

RoboMaster 2020

直播小讲堂 第六期

(终点科技分享第四集)

标准化设计培训 下

主讲人：终点科技培训师 郑老师

19:30-20:10 内容讲解

20:10-20:30 问答环节

RM组委会 2020.01.14

SolidWorks标准化在**机械设计**应用

第二课



3DEXPERIENCE[®]

课程制作|郑剑洲
授课讲师|郑剑洲

2020年1月14日

回顾

CATALOG

1 SolidWorks 3D标准化概述

2 标准化工作细则分享

2.1 设计环境模板规划建设

2.2 设计文档规范管理

2.3 典型零部件建模规范

2.4 设计规范成本核算

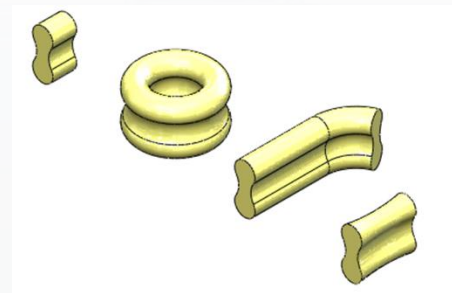
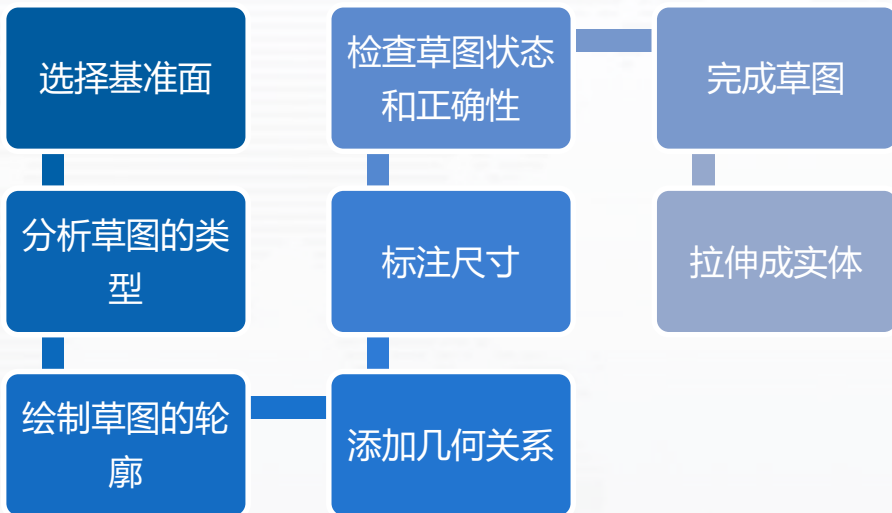


