

ICS

P

团体标准

T/JSTJXH X-2025

高速公路改扩建工程常规桥梁拆除 技术规程

Technical codes for conventional bridge demolition in
reconstruction and extension engineerings of
expressway

(征求意见稿)

2025-X-XX 发布

2025-X-XX 实施

江苏省土木建筑学会 发布

团体标准

高速公路改扩建工程常规桥梁拆除技术规程

Technical codes for conventional bridge demolition in reconstruction
and extension engineerings of expressway

T/JSTJXH X-2025

批准机构：江苏省土木建筑学会

施行日期：2025年X月X日

中国建筑工业出版社

2025年 月 日

前 言

根据国家标准化管理委员会、民政部制定的《团体标准管理规定》（国标委联〔2019〕1号）和江苏省土木建筑学会相关要求，为保证高速公路改扩建项目中桥梁的安全、经济、技术先进、智慧、低碳及环保拆除，编制组在总结近年来高速公路改扩建工程，尤其是京沪高速公路扩建和连淮高速公路扩建工程桥梁拆除施工经验和相关科研成果的基础上，通过广泛的调查研究和专题论证，制定本规程。

本规程共分9章，主要包括：1.总则；2.术语与符号；3.基本规定；4.施工准备；5.桥面铺装及附属结构拆除；6.上部结构拆除；7.下部结构拆除；8.安全管控；9.应急管理。以及附录A。

本规程由江苏省土木建筑学会负责管理，南京林业大学负责解释。各单位在执行过程中如有修改意见或建议，请反馈至南京林业大学（地址：南京市龙蟠路159号，邮政编码：210037，联系电话：025-85427707）。

本规程主编单位：南京林业大学

本规程参编单位：江苏常鑫路桥集团有限公司

南京交通工程有限公司

本规程主要起草人：端茂军 陆旭东 杨帆 魏洋 张德龙 王军 郑开启

项武 赵旻 董峰辉 马千越 金瑾秋 陶浩 杜延延

许冠树 王洪磊 穆文斌

本规程主要审查人：XXX

目 次

1 总 则.....	1
2 术语与符号.....	2
3 基本规定.....	3
4 施工准备.....	4
4.1 一般规定	4
4.2 专项风险评估	4
4.3 交通组织	5
4.4 拆除方式	7
4.5 拆除计算分析	8
5 桥面铺装及附属结构拆除.....	11
5.1 一般规定	11
5.2 桥面铺装拆除	11
5.3 附属设施拆除	11
6 上部结构拆除.....	12
6.1 梁桥	12
6.2 拱桥	13
7 下部结构拆除.....	15
7.1 一般规定	15
7.2 墩（台）盖梁	15
7.3 墩（台）身	15
7.4 承台（系梁）	16
7.5 基础	16
8 安全管控.....	17
8.1 一般规定	17
8.2 施工监控监测	17
8.3 安全管控措施	18
9 应急管理.....	20
9.1 一般规定	20
9.2 应急管理	20
附录 A 桥梁拆除安全检查表及验收单	21
本规程用词说明.....	23
引用标准名录.....	24
条文说明.....	25

Contents

1 General Provisions.....	1
2 Terms and Symbols.....	2
3 Basic Requirements.....	3
4 Construction Preparation.....	4
4.1 General Requirements.....	4
4.2 Risk Assessment	5
4.3 Traffic Organization.....	6
4.4 Demolition Method.....	8
4.5 Demolition Calculation.....	10
5 Demolition of Bridge Deck System and Auxiliary Structures	12
5.1 General Requirements.....	12
5.2 Demolition of Bridge Deck Pavement	12
5.3 Demolition of Ancillary Facilities	12
6 Removal of Upper Structure	13
6.1 Girder Bridge	13
6.2 Arch bridge	13
7 Substructure Demolition	15
7.1 General Requirements.....	15
7.2 Pier (Abutment) Capping Beam	15
7.3 Pier (Abutment) Body	15
7.4 Bearing Platform (Tie Beam).....	16
7.5 Foundation	16
8 Security Control.....	17
8.1 General Provisions	17
8.2 Bridge Demolition Construction Monitoring.....	17
8.3 Manual Demolition Safety Control.....	18
8.4 Mechanical Demolition Safety Control.....	18
9 Contingency Management	20
9.1 General Provisions	20
9.2 Emergency Plan And Corresponding Measures.....	20
Appendix A Bridge Demolition Safety Checklist and Acceptance Form.....	22
Explanation of Wording in this Standard.....	28
List of Quoted Standards.....	29

