自然灾害重点隐患综合评估

自然灾害综合风险普查培训

任务内容 | 技术方法 | 组织实施

国务院普查办公室 重点隐患综合评估组

主讲人： 方伟华

CONTENTS 目 录

1 背景简介
2 任务内容
3 技术方法
4 成果制图
5 组织实施
6 应用展望

第一次全国自然灾害
综合风险普查
（2020年–2022年）
国务院第一次全国自然灾害
综合风险普查领导小组办公室

01 背景简介

1 自然灾害重点隐患综合评估：背景简介

自然灾害隐患

客观存在的、未知或信息不完备的潜在自然灾害风险因素

自然灾害重点隐患

① 客观存在的、未知或信息不完备的重大潜在自然灾害风险因素
② 分为致灾高危险、次生生产事故可能性高、承灾体高易损、重要承灾体或防护工程不达标等重点隐患
③ 如果防范能力不足，重点隐患可能造成重大物理损毁、直接经济损失及间接影响

自然灾害隐患综合

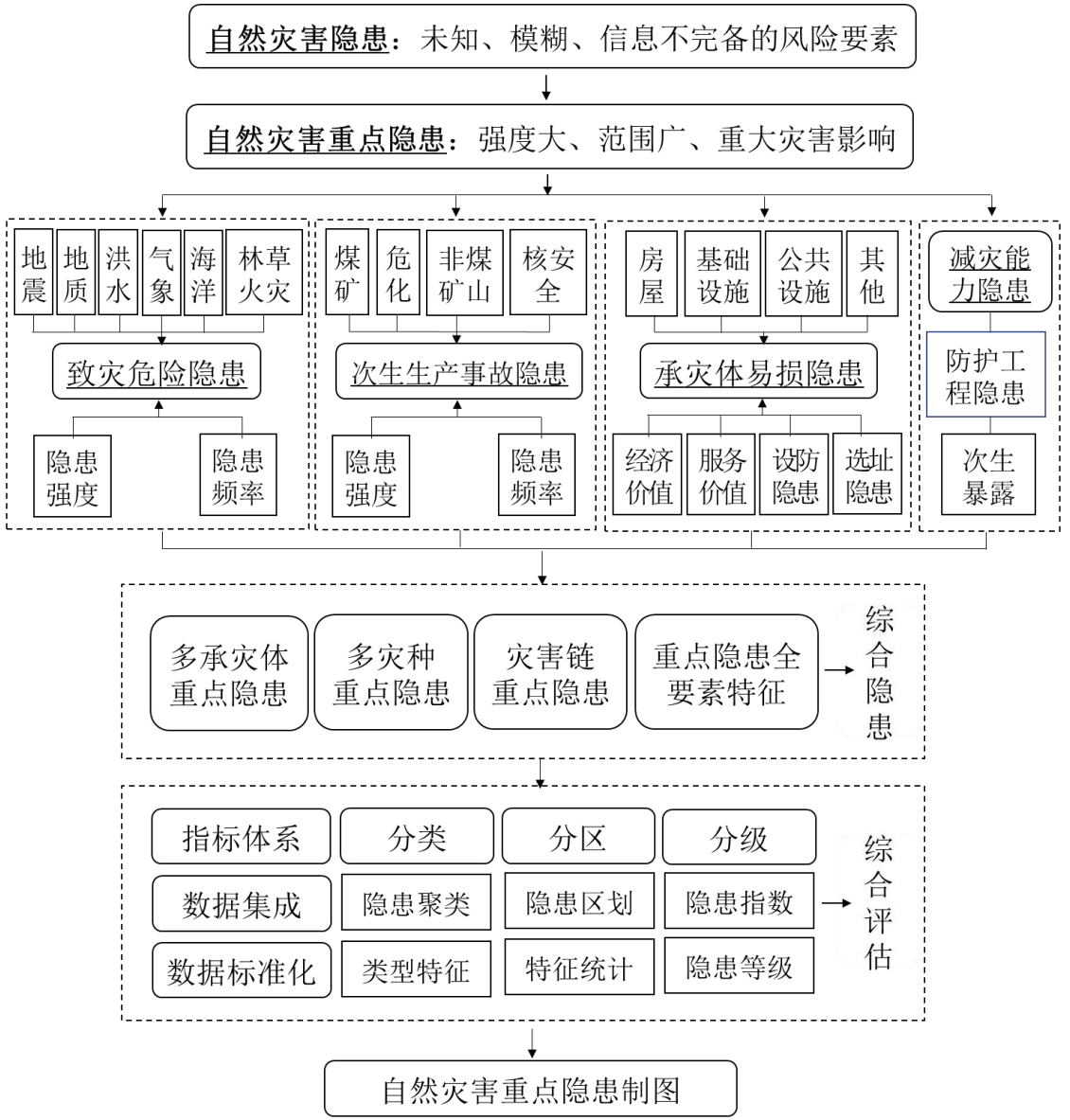
① 综合分析自然灾害的致灾隐患、次生安全生产事故隐患、承灾体易损隐患、减灾能力(重点考虑防护工程)隐患等重点隐患全要素特征
② 综合分析地震灾害、地质灾害、水旱灾害、海洋灾害、林草火灾多灾种等多灾种-灾害链的类型、强度等级及空间分布特征

1 自然灾害重点隐患综合评估：背景简介

自然灾害隐患

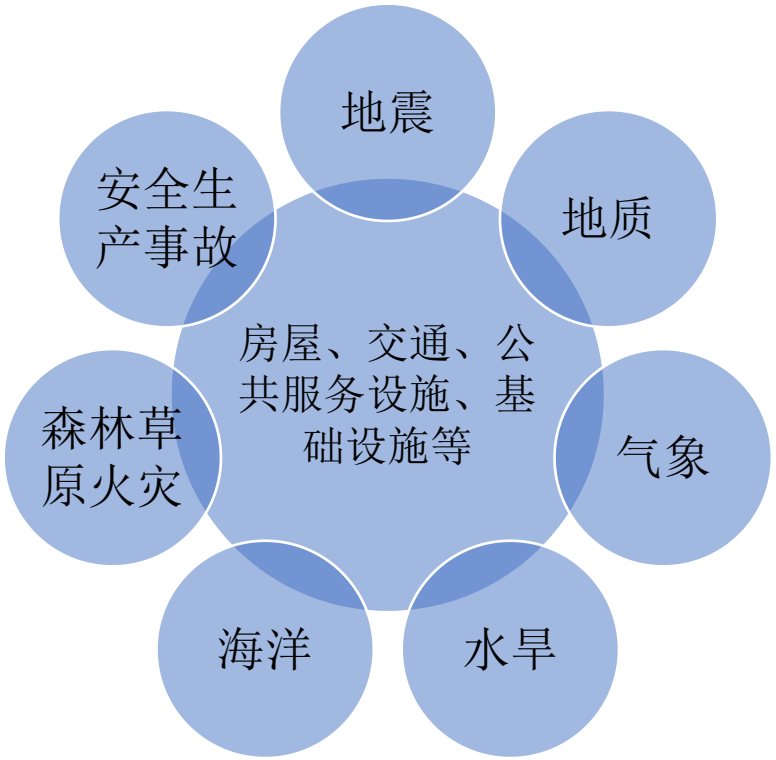
自然灾害重点隐患

自然灾害隐患综合



1 自然灾害重点隐患综合评估：背景简介

发现未知风险要素、明晰模糊风险要素、理解复杂风险要素、辨识重点隐患对象



综合隐患评估与部门隐患调查与评估的关系

综合隐患评估与其他评估区划的相互关系

第一次全国自然灾害
综合风险普查
（2020年–2022年）
国务院第一次全国自然灾害
综合风险普查领导小组办公室

02 任务内容

2.1 自然灾害重点隐患综合评估任务内容：目标

目标1: 数据整合 → 整合应急、地震、地质、气象、水旱、海洋、林草、住建、交通、生态环境等部门的调查数据及评估数据

目标2：信息提取 → 提取致灾高危险、承灾体高脆弱、承灾体选址不合理、重要防护工程设防水平不足等重点隐患信息

目标3：综合评估 → 基于行政及自然空间单元，开展分区分类分级评估，发现多灾种重点隐患，分析灾害链重点隐患

2.2 自然灾害重点隐患综合评估任务内容：任务

6大类自然灾害 + 4大类次生灾害：重点隐患的分区分类分级评估

国家 技术规范编制	国家 模型系统与软件研发	国家、省、市、县 数据综合集成	国家、省、市、县 综合评估、综合制图
• 基本术语规范 • 数据指标体系规范 • 数据综合集成规范 • 分区分类分级规范 • 综合制图规范	• 数据综合集成接口 • 数据汇交与审核 • 数据标准化预处理 • 分区分类分级模型 • 综合成果自动制图 • 评估成果可视化	• 6类自然灾害危险隐患调查与评估数据集成 • 4类次生灾害事故隐患调查与评估数据集成 • 重要承灾体重点隐患调查与评估数据集成 • 分区分类分级综合评估成果集成	• 重点隐患综合评估指标体系及数据标准化 • 多灾种-灾害链重点致灾隐患分区分类分级评估 • 多承灾体-重要防护工程重点隐患分区分类分级评估 • 重点隐患综合评估成果制图

2.3 自然灾害重点隐患综合评估任务内容：内容

调查评估对象

1) 地震灾害、地质灾害、水旱灾害、气象灾害、海洋灾害、森林草原火灾综合危险隐患

2) 次生危化事故、次生煤炭生产安全事故、次生非煤生产事故，次生核与辐射安全事故

3) 房屋、基础设施、公共服务设施等重要承灾体设防、选址综合隐患

4) 堤防、水库、水闸等重要防护工程综合隐患

调查评估内容

1) 县、市、省、国家4级重点隐患调查与评估数据集成

2) 县、市、省、国家4级重点隐患分区分类分级综合评估

3) 县、市、省、国家4级重点隐患综合制图

第一次全国自然灾害
综合风险普查
（2020年–2022年）
国务院第一次全国自然灾害
综合风险普查领导小组办公室

03 技术方法

3.0 自然灾害重点隐患综合评估技术方法：技术规范与工具软件

5项技术规范 →

1) 自然灾害重点隐患综合评估基本术语规范
2) 自然灾害多灾种重点隐患数据集成技术规范
3) 自然灾害重点隐患综合评估指标体系技术规范
4) 自然灾害重点隐患综合分区分类分级技术规范
5) 自然灾害重点隐患综合制图技术规范

规范尚未定稿 有待试点完善

2类工具软件 →

1) 全国风险普查平台（内含综合评估及制图功能）
2) 具有分区分类分级模型计算功能的通用软件

专家判定 →

在技术规范的约束下、工具软件的支撑下，对评估结果的科学合理性进行专家经验判定

3.1 自然灾害重点隐患综合评估技术方法：数据集成

6类灾种致灾重点隐患	地震灾害隐患、地质灾害隐患、气象灾害致灾隐患 水旱灾害隐患、海洋灾害隐患、林草火灾灾害隐患等数据
4类次生安全生产事故危险源	次生危化品事故危险源评估、次生煤炭生产安全事故危险源 次生非煤矿山生产安全事故危险源、次生核设施安全事故危险源
12大类承灾体重点隐患	房屋、基础设施、公共服务设施等重点选址、设防隐患评估数据
4类防护工程设重点隐患	主要为各类水利工程隐患（含海堤）重点隐患数据