典型零部件建模规范

3DEXPERIENCE®

草图的设计规范

在SolidWorks中，2D草图是建模的基础。



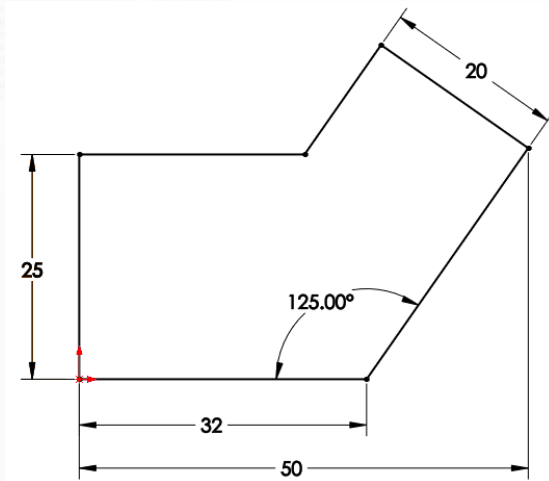
草图的设计规范

草图有五种状态。草图状态由草图几何体与定义的尺寸之间的几何关系来决定，**最常见的三种状态是：**

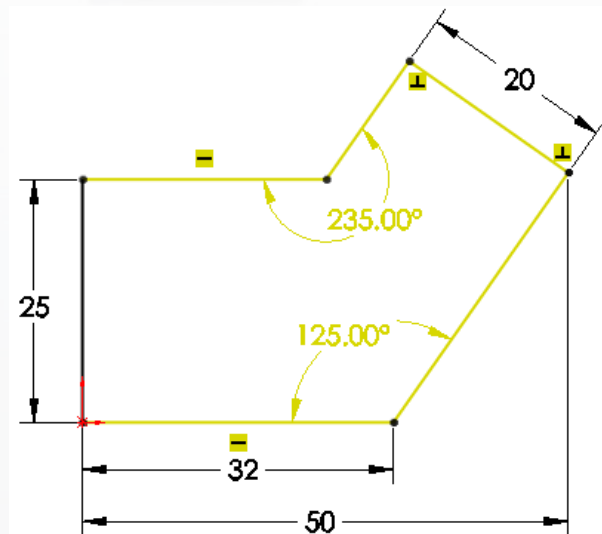
欠定义



完全定义



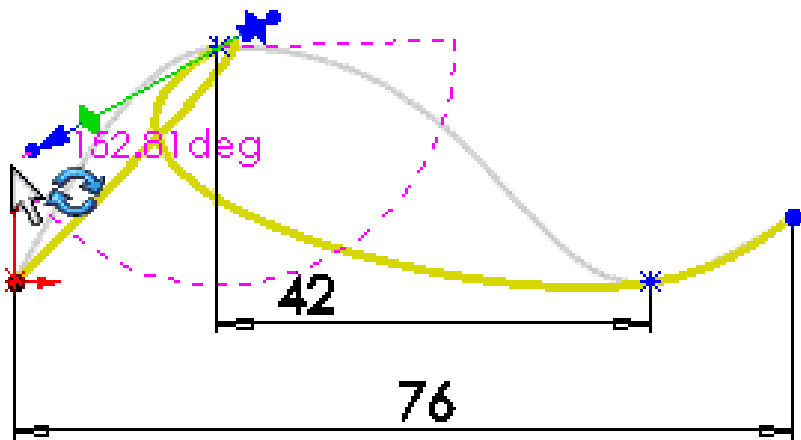
过定义



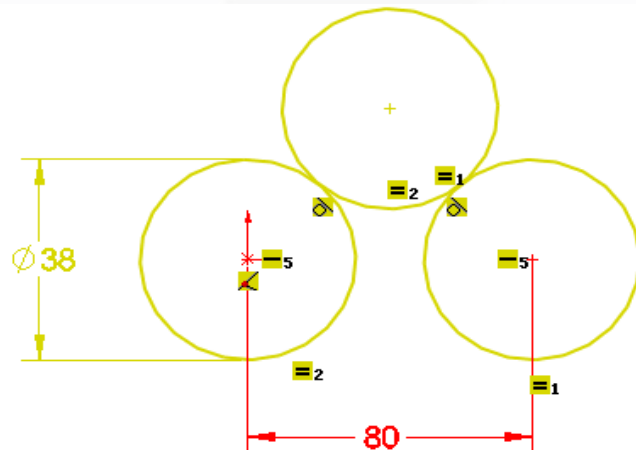
草图的设计规范

草图的另外两种状态

无效

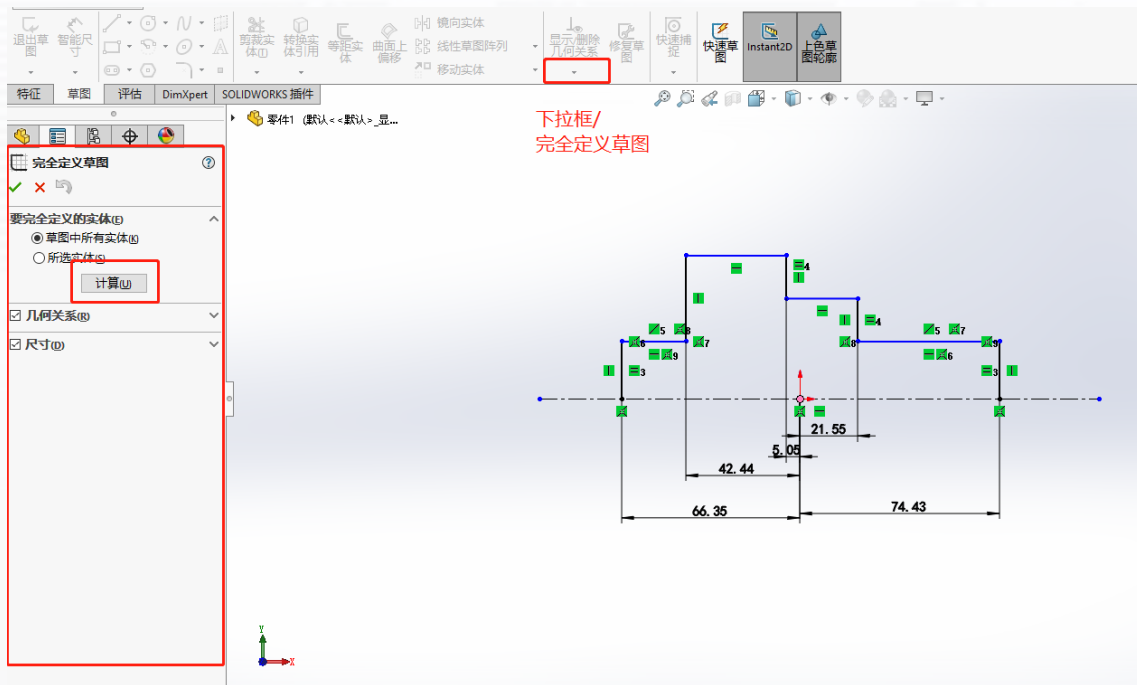


无解



草图的设计规范

