

ICS

# 团体标准

T/CECA: 2××—202×

## 建筑工程协同设计技术标准

Technical standard for collaborative design of

building engineering

(征求意见稿)

202X-XX-XX发布

202X-XX-XX实施

中国勘察设计协会 发布

征求意见稿

# 目 次

1	范围.....	1
2	规范性引用文件.....	1
3	术语和定义.....	1
	3.1 协同设计.....	1
	3.2 零件文件.....	1
	3.3 文件级协同.....	1
	3.4 零件级协同.....	2
	3.5 数据级协同.....	2
	3.6 协同符合性检查.....	2
	3.7 设计样板.....	2
4	基本规定.....	3
	4.1 协同设计内容.....	3
	4.2 协同设计要素.....	3
	4.3 协同设计基本要求.....	3
	4.4 协同设计管理.....	3
	4.5 协同设计层级.....	3
5	协同设计准备.....	3
	5.1 一般规定.....	3
	5.2 文件管理.....	4
	5.3 角色及权责.....	5
	5.4 命名规则.....	6
	5.5 制图规则.....	7
6	协同设计工序.....	8
	6.1 一般规定.....	8
	6.2 立项及策划.....	9
	6.3 作业.....	10
	6.4 共享.....	11
	6.5 发布.....	12
7	协同设计方法.....	13
	7.1 协同设计方法的选用.....	13
	7.2 文件级协同.....	13
	7.3 零件级协同.....	13
	7.4 数据级协同.....	15
	附录 A.....	18
	附录 B.....	20
	附录 C.....	29
	附录 D.....	32

---

## 前 言

本文件按照 GB/T1.1—2020《标准化工作导则 第1部分:标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

根据中国勘察设计协会《关于印发<2020年度第一批中国勘察设计协会团体标准规范制修订及相关工作计划>的通知》(中设协字[2020]150号)的要求,本文件编制组在广泛调查研究,认真总结实践经验,采纳最新研究成果,并参考有关国际标准和国外先进标准,广泛征求意见基础上,制定本文件。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由中国勘察设计协会归口,由主编单位负责具体技术内容的解释。执行过程中如有意见和建议,请反馈给 XXXXXX(地址:, 邮编, 邮箱: )。

本文件主编单位:

本文件参编单位:

本文件主要起草人员:

本文件主要审查人员:

---

## 引 言

建筑工程协同设计贯穿于设计全过程，是涉及多专业、多团队按设计流程共同完成设计工作的方式。长期以来，受制于设计手段和质量管理规则的制约，通常采用分时共享的协同设计方法，实现专业和团队间的设计信息传递和交互，但始终难以达到快速完成信息交互、提升设计效率、提高设计质量的目的。随着信息技术的高速发展，基于计算机及网络技术支持下的实时共享和实时质量留痕的协同设计成为当今工程设计行业的一个重要方向和必然趋势。但目前，由于不同规模的设计企业，业务模式千差万别，在协同设计上的资源投入与重视程度也不尽相同。整个建筑工程设计行业内，实时共享协同设计的普及率及应用程度还比较低。制定通用的“建筑工程协同设计技术标准”，可有效减少企业在协同设计研发推广上的投入，指导设计企业快速提升协同效率，提高设计质量，从而提升应用企业竞争力。

本文件将对协同设计的准备、工序及方法等进行规定，用于规范建筑工程设计阶段的协同设计行为，适应信息化发展与建筑工程的需要，辅助设计企业进行协同系统的定制、便于其需求文件的编制，指导设计企业提升协同设计水平。

本文件用于设计及设计管理人员的协同设计应用，辅助设计企业或相关企业进行协同系统开发，拟由7章构成。

- 第1章至第4章：适用范围、规范性引用文件、术语和定义、基本规定。用于明确本文件需要遵守的总体原则和基本规定。
- 第5章：协同设计准备。主要面向企业管理者、协同设计系统发包人等，用于参照制定协同设计的准备工作。
- 第6章：协同设计工序。主要面向项目经理、设计总负责人、专业负责人等，用于参照统筹协同设计的总流程。
- 第7章：协同设计方法。主要面向设计人员等，用于参照并高效灵活运用协同设计的相关方法。

---

# 建筑工程协同设计技术标准

## 1 范围

本文件适用于建筑工程设计阶段的总图、建筑、结构、给水排水、暖通空调、电气等各专业的协同设计工作，其它专项设计可参考执行。

## 2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB/T 50001 房屋建筑制图统一标准

GB/T 51301 建筑信息模型设计交付标准

GB/T 51269 建筑信息模型分类和编码标准

JGJ/T 448 建筑工程设计信息模型制图标准

CJJ/T 116 建筑领域应用软件测评工作通用规范

## 3 术语和定义

GB/T 50001 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1

**协同设计** collaborative design

通过计算机网络与计算机辅助设计技术，创建协作设计环境，使设计团队各成员围绕共同的设计目标与对象，按照各自分工，基于统一的标准，保持其关联性与一致性，完成文件和数据的共享及协调，最终获得符合工程要求设计成果的设计方法和过程。

### 3.2

**零件文件** part file

计算机辅助制图图元及图元集合以及建筑信息模型中承载建筑信息的实体及其相关属性的集合，是工程对象的数字化表述。

### 3.3

**文件级协同** file level collaboration

所有协同设计的工作基于项目工作文件开展，专业间以互提文件作为工作推进的协同设计方法。

[来源: GB/T 50001-2017——2.0.18, 有修改]

### 3.4

#### 零件级协同 part level collaboration

所有协同设计的工作利用传递文件或在基于计算机网络协同技术的系统上操作,通过零件文件的信息化录入,使信息需求端利用属性过滤器对所需信息进行筛选,保留需求的信息集合,再通过外部引用或协同系统进行整合设计;并在前端设计信息发生变化时,自动实时更新或分派更新通知的协同设计方法。

**注:**二维的计算机辅助制图通过图层对所表达的内容进行分类与管理,可以借助图层的可见性、颜色等特性实现视图控制及协同需求交换;建筑工程信息模型协同设计则是通过交换视图标准,定义不同专业之间的交换需求并形成信息交付手册。基于协同设计的分工原则和协同交换需求,二维的计算机辅助制图的视图管理技术以及协同视图管理应用流程同建筑工程信息模型协同设计的视图管理方法及流程原理上是完全相通的。

### 3.5

#### 数据级协同 data level collaboration

所有协同设计的工作在数据共享的基础上实现,通过建立底层数据的一致性,使各专业及各终端间的数据实现连续协调的协同设计方法。

**注:**底层数据包含以文档、图形图片、图纸等形式存在的制图标准,以及描述设计所需构件的几何及属性信息的数据库等,各专业设计人员利用这些数据进行工程项目的协同设计工作。

### 3.6

#### 协同符合性检查 collaborative compliance check

各专业在作业中、共享及发布前,利用协同设计系统验证协同设计要素是否符合协同设计标准。

### 3.7

#### 设计样板 design pattern

创建新设计文件的默认内容规范,通过预定义特定格式和载入操作,在计算机软件程序中快速创建的包含相应格式设定和载入对象的项目设计文件。

**注:**设计样板是设计类软件的一种特定文件格式,通过设计样板可进行预先完成的格式设定和载入常用的设计对象,帮助设计人员提高设计效率,减少重复操作,且使企业在设计成果展现维度达到规范性和一致性。如传统二维 CAD 样板文件(如\*.dwt)中包括图形单位设置、图层样式、线型样式和线宽定义、填充样式、文字样式、标注样式、打印样式和预先插入的图块等;建筑信息模型样板文件包括项目单位设置、项目信息、线型和线宽定义、填充样式、文字样式、标注样式、专业特定设置、各类视图、明细表、图纸、建筑对象样式设置及可载入预定义的建筑构件。

---

## 4 基本规定

### 4.1 协同设计内容

协同设计内容应包含协同设计准备、协同设计工序和协同设计方法等方面内容。

### 4.2 协同设计要素

协同设计要素应包括各专业之间的协同设计对象和专业内部不同角色之间的协同设计对象。

### 4.3 协同设计基本要求

**4.3.1** 协同设计应建立统一的设计标准和数据环境。在此基础上，所有设计人员宜在统一的协同设计系统上进行设计。

**4.3.2** 协同设计应明确各阶段设计任务流程和各专业设计工作资料传递、反馈的环节、步骤、程序，集成各专业设计成果，并予以实时验证与评估。

**4.3.3** 协同设计宜构建面向项目各设计阶段、多专业的协同设计统一体系，宜通过单一的工程数据源为跨专业、跨部门和跨企业的协同设计提供及时、准确、可追溯、统一的工程信息服务。

### 4.4 协同设计管理

协同设计内容应明确各环节的负责人员，协同设计准备应由企业管理者、协同设计系统发包人等负责，协同设计工序应由项目经理、设计总负责人、专业负责人等进行统筹管理，协同设计方法应由设计人员参照并高效灵活运用。

### 4.5 协同设计层级

协同设计分为文件级协同、零件级协同和数据级协同三个层级。

## 5 协同设计准备

### 5.1 一般规定

#### 5.1.1 协同设计环境

协同设计宜采用满足数据传递和共享要求，满足多专业、多参与方协同工作的软硬件网络环境。



### 5.1.2 协同设计系统的功能

建筑工程协同设计系统应满足现实的协同设计需求，并宜考虑为使用单位的长期发展需求预留接口。协同设计系统的功能架构应由协同设计网络服务环境、系统配置管理以及客户端应用三部分组成，并应具备以下功能：

#### a) 协同设计管理功能

应包含协同设计策划及流程管理、文件存储管理、角色及权限管理、命名规则管理、制图规则管理等功能。

#### b) 协同设计辅助功能

应包含协同设计离线设计功能、发布文件工具、符合性检查工具、集成软件的零件文件及模型单元共享生成工具、绘图标准初始化工具、图层快速设置工具、外部应用增强工具、在线批注工具等等功能。

