

V1.0

Using a 32-bit motor driver chip and Field-Oriented Control (FOC), the RoboMaster G20 Brushless DC Motor Speed Controller enables precise control over motor torque.



Exclusively designed for the RoboMaster M3508 P16 Brushless DC Gear Motor and G20 Brushless DC Motor Speed Controller, this M3508 Accessories Kit includes several cables and a terminal board.

Refer to System Specification Manual, RoboMaster System User Manual, Introduction of RoboMaster System Module.

This MOTOR ACCESSORY KIT includes several cables and a terminal board. It is designed to be connected to the RoboMaster system.

ROBOMASTER 2019

ロボット競技大会

試合規則

The RoboMaster Organizing Committee

2018.09.20

更新記録

日付	バージョン	編集詳細
2018.09.20	1.0	内容発表

RoboMaster 委員会は本試合規則の修正と最終解释权が保有する

目次

はじめに	6
主旨	7
Chapter 1 試合紹介	8
1.1 シーズン日程表	8
1.2 インセンティブ	9
1.2.1 全国決勝トーナメント	9
1.2.2 復活戦	10
1.2.3 地域戦	10
1.2.4 特別貢献賞	11
1.2.5 技術オープンソース	12
1.3 知的財産権について	13
1.4 規則の更新と回答	13
Chapter 2 参加チームの条件	14
2.1 チームメンバー	14
2.2 参加規則	15
2.3 参加チームの種類	16
2.4 スポンサー規則	16
Chapter 3 ロボット技術規則	17
3.1 技術規則（全般）	17
3.2 試合に出場できるロボットの種類と台数	20
3.2.1 歩兵ロボット	21
3.2.2 哨兵ロボット	23
3.2.3 ヒーローロボット	25
3.4.4 空中ロボット	26
3.2.5 エンジニアロボット	28

3.3 ジャッジシステム技術規則	30
3.3.1 試合中のロボットの HP 減少条件について.....	30
3.3.2 ロボットのレベルアップについて.....	37
3.3.3 ロボットの HP 回復、復活システムについて.....	39
3.3.4 設置規則.....	39
Chapter 4. バトルフィールドの説明	41
4.1 フィールドの概要	41
4.2 始動エリア	42
4.2.1 基地エリア	42
4.2.2 哨兵レール	43
4.2.3 基地ロボット	44
4.3 補給エリア	46
4.3.1 補血（復活）スポット.....	46
4.3.2 立入禁止エリア.....	46
4.3.3 補給ロボット	46
4.4 荒れ地	47
4.4.1 橋	47
4.4.2 バンカー	48
4.4.3 公道	49
4.5.資源島	50
4.5.1 資源島の立入禁止エリア.....	51
4.5.2 火薬庫	52
4.5.3 ポール	54
4.5.4 ボーナスポネル.....	56
4.6 飛行エリア	56
4.6.1 パーキングエリア.....	56
4.6.2 航行ライン	56

4.7 操作室.....	57
4.8 弾丸	58
Chapter5.試合の流れと規則	59
5.1 試合の流れの概要	59
5.2 勝利条件.....	61
5.3 試合会場のスタッフ	61
5.3.1 チームメンバーの規則	61
5.3.2 スタッフについて	62
5.4 試合前の流れ.....	62
5.4.1 事前検査登録の規則.....	62
5.4.2 待機時の規則	63
5.5 試合中の規則	64
5.5.1 反則ペナルティの種類.....	64
5.5.2 3分間の準備時間について.....	65
5.5.3 ジャッジシステムの自主検査.....	69
5.5.4 7分の試合時間.....	69
5.5.4 不正行為と重大な反則について.....	74
5.6 試合後の流れ.....	75
5.6.1 成績の確認	75
5.6.2 チャレンジシステム（上訴）	76
付録一 試合参加の安全事項	78
付録二 RoboMaster2019 用語注釈集.....	79
付録三 技術審査規則	84
付録四 事前審査表	89
付録五、参考図面	93

はじめに

現在、ロボット技術は世界をリードする最先端技術です。ロボット業界は 50 年以上の発展を遂げた後に、新しい時代を迎えています。今後 3～5 年以内に、世界のロボット産業は爆発的な成長を見せ、中国は世界で最も重要な市場の一つになるでしょう。RoboMaster ロボット大会は、このような時代の流れに適応し、現代のロボット産業にとって優秀な人材を育成するために誕生しました。

「RoboMaster ロボット大会」は、もともとは共産主義青年団がロボット関連の機械、自動化と電子技術の開発を促進するため、4 大会の 1 つである「全国大学生ロボット大会」として主催しました。同時に、RoboMaster ロボット大会は、試合の技術面のハードルと観賞性のバランスを取りながら、社会全体にロボットの知識と工学の美しさを普及させることを目的としています。

RoboMaster ロボット大会では、工学技術とチームワーク、若いエンジニアをメインに据えた設計や科学者の革新的な意識、技術レベル、コミュニケーション能力などを高めることのできる、非常に優れたトレーニングとしての役割も果たしています。

RoboMaster2019（以下 RM2019）の全ての参加者は、試合規則や関連資料の内容を順守する必要があります。RM2019 の参加資料には、「全国大学生ロボット大会 RoboMaster2019 試合規則」、「全国大学生ロボット大会 RoboMaster2019 参加マニュアル」、「全国大学生ロボット大会 RoboMaster2019 ジャッジシステムマニュアル」があります（全ての資料は委員会が発行した最新版です）。

この「全国大学生ロボット大会 RoboMaster2019 試合規則」に記載された内容に従って、記載通りルールを守ってください。大会参加者は、マニュアルに記載していないことを行ったり、単語や意味を歪めて解釈したりしないでください。前回の試合規則と、RM2019 の試合規則の内容を組み合わせることができません。また、ロボットを設計する際、前回の試合規則、試合会場の規模、弾丸の規格等の情報を参考にしないでください。

運営会社

深圳 DJI 有限公司

主旨

影響力を作る

豪華で輝かしいロボット対戦、専門的な科学研究レベル、斬新な試合運営方法で、各業界の広い分野にロボットを注目させ、コミュニティを作ります。

実践的な教育を促進

教育機関は、試合を通して最先端の科学技術と組み合わせた実践的な教育開発を促進する。関連する教育機関の技術を育成し、教育センターやラボ等を構築します。ロボットの試合を通して、理論と実践を掛け合わせて、優秀なエンジニアを育成し、科学的な成果を導き出します。

認知度を高める

試合期間中は、地方大会が行われる各地域の特徴・特色に合わせて、試合会場の装飾やイベントを行います。同時に、関連企業との協力・交流を通じて、試合までの環境を整え、最新の技術成果を一般の人々にも直感的にわかりやすく発表します。

専門的知識の積み重ね

参加チームの技術レベルに加えて、専門知識の積み重ねにも注目し、技術交流会として青年エンジニア大会も進行することにより、参加チームのメンバー間で、ロボット業界の最新成果を共有します。

Chapter 1 試合紹介

RM2019 の試合方法は、ロボットの半自動射撃対戦です。参加チームはロボットを技術規則に沿って設計し、出場に必要なロボットを作成、1つのチームとして出場します。ロボットは遠隔操作または完全に自動化され、規定の場所で弾丸を入れ、相手のロボットを攻撃して、相手の基地を倒すことによりゲームの勝敗が決まります。

前回の大会と比べて、RM2019 は補給ロボットがなくなり、RM 委員会を用意します。空中ロボットは弾丸の積載量、射撃速度と射撃頻度を開放し、戦術力が大きくなります。ヒーローロボットは新たなミッションを与えて、資源島を登ることが禁止となりました。エンジニアロボットは弾丸ボックスを獲得するとレスキューの任務を行います。歩兵ロボットも新たなミッションを持ちます。フィールドに関しては、補給ロボットと基地ロボットは RM 委員会を用意します。資源島は 2 つから 1 つに合体します。ボーナスパネルも斬新な形で公開します。荒れ地の状況も更なる複雑になります。

1.1 シーズン日程表

RoboMaster 公式サイト (<http://www.RoboMaster.com/zh-CN/user/login>) で正確な情報を入力し込んでください。また、参加チームは締め切りまで必要条件を満たす必要があります。規則審査を通ったチームは、研究開発を開始できます。技術審査を通ったチーム及びジャッジシステム査定を完成させたチームは、地域戦や国際予選試合に参加することができます。地域戦、国際予選、また復活戦で規定の成績をおさめると、全国決勝トーナメントに参加することができます。

特別な注意：

参加チームが人数を把握し、予算を決定し、初期で不十分なプランのため、人件や資金など浪費を避けます。大会規定を満たすロボットを作製するため、RM2019 年の試合参考スケジュールを以下に記します。具体的な日程は、委員会が発表します。

日程	項目	場所	所属・地域	詳細内容
2018.9.20-10.31	公式サイトにて申込	オンライン	中国の大学チーム (必須)	RoboMaster 公式サイトにて申込
2018.9.20-11.16	公式サイトにて申込	オンライン	香港・マカオ・台湾と海外チーム (必須)	
2018.10.22 10:00-22:00	試合規則のテスト (中国語)	オンライン	中国の大学チーム (必須)	規則テストに通ったチームは、委員会からクーポンを獲得します。シーズンプランを提出する権利が有する
2018.11.20 10:00-22:00	試合規則のテスト (中国語、英語)	オンライン	香港・マカオ・台湾と海外チーム (必須)	規則テストに通ったチームは、委員会からクーポンを獲得します
2018.10.22-2018.11.30	シーズンプラン	オンライン	中国の大学チーム任意	審査に通ったチームは委員会からクーポンを獲得する

			香港・マカオ・台湾と海外チーム任意	
2018.10.22- 2018.12.25	設計報告	オンライン	中国の大学チーム (必須)	審査に通ったチームは委員会からクーポンを獲得。中間状態動画を提出する権利が有する
2018.10.22- 2019.1.23			香港・マカオ・台湾と海外チーム (必須)	
2018.12.25- 2019.1.23	中間状態動画	オンライン	中国の大学チーム (必須)	審査に通ったチームは委員会からクーポンを獲得。完成状態動画を提出する権利が有する
2019.1.23- 2019.3.1			香港・マカオ・台湾と海外チーム (必須)	
2019.1.23- 2019.4.1	完成状態動画	オンライン	中国の大学チーム (必須)	ジャッジシステムテストする権利を有する
2019.3.1- 2019.6.3			香港・マカオ・台湾と海外チーム (必須)	
2019.1.23- 2019.4.2	ジャッジシステムテスト	オンライン	中国の大学チーム (必須)	審査に通ったチームは委員会からクーポンを獲得。ジャッジシステムの獲得と地域戦の出場する権利を有する
2019.3.1- 2019.6.4	ジャッジシステムテスト (英語)		香港・マカオ・台湾と海外チーム (必須)	
2018.5.14-19	南部地域戦	未定	中国の大学チーム	大学チームは地域を選択し、もしくは委員会から調整、技術審査員の点数のランキングにより、地域戦の優先選択が可能
2018.5.21-26	中部地域戦	未定		
2018.5.28-6.2	北部地域戦	未定		
2019.7 月	国際予選試合	未定	香港・マカオ・台湾と海外チーム	ジャッジシステムテスト審査を通ったチームが試合に参加する資格を獲得する
2019.7 月	敗者復活戦	深セン	中国の大学チーム	地域戦 2 等賞チームまで参加可能
2019.7-8 月	全国決勝トーナメント	深セン	中国の大学チーム 香港・マカオ・台湾と海外チーム	地域戦一等賞や復活戦優勝チームは参加可能

1.2 インセンティブ

1.2.1 全国決勝トーナメント

項目	順位	数量	報酬
全国特賞	優勝	1	優勝カップ

			優勝メダル
			特賞賞状
			500,000 人民元(税抜)
	準優勝	1	準優勝カップ
			準優勝メダル
			特賞賞状
			300,000 人民元(税抜)
	三位	1	三位カップ
			三位メダル
			特賞賞状
			100,000 人民元(税抜)
	4 位	1	特賞賞状
			100,000 人民元(税抜)
一等賞	5～8 位	4	一等賞賞状
			50,000 人民元(税抜)
	9～16 位	8	一等賞賞状
			30,000 人民元(税抜)
二等賞	17～32 位	16	二等賞賞状

備考：賞状名称を変更することがあります、実際に配布する賞状を基準とする。

1.2.2 復活戦

項目	順位	数量	報酬
三等賞	全国決勝トーナメントに進出できずのチーム	若干	三等賞賞状

1.2.3 地域戦

項目	順位	数量	報酬
地域一等賞	地域優勝	各 1	優勝カップ 地域一等賞賞状 30,000 人民元(税抜)
	地域準優勝	各 1	準優勝カップ 地域一等賞賞状 30,000 人民元(税抜)
	地域三位	各 1	三位カップ 地域一等賞賞状 30,000 人民元(税抜)
	ランキング順位により、上	16	地域一等賞賞状

	位のチーム		名誉証明書 30,000 人民元(税抜)
地域二等賞	全国決勝トーナメント進出以外のチームは各地域ランキング優先のチーム	4	地域二等賞賞状
地域三等賞	地域戦で一等、二等賞以外のチーム	若干	地域三等賞賞状

備考：国際予選試合は地域戦と同じ項目となります。

1.2.4 特別貢献賞

項目	備考	数量	報酬
優秀指導者	年度優秀指導者	4	名誉証明書 20,000 人民元(税抜)
	地域戦優秀指導者	4	名誉証明書 5,000 人民元(税抜)
優秀キャプテン	年度優秀キャプテン	4	名誉証明書 5,000 人民元(税抜)
	地域優秀キャプテン	4	名誉証明書 2,000 人民元(税抜)
優秀顧問	年度優秀顧問	4	名誉証明書 5,000 人民元(税抜)
	地域戦優秀顧問	4	名誉証明書 2,000 人民元(税抜)
優秀マネージャー	年度優秀マネージャー	4	名誉証明書 3,000 人民元(税抜)
	地域戦優秀マネージャー	4	名誉証明書 1,000 人民元(税抜)
優秀広報	年度優秀広報	4	名誉証明書 3,000 人民元(税抜)
	地域戦優秀広報	4	名誉証明書 1,000 人民元(税抜)
優秀ビジネスマネージャー	年度優秀ビジネスマネージャー	4	名誉証明書 3,000 人民元(税抜)
	地域戦優秀ビジネスマネージャー	4	名誉証明書 1,000 人民元(税抜)
優秀ボランティア	年度優秀ボランティア	10	名誉証明書

	地域戦優秀ボランティア	4	名誉証明書
ベストデザイン賞	年度ベストデザイン賞 歩兵ロボット	若干	名誉証明書 5,000 人民元(税抜)
	年度ベストデザイン賞 エンジニアロボット	若干	名誉証明書 5,000 人民元(税抜)
	年度ベストデザイン賞 ヒーローロボット	若干	名誉証明書 5,000 人民元(税抜)
	年度ベストデザイン賞 空中ロボット	若干	名誉証明書 5,000 人民元(税抜)
	年度ベストデザイン賞 哨兵ロボット	若干	名誉証明書 5,000 人民元(税抜)
	地域戦のベストデザイン賞 歩兵ロボット	若干	名誉証明書 3,000 人民元(税抜)
	地域戦のベストデザイン賞 エンジニアロボット	若干	名誉証明書 3,000 人民元(税抜)
	地域戦のベストデザイン賞 ヒーローロボット	若干	名誉証明書 3,000 人民元(税抜)
	地域戦のベストデザイン賞 空中ロボット	若干	名誉証明書 3,000 人民元(税抜)
	地域戦のベストデザイン賞 哨兵ロボット	若干	名誉証明書 3,000 人民元(税抜)
ベストアイデア賞		4	名誉証明書

1.2.5 技術オープンソース

項目	備考	数量	報酬
特賞	RM2019 試合（2018 年 9 月 20 日—2019 年 8 月 31 日）中に RM の 掲示板と公式サイトで技術オープンソースを公開し、RoboMaster 大会を推進し、エンジニア精神を発揚する。	若干	名誉証明書 100,000 人民元(税抜)
一等賞		若干	名誉証明書 50,000 人民元(税抜)
二等賞		若干	名誉証明書 30,000 人民元(税抜)
三等賞		若干	名誉証明書 10,000 人民元(税抜)
優秀内容賞		若干	名誉証明書 A 等：5,000 元(税抜) B 等：3,000 元(税抜)

		C 等 : 2,000 元(税抜)
--	--	-------------------

1.3 知的財産権について

RoboMaster 委員会は、技術革新を奨励、支持し、チームの知的財産権を尊重します。試合中、参加チームで開発された全ての知的財産は所属するチームによって所有されます。RoboMaster 委員会は、チーム内の知的財産に関するトラブルには対応しません。参加チームのメンバー、企業メンバー、その他のメンバーの間の関係を適切に対処してください。

オープン資料に関する参考内容 : <https://bbs.robomaster.com/thread-7026-1-1.html>

参加チームは、RoboMaster 委員会から提供されたジャッジシステムや資材等、原産品に関する知的財産を尊重し、コピー、翻訳、損害等の行為をしないでください。

違反があった場合 :

RoboMaster 委員会及び DJI が提供している物に対する損害行為があった場合、参加チームは法的責任を負うことになります。

1.4 規則の更新と回答

RoboMaster2019 の試合準備と実際の状況により、RM2019 試合規則は以下のように更新されます :

- 1.細かいデータの数字を調整（弾量、ワット数の制限等）。
- 2.技術的ではない手段でアドバンテージを得る規則を修正する。
- 3.試合秩序を乱す行為に対する罰則を設ける、または改正をする。

試合期間中、試合の公平公正及び規則修正の有効性を保証するため、委員会が発表した「RoboMaster2019 規則マニュアル訂正説明」（略称、「修正説明」）で規則の説明と更新を行います :

- 1.最新版規則マニュアルを抽出し、原文を修正後補足説明に使用します。
- 2.規則、説明、罰則に新しい内容を直接追加する。

全ての参加者は試合規則を確認することで、最新の試合規則マニュアル「修正説明」を、より正しく理解することが出来ます。「修正説明」に書いてない内容は規則マニュアルを基準にします。「修正説明」の内容は最新版の規則マニュアルになるため、修正以前の記述は無効になります。すべて試合規則に関する内容は RoboMaster 公式掲示板 (bbs.robomaster.com) の「賽事版块」に公開し、最新バージョンの内容はピン留めアイテムにします。

試合規則に関する質問の連絡方法	
サイト	bbs.robomaster.com
電話番号	0755-36383255
メールアドレス	robomaster@dji.com

Chapter2 参加チームの条件

2.1 チームメンバー

RoboMaster 大会では、チームワークを重視し、チームメンバーはそれぞれ重要な役割を果たします。このことを奨励するため、RoboMaster 委員会は地域戦、全国決勝トーナメントの中に、優勝キャプテン、優勝指導者等の賞を設けました。

参加チームのそれぞれのメンバーの役割は以下の通り。

メンバー	役割	人数	詳細
指導者	チーム発展に協力するもの	1-3	参加チーム中教育資格がある教師、教授等の方
顧問	OB、チームのエンジニアを担当し、戦略、技術、管理等の指導をサポート	0-5	在籍学生、社会人、エンジニア、科学者と研究員
キャプテン	チームのメンバー、委員会との窓口	5-35	2019 年 8 月以前に在籍している学生（大学生、大学院生、博士等）
広報	チームや RM プロジェクトの宣伝責任者		
マネージャー	プロジェクトの全体管理者		
チームメンバー	技術組、運営組、オペレーター組、技術組は機械電子コントロール、視覚、構造等異なるディレクションを担当		

以下は各役割の規則になります：

指導者

指導者はチームの代表責任者であり、チームワークの構築と管理を担当します。身体、生命、財産の安全に責任を持って、チームの経費を指導、管理します。キャプテンとマネージャーに現状の状況を、また、委員会にはチームの進捗を定期的に報告します。プロジェクトの計画を指導し、開発の問題点を解決し、技術報告書を期日通りに完成させるように要請します。試合期間中、指導者が委員会と協力してチームを引率します。指導者は、オペレーター、マネージャー、広報、顧問を担当することはできません。

顧問

大学生、大学院生、博士などの在籍している学生、企業や研究室で仕事しているエンジニア、自立の科学者、研究員、スポンサーから派遣メンバー等顧問として参加します。顧問は、ロボットの製作や他の試合関連業務を引き受けることができます。ただし、指導者、キャプテン、オペレーター、広報を重複して担当することはできません。

キャプテン

チームの技術、戦術を担当します。メンバーの業務範囲、調整、戦術的な取り決めに調整します。試合期間中、キャプテンは試合前の会議に参加し、チーム成績を確認します。チームの代表としてチャレンジシステムの対応をします。シーズン完了後、今後チームの発展を努めます。キャプテンはオペレーターも担当することができますが、マネージャー、広報と顧問を担当することはできません。

マネージャー

項目全体の進行を把握し、全体的に研究開発コスト、作業の安全面を管理し、プロジェクトの目標（進捗情報、結果、コスト）に対して、重要な役割です。

広報

チームの宣伝力になり、健全な宣伝体制を作ります。様々なツールで宣伝しチームの影響力を高めます。

ビジネスマネージャー

チーム全体ビジネスの窓口、スポンサー募集プランを作り、様々な方法でチームのパートナーを探します。チームの技術、資金等をサポートします。ビジネスマネージャーは広報、マネージャーと同じ人が担当できます。

チームメンバー

通常技術組、運営組、オペレーター組で構成します。技術組は、ロボットの設計と製作を担当し、グループ内にロボットデザインするのデザイナーに入れることをおすすめします。運営組は試合関連の宣伝企画を担当し、グループ内にビジネスマネージャーを入れることをおすすめします。オペレーター組はロボットを操縦します。

2.2 参加規則

1.原則として、1校につき1チームとします。指導者は学校の教師、教授とします。

違反があった場合：

- ・申込申請が却下されます。

2.原則として、同じ学校からは1チームしか参加できませんが、学校他の地域にキャンパスがあり、委員会からの許可を得る事で、複数のチームで参加することが可能です。申込前に学校の許可を得て、申込システムに証明をアップします。許可テンプレートは「RM2019 参加手順」を参照してください。

違反があった場合：

- ・申込申請が却下されます。

3.参加チーム名は「XXX-チーム」とし、チーム名は各チームで決めてください。また、チーム名は16文字を超えないようにしてください。（漢字は2文字、英語のアルファベットは1文字とカウントされます）チーム名は積極的でイノベティブな精神を反映している必要があり、法律規定に遵守している必要があります。

違反があった場合：

- ・申込申請が却下されます。チーム名を修正し再度申請する必要があります。

4.単独でチームを作れない場合、2校もしくはそれ以上の学校で連合チームを作ることができます。連合チームを作る前に、自分たちの現実的な状況を判断し、しっかりと交流した上でチームを作ります。連合チームを確定した後は、独立することはできません。連合チームの運営開発コストやメンバーの設置等の問題は、自分たちで解決してください。委員会では責任を持ちません。連合チーム名は省略の名前で表示します。例：東南五校等。連合チームの語尾は「戦隊」から「連合チーム」に変わります。連合チームは連合チーム申請書を作成し、申込システムにアップします。連合チーム申請書のテンプレートは「RM2019 参加手順」を参照してください。

違反があった場合：

- ・ 申込申請が却下されます。チームを修正し再度提出する必要があります。技術報告書を取得後に連合チームが何らかの事情で分離、解散しようとする場合、参加資格の権利の放棄とみなされます。

5.指導者と顧問以外、各チームは少なくとも 5 名のメンバーが必要です。最大人数は 35 名までです。

違反があった場合：

- ・ 申込申請が却下されます。ニーズに合わせてメンバーを増減する必要があります。

6.各チームはキャプテン 1 名、マネージャー 1 名と広報担当の 1 名が必須です。

違反があった場合：

- ・ 申込申請が却下されます。チームメンバーを修正した上で再度申請する必要があります。

7.各チームは指導者 1 名以上が必須で、最大人数は 5 名までです。

違反があった場合：

- ・ 申込申請が却下されます。指導者の人数を修正した上で再度申請する必要があります。

8.各チーム顧問なしでも構いませんが、最大人数は 5 名までです。

違反があった場合：

- ・ 申込申請が却下されます。顧問の人数を修正した上で再度申請する必要があります。

9.チームのメンバーは（指導者、キャプテン、マネージャー、広報、メンバー、顧問）、RM2019 年期間中に 1 つのチームにしか参加できません。

違反があった場合：

- ・ 審判長を確認した上で、チーム全体の不正行為と判断されます。

2.3 参加チームの種類

高等チーム：規定時間内に申込審査と技術審査に通過した、大会参加条件を満たすチーム。

保有する権利：大会正式参加資格を持ち、試合の進出が可能で、大会賞与の受け取り権利があります。

香港・マカオ・台湾と海外チーム：委員会から招待され規定時間内に申込審査と技術審査を通過し、大会参加条件を満たすチーム。

参加資格：香港・マカオ・台湾と海外の教育機関で教育システムが異なるので、海外チームの学歴制限はありません。

保有する権利：大会正式参加資格を持ち、試合への進出が可能で、大会賞与の受け取り権利があります。

2.4 スポンサー規則

RoboMaster 委員会は、チーム資金、資材を解決する為に、チームが自らスポンサーを探す事を推奨します。スポンサーを探す期間中、各参加チームの利益及び大会の全体的なイメージを維持するため、委員会はスポンサーガイドを提供します。内容は参加チームへのサービスとサポートのみで、RoboMaster 大会への協賛や権益は含まれていません。詳細内容は「RM2019 スポンサー募集手順」を参照してください。参加チームはスポンサー募集手順に従って、スポンサーとの権利を委員会に報告し、審査します。例：車体バナー、独占スポンサーの表現問題。そうでなければ、委員会から協力しません。

違反があった場合：

- ・ RoboMaster 委員会及び他のブランドを損害する行為があった場合、RoboMaster 委員会は法律責任を追求します。例：参加資格の取り消し。

Chapter 3. ロボット技術規則

参加チームは各自ロボットを制作、開発し、試合に参加することになります。参加が決まれば RoboMaster 委員会の公式サイトでロボットの基礎パーツやモジュールを購入することができます。また、他で購入することも認められています。

RoboMaster 教育製品の購入は「RM2019 資材購買説明」を参考にしてください。

出場するロボットは、この Chapter で説明されているすべての技術規則を全てクリアしなければなりません。全てクリアしていない場合、試合前の審査を通過できません。

RM2019 委員会から参加チームへ、ロボットを設計する際のアドバイスを以下に記します。

1. 制作する前に、機械の分析や企画を行い、安定性の高い製品とパーツを選定しましょう。
2. ロボットの規則の説明をしっかりと読んで、事前にプランを作成し、規則の要件を満たすことを保証するため、機械の安定性を高めましょう。
3. 「RM2019 ジャッジシステム規則マニュアル」を熟読し、ジャッジシステムの各インストール規則や使用方法に留意してください。
4. 初期の段階で未熟なプランが原因による浪費を抑えるため、事前に人材や資金の需要を判断し、ロボットの予算やプランを作成しましょう。
5. コストや加工の難易度を下げるため、パーツを交換しやすい状態に整えるなど製造性を注意しましょう。
6. 試合期間中には対抗試合を多数行うので、頑丈性とメンテナンスに注意しましょう。
7. フィールド内の物は実物と図面を比べると、ある程度の誤差があります。ロボット設計製作する際に誤差の問題を配慮してください。製造中精度のために、サイズをこだわり過ぎないように注意してください。
8. ロボット設計と製造中、意匠を加えて、ロボットのデザイン性のために努めましょう。

3.1 技術規則（全般）

全てのロボットは、動力、無線通信、光学レーザー、視覚特徴とロボット番号に関する以下の技術規則を満たす必要があります。

タイプ	技術規則
パワー	・ ロボットパワーの使用は電源と空気圧のみに限られます。オイルエンジンや爆発物、危険化学物質の使用は禁止。 電源 ・ 公式メーカーを販売する単 1、単 3、単 4 乾電池、もしくは DJI が提供した電量管理とショート保護のバッテリーのみ使用可能。例：TB47。 注意 ・ フィールドの入り口（赤/青両方）に防爆用具が設置しています。試合途中に、バッテリーがトラブルになるリスクが出る場合、会場近くの技術スタッフがバッテリーを防爆用具に入れます。問題を解消するまで保管します。 違反があった場合： ・ 違反するバッテリーを使用した場合、事前検査を通過できません。バッテリーの反則により事

	故になった場合、法的責任を負います。 空気圧 - 弾丸に使う動力の圧縮空気気圧は 20MPa（国際基準、表記が違う場合各自で計算し、条件を満たす）以下、使用できるポンペの耐圧は 30MPa 以上、ポンペの出口にダブルメーター定圧弁設置します。ロボットのパワーとして、以下の条件を満たさないといけません。 1. ガスの種類：使用するガスは燃焼しない物質：空気、窒素、二酸化炭素。 2. ポンペの認証：ポンペは必ず圧力の状況に合わせて設計と製造された物を使用。また製品は生産国で承認されている専門器具となり、ポンペに合格証明が必要です。合格証明は見やすく表示します。 3. 圧力調整：定圧弁はポンペに直接設置すること。 4. 保護設備：ロボットの横転、衝突、回転、故障や損害等を防ぐため、ポンペやチューブは必ず保護すること。弾丸を撃たれるの破損を防ぐため、ポンペの出口は外側に出すことが禁止。 5. ポンペ、チューブの位置：ポンペを設置する際には、ロボットがどのような角度で反転しても、ポンペとチューブが直接床に触れないように設置すること。 6. ポンペの設置：ポンペは必ず車の上に設置すること。安全のため、ボトルの開け口は必ず床と水平するか上向きます。ポンペは 2 つ以上の固定場所があるか、もしくはポンペの長さの 1/5 以上を面に接触させて固定させなければなりません。 7. 断熱：ポンペは熱源を発生する可能性の場所から離し、熱源と断熱材の間に設置すること。（例：カーボン、アルミ） 8. チューブとパーツ：チューブとパーツは必ずシステム最大の圧力に適応させること。 注意： 1. 試合場内に電源式のポンペを使用するのは禁止です。参加チームは低圧ポンペを携帯することは可能ですが、試合場内に電源入れないでください。 2. 試合中、ロボット使用しているポンペは安全問題の疑いがあった場合、（保護用部品の破損、老化等）審判の指示に従って解決してください。安全問題の疑いがあるロボットは出場することが禁止し、必ず試合場から離されます。具体的な事情は審判長が判断します。 違反があった場合： ・反則するロボットは事前検査を通過できません。試合中、審判が反則と判断したロボットは、不正行為と判断されます。合格してないロボットで事故があった場合、反則側が法的責任を取ります。
無線 WiFi	リモコン ・ロボットに使用するリモコンは、必ず DJI が提供するものとします。試合中、ロボット 1 台に対するのリモコンが 1 つレシーバーのみ使用可能です。 違反があった場合： 1. ロボットが DJI 以外のリモコンを使用する場合、事前審査を通過できません。 2. 7 分の試合時間内にロボットを使用するリモコンは 2 つ以上のレシーバーを対応するがあった

