



团 体 标 准

T/SDHTS 00015—2025

公路跨线桥梁拆除设计与施工技术规范

Technical code of practice for demolition design and
construction of highway overpass bridges

此文本仅供个人学习、研究之用，未经授权，禁止
复制、发行、汇编、翻译或网络传播等，侵权必究

2025-10-25 发布

2026-01-01 实施

山东公路学会 发布

目 次

前 言	II
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	2
4 基本规定	3
5 拆除设计	3
5.1 一般规定	3
5.2 设计	4
5.3 计算	5
6 拆除施工	6
6.1 一般规定	6
6.2 桥面系及附属设施拆除	7
6.3 预应力解除及原桥加固措施解除	7
6.4 简支梁桥上部结构拆除	8
6.5 连续梁桥上部结构拆除	9
6.6 拱桥上部结构拆除	11
6.7 下部结构拆除	11
7 拆除施工监控	11
8 验收	13

前 言

本文件按照 GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由中交第一公路勘察设计研究院有限公司提出。

本文件由山东公路学会归口。

本文件起草单位：中交第一公路勘察设计研究院有限公司、齐鲁高速公路股份有限公司、山东省交通规划设计院集团有限公司、中交瑞通路桥养护科技有限公司、山东金衢设计咨询集团有限公司。

本文件主要起草人：于利存、刘强、庞立、王小华、刘晓威、张立、李超、张凌涛、袁朝华、孙玉梅、常丁、李本鹏、余利军、岳振民、李帅、李雅娟、夏增选、王康、路勇、顾瑞、许超、刘率、屈腾、臧晓宁。