3.1 自然灾害重点隐患综合评估技术方法：数据集成

对象界定

调查对象空间实体
部门评估成果空间实体

对象来源

危险隐患数据
次生危险源数据
承灾体隐患数据
防护工程隐患等

对象形式

矢量点(如滑坡点)
矢量线(如公路)
矢量面(如蓄滞洪区范围)
栅格点（如淹没水深）

对象属性

重点隐患的值大小等
矢量数据通过属性字段表达
栅格数据通过图层值表达

对象编码

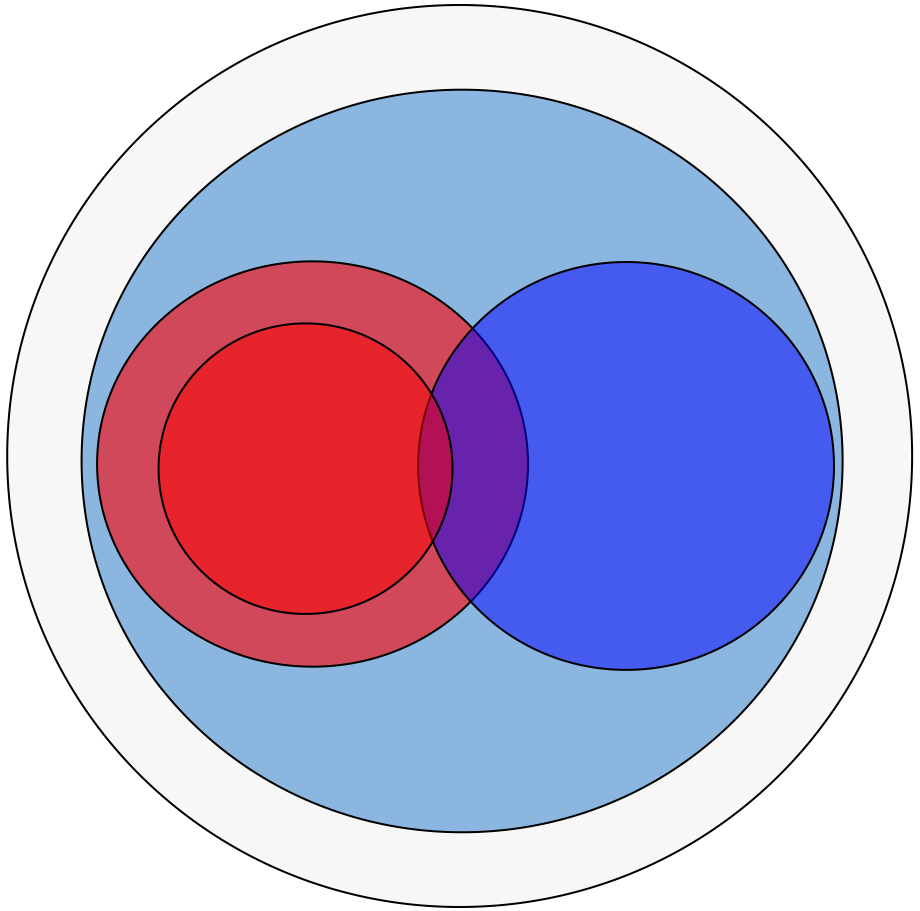
类型编码
空间编码
顺序编码
三码合一形成唯一码

3.1 自然灾害重点隐患综合评估技术方法：数据集成

1. 所有部门
普查数据资源目录
地震、地质
气象、水旱
海洋、林草
次生危险源
住建、交通
公共服务设施
通信、能源
灾损、能力
隐患、风险
基础底图数据

共享-调查-评估

2. 应急管理部
平台集成数据资源
总体集成
服务全局
面向应用
应收尽收



3. 重点隐患数据集成
致灾隐患
达标隐患
选址隐患
隐患类型
隐患等级

量化计算
专家研判
制图标绘

4.重点隐患综合评估
三级指标数据

5. 其他综合评估数据
集成
期望损失
重现期损失
风险等级
……

多灾种-多承灾体重点隐患集成数据与总体数据资源的相互关系

3.1 自然灾害重点隐患综合评估技术方法：数据集成

纵向：汇交、审核与集成

1) 各行业部门分别自下而上纵向汇交数据

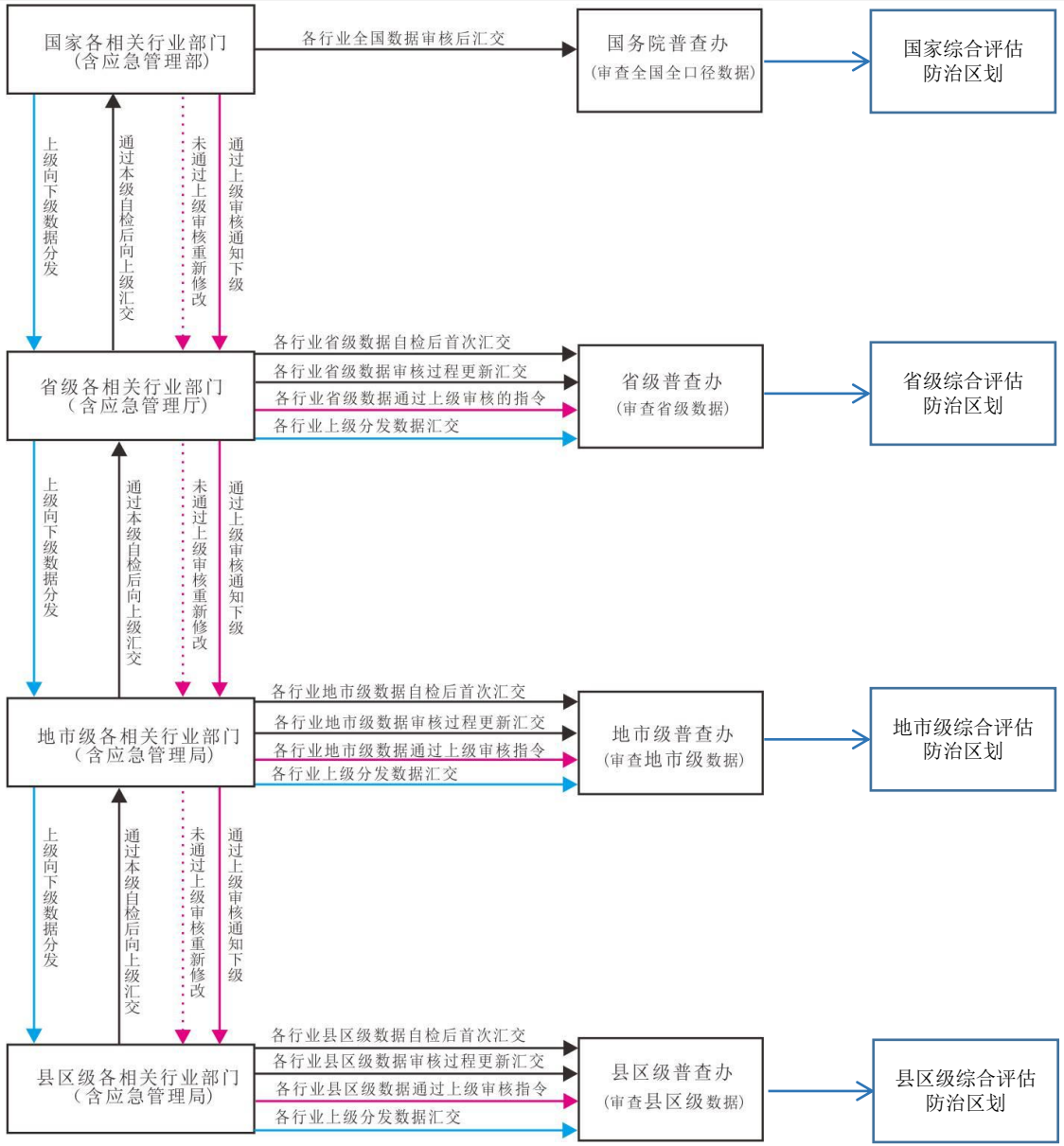
2) 各行业部门自上而下审核数据，集成数据

横向：汇交与集成

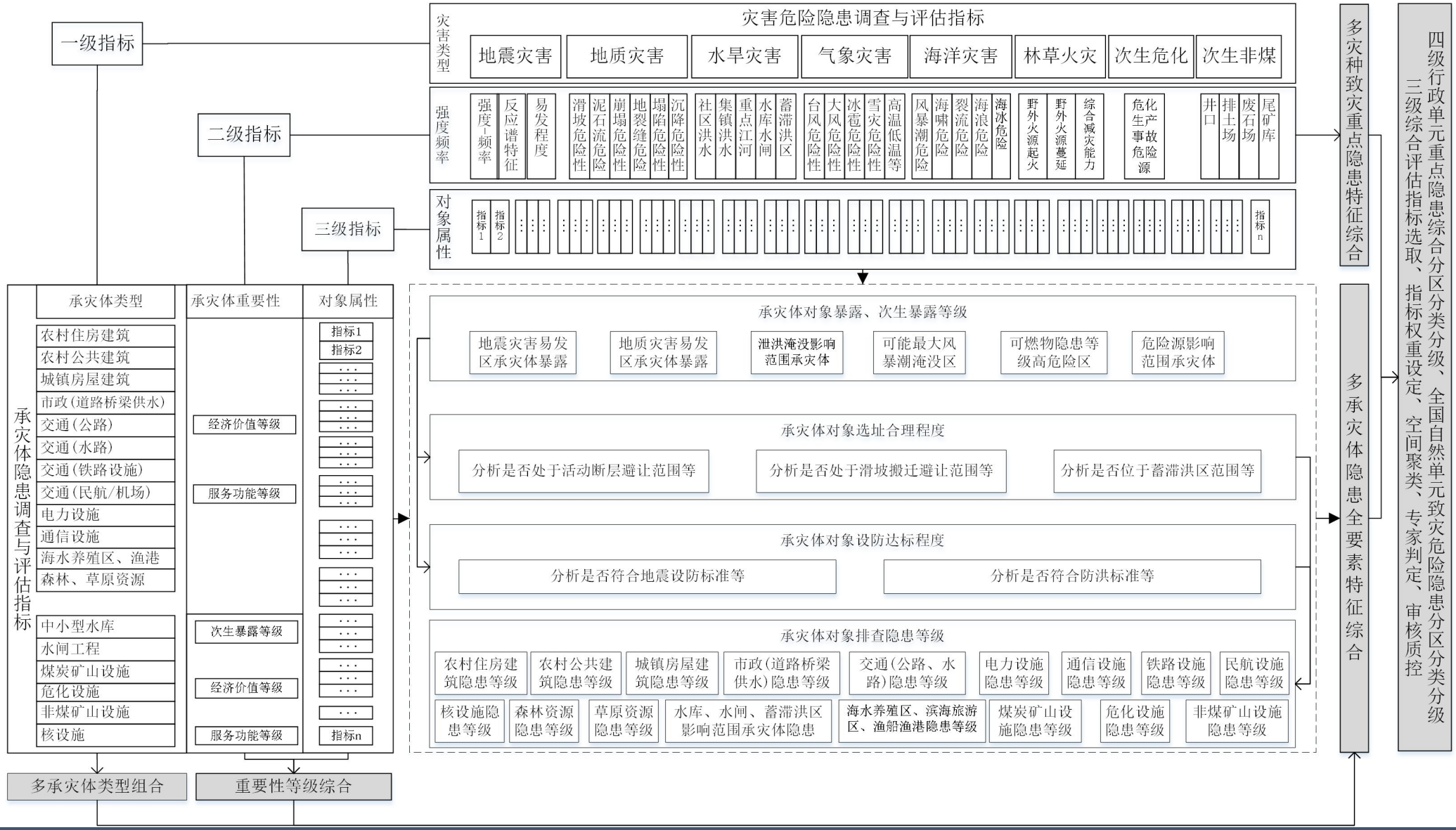
1) 各级行业部门将通过上级审核的本级数据向本级普查办横向汇交

2) 普查办对各类综合评估的数据进行集成

加强横向汇交的时效性保障及时开展综合评估



3.2 自然灾害重点隐患综合评估技术方法：三级评估指标体系



3.2 自然灾害重点隐患综合评估技术方法：三级评估指标体系

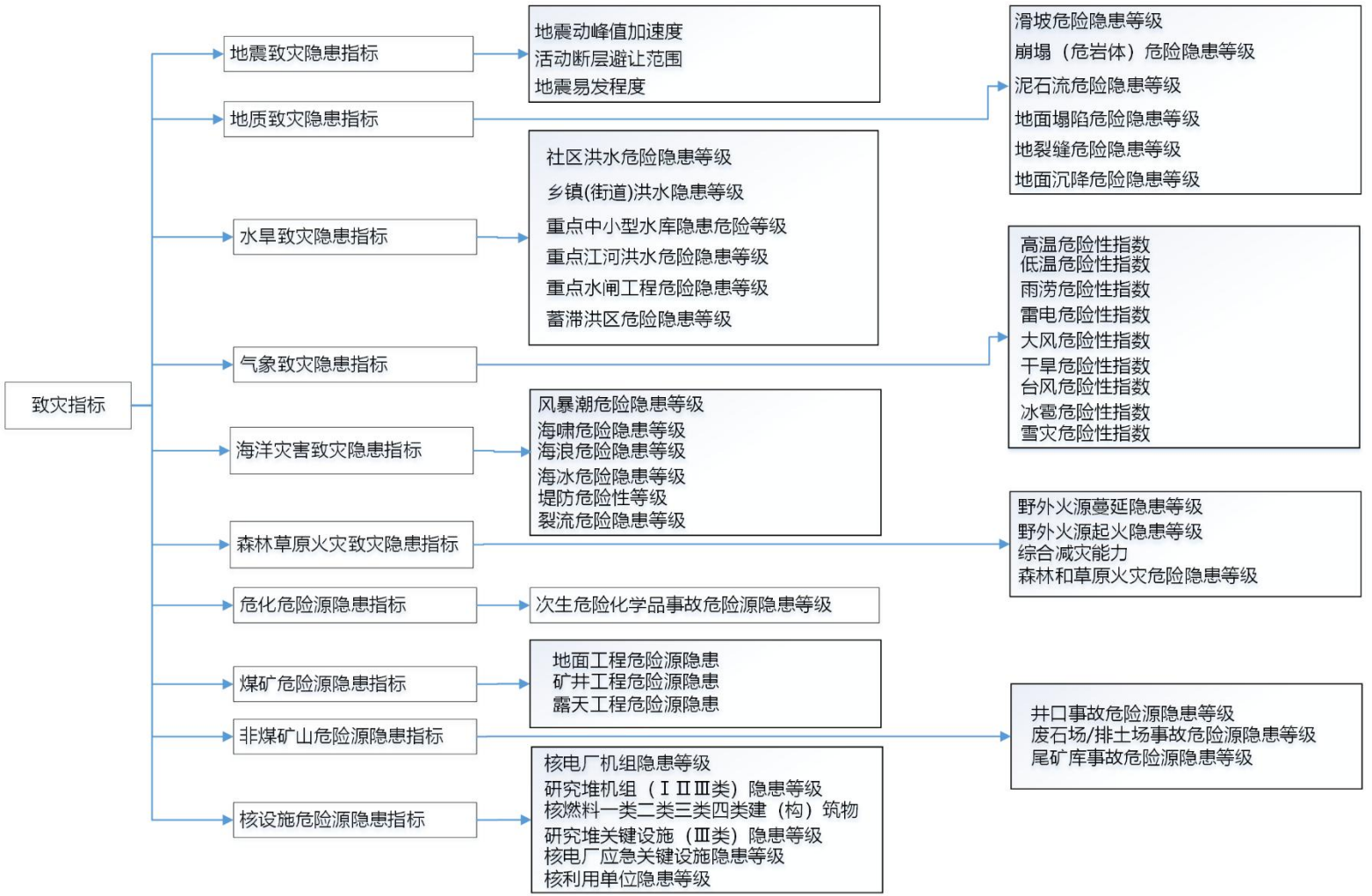
致灾重点隐患指标组成

一级指标 6类自然灾害隐患等级

4类自然灾害引发次生灾害隐患等级

二级指标 表征一级指标强度-频率等关键要素