	場合、上訴され不正行為を確認され、チームの参加資格を取り消します。 無線通信： - 公式以外のネットワークはジャッジシステム関連設備や使用しているロボットに妨害するため、試合会場（準備エリア、検査エリア、待機エリア、試合場等）の場所でネットワークを構築することが禁止です。また、メンバー同士の間にトランシーバーの使用も禁止です。 違反があった場合： - 構築されたネットワークが上訴され不正行為を確認され、チームの参加資格を取り消します。 - メンバー同士の間にトランシーバーの使用を発見され、試合の通常進行を妨害した場合、事実を確認され、不正行為と判断します。チームの参加資格を取り消します。
光学レーザー	- レーザーサイトのワット数は 35mW 以下で、発射するレーザーの色は赤色のみ、レーザーサイトの投射角は 5 度以下でなければなりません（要は、レーザーサイトは水平距離 1 m の垂直面に投影した点の直径は 9cm 以内にしなければならない）。 - エンジニアロボットは資源島に登るかボックスを取る際に、可視光設備を搭載できます。 - 試合中、空中ロボットは画像認識機能を実装しているため、ドローンの上にライトを設置し、飛行状態を表示するは可能（ドローンに設置できるライトは最大 6 ヶ所。1 ヶ所につけるランプビーズは最大 3 個、1 個のランプビーズから 1 m 先の照度は 5000Lux 以下にしてください）。また、進行中の試合に影響を及ぼさないでください。（ワット数が高い LED をフィールド内直射することを禁止）。 - ジャッジシステムの装甲モジュールに影響を与えないように、それらのロボットを目立たせるようなライトを設備するのは禁止です。ロボットは使用している光学レーザーは参加メンバー、審判、スタッフ、観客に向かって照射しない、体に傷つけないこと。 違反があった場合： - 規定した 35 ワット数を超え、赤色以外のレーザーサイトを搭載、角度 5 度以上、事前検査を通過できません。 - 可視光設備を反則して設置した場合、事前検査を通過できません。 - ロボットが、光学手段を使って、チームメンバー、審判、スタッフ、観客を傷つけた際、法的責任を負います。
画像認識	- ロボットの自動照準が狙う的として、ジャッジシステムの装甲モジュールの両側には目立つ LED ライトが設置されます。 - ロボット感知センサー（レーザーレーダー、カメラ、超音波センサー、赤外線センサー）は、装甲を遮らないように設置してください。装甲の上を光などで妨害することは認められません。ロボットの装甲モジュールを認識されないように、ロボットの上に反射や屈折する設備（反射ボード、平面鏡やレンズ等）を設置することが禁止。試合会場内や周囲の環境が複雑な状態ですので、画像認識のプログラムは複雑な環境を想定して開発してください。委員会はいかなる場合も画像認識が邪魔されないことを保証しません。

	違反があった場合： ・ 感知センサーに違反する場合、事前検査を通過できません。 ・ ロボットの装甲モジュールを隠す、投射があった場合、事前検査を通過できません。 ・ ロボット装甲モジュールの両側に反射させ、屈折させることがあった場合、事前検査を通過できません。
ロボット番号	・ 事前検査と試合中、委員会のスタッフがロボットの装甲モジュールに著しい番号シールを貼り付けます。ヒーローロボットは 1、エンジニアロボットは 2、歩兵ロボットは 3、歩兵ロボットは 4、歩兵ロボットは 5、空中ロボットは 6（シールなし）、哨兵ロボットは 7 になります。 ・ 装甲モジュールに貼り付けるシールは気泡がないようにしてください。委員会が提供した番号シールと他の類似するシールの貼り付けは禁止です。また、ロボットの上に飾り用などのシールを貼って著しく数字番号が隠れないようにしてください。 ・ ロボットシールの図は付録五に参考してください。 違反があった場合： ・ シールの貼り付けが悪かった場合、事前検査を通過できません。 ・ 試合中、すべての出場するロボットはロボットの種類に応じて番号を付けてください。ない場合、出場することができません。 ・ 試合中、対抗の原因以外、ロボットが禁止されているシールを使用している場合、不正行為と判断され、使用したすべてのラウンドは負けとなります。
ロボットの塗装	・ ロボットの美学や外側から識別しやすいため、ロボット外側の規則を追加します。具体的な内容は更新します。 違反があった場合： ・ 規則内容を満たさず、事前検査を通過できません。
射撃構造	圧縮空気を使用するロボットの加速ルートは最大 20cm（弾丸の加速度を発生するの直線距離）。 備考：射撃構造というのは弾丸が決めたルートでロボットと離れて、他のロボットにダメージを与える設備です。（本試合規則に記載した射撃構造を適応します）

3.2 試合に出場できるロボットの種類と台数

RoboMaster ロボット大会では、チームとしての作戦が重要で、ロボットのチームワークが必要です。ロボットは必須と選択を分け、違う種類のロボットはそれぞれの技術規則に記載した条件を満たします。試合開始する前に、必須なロボットはすべての審査を通過すると、試合に参加することができます。第 2 ラウンドから最小出場するロボットの条件がありません。

例：第 1 ラウンドでロボットの破損がありました。ショートになる可能性があるため、そのロボットは直ちに電源を切り、フィールドから離れます。また、次の試合に安全問題を起こさないように、審判長の判断に従って対応してください。

各試合に最大 2 台の予備ロボットを持ち込むことを認めます。予備ロボットも規則の条件を満たし、審査を通過し、検査エリアでシールを貼り付けます。予備用歩兵が出場する際に RM の技術者に数字が当てはまるのシールを受取、各自で貼り付けて、試合に出します。審査後、勝手に予備用のロボットを交換しないでください。

種類は選択になっているロボットが出場していない場合、ロボットの HP はジャッジシステムのサーバーに 0 と表記します。詳細内容は以下になります。

ロボット種類	出場台数	種類	属性
歩兵ロボット	3	必須	国際予選試合、復活戦、全国決勝トーナメント
	2	必須	地域戦
哨兵ロボット	0-1	選択	地域戦、国際予選試合、復活戦、全国決勝トーナメント
ヒーローロボット	1	必須	地域戦、国際予選試合、復活戦、全国決勝トーナメント
空中ロボット	0-1	選択	地域戦、国際予選試合、復活戦、全国決勝トーナメント
エンジニアロボット	0-1	選択	地域戦、国際予選試合、復活戦、全国決勝トーナメント

違反があった場合：

- ・ 試合前に、必須のロボットのうち任意なロボットが事前審査を通過出来なかった場合、参加チームは棄権と判断され、試合結果は負けとなります。
- ・ 事前審査を通過後、勝手に予備ロボットを交換し、予備ロボットを追加するなどの行為は不正行為と見られ、試合結果は負けと判断します。具体的な状況は審判長と判断します。

3.2.1 歩兵ロボット

歩兵ロボットは必須ロボットとなり、地域戦で各チームは 2 台まで出場することが可能です。国際予選試合と全国トーナメント大会では歩兵ロボットは 3 台まで出場することが可能です。毎ラウンド開始時、歩兵ロボットのレベルは 1 となります。

歩兵ロボット詳細説明			
項目	制限	反則とペナルティ	備考
初期 HP	200		
作用対象	空中ロボット以外	-	-
操縦方法	手動、リモコンは最大 1 つ		
トータル電源容量 (Wh)	200	事前検査は通過できない。	
電源電圧 (ボルト)	30	事前検査は通過できない。	
射撃構造の種類	17mm 弾丸	-	
シャーシパワー (W)	80	HP を減算	緩衝エナジー 60J
射撃構造の種類	17mm 弾丸		射撃構造 1 つ、レーザーサイト 1 つのみ使用可能
ボール補充可否	受ける事のみ可能	-	
初期弾数	0	-	ラウンド終了後、余った弾はすべて取り除かれます。
弾丸発射初速度の上限 (m/s)	30	HP を減算	

射撃速度（発/秒）	初速度と負相関	詳細内容は 3.3.1.1 銃口熱量に参照してください	
最大重量(kg)	20	重量の規定を満たさず、事前検査は通過できません。	バッテリーを含め、ジャッジシステム除く
最大初期サイズ(mm)	600*600*500	条件を満たさず、事前検査は通過できません。	高さ 500 超えるは禁止、地面の正投影は 600*600 超えも禁止。3 分の準備時間内に、ロボット最大の初期サイズを維持してください
最大伸張サイズ(mm)	700*700*600	条件を満たさず、事前検査は通過できません。	高さ 600 超えは禁止、地面の正投影は 700*700 超えも禁止
アクティベーション条件	3 分の準備時間で始動エリア内に移動することができます。正式試合開始後、射撃可能となります。	具体的なペナルティ内容は 5.5.2 三分準備時間を参照してください	-
ジャッジシステム	4 つの小装甲モジュール、1 つの大装甲モジュール 17mm 速度測定モジュール、画像転送モジュール（発信機）、RFID モジュール、UWB モジュール、マスターモジュール、電源管理モジュール、ライトモジュール	条件を満たさず、事前検査は通過できません。	

ロボットレベル	最大 HP	最大銃口熱量	冷却値(s)	レベルアップに必要な経験値	経験価値
レベル 1 歩兵	200	240	40	3	2.5
レベル 2 歩兵	250	360	60	6	5
レベル 3 歩兵	300	480	80	/	7.5

備考：歩兵ロボットのレベルアップ方法は 3.3.2 レベルアップシステムを参照してください

3.2.2 哨兵ロボット

哨兵ロボットは全自動ロボットになり、必須なロボットではありません。各チーム 1 台の哨兵ロボットが出場可能。

哨兵ロボット出場する場合、ロボット装甲モジュールが撃たれて、衝突で HP 減算、ジャッジシステムのオフライン等の原因（ペナルティを含め）、第 1 台目ロボット（哨兵ロボットと空中ロボットを除く）を戦闘不能になった場合、基地の 100%防衛力は 50%を減少します。哨兵ロボットは戦闘不能になった場合、基地を解体し、防衛力は 0 になります。

哨兵ロボット出場しない場合、試合開始後 2 分以内にロボット装甲モジュールが撃たれて、衝突で HP 減算、ジャッジシステムのオフライン等の原因（ペナルティを含め）、第 1 台目ロボット（空中ロボットを除く）を戦闘不能になった場合、基地の 100%防衛力は 50%を減少します。2 分後になると、基地を解体し、防衛力は 0 になります。試合開始後 2 分以内にロボットの戦闘不能がない場合、2 分後基地を解体し、防衛力は 0 になります。

哨兵ロボットは相手任意のロボットを倒したら（空中ロボットを除く、ジャッジシステムサーバーの計算に基づく）HP 増益します。1 経験値は 20HP を追加されます。**計算方法は哨兵増益 HP＝倒したロボットの経験値*20**。例、相手 1 級歩兵を倒したら、哨兵ロボット HP の増益＝2.5*20＝50、この時、哨兵ロボットは 50HP を追加されます。

哨兵ロボット詳細説明			
項目	制限	反則とペナルティ	備考
初期 HP と最大 HP	600		
作用対象	空中ロボット以外	-	-
操縦方法	全自動		
トータル電源容量 (Wh)	200	事前検査は通過できない。	ロボットのコンデンサ容量は 10mF を超えないでください
電源電圧 (ボルト)	30	事前検査は通過できない。	
シャーシパワー (W)	20	HP を減算	緩衝エネルギー 200J
射撃構造の種類	17mm 弾丸		射撃構造 1 つ、レーザーサイト 1 つのみ使用可能
ボール補充可否	受ける事のみ可能	-	どんな形でも、他のロボットに弾丸を渡さないでください
初期弾数	500	-	第 1 ラウンドの 3 分準備時間は弾倉を空にしてください。その後のラウンドは弾丸を残ったままでも構いません。 3 分の準備時間内に、参加チームは自分で弾丸を入れます。

弾丸発射初速度の上限 (m/s)	30	HPを減算	
射撃速度（発/秒）	初速度と負相関	詳細内容は 3.3.1.1 銃口 熱量に参照してください	
最大重量(kg)	10	重量の規定を満たさず、事 前検査は通過できません。	バッテリーを含め、ジャッ ジシステムを除く
最大初期サイズ(mm)	500*500*600	条件を満たさず、事前検査 は通過できません。	レール上の表面に以下 の最大サイズ 450m mを超えてはいけませ ん。（最大伸張サイズ を含む）、ライトモジュ ールはレール上の一面 に設置してください。ラ イトモジュール、UWB モジュール、UWB 用ス タンドのサイズは除く
最大伸張サイズ(mm)	500*500*600	条件を満たさず、事前検査 は通過できません。	
アクティベーション条件	3 分の準備時間で始動エ リア内に移動することができ ます。正式試合開始後、 射撃可能となります。	3 分準備時間内に、射撃す ると、口頭で警告します。 射撃した弾丸やロボットが落 ちる原因で、現場のスタッフに 傷つけた場合、確認した上で 当ラウンドの試合は負けと判 断します	3 分の準備時間で始 動エリア内に移動する ことができます。正式試 合開始後、射撃可能 となります。
ジャッジシステム	2 つの大装甲モジュール、 17mm 速度測定モジュ ール、UWB モジュール、マス ターモジュール、電源管理 モジュール、ライトモジュール	条件を満たさず、事前検査 は通過できません。	

3.2.3 ヒーローロボット

ヒーローロボットは必須なロボットとなり、各チーム 1 台のヒーローロボットが出場可能。毎回試合開始時のヒーローロボットはレベル 1 です。

ヒーローロボット詳細説明			
項目	制限	反則とペナルティ	備考
初期 HP	300		
作用対象	空中ロボット以外	-	-
操縦方法	手動、リモコンは最大 1 つ		
トータル電源容量 (Wh)	200	事前検査は通過できない。	
電源電圧 (ボルト)	30	事前検査は通過できない。	
シャーシパワー (W)	80	HP を減算	緩衝エネルギー 60J
射撃構造の種類	17mm 弾丸と 42mm 弾丸		17mmの射撃構造 1つ、レーザーサイト 1つのみ使用可能 42mmの射撃構造 1つ、レーザーサイト 1つのみ使用可能
ボール補充可否	受け取ると供給の両方が可能	-	
初期弾数	0	-	ラウンド終了後、余った弾はすべて取り除かれます。
弾丸発射初速度の上限 (m/s)	16.5	HP を減算	42mm弾丸
	30	HP を減算	17mm弾丸
射撃速度 (発/秒)	初速度と負相関	詳細内容は 3.3.1.1 銃口熱量に参照してください	
最大重量(kg)	35	重量の規定を満たさず、事前検査は通過できません。	バッテリーを含め、ジャッジシステム除く
最大初期サイズ(mm)	800*800*800	条件を満たさず、事前検査は通過できません。	高さ 800 超えるは禁止、地面の正投影は 800*800 超えも禁止。3 分の準備時間内に、ロボット最大の初期サイズを維持してください

最大伸張サイズ(mm)	1200*1200*1200	条件を満たさず、事前検査は通過できません。	高さ 1200 超えは禁止、地面の正投影は 1200*1200 超えも禁止
アクティベーション条件	3 分の準備時間で始動エリア内に移動することができます。正式試合開始後、射撃可能となります。	具体的なペナルティ内容は 5.5.2 三分準備時間を参照してください	-
ジャッジシステム	5 つの大装甲モジュール、42mm と 17mm 速度測定モジュール、画像転送モジュール、RFID モジュール、UWB モジュール、マスターモジュール、電源管理モジュール、ライトモジュール	条件を満たさず、事前検査は通過できません。	

その他データ

ロボットレベル	最大 HP	17mm銃口熱量上限	17mm冷却値(s)	42mm銃口熱量上限	42mm冷却値(s)	レベルアップに必要な経験値	経験値
レベル 1 ヒーロー	300	240	40	80	20	8	7.5
レベル 2 ヒーロー	500	360	60	120	40	12	10
レベル 3 ヒーロー	700	480	80	200	60	/	15

備考：歩兵ロボットのレベルアップ方法は [3.3.2 レベルアップシステム](#) を参照してください

3.4.4 空中ロボット

空中ロボットは必須なロボットではありません。各チームは 1 台の空中ロボットが出場可能です。

試合開始後、空中ロボット射撃構造の電源はオフになり、射撃はできません。エネルギーポイント 100 になると、射撃構造を使用するかどうかの選択は可能となります。試合中、空中ロボットはパーキングエリアで待機の方法で自然にポイントを獲得することができます。また、味方ロボット戦闘不能になった場合、ポイントも獲得ができます。

空中ロボットは安定にパーキングエリアに定着している際に、1s で 1 点エネルギーポイントを獲得します。最大エネルギーポイントは 100 です。100 点ポイントになる前に飛んだ場合、エネルギーポイントの増加を止めます。0 に戻りません。また、パーキングエリアに戻し、エネルギーポイントは継続に増えます。エネルギーポイント 100 になると、パーキングエリアに定着してもエネルギーポイントの獲得ができません。

味方ロボット戦闘不能があった場合、空中ロボットはリアルタイムでエネルギーポイントを獲得します。1 経験値は 3 倍のエネルギーポイントになります。**空中ロボットエネルギーポイントの増益 = 味方戦闘不能ロボット戦闘不能の経験値 * 3。**

増益分を獲得しても、最大 100 点ポイントになります。100 を超えても、計算されず、自動排除します。

空中ロボットのエネルギーポイントは 100 点に貯めると、射撃担当が射撃構造に電源入れるかどうかの選択が可能です。射撃構造の電源を入れたら、50s 以内に任意の速度で射撃することが認められます。初速度は最大 30m/s。50s の時間切れ、もしくは 500 発 17mm 弾丸を撃ち切れになると、射撃構造の電源をオフします。空中ロボットはパーキングエリアに戻らないと、エネルギーポイントの獲得ができません。また、射撃可能の 50 s 以内にパーキングエリアに戻ったら、射撃可能の時間は継続にカウントダウンされ、エネルギーポイントの獲得もできます。

空中ロボットは体力 HP がないので、射撃初速度がオーバーしても HP を減算されません。ただし、射撃可能の時間は控除されます。例：空中ロボット現在射撃の初速度は V_1 、弾丸を射撃するの最大初速度 30m/s。ジャッジシステムは速度オーバーしたの 17mm 弾丸 1 個を感知すると、空中ロボットは攻撃可能の時間 $t = 0.5 (V_1 - 30)^2 s$ 。

注意：今回、攻撃可能の時間が切れそうであれば、次の攻撃可能の時間から控除されます。数回速度オーバーがあった場合、時間を重ねて計算します。

第 1 ラウンドの 3 分準備時間内に、審判が 500 発の弾丸を操縦担当に渡します。試合中に最初貰った 500 発 17mm 弾丸以外に、別途で弾丸を提供されます。空中ロボットは安定にパーキングエリアに定着し、プロペラを提出し、操縦担当以外のチームメンバーが審判に合図して、空中ロボットの弾丸を補給すると申請します。審判確認した上で、申請するメンバーがロボットに弾丸を補給します。

安全のため、空中ロボット同士の対戦は禁止です。空中ロボット銃身の任意部分はフィールドフェンスの上を超えてはいけません。必ずプロペラに安全カバーを付け、露出がないようにしてください。プロペラのカバーは空中ロボットの重量を考慮し、プロペラを保護してください。空中ロボットはどんな角度でも、一定速度で任意の柱に向けて飛ぶ時に、プロペラのカバーはプロペラを保護し、柱と接触しません。

フィールドの上にロープと輪で伸縮可能な安全ロープが設置されます。空中ロボットの上には必ずプロペラ面より 300mm 高い保護柱を設置します。保護柱と空中ロボットは強く接続され、輪と安全ロープを繋ぐ際に空中ロボットの重量に耐えられるように設計しなければなりません。安全ロープで吊り上げられても、保護柱と輪はロボットの重量に耐えられ、変形や破損はしません。

備考：試合中の事故や予想外の出来事を防ぐため、また、複数試合に耐えられるように、動力と給電のバランス、バッテリーの個数など十分考慮した上で、試合に臨んでください。

空中ロボット詳細説明			
項目	制限	反則とペナルティ	備考
初期 HP	無し		
作用対象	空中ロボット以外	-	ジャッジシステムは射撃の摩擦ローラだけ制御します
操縦方法	無制限、リモコンは最大 2 つ		
トータル電源容量 (Wh)	600	事前検査は通過できない。	
電源電圧 (ボルト)	60	事前検査は通過できない。	
射撃構造の種類	17mm 弾丸		射撃構造 1 つ、レーザー

			ーサイト 1 つのみ使用 可能
ボール補充可否	受ける事のみ可能	-	
初期弾数	500	-	-
弾丸発射初速度の上限 (m/s)	30	時間控除する	
射撃速度 (発/秒)	無制限		
最大重量(kg)	10	重量の規定を満たさず、事前検査は通過できません。	バッテリーを含め、弾丸とジャッジシステム除く
最大初期サイズ(mm)	1200*1200*800	条件を満たさず、事前検査は通過できません。	
最大伸張サイズ(mm)	1200*1200*800	条件を満たさず、事前検査は通過できません。	高さ 800 超えは禁止、地面の正投影は 1200*1200 超えも禁止
アクティベーション条件	・3 分の準備時間でパーキングエリア内の調整が可能、プロペラの起動することが禁止。 ・正式試合開始後、エナジーポイントが 100 点になると、射撃構造を起動するかどうかは選択可能	具体的なペナルティ内容は 5.5.2 三分準備時間を参照してください	-
ジャッジシステム	17mm 速度測定モジュール、画像転送モジュール（発信機）、UWB モジュール、マスターモジュール、電源管理モジュール、	条件を満たさず、事前検査は通過できません。	空中ロボットのジャッジシステムの重量は約 0.6kg

3.2.5 エンジニアロボット

エンジニアロボットは必須なロボットではありません。各チームは 1 台の空中ロボットが出場可能です。

1 ラウンドの試合中に、連続 30 秒間ダメージを受けていない場合（ぶつかる、モジュールオフライン等の原因でダメージがあった場合も含め）、毎秒上限の 1% の HP を回復します。

エンジニアロボットはボックスを取る機械を 1 つだけ設置ができます。取る機械は同時に 1 個のボックスしか取れません。他のロボットにボックスを取る機械を設置することができません。エンジニアロボットのボックスを取る機械を出す方向と平面に垂直する際に、この機械と平面の最大距離は 400mm です。要は、ボックスを取る機械の任意部分は資源島中央区に

あるボックスの中線を超えてはいけません。ボックス取る機械はフィールド内の道具を破損しないようにしてください。特にギザギザ状の工具を使って、弾丸ボックスを変形させることは禁止。

違反があった場合：

- ・エンジニアロボットの弾丸ボックスを取る機械は条件を満たさず、事前検査を通過できません。
- ・試合中にギザギザ状の工具を使って、弾丸ボックスを変形させ、ボックスに大きなダメージを与えた場合、ロボットはアウトになります。
- ・歩兵、ヒーローロボット、哨兵ロボット、空中ロボットはボックスを取る機械があった場合、事前検査を通過できません。

エンジニアロボット詳細説明			
項目	制限	反則とペナルティ	備考
初期 HP	1000	-	-
作用対象	空中ロボット以外	-	-
操縦方法	無制限、リモコンは最大 1 つ	-	-
トータル電源容量 (Wh)	200	事前検査は通過できない。	-
電源電圧 (ボルト)	30	事前検査は通過できない。	-
シャーシパワー (W)	無制限	-	-
ボール補充可否	受け取ると供給の両方が可能	-	
初期弾数	0	-	ラウンド終了後、余った弾はすべて取り除かれます。
最大重量(kg)	35	重量の規定を満たさず、事前検査は通過できません。	バッテリーを含め、ジャッジシステム除く
最大初期サイズ(mm)	800*800*800	条件を満たさず、事前検査は通過できません。	高さ 800 超えるは禁止、地面の正投影は 800*800 超えも禁止。3 分の準備時間内に、ロボット最大の初期サイズを維持してください
最大伸張サイズ(mm)	1200*1200*1200	条件を満たさず、事前検査は通過できません。	高さ 1200 超えは禁止、地面の正投影は 1200*1200 超えも禁止
アクティベーション条件	3 分の準備時間で始動エリア内に移動することができ	具体的なペナルティ内容は 5.5.2 三分準備時間	-

	ます。正式試合開始後、始動エリアから離れることが可能になります。	を参照してください	
ジャッジシステム	4つの小装甲モジュール、画像転送モジュール、RFIDモジュール、UWBモジュール、マスターモジュール、電源管理モジュール、ライトモジュール	条件を満たさず、事前検査は通過できません。	

3.3 ジャッジシステム技術規則

大会出場用のロボットには、「RM2019 ジャッジシステムマニュアル」に従って、対応するジャッジシステムを設置します。ロボットは、試合中のいかなる動作もジャッジシステムの監視の対象となります。

ジャッジシステム監視中に、ロボットは以下の状態が出ます：

状態	解釈
防衛	防衛とは装甲モジュールが撃たれたや衝突を受けた時、基準のダメージよりすくないこと
破壊	相手ロボットの装甲モジュールに攻撃し、HPは0まで、戦闘不能の状態になること
戦闘不能	攻撃、パワーオーバー、射撃速度オーバー等の原因でHPは0になり、戦闘不能と判断します

3.3.1 試合中のロボットのHP減少条件について

試合中に、ロボットの射撃構造の銃口熱量の上限超え、初速度がオーバー、装甲モジュールを攻撃される、重要なモジュールのオフライン、装甲モジュールをぶつける、最大シャーシパワーを超える、などの反則があった場合もHPは減点減算されます。

ジャッジシステムのサーバーはHP計算する時、HPを減算する数値は四捨五入します。例：エンジニアロボットの防衛力は80%になった時、衝突で減算する $HP = 2 * (1 - 0.8) = 0.4$ 、四捨五入後0になります。

3.3.1.1 銃口の熱量

ロボットの種類やフィールド内の特殊効果などさまざまな条件で、それぞれのロボットに銃口熱量の上限が課せられます。試合開始前に、各ロボットの銃口熱量の初期数字は0、歩兵とヒーローロボットのレベルは1となります。ロボットの経験値獲得によるレベルアップとともに、熱量の上限と冷却値（毎秒）も昇順します。ロボット銃口熱量が上限を超えた場合、ペナルティとしてロボットを操縦しているオペレーターのモニターの視界が悪くなります。

以下はロボットの熱量上限と冷却値（毎秒）のデータです：

ロボット	レベル	最大初速度 (m/s)	17mm 弾丸 熱量上限	17mm 弾丸冷 却値（毎秒）	42mm 弾丸 熱量上限	42mm 弾丸冷 却値（毎秒）
歩兵	1	30	240	40	/	/
	2		360	60	/	/
	3		480	80	/	/
哨兵	ノーマル	30	480	160	/	/

ヒーロー	1	17mm:30 42mm:16.5	240	40	80	20
	2		360	60	120	40
	3		480	80	200	60

試合中、歩兵ロボットの HP は最大 HP の 20%以下になったとき、歩兵ロボットの 17mm銃口熱量の冷却値 (s) は本来の 2 倍になります。

試合開始前、各ロボットの各銃口の初期熱量は 0。射撃するとともに、銃口熱量が上昇します。銃口熱量が 0 を超えた場合、10Hz の周波数で冷却されます。速度 $V(\text{m/s})$ の 17mm 弾丸を一発発射すると、ロボット銃口熱量の数値は V 、42mm の弾丸を一発発射すると、ロボットの銃口熱量は 100 増加します。

注意：

1.2 種類の弾丸を発射するヒーローロボットの銃口熱量は、それぞれで計算され、合算はされません。

2.弾丸の初速度制限の測定について歩兵ロボットを例にします：

歩兵ロボットの最大初速度は 30m/s です。つまり、速度測定モジュールを通過する時点の速度は 30m/s 以下になります。速度測定モジュールは発射機械の末端に設置し、測定の数値は弾丸が完全に加速した後の数字になります。

具体的な計算は下の内容になります：

現在の銃口熱量は Q_1 、熱量上限は Q_0 、現在の初速度は $V_1(\text{m/s})$ 、最大初速度は $V_0(\text{m/s})$ 。

・ $Q_1 - Q_0 > 0$ の時、ロボットオペレーターの視界度がダウン。 $Q_1 < Q_0$ なるまで視界度が戻ります。ユーザー側は以下のようになります。



・ 熱量の計算は二つのスレッド

・ ジャッジシステムは速度 V_1 の 17mm ボール一発を検出した場合。

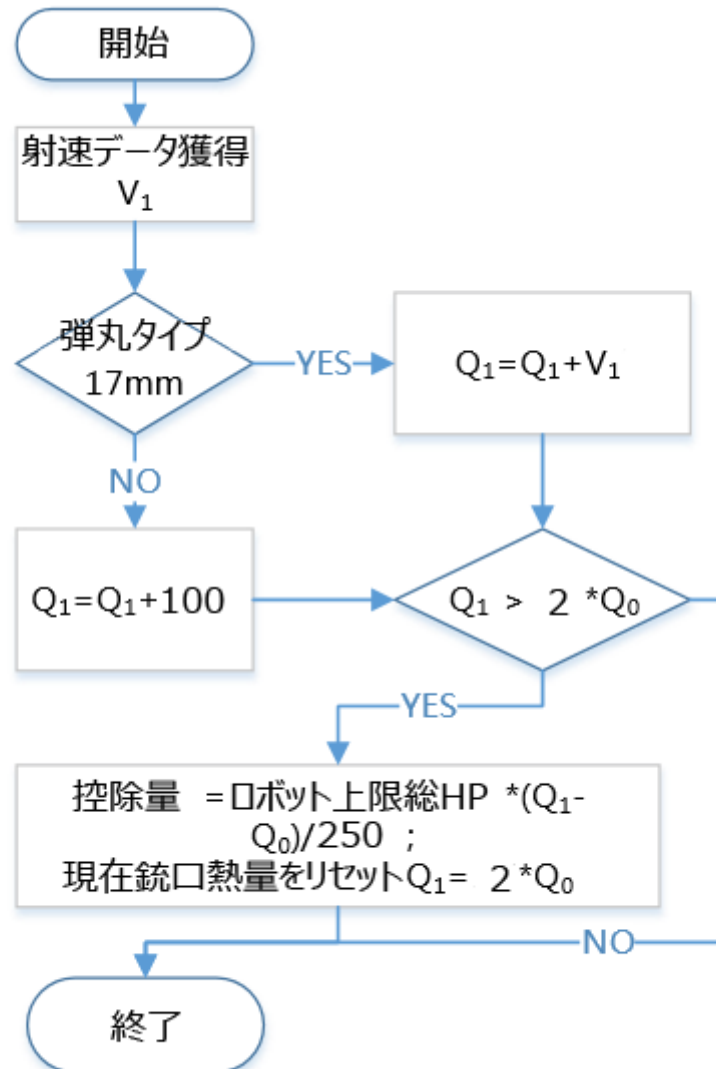
ア. $V_1 \leq V_0$ 、熱量増加 V_1 。その後 $Q_1 \geq 2Q_0$ 、すぐに $(Q_1 - 2*Q_0)/250 * \text{上限 HP}$ を減算、 $Q_1 = 2Q_0$ になる。