草图当中存在位置或尺寸大小未确定的地方，需要对草图进行检查。先查看是否有蓝色的线条，再查看是否有位置不确定的点或线。简单的草图可以使用完全定义草图

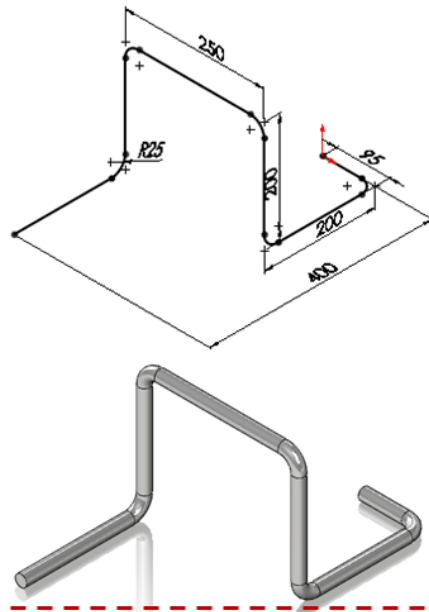


草图的设计规范

3D 草图通常用作扫描路径，放样或扫描的引导线、放样的中心线等。
另外3D 草图绘制的一个重要用途是设计管道线路系统。

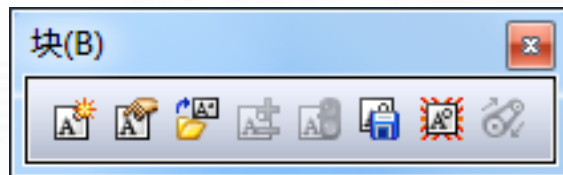
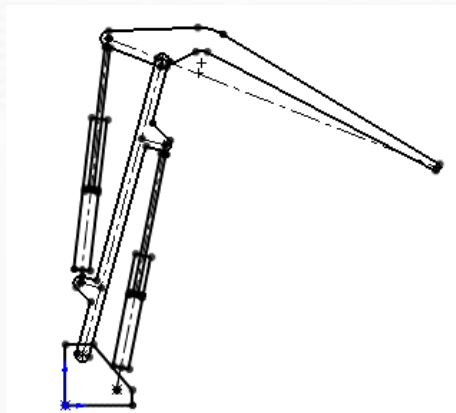


掌握3D草图绘制的技巧



草图的设计规范

- ▶ 从单个或多个草图实体可以生成块
- ▶ 使用图块的好处
 1. 使用最少量的尺寸和几何关系生成布局草图
 2. 冻结草图中实体子集以作为单一实体操纵
 3. 同时编辑块的所有实例



块的制作

编辑块

块的保存 (*.sldblk)

