瑞丽市城市抗震防灾专项规划（2020-2035）

- 文　本
- 图　纸
- 说明书

瑞丽市人民政府
云南省城乡规划设计研究院2020年7月

城乡规划编制资质证书　证书等级 甲级　编号 [建]城规编（141258）

	专 业	姓 名	职 称	注册情况	签 名
专业技术人员	规 划	陈 亮	高级工程师		
		范玉娟	工程师	注册规划师	
		邱 鹏	工程师		
校对人	规 划	钱 琴	工程师		
审核人	规 划	刘旭灿	高级工程师		
审定人	规 划	刘新宇	工程师		

编 制 单 位：云南省城乡规划设计研究院

工 程 称：瑞丽市城市抗震防灾专项规划(2020-2035)

工 程 号：甲标 190629G

版　　次：01 版

项 目 类 型：专项规划

委 托 单 位：瑞丽市住房和城乡建设局

标准分院

出图专用章：

分 院 院 长： 李 江 （正高级工程师　　一级注册结构师）

分 院 总 工： 周 川 （正高级工程师　　二级注册建筑师）

项 目 负 责 人： 陈 亮 （高级工程师）　　签名：

专 业 负 责 人： 规 划 专业　邱 鹏（工程师）　　签名：

编制日期：2020 年 7 月

目录

第一章 总论……1
第一条 规划目的……1
第二条 指导思想……1
第三条 规划原则……1
第四条 规划依据……1
第五条 规划期限……2
第六条 规划范围……2
第七条 编制模式……2
第二章 抗震防灾总体要求……2
第八条 总体目标……2
第九条 设防标准……2
第十条 防御目标……3
第三章 城市用地抗震性能评价……3
第十一条 城市场地环境……3
第十二条 用地抗震类型分区……3
第十三条 地震破坏效应及不利地形影响评估……4
第十四条 用地抗震适应性评价……4
第十五条 避震措施……4
第四章 建筑抗震防灾规划……4
第十六条 建筑类型划分……4
第十七条 建筑物抗震加固改造……5
第十八条 重要建筑防灾规划……5
第十九条 高易损性城区建筑抗震防灾规划……9
第二十条 一般建筑抗震防灾规划……9
第二十一条 新建建筑抗震防灾规划……13
第五章 重大设施抗震防灾规划……14
第二十二条 基础设施分类……14
第二十三条 道路……14
第二十四条 给水……15
第二十五条 电力……16
第二十六条 通信……16
第二十七条 燃气……17
第二十八条 消防……17
第二十九条 物资……18
第三十条 医疗……20
第三十一条 生命线通道布局规划……21
第六章 次生灾害防御规划……22
第三十二条 次生灾害分类……22
第三十三条 次生火灾防御规划……22
第三十四条 次生水灾防御规划……25
第三十五条 次生毒气、放射性灾害防御规划……27
第三十六条 次生地质灾害防御规划……28
第七章 避震疏散规划……29
第三十七条 避震疏散道路规划……29
第三十八条 避震疏散人数和疏散场所需求量……30
第三十九条 避震疏散场地规划……31
第八章 灾后安置与重建规划……32
第四十条 灾后重建设防标准……32
第四十一条 灾后重建组织体系……32
第四十二条 灾后重建策略……32
第九章 抗震指挥系统规划……33
第四十三条 抗震指挥组织体系……33
第四十四条 应急响应机制……34
第四十五条 应急处置措施……34
第四十六条 监测报告……38
第十章 规划管理与保障措施……38
第四十七条 规划管理制度建设……38
第四十八条 规划实施的协调和管理……38
第四十九条 加强领导，健全机构，强化监督管理……38
第五十条 加强宣传培训，增强全民抗震减灾意识和能力……38
第五十一条 依靠科技进步，提高城市抗御地震的能力和水平……38
第五十二条 建立稳定的财政投入保障机制，确保规划实施……38

第一章 总论

第一条 规划目的

云南省是多地震的省份，地震给人民生命财产安全造成严重威胁，制约和影响了我省经济社会的发展。城市抗震防灾规划是城市抗震防灾救灾的重要指导性文件，编制和实施城市抗震防灾规划是减轻地震灾害和贯彻落实“预防为主，防、抗、避、救相结合”方针，保障城市安全的重要举措。按照《中华人民共和国防震减灾法》（2008 修订）、《城市抗震防灾规划管理规定》（2003）和《云南省建设工程抗震设防管理条例》等法律法规的要求，为有效提高城市综合抗震防灾能力，最大限度保障人民生命财产安全，特编制《瑞丽市城市抗震防灾专项规划》，用以指导全市的抗震防灾工作。

第二条 指导思想

贯彻落实科学发展观，始终坚持把保护人民群众生命财产安全放在首位，坚持防震减灾与经济建设一起抓，全面提高防震减灾综合能力。针对产生震害的薄弱环节，制定确实可行的防震减灾对策，通过广泛深入地开展以预防为主的宣传教育，提高广大人民群众防震减灾意识，建立有效的防震减灾组织体系。采用必要的行政手段，强化政府防震减灾能力。在全社会的共同努力下，达到减轻地震灾害的目的。

第三条 规划原则

1.统筹安排、突出重点、合理布局、全面预防的原则

统筹防震减灾总体布局，优化资源配置，以预防为主，强化要害环节的抗震防灾措施，通过统筹安排城市抗震资源、调整城市布局等措施，使城市在遭受可能的地震袭击时能基本保证正常的生活和生产秩序，防止大量的人员伤亡和严重的经济损失。

2.因地制宜的原则

根据瑞丽市的城市性质、规模、功能、历史、地理条件、可能承受的地震强度等时机情况因地制宜的采取抗震防灾措施。

3.与总体规划相结合的原则

应遵循城市总体规划中确定的城市性质、规模，规划范围和适用期限与城市总体规划保持一致。针对抗震防灾措施，纳入城市总体规划体系同步实施，抗震防灾规划中的用地适宜性评价应及时纳入城市总体规划修编。对一些地段的抗震防灾措施，明确实施方式和保障机制。

4.“防、抗、避、救”相结合的原则

“防、抗、避、救”与“预防”相结合，从瑞丽市实际出发制定较为完备和切实可行的地震应急措施，使城市在地震灾害突发时能迅速有序动员一切可能的抢险救援力量，按事先准备好的行动方案实施抗震救灾，把因地震造成的人员伤亡和经济损失降低到最低程度。

第四条 规划依据

1.《中华人民共和国城乡规划法》（2019 修订）；

2.《中华人民共和国防震减灾法》（2008 修订）；

3.《城市抗震防灾规划管理规定》（2003）；

4.《城市抗震防灾规划标准》（GB50413-2007）；

5.《建筑抗震设计规范》（GB50011-2016）；

6.《建筑工程抗震设防分类标准》（GB50223-2008）；

7.《中国地震动参数区划》（GB18306-2015）；

8.《云南省城市抗震防灾规划编制技术导则（试行）》

9.《瑞丽市城市总体规划（2017-2035）》；

10.《瑞丽市“十三五”抗震防灾规划》；

11.瑞丽市相关城市专项规划；

12.有关规范和规定以及瑞丽市的其他相关资料。

第五条　规划期限

规划期限为 2020 年-2035 年。

第六条　规划范围

本次规划范围与《瑞丽市城市总体规划（2017-2035）》划定的中心城区范围一致。

规划期末，中心城区人口规模为 35 万人，人均建设用地控制在 120 平方米/人，中心城区建设用地规模约为 42 平方公里。

瑞丽中心城区包括弄莫湖国际文化交流区、环北路职教园发展片区、勐卯镇古镇传统城镇服务区、姐告边境经济合作区、瑞丽火车站片区、瑞丽北部新城片区、特色旅游建设区、都市农业及边寨旅游发展区八个城镇功能组团。

第七条　编制模式

按照《瑞丽市城市总体规划（2017-2035）》的预测，至规划期末，瑞丽市中心城区人口规模为 35 万人，按照小城市标准进行规划。依据《城市抗震防灾规划标准》（GB50413-2007）、《云南省城市抗震防灾规划编制技术导则（试行）》，瑞丽市是位于地震 8 度地区的小城市，其城市抗震防灾规划编制应不低于已类模式进行规划，中心城区的建成区和近期建设用地应不低于二类规划工作区的标准进行抗震防灾规划的各项工作，中心城区的中远期建设用地属于三类规划工作区。

第二章 抗震防灾总体要求

第八条　总体目标

逐步提高城市防御地震灾害的能力，最大限度地减轻地震灾害，保障人民群众生命财产安全和社会经济顺利发展，使城市在遭受多遇地震时，城市的一般功能正常；城市遭受相当于本地区地震基本烈度的地震影响时，城市一般功能及生命线系统基本正常，重要工矿企业能正常或很快恢复生产，人民生活基本正常；城市遭受罕遇地震影响时，城市功能基本不瘫痪，要害系统和生命线系统工程不遭受严重破坏，不发生严重次生灾害。

本次规划的最终目标是使瑞丽市在 2035 年全面达到具有抵御地震基本烈度为 8 度地震灾害的能力。在发生罕遇地震时，城市的基本功能不丧失，能有组织、及时有效的开展抢险救灾工作，并提供足够的震时应急生活必须的条件。

第九条　设防标准

依据《建筑抗震设计规范》（GB50011-2019）中关于云南省瑞丽市的抗震设防烈度、设计基本地震加速度和设计地震分组，结合《建筑抗震设防分类标准》

（GB50223-2019）中各抗震设防类别建筑的抗震设防标准以及《瑞丽市城市总体规划（2017-2035）》中设定的城市抗震防灾目标，综合确定瑞丽市的城市抗震设防标准：

标准设防类：应按照抗震设防烈度 8 度，设计基本地震加速度值 0.30g。在遭遇高于瑞丽市抗震设防烈度的罕遇地震影响时不致倒塌或发生危机生命安全的严重破坏程度。

重点设防类：抗震设防烈度应按比 8 度更高的要求采取抗震措施，地基基础的抗震措施应符合有关规定。同时，应按瑞丽市的抗震设防烈度确定其地震防御目标。

特殊设防类：抗震设防烈度应按比 8 度更高的要求采取抗震措施，同时，应按批准的地震安全性评价的结果且高于本地区抗震设防烈度的要求确定其地震防御目标。

适度设防类：按照瑞丽市抗震设防烈度 8 度设防。

第十条　防御目标

瑞丽市抗震防灾能力达到：小震不影响、中震可承受、大震可自救。具体要求：

当遭受多遇地震影响时，城市功能正常，建设工程一般不发生破坏；

当遭受相当于本地区地震基本烈度的地震影响时，城市生命线系统和重要设施基本正常，一般建设工程可能发生破坏但基本不影响城市整体功能，重要工矿企业能很快恢复生产或运营；

当遭受罕遇地震影响时，城市功能基本不瘫痪，要害系统、生命线系统和重要工程设施不遭受严重破坏，无重大人员伤亡，不发生严重次生灾害。

第三章 城市用地抗震性能评价

第十一条 城市场地环境

瑞丽市地处滇西褶皱带，保山镇康拗断区与贡山腾冲隆褶区交接部位。区域内地质构造较为复杂，褶皱、断裂发育，构造线以北东、南西向为主，其次为近东西向。其中，勐力-邦瓦断裂属全新世活动断裂。

本次通过资料收集，在住建局共收集到钻孔资料 7 个。钻孔点数据详见下表：

瑞丽市钻孔点数据一览表

序号	名称	岩土厚度（m）	场地土类型	剪切波速（m/s）	地震影响系数（g）	特征周期值（s）	地段	地震液化	软土震陷
1	芒沙小学	5	中硬土	267.08	0.2	0.45	平坦开阔	严重液化	不考虑
2	姐告小学	5	中硬土	254.46	0.2	0.45	平坦开阔	中等液化	不考虑
3	第三民族中学	5		261.94	0.3	0.45	平坦开阔	无液化	不考虑
4	中医傣医医院	5	中硬土	260.73	0.2	0.45	平坦开阔	中等液化	不考虑
5	君晟花园	50	中软土	216.24	0.2	0.65	平坦开阔	无液化	不存在
6	姐东小学	5	中硬土	262.26	0.2	0.305	平坦开阔	严重液化	不考虑
7	东方珠宝城	50	中软土	204.15	0.2	0.65	平坦开阔	严重液化	软弱土

本次规划中收集了《瑞丽市地质灾害详细调查》相关资料，判断出瑞丽市城区周边共有崩塌点 4 个，滑坡点 13 个，主要分布于瑞丽市北部区域。

第十二条 用地抗震类型分区

根据《城市抗震防灾规划标准》（GB50413-2007）的相关规定，运用用地抗震防灾类型评估地质的方法，结合勘察钻孔资料，将瑞丽市城市场地的抗震类型划分为 4 个片区：I 类场地，分布于瑞丽市东部大瑞铁路沿线区域，面积为 3.36 平方公里；II 类场地，分布于瑞丽主城区大部分区域，面积为 4.62 平方公里；III 类场地，分布于姐勒水库西南侧区域，面积为 1.26 平方公里；IV 类场地分布于瑞丽市大部分区域，面积为 32.76 平方公里。

瑞丽市用地抗震类型分区表

序号	场地类别	分布区域	总面积（平方公里）
1	I	瑞丽市北部陇瑞高速沿线、东北部区域	3.36
2	II	瑞丽市东部大瑞铁路沿线区域	4.62
3	III	姐勒水库西南侧区域	1.26
4	IV	瑞丽市大部分区域	32.76

第十三条 地震破坏效应及不利地形影响评估

根据《城市抗震防灾规划标准》（GB50413-2007）的相关规定，以瑞丽市岩土地质分区为基础，以钻孔资料为补充，将瑞丽市场地地段划分为 4 个片区：有利地段，分布于瑞丽市北部陇瑞高速沿线、东北部区域，面积为 3.36 平方公里；一般地段，分布于城市北部南卯路、龙瑞通道周边区域、环城西路周边区域，面积为 17.64 平方公里；不利地段，分布于城市南部，瑞丽江沿线区域，面积为 19.74 平方公里；危险地段，分布于城市北部龙瑞高速沿线地质灾害点区域，面积为 1.26 平方公里。

场地地段划分及工程措施一览表

序号	地段类别	分布区域	总面积（平方公里）	工程措施
1	有利地段	瑞丽市北部陇瑞高速沿线、东北部区域	3.36	保持
2	一般地段	城市北部南卯路、龙瑞通道周边区域 环城西路周边区域	17.64	保持
3	不利地段	城市南部，瑞丽江沿线区域	19.74	工程治理
4	危险地段	城市北部龙瑞高速沿线地质灾害点区域	1.26	重大设施避让

第十四条 用地抗震适应性评价

根据《城市抗震防灾规划标准》（GB50413-2007）的相关规定，以瑞丽市岩土地质分区为基础，以钻孔资料为补充，将瑞丽市场地地段划分为 4 个片区：适宜建设用地，分布于瑞丽市北部陇瑞高速沿线、东北部区域，面积为 2.52 平方公里；较适宜建设用地，分布于城市北部南卯路、龙瑞通道周边区域、环城西路周边区域，面积为 16.38 平方公里；有条件适宜建设用地，分布于城市南部，瑞丽江沿线区域，面积为 21.84 平方公里；不适宜建设用地，分布于城市北部龙瑞高速沿线地质灾害点区域，面积为 1.26 平方公里。

用地适宜性评价一览表

序号	地段	面积（平方公里）	用地抗震防灾类型	场地描述	评价结论
1	瑞丽市北部陇瑞高速沿线、东北部区域	2.52	I 类、II 类场地	不存在或存在轻微影响的场地地震破坏因素，一般无需采取整治措施	适宜
2	城市北部南卯路、龙瑞通道周边区域 环城西路周边区域	16.38	III 类、IV 类场地	存在一定程度的场地破坏因素，可采取一般整治措施满足城市建设要求	较适宜
3	城市南部，瑞丽江沿线区域	21.84	II 类场地、III 类场地	存在难以整治场地地震破坏因素的潜在危险性区域或其他限制使用条件的用地	有条件适宜
4	城市北部龙瑞高速沿线地质灾害点区域	1.26	I 类场地、III 类场地	存在场地地震破坏因素，但通常难以整治；	不适宜

第十五条 避震措施

本次评估中确定的不适宜建设用地，不应作为工程建设用地，基础设施线装工程无法避开时，应采取有效措施减轻场地破坏作用，满足工程建设要求。

本次评估中确定的有条件适宜用地，作为工程建设用地是，应查明用地危险程度，属于危险地段时，应按照不适宜用地相应规定执行，危险性较低时，可按照较适宜用地规定执行。

本次评估中确定的较适宜用地，工程建设应考虑不利因素影响，应按照国家相关标准采取必要的工程治理措施，对于重要建筑应采取适当的加强措施。

现状、新增的避难疏散场地不得布置在不适宜建设用地范围之内。

第四章 建筑抗震防灾规划

第十六条 建筑类型划分

按照《云南省城市抗震防灾规划编制技术导则》的相关规定，城市建筑分为重

要建筑、一般建筑、新建建筑三个类型。

其中重要建筑主要包括两类：一类是容易形成大量伤亡的大型公共建筑，如医疗建筑、教育建筑、大型公共设施建筑；另一类是影响救灾工作开展的行政救灾建筑、生命线工程建筑五类。

一般建筑主要包括了群体性建筑、老旧建筑、易损建筑群三类。

第十七条 建筑物抗震加固改造

按照《建筑抗震设计规范》GB50011-2010 的要求，民用建筑结构分为多层和高层钢筋混凝土结构、多层砌体和底部框架砌体结构、多层和高层钢结构、单层工业厂房、土、木、石结构，共计 5 大类 15 小类。民用建筑需要按照相应标准进行建设。

第十八条 重要建筑防灾规划

1.重点建筑统计汇总

对现状重点建筑进行分析，可以统计出：

1990 年前的建筑共有 7 栋；2004 年前的建筑共有 38 栋；2004 年至今的建筑共有 50 栋。

2.重点建筑评价结论

按照本次规划的思路，瑞丽市达标建筑共有 58 栋，不达标建筑共有 8 栋。其中不达标建筑中，建议拆除或改变用途的建筑共有 3 栋，需要加固的建筑共有 5 栋。具体名单详见重点建筑评估表。

重点建筑评估表

序号	建筑名称	建筑位置	场地地段	评价	建筑层数	评价	建筑年代	评价	建筑结构	评价	抗震设防情况	评价	是否满足当时建筑设计规范	评价	是否采用减震隔震技术	评价	综合评价	抗震性能评价	建议
1	瑞丽第一民族中学	勐卯镇勐卯路 30	不利地段	0.9	5	0.988	2018	1.14	框架	1	8 度	1	满足	1	未采用	0.95	0.9630036	达标	保持
2	瑞丽市第一初级中学	边城街 168 号附近	不利地段	0.9	4	0.988	2000	0.92	框架	1	未设防	0.8	满足	1	未采用	0.95	0.6217286	达标	保持
3	瑞丽市第一初级中学	边城街 168 号附近	不利地段	0.9	2	1	2010	1.14	框架	1	8 度	1	满足	1	未采用	0.95	0.9747	达标	保持
4	勐卯小学	勐卯镇勐卯路 42 号	不利地段	0.9	4	0.988	2010	1.14	框架	1	8 度	1	满足	1	未采用	0.95	0.9630036	达标	保持
5	姐岗小学	姐岗路 17 号	不利地段	0.9	3	1	2010	1.14	框架	1	8 度	1	满足	1	未采用	0.95	0.9747	达标	保持
6	姐岗小学	姐岗路 17 号	不利地段	0.9	3	1	2010	1.14	框架	1	8 度	1	满足	1	未采用	0.95	0.9747	达标	保持
7	瑞丽民族小学	勐卯镇建设路 2 号	不利地段	0.9	4	0.988	2000	0.92	框架	1	未设防	0.8	满足	1	未采用	0.95	0.6217286	达标	保持
8	瑞丽民族小学	勐卯镇建设路 2 号	不利地段	0.9	3	1	1990	0.92	框架	1	未设防	0.8	不满足	0.1	未采用	0.95	0.062928	不达标	加固
9	瑞丽民族小学	勐卯镇建设路 2 号	不利地段	0.9	5	0.988	2010	1.14	框架	1	8 度	1	满足	1	未采用	0.95	0.9630036	达标	保持
10	瑞丽民族小学	勐卯镇建设路 2 号	不利地段	0.9	1	1	2010	1.14	框架	1	8 度	1	满足	1	未采用	0.95	0.9747	达标	保持
11	瑞丽市爱心幼儿园	麓川路北段	不利地段	0.9	3	1	2016	1.14	土木	0.606	8 度	1	满足	1	未采用	0.95	0.5906682	不达标	拆除或改变用途
12	瑞丽市幼儿园	边贸街 27 号	不利地段	0.9	4	0.988	2000	0.92	框架	1	未设防	0.8	满足	1	未采用	0.95	0.6217286	达标	保持
13	小博士幼儿园	文苑路与新地巷交叉口西 150 米	不利地段	0.9	3	1	2010	1.14	框架	1	8 度	1	满足	1	未采用	0.95	0.9747	达标	保持
14	理正双语艺术幼儿园	南卯街 160 号	不利地段	0.9	3	1	2013	1.14	框架	1	8 度	1	满足	1	未采用	0.95	0.9747	达标	保持
15	瑞丽市幼儿园	勐卯镇边城街 27 号	不利地段	0.9	4	0.988	1980	0.84	砌体	0.932	未设防	0.8	不满足	0.1	未采用	0.95	0.0529064	不达标	拆除或改变用途
16	瑞丽市幼儿园	勐卯镇边城街 27 号	不利地段	0.9	4	0.988	1980	0.84	砌体	0.932	未设防	0.8	不满足	0.1	未采用	0.95	0.0529064	不达标	拆除或改变用途
17	理正中英文幼儿园	麓川路 101 号	不利地段	0.9	2	1	2013	1.14	框架	1	8 度	1	满足	1	未采用	0.95	0.9747	达标	保持
18	理正中英文幼儿园	麓川路 101 号	一般地段	1.2	1	1	2013	1.14	框架	1	8 度	1	满足	1	未采用	0.95	1.2996	达标	保持
19	银河派出所消防中队	麓川路 116 号	不利地段	0.9	4	0.988	2019	1.14	框架	1	8 度	1	满足	1	未采用	0.95	0.9630036	达标	保持
20	银河派出所消防中队	麓川路 116 号	一般地段	1.2	3	1	2015	1.14	框架	1	8 度	1	满足	1	未采用	0.95	1.2996	达标	保持
21	理正双语艺术幼儿园(奥星分园)	勐卯镇奥星世纪二期 S16Z 栋	不利地段	0.9	4	0.988	2016	1.14	框架	1	8 度	1	满足	1	未采用	0.95	0.9630036	达标	保持
22	尚好幼儿园	麓川路新光村 6 号	不利地段	0.9	4	0.988	2005	1.14	框架	1	8 度	1	满足	1	未采用	0.95	0.9630036	达标	保持
23	尚好幼儿园	麓川路新光村 6 号	不利地段	0.9	5	0.988	2005	1.14	框架	1	8 度	1	满足	1	未采用	0.95	0.9630036	达标	保持
24	鹏成心艺幼儿园	勐卯镇卯喊路 113 号	不利地段	0.9	5	0.988	2013	1.14	框架	1	8 度	1	满足	1	未采用	0.95	0.9630036	达标	保持
25	鹏成心艺幼儿园	勐卯镇卯喊路 113 号	不利地段	0.9	2	1	2013	1.14	土木	0.606	8 度	1	满足	1	未采用	0.95	0.5906682	不达标	拆除或改变用途
26	喜洋洋幼儿园办公室	瑞江路 50-2 号附近	不利地段	0.9	4	0.988	1990	0.92	框架	1	未设防	0.8	不满足	0.1	未采用	0.95	0.0621729	不达标	加固
27	苗苗幼儿园	双安巷 2	一般地段	1.2	1	1	1990	0.92	砌体	0.932	未设防	0.8	不满足	0.1	未采用	0.95	0.0781985	不达标	拆除或改变用途
28	康乐艺术幼儿园	勐卯镇德宏瑞丽银河小区康乐巷 7 号	一般地段	1.2	3	1	2014	1.14	框架	1	8 度	1	满足	1	未采用	0.95	1.2996	达标	保持
29	瑞丽市勐卯镇卫生院	团结小学对面	一般地段	1.2	3	1	2015	1.14	框架	1	8 度	1	满足	1	未采用	0.95	1.2996	达标	保持
30	瑞丽市第三民族中学	勐卯路 4 号	不利地段	0.9	4	0.988	2003	0.92	框架	1	未设防	0.8	满足	1	未采用	0.95	0.6217286	达标	保持
31	瑞丽市第三民族中学	勐卯路 4 号	一般地段	1.2	3	1	2003	0.92	框架	1	未设防	0.8	满足	1	未采用	0.95	0.83904	达标	保持
32	瑞丽市第三民族中学	勐卯路 4 号	一般地段	1.2	6	0.988	2018	1.14	框架	1	8 度	1	满足	1	未采用	0.95	1.2840048	达标	保持

33	瑞丽市团结小学	勐卯镇	一般地段	1.2	4	0.988	2015	1.14	框架	1	8度	1	满足	1	未采用	0.95	1.2840048	达标	保持
34	竹林幼儿园	广拉路竹林雅苑小区	不利地段	0.9	4	0.988	2013	1.14	框架	1	8度	1	满足	1	未采用	0.95	0.9630036	达标	保持
35	勐卯社区卫生服务站	勐卯镇瑞江路48号	一般地段	1.2	2	1	2014	1.14	框架	1	8度	1	满足	1	未采用	0.95	1.2996	达标	保持
36	勐卯社区卫生服务站	勐卯镇瑞江路48号	不利地段	0.9	3	1	2014	1.14	框架	1	8度	1	满足	1	未采用	0.95	0.9747	达标	保持
37	勐卯镇勐力小学	勐卯镇勐力新村	不利地段	0.9	3	1	2010	1.14	框架	1	8度	1	满足	1	未采用	0.95	0.9747	达标	保持
38	勐卯镇勐力小学	勐卯镇勐力新村	不利地段	0.9	3	1	2013	1.14	框架	1	8度	1	满足	1	未采用	0.95	0.9747	达标	保持
39	勐卯幼儿园	东二村138号麓川路对面	不利地段	0.9	4	0.988	2013	1.14	框架	1	8度	1	满足	1	未采用	0.95	0.9630036	达标	保持
40	勐卯社区飞海卫生服务站	勐姐段南50米	不利地段	0.9	2	1	2016	1.14	框架	1	8度	1	满足	1	未采用	0.95	0.9747	达标	保持
41	瑞丽市勐卯镇华能飞海希望小学	勐姐段南50米	不利地段	0.9	3	1	2016	1.14	框架	1	8度	1	满足	1	未采用	0.95	0.9747	达标	保持
42	银山文艺学校	0	不利地段	0.9	3	1	1990	0.92	砌体	0.932	未设防	0.8	不满足	0.1	未采用	0.95	0.0586489	不达标	拆除或改变用途
43	银山文艺学校	0	不利地段	0.9	1	1	1980	0.84	框架	1	未设防	0.8	不满足	0.1	未采用	0.95	0.057456	不达标	加固
44	银山文艺学校	0	不利地段	0.9	2	1	1990	0.92	砌体	0.932	未设防	0.8	不满足	0.1	未采用	0.95	0.0586489	不达标	拆除或改变用途
45	汇博寄宿学校	0	不利地段	0.9	5	0.988	2000	0.92	框架	1	未设防	0.8	满足	1	未采用	0.95	0.6217286	达标	保持
46	约翰斯顿幼儿园	0	一般地段	1.2	4	0.988	2010	1.14	框架	1	8度	1	满足	1	未采用	0.95	1.2840048	达标	保持
47	翡翠博物馆	0	一般地段	1.2	3	1	2010	1.14	框架	1	8度	1	满足	1	未采用	0.95	1.2996	达标	保持
48	羽毛球馆	0	一般地段	1.2	1	1	2000	0.92	框架	1	未设防	0.8	满足	1	未采用	0.95	0.83904	达标	保持
49	迎宏幼儿园	0	一般地段	1.2	4	0.988	2000	0.92	框架	1	未设防	0.8	满足	1	未采用	0.95	0.8289715	达标	保持
50	小喇叭幼儿园	0	一般地段	1.2	3	1	2005	1.14	土木	0.606	8度	1	满足	1	未采用	0.95	0.7875576	达标	保持
51	姐勒中心小学	金滇路20号	有利地段	1.3	4	0.988	2010	1.14	框架	1	8度	1	满足	1	未采用	0.95	1.3910052	达标	保持
52	姐勒中心小学	金滇路20号	一般地段	1.2	2	1	2010	1.14	框架	1	8度	1	满足	1	未采用	0.95	1.2996	达标	保持
53	贺肥希望小学	瑞丽大道东	一般地段	1.2	3	1	2000	0.92	框架	1	未设防	0.8	满足	1	未采用	0.95	0.83904	达标	保持
54	瑞丽国际珠宝翡翠学校	国门大道76号	一般地段	1.2	4	0.988	2000	0.92	框架	1	未设防	0.8	满足	1	未采用	0.95	0.8289715	达标	保持
55	瑞丽市人民医院勐卯社区分院	瑞章路西50米	一般地段	1.2	4	0.988	2010	1.14	框架	1	8度	1	满足	1	未采用	0.95	1.2840048	达标	保持
56	瑞丽福康医院	勐卯镇目瑙路25号恩优KTV	一般地段	1.2	4	0.988	2000	0.92	框架	1	未设防	0.8	满足	1	未采用	0.95	0.8289715	达标	保持
57	亲亲宝贝幼儿园(目瑙路)	目瑙路27号	不利地段	0.9	4	0.988	1990	0.92	框架	1	未设防	0.8	不满足	0.1	未采用	0.95	0.0621729	不达标	加固
58	瑞丽市中医傣医医院急诊科	新地巷与瑞宏路交叉口南50米	不利地段	0.9	2	1	1990	0.92	框架	1	未设防	0.8	不满足	0.1	未采用	0.95	0.062928	不达标	加固
59	瑞丽市中医傣医医院急诊科	新地巷与瑞宏路交叉口南50米	不利地段	0.9	5	0.988	1990	0.92	框架	1	未设防	0.8	不满足	0.1	未采用	0.95	0.0621729	不达标	加固
60	瑞丽市中医傣医医院急诊科	新地巷与瑞宏路交叉口南50米	不利地段	0.9	2	1	1990	0.92	框架	1	未设防	0.8	不满足	0.1	未采用	0.95	0.062928	不达标	加固
61	瑞丽市中医傣医医院急诊科	新地巷与瑞宏路交叉口南50米	有利地段	1.3	2	1	1990	0.92	框架	1	未设防	0.8	不满足	0.1	未采用	0.95	0.090896	不达标	加固
62	瑞丽市妇幼保健院	勐卯镇瑞宏路49号	不利地段	0.9	5	0.988	2000	0.92	框架	1	未设防	0.8	满足	1	未采用	0.95	0.6217286	达标	保持
63	瑞丽市妇幼保健院	勐卯镇瑞宏路49号	不利地段	0.9	2	1	2000	0.92	砌体	0.932	未设防	0.8	满足	1	未采用	0.95	0.586489	不达标	拆除或改变用途
64	金宝贝启智幼儿园	勐卯镇瑞宏路88号	不利地段	0.9	4	0.988	2010	1.14	框架	1	8度	1	满足	1	未采用	0.95	0.9630036	达标	保持
65	小童星幼儿园	目脑路	不利地段	0.9	5	0.988	2010	1.14	框架	1	8度	1	满足	1	未采用	0.95	0.9630036	达标	保持

66	翡翠宝贝幼儿园(星河蓝湾分园)	常青路东 100 米	不利地段	0.9	4	0.988	2010	1.14	框架	1	8 度	1	满足	1	未采用	0.95	0.9630036	达标	保持
67	喜洋洋幼儿园(瑞宏路)	瑞宏路 15 号	不利地段	0.9	2	1	2010	1.14	框架	1	8 度	1	满足	1	未采用	0.95	0.9747	达标	保持
68	成龙幼儿园	农垦路与育才巷交叉口东北 150 米	不利地段	0.9	4	0.988	2000	0.92	框架	1	未设防	0.8	满足	1	未采用	0.95	0.6217286	达标	保持
69	瑞丽卫明荣妇产医院	金泉路 1-3 号	不利地段	0.9	6	0.988	2010	1.14	框架	1	8 度	1	满足	1	未采用	0.95	0.9630036	达标	保持
70	芒沙小学	金镇路	不利地段	0.9	4	0.988	2010	1.14	框架	1	8 度	1	满足	1	未采用	0.95	0.9630036	达标	保持
71	芒沙小学	金镇路	不利地段	0.9	4	0.988	2010	1.14	框架	1	8 度	1	满足	1	未采用	0.95	0.9630036	达标	保持
72	红果果幼儿园	勐卯镇瑞丽大道与田园路交叉口东 150 米	不利地段	0.9	4	0.988	2000	0.92	框架	1	未设防	0.8	满足	1	未采用	0.95	0.6217286	达标	保持
73	金喊幼儿园	姐告路瑞丽口岸联检中心附近	不利地段	0.9	3	1	2000	0.92	框架	1	未设防	0.8	满足	1	未采用	0.95	0.62928	达标	保持
74	瑞丽市民族中学	芒罕路 8	不利地段	0.9	4	0.988	2000	0.92	框架	1	未设防	0.8	满足	1	未采用	0.95	0.6217286	达标	保持
75	瑞丽市民族中学	芒罕路 8	不利地段	0.9	3	1	1990	0.92	框架	1	未设防	0.8	不满足	0.1	未采用	0.95	0.062928	不达标	加固
76	瑞丽市民族中学	芒罕路 8	不利地段	0.9	3	1	2000	0.92	框架	1	未设防	0.8	满足	1	未采用	0.95	0.62928	达标	保持
77	景成医院	瑞江路 22 号	不利地段	0.9	16	0.966	2010	1.14	框架	1	8 度	1	满足	1	未采用	0.95	0.9415602	达标	保持
78	景成医院	瑞江路 22 号	不利地段	0.9	16	0.966	2010	1.14	框架	1	8 度	1	满足	1	未采用	0.95	0.9415602	达标	保持
79	景成医院	瑞江路 22 号	不利地段	0.9	6	0.988	2010	1.14	框架	1	8 度	1	满足	1	未采用	0.95	0.9630036	达标	保持
80	景成医院	瑞江路 22 号	不利地段	0.9	5	0.988	2010	1.14	框架	1	8 度	1	满足	1	未采用	0.95	0.9630036	达标	保持
81	瑞丽华洲医院	勐卯路 34 号	不利地段	0.9	6	0.988	1990	0.92	框架	1	未设防	0.8	不满足	0.1	未采用	0.95	0.0621729	不达标	加固
82	瑞丽华洲医院	勐卯路 34 号	不利地段	0.9	2	1	1990	0.92	土木	0.606	未设防	0.8	不满足	0.1	未采用	0.95	0.0381344	不达标	拆除或改变用途
83	瑞丽华洲医院	勐卯路 34 号	不利地段	0.9	2	1	1990	0.92	土木	0.606	未设防	0.8	不满足	0.1	未采用	0.95	0.0381344	不达标	拆除或改变用途
84	瑞丽市人民医院	人民路 17 号	不利地段	0.9	5	0.988	1980	0.84	框架	1	未设防	0.8	不满足	0.1	未采用	0.95	0.0567665	不达标	加固
85	瑞丽市人民医院	人民路 17 号	不利地段	0.9	11	0.966	2010	1.14	框架	1	8 度	1	满足	1	未采用	0.95	0.9415602	达标	保持
86	瑞丽市人民医院	人民路 17 号	不利地段	0.9	4	0.988	1990	0.92	框架	1	未设防	0.8	不满足	0.1	未采用	0.95	0.0621729	不达标	加固
87	瑞丽市人民医院	人民路 17 号	不利地段	0.9	3	1	1980	0.84	框架	1	未设防	0.8	不满足	0.1	未采用	0.95	0.057456	不达标	加固
88	瑞丽市妇女儿童发展中心	勐卯镇边城街 57 号	不利地段	0.9	4	0.988	1990	0.92	框架	1	未设防	0.8	不满足	0.1	未采用	0.95	0.0621729	不达标	加固
89	瑞丽市妇女儿童发展中心	勐卯镇边城街 57 号	不利地段	0.9	3	1	1980	0.84	框架	1	未设防	0.8	不满足	0.1	未采用	0.95	0.057456	不达标	加固
90	瑞丽市妇女儿童发展中心	勐卯镇边城街 57 号	不利地段	0.9	1	1	1980	0.84	砌体	0.932	未设防	0.8	不满足	0.1	未采用	0.95	0.053549	不达标	拆除或改变用途
91	吴氏嘉美整形瑞丽分院	瑞江路 22-1 号	不利地段	0.9	5	0.988	2000	0.92	砌体	0.932	未设防	0.8	满足	1	未采用	0.95	0.5794511	不达标	拆除或改变用途
92	瑞丽市疾病预防控制中心	勐卯镇边城街 140 号	不利地段	0.9	4	0.988	2000	0.92	框架	1	未设防	0.8	满足	1	未采用	0.95	0.6217286	达标	保持
93	瑞丽市疾病预防控制中心	勐卯镇边城街 140 号	不利地段	0.9	5	0.988	2000	0.92	框架	1	未设防	0.8	满足	1	未采用	0.95	0.6217286	达标	保持
94	瑞丽市疾病预防控制中心	勐卯镇边城街 140 号	不利地段	0.9	2	1	2014	1.14	框架	1	8 度	1	满足	1	未采用	0.95	0.9747	达标	保持
95	瑞丽市疾病预防控制中心	勐卯镇边城街 140 号	不利地段	0.9	3	1	2000	0.92	土木	0.606	未设防	0.8	满足	1	未采用	0.95	0.3813437	不达标	拆除或改变用途

3.重点建筑避震防护措施

（1）规划严格按照《建筑抗震设防分类标准》（GB50223—2008）对列入特殊设防类和重点设防类建筑进行建筑抗震质量控制，立即启动该部分建筑抗震性能鉴定，确定各建筑抗震设防能力，甄别加固建筑和拆除重建建筑，提高城区综合抗震救灾能力。

（2）按照新建工程的抗震设防要求对不满足抗震要求的建筑进行抗震加固，保证地震时能正常使用。优先采用隔震、减震等抗震加固新技术和基于功能的抗震设计新理念，保证重要建筑的安全要求。

（3）对于已使用年限较长的建筑，应优先考虑改建或拆除重建。

（4）中小学校抗震防灾策略：

一般中小学教学楼区域人口密度大，流动量大且频繁，教学和附属生活设施相对集中。由于各种复杂的因素，由地震灾害以及地震引起次生灾害的可能性和危害性要比其他类型建筑大得多，地震引起的中小学教学楼倒塌和人员伤亡应引起重视。规划提出以下抗震防灾策略：

提高中小学建筑的抗震设防标准，按照九度设防。

提高施工质量。设计和材料通过施工发挥作用，低劣的施工质量会直接加重建筑结构的震害，必须在提高施工质量上狠下功夫，做到严格精心施工，特别是要保证主体结构隐蔽工程的施工质量。

用钢筋混凝土或组合结构体系。若采用砌体结构，需对关键部位进行改进设计。钢筋混凝土结构受力均匀，强柱弱梁，传力明确，比砌体结构的抗震性能优越很多；钢—混凝土组合结构承载力高，抗侧刚度大，在地震作用下具有良好的抗震性能。这两种结构体系的造价多于砖混结构，在经济能力允许的范围内，建议优先选用钢筋混凝土或者组合结构体系。若仍然采用砌体结构，可以对关键部位进行改进，包括：a. 将教室与教室的分隔墙改为配筋砌体墙，用强度等级较高的粘土砖和砌筑砂浆，以形成砖砌抗震墙，并在墙的中间部位设置两根以上构造柱；b. 纵向放置横梁的窗间墙可改为钢筋混凝土薄壁柱，与外纵墙上的钢筋混凝土圈梁形成薄壁框架体系；c. 单面挑廊的外侧可设柱，每 2～3 个开间设柱，以减小扭转影响；d. 最好将楼梯间位置设在教学楼的中部。

第十九条 高易损性城区建筑抗震防灾规划

1.薄弱区评价

群体建筑中，组团二、组团五中倒塌建筑、严重损坏建筑面积较大，需要重点进行改善。

2.薄弱区改造措施

（1）逐步拆除薄弱区内的违章建筑，降低薄弱区内的建筑密度。

（2）对于薄弱区内的土、木建筑逐一进行登记、鉴定、改善。若非历史、文物建筑，建议优先进行拆迁改造。

第二十条 一般建筑抗震防灾规划

1.抗震性能评估

（1）群体建筑整体损坏情况

本次规划中，选取了八度烈度为参照数据，可统计出：瑞丽市共将形成倒塌建筑面积 6.8 万㎡，严重破坏建筑面积 32 万㎡，中度破坏建筑面积 155 万㎡，轻微破

坏建筑面积 189 万㎡，完好建筑面积 860 万㎡。

瑞丽市八度烈度情况下现状建筑损坏面积预测表(㎡)

倒塌	严重破坏	中度破坏	轻微破坏	完好
68196.39703	325434.8664	1553879.099	1891818.405	8604813.013

2、分组团、分功能建筑损坏情况

基于 GIS 的大数据分析能力，本次规划中详细预测并统计了各城市组团、各功能类型建筑的建筑损坏情况分布清单，详见下表：

瑞丽市八度地震情况下群体建筑损坏情况预测表

编号	居住建筑					商业建筑					办公建筑				
	倒塌	严重破坏	中度破坏	轻微破坏	完好	倒塌	严重破坏	中度破坏	轻微破坏	完好	倒塌	严重破坏	中度破坏	轻微破坏	完好
组团一	4026	12181	34192	27357	104429	1268	2458	3017	2065	6702	0	0	0	0	0
组团二	7838	33606	164761	217041	1008428	2570	14858	83371	113707	533732	0	0	0	0	0
组团三	756	3790	32008	56099	278213	2526	11301	51103	62784	286077	0	0	0	0	0
组团四	4817	25790	107107	97193	398370	2104	11044	39928	24878	81826	0	0	0	0	0
组团五	5000	27165	137853	172327	789995	2207	11860	73879	114693	554518	17	102	699	1178	5791
组团六	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
组团七	912	4480	19063	19718	85042	1370	6976	33785	37165	164062	65	231	1054	1545	7361
组团八	1407	7947	44025	61880	292487	769	4243	17035	13934	54426	0	0	0	0	0
组团九	1707	9421	40087	32398	126066	419	1532	5326	5053	21005	0	0	0	0	0
组团十	3570	18715	116667	185959	903966	3214	16973	110848	178902	872234	142	836	5404	6259	28193

编号	教育建筑					工业建筑					商务建筑					其他建筑				
	倒塌	严重破坏	中度破坏	轻微破坏	完好	倒塌	严重破坏	中度破坏	轻微破坏	完好	倒塌	严重破坏	中度破坏	轻微破坏	完好	倒塌	严重破坏	中度破坏	轻微破坏	完好
组团一	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	215	1210	9440	10478	46726	2641	7896	24219	20223	79216
组团二	0	0	0	0	0	28	161	943	1391	6652	79	449	2545	3662	17408	1292	6988	31396	31389	133837
组团三	0	0	0	0	0	159	775	3270	3345	14365	0	0	0	0	0	4950	21213	81262	76229	316198
组团四	0	0	0	0	0	0	0	4	11	57	3	13	410	1119	5911	711	3876	19075	22249	100006
组团五	0	0	0	0	0	58	298	1612	2287	10832	178	1071	5292	6212	27973	1878	10584	54384	65179	295469
组团六	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	3	4	18
组团七	75	460	1689	885	2489	0	0	0	0	0	411	2289	8671	5901	20715	1741	6733	23612	21088	85489
组团八	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	75	403	1653	1463	5929	5454	26956	110812	106418	446219
组团九	175	971	3992	3458	13884	0	0	0	0	0	8	47	216	225	972	130	688	3404	4284	19674
组团十	0	0	0	0	0	56	329	2041	3165	15301	434	2270	12304	16723	78410	746	4242	30419	52293	258137

按照现状建筑的损坏情况，城内易损区域主要位于城市西北的城郊，以及老城区南部地区，结合建筑密度、用地适宜性评价等方面的内容，本次确定的建筑薄弱区主要位于老城区。

2.抗震对策与措施

（1）对于群体建筑评价中，要求进行拆迁安置的群体建筑，建议逐步纳入到棚改、城中村改造计划中，通过拆迁、异地安置等方式，逐步进行改造。

（2）应逐步加固老旧小区中存在的薄弱建筑，通过对于受力结构进行加固，确保老旧小区能够逐步符合新的抗震设防要求。

（3）将 2001 年后建筑的评价工作纳入到工作计划中，分年度逐一进行详细评价。

（4）优先改造、加固建造年代较早的建筑。

3.文物建筑

（1）建筑评价

本次规划中共搜集到瑞丽市历史建筑两处，包括姐勒大金塔、佛国禅院。其中姐勒大金塔为钢筋混凝土建筑，满足设防要求，佛国禅院建议进行加固。

瑞丽市历史建筑评价表

序号	名称	地址	文物级别	建设年代	建筑结构	建议
1	姐勒大金塔	瑞丽市金滇路	省级文物保护单位	1981	框架	保持
2	佛国禅院	瑞丽市勐卯镇杭瑞高速公路	——	1992	土木	重点加固

（2）防护措施

1）根据历史风貌建筑保护要求，建议在专门研究的基础上，结合城市的总体规划、保护建筑保护规划的建设发展要求，确定对历史文物抗震加固的减灾策略，可结合改造、大修和改善使用环境进行加固和保护。

2）应逐步完善文物保护单位和历史建筑周围防灾设施的配置和管理，保护建筑密集区应加强消防措施，改善周边环境及供电线路，提高防御地震次生火灾的能力。

3）对全国重点文保单位、省市级文物保护单位、控保单位及历史建筑的建筑部分，进行抗震保护性加固改造、修复时，其抗震措施宜按相应的保护等级按比 9 度更高的要求采取抗震措施，同时应符合下述要求：

在坚持文物保护单位和历史建筑的保护有关规定基础上，应采取适合文物保护单位和历史建筑的抗震新技术（如隔震、消能减震和新的补强技术），改善其抗震能力，保证其抗震安全。

对处在地震破坏效应（砂土液化、软土震陷、崩塌滑坡等）突出地段的文物保护单位和历史建筑，在进行抗震鉴定加固设计时，应进行详细的勘察，并制定可行有效的处理对策，避免可能造成的损失。对于刚性较强的古建筑和文物，应对隔震减灾技术的适用性进行专门研究。

4）制定计划逐一对古建筑进行抗震鉴定评价，在判定其抗震性能的基础上优先安排现状差、急需抢救保护的重要古建筑进行抗震保护。

5）对于不满足抗震要求、年代较久远的保护建筑，应在近期内提出抗震整治措施，制定抗震加固或改造方案；其它不满足抗震要求的保护建筑，建议制定中长期的抗震加固计划，结合城市改造，逐步提高抗震能力。

4.老旧建筑

瑞丽市老旧建筑评价及改善意见一览表

序号	小区名称	所属社区	位置	建成时间（年）	房屋性质	栋数（栋）	户数（户）	总建筑面积（万㎡）	用地面积（㎡）	改造时间计划
1	邮政家属区	麓川	瑞丽市勐卯镇	1986	房改	2	25	0.25	3242	2019

		社区	南卯街		房					
2	农机公司家属区	友谊社区	瑞丽市勐卯镇勐卯路	1998	房改房	1	7	0.27	2232	2019
3	党校家属区	友谊社区	瑞丽市勐卯镇勐卯路	1996	房改房	2	8	0.1	1787	2019
4	木材公司家属区	友谊社区	瑞丽市勐卯镇勐卯路	1995	房改房	2	15	0.22	2639	2019
5	热作实验站家属区	友谊社区	瑞丽市勐卯镇勐卯路	1995	房改房	6	12	0.16	3235	2019
6	石油公司家属区	目瑙社区	瑞丽市勐卯镇友谊路	1987	房改房	22	22	0.37	5287	2019
7	煤场家属区	目瑙社区	瑞丽市勐卯镇友谊路	1993	房改房	10	50	0.84	8400	2019
8	勐卯镇教师小区		瑞丽市文昌巷以南	1999	住宅	35	35	0.74	11471	2020
9	勐卯镇文化馆家属区		瑞丽市友谊广场东侧	1992	住宅	2	18	0.15	1356	2020
10	勐卯镇工商局家属区		瑞丽市步行街以南	1993	住宅	2	12	0.15	1052	2020
11	勐卯镇工行家属区		瑞丽市南卯路以北	1994	住宅	5	24	0.22	1532	2020
12	勐卯镇人大家属区		瑞丽市民族路东面	1996	住宅	3	13	0.12	1917	2020
13	勐卯镇农经站家属区		瑞丽市勐户路以南	1997	住宅	2	15	0.14	4577	2020
14	勐卯镇旅游局家属区		瑞丽市云顶七星大饭店北面	1995	住宅	5	30	0.27	5205	2020
15	勐卯镇土地局家属区		瑞丽市勐卯路以南	1998	住宅	3	22	0.2	1556	2020
16	勐卯镇防疫站片区		瑞丽市南卯街	1999	房改房	20	116	0.49	33664	2020
17	勐卯镇侨办家属区		瑞丽市南卯街	1997	房改房	2	33	0.3	1446	2020
18	百货公司商业局片区		瑞丽市民族路	1995	房改房	97	97	0.85	15129	2020
19	供销社单元楼		瑞丽市新安路	2000	房改房	52	85	2.5	25375	2020
20	福鑫苑小区		瑞丽市新安路	1998	房改房	8	160	1.63	10107	2020
21	勐卯镇糖烟酒家属区		瑞丽市勐卯镇友谊巷	1993	住宅	2	36	0.13	1513	2020
22	勐卯镇老干区片区住宅楼		瑞丽市友谊路	2000	房改房	399	404	7.51	137166	2020

第二十一条　新建建筑抗震防灾规划

1.新建特殊建筑物的抗震规划要求

新建特殊建筑工程应针对不同类型建筑的抗震安全要求，结合城市地震地质和场地环境、用地评价情况、经济和社会的发展特点，提出抗震设防要求和对策。按照国家现行标准确定新建工程的抗震设防要求。考虑到震害严重程度、不利场地、救灾职能等因素，对某些建（构）筑物提出更高的设防要求或制定提高抗震能力的措施。主要包括：人流密集建筑；省级以上文物建筑物；作为防灾据点的建筑；对救灾起重要作用的医院、消防、供水、供电、物资供应等系统的关键特殊建筑；穿越不利地段的基础设施管线；可能产生严重次生灾害的工程；采用新结构、新技术和新材料的建筑。

2.新建特殊建筑物的抗震设防策略

（1）新建特殊工程的选址必须符合城市规划的要求，选择有利于抗震的场地条件，并根据工程需要和有关勘察设计规范的要求进行详细的勘察、试验，确定场地土质情况和性质；

（2）新建特殊建筑的抗震设计应严格执行《建筑抗震设计规范》(GB50011-2010）的规定和有关技术标准、规程要求，强化抗震设计的审批监管力度，相关部门严格履行抗震监管职能，不符合规范的工程不得进行建设；

（3）新建特殊大型公共建筑、学校类建筑应考虑城市总体避震疏散场所的安排要求，确定作为防灾据点时，应按照防灾据点的抗震设防要求进行建设。严格执行国家的基本建设程序，强化施工许可和竣工验收备案制度，确保工程质量；

（4）采用新结构、新技术和新材料的建筑应符合抗震性能要求，建设主管部门应按有关规定对其进行抗震性能鉴定和专项审查。新技术的应用必须经过建设行政

主管部门确认符合现行国家规范后，设计、施工单位方可使用；

（5）新建特殊建筑物及生命线工程，应按照《建筑物抗震设防分类标准》（GB50223—2008）要求，相应地采取提高抗震能力的措施，并按照有关规定进行场地地震安全性评价工作；

（6）地震时，不规则平面的建筑物会振动、移动、扭转扭曲，产生集中地震应力造成破坏。建筑设计必须避免出现不规则平面，底层避免设计成廊柱式或玻璃橱窗式商店。

（7）新建一般建筑物应符合抗震设防烈度八度的要求。新建的居住小区、新建厂区中的生活区或一般建筑在房屋间距、疏散道路、疏散场地、次生灾害防御等方面除应满足有关的规范、规定外，尚应满足本规划的抗震防灾要求。

第五章 重大设施抗震防灾规划

第二十二条 基础设施分类

基础设施部分包括城市道路交通保障系统、给水保障系统、电力保障系统、通信保障系统、燃气保障系统、医疗卫生保障系统、消防保障系统、粮食保障系统、物资供应保障系统等内容。

第二十三条 道路

1.评价

（1）对外交通

1）现状评价

《城市抗震防灾规划标准》（GB50413-2007）8.2.3 条提出城市的出入口数量宜符合以下要求：中小城市不少于 4 个，大城市和特大城市不少于 8 个。应保障与城市出入口相连接的城市主干道两侧建筑一旦倒塌后不阻塞交通。

瑞丽市现状有 5 个对外出入口，满足《城市抗震防灾规划标准》（GB50413-2007）对城市出入口的要求。

（2）城市道路

1）现状评价

通过道路两侧建筑倒塌后瓦砾废墟影响的计算，两侧建筑倒塌瓦砾将覆盖道路，抗震能力较弱。通过瓦砾阻塞模型评价，其中，有效宽度小于 4 米的道路主要位于城市中部：环城西路中段、人民路北段、姐岗南路北段；新城区的道路有效宽度均大于 7 米。阻塞最严重的道路为环城西路中段、瑞江路、姐岗南路南段，将会产生大于 80450 立方米的建筑阻塞量。

2）改善措施

完善道路系统，对通过道路两侧建筑倒塌后瓦砾废墟影响的计算，有效宽度小于 4 米的道路进行拓宽，对涉及路段两侧的建筑进行抗震加固。

（3）桥梁

瑞丽市建成区共有已建成市政桥梁 72 座，其中车行桥梁 45 座，人行桥梁 27 座，人行天桥一座，应安排抗震鉴定，进行抗震加固。

桥梁为重点设防类，应按照《建筑抗震设防分类标准》（GB50223）重点设防类进行设计和建设，并采取减震隔震技术。

（4）重要建筑

现状客运站抗震性能评价不达标，其为重点设防类建筑，应安排抗震鉴定，进

行抗震加固。**新建火车站、客运站等交通设施为重点设防类建筑，**应按照《建筑抗震设防分类标准》（GB50223）重点设防类进行设计和建设，并采取减震隔震技术。

交通设施抗震规划一览表

序号	名称	位置	规划抗震设防等级	备注
1	现状汽车客运站	卯喊路 207 号	9 度	
2	规划汽车客运站	金滇路西南侧	9 度	
3	瑞丽火车站	瑞丽市瑞章路	9 度	
4	瑞丽火车东站	瑞丽市 G320(沪瑞线)	9 度	

2.新建建设要求与对策

基于总体规划路网的疏散场地可达性分析，得出《瑞丽市城市总体规划（2017-2035）》部分地块划分面积过大，避震疏散难以到达地块中心，存在可达性盲区，应按相关规范增加路网密度。

根据《城市综合交通体系规划标准（GB/T51328-2018）》，干线道路系统的密度：规划城市人口 100 万及以上规模城市可按 1.2～1.7km/km²确定；50 万至 100 万的城市可按 1.1~1.6km/km²确定；20 万至 50 万的城市可按 1~1.4km/km²确定；5 万至 20 万的城市可按 0.8~1.2km/km²确定。

支路系统的密度：不同城市功能地区的集散道路与地方道路密度(包括承担城市交通功能的非公有支路)，应结合用地功能和开发强度综合确定，满足开放便捷、各具特色的街区建设要求。

不同用地功能区的街区尺度推荐值

城市功能区		街区尺度（m）		路网密度（km/km²）
		长	宽	
居住功能区		200-300	100-300	7・15
商业与就业集中的中心区		100-200	100-200	10・20
工业区		200-600	150-400	4・12
物流园区	物流街区	200-600	150-400	4・12
	服务街区	200-400	100-200	7-15

第二十四条　给水

1.评价

（1）现状供水企业各自为政，城区没有形成统一的供水系统，各水厂之间的互通互补能力较差，限制了供水事业的规模化经营和合理布局。

（2）各水厂的生产设施抗震设防等级较低，不满足抗震要求。

（3）供水管网缺乏统一规划，且建设年代较早，管网陈旧老化，漏损率高，抵御地震灾害的能力较差。

（4）现状管网有部分呈支装分布，分布不均。

2.措施与对策

改善：改善老旧管网，加固水厂等相关建筑，提高抗震设防。

规划：提高城区管网覆盖率，规划设置管网时尽量以环状形态来布置。

应结合城市供水基础设施的抗震性能评价、应急供水保障对象、应急蓄水的需求以及应急期间人员基本生活用水的需要,提出建设和改造的规划目标、安排和抗震措施要求,且应符合下列规定:(1)应急供水保障基础设施的抗震性能和功能应满足抗震防灾的要求,应急市政供水保障设施应相互连接,供水管网系统宜采用环状管网;(2)应急供水保障对象的应急供水来源,除采用应急市政供水保障设施外,尚应设置应急储水装置或应急取水等备用水源设施或途径,备用水源设施或途径应能保障紧急或临时阶段的基本需水量;(3)对地震引起的次生火灾的应急消防供水,可综合考虑市政应急供水保障系统、应急储水及取水体系和其他天然水系进行规划并应采取可靠的消防取水措施;(4)应急市政供水保障设施的供水量核算,应考虑地震后的实际供水能力,且人均需水量不应低于下表的定额;

应急给水期间的人均需水量表

应急阶段内容	时间	需水量(L/人・日)	水的用途

紧急救灾期	紧急或临时	3-5	维持饮用,医疗
应急修复期	短期	10-20	维持饮用,清洗,医疗
	中期	20-30	维持饮用,清洗,浴用,医疗
应急恢复期	长期	≥30	维持生活较低用水量以及关键点用水

注:表中应急供水定额未考虑消防等救灾需求

（5）城市抗震防灾规划时应急供水保障对象的应急供水来源应采用应急市政供水保障和设置应急储水装置或取水设施两种方式；（6）应急储水装置或取水设施应保障不少于紧急救灾期的饮用水和医疗用水的水量；（7）应急消防供水可综合考虑市政应急供水保障系统、应急储/取水体系和其他天然水系进行规划,并应采取可靠的消防取水措施。

城市的应急供水在地震发生后72h内需首先保障的供水对象及其最小总供水量还应满足下表中的要求,对于不满足要求的,应安排于近期建设。

地震发生后72h内需首先保障的供水对象及其最小总供水量

供水对象内容	时间	需水量(L/人·日)
老弱妇幼	30	饮用、基本清洗
轻伤人员	75	正常医疗和饮用
重伤人员	150	正常医疗抢救,饮用和卫生清洗

第二十五条　电力

1.评价

（1）变电站布点少，供电安全性和稳定性有待加强；

（2）90年代前建设的变电站多未按标准进行抗震设防，现有变电站抗震能力弱。

（3）城区电网中，低压线路老化，供电半径超标，线路和配变容量卡口现象也时有发生，负荷监控手段不足。是震害的薄弱环节。

（4）电网管理体制复杂。趸售或是交叉供电同时存在，不利于电网的统一规划、统一建设、统一调度和统一管理。

2.措施与对策

改善：扩容、加固变电站等相关建筑，提高抗震设防。

规划：改善和优化电网的网架结构，提高电网的供电能力、可靠性、灵活性和经济性。

应急供电保障基础设施的抗震防灾规划,应结合城市供电基础设施的抗震性能评价、应急供电保障对象的需求,以及抢险救灾应急保障的要求,提出建设和改造的规划目标、安排和抗震措施要求,且符合下列要求:

（1）I,II级应急供电保障应采用两路独立电力系统电源引入,两路电源同时工作,任一电源应满足平时一级负荷、消防负荷和不小于50%的正常照明负荷用电需要,电源容量应分别满足平时和灾时总计算负荷的需要；（2）I、II级应急供电保障应配置应急发电机组,灾时供电容量应满足灾时一级、二级电力负荷的要求；（3）I级应急发电机组台数不应少于2台,其中每台机组的容量应满足灾时一级负荷的用电需要；（4）至少有一路I级市政应急供电保障系统的配电站抗震设防类别不应低于重点设防类,当无法满足要求时,应增配备用应急发电机组,其容量应满足灾时一级负荷的用电需要；（5）III级应急供电保障宜采用I、II级应急供电抗震保障措施。无法采用两路电力系统电源引入时,应配置备用应急发电机组；（6）当应急发电机组台数为2台及以上或应急发电机组为备用状态时,可选择设置蓄电池组电源,其连续供电时间不应小于6小时。

第二十六条　通信

1.评价

现状主城区主要为架空线，且部分线路老化严重。规划区内通信设施经过近年来发展建设，中国电信、中国移动、中国联通等主要电信运营公司的业务范围已基本覆盖规划区。未来新城区内通信线路均应采用地下管道模式，老城区架空线路将逐步进行入地改造。

2.措施与对策

改善：改善老旧管网，通信站等相关建筑，提高一级抗震设防。

规划：提高城区管网覆盖面，规划对现有的通信建筑物全部根据《建筑抗震加固技术规程（JGJ116-2009）》进行加固，对于新建建筑物，按抗震设防烈度 9 度进行设计施工。

第二十七条　燃气

1.评价

现状加气站 4 座，燃气管网主要分布于分布姐岗南路、团结路、环城西路、畹弄大道，这些道路将纳入城市生命线工程进行设防。

2.措施与对策

燃气管网一旦发生破坏，可能会造成次生的爆炸、火灾等问题，因此必须进行保障。

第二十八条　消防

1.评价

（1）消防站

1）评价

现有消防站 1 座,经评估,抗震性能评价不达标,建议进行抗震加固。通过 ArcGIS 中“空间分析”功能统计得出瑞丽城区消防站服务范围数据信息：现状消防站不足以覆盖整个城市规划区，东部及西部存在消防盲区，需要考虑规划新增消防设施。

2）改善措施

应按《城镇消防站布局与技术装备配备标准》的要求，即以接到报警 5 分钟内消防队可以到达责任区边缘的原则，布置消防站。

（2）消火栓

1）评价

市政消火栓按标准设置在建筑外墙 5m 以外，道路边缘 2m 以内，在震后如果建筑物倒塌，会覆盖消火栓，导致失效，市政消防设施服务范围缩小。建筑高度高于等于 7.5m 的建筑才有可能在震后覆盖市政消火栓，建筑高度低于 7.5m 的建筑默认是可靠的。

根据《消防给水及消火栓系统技术规范》(GB50974)，市政消火栓沿道路布置，间距不大于 120 米。瑞丽城区现有消火栓服务盲区大，不利于抗震消防保障。

2）改善措施

沿市政供水管网，增设市政消火栓。市政消火栓沿道路布置，间距不大于 120 米。

在服务盲区增设消火栓，以加大消火栓服务范围，加大服务强度，提高服务范围内有效服务率。

（3）火灾危险区消防措施

瑞丽规划期后的火灾高危险区为组团一、组团二、组团十。规划对这些区域提

出以下 4 条消防措施：

1）彻底消除消防车通道地面和架空的所有影响消防车通行的阻碍物，并派人负责管理，保证消防车通行畅通。消防车道宽度不足，或不能正常通行的地方，要建立专门的消防队伍，购置小型消防车辆和消防器材，保证消防安全。

2）按需求布置消火栓，新建蓄水池，确保发生火灾时，能够为轻型消防车、摩托车、手抬泵等提供水源。

3）对建筑薄弱区火灾隐患突出、耐火等级低、人员集中和消防布局不合理的建筑进行逐步改造。

4）完善建筑薄弱区建筑物的消防设施建设，根据建筑物的使用性质和功能，依照消防法律法规修建消防设施，并保证完好有效。

2.新建建设要求与对策

（1）总体规划评价

《瑞丽市城市总体规划（2017-2035）》共增加了 9 个消防站。经过 GIS 评价，服务范围能覆盖全城。新建消防站应按照《建筑抗震设防分类标准》（GB50223）重点设防类进行设计和建设，并采取减震隔震技术。

（2）新建建设要求与对策

建议将城市东部新规划的消防站向东移动，在城市北部新增一个消防站，以消除北部的消防盲区。同时西部消防站密集区减少 3 个，以达到高效利用。**新建消防站需按照抗震设防等级高一度的标准进行设计。**

新增消防站的具体布置应临近主、次干道或为之相接的路边，距重要道路交叉口不应小于 30m，距人员密集的公共场所不应小于 50m，距液化石油气储备站不应小于 200m。

规划消防站一览表

序号	级别	位置	抗震设防等级	消防站等级
1	瑞丽消防中队	麓川路 116 号	9 度	一级普通消防站
2	新增的 9 个消防站	——	9 度	一级普通消防站

第二十九条　物资

1.评价

（1）重要建筑物

1）评价

物资保障中涉及的重要建筑物主要包括粮食仓库、医院、火车站、客运站、物资储备库、大型超市、消防站。建（构）筑物应严格按照《建筑工程抗震设防分类标准》的抗震标准设防，进一步开展房屋鉴定和排查，对不符合抗震要求的建（构）筑物应及时改造加固或拆除。瑞丽市现有粮食仓库 1 座，医院 7 个，消防站 1 座，车站一个。经评估，抗震性能评价不达标，建议进行抗震加固。

2）改善措施

物资保障中涉及的粮食仓库、医院、火车站、客运站、粮库、大型超市、消防站均为重点设防类建筑，应按照《建筑抗震设防分类标准》（GB50223）重点设防类进行设计和建设，并采取减震隔震技术。

为满足抗震防灾规划要求，并结合瑞丽市城市总体规划，至规划期末，应新建 9 座消防站，1 个客运站，以满足物资储备需求。新建物资设施应按照《建筑抗震设防分类标准》（GB50223）重点设防类进行设计和建设，并采取减震隔震技术。

（2）粮食及物资保障通道

1）评价

地震发生后，在应急物资配送过程中，根据不同功能物资类别配送不同需求地，要选择不同的应急物资配送通道网络，主要包括医疗类物资配送通道网络、生活类物资配送通道网络、救生类物资配送通道网络。

医疗类物资配送网络考虑到当外界医疗类物资进入区域内后，将供给给该区域的各个医院，以备有充足的医疗药物服务于灾区；生活类物资配送网络考虑到需要将能够从提供帐篷、棉被、食物等生活物资的点安全配送到灾区安置点，选取该网络节点主要包括对外出入口、火车站、物资储备库、大型超市、固定避难场所；救生类物资配送网络考虑到需要将大型救生器械及救援部门第一时间送往受灾点，进行救援，选取该网络节点主要包括对外出入口、固定避难场所。

规划将一般物资运输通道与电信、电力与供水通道叠加，构建瑞丽市物资运输通道，其中，金滇路、卯喊路、环城西路、姐岗南路为主要救灾通道。《云南省抗震防灾规划编制导则》提出救灾主干道道路有效宽度应不低于 15 米；一般物资运输通道道路有效宽度应不低于 4 米。

通道评价分析，瑞丽市部分路段有效宽度不满足抗震救灾要求。

2）改善措施：

对道路两侧建筑进行抗震加固、拆除，提高抗震设防等级，对有效宽度小于 4 米的道路进行拓宽。

（3）物资储备量

根据《云南省抗震防灾规划编制导则》，县级以上救灾物资储备库，应满足本地区地震发生后 72h 内需救助人口的应急需求。赈灾物资可大致分为饮食、医疗用品、御寒物资、机械设备等几大类。

1）72h 内需救助人口预测

根据建筑部分测算的现状受灾人口数量 832 人，规划瑞丽市 72h 内需救助人口为 45883 人。

2）人均物资需求标准

根据《张斌.突发灾害事故抢险救援和善后工作指导全书》(2003)，结合众多真实地震例子及人体生理需求，确定瑞丽的应急物资需求标准为：粮食每人每天 1 公斤；饮用水每人每天 2 升；棉被每人需要 1 床；因每个帐篷能容纳 5 人，若确定地震危险性下的需要安置人数为 P，应急帐篷需求为 P/5。

3）物资储备量评价

通过测算，现状物资储备量满足抗震防灾要求。

4）改善措施

规划新增物资储备粮食 32 万斤，饮用水 64 万升，棉被 45883 床，帐篷 9177 个，才能够满足规划人口的物资储备要求。

2.新建建设要求与对策

（1）粮食系统抗震规划

1）存储量不足的单位和仓库，应提高储量，自备电源，以保证震后食品生产和供应。

2）粮油系统指挥机关建筑、粮食局办公大楼作为抗震防灾的重要建筑，应按照《建筑抗震设防分类标准》(GB50223）重点设防类进行设计和建设，并采取减震隔震技术。

3）对不满足抗震要求的其他建筑，包括面粉厂、粮油食品公司等的厂房和设备进行加固或拆除新建。

4）按照《粮食流通管理条例》和《云南省粮食流通管理条例实施办法》，瑞丽市国有粮食企业要保持必要的储备规模和企业周转库存，保障震后粮食救援物资供应。

（2）物资供应及保障系统抗震规划

物资供应及保障系统包括粮食、水、电、医药和消防等应急救灾物资储备和瑞丽市灾后应急指挥中心、应急队伍建设。规划通过整合、完善、充实应急队伍和各项应急物资储备，建立强有力的震后应急救援体系。粮食、运输、交通部门应密切配合做好震时粮食调运计划，并做好震时粮食的熟食加工供应点的规划布局和建设工作以便震后解决短期停水、停电、停气等原因造成的困难。

市级物资储备库应按不低于本地区地震基本烈度的地震影响情况下需救助人口应急需求进行配置；城市的应急物资储备用地规模不应低于保障地区地震基本烈度对应的罕遇地震影响情况下需救助人口应急需求。

