

# 第十六届中国青少年机器人竞赛

## 机器人综合技能比赛主题与规则

### 1 机器人综合技能比赛简介

机器人综合技能比赛是中国青少年机器人竞赛项目之一。其活动对象为中小學生，要求参加比赛的代表队在现场自行拼装机器人、编制机器人运行程序、调试和操作机器人。参赛的机器人是程序控制的，可以在赛前公布的竞赛场地上，按照本规则进行比赛活动。

在中国青少年机器人竞赛中设置机器人综合技能比赛的目的是检验青少年对机器人技术的理解和掌握程度，激发我国青少年对机器人技术的兴趣，培养动手、动脑的能力。

### 2 比赛主题

本届机器人综合技能比赛的主题为“丝路圆梦”。

丝绸之路最早是张骞(约公元前 164 年—前 114 年)于西汉(公元前 202 年—公元 9 年)出使亚洲中、西部地区开辟的以长安(今陕西西安)为起点，经关中平原、河西走廊、塔里木盆地，到锡尔河与乌浒河之间的中亚河中地区、大伊朗，并联结地中海各国的陆上通道。

丝绸之路起始于古代中国，连接亚洲、非洲和欧洲的古陆上商业贸易路线。从运输方式上分为陆上丝绸之路和海上丝绸之路。丝绸之路是一条东方与西方之间在经济、政治、文化进行交流的主要道路。它最初的作用是运输中国古代出产的丝绸、瓷器等商品。德国地理学家 Ferdinand Freiherr von Richthofen 最早在 19 世纪 70 年代将之命名为“丝绸之路”。

2013 年 9 月和 10 月，中国国家主席习近平分别提出建设“新丝绸之路经济带”和“21 世纪海上丝绸之路”的战略构想。“一带一路”(The Belt and Road Initiative; 或 One Belt And One Road, 简称“OBAOR”; 或 One Belt One Road, 简称“OBOR”; 或 Belt And Road, 简称“BAR”)是“丝绸之路经济带”和“21 世纪海上丝绸之路”的简称。

如图 1 所示，今天的丝绸之路可以分为陆上丝绸之路和海上丝绸之路，共有五条线路。

1.北线 A: 北美洲(美国, 加拿大)—北太平洋—日本、韩国—东海(日本海)—海参崴(扎鲁比诺港, 斯拉夫扬卡等)—珲春—延吉—吉林—长春—蒙古国—俄罗斯—欧洲(北欧, 中欧, 东欧, 西欧, 南欧)。

2.北线 B: 北京—俄罗斯—德国—北欧。

3.中线：北京—郑州—西安—乌鲁木齐—阿富汗—哈萨克斯坦—匈牙利—巴黎。

4.南线：泉州—福州—广州—海口—北海—河内—吉隆坡—雅加达—科伦坡—加尔各答—内罗毕—雅典—威尼斯。

5.中心线：连云港—郑州—西安—兰州—新疆—中亚—欧洲。

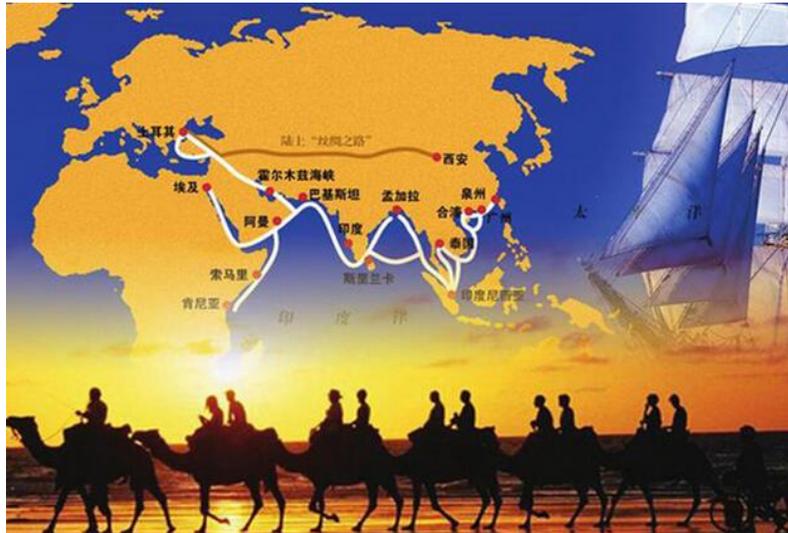


图 1 陆上丝绸之路和海上丝绸之路

中国古代，丝绸之路在世界版图上延伸，诉说着沿途各国人民友好往来、互利互惠的动人故事。如今，一个新的战略构想在世界政经版图从容铺展——共建“丝绸之路经济带”和“21 世纪海上丝绸之路”。

