

# 团体标准

T/ITS \*\*\*\*-\*\*\*\*

## 城市群枢纽间多模式交通系统运行风险评估技术规范

Operation risk assessment guidance for multi-mode transportation system between  
Transportation hubs in urban agglomerations

(征求意见稿)

(本草案完成时间：2021年9月)

在提交反馈意见时，请将您知道的相关专利连同支持性文件一并附上。

20\*\*-\*\*-\*\*发布

2020\*\*-\*\*-\*\*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.....	2
4 风险评估准备.....	2
5 风险识别.....	3
6 风险分析.....	6
7 风险评价.....	9
8 风险应对.....	10
附 录 A（规范性附录） 风险事件致险可能性划分等级标准.....	12
附 录 B（规范性附录） 风险事件后果严重性划分等级标准.....	14

---

## 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。

本文件由中国智能交通产业联盟（C-ITS）提出并归口。

本文件起草单位：北京交通大学、长安大学、交通运输部公路科学研究院、东南大学、北京工业大学。

本文件主要起草人：姚恩建、马书红、杨扬、王元庆、李斌、刘冬梅、岳敏、周焯超、戴学臻、张锐、陈琳、杨敏、贺正冰、郇宁、卢天伟、李义罡。

---

# 中国智能交通产业联盟



# 城市群枢纽间多模式交通系统运行风险评估技术规范

## 1 范围

本文件规定了城市群枢纽间多模式交通系统（含公路、铁路、民航、市内交通）运行风险评估的评估对象、评估指标、评估流程。

本文件适用于城市群枢纽间多模式交通系统运行过程中的风险评估、风险应对工作，可用于指导风险评估项目的组织、开展工作。

## 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 10113-2003 分类与编码通用术语

GB/T 20000.4-2003 标准化工作指南第4部分：标准中涉及安全的内容

GB/T 23694-2013 风险管理术语

GB/T 24353-2009 风险管理原则与实施指南

GB/T 27921-2011 风险管理风险评估技术

JT/T 697.1-2013 交通信息基础数据元第1部分：总则

JT/T 697.2-2014 交通信息基础数据元第2部分：公路信息基础数据元

JT/T 697.7-2014 交通信息基础数据元第7部分：道路运输信息基础数据元

JT/T 697.10-2016 交通运输基础数据元第10部分：交通统计信息基础数据元

JT/T 697.14-2015 交通信息基础数据元第14部分：城市客运信息基础数据元

JT/T 961-2015 交通运输行业反恐怖防范基本要求

JT/T 980-2015 综合客运枢纽智能化系统建设总体技术要求

JT/T 1007.1-2015 交通移动应急通信指挥平台第1部分：总体技术要求

JT/T 1018-2016 城市公共汽车突发事件应急预案编制规范

JT/T 1049.4-2016 道路运政管理信息系统第4部分：跨省数据交换

JT/T 1051-2016 城市轨道交通运营突发事件应急预案编制规范

JT/T 1065-2016 综合客运枢纽术语

JT/T 1112-2017 综合客运枢纽分类分级

JT/T 1117-2017 综合客运枢纽智能化系统信息交换技术规范

---

JT/T 1140.1-2017 交通运输安全应急资源数据元第 1 部分：公路

JT/T 1141-2017 交通运输安全应急平台技术要求

ISO 31000-2009 风险管理标准（Risk management-Principles and guidelines）

### 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

#### 3.1

**城市群枢纽 transportation hubs in urban agglomeration**

指定城市群范围内覆盖的综合客运枢纽。

#### 3.2

**多模式交通系统 multi-mode transportation**

包含航空、铁路、公路、市内交通的综合交通。

#### 3.3

**多模式联程出行 multi-mode connecting**

采用两种或两种以上交通方式、包含两个及以上综合客运枢纽的出行。

#### 3.4

**风险矩阵 risk matrix**

用于识别风险和对其进行优先排序的有效工具。

### 4 风险评估准备

#### 4.1 确定目标

根据城市群枢纽间多模式交通客流和系统运行状态、交通运行管理与监测部门在安全方面的需求等内容，对城市群枢纽间多模式交通系统整体开展运行风险评估工作，结合城市群枢纽间多模式交通系统整体防风险能力对系统运行风险进行判定，提出相应的风险应对策略。