三级指标 表征孕致灾因子作用的空间对象单元的核心属性特征，如位置、范围等



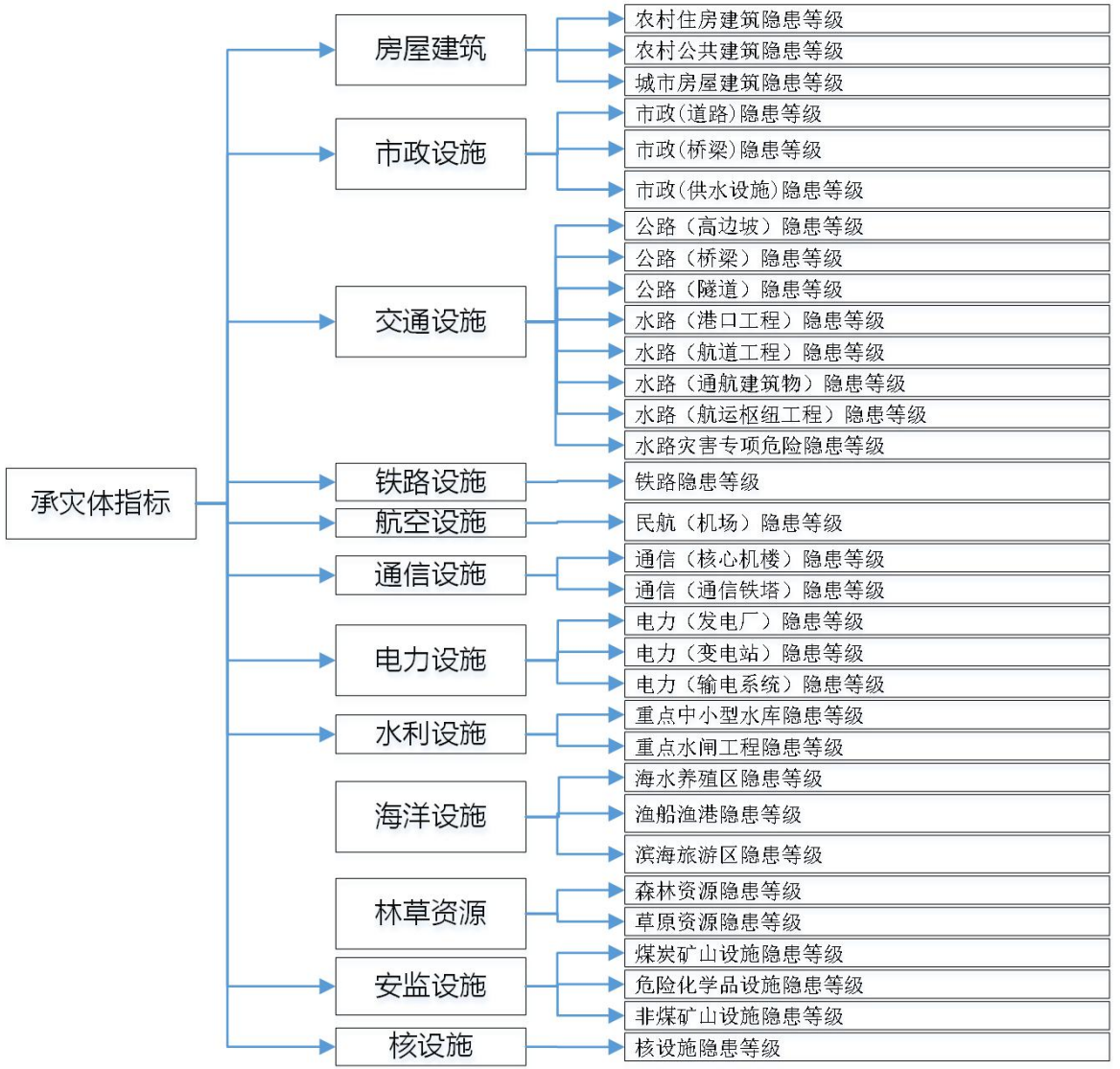
3.2 自然灾害重点隐患综合评估技术方法：三级评估指标体系

承灾重点隐患指标组成

一级指标 12类承灾体隐患等级指标

二级指标 表征每类承灾体的经济价值等级、服务功能等级、设防安全等级等重要性指标

三级指标 指向各承灾体的空间对象，反映其核心属性特征



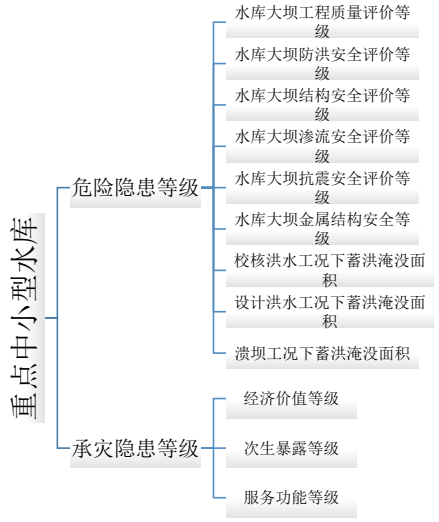
3.2 自然灾害重点隐患综合评估技术方法：三级评估指标体系

重点防护工程致灾隐患指标组成

一级指标： 2类重点防护工程致灾隐患等级

二级指标： 表征一级指标危险性及频率等关键要素

三级指标： 表征致灾因子作用的空间对象单元的核心属性特征，如位置、设防能力、影响范围等

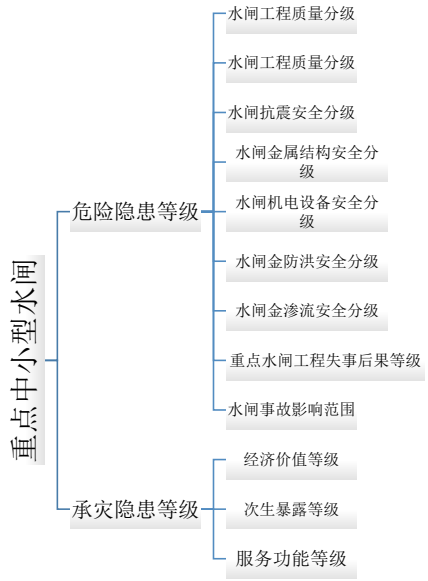


重点防护工程承灾隐患指标组成

一级指标： 4类重点防护工程致灾隐患等级

二级指标： 表征防护工程的经济价值等级、次生暴露等级等重要性指标

三级指标： 表征防护工程的空间对象单元的核心属性特征，如位置、范围等



3.2 自然灾害重点隐患综合评估技术方法：三级评估指标体系

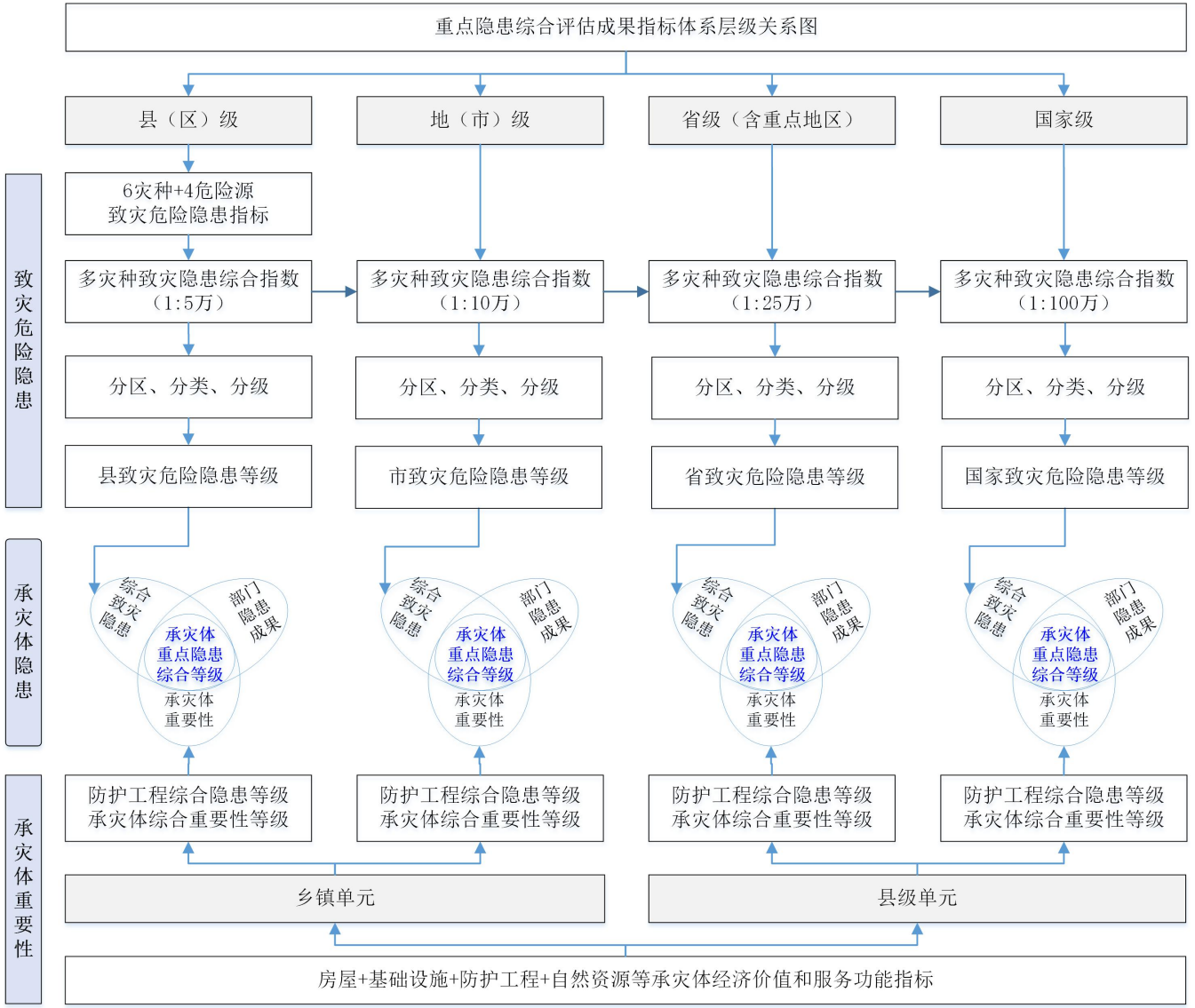
一级指标 多灾种综合危险隐患等级

区域多承灾体综合隐患等级

二级指标 多灾种综合危险隐患指数

区域多承灾体综合隐患指数

三级指标 指向多灾种危险性隐患指数构建的具体指标和区域多承灾体综合隐患指数构建的具体指标



3.3 自然灾害重点隐患综合评估技术方法：分区分类分级评估

分区分类分级综合评估的基本原则

综合性原则

综合考虑自然灾害系统重点隐患全要素特征
实现多灾种全要素灾害重点隐患综合评估

科学性原则

客观反映隐患的发生过程
真实反映重点隐患分布规律
模型方法与专家论证相结合

可溯源原则

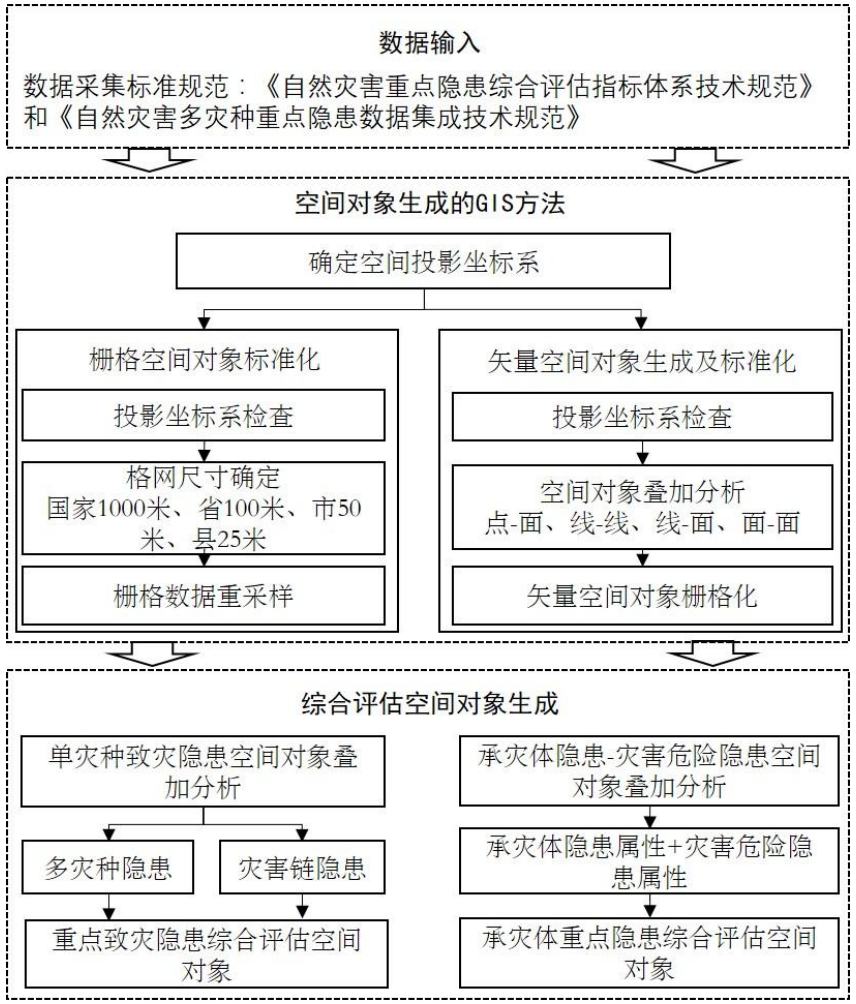
评估过程遵循自然灾害危险隐患机制
评估过程遵循承灾体隐患发生机制
对高隐患区域的主要致灾对象和承灾对象可追溯

可操作原则

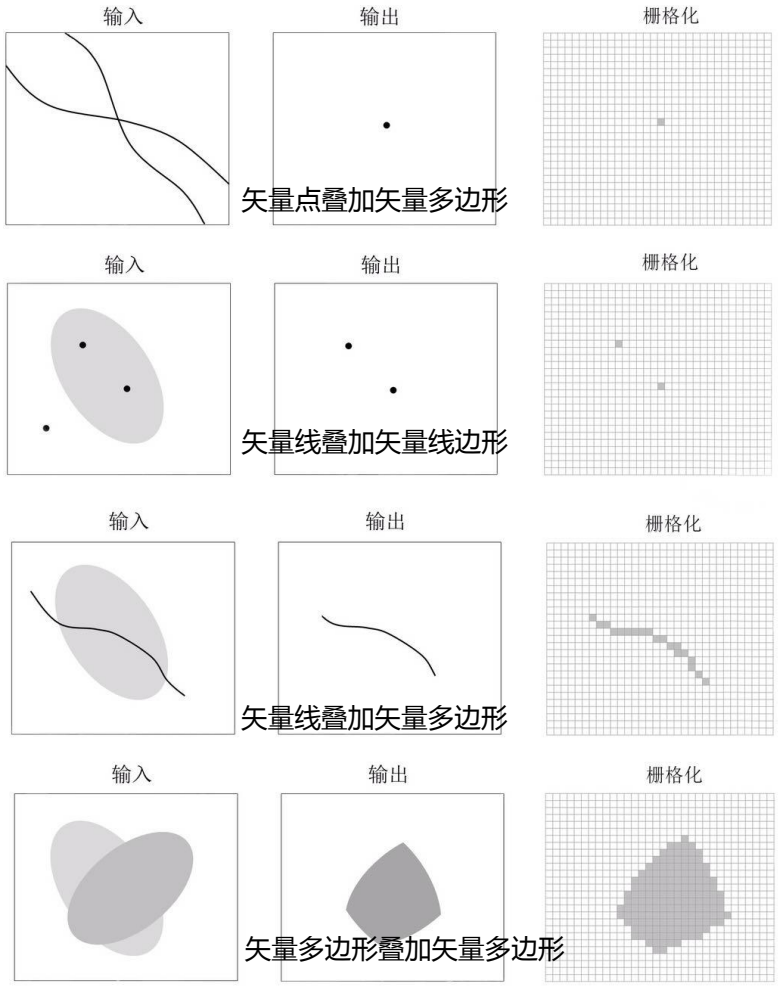