イ. $5 > V_1 - V_0 > 0$ の時、ロボット上限 HP の 10% を減算する。

ウ. $10 > V_1 - V_0 \geq 5$ の時、ロボット上限 HP の 50% を減算する。

エ. $V_1 - V_0 \geq 10$ の時、ロボット上限 HP の 100% を減算する。

最大銃口熱量がを超えた時の HP 減算のロジック：

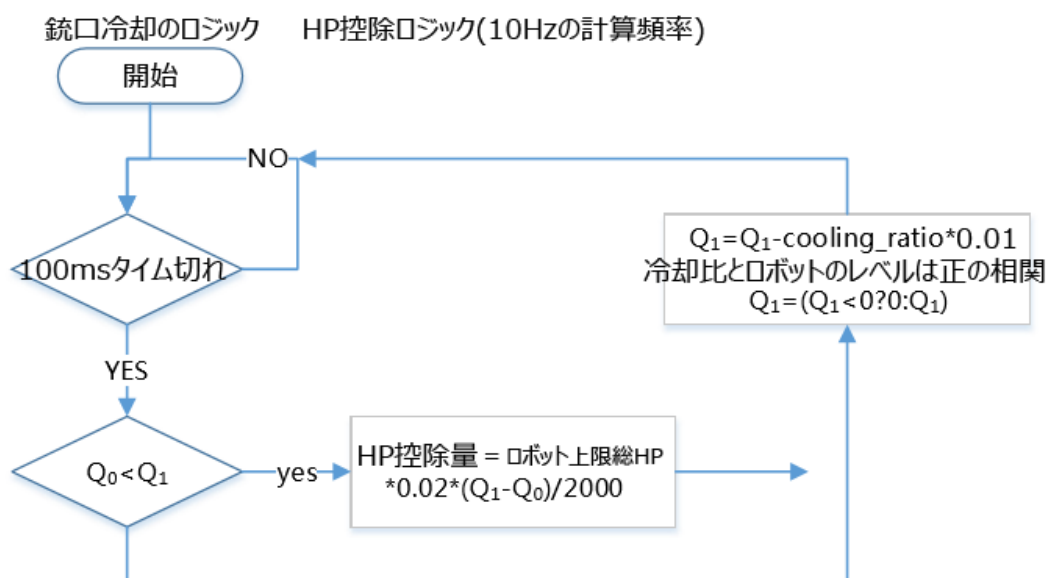


・ 10Hz 周期的計算のスレッド。

ア. $2 * Q_0 > Q_1 > Q_0$ の時、各周期 HP を減算量 $((Q_1 - Q_0) / 250) / 10 * \text{最大 HP}$ 。その後計算熱量の冷却の毎秒数値/10。

イ. $Q_1 \leq Q_0$ の時、毎回熱量直接冷却の毎秒冷却値/10。

銃口熱量の冷却ロジックは以下：



3.42mm 弾丸を発射する際の全体システムは 17mm 弾丸とほぼ同じ。ジャッジシステムが 42mm 弾丸を一球検測した場合、銃口熱量は 100 (42mm 弾丸の発射の速度と無関係)

速度を超えた場合は下記の内容になります：

- ア. $V_0 < V_1 \leq 1.1 * V_0$ 、ジャッジシステムは 1 つの 42mm弾丸を感知した場合、ロボット最大 HP の 10%減算する。
- イ. $1.1 * V_0 < V_1 \leq 1.2 * V_0$ 、ジャッジシステムは 1 つの 42mm弾丸を感知した場合、ロボット最大 HP の 20%を減算する。
- ウ. $1.2 * V_0 < V_1$ の場合、ジャッジシステムは 1 つの 42mm弾丸を感知した場合、ロボット最大 HP の 50%を減算する。

3.3.1.2 シャーシパワーについての制限

動力システムや付属品をロボットのシャーシに搭載すると、ロボットは水平移動出来ます。シャーシパワーとはロボットの水平方向運動中（走行中）の動力システムのワット数であり、ヒーローやエンジニアが特定任務を行うためのワット数は測定対象ではありません。例：上層機械構造等の機能性動作。

ロボットのシャーシパワー数はジャッジシステムから継続的に監視され、規定を超えた場合、ロボットの HP が減算されます。歩兵ロボットとヒーローロボットの HP を減算されます。

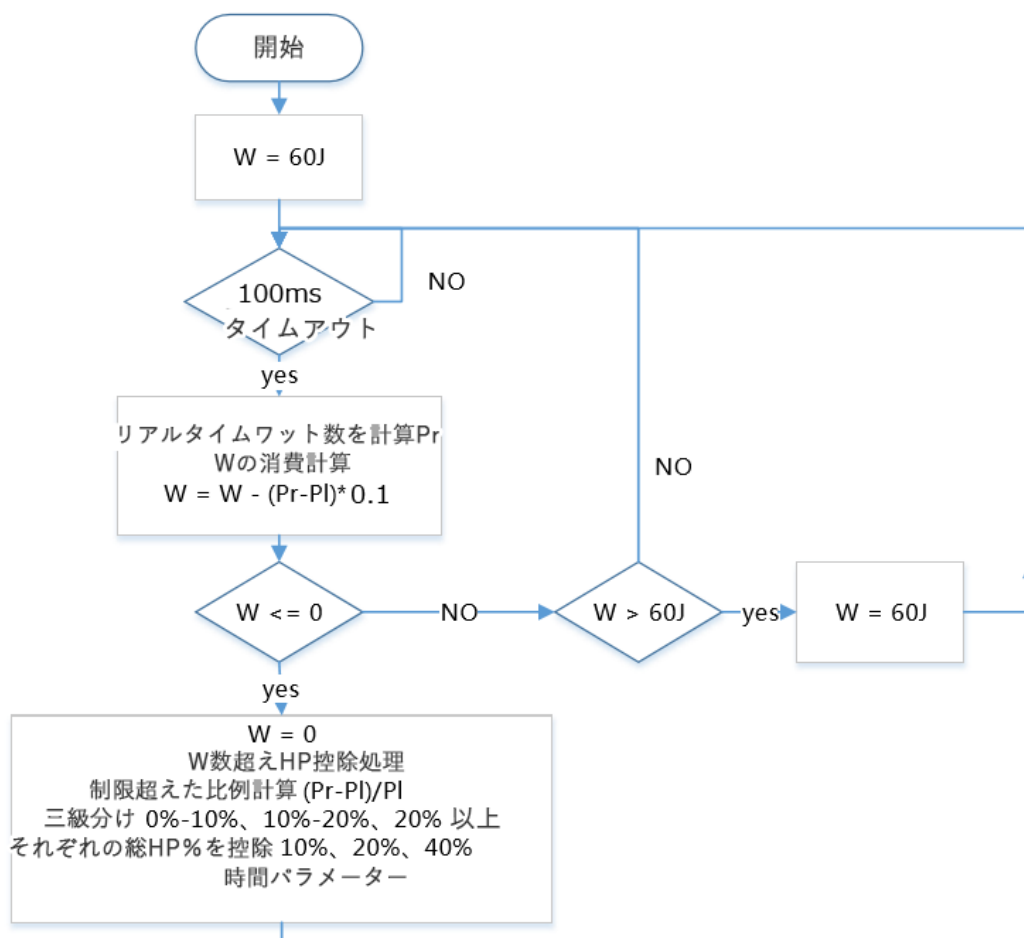
ロボットの種類	最大ワット数
歩兵ロボット	80
哨兵ロボット	20
ヒーローロボット	80
空中ロボット	無制限
エンジニアロボット	無制限

違反があった場合：

- ・ **歩兵ロボットとヒーローロボット**：シャーシパワーが規定の制限を超えた場合、どれだけ HP 減算されるかはシャーシパワ

ーを超えた数値の比率で決められます。制限を超えた比率の計算公式は： $(Pr-PI)/PI$ 。Prというのはシャーシの瞬時出力ワット数、PIというのは規定の最大ワット数。具体的な数値は 3.3.1.1 の表を参考してください。基準を超えたのシャーシワット数 $\leq$ 基準 10%の場合、ロボットの総 HP の 10%を減算します。基準を超えたのシャーシワット数 $>$ 基準 10%、 $\leq$ 基準 20%の場合、ロボットの総 HP の 20%を減算します。基準を超えたのシャーシワット数 $>$ 基準 20%、ロボットの総 HP の 40%を減算します。

ロボットは、運動中の瞬時出力ワット数のコントロールが難しいので、公式のソフトウェアの上にバッファW（60 ジュール）を設定しています。ジャッジシステムは、シャーシワット数の測定周波数 10Hz、全体測定とロボットの HP を減算するロジックは以下の図になります。：

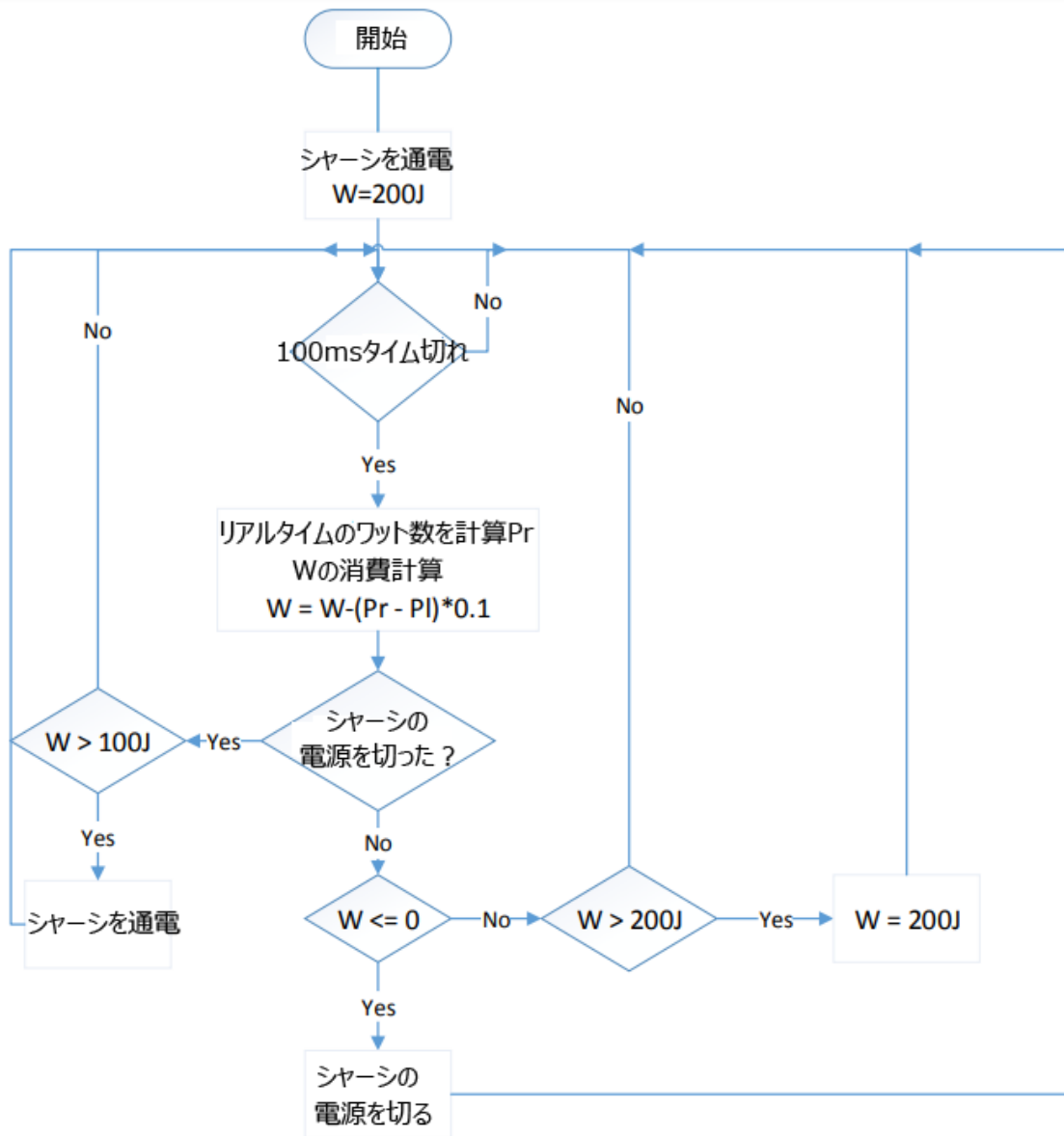


例の説明：

レベルは 3 級になっている歩兵は 80W 制限ワット数を例として説明します。ロボットが 140W のワット数を連続出力、1 秒後に 60J のエネルギーが消費されます。次の 100ms の測定周期で計算された上限値を超える比率は $(140-80)/80=75\%$ 。最大ワット数より 20%超え、減算する HP は $300*40\%*0.1 = 12$ 。

・ **哨兵ロボット**：哨兵ロボットは試合の進行に重大な影響があるので、哨兵ロボットのシャーシパワーは規定よりオーバ

ーしても HP の減算はしません。移動ユニットの電源を切ります。移動中の哨兵ロボットは瞬間ワット数の制御が難しいので、公式のソフトウェアの上に緩衝 W（200 ジュール）を設定しています。シャーシワット数の測定周波数 10Hz、全体測定とロボットの HP を減算するロジックは以下の図になります：



3.3.1.3 装甲への攻撃

装甲モジュールは圧力センサーと装甲ボード振動の頻度を組み合わせてダメージを検出し計算します。弾丸の攻撃や衝突によりそれぞれのダメージ数値になります。装甲モジュールが検出できる最大頻率は 20Hz となります。17mm 弾丸と 42mm 弾丸がそれぞれ装甲モジュールに接触したときの速度は 12m/ s と 8m/ s 以上にならないと、有効に感知されません。

弾丸は相手のロボットに攻撃する唯一の道具です。体当たりをしたり、試合会場内の道具を投げたり、部品を投げて相手のロボットにダメージを与える行為は禁止です。

17mmと42mm弾丸がそれぞれのダメージを与えるので、以下は装甲モジュールを撃たれた時のダメージのデータです（参考するまで）。実際の試合中、射速と距離によってダメージが異なるので、ジャッジシステムサーバーの表示した数字が基準になります。

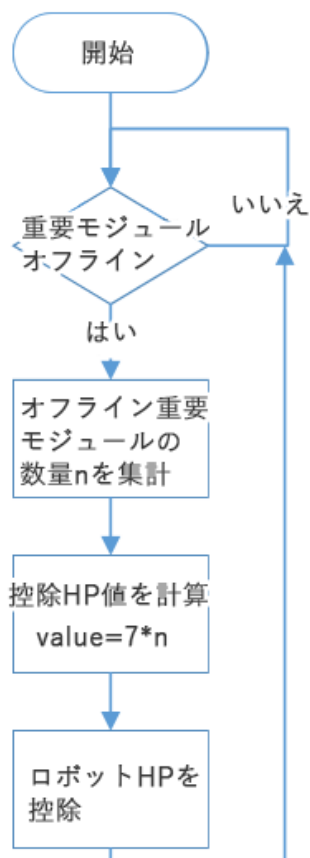
装甲モジュール 1 回衝突（他のロボットからの衝突、フィールド内）を受けた時、2 HP を控除されます。

弾丸の種類	HP ダメージ値
42mm 弾丸	50
17mm 弾丸	10
衝突	2

基地ロボット真上にある三角装甲板は 42mm 弾丸のみ感知されます。感知された場合、普通の装甲モジュールより 3 倍のダメージを減算されます。要は、ヒーローロボットは射撃した 42mm 弾丸は三角装甲板に感知されると、基地ロボットの HP は 150 を控除されます。

3.3.1.4 ジャッジシステムのモジュールをオフラインにしている場合

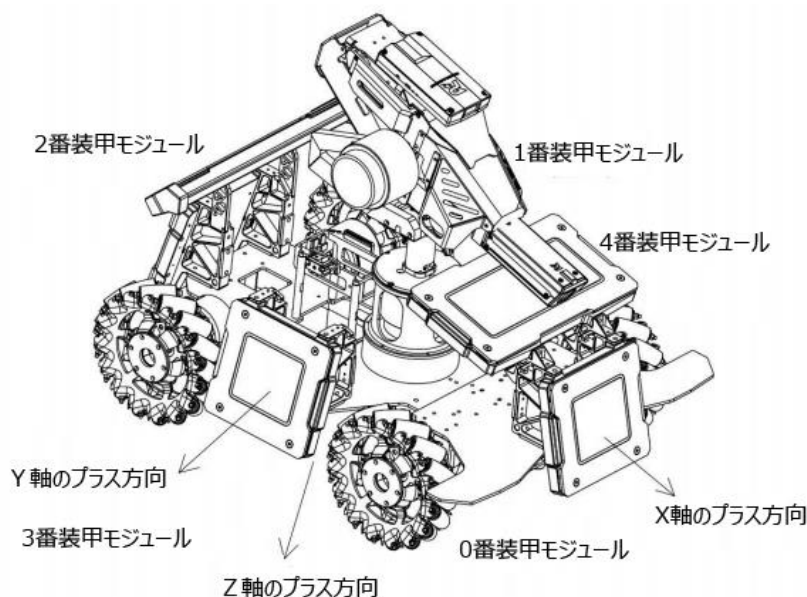
「RM2019 ジャッジシステム規則マニュアル」に従って、ジャッジシステムのモジュールを設置してください。試合中にジャッジシステムと各モジュール及びサーバーの安定性を維持する必要があります。ジャッジシステムは 1 秒間に 2 Hz で各モジュールと連携し検測します。ロボットの設計や構造等の問題でジャッジシステムの重要モジュール（速度測定モジュール、UWBモジュール、装甲モジュール）がオフラインになった場合、ロボットの HP が減算されます。



ロボット装甲モジュールは検査する前に正しい ID 番号の設定が必要です。具体的な内容は以下になります：

歩兵ロボットとヒーローロボット：

装甲モジュールの設置方法に従って、ロボットの座標系を作成します。X 軸のプラス方向の装甲モジュール ID は 0、Y 軸のマイナス方向の装甲モジュール ID は 1、X 軸のマイナス方向の装甲モジュール ID は 2、Y 軸のプラス方向の装甲モジュール ID は 3、Z 軸のマイナス方向の装甲モジュール ID は 4。装甲モジュール ID 設定に入ると、X 軸のプラス方向、Y 軸のマイナス方向、X 軸のマイナス方向、Y 軸のプラス方向、Z 軸のマイナス方向という順番で設置してください。（側面の装甲モジュール ID の設置は、オペレーターが操縦画面内にロボット撃たれた方向の情報を分かれます。同時にジャッジシステムからリアルタイムで出力した HP の変更情報の参考もとになります）。



エンジニアロボット：

エンジニアロボットは 4 つの装甲モジュールが必要です。エンジニアロボット試合開始時、画像転送モジュール向いている方向は X 軸のプラス方向になります。X 軸のプラス方向にある装甲モジュールの ID は 0、Y 軸のプラス方向の装甲モジュール ID は 1、X 軸のマイナス方向の装甲モジュール ID は 2、Y 軸のマイナス方向の装甲モジュール ID は 3 を設定してください。

哨兵ロボット：

哨兵ロボットは 2 つ装甲モジュールが必要です。基地エリア向きの装甲モジュール ID は 0、反対側の装甲モジュール ID は 1 です。

3.3.2 ロボットのレベルアップについて

試合開始時、全てのロボットの初期経験値は 0 となり、歩兵とヒーローロボットのレベルは 1 です。試合中、歩兵とヒーローロボットは 1 分ごとの自然獲得や相手のロボットを倒すなどで、経験値を得ることが出来ます。レベルアップ後全ての経験値は 0 になり、経験値が余った場合、次のレベルでの経験値に引き継がれます。

7 分の試合中、歩兵ロボットは 1 分ごとに経験値 1 を、ヒーローロボットは 1 分ごとに経験値 2 を自然獲得します。ロボ

ットが倒されたら、それまで獲得した経験値は維持されますが、経験値自然獲得は止まります。

以下は歩兵ロボットとヒーローロボットのレベルアップに必要な経験値です：

ロボットの種類	レベル 1→レベル 2	レベル 2→レベル 3	経験値自然獲得（1 分ごと）
歩兵ロボット	3	6	1
ヒーローロボット	8	12	2

ロボットが、相手のロボットの装甲モジュールを攻撃し、HP は 0 になると、破壊と判断されます。試合進行中、相手のロボットを破壊させたら、経験値（ジャッジシステムのサーバーに基づきます）を獲得します。

相手ロボットを破壊するには 2 つの方法があります：

- 1.単純にロボットを攻撃、破壊し、経験値を獲得する。
- 2.味方のロボットから誤って攻撃された場合や、ワット数や射速を超えて HP 減算により戦闘不能になった場合、もし戦闘不能前 10 秒以内に相手のロボットから攻撃を受けていたら、最後にロボットを攻撃したその相手のロボットが破壊したと判断し、そのロボットが経験値を獲得します。

獲得経験値の表は以下になります：

倒したロボットの種類/イベントエリア	状態	獲得経験値
歩兵ロボット	レベル 1	2.5
	レベル 2	5
	レベル 3	7.5
ヒーローロボット	レベル 1	7.5
	レベル 2	10
	レベル 3	15
エンジニアロボット	ノーマル	5
哨兵ロボット	ノーマル	7.5

ロボットはレベルアップ後、ロボットの最大銃口熱量もアップします。さらに、冷却速度、経験値、最大 HP もアップします。レベルアップ時、現時点の HP に増加分の HP が上乗せされます。

ロボットのレベルアップによる HP の増加は以下：

歩兵ロボットレベルアップの HP の増加		
レベルアップのランク	現在の HP 増加	最大 HP
レベル 1→レベル 2	50	250
レベル 2→レベル 3	50	300
ヒーローロボットレベルアップの HP の増加		
レベルアップのランク	現在 HP 増加	最大 HP
レベル 1→レベル 2	200	500
レベル 2→レベル 3	200	700

3.3.3 ロボットの HP 回復、復活システムについて

復活システム

ロボットが戦闘不能になって、一定時間が経過すると、復活可能となります。ただし、**レベル 4 警告で退場したロボットは復活できません。**

味方のロボットが壊れたロボットを補血（復活）スポットに移動させ、壊れたロボットの IC カードが感知されると一定時間後に復活します。ロボットは、破損前と同じレベル・経験値、最大 HP の 20% で復活します。さらに、復活後 10 秒間は 100% の防衛状態になります。

以下は各ロボットの必要復活時間です：

ロボット	補血スポットでの感知条件
歩兵ロボット	初回戦闘不能になったら RFID は補血スポットの IC カードに感知され 5 s 後復活します。今後毎回の復活時間は 10s ずつ追加します。
ヒーローロボット	初回戦闘不能になったら RFID は補血スポットの IC カードに感知され 10s 後復活します。今後毎回の復活時間は 10s ずつ追加します。
エンジニアロボット	初回戦闘不能になったら RFID は補血スポットの IC カードに感知され 20s 後復活します。今後毎回の復活時間は 10s ずつ追加します。
哨兵ロボット	復活不可
空中ロボット	復活不可

HP 回復システム

生きているロボットは、補血スポットに行き IC カードを認証すると、1 秒に最大 HP の 5 % ずつ回復し、最大 HP 満タンまで回復できます。

3.3.4 設置規則

ジャッジシステムは、RM2019 の委員会が提供します。試合の公平性を確保するため、ジャッジシステムはロボットが対戦中の攻撃状況、HP、初速度、シャーンシのワット数等のデータを、操縦室とジャッジシステムのサーバーに転送し、勝負を判定します。

参加チームのロボットは機体と電気を接続し、ジャッジシステムを設置します。ロボットがジャッジシステムを正しく設置できていない場合、事前検査は通過できません。

RM2019 ジャッジシステムは以下のモジュールで構成されます：

モジュール	機能
画像転送モジュール	リアルタイムで撮影画像は操縦室のモニターに反映されます。
速度測定モジュール	ロボット射撃構造から射撃した弾丸の初速度を計測します。制限を超えた場合、ロボットの HP を減算します。
装甲モジュール	装甲板と感知センサーとで構成され、ロボットの内部設備を保護します。ロボットが撃たれた状況を計測し、HP を減算します。
RFID	フィールド内のイベントエリアとデータを交換し、同時にこのモジュールを通して試合のサーバーと繋がります。

UWB モジュール	フィールド内のロボットの場所データを取り、同時にこのモジュールを通して試合のサーバーと繋がります。
マスターモジュール	すべてのジャッジシステムを制御し、リアルタイムでロボットの情報を無線でサーバーに送信します。また、マスターモジュールを通してサーバーと繋がります。
電源管理モジュール	ロボットのシャーシ、ヘッド、射撃構造の電源、シャーシのパワーを検測し、HP が 0 になったら、自動的に電源を切ります。
ライトモジュール	ライトの長さで HP を表示します。ライトの色で赤/青チームを分けます。またロボットの状態を示します。

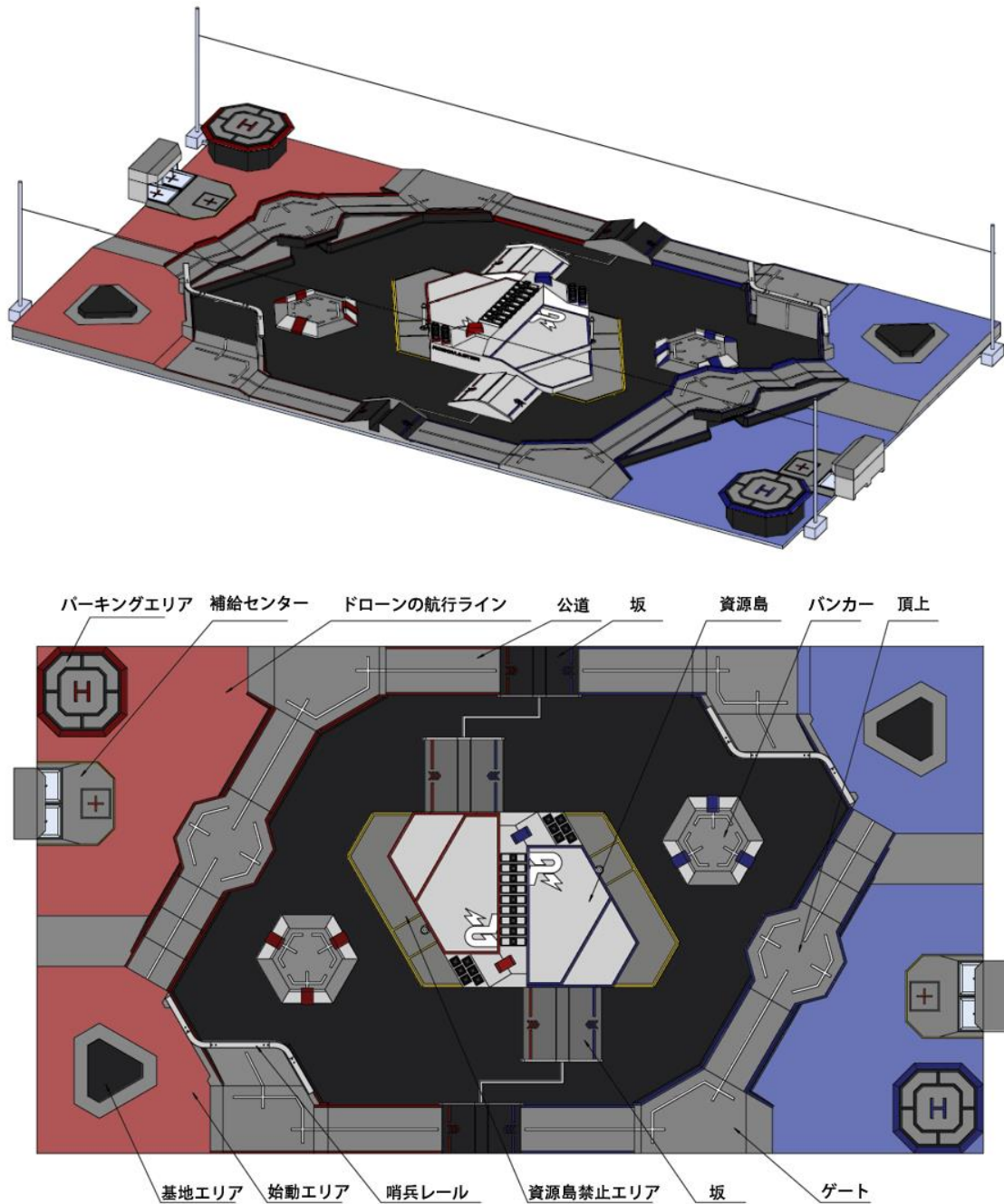
備考：ジャッジシステムの設置についての詳細なデータは、「RM2019 のジャッジシステム規則マスタマニュアル」を参照してください。

Chapter 4. バトルフィールドの説明

4.1 フィールドの概要

RM2019 のバトルフィールドは、長さ 28m、幅 15m の空間です。フィールドには、始動エリア、補給エリア、橋、荒地、資源島と飛行エリアが含まれます。

注意： 実際のバトルフィールドとのサイズの誤差は±5%以内になります。以下の図面を参照してください：



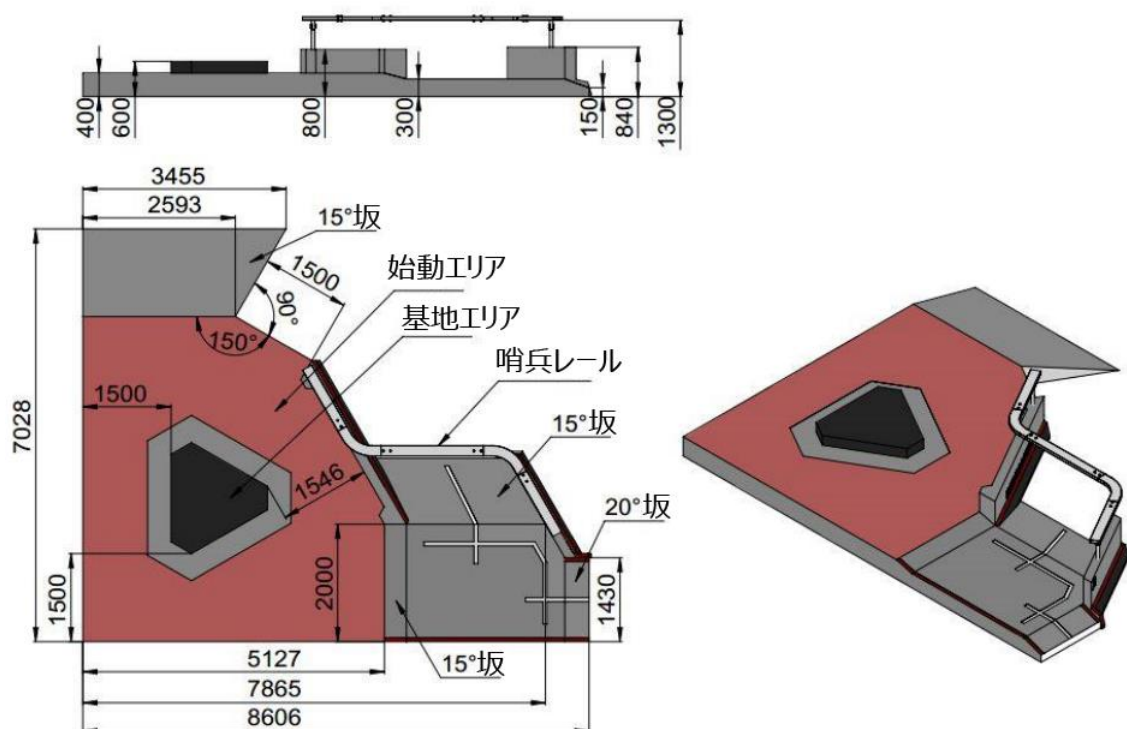
フィールドの床材の材質は PVC、厚さは 4.5mm。表面は以下になります：



4.2 始動エリア

始動エリアとは、試合開始前に地面ロボット（歩兵、ヒーロー、エンジニアロボット）を置くエリアで、基地エリアと哨兵レールを含みます。下の図面に赤色になっているエリアは赤チームの始動エリアになります。青チームの始動エリアは反対側の同じ位置に設置されます。

