

2025

任务 1 认识 Altium Designer
20.1 文件结构和文件管理系统

陈学平

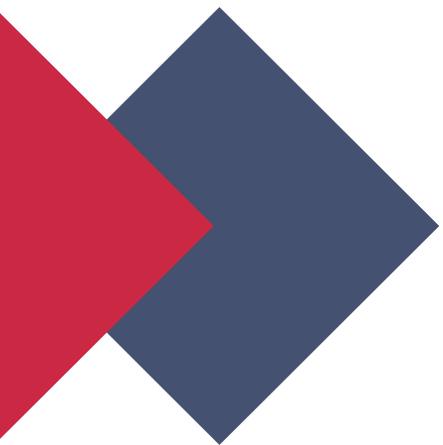
2025-06-24





任务 1 认识 Altium Designer 20.1 文件结构和文件管理系统



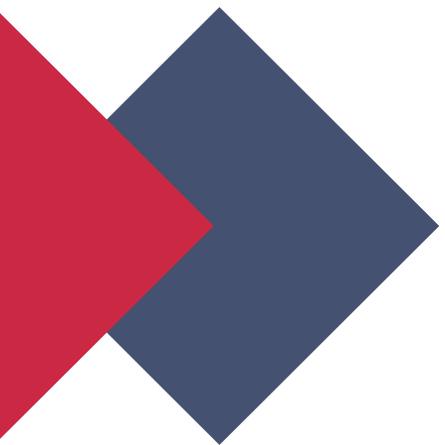


01

任务描述



Altium Designer 20的文件结构和文件管理系统是有效开展PCB设计工作的重要基础。本任务旨在让学习者深入理解Altium Designer 20中各类文件的组织形式及其相互关系，熟练掌握文件管理系统的操作方法。学习者需要清楚不同类型文件（如工程文件、原理图文件、PCB文件等）在项目中的作用和存储位置，学会创建、保存和管理这些文件，能够实现自由文档和工程文件之间的灵活转换，确保设计项目的文件管理规范、有序，便于后续的设计、修改和维护工作。这不仅有助于提高设计效率，还能避免因文件管理混乱导致的设计错误和数据丢失问题。

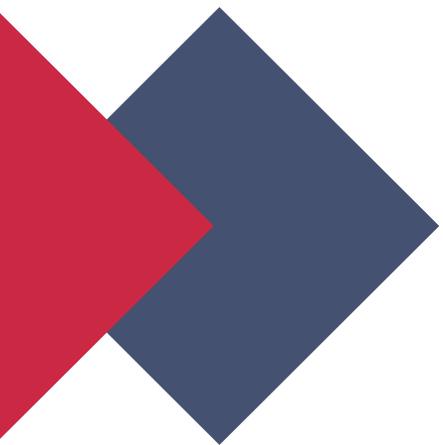


02

任务分析



要完成对Altium Designer 20文件结构和文件管理系统的学习，需从多方面深入探究。首先，理解文件结构需要剖析不同类型文件的特点和功能，以及它们在整个项目中的层级关系，这需要学习者认真研读软件文档并结合实际操作来体会。掌握文件管理系统操作，包括文件的创建、保存、打开、删除等基本操作，以及文件在不同项目环境下的管理策略，如在多用户协作项目中如何共享和管理文件，这要求学习者熟悉软件的各种菜单选项和对话框设置。而自由文档和工程文件的转换涉及到对文件属性和项目关联性的理解，需要学习者准确把握转换的条件和步骤，避免因误操作导致文件丢失或项目出错。



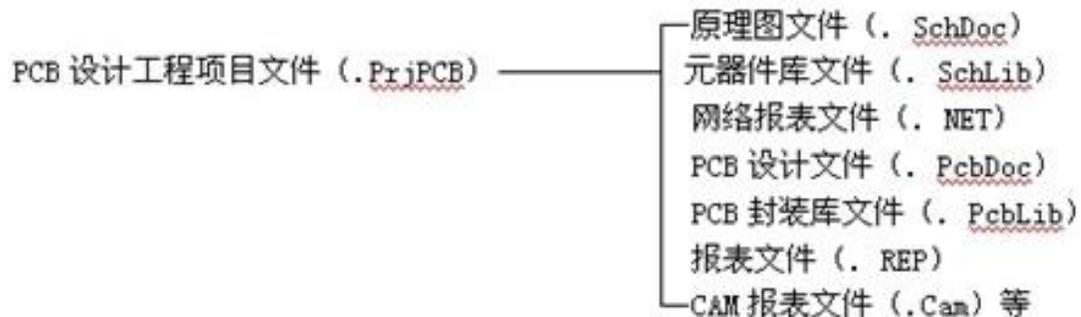
03

相关知识

2.1.1 Altium Designer 20.1 的文件组织结构

Altium Designer 20.1的文件
组织结构如图2-1所示。

图2-1 Altium Designer 20.1
的文件结构





Altium Designer 20.1同样引入工程 (*.PrjPCB为扩展名)的概念, 其中包含一系列的单个文件如: 原理图文件 (.SchDoc)、元器件库文件 (. SchLib)、网络报表文件 (. NET)、 PCB设计文件 (. PcbDoc)、 PCB封装库文件 (. PcbLib)、报表文件 (. REP)、 CAM报表文件 (.Cam) 等, 工程文件的作用是建立与单个文件之间的链接关系, 方便电路设计的组织和管理。

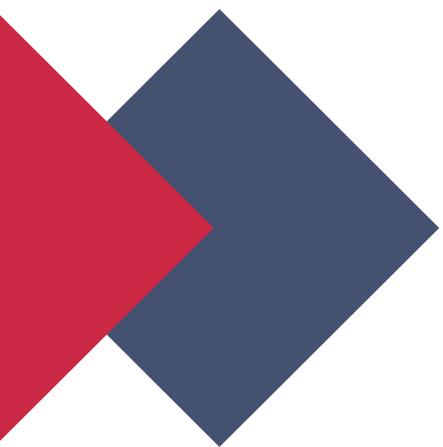
2.1.2 Altium Designer 20.1的文件管理系统

在 Altium Designer 20.1的 “Projects” 面板中有两种文件: 工程文件和 Altium Designer 20.1设计时的临时文件。此外, Altium Designer 20.1将单独存储设计时生成的文件。