插入保存的块

从设计库(Design Library)中插入块

草图的设计规范

草图设计技巧

技巧1：草图越简单越好，不要使用草图阵列，草图阵列后续不便于修改尺寸；

技巧2：添加第一个尺寸标注时请勿使用角度标注，因为使用长度标注时，第一个尺寸会使草图等比例缩放；

技巧3：先做几何约束，再做尺寸标注；

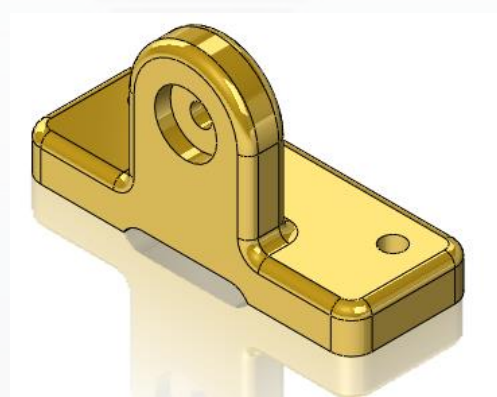
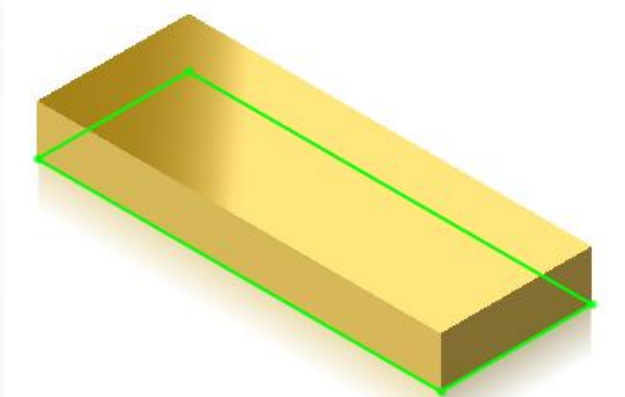
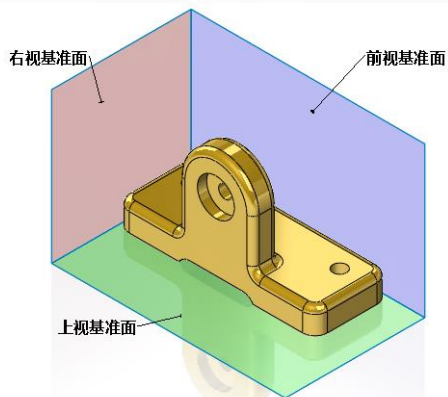
技巧4：从严谨角度考虑，草图需要完全约束；