始動エリアの図面は以下の通りです：

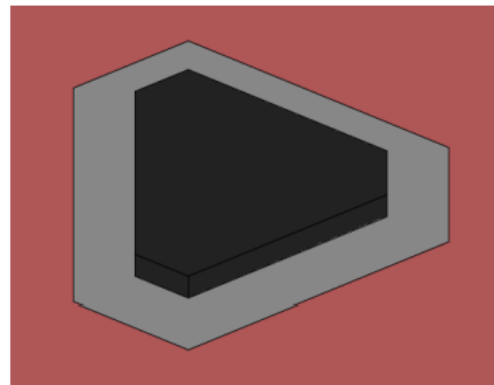
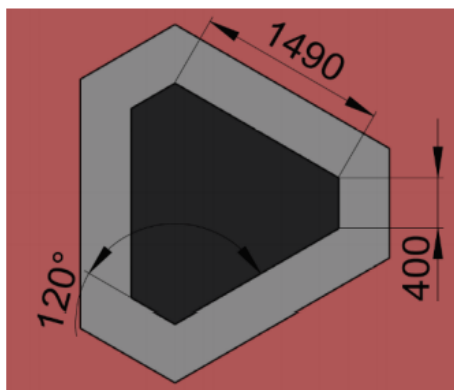


4.2.1 基地エリア

基地エリアは始動エリア上にある六角ステージである。トップの平面と始動エリア床の高さは 200mm で、基地エリア内に固定されて動かない基地が 1 つ設置されます。基地エリアのステージと上の空間は相互のロボットにとって、侵入

禁止エリアとなります。任意チームのロボットは基地の禁止エリア内に入ることが禁止。具体的な内容は**攻撃や接触**を参照してください。

図面は以下の通りです：

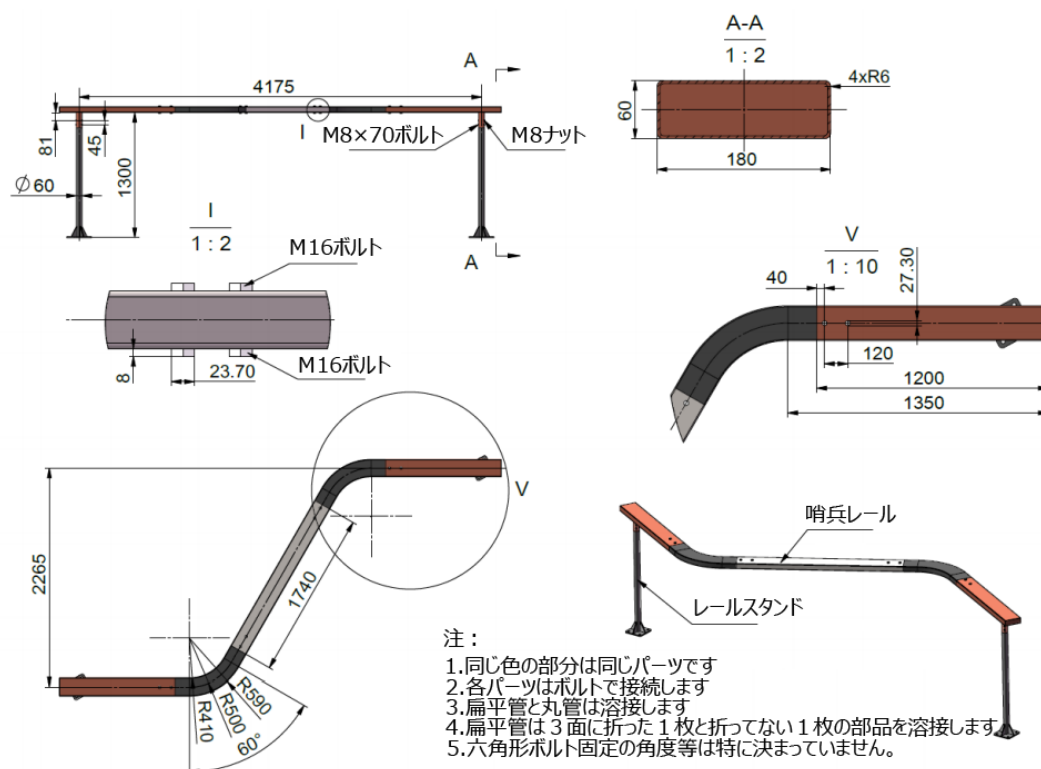


4.2.2 哨兵レール

哨兵レールはレール自体とスタンドで構成されています。このレールは哨兵ロボットが唯一動けるエリアでもあります。哨兵レール下の面から床まで距離は 1300mm です。レール自身重力の原因で、哨兵レール真ん中の部分と両端の高さの差があります。最終的にレール下の面とフィールド床の距離は 1250-1300mm になります。

3 分準備時間中に、哨兵ロボットの機体がレールにかけ、レールの上に安定に移動や固定します。3 分準備時間内に、固定の問題で床に落ちる可能性があったら場合、チームメンバーは審判の指示に従って、問題を解決します。解決できない場合、哨兵ロボットはアウトします。審判が現場の内容により判断します。

哨兵レールの表面はマットペイント処理します。具体的なサイズは以下になります：



4.2.3 基地ロボット

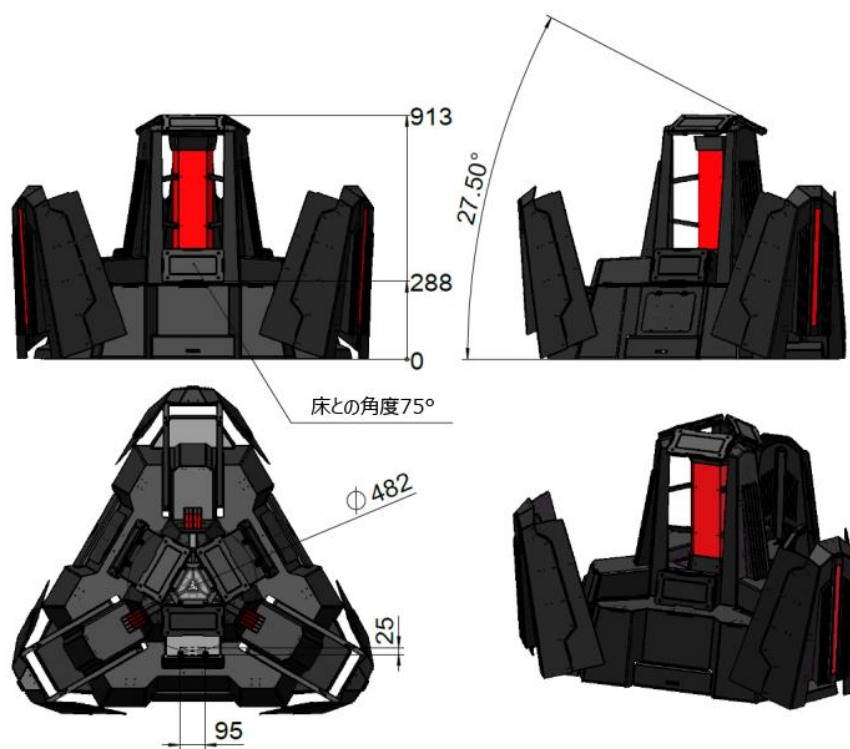
基地の HP は 2000 です。赤チームと青チームで分けます。基地の上に 3 つ大装甲モジュールと 1 つ三角装甲モジュールを設置し、機体の中に 3 つ小装甲モジュールを設置します。装甲モジュールの上に数字 8 のシールを貼り付けます。具体的な内容は付録 5 を参照してください。基地ロボット真上にある三角装甲板は 42mm 弾丸のみ感知します。感知された場合、普通の装甲モジュールより 3 倍のダメージを減算されます。要は、ヒーローロボットは射撃した 42mm 弾丸は三角装甲板に感知されると、基地ロボットの HP は 150 を控除されます。

試合開始（各ラウンド）すると、基地に 100%の防衛力があります。この時、基地保護シールドは閉じた状態になります。

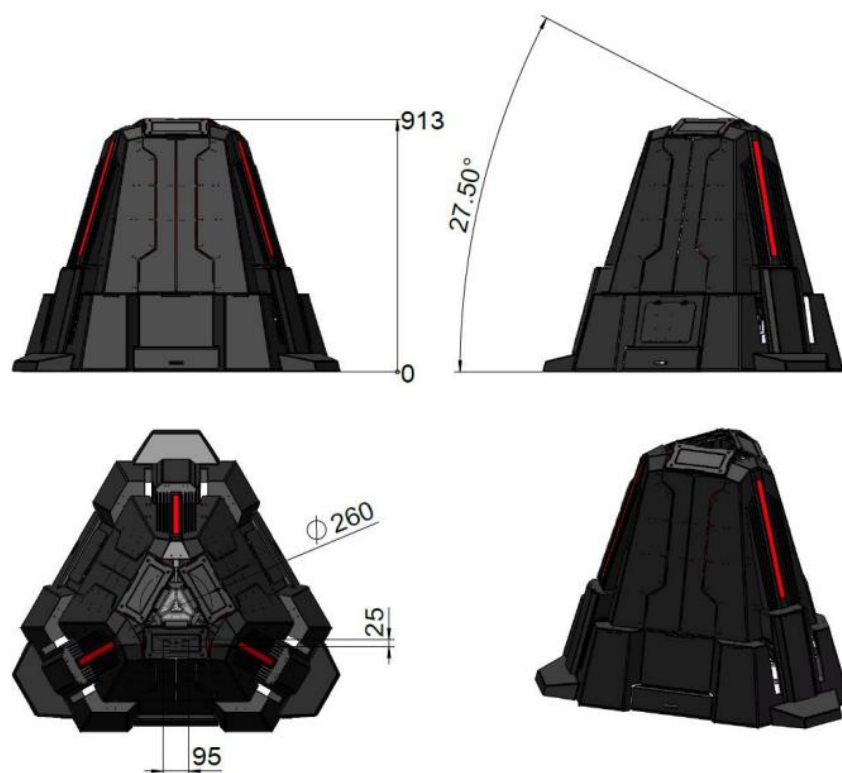
哨兵ロボット出場する場合、ロボット装甲モジュールが撃たれて、衝突で HP 減算、ジャッジシステムがオフライン等の原因（サーバーからのアウトを含む）、第 1 台目ロボット（哨兵ロボットと空中ロボットを除く）を戦闘不能になった場合、基地の 100%防衛力が 50%を減少します。哨兵ロボットは戦闘不能になった場合、基地解体します。

哨兵ロボット出場しない場合、試合開始後 2 分以内にロボット装甲モジュールが撃たれて、衝突で HP 減算、ジャッジシステムがオフライン等の原因（サーバーからのアウトを含む）、第 1 台目ロボット（空中ロボットを除く）を戦闘不能になった場合、基地の 100%防衛力が 50%を減少します。試合開始 2 分後、基地ロボットを解体します。

以下は基地の図面になります、今後上の三角装甲モジュールの図面を公開します：



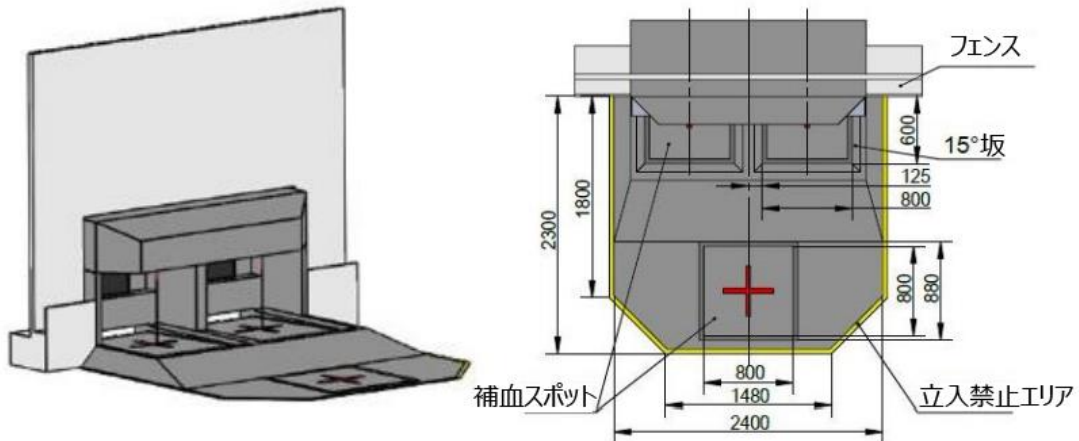
基地ロボット解体された状態



基地ロボット未解体の状態

4.3 補給エリア

各チームには補給エリアが 1 つあり、相手の補給エリアは自分に対して禁止エリアになります。補給エリア内に 3 つの補血スポットがあります。弾丸補給の出口も入っています。補給エリアは弾丸補給、ロボットの補給や復活、HP 回復のための重要な場所となります。図面は以下の通りです：



注意：弾丸出口のサイズが大きいです。補給する途中弾丸が散る恐れがあるため、参加チームを製作したロボットの弾丸受け取り用の弾倉口を大きく製作することがおすすめです。

4.3.1 補血（復活）スポット

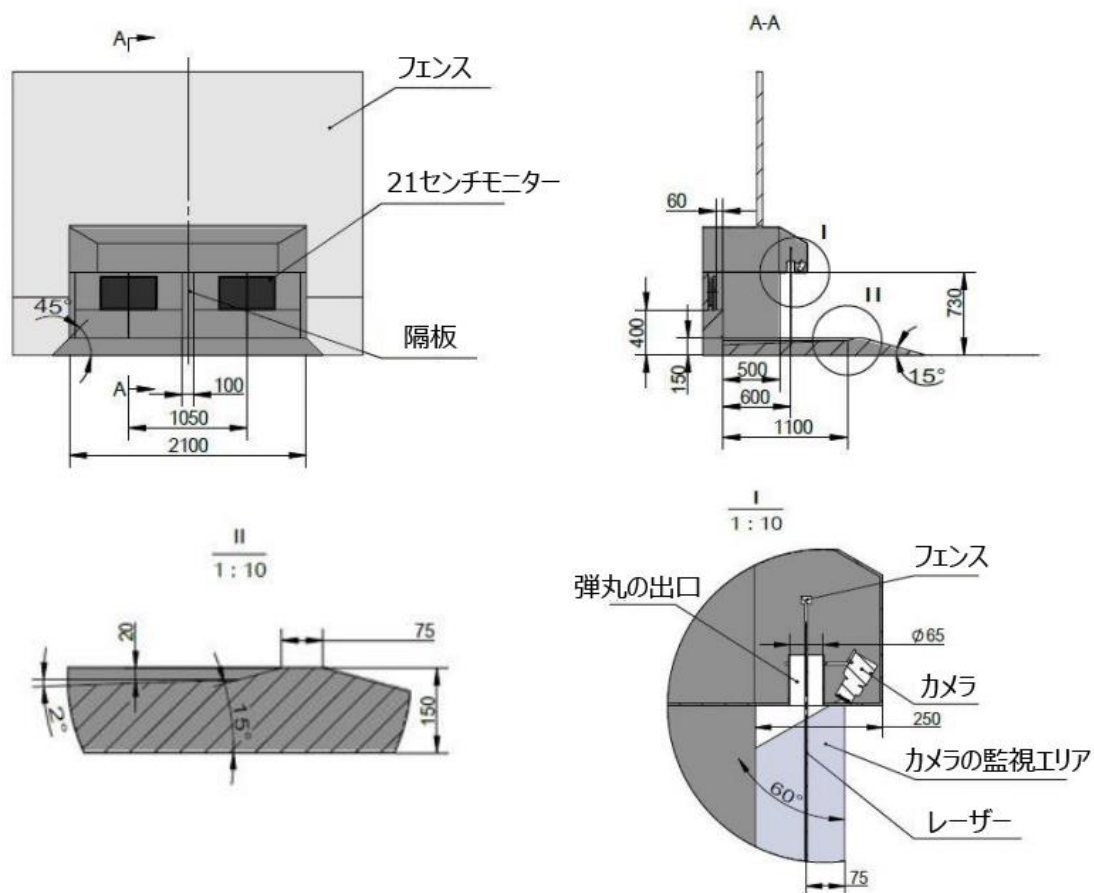
800*800mmの補血スポットは 3 つがあります。1 つの中にはいくつかの回復カードが設置されます。同じタイミングで、ロボットが IC カードに認識されると、HP が 0 になったロボットを復活、または生きているロボットであれば HP を回復させることができます。具体的な方法と数値は、3.3.3 ロボットの復活、回復システムを参照してください。

4.3.2 立入禁止エリア

2300*2400mm の範囲内と、その真上の空間も含めて補給エリアの立ち入り場所になります。相手の補給エリアに入ることはいけません。反則するとペナルティがあります。詳細内容は攻撃と接触を参照してください。

4.3.3 補給ロボット

補給ロボットとは試合中に 17mm弾丸を提供する設備です。赤チームと青チームは分けています。試合開始時、補給ロボットに 17mm 弾丸 200 発が配られます。その後、毎分ごとに 17mm 弾丸が 150 発ずつ配られます。オペレーターが直接に操縦画面で弾丸補給の操作をコントロールします。補給ロボット弾丸の出口は 2 つあります。位置確認用のレーザー、カメラ、モニターがあります。ロボットが補給ロボットに入った時、出口のカメラがリアルタイムでロボット弾倉の現状をモニターに反映します。オペレーターがレーザーのライトを見ながら、ロボットの位置を調整し、自主で弾丸を補給するかどうかを判断します。

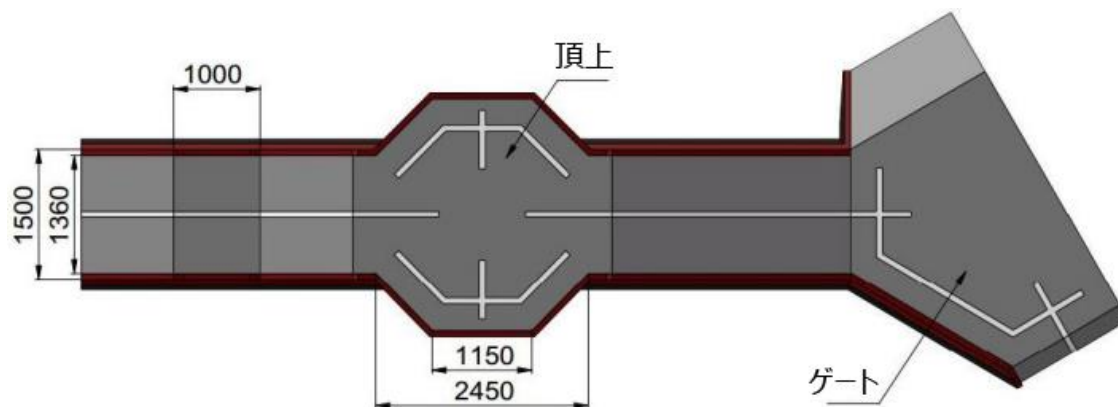


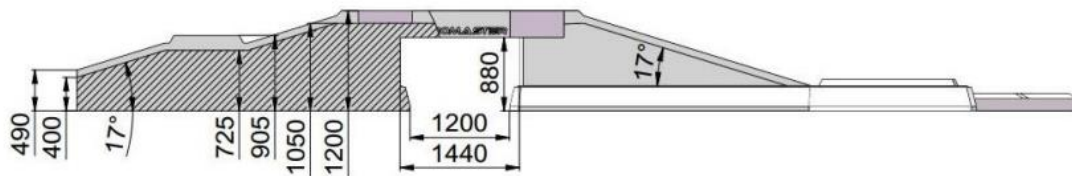
4.4 荒地地

フィールド中央のエリアは荒地地となり、ロボットバトルの重要なエリアになります。資源島、バンカー、弾丸ボックス、ボーナスパネル等の特に重要なエリアや装置が含まれています。

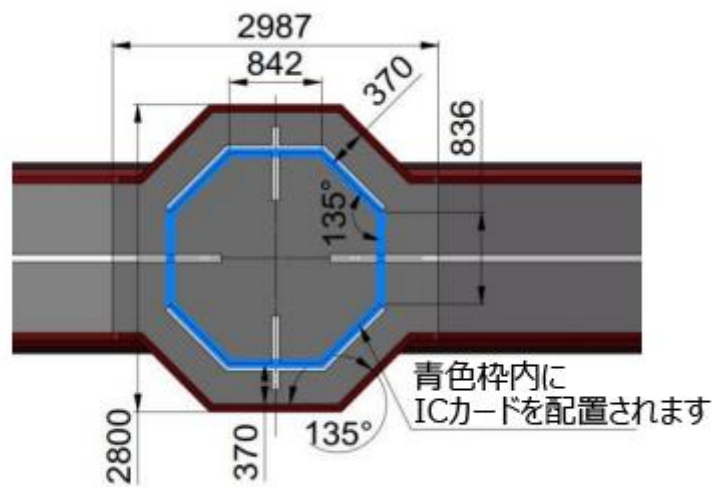
4.4.1 橋

橋とは始動エリアと荒地地をつなぐ重要なルートです。相手の始動エリアに入るのに一番早い手段でもあります。橋は頂上とゲートを含めます。

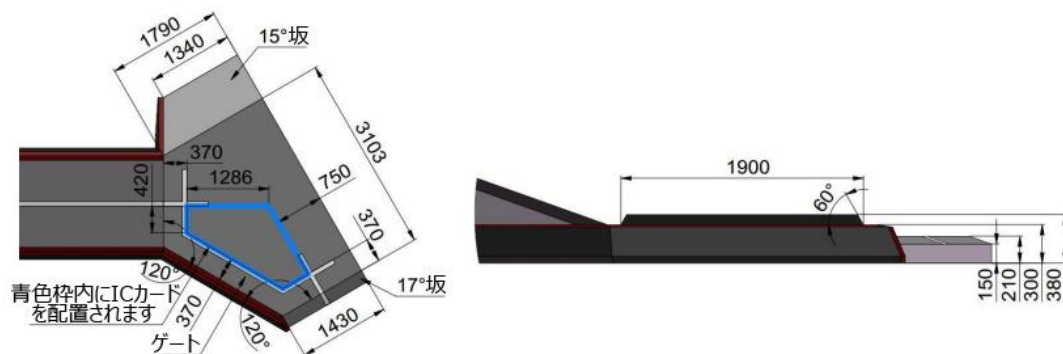




頂上：橋の頂上です。橋の頂上のいくつかの場所（ゲートや頂上等）に IC カードが設置され、この場所にロボットが配置されたことが認識されると、このロボットの銃口熱量**冷却値**（毎秒）が認識していないときの 5 倍になります。ただし、先に頂上に行ったチームだけが增加されます。



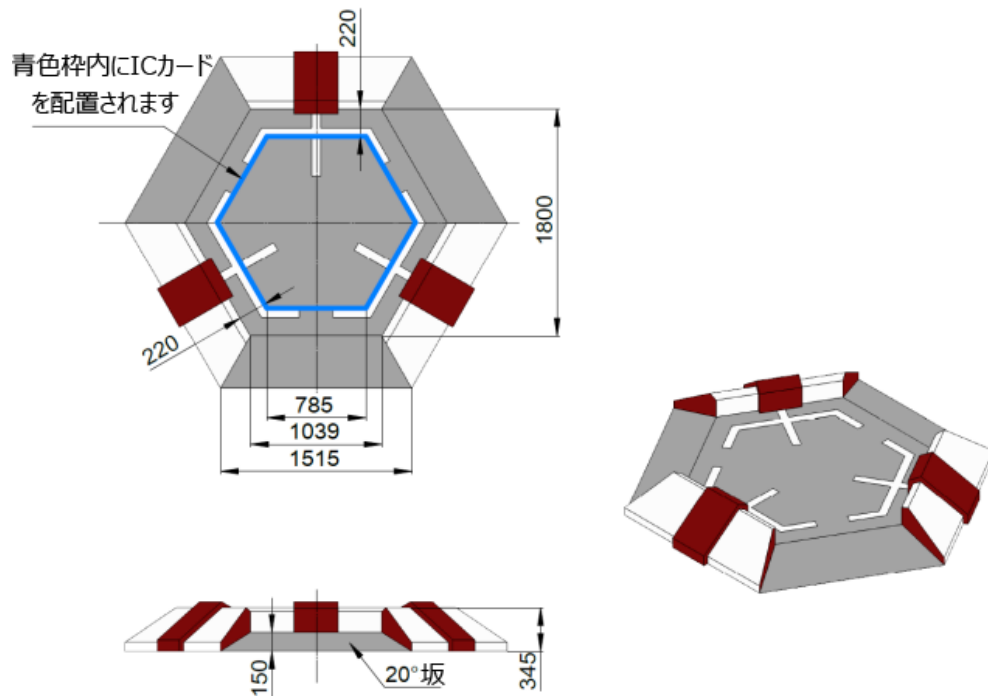
ゲート：橋の左側にゲートがあります。ゲートは試合戦略における重要な場所となります。ゲートには IC カード数枚が設置され、ロボットがゲート上に来たら、銃口熱量**冷却値**（毎秒）が認識していないときの 5 倍になります。ただし、先に頂上に行ったチームだけが增加されます。



4.4.2 バンカー

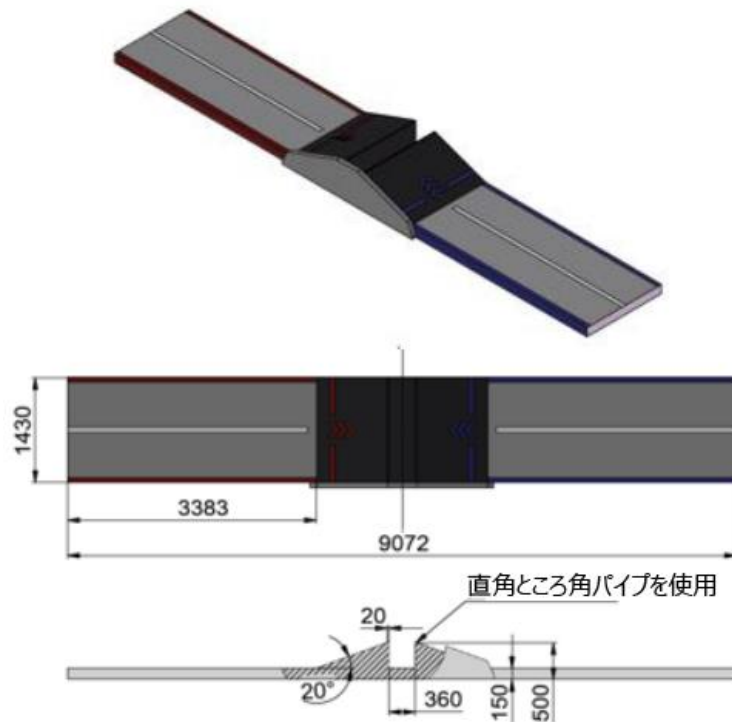
荒地地には 2 つのバンカーがあり、熱量冷却値と防御力が増加する効果があります。両軍のロボットはバンカーを占領すると、防御力を 50%獲得します。この場所にロボットが配置されたことが認識されると、このロボットの銃口熱量**冷却値**