公路跨线桥梁拆除设计与施工技术规程

1 范围

本文件提出了公路跨线桥梁拆除设计、施工、施工监控及验收的技术要求。

本文件适用于公路中小跨径跨线桥梁拆除设计与施工。

2 规范性引用文件

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

GB 6067.1 起重机械安全规程 第1部分：总则

GB/T 6068 汽车起重机和轮胎起重机试验规范

GB 6722 爆破安全规程

GB/T 11270.1 超硬磨料制品 金刚石圆锯片 第1部分：焊接锯片

GB/T 30470 超硬磨料制品 金刚石绳锯

GB 50009 建筑结构荷载规范

GB/T 50743 工程施工废弃物再生利用技术规范

CJJ/T 134 建筑垃圾处理技术标准

JB/T 9738 汽车起重机

JGJ 33 建筑机械使用安全技术规程

JGJ 147 建筑拆除工程安全技术规范

JGJ 276 建筑施工起重吊装工程安全技术规范

JT/T 1037 公路桥梁结构监测技术规范

JT/T 1375 公路水运工程施工安全风险评估指南

JTG D60 公路桥涵设计通用规范

JTG D82 公路交通标志和标线设置规范

JTG F80 公路工程质量检验评定标准

JTG F90 公路工程施工安全技术规范

JTG H30 公路养护安全作业规程

JTG/T 3650 公路桥涵施工技术规范

JTG 5220 公路养护工程质量检验评定标准 第一册 土建工程

T/CECS G:M61-01—2019 公路混凝土桥梁拆除技术规程

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

逆序拆除 reverse demolition

按照与待拆跨线桥梁建设施工相反的顺序，对桥梁部件（构件）依次进行拆除的工作方法。

3.2

机械拆除 mechanical demolition

利用机械设备动力对待拆除跨线桥或其组成部件（构件）进行支撑、分解或移运的拆除方法。

注：机械拆除包括直接破碎、分段切割拆除、整体移运拆除等。

3.3

爆破拆除 blasting demolition

利用爆破产生的能量，将待拆跨线桥或其组成部件（构件）进行分解或移运的拆除方法。

注：爆破拆除包括静态爆破（化学爆破）、控制爆破、水压爆破等。

3.4

水力切割 water jet cutting

利用高压水射流带来的冲击能量，按指定位置对桥梁钢筋混凝土结构进行切割，从而将结构分解的施工方法。

3.5

整体移除 integral lowering

通过辅助车载装备将桥跨结构或完整部件整体移除运离的施工方法。

4 基本规定

- 4.1 跨线桥梁拆除应按照安全可靠、技术先进、快速便捷、经济适用、绿色环保的原则进行。
- 4.2 跨线桥梁拆除宜采用环保、低能耗的拆除技术，不应采用危害跨线桥留存结构安全耐久、施工作业安全或生态环境安全的施工工艺、机械设备和材料。
- 4.3 跨线桥梁拆除前应充分调查桥梁原设计、施工、养护及运营等历史资料，实地核查桥梁结构的安全状况。宜对桥梁技术状况进行评估并出具评估报告。
- 4.4 跨线桥梁拆除过程中应对桥梁结构安全状况进行评估并出具评估报告。
- 4.5 跨线桥梁拆除前应对拆除方案进行技术可行性论证，按照 JT/T 1375 进行拆除安全风险评估。必要时宜进行安全论证。
- 4.6 跨线桥梁拆除施工过程应进行全过程安全控制。施工安全总体风险等级大于或等于Ⅲ级的拆除工程应进行施工监控。
- 4.7 跨线桥梁拆除施工应符合国家、行业、地方等的环保要求及 JTG/T 3650 的相关规定。跨线桥梁拆除方案中应制定有效的扬尘、噪声、废水、垃圾等污染防治措施，并在施工过程中进行监控。
- 4.8 跨线桥梁拆除的各类拆除物应处于安全稳定状态，及时清理、分类处置。应加强对拆除物的回收利用，回收利用应符合 CJJ/T 134 和 GB/T 50743 的相关规定。

5 拆除设计

5.1 一般规定

5.1.1 跨线桥梁拆除设计前应开展以下工作：

- a) 应收集并分析待拆跨线桥梁及被交路的原设计图纸、施工资料、交竣工资料、历史检测及养护等资料；
- b) 应根据跨线桥梁实际状况，对收集到的资料进行符合性核查，必要时宜对原桥进行专项检测；
- c) 应对跨线桥梁的拆除影响范围、施工条件充分调查。

5.1.2 拆除施工安全总体风险等级大于或等于Ⅲ级、技术复杂以及对周边环境影响大的跨线桥梁拆除工程，应进行多方案比选。必要时宜在拆除施工前进行拆除方法试验验证。

5.1.3 跨线桥梁拆除设计宜按照图 1 所示的流程进行。

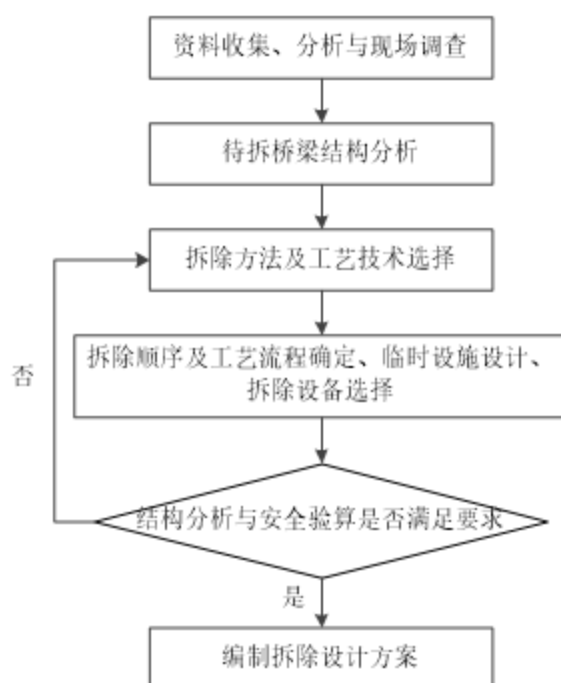


图1 跨线桥梁拆除设计流程图

5.2 设计

5.2.1 跨线桥梁拆除应结合结构类型、待拆桥梁安全状况、周边环境影响及工期要求等情况，综合考虑选用机械拆除法或爆破拆除法。

5.2.2 机械拆除宜按照以下要求实施：

- a) 不影响交通的小桥、桥面系和附属结构宜采用切割吊装拆除方式，在被交道以外区域进行破除；
- b) 装配式混凝土空心板梁、混凝土 T 梁、混凝土小箱梁、钢-混凝土组合梁等预制安装的跨线桥梁，宜采用先解除横向联系形成单片主梁后整体移运拆除方式；
- c) 结构复杂、难以设置支架（支墩）、不便切割分块、工期要求较紧的桥梁，当满足移除和运输条件时，宜采用整体移运拆除方式；
- d) 混凝土连续梁、悬臂梁、T 形刚构、斜腿刚构、钢梁以及其他不适合采用直接破碎和爆破拆除的桥梁，宜采用临时支撑分段切割拆除方式；墩台、盖梁、基础宜采用分段切割拆除方式；
- e) 部分拆除的桥梁结构，宜采用金刚石链锯切割或水力切割后移除。留存结构有保留连接钢筋要求的结构宜采用水力切割方式。