#### c) 其他软件接口功能

可包含即时通讯系统接口、文件安全系统接口、图档管理系统接口、项目管理系统接口、人力资源系统接口等等。

### 5.1.3 协同设计准备的内容

协同设计宜规范文件结构、各类对象命名、统一制图标准，并根据协同设计管理的要求设置角色权限，确保设计人员在协同设计基本要求下进行协同设计。

## 5.2 文件管理

设计企业内部应统一文件管理规则，宜按项目输入文件、项目设计文件和项目交付文件进行分类管理。根据项目特点对项目设计文件夹结构进行部署，并根据不同工作过程状态设置文件权限。

**注：**项目特点包括项目规模、项目级别、设计阶段、子项分类维度等内容。项目输入文件宜包含项目管理相关的各类项目资料、与业主沟通记录等；设计文件宜包含设计全过程中工程模型文件、工程图纸文件以及其他计算机辅助制图文件。

### 5.2.1 文件工作过程状态及权限

协同设计工作过程文件状态可分为工作进行中（WIP）、共享（Shared）、发布（Published）三个状态。在进行项目设计文件部署时，根据文件工作状态宜分别设置设计区、共享区、发布区等分区，并根据角色配置专业内及专业间的文件夹权限。

### 5.2.2 项目设计文件夹结构部署

为满足协同设计的需要，项目设计文件应按照专业进行分类，宜在项目文件夹下按照阶段、项目子项分别部署文件夹。

协同设计工作模式下，宜对工程模型文件进行零件化拆分，通过设计零件文

---

件在专业内或专业间进行协同设计，并设置对应设计零件的文件夹部署方式。

**注：**项目设计文件结构部署要减少设计文件位置迁移次数，避免对外部参照链接的调整。

**示例 1：**

一级目录：**【工程代码设计号】**工程项目名称；

二级目录 1：设计输入区；

二级目录 2：项目设计文件；

三级目录：设计阶段名称；

（四级目录：工程子项或工程分区；）

五级目录 1/2/3：设计区/共享区/发布区

六级目录：设计专业名称。

**示例 2：**

一级目录：**【工程代码设计号】**工程项目名称；

二级目录 1：设计输入；

二级目录 2：设计输出；

二级目录 3：项目标准；

二级目录 4：设计阶段名称；

三级目录 1/2/3：设计区/提资区/成品区

四级目录：工程子项或工程分区；

五级目录：设计专业名称。

**示例 3：**

一级目录：**【工程代码设计号】**工程项目名称；

二级目录 1：设计输入；

二级目录 2：设计区；

三级目录：工程子项或工程分区；

四级目录 1/2/3：工作区/共享区/发布区

五级目录：设计专业名称。

## 5.3 角色及权责

### 5.3.1 角色

协同设计的角色应划分为系统维护角色和业务流程角色。

#### 5.3.1.1 系统维护角色

企业宜设置协同管理人员，从企业层面进行协同设计系统的维护管理。

#### 5.3.1.2 业务流程角色

协同设计业务流程中，人员角色主要分为项目管理人员及专业技术人员。项

目管理人员宜为项目经理、项目总负责人等。专业技术人员包括设计人员、校审人员等。

### 5.3.2 权责

#### 5.3.2.1 协同管理人员

协同管理人员应根据企业自身需求对协同设计准备的内容进行策划、设置和维护等。

#### 5.3.2.2 项目管理人员

项目管理人员应对所在具体的项目进行协同设计管理，主要权限有：

- a) 项目立项、信息维护、配置专业技术人员、交付成果管控等；
- b) 根据项目情况规划项目具体分期、子项、工程项目文件夹以及项目策划等；
- c) 对所在协同项目中所有文件夹及文件有创建、写入、变更、删除等权限。

#### 5.3.2.3 专业技术人员

专业技术人员参与项目具体设计和审查批注工作等，根据业务分工设置对应权限，如下表 5.3.2.3：

表 5.3.2.3 专业技术人员权限

角色	权限
专业负责人	专业内文件夹结构配置、专业内权限分配、专业内设计人员配置、专业图框配置、共享权限等
设计人员	专业内文件编辑、校审提交、归档等
校审人员	查阅批注专业内文件、归档前审核流程签字等

## 5.4 命名规则

### 5.4.1 通则

在同一企业中，应对文件、图层和字体样式等内容的命名规则进行统一规定。其中文件包含模型文件、图纸文件及零件文件等。

### 5.4.2 模型文件、图纸文件及零件命名规则

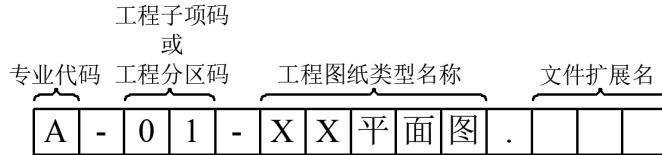
命名应统一分类和编码规则，使用英文字母和阿拉伯数字的组合，必要时也可使用中文命名。

命名要有助于文件的编排，便于查找和管理。

#### 5.4.2.1 模型文件

模型文件包括工程的二维或三维的数字模型。其名称宜由专业代码、工程子项代码或工程分区代码、工程模型类型名称和文件扩展名等组成。

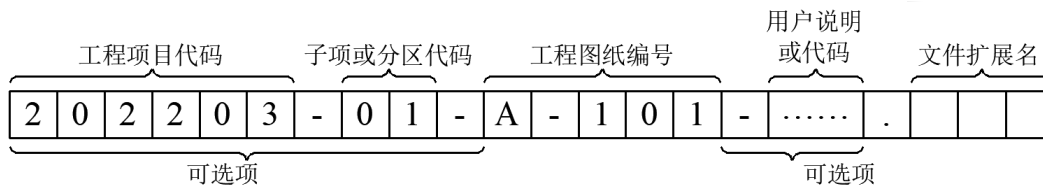
示例：



### 5.4.2.2 图纸文件

图纸文件名称宜由工程代码、子项或分区代码、工程图纸编号、版本代码及版本序列号、用户说明或代码和文件扩展名组成。

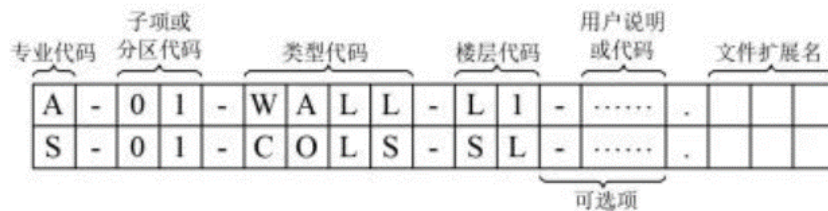
示例：



### 5.4.2.3 零件文件

零件文件是本专业根据子项、设计类型、楼层、不同设计者进行拆分分解的设计零件图文件，利用外部引用或协同系统建立工程模型文件与协同设计零件文件的联系，解决专业内与专业间的协同设计要求，考虑设计团队成员分工合作的要求。零件文件宜由专业代码、子项或分区代码、类型代码、楼层代码、序列号组成。

示例：



## 5.5 制图规则

### 5.5.1 协同设计文件制图的坐标系与原点

协同设计文件制图的坐标系与原点应符合下列规定：

- a) 总平面相关文件宜使用大地（当地、相对）坐标系进行项目工程定位，大地坐标系宜与世界坐标系对齐；
- b) 各专业应与建筑专业采用相同的坐标系和坐标原点；
- c) 平面图正交定位轴线宜与图框边线平行，定位轴线宜标明定位基点；定位基点宜与文件坐标系统原点（0,0,0）对齐，若不能对齐，定位基点与文件坐标系统原点的相对位置距离宜为整数。

## 5.5.2 协同设计的图层

在二维协同设计时，协同设计的图层宜根据专业属性、构件特征、使用用途等进行组织，在工程上宜具有明确的逻辑关系。

[来源：房屋建筑制图统一标准 GB/T50001-2017——13.0.1、13.0.2 有修改]

## 5.5.3 协同设计的图面

协同设计的图面应用宜符合下列规定：

- a) 在协同设计中，宜按专业制定设计样板文件，为图纸图框、图线、字体、符号、定位轴线、图例、尺寸标注等提供企业统一图元；
- b) 模型文件应严格按照比例为 1:1 的原始尺寸绘制；图纸文件在布局中添加图框及图纸信息，一个图纸文件可包含一个或多个布局，每个布局对应一个打印文件，布局应按照图名命名；
- c) 打印样式应符合 GB/T50001《房屋建筑制图统一标准》的要求。

## 5.5.4 协同设计的图框

图纸编制是把作业文件规范化，转化为纸质文件前的必要处理工作，宜统一使用联动的图框模板，由项目总负责人、专业负责人进行统一联动修改，满足统一发布项目信息和 GB/T50001《房屋建筑制图统一标准》的相关要求。具体图框联动修改方式有如下两种：

——有信息化系统支持，可利用属性块功能，把项目、专业、图纸实例信息等做成属性块，通过系统进行自动填写与更新。

——无信息化系统支持，可由项目管理人员以外外部参照形式发布包含项目信息的图框零件文件，把全专业一致的共享项目信息填入，再由各专业技术人员引入统一的外部参照后填写专业与图纸的实例信息。

# 6 协同设计工序

## 6.1 一般规定

### 6.1.1 协同设计工序内容

协同设计工序应包含立项及策划、作业、共享和发布等环节。宜参考附录 A 的相关流程。

### 6.1.2 协同设计工序要求

协同设计工序中，需充分考虑各专业数据共享的便利性，根据项目综合效益制订相关要求，并应优先考虑在共享环节中通过信息化手段解决。

---

### 6.1.3 符合性检查

设计人员在设计中及提资前需进行协同标准的符合性检查,应符合第 5 章协同设计准备的要求。

**注:** 输入条件数据整理,对所有引用或接收的输入、提资条件,应先进行冗余数据的清理过滤,相对坐标的合规性放置,不宜对接收数据进行直接修改以满足引用要求;如不满足应充分与上游专业协调或者使用信息化手段保证输入条件更新后的人工干预工作能保留。