(毎秒) が認識していない時の 5 倍になります。ただし、先に頂上に行ったチームだけが增加されます。
バンカーは以下の形になるので、参考にしてください。



4.4.3 公道

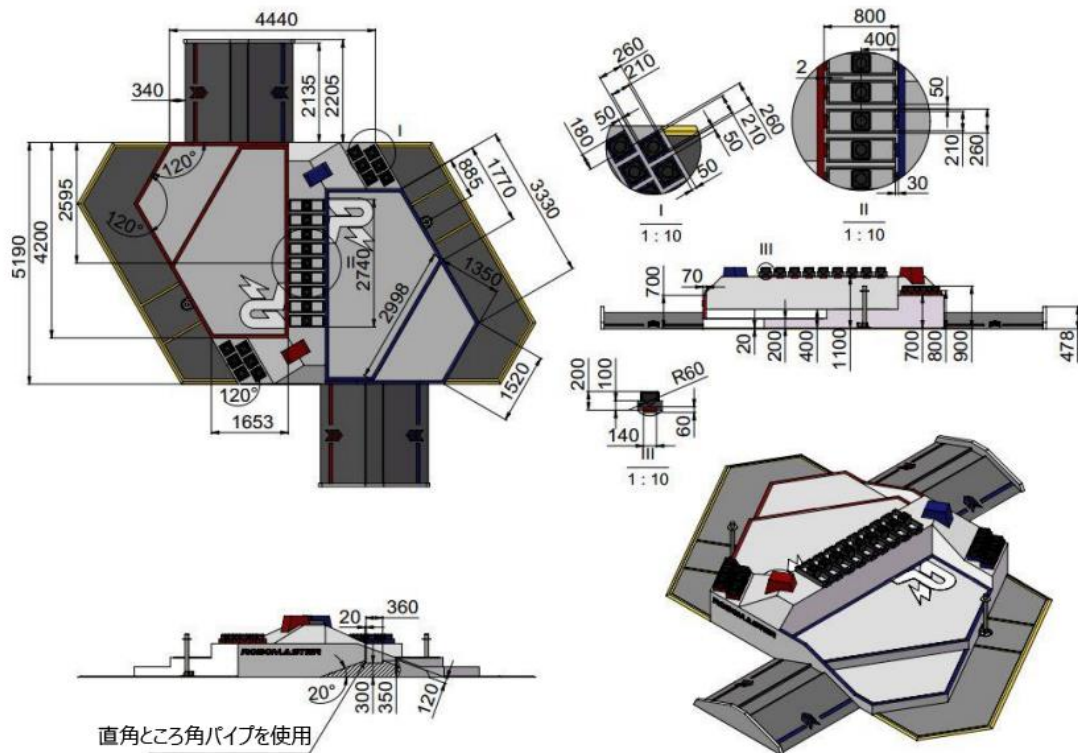
荒れ地にある公道はゲートと始動エリア繋がります。公道途中に坂があります。



4.5.資源島

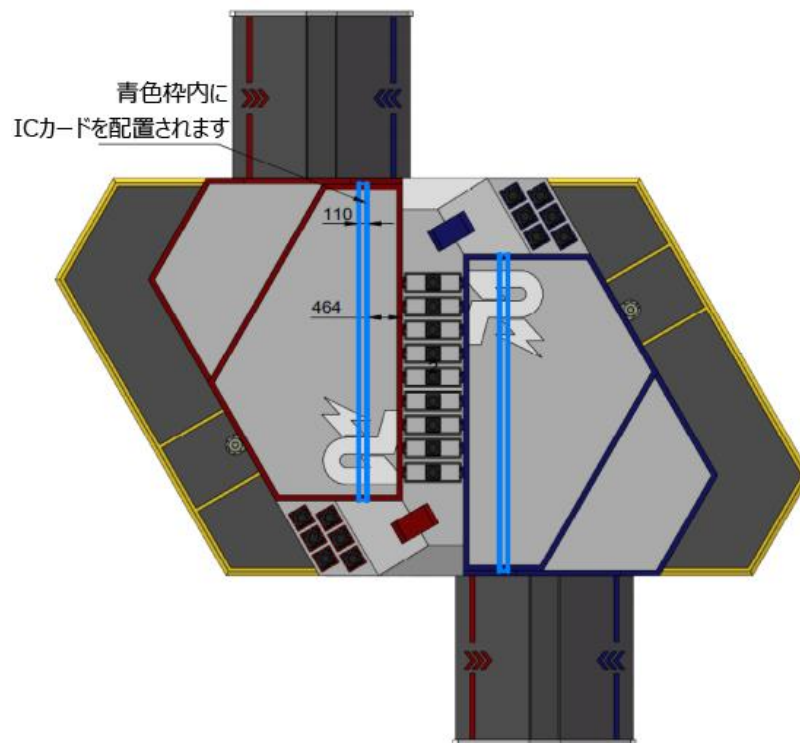
資源島は不規則な形の六角形の六角ステージです。弾丸ボックス、ボーナスパネル、ボールを含めます。資源島は赤チーム青チームと分けません。エンジニアロボットは資源島に登ってボックス取ることができます。

図面とサイズは以下の通りです。



資源島の青色枠内に IC カードが入っています。ロボットがカードを感知したら、20 秒の間防御力が 80%アップします。ロボットが再度感知されたら、前の効果がなくなり、20 秒の間防御力が 80%アップします。

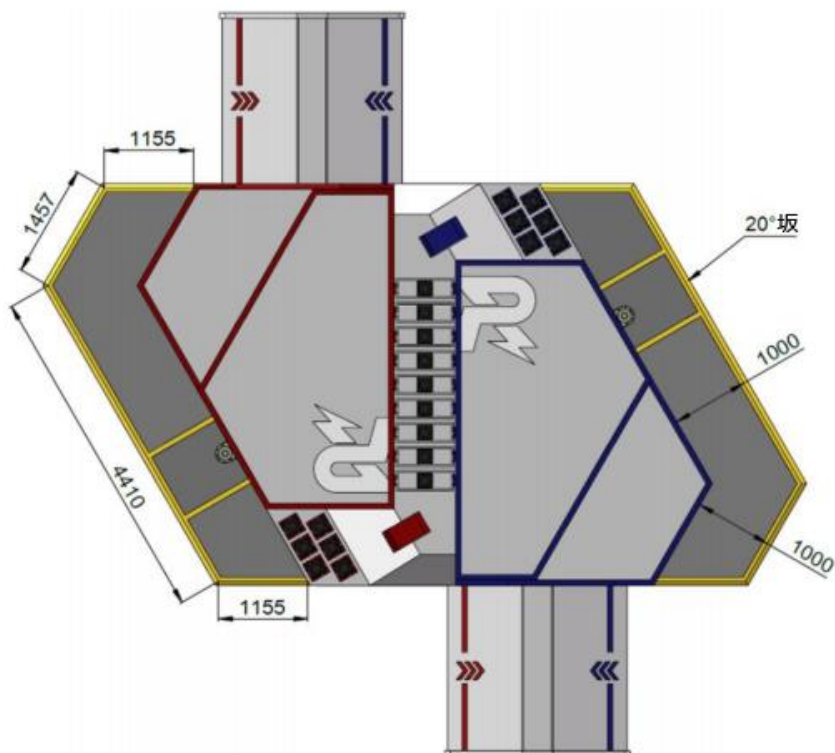
図面以下になります：



4.5.1 資源島の立入禁止エリア

この禁止エリアは規則なしの場所です。黄色の線は禁止エリアを示します。

図面は以下になります：



資源禁止エリア内に、エンジニアロボットは優先利用権があります。歩兵ロボットとヒーローロボットは資源島乗り降りの

ところ、ボックスを取る場所に邪魔することが禁止です。歩兵ロボットやヒーローロボットが資源島の立入禁止エリアで相手乗り降りのエンジニアロボットに支障を与えた場合、反則行為になります。反則行為があった場合、その程度に当てはまるペナルティにします。

違反があった場合：

条例	判定基準
1	歩兵ロボットやヒーローロボットは相手のエンジニアロボットに資源島を昇降、ボーナスを取る、邪魔した場合（3 秒以下）、審判から反則側に 1 級警告します。
2	歩兵ロボットやヒーローロボットは相手のエンジニアロボットに資源島を昇降、ボーナスを取る、邪魔した場合（3 秒以上、10 秒以内）、審判から反則側に 2 級警告します。反則側のロボットが直ちに資源島の立入禁止エリアと離れなければならない。
3	歩兵ロボットやヒーローロボットは相手のエンジニアロボットに資源島を昇降、ボーナスを取る、邪魔した場合（10 秒以上）、審判から反則側に 3 級警告します。反則側のロボットが直ちに資源島の立入禁止エリアと離れなければならない。
4	歩兵ロボットやヒーローロボットは長時間に資源島の立入禁止エリア（上の空間を含め）継続的にボーナスを取るや昇降を邪魔し、相手ロボットと衝突し、審判から反則側に 4 級警告します。具体的な内容は審判と審判長が判定します。

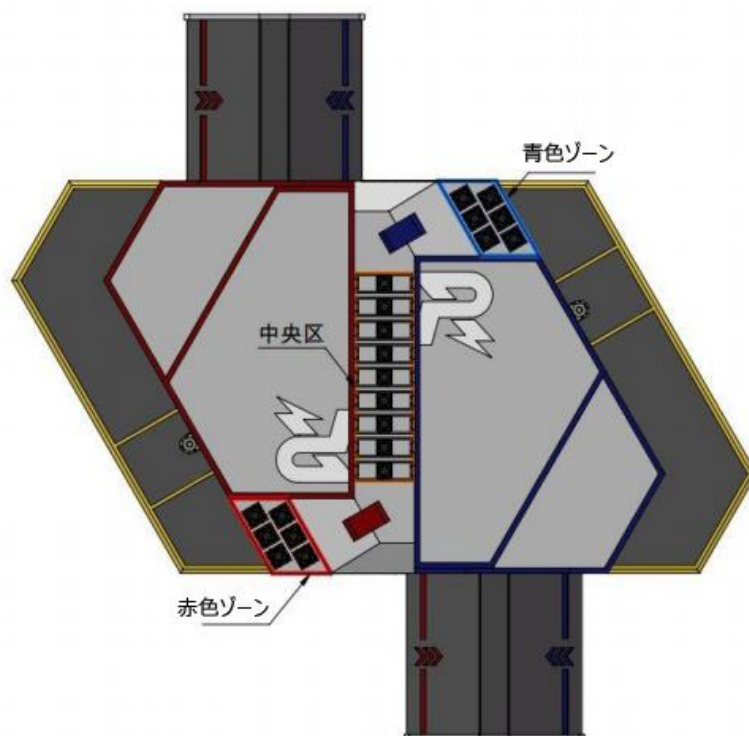
条例	判定基準
1	エンジニアロボットは相手のエンジニアロボットに資源島を昇降、ボーナスを取る際に邪魔した場合（3 秒以下）、審判から反則側に 1 級警告します。
2	エンジニアロボットは相手エンジニアロボットに資源島を昇降、ボーナスを取る際に邪魔した場合（3 秒以上、10 秒以内）、審判から反則側に 2 級警告します。
3	エンジニアロボットは相手エンジニアロボットに資源島を昇降、ボーナスを取る際に邪魔した場合（10 秒以上）、審判から反則側に 3 級警告します。
4	エンジニアロボットは相手エンジニアロボットに継続的にボーナスを取るや昇降を邪魔し、相手ロボットと衝突し、審判から反則側に 4 級警告します。具体的な内容は審判と審判長が判定します。

4.5.2 火薬庫

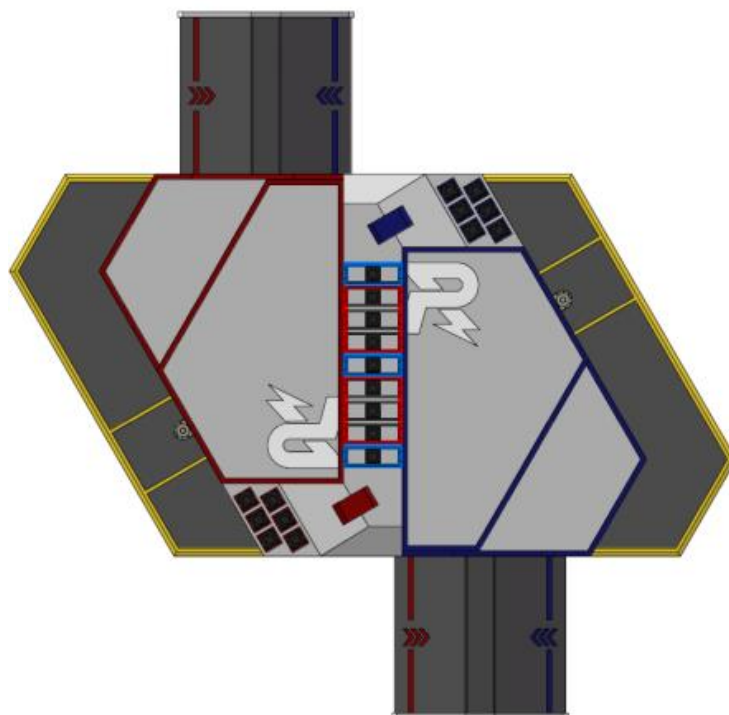
資源島の上には 21 個の弾丸ボックスがあります。資源島の赤色ゾーンと青色ゾーンに 6 つの弾丸ボックスがあります。1 つの弾丸ボックス内に 6 個の 42mm弾丸が配置されます。ステージ中央に 9 個弾丸ボックスがあります。1 つのボックスに 20 個 42mm弾丸が配置されます。

毎試合開始前、弾丸がボックスに補給され、各エリアに設置されます。エンジニアロボットは移動やボックスを取るの方法で弾丸を獲得します。

弾丸ボックスの図面は以下になります：



試合開始直後、中央区の弾丸ボックスは資源島の内部から出ません。試合中特定の時間に 2 回分けて上昇します。弾丸ボックスは完全に上昇し、止まったら、エンジニアロボットは弾丸ボックスを取ること、弾丸の獲得が可能です。下の図面通りに、第 1 回目青色枠のボックスを上昇します。2 回目は赤色枠のボックスを上昇します。



弾丸ボックス

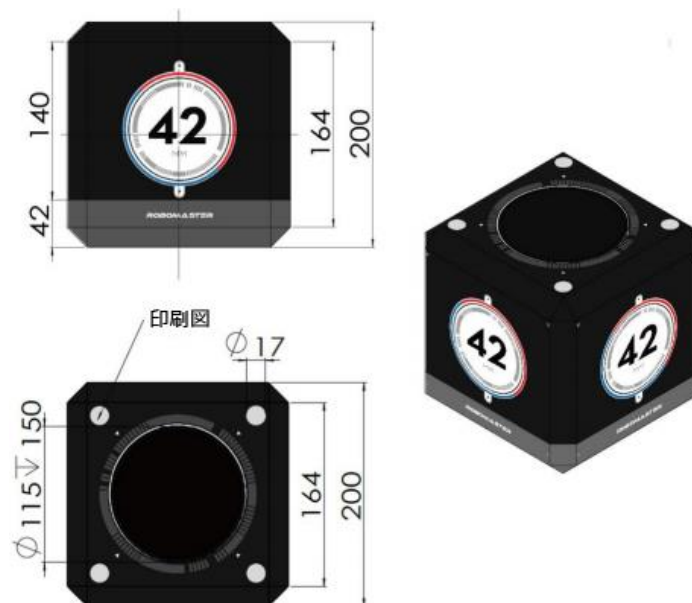
弾丸ボックスは 200*200*200 の面取り角取りしてある正方形です。ボックス材料は EVA です。ボックスのトップには直径が 115mm の穴があります。ただし、弾丸のサイズにより穴の深さが変わります。資源島中央区の弾丸ボックス穴の深さは 150mm、資源島両側の弾丸ボックス穴の深さは 75-80mm です。

試合中、ロボットはボックスを障害物として利用することが可能です。ただし、資源島下のロボットがボックスを弾ステージに置くことは禁止されています。

違反があった場合：

1. 任意チームの資源島下のロボットがボックスを使って資源島に置こうとした場合、2 級警告します。
2. 任意チームのロボットは弾丸ボックス完全に上昇動作が終わっていないところで、ボックスを取る、もしくはボックス内の弾丸を獲得する場合、3 級警告します。

弾丸エリアの図面は以下の通りです：



注意：ボックス外壁の色は変更になる可能性があります。

4.5.3 ポール

資源島の両側に 2 本のポールがあり、ポールの材料は Q235 炭素鋼です。表面塗装します。エンジニアロボットは自分の機体を利用し、資源島の上に登って、弾丸を獲得します。

試合中、任意のロボットが弾丸ボックスをポールにかけることを禁止します。また、ポール立入禁止エリア内に置くことも禁止です。

違反があった場合：

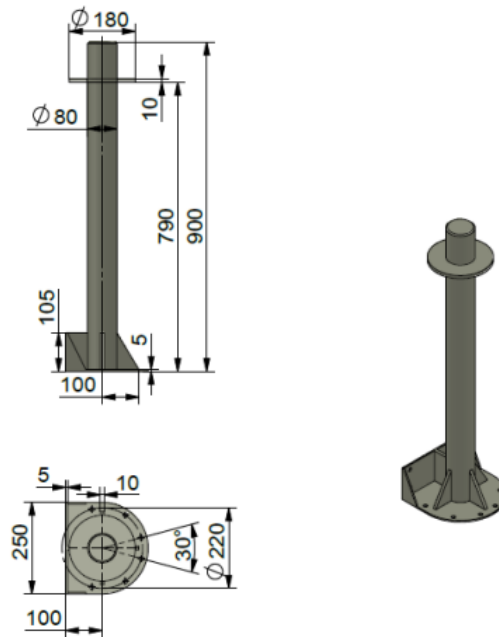
1. 任意ロボットがアームや他の形（射撃の方法）で弾丸ボックスをポール立入禁止エリア内に置く時、2 級警告をします。実際の状況は主審が判断します。
2. 試合中、ロボットが完全にボックスをポールにかけた場合、このロボットは 4 級警告をします。

注意：

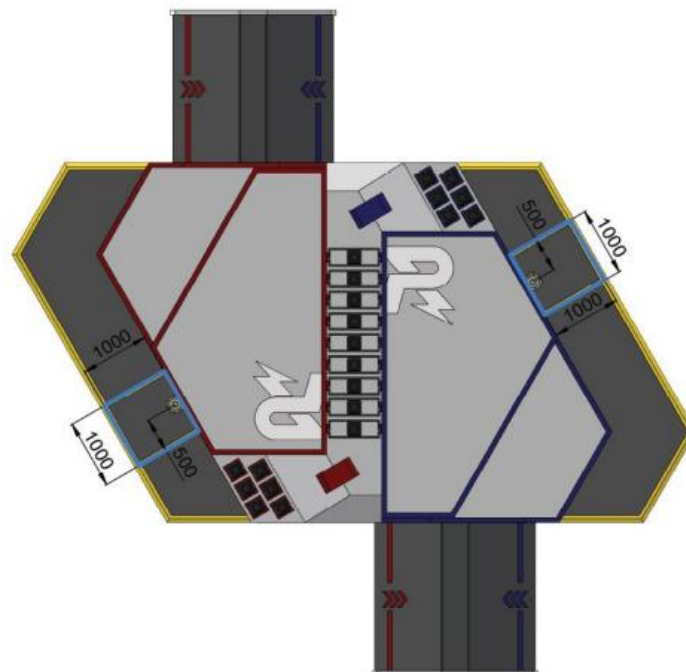
1. ポール自体は複数で使用され、表面の塗装が剥がれる場合もあります。これらの影響要素を考慮して、設計してください。

2. 資源島はステージに段差があり、またステージにボックスがある可能性があります。それらがロボットの走行に影響を与えるかもしれないので、対応方法を考えてください。
3. 参加チームがポールを使って、資源島に登るので、ロボットの機械とポールを接触します。ロボットを設計する際に、ポールを破損しないようにご注意ください。
4. ポールの直径は 180mm で、ステージ面と 80mm の柱の接続部分は加工によりはんだ汚れが発生します。

ポールのサイズは以下の通りです：



ポール周囲に長さ 1000mm の正方形枠があります。この正方形はポールの立入禁止エリア。



4.5.4 ボーナスパネル

ボーナスパネル：

資源島の上にボックスパネルが設置されます。図面や具体的な実現方法は今後更新します。

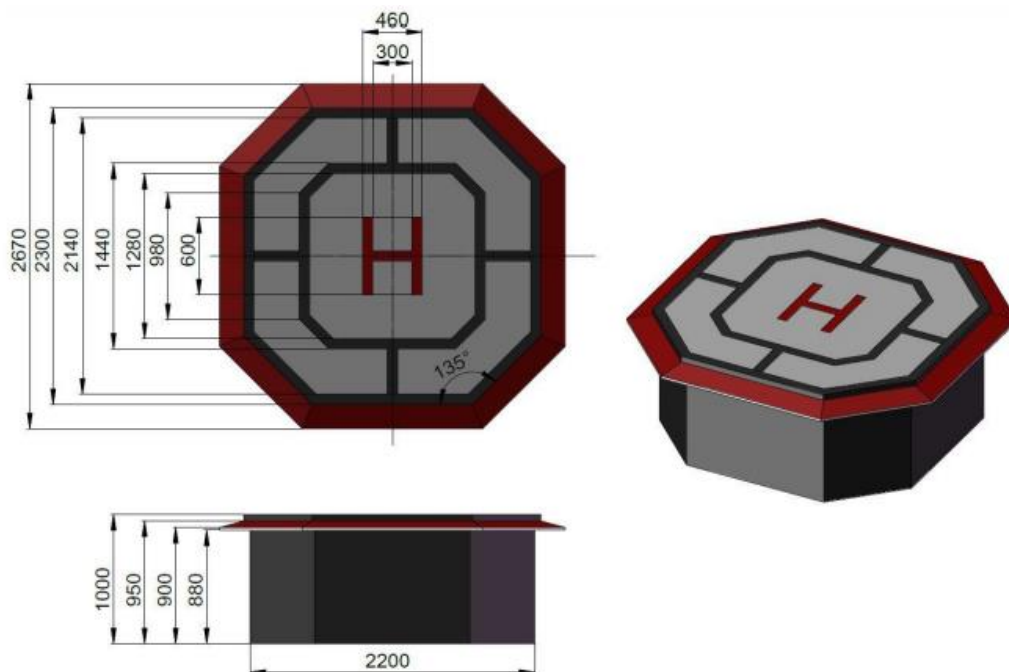
4.6 飛行エリア

空中ロボットの移動エリアです。パーキングエリア、航行ラインがあります。

4.6.1 パーキングエリア

パーキングエリアは空中ロボット離陸するエリアです。各ラウンドの試合開始する前に、空中ロボットはパーキングエリアに置かなければならない。

パーキングエリアの図面とサイズは以下のよう：



4.6.2 航行ライン

航行ラインは輪を通して、バトルフィールド上部のケーブルと固定されます。ケーブルと床の距離は 4m、航行ラインの長さは 3m です。

各ラウンドを開始する前、空中ロボットの飛行範囲と試合会場の安全性を確保するため、輪に繋がっている航行ラインと空中ロボットを繋ぎます。これにより、空中ロボットは試合会場内の飛行距離が制限されます。空中ロボットとケーブルの中心位置にはスナップリングがあります。（自チームのパーキングエリアから試合会場フェンスの水平距離 16M）を進行中、空中ロボットの安全ロープの輪がスナップリング位置になると、それ以上、前に行けません。

試合中、空中ロボットボディの一番低いところと床の距離は 1300mm（哨兵レールと床の距離）以上にしなければなりません（いわゆる哨兵ロボットと床の距離 1300mm）。空中ロボット銃身の任意部分はフィールドフェンスの上を超えてはいけません。（フィールド最下部、荒地地の平面からは 2mの高さです）。試合中、空中ロボットの飛行安全を注意して、なるべく他の地面ロボットに避けます。

違反があった場合：

- ・ 空中ロボット銃身の任意部分がフィールドフェンスの上を超えた場合、まず審判から操縦室に通知が来ます。通知後、指示に従っていない場合、空中ロボットは 4 級警告します。（空中ロボットの画像転送と給電装置を切断され、パーキングエリアに戻します）同試合に出場できなくなります。

4.7 操作室

エリア説明：

フィールドの外部両側には両チームの操縦室、空中ロボット操縦室、ロボット用のパソコン、通信設備等があります。試合中、操縦室はオペレーターがロボットを操縦する唯一のエリアになります。

用具と効果：

地域戦のとき、操縦室内内に 5 台パソコンを配置し、マウス、キーボード、USB ケーブルと通信用の機材があります。キーボードやマウスが破損する場合もあるので、3 分準備時間内にキーボード、マウスのテストをしてください。操縦室には追加の電源は提供していませんので、オペレーターは自分で用意してください。

空中ロボットのオペレーターは 2 人、弾丸補給スタッフ 1 人。3 人の役割は操縦担当 1 人、射撃担当 1 人、手動で弾丸を補給スタッフ 1 人。

空中ロボットを撮った画像は操縦室の射撃オペレーターに転送します。操縦オペレーターはフィールド近くのスペースで操縦します。操縦オペレーターは転送された画像は見れません。空中ロボット射撃オペレーターは委員会から提供されたヘッドフォンを付け、審判からの指示を聞いたり、仲間と連絡を取ったりすることになります、ただし、空中ロボット操縦オペレーターは仲間に発信ができません。弾丸補給のスタッフは必ず長袖の洋服を着てください。また、委員会から提供されたヘルメットとゴーグルを着用してください。操縦オペレーターは弾丸補給が必要なときだけ、弾丸補給スタッフと話すことが認められます。それ以外の時間に口頭やボディーで合図を伝えようとするのが禁止です。

空中ロボットは出場しない場合、操縦オペレーターと射撃オペレーターは操縦室内に入ることができません。

歩兵ロボット、ヒーローロボット、エンジニアロボットは 1 人のオペレーターのみ認めます。哨兵ロボットは全自動ロボットになり、オペレーターはありません。試合開始後、オペレーター座席の変更はできません。

操縦室内には審判と技術スタッフがあり、審判は試合中操縦室内のルールを管理し、技術スタッフと協力して問題の解決を図ります。

操縦室のオペレーターは委員会から提供されたヘッドフォンを付け、審判からの指示を聞いたり、仲間と連絡を取ったりすることになります。試合中、審判の許可なしに操縦エリアから離れることはできません。

違反があった場合：

- ・ 操縦室内において無許可で通電した場合、試合会場の設備を損害したものと判断されます。
- ・ オペレーター（空中ロボットの 2 人含む）、空中ロボットの弾丸補給スタッフが勝手に操縦室を離れると、まずは口頭で警告されます。それでも指示を聞かない場合、試合負けと判断されます。
- ・ ベットフォンを着用していないオペレーターも口頭で警告されます。警告の指示を聞かない場合、操縦しているロボットは 4 級警告し、退場させられます。オペレーターの交替もできません。
- ・ 試合開始後、オペレーターは場所を移動した場合、審判から口頭で警告します。もとの位置に戻してください。警告の指示を聞かない場合、操縦しているロボットは 4 級警告し、退場させられます。オペレーター操縦しているロボットも 4 級警告になり、アウトさせます。オペレーターの交替はできません。それでも効かない場合、発生したラウンドの試合は負けと判断します。

4.8 弾丸

弾丸は、ロボットが唯一使える攻撃手段です。ロボットは相手ロボットの装甲モジュールを攻撃します。相手のロボットの HP を減少し、倒します。試合に使用する弾丸は 17mm と 42mm サイズの 2 種類です。

以下は弾丸のデータになります：

タイプ	外観	色	サイズ	質量	ショア硬さ	材質
42mm 普通弾丸	ゴルフボール型	白	42.5mm±0.5mm	40.2±0.2g	90A	ゴム TPE
17mm 普通弾丸	ボール		16.9mm±0.1mm	2.9±0.1g	90A	ゴム TPU
42mm 光る弾丸	ゴルフボール型	透明	42.5mm±0.5mm	未定	90A	ゴム TPE
17mm 光る弾丸	ボール		16.9mm±0.1mm	未定	90A	ゴム TPE

注意：

1. RM2019 試合中、必ず RM2019 提供した弾丸を使用すること。
2. 全国決勝トーナメント、ベスト 16 以降の試合は光る弾丸を使用します。

Chapter5.試合の流れと規則

Chapter 5 では RM2019 の地域戦、国際予選試合、敗者復活戦と全国決勝トーナメントについて、その流れと規則、及びその判定基準について説明します。RM2019 の公式試合中の流れとして、参加チームは準備後、試合前の検査エリアで事前検査を受け、検査に通った後、待機エリアで待機し、試合に出場します。

試合終了後、参加両チームは退場し、「準備」場所に戻ります。各場所の位置は今後告知される予定です。

5.1 試合の流れの概要

RM2019 の公式的な試合には、リーグ戦とトーナメント戦があります。試合開始前、公平でジャッジシステムを判断するため、各ロボットは RoboMaster 委員会が規定した技術規則を満たし、出場するロボットは必ず検査を通過する必要があります。参加チームは、審判とボランティアの案内に従って入場します。試合終了後、参加チームは規則通りにロボットの射撃機械内を空にし、弾丸は指定のエリアに返却します。

一試合中、両軍は 2 ラウンド～3 または 5 ラウンドの試合を行います（調整する場合もあります）。毎ラウンド、試合は 3 分間の準備時間と 7 分間の試合時間で構成されています。そのどちらも 20 秒のジャッジシステムの自主検査時間が含まれています。

毎ラウンド、試合開始後に 3 分間の準備時間に入ります。参加チームのチームメンバーは規則通りに入場し、ロボットを調整します。1 分 30 秒のとき、オペレーターは操縦室（空中ロボット操縦オペレーターを含め）の設備が通常使用できるかどうかを確認し、試合を準備します。最後 30 秒フィールドから離れ、観戦エリアに戻ります。3 分の準備時間が終了後（3 分の準備時間がまだ時間が余っていても、審判が準備完了と判断すれば終了します）その場で 20 秒のジャッジシステムの自主検査時間に入ります。

20 秒のジャッジシステム自主検査時間の最後の 5 秒間はカウントダウンされ、ライブ映像が表示されます。5 秒のカウントダウン後に試合が開始します。時間切れや一方が勝利条件を満たした場合、1 ラウンドの試合が終了し、次のラウンドに向けて 3 分間の準備時間に入ります。試合の勝敗が決定するまで（ラウンドが続く限り）この流れが続きます。

7 分の試合中、両チームのロボットはフィールド内で対戦を行います。出場ロボットは委員会から提供したジャッジシステムを搭載します。ジャッジシステムは試合中各ロボットの HP や攻撃状況を集計したり、射撃機械とシャーシのワット数を監察したりします。ロボットの HP が 0 になったら、自動的に電源がダウンします。試合中、全てのロボットの状態と様々なデータがリアルタイムでサーバーに反映され、審判がサーバーを見て勝負を判断します。試合中、反則などがあった場合、審判からロボットやオペレーター、空中ロボット操縦オペレーターへ罰則に対応した警告や処置が出されます。

注意：

BO5 の試合 Round2 と Round4 終了後、両チームは 10 分間ロボット調整の時間を与えます。10 分終了後、3 分の準備時間にはります。

一回の試合の流れは下図の通りです：



5.2 勝利条件

1 試合中、2 ラウンド～3、または 5 ラウンドの試合を行います。それぞれシステム上で、BO2、BO3、BO5 という名称になっています。リーグ戦とトーナメント戦は、以下の状況で試合を行います。

システム	リーグ戦	トーナメント戦
BO2	2:0 の場合、勝方 3 ポイント 1:1 の場合、両方 1 ポイント 0:2 の場合、負方 0 ポイント 1:0 の場合、勝方 1 ポイント 0:0 の場合、両方 0 ポイント	適応外
BO3	適応外	2 ラウンド先取で勝利
BO5	適応外	3 ラウンド先取で勝利

1 ラウンドの勝利条件は以下の通りです

- 1.基地を倒した瞬間、試合終了です。基地が残っているチームの勝利となります。
- 2.試合時間 7 分が経っても、両軍基地が残っている状態の場合、基地 HP の残量が高いほうが勝利となります。
- 3.試合時間 7 分が経って、両軍基地の HP 残量が同じ場合、チームの総ダメージ数で判断されます（残量 HP の合計が高いほうが勝利となります）。
4. 試合時間 7 分が経って、両軍基地の HP 残量が同じ場合、チームの総ダメージ数も同じ場合、全ロボット残った総 HP 多いチームは勝利となります。

以上の条件で判断できない場合、引き分けと判断し、トーナメント戦は勝負がつくまで再試合を行います。

リーグ戦のランキング順位

以下の 1～3 の優先度の順に従って、リーグ戦の順位を決定します。

- 1.リーグ戦でポイントが高いチームが優先されます。
- 2.複数のチームの総ポイントが同じ場合、リーグ戦全ての基地の相殺 HP を計算し、HP の高いチームが優先されます。
- 3.基地相殺 HP も同じ場合、リーグ戦中全ての与ダメージを計算し、合計与ダメージが高いチームが優先されます。