震后物资供应及保障系统一览表

序号	单位	数量	位置	建筑抗震设防等级	备注
1	现状汽车客运站	——	卯喊路 207 号	9 度	
2	规划汽车客运站	——	金滇路西南侧	9 度	
3	瑞丽火车站	——	瑞丽市瑞章路	9 度	
4	瑞丽火车东站	——	瑞丽市 G320(沪瑞线)	9 度	
5	瑞丽消防中队	——	麓川路 116 号	9 度	
6	新增的 9 个消防站	——	——	9 度	
7	勐卯镇卫生院	24 张	勐卯镇金滇路	9 度	
8	中医傣医医院	102 张	瑞宏路 14 号	9 度	
9	勐卯社区卫生服务中心	5 张	勐卯镇瑞江路 48 号	9 度	
10	疾病预防控制中心	——	边城街 140 号	9 度	
11	姐告国门社区卫生服务中心	14 张	勐卯镇达光路 113 号	9 度	
12	人民医院	400 张	人民路 17 号	9 度	
13	妇幼保健院	40 张	瑞宏路 49 号	9 度	

第三十条 医疗

1.评价

（1）重要建筑物评价

医院为重点设防类建筑，应按照《建筑抗震设防分类标准》（GB50223）重点设防类进行设计和建设，并采取减震隔震技术。现有公立医院 7 座，经评估，抗震性能评价不达标，建议进行抗震加固。

医疗卫生系统的建（构）筑物应严格按照《建筑工程抗震设防分类标准》的抗震标准设防，进一步开展房屋鉴定和排查，对不符合抗震要求的建（构）筑物应及时改造加固或拆除。对原有的主要业务用房应分期分批进行鉴定、加固或翻建，确保医疗用房的安全。对鉴定为不符合抗震标准的建筑物采取三种方法处理：一种是人、物搬出停止使用，等待适时拆除；一种是立即拆除；一种是加固结合翻建进行改造，争取在短期内完成。对医疗卫生系统中无抗震设防的建筑（尤其是业务用房）要分批逐步进行加固。

现状医疗机构评价表

序号	建筑名称	建设年代	床位数（床）	抗震性能评价	改善措施
1	勐卯镇卫生院	2015	24	不达标	加固
2	中医傣医医院	1990	102	不达标	加固
3	勐卯社区卫生服务中心	2015	5	不达标	加固
4	疾病预防控制中心	2000	——	不达标	加固
5	姐告国门社区卫生服务中心	——	14	不达标	加固
6	人民医院	1980-2010	400	不达标	加固
7	妇幼保健院	2000	40	不达标	加固

（2）床位数

《云南省抗震防灾规划编制导则》中提出，甲、乙类编制模式的城市可投入使用的病床数量不宜少于每 10 万常住人口 200 张，现状城区人口为 5 万人，共需

5/10*200=100（张）床位。

瑞丽市现状共有医院 7 家，共 585 张床位，床位数满足抗震防灾要求。

（3）布局及服务水平

医疗资源布局不尽合理，城市新拓展地区医疗机构比较匮乏。同时医疗设施配套不足，不利于抗震医疗救援。应加大财政支持，购置急救储备物资、购置救护车辆。急救药品储备由各医药企业按计划储备。

新建建设要求与对策

根据《瑞丽市城市总体规划修编（2017-2035）》，至规划期末，勐卯镇卫生院、中医傣医医院、勐卯社区卫生服务中心、疾病预防控制中心、姐告国门社区卫生服务中心、人民医院、妇幼保健院将在原址改扩建，并并新规划 3 处医疗卫生用地。新建、改扩建医院建筑需按照《建筑抗震设防分类标准》（GB50223）重点设防类进行设计和建设，并采取减震隔震技术。同时，还需根据当地实际情况和需求建设传染病医院。

《云南省抗震防灾规划编制导则》中提出，甲、乙类编制模式的城市可投入使用的病床数量不宜少于每 10 万常住人口 200 张，规划城区人口为 35 万人，共需 35/10*200=700（张）床位。

至规划期末，瑞丽市床位数至少 700 张，才能满足抗震防灾要求。新建医院需按照《建筑抗震设防分类标准》（GB50223）重点设防类进行设计和建设，并采取减震隔震技术。

规划医疗机构一览表

序号	建筑名称	床位数（床）	地址	抗震设防等级	备注
1	勐卯镇卫生院	24	勐卯镇金滇路	9 度	
2	中医傣医医院	102	瑞宏路 14 号	9 度	
3	勐卯社区卫生服务中心	5	勐卯镇瑞江路 48 号	9 度	
4	疾病预防控制中心	——	边城街 140 号	9 度	
5	姐告国门社区卫生服务中心	14	勐卯镇达光路 113 号	9 度	
6	人民医院	400	人民路 17 号	9 度	
7	妇幼保健院	40	瑞宏路 49 号	9 度	

第三十一条　生命线通道布局规划

1. 布局

“生命线工程”主要是指维持城市生存功能系统和对国计民生有重大影响的工程，主要包括供水系统工程；电力、燃气等能源供给系统的工程；电话和广播电视等情报通信系统的工程；大型医疗系统的工程以及公路、铁路等交通系统的工程等。

生命线通道包括救灾主干道、物资运输通道两类。本次生命线通道主要选取了电力与供水主干道所在的道路，并确保与消防、医疗、物资等设施相连接。主要救灾通道为金滇路、卯喊路、环城西路、姐岗南路。

2. 改造措施

（1）交通系统

1）将交通工程抗震措施纳入城市总体发展规划中，制定城市交通地震应急响应计划以及地震交通法规。

2）提高新建交通工程及其配套设施的抗震能力，并对旧有的交通设施进行抗震性能的鉴定、检查和加固；对重要的大型桥梁提高抗震设计和维修的标准使其能够经受住强烈的地震；在发生液化和地面下沉的地区实施改善机场跑道与港口设施性能的抗震措施。

3）主要生命线通道有效宽度大于 15 米，次要通道有效宽度大于 4 米。建议完善道路系统，对有效宽度不达标的道路进行拓宽，或对涉及路段两侧的建筑进行抗

震加固。

（2）给水系统

1）改善老旧管网，加固水厂等相关建筑，提高抗震设防。

2）提高城区管网覆盖率，规划设置管网时尽量以环状形态来布置。

（3）电力系统

1）扩容、加固现状变电站等相关建筑，提高抗震设防。

2）规划改善和优化电网的网架结构，提高电网的供电能力、可靠性、灵活性和经济性。

（4）通信系统

1）改善老旧管网，通信站等相关建筑，提高一级抗震设防。

2）提高城区管网覆盖面，对于新建建筑物，按抗震设防烈度 9 度进行设计施工。

第六章 次生灾害防御规划

第三十二条 次生灾害分类

本次规划提出的地震次生灾害包括四类，分别为次生火灾、次生水灾、次生毒气与放射性灾害、次生地质灾害。

1.次生火灾：地震会瞬间释放出巨大能量，引起地面建筑物、构筑物、储罐、管道等设备设施的损坏，因而引发火灾或爆炸。本次规划预测评估两个方面，一是燃气、燃油等易燃易爆危险品泄漏而引发爆炸或火灾，二是建筑物等破坏而引发的火灾。

2.次生水灾：地震引起震动造成地形与水利设施的破坏导致洪水泛滥。本次规划预测评估四个方面，城市供水水源震后污染，周边水库大坝破坏外流形成水害，城市防洪设施破坏截流蓄水，公园湖泊水位上升外流成灾。

3.次生毒气与放射性污染：地震引起生产、储存及使用有毒、放射性、细菌物质的部门中的生产车间、储存容器等破坏，污染物质外泄。

4.次生地质灾害：结合现状地质灾害源，预测评估在地震作用下，地质体变形或破坏所引起的灾害，包括地表断错、泥石流、滑坡、山体崩塌、地裂、地陷等。

第三十三条 次生火灾防御规划

1.次生火灾易爆灾源点预测

（1）次生易爆灾源点预测

结合现状调查，瑞丽城内现状易爆灾源点主要有 2 个加油站、2 个烟花爆竹仓储点，衔接相关规划内容，新增 7 个加油站、1 加油加气站，易爆灾源点供 32 个，分布详见次生灾害源分布图。

（2）次生易爆灾源点危险范围评估

本规划采用爆炸人员伤亡危险区模型进行易爆灾源点危险范围预测，预测出人员伤亡的死亡区、重伤区、轻伤区，最终三区合并为易爆灾源点危险范围。

死亡区半径 R_1 计算公式为：

$R_1=13.6（E/4520000）^{0.37}$

$E=V*Hc$

（式中：R_1——死亡区半径（m），E——爆源总能量（kj）,V——易爆物质体积（m^3），Hc——易爆物质热值（MJ/Nm^3）。）

重伤区半径 R_2 计算公式为：

$R_2^3=P_0$（△P-1）/（0.1567E）

（式中：R_2——重伤区半径（m），E——爆源总能量（kj），P_0——环境压力（Pa），查询相关资料，取值为 101300Pa，△P=44000Pa（冲击波超压）。）

轻伤区半径 R_3 计算公式为：

$R_3^3=P_0$（△P-1）/（0.1567E）

（式中：R_3——轻伤区半径（m），E——爆源总能量（kj），P_0——环境压力（Pa），查询相关资料，取值为 101300Pa，△P=17000Pa（冲击波超压）。）

同时，本次规划结合《液化石油气储配站建设标准》等相关规范指标，对瑞丽城内次生易爆灾源点危害范围进行预测，具体详见次生易爆灾源点危险范围预测一览表与次生灾害发生预测图。

次生易爆灾源点危险范围预测一览表

序号	名称	类型	灾害性质	库容规模（油品、气体单位立方米，液化石油气、烟花爆竹单位吨）	状态	稳定状态	爆源总能量（千焦）	灾害影响范围（半径，单位米）		
								死亡区	重伤区	轻伤区
1	大通能源加油站	加油站	爆炸	油品 120	现状	稳定	5520000	33	17	13
2	姐告贸海加油站	加油站	爆炸	油品 280	现状	稳定	12880000	45	13	9
3	城中加油站	加油站	爆炸	油品 108	现状	稳定	4968000	31	18	13
4	中石油瑞丽加油站	加油站	爆炸	油品 130	现状	稳定	5980000	34	17	12
5	等母加油站	加油站	爆炸	油品 150	现状	稳定	6900000	35	16	12
6	姐告海康加油站	加油站	爆炸	油品 300	现状	稳定	13800000	46	13	9
7	姐告云投石化加油站	加油站	爆炸	油品 180	现状	稳定	8280000	38	15	11
8	南门加油站	加油站	爆炸	油品 109	现状	稳定	5014000	31	18	13
9	荣茂加油站	加油加气站	爆炸	油品 200，天然气 104	现状	稳定	13204000	45	13	9
10	雨顺加油站	加油站	爆炸	油品 170	现状	稳定	7820000	37	15	11
11	中南加油站	加油站	爆炸	油品 200	现状	稳定	9200000	39	15	11
12	中石化允门加油站	加油站	爆炸	油品 160	现状	稳定	7360000	36	16	11
13	中石化芒沙加油站	加油站	爆炸	油品 120	现状	稳定	5520000	33	17	13
14	中石化弄安加油站	加油站	爆炸	油品 145	现状	稳定	6670000	35	16	12
15	中石化瑞城加油站	加油站	爆炸	油品 120	现状	稳定	5520000	33	17	13
16	中石化瑞章加油站	加油站	爆炸	油品 90	现状	稳定	4140000	29	19	14
17	中石化瑞京加油站	加油站	爆炸	油品 140	现状	稳定	6440000	35	16	12
18	中石油边关加油站	加油站	爆炸	油品 140	现状	稳定	6440000	35	16	12
19	中石油姐勒加油站	加油站	爆炸	油品 200	现状	稳定	9200000	39	15	11
20	瑞丽服务区加油站一站	加油站	爆炸	油品 230	现状	稳定	10580000	41	14	10
21	瑞丽服务区加油站二站	加油站	爆炸	油品 230	现状	稳定	10580000	41	14	10
22	中石油中糖加油站	加油站	爆炸	油品 110	现状	稳定	5060000	32	18	13
23	恒邦烟花爆竹有限责任公司	烟花爆竹仓库	爆炸	烟花爆竹 19.44	现状	稳定	695200	15	34	25
24	湘瑞商贸竹有限责任公司	烟花爆竹仓库	爆炸	烟花爆竹 4.2	现状	稳定	151680	9	57	42
25	规划加油站一	加油站	爆炸	油品 150	规划	——	6900000	35	16	12
26	规划加油站二	加油站	爆炸	油品 150	规划	——	6900000	35	16	12
27	规划加油站三	加油站	爆炸	油品 150	规划	——	6900000	35	16	12
28	规划加油站四	加油站	爆炸	油品 150	规划	——	6900000	35	16	12
29	规划加油站五	加油站	爆炸	油品 150	规划	——	6900000	35	16	12
30	规划加油站六	加油加气站	爆炸	油品 150，天然气 208	规划	——	14908000	47	12	9
31	规划加油站七	加油站	爆炸	油品 150	规划	——	6900000	35	16	12
32	规划加油站八	加油站	爆炸	油品 150	规划	——	6900000	35	16	12

2.次生火灾易燃灾源点预测

（1）单体建筑火灾发生概率模型

本次规划在马东辉单体建筑物起火概率评估方法的基础上进行优化，设在某一地震烈度烈度下，火灾发生概率 P_0 可以表达为：

$P_0=1-(1-P_S)(1-P_U)$

（式中：P_S 结构性（Structure）危险概率，表示地震对建筑物造成损坏，不同结构类型的建筑物的致灾因子危险性不同。P_u 功能性（Usage）危险概率，表示建筑物所容载可燃物的不同也会导致不同的起火概率。）

同时考虑建筑周边重大火灾危险源会提高建筑发生火灾的概率，所以对原建筑发生火灾的概率 P_0 进行修正，设该修正系数为 Y，则该建筑最终发生火灾的概率 P 则表达为：

$P=Y*P_0$

若该建筑安全范围内无重大火灾危险源，则

$P=P_0$

（2）次生火灾易燃灾源点预测

第一步，利用 ArcGIS 计算每一栋建筑的地震次生火灾风险值 P；

第二步，按火灾风险等级，火灾风险等级的取值范围参考马东辉等给出的建议，标记严重危险等级火灾源为城市易燃灾源点。

经过计算瑞丽地震次生易燃灾源点主要为木结构建筑、老旧居住建筑以及密度较高的城中村建筑，总共 936 处。具体详见各社区易燃灾源点预测一览表。

各社区易燃灾源点预测一览表

序号	社区名称	规划人口密度(人/km²)	易燃灾源点
1	组团一	8051	136
2	组团二	12874	168
3	组团三	4478	184
4	组团四	13218	52
5	组团五	7280	113
6	组团六	1844	89
7	组团七	1934	8
8	组团八	7516	108
9	组团九	3692	43
10	组团十	10422	35

3.次生火灾高危险区预测

（1）城市火灾高危险区概率模型

考虑社区内人口分布密度等影响区域危险性分析的因素，计算其发生次生火灾的危险性指标，采用的数学模型如下：

$$I_i = P_1 P_2 P_3$$

$$P_2 = (\rho_{Ai} - \rho_{Amin}) / (\rho_{Amax} / \rho_{Amin})$$

$$P_3 = (\rho_{Ci} - \rho_{Cmin}) / (\rho_{Cmax} / \rho_{Cmin})$$

（式中：I_i 为区域火灾危险性指标，P_1 为某一社区内满足阈值条件（即认为发生火灾或可使火灾蔓延）的建筑物数量与该社区内建筑物总数的比值，ρ_{Ai} 为某一社区内人口密度，ρ_{Amax} 为城市各社区内人口密度的最大值，ρ_{Amin} 为城市各社区内人口密度的最小值，ρ_{Ci} 为某一社区内财产密度，ρ_{Cmax} 为城市各社区内财产密度的最大值，ρ_{Cmin} 为城市各社区内财产密度的最小值。因其财产密度资料欠缺，则 P_3 取值为 1。）

（2）次生火灾高危险区预测

本次规划在预测出瑞丽城内易爆灾源点与易燃灾源点的基础上，以社区为区域单元，利用城市火灾高危险区概率模型，结合规划人口密度，预测出规划的次生火灾高危险性社区。各个社区次生火灾危险性指标详见瑞丽各个社区次生火灾危险性指标表。

通过次生火灾危险性指标对比分析，可得出瑞丽规划期后的火灾高危险区为组团一、组团二、组团十，影响人口为 121000 人。

瑞丽各个社区次生火灾危险性指标表

序号	社区名称	规划人口密度(人/km²)	易燃易爆灾源点	规划 Ii 值
1	组团一	8051	136	68
2	组团二	12874	168	43
3	组团三	4478	184	13
4	组团四	13218	52	28
5	组团五	7280	113	13
6	组团六	1844	89	0
7	组团七	1934	8	8
8	组团八	7516	108	15
9	组团九	3692	43	1
10	组团十	10422	35	30

4.次生火灾防御措施

（1）中长期对策

1）城市总体布局加强消防要求，做好消防规划，注意城市的合理布局，居住用地合理布置，人口密度科学分布。由于地震和地震次生火灾的广泛破坏性，地震区城市消防规划应考虑在城市的总体布局中。搬迁不适宜在居住区的工厂、仓库和物资，建议应集中设置独立的化学危险品仓库区，其选址应是远离城市、交通方便的独立安全地带。对易燃易爆单位和公众聚集场所，如加油站、烟花爆竹仓库等，应充分考虑风向和安全防火间距。地震区内消防站合理布置，建筑抗震设防符合相关规范要求。

2）对城区内火灾高危险区进行抗震性能的鉴定，逐步迁出部分火灾高危险区人口，改造城区老旧民房区，如现状组团一、组团二、组团十，使建筑密度、人口密度达到安全标准，提高城市防止发生地震次生火灾的能力；采取开辟防火间距，打通消防通道，增设消防水池，提高建筑的耐火等级等措施，以改善消防条件。

3）注重建筑物抗震加固设计，对于不能满足要求的建筑物应及时进行改造和加固，使城市建筑逐步向不燃化和难燃化发展。注重建筑物的抗震加固设计是防御次生火灾的一个出发点。对新建筑物工程严格抗震设计，新建工程前期重大工程、易产生严重次生灾害工程应做好地震安全性评价工作，确定科学合理的抗震设防要求。对现有建筑视轻重缓急，进行抗震鉴定，实施抗震加固。

4）加强对城区内加油站、烟花爆竹仓库等易燃易爆设施的监控力度，制定防火制度和具体措施。对城区内现状易燃易爆设施进行抗震能力检测，务必使其达到重要构筑物的抗震设防烈度要求。对城区内的加油站、烟花爆竹仓库进行整顿与检查，确定其抗震防火性能能够满足国家相关规范的要求。消防系统应对各种易燃易爆点有专门的灭火方案和措施。

5）加强对城区内新建高层建筑、大型商场、超市、娱乐场所等监管，确保其在建设过程中是按照设计和相关建筑防火抗震规范来进行的，确保其抗震性能，并对高层建筑的验收严格要求，建筑内部必须有完善的消防设施与畅通的消防通道。

6）强化消防系统建设，加强消防中心现代化管理和新技术的应用，增设消防站和消防网点，尽快完善全区消防体系。

7）提高民众防火意识，加强地震次生灾害防御知识的宣传和普及。

（2）短临对策

1）当短临预报发出后，处于预报区的政府应立即成立防御地震火灾指挥机构，负责地震火灾的预防及治理的统一指挥。

2）巡查监视，立即组织消防部门或群众进行易燃易爆设施巡查监视，掌握气象情况，有情况及时上报。消防部门应着手作好扑救火灾的准备工作。

3）搬迁撤离。对已确定的地震火灾危险地段又无法排除的，应迅速组织单位和群众做好撤离危险区的准备。

（3）震后对策

1）紧急巡查，迅速掌握震后灾情。各级消防部队应及时上报灾情，如人员伤亡、消防人员伤亡、车辆和装备器材损坏程度等。

2）统一调配灭火力量。各级消防指挥应贯彻“先重点，后一般；先救人，后救物；先市区，后效区”的原则，及时准确调派、部署灭火力量。

3）紧急搬迁躲避。对于即将发生或已发生的火灾，应立即组织人员搬迁撤离。

第三十四条　次生水灾防御规划

1.水源、水系、水利设施震后灾害分析

（1）城市供水水源震后灾害分析

生活水源主要为姐勒水库、勐卯水库、帕色水库、龙江引水工程等。

对于水源与水质，地震灾害的影响主要包括以下几方面：

1）病原微生物污染。由于地震重灾区存在重大人员伤亡和动物死亡，医疗废弃物和临时安置点粪便可能无法得到及时有效的处理，加上各水库为降低库容加大放水量，会造成下游各城镇、村庄地表水水源地细菌指标大幅升高。

2）杀虫剂污染。由于地震灾区在灾后防疫处置中大量杀虫剂的使用，这些杀虫剂可通过降雨径流进入水源地。

3）石油类、重金属、有机物污染。地震中受损的工厂可能泄漏工业原料而污染水源。

4）浊度上升。由于地震极易发生滑坡、泥石流，使江河湖水浊度迅速上升。

5）臭味物质污染。在人类、动物尸体腐败过程中，会产生腐胺等胺类恶臭物质和甲硫醇等硫醇硫醚类恶臭物质，进入水体，人对该类物质敏感性很高。

（2）城市周边水库大坝震后灾害分析

城市周边水库大坝遭受地震破坏后，可造成水库坝体裂缝、坝体失稳、岸坡坍塌等影响，使水库失去蓄水能力，造成城市地震次生水灾。应注重瑞丽城区北侧姐勒水库、帕色水库、勐卯水库的坝体稳固性。

（3）城市防洪堤坝、水闸等设施震后灾害分析

流经城市的江河堤坝、水闸等设施遭受地震作用而破坏，从而导致江水、河水外溢造成地震次生水灾。流经瑞丽城区的河流水系为瑞丽江、畹町河、南宛河、贺允河、南木哼哈河等多条。如果地震造成河流堵塞，水漫过河堤将在低洼地区造成严重的内涝灾害，其中瑞丽江、畹町河、南宛河是威胁瑞丽城区安全的次生水灾灾害源。

（4）城市湖泊震后灾害分析

弄莫湖、南卯湖等城市公园内水体，地震后周边建筑、构筑物等受损填入湖泊内，致使水位上升，外溢形成灾害。

2.次生水灾防御对策

针对地震水灾、水害的特点，地震水灾对策应贯彻以预防为主，重视薄弱环节的原则。本次规划结合地震次生水灾的防御、治理等不同时期，提出中长期、短期、震后等不同对策。

（1）中长期对策

1)合理选择水利工程建筑的场地，应严格按照《水工建筑物抗震设计规范》的要求，场地应尽量选择对建筑物抗震有利地段，库区及邻近地区应避开地质构造复杂，有蠕滑断层地段和大滑坡体，以及易于产生泥石流地区。

2)在震区建筑的各种水利工程应按规定设防，对于1级挡水水工建筑物，应根据其重要性和遭受地震的危险性，可在基本烈度基础上提高一度设防。对其他特殊需要采用较基本烈度高的设计烈度时，应经国家主管部门的批准。

3)进行地震水灾危险性调查，制定防灾计划。当中期预报发出后，震区政府应指定有关部门，根据历史地震资料及可能发生的地震，进行地震水灾的危险性分析，确定地震水灾发生的可能危险区段，制定防灾计划，及时有步骤地实施，工作做在地震发生之前。

4)对各种原有重点水利工程设施进行普查鉴定，对不符合抗震要求的，应制订方案，限期完成加固。

5)治理水库、湖泊、河流沿岸的滑坡、泥石流危险区段。在地震水灾危险性调查的基础上，政府应组织有关单位，对水库、湖泊、河流沿岸的滑坡、泥石流危及区段，根据危险程度，进行必要的工程治理。

6)离开地震水灾危险区进行建设。为避免水灾造成损失，应尽量离开地震水灾危险区建筑房屋、公路、铁路、变电站、危险品仓库等设施。可参照水利部门防洪系统的有关规定。

（2）短临对策

1)巡查监视。立即组织水库、湖泊、河流沿岸水利部门或群众进行巡查监视。监视滑坡、泥石流、堤坝的动态；加强水文观测，掌握气象情况，有情况及时上报。

2)搬迁撤离。对已确定的地震水灾危险地段又无法排除的，应迅速组织单位和群众做好撤离危险区的准备；可同时将贵重仪表、重要档案、生活必需品撤出危险区。

3)根据实际情况，适当排水。对于可能被地震破坏的蓄水池、水塔及屋顶蓄水设备，对水库、湖泊的水应根据水文、气象情况，地震发生的紧急程度及生产生活用水的得失，权衡考虑，作好适当放水的准备，以便减轻危险性程度。

（3）震后对策

1)紧急巡查，加强监视，及时排除险情。指挥部应立即组织有关单位和群众对水利设施进行一次全面的检查，加强联络，报告，及时处理险情，防止或减少地震水灾的可能损失。检查内容有：各种水工建筑及水利设施有无破坏，河流是否有危险段，沿岸滑坡、泥石流发生及河流被堵情况等。监视的主要内容有：河流水文水位动态，降雨动态，滑坡、泥石流及堵坝等动态。

2)紧急抢修水利设施。应对被破坏的水利设施进行紧急抢修。对危险性较大的建筑应加固。

3)人工疏流排水。河流及排水系统被堵，短期内可大量增加蓄水。对于有可能造成水灾的河流、水库、湖泊等，当地政府要及时组织人员疏通，排掉蓄水，清除危险。

4)爆炸决堤排水。主要是对地震时被堵断的河流，在短期内有造成水灾而又来不及人工疏流和排水的堵坝，可用爆炸决堤排掉蓄水。

5)紧急搬迁躲避。对于即将发生或已发生的水灾，应立即组织下游人员搬迁撤离。

第三十五条　次生毒气、放射性灾害防御规划

1.次生毒气扩散、放射性灾害预测

结合现状调查，衔接瑞丽总体规划等相关资料，瑞丽可能发生次生毒气、放射性灾害灾源点主要为现状 10 个医院、1 个妇幼保健发展中心、1 个疾控中心，以及 5 个规划医院，总共 17 处，各灾源点具体位置详见次生灾源源分布图。

次生毒气、放射性灾害灾源点预测一览表

序号	名称	灾害类型	状态
1	瑞丽市人民医院	放射性、毒气	现状
2	福康医院	放射性、毒气	现状
3	瑞丽中医院傣医医院	放射性、毒气	现状
4	卫明荣妇产医院	放射性、毒气	现状
5	瑞丽疾病预防控制中心	放射性、毒气	现状
6	景成医院	放射性、毒气	现状
7	妇幼保健院	放射性、毒气	规划
8	妇女儿童发展中心门诊部	放射性、毒气	现状

9	华洲医院	放射性、毒气	现状
10	勐卯镇卫生院	放射性、毒气	现状
11	姐告社区卫生服务中心	放射性、毒气	现状
12	慈爱眼科医院	放射性、毒气	现状
13	规划医院一	放射性、毒气	规划
14	规划医院二	放射性、毒气	规划
15	规划医院三	放射性、毒气	规划
16	规划医院四	放射性、毒气	规划
17	规划医院五	放射性、毒气	规划

2.次生毒气扩散、放射性灾害防御对策

（1）中长期对策

1）合理选择医院等单位和储存仓库建筑的场地，应严格按照相关规范要求，场地应尽量选择对建筑物抗震有利地段，应避开地质构造复杂，有蠕滑断层地段和大滑坡体，以及易于产生泥石流地区。

2）医院等单位、企业和储存建筑应按规定设防，离开地震火灾危险区进行建设。

3）进行地震毒气扩散、放射性灾害危险性调查，掌握毒气、放射性物质现状、划定危险等级，制定防灾计划，及时有步骤地实施，作好防灾组织、训练和物质储备检查，保证地震时出现毒气、放射性泄漏后抢险工作顺利进行，有准备的把灾害限制在最小限度。

4）加强对有毒有害物质的生产和储存装置、管道的工程鉴定和加固工作，对不符合抗震要求的，应制订方案，限期完成加固。

5）加强设置应急除害装置和提高除害设施的抗震能力。

（2）短临对策

1）巡查监视。立即组织相关部门或群众进行巡查监视。监视有毒有害物质的生产和储存装置、管道的情况，有情况及时上报。

2）搬迁撤离。对已确定的地震毒气扩散、放射性灾害危险地段又无法排除的，应迅速组织单位和群众做好撤离危险区的准备；可同时将贵重仪表、重要档案、生活必需品撤出危险区。

（3）震后对策

1）紧急巡查，加强监视，及时排除险情。指挥部应立即组织有关单位和群众对有毒有害物质的生产和储存装置、管道设施进行一次全面的检查，加强联络，报告，及时处理险情，防止或减少地震毒气扩散、放射性灾害的可能损失。

2）紧急抢修生产和储存装置、管道设施。应对被破坏的生产和储存装置、管道设施进行紧急抢修。对危险性较大的建筑应加固。

3）紧急搬迁躲避。对于即将发生或已发生的地震毒气扩散、放射性灾害，应立即组织群众搬迁撤离。

第三十六条　次生地质灾害防御规划

1.次生地质灾源点概述

因缺少相关地质灾害资料，本次未进行评估，进一步收资后再确认瑞丽城区及周边地区的地质灾害。

2.地质灾害防治对策

（1）长期对策

1）合理进行震区工程建设。工厂、城镇尽可能选在开阔的盆地和平原上，绝不能建在滑坡体上；铁路、公路、桥梁、车站应尽量避开地质灾害活动范围。在设计上尽可能少对边坡进行开挖或不开挖。矿山必须进行科学开采，在开采中要有排

水措施。矿渣、废土堆放在少水、低洼的开阔地区，严禁盲目乱开、乱采和乱堆废矿渣，以防止破坏山体的稳定性。

2）植树种草，保护植被。植树种草，保护植被是防止水土流失的一种有效方法，它不仅可以防止滑坡和泥石流的发生，还可以改善生态环境。植树造林应贯彻乔木林和灌木林相结合，草被与植树相结合，因地制宜，根据土质条件和气候特点选择适当造林方法，科学种植，精心管理的方针，各地方政府统一规划，分区、乡、村包干，保证植树造林的进行。

（2）中期预报后对策

1）进行危险性调查，制定防治规划。应对预报区进行一次普遍的地质调查，圈定可能发生的危险区段，并对规模、大小进行预测，制定防治和震后应急救灾的规划。

2）地震次生地质危害工程治理。中期预报后，应根据滑坡调查的情况，对重要建筑，如水库堤坝、人口密集的村镇、交通干线及枢纽等附近的具有地质危害潜在危险性的区段进行工程治理。

（3）短临对策

1）进行地质危害动态监测。短临预报期间，应对村、镇以及要害建筑物附近的地质进行监测。以掌握地质、坡体等稳定程度和发展趋势，及时预报滑坡和泥石流活动情况。

2）实施地质危害紧急工程措施。短临预报期内，应对重要建筑物附近的潜在地质危害采取紧急工程措施。

3）危险区内的群众疏散。对危险区应进行技术、经济分析，权衡投资效益，确定采用工程措施还是采取搬迁。对于不能用工程整治或工程整治经济效益很低的危险地质危害，应对居住和建立在滑坡体上和滑坡堆积区、泥石流堆积区、淤塞区、流经区的居民、工厂、矿山的人员进行搬迁疏散。搬迁应由当地政府统一组织安排。

（4）震后对策

1）人员救护。由于地质危害，造成人员伤亡，应组织人员搜寻毁坏的建筑物，救护人员。有时多处同时暴发，山头被包围，成为孤岛，且其常有幸存者，应及时进行救护。必要时，应空投食品、衣物、药品等，或使用直升机救人。

2）清除堆积物。首先清除交通要道上的堆积物，恢复交通。其次，清理工厂、矿山的重要机器设备。

3）防治后发型滑坡和泥石流。为防治后发型滑坡、泥石流，震后应进行紧急调查，确定近期危险区和震后雨季危险区，根据情况，实施紧急工程、搬迁等措施，把后发型滑坡和泥石流灾害减小到最低限度。

4）重建家园的选址。应总结地质灾害的教训，科学地选择重建家园的地址，要避开沟谷两岸以及滑坡体、泥石流流通区，选择开阔、较高的平地或在完整的基岩上建房。

第七章 避震疏散规划

第三十七条 避震疏散道路规划

按避难场所应有方向不同的两条以上与外界相通的避震疏散通道要求，规划以避震疏散场地为核心，利用城市主干路和次干路组织避难疏散通道。避震疏散通道两侧多层建筑退道路红线不低于 10m，高层建筑退道路红线不低于 15m，以防建筑物

倒塌阻碍交通。根据城区建筑抗震评价对通道两侧建筑进行加固，达到瑞丽市抗震设防要求。

（1）救灾干道：主要为城市对外交通干道。保证两侧建筑物倒塌堆积后道路有效宽度不小于 15 米，城市出入口在震时应保障不少于 4 个畅通。

（2）疏散主干道：主要为城市主干道（生活性主干道、交通性主干道）。保证有效宽度不小于 7 米，与救灾干道呈网络状连接。

（3）疏散次干道：主要为城市的次干道，保证有效宽度不小于 4 米。

（4）若道路两旁有易散落、崩塌危险的边坡、地震中易破坏的非结构物和构件，应及时排除，同时提高桥梁的抗震性能。

第三十八条　避震疏散人数和疏散场所需求量

规划结合瑞丽市城市总体规划中组团的划分，规划将瑞丽市城市避震疏散分区 10 个疏散分区。各分区组团内的规划期末人口如下表所示：

序号	社区	规划人口	面积（㎡）
1	组团一	37000	4595640
2	组团二	47000	3650697
3	组团三	37000	8262551
4	组团四	27000	2042738
5	组团五	37000	5082421
6	组团六	17000	9220482
7	组团七	37000	19126671
8	组团八	37000	4922770
9	组团九	37000	10020882
10	组团十	37000	3550119

规划考虑到实际责任区内避难人口指标计算和分析中不确定因素较多和不同计算方法得到的结果差异较大，本次规划对紧急及固定避难人口的预测采用分情景预测，实现人口预测的全面化、系统化。

1、紧急避震疏散人员数量应当为：本规划短期紧急疏散人口规模按每个社区的责任区进行核算，并按照各个社区全部人口进行紧急疏散：

序号	社区	规划期末人口	紧急疏散人员数量
1	组团一	37000	61799
2	组团二	47000	33676
3	组团三	37000	41557
4	组团四	27000	12907
5	组团五	37000	37322
6	组团六	17000	31735
7	组团七	37000	28077
8	组团八	37000	19518
9	组团九	37000	49442
10	组团十	37000	168994

2、固定避震疏散人员数量应当为：

本规划短期紧急疏散人口规模按每个社区的责任区进行核算，不低于相当于本地区抗震设防烈度的罕遇地震影响下的疏散要求，通过 GIS 对建筑倒塌数据分析，统计各个社区在抗震设防烈度下损坏、严重损坏、中度损坏建筑导致的无家可归人口总数：

序号	社区	规划期末人口	固定疏散人员数量
1	组团一	37000	4817
2	组团二	47000	6286
3	组团三	37000	4663
4	组团四	27000	4126
5	组团五	37000	4974
6	组团六	17000	4761
7	组团七	37000	760
8	组团八	37000	1595
9	组团九	37000	1661
10	组团十	37000	1172

3、疏散场所预测

按照各社区的疏散人口规模进行计算，紧急避震疏散场所人均有效避难面积不小于 1 ㎡，固定避震疏散场所人均有效避难面积不小于 2 ㎡。则各防灾分区内的避震疏散场地面积如下表所示：

序号	社区	规划期末人口	紧急避震疏散人员数量	紧急避震疏散场地（㎡）	固定避震疏散人员数量	固定避震疏散场地（㎡）
1	组团一	37000	61799	61799	4817	9634
2	组团二	47000	33676	33676	6286	12572
3	组团三	37000	41557	41557	4663	9325
4	组团四	27000	12907	12907	4126	8252
5	组团五	37000	37322	37322	4974	9949
6	组团六	17000	31735	31735	4761	9522
7	组团七	37000	28077	28077	760	1521
8	组团八	37000	19518	19518	1595	3190
9	组团九	37000	49442	49442	1661	3322
10	组团十	37000	168994	168994	1172	2344

瑞丽城区现有避震疏散场地面积 56.21 公顷，满足规划需求的避难疏散场地总面积，但通过对现状疏散场地的位置分析，多集中在组团九，布局不够均衡，中心城区、姐告片区、规划新增片区均较为缺乏。本次规划通过以 1km 的交通距离分析，现状疏散场地在远不能覆盖全城的疏散人口。

第三十九条　避震疏散场地规划

1、固定疏散场地规划安排

规模不小于 1 公顷，人均有效避灾面积不小于 2 ㎡/人，满足简易帐篷搭建及人员疏散空间，服务半径为 2-3km，疏散交通距离 5km，步行大约 1h 之内可以到达，提供应急供水、应急供电、应急棚宿、应急医疗、应急物资、应急厕所等衣食住行的基本条件。

按照本次各个社区的防灾分区规划布局，瑞丽市区规划固定避震疏散场地总面积共计为 139.22 公顷，有效避震疏散场地面积 64.2 公顷。满足瑞丽城区防灾避难的需求。具体情况详见下表：

固定避震场所规划表

序号	名称	总面积	有效避灾面积	避灾场地性质	人均避灾面积	避灾人数
1	瑞丽市弄莫湖公园	669796	112191	G1	2	56095
2	瑞丽江广场	81733	69473	G3	2	34737
3	瑞丽市第三中学	73802	52916	A3	2	26458
4	瑞丽市芒沙小学	31372	22494	A3	2	11247
5	瑞丽市第一中学	52672	37766	A3	2	18883
6	规划学校	25446	18245	A3	2	9122
7	规划交通站场	137303	104571	S4	2	52286
8	规划学校	87053	62417	A3	2	31209
9	规划学校	38634	27700	A3	2	13850
10	规划体育场	194447	134363	A4	2	67181

2、紧急避震疏散场所安排

规模不小于 0.1 公顷，人均有效避灾面积不小于 1 ㎡/人，能满足人员站立及疏散的基本空间，服务半径为 500m，疏散交通距离 1km，步行大约 10min 之内可以到达，设有基本的供水、供电、消火栓、指示标志灯等设施。

按照本次各个社区的防灾分区规划布局，瑞丽市区规划紧急避震疏散场地占地面积共计 134.99 公顷，有效防灾面积共计 61.2 公顷，满足瑞丽城区防灾避难的需求。具体情况详见下表：

紧急避震场所规划表

序号	名称	总面积	有效避灾面积	避灾场地性质	人均避灾面积	避灾人数
1	瑞丽市南卯湖公园	193336	32384	G1	1	32384
2	规划学校	23303	16708	A3	1	16708
3	规划交通站场	32728	20324	S4	1	20324
4	规划交通枢纽	26666	22666	S3	1	22666
5	规划公园	7808	1308	G1	1	1308
6	规划交通站场	21098	13102	S4	1	13102
7	规划学校	12286	8809	A3	1	8809
8	瑞丽市团结大沟景观带	280310	46951	G2	1	46951
9	瑞丽市团结小学	26233	18809	A3	1	18809
10	规划行政办公	15758	6303	A1	1	6303
11	规划广场	3491	2967	G3	1	2967
12	规划广场	2747	2335	G3	1	2335
13	瑞丽市第一初级中学	94891	68036	A3	1	68036
14	规划交通站场	10293	6392	S4	1	6392
15	规划交通站场	7670	4763	S4	1	4763
16	勐卯桥头公共停车场	13299	11304	G3	1	11304
17	规划学校	11578	8301	A3	1	8301
18	瑞丽市勐卯小学	14374	10306	A2	1	10306

19	规划文化设施	57162	9575	G1	1	9575
20	瑞丽市珠宝街公共停车场	19936	16945	G3	1	16945
21	瑞丽市姐岗小学	24904	17857	A3	1	17857
22	瑞丽市民族小学	24887	17844	A3	1	17844
23	规划交通站场	3264	2027	S4	1	2027
24	瑞丽市民族中学	26769	19193	A3	1	19193
25	规划学校	25381	18198	A3	1	18198
26	规划公园	39374	6595	G1	1	6595
27	规划学校	9402	6741	A3	1	6741
28	规划公园	27265	4567	G1	1	4567
29	规划学校	29714	21305	A3	1	21305
30	规划公园	16542	2771	G1	1	2771
31	规划学校	5934	5044	G3	1	5044
32	规划公园	14637	2452	G1	1	2452
33	规划学校	2436	2071	G3	1	2071
34	规划公园	24055	17248	A3	1	17248
35	规划广场	1864	1584	G3	1	1584
36	规划学校	26482	18988	A3	1	18988
37	规划学校	24513	17576	A3	1	17576
38	规划交通站场	2688	1669	S4	1	1669
39	规划交通站场	2550	1584	S4	1	1584
40	规划学校	44818	32135	A3	1	32135
41	规划学校	25440	18241	A3	1	18241
42	规划学校	30059	21552	A3	1	21552
43	瑞丽市友谊广场	6212	5280	G3	1	5280
44	规划用地	35745	21197		1	21197

第八章 灾后安置与重建规划

第四十条 灾后重建设防标准

当城市遭受到大于本地区设防烈度地震影响时，恢复重建的设防烈度需按照国家有关规定由国家有关部门重新审定，当遭受小于本地区设防烈度地震影响时，其恢复重建设防烈度一般按原设防烈度执行。

第四十一条 灾后重建组织体系

灾后恢复重建工作将在市政府的领导下，按照“政府统一领导、各职能部门分工负责”的组织模式下进行。为使重建工作快速、有效推进，各职能部门在各自负责的基础上，应加强沟通协调。

在政府的统一领导下，由以下部门负责灾后重建计划：发改委、财政局、住建局、自然资源局、交通局、水利局。

在政府的统一领导下，由以下部门负责组织重建计划的实施：住建局、交通局、水利局。

第四十二条 灾后重建策略

1、根据国务院有关突发灾害处置的有关规定的原则，按城市的受灾程度不同来确定城市的恢复重建策略，区分小灾、中灾、大灾三种情况进行规定。

（1）当城市房屋建筑和工程设施破坏的数量在20%以下时的恢复重建策略：

1）中等破坏以上的公共建筑和工程设施应在7日内完成灾害评估及处理意见或加固方案；其它建筑由产权单位或个人委托有关单位在一月内完成处理意见或加固方案。

2）轻微及轻微以下破坏程度的房屋建筑和工程设施可纳入日常的维修加固，不列入重建规划范畴。

3）恢复重建任务主要依靠动员城市和社会各界自身的力量加以完成。

（2）当城市房屋建筑和工程设施破坏的数量在20%—60%时的恢复重建策略：

1）中等破坏以上的公共建筑中的重点建筑和工程设施应在7日内完成灾害评估及处理意见或加固方案；其它公共建筑应在15日内完成处理意见或加固方案；其它建筑由产权单位或个人委托有关单位在一月内完成处理意见或加固方案。

2）轻微及以下破坏程度的工程设施可纳入日常的维修加固，不列入重建规划范

畴。

3）恢复重建任务以城市自救、同时积极争取外援的方式来完成。地方建设(规划)行政主管部门应当在本级人民政府领导下,尽快会同有关部门和单位拟定地震灾区恢复重建规划。

（3）当城市房屋建筑和工程设施破坏的数量超过60%时的恢复重建策略：

1）经确认是严重破坏以上的建筑应及时拆除；中等破坏以上的公共建筑和工程设施应在15日内完成处理意见或加固方案,其它建筑由产权单位和个人委托有关单位在一月内完成处理意见或加固方案。

2）轻微及以下破坏程度的工程设施可纳入日常的维修加固，不列入重建规划范畴。

3）恢复重建以外援和自救相结合的方式来完成。

需异地重建的，建设(规划)行政主管部门应当会同有关部门和单位对选址定点进行科学论证，并按照法律、法规规定的程序，报经城市人民政府批准后，方可组织实施。

2、根据汶川地震的处理经验，当城市遭受到大于本地区设防烈度地震影响时，恢复重建的设防烈度需按照国家有关规定由国家有关部门重新审定，当遭受到小于本地区设防烈度地震影响时，其恢复重建设防烈度一般按原设防烈度执行。

3、地震灾后恢复重建规划应当包括地震灾害状况和区域分析，恢复重建原则和目标，恢复重建区域范围，恢复重建空间布局，恢复重建任务和政策措施，有科学价值的地震遗址、遗迹保护，受损文物和具有历史价值的建筑物、构筑物的修复，实施步骤和阶段等主要内容。地震灾后恢复重建规划应当重点对城镇和乡村的布局、住房建设、基础设施建设、公共服务设施建设、农业生产设施建设、工业生产设施建设、防灾减灾和生态环境以及自然资源和历史文化遗产保护、土地整理和复垦等做出安排。

4、参考《汶川地震灾后恢复重建条例》第五十条规定，下列属于人员密集的公共服务设施，应当按照高于当地房屋建筑的抗震设防要求进行设计，增强抗震设防能力：(1)学校；(2)医院；(3)体育场馆；(4)博物馆；(5)文化馆；(6)图书馆；(7)影剧院；(8)商场；(9)交通枢纽。因此对于上述重要建筑，应采取更高的设防要求。抗震防灾管理部门应将抗震设防审查贯穿于项目选址、方案设计、详细设计和施工监理的全过程。对一般建筑物，应采用抗震性能较好的结构体系，城区内将不在允许空斗墙房屋的建设。

第九章 抗震指挥系统规划

第四十三条 抗震指挥组织体系

1、抗震救灾组织机构

瑞丽市实行防震减灾工作领导小组负责制，负责协调管理全市防震减灾工作。破坏性地震发生后，市抗震救灾指挥部立即启动地震应急预案，统一领导、指挥和协调全市地震应急、抗震救灾、过度安置和恢复重建工作。平时由市防震减灾局负责协调管理全市防震减灾工作。

2、市抗震救灾指挥部组成

指挥长：市委副书记、市人民政府市长。

副指挥长：市人民政府各位副市长、防震减灾局、民政局、住建局、发改局、

公安局、财政局等部门领导和驻瑞部队、武警的领导。

市抗震救灾指挥部下设4个办公室：综合协调办公室、防震应急办公室、抗震救灾办公室和抗震防震（工程建设管理）办公室。

成员单位：市纪委监察局、市委组织部、市委宣传部，人武部、市发改局、市工业和商务科技局、市公安局、市财政局、市民政局、市防震减灾局、市自然资源局、市住建局、德宏州生态环境局瑞丽分局、市交通运输局、市教育体育局、市水利局、市卫生健康局、市审计局、市质监局、市安监局、市文化和旅游局、市食品药品监管局、市农业农村局、市林业林草局、市外事办、市侨办、市供销社、市妇联、市共青团、市医院、市红十字会、瑞丽海关、瑞丽出入境检验检疫局、人保财险瑞丽支公司、中国人寿保险公司瑞丽支公司、中国电信瑞丽分公司、中国移动瑞丽分公司、中国联通瑞丽分公司、云南电网公司瑞丽供电局、驻瑞部队、市公安边防大队、武警瑞丽中队、市公安消防大队、瑞丽边防检查站等。

第四十四条　应急响应机制

（1）发生特别重大灾害时，启动Ⅰ级响应。市政府首先组织抢险救灾和灾情初报，在省人民政府领导下完成国务院抗震救灾指挥部安排部署的各项地震应急工作。

（2）发生重大地震灾害时，启动Ⅱ级响应。市政府首先组织抢险救灾和灾情初报，在省人民政府领导下全面配合中国地震局、省人民政府做好灾区的地震应急工作。

（3）发生较大地震灾害时，启动Ⅲ级响应。在省人民政府的领导和支援下，由州人民政府领导灾区的地震应急工作。

（4）发生一般地震灾害事件时，启动Ⅳ级响应。在省人民政府和州人民政府的领导下，由市人民政府领导灾区的地震应急工作。

（4）发生轻度地震时，在市人民政府领导下，配合州防震减灾局完成地震应急的有关工作。

第四十五条　应急处置措施

市人民政府迅速调查了解灾情，向州人民政府报告并抄送州防震减灾局、州民政局；重大地震灾害和特别重大地震灾害可同时上报省人民政府。

1、信息收集、汇总与报送

市防震减灾局在震后30分钟内完成地震速报参数的初步测定(发震时间、震级、震中位置)，并及时报告市委、市政府，通知震区乡（镇）人民政府，提出应急措施建议。配合省、州地震部门地震现场工作组到现场调查、收集、落实灾情，报市委、市、政府及云南省地震局、州防震减灾局。

市防震减灾、民政、公安、安全生产监督管理、交通运输、铁路、水利、住建、教育、卫生、国土资源等有关部门迅速了解震情灾情，及时报市人民政府办公室。

市防震减灾局、市民政局负责汇总灾情、社会影响等情况，收到特别重大灾情、重大地震信息后，及时报市人民政府办公室并及时续报；同时由市抗震救灾指挥部向新闻宣传主管部门通报情况。

2、指挥与协调

（1）Ⅰ级响应：由省人民政府领导灾区的地震应急工作，市人民政府应急反应。

（2）Ⅱ级响应：由省人民政府领导灾区的地震应急工作，市人民政府应急反应。

（3）Ⅲ级响应：在省人民政府的领导和支持下，由州人民政府领导灾区的地震应急工作，省地震局指导、协调灾区的地震应急工作。

（4）Ⅳ级响应：在州人民政府的领导和支持下，由市人民政府领导灾区的地震应急工作，市人民政府应急反应。

（5）轻度地震：市人民政府视情况启动应急预案，迅速了解震情、灾情，及时报告州政府。配合州防震减灾局现场工作组做好震害调查等工作，并将震害调查情况报州委、州政府和省地震局。

3、紧急处置内容

（1）收集并及时上报信息，包括建筑物破坏、人员伤亡和被困人员的情况，灾民自救互救成果和救援行动进展情况。

（2）分配救援任务，划分责任区域，协调各级各类救援队伍的行动。

（3）采取紧急防御措施，及时疏散居民。开展建筑物安全的鉴定工作和次生地质灾害调查工作，查明次生灾害源及其威胁，组织力量消除次生灾害后果。

（4）组织协调抢修通信、交通运输、供水、供电等生命线设施。

（5）估计救灾需求的构成与数量规模，组织援助物资的接收与分配。

4、宣传报道

信息发布要坚持实事求是、及时准确的工作原则，严格按照《国家突发公共事件新闻发布应急预案》和本部门职责做好信息发布工作。

5、涉外事务

外国专家和外国救灾人员到现场进行考察和救灾及外国新闻记者到现场采访事宜，由宣传部、外事办按有关规定办理。上述人员在我市期间，由归口部门负责接待，并依法进行管理。

6、应急结束

地震灾害事件的紧急处置工作完成，地震引发的次生灾害的后果基本消除，经过震情趋势判断，近期无发生较大地震的可能，灾区基本恢复正常社会秩序。一般地震应急期为 10 天，较大地震应急期为 20 天，重大地震应急期为 30 天，特大地震应急期为 40 天。

7、后期处置

因救灾需要临时征用的房屋、运输工具、通信设备等应当及时归还；造成损坏或者无法归还的，按照国家有关规定给予适当补偿或者作其他处理。

市人民政府统一领导、有关部门分级分部门负责，领导和组织灾区的恢复重建工作。

市抗震救灾指挥部具体负责全市地震灾害事件的调查和总结，向市委、政府和州委、州政府提交相关报告。

8、保障措施

1）应急预案系列的完备

瑞丽市地震应急预案由市人民政府批准发布。

市有关责任部门及各乡镇人民政府根据本预案，制定部门和乡镇地震应急预案，送市防震减灾局备案。

大中型企业、公共场所的管理单位以及可能产生严重次生灾害的其他单位，应根据行业主管部门制定的地震应急预案，实施中根据问题及时进行修订，报确定其作为制定应急预案单位的防震减灾部门备案。

市防震应急办公室应会同有关部门定期对全市地震应急预案的落实工作进行检查和监督，将有关情况及时报市人民政府。

2）后勤生活保障

由市政府办公室负责，接待处、财政局等单位具体实施。主要负责各级各部门领导以及到震区抗震救灾人员的食宿及后勤相关问题的安排落实。

3）通信与信息保障

市抗震救灾指挥部建设并完善通信网络，存储指挥部成员单位和应急救灾相关单位的通讯录并定期更新。各级通信部门随时做好灾时启用应急机动通信系统的准备。

4）应急队伍保障

市政府组织有关部门组建地震应急队伍，组建社区志愿者救援队，在第一时间赶赴灾区进行紧急救援，随后配合国家、省、州救援队实施救援。

5）技术储备与装备保障

市抗震救灾指挥部成员单位按照职责建立地震应急专业队伍和储备必要的装备；分别建立市地震应急基础数据库，以备调用。

6）宣传、培训和演练

市相关部门和新闻媒体等通力协作，开展防震减灾科学知识普及和宣传教育，增强社会公众的地震应急意识，提高自防、自救、互救能力和心理承受能力。

市人民政府定期组织有关应急管理人员、救援人员和志愿者（含地震宏观联络员）进行业务知识及技能的培训。

市人民政府和各有关部门、行业、单位要按照预案要求，根据各自的实际情况开展不同形式和规模的地震实战、桌面应急处置演练。

7）监督检查

在市人民政府的领导下，由市防震减灾局会同有关部门，对《瑞丽市地震应急预案》实施的全过程进行监督检查，保证应急措施到位。

9、其他地震事件处置

1）有感地震应急

市防震减灾局收集震情与社情，提出震情趋势判断，及时报告市人民政府和州防震减灾局。市人民政府做好保持社会稳定工作。

2）平息地震谣言

市防震减灾局迅速报告市人民政府、州防震减灾局，派出专家分析谣言起因，协助政府做好宣传和稳定工作。

3）特殊时期戒备

在重大政治社会活动期间，市防震减灾局进行应急戒备，要组织震情值班、地震监测、震情会商等工作，确定统一的宣传口径，并将应急戒备情况适时上报州人民政府和州防震减灾局。

4）应对毗邻震灾

市人民政府应及时将情况上报州人民政府并抄送州防震减灾局，按照州人民政府部署组织应急工作。

10、乡镇人民政府应急处置措施

（1）迅速了解灾情并及时上报；

（2）组织发动灾区干部群众迅速开展自救互救；

（3）组织民兵应急队和其他抢险救灾队伍开展人员搜救和医疗救护；

（4）保障灾区交通畅通；

（5）开放应急避难场所，及时转移和安置受灾群众；

（6）紧急调运救灾帐篷、生活必需品等救灾物资和装备，保障受灾群众的基本生活需要；

（7）组织力量抢修通信、电力、交通、供水、供气、广播电视等基础设施；

（8）采取措施防范次生灾害，加强重要目标警戒和治安管理，预防和打击各种违法犯罪活动，维护社会稳定；

（9）做好抗震救灾宣传报道工作，正确引导社会舆论；

（10）按照市抗震救灾指挥部的安排部署，做好有关工作。

11、社区抗震应急工作

（1）有效开展防灾减灾工作

社区成立防灾减灾工作领导小组，并制定防灾减灾工作计划、立足实际制定了应急预案、完善了综合减灾基础设施，建立了临时安置点、医疗救护点、防灾减灾办公室、物资储备室等。制定灾害风险地图、综合避难图、应急救援过程图、建立健全了防灾减灾日常管理制度、隐患检查记录台帐，组建了防灾减灾志愿队伍，积极宣传动员居民参与、开展防灾减灾知识培训及各类活动等。针对暴雨期、防汛期，制定值班安排表，加强巡查，做好防范措施，杜绝隐患。

（2）定期排查社区灾害风险

1）对社区内内涝点进行日常巡防等，通过工程改造，消除内涝隐患。及时排查社区内危房或抗震等级低的建筑，对人员密集区域进行记录，整理分析社区内地震危险区域。

2）对社区内防灾避灾场地、疏散场地以及疏散通道进行定期巡查，形成巡查记录，及时清理存在的安全隐患，保障疏散场地和通道在灾时能够切实可用，发挥救灾疏散作用。

3）对社区内防灾避险标识、线路牌、指示牌及标志等救灾疏散引导设施进行定期维护，保障标识信息的准确信和通俗易懂性。

（3）加强抗震防灾宣传和培训工作

定期开展防震减灾科学知识普及和宣传教育，逐步实行把地震重点监视防御区和地震重点危险区的判定信息向社会发布，动员社会公众积极参与防震减灾活动。最大程度公布地震应急预案信息，增强社会公众的地震应急意识，提高自防、自救、互救能力。

对防灾救灾志愿者队伍的业务知识及技能的培训形成常态化。按照应急预案要求，根据社区的实际情况开展不同形式和规模的地震应急演习。

借助科技、新闻媒体力量，形成宣传时间常态化、宣传讲解通俗化、设备使用可视化。不断提高社区居民的抗震防灾意识和避灾能力。

（4）社区震时应急指挥

1）信息通报，地震发生后，迅速将有关情况报告领导小组办公室。领导小组也应将应急工作情况等通报有关部门。

2）应急资源调配，按照社区应急预案，领导小组根据突发事件的灾情级别，明确各成员承担的应急任务、应采取的应急措施以及应提供的人、财、物等应急资源，并视具体情况统一调配社区各成员单位提供的应急资源。

3）突发事件专报，根据突发事件影响生产的状态级别，建立相应的警情专报机制。

4）应急值班，根据震灾情况登记，实行对应分级值班制度。确保足够的人员和有一定指挥能力的人员值班，实时监控情况变化。

第四十六条　监测报告

市防震减灾局加强与州防震减灾局的沟通和协调，及时掌握州防震减灾局对震情跟踪监测、预测预报及可能与地震有关异常现象的综合研判分析情况并及时提供市抗震救灾指挥部。

市内及邻近地区发生4.0级以上地震后，市防震减灾局应迅速向市委、市政府、市人大、市政协、州防震减灾局报告地震发生的时间、地点、震级、震源深度等参数，并及时向社会公布。

第十章 规划管理与保障措施

第四十七条　规划管理制度建设

当前瑞丽市还需再加大建设力度，完善城市抗震防灾体系建设。

第四十八条　规划实施的协调和管理

原则上本规划属于城市总体规划的专项规划，由城市规划行政主管部门进行管理，其他各部门按照承灾体归属和职能分工负责本规划相应的实施工作。城市建设行政主管部门应加强对本规划实施的监督、检查和管理。

第四十九条　加强领导，健全机构，强化监督管理

加强管理机构的建设，建立规划管理的专门技术机构，提高规划实施和管理监督的水平。健全和完善防震减灾领导机构，加强抗震救灾指挥部机构和地震工作机构建设，切实建立“政府领导、分级管理、部门负责”的市、乡（镇）、社区三级防震减灾工作体系。

第五十条 加强宣传培训，增强全民抗震减灾意识和能力

由防震减灾、住建、教育体育、民政等部门组成领导小组，面向全社会组织实施宣传普及抗震防灾知识，使全市市民正确认识地震灾害，提高抗震防灾意识，增强地震发生时的应急应变能力，减轻灾害。

第五十一条　依靠科技进步，提高城市抗御地震的能力和水平

充分利用现代化科学技术方法和手段，提高城市抗震防灾的综合能力。加大对抗震防灾科学研究的支持，通过专项研究，找出解决问题的办法，促进城市抗震防灾能力的提高

第五十二条　建立稳定的财政投入保障机制，确保规划实施

抗震防灾规划宜纳入城市国民经济和社会发展规划，相应经费应列入各地计划和财政年度预算。

由政府部门建立抗震防灾专项资金，资金的使用按项目列入年度计划，用于防灾工作，保证防灾工作的顺利开展。

城市抗震防灾经费按照“谁建设、谁负责”的原则筹措，政府给予政策支持及适当的资金鼓励，政府建筑、政府负责的公共建筑以所在地政府财政投入为主。

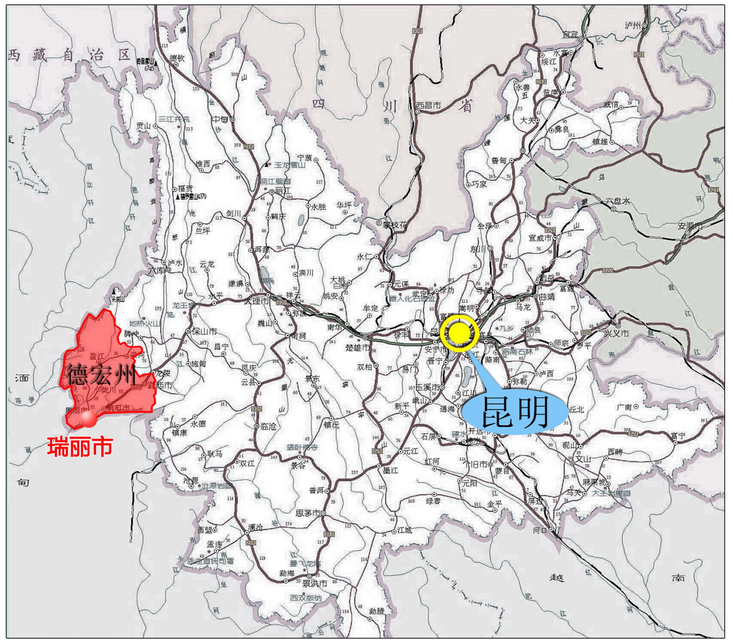
保险措施可大大增强城市抵御大地震和震后恢复重建的速度与能力。

政府应制定鼓励政策，对进行加固改造，采用较高标准进行防灾建设、采用新技术提高抗灾安全性者进行鼓励引导。

德宏州瑞丽市城市抗震防灾专项规划

区位分析图

瑞丽市在中国的位置



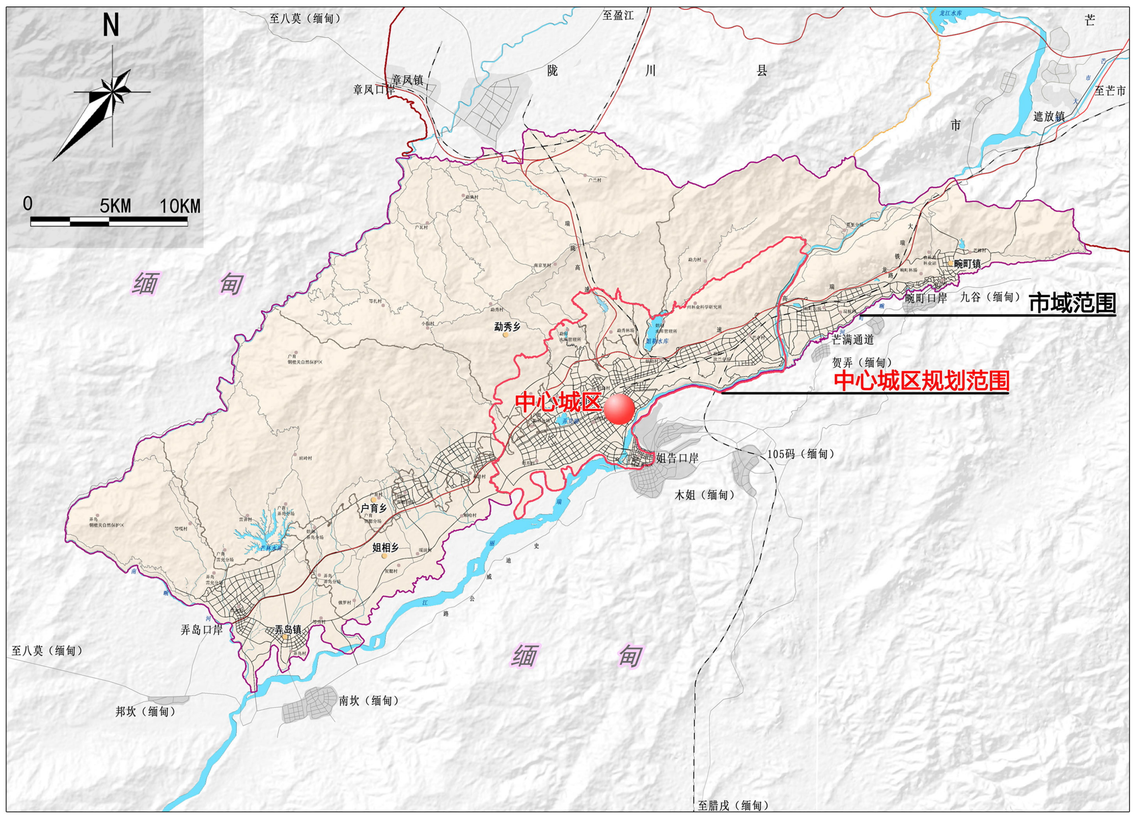
瑞丽市在云南省的位置

瑞丽市在德宏州的位置

瑞丽，位于云南省西部，隶属于德宏傣族景颇族自治州。处于东经97. 31′～98. 02′，北纬23. 38′～24. 14′之间。其东连芒市，北接陇川，西北、西南、东南三面与缅甸山水相连，村寨相望，毗邻缅甸国家级口岸城市木姐。

瑞丽市辖3个镇（勐卯镇、畹町镇、弄岛镇），3个乡（姐相乡、勐秀乡、户育乡），11个居民委员会，29个村民委员会，229个村民小组，283个自然村；辖2个国营农场（瑞丽农场、畹町农场）；有姐告边境贸易区、畹町经济开发区、瑞丽市边境经济合作区等经济开发实验区。

