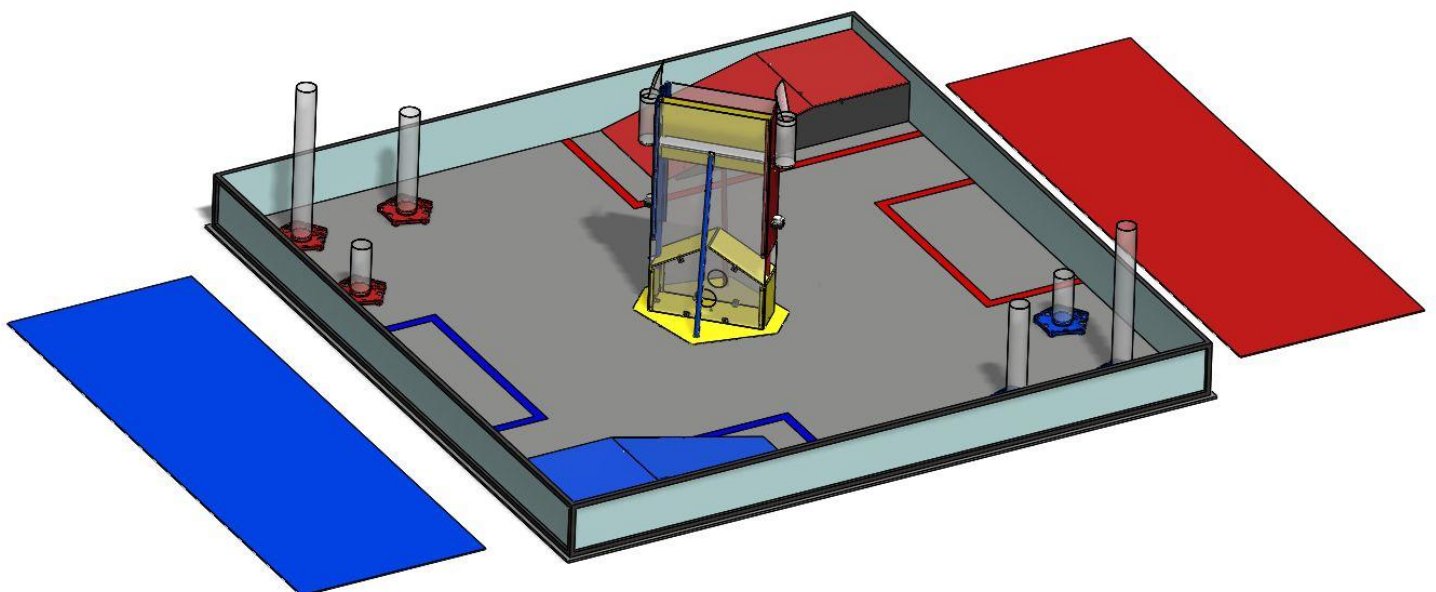




# FIRST TECH CHALLENGE®

2014 – 2015 比賽手冊 PART 2

## CASCADE EFFECT™ 層疊效應 比賽規則



## 感謝志工們

感謝你們對於 FIRST 科技競賽的參與。FIRST 以及 FTC 因為你們才能流暢的進行，也因為你們比賽才能為隊伍以及他們的親屬們帶來愉快的體驗。每年超過 3500 支隊伍的參與，你們盡心盡地的付出對於每場比賽來說都是舉足輕重的。感謝你們的貢獻以及對於 FIRST 的支持！



## 感謝贊助商

感謝你們慷慨的贊助以及持續的支持 FIRST 科技競賽！

**Rockwell  
Collins**

官方贊助商

**PTC®**

CAD 以及協辦廠商

重要須知：

隊伍必須服從以下所有列出的規則及要求，還有所有第一部分所列舉的項目。任何大賽規則項目的更新都會公告在網站上 [FTCFORUM.USFIRST.ORG](http://FTCFORUM.USFIRST.ORG)。論壇的判決信息將會優先於本賽季的手冊。

更新歷史		
標次	時間	內容
0	2014/10/10	中文版規則正式公告

# 目次

1.0 賽事.....	4
1.1 賽事導覽.....	4
1.2 賽事描述.....	4
1.3 規則定義.....	5
1.4 比賽內容.....	8
1.4.1 比賽前.....	8
1.4.2 自主時間.....	9
1.4.3 遙控時間.....	9
1.4.4 賽末時間.....	9
1.4.5 回合結束後.....	10
1.4.6 懲罰.....	10
1.5 比賽規則.....	10
1.5.1 安全規範.....	10
1.5.2 一般規範.....	11
1.5.3 特別規範.....	12
1.6 .....	13

