	产品序号 SN
自 重 Weight	10.3kg	制造日期 MFD
电源输入 Power Input	100~240VAC, 47~63Hz, 10A	
输出功率 TYP Output Power	600W	
短路电流 Short-circuit Rating	200A	
防护等级 Ingress Protection	IP54	



制造地 中国 Made in China

中科新松有限公司 DUCO ROBOTS CO., LTD.

上海市浦东新区博艺路199号 No.199 Boyi Road, Pudong District, Shanghai



SIASUN 新松

多可协作机器人控制器 DUCO Cobot Controller

型 号 Model	DC30D-ZII-J9	产品序号 SN
自 重 Weight	10.5kg	制造日期 MFD
电源输入 Power Input	100~200VAC, 47~63Hz, 16A 200~240VAC, 47~63Hz, 10A	
输出功率 TYP Output Power	1000W	
短路电流 Short-circuit Rating	200A	
防护等级 Ingress Protection	IP54	

制造地 中国 Made in China

中科新松有限公司 DUCO ROBOTS CO., LTD.

上海市浦东新区博艺路199号 No.199 Boyi Road, Pudong District, Shanghai



DUCO 多可**SIASUN 新松****多可协作机器人控制器 DUCO Cobot Controller**

型 号 Model	DC30D-J9	产品序号 SN
自 重 Weight	10.5kg	制造日期 MFD
电源输入 Power Input	100~200VAC, 47~63Hz, 16A 200~240VAC, 47~63Hz, 10A	
输出功率 TYP Output Power	1000W	
短路电流 Short-circuit Rating	200A	
防护等级 Ingress Protection	IP54	



制造地 中国 Made in China

中科新松有限公司 DUCO ROBOTS CO., LTD.

上海市浦东新区博艺路199号 No.199 Boyi Road, Pudong District, Shanghai

**DUCO 多可****SIASUN 新松****多可协作机器人控制器 DUCO Cobot Controller**

型 号 Model	DC00-ZII-J9	产品序号 SN
自 重 Weight	2.58kg	制造日期 MFD
电源输入 Power Input	24V, 100W	
输出功率 TYP Output Power	Max. 3000W	
短路电流 Short-circuit Rating	72A	
防护等级 Ingress Protection	IP30	

制造地 中国 Made in China

中科新松有限公司 DUCO ROBOTS CO., LTD.

上海市浦东新区博艺路199号 No.199 Boyi Road, Pudong District, Shanghai





多可协作机器人控制器 DUCO Cobot Controller

型 号 Model	DC00-J9	产品序号 SN
自 重 Weight	2.58kg	制造日期 MFD
电源输入 Power Input	24V, 100W	
输出功率 TYP Output Power	Max. 3000W	
短路电流 Short-circuit Rating	72A	
防护等级 Ingress Protection	IP30	



制造地 中国 Made in China

中科新松有限公司 DUCO ROBOTS CO., LTD.

上海市浦东新区博艺路199号 No.199 Boyi Road, Pudong District, Shanghai



2.8 保守と修理

保守・修理作業では、本マニュアルのすべての安全上の指示を必ず厳守してください。

修理は、認定されたシステムインテグレータまたは新松の担当者が行う必要があります。

部品を新松に返送する場合は、サービスマニュアルの規定に従ってください。

2.8.1 安全上の指示

保守・修理後は、サービスに要求される安全レベルを満たしているか確認する必要があります。確認時は、適用される国または地域の安全関連法規を遵守してください。また、すべての安全機能が正常に機能するか試験してください。

保守・修理の目的は、システムの正常動作を維持すること、または故障時に正常動作へ復旧させることです。修理には故障診断と実際の修理作業が含まれます。

制御盤またはロボットアームを扱う際は、次の安全手順と警告事項を遵守する必要があります。

危険

1. ソフトウェアの安全設定に含まれる情報を変更してはいけません。安全パラメータを変更した場合、ロボットシステム全体を新しいシステムとして扱い、リスクアセスメントなど、すべての安全審査手順を更新する必要があります。
2. 故障した部品は、部品番号が同じ新品、または新松が承認した同等の部品に交換してください。
3. 作業の完了後は、無効にしたすべての安全対策を直ちに再び有効にしてください。

4. すべての修理作業を記録し、ロボットシステム全体に関する技術文書に保存してください。

危険

1. 制御盤の側面から主入力ケーブルを取り外し、電源が完全に遮断されていることを確認してください。ロボットまたは制御盤に接続されているその他のエネルギー源も遮断してください。修理中に他の人がシステムのエネルギー源を再び接続しないよう、必要な予防措置を講じてください。
2. システムを再起動する前に、接地接続を点検してください。
3. ロボットまたは制御盤を分解する際は、ESD 規則を遵守してください。
4. 制御盤またはロボットアームに水や粉じんが入らないようにしてください。

2.8.2 点検項目と周期

ロボットシステムの高い性能を長期間維持するため、保守点検が必要です。点検担当者は計画を作成し、それに従って点検してください。点検項目は次の表を参照し、不明点は当社サービス部門にお問い合わせください。

番号	保守作業	点検方法	1 か月ごと	6 か月ごと	12 か月ごと
1	ティーチペンダントの非常停止を点検する	機能点検	√		
2	ティーチペンダントの 3 ポジションイネーブルスイッチを点検する	機能点検	√		
3	制御盤の安全入出力を点検する	機能点検	√		
4	ティーチペンダントのケーブルとコネクタを点検する	目視点検		√	
5	制御盤の内外の異物を点検し、清掃する	目視点検と清掃		√	
6	制御盤の IO 端子台を点検する	機能点検			√
7	制御盤の電源インターフェースを点検する	機能点検			√

2.8.3 部品交換

制御盤の部品交換時は、次の注意事項を守り、安全に作業してください。

安全上の留意事項

1. 当社製品の改造は一切禁止です。
2. 改造による火災、故障、誤動作は、けがや機械の損傷を引き起こすおそれがあります。
3. ユーザーによる当社製品の改造に起因する損失は、当社の保証対象外です。

i 安全上の留意事項

1. 感電を防ぐため、部品の交換は、主電源を遮断してから行ってください。
2. 主電源を遮断してから5分間待って、部品を交換してください。
3. 基板および電解コンデンサには電荷が残っているため、感電の危険があります。
4. 濡れた手で作業してはいけません。

i 安全上の留意事項

1. 交換作業は、指定された作業員が行う必要があります。
2. 感電、または予期せず動作したロボットに挟まれることにより、重傷または死亡に至るおそれがあります。

i 安全上の留意事項

1. 交換時は、配線を損傷させたり、コネクタを引っ張って破損させたりしないでください。
2. 交換時は、プリント基板上の電子部品や配線、コネクタの接点に触れず、プリント基板の縁を持ってください。
3. 誤って触れると感電し、重傷または死亡に至るおそれがあります。

i 安全上の留意事項

1. 作業員は、作業を始める前に静電気を除去してください。
2. 予防措置を講じずに電気部品に直接触れると、電気部品が故障するおそれがあります。

i 安全上の留意事項

1. 作業の完了後は、隙間やケーブルなどの挟み込みがないか確認し、外装を取り付け直してください。隙間が残っていると、汚れやほこりなどが制御盤内に入り、機器の故障につながるおそれがあります。

第
THREE

ロボットアームのハードウェア

3.1 製品説明

3.1.1 ロボットシステムの概要

協働ロボット（コボット）のシステムは主に次の部分で構成されます。

- ロボット本体
- ロボット制御盤
- 接続ケーブル
- ソフトウェア
- その他のオプション、付属品



图 3-1 机器人系统概览

3.1.2 ロボット本体の説明

ロボット本体の概要

協働ロボット（コボット）はベースとモジュール設計の 6 個の関節で構成され、ハンドガイドによるティーチングや衝突検出などの機能を備えています。任意の方向に設置できます。各関節には動作位置を検出するエンコーダと、停止用の信頼性の高いブレーキシステムを備えています。

ロボット本体は主に次の部分で構成されます。

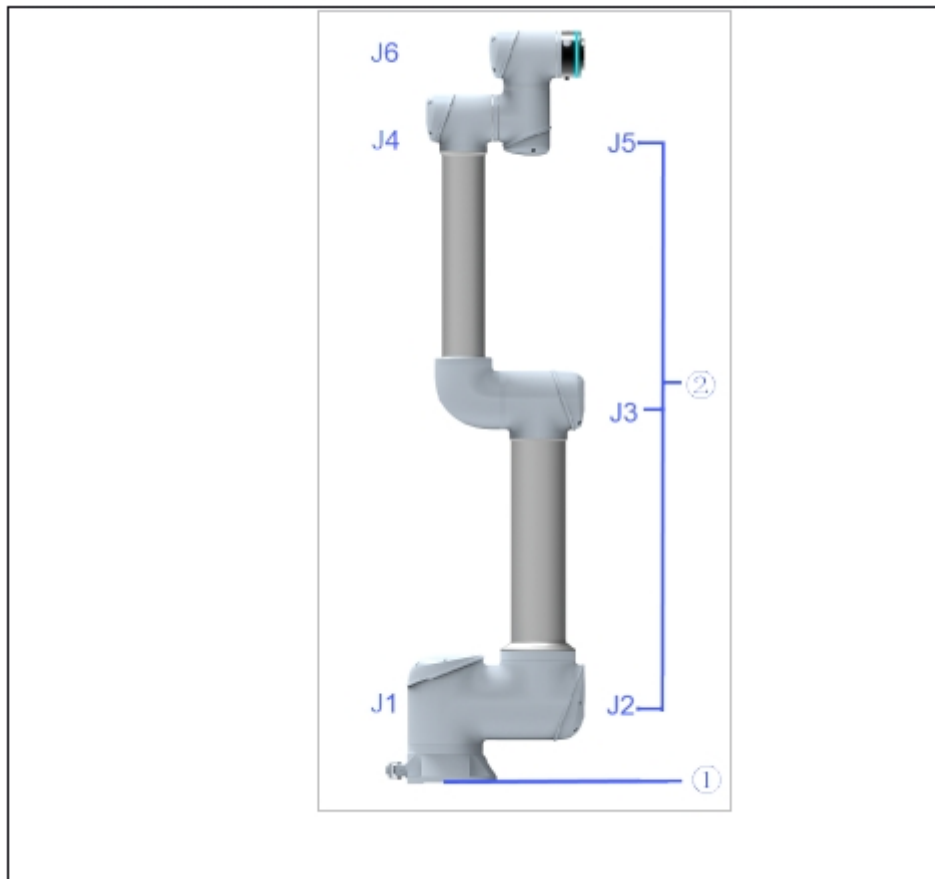


図 3-11 ロボットシステムの概要

番号	名称
1	ベースモジュール
2	関節モジュール

ベースモジュール①

ベースモジュールはロボットの底部にあります。ロボットケーブルをベースモジュールのインターフェースパネルから制御盤に接続し、電源供給とデータ伝送を行います。

関節モジュール②

各ロボットは 6 個の関節を連結して構成されています。各関節には独立した駆動モジュールを内蔵し、ハウジングにはアルミニウム合金鋳物を使用しています。

電気システム

電気システムは、各関節のモータへの電源供給と制御を行うすべての電気部品（ドライバ、コネクタ、ケーブルなど）で構成されます。

ロボットの関節座標

ロボットの関節座標を次の図に示します。

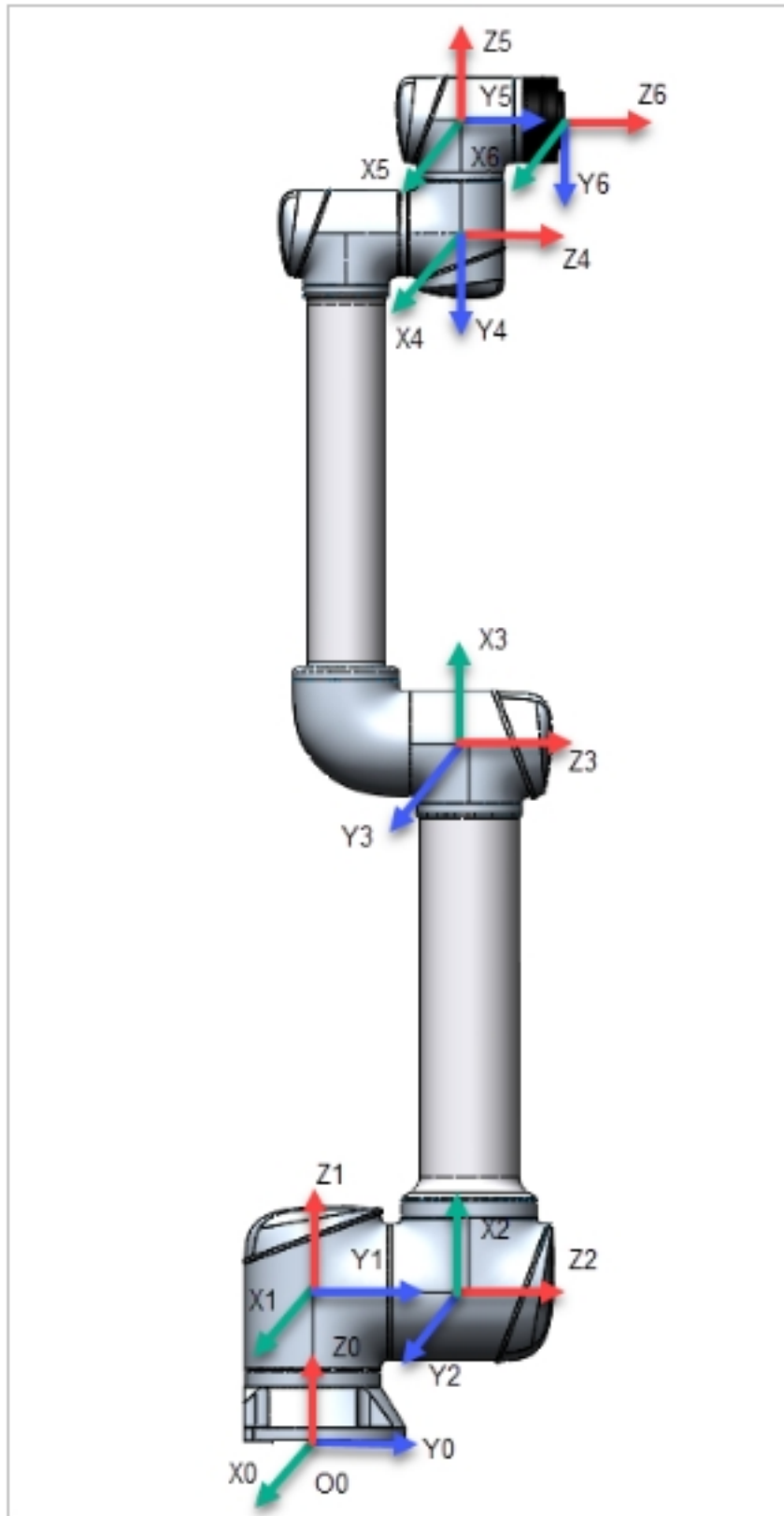


図 3-12 ロボットの関節座標

ロボットのゼロ位置と正方向

ロボットのゼロ位置と正方向は次のとおりです。

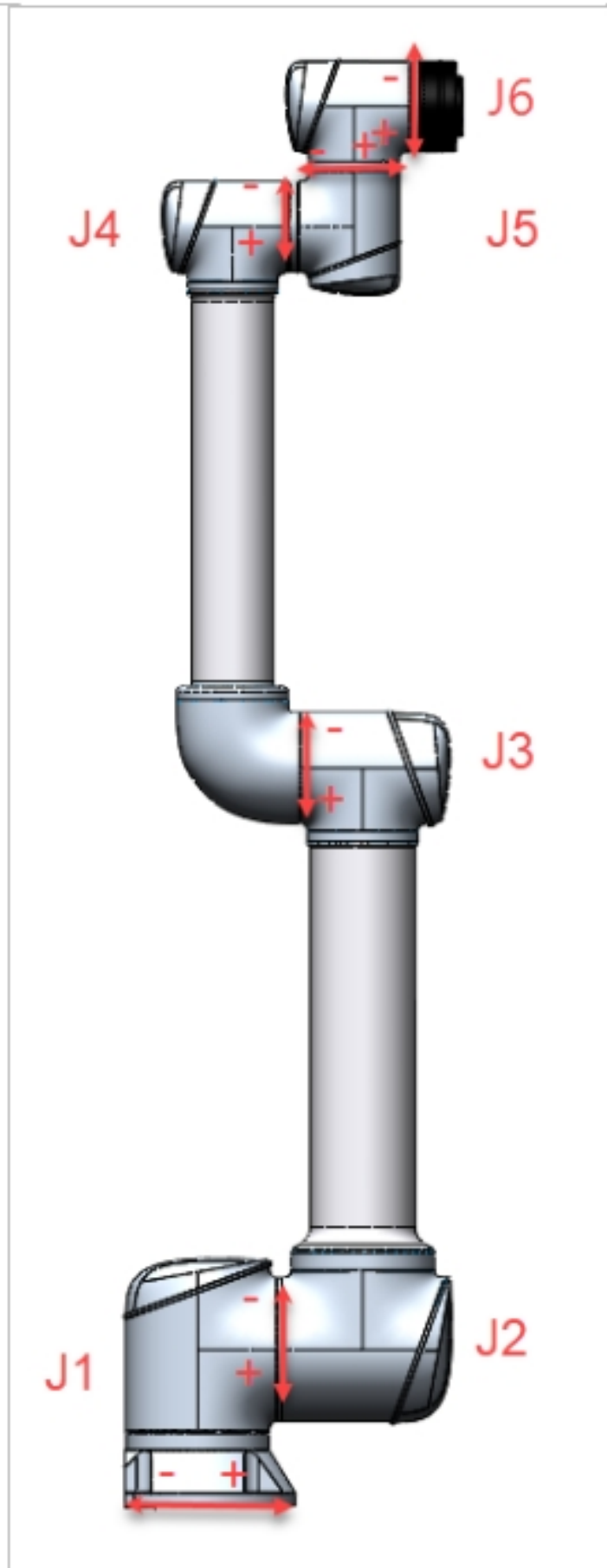
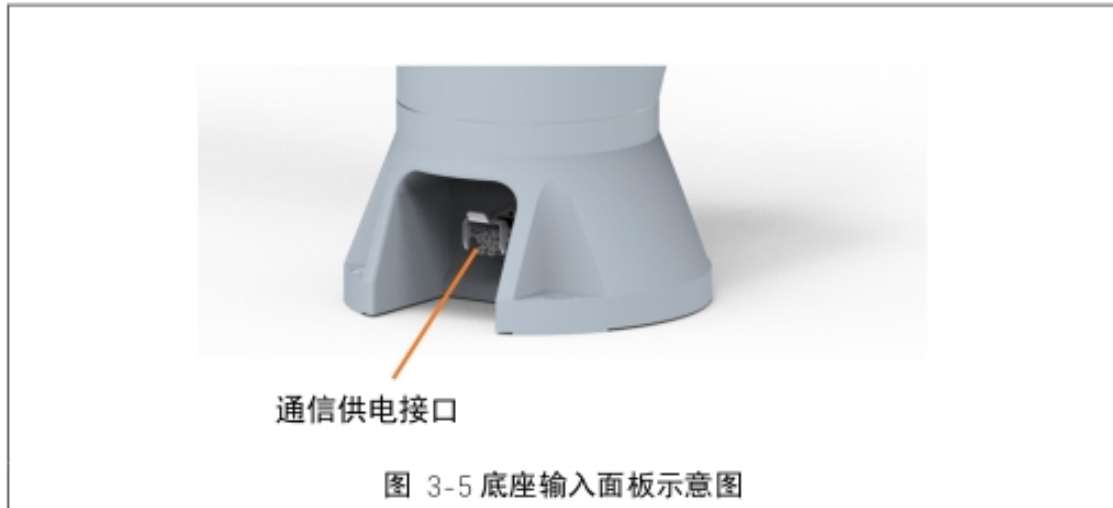


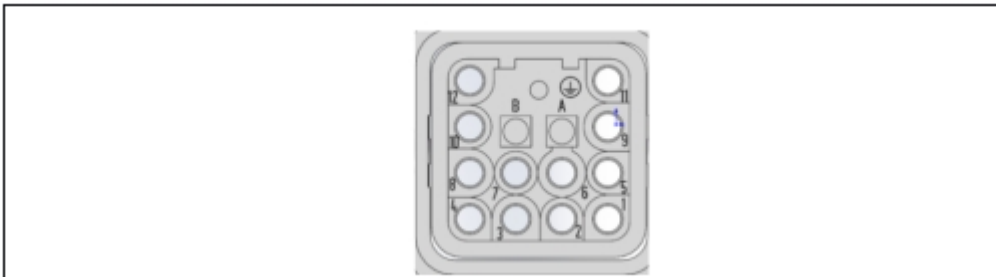
図 3-13 ロボットのゼロ位置と正方向

ベース入力パネルの説明

ベース入力パネルはロボットの底部にあり、通信・電源用インターフェースを備えています。盤間ケーブルを接続し、ロボットへの電源供給とデータ伝送を行います。



ロボットアームのインターフェース定義は次のとおりです。



コネクタのピン番号	信号定義	備考
1	EtherCAT Tx+	
2	EtherCAT Tx-	
3	EtherCAT Rx+	
4	EtherCAT Rx-	
9	48V	
10	48V	
11	GND	
12	GND	
PE	PE	

リストフランジの説明

ロボット先端のリストフランジには、先端ツールを取り付けるためのねじ穴とピン穴があります。フランジの拡張 I/O インターフェースと EtherCAT 通信インターフェースを使用して、先端ツールを接続できます。

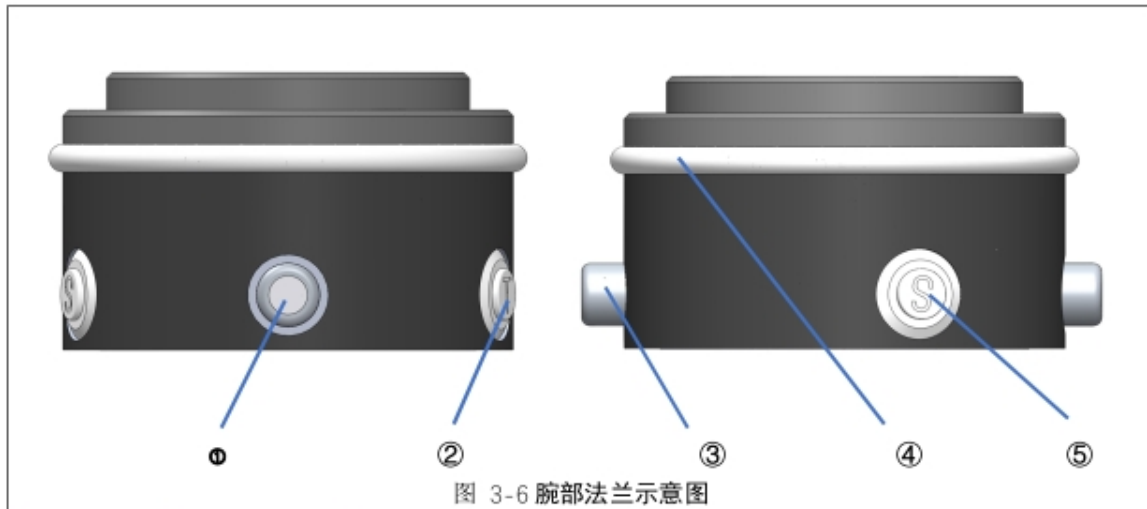


图 3-6 腕部法兰示意图

番号	名称
①	ツール通信インターフェース
②	ハンドガイドによるティーチング用ボタン（“T”表示のボタン）
③	ツール I/O インターフェース
④	LED ストリップ
⑤	ポイント記録ボタン（“S”表示のボタン）

ツールフランジのインターフェース：

ロボットの先端ツールは、先端フランジの四つの M6 ねじ穴に四本の M6 ねじを使用して固定します（先端フランジは GB/T 14468.1-50-4-M6 および ISO 9409-1-50-4-M6 に適合した設計です）。M6 ねじの強度区分は 8.8 以上とし、推奨締付けトルクは 9Nm です。高い精度が必要な場合は、取付け時に二つの直径 6mm のピン穴に位置決めピンを取り付けることができます。

⚠ 警告

1. 本製品を使用する際は、ツールを適切かつ確実に固定してください。固定が不適切な場合、ツールやワークが落下し、けがや死亡事故につながるおそれがあります。
2. フランジ先端にツールを固定するねじを選ぶ際は、 $L < 6 + T$ の条件を守ってください。守らないと、フランジ底部の短絡や修復不能な損傷が生じ、関連部品の交換が必要になるおそれがあります。

L--ツールを固定するねじの長さ、単位 mm

6--フランジ先端のねじ穴のねじ深さ、単位 mm

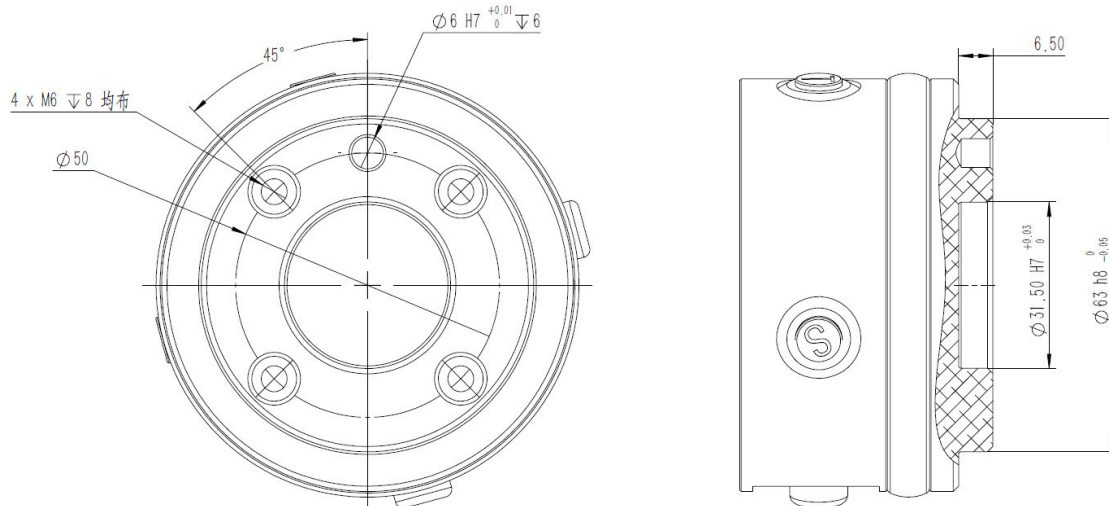
T--固定する物の厚さ、単位 mm

⚠ 注意

ツール先端にアクチュエータを取り付ける場合、振動や衝撃が大きいと、ロボットを損傷するおそれがあります。適切な防振機能を備えたツール（ダンパー、緩衝パッド、振動吸収装置など）を設計するか、衝撃を緩和するアクチュエータ（振動吸収機構、緩衝用空

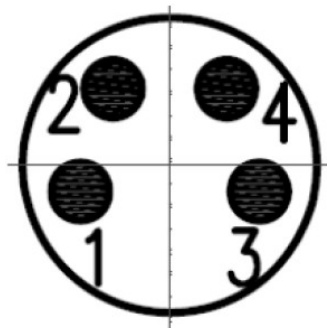
気室、緩衝パッドを備えた空気圧シリンダやシステムなど）を使用することで、このような事態を防ぐことができます。

ツール EtherCAT インターフェース：



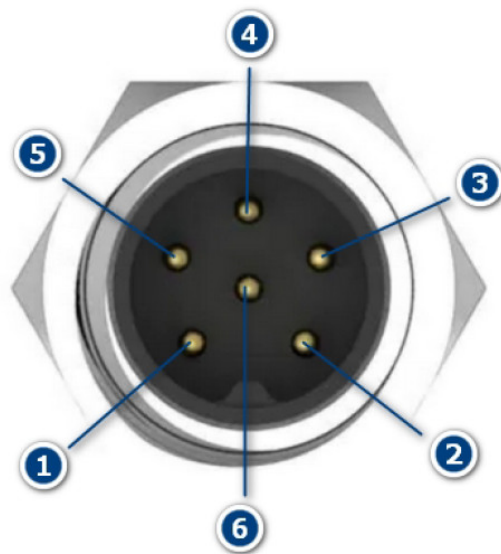
このコネクタは、特定のロボットツールに使用するグリッパやセンサに電源と EtherCAT 制御信号を供給します。次の図に示します。

ツール EtherCAT インターフェース—V1.0



番号	信号定義
1	TX+
2	TX-
3	RX+
4	RX-

ツール EtherCAT インターフェース—V2.0



番号	信号定義
1	RX-
2	RX+
3	TX-
4	24V
5	TX+
6	GND

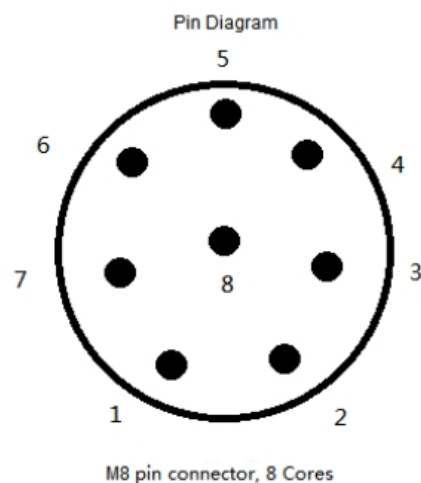
製品機能の更新に伴い、EtherCAT インターフェースの形状は実機で確認してください。

V2.0 では、24V 電源の供給能力は 24V@250mA です。

ツール I/O インターフェース：

このコネクタは、特定のロボットツールに使用するグリッパやセンサに電源と I/O 制御信号を供給します。次の図に示します。

ツール I/O インターフェース



番号	信号定義
1	AI1/RS485A
2	AI2/RS485B
3	ツール IO デジタル入力 2 (DI2)
4	ツール IO デジタル入力 1 (DI1)
5	24V
6	ツール IO デジタル出力 2 (DO2)
7	ツール IO デジタル出力 1 (DO1)
8	GND

⚠ 注意

ツール IO と制御盤の電源は絶縁されています。それぞれの +24V と 0V (GND) を混用しないでください。外部でツール IO とコントローラ IO を同時に使用する場合は、リレーを用いて確実に絶縁してください。

ツール側の 24V 電源、DO などを含む出力の合計ピーク電流は 1A 未満にしてください。

基本電気パラメータ：

2 チャンネルのデジタル出力 DO の駆動能力（各チャンネルの最大出力能力 24V@500mA）

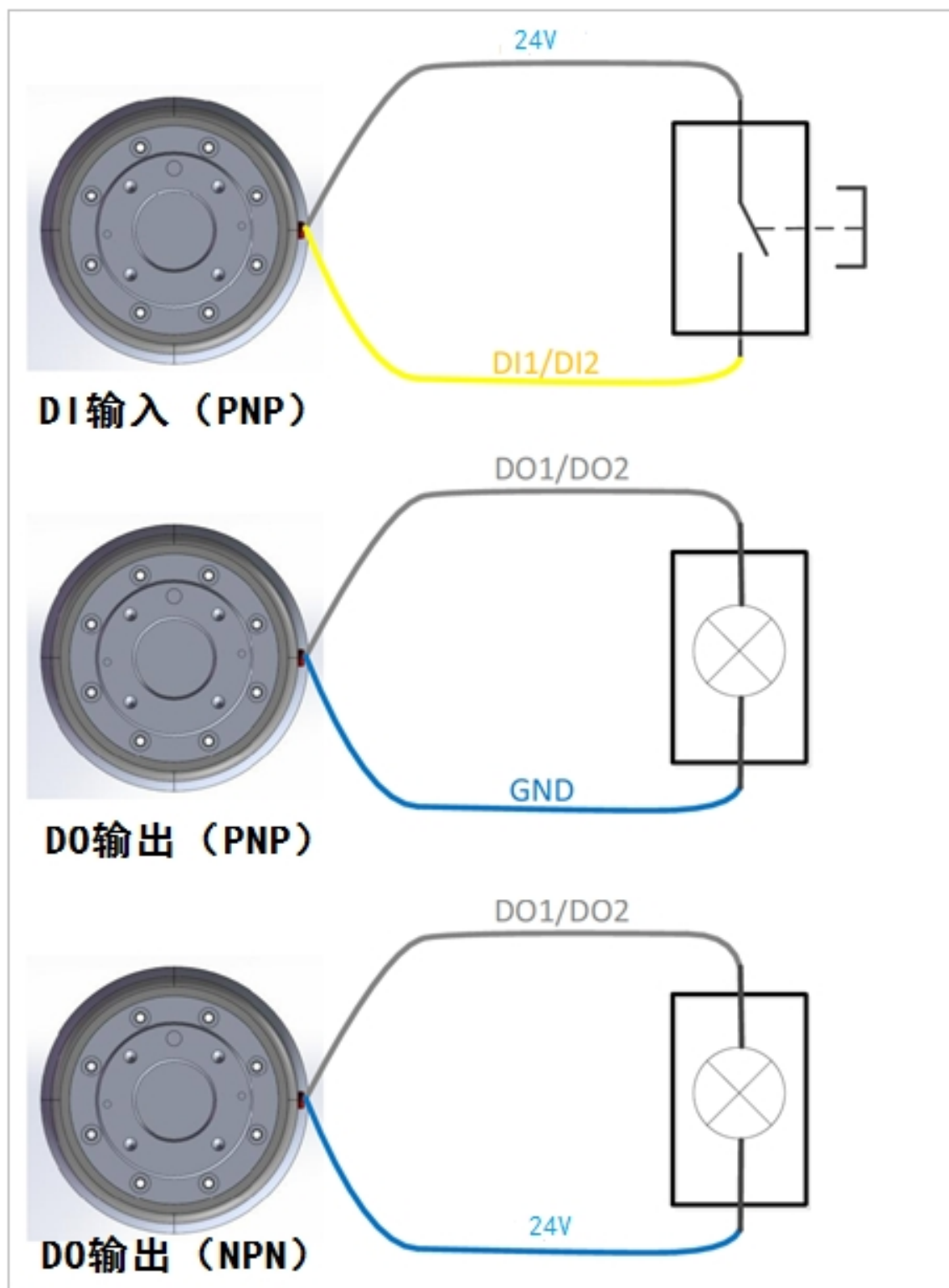
- ツールの基本的な起動・停止の駆動制御が可能

2 チャンネルのデジタル入力 DI

- 最大 24V の電圧入力信号に対応

1 系統の 24V 電源（注意：先端全体の最大電力 24W）

ツール I/O の配線方法は次のとおりです。



LED ストリップの定義

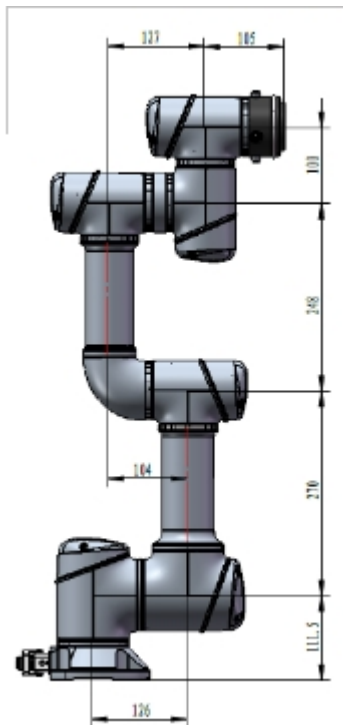
状態定義	色の定義	模式図
1. ロボットに電源を投入；2. 待機	青色 点灯	
エラー状態	赤色 点滅	
1. プログラム実行；2. ロボットのゼロ位置復帰；3. 任意の点への手動移動；4. 衝突検出が有効な状態で衝突により停止	緑色 点灯	
ハンドガイドによるティーチング	緑色 点滅	
ロボットに電源を投入	白色 点滅	

3.2 GCR3-618 ロボット

3.2.1 ロボットの技術パラメータ

基本パラメータ

特性	仕様
可搬質量	3kg
自由度	6 回転自由度
質量	13kg
動作領域	618mm
繰返し位置決め精度	±0.02mm



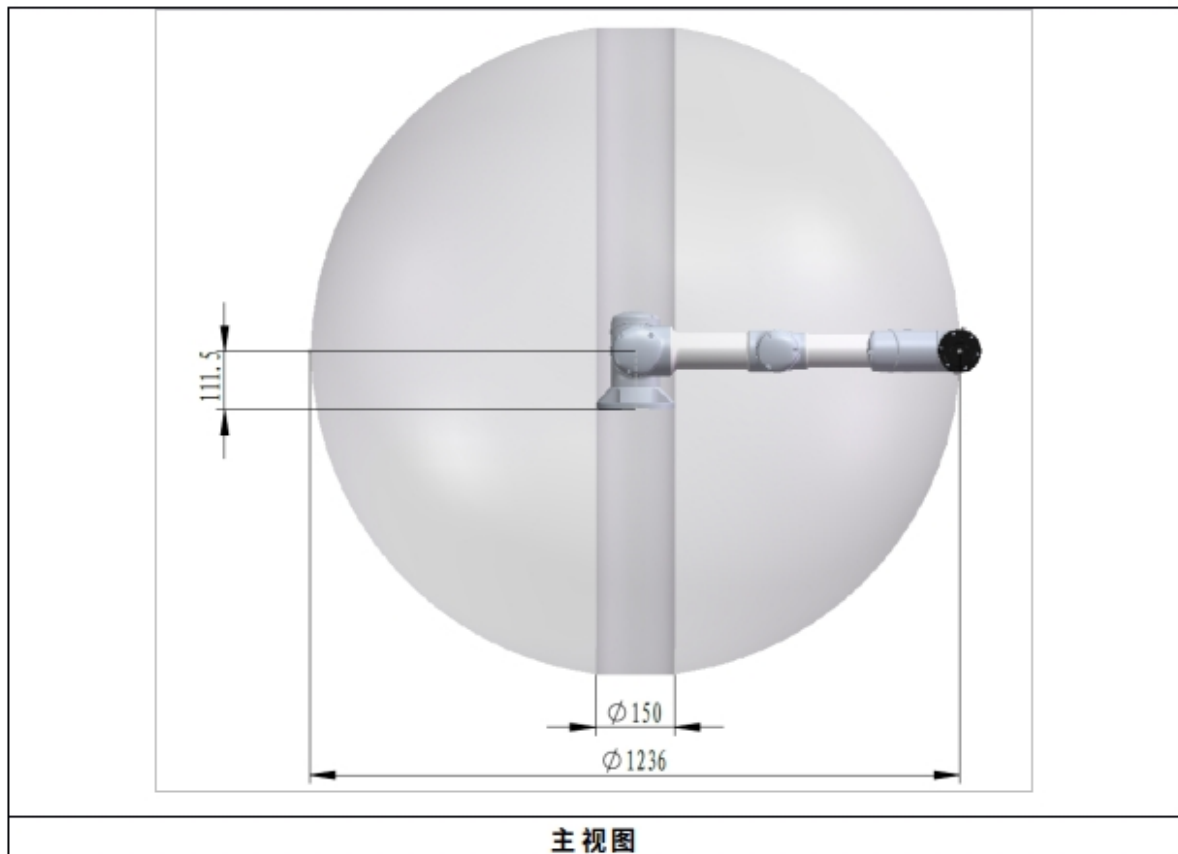
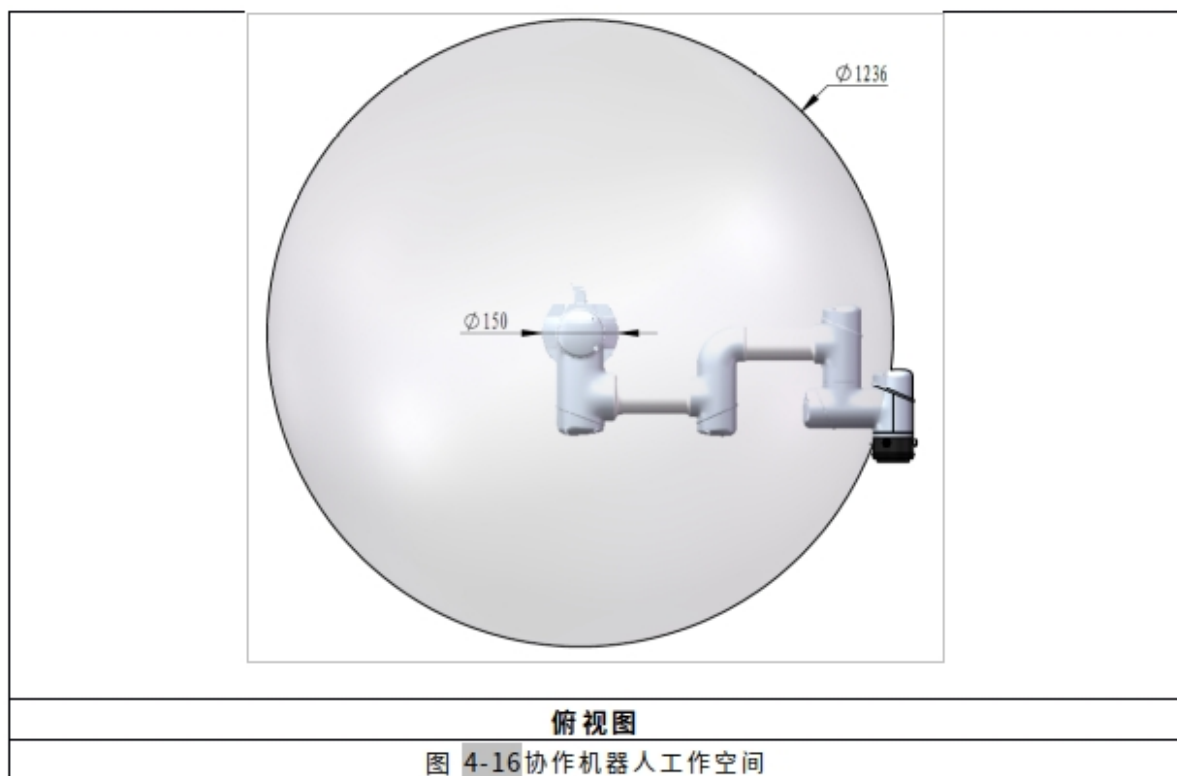
関節	動作範囲	最大速度 (°/s)
J6	+360° to -360°	225
J5	+360° to -360°	225
J4	+360° to -360°	225
J3	+160° to -160°	225
J2	+360° to -360°	225
J1	+360° to -360°	225

特性	仕様
ロボットアームの外形寸法	769x315x150mm
輸送寸法	532x431x330mm
制御盤の寸法	410x306x292mm
輸送寸法	480x395x376mm
設置方法	床置き、天吊り、片持ち取付け

特性	仕様
周囲温度	-10°C ~45°C
保管温度	-40°C~55°C
IP 等級	IP54
稼働時間	35,000h
騒音	≤75dB(A)

動作領域

協働ロボット（コボット）の動作領域の形状と寸法は次のとおりです。



3.2.2 ペイロード

ペイロードの基本パラメータ

特性	仕様
定格可搬質量	3kg
J5 の最大許容慣性モーメント	0.5kgm ²
J6 の最大許容慣性モーメント	0.2kgm ²
ペイロード重心の最大距離 L _{xy}	100mm
ペイロード重心の最大距離 L _z	330 mm

可搬質量線図

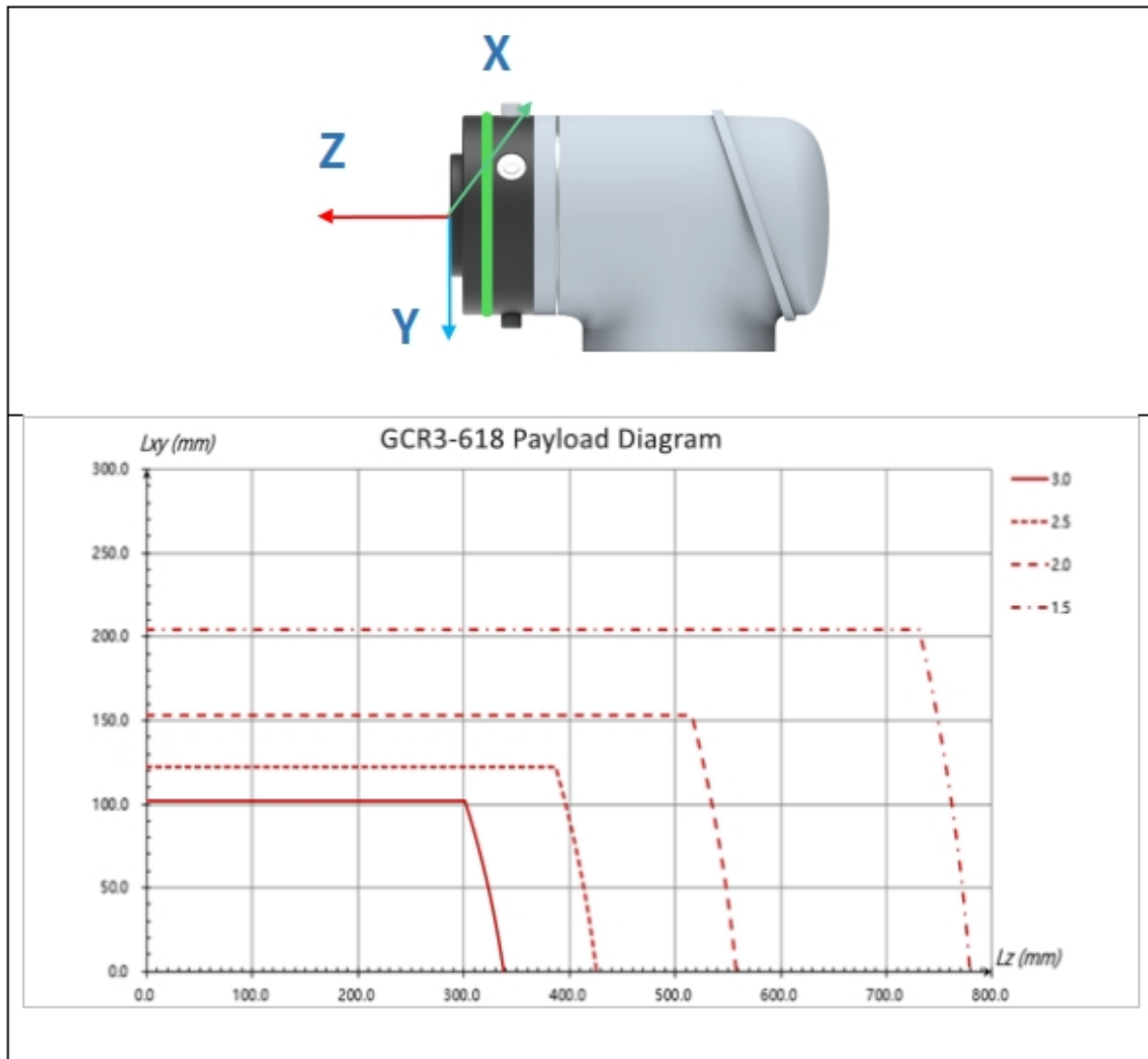
定格ペイロードは、ペイロードの重心から先端軸のフランジ面までの距離に依存します。所定のペイロードに対する、重心と先端フランジ中心の定格オフセット距離を、図 4-17 の可搬質量線図に示します。

注意

過負荷で使用しないでください。許容荷重を超える使用は、ロボットの寿命に影響し、危険を引き起こすおそれもあります。

この可搬質量線図は最大可搬能力に対応します。ペイロードを取り付けるたびに、質量と慣性モーメントの両方を必ず確認してください。許容値を超えるとロボットの寿命に影響します。

ここで得られるペイロードの質量と慣性モーメントは、ロボットの使用計画において非常に重要です。該当する操作・プログラミングガイドに従い、運転開始時にこれらの値をロボット制御システムに入力する必要があります。



3.2.3 停止時間と停止距離

基本説明

停止パラメータに関する一般的な説明：

- 停止距離は、停止信号が作動してからロボットが完全に停止するまでの回転角度です。
- 停止時間は、停止信号が作動してからロボットが完全に停止するまでの時間です。
- 記載のデータは基本軸 A1、A2、A3 を対象としています。基本軸は変位が最も大きい軸です。
- 複数の軸の動作が重なると、停止距離が長くなることがあります。
- 停止までの移動量と時間は DIN EN ISO 10218-1 に基づきます。
- 停止カテゴリ：

停止カテゴリ 0 » Stop0

停止カテゴリ 1 » Stop1

IEC 60204-1 に基づく説明：

- 停止カテゴリ 0 の記載値は、試験とシミュレーションで得られた参考値です。これらは平均値であり、DIN EN ISO 10218-1 の要求を満たしています。実際の停止距離と停止時間は、制動トルクに対する内部・外部の影響によって異なる場合があります。そのため、必要に応じて使用現場の実際の条件で停止距離と停止時間を測定することを推奨します。
- 運転モード、ロボットの使用状況、Stop0 の作動回数により、ブレーキの摩耗状態は異なります。そのため、少なくとも年に一度、停止距離を点検することを推奨します。

軸 1～軸 3 の Stop0 での停止時間と停止距離

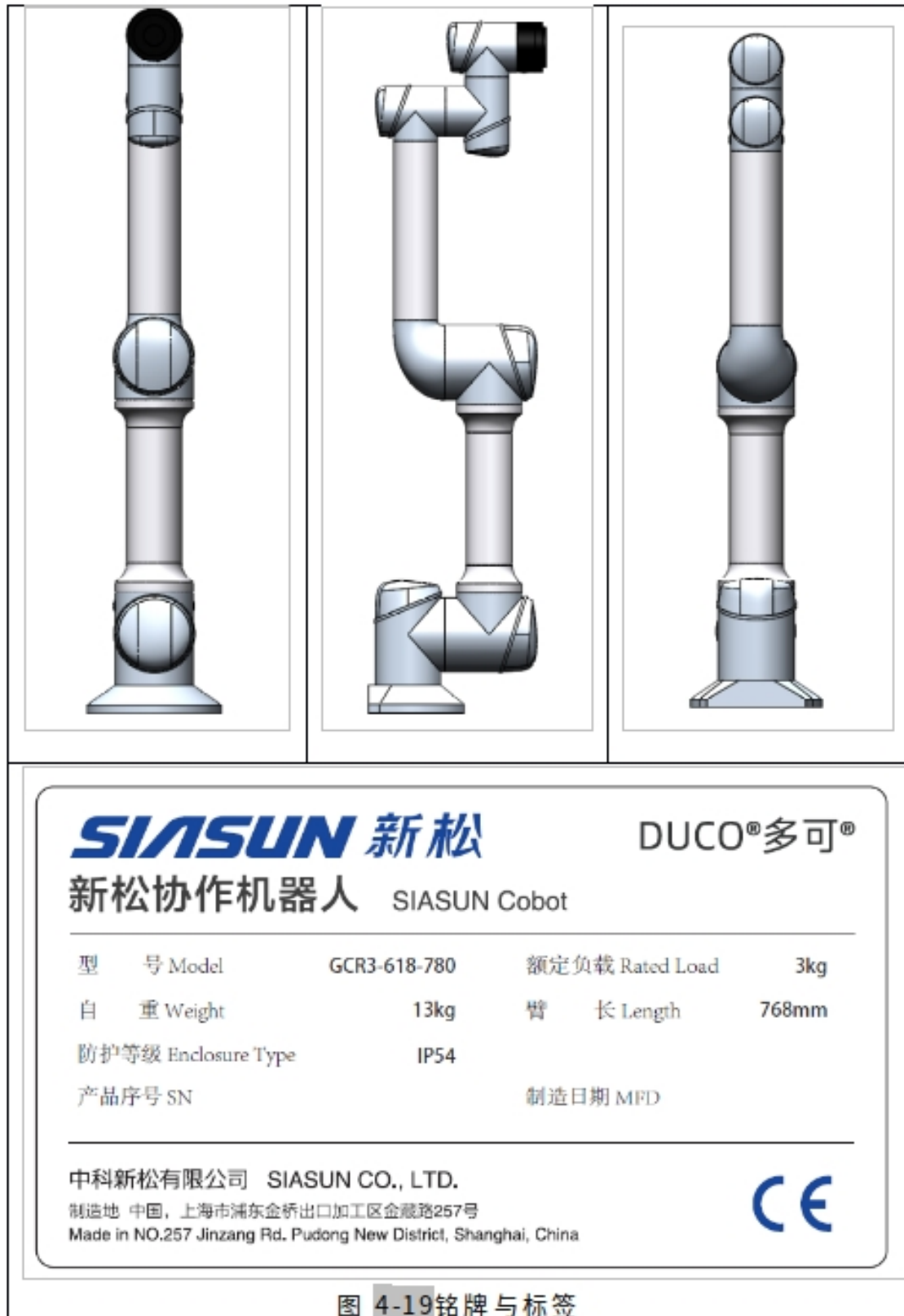
停止カテゴリ 0 が作動した場合の停止距離と停止時間を次の表に示します。データは次の条件に対応しています。

- 動作範囲 1 = 100 %
- 速度オーバーライド POV = 100 %
- 質量 m = 最大ペイロード

軸	停止距離 (°)	停止時間 (ms)
A1	7.8627	232
A2	7.7872	264
A3	10.268	164

3.2.4 銘板とラベル

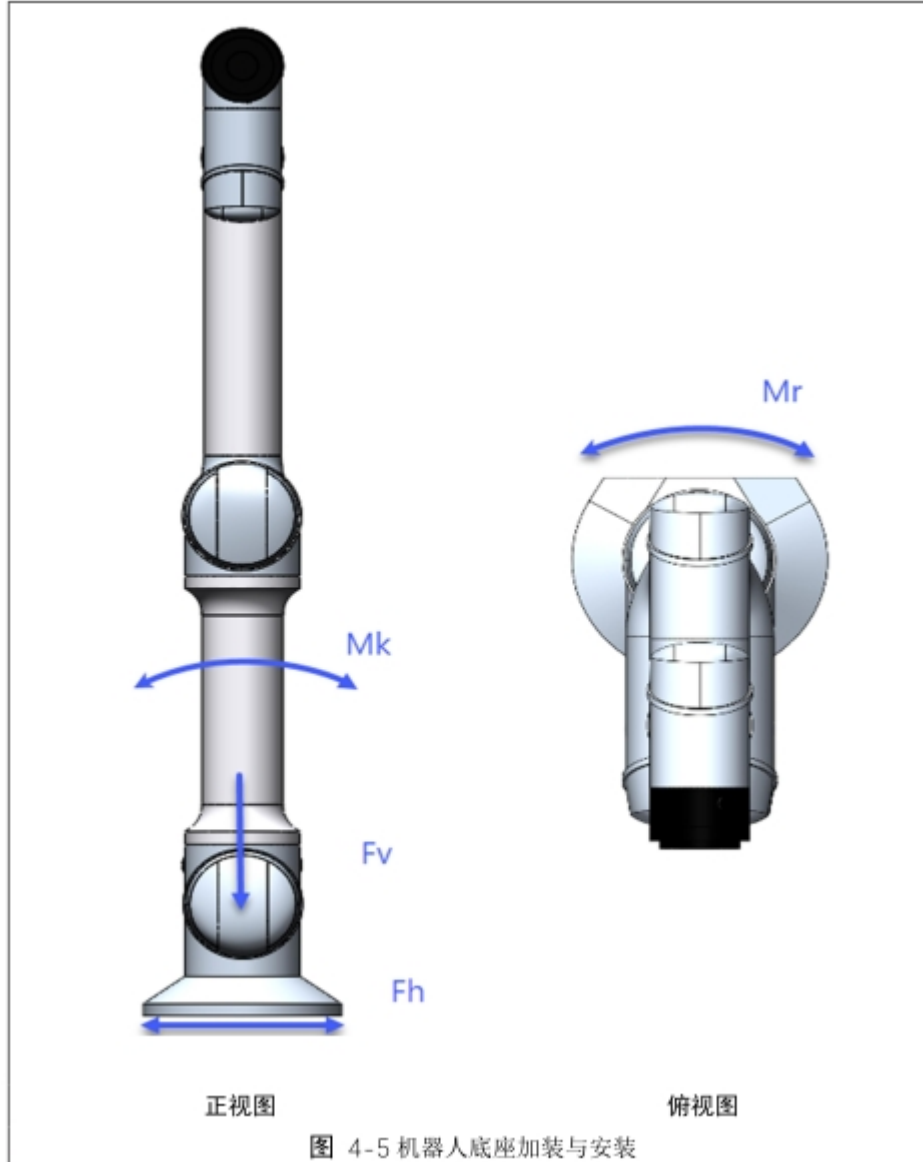
ロボットと制御システムには次の銘板とラベルが取り付けられています。取り外したり、判読できない状態にしたりしてはなりません。判読できない銘板やラベルは交換する必要があります。



3.2.5 機械的取付け

ベースのパラメータ

ベースの取付けに必要な力とモーメントを次に示します。ロボットのペイロードと慣性力はすでに含まれています。



力の種類	力/モーメント
垂直力 F_v	469 N
水平力 F_h	539 N
傾斜モーメント M_k	294 Nm
1 軸トルク M_r	298 Nm

⚠ 警告

表に示すベース荷重は、発生する最大荷重です。ベース荷重の計算には必ずこれらのデータを使用し、安全のためにその値を遵守してください。守らないと、けがや財産の損失

につながるおそれがあります。

ベースの取付け

ロボット本体は、4本の M6 ボルト（強度区分 10.9 以上）と 2本の $\varnothing 6$ ピンを使用し、ベースの 4 個の 6.6mm 穴と 2 個のピン穴で取り付け、位置決めします。ボルトの推奨締付けトルクは 15N・m です。

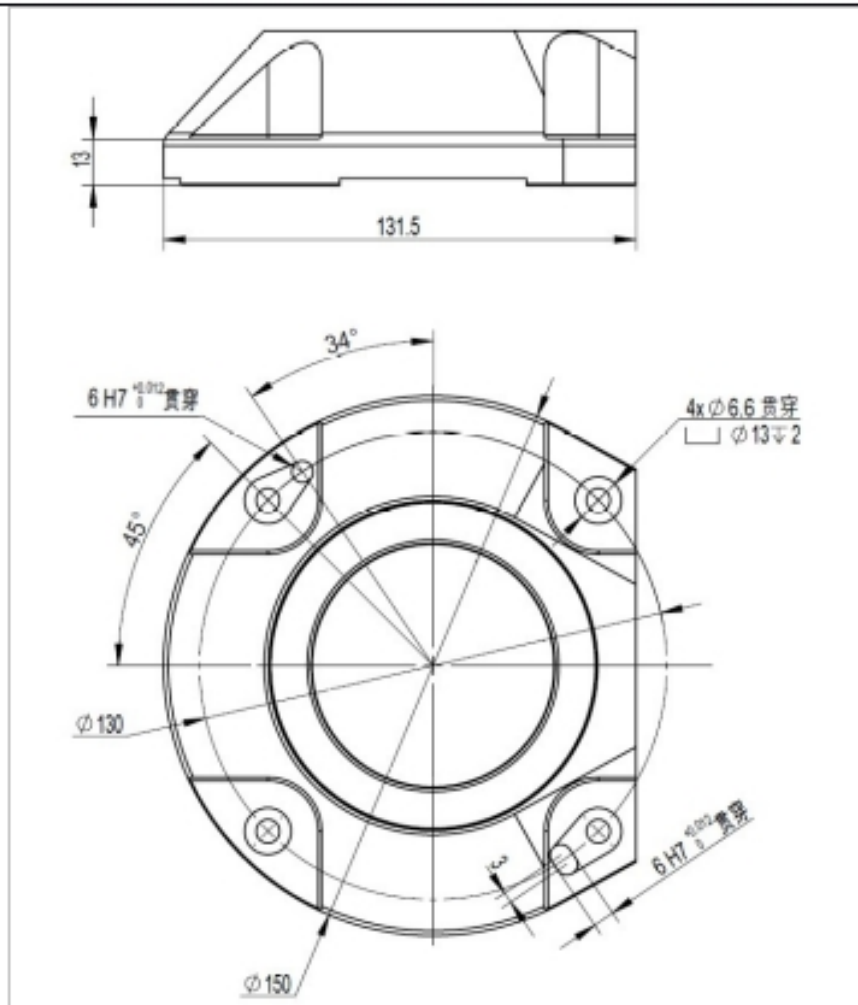


図 4-21 机器人底座安装孔（单位为 mm）

ロボットは、ベース関節の最大ねじりトルクの少なくとも 10 倍、およびロボットアームの重量の少なくとも 5 倍に耐えられる、堅固な面に設置する必要があります。設置面に振動があってはなりません。リニア軸や可動プラットフォームに設置する場合は、可動ベースの加速度を十分低くしてください。加速度が高くと、ロボットの保護停止が作動します。

⚠ 危険

- ロボットアームが正しく安全に取り付けられていることを確認してください。取付

面は防振性を備えている必要があります。

- 制御盤の IP 保護等級は、設置方向によって異なります。

リストフランジのパラメータ

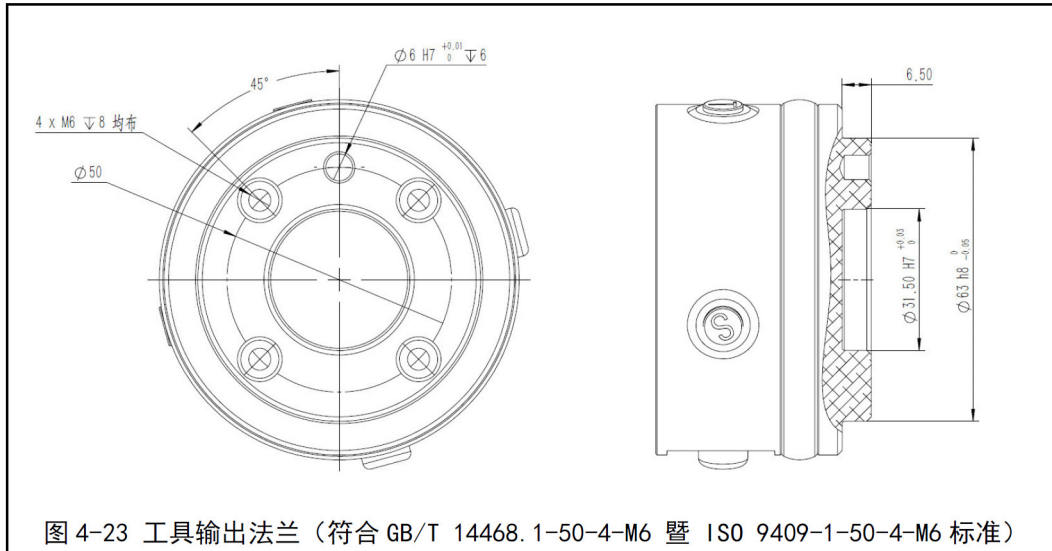


図 4-23 工具输出法兰（符合 GB/T 14468.1-50-4-M6 暨 ISO 9409-1-50-4-M6 标准）

特性	仕様
定格可搬質量	3 kg
EMC Resistance	EN 61000-6-2 and EN 61000-6-4
保護等級	IP 54
取付ボルトの強度区分	8.8 以上
取付ボルトのサイズ	M6
インターフェース規格	GB/T 14468.1-50-4-M6 ISO 9409-1-50-4-M6

ツールの取付け

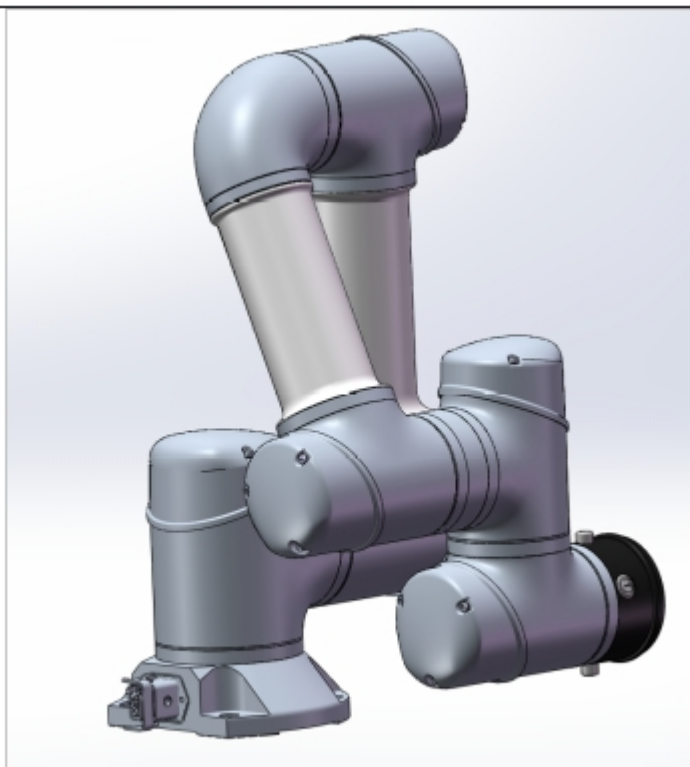
ロボットの先端ツールは、先端フランジの四つの M6 ねじ穴に四本の M6 ねじを使用して固定します（先端フランジは GB/T 14468.1-50-4-M6 および ISO 9409-1-50-4-M6 に適合した設計です）。M6 ねじの強度区分は 8.8 以上とし、推奨締付けトルクは 9Nm です。高い精度が必要な場合は、取付け時に二つの直径 6mm のピン穴に位置決めピンを取り付けることができます。ピン穴とねじの取付け位置を図 4-23 に示します。