Altium Designer 20.1中的单个文件(如原理图文件, PCB文件)不要求一定处于某个设计工程中, 它们可以独立于设计工程而存在, 并且可以方便地移入和移出设计工程, 也可以方便地进行编辑。

Altium Designer 20.1文件管理系统给设计者提供了方便的文件中转, 给大型设计带来了很大的方便。



04

工程文件



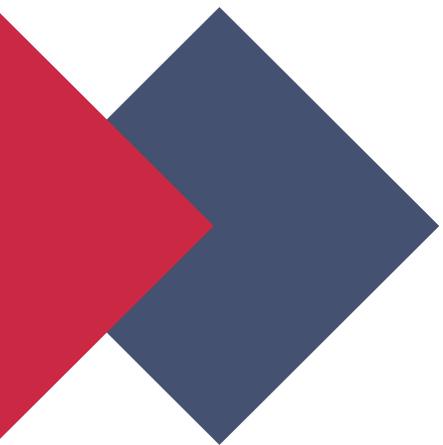
Altium Designer 20.1支持工程级别的文件管理。在一个工程文件中包含有设计中生成的一切文件，如原理图文件、网络报表文件、PCB文件以及其他报表文件等，它们一起构成一个数据库，完成整个的设计。实际上，工程文件可以看做一个“文件夹”，里面包含有设计中需要的各种文件，在该“文件夹”中可以执行一切对文件的操作。

图2-2工程文件

如图2-2所示为打开的显示电路。PrjPCB工程文件的展开，该文件中包含有自己的原理图文件公交自动报站器.SCHDOC、PCB文件公交自动报站器.Pcbdoc。

注意：工程文件中并不包括设计中生成的文件，工程文件只起到管理的作用。

如果要对整个设计工程进行复制、移动等操作时，需要对所有设计时生成的文件都进行操作。如果只复制工程将不能完成所有文件的复制，在工程中列出的文件将是空的。



05

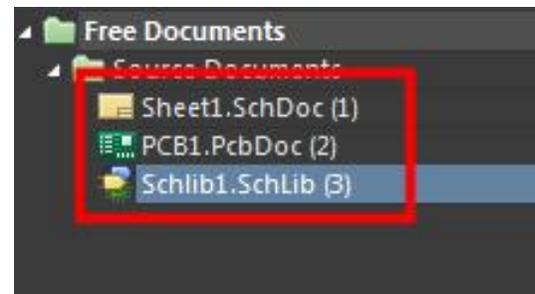
自由文档

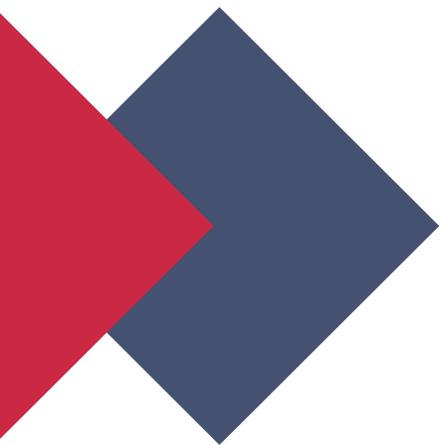


不从工程中新建，而直接从“文件” | “新建”菜单中建立的文件称为自由文档，如图2-3所示。图2-3中我们标示出的自由文档，也是临时文件。

图 2-3 自由文档

注意：上面的三个文件都是自由文件，自由文件之间不能相互建立联系，如原理图不能生成PCB，如果要生成PCB文件，需要将原理图文件和PCB文件都要移动到工程文件中，才能操作。





06

文件保存



在 Altium Designer 20.1 中存盘时，系统会单独地保存所有设计中生成的文件，同时也会保存工程文件。但是需要说明的是，文件存盘时，每个生成文件都有自己的独立文件。每一个文件最好保存在一个工程中。

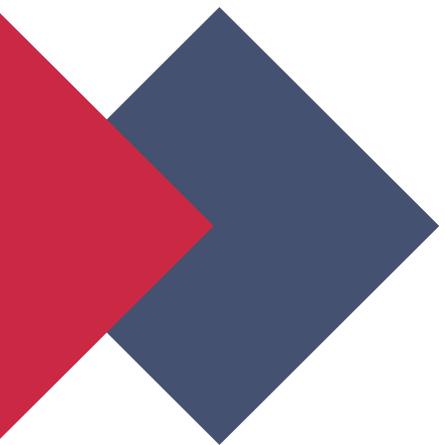
注意：虽然 Altium Designer 20.1 支持单个文件，但是正规的电子设计，还是需要建立一个工程文件来管理所有设计中生成的文件。



在使用Altium Designer 20进行PCB设计时，就如同搭建一座复杂的建筑，每个文件都是这座建筑的重要组成部分。如果对这些“建筑材料”的存放和管理毫无头绪，就会像在杂乱无章的仓库中寻找工具一样，不仅浪费时间，还可能因为找不到正确的文件或使用了错误版本的文件而导致设计失败。想象一下，在设计一个大型电路项目时，众多的原理图文件、PCB文件以及各种元件库文件混在一起，没有清晰的结构和有效的管理，要找到需要修改的文件或者确保所有文件协同工作几乎是不可能的。所以，掌握Altium Designer 20的文件结构和文件管理系统，就像是为你的设计项目打造了一个井然有序的仓库，让你能够轻松找到所需文件，高效推进设计工作。通过本任务的学习，你将学会如何构建和管理这个“仓库”，为后续的设计工作提供坚实保障。