# 1.0 賽事

## 1.1 賽事導覽

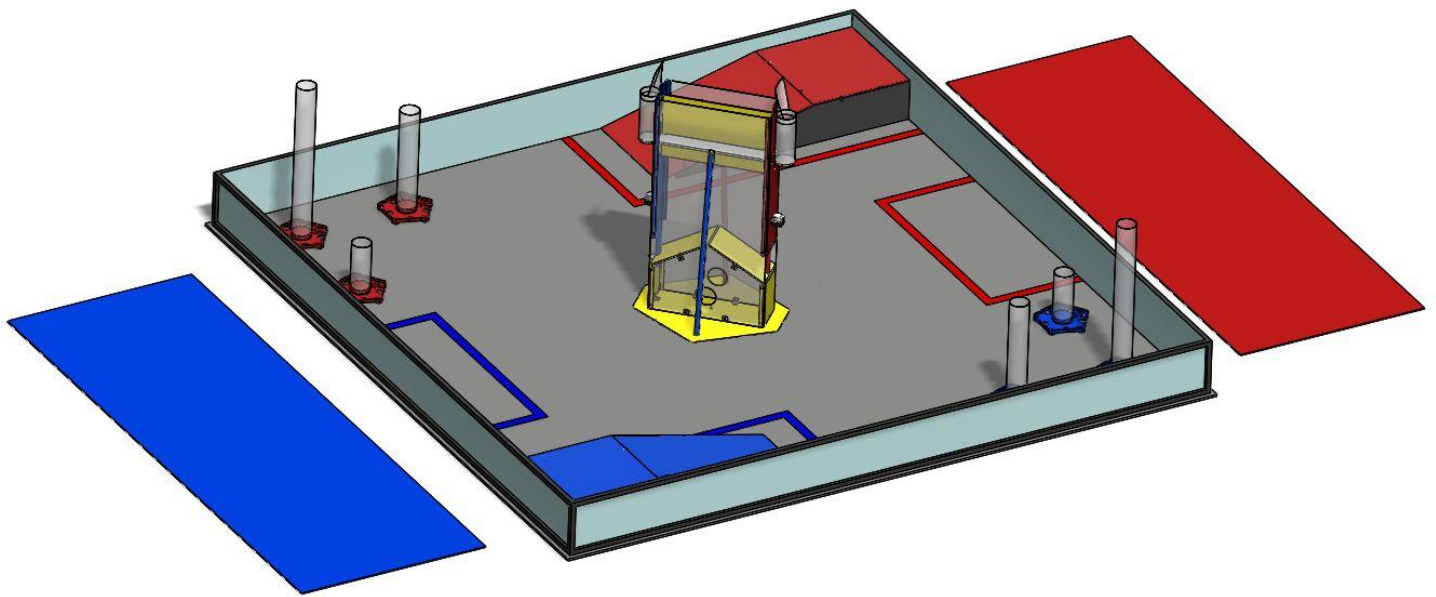
這個部分是在描述 2014-15 的 *FIRST*<sup>®</sup> 科技競賽，名為 CASCADE EFFECT（層疊效應），以下條列出比賽規則以及比賽內容的定義。而條款中的斜體也會另外的在此手冊中定義。

## 1.2 賽事描述

每場比賽會在比賽場地上進行（下圖所示）並且由兩方聯盟- 一邊“紅隊”以及另一邊“藍隊，”組成每場比賽的兩個隊伍。賽事的其中一向目標是透過將塑膠球- 有小的也有大的 - 放置進多個位於中央結構（中央球筒）的球筒之中進而比另一方聯盟取得更高的分數。賽事分兩階段進行：自主時間以及遙控時間。

比賽會先從 30 秒的自主時間開始，必須完全仰賴事先撰寫好的程式控制。在自主時間開始之前，中央球筒會旋轉到三個指定位置中的其中一個。每當機器人達成了以下任務：自主地將球放置到滾動球筒或是中央球筒之中、機器人離開斜坡道，釋放支架（以及釋放球到比賽場地），以及移動他們的滾動球筒到他們的聯盟的停放區。

接下來是為時兩分鐘的遙控時間。機器人的任務是收集球並且將他們投入滾動球筒之中。投入球所得到的分數將由球筒高度和球柱高度所決定（分數到每場結束後計算）。



最後 30 秒的遙控時間是賽末時間。機器人在賽末時間可以同時在中央球筒以及滾動球筒投球得分。隊伍也可以透過在結束前將滾動球筒以及機器人（個別或是都）移回聯盟的停放區而得到額外的分數。