#### 4.2 确定范围

运行风险评估范围在空间上可能是整个多模式交通系统，也可能是某个独立的交通方式、某个综合客运枢纽、或多模式联运；在时间上可能是全天、分时、分 15 分钟等。



### 4.3 实时监测数据获取

通过各级（国家、地方、运营单位等）交通管理部门的交通监测站采集城市群多模式交通系统内各交通方式（民航、铁路、公路、城市道路、城市轨道交通等）的客流数据，借助企业在线数据采集平台、手机信令数据等，获取城市群范围内多模式交通网络内重要客运通道的客流数据、综合客运枢纽的客流数据及与交通运行状态相关联的其他数据。

### 4.4 确定依据

根据数据获取结果，确定评估依据和评估方法。根据评估依据，应考虑评估目的、范围、时间、效果等因素来选择具体的风险计算方法，并依据交通系统一体化、安全运行需求，确定相关的判断依据，使之能够与交通环境和安全要求相适应。

### 4.5 制定方案

制定运行风险评估方案的目的是为后续风险评估实施提供一个总体计划，用于指导实施方开展后续工作。风险评估方案的内容包括风险评估准备、风险识别、风险分析、风险评价、风险应对等环节。

### 4.6 获得支持

上述所有内容确定后，应形成完整的风险评估实施方案，得到城市群多模式交通系统协同运行管理部门的支持、批准；以多模式交通系统运行协同组织为主导，联系多模式交通运行涉及的相关部门开展运行风险评估及应对工作；对管理层和技术人员进行传达，在组织范围内就风险评估相关内容进行培训，以明确有关人员在风险评估中的任务。

## 5 风险识别

### 5.1 风险识别的内容

风险识别的目的是最大限度的识别出城市群枢纽间多模式交通系统运行过程中的各作业单元的致险因素。

### 5.2 确定识别范围

确定城市群枢纽间多模式交通系统运行风险识别范围如下：

- a) 确定城市群枢纽间多模式交通系统运行风险识别的时间范围为：
- 1) 高峰时期（节假日、春运暑运、重大活动）；
  - 2) 非高峰时期（自然灾害、事故灾难、公共卫生事件、突发社会安全事件）。
- b) 确定城市群枢纽间多模式交通系统运行风险识别的空间范围为：
- 1) 城市群内范围内的综合客运枢纽（含枢纽内部、枢纽间客流通道）；
  - 2) 城市群范围内航空、铁路、公路、城市交通构成的多模式交通网络。

### 5.3 划分作业单元

城市群枢纽间多模式交通系统运行风险评估应该按照风险管理需求“独立性”原则和多模式交通系统的“协同”原则，根据城市群枢纽间多模式交通系统运行特征进行作业单元划分为综合客运枢纽、单一交通方式、多模式交通网络三个作业单元。

### 5.4 确定风险事件

针对城市群枢纽间多模式交通系统各作业单元，结合日常运行实际情况，参考历史风险事件发生的情况，研究确定城市群多模式交通系统需求端及供给端可能发生的风险事件。

表 1 城市群枢纽间多模式交通系统运行中需求端及供给端可能发生的风险事件（第 1 页/共 2 页）

作业单元	需求端风险事件	供给端风险事件
综合客运枢纽	1.恶劣天气(台风、暴雨、大雾等)、大型活动(重大会议、体育比赛、娱乐活动等)、节假日活动(探亲、旅游、购物等)引起的枢纽内部客流聚集； 2.因发生突发社会安全事件或公共卫生事件引起人群的恐慌逃散。	1.客运枢纽内部通信系统的中断； 2.客运枢纽内部突然遭遇大面积的停电； 3.客运枢纽发生建筑安全事故(垮塌、爆炸等)； 4.客运枢纽内部发生群殴事件或人群踩踏事件。

