

城市轨道交通运维 BIM 应用指南

BIM application guidelines for operation and maintenance of urban rail transit

2024 - 06 - 28 发布

2024 - 07 - 28 实施

目 次

前言 II

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语和定义 1

4 符号和缩略语 1

5 基本原则 1

6 运维模型 2

 6.1 模型创建 2

 6.2 模型命名 2

7 空间管理 2

8 资产管理 2

9 维保管理 3

10 安全管理 3

11 应急管理 3

12 能源管理 4

附录 A（资料性） 运维 BIM 应用流程图..... 5

前 言

本文件按照GB/T 1.1—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。

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。

本文件由山东省交通运输厅提出并组织实施。

本文件由山东省交通运输标准化技术委员会归口。

城市轨道交通运维 BIM 应用指南

1 范围

本文件给出了城市轨道交通工程运维阶段空间管理、资产管理、维保管理、安全管理、应急管理、能源管理BIM应用的指导意见。

本文件适用于城市轨道交通基于BIM技术的运维管理工作。

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 51212 建筑信息模型应用统一标准

GB/T 51269 建筑信息模型分类和编码标准

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

运维管理系统 operation and maintenance management system

基于软件平台，通过专用的接口设备与若干子系统接口，采集各子系统的数据，实现在同一工作站上管理多个专业，调度、协调和联动多系统的集成系统。

3.2

模型细度 level of development (LOD)

模型元素组织及几何信息、非几何信息的详细程度。

[来源：GB/T 51235—2017，2.0.3]

4 符号和缩略语

下列缩略语适用于本文件。

BIM：建筑信息模型（building information model）

5 基本原则

5.1 运维模型的建立宜基于竣工验收模型进行信息增删、附加关联运维信息等工作，宜将设计、施工及历史运维信息关联到相关模型元素。

5.2 运维阶段 BIM 应用宜配备具有 BIM 技术应用能力的运营人员。

5.3 运维管理系统可导入竣工验收模型，实现基于 BIM 的运维管理。

5.4 运维管理系统宜包含空间管理、资产管理、维保管理、安全管理、应急管理、能源管理等模块，工作流程可参考附录 A。

5.5 运维阶段产生的数据宜按标准的数据格式采集和管理。

6 运维模型

6.1 模型创建

- 6.1.1 运维模型宜根据 GB/T 51212、GB/T 51269 和任务的需要创建。
- 6.1.2 运维模型的创建宜保证数据真实、完整、有效。
- 6.1.3 当城市轨道交通工程发生装修、改扩建时，宜重新创建或修改运维模型。
- 6.1.4 当购置新设备、设备更新或更新工作流程时，运维模型宜随着设施设备变化及时更新。
- 6.1.5 运维模型的模型细度等级代号及模型深度参见表 1。

表1 模型细度等级代号及模型深度

代号	工程阶段	模型深度
L0D500-1	运维初期	物体的实际外形以及详细的工程资料编码、设备编号、资产编码等信息
L0D500-2	运维交付	物体的实际外形以及详细的工程资料编码、设备编号、资产编码等信息，并结合运维管理过程中空间、资产、工程对象的变化，与城市轨道交通实体保持一致

6.2 模型命名

- 6.2.1 运维模型及构件的命名宜简明且易于辨识。
- 6.2.2 运维模型文件名称宜由工程简称、运维年度、文件类型和应用成果类型依次组成。
- 6.2.3 运维模型名称宜由项目编号、项目名称、专业代码、自定义描述组成，其间宜以分割线“-”隔开。
- 6.2.4 模型元素名称宜由专业代码、位置、对象名称和自定义描述依次组成。
- 6.2.5 模型视图名称宜由位置、视图名称和自定义描述依次组成。

7 空间管理

- 7.1 空间管理宜包括空间规划、空间分配、空间管理等内容。
- 7.2 空间管理的数据准备宜包括运维模型，空间的分类、利用、租赁等管理信息。
- 7.3 空间管理的工作流程可参考图 A.1。
- 7.4 基于 BIM 的空间管理可通过 BIM 三维可视化功能对建筑空间使用做出有效地调度与管控。
- 7.5 基于 BIM 的空间管理在规划站内及周边的商业空间时，宜通过运维模型三维可视化功能，保证各商业空间具有较好的可达性、安全性与导向性。
- 7.6 基于 BIM 模型对空间进行合理分配，方便查看和统计各类空间信息，并动态记录分配信息，提高空间的利用率。
- 7.7 空间管理成果宜包括空间规划、空间管理报告以及后期管理规划等。