## 1.3 規則定義

接下來的定義是用來規範以下的規則。

**聯盟** - 一個聯盟由兩支隊伍所組成，分為“紅隊”聯盟和“藍隊”聯盟。

**聯盟區域** - 遙控者以及教練能在比賽過程中走動的指定區塊。

**區域** - 由比賽場地外緣垂直投影出來的空間（由電工膠帶圍繞，包括球筒，場地外緣由夾板組成的牆面等）。邊緣（電工膠帶，前面以及標注記號等）是被定義為區域以內的一部分。

**自主時間** - 一段 30 秒的時間，讓機器人只能依靠感應器的輸入以及隊伍事先將撰寫好的指令程式上傳到機器人內建控制裝置上。這段時間內人為的控制是禁止的。

**球** - 比賽中得分的元件。球有兩種尺寸：大球有 40 顆，小球有 120 顆。只有當球進到球筒中才能得到分數。

**發球機** - 兩個位於中央結構體用來在比賽開始前存放球的地方。每個發球機都有一個由每個聯盟專屬的支架作為釋放球的機關。

**球柱高** - 從底部到球柱放滿球的頂部測量出來的距離。也就是計算放置了多少球的數目的依據，用來計算最後每個球筒的得分。

**球筒** - 用來接收球並得分的裝置。為半透明圓管且各聯盟都有不同高度的滾動球筒。

**阻擋** - 防止機器人進入聯盟的斜坡道、停放區、或是球筒等等的裝置。藉由移動機器人或者是滾動球柱阻擋去路。

**中央結構體** - 中央結構體是由發球機、支架、中央球門所組成的，並且由塑膠基板以及邊條支撐。

**中央球筒** - 每個聯盟都有所屬聯盟顏色的中央球筒。最高點離比賽場地地板 120 公分。中央球門位於中央結構體的上方並且為固定不移動的結構。

**競賽區域** - 容納所有比賽場地、聯盟區域、計分桌，以及官方舞台。

**控制/控制中** - 如果一個物體是跟隨著機器人的行動、受機器人的行動所控制可以被定義為控制中。例如：穩定在比賽場地上推動或著是直接抓著球。當球正在被機器人控制的時候將會被視為機器人的一部分。機器人運行中如果控制數量限制以上的球，在沒有被判定為收集引導/群聚球的情況下是被允許的。

**無效** - 如果裁判判定一個機器人在比賽中無效，他/她會要求隊伍將他們的機器人行駛到比賽場地的中立地帶，並且將控制器放置在聯盟區域內。

**失格** - 被判定失格的隊伍除了機器人判定無料外，且不會得到任何積分（也不會有基本分數）。

**控制的隊伍** - 由三位代表，兩位操作員以及一位教練，必須為合法於 FIRST 登記過的個體。

**操作手** - 一名還未就讀大專院校的隊伍成員，負責遙控機器人，必須配戴“操作手”的識別證。

**教練** - 一名成人或是學生的顧問，必須配戴“教練”的識別證。

*遙控時間* - 為時兩分鐘，由 *操作手* 遙控 *機器人* 的時間。

*終場階段* - 為時 30 秒，由 *操作手* 的 *遙控時間*。

*場地管理系統 Field Control System (FCS)* - *場地管理系統* 是在比賽過程中負責 *操作手* 與 *機器人* 之間溝通的電腦設備。

*場地元件* - 以下列舉之物件通稱為 *場地元件*：*斜坡道*、*中央構體*、*滾動球筒*。請參照 *得分要件*。

*球筒* - *機器人* 將 *球* 放入爭取分數的區域。

*在場內/完全在場內* - 所有跨越邊牆垂直投影範圍內的物件將被定義為在場內，而在這範圍之內的物件則是被定義為完全在場內。

*意外* - 被裁判判決為非有意圖之行為將會被判定為 *意外*。

*無關緊要* - 被裁判判決對比賽之得分、計分沒有影響的行為將會被判定為 *無關緊要*。

*禁止進入區* - 由所屬 *聯盟* 顏色所劃分，包含了 *斜坡/平台* 的 *區域*。

禁止進入區是為了防止對手 *聯盟* 的 *機器人* 以及 *滾動球筒* 的入侵所設置的。

*支架* - 由 *聯盟* 識別顏色所標註的 PVC 管，用來做為比賽開始時 *機器人* 用來釋放 *球* 的機關，也是為了在比賽開始前能將 *球* 固定在原位。*釋放 支架* 的定義為 *機器人* 把 *支架* 於 *發球機* 上完全分離。

*回合* - 一個回合是由 *自主時間* 開始，然後緊接著 *遙控時間* 共兩分三十秒(2:30)。

*離地* - *機器人* 被裁定為 *離地* 的條件為完全沒有與 *比賽場地* 實質地接觸。*機器人* 或 *球筒* 可由其他 *機器人*、*場地元件* 或 *得分元件* 支撐。

*在上面/完全在上面* - *在上面* 代表有接觸或者是被其他物品、表面 *支撐* 著。*完全在上面* 代表完全被其他物品、表面 *支撐* 著。

*停放區* - *比賽場地* 中位於 *聯盟區域* 前方的 *場地*。可以用來放置 *機器人* 或是 *滾動球筒* 得分的 *區域*。

*懲罰* - 在違反比賽規則項目，由裁判判定之後的後果補償。懲罰的內容將會是沒有遭受 *懲罰* 的 *聯盟* 得到額外的分數，有 *小懲罰* (10 分) 與 *大懲罰* (50 分) 之區別。*懲罰* 的積分可因細節的裁定而有倍數增加的可能。