任务规划



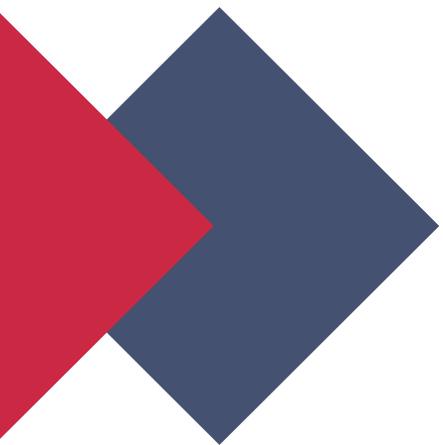


07

文件结构理论学习



- (1) 阅读Altium Designer 20官方文档中关于文件结构的章节，了解工程文件、原理图文件、PCB文件、元件库文件等的基本概念和作用。同时，在纸上绘制简单的文件结构思维导图，梳理不同文件之间的关系。
- (2) 观看相关教学视频，进一步加深对文件结构的理解。观看过程中，暂停视频并结合自己绘制的思维导图进行思考，标记出不理解的地方，待视频结束后查阅资料或向老师同学请教。



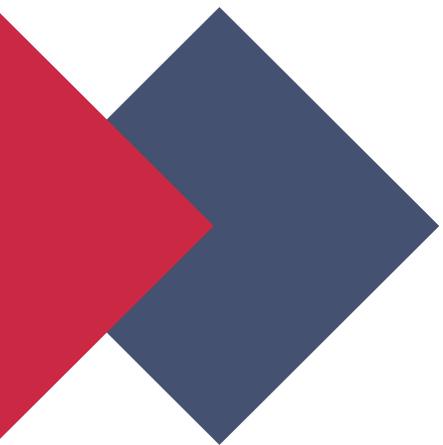
08

文件管理系统基础操作实践



(1) 打开Altium Designer 20软件，在软件界面中找到文件管理相关的菜单选项和工具按钮。尝试创建新的工程文件、原理图文件和PCB文件，熟悉文件创建的操作流程，注意观察文件创建后在项目面板中的显示方式。

(2) 练习文件的保存、打开和关闭操作。创建多个不同类型的文件后，分别进行保存操作，尝试不同的保存路径和文件名，理解保存设置的作用。然后关闭软件，重新打开并尝试打开之前保存的文件，检查文件是否能够正常打开，确保保存和打开操作的正确性。



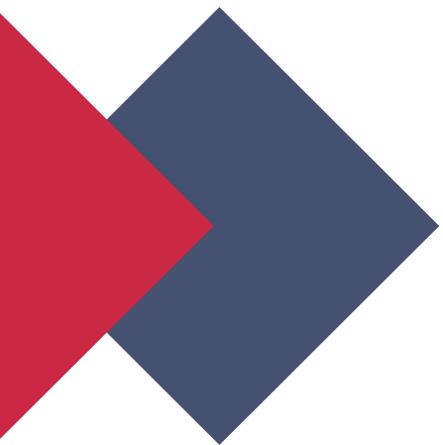
09

文件管理系统高级操作与自由文档转换实践



(1) 学习文件管理系统的高级操作，如文件的复制、移动、删除和重命名。在项目中创建一些测试文件，对这些文件进行复制、移动操作，观察项目面板和文件存储位置的变化。同时，练习删除和重命名文件，注意操作时的提示信息，避免误删重要文件。

(2) 重点学习自由文档和工程文件的转换。创建一个自由文档，尝试将其添加到工程文件中，观察文件在工程中的位置和状态变化。然后，将工程文件中的某个文件转换为自由文档，了解转换过程中的注意事项。反复进行转换操作，直到熟练掌握转换技巧。



10

总结与巩固



(1) 对前三天的学习内容进行全面总结，整理文件结构的思维导图，补充实践过程中对文件结构的新认识。同时，将文件管理系统的操作步骤和注意事项整理成文档，方便日后查阅。

(2) 进行一次综合性的文件管理练习，根据给定的设计场景，创建、管理和转换文件，检查自己对知识和技能的掌握程度。对于练习过程中出现的问题，及时进行分析和解决，确保能够熟练掌握文件结构和文件管理系统的相关知识和操作。



任务实施

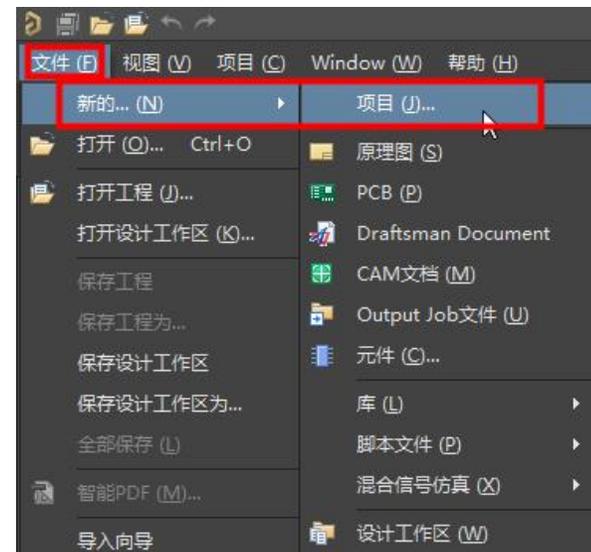
我们前面介绍了文件结构和文件系统，下面进行实际的文件操作。

1.3 任务实施1 建立和保存工程文件

(1) 创建一个设计工程文件，保存该文件并命名为“My First Project”。执行菜单命令“文件” | “新的” | “项目”命令创建一个工程文件。如图2-4所示。