5.2.3 具有封闭或半封闭空腔结构的跨线桥及其部件，宜采用水压爆破拆除；水源地保护区、生态保护区范围内以及涉水桥梁及预应力混凝土桥梁，不应采用静态爆破拆除；处于城镇中心区、周边建筑物密集等对环境影响较大区域的桥梁，不应采用爆破拆除。

5.2.4 跨线桥梁采用机械拆除时应采用逆序拆除方法，按照先附属后主体、先上部后下部的原则进行。非主体结构及附属设施拆除时不应损伤主体结构。

5.2.5 跨线桥梁拆除宜按照图2所示的顺序进行。

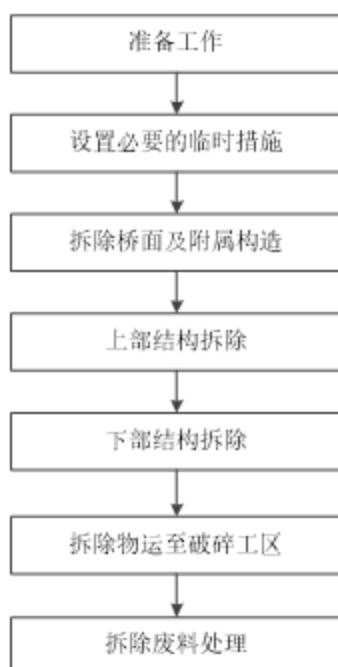


图2 跨线桥梁拆除顺序图

5.2.6 跨线桥梁拆除采用支撑系统、吊装系统或移运系统等临时设施应进行专项设计，临时支撑宜采用满堂支撑、少支架支撑、梁柱支撑、斜拉扣挂支撑、车载支撑或提吊支撑。

5.2.7 桥梁爆破拆除设计应符合 GB 6722 的规定。

5.3 计算

5.3.1 跨线桥梁拆除应在对待拆结构技术状况检测评估和考虑桥梁的实际退化情况的基础上，依据设计拟定的拆除方案进行计算。

5.3.2 跨线桥梁拆除计算应包括以下内容：

- a) 待拆桥梁结构或部件（构件）的受力状态分析与评估；
- b) 拆除过程各施工阶段桥梁结构或部件（构件）的强度、刚度及稳定性；
- c) 拆除过程各施工阶段临时结构的强度、刚度及稳定性；

d) 待拆桥梁已有加固措施拆除后,桥梁结构或部件(构件)的受力状态分析与评估。

5.3.3 跨线桥梁拆除计算应符合 JTG D60 的规定,考虑永久作用和施工荷载、风荷载、温度荷载等可变作用,根据各施工阶段工况取最不利组合进行承载能力极限状态并按以下要求计算:

- a) 结构重力应根据实际结构尺寸与实际材料密度计算确定;
- b) 待拆结构有黏结体内钢束的有效预应力应通过实测确定;
- c) 悬臂拆除的桥梁应计入不对称荷载作用;
- d) 温度作用应按施工时的实际温度取值;
- e) 机械破碎、悬吊切割拆除时应计入冲击荷载作用。

5.3.4 悬臂法分段拆除连续梁桥,应按照逆向施工顺序拆除,考虑体系转换对结构受力的影响、混凝土材料收缩徐变的影响,以及桥梁留存结构的不对称荷载工况;纵坡较大的跨线桥梁应验算跨中含龙段拆除后墩柱的抗倾覆稳定性。

5.3.5 跨线桥梁拆除工程应对拆除过程安全稳定性进行验算,各拆除施工阶段需分别进行上部结构、下部结构稳定性双控验算,稳定系数应符合 T/CECS G:M61-01—2019 的规定。

5.3.6 跨线桥梁拆除采用的临时设施强度、刚度、稳定性及基础承载力指标应满足 JTG/T 3650 的规定,并应符合以下要求:

- a) 临时设施安全性分析计算应考虑永久荷载与可变荷载组合效应,包括施工荷载、风荷载、拆除瞬间产生的不平衡荷载及拆除冲击荷载等;
- b) 移运设备作用于桥面时应按桥面结构安全性进行验算。