表 1 城市群枢纽间多模式交通系统运行中需求端及供给端可能发生的风险事件（第 2 页/共 2 页）

作业单元	需求端风险事件	供给端风险事件

单一交通方式	<p>1.大型活动、节假日活动引起的公路客运、铁路客运、航班客流增加;</p> <p>2.恶劣天气(如暴雨、暴雪、大雾、大风)或自然灾害(如台风、泥石流、地震、山体滑坡等)引起的某单一方式客流向另一种交通方式转移引起的该交通方式客流集聚增加。</p>	<p>1.恶劣天气(如暴雨、暴雪、大雾、大风)或自然灾害(如台风、泥石流、地震、山体滑坡等)引起的公路、铁路或民航客运大面积延误、关闭或取消;</p> <p>2.突发的公路交通事故(车辆碰撞、爆炸、失火等)、铁路交通事故(列车发生冲突、撞击、脱轨、列车挤岔等)、航空事故(坠毁、爆炸、严重损坏等);</p> <p>3.公路、铁路、民航等交通方式运输设施和车辆或所经过的桥隧结构出现故障或遭到人为破坏导致线路中断。</p>
多模式联运	<p>1.恶劣天气(台风、暴雨等)、大型活动(重大会议、体育比赛和娱乐活动等)、节假日活动(探亲、旅游和购物等)引起的枢纽间多模式出行客流异常聚集;</p> <p>2.化学爆炸等化学品事故、传染病疫情等公共卫生事件导致城市群枢纽间通道旅客的异常减少。</p>	<p>1.恶劣天气(如暴雨、暴雪、大雾、大风)或自然灾害(如台风、地震等)导致部分线路中断引起的枢纽间衔接不畅或中断;</p> <p>2.客运枢纽间线路突然遭遇大面积停电或其他特殊情况导致联运中断;</p> <p>3.因基础设施问题导致的客运枢纽间换乘交通工具故障。</p>

## 5.5 分析致险因素

针对城市群枢纽间多模式交通系统运行过程中需求端和供给端可能发生的风险事件，针对风险事件发生的各作业单元可通过人、设备、管理、环境四要素进行主要致险因素分析。致险因素如表 2 所示：

表 2 城市群枢纽间多模式交通系统各作业单元致险因素

因素 单元	人	工具	管理	环境
综合客运枢纽	旅客、 工作人员、 其他人员	电力系统、给排水系统、通讯系统、通风排烟系统、辅助设置	疏散预案、防火管理、应急安全教育	自然环境（雾、雨、风、冰冻、雪、高温）、社会环境(公共卫生事件、恐怖袭击、重大活动)
单一交通方式		交通工具、线路设施、通讯系统、电力系统	流量变化监测、事故率、延误率	
多模式联运		换乘设施、客票设施	换乘客流衔接、联运信息共享、行李直挂	

## 5.6 风险识别的方法

应按照城市群枢纽间多模式交通系统需求端及供给端风险事件的特点及发生的单元据致险因素分

析选择合适的风险识别方法。风险识别时，可根据具体发生的风险事件使用表 3 中推荐的一种或几种方法的组合。

表 3 识别城市群枢纽间多模式交通系统各作业单元风险的方法

作业单元	需求端异常事件	供给端异常事件
综合客运枢纽	现场检查法 场景分析法 客流监测、预测法 .....	现场检查法 视频监控分析法 图像分析法 历史个案排序法 .....
单一交通方式 多模式联运	通道客流的监测、预测法 多源大数据分析识别法 流程图法 关联分析法 贝叶斯分析 .....	情景分析法 案例推演法 综合推断法 贝叶斯分析 .....