Addition: Explanation of Provisions.....30

1 总 则

1.0.1 为规范高速公路改扩建工程桥梁拆除工程，满足安全、经济、技术先进、智能、低碳及环保等原则，针对高速公路改扩建工程桥梁拆除工程特点与需求，制定本规程。

1.0.2 高速公路改扩建工程桥梁拆除施工除应符合本规范的要求外，尚应符合国家、行业现行有关标准的相关规定。

1.0.3 本规程适用于高速公路改扩建工程桥梁拆除施工，其他等级公路改扩建工程的桥梁拆除可参照执行。

2 术语与符号

2.0.1 常规桥梁 conventional bridge

梁桥、刚架桥、拱桥等结构形式较为简单的桥梁。

2.0.2 桥梁拆除工程 bridge demolition engineering

对桥梁进行整体或局部的拆除、破碎的工程。

2.0.3 人工拆除 manual demolition

人工使用简单的工具，如风镐、切割机、推车等对桥梁进行分解、拆除的方法。

2.0.4 机械拆除 mechanical demolition

采用凿岩机、液压剪或其他机械工具将桥梁分解、支撑、吊装、移位拆除的方法。

2.0.5 爆破拆除 blasting demolition

使用爆破手段对桥梁拆除、破碎的方法。

2.0.6 水力切割 hydraulic cutting

采用高压水射流分解或切割桥梁的方法。

2.0.7 静力切割 static cutting

采用机械切割设备切割或分解桥梁的方法。

3 基本规定

3.0.1 高速公路改扩建工程桥梁拆除施工单位应具有相同类型桥梁拆除业绩，建立健全符合现行法律法规、标准规范，满足安全施工所需的各类规章制度和操作规程。

3.0.2 高速公路改扩建工程桥梁拆除应编制高速公路及周边道路交通导改方案，在拆除作业区规范设置交通防护设施，并安排专人维护拆除现场及周边道路交通秩序，保证高速公路通行处的安全，并应符合现行国家标准《道路交通标志和标线 第 4 部分：作业区》GB 5768.4 的规定。

3.0.3 桥梁拆除属于危险性较大的工程，拆除施工前，应编制专项施工方案，并按相关管理规定组织专家进行技术可行性及安全论证。技术复杂的桥梁拆除工程应委托有资质的第三方进行检算并进行拆除过程中的施工监测监控。

3.0.4 高速公路改扩建工程桥梁拆除时应优先选择绿色、高效、低影响的拆除方法，做好噪音及扬尘控制、河道保护及拆除废弃物的资源化回收利用。

4 施工准备

4.1 一般规定

4.1.1 高路公路改扩建工程桥梁拆除前提前与相关部门联系，办理涉路、涉航、涉铁等相关手续。

4.1.2 桥梁拆除前，应建立相关的安全生产管理体系，落实安全责任，制定安全保障措施。

4.1.3 高路公路改扩建工程桥梁拆除前应掌握、调查分析待拆桥梁原有设计、施工、运营、检测、维护等资料，并应实地检查桥梁结构现状及现场交通状况。

4.1.4 拆除工程施工前，应进行现场勘查，调查了解高速公路周边设施和毗邻建筑物、构筑物等分布情况。对影响施工的杆管线、设施和树木应提前进行迁移，无法迁移的应采取相应的防护措施。