图2-4 新建工程的命令

(2) 弹出创建工程的对话框，在该对话框中，有一个默认的选项，也提供了一些默认大小的工程文件，可以供用户选择，如图2-5所示。



1.3 任务实施1 建立和保存工程文件

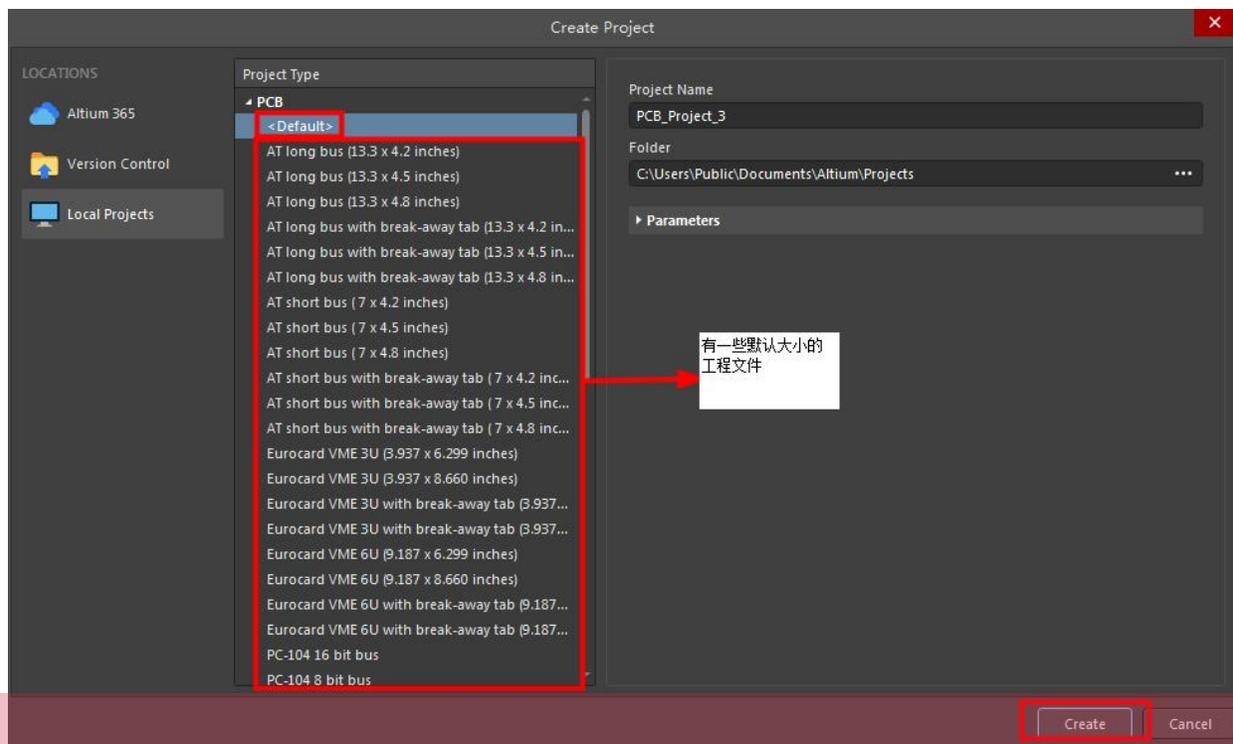


图2-5 选择创建工程文件

(3) 执行菜单命令“文件” | “保存工程为”，弹出一个对话框进行工程的保存，如图2-6所示,假设我们保存在硬盘一个分区altium 20.1文件夹下面，结果如图2-7所示。