## 6.2 立项及策划

### 6.2.1 立项及策划主体

项目立项应由项目管理人员完成,项目策划一般由项目总负责人、专业负责人完成。

### 6.2.2 策划内容

策划宜根据工程性质、建筑规模、复杂程度和专业需要等确定协同设计内容构成,并据此确定设计团队成员的角色分工,形成协同设计项目工作组;应根据项目特点进行专业文件夹的子目录策划,含子项拆分和阶段拆分,同时满足策划原则、命名规则和制图规则等。

### 6.2.3 策划原则

#### 6.2.3.1 数据源的唯一性

项目的基础数据源应有统一的接口、路径,设定相应管理权限,确保共享数据的唯一、准确,作用于本项目的相关专业。

数据唯一性原则,如项目策划能与专业所、综合所等组织架构的项目组匹配,能更方便的进行人员批量策划与业务数据统计,避免每次立项与数据统计均需从不同逻辑的人员架构里进行人工挑选,提高协同设计策划立项与管理效率。

**注:** 如规划控制条件、业主建设任务书、需求变更单等。

#### 6.2.3.2 项目交付标准差异化处理

策划前应充分了解项目交付标准与企业标准的区别,其数据转换应后置在发布阶段时批量完成;无法高效后置处理的,应提前策划并修订项目实例化标准并对团队宣贯。

**6.2.3.2.1** 项目在策划阶段应明确因甲方或地区交付应用要求导致与企业协同标准不一致的内容,宜通过交付时数据清洗的方式实现标准之间转化。

- a) 地方标准,地方政府或审图机构的特殊格式标准要求;
- b) 业主标准,为满足业主数字化应用或业主企业标准并在合同中指定的特殊格式标准要求。

---

**6.2.3.2.2** 项目标准实例化后置原则及企业协同标准应长期稳定，项目交付标准与企业协同设计标准产生矛盾时，优先考虑使用信息化技术手段批量转化处理，技术手段无法实现或矛盾较大时，需在项目策划阶段提前宣贯执行。

#### **6.2.3.3 角色与组织架构的适应性**

项目策划应适配团队组织设置架构，方便工作对象与责任角色的匹配对应。

#### **6.2.4 子项拆分**

项目在策划阶段宜参考以下维度进行子项拆分：

a) 分期建设划分。根据项目的分期建设进行项目子项划分，有效与合同进度等业务流程匹配；

b) 合同划分。根据合同工作内容与范围进行子项划分，有利于产值统计与分配；

c) 空间位置划分。根据明确的空间特征位置进行界面划分，有效分解项目予以不同团队；

d) 专业契合度划分。根据项目需要特殊专项设计区域划分子项，对应专项设计团队。

#### **6.2.5 阶段拆分**

协同设计中对项目阶段的管控宜采用增量存储的方式，如需同时推进项目多阶段，宜在同一文档数据内通过赋予面向应用场景的数据标签的形式实现，参照 5.2.2 示例 3 的文件管理。

**注：**阶段划分属于同一数据流的不同状态，强行拆分保存不同阶段过程数据，会割裂其数据关联关系，共同维护推进将导致大量信息孤岛，应把“阶段对象”视同过程生产过程的一种里程碑备份状态，用于回溯与备案，如遇到需要同时多阶段推进，也应考虑拆离共享数据部分，通过数据标签，外部参照引用等方式共享关联数据，单独推进各阶段差异部分的数据生产。

#### **6.2.6 人员策划**

应在项目策划阶段，设置相应的专业技术人员，专业技术人员角色的权限见第 5.3.2.3 条。

### **6.3 作业**

**6.3.1** 作业阶段包括拆分、制图和校审等。

#### **6.3.2 拆分**

设计零件的拆分应由专业技术人员完成，应充分考虑其颗粒度的合理性，在共享时满足下游专业可对其进行过滤、直接引用与数据转换。零件拆分的方法见第 7.3 节。

### 6.3.3 制图

在设计零件拆分后，在统一合规的设计样板下进行工作。建筑工程制图深度应满足相关标准、协同共享的要求。

### 6.3.4 校审

#### 6.3.4.1 验证对象

对于生产流程紧张、团队配合紧密的项目，宜采用过程作业文件验证方式，对于审批校审流程手续较多，追责严肃的项目类型，宜使用提资文件验证。

- a) 作业文件验证，对工作区生产过程文件的直接验证与实时批注交互；
- b) 提资文件验证，对提资区里程碑式存放的提资文件进行验证与批注交互。

#### 6.3.4.2 校审方式

为保证质量相关数据的追踪与留痕，宜使用线上方式进行校审；宜按照质量管理体系中的发起、批注、反馈、验证的闭环流程，对校审批注问题进行销项或备案。可以采用以下两种校审批注方式：

- a) 直接批注。直接批注内容数据写入文档格式，以某类型数据存储于该文档内，宜适用于未有信息化系统支持的情况下；
- b) 附着型批注。挂接在作业或提资文档上的批注方式，数据不直接写入文档内，有利于减少对原文档干扰与文档之间数据交换，宜用于有信息化系统支持的情况下。

## 6.4 共享

### 6.4.1 共享原则

共享应满足及时性、唯一性、可追溯、去冗余、可参照等五项原则。

**6.4.1.1 及时性**，当作业文件内容会影响下游专业有效工作时，应及时更新并保持最新。

**6.4.1.2 唯一性**，共享文件的存放路径与命名应保持唯一性，其余修改时间、用途、提资专业等业务属性应使用信息化系统进行副本叠加管理。

**6.4.1.3 可追溯**，共享文件更新后应保留历史版本，并宜提供版本差异对比功能，满足其可追溯与版本回退要求。

**6.4.1.4 去冗余**，共享文档提取时，清理所有过程草稿与辅助内容等下游专业不需要的冗余信息。

**6.4.1.5 可参照**，对于共享文件，应包含统一约定逻辑关系的参照基点作为描述文档协同之间相对位置，方便下游直接引用协同。

### 6.4.2 共享的内容

共享的内容可包括计算机辅助制图文件、建筑信息模型文件、属性信息表等



---

等。

### 6.4.3 共享的更新形式

专业内协同应采用共享的实时更新，专业间协同宜采用共享的分时更新。共享的协同设计方法分为文件级协同、零件级协同和数据级协同，具体方法见第7.2-7.4节相关条款。

## 6.5 发布

### 6.5.1 发布内容

建筑工程项目发布内容应通过发布区进行发布，发布成果可用于存储或交付。项目发布内容包括图形文件、图像文件、文本文件及其它特殊文件格式等，并应满足发布深度、版本管理等要求。

### 6.5.2 发布深度

**6.5.2.1** 存储深度应满足交付、归档的要求。电子文件存储应具有增量迭代和完全替换的功能，对存储文件经设计人员确认后选择以上两种方式之一进行存档。

**6.5.2.2** 建筑工程设计应包括方案设计、初步设计、施工图设计、深化设计等阶段，其交付成果应满足各阶段的设计深度的要求。

**6.5.2.3** 交付深度除应符合本标准外，尚应符合国家、行业和地方标准等现行相关标准，以及合同约定条款的规定。

### 6.5.3 发布版本管理

**6.5.3.1** 发布成果用于存储和交付，应保证存档的纸介质文件与电子文件的一致性。

**6.5.3.2** 发布文件应含有日期和时间戳。

**6.5.3.3** 同一设计阶段多次交付时，文件夹和文件版本应在标识中添加版本号。

**6.5.3.4** 电子文件在存储时增量迭代功能应进行版本管理，并宜在命名字段中标识；文件的版本管理应写明设计阶段的名称。

### 6.5.4 发布文件要求

存储后文件应满足可再编辑的技术要求，同时应根据6.5.5条款的权限进行设置；交付文件宜采用数据结构塌缩后的文件版本。

### 6.5.5 存储文件权限

存储文件针对授权个人和应用应具有如下权限：

- a) 修改档案系统配置文件；
- b) 存储；
- c) 利用（查看或者播放）存储内容；

- 
- d) 延长或减少保管期限；
  - e) 提前或按计划删除或者处置存储内容。

## 7 协同设计方法

### 7.1 协同设计方法的选择

协同设计应在项目策划阶段明确所选用的协同设计方法。

协同设计宜采用设计零件级协同，明确共享资料的有效信息，简化共享资料的处理过程。当零件级协同的过滤工具无法满足时，宜采用文件级协同。当可创建统一的工程数据环境时，宜采用数据级协同。

### 7.2 文件级协同

#### 7.2.1 使用前提

文件级协同宜将设计文件共享到相应的共享区内，各专业根据需求提取文件。

#### 7.2.2 使用行为

设计人员应按照设定的工作权限及工作范围共享、提取设计文件。

#### 7.2.3 协同方法实施路径

**7.2.3.1** 专业内和专业间宜通过外部引用、过滤、复制等方式，将拆分的文件周期性提取和替换提资文件。

**注：**文件级协同不依赖于协同系统，基于第 5 章规定的文件名称、文件结构下，将拆分的本专业和专业间的共享文件，按照特定权限共享到共享区，设计人员需要周期性替换部分文件或整体性替换文件。

**7.2.3.2** 工程建设项目的各设计阶段，文件宜拆分为各专业共用的公共文件、向其他专业共享的文件和本专业共享的文件。

### 7.3 零件级协同

#### 7.3.1 使用前提

零件级协同，各专业设计人员宜将拆分的零件共享到相应的引用路径内，各专业根据需求提取信息及需要的零件。

#### 7.3.2 零件拆分

##### 7.3.2.1 土建机电专业拆分

土建机电专业之间零件拆分，在明确的工作界面下，宜将专业间的文件作为设计零件分别拆分，满足各专业整合设计的需求。宜参考附录 B 的相关模式进行拆分。

**注：**常规土建机电专业，包括建筑、结构、水、暖、电。

#### 7.3.2.2 专业间共享部分拆分

对于各专业间共享零件拆分，将各专业文件分别拆分，各专业宜按照零件的共用程度拆分共享零件，并将拆分的共享零件模块化，各权限维护本专业提资范围内条件，对引用频次最大的零件合并形成公共底图，供全专业使用。宜参考附录 B 中公共底图的相关内容。