4.1.5 拆除工程施工前，应对所使用的机械设备和防护用具进行进场验收和检查，合格后方可作业。

4.1.6 对桥梁拆除的施工区域，应设置封闭围挡及安全警示标志，严禁无关人员进入施工区域。

4.1.7 当待拆除的桥梁与毗邻建筑及道路安全距离不能满足要求时，必须采取相应的安全防护措施。

4.1.8 需分幅或横向分段拆除时，应在待拆除幅桥梁内侧设置有效隔离措施，保证拆除时另一幅桥梁通行安全。

4.1.9 应提前规划好运渣及机械、人员通行路线。

4.2 专项风险评估

4.2.1 施工单位应根据总体风险评估报告中 III 级及以上风险的桥梁拆除工程进行专项风险评估。

4.2.2 专项风险评估应按照桥梁拆除工程施工组织所确定的施工方法，分解施工作业程序，结合工序作业特点、环境条件、施工组织等致险因子，辨别施工作业活动中典型事故类型，建立风险源普查清单，并通过风险分析和估测，确定重大风险源。

4.2.3 应按照桥梁拆除工程总体风险评估指标体系法评估重大风险源的风险等级，并对照风险可接受准则确定相应的风险控制措施。其关键步骤如下：

- 1 分解施工作业程序，形成评估单元；
- 2 辨识评估单元中的典型事故类型，建立风险源普查清单；
- 3 利用安全系统工程的方法进行风险分析；
- 4 辨识一般风险源和重大风险源；
- 5 对重大风险源进行风险估测，并提出风险控制措施。

4.2.4 风险评估前应收集工程基础资料，主要包括：

- 1 类似高速工程桥梁拆除工程事故资料；
- 2 待拆除桥梁的竣工图等文件资料；
- 3 工程区域内水文、地质、气候等资料；
- 4 工程区域内的建筑物（含管线、民防设施、铁路、公路等）资料；
- 5 桥梁拆除工程交通导改及专项施工方案；
- 6 上阶段风险评估成果；
- 7 其他与风险源辨识对象相关的资料。

4.3 交通组织

4.3.1 高速公路改扩建工程桥梁拆除过程中，交通组织应满足以下原则：

1 优先保通。拆除过程中以实现各路段保通目标为原则，施工期间宜不中断主线交通，保证各个时段主线的通行。跨线桥梁拆除需中断主线交通时，拆除时间宜在夜间，总体时长宜控制在 8~12 小时。

2 注重安全。高速公路改扩建工程在施工期间，应保障行驶车辆、施工段施工、主线、分流道路的交通安全；保障施工区工作人员、衔接区域如分合流点、施工场地与行车道交界处等关键部位各类人员及财产安全。

3 影响最低。在项目施工期间，尽可能降低桥梁拆除对施工区域交通（主线、匝道及沿线）、工程质量、沿线环境（社会及经济环境）、运营成本、运营时间等造成的影响。拆除施工宜避开节假日，特殊路段在国家重要节假日期间应临时停止施工作业，最大限度保证高速公路通行条件。

4.3.2 应根据工期安排提前在各类社交媒体上发布路网施工作业信息，并利用周边显示屏发布桥梁拆除施工作业信息。

4.3.3 应针对交通量特点，按照“远近结合，分层诱导”的基本原则进行总体交通组织，设置

中远距离分流点和近距离管制点：

1 中远距离分流点应临时诱导分流，设置于直接连接施工影响路段高速公路的中远距离枢纽互通入口处，分流区域间出入境交通绕避施工路段；

2 近距离管制点应强制分流，设置于项目施工路段相邻枢纽互通入口处，管制车辆驶离施工路段。

表 4.1 常用交通组织施工设施一览表

标志名称	位置	数量	备注
前方 2km 施工			
施工标志			
限速标志			
车道数变少标志			
改道标志			
窄路标志			
夜间照明			
爆闪灯			
禁止远光			
线型诱导标			
注意障碍物标志			
路栏			
限速解除			
防撞桶			
交通锥、钢护栏、水马			