1.3 任务实施1 建立和保存工程文件

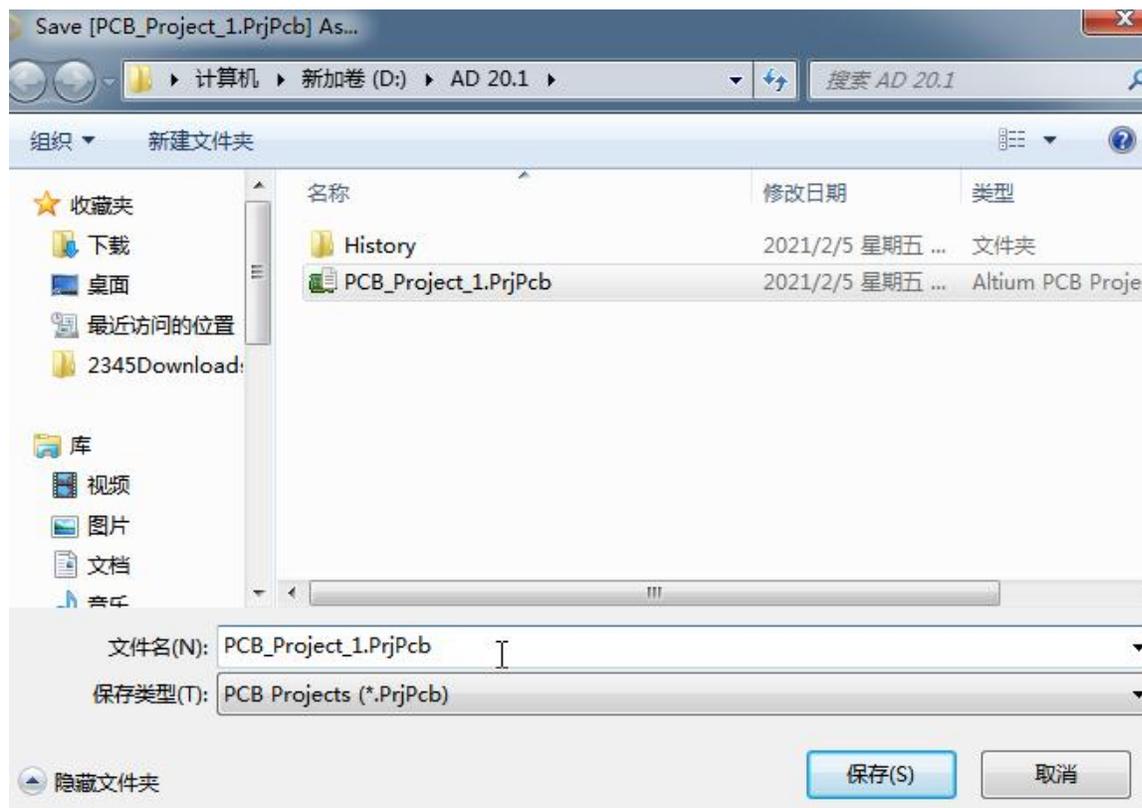
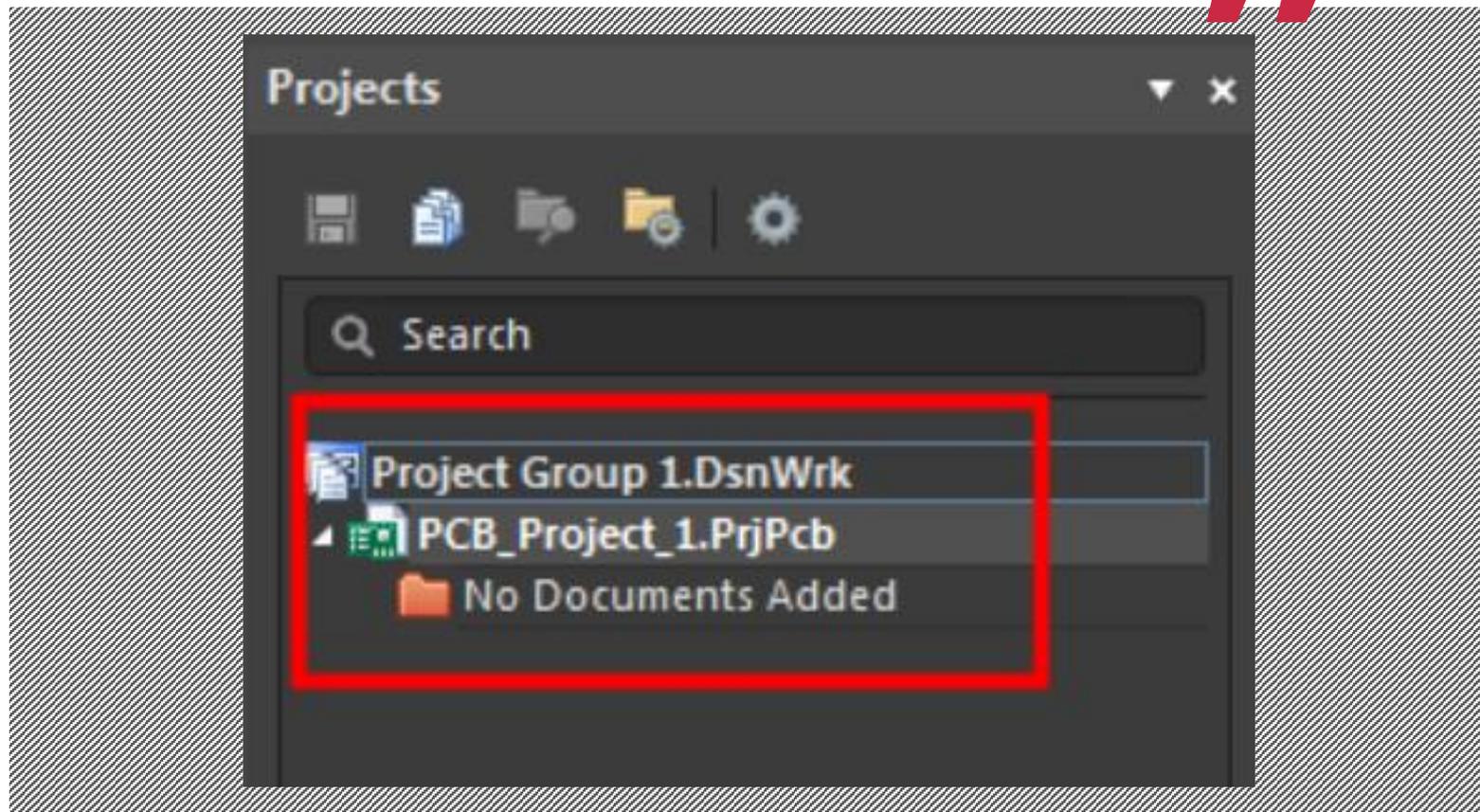