依托部门调查评估结果
利用成熟的评估方法
将方法转化为模型软件

3.3 自然灾害重点隐患综合评估技术方法：分区分类分级评估

评估空间对象定义与生成方法



灾害重点隐患综合评估对象与属性数据标准化综合流程图



矢量要素叠加生成新矢量空间对象及栅格化原理示意图

3.3 自然灾害重点隐患综合评估技术方法：分区分类分级评估

评估空间对象定义与生成方法

- **统一投影坐标**：CGCS2000国家大地坐标系
  1985国家高程基准
- **矢量叠加分析**：原始矢量叠加生成新空间及属性
- **标准栅格转换**：国家1000米、省100米、市50米、县25米
- **致灾评估对象**：多灾种-灾害链结果为栅格对象
  分区分级结果为矢量对象
- **承灾体的对象**：单体承灾体为点、线、面矢量对象
  综合评估为乡镇、市、县、省等矢量对象
- **防护工程对象**：主要为点、线、面矢量对象

3.3 自然灾害重点隐患综合评估技术方法：分区分类分级评估

评估空间对象定义与生成方法

致灾危险性及承灾体重点隐患交互关系表

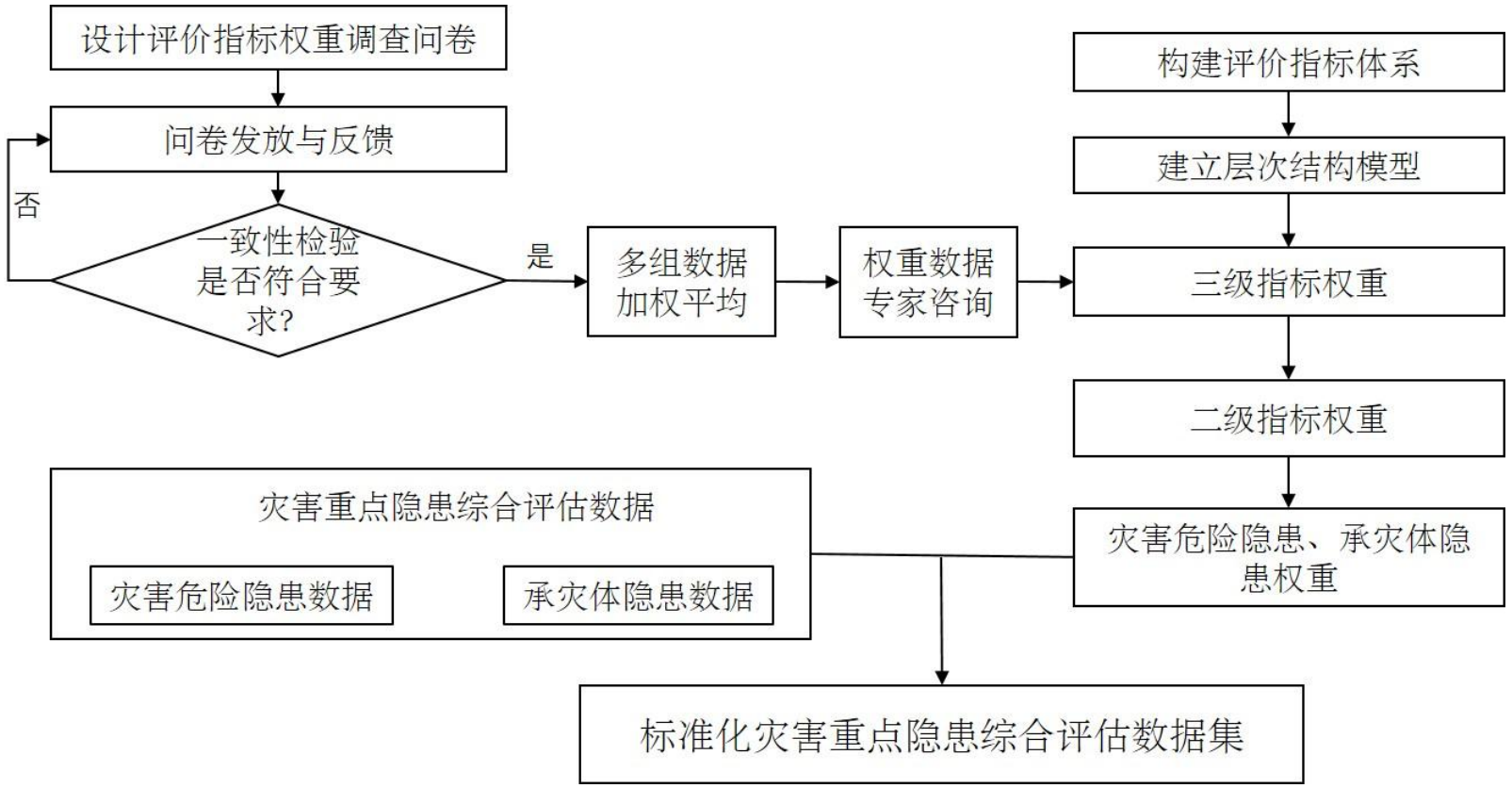
-	地震	地质	洪涝	水利工程	海洋	林草火灾	次生危化事故	次生非煤矿山事故
农村住房	是	是	是	是	是	-	是	是
农村公共建筑	是	是	是	是	是	-	是	是
城市房屋	是	是	是	是	是	-	是	是
市政设施（道路）	是	是	-	-	是	-	是	是
市政设施（桥梁）	是	是	-	是	-	-	-	-
市政设施（城市供水）	是	-	-	是	-	-	-	-
交通（公路）	是	是	是	是	是	是	-	-
交通（水路）	-	-	-	-	-	-	-	-
交通（航空）	是	-	-	-	-	-	-	-
交通（铁路）	是	-	-	-	-	-	-	-
通信	是	-	-	-	-	-	-	-
能源（电力）	是	-	-	-	-	-	-	-
水利设施	是	-	是	是	-	-	-	-
海洋设施	-	-	-	-	是	-	-	-
林草资源	-	-	-	-	-	是	-	-
煤炭矿山设施	是	是	-	-	是	-	-	-
民用核设施	是	-	-	-	是	-	-	-
危化品设施	是	是	-	-	是	-	-	-
非煤矿山设施	是	-	-	-	是	-	-	是