4.3.4 非拆桥时段特殊路段施工期间，应对特殊路段进行“禁货”交通组织，限制五轴以上及危险品车辆通行。

4.3.5 在施工预警区应按规范设置限速标志、前方施工标志、车道数变少标志、改道标志、禁止超车标志等；施工缓冲区增加夜间照明与爆闪灯，设置线型诱导标和路栏；作业区的上游过渡区、缓冲区、工作区和下游过渡区的靠近交通流一侧和对向行驶的交通流之间设置交通锥，用以阻挡或分隔交通流、标明车辆绕行路线。

4.3.6 施工期间应配专人负责在车流转换处维持正常的交通秩序、指挥引导来往车辆进行车流转换，每处不少于 2 人。

4.3.7 高速路段桥梁拆除交通管控时，交通疏导人员应 24 小时待命，发生拥堵时，立即对交通安全进行疏导。

4.3.8 交通疏导人员上岗时，应严格按照要求穿着反光服装，佩戴统一标志以及疏导交通专用的指挥棒或指挥旗帜。

4.3.9 施工过程中应积极配合高速公路管理部门及相关管理单位，确保施工区域路段交通导行工作的顺利实施。

4.4 拆除方式

4.4.1 桥梁拆除应根据实际情况确定合理的拆除顺序、拆除方法及保障措施。

4.4.2 非爆破拆除时宜按与新建桥梁施工相反的顺序进行，并遵循先附属后主体、先上部后下部、对称拆除的原则。

4.4.3 高速公路改扩建工程的桥梁拆除宜采用直接破碎、部件移除、分段切割移除和整体移除等机械拆除方式，也可采用人工拆除、爆破拆除等方式。

4.4.4 采用机械拆除时，应按以下要求进行：

1 应按自上而下的顺序依次拆除，并分段进行，优先拆除非承重构件，再拆除承重结构。严禁采用从底部拆除或直接推倒的方式。

2 对拆除施工使用的机械设备，应符合施工组织设计要求，严禁超载作业或任意扩大使用范围。供机械设备停放、作业的场地应具有足够的承载力。

3 机械拆除过程中使用的机械设备前端工作部位应不低于拟拆除桥梁部位的高度。

4 吊装切割拆除的梁体时，吊点应尽量靠近原支撑处。

5 桥梁拆除作业过程中采用双机同时起吊同一构件时，每台起重机载荷不得超过各自允许载荷的 80%，总载荷不得超过两台起重机载荷总和 75%，且应对第一吊次进行试吊作业，施工中两台起重机应同步作业。