8 资产管理

- 8.1 资产管理宜包括辅助分析决策、基于 BIM 资产管理计划和资产移交等内容。
- 8.2 资产管理的数据准备宜包括运维模型、资产分类与编码和资产移交数据等内容。
- 8.3 资产管理的工作流程可参考图 A.2。

- 8.4 资产管理宜基于运维管理系统进行城市轨道资产信息查询、定位及可视化展示。
- 8.5 运维管理系统宜实时采集和更新资产管理信息，并预留数据接口与资产更新的相关系统进行数据交互。
- 8.6 资产管理成果宜包括资产管理计划、资产管理数据库、资产报表等。

9 维保管理

- 9.1 维保管理宜包括设施设备巡检、检修及运行监测等内容。
- 9.2 维保管理的数据准备宜包括运维模型、设施设备台账、设备维保参数、维修规程和其他智能化系统的管理数据等内容。
- 9.3 维保管理的工作流程可参考图 A.3。
- 9.4 维保管理宜将维保规程关联到运维模型和运维管理系统中。
- 9.5 维修人员可通过 BIM 可视化环境明确维修工作内容及设备故障位置，完成维修任务。
- 9.6 运维管理系统可收集设备状态信息以及在维保过程中产生的数据信息，生成设备信息统计报告。
- 9.7 巡检计划宜基于运维管理系统制定，并将现场巡检状况反馈至运维管理系统。
- 9.8 实施设施设备检修前，宜结合运维管理系统中的运维模型、设备原始资料、设施台账、图纸信息、操作规程等数据做好设施设备的基础管理工作。
- 9.9 维保管理成果宜包括维保管理计划、日常巡检记录、维护保养记录及问题处理记录等。

10 安全管理

- 10.1 安全管理宜包括危险源定位、安全施工、安全监测、安全隐患数据库、安全培训知识库等内容。
- 10.2 安全管理的数据准备宜包括运维模型、安全设备信息和安全管理数据等内容。
- 10.3 安全管理的工作流程可参考图 A.4。
- 10.4 运维管理系统宜基于运维模型，明确安全施工范围，确认周边设施设备安全防护及人员防坠落等措施。
- 10.5 运维管理系统可在运维模型中观察周边环境、查找安全设备，为快速疏散、处理事故提供重要信息。
- 10.6 运维管理系统可利用 BIM 技术实现危险源精确定位，及时将危险源信息流转 to 各个部门，制定高效的防控措施。
- 10.7 运维管理系统可利用 BIM 技术，实现安全隐患数据库的可视化。
- 10.8 安全检查制度宜基于运维管理系统中的维修记录、检查记录等集成信息进行完善。
- 10.9 安全教育视频宜基于运维模型制作，实现安全教育可视化。
- 10.10 安全管理宜基于运维模型制作可视化最优逃生路径，在乘客资讯系统循环播放。
- 10.11 运维管理系统中的安全培训知识库，可为工作人员学习安全知识，开展安全教育提供平台。
- 10.12 安全管理成果宜包括安全管理计划、日常巡检记录、安全检查复查记录、重大事件报告以及问题处理记录等。

11 应急管理

- 11.1 应急管理宜包括应急响应、基于 BIM 的应急方案和应急演练等内容。
- 11.2 应急管理的数据准备宜包括运维模型、应急管理器材设备信息和各类突发事件影响分析报告等内容。