**注：**影响各专业零件拆分，例如轴网、标高、洞口、集水井、柱网等图元，由于各专业需要实时引用，尽可能将文件进行零件拆分，可有效减少设计过程的冗余数据负担。

#### 7.3.2.3 专项专业拆分

对于专项专业的设计零件拆分，宜将专项共享文件分别进行拆分，满足土建机电专业设计内的各专业整合设计的需求。

**注：**独立专项拆分，如厨房、幕墙、生产线等等。

#### 7.3.2.4 注释和图形拆分

注释和图形拆分，将注释类零件和没有共性图元及图层归属的零件单独拆分。将非共享零件存储在设计区域。

**注：**注释与图形拆分。门窗编号、尺寸标准等二维注释与主体图形之间拆分。

#### 7.3.2.5 图框对象拆分

图框文件的标题、项目信息等对象宜按零件进行拆分，满足各专业引用要求并保证图纸之间信息关联。

#### 7.3.2.6 二三维互补拆分

建筑信息模型作为设计文件参与协同设计时，应将模型中的二维数据拆离参与协同共享，且与三维模型的信息保持一致。

**注：**现阶段的建筑信息模型设计模式，模型为图纸输出的依据，当模型表达未能充分体现图纸设计信息时，可通过二维数据以注释零件的形式附着于三维视图或构件中作为信息补充，但通过图形参数联动的方式保持一致，避免出现对同一对象但没有关联的二维与三维数据。

### 7.3.3 共享环节的提资和收资

**7.3.3.1** 在工程建设设计的各阶段，专业内和专业间共享需求详见附录 C。

**7.3.3.2** 各专业收资时将拆分的专业间零件、共享零件、注释和图形零件、图框零件等，通过外部参照引用、复制、协同系统自动并图等多种方式进行过滤、组合，提取需要的信息。

**注：**若单专业对单专业提资，建议按照约定的图层，提资方在提资前做好图层设置。

#### 7.3.4 图层形式表达

在运用“共享环节的提资和收资”所述的零件级协同的专业间共享需求时，

---

对单一参照文件内的同一种专业条件，应使用同一特定命名图层，并以人工和计算机都可识别的图层名称命名表达。

特定命名图层内容的提取主要有如下两种方式：

——各专业在交换条件时按照约定的图层作图，下游专业利用“图层过滤器”对图层过滤、开关、冻结、设置不打印层、复制、调整图层颜色等操作，提取本专业需要的特定层内容，整合为收资文件。

——采用专业间特定命名图层作为交互条件进行协同系统自动并图。需要事先约定专业间使用的图层命名区间，并使用特定的协同系统子功能，根据图层命名区间在模型空间实施并图，同时间在图纸空间进行成果输出。

## 7.4 数据级协同

### 7.4.1 使用前提

数据级协同宜在明确建筑信息模型数据交换内容、格式、接收条件的前提下，链接共享的模型文件，提取数据信息。

### 7.4.2 模型拆分

工程建设的各阶段，应根据项目规模、项目功能、协同需求等特点对模型进行拆分。

当项目参与方为多个专业时，可按照建筑群内各栋楼、建筑分区、建筑楼层进行拆分。当项目参与方为单一专业时，可按其专业系统进行拆分。

当建筑群内有分散、多个子项的建筑模型，宜按各栋楼拆分；当建筑按照功能划分为各分区时，宜按各分区进行拆分；当建筑为高层建筑时，可根据需要将模型拆分为多个楼层。建筑的拆分比例、模型格式等同于原模型。

### 7.4.3 提资和收资

各专业将拆分的模型文件共享到共享区，各专业通过链接、复制等方式创建本地模型文件，并在本专业共享区创建本专业模型中心文件。

将拆分的模型文件合模时，应创建本专业的工作集，操作完释放设计人员权限，并同步模型链接。

### 7.4.4 数据格式

数据级协同宜采用相同或兼容的数据格式，接收方能准确、完整的转换协同数据。

### 7.4.5 数据管理

建筑信息模型应按不同的模型单元制定属性信息表，属性信息表的格式和内容应符合《建筑信息模型设计交付标准》GB/T 51301 的相关要求。宜建立统一的数据库，并由管理员统一管理。

## 7.4.6 数据建设

7.4.6.1 专业间需要相互引用或提资的构件的属性信息的表达方式应进行统一规定，并符合行业相关规范或标准的规定。

示例：

设备（冷水机组）属性信息描述：

序号	类别名称	描述或示例	数据类型	计量类
1	类型名称	低温离心冷水机组	字符型	-
2	编号	如：LCH-WCH-01	字符型	-
3	制冷量	如：2813kW	数值型	功率
4	供水温度	冷水机组的出水温度	数值型	温度
5	回水温度	冷水机组的进水温度	数值型	温度
6	电压	如：380V	数值型	电压
7	电功率	如：426kW	数值型	功率
8	最大热回收量	如：2935kW	数值型	功率
9	电机防护等级	如：IP55	字符型	-
10	最低能效比	如：COP 5.9	数值型	-
11	运行重量	如：3000Kg	数值型	重量

如上述所示，动力设备的属性描述应该表达所有与其他专业相关的信息，如用电及荷载要求，并且对这些属性的描述应采用行业通用的表达方式。

7.4.6.2 基础数据库宜采用较普及的计算机程序进行建设，数据形式具有通用性。

示例：

管件库建设（以大小头为例）

第一步：数据库元件图形参数化及属性信息字段规则制定；

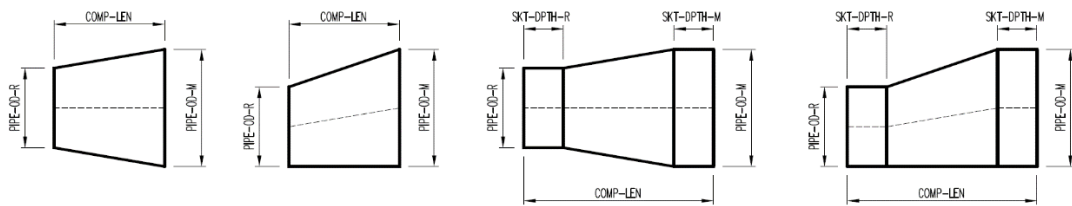
几何信息：

字段代号	字段说明
字段符号 (如PIPE-OD-M)	端部 (主) 外径: 114.3
字段符号 (如PIPE-OD-R)	端部 (支) 外径: 60.3
字段符号 (COMP-LEN)	元件长度: 102
字段符号 (SKT-DPTH-M)	端部 (主) 承口深度:
字段符号 (SKT-DPTH-R)	端部 (支) 承口深度:

属性信息：

字段符号 (MAIN-SIZE)	端部 (主) 公称直径: 100
字段符号 (RUN-SIZE)	端部 (支) 公称直径: 50
字段符号	执行标准 : GB/T 12459-2017
字段符号	类型: 同心
字段符号	匹配管道系列: I
字段符号	端部 (主) 连接形式: BW (对焊)
字段符号	端部 (支) 连接形式: BW (对焊)
字段符号	端部壁厚: 跟随连接管道
字段符号	材质: SUS304
字段符号	分类描述: 钢制对焊同心大小头
字段符号	元件描述: REDUCER,I,R(C),BW,SUS304 ,GB/T 12459-2017

第二步: 参数化元件建立;



第三步数据录入 (如采用 excel、txt 等形式) 及导入, 生成构件库。

TAG	MAIN_SIZE	RUN_SIZE	PIECE_MARK	MATERIAL	CATALOG	PIPE_OD_M	END_COND_1	PIPE_OD_R	END_COND_2	COMP_LEN
I	20mm	15mm	R(C) 20X15	CS	GB/T 12459	26.9	BW	21.3	BW	38
I	20mm	15mm	R(C) 20X15	SS	GB/T 12459	26.9	BW	21.3	BW	38
I	20mm	10mm	R(C) 20X10	CS	GB/T 12459	26.9	BW	17.2	BW	38
I	20mm	10mm	R(C) 20X10	SS	GB/T 12459	26.9	BW	17.2	BW	38
I	25mm	20mm	R(C) 25X20	CS	GB/T 12459	33.7	BW	26.9	BW	51
I	25mm	20mm	R(C) 25X20	SS	GB/T 12459	33.7	BW	26.9	BW	51
I	25mm	15mm	R(C) 25X15	CS	GB/T 12459	33.7	BW	21.3	BW	51
I	25mm	15mm	R(C) 25X15	SS	GB/T 12459	33.7	BW	21.3	BW	51
I	32mm	25mm	R(C) 32X25	CS	GB/T 12459	42.4	BW	33.7	BW	51
I	32mm	25mm	R(C) 32X25	SS	GB/T 12459	42.4	BW	33.7	BW	51
I	32mm	20mm	R(C) 32X20	CS	GB/T 12459	42.4	BW	26.9	BW	51
I	32mm	20mm	R(C) 32X20	SS	GB/T 12459	42.4	BW	26.9	BW	51
I	32mm	15mm	R(C) 32X15	CS	GB/T 12459	42.4	BW	21.3	BW	51
I	32mm	15mm	R(C) 32X15	SS	GB/T 12459	42.4	BW	21.3	BW	51
I	40mm	32mm	R(C) 40X32	CS	GB/T 12459	48.3	BW	42.4	BW	64
I	40mm	32mm	R(C) 40X32	SS	GB/T 12459	48.3	BW	42.4	BW	64
I	40mm	25mm	R(C) 40X25	CS	GB/T 12459	48.3	BW	33.7	BW	64
I	40mm	25mm	R(C) 40X25	SS	GB/T 12459	48.3	BW	33.7	BW	64
I	40mm	20mm	R(C) 40X20	CS	GB/T 12459	48.3	BW	26.9	BW	64
I	40mm	20mm	R(C) 40X20	SS	GB/T 12459	48.3	BW	26.9	BW	64
I	40mm	15mm	R(C) 40X15	CS	GB/T 12459	48.3	BW	21.3	BW	64
I	40mm	15mm	R(C) 40X15	SS	GB/T 12459	48.3	BW	21.3	BW	64
I	50mm	40mm	R(C) 50X40	CS	GB/T 12459	60.3	BW	48.3	BW	76
I	50mm	40mm	R(C) 50X40	SS	GB/T 12459	60.3	BW	48.3	BW	76
I	50mm	32mm	R(C) 50X32	CS	GB/T 12459	60.3	BW	42.4	BW	76
I	50mm	32mm	R(C) 50X32	SS	GB/T 12459	60.3	BW	42.4	BW	76
I	50mm	25mm	R(C) 50X25	CS	GB/T 12459	60.3	BW	33.7	BW	76
I	50mm	25mm	R(C) 50X25	SS	GB/T 12459	60.3	BW	33.7	BW	76