## 5.7 编制风险识别手册

针对城市群枢纽间多模式交通系统运行的各构成环节，按照相关法规标准和要求，编制风险识别手册，明确风险识别范围、划分作业单元、确定风险事件、分析致险因素。

## 6 风险分析

### 6.1 风险分析的内容

根据风险事件发生的可能性、风险事件的后果严重性及系统的防风险能力对城市群枢纽间多模式交通系统运行风险进行分析。

### 6.2 风险可能性

#### 6.2.1 风险可能性分析方法

风险可能性分析方法应考虑城市群枢纽间多模式交通系统包含的三个作业单元，利用城市群内各级交通主管部门及相应机构获取的包括历史客流数据、特定时段客流数据、手机信令数据结合相关联的其

他部门（如气象管理单位、大型活动组织方等）提供的信息，采用层次分析法对各个作业单元可能遇到风险事件的致险因素进行分析并估计风险事件发生的可能性。

风险事件发生可能性总估值计算公式见式（1）及式（2）：

$$P = \sum_{i=1}^3 P_i \times \gamma_i \dots\dots\dots (1)$$

$$P_i = \sum_{j=1}^6 P_{ij} \times \gamma_{ij} \dots\dots\dots (2)$$

式（1）、（2）中：

P——城市群枢纽间多模式交通系统运行风险可能性估值；

$P_i$ ——第  $i$  作业单元运行风险可能性估值；

$\gamma_i$ ——第  $i$  作业单元运行风险权重；

$P_{ij}$ ——第  $i$  作业单元  $j$  种致险因素发生的可能性估值；

$\gamma_{ij}$ ——第  $i$  作业单元  $j$  种致险因素的权重；

如表 4 所示的依次对城市群枢纽间多模式交通系统运行过程中需求端异常事件和供给端异常事件发生的可能性逐一分析并结合相应的权重计算风险可能性。针对不同致险因素引起的异常事件，在计算该异常事件发生的可能性时，对存在的多种致险因素可能性取值采取“就高不就低”原则，即  $P_{ij}$  的取值为该异常事件发生时致险因素可能性最高的风险可能性取值，可能发生的自然灾害、突发事件、客流聚集等异常事件的致险因素及可能性级别划分见附录 1。

表 4 城市群枢纽间多模式交通系统运行风险事件可能性

风险事件		需求端异常事件			供给端异常事件		
作业单元	权重	自然灾害	突发事件	客流聚集	自然灾害	突发事件	客流聚集
综合客运枢纽	$\gamma_i$	$\gamma_{i1}$	$\gamma_{i2}$	$\gamma_{i3}$	$\gamma_{i4}$	$\gamma_{i5}$	$\gamma_{i6}$
		$P_{i1}$	$P_{i2}$	$P_{i3}$	$P_{i4}$	$P_{i5}$	$P_{i6}$
单一交通方式	$\gamma_j$	$\gamma_{j1}$	$\gamma_{j2}$	$\gamma_{j3}$	$\gamma_{j4}$	$\gamma_{j5}$	$\gamma_{j6}$
		$P_{j1}$	$P_{j2}$	$P_{j3}$	$P_{j4}$	$P_{j5}$	$P_{j6}$
多模式联运	$\gamma_k$	$\gamma_{k1}$	$\gamma_{k2}$	$\gamma_{k3}$	$\gamma_{k4}$	$\gamma_{k5}$	$\gamma_{k6}$
		$P_{k1}$	$P_{k2}$	$P_{k3}$	$P_{k4}$	$P_{k5}$	$P_{k6}$

### 6.2.2 风险可能性等级

城市群枢纽间多模式交通系统运行风险发生可能性等级宜分为 A（基本不可能发生）、B（较不可能发生）、C（可能发生）、D（很可能发生）、E（肯定发生）五个等级。

根据式 1 计算出系统风险可能性估值，参考表 5 确定系统风险可能性等级。

表 5 城市群枢纽间多模式交通系统运行风险可能性等级划分标准

级别	发生的可能性	估值区间
A	基本不可能发生	(0-10]
B	较不可能发生	(10-30]
C	可能发生	(30-60]
D	很可能发生	(60-90]
E	肯定发生	(90-100]