“一带一路”这一跨越时空的宏伟构想，从历史深处走来，融通古今、连接中外，顺应和平、发展、合作、共赢的时代潮流，承载着丝绸之路沿途各国发展繁荣的梦想，赋予古老丝绸之路以崭新的时代内涵。

本届比赛就是用机器人模拟丝绸之路的圆梦构想。

### 3 比赛场地与环境

#### 3.1 场地

图2是比赛场地的示意图，待命区的位置只是示意。

#### 3.2 赛场规格与要求

3.2.1 机器人比赛场地的内部尺寸为长3000mm、宽2000mm。用厚15~20mm、长500mm、宽500mm的木工板制成的拼装块拼接而成。场地四周装有白色木质围栏，栏高150mm，厚15~20mm。场地四周的16块拼装块是固定的，中央淡蓝色的8、9、10、11、14、15、16、17号拼装块可换。第4节中所述的机器人要完成的任务一般分布在场地周围的16块固定拼装块上。

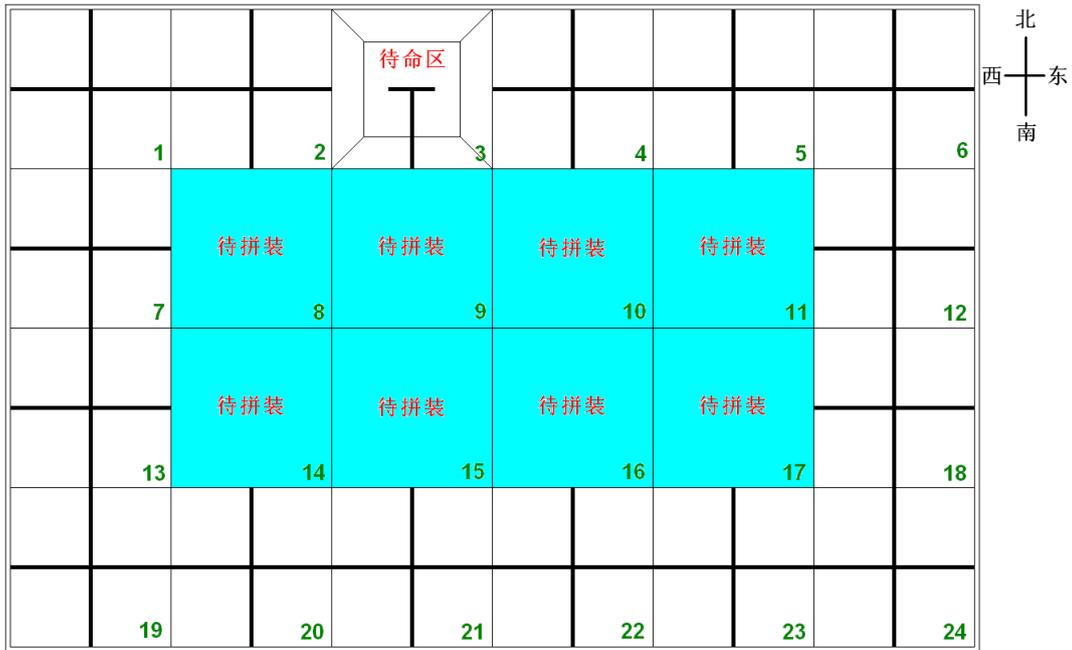


图2 比赛场地示意图

3.2.2 两种拼装块刷白色亚光漆，用黑色亚光漆画出（或用黑色胶纸粘贴）宽度为20~25mm的引导线。以下凡是涉及黑线的尺寸，均指其中心线。固定拼装块上的引导线是连接对边中点的直线。可换拼装块的图形在赛前公布。

3.2.3 每个固定拼装块被黑色引导线分为东北、东南、西南、西北四个分区。

3.2.4 场上有一块长500mm、宽500mm刷白色亚光漆的锥台，是机器人的待命区，如图2所示。机器人要从待命区启动，完成任务后还要回到待命区。锥台上虽画有黑色引导线，但机器人可以从任何一边上下。

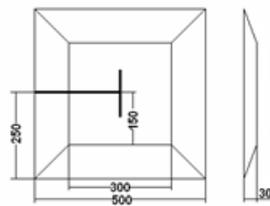


图3 锥台尺寸 (mm)