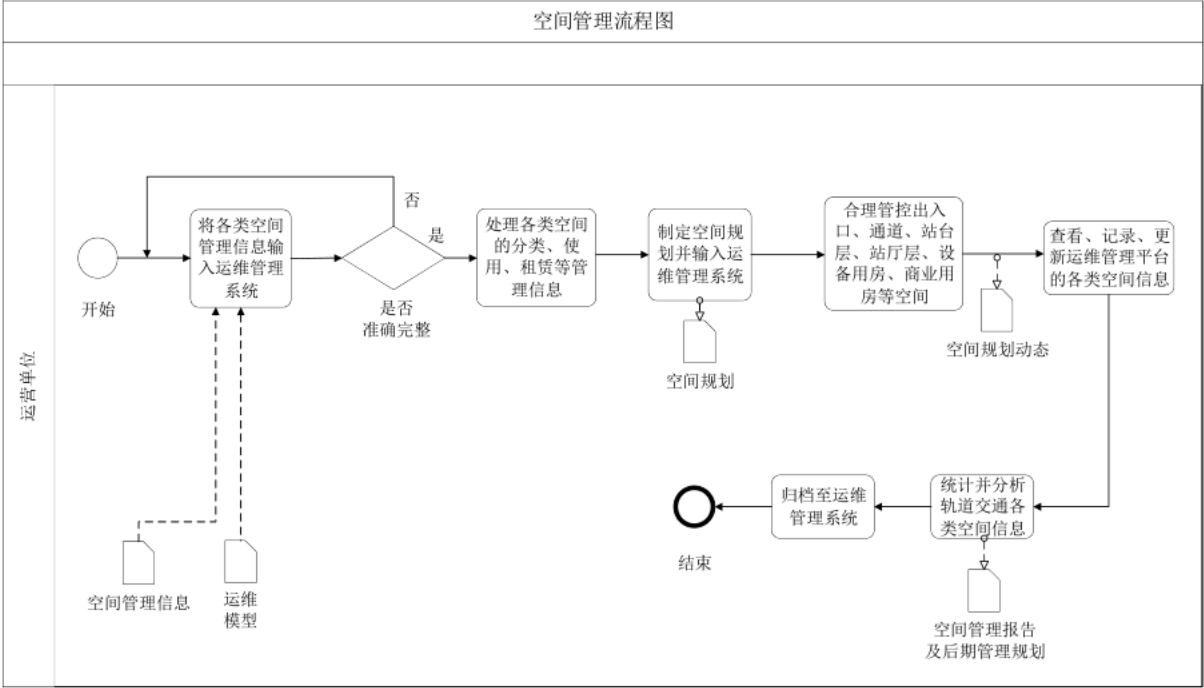
- 11.3 应急管理工作流程可参考图 A.5。
- 11.4 运维管理系统宜对车站内设备设施运行状态和人员活动情况进行实时信息采集。
- 11.5 运维管理系统宜向应急人员提供详细的空间信息，对数据信息进行分类检索，确定灾害的影响范围，并能识别疏散线路和危险区域之间的位置关系。
- 11.6 应急管理宜基于运维模型，模拟工程对象发生自然灾害或意外事故的过程、应急响应、灾毁评估、应急救援、应急处置等典型场景，优化应急预案，并将优化后的应急预案更新到模型。
- 11.7 进行防灾规划时，运维管理系统宜按照车站建筑平面分级、分区显示本站的详细信息。
- 11.8 救援人员可启动运维管理系统中的应急管理预案，指导人员进行安全疏散。
- 11.9 基于运维模型，提供安全疏散过程中所需的设施部署、应急物资的存储位置及周围环境、楼梯及安全通道的位置等外部环境。
- 11.10 应急管理成果宜包括应急管理预案、应急处置方案以及应急处置方案实施报告等内容。