上記の内容でも同じ順位が発生した場合、委員会が試合を追加します。

以下は上述の HP の定義です：

- ※1.ダメージ HP：毎ラウンド終了後、相手ロボットの装甲モジュールを攻撃し、相手の HP を減らしたダメージ量のことです。
- ※2.基地相殺 HP：毎ラウンド終了後、味方基地のロボットの残量 HP マイナス相手チーム基地 HP の残量のことです。
- ※3. 残量 HP：毎ラウンド終了後、味方残ったのロボットの HP 合計のことです。

5.3 試合会場のスタッフ

5.3.1 チームメンバーの規則

- 1.待機エリアと実際のバトルフィールド内に入るメンバーは、現場メンバーと呼ばれます。試合中、各チームは最大 14 名現場メンバー（指導者を含め）として、待機エリアとフィールド内に入って試合の準備をします。

違反があった場合：

- ・ 現場メンバーが 14 名を超えた場合、審判が警告します。14 名の現場メンバー以外のメンバーは、必ず待機エリアおよびフィールドから離れてください。何回も口頭で警告しても聞かない場合、該当ラウンドは負けと判断されます。

2. 7 分間の試合中、オペレーター、空中ロボット射撃オペレーター、空中ロボット操縦オペレーターはそれぞれの操縦室内に、その他の現場メンバーはフィールド外の観戦エリアにいない必要があります。審判の許可なしに、現場メンバーは規定のエリアから離れることは認められていません。

違反があった場合：

- ・ 審判から無許可で自分のエリアから離れると、現場メンバーに退場のペナルティが下されます。審判の判定に不満を見せた場合、該当ラウンドは負けと判断されます。

5.3.2 スタッフについて

参加チームは試合期間中、ボランティアとスタッフを案内します。それ以外、下記のスタッフが試合に関わります。試合中、試合規則に関しての解释权は審判長のみ持っています。試合規則に関しての問題は審判長までにお尋ね下さい。

スタッフの役割	内容
検査長	検査所の検査管理を担当し、審査に合格かどうかを判断する権利を持ちます。
検査員	検査をサポートします。参加チームロボットのメンテナンスには参加できません。
審判長	唯一、試合規則を解釈する権利を有します。試合中、重大な罰則等を指示します。試合終了後のチャレンジ申請に対応します。試合前後に反則を追加する権利があります。
主審	審判の総責任者で、試合の流れをコントロールします。技術停止を執行し、試合実績の有効性を確認します。 試合中、副審と操縦室審判の情報を受取、ペナルティの確認と執行するもの（1-5 級警告を指示する）
副審	試合の流れの進行を担当し、現場メンバーのフィールドへの出入りを案内します。試合中にはロボットの反則行為を主審に申請し、報告します。 参加チームの技術停止に対応し、申請内容を主審に報告します。
操縦室審判	試合の流れを執行し、オペレーターの操縦室の出入りを担当します。試合中はオペレーターの反則と技術停止を主審に申請報告します。操縦室の設備を故障した場合、技術停止を申請します。チームメンバーのマウスの破損の問題を解決しません。
技術スタッフ	イベントエリアの大小道具や各機器、パーツをメンテナンスし、参加チームの 3 分間の準備時間でのジャッジシステムの技術的な故障を解決します。

5.4 試合前の流れ

5.4.1 事前検査登録の規則

全参加チームの全ロボットを、製作規則の条件を満たすため、毎試合前に検査エリアで事前検査を行います。試合前の検査内容については「付録 4 試合前検査規則表」を参照してください。

1. 試合開始 60 分前に検査登録エリアで事前検査を行います。

違反があった場合：

- ・突発的な事情があり、規定時間内に検査エリアに到着していないチームは負けと判断されます。実際の状況は検査長と審判長が決定します。
- 2.各チーム検査エリアに入室できるメンバーは 14 名以下で、歩兵ロボットは 1 名のメンバーが持って検査エリアに入ります。哨兵ロボット、空中ロボット、ヒーローロボット、エンジニアロボットは、2 名のメンバーで持ち込み、1 名は検査エリアでサポートします。参加するロボットが検査エリアにない場合、参加チームのメンバーが勝手に検査エリアに入ることはできません。
- 違反があった場合：
- ・規定の人数を超えたメンバーや、検査に参加するメンバー以外は検査エリアから離れなければなりません。
- 3.事前検査では、合格したロボットに検査員が PASS シールを貼り付けます。PASS シールが貼られたロボットは、待機エリアと試合会場内に入ることが認められます。参加チームは、指定エリアや準備エリア内で条件を満たすまで調整します。
- 違反があった場合：
- ・PASS シールが貼られていないロボットは、待機エリアおよび試合会場内に入場できません。
- 4.各参加チームは少なくとも、試合出場に必須となるヒーローロボット 1 台、歩兵ロボット（地域戦は 2 台、国際予選試合、復活戦と全国決勝トーナメントは 3 台）を合格させなければなりません。検査完了後、キャプテンが結果を承認し、署名します。
- 違反があった場合：
- ・必須ロボット：ヒーローロボット 1 台、歩兵ロボット 2 台の検査が通ってない場合、参加チームの出場資格は得られず、不戦敗となります。
 - ・キャプテンが署名後、試合会場内で規則と違うロボットを発見した場合、不正行為と判断し、反則したロボットが出場したラウンドは全て負けとなります。

5.4.2 待機時の規則

検査終了後、参加チームは試合開始 15 分前に待機エリアに到着し、各ロボットの状態やデータを再度確認されます。

- 1.試合をスムーズに進行できるよう、キャプテンは試合開始前の 10 分間で、「待機説明書」に署名します。
- 違反があった場合：
- ・突発的な事情であっても試合前の 5 分間で「待機説明書」に署名していない場合、当試合の参加資格が取り消され、不戦敗となります。実際の状況は、待機エリアのスタッフと審判長が判断します。
- 2.待機エリアの全てのロボットは必ず PASS シールが貼られたものでなければいけません。
- 違反があった場合：
- ・PASS シールが貼られていないロボットは、試合会場内に入ることはできません。
- 3.待機エリア及びフィールド内に入れるのは、各チームの現場メンバー14 名以下のみです。
- 違反があった場合：
- ・それ以外のメンバーは検査エリアから離れなければいけません。
- 4.ロボットは待機エリアにて通電、調整、メンテナンスはできません。ロボットが待機エリアに入った後にメンテナンスが必要となった場合、待機エリアのスタッフに申告してください。待機エリアのスタッフが PASS シールを剥がし、「待機説明書」を無効にし、申請したロボットはメンテナンス場所に戻ります。調整完了後、再検査し、待機エリアに戻って再度「待機説明書」に署

名します。時間超過で「待機説明書」に署名できない場合、ロボットの出場はできません。参加チーム自分の責任として引き受けます。

違反があった場合：

- ・規定前にロボットに通電やメンテナンスをした場合、待機エリアのスタッフが警告します。3 回警告しても聞かない場合は、当試合に負けたと判断されます。実際の状況は、待機エリアのスタッフと審判長が判断します。

5.5 試合中の規則

RM2019 には多くのチームが参加するため、試合日程やスケジュールも過密になることが予想されます。また、その様子をライブ放送するため、試合に遅延や事故があった場合、大勢の観戦者と参加チームへの影響が生じます。そのため、参加チームは現場の RoboMaster 委員会スタッフの指示に従って、審判とボランティアの案内を守り、試合規則と待機説明を順守し、試合が予定通りに進行するように努めてください。

参加チームは待機エリアを通りメイン会場内の指定エリアに各ロボットを設置し、再度外に出て待機します。前の試合が終わったら、審判から各ロボットとともにバトルフィールドの入り口で待機する事が許可されます。バトルフィールド準備完了後、審判は参加チームをバトルフィールド内に案内し 3 分間の準備時間が開始されます。試合中、ジャッジシステムはリアルタイムでロボットを監査します。審判席にいる主審とフィールド周辺の副審たちは反則行為にペナルティを対応します。試合途中、重大なペナルティと上訴は公示します。

5.5.1 反則ペナルティの種類

種類	ペナルティ
警告提示 (1 級警告)	反則が決定した時点で、操作室全部のモニターが 3 秒ぼやけます。
HP を減算 (2 級警告)	操作室全部のモニターが 5 秒ぼやけます。反則したロボットの点数は 2 点（下の注意を参照）を控除されます。ジャッジシステムは自動的に全部ロボット（基地ロボットと空中ロボットを除く）から最大 HP 5%を相手のダメージ HP として減算されます。
HP を減算 (3 級警告)	反則したオペレーターのモニターが 10 秒ぼやけます。その他のオペレーターの操縦画面は 5 秒ぼやけます。反則したロボットの点数は 4 点を控除されます。ジャッジシステムは自動的に反則したロボット（基地ロボットと空中ロボットを除く）から最大 HP 50%を相手のダメージ HP として減算されます。その他のロボットは最大 HP 5%を相手のダメージ HP として減算されます。
アウト (4 級警告)	・ロボット：地面ロボットと哨兵ロボットは、ジャッジシステムにより直接戦闘不能になり、空中ロボットの射撃構造の電源（摩擦ローラと弾丸転送機械を含め）と画像転送が切断され、直ちにパーキングエリアにて定着します。アウトとなったロボットは復活できません。 ・オペレーターと他のメンバー：審判がメンバーに試合会場から離れることを要請します。当試合すべての局は補欠メンバーと交替ができません。アウトになったロボットの HP は相手のダメージ HP として計算されます。 ・アウトとなったロボットは復活できません。
負け	・試合開始する前に負けと判断した時（3 分準備時間を除く）、試合まだ開始していない状

(5 級警告)	態、チームメンバー全員が試合場から出ていかないといけません。負けと判断されたチームの基地ロボットの HP は 0 となります。対戦相手の基地ロボットはフルです。 ・試合開中に負けと判断した時（3 分準備時間を含め）、主審がジャッジシステムでどちらか一方のロボットを全部シャットダウンし、当ラウンドは終了します。また、負けた方の基地ロボットの HP は 0 になります。残った一方の基地ロボットの HP は終了時点の数値で計算されます。両チームは審判の指示に従って、退場します。 ・試合後に負けが決定した場合（仲裁の原因で）、負けたチームの基地 HP は 0 と、相手の基地 HP は試合終了後時の HP で計算され、負けたチームのロボットを控除された HP は相手のダメージ HP として計算されます。
---------	--

注意：

1.各ラウンド開始する時、ロボットは 9 点ポイントがあります。1 回 2 級警告をされた場合、2 点ポイントを控除されます。3 級警告は 4 ポイントを控除されます。ロボットのポイントは 0 になった時、ジャッジシステムが 0 点になったロボットに 4 級警告し、アウトになります。

2.ロボットの 5 点ポイント以下（5 点含め）になったとき、ロボットの操縦画面、ロボット種類アイコンのところが黄色ビックリマークが出ます。ロボットの 2 点ポイント以下（2 点含め）になったとき、ロボットの操縦画面、ロボット種類アイコンのところが赤色ビックリマークが出ます。

以上の内容で 5 級ペナルティシステムとなります。ある反則行為は直接 4 級、5 級の警告になります。また、一部の反則行為は 1 級から上々に上がっていきます。例：快速で相手の哨兵ロボットの衝突した場合、4 級警告します。ロボットアウトになります。その他、相手ロボットを衝突になった場合、1 級警告条件を満たす、1 級警告します。その後、連続で相手複数のロボットの衝突した場合、2 級、3 級、4 級の警告条件を満たす、審判が悪意の衝突と判断した場合、2 級、3 級、4 級警告します。1 級～4 級までの警告は参加チームを上訴する際の根拠として、利用ができません。

試合期間中、4 級と 5 級警告を出す前に、主審から参加チームメンバーに警告決定した内容を伝えます。その後（約 10 s）主審がジャッジシステムを通して、ロボットにペナルティします。ペナルティする際にロボットの状態や位置などの問題を無視します。チームメンバーは主審が出した 4 級や 5 級の警告を順守します。

5.5.2 3 分間の準備時間について

毎ラウンド、3 分の準備時間の前は、両チームともフィールドの横で待機し、副審は両チームの準備が終わった後で主審に報告します。主審が入場指示を出し、副審がチームメンバーを引率して入場します。バトルフィールドの入り口の扉を開いてから、3 分の準備時間の計算を開始します。3 分間の準備時間何位、反則行為のペナルティは試合開始後に執行します。

1.フィールドに入れる現場メンバーは 14 名以下です。

違反があった場合：

・14 名を超えた場合、口頭で警告します。余分なメンバーはフィールドを離れる必要があります。口頭で警告を受けても効かない場合、当ラウンドの試合は負けと判断します。

2.両チームは自分たちが用意したロボットを始動エリアに置き、ロボット本体、ロボットとジャッジシステムの接続に問題がないかどうかを検査します。

3.両チームは、自分たちの始動エリア内でロボットをテストできますが、それ以外のエリアではロボットをテストできません。

違反があった場合：

- ・フィールド内のテストエリア以外でロボットをテストした場合は、ロボットを始動エリアと補給エリアに戻すよう警告されます。警告を無視した場合、反則したロボットは退場させられます。

4.空中ロボットの起動は禁止（プロペラを動く）、弾丸を射撃する際は RM が用意した弾丸袋内に射撃してください。

違反があった場合：

- ・空中ロボットがパーキングエリア内でプロペラを回した場合、反則行為になります。口頭で注意されます。無視した場合は 2 級警告をします。
- ・空中ロボットはプロペラを回して、パーキングエリアと離れたら、空中ロボットはアウトになります。
- ・空中ロボットの射撃や移動で現場スタッフにケガを負わせた場合、当ラウンドは負けと判断します。

5.全てのロボットの弾倉が、空になる必要があります（第 2 ラウンドから空中ロボットと哨兵ロボットは対象外）。

違反があった場合：

- ・ロボットの弾倉が 0 になっていない場合、該当ロボットはアウトします。
- ・第 1 ラウンド、哨兵ロボットと空中ロボットの弾倉は空になる必要があります。第 2 ラウンドから空にする必要がありません。

6.現場メンバーは自ら弾丸を拾って、直接ロボットに補充できません。

違反があった場合：

- ・自ら弾丸を拾った現場メンバーは口頭で警告されます。無視した場合 2 級警告をします。
- ・弾丸がロボットの中に入った場合、そのロボットはアウトします。
- ・現場メンバーはロボットに RoboMaster が提供する種類の弾丸以外を補充した場合、不正行為と判断され、参加資格が取り消されます。

7.空中ロボットはパーキングエリアに設置し、規定通りに安全航行ラインを取り付けます。毎ラウンド開始時、スタッフから 500 発の 17mm 弾丸が空中ロボット弾丸補給スタッフに配られます。試合中、弾丸補給スタッフが弾丸を補給したい場合、操縦オペレーター室の審判に申請し、補給用の弾丸を貰います。

違反があった場合：

- ・規定通りに安全航行ラインが設置されていない場合、ロボットはアウトします。
- ・空中ロボットはパーキングエリア以外の場所に調整やメンテナンスした場合、口頭で警告します。無視した場合は空中ロボットがアウトします。

8.現場メンバーは始動エリアでロボットをテストする際に、ロボットの安全運転を確認します。ロボットがフィールド内の人へのケガをさせてないことを保証します。

違反があった場合：

- ・どちらかのロボットが、3 分間の準備時間内に試合会場内の人を誤射しケガをさせた場合、反則したチームの当ラウンドの試合は負けと判断します。

9. 3 分間の準備時間中、最後の 30 秒内、バドルフィールドすべてのロボットの通電が必要です。同時に、審判から現場メンバーにフィールド内から出ように指示があります。

違反があった場合：

- ・フィールドから離れてない現場メンバーがいた場合、口頭で警告し、ロボットを通电するように要請されます。

10. 3分間の準備時間後、両方チームの現場メンバーはフィールド外の指定エリアに戻る。

違反があった場合：

- ・ 3分間の準備時間終了後、フィールド内にまだ残っているメンバーはすぐに退場しなければなりません。退場させられたメンバーの交替ができません。反則決定を守らず、フィールド内に残る場合、当ラウンドは負けと判断されます。実際の状況は審判長の基準に従ってください。

11. 試合開始前、地面ロボットが始動エリアから離れることは禁止です。ロボットのサイズは初期サイズを超えることは禁止です。20sの自主検査の最後5秒の時、キーボードがロックします。オペレーターはキーボードでロボットを操作することができません。オペレーターはキーボードをロックする前に操縦し、起動して、キーボードがロック後、ロボットは起動エリアやパーキングエリアに戻らないとペナルティします。

違反があった場合：

項目	ペナルティ
1	地面ロボットは試合開始前に、始動エリア以外のところに移動かロボットの初期サイズを超えて、射撃をした場合、反則行為となり、口頭で警告します。
2	口頭の警告を受け、順守しない場合 2 級警告します。
3	ロボットが始動エリア以外の場所に移動し、十分戻る時間があつた場合、またロボットは遠距離のフライングがあつた場合、オペレーターは審判の警告を無視し、始動エリアに戻らなかった場合、判断したロボット 4 級警告します。実際の状況は主審と審判長を判断します。
4	射撃した弾丸やロボットの移動で現場スタッフにけがをさせた場合、反則行為したチーム当ラウンドの試合は負けと判断します。

12. 全自動ロボットの哨兵ロボットは試合開始前と 3 分準備時間内にリモコンを使用して調整することが認めます。7 分試合期間中にリモコンの使用は禁止です。3 分準備時間の内に、調整完成後哨兵ロボットのリモコンはフィールド入口の指定場所に置いてください。

違反があった場合：

7 分間の中、哨兵ロボットはリモコンを使用した場合、事実を確認した上でカンニングと判断され、哨兵ロボットがリモコンを使用した全てのラウンドは負けと判断します。

5.5.2.1 技術停止

RoboMaster 技術停止

3 分間の準備時間中、ジャッジシステムと操縦室の接続に何らかの問題があつた場合、主審は技術停止し、準備時間のカウントダウンを一旦停止します。具体的な故障のケースは以下の通りです：

項目	詳細
1	操縦室の設備が故障した場合
2	第 1 ラウンドの 3 分間の準備時間中、ロボット側のジャッジシステムが故障した場合。例：ロボットを撮った画像が操縦室に転送できない。ロボットとジャッジシステムを繋がない。
3	バトルフィールド内のイベントエリアの機能に異常がある場合（基地ロボット解体できない、基地ロボ

	ット装甲モジュール場所の移動、ボーナスパネルを起動できない、空中ロボットの航行ラインが破損、補給ロボットは通常使用ができない等)
4	その他、主審が技術停止と判定し得るトラブルが発生した場合

操縦室の技術スタッフ、現地技術スタッフは必ず主審に報告し、主審が確認した上で正式に技術停止を行います。参加チームからは技術停止の申告はできません。

項目2のケースが、第1ラウンド以外の3分準備時間に発生した場合、ジャッジシステム自身の問題かロボットの配線の問題か、機械設計の問題かもしくは対戦したことによる故障なのか、原因が判断できない場合、「通常損失」と定義します。「通常損失」の場合は公式による技術停止は利用できません。現地技術スタッフが予備のジャッジシステムモジュールを提供した後、参加チームによる技術停止を申請、ロボットをメンテナンスすることになります。

公式による技術停止期間中、参加チームは技術スタッフとともに、ジャッジシステム関連の故障に限り、試合会場内のロボットのメンテナンスを行えます。ジャッジシステムの問題が解決したら、主審はカウントダウンを再開し、3分間の準備時間を通常通りに進め、決まった時間になったらフィールドを離れます。

参加チームによる技術停止

上記で説明した故障以外で、参加チームの全ロボットの機械構造やソフト、操縦室内に持ち込んだマウスやキーボード等の設備が試合中に故障した場合は、次の3分間の準備時間に主審に「参加チームによる技術停止」を申請してください。ロボットを修理する場合も同じように参加チームによる技術停止が必要です。技術停止中、両メンバーは始動エリアや補給エリアでロボットを調整します。

RM2019 地域戦は、各チームに1分間の技術停止は1回、2分間の技術停止は1回、3分間の技術停止は1回与えられます。参加チームから全部の技術停止を使用した場合、技術停止の申請はできません。。

備考：今後他の方法で技術停止の申請回数を増加される可能性があります。

注意：

1. 参加チームの技術停止は、キャプテンがフィールド内の副審と操縦室の審判に申請し、停止時間を説明します。審判から主審に確認し、主審から技術停止を全体に通知します。それと同時に3分間の準備時間のカウントダウンを停止します。

違反があった場合：

- ・主審は、キャプテン以外からの技術停止の申請に対応しません。

2. どちらか一方が技術停止を申請した場合は、主審は両チームに知らせ、両チームはこの時間を利用してロボットを調整します。技術停止を申請したチームの利用回数をカウントダウンされます。時間切れになる20秒前、審判はメンバーにフィールドを離れるよう通知します。技術停止の時間が切れた際、全てのメンバーはフィールドを離れていなければいけません。

違反があった場合：

- ・フィールドを離れていないメンバーは退場します。退場になったメンバーがペナルティを守らず、フィールド内にまだ残っている場合、当ラウンドの試合は負けとなります。

3. 参加チームが技術停止を使い、早期終了した場合、どれだけ早く終了しても技術停止時間のすべてを使用したことになります。例：参加チームが2分間の技術停止を申請し、1分もかからない時点でフィールドを離れても、1回2分の技術停止が消費されます。また、技術停止を申請したら、チームメンバーがフィールドに入らなくても、チャンスが消費されま

す。

4. 3 分の準備時間中の 2:45 以内に申請してください。最後 15 秒になった時、技術停止の申請はできません。

5. 試合を予定通りに進行するため、同じ 3 分間の準備時間内に申請できる技術停止は 1 回のみとします。試合後の成績確認表に、技術停止のチャンスが消費されているかどうかが記載されます。技術停止の種類は、主審が参加チームの申請状況を判断します。キャプテンが署名する際に、技術停止の種類に異論の申し立てはできません。技術停止の流れは試合後の上訴の証拠として利用できません。

5.5.3 ジャッジシステムの自主検査

3 分間の準備時間が終了後、20 秒のジャッジシステムの自主検査が入ります。自主検査途中、サーバーはクライアントの接続状態、ジャッジシステム各モジュールの状態、フィールド内道具の状態を検測します。このとき、クライアントオフライン、ジャッジシステムをオフライン、フィールド内の道具をオフライン等があった場合、自主検査のカウントダウンが停止になり、RoboMaster 委員会のスタッフと参加チームのチームメンバーとフィールド内に入って、故障の原因を調べます。参加チームのチームメンバーはジャッジシステム自主検査する段階に技術停止を申請することができません。故障を解決したら、自主検査を再開し、時間をカウントダウンします。正式試合開始する際にすべてのロボット HP をフル状態のため、サーバーはロボットの HP を回復します。

20 秒の自主検査するとき、オペレーター（空中ロボットの操縦オペレーターを除く）は操縦室で待機します。空中ロボットの操縦オペレーターは空中ロボット操縦するスペースに待機します。20 秒の自主検査の最後の 5 秒間は、カウントダウンと音声によるアナウンスがあります。5 秒間のカウントダウンが終了したら、試合開始です。

5.5.4 7 分の試合時間

試合開始後、両チームのオペレーターが操縦室でロボットを操縦し、他のメンバーはフィールド隣の観戦エリアで試合を観戦します。

5.5.4.1 弾丸の獲得

1. ロボットは、味方の哨兵ロボットや空中ロボットから直接弾丸を補給できません。

違反があった場合：

- ・ 哨兵ロボットや空中ロボットから弾丸を補給したロボットには、4 級の警告が出されます。実際の状況は主審と審判長を判断します。

2. 出場するロボットは、直接床に落ちた弾丸を獲得することはできません。

違反があった場合：

- ・ 直接床から弾丸を獲得したロボットには、4 級の警告が出されます。実際の状況は主審と審判長を判断します。

3. 出場するロボットは、委員会が提供した RM2019 弾丸のみ使用できます。それ以外の弾丸を使用できません。

違反があった場合：

- ・ 違法な弾丸を使用した場合、不正行為と判断され、参加資格が取り消されます。

4. 歩兵ロボットとヒーローロボットは直接資源エリアの弾丸ボックスから弾丸を補給することは禁止。

違反があった場合：

- ・ 違法な弾丸を獲得した場合、4 級の警告が出されます。実際の状況は主審と審判長を判断します。

5.エンジニアロボットは1回に1個だけ弾丸ボックスを獲得します。もしくは1回で1つボックス内の弾丸を獲得します。1つのボックスが完全に資源エリアのボックス位置から離れてから、次のボックスを取ることができます。

違反があった場合：

・1回1つ以上の弾丸ボックスを取った場合、もしくは1回で1つボックス以上の弾丸を取った場合、初回は2級警告します。2級警告を受けて、最反則になった場合、4級警告をします。実際の状況は主審と審判長を判断します。

5.5.4.2 攻撃や接触

1.衝突についてのペナルティ

ロボットは、どんな構造でも相手のロボットが破壊されたか、倒されたかどうかに関わらず、相手のロボットとの衝突や、接触などが無いようにしてください。（フィールド内の道具は床の離れ、ロボットと固定で繋がった場合、この道具はロボットの一部と判断されます）

射撃速度の条件を満たせば、地面ロボットの任意部分を射撃することが認めます。弾丸の攻撃でロボットの機械構造を曲がったり、画像転送モジュールを破損したり、回路を故障したりの状況等「通常損失」と判断され、衝突や他の種類のペナルティの証拠として使用できません。

注意：

哨兵ロボットはルール上の通常運行を守るため、ロボットの任意部分は相手の哨兵ロボット（戦闘不能を含め）にアクティブでもネイティブでも衝突すると、反則行為と見なされます。

違反があった場合：

レベル	判定基準
1	相手のロボットに対して正面から接触や衝突すると、1級警告となります。
2	相手のロボットに対して正面から速度を出して衝突をしたり、相手のロボットの移動や通常の動きを妨害したりすると、悪意の衝突と判断し、2級警告となります。
3	相手のロボットに対して正面から速度を出して繰り返し衝突し、相手のロボットが長時間遠くに飛ばされたりすると、審判から悪意のある衝撃とみなされ、3級警告となります。
4	相手のロボットに対して正面から速度を出して繰り返し衝突し、相手のロボットが通常運転を妨害する場合、4級警告を受けます。

注意：戦闘不能（戦闘不能になったロボットがツールに影響して、必ずゆっくり移動させるの場合を除く）のロボットについて、審判は上記の内容で反則行為をしたロボットに1-4級までのペナルティをします。

2.補給エリアのペナルティ

相手の補給エリアに入らないでください。

違反があった場合：

レベル	判定基準
1	ロボットの任意部分が相手の補給エリア及びエリア上部の空間に入った場合、侵入が3秒未満であれば1級警告となります。
2	ロボットの任意部分が相手の補給エリア及びエリア上部の空間に3秒以上10秒未満入った場合、もしくはロボットの一部分が補給ロボットと接触した場合、2級警告となります。警告を受けたロボットは即座に

	相手の補給エリアから離れなければなりません。
3	ロボットの任意部分が相手の補給エリア及びエリア上部の空間に 3 秒以上 10 秒未満入った場合、もしくはロボットの一部分が補給ロボットと接触した場合、相手ロボットの通常弾丸補給、HP の回復、復活を妨害する場合、反則したロボットは 3 級警告を受けます。補給エリアから離れなければなりません。
4	ロボットの任意部分が相手の補給エリア及びエリア上部の空間に 10 秒以上入った場合、もしくは相手の補給ロボットと接触した場合、反則したロボットは 4 級警告を受けます。実際の状況は主審と審判長を判断します。
5	ロボットが相手の補給ロボットに通常の弾丸を補充できなくなった場合、また、アウトになったロボットが相手の補給止エリア及びエリア上部の空間に残って、弾丸の補給をできなかった場合、5 級警告となります。実際の状況は主審と審判長を判断します。

3. 空中ロボットについてのペナルティ

(1) どんなロボットでも空中ロボットに攻撃することが認めません。

違反があった場合：

・積極的に空中ロボットを射撃した場合、4 級警告となります。

(2) 空中ロボットは航行中に地面ロボットの通常移動を妨害することを禁止です。

違反があった場合：

・航行中に地面ロボットと衝突した場合、悪意の行為と判断され、反則したロボットに 3 級警告します。

(3) 空中ロボットは故障があった場合、またパワーや給電システムの問題で複数の「通常損失」があった場合、必ず現地技術者を確認され、主審から安全問題がないの状態で出場します。そうでなければ、空中ロボットの出場することが禁止もしくは弾丸を提出しません。実際の状況は主審と審判長を判断します。

違反があった場合：

・空中ロボットは制御不可能（オペレーターの操縦を効かない）になった問題で、空中ロボットはフィールド内に落ちて、プロペラを起動できず、再度航行できない場合、空中ロボットはアウトされます。そのとき、落ちた空中ロボットと地面ロボットを衝突する恐れがあるため、副審と現場技術者と一緒に空中ロボットを吊り上げます。

(4) フィールド外で空中ロボットに弾丸を補給する時、チームメンバーは必ず長袖の服を着て、ヘルメットとゴーグルを着用します。弾丸補給時間は 30 s です。

違反があった場合：

・長袖、ヘルメット、ゴーグルがない場合、空中ロボットに弾丸を補給することが拒否されます。

・弾丸補給時間は 30 s を超えた場合、審判が口頭で警告し、弾丸補給するチームメンバーは指定エリアに戻ると要求されます。無視した場合、弾丸補給するチームメンバーをアウトします。当試合他のラウンドが空中ロボットに弾丸を補給することが認めません。操縦オペレーターでも補給することが禁止です。

4. 基地エリアのペナルティ

双方のロボットは基地エリアでの衝突を防ぐため、または基地ロボットの使用は構造破損がないように、双方のロボットは基地エリアに入ることが禁止されます。

違反があった場合：

レベル	判定基準
-----	------

1	地面ロボット(ヒーロー、歩兵、エンジニア)が相手の基地エリア空間内に留まった場合、3 秒未満であれば 1 級警告となります。
2	地面ロボット(ヒーロー、歩兵、エンジニア)が相手の基地エリア空間内に 3 秒以上 10 秒未満留まった場合、2 級警告となります。警告を受けたロボットは相手の基地エリアから即座に退出しなければいけません。
3	地面ロボット(ヒーロー、歩兵、エンジニア)が相手の基地エリア空間内に 10 秒以上留まった場合、3 級警告となります。警告を受けたロボットは相手の基地エリアから即座に退出しなければいけません。
4	地面ロボット(ヒーロー、歩兵、エンジニア)が基地の構造を破損させ、通常運行ができなくなった場合、もしくはアウトになったロボットが基地進入禁止エリア内に入り、基地ロボットの起動ができなくなった場合、5 級警告となります。実際の状況は主審と審判長を判断します。