7.4.6.3 对于有明确标准规定的构件, 标准应作为其数据信息来源的主要依据。

附录 A  
(资料性)

建筑工程协同设计流程图示例

图 A.1 为建筑工程协同设计流程示例，可结合公司管理流程等比照使用。图 A.2 为建筑工程协同设计 BPMN 流程示例，可作为协同设计准备阶段的参考。

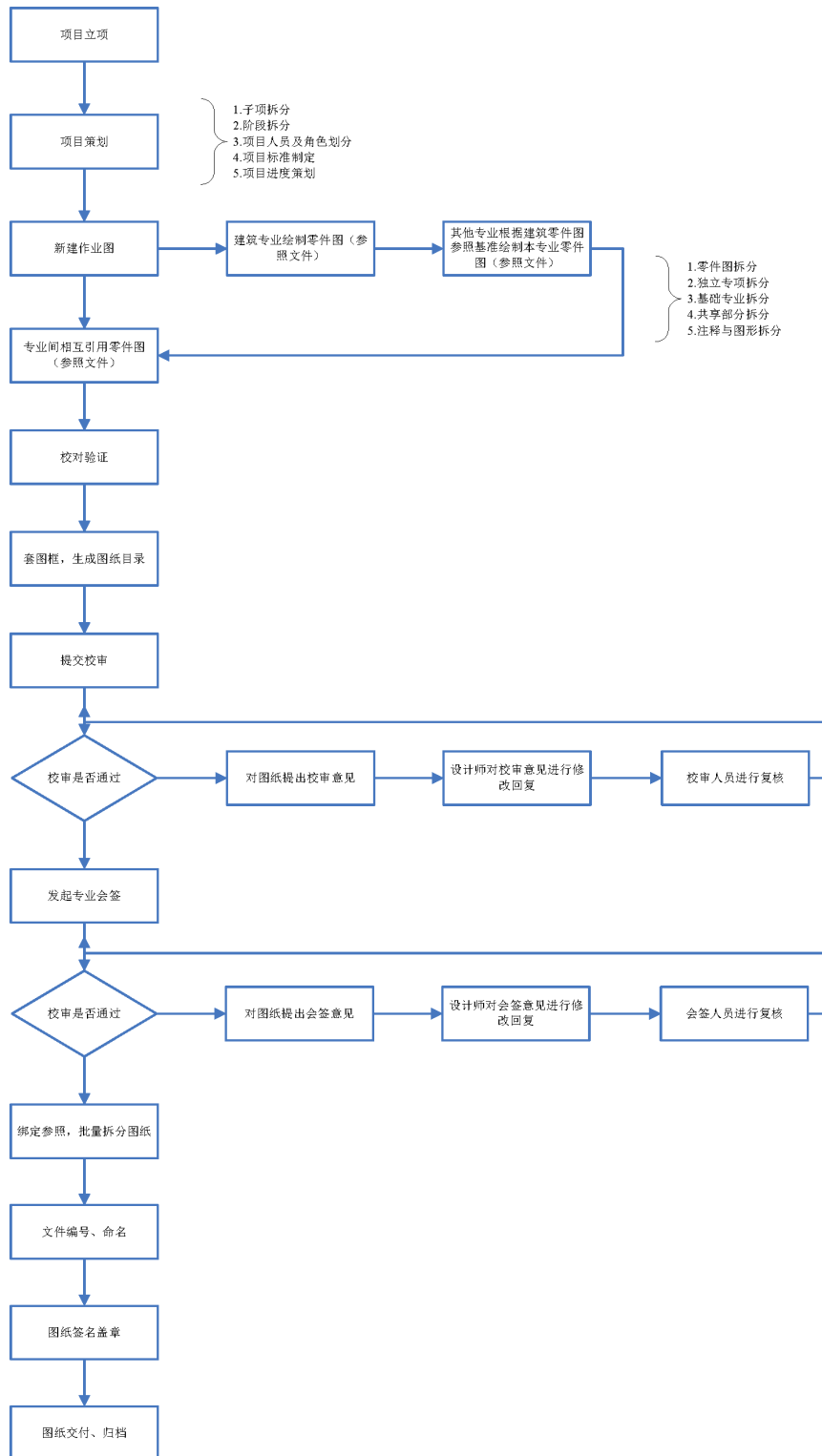
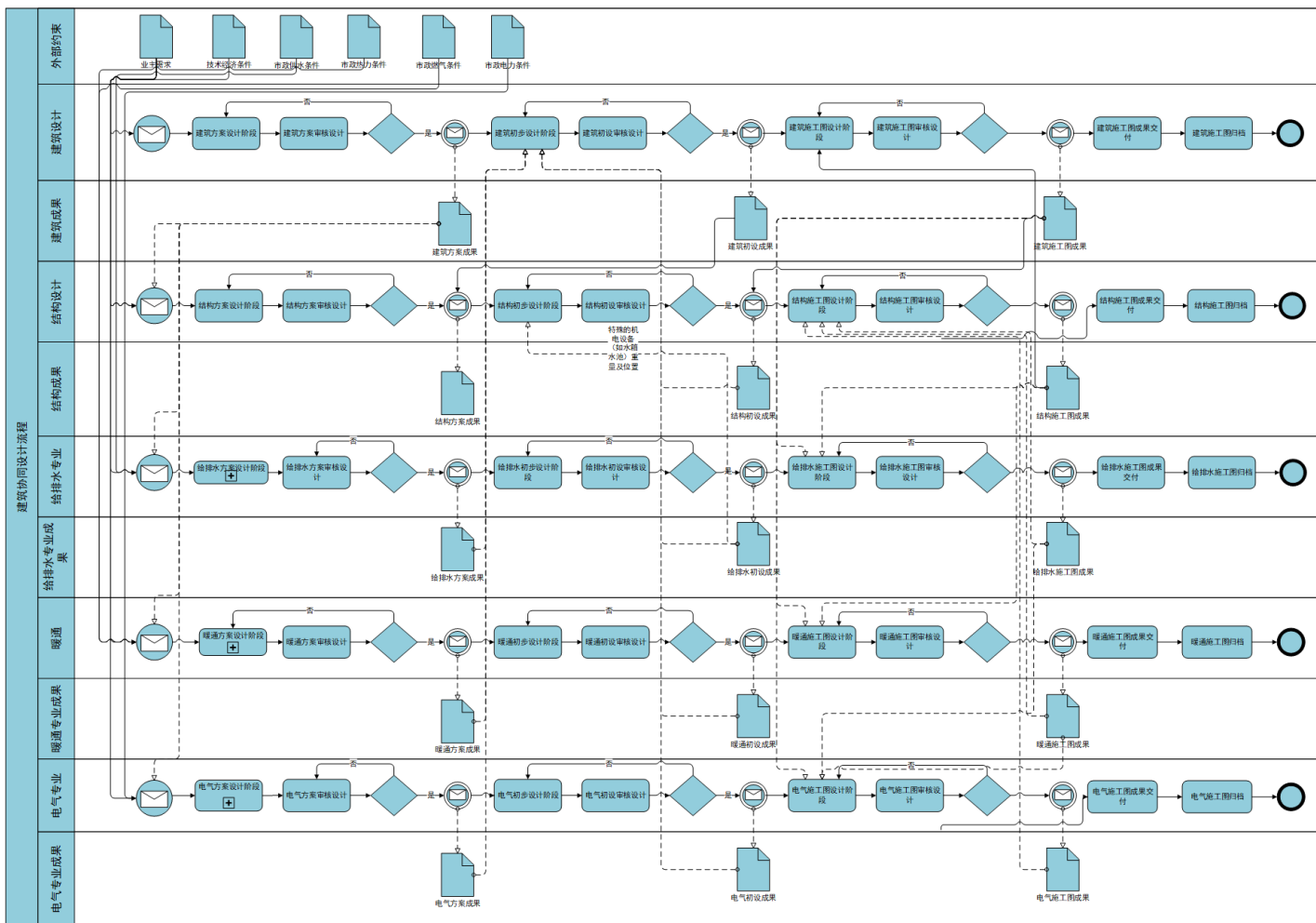