中心城区在瑞丽市的位置

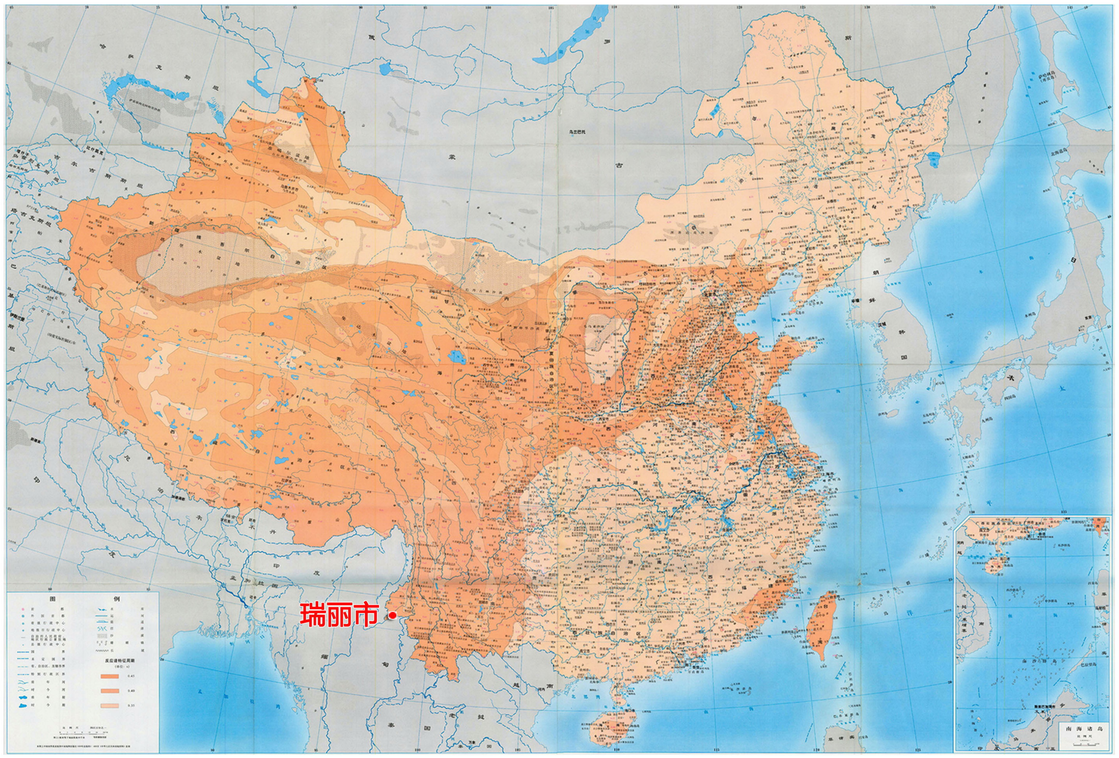


中心城区规划范围示意图

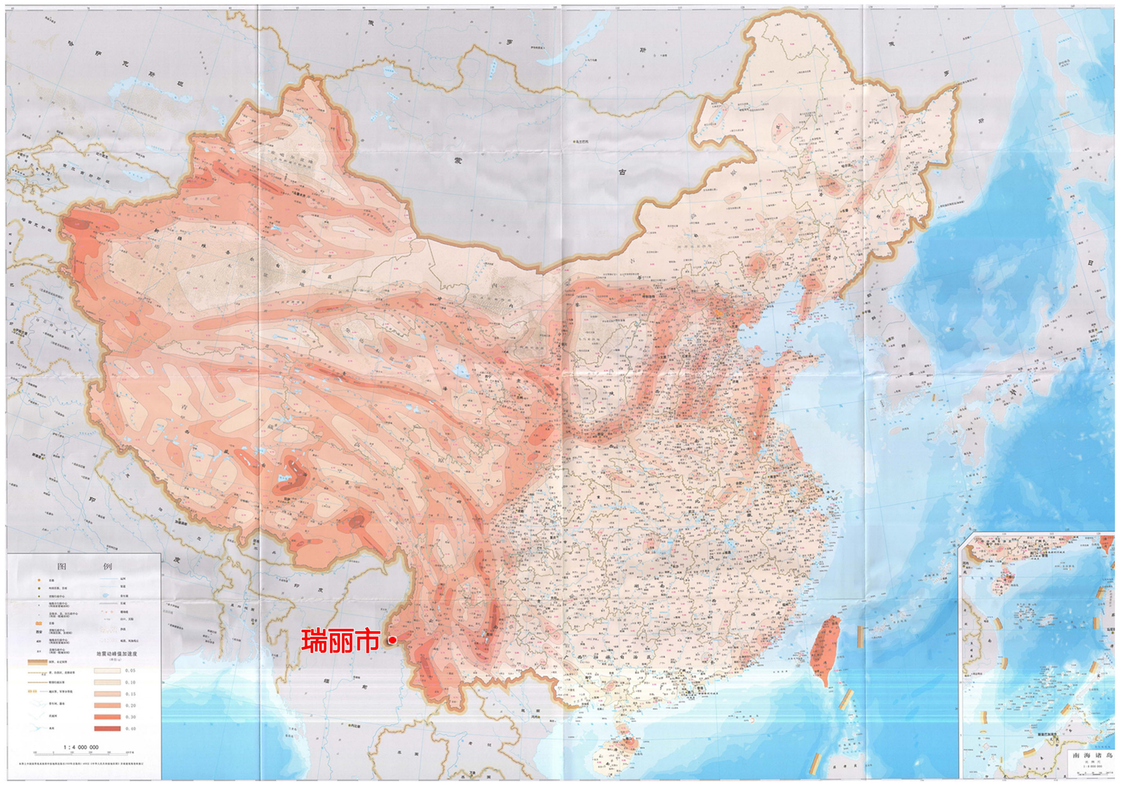
德宏州瑞丽市城市抗震防灾专项规划

地震条件分析图

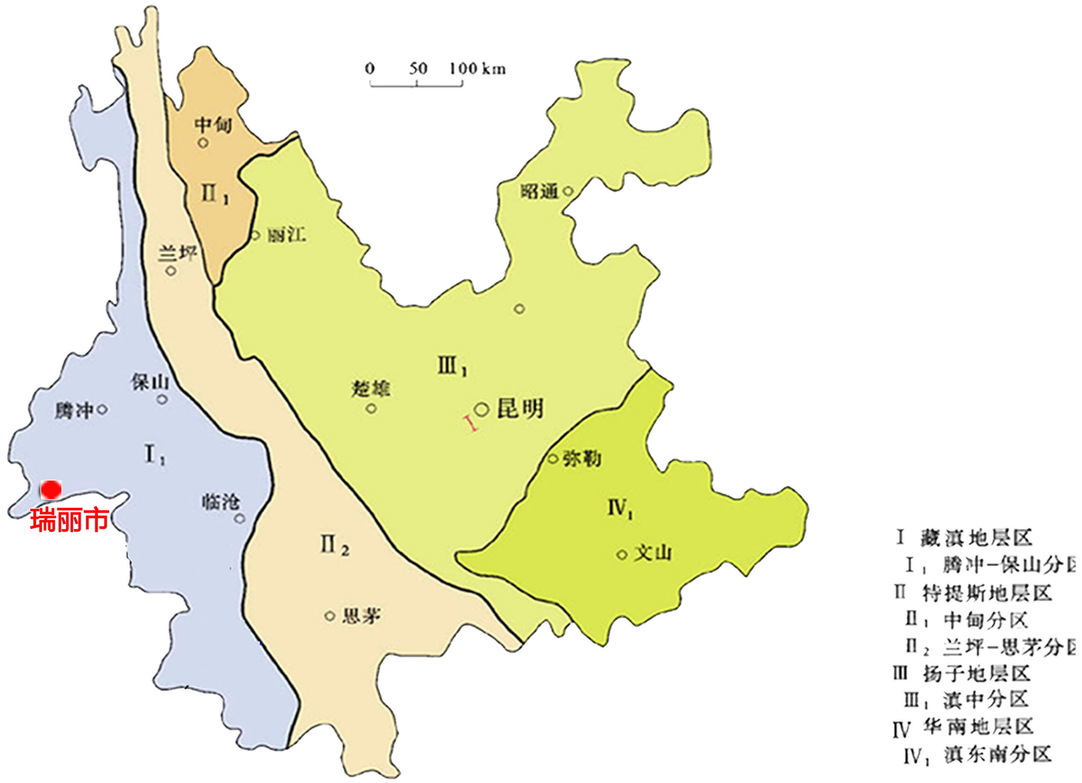
瑞丽市在中国地震动反应谱特征周期区划中的位置



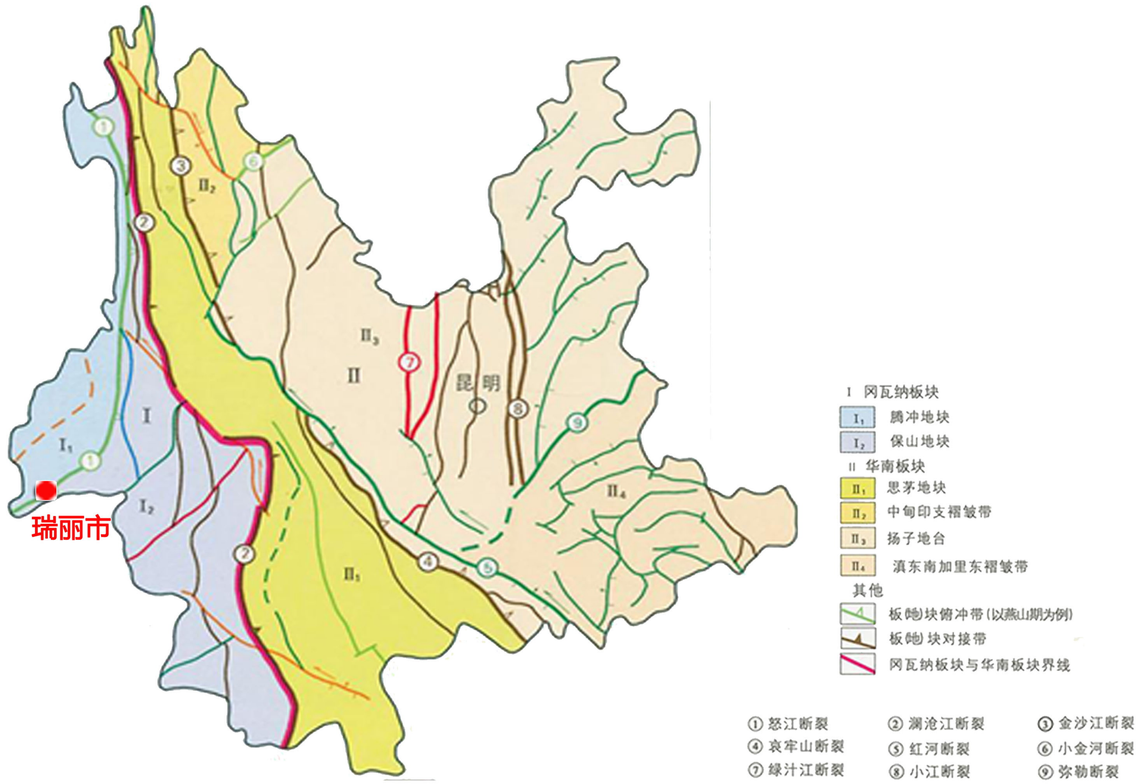
瑞丽市在中国地震动峰值加速度区划中的位置



瑞丽市在云南省地层分区中的位置

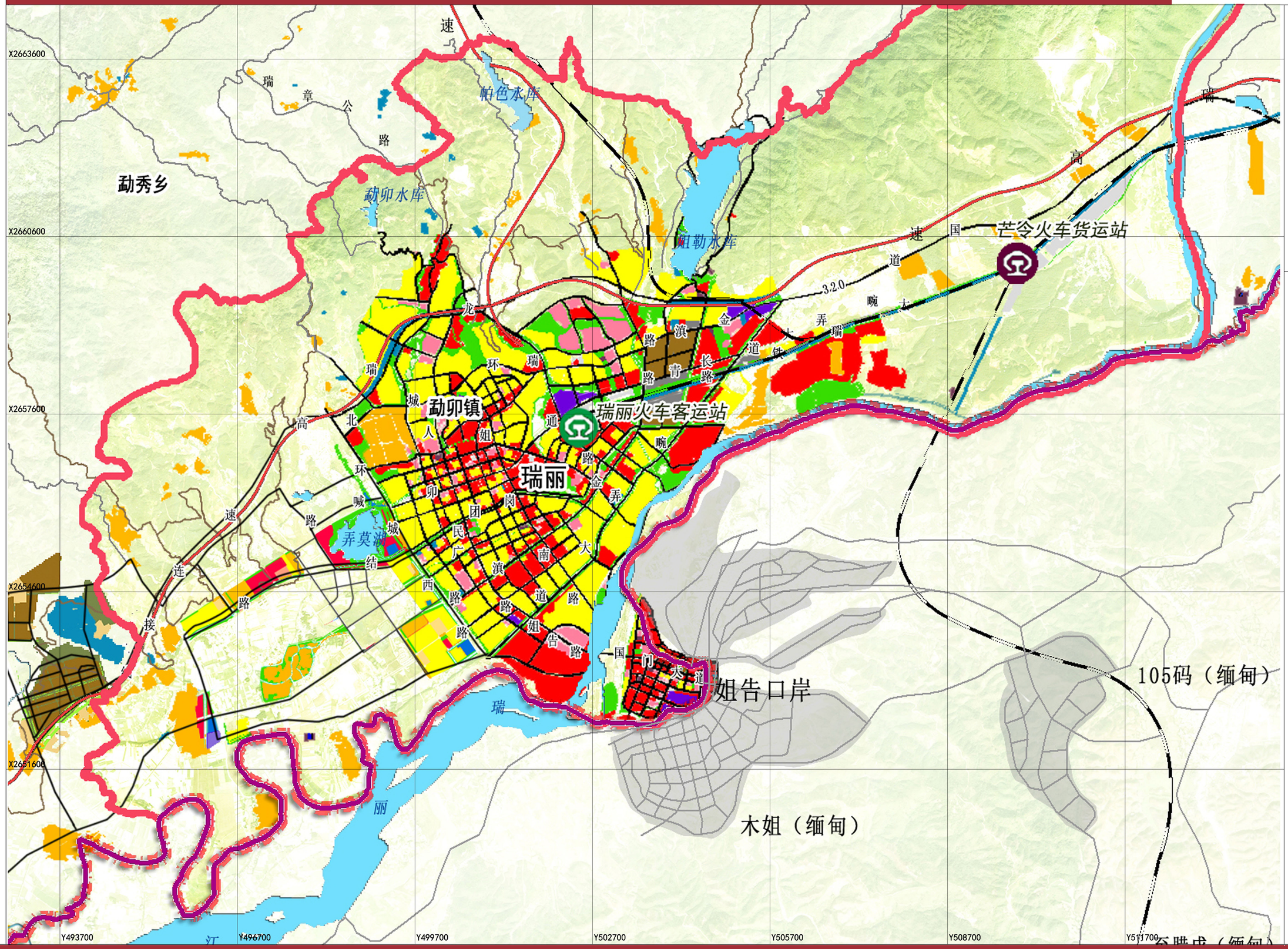


瑞丽市在云南省主要断裂及构造分区中的位置



德宏州瑞丽市城市抗震防灾专项规划

土地使用现状图



N
0 1000
500 2000m
勐秀乡
勐卯水库
帕色水库
姐勒水库
弄莫湖
勐卯镇
瑞丽
瑞丽火车客运站
芒令火车货运站
姐告口岸
木姐（缅甸）
105码（缅甸）
瑞章公路
瑞丽高速公路
瑞丽北环城人姐通晚路
瑞丽环城北路
瑞丽连接路
瑞丽金弄大道
瑞丽长青路
瑞丽滇金道
瑞丽晚弄大道
瑞丽姐告大道
瑞丽国门大道
瑞丽南大道
瑞丽民广路
瑞丽西路
瑞丽团结路
瑞丽喊卯路
瑞丽高速
瑞丽国道320
瑞丽江
X2663600
X2660600
X2657600
X2654600
X2651600
Y493700
Y496700
Y499700
Y502700
Y505700
Y508700
Y511700

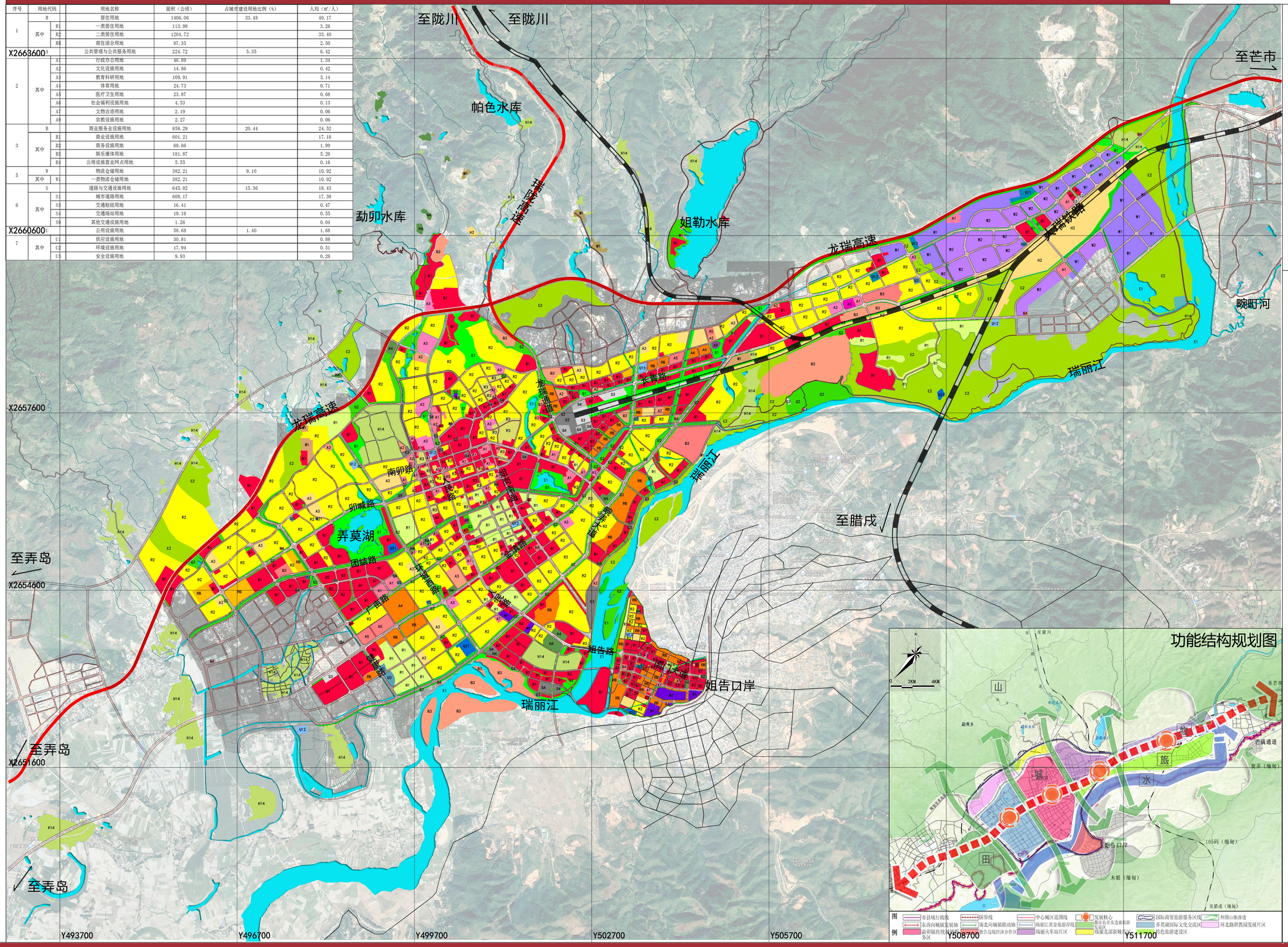
图 例

- 居住用地
- 公共管理与公共服务用地
- 商业服务业设施用地
- 工业用地
- 物流仓储用地
- 道路与交通设施用地
- 公用设施用地
- 绿地与广场用地
- 水域
- 村庄建设用地
- 区域交通设施用地
- 区域公用设施用地
- 特殊用地
- 国界线
- 中心城区范围
- 城市道路
- 高速路
- 铁路
- 市域行政线

德宏州瑞丽市城市抗震防灾专项规划

土地使用规划图

序号	用地代码		用地名称	面积（公顷）	占城市建设用地比例（%）	人均（㎡/人）
1	R		居住用地	1406.06	33.48	40.17
	其中	R1	一类居住用地	113.99		3.26
		R2	二类居住用地	1204.72		33.40
		R8	商住混合用地	87.35		2.50
	A		公共管理与公共服务用地	224.72	5.35	6.42
2	其中	A1	行政办公用地	46.89		1.34
		A2	文化设施用地	14.86		0.42
		A3	教育科研用地	109.91		3.14
		A4	体育用地	24.73		0.71
		A5	医疗卫生用地	23.87		0.68
		A6	社会福利设施用地	4.53		0.13
		A7	文物古迹用地	2.19		0.06
		A9	宗教设施用地	2.27		0.06
3	B		商业服务业设施用地	858.29	20.44	24.52
	其中	B1	商业设施用地	601.21		17.18
		B2	商务设施用地	69.66		1.99
		B3	娱乐康体用地	181.87		5.20
		B4	公用设施营业网点用地	5.55		0.16
5	W		物流仓储用地	382.21	9.10	10.92
	其中	W1	一类物流仓储用地	382.21		10.92
6	S		道路与交通设施用地	645.02	15.36	18.43
	其中	S1	城市道路用地	608.17		17.38
		S3	交通枢纽用地	16.41		0.47
		S4	交通场站用地	19.18		0.55
		S9	其他交通设施用地	1.26		0.04
7	U		公用设施用地	58.68	1.40	1.68
	其中	U1	供应设施用地	30.81		0.88
		U2	环境设施用地	17.94		0.51
		U3	安全设施用地	9.93		0.28



N

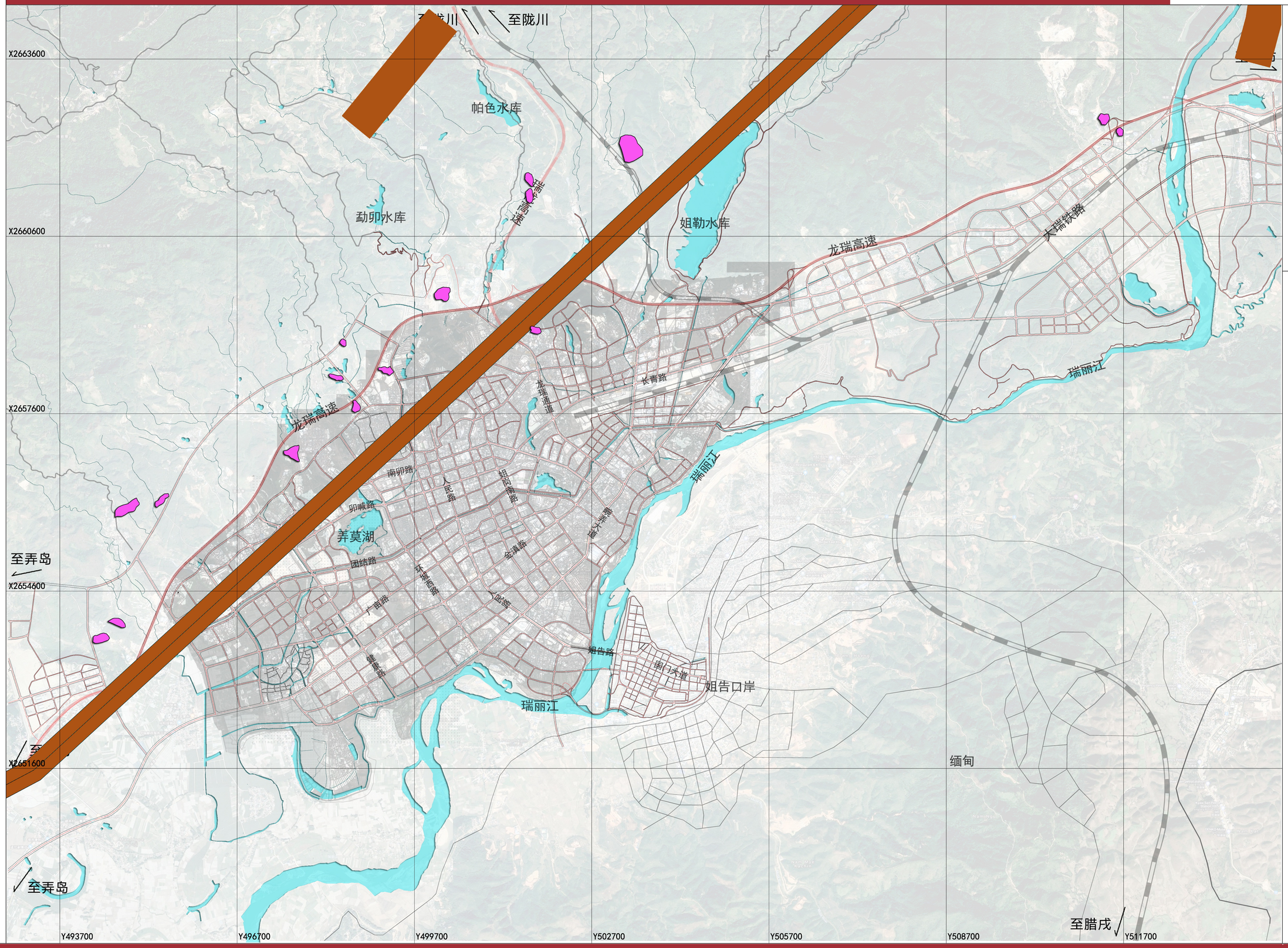
0 500 1000 2000m

图 例

- R1 一类居住用地
- R2 二类居住用地
- R3 三类居住用地
- RB 商住混合用地
- A1 行政办公用地
- A2 文化设施用地
- A3 教育科研用地
- A4 体育用地
- A5 医疗卫生用地
- A7 文物古迹用地
- A9 宗教设施用地
- B1 商业用地
- B2 商务用地
- B3 娱乐康体设施用地
- B4 公用设施营业网点用地
- M1 一类工业用地
- W1 一类物流仓储用地
- W2 二类物流仓储用地
- S2 城市轨道交通用地
- S3 交通枢纽用地
- S4 交通站场用地
- U11 供水用地
- U12 供电用地
- U13 供燃气用地
- U15 通信设施用地
- U21 排水设施用地
- U3 安全设施用地
- G1 公园绿地
- G2 防护绿地
- G3 广场用地
- H14 村庄建设用地
- H4 特殊用地
- E1 水域

德宏州瑞丽市城市抗震防灾专项规划

地质灾害危险性评估图



N

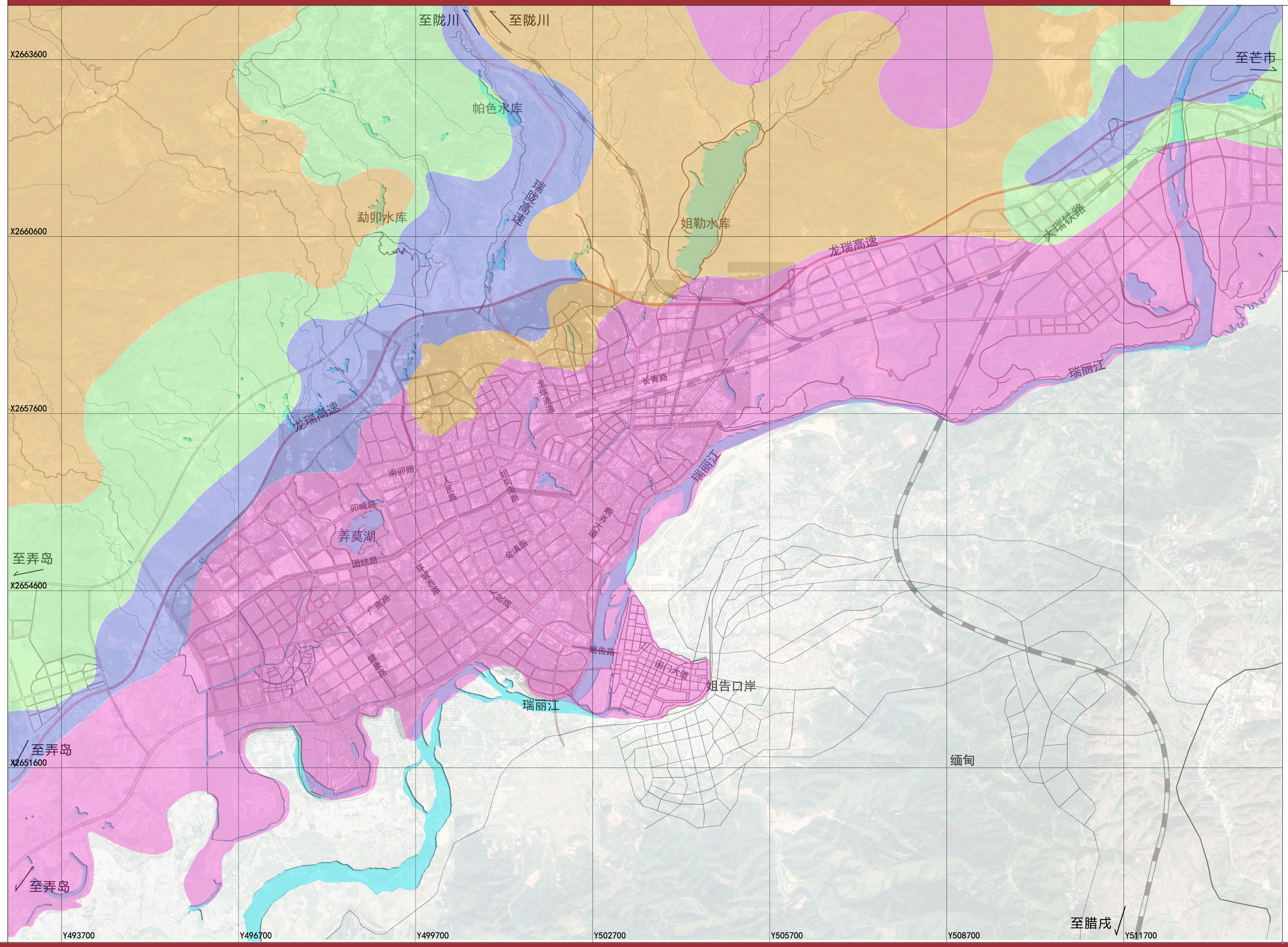
0 1000
500 2000m

图 例

- 地质灾害点影响区
- 断裂带影响区
- 断裂带分布

德宏州瑞丽市城市抗震防灾专项规划

用地抗震防灾类型分区图



N

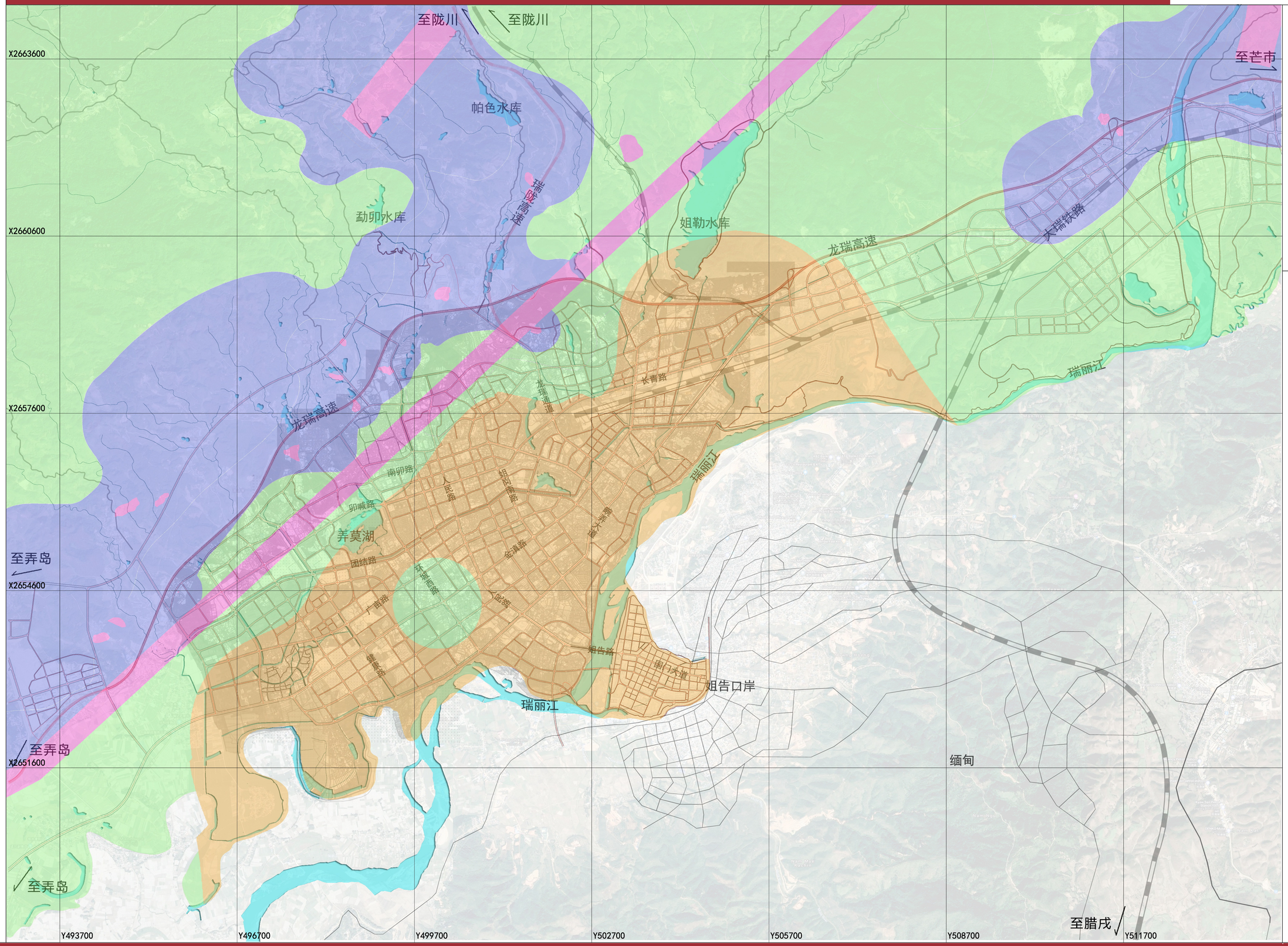
0 1000
500 2000m

图 例

- I类场地
- II类场地
- III类场地
- IV类场地

德宏州瑞丽市城市抗震防灾专项规划

工程抗震土地利用评价图



N

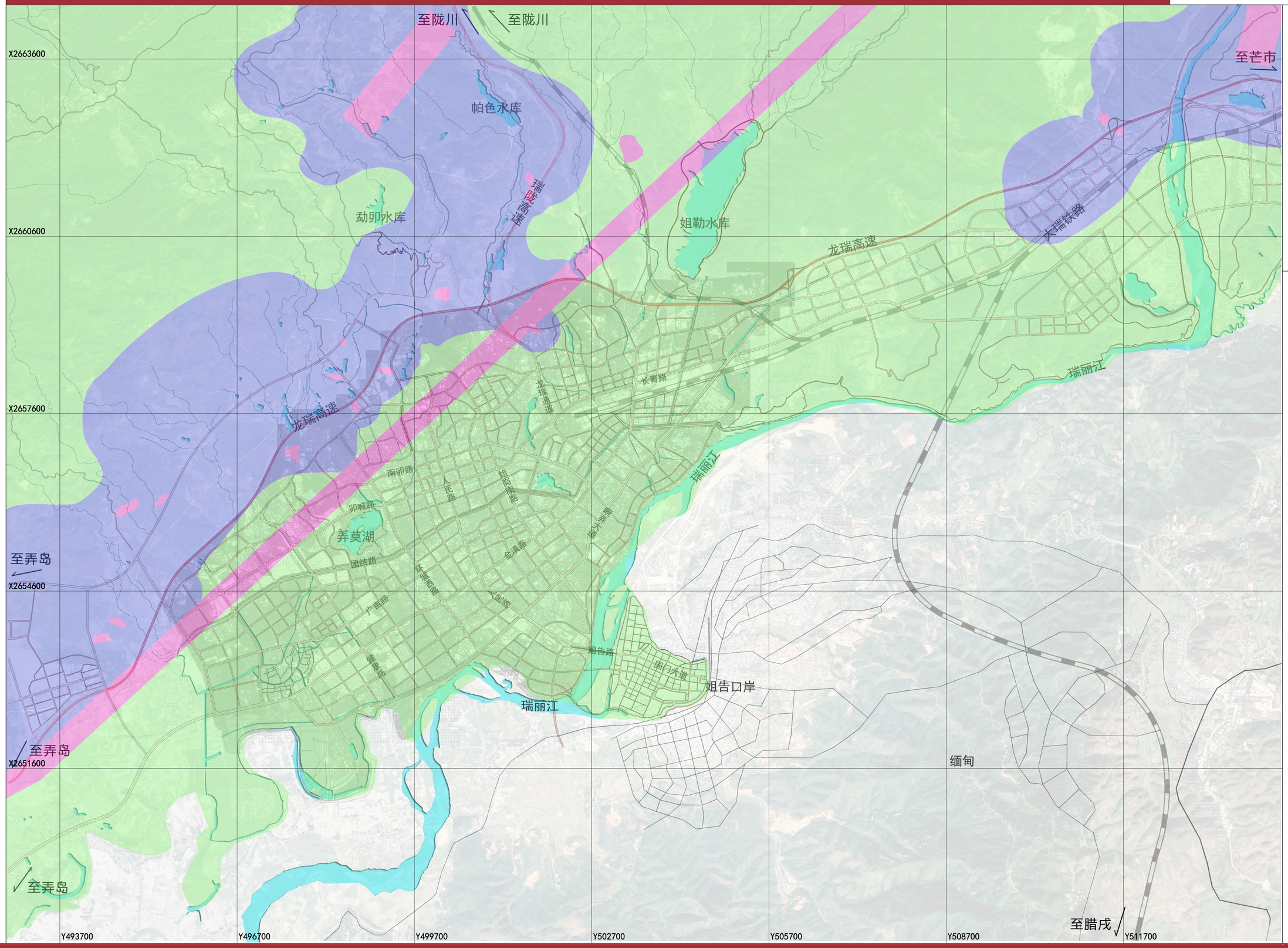
0 1000
500 2000m

图 例

- 有利地段
- 一般地段
- 不利地段
- 危险地段

德宏州瑞丽市城市抗震防灾专项规划

用地抗震适应性评价图



N

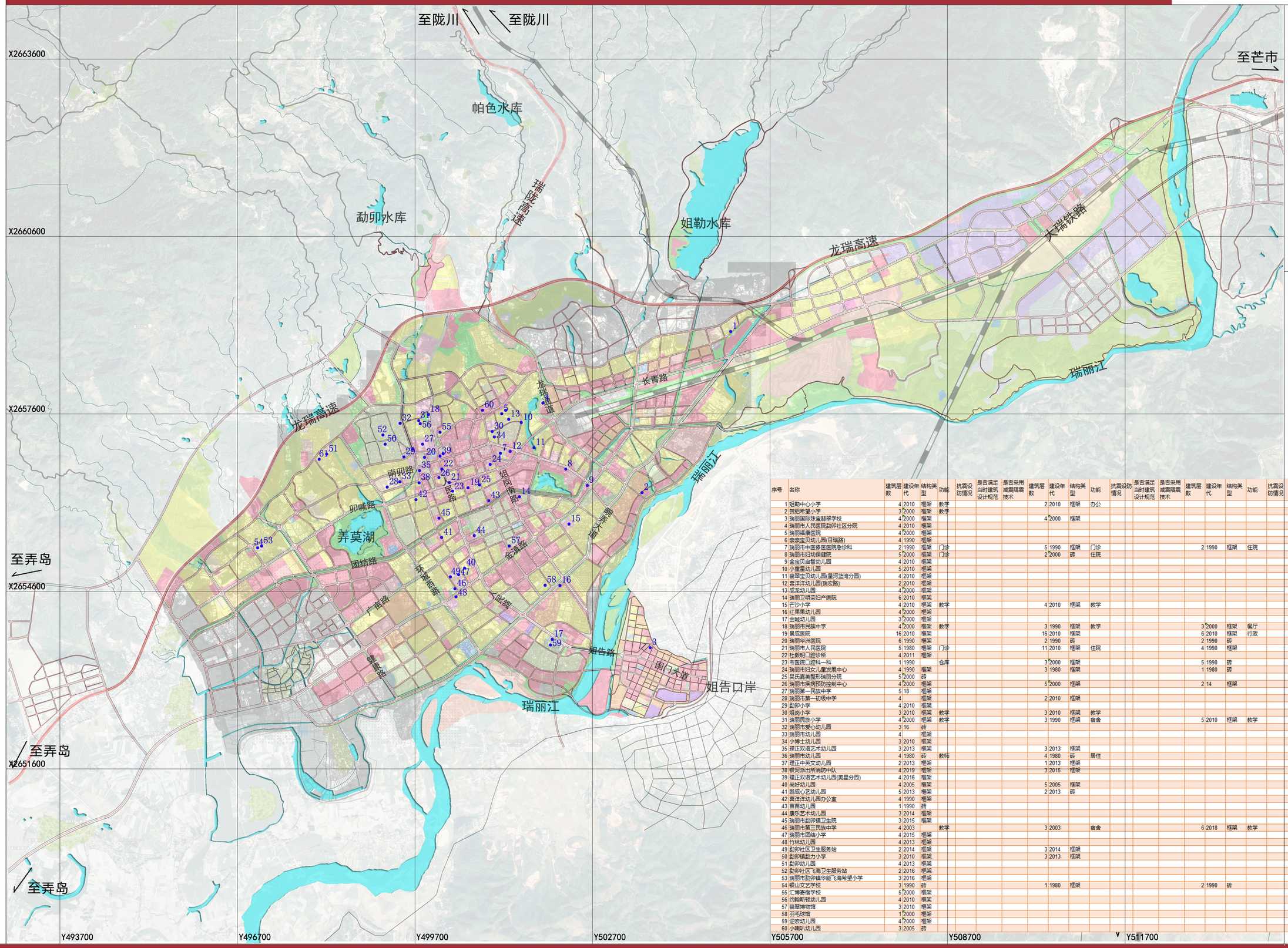
0 1000
500 2000m

图 例

- 适宜用地
- 较适宜用地
- 不适宜用地

德宏州瑞丽市城市抗震防灾专项规划

重要建筑评价图



N

0 1000
500 2000m

图 例

重点建筑分布图

1 重点建筑编号

序号	名称	建筑层数	建设年代	结构类型	功能	抗震设防情况	是否满足当时建筑设计规范	是否采用减震隔震技术	建筑层数	建设年代	结构类型	功能	抗震设防情况	是否满足当时建筑设计规范	是否采用减震隔震技术	建筑层数	建设年代	结构类型	功能	抗震设防情况	是否满足当时建筑设计规范	是否采用减震隔震技术	建筑层数	建设年代	结构类型	功能	抗震设防情况	是否满足当时建筑设计规范	是否采用减震隔震技术
1	姐勒中心小学	4	2010	框架	教学				2	2010	框架	办公																	
2	姐肥希望小学	3	2000	框架	教学																								
3	瑞丽国际珠宝翡翠学校	4	2000	框架					4	2000	框架																		
4	瑞丽市人民医院勐卯社区分院	4	2010	框架																									
5	瑞丽福康医院	4	2000	框架																									
6	亲亲宝贝幼儿园(目瑞路)	4	1990	框架																									
7	瑞丽市中医佤医医院急诊科	2	1990	框架	门诊				5	1990	框架	门诊				2	1990	框架	住院				2	1990	框架	住院			
8	瑞丽市妇幼保健院	5	2000	框架	门诊				2	2000	砖	住院																	
9	金宝贝启智幼儿园	4	2010	框架																									
10	小童星幼儿园	5	2010	框架																									
11	翡翠宝贝幼儿园(星河蓝湾分园)	4	2010	框架																									
12	喜洋洋幼儿园(瑞宏路)	2	2010	框架																									
13	成龙幼儿园	4	2000	框架																									
14	瑞丽卫明荣妇产医院	6	2010	框架																									
15	芒沙小学	4	2010	框架	教学				4	2010	框架	教学																	
16	红果果幼儿园	4	2000	框架																									
17	金蛾幼儿园	3	2000	框架																									
18	瑞丽市民族中学	4	2000	框架	教学				3	1990	框架	教学				3	2000	框架	餐厅										
19	姐见医院	16	2010	框架					16	2010	框架					6	2010	框架	行政				5	2010	框架	宿舍			
20	瑞丽华洲医院	6	1990	框架					2	1990	砖					2	1990	砖											
21	瑞丽市人民医院	5	1980	框架	门诊				11	2010	框架	住院				4	1990	框架					3	1980	框架				
22	杜毅明口腔诊所	4	2011	框架																									
23	市医院口腔科一科	1	1990		仓库				3	2000	框架					5	1990	砖											
24	瑞丽市妇女儿童发展中心	4	1990	框架					3	1980	框架					1	1980	砖											
25	吴氏嘉美整形瑞丽分院	5	2000	砖																									
26	瑞丽市疾病预防控制中心	4	2000	框架					5	2000	框架					2	14	框架					3	2000	砖				
27	瑞丽第一民族中学	5	18	框架																									
28	瑞丽市第一初级中学	4		框架					2	2010	框架																		
29	勐卯小学	4	2010	框架																									
30	姐岗小学	3	2010	框架	教学				3	2010	框架	教学																	
31	瑞丽民族小学	4	2000	框架	教学				3	1990	框架	宿舍				5	2010	框架	教学				1	2010	框架	礼堂			
32	瑞丽市爱心幼儿园	3	16	砖																									
33	瑞丽市幼儿园	4		框架																									
34	小博士幼儿园	3	2010	框架																									
35	理正双语艺术幼儿园	3	2013	框架					3	2013	框架																		
36	瑞丽市幼儿园	4	1980	砖	教师				4	1980	砖	居住																	
37	理正中英文幼儿园	2	2013	框架					1	2013	框架																		
38	银河派出所消防中队	4	2019	框架					3	2015	框架																		
39	理正双语艺术幼儿园(奥星分园)	4	2016	框架																									
40	尚好幼儿园	4	2005	框架					5	2005	框架																		
41	鼎成心艺幼儿园	5	2013	框架					2	2013	砖																		
42	喜洋洋幼儿园办公室	4	1990	框架																									
43	苗苗幼儿园	1	1990	砖																									
44	康乐艺术幼儿园	3	2014	框架																									
45	瑞丽市勐卯镇卫生院	3	2015	框架																									
46	瑞丽市第三民族中学	4	2003		教学				3	2003		宿舍				6	2018	框架	教学										
47	瑞丽市团结小学	4	2015	框架																									
48	竹林幼儿园	4	2013	框架																									
49	勐卯社区卫生服务站	2	2014	框架					3	2014	框架																		
50	勐卯镇勤力小学	3	2010	框架					3	2013	框架																		
51	勐卯幼儿园	4	2013	框架																									
52	勐卯社区飞海卫生服务站	2	2016	框架																									
53	瑞丽市勐卯镇华能飞海希望小学	3	2016	框架																									
54	银山文艺学校	3	1990	砖					1	1980	框架					2	1990	砖											
55	汇博赛雅学校	5	2000	框架																									
56	约翰斯顿幼儿园	4	2010	框架																									
57	翡翠博物馆	3	2010	框架																									
58	羽毛球馆	1	2000	框架																									
59	迎宾幼儿园	4	2000	框架																									
60	小喇叭幼儿园	3	2005	砖																									

德宏州瑞丽市城市抗震防灾专项规划

可能存在安全隐患建筑分布评价图

01邮政家属区

02农机公司家属区

03党校家属区

04木材公司家属区

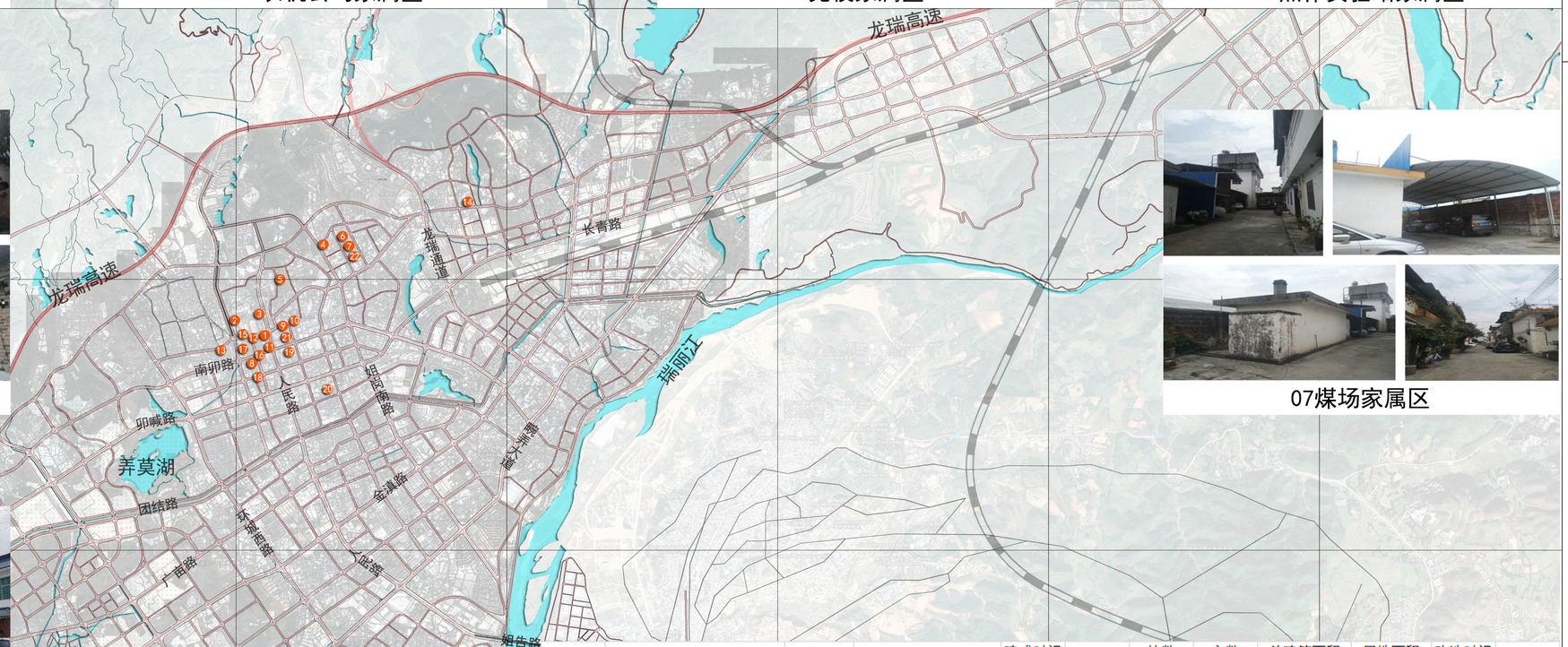
05热作实验站家属区

06石油公司家属区

07煤场家属区

16勐卯镇防疫站片区

17勐卯镇侨办家属区



N

0 1000
500 2000m

图 例

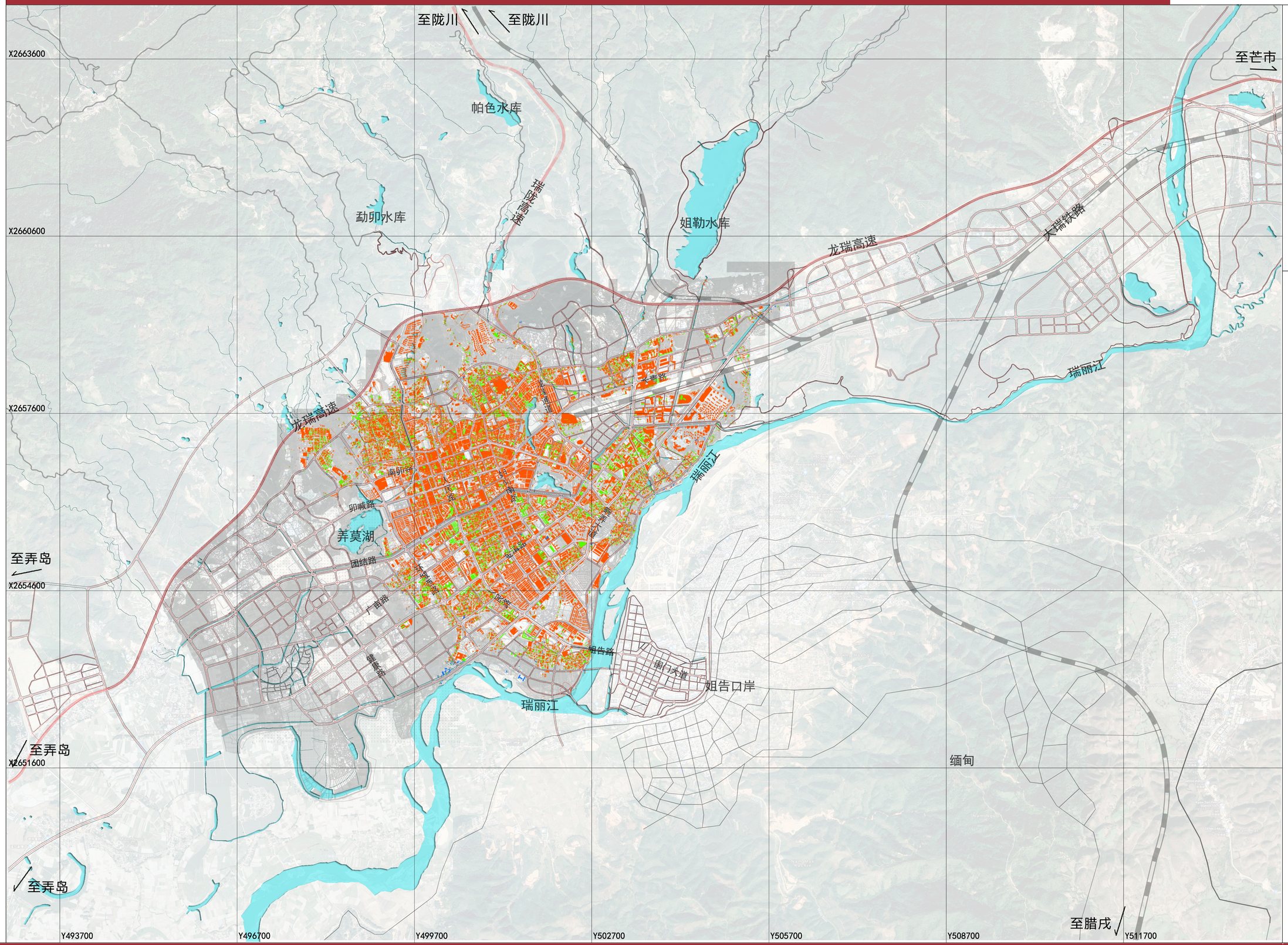
老旧建筑位置点

1 老旧建筑编号

序号	小区名称	所属社区	位置	建成时间（年）	房屋性质	栋数（栋）	户数（户）	总建筑面积（万平方米）	用地面积（平方米）	改造时间计划	改造措施
1	邮政家属区	麓川社区	瑞丽市勐卯镇南卯街	1986	房改房	2	25	0.25	3242	2019	加固
2	农机公司家属区	友谊社区	瑞丽市勐卯镇勐卯路	1998	房改房	1	7	0.27	2232	2019	加固
3	党校家属区	友谊社区	瑞丽市勐卯镇勐卯路	1996	房改房	2	8	0.1	1787	2019	加固
4	木材公司家属区	友谊社区	瑞丽市勐卯镇勐卯路	1995	房改房	2	15	0.22	2639	2019	加固
5	热作实验站家属区	友谊社区	瑞丽市勐卯镇勐卯路	1995	房改房	6	12	0.16	3235	2019	加固
6	石油公司家属区	目瑙社区	瑞丽市勐卯镇友谊路	1987	房改房	22	22	0.37	5287	2019	加固
7	煤场家属区	目瑙社区	瑞丽市勐卯镇友谊路	1993	房改房	10	50	0.84	8400	2019	加固
8	勐卯镇教师小区		瑞丽市文昌巷以南	1999	住宅	35	35	0.74	11471	2020	加固
9	勐卯镇文化馆家属区		瑞丽市友谊广场东侧	1992	住宅	2	18	0.15	1356	2020	加固
10	勐卯镇工商局家属区		瑞丽市步行街以南	1993	住宅	2	12	0.15	1052	2020	加固
11	勐卯镇工行家属区		瑞丽市南卯路以北	1994	住宅	5	24	0.22	1532	2020	加固
12	勐卯镇人大家属区		瑞丽市民族路东面	1996	住宅	3	13	0.12	1917	2020	加固
13	勐卯镇农经站家属区		瑞丽市勐户路以南	1997	住宅	2	15	0.14	4577	2020	加固
14	勐卯镇旅游局家属区		瑞丽市云顶七星大饭店	1995	住宅	5	30	0.27	5205	2020	加固
15	勐卯镇土地局家属区		瑞丽市勐卯路以南	1998	住宅	3	22	0.2	1556	2020	加固
16	勐卯镇防疫站片区		瑞丽市南卯街	1999	房改房	20	116	0.49	33664	2020	加固
17	勐卯镇侨办家属区		瑞丽市南卯街	1997	房改房	2	33	0.3	1446	2020	加固
18	百货公司商业局片区		瑞丽市民族路	1995	房改房	97	97	0.85	15129	2020	加固
19	供销社单元楼		瑞丽市新安路	2000	房改房	52	85	2.5	25375	2020	加固
20	福鑫苑小区		瑞丽市新安路	1998	房改房	8	160	1.63	10107	2020	加固
21	勐卯镇糖烟酒家属区		瑞丽市勐卯镇友谊巷	1993	住宅	2	36	0.13	1513	2020	加固
22	勐卯镇老干区片区住宅楼		瑞丽市友谊路	2000	房改房	399	404	7.51	137166	2020	加固