⚠ 注意

- 先端に使用する M6 ボルトが長すぎると、ロボットのフランジ底部を損傷し、ロボットが短絡する原因となります。
- ボルトを正しくねじ込まないとリスクが生じます。
- ツールが正しく安全に取り付けられていることを確認してください。
- ツールが確実に固定され、部品の予期しない落下による危険が生じないことを確認してください。

梱包姿勢

梱包前にロボットを梱包姿勢に移動する必要があります。梱包姿勢における各関節のジョイント角度を次の表に示します。



関節	角度 (°)
J1	0
J2	0
J3	155
J4	25
J5	0
J6	0

輸送時の寸法

付属の梱包箱の寸法は次のとおりです。





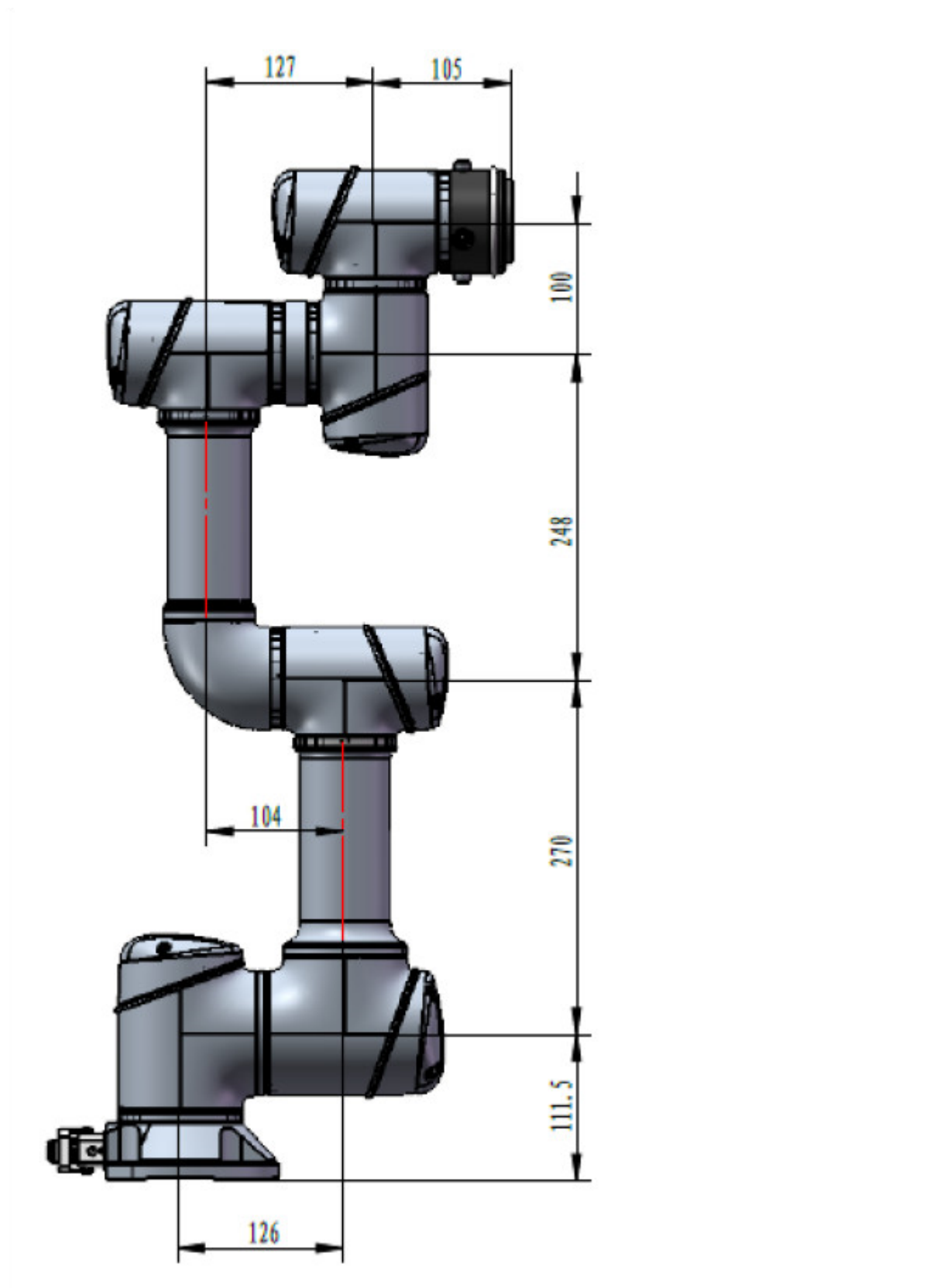
名称	参考寸法	参考輸送質量
ロボットアームの梱包箱	532x431x330mm	18kg
制御盤の梱包箱	480x395x376mm	19kg

3.3 GCR3-618-Lite ロボット

3.3.1 ロボットの技術パラメータ

基本パラメータ

特性	仕様
可搬質量	3kg
自由度	6 回転自由度
質量	13kg
動作領域	618mm
繰返し位置決め精度	±0.05mm

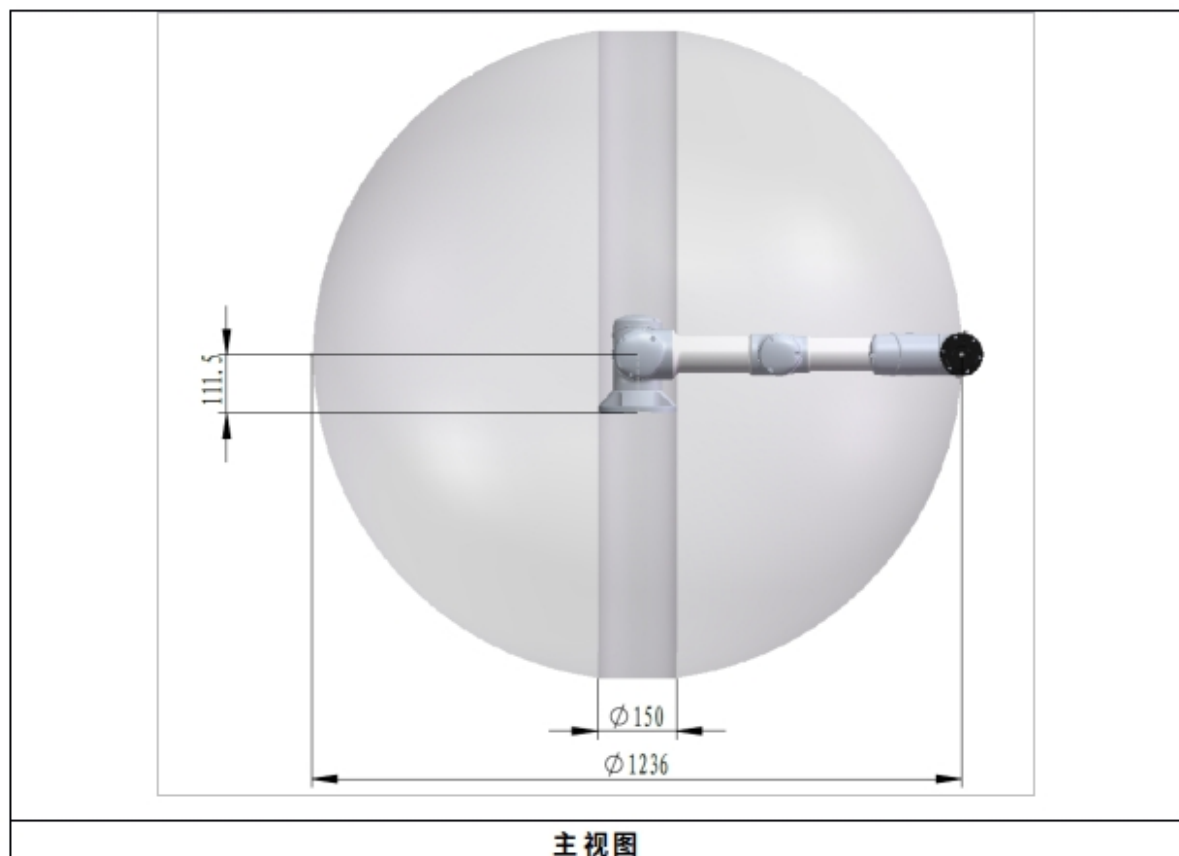


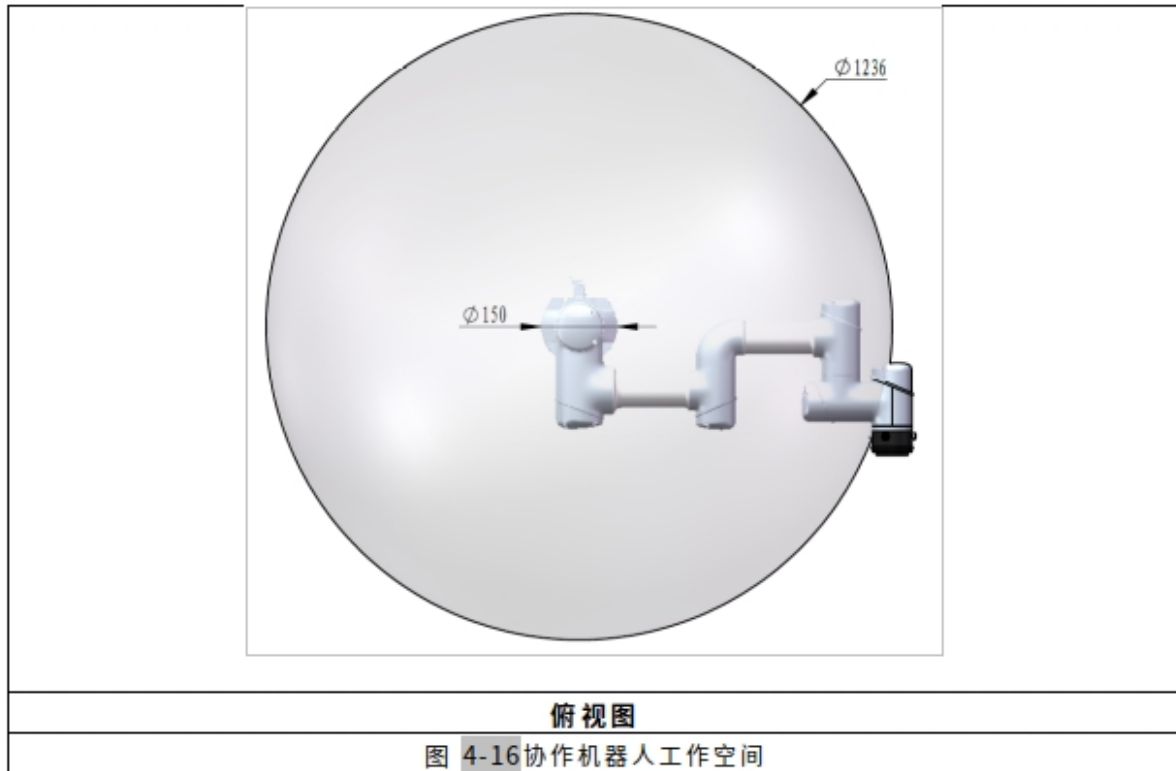
関節	動作範囲	最大速度 (°/s)
J6	+360° to -360°	225
J5	+360° to -360°	225
J4	+360° to -360°	225
J3	+160° to -160°	225
J2	+360° to -360°	225
J1	+360° to -360°	225

特性	仕様
ロボットアームの外形寸法	769x315x150mm
輸送寸法	532x431x330mm
制御盤の寸法	410x306x292mm
輸送寸法	480x395x376mm
設置方法	床置き、天吊り、片持ち取付け
周囲温度	-10°C ~45°C
保管温度	-40°C~55°C
IP 等級	IP54
稼働時間	35,000h
騒音	≤75dB(A)

動作領域

協働ロボット（コボット）の動作領域の形状と寸法は次のとおりです。





3.3.2 ペイロード

ペイロードの基本パラメータ

特性	仕様
定格可搬質量	3kg
J5 の最大許容慣性モーメント	0.5kgm ²
J6 の最大許容慣性モーメント	0.2kgm ²
ペイロード重心の最大距離 Lxy	100mm
ペイロード重心の最大距離 Lz	330 mm

可搬質量線図

定格ペイロードは、ペイロードの重心から先端軸のフランジ面までの距離に依存します。所定のペイロードに対する、重心と先端フランジ中心の定格オフセット距離を、図 4-17 の可搬質量線図に示します。

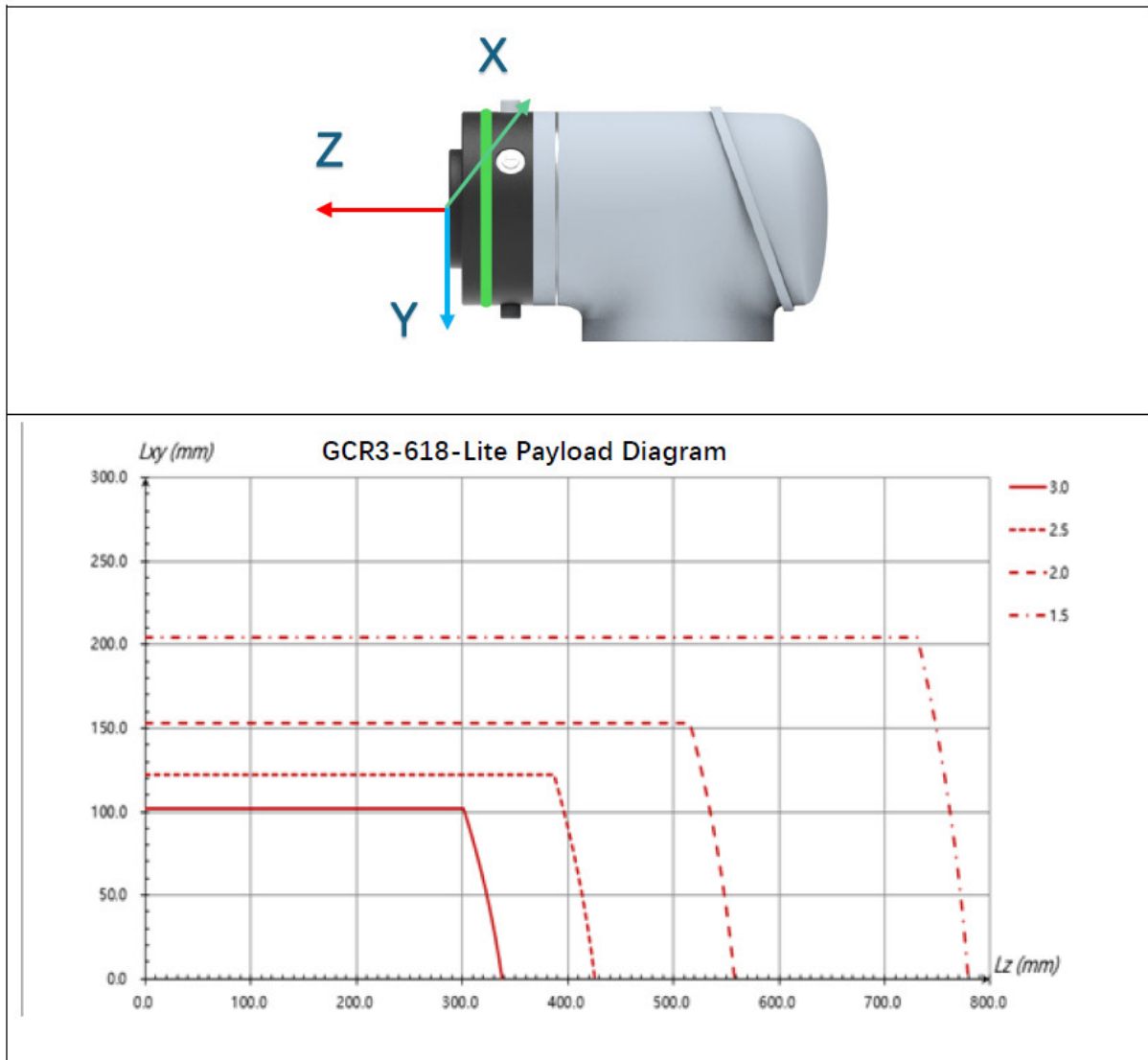
⚠ 注意

過負荷で使用しないでください。許容荷重を超える使用は、ロボットの寿命に影響し、危険を引き起こすおそれもあります。

この可搬質量線図は最大可搬能力に対応します。ペイロードを取り付けるたびに、質量と慣性モーメントの両方を必ず確認してください。許容値を超えるとロボットの寿命に影響します。

ここで得られるペイロードの質量と慣性モーメントは、ロボットの使用計画において非常に重要です。該当する操作・プログラミングガイドに従い、運転開始時にこれらの値をロボ

ット制御システムに入力する必要があります。



3.3.3 停止時間と停止距離

基本説明

停止パラメータに関する一般的な説明：

- 停止距離は、停止信号が作動してからロボットが完全に停止するまでの回転角度です。
- 停止時間は、停止信号が作動してからロボットが完全に停止するまでの時間です。
- 記載のデータは基本軸 A1、A2、A3 を対象としています。基本軸は変位が最も大きい軸です。
- 複数の軸の動作が重なると、停止距離が長くなることがあります。
- 停止までの移動量と時間は DIN EN ISO 10218-1 に基づきます。
- 停止カテゴリ：

停止カテゴリ 0 » Stop0

停止カテゴリ 1 » Stop1

IEC 60204-1 に基づく説明：

- 停止カテゴリ 0 の記載値は、試験とシミュレーションで得られた参考値です。これらは平均値であり、DIN EN ISO 10218-1 の要求を満たしています。実際の停止距離と停止時間は、制動トルクに対する内部・外部の影響によって異なる場合があります。そのため、必要に応じて使用現場の実際の条件で停止距離と停止時間を測定することを推奨します。
- 運転モード、ロボットの使用状況、Stop0 の作動回数により、ブレーキの摩耗状態は異なります。そのため、少なくとも年に一度、停止距離を点検することを推奨します。

軸 1～軸 3 の Stop0 での停止時間と停止距離

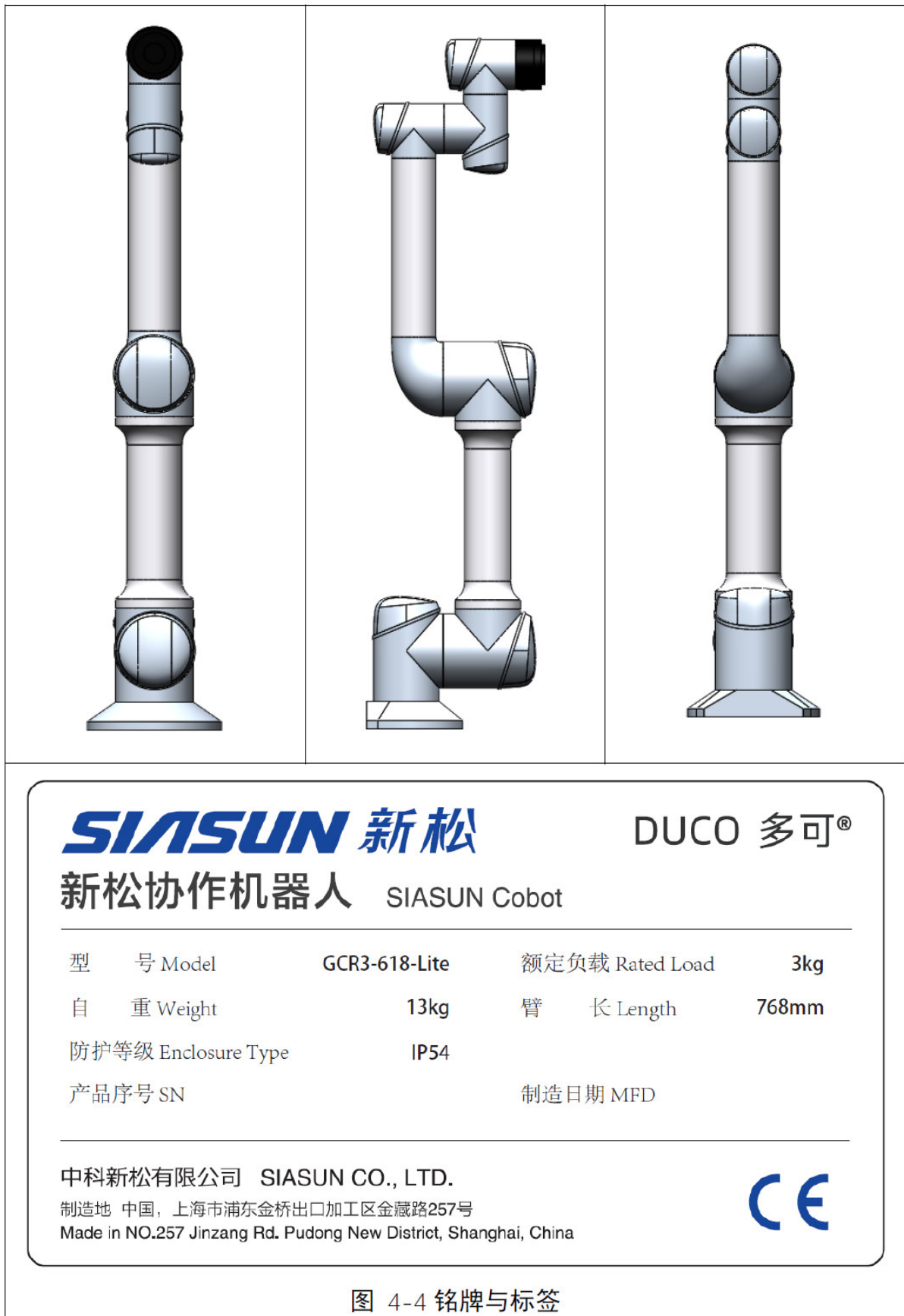
停止カテゴリ 0 が作動した場合の停止距離と停止時間を次の表に示します。データは次の条件に対応しています。

- 動作範囲 l = 100 %
- 速度オーバーライド POV = 100 %
- 質量 m = 最大ペイロード

軸	停止距離 (°)	停止時間 (ms)
A1	7.8627	232
A2	7.7872	264
A3	10.268	164

3.3.4 銘板とラベル

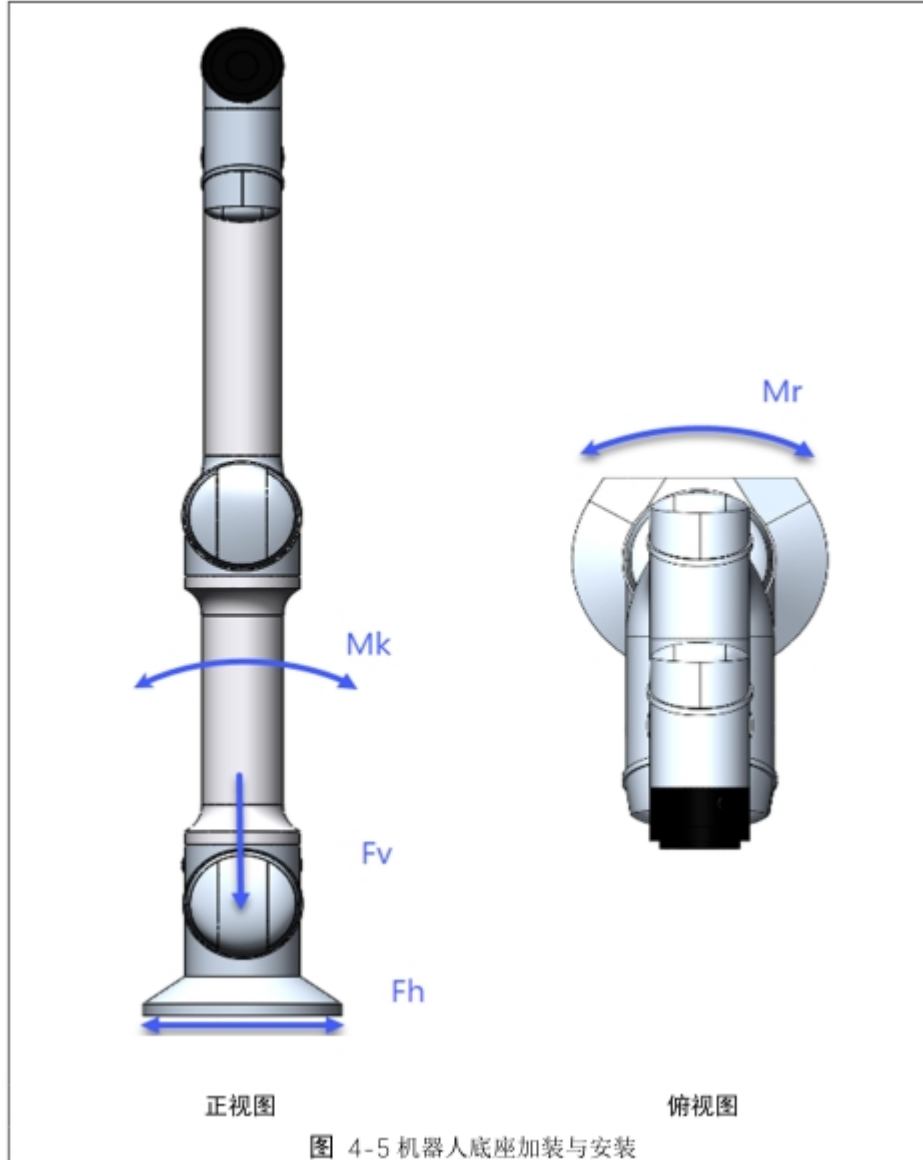
ロボットと制御システムには次の銘板とラベルが取り付けられています。取り外したり、判読できない状態にしたりしてはなりません。判読できない銘板やラベルは交換する必要があります。



3.3.5 機械的取付け

ベースのパラメータ

ベースの取付けに必要な力とモーメントを次に示します。ロボットのペイロードと慣性力はすでに含まれています。



力の種類	力/モーメント
垂直力 F_v	469 N
水平力 F_h	539 N
傾斜モーメント M_k	294 Nm
1 軸トルク M_r	298 Nm

⚠ 警告

表に示すベース荷重は、発生する最大荷重です。ベース荷重の計算には必ずこれらのデータを使用し、安全のためにその値を遵守してください。守らないと、けがや財産の損失

につながるおそれがあります。

ベースの取付け

ロボット本体は、4本の M6 ボルト（強度区分 10.9 以上）と 2本の $\varnothing 6$ ピンを使用し、ベースの 4 個の 6.6mm 穴と 2 個のピン穴で取り付け、位置決めします。ボルトの推奨締付けトルクは 15N・m です。

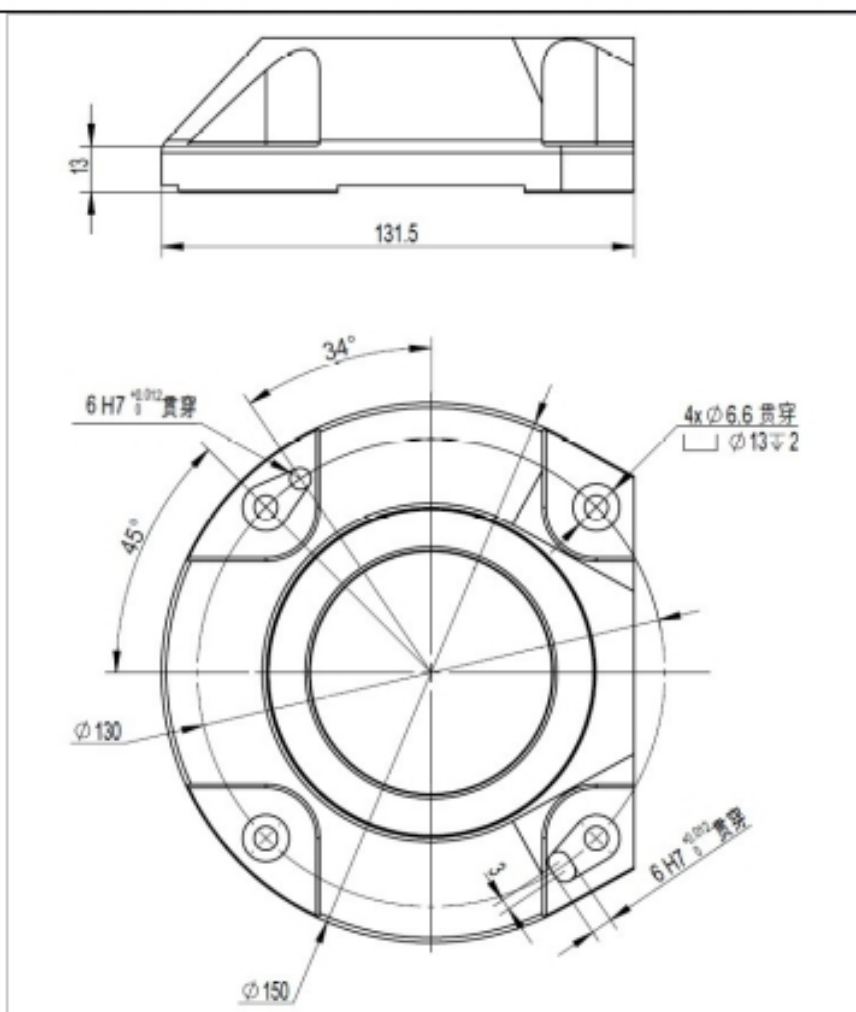


図 4-21 机器人底座安装孔（单位为 mm）

ロボットは、ベース関節の最大ねじりトルクの少なくとも 10 倍、およびロボットアームの重量の少なくとも 5 倍に耐えられる、堅固な面に設置する必要があります。設置面に振動があってはなりません。リニア軸や可動プラットフォームに設置する場合は、可動ベースの加速度を十分低くしてください。加速度が高くと、ロボットの保護停止が作動します。

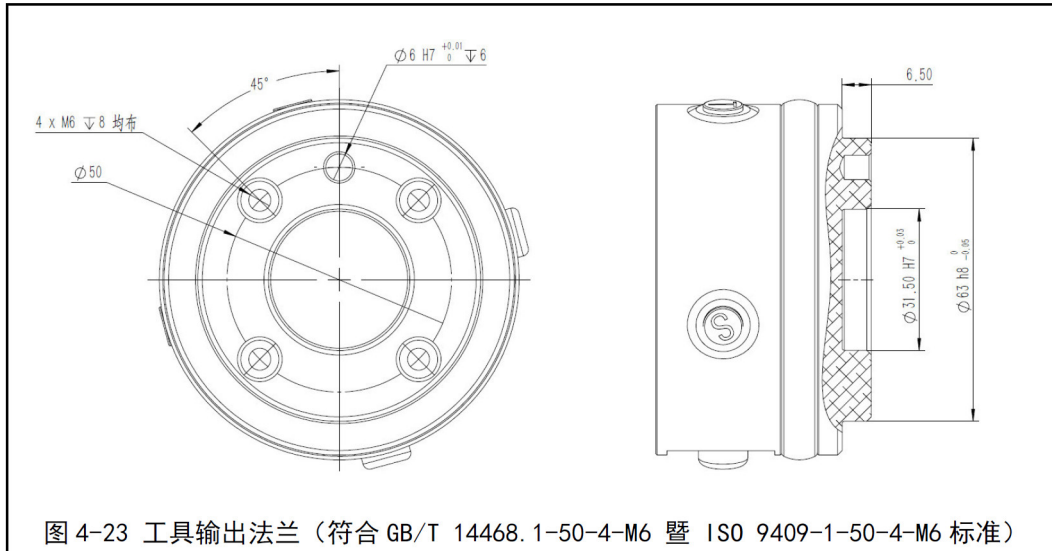
⚠ 危険

- ロボットアームが正しく安全に取り付けられていることを確認してください。取付

面は防振性を備えている必要があります。

- 制御盤の IP 保護等級は、設置方向によって異なります。

リストフランジのパラメータ



特性	仕様
定格可搬質量	3 kg
EMC Resistance	EN 61000-6-2 and EN 61000-6-4
保護等級	IP 54
取付ボルトの強度区分	8.8 以上
取付ボルトのサイズ	M6
インターフェース規格	GB/T 14468.1-50-4-M6 ISO 9409-1-50-4-M6

ツールの取付け

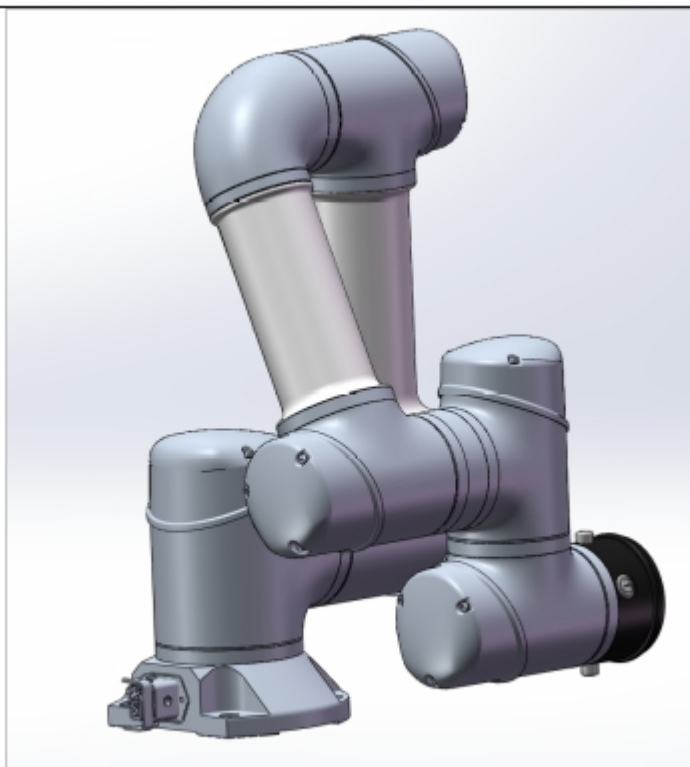
ロボットの先端ツールは、先端フランジの四つの M6 ねじ穴に四本の M6 ねじを使用して固定します（先端フランジは GB/T 14468.1-50-4-M6 および ISO 9409-1-50-4-M6 に適合した設計です）。M6 ねじの強度区分は 8.8 以上とし、推奨締付けトルクは 9Nm です。高い精度が必要な場合は、取付け時に二つの直径 6mm のピン穴に位置決めピンを取り付けることができます。ピン穴とねじの取付け位置を図 4-23 に示します。

⚠ 注意

- 先端に使用する M6 ボルトが長すぎると、ロボットのフランジ底部を損傷し、ロボットが短絡する原因となります。
- ボルトを正しくねじ込まないとリスクが生じます。
- ツールが正しく安全に取り付けられていることを確認してください。
- ツールが確実に固定され、部品の予期しない落下による危険が生じないことを確認してください。

梱包姿勢

梱包前にロボットを梱包姿勢に移動する必要があります。梱包姿勢における各関節のジョイント角度を次の表に示します。



関節	角度 (°)
J1	0
J2	0
J3	155
J4	25
J5	0
J6	0

輸送時の寸法

付属の梱包箱の寸法は次のとおりです。





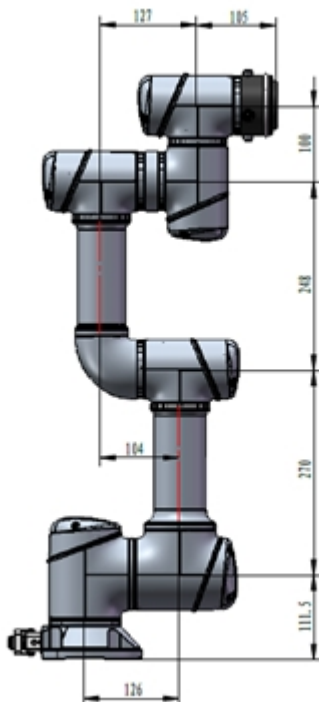
名称	参考寸法	参考輸送質量
ロボットアームの梱包箱	532x431x330mm	18kg
制御盤の梱包箱	480x395x376mm	19kg

3.4 GCR3-618-W ロボット

3.4.1 ロボットの技術パラメータ

基本パラメータ

特性	仕様
可搬質量	3kg
自由度	6
質量	13kg
動作領域	618mm
繰返し位置決め精度	±0.02mm

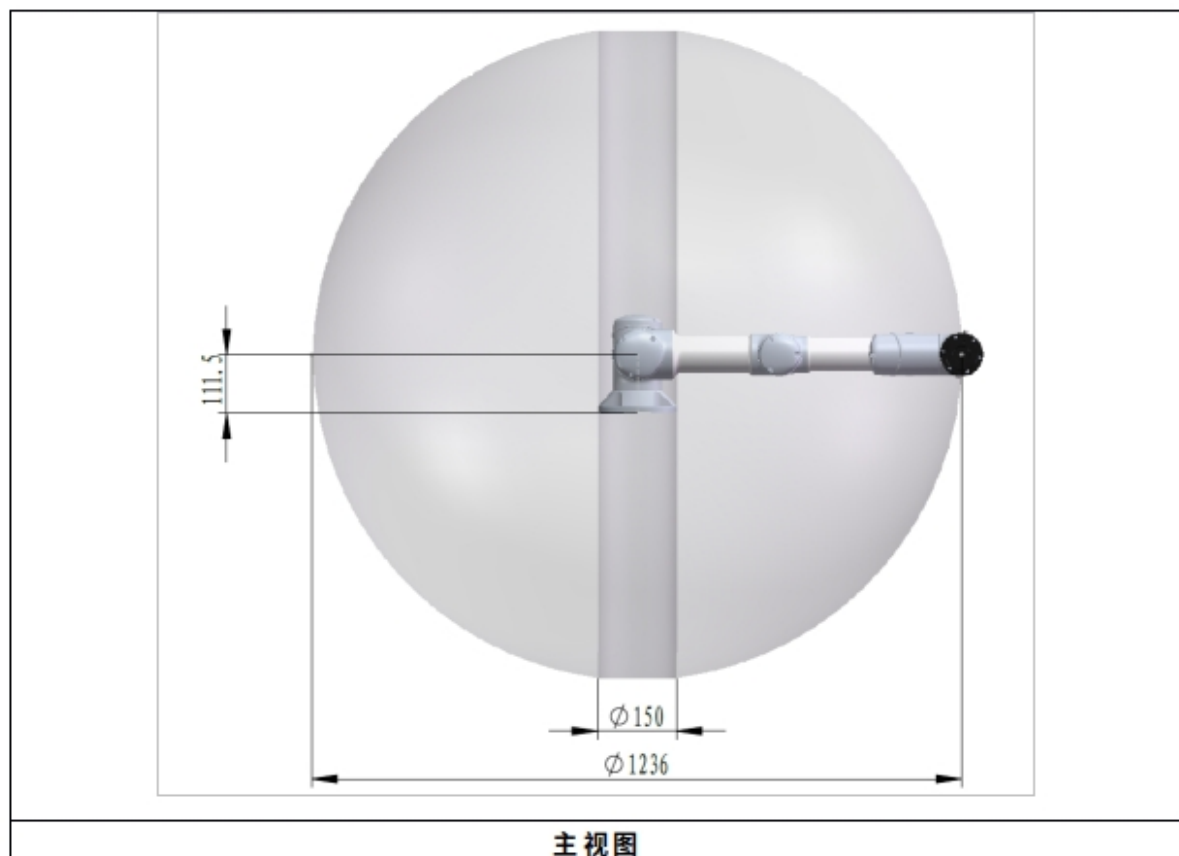


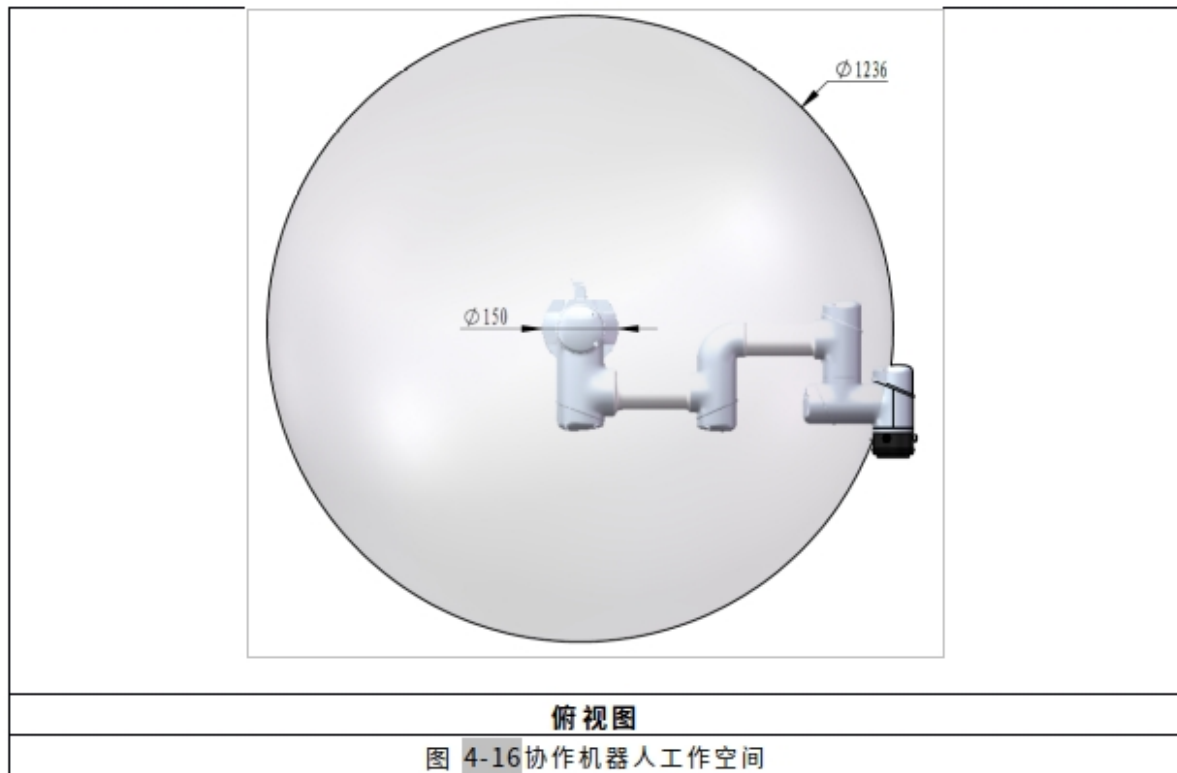
関節	動作範囲	最大速度 (°/s)
J6	+360° to -360°	225
J5	+360° to -360°	225
J4	+360° to -360°	225
J3	+160° to -160°	225
J2	+360° to -360°	225
J1	+360° to -360°	225

特性	仕様
ロボットアームの外形寸法	769×315×150 mm
輸送寸法	532×431×330 mm
制御盤の寸法	410×306×292 mm
輸送寸法	480×395×376 mm
設置方法	床置き、天吊り、片持ち取付け
周囲温度	-10°C ~50°C
保管温度	-40°C~55°C
IP 等級	IP65
稼働時間	35,000h
騒音	≤75dB(A)

動作領域

協働ロボット（コボット）の動作領域の形状と寸法は次のとおりです。





3.4.2 ペイロード

ペイロードの基本パラメータ

特性	仕様
定格可搬質量	3kg
J5 の最大許容慣性モーメント	0.5kgm ²
J6 の最大許容慣性モーメント	0.2kgm ²
ペイロード重心の最大距離 Lxy	100mm
ペイロード重心の最大距離 Lz	330 mm

可搬質量線図

定格ペイロードは、ペイロードの重心から先端軸のフランジ面までの距離に依存します。所定のペイロードに対する、重心と先端フランジ中心の定格オフセット距離を、図 4-17 の可搬質量線図に示します。

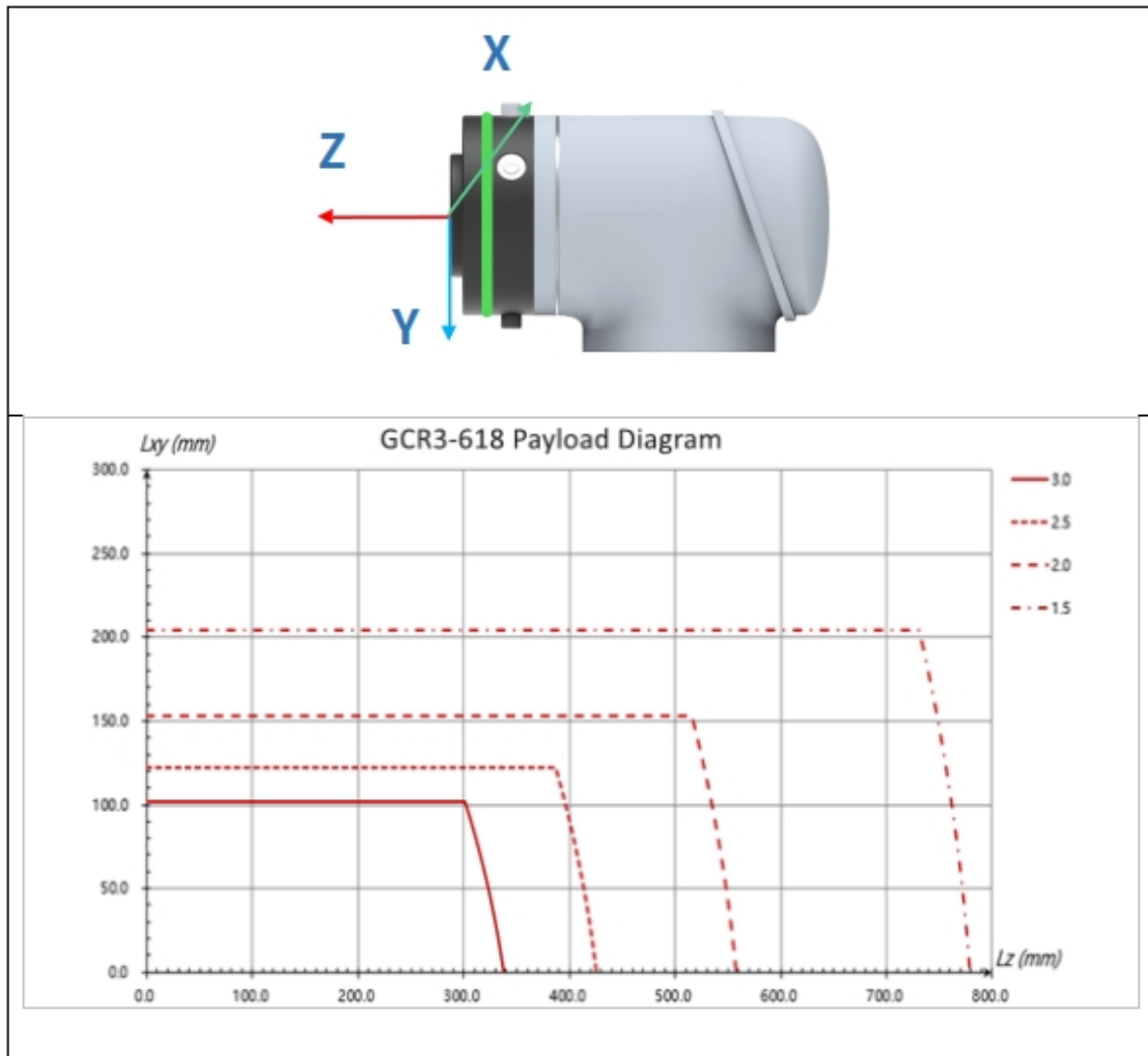
⚠ 注意

過負荷で使用しないでください。許容荷重を超える使用は、ロボットの寿命に影響し、危険を引き起こすおそれもあります。

この可搬質量線図は最大可搬能力に対応します。ペイロードを取り付けるたびに、質量と慣性モーメントの両方を必ず確認してください。許容値を超えるとロボットの寿命に影響します。

ここで得られるペイロードの質量と慣性モーメントは、ロボットの使用計画において非常に重要です。該当する操作・プログラミングガイドに従い、運転開始時にこれらの値をロボ

ット制御システムに入力する必要があります。



3.4.3 停止時間と停止距離

基本説明

停止パラメータに関する一般的な説明：

- 停止距離は、停止信号が作動してからロボットが完全に停止するまでの回転角度です。
- 停止時間は、停止信号が作動してからロボットが完全に停止するまでの時間です。
- 記載のデータは基本軸 A1、A2、A3 を対象としています。基本軸は変位が最も大きい軸です。
- 複数の軸の動作が重なると、停止距離が長くなることがあります。
- 停止までの移動量と時間は DIN EN ISO 10218-1 に基づきます。
- 停止カテゴリ：

停止カテゴリ 0 » Stop0

停止カテゴリ 1 » Stop1

IEC 60204-1 に基づく説明：

- 停止カテゴリ 0 の記載値は、試験とシミュレーションで得られた参考値です。これらは平均値であり、DIN EN ISO 10218-1 の要求を満たしています。実際の停止距離と停止時間は、制動トルクに対する内部・外部の影響によって異なる場合があります。そのため、必要に応じて使用現場の実際の条件で停止距離と停止時間を測定することを推奨します。
- 運転モード、ロボットの使用状況、Stop0 の作動回数により、ブレーキの摩耗状態は異なります。そのため、少なくとも年に一度、停止距離を点検することを推奨します。

軸 1～軸 3 の Stop0 での停止時間と停止距離

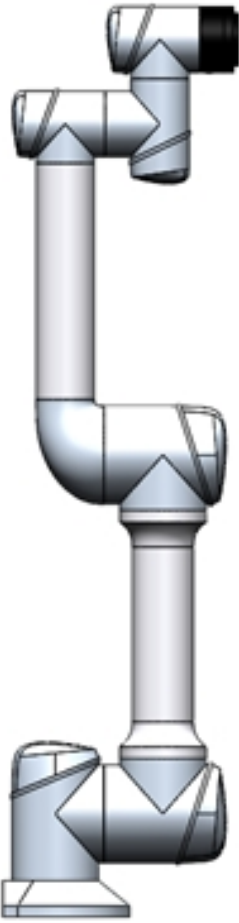
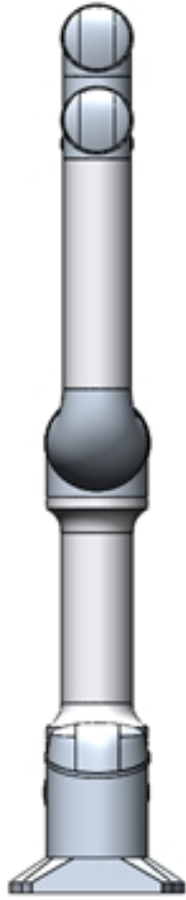
停止カテゴリ 0 が作動した場合の停止距離と停止時間を次の表に示します。データは次の条件に対応しています。

- 動作範囲 l = 100 %
- 速度オーバーライド POV = 100 %
- 質量 m = 最大ペイロード

軸	停止距離 (°)	停止時間 (ms)
A1	7.8627	232
A2	7.7872	264
A3	10.268	164

3.4.4 銘板とラベル

ロボットと制御システムには次の銘板とラベルが取り付けられています。取り外したり、判読できない状態にしたりしてはなりません。判読できない銘板やラベルは交換する必要があります。

		
--	--	--

SIASUN 新松

新松协作机器人 SIASUN Cobot

DUCO 多可®

型 号 Model	GCR3-618-W	额定负载 Rated Load	3kg
自 重 Weight	13kg	臂 长 Length	768mm
防护等级 Enclosure Type	IP65		
产品序号 SN		制造日期 MFD	

中科新松有限公司 SIASUN CO., LTD.

制造地 中国, 上海市浦东金桥出口加工区金藏路257号

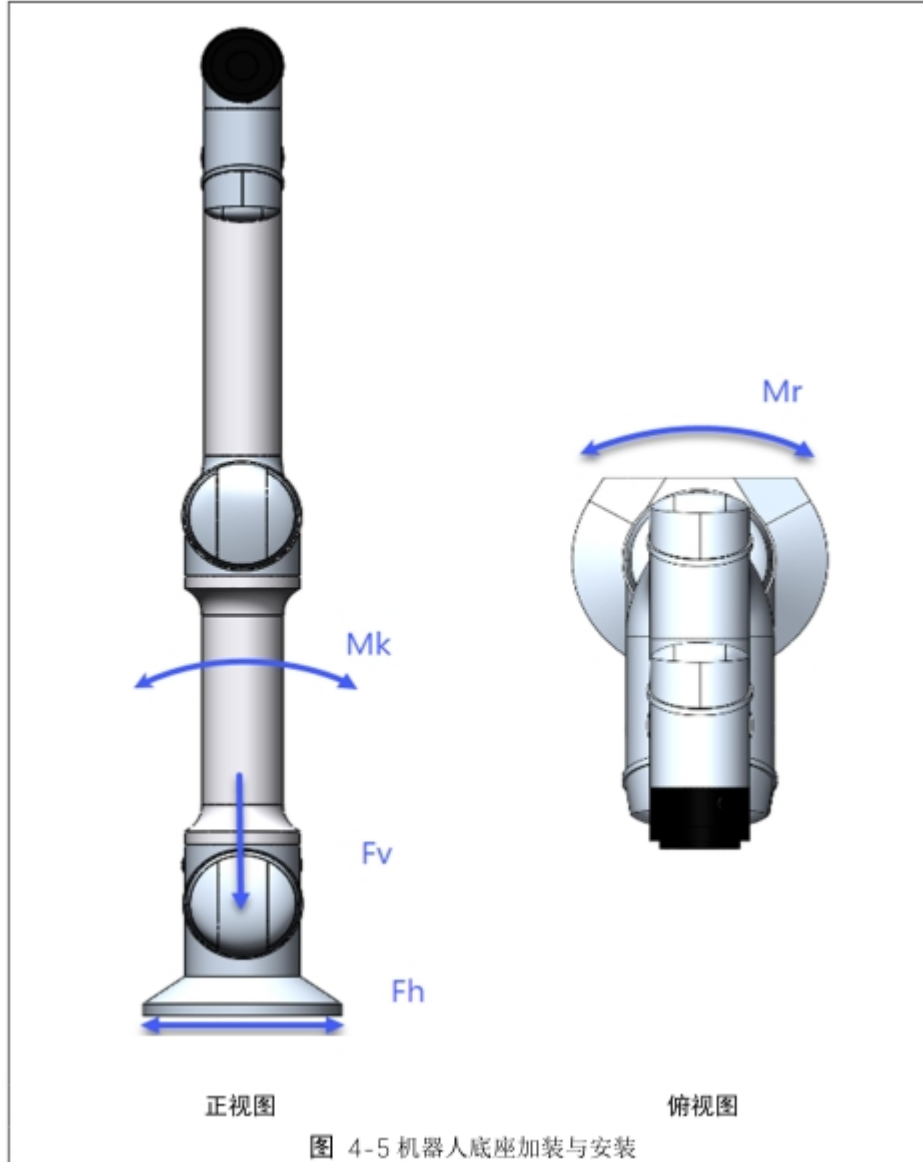
Made in NO.257 Jinzang Rd. Pudong New District, Shanghai, China



3.4.5 機械的取付け

ベースのパラメータ

ベースの取付けに必要な力とモーメントを次に示します。ロボットのペイロードと慣性力はすでに含まれています。



力の種類	力/モーメント
垂直力 F_v	469 N
水平力 F_h	539 N
傾斜モーメント M_k	294 Nm
1 軸トルク M_r	298 Nm

⚠ 警告

表に示すベース荷重は、発生する最大荷重です。ベース荷重の計算には必ずこれらのデータを使用し、安全のためにその値を遵守してください。守らないと、けがや財産の損失

につながるおそれがあります。

ベースの取付け

ロボット本体は、4本の M6 ボルト（強度区分 10.9 以上）と 2本の $\varnothing 6$ ピンを使用し、ベースの 4 個の 6.6mm 穴と 2 個のピン穴で取り付け、位置決めします。ボルトの推奨締付けトルクは 15N・m です。

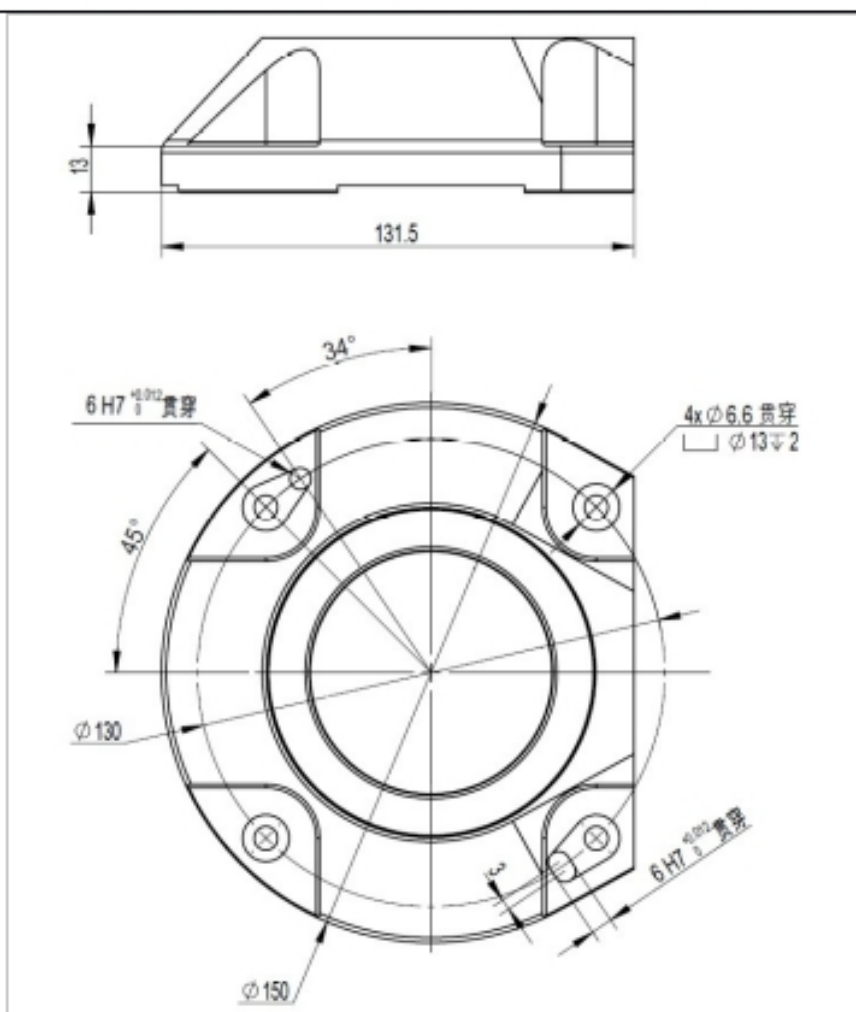


図 4-21 机器人底座安装孔（单位为 mm）

ロボットは、ベース関節の最大ねじりトルクの少なくとも 10 倍、およびロボットアームの重量の少なくとも 5 倍に耐えられる、堅固な面に設置する必要があります。設置面に振動があってはなりません。リニア軸や可動プラットフォームに設置する場合は、可動ベースの加速度を十分低くしてください。加速度が高くと、ロボットの保護停止が作動します。

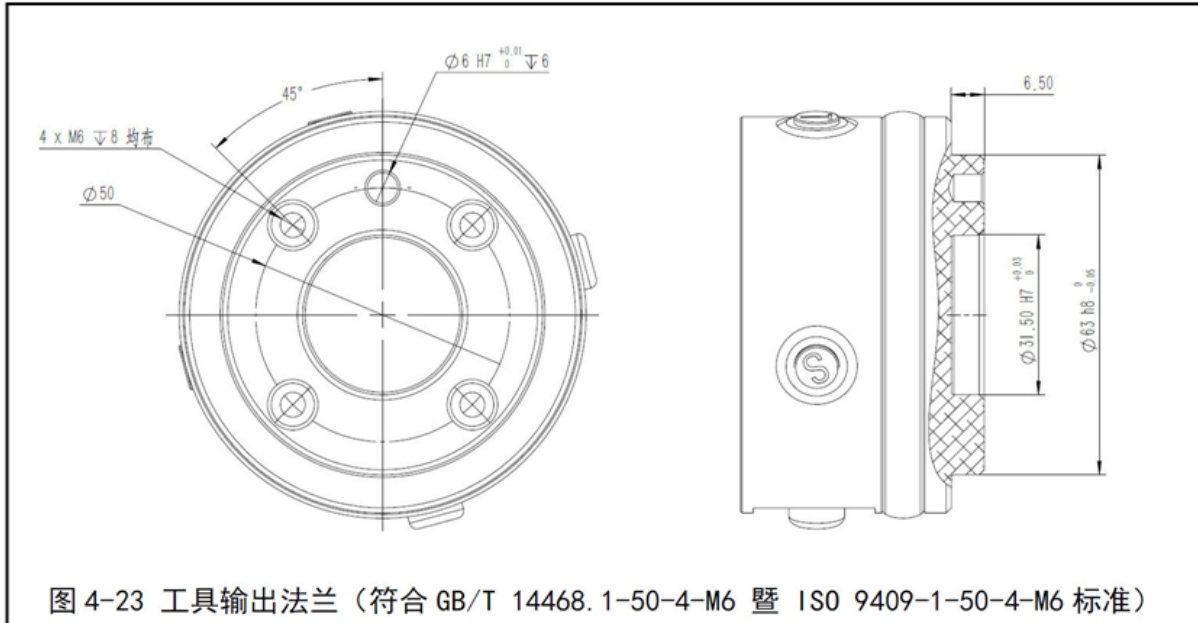
⚠ 危険

- ロボットアームが正しく安全に取り付けられていることを確認してください。取付

面は防振性を備えている必要があります。

- 制御盤の IP 保護等級は、設置方向によって異なります。

リストフランジのパラメータ



特性	仕様
定格可搬質量	3 kg
EMC Resistance	EN 61000-6-2 and EN 61000-6-4
保護等級	IP 65
取付ボルトの強度区分	8.8 以上
取付ボルトのサイズ	M6
インターフェース規格	GB/T 14468.1-50-4-M6 ISO 9409-1-50-4-M6

ツールの取付け

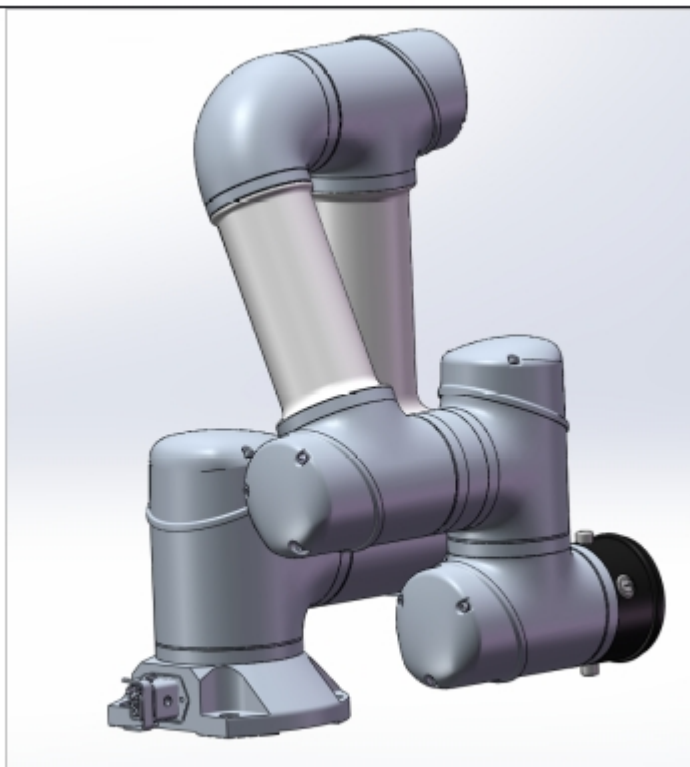
ロボットの先端ツールは、先端フランジの四つの M6 ねじ穴に四本の M6 ねじを使用して固定します（先端フランジは GB/T 14468.1-50-4-M6 および ISO 9409-1-50-4-M6 に適合した設計です）。M6 ねじの強度区分は 8.8 以上とし、推奨締付けトルクは 9Nm です。高い精度が必要な場合は、取付け時に二つの直径 6mm のピン穴に位置決めピンを取り付けることができます。ピン穴とねじの取付け位置を図 4-23 に示します。

⚠ 注意

- 先端に使用する M6 ボルトが長すぎると、ロボットのフランジ底部を損傷し、ロボットが短絡する原因となります。
- ボルトを正しくねじ込まないとリスクが生じます。
- ツールが正しく安全に取り付けられていることを確認してください。
- ツールが確実に固定され、部品の予期しない落下による危険が生じないことを確認してください。

梱包姿勢

梱包前にロボットを梱包姿勢に移動する必要があります。梱包姿勢における各関節のジョイント角度を次の表に示します。



関節	角度 (°)
J1	0
J2	0
J3	155
J4	25
J5	0
J6	0

輸送時の寸法

付属の梱包箱の寸法は次のとおりです。





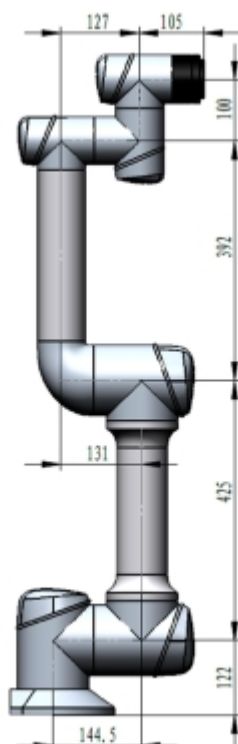
名称	参考寸法	参考輸送質量
ロボットアームの梱包箱	532x431x330mm	18kg
制御盤の梱包箱	480x395x376mm	19kg