3.2.5 在黑色引导线的十字或丁字交叉处，可能会出现50mm×50mm的深蓝色转弯标志。机器人在遇到转弯标志时的正确动作方式如图4所示。

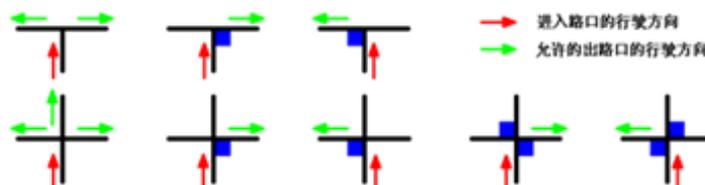


图4 转弯标志及允许的出口口行驶方向

3.2.6 往届机器人竞赛中所用的部分可换拼装块的图形可能沿用，但也会有一些

新的图形。有些可换拼装块上可能有6mm高的突起、坡度约12°的坡道、宽320mm高320mm的涵洞，等等。

3.2.7 比赛场地尺寸的允许误差是±3mm，拼装块尺寸的允许误差是-2mm，对此，参赛队设计机器人时必须充分考虑。

3.2.8拼装的场地尽可能平整，但接缝处可能有2mm的高低差和2mm的间隙。

3.2.9待命区、转弯标志的位置、非十字引导线拼装块的图形以及位置和方向，等等，在赛前准备时公布。场地一经公布，在该组别的整个比赛过程中不再变化。

### 3.3 赛场环境

机器人比赛场地环境为冷光源、低照度、无磁场干扰。但由于一般赛场环境的不确定因素较多，例如，场地表面可能有纹路和不平整，边框上有裂缝，光照条件有变化等等。参赛队在设计机器人时应考虑各种应对措施。

## 4 可能的机器人任务及得分

以下描述任务不一定同时出现在比赛场地上。这些任务也只是对生活中的某些情景的模拟，切勿将它们与真实生活相比。

### 4.1 出发

4.1.1机器人（作为商队）从锥台上驶下，进入某个十字线拼装块的某个分区并停下至少2秒钟。

4.1.2进入分区的含义是机器人与该分区内（不含黑色引导线）的地面接触。

4.1.3机器人进入规定的分区后，如果与地面的所有接触点（面）均在该分区内得60分；如果有部件与该分区外的地面接触，每个接触点（面）扣10分，扣完为止。

4.1.4 获得50分就算完成“出发”任务。

### 4.2 采购货物

4.2.1在某一个十字拼装块上堆放着6个边长均为20mm的立方体，其中4个立方体为黄颜色，2个立方体为红颜色，这6个立方体彼此之间没有粘接。可能的摆放方式如图5所示（只有这两种堆放方式，但红色立方体的位置是随机的）。机器人行驶到该拼装块内，将尽可能多的黄色立方体装入到机器人上，使得这些立方体与地面或其它立方体不再接触。

4.2.2每装入一个黄色立方体记15分。每装入一个红色立方体扣10分。

4.2.3获得50分就算完成“采购货物”任务。

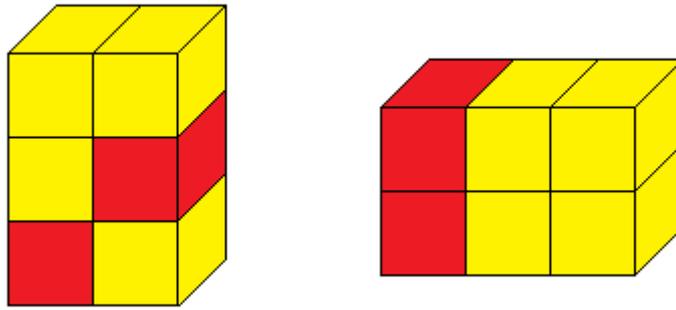


图 5 货物的堆放方式

### 4.3 丝路巡游

4.3.1 机器人沿黑色引导线从非十字线拼装块的一口进入，从另一口出去，如果遇到转弯标志，应按3.2.5的规定通过。完成丝路巡游任务可与其它任务混合完成，不需要是连续的。在丝路巡游过程中也可以通过十字线拼装块。如果不指定丝路巡游任务，通过所有非十字线拼装块和转弯标志均不记分。