12 能源管理

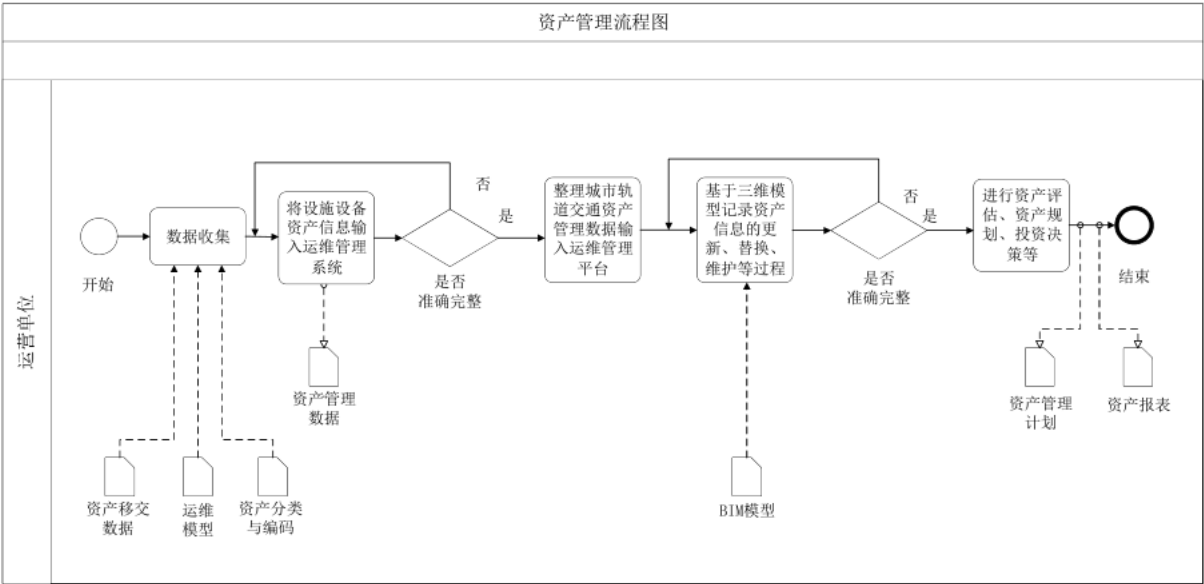
- 12.1 能源管理宜包括能耗监测、能耗分析等内容。
- 12.2 能源管理的数据准备宜包括运维模型、空间及房间的模型文件中关于能源管理的设施设备和能源分类数据等内容。
- 12.3 能源管理的工作流程可参考图 A.6。
- 12.4 运维管理系统宜采集日常使用中不同分类的能源管理数据。
- 12.5 能源管理宜基于运维管理系统，按照能耗分区、能耗密度、能耗指标等分析能耗使用历史数据，调节能耗使用。
- 12.6 能源管理的成果宜包括管理计划、能耗监测报告以及后期管理规划等。

附 录 A
(资料性)
运维 BIM 应用流程图

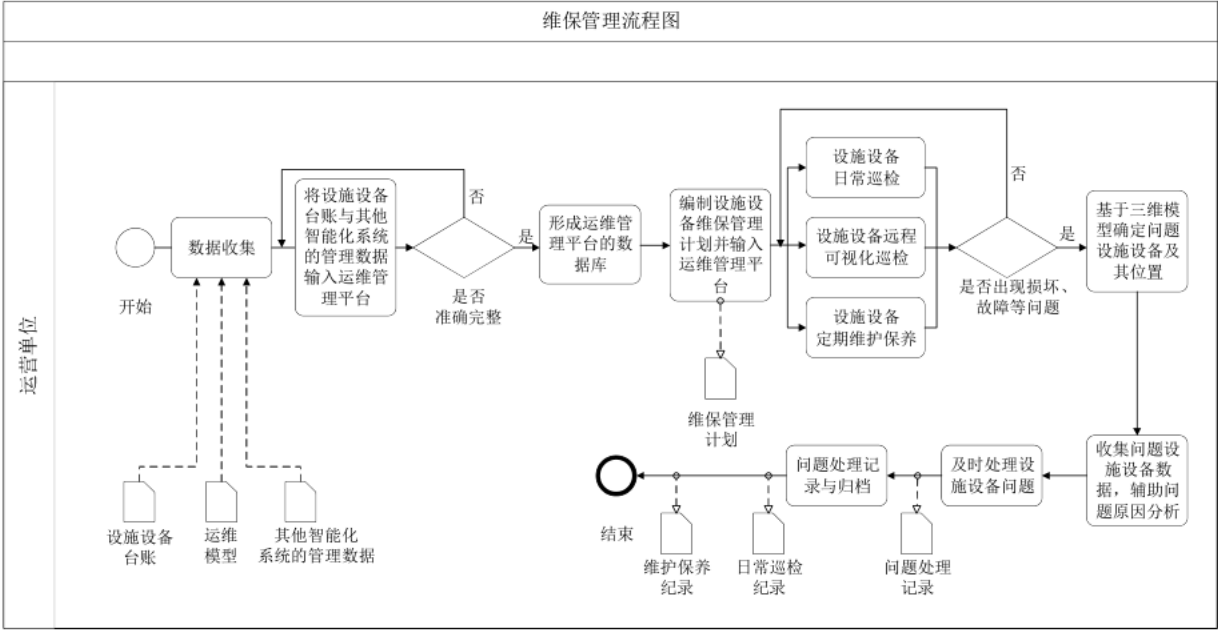
本附录以流程图的形式对各应用点的工作流程予以阐述,在于帮助标准使用者理解标准正文中的相关内容。运维BIM应用流程图见图A. 1~图A. 6。