6 拆除大型桥梁构件时，应用吊索将构件固定，待起重设备吊稳后，方可进行切割作业。且在调运过程中应采取辅助措施固定被吊物。

7 当机械拆除与人工拆除需要同时进行，人员不得与机械在同一工作面上作业。

8 当凿岩机直接凿除时，应采用高压水枪进行降尘处理。

4.4.5 小型桥梁构件、桥面附属设施、局部拆除或不利于机械拆除的桥梁可采用人工拆除方式。

4.4.6 当进行人工拆除时，应按以下要求进行：

1 施工平台上严禁人员集中或物体集中堆放，施工人员应保证在牢固的平台上进行拆除操作，并采取有效的防坠落措施。

2 人工拆除应按自上而下的顺序依次拆除，并分段进行，不得垂直交叉作业。

3 拆除现场使用的小型机具，不得超负荷或带故障运转。

4 对人工拆除作业留下的孔洞，应采取有效防护措施。

4.4.7 具有较大拆除风险的桥梁，可采用钻孔、水压、静态、聚能等爆破方式拆除。

4.4.8 采用爆破拆除时，应按以下要求进行：

1 爆破拆除作业的分级和爆破器材的购买、运输、储存及爆破作业应按现行国家标准《爆破安全规程》（GB 6722）执行。

2 爆破拆除设计前，应对爆破对象进行勘测，对爆区影响范围内地上、地下建筑物、管线等进行核实确认。

3 爆破拆除的预拆除施工，不得影响桥梁结构的安全和稳定。预拆除作业应在装药前全部完成，严禁预拆除与装药交叉作业。

4 当采用爆破拆除时，爆破震动、空气冲击波、飞散物等有害效应的安全允许标准，应按现行国家标准《爆破安全规程》（GB 6722）执行。

5 对高大建筑物、构筑物的爆破拆除设计，应控制倒塌引发的震动及爆破后坐、前冲等危害，并采取相应的安全措施。

6 进行爆破拆除施工时，应按设计要求做好防护及覆盖，爆破作业前应有现场负责人进行检查验收。

7 进行爆破作业时需设置安全警戒，警戒线范围应符合设计要求。

4.4.9 装配式桥梁拆除宜按先拆除桥面铺装及附属构造，再解除横向联系形成单片梁、板，然后起吊、装运梁（板）至破碎工区的顺序进行。

4.4.10 混凝土现浇或钢结构桥梁拆除宜按照先设置临时支撑体系，再拆除桥面铺装及附属结构，然后切割梁体形成节段，最后起吊、装运梁（板）至破碎工区的顺序进行。

4.4.11 护栏、人行道、桥面系等附属结构可单独进行拆除或与上部结构一并拆除。

4.5 拆除计算分析

4.5.1 待拆除桥梁应根据拟订的拆除方案，对拆除过程中的结构承载能力、变形能力、裂缝宽度等进行计算分析，确保拆除时不会引发结构失稳或破坏。

4.5.2 拆除计算应采用以概率理论为基础的极限状态设计法进行计算。

4.5.3 应对拆除过程中设置的临时支撑体系进行计算，使其具备足够的强度、刚度以及稳定性，并能承担施工过程中产生的所有荷载。

4.5.4 拆除计算应按以下方面进行：

1 材料特性：应了解桥梁结构实际使用的材料现状特性，包括混凝土、普通钢筋、预应力钢筋等的材料参数。

2 几何形状：确定桥梁结构实际的截面形状及尺寸、跨径等几何参数。

3 作用：考虑桥梁拆除过程中受到的各种作用，主要包括永久作用（如结构自重、二期恒载、预应力等）、可变作用（如施工人员、设备机具、风荷载及温度作用等）。

4 作用组合：应满足《公路桥涵设计通用规范》（JTG D60）的要求。

5 分析模型：宜使用有限元软件，设置合理的边界条件，根据拟定的拆除工序，建立准确的桥梁拆除分析模型。

6 待拆除桥梁结构评估：评估桥梁在各拆除工况下的承载能力、变形能力及稳定性是否满足要求。

7 临时支撑体系结构评估：应按弹性理论，对拆除过程中设置的临时支撑体系进行强度、刚度及稳定性验算。

8 评估修正：拆除过程中应对各拆除工况进行监测，验证结构评估的准确性，并及时进行修正。

4.5.5 拆除计算应包括几何状态计算及受力状态计算，所采用的材质状况与状态参数应按最新的检测评估报告或现行《公路桥梁承载能力检测评定规程》（JTG/T J21）的相关规定选取。