德宏州瑞丽市城市抗震防灾专项规划

一般建筑评价图



N

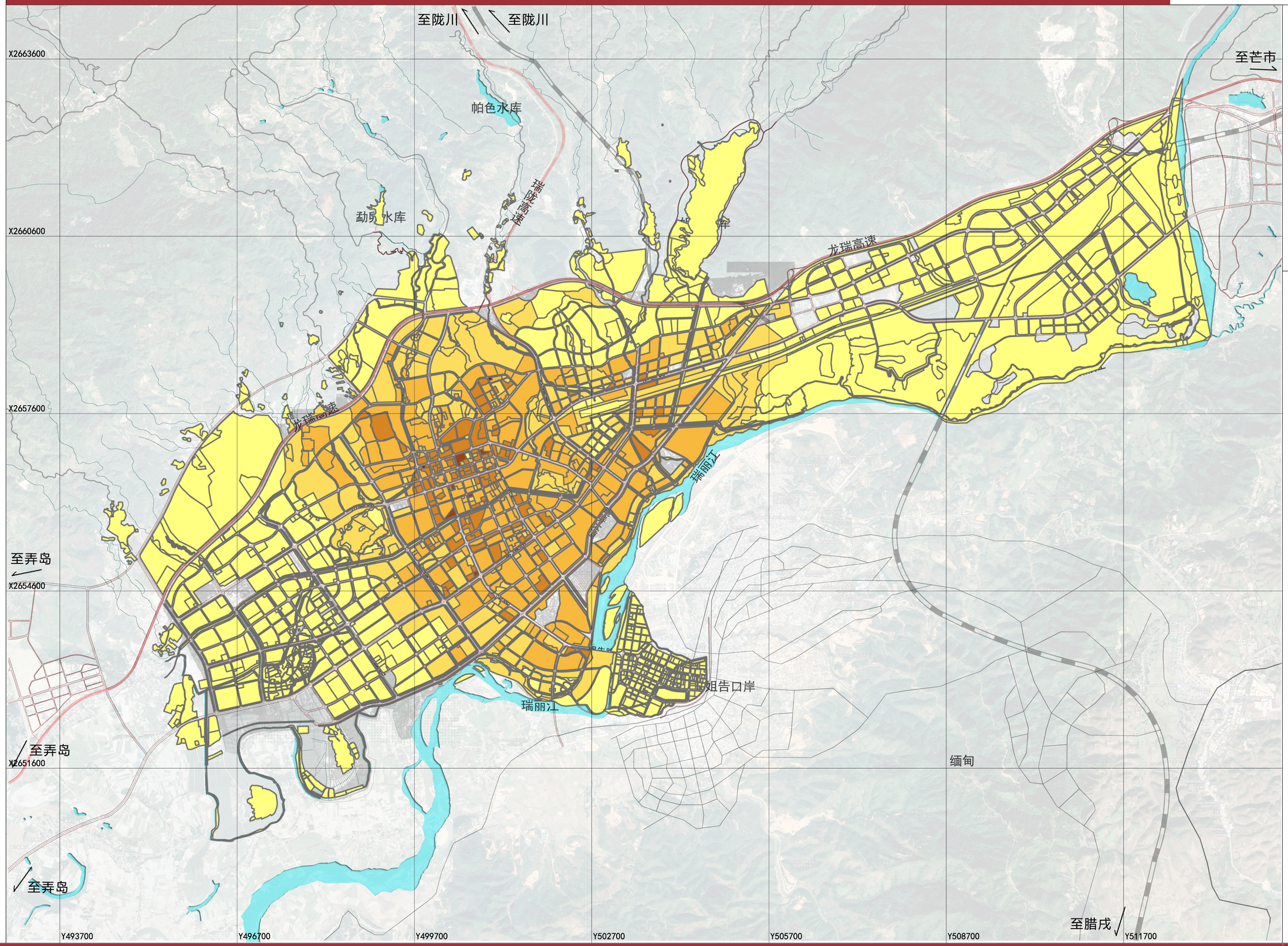
0 1000
500 2000m

图 例

- 震后完好建筑
- 震后轻微损坏建筑
- 震后中度损坏建筑
- 震后中度损坏建筑
- 震后损毁建筑

德宏州瑞丽市城市抗震防灾专项规划

城市建筑危险区分布图



N

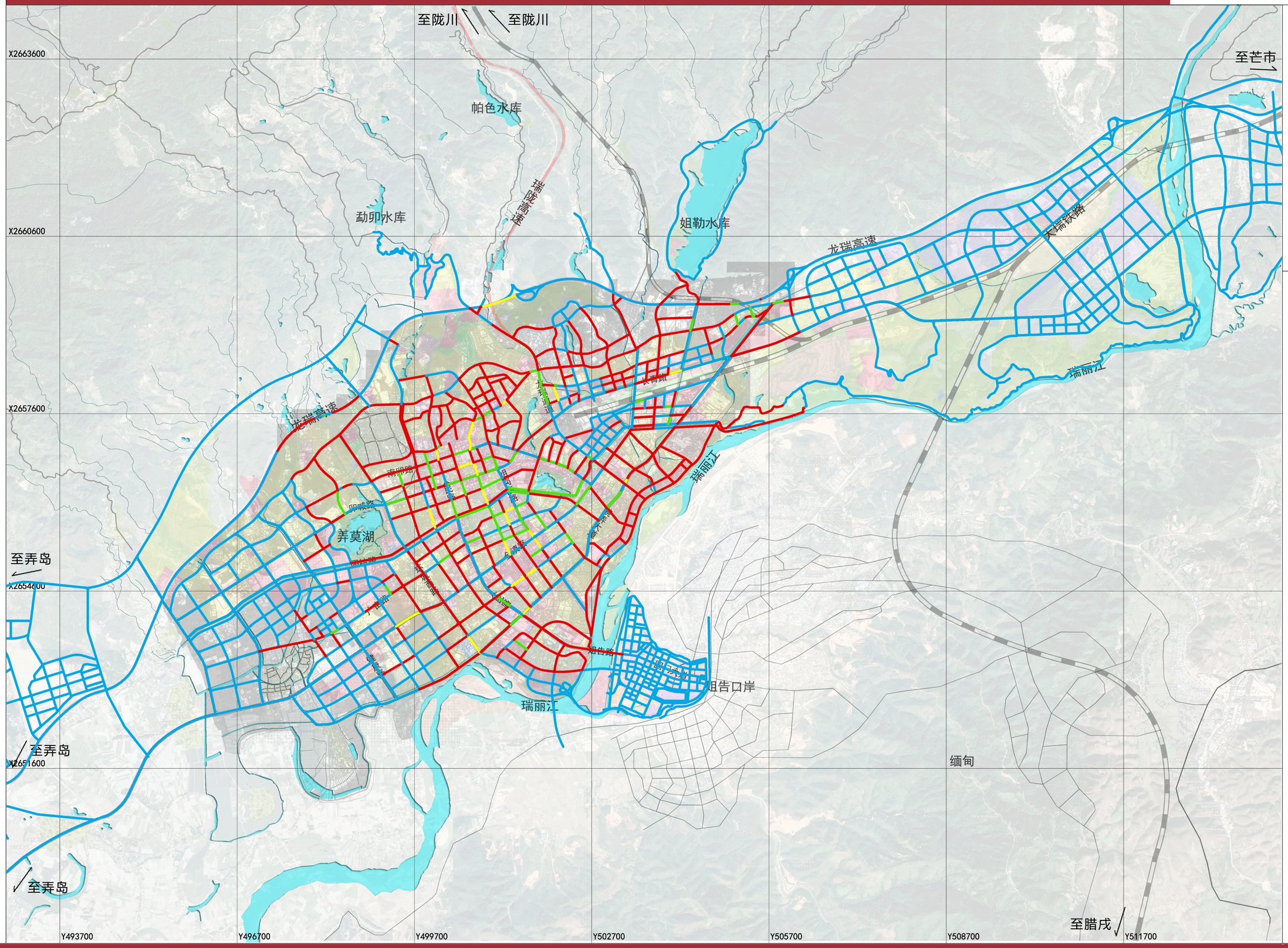
0 1000
500 2000m

图 例

- 无现状建筑区
- 低易损区
- 较低易损区
- 中易损区
- 较高易损区
- 高易损区

德宏州瑞丽市城市抗震防灾专项规划

道路交通抗震评价图



N

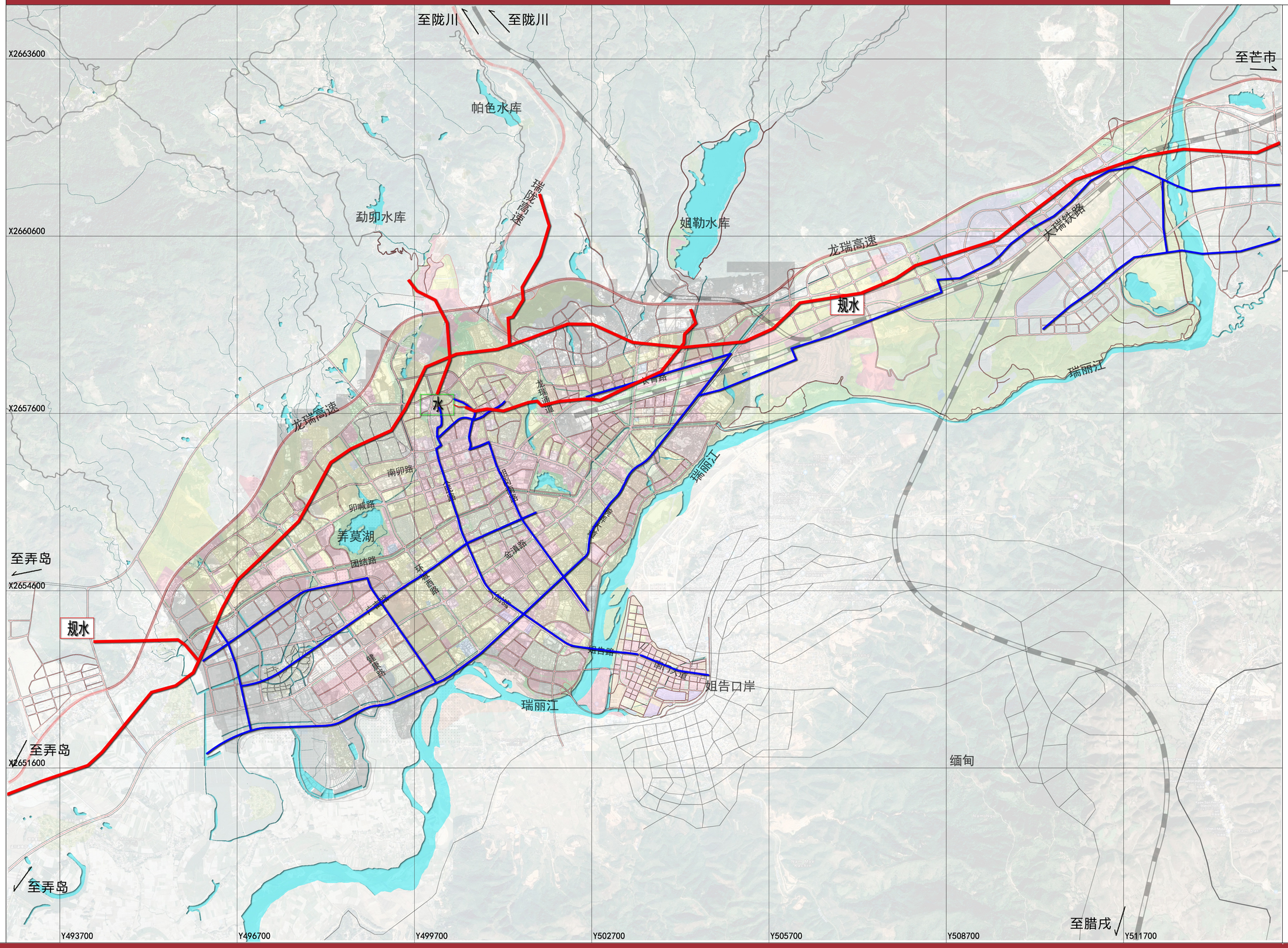
0 1000
500 2000m

图 例

- 疏散宽度4米以下道路
- 疏散宽度4-7米道路
- 疏散宽度7-15米道路
- 疏散宽度15米以上道路

德宏州瑞丽市城市抗震防灾专项规划

给水保障系统规划图



N

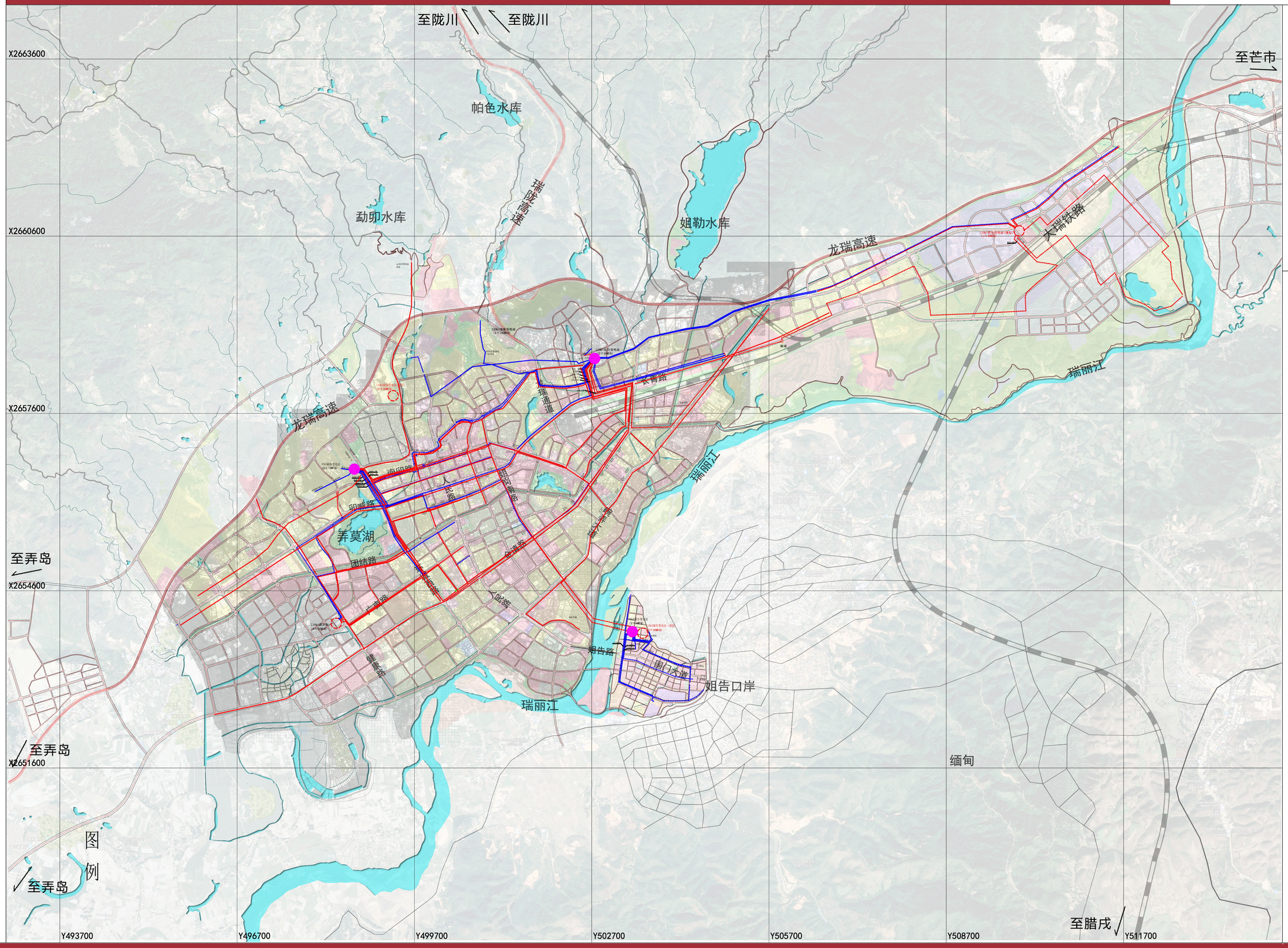
0 1000
500 2000m

图 例

- 现状水管
- 规划水管
- 水 现状水厂
- 规水 规划水厂

德宏州瑞丽市城市抗震防灾专项规划

电力保障系统规划图



N

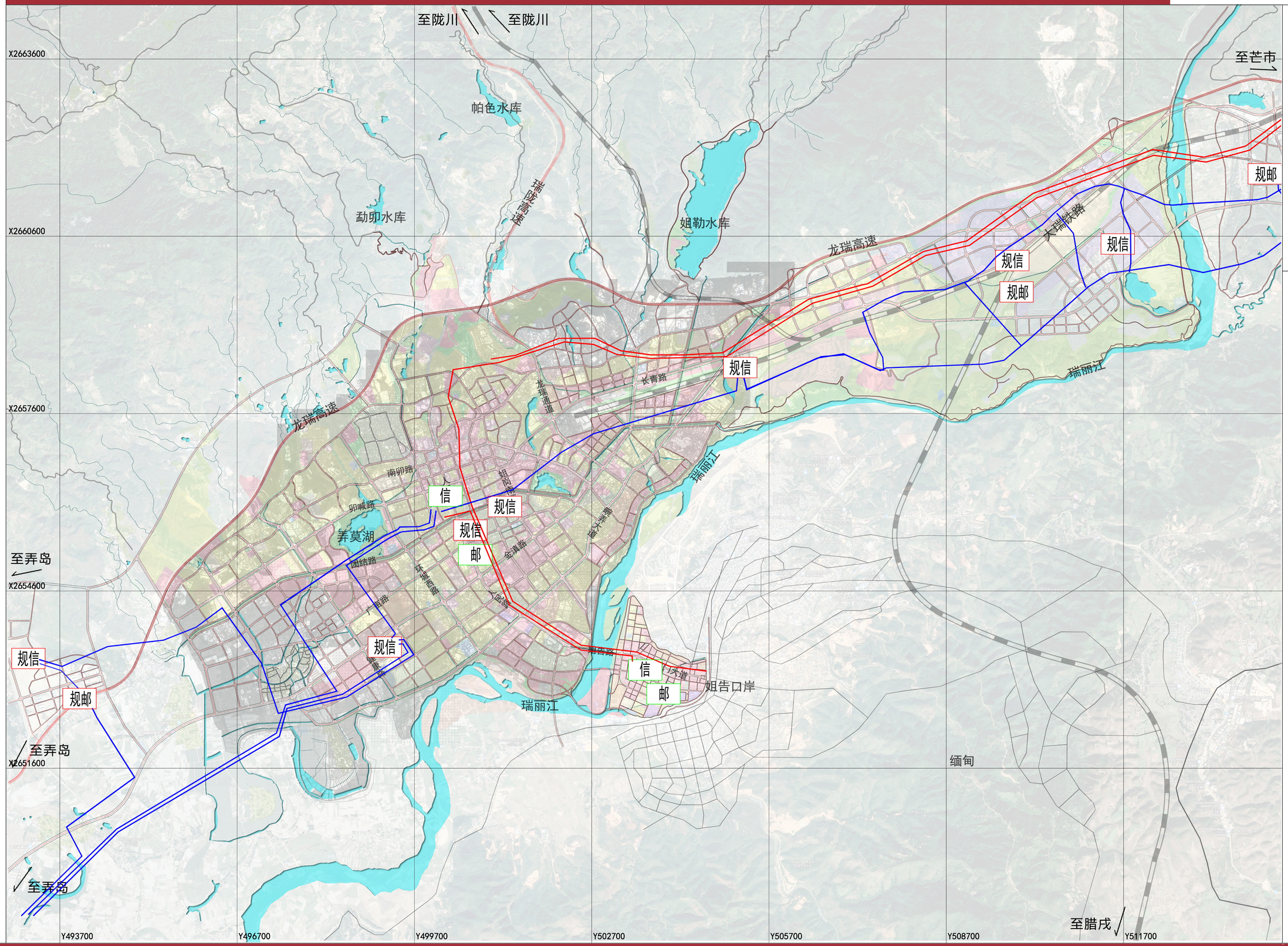
0 1000
500 2000m

图 例

- 现状架空路线
- 新建架空线路
- 已有变电站
- 规划变电站

德宏州瑞丽市城市抗震防灾专项规划

通信保障系统规划图



N

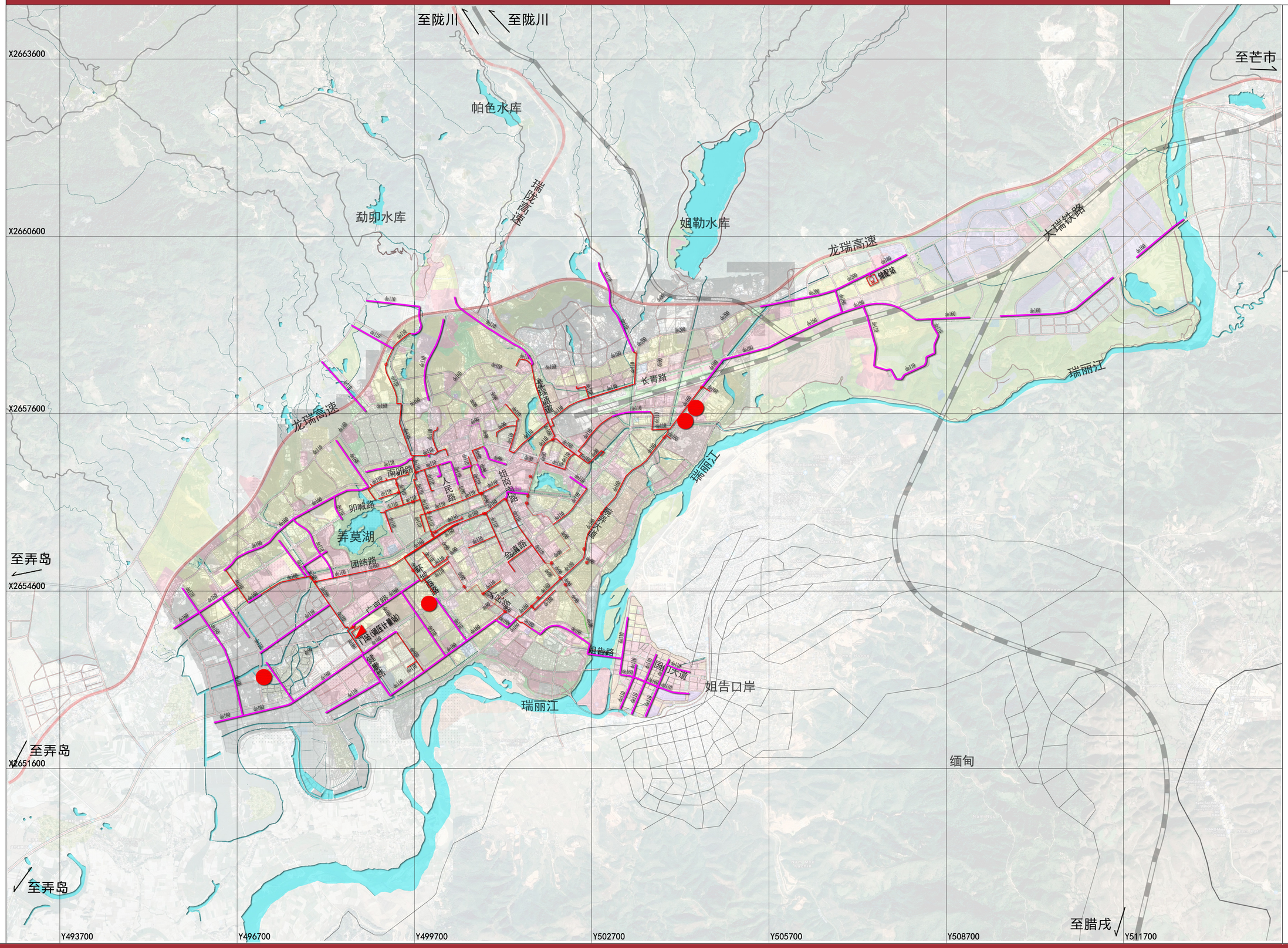
0 1000
500 2000m

图 例

- 现状通信主干线
- 规划通信主干线
- 邮 现状邮政局
- 信 现状电信局
- 规邮 规划邮政局
- 规信 规划电信枢纽楼

德宏州瑞丽市城市抗震防灾专项规划

燃气保障系统规划图



N

0 1000
500 2000m

图 例

- 已建天然气管道
- 规划新建天然气管道
- 门站（调压计量站）
- 加气站
- 储配站

德宏州瑞丽市城市抗震防灾专项规划

防灾救援系统分布图

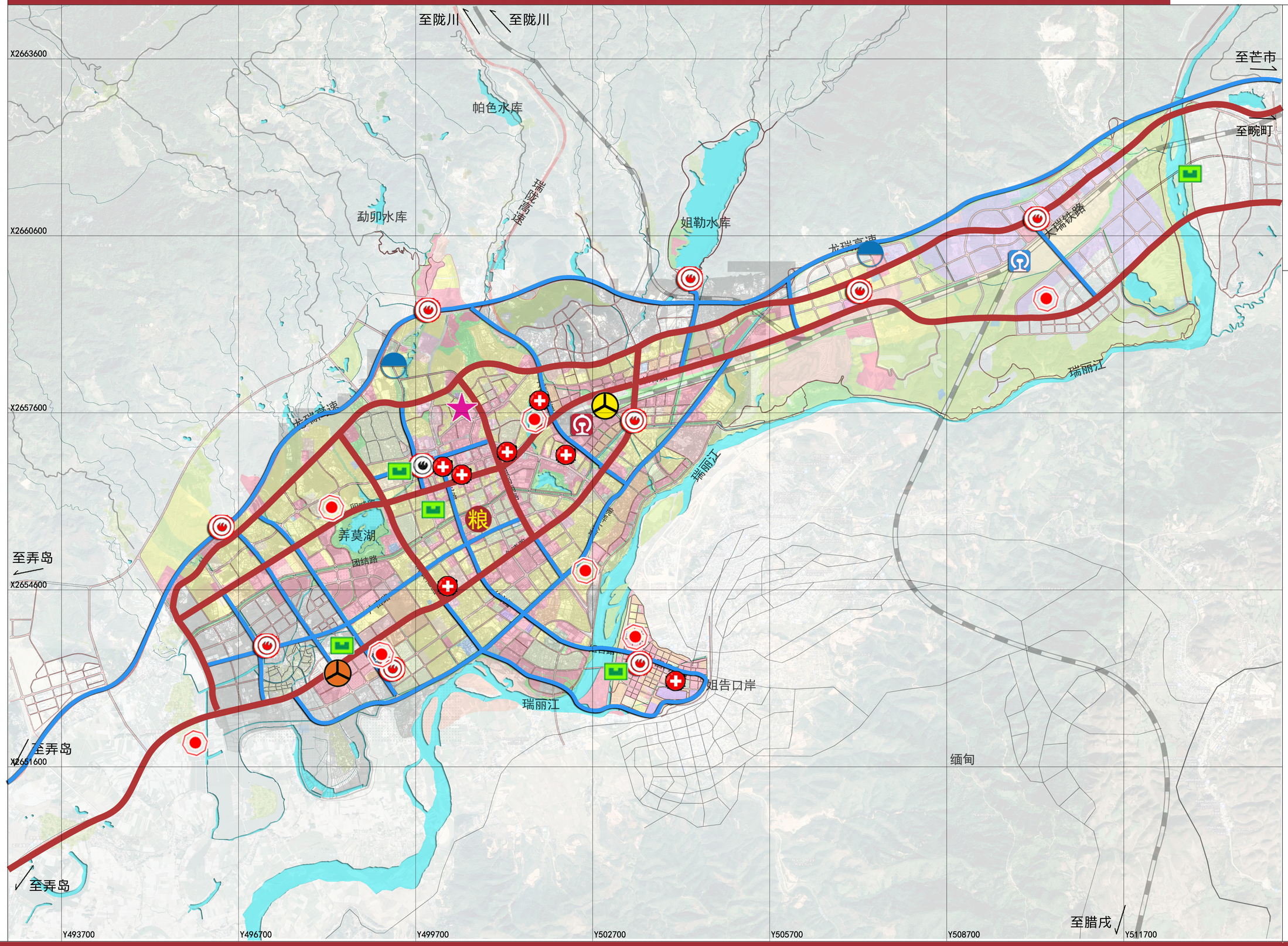
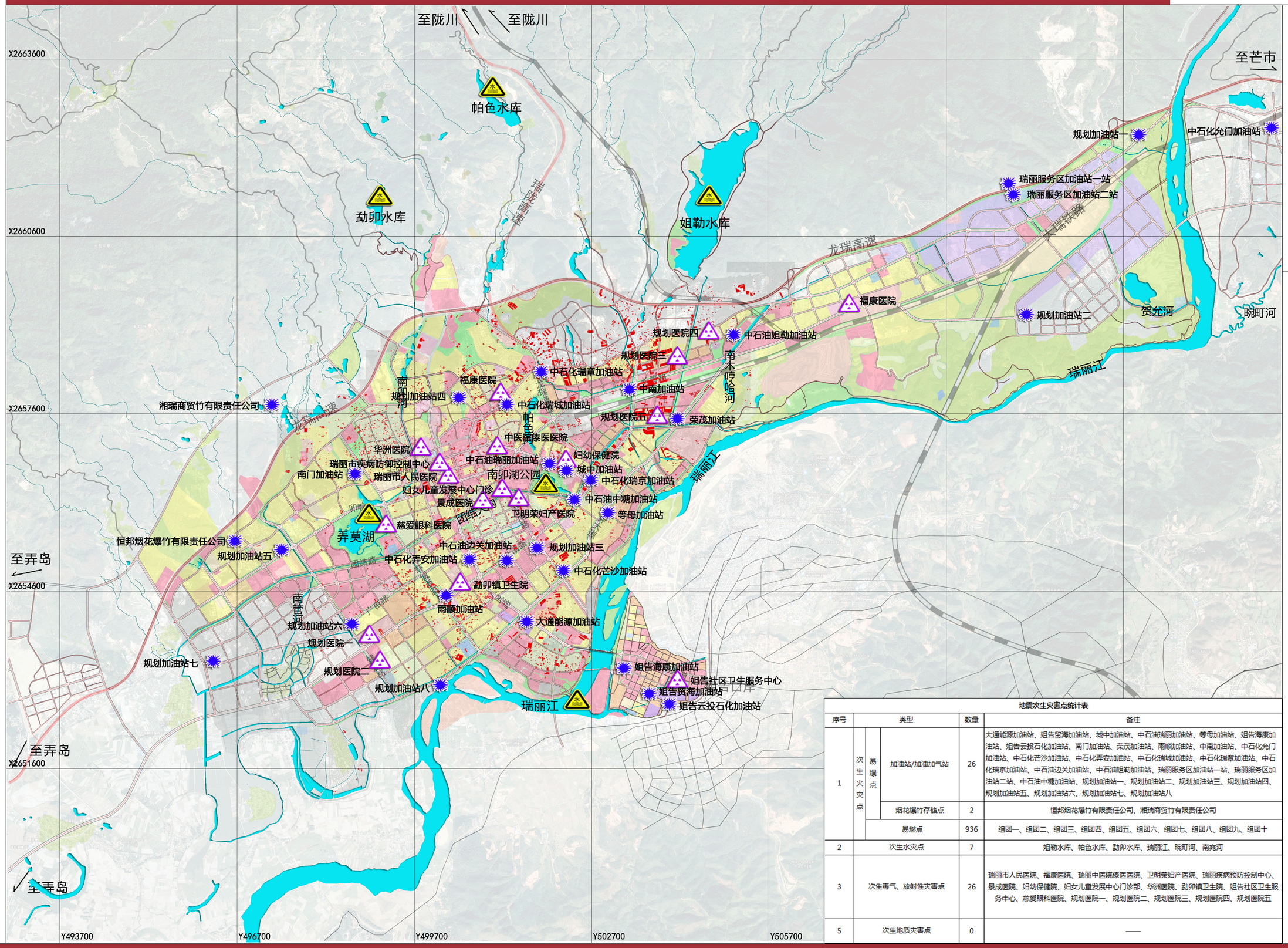


图 例

- 现状医院
- 现状消防站
- 规划消防站
- 粮食储备库
- 现状汽车站
- 规划汽车站
- 客运火车站
- 货运火车站
- 固定疏散场地
- 救灾主通道
- 一般物资运输通道
- 水厂
- 变电站
- 救灾指挥中心
- 电信局所

德宏州瑞丽市城市抗震防灾专项规划

次生灾害源分布图



地震次生灾害点统计表					
序号	类型			数量	备注
1	次生火灾点	易爆点	加油站/加油加气站	26	大通能源加油站、姐告贸海加油站、城中加油站、中石油瑞丽加油站、等母加油站、姐告海康加油站、姐告云投石化加油站、南门加油站、荣茂加油站、雨顺加油站、中南加油站、中石化允门加油站、中石化芒沙加油站、中石化弄安加油站、中石化瑞城加油站、中石化瑞章加油站、中石化瑞京加油站、中石油边关加油站、中石油姐勒加油站、瑞丽服务区加油站一站、瑞丽服务区加油站二站、中石油中糖加油站、规划加油站一、规划加油站二、规划加油站三、规划加油站四、规划加油站五、规划加油站六、规划加油站七、规划加油站八
			烟花爆竹存储点	2	恒邦烟花爆竹有限责任公司、湘瑞商贸竹有限责任公司
		易燃点		936	组团一、组团二、组团三、组团四、组团五、组团六、组团七、组团八、组团九、组团十
2	次生水灾点			7	姐勒水库、帕色水库、勐卯水库、瑞丽江、畹町河、南宛河
3	次生毒气、放射性灾害点			26	瑞丽市人民医院、福康医院、瑞丽中医院傣医医院、卫明荣妇产医院、瑞丽疾病预防控制中心、景成医院、妇幼保健院、妇女儿童发展中心门诊部、华洲医院、勐卯镇卫生院、姐告社区卫生服务中心、慈爱眼科医院、规划医院一、规划医院二、规划医院三、规划医院四、规划医院五
5	次生地质灾害点			0	——

德宏州瑞丽市城市抗震防灾专项规划

次生灾害发生预测图

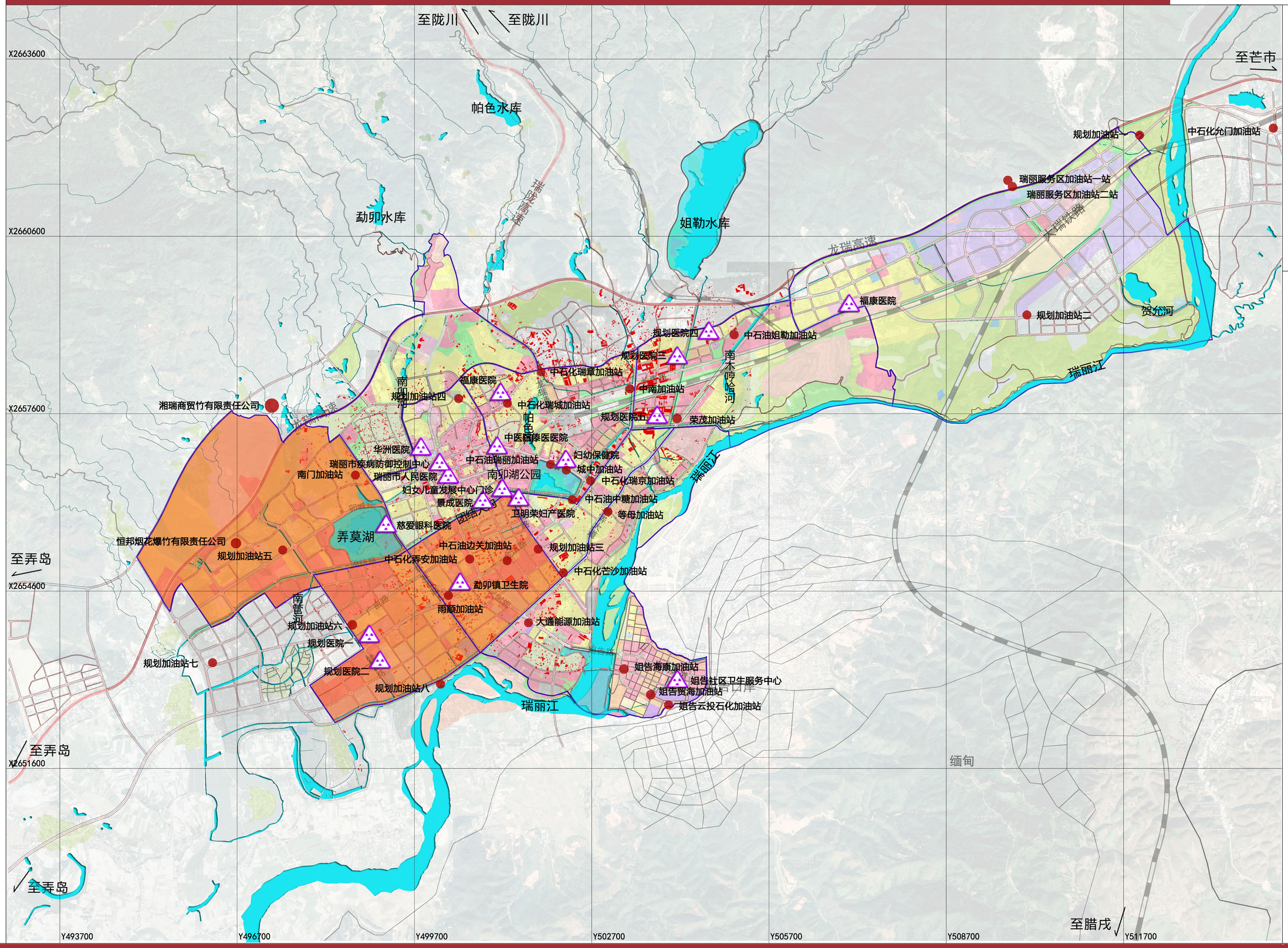
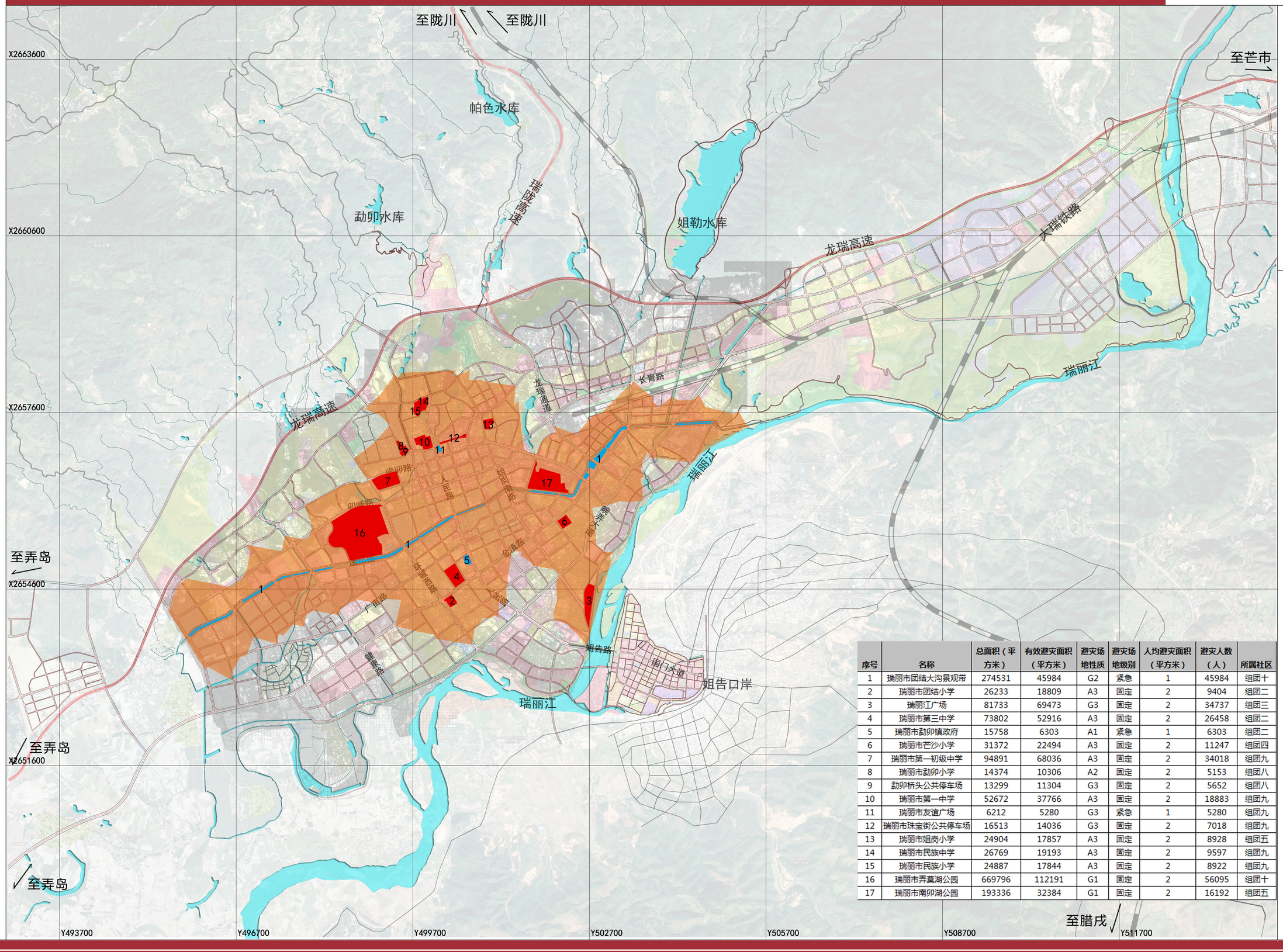


图 例

- 次生易爆点危险范围
- 次生火灾高危险区
- 次生毒气放射性灾害点
- 次生水灾危险范围
- 组团界线

德宏州瑞丽市城市抗震防灾专项规划

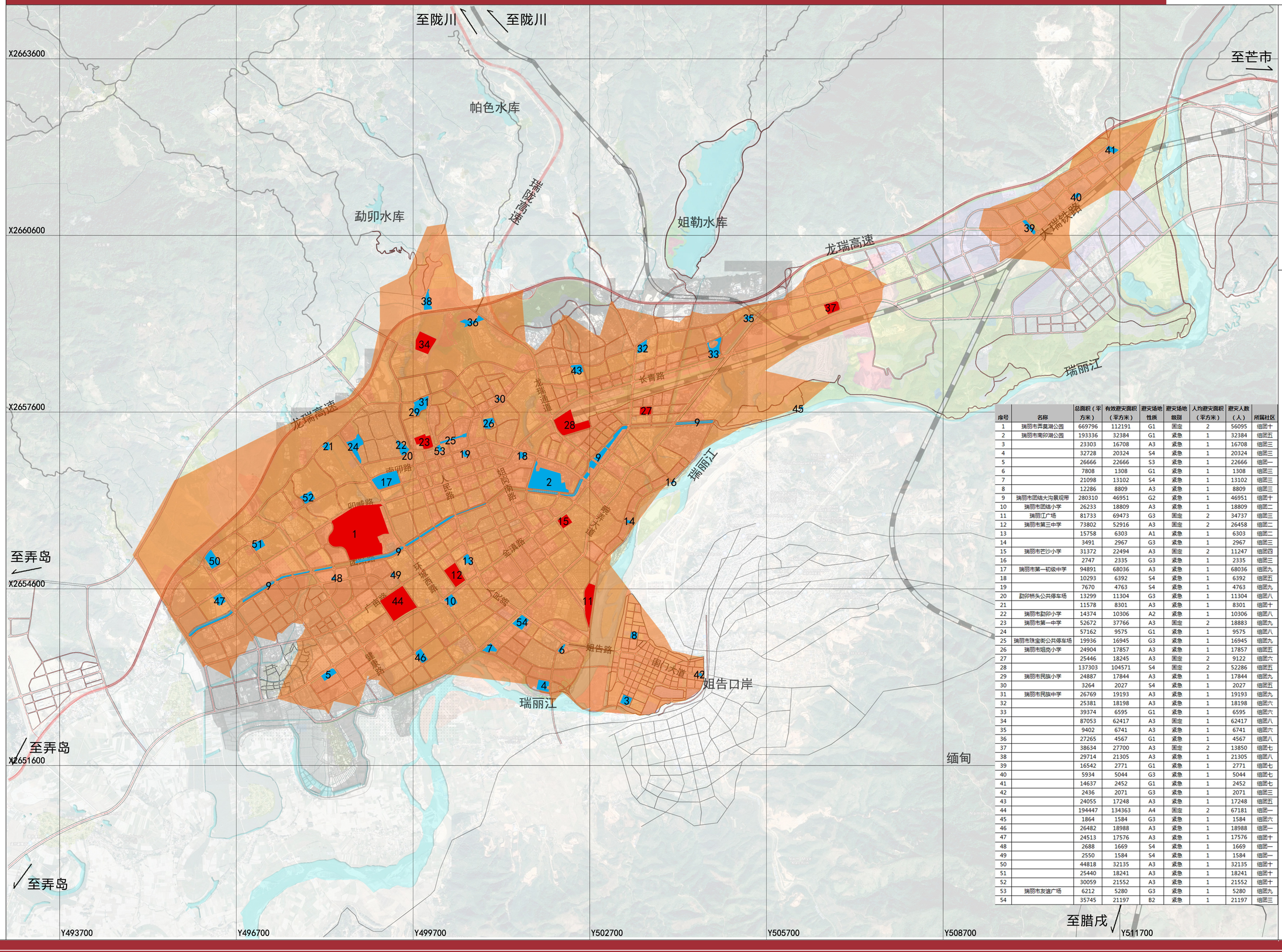
现状避震场所评价图



序号	名称	总面积（平方米）	有效避灾面积（平方米）	避灾场地性质	避灾场地级别	人均避灾面积（平方米）	避灾人数（人）	所属社区
1	瑞丽市团结大沟景观带	274531	45984	G2	紧急	1	45984	组团十
2	瑞丽市团结小学	26233	18809	A3	固定	2	9404	组团二
3	瑞丽江广场	81733	69473	G3	固定	2	34737	组团三
4	瑞丽市第三中学	73802	52916	A3	固定	2	26458	组团二
5	瑞丽市勐卯镇政府	15758	6303	A1	紧急	1	6303	组团二
6	瑞丽市芒沙小学	31372	22494	A3	固定	2	11247	组团四
7	瑞丽市第一初级中学	94891	68036	A3	固定	2	34018	组团九
8	瑞丽市勐卯小学	14374	10306	A2	固定	2	5153	组团八
9	勐卯桥头公共停车场	13299	11304	G3	固定	2	5652	组团八
10	瑞丽市第一中学	52672	37766	A3	固定	2	18883	组团九
11	瑞丽市友谊广场	6212	5280	G3	紧急	1	5280	组团九
12	瑞丽市珠宝街公共停车场	16513	14036	G3	固定	2	7018	组团九
13	瑞丽市姐岗小学	24904	17857	A3	固定	2	8928	组团五
14	瑞丽市民族中学	26769	19193	A3	固定	2	9597	组团九
15	瑞丽市民族小学	24887	17844	A3	固定	2	8922	组团九
16	瑞丽市弄莫湖公园	669796	112191	G1	固定	2	56095	组团十
17	瑞丽市南卯湖公园	193336	32384	G1	固定	2	16192	组团五

德宏州瑞丽市城市抗震防灾专项规划

避震场所规划图



N

0 1000
500 2000m

图 例

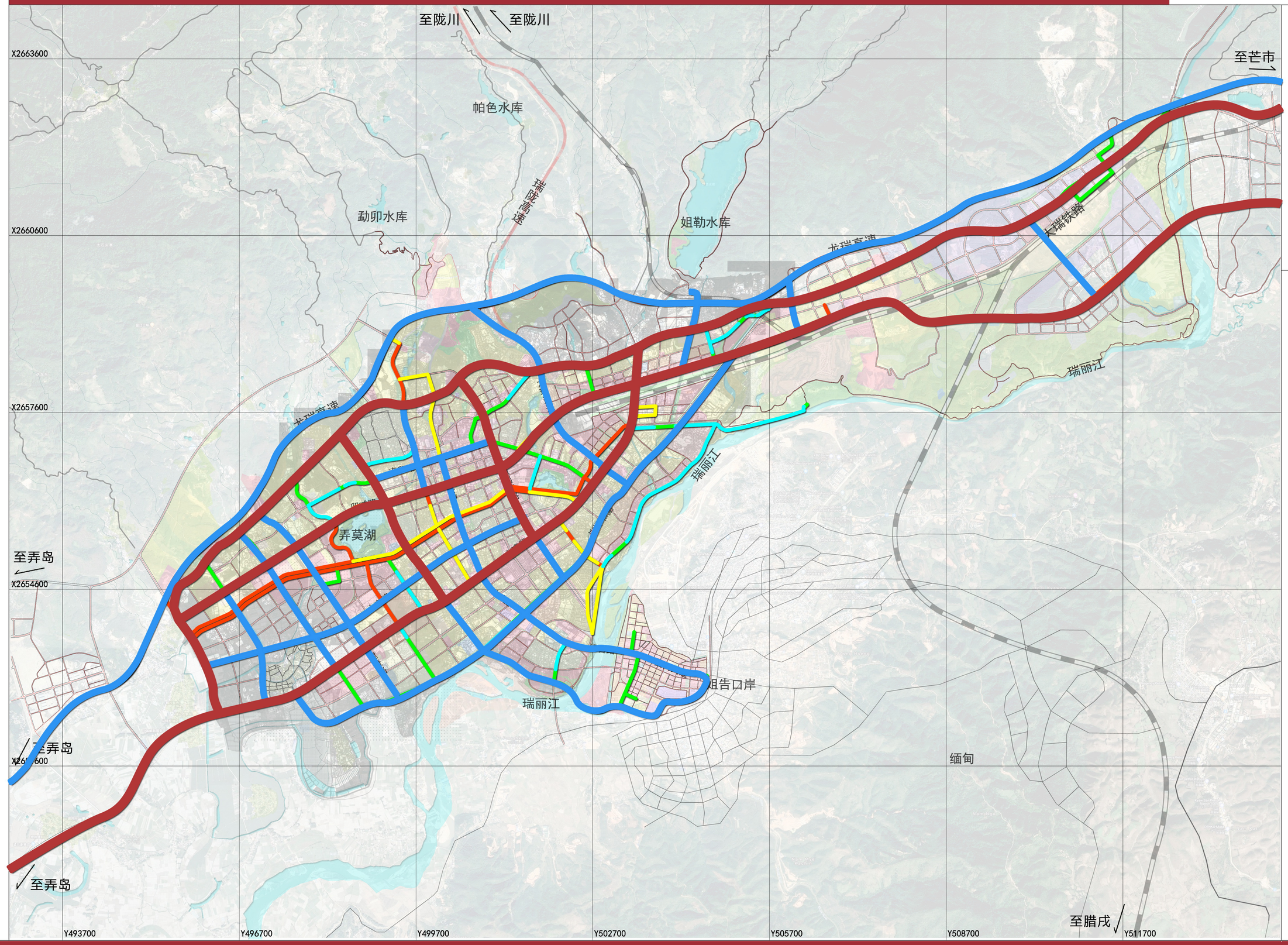
规划固定疏散场地

规划紧急疏散场地

序号	名称	总面积（平方米）	有效避灾面积（平方米）	避灾场地性质	避灾场地级别	人均避灾面积（平方米）	避灾人数（人）	所属社区
1	瑞丽市弄莫湖公园	669796	112191	G1	固定	2	56095	组团十
2	瑞丽市南卯湖公园	193336	32384	G1	紧急	1	32384	组团五
3		23303	16708	A3	紧急	1	16708	组团三
4		32728	20324	S4	紧急	1	20324	组团三
5		26666	22666	S3	紧急	1	22666	组团一
6		7808	1308	G1	紧急	1	1308	组团三
7		21098	13102	S4	紧急	1	13102	组团三
8		12286	8809	A3	紧急	1	8809	组团三
9	瑞丽市团结大沟景观带	280310	46951	G2	紧急	1	46951	组团十
10	瑞丽市团结小学	26233	18809	A3	紧急	1	18809	组团二
11	瑞丽江广场	81733	69473	G3	固定	2	34737	组团三
12	瑞丽市第三中学	73802	52916	A3	固定	2	26458	组团二
13		15758	6303	A1	紧急	1	6303	组团二
14		3491	2967	G3	紧急	1	2967	组团三
15	瑞丽市芒沙小学	31372	22494	A3	固定	2	11247	组团四
16		2747	2335	G3	紧急	1	2335	组团三
17	瑞丽市第一初级中学	94891	68036	A3	紧急	1	68036	组团九
18		10293	6392	S4	紧急	1	6392	组团五
19		7670	4763	S4	紧急	1	4763	组团九
20	勐卯桥头公共停车场	13299	11304	G3	紧急	1	11304	组团八
21		11578	8301	A3	紧急	1	8301	组团十
22	瑞丽市勐卯小学	14374	10306	A2	紧急	1	10306	组团八
23	瑞丽市第一中学	52672	37766	A3	固定	2	18883	组团九
24		57162	9575	G1	紧急	1	9575	组团八
25	瑞丽市珠宝街公共停车场	19936	16945	G3	紧急	1	16945	组团九
26	瑞丽市姐岗小学	24904	17857	A3	紧急	1	17857	组团五
27		25446	18245	A3	固定	2	9122	组团六
28		137303	104571	S4	固定	2	52286	组团五
29	瑞丽市民族小学	24887	17844	A3	紧急	1	17844	组团九
30		3264	2027	S4	紧急	1	2027	组团五
31	瑞丽市民族中学	26769	19193	A3	紧急	1	19193	组团九
32		25381	18198	A3	紧急	1	18198	组团六
33		39374	6595	G1	紧急	1	6595	组团六
34		87053	62417	A3	固定	1	62417	组团八
35		9402	6741	A3	紧急	1	6741	组团六
36		27265	4567	G1	紧急	1	4567	组团八
37		38634	27700	A3	固定	2	13850	组团七
38		29714	21305	A3	紧急	1	21305	组团八
39		16542	2771	G1	紧急	1	2771	组团七
40		5934	5044	G3	紧急	1	5044	组团七
41		14637	2452	G1	紧急	1	2452	组团七
42		2436	2071	G3	紧急	1	2071	组团三
43		24055	17248	A3	紧急	1	17248	组团五
44		194447	134363	A4	固定	2	67181	组团一
45		1864	1584	G3	紧急	1	1584	组团六
46		26482	18988	A3	紧急	1	18988	组团一
47		24513	17576	A3	紧急	1	17576	组团十
48		2688	1669	S4	紧急	1	1669	组团一
49		2550	1584	S4	紧急	1	1584	组团一
50		44818	32135	A3	紧急	1	32135	组团十
51		25440	18241	A3	紧急	1	18241	组团十
52		30059	21552	A3	紧急	1	21552	组团十
53	瑞丽市友谊广场	6212	5280	G3	紧急	1	5280	组团九
54		35745	21197	B2	紧急	1	21197	组团三

德宏州瑞丽市城市抗震防灾专项规划

避震疏散通道规划图



N

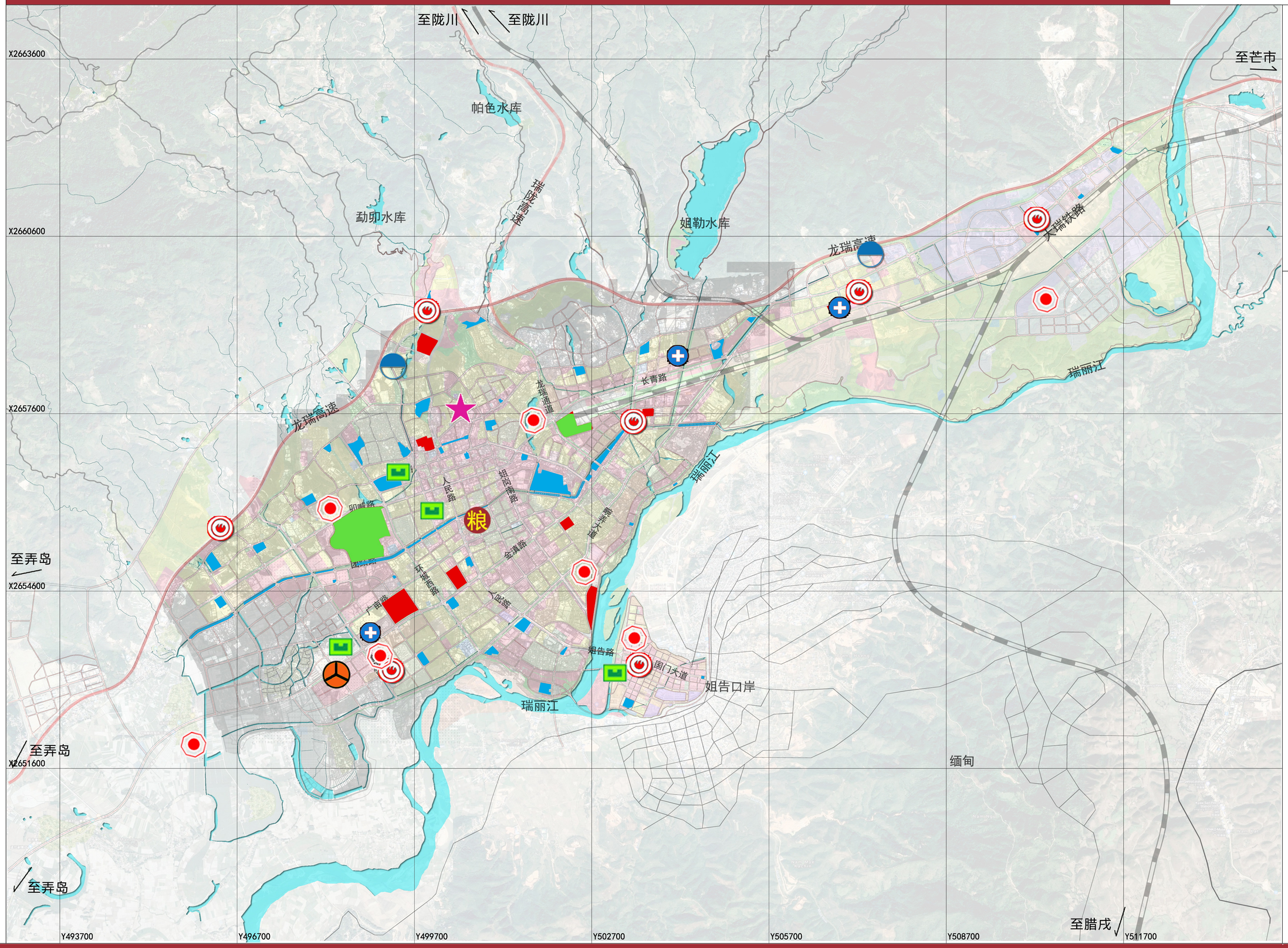
0 1000
500 2000m

图 例

- 救灾主要通道
- 救灾次要通道
- 疏散主要通道
- 提升为疏散主要通道
- 疏散次要通道
- 提升为疏散次要通道

德宏州瑞丽市城市抗震防灾专项规划

近期建设项目规划图



N

0 1000
500 2000m

图 例

- 规划医院
- 规划消防站
- 粮食储备库
- 规划汽车站
- 中心疏散场地
- 固定疏散场地
- 紧急疏散场地
- 水厂
- 变电站
- 救灾指挥中心
- 邮局

目录

第一章 总论 1
一、规划背景 1
二、指导思想 1
三、规划原则 1
四、规划依据 1
五、规划期限 2
六、规划范围 2
第二章 现状概况 2
一、区位概况 2
二、地质概况 2
三、水文概况 2
四、人口概况 2
五、城市建设概况 2
六、历史地震情况 3
第三章 抗震防灾总体要求 3
一、编制模式 3
二、总体目标 3
三、设防标准 3
四、防御目标 3
五、技术路线 4
第四章 城市用地抗震防灾规划 4
一、城市用地抗震防灾规划目标 4
二、城市用地性能评价 5
三、城市用地避震防护措施 8
四、城市用地抗震防灾规划结论 8
第五章 建筑抗震防灾规划 8
一、建筑抗震防灾规划目标 8
二、建筑分类 9
三、重点建筑评价及防护措施 9
四、群体建筑评价 17
五、城市薄弱区评价 25
六、历史建筑评价 27
七、受灾人群分情景模拟 28
八、新建建筑避震防护措施 34
九、建筑抗震防灾规划结论 35
第六章 重大设施抗震防灾规划 35
一、重大设施抗震防灾规划目标 35
二、道路交通抗震评价及应对措施 36
三、给水设施抗震评价及应对措施 38
四、电力设施抗震评价及应对措施 39
五、电信设施抗震评价及应对措施 40
六、燃气设施抗震评价及应对措施 42
七、消防设施抗震评价及应对措施 42
八、医疗设施抗震评价及应对措施 44
九、物资设施抗震评价及应对措施 45
十、生命线工程规划 47
十一、重大设施抗震防灾规划结论 48
第七章 次生灾害防御规划 48
一、次生灾害防御规划目标 48
二、 次生灾害分类 48
三、 次生火灾评价及应对措施 49
四、次生水灾评价及应对措施 57
五、次生毒气与放射性灾害评价及应对措施 59
六、次生地质灾害评价及应对措施 60
七、次生灾害防御规划结论 61
第八章 避震疏散规划 62
一、避震疏散规划目标 62
二、避难疏散场地布局规划 62
三、避难疏散通道布局规划 68
四、避震疏散规划结论 72
第九章 抗震指挥系统规划 73
一、应急组织体系 73
二、响应相应机制 73
三、恢复重建及保障措施 77
第十章 近期建设规划 80
一、近期重点工作基本思路 80
二、城区建筑抗震规划 80
三、保障系统抗震规划 81
四、防止地震次生灾害规划 81
五、避震疏散规划 82
第十一章 规划管理与保障措施 84
一、规划管理制度建设 84
二、规划实施的协调和管理 84
三、加强领导，健全机构，强化监督管理 84
四、加强宣传培训，增强全民抗震减灾意识和能力 84
五、依靠科技进步，提高城市抗御地震的能力和水平 85
六、建立稳定的财政投入保障机制，确保规划实施 85

第一章 总论

一、规划背景

云南省是多地震的省份，地震给人民生命财产安全造成严重威胁，制约和影响了我省经济社会的发展。城市抗震防灾规划是城市抗震防灾救灾的重要指导性文件，编制和实施城市抗震防灾规划是减轻地震灾害和贯彻落实“预防为主，防、抗、避、救相结合”方针，保障瑞丽市城市安全的重要举措。按照《中华人民共和国防震减灾法》（2008 修订）、《城市抗震防灾规划管理规定》（2003）和《云南省建设工程抗震设防管理条例》等法律法规的要求，为有效提高城市综合抗震防灾能力，最大限度保障人民生命财产安全，瑞丽市特编制《瑞丽市城市抗震防灾专项规划》，用以指导全市的抗震防灾工作。

二、指导思想

针对产生震害的薄弱环节，制定确实可行的防震减灾对策，通过广泛深入地开展以预防为主的宣传教育，提高广大人民群众防震减灾意识，建立有效的防震减灾组织体系。采用必要的行政手段，强化政府防震减灾功能，保证规划的惯彻实施。在全社会的共同努力下，达到减轻地震灾害的目的。

三、规划原则

1、统筹安排、突出重点、合理布局、全面预防的原则

以预防为主，强化要害环节的抗震防灾措施，通过统筹安排城市抗震资源、调整城市布局等措施，使城市在遭受可能的地震袭击时能基本保证正常的生活和生产秩序，防止大量的人员伤亡和严重的经济损失。

2、因地制宜的原则

根据瑞丽市中心城区的城市性质、规模、功能、历史、地理条件、可能承受的地震强度等实际情况因地制宜的采取抗震防灾措施。

3、与总体规划相结合的原则

应遵循城市总体规划中确定的城市性质、规模，规划范围和适用期限与城市总体规划保持一致。针对抗震防灾措施，纳入城市总体规划体系同步实施，抗震防灾规划中的用地适宜性评价应及时纳入总体规划修编。对一些地段的抗震防灾措施，明确实施方式和保障机制。

4、防、抗、避、救相结合的原则

“防、抗、避、救”与“预防”相结合，从瑞丽市中心城区实际出发制定较为完备和切实可行的地震应急措施，使城市在地震灾害突发时不致慌乱和束手无策，能迅速动员一切可能的抢险救灾力量，按事先准备好的行动方案实施抗震救灾，把因地震造成的人员伤亡和经济损失降低到最低程度。

四、规划依据

1、《中华人民共和国城乡规划法》（2019 修订）；

2、《中华人民共和国防震减灾法》（2008 修订）；

3、《城市抗震防灾规划管理规定》（2003）；

4、《城市抗震防灾规划标准》（GB50413-2007）；

5、《建筑抗震设计规范》（GB50011-2016）；

6、《建筑工程抗震设防分类标准》（GB50223-2008）；

7、《中国地震动参数区划》（GB18306-2015）；

8、《云南省城市抗震防灾规划编制技术导则（试行）》

9、《瑞丽市城市总体规划（2017-2035）》；

10、《瑞丽市“十三五”抗震防灾规划》；

11、瑞丽市相关城市专项规划；

12、有关规范和规定以及瑞丽市的其他相关资料。

五、规划期限

规划期限为 2020 年—2035 年。

六、规划范围

本次规划范围与《瑞丽市城市总体规划（2017-2035）》划定的中心城区范围一致。

瑞丽中心城区规划结构承接市域的城区结构，形成“两轴八区”的整体结构。其中两轴主要指南北向城镇联动轴和东西向城镇发展轴；八区指弄莫湖国际文化交流区、环北路职教园发展片区、勐卯镇古镇传统城镇服务区、姐告边境经济合作区、瑞丽火车站片区、瑞丽北部新城片区、特色旅游建设区、都市农业及边寨旅游发展区八个城镇功能组团。规划中心城区人口规模为 35 万人，建设用地规模为 42 平方公里。

第二章 现状概况

一、区位概况

瑞丽市位于中国西南边陲，地处云南省西部，德宏傣族景颇族自治州西南部。西北、西南、东南三面与缅甸毗邻。全市总面积 1020 平方公里，处于东经 97° 51′ ～98° 02′，北纬 23° 38′ ～24° 14′ 之间。陆路距省会昆明 752 公里，距州府芒市 103 公里，距缅甸水陆码头八莫 138 公里，距缅甸首都仰光 981 公里。

二、地质概况

瑞丽市地处喜马拉雅山地震带的边缘，青藏滇缅印反“S”型构造体系的中段西支部分，断裂相当发育:泸水一龙陵一瑞丽大断裂是瑞丽境内的最大断裂，断裂两侧岩层变质程度回然不同，断裂带上新生代盆地、温泉发育，岩石破碎、强烈挤压形成褶曲现象普遍，系压扭性掩断层;户育一河头断裂、畹町一瑞丽断裂是瑞丽境内的两条断裂，属地震高发区，周边地区地质构造复杂，历史上曾发生过多次中强地震，且地震强度大、频率高、地震类型多样化、灾害重、受灾广。

三、水文概况

瑞丽水资源丰富，姐勒水库、勐卯水库、畹町的界河、弄岛的芒林水库等水利设施通过改造建设，可使年供水能力达到 5000 万立方以上。瑞丽全市地下水径流量 2.14 亿立方米，平均地下径流深 248.8 毫米，占天然径流量的 12%，其中南碗河径流量 0.905 亿立方米，平均地下径流深 247.7 毫米；瑞丽江流域地下水径流量 1.235 亿立方米，平均地下径流深 249.6 毫米，全市地下水径流深在 100～500 毫米之间。

四、人口概况

至 2017 年末，瑞丽市现状人口为 20.54 万人，年增长率约为 3.82%，常住人口相较于城区人口多了 6.27 万人。

五、城市建设概况

2017 年底，瑞丽市城区 291.58 平方公里，现状建设用地面积约为 36 平方公里，现状人口约 20.54 万人。

六、历史地震情况

瑞丽历史上曾发生过不少灾害性地震，据《云南地震考》记载:1611-1987 年最大震级为 5.5 级，强度达 6 度以上的地震有:1611 年 4 月，酗卯发生 5 级地震，烈度 5-6 度。1931 年 3 月 15 日，勐卯东北境发生 5.3 级地震，烈度为 6 度。1933 年 5 月 13 日，勐卯东北境发生 5.5 级地震，烈度为 7 度。

1966 年 9 月 19 日 13 时 03 分 36 秒，瑞丽境内发生 4 一 5 级地震，9 月 21 日 07 时 37 分 10 秒又发生 5.4 级地震，极震区烈度为 7 度，从 9 月 19 日 13 时-一 10 月 10 日共记录到大小地震 355 次，其中 4-4.9 级 7 次，5 级以上 3 次，余震丰富，烈度偏高。据云南地震台网测定，2008 年 12 月 26 日 04 时 20 分，瑞丽市(东经 97°47、北纬 24°04)发生 4.9 级地震，时隔 1 小时后，05 时 25 分，在东经 97°46、北纬 24°03′处，再次发生 4.0 级地震，全市震感强烈，损失严重。

此外，周边地区发生的破坏性地震，也给我市造成了一定的经济损失和不同程度的社会影响。2008 年受盈江“8·20”、“8·21”5.0、5.9 级地震影响，造成直接经济损失近 2 亿元；2014 年受盈江“5·24”、“5·30”5.6、6.1 级地震波及，造成直接经济损失近 4 千万元。

序号	地震时间	纬度	经度	地名	震级	影响烈度
1	1611年4月	24.02	97.85	云南瑞丽	5.0	
2	1931年3月15日	24.30	97.9	云南瑞丽	5.3	
3	1931年3月16日	24.30	97.9	云南瑞丽	5.5	
4	1933年5月13日	24.30	97.9	云南瑞丽	5.5	
5	1966年9月19日	24.02	97.85	云南瑞丽	5.4	
6	1966年9月21日	23.80	97.90	云南瑞丽附近	5.4	
7	1966年9月21日	24.00	97.80	云南瑞丽附近	5.0	
8	2008年12月26日	24.00	91.78	云南瑞丽	4.9	

第三章 抗震防灾总体要求

一、编制模式

按照《瑞丽市城市总体规划（2017-2035）》的预测，至规划期末，瑞丽市中心城区人口规模为 35 万人，按照小城市标准进行规划。依据《城市抗震防灾规划标准》（GB50413-2007）、《云南省城市抗震防灾规划编制技术导则（试行）》，瑞丽市是位于地震 8 度地区的小城市，其城市抗震防灾规划编制应不低于乙类模式进行规划，中心城区的建成区和近期建设用地应不低于二类规划工作区的标准进行抗震防灾规划的各项工作，中心城区的中远期建设用地属于三类规划工作区。

二、总体目标

逐步提高城市防御地震灾害的能力，最大限度地减轻地震灾害，保障人民群众生命财产的安全和经济建设的顺利进行，使城市在遭受多遇地震时，城市的一般功能正常；城市在遭受到相当于抗震设防基本烈度的地震灾害时，城市的一般功能及生命线系统基本正常，重要工矿企业能正常或很快恢复生产，人民生活基本正常；在遭受到罕遇地震时，城市功能不瘫痪，要害系统和生命线工程不遭受严重破坏，不发生严重的次生灾害。

本次规划的最终目标是使瑞丽市在 2035 年全面达到具有抵御地震基本烈度为 8 度的地震灾害的能力。在发生罕遇地震时，城市的基本功能不丧失，能有组织的及时有效的开展抢险救灾工作，并提供足够的震时应急生活必需的条件。

三、设防标准

本次规划按照地震基本烈度为 8 度设防。

四、防御目标

瑞丽市抗震防灾能力达到：小震不影响、中震可承受、大震可自救。具体要求

为：

1、当遭受多遇地震影响时，城市功能正常，建设工程一般不发生破坏；

2、当遭受相当于本地区地震基本烈度的地震影响时，城市生命线系统和重要设施基本正常，一般建设工程可能发生破坏但基本不影响城市整体功能，重要工矿企业能很快恢复生产或运营；

3、当遭受罕遇地震影响时，城市功能基本不瘫痪，要害系统、生命线系统和重要工程设施不遭受严重破坏，无重大人员伤亡，不发生严重的次生灾害。

五、技术路线

为实现本次规划的目标，本次规划将从用地、建筑、基础设施、次生灾害、避难疏散、抗震指挥六个方面进行规划，贯彻在城市“防、抗、避、救”四个阶段中。

“防”：在地震发生前，对地震灾害提前进行预防。主要在用地部分、次生灾害部分进行阐述。

用地部分。通过城市地质情况、城市用地钻孔情况、城市地质灾害分布情况进行叠加分析，判断出城市不适宜建设的用地。通过避让不适宜建设用地，来预防城市可能存在的用地薄弱区，提前在规划建设中进行避让，实现预防并降低地震灾害损失的目的。

次生灾害部分。通过对城市次生火灾、水灾、放射灾害、毒气灾害等次生灾害的评价分析，判断出城市次生灾害危害范围。通过避让次生灾害的危害范围，来预防城市可能存在的次生灾害薄弱区，提前在规划建设中进行避让，实现预防并降低地震灾害损失的目的。

“抗”：在地震发生中，模拟各项建筑、设施的抗震能力，预测损坏情况，为后续的避灾、救灾提供必要的前提条件。主要在建筑部分、基础设施部分进行阐述。

建筑部分。通过对城市建筑的情况进行排查，确定出城市建筑存在的薄弱区，并提出相应的改善措施，提升城市建筑的抗震能力。同时，通过模拟城市建筑的损坏情况，来预测城市受灾人口的分布情况，为后续的避难场地布局提供数据支撑。

基础设施部分。通过对城市道路的安全性、水电等市政管线的重要性、救援设施的通达性三个方面进行分析与评价，构建出城市生命线通道系统的同时，确定出通道的薄弱区域，并提出相应的改善措施，提升城市基础设施的抗震能力。同时，通过建设生命线系统，为后续的避难疏散通道布局提供骨架网络。

“避”：在地震持续过程中，引导受灾人群按照规划构建的避难疏散通道，前往相应的规划建设的避难疏散场地进行避灾。主要在避难疏散部分进行阐述。

避难疏散部分。充分利用前四个部分的评价结论。在空间上，服务范围覆盖全城，但需要避开用地和次生灾害评价的结论——危险用地；在规模上，服务规模满足建筑部分的结论——受灾人口的需求和空间分布情况；在疏散通道上，以生命线通道为骨架，构建服务于全城的避难疏散通道。

“救”：在地震发生后，指挥各主管部门按照相应的职权开展救灾活动，并逐步开展灾后重建工作。

第四章 城市用地抗震防灾规划

一、城市用地抗震防灾规划目标

评价城市用地的工程建设适宜性，为城市用地选择、避难疏散场地布局提供依据。

二、城市用地性能评价

（一）城市场地环境

瑞丽市地处滇西褶皱带，保山镇康拗断区与贡山腾冲隆褶区交接部位。区域内地质构造较为复杂，褶皱、断裂发育，构造线以北东、南西向为主，其次为近东西向。其中，勐力-邦瓦断裂属全新世活动断裂。

（二）收集钻孔资料和地质灾害资料

1、工程地质勘察钻孔点数据

本次通过资料收集，在住建局共收集到钻孔资料 7 个。钻孔点数据详见下表：

瑞丽市钻孔点数据一览表

序号	名称	岩土厚度（m）	场地土类型	剪切波速（m/s）	地震影响系数（g）	特征周期值（s）	地段	地震液化	软土震陷
1	芒沙小学	5	中硬土	267.08	0.2	0.45	平坦开阔	严重液化	不考虑
2	姐告小学	5	中硬土	254.46	0.2	0.45	平坦开阔	中等液化	不考虑
3	第三民族中学	5		261.94	0.3	0.45	平坦开阔	无液化	不考虑
4	中医傣医医院	5	中硬土	260.73	0.2	0.45	平坦开阔	中等液化	不考虑
5	君晟花园	50	中软土	216.24	0.2	0.65	平坦开阔	无液化	不存在
6	姐东小学	5	中硬土	262.26	0.2	0.305	平坦开阔	严重液化	不考虑
7	东方珠宝城	50	中软土	204.15	0.2	0.65	平坦开阔	严重液化	软弱土

2、地质灾害点数据

本次规划中收集了《瑞丽市地质灾害详细调查》相关资料，判断出瑞丽市城区周边共有崩塌点 4 个，滑坡点 13 个，主要分布于瑞丽市北部区域。

（三）用地抗震类型分区

用地抗震类型划分为 I 类场地、II 类场地、III 类场地、IV 类场地四种类型。

按照《建筑抗震设计规范》（GB50011）（2016 版）的相关规范，场地类型的划分是通过土层厚度、场地剪切波两方面进行评价的。

用地抗震防灾类型评估地质方法

用地抗震类型		主要地质和岩土特性
I类	I_0类	坚硬岩石裸漏分布区
	I_1类	上覆松散地层厚度小于3m的基岩分布区；破碎和较破碎的岩石或软和较软的岩石、密实的碎石出露分布区
II类		二级及其以上阶地分布区；风化的丘陵区；河流冲击相地层厚度不大于50m分布区；软弱海相、湖相地层厚度大于5m且不大于15m的分布区
III类		一级及其以下阶地地区，河流冲击相地层厚度大于50m分布区；软弱海相、湖相地层厚度大于15m且不大于80m的分布区
IV类		软弱海相、湖相地层厚度大于80m分布区

场地类别划分方法

岩石的剪切波速或土的等效剪切波速（m/s）	场地类别				
	I0	I1	II	III	IV
vs＞800	0				
800≥vs＞5800		0			
500≥vse＞250		＜5	≥5		
250≥vse＞150		＜3	3-50	＞50	
vse≤150		＜3	3-15	15-80	＞80

水平地震影响系数最大值

地震影响	6度	7度	8度	9度
多于地震	0.04	0.08（0.12）	0.16（0.24）	0.32
罕遇地震	0.28	0.5（0.72）	0.9（1.20）	1.40

特征周期值

设计地震分组	场地类别				
	I_0	I_1	II	III	IV
第一组	0.20	0.25	0.35	0.45	0.65
第二组	0.25	0.30	0.40	0.55	0.75
第三组	0.30	0.35	0.45	0.65	0.90

根据《城市抗震防灾规划标准》（GB50413-2007）的相关规定，运用用地抗震防灾类型评估地质的方法，结合勘察钻孔资料，将瑞丽市城市场地的抗震类型划分为 4 个片区：I 类场地，分布于瑞丽市东部大瑞铁路沿线区域，面积为 3.36 平方公里；II 类场地，分布于瑞丽主城区大部分区域，面积为 4.62 平方公里；III 类场地，分布于姐勒水库西南侧区域，面积为 1.26 平方公里；IV 类场地分布于瑞丽市大部分区域，面积为 32.76 平方公里。

瑞丽市用地抗震类型分区表

序号	场地类别	分布区域	总面积（平方公里）
1	I	瑞丽市北部陇瑞高速沿线、东北部区域	3.36
2	II	瑞丽市东部大瑞铁路沿线区域	4.62
3	III	姐勒水库西南侧区域	1.26
4	IV	瑞丽市大部分区域	32.76

具体分布情况，详见抗震类型分区图。

（四）不利地形影响评估

根据《云南省抗震防灾规划编制技术导则（试行）》的相关要求，不利地形评估分为有利地段、一般地段、不利地段、危险地段四种类型。

按照《建筑抗震设计规范》（GB50011）（2016 版）的相关规范，场地类型的划分是通过软弱土、液化土、场地坡度、含水量、不均匀土层等多个方面进行评价的。

1、地质灾害分布情况

本次规划中收集了《瑞丽市地质灾害详细调查》相关资料，判断出瑞丽市城区周边共有崩塌点 4 个，滑坡点 13 个，主要分布于瑞丽市北部区域。

2、城市地貌分布情况

瑞丽河谷盆地一马平川，是云南 17 个坝区面积较大的县市之一，地势西北高、东南低。瑞丽江由东向西，形成一条绿色屏障，与缅甸隔江相望。全市平均海拔 1381 米，最高海拔 2019.7 米，最低海拔 743.2 米。

瑞丽总面积 1020 平方公里，山区面积占 73%，坝区面积占总面积的 27%。

3、地震砂土液化

根据震害经验，《建筑抗震设计规范》（GB50011）（2016 版）中判断砂土液化的经验方法，本规划采用初判法。

按照规范，饱和砂土和粉土，当符合下列条件之一时，可初步判别为不液化或不考虑液化影响：

（1）地质年代为第四纪上更新世（Q_3）及其以前时，VII、VIII 度时可初步判别为不液化；

（2）粉土的黏粒（粒径小于 0.005mm 的颗粒）含量百分率，VII、VIII、IX 度分别不小于 10%、13%、16%时，可判为不液化土；

（3）浅埋天然地基的建筑，当上覆非液化土层厚度和地下水位深度符合下列条件之一时，可不考虑液化的影响：

$$d>d_0+d_b-2$$
$$d>d_0+d_b-3$$
$$d_u+d_w>1.5d_0+2d_b-4.5$$

式中：d_0——地下水位深度（m），宜按设计基准期内年平均最高水位采用，也可按近期年最高水位采用；

D_u——上覆非液化土层厚度（m），计算时宜将淤泥质土扣除；

D_b——基础埋置深度（m），不超过2m应采用2m；

D_0——液化土特征深度（m）可按下表采用。

液化土特征深度

饱和土类别	VII度	VIII度	IX度
粉土	6	7	8
砂土	7	8	9

结合瑞丽市钻孔点资料，可以判断瑞丽市目前存在液化的区域主要分布于从姐勒水库向南，一直到瑞丽江沿线区域。

4、软土震陷

在不同地震烈度地震作用下，按照《岩土工程勘察规范》GB50021-2001 和《软土地区工程地质勘察规范》（建标【1992】79 号），震陷判别标准和震陷量大小判别详见下表：

软土震陷指标

地震烈度	7度	7.5度	8度	8.5度	9度
地基承载力标准值HT（kPa）	<80	<100	<120	<140	<160
平均剪切波速（m/s）	<90	<115	<140	<170	<200

软土地震震陷量

地基土条件	地震烈度				
地基土受力深度内软土厚度大于3m	7度	7.5度	8度	8.5度	9度
地基土承载力标准值fk≤70kPa	≤30	90	150	250	＞350

结合瑞丽市钻孔点资料，可以判断瑞丽市目前存在软土震陷的区域主要位于姐岗路沿线区域。

5、强震地面断裂震害的可能性估计

规划区区域内主要断裂为龙陵-瑞丽断裂，，经过与《云南省第四纪活动断裂分布图》的对照，确定该断裂从瑞丽市北部的姐勒水库、弄莫湖区域横穿而过。

6、工程抗震土地利用评价

依据《建筑抗震设计规范》（GB50011）（2016 版），基于以上对于场地类型、地质灾害、地形地貌、液化、软土震陷、断裂带等共六个方面的考量，对瑞丽市的地段进行评价，评价方法详见下表：

有利、一般、不利和危险地段的划分

地段类别	地质、地形、地貌
有利地段	稳定基岩，坚硬土，开阔，平坦、密实、均匀的中硬土等
一般地段	不属于有利、不利和危险的地段
不利地段	软弱土、液化土，条状突出的山嘴，高耸孤立的山丘，陡坡，陡坎，河岸和边坡的边缘，平面分布上成因、岩性、状态明显不均匀的土层，高含水量的可塑黄土，地表存在结构性裂缝等
危险地段	地震时可能发生滑坡、崩塌、地陷、地裂、泥石流等及发震断裂带上可能发生地表位错的部位

注：《建筑抗震设计规范》（GB50011）（2016版）

根据《城市抗震防灾规划标准》（GB50413-2007）的相关规定，以瑞丽市岩土地质分区为基础，以钻孔资料为补充，将瑞丽市场地地段划分为 4 个片区：有利地段，分布于瑞丽市北部陇瑞高速沿线、东北部区域，面积为 3.36 平方公里；一般地段，分布于城市北部南卯路、龙瑞通道周边区域、环城西路周边区域，面积为 17.64 平方公里；不利地段，分布于城市南部，瑞丽江沿线区域，面积为 19.74 平方公里；危险地段，分布于城市北部龙瑞高速沿线地质灾害点区域、龙陵-瑞丽断裂带沿线区域，面积为 1.26 平方公里。

场地地段划分及工程措施一览表

序号	地段类别	分布区域	总面积（平方公里）	工程措施
1	有利地段	瑞丽市北部陇瑞高速沿线、东北部区域	3.36	保持
2	一般地段	城市北部南卯路、龙瑞通道周边区域 环城西路周边区域	17.64	保持
3	不利地段	城市南部，瑞丽江沿线区域	19.74	工程治理
4	危险地段	城市北部龙瑞高速沿线地质灾害点区域 龙陵-瑞丽断裂带沿线区域	1.26	重大设施避让

（五）用地抗震适宜性评价

根据《云南省抗震防灾规划编制技术导则（试行）》的相关要求，城市用地适宜性分为适宜建设用地、较适宜建设用地、有条件适宜建设用地、不适宜建设用地四种类型。

城市用地抗震适宜性评价要求

类别	适宜性地质、地形、地貌描述	城市用地选择抗震防灾要求
适宜	不存在或存在轻微影响的场地地震破坏因素，一般无需采取整治措施： （1）场地稳定； （2）无或轻微地震破坏； （3）用地抗震防灾类型I类或II类； （4）无或轻微不利地形影响。	应符合国家相关标准要求