- **设防隐患**：构建灾害危险性及承灾体重点隐患交互关系表，将自然灾害危险隐患等级或指数属性赋值给承灾体，生成新的承灾体重点隐患评估对象

- **选址隐患**：根据灾害类型和范围确定承灾体的理论避让距离，对于在理论避让范围内的承灾体进行灾害危险属性赋值

3.3 自然灾害重点隐患综合评估技术方法：分区分类分级评估

评估对象属性指标值计算方法



基于物理意义-专家经验-统计特征的评估对象属性特征指标权重值确定

3.3 自然灾害重点隐患综合评估技术方法：分区分类分级评估

评估对象属性指标权重表

自然灾害危险隐患综合评估指标权重表

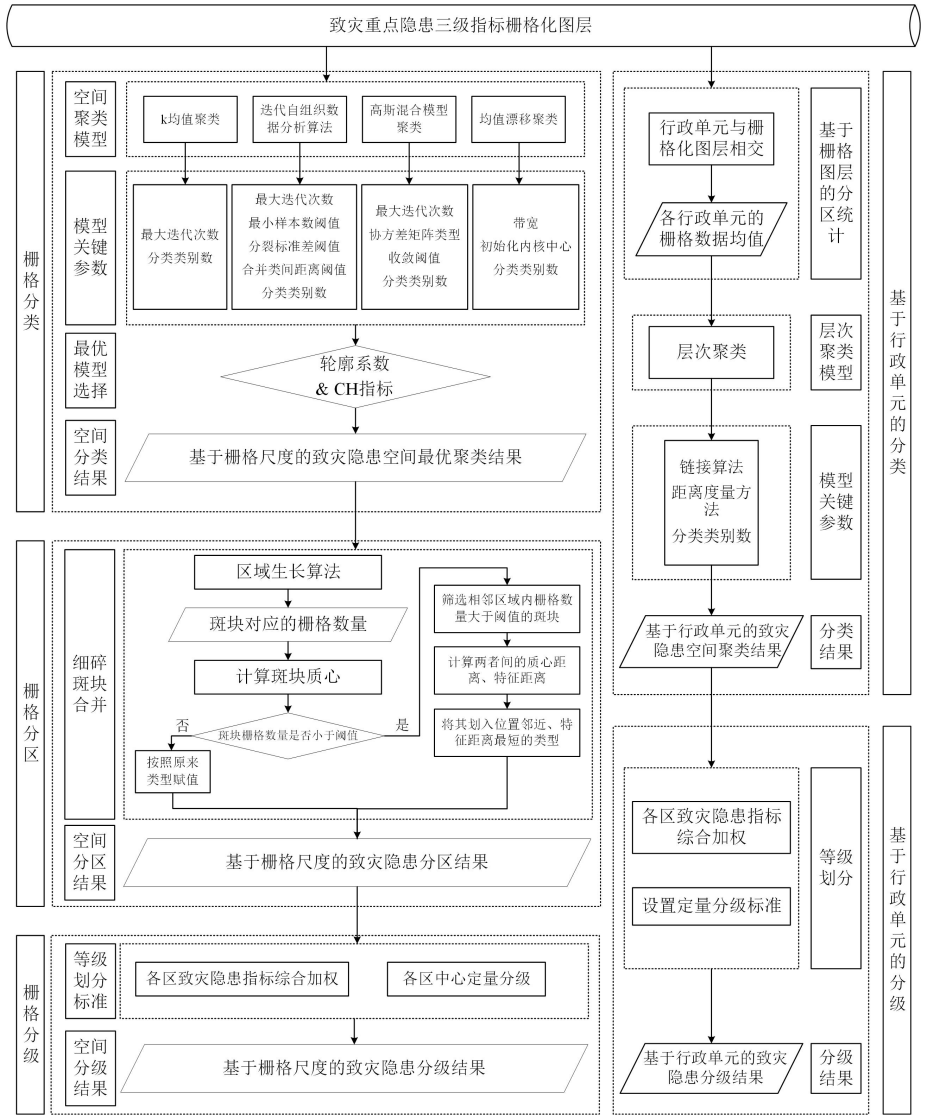
一级指标	一级指标权重	二级指标	二级指标权重	三级指标名称	三级指标权重	注释
农村住房地震灾害隐患h_{rul}		设防达标程度h_{df}	/	建造时间b_{st}	/	
				结构类型b_{type}	/	
				抗震设防情况b_{edi}	/	
				抗震加固情况b_{efi}	/	
				抗震构造措施完备情况b_{edm}	/	
				结构安全鉴定（安全性鉴定）b_{css}	/	
				安全评价等级（初步结论）h_{rul}	/	
		经济价值等级v_{rul}	/	结构类型b_{type}	v_{type}	
				建筑面积b_{area}	w_{area}	
		服务功能等级I_{rul}	/	重要性系数k_{rul}	w_{uti}	
				建筑面积b_{area}	w_{area}	
农村公共建筑地质隐患h_{rpcf}		选址合理程度		位置b_{pst}		
				使用类型（房屋用途）b_{utyp}		
		设防达标程度h_{df}		建造时间b_{st}	/	
				结构类型b_{type}	/	
				原抗震设防烈度b_{osfi}	/	
				现抗震设防烈度b_{csfi}	/	
				原抗震设防类别b_{osfc}	/	
				现抗震设防类别b_{csfc}	/	
				是否进行过改造b_{ref}	/	
				是否进行抗震加固b_{efi}	/	
				安全评价等级（初步结论）h_{rpcf}	/	
		经济价值等级V_{rul}	K_{prov}	结构类型b_{type}	v_{type}	
				建造层数b_{flr}	w_{flr}	
				建筑面积b_{area}	w_{area}	
		服务功能等级I_{rul}	/	重要性系数k_{rul}	w_{uti}	
				建筑面积b_{area}	w_{area}	

承灾体隐患综合评估指标权重表

一级指标	一级指标权重	二级指标	二级指标权重	三级指标	三级指标权重	注释
地震灾害危险隐患等级h_e		地震动强度-概率h_{sf}	地震动峰值加速度危险性系数K_{pga}	地震动峰值加速度(50年超越概率10%)pga	/	
				地震动峰值加速度(50年超越概率2%)pga	/	
				活动断层避让范围f_{act}	/	
		工程场地危险性h_{site}	工程场地危险性系数K_{site}	场地类别分区site	/	
地质灾害危险隐患等级h_g	w_g	滑坡危险隐患等级h_{gr}	w_{gr}	滑坡隐患点（计数）h_{grn}	/	-
				滑坡隐患点规模h_{grs} (0-4，5级)	/	
		崩塌（危岩体）危险隐患等级h_{gl}	w_{gl}	崩塌隐患点位置（计数）h_{gln}	/	-
				崩塌隐患规模h_{gls} (0-4,5级)	/	
		泥石流危险隐患等级h_{gm}	w_{gm}	泥石流隐患点位置（计数）h_{gmn}	/	-
				泥石流隐患规模h_{gms} (0-3,4级)	/	
		地面塌陷危险隐患等级h_{gs}	w_{gs}	地面塌陷隐患点位置（计数）h_{gsn}	/	-
				地面塌陷隐患规模h_{gsn} (0-4,5级)	/	
		地裂缝危险隐患等级h_{gf}	w_{gf}	地裂缝隐患点位置（计数）h_{gfn}	/	-
				地裂缝隐患规模h_{gfs} (0-4,5级)	/	
		地面沉降危险隐患等级h_{gc}	w_{gc}	地面沉降隐患点位置(计数) h_{gcn}	/	-
				地面沉降隐患规模h_{gcs} (0-2,3级)	/	

3.3 自然灾害重点隐患综合评估技术方法：分区分类分级评估

综合评估：致灾隐患分区分类分级方法



自然单元

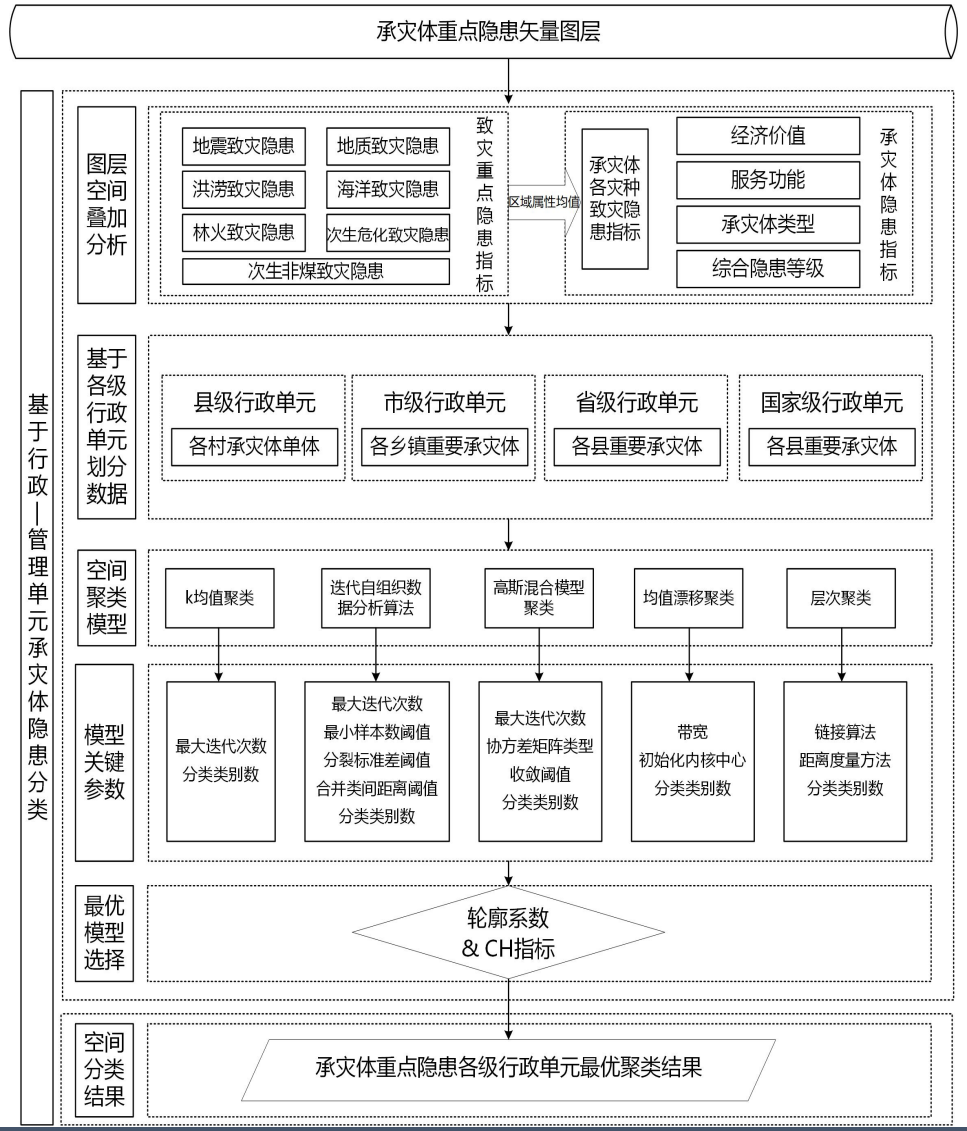
- 栅格输入
- 栅格分类
- 四类方法
- 方法优选
- 栅格分区
- 栅格分级

行政单元

- 四级行政单元
- 单元统计汇总
- 层次聚类分析
- 各区综合加权
- 各区分级评定

3.3 自然灾害重点隐患综合评估技术方法：分区分类分级评估

综合评估：承灾体隐患分区分类分级方法



自然单元

- 栅格输入
- 栅格分类
- 四类方法
- 方法优选
- 栅格分区
- 栅格分级

行政单元

- 四级行政单元
- 单元统计汇总
- 层次聚类分析
- 各区综合加权
- 各区分级评定

3.3 自然灾害重点隐患综合评估技术方法：分区分类分级评估

综合评估：重点隐患分区分类分级输入输出数据(以县级致灾评估为例)

输入数据

6大类致灾隐患数据
地震灾害、地质灾害
气象灾害、洪涝灾害
海洋灾害、林草火灾

4大类次生隐患数据
次生危化生产安全事故
次生非煤生产安全事故
次生煤碳生产安全事故
次生核设施利用事故

序号	灾害类型	一级对象	二级对象	三级对象	指标
1	地震	✓地震危险隐患			h_e
2	地质		✓崩塌危险隐患		h_{g_r}
3			✓滑坡危险隐患		h_{g_l}
4			✓泥石流危险隐患		h_{g_m}
5			✓地面沉降危险隐患		h_{g_s}
6			✓地裂缝危险隐患		h_{g_f}
7			✓地面塌陷危险隐患		h_{g_c}
8	洪涝	✓洪涝灾害危险隐患			h_f
9	海洋		✓风暴潮危险隐患（社区）		h_{ms}
10			✓海啸危险隐患（社区）		h_{mt}
11			✓海浪危险隐患（1^o）		h_{mw}
12			✓海冰危险隐患（县）		h_{mi}
13	森林火灾	✓森林火灾危险隐患			h_{f_f}
14	草原火灾	✓草原火灾危险隐患			h_{f_g}
15	次生危化事故	✓自然灾害次生危化危险隐患			h_c
16	次生非煤矿山事故		✓自然灾害次生尾矿库危险隐患		h_{nct}

3.3 自然灾害重点隐患综合评估技术方法：分区分类分级评估

综合评估：重点隐患分区分类分级输入输出数据(以县级承灾体评估为例)

输入数据

主要指标

承灾体选址隐患
承灾体设防不达标隐患
重大防护工程设防隐患

辅助加权指标

经济价值等级
服务功能等级

-	综合隐患等级	设防达标程度	经济价值	服务功能
农村住房	-		v_{brural}	I_{brural}
农村公共建筑	-		v_{brural}	I_{brural}
城市房屋	-		v_{bcity}	I_{bcity}
市政道路	-	e_{mr}	v_{mr}	s_{mr}
市政桥梁	-	e_{mb}	v_{mb}	s_{mb}
城市供水设施厂站	-	e_{mwf}	v_{mwf}	s_{mwf}
城市供水设施管道	-	e_{mwp}	v_{mwp}	s_{mwp}
公路（高边坡）	-	h_{gsp}	e_{gsp}	s_{gsp}
公路（桥梁）	-	h_{gbr}	e_{gbr}	s_{gbr}
公路（隧道）	-	h_{gtu}	e_{gtu}	s_{gtu}
水路（港口）	-	h_{por}	e_{por}	s_{por}
水路（航道）	-	h_{cha}	e_{cha}	s_{cha}
水路（通航建筑物）	-	h_{nas}	e_{nas}	s_{nas}
铁路（工程）	-		e_{rw}	l_{rw}
民航（机场）	-		e_{ap}	l_{ap}
工信（核心机楼）	-		e_{cb}	l_{cb}
工信（通信铁塔）	-		e_{ct}	s_{ct}
电力（发电厂）	-		e_{tl}	l_{tl}
电力（变电站）	-		e_{ts}	l_{ts}
电力（输电系统）	-		e_{tl}	l_{tl}
渔船渔港设施	-		v_{bp}	s_{bp}
海水养殖区	-	h_c	v_c	
滨海旅游区	-	r_t		s_t
森林资源	r_f			
草原资源	r_g			
煤炭矿山设施	-	$e_{mu}e_{mw}e_{mo}$	v_{mu}	
核技术利用单位	-	$e_{nuc}e_{nug}$	v_{nua}	
核电厂	-	r_{nfb1}，r_{nfb2}，r_{nfb3}		
核燃料循环设施	-	r_{nf}		
研究堆	-	$r_{nrb1}r_{nrb2}r_{nrb3}$	n_{ric}	
危险化学品设施	-	e_c	v_c	s_c
非煤矿山设施	-	e_{ncw}，e_{ncd}	v_{nct}	s_{nmtb}，s_{nmtp}