### 6.3 后果严重性

#### 6.3.1 后果严重性分析方法

城市群枢纽间多模式交通系统运行风险后果严重性应根据风险发生后可能产生的人员伤亡(人员伤亡情况、死亡人数)、经济损失、环境污染、社会影响四个方面分别衡量，具体分级标准见附录 2。

#### 6.3.2 后果严重性等级

风险事件后果严重性等级宜分为 1（影响很小）、2（影响一般）、3（影响较大）、4（影响重大）、5（影响特别重大）五个等级。依据附录 2，将风险事件发生后的人员伤亡、经济损失、环境污染、社会影响分别进行等级确定，采取“就高不就低”的原则确定风险事件后果严重性等级。

### 6.4 防风险能力

#### 6.4.1 防风险能力分析

城市群枢纽间多模式交通系统防风险能力按照作业单元划分依次评估各单元防风险能力,应考虑各作业单元以下防风险措施:多源数据融合能力(历史数据、网站数据、实验数据、类比数据等的挖掘、获取、共享、处理能力)、异常状态检测能力(多模式交通客流异常数据、危险源监控数据、风险预警系统)、风险防控能力(多模式交通系统风险识别能力、风险分析能力、风险防控分析系统或平台建设)、风险应对策略(多模式交通系统以往风险减缓能力、处理能力、处理效果)。具体计算方法如式 3 和 4:

$$Q = \sum_{i=1}^3 Q_i \times \gamma_i \dots\dots\dots (3)$$

$$Q_i = \sum_{j=1}^n Q_{ij} \times \gamma_{ij} \dots\dots\dots (4)$$

式 (3)、(4) 中:

Q——城市群枢纽间多模式交通系统抗风险能力;

$Q_i$ ——第  $i$  作业单元抗风险能力;

$\gamma_i$ ——第  $i$  作业单元抗风险权重;

$Q_{ij}$ ——第  $i$  作业单元  $j$  种防风险措施估值;

$\gamma_{ij}$ ——第  $i$  作业单元  $j$  种防风险措施权重。

#### 6.4.2 防风险能力等级

城市群枢纽间多模式交通系统抗风险能力等级宜分为优、良、中、差四个等级。根据式 3 计算结果按照表 6 划分确定多模式交通系统防风险能力等级划分标准。

表 6 城市群枢纽间多模式交通系统防风险能力结果等级划分表

防风险能力	取值区间
差	(0-4]
中	(4-6]
良	(6-8]
优	(9-10]

### 7 风险评价

#### 7.1 风险评价方法

城市群多模式交通系统运行风险评价应将风险分析过程中得出的系统风险可能性及后果严重性采用矩阵分析法确定系统风险等级,再将系统风险等级结果与系统防风险能力采用矩阵分析法确定系统风险评价结果。

#### 7.2 风险等级确定

根据风险分析过程中获得的城市群枢纽间多模式交通系统运行风险可能性等级与后果严重性等级,构建如表 7 所示的风险矩阵,确定系统风险等级。

表 7 风险矩阵法确定城市群枢纽间多模式交通系统运行风险等级

风险等级		后果严重性				
		1	2	3	4	5
风险可能性	A	低	低	低	中	中
	B	低	低	中	中	高
	C	低	中	中	高	极高
	D	中	中	高	高	极高
	E	中	高	高	极高	极高

### 7.3 风险评价结果

根据风险矩阵判断出城市群枢纽间多模式交通系统运行风险的四级风险宜结合系统防风险能力构建如表 8 所示的风险评价矩阵，确定风险评价结果。

表 8 风险判定结果表

风险评价结果		系统防风险能力			
		优	良	中	差
系统运行 风险等级	低	可容许	可容许	可容许	可容许
	中	可容许	可容许	不可容许	不可容许
	高	可容许	不可容许	不可容许	不可容许
	极高	不可容许	不可容许	不可容许	不可容许