较适宜	存在一定程度的场地地震破坏因素，可采取一般整治措施满足城市建设要求： （1）场地存在不稳定因素； （2）用地抗震防灾类型III类或IV类； （3）软弱土或液化土发育，可能发生中等及以上液化或震陷，可采取抗震措施消除； （4）条状突出的山嘴，高耸孤立的山丘，非岩质的陡坡，河岸和边坡的边缘，平面分布上成因、岩性、状态明显不适宜地质、地形、地貌描述	工程建设应考虑不利因素影响，应按照国家相关标准采取必要的工程治理措施，对于重要建筑应采取适当的加强措施
有条件适宜	存在难以整治场地地震破坏因素的潜在危险性区域或其他限制使用条件的用地，由于经济条件限制等各种原因尚未查明或难以查明： （1）存在尚未明确的潜在地震破坏威胁的危险地段； （2）地震次生灾害源可能有严重威胁； （3）存在其他方面对城市用地的限制使用条件。	作为工程建设用地时，应查明用地危险程度，属于危险地段时，应按照不适宜用地相应规定执行，危险性较低时，可按照较适宜用地规定执行。
不适宜	存在场地地震破坏因素，但通常难以整治； （1）可能发生滑坡、崩塌、地陷、地裂、泥石流等的用地； （2）发震断裂带上可能发生地表位错的部位； （3）其他难以整治和防御的灾害高危害影响区。	不应作为工程建设用地。基础设施线装工程无法避开时，应采取有效措施减轻场地破坏作用，满足工程建设要求。

按照《云南省抗震防灾规划编制技术导则（试行）》的相关要求，用地适宜性是根据场地类型、不利地段影响评估、软弱土和液化土发育、地形坡度、地质灾害、地震断裂带 6 项条件进行叠加分析的。

根据《城市抗震防灾规划标准》（GB50413-2007）的相关规定，将瑞丽市场地地段划分为 4 个片区：适宜建设用地，分布于瑞丽市北部陇瑞高速沿线、东北部区域，面积为 2.52 平方公里；较适宜建设用地，分布于城市北部南卯路、龙瑞通道周边区域、环城西路周边区域，面积为 38.22 平方公里；不适宜建设用地，分布于城市北部龙瑞高速沿线地质灾害点区域，面积为 1.26 平方公里。

用地适宜性评价一览表

序号	地段	面积（平方公里）	用地抗震防灾类型	场地描述	评价结论
1	瑞丽市北部陇瑞高速沿线、东北部区域	2.52	I类、II类场地	不存在或存在轻微影响的场地地震破坏因素，一般无需采取整治措施	适宜
2	城市北部南卯路、龙瑞通道周边区域 环城西路周边区域	38.22	III类、IV类场地	存在一定程度的场地破坏因素，可采取一般整治措施满足城市建设要求	较适宜
3	——	——	II类场地、III类场地	存在难以整治场地地震破坏因素的潜在危险性区域或其他限制使用条件的用地	有条件适宜
4	城市北部龙瑞高速沿线地质灾害点区域	1.26	I类场地、III类场地	存在场地地震破坏因素，但通常难以整治；	不适宜

三、城市用地避震防护措施

本次评估中确定的不适宜建设用地，不应作为工程建设用地，基础设施线装工程无法避开时，应采取有效措施减轻场地破坏作用，满足工程建设要求。

本次评估中确定的有条件适宜用地，作为工程建设用地是，应查明用地危险程度，属于危险地段时，应按照不适宜用地相应规定执行，危险性较低时，可按照较适宜用地规定执行。

本次评估中确定的较适宜用地，工程建设应考虑不利因素影响，应按照国家相关标准采取必要的工程治理措施，对于重要建筑应采取适当的加强措施。

四、城市用地抗震防灾规划结论

基于以上的用地评价内容，判断出瑞丽市不适宜建设的城市建设用地主要位于城市北侧。本次规划第八章相应的现状、新增的避难疏散场地不得布置在不适宜建设用地范围之内。

第五章 建筑抗震防灾规划

一、建筑抗震防灾规划目标

评价城市建筑的抗震性能，对建筑抗震薄弱区提出相应的改善措施。同时，通过对全城建筑的清查和评估，预测城市受灾人口的分布情况，为城市避难疏散场地的布局提供规模依据。

二、建筑分类

按照《云南省城市抗震防灾规划编制技术导则》的相关规定，城市建筑分为重要建筑、一般建筑、新建建筑三个类型。

其中重要建筑主要包括两类：一类是容易形成大量伤亡的大型公共建筑，如医疗建筑、教育建筑、大型公共设施建筑；另一类是影响救灾工作开展的行政救灾建筑、生命线工程建筑五类。

一般建筑主要包括了群体性建筑、老旧建筑、易损建筑群三类。

三、重点建筑评价及防护措施

（一）重点建筑分布情况

本次规划共收集瑞丽市 95 栋建筑。

序号	建筑名称	建筑位置	建筑层数	建筑年代	建筑结构
1	瑞丽第一民族中学	勐卯镇勐卯路30	5	2018	框架
2	瑞丽市第一初级中学	边城街168号附近	4	2000	框架
3	瑞丽市第一初级中学	边城街168号附近	2	2010	框架
4	勐卯小学	勐卯镇勐卯路42号	4	2010	框架
5	姐岗小学	姐岗路17号	3	2010	框架
6	姐岗小学	姐岗路17号	3	2010	框架
7	瑞丽民族小学	勐卯镇建设路2号	4	2000	框架
8	瑞丽民族小学	勐卯镇建设路2号	3	1990	框架
9	瑞丽民族小学	勐卯镇建设路2号	5	2010	框架
10	瑞丽民族小学	勐卯镇建设路2号	1	2010	框架
11	瑞丽市爱心幼儿园	麓川路北段	3	2016	土木
12	瑞丽市幼儿园	边贸街27号	4	2000	框架
13	小博士幼儿园	文苑路与新地巷交叉口西150米	3	2010	框架
14	理正双语艺术幼儿园	南卯街160号	3	2013	框架
15	瑞丽市幼儿园	勐卯镇边城街27号	4	1980	砌体
16	瑞丽市幼儿园	勐卯镇边城街27号	4	1980	砌体
17	理正中英文幼儿园	麓川路101号	2	2013	框架
18	理正中英文幼儿园	麓川路101号	1	2013	框架
19	银河派出所消防中队	麓川路116号	4	2019	框架
20	银河派出所消防中队	麓川路116号	3	2015	框架
21	理正双语艺术幼儿园(奥星分园)	勐卯镇奥星世纪二期S16Z栋	4	2016	框架
22	尚好幼儿园	麓川路新光村6号	4	2005	框架
23	尚好幼儿园	麓川路新光村6号	5	2005	框架
24	鹏成心艺幼儿园	勐卯镇卯喊路113号	5	2013	框架
25	鹏成心艺幼儿园	勐卯镇卯喊路113号	2	2013	土木
26	喜洋洋幼儿园办公室	瑞江路50-2号附近	4	1990	框架
27	苗苗幼儿园	双安巷2	1	1990	砌体
28	康乐艺术幼儿园	勐卯镇德宏瑞丽银河小区康乐巷7号	3	2014	框架
29	瑞丽市勐卯镇卫生院	团结小学对面	3	2015	框架
30	瑞丽市第三民族中学	勐卯路4号	4	2003	框架
31	瑞丽市第三民族中学	勐卯路4号	3	2003	框架
32	瑞丽市第三民族中学	勐卯路4号	6	2018	框架
33	瑞丽市团结小学	勐卯镇	4	2015	框架
34	竹林幼儿园	广拉路竹林雅苑小区	4	2013	框架
35	勐卯社区卫生服务站	勐卯镇瑞江路48号	2	2014	框架
36	勐卯社区卫生服务站	勐卯镇瑞江路48号	3	2014	框架
37	勐卯镇勐力小学	勐卯镇勐力新村	3	2010	框架
38	勐卯镇勐力小学	勐卯镇勐力新村	3	2013	框架
39	勐卯幼儿园	东二村138号麓川路对面	4	2013	框架
40	勐卯社区飞海卫生服务站	勐姐段南50米	2	2016	框架
41	瑞丽市勐卯镇华能飞海希望小学	勐姐段南50米	3	2016	框架
42	银山文艺学校	0	3	1990	砌体
43	银山文艺学校	0	1	1980	框架
44	银山文艺学校	0	2	1990	砌体
45	汇博寄宿学校	0	5	2000	框架
46	约翰斯顿幼儿园	0	4	2010	框架
47	翡翠博物馆	0	3	2010	框架
48	羽毛球馆	0	1	2000	框架
49	迎宏幼儿园	0	4	2000	框架
50	小喇叭幼儿园	0	3	2005	土木
51	姐勒中心小学	金滇路20号	4	2010	框架
52	姐勒中心小学	金滇路20号	2	2010	框架
53	贺肥希望小学	瑞丽大道东	3	2000	框架
54	瑞丽国际珠宝翡翠学校	国门大道76号	4	2000	框架
55	瑞丽市人民医院勐卯社区分院	瑞章路西50米	4	2010	框架
56	瑞丽福康医院	勐卯镇目瑙路25号恩优KTV	4	2000	框架
57	亲亲宝贝幼儿园(目瑙路)	目瑙路27号	4	1990	框架
58	瑞丽市中医傣医医院急诊科	新地巷与瑞宏路交叉口南50米	2	1990	框架

59	瑞丽市中医傣医医院急诊科	新地巷与瑞宏路交叉口南50米	5	1990	框架
60	瑞丽市中医傣医医院急诊科	新地巷与瑞宏路交叉口南50米	2	1990	框架
61	瑞丽市中医傣医医院急诊科	新地巷与瑞宏路交叉口南50米	2	1990	框架
62	瑞丽市妇幼保健院	勐卯镇瑞宏路49号	5	2000	框架
63	瑞丽市妇幼保健院	勐卯镇瑞宏路49号	2	2000	砌体
64	金宝贝启智幼儿园	勐卯镇瑞宏路88号	4	2010	框架
65	小童星幼儿园	目脑路	5	2010	框架
66	翡翠宝贝幼儿园(星河蓝湾分园)	常青路东100米	4	2010	框架
67	喜洋洋幼儿园(瑞宏路)	瑞宏路15号	2	2010	框架
68	成龙幼儿园	农垦路与育才巷交叉口东北150米	4	2000	框架
69	瑞丽卫明荣妇产医院	金泉路1-3号	6	2010	框架
70	芒沙小学	金镇路	4	2010	框架
71	芒沙小学	金镇路	4	2010	框架
72	红果果幼儿园	勐卯镇瑞丽大道与田园路交叉口东150米	4	2000	框架
73	金喊幼儿园	姐告路瑞丽口岸联检中心附近	3	2000	框架
74	瑞丽市民族中学	芒罕路8	4	2000	框架
75	瑞丽市民族中学	芒罕路8	3	1990	框架
76	瑞丽市民族中学	芒罕路8	3	2000	框架
77	景成医院	瑞江路22号	16	2010	框架
78	景成医院	瑞江路22号	16	2010	框架
79	景成医院	瑞江路22号	6	2010	框架
80	景成医院	瑞江路22号	5	2010	框架
81	瑞丽华洲医院	勐卯路34号	6	1990	框架
82	瑞丽华洲医院	勐卯路34号	2	1990	土木
83	瑞丽华洲医院	勐卯路34号	2	1990	土木
84	瑞丽市人民医院	人民路17号	5	1980	框架
85	瑞丽市人民医院	人民路17号	11	2010	框架
86	瑞丽市人民医院	人民路17号	4	1990	框架
87	瑞丽市人民医院	人民路17号	3	1980	框架
88	瑞丽市妇女儿童发展中心	勐卯镇边城街57号	4	1990	框架
89	瑞丽市妇女儿童发展中心	勐卯镇边城街57号	3	1980	框架
90	瑞丽市妇女儿童发展中心	勐卯镇边城街57号	1	1980	砌体
91	吴氏嘉美整形瑞丽分院	瑞江路22-1号	5	2000	砌体
92	瑞丽市疾病预防控制中心	勐卯镇边城街140号	4	2000	框架
93	瑞丽市疾病预防控制中心	勐卯镇边城街140号	5	2000	框架
94	瑞丽市疾病预防控制中心	勐卯镇边城街140号	2	2014	框架
95	瑞丽市疾病预防控制中心	勐卯镇边城街140号	3	2000	土木

（二）重点建筑评价方案

本次规划中，分别提取了重点建筑的所处场地地段、建筑年代、建筑层数、建筑结构、建筑设防情况、是否满足当时建筑设计规范、是否采用减隔震技术等多项指标进行综合评定。

重点建筑危险性系数计算公式：

$$W(i)=i_d*i_n*i_c*i_j*i_s*i_m*i_g$$

式中：i_d为场地地段危险系数；i_n为建设年代计算系数；i_c为建筑层数危险系数；i_j为建筑结构危险系数；i_s为建筑设防危险系数；i_m为建筑是否满足设计规范危险系数；i_g为建筑减隔震危险系数；

主要系数通过建筑震害系数调查情况进行提取：

南部地区多层砌体结构考虑年代时 1978 年以前建筑震害矩阵（%）

烈度	损毁	严重损坏	轻微损坏	严重损坏	基本完好
VI度	0.0	0.1	30.6	0.1	63.4
VII度	0.0	4.8	58.9	4.8	15.5
VIII度	4.2	20.4	12.8	20.4	4.0
IX度	22.5	61.3	4.2	61.3	0.1
X度	76.3	20.3	0.0	20.3	0.0

南部地区多层砌体结构考虑年代时 1979-1989 年间建筑的震害矩阵（%）

烈度	损毁	严重损坏	中度损坏	轻微损坏	基本完好
VI度	0.0	0.0	1.8	22.3	75.8
VII度	0.0	1.5	14.1	61.0	23.4
VIII度	1.4	13.2	59.2	22.3	3.9
IX度	13.1	62.9	20.5	3.2	0.3
X度	64.1	32.3	3.6	0.0	0.0

南部地区多层砌体结构考虑年代时 1990 年以后建筑震害矩阵（%）

烈度	损毁	严重损坏	中度损坏	轻微损坏	基本完好
VI度	0.0	0.0	1.5	14.7	83.8
VII度	0.0	1.0	7.1	69.3	22.5
VIII度	1.1	6.6	68.3	19.8	4.2
IX度	7.9	67.1	20.6	3.9	0.5
X度	65.0	30.7	4.2	0.0	0.0

南部地区多层砌体结构考虑层数时 1-3 层建筑的震害矩阵（%）

烈度	损毁	严重损坏	中度损坏	轻微损坏	基本完好
VI度	0.0	0.0	4.4	21.8	73.8
VII度	0.0	3.0	16.1	52.5	28.5

VIII度	2.5	15.8	53.8	16.6	11.3
IX度	16.8	55.9	16.0	9.9	1.3
X度	65.3	24.0	10.5	0.2	0.0

南部地区多层砌体结构考虑层数时 4-6 层建筑的震害矩阵（%）

烈度	损毁	严重损坏	中度损坏	轻微损坏	基本完好
VI度	0.0	0.0	2.6	21.2	76.1
VII度	0.0	2.3	12.7	62.6	22.3
VIII度	2.3	11.9	60.3	21.7	3.8
IX度	12.7	62.4	21.1	3.7	0.1
X度	61.2	34.7	4.2	0.0	0.0

南部地区多层砌体结构考虑层数时 7 层及以上建筑的震害矩阵（%）

烈度	损毁	严重损坏	中度损坏	轻微损坏	基本完好
VI度	0.0	0.0	1.5	19.5	79.0
VII度	0.0	1.0	10.9	68.6	19.5
VIII度	1.0	10.3	68.0	18.2	2.6
IX度	11.2	68.5	17.8	2.2	0.3
X度	72.4	25.7	1.8	0	0

南部地区设防烈度为Ⅶ度多层砌体结构设防结构建筑的震害矩阵（%）

烈度	损毁	严重损坏	中度损坏	轻微损坏	基本完好
VI度	0.0	0.0	1.5	18.2	80.3
VII度	0.0	1.0	11.0	67.2	20.8
VIII度	1.0	9.2	66.9	19.2	3.8
IX度	9.7	65.2	21.4	3.5	0.1
X度	63.7	31.0	5.2	0.0	0.0

南部地区设防烈度为Ⅶ度多层砌体结构未设防结构建筑的震害矩阵（%）

烈度	损毁	严重损坏	中度损坏	轻微损坏	基本完好
VI度	0.0	0.0	3.3	28.5	68.3
VII度	0.0	2.5	18.7	64.8	14.0
VIII度	2.2	16.8	66.6	12.0	2.4
IX度	18.0	67.4	12.5	2.1	0.0
X度	79.3	17.7	2.9	0.0	0.0

多层砌体房屋的模拟震害矩阵（%）

烈度	损毁	严重损坏	中度损坏	轻微损坏	基本完好
VI度	0.0	0.0	3.1	22.7	73.9
VII度	0.0	2.3	14.6	62.1	20.7
VIII度	2.1	13.6	62.4	16.5	5.1
IX度	14.7	63.4	16.5	4.6	0.4

云南省土木结构房屋的震害矩阵（%）

烈度	损毁	严重损坏	中度损坏	轻微损坏	基本完好
VI度	1.31	18.6	10.84	40.95	28.3
VII度	7.81	37.26	16.22	18.96	19.7
VIII度	28.93	46.53	17.4	7.18	0
IX度	59.15	27.4	13.5	0	0

基本烈度为Ⅸ度地区易损性分类 A 级结构的震害矩阵（%）

烈度	损毁	严重损坏	中度损坏	轻微损坏	基本完好
VI度	0.0	0.0	0.0	5.0	95.0
VII度	0.0	0.0	0.0	10.0	90.0
VIII度	0.0	0.0	5.0	15.0	80.0
IX度	0.0	1.0	8.5	35.5	55.0
X度	2.5	5.5	27.0	35.0	30.0

1、场地地段危险系数

在前一章的内容里，将城市场地地段类型划分为有利地段、一般地段、不利地段、危险地段四类。在本部分，对其提出评价系数：

场地地段类型危险系数

场地地段	有利地段	一般地段	不利地段	危险地段
危险系数i_d	1.3	1.2	0.9	0.5

2、建设年代危险系数

2001 年，北京按照《关于开展施工图设计文件审查工作的通知》市规发[2001]761 号文件的要求，开展了工程建设的审查工作。

2004 年，住建部下发《房屋建筑和市政基础设施工程施工图设计文件审查管理办法》，由建设主管部门对涉及公共利益、公共安全和工程建设强制性标准的内容进行审查。并于 2004 年 7 月 1 日起开始施行，以确保工程建设的安全性。

以此为线，瑞丽市 2004 年及之前未进行工程建设安全性审查的建筑危险系数更高。

瑞丽市在《建筑抗震设计规范》（GB50011）（2016 版）发布之前，设防烈度

为 7 度，2016 年调整为 8 度区，因此，瑞丽市 2016 年前的建筑设防烈度存在不满足最新规范要求的情况，基于此对 2016 年前的建筑认定其危险性较高。

结合《南部地区多层砌体结构考虑年代时 1978 年以前建筑震害矩阵》、《南部地区多层砌体结构考虑年代时 1979-1989 年间建筑的震害矩阵》、《南部地区多层砌体结构考虑年代时 1990 年以后建筑震害矩阵》的相关震害数据，进行叠加分析，可以确定出建筑年代危险系数：

建设年代危险系数

建设年代	1978年前	1990年前	2004年前	2004年后
危险系数i_n	0.78	0.84	0.92	1.14

3、建筑层数危险系数

结合《南部地区多层砌体结构考虑层数时 1-3 层建筑的震害矩阵》、《南部地区多层砌体结构考虑层数时 4-6 层建筑的震害矩阵》、《南部地区多层砌体结构考虑层数时 7 层及以上建筑的震害矩阵》的相关震害数据，进行叠加分析，可以确定出建筑层数危险系数：

建筑层数危险系数

建筑层数	1-3层	4-6层	7层及以上
危险系数i_c	1	0.988	0.966

4、建筑结构危险系数

结合《多层砌体房屋的模拟震害矩阵》、《云南省土木结构房屋的震害矩阵》、《基本烈度为Ⅸ度地区易损性分类 A 级结构的震害矩阵》的震害数据，进行叠加分析，可以确定出建筑结构危险系数：

建筑结构评价系数

建筑结构	框架结构	砌体结构	土木结构
危险系数i_j	1	0.932	0.606

5、建筑设防危险系数

结合《南部地区设防烈度为Ⅶ度多层砌体结构设防结构建筑的震害矩阵》、《南部地区设防烈度为Ⅶ度多层砌体结构未设防结构建筑的震害矩阵》的震害数据，进行叠加分析，可以确定出建筑设防情况危险系数：

建筑设防危险系数

建筑设防情况	设防	未设防
危险系数i_s	1	0.8

6、建筑满足当时建筑设计规范危险系数

对于不满足当时建筑设计规范的建筑属于危险性较大的建筑，在本次规划中给予较低的评分：

满足当时建筑设计规范危险系数

建筑满足设计规范	满足	不满足
危险系数i_m	1	0.1

7、减隔震技术采用情况危险系数

对于采用了减隔震技术的建筑给予较高的评分。

减隔震技术采用情况危险系数

减隔震技术	减震技术	隔震技术	减震、隔震技术	未采用
危险系数i_g	1.2	1.2	1.4	0.95

8、构建重点建筑抗震评价模型

重要建筑应根据建设时间、地质条件以及对地区抗震的影响程度，按以下步骤做出定性分析，对于综合评分小于 0.6 的重点建筑，将其评定为不达标建筑，建议对其进行改善：

综合评价模型

重点建筑名称	地质条件	建设层数	建设时间	建筑结构	抗震设防情况
xxx	地震危险地段； 地震不利地段； 地震一般地段；	1-3层； 4-6层； 7层及以上。	1978年前； 1990年前； 2004年前；	土、木结构； 砖、砌体结构； 框架结构。	设防烈度； 未设防。

	地震有利地段。		2004年后。		
重点建筑名称	是否满足当时建筑设计规范	减隔震技术	评价结论	评价建议	
xxx	满足； 不满足。	减震技术； 隔震技术； 减震、隔震技术； 未采用。	达标； 不达标。	拆除重建或改变用途； 加固； 保持。	

（三）重点建筑评价结论

1、重点建筑统计汇总

对现状重点建筑进行分析，可以统计出：

1990 年前的建筑共有 7 栋；2004 年前的建筑共有 38 栋；2004 年至今的建筑共有 50 栋。

2、重点建筑评价结论

按照本次规划的思路，瑞丽市达标建筑共有 58 栋，不达标建筑共有 8 栋。其中不达标建筑中，建议拆除或改变用途的建筑共有 3 栋，需要加固的建筑共有 5 栋。

具体名单详见重点建筑评估表。

重点建筑评估表

序号	建筑名称	建筑位置	场地地段	评价	建筑层数	评价	建筑年代	评价	建筑结构	评价	抗震设防情况	评价	是否满足当时建筑设计规范	评价	是否采用减震隔震技术	评价	综合评价	抗震性能评价	建议
1	瑞丽第一民族中学	勐卯镇勐卯路30	不利地段	0.9	5	0.988	2018	1.14	框架	1	8度	1	满足	1	未采用	0.95	0.9630036	达标	保持
2	瑞丽市第一初级中学	边城街168号附近	不利地段	0.9	4	0.988	2000	0.92	框架	1	未设防	0.8	满足	1	未采用	0.95	0.6217286	达标	保持
3	瑞丽市第一初级中学	边城街168号附近	不利地段	0.9	2	1	2010	1.14	框架	1	8度	1	满足	1	未采用	0.95	0.9747	达标	保持
4	勐卯小学	勐卯镇勐卯路42号	不利地段	0.9	4	0.988	2010	1.14	框架	1	8度	1	满足	1	未采用	0.95	0.9630036	达标	保持
5	姐岗小学	姐岗路17号	不利地段	0.9	3	1	2010	1.14	框架	1	8度	1	满足	1	未采用	0.95	0.9747	达标	保持
6	姐岗小学	姐岗路17号	不利地段	0.9	3	1	2010	1.14	框架	1	8度	1	满足	1	未采用	0.95	0.9747	达标	保持
7	瑞丽民族小学	勐卯镇建设路2号	不利地段	0.9	4	0.988	2000	0.92	框架	1	未设防	0.8	满足	1	未采用	0.95	0.6217286	达标	保持
8	瑞丽民族小学	勐卯镇建设路2号	不利地段	0.9	3	1	1990	0.92	框架	1	未设防	0.8	不满足	0.1	未采用	0.95	0.062928	不达标	加固
9	瑞丽民族小学	勐卯镇建设路2号	不利地段	0.9	5	0.988	2010	1.14	框架	1	8度	1	满足	1	未采用	0.95	0.9630036	达标	保持
10	瑞丽民族小学	勐卯镇建设路2号	不利地段	0.9	1	1	2010	1.14	框架	1	8度	1	满足	1	未采用	0.95	0.9747	达标	保持
11	瑞丽市爱心幼儿园	麓川路北段	不利地段	0.9	3	1	2016	1.14	土木	0.606	8度	1	满足	1	未采用	0.95	0.5906682	不达标	拆除或改变用途
12	瑞丽市幼儿园	边贸街27号	不利地段	0.9	4	0.988	2000	0.92	框架	1	未设防	0.8	满足	1	未采用	0.95	0.6217286	达标	保持
13	小博士幼儿园	文苑路与新地巷交叉口西150米	不利地段	0.9	3	1	2010	1.14	框架	1	8度	1	满足	1	未采用	0.95	0.9747	达标	保持
14	理正双语艺术幼儿园	南卯街160号	不利地段	0.9	3	1	2013	1.14	框架	1	8度	1	满足	1	未采用	0.95	0.9747	达标	保持
15	瑞丽市幼儿园	勐卯镇边城街27号	不利地段	0.9	4	0.988	1980	0.84	砌体	0.932	未设防	0.8	不满足	0.1	未采用	0.95	0.0529064	不达标	拆除或改变用途
16	瑞丽市幼儿园	勐卯镇边城街27号	不利地段	0.9	4	0.988	1980	0.84	砌体	0.932	未设防	0.8	不满足	0.1	未采用	0.95	0.0529064	不达标	拆除或改变用途
17	理正中英文幼儿园	麓川路101号	不利地段	0.9	2	1	2013	1.14	框架	1	8度	1	满足	1	未采用	0.95	0.9747	达标	保持
18	理正中英文幼儿园	麓川路101号	一般地段	1.2	1	1	2013	1.14	框架	1	8度	1	满足	1	未采用	0.95	1.2996	达标	保持
19	银河派出所消防中队	麓川路116号	不利地段	0.9	4	0.988	2019	1.14	框架	1	8度	1	满足	1	未采用	0.95	0.9630036	达标	保持
20	银河派出所消防中队	麓川路116号	一般地段	1.2	3	1	2015	1.14	框架	1	8度	1	满足	1	未采用	0.95	1.2996	达标	保持
21	理正双语艺术幼儿园(奥星分园)	勐卯镇奥星世纪二期S16Z栋	不利地段	0.9	4	0.988	2016	1.14	框架	1	8度	1	满足	1	未采用	0.95	0.9630036	达标	保持
22	尚好幼儿园	麓川路新光村6号	不利地段	0.9	4	0.988	2005	1.14	框架	1	8度	1	满足	1	未采用	0.95	0.9630036	达标	保持
23	尚好幼儿园	麓川路新光村6号	不利地段	0.9	5	0.988	2005	1.14	框架	1	8度	1	满足	1	未采用	0.95	0.9630036	达标	保持
24	鹏成心艺幼儿园	勐卯镇卯喊路113号	不利地段	0.9	5	0.988	2013	1.14	框架	1	8度	1	满足	1	未采用	0.95	0.9630036	达标	保持
25	鹏成心艺幼儿园	勐卯镇卯喊路113号	不利地段	0.9	2	1	2013	1.14	土木	0.606	8度	1	满足	1	未采用	0.95	0.5906682	不达标	拆除或改变用途
26	喜洋洋幼儿园办公室	瑞江路50-2号附近	不利地段	0.9	4	0.988	1990	0.92	框架	1	未设防	0.8	不满足	0.1	未采用	0.95	0.0621729	不达标	加固
27	苗苗幼儿园	双安巷2	一般地段	1.2	1	1	1990	0.92	砌体	0.932	未设防	0.8	不满足	0.1	未采用	0.95	0.0781985	不达标	拆除或改变用途
28	康乐艺术幼儿园	勐卯镇德宏瑞丽银河小区康乐巷7号	一般地段	1.2	3	1	2014	1.14	框架	1	8度	1	满足	1	未采用	0.95	1.2996	达标	保持

29	瑞丽市勐卯镇卫生院	团结小学对面	一般地段	1.2	3	1	2015	1.14	框架	1	8度	1	满足	1	未采用	0.95	1.2996	达标	保持
30	瑞丽市第三民族中学	勐卯路4号	不利地段	0.9	4	0.988	2003	0.92	框架	1	未设防	0.8	满足	1	未采用	0.95	0.6217286	达标	保持
31	瑞丽市第三民族中学	勐卯路4号	一般地段	1.2	3	1	2003	0.92	框架	1	未设防	0.8	满足	1	未采用	0.95	0.83904	达标	保持
32	瑞丽市第三民族中学	勐卯路4号	一般地段	1.2	6	0.988	2018	1.14	框架	1	8度	1	满足	1	未采用	0.95	1.2840048	达标	保持
33	瑞丽市团结小学	勐卯镇	一般地段	1.2	4	0.988	2015	1.14	框架	1	8度	1	满足	1	未采用	0.95	1.2840048	达标	保持
34	竹林幼儿园	广拉路竹林雅苑小区	不利地段	0.9	4	0.988	2013	1.14	框架	1	8度	1	满足	1	未采用	0.95	0.9630036	达标	保持
35	勐卯社区卫生服务站	勐卯镇瑞江路48号	一般地段	1.2	2	1	2014	1.14	框架	1	8度	1	满足	1	未采用	0.95	1.2996	达标	保持
36	勐卯社区卫生服务站	勐卯镇瑞江路48号	不利地段	0.9	3	1	2014	1.14	框架	1	8度	1	满足	1	未采用	0.95	0.9747	达标	保持
37	勐卯镇勐力小学	勐卯镇勐力新村	不利地段	0.9	3	1	2010	1.14	框架	1	8度	1	满足	1	未采用	0.95	0.9747	达标	保持
38	勐卯镇勐力小学	勐卯镇勐力新村	不利地段	0.9	3	1	2013	1.14	框架	1	8度	1	满足	1	未采用	0.95	0.9747	达标	保持
39	勐卯幼儿园	东二村138号麓川路对面	不利地段	0.9	4	0.988	2013	1.14	框架	1	8度	1	满足	1	未采用	0.95	0.9630036	达标	保持
40	勐卯社区飞海卫生服务站	勐姐段南50米	不利地段	0.9	2	1	2016	1.14	框架	1	8度	1	满足	1	未采用	0.95	0.9747	达标	保持
41	瑞丽市勐卯镇华能飞海希望小学	勐姐段南50米	不利地段	0.9	3	1	2016	1.14	框架	1	8度	1	满足	1	未采用	0.95	0.9747	达标	保持
42	银山文艺学校	0	不利地段	0.9	3	1	1990	0.92	砌体	0.932	未设防	0.8	不满足	0.1	未采用	0.95	0.0586489	不达标	拆除或改变用途
43	银山文艺学校	0	不利地段	0.9	1	1	1980	0.84	框架	1	未设防	0.8	不满足	0.1	未采用	0.95	0.057456	不达标	加固
44	银山文艺学校	0	不利地段	0.9	2	1	1990	0.92	砌体	0.932	未设防	0.8	不满足	0.1	未采用	0.95	0.0586489	不达标	拆除或改变用途
45	汇博寄宿学校	0	不利地段	0.9	5	0.988	2000	0.92	框架	1	未设防	0.8	满足	1	未采用	0.95	0.6217286	达标	保持
46	约翰斯顿幼儿园	0	一般地段	1.2	4	0.988	2010	1.14	框架	1	8度	1	满足	1	未采用	0.95	1.2840048	达标	保持
47	翡翠博物馆	0	一般地段	1.2	3	1	2010	1.14	框架	1	8度	1	满足	1	未采用	0.95	1.2996	达标	保持
48	羽毛球馆	0	一般地段	1.2	1	1	2000	0.92	框架	1	未设防	0.8	满足	1	未采用	0.95	0.83904	达标	保持
49	迎宏幼儿园	0	一般地段	1.2	4	0.988	2000	0.92	框架	1	未设防	0.8	满足	1	未采用	0.95	0.8289715	达标	保持
50	小喇叭幼儿园	0	一般地段	1.2	3	1	2005	1.14	土木	0.606	8度	1	满足	1	未采用	0.95	0.7875576	达标	保持
51	姐勒中心小学	金滇路20号	有利地段	1.3	4	0.988	2010	1.14	框架	1	8度	1	满足	1	未采用	0.95	1.3910052	达标	保持
52	姐勒中心小学	金滇路20号	一般地段	1.2	2	1	2010	1.14	框架	1	8度	1	满足	1	未采用	0.95	1.2996	达标	保持
53	贺肥希望小学	瑞丽大道东	一般地段	1.2	3	1	2000	0.92	框架	1	未设防	0.8	满足	1	未采用	0.95	0.83904	达标	保持
54	瑞丽国际珠宝翡翠学校	国门大道76号	一般地段	1.2	4	0.988	2000	0.92	框架	1	未设防	0.8	满足	1	未采用	0.95	0.8289715	达标	保持
55	瑞丽市人民医院勐卯社区分院	瑞章路西50米	一般地段	1.2	4	0.988	2010	1.14	框架	1	8度	1	满足	1	未采用	0.95	1.2840048	达标	保持
56	瑞丽福康医院	勐卯镇目瑙路25号恩优KTV	一般地段	1.2	4	0.988	2000	0.92	框架	1	未设防	0.8	满足	1	未采用	0.95	0.8289715	达标	保持
57	亲亲宝贝幼儿园(目瑙路)	目瑙路27号	不利地段	0.9	4	0.988	1990	0.92	框架	1	未设防	0.8	不满足	0.1	未采用	0.95	0.0621729	不达标	加固
58	瑞丽市中医傣医医院急诊科	新地巷与瑞宏路交叉口南50米	不利地段	0.9	2	1	1990	0.92	框架	1	未设防	0.8	不满足	0.1	未采用	0.95	0.062928	不达标	加固
59	瑞丽市中医傣医医院急诊科	新地巷与瑞宏路交叉口南50米	不利地段	0.9	5	0.988	1990	0.92	框架	1	未设防	0.8	不满足	0.1	未采用	0.95	0.0621729	不达标	加固
60	瑞丽市中医傣医医院急诊科	新地巷与瑞宏路交叉口南50米	不利地段	0.9	2	1	1990	0.92	框架	1	未设防	0.8	不满足	0.1	未采用	0.95	0.062928	不达标	加固
61	瑞丽市中医傣医医院急诊科	新地巷与瑞宏路交叉口南50米	有利地段	1.3	2	1	1990	0.92	框架	1	未设防	0.8	不满足	0.1	未采用	0.95	0.090896	不达标	加固
62	瑞丽市妇幼保健院	勐卯镇瑞宏路49号	不利地段	0.9	5	0.988	2000	0.92	框架	1	未设防	0.8	满足	1	未采用	0.95	0.6217286	达标	保持
63	瑞丽市妇幼保健院	勐卯镇瑞宏路49号	不利地段	0.9	2	1	2000	0.92	砌体	0.932	未设防	0.8	满足	1	未采用	0.95	0.586489	不达标	拆除或改

																			变用途
64	金宝贝启智幼儿园	勐卯镇瑞宏路88号	不利地段	0.9	4	0.988	2010	1.14	框架	1	8度	1	满足	1	未采用	0.95	0.9630036	达标	保持
65	小童星幼儿园	目脑路	不利地段	0.9	5	0.988	2010	1.14	框架	1	8度	1	满足	1	未采用	0.95	0.9630036	达标	保持
66	翡翠宝贝幼儿园(星河蓝湾分园)	常青路东100米	不利地段	0.9	4	0.988	2010	1.14	框架	1	8度	1	满足	1	未采用	0.95	0.9630036	达标	保持
67	喜洋洋幼儿园(瑞宏路)	瑞宏路15号	不利地段	0.9	2	1	2010	1.14	框架	1	8度	1	满足	1	未采用	0.95	0.9747	达标	保持
68	成龙幼儿园	农垦路与育才巷交叉口东北150米	不利地段	0.9	4	0.988	2000	0.92	框架	1	未设防	0.8	满足	1	未采用	0.95	0.6217286	达标	保持
69	瑞丽卫明荣妇产医院	金泉路1-3号	不利地段	0.9	6	0.988	2010	1.14	框架	1	8度	1	满足	1	未采用	0.95	0.9630036	达标	保持
70	芒沙小学	金镇路	不利地段	0.9	4	0.988	2010	1.14	框架	1	8度	1	满足	1	未采用	0.95	0.9630036	达标	保持
71	芒沙小学	金镇路	不利地段	0.9	4	0.988	2010	1.14	框架	1	8度	1	满足	1	未采用	0.95	0.9630036	达标	保持
72	红果果幼儿园	勐卯镇瑞丽大道与田园路交叉口东150米	不利地段	0.9	4	0.988	2000	0.92	框架	1	未设防	0.8	满足	1	未采用	0.95	0.6217286	达标	保持
73	金喊幼儿园	姐告路瑞丽口岸联检中心附近	不利地段	0.9	3	1	2000	0.92	框架	1	未设防	0.8	满足	1	未采用	0.95	0.62928	达标	保持
74	瑞丽市民族中学	芒罕路8	不利地段	0.9	4	0.988	2000	0.92	框架	1	未设防	0.8	满足	1	未采用	0.95	0.6217286	达标	保持
75	瑞丽市民族中学	芒罕路8	不利地段	0.9	3	1	1990	0.92	框架	1	未设防	0.8	不满足	0.1	未采用	0.95	0.062928	不达标	加固
76	瑞丽市民族中学	芒罕路8	不利地段	0.9	3	1	2000	0.92	框架	1	未设防	0.8	满足	1	未采用	0.95	0.62928	达标	保持
77	景成医院	瑞江路22号	不利地段	0.9	16	0.966	2010	1.14	框架	1	8度	1	满足	1	未采用	0.95	0.9415602	达标	保持
78	景成医院	瑞江路22号	不利地段	0.9	16	0.966	2010	1.14	框架	1	8度	1	满足	1	未采用	0.95	0.9415602	达标	保持
79	景成医院	瑞江路22号	不利地段	0.9	6	0.988	2010	1.14	框架	1	8度	1	满足	1	未采用	0.95	0.9630036	达标	保持
80	景成医院	瑞江路22号	不利地段	0.9	5	0.988	2010	1.14	框架	1	8度	1	满足	1	未采用	0.95	0.9630036	达标	保持
81	瑞丽华洲医院	勐卯路34号	不利地段	0.9	6	0.988	1990	0.92	框架	1	未设防	0.8	不满足	0.1	未采用	0.95	0.0621729	不达标	加固
82	瑞丽华洲医院	勐卯路34号	不利地段	0.9	2	1	1990	0.92	土木	0.606	未设防	0.8	不满足	0.1	未采用	0.95	0.0381344	不达标	拆除或改变用途
83	瑞丽华洲医院	勐卯路34号	不利地段	0.9	2	1	1990	0.92	土木	0.606	未设防	0.8	不满足	0.1	未采用	0.95	0.0381344	不达标	拆除或改变用途
84	瑞丽市人民医院	人民路17号	不利地段	0.9	5	0.988	1980	0.84	框架	1	未设防	0.8	不满足	0.1	未采用	0.95	0.0567665	不达标	加固
85	瑞丽市人民医院	人民路17号	不利地段	0.9	11	0.966	2010	1.14	框架	1	8度	1	满足	1	未采用	0.95	0.9415602	达标	保持
86	瑞丽市人民医院	人民路17号	不利地段	0.9	4	0.988	1990	0.92	框架	1	未设防	0.8	不满足	0.1	未采用	0.95	0.0621729	不达标	加固
87	瑞丽市人民医院	人民路17号	不利地段	0.9	3	1	1980	0.84	框架	1	未设防	0.8	不满足	0.1	未采用	0.95	0.057456	不达标	加固
88	瑞丽市妇女儿童发展中心	勐卯镇边城街57号	不利地段	0.9	4	0.988	1990	0.92	框架	1	未设防	0.8	不满足	0.1	未采用	0.95	0.0621729	不达标	加固
89	瑞丽市妇女儿童发展中心	勐卯镇边城街57号	不利地段	0.9	3	1	1980	0.84	框架	1	未设防	0.8	不满足	0.1	未采用	0.95	0.057456	不达标	加固
90	瑞丽市妇女儿童发展中心	勐卯镇边城街57号	不利地段	0.9	1	1	1980	0.84	砌体	0.932	未设防	0.8	不满足	0.1	未采用	0.95	0.053549	不达标	拆除或改变用途
91	吴氏嘉美整形瑞丽分院	瑞江路22-1号	不利地段	0.9	5	0.988	2000	0.92	砌体	0.932	未设防	0.8	满足	1	未采用	0.95	0.5794511	不达标	拆除或改变用途
92	瑞丽市疾病预防控制中心	勐卯镇边城街140号	不利地段	0.9	4	0.988	2000	0.92	框架	1	未设防	0.8	满足	1	未采用	0.95	0.6217286	达标	保持
93	瑞丽市疾病预防控制中心	勐卯镇边城街140号	不利地段	0.9	5	0.988	2000	0.92	框架	1	未设防	0.8	满足	1	未采用	0.95	0.6217286	达标	保持
94	瑞丽市疾病预防控制中心	勐卯镇边城街140号	不利地段	0.9	2	1	2014	1.14	框架	1	8度	1	满足	1	未采用	0.95	0.9747	达标	保持
95	瑞丽市疾病预防控制中心	勐卯镇边城街140号	不利地段	0.9	3	1	2000	0.92	土木	0.606	未设防	0.8	满足	1	未采用	0.95	0.3813437	不达标	拆除或改变用途

（四）重点建筑避震防护措施

1、规划严格按照《建筑抗震设防分类标准》（GB50223—2008）对列入特殊设防类和重点设防类建筑进行建筑抗震质量控制，立即启动该部分建筑抗震性能鉴定，确定各建筑抗震设防能力，甄别加固建筑和拆除重建建筑，提高城区综合抗震救灾能力。

2、按照新建工程的抗震设防要求对不满足抗震要求的建筑进行抗震加固，保证地震时能正常使用。优先采用隔震、减震等抗震加固新技术和基于功能的抗震设计新理念，保证重要建筑的安全要求。

3、对于已使用年限较长的建筑，应优先考虑改建或拆除重建。

4、中小学校抗震防灾策略：

一般中小学教学楼区域人口密度大，流动量大且频繁，教学和附属生活设施相对集中。由于各种复杂的因素，由地震灾害以及地震引起次生灾害的可能性和危害性要比其他类型建筑大得多，地震引起的中小学教学楼倒塌和人员伤亡应引起重视。规划提出以下抗震防灾策略：

提高中小学建筑的抗震设防标准，按照九度设防。

提高施工质量。设计和材料通过施工发挥作用，低劣的施工质量会直接加重建筑结构的震害，必须在提高施工质量上狠下功夫，做到严格精心施工，特别是要保证主体结构隐蔽工程的施工质量。

用钢筋混凝土或组合结构体系。若采用砌体结构，需对关键部位进行改进设计。钢筋混凝土结构受力均匀，强柱弱梁，传力明确，比砌体结构的抗震性能优越很多；钢—混凝土组合结构承载力高，抗侧刚度大，在地震作用下具有良好的抗震性能。这两种结构体系的造价多于砖混结构，在经济能力允许的范围内，建议优先选用钢筋混凝土或者组合结构体系。若仍然采用砌体结构，可以对关键部位进行改进，包括：a. 将教室与教室的分隔墙改为配筋砌体墙，用强度等级较高的粘土砖和砌筑砂浆，以形成砖砌抗震墙，并在墙的中间部位设置两根以上构造柱；b. 纵向放置横梁的窗间墙可改为钢筋混凝土薄壁柱，与外纵墙上的钢筋混凝土圈梁形成薄壁框架体系；c. 单面挑廊的外侧可设柱，每 2～3 个开间设柱，以减小扭转影响；d. 最好将楼梯间位置设在教学楼的中部。

四、群体建筑评价

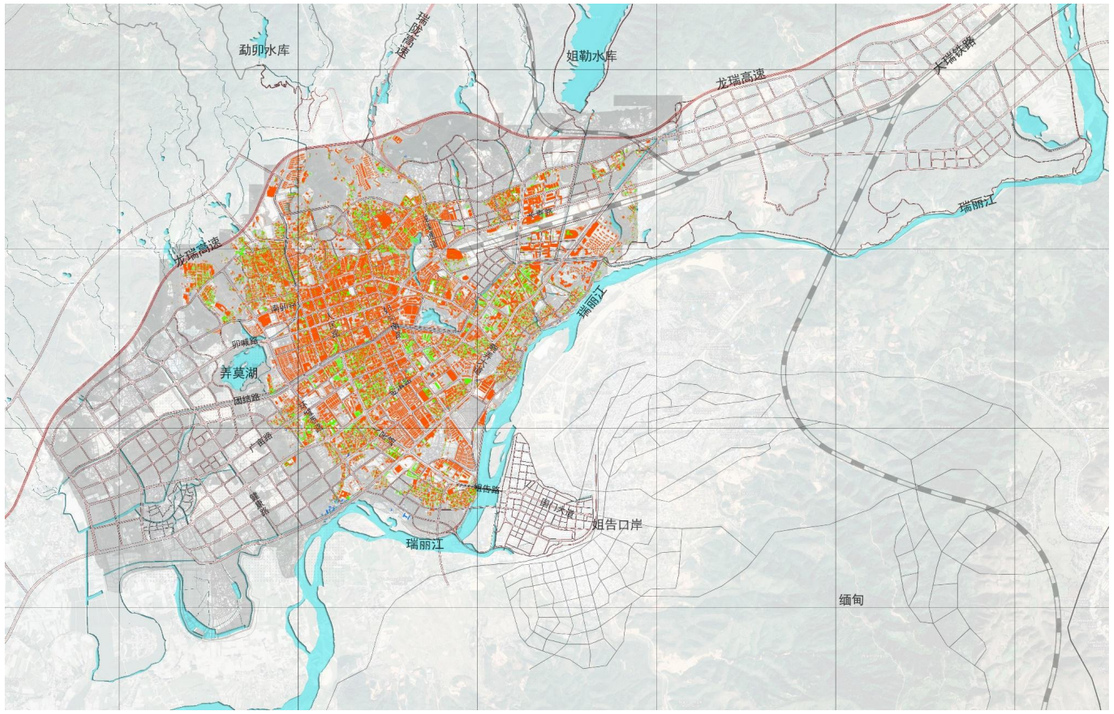
（一）群体建筑分布情况

本次规划中，共收集了瑞丽市 57443 栋，占城区所有建筑的 60%以上。

1、按建筑年代区分

团结路以北老城区以 2010 年前的建筑为主，团结路以南心城区以 2010 年后的建筑为主，东西两个组团目前基本为空地，无现状建筑。

现状建筑分布图



2、按建筑结构区分

本次调查的全城建筑中，按照建筑结构区分，共有土结构建筑 188 栋，木结构建筑 952 栋，框架结构建筑 32568 栋，砖结构建筑 22394 栋。

（1）土、木结构建筑

瑞丽市土木结构住宅建筑分布在瑞丽市西北部的老城子村、中部新民巷等城中村区域。

土、木结构住宅的一般形式是由穿斗木梁架承重，木柱立于石墩之上，墙体一般为土坯或夯土所砌，屋顶为坡屋顶，上覆以瓦片，平面呈“一”字型，一般为三开间，层数一般为一层或两层。

老城子村老建筑新民巷老建筑

（2）砖、砌体结构建筑

瑞丽市砖、砌体结构建筑散布于城市的各个片区中。

多层砌体房屋主要由砖墙承重，多数设有钢筋混凝土构造柱、预制板或现浇楼板和屋顶，少数筑有钢筋混凝土梁，部分建筑为底层框架结构，上部为砖砌体结构，一般 2-4 层，包括砖混结构和砖结构。城区内以老旧民房为主，多数位于年代较久的小区内，其中底层框架结构多为沿街商铺，上部为住人。

（3）钢筋混凝土框架结构

瑞丽市框架结构建筑主要分布于城市南部的近年建设区域，同时，瑞丽市新建的民居也是以框架结构为主。

瑞丽市钢筋混凝土结构主要以钢混框架结构为主，以框架梁、柱构建承重，砖填充墙体，预制板或现浇楼板和屋顶。框架剪力墙结构主要用于高层建筑，城区内新建住宅多为这一类结构建筑。

3、按建筑功能区分

本次调查的全城建筑中，按照建筑功能区分，共有居住建筑 29792 栋，商业建筑 10949 栋，其他各种办公建筑 16702 栋。

其中，居住建筑分布于瑞丽市的各组团内，商业建筑主要沿南卯路、人民路、姐岗路集中，其他各种办公建筑散布于城市各组团内。

（二）传统群体建筑评价方案

建筑物的抗震性能评价的方法多种多样，通过建立具体力学模型的方法较精确，但不适用于大量建筑；通过群体抗震性能评价方法得出的结构较粗糙，但基本可以满足规划要求，可根据经验按建筑的重要性选用不同的抗震性能评价方法。

1、基于结构分析理论建筑物抗震性能评价方法

建筑物抗震性能评价可直接利用现有结构分析理论所建立的软件系统工具进行较为详尽的抗震能力评价。具体方法为：

（1）根据收集的重要建筑的竣工图资料，提取结构的计算参数，如结构各层平面布置尺寸、梁柱界面尺寸、各类混凝土强度和钢筋强度、场地类别等；

（2）建立结构二维或三维有限元模型。结构振动分析模型采用杆系模型，以梁、柱、剪力墙肢作为分析的基本单元；

（3）分析计算；

（4）结构破坏状态的判定。在抗震性能评价时，通常需要根据分析计算判定结构的破坏形态，即俗称的震害预测。采用某个物理量的极限状态来表示结构的破坏状态，这个物理量称为结构的抗力，能够表征结构的抗震能力，且结构的破坏与之紧密相连，它可以是结构的内力，也可以是结构的变形或延伸率。

2、结构震害预测的常用简化分析方法

对于群体建筑物的震害预测方法，归纳起来大致可分为三类，即理论方法、经验方法、理论和经验相结合的方法。主要包括经验总结法、直接统计法、当量统计法、专家评估法、理论法（结构反应分析法）、震害潜势法（半经验半理论方法）、动态分析法及类比预测法共八种。

（1）震害经验总结法

中国地震局地址所王立功等在徐州市的震害预测中首先提出用易损性分析法，这是在对过去的地震宏观经验分析的基础上提出来的。该法把对地震作用的分析和震害预测的过程结合起来，从地震地址和城市现状两个方面各选择一系列影响地震灾害的因素，根据各因素具体情况，评定相应的易损性指数，取各因素易损性指数之和作为该方格的综合易损性指数，然后参照历史震害经验评定地震灾害的程度。该法简易、直观、易于掌握，但震害预测提供的信息较少，上述各因素之间以及各因素与震害程度之间的因果关系有待深入分析。机械委员会第六十一陶谋立在安阳北关小区单层厂房震害预测中提出来树状图分析法。该法按照《建筑抗震鉴定标准》（GB50023—2009）的有关规定，对厂房的屋盖、天窗、屋架、柱和墙等部位的结构特征，进行有利因素及不利因素分析，参照过去的震害经验，估计各部位在不同地震烈度下的震害，从而得到厂房的震害程度估计。作者按照经验确定的预测分析步骤，根据逻辑推理的原则，编成树状判别分析图。该法思路清楚，对影响单层厂房抗震性能的因素考虑比较周全，预测结果有一定的可靠性，但震害预测过程繁琐，工作量较大，较适合于单体建筑的震害预测。

（2）直接统计法

直接统计法在国内和国外都有广泛的应用。这类方法有三个共同特点：第一，强调建筑物按结构类型进行合理分类。建筑物分为多层砖房、单层厂房、单层空框房屋、钢筋混凝土框架、内框架等。第二，这类预测方法的建立主要依靠对震害经

验的规律性认识，而关键的环节是立足于足够数量的、针对性强的建筑物震害资料，或者说能够提供一定数量和质量的统计样本。第三，是运用适当的数学工具（概率统计、模糊数学等）建立具有一定可靠性的震害预测数学模型。

（3）当量统计法

这是一种多层砖房震害预测方法，就是以墙体抗震强度系数 K 作为判据，利用过去的震害资料，经统计得到其与破坏程度的关系。抗震强度系数是按剪切变形的假定求得的抗震强度与地震剪力的比值。

用这个关系预测破坏程度是一种对结构抗震性能反应更细的方法。但震害预测时必须取得建筑物的设计图，工作量必然加大，较适用于单体建筑震害预测。

（4）专家评估法

即根据若干高级地震工程专家的经验性判断意见进行地震震害评估的一种方法。其关键工作之一是编制清单资料，最后根据专家的各级建议，再用统计方法进行归纳。专家评估法是根据专家们的主观经验和有限资料为依据作出的一种近似估计。其优点是充分结合当地的实际情况，如地震危险性、建筑结构类型、经济发展状况等，给出较为符合实际情况的预测结果。但历时长，规模大，无法直接引用，对不同国家、不同地区也存在相当的不确定性。

（5）震害潜势分析（模糊类比法）

建筑物震害预测是以地震危险性分析和抗震设防区划的结果为依据的。地震危险性分析考虑震源特性、地震活动性和地震波传播衰减规律，抗震设防区划考虑场地条件对地震动强度和频率特性的影响，给出城市各分区以概率为基础的地震动和反应谱曲线，比按基本烈度考虑提供了更丰富的信息。为了解决各类建筑物震害预测的经验性模型中使用烈度而抗震设防区划分的结果是地震动的参数这一矛盾，中国建筑科学研究院抗震所刘锡荟等提出了以模糊集理论为分析工具的震害潜势分析方法。分析中，在考虑随机性的基础上，又

考虑了地震烈度、场地分类和震害程度等方面的模糊性，用模糊逻辑和近似推断模型，利用历史地震资料，建立地运动参数、场地条件与用震害潜势所表示的破坏程度关系，近似推断模型有如下形式：

若（X 是 G）、（Y 是 S），则（Z 是 DⅠ）且若（X 是 G）（Y 是 SⅡ）则（Z 是 DⅡ）……

X 是地震强弱程度，以 PGA 表示，Y 是场地类别，Z 是震害；G 是以 PGA 为基础变亮的各烈度的模糊集；S 是以场地类别为基础变亮的模糊集；D 是以 Ind 为基础变量的对应各烈度和场地震害度的模糊集。

这个方法兼顾群体和个体的信息，震害预测过程简单明确，适合城市抗震防灾的需要。

（6）结构反应分析法

中国建筑科学研究院高小旺等对钢筋混凝土框架房屋，采用了结构弹塑性唯一反应和结构变形能力统计特征的可靠度方法，依据唐山震害建立了结构反应与震害程度的关系。同时，也对内框架、底层框架抗震砖房等房屋的震害预测方法进行了研究。这类震害预测方法的关键是建立结构反应与房屋震害程度的关系。解决这个关键问题，一种途径是对相当多的震害进行分析；另一种途径是分析结构的破坏肌理，需要进行大量的理论分析和试验研究。

（7）动态分析方法

该方法特点为当某类结构的震害矩阵反映结构的抗震能力，如考虑此类结构物随时间的发展对其震害矩阵的影响时，构成的矩阵称为动态震害矩阵，即震害矩阵的概率表达式中考虑了时间因子 t 的影响。

（8）类比预测法

建筑物震害预测类比方法的理论基础来源于人们对历次地震中建筑物震害情况的认识，即相同结构类型建筑物在具有相同设计烈度、相同场地条件、且几何体型与使用状况等相似情况下的震害状况大体相同，基本原理是利用加权海明(Hamming)距离来度量两幢建筑物之间的相似程度。

（三）本次规划群体建筑评价方案

1、本次规划中，采用结构反应分析法、类比预测法相结合的方式进行预测。

（1）砖、砌体结构震害矩阵

本文选取瑞丽市建筑的震害矩阵作为待预测区的震害矩阵，来预测瑞丽市城区内的建筑震害情况。已知瑞丽市中心经度为东经 97° 85′ 附近，纬度为北纬 24° 01′ 附近，即位于北纬 35° 以南，属于南部地区。因此本文选取南部地区多层砌体结构建筑的历史震害数据作为样本数据，并将其按照建造年代、建筑层数及抗震设防情况进行分类，即可得到各类条件下的震害矩阵，如下表所示。

南部地区多层砌体结构考虑年代时 1978 年以前建筑震害矩阵（%）

烈度	损毁	严重损坏	轻微损坏	严重损坏	基本完好
VI度	0.0	0.1	30.6	0.1	63.4
VII度	0.0	4.8	58.9	4.8	15.5
VIII度	4.2	20.4	12.8	20.4	4.0
IX度	22.5	61.3	4.2	61.3	0.1
X度	76.3	20.3	0.0	20.3	0.0

南部地区多层砌体结构考虑年代时 1979-1989 年间建筑的震害矩阵（%）

烈度	损毁	严重损坏	中度损坏	轻微损坏	基本完好
VI度	0.0	0.0	1.8	22.3	75.8
VII度	0.0	1.5	14.1	61.0	23.4
VIII度	1.4	13.2	59.2	22.3	3.9
IX度	13.1	62.9	20.5	3.2	0.3
X度	64.1	32.3	3.6	0.0	0.0

南部地区多层砌体结构考虑年代时 1990 年以后建筑震害矩阵（%）

烈度	损毁	严重损坏	中度损坏	轻微损坏	基本完好
VI度	0.0	0.0	1.5	14.7	83.8
VII度	0.0	1.0	7.1	69.3	22.5
VIII度	1.1	6.6	68.3	19.8	4.2
IX度	7.9	67.1	20.6	3.9	0.5
X度	65.0	30.7	4.2	0.0	0.0

南部地区多层砌体结构考虑层数时 1-3 层建筑的震害矩阵（%）

烈度	损毁	严重损坏	中度损坏	轻微损坏	基本完好
VI度	0.0	0.0	4.4	21.8	73.8
VlI度	0.0	3.0	16.1	52.5	28.5
VIII度	2.5	15.8	53.8	16.6	11.3
IX度	16.8	55.9	16.0	9.9	1.3
X度	65.3	24.0	10.5	0.2	0.0

南部地区多层砌体结构考虑层数时 4-6 层建筑的震害矩阵（%）

烈度	损毁	严重损坏	中度损坏	轻微损坏	基本完好
VI度	0.0	0.0	2.6	21.2	76.1
VII度	0.0	2.3	12.7	62.6	22.3
VIII度	2.3	11.9	60.3	21.7	3.8
IX度	12.7	62.4	21.1	3.7	0.1
X度	61.2	34.7	4.2	0.0	0.0

南部地区多层砌体结构考虑层数时 7 层及以上建筑的震害矩阵（%）

烈度	损毁	严重损坏	中度损坏	轻微损坏	基本完好
VI度	0.0	0.0	1.5	19.5	79.0
VIl度	0.0	1.0	10.9	68.6	19.5
VIll度	1.0	10.3	68.0	18.2	2.6
IX度	11.2	68.5	17.8	2.2	0.3

X度	72.4	25.7	1.8	0	0

南部地区设防烈度为Ⅶ度多层砌体结构设防结构建筑的震害矩阵（%）

烈度	损毁	严重损坏	中度损坏	轻微损坏	基本完好
VI度	0.0	0.0	1.5	18.2	80.3
VII度	0.0	1.0	11.0	67.2	20.8
VIII度	1.0	9.2	66.9	19.2	3.8
IX度	9.7	65.2	21.4	3.5	0.1
X度	63.7	31.0	5.2	0.0	0.0

南部地区设防烈度为Ⅶ度多层砌体结构未设防结构建筑的震害矩阵（%）

烈度	损毁	严重损坏	中度损坏	轻微损坏	基本完好
VI度	0.0	0.0	3.3	28.5	68.3
VII度	0.0	2.5	18.7	64.8	14.0
VIII度	2.2	16.8	66.6	12.0	2.4
IX度	18.0	67.4	12.5	2.1	0.0
X度	79.3	17.7	2.9	0.0	0.0

多层砌体房屋的模拟震害矩阵（%）

烈度	损毁	严重损坏	中度损坏	轻微损坏	基本完好
VI度	0.0	0.0	3.1	22.7	73.9
VlI度	0.0	2.3	14.6	62.1	20.7
VIII度	2.1	13.6	62.4	16.5	5.1
IX度	14.7	63.4	16.5	4.6	0.4

（2）土、木结构震害矩阵

云南省土木结构房屋的震害矩阵（%）

烈度	损毁	严重损坏	中度损坏	轻微损坏	基本完好
VI度	1.31	18.6	10.84	40.95	28.3
VlI度	7.81	37.26	16.22	18.96	19.7
VIII度	28.93	46.53	17.4	7.18	0
IX度	59.15	27.4	13.5	0	0

（3）框架结构震害矩阵

基本烈度为Ⅸ度地区易损性分类 A 级结构的震害矩阵（%）

烈度	损毁	严重损坏	中度损坏	轻微损坏	基本完好
VI度	0.0	0.0	0.0	5.0	95.0
VII度	0.0	0.0	0.0	10.0	90.0
VlII度	0.0	0.0	5.0	15.0	80.0
IX度	0.0	1.0	8.5	35.5	55.0
X度	2.5	5.5	27.0	35.0	30.0

2、遵循导则的相关要求

在《城市抗震防灾专项规划》中，以城市总体规划用地地块为单元进行预测，在瑞丽市的用地面积中最大地块面积为 1.5 平方公里，最小地块面积为 0.001 平方公里，满足二类工作区建筑预测单元不大于 4 平方公里的相关要求。

瑞丽市属于二类工作区和三类工作区，建筑抽样率不小于 3%和 1%。

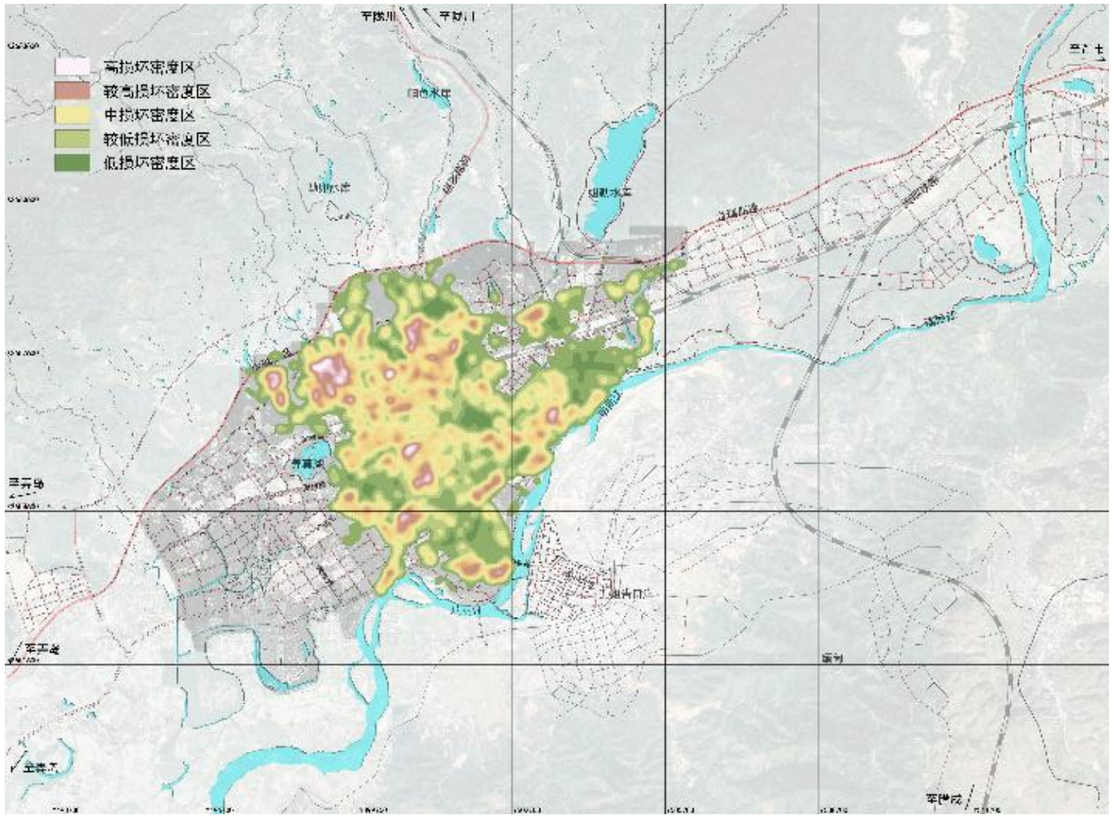
本次调研中，收集了瑞丽市 57443 栋，占城区所有建筑的 60%以上，调研资料包括了建筑年代、建筑层数、建筑结构、建筑面积、设防情况等相关数据。由于该部分数据内容较大，不在说明书、文本中进行罗列，具体内容保存在瑞丽市 GIS 数据库中。

3、本次采用的 GIS 计算方式

本次规划中，由于采样数据高达 5 万余个，所以本次规划中，采用了 GIS 的大数据运算方式进行相应的计算。

基于每栋建筑的建筑结构、建筑层数、建筑面积，叠加上述不同烈度情况下的损坏比例，可以计算出每栋建筑在不同烈度情况下的损坏面积。从而将建筑损坏情况的预测具体到每栋建筑、每个地块，为受灾人群的分布、以及避难疏散场地的布局提供数据支持。

瑞丽市八度地震情况下建筑损坏面积热力示意图

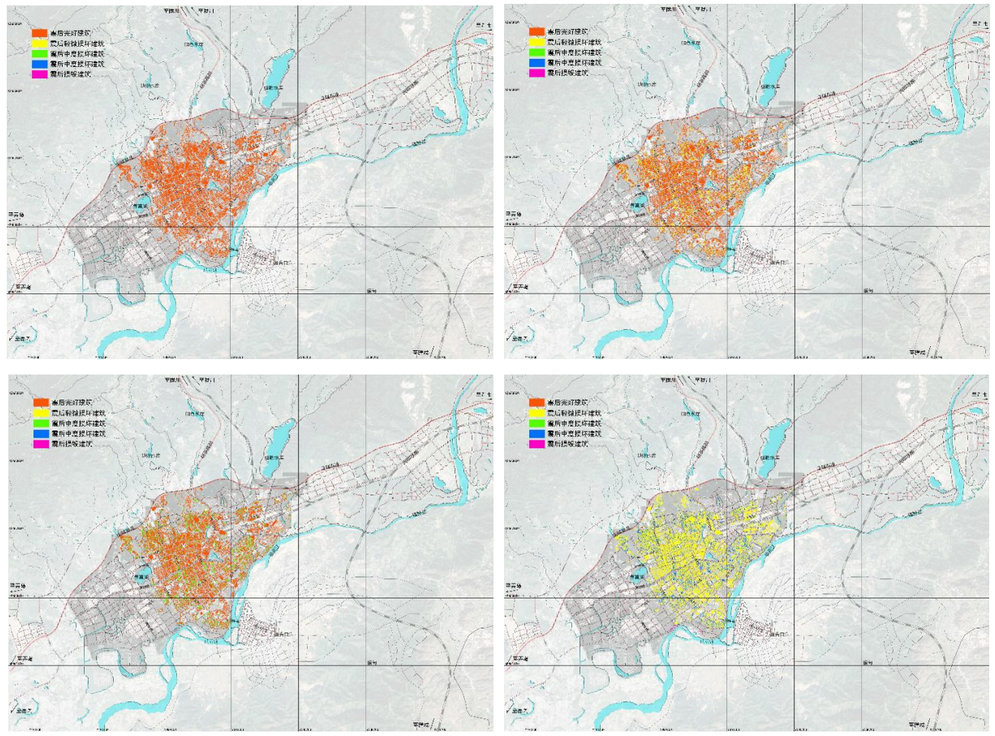


（四）群体建筑评价结论

1、群体建筑整体损坏情况

各烈度下建筑损坏分布图

6度地震建筑损毁情况7度地震建筑损毁情况8度地震建筑损毁情况9度地震建筑损毁情况



2、分组团、分功能建筑损坏情况

基于 GIS 的大数据分析能力，本次规划中详细预测并统计了各城市组团、各功能类型建筑的建筑损坏情况分布清单，详见下表：

瑞丽市八度地震情况下群体建筑损坏情况预测表

编号	居住建筑					商业建筑					办公建筑				
	倒塌	严重破坏	中度破坏	轻微破坏	完好	倒塌	严重破坏	中度破坏	轻微破坏	完好	倒塌	严重破坏	中度破坏	轻微破坏	完好
组团一	4026	12181	34192	27357	104429	1268	2458	3017	2065	6702	0	0	0	0	0
组团二	7838	33606	164761	217041	1008428	2570	14858	83371	113707	533732	0	0	0	0	0
组团三	756	3790	32008	56099	278213	2526	11301	51103	62784	286077	0	0	0	0	0
组团四	4817	25790	107107	97193	398370	2104	11044	39928	24878	81826	0	0	0	0	0
组团五	5000	27165	137853	172327	789995	2207	11860	73879	114693	554518	17	102	699	1178	5791
组团六	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
组团七	912	4480	19063	19718	85042	1370	6976	33785	37165	164062	65	231	1054	1545	7361
组团八	1407	7947	44025	61880	292487	769	4243	17035	13934	54426	0	0	0	0	0
组团九	1707	9421	40087	32398	126066	419	1532	5326	5053	21005	0	0	0	0	0
组团十	3570	18715	116667	185959	903966	3214	16973	110848	178902	872234	142	836	5404	6259	28193