5.3.7 拆除计算指标不满足限值要求时,应优化拆除工序或改进施工工艺,并对存在严重缺陷的待拆构件采取临时加固补强措施,必要时重新制定拆除技术方案。

6 拆除施工

6.1 一般规定

6.1.1 跨线桥梁拆除施工前,应实施现场环境踏勘并结合现场情况收集待拆桥梁的原始设计文件、竣工档案、运营监测数据及养护历史记录;施工现场及毗邻区地下管网分布图;特殊拆除要求、隐蔽工程信息及周边环境等基础资料。

6.1.2 跨线桥梁拆除施工前,应按照 JTG/T 3650 的规定制定施工组织方案。施工方案主要内容应包括以下内容:

- a) 桥梁拆除专项施工方案;

- b) 拆除现场平面布置图；
- c) 交通组织方案；
- d) 施工计划；
- e) 施工安全保障方案；
- f) 环境保护方案；
- g) 应急预案。

6.1.3 跨线桥梁拆除前，应按照 JT/T 1375 和 JTG F90 的规定开展拆除施工安全风险评估并编制风险评估报告；应对拆除施工中可能存在的各种潜在风险源进行识别，评估并制定相应的风险预防及管控措施。

6.1.4 跨线桥梁拆除应严格按照拆除施工方案进行，遇到异常实施条件时，应进行方案调整。

6.1.5 跨线桥梁拆除交通组织方案编制应符合 JTG D82 和 JTG H30 的相关规定，并应符合以下要求：

- a) 应综合考虑桥上、桥下、桥侧的交通需要及封路对区域路网的影响；
- b) 桥梁拆除导致道路改道或中断时，应提前设置专门的交通标识标牌及安全防护措施。

6.1.6 跨线桥梁施工应设置桥梁拆除安全控制区，施工安全要求应符合 JGJ 33、JGJ 147 和 JTG F90 的相关规定。

6.2 桥面系及附属设施拆除

6.2.1 桥面系及附属构造拆除前应明确具体拆除区域，采取保护性拆除措施防止对主梁造成结构损伤。桥面系与主梁具备同步拆除条件时，应实施一体化拆除方案。

6.2.2 沥青混凝土铺装桥面拆除宜采取铣刨拆除。

6.2.3 桥面系拆除应符合以下要求：

- a) 桥梁外侧的防护栏杆拆除应有采取防坠落措施；
- b) 主梁拆除前应完全解除伸缩装置结构联结；
- c) 拆除装配式 T 梁、箱梁、空心板梁等多片梁板组成的桥梁桥面铺装时，不应损伤梁板间横向联系。

6.3 预应力解除及原桥加固措施解除

6.3.1 体内预应力束解除应符合以下要求：

- a) 有黏结预应力梁体应分段切割并避开锚固区；
- b) 无黏结预应力解除应按照与原桥施工逆向张拉顺序，保持同步、对称、逐根（束）缓慢切割；

切割时应避免伤及其他梁段的预应力锚固系统及预应力束。

6.3.2 体外预应力束解除应采用长臂切割设备，按照与原桥施工逆向张拉顺序，保持同步、对称、逐根（束）缓慢切割。

6.3.3 体外预应力束解除切断位置应综合考虑预应力的回缩量和安全防护空间，宜选在具有安全操作空间的锚固块、转向块前端附近。成品索宜选择在锚固端切断，非成品索宜选择在齿板或锚固块前端切断。

6.3.4 跨线桥拆除应提前切断粘贴预应力碳纤维板（布），粘贴预应力碳纤维板（布）解除应按照与原桥施工逆向张拉顺序，保持同步、对称、逐根（束）缓慢切断，切断位置应综合考虑预应力的回缩量和安全防护空间。