图2-6 保存工程文件

1.3 任务实施1 建立和保存工程文件

图2-7 创建的工程文件

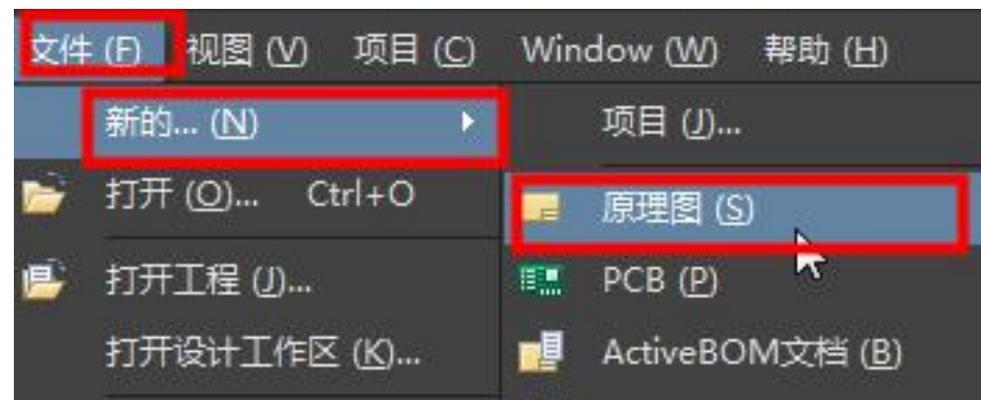


1.4 任务实施2 自由文档和工程文件的变换

(1) 执行“文件” | “新的” | “原理图”可以创建一个原理图文件。命令如图2-8所示。

图2-8创建原理图文件

(2) 创建后的项目面板如图2-9所示。



1.4 任务实施2 自由文档和工程文件的变换

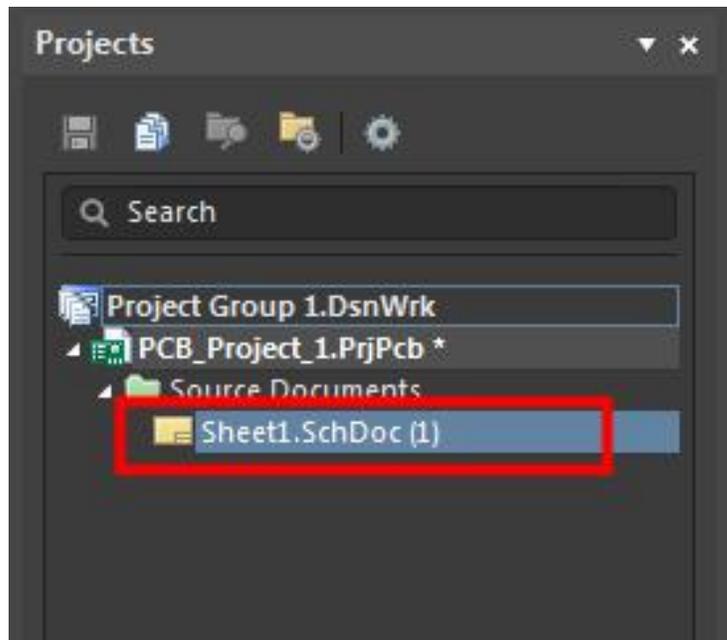
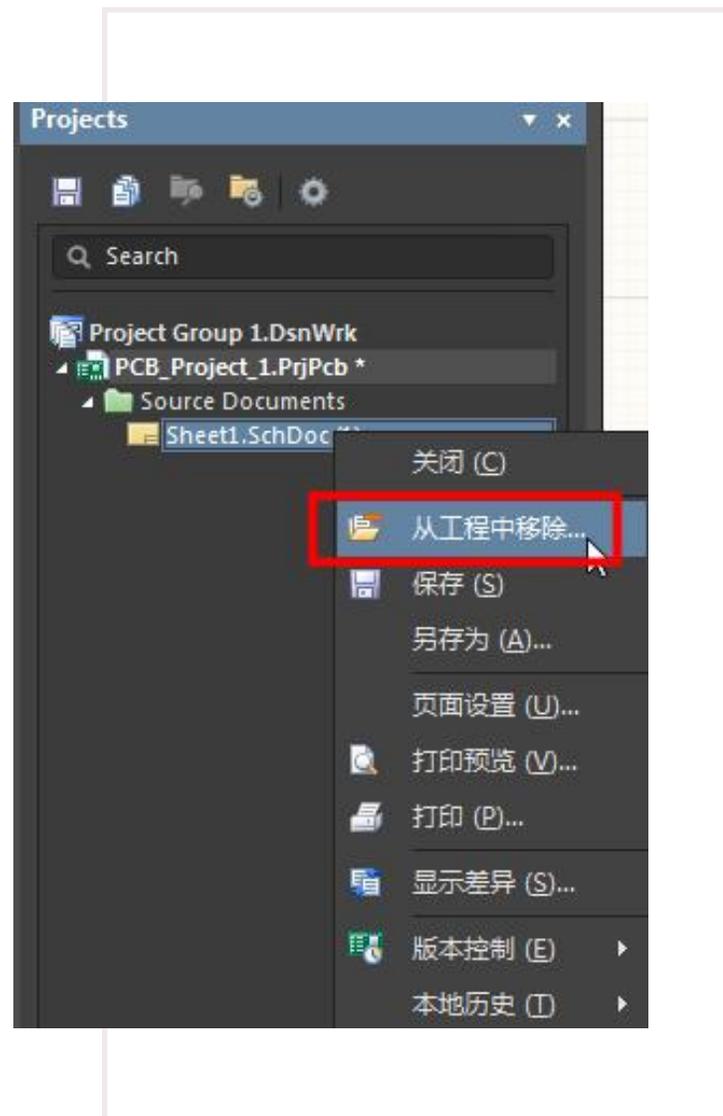