图 A.1 建筑工程协同设计流程示意图



注：BPMN (Business Process Modeling Notation) 是业务流程建模标记方法。

图 A.2 建筑工程协同设计 BPMN 流程示意图



附录 B  
(资料性)  
零件图拆分及组装示例

图 B.1 为各专业间组装关系图示例，图 B.2-B.6 为各专业零件图拆分及组装示例，供参考。

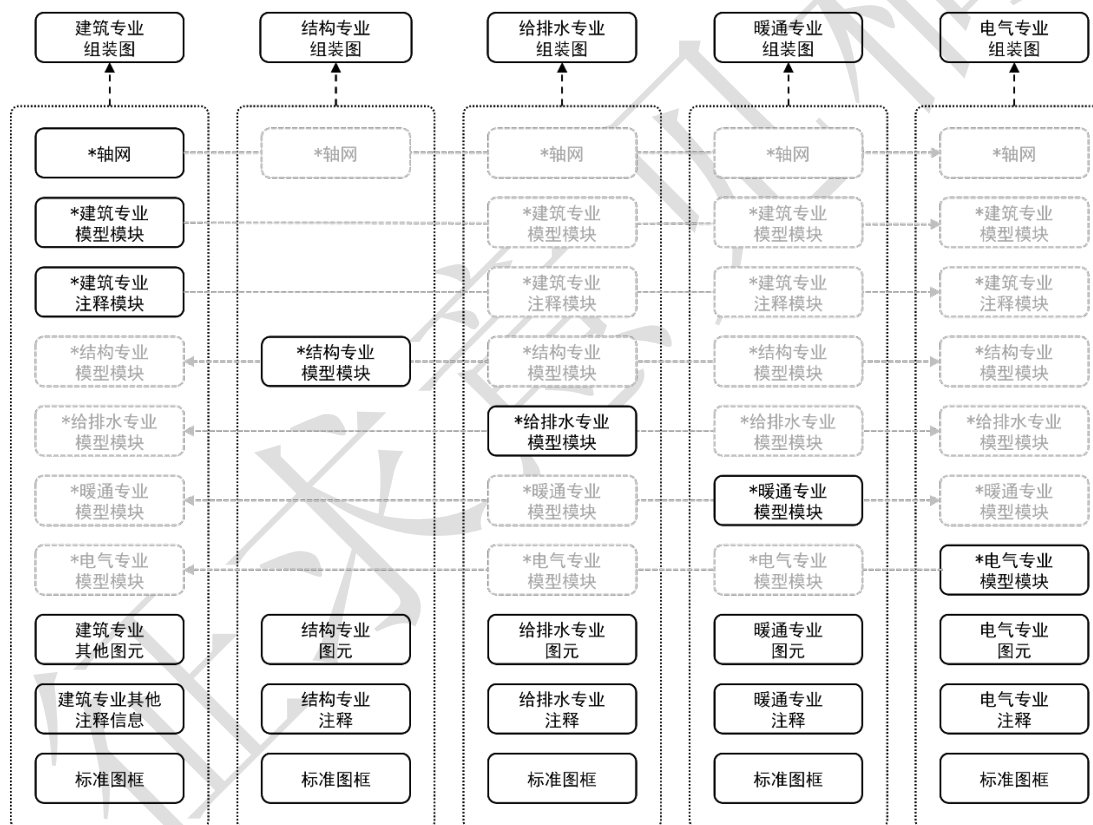


图 B.1 各专业间组装关系图示例

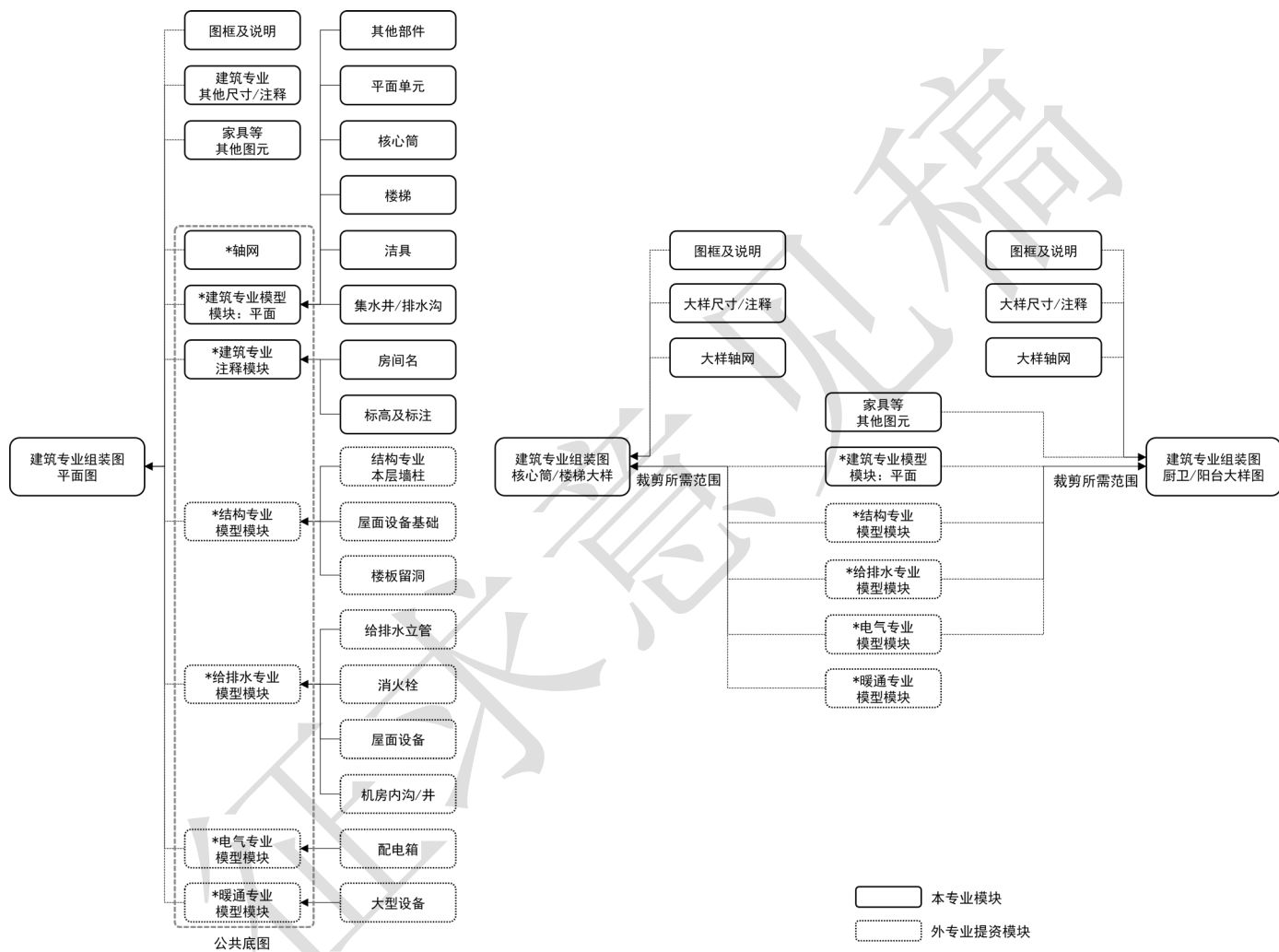


图 B.2 建筑专业零件图拆分及组装示例

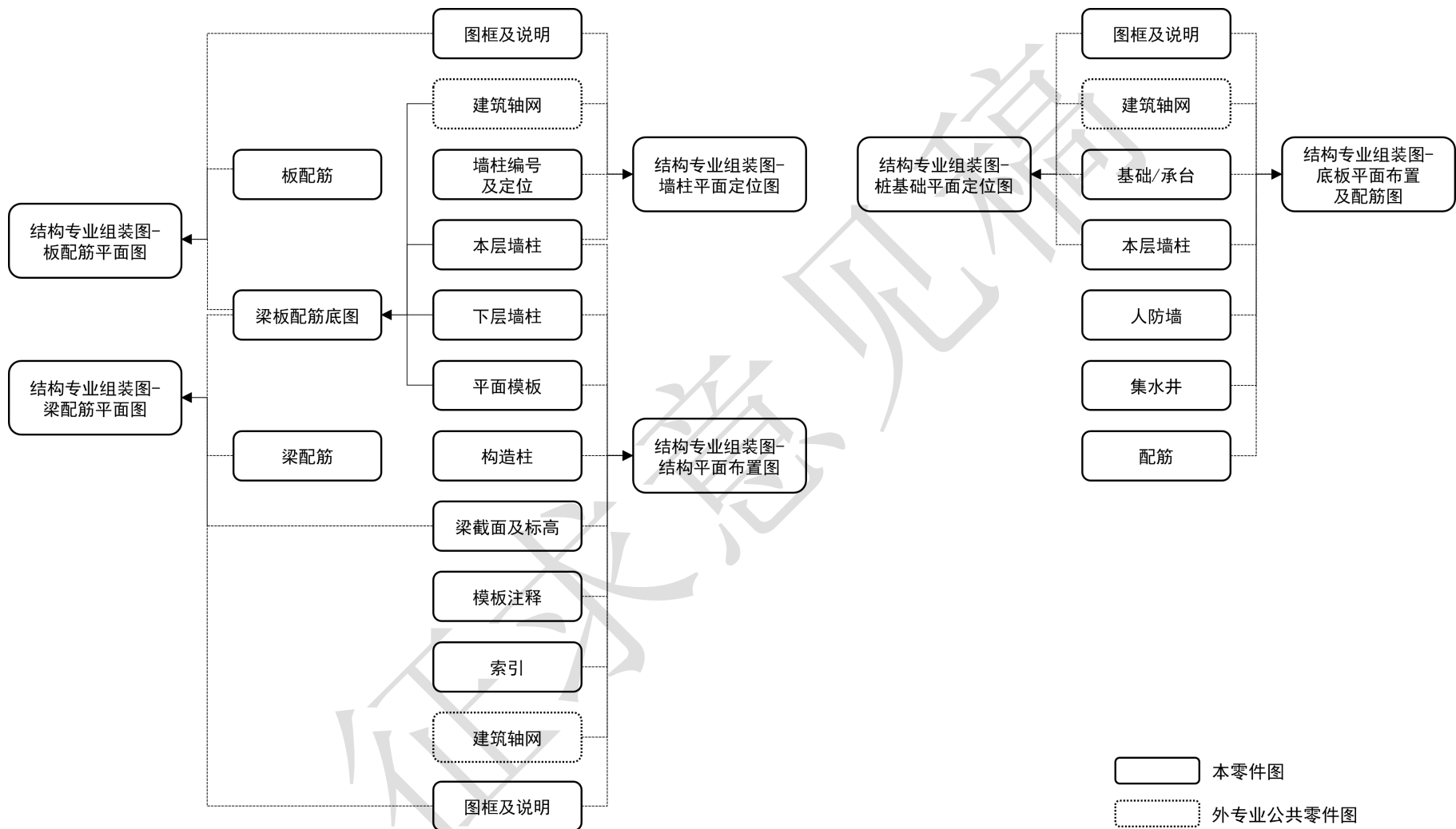


图 B.3 结构专业零件图拆分及组装示

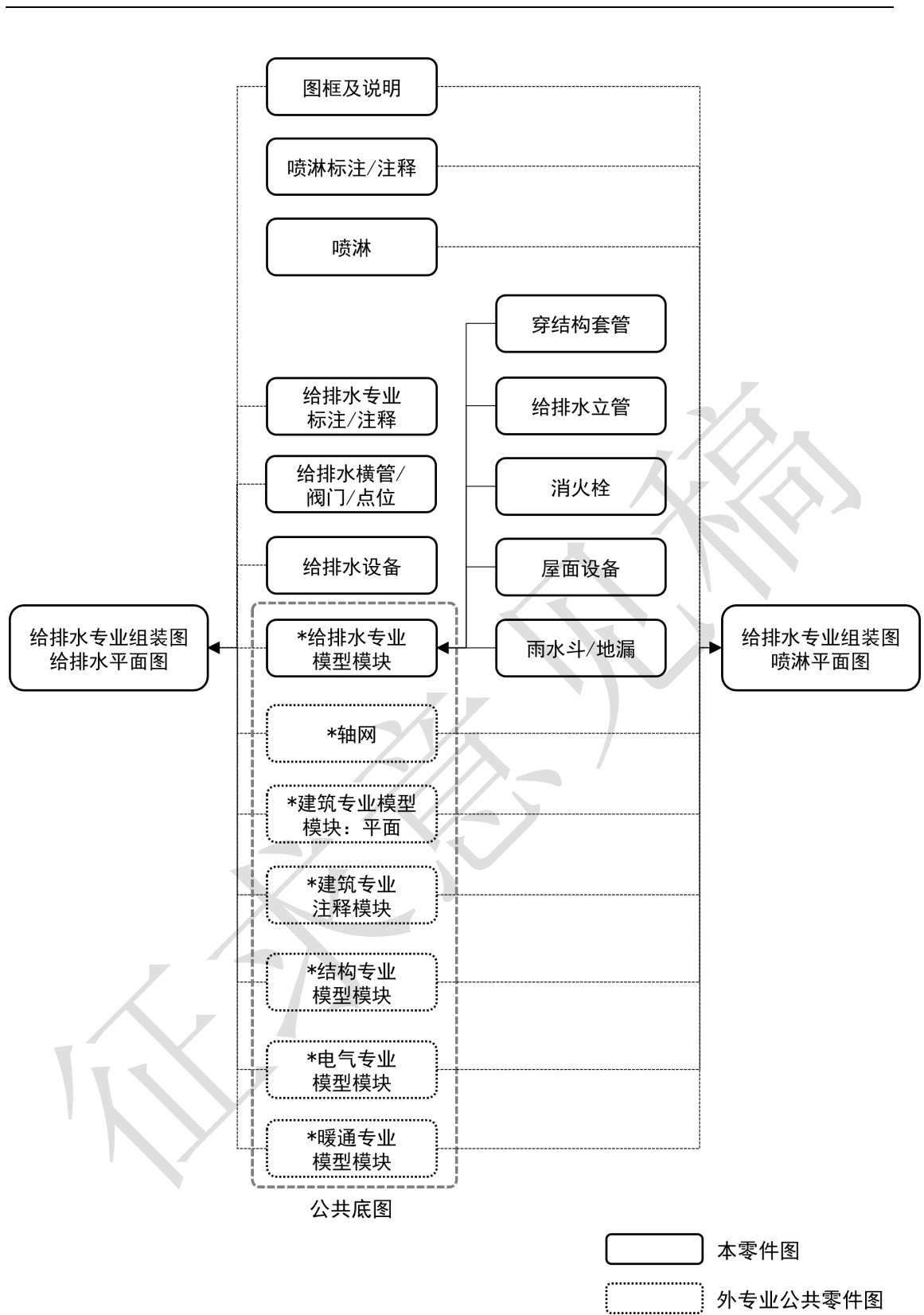


图 B.4 给排水专业零件图拆分及组装示

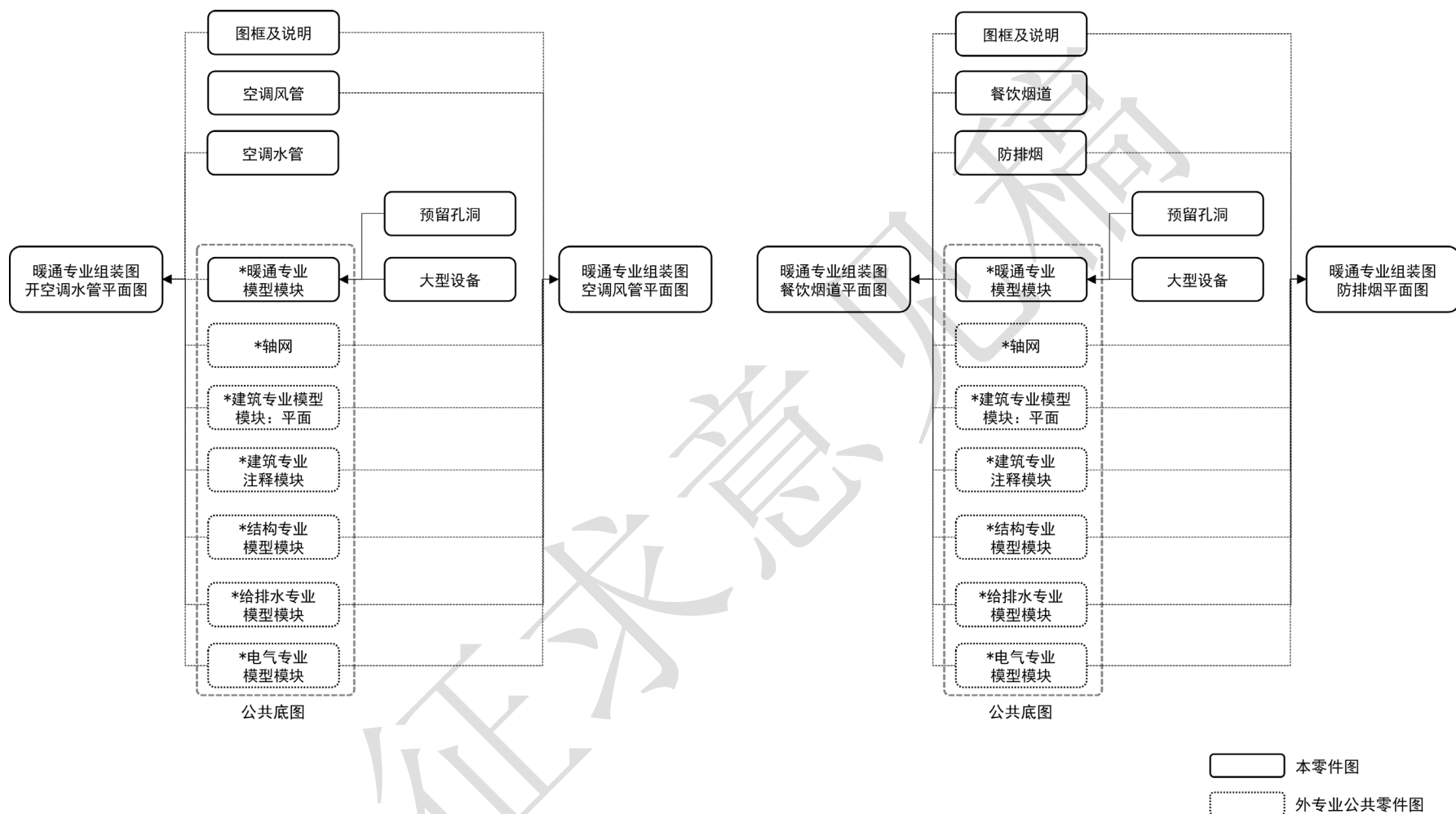


图 B.5 暖通专业零件图拆分及组装示例

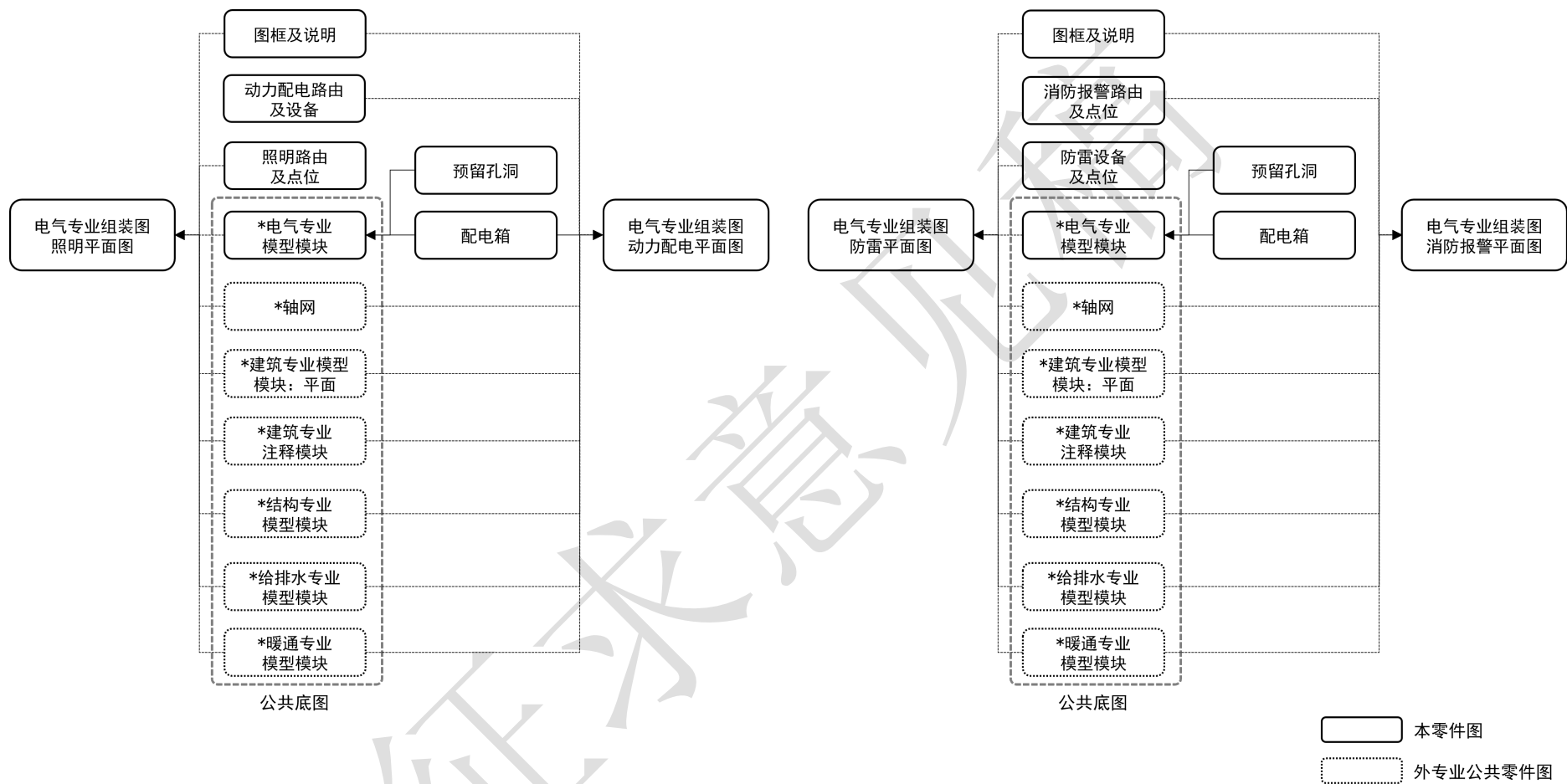


图 B.6 电气专业零件图拆分及组装示例

附录 C  
(资料性)

专业间共享资料需求表示例

表 C.1 为专业间共享资料需求表的示例参考，各企业可结合自身技术质量管理要求、项目情况等进一步细化。

表 C.1 专业间共享资料需求表

专业间共享资料需求表										
类别	元素	国标对应图层名	构件中文命名	构件英文命名	建筑	结构	给排水	暖通	供配电	
轴网	轴线	A-ANNO-AXIS	轴网	GRID	√	√	√	√	√	
	轴号	A-ANNO-AXIS-TEXT			√	√	√	√	√	√
尺寸	第 1 道 总轮廓	A-ANNO-AXIS-DIMS	不拆分	-	√	√	√	√	√	
	第 2 道 轴线	A-ANNO-AXIS-DIMS			√	√	√	√	√	√
	第 3 道 门窗洞	A-ANNO-DIMS			√	×	×	×	×	×
	第 4 道 细部	A-ANNO-DIMS			√	×	×	×	×	×
索引	墙身大样	A-ANNO-SYMB-DET	不拆分	-	√	×	×	×	×	
	节点大样	A-ANNO-SYMB-DET			√	×	×	×	×	×
	剖面索引	A-ANNO-SYMB-DET			√	×	×	×	×	×
	厨卫筒梯坡	A-ANNO-SYMB-DET			√	×	×	×	×	×
标高	楼层标高	A-ANNO-IDEN-LEVL	标注	TEXT	√	×	√	√	√	
	降板标高	A-ANNO-IDEN-LEVL			√	×	√	√	√	√
	室外标高	A-ANNO-IDEN-LEVL			√	×	√	√	√	√
墙体	填充墙	A-WALL	平面参照	PLAN	√	×	√	√	√	
	包管井材料/墙	A-WALL			√	×	√	√	√	√
	装修示意墙(不打印)	A-WALL-STUD			√	×	√	√	√	√