3.5 GCR5-910 ロボット

3.5.1 ロボットの技術パラメータ

基本パラメータ

特性	仕様
可搬質量	5kg
自由度	6
質量	22kg
動作領域	917mm
繰返し位置決め精度	±0.02mm

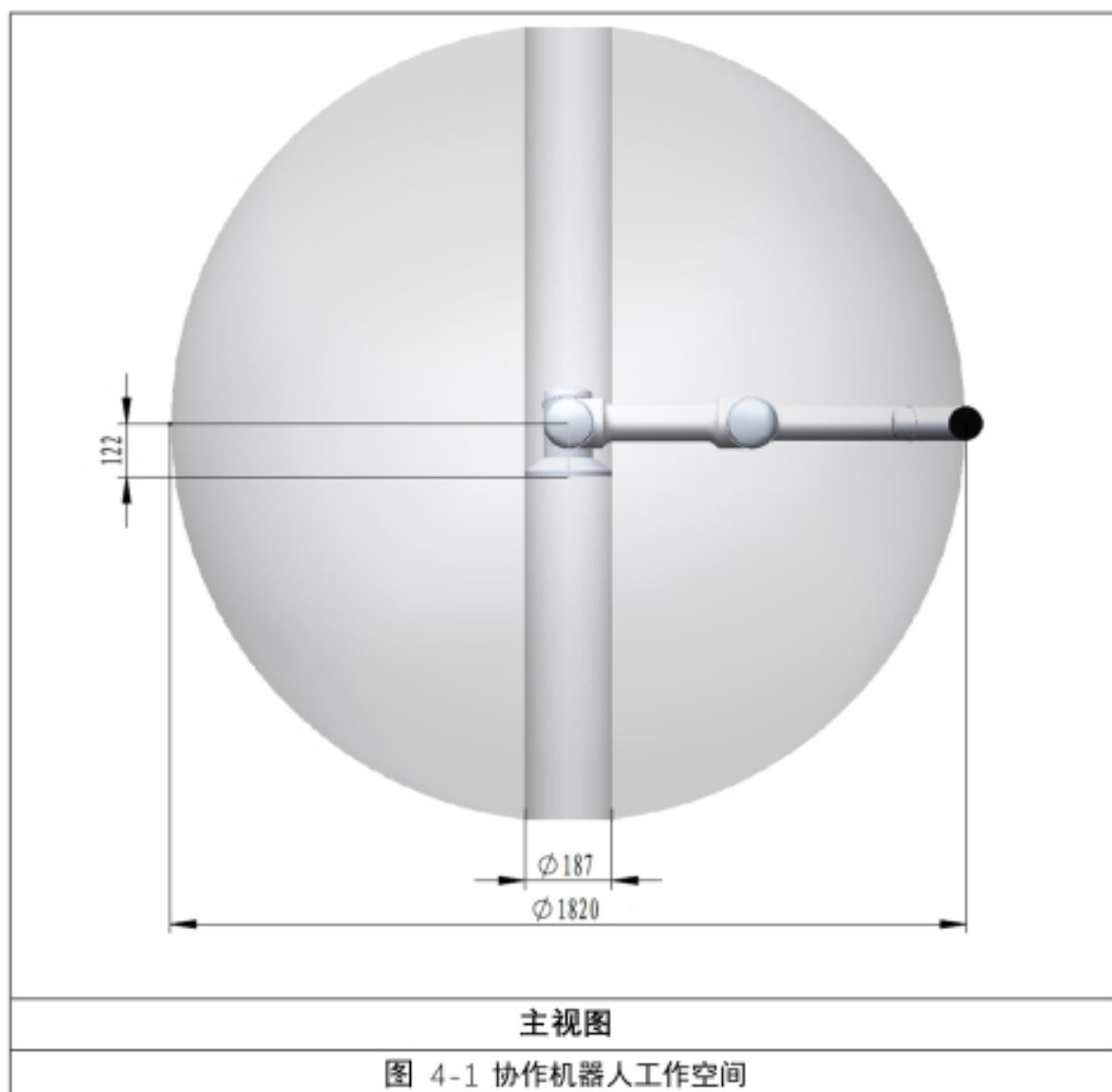


関節	動作範囲	最大速度 (°/s)
J6	+360° to -360°	225
J5	+360° to -360°	225
J4	+360° to -360°	225
J3	+160° to -160°	225
J2	+360° to -360°	225
J1	+360° to -360°	225

特性	仕様
ロボットの外形寸法	1100 x 330 x 200 mm
ロボットの輸送寸法	698 x 588 x 450 mm
制御盤の寸法	410×306×292mm
輸送寸法	480×395×376mm
設置方法	床置き、天吊り、片持ち取付け
周囲温度	-10°C ~45°C
保管温度	-40°C~55°C
IP 等級	IP54
稼働時間	35,000h
騒音	≤75dB(A)

動作領域

協働ロボット（コボット）の動作領域の形状と寸法は次のとおりです。



3.5.2 ペイロード

ペイロードの基本パラメータ

特性	仕様
定格可搬質量	5 kg
J5 の最大許容慣性モーメント	0.75 kgm ²
J6 の最大許容慣性モーメント	0.30 kgm ²
ペイロード重心の最大距離 Lxy	122.4 mm
ペイロード重心の最大距離 Lz	156.1 mm

可搬質量線図

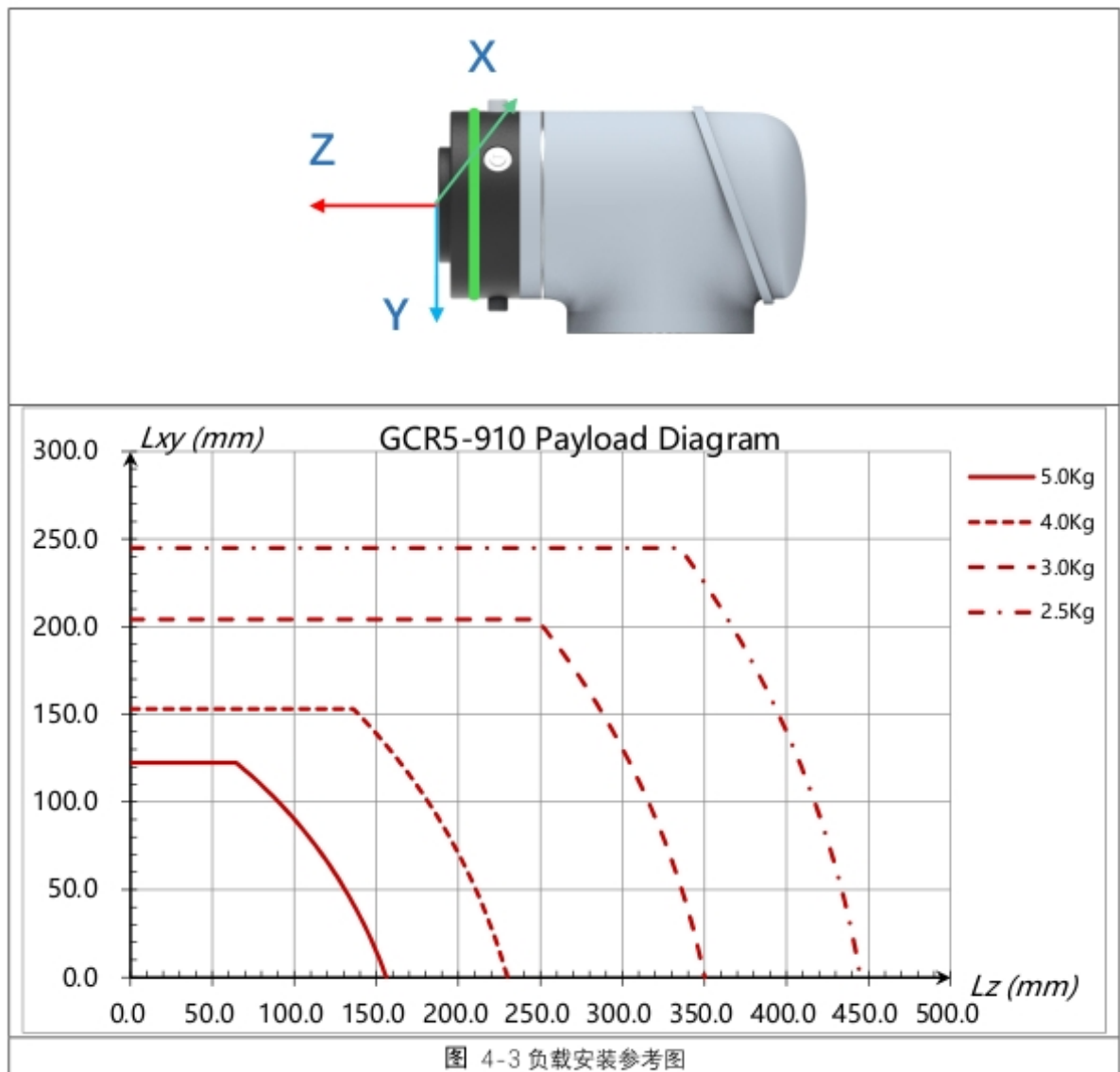
定格ペイロードは、ペイロードの重心から先端軸のフランジ面までの距離に依存します。所定のペイロードに対する、重心と先端フランジ中心の定格オフセット距離を、図 4-17 の可搬質量線図に示します。

⚠ 注意

過負荷で使用しないでください。許容荷重を超える使用は、ロボットの寿命に影響し、危険を引き起こすおそれもあります。

この可搬質量線図は最大可搬能力に対応します。ペイロードを取り付けるたびに、質量と慣性モーメントの両方を必ず確認してください。許容値を超えるとロボットの寿命に影響します。

ここで得られるペイロードの質量と慣性モーメントは、ロボットの使用計画において非常に重要です。該当する操作・プログラミングガイドに従い、運転開始時にこれらの値をロボット制御システムに入力する必要があります。



3.5.3 停止時間と停止距離

基本説明

停止パラメータに関する一般的な説明：

- 停止距離は、停止信号が作動してからロボットが完全に停止するまでの回転角度です。
- 停止時間は、停止信号が作動してからロボットが完全に停止するまでの時間です。
- 記載のデータは基本軸 A1、A2、A3 を対象としています。基本軸は変位が最も大きい軸です。
- 複数の軸の動作が重なると、停止距離が長くなることがあります。
- 停止までの移動量と時間は DIN EN ISO 10218-1 に基づきます。
- 停止カテゴリ：

停止カテゴリ 0 » Stop0

停止カテゴリ 1 » Stop1

IEC 60204-1 に基づく説明：

- 停止カテゴリ 0 の記載値は、試験とシミュレーションで得られた参考値です。これらは平均値であり、DIN EN ISO 10218-1 の要求を満たしています。実際の停止距離と停止時間は、制動トルクに対する内部・外部の影響によって異なる場合があります。そのため、必要に応じて使用現場の実際の条件で停止距離と停止時間を測定することを推奨します。
- 運転モード、ロボットの使用状況、Stop0 の作動回数により、ブレーキの摩耗状態は異なります。そのため、少なくとも年に一度、停止距離を点検することを推奨します。

軸 1～軸 3 の Stop0 での停止時間と停止距離

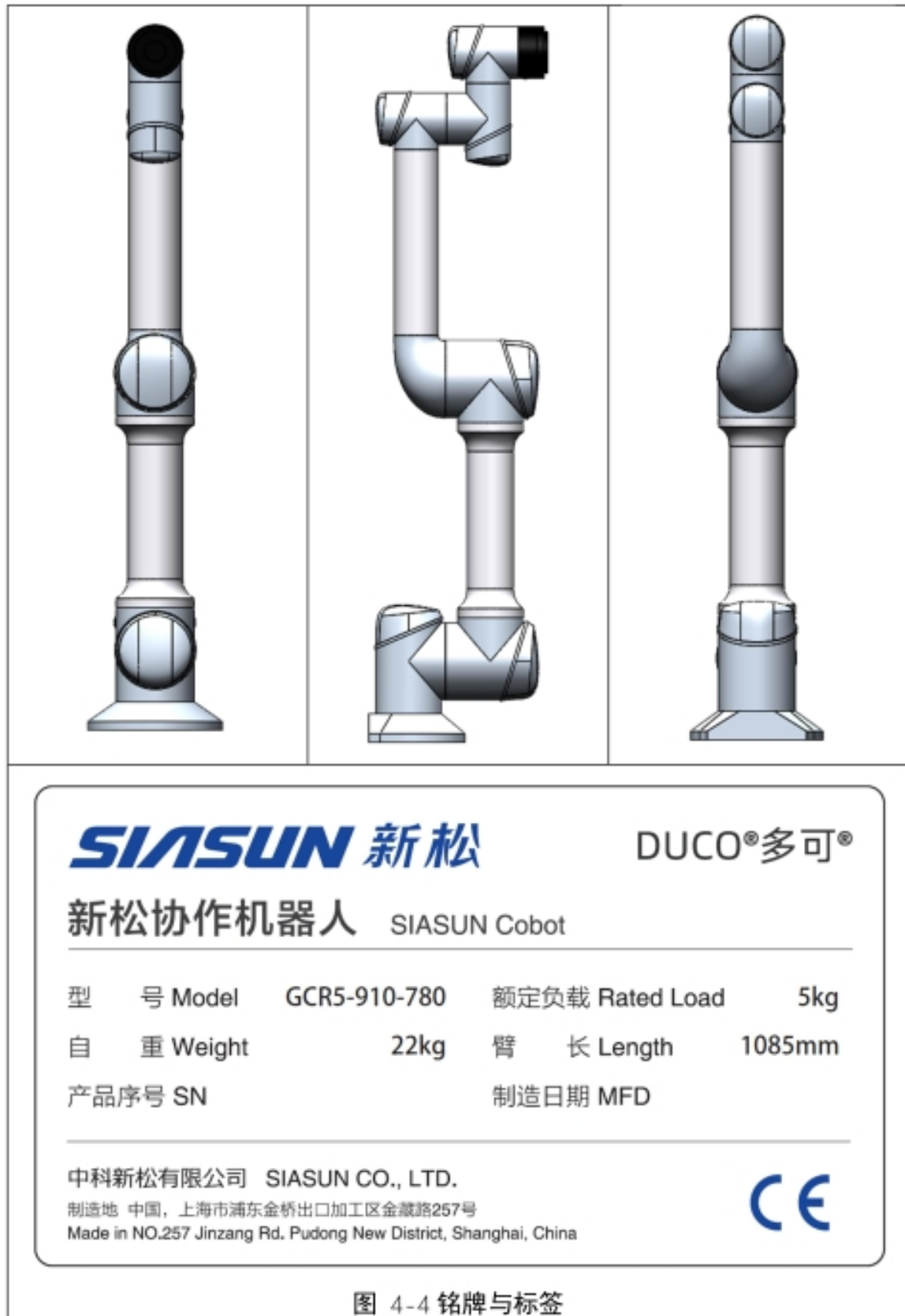
停止カテゴリ 0 が作動した場合の停止距離と停止時間を次の表に示します。データは次の条件に対応しています。

- 動作範囲 1 = 100 %
- 速度オーバーライド POV = 100 %
- 質量 m = 最大ペイロード

軸	停止距離 (°)	停止時間 (ms)
A1	16.35	152
A2	21.37	164
A3	17.34	144

3.5.4 銘板とラベル

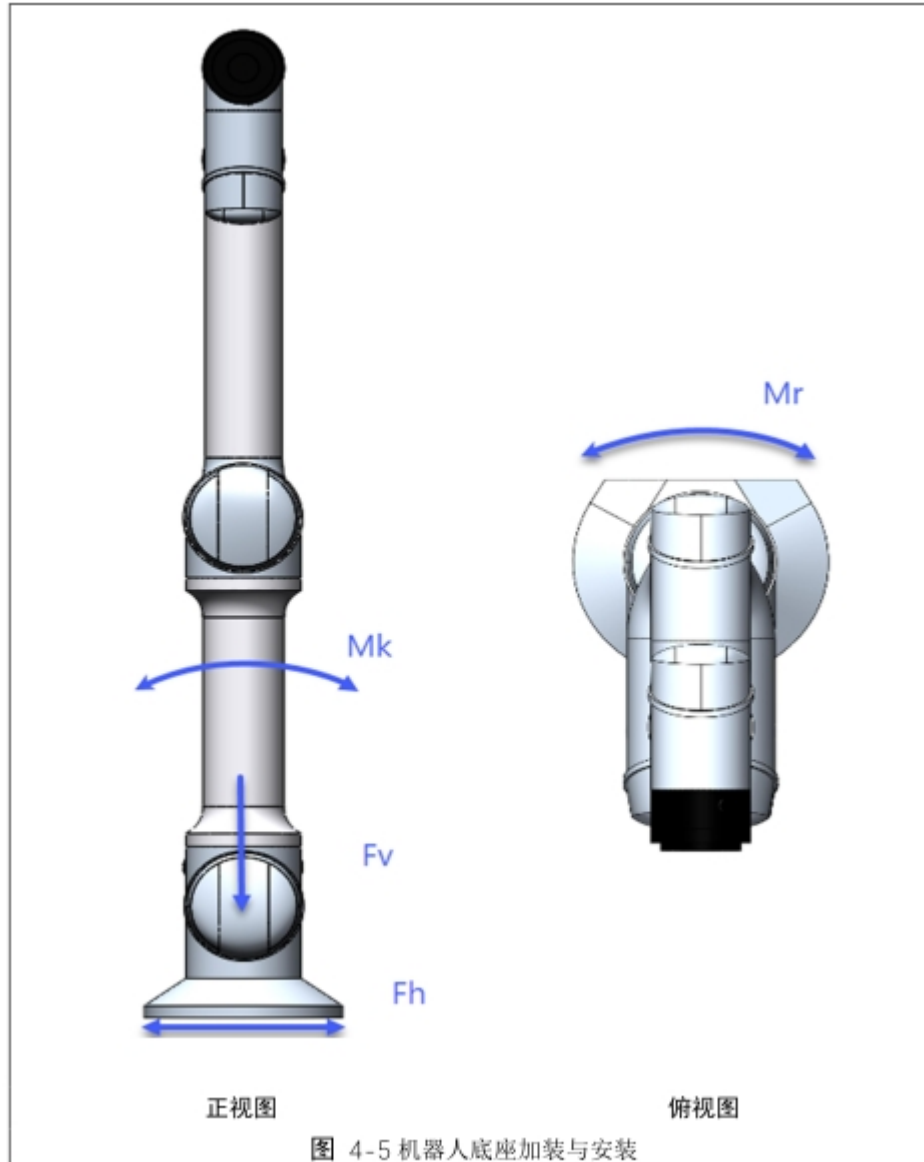
ロボットと制御システムには次の銘板とラベルが取り付けられています。取り外したり、判読できない状態にしたりしてはなりません。判読できない銘板やラベルは交換する必要があります。



3.5.5 機械的取付け

ベースのパラメータ

ベースの取付けに必要な力とモーメントを次に示します。ロボットのペイロードと慣性力はすでに含まれています。



力の種類	力/モーメント
垂直力 F_v	469 N
水平力 F_h	539 N
傾斜モーメント M_k	294 Nm
1 軸トルク M_r	298 Nm

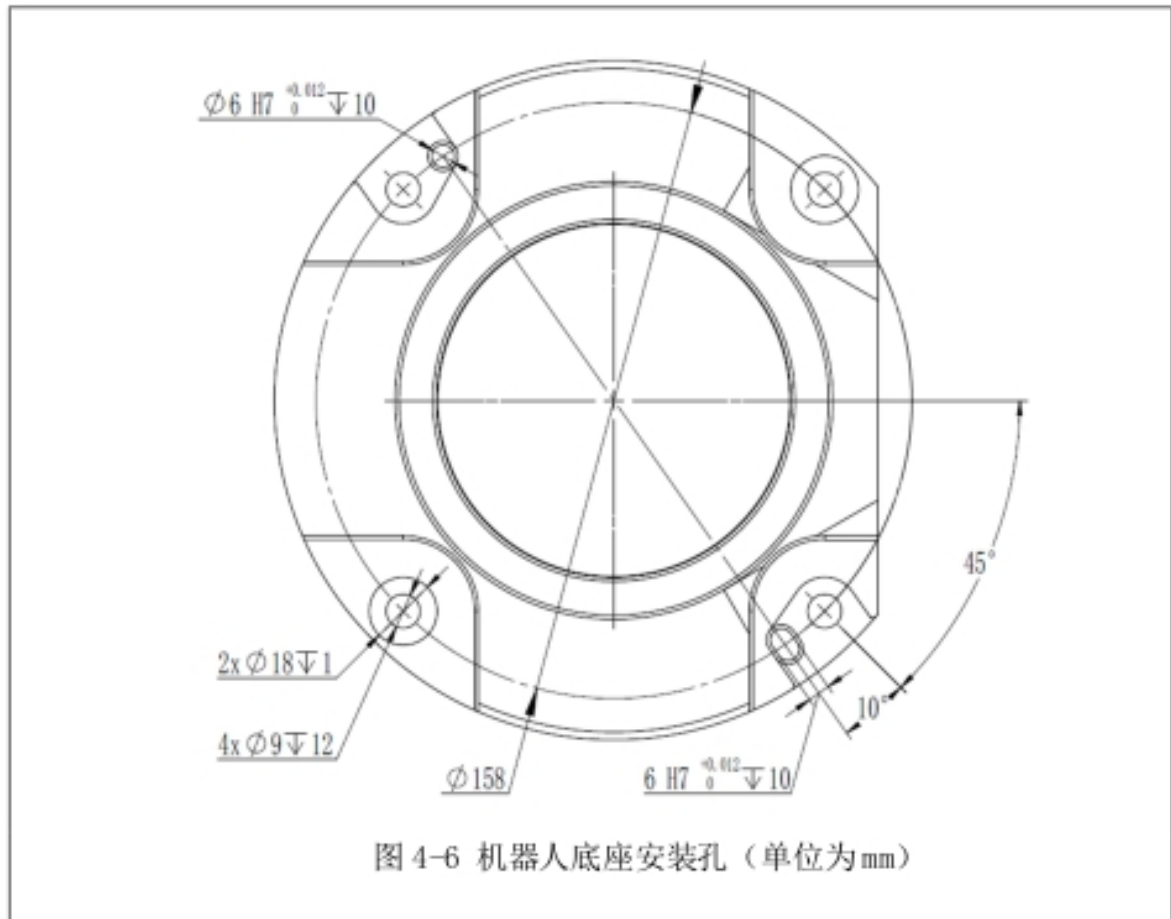
⚠ 警告

表に示すベース荷重は、発生する最大荷重です。ベース荷重の計算には必ずこれらのデータを使用し、安全のためにその値を遵守してください。守らないと、けがや財産の損失

につながるおそれがあります。

ベースの取付け

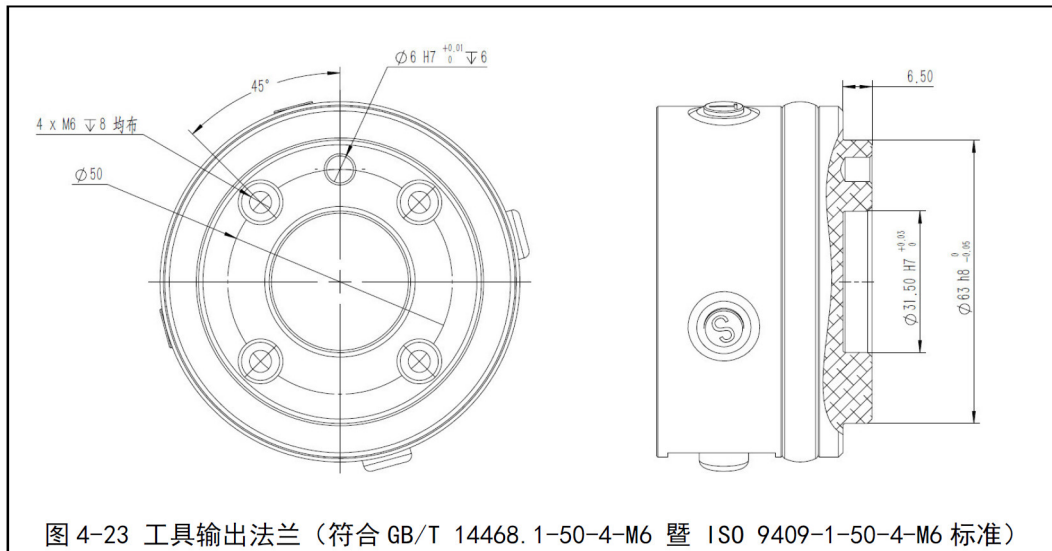
ロボット本体は、4本の M8 ボルト（強度区分 10.9 以上）と 2本の $\varnothing 6$ ピンを使用し、ベースの 4 個の 9mm 穴と 2 個のピン穴で取り付け、位置決めします。ボルトの推奨締付けトルクは 35N・m です。



ロボットは、ベース関節の最大ねじりトルクの少なくとも 10 倍、およびロボットアームの重量の少なくとも 5 倍に耐えられる、堅固な面に設置する必要があります。設置面に振動があってはなりません。リニア軸や可動プラットフォームに設置する場合は、可動ベースの加速度を十分低くしてください。加速度が高くと、ロボットの保護停止が作動します。

⚠ 危険

- ロボットアームが正しく安全に取り付けられていることを確認してください。取付面は防振性を備えている必要があります。
- 制御盤の IP 保護等級は、設置方向によって異なります。

リストフランジのパラメータ

特性	仕様
定格可搬質量	5 kg
EMC Resistance	EN 61000-6-2 and EN 61000-6-4
保護等級	IP 54
取付ボルトの強度区分	8.8 以上
取付ボルトのサイズ	M6
インターフェース規格	GB/T 14468.1-50-4-M6 ISO 9409-1-50-4-M6

ツールの取付け

ロボットの先端ツールは、先端フランジの四つの M6 ねじ穴に四本の M6 ねじを使用して固定します（先端フランジは GB/T 14468.1-50-4-M6 および ISO 9409-1-50-4-M6 に適合した設計です）。M6 ねじの強度区分は 8.8 以上とし、推奨締付けトルクは 9Nm です。高い精度が必要な場合は、取付け時に二つの直径 6mm のピン穴に位置決めピンを取り付けることができます。ピン穴とねじの取付け位置を図 4-23 に示します。

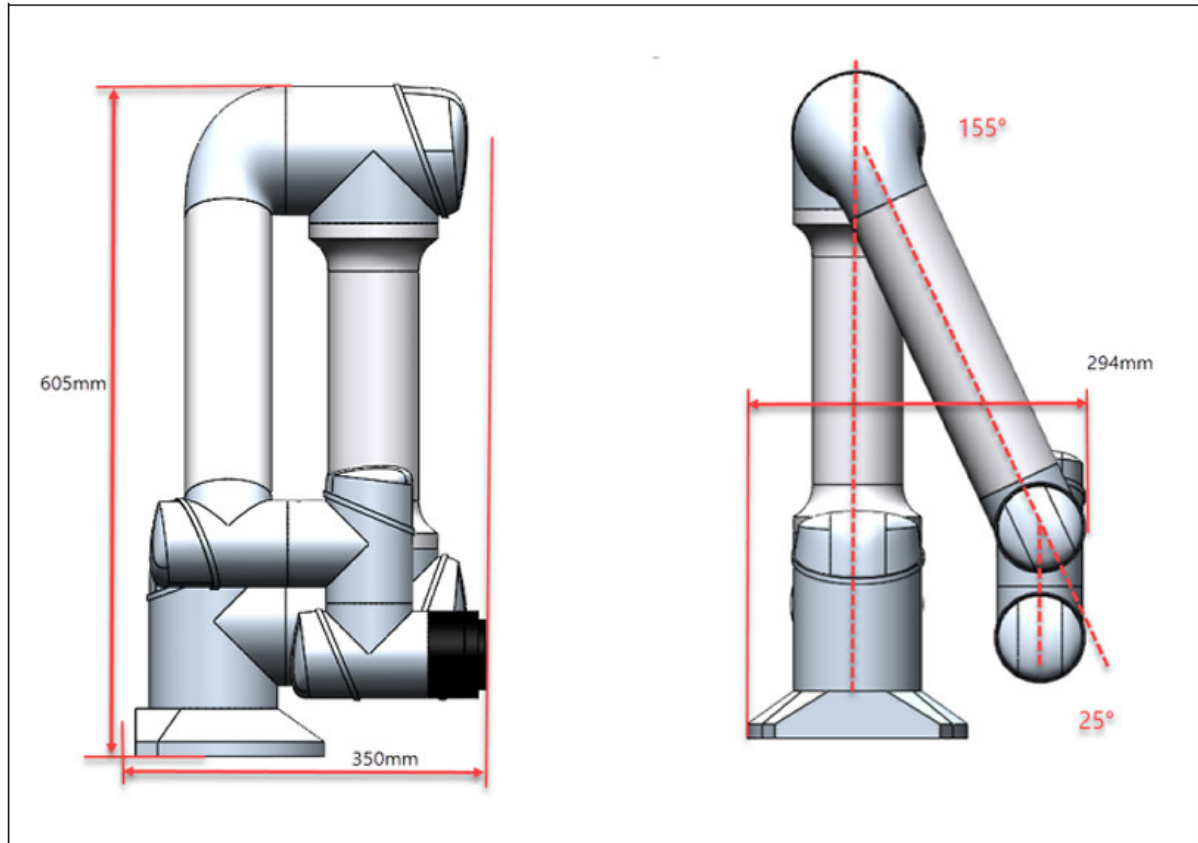
⚠ 注意

- 先端に使用する M6 ボルトが長すぎると、ロボットのフランジ底部を損傷し、ロボットが短絡する原因となります。
- ボルトを正しくねじ込まないとリスクが生じます。
- ツールが正しく安全に取り付けられていることを確認してください。

- ツールが確実に固定され、部品の予期しない落下による危険が生じないことを確認してください。

梱包姿勢

梱包前にロボットを梱包姿勢に移動する必要があります。梱包姿勢における各関節のジョイント角度を次の表に示します。



関節	角度
J1	0
J2	0
J3	155
J4	25
J5	0
J6	0

輸送時の寸法

付属の梱包箱の寸法は次のとおりです。



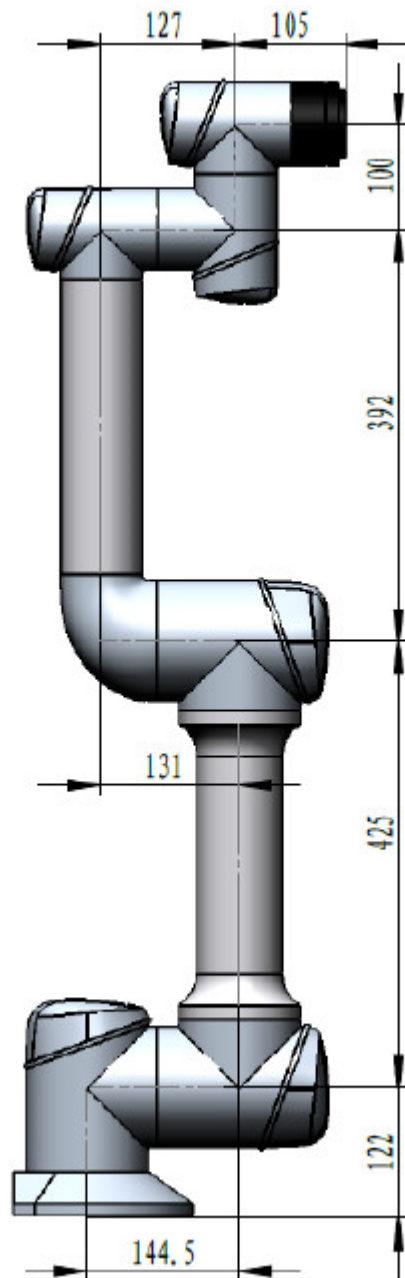
名称	参考寸法	参考輸送質量
ロボットアームの梱包箱	698 x 588 x 450mm	30kg
制御盤の梱包箱	480×395×376mm	19kg

3.6 GCR5-910-Lite ロボット

3.6.1 ロボットの技術パラメータ

基本パラメータ

特性	仕様
可搬質量	5kg
自由度	6
質量	22kg
動作領域	917mm
繰返し位置決め精度	±0.05mm

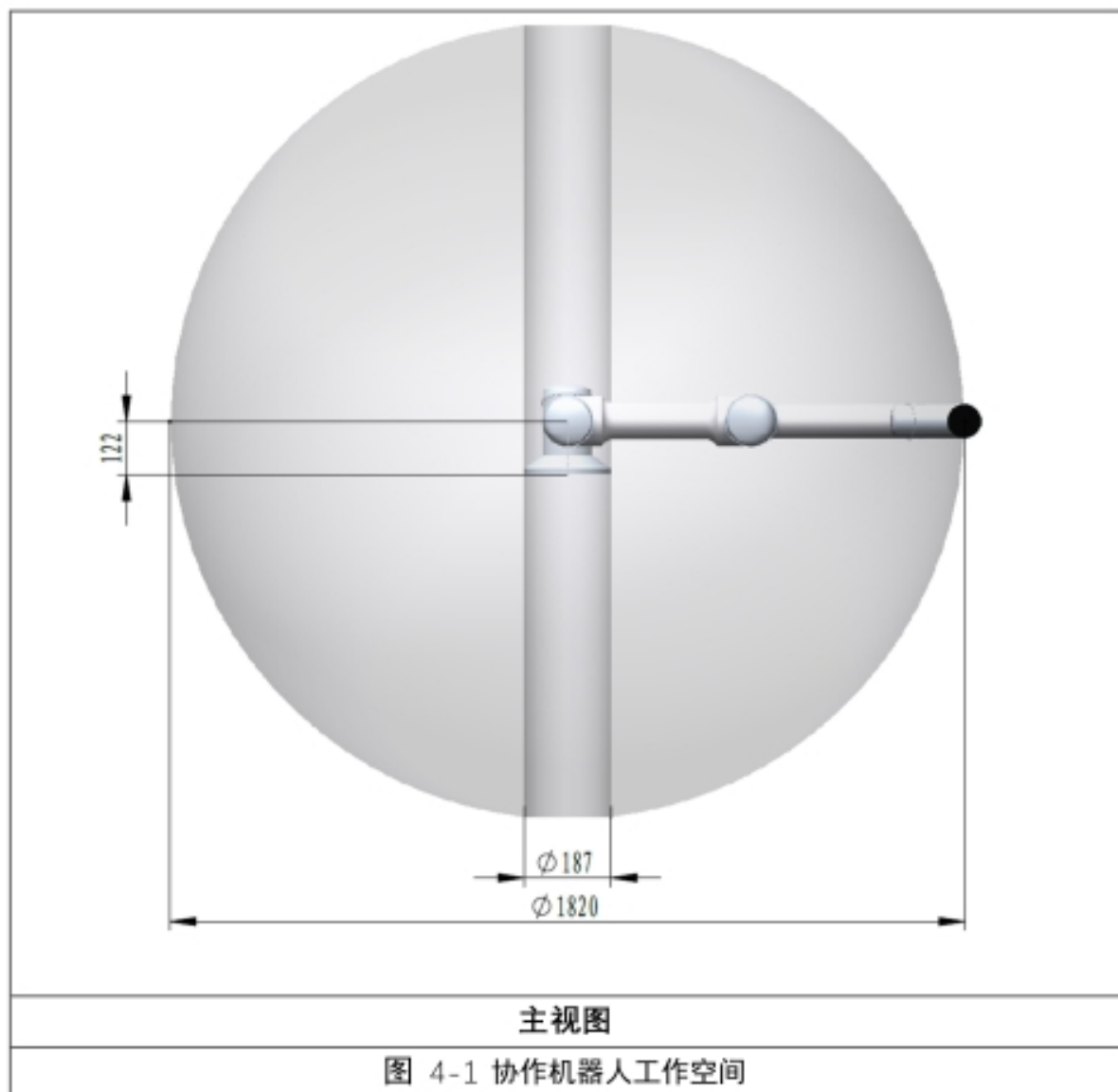


関節	動作範囲	最大速度 (°/s)
J6	+360° to -360°	225
J5	+360° to -360°	225
J4	+360° to -360°	225
J3	+160° to -160°	225
J2	+360° to -360°	225
J1	+360° to -360°	225

特性	仕様
ロボットの外形寸法	1100 x 330 x 200 mm
ロボットの輸送寸法	698 x 588 x 450 mm
制御盤の寸法	410×306×292mm
輸送寸法	480×395×376mm
設置方法	床置き、天吊り、片持ち取付け
周囲温度	-10°C ~45°C
保管温度	-40°C~55°C
IP 等級	IP54
稼働時間	35,000h
騒音	≤75dB(A)

動作領域

協働ロボット（コボット）の動作領域の形状と寸法は次のとおりです。



3.6.2 ペイロード

ペイロードの基本パラメータ

特性	仕様
定格可搬質量	5 kg
J5 の最大許容慣性モーメント	0.75 kgm ²
J6 の最大許容慣性モーメント	0.30 kgm ²
ペイロード重心の最大距離 L _{xy}	122.4 mm
ペイロード重心の最大距離 L _z	156.1 mm

可搬質量線図

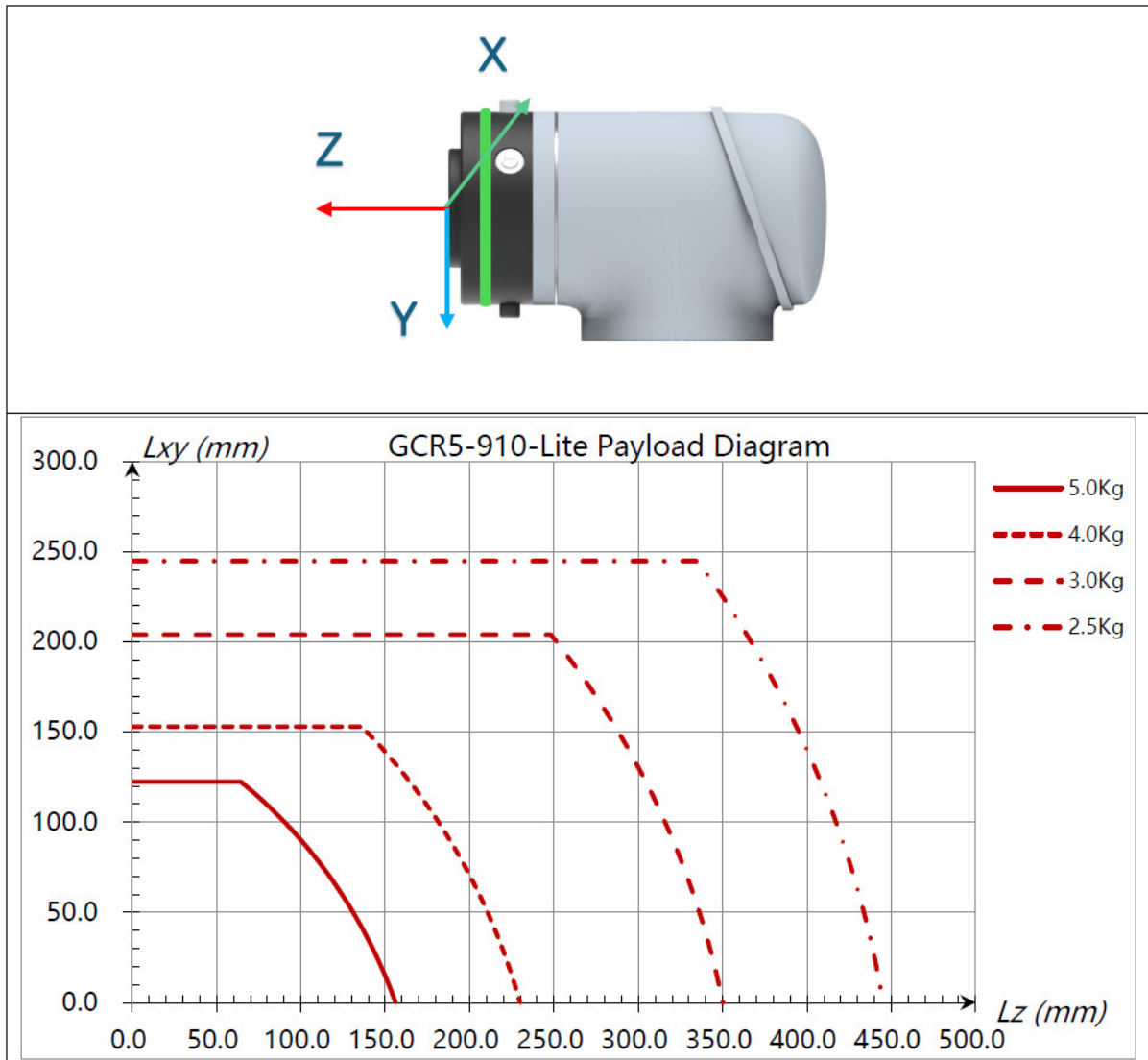
定格ペイロードは、ペイロードの重心から先端軸のフランジ面までの距離に依存します。所定のペイロードに対する、重心と先端フランジ中心の定格オフセット距離を、図 4-17 の可搬質量線図に示します。

注意

過負荷で使用しないでください。許容荷重を超える使用は、ロボットの寿命に影響し、危険を引き起こすおそれもあります。

この可搬質量線図は最大可搬能力に対応します。ペイロードを取り付けるたびに、質量と慣性モーメントの両方を必ず確認してください。許容値を超えるとロボットの寿命に影響します。

ここで得られるペイロードの質量と慣性モーメントは、ロボットの使用計画において非常に重要です。該当する操作・プログラミングガイドに従い、運転開始時にこれらの値をロボット制御システムに入力する必要があります。



3.6.3 停止時間と停止距離

基本説明

停止パラメータに関する一般的な説明：

- 停止距離は、停止信号が作動してからロボットが完全に停止するまでの回転角度です。
- 停止時間は、停止信号が作動してからロボットが完全に停止するまでの時間です。
- 記載のデータは基本軸 A1、A2、A3 を対象としています。基本軸は変位が最も大きい軸です。
- 複数の軸の動作が重なると、停止距離が長くなる場合があります。
- 停止までの移動量と時間は DIN EN ISO 10218-1 に基づきます。
- 停止カテゴリ：

停止カテゴリ 0 » Stop0

停止カテゴリ 1 » Stop1

IEC 60204-1 に基づく説明：

- 停止カテゴリ 0 の記載値は、試験とシミュレーションで得られた参考値です。これらは平均値であり、DIN EN ISO 10218-1 の要求を満たしています。実際の停止距離と停止時間は、制動トルクに対する内部・外部の影響によって異なる場合があります。そのため、必要に応じて使用現場の実際の条件で停止距離と停止時間を測定することを推奨します。
- 運転モード、ロボットの使用状況、Stop0 の作動回数により、ブレーキの摩耗状態は異なります。そのため、少なくとも年に一度、停止距離を点検することを推奨します。

軸 1～軸 3 の Stop0 での停止時間と停止距離

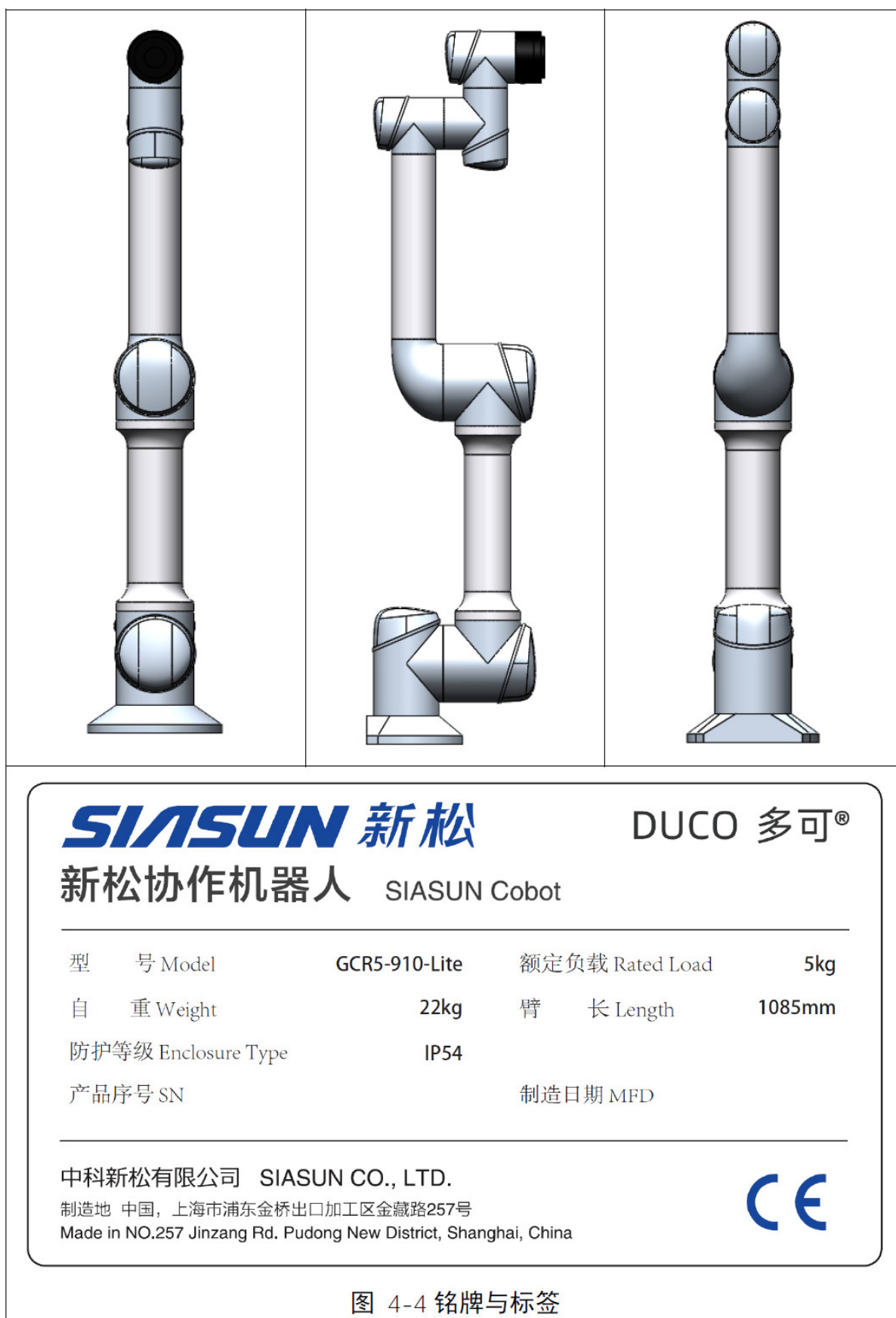
停止カテゴリ 0 が作動した場合の停止距離と停止時間を次の表に示します。データは次の条件に対応しています。

- 動作範囲 1 = 100 %
- 速度オーバーライド POV = 100 %
- 質量 m = 最大ペイロード

軸	停止距離 (°)	停止時間 (ms)
A1	16.35	152
A2	21.37	164
A3	17.34	144

3.6.4 銘板とラベル

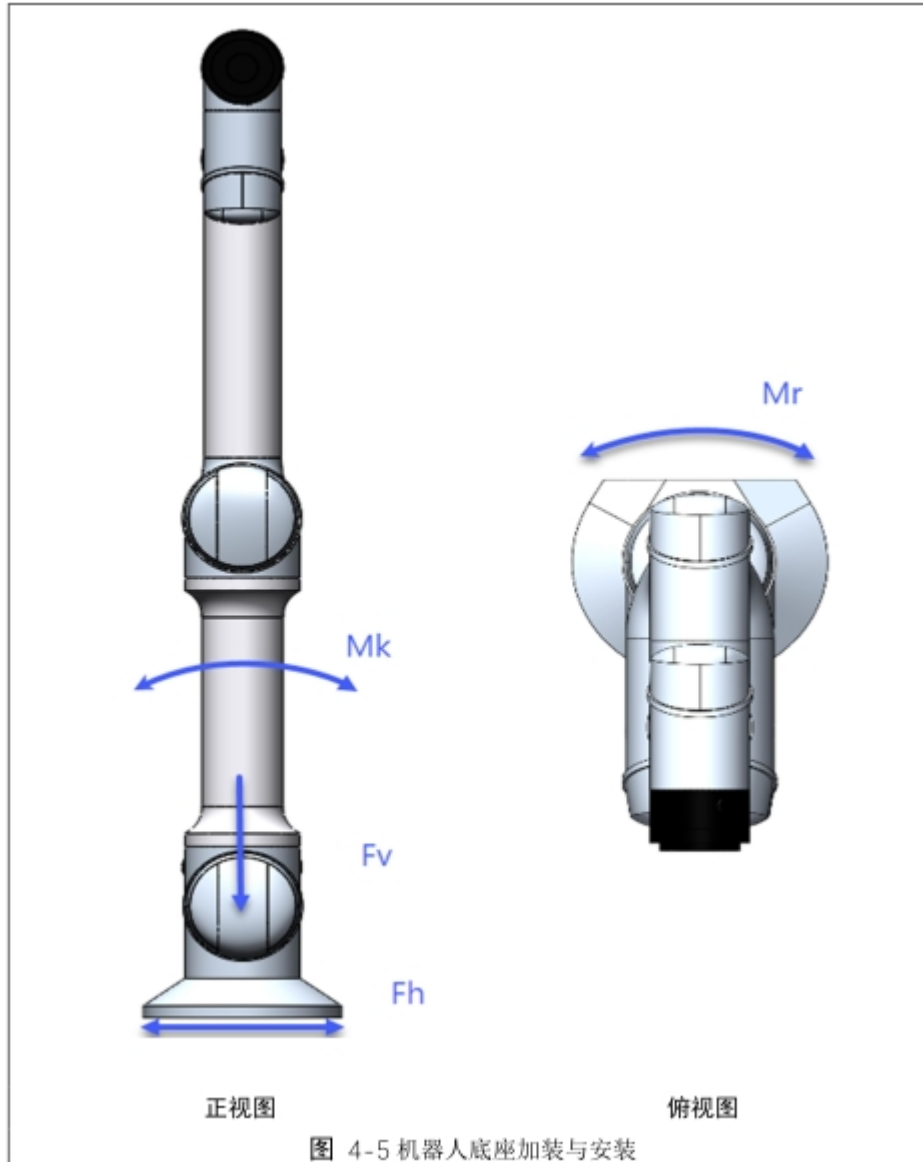
ロボットと制御システムには次の銘板とラベルが取り付けられています。取り外したり、判読できない状態にしたりしてはなりません。判読できない銘板やラベルは交換する必要があります。



3.6.5 機械的取付け

ベースのパラメータ

ベースの取付けに必要な力とモーメントを次に示します。ロボットのペイロードと慣性力はすでに含まれています。



力の種類	力/モーメント
垂直力 F_v	469 N
水平力 F_h	539 N
傾斜モーメント M_k	294 Nm
1 軸トルク M_r	298 Nm

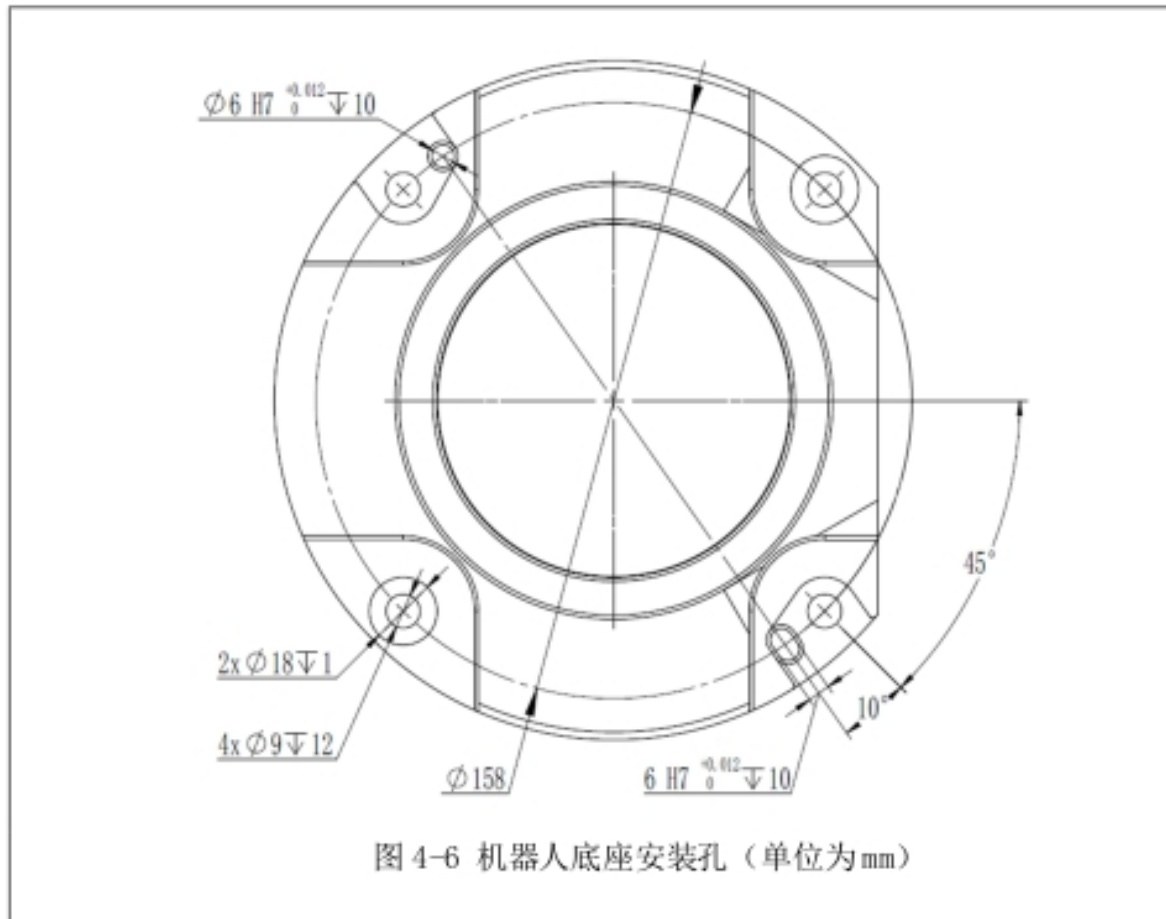
⚠ 警告

表に示すベース荷重は、発生する最大荷重です。ベース荷重の計算には必ずこれらのデータを使用し、安全のためにその値を遵守してください。守らないと、けがや財産の損失

につながるおそれがあります。

ベースの取付け

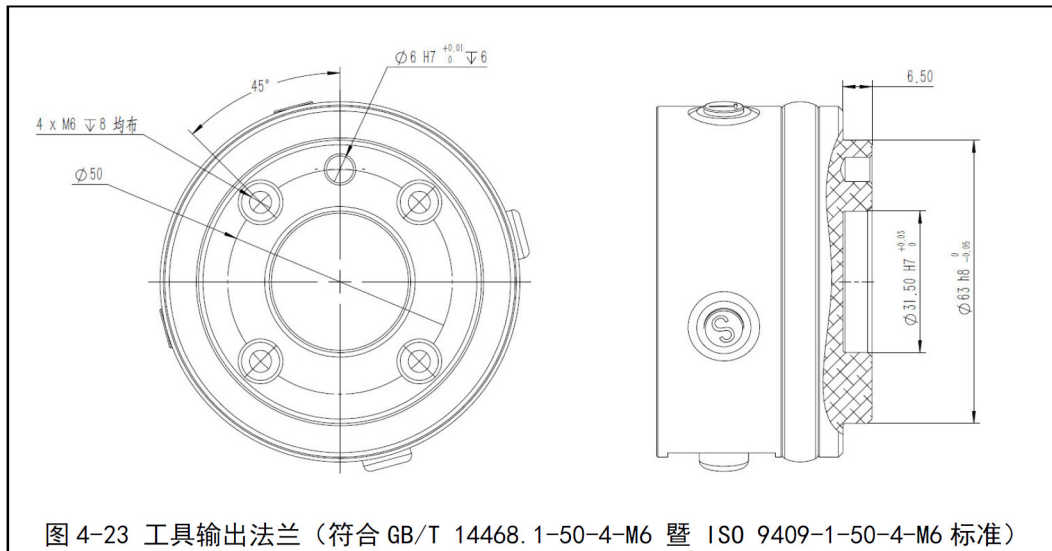
ロボット本体は、4本の M8 ボルト（強度区分 10.9 以上）と 2本の $\varnothing 6$ ピンを使用し、ベースの 4 個の 9mm 穴と 2 個のピン穴で取り付け、位置決めします。ボルトの推奨締付けトルクは 35N・m です。



ロボットは、ベース関節の最大ねじりトルクの少なくとも 10 倍、およびロボットアームの重量の少なくとも 5 倍に耐えられる、堅固な面に設置する必要があります。設置面に振動があってはなりません。リニア軸や可動プラットフォームに設置する場合は、可動ベースの加速度を十分低くしてください。加速度が高くと、ロボットの保護停止が作動します。

⚠ 危険

- ロボットアームが正しく安全に取り付けられていることを確認してください。取付面は防振性を備えている必要があります。
- 制御盤の IP 保護等級は、設置方向によって異なります。

リストフランジのパラメータ

特性	仕様
定格可搬質量	5 kg
EMC Resistance	EN 61000-6-2 and EN 61000-6-4
保護等級	IP 54
取付ボルトの強度区分	8.8 以上
取付ボルトのサイズ	M6
インターフェース規格	GB/T 14468.1-50-4-M6 ISO 9409-1-50-4-M6

ツールの取付け

ロボットの先端ツールは、先端フランジの四つの M6 ねじ穴に四本の M6 ねじを使用して固定します（先端フランジは GB/T 14468.1-50-4-M6 および ISO 9409-1-50-4-M6 に適合した設計です）。M6 ねじの強度区分は 8.8 以上とし、推奨締付けトルクは 9Nm です。高い精度が必要な場合は、取付け時に二つの直径 6mm のピン穴に位置決めピンを取り付けることができます。ピン穴とねじの取付け位置を図 4-23 に示します。

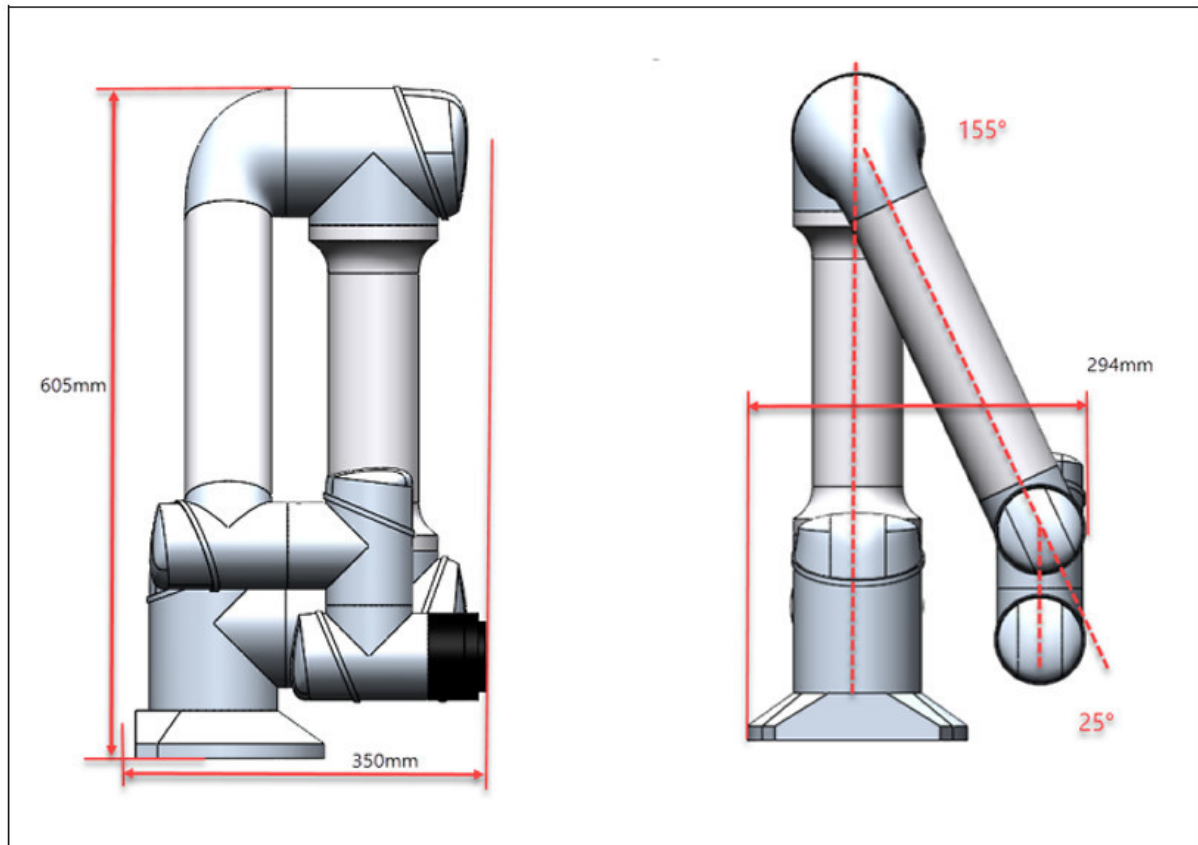
⚠ 注意

- 先端に使用する M6 ボルトが長すぎると、ロボットのフランジ底部を損傷し、ロボットが短絡する原因となります。
- ボルトを正しくねじ込まないとリスクが生じます。
- ツールが正しく安全に取り付けられていることを確認してください。

- ツールが確実に固定され、部品の予期しない落下による危険が生じないことを確認してください。

梱包姿勢

梱包前にロボットを梱包姿勢に移動する必要があります。梱包姿勢における各関節のジョイント角度を次の表に示します。



関節	角度
J1	0
J2	0
J3	155
J4	25
J5	0
J6	0

輸送時の寸法

付属の梱包箱の寸法は次のとおりです。



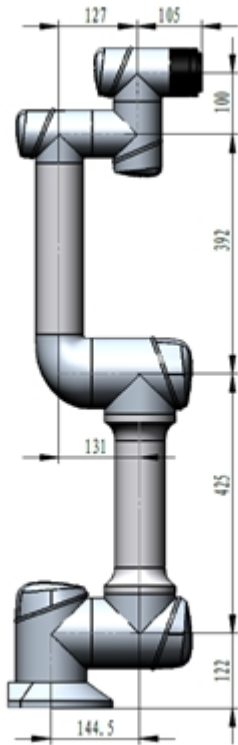
名称	参考寸法	参考輸送質量
ロボットアームの梱包箱	698 x 588 x 450mm	30kg
制御盤の梱包箱	480×395×376mm	19kg

3.7 GCR5-910-W ロボット

3.7.1 ロボットの技術パラメータ

基本パラメータ

特性	仕様
可搬質量	5kg
自由度	6
質量	22kg
動作領域	917mm
繰返し位置決め精度	±0.02mm

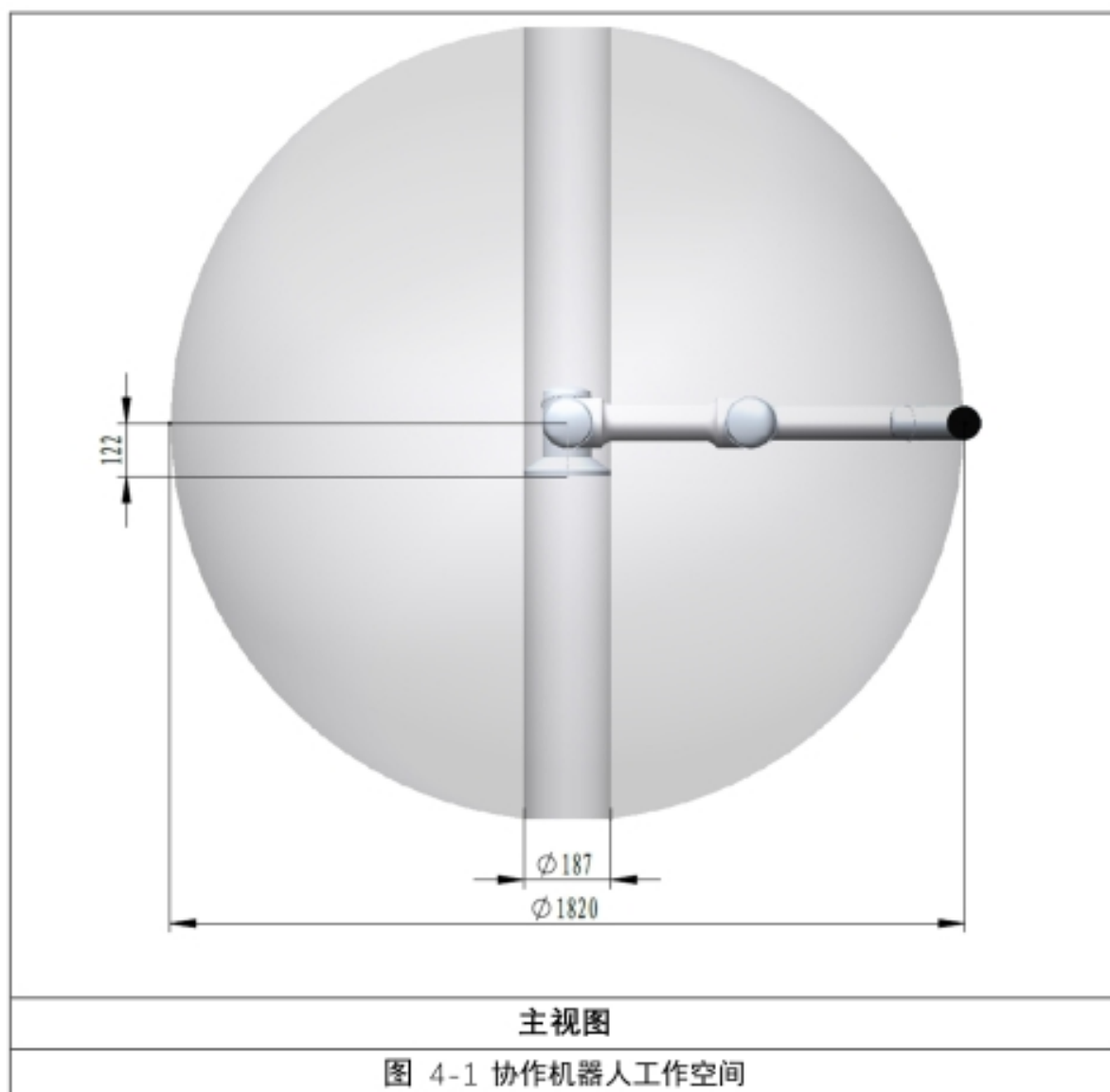


関節	動作範囲	最大速度 (°/s)
J6	+360° to -360°	225
J5	+360° to -360°	225
J4	+360° to -360°	225
J3	+160° to -160°	225
J2	+360° to -360°	225
J1	+360° to -360°	225