技巧5：及时修复草图错误-草图专家SketchXpert、检查草图的合法性、修复草图等工具能帮助快速找到问题并修复。

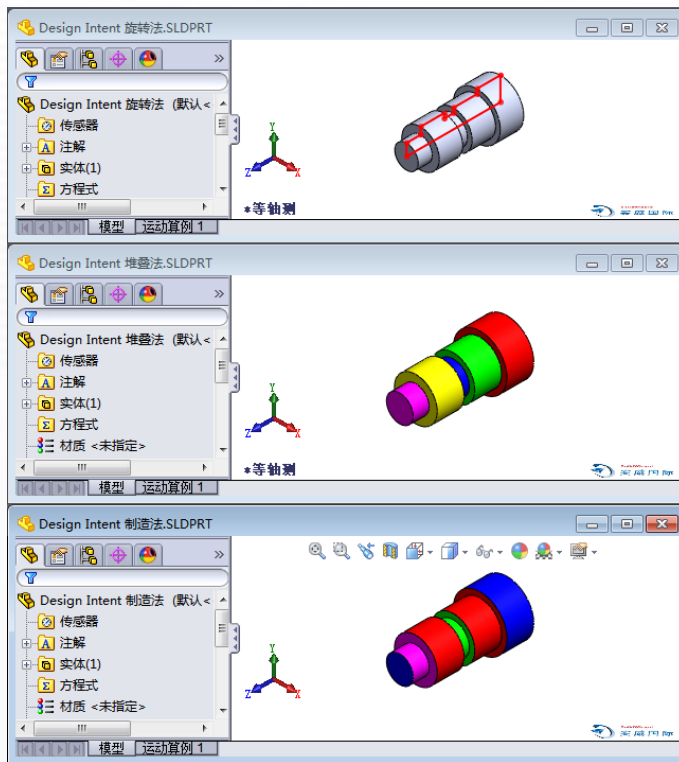
零件的设计规范

分析零件的视图方向

应该使模型的前视图与其最终的工程图的前视图完全一致，这样在出详图时就可以使用标准的视图，从而节省时间



零件的设计规范



旋转法：能够快速的完成设计，方便后续进行更改

堆叠法：模拟积木方式进行模块实体的建模，思路简单，但后续修改尺寸麻烦

制造法：符合零件加工工序，零件后续根据设计修改更为方便

装配体的设计规范

标准配合：重合、平行、垂直、相切、同轴心、锁定、距离、角度

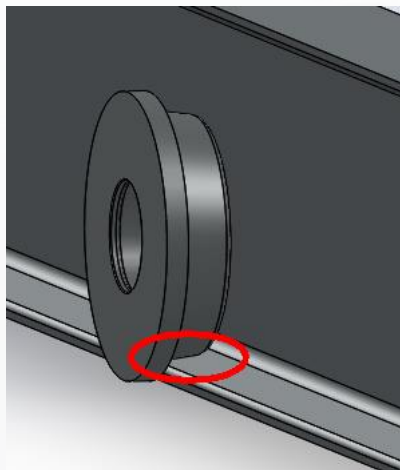
高级配合：对称、宽度、路径配合、线性耦合、距离范围、角度范围

机械配合：凸轮、槽口、铰链、齿轮、齿条小齿轮、螺旋、万向节

技巧1：使用Ctrl键选择需要配合的面或边线来进行快速配合。松开Ctrl时从快捷菜单中选择相应的配合，如果需要多次配合，在配合一次完成后再次按一下Ctrl键会再次跳出快捷菜单，可再次选择配合。

技巧2：配合时尽量选择面与面配合。当面与面不容易配合时，可选择线与面或线与线配合。如轮子面与工字钢的面并不一定正好重合相切，即可选择轮子的边线与工字钢的斜面相切。

技巧3：多使用高级配合技巧来完成配合工作，让配合工作更加符合我们所需的设计要求，便于后续使用motion进行分析



自下而上 (Down-Top设计)

Down-Top设计方法是最基本的设计方法



优点:

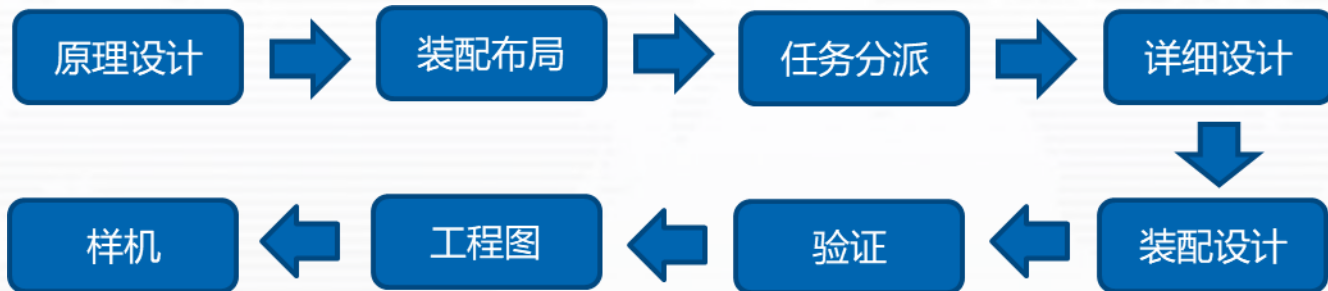
- 简单: 由于零部件单独设计, 彼此之间没有相互关联参考, 所以建模简单, 不容易出错, 即使出现错误也容易判断和修改。
- 对工程师要求低: 设计任务清晰, 即使初学者也能轻松完成设计任务。
- 对硬件要求低: 零部件之间没有关联参考, 修改局限于单个零件或装配体, 所以运算量比较小, 对于硬件的要求相对较低。

缺点:

- 不符合产品设计流程: Down-Top设计流程与产品设计流程正好相反, 因此不适合进行新产品研发。
- 局限性强: 设计修改局限于单个零部件, 不能总览全局进行设计和修改, 修改单个零部件后, 相关零部件不能自动更新, 需要进行手工干预。

自上而下 (Top-Down设计)