6.4 简支梁桥上部结构拆除

6.4.1 简支梁桥上部结构拆除宜按照图3所示的顺序进行。

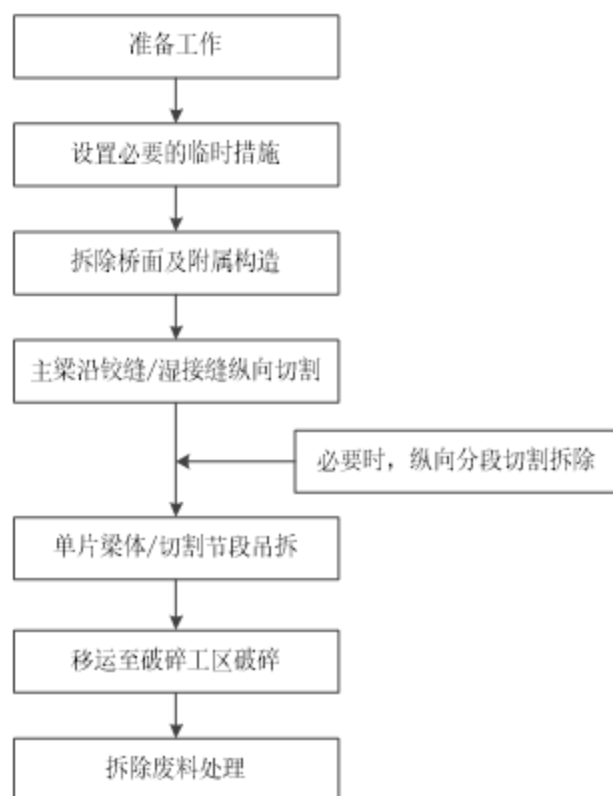


图3 装配式简支梁桥上部结构拆除顺序图

6.4.2 装配式简支梁桥切割拆除应符合以下要求：

- a) 主梁应沿铰缝或湿接缝进行纵向切割；

- b) 桥面连续结构应先对连续部分切割解除；
- c) 采用纵向分段拆除时应根据纵向分段设置必要的支撑，切缝应顺直。

6.4.3 支架现浇整体简支梁桥切割拆除应符合以下要求：

- a) 先拆除翼缘板时，应先支撑或悬吊再切割；
- b) 切割块件的划分应满足吊运的要求，切缝应避免锚头，纵向切缝应避免管道；
- c) 切割形成的块件自身应具有结构稳定性，稳定性不足时，应设置临时支座。

6.4.4 混凝土梁体切割宜采用金刚石绳锯，金刚石绳锯切割应符合 GB/T 30470 的相关规定；当构件壁厚较小时宜采用金刚石圆锯，金刚石圆锯切割应符合 GB/T 11270.1 的相关规定。

6.4.5 简支梁桥原位机械破碎拆除时，应符合以下要求：

- a) 应确保桥梁拆除过程中整体结构稳定、周边设施安全、施工机械安全，拆除危险区不应有人员及车辆；
- b) 机械破碎拆除作业时应配置喷淋除尘设施；
- c) 桥面上不应放置超载、超限的机械设施或大型临时设施，不应采用可能引起共振的破碎、分解或运输设备；
- d) 不应安排多台机械设备立体交叉破碎作业，相邻两台机械设备平行作业时的间距不应小于机械工作半径的 2 倍；
- e) 应采取措施对被交路进行保护。

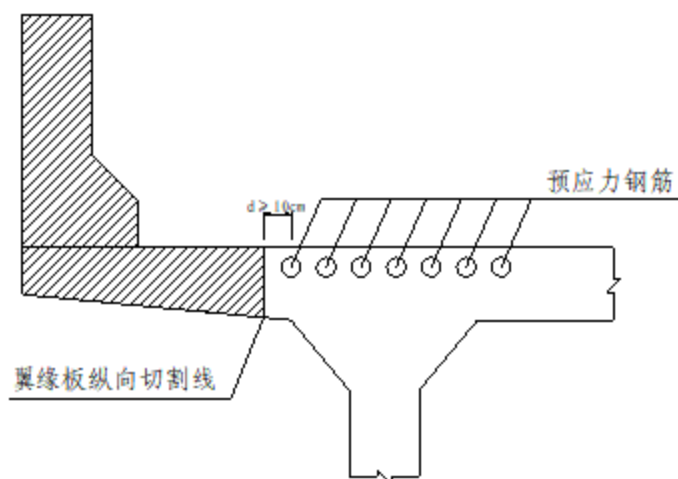
6.4.6 简支梁桥吊装、移除可采用吊车、架桥机、龙门吊、车载装备等设备，应符合以下要求：

- a) 吊装、移除设备应置于稳定可靠的基础上；
- b) 整体移运拆除前应先拆除限位挡块、解除支座限位装置、拆除伸缩缝等约束；
- c) 桥梁拆除起重吊装作业应符合 GB 6067.1、GB/T 6068、JB/T 9738 和 JGJ 276 的规定，采用多台吊装设备抬吊吊装时应协同作业，现场应设警戒区并派专人指挥；
- d) 钢丝绳与切割后的梁（块）棱角接触处应采用橡胶或柔性物体隔离；
- e) 移运车载装备应就位准确，车载装备顶面与梁（块）底面应紧密贴合；移运道路存在软弱地基时，移除前应进行处治；
- f) 拆除和运输过程中梁（块）应设置稳定措施，保持梁体稳定。