#### 7.3.1 可容许风险

保持已有的防风险措施，尽量消除或减弱风险。

#### 7.3.2 不可容许风险

在已有防风险措施基础上必须加强相应措施，并降低、控制或转移风险。

## 8 风险应对

### 8.1 风险应对策略

根据城市群枢纽间多模式交通系统运行风险评价结果，针对不可容许风险，各作业单元应针对需求端及供给端存在的主要致险因素（自然、人为、设施、管理、技术）及时通过人、财、物、技术等方面的投入，以降低风险等级。针对因主、客观因素不可降低的“不可容许风险”，应积极加强风险管控。

### 8.2 风险等级降低措施

#### 8.2.1 技术措施

风险等级降低技术措施类别如下：

- a) 消除风险；
- b) 预防风险类；



- 
- c) 减弱风险类;
  - d) 隔离风险类;
  - e) 联锁风险类;
  - f) 变向风险类;
  - g) 监测监控类。

### 8.2.2 管理措施

风险等级降低管理措施类别如下:

- a) 制度;
- b) 教育培训;
- c) 监督检查。

### 8.2.3 应急措施

风险等级降低应急措施类别如下:

- a) 应急预案;
- b) 应急物资;
- c) 应急能力;
- d) 应急演练。

附录 A  
(规范性附录)  
风险事件致险可能性划分等级标准

A.1 风险事件致险可能性划分等级标准

表A.1给出了风险事件致险可能性划分等级标准。

表 A.1 风险事件致险可能性划分等级标准 (第 1 页/共 2 页)

风险事件	致险因素	I 级	II 级	III 级	IV 级
自然灾害事件	雾	76-100	51-75	26-50	0-25
		能见度≤50m	能见度≤50m	100m<能见度≤200m	200m<能见度≤500m
	雨	76-100	51-75	26-50	0-25
		特大暴雨降雨量>200mm/d	大暴雨, 100mm/d<降雨量≤200mm/d	暴雨, 50mm/d<降雨量≤99.9mm/d	大雨, 25mm/d<降雨量≤49.9mm/d
	风	76-100	51-75	26-50	0-25
		台风, 大于等于 12 级; 或风速≥32.7m/s	暴风, 11 级; 或 28.5 m/s≤风速≤32.6 m/s	狂风, 9-10 级; 或 20.8 m/s≤风速≤28.4 m/s	大风, 7-8 级; 或 13.9m/s≤风速≤20.7 m/s
	雪	76-100	51-75	26-50	0-25
		暴雪, 降雪量>10mm/d ; 或积雪厚度>8cm	大雪, 5.0mm/d≤降雪量≤9.9mm/d ; 或 5cm<积雪厚度≤8cm	中雪, 2.5mm/d<降雪量≤4.9mm/d ; 或 3cm<积雪厚度≤5cm	小雪, 0.1mm/d<降雪量≤2.4mm/d ; 或积雪厚度≤3cm
	冰冻	76-100	51-75	26-50	0-25
		2h 内可能出现或已经出现对交通很大影响的道路结冰	6h 内可能出现对交通有较大影响的道路结冰	12h 内可能出现对交通有影响的道路结冰	24h 内可能出现对交通有影响的道路结冰
	地震	76-100	51-75	26-50	0-25
		强震震级等于或大于 6 级	中强震震级大于 4.5 级、小于 6 级	有感地震震级等于或大于 3 级、小于或等于 4.5 级	弱震震级小于 3 级
	泥石流	76-100	51-75	26-50	0-25
		特大型泥石流	大型泥石流	中型泥石流	小型泥石流
	滑坡	76-100	51-75	26-50	0-25
巨型		特大型	大型	中小型	

表 A.1 风险事件致险可能性划分等级标准 (第 2 页/共 2 页)