特性	仕様
ロボットの外形寸法	1100×330×200 mm
ロボットの輸送寸法	698×588×450 mm
制御盤の寸法	410×306×292 mm
輸送寸法	480×395×376 mm
設置方法	床置き、天吊り、片持ち取付け
周囲温度	-10°C ~50°C
保管温度	-40°C~55°C
IP 等級	IP65
稼働時間	35,000h
騒音	≤75dB(A)

動作領域

協働ロボット（コボット）の動作領域の形状と寸法は次のとおりです。



3.7.2 ペイロード

ペイロードの基本パラメータ

特性	仕様
定格可搬質量	5 kg
J5 の最大許容慣性モーメント	0.75 kgm ²
J6 の最大許容慣性モーメント	0.30 kgm ²
ペイロード重心の最大距離 Lxy	122.4 mm
ペイロード重心の最大距離 Lz	156.1 mm

可搬質量線図

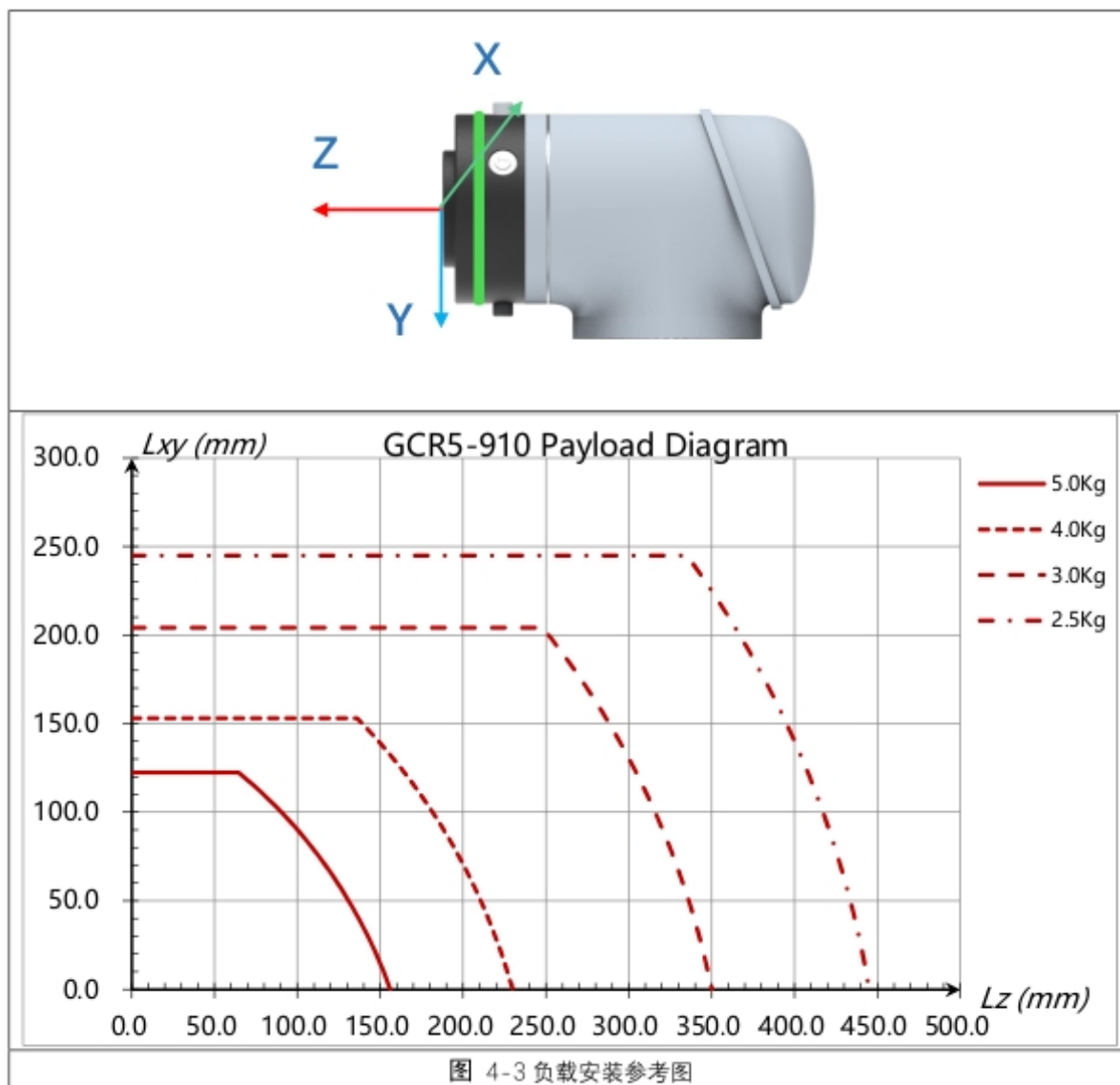
定格ペイロードは、ペイロードの重心から先端軸のフランジ面までの距離に依存します。所定のペイロードに対する、重心と先端フランジ中心の定格オフセット距離を、図 4-17 の可搬質量線図に示します。

⚠ 注意

過負荷で使用しないでください。許容荷重を超える使用は、ロボットの寿命に影響し、危険を引き起こすおそれもあります。

この可搬質量線図は最大可搬能力に対応します。ペイロードを取り付けるたびに、質量と慣性モーメントの両方を必ず確認してください。許容値を超えるとロボットの寿命に影響します。

ここで得られるペイロードの質量と慣性モーメントは、ロボットの使用計画において非常に重要です。該当する操作・プログラミングガイドに従い、運転開始時にこれらの値をロボット制御システムに入力する必要があります。



3.7.3 停止時間と停止距離

基本説明

停止パラメータに関する一般的な説明：

- 停止距離は、停止信号が作動してからロボットが完全に停止するまでの回転角度です。
- 停止時間は、停止信号が作動してからロボットが完全に停止するまでの時間です。
- 記載のデータは基本軸 A1、A2、A3 を対象としています。基本軸は変位が最も大きい軸です。
- 複数の軸の動作が重なると、停止距離が長くなることがあります。
- 停止までの移動量と時間は DIN EN ISO 10218-1 に基づきます。
- 停止カテゴリ：

停止カテゴリ 0 » Stop0

停止カテゴリ 1 » Stop1

IEC 60204-1 に基づく説明：

- 停止カテゴリ 0 の記載値は、試験とシミュレーションで得られた参考値です。これらは平均値であり、DIN EN ISO 10218-1 の要求を満たしています。実際の停止距離と停止時間は、制動トルクに対する内部・外部の影響によって異なる場合があります。そのため、必要に応じて使用現場の実際の条件で停止距離と停止時間を測定することを推奨します。
- 運転モード、ロボットの使用状況、Stop0 の作動回数により、ブレーキの摩耗状態は異なります。そのため、少なくとも年に一度、停止距離を点検することを推奨します。

軸 1～軸 3 の Stop0 での停止時間と停止距離

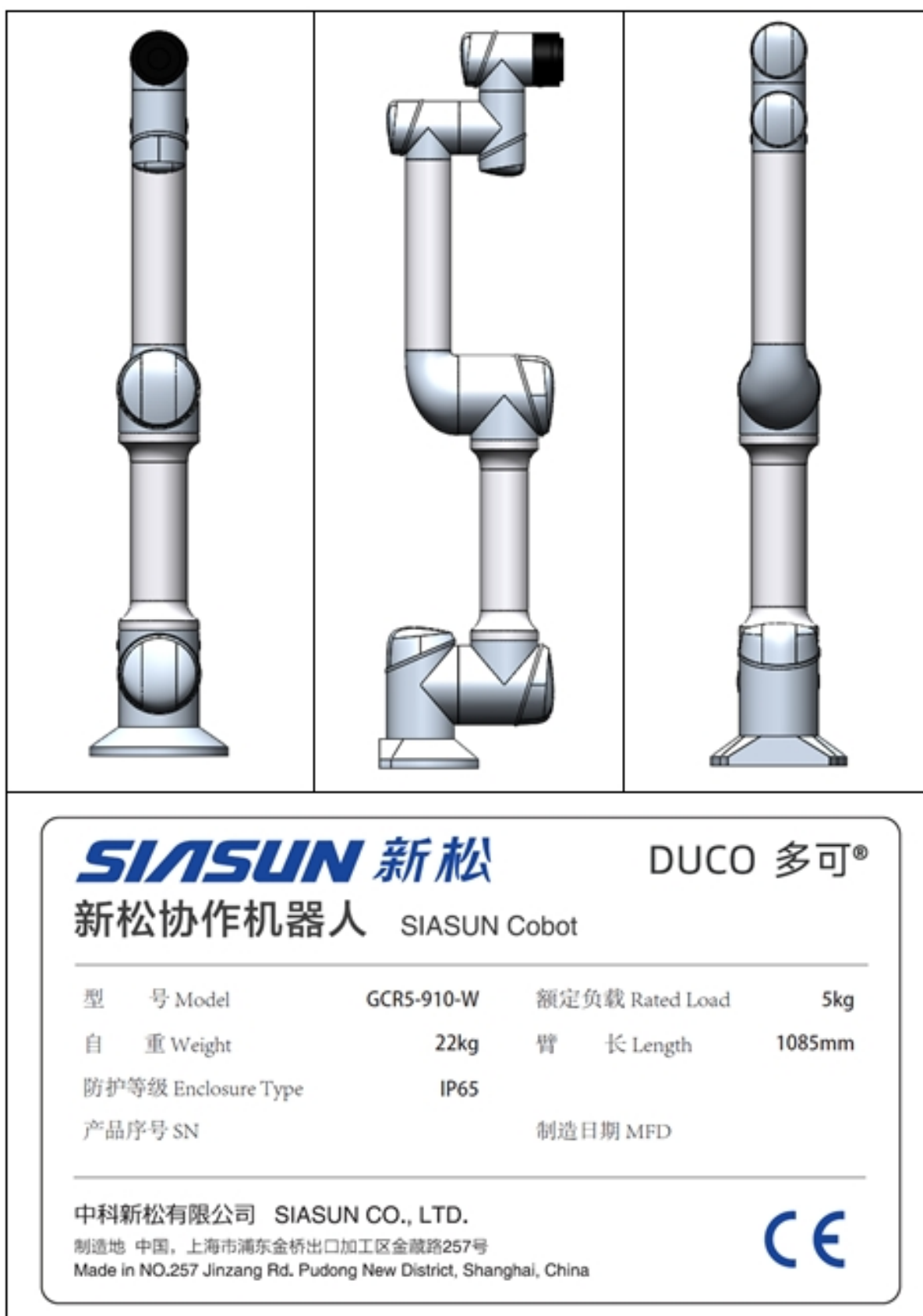
停止カテゴリ 0 が作動した場合の停止距離と停止時間を次の表に示します。データは次の条件に対応しています。

- 動作範囲 1 = 100 %
- 速度オーバーライド POV = 100 %
- 質量 m = 最大ペイロード

軸	停止距離 (°)	停止時間 (ms)
A1	16.35	152
A2	21.37	164
A3	17.34	144

3.7.4 銘板とラベル

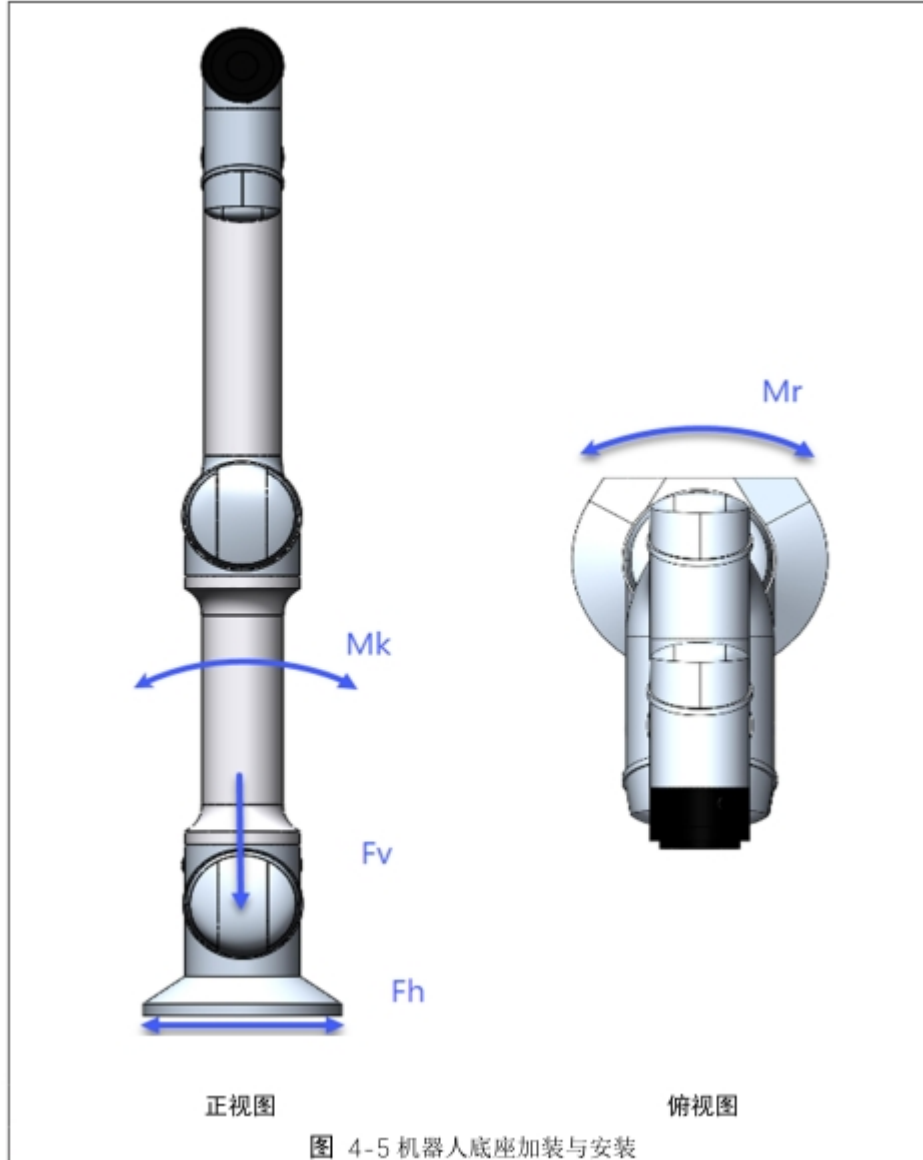
ロボットと制御システムには次の銘板とラベルが取り付けられています。取り外したり、判読できない状態にしたりしてはなりません。判読できない銘板やラベルは交換する必要があります。



3.7.5 機械的取付け

ベースのパラメータ

ベースの取付けに必要な力とモーメントを次に示します。ロボットのペイロードと慣性力はすでに含まれています。



力の種類	力/モーメント
垂直力 F_v	469 N
水平力 F_h	539 N
傾斜モーメント M_k	294 Nm
1 軸トルク M_r	298 Nm

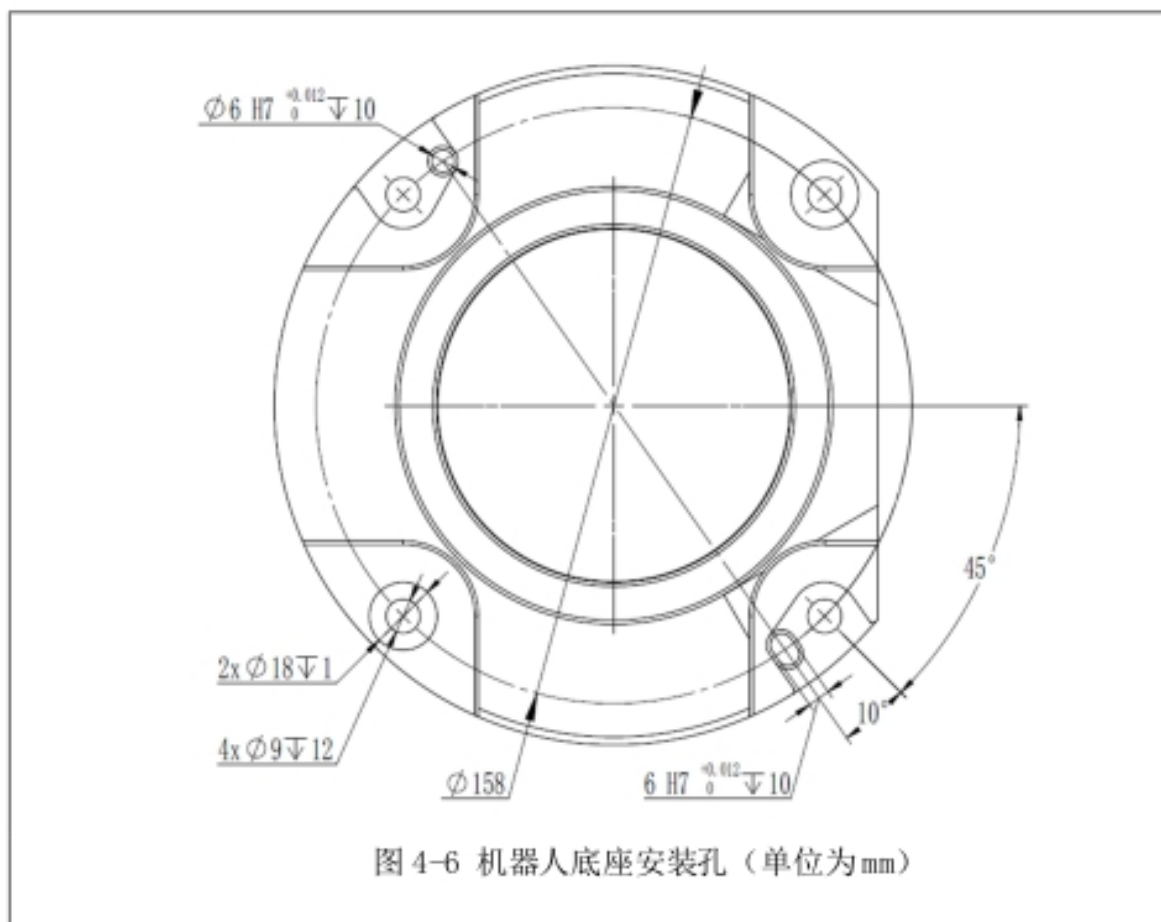
⚠ 警告

表に示すベース荷重は、発生する最大荷重です。ベース荷重の計算には必ずこれらのデータを使用し、安全のためにその値を遵守してください。守らないと、けがや財産の損失

につながるおそれがあります。

ベースの取付け

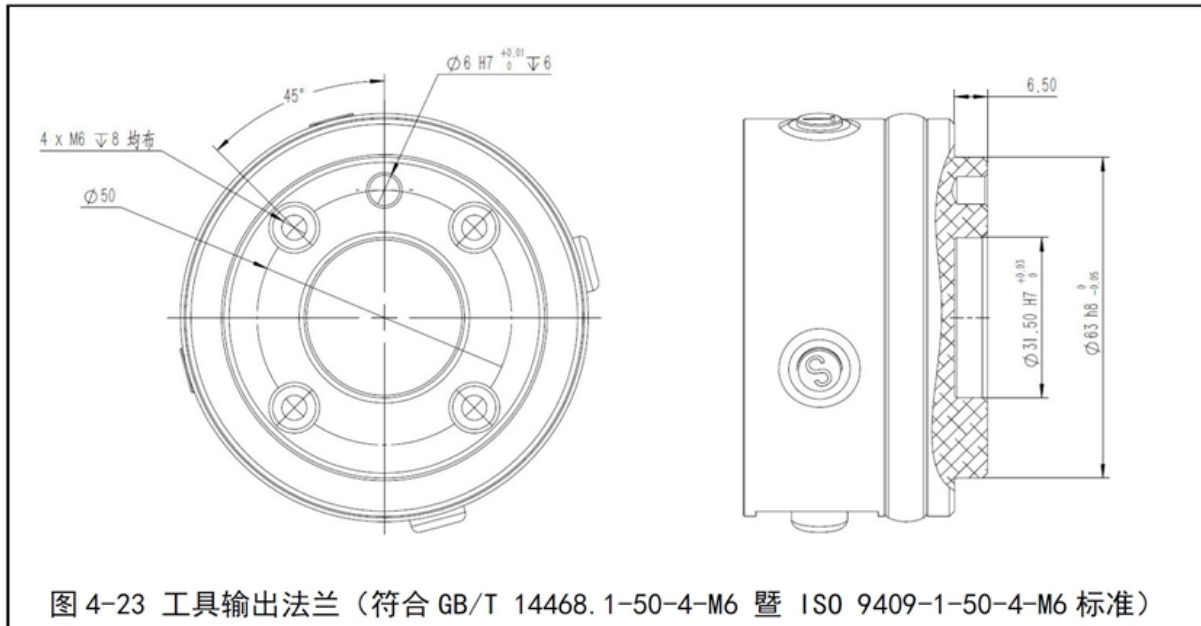
ロボット本体は、4本の M8 ボルト（強度区分 10.9 以上）と 2本の $\varnothing 6$ ピンを使用し、ベースの 4 個の 9mm 穴と 2 個のピン穴で取り付け、位置決めします。ボルトの推奨締付けトルクは 35N・m です。



ロボットは、ベース関節の最大ねじりトルクの少なくとも 10 倍、およびロボットアームの重量の少なくとも 5 倍に耐えられる、堅固な面に設置する必要があります。設置面に振動があってはなりません。リニア軸や可動プラットフォームに設置する場合は、可動ベースの加速度を十分低くしてください。加速度が高くと、ロボットの保護停止が作動します。

⚠ 危険

- ロボットアームが正しく安全に取り付けられていることを確認してください。取付面は防振性を備えている必要があります。
- 制御盤の IP 保護等級は、設置方向によって異なります。

リストフランジのパラメータ

特性	仕様
定格可搬質量	5 kg
EMC Resistance	EN 61000-6-2 and EN 61000-6-4
保護等級	IP 65
取付ボルトの強度区分	8.8 以上
取付ボルトのサイズ	M6
インターフェース規格	GB/T 14468.1-50-4-M6 ISO 9409-1-50-4-M6

ツールの取付け

ロボットの先端ツールは、先端フランジの四つの M6 ねじ穴に四本の M6 ねじを使用して固定します（先端フランジは GB/T 14468.1-50-4-M6 および ISO 9409-1-50-4-M6 に適合した設計です）。M6 ねじの強度区分は 8.8 以上とし、推奨締付けトルクは 9Nm です。高い精度が必要な場合は、取付け時に二つの直径 6mm のピン穴に位置決めピンを取り付けることができます。ピン穴とねじの取付け位置を図 4-23 に示します。

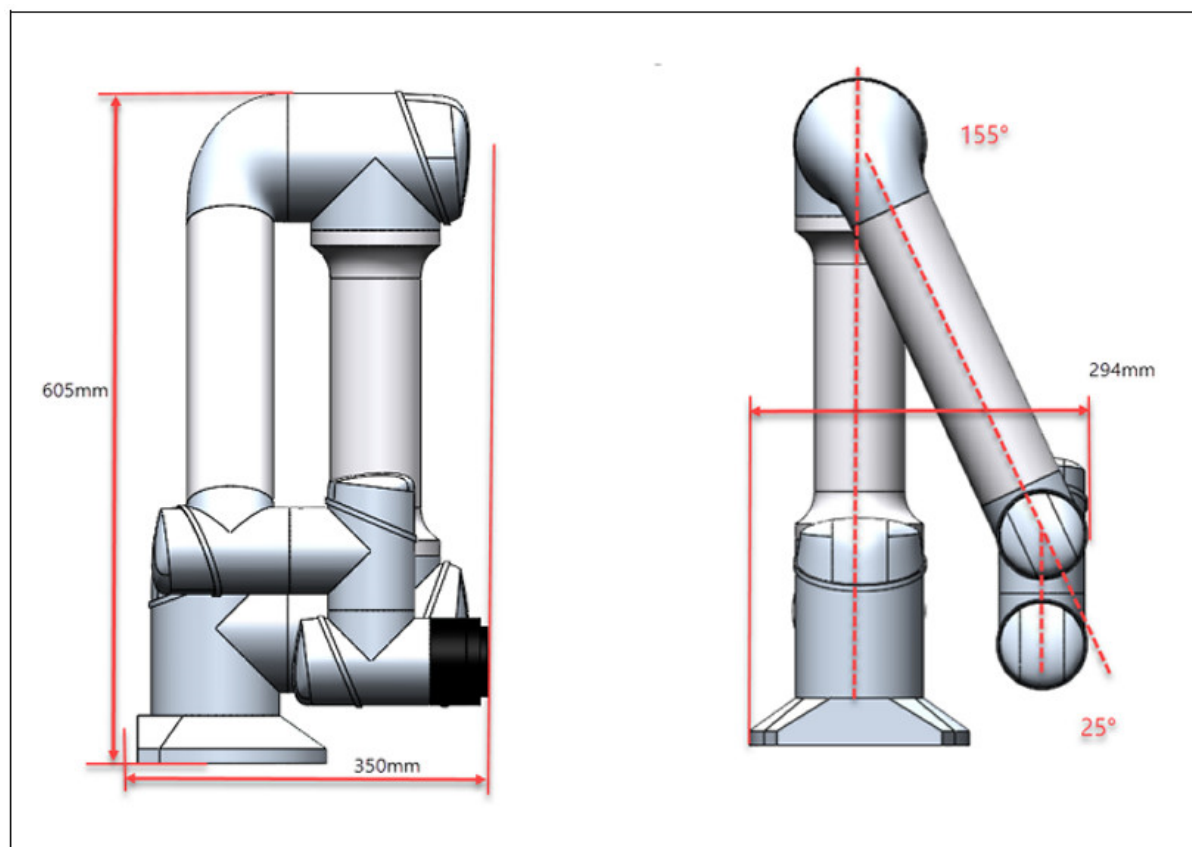
⚠ 注意

- 先端に使用する M6 ボルトが長すぎると、ロボットのフランジ底部を損傷し、ロボットが短絡する原因となります。
- ボルトを正しくねじ込まないとリスクが生じます。

- ツールが正しく安全に取り付けられていることを確認してください。
- ツールが確実に固定され、部品の予期しない落下による危険が生じないことを確認してください。

梱包姿勢

梱包前にロボットを梱包姿勢に移動する必要があります。梱包姿勢における各関節のジョイント角度を次の表に示します。



関節	角度
J1	0
J2	0
J3	155
J4	25
J5	0
J6	0

輸送時の寸法

付属の梱包箱の寸法は次のとおりです。



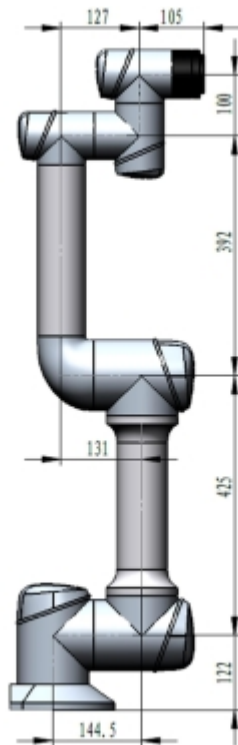
名称	参考寸法	参考輸送質量
ロボットアームの梱包箱	698 x 588 x 450mm	30kg
制御盤の梱包箱	480×395×376mm	19kg

3.8 GCR7-910 ロボット

3.8.1 ロボットの技術パラメータ

基本パラメータ

特性	仕様
可搬質量	7kg
自由度	6
質量	22kg
動作領域	917mm
繰返し位置決め精度	±0.02mm

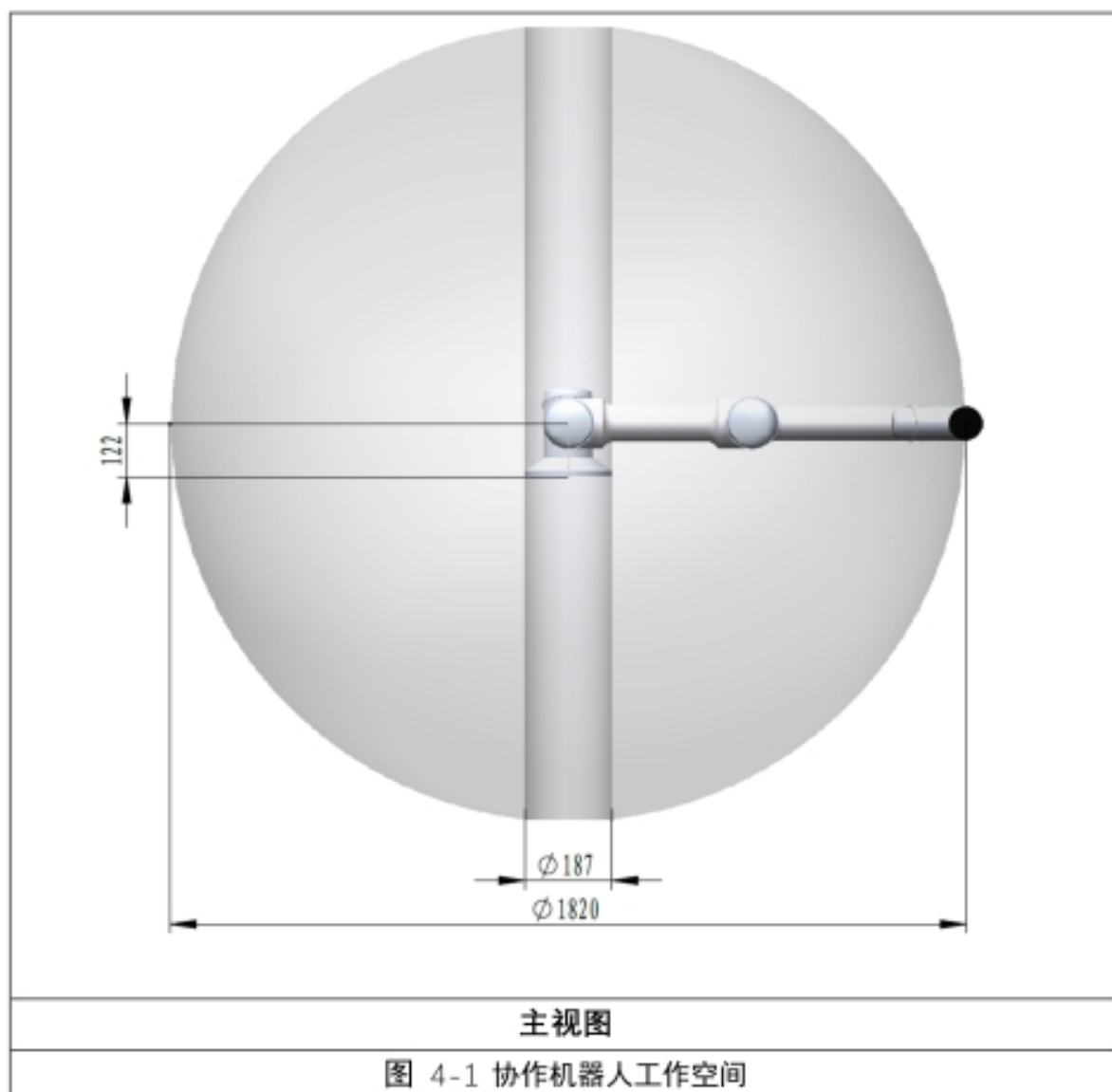


関節	動作範囲	最大速度 (°/s)
J6	+360° to -360°	225
J5	+360° to -360°	225
J4	+360° to -360°	225
J3	+160° to -160°	225
J2	+360° to -360°	200
J1	+360° to -360°	200

特性	仕様
ロボットの外形寸法	1100 x 330 x 200 mm
ロボットの輸送寸法	698 x 588 x 450 mm
制御盤の寸法	410x306x292mm
輸送寸法	480x395x376mm
設置方法	床置き、天吊り、片持ち取付け
周囲温度	-10°C ~45°C
保管温度	-40°C~55°C
IP 等級	IP54
稼働時間	35,000h
騒音	≤75dB(A)

動作領域

協働ロボット（コボット）の動作領域の形状と寸法は次のとおりです。



3.8.2 ペイロード

ペイロードの基本パラメータ

特性	仕様
定格可搬質量	7 kg
J5 の最大許容慣性モーメント	0.75 kgm ²
J6 の最大許容慣性モーメント	0.30 kgm ²
ペイロード重心の最大距離 Lxy	43.7 mm
ペイロード重心の最大距離 Lz	84.5 mm

可搬質量線図

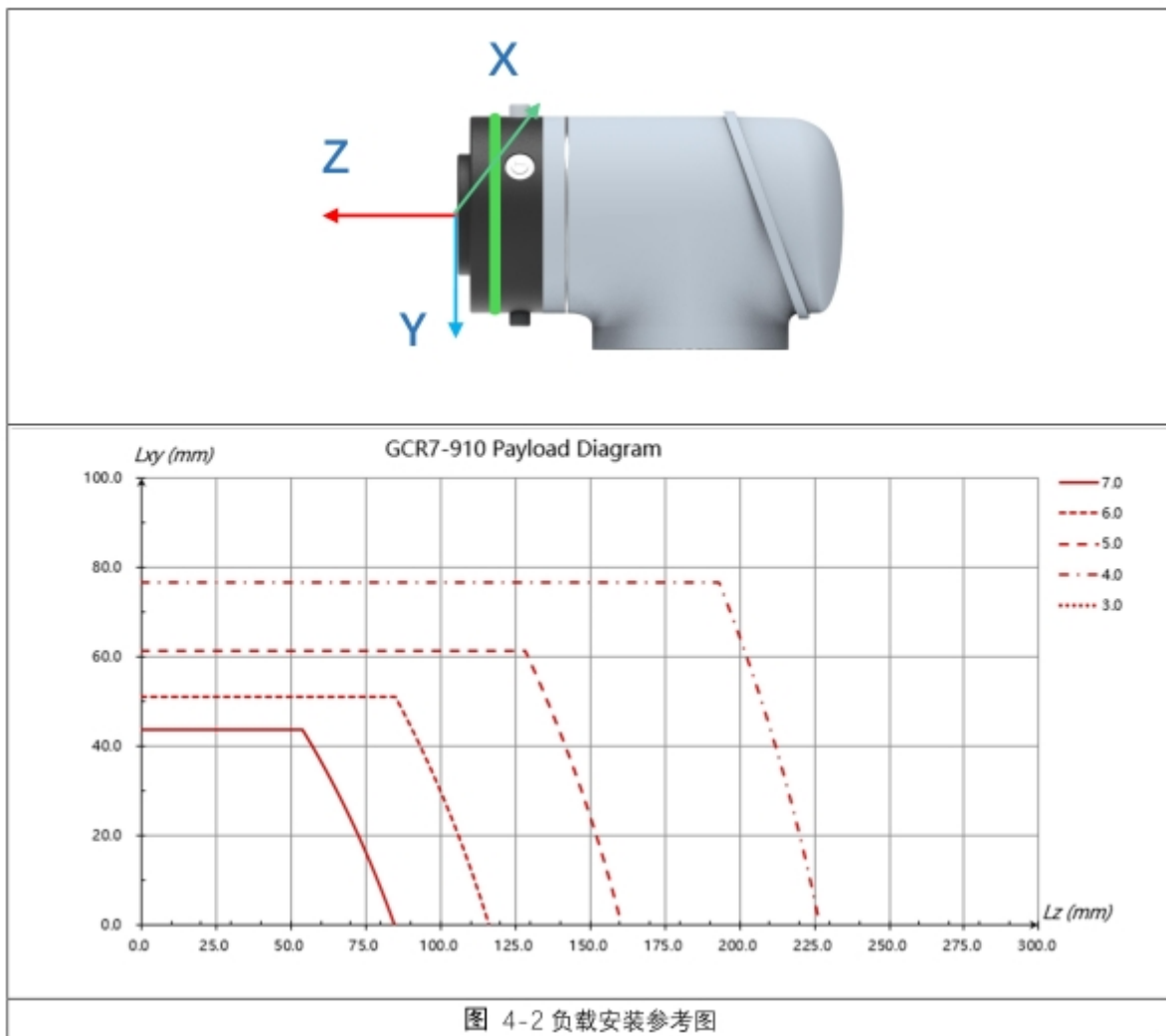
定格ペイロードは、ペイロードの重心から先端軸のフランジ面までの距離に依存します。所定のペイロードに対する、重心と先端フランジ中心の定格オフセット距離を、図 4-17 の可搬質量線図に示します。

⚠ 注意

過負荷で使用しないでください。許容荷重を超える使用は、ロボットの寿命に影響し、危険を引き起こすおそれもあります。

この可搬質量線図は最大可搬能力に対応します。ペイロードを取り付けるたびに、質量と慣性モーメントの両方を必ず確認してください。許容値を超えるとロボットの寿命に影響します。

ここで得られるペイロードの質量と慣性モーメントは、ロボットの使用計画において非常に重要です。該当する操作・プログラミングガイドに従い、運転開始時にこれらの値をロボット制御システムに入力する必要があります。



3.8.3 停止時間と停止距離

基本説明

停止パラメータに関する一般的な説明：

- 停止距離は、停止信号が作動してからロボットが完全に停止するまでの回転角度です。
- 停止時間は、停止信号が作動してからロボットが完全に停止するまでの時間です。

- 記載のデータは基本軸 A1、A2、A3 を対象としています。基本軸は変位が最も大きい軸です。
- 複数の軸の動作が重なると、停止距離が長くなる場合があります。
- 停止までの移動量と時間は DIN EN ISO 10218-1 に基づきます。
- 停止カテゴリ：

停止カテゴリ 0 » Stop0

停止カテゴリ 1 » Stop1

IEC 60204-1 に基づく説明：

- 停止カテゴリ 0 の記載値は、試験とシミュレーションで得られた参考値です。これらは平均値であり、DIN EN ISO 10218-1 の要求を満たしています。実際の停止距離と停止時間は、制動トルクに対する内部・外部の影響によって異なる場合があります。そのため、必要に応じて使用現場の実際の条件で停止距離と停止時間を測定することを推奨します。
- 運転モード、ロボットの使用状況、Stop0 の作動回数により、ブレーキの摩耗状態は異なります。そのため、少なくとも年に一度、停止距離を点検することを推奨します。

軸 1～軸 3 の Stop0 での停止時間と停止距離

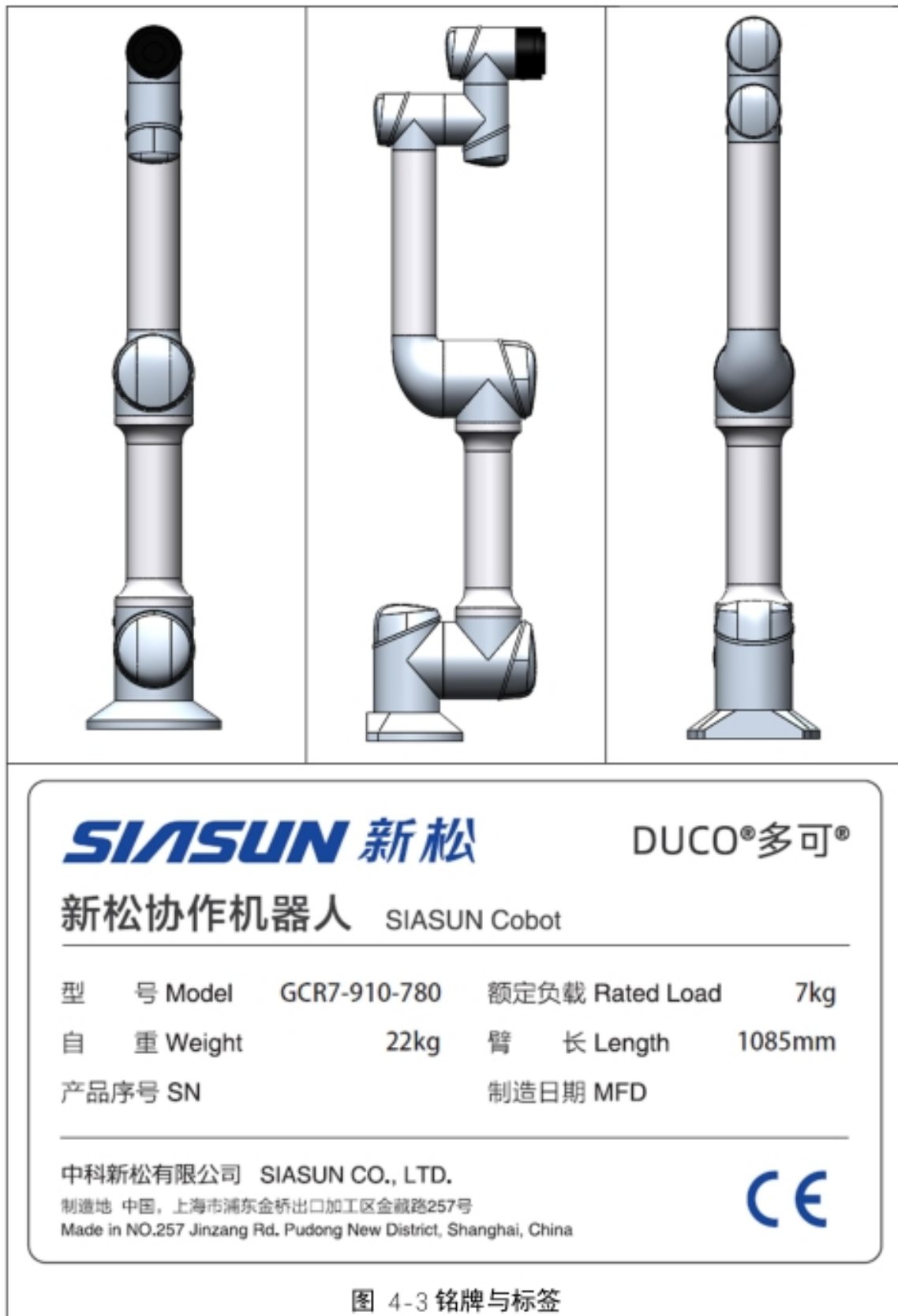
停止カテゴリ 0 が作動した場合の停止距離と停止時間を次の表に示します。データは次の条件に対応しています。

- 動作範囲 1 = 100 %
- 速度オーバーライド POV = 100 %
- 質量 m = 最大ペイロード

軸	停止距離 (°)	停止時間 (ms)
A1	16.35	152
A2	21.37	164
A3	17.34	144

3.8.4 銘板とラベル

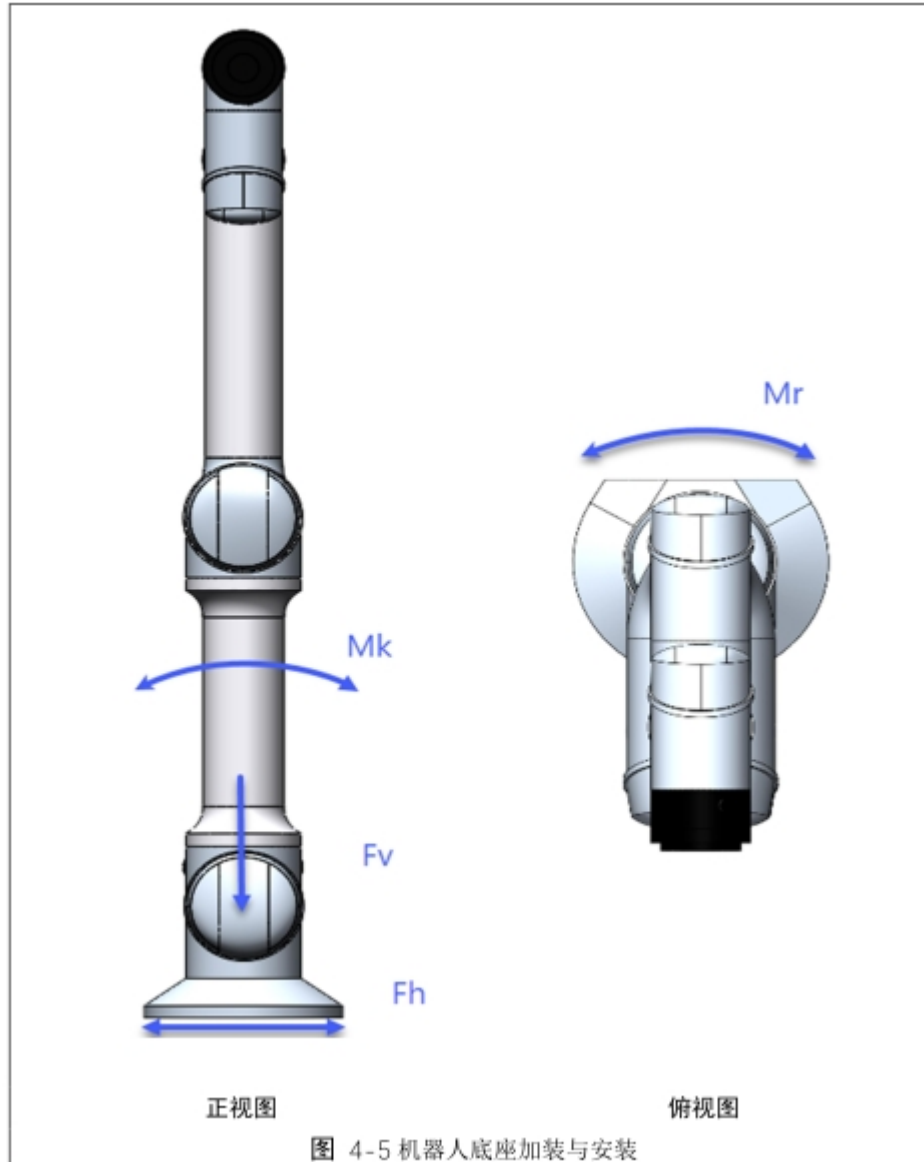
ロボットと制御システムには次の銘板とラベルが取り付けられています。取り外したり、判読できない状態にしたりしてはなりません。判読できない銘板やラベルは交換する必要があります。



3.8.5 機械的取付け

ベースのパラメータ

ベースの取付けに必要な力とモーメントを次に示します。ロボットのペイロードと慣性力はすでに含まれています。



力の種類	力/モーメント
垂直力 F_v	469 N
水平力 F_h	539 N
傾斜モーメント M_k	294 Nm
1 軸トルク M_r	298 Nm

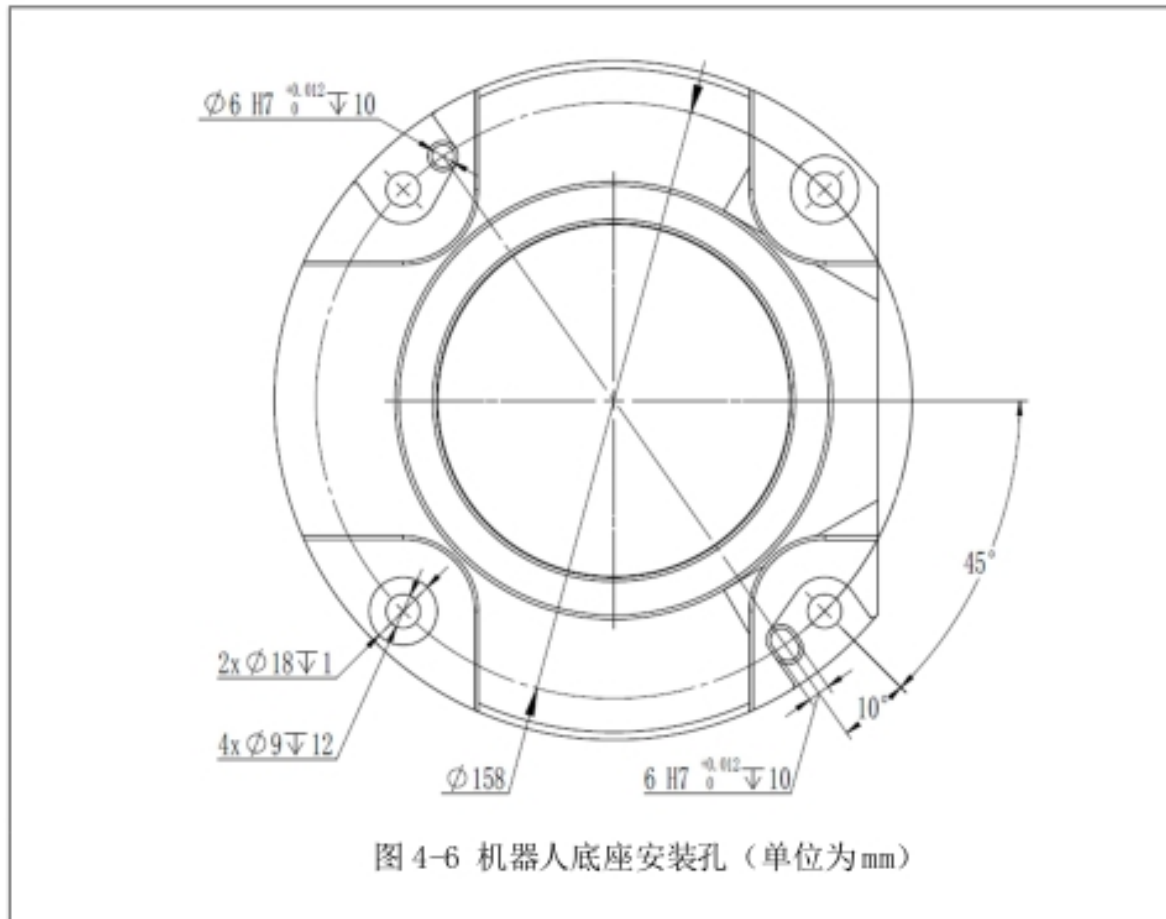
⚠ 警告

表に示すベース荷重は、発生する最大荷重です。ベース荷重の計算には必ずこれらのデータを使用し、安全のためにその値を遵守してください。守らないと、けがや財産の損失

につながるおそれがあります。

ベースの取付け

ロボット本体は、4本の M8 ボルト（強度区分 10.9 以上）と 2本の $\varnothing 6$ ピンを使用し、ベースの 4 個の 9mm 穴と 2 個のピン穴で取り付け、位置決めします。ボルトの推奨締付けトルクは 35N・m です。



ロボットは、ベース関節の最大ねじりトルクの少なくとも 10 倍、およびロボットアームの重量の少なくとも 5 倍に耐えられる、堅固な面に設置する必要があります。設置面に振動があってはなりません。リニア軸や可動プラットフォームに設置する場合は、可動ベースの加速度を十分低くしてください。加速度が高いと、ロボットの保護停止が作動します。

⚠ 危険

- ロボットアームが正しく安全に取り付けられていることを確認してください。取付面は防振性を備えている必要があります。
- 制御盤の IP 保護等級は、設置方向によって異なります。

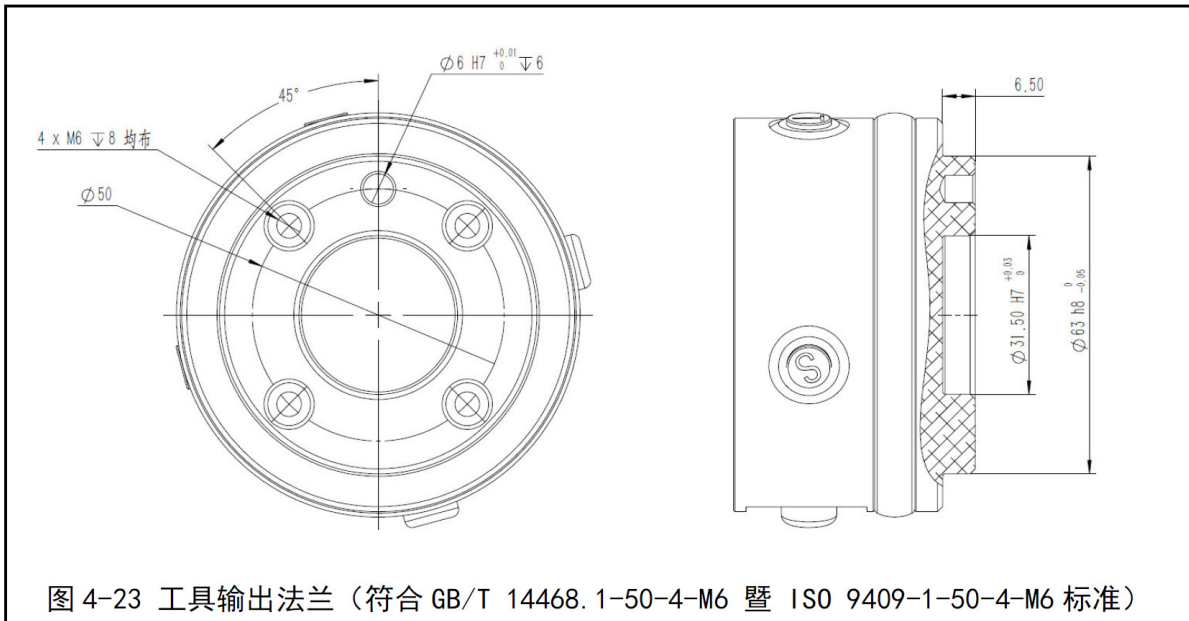
リストフランジのパラメータ

图 4-23 工具输出法兰（符合 GB/T 14468.1-50-4-M6 暨 ISO 9409-1-50-4-M6 标准）

特性	仕様
定格可搬質量	7 kg
EMC Resistance	EN 61000-6-2 and EN 61000-6-4
保護等級	IP 54
取付ボルトの強度区分	8.8 以上
取付ボルトのサイズ	M6
インターフェース規格	GB/T 14468.1-50-4-M6 ISO 9409-1-50-4-M6

ツールの取付け

ロボットの先端ツールは、先端フランジの四つの M6 ねじ穴に四本の M6 ねじを使用して固定します（先端フランジは GB/T 14468.1-50-4-M6 および ISO 9409-1-50-4-M6 に適合した設計です）。M6 ねじの強度区分は 8.8 以上とし、推奨締付けトルクは 9Nm です。高い精度が必要な場合は、取付け時に二つの直径 6mm のピン穴に位置決めピンを取り付けることができます。ピン穴とねじの取付け位置を図 4-23 に示します。

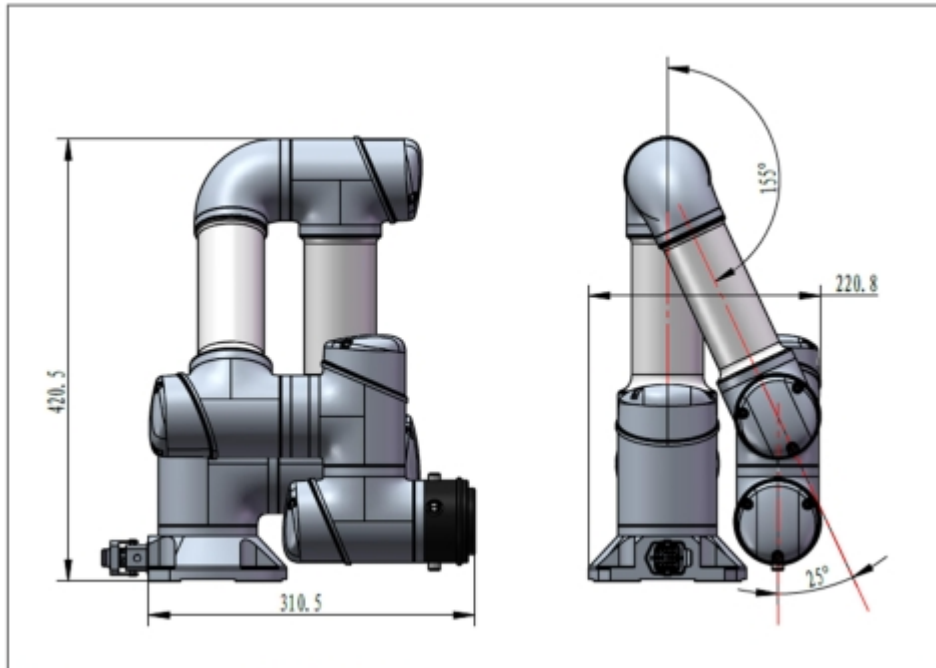
⚠ 注意

- 先端に使用する M6 ボルトが長すぎると、ロボットのフランジ底部を損傷し、ロボットが短絡する原因となります。
- ボルトを正しくねじ込まないとリスクが生じます。

- ツールが正しく安全に取り付けられていることを確認してください。
- ツールが確実に固定され、部品の予期しない落下による危険が生じないことを確認してください。

梱包姿勢

梱包前にロボットを梱包姿勢に移動する必要があります。梱包姿勢における各関節のジョイント角度を次の表に示します。



関節	角度 (°)
J1	0
J2	0
J3	155
J4	25
J5	0
J6	0

輸送時の寸法

付属の梱包箱の寸法は次のとおりです。



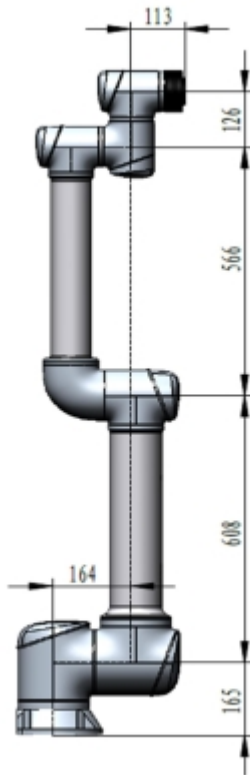
名称	参考寸法	参考輸送質量
ロボットアームの梱包箱	698 x 588 x 450mm	30kg
制御盤の梱包箱	480×395×376mm	19kg

3.9 GCR10-1300 ロボット

3.9.1 ロボットの技術パラメータ

基本パラメータ

特性	仕様
可搬質量	10kg
自由度	6 回転自由度
質量	37.8kg
アームの水平動作領域	1300mm
繰返し位置決め精度	±0.03mm

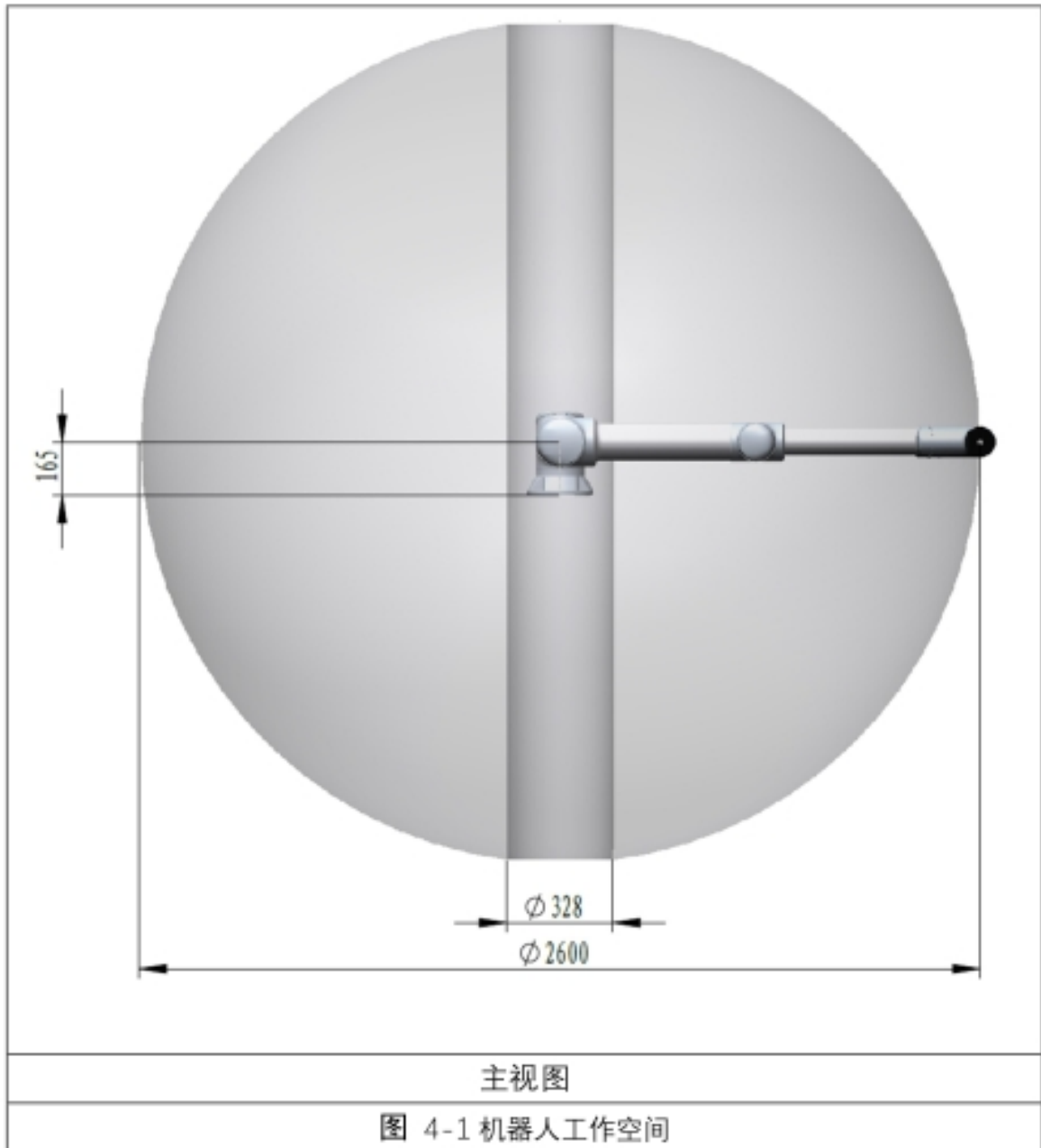


関節	動作範囲	最大速度 (°/s)
J6	+360° to -360°	225
J5	+360° to -360°	225
J4	+360° to -360°	225
J3	+160° to -160°	225
J2	+360° to -360°	180
J1	+360° to -360°	180

特性	仕様
本体の外形寸法	1512x 388x 205mm
輸送寸法	952x509x516mm
制御盤の寸法	410x306x292mm
輸送寸法	480x395x376mm
設置方法	床置き、天吊り、片持ち取付け
周囲温度	-10°C ~45°C
保管温度	-40°C~55°C
IP 等級	IP54
稼働時間	35,000h
騒音	≤75dB(A)

動作領域

協働ロボット（コボット）の動作領域の形状と寸法は次のとおりです。



3.9.2 ペイロード

ペイロードの基本パラメータ

特性	仕様
定格可搬質量	10kg
J5 の最大許容慣性モーメント	2.14kgm ²
J6 の最大許容慣性モーメント	1.28kgm ²
ペイロード重心の最大距離 Lxy	122.4mm
ペイロード重心の最大距離 Lz	169.9mm