外包构件	门窗幕墙	A-CWAL	平面参照	PLAN	√	×	√	√	√	
	石材线	A-VISI			√	×	√	√	√	√
	墙体面层/抹灰	A-VISI			√	×	√	√	√	√
门窗洞口	门窗/洞口	A-DOOR	标注	DIMS	√	×	√	√	√	
	消防救援窗图示	A-FIRE			√	×	√	√	√	√
	外门窗编号	A-DOOR-IDEN			√	×	×	×	√	×
	内门窗编号	A-DOOR-IDEN			√	×	×	×	×	×
竖向交通	防火门/窗/卷帘编号	A-DOOR-FIRE-IDEN	平面参照	PLAN	√	×	√	√	√	
	楼梯	A-FLOR-STRS			√	×	√	√	√	√
	爬梯	A-FLOR-STRS			√	×	√	√	√	√
	坡道	G-GRUD-STEP			√	×	√	√	√	√
	电梯	A-FLOR-EVTR			√	×	√	√	√	√
防护设施	扶梯	A-FLOR-STRS	平面参照	PLAN	√	×	√	√	√	
	栏杆/栏板	A-FLOR-NRAL			√	×	√	√	√	√
防护设施	护窗栏杆	A-FLOR-NRAL	平面参照	PLAN	√	×	√	√	√	
	护窗栏杆	A-FLOR-NRAL			√	×	√	√	√	√

专业间共享资料需求表									
类别	元素	国标对应图层名	构件中文命名	构件英文命名	建筑	结构	给排水	暖通	供配电
平面块	雨篷/挑檐	A-FLOR-TREN			√	×	√	√	√
	家具	A-FURN-FIXD			√	×	√	√	√
	厨具	A-FLOR-SPCL			√	×	√	√	√
	洁具	A-FLOR-SPCL			√	×	√	√	√
	车位	G-PKNG			√	×	√	√	√
排水	分/汇水线	A-ROOF-LINE			√	×	√	√	√
	排水沟/篦子	G-DRAN			√	×	√	√	√
	坡向箭头/坡度	A-DRAN-NOTE			√	×	√	×	×
范围计算线	土建结构范围线	A-ASIS	结构边线	EDGE	√	√	√	√	√
	用地红线	G-REDL	平面参照	PLAN	√	×	√	√	√
	建筑控制线	G-REDL-CTRL			√	×	√	√	√
	市政/轨道保护线	G-REDL-OTHE			√	×	√	√	√
	地下室轮廓线(本层以下)	G-BASE			√	×	√	√	√
	挑出结构投影线(本层以上)	A-VISI-DASH			√	√	√	√	√
	道路边线/道路中线	G-ROAD-CENT			√	×	√	√	√
	面积计算框线	A-AREA	不拆分	-	√	×	×	×	×
	各类距离计算线	A-ASIS			√	×	×	×	×
文字	房间名称	C-FLOR-IDEN	标注	TEXT	√	×	√	√	√
	房间面积	A-ANNO-TEXT			√	×	√	√	√
出图	封面	C-TTLB	封扉目录	COVER	√	×	×	×	×
	扉页	C-TTLB			√	×	×	×	×
	目录	C-TTLB			√	×	×	×	×