图2-9新建立的原理图面板

(3) 移除原理图文件。我们从工程文件中移除原理图，如图2-10所示，弹出一个对话框，如图2-11所示，让其变为自由文档，如图2-12所示。

1.4 任务实施2 自由文档和工程文件的变换

图2-10 移除原理图



1.4 任务实施2 自由文档和工程文件的变换

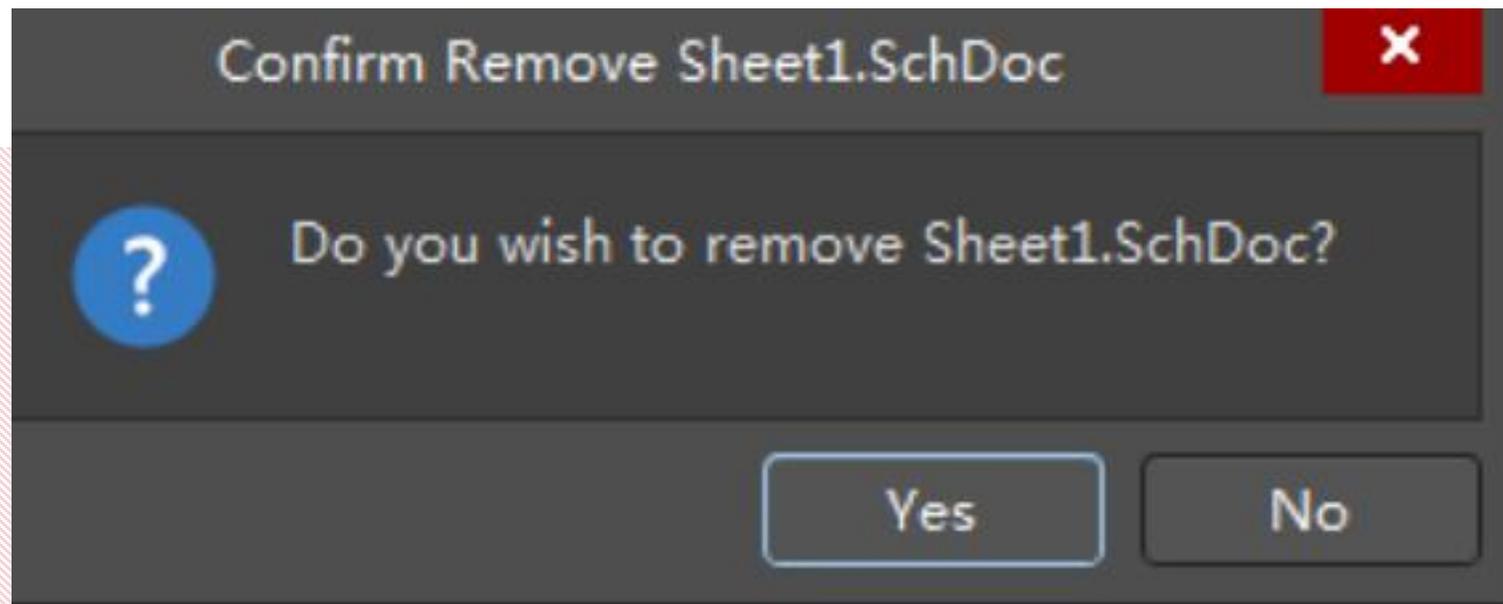


图 2-11 确认移除

1.4 任务实施2 自由文档和工程文件的变换

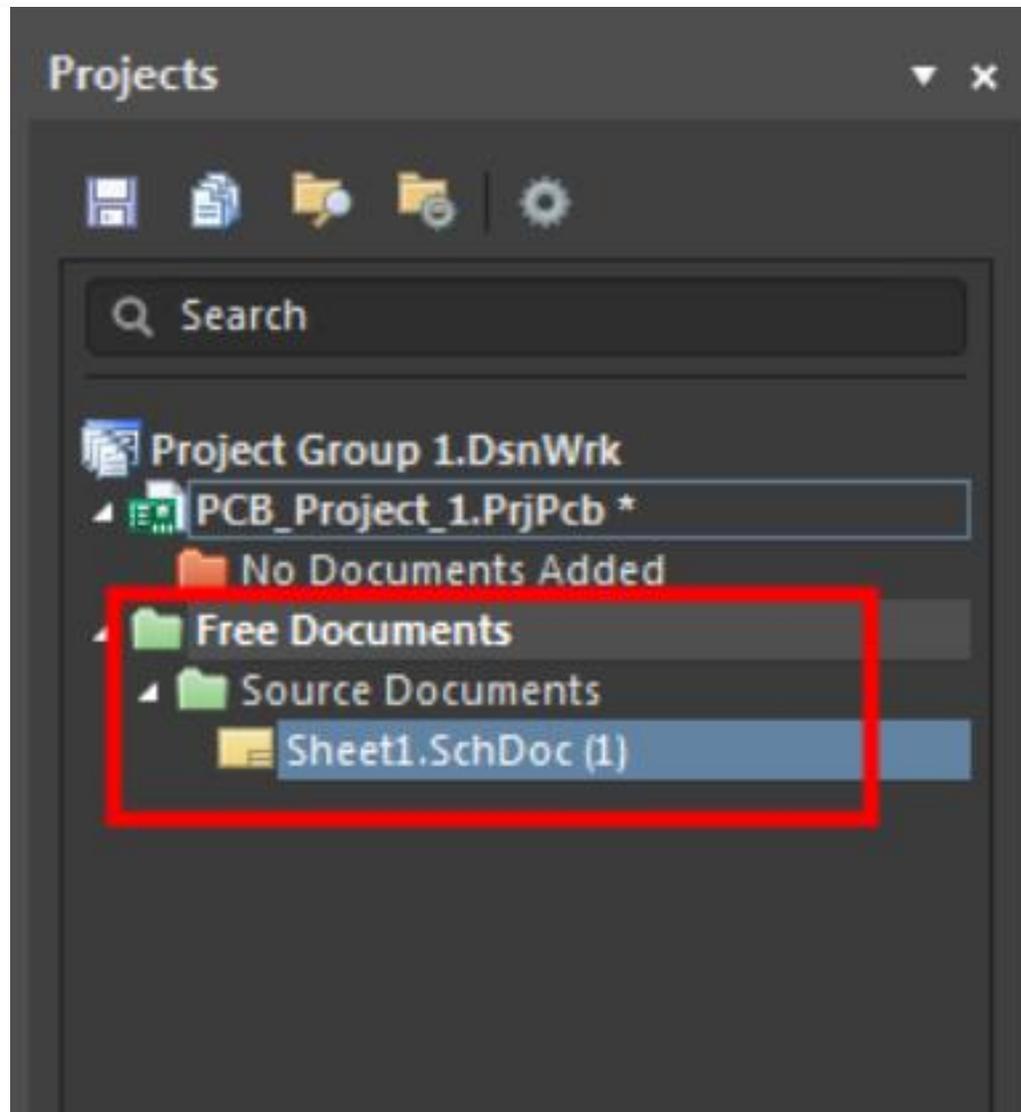


图2-12 自由文档的面板

注意：原理图从工程中移除后，变为了自由文档，我们可以将自由文档变为工程文件，我们在原理图文件 Sheet.schdoc 上面按住鼠标左键，然后将其拖动到工程文件中，即可将自由文档变为工程文件。如图2-13所示。