4.3.2 通过一个非十字拼装块记8分，通过一个转弯标志记5分，通过转弯标志不正确扣3分。

4.3.3 在丝路巡游任务中获得50分就算完成了任务。

### 4.4 搭建帐篷

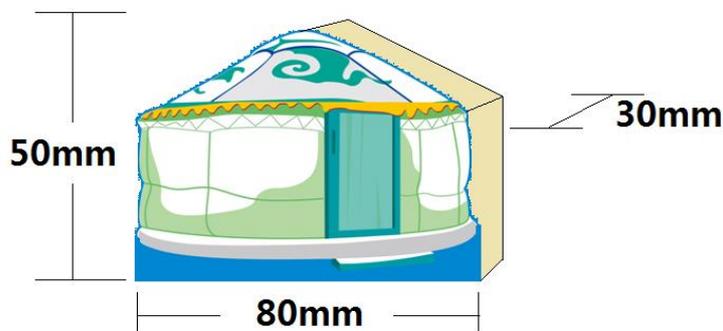


图 6 帐篷尺寸示意图

4.4.1 如图6所示，一个印有帐篷图案的80mm×50mm×30mm木块（帐篷顶为尖顶）平放在某个固定拼装块上，要求机器人将其直立起来（最长的方向平行于地面），树立起来的帐篷不得完全超出原有拼装块，且不得压住引导线。

4.4.2 机器人与该拼装块脱离接触后记分。模型立起且符合4.4.1的要求记60分，模型部分超出原有拼装块扣10分，模型颠倒扣10分。

4.4.3 得到50分即为完成搭建帐篷任务。

### 4.5 以货易货

4.5.1 在某一个十字拼装块上堆放着6个边长均为20mm的蓝色立方体，彼此之间没

有粘接。所有可能的摆放方式示于图7中。机器人行驶到该拼装块内，将在采购任务中获得的黄色立方体卸下，装上蓝色立方体。

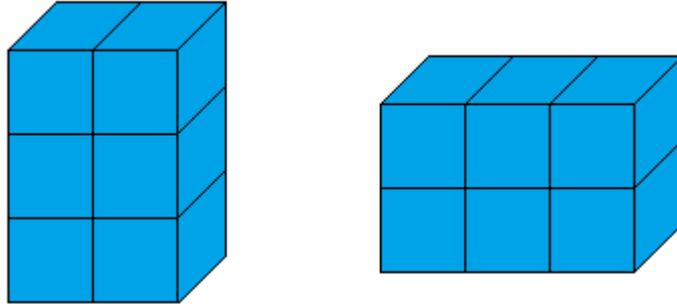


图7 货物的码放方式

4.5.2成功地将一个黄色立方体卸下并装上一个蓝色立方体记20分；如果只是将拼装块上蓝色立方体装在机器人上，而没有卸下相应数量的黄色立方体，则不得分；如果卸下了黄色立方体但没有装上相应蓝色立方体，则多卸下的每个黄色立方体扣10分，如果装到机器人上的蓝色立方体改变了堆放方式，不扣分。

4.5.3放下的黄色货物没有完全脱离该任务拼装块，视为有效；易货任务完成并记分后，机器人不得再返回该拼装块取黄色或蓝色货物。

4.5.4获得50分就算完成以货易货的任务。

#### 4.6 清除障碍

4.6.1待清除的“障碍”用去掉标签（或在罐外包一层铝箔）的标准355毫升易拉罐表示，向上直立。罐中装黄沙（不能采用液体），使重量达到500g。障碍被布置在黑色引导线或它们的交叉点上。

4.6.2清理障碍的标准是把它移动到不再与黑色引导线接触的地方（不限于障碍原来所在的拼装块）。在完成此任务期间，除丝路巡游任务外，不得穿插其它任务，一旦插入其它任务本任务即告结束，但已有的得分有效。每成功清理一个障碍记20分，全部清理加计10分。

4.6.3获得50分就算完成清理障碍任务。

#### 4.7 不畏山道

4.7.1如图8所示，5根长为250~300mm，截面积为6mm×6mm的木条，以20mm的间隔固定在某个非十字拼装快内，机器人需要完全通过这个山道。

4.7.2机器人完全通过山道，记60分。

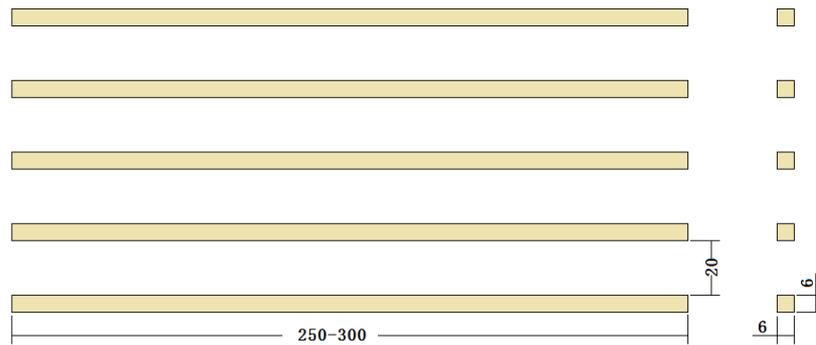


图 8 山道示意图

4.7.3 机器人的运动方式是大致垂直于木条通过，这个拼装块上仍然是有黑色引导线的，机器人仍要遵守不脱离引导线的规定。

4.7.4 如果机器人没有完全通过山道（例如只通过4根木条），本任务不得分。

#### 4.8 放歌友谊

4.8.1 机器人在某个非十字线拼装块的规定点停下，机器人在拼装块内旋转，必须东、西、南、北方向各停顿一次，每次停顿不少于2秒钟。在此过程中，机器人与地面的接触点（面）连成的凸多边形必须包容该规定点，机器人每停顿一次，记8分，最高记32分。机器人旋转时没有包容规定点均属于没有完成任务，不得分。