5. 一体となっている時のペナルティ

積極的に相手のロボットに妨害、断截るまたは衝突等の行為で相手ロボットと一体にならないでください。

違反があった場合：

レベル	判定基準
1	積極的に相手のロボットに妨害、断截るまたは衝突等の行為で相手のロボットの任意部分と一体になって（10s 以内）、相手ロボットの進行を阻碍した場合、1 級警告となります。
2	積極的に相手のロボットに妨害、断截るまたは衝突等の行為で相手のロボットの任意部分と一体になって（10s 以上、30s 以内）、相手ロボットの進行を阻碍した場合、2 級警告となります。
3	積極的に相手のロボットに妨害、断截るまたは衝突等の行為で相手のロボットの任意部分と一体になって（30s 以上 60 以内）、相手ロボットの進行を阻碍した場合、3 級警告となります。
4	積極的に相手のロボットに妨害、断截るまたは衝突等の行為で相手のロボットの任意部分と一体になって（60s 以上）、相手ロボットの進行を阻碍した場合、4 級警告となります。
5	積極的に相手のロボットに妨害、断截るまたは衝突等の行為で相手のロボットの任意部分と一体になって（60s 以上）、相手ロボットの進行を阻碍し、ロボットの構造を嚴重に破損した場合、アウトのペナルティをしても分かれなく、通常運行できない状態を続いて、5 級警告となります。実際の状況は主審と審判長を判断します。

注意：

- ・試合中にロボット同士が一体になったとき、審判はロボットの現状がオペレーターに説明し、解決方法を伝えます。こと時、オペレーターは審判を出した指示に従ってください。
- ・戦闘不能になったとロボットと一体になった場合、上記のペナルティにより 1-4 級警告します。

5.5.4.3 ロボットの変形や分離、接続などについての注意

1. 試合中、自律して動くパーツや子ロボットを分離することは禁止されています。また、配線で有線接続されていたとしても、複数の子ロボットを分離して動かすこと禁止されています。また、ロボットがロボットに付属しているパーツを発射したり、投げたりすることも禁止されています。

違反があった場合：

- ・ 試合中、ロボットの構造を子ロボットとして分離したり、ロボットに付属しているパーツを発射したり投げたりした場合、4 級警告となります。

2.ロボットの弾丸補充や味方ロボットをレスキュー以外のとき、ロボット同士を一体になること、長い時間に変形することで射撃されないように装甲モジュールを隠すことは禁止です。

違反があった場合：

- ・ 変形による隠す時間によって、1 級（3 秒未満）2 級（3 秒以上、10 秒未満）、3 級（10 秒以上）の警告となります。具体的な状況は、主審と審判長が判定します。

3.ロボットは味方ロボットをレスキューする際、お互いの装甲モジュールを合計 4 枚まで隠すことができます。

違反があった場合：

- ・ レスキュー途中、2 台ロボットを一体にとなつて、4 枚以上の装甲モジュールを隠され、超えた時間によって、1 級（3 秒未満）2 級（3 秒以上、10 秒未満）、3 級（10 秒以上）となります。具体的な状況は主審と審判長が判定します。

4.ロボットは、3 M テープ等の材料を使って弾丸を取る事はできません。

違反があった場合：

- ・ ロボットが 3M などの接着剤を、弾丸を取る構造として使うのは禁止。違反した場合、事前審査を通過することができません。
- ・ 事前審査を通ったロボットが試合中に 3M などの接着剤を使用して弾丸を取る場合、不正行為と判断され、そのロボットが出た試合は負けと判断します。

5.ロボットのどんな構造でもフィールド内のあらゆる施設、物(基地、ボーナスパネル、ボール、哨兵レール、弾丸ボックス等)を傷つけたり壊したりしてはいけません。

違反があった場合：

フィールド内の道具を破損した場合、審判は確認した上で試合を終了し、当ラウンドは負けと判断します。

5.5.3.6 レスキュー

1.ロボットが倒されたら（ジャッジシステムでアウトされたロボットを除く）、味方のロボットは倒されたロボットを補血スポットに移動させることができます。倒されたロボットは補血完了後、自動的に復活します。レスキューのため牽引している間、相手のレスキューされているロボットに衝突して、レスキューを邪魔することは禁止ですが、射撃攻撃は可能です。

違反があった場合：

レベル	判定基準
1	ロボット任意の部分でレスキューしようとするロボットのツール、復活する途中の妨害、断截または衝突等の行為で、レスキューを邪魔した場合、2 級警告となります。
2	ロボット任意の部分でレスキューしようとするロボットのツール、復活する途中の快速で衝突、レスキューを邪魔した場合、また長時間（10 s 以内）で妨害や断截することで 3 級警告となります。
3	ロボット任意の部分でレスキューしようとするロボットのツール、復活する途中の快速、繰り返しで衝突、レスキューを邪魔した場合、また長時間（10 s 以上）で妨害や断截することで 4 級警告となります。
4	ロボット任意の部分でレスキューしようとするロボットのツール、復活する途中悪意的に繰り返しで衝突、レスキ

	ユーを邪魔し、ロボットの通常運行ができなくなって、もしくは破損した場合、5 級警告となります。具体的な状況は主審と審判長が判定します。
--	---

2.ロボットが他ロボットのレスキューや治療をする際に、レスキュー/治療されたロボットのジャッジシステムを取ることはできません。

違反があった場合：ジャッジシステムの設置条件を満たさず、試合前の検査登録を通過することができません。

5.5.4.5 異常事態の対応

- 1.試合会場内にロボットが重大な安全問題や異常な状態があったとき、（例：バッテリーの爆発、空中ロボットの安全航行ラインが折れて観客側に飛ぶ、ボンベが爆発、場内の喧嘩など）、主審が見つめて確認した上で両チームのオペレーターに連絡し、試合を終了させます（ジャッジシステムを通して全ロボットをシャットダウン）。試合結果は廃棄され、問題解決後、試合再開となります。
- 2.ロボット問題なく検査を通過した後、ロボット故障があって、「通常損失」と見られ、試合は通常と通りに進行します。試合の第 1 ラウンドでロボットの「通常損失」があったら、安全問題があるロボットは出場することができません。試合の進行に支障がないように、第 2 ラウンドから最小出場ロボットの条件はありません。
- 3.試合期間中、バドルフィールドの設備が破損した場合（床材、ライト、基地ロボットの装甲モジュールのライト等）、試合は通常通り進行します。ただし、（基地ロボットは解体できない、基地ロボットの装甲モジュールを移動や落下またダメージを受けない、ボーナスパネルの使用ができない、空中ロボットの安全航行ラインが破損）など試合の勝敗に影響があるような破損があった場合、主審がすぐに試合を終了させます（ジャッジシステムを通して、全ロボットをシャットダウン）、試合結果は廃棄され、委員会の技術スタッフがメンテナンスを行ってから再試合します。
- 4.委員会提供した補給ロボットは問題があった場合、主審は両チームの公平性に影響があるかどうかを判断します。公平性に影響があった場合、両チームの操縦室の審判からオペレーターに試合中止が通知され、ジャッジシステムを通して、全ロボットがシャットダウンされます。この場合、試合結果は廃棄され、問題解決後、再試合します。
- 5.フィールド内の道具は両チームの原因ではなく、利用しても何かの原因で効果が反映されない（ボーナスパネルを打っても、増益効果が反映されない。補血スポットに移動しても復活しないなど）場合、審判はジャッジシステムを通して手動で対応します。手動で対応するため、遅延の可能性もありますが、委員会はこのような遅延の影響については責任を持ちません。手動で対応できない場合、操縦室の審判からオペレーターに試合中止が通知され、ジャッジシステムを通して全ロボットがシャットダウンされます。この場合、試合結果は廃棄され、問題解決後、再試合します。
- 6.試合中フィールドの設備が破損し、試合の公平性に影響を与え、主審が直ちに試合を終了せず、そのまま進行したことが原因で勝負ありになってしまった場合、調査確認したうえで、再試合を行います。
- 7.試合中、明確に 5 級警告の条件を触れた場合、主審が執行しなかった場合、試合後審判長を経由してもしくは上訴で確認をとれて、試合結果が無効となり、5 級警告します。

5.5.4 不正行為と重大な反則について

試合の公平性を保証するため、重大な反則や不正行為があった場合、参加メンバーの問題だけではなく、チーム全体の行為として、RM2019 の参加資格と賞の評価資格は取り消され、チーム実績も保留となります。

試合中、以下の行為は不正行為とみなされます：

レベル	判定基準
1	ジャッジシステムの変更、破壊。技術的手段を用いて、ジャッジシステムのワット数の検査やダメージ検査等の機能を無効にした場合。
2	試合中、ロボットの機能性が事前検査の結果と異なる場合。例：サイズやジャッジシステムの設置場所等。
3	チームに所属していない者がロボットを操縦、または使っているロボットが自分たちのロボットではない場合。
4	手動で自動ロボットを操作した場合。
5	RM が提供している弾丸以外を使用した場合。
6	試合精神に対しての重大な違反。スタッフにより違反と判断された行為があった場合。

試合中、以下の行為は重大な反則とみなされます：

レベル	反則タイプ
1	本章中の「反則ペナルティ」に違反し、ペナルティを守っていない場合（現場メンバーアウトになっても退場しない、審判の判定を妨害する）
2	試合終了後、わざと時間を遅延するような行為を行った場合。
3	ロボットに爆発物や違法物を設置した場合。
4	オペレーターがロボットを使って他人に衝突、射撃するなど攻撃をした場合。
5	悪意を持って、相手のロボットや道具、及び関連設備を破壊した場合。
6	参加メンバーが審判や相手メンバー、観客と喧嘩をした場合。
7	委員会からチャレンジ請求中に、調査を抵抗したり、遅延させたりする等の行為
8	試合の進行を妨害し、公平性に違反する行為を取った場合。
9	試合中は、全ての参加メンバーは試合会場内の規則と法律に従って行動する事。違法した場合、チームの参加資格と評価資格は取り消され、法的義務に従って調査されます。

5.6 試合後の流れ

試合終了後、両チームはすぐにロボットの電源を切り、フィールド外に移動させます。その後、指定した場所で弾丸を取り出し、準備エリアに戻ります。

違反があった場合：

- ・試合終了後、ロボット弾丸は全部取り除いてなかった場合、ロボットは準備エリアに戻ることができません。

5.6.1 成績の確認

試合中の反則、試合終了時の各ロボットの残りHPと勝負情報、技術停止の使用回数を記録します。キャプテンは各ラウンド終了後に、審判席で成績を確認します。試合中や、ラウンドとラウンドの間では試合結果に対するチャレンジシステムの申請はできません。試合終了後、両チームのキャプテンは**5分以内**に審判席で試合成績を確認した上で署名します。規定時間内に署名が無い場合、また上訴提出していない場合、試合結果は黙認した（不服なし）と判断されます。

キャプテンが一度署名したら、その後チャレンジシステムを利用することはできません。

5.6.2 チャレンジシステム（上訴）

各参加チームには、試合内容や試合の結果に不服があった場合に上訴ができる「チャレンジの権利」が 3 回あります。地域戦で 1 回、敗者復活戦で 1 回、全国決勝トーナメントで 1 回です（1 級と 2 級反則は上訴の証拠になりません）。チャレンジが成功すれば、チャレンジの回数を取り戻す事が出来ます。失敗した場合は 1 回分なくなります。チャレンジの回数がなくなったら、委員会からチャレンジの受け取りができません。チャレンジに対応する際、審判長と RoboMaster 委員会の責任者が仲裁委員会を作り対応します。**仲裁委員会は、仲裁結果の解釈権があります。**

もし、仲裁により「再試合」になった場合、再試合終了後再度チャレンジすることが可能です。ただし、先に上訴を申請した方が続けて再度上訴をすると、どんな結果になっても、チャレンジ回数が消費されます。その後の試合のスケジュールに深刻な影響を与える為、続けて上訴したチームはキャプテンと指導者 2 人 5 分以内にチャレンジ申請する、チャレンジ申請の流れも短くなります。証拠や資料の申請の有効時間は 30 分です。委員会は、続けてチャレンジする場合の申請後の 1 時間以内に、仲裁結果を出します。

5.6.2.1 チャレンジの流れ

1. チャレンジするチームは、試合終了後 5 分以内に審判席にて上訴申請表に署名します。5 分を超えた場合は無効になります。試合前や試合中にチャレンジ申請はできません。
2. 審判長が状況を判断し、受領します。
3. 受領後、仲裁委員会は両方のロボットを別々の部屋で検査します。検査終了後、両チームリーダーを呼び出し、仲裁室で話し合います。呼び出しする際、各チームのキャプテン、マネージャー、メインのメンバー 3 人までが仲裁室に入れます。
4. 両チームのメンバーは、証拠と材料を集め、資料を仲裁委員会に提出します。
5. 資料を提出した後、仲裁委員会と両チームのメンバーとで話し合いをします。
6. 仲裁委員会は最終仲裁結果を提出します。両チームのキャプテンは、上訴申請表に署名します。署名後、結果についての議論は行ってはいけません。

5.6.2.2 チャレンジにおける書類等の提出時間

1. 上訴申請表提出の有効時間：試合終了後 5 分以内、上訴申請表に記録した時間に基づく。
2. 両チーム到着の有効期間：上訴申請表提出後の 30 分以内。有効期間内に、どちらのチームが欠席になった場合、欠席のほうは棄権と判断します。代表人数は 3 人以上、もしくは決まったメンバーが参加した場合、棄権と判断します。
3. 証拠や弁護材料等の提出有効時間：上訴申請表を提出してから 60 分以内。時間切れると、新たな資料を認めません。

5.6.2.3 チャレンジシステムで提出するデータやファイルについて

1. ファイルの種類：USB データとロボット本体のみ認められます。
2. USB の規制：動画もしくは画像ファイルと動画を説明するテキストファイルのみ（動画の内容は自分で用意。委員会は提供しません）、ファイル名は目次の順番をつけることと下記ルールを守ってください。
3. ファイルの規制：各動画は 1 分間、500MB 以内に収めてください。最新版の Windows media player で再生できるもの、写真は JPG の形式、テキストファイルは txt で、テキストは 1000 文字以内とします。

4. ファイル名：動画名は試合順番と時間。動画や写真、ファイル名は 30 文字以内とします。
5. テキストの規制：一つの動画や写真に対し一つのテキストファイルで説明を行ってください。2 つ動画があればあわせて説明テキストも 2 つ必要です。動画中の説明や反則行為の説明もはっきり書いてください。
6. ロボット証拠：申請表提出後、仲裁委員会が両チームのロボットを別々に検査します。検査時間は 3 時間です。遅くても仲裁結果と一緒に返却されます。

5.6.2.4 チャレンジの結果

委員会は、上訴申請表提出から 3 時間以内に最終仲裁結果を出します。**仲裁結果内容は、「試合成績を維持する」「チャレンジを受けた方の負け」「試合やり直し」の 3 つです。**

委員会からの最終仲裁結果については、再度チャレンジすることはできません。「試合やり直し」の場合は、結果を発表すると同時に、再試合の時間もお知らせされます。両チームともやり直しを拒否する場合は、チャレンジは無効となり、両チームのチャレンジ回数を保留にします。もし一方のチームがやり直しを認め、もう一方のチームが拒否する場合、拒否したチームの負けと判定されます。

付録一 試合参加の安全事項

RoboMaster2019 の全ての参加メンバーが RoboMaster ロボット大会を継続的に発展させるために最も重要視しなければならない問題は安全性についてです。参加メンバーと組織団体の利益を守るため、法律条例に従って、参加選手は以下の安全条例を守らなければなりません。

- 1.全参加メンバーはきちんとした行動能力、独立した製造能力、そしてロボットの操縦能力を持ってください。DJI 製品を使用する前に RoboMaster2019 の申し込み注意事項、試合規則等の資料をしっかりと閱讀しましょう。
- 2.試合期間中、ロボットの製作、テスト、使用等の行為でチームメンバーや敵のチームメンバー、審判、スタッフ、観客及びバトルフィールドへ損害を与えてはいけません。
- 3.ロボットの構造設計は事前審査の利便性を考慮し、DJI の事前審査に協力します。
- 4.オイルエンジンや爆発物、高圧空気、危険化学物質を使用してはいけません。
- 5.開発準備期間中、チームメンバーの安全に十分注意し、指導者や顧問がしっかりと指導するようにしてください。
- 6.ロボットの安全確保のため、ロボットの射撃機械は安全の状態を維持し、どんな時でもオペレーター、審判、スタッフ、観客に安全リスクがあってははいけません
- 7.開発、トレーニング及び試合時、予想外の状態での安全施策を考えておきましょう。例：コントロールシステムが効かない場合。操縦する前に操作手順を予想し、チームメンバーとロボットの衝突を避けます。チームメンバー1 人のトレーニングを中止し、事故があった場合十分対応できるように努めます。ゴーグルやヘルメットを着用します。テストする際にロボットシステム中に緊急停止施策を行います。
- 8.練習や試合中、ロボットの故障、暴走の原因で事故になった場合、参加チームは責任を持たなければなりません。
- 9.DJI が提供した物、例：バッテリー、ジャッジシステム等は取扱説明書の通りに使用してください。また、物を不適当に使用し、人にけがをさせた場合、DJI は責任を持ちません。製作や操作等の原因で自分や第三者に損害や金銭等の損失があった場合、参加チームの自己責任になります。
- 10.国家の法律と関連規定を守り、ロボットは RoboMaster 関連イベントや試合にのみの使用に限られます。

付録二 RoboMaster2019 用語注釈集

名詞	注釈
試合の種類	
ウォーミングアップ	深圳で開催される練習試合。申請することで参加可能。
地域戦	大学の参加数と地域により、特定の都市で地域戦を行う。試合の実績により、「RM2019 敗者復活戦」と「RM2019 全国決勝トーナメント」の出場チームを決定する。
国際予選	参加チーム数と地域により、特定の都市で地域戦を行う。試合の実績により、「RM2019 敗者復活戦」と「RM2019 全国決勝トーナメント」の出場チームを決定する。
敗者復活戦	地域戦で二位のチームは「RM2019 全国決勝トーナメント」の参加資格を得る為の試合を行う。
全国決勝トーナメント	地域戦で一等賞と、敗者復活戦で全国決勝トーナメント参加資格を獲得したチームが参加し、年度チャンピオンを獲得するために戦う。
ロボットの種類	
哨兵ロボット	出場必須な全自動ロボット、略称は「哨兵」
ヒーローロボット	試合のメイン。出場必須のロボット、略称は「ヒーロー」
歩兵ロボット	動きが素早く、最低 1 台が出場必須のロボット、略称は「歩兵」
空中ロボット	空中の戦力になり、地面ロボットと合わせて作戦行動するロボット、略称は「ドローン」
エンジニアロボット	試合中各サポートをするロボット、略称は「エンジニア」
補給ロボット	チームの他のロボットに弾丸を提供するロボット、略称は「補給ロボット」
スタッフ事務類	
指導者	チームの責任者であり、チーム作りと管理を行う。
顧問	チームの戦術、技術、管理等のサポートを行う。
キャプテン	チームの技術、戦術の責任者。メンバーの役割、戦術の調整、委員会と連絡を取り合う。
マネージャー	プロジェクトの管理、進行情報、結果、コストと作業の安全性等を管理する。
広報	チームと RM プロジェクトの宣伝担当。
メンバー	技術組、運営組、オペレーター組と分ける。技術組は機械、視覚、構造の分野がある。
オペレーター	地面ロボットの操縦をする。
狙撃手	空中ロボットの射撃をする。
飛行士	空中ロボットの操縦をする。
現場メンバー	待機エリアと試合会場に入る人、12 名。
検査長	試合開始する前に検査する責任者。試合前の検査の最終決定権を持つ。
検査員	試合前の検査をサポートする。
審判長	試合規則を説明する唯一の人。試合中、重大反則やチャレンジに対応する。

主審	審判の総責任者、試合の流れとペナルティをコントロールする。
副審	フィールド周りの試合の流れをチェックし、違反等あればペナルティを出す。
操縦室審判	操縦室内の試合の流れをチェックし、違反等あればペナルティを出す。
現地技術スタッフ	フィールド周りや各施設、ジャッジシステムをメンテナンスする。
操縦室の技術スタッフ	操縦室でロボットとジャッジシステムを繋ぐ際の問題を解決する。
技術評価類	
規則審査	RM2019 規則マニュアルの内容に基づく、規則の理解と分析能力の審査。
試合スケジュール	大会文化、プロジェクトのスケジュール、組織構造、知識共有、審査制度、資料管理とビジネスモデルの 7 つ内容で試合準備を評価する。
設計報告	ニーズの確定、構造設計、プログラムロジック、人間-機械工学、科学設計方法、科学実践更新、創造性と外観設計の 8 個の内容で、ロボットの設計開発のレベルを確認する。
中間状態	必須なロボットは試合参加の基本条件を満たす
完成状態	ロボットチームが実際に技術要件を満たしている状態で試合に参加することができるかどうかを確認する。
ジャッジシステム検査	RM2019 ジャッジシステムの規則マニュアルの内容及び、ジャッジシステムの設置能力を確認する。
参加チームの種類	
大学チーム	規定時間内に申込と技術審査を通ったチーム。大会の参加ニーズを満たす。一般的に中国国内の大学チームになる。
香港、マカオ、台湾と海外チーム	委員会から特別に招待されたチーム。規定時間内に申込と技術審査を通ったチームで、大会の参加ニーズを満たす。一般的に、香港、マカオ、台湾と海外チームになる。
技術規則類	
エアー	空気圧を利用して動かす機械や気管に使うもの。
パワー	ロボットが使用できる動力は電源と空気圧の 2 つだけ。
光学レーザー	出場するロボットが試合中に違うワット数、色、波長等を使用し、違う目的を実現する手段である。
画像処理	ロボット作業をサポートする画像マーク。
体力（HP）類	
初期 HP	各ラウンドの試合開始時に、ジャッジシステムがロボットに設定した初期体力。
現在 HP	試合中の、ロボットのリアルタイムの体力。
最大 HP	ロボット体力の上限、最高値。
ダメージ HP	相手ロボットの装甲モジュールを攻撃した、ダメージの総数値。
基地相殺 HP	自分の基地の体力残量から、相手基地体力の残量をマイナスしたもの。
増益 HP	ロボットがイベントエリアやレベルアップ等で増益される体力。
ジャッジシステム類	

画像転送モジュール	カメラの画像をリアルタイムで撮影し、操縦室のモニターまで転送する設備。
速度測定モジュール	ロボットが射撃する際の弾速と頻度を検測する設備。
装甲モジュール	装甲ボードとセンサーで構成され、ロボット内部構成を保護するもの。ロボットが攻撃されたら、HP を減らす。略称は「装甲」。
RFID	バトルエリア内にある RFID の IC カードを読み取り、バトルエリア内の特定場所でのデータを通信する。
GPS モジュール	ロボットのバトルフィールド内のポジションデータを通信する。
マスターモジュール	全てのジャッジシステムモジュールを監視し、リアルタイムでロボット現状をサーバーに送信。
電源管理モジュール	ロボットの電源を制御します。シャーシのワット数を検測します。HP が 0 になると自動的に電源をシャットダウンしたりする。
ライトモジュール	ロボット HP を表示します。色で所属チームと状態を分かります。
会場内の各エリア及び施設	
準備エリア	試合の準備をするエリア。検査エリア、メンテナンスエリア、参加チームの休憩エリアを含む。
待機エリア	ロボット、メンバーが試合に出場するために待機する場所。
試合会場	公式試合のエリア、フィールド、審判席、舞台、弾丸管理エリア、操縦室、観戦エリア、弾丸回収エリア、仲裁室等の機能エリアを含む。
フィールド	ロボットが試合をする場所。始動エリア、基地エリア、資源エリア、パーキングエリア、補給エリアを含む。
検査エリア	出場ロボットの試合前の検査場所。
メンテナンスエリア	ロボットをメンテナンスする場所。
休憩エリア	試合時間外、参加チームとロボット休憩と調整をする場所。
審判席	主審と審判長が試合の流れを進行決定する場所であり、参加チームの成績確認、チャレンジのための上訴申請もこの場所で行う。
操縦室	試合中、地面ロボットのオペレーターと狙撃手の操縦場所。
飛行士操縦エリア	試合中、空中ロボット飛行士操縦エリア。
観戦エリア	試合中、オペレーター以外の現場メンバーが試合を観戦する場所。
仲裁室	委員会代表と審判長が参加チームのチャレンジに対応する場所。
出入通路	参加チームとロボットが試合会場に出入する通路のこと。
フィールド内の各エリア及び施設	
始動エリア	3 分の準備時間で補給ロボット以外の地面ロボットが、唯一移動出来る場所。基地エリアと哨兵軌道を含む。
基地エリア	基地を置く場所。
基地（基地ロボット）	2000HP を持つロボット、試合の勝負を決める重要なもの。
哨兵レール	哨兵ロボット唯一の移動場所。スライドレールとスタンドを含む。
橋の頂上	橋の 1 番高い所の平面。両側はロボットが落ちないようにカバーが設置されている。ロボット

	が橋の頂上を占領した際は、銃口熱量の冷却値と防御力がアップする。
ゲート	橋の一番端のところにある。ロボットが占領した際は、銃口熱量の冷却値がアップする。
橋	ロボットは頂上やゲートを占領することができる。橋の片側は基地エリアと、反対側はゲートに繋がっている。
バンカー	フィールドの中でも肝心な場所。ロボットが占領した際は銃口熱量の冷却値と防御力がアップする。
資源エリア	フィールド内で最も重要な要素、弾丸ボックス、ボーナスパネル、ポールを含む。ロボットは資源エリアに登頂できたら各ボックス内にある弾丸を補充することが可能。
ボーナスパネル	資源エリアの横面にボーナスパネルがある。9 枠で分けられ、パネル両側に LED ライトが付いている、ロボットが正確に的を撃つと何かしら効果生まれ、試合が有利に展開する。
ポール	資源エリア両側にある。資源エリアの横面にちよつと距離があり、参加チームのロボットがポールを通して、資源エリアに着陸するという目標を達成すると、弾丸を入手する事ができる。
補給ロボットを置く場所	補充ロボットを置く場所は 1000*1000mmの正方形のエリアになり、正式弾丸補充出口とロボットを置く場所である。
補給禁止エリア	補給エリアの外側 2000*2000mmのエリアは補給禁止エリアになる。試合中相手の補給禁止エリアに入ると、ペナルティになる。
補給エリア	補給ロボットを置く場所、補給禁止エリア、補血スポットをあわせたエリア。
補血スポット	ロボットの HP 回復と、倒されたロボットを復活させることができるエリア。
パーキングエリア	フィールド内の 2 つの対角点にある。空中ロボットが離着陸できる場所。
荒れ地	フィールド中央部。床が柔らかい素材でロボットシャーシの機能性が試される。
安全航行ライン	安全航行ラインはローラを通してフィールドのケーブルと繋ぐ、空中ロボットの飛行高さエリアを制限する。
安全航行ラインスタンド	ケーブルをサポートする物、ケーブルの高さとロープの緊張状態を確保する。
審判類	
3 分の準備時間	参加チームはフィールドに入って、3 分準備時間を開始。味方のロボットを始動エリアに置き、チームが用意したロボットの状態を確認・検査する。
7 分試合段階	ロボット射撃対抗の正式試合時間である。
ジャッジシステム自主検査	3 分間の準備時間終了後、ジャッジシステムの通信回路と設備を自動で確認する。時間は 20 秒。
PASS シール	試合前の事前検査を通ったチームは、ロボットの上に PASS シールを貼り付け待機エリアと試合会場に入る。
公式による技術停止	各試合最初のラウンドの 3 分準備時間でジャッジシステムの接続問題が発生した場合や、操縦室の設備に問題があった場合、公式による技術停止を技術スタッフから主審に提出し決定する。
参加チームによる技術停止	試合規則の中でチームは技術停止が可能。参加チームの技術停止の回数と時間には制

止	限がある。3 分の準備時間で参加チームは自分たちの状況判断し、技術停止を申請する、技術停止を申請したチームは試合終了後署名する。
安全危険	試合中に発生する可能性のある異常（安全問題）は、現地のスタッフが対応する。
ロボット弾丸返却	公平性のため、3 分の準備時間内にすべてのロボットは弾丸を返却する必要がある。
レスキュー	生きているロボットが倒されたロボットを補血スポットに移動させ HP を回復する、この行動をレスキューと言う。
反則	試合中、参加チームがルールに違反した場合、審判からそれぞれのペナルティが下される。
1 級警告	試合中参加チームは軽量反則行為によるペナルティとして、モニターが 3 秒間隠される。
2 級警告	操作室全部のモニターが 5 秒ばやけます。反則したロボットの点数は 2 点を控除されます。ジャッジシステムは自動的に全部ロボット（基地ロボットと空中ロボットを除く）から最大 HP 5%を相手のダメージ HP として減算されます。
3 級警告	反則したオペレーターのモニターが 10 秒ばやけます。その他のオペレーターの操縦画面は 5 秒ばやけます。反則したロボットの点数は 4 点を控除されます。ジャッジシステムは自動的に反則したロボット（基地ロボットと空中ロボットを除く）から最大 HP 50%を相手のダメージ HP として減算されます。その他のロボットは最大 HP 5%を相手のダメージ HP として減算されます。
4 級警告	試合中参加チームの嚴重な反則行為があった場合のペナルティ。4 級警告を受けたロボットはアウトされます（ジャッジシステムでロボットが戦闘不能にさせ、HP は 0 になります）。
5 級警告	試合中参加チームの嚴重な反則行為があった場合のペナルティ。5 級警告を受けたチームの当ラウンド試合は負けと判定される。
衝突	試合中、両方のロボットの操縦問題で衝突をした場合、審判からそれぞれのペナルティが下される。
一体になる	試合中、味方ロボットと相手ロボットがぶつかるなどして分離できない場合、審判が状況を見てペナルティを下す。
操縦者の離席	空中ロボットのオペレーターと地面ロボットのオペレーターが試合中に勝手に操縦室から離れた場合、規定よりペナルティが下される。
ラウンド負け判定	試合中、参加チームによる嚴重な反則行為が発生した場合、審判が規定に従って判断する。
不正行為	規定内のレベルにより、不正行為と判断したら、当ラウンド負けと判断される。不正行為の内容によっては、参加資格を取り消す。
チャレンジシステム	試合終了後、両方チームは試合結果に異論がある場合、規定時間内に仲裁委員会に上訴申請する。各チームの申請チャンスは規定の制限がある。
成績の確認	試合終了後、両方チームとメンバー代表は審判席の所で成績確認し、問題がなければ時間内に署名する。