编号	教育建筑					工业建筑					商务建筑					其他建筑				
	倒塌	严重破坏	中度破坏	轻微破坏	完好	倒塌	严重破坏	中度破坏	轻微破坏	完好	倒塌	严重破坏	中度破坏	轻微破坏	完好	倒塌	严重破坏	中度破坏	轻微破坏	完好
组团一	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	215	1210	9440	10478	46726	2641	7896	24219	20223	79216
组团二	0	0	0	0	0	28	161	943	1391	6652	79	449	2545	3662	17408	1292	6988	31396	31389	133837
组团三	0	0	0	0	0	159	775	3270	3345	14365	0	0	0	0	0	4950	21213	81262	76229	316198
组团四	0	0	0	0	0	0	0	4	11	57	3	13	410	1119	5911	711	3876	19075	22249	100006
组团五	0	0	0	0	0	58	298	1612	2287	10832	178	1071	5292	6212	27973	1878	10584	54384	65179	295469
组团六	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	3	4	18
组团七	75	460	1689	885	2489	0	0	0	0	0	411	2289	8671	5901	20715	1741	6733	23612	21088	85489
组团八	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	75	403	1653	1463	5929	5454	26956	110812	106418	446219
组团九	175	971	3992	3458	13884	0	0	0	0	0	8	47	216	225	972	130	688	3404	4284	19674
组团十	0	0	0	0	0	56	329	2041	3165	15301	434	2270	12304	16723	78410	746	4242	30419	52293	258137

（五）群体建筑避震防护措施

1、对于群体建筑评价中，要求进行拆迁安置的群体建筑，建议逐步纳入到棚改、城中村改造计划中，通过拆迁、异地安置等方式，逐步进行改造。

2、应逐步加固老旧小区中存在的薄弱建筑，通过对于受力结构进行加固，确保老旧小区能够逐步符合新的抗震设防要求。

3、将 2001 年后建筑的评价工作纳入到工作计划中，分年度逐一进行详细评价。

4、优先改造、加固建造年代较早的建筑。

五、城市薄弱区评价

（一）城市老旧小区

1、老旧小区的范畴

国家住建部对老旧小区的界定，根据《建设部关于开展旧住宅区整治改造的指导意见》（建住房〔2007〕109 号）的规定，旧住宅区是指房屋年久失修、配套设施缺损、环境脏乱差的住宅区。

根据现行市场上各大城市对老旧小区整治范围的界定，对政府主导的老旧小区出新工程，应从房屋建设所处特定历史时期出发，即明确为总体是 1998 年房改前后的各类规划设计标准低、建设质量较差、功能不完善、环境脏乱差的住宅。这类住宅小区应符合以下几个标准：

第一：建成投入使用在停止福利分房之前的小区。1998 年 7 月，国务院发布《关于进一步深化城镇住房制度改革加快住房建设的通知》（国发〔1998〕23 号），正式宣布停止住房的实物分配，逐步实行住房分配货币化，从此我国房地产业进入了市场化发展阶段，新建商品住宅都有专门的维修基金用于小区的整治改造，但之前建造的住宅则多数没有建立专门的物业维修基金账户，整治改造资金缺口大。

第二：小区基本功能不完善、环境脏乱差的小区。老旧小区在建设之初主要是为了解决居民的住房困难问题，小区的规划方案比较简单。随着城市居民生活水平的提高，应建设设施缺乏的先天不足也陆续体现出来，如建筑结构强度不达标，绿化面积较小，机动车、非机动车停车位缺少，体育健身设施不足和文化活动空间较小等。房屋表面破损现象突出，基础设施年久失修。这些小区无一例外房龄都较长，住宅外墙粉刷层起皮风化，楼道内墙面、楼梯扶手脱落锈蚀，缺少公共照明，小区排水不畅，楼宇前后落水管道破损，道路长期得不到维护，路面坑坑洼洼，小区重点都存在局部路面破损情况。

第三：没有建立维修资金的小区。这部分老旧小区大部分没有建立维修资金制度，业主无力承担对房屋公共部位、外在环境的整治更新，建筑出现结构性老化，亟需进行更新改造。

本次规划中，按照竣工时间，将 2000 年前的小区纳为老旧小区的范畴内，进行评价。

2、评价方法

对于老旧小区，本次规划中重点对建筑结构进行评价。老旧小区中以砖木、土木结构为主的建筑，建议进行拆迁安置；以砖、砌体结构为主的建筑，建议进行加固；以框架结构为主的建筑，建议进行保持。

3、评价结论

序号	小区名称	所属社区	位置	建成时间（年）	房屋性质	栋数（栋）	户数（户）	总建筑面积（万㎡）	用地面积（㎡）	改造时间计划
1	邮政家属区	麓川	瑞丽市勐卯镇南	1986	房改房	2	25	0.25	3242	2019

		社区	卯街							
2	农机公司家属区	友谊社区	瑞丽市勐卯镇勐卯路	1998	房改房	1	7	0.27	2232	2019
3	党校家属区	友谊社区	瑞丽市勐卯镇勐卯路	1996	房改房	2	8	0.1	1787	2019
4	木材公司家属区	友谊社区	瑞丽市勐卯镇勐卯路	1995	房改房	2	15	0.22	2639	2019
5	热作实验站家属区	友谊社区	瑞丽市勐卯镇勐卯路	1995	房改房	6	12	0.16	3235	2019
6	石油公司家属区	目瑙社区	瑞丽市勐卯镇友谊路	1987	房改房	22	22	0.37	5287	2019
7	煤场家属区	目瑙社区	瑞丽市勐卯镇友谊路	1993	房改房	10	50	0.84	8400	2019
8	勐卯镇教师小区		瑞丽市文昌巷以南	1999	住宅	35	35	0.74	11471	2020
9	勐卯镇文化馆家属区		瑞丽市友谊广场东侧	1992	住宅	2	18	0.15	1356	2020
10	勐卯镇工商局家属区		瑞丽市步行街以南	1993	住宅	2	12	0.15	1052	2020
11	勐卯镇工行家属区		瑞丽市南卯路以北	1994	住宅	5	24	0.22	1532	2020
12	勐卯镇人大家属区		瑞丽市民族路东面	1996	住宅	3	13	0.12	1917	2020
13	勐卯镇农经站家属区		瑞丽市勐户路以南	1997	住宅	2	15	0.14	4577	2020
14	勐卯镇旅游局家属区		瑞丽市云顶七星大饭店北面	1995	住宅	5	30	0.27	5205	2020
15	勐卯镇土地局家属区		瑞丽市勐卯路以南	1998	住宅	3	22	0.2	1556	2020
16	勐卯镇防疫站片区		瑞丽市南卯街	1999	房改房	20	116	0.49	33664	2020
17	勐卯镇侨办家属区		瑞丽市南卯街	1997	房改房	2	33	0.3	1446	2020
18	百货公司商业局片区		瑞丽市民族路	1995	房改房	97	97	0.85	15129	2020
19	供销社单元楼		瑞丽市新安路	2000	房改房	52	85	2.5	25375	2020
20	福鑫苑小区		瑞丽市新安路	1998	房改房	8	160	1.63	10107	2020
21	勐卯镇糖烟酒家属区		瑞丽市勐卯镇友谊巷	1993	住宅	2	36	0.13	1513	2020
22	勐卯镇老干区片区住宅楼		瑞丽市友谊路	2000	房改房	399	404	7.51	137166	2020

（二）抗震能力不足的城中村

本次规划中，筛选出瑞丽市现状的城中村集中区域，并逐片抽样调查相应的建筑信息，从建筑年代、建筑结构两个方面进行判断。

对于建筑年代早于2000年前的建筑占70%以上,建筑结构为框架结构建筑占20%以下的城中村，建议未来进行相应的拆迁安置。对于其他城中村，建议以改造加固为主。

（三）评价出高建筑密度、高损毁密度的城市薄弱区

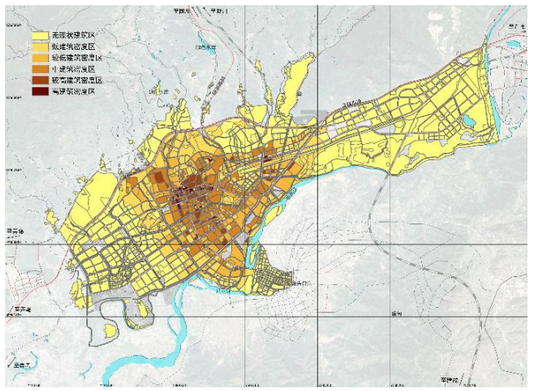
地震情况下，建筑密度过高、损毁面积密度过大的地块将容易造成大量的人员伤亡、次生火灾等重大损伤情况，因此高建筑密度、高损毁密度的城市地块应当列为城市薄弱区，进行改造。

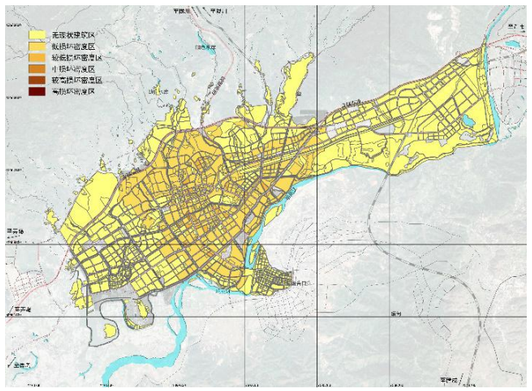
本次规划中将建筑密度高于80%的地块列为高建筑密度区域，将八度地震情况下损毁建筑面积密度达到80%以上的地块列为高损毁密度区域。

（四）城市薄弱区评价结论

瑞丽市城市薄弱区主要位于南卯路周边的瑞丽老城区，需要重点进行改善。

建筑高密度区分布图建筑高损毁区分布图





（五）城市薄弱区避震防护措施

1、逐步拆除薄弱区内的违章建筑，降低薄弱区内的建筑密度。

2、对于薄弱区内的土、木建筑逐一进行登记、鉴定、改善。若非历史、文物建筑，建议优先进行拆迁改造。

六、历史建筑评价

（一）历史建筑抗震评价方法

历史建筑具有以下特点：一方面，工艺和材料制作与现代建筑大不相同；另一方面，很多缺少基本的数据资料，没有图纸可以查询，难以对保护建筑进行材料性能试验。因此，基于震害经验和传统抗震理论的单体建筑物抗震评价方法难以适用于重要保护建筑。

基于结构脉动测试的砖石古塔的抗震性能评价方法。环境脉动法是目前结构动力现场测试的一种简便实用的方法。首先直接对建筑进行脉动测试，主要原理是利用环境随机振动对建筑物不规则的微弱干扰所引起的结构物脉动响应，利用工程振动反演理论，通过线性模态参数的提取，来测定结构的动力特性。实践证明，从结构环境脉动所求得的动力参数与其他方法得到的结果相一致。该方法不需要笨重的激振设备，不受结构大小、形状的限制，所用人力少，测试结束后不需要对现场进行善后处理，实施起来方便。

基于结构脉动测试的砖石古塔的抗震结果评价。根据结构层间位移，可以判断结构在各级地震动水平下的破坏状况。石结构塔体的弹性位移角极限值为 1/565，弹塑性位移极限值在 1/100~1/200 之间，因此根据层间位移可以判定石塔的震害情况。

木结构的抗震性能评价方法。木结构建筑是我国古建筑的主要结构形式，其分类有：殿堂、厅堂、余屋、亭榭。木结构的构造做法使结构具有较强的空间稳定性：a.侧脚具有自动复位功能；b.卯榫相当于弹性支座；c.大屋盖柔性柱；d.浮放柱脚可以滑移，减少上层结构的绝对加速度；e.铺作层构造的减震；f.结构的对称性减少扭转。木结构评价指标主要包括：a.建筑材料的强度；b.建筑物所处抗震区域；c.结构形式布置；d.节点做法；e.屋盖形式。

根据 1981 年道孚 6.9 级地震的经验，对于木结构房屋有以下结论：

I 木柱无接头的旧屋损坏较轻，而新建有接头的房屋却倒塌；

II15~18m 宽的木柱房屋，若仅用单跨，破坏严重，甚至倒塌；而采用四柱三跨的结构形式，出现地裂缝，主跨也安然无恙；

III 穿斗木结构整体性较好，有较好的抗倒力和变形能力；

IV 木柱与木屋架的斜支撑若采用夹板形式，通过螺栓与屋架下弦节点和上弦处紧密连接，则震害基本完好，而斜撑连接于下弦任意部位时，往往倒塌或严重破坏；

V 柱脚与基础的连接十分必要，螺栓连接比浮放要好。

（二）保护建筑抗震评价模型

保护建筑按建筑材料分为木结构和砖石结构。

一般建筑名称	建设结构	分析方法	地质条件	历史抗震情况	评价结论
xxx	木结构	木结构的抗震性能评价方法	抗震不利地段	损伤情况	重点
xxx	砖砌结构	基于结构脉动测试的砖石古塔的抗震评价方法	抗震一般地段		加强

（三）历史建筑评价结论

瑞丽市历史建筑评价表

序号	名称	地址	文物级别	建设年代	建筑结构	建议

1	姐勒大金塔	瑞丽市金滇路	省级文物保护单位	1981	框架	保持
2	佛国禅院	瑞丽市勐卯镇杭瑞高速公路	——	1992	土木	重点加固

姐勒金塔佛国禅院

（四）历史建筑避震防护措施

1、根据历史风貌建筑保护要求，建议在专门研究的基础上，结合城市的总体规划、保护建筑保护规划的建设发展要求，确定对历史文物抗震加固的减灾策略，可结合改造、大修和改善使用环境进行加固和保护。

2、应逐步完善文物保护单位和历史建筑周围防灾设施的配置和管理，保护建筑密集区应加强消防措施，改善周边环境及供电线路，提高防御地震次生火灾的能力。

3、对全国重点文保单位、省市级文物保护单位、控保单位及历史建筑的建筑部分，进行抗震保护性加固改造、修复时，其抗震措施宜按相应的保护等级按比 9 度更高的要求采取抗震措施，同时应符合下述要求：

在坚持文物保护单位和历史建筑的保护有关规定基础上，应采取适合文物保护单位和历史建筑的抗震新技术（如隔震、消能减震和新的补强技术），改善其抗震能力，保证其抗震安全。

对处在地震破坏效应（砂土液化、软土震陷、崩塌滑坡等）突出地段的文物保护单位和历史建筑，在进行抗震鉴定加固设计时，应进行详细的勘察，并制定可行有效的处理对策，避免可能造成的损失。对于刚性较强的古建筑和文物，应对隔震减灾技术的适用性进行专门研究。

4、制定计划逐一对古建筑进行抗震鉴定评价，在判定其抗震性能的基础上优先安排现状差、急需抢救保护的重要古建筑进行抗震保护。

5、对于不满足抗震要求、年代较久远的保护建筑，应在近期内提出抗震整治措施，制定抗震加固或改造方案；其它不满足抗震要求的保护建筑，建议制定中长期的抗震加固计划，结合城市改造，逐步提高抗震能力。

七、受灾人群分情景模拟

（一）紧急避难人口分布情境模拟

1、紧急避难人口概念

紧急避难人口是指地震开始后半小时内，需要就近寻找空间进行紧急疏散、站立的受灾人口。

本次规划中，判定全城人员都需要就近寻找空间进行躲避，因此，瑞丽市全城 42 万人都需要考虑紧急避难需求。

2、选用模型

尹之潜模型。

该模型考虑了不同破坏状态下房屋地倒塌面积及对应地死亡率、室内人员密度、以及发震时间（白天/夜间）等计算参数，表达式如下：

$$N_d=A_1P_1\rho+A_2P_2\rho+A_3P_3\rho$$

式中：Nd 为总死亡人数；A1、A2、A3 分别为结构倒塌、严重破坏、中度破坏的

面积（㎡）；P1、P2、P3 分别为三种状态对应的死亡率；ρ为室内人员密度，与地震发生地区及发震时间有关。

3、人员密度数据采集

（1）住宅类建筑。

住宅类建筑主要是指提供家庭和集体生活起居用的建筑物，如民用住宅、公寓、别墅、职工宿舍、学生宿舍等建筑。2010 年第六次人口普查结果，对于人均建筑面积的统计调查分别按照户住职业及受教育程度两个层次进行说明，两者结果差异较小，其人员密度都在 0.03-0.034 人/㎡之间。住宅类建筑物的使用性能不同，其人员密度同样存在较大的差异，需要叠加城市人口分布情况进行分析，具体分析情况详见叠加城市人口的结论。

（2）商业用房。

商业用房是指对外营业和为人民服务的各种用房及附属用房。主要分为 COM1（商场、百货、超市、市场、店铺）、COM2（电影院、游乐场、酒吧、快餐、酒楼、茶馆、宾馆）、COM3（博物馆、图书馆、文化馆、展览馆）。本此规划中，主要以 B1、B3 类用地为主。黄绪镜等对上海、北京、天津等地大型超市的客流量进行统计，指出大、中型商场的平均人员密度 0.6-1.0 人/㎡。赵加宁采用人工统计方法，每 0.5h 记录一次通过所有出入口的客流量，对哈尔滨某大型超市的客流量数据进行了统计，给出了具有代表性的周六和工作日的客流量变化情况，统计指出该大型超市的人员密度在 0.16~0.23 人/㎡。张媛媛等基于黑箱理论对徐州市某大型超市的人流量进行观测实验及统计分析，认为对于大型超市内人员密度按 0.27~0.39 人/㎡取值较为合理。游宇航等对某大型超市在一段时间内出口和入口人流量进行统计，认为超市内的人员流动特点是在一段时间内保持动态平衡，其稳定值随时间变化，指出在平时情况下超市内人员密度约 0.22 人/㎡，作为保守估计，可取该值的 1.5 倍作为超市平时的人员密度，即 0.33 人/㎡。对于大型超市内正常工作日的人员密度，推荐取 0.28～0.38 人/㎡。

（3）医疗用房。

医院类建筑系指住院部、门诊部、疗养院等。刘如山等对医院门诊部进行了在室率调查，研究发现其在室人员密度随营业时间变化较大，这不同于住院部人员密度在一昼夜内波动较小的规律。陈敏等对华北、华南、华东和中西北地区 24 家综合医院进行实地调查，将医院按照门诊科室分门别类，统计得到的人均建筑面积见下表。

医院各部门	人均建筑面积（㎡/人）	人员密度（人/㎡）
急诊部	2.4—3.06	0.33—0.42
门诊部	15.2—18.54	0.05—0.07
医技科室（药剂室、手术室）	19.2—19.8	0.05
住院部	28.8—34.2	0.03

可以看出，医院中各科室的不同，其人员密度并不统一，本次规划中，基于所收集的资料数据将医疗类建筑物的人员密度定义为 0.05~0.30 人/㎡，在实际的评估过程中将依据建筑物具体信息进行调整。

（4）工业用房。

工业建筑由于其行业性质、作息时间的不同，所需人员及人员密度也相差甚远，故而无法统一确定其人员密度及人员在室情况。对于工业用房的人员密度本文暂不进行具体划分，评估时可按照行业性质及作息时间情况具体确定。

（5）办公用房

办公用房是指政府、机关办公用房以及应急部门的各种用房及附属房屋。《党政机关办公用房建设标准》中对党政机关的人均办公面积进行了规定：一级办公用房，平均建筑面积为26~30㎡/人，即0.033~0.04人/㎡；二级办公用房，平均建筑面积为20~24㎡/人，即0.042~0.05人/㎡；三级办公用房，平均建筑面积为16~18㎡/人，即0.06人/㎡左右。《实用供热空调设计手册》基于大量统计资料给出了办公建筑各类型房间的人均面积指标，如下表所示。

不同办公类房间人员密度规定

办公室类型	人均建筑面积（㎡/人）	人员密度（人/㎡）
普通办公室	4	0.25
高档办公室	8	0.125
会议室	2.5	0.4
走廊	50	0.02
其他	20	0.05

相对而言，办公用房的人员密度比较固定，基于以上统计数据，本次规划暂时考虑办公用房人员密度取为0.05~0.25人/㎡，可依据实际情况进行判断调整。

（6）教育用房。

教育用房是指小学、中学以及各类高等院校的教育、教学以及办公用房，不包括学生宿舍。不同类型教育用房其人员密度也相差较大。对于教室，《全国民用建筑工程设计技术措施（2009）——规划.建筑.景观》中规定了学校教室人均建筑面积，详见下表。

中小学校	人均建筑面积（㎡/人）	人员密度（人/㎡）
小学普通教室	1.36	0.74
中学普通教室	1.39	0.72
幼儿及中等师范普通教室	1.37	0.73
小学合班教室	0.89	1.12
中学合班教室	0.9	1.11
教室办公室	5	0.2

综合上述规定，本次规划中暂将教学类建筑的人员密度定为0.39~0.74人/㎡。

（7）其他用房

其他用房是指各种特殊用房及不属于上述各类用途的房屋，如宗教、看守所、人防建筑等，由于对此类房屋的调查数据比较少，而且大部分数据难以获得，在实际评估过程中，本次规划中取人员密度为0.05人/㎡。

（8）综合分析

为了更加系统描述不同用途建筑的人员密度分布特点，本文采用γ和N_0两个参数对其进行描述，γ为不同用途建筑的人员密度调整系数，主要考虑不同功能的人员密度差异；N_0为建筑物人员密度，即单位建筑面积的人员数量，其不考虑建筑功能因素，为一个均值；γ与N_0的乘积为不同功能建筑的人员密度，如上陈述。综上分析，本文对不同用途建筑物的人员密度系数进行了归纳整理，如下表所示。

各类型建筑人员密度建议值

编号	建筑物用途	N0建议值	γ范围值	γ建议值
1	住宅	0.1	0.03—0.034	0.03
2	商业		0.028—0.038	0.03
3	教育		0.39—0.74	0.39
4	工业		——	——
5	医疗		0.05—0.30	0.05
6	办公		0.05—0.25	0.05
7	其他		0.05	0.05

本次规划中，根据城市现状人口分布情况的调查数据，进行复核，可以计算出本项目的人员密度调整值。

瑞丽市各类型建筑人员密度调整值

编号	建筑物用途	N0建议值	γ范围值	γ建议值	根据现状人口和建筑调整值
1	住宅	0.1	0.03—0.034	0.03	0.017
2	商业		0.028—0.038	0.03	0.032
3	教育		0.39—0.74	0.39	0.120

4	工业		——	——	0.249
5	医疗		0.05—0.30	0.05	0.261
6	办公		0.05—0.25	0.05	0.042
7	其他		0.05	0.05	0.004

基于以上分析，可以计算出每栋建筑的总人口数。本次统计了全城收集的所有建筑，详见下表：

各建筑人口分布情况一览表

序号	结构类型	层数	建筑功能	建筑面积（㎡）	人员密度（人/㎡）	总人口（人）
0	土、木结构	1	其他建筑	61.85	0.01	0.81
1	土、木结构	1	其他建筑	76.76	0.01	1.01
2	土、木结构	1	其他建筑	99.46	0.01	1.30
3	土、木结构	1	其他建筑	62.09	0.01	0.81
4	土、木结构	1	其他建筑	30.55	0.01	0.40
5	土、木结构	1	其他建筑	28.84	0.01	0.38
6	土、木结构	1	其他建筑	88.51	0.01	1.16
7	土、木结构	1	其他建筑	30.93	0.01	0.41
8	土、木结构	1	其他建筑	43.35	0.01	0.57
9	土、木结构	1	其他建筑	26.61	0.01	0.35
10	土、木结构	1	其他建筑	40.91	0.01	0.54
11	土、木结构	1	其他建筑	26.87	0.01	0.35
12	土、木结构	1	其他建筑	41.88	0.01	0.55
13	土、木结构	1	其他建筑	31.95	0.01	0.42
14	土、木结构	1	其他建筑	26.90	0.01	0.35
15	土、木结构	1	其他建筑	34.20	0.01	0.45
16	土、木结构	1	其他建筑	37.44	0.01	0.49
17	土、木结构	1	其他建筑	26.94	0.01	0.35
18	土、木结构	1	其他建筑	93.97	0.01	1.23
19	土、木结构	1	其他建筑	124.40	0.01	1.63
20	土、木结构	1	其他建筑	74.64	0.01	0.98
21	土、木结构	1	其他建筑	29.85	0.01	0.39
22	土、木结构	1	其他建筑	117.17	0.01	1.54
23	土、木结构	1	其他建筑	93.03	0.01	1.22
…	…	…	…	…	…	…
44369	土、木结构	1	教育建筑	163.66	0.14	23.58
44370	土、木结构	1	工业建筑	99.31	0.00	0.00

4、建筑分情境类别

本次规划中，将人群分布情况分为了工作、睡眠、游憩三种分布情境，对人群的分布情况进行情境分析。

人口分情景分布情况

建筑类型	工作时间	睡眠时间	游憩时间	最大比例
居住建筑	0.1	0.9	0.5	0.9
商业建筑	0.3	0.03	0.35	0.35
医疗建筑	0.05	0.004	0.01	0.05
工业建筑	0.05	0.03	0.052	0.3
办公建筑	0.2	0.015	0.035	0.2
教育建筑	0.2	0.013	0.035	0.2
其他建筑	0.1	0.008	0.018	0.1

本次规划中采用系数为：

工作时间的居住建筑人口比例约为 10%，商业建筑人口比例约为 30%，医疗建筑人口比例约为 5%，工业建筑人口比例约为 10%，办公建筑人口比例约为 20%，教育建筑人口比例约为 15%，其他建筑人口比例约为 10%。

睡眠时间的居住建筑人口比例约为 90%，商业建筑人口比例约为 3%，医疗建筑人口比例约为 0.4%，工业建筑人口比例约为 3%，办公建筑人口比例约为 1.5%，教育建筑人口比例约为 1.3%，其他建筑人口比例约为 0.8%。

游憩时间的居住建筑人口比例约为 50%，商业建筑人口比例约为 35%，医疗建组人口比例约为 1%，工业建筑人口比例约为 5.2%，办公建筑人口比例约为 3.5%，教育建筑人口比例约为 3.5%，其他建筑人口比例约为 1.8%。

5、建筑分类数据采集

本次规划中，按照建筑功能采集相关数据，全城共有 52 类用地。其中规模最大的为二类居住建筑，建筑面积约为 477 万㎡；其次为商业建筑，面积约为 355 万㎡；最小的是交通、市政类建筑。

建筑按功能分类面积统计表

序号	用地属性	建筑面积	平均建筑密度	平均建筑容积率

1	a1	359448	45.24%	1.04
2	a2	67978	37.28%	0.68
3	a22	20857	61.06%	0.65
4	a3	104503	21.12%	0.39
5	a33	467233	24.65%	0.94
6	a4	6444	1.42%	0.02
7	a5	58874	35.01%	0.77
8	a7	5016	41.64%	0.56
9	a9	5510	39.03%	0.49
10	b1	3554800	42.44%	0.87
11	b14	2253	22.03%	0.22
12	b2	69543	21.42%	0.40
13	b3	173422	9.06%	0.12
14	b4	10364	43.16%	0.51
15	b41	4297	40.54%	0.91
16	e1	195489	18.69%	0.40
17	E1	0	0%	0.00
18	e2	53431	13.06%	0.13
19	e9	0	0%	0.00
20	E9	0	0%	0.00
21	g1	228922	24.32%	0.45
22	G1	0	0%	0.00
23	g2	789293	36.15%	0.75
24	g3	85777	20.93%	0.39
25	h14	509774	21.16%	0.26
26	h2	1561	11.74%	0.12
27	H2	0	0%	0.00
28	h4	71976	28.71%	0.55
29	h5	0	0%	0.00
30	m1	28079	26.44%	0.28
31	r1	962848	43.80%	0.80
32	r2	4769695	43.31%	0.88
33	r3	411217	57.78%	1.20
34	RB	138128	38.40%	0.48
35	rc	169228	44.76%	0.90
36	S2	583	2.73%	0.03
37	s3	23408	10.60%	0.15
38	s4	14772	15.14%	0.26
39	s42	9566	16.04%	0.48
40	s9	2320	18.38%	0.18
41	U11	0	0%	0.00
42	u12	39949	28.51%	0.47
43	u13	0	0%	0.00
44	u15	10165	47.31%	0.47
45	u21	24068	16.26%	0.21
46	U21	0	0%	0.00
47	u22	0	0%	0.00
48	U3	0	0%	0.00
49	u31	22254	25.72%	0.30
50	w1	18223	34.39%	0.37
51	W2	0	0%	0.00
52	发展备用地	0	0%	0.00

按照本次规划中 7 类用地的划分，对 2011 版建设用地进行了重构：

1 类居住建筑包括了 R1、R2、R21、R22、R3、R4、R、R2+B1、RB、村庄建设用地，共 10 个类型的功能建筑；

2 类商业建筑包括了 B、B1、B11、B12、B13、B14、B31、B32、B3、B4、B41、B49、B9，共 13 个类型的功能建筑；

3 类医疗建筑包括了 A5、A51、A52、A53、A59，共 5 个类型的功能建筑；

4 类工业建筑包括了 M1、M2、M3、M，共 4 个类型的功能建筑；

5 类办公建筑包括了 B2、B21、B22、B29，共 4 个类型的功能建筑；

6 类教育建筑包括了 A3、A31、A32、A33、A34、A35，共 6 个类型的功能建筑；

7 类其他建筑包括了其余类型的功能建筑。

按照以上 7 个类型的建筑功能进行统计，可以统计出规划期末瑞丽市全城 7 类建筑的整体情况。

瑞丽市 7 类建筑分布情况一览表

序号	用地类型	社区名称	频数	总建筑面积	序号	用地类型	社区名称	频数	总建筑面积
1	组团八	居住建筑	26	954659	28	组团三	商业建筑	109	714064
2	组团八	商业建筑	20	279576	29	组团三	医疗建筑	1	2178
3	组团八	医疗建筑	3	14983	30	组团三	办公建筑	102	83444
4	组团八	其他建筑	148	437810	31	组团三	医疗建筑	5	51243

5	组团二	居住建筑	56	1432261	32	组团三	其他建筑	553	539726
6	组团二	商业建筑	38	748232	33	组团十	居住建筑	147	8334277
7	组团二	办公建筑	3	9175	34	组团十	商业建筑	244	985283
8	组团二	医疗建筑	3	24144	35	组团十	工业建筑	5	22482
9	组团二	其他建筑	69	224488	36	组团十	医疗建筑	25	689409
10	组团九	居住建筑	58	1228871	37	组团十	其他建筑	361	491060
11	组团九	商业建筑	72	1186238	38	组团四	居住建筑	23	633288
12	组团九	医疗建筑	4	40831	39	组团四	商业建筑	11	159779
13	组团九	办公建筑	3	20893	40	组团四	办公建筑	1	71
14	组团九	医疗建筑	4	110140	41	组团四	医疗建筑	1	7456
15	组团九	其他建筑	141	398030	42	组团四	其他建筑	39	145944
16	组团六	居住建筑	42	505937	43	组团五	居住建筑	64	1275875
17	组团六	商业建筑	40	873078	44	组团五	商业建筑	93	834083
18	组团六	医疗建筑	3	10255	45	组团五	医疗建筑	1	7788
19	组团六	工业建筑	1	5599	46	组团五	办公建筑	7	21640
20	组团六	医疗建筑	7	37987	47	组团五	医疗建筑	4	40727
21	组团六	其他建筑	289	836211	48	组团五	其他建筑	289	546043
22	组团七	居住建筑	20	1390550	49	组团一	居住建筑	51	1796105
23	组团七	商业建筑	9	121458	50	组团一	商业建筑	27	504943
24	组团七	医疗建筑	1	14332	51	组团一	医疗建筑	2	70429
25	组团七	医疗建筑	1	7100	52	组团一	办公建筑	22	132925
26	组团七	其他建筑	211	976870	53	组团一	医疗建筑	15	702833
27	组团三	居住建筑	94	844298	54	组团一	其他建筑	195	217598

6、紧急避难人口分布情况

以此进行统计，可以统计出瑞丽市工作、睡眠、游憩三种情境下的人口分布情况：

瑞丽市紧急避难人口分社区分布表

序号	社区名称	频数	用地人口	工作情景人口数量	睡眠情境人口数量	游憩情境人口数量	最大人口数量
1	组团八	75	27728	14428	19518	18345	19518
2	组团二	55	52889	32602	29734	33676	33676
3	组团九	85	75960	49442	26376	39448	49442
4	组团六	67	44723	31735	11385	23385	31735
5	组团七	89	33670	12755	28077	21482	28077
6	组团三	90	63969	41557	18327	26189	41557
7	组团十	91	209249	89799	168994	134661	168994
8	组团四	92	16854	8559	12907	11672	12907
9	组团五	93	59295	37322	26806	33395	37322
10	组团一	94	120040	61799	37877	37748	61799
小计			704376	380000	380000	380000	485028

统计后可看出，工作时间组团十、组团一人口数量最多，睡眠时间组团十、组团一人口最多，游憩时间组团十、组团九人口数量最多。

后续的紧急避难场地布局需结合人口的分布情况进行安置。

（二）无家可归人口分布情境模拟

1、无家可归人口概念

地震发生时，剧烈的震动会导致建筑的大量损坏及倒塌，并导致供水、供电等生命线工程系统的失灵。社区人口会因此失去住所或在住所内无法生存，只得前往避难场所避难。随着救援的进行，城市的供水、供电等系统随着时间的推移而被修复，建筑受损较轻的居民则陆续回到家中，一般来讲，城市紧急供水完全修复所需最长时间在 30 天左右，这部分人属于短期避难人员；而那些住宅住宅建筑严重受损甚至倒塌的居民，只能暂时居住在固定避难场所，由政府提供相应的食物供应及住宿帐篷或搭建的活动板房等，在避难场所度过一段时间的避难生活，待建筑修复或重建完毕后搬入新住所，一般此类人员被成为无家可归人员。

2、选用模型

本次规划中采用《城市抗震防灾规划标准实施指南》中给出的无家可归人口预测模型预测地震发生后规划区无家可归人口规模：

$$M=1/a(2/3*A_1+A_2+7/10*A_3)$$

式中：A1——地震发生后损毁的住宅建筑面积；

A2——地震发生后严重破坏的住宅建筑面积；

A3——地震发生后中等破坏的住宅建筑面积；

a——人均居住面积

3、居住建筑分布数据采集

瑞丽市居住建筑分布情况一览表

序号	社区名称	建筑功能类型	频数	总建筑面积
1	组团八	1	26	954659
2	组团二	1	56	1432261
3	组团九	1	58	1228871
4	组团六	1	42	505937
5	组团七	1	20	1390550
6	组团三	1	94	844298
7	组团十	1	147	8334277
8	组团四	1	23	633288
9	组团五	1	64	1275875
10	组团一	1	51	1796105

4、居住损坏情况采集

瑞丽市居住建筑损坏情况一览表

序号	社区名称	建筑总面积	建筑倒塌面积	建筑严重破坏面积	建筑中度破坏面积
1	组团八	954659	6973	28278	87749
2	组团二	1432261	17660	102596	367819
3	组团九	1228871	3443	18083	111251
4	组团六	505937	12015	72698	287035
5	组团七	1390550	3625	14009	40760
6	组团三	844298	19380	79518	261996
7	组团十	8334277	1727	13324	78362
8	组团四	633288	9909	62624	249771
9	组团五	1275875	13062	80250	293249
10	组团一	1796105	19398	80159	274078

5、无家可归人口分布情况

瑞丽市无家可归人口分布情况一览表（单位：㎡，人）

序号	社区名称	倒塌建筑面积	严重破坏建筑面积	中度破坏建筑面积	无家可归人口
1	组团八	6973	28278	87749	1595
2	组团二	17660	102596	367819	6286
3	组团九	3443	18083	111251	1661
4	组团六	12015	72698	287035	4761
5	组团七	3625	14009	40760	760
6	组团三	19380	79518	261996	4663
7	组团十	1727	13324	78362	1172
8	组团四	9909	62624	249771	4126
9	组团五	13062	80250	293249	4974
10	组团一	19398	80159	274078	4817
合计		107193	551539	2052070	34815

八、新建建筑避震防护措施

1、新建特殊建筑物的抗震规划要求

新建特殊建筑工程应针对不同类型建筑的抗震安全要求，结合城市地震地质和场地环境、用地评价情况、经济和社会的发展特点，提出抗震设防要求和对策。按照国家现行标准确定新建工程的抗震设防要求。考虑到震害严重程度、不利场地、救灾职能等因素，对某些建（构）筑物提出更高的设防要求或制定提高抗震能力的措施。主要包括：人流密集建筑；省级以上文物建筑物；作为防灾据点的建筑；对救灾起重要作用的医院、消防、供水、供电、物资供应等系统的关键特殊建筑；穿越不利地段的基础设施管线；可能产生严重次生灾害的工程；采用新结构、新技术和新材料的建筑。

2、新建特殊建筑物的抗震设防策略

（1）新建特殊工程的选址必须符合城市规划的要求，选择有利于抗震的场地条件，并根据工程需要和有关勘察设计规范的要求进行详细的勘察、试验，确定场地土质情况和性质；

（2）新建特殊建筑的抗震设计应严格执行《建筑抗震设计规范》(GB50011-2010）的规定和有关技术标准、规程要求，强化抗震设计的审批监管力度，相关部门严格履行抗震监管职能，不符合规范的工程不得进行建设；

（3）新建特殊大型公共建筑、学校类建筑应考虑城市总体避震疏散场所的安排要求，确定作为防灾据点时，应按照防灾据点的抗震设防要求进行建设。严格执行国家的基本建设程序，强化施工许可和竣工验收备案制度，确保工程质量；

（4）采用新结构、新技术和新材料的建筑应符合抗震性能要求，建设主管部门应按有关规定对其进行抗震性能鉴定和专项审查。新技术的应用必须经过建设行政主管部门确认符合现行国家规范后，设计、施工单位方可使用；

（5）新建特殊建筑物及生命线工程，应按照《建筑物抗震设防分类标准》（GB50223—2008）要求，相应地采取提高抗震能力的措施，并按照有关规定进行场地地震安全性评价工作；

（6）地震时，不规则平面的建筑物会振动、移动、扭转扭曲，产生集中地震应力造成破坏。建筑设计必须避免出现不规则平面，底层避免设计成廊柱式或玻璃橱窗式商店。

（7）新建一般建筑物应符合抗震设防烈度八度的要求。新建的居住小区、新建厂区中的生活区或一般建筑在房屋间距、疏散道路、疏散场地、次生灾害防御等方面除应满足有关的规范、规定外，尚应满足本规划的抗震防灾要求。

九、建筑抗震防灾规划结论

一是明确城市建筑薄弱点和薄弱区域，并提出防护措施；二是预测城市受灾人群分布情况。

1、建筑薄弱点和薄弱区域

（1）重点建筑

本次规划中，确定出 3 栋建筑需要进行拆除或转换用途，5 栋建筑需要进行加固，详见需拆除或转换用途的建筑表、需加固的建筑表。

（2）群体建筑

群体建筑中，组团二、组团五中倒塌建筑、严重损坏建筑面积较大，需要重点进行改善。

（3）城市薄弱区

瑞丽市城市薄弱区主要位于南卯路周边的老城区域，需要重点进行改善。

2、受灾人群分布

（1）无家可归人口

瑞丽市的无家可归人口主要分布于组团二,组团二需要重点布局固定避难场地，以满足无家可归人口的临时居住需求。

（2）伤亡人口

瑞丽市的夜间伤亡人口主要分布于组团二、组团四、组团五；日间伤亡人口主要分布于组团十、组团五；休憩时间伤亡人口主要分布于组团二、组团五。以上四个组团需要重点配置医疗床位，确保伤亡人口得到及时治疗。

第六章 重大设施抗震防灾规划

一、重大设施抗震防灾规划目标

基础设施的抗震防灾规划，应按照城市抗震防灾的总体要求，结合城市基础设施的相关专业规划，根据其抗震性能评价结果，提出基础设施及相关建筑工程的规划布局、建设和改造的抗震防灾要求。

1.确定基础设施中需要加强抗震安全的重要建筑和构筑物关键设备，提出建设和改造要求；

2.确定应急供电、供水和交通等应急保障基础设施规模和布局，明确其抗震应急功能保障级别、抗震设防标准和抗震措施，提出建设和改造要求；

3.确定位于或穿越有条件适宜和不适宜用地上的应急保障基础设施，提出相应抗震防灾措施。

二、道路交通抗震评价及应对措施

（一）现状分布

1、对外交通

瑞丽市现状对外公路有杭瑞高速、瑞陇高速、国道 320，共 5 个对外出入口，现状主要对外联系的客运站为瑞丽客运站。

2、城市道路

目前瑞丽市中心城区部分道路红线宽度较小，尤其是老城区，中心城区的道路网密度略低于城市道路交通规划规划设计规范所要求的底限 8%。

3、重要建筑物

城区内重要交通建筑物有：瑞丽客运站，现有货运站点未形成固定规模，无专业货运场站，难以满足人流、物流需求，严重影响公路基础设施功能和车辆效率的发挥。

（二）评价方法

1、对外交通

《城市抗震防灾规划标准》（GB50413-2007）8.2.3 条提出城市的出入口数量宜符合以下要求：中小城市不少于 4 个，大城市和特大城市不少于 8 个。应保障与城市出入口相连接的城市主干道两侧建筑一旦倒塌后不阻塞交通。

2、道路评价

依据《城市抗震防灾规划标准（GB50413-2007）》，避震疏散主通道两侧的建筑应能保障疏散通道的安全畅通，与城市出入口、中心避震疏散场所、市政府抗震救灾指挥中心相连的救灾主干道不宜低于 15 米，固定避震疏散场所内外的避震疏散主通道有效宽度不宜低于 7 米，紧急避震疏散场所内外的避震疏散通道有效宽度不宜低于 4 米。简化计算避震疏散通道的有效宽度时，对于救灾主干道两侧建筑倒塌后的废墟的宽度可按建筑高度的 2/3 计算，其他情况可按 1/2~2/3 计算。疏散道路的宽度应符合下列关系式：

$N=W+（S1+S2）-H1\times K1-H2\times K2$

W 为道路红线宽度；H1、H2 为两侧建筑高度；S1、S2 为两侧建筑退红线距离；N 为疏散道路的抗震有效宽度；K1、K2 为两侧建筑物可能倒塌瓦砾影响宽度系数。

按照现行抗震设计规范建造的建筑物可能倒塌瓦砾影响宽度系数按房屋结构类型不同，应满足下列要求：一般情况下，不得小于 1/2～2/3；对钢筋混凝土结构，可不小于 1/2；对高层建筑可不小于 1/3。

3、桥梁

瑞丽市的桥梁，应按照《建筑抗震设计规范》（GB50011-2010）、《公路桥梁抗震设计规划》的规定进行抗震性能鉴定和震害预测。

4、重要建筑

对交通类重要建筑安排抗震鉴定，进行逐栋评价。

（三）评价结论

1、对外交通

瑞丽市现状对外公路有杭瑞高速、瑞陇高速、国道 320，共 5 个对外出入口，满足《城市抗震防灾规划标准》（GB50413-2007）对城市出入口的要求。

2、城市道路

通过瓦砾阻塞模型评价，现状部分路段两侧建筑倒塌瓦砾将覆盖道路，其中，有效宽度小于 4 米的道路主要位于城市中部：环城西路中段、人民路北段、姐岗南路北段；新城区的道路有效宽度均大于 7 米。部分路段红线宽度小，通过道路两侧建筑倒塌后瓦砾废墟影响的计算，两侧建筑倒塌瓦砾将覆盖道路，抗震能力较弱。阻塞最严重的道路为环城西路中段、瑞江路、姐岗南路南段，将会产生大于 80450 立方米的建筑阻塞量。

根据 GIS 评价，瑞丽市城部分地块划分面积过大，避震疏散难以到达地块中心，存在部分可达性盲区，所以建议按相关规范增加路网密度。

3、桥梁

桥梁应按照《建筑抗震设计规范》（GB50011-2010）、《公路桥梁抗震设计规划》的规定进行抗震性能鉴定和震害预测。

4、重要建筑

通过重要建筑评价，现状客运站抗震性能评价不达标。

（四）应对措施

1、对外交通

瑞丽市对外出入口满足抗震防灾对城市出入口的要求，但通过瓦砾阻塞模型评价，部分路段两侧建筑倒塌瓦砾将覆盖道路，应对相关路段两侧的建筑进行抗震加固。

2、城市道路

完善道路系统，对通过道路两侧建筑倒塌后瓦砾废墟影响的计算，有效宽度小于 4 米的道路进行拓宽，对涉及路段两侧的建筑进行抗震加固。

根据《城市综合交通体系规划标准（GB/T51328-2018）》，干线道路系统的密度：规划城市人口 100 万及以上规模城市可按 1.2～1.7km/km²确定；50 万至 100 万的城市可按 1.1~1.6km/km²确定；20 万至 50 万的城市可按 1~1.4km/km²确定；5 万至 20 万的城市可按 0.8~1.2km/km²确定。

支路系统的密度：不同城市功能地区的集散道路与地方道路密度(包括承担城市交通功能的非公有支

路)，应结合用地功能和开发强度综合确定，满足开放便捷、各具特色的街区建设要求。

不同用地功能区的街区尺度推荐值

城市功能区		街区尺度（m）		路网密度（km/km²）
		长	宽	
居住功能区		200-300	100-300	7・15
商业与就业集中的中心区		100-200	100-200	10・20
工业区		200-600	150-400	4・12
物流园区	物流街区	200-600	150-400	4・12
	服务街区	200-400	100-200	7-15

3、桥梁

新建桥梁属于重点设防类，应按照《建筑抗震设防分类标准》（GB50223）重点设防类进行设计和建设，并采取减震隔震技术。

4、重要建筑

客运站、火车站为重点设防类建筑，应安排抗震鉴定，进行抗震加固。新建火车站、客运站等交通设施为重点设防类建筑，应按照《建筑抗震设防分类标准》（GB50223）重点设防类进行设计和建设，并采取减震隔震技术。

交通设施抗震规划一览表

序号	名称	位置	规划抗震设防等级	备注
1	现状汽车客运站	卯喊路207号	9度	
2	规划汽车客运站	金滇路西南侧	9度	
3	瑞丽火车站	瑞丽市瑞章路	9度	
4	瑞丽火车东站	瑞丽市G320(沪瑞线)	9度	

三、给水设施抗震评价及应对措施

（一）现状分布概况

目前瑞丽现有水厂 1 座，现状管网有部分呈支装分布，管网覆盖面少，管网老化。

（二）现状评价及措施

1、评价：

（1）城区没有形成统一的供水系统，各水厂之间的互通互补能力较差，限制了供水事业的规模化经营和合理布局。

（2）各水厂的生产设施抗震设防等级较低，不满足抗震要求。

（3）供水管网缺乏统一规划，且建设年代较早，管网陈旧老化，漏损率高，抵御地震灾害的能力较差。

（4）现状管网有部分呈支装分布，分布不均。

2、措施：

改善：改善老旧管网，加固水厂等相关建筑，提高抗震设防。

规划：提高城区管网覆盖率，规划设置管网时尽量以环状形态来布置。

应结合城市供水基础设施的抗震性能评价、应急供水保障对象、应急蓄水的需求以及应急期间人员基本生活用水的需要,提出建设和改造的规划目标、安排和抗震措施要求,且应符合下列规定:（1）应急供水保障基础设施的抗震性能和功能应满足抗震防灾的要求,应急市政供水保障设施应相互连接,供水管网系统宜采用环状管网;（2)应急供水保障对象的应急供水来源,除采用应急市政供水保障设施外,尚应设置应急储水装置或应急取水等备用水源设施或途径,备用水源设施或途径应能保障紧急或临时阶段的基本需水量;（3）对地震引起的次生火灾的应急消防供水,可综合考虑市政应急供水保障系统、应急储水及取水体系和其他天然水系进行规划并应采取可靠的消防取水措施;（4）应急市政供水保障设施的供水量核算,应考虑地震后的实际供水能力,且人均需水量不应低于下表的定额;

应急给水期间的人均需水量表

应急阶段内容	时间	需水量(L/人·日)	水的用途
紧急救灾期	紧急或临时	3-5	维持饮用,医疗
应急修复期	短期	10-20	维持饮用,清洗,医疗
	中期	20-30	维持饮用,清洗,浴用,医疗
应急恢复期	长期	≥30	维持生活较低用水量以及关键点用水

注:表中应急供水定额未考虑消防等救灾需求

（5)城市抗震防灾规划时应急供水保障对象的应急供水来源应采用应急市政供水保障和设置应急储水装置或取水设施两种方式;（6）应急储水装置或取水设施应保障不少于紧急救灾期的饮用水和医疗用水的水量;（7）应急消防供水可综合考虑市政应急供水保障系统、应急储/取水体系和其他天然水系进行规划,并应采取可靠的消防取水措施。

城市的应急供水在地震发生后 72h 内需首先保障的供水对象及其最小总供水量还应满足下表中的要求,对于不满足要求的,应安排于近期建设。

地震发生后 72h 内需首先保障的供水对象及其最小总供水量

供水对象内容	时间	需水量(L/人·日)
老弱妇幼	30	饮用、基本清洗
轻伤人员	75	正常医疗和饮用
重伤人员	150	正常医疗抢救,饮用和卫生清洗

（三）新建建设要求与对策

1、供水建构筑物抗震规划

加强现有水厂各项设施的更新改造，新建的水厂、泵房应按 9 度设防采取抗震措施。各片区应逐步达到双水源供水，规划对水处理系统的建（构）筑物、配水井、送水泵房、加氯间或氯库和作为运行中枢机构的控制室及水质化验室加强设防。加氯间氯瓶必须固定在投加位置上，以防翻滚。水厂加氯间应备有 3 套以上防毒面具，以防加氯间设备及氯瓶泄氯。

2、供水管网抗震规划

应对防灾供水主干管网采取抗震加固措施，削弱其地震破坏效应，使之在地震后具备防灾管网的供水能力。

（1）现状供水主干管网沿主干路道路呈环状敷设，应增加阀门控制，便于遭受震害后分割、抢修。现状水管的刚性接口应更换为柔性接口，尤其是老城区管道必须尽早更换。

（2）新建供水管道接口避免采用刚性连接。铸铁、钢筋混凝土和石棉水泥管道一般宜采用柔性的承插式接口和套管接口，使用抗冻、耐久和弹性稳定的聚合材料做橡胶密封圈，建议设置长度适宜的承口，以确保在不破坏接口连接的前提下承受较大的位移。

（3）应组织专门研究，建立相关模型，对供水建构筑物和管网系统进行抗震预测，并对各个供水管段进行可靠度分析，针对实际结果进行加固和改造。

四、电力设施抗震评价及应对措施

（一）现状分布概况

瑞丽现有 110KV 以上变电站 3 座。

（二）现状评价及措施

1、评价：

(1)变电站布点少且布置在外送电网的通道上,供电安全性和稳定性有待加强;

（2）90 年代前建设的变电站多未按标准进行抗震设防，现有变电站抗震能力弱。

（3）城区电网中，低压线路老化，供电半径超标，线路和配变容量卡口现象也时有发生，10 千伏配网未实现自动化，负荷监控手段不足。是震害的薄弱环节。

(4)电网管理体制复杂。趸售或是交叉供电同时存在,不利于电网的统一规划、统一建设、统一调度和统一管理。

2、措施：

改善：扩容、加固变电站等相关建筑，提高抗震设防。

规划：改善和优化电网的网架结构，提高电网的供电能力、可靠性、灵活性和经济性。

应急供电保障基础设施的抗震防灾规划,应结合城市供电基础设施的抗震性能评价、应急供电保障对象的需求,以及抢险救灾应急保障的要求,提出建设和改造的规划目标、安排和抗震措施要求,且符合下列要求:

（1）I,II 级应急供电保障应采用两路独立电力系统电源引入,两路电源同时

工作,任一电源应满足平时一级负荷、消防负荷和不小于50%的正常照明负荷用电需要,电源容量应分别满足平时和灾时总计算负荷的需要;

（2）I、II级应急供电保障应配置应急发电机组,灾时供电容量应满足灾时一级、二级电力负荷的要求;

（3）I级应急发电机组台数不应少于2台,其中每台机组的容量应满足灾时一级负荷的用电需要;

（4）至少有一路I级市政应急供电保障系统的配电站抗震设防类别不应低于重点设防类,当无法满足要求时,应增配备用应急发电机组,其容量应满足灾时一级负荷的用电需要;

（5）III级应急供电保障宜采用I、II级应急供电抗震保障措施。无法采用两路电力系统电源引入时,应配置备用应急发电机组;

（6）当应急发电机组台数为2台及以上或应急发电机组为备用状态时,可选择设置蓄电池组电源,其连续供电时间不应小于6小时。

（三）新建建设要求与对策

1、变电站抗震规划

规划对现有的变电站的建筑物全部根据《建筑抗震加固技术规程（JGJ116-2009）》进行加固，对于新建建筑物，按抗震设防烈度9度进行设计施工。在结构设计中，尽可能避免出现不同的层高而产生的错层，避免房屋结构的各部分刚度相差太多。建筑物的体型应尽可能简单，质量、刚度要均匀。为保证地震时不停电或尽快恢复供电，规划扩容改造原有变电站，新建1座变电站。对1990年以前建设的电厂主厂房、烟囱、主控楼以及主控楼和配电装置均应按照《建筑抗震设计规范》（GB50011-2010）的规定进行抗震性能鉴定和震害预测，凡达不到要求的，均按9度设防标准前加固，保障供电的安全和稳定。

建筑结构设计中，应避免出现因不同层高而产生错层，避免各部分房屋结构的刚度相差太多。因此，建筑物的体型应尽可能简单，质量、刚度要均匀，房屋抗震横墙间距应符合《建筑抗震设计规范》（GB50011-2010）。

电气开关柜、控制保护屏和通信设备应与支座基础连接牢固，以防止地震时发生倾倒事故。电气设备本体与引线间应采用软连接，连线也应留有足够的拉伸余度，以减小在地震作用下各部分的联动拉力。

2、供电线路抗震规划

规划建设用地范围内新增加的110KV以下高压线均采用埋地敷设。电缆管沟的建设应满足抗震要求，以免因电缆管沟倒塌破坏电缆，引起事故。

五、电信设施抗震评价及应对措施

（一）现状分布概况

城区的通信系统主要涉及了电信（中国电信、移动、联通等）、邮电、有线和无线等单位。

（二）现状评价及措施

1、评价：

现状主城区主要为架空线，且部分线路老化严重。规划区内通信设施经过近年来发展建设，中国电信、中国移动、中国联通等主要电信运营公司的业务范围已基本覆盖规划区。未来新城区内通信线路均应采用地下管道模式，老城区架空线路将逐步进行入地改造。

2、措施：

改善：改善老旧管网，通信站等相关建筑，提高一级抗震设防。

规划：提高城区管网覆盖面，规划对现有的通信建筑物全部根据《建筑抗震加固技术规程（JGJ116-2009）》进行加固，对于新建建筑物，按抗震设防烈度 9 度进行设计施工。

（三）新建建设要求与对策

在大震发生后，常规通信手段将很难发挥作用，建议规划期内采取以下措施，以保障城区震后的通信能力。

1、通信单位抗震规划

瑞丽通信单位主要涉及电信、联通、移动、邮电、有线电视等单位，以上单位应编制抗震防灾应急预案，制定抗震防灾措施及要求通信设备用房及业务用房应组织抗震鉴定，如不满足抗震设防要求，应按九度抗震设防要求进行加固或拆除重建。

2、通信线路抗震规划

通信线路采用多路由化的方式，使其具备迂回调度接通的功能。应将现状采用架空敷设的管线改为埋地敷设；新建管线一律采用埋地敷设方式，以增强抗震性能。

通信网尽量采用多种传输手段配合。光缆方式稳定，容量大，但抗大震能力较差；IDR 卫星方式稳定可靠，质量和容量有保障，但是网管不方便、卫星转发器带宽占用较多；VSAT 卫星方式使用灵活，可提供多种业务接入，还能有效节约卫星转发器带宽，但是容量小，用于基站传输时遇到话务激增质量会下降；微波方式开站速度快，但受地形条件限制较大；TETRA 无线数字集群系统支持群组呼叫，但投入巨大。可见，多种传输手段各有所长，因此在通信系统规划布局时，应考虑抗震防灾的需要，尽可能构建立体式、多层次、多技术手段的无线应急通信网络。

采用 DCME 设备用于干线电路备份。核心网各网元之间的数据量大，传输受损时对网络的影响几乎是致命的。采用 IDR 卫星通信设备+数字电路倍增设备(DCME)的方式可作为干线备份电路，可以大大节省卫星转发器宽带，提高抗震等级。

3、基站抗震规划

在一定覆盖区域内建设骨干站点，建设地点尽量结合疏散场所位置，采用室外一体化基站，卫星做传输备份，提高抗毁能力。在保留现状交换局所的基础上，新建通信设施采取隔震措施，提高新增设备的抗震能力。

采用可搬移微波设备解决传输。地震发生后，微波设备可随工程车开到被损坏的地段，迅速架起微波通道。对市话主要杆路以及特殊杆路增设拉线并加固交接箱，在震情发生后，应采取多种通信手段，有线、无线、微波和卫星通信相结合，相互连通，互为通用，互为备用，提高通信安全性，同时，集中力量首先抢修接通省、市政府领导部门的指挥电话、抢修地震局、生命线系统主要指挥机构的调度电话，全部通信系统生产由抗震指挥部统一指挥。首先调通长途电路、电报，然后恢复各市话中心局之间的通信，保证骨干网的运行，然后逐步到支局到用户。特大震情发生后，可出动无线通信车，首先保证省、市领导与外界通信畅通，然后利用移动电话保证重要部门通信畅通。

4、电源安全性

通讯管网的重要节点机房应全部实现“双电源”供电，当主电源发生故障时，备用电源可快速、自动投入，确保机房设备的 24 小时不间断供电。对功耗小的通信设备可配置一些太阳能板和蓄电池以备震后电力中断、油料运输不畅时作为备用能

源供应方式。

六、燃气设施抗震评价及应对措施

（一）现状分布概况

现状加气站 4 座，燃气管网主要分布于分布姐岗南路、团结路、环城西路、畹弄大道，这些道路将纳入城市生命线工程进行设防。中缅油气管道部分经过南部城区，已有城建局等相关部门进行管控，已有专项抗震防灾规划，不会发生次生灾害和严重灾害。

（二）现状评价及措施

评价：燃气管网一旦发生破坏，可能会造成次生的爆炸、火灾等问题，因此必须进行保障。

（三）新建建设要求与对策

1、燃气供应建构筑物抗震规划

根据《建筑抗震设计规范》（GB50011-2010）和《建筑抗震加固技术规程》（GJ116-2009）对瑞丽燃气供应系统的主厂房、贮气罐、加压泵房、压缩间、调度楼及超高压调压间、高压和次高压输配气管道等主要设施进行抗震鉴定，按九度抗震要求进行加固改造。对已有的建构筑物和生产运行设施存在的抗震不利环节进行维修、加固和更新，严格实施安全防护操作规程，更改老旧设备和工艺。同时，对瑞丽煤气公司、以及新建的天然气储气站、中石油中石化加油站，应建立标准隔离带避开人口稠密区。

2、燃气管道抗震规划

（1）将现有燃气管道刚性接口更换为柔性接口；

（2）地下燃气管道在穿过公路、铁路及闸门、井壁时，应使用套管和防震材料加以保护，在穿过河道、故河道、断层、液化和震陷等抗震不利地段时，应采取可靠措施，避免场地地震破坏效应可能造成的变形；

（3）燃气管道应远离人流密集处敷设，并考虑必要的切断和排放措施。中压管道进户及在高层建筑上行管时，应设置紧急切断阀；

（4）燃气管道应呈多回路、环状布置，以便多向供应，当发生意外灾害时，方便抢修；

（5）新建的燃气厂房、设备和燃气管道应按九度进行抗震设防，管道应避开松软土场地敷设；

（6）新建燃气管网应选用抗震性能好的管材和接头形式；逐步淘汰小管径刚性接口的铸铁管，积极推广采用钢管或 PE 管；

（7）建立应急预案，震时应能快速有效地控制气源，避免次生灾害的发生。

七、消防设施抗震评价及应对措施

（一）现状分布

1、消防站

城区现有 1 座消防站，为瑞丽消防中队位于麓川路 116 号。

2、消防栓

城区内消防栓较少，不满足抗震防灾要求。

（二）评价方法

1、消防站

《城市消防站建设标准》第十三条规定：城市普通消防站接到火警以后，应在

5 分钟以内到达火灾事故点。按 1 分钟准备出警时间计算，实际消防车只有 4 分钟行车时间。同时该标准的十四条规定：城市普通型消防站、有消防任务的特勤消防站的责任区面积不大于 7km²，小型普通消防站的责任区面积不大于 4km²。

瑞丽城区消防站评价，按 30km/h 的速度计算行车距离，以 5 分钟为时限，可行驶 2.5km 路程。从消防站出发，沿城市道路延伸 2.5km 为消防站服务半径。瑞丽城区在发生地震烈度为 8 度的地震灾害时，道路宽度在 4m 以上的道路连通性均处于可靠状态。

2、消火栓

市政消火栓按标准设置在建筑外墙 5m 以外，道路边缘 2m 以内，在震后如果建筑物倒塌，会覆盖消火栓，导致失效，市政消防设施服务范围缩小。建筑高度高于等于 7.5m 的建筑才有可能在震后覆盖市政消火栓，建筑高度低于 7.5m 的建筑默认是可靠的。市政消火栓应沿道路布置，间距不大于 120 米。

（三）评价结论

1、消防站

通过 ArcGIS 中“空间分析”功能统计得出瑞丽城区消防站服务范围数据信息，现状消防站不足以覆盖整个城市规划区，东部及西部存在消防盲区，需要考虑规划新增消防设施。

2、消火栓

瑞丽市城区现有消火栓服务盲区大，仅部分路段设置了消火栓，市政消火栓较为缺乏，不利于抗震消防保障。

（四）应对措施

1、消防站

《瑞丽市城市总体规划（2017-2035）》共增加了 9 个消防站。经过 GIS 评价，服务范围能覆盖全城。新建消防站应按照《建筑抗震设防分类标准》（GB50223）重点设防类进行设计和建设，并采取减震隔震技术。新增消防站的具体布置应临近主、次干道或为之相接的路边，距重要道路交叉口不应小于 30m，距人员密集的公共场所不应小于 50m，距液化石油气储备站不应小于 200m。

规划消防站一览表

序号	级别	位置	抗震设防等级	消防站等级
1	瑞丽消防中队	麓川路116号	9级	一级普通消防站
2	新增的9个消防站	——	9级	一级普通消防站

2、消火栓

沿市政供水管网，增设市政消火栓。市政消火栓沿道路布置，间距不大于 120 米。在服务盲区增设消火栓，以加大消火栓服务范围，加大服务强度，提高服务范围内有效服务率。

3、火灾危险区消防措施

瑞丽规划期后的火灾高危险区为组团一、组团二、组团十。规划对这些区域提出以下 4 条消防措施：

（1）彻底消除消防车通道地面和架空的所有影响消防车通行的阻碍物，并派人负责管理，保证消防车通行畅通。消防车道宽度不足，或不能正常通行的地方，要建立专门的消防队伍，购置小型消防车辆和消防器材，保证消防安全。

（2）按需求布置消火栓，新建蓄水池，确保发生火灾时，能够为轻型消防车、摩托车、手抬泵等提供水源。

（3）对建筑薄弱区火灾隐患突出、耐火等级低、人员集中和消防布局不合理的

建筑进行逐步改造。

（4）完善建筑薄弱区建筑物的消防设施建设，根据建筑物的使用性质和功能，依照消防法律法规修建消防设施，并保证完好有效。

八、医疗设施抗震评价及应对措施

（一）现状分布

1、医疗建筑

瑞丽市现状共7个医院，勐卯镇卫生院、中医傣医医院、勐卯社区卫生服务中心、疾病预防控制中心、姐告国门社区卫生服务中心、人民医院、妇幼保健院。

现状医疗机构一览表

序号	建筑名称	建设年代	床位数（床）
1	勐卯镇卫生院	2015	24
2	中医傣医医院	1990	102
3	勐卯社区卫生服务中心	2015	5
4	疾病预防控制中心	2000	——
5	姐告国门社区卫生服务中心	——	14
6	人民医院	1980-2010	400
7	妇幼保健院	2000	40

2、床位数

瑞丽市现状共有医院7家，共585张床位。

（二）评价方法

1、医疗建筑

医疗卫生系统的建（构）筑物应严格按照《建筑工程抗震设防分类标准》的抗震标准设防，进一步开展房屋鉴定和排查。

2、床位数

《云南省抗震防灾规划编制导则》中提出，甲、乙类编制模式的城市可投入使用的病床数量不宜少于每10万常住人口200张。

（三）评价结论

1、医疗建筑

对不符合抗震要求的建（构）筑物应及时改造加固或拆除。对原有的主要业务用房应分期分批进行鉴定、加固或翻建，确保医疗用房的安全。对鉴定为不符合抗震标准的建筑物采取三种方法处理：一种是人、物搬出停止使用，等待适时拆除；一种是立即拆除；一种是加固结合翻建进行改造，争取在短期内完成。对医疗卫生系统中无抗震设防的建筑（尤其是业务用房）要分批逐步进行加固。

现状医疗机构评价表

序号	建筑名称	建设年代	建筑结构	床位数（床）	抗震性能评价	改善措施
1	勐卯镇卫生院	2015	砖混	24	不达标	加固
2	中医傣医医院	1990	砖混	102	不达标	加固
3	勐卯社区卫生服务中心	2015	砖混	5	不达标	加固
4	疾病预防控制中心	2000	砖混	——	不达标	加固
5	姐告国门社区卫生服务中心	——	砖混	14	不达标	加固
6	人民医院	1980-2010	砖混	400	不达标	加固
7	妇幼保健院	2000	砖混	40	不达标	加固

2、床位数

现状城区人口为5万人，共需5/10*200=100（张）床位。

瑞丽市现状共有医院7家，共585张床位，床位数满足抗震防灾要求。

（四）应对措施

1、医疗建筑

根据《瑞丽市城市总体规划修编（2017-2035）》，至规划期末，勐卯镇卫生院、中医傣医医院、勐卯社区卫生服务中心、疾病预防控制中心、姐告国门社区卫生服

务中心、人民医院、妇幼保健院将在原址改扩建，并新规划3处医疗卫生用地。新建、改扩建医院建筑需按照《建筑抗震设防分类标准》（GB50223）重点设防类进行设计和建设，并采取减震隔震技术。同时，还需根据当地实际情况和需求建设传染病医院。

规划医疗机构一览表

序号	建筑名称	床位数（床）	地址	抗震设防等级	备注
1	勐卯镇卫生院	24	勐卯镇金滇路	9度	
2	中医傣医医院	102	瑞宏路14号	9度	
3	勐卯社区卫生服务中心	5	勐卯镇瑞江路48号	9度	
4	疾病预防控制中心	——	边城街140号	9度	
5	姐告国门社区卫生服务中心	14	勐卯镇达光路113号	9度	
6	人民医院	400	人民路17号	9度	
7	妇幼保健院	40	瑞宏路49号	9度	

2、床位数

《云南省抗震防灾规划编制导则》中提出，甲、乙类编制模式的城市可投入使用的病床数量不宜少于每10万常住人口200张，规划城区人口为35万人，共需35/10*200=700（张）床位。

至规划期末，瑞丽市床位数至少700张，才能满足抗震防灾要求。新建医院应按照《建筑抗震设防分类标准》（GB50223）重点设防类进行设计和建设，并采取减震隔震技术。

九、物资设施抗震评价及应对措施

（一）现状分布

1、重要建筑物

物资保障中涉及的重要建筑物主要包括粮食仓库、医院、火车站、客运站、物资储备库、大型超市、消防站。现有粮食仓库1座，医院7个，消防站1座，车站一个。

2、粮食及物资保障通道

瑞丽市现状未对城市道路进行粮食及物资保障通道分类分级。

3、物资储备量

现状粮食仓库一个。

应急物资是指为应对严重自然灾害、突发性公共安全事件等突发公共事件应急处置过程中所必需的保障性物资。根据国家发展和改革委员会颁布的《应急保障物资分类及产品目录》，应急物资按用途可分为防护用品、生命救助、救援运载、器材工具、通讯广播等，共计13类、59小类、237种物资。按使用功能将其分为生活类物资、医疗类物资和救生类物资。

医疗类物资配送网络考虑到当外界医疗类物资进入区域内后，将供给给该区域的各个医院，以备有充足的医疗药物服务于灾区。

生活类物资主要包括帐篷、棉被、食物等生活物资的，主要储存于物资储备库、大型超市、固定避难场所。救生类物资主要为消防类救生物资，储存于消防站储备库。

（二）评价方法

1、重要建筑物

物资保障中涉及的重要建筑物主要包括粮食仓库、医院、火车站、客运站、物资储备库、大型超市、消防站。建（构）筑物应严格按照《建筑工程抗震设防分类标准》的抗震标准设防，进一步开展房屋鉴定和排查，对不符合抗震要求的建（构）筑物应及时改造加固或拆除。

2、粮食及物资保障通道

地震发生后，在应急物资配送过程中，根据不同功能物资类别配送不同需求地，要选择不同的应急物资配送通道网络，主要包括医疗类物资配送通道网络、生活类物资配送通道网络、救生类物资配送通道网络。

医疗类物资配送网络考虑到当外界医疗类物资进入区域内后，将供给给该区域的各个医院，以备有充足的医疗药物服务于灾区。

生活类物资配送网络考虑到需要将能够从提供帐篷、棉被、食物等生活物资的点安全配送到灾区安置点，因此选取该网络节点主要包括对外出入口、火车站、物资储备库、大型超市、固定避难场所。

救生类物资配送网络考虑到需要将大型救生器械及救援部门第一时间送往受灾点，进行救援，因此选取该网络节点主要包括对外出入口、固定避难场所。

救灾主干道：道路有效宽度应不低于 15 米；物资运输通道：道路有效宽度应不低于 4 米。

3、物资储备量

根据《云南省抗震防灾规划编制导则》，县级以上救灾物资储备库，应满足本地区地震发生后 72h 内需救助人口的应急需求。赈灾物资可大致分为饮食、医疗用品、御寒物资、机械设备等几大类。