4.8.2 在完成4.8.1所规定的动作同时，机器人要利用所带的发声设备，发出一段不少于10秒的乐曲。发出乐曲的声音要足够清晰、响亮，便于判断，完成此内容记30分。

4.8.3 如果机器人发出的声音为单调声音而非乐曲，比如间断的滴滴声、铃声等，但超过10秒，则只计20分，如果播放声音的长度超过5秒但不足10秒，则只记10分，不足5秒的声音一律不记分。

4.8.4 获得50分就算完成本项任务。

#### 4.9 发送消息

A · ·	I · ·	Q - - - -	Y - - - -	1 · · - - - -
B - · · ·	J · - - -	R · - ·	Z - - · ·	2 · · - - - -
C - - - ·	K - - ·	S · ·	Period · - - - -	3 · · - - - -
D - · ·	L · - ·	T -	Comma - - - - -	4 · · · ·
E ·	M - -	U · ·	? · · - - · ·	5 · · · ·
F · · ·	N - ·	V · · ·	/ - - - ·	6 · · · ·
G - - ·	O - - -	W · - -	@ · - - - · ·	7 - - · ·
H · · ·	P · - - -	X - - -		8 - - · ·
				9 - - · ·
				0 - - - -

图9 莫尔斯电码

体验一下用摩尔斯电码的通信，也是很有趣的事。如图9所示，摩尔斯电码由两种基本信号组成：短促的点信号“·”，读“滴”；保持一定时间的长信号“—”，读“嗒”。持续时间：滴=1t，嗒=3t，滴嗒间=1t，字符间=3t，单词间=7t。

t是一个自定的时间间隔。为了让裁判看清发出的信号，t应在0.4秒以上。

4.9.1机器人在某个非十字线拼装块的规定点停下，机器人与地面的接触点连成的多边形必须包容该点。利用机器人所带的LED灯，发出指定字符的莫斯电码，比如：Hi，则LED灯应该亮1t-灭1t-亮1t-灭1t-亮1t-灭1t-亮1t-灭3t-亮1t-灭1t-亮1t-灭（即短闪4次、停顿、短闪2次）。要发出的字符现场给出，字符数为4个以上，莫尔斯电码提供给学生。

4.9.2 LED灯必须向上安装在机器人顶部明显且容易观察的位置。每正确发出一个字符记15分。

4.9.3获得50分就算完成本项任务。

#### 4.10巧妙穿越

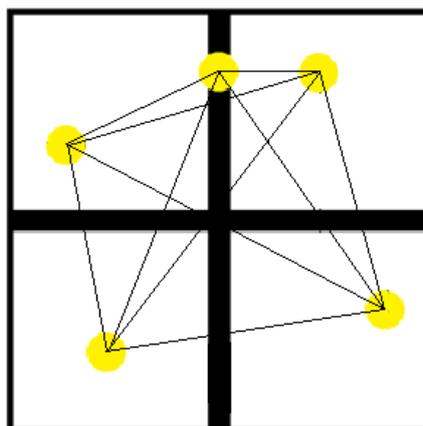


图10 巧妙穿越

4.10.1 在某个十字拼装块中有5根直径40mm，高为100mm的木质圆柱。圆柱的放置位置要保证其轴线与地面的五个交点之间的连线有10条，且至少有5条连线的长度不小于320mm，如图10所示。

4.10.2 机器人尽可能多地穿过这些连线，尽量不碰到圆柱。机器人成功穿越一条连线（机器人的大部分从一条连线的一侧到另一侧）记15分，对一条连线的重复穿越只记分一次。机器人与任何一个圆柱接触一次，则与该圆柱相关的连线就不算被成功穿越。穿越时机器人不得完全脱离该任务拼装块。