表5 县级自然灾害防护工程能力指标

-	安全评价等级	重要设施次生暴露	人口次生暴露
重点中小型水库	k_d	n_{inf}	k_p
重点水闸工程	-	k_s	-
水路（港口工程）	-	-	-
海堤	-	-	-

3.3 自然灾害重点隐患综合评估技术方法：分区分类分级评估

综合评估：重点隐患分区分类分级输入及成果数据(以县级评估结果为例)

结果数据

(1)致灾危险重点隐患综合评估成果数据

- 县级自然灾害危险隐患多灾种类型清单(表格)
- 县级自然灾害多灾种-灾害链重点隐患组合类型(25米栅格)
- 自然灾害次生安全生产事故影响范围(矢量)
- 县级自然灾害危险隐患强度及分级(25米栅格)
- 县级自然灾害危险隐患分区分级(25米栅格)

(2)承灾体综合重点隐患综合评估成果数据

- 自然灾害承灾体单体隐患类型及等级(矢量)
- 自然灾害次生安全生产事故危险隐患类型及等级(矢量)
- 自然灾害次生安全生产事故承灾体隐患等级(矢量)
- 县级自然灾害综合隐患类型区(矢量)

(3)重点防护工程重点隐患综合评估成果数据

- 自然灾害防护工程重点隐患影响范围(矢量)
- 县级重点防护工程重点隐患承灾体影响等级(矢量)
- 乡镇单元综合隐患类型和等级统计特征值(矢量/表格)

第一次全国自然灾害
综合风险普查
（2020年–2022年）
国务院第一次全国自然灾害
综合风险普查领导小组办公室

04 成果制图

4.1 自然灾害重点隐患综合评估成果：县级成果数据

4幅重点隐患评估专题图 + 1份重点隐患综合评估报告

县级自然灾害重点致灾隐患图

- 县级自然灾害危险隐患分区分级 (25米栅格)
- 县级自然灾害主要危险隐患类型 (25米栅格)
- 县级自然灾害危险隐患强度（等级） (25米栅格)

县级自然灾害承灾体综合隐患图

- 自然灾害承灾体单体隐患
- 自然灾害防护工程影响范围
- 自然灾害次生安全生产事故影响范围
- 县级自然灾害综合隐患分区分类

县级防护工程隐患图

- 自然灾害防护工程影响范围
- 县级重点防护工程隐患承灾体影响

县级自然灾害-生产事故重点隐患综合评估图

- 自然灾害次生安全生产危险隐患
- 自然灾害次生安全生产事故承灾体影响

县级自然灾害承灾体重点隐患评估报告

- 县级主要危险隐患类型
- 县级自然灾害危险隐患分区统计特征
- 县级承灾体相对隐患经济价值及服务功能系数
- 县级自然灾害综合隐患分区统计特征

4.1 自然灾害重点隐患综合评估成果：市级成果数据

4幅重点隐患评估专题图 + 1份重点隐患综合评估报告

市级自然灾害重点致灾隐患图

- 市级自然灾害危险隐患分区分级 (50米栅格)
- 市级自然灾害主要危险隐患类型 (50米栅格)
- 市级自然灾害危险隐患强度（等级） (50米栅格)

市级自然灾害承灾体综合隐患图

- 自然灾害防护工程影响范围
- 自然灾害次生安全生产事故影响范围
- 市级自然灾害综合隐患分区分类
- 乡镇单元承灾体综合隐患

市级防护工程隐患图

- 自然灾害防护工程影响范围
- 市级重点防护工程隐患承灾体影响

市级自然灾害-生产事故重点隐患综合评估图

- 自然灾害次生安全生产危险隐患
- 自然灾害次生安全生产事故承灾体影响

市级自然灾害承灾体重点隐患评估报告

- 市级主要危险隐患类型
- 市级自然灾害危险隐患分区统计特征
- 市级承灾体相对隐患经济价值及服务功能系数
- 市级自然灾害综合隐患分区统计特征
- 乡镇单元综合隐患统计特征

4.1 自然灾害重点隐患综合评估成果：省级成果数据

4幅重点隐患评估专题图 + 1份重点隐患综合评估报告

省级自然灾害重点致灾隐患图

- 省级自然灾害危险隐患分区分级图 (100米栅格)
- 省级自然灾害主要危险隐患类型 (100米栅格)
- 省级自然灾害危险隐患强度（等级）图 (100米栅格)

省级自然灾害承灾体综合隐患图

- 自然灾害防护工程影响范围
- 自然灾害次生安全生产事故影响范围
- 省级自然灾害综合隐患分区分类
- 乡镇单元承灾体综合隐患

省级防护工程隐患图

- 自然灾害防护工程影响范围
- 省级重点防护工程隐患承灾体影响

省级自然灾害-生产事故重点隐患综合评估图

- 自然灾害次生安全生产危险隐患
- 自然灾害次生安全生产事故承灾体影响

省级自然灾害承灾体重点隐患评估报告

- 省级主要危险隐患类型
- 省级自然灾害危险隐患分区统计特征
- 省级承灾体相对隐患经济价值及服务功能系数
- 省级自然灾害综合隐患分区统计特征
- 县级单元综合隐患统计特征

4.1 自然灾害重点隐患综合评估成果：国家成果数据

4幅重点隐患评估专题图 + 1份重点隐患综合评估报告

国家自然灾害重点致灾隐患图

- 国家自然灾害危险隐患分区分级图 (1公里栅格)
- 国家自然灾害主要危险隐患类型 (1公里栅格)
- 国家自然灾害危险隐患强度（等级）图 (1公里栅格)

国家自然灾害承灾体综合隐患图

- 自然灾害防护工程影响范围
- 自然灾害次生安全生产事故影响范围
- 国家自然灾害综合隐患分区分类
- 县级单元承灾体综合隐患

国家防护工程隐患图

- 自然灾害防护工程影响范围
- 国家重点防护工程隐患承灾体影响

国家自然灾害-生产事故重点隐患综合评估图

- 自然灾害次生安全生产危险隐患
- 自然灾害次生安全生产事故承灾体影响

国家自然灾害承灾体重点隐患评估报告

- 国家主要危险隐患类型
- 国家自然灾害危险隐患分区统计特征
- 国家承灾体相对隐患经济价值及服务功能系数
- 国家自然灾害综合隐患分区统计特征
- 县级单元综合隐患统计特征

4.2 自然灾害重点隐患综合评估技术方法：成果制图

制图目标

在自然灾害重点隐患综合评估的基础上，通过地图制图完整清晰地表达自然灾害多灾种致灾隐患，自然灾害-次生安全生产事故危险隐患，重要承灾体及防护工程综合隐患及其分类分区分级特征。

制图内容

（1）自然灾害**重点致灾隐患**分区分类分级制图

（2）**承灾体综合隐患**分区分类分级制图

（3）**自然灾害-生产事故**重点隐患制图

（4）**防护工程综合隐患**制图

（5）自然灾害**多灾种-灾害链综合隐患**分区分类分级制图

4.2 自然灾害重点隐患综合评估技术方法：成果制图

制图流程：（1）制图数据组织

图件	要素图层	要素类型
自然灾害重点致灾隐患图	自然灾害危险隐患等级图	栅格
	自然灾害主要危险隐患分区分类图	矢量
	主要自然灾害单体空间分布图	矢量
自然灾害承灾体综合隐患图	自然灾害承灾体隐患等级图	矢量
	自然灾害主要危险隐患分区分类图	矢量
	乡镇/县/市/省行政单元矢量边界	矢量
防护工程隐患图	防护工程综合隐患等级图	矢量
	自然灾害主要危险隐患分区分类图	矢量
	重点防护工程隐患影响范围	矢量
自然灾害-生产事故重点隐患综合评估图	自然灾害次生安全生产危险隐患等级	矢量
	自然灾害次生安全生产事故影响范围	矢量

（以县级为例）

4.2 自然灾害重点隐患综合评估技术方法：成果制图

制图流程：（2）地理底图组织

- **制图数学基础**
- **底图要素**

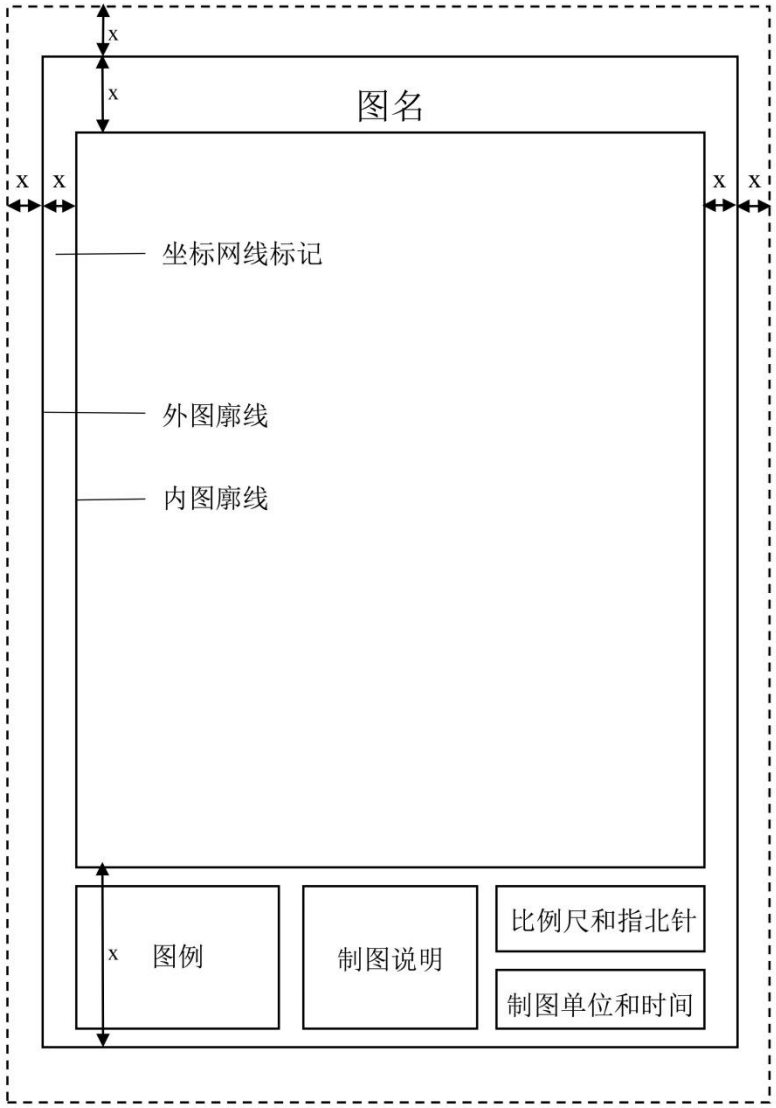
- 大地坐标系采用CGCS2000国家大地坐标；
- 高程基准采用1985国家高程基准，高程计量单位为米；
- 国家级隐患制图采用正轴等角割圆锥投影；
- 省/市/县级隐患制图采用高斯-克吕格投影，按6°分带。

✓ 县级：1: 5万，25米网格，CGCS2000 坐标，Gauss-Kruger投影，6度分幅
✓ 地市：1:10万，50米网格，CGCS2000 坐标，Gauss-Kruger投影，6度分幅
✓ 省级：1:25万，100米网格，CGCS2000 坐标，Gauss-Kruger投影，6度分幅
✓ 国家：1:100万，1000米网格，CGCS2000 坐标，Lambert投影 (105°E，25°N和47°N ）