根据《张斌.突发灾害事故抢险救援和善后工作指导全书》（2003），结合众多真实地震例子及人体生理需求，确定瑞丽的应急物资需求标准为：粮食每人每天 1 公斤；饮用水每人每天 2 升；棉被每人需要 1 床；因每个帐篷能容纳 5 人，若确定地震危险性下的需要安置人数为 P，应急帐篷需求为 P/5。

根据《云南省抗震防灾规划编制导则》，应急物资的储备量应保障固定避难场所负责区域内所有人员至少 7 天的基本生活需求。

（三）评价结论

1、重要建筑物

经评估，物资保障重要建筑物抗震性能不达标，应进行抗震加固。

2、粮食及物资保障通道

规划将一般物资运输通道与电信、电力与供水通道叠加，构建至医院、火车站、客运站、物资储备库、大型超市、消防站、中心避难场地物资运输通道。通道评价分析，部分路段有效宽度不满足抗震救灾要求。

3、物资储备

根据建筑部分测算的现状受灾人口数量 832 人，规划瑞丽市 72h 内需救助人口为 45883 人。通过测算，现状物资储备量满足抗震防灾要求。

（四）应对措施

1、重要建筑物

为满足抗震防灾规划要求，并结合瑞丽市城市总体规划，至规划期末，应新建 9 座消防站，1 个客运站，以满足物资储备需求。新建物资设施应按照《建筑抗震设防分类标准》（GB50223）重点设防类进行设计和建设，并采取减震隔震技术。

（1）存储量不足的单位和仓库，应提高储量，自备电源，以保证震后食品生产和供应。

（2）粮油系统指挥机关建筑、粮食局办公大楼作为抗震防灾的重要建筑，应按照《建筑抗震设防分类标准》（GB50223）重点设防类进行设计和建设，并采取减震

隔震技术。

（3）对不满足抗震要求的其他建筑，包括面粉厂、粮油食品公司等的厂房和设备进行加固或拆除新建。

（4）按照《粮食流通管理条例》和《云南省粮食流通管理条例实施办法》，瑞丽市国有粮食企业要保持必要的储备规模和企业周转库存，保障震后粮食救援物资供应。

物资供应及保障系统包括粮食、水、电、医药和消防等应急救灾物资储备和瑞丽市灾后应急指挥中心、应急队伍建设。规划通过整合、完善、充实应急队伍和各项应急物资储备，建立强有力的震后应急救援体系。粮食、运输、交通部门应密切配合做好震时粮食调运计划，并做好震时粮食的熟食加工供应点的规划布局和建设工作以便震后解决短期停水、停电、停气等原因造成的困难。

市级物资储备库应按不低于本地区地震基本烈度的地震影响情况下需救助人口应急需求进行配置；城市的应急物资储备用地规模不应低于保障地区地震基本烈度对应的罕遇地震影响情况下需救助人口应急需求。

震后物资供应及保障系统一览表

序号	单位	数量	位置	建筑抗震设防等级	备注
1	现状汽车客运站	——	卯喊路207号	9度	
2	规划汽车客运站	——	金滇路西南侧	9度	
3	瑞丽火车站	——	瑞丽市瑞章路	9度	
4	瑞丽火车东站	——	瑞丽市G320(沪瑞线)	9度	
5	瑞丽消防中队	——	麓川路116号	9度	
6	新增的9个消防站	——	——	9度	
7	勐卯镇卫生院	24张	勐卯镇金滇路	9度	
8	中医傣医医院	102张	瑞宏路14号	9度	
9	勐卯社区卫生服务中心	5张	勐卯镇瑞江路48号	9度	
10	疾病预防控制中心	——	边城街140号	9度	
11	姐告国门社区卫生服务中心	14张	勐卯镇达光路113号	9度	
12	人民医院	400张	人民路17号	9度	
13	妇幼保健院	40张	瑞宏路49号	9度	

2、粮食及物资保障通道

对道路两侧建筑进行抗震加固、拆除，提高抗震设防等级，对有效宽度小于4米的道路进行拓宽。

3、物资储备量

规划新增物资储备粮食32万斤，饮用水64万升，棉被45883床，帐篷9177个，才能够满足规划人口的物资储备要求。

十、生命线工程规划

（一）生命线设施布局规划

“生命线工程”主要是指维持城市生存功能系统和对国计民生有重大影响的工程，主要包括供水系统工程；电力、燃气等能源供给系统的工程；电话和广播电视等情报通信系统的工程；大型医疗系统的工程以及公路、铁路等交通系统的工程等。故规划将给水、电力、通信、物资保障工程进行叠加，构建瑞丽市生命线工程。

（二）生命线通道布局规划

生命线通道包括救灾主干道、物资运输通道两类。本次生命线通道主要选取了电力与供水主干道所在的道路，并确保与消防、医疗、物资等设施相连接。主要救灾通道为金滇路、卯喊路、环城西路、姐岗南路。

（三）需进行改善的生命线通道

1、交通系统

（1）将交通工程抗震措施纳入城市总体发展规划中，制定城市交通地震应急响

应计划以及地震交通法规。

（2）提高新建交通工程及其配套设施的抗震能力，并对旧有的交通设施进行抗震性能的鉴定、检查和加固；对重要的大型桥梁提高抗震设计和维修的标准使其能够经受住强烈的地震；在发生液化和地面下沉的地区实施改善机场跑道与港口设施性能的抗震措施。

（3）主要生命线通道有效宽度大于 15 米，次要通道有效宽度大于 4 米。建议完善道路系统，需对金滇路、卯喊路、环城西路、姐岗南路，老城区道路有效宽度不达标的道路进行拓宽，或对涉及路段两侧的建筑进行抗震加固。

2、给水系统

（1）改善老旧管网，加固水厂等相关建筑，提高抗震设防。

（2）提高城区管网覆盖率，规划设置管网时尽量以环状形态来布置。

3、电力系统

（1）扩容、加固现状变电站等相关建筑，提高抗震设防。

（2）规划改善和优化电网的网架结构，提高电网的供电能力、可靠性、灵活性和经济性。

4、通信系统

（1）改善老旧管网，通信站等相关建筑，提高一级抗震设防。

（2）提高城区管网覆盖面，对于新建建筑物，按抗震设防烈度 9 度进行设计施工。

十一、重大设施抗震防灾规划结论

规划将给水、电力、通信、物资保障工程进行叠加，构建瑞丽市生命线通道，并将生命线通道与给水设施、电力设施、电信设施、消防设施、医疗设施、物资设施进行连接，构建通道、设施完整的生命线工程。

生命线通道：主要救灾通道为金滇路、卯喊路、环城西路、姐岗南路。

通过本章生命线工程的布局，为避难疏散通道的布局做储备以及为疏散场地的选择提供依据。

第七章 次生灾害防御规划

一、次生灾害防御规划目标

确定次生火灾、次生水灾、次生毒气与放射性灾害、次生地质灾害分布，进行危险影响估计，提出防治应对措施，控制和减少致灾因素，保障人民群众生命安全，为城市用地选择、避难场所设置、基础设施布局提供支撑。

二、次生灾害分类

地震不仅直接造成地表和建筑物等破坏，由此造成人员伤亡和经济损失，而且还会引发许多次生灾害。

地震次生灾害一般是指地震强烈震动后，以震动的破坏后果为导因而引起的一系列对生命产生威胁的其他灾害，包括火灾、水灾、毒气污染、细菌污染、放射性污染、滑坡和泥石流等地质灾害。

本次规划提出的地震次生灾害包括四类，分别为次生火灾、次生水灾、次生毒气与放射性灾害、次生地质灾害。

1、次生火灾：地震会瞬间释放出巨大能量，引起地面建筑物、构筑物、储罐、管道等设备设施的损坏，因而引发火灾或爆炸。本次规划预测评估两个方面，一是

燃气、燃油等易燃易爆危险品泄漏而引发爆炸或火灾，二是建筑物等破坏而引发的火灾。

2、次生水灾：地震引起震动造成地形与水利设施的破坏导致洪水泛滥。本次规划预测评估四个方面，城市供水水源震后污染，周边水库大坝破坏外流形成水害，城市防洪设施破坏截流蓄水，公园湖泊水位上升外流成灾。

3、次生毒气与放射性污染：地震引起生产、储存及使用有毒、放射性、细菌物质的部门中的生产车间、储存容器等破坏，污染物质外泄。

4、次生地质灾害：结合现状地质灾害源，预测评估在地震作用下，地质体变形或破坏所引起的灾害，包括地表断错、泥石流、滑坡、山体崩塌、地裂、地陷等。

三、次生火灾评价及应对措施

结合地震次生火灾成因与表现，本次规划首先对城市中易爆灾源点进行预测与评估，然后对城市单体建筑火灾风险概率等级进行评估，预测易燃灾源点，结合易燃易爆灾源点，划定次生火灾高危险区，最后提出防御对策，为消防系统设置提供支撑，同时为地震避难疏散布局提供支撑。

（一）现状分布

1、现状易爆点

瑞丽城市内现状易爆灾害点主要为：22 个加油站、2 个烟花爆竹仓储点，各灾源点具体位置详见《次生灾害源分布图》，各灾源点具体的名称、类型、规模、状态如下表所示。

次生易爆灾源点现状一览表

序号	名称	类型	灾害性质	库容规模（油品、气体单位立方米，液化石油气、烟花爆竹单位吨）	稳定状态
1	大通能源加油站	加油站	爆炸	油品120	稳定
2	姐告贸海加油站	加油站	爆炸	油品280	稳定
3	城中加油站	加油站	爆炸	油品108	稳定
4	中石油瑞丽加油站	加油站	爆炸	油品130	稳定
5	等母加油站	加油站	爆炸	油品150	稳定
6	姐告海康加油站	加油站	爆炸	油品300	稳定
7	姐告云投石化加油站	加油站	爆炸	油品180	稳定
8	南门加油站	加油站	爆炸	油品109	稳定
9	荣茂加油站	加油加气站	爆炸	油品200，天然气104	稳定
10	雨顺加油站	加油站	爆炸	油品170	稳定
11	中南加油站	加油站	爆炸	油品200	稳定
12	中石化允门加油站	加油站	爆炸	油品160	稳定
13	中石化芒沙加油站	加油站	爆炸	油品120	稳定
14	中石化弄安加油站	加油站	爆炸	油品145	稳定
15	中石化瑞城加油站	加油站	爆炸	油品120	稳定
16	中石化瑞章加油站	加油站	爆炸	油品90	稳定
17	中石化瑞京加油站	加油站	爆炸	油品140	稳定
18	中石油边关加油站	加油站	爆炸	油品140	稳定
19	中石油姐勒加油站	加油站	爆炸	油品200	稳定
20	瑞丽服务区加油站一站	加油站	爆炸	油品230	稳定
21	瑞丽服务区加油站二站	加油站	爆炸	油品230	稳定
22	中石油中糖加油站	加油站	爆炸	油品110	稳定
23	恒邦烟花爆竹有限责任公司	烟花爆竹仓库	爆炸	烟花爆竹19.44	稳定
24	湘瑞商贸竹有限责任公司	烟花爆竹仓库	爆炸	烟花爆竹4.2	稳定

2、现状易燃点

地震次生火灾除爆炸引起火灾外，还包括建筑物等破坏而引发的火灾。同时城市火灾的燃料主要为建筑与建筑内部易燃物质，所以本次规划的易燃灾害点分析主要针对现状建筑物。

结合瑞丽城市建筑现状调查，城市中部以老旧民房、城中村为主，建筑主要以多层砌体结构为主，部分建筑为底层框架结构多为沿街商铺，上部为砖砌体结构住

人。住宅主要以钢筋混凝土框架结构为主。高层建筑以框架剪力墙结构为主。城市内保护建筑与周边的村庄中，有少量土木结构。

（二）评价方法

1、次生易爆灾源点危险范围预测方法

易燃易爆气体收到地震影响后，产生爆炸，威力较大，蔓延速度较快，造成人员伤亡与经济损失，本规划采用爆炸人员伤亡危险区模型进行易爆灾源点危险范围预测。爆炸人员伤亡危险区模型分为死亡区、重伤区、轻伤区，三区合并为易爆灾源点危险范围。

死亡区半径 R1 计算公式为：

R1=13.6（E/4520000）0.37

E=V*Hc

式中：R1——死亡区半径（m），E——爆源总能量（kj）,V——易爆物质体积（m3），Hc——易爆物质热值（MJ/Nm3），取值见下表。

常见可燃气体热值一览表

名称	高热值（MJ/Nm3）	高热值（Kcal/Nm3）	低热值（MJ/Nm3）	低热值（Kcal/Nm3）
氢	12.74	3044	18.79	2576
硫化氢	25.35	6054	23.37	5581
甲烷	39.82	9510	35.88	8578
乙烷	70.3	16792	64.35	15371
丙烷	101.2	24172	93.18	22256
正丁烷	133.8	31957	123.56	29513
异丁烷	132.96	31757	122.77	29324
戊烷	169.26	40428	156.63	37418
乙烯	63.4	15142	59.44	14197
丙烯	93.61	22358	87.61	20925
丁烯	125.76	30038	117.61	28092
戊烯	159.1	38002	148.73	35525
苯	162.15	38729	155.66	37180
乙炔	58.48	13968	56.49	13493
硫化氢	25.35	6054	23.37	5581
石油液化气 LPG			92.1-121.4	
煤气			16.72	
天然气 LNG			38.5	
一氧化碳	12.64	3018	12.64	3018

重伤区半径 R_2 计算公式为：

$R_2=P_0$（△P-1）/（0.1567E）

式中：R_2——重伤区半径（m），E——爆源总能量（kj）,P0——环境压力（Pa），查询相关资料，取值为 101300Pa，△P=44000Pa（冲击波超压），取值参照下表。

表 1 我国建筑物破坏等级划分

Table 1 Destructive grade of building in China

破坏区等级	冲击波超压临界值/Pa	破坏状况
1	5000	玻璃偶尔开裂或震落
2	6000	玻璃部分或全部破坏
3	15000	玻璃破坏，门窗部分破坏，砖墙出现小裂缝（5mm 以内）和稍有倾斜，瓦屋面局部掀起
4	20000	门窗大部分破坏，墙有 5～50mm 以上裂缝和倾斜，钢筋混凝土屋顶裂缝，瓦屋面掀起，大部分破坏
5	40000	门窗摧毁，墙有 50mm 以上裂缝，倾斜很大，甚至部分倒塌，钢筋混凝土屋顶严重开裂，瓦屋面塌下
6	70000	砖墙倒塌，钢筋混凝土屋顶塌下

资料来源：余世舟等，《基于GIS的地震次生灾害数据模拟》，自然灾害学报，2003年11月。

轻伤区半径 R_3 计算公式为：

$R_3=P_0$（△P-1）/（0.1567E）

式中：R_3——轻伤区半径（m），E——爆源总能量（kj）,P_0——环境压力（Pa），查询相关资料，取值为 101300Pa，△P=17000Pa（冲击波超压）。

2、次生易然灾源点预测方法

本规划采用评价方法中的马东辉的单体建筑地震次生火灾评估模型，并进行优化。

地震首先是对建筑物造成损坏，从而引发一系列火灾，所以不同结构类型的建筑物的致灾因子危险性不同，如砖混结构与木结构建筑所引发火灾的概率明显不同，这类因素称为结构性（Structure）危险概率，采用 P_S 来表示。同时建筑物所容载可燃物的不同也会导致不同的起火概率，这类因素称为功能性（Usage）危险概率，采用 P_u 来表示。

在马东辉单体建筑物起火概率评估方法的基础上进行优化，设在某一地震烈度烈度下，火灾发生概率 P_0 可以表达为：

$P_0=1-(1-P_S)*(1-P_U)$

同时需要考虑建筑周边重大火灾危险源会提高建筑发生火灾的概率，所以需要对原建筑发生火灾的概率 P_0 进行修正，设该修正系数为 Y，则该建筑最终发生火灾的概率 P 则表达为：

$P=Y*P_0$

若该建筑安全范围内无重大火灾危险源，则

$P=P_0$

（1）结构性危险概率 P_S 的计算

假设影响火灾发生的建筑物结构自身因素以及各种环境因素之间都是相互独立的，则结构性危险概率 P_S 可以表示为：

$$P_s = P_d \cdot P_j \cdot P_g \cdot P_o$$

式中：P_d——该地震烈度下不同破坏等级对火灾发生的影响概率，P_j——不同结构类型的建筑对火灾发生的影响概率，P_g——天气情况对火灾发生的影响概率，三个参数取常年平均值，影响概率取值最大的，P_o——其他因素对火灾发生的影响概率，主要是指建筑年代、质量、建筑群密度等因素。取值参考如下表格：

地震烈度对火灾发生的影响概率 Pd 赋值表

破坏等级	倒塌	严重	中等	轻微	完好
发生概率	0.8-1	0.6-0.8	0.4-0.6	0.2-0.4	0-0.2
Pd	0.95	0.775	0.6	0.425	0.25

（资料来源：马东辉等，《城市抗震防灾规划标准实施指南》，中国建筑工业出版社，2008年1月。）

不同结构类型的建筑对火灾发生的影响概率 Pj 赋值表

结构类型	框架	砖混	单层厂房	老旧民房	石混	钢筋混凝土高层	空旷房屋	木结构	底框	其他
Pj	0.68	0.68	0.9	0.95	0.55	0.55	0.55	0.95	0.68	0.86

（资料来源：马东辉等，《城市抗震防灾规划标准实施指南》，中国建筑工业出版社，2008年1月。）

天气情况对火灾发生的影响概率 Pg 赋值表

参照数值	0.5	0.75	0.9
平均湿度（G1）	G1≥70	70>G1>30	G1≤30
平均气温G2	G2≤15	15<G2<27	G2≥27
最大风速G3	G3≤2.5	2.5<G3<5.5	G3≥5.5

（注：Pg取值唯一，在G1、G2、G3取值范围不统一情况下，Pg取最高值。

资料来源：马东辉等，《城市抗震防灾规划标准实施指南》，中国建筑工业出版社，2008年1月。）

其他因素对火灾发生的影响概率 Po 赋值表

分类	一	二	三	四
建筑年代	1950年以前	1950年至1980年	1980年至2000年	2000年至今
建筑质量	差	一般	良	优
建筑群密度	密集	较密集	不密集	空旷
Po	0.95	0.775	0.6	0.425

（注：取值取影响最高的一项。

资料来源：马东辉等，《城市抗震防灾规划标准实施指南》，中国建筑工业出版社，2008年1月。）

（2）功能性危险概率 P_u 的计算

建筑的功能用途决定了人口密度，马东辉在此基础上综合考虑了不同功能的建筑的内设物品对火灾发生的影响情况，给出了功能性危险概率 P_u 的计算方法。假设影响火灾发生的建筑物结构自身因素以及各种环境因素之间都是相互独立的，则功能性危险概率 P_u 可以表示为：

$$P_u = P_d \cdot P_k \cdot P_g \cdot P_o$$

式中：P_d——该地震烈度下不同破坏等级对火灾发生的影响概率，P_g——天气情况对火灾发生的影响概率，三个参数取常年平均值，影响概率取值最大的，P_o——其他因素对火灾发生的影响概率，主要是指建筑年代、质量、建筑群密度等因素，P_k——不同功能的建筑对火灾发生的影响概率，取值参考如下表格：

不同功能的建筑对火灾发生的影响概率 Pk 赋值表

用途	住宅	工业	办公	仓库	商场	教育	医疗	其他	公用	旅游
Pk	0.95	0.9	0.82	0.82	0.74	0.74	0.74	0.68	0.55	0.55

（资料来源：马东辉等，《城市抗震防灾规划标准实施指南》，中国建筑工业出版社，2008年1月。）

（3）重大危险源对火灾危险性的修正

重大火灾危险源发生火灾的概率本身就很大，在震后由于可能受到不可预测的破坏，发生火灾的危险性更高，同时也会增加周边建筑发生火灾的概率。如果建筑区域紧临重大火灾危险源，次生火灾的危险性将大幅度提高，甚至达到极度危险状态，此时影响系数最大，次生火灾危险性不小于 0.7，修正影响系数应为 1/0.7=1.4286[63]；如果建筑区与重大火灾危险源间距超过安全距离，危险性较小，影响系数仍按原危险概率计算，修正影响系统为 1。则有重大火灾危险源对火灾危险性的修正系数 Y0 的关系式：

$Y_0=1.4286-0.4286\ (X_2/X_o)$

式中：X——重大火灾危险源与建筑区的实际距离，X_0——重大火灾危险源与建筑区的安全距离，不同类型的重大危险源的安全距离取值参考相应的国家规范，具体如下表格：

国家质量技术监督局发布的《重大危险源辨识标准（GB18218-2009）》对“重大危险源辨识”给出了具体规定，城市中常见的重大危险源为石油天然气工程、烟花爆竹工厂、电力设备、其它危险品仓库。

石油天然气工程的安全距离表

等级		一	二	三	四	五
储存总容量（m3）	石油、液化石油气、天然气凝液石油厂、站库、液化石油气、天然气凝液厂、站、库	>50000	10001-50000	2501-10000	201-2500	0-200
		>5000	2501-5000	1001-2500	201-1000	0-200
安全距离Xo（m）		100	80	60	40	30
		120	100	80	60	50

（资料来源：《石油天然气工程设计防火规范》（GB50183-2015）。）

烟花爆竹工厂安全距离表

最大安全距离	药量总和（kg）								
	≤20	>20 ≤25	>25 ≤30	>30 ≤40	>40 ≤50	>50 ≤80	>80 ≤100	>100 ≤300	>300 ≤500
Xo(m)	130	135	145	160	170	210	220	315	370

（资料来源：《烟花爆竹工厂设计安全规范》（GB50161-2009）。）

电力设备的安全距离表

最大安全距离	电力设备电压（kv）		
	5-10	10-50	>50
Xo(m)	25	50	80

（资料来源:《火力发电厂与变电所设计防灾规范》(GB50229-2006)和《建筑设计防火规范》(GB50016-2014)。）

危险品仓库安全距离表

最大安全距离	甲类		乙类		丙类
	1、2、5,6项	3、4项	液体	非液体	
Xo(m)	30	40	40	35	18

（资料来源：《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）。）

如果某一建筑附近不止一个重大火灾危险源，需要将每一个重大危险源的修正影响系数计算出来，然后取最大值来计算该建筑的地震次生火灾发生概率值。假设某建筑周边有 i 个危险源，其对该建筑的影响修正系数为 Yi，则有该建筑最终火灾

发生率修正系数 Y 表达式：

$$Y = Max\{Y_i\} \qquad (i = 0,1,2,\ldots\ldots)$$

（4）标记严重危险等级火灾源

第一步，利用 ArcGIS 计算每一栋建筑的地震次生火灾风险值 P；

第二步，按火灾风险等级标记严重危险等级火灾源为城市易燃灾源点。

风险值 P 与火灾风险等级的取值范围参考马东辉等给出的建议，具体详见下表。

火灾风险等级与建筑火灾风险值 P 对应关系表

火灾风险等级	高	中	较低	低
危险等级	严重	中等	轻微	可忽略
p	0.75以上	0.5—0.75	0.25—0.5	0.25以下

（资料来源：摘自储帅，《基于地震次生火灾风险评估的东川区城市消防设施服务效率研究》，2018。）

3、城市火灾高危险区预测方法

在预测出瑞丽城市易爆灾源点与易燃灾源点的基础上，以组团为区域单元，利用城市火灾高危险区概率模型，考虑区内人口分布密度等影响区域危险性分析的因素，计算其发生次生火灾的危险性指标，模型如下：

$$I_i = P_1 P_2 P_3$$

$$P_2 = (\rho_{Ai} - \rho_{Amin}) / (\rho_{Amax} / \rho_{Amin})$$

$$P_3 = (\rho_{Ci} - \rho_{Cmin}) / (\rho_{Cmax} / \rho_{Cmin})$$

式中：I_i 为区域火灾危险性指标，P_1 为某一组团内满足阈值条件（即认为发生火灾或可使火灾蔓延）的建筑物数量与该组团内建筑物总数的比值，ρ_{Ai} 为某一组团内人口密度，ρ_{Amax} 为城市各组团内人口密度的最大值，ρ_{Amin} 为城市各组团内人口密度的最小值，ρ_{Ci} 为某一组团内财产密度，ρ_{Cmax} 为城市各组团内财产密度的最大值，ρ_{Cmin} 为城市各组团内财产密度的最小值。

因其财产密度资料欠缺，则 P_3 取值为 1。

结合人口密度，本次规划可预测出具有次生火灾高危险性组团。

（三）评价结论

1、次生易爆灾源点危险范围

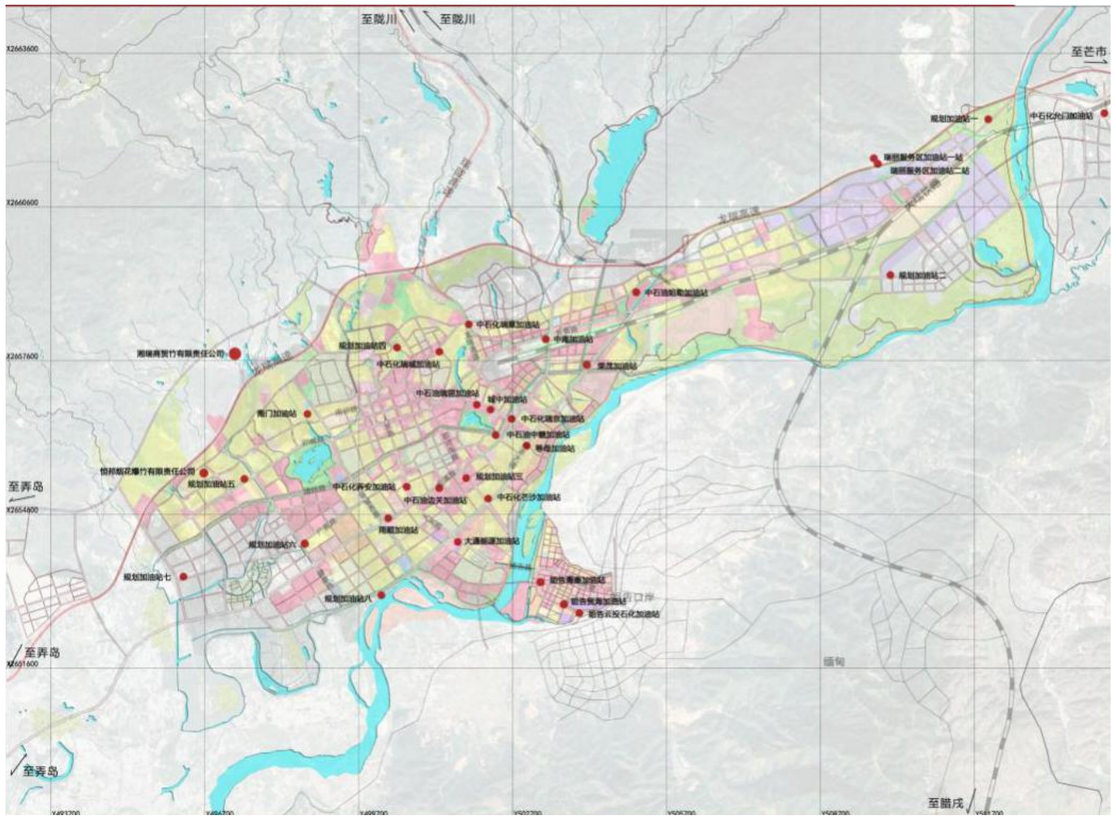
结合现状调查，衔接瑞丽市总体规划等相关规划内容，瑞丽城市内现状易爆灾害点主要有 22 个加油站、2 个烟花爆竹仓储点，衔接相关规划内容，新增 7 个加油站、1 加油加气站，易爆灾源点共 32 个，分布详见次生灾害源分布图。

本次规划通过评价方法中的爆炸人员伤亡危险区模型，结合《液化石油气储配站建设标准》等相关规范指标，得出瑞丽次生易爆灾源点危害范围，具体详见次生易爆灾源点危险范围预测一览表与易爆灾源点危险范围预测图。

次生易爆灾源点危险范围预测一览表

序号	名称	类型	灾害性质	库容规模（油品、气体单位立方米，液化石油气、烟花爆竹单位吨）	状态	稳定状态	爆源总能量（千焦）	灾害影响范围（半径，单位米）		
								死亡区	重伤区	轻伤区
1	大通能源加油站	加油站	爆炸	油品120	现状	稳定	5520000	33	17	13
2	姐告贸海加油站	加油站	爆炸	油品280	现状	稳定	12880000	45	13	9
3	城中加油站	加油站	爆炸	油品108	现状	稳定	4968000	31	18	13
4	中石油瑞丽加油站	加油站	爆炸	油品130	现状	稳定	5980000	34	17	12
5	等母加油站	加油站	爆炸	油品150	现状	稳定	6900000	35	16	12
6	姐告海康加油站	加油站	爆炸	油品300	现状	稳定	13800000	46	13	9
7	姐告云投石化加油站	加油站	爆炸	油品180	现状	稳定	8280000	38	15	11
8	南门加油站	加油站	爆炸	油品109	现状	稳定	5014000	31	18	13
9	荣茂加油站	加油加气站	爆炸	油品200，天然气104	现状	稳定	13204000	45	13	9
10	雨顺加油站	加油站	爆炸	油品170	现状	稳定	7820000	37	15	11
11	中南加油站	加油站	爆炸	油品200	现状	稳定	9200000	39	15	11
12	中石化允门加油站	加油站	爆炸	油品160	现状	稳定	7360000	36	16	11

13	中石化芒沙加油站	加油站	爆炸	油品120	现状	稳定	5520000	33	17	13
14	中石化弄安加油站	加油站	爆炸	油品145	现状	稳定	6670000	35	16	12
15	中石化瑞城加油站	加油站	爆炸	油品120	现状	稳定	5520000	33	17	13
16	中石化瑞章加油站	加油站	爆炸	油品90	现状	稳定	4140000	29	19	14
17	中石化瑞京加油站	加油站	爆炸	油品140	现状	稳定	6440000	35	16	12
18	中石油边关加油站	加油站	爆炸	油品140	现状	稳定	6440000	35	16	12
19	中石油姐勒加油站	加油站	爆炸	油品200	现状	稳定	9200000	39	15	11
20	瑞丽服务区加油站一站	加油站	爆炸	油品230	现状	稳定	10580000	41	14	10
21	瑞丽服务区加油站二站	加油站	爆炸	油品230	现状	稳定	10580000	41	14	10
22	中石油中糖加油站	加油站	爆炸	油品110	现状	稳定	5060000	32	18	13
23	恒邦烟花爆竹有限责任公司	烟花爆竹仓库	爆炸	烟花爆竹19.44	现状	稳定	695200	15	34	25
24	湘瑞商贸竹有限责任公司	烟花爆竹仓库	爆炸	烟花爆竹4.2	现状	稳定	151680	9	57	42
25	规划加油站一	加油站	爆炸	油品150	规划	——	6900000	35	16	12
26	规划加油站二	加油站	爆炸	油品150	规划	——	6900000	35	16	12
27	规划加油站三	加油站	爆炸	油品150	规划	——	6900000	35	16	12
28	规划加油站四	加油站	爆炸	油品150	规划	——	6900000	35	16	12
29	规划加油站五	加油站	爆炸	油品150	规划	——	6900000	35	16	12
30	规划加油站六	加油加气站	爆炸	油品150，天然气208	规划	——	14908000	47	12	9
31	规划加油站七	加油站	爆炸	油品150	规划	——	6900000	35	16	12
32	规划加油站八	加油站	爆炸	油品150	规划	——	6900000	35	16	12



易爆灾源点危险范围预测图

2、次生火灾易燃灾源点预测

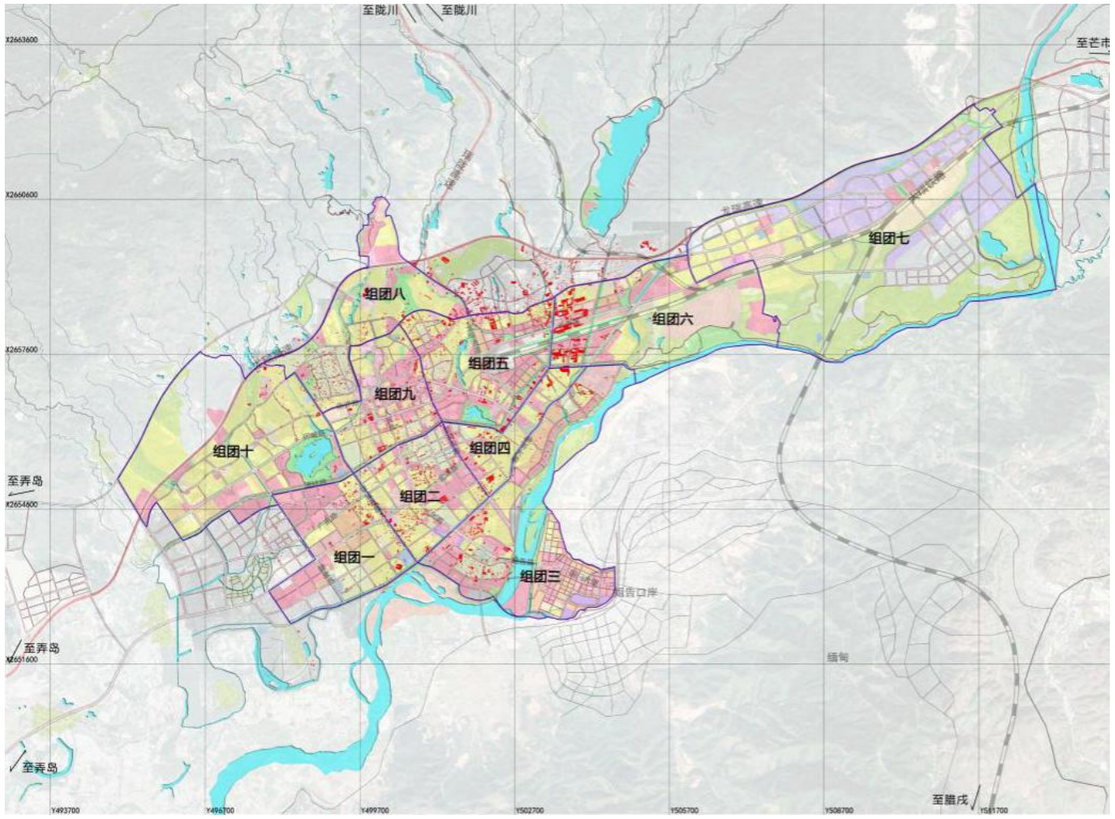
本规划采用评价方法中的马东辉的单体建筑地震次生火灾评估模型，并进行优化，

经过计算瑞丽地震次生易燃灾源点主要为木结构建筑、老旧居住建筑以及密度较高的城中村建筑，主要集中于组团一、组团二、组团三、组团五、组团八等，总共 936 处。具体位置与数量详见易燃灾源点分布图与各组团易燃灾源点预测一览表。

各组团易燃灾源点预测一览表

序号	社区名称	规划人口密度(人/km2)	易燃灾源点
1	组团一	8051	136
2	组团二	12874	168

3	组团三	4478	184
4	组团四	13218	52
5	组团五	7280	113
6	组团六	1844	89
7	组团七	1934	8
8	组团八	7516	108
9	组团九	3692	43
10	组团十	10422	35



易燃灾源点分布图

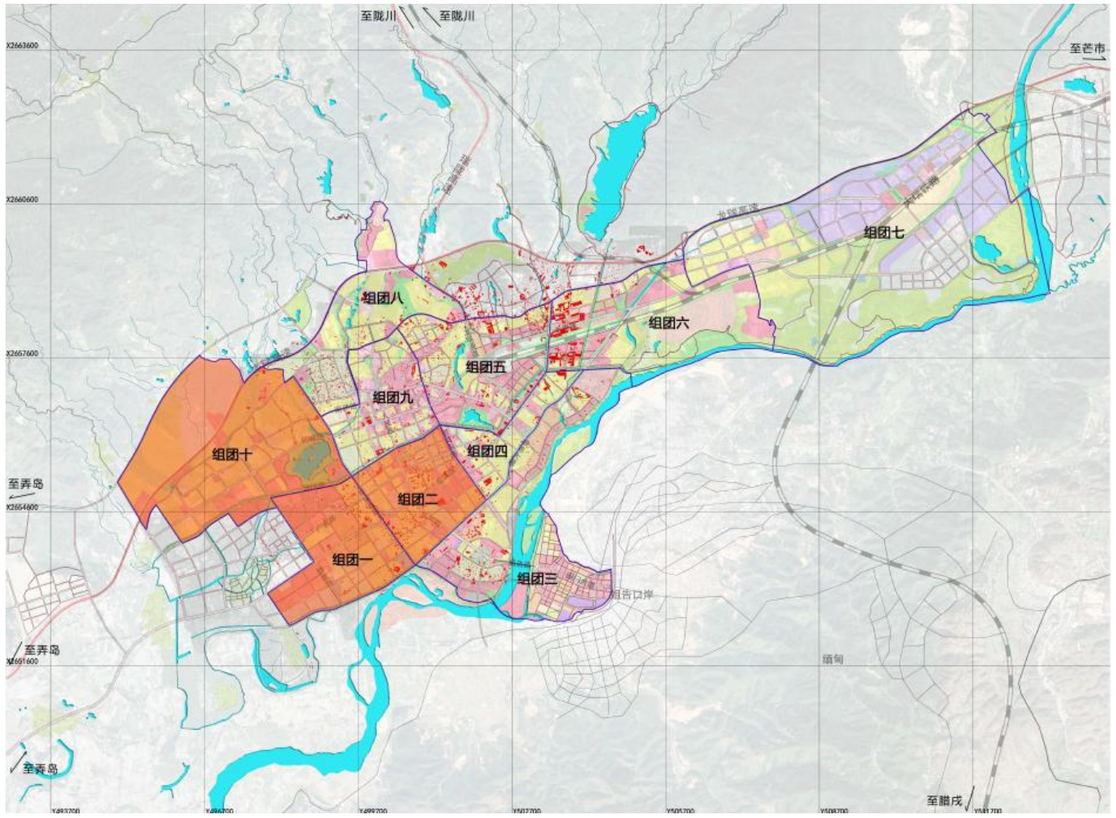
3、次生火灾高危险区预测

利用城市火灾高危险区概率模型，结合人口密度，本次预测出各个组团次生火灾危险性指标，详见各个组团次生火灾危险性指标表。

通过次生火灾危险性指标对比分析，可得出瑞丽规划期末的火灾高危险区为组团一、组团二、组团十，影响人口为 121000 人。

各个组团次生火灾危险性指标表

序号	社区名称	规划人口密度(人/km²)	易燃易爆灾源点	规划Ii值
1	组团一	8051	136	68
2	组团二	12874	168	43
3	组团三	4478	184	13
4	组团四	13218	52	28
5	组团五	7280	113	13
6	组团六	1844	89	0
7	组团七	1934	8	8
8	组团八	7516	108	15
9	组团九	3692	43	1
10	组团十	10422	35	30



规划次生火灾高危险区分布图

（四）应对措施

1、中长期对策

（1）城市总体布局加强消防要求，做好消防规划，注意城市的合理布局，居住用地合理布置，人口密度科学分布。由于地震和地震次生火灾的广泛破坏性，地震区城市消防规划应考虑在城市的总体布局中。搬迁不适宜在居住区的工厂、仓库和物资，建议应集中设置独立的化学危险品仓库区，其选址应是远离城市、交通方便的独立安全地带。对易燃易爆单位和公众聚集场所，如加油站、油库等，应充分考虑风向和安全防火间距。地震区内消防站合理布置，建筑抗震设防符合相关规范要求。

（2）对城市内火灾高危险区进行抗震性能的鉴定，逐步迁出部分火灾高危险区人口，改造城市老旧民房区，如现状组团一、组团二、组团三、组团五、组团八，使建筑密度、人口密度达到安全标准，提高城市防止发生地震次生火灾的能力；采取开辟防火间距，打通消防通道，增设消防水池，提高建筑的耐火等级等措施，以改善消防条件。

（3）注重建筑物抗震加固设计，对于不能满足要求的建筑物应及时进行改造和加固，使城市建筑逐步向不燃化和难燃化发展。地震往往导致大量房屋的倒塌，将增加地震次生火灾发生的可能性，由此，注重建筑物的抗震加固设计是防御次生火灾的一个出发点。对新建筑物工程严格抗震设计，新建工程前期重大工程、易产生严重次生灾害工程应做好地震安全性评价工作，确定科学合理的抗震设防要求。对现有建筑视轻重缓急，进行抗震鉴定，实施抗震加固。

（4）加强对城市内加油站、烟花爆竹仓库等易燃易爆设施的监控力度，制定防火制度和具体措施。对城市内现状易燃易爆设施进行抗震能力检测，务必使其达到城市重要构筑物的抗震设防烈度的要求。对城市内的加油站进行整顿与检查，确定其抗震防火性能能够满足国家相关规范的要求。消防系统应对各种油库有专门的灭火方案和措施。逐步取消和限制各单位分散油库，提高供油、储油的社会化服务水平。

（5）加强对城市内新建高层建筑、大型商场、超市、娱乐场所等监管，确保其在建设过程中是按照设计和相关建筑防火抗震规范来进行的，确保其抗震性能，并对高层建筑的验收严格要求，建筑内部必须有完善的消防设施与畅通的消防通道。

（6）强化消防系统建设，加强消防中心现代化管理和新技术的应用，增设消防站和消防网点，尽快完善全区消防体系。

（7）提高民众防火意识，加强地震次生灾害防御知识的宣传和普及。

2、短临对策

（1）当短临预报发出后，处于预报区的政府应立即成立防御地震火灾指挥机构，负责地震火灾的预防及治理的统一指挥。

（2）巡查监视，立即组织消防部门或群众进行易燃易爆设施巡查监视，掌握气象情况，有情况及时上报。消防部门应着手作好扑救火灾的准备工作。

（3）搬迁撤离。对已确定的地震火灾危险地段又无法排除的，应迅速组织单位和群众做好撤离危险区的准备。

3、震后对策

（1）紧急巡查，迅速掌握震后灾情。各级消防部队应及时上报灾情，如人员伤亡、消防人员伤亡、车辆和装备器材损坏程度等。

（2）统一调配灭火力量。各级消防指挥应贯彻“先重点，后一般；先救人，后救物；先市区，后效区”的原则，及时准确调派、部署灭火力量。

（3）紧急搬迁躲避。对于即将发生或已发生的火灾，应立即组织人员搬迁撤离。

四、次生水灾评价及应对措施

（一）现状分布

1、地表水

瑞丽市境内主要河流有瑞丽江、畹町河、南宛河、贺允河、南木哼哈河等水系。

瑞丽江云南西部的主要河流之一，属亚热带常流河，为伊洛瓦底江支流。其发源于腾冲境内的高黎贡山西侧，源头高程 3120m，由北向南流经腾冲、龙陵、梁河、陇川县及芒市，其上游段称为龙江，在芒市嘎中村汇入芒市大河，交口以下称瑞丽江，后进入河谷，出谷后进入瑞丽坝区；在畹町索阳处由畹町河汇入，在瑞丽市弄岛乡的容棒旺与南畹河交汇流入缅甸，归入伊洛瓦底江。

瑞丽市的瑞丽江全长 75km，雨季江宽约 200～400m，深 3～6m，旱季江宽约 100～200m，深 1～2m。水位低于瑞丽市区平均 15m 左右。流域面积 494.7km²，占全市总面积 57.5%，年产水量 3.857 亿 m³，在团结大沟取水口断面多年平均径流量 85.46 亿 m³。据水文资料记载：最大水流量 3000m³/s，最高水位 5.66m；但枯水季节时，河道过流量较小，据了解，在 2013 年 3~4 月份出现了径流量 13.1m³/s（合 113 万 m³），河道水深仅 60~70cm，取水安全保证性较差。

2、城市供水水源

根据总体规划，城市采用的水源为姐勒水库、勐卯水库、帕色水库、龙江引水工程。

姐勒水库属中型水库，位于瑞丽主城区东北部，距离市区 5.5km，建在瑞丽江支流南卡河上游，其来水主要为南卡河河水。水库坝址以上控制径流面积 54.8km²，多年平均降雨量 1490mm，设计保证率 P=95%，多年平均径流量 2475.5 万 m³。水库总库容 2542 万 m³，兴利库容 2197 万 m³。死水位 786.32m³，死库容 45.5 万 m³；正常蓄水位 815.0m，对应库容 2156 万 m³；设计洪水位 815.6m，调洪库容 2230 万 m³。

勐卯水库属小（一）型水库，位于瑞丽主城区西北，距离城区 5km，建在贺南毛河上游支流上。水库坝址以上控制径流面积 3.15km²，多年平均降水量 1437.9mm，设计保证率 P=95%，多年平均径流量 126.14 万 m³，除汇聚预计径流外，还有长流泉水补给。水库总库容 120.85 万 m³，兴利库容 94.43 万 m³。死水位 981.30 万 m³，死库容 8.02 万 m³；正常蓄水位 993.18m，对应库容 102.45 万 m³；设计洪水位 994.34m，调洪库容 116.64 万 m³。

帕色水库是以灌溉为主、兼顾城市供水备用水源的小（一）型水库，项目在 2011 年 12 月开工建设。水库位于瑞丽市东北部，距离市区 6.0km，主要来水为帕色河河水，控制径流面积 8.62km²。水库总库容 386.6 万 m³，兴利库容 318 万 m³。死水位 876.0m，死库容 21.4 万 m³；正常蓄水位 898.45m；设计洪水位 899.83m，调洪库容 116.64 万 m³。

（二）评价分析

1、城市供水水源震后灾害分析

生活水源主要为姐勒水库、勐卯水库、帕色水库、龙江引水工程等。

对于水源与水质，地震灾害的影响主要包括以下几方面：

（1）病原微生物污染。由于地震重灾区存在重大人员伤亡和动物死亡，医疗废

弃物和临时安置点粪便可能无法得到及时有效的处理，加上各水库为降低库容加大放水量，会造成下游各城镇、村庄地表水水源地细菌指标大幅升高。

（2）杀虫剂污染。由于地震灾区在灾后防疫处置中大量杀虫剂的使用，这些杀虫剂可通过降雨径流进入水源地。

（3）石油类、重金属、有机物污染。地震中受损的工厂可能泄漏工业原料而污染水源。

（4）浊度上升。由于地震极易发生滑坡、泥石流，使江河湖水浊度迅速上升。

（5）臭味物质污染。在人类、动物尸体腐败过程中，会产生腐胺等胺类恶臭物质和甲硫醇等硫醇硫醚类恶臭物质，进入水体，人对该类物质敏感性很高。

2、城市周边水库大坝震后灾害分析

城市周边水库大坝遭受地震破坏后，可造成水库坝体裂缝、坝体失稳、岸坡坍塌等影响，使水库失去蓄水能力，造成城市地震次生水灾。应注重瑞丽城区北侧姐勒水库、帕色水库、勐卯水库的坝体稳固性。

3、城市防洪堤坝、水闸等设施震后灾害分析

流经城市的江河堤坝、水闸等设施遭受地震作用而破坏，从而导致江水、河水外溢造成地震次生水灾。流经瑞丽城市的河流为瑞丽江、畹町河、南宛河、贺允河、南木哼哈河等水系。如果地震造成河流堵塞，水漫过河堤将在低洼地区造成严重的内涝灾害，成为威胁瑞丽城市安全的次生水灾灾害源。

4、城市湖泊震后灾害分析

城市弄莫湖、南卯湖公园内水体，地震后周边建筑、构筑物受损填入湖泊内，致使水位上升，外溢形成灾害。

（三）应对措施

针对地震水灾、水害的特点，地震水灾对策应贯彻以预防为主，重视薄弱环节的原则。本次规划结合地震次生水灾的防御、治理等不同时期，提出中长期、短期、震后等不同对策。

1、中长期对策

(1)合理选择水利工程建筑的场地，应严格按照《水工建筑物抗震设计规范》的要求，场地应尽量选择对建筑物抗震相对有利地段，库区及邻近地区应避开地质构造复杂，有蠕滑断层地段和大滑坡体，以及易于产生泥石流地区。

(2)在震区建筑的各种水利工程应按规定设防，对于1级挡水水工建筑物，应根据其重要性和遭受地震的危险性，可在基本烈度基础上提高一度设防。对其他特殊需要采用较基本烈度高的设计烈度时，应经国家主管部门的批准。

(3)进行地震水灾危险性调查，制定防灾计划。当中期预报发出后，震区政府应指定有关部门，根据历史地震资料及可能发生的地震，进行地震水灾的危险性分析，确定地震水灾发生的可能危险区段，制定防灾计划，及时有步骤地实施，工作做在地震发生之前。

(4)对各种原有重点水利工程设施进行普查鉴定，对不符合抗震要求的，应制订方案，限期完成加固。

(5)治理水库、湖泊、河流沿岸的滑坡、泥石流危险区段。在地震水灾危险性调查的基础上，政府应组织有关单位，对水库、湖泊、河流沿岸的滑坡、泥石流危及区段，根据危险程度，进行必要的工程治理。

(6)离开地震水灾危险区进行建设。为避免水灾造成损失，应尽量离开地震水灾

危险区建筑房屋、公路、铁路、变电站、危险品仓库等设施。可参照水利部门防洪系统的有关规定。

2、短临对策

当短临预报发出后，处于预报区的政府应立即成立防治地震水灾指挥机构，负责地震水灾的预防及治理的统一指挥，采取紧急措施：

(1)巡查监视。立即组织水库、湖泊、河流沿岸水利部门或群众进行巡查监视。监视滑坡、泥石流、堤坝的动态；加强水文观测，掌握气象情况，有情况及时上报。

(2)搬迁撤离。对已确定的地震水灾危险地段又无法排除的，应迅速组织单位和群众做好撤离危险区的准备；可同时将贵重仪表、重要档案、生活必需品撤出危险区。

(3)根据实际情况，适当排水。对于可能被地震破坏的蓄水池、水塔及屋顶蓄水设备，对水库、湖泊的水应根据水文、气象情况，地震发生的紧急程度及生产生活用水的得失，权衡考虑，作好适当放水的准备，以便减轻危险性程度。

3、震后对策

(1)紧急巡查，加强监视，及时排除险情。指挥部应立即组织有关单位和群众对水利设施进行一次全面的检查，加强联络，报告，及时处理险情，防止或减少地震水灾的可能损失。检查内容有：各种水工建筑及水利设施有无破坏，河流是否有危险段，沿岸滑坡、泥石流发生及河流被堵情况等。监视的主要内容有：河流水文水位动态，降雨动态，滑坡、泥石流及堵坝等动态。

(2)紧急抢修水利设施。应对被破坏的水利设施进行紧急抢修。对危险性较大的建筑应加固。

(3)人工疏流排水。河流及排水系统被堵，短期内可大量增加蓄水。对于有可能造成水灾的河流、水库、湖泊等，当地政府要及时组织人员疏通，排掉蓄水，清除危险。

(4)爆炸决堤排水。主要是对地震时被堵断的河流，在短期内有造成水灾而又来不及人工疏流和排水的堵坝，可用爆炸决堤排掉蓄水。

(5)紧急搬迁躲避。对于即将发生或已发生的水灾，应立即组织下游人员搬迁撤离。

五、次生毒气与放射性灾害评价及应对措施

（一）现状分布

结合现状调查，衔接瑞丽市总体规划等相关资料，瑞丽城市内可能发生次生毒气与放射性灾害灾源点主要为医院、疾控中心等。

（二）评价分析

结合现状调查，衔接瑞丽市城市总体规划等相关资料，瑞丽城市内可能发生次生毒气与放射性灾害灾源点主要为现状 10 个医院、1 个妇幼保健发展中心、1 个疾控中心，以及 5 个规划医院，总共 17 处，各灾源点具体位置详见《次生灾害分布图》。

次生毒气与放射性灾害灾源点预测一览表

序号	名称	灾害类型	状态
1	瑞丽市人民医院	放射性、毒气	现状
2	福康医院	放射性、毒气	现状
3	瑞丽中医院傣医医院	放射性、毒气	现状
4	卫明荣妇产医院	放射性、毒气	现状
5	瑞丽疾病预防控制中心	放射性、毒气	现状
6	景成医院	放射性、毒气	现状
7	妇幼保健院	放射性、毒气	规划
8	妇女儿童发展中心门诊部	放射性、毒气	现状
9	华洲医院	放射性、毒气	现状

10	勐卯镇卫生院	放射性、毒气	现状
11	姐告社区卫生服务中心	放射性、毒气	现状
12	慈爱眼科医院	放射性、毒气	现状
13	规划医院一	放射性、毒气	规划
14	规划医院二	放射性、毒气	规划
15	规划医院三	放射性、毒气	规划
16	规划医院四	放射性、毒气	规划
17	规划医院五	放射性、毒气	规划

（三）应对措施

1、中长期对策

（1）合理选择医院等储存仓库建筑的场地，应严格按照相关规范要求，场地应尽量选择对建筑物抗震相对有利地段，应避开地质构造复杂，有蠕滑断层地段和大滑坡体，以及易于产生泥石流地区。

（2）医院等建筑应按规定设防，离开地震火灾危险区进行建设。

（3）进行地震毒气扩散、放射性灾害危险性调查，掌握毒气、放射性物质现状、划定危险等级，制定防灾计划，及时有步骤地实施，作好防灾组织、训练和物质储备检查，保证地震时出现毒气、放射性泄漏后抢险工作顺利进行，有准备的把灾害限制在最小限度。

（4）加强对有毒有害物质的生产和储存装置、管道的工程鉴定和加固工作，对不符合抗震要求的，应制订方案，限期完成加固。

（5）加强设置应急除害装置和提高除害设施的抗震能力。

2、短临对策

（1）巡查监视。立即组织相关部门或群众进行巡查监视。监视有毒有害物质的生产和储存装置、管道的情况，有情况及时上报。

（2）搬迁撤离。对已确定的地震毒气扩散、放射性灾害危险地段又无法排除的，应迅速组织单位和群众做好撤离危险区的准备；可同时将贵重仪表、重要档案、生活必需品撤出危险区。

3、震后对策

（1）紧急巡查，加强监视，及时排除险情。指挥部应立即组织有关单位和群众对有毒有害物质的生产和储存装置、管道设施进行一次全面的检查，加强联络，报告，及时处理险情，防止或减少地震毒气扩散、放射性灾害的可能损失。

（2）紧急抢修生产和储存装置、管道设施。应对被破坏的生产和储存装置、管道设施进行紧急抢修。对危险性较大的建筑应加固。

（3）紧急搬迁躲避。对于即将发生或已发生的地震毒气扩散、放射性灾害，应立即组织群众搬迁撤离。

六、次生地质灾害评价及应对措施

（一）现状分布

已收集相应资料内容。

（二）应对措施

1、长期对策

为防治地震次生地质危害，从战略角度考虑应科学地开发和建设山区，保护山区林业。

（1）合理进行震区工程建设。工厂、城镇尽可能选在开阔的盆地和平原上，绝不能建在滑坡体上；铁路、公路、桥梁、车站应尽量避开地质灾害活动范围。在设计上尽可能少对边坡进行开挖或不开挖。矿山必须进行科学开采，在开采中要有排水措施。矿渣、废土堆放在少水、低洼的开阔地区，严禁盲目乱开、乱采和乱堆废

矿渣，以防止破坏山体的稳定性。

（2）植树种草，保护植被。植树种草，保护植被是防止水土流失的一种有效方法，它不仅可以防止滑坡和泥石流的发生，还可以改善生态环境。植树造林应贯彻乔木林和灌木林相结合，草被与植树相结合，因地制宜，根据土质条件和气候特点选择适当造林方法，科学种植，精心管理的方针，各地方政府统一规划，分区、乡、村包干，保证植树造林的进行。

2、中期预报后对策

中期预报的地震危险区内应进行地质危害调查勘测，圈定危险区，制定防治规划，对一些重要的危险区采取必要的工程措施。

（1）进行危险性调查，制定防治规划。应对预报区进行一次普遍的地质调查，圈定可能发生的危险区段，并对规模、大小进行预测，制定防治和震后应急救灾的规划。

（2）地震次生地质危害工程治理。中期预报后，应根据滑坡调查的情况，对重要建筑，如水库堤坝、人口密集的村镇、交通干线及枢纽等附近的具有地质危害潜在危险性的区段进行工程治理。

3、短临对策

（1）进行地质危害动态监测。短临预报期间，应对村、镇以及要害建筑物附近的地质进行监测。以掌握地质、坡体等稳定程度和发展趋势，及时预报滑坡和泥石流活动情况。

（2）实施地质危害紧急工程措施。短临预报期内，应对重要建筑物附近的潜在地质危害采取紧急工程措施。

（3）危险区内的群众疏散。对危险区应进行技术、经济分析，权衡投资效益，确定采用工程措施还是采取搬迁。对于不能用工程整治或工程整治经济效益很低的危险地质危害，应对居住和建立在滑坡体上和滑坡堆积区、泥石流堆积区、淤塞区、流经区的居民、工厂、矿山的人员进行搬迁疏散。搬迁应由当地政府统一组织安排。

4、震后对策

（1）人员救护。由于地质危害，造成人员伤亡，应组织人员搜寻毁坏的建筑物，救护人员。有时多处同时暴发，山头被包围，成为孤岛，且其常有幸存者，应及时进行救护。必要时，应空投食品、衣物、药品等，或使用直升机救人。

（2）清除堆积物。首先清除交通要道上的堆积物，恢复交通。其次，清理工厂、矿山的重要机器设备。

（3）防治后发型滑坡和泥石流。为防治后发型滑坡、泥石流，震后应进行紧急调查，确定近期危险区和震后雨季危险区，根据情况，实施紧急工程、搬迁等措施，把后发型滑坡和泥石流灾害减小到最低限度。

（4）重建家园的选址。应总结地质灾害的教训，科学地选择重建家园的地址，要避开沟谷两岸以及滑坡体、泥石流流通区，选择开阔、较高的平地或在完整的基岩上建房。

七、次生灾害防御规划结论

本次规划通过定量与定性等方法对次生火灾、次生水灾、次生毒气与放射性灾害、次生地质灾害四类次生灾害进行预测评价分析，得出瑞丽主要次生灾害为火灾，32 个易爆点、936 个易燃点，以及规划期末的火灾高危险区为组团一、组团二、组团十，影响人口为 121000 人。瑞丽抗震防灾中次生灾害防御应注重次生火灾的防御。

第八章 避震疏散规划

一、避震疏散规划目标

避震疏散规划作为城市抗震防灾规划中的重要组成部分，是通过对城市人口、道路、场地的科学规划，为相关决策部门提供震时疏散参考，以便快速有序的疏散、安置受灾群众，减少人员伤亡，防止交通堵塞，保障安全的有效措施和复杂的社会工作。

由于地震的随机性、突发性，以及避震疏散本身的复杂性，避震疏散应本着就近方便、安全可靠、条块结合、以块为主、统筹安排、分级实施的目标进行规划布置。

1、地震来临时，组织好居民避震疏散，是减少人员伤亡，降低生命财产损失十分有效的措施。

2、疏散对象和疏散时机的确定，难度很大。疏散面过大或疏散过早会加大城市压力，造成恐慌和不安，疏散面过小或疏散过晚则可能造成不必要的损失。因此避震疏散的实施一定要适时适度。

避震疏散的重点是中心城区内建筑物密集区，对于建成区，根据有关分析研究结果，进行避震疏散的安排；对于城市的规划建设范围，应按照避震疏散的要求安排避震疏散场所和避震疏散道路；对于广大的村镇等待发展地区，避震疏散场所的预留根据今后的发展结合村镇发展规划确定。

通常情况下，依据避震疏散场所的分布，组织居民就近避震疏散，居民可以自行或集中到规定的避震疏散场所避难，如果中心城区发生严重的火灾、水灾等次生灾害可以组织远程避震疏散，把居民疏散到中心城区以外的安全地带。

当有短临预报时，主要疏散老弱病残和儿童以及抗震能力严重不足房屋中的人员，其他人员坚守工作岗位；地震发生后主要疏散居住在发生中等破坏以上房屋内的人员。实施疏散时，优先安排抗震防灾重点区内居住在危房和非抗震房屋中的居民。

3、由于地震的随机性和突发性，加以目前地震预报尚未过关，避震疏散应以临震避难为主，以震前疏散为辅。

4、避震疏散必须要解决疏散安全的问题，应进行避震疏散路线的合理安排。避震疏散道路应对就近避震疏散、集中避震疏散和远程避震疏散进行道路安排，包括区、街道各级的避震疏散道路和避震疏散场所内的道路。

一些机关、工厂、企事业单位内部一般都有一些空旷场地，又不便对外提供使用，可安排本单位人口就地疏散，不仅可减轻集中疏散的压力，且方便居民生活，有利于治安。

5、加强避震疏散场所的管理，明确责任制度。

6、结合城市地震宣传和演习，加强避震疏散的教育和宣传。

二、避难疏散场地布局规划

（一）现状分布

按照瑞丽市地震局目前的部署，全市共有避难场所 17 处，主要位于老城周边位置，位于组团二、三、四、五、八、九、十，用地以公园、广场、学校、停车场为主。

瑞丽市现状避难疏散场地

序号	名称	总面积（平方米）	有效避灾面积（平方米）	避灾场地性质	避灾场地级别	人均避灾面积（平方米）	避灾人数（人）	所属社区

1	瑞丽市勐卯小学	14374	10306	A2	固定	2	5153	组团八
2	勐卯桥头公共停车场	13299	11304	G3	固定	2	5652	组团八
3	瑞丽市团结小学	26233	18809	A3	固定	2	9404	组团二
4	瑞丽市第三中学	73802	52916	A3	固定	2	26458	组团二
5	瑞丽市勐卯镇政府	15758	6303	A1	紧急	1	6303	组团二
6	瑞丽市第一初级中学	94891	68036	A3	固定	2	34018	组团九
7	瑞丽市第一中学	52672	37766	A3	固定	2	18883	组团九
8	瑞丽市友谊广场	6212	5280	G3	紧急	1	5280	组团九
9	瑞丽市珠宝街公共停车场	16513	14036	G3	固定	2	7018	组团九
10	瑞丽市民族中学	26769	19193	A3	固定	2	9597	组团九
11	瑞丽市民族小学	24887	17844	A3	固定	2	8922	组团九
12	瑞丽江广场	81733	69473	G3	固定	2	34737	组团三
13	瑞丽市团结大沟景观带	274531	45984	G2	紧急	1	45984	组团十
13	瑞丽市弄莫湖公园	669796	112191	G1	固定	2	56095	组团十
15	瑞丽市芒沙小学	31372	22494	A3	固定	2	11247	组团四
16	瑞丽市姐岗小学	24904	17857	A3	固定	2	8928	组团五
17	瑞丽市南卯湖公园	193336	32384	G1	固定	2	16192	组团五

（二）评价方法

1、与重大危险源保持安全距离

避震疏散场地作为地震灾害时的避难空间，应当保持与重大危险源的安全距离，减少及避免在避震疏散空间遭受二次灾害的影响。

2、避震疏散场地技术控制指标

根据我国抗震防灾规划标准的有关规定，避震疏散场所分为三个层次：中心避震疏散场所、固定避震疏散场所和紧急避震疏散场所，由于疏散保障功能不同，因此人均避震疏散面积也不相同。本次规划避震疏散场所技术指标要求主要根据《城市抗震防灾规划标准（GB50413-2007）》《云南省城市抗震防灾规划编制技术导则（试行）》和《防灾避难场所设计规范（GB51143-2015）》。

紧急避震疏散场所按照人均避难面积不小于 1.0 平方米，场地占地面积不小于 0.1 公顷，服务半径 500 米建设，交通距离 1000m，步行大约 10min 之内可以到达；固定避震疏散场所按照人均避难面积不小于 2.0 平方米，场地占地面积不小于 1 公顷，服务半径 2-3 千米建设，交通距离 5km，步行大约 1h 之内可以到达；中心避震疏散场所场地面积不宜小于 50 公顷建设。

相关规范中各级避震疏散场所分类标准

级别	场地占地面积（公顷）	交通距离（千米）	人均避难面积（平方米/人）
中心避震疏散场所	一般50以上	——	≥4-5
固定避震疏散场所	≥1	5	2
紧急避震疏散场所	≥0.1	1	1

3、有效覆盖范围

（1）紧急避难疏散场地

在传统的紧急抗震防灾避难疏散覆盖半径的划定中，通常采用空间半径为 500 米的圆形空间作为覆盖区域。这种划定方法存在空间距离较近但是道路不通的问题，当遭遇地震灾害时，可能导致部分居民难以在相应时限内进入避灾场地。

在本次规划中，考虑采用 GIS 为工作平台，以交通距离为防灾避难的服务半径。如此，新方法制作的疏散场地覆盖范围相对传统方式，更加真实有效。

规划基于现有的避震疏散场地，需要进行相应的梳理，提炼并补充新的避震疏散场地，最终能够满足避震疏散要求。

（2）固定避难疏散场地

在传统的固定抗震防灾避难疏散覆盖半径的划定中，通常采用半径为 2000 米的圆形空间作为覆盖区域，在本次规划中，基于 GIS 的工作平台，以交通距离为防灾避难的服务半径。经过分析与评估，形成更加真实有效的固定避难疏散场地分布图。

（三）评价结论

通过以上方法对现状疏散场地评价结论：

1、在空间上，现状疏散场地位置多集中在老城区周边，老城区内部、新城区及工业园区布置较为缺乏。

2、在覆盖区域上，现状疏散场地无法实现全城全覆盖。

3、在面积上，现状疏散场地数量少、有效面积较低，总面积无法实现规划全城人口的避震疏散。

4、在设施上，现状疏散场地在应急供水、应急供电、应急棚宿、应急医疗、应急物资、应急厕所等衣食住行的基本条件配置上不够完备，仅有公厕、平整场地等基础设备。

5、结合城市总体规划分析，新增加的工业园区用地、及南部均一居住商业用地为主，用地较为单一、道路密度较低，导致疏散场地、疏散通道严重不足，因此建议总体规划调整部分用地、增加路网等级。

（四）规划布局

1、规划期末避震疏散人数和疏散场所预测

（1）避震疏散分区

1）避震疏散分区的划分

考虑本次规划的可操作性，实现抗震演练更为有组织、有效果，规划按照总体规划规划组团划分城市的避震疏散分区。避震疏散分区的划分保证每个社区内的固定疏散场所、紧急疏散场所与疏散人口相匹配。

（2）疏散人数

规划结合瑞丽市城市总体规划的空间结构，规划将瑞丽市城市避震疏散分区分成 10 个疏散分区。各分区组团内的规划期末人口如下表所示：

序号	社区	规划人口	面积（㎡）
1	组团一	37000	4595640
2	组团二	47000	3650697
3	组团三	37000	8262551
4	组团四	27000	2042738
5	组团五	37000	5082421
6	组团六	17000	9220482
7	组团七	37000	19126671
8	组团八	37000	4922770
9	组团九	37000	10020882
10	组团十	37000	3550119

为满足城市抗震防灾疏散需要，避震疏散场所设计应考虑责任区划分。并依据《防灾避难场所设计规范》规定要求：

I.避难场所责任区内的避难人数，根据责任区内建设工程抗灾能力的评估结果，结合人口分布特点进行核算；

II.避难场所的避难容量不应低于所在地区设定防御标准影响下责任区的避难人数，避难场所的用地规模应满足城市级和责任区级重要应急功能的用地要求与根据避难容量确定的避难用地需求之和。

规划考虑到实际责任区内避难人口指标计算和分析中不确定因素较多和不同计算方法得到的结果差异较大，本次规划对紧急及固定避难人口的预测采用分情景预测，实现人口预测的全面化、系统化。

1）紧急避震疏散人员数量应当为：

本规划紧急疏散人口规模按每个社区的责任区进行核算，并按照各个社区全部人口进行紧急疏散：

序号	社区	规划期末人口	紧急疏散人员数量
1	组团一	37000	61799

2	组团二	47000	33676
3	组团三	37000	41557
4	组团四	27000	12907
5	组团五	37000	37322
6	组团六	17000	31735
7	组团七	37000	28077
8	组团八	37000	19518
9	组团九	37000	49442
10	组团十	37000	168994

2）固定避震疏散人员数量应当为：

本规划短期紧急疏散人口规模按每个社区的责任区进行核算，不低于相当于本地区抗震设防烈度的罕遇地震影响下的疏散要求，通过 GIS 对建筑倒塌数据分析，统计各个社区在抗震设防烈度下损坏、严重损坏、中度损坏建筑导致的无家可归人口总数：

序号	社区	规划期末人口	固定疏散人员数量
1	组团一	37000	4817
2	组团二	47000	6286
3	组团三	37000	4663
4	组团四	27000	4126
5	组团五	37000	4974
6	组团六	17000	4761
7	组团七	37000	760
8	组团八	37000	1595
9	组团九	37000	1661
10	组团十	37000	1172

（3）疏散场所预测

按照各社区的疏散人口规模进行计算，紧急避震疏散场所人均有效避难面积不小于1㎡，固定避震疏散场所人均有效避难面积不小于2㎡。则各防灾分区内的避震疏散场地面积如下表所示：

序号	社区	规划期末人口	紧急避震疏散人员数量	紧急避震疏散场地（㎡）	固定避震疏散人员数量	固定避震疏散场地（㎡）
1	组团一	37000	61799	61799	4817	9634
2	组团二	47000	33676	33676	6286	12572
3	组团三	37000	41557	41557	4663	9325
4	组团四	27000	12907	12907	4126	8252
5	组团五	37000	37322	37322	4974	9949
6	组团六	17000	31735	31735	4761	9522
7	组团七	37000	28077	28077	760	1521
8	组团八	37000	19518	19518	1595	3190
9	组团九	37000	49442	49442	1661	3322
10	组团十	37000	168994	168994	1172	2344