*牽制* - 在對方 *機器人* 接觸場地邊牆或一個以上場地物件或另一台 *機器人* 時，使對方 *機器人* 無法移動。

*比賽場地* - 依照大賽規定，包括了所有 *場地元件*，涵蓋了 3.66 公尺 X 3.66 公尺 (12 尺 X 12 尺) 的範圍。

*場地地板* - *比賽場地* 中覆蓋場版的範圍。包過了任何膠帶或是標示記號。

*斜坡/平台* - 位於 *聯盟區域* 右側角落的空間。*機器人* 每回合將由此處開使移動，也是在賽末時間 *機器人* 與 *滾動球筒* 得分的地方。平台面積為 61 公分 X 61 公分 (2 尺 X 2 尺)。*斜坡板* 則是包括了連接的 *平台* 與 *斜坡*。詳細請參照場地圖。

*機器人* - 任何通過審查檢驗由隊伍成員在比賽 *回合* 開始前放置在 *比賽場地* 上的機械機構。詳細的 *機器人* 規格說明請參照第一部分的比賽手冊。

滾動球筒 - 每一個 聯盟 都有三種顏色的 滾動球筒，高度分別為 30 公分、60 公分、90 公分。滾動球筒可在任何時間點在場地上移動或是被移動到 聯盟 的斜坡板 或是停放區域上。

得分 - 隊伍透過 機器人、球、滾動球筒 在自主回合結束和比賽結束時的位置為所屬 聯盟 所得到的分數。積分在以下列表做進一步說明：

比賽時間	自主時間	遙控時間	賽末時間
得分方法	時間結束	最終得分	
由平台行駛到比賽場地地板	20 分		
釋放支架	30 分		
自主將球投進滾動球筒	30 分/每球		
自主將球投進中央球筒	60 分		
將滾動球筒移動到停放區	20 分/每球		
30 公分滾動球筒進球		1 分/公分	
60 公分滾動球筒進球		2 分/公分	
90 公分滾動球筒進球		3 分/公分	
機器人/滾動球筒進入停放區			10 分/物件
機器人/滾動球筒完全離開地板			30 分/物件
中央球筒的進球			6 分/公分

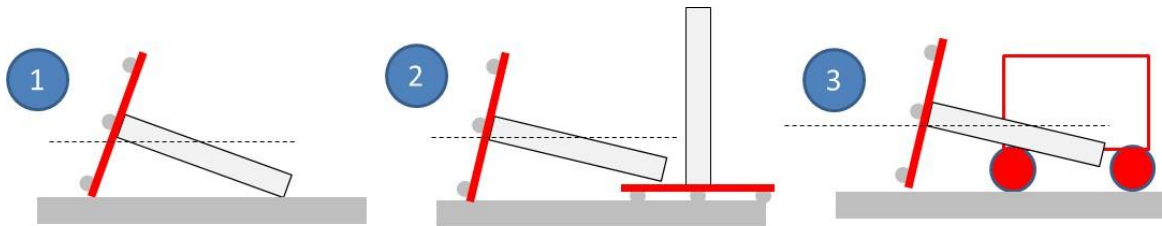
得分元件 - 球 以及 滾動球筒 為今年的得分元件。

支撐/被支撐 - 負擔部份或是全部的重量。

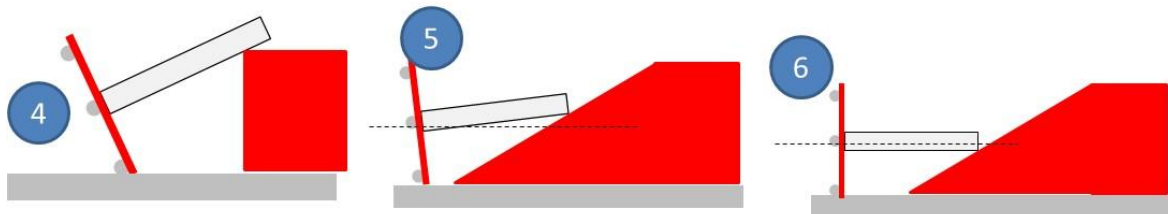
隊伍 - 由 FIRST 合法登記的大專院校學齡前的學生、導師、或是輔助人員組成。

傾倒 - 滾動球筒 如果頂部接觸到地面或是底座與地面角度超過 90 度將會被定義為 傾倒。在很接近 90 度但沒有工具的情況下很難判定（角度無法判定）將會判為未翻覆，如示意圖所示：





Examples 1, 2, and 3 are considered to be Tipped Over



Examples 4, 5, and 6 are considered to NOT be Tipped Over.  
#6 is based on benefit of the doubt

