

基于 PD/PS 的系统二次开发与应用探索

李渊 周军 张洋 郝安民 王凯林 胡延斌 邹运 许海波 王岩

浙江吉润汽车有限公司宁波杭州湾分公司

摘要: 随着工业自动化和数字化制造技术的快速发展, 工艺设计与仿真软件在制造业中发挥着越来越重要的作用。Process Designer 和 Process Simulate 作为 Siemens Digital Industries Software 公司的两款核心软件, 为制造业提供了强大的工艺设计与仿真功能。然而, 不同企业对于软件功能的需求各异, 本文旨在探讨基于 Process Designer 和 Process Simulate 的系统二次开发方法及其在实际应用中的探索。

关键词: 二次开发; 虚拟调试; 离线程序

0 前言

Process Designer (简称“PD”)是一款用于在三维环境中进行制造过程规划的软件, 支持工艺流程设计、资源规划和优化以及可视化和分析等功能。Process Simulate (简称“PS”)则是一款专注于模拟和优化制造过程的软件, 支持工艺仿真和验证、机器人和自动化设备的模拟以及虚拟调试和离线编程等功能。两款软件在制造业中得到了广泛应用, 但面对复杂多变的生产环境和不断增长的个性化需求, 标准软件的功能往往难以面面俱到。因此, 对 PD 与 PS 进行二次开发, 以扩展其功能, 成为实现智能制造的重要途径。

1 二次开发需求分析

企业在进行 PD 和 PS 系统二次开发时, 主要需求包括优化现有功能、满足特定业务需求、提高系统易用性和集成性。针对这些需求, 本文提出了基于 NET API 的二次开发方案。

为了提升仿真环境的整洁度和一致性, 我们通常会将设计数模预先导入仿真环境中进行布局。这些设备包括标准设备, 如机器人、机器人底座和围栏, 以及非标设备, 如工装夹具、桥架等。然而, 若这些设备在导入时不进行涂色处理, 仿真环境将显得杂乱无章, 缺乏统一感。

在大型企业中, 通常会对设备进行严格的色标规范, 以确保设备的辨识度和管理效率, 图 1 和图 2 是某汽车主机厂对抓手的颜色要求, 对应的色标值如表

所示。然而, 当这些设备被导入仿真环境中时, 如果忽视了涂色处理, 将会导致仿真环境与实际生产环境在视觉呈现上的不一致性。

因此, 在将设备导入仿真环境进行布局时需要设备涂色处理, 以符合企业的色标规范。这不仅有助于提高仿真环境的整洁度和一致性, 还有助于提升仿真环境的真实感和可信度, 为后续的仿真测试和

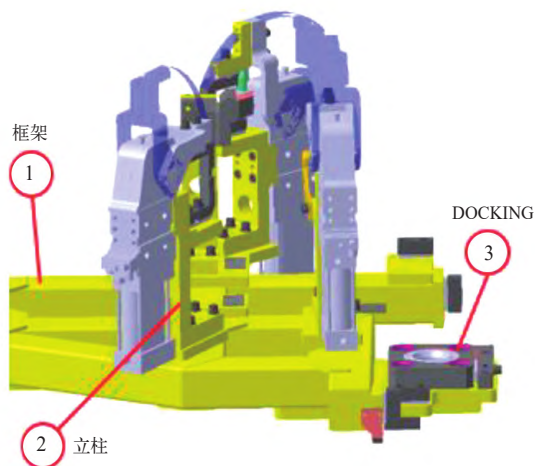


图 1 定位抓手涂色示意

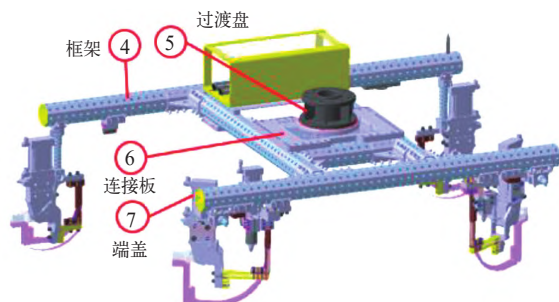


图 2 搬运涂色示意

表 1 抓手在仿真环境中的色标要求

序号	抓手	颜色	R	G	B	名称
1	定位抓手框架	锌黄色	249	206	82	锌黄色
2	定位抓手立柱	锌黄色	249	206	82	锌黄色
3	DOCKING	发黑	128	64	64	棕色
4	搬运抓手框架	本色	210	210	255	系统色
5	过渡盘	发黑	128	64	64	棕色
6	搬运抓手连接板	本色	210	210	255	系统色
7	端盖	本色	249	206	82	锌黄色