4.2 自然灾害重点隐患综合评估技术方法：成果制图

制图流程：（3）图面配置

- 图名
- 图例
- 比例尺
- 指北针
- 坐标网线
- 内外廓线
- 制图说明等



4.2 自然灾害重点隐患综合评估技术方法：成果制图

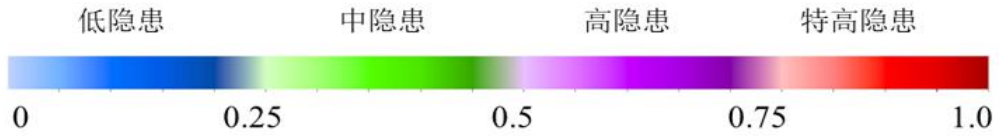
制图流程：（4）专题要素地图设计

- 隐患等级分级设色

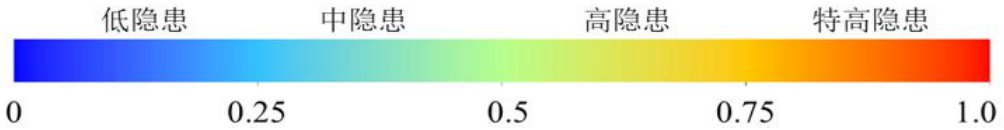
分级：常见分级方法包括等间隔分级、分位数分级、自然断点法分级、标准差分级，可根据数据分布特征选取最合适的方法。