圖 1、2、3 範例將會被判定為傾倒

圖 4、5、6 範例將會被判定為未傾倒

設陷 - 阻止對方 機器人進入或是離開 比賽場地 上某區域，為時一段時間。

## 1.4 比賽內容

比賽是由多個總長兩分三十秒的時段組成 (2:30)。在 比賽開始前 遙控 隊伍 必須完成第 1.4.1 節所條列之 基本 機器人 設定 步驟。回合 將由 30 秒的 自主時間 開始，接著是兩分鐘的 遙控時間。最後 30 秒的 遙控時間 為 賽末時間。在比賽結果出來之後裁判會填寫積分紀錄並且請隊伍成員簽名，再請各個隊伍帶著 機器人 離開比賽場地。

### 1.4.1 比賽前

隊伍可以將機器人以任何方向放置在場地之中除了下列的幾項規範：

1. 機器人必須從他們所屬的聯盟平台上或聯盟的停放區開始比賽。
2. 聯盟的平台上以及停放區上只能各放一台機器人。
3. 機器人不可超越比賽場地邊牆的外圍。
4. 從停放位置啟動的機器人必須依靠著比賽場地邊牆。

每支隊伍會收到一組辨識所屬聯盟的標示旗幟。旗幟必須如機器人守則裡所說明的方法配置在機器人上 <RG08>。

滾動球筒放置的位置在角落，如第一頁場地圖所示，在每個聯盟的右側前方。90 公分高的滾動球筒在角落，60 公分的球筒靠近聯盟斜坡、30 公分高的球筒靠近對方停放區那側。

大球與小球為平均分配放置在發球機裡頭，並且放置一支架。

每一隊可以選擇使用一大一小共兩顆的自主球，在比賽前由任何一位操作選手放置於機器人上與之接觸。自主球可以接觸比賽場地或是斜坡板/平台，但是同一時間內只能與一台機器人接觸。聯盟旗幟以及自主球可以超出機器人初始規定的尺寸空間。在比賽開始前，一台機器人最多可同時接觸兩顆自主球。自主球與比賽時使用的球在規格上是一模一樣的。隊伍可以選擇不使用自主球。未被使用的自主球將會由大會人員隨機的分配到發球機之中。

在隊伍將機器人放置在場地上並且將自主球填裝好之後，裁判會將中央結構體隨機旋轉到三個指定位置中的一個。一對 IR 裝置在中央球筒中間的以便於隊伍辨識聯盟的所屬球筒。一旦中央結構體旋轉定位之後隊伍成員就不能夠接觸機器人以及再做任何其他調整。（參照規則 <G18>）。

## 1.4.2 自主時間

比賽由一段為時 30 秒的自主時間開始，機器人必須完全仰賴事先撰寫並上傳的程式達成比賽課題以得到積分。

自主時間結束後將會由下列幾種得分方法計算：

- 從平台行駛至比賽場地地板任何地區可獲得 20 分。
- 每放置一只滾動球筒到達己方聯盟停放區可獲得 20 分。
- 釋放支架（不管求有沒有掉落出來）將得到 30 分。
- 至少將一顆自主球放入任一球筒之中將獲得 30 分（算框不算球）。
- 將任何一顆自主球投入中央球筒之中可獲得 60 分。

請記住不管是哪一聯盟完成了以上任務，計分都是以球筒及支架的顏色標記給予該聯盟分數。

## 1.4.3 遙控時間

在自主時間結果出爐之後，遙控選手方可拿起遙控器並開始準備接下來的遙控時間。機器人的任務是收集散落的球並且將它們放進滾動球筒之中。球只要有接觸過比賽場地的地面後就能用來得分。自主時間沒有進球的自主球可以在這個時間可以當作普通球。這回合投進滾動球筒的球所累計積分將會由球柱的高度以及球筒高度為依據。下表列出計算方以及每個球柱的最高積分：

滾動球筒的高度	得分	最高積分
30 公分	每公分得 1 分	27
60 公分	每公分得 2 分	114
90 公分	每公分得 3 分	261

## 1.4.4 賽末時間

最後的 30 秒的遙控時間為賽末時間。機器人可以對中央球筒進行投籃，也可將滾動球筒以及機器人完全的移開場地內的原始位置停靠至停放區。在這之後機器人可繼續對滾動球筒進行投籃。

當比賽結束將以以下列舉方式給分：

- 每停放一台機器人到所屬聯盟停放區可得 10 分。
- 每停放一只滾動球筒至所屬聯盟停放區可得 10 分。
- 每一台機器人完全離開比賽場地地板可得 30 分。
- 每一只滾動球筒完全離開比賽場地地板可得 30 分。
- 投進中央球筒的球，每公分可得 6 分。

注意：滾動球筒只會計算到最高計分標準（例如將它移回停放區）。

## 1.4.5 回合結束後

當比賽結束後，裁判會檢查機器人與滾動球筒的位置以及得分累積的高度。在這之後主判會指示各組操作員進入比賽場地取回各組的機器人。隊伍必須將所有未得分的球放回比賽場地並且將標記機器人所屬聯盟的旗幟交還給負責場地復原的工作人員。場復工作人員會接著替下一場比賽整理場地。