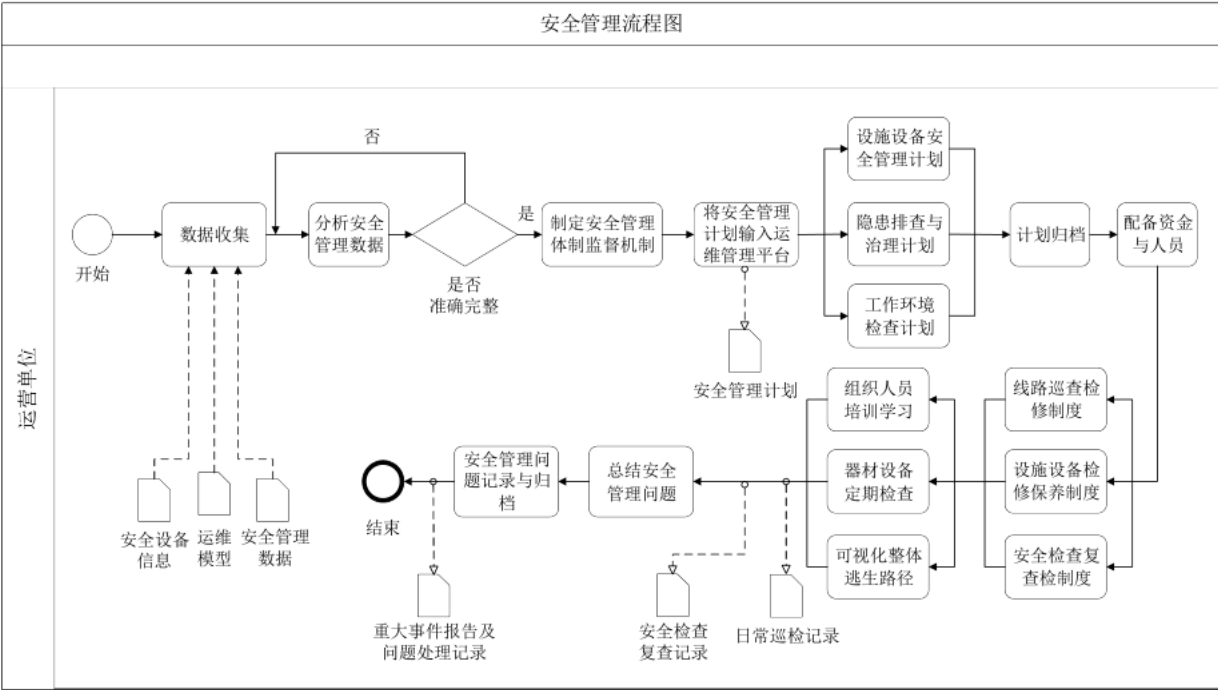
图A. 1 空间管理流程图



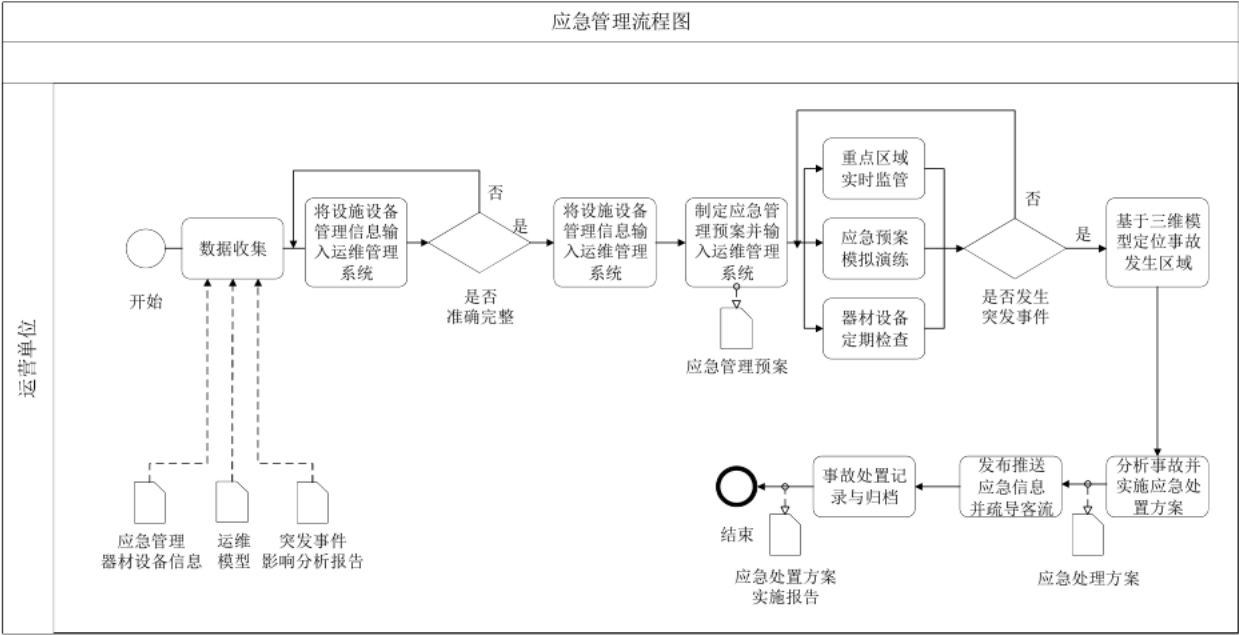
图A. 2 资产管理流程图