6.5 连续梁桥上部结构拆除

6.5.1 连续梁桥上部结构拆除可采用临时支撑分段切割、整体移运、悬臂分段切割等方式。

6.5.2 连续箱梁拆除宜先切割拆除翼缘板，纵向切割应避开纵向预应力管道及锚具，翼缘板纵向切割线距离外侧预应力管道中心间距不小于 10 cm。翼缘板切割截面布置宜按照图 4 进行。



标引符号说明：

d ——翼缘板纵向切割线与外侧预应力管道中心的距离

图4 翼缘板切割示意图

6.5.3 连续梁桥上部结构采用临时支撑分段切割拆除方法拆除时，应符合以下要求：

- 临时支撑系统强度、刚度及稳定性应满足连续梁桥上部结构分段切割拆除的要求；
- 连续梁桥应先在连续墩墩顶沿跨径线，避开锚头，横桥向切割解除负弯矩区的预应力，使桥梁上部结构由连续体系转化成为简支体系，再按照 6.4 的相关规定拆除；
- 单支座的简支连续梁桥，应先在梁下设置临时支座，防止梁体发生倾覆；
- 连续梁桥梁体分段、合龙段梁体及墩梁固结部位切割时，应设置防冲击措施；
- 拆除曲线梁桥时，应在曲线梁两侧外缘设置临时支撑，防止桥梁倾覆或断裂；
- 拆除斜腿刚构跨线桥时，应在斜腿内侧设置必要的临时支撑，以抵消切割后斜腿结构的水平推力。

6.5.4 不能在桥址处分解的连续梁桥拆除或拆除施工工期要求较高的连续梁桥，宜采取整体移除分解方式。采取整体移除分解方式时应符合以下要求：

- 切割梁段应采取支撑措施保证梁段切割后结构安全稳定，支撑措施包括：临时支架、车载顶升装备等；
- 梁段切割断面的选择应保证切割后的梁段能够顺利移出桥址；
- 应对不能满足吊运安全要求的梁体采取临时补强加固措施；
- 连续梁桥结构设置挂孔段时，整体移除前应先解除挂孔段约束。

6.5.5 采用悬臂法施工的连续梁桥宜采取临时支撑分段切割拆除方式；若采用悬臂分段拆除法按原桥浇筑施工逆序拆除，应进行专项拆除设计。

6.5.6 连续梁桥在拆除合龙段、悬臂段以及边跨梁体时，可根据需要设置临时支撑或吊架，临时支撑及吊架应满足受力要求。

6.5.7 等截面连续梁桥可采用顶推拆除方式。顶推拆除应设置必要的临时支撑，临时支撑应具有足够强度、刚度、稳定性且连接可靠。

6.6 拱桥上部结构拆除

6.6.1 拱桥上部结构拆除宜按原桥施工顺序逆序拆除，按照纵横对称、分段（分层）、均衡卸载的原则施工，拱肋宜按照从中间向两侧拆除的顺序进行。

6.6.2 拱桥上部结构拆除应结合结构特点及环境条件，可采用直接破碎、部件移除、分段切割移除、整体移除及爆破拆除等方法。

6.6.3 拱桥上部结构拆除应设置临时支撑、临时拉索等必要的临时措施，抵消拱肋合龙段切割后水平推力。

6.6.4 拱桥机械拆除使用的缆索吊装系统，结构强度与稳定性应满足安全要求。

6.7 下部结构拆除

6.7.1 下部结构拆除应按跨线桥被交道路或河道通航高程要求拆除到位，并应符合以下要求：

- a) 基础残留结构的顶面高程应低于现有道路或规划道路基层底面 1.0m；
- b) 若跨线桥下部结构处于被交路侧河道范围时，基础残留结构的顶面高程应低于河道现有航道或规划航道河床以下 1.0m；
- c) 无特殊要求时应满足复耕、场地平整等要求。