## 1.4.6 懲罰

懲罰的方式是在比賽結束後為未受懲罰的隊伍加積分。小懲罰是為對手（未受懲罰）增加 10 分的積分，大懲罰是為對手（未受懲罰）增加 50 分的積分。

## 1.5 比賽規則

比賽的流程將由安全性規範（<S#>），一般規範（<G#>），以及特別規範（<GS#>）所規範。處此之外還有其重要的規範如機器人規範、審查規範、以及競技規範等（規範於比賽手冊的第一部份）。違反這些規範除了懲罰也可能造成隊伍或是聯盟失去資格。

### 1.5.1 安全規範

<S1> 如果在任何時間點，機器人被判定為不安全或是會損害到比賽場地、其他機器人、地磚、或是外圍牆壁時，裁判可判決機器人為無效的以及隊伍將失去資格。若要繼續比賽機器人必須再次通過大會審查。

注意：隊伍需注意機器人規範中關於機器人安全性問題的規範。

<S2> 如果機器人在比賽途中的任何部分超出場地邊牆，且接觸到場外的物件將會被判地為無效並且延續到剩下的比賽時間。持續違規可能導致失格。

<S3> 如果隊伍中的任何成員被發現沒有佩戴護目鏡還有不露腳趾的鞋子，裁判將會對該隊員提出警告，如果在 30 秒內沒有改進的話將會立即被判離場並且在接下來的回合時間裡不得替補。依據場地規則 <G19>，違反將被判離場處分。

## 1.5.2 一般規範

- <G1> 每回合開始前，每隻機器人必須確認合乎體積 45.7cm（18 英吋）長 X 45.7cm（18 英吋）寬 X 45.7cm（18 英吋）高。違反的機器人將會在當回合被判無效/關機並留在比賽場地上。定位裝置必須使用規範內許可的零件與安裝方式，並符合初始尺寸的規定且比賽期間都保持在機器人上。
- <G2> 每支隊伍必須有兩位操作員以及一位教練。電子通訊裝置（手機、無線電、Wifi、等等）在告知聯盟成員隊員上場之後就禁止使用。第一次違反此規定將會給予警告，之後的違規將以小懲罰扣分或是失格。任何有可能被誤認為違規物品的東西都不應帶進比賽場地。
- <G3> 在比賽進行中，操作員以及教練都必須停留在聯盟區域內。第一次違反此規定將會給予警告，之後的違規將以小懲罰扣分或是當回合失去資格。因為安全緣由違反此規定將不會給予處分。
- <G4> 比賽中，操作員以及教練不能碰觸比賽場地以及場地內的物品。第一次違反此規定將會給予警告，之後的違規將以小懲罰扣分或是當回合失去資格。碰觸場地及場內物品導致影響計分或是比賽進行則直接判定失格。
- <G5> 比賽中，機器人的操作必須由操作手完成，使用大會提供之遙控器以及軟體。第一次違反此規定（如：教練碰觸遙控器）將會給予警告，之後的違規將以小懲罰扣分或是失去資格。
- <G6> 在自主時間以及遙控時間結束之後，場地內所有物體都靜止之後就會開始紀錄成績。
- <G7> 機器人不可刻意讓零件脫落或是擅自將零件遺落在場地上。如果刻意的讓零件掉落影響到計分，將直接給予大懲罰並且機器人會被判定無效話，隊伍也將被判失格。多次違反此規則將會在整場比賽中失去資格。
- <G8> 除了得分元件外，機器人不可抓取、握住、破壞、或者是附著在任何比賽場地內的場地元件，此規範的例外條件列舉在特殊規則（1.5.3）中。違反此規則將被判處大懲罰或失格。
- <G9> 本大賽禁止任何違反 FIRST 科技競賽精神之行為，如刻意設計破壞、絆倒、纏著對手機器人或是比賽場地機關之意圖。但是 FTC 是個高互動的比賽，機器人之間的接觸以及防衛性動作在比賽中是可預期的。機器人被絆倒、纏住、損壞都是正常比賽中可能的情形。如果碰到被絆倒、纏住、甚至是破壞的情形被判定為蓄意的，違反規則支隊伍將會被判大懲罰並且失格。重複違反此規範將導致隊伍整場比賽中失格。請參照規則<G19>。
- <G10> 機器人不能將另一組機器人牽制或設陷超過 5 秒鐘。如果裁判判定隊伍違反此規則，違規隊伍每 5 秒鐘就會被判處一次小懲罰，而犯規隊伍機器人也有可能被判處無效。一般來說，牽制或設陷的情形在自主時間是可被忽視的，但是如果發現機器人的行為是刻意被程式所指引的將會被判以小懲罰，嚴重的話將失去資格。在自主時間如果發生牽制、設陷對手的情狀，接下來的遙控時間犯規隊伍機器人必須在開始時將機器人退離被困住的機器人，否則將以小懲罰懲處。如果裁判判決機器人牽制、設陷對手，違規方必須指示機器人退讓距離對手機器人 0.9 公尺（3 尺）或是大約 1.5 格地墊距離。
- <G11> 聯盟及其機器人不可誘導他方聯盟做出犯規動作。被誘導聯盟的違規將被免除。策略性的誘導違反了高上的專業精神，如果嚴重將會同以<G19>規則做處分。