	图框	C-TTLB	图框	FRAME	√	×	√	√	√
	图纸名称	A-ANNO-TEXT	标注	DIMS	√	×	√	√	√
	指北针	A-ANNO-SYMB			√	×	√	√	√
	防火分区示意图	A-FIRE			√	×	√	√	√
	分期(段)示意图	A-ANNO-SYMB			√	√	√	√	√
	微缩区位图	A-ANNO-SYMB			√	√	√	√	√
	图签	C-TTLB	图签	SIGN	√	×	×	×	×
面积指标统计	A-ANNO-TEXT	不拆分	-	√	×	×	×	×	
图纸设计说明	C-NOTE			√	×	×	×	×	
结构提资	柱墙	S-COLS	柱	COLU	√	√	√	√	√
	梁图	S-BEAM	平面	BEAM	√	√	√	√	√
	垂直立管	A-EQPM-PIPE			√	×	×	√	√



专业间共享资料需求表

类别	元素	国标对应图层名	构件中文命名	构件英文名称	建筑	结构	给排水	暖通	供配电
水提资	雨水(侧排)口	P-EQPM	水-子项名称	P-子项名称	√	×	×	×	√
	集水坑	P-WELL			√	√	×	×	√
	管沟降板范围	A-EQPM-TREN			√	√	×	×	×
	消火栓	P-FIRE			√	×	×	×	√
	预留板洞	P-PIPE-HOLE			√	√	×	√	√
	预留墙洞	P-PIPE-HOLE			√	√	×	√	×
	设备图块	P-EQPM			√	×	×	×	√
暖提资	空调机位	A-EQPM-COND	暖-子项名称	M-子项名称	√	×	√	×	√
	热水器	A-EQPM-HEAT			√	×	√	×	√
	燃气表	A-EQPM-HEAT			√	×	√	×	√
	预留板洞	H-HOLE			√	√	√	×	√
	预留墙洞	H-HOLE			√	√	√	×	×
	引出标注	H-VRVS-IDEN			√	×	√	√	√
	设备基础	H-FNDN			√	×	√	×	√
	设备图块	H-EQPM			√	×	√	×	√
电提资	预留板洞	E-HOLE	电-子项名称	E-子项名称	√	√	√	√	√
	引出标注	E-TEXT			√	×	√	√	√
	预留墙洞	E-HOLE			√	√	√	√	√
	箱体图块	E-EQPM			√	×	√	√	√

---

**附录 D**  
**(规范性)**  
**本文件用词说明**

**D.1** 为便于在执行本文件条文时区别对待，对严格程度不同的用词说明如下：

- a) 表示很严格，非这样做不可的用词：  
正面词采用“必须”，反面词采用“严禁”。
- b) 表示严格，在正常情况下均应这样做的用词：  
正面词采用“应”，反面词采用“不应”或“不得”。
- c) 表示允许稍有选择，在条件许可时首先应这样做的用词：  
正面词采用“宜”，反面词采用“不宜”。
- d) 表示有选择，在一定条件下可以这样做的，采用“可”。

**D.2** 条文中必须按指定的标准、规范或其它有关规定执行的，其用语是“应按……规定确定”或“应符合……规定”；非必须按照所指定的标准、规范或规定执行的，其用语是“参照……”。