4.5.6 桥梁拆除施工中风荷载的计算应参照现行行业标准《公路桥梁抗风设计规范》

（JTG/T 3360-01）中相关规定；对于悬臂拆除的桥梁，风荷载除应计算对称加载外，尚应考虑不对称加载工况。

4.5.7 拆除计算时，应满足以下要求：

1 各工况下构件承载能力极限状态计算应满足式（4.3.9）的要求：

$$\gamma_0 S_d \leq R \quad (4.1)$$

式中： γ_0 ——待拆桥梁结构安全性系数，根据桥梁技术状况取值，五类桥取 1.1，其他桥取 1.0；

S_d ——桥梁拆除过程中，各工况下作用组合的效应设计值，组合系数按现行《公路桥源设计通用规范》（JTG D60）取值；

R ——待拆构件承载力设计值。

2 应进行各工况下短暂状况构件的应力验算，短暂状况混凝土构件正截面的最大压应

力不宜大于 $0.7f_{ck}$ ， f_{ck} 应采用实际评估结果折减值。

3 应进行各工况下挠度验算，各构件最大挠度不宜大于 $L/400$ ， L 为桥梁对应构件跨径。

4.5.8 结构退化严重的桥梁，在拆除施工各工况计算时，宜考虑结构实际退化，建立有限元模型进行拆除过程受力状态模拟。

4.5.9 采用悬臂分段切割移除法拆除的连续梁桥、连续刚构桥，其拆除计算应符合下列规定：

- 1 应按与原桥施工相反的顺序进行分析计算，并考虑体系转换对结构受力的影响。
- 2 曲线梁桥拆除时应进行抗倾覆稳定性验算。
- 3 桥梁纵坡较大时，应计算跨中合龙段解除后桥墩抗倾覆稳定性。
- 4 应验算主梁留存结构的不平衡荷载工况。

4.5.10 拱桥的拆除计算应符合下列规定：

1 可不考虑拱上建筑的联合作用，但应考虑拱上建筑拆除后对主拱圈受力及变形的影响。

2 多孔拱桥应考虑连拱效应，并对桥墩抗倾覆稳定性进行验算。

3 系杆拱桥应验算系杆拆除过程中拱肋的受力安全。

4 主拱圈验算截面的位置及数量应根据拱桥形式及规模合理选择：

- 1) 中小跨径钢筋混凝土拱桥，应验算拱顶和拱脚；
- 2) 大跨径混凝土拱桥，应验算拱顶、拱脚和 $1/4$ 截面；
- 3) 采用无支架方法拆除的大跨径拱桥，应增加验算 $1/8$ 和 $3/8$ 截面。

4.5.11 拆除计算结果不满足规范要求时，应调整拆除方案或工艺流程，必要时对部分损伤及病害严重的待拆构件进行补强、加固或采取临时措施。

5 桥面铺装及附属结构拆除

5.1 一般规定

5.1.1 桥面铺装及附属结构拆除不得损伤桥梁的主体结构，并应在拆除前划分拆除界面。

5.1.2 各类过桥管线标志标牌、照明设备等设施应在拆除前进行单独分离、迁移，并应取得产权单位同意。

5.1.3 采用大型机械设备上桥拆除前，应对设备站位处的桥梁结构承载能力进行验算。

5.2 桥面铺装拆除

5.2.1 沥青混凝土铺装宜采用铣刨法拆除。

5.2.2 水泥混凝土铺装可不专门拆除，必须拆除时可选择液压破碎锤冲击破碎、风镐人工拆除、切割拆除、高压水力破碎、人工凿除、机械凿除等拆除方法。

5.2.3 拆除空心板、T形梁、组合小箱梁等装配式桥梁的桥面铺装时，应采取措施防止横向联系受损。

5.3 附属设施拆除

5.3.1 路灯、交通标志、广告牌、声屏障等附属设施应首先拆除，用电设施需在确认断电后方可拆除。

5.3.2 伸缩缝拆除前应先放样划线标识混凝土凿除部分。

5.3.3 承受负反力的支座、抗震锚栓应在主梁拆除前解除其与结构的联系。

5.3.4 混凝土护栏拆除宜采用分段切移除法，可采用起重机辅助施工，拆除时应采取防坠落措施。起重能力足够时，也可与边梁（板）一并拆除。

6 上部结构拆除

6.1 梁桥

6.1.1 梁桥上部结构常见拆除工艺包括直接破碎、整体移除、解除横向联系吊除、纵向分段切割移除、顶推拆除、爆破拆除等。宜根据不同桥梁结构特点、位置以及周围环境等因素选择合适的拆除工艺。具体方式见表 6.1。