可搬質量線図

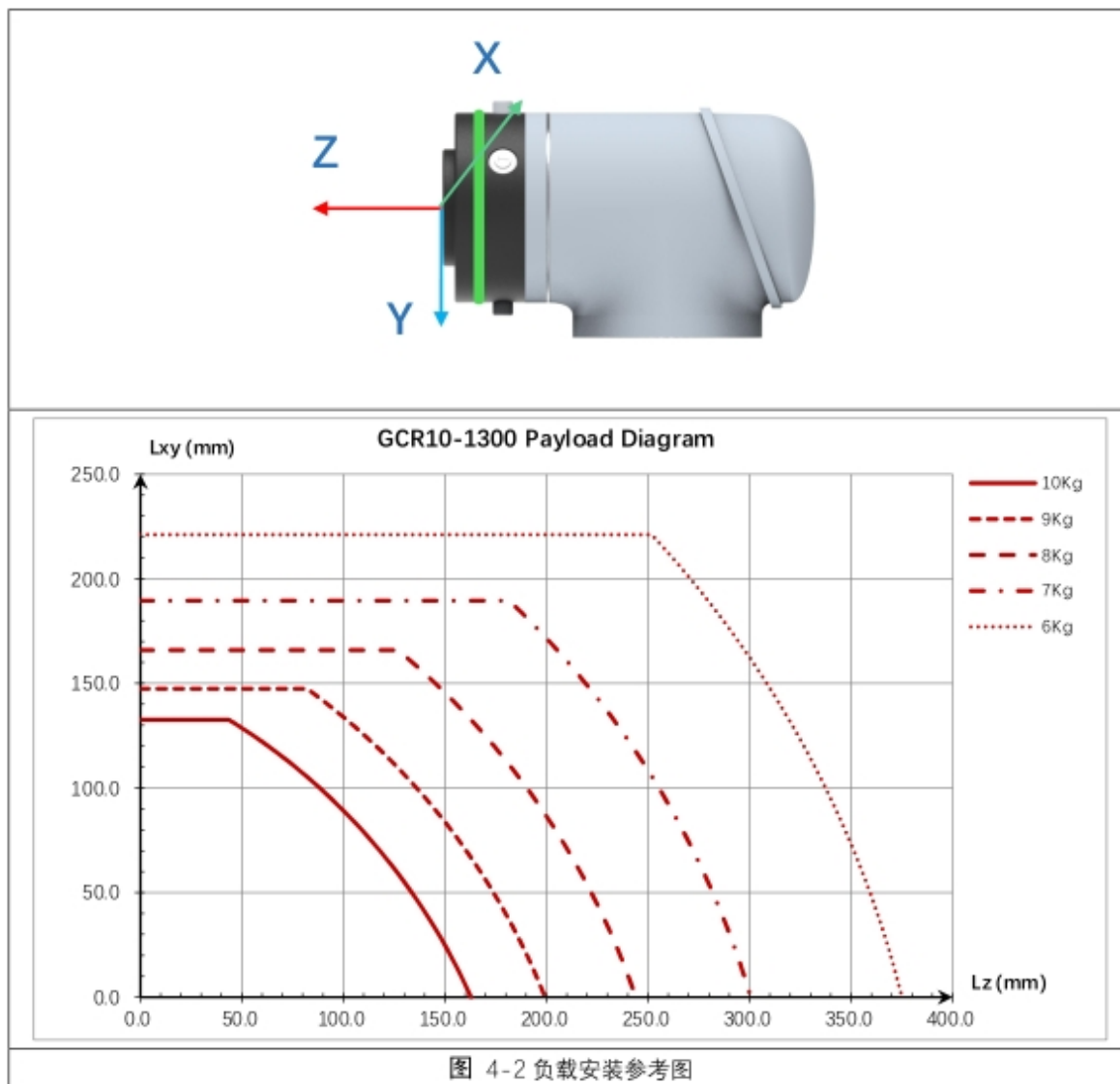
定格ペイロードは、ペイロードの重心から先端軸のフランジ面までの距離に依存します。所定のペイロードに対する、重心と先端フランジ中心の定格オフセット距離を、図 4-17 の可搬質量線図に示します。

⚠ 注意

過負荷で使用しないでください。許容荷重を超える使用は、ロボットの寿命に影響し、危険を引き起こすおそれもあります。

この可搬質量線図は最大可搬能力に対応します。ペイロードを取り付けるたびに、質量と慣性モーメントの両方を必ず確認してください。許容値を超えるとロボットの寿命に影響します。

ここで得られるペイロードの質量と慣性モーメントは、ロボットの使用計画において非常に重要です。該当する操作・プログラミングガイドに従い、運転開始時にこれらの値をロボット制御システムに入力する必要があります。



3.9.3 停止時間と停止距離

基本説明

停止パラメータに関する一般的な説明：

- 停止距離は、停止信号が作動してからロボットが完全に停止するまでの回転角度です。
- 停止時間は、停止信号が作動してからロボットが完全に停止するまでの時間です。
- 記載のデータは基本軸 A1、A2、A3 を対象としています。基本軸は変位が最も大きい軸です。
- 複数の軸の動作が重なると、停止距離が長くなることがあります。
- 停止までの移動量と時間は DIN EN ISO 10218-1 に基づきます。
- 停止カテゴリ：

停止カテゴリ 0 » Stop0

停止カテゴリ 1 » Stop1

IEC 60204-1 に基づく説明：

- 停止カテゴリ 0 の記載値は、試験とシミュレーションで得られた参考値です。これらは平均値であり、DIN EN ISO 10218-1 の要求を満たしています。実際の停止距離と停止時間は、制動トルクに対する内部・外部の影響によって異なる場合があります。そのため、必要に応じて使用現場の実際の条件で停止距離と停止時間を測定することを推奨します。
- 運転モード、ロボットの使用状況、Stop0 の作動回数により、ブレーキの摩耗状態は異なります。そのため、少なくとも年に一度、停止距離を点検することを推奨します。

軸 1～軸 3 の Stop0 での停止時間と停止距離

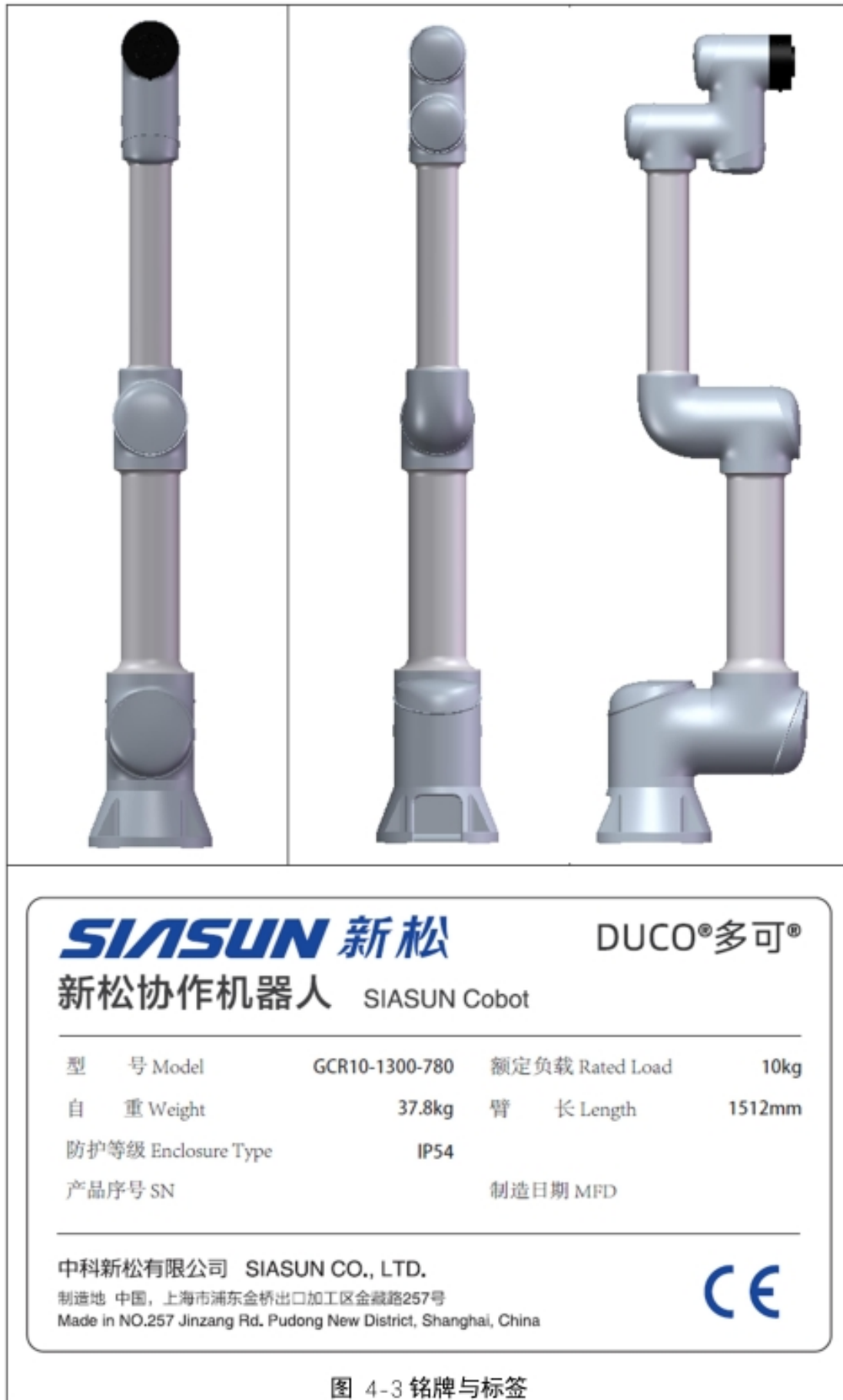
停止カテゴリ 0 が作動した場合の停止距離と停止時間を次の表に示します。データは次の条件に対応しています。

- 動作範囲 1 = 100 %
- 速度オーバーライド POV = 100 %
- 質量 m = 最大ペイロード

軸	停止距離 (°)	停止時間 (ms)
A1	9.926	228
A2	12.766	196
A3	10.268	164

3.9.4 銘板とラベル

ロボットと制御システムには次の銘板とラベルが取り付けられています。取り外したり、判読できない状態にしたりしてはなりません。判読できない銘板やラベルは交換する必要があります。



3.9.5 機械的取付け

ベースのパラメータ

ベースの取付けに必要な力とモーメントを次に示します。ロボットのペイロードと慣性力はすでに含まれています。

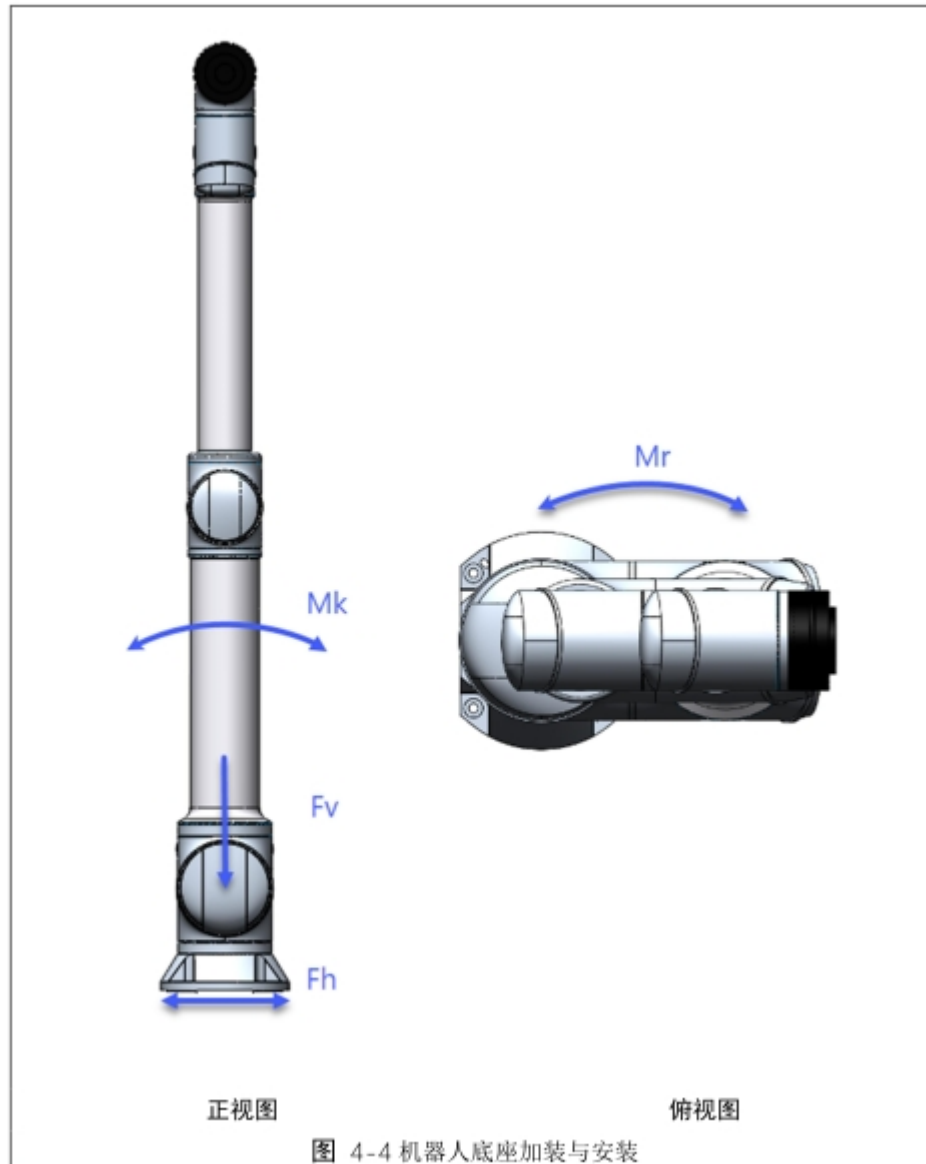


图 4-4 机器人底座加装与安装

力の種類	力/モーメント
垂直力 F_v	730 N
水平力 F_h	310 N
傾斜モーメント M_k	630 Nm
1 軸トルク M_r	357 Nm

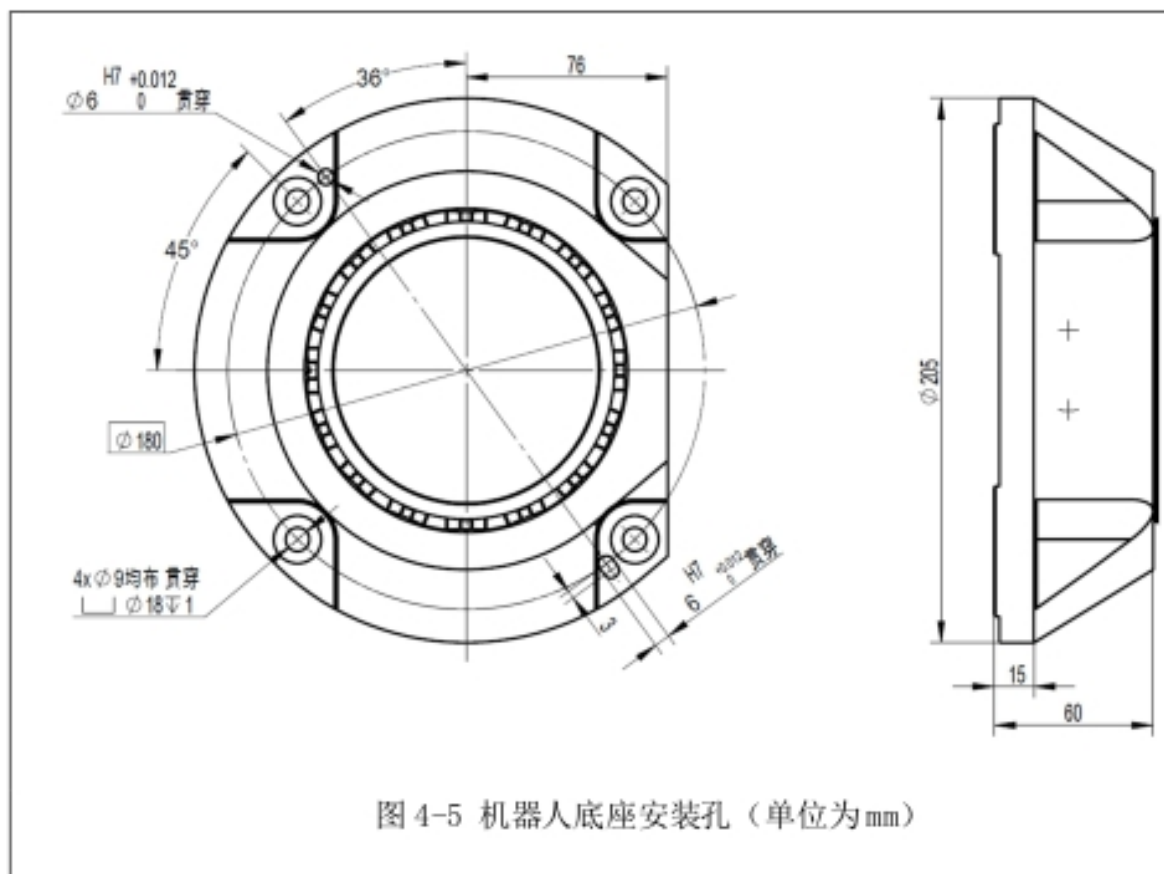
⚠ 警告

表に示すベース荷重は、発生する最大荷重です。ベース荷重の計算には必ずこれらのデータを使用し、安全のためにその値を遵守してください。守らないと、けがや財産の損失

につながるおそれがあります。

ベースの取付け

ロボット本体は、4本の M8 ボルト（強度区分 10.9 以上）と 2 本の $\varnothing 6$ ピンを使用し、ベースの 4 個の 9mm 穴と 2 個のピン穴で取り付け、位置決めします。ボルトの推奨締付けトルクは 35N・m です。



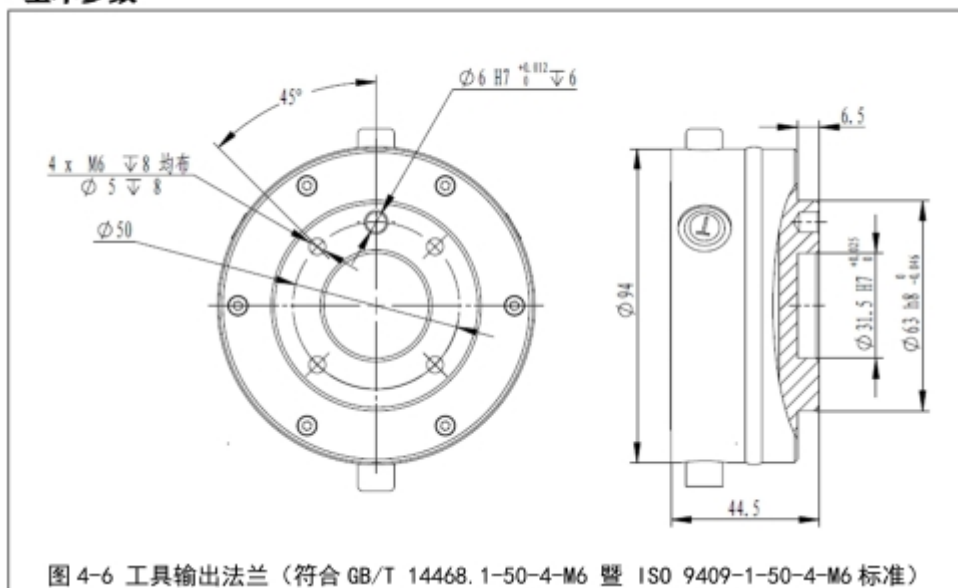
ロボットは、ベース関節の最大ねじりトルクの少なくとも 10 倍、およびロボットアームの重量の少なくとも 5 倍に耐えられる、堅固な面に設置する必要があります。設置面に振動があってはなりません。リニア軸や可動プラットフォームに設置する場合は、可動ベースの加速度を十分低くしてください。加速度が高くと、ロボットの保護停止が作動します。

危険

- ロボットアームが正しく安全に取り付けられていることを確認してください。取付面は防振性を備えている必要があります。
- 制御盤の IP 保護等級は、設置方向によって異なります。

リストフランジのパラメータ

基本参数



特性	仕様
定格可搬質量	10 kg
EMC Resistance	EN 61000-6-2 and EN 61000-6-4
保護等級	IP 54
取付ボルトの強度区分	12.9
取付ボルトのサイズ	M6
インターフェース規格	GB/T 14468.1-50-4-M6 ISO 9409-1-50-4-M6

ツールの取付け

ロボットのツールフランジには、ツール接続用の四つの M6 ねじ穴があります。これらのねじ穴に取り付けるねじは 15N・m のトルクで締め付ける必要があります。ツール位置を高精度に調整する必要がある場合は、Ø6 のピン穴にピンを挿入して固定できます。ピン穴とねじの取付け位置を図 4-23 に示します。

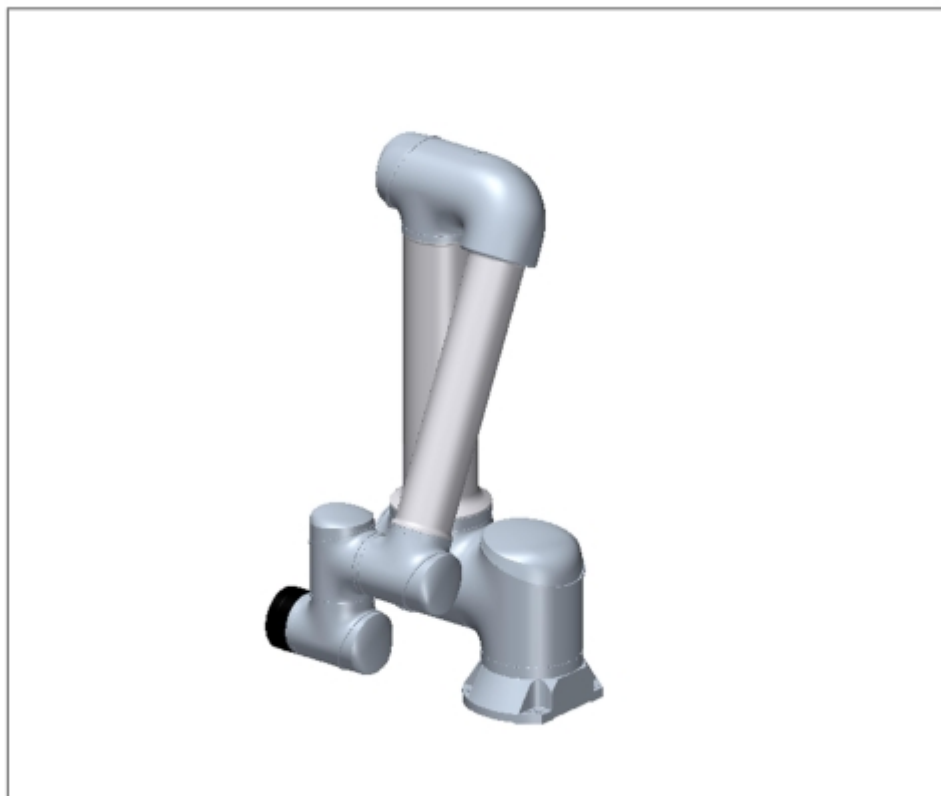
注意

- 先端に使用する M6 ボルトが長すぎると、ロボットのフランジ底部を損傷し、ロボットが短絡する原因となります。
- ボルトを正しくねじ込まないとリスクが生じます。
- ツールが正しく安全に取り付けられていることを確認してください。

- ツールが確実に固定され、部品の予期しない落下による危険が生じないことを確認してください。

梱包姿勢

梱包前にロボットを梱包姿勢に移動する必要があります。梱包姿勢における各関節のジョイント角度を次の表に示します。



関節	角度 (°)
J1	0
J2	0
J3	-155
J4	-25
J5	0
J6	0

輸送時の寸法

付属の梱包箱の寸法は次のとおりです。



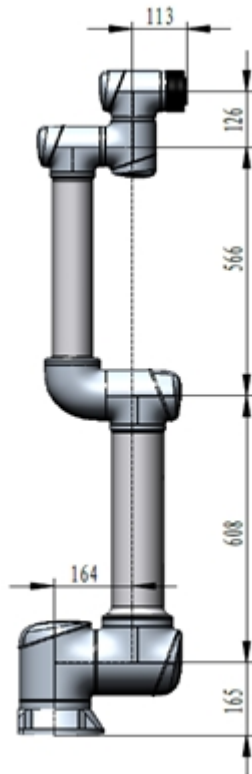
名称	参考寸法	参考輸送質量
ロボットアームの梱包箱	952×509×516 mm	46kg
制御盤の梱包箱	480×395×376mm	20kg (D30D-J9)

3.10 GCR10-1300-W ロボット

3.10.1 ロボットの技術パラメータ

基本パラメータ

特性	仕様
可搬質量	10kg
自由度	6
質量	37.8kg
アームの水平動作領域	1300mm
繰返し位置決め精度	±0.03mm

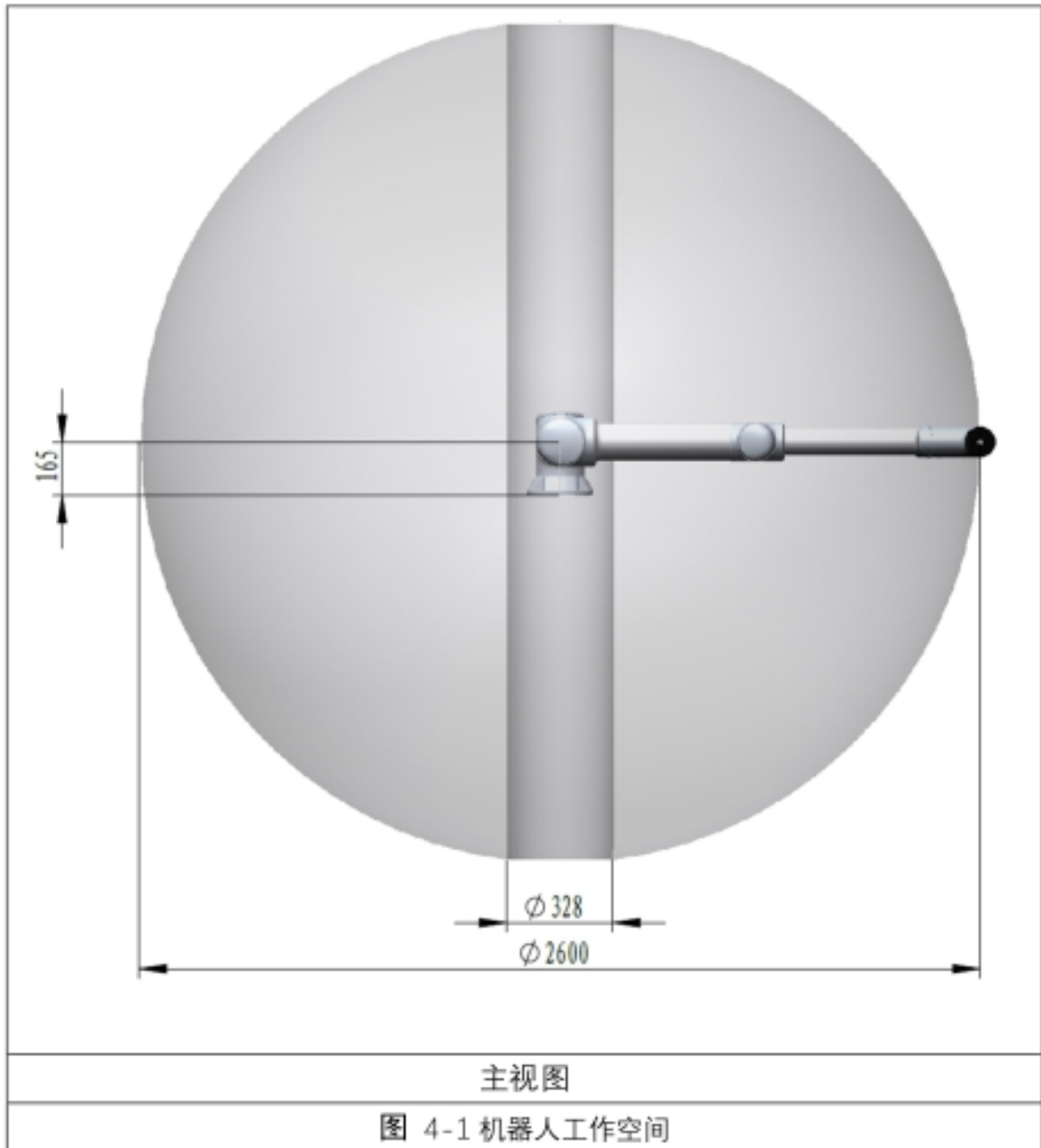


関節	動作範囲	最大速度 (°/s)
J6	+360° to -360°	225
J5	+360° to -360°	225
J4	+360° to -360°	225
J3	+160° to -160°	225
J2	+360° to -360°	180
J1	+360° to -360°	180

特性	仕様
ロボットの外形寸法	1512×388×205 mm
輸送寸法	952×509×516 mm
制御盤の寸法	410×306×292 mm
輸送寸法	480×395×376 mm
設置方法	床置き、天吊り、片持ち取付け
周囲温度	-10°C ~50°C
保管温度	-40°C~55°C
IP 等級	IP65
稼働時間	35,000h
騒音	≤75dB(A)

動作領域

協働ロボット（コボット）の動作領域の形状と寸法は次のとおりです。



3.10.2 ペイロード

ペイロードの基本パラメータ

特性	仕様
定格可搬質量	10kg
J5 の最大許容慣性モーメント	2.14kgm ²
J6 の最大許容慣性モーメント	1.28kgm ²
ペイロード重心の最大距離 Lxy	122.4mm
ペイロード重心の最大距離 Lz	169.9mm

可搬質量線図

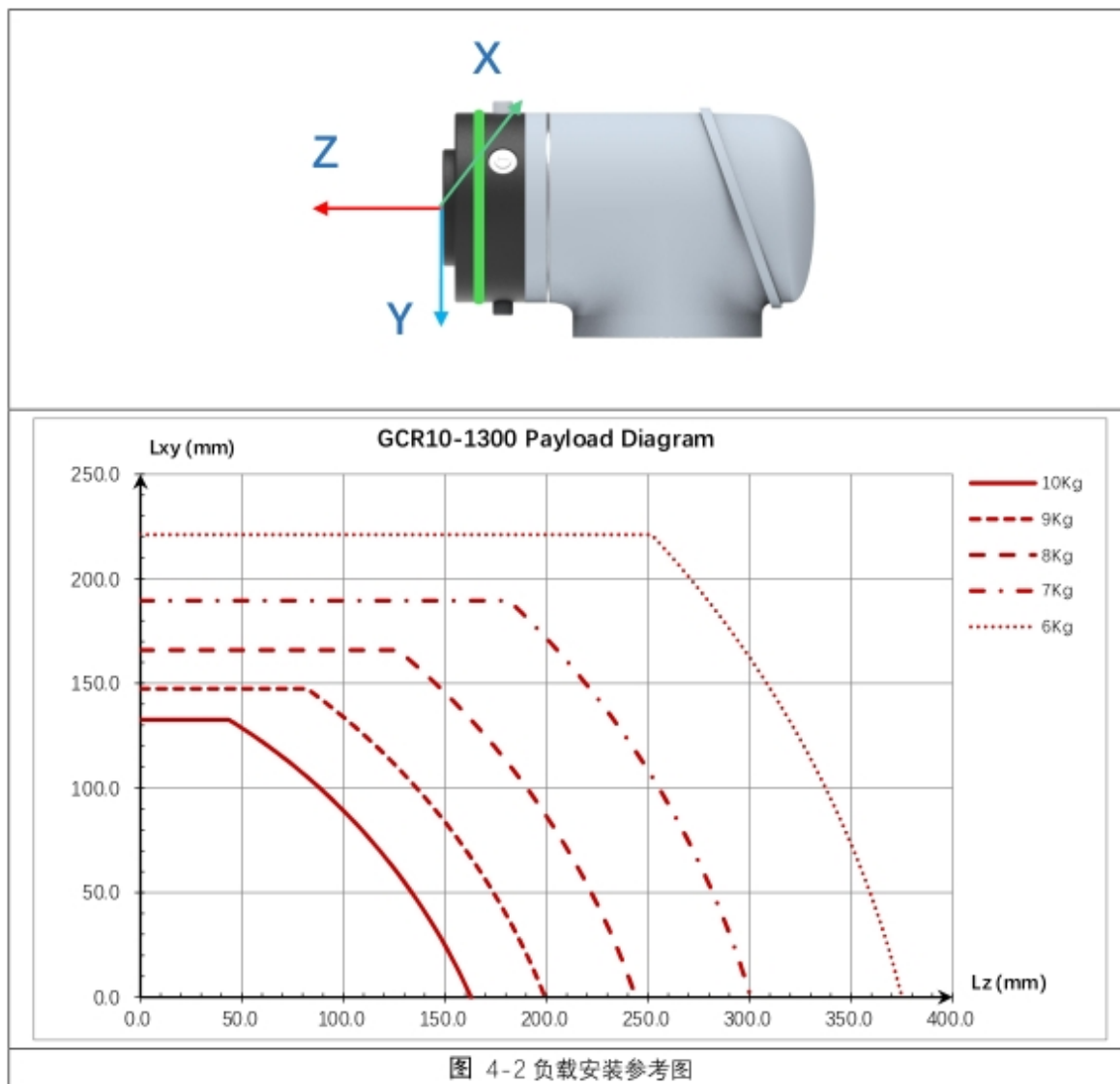
定格ペイロードは、ペイロードの重心から先端軸のフランジ面までの距離に依存します。所定のペイロードに対する、重心と先端フランジ中心の定格オフセット距離を、図 4-17 の可搬質量線図に示します。

⚠ 注意

過負荷で使用しないでください。許容荷重を超える使用は、ロボットの寿命に影響し、危険を引き起こすおそれもあります。

この可搬質量線図は最大可搬能力に対応します。ペイロードを取り付けるたびに、質量と慣性モーメントの両方を必ず確認してください。許容値を超えるとロボットの寿命に影響します。

ここで得られるペイロードの質量と慣性モーメントは、ロボットの使用計画において非常に重要です。該当する操作・プログラミングガイドに従い、運転開始時にこれらの値をロボット制御システムに入力する必要があります。



3.10.3 停止時間と停止距離

基本説明

停止パラメータに関する一般的な説明：

- 停止距離は、停止信号が作動してからロボットが完全に停止するまでの回転角度です。
- 停止時間は、停止信号が作動してからロボットが完全に停止するまでの時間です。
- 記載のデータは基本軸 A1、A2、A3 を対象としています。基本軸は変位が最も大きい軸です。
- 複数の軸の動作が重なると、停止距離が長くなることがあります。
- 停止までの移動量と時間は DIN EN ISO 10218-1 に基づきます。
- 停止カテゴリ：

停止カテゴリ 0 » Stop0

停止カテゴリ 1 » Stop1

IEC 60204-1 に基づく説明：

- 停止カテゴリ 0 の記載値は、試験とシミュレーションで得られた参考値です。これらは平均値であり、DIN EN ISO 10218-1 の要求を満たしています。実際の停止距離と停止時間は、制動トルクに対する内部・外部の影響によって異なる場合があります。そのため、必要に応じて使用現場の実際の条件で停止距離と停止時間を測定することを推奨します。
- 運転モード、ロボットの使用状況、Stop0 の作動回数により、ブレーキの摩耗状態は異なります。そのため、少なくとも年に一度、停止距離を点検することを推奨します。

軸 1～軸 3 の Stop0 での停止時間と停止距離

停止カテゴリ 0 が作動した場合の停止距離と停止時間を次の表に示します。データは次の条件に対応しています。

- 動作範囲 1 = 100 %
- 速度オーバーライド POV = 100 %
- 質量 m = 最大ペイロード

軸	停止距離 (°)	停止時間 (ms)
A1	9.926	228
A2	12.766	196
A3	10.268	164

3.10.4 銘板とラベル

ロボットと制御システムには次の銘板とラベルが取り付けられています。取り外したり、判読できない状態にしたりしてはなりません。判読できない銘板やラベルは交換する必要があります。



3.10.5 機械的取付け

ベースのパラメータ

ベースの取付けに必要な力とモーメントを次に示します。ロボットのペイロードと慣性力はすでに含まれています。

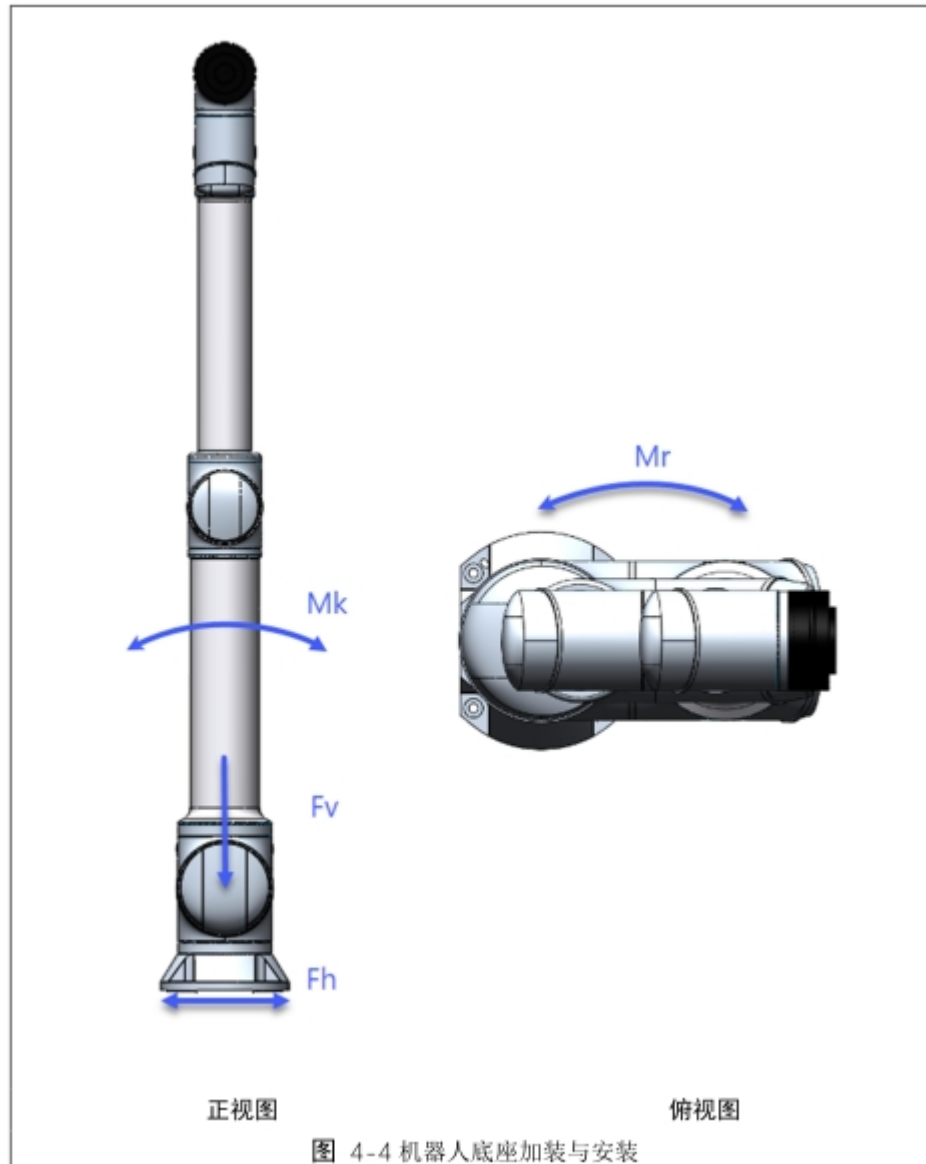


图 4-4 机器人底座加装与安装

力の種類	力/モーメント
垂直力 F_v	730 N
水平力 F_h	310 N
傾斜モーメント M_k	630 Nm
1 軸トルク M_r	357 Nm

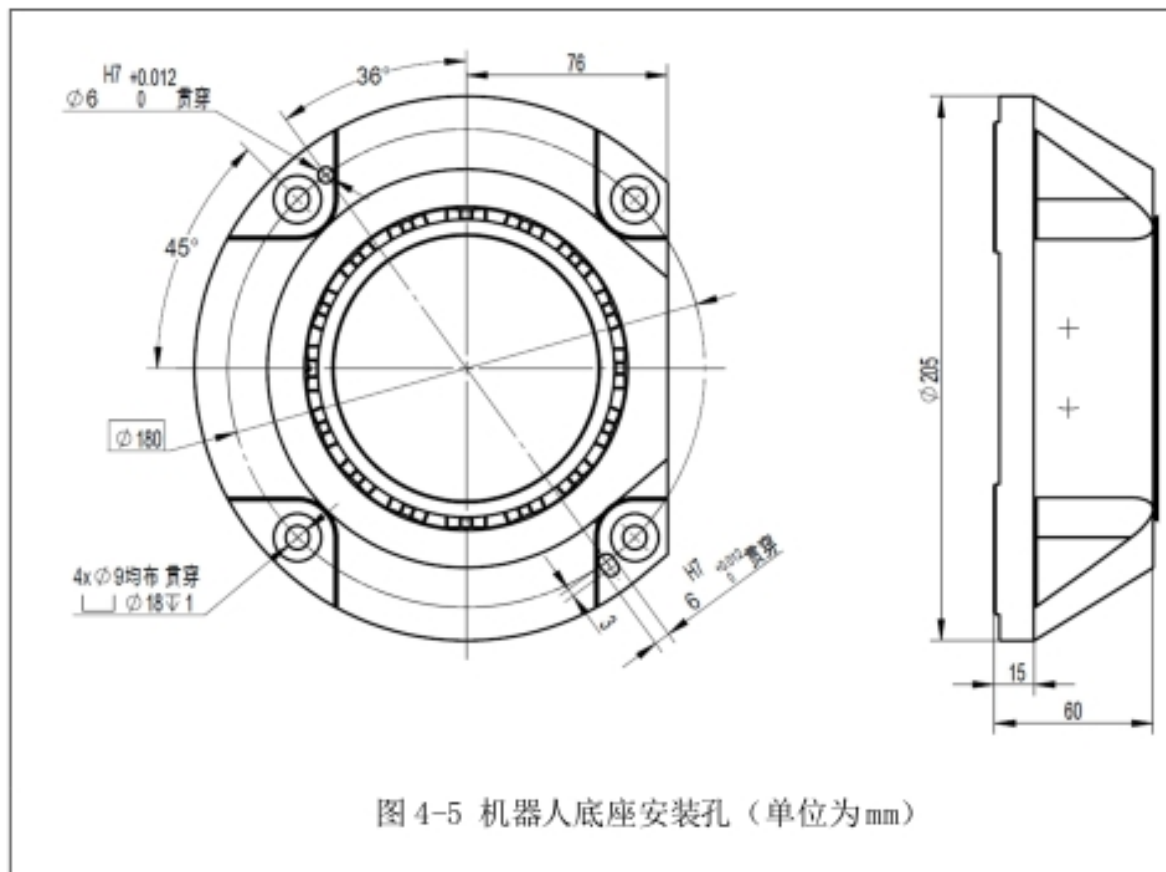
⚠ 警告

表に示すベース荷重は、発生する最大荷重です。ベース荷重の計算には必ずこれらのデータを使用し、安全のためにその値を遵守してください。守らないと、けがや財産の損失

につながるおそれがあります。

ベースの取付け

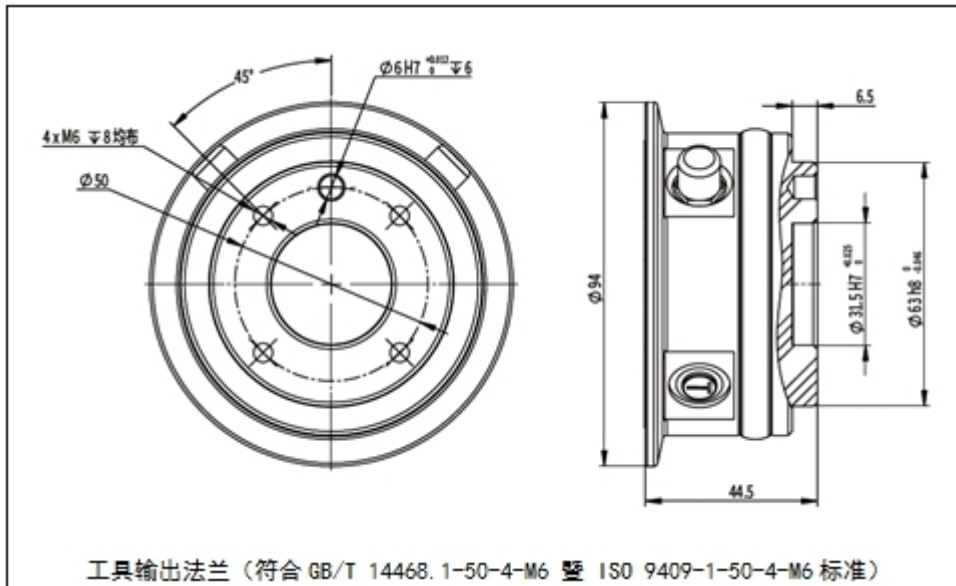
ロボット本体は、4本の M8 ボルト（強度区分 10.9 以上）と 2本の $\varnothing 6$ ピンを使用し、ベースの 4 個の 9mm 穴と 2 個のピン穴で取り付け、位置決めします。ボルトの推奨締付けトルクは 35N・m です。



ロボットは、ベース関節の最大ねじりトルクの少なくとも 10 倍、およびロボットアームの重量の少なくとも 5 倍に耐えられる、堅固な面に設置する必要があります。設置面に振動があってはなりません。リニア軸や可動プラットフォームに設置する場合は、可動ベースの加速度を十分低くしてください。加速度が高くと、ロボットの保護停止が作動します。

⚠ 危険

- ロボットアームが正しく安全に取り付けられていることを確認してください。取付面は防振性を備えている必要があります。
- 制御盤の IP 保護等級は、設置方向によって異なります。

リストフランジのパラメータ

特性	仕様
定格可搬質量	10 kg
EMC Resistance	EN 61000-6-2 and EN 61000-6-4
保護等級	IP 65
取付ボルトの強度区分	12.9
取付ボルトのサイズ	M6
インターフェース規格	GB/T 14468.1-50-4-M6 ISO 9409-1-50-4-M6

ツールの取付け

ロボットのツールフランジには、ツール接続用の四つの M6 ねじ穴があります。これらのねじ穴に取り付けるねじは 15N・m のトルクで締め付ける必要があります。ツール位置を高精度に調整する必要がある場合は、 $\phi 6$ のピン穴にピンを挿入して固定できます。ピン穴とねじの取付け位置を図 4-23 に示します。

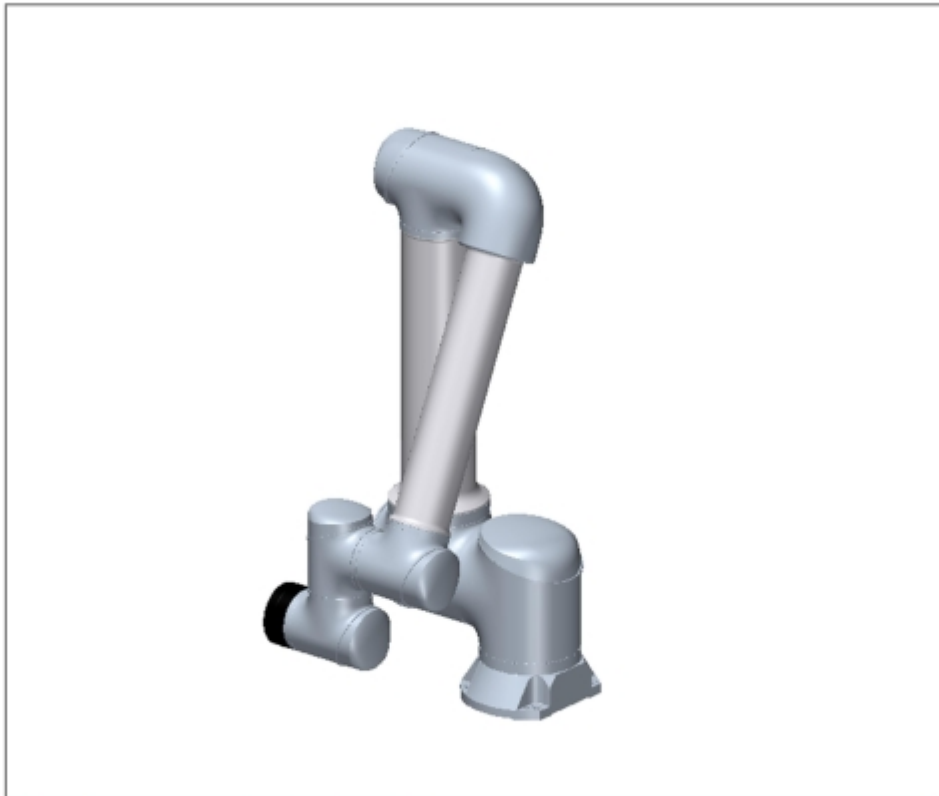
⚠ 注意

- 先端に使用する M6 ボルトが長すぎると、ロボットのフランジ底部を損傷し、ロボットが短絡する原因となります。
- ボルトを正しくねじ込まないとリスクが生じます。
- ツールが正しく安全に取り付けられていることを確認してください。

- ツールが確実に固定され、部品の予期しない落下による危険が生じないことを確認してください。

梱包姿勢

梱包前にロボットを梱包姿勢に移動する必要があります。梱包姿勢における各関節のジョイント角度を次の表に示します。



関節	角度 (°)
J1	0
J2	0
J3	-155
J4	-25
J5	0
J6	0

輸送時の寸法

付属の梱包箱の寸法は次のとおりです。



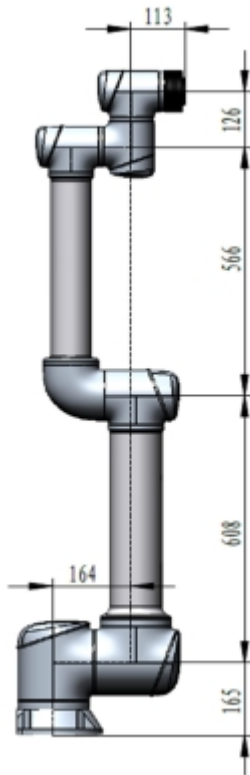
名称	参考寸法	参考輸送質量
ロボットアームの梱包箱	952×509×516 mm	46kg
制御盤の梱包箱	480×395×376mm	20kg (D30D-J9)

3.11 GCR12-1300 ロボット

3.11.1 ロボットの技術パラメータ

基本パラメータ

特性	仕様
可搬質量	12kg
自由度	6 回転自由度
質量	37.8kg
アームの水平動作領域	1300mm
繰返し位置決め精度	±0.03mm

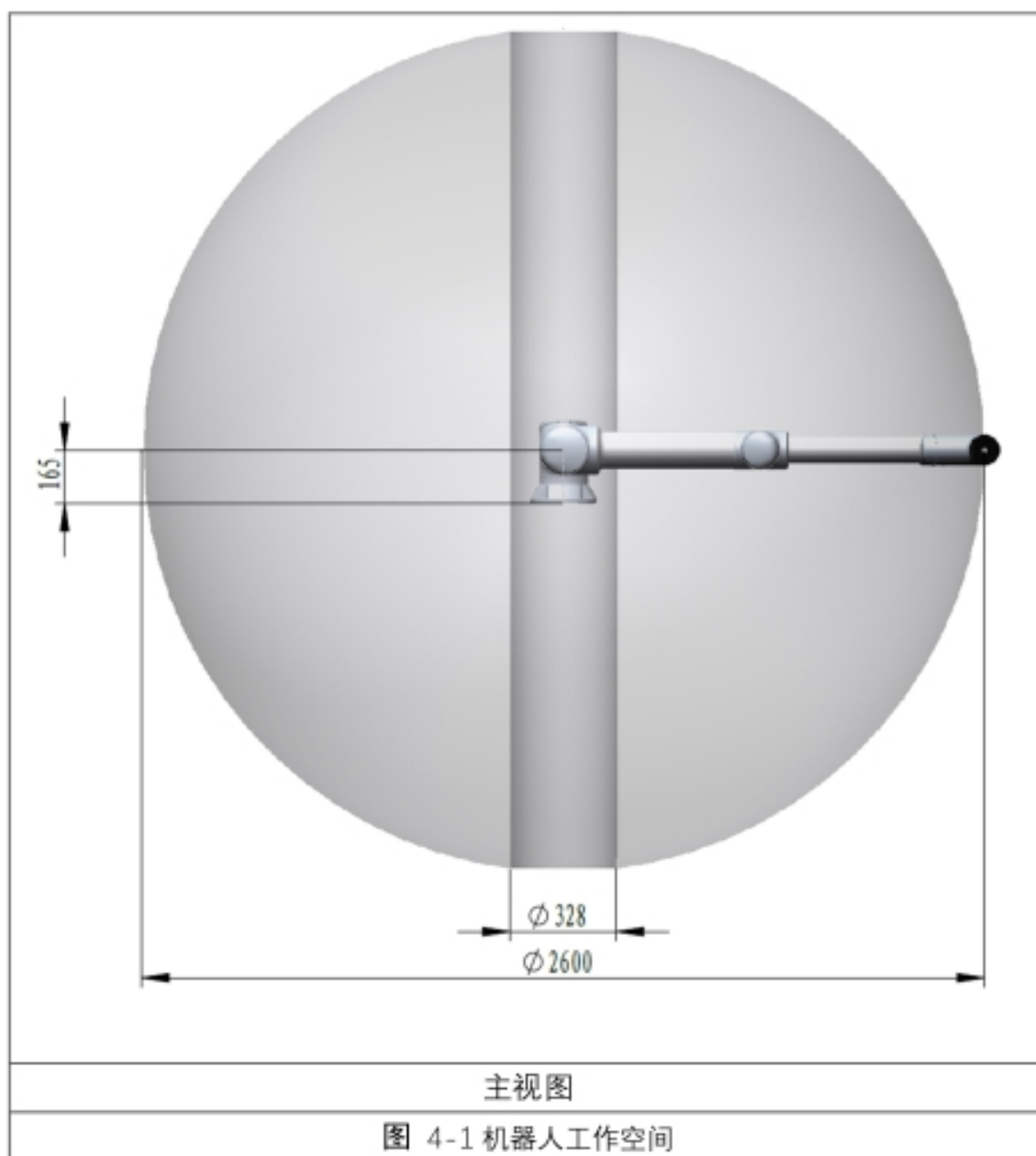


関節	動作範囲	最大速度 (°/s)
J6	+360° to -360°	225
J5	+360° to -360°	225
J4	+360° to -360°	225
J3	+160° to -160°	225
J2	+360° to -360°	180
J1	+360° to -360°	180

特性	仕様
本体の外形寸法	1512x 388x 205mm
輸送寸法	952x509x516mm
制御盤の寸法	410x306x292mm
輸送寸法	480x395x376mm
設置方法	床置き、天吊り、片持ち取付け
周囲温度	-10°C ~45°C
保管温度	-40°C~55°C
IP 等級	IP54
稼働時間	35,000h
騒音	≤75dB(A)

動作領域

協働ロボット（コボット）の動作領域の形状と寸法は次のとおりです。



3.11.2 ペイロード

ペイロードの基本パラメータ

特性	仕様
定格可搬質量	12kg
J5 の最大許容慣性モーメント	2.14kgm ²
J6 の最大許容慣性モーメント	1.28kgm ²
ペイロード重心の最大距離 Lxy	110.2mm
ペイロード重心の最大距離 Lz	230.1mm

可搬質量線図

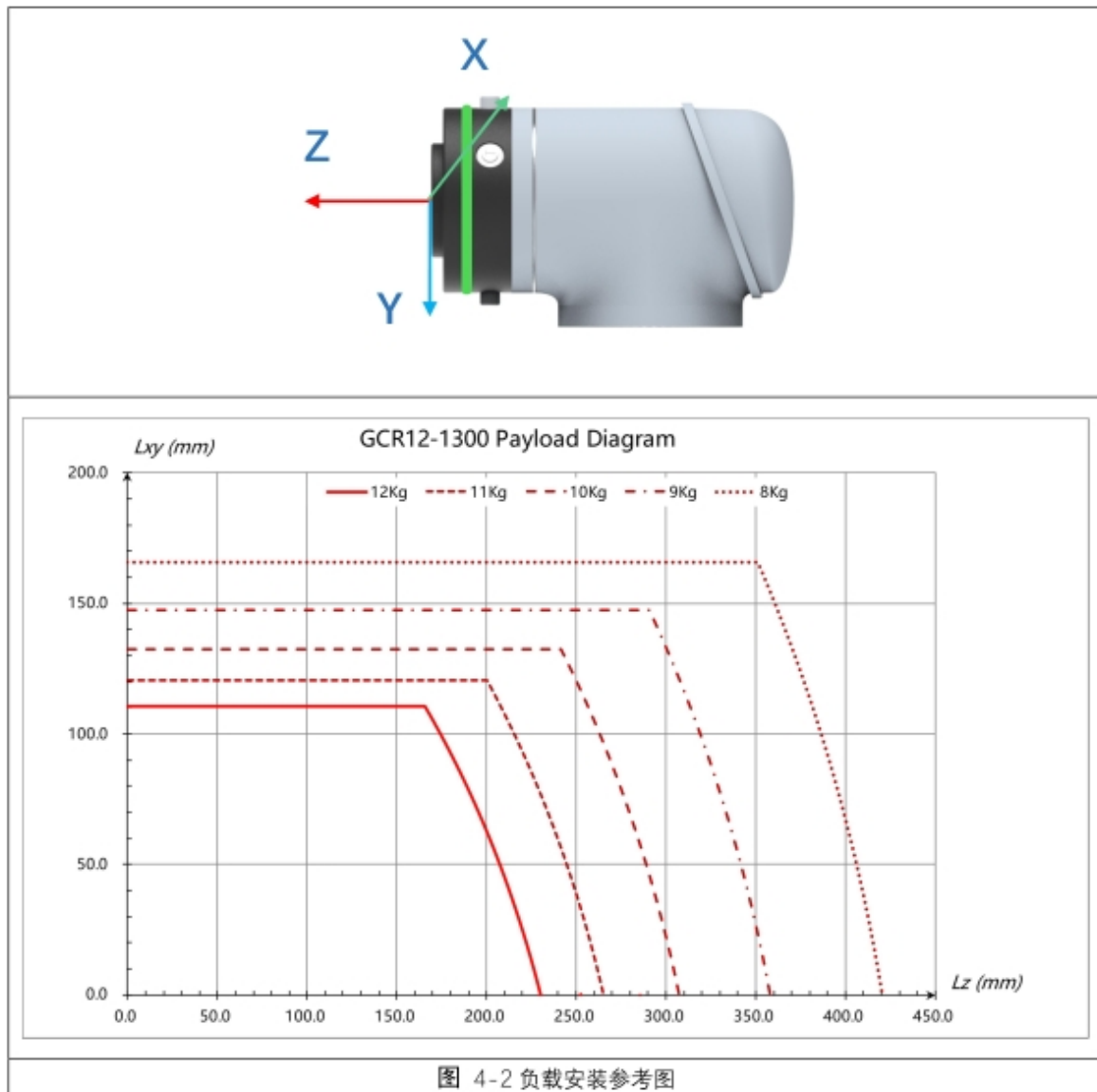
定格ペイロードは、ペイロードの重心から先端軸のフランジ面までの距離に依存します。所定のペイロードに対する、重心と先端フランジ中心の定格オフセット距離を、図 4-17 の可搬質量線図に示します。

⚠ 注意

過負荷で使用しないでください。許容荷重を超える使用は、ロボットの寿命に影響し、危険を引き起こすおそれもあります。

この可搬質量線図は最大可搬能力に対応します。ペイロードを取り付けるたびに、質量と慣性モーメントの両方を必ず確認してください。許容値を超えるとロボットの寿命に影響します。

ここで得られるペイロードの質量と慣性モーメントは、ロボットの使用計画において非常に重要です。該当する操作・プログラミングガイドに従い、運転開始時にこれらの値をロボット制御システムに入力する必要があります。



3.11.3 停止時間と停止距離

基本説明

停止パラメータに関する一般的な説明：

- 停止距離は、停止信号が作動してからロボットが完全に停止するまでの回転角度です。
- 停止時間は、停止信号が作動してからロボットが完全に停止するまでの時間です。
- 記載のデータは基本軸 A1、A2、A3 を対象としています。基本軸は変位が最も大きい軸です。
- 複数の軸の動作が重なると、停止距離が長くなることがあります。
- 停止までの移動量と時間は DIN EN ISO 10218-1 に基づきます。
- 停止カテゴリ：

停止カテゴリ 0 » Stop0

停止カテゴリ 1 » Stop1

IEC 60204-1 に基づく説明：

- 停止カテゴリ 0 の記載値は、試験とシミュレーションで得られた参考値です。これらは平均値であり、DIN EN ISO 10218-1 の要求を満たしています。実際の停止距離と停止時間は、制動トルクに対する内部・外部の影響によって異なる場合があります。そのため、必要に応じて使用現場の実際の条件で停止距離と停止時間を測定することを推奨します。
- 運転モード、ロボットの使用状況、Stop0 の作動回数により、ブレーキの摩耗状態は異なります。そのため、少なくとも年に一度、停止距離を点検することを推奨します。

軸 1～軸 3 の Stop0 での停止時間と停止距離

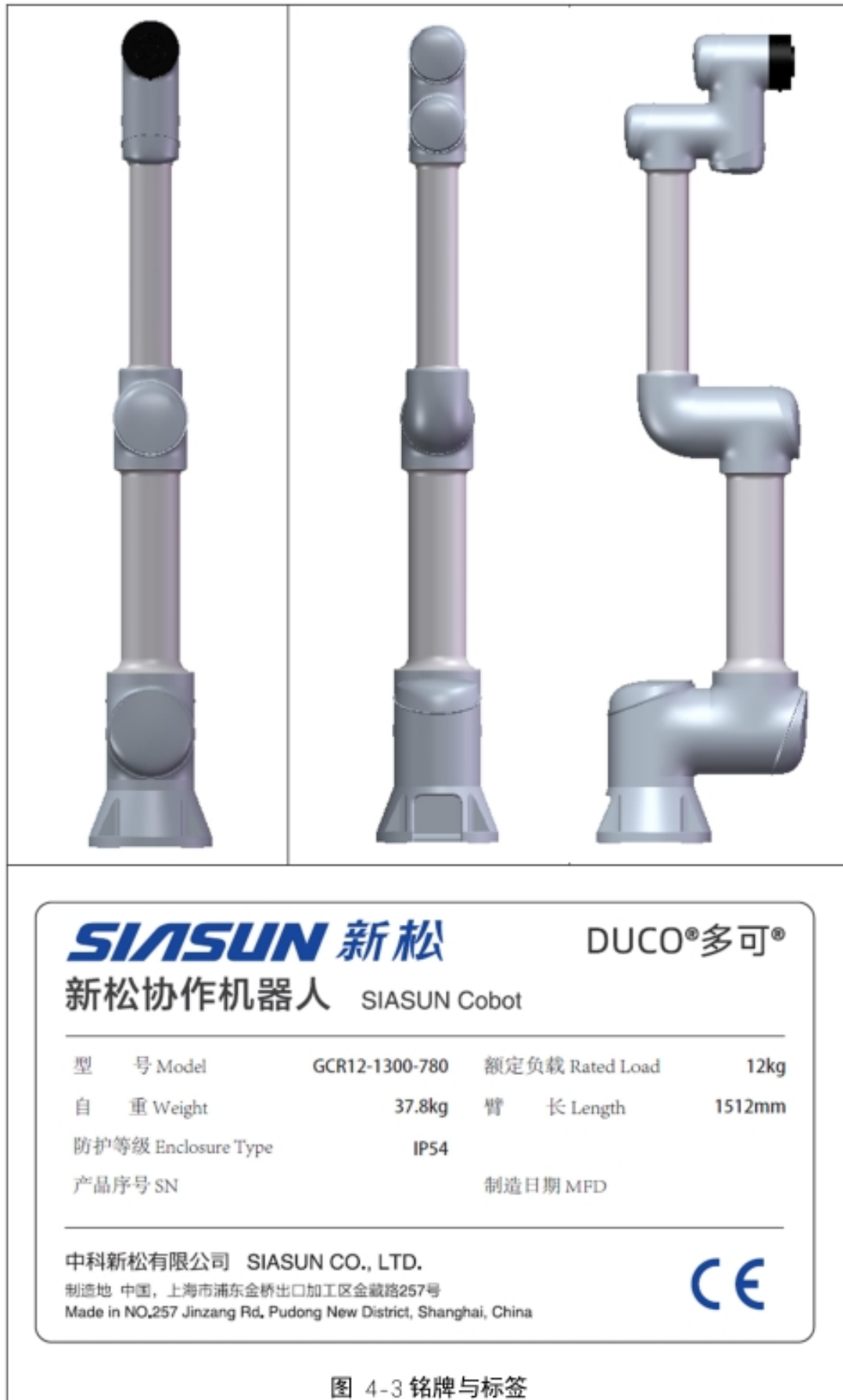
停止カテゴリ 0 が作動した場合の停止距離と停止時間を次の表に示します。データは次の条件に対応しています。

