

清障机器人设计及制作（一）

功能要求及总体思路

1.功能要求

在开始设计并制作机器人之前，我们首先需要明确所设计机器人应具备的主要功能，即设计需求。

- （1）机器人能够实现快速灵活移动；
- （2）具有清障机构，能够顺利清除图 1 所示横杆目标物体，目标物体放置于图 1 所示支架上，放置位置高度 260 毫米；
- （3）机器人所有可动机构展开后最大尺寸不大于 650*650*750mm。

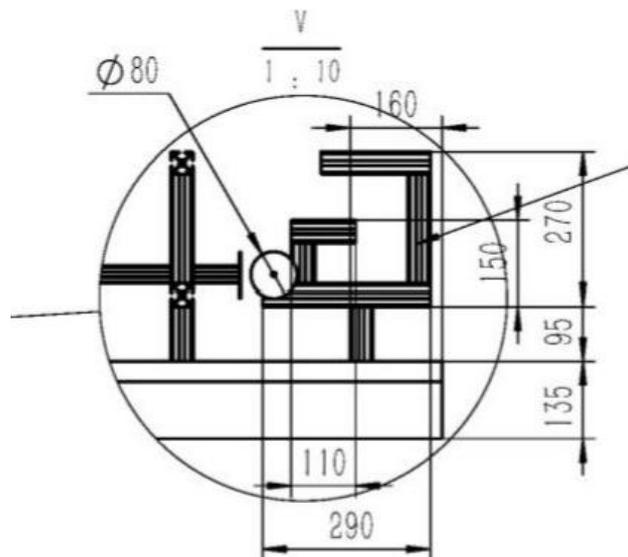


图 1 清除目标物体及所在支架

2. 总体设计思路

根据设计需求进行分析得出几点设计思路

- （1）为兼顾移动速度以及稳定性，拟设计移动底盘为轮式，采用四轮减速电机驱动；
- （2）车轮的最大直径为 100 毫米，为成功清除目标物体，采取

在机器人前端布置类似于货叉的机械装置；

首先需要设计清除障碍的横杆装置，为了应对 G 型障碍桩的阻碍，我们采取在清障机器人前端布置类似工程机械叉车前端货叉装置。此装置在将横杆挑起后会因横杆自重沿货叉下滑，而后由装备在货叉上的气动装置将横杆推出障碍桩。此装置巧妙的解决了 G 型障碍桩的限制，机械动作少，速度快。考虑到横杆自重，最终采取了小车货叉上左右两端各一个气缸装置，如此既增大了推杆力度又保证了被清除横杆的稳定与准确性。

经过各个关键工作机构的设计构思，结合控制系统实现机器人清障目的。

3. 主要技术点

表 1 机器人设计技术点

尺寸	460mm×363.91mm×429.22mm
重量	10kg
最大行驶速度	5.6 m/s
最大延伸尺寸	460mm×363.91mm×625mm
弹射气缸工作行程	150cm
货叉气缸工作行程	50cm
储气罐	2 个
充填压力	0.6bar
续航	3h