- <G12> 機器人在設計上需在接觸、抓握場地物件的情況下易於與場地物件分離，避免使用場地控制系統的輔助。機器人也必須能夠輕易的從場地中移除，避免使用場地控制系統或是破壞場地。違反此規則將會導致小懲罰以及重新驗證機器人的規格，否則不能繼續參賽。持續違反此規則將會導致隊伍失格。
- <G13> 比賽開始時，每個聯盟的機器人必須參照第 1.4.1 的規範設置機器人。隊伍必須依照大會安排完全的站在聯盟區域內（區域一或是區域二），以確保遙控器分配正確。
- 在資格賽的回合中，藍隊將優先配置聯盟的機器人。
  - 在淘汰賽的回合中，種子序位較低的隊伍將優先配置聯盟的機器人。
  - 隊伍刻意延遲比賽回合的開始將會被視為不高尚以及不專業的行為且會被處以小懲罰作為警告。持續的違反此規範將會導致失去資格。
- <G14> 重新比賽必須由裁判長判定，且必須符合下列規定條件：
- 失效的場地元件並且對於聯盟的勝利造成影響。
  - 在“可驗證”的情況下發現大會提供之 FCS 電腦、FCS 軟體、USB 接頭、或是遙控器的問題導致機器人控制上的失常對於聯盟的勝利造成影響。
  - 無線路由器的失常導致全部四台機器人的失常對於聯盟的勝利造成影響。
- 機器人本身的失常不構成重新比賽的條件。隊伍自行造成的失誤，例如電池不足、處理器休眠超時、機器人自身的硬體/電子/軟體失常造成的問題、以及機器人通訊上的失誤等等，都不構成重新比賽的條件。
- <G15> 在自主時間結束後，裁判在需要的情況下會重新安置、分離機器人，讓機器人有辦法進行接下來的遙控時間。如果機器人的位置便於隊伍移動他們的機器人，裁判便會執行此權利。並且在場地技術指導的監督且不會造成比賽的延遲的情況下可以重新將機器人開機。如果再重新調整後無法被控制將會在接下來的比賽中失去資格。
- <G16> 場地及場地物件的誤差容忍度可以達 $\pm 2.5$ 公分（1.0 寸）。隊伍必須根據此設計他們的機器人。
- <G17> 機器人不能刻意地從場地移除得分或場地元件。如果得分元件和場的元件掉出場外，場地人員會儘快地將計分工具或場地元件放回原處。違反此規範將會被處以小懲罰作為警告。持續的違反此規範將會導致失去資格。
- <G18> 裁判將機器人都移動到起始位置後，隊伍就不能再碰觸機器人。違反此規範將會被處以小懲罰作為警告且將會導致失去在自主時間得分的資格。
- <G19> 不可容忍的隊員或是機器人行為經過裁判裁定後，可被處以大懲罰甚至是失去資格。隨後的違規將導致隊伍失去資格。勿可容忍的行徑包括但不只限於：反復或公然違反遊戲規則，對操作手、教練、比賽人員或事件參與者，並反復或公然的做出不文明或是危險的行為或行動。

### 1.5.3 特別規範

- <GS1> 機器人一次不得操控超過五顆以上的球。倘若超過的話每一顆違規的球將會立即被判定為該聯盟的一次小懲罰，再加上每一顆球每 5 秒計算一次為原則的情況下處以額外小懲罰。如果在違規的情況下進球，每球處以兩次小懲罰。