- 動作範囲 1 = 100 %
- 速度オーバーライド POV = 100 %
- 質量 m = 最大ペイロード

軸	停止距離 (°)	停止時間 (ms)
A1	9.926	228
A2	12.766	196
A3	10.268	164

3.11.4 銘板とラベル

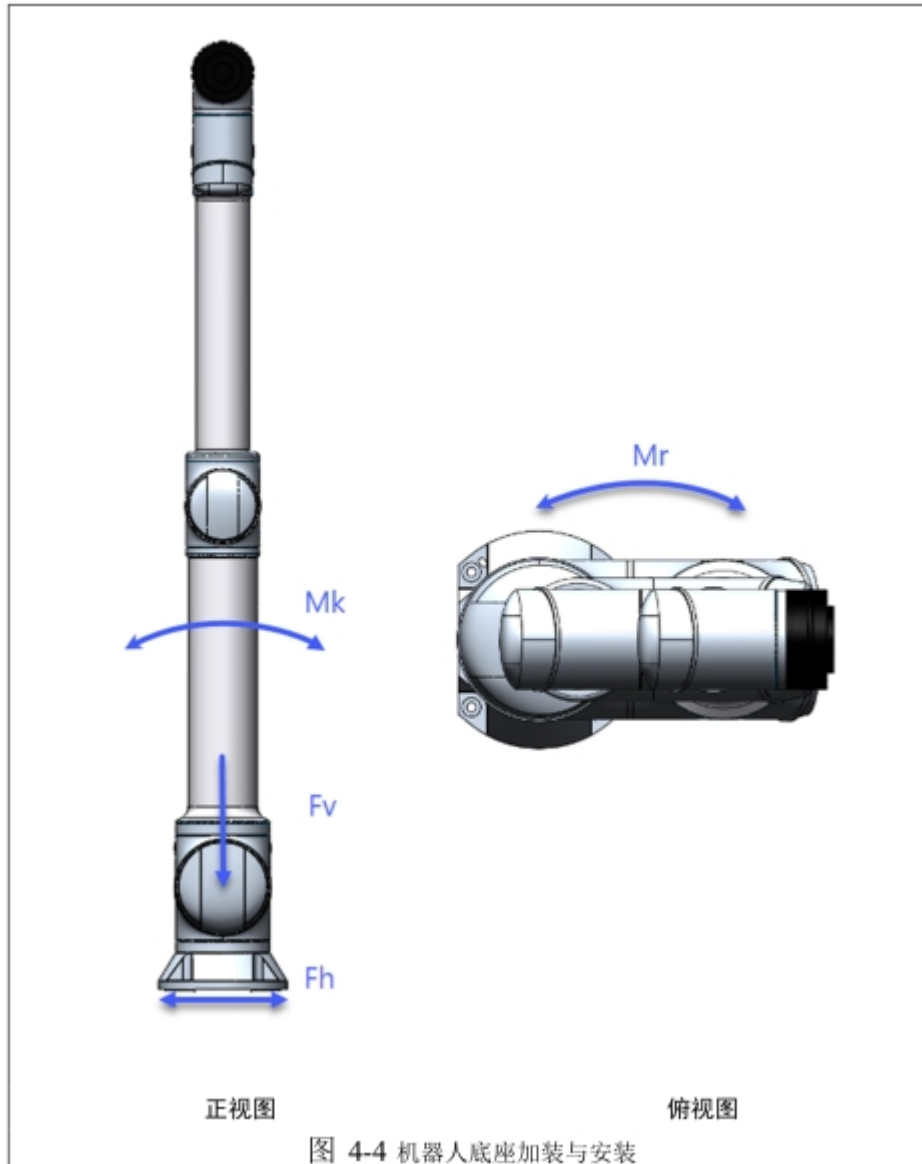
ロボットと制御システムには次の銘板とラベルが取り付けられています。取り外したり、判読できない状態にしたりしてはなりません。判読できない銘板やラベルは交換する必要があります。



3.11.5 機械的取付け

ベースのパラメータ

ベースの取付けに必要な力とモーメントを次に示します。ロボットのペイロードと慣性力はすでに含まれています。



力の種類	力/モーメント
垂直力 F_v	730 N
水平力 F_h	310 N
傾斜モーメント M_k	630 Nm
1 軸トルク M_r	357 Nm

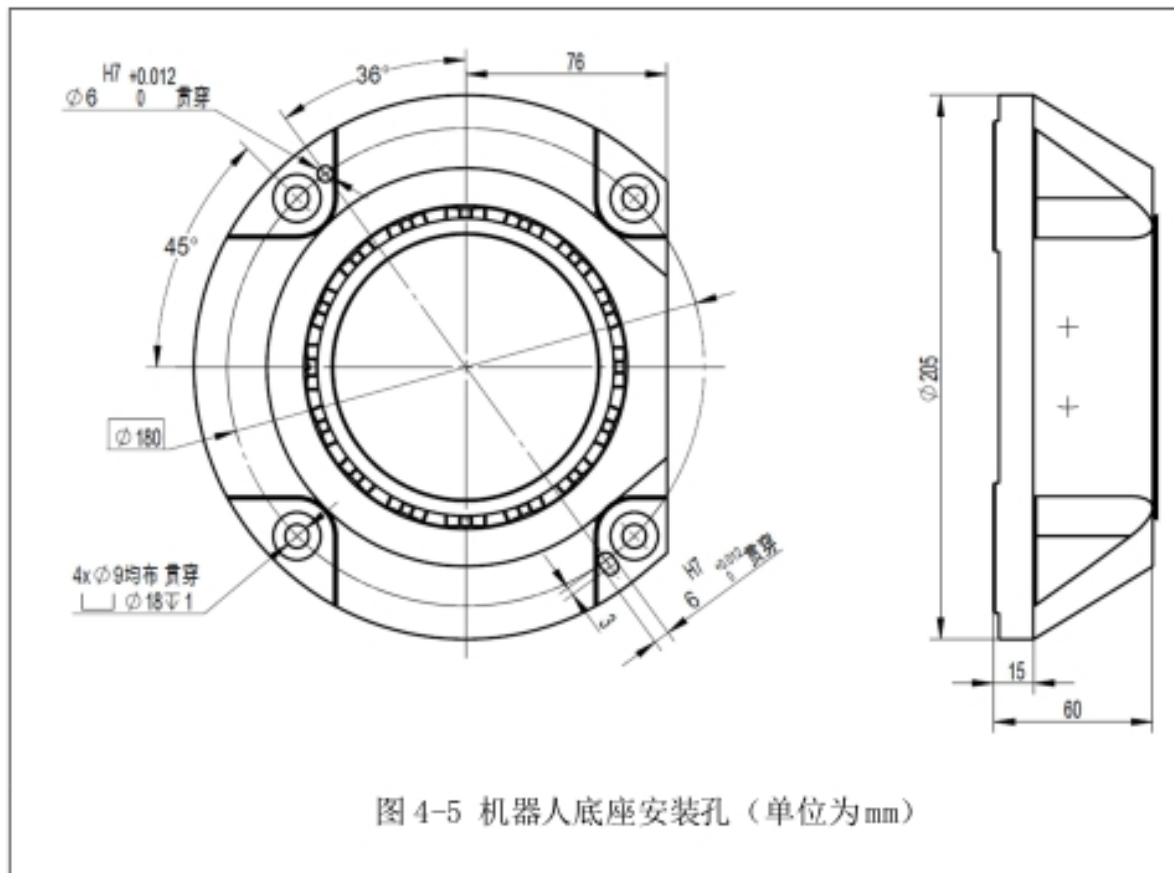
⚠ 警告

表に示すベース荷重は、発生する最大荷重です。ベース荷重の計算には必ずこれらのデータを使用し、安全のためにその値を遵守してください。守らないと、けがや財産の損失

につながるおそれがあります。

ベースの取付け

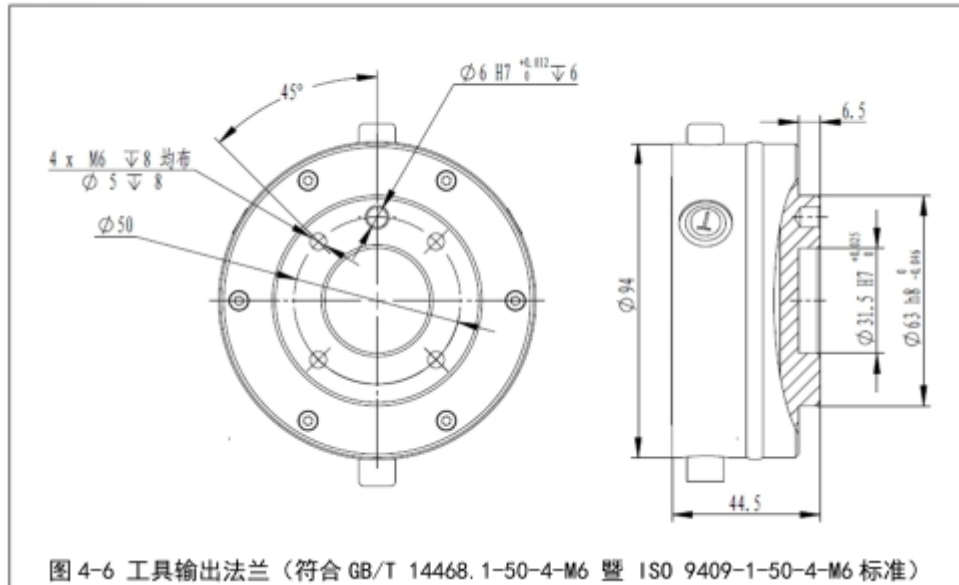
ロボット本体は、4本の M8 ボルト（強度区分 10.9 以上）と 2本の $\varnothing 6$ ピンを使用し、ベースの 4 個の 9mm 穴と 2 個のピン穴で取り付け、位置決めします。ボルトの推奨締付けトルクは 35N・m です。



ロボットは、ベース関節の最大ねじりトルクの少なくとも 10 倍、およびロボットアームの重量の少なくとも 5 倍に耐えられる、堅固な面に設置する必要があります。設置面に振動があってはなりません。リニア軸や可動プラットフォームに設置する場合は、可動ベースの加速度を十分低くしてください。加速度が高くと、ロボットの保護停止が作動します。

⚠ 危険

- ロボットアームが正しく安全に取り付けられていることを確認してください。取付面は防振性を備えている必要があります。
- 制御盤の IP 保護等級は、設置方向によって異なります。

リストフランジのパラメータ**基本参数**

特性	仕様
定格可搬質量	12 kg
EMC Resistance	EN 61000-6-2 and EN 61000-6-4
保護等級	IP 54
取付ボルトの強度区分	12.9
取付ボルトのサイズ	M6
インターフェース規格	GB/T 14468.1-50-4-M6 ISO 9409-1-50-4-M6

ツールの取付け

ロボットのツールフランジには、ツール接続用の四つの M6 ねじ穴があります。これらのねじ穴に取り付けるねじは 15N・m のトルクで締め付ける必要があります。ツール位置を高精度に調整する必要がある場合は、Ø6 のピン穴にピンを挿入して固定できます。ピン穴とねじの取付け位置を図 4-23 に示します。

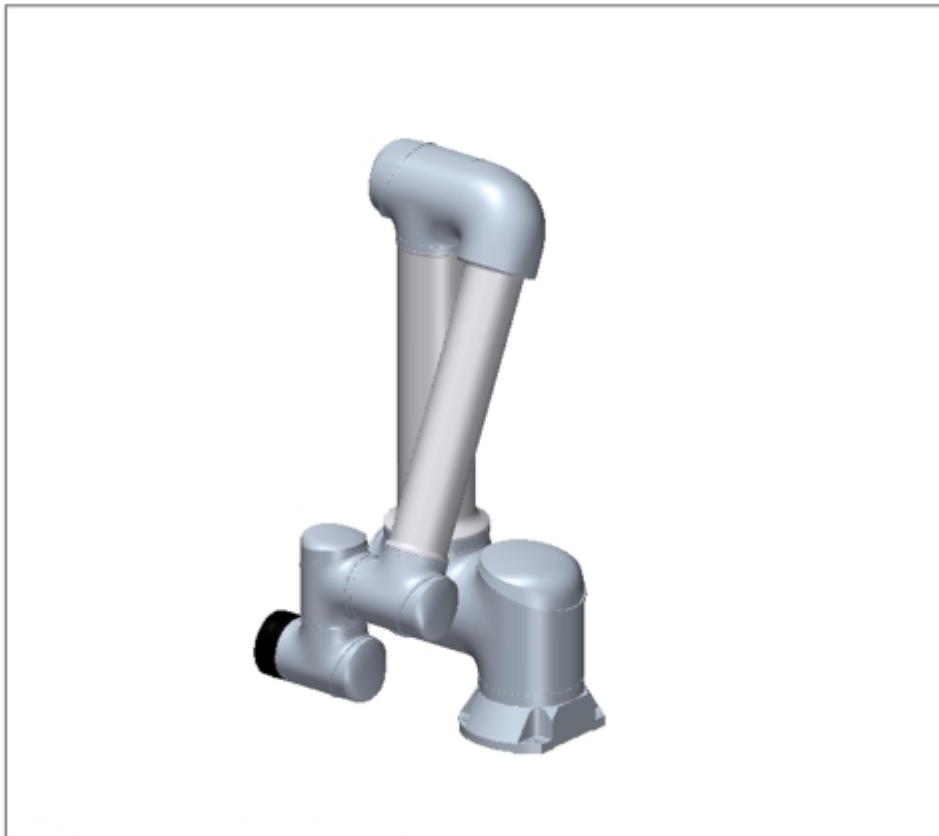
⚠ 注意

- 先端に使用する M6 ボルトが長すぎると、ロボットのフランジ底部を損傷し、ロボットが短絡する原因となります。
- ボルトを正しくねじ込まないとリスクが生じます。
- ツールが正しく安全に取り付けられていることを確認してください。

- ツールが確実に固定され、部品の予期しない落下による危険が生じないことを確認してください。

梱包姿勢

梱包前にロボットを梱包姿勢に移動する必要があります。梱包姿勢における各関節のジョイント角度を次の表に示します。



関節	角度 (°)
J1	0
J2	0
J3	-155
J4	25
J5	0
J6	0

輸送時の寸法

付属の梱包箱の寸法は次のとおりです。



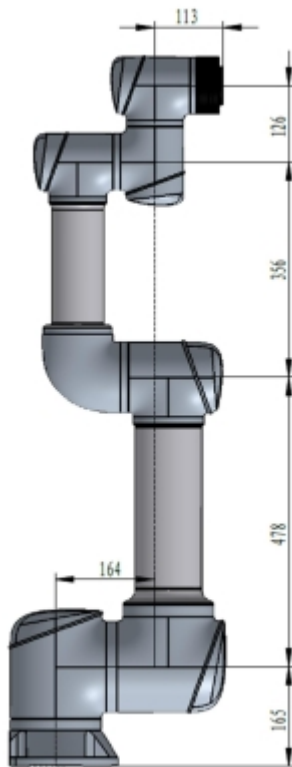
名称	参考寸法	参考輸送質量
ロボットアームの梱包箱	952×509×516 mm	46kg
制御盤の梱包箱	480×395×376mm	20kg (D30D-J9)

3.12 GCR16-960 ロボット

3.12.1 ロボットの技術パラメータ

基本パラメータ

特性	仕様
可搬質量	16kg
自由度	6 回転自由度
質量	37kg
アームの水平動作領域	960mm
繰返し位置決め精度	±0.03mm

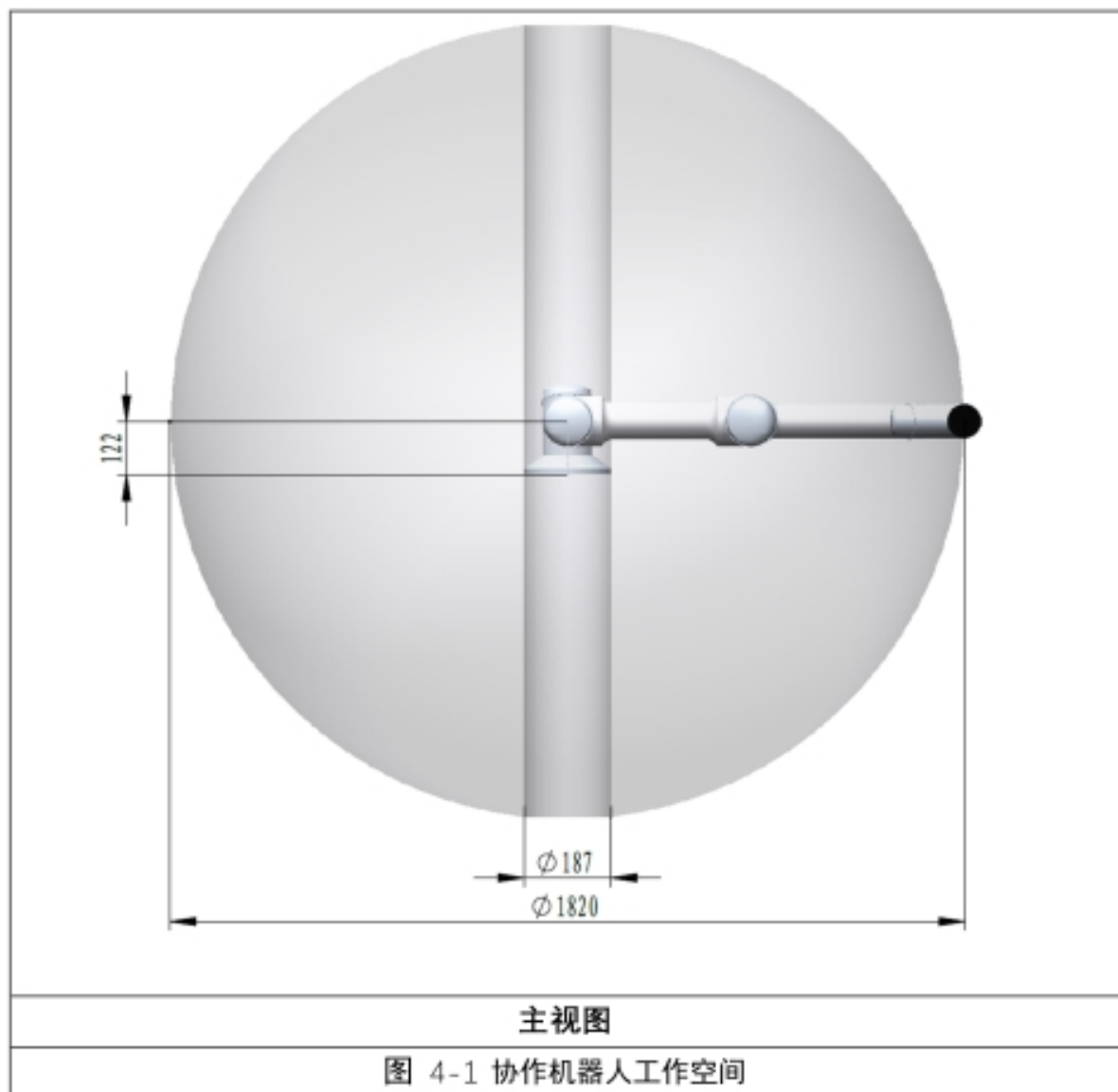


関節	動作範囲	最大速度 (°/s)
J6	+360° to -360°	225
J5	+360° to -360°	225
J4	+360° to -360°	225
J3	+160° to -160°	225
J2	+360° to -360°	180
J1	+360° to -360°	180

特性	仕様
本体の外形寸法	1180x 388x 205mm
輸送寸法	958x508x516mm
制御盤の寸法	410x306x292mm
輸送寸法	480x395x376mm
設置方法	床置き、天吊り、片持ち取付け
周囲温度	-10°C ~45°C
保管温度	-40°C~55°C
IP 等級	IP54
稼働時間	35,000h
騒音	≤75dB(A)

動作領域

協働ロボット（コボット）の動作領域の形状と寸法は次のとおりです。



3.12.2 ペイロード

ペイロードの基本パラメータ

特性	仕様
定格可搬質量	16 kg
J5 の最大許容慣性モーメント	1.6 kgm ²
J6 の最大許容慣性モーメント	1 kgm ²
ペイロード重心の最大距離 L _{xy}	89.3mm
ペイロード重心の最大距離 L _z	108.8 mm

可搬質量線図

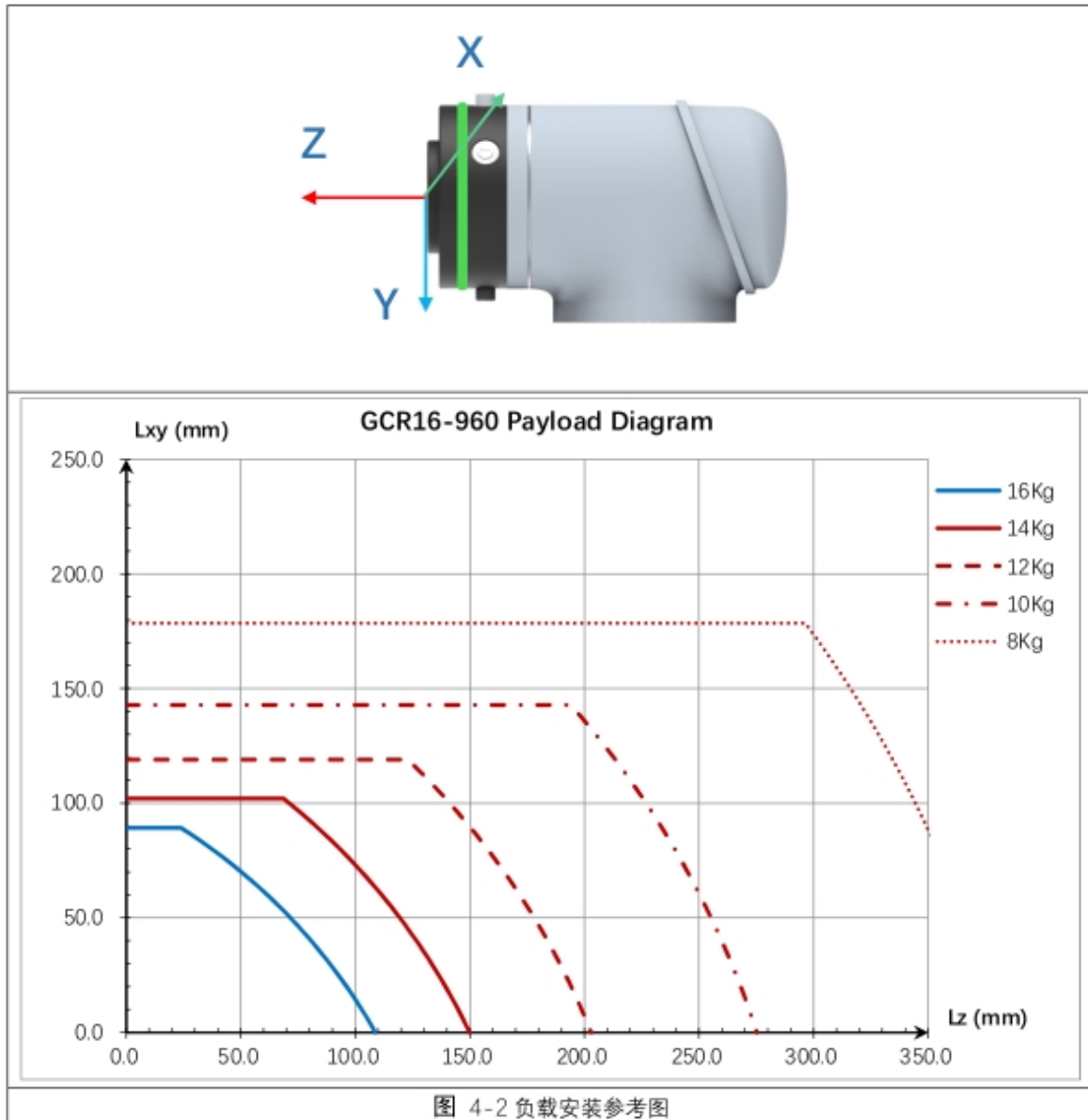
定格ペイロードは、ペイロードの重心から先端軸のフランジ面までの距離に依存します。所定のペイロードに対する、重心と先端フランジ中心の定格オフセット距離を、図 4-17 の可搬質量線図に示します。

注意

過負荷で使用しないでください。許容荷重を超える使用は、ロボットの寿命に影響し、危険を引き起こすおそれもあります。

この可搬質量線図は最大可搬能力に対応します。ペイロードを取り付けるたびに、質量と慣性モーメントの両方を必ず確認してください。許容値を超えるとロボットの寿命に影響します。

ここで得られるペイロードの質量と慣性モーメントは、ロボットの使用計画において非常に重要です。該当する操作・プログラミングガイドに従い、運転開始時にこれらの値をロボット制御システムに入力する必要があります。



3.12.3 停止時間と停止距離

基本説明

停止パラメータに関する一般的な説明：

- 停止距離は、停止信号が作動してからロボットが完全に停止するまでの回転角度です。
- 停止時間は、停止信号が作動してからロボットが完全に停止するまでの時間です。
- 記載のデータは基本軸 A1、A2、A3 を対象としています。基本軸は変位が最も大きい軸です。
- 複数の軸の動作が重なると、停止距離が長くなることがあります。
- 停止までの移動量と時間は DIN EN ISO 10218-1 に基づきます。
- 停止カテゴリ：

停止カテゴリ 0 » Stop0

停止カテゴリ 1 » Stop1

IEC 60204-1 に基づく説明：

- 停止カテゴリ 0 の記載値は、試験とシミュレーションで得られた参考値です。これらは平均値であり、DIN EN ISO 10218-1 の要求を満たしています。実際の停止距離と停止時間は、制動トルクに対する内部・外部の影響によって異なる場合があります。そのため、必要に応じて使用現場の実際の条件で停止距離と停止時間を測定することを推奨します。
- 運転モード、ロボットの使用状況、Stop0 の作動回数により、ブレーキの摩耗状態は異なります。そのため、少なくとも年に一度、停止距離を点検することを推奨します。

軸 1～軸 3 の Stop0 での停止時間と停止距離

停止カテゴリ 0 が作動した場合の停止距離と停止時間を次の表に示します。データは次の条件に対応しています。

- 動作範囲 1 = 100 %
- 速度オーバーライド POV = 100 %
- 質量 m = 最大ペイロード

軸	停止距離 (°)	停止時間 (ms)
A1	9.926	228
A2	12.766	196
A3	10.268	164

3.12.4 銘板とラベル

ロボットと制御システムには次の銘板とラベルが取り付けられています。取り外したり、判読できない状態にしたりしてはなりません。判読できない銘板やラベルは交換する必要があります。



3.12.5 機械的取付け

ベースのパラメータ

ベースの取付けに必要な力とモーメントを次に示します。ロボットのペイロードと慣性力はすでに含まれています。

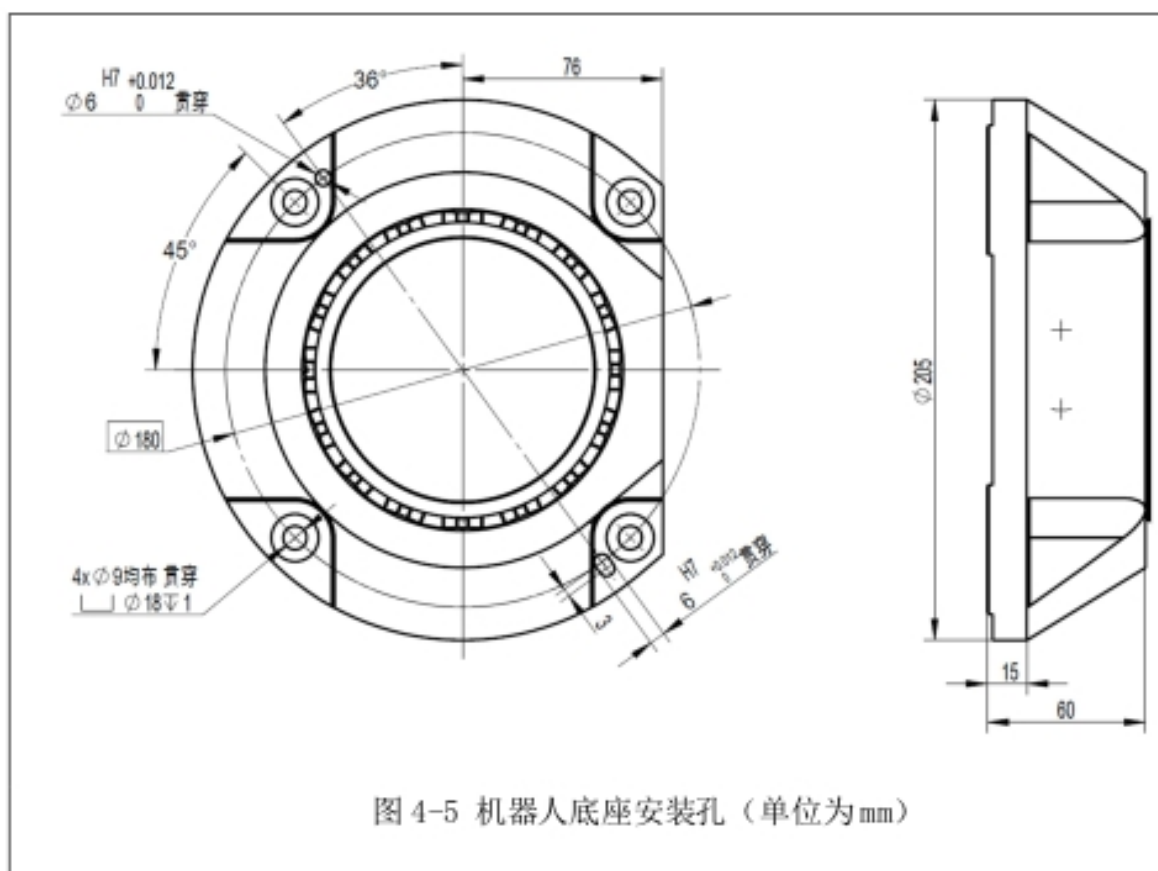


⚠ 警告

表に示すベース荷重は、発生する最大荷重です。ベース荷重の計算には必ずこれらのデータを使用し、安全のためにその値を遵守してください。守らないと、けがや財産の損失につながるおそれがあります。

ベースの取付け

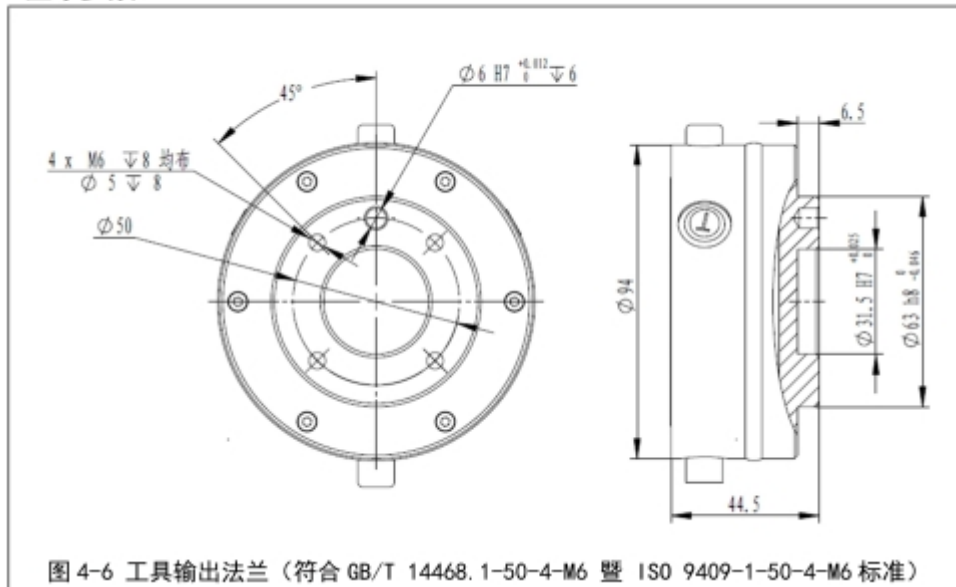
ロボット本体は、4本の M8 ボルト（強度区分 10.9 以上）と 2 本の $\varnothing 6$ ピンを使用し、ベースの 4 個の 9mm 穴と 2 個のピン穴で取り付け、位置決めします。ボルトの推奨締付けトルクは 35N・m です。



ロボットは、ベース関節の最大ねじりトルクの少なくとも 10 倍、およびロボットアームの重量の少なくとも 5 倍に耐えられる、堅固な面に設置する必要があります。設置面に振動があってはなりません。リニア軸や可動プラットフォームに設置する場合は、可動ベースの加速度を十分低くしてください。加速度が高くと、ロボットの保護停止が作動します。

⚠ 危険

- ロボットアームが正しく安全に取り付けられていることを確認してください。取付面は防振性を備えている必要があります。
- 制御盤の IP 保護等級は、設置方向によって異なります。

リストフランジのパラメータ**基本参数**

特性	仕様
定格可搬質量	16 kg
EMC Resistance	EN 61000-6-2 and EN 61000-6-4
保護等級	IP 54
取付ボルトの強度区分	12.9
取付ボルトのサイズ	M6
インターフェース規格	GB/T 14468.1-50-4-M6 ISO 9409-1-50-4-M6

ツールの取付け

ロボットのツールフランジには、ツール接続用の四つの M6 ねじ穴があります。これらのねじ穴に取り付けるねじは 15N・m のトルクで締め付ける必要があります。ツール位置を高精度に調整する必要がある場合は、Ø6 のピン穴にピンを挿入して固定できます。ピン穴とねじの取付け位置を図 4-23 に示します。

⚠ 注意

- 先端に使用する M6 ボルトが長すぎると、ロボットのフランジ底部を損傷し、ロボットが短絡する原因となります。
- ボルトを正しくねじ込まないとリスクが生じます。
- ツールが正しく安全に取り付けられていることを確認してください。

- ツールが確実に固定され、部品の予期しない落下による危険が生じないことを確認してください。

梱包姿勢

梱包前にロボットを梱包姿勢に移動する必要があります。梱包姿勢における各関節のジョイント角度を次の表に示します。



関節	角度 (°)
J1	0
J2	0
J3	155
J4	25
J5	0
J6	0

輸送時の寸法

付属の梱包箱の寸法は次のとおりです。



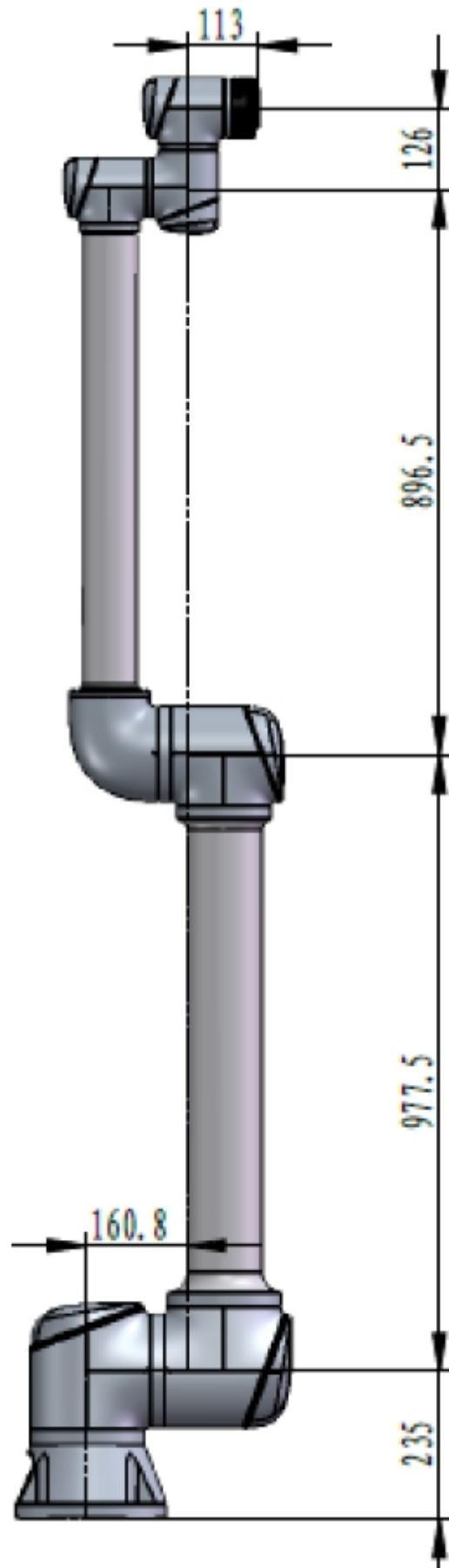
名称	参考寸法	参考輸送質量
ロボットアームの梱包箱	958×508×516 mm	45kg
制御盤の梱包箱	480×395×376mm	20kg

3.13 GCR16-2000 ロボット

3.13.1 ロボットの技術パラメータ

基本パラメータ

特性	仕様
可搬質量	16kg
自由度	6 回転自由度
質量	60kg
アームの水平動作領域	2000mm
繰返し位置決め精度	±0.05mm

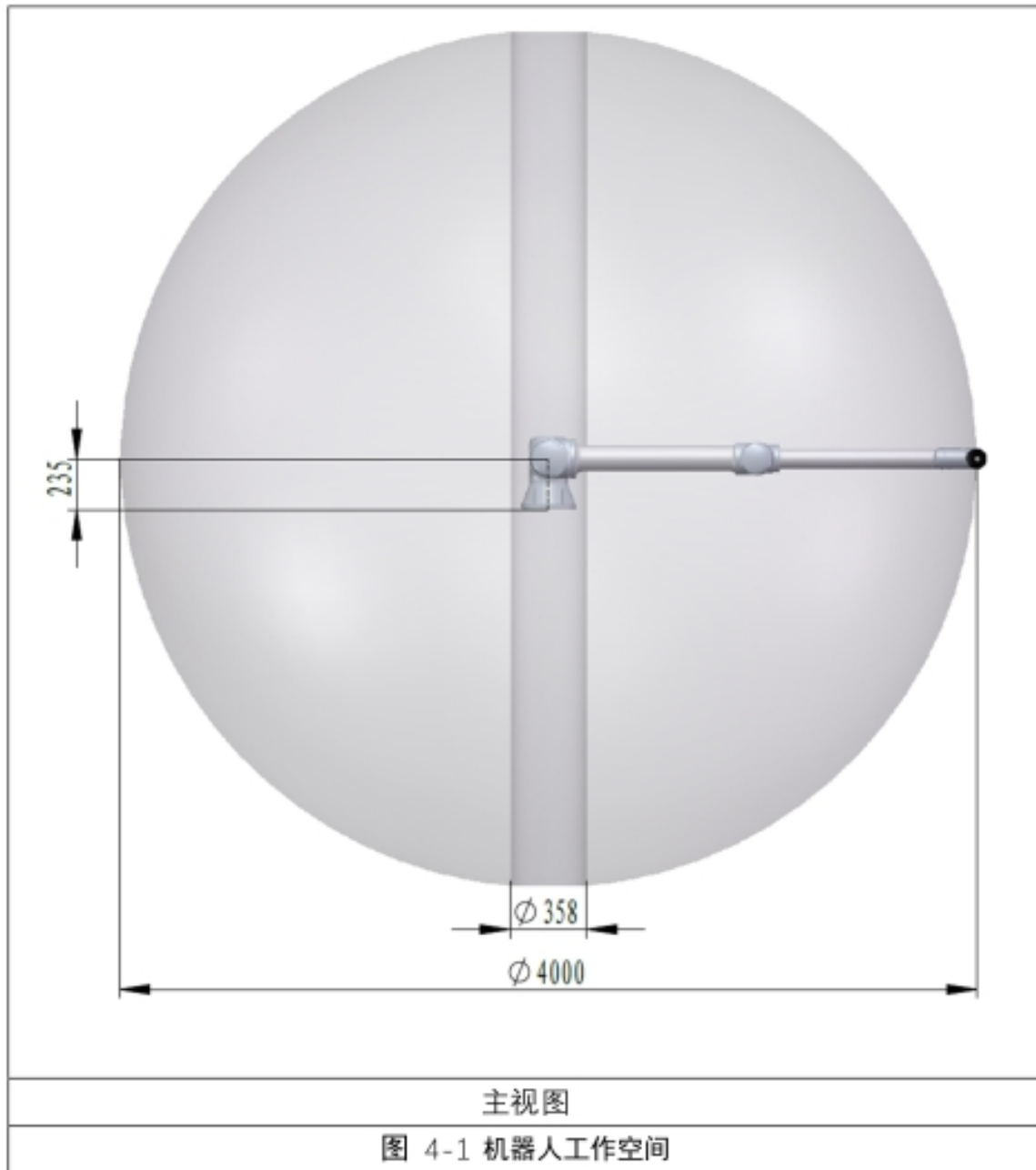


関節	動作範囲	最大速度 (°/s)
J6	+360° to -360°	225
J5	+360° to -360°	225
J4	+360° to -360°	225
J3	+160° to -160°	180
J2	+360° to -360°	120
J1	+360° to -360°	120

特性	仕様
本体の外形寸法	2300 x 388x 205mm
輸送寸法	1465x516x472mm
制御盤の寸法	410x306x292mm
輸送寸法	480x395x376mm
設置方法	床置き、天吊り、片持ち取付け
周囲温度	-10°C ~45°C
保管温度	-40°C~55°C
IP 等級	IP54
稼働時間	35,000h
騒音	≤75dB(A)

動作領域

協働ロボット（コボット）の動作領域の形状と寸法は次のとおりです。



3.13.2 ペイロード

ペイロードの基本パラメータ

特性	仕様
定格可搬質量	16kg
J5 の最大許容慣性モーメント	2.14kgm ²
J6 の最大許容慣性モーメント	1.28kgm ²
ペイロード重心の最大距離 Lxy	131.81mm
ペイロード重心の最大距離 Lz	160.05mm

可搬質量線図

定格ペイロードは、ペイロードの重心から先端軸のフランジ面までの距離に依存します。所定のペイロードに対する、重心と先端フランジ中心の定格オフセット距離を、図 4-17 の可搬質量線図に示します。

⚠ 注意

過負荷で使用しないでください。許容荷重を超える使用は、ロボットの寿命に影響し、危険を引き起こすおそれもあります。

この可搬質量線図は最大可搬能力に対応します。ペイロードを取り付けるたびに、質量と慣性モーメントの両方を必ず確認してください。許容値を超えるとロボットの寿命に影響します。

ここで得られるペイロードの質量と慣性モーメントは、ロボットの使用計画において非常に重要です。該当する操作・プログラミングガイドに従い、運転開始時にこれらの値をロボット制御システムに入力する必要があります。

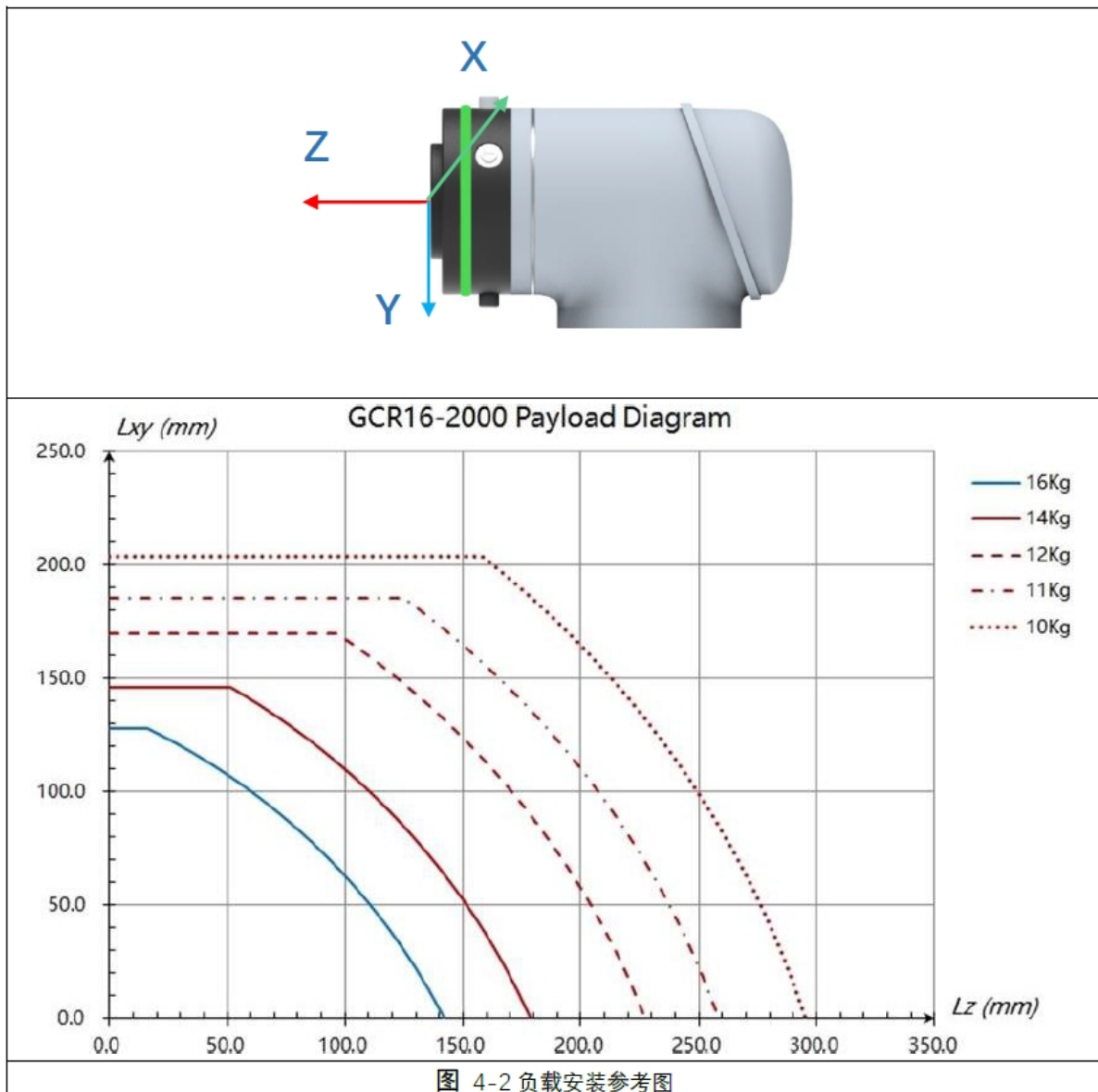


图 4-2 负载安装参考图

3.13.3 停止時間と停止距離

基本説明

停止パラメータに関する一般的な説明：

- 停止距離は、停止信号が作動してからロボットが完全に停止するまでの回転角度です。
- 停止時間は、停止信号が作動してからロボットが完全に停止するまでの時間です。
- 記載のデータは基本軸 A1、A2、A3 を対象としています。基本軸は変位が最も大きい軸です。
- 複数の軸の動作が重なると、停止距離が長くなることがあります。
- 停止までの移動量と時間は DIN EN ISO 10218-1 に基づきます。
- 停止カテゴリ：

停止カテゴリ 0 » Stop0

停止カテゴリ 1 » Stop1

IEC 60204-1 に基づく説明：

- 停止カテゴリ 0 の記載値は、試験とシミュレーションで得られた参考値です。これらは平均値であり、DIN EN ISO 10218-1 の要求を満たしています。実際の停止距離と停止時間は、制動トルクに対する内部・外部の影響によって異なる場合があります。そのため、必要に応じて使用現場の実際の条件で停止距離と停止時間を測定することを推奨します。
- 運転モード、ロボットの使用状況、Stop0 の作動回数により、ブレーキの摩耗状態は異なります。そのため、少なくとも年に一度、停止距離を点検することを推奨します。

軸 1～軸 3 の Stop0 での停止時間と停止距離

停止カテゴリ 0 が作動した場合の停止距離と停止時間を次の表に示します。データは次の条件に対応しています。

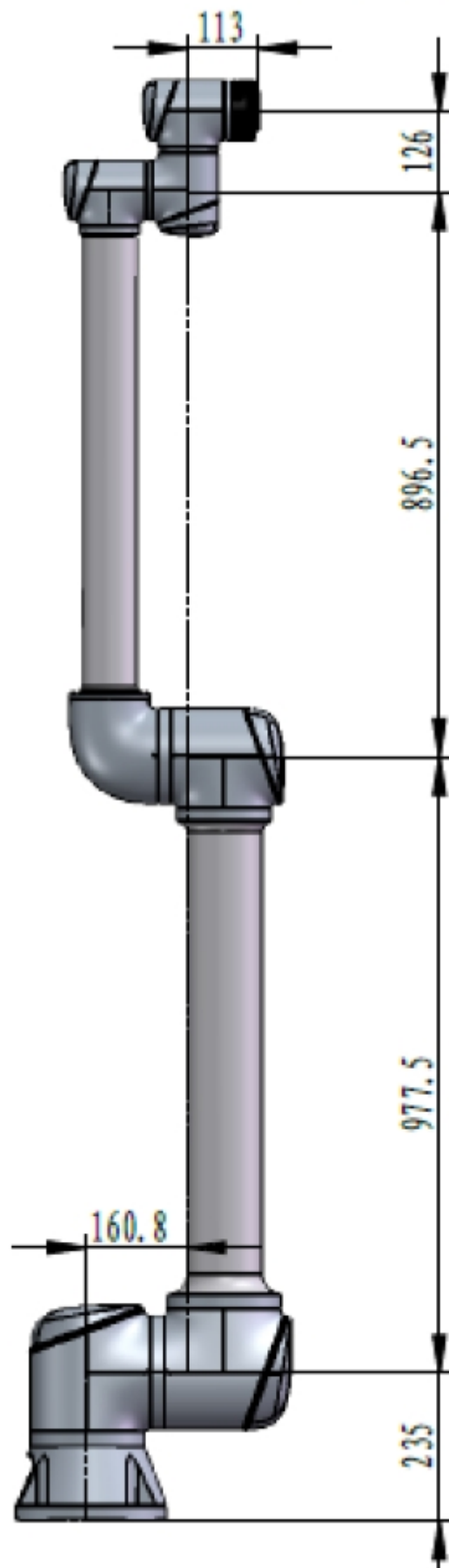
- 動作範囲 1 = 100 %
- 速度オーバーライド POV = 100 %
- 質量 m = 最大ペイロード

軸	停止距離 (°)	停止時間 (ms)
A1	21	277
A2	29	346
A3	25	375

3.13.4 銘板とラベル

ロボットと制御システムには次の銘板とラベルが取り付けられています。取り外したり、判読できない状態にしたりしてはなりません。判読できない銘板やラベルは交換する必要があります。

特性	仕様
可搬質量	16kg
自由度	6 回転自由度
質量	60kg
アームの水平動作領域	2000mm
繰返し位置決め精度	±0.05mm



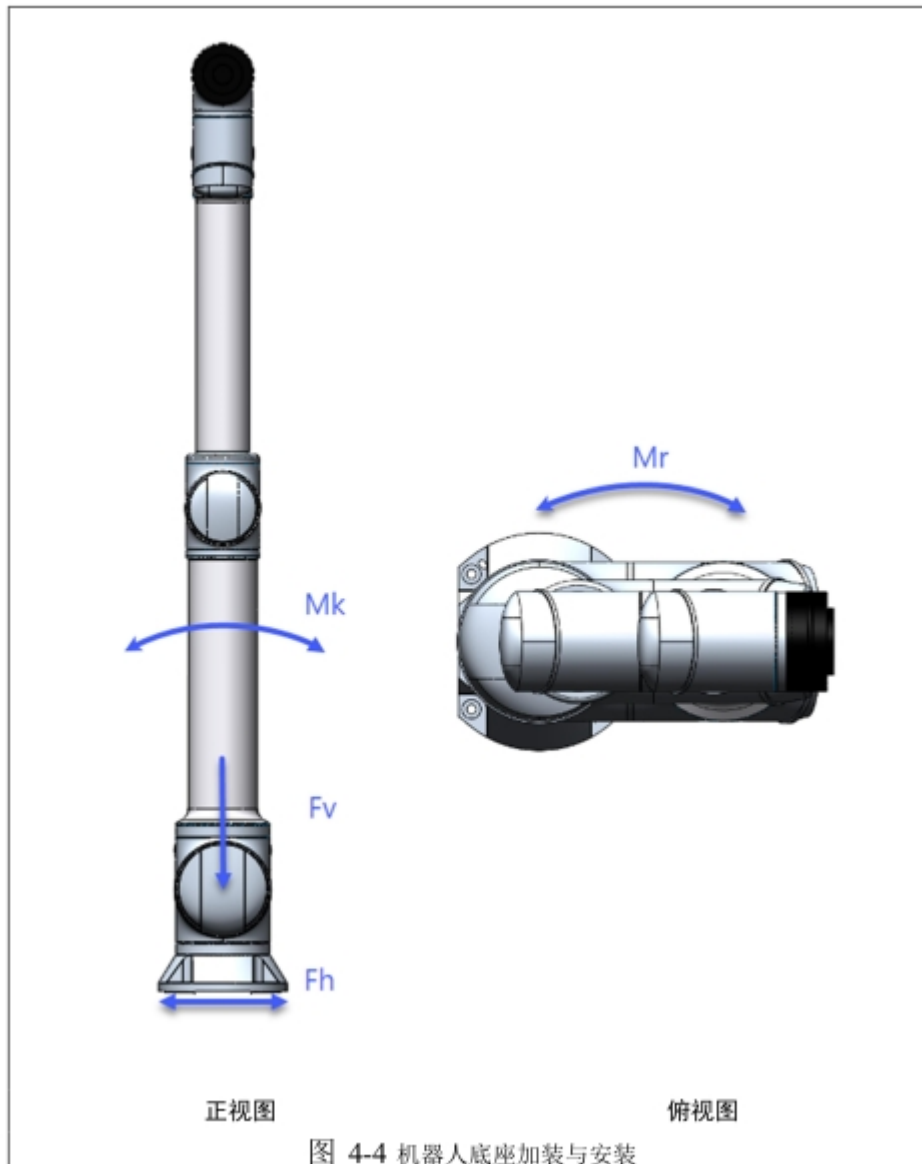
関節	動作範囲	最大速度 (°/s)
J6	+360° to -360°	225
J5	+360° to -360°	225
J4	+360° to -360°	225
J3	+160° to -160°	180
J2	+360° to -360°	120
J1	+360° to -360°	120

特性	仕様
本体の外形寸法	2300 x 388x 205mm
輸送寸法	1465x516x472mm
制御盤の寸法	410x306x292mm
輸送寸法	480x395x376mm
設置方法	床置き、天吊り、片持ち取付け
周囲温度	-10°C ~45°C
保管温度	-40°C~55°C
IP 等級	IP54
稼働時間	35,000h
騒音	≤75dB(A)

3.13.5 機械的取付け

ベースのパラメータ

ベースの取付けに必要な力とモーメントを次に示します。ロボットのペイロードと慣性力はすでに含まれています。



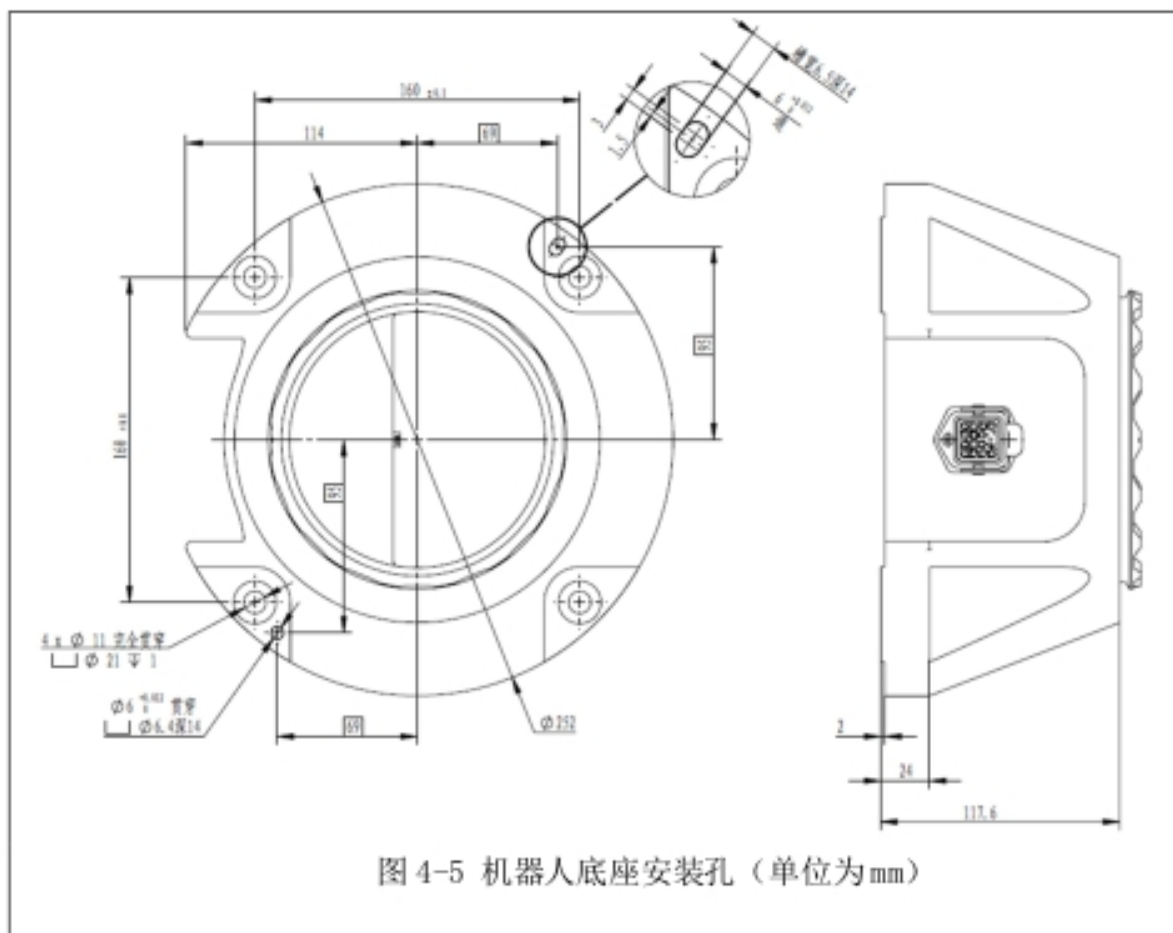
力の種類	力/モーメント
垂直力 F_v	1160 N
水平力 F_h	1212 N
傾斜モーメント M_k	875 Nm
1 軸トルク M_r	915 Nm

警告

表に示すベース荷重は、発生する最大荷重です。ベース荷重の計算には必ずこれらのデータを使用し、安全のためにその値を遵守してください。守らないと、けがや財産の損失につながるおそれがあります。

ベースの取付け

ロボット本体は、4本の M10 ボルト（強度区分 10.9 以上）と 2 本の $\varnothing 6$ ピンを使用し、ベースの 4 個の 11mm 穴と 2 個のピン穴で取り付け、位置決めします。ボルトの推奨締付けトルクは 80N・m です。

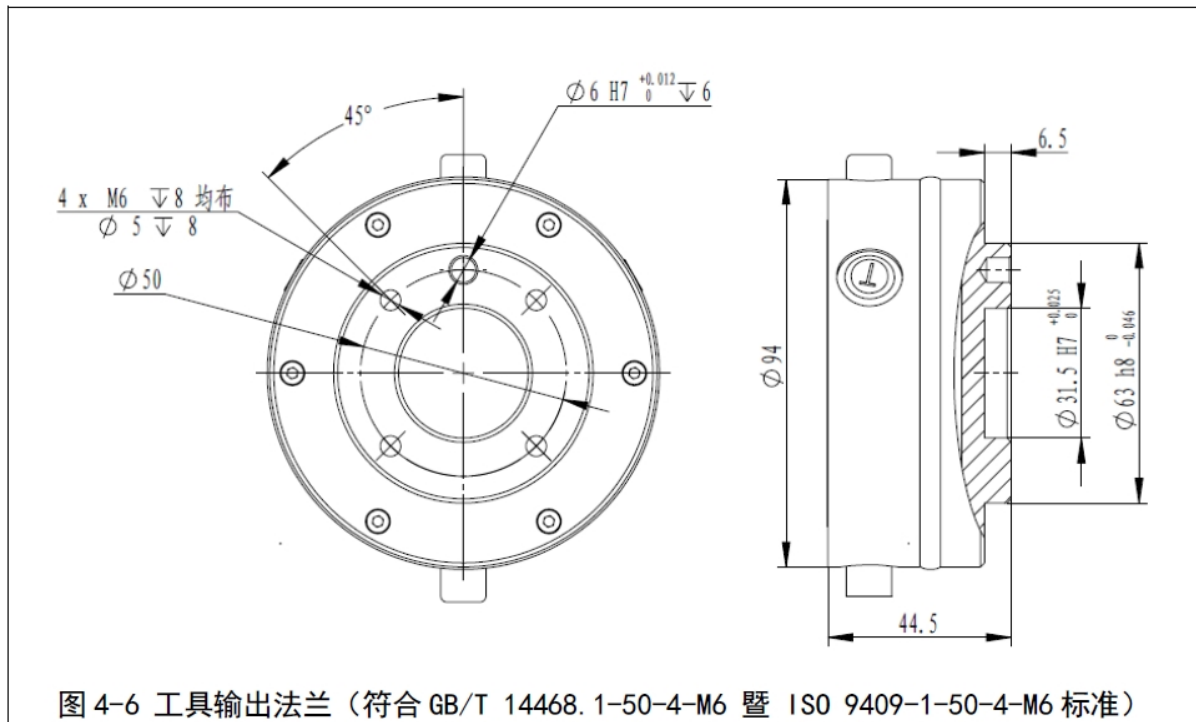


ロボットは、ベース関節の最大ねじりトルクの少なくとも 10 倍、およびロボットアームの重量の少なくとも 5 倍に耐えられる、堅固な面に設置する必要があります。設置面に振動があってはなりません。リニア軸や可動プラットフォームに設置する場合は、可動ベースの加速度を十分低くしてください。加速度が高くと、ロボットの保護停止が作動します。

危険

- ロボットアームが正しく安全に取り付けられていることを確認してください。取付面は防振性を備えている必要があります。
- 制御盤の IP 保護等級は、設置方向によって異なります。

リストフランジのパラメータ



特性	仕様
定格可搬質量	16 kg
EMC Resistance	EN 61000-6-2 and EN 61000-6-4
保護等級	IP 54
取付ボルトの強度区分	12.9
取付ボルトのサイズ	M6
インターフェース規格	GB/T 14468.1-50-4-M6 ISO 9409-1-50-4-M6

ツールの取付け

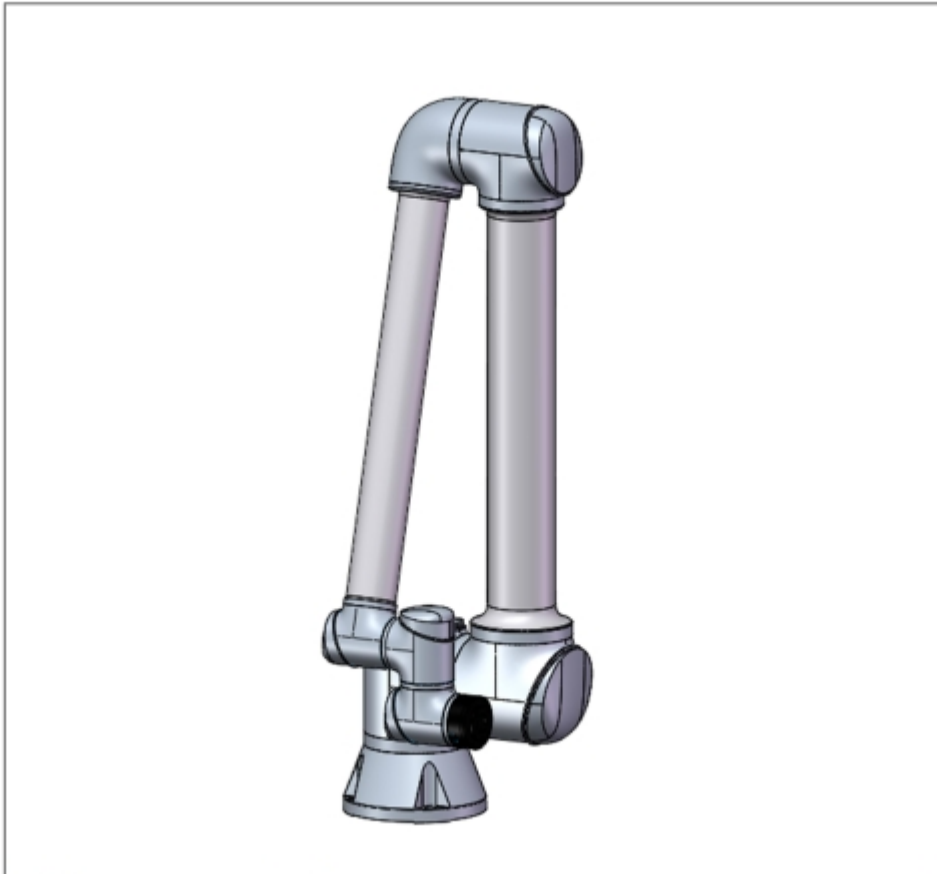
ロボットのツールフランジには、ツール接続用の四つの M6 ねじ穴があります。これらのねじ穴に取り付けるねじは 15N・m のトルクで締め付ける必要があります。ツール位置を高精度に調整する必要がある場合は、Ø6 のピン穴にピンを挿入して固定できます。ピン穴とねじの取付け位置を図 4-23 に示します。

⚠ 注意

- 先端に使用する M6 ボルトが長すぎると、ロボットのフランジ底部を損傷し、ロボットが短絡する原因となります。
- ボルトを正しくねじ込まないとリスクが生じます。
- ツールが正しく安全に取り付けられていることを確認してください。
- ツールが確実に固定され、部品の予期しない落下による危険が生じないことを確認してください。