风险事件	致险因素	I 级	II 级	III 级	IV 级
突发事件	火灾事故	76-100	51-75	26-50	0-25
		特别重大火灾	重大火灾	较大火灾	一般火灾
	拥挤踩踏事故	76-100	51-75	26-50	0-25
		特别重大级别 (I 级) 公共场所拥挤踩踏事故	重大级别 (II 级) 公共场所拥挤踩踏事故	较大级别 (III 级) 公共场所拥挤踩踏事故	一般级别 (IV 级) 公共场所拥挤踩踏事故
	公共卫生事件	76-100	51-75	26-50	0-25
		突发疫情波及 2 个以上省份	突发疫情波及 2 个以上市区	突发疫情波及 1 个市区	突发疫情波及 2 个街道办范围内
	社会安全事件	76-100	51-75	26-50	0-25
		恐怖袭击一次参与人数 500 人以上	恐怖袭击一次参与人数在 200 人以上、500 人以下	恐怖袭击一次参与人数在 50 人以上、200 人以下	恐怖袭击一次参与人数在 50 人以下
	设备事故	76-100	51-75	26-50	0-25
		特别严重故障	严重故障	较严重故障	一般故障
客流聚集	枢纽内部客流聚集程度	76-100	51-75	26-50	0-25
		枢纽内乘客数量超出阈值 25% 以上	枢纽内乘客数量超出阈值 15%-25%	枢纽内乘客数量超出阈值 5%-15%	枢纽内乘客数量超出阈值 0-5%
	枢纽间单一交通方式客流聚集程度	76-100	51-75	26-50	0-25
		枢纽间单模式客流超出阈值上限 25% 以上	枢纽间单模式客流超出阈值上限 15%-25%	枢纽间单模式客流超出阈值上限 5%-15%	枢纽间单模式客流超出阈值上限 0-5%
	枢纽间多模式通道客流聚集程度	76-100	51-75	26-50	0-25
		枢纽间多模式客流超出阈值上限 25% 以上	枢纽间多模式客流超出阈值上限 15%-25%	枢纽间多模式客流超出阈值上限 5%-15%	枢纽间多模式客流超出阈值上限 0-5%

附录 B  
(规范性附录)  
风险事件后果严重性划分等级标准

B.1 风险事件致险可能性划分等级标准

表B.1给出了风险事件致险可能性划分等级标准。

表 B.1 风险事件致险可能性划分等级标准

分类	评估指标	分级	判断标准
人员伤亡 S <sub>1</sub>	人员伤亡情况 S <sub>11</sub>	5级	100人以上重伤;
		4级	50人以上100人以下重伤;
		3级	10人以上50人以下重伤;
		2级	10人以下重伤;
		1级	无人员重伤;
	死亡人数 S <sub>12</sub>	5级	造成30人以上死亡;
		4级	造成10人以上30人以下死亡;
		3级	造成3人以上10人以下死亡;
		2级	造成3人以下死亡;
		1级	无人员死亡;
经济损失 S <sub>2</sub>	经济损失程度 S <sub>21</sub>	5级	1亿元以上直接经济损失;
		4级	5000万元以上1亿元以下直接经济损失的事故;
		3级	1000万元以上5000万元以下直接经济损失的事故;
		2级	1000万元以下500万元以上直接经济损失;
环境污染 S <sub>3</sub>	环境污染程度 S <sub>31</sub>	5级	造成特别重大生态环境灾害或公共卫生事件;
		4级	造成重大生态环境灾害或公共卫生事件;
		3级	造成较大生态环境灾害或公共卫生事件;
		2级	造成一般生态环境灾害或公共卫生事件;
社会影响 S <sub>4</sub>	社会影响程度 S <sub>41</sub>	5级	对国家或区域的社会、经济、外交、军事、政治等产生特别重大影响;
		4级	对国家或区域的社会、经济、外交、军事、政治等产生重大影响;
		3级	对国家或区域的社会、经济、外交、军事、政治等产生较大影响;
		2级	对国家或区域的社会、经济、外交、军事、政治等产生较小影响;
		1级	对国家或区域的社会、经济、外交、军事、政治等无影响。

T/ITS XXXX-XXXX

中国智能交通产业联盟  
标准

城市群枢纽间多模式交通系统运行风险评估技术规范  
T/ITS XXXX-20XX

北京市海淀区西土城路 8 号（100088）  
中国智能交通产业联盟印刷  
网址：<http://www.c-its.org.cn>

2017 年 X 月第一版 2017 年 X 月第一次印刷