6.7.2 桥台盖梁、低墩盖梁拆除宜采用破碎法、切割移除法拆除；高墩盖梁宜采用吊装设备分段切割拆除。采用直接破碎法拆除时，应由悬臂两端向根部渐进施工。

6.7.3 高度大于 6 m 的陆上桥墩（台）身应采用分段切割分解移除方式拆除，切割分段位置、吊点布置应经验算确定，确保拆除部件及剩余结构的自身稳定。

6.7.4 高度小于 6 m 的陆上桥墩（台）身宜采用局部机械破碎分解后整墩控制倒塌的方式拆除；周围环境条件允许时，可采用直接机械破碎或爆破分解方式拆除。

6.7.5 承台或扩大基础宜采用分段切割分解或机械破碎分解方式拆除。

7 拆除施工监控

7.1 跨线桥梁拆除施工监控应符合 JT/T 1037 的规定，应全过程实时记录分析监测数据并及时反馈，结构出现不稳定征兆时，应立即停止作业并启动应急预案。

7.2 跨线桥梁拆除施工监控计算应包括以下内容：

- a) 拆除前针对拆除方案及工艺进行结构模拟分析计算；
- b) 拆除过程中对考虑监测结果的桥梁进行结构分析计算；
- c) 桥梁拆除所用临时设施、机具安全性分析验算。

7.3 桥梁拆除结构控制计算荷载取值及组合应符合 GB 50009 及 JTG D60 的规定。

7.4 桥梁拆除过程应对以下参数进行监测：

- a) 桥梁空间几何状态；
- b) 桥梁结构内力；
- c) 临时设施状态；
- d) 周边环境的状态。

7.5 桥梁拆除施工应根据监测数据反馈控制，宜按照图 5 所示流程实施。

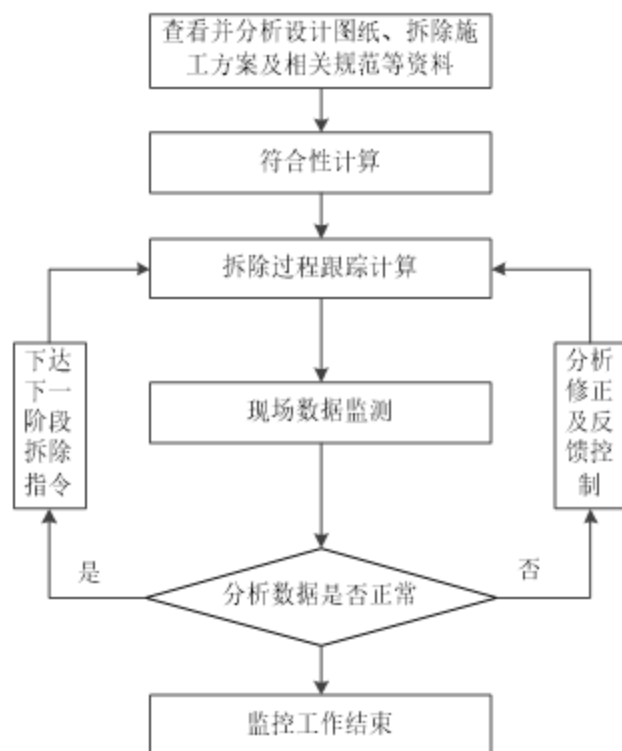


图 5 桥梁拆除施工监控工作流程图

7.6 桥梁拆除施工过程中，结构应力和几何状态的监测值与计算值之间的误差限值宜符合表 1 规定。监测值超过表 1 的规定时，宜通过调整拆除工序或采取其他有效措施予以改善。

表 1 结构应力和几何状态误差限值

项目			误差限值
结构应力	混凝土结构		满足设计要求，且 $<$ 混凝土强度标准值
	钢结构		满足设计要求，且 $<$ 钢结构允许应力值
几何状态	梁式桥	主梁标高	在结构分析允许范围内，且满足 JTG F80 的规定
		墩柱倾斜	在结构分析允许范围内，且满足 JTG F80 的规定
	拱桥	拱肋变位	在结构分析允许范围内，且满足 JTG F80 的规定
		主梁标高	在结构分析允许范围内，且满足 JTG F80 的规定
在监测结构应力及变形的同时，应进行温度监测			

8 验收

8.1 跨线桥拆除作业完成后，被交路路面应清洁、无异物，满足通行要求。拆除过程对被交路路面造成病害的，应对路面进行修补，路面恢复质量应满足 JTG 5220 的相关规定。

8.2 跨线桥部分拆除时，保留结构的技术状况应满足后期使用要求。

T/SDHTS 00015—2025