梱包姿勢

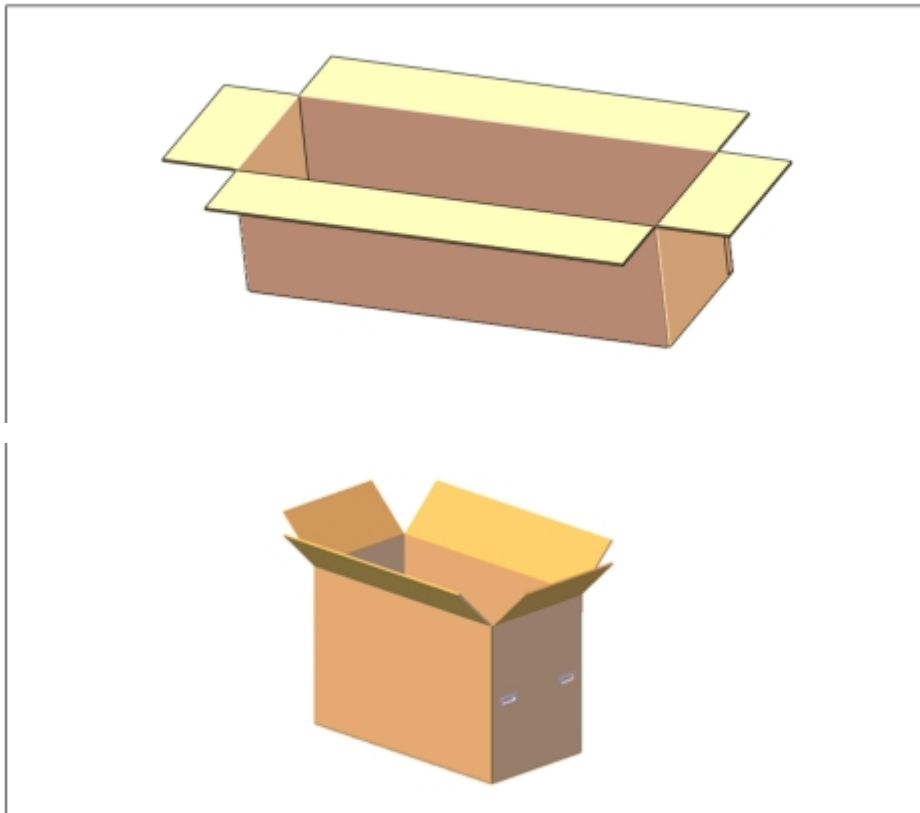
梱包前にロボットを梱包姿勢に移動する必要があります。梱包姿勢における各関節のジョイント角度を次の表に示します。



関節	角度 (°)
J1	0
J2	0
J3	165
J4	15
J5	0
J6	0

輸送時の寸法

付属の梱包箱の寸法は次のとおりです。



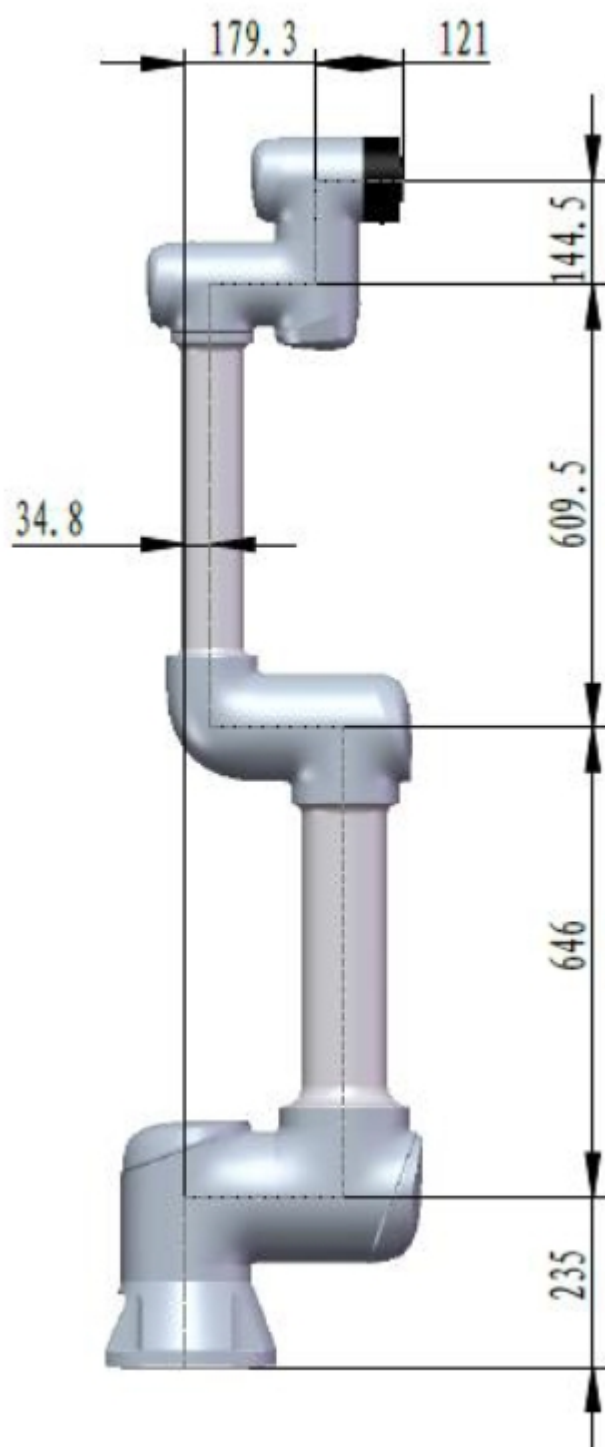
名称	参考寸法	参考輸送質量
ロボットアームの梱包箱	1465×516×472 mm	65kg
制御盤の梱包箱	480×395×376mm	20kg (D30D-J9)

3.14 GCR20-1400 ロボット

3.14.1 ロボットの技術パラメータ

基本パラメータ

特性	仕様
可搬質量	20kg
自由度	6 回転自由度
質量	65kg
アームの水平動作領域	1400mm
繰返し位置決め精度	±0.05mm

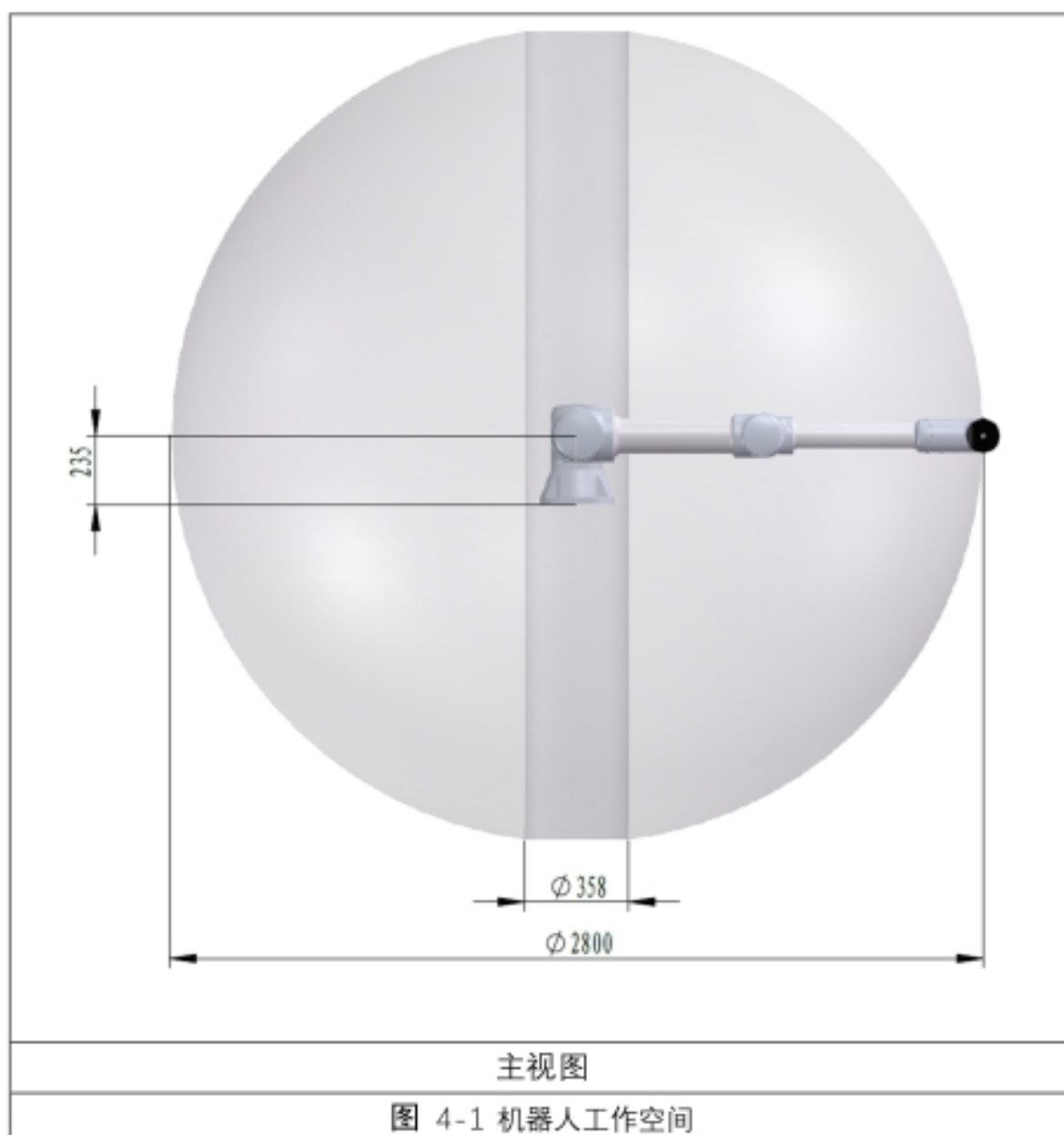


関節	動作範囲	最大速度 (°/s)
J6	+360° to -360°	225
J5	+360° to -360°	225
J4	+360° to -360°	225
J3	+160° to -160°	180
J2	+360° to -360°	120
J1	+360° to -360°	120

特性	仕様
本体の外形寸法	1695×388×205mm
輸送寸法	1060×500×600mm
制御盤の寸法	410×306×292mm
輸送寸法	480×395×376mm
設置方法	床置き、天吊り、片持ち取付け
周囲温度	-10°C ~45°C
保管温度	-40°C~55°C
IP 等級	IP54
稼働時間	35,000h
騒音	≤75dB(A)

動作領域

協働ロボット（コボット）の動作領域の形状と寸法は次のとおりです。



3.14.2 ペイロード

ペイロードの基本パラメータ

特性	仕様
定格可搬質量	20kg
J5 の最大許容慣性モーメント	2.2kgm ²
J6 の最大許容慣性モーメント	1.1kgm ²
ペイロード重心の最大距離 Lxy	127.2mm
ペイロード重心の最大距離 Lz	224.6mm

可搬質量線図

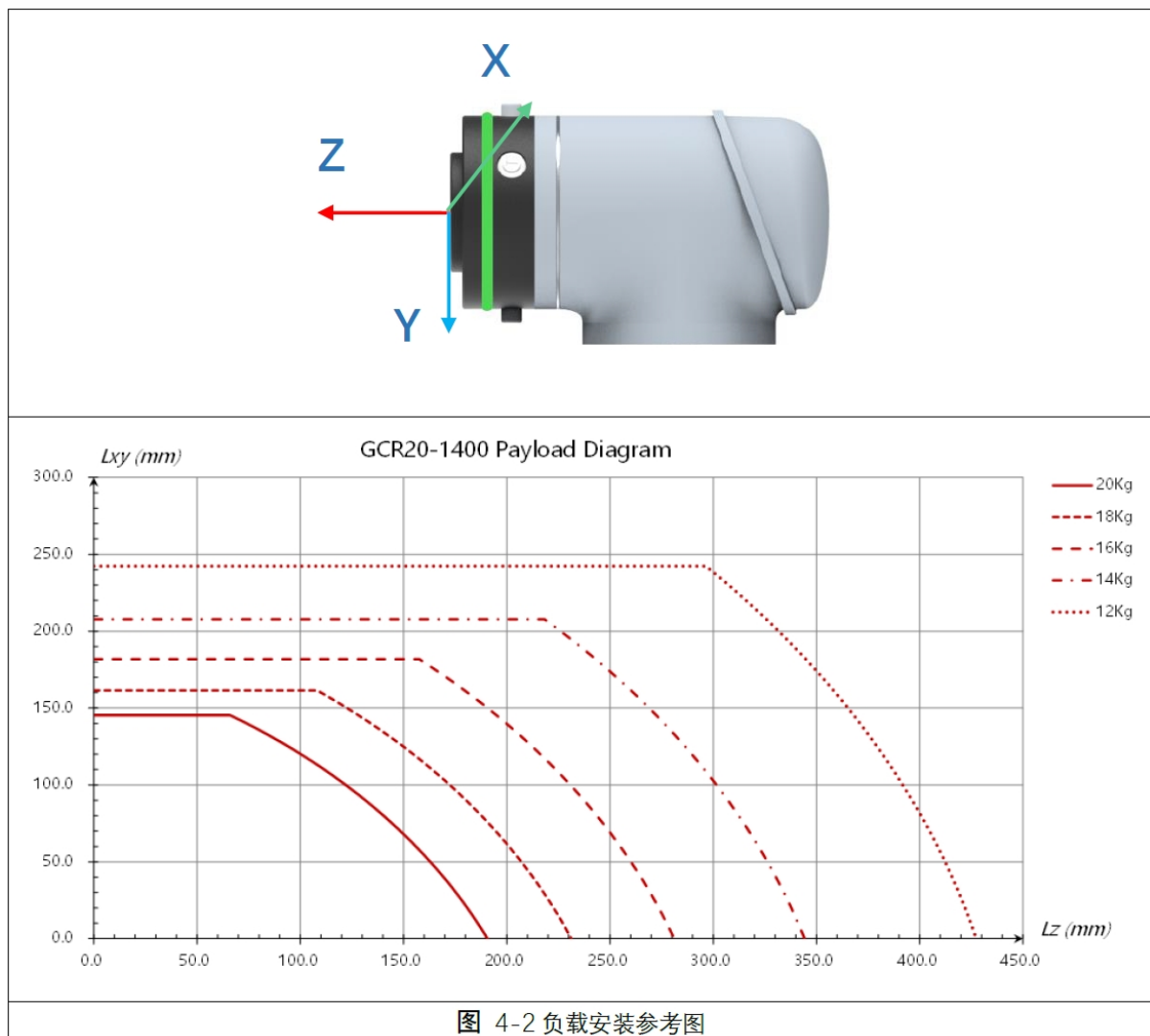
定格ペイロードは、ペイロードの重心から先端軸のフランジ面までの距離に依存します。所定のペイロードに対する、重心と先端フランジ中心の定格オフセット距離を、図 4-17 の可搬質量線図に示します。

⚠ 注意

過負荷で使用しないでください。許容荷重を超える使用は、ロボットの寿命に影響し、危険を引き起こすおそれもあります。

この可搬質量線図は最大可搬能力に対応します。ペイロードを取り付けるたびに、質量と慣性モーメントの両方を必ず確認してください。許容値を超えるとロボットの寿命に影響します。

ここで得られるペイロードの質量と慣性モーメントは、ロボットの使用計画において非常に重要です。該当する操作・プログラミングガイドに従い、運転開始時にこれらの値をロボット制御システムに入力する必要があります。



3.14.3 停止時間と停止距離

基本説明

停止パラメータに関する一般的な説明：

- 停止距離は、停止信号が作動してからロボットが完全に停止するまでの回転角度です。
- 停止時間は、停止信号が作動してからロボットが完全に停止するまでの時間です。
- 記載のデータは基本軸 A1、A2、A3 を対象としています。基本軸は変位が最も大きい軸です。
- 複数の軸の動作が重なると、停止距離が長くなることがあります。
- 停止までの移動量と時間は DIN EN ISO 10218-1 に基づきます。
- 停止カテゴリ：

停止カテゴリ 0 » Stop0

停止カテゴリ 1 » Stop1

IEC 60204-1 に基づく説明：

- 停止カテゴリ 0 の記載値は、試験とシミュレーションで得られた参考値です。これらは平均値であり、DIN EN ISO 10218-1 の要求を満たしています。実際の停止距離と停止時間は、制動トルクに対する内部・外部の影響によって異なる場合があります。そのため、必要に応じて使用現場の実際の条件で停止距離と停止時間を測定することを推奨します。
- 運転モード、ロボットの使用状況、Stop0 の作動回数により、ブレーキの摩耗状態は異なります。そのため、少なくとも年に一度、停止距離を点検することを推奨します。

軸 1～軸 3 の Stop0 での停止時間と停止距離

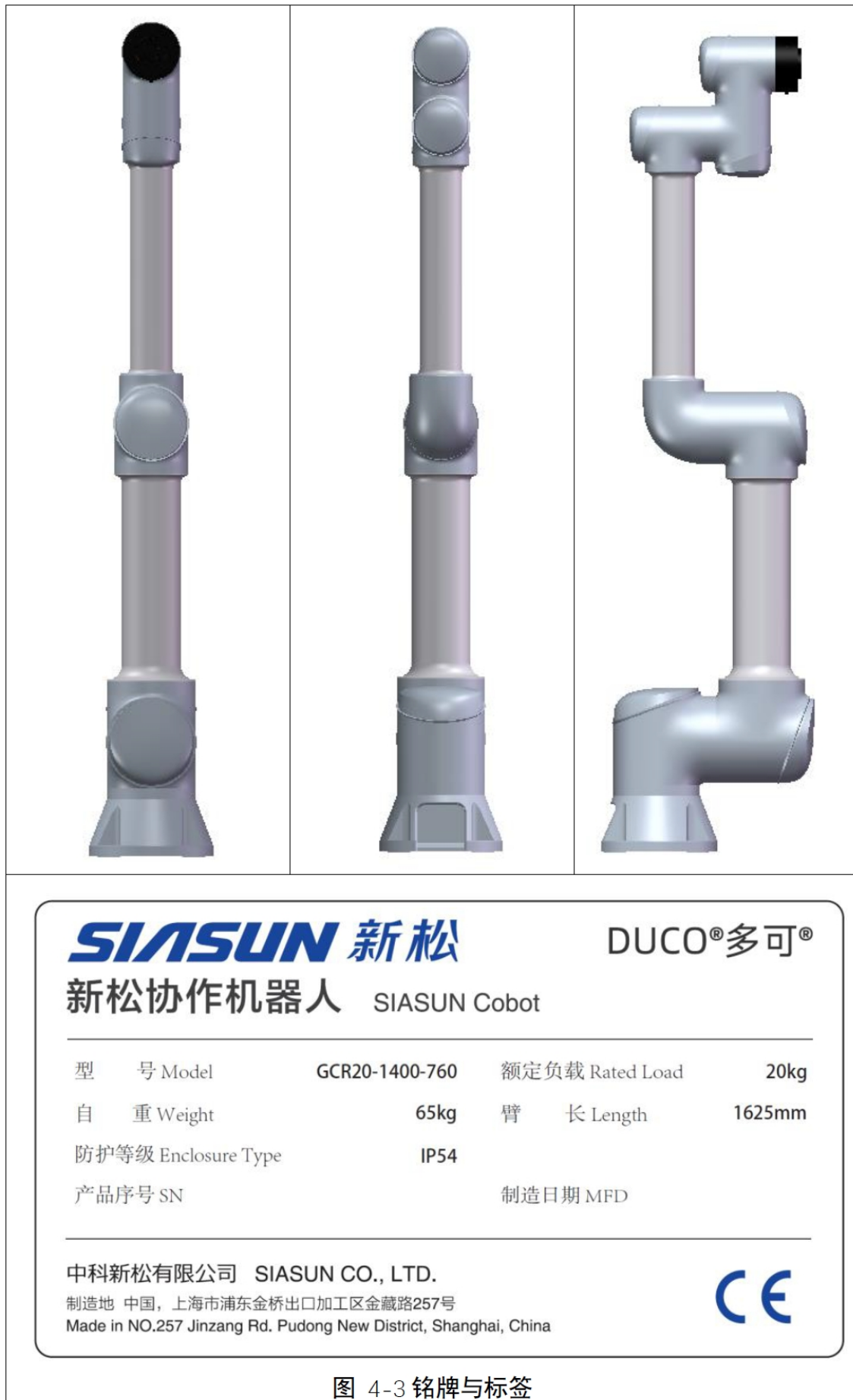
停止カテゴリ 0 が作動した場合の停止距離と停止時間を次の表に示します。データは次の条件に対応しています。

- 動作範囲 1 = 100 %
- 速度オーバーライド POV = 100 %
- 質量 m = 最大ペイロード

軸	停止距離 (°)	停止時間 (ms)
A1	33	323
A2	36	408
A3	23	264

3.14.4 銘板とラベル

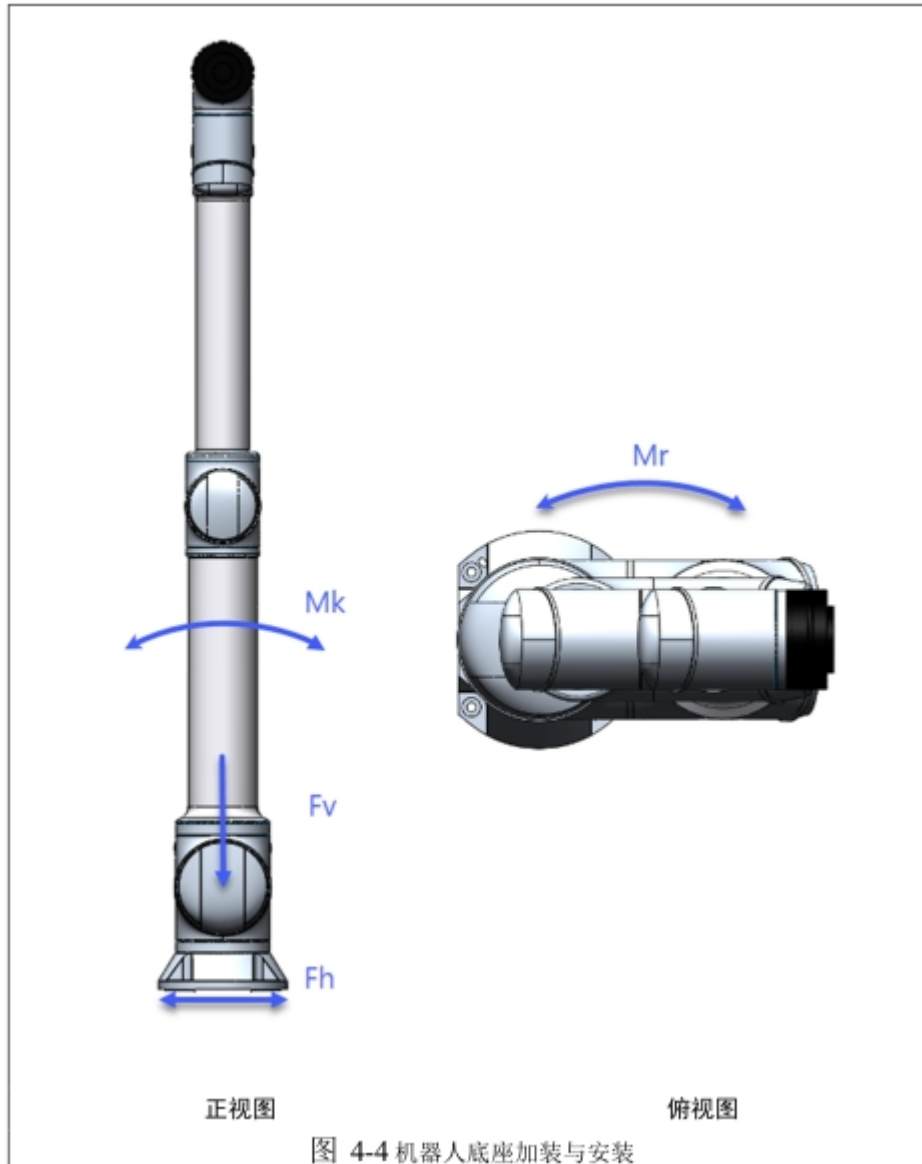
ロボットと制御システムには次の銘板とラベルが取り付けられています。取り外したり、判読できない状態にしたりしてはなりません。判読できない銘板やラベルは交換する必要があります。



3.14.5 機械的取付け

ベースのパラメータ

ベースの取付けに必要な力とモーメントを次に示します。ロボットのペイロードと慣性力はすでに含まれています。



力の種類	力/モーメント
垂直力 F_v	1160 N
水平力 F_h	1212 N
傾斜モーメント M_k	875 Nm
1 軸トルク M_r	915 Nm

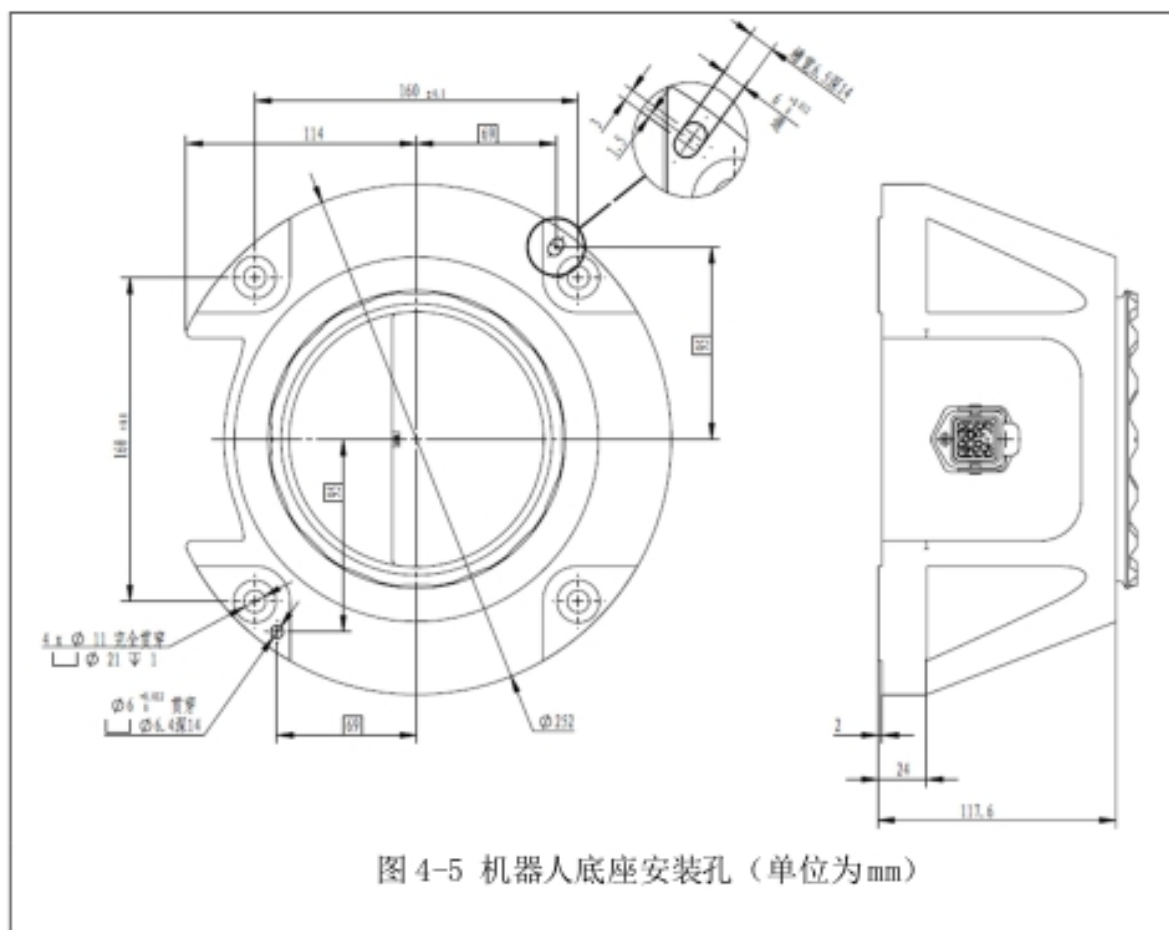
⚠ 警告

表に示すベース荷重は、発生する最大荷重です。ベース荷重の計算には必ずこれらのデータを使用し、安全のためにその値を遵守してください。守らないと、けがや財産の損失

につながるおそれがあります。

ベースの取付け

ロボット本体は、4本の M10 ボルト（強度区分 10.9 以上）と 2本の $\varnothing 6$ ピンを使用し、ベースの 4 個の $\varnothing 11\text{mm}$ 穴と 2 個のピン穴で取り付け、位置決めします。ボルトの推奨締付けトルクは $80\text{N}\cdot\text{m}$ です。



ロボットは、ベース関節の最大ねじりトルクの少なくとも 10 倍、およびロボットアームの重量の少なくとも 5 倍に耐えられる、堅固な面に設置する必要があります。設置面に振動があってはなりません。リニア軸や可動プラットフォームに設置する場合は、可動ベースの加速度を十分低くしてください。加速度が高くと、ロボットの保護停止が作動します。

危険

- ロボットアームが正しく安全に取り付けられていることを確認してください。取付面は防振性を備えている必要があります。
- 制御盤の IP 保護等級は、設置方向によって異なります。

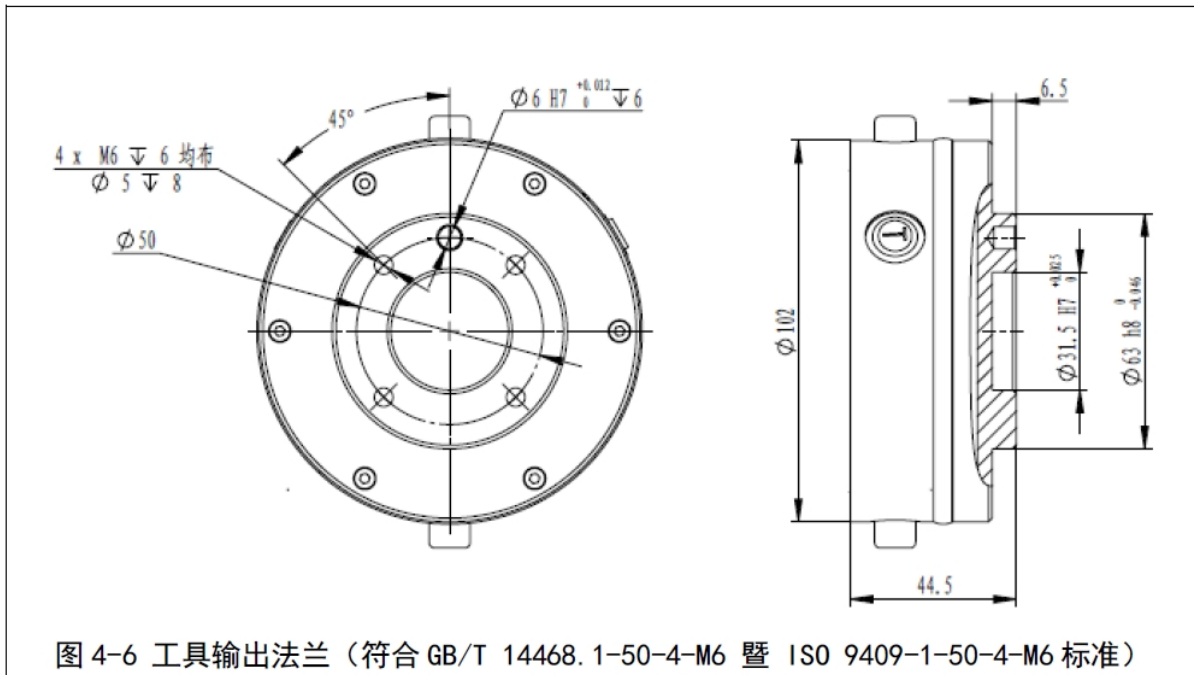
リストフランジのパラメータ

図 4-6 工具輸出法兰（符合 GB/T 14468.1-50-4-M6 暨 ISO 9409-1-50-4-M6 标准）

特性	仕様
定格可搬質量	20 kg
EMC Resistance	EN 61000-6-2 and EN 61000-6-4
保護等級	IP 54
取付ボルトの強度区分	12.9
取付ボルトのサイズ	M6
インターフェース規格	GB/T 14468.1-50-4-M6 ISO 9409-1-50-4-M6

ツールの取付け

ロボットのツールフランジには、ツール接続用の四つの M6 ねじ穴があります。これらのねじ穴に取り付けるねじは 15N・m のトルクで締め付ける必要があります。ツール位置を高精度に調整する必要がある場合は、Ø6 のピン穴にピンを挿入して固定できます。ピン穴とねじの取付け位置を図 4-23 に示します。

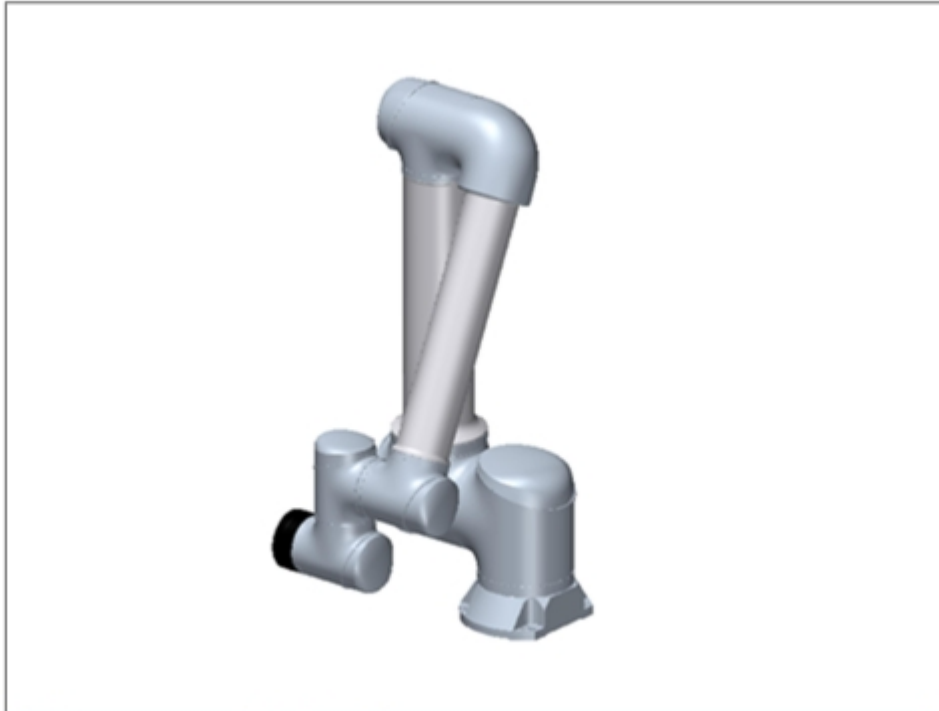
注意

- 先端に使用する M6 ボルトが長すぎると、ロボットのフランジ底部を損傷し、ロボットが短絡する原因となります。
- ボルトを正しくねじ込まないとリスクが生じます。

- ツールが正しく安全に取り付けられていることを確認してください。
- ツールが確実に固定され、部品の予期しない落下による危険が生じないことを確認してください。

梱包姿勢

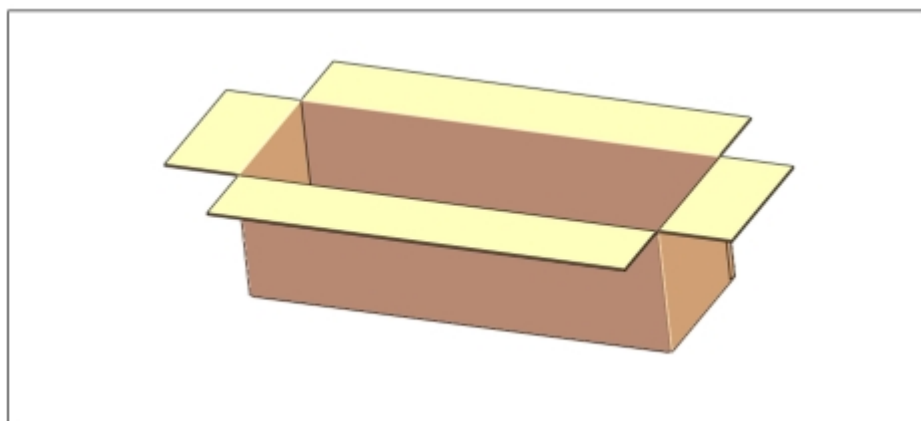
梱包前にロボットを梱包姿勢に移動する必要があります。梱包姿勢における各関節のジョイント角度を次の表に示します。



関節	角度 (°)
J1	0
J2	0
J3	155
J4	25
J5	0
J6	0

輸送時の寸法

付属の梱包箱の寸法は次のとおりです。



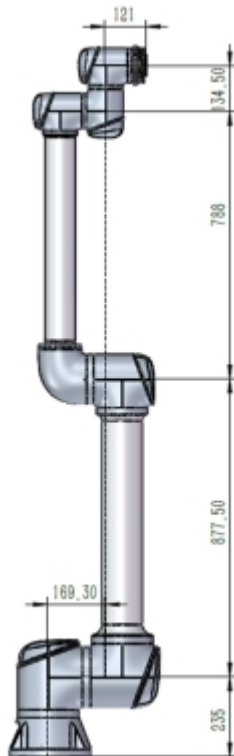
名称	参考寸法	参考輸送質量
ロボットアームの梱包箱	1060×500×600mm	75kg
制御盤の梱包箱	480×395×376mm	20kg

3.15 GCR25-1800 ロボット

3.15.1 ロボットの技術パラメータ

基本パラメータ

特性	仕様
可搬質量	25kg
自由度	6 回転自由度
質量	61.6kg
アームの水平動作領域	1800mm
繰返し位置決め精度	±0.05mm

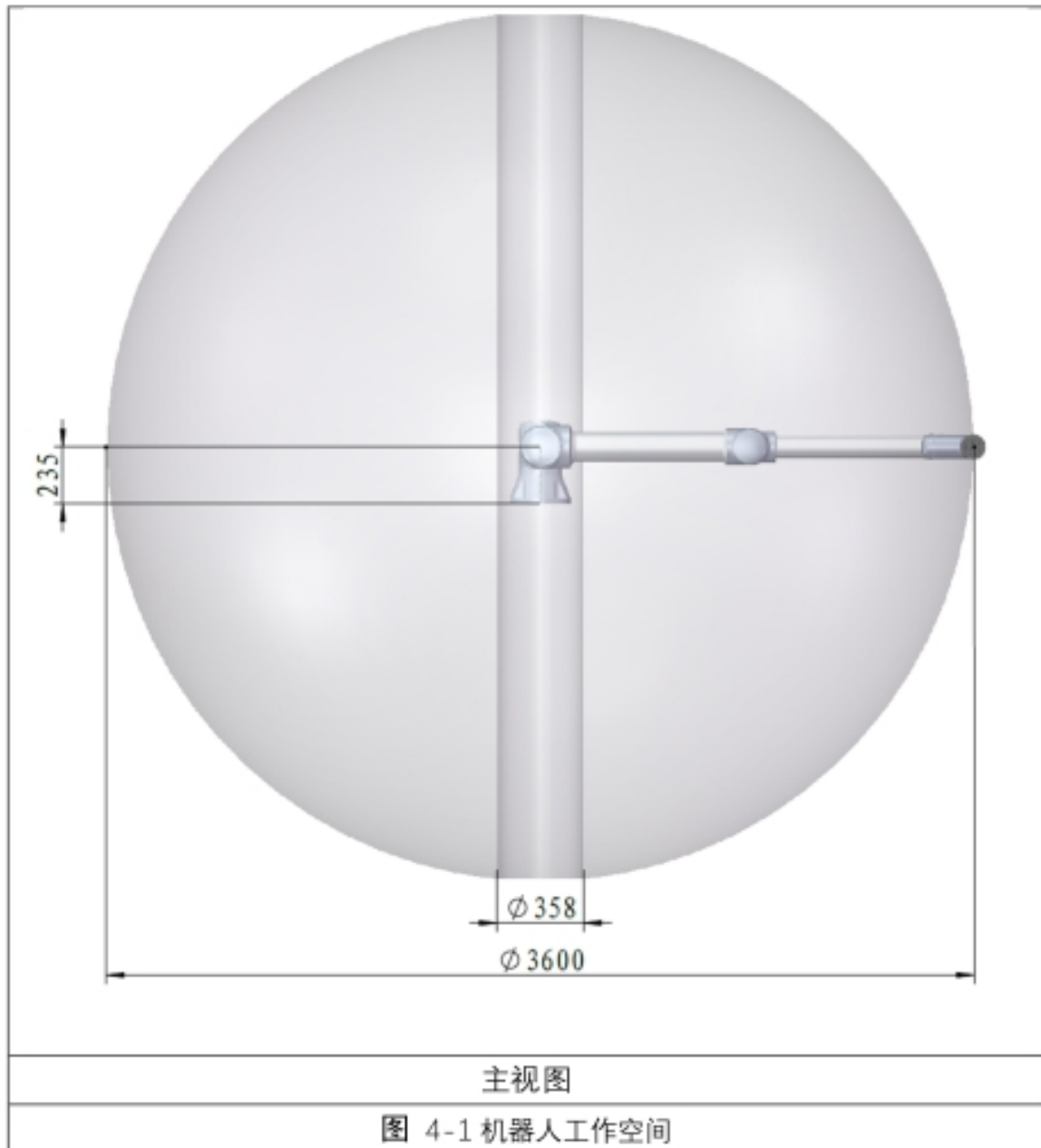


関節	動作範囲	最大速度 (°/s)
J6	+360° to -360°	225
J5	+360° to -360°	225
J4	+360° to -360°	225
J3	+160° to -160°	150
J2	+360° to -360°	100
J1	+360° to -360°	120

特性	仕様
本体の外形寸法	2090x 440x 252mm
輸送寸法	1295x540x515mm
制御盤の寸法	410x306x292mm
輸送寸法	480x395x376mm
設置方法	床置き
周囲温度	-10°C ~45°C
保管温度	-40°C~55°C
IP 等級	IP54
稼働時間	35,000h
騒音	≤75dB(A)

動作領域

協働ロボット（コボット）の動作領域の形状と寸法は次のとおりです。



3.15.2 ペイロード

ペイロードの基本パラメータ

特性	仕様
定格可搬質量	25kg
J5 の最大許容慣性モーメント	2.2kgm ²
J6 の最大許容慣性モーメント	1.1kgm ²
ペイロード重心の最大距離 L _{xy}	81.5mm
ペイロード重心の最大距離 L _z	119.8mm

可搬質量線図

定格ペイロードは、ペイロードの重心から先端軸のフランジ面までの距離に依存します。所定のペイロードに対する、重心と先端フランジ中心の定格オフセット距離を、図 4-17 の可搬質量線図に示します。

⚠ 注意

過負荷で使用しないでください。許容荷重を超える使用は、ロボットの寿命に影響し、危険を引き起こすおそれもあります。

この可搬質量線図は最大可搬能力に対応します。ペイロードを取り付けるたびに、質量と慣性モーメントの両方を必ず確認してください。許容値を超えるとロボットの寿命に影響します。

ここで得られるペイロードの質量と慣性モーメントは、ロボットの使用計画において非常に重要です。該当する操作・プログラミングガイドに従い、運転開始時にこれらの値をロボット制御システムに入力する必要があります。

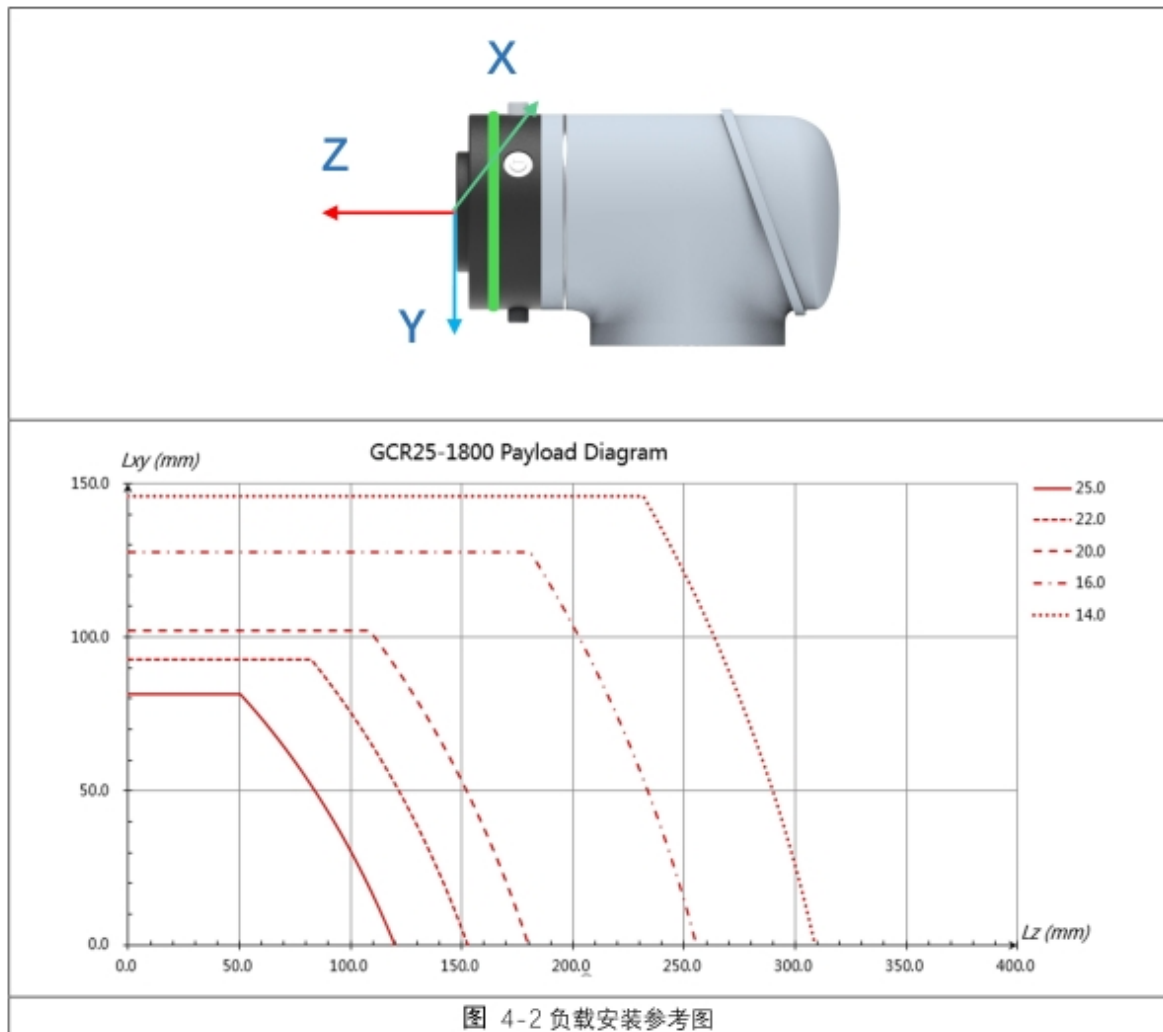


图 4-2 负载安装参考图

3.15.3 停止時間と停止距離

基本説明

停止パラメータに関する一般的な説明：

- 停止距離は、停止信号が作動してからロボットが完全に停止するまでの回転角度です。
- 停止時間は、停止信号が作動してからロボットが完全に停止するまでの時間です。
- 記載のデータは基本軸 A1、A2、A3 を対象としています。基本軸は変位が最も大きい軸です。
- 複数の軸の動作が重なると、停止距離が長くなることがあります。
- 停止までの移動量と時間は DIN EN ISO 10218-1 に基づきます。
- 停止カテゴリ：

停止カテゴリ 0 » Stop0

停止カテゴリ 1 » Stop1

IEC 60204-1 に基づく説明：

- 停止カテゴリ 0 の記載値は、試験とシミュレーションで得られた参考値です。これらは平均値であり、DIN EN ISO 10218-1 の要求を満たしています。実際の停止距離と停止時間は、制動トルクに対する内部・外部の影響によって異なる場合があります。そのため、必要に応じて使用現場の実際の条件で停止距離と停止時間を測定することを推奨します。
- 運転モード、ロボットの使用状況、Stop0 の作動回数により、ブレーキの摩耗状態は異なります。そのため、少なくとも年に一度、停止距離を点検することを推奨します。

軸 1～軸 3 の Stop0 での停止時間と停止距離

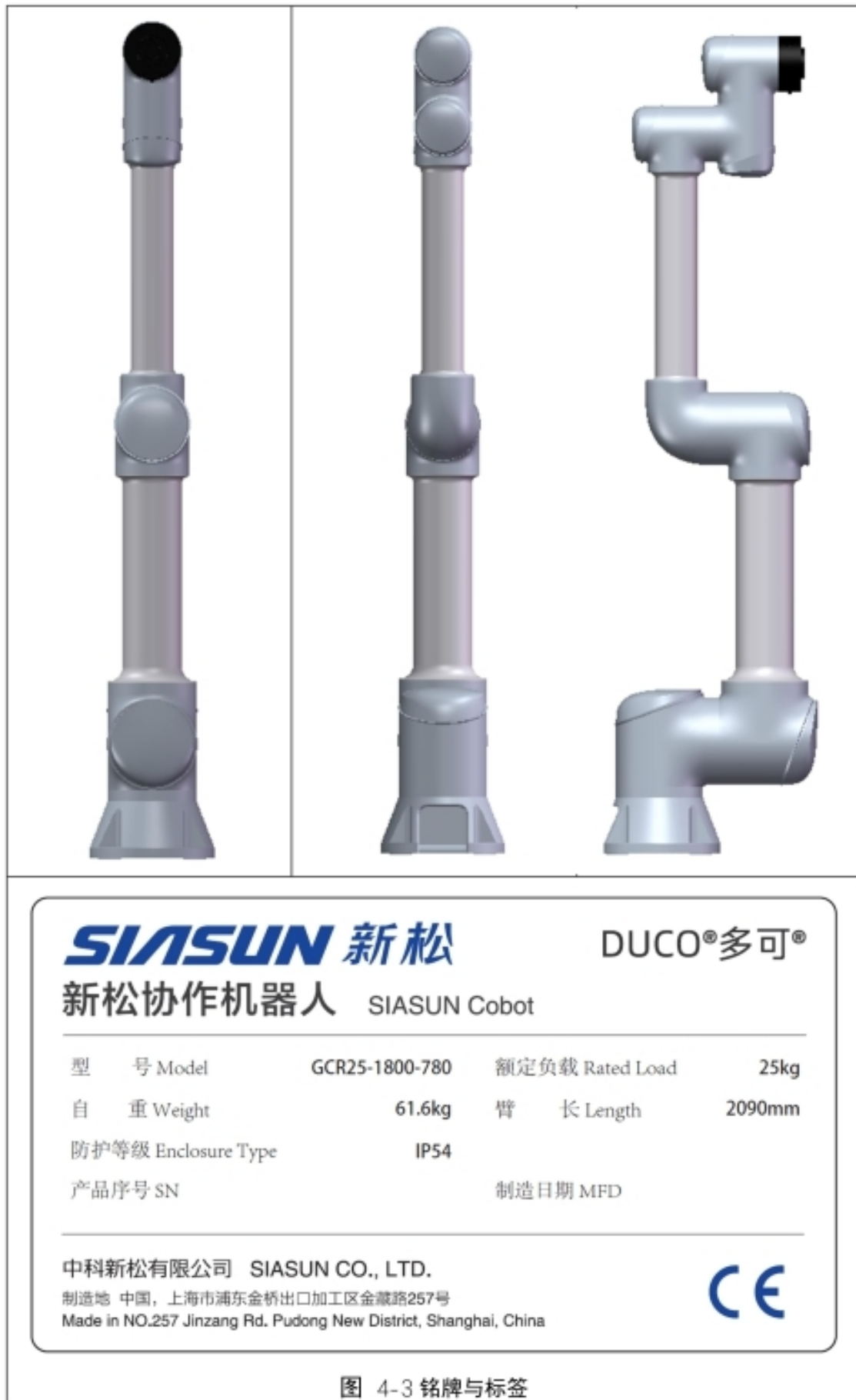
停止カテゴリ 0 が作動した場合の停止距離と停止時間を次の表に示します。データは次の条件に対応しています。

- 動作範囲 1 = 100 %
- 速度オーバーライド POV = 100 %
- 質量 m = 最大ペイロード

軸	停止距離 (°)	停止時間 (ms)
A1	18.1	218
A2	27.5	290
A3	26.4	288

3.15.4 銘板とラベル

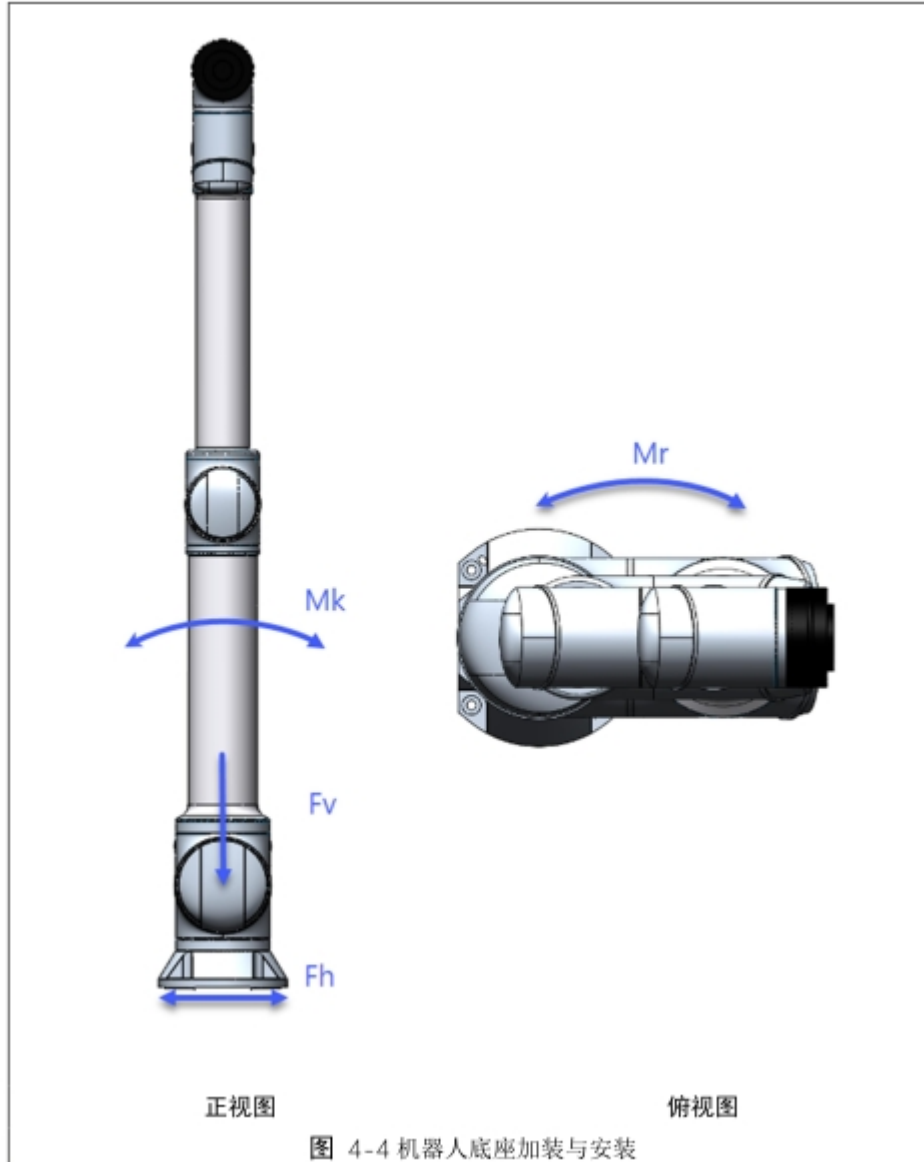
ロボットと制御システムには次の銘板とラベルが取り付けられています。取り外したり、判読できない状態にしたりしてはなりません。判読できない銘板やラベルは交換する必要があります。



3.15.5 機械的取付け

ベースのパラメータ

ベースの取付けに必要な力とモーメントを次に示します。ロボットのペイロードと慣性力はすでに含まれています。



力の種類	力/モーメント
垂直力 F_v	1160 N
水平力 F_h	1212 N
傾斜モーメント M_k	875 Nm
1 軸トルク M_r	915 Nm

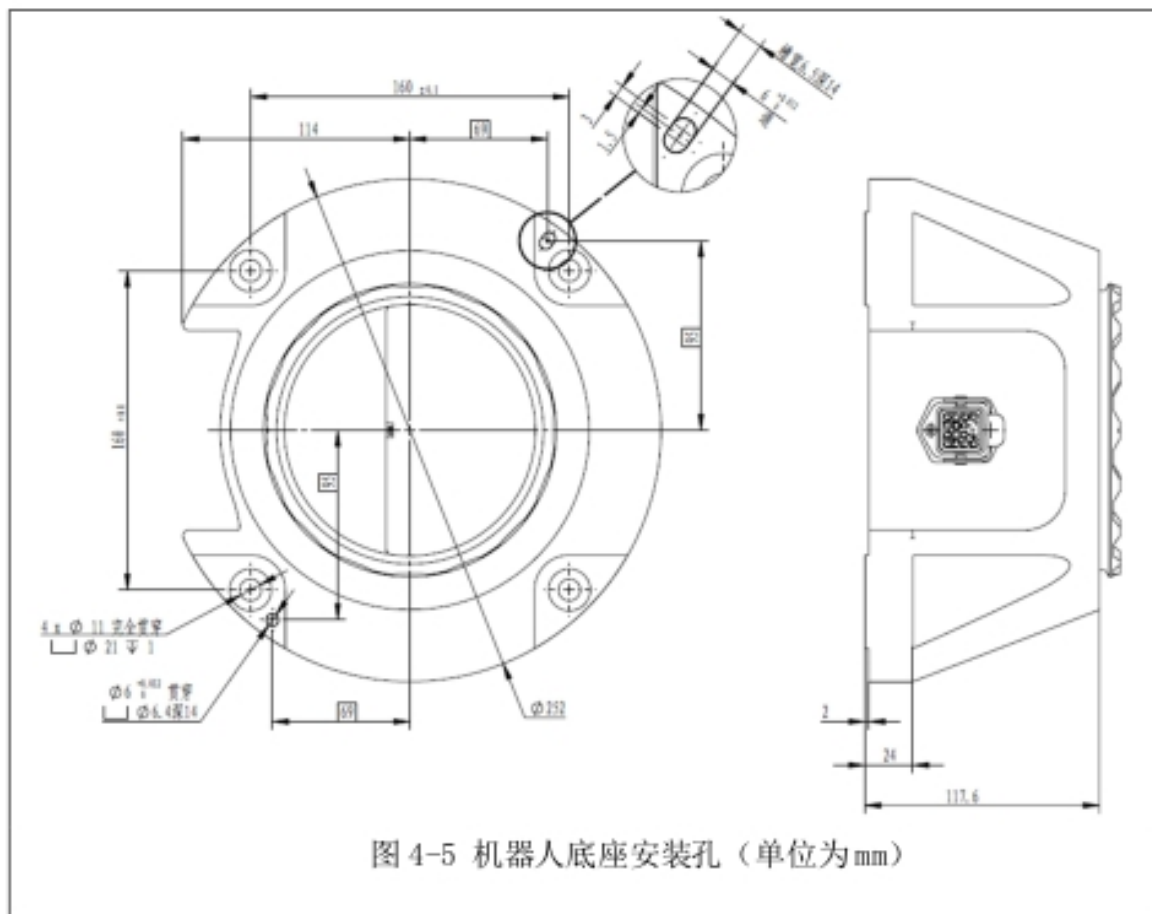
⚠ 警告

表に示すベース荷重は、発生する最大荷重です。ベース荷重の計算には必ずこれらのデータを使用し、安全のためにその値を遵守してください。守らないと、けがや財産の損失

につながるおそれがあります。

ベースの取付け

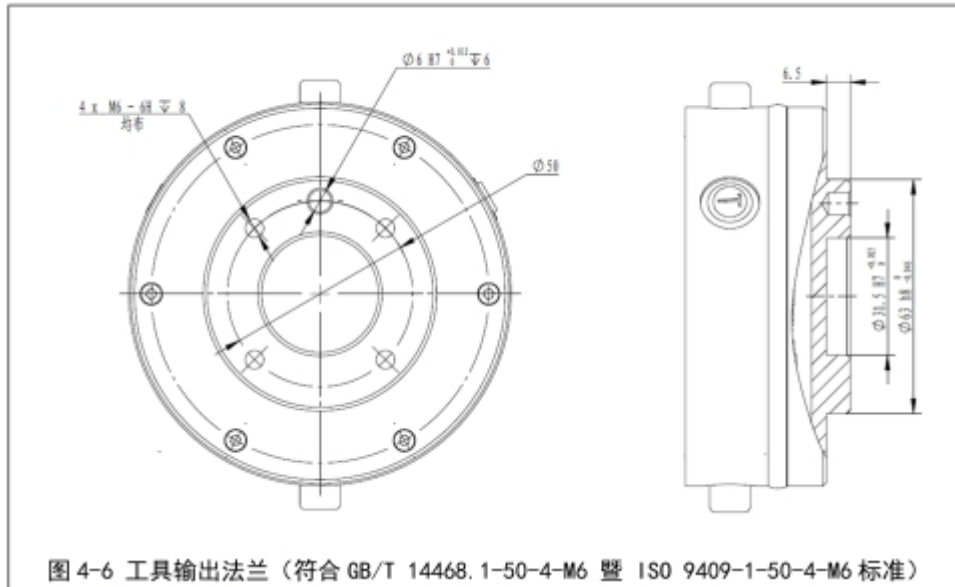
ロボット本体は、4本の M10 ボルト（強度区分 10.9 以上）と 2本の $\varnothing 6$ ピンを使用し、ベースの 4 個の $\varnothing 11\text{mm}$ 穴と 2 個のピン穴で取り付け、位置決めします。ボルトの推奨締付けトルクは $80\text{N}\cdot\text{m}$ です。



ロボットは、ベース関節の最大ねじりトルクの少なくとも 10 倍、およびロボットアームの重量の少なくとも 5 倍に耐えられる、堅固な面に設置する必要があります。設置面に振動があってはなりません。リニア軸や可動プラットフォームに設置する場合は、可動ベースの加速度を十分低くしてください。加速度が高くと、ロボットの保護停止が作動します。

⚠ 危険

- ロボットアームが正しく安全に取り付けられていることを確認してください。取付面は防振性を備えている必要があります。
- 制御盤の IP 保護等級は、設置方向によって異なります。

リストフランジのパラメータ**基本参数**

特性	仕様
定格可搬質量	25kg
EMC Resistance	EN 61000-6-2 and EN 61000-6-4
保護等級	IP 54
取付ボルトの強度区分	12.9
取付ボルトのサイズ	M6
インターフェース規格	GB/T 14468.1-50-4-M6 ISO 9409-1-50-4-M6

ツールの取付け

ロボットのツールフランジには、ツール接続用の四つの M6 ねじ穴があります。これらのねじ穴に取り付けるねじは 15N・m のトルクで締め付ける必要があります。ツール位置を高精度に調整する必要がある場合は、 $\varnothing 6$ のピン穴にピンを挿入して固定できます。ピン穴とねじの取付け位置を図 4-23 に示します。

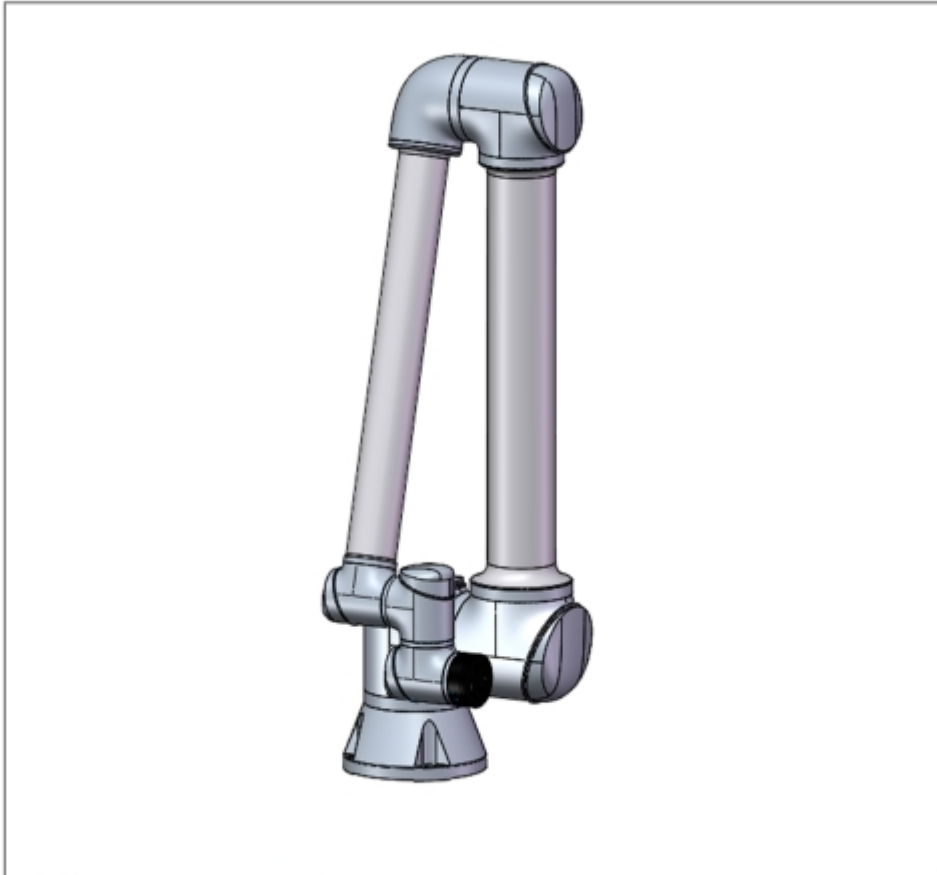
⚠ 注意

- 先端に使用する M6 ボルトが長すぎると、ロボットのフランジ底部を損傷し、ロボットが短絡する原因となります。
- ボルトを正しくねじ込まないとリスクが生じます。
- ツールが正しく安全に取り付けられていることを確認してください。