4.10.3获得50分就算完成巧妙穿越任务。

#### 4.11璀璨明珠

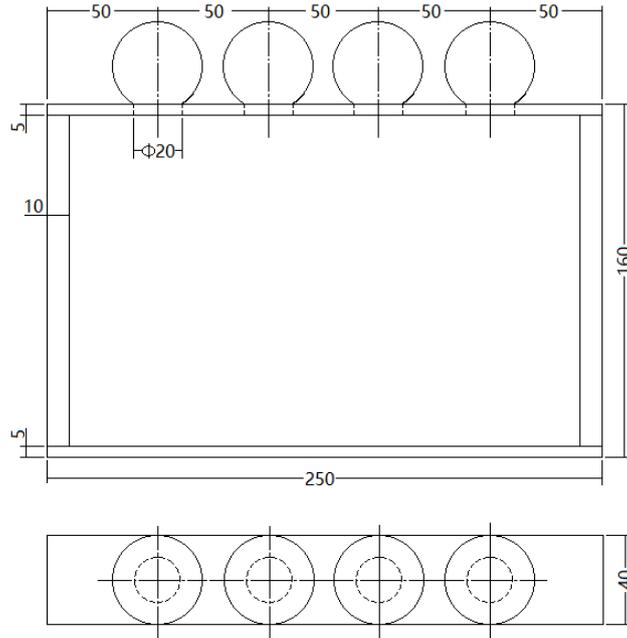


图 11 璀璨明珠

4.11.1 某个规定的十字线拼装块内固定一个宽250mm、高160mm的支架，如图11所示。支架上有4个直径20mm的孔，每个孔上放一个标准乒乓球（直径40mm），机器人要设法取下支架上的乒乓球，并将其稳妥地放置在自己身上，与地面没有接触。

4.11.2 每取下一个乒乓球并放置到机器人上记18分，如果取下乒乓球但没有放在机器人身上则不记分，从支架上掉落到地面的乒乓球不再使用。

4.11.3 获得50分就算完成璀璨明珠任务。

#### 4.12 返回

4.12.1 比赛结束前，机器人携带或不携带货物或明珠回到待命区。

4.12.2 返回的标准是机器人及所携带的模型登上锥台并不再运动，且与锥台以外的任何表面（含围栏表面）没有接触。机器人完成任务过程中通过待命区和重试时机器人回到待命区不属于返回。

4.12.3 机器人成功返回记40分，带回的每件货物（4.2.1中的红色立方体除外）记5分，带回的每个明珠记5分，这些模型必须是机器人取自赛台上的模型，不是利用重试机会用手装到机器人上的模型。

4.12.4 获得50分就算完成了返回任务。

## 5 机器人

本节提供设计和构建机器人的原则和要求。参赛前，所有机器人必须通过检查。

参加机器人综合技能比赛的机器人限用竞赛组委会指定的机器人套材。只要

有可能，也允许套材的混合使用。

5.1 每支参赛队只能使用一台按程序运行的机器人。

5.2 在待命区内，机器人外形最大尺寸不得超过长250mm、宽250mm、高300mm。在开始比赛后，机器人可以超出此尺寸限制。

5.3 机器人上必须展示参赛队编号。在不影响正常比赛的基础上，机器人可进行个性化的装饰，以增强其表现力和容易被识别。

5.4 每台机器人所用的控制器、电机、传感器及其它结构件，数量不限。但机器人的控制器、电机、传感器必须是独立的模块。机器人的重量不得超过3kg。

5.5 机器人上的所有零部件必须可靠固定，不允许分离或脱落在场地上。

5.6 为了安全，机器人所使用的直流电源电压不得超过12V。

5.7 不允许使用有可能损坏竞赛场地的危险元件。

5.8 机器人必须设计成只用一次操作（如，按一个按钮或拨一个开关）就能启动。

5.9 机器人必须能原地旋转，旋转的次数可控。机器人还应在明显位置装一个可见光LED（颜色不限），它的开/关应可控。

## **6 比赛**

### **6.1 参赛队**

6.1.1 每支参赛队应由2名学生和1名教练员（教师或学生）组成。学生必须是截止到2016年6月仍然在校的学生。

6.1.2 参赛队员应以积极的心态面对和自主地处理在比赛中遇到的所有问题，自尊、自重，友善地对待和尊重队友、对手、志愿者、裁判员和所有为比赛付出辛劳的人，努力把自己培养成为有健全人格和健康心理的人。