付録三 技術審査規則

1.規則審査

形式：選択問題

点数ランキング：最後に提出した点数と時間に基づきます。点数の順位は優先します。同じ点数になった場合、時間の順位並びます。満点は 100 点、90 点は合格です。

2.シーズンプラン

形式：Word

文字フォント：11 号、微软雅黑(中国語)や Arial（英語）の字体。

内容規定：5000 文字以内、図面や表を付け（流れ図、データ表等）

ファイル名：学校名+チーム名+申込番号+第 X 回シーズンプラン

提出機会：2 回（2 回目の提出は基本定数の上で 5 点マイナスします。例：2 回提出したの基本点数は 90 点、実際の点数は 85 点）

評価内容：具体的な内容は以下

構成	内容	評価基準	点数
大会文化	RM 試合内容と文化 チーム文化	明確な認識	5
プロジェクトの分析	各ロボットの技術構成、どんなタイミングでどこまで作業する、各部分の資金ニーズ、人手のニーズ	完全な内容 明確的なロジック 確実のデータ内容	25
組織構成	チーム管理の体制 チームメンバー募集の方向 各役割の責任内容	合理的な構成 合理的な新旧メンバー組合 明確な役割	10
知識の共用	RM の SNS のデータや説明書、関係資料の整理、知識、プログラム、データの勉強会	豊富な資料を実用する 合理的に共有ソフトウェアの利用 適切な勉強スケジュール	20
評価制度	ミッションの提出、分配、推定、評価、進捗管理、結果の確認	流れよく、執行可能性が高く	15
資材管理	利用可能な資材（資金、物、加工材料） 学業とチーム内の作業の分配	深く資材を調査する 合理的に分配する 合理的な分配プラン	10
ビジネスプラン	全シーズンのニーズ、スポンサーニーズ、宣伝プランとニーズの企画	有効な内容を作る	15
合計			100

3.設計報告

形式：Word

文字フォント：11号、微软雅黑(中国語)やArial（英語）の字体。

データの規定：8000文字以内、図面や表を付け（流れ図、データ表等）

内容の規定：図面や表を付け、流れ図、データを表示するなどして、重点を明確に、ロジックをわかりやすくまとめる

ファイル名：学校名+チーム名+申込番号+第X会設計報告

提出機会：3回（2回目の提出は基本定数の上で5点マイナスします。3回目の提出は基本定数の上で10点マイナスします。例：3回目提出したの基本点数は90点、実際の点数は80点）

評価内容：具体的な内容は以下

構成	内容	評価基準	点数
ニーズ確定	試合規則やチームの戦略に従って、各ロボットのミッションの優先順位と設計指標を確定する	指標と技術的ポイントは、合理的かつ明確であるか	15
構造設計	全体や、部分の詳細設計の報告を付録に書く	ニーズ分析、作業状況、材料の使用、部品選別、加工技術の合理性を分析	20
プログラムロジック	1台のロボットのプログラムロジック枠図を書く	プログラムロジックの完全性、各プログラムパートの完成度、ニーズを満たしているか	10
人間工学	ロボットの典型的な動きは人間工学的事例を分析して運用する	ロボットに危険度がないか、ロボットとチップの認識技術、レイアウト、配線、メンテナンスの合理性	10
科学設計方法	ロボットに典型的な実践を組み合わせ、事前のシミュレーションのパターンを分析する	理論指導実践、実践とシミュレーション結果の比較・分析	15
科学実現アップデート	ロボットの典型的な実現アップデート使用例を分析する	実験方法が科学的であるか、データ分析が合理的であるか、原因分析が正確であるか、改善方法が効果的か、自制調整ソフト（デバックソフトウェア）があるか	15
創造性	ロボットに使用される典型的な革新技術を書く	新技術の使用とアイデア	10
外観設計	ロボットの外観設計内容	各ロボットのデザインの統一性、外観の美しさ、表現の優雅さ	5
合計			100

ロボットの**構造設計**はあるパーツ例として出す場合、ニーズ分析、設計図、材料とデザイン及び有限要素解析の5つのパートで評価します。

項目	内容	評価基準	点数
ニーズ分析	機械機能、性能指標、他作業状態の性能指標分析、感知センサー、ドライバーのデータ	ロボットや部品の目的に対する合理性を評価、動的シミュレーションの使用など	30
設計図面	部品の一覧表示、工程図の描画、STEP 形式の資料	図面描画の完成度、3D,2D の画像、サイズ表記の合理性、公差の合理性、フォントの美しさ、材料、表面処理の合理性	20
材料と加工及びデザイン	パーツの材料や形を選択、加工方針、コスト集計、さまざまなロットのコスト削減	材料選択の合理性、付属品の完成度、人件費の計算、設計デザインの合理性、コストの合理性、コスト削減の合理性	20
有限要素解析	パーツの有限要素解析を報告： 1. ローディング条件 2. 3D メッシュの最適化 3. 解析結果 4. 最適化	ローディング条件に応じて作業状態が合理的であるかどうか、メッシュの合理性はどうか、最適化の方法が合理的であるかどうか、位相最適化の使用	30
合計			100

2. 中間完成状態

形式：動画

基本内容：

- (1) ヒーローロボット、エンジニアロボットどちらの 1 つ基本ニーズを完成させること。
- (2) 歩兵ロボットの基本ニーズを完成させること。
- (3) 提出回数：3 回、全部の項目内容を合格すること
- (4) 提出方法：youku サイトにアップロードし、暗証番号を設置し、URL と暗証番号はシステムまで提出してください。

中間完成状態はエンジニアロボット、ヒーローロボット、歩兵ロボット 3 つの部分、それぞれのニーズがあり、点数もそれに応じて変わります。

動画の基準：

- (1) 動画の最初の部分には学校名、撮影日付、撮影場所などプレゼンテーションボードの表示が必須
- (2) 動画撮影は明るい所で行い、動画中、各動作を綺麗に映すこと
- (3) 各動作の説明は字幕で行い、かつ明確に説明すること
- (4) 無効な操作・表示を減らすこと。動画の長さは 3 分以内
- (5) 動画編集が可能だが、編集手段で詐欺をすることは禁止
- (6) 解析度は 720P 以上

項目	内容
エンジニアロボット	完全な運動能力を示し、弾丸を取れる能力を示します。
ヒーローロボット	完全な運動能力を示し、連続（人力のサポートをなし）で任意の弾丸を 1、3、5 m 離

	れたところの目標を撃ち、命中率を集計する。
歩兵ロボット	連続で弾倉にある弾丸（50 発）で 1、3 m 離れたところの目標を撃ち、命中率を集計する。 ワット数の制限を超えてない状態で 20 度の坂を登って、リアルタイムでワット数を表示する。

5.完成状態

形式：動画+BOM 表（選択可能）

動画の基準：

- （1）動画の最初の部分には学校名、撮影日付、撮影場所などプレゼンテーションボードの表示が必須
- （2）動画撮影は明るい所で行い、動画中、各動作を綺麗に映すこと
- （3）各動作の説明は字幕で行い、かつ明確に説明すること
- （4）無効な操作・表示を減らすこと。動画の長さは 3 分以内
- （5）動画編集が可能だが、編集手段で詐欺をすることは禁止
- （6）解析度は 720P 以上

提出機会：3 回。全ての基準、評価項目を満たすこと

提出方法：RoboMaster サイト内

評価内容：具体的な内容は以下

項目	内容
エンジニアロボット	完全な運動能力を示し、弾丸を取る能力と資源島に登れる能力を示す。ジャッジシステムの予備設置場所とサイズ位置の条件を満たす。
ヒーローロボット	完全な運動能力を示し、任意の弾丸で 1、3、5 m 離れたところの目標を撃ち、命中率を集計する。ジャッジシステムの予備設置場所とサイズ位置の条件を満たす。
歩兵ロボット	連続で 50 発弾丸を 1、3、5 m 離れたところの目標を撃ち、命中率を集計する。 ワット数の制限を超えてない状態で 20 度の坂を登って、リアルタイムでワット数を表示する。 ジャッジシステムの予備設置場所とサイズ位置の条件を満たす。
全チームの表示	全てロボットの完成状態と、参加メンバーの写真を提出する。ロボットごとの HD 写真を提出する。

BOM 表

プロジェクト管理、コストの管理、各ロボットの構造や材料を明確するため、BOM 表を追加しました。BOM 表は必須項目ではありません。

6.ジャッジシステムの審査

方法：選択問題。オープン開 24 時間以内に提出回数は無制限。

評価と順位：最後提出した点数と時間に基づきます。満点 100 点、合格は 90 点。

7.シーズンのまとめ

形式：Word

文字フォント：11 号、微软雅黑(中国語)や Arial（英語）の字体。

データの規定：8000 文字以内、図面や表を付け（流れ図、データ表等）

内容の規定：図面や表を付け、流れ図、データを表示するなどして、重点を明確に、ロジックをわかりやすくまとめる

審査内容：学術的なイノベーション、試合分析、チームの発展、プロジェクトの管理 4 つの方向で書きます。

具体的な内容は以下のように：

項目	内容	評価基準	点数
学術的なイノベーション	試合関係の著作権、文章、技術の発表	著作権、文章、発表のレベルと数量	30
試合分析	各試合の問題点、問題の原因と解決方法	全面的に分析し、データの内容、まとめた内容は今後の繋がりを	10
チームの発展	シーズンで出た問題、改善方法、チームの成長		25
プロジェクトの管理	ロボット改善更新の原因、データ、改善の結果		35
合計			100

付録四 事前審査表

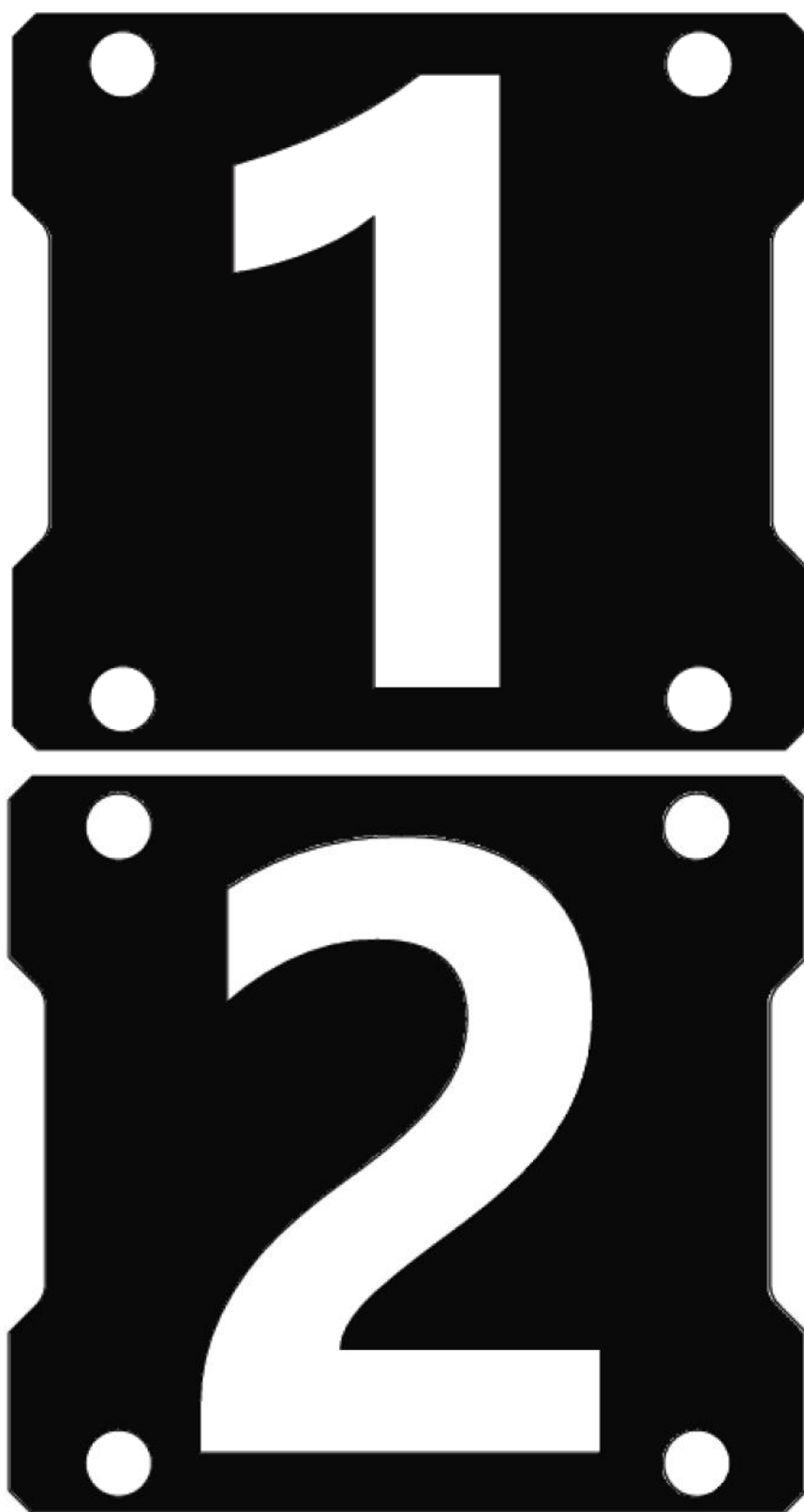
種類	検査項目	説明
サイズと重量	初期サイズ (L×W×H)	歩兵：600*600*500mm 哨兵：500*500*600mm（ライトモジュール、UWB モジュール、UWB スタンドを除く） ヒーロー：800*800*800mm 空中：1200*1200*800mm（高） エンジニア：800*800*800mm
	膨大サイズ (L×W×H)	歩兵：700*700*600mm 哨兵：500*500*600mm(レール上の表面以下最大サイズは450mm) ヒーロー：1200*1200*1200mm 空中：1200*1200*800mm（高） エンジニア：1200*1200*1200mm
	重量	歩兵：20Kg(ジャッジシステムの 3.4kg は含まれません) 哨兵：10Kg(ジャッジシステムの 2.5kg は含まれません) ヒーロー：35Kg(ジャッジシステムの 4.6kg は含まれません) 空中：10Kg(ジャッジシステムの 0.6kg は含まれません) エンジニア：35Kg(ジャッジシステムの 3.7kg は含まれません)
ジャッジシステム	完全性	ジャッジシステムに修正なし、各モジュールあります。
	安全モジュール	1.空中ロボットに立てる保護柱はプロペラ面より 300mm 高く、ロボットと固定し、柱の上に吊り輪となるステンレスを設置します。 2.立てる保護柱と吊り輪はロボットの重量に耐えられ、変形や破損がないような強度であること。 3.プロペラは外に露出しないように、プロペラ全体に保護カバーを付けます。保護カバーはロボットの重量に耐えられる必要があります。 4.水平方向に飛ぶ際に、プロペラは任意の柱と触れません。 5.空中ロボットの信号指示ライトの明るさは試合の進行に影響を与えてはいけません。また、指示用ライトは六ヶ所以内になります（腕ランプとテールランプを含む）。
	装甲モジュール	1.公式提供したスタンドで設置します。スタンドに対しての修正や破損は認められません。 2.X 軸と Y 軸の装甲接続は相互に垂直になり、接続線はロボットの幾何中心に貫く、X 軸と Y 軸の装甲モジュールは幾何中心とずれる範囲は±50mm内。

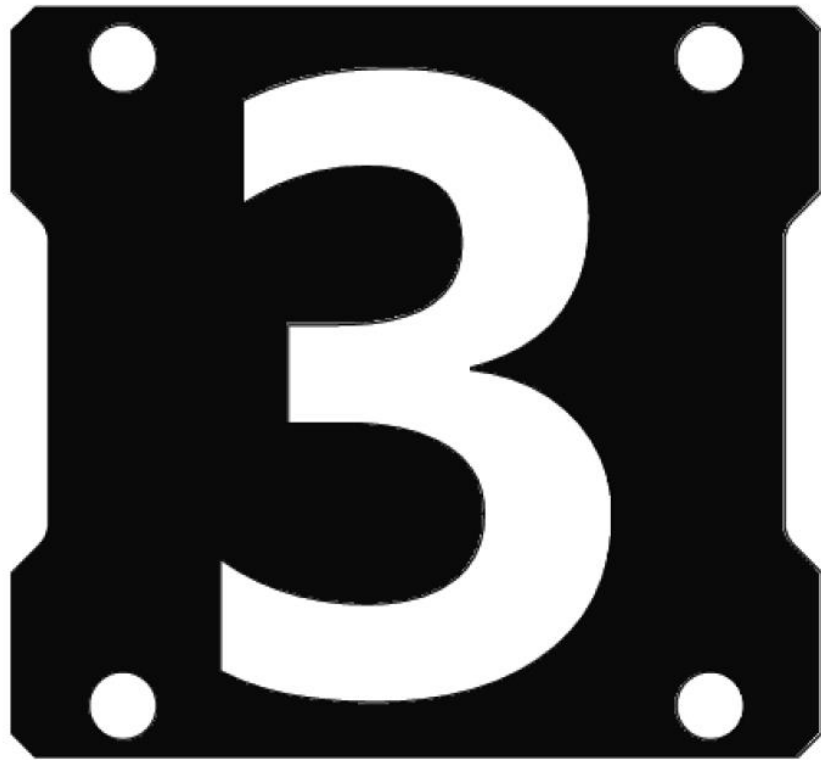
		3.力を受ける面とスタンドは必ず安定するよう固定し、スタンドの設置面とXY面を平行して取り付けます。 4.装甲外部の145°以内に隠せません、HP減算可能。 5.上の装甲モジュールスタンドと射撃構造プラス方向のスタンドを繋ぐ、攻撃される面と水平面の角度は15°となり、歩兵ロボット上の装甲モジュール隠されるの正投影面積は110mm*63mmを超えないください。ヒーローロボットは120mm*74mmを超えないください。 6.歩兵ロボットは、変形前後の装甲下のラインの高さは60-150mm、エンジニアロボットは変形前後の装甲下のラインの高さは50-400mm、ヒーローロボットは変形前後の装甲の下ラインの高さは必ず60-200mmでなければなりません。 7.ヒーローロボットとエンジニアロボット任意の2枚装甲の下ラインの高さは100mm以内にしてください。 8.装甲モジュールのダメージを受ける面の法線ベクトルが、XY面の投影ベクトルにロボット自体の座標系のプラス/マイナスX軸、Y軸と同じです。 9.哨兵ロボットのレール上の面以下の最大サイズは450mm（完全のライトモジュールを含め、最大伸張サイズを含め）、哨兵ロボットの装甲上のラインと、レール上の表面の距離は±100mm、攻撃を受ける面と床の角度は75°です。 10.ロボット装甲のシールとロボットの番号は一致し、明確な気泡がなく、一枚倉庫装甲モジュールは1枚シールを貼り付けてください。
	ロボット更新	ロボットの各モジュールの最新版までに更新。
	ワット数検測	1.ワット数の曲線に問題があるかどうか。 2.シャーシの電源を切り、シャーシを動かなくします。
	マスターモジュール	1. マスターモジュール、操作の為、ボタンの上50mm以内に隠すことができません。 2.設置場所はlogoを中心にして、半径100mm範囲以内にWifi信号を隠されないように、モーターと電磁ありの妨害設備が設置しないください。 3.手動でサーバーと繋がるため、赤外線通信を妨害しないください。 4.アップグレードのため、通信接続口は常に繋がれる状態にしてください。
	電源管理モジュール	1.各指示ライトを隠されないようにしてください。 2.電源モジュールに減熱しやすく環境をしてください。

	ライトモジュール	1.ロボットの直視するとき、1 つ以上の方向で、完全な前部ライトと補助ライトの状態を確認できます。 2.左右補助ライトはがあるの直線と床は平行します 3.歩兵ロボットのメインライトは装甲モジュール上のラインより高く設置します
	RFID モジュール	カードをタッチ時、底面のライトは点滅するか。
	速度測定モジュール	1.射速と頻度を指示する（各ロボットは必ずリモコンでの射撃に対応してください） 2.ヒーローロボットのみ同時に 17mm と 42mm の射撃機械を 1 つずつ設置することを認めます。 3.速度測定モジュールの両側にあるライトを隠す面積は、ライトの有効面積の 1/5 以下にしてください。 4.速度測定モジュール中心 logo の位置に球心をして、直径 70mm 内に大きい面積以内に導磁材料を使用しないでください（鉄の銃身、摩擦ローラのモーター等） 5.検査エリアから出たら較正します。
	UWB モジュール	1.トップは上向きに設置し、前方向はロボットの前方向と同じです。 2.移動中、GPS モジュールと基地局を遮るものがあってはいけません。 3.モジュールの底以外の 5 つ面周囲 10cm に隠すものがあってはいけません。 4. LINK の指示ライトは緑色を点滅、SYS 指示ライトは赤色点滅します。
	画像転送モジュール	1.通常通りに画像を転送します。大きな中断や遅延がない
空気圧		1.ボンベは証明書があり、ボンベ自体の印鑑と同じであること。検査する際に印鑑を見せる必要があります 2.圧縮空気気圧は 20MPa（国際基準、表記が違う場合各自で計算し、条件を満たす）以下、使用できるボンベの耐圧は 30MPa 以上、ボンベの出口にダブルメーター定圧弁設置します。 3.使用するガスは燃焼しない物質：空気、窒素、二酸化炭素。 4.ボンベは証明書があり、ボンベ自体の印鑑と同じであること。検査する際に印鑑を見せる必要があります 5.圧力調整：定圧弁はボンベに直接設置すること。 6.保護設備：ロボットの横転、衝突、回転、故障や損害等を防ぐため、ボンベやチューブは必ず保護すること。弾丸を撃たれるの破損を防ぐため、ボンベの出口は外側に出すことが禁止。 7.ボンベ、チューブの位置：ボンベを設置する際には、ロボットがどのよう

		な角度で反転しても、ボンベとチューブが直接床に触れないように設置すること。 8.ボンベの設置：ボンベは必ず車の上に設置すること。安全のため、ボトルの開け口は必ず床と水平するか上向きます。ボンベは 2 つ以上の固定場所があるか、もしくはボンベの長さの 1/5 以上を面に接触させて固定させなければなりません。 9.断熱：ボンベは熱源を発生する可能性の場所から離し、熱源と断熱材の間に設置すること。（例：カーボン、アルミ） 10. チューブとパーツ：チューブとパーツは必ずシステム最大の圧力に適應させること。
その他		1. 公式メーカーを販売する単 1、単 3、単 4 乾電池、もしくはバッテリーは DJI の製品を使用し、各ロボットの総電量は 200Wh 以下になります。 2.電圧は 30V 以下、回路は短絡リスクを考慮してください。 3.各オペレーターは DJI の製品のリモコンを一つずつ使用します。 4. レーザーサイトのワット数は 35mW 以下で、発射するレーザーの色は赤色のみ、レーザーサイトの投射角は 5 度以下でなければなりません（要は、レーザーサイトは水平距離 1 mの垂直面に投影した点の直径は 9cm 以内にしなければならない）。 5.地面ロボットは公式製品以外のライトを使用してはいけません 6.ロボットはバトルフィールドを損害するものを持っていません。 7.ロボットは他のロボットと一体にする設備を持っていません。 8.ロボットの外壁デザインは赤・青色系を使用しません。大面積の反射材料を使用しません。 9.ロボットの塗装は綺麗にされている、明確の色はしています。 11.ロボットの装甲にライトを投射することが禁止。またはロボットの上に装甲モジュール両側のライトを反射や屈折することが禁止です。
備考		

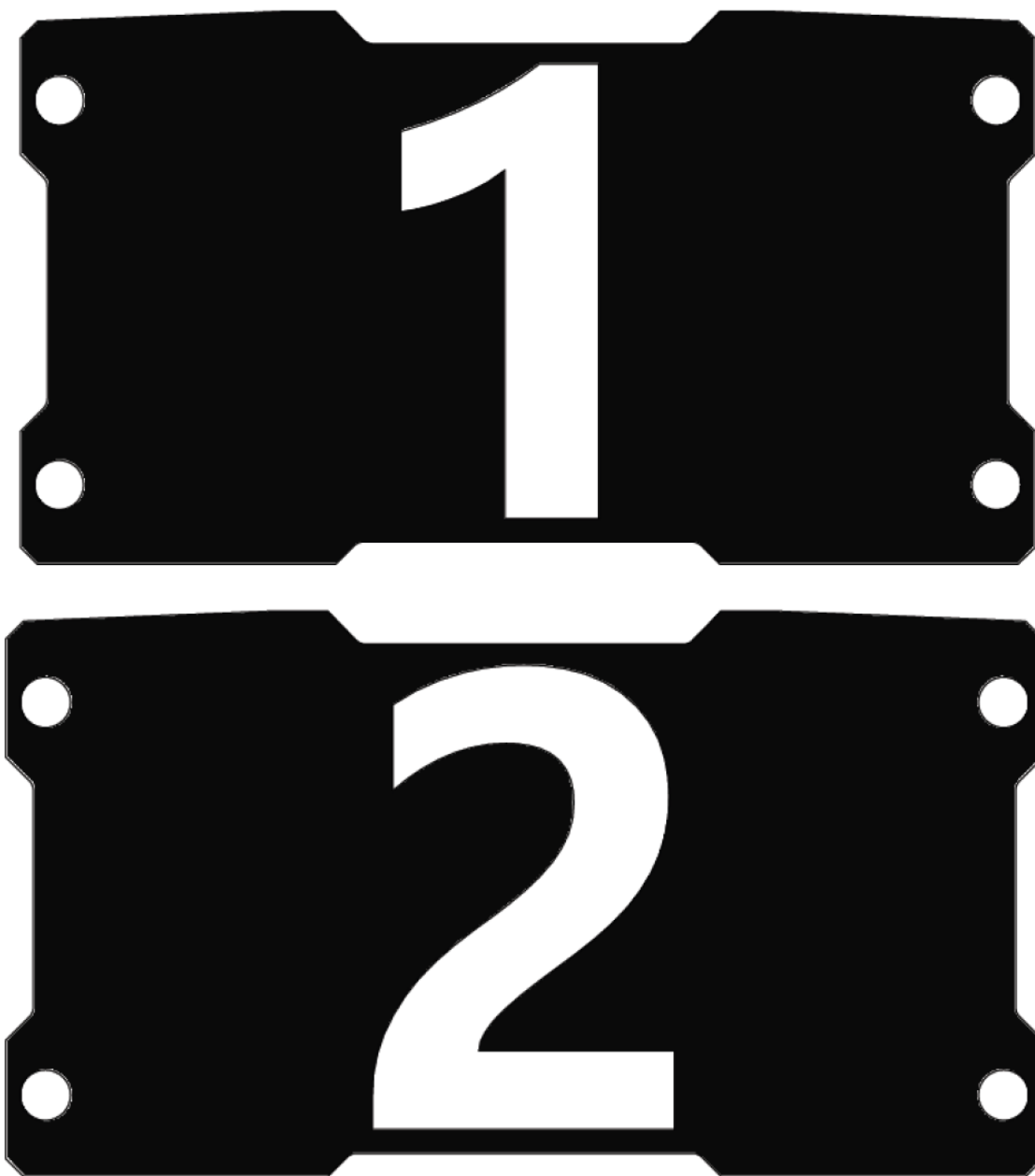
付録五、参考図面



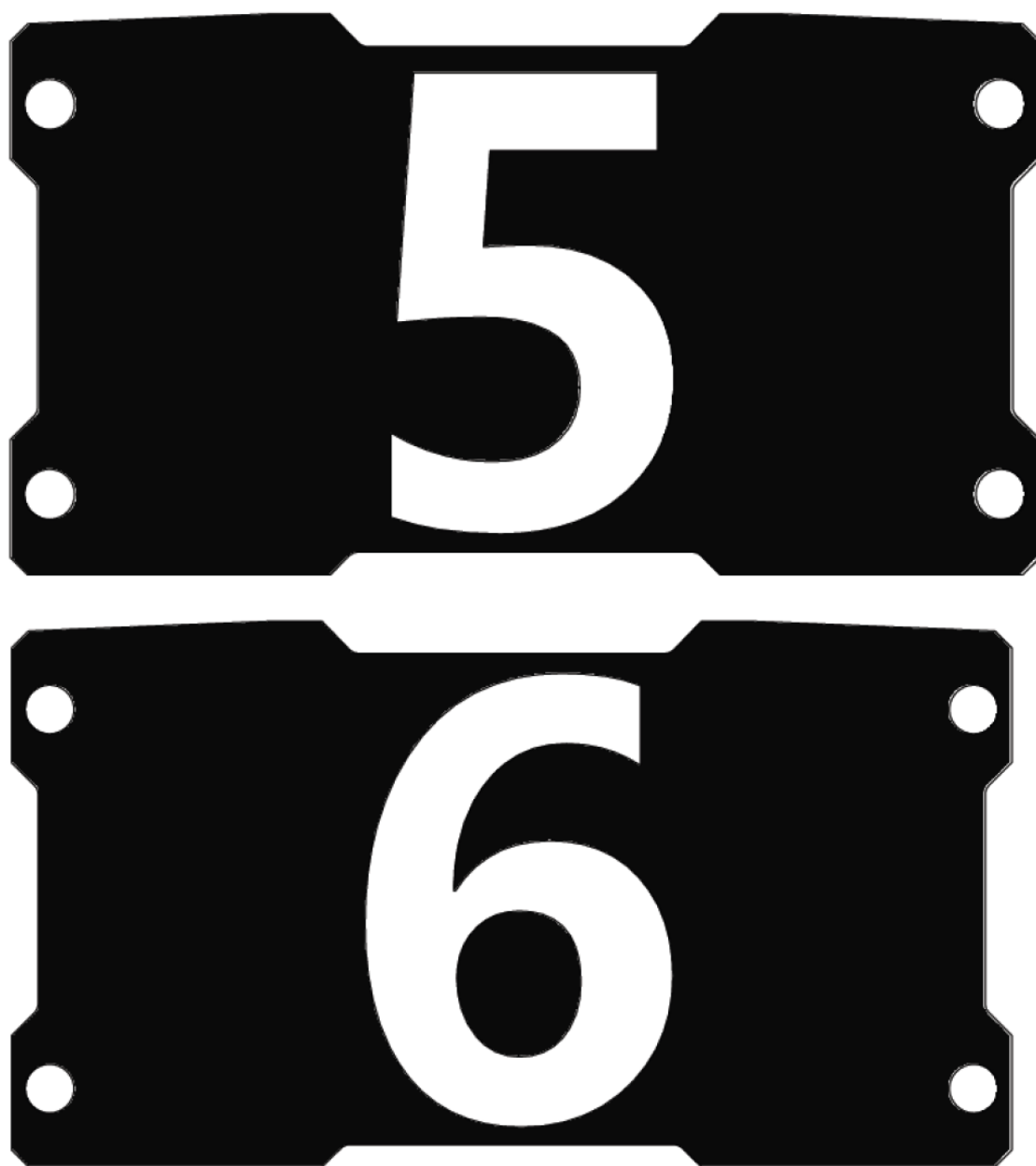
















邮箱: robomaster@dji.com

论坛: <http://bbs.robomaster.com>

官网: <http://www.robomaster.com>

电话: 0755-36383255 (周一至周五10:00-19:00)

地址: 广东省深圳市南山区西丽镇茶光路1089号集成电路设计应用产业园2楼202