1.4 任务实施2 自由文档和工程文件的变换

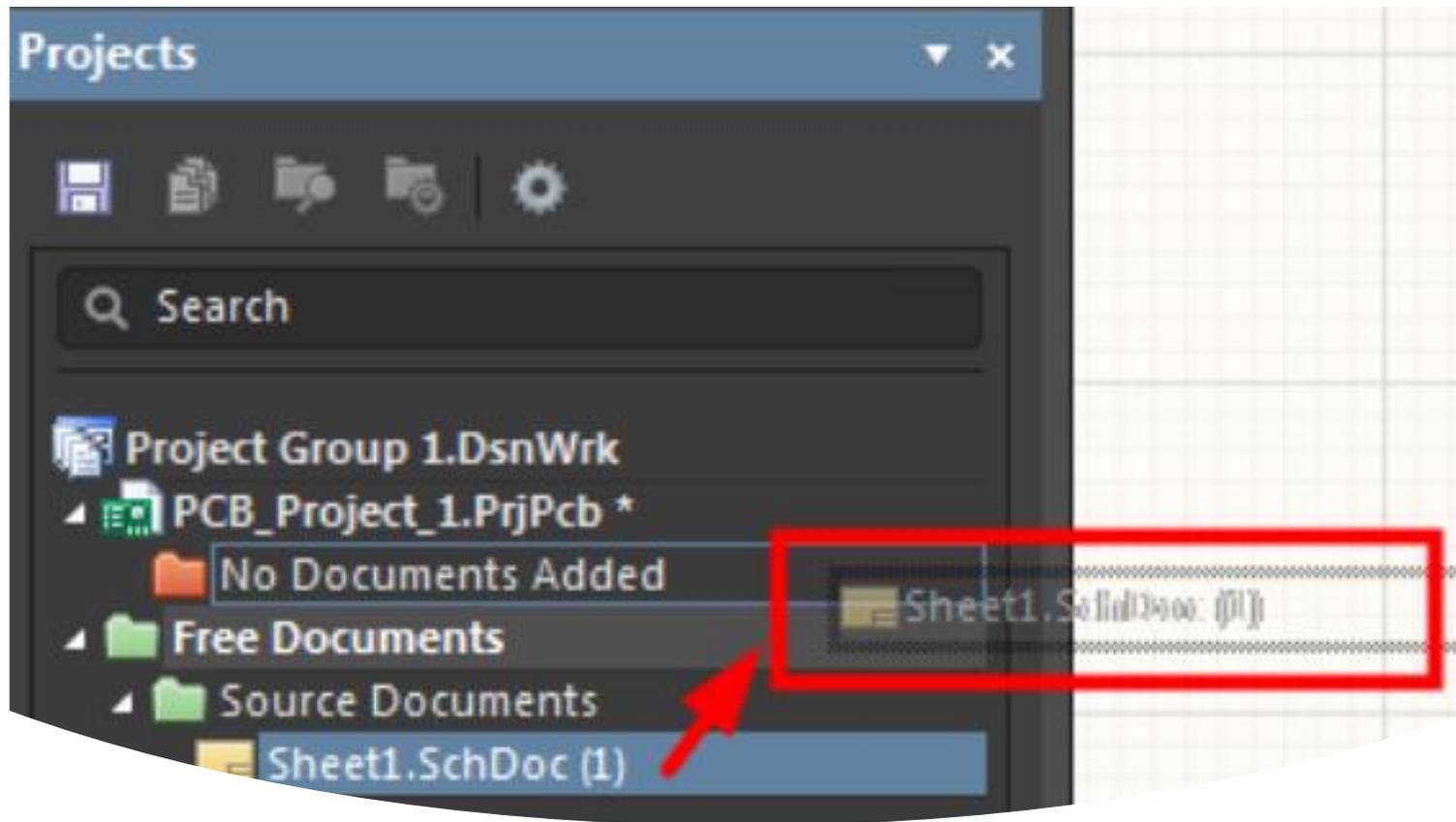
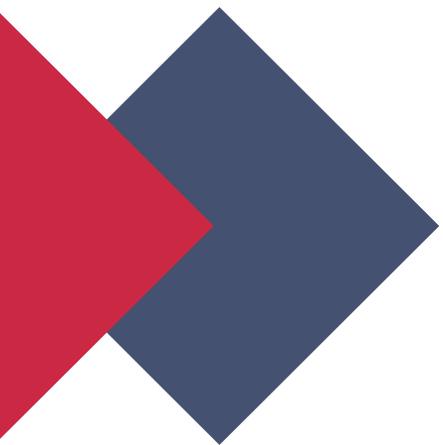


图2-13 拖动到工程中

拖动后，会变成图2-9一样的工程面板，自由文件就消失了。



11

任务验证



完成学习和实践后，通过以下方式进行任务验证：

文件结构知识问答：准备一系列关于Altium Designer 20文件结构的问题，如“工程文件和原理图文件的关系是什么？”“PCB文件主要存储哪些信息？”等，通过问答形式检验对文件结构的理解程度。回答正确得满分，回答错误或不完整根据情况扣分。

文件管理操作演示：在规定时间内，要求学习者按照给定的任务场景进行文件管理操作演示，如创建一个包含原理图文件、PCB文件和元件库文件的工程，将一个自由文档添加到工程中，然后对工程中的文件进行复制、移动、重命名等操作。根据操作的准确性、熟练程度和完成时间进行评分。操作完全正确且熟练、在规定时间内完成得满分；出现操作错误或不熟练、超过规定时间完成则根据具体情况扣分。

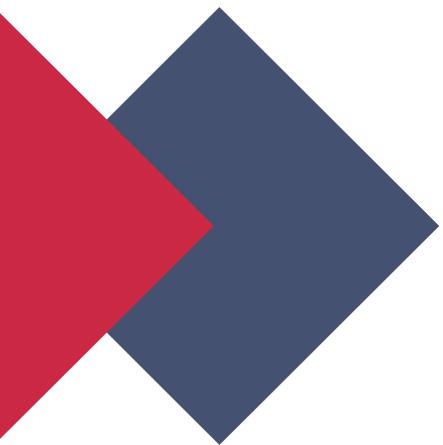




项目文件整理检查：提供一个文件管理混乱的PCB设计项目案例，要求学习者对其进行整理，包括梳理文件结构、将自由文档转换为工程文件的一部分、删除无用文件等操作。检查整理后的项目文件结构是否合理，文件是否能够正常打开和使用。根据整理结果的合理性和文件的完整性进行评分，整理结果合理、文件完整无问题得满分，存在问题则根据问题严重程度扣分。

根据验证结果，如果发现存在知识漏洞或操作不熟练的情况，针对性地进行复习和强化练习，直到完全掌握为止。





12

任务小结



通过本任务的学习与实践，读者系统地掌握了Altium Designer 20的文件结构和文件管理系统。明白了不同类型文件在PCB设计项目中的角色和相互关系，学会了如何创建、保存、管理文件以及实现自由文档和工程文件的转换。在学习过程中，发现理论学习与实际操作相结合非常重要，通过实际动手操作，能够更深刻地理解文件结构和文件管理系统的原理和应用。同时，在文件管理过程中，严谨细致的态度至关重要，任何一个小的失误都可能导致文件丢失或项目出错。在今后的PCB设计学习和实践中，读者要始终保持这种严谨的态度，合理管理文件，为设计工作的顺利开展提供有力保障。后续读者将基于良好的文件管理基础，进一步深入学习PCB设计的其他关键环节。



2025

谢

谢