验证工作打下坚实的基础。

2 二次开发实现

2.1 可行性分析

通过 NET.API 接口，可以访问 PD 和 PS 系统的底层数据和功能，实现对现有功能的优化。Tecnomatix 平台预留接口类 `TxButtonCommand`，可以利用该接口类直接调用 PD 和 PS 内部的 API，该类是一个继承类，至少需要重写 `Category`、`name` 及 `Execute` 函数，其中要执行的代码一般会写到 `Execute` 函数下面。在仿真环境中涂色关键函数是 `ITxDisplayableObject`
`txDisplayableObject = item as ITxDisplayableObject;`
`txDisplayableObject.Color = Color;` 其中物体的颜色一般存储在 `txDisplayableObject.Color` 中，`Color` 是定义的颜色，一般用 RGB 表示，这个也和颜色标准规定的一样。本文采用 Visual Studio 2019 软件作为编程工具，引用西门子开发库文件 `Tecnomatix.Engineering.dll`，进行颜色方法编程。把编译好的文件放到安装目录下 `XX:\Program Files\Tecnomatix_16.1\emPower\DotNetCommands`，然后点击安装目录下的 `CommandReg.exe` 文件，生成注册文件在 `XX:\Program Files\Tecnomatix_16.1\emPower\DotNetExternalApplications` 下面，一般会以 XML 形式存储。

2.2 资源分类

针对焊装车间仿真涂色，将设备分成四类：第一类是机器人相关设备，如机器人底座、换枪盘、RIP 和 HIP 等；第二类是夹具资源，如 Base、压块、立柱、标准件和三联件等；第三类是抓手类，如定位抓手框架、定位抓手立柱、搬运抓手框架和连接板等；第四类是焊装车间里面专用设备，排烟除尘设备、焊枪支架。对应的开发界面如图 3 所示，通过对颜色的二次开发。在仿真环境中选择要涂色的设备，在二次开发

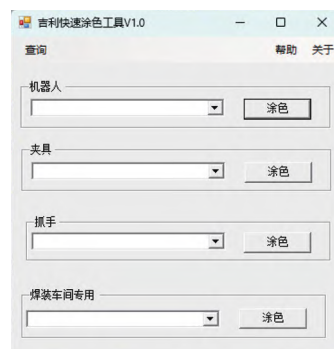


图 3 快速涂色界面设置

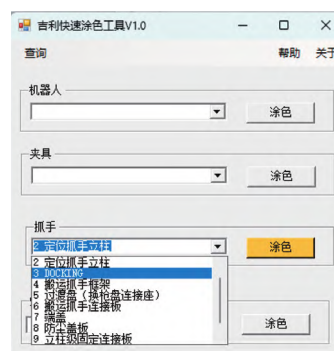


图 4 选择涂色后的界面

界面选择设备类型，如图 4 所示，然后点击涂色即可。通过二次开发可以将仿真环境中的颜色进行快速染色，不用频繁地查询标准中的颜色，直接利用涂色工具进行涂色，这样减少了查询和在仿真环境中定义颜色的过程，提高了工作效率，也降低仿真人员的工作强度。

3 结论

基于 PD 和 PS 的系统二次开发，为企业提供了强大的工具，以应对快速变化的市场需求和内部管理挑战。通过定制化的功能拓展，不仅能够深度优化生产流程，提高生产效率，还能够增强企业的技术创新能力和市场竞争力。未来，随着工业 4.0 和数字化转型的深入发展，二次开发技术的应用将更加广泛，成为推动制造业智能化升级的关键力量。

参考文献

- [1] 姜海涛. Tecnomatix 在重卡焊接工艺设计中的应用[J]. 汽车制造业, 2011,(8):65-68.
- [2] 朱俊江. Tecnomatix 二次开发技术研究[J]. 机械设计与制造, 2012,(4):81-82.
- [3] 常辉娟. 基于 Tecnomatix 软件的白车身工艺规划与仿真验证[J]. 科技与创新, 2015,(8):94-95.