Top-Down设计属于SOLIDWORKS中的高级设计方法



优点

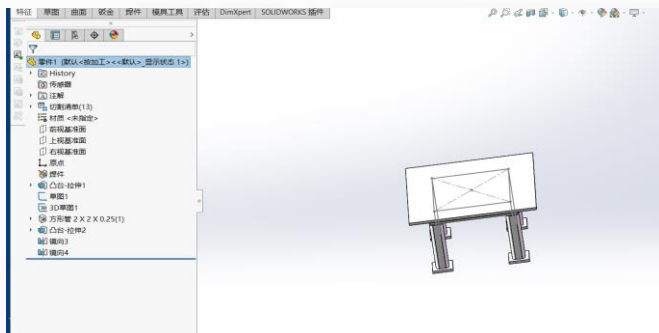
- Top-Down设计流程与产品研发流程基本一致，符合现有的设计习惯，可以完全融合到产品研发中。
- 全局性强：总图修改后，设计变更能自动传递到相关零部件，从而保证设计一致。
- 效率高：一处修改而全局变化。在系列零件设计中效率更高：主参数修改→零部件自动更新→所有工程图自动更新，一套新的产品数据自动生成，现在用几个小时就能完成原来几周的工作量。

缺点

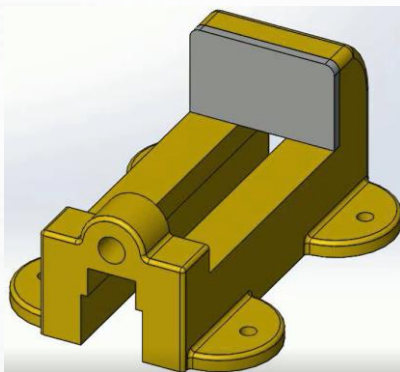
- 复杂：零部件之间有大量的关联参考，会增加零部件的复杂度，有时候甚至因为找不到参考源头而无法修改。
- 对工程师要求高：由于参考关联复杂，要求工程师能够熟练操作软件，熟悉产品设计流程和变化趋势。对总工程师的要求更高，如果初始布局不合理，则需要大量修改，甚至因为无法修改而导致整体崩溃。

自上而下 (Top-Down设计)

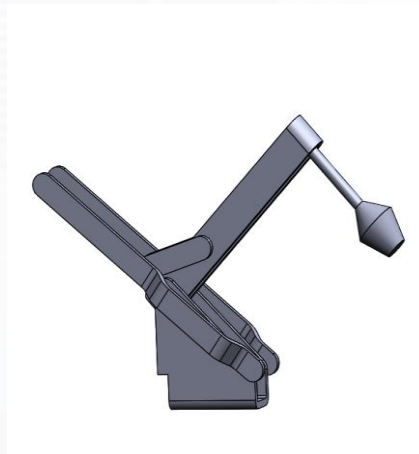
外部参考法



关联设计法



布局设计法

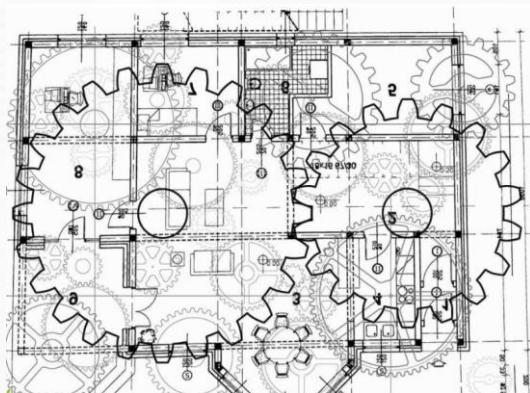


Costing作用何处

设计

成本估算

生产



估计成本 装配体		
429.91 RMB/装配体		
比较		-4%
当前	429.91 RMB	
之前	446.91 RMB	
故障		
已计算零件:	[376.88 RMB]	88%
已购买零件:	[0.00 RMB]	0%
工具箱零件:	[36.00 RMB]	8%
运算:	[17.03 RMB]	4%
估计成本 装配体		
446.91 RMB/装配体		
比较		100%
当前	446.91 RMB	
之前	0.00 RMB	
故障		
已计算零件:	[376.88 RMB]	84%
已购买零件:	[0.00 RMB]	0%
工具箱零件:	[36.00 RMB]	8%
运算:	[34.03 RMB]	8%



问答环节

Q&A

标准化设计培训到此结束

Thanks

所有直播培训回放和内容都可在
RoboMaster论坛-【日常交流】版置顶区
查看, bbs.robomaster.com

咨询电话

4008-828-655

深圳市福田区福华路322号文蔚大厦21D