设色：综合考虑全国省市县评估结果的可比性和制图可视化效果及空间差异性。

示例1：



示例2：

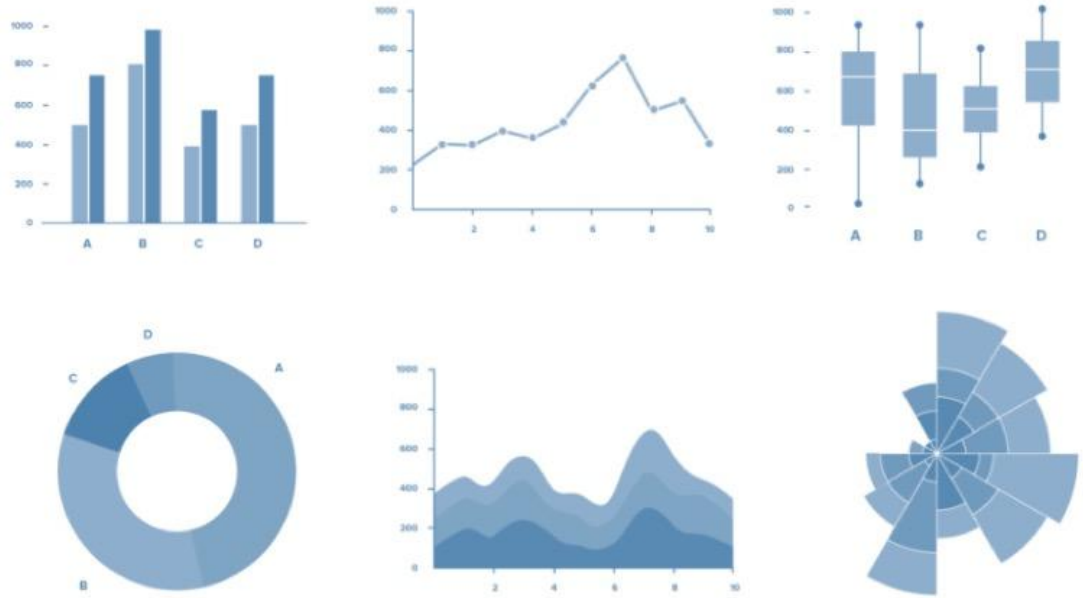


- 隐患要素符号设计：**构建隐患专题符号库，调用专用符号制图**

4.2 自然灾害重点隐患综合评估技术方法：成果制图

制图流程：（5）隐患特征统计图表制作

- 多灾种隐患类型特征统计：直方图、玫瑰图、雷达图等
- 承灾体综合隐患统计特征：直方图、柱状图等
- 不同行政单元综合隐患统计特征：直方图、柱状图等

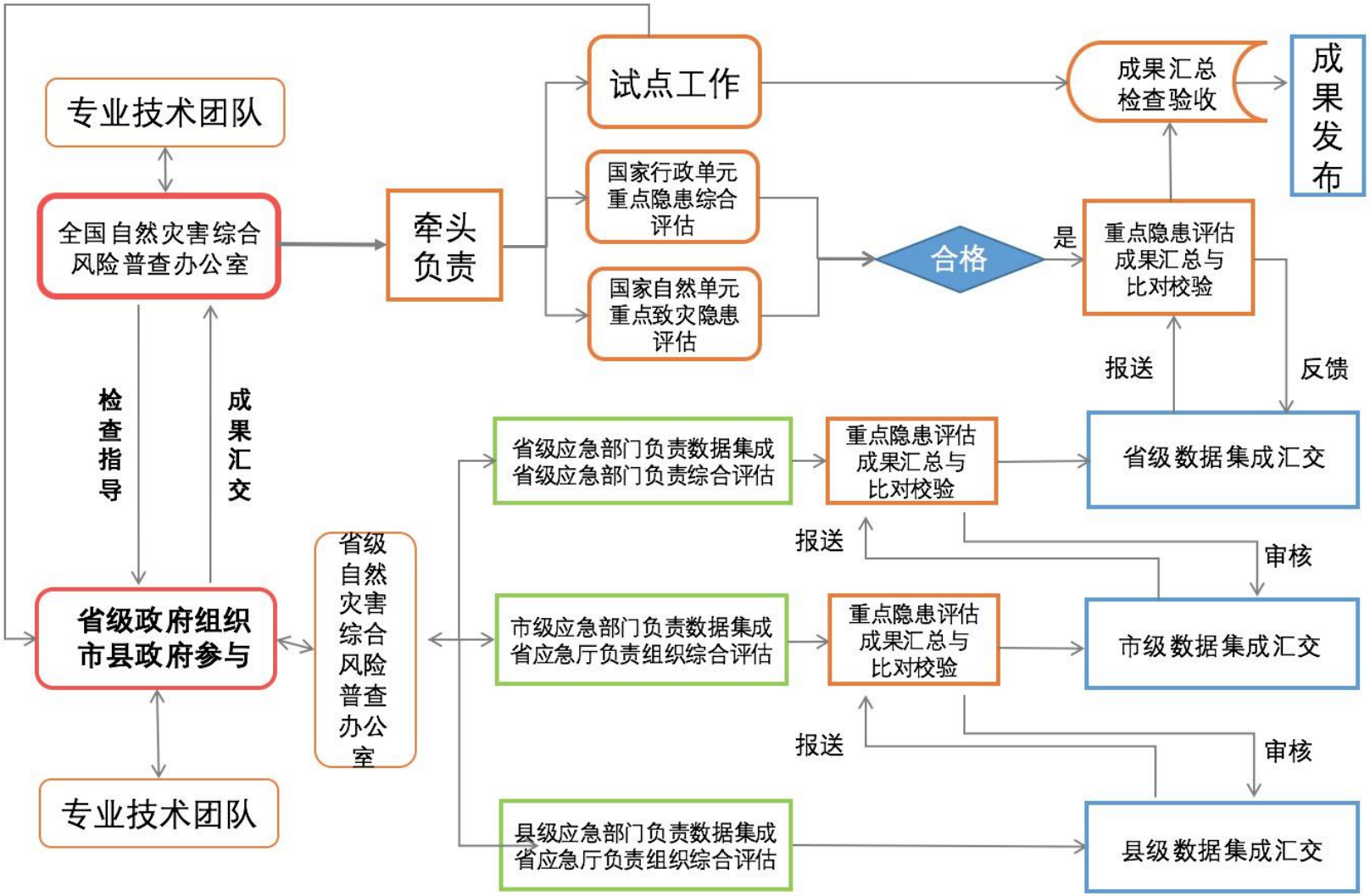


（示例）

第一次全国自然灾害
综合风险普查
（2020年–2022年）
国务院第一次全国自然灾害
综合风险普查领导小组办公室

05 组织实施

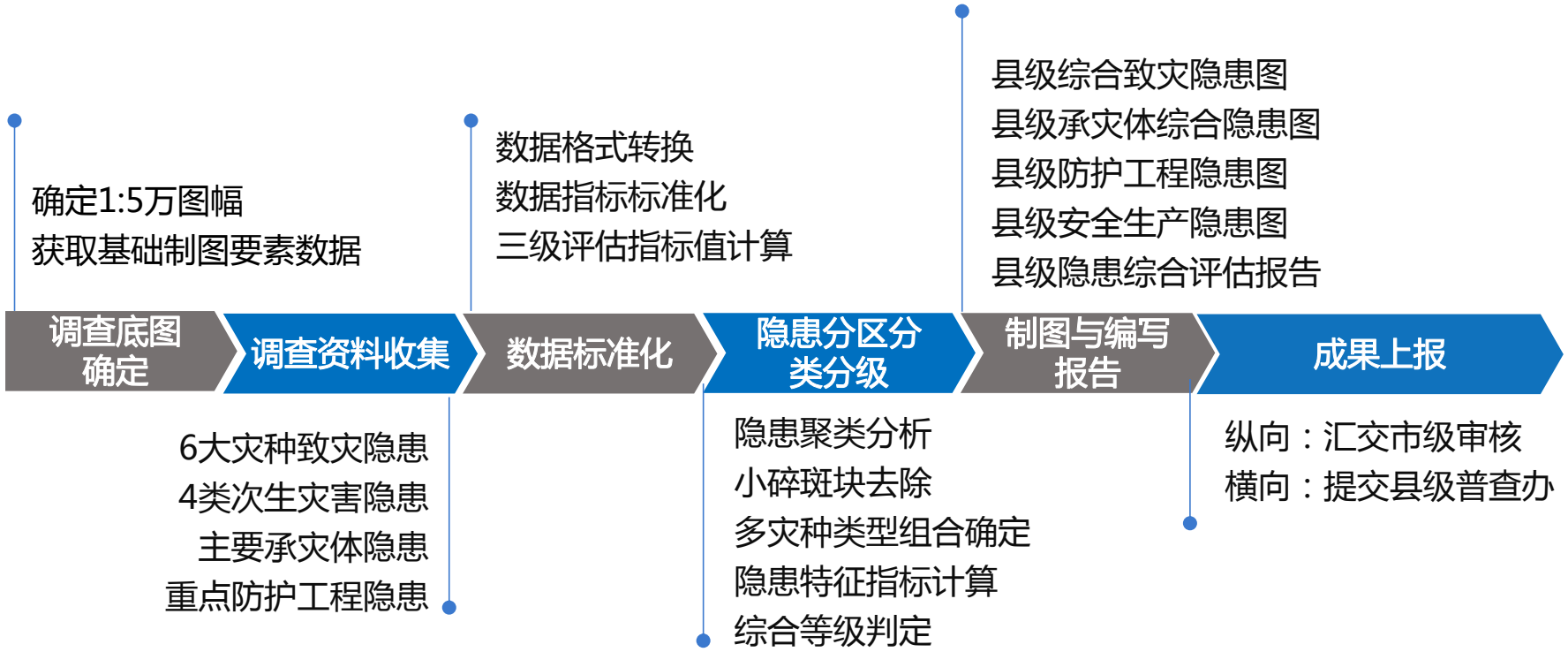
5 自然灾害重点隐患综合评估组织实施



自然灾害重点隐患综合评估组织实施总体流程图

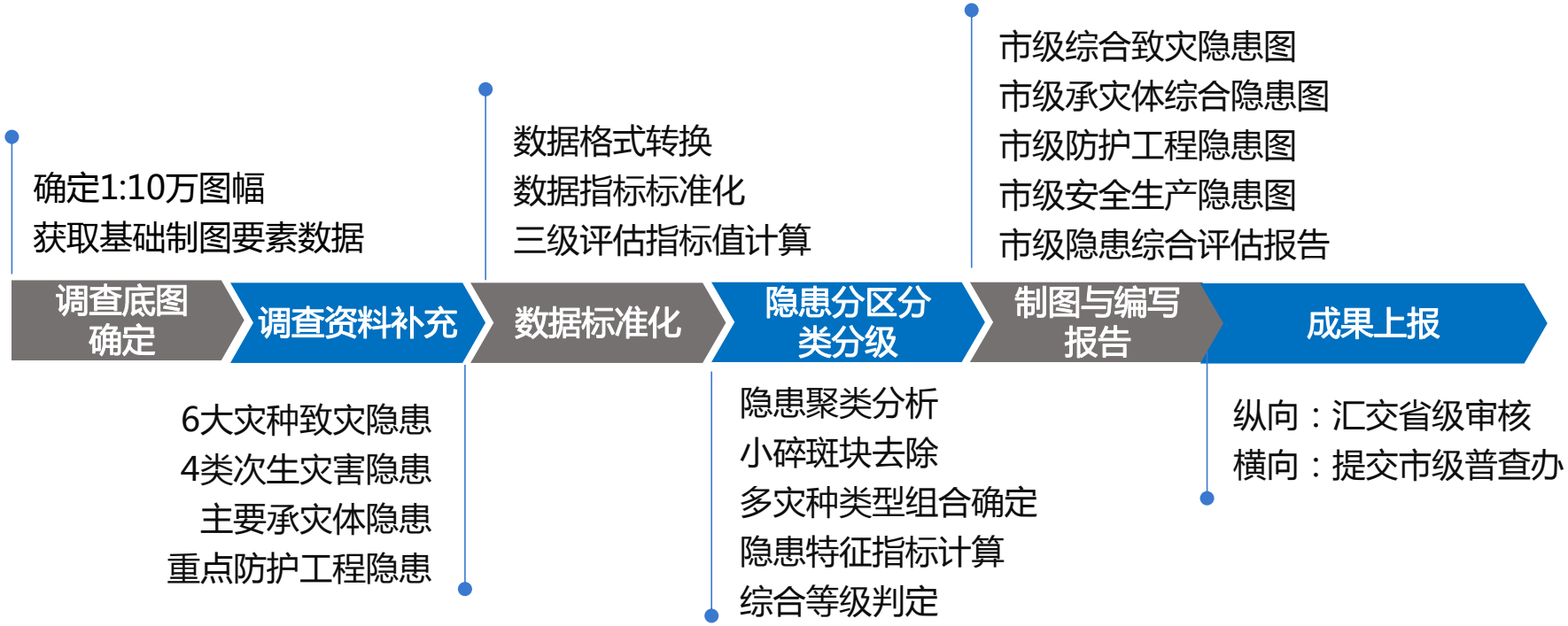
5.1 自然灾害重点隐患综合评估组织实施-工作流程

自然灾害重点隐患综合评估操作流程：县级



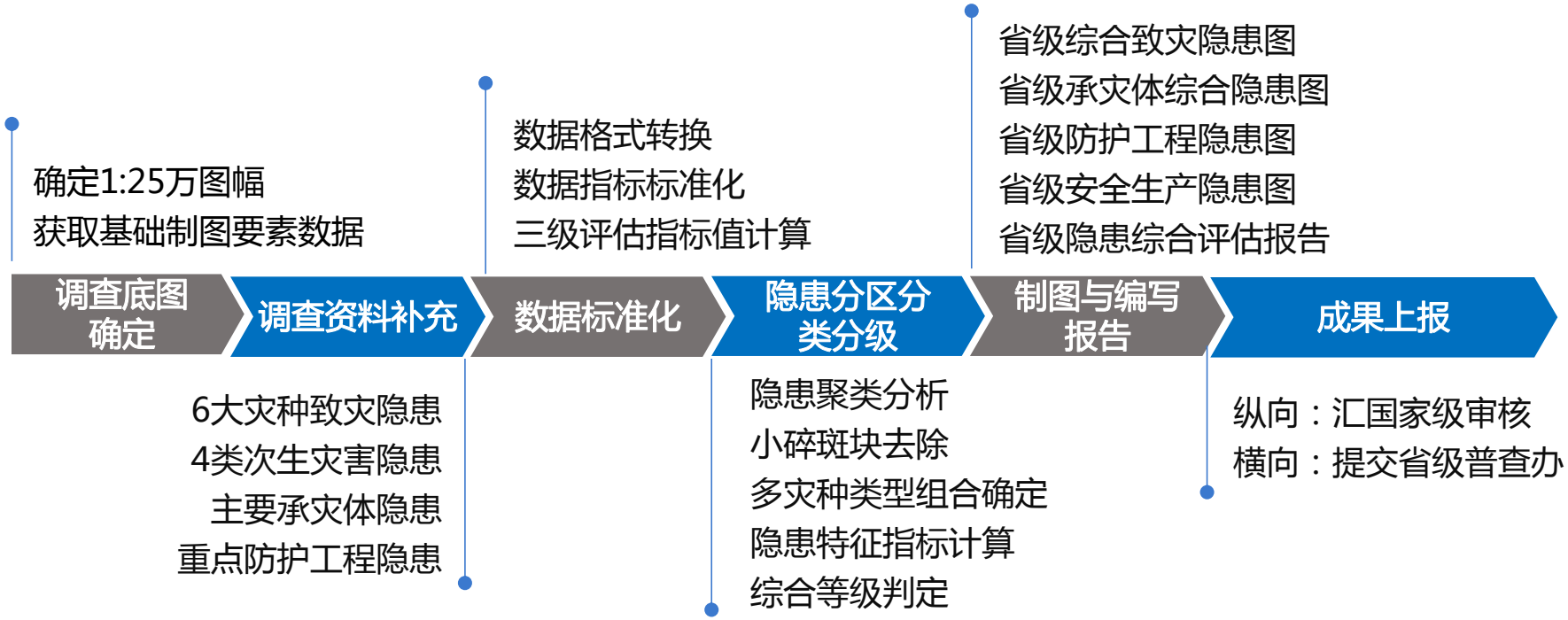
5.1 自然灾害重点隐患综合评估组织实施-工作流程

自然灾害重点隐患综合评估操作流程：市级



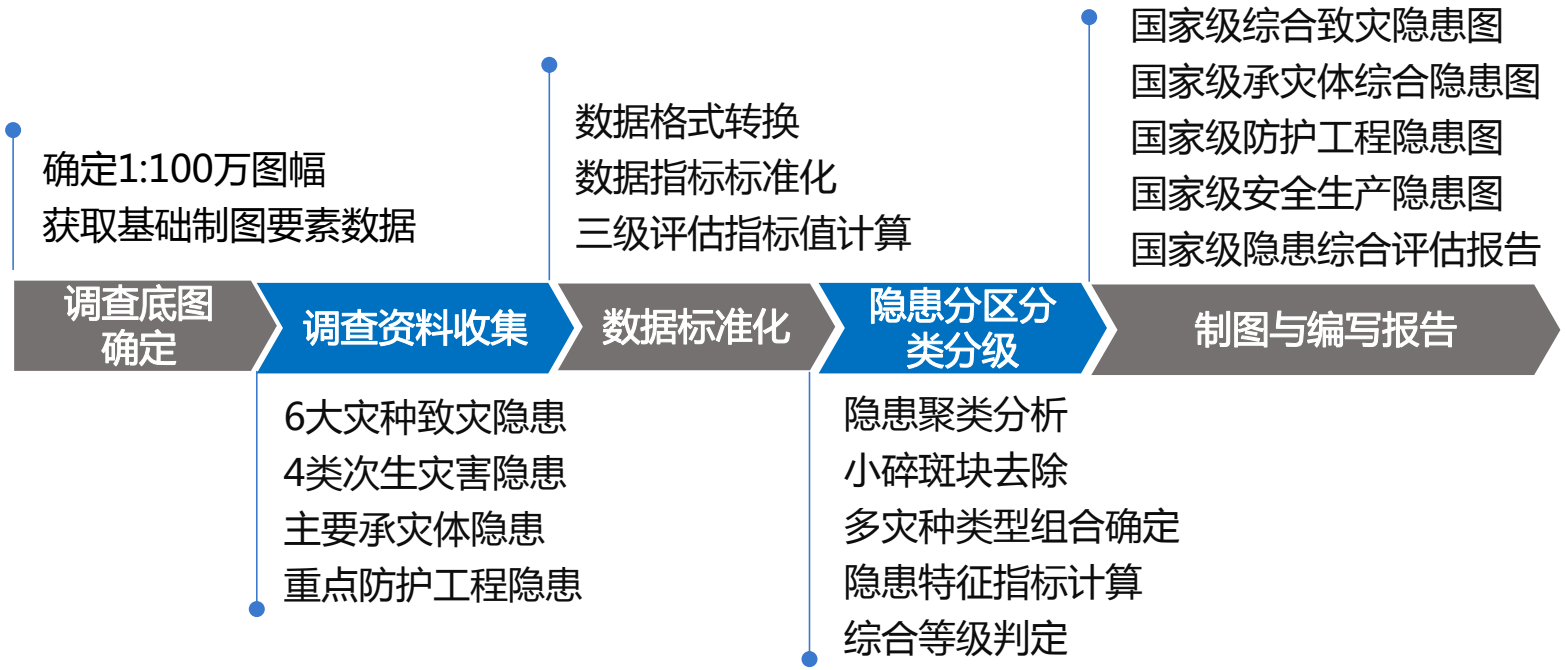
5.1 自然灾害重点隐患综合评估组织实施-工作流程

自然灾害重点隐患综合评估操作流程：省级



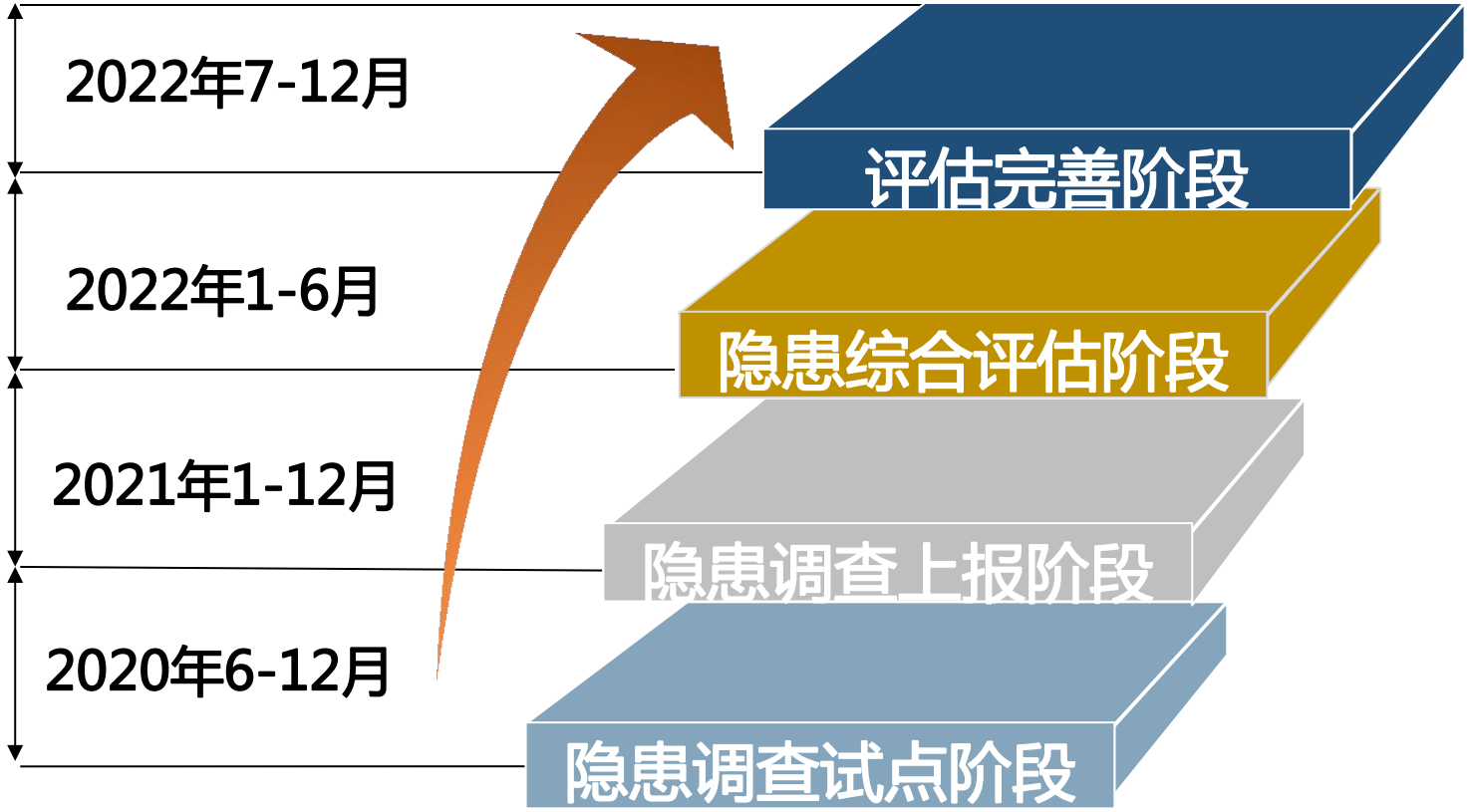
5.1 自然灾害重点隐患综合评估组织实施-工作流程

自然灾害重点隐患综合评估操作流程：国家



5.2 自然灾害重点隐患综合评估组织实施-时间部署

自然灾害重点隐患综合评估：大致4个阶段



第一次全国自然灾害
综合风险普查
（2020年–2022年）
国务院第一次全国自然灾害
综合风险普查领导小组办公室

06 应用展望

6 自然灾害重点隐患综合评估：应用展望

支撑自然灾害风险评估	重点隐患评估结果为风险评估提供关键依据 重点隐患评估结果与风险评估结果相互验证
支撑自然灾害防治区划编制	重点隐患分区分类分级是灾害防治区划的重要依据之一
支撑自然灾害防治“九大工程”	为国家重点生态功能区生态修复、海岸带保护修复、地震易发区房屋设施加固、防汛抗旱水利提升、地质灾害综合治理和避险移民搬迁等工程提供信息与决策依据
支撑国土空间等各类规划编制	是国民经济和社会发展规划的重要依据 是未来灾害抗御国土空间利用红线划定依据

重点隐患综合评估组

方伟华　张　化　何　斌
李　睿　郭兰兰　方　建
胡　琼　刘　洵　王晓航
卢欣欣　王学松　李善飞
联系方式：13910568421

2020-2022

第一次全国自然灾害综合风险普查