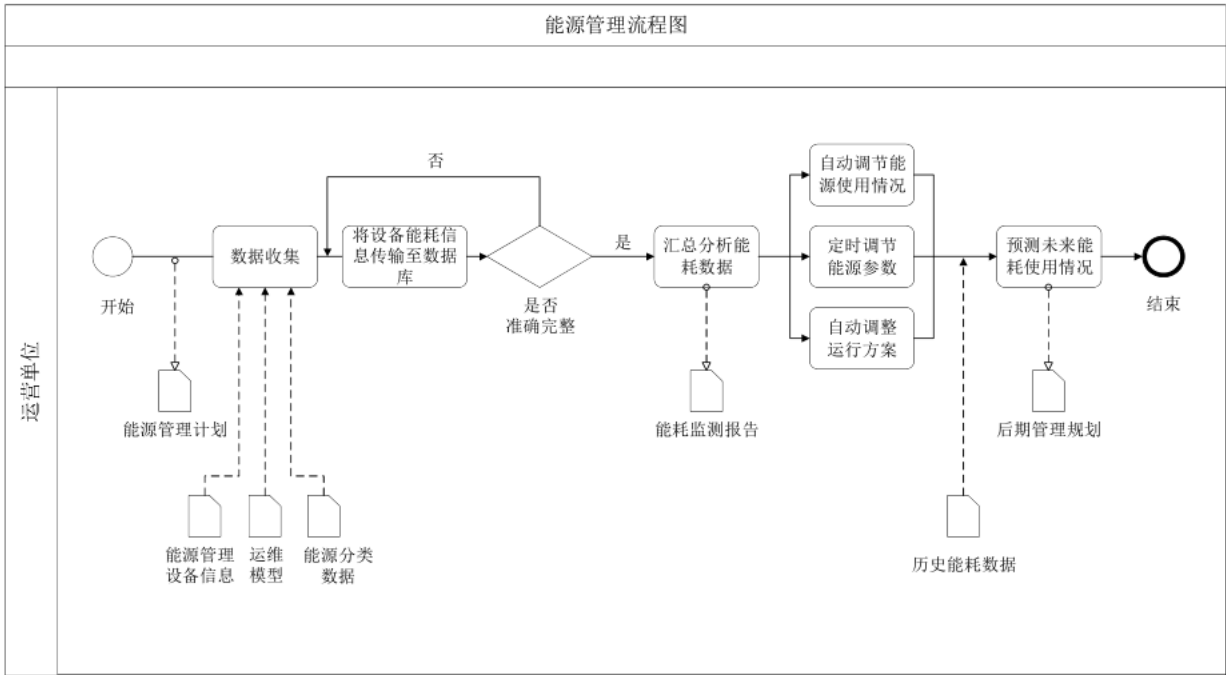
图A.3 维保管理流程图



图A.4 安全管理流程图



图A.5 应急管理流程图



图A.6 能源管理流程图