- ツールが確実に固定され、部品の予期しない落下による危険が生じないことを確認してください。

梱包姿勢

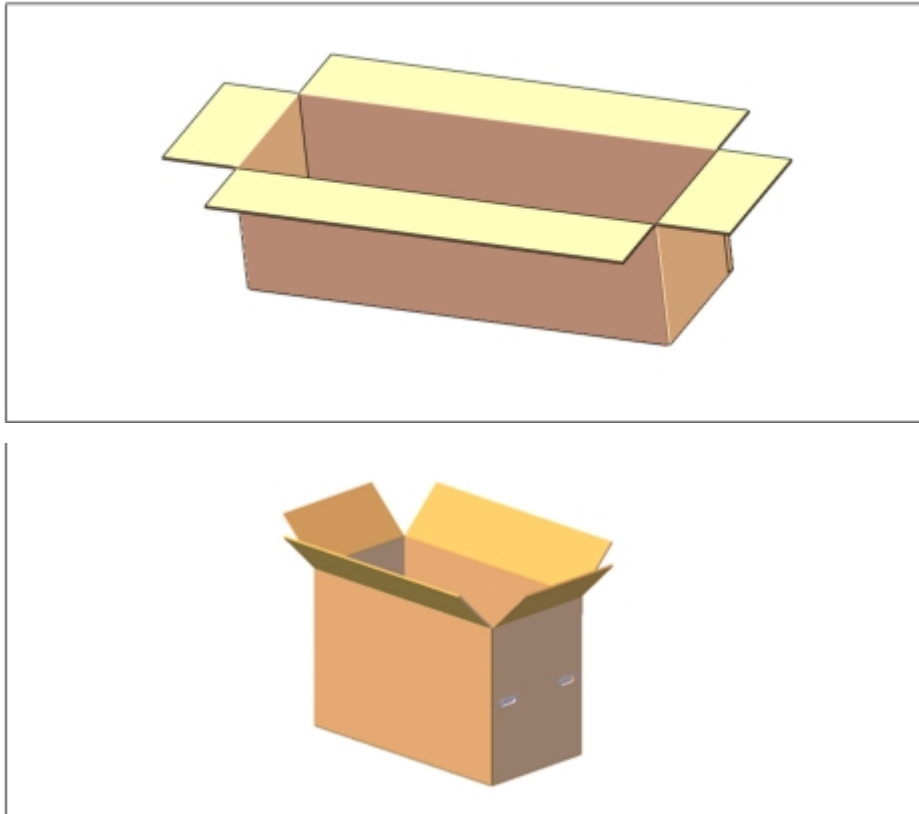
梱包前にロボットを梱包姿勢に移動する必要があります。梱包姿勢における各関節のジョイント角度を次の表に示します。



関節	角度 (°)
J1	0
J2	0
J3	165
J4	15
J5	0
J6	0

輸送時の寸法

付属の梱包箱の寸法は次のとおりです。



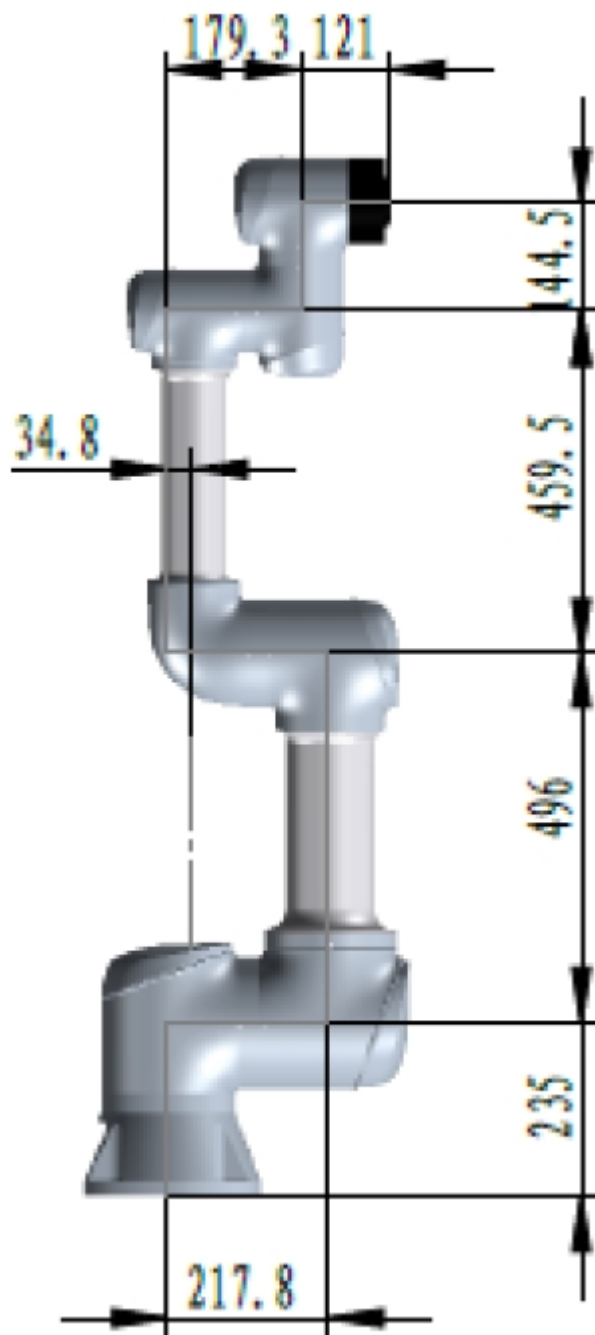
名称	参考寸法	参考輸送質量
ロボットアームの梱包箱	1295×540×515	70kg
制御盤の梱包箱	608×508×516mm	26kg

3.16 GCR30-1100 ロボット

3.16.1 ロボットの技術パラメータ

基本パラメータ

特性	仕様
可搬質量	30kg
自由度	6 回転自由度
質量	65kg
アームの水平動作領域	1100mm
繰返し位置決め精度	±0.05mm

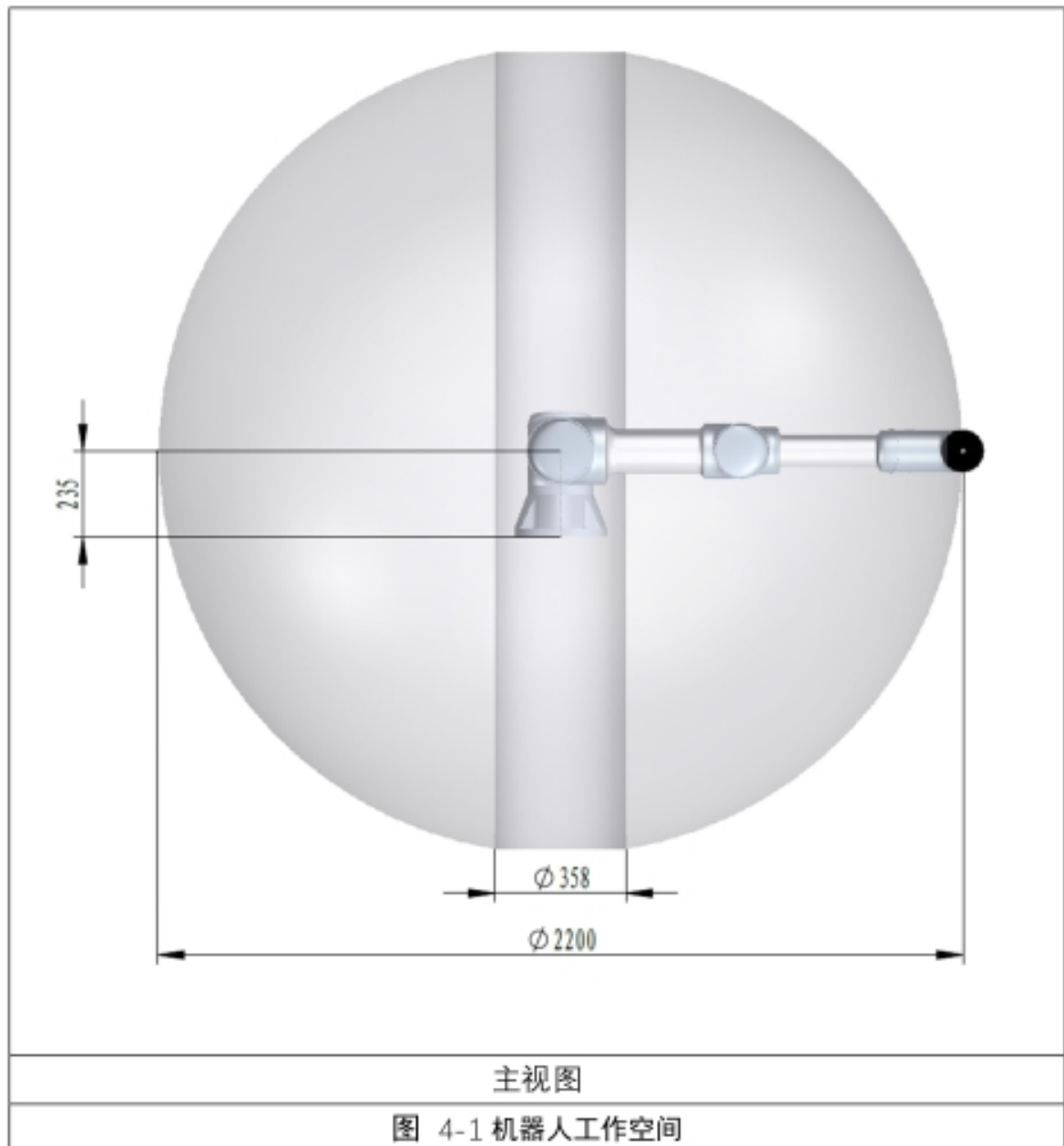


関節	動作範囲	最大速度 (°/s)
J6	+360° to -360°	225
J5	+360° to -360°	225
J4	+360° to -360°	225
J3	+160° to -160°	180
J2	+360° to -360°	120
J1	+360° to -360°	120

特性	仕様
ロボットアームの外形寸法	1395×420×290mm
輸送寸法	1060×500×600mm
制御盤の寸法	410×306×292mm
輸送寸法	480×395×376mm
設置方法	床置き、天吊り、片持ち取付け
周囲温度	-10°C ~45°C
保管温度	-40°C~55°C
IP 等級	IP54
稼働時間	35,000h
騒音	≤75dB(A)

動作領域

協働ロボット（コボット）の動作領域の形状と寸法は次のとおりです。



3.16.2 ペイロード

ペイロードの基本パラメータ

特性	仕様
定格可搬質量	30kg
J5 の最大許容慣性モーメント	2.2kgm ²
J6 の最大許容慣性モーメント	1.1kgm ²
ペイロード重心の最大距離 Lxy	96.9mm
ペイロード重心の最大距離 Lz	122.0mm

可搬質量線図

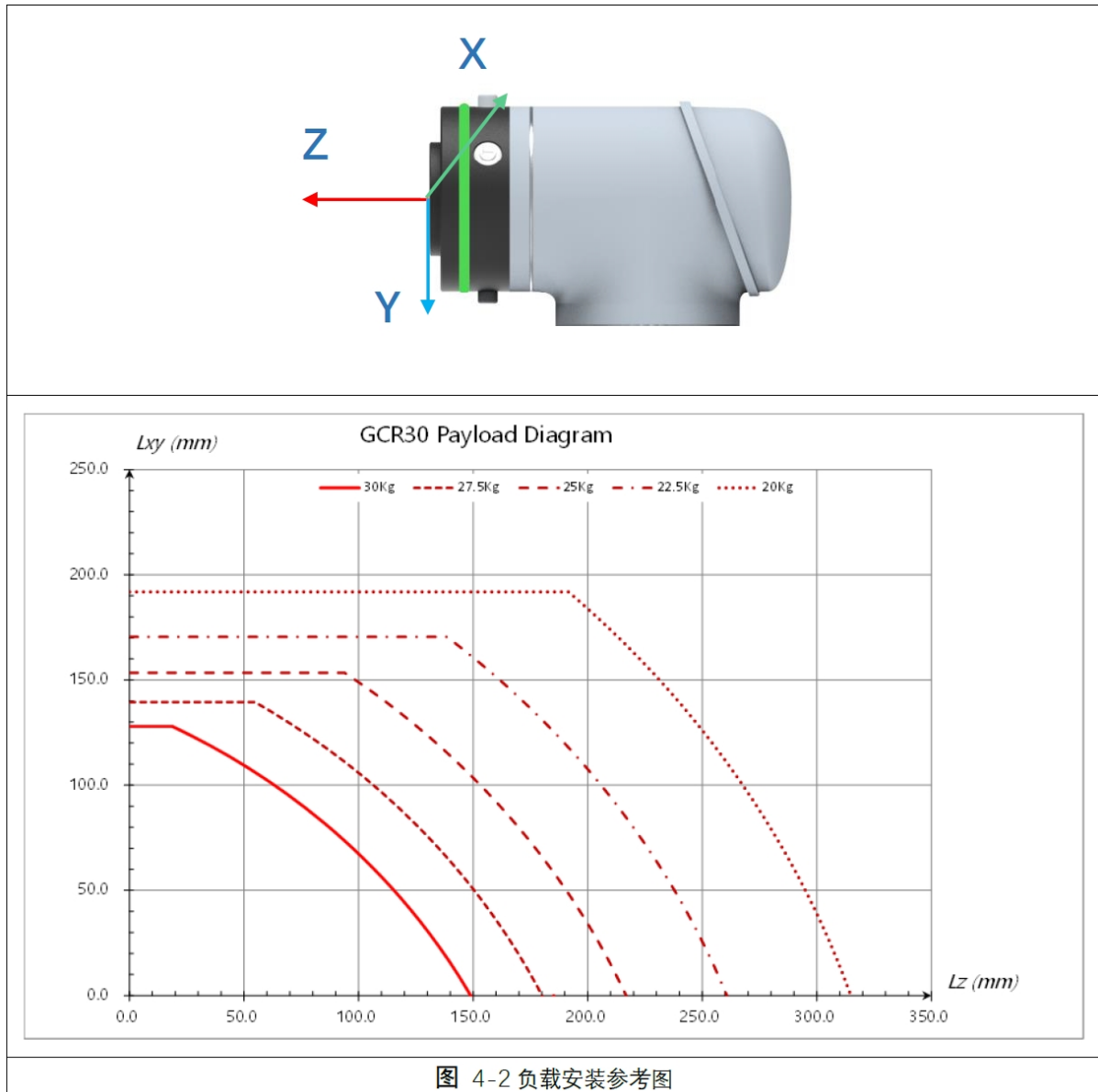
定格ペイロードは、ペイロードの重心から先端軸のフランジ面までの距離に依存します。所定のペイロードに対する、重心と先端フランジ中心の定格オフセット距離を、図 4-17 の可搬質量線図に示します。

注意

過負荷で使用しないでください。許容荷重を超える使用は、ロボットの寿命に影響し、危険を引き起こすおそれもあります。

この可搬質量線図は最大可搬能力に対応します。ペイロードを取り付けるたびに、質量と慣性モーメントの両方を必ず確認してください。許容値を超えるとロボットの寿命に影響します。

ここで得られるペイロードの質量と慣性モーメントは、ロボットの使用計画において非常に重要です。該当する操作・プログラミングガイドに従い、運転開始時にこれらの値をロボット制御システムに入力する必要があります。



3.16.3 停止時間と停止距離

基本説明

停止パラメータに関する一般的な説明：

- 停止距離は、停止信号が作動してからロボットが完全に停止するまでの回転角度です。
- 停止時間は、停止信号が作動してからロボットが完全に停止するまでの時間です。
- 記載のデータは基本軸 A1、A2、A3 を対象としています。基本軸は変位が最も大きい軸です。
- 複数の軸の動作が重なると、停止距離が長くなることがあります。
- 停止までの移動量と時間は DIN EN ISO 10218-1 に基づきます。
- 停止カテゴリ：

停止カテゴリ 0 » Stop0

停止カテゴリ 1 » Stop1

IEC 60204-1 に基づく説明：

- 停止カテゴリ 0 の記載値は、試験とシミュレーションで得られた参考値です。これらは平均値であり、DIN EN ISO 10218-1 の要求を満たしています。実際の停止距離と停止時間は、制動トルクに対する内部・外部の影響によって異なる場合があります。そのため、必要に応じて使用現場の実際の条件で停止距離と停止時間を測定することを推奨します。
- 運転モード、ロボットの使用状況、Stop0 の作動回数により、ブレーキの摩耗状態は異なります。そのため、少なくとも年に一度、停止距離を点検することを推奨します。

軸 1～軸 3 の Stop0 での停止時間と停止距離

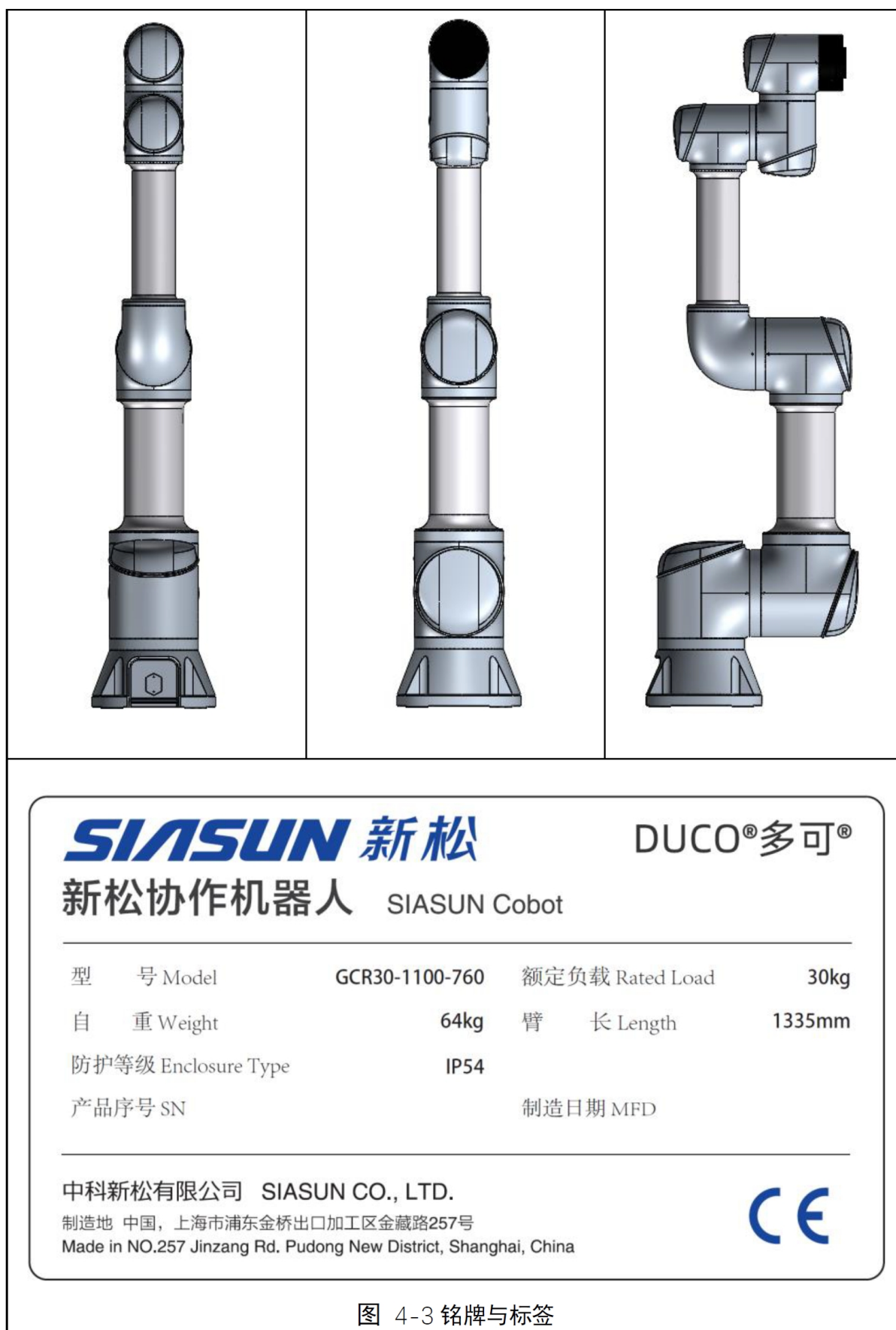
停止カテゴリ 0 が作動した場合の停止距離と停止時間を次の表に示します。データは次の条件に対応しています。

- 動作範囲 l = 100 %
- 速度オーバーライド POV = 100 %
- 質量 m = 最大ペイロード

軸	停止距離 (°)	停止時間 (ms)
A1	30	297
A2	33	368
A3	22	251

3.16.4 銘板とラベル

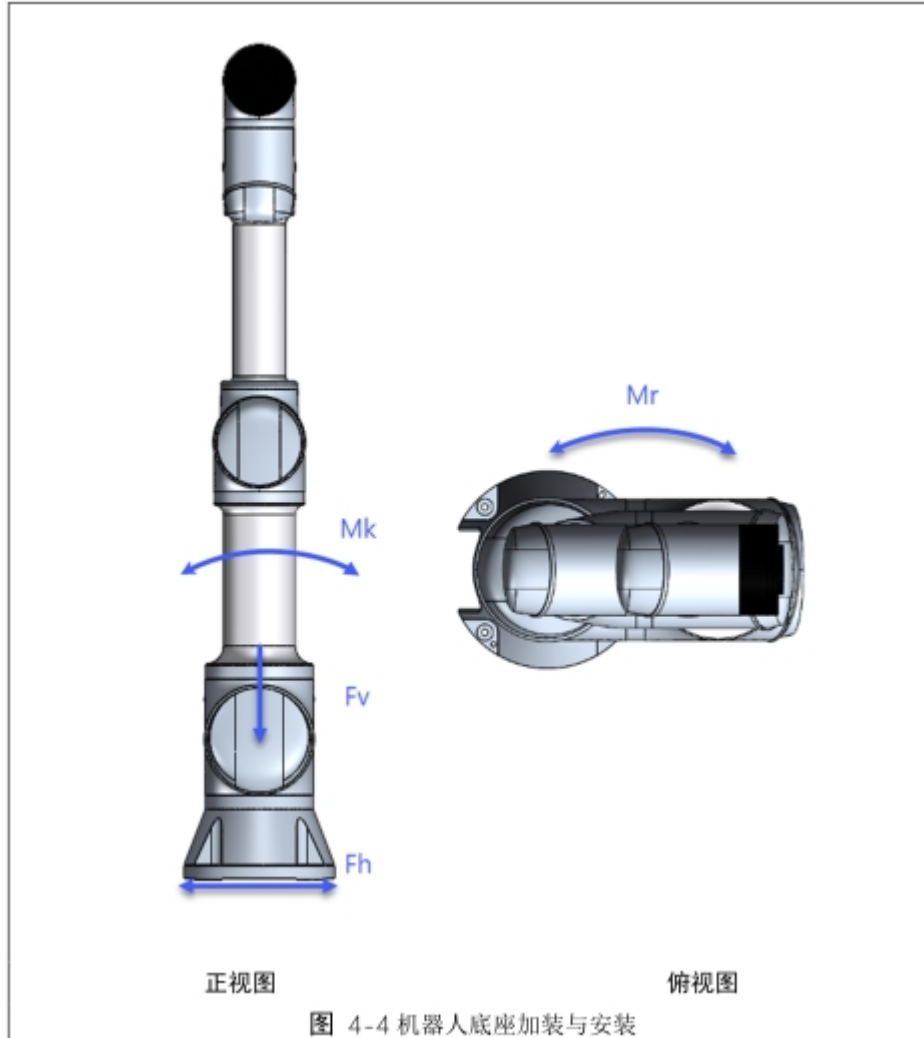
ロボットと制御システムには次の銘板とラベルが取り付けられています。取り外したり、判読できない状態にしたりしてはなりません。判読できない銘板やラベルは交換する必要があります。



3.16.5 機械的取付け

ベースのパラメータ

ベースの取付けに必要な力とモーメントを次に示します。ロボットのペイロードと慣性力はすでに含まれています。



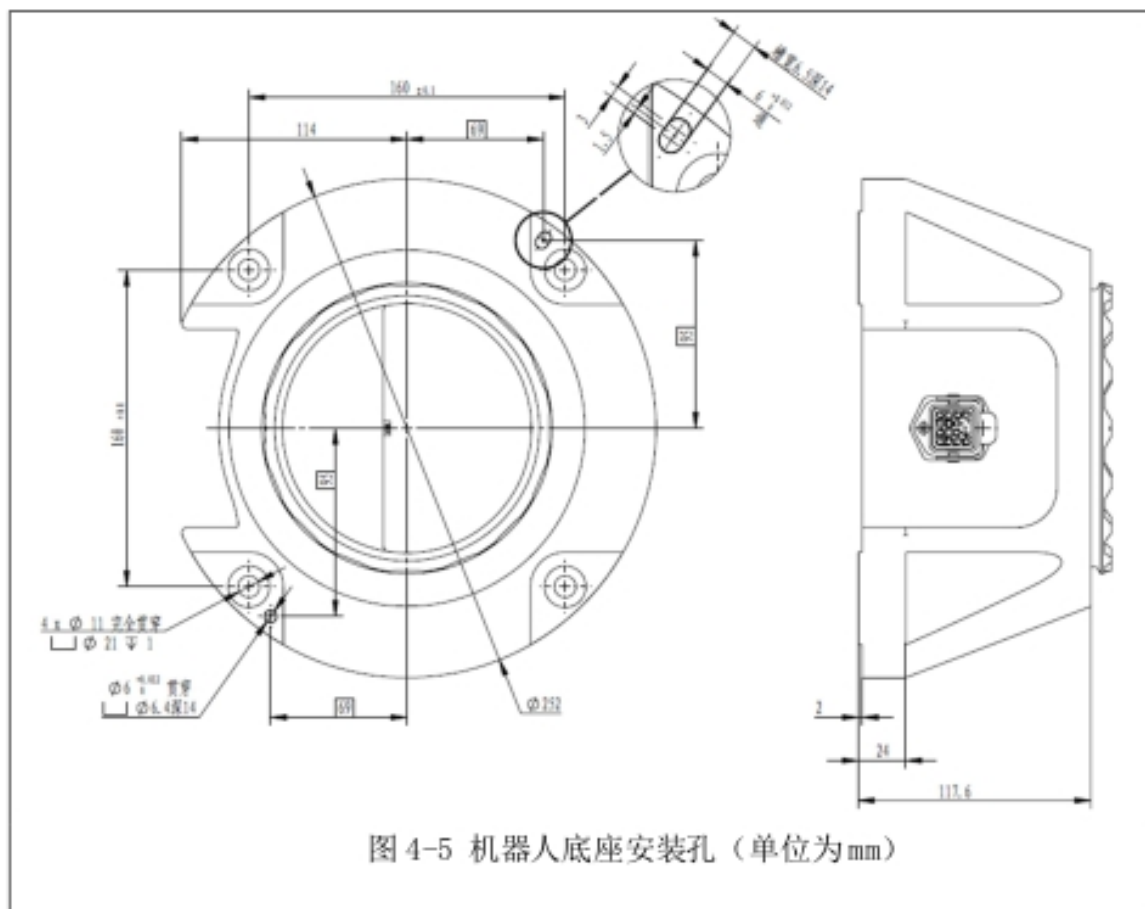
力の種類	力/モーメント
垂直力 F_v	1160 N
水平力 F_h	1212 N
傾斜モーメント M_k	875 Nm
1 軸トルク M_r	915 Nm

警告

表に示すベース荷重は、発生する最大荷重です。ベース荷重の計算には必ずこれらのデータを使用し、安全のためにその値を遵守してください。守らないと、けがや財産の損失につながるおそれがあります。

ベースの取付け

ロボット本体は、4 本の M10 ボルト（強度区分 10.9 以上）と 2 本の $\varnothing 6$ ピンを使用し、ベースの 4 個の 11mm 穴と 2 個のピン穴で取り付け、位置決めします。ボルトの推奨締付けトルクは 80N・m です。

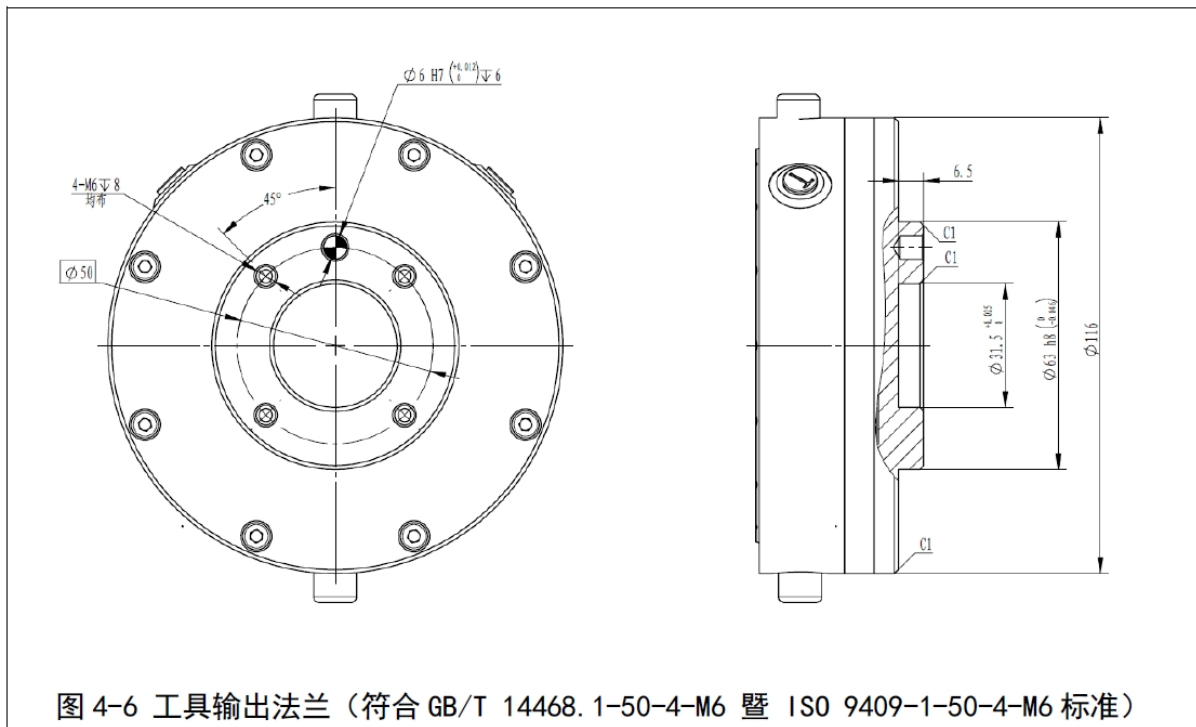


ロボットは、ベース関節の最大ねじりトルクの少なくとも 10 倍、およびロボットアームの重量の少なくとも 5 倍に耐えられる、堅固な面に設置する必要があります。設置面に振動があってはなりません。リニア軸や可動プラットフォームに設置する場合は、可動ベースの加速度を十分低くしてください。加速度が高いと、ロボットの保護停止が作動します。

危険

- ロボットアームが正しく安全に取り付けられていることを確認してください。取付面は防振性を備えている必要があります。
- 制御盤の IP 保護等級は、設置方向によって異なります。

リストフランジのパラメータ



特性	仕様
定格可搬質量	30 kg
EMC Resistance	EN 61000-6-2 and EN 61000-6-4
保護等級	IP 54
取付ボルトの強度区分	12.9
取付ボルトのサイズ	M6
インターフェース規格	GB/T 14468.1-50-4-M6 ISO 9409-1-50-4-M6

ツールの取付け

ロボットのツールフランジには、ツール接続用の四つの M6 ねじ穴があります。これらのねじ穴に取り付けるねじは 15N・m のトルクで締め付ける必要があります。ツール位置を高精度に調整する必要がある場合は、Ø6 のピン穴にピンを挿入して固定できます。ピン穴とねじの取付け位置を図 4-23 に示します。

⚠ 注意

- 先端に使用する M6 ボルトが長すぎると、ロボットのフランジ底部を損傷し、ロボットが短絡する原因となります。
- ボルトを正しくねじ込まないとリスクが生じます。
- ツールが正しく安全に取り付けられていることを確認してください。
- ツールが確実に固定され、部品の予期しない落下による危険が生じないことを確認してください。

梱包姿勢

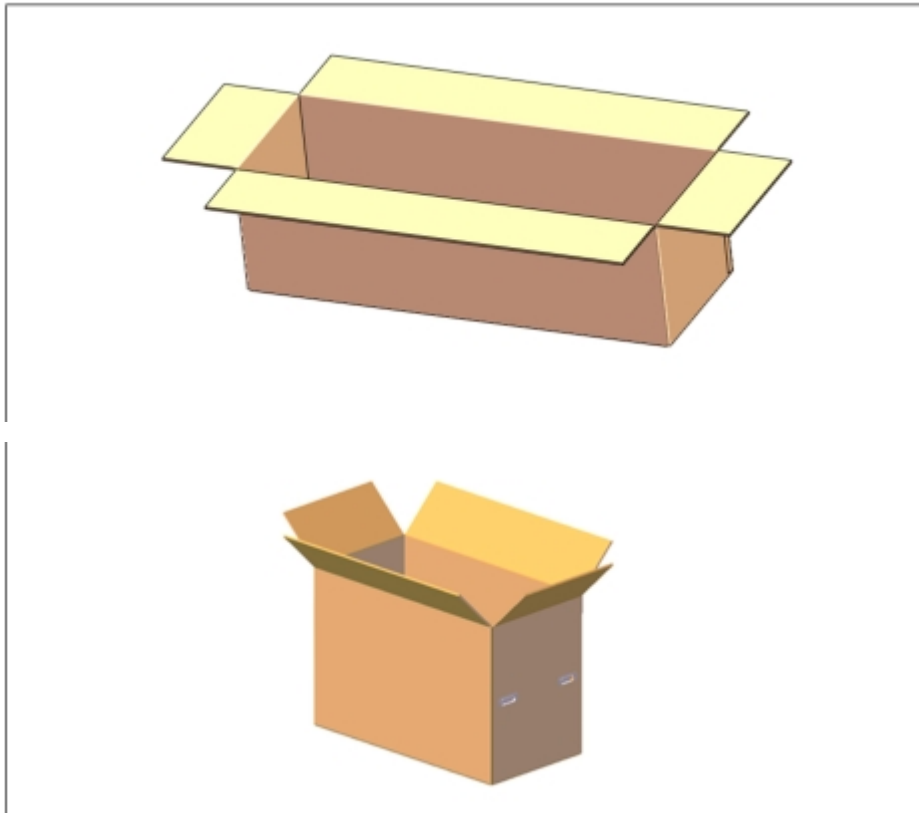
梱包前にロボットを梱包姿勢に移動する必要があります。梱包姿勢における各関節のジョイント角度を次の表に示します。



関節	角度 (°)
J1	0
J2	0
J3	155
J4	25
J5	0
J6	0

輸送時の寸法

付属の梱包箱の寸法は次のとおりです。



名称	参考寸法	参考輸送質量
ロボットアームの梱包箱	1060×500×600mm	75kg
制御盤の梱包箱	480×395×376mm	20kg

3.17 輸送・保管

本章では、ロボットの輸送と保管について説明します。主に、ロボットシステムの各部を輸送・保管する際の基本的な注意事項を示します。

3.17.1 輸送

前提条件

ロボット：

輸送時は元の梱包を維持し、梱包材を乾燥した場所に保管してください。後でロボットの梱包や移動に必要な場合があります。梱包から設置場所に移す際は、ロボットアームの管状部を同時に持ち上げてください。ベースのすべてのボルトを締め付けるまで、ロボットを支えてください。輸送中から固定完了まで、ロボットは梱包用の位置姿勢を維持する必要があります（第5章を参照）。

制御システム：

輸送時および設置時は、制御盤を垂直に保ってください。制御システムの損傷を防ぐため、輸送中の振動や衝突を避けてください。

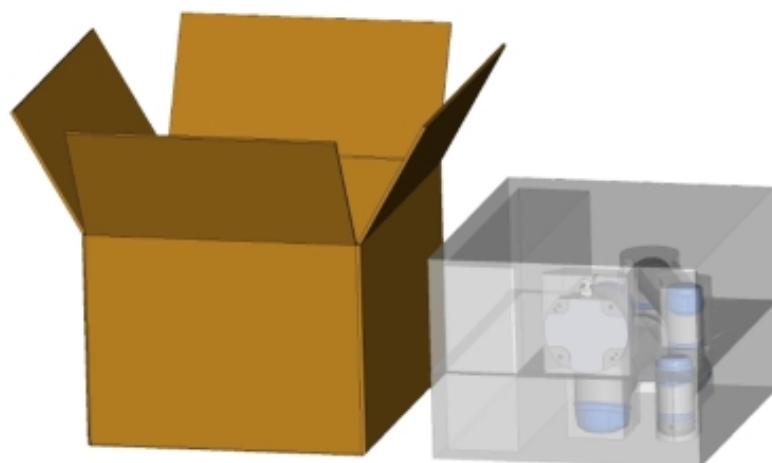
 警告

- ロボットを設置する際は、第 4.5 章の設置説明を厳守してください。
- 元の梱包を使用しない輸送や輸送中の振動に関する要件については、販売店に詳しくお問い合わせください。

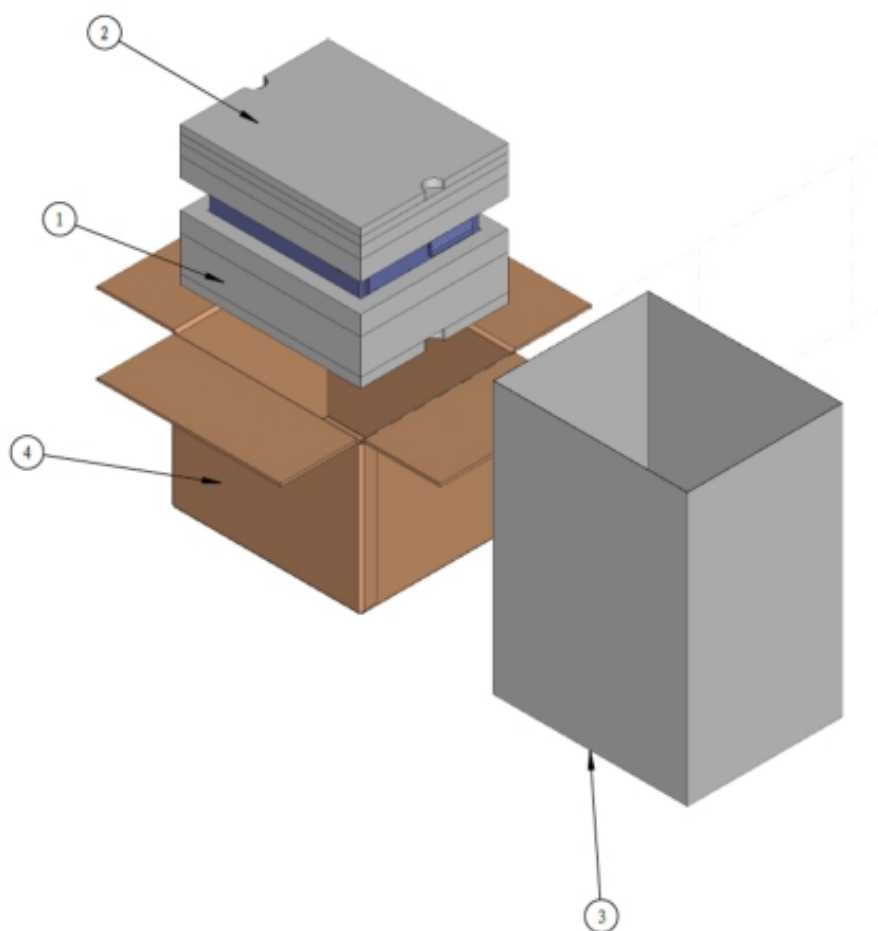
ロボットの梱包

梱包手順は次のとおりです。

1. 外部ツールと周辺機器の接続部をすべて緩め、取り外します。
2. ロボットを梱包姿勢に移動し、電源を切ります。
3. ロボットと制御盤の接続部を緩め、切り離します。
4. 接地用安全リード線を取り外し、取付けねじを外します。
5. ロボットを清掃し、乾燥させます。
6. ロボットを梱包箱に入れます。
7. ロボットと制御盤を指定の梱包箱に入れます。両者の向きが正しいことを必ず確認してください。



机器人包装示意图



控制柜包装示意图

3.17.2 保管

前提条件

ロボットを長期間保管する場合は、次の点に注意する必要があります。

- 乾燥した、ほこりのない場所に保管する
- 温度変動を避ける
- 結露を避ける
- 直射日光を避ける
- 気流を避ける
- 適切な保管温度範囲を選ぶ
- 梱包が損傷しない保管場所を選ぶ
- ロボット制御システムは閉鎖された屋内空間にのみ保管する

操作手順

ロボットの保管手順は次のとおりです。

- 1、周辺機器の接続部を緩め、取り外します。
- 2、ロボットを梱包姿勢に移動し、電源を切ります。
- 3、ロボットと制御盤の接続部を緩め、切り離します。
- 4、接地用安全リード線を取り外し、取付けねじを外します。
- 5、ロボットを清掃し、乾燥させます。
- 6、ロボットを梱包箱に入れます。
- 7、ロボットの倉庫保管の準備をします。

長期間保管した後のロボットの操作

ロボットは波動歯車技術を採用しています。関節部は密閉され、自己潤滑機能を備えています（耐用期間中にグリースの交換や補充は不要です）。通常運転中は、潤滑油が歯車と軸受の周囲に自然に分布し、機械システムの適切な潤滑を維持します。保管や停止が1か月を超える場合、または関節が長期間ごく狭い範囲で動作する場合は、次の処置を定期的に行うことを推奨します。ロボットの寿命維持に役立ちます。

1. 電源を入れる前に、ロボットを室温に戻してください（低温環境で保管していた場合）。
2. ロボットの電源を入れ、静止状態で 30min 保持します。これにより内部が動作温度に達し、グリースが軟化します。
3. 手動モードで、すべての関節を一つずつゆっくり動かします。この段階では、ペイロードやツールを取り付けしないでください。
4. すべての関節を少なくとも 20min ゆっくり連続動作させるプログラムを作成します（デフォルトの加速度を使用し、速度を 10%/s 程度に設定して、関節をできるだけ大きな角度で動かすことを推奨します）。

3.18 保守・修理

保守・修理作業では、本マニュアルのすべての安全上の指示を厳守する必要があります。

保守、校正、修理は、最新版のサービスマニュアルに従って行う必要があります。

3.18.1 安全上の指示

保守・修理後は、システムの安全レベルを再確認する必要があります。確認時は、適用される規格と安全関連法規を遵守してください。また、すべての安全機能を試験し、正常に機能することを確認する必要があります。

保守・修理の目的は、システムの正常動作を維持すること、または故障時に正常動作へ復旧させることです。修理には故障診断と実際の修理作業が含まれます。

保守・修理時の安全対策には次の事項が含まれます。

保守前の必須条件：

- ロボットの電源を切り、意図しない再起動を防止する保護方を講じる必要があります。
- 主電源入力ケーブルを取り外して完全電源遮断を確実にし、接続されている他のエネルギー源も切り離してください。修理中にエネルギー源が再接続されないよう予防措置を講じてください。
- システムを再起動する前に、接地接続が適切であることを点検してください。
- 中間回路が完全に放電するまで5分間待ってください。制御盤内の電源システムの分解は避けてください。制御盤の電源を切っても、電源システム内には数時間にわたり高電圧が残留することがあります。
- ロボットアームや制御盤を分解する際は、ESD 指針に従って作業してください。
- 空圧システムは、ロボットと治具から独立したサブシステムです。ロボットの主電源を切っても空気圧は残ります。治具の取付けや修理は、必ずロボットの電源を切り、残圧を解放してから行ってください。

注意事項：

- ソフトウェアの安全設定に含まれる情報（力の制限など）を変更しないでください。安全設定は本マニュアルで説明しています。安全パラメータを変更した場合は、ロボットシステム全体を新しいシステムとして扱い、リスクアセスメントなど、すべての安全審査を更新する必要があります。
- 故障した部品は、同じ部品番号の新品、または承認された同等品に交換してください。
- 保守・修理が完了したら、無効にしたすべての安全対策を直ちに再有効化してください。
- すべての修理作業を書面で記録し、ロボットシステムの関連技術文書として保管してください。

3.18.2 保守

機器の試運転完了後は、所定の保守間隔に従って保守作業を実施してください。

保守間隔一覧表

清掃作業

保守作業	定期	1 か月ごと	6 か月ごと	12 か月ごと	36 か月ごと
制御盤を清掃する（制御盤のファンフィルタを交換する）	X		X		
ロボットを清掃する	X		X		

点検作業

保守作業	定期	1 か月ごと	6 か月ごと	12 か月ごと	36 か月ごと
ロボットのベース取付ボルトを点検する	X	X			
ロボットの先端ツール取付ボルトを点検する	X	X			
ロボットの関節取付ボルトを点検する	X	X			
LED ストリップのシールリングを点検する	X	X			
関節の隙間からグリースが漏れていないか点検する	X				
情報ラベルと銘板を点検する	X			X	
盤間ケーブルを点検する	X		X		
ロボットの関節の後部カバーとボルトを点検する	X	X			
非常停止を点検する	X	X			
ティーチペンダントの 3 ポジションイネーブルスイッチを点検する	X	X			
制御盤の安全入出力を点検する	X	X			
ティーチペンダントのケーブルとコネクタを点検する	X		X		
制御盤のファンフィルタを点検する	X			X	
制御盤の IO 端子台を点検する	X	X			
制御盤の電源インターフェースを点検する	X			X	

定期：

関連する保守を定期的実施することを意味します。実際の間隔は、ロボットの操作サイクル、作業環境、動作パターンに依存します。一般に、操作サイクルが短く、環境の汚染がひどく、動作条件が厳しいほど、定期保守の間隔を短くする必要があります。保守一覧の作業を実施する際は、次の点について目視点検を行う必要があります。

- 安全装置、プラグ接続、プリント基板が確実に取り付けられているか点検する
- ラベルと銘板が明瞭で、欠損がないか点検する
- ケーブルに損傷がないか点検する
- 接地・等電位ボンディング導体の接続を点検する

すべての機器部品に摩耗や損傷がないか点検してください。

ロボットの清掃

ロボットアームに付着したほこり、汚れ、油汚れは、清掃用の布と水、または 10%エタノールで拭き取ることができます。まれに関節から少量のグリースがにじみ出る場合がありますが、関節の性能や寿命には影響しません。

制御盤の清掃

制御盤の両側には二つのファン保護カバーがあり、IP44 等級のフィルタを備えています。主に制御盤内部の放熱に使用します。

制御盤の設置形態に応じて、ファンの防じんカバーの向きを調整する必要があります。向きが適切でないと IP 保護等級に影響します。

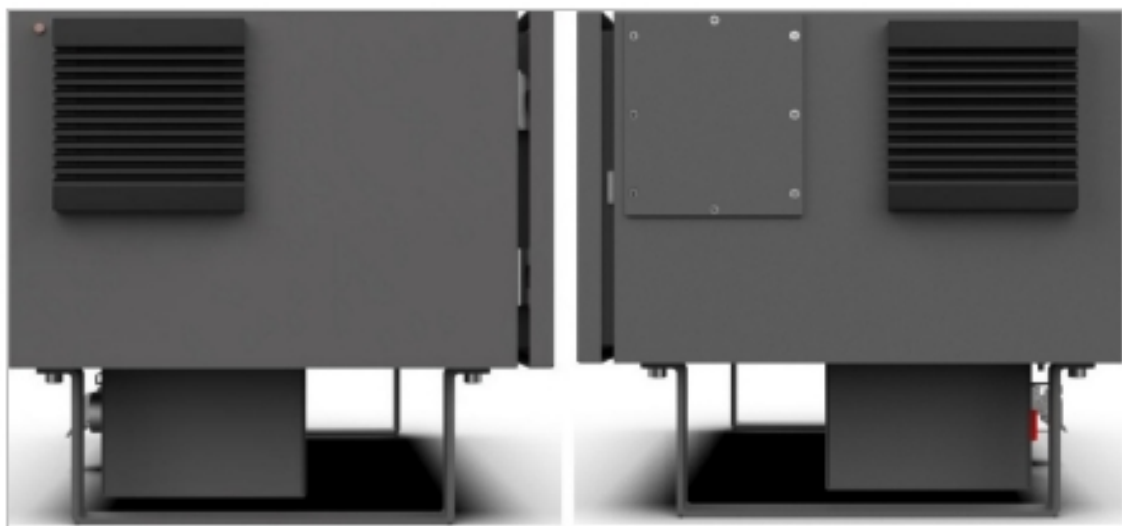


図 6-81 制御盤側面のファン防じんカバーの取付け

ファンフィルタの清掃手順：

- 1) 次の図の赤枠部分にある二つの切欠きに、小型のマイナスドライバを差し込み、外側にこじります。防じんカバーが緩んだら取り外します。
- 2) フィルタを取り出し、状態に応じて低圧の気体で清掃するか、交換するかを判断します。清掃する場合は、表裏を交互に繰り返し清掃し、汚れを十分に除去してください。



図 6-82 制御盤フィルタの清掃

3.18.3 修理

ロボットコントローラの修理は、適切な訓練を受けたユーザーのみが行えます。機器構成部品の内部の修理は、専門訓練を受けた担当者のみが行えます。修理は最新版の保守マニュアルに従って行う必要があります。

⚠ 警告

修理は、権限を与えられたシステムインテグレータまたはロボットの製造者が行う必要があります。

第

FOUR

付録

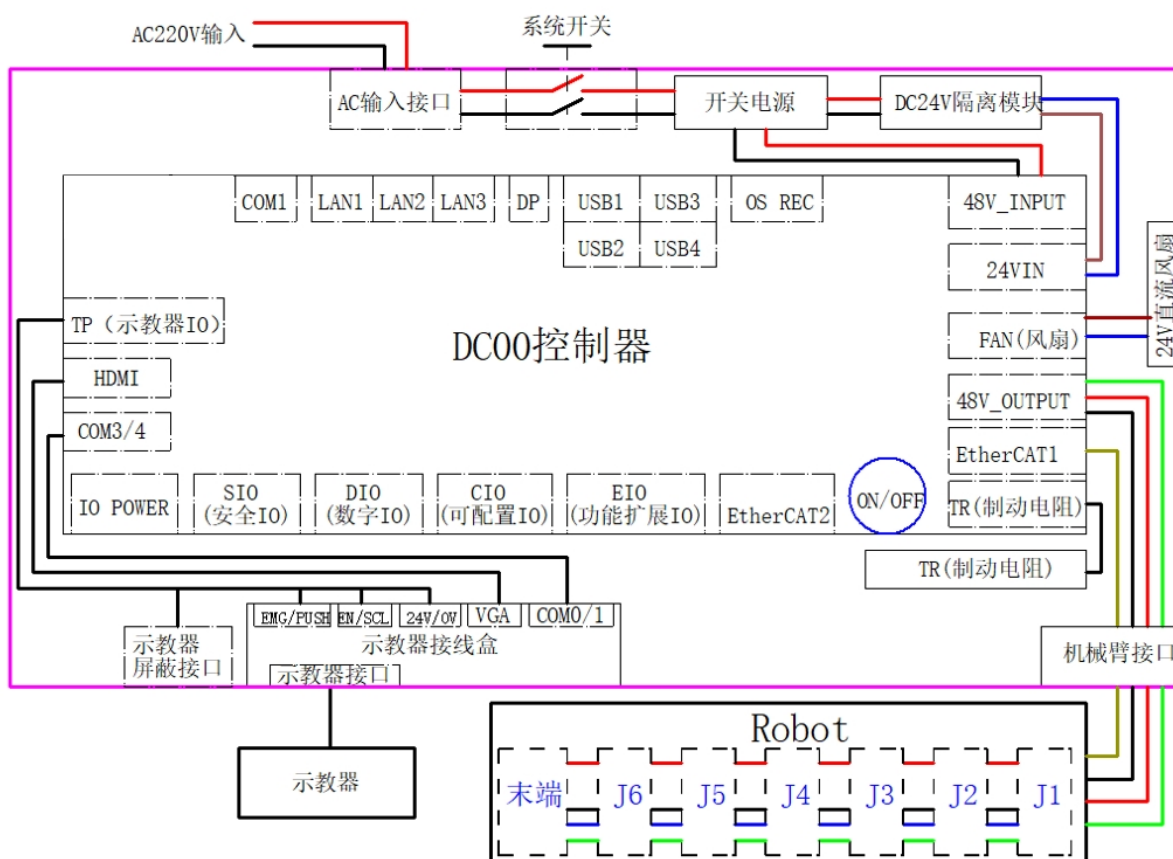
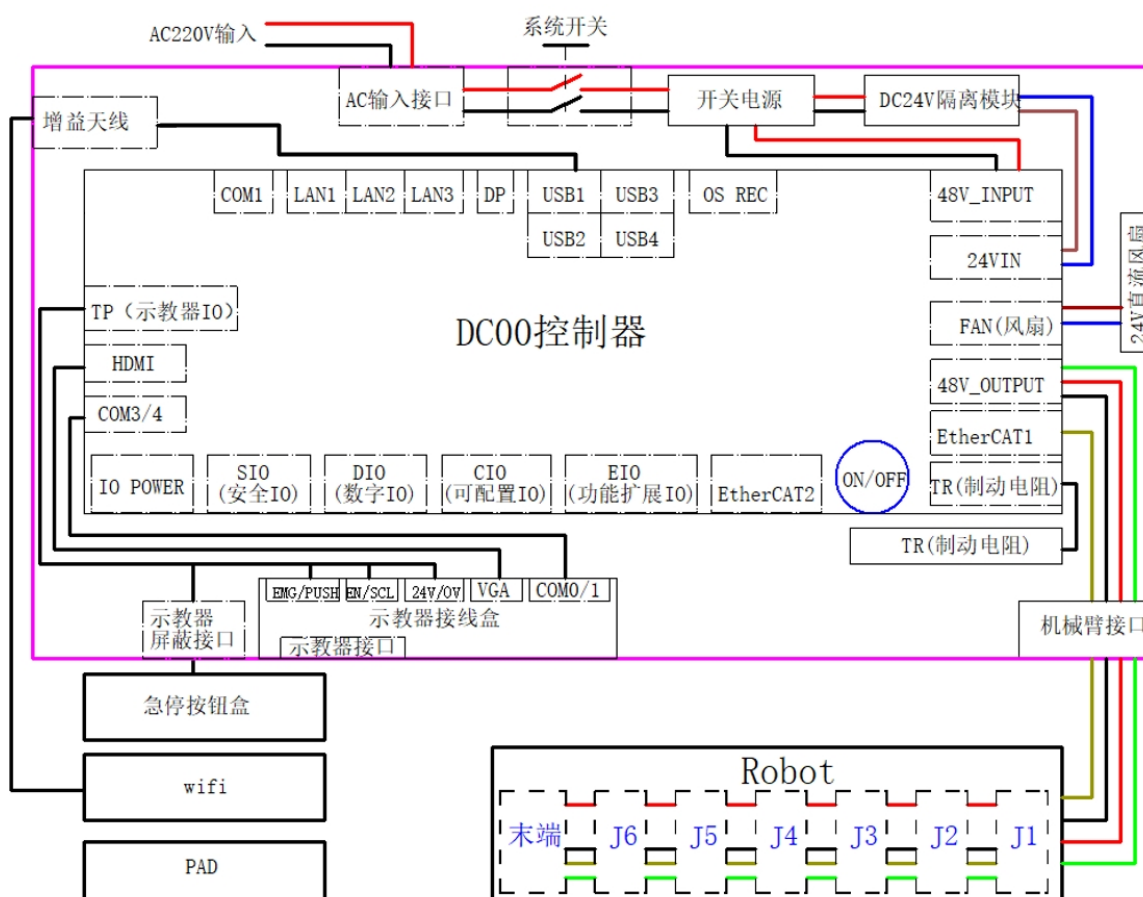
附録 A 参考規格

参照した規格を以下に示します。

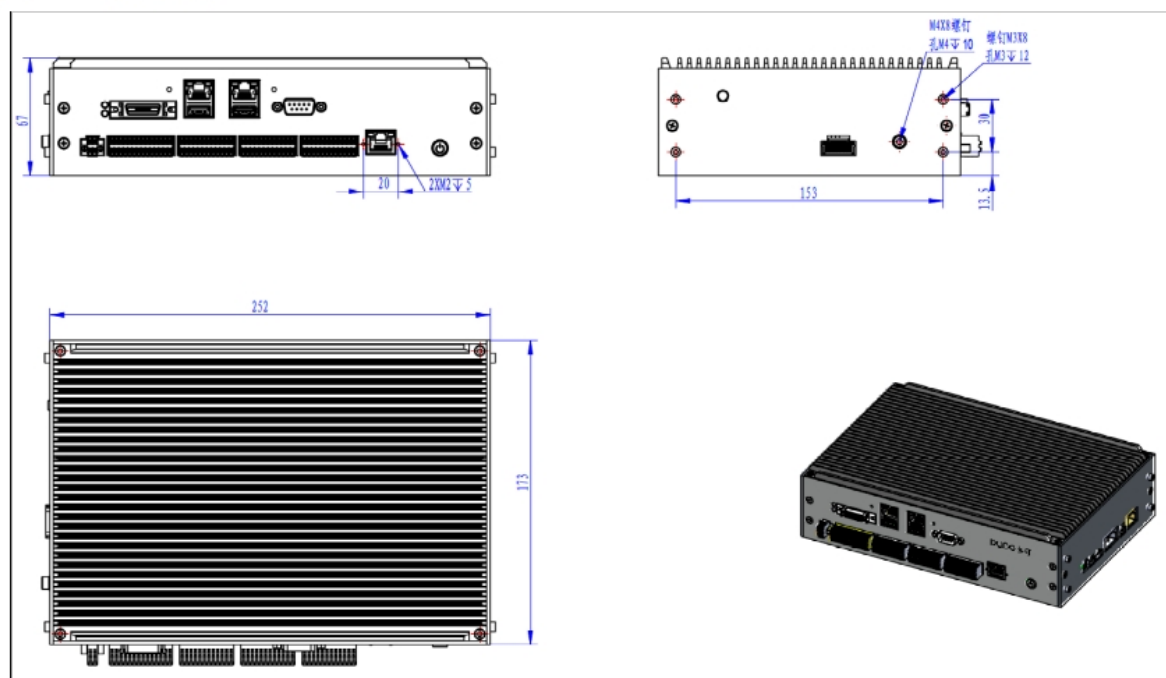
規格番号	定義
GB 5226.1	機械の電気装置の一般技術条件
GB/T 15706	機械安全の設計一般原則：リスクアセスメント及びリスク低減
GB 11291.1	ロボットの安全要求事項
GB 11291.2	ロボットシステム及びインテグレーションの安全要求事項
GB/T 17799.2	電磁両立性の共通規格：工業環境におけるイミュニティ試験
GB 17799.4	電磁両立性の共通規格：工業環境におけるエミッション
GB 16754	機械安全：非常停止の設計原則
GB/T 16855.1	機械安全における制御システムの安全関連部：設計一般原則

規格	定義
ISO 13849-1	Safety of machinery —Safety-related parts of control systems —Part 1: General principles for design
ISO 13849-2	Safety of machinery —Safety-related parts of control systems Part 2: Validation
ISO 13850	Safety of machinery —Emergency stop —Principles for design
ISO 12100	Safety of machinery —General principles for design —Risk assessment and risk reduction
ISO 10218-1	Robots and robotic devices —Safety requirements for industrial robots Part 1: Robots
ANSI/RIA R15.06	Industrial Robots and Robot Systems —Safety Requirements
CAN/CSA Z434-14	Industrial Robots and Robot Systems —General Safety Requirements
IEC 61000-6-2	Electromagnetic compatibility (EMC) Part 6-2: Generic standards - Immunity for industrial environments
IEC 61000-6-4	Electromagnetic compatibility (EMC) Part 6-4: Generic standards - Emission standard for industrial environments
IEC 61326-3-1	Electrical equipment for measurement, control and laboratory use - EMC requirements

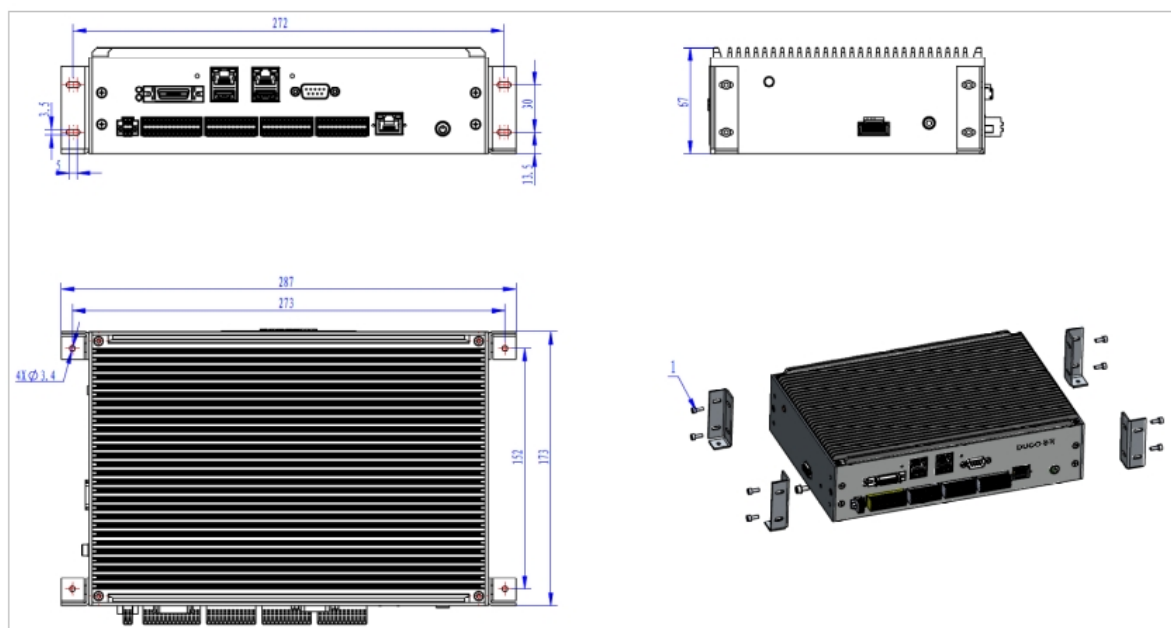
規格	定義
IEC 60947-5-5	Low-voltage switchgear and controlgear Part 5-5: Control circuit devices and switching elements - Electrical emergency stop device mechanical latching function
IEC 60529	Degrees of protection provided by enclosures (IP Code)
IEC 60320-1	Appliance couplers for household and similar general purposes Part 1: General requirements
ISO 9409	Manipulating industrial robots —Mechanical interfaces Part 1: Plates
IEC 61140/A1	Protection against electric shock —Common aspects for installation and equipment
IEC 60068-2-1	Environmental testing Part 2-1: Tests - Test A: Cold
IEC 60068-2-2	Environmental testing Part 2-2: Tests - Test B: Dry heat
IEC 60068-2-27	Environmental testing Part 2-27: Tests - Test Ea and guidance: Shock
IEC 60068-2-64	Environmental testing Part 2-64: Tests - Test Fh: Vibration, broadband random and guidance
IEC 61784-3	Industrial communication networks —Profiles Part 3: Functional safety fieldbuses —General rules and profile definitions
IEC 60204-1/A1	Safety of machinery —Electrical equipment of machines Part 1: General requirements
IEC 60664-1	Insulation coordination for equipment within low-voltage systems Part 1: Principles, requirements and tests
IEC 60664-5	Insulation coordination for equipment within low-voltage systems Part 5: Comprehensive method for determining clearances and creepage distances equal to or less than 2 mm
ISO 9787	Manipulating industrial robots, coordinate systems, and motion nomenclatures
ISO 9283	Manipulating industrial robots, performance criteria, and related test methods
EN 614-1	Safety of machinery - Ergonomic design principles - Part 1: Terminology and general principles
ANSI/UL 1740	Safety standard for robots and robotic equipment



附录 D: DC00 控制器外形尺寸



附录 E: DC00 控制器安装尺寸



附录 F: DC15S/DC300 控制柜外形尺寸