### **6.2 赛制**

6.2.1 机器人综合技能比赛按小学、初中、高中三个组别分别进行。

6.2.2 比赛不分初赛与复赛。组委会保证每支参赛队有相同的上场次数，且不少于3次，每次均记分。

6.2.3 比赛场地上规定了机器人要完成的任务（在4.1~4.12的任务中选定，也可能有一些临时设定的任务）。小学、初中、高中三个组别要完成的任务数是不同的。

6.2.4 所有场次的比赛结束后，每支参赛队各场得分之和作为该队的总成绩，按总成绩对参赛队排名。

6.2.5 竞赛组委会有可能根据参赛报名和场馆的实际情况变更赛制。

### **6.3 比赛过程**

#### **6.3.1 搭建机器人与编程**

6.3.1.1 搭建机器人与编程只能在准备区进行。

6.3.1.2 参赛队的学生队员检录后方可进入准备区。裁判员对参赛队携带的器材进行检查，所有器材必须是散件，除控制器和电机可维持出厂时的状态外，其它所有零件不得以焊接、铆接、粘接等方式组成部件。队员不得携带U盘、光盘、无线路由器、手机、相机等存储和通信器材。所有参赛学生在准备区就座后，裁判员把场地图和比赛须知发给参赛队。

6.3.1.3 参赛学生打开计算机后，根据所用的器材，安装相应厂家的编程软件。参赛选手在准备区不得上网和下载任何程序，不得使用相机等设备拍摄比赛场地，不得以任何方式与教练员或家长联系。

6.3.1.4 参赛学生在准备区有2小时的搭建机器人和编制程序的时间。结束后，各参赛队把机器人排列在准备区的指定位置，封场。

6.3.1.5 参赛队在每轮比赛结束后，允许在准备区简单地维修机器人和修改控制程序，但不能打乱下一轮出场次序。

### 6.3.2 赛前准备

6.3.2.1 准备上场时，队员领取自己的机器人，在引导员带领下进入比赛区。在规定时间内未到场的参赛队将被视为弃权。

6.3.2.2 上场的2名学生队员，站立在待命区附近。

6.3.2.3 队员将自己的机器人放入待命区。机器人的任何部分及其在地面的投影不能超出待命区。

6.3.2.4 到场的参赛队员应抓紧时间（不超过1分钟）做好启动前的准备工作，准备期间不能修改程序和硬件设备。完成准备工作后，队员应向裁判员示意。

### 6.3.3 启动

6.3.3.1 裁判员确认参赛队已准备好后，将发出“5，4，3，2，1，开始”的倒计时启动口令。随着倒计时的开始，队员可以用一只手慢慢靠近机器人，听到“开始”命令的第一个字，队员可以触碰一个按钮或给传感器一个信号去启动机器人。

6.3.3.2 在“开始”命令前启动机器人将被视为“误启动”并受到警告或处罚。

6.3.3.3 机器人一旦启动，就只能受自带的控制器中的程序控制。队员一般不得接触机器人（重试的情况除外）。

6.3.3.4 启动后的机器人不得故意分离出部件或把机械零件掉在场上。偶然脱落的机器人零部件，由裁判员随时清出场地。为了策略的需要而分离部件是犯规行为。

6.3.3.5 启动后的机器人如因速度过快或程序错误将所携带的物品抛出场地，该物品不得再回到场上。

6.3.3.6 机器人进入某个有任务的拼装块即为执行该任务的开始，一旦离开该拼

装块即为执行任务的结束，立即对完成任务的情况记分。留在场上的可活动的任务模型可由裁判员移至不影响机器人运动的场边或场外，此拼装块不再是有任务的拼装块。

### 6.3.4 重试

6.3.4.1 机器人在运行中如果出现故障或未完成某项任务，参赛队员可以向裁判员申请重试。

6.3.4.2 裁判员同意重试后，场地状态原则上保持不变。如果因为未完成某项任务而重试，该项任务所用的道具可以由参赛队员恢复到比赛开始前的状态。重试时，队员可将机器人搬回待命区，重新启动。

6.3.4.3 每场比赛重试的次数不限。

6.3.4.4 重试期间计时不停止，也不重新开始计时。重试前机器人已完成的任务有效，但是，如果参赛队员要求恢复某项任务的道具，即使该项任务已经完成或部分完成，相应的得分不再有效。

### 6.3.5 比赛结束

6.3.5.1 每场比赛时间为150秒钟。

6.3.5.2 参赛队在完成一些任务后，如不准备继续比赛，应向裁判员示意，裁判员据此停止计时，结束比赛；否则，等待裁判员的终场哨音。

6.3.5.3 裁判员吹响终场哨音后，参赛队员除应立即关断机器人的电源外，不得与场上的机器人或任何物品接触。

6.3.5.4 本届比赛将用手持式平板计算机记分。裁判员有义务将记分结果告知参赛队员。参赛队员有权利纠正裁判员记分操作中可能的错误，并应刷卡确认已经知晓自己的得分。如有争议应提请裁判长仲裁。员填写记分表。参赛队员应确认自己的得分。

