

[TR500034]

[DYNAMO 自定义节点的编写及其应用】

[胡锦春]

[安徽江淮汽车集团股份有限公司]

学习目标

- [了解参数化设计的重要性]
- [了解参数化设计的基本原理]
- [了解进行参数化设计需要掌握的知识体系]
- [了解 DYNAMO 自定义节点的编写及其应用]

说明

[基于 AUTODESK 的 DYNAMO 软件，分享作者在使用过程中的心得体会。]

讲师

[胡锦春 男，1983 年 2 月生。

2004 年本科毕业于合肥工业大学工业设计专业。

迄今已从事造型设计工作 15 年，几乎参与了江淮汽车所有车型的造型设计工作。

现为江淮汽车造型院数字部技术总监。]

1、了解参数化设计的重要性

众所周知，参数化设计的概念最早来源于扎哈的建筑设计，近几年来逐渐被应用在汽车上。

以往，设计师们更多的把参数化设计当做设计做完以后，CMF 层面的点缀，是正餐后的甜点。三年前，在和行业内的几位朋友聊到参数化这个概念的时候，大家普遍认为每个设计团队有 2-3 个人能够应用参数化就可以了。

但从这两年来看，参数化几乎被应用于每一款车型上。其主要逻辑在于：同质化竞争，工艺手段的进步，设计手段的进步，共同作用，使得参数化设计成为设计界广泛采用的设计手段，也成为设计师必须具备的技能。

2、了解参数化设计的基本原理

基于 AUTODESK 提供的 DYNAMO 软件，设计者可以通过逻辑块和 PYTHON 代码两种方式，进行参数化程序的编写。

基于经典的 UV 算法，即由于 UV 的存在，每张曲面均可以看成一个平面直角坐标系，面上的每一个点都可以用 U 向和 V 向的两个 0-1 之间的坐标来表达。

基于某个曲面，通过一系列数学手段计算出图案的所有端点坐标，并将端点按照特定规律依次相连，即可以得到所需的参数化图案。

3、了解进行参数化设计需要掌握的知识体系

与建模师所需具备的空间想象力和三维软件操作能力不同，进行参数化设计需要具备的是完全不同的知识体系。这些知识包括但不限于，数据结构（一维数组，多维数组），几何知识（三角函数，坐标系，极坐标系），数组的运算逻辑，编程基础（常量，变量，表达式，离散数学，布尔运算），编程进阶知识（PYTHON 语法，各种循环嵌套，函数调用，鲁棒性测试）。

这些知识在参数化设计中是必须的，因此在构建团队时，需要有选择性的吸收具备以上知识体系的人员，并进行相应的培训。

4、了解 DYNAMO 自定义节点的编写及其应用

在一个组织开始用 DYNAMO 软件进行参数化设计的初期，由于设计能力不具备，软件不熟练，编写出的程序一定会有易用性问题（甲编写的程序乙看不懂，也不会使用。算法不严谨，占用资源多，速度慢），可调性问题（实际项目时才发现之前编写的程序没有预留必须的参数，无法适应实际要求，只能重新编写），鲁棒性问题（对特殊情况考虑不足，输入某些特定参数时可能会出现软件无法计算出结果，或结果出错的情况）。以上问题一定会导致，人员培养困难，效率低下，缺乏组织记忆力等问题。

以上问题可以用 DYNAMO 自定义节点的编写和应用加以解决。

笔者所在的组织通过近一年的时间，编写自定义逻辑块 8 大类 68 个，将原软件中的基础零件组装成为了总成。实际应用时，只需拼装总成即可。

通过这样的整理和培训，使得效率提高数十倍，人员不需具备计算机领域知识即可上手进行参数化程序的编写，且和传统建模思路一致，逻辑清晰，使用简便，稳定性好，不易出错。