- <GS2> 球必須直接從比賽場地地板拾起才能作為有效的得分工具，以其他方式落入機器人機關中的球必須被釋放回比賽場地地板後重新拾起才能用來得分。違反此規範將會被處以雙重小懲罰。
- <GS3> 比賽結束時，與機器人接觸的進球將不予計分。
- <GS4> 機器人可以在不違反其他規則的情況下對任何對手的球筒射籃。
- <GS5> 機器人不可將另一聯盟的機器人進球取出。如果發生，違規的機器人所屬聯盟將被判以大懲罰加上等同於滾動球筒最高得分分數作為懲罰。請記住<GS14> 規則也可能在此被執行。
- <GS6> 自主時間中機器人只能用預先放在機器人上的自主球。如果機器人是自主球以外的球投進球筒，自主時間的計分分數將不採計，但是還是可以得到在斜坡/平台以及支架的分數。
- <GS7> 機器人在賽末時間開始前不可以對中央球筒投籃，如果投進，賽末時間中央球筒分數將不採計。
- <GS8> 機器人可以抓住他們自己聯盟的滾動球筒除了塑膠管的部分。允許在投球時偶然接觸或推，除此之外將會被判定每 5 秒鐘做出一次小懲罰。
- <GS9> 機器人不可抓、拾起、握著或者是依附在對方聯盟的滾動球筒。違反此規範將會被處以小懲罰作為警告，持續的違反此規範將會被處以大懲罰甚至是失去資格。
- <GS10>在不違反其他規則的情況下推滾動球筒（自己或是敵方聯盟的）是被允許的。
- <GS11>機器人禁止從對方的聯盟停放區中將滾動球筒移出。若發生此情形違反的聯盟將會被處以大懲罰。
- <GS12>機器人禁止將滾動球筒推進對方的停放區或是禁止進入區。違反此規範將會被處以大懲罰作為警告，若持續的違反此規範將會失去資格。
- <GS13>機器人禁止在賽末時間推動對方聯盟的滾動球筒。經裁判判定為非蓄意且不造成影響則不會懲處，否則將處以小懲罰，而持續的違反此規範將會被處以大懲罰甚至是失去資格。
- <GS14>機器人禁止將任何滾動球筒翻倒(蓄意或意外)，違反此規範將會被處以大懲罰。
- <GS15>機器人禁止將球投入任何翻倒的滾動球筒，每違反一次此規範將會被處以一次小懲罰。
- <GS16>在賽末時間時，機器人禁止侵入另一聯盟的禁止區域或是阻擋著其他聯盟通往斜坡/平台的入口，經裁判判定為非蓄意且不造成影響不會做懲處，否則將會被處以大懲罰，
- <GS17>器人禁止阻擋著對方聯盟的滾動球筒。若發生此情形違反的聯盟將會被處以大懲罰。
- <GS18>在賽末時間時，機器人禁止阻擋對方聯盟接近中央球筒，違規則將會被處以大懲罰。
- <GS19>在賽末時間時，機器人禁止阻擋著其他聯盟接近的停放區，違規則將會被處以大懲罰。

## 1.6 懲處辦法

在 CASCADE EFFECT（層疊效應）競賽中有兩種主要的懲處辦法 - 小懲罰（10 分）以及大懲罰（10 分）。以下的表格列出可能造成處分的情形以及相對應的處分。請對應完整比賽規則作為參照。

規則	違反項目	懲處方式				
		警告	輕微	重大	無效	失格
<b>一般規範</b>						
<S1>	危險機器人。				X	DQ
<S2>	機器人越過場地外圍牆。				X	DQ
<S3>	操作隊伍未配戴防護裝置。	w				
<G1>	比賽前機器人超出規範尺寸。				X	
<G2>	在被通知回合開始後使用通訊裝置。	w	1x			DQ
<G3>	操作隊伍站在聯盟區域外。	w	1x			DQ
<G4>	操作隊伍碰觸場地或是場地內物件。	w	1x			DQ
<G5>	比賽開始後教練碰觸遙控器。	w		1x		DQ
<G7>	機器人刻意將零件分離散落在場地上。			1x	X	DQ
<G8>	機器人刻意附著於規範許可外的場地元件。			1x		DQ
<G9>	蓄意翻覆、糾纏、破壞。			1x	X	DQ
<G10>	訂位或絆倒。		1x			DQ
<G12>	比賽配件必須容易取下。		1x			DQ
<G13>	延遲開始。		1x			DQ
<G17>	蓄意將比賽元件取走。		1x			DQ
<G18>	隊伍成員在裁判準備開始回合後碰觸機器人以及遙控器。		1x			
<G19>	隊伍成員不可容忍的行為。			1x		DQ
<b>特別規範</b>						
<GS1>	機器人持超過五顆球。		1x			
<GS2>	為將球回歸場地的得分。		2x			
<GS5>	從中央球筒或滾動球筒中將球取出。			1x +		
<GS6>	自主時間進球數超過兩顆。					
<GS7>	在遙控時間進球於中央球筒（非賽末時間時間）。			V		
<GS8>	握住己方的滾動球筒塑膠管的部分並且移動。		1x			
<GS9>	抓握另一聯盟的滾動球筒。		1x	1x		DQ
<GS11>	將對方的滾動球筒移出停放區。			1x		
<GS12>	將對方的滾動球筒推進停放區。			1x		DQ
<GS13>	在賽末時間時推動對方的滾動球筒。		1x	1x		DQ
<GS14>	將任何滾動球筒翻倒			1x		
<GS15>	對倒下的球柱進球（每顆球罰一次）		1x			
<GS16>	賽末時間時阻擋著其他聯盟通的斜坡			1x		
<GS17>	阻擋著其他聯盟通的滾動球筒			1x		
<GS18>	賽末時間時阻擋著其他聯盟通的中央球筒			1x		
<GS19>	賽末時間時阻擋著其他聯盟通的停放區			1x		
<b>代碼</b>						
w: 警告	DQ: 隊伍失格					
1x: 處罰一次	V: 可調整					
2x: 處罰兩次	X: 機器人無效，隊伍可能失格					