6.3.5.5 参赛队员将场地恢复到启动前状态，并立即将自己的机器人搬回准备区。

## 7 记分

7.1 每场比赛结束后，按完成任务的情况计算得分。完成任务的记分标准见第4节。

7.2 完成任务的次序不影响单项任务的得分。

7.3 如果完成了规定的所有任务且比赛结束的时间不超过150秒，额外加记时间分。时间分为（150—结束比赛实际所用秒数）。

7.4 如果在比赛中没有重试，机器人动作流畅，一气呵成，加记流畅奖励50分。

## 8 犯规和取消比赛资格

8.1 未准时到场的参赛队，每迟到1分钟则判罚该队**10**分。如果2分钟后仍未到场，

该队将被取消比赛资格。

8.2 第1次误启动将受到裁判员的警告，机器人回到待命区再次启动，计时重新开始。第2次误启动将被取消比赛资格。

8.3 为了策略的需要而分离部件是犯规行为,视情节严重的程度可能会被取消比赛资格。

8.4 机器人以高速冲撞场地设施导致损坏将受到裁判员的警告，第2次损坏场地设施将被取消比赛资格。

8.5 除机器人在十字线拼装块中完成任务外，步管比赛中是否规定了月面搜索任务，机器人未按黑色引导线运动，为技术性犯规，应重试。机器人未按转弯标志转弯，为技术性犯规，无需重试，但每次应扣3分。

8.6 比赛中，参赛队员有意接触比赛场上的物品或机器人，将被取消比赛资格。偶然的接触可以不当作犯规，除非这种接触直接影响到比赛的最终得分。

8.7 不听从裁判员的指示将被取消比赛资格。

8.8 参赛队员在未经裁判长允许的情况下私自与教练员或家长联系，将被取消比赛资格。

## 9 奖励

每个组别按总成绩排名。

如果出现局部并列的排名，按如下顺序决定先后：

- (1)所有场次中完成单项任务总数多的队在前；
- (2)最低分高的队在前；
- (3)次最低分高的队在前；
- (4)机器人重量小的队在前，或由裁判确定。

按照参赛队成绩排名确定获奖等级，前6名获一等奖，颁发金牌和证书，冠军队（第一名）颁发奖杯；其余参赛队伍（上场参赛并获成绩者）的前40%获二等奖，颁发银牌和证书；后60%获三等奖，颁发铜牌和证书。

## 10 其它

10.1 关于比赛规则的任何修订，将在中国青少年机器人教育在线网站

（<http://robot.xiaoxiaotong.org/>）的Q&A栏目中以“重要通知”的形式发布，关于规则的问题可通过该栏目提出。

10.2 比赛期间，凡是规则中没有说明的事项由裁判委员会决定。竞赛组委会委托裁判委员会对此规则进行解释与修改。

10.3 本规则是实施裁判工作的依据。在竞赛中，裁判有最终裁定权。他们的裁决是最终裁决。裁判不会复查重放的比赛录像。关于裁判的任何问题必须由一名

学生代表在两场比赛之间向裁判长提出。组委会不接受教练员或学生家长的投诉。

## 附录

### 第16届中国青少年机器人竞赛机器人综合技能比赛记分表

参赛队：组别：\_\_\_\_\_

事项		分值	数量	得分	完成任务标准
出发	进入规定的分区	60			50
	及，分区外的接触点	-10/个			
采购货物	装入黄色立方体	15/个			50
	装入红色立方体	-10/个			
丝路巡游	通过非十字拼装块	8/个			50
	及，转弯正确	5/个			
	及，转弯不正确	-3/次			
搭建帐篷	直立、方向正确、未出界	60			50
	出界	-10			
	方向颠倒	-10			
以货易货	成功易货	20/个			50
	黄色立方体落地，没有置 换相应蓝色立方体	-10/个			
清除障碍	清除的障碍	20/个			50
	全清加分	10			
不畏山道	通过	60			50
放歌友谊	向四面旋转、停顿	8/面			50
	发出 10 秒乐曲	30			
	或，乐曲不足 10 秒或单音 超过 10 秒	20			
	或，5 到 10 秒的声音	10			
发送消息	发出正确字符	15/个			
巧妙穿越	穿越连线	15/条			
璀璨明珠	装入明珠	18/个			50
返回	机器人回到待命区	40			50
	及，携带的货物及明珠	5/个			
节省的时间（秒）		1/秒			
流畅奖励分		50			
犯规罚分					
总分					

关于取消比赛资格的记录：

裁判员：记分员：\_\_\_\_\_

参赛队员：\_\_\_\_\_

裁判长：数据录入：

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_