瑞丽城区现有避震疏散场地面积 56.21 公顷，满足规划需求的避难疏散场地总面积，但通过对现状疏散场地的位置分析，多集中在组团九，布局不够均衡，中心城区、姐告片区、规划新增片区均较为缺乏。本次规划通过以 1km 的交通距离分析，现状疏散场地在远不能覆盖全城的疏散人口。

2、避震疏散场地布局

（1）布局原则

宏观指导微观：按照规范要求，规划将对避难场所划分为中心、固定和紧急的不同层面进行由宏观到微观的逐步细化布局。本次规划重点对紧急和固定的避难场所进行具体选址布局，满足建设城市避难指挥及疏散中心的要求，并对紧急避难场所提出选址要求和布局示意；

专项规划综合：应急避难场所及疏散通道的规划布局应结合综合交通规划、绿地系统规划、教育、体育等专项规划要求，保障场所设施平灾综合建设与利用；

弹性指标控制：结合城区用地资源特点，制定弹性的规划指标要求，提高城市抗震防灾专项规划的针对性和可实施性；

协调互补机制：结合城区灾害评估和用地资源条件，提出规划实施建议和疏散救援措施，在就近疏散避难原则基础上，加强各个片区资源的互补与共享，提高全

市共同应对灾害的应变能力；

动态维护机制：建立规划应急避难场所信息库和可动态维护的管理机制，体现场所规划建设的长期性和可持续发展等要求。

（2）固定避震疏散场所安排

本次规划范围内不考虑布置中心避震疏散场所。

对于瑞丽城区来说，可以作为避震疏散的场所包括公园、广场、操场、体育场、停车场、空地、各类绿地等。从已调查得到的避震疏散场所中，按照下述条件挑选出规划的固定避震疏散场所：

I.选择的避震疏散场所满足安全要求。

II.使用功能在一定时间内不会发生变化，具有明确的主管单位，主要包括：广场、公园、体育场馆和学校操场；

III.可使用避震面积满足规划对固定避震疏散场所的技术指标要求；

IV.进行抗震安全改造的工作量少，如疏散道路满足要求，基础设施比较容易解决等。

固定避震疏散场地的设置要求

项目	技术评价指标	备注
类型	通常可选择面积较大、人员容置较多的公园、广场、体育场地／馆，大型人防工程、停车场、空地、绿化隔离带以及抗震能力强的公共设施、防灾据点等；	供避震疏散人员较长时间避震和进行集中性救援的场所。
交通设施	道路宽度≥7m；应至少有不同方向的两个进口与两个出口，便于人员与车辆进出，且人员进出口与车辆进出口宜分开；进出口应当方便残疾人、老年人和车辆的进出。	可以利用交通工具进出和保证物资运输。
救灾道路要求	应具备不小于7m宽度的道路，保证救灾需要。	应保证有效净宽容许消防和救灾车辆的顺畅进出。
服务范围	服务半径2～3公里，步行大约1小时之内可以到达。	考虑避灾人员的承受能力和人员的流动需要。
规模	一般有效疏散面积不小于1万㎡，宜选择短边300m以上的地域。	可以利用较大面积进行物资运送、储存以及满足联络、医疗、救援的需要。
避灾面积要求	一般人均有效避难面积不小于2㎡/受灾人员。	满足避灾人员的避难生活空间需求。
防火带	避震疏散场所距次生灾害危险源的距离应满足国家现行重大危险源和防火的有关标准规范要求；四周有次生火灾或爆炸危险源时，应设防火隔离带或防火树林带。避震疏散场所与周围易燃建筑等一般地震次生火灾源之间应设置不小于30m的防火安全带。	考虑潜在火灾的影响规模；应当有水流、水池、湖泊和确保水源的消防拴；临时建筑物和帐篷之间留有防火和消防通道；严格控制避震疏散场所内的火源；防火树林带设喷洒水的装置。避震疏散场所内应划分避难区块，区块之间应设防火安全带。避震疏散场所应设防火设施、防火器材、消防通道、安全通道。
设施配置要求	1.应急篷宿区设施:应设置满足应急生活需要的帐篷、活动简易房等临时用房。 2.医疗救护与卫生防疫设施：应设有临时或固定的用于紧急处置的医疗救护与卫生防疫设施 3.应急供水设施：可选择设置供水管网，供水车、蓄水池、水井、机井等两种以上供水设施。每100人应至少设一个水龙头，每250人应至少设一处饮水处。生活饮用水水质应达到GB5749－2006规定的要求。 4.应急供电设施：应设置保障照明、医疗、通讯用电的具有多路电网供电系统或太阳能供电系统，或配置可移动发电机应急供电设施。 5.应急排污系统：应设置满足应急生活需要和避免造成环境污染的排放管线、简易污水处理设施。 6.应急厕所：应设置满足应急生活需要的暗坑式厕所或移动式厕所。应急厕所之间距离应小于100m，且位于应急避难场所下风向设置。距离篷宿区30m～50m。 7.应急垃圾储运设施：应设置满足应急生活需要的可移动的垃圾、废弃物分类储运设施。应急垃圾储运设施距离应急篷宿区应大于5m，且位于应急避难场所下风向设置。 8.应急通道：篷宿区周边和场所内要按照防火、卫生防疫要求设置通道 9.应急标志：地震应急避难场所及周边应设置避难场所标志、人员疏导标志和应急避难功能分区标志。	满足避灾人员的较长时期的生活需求，发挥避灾场所的救援功能，满足各种防灾要求；场所内的栖身场所能够防寒、防风、防雨雪，并具备最基本的生活空间；物资储备库应当确保避震疏散场所内居民15-30天或更长时间的饮用水、食品和其它生活必需品以及适量的衣物、药品等。

其它	避开高压线走廊区域；土地坡度不大于30°，场地稳定；与发震断层距离大于15m；无具危险性的次生灾害源。	考虑其它防灾要求

按照本次放防灾分区规划的布局：

按照本次各个社区的防灾分区规划布局，瑞丽市区规划固定避震疏散场地总面积共计为139.22公顷，有效避震疏散场地面积64.2公顷。满足瑞丽城区防灾避难的需求。具体情况详见下表：

固定避震场所规划表

序号	名称	总面积	有效避灾面积	避灾场地性质	人均避灾面积	避灾人数
1	瑞丽市弄莫湖公园	669796	112191	G1	2	56095
2	瑞丽江广场	81733	69473	G3	2	34737
3	瑞丽市第三中学	73802	52916	A3	2	26458
4	瑞丽市芒沙小学	31372	22494	A3	2	11247
5	瑞丽市第一中学	52672	37766	A3	2	18883
6	规划学校	25446	18245	A3	2	9122
7	规划交通站场	137303	104571	S4	2	52286
8	规划学校	87053	62417	A3	2	31209
9	规划学校	38634	27700	A3	2	13850
10	规划体育场	194447	134363	A4	2	67181

（3）紧急避震疏散场所安排

紧急避震疏散场地的规划应以就近、方便为准则，规划结合社区公园、带状公园及街旁绿地建设紧急避震疏散场所，规划确定主城区共需建设 44 处紧急避震疏散场所。

在进行紧急避震疏散场所设计时，应满足下表的要求。

紧急避震疏散场所的设置要求

项目	技术评价指标	备注
类型	供避震疏散人员临时或就近避震疏散的场所，也是避震疏散人员集合并转移到固定避震疏散场所的过渡性场所。通常可选择城市内的小公园、小花园、小广场、专业绿地、高层建筑中的避难层(间)等	大多数是地震灾害发生后3分钟～5小时用作紧急避灾的临时场所或用作就近疏散
交通设施	道路宽度不小于5m，有不少于二个不同方向的进出口，便于人员与车辆进出	考虑到城市的部分地区房屋密集，若房屋倒塌破坏，应扣除瓦砾堆积物的影响范围
救灾道路要求	应具备不小于8m宽度的道路，保证救灾需要	应保证有效净宽容许消防和救灾车辆的进出
服务范围	服务半径500m左右，步行大约10分钟之内可以到达	考虑避灾人员的承受能力和人员的流动需要
规模	一般不小于2000㎡	考虑不少于500人
避灾面积要求	一般不小于1.5m2/受灾人员	保证避灾人员一定的活动空间
防火带	一般不小于30m	考虑潜在火灾的影响规模
基础设施要求	临时用水、排污、供电照明设施以及临时厕所	满足避灾人员的基本生活需求和防火要求。
其它	土地坡度不大于30°；与发震断层距离大于15米；无具危险性的次生灾害源；	考虑其它防灾要求

按照本次各个社区的防灾分区规划布局，瑞丽市区规划紧急避震疏散场地占地面积共计134.99公顷，有效防灾面积共计61.2公顷，满足瑞丽城区防灾避难的需求。具体情况详见下表：

紧急避震场所规划表

序号	名称	总面积	有效避灾面积	避灾场地性质	人均避灾面积	避灾人数
1	瑞丽市南卯湖公园	193336	32384	G1	1	32384
2	规划学校	23303	16708	A3	1	16708
3	规划交通站场	32728	20324	S4	1	20324
4	规划交通枢纽	26666	22666	S3	1	22666
5	规划公园	7808	1308	G1	1	1308
6	规划交通站场	21098	13102	S4	1	13102
7	规划学校	12286	8809	A3	1	8809
8	瑞丽市团结大沟景观带	280310	46951	G2	1	46951
9	瑞丽市团结小学	26233	18809	A3	1	18809
10	规划行政办公	15758	6303	A1	1	6303
11	规划广场	3491	2967	G3	1	2967
12	规划广场	2747	2335	G3	1	2335
13	瑞丽市第一初级中学	94891	68036	A3	1	68036
14	规划交通站场	10293	6392	S4	1	6392
15	规划交通站场	7670	4763	S4	1	4763
16	勐卯桥头公共停车场	13299	11304	G3	1	11304
17	规划学校	11578	8301	A3	1	8301
18	瑞丽市勐卯小学	14374	10306	A2	1	10306

19	规划文化设施	57162	9575	G1	1	9575
20	瑞丽市珠宝街公共停车场	19936	16945	G3	1	16945
21	瑞丽市姐岗小学	24904	17857	A3	1	17857
22	瑞丽市民族小学	24887	17844	A3	1	17844
23	规划交通站场	3264	2027	S4	1	2027
24	瑞丽市民族中学	26769	19193	A3	1	19193
25	规划学校	25381	18198	A3	1	18198
26	规划公园	39374	6595	G1	1	6595
27	规划学校	9402	6741	A3	1	6741
28	规划公园	27265	4567	G1	1	4567
29	规划学校	29714	21305	A3	1	21305
30	规划公园	16542	2771	G1	1	2771
31	规划学校	5934	5044	G3	1	5044
32	规划公园	14637	2452	G1	1	2452
33	规划学校	2436	2071	G3	1	2071
34	规划公园	24055	17248	A3	1	17248
35	规划广场	1864	1584	G3	1	1584
36	规划学校	26482	18988	A3	1	18988
37	规划学校	24513	17576	A3	1	17576
38	规划交通站场	2688	1669	S4	1	1669
39	规划交通站场	2550	1584	S4	1	1584
40	规划学校	44818	32135	A3	1	32135
41	规划学校	25440	18241	A3	1	18241
42	规划学校	30059	21552	A3	1	21552
43	瑞丽市友谊广场	6212	5280	G3	1	5280
44	规划用地	35745	21197		1	21197

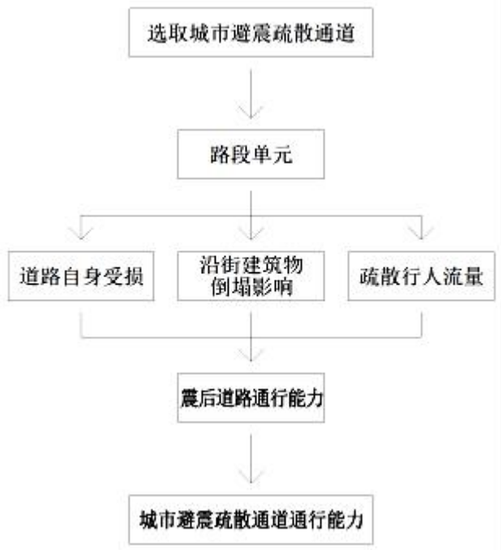
三、避难疏散通道布局规划

（一）现状分布

瑞丽市现状主要道路有瑞丽市现状主要道路有人民路、环城西路、姐岗路、卯喊路、勐卯路、瑞丽大道、瑞宏路等市政道路。

（二）评价方法

评价技术路线



1、评价要素

（1）道路自身受损因素

道路损坏是降低避震疏散通道能力的根本原因。地震对道路造成路面开裂、路基下沉或凸起、喷浆，甚至坍塌等破坏现象，影响避震疏散通道的有效宽度和人员疏散，对避震疏散通道的通行能力造成较大干扰。

城市道路较城外道路而言，道路等级相对较高。历史震害资料表明，地震时城市外围道路受灾害影响程度较大，而由于城市内部道路等级、抗震能力、路基质量相对较好，地震时对其造成的破坏较轻，城市道路受损程度远远小于城外道路。

因此，本研究在分析城市内部避震疏散通道的通行能力时，结合前篇道路评价及设防要求，暂可忽略道路本身受损对通行能力造成的影响。

（2）沿街建筑物倒塌对道路影响因素

地震发生时，易造成城市建筑物倒塌，而沿街建筑物倒塌影响是造成避震疏散

通道灾时通行能力下降的主要原因。

城市建筑倒塌毁坏是地震灾害的主要表现形式之一。在历史地震灾害中，沿街建筑物倒塌造成的瓦砾会减小道路的有效宽度，导致避震疏散通道的通行能力下降，甚至造成道路交通阻断现象，从而影响紧急避震疏散功能。由于沿街建筑物的高度、建造年代、结构形式等自身因素的差异，不同建筑物倒塌对道路有效宽度的影响也不同，而疏散通道的通行能力由其通行方向上的最小宽度决定。因此，本研究在分析避震疏散通道的通行能力时只需考虑沿街建筑物倒塌后的道路最小宽度。

I.道路有效宽度计算

计算道路的最小宽度，首先需要分析道路的有效宽度，而道路有效宽度是由道路路面宽度和两侧建筑后退距离共同决定，道路有效宽度计算公式如下：

$$W_i=2W_1+W_2$$

其中：Wi——道路有效宽度，m；

W1——建筑后退距离，m；

W2——路面宽度，m。

II.建筑物倒塌影响距离计算

据大量历史震害资料表明，沿街建筑物倒塌影响距离由建筑物倒塌形式所决定。经文献查阅，大量学者认为地震作用下造成的建筑物倒塌对道路影响距离约为该建筑物高度的1/2～2/3，该理论结果偏于经验化，且没考虑到建筑倒塌形式的影响。我国西南小城镇建设发展相对滞后，老城区存在大量年代久远、设防等级较低的土木结构建筑，在地震中此类建筑物破坏最为严重。本研究采用马东辉教授提出的竖向连续倒塌模型计算最大破坏情况下沿街建筑物倒塌后的道路影响距离。

马东辉教授根据地震作用下建筑物竖向连续倒塌模型的仿真模拟，结合结构力学和系统动力学知识进行建筑物地震倒塌影响距离计算公式推导，为了对灾时道路影响宽度进行快速计算，便于城市抗震防灾规划的管控，马教授采用了MATLAB二项式拟合方法对理论计算公式进行简化，简化计算公式和理论公式平均误差控制在0.73%，简化计算公式与理论公式具有高度吻合性和科学性。因此，本研究采用竖向连续倒塌模型公式进行建筑倒塌影响距离的计算，简化公式如下：

$$W=H*K$$

其中：W——建筑倒塌影响距离，m；

H——建筑物超出评价地面高度，m；

K——倒塌影响宽度系数。

沿街建筑物倒塌影响宽度系数K根据下表求得：

建筑高度（m）	倒塌影响宽度系数
H＜24	0.55
24≤H＜54	0.55～0.45
54≤H＜100	0.45
100≤H＜160	0.45～0.35
160≤H＜250	0.35～0.3

III.道路最小宽度计算

道路最小宽度是计算道路通行能力的决定性因素，而道路最小宽度与道路的有效宽度、两侧建筑物倒塌影响距离相关，震后道路最小宽度计算公式如下：

$$W_j=W_i-\max(W_m+W_n)$$

其中：W_j——震后道路最小宽度，m；

W_m——左侧某栋建筑物倒塌影响距离，m；

W_n——右侧某栋建筑物倒塌影响距离，m。

（3）疏散行人流量因素

地震时，避震疏散人群的拥挤现象是降低避震疏散通道通行能力的重要原因。由于灾时人们紧急避震疏散的无序性，易造成某段道路交通人流量密度过大，导致避震疏散通道通行能力下降。调控行人流量是管理道路畅通的有效手段，行人流量往往决定道路的行人通行能力。结合定义，本文的行人流量是指受灾人员在单位时间内步行通过单位宽度道路的人数。地震发生时，紧急避震疏散的人流量不同于正

常状态行人流量且难以预测，因此，本研究主要对行人流量进行估算。

根据行人交通特征差异可分为单体行人和群体行人，单体行人包括步行速度、步行幅度以及占有空间等交通特性，群体行人则包括行人密度和行人流平均速度等交通特性。本研究主要研究有组织疏散过程，不考虑个体行为特征，因此从群体行人角度对疏散人群流量进行考虑，其分析本质是考虑在地震灾害情况下受灾群体疏散流量的各项基本参数，包括行人密度和行人平均速度。

I.行人流交通特性分析

根据地震发生时期的不同，避震疏散可划分为震前疏散、震时疏散和震后疏散。地震过程中，行人流交通特性分为有组织疏散和无组织疏散。本文主要研究震后疏散阶段，结合灾前有效演练和灾时有效指挥管控，地震时城市居民采取步行方式紧急疏散至避震疏散场所的有组织疏散过程。因此，本研究中的行人流为群体有组织疏散，不考虑个别人员存在无组织疏散状态。

II.疏散人流密度

人流密度是指某瞬间在单位面积内通过的行人数量，常用来反映道路上行人的密集程度。通过大量文献查阅，人流密度与行人步行速度呈反比关系。当人员密度较低时，行走速度较快；当人群拥挤时，行走速度相对缓慢。Nelson 和 Mower 指出若人员密度超过 3.8 人/m^2，人群将会由于拥挤而停止运动。经分析，地震时若疏散人流密度大于 3.8/m^2，疏散人群产生拥挤处于停止状态；若疏散人流密度小于 3.8/m^2，能够保证疏散通行；由于灾时人流密度的不确定性且获取资料困难等原因，本研究以灾时最大人流密度 3.8 人/m^2 为临界值进行计算，分析地震时人流密度最拥挤情况下道路能够疏散的行人流量。

经分析，人流密度与步行速度、前后阻力、左右阻力及个体驱动力有关，结合方正模型公式，计算最大人流密度下的步行疏散速度。

其中：v_m——步行疏散最大速度，m/s；

v——疏散人员步行速度，m/s；

k——疏散时人流密度，人/m^2。

α、β、γ分别表示前后阻力、左右阻力以及个体自主驱动力对行人步行速度的影响权重，取α=0.2，β=0.01，γ=0.1。

III.最大步行速度

步行速度指受灾人员单位时间内的步行距离。密集人群中人员的步行速度主要受人流密度、道路坡度、占有空间等因素影响。本研究只研究地震时受灾人员在短时间内以步行方式进行紧急避震疏散，因此忽略车辆行驶对行人步行速度造成的影响。根据人体动力学分析，步行疏散最大速度为 1.38m/s。

Iv.疏散行人流量计算

经大量文献查阅，行人流量主要为观察统计法得到，但考虑到本研究是对震后道路行人疏散流量的估算，获取动态资料较难。因此，结合行人交通流模型计算城市避震疏散通道的行人疏散流量，公式如下。

$$Q=kv$$

其中：Q——疏散行人流量，人/s· m；

K——疏散人流密度，人/m^2；

V——疏散步行速度，m/s。

4）路段通行能力计算

当地震发生时，居民通常采取步行方式紧急疏散至最近的避震疏散场所。本次规划中通行能力指城市道路交通受地震影响状况下，受灾居民在单位时间内采取步行方式通过某一避震疏散通道有效横断面的最大人员数量。通行能力由道路最小宽度决定，因此，地震时道路有效横断面以最小宽度计算。结合前文分析，路段通行

能力主要受沿街建筑物倒塌、疏散人流量因素影响，通行能力大小由道路最小宽度、疏散行人流量共同决定。结合《城市道路工程设计规范（CJJ37-2012）》、《美国道路通行能力手册（HCM2010）》以及相关规范定义，避震疏散通道通行能力估算如下：

$$C=60*Q*W_j$$

C——避震疏散通道的通行能力，人/min；

Q——行人流量，人/s·m；

W_j——震后道路最小宽度，m。

（三）评价结论

1、瑞丽城区现状路段分布

根据前文分析，避震疏散通道的通行能力主要受沿街建筑倒塌、行人流量的影响，由道路震后最小宽度和疏散行人流量共同决定。根据前文避震疏散通道定义，结合实地调研，选取瑞丽城区避震疏散通道

2、通道震后最小宽度计算

结合瑞丽城区现有建筑情况，分为土木、砖砌、混凝土和框架四类结构形式，对瑞丽城区沿街建筑层数、建筑结构等进行统计。经咨询瑞丽区城建部门，其中土木、砖木结构建筑按每层 3 米计算，框架、砖混结构建筑按每层 3.5 米计算，利用现状地形图和 GIS 软件统计出沿街两侧建筑总高度最大对应的左、右侧建筑结构和层数。

计算出不同路段单元在不同地震等级下的实际产生的实际总瓦砾量，各路段单元阻塞临界瓦砾量的计算中，根据李杰的震害经验公式：

$$W=W1+W2+W3+W' - W''$$

路段有效宽度为W，道路左侧建筑与道路距离W1，道路右侧建筑与道路距离W2，路段基面宽度W3，在退台情况下w'取正值，外挑情况下w'取负值，路段有效宽度修正值w''。

根据大量震害经验统计分析，路段长度 L0 为 800m，路段有效宽度 W0 为 25m 时，正好将路段完全阻断的瓦砾量临界值 n0 是 5000m^3。因此对路段阻断瓦砾量临界值'有如下关系式：

$$n' = n0 * \frac{L}{L0} * \frac{W}{W0}$$

式中：L——路段实际长度（单位:m）；

W——路段有效宽度（单位:m）

根据建筑物竖向连续倒塌模型公式，计算得到每条避震疏散通道两侧建筑倒塌最大影响距离。结合公式，得到瑞丽城区避震疏散通道震后最小宽度，详见图。

由以上分析可知：

现状主要疏散通道：团结路、金滇大道、畹弄大道、人民路、乘象路、国门大道等等；

现状次要疏散通道：龙瑞通路、姐岗南路、卯喊路、广母路、瑞江路、南卯街、翡翠巷等等；

（四）应对措施

1、提升瑞丽城区内部道路的有效宽度，严格规范沿路建筑的后退距离，对道路两侧的建筑高度、结构、退距进行严格把控，对城区道路网络进行统一规划，避免乱搭乱建对道路进行占用，提高灾时道路通行能力；其次，对瑞丽老城区内宽度较窄的道路进行扩宽改造，避免出现停车、小摊贩占用城市街道的情况，应有效管理城市道路的有效宽度，严格控制沿街建筑物的高度，使沿街建筑高度与道路宽度的比值在合理范围之内，避免灾时道路通行能力下降。

2、首先，为保证城市边缘居住小区内人员的疏散安全，应增强城市边缘与城市

内部的交通联系，增加对外联系交通的数量。对于受灾点与避震疏散场所仅存在一条避震疏散通道的情况，应提升唯一通道两侧的建筑抗震性能，避免灾时建筑完全毁坏造成道路通行能力下降。其次，对老城区重复利用率较高的避震疏散通道，应提高其通行能力可靠度，减少人员拥挤造成的危害。最后，对选择出的三条避震疏散通道，应加强最优路径的安全性，提升灾时通行能力，尽量避开绕远路径，确保灾时的疏散效率。

3、首先，应提升瑞丽老城区避震疏散场所的建设，加强与周围居住小区的道路交通联系，提升老城区道路的通行能力，保障疏散通道的畅通性。其次，应根据避震疏散通道选择结果，严格管控居住小区、城中村与避震疏散场所之间的归属关系，通过灾前演练、指示牌等方式，结合多条疏散路径有效引导疏散人群，避免一条避震疏散通道供多个居住小区重复使用，提升居住小区与避震疏散场所之间的交通联系。

四、避震疏散规划结论

（一）疏散场地规划

规划疏散场地的布局在空间位置、覆盖区域、面积均符合全城人口全域疏散的要求。

（1）中心避震场地

规划选择规划选择弄莫湖公园和站前广场作为中心避难场地，均满足50公顷的面积要求。规划需配置抢险救灾部队营地、医疗抢险中心和重伤员转运中心。

（2）固定避震场地

固定避震场所规划表

序号	名称	总面积	有效避灾面积	避灾场地性质	人均避灾面积	避灾人数
1	瑞丽市弄莫湖公园	669796	112191	G1	2	56095
2	瑞丽江广场	81733	69473	G3	2	34737
3	瑞丽市第三中学	73802	52916	A3	2	26458
4	瑞丽市芒沙小学	31372	22494	A3	2	11247
5	瑞丽市第一中学	52672	37766	A3	2	18883
6	规划学校	25446	18245	A3	2	9122
7	规划交通站场	137303	104571	S4	2	52286
8	规划学校	87053	62417	A3	2	31209
9	规划学校	38634	27700	A3	2	13850
10	规划体育场	194447	134363	A4	2	67181

（3）紧急避震场地

紧急避震场所规划表

序号	名称	总面积	有效避灾面积	避灾场地性质	人均避灾面积	避灾人数
1	瑞丽市南卯湖公园	193336	32384	G1	1	32384
2	规划学校	23303	16708	A3	1	16708
3	规划交通站场	32728	20324	S4	1	20324
4	规划交通枢纽	26666	22666	S3	1	22666
5	规划公园	7808	1308	G1	1	1308
6	规划交通站场	21098	13102	S4	1	13102
7	规划学校	12286	8809	A3	1	8809
8	瑞丽市团结大沟景观带	280310	46951	G2	1	46951
9	瑞丽市团结小学	26233	18809	A3	1	18809
10	规划行政办公	15758	6303	A1	1	6303
11	规划广场	3491	2967	G3	1	2967
12	规划广场	2747	2335	G3	1	2335
13	瑞丽市第一初级中学	94891	68036	A3	1	68036
14	规划交通站场	10293	6392	S4	1	6392
15	规划交通站场	7670	4763	S4	1	4763
16	勐卯桥头公共停车场	13299	11304	G3	1	11304
17	规划学校	11578	8301	A3	1	8301
18	瑞丽市勐卯小学	14374	10306	A2	1	10306
19	规划文化设施	57162	9575	G1	1	9575
20	瑞丽市珠宝街公共停车场	19936	16945	G3	1	16945
21	瑞丽市姐岗小学	24904	17857	A3	1	17857
22	瑞丽市民族小学	24887	17844	A3	1	17844

23	规划交通站场	3264	2027	S4	1	2027
24	瑞丽市民族中学	26769	19193	A3	1	19193
25	规划学校	25381	18198	A3	1	18198
26	规划公园	39374	6595	G1	1	6595
27	规划学校	9402	6741	A3	1	6741
28	规划公园	27265	4567	G1	1	4567
29	规划学校	29714	21305	A3	1	21305
30	规划公园	16542	2771	G1	1	2771
31	规划学校	5934	5044	G3	1	5044
32	规划公园	14637	2452	G1	1	2452
33	规划学校	2436	2071	G3	1	2071
34	规划公园	24055	17248	A3	1	17248
35	规划广场	1864	1584	G3	1	1584
36	规划学校	26482	18988	A3	1	18988
37	规划学校	24513	17576	A3	1	17576
38	规划交通站场	2688	1669	S4	1	1669
39	规划交通站场	2550	1584	S4	1	1584
40	规划学校	44818	32135	A3	1	32135
41	规划学校	25440	18241	A3	1	18241
42	规划学校	30059	21552	A3	1	21552
43	瑞丽市友谊广场	6212	5280	G3	1	5280
44	规划用地	35745	21197		1	21197

（二）规划避震疏散通道布局

疏散主干道：主要为城市主干道（生活性主干道、交通性主干道）。保证有效宽度不小于 7 米，与救灾干道呈网络状连接。规划瑞丽的疏散主通道有团结路、卯喊路、金滇路等；其中，规划建议提升瑞丽城区不达标道路，主要有团结路、长青路的部分路段。

疏散次干道：主要为城市的次干道，保证有效宽度不小于 4 米。规划疏散次通道有乘象路、环城西路等道路。其中，规划建议提升瑞丽城区不达标道路，主要有南卯路、环城西路、姐告路的部分路段。

第九章 抗震指挥系统规划

一、应急组织体系

在本次规划中，将形成两级应急组织体系。

第一级为市级各主管部门抗震指挥系统，用于指导各主管部门及时开展抗震救灾工作，保障各项生命线工程的良好运行。

第二级为各社区对于社区内各地块内受灾人口的快速疏散指挥系统，用于指导全城受灾人群在灾前进行日常演练，在灾中快速前往相应的避难疏散场地进行避难疏散。

二、响应相应机制

（一）市级各主管部门抗震指挥系统

我市实行防震减灾工作领导小组负责制，负责协调管理全市防震减灾工作。破坏性地震发生后，市抗震救灾指挥部立即启动地震应急预案，统一领导、指挥和协调全市地震应急、抗震救灾、过渡安置和恢复重建工作。平时由市防震应急办负责协调管理全市防震减灾工作。

1、组织体系

指挥长：市委副书记、市人民政府市长。

副指挥长：市人民政府各位副市长、防震减灾局、民政局、住建局、发改局、公安局、财政局等部门领导和驻瑞部队、武警的领导。

市抗震救灾指挥部下设综合协调办公室、防震应急办公室、抗震救灾办公室和抗震防震（工程建设管理）办公室。综合协调办公室主任由市人民政府办公室主任担任，日常工作由市防震减灾局负责；市防震应急办公室设在市防震减灾局；市抗震救灾办公室设在市民政局；市抗震防震（工程建设管理）办公室设在市住建局。

成员单位：市纪委监察局、市委组织部、市委宣传部，人武部、市发改局、市工业和商务科技局、市公安局、市财政局、市民政局、市防震减灾局、市自然资源局、市住建局、德宏州生态环境局瑞丽分局、市交通运输局、市教育体育局、市水利局、市卫生健康局、市审计局、市质监局、市安监局、市文化和旅游局、市食品药品监管局、市农业农村局、市林业林草局、市外事办、市侨办、市供销社、市妇联、市共青团、市医院、市红十字会、瑞丽海关、瑞丽出入境检验检疫局、人保财险瑞丽支公司、中国人寿保险公司瑞丽支公司、中国电信瑞丽分公司、中国移动瑞丽分公司、中国联通瑞丽分公司、云南电网公司瑞丽供电局、驻瑞部队、市公安边防大队、武警瑞丽中队、市公安消防大队、瑞丽边防检查站等。

（二）地震灾害分级

地震灾害事件是指造成人员伤亡和财产损失的地震事件，按其破坏程度划分为特别重大、重大、较大、一般四个等级。

特别重大地震灾害：造成省内 300 人以上死亡（含失踪），或者直接经济损失占我省上年国内生产总值 1%以上的地震灾害。初判指标：省内发生 7.0 级以上地震，或者人口稠密地区发生 6.0 级以上地震，可初步判断为特别重大地震灾害事件。

重大地震灾害：造成省内 50 人以上、300 人以下死亡（含失踪），或者造成严重经济损失的地震灾害。初判指标：省内发生 6.0-6.9 级地震，或者人口稠密地区发生 5.0-5.9 级地震，可初步判断为重大地震灾害事件。

较大地震灾害：造成省内 10 人以上、50 人以下死亡（含失踪），或者造成较重经济损失的地震灾害初判指标：省内发生 5.0-5.9 级地震，或者人口稠密地区发生 4.0-4.9 级地震，可初步判断为较大地震灾害事件。

一般地震灾害：造成省内 10 人以下死亡（含失踪），或者造成一定经济损失的地震灾害。初判指标：省内发生 4.0-4.9 级地震，可初步判断为一般地震灾害事件。

（三）应急响应与分级管理

（1）应急响应

1）应对特别重大地震灾害，启动Ⅰ级响应。市政府首先组织抢险救灾和灾情初报，在省人民政府领导下完成国务院抗震救灾指挥部安排部署的各项地震应急工作。

2）应对重大地震灾害，启动Ⅱ级响应。市政府首先组织抢险救灾和灾情初报，在省人民政府领导下全面配合中国地震局、省人民政府做好灾区的地震应急工作。

3）应对较大地震灾害，启动Ⅲ级响应。在省人民政府的领导和支援下，由州人民政府领导灾区的地震应急工作。

4）应对一般地震灾害，启动Ⅳ级响应。在省人民政府和州人民政府的领导下，由市人民政府领导灾区的地震应急工作。

5）轻度地震，由市人民政府领导地震应急工作，并配合州防震减灾局完成地震应急的有关工作任务。

6）如果地震灾害使灾区丧失自我恢复能力、需要上级人民政府支援，或者地震灾害发生在少数民族聚居地区和其他特殊地区，应根据需要相应提高响应级别。

（2）分级管理

1）Ⅰ级响应

由省人民政府领导灾区的地震应急工作，市人民政府应急反应。

<1>抗震救灾指挥部各成员单位领导震后 30 分钟内立即到市人民政府报到、集结。

<2>由市长主持召开抗震救灾指挥部紧急会议，立即启动地震应急预案，听取震情和灾情汇报，部署抗震救灾工作。

<3>迅速向州委、州政府报告震情、灾情及救灾情况，请求支援。同时通报当地驻军，请驻瑞部队支援。

<4>根据震情和灾情，在局部地区实行特别管制措施。

<5>由市政府主要领导率抗震救灾指挥部成员单位赶赴灾区，直接组织指挥抢险救灾工作。

<6>按国家有关规定由市人民政府举行新闻发布会，公告震情、灾情及救灾情况，呼吁国际社会提供支持和援助。

<7>市人民政府立即启动地震应急预案，迅速组织抗震救灾，采取有效措施营救被困人员；初步了解震情、灾情，特别是人员伤亡、生命线工程和房屋破坏情况，报市委、市政府和市抗震救灾指挥部。

2）Ⅱ级响应

由省人民政府领导灾区的地震应急工作，市人民政府应急反应。

<1>抗震救灾指挥部各成员单位领导震后30分钟内立即到市人民政府报到、集结。

<2>由市长主持召开抗震救灾指挥部紧急会议，立即启动地震应急预案，听取震情和灾情汇报，部署抗震救灾工作。

<3>迅速向州委、州政府报告震情、灾情及救灾情况，请求支援。同时通报当地驻军，请驻瑞部队支援。

<4>根据震情和灾情，在局部地区实行特别管制措施。

<5>由市政府主要领导率抗震救灾指挥部成员单位赶赴灾区，组织指挥抢险救灾工作，慰问受灾群众。

<6>按国家有关规定由市人民政府举行新闻发布会，公告震情、灾情及救灾情况，表示接收外援的意向。

<7>市人民政府立即启动地震应急预案，迅速组织抗震救灾，采取有效措施营救被困人员；初步了解震情、灾情，特别是人员伤亡、生命线工程和房屋破坏情况，报市委、市政府和市抗震救灾指挥部。

3）Ⅲ级响应

在省人民政府的领导和支持下，由州人民政府领导灾区的地震应急工作，省地震局指导、协调灾区的地震应急工作，市人民政府应急反应。

<1>抗震救灾指挥部各成员单位领导震后30分钟内立即到市人民政府报到、集结。

<2>由市长主持召开抗震救灾指挥部紧急会议，立即启动地震应急预案，听取震情和灾情汇报，部署抗震救灾工作。

<3>迅速向州委、州政府报告震情、灾情及救灾情况，请求支援。请驻瑞部队支援。

<4>由市政府主要领导率抗震救灾指挥部成员单位赶赴灾区，指导抢险救灾工作，慰问受灾群众。

<5>按国家有关规定视情由市人民政府举行新闻发布会，公告震情、灾情及救灾情况。

<6>市人民政府立即启动地震应急预案，迅速组织抗震救灾，采取有效措施营救

被困人员；初步了解震情、灾情，特别是人员伤亡、生命线工程和房屋破坏情况，报市委、市政府和市抗震救灾指挥部。

4）Ⅳ级响应

在州人民政府的领导和支持下，由市人民政府领导灾区的地震应急工作，市人民政府应急反应。

<1>抗震救灾指挥部各成员单位领导震后30分钟内立即到市人民政府报到、集结。

<2>由分管副副长主持召开抗震救灾指挥部紧急会议，立即启动地震应急预案，听取震情和灾情汇报，部署抗震救灾工作。

<3>向市委、政府报告震情、灾情及救灾情况，请驻瑞部队支援。

<4>由市政府分管副市长率抗震救灾指挥部成员单位赶赴灾区，指导抢险救灾工作，慰问受灾群众。

<5>市人民政府立即启动地震应急预案，迅速组织抗震救灾，采取有效措施营救被困人员；初步了解震情、灾情，特别是人员伤亡、生命线工程和房屋破坏情况，报市委、市政府和市抗震救灾指挥部。

5）轻度地震

市内发生4.0～4.9级地震。市人民政府视情况启动应急预案，迅速了解震情、灾情，及时报告州政府。配合州防震减灾局现场工作组做好震害调查等工作，并将震害调查情况报州委、州政府和省地震局。

4、市抗震救灾指挥部和有关单位应急响应

根据响应级别确定响应规模。各成员单位按本预案职责规定协同配合，共同做好地震应急工作。

5、恢复重建

市人民政府和有关部门，始终坚持“依靠群众、依靠集体、生产自救、互助互济、辅之以国家必要的救济和扶持”的救灾工作方针，实行政府统一领导，条块结合、以块为主、分级分部门负责的原则，领导和组织灾区的恢复重建工作。

恢复重建结束后，市抗震救灾指挥部组织对地震灾区抗震救灾恢复重建工作进行总结，召开地震灾区抗震救灾恢复重建工作总结表彰会。

（四）社区避难疏散引导系统

1、有效开展防灾减灾工作

社区成立防灾减灾工作领导小组，并制定防灾减灾工作计划、立足实际制定了应急预案、完善了综合减灾基础设施，建立了临时安置点、医疗救护点、防灾减灾办公室、物资储备室等。制定灾害风险地图、综合避难图、应急救援过程图、建立健全了防灾减灾日常管理制度、隐患检查记录台帐，组建了防灾减灾志愿队伍，积极宣传动员居民参与、开展防灾减灾知识培训及各类活动等。针对暴雨期、防汛期，制定值班安排表，加强巡查，做好防范措施，杜绝隐患。

2、定期排查社区灾害风险

（1）对社区内内涝点进行日常巡防等，通过工程改造，消除内涝隐患。及时排查社区内危房或抗震等级低的建筑，对人员密集区域进行记录，整理分析社区内地震危险区域。

（2）对社区内防灾避灾场地、疏散场地以及疏散通道进行定期巡查，形成巡查记录，及时清理存在的安全隐患，保障疏散场地和通道在灾时能够切实可用，发挥

救灾疏散作用。

（3）对社区内防灾避险标识、线路牌、指示牌及标志等救灾疏散引导设施进行定期维护，保障标识信息的准确信和通俗易懂性。

3、加强抗震防灾宣传和培训工作

定期开展防震减灾科学知识普及和宣传教育，逐步实行把地震重点监视防御区和地震重点危险区的判定信息向社会发布，动员社会公众积极参与防震减灾活动。最大程度公布地震应急预案信息，增强社会公众的地震应急意识，提高自防、自救、互救能力。

对防灾救灾志愿者队伍的业务知识及技能的培训形成常态化。按照应急预案要求，根据社区的实际情况开展不同形式和规模的地震应急演习。

借助科技、新闻媒体力量，形成宣传时间常态化、宣传讲解通俗化、设备使用可视化。不断提高社区居民的抗震防灾意识和避灾能力。

4、社区震时应急指挥

（1）信息通报，地震发生后，迅速将有关情况报告领导小组办公室。领导小组也应将应急工作情况等通报有关部门。

（2）应急资源调配，按照社区应急预案，领导小组根据突发事件的灾情级别，明确各成员承担的应急任务、应采取的应急措施以及应提供的人、财、物等应急资源，并视具体情况统一调配社区各成员单位提供的应急资源。

（3）突发事件专报，根据突发事件影响生产的状态级别，建立相应的警情专报机制。

（4）应急值班，根据震灾情况登记，实行对应分级值班制度。确保足够的人员和有一定指挥能力的人员值班，实时监控情况变化。

三、恢复重建及保障措施

（一）灾后安置点布局规划

1、灾后安置点的选址原则：

（1）选址应考虑灾后重建规划要求，尽量不占用农田和近期建设用地，并能够避险防灾、及时疏散；

（2）应避开地震活动断层和可能发生液化、震陷、崩塌、滑坡等不利场地地段，避开水源保护区；

（3）应尽量避开风口，选择向阳、通风良好的开阔地带，优先选用现有的公共绿地、广场、操场、空地和公园等；

（4）避开现状危房、高层建筑、重大污染源、次生火灾源、易燃易爆化学品及放射物品存放处，避开高压走廊、高中压燃气管道及其影响范围；

（5）应避免改变原有场地自然排水体系；

（6）应考虑便利的交通环境，方便救灾物资输送和群众恢复生产生活，尽量选择可利用公共设施较多的地段；

（7）不应影响文物和历史文化遗产的修复和保护。

根据以上原则以及结合城区避震疏散场所，共安排了 5 处大型灾后过渡安置点，主要用于灾民中长期安置，活动板房建设，灾后过渡教育、医疗机构建设用地等。另外，城区中现状社区公园、绿地、广场、社区活动中心和中小学校操场等公共空间和设施大多符合社区避难场地的基本条件。如各类学校的应急设施比较健全，有避难疏散所必需的供水、供电、通信等基本条件，操场、绿地和空地易于搭建简易

的房屋和帐篷，又有较好的防火条件，适合作为灾后安置场所。

2、灾后安置点建设要求

根据汶川地震灾后安置房的建设经验，灾后过渡安置点的布局要求如下：

（1）安置住房宜集中建设，成组团布置。

(2)安置住房宜采用行列式布置,拼接长度根据场地条件以 4—10 个开间为宜。

（3）安置住房行间距以 4—5 米为宜。

（4）消防通道宽度应大于 4 米。

（5）公用卫生间、诊疗所、垃圾收集点与安置住房应留有必要的卫生距离，宜设置在下风位。

（6）小学、中学、诊疗所、粮食与商品零售点等设施的位置应就近设置。

（7）安置住房每 50 套作为一个防火单元，配备消防设施；公共服务设施作为单独防火单元，配备消防设施。

3、灾后安置点的配建设施指标

（1）每 50 套安置住房配建以下设施：

1）集中供水点 1 个，供水点应设置遮雨棚，满足生活用水需要；

2）公用卫生间 1 个，分设淋浴设施和厕所，考虑无障碍设施；粪便应实现无害化处理；

3）垃圾收集点 1 个。

（2）每 5—10 套安置住房配建一处公用厨房，建筑面积 20—30 平方米；每套安置住房配置 1 个灶位；公用厨房靠近供水点，燃气罐应有统一管理措施。

（3）雨水宜采用明沟排放；生活污水应采用管道有组织排放。

（4）应保证供电入户；供电及通信线路采用架空敷设。

（5）每 1000 套安置住房配建以下设施：

1）小学 1 所，建筑面积 300—400 平方米；

2）诊疗所 1 个，建筑面积 40—50 平方米；

3）粮食与商品零售点 1 个，建筑面积 50—60 平方米。

（6）每 2000 套安置住房配建中学 1 所，建筑面积 1000—1200 平方米。

（二）灾后重建规划

1、灾后重建设防标准

当城市遭受到大于本地区设防烈度地震影响时，恢复重建的设防烈度需按照国家有关规定由国家有关部门重新审定，当遭受到小于本地区设防烈度地震影响时，其恢复重建设防烈度一般按原设防烈度执行。

2、灾后重建组织体系

灾后恢复重建工作将在市政府和州人民政府的领导下，按照“政府统一领导、各职能部门分工负责”的组织模型下进行。为使重建工作快速、有效推进，各职能部门在各自负责的基础上，应加强沟通协调。

在政府的统一领导下，由以下部门负责灾后重建计划：发改委、财政局、住建局、自然资源局、交通局、水利局。

在政府的统一领导下，由以下部门负责组织重建计划的实施：住建局、交通局、水利局。

3、灾后重建策略

根据国务院有关突发灾害处置的有关规定的原则，按城市的受灾程度确定不同

来确定城市的恢复重建策略，区分小灾、中灾、大灾三种情况进行规定。

（1）当城市房屋建筑和工程设施破坏的数量在20％以下时的恢复重建策略：

1)中等破坏以上的公共建筑和工程设施应在7日内完成灾害评估及处理意见或加固方案；其它建筑由产权单位或个人委托有关单位在一月内完成处理意见或加固方案。

2)轻微及轻微以下破坏程度的房屋建筑和工程设施可纳入日常的维修加固，不列入重建规划范畴。

3）恢复重建任务主要依靠动员城市和社会各界自身的力量加以完成。

（2)当城市房屋建筑和工程设施破坏的数量在20％一60％时的恢复重建策略：

1)中等破坏以上的公共建筑中的重点建筑和工程设施应在7日内完成灾害评估及处理意见或加固方案；其它公共建筑应在15日内完成处理意见或加固方案；其它建筑由产权单位或个人委托有关单位在一月内完成处理意见或加固方案。

2)轻微及以下破坏程度的工程设施可纳入日常的维修加固，不列入重建规划范畴。

3）恢复重建任务以城市自救、同时积极争取外援的方式来完成。地方建设(规划)行政主管部门应当在本级人民政府领导下,尽快会同有关部门和单位拟定地震灾区恢复重建规划。

（3）当城市房屋建筑和工程设施破坏的数量超过60％时的恢复重建策略：

1)经确认是严重破坏以上的建筑应及时拆除；中等破坏以上的公共建筑和工程设施应在15日内完成处理意见或加固方案,其它建筑由产权单位和个人委托有关单位在一月内完成处理意见或加固方案。

2)轻微及以下破坏程度的工程设施可纳入日常的维修加固，不列入重建规划范畴。

3）恢复重建以外援和自救相结合的方式来完成。

需异地重建的，建设(规划)行政主管部门应当会同有关部门和单位对选址定点进行科学论证，并按照法律、法规规定的程序，报经有权的人民政府批准后，方可组织实施。

(3)根据汶川地震的处理经验,当城市遭受到大于本地区设防烈度地震影响时，恢复重建的设防烈度需按照国家有关规定由国家有关部门重新审定，当遭受到小于本地区设防烈度地震影响时，其恢复重建设防烈度一般按原设防烈度执行。

(4)地震灾后恢复重建规划应当包括地震灾害状况和区域分析，恢复重建原则和目标，恢复重建区域范围，恢复重建空间布局，恢复重建任务和政策措施，有科学价值的地震遗址、遗迹保护，受损文物和具有历史价值的建筑物、构筑物的修复，实施步骤和阶段等主要内容。地震灾后恢复重建规划应当重点对城镇和乡村的布局、住房建设、基础设施建设、公共服务设施建设、农业生产设施建设、工业生产设施建设、防灾减灾和生态环境以及自然资源和历史文化遗产保护、土地整理和复垦等做出安排。

（5）《汶川地震灾后恢复重建条例》第五十条规定，下列属于人员密集的公共服务设施，应当按照高于当地房屋建筑的抗震设防要求进行设计，增强抗震设防能力：学校、医院、体育场馆、博物馆、文化馆、图书馆、影剧院、商场、交通枢纽。因此对于上述重要建筑，应采取更高的设防要求。抗震防灾管理部门应将抗震设防审查贯穿于项目选址、方案设计、详细设计和施工监理的全过程。对一般建筑物，

应采用抗震性能较好的结构体系，城区内将不在允许空斗墙房屋的建设。

第十章 近期建设规划

一、近期重点工作基本思路

本次规划中，将近期建设用地内的规划建设、现状建筑和设施的改善加固建设作为近期重点工作内容。

二、城区建筑抗震规划

1、近期重点建筑工作内容

（1）需拆除或转换用途的重点建筑

本次规划中，确定出 13 栋建筑无法通过加固满足重点建筑的抗震设防要求，建议进行拆除或转换建筑用途，具体名单如下：

需拆除或转换用途的建筑表

序号	建筑名称	建筑位置	场地地段	建筑层数	建筑年代	建筑结构	抗震设防情况	是否满足当时建筑设计规范	是否采用减震隔震技术	抗震性能评价	建议
11	瑞丽市爱心幼儿园	麓川路北段	不利地段	3	2016	土木	8度	满足	未采用	不达标	拆除或改变用途
15	瑞丽市幼儿园	勐卯镇边城街27号	不利地段	4	1980	砌体	未设防	不满足	未采用	不达标	拆除或改变用途
16	瑞丽市幼儿园	勐卯镇边城街27号	不利地段	4	1980	砌体	未设防	不满足	未采用	不达标	拆除或改变用途
25	鹏成心艺幼儿园	勐卯镇卯喊路113号	不利地段	2	2013	土木	8度	满足	未采用	不达标	拆除或改变用途
27	苗苗幼儿园	双安巷2	一般地段	1	1990	砌体	未设防	不满足	未采用	不达标	拆除或改变用途
42	银山文艺学校	0	不利地段	3	1990	砌体	未设防	不满足	未采用	不达标	拆除或改变用途
44	银山文艺学校	0	不利地段	2	1990	砌体	未设防	不满足	未采用	不达标	拆除或改变用途
63	瑞丽市妇幼保健院	勐卯镇瑞宏路49号	不利地段	2	2000	砌体	未设防	满足	未采用	不达标	拆除或改变用途
82	瑞丽华洲医院	勐卯路34号	不利地段	2	1990	土木	未设防	不满足	未采用	不达标	拆除或改变用途
83	瑞丽华洲医院	勐卯路34号	不利地段	2	1990	土木	未设防	不满足	未采用	不达标	拆除或改变用途
90	瑞丽市妇女儿童发展中心	勐卯镇边城街57号	不利地段	1	1980	砌体	未设防	不满足	未采用	不达标	拆除或改变用途
91	吴氏嘉美整形瑞丽分院	瑞江路22-1号	不利地段	5	2000	砌体	未设防	满足	未采用	不达标	拆除或改变用途
95	瑞丽市疾病预防控制中心	勐卯镇边城街140号	不利地段	3	2000	土木	未设防	满足	未采用	不达标	拆除或改变用途

（2）需加固的重点建筑

本次规划中，确定出 15 栋建筑需要通过加固满足重点建筑的抗震设防要求，建议进行加固。应按现行规范要求，对主要受力构件进行加固。预测方法主要采用理论辅助经验综合判定。具体实施方法采用对现有建筑模型复核，判定位移指标，根据经验专家评估法来得出抗震能力预测。具体名单如下：

需加固的建筑表

序号	建筑名称	建筑位置	场地地段	建筑层数	建筑年代	建筑结构	抗震设防情况	是否满足当时建筑设计规范	是否采用减震隔震技术	抗震性能评价	建议
8	瑞丽民族小学	勐卯镇建设路2号	不利地段	3	1990	框架	未设防	不满足	未采用	不达标	加固
26	喜洋洋幼儿园办公室	瑞江路50-2号附近	不利地段	4	1990	框架	未设防	不满足	未采用	不达标	加固
43	银山文艺学校	0	不利地段	1	1980	框架	未设防	不满足	未采用	不达标	加固
57	亲亲宝贝幼儿园(目瑙路)	目瑙路27号	不利地段	4	1990	框架	未设防	不满足	未采用	不达标	加固
58	瑞丽市中医傣医医院急	新地巷与瑞宏路交叉口	不利地段	2	1990	框架	未设防	不满足	未采用	不达标	加固

	诊科	南50米									
59	瑞丽市中医傣医医院急诊科	新地巷与瑞宏路交叉口南50米	不利地段	5	1990	框架	未设防	不满足	未采用	不达标	加固
60	瑞丽市中医傣医医院急诊科	新地巷与瑞宏路交叉口南50米	不利地段	2	1990	框架	未设防	不满足	未采用	不达标	加固
61	瑞丽市中医傣医医院急诊科	新地巷与瑞宏路交叉口南50米	有利地段	2	1990	框架	未设防	不满足	未采用	不达标	加固
75	瑞丽市民族中学	芒罕路8	不利地段	3	1990	框架	未设防	不满足	未采用	不达标	加固
81	瑞丽华洲医院	勐卯路34号	不利地段	6	1990	框架	未设防	不满足	未采用	不达标	加固
84	瑞丽市人民医院	人民路17号	不利地段	5	1980	框架	未设防	不满足	未采用	不达标	加固
86	瑞丽市人民医院	人民路17号	不利地段	4	1990	框架	未设防	不满足	未采用	不达标	加固
87	瑞丽市人民医院	人民路17号	不利地段	3	1980	框架	未设防	不满足	未采用	不达标	加固
88	瑞丽市妇女儿童发展中心	勐卯镇边城街57号	不利地段	4	1990	框架	未设防	不满足	未采用	不达标	加固
89	瑞丽市妇女儿童发展中心	勐卯镇边城街57号	不利地段	3	1980	框架	未设防	不满足	未采用	不达标	加固

2、近期群体建筑工作内容

群体建筑中，组团二、组团五中倒塌建筑、严重损坏建筑面积较大，需要重点进行改善。

3、近期城市薄弱区工作内容

瑞丽市城市薄弱区主要位于南卯路周边的瑞丽老城区，需要重点进行改善。

三、保障系统抗震规划

1、道路交通系统

（1）完善城市路网，按照要求对城市路网进行加密。

（2）对不满足抗震要求的道路进行拓宽及对两侧建筑进行抗震加固。

（3）对不满足抗震要求的桥梁进行抗震加固。

2、消防设施

（1）按照规划图纸在城区新建 9 个一级普通消防站，并按照《城市消防站建设标准》配备相关设施及人员。

（2）沿市政供水管网，增设市政消火栓，市政消火栓沿道路布置，间距不大于 120 米。

3、医疗设施

对现状不满足抗震设防要求的 4 座医院进行抗震加固。新建医院需按照《建筑抗震设防分类标准》（GB50223）重点设防类进行设计和建设，并采取减震隔震技术。同时，还需根据当地实际情况和需求建设传染病医院。

4、物资设施

（1）对不满足抗震要求的物资储备建筑，包括面粉厂、粮油食品公司等的厂房和设备进行加固或拆除新建。

（2）对物资运输通道两侧建筑进行抗震加固、拆除，提高抗震设防等级，对有效宽度小于 4 米的物资运输通道进行拓宽。

（3）新增物资储备粮食 32 万斤，饮用水 64 万升，棉被 45883 床，帐篷 9177 个，以满足规划人口的物资储备要求。

四、防止地震次生灾害规划

（一）次生火灾

城市内居住区禁止存储大量易燃、易爆物品，将高危险物品逐步迁至安全地带。

对城市内火灾高危险区进行抗震性能的鉴定，逐步迁出部分火灾高危险区人口，改造城市老旧民房区，如现状组团一、组团二、组团三、组团五、组团八，使建筑密度、人口密度达到安全标准，提高城市防止发生地震次生火灾的能力；采取开辟防火间距，打通消防通道，增设消防水池，提高建筑的耐火等级等措施，以改善消防条件。

城市内易产生次生火灾的单位，如加油站、烟花爆竹仓库等，必须按照有关规定，在危险源和居民之间设置足够的隔离带和救援通道。

对不适宜设在城市内的灾源点逐步进行迁移，至城外安全地带。搬迁不适宜在居住区的工厂、仓库和物资，建议应集中设置独立的化学危险品仓库区，其选址应是远离城市、交通方便的独立安全地带。

对新建筑物工程严格抗震设计，新建工程前期重大工程、易产生严重次生灾害工程应做好地震安全性评价工作，确定科学合理的抗震设防要求。对现有建筑视轻重缓急，进行抗震鉴定，实施抗震加固。

（二）次生水灾

对各种原有重点水利工程设施进行普查鉴定，对不符合抗震要求的，应制订方案，限期完成加固。

在地震水灾危险性调查的基础上，政府应组织有关单位，对水库、湖泊、河流沿岸的滑坡、泥石流危及区段，如瑞丽江、畹町河、南宛河、贺允河、南木哼哈河等沿岸，根据危险程度，进行必要的工程治理。

为避免水灾造成损失，应尽量离开地震水灾危险区建筑房屋、公路、铁路、变电站、危险品仓库等设施。可参照水利部门防洪系统的有关规定。

（三）次生毒气和放射性灾害

医院、仓库等建筑应按规定设防，离开地震火灾危险区进行建设。

进行地震毒气扩散、放射性灾害危险性调查，掌握毒气、放射性物质现状、划定危险等级，制定防灾计划，及时有步骤地实施，作好防灾组织、训练和物质储备检查，保证地震时出现毒气、放射性泄漏后抢险工作顺利进行，有准备的把灾害限制在最小限度。

加强对有毒有害物质的生产和储存装置、管道的工程鉴定和加固工作，对不符合抗震要求的，应制订方案，限期完成加固。

加强设置应急除害装置和提高除害设施的抗震能力。

（四）次生地质灾害

植树种草，保护植被。植树种草，保护植被是防止水土流失的一种有效方法，它不仅可以防止滑坡和泥石流的发生，还可以改善生态环境。植树造林应贯彻乔木林和灌木林相结合，草被与植树相结合，因地制宜，根据土质条件和气候特点选择适当造林方法，科学种植，精心管理的方针，政府统一规划，分区、乡、村包干，保证植树造林的进行。

在设计上尽可能少对边坡进行开挖或不开挖。矿山必须进行科学开采，在开采中要有排水措施。矿渣、废土堆放在少水、低洼的开阔地区，严禁盲目乱开、乱采和乱堆废矿渣，以防止破坏山体的稳定性。

应对城市周边进行一次普遍的地质调查，圈定可能发生的危险区段，并对规模、大小进行预测，制定防治和震后应急救灾的规划。

五、避震疏散规划

（一）近期避难疏散场地规划

1、建立完备的避难疏散场所

近期建成相对完备的应急避难场所。避难疏散场所建设时，应能满足临时避难及生活需要。应根据避震疏散场所登记配套建设简易的居住及“生命线”工程要求的配套设施（备）；设置引导性的避震疏散场所标识牌。

近期疏散场所规划布局表

序号	名称	总面积（平方米）	有效避灾面积（平方米）	避灾场地性质	避灾场地级别	人均避灾面积（平方米）	避灾人数（人）	所属社区
1	瑞丽市弄莫湖公园	669796	112191	G1	固定	2	56095	组团八
2	瑞丽市南卯湖公园	193336	32384	G1	紧急	1	32384	组团八
3	规划学校	23303	16708	A3	紧急	1	16708	组团八
4	规划交通站场	32728	20324	S4	紧急	1	20324	组团八
5	规划交通枢纽	26666	22666	S3	紧急	1	22666	组团八
6	规划公园	7808	1308	G1	紧急	1	1308	组团八
7	规划交通站场	21098	13102	S4	紧急	1	13102	组团二
8	规划学校	12286	8809	A3	紧急	1	8809	组团二
9	瑞丽市团结大沟景观带	280310	46951	G2	紧急	1	46951	组团二
10	瑞丽市团结小学	26233	18809	A3	紧急	1	18809	组团九
11	瑞丽江广场	81733	69473	G3	固定	2	34737	组团九
12	瑞丽市第三中学	73802	52916	A3	固定	2	26458	组团九
13	规划办公场地	15758	6303	A1	紧急	1	6303	组团九
14	规划广场	3491	2967	G3	紧急	1	2967	组团九
15	瑞丽市芒沙小学	31372	22494	A3	固定	2	11247	组团九
16	规划广场	2747	2335	G3	紧急	1	2335	组团九
17	瑞丽市第一初级中学	94891	68036	A3	紧急	1	68036	组团六
18	规划交通站场	10293	6392	S4	紧急	1	6392	组团六
19	规划交通站场	7670	4763	S4	紧急	1	4763	组团六
20	勐卯桥头公共停车场	13299	11304	G3	紧急	1	11304	组团六
21	规划学校	11578	8301	A3	紧急	1	8301	组团六
22	瑞丽市勐卯小学	14374	10306	A2	紧急	1	10306	组团七
23	瑞丽市第一中学	52672	37766	A3	固定	2	18883	组团七
24	规划学校	57162	9575	G1	紧急	1	9575	组团七
25	瑞丽市珠宝街公共停车场	19936	16945	G3	紧急	1	16945	组团七
26	瑞丽市姐岗小学	24904	17857	A3	紧急	1	17857	组团三
27	规划学校	25446	18245	A3	固定	2	9122	组团三
28	规划交通站场	137303	104571	S4	固定	2	52286	组团三
29	瑞丽市民族小学	24887	17844	A3	紧急	1	17844	组团三
30	规划交通站场	3264	2027	S4	紧急	1	2027	组团三
31	瑞丽市民族中学	26769	19193	A3	紧急	1	19193	组团三
32	规划学校	25381	18198	A3	紧急	1	18198	组团三
33	规划公园	39374	6595	G1	紧急	1	6595	组团三
34	规划学校	87053	62417	A3	固定	2	31209	组团三
35	规划学校	9402	6741	A3	紧急	1	6741	组团三
36	规划公园	27265	4567	G1	紧急	1	4567	组团十
37	规划学校	38634	27700	A3	固定	2	13850	组团十
38	规划学校	29714	21305	A3	紧急	1	21305	组团十
39	规划公园	16542	2771	G1	紧急	1	2771	组团十
40	规划广场	5934	5044	G3	紧急	1	5044	组团十
41	规划公园	14637	2452	G1	紧急	1	2452	组团十
42	规划广场	2436	2071	G3	紧急	1	2071	组团十
43	规划学校	24055	17248	A3	紧急	1	17248	组团四
44	规划体育场地	194447	134363	A4	固定	2	67181	组团五
45	规划广场	1864	1584	G3	紧急	1	1584	组团五
46	规划学校	26482	18988	A3	紧急	1	18988	组团五
47	规划学校	24513	17576	A3	紧急	1	17576	组团五
48	规划交通站场	2688	1669	S4	紧急	1	1669	组团五
49	规划交通站场	2550	1584	S4	紧急	1	1584	组团五
50	规划学校	44818	32135	A3	紧急	1	32135	组团一
51	规划学校	25440	18241	A3	紧急	1	18241	组团一
52	规划学校	30059	21552	A3	紧急	1	21552	组团一
53	瑞丽市友谊广场	6212	5280	G3	紧急	1	5280	组团一
54	规划用地	35745	21197		紧急	1	21197	组团一

2、实施措施与建议

加快避震疏散场所详细规划及其配套设施建设。近期每年安排一定数量的紧急避震疏散场所建设任务，首先要保证规划重点地区的重点地段，以基本能够满足市民疏散避难的需要。城区要在近期初步完成 10 处固定避震疏散场所、44 处紧急避震疏散场所的详细规划及其配套设施建设基础上。

规划建议近期建立和完善城区避震疏散场所资料库、编制与避震疏散场所规划相协调的应急疏散预案、加强各方面对避震疏散场所建设的参与和支持、政府加大资金投入完善避震疏散场所配套设施。

（二）近期避震疏散通道规划

1、建立完备的避难疏散通道

避震疏散通道作为防灾体系的一部分，是受灾人员到达各避震疏散场所、救灾物资到达各灾区的必经路径，因此避震疏散通道要远离灾源又有有足够的宽度以保灾时的畅通。故近期规划应先对确保中心城区避难疏散通道的安全畅通。主要对团结路、长青路、南卯路、姐告路等道路的部分路段进行提升改造。

2、实施措施与建议

提升中心城区内部道路的有效宽度，严格规范沿路建筑的后退距离，对道路两侧的建筑高度、结构、退距进行严格把控，应提高其通行能力可靠度，减少人员拥挤造成的危害。加强最优路径的安全性，提升灾时通行能力，尽量避开绕远路径，确保灾时的疏散效率。严格管控居住小区、城中村与避震疏散场所之间的归属关系，通过灾前演练、指示牌等方式，提升居住小区与避震疏散场所之间的交通联系。

第十一章 规划管理与保障措施

一、规划管理制度建设

当前瑞丽市抗震防灾体制和制度建设尚不完善,迫切需要在近期加大建设力度，完善城区抗震防灾体系建设。灾害防御要强调法制、体制和管理机制的有机结合，从行政管理、规划建设、应急救灾等各个环节突出城市抗震防灾防御体系的建立和完善。针对城区抗震防灾的特点，树立防灾体系建设常态化的理念。

二、规划实施的协调和管理

原则上本规划属于城市总体规划的专项规划，由城市规划行政主管部门进行管理，其他各部门按照承灾体归属和职能分工负责本规划相应内容的实施工作。城市建设行政主管部应加强对本规划实施的监督、检查与管理。

三、加强领导，健全机构，强化监督管理

目前瑞丽市城市抗震防灾的体制与地震综合防御的要求尚有许多需要加强，自上而下的抗震防灾管理体系尚不完善，也缺乏城市抗震防灾的综合管理协调，城市抗震防灾规划实施的人员和技术保障尚不充分，因此需要加强管理机构的建设，建立规划管理的专门技术机构，提高规划实施和管理监督的水平。

抗震防灾规划是一个技术性很强的专业规划，涉及到很多部门与系统，在城市建设和工程建设方面，关系到由选址到竣工验收、维护加固的全过程。利用地理信息系统进行抗震防灾管理更是专业性、技术性很强的工作，技术管理的工作量巨大，单靠现有的管理部门和单位是很难完成的，迫切需要建立专门的技术服务机构。通过设立城市抗震防灾规划技术管理中心，实施防灾技术服务，拓宽防灾资金筹集渠道，负责日常信息维护、更新和技术管理，是全面实施规划的重要保障。

四、加强宣传培训，增强全民抗震减灾意识和能力

由防震减灾、住建、教育体育、民政等部门组成领导小组，面向全社会组织实施宣传普及抗震防灾知识，使全市市民正确认识地震灾害，提高抗震防灾意识，增强地震发生时的应急应变能力，减轻灾害。

通过“抗震防灾宣传日”，加强灾害信息的发布制度改革，强化社一级抗震防

灾知识宣传职能，将城市抗震防灾宣传教育常态化，推动城市居民防灾意识和自救能力的提高。通过电视、广播、书刊、网络等多种形式向全区人民宣传地震知识，增加灾情信息透明度，开展抗震防灾教育。把城市和社区防震减灾教育纳入国民教育体系，依靠全社会的力量，加强经常教育和宣传的基础设施建设，全面提升社会公众对防震减灾的参与程度，提高对地震的理解和心理承受能力，普及自救互救技能，实现“社会参与，共同抵御”。通过广泛组织各种地震防灾演习，提高居民的忧患意识和防灾意识。

五、依靠科技进步，提高城市抗御地震的能力和水平

充分利用现代化科学技术方法和手段，提高城市抗震防灾的综合能力。加大对抗震防灾科学研究的支持，通过专项研究，找出解决问题的办法，促进瑞丽市抗震防灾能力的提高。

科技进步是提高城市抗震防灾能力的根本途径。城市建设主管部门要加强规划实施的科学技术水平，促进城市抗震防灾规划的落实。针对城市建设的各类防灾问题，加强科学研究，促进城市抗震减灾科技进步。

六、建立稳定的财政投入保障机制，确保规划实施

1、抗震防灾规划宜纳入城市国民经济和社会发展规划，相应经费应列入各地计划和财政年度预算。

2、由政府部门建立抗震防灾专项资金，资金的使用按项目列入年度计划，用于防灾工作，保证防灾工作的顺利开展。

3、城市抗震防灾经费按照“谁建设、谁负责”的原则筹措，政府给予政策支持及适当的资金鼓励，政府建筑、政府负责的公共建筑以所在地政府财政投入为主，城市抗震防灾的基础建设（避震疏散、科学研究）以建成区所在地政府财政投入为主，抗震加固改造以产权所有者为主，政府给予财政鼓励和适当补贴，新建工程由各建设单位负责，政府应加强管理。对于市政设施及其它公共建筑的抗震加固按先急后缓分年度纳入城建项目计划，统筹安排。财政措施主要分中长期措施和紧急措施。中长期措施主要有政府预算和提高预备费的比例。紧急措施主要有减免税费、贴息和动用预算预备费资金。政府预算中对城市抗震防灾进行资金投入是减轻城市灾害损失最有效的方法。地震一旦发生，将对城市的经济、生活产生巨大的冲击，给城市带来严重的经济损失。在政府预算中适当提高对抗震防灾的投入，未雨绸缪，可以达到事半功倍的效果。

4、保险措施可大大增强城市抵御大地震和震后恢复重建的速度与能力。保险公司的抗震减灾措施与社会减灾措施的有机结合，对形成城市立体化、全方位抗震防灾体系具有举足轻重的作用。政府财政用于灾害的预备费是十分有限的，每年用于抗震减灾的预算也是有限的。进行保险经济补偿，可以满足任何类型的企事业单位与个人对震害损失经济补偿的要求，保证人们的生活与生产的正常进行。将保险与救灾有机地结合起来，使保险人和被保险人基于各自的利益而重视抗震防灾工作，并想方设法减少灾害带来的损失。

5、政府应制定鼓励政策，对进行加固改造、采用较高标准进行防灾建设、采用新技术提高抗灾安全性者进行鼓励引导。在地震来临期间，政府可出台一系列措施，对受震害影响较大的企业可暂缓或减半征收税费。对破坏严重的地区，可降低电费、水费、租金等，并可适当减税。对震后的重建工作，政府可以对贷款给予一定的补贴。