表 6.1 梁桥常用拆除工艺

序号	拆除工艺	适用范围	拆除工艺要点
1	直接破碎	低位、中小型梁桥或跨高速公路主线的梁桥	凿岩机等机械破碎设备直接破碎拆除。
2	解除横向联系吊除	装配式空心板梁、T形梁桥、组合小箱梁桥	采用凿岩机或切割设备解除横向联系后，利用起重机械吊除梁体。
3	顶推整体移除	等截面梁桥	在梁体下方搭设临时支架，采用顶推或牵拉设备将梁体顶推出桥跨后进行拆除。
4	纵向分段切割拆除	等截面梁桥、变截面连续梁桥	(1) 搭设支架后分跨切割拆除。 (2) 边跨搭设支架，再利用浮吊船或挂篮设备拆除中跨合龙段，然后分段向主墩拆除中跨，最后对边跨采用凿岩机等破碎机械设备直接拆除或用起重设备分块切割吊装。
5	整体移除法	桥下净空较小的跨高速公路主线梁桥	通过在模块车上设置可调托架，直接顶起梁体后移除至场外进行拆除；或用模块车在梁底托住箱梁进行切割分段后，采用起重设备吊离拆除；或采用浮箱、驳船等设施，利用浮力将桥跨结构整体顶起后移除。
6	爆破拆除	桥位偏僻、工期要求短、环境不敏感的梁桥	通过在爆破点位精确放置炸药、雷管、静态爆破剂或水压爆破等实现对桥梁的破碎。

6.1.2 跨越高速公路主线的梁桥拆除时应满足以下规定：

- 1 采用直接破碎的拆除宜在夜间进行，按 8~12 小时控制，尽量减少对主线通行的影响，施工时应做好照明。
- 2 采用分段切割拆除的，应做好交通导改，临时支撑体系及起重设备站位处应设置警戒区。
- 3 拆除时应提前做好规划，细化拆除步骤及拆除设备站位，做好高路公路主线路面防护及恢复、防撞设施移除和恢复工作。
- 4 拆除附属设施时应做好防坠落措施。
- 5 采用独柱墩设计的连续梁桥，拆除前应进行独柱墩支座抄垫固结、两侧增加钢抱箍或钢立柱等有效防倾覆措施，可在桥台处设置顶面不低于梁体下缘 0.5 m 的土台，减少可能发

生的桥梁倾覆影响。

6 纵、横坡较大的连续梁桥，拆除前应进行支座抄垫固结、自高至低拆除等有效防滑移措施。

6.1.3 装配式梁桥拆除过程应保证梁体，尤其是边梁的稳定性。梁体破损时应采取扁担梁等辅助措施起吊。

6.1.4 变截面连续梁桥在采用两侧悬臂拆除时，应首先采用可靠措施保证主墩与梁体有效固结，宜始终保持边跨比中跨多保留一个以上的节段，并应根据需要在边跨设置临时支架。

6.1.5 先简支后连续的梁桥应先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简支体系后方可拆除。

6.2 拱桥

6.2.1 拱桥上部结构常见拆除工艺包括直接破碎、整体移除、解除横向联系吊除、纵向分段切割移除、爆破拆除等。宜根据不同桥梁结构特点、位置以及周围环境等因素选择合适的拆除工艺。具体方式见表 6.2。

表 6.2 拱桥常用拆除工艺

序号	拆除工艺	适用范围	拆除工艺要点
1	直接破碎	低位、中小型梁桥或跨高速公路主线的拱桥	凿岩机等机械破碎设备直接破碎拆除。
2	解除横向联系吊除	装配式刚架拱、桁架拱桥等	采用凿岩机或切割设备解除横向联系后，利用起重机械吊除各片主拱圈。
3	纵向分段切割拆除	中、下承式拱桥、组合体系拱桥	在四分点附近搭设支架，利用浮吊船或挂篮设备依次拆除风撑、主拱圈跨中部分、系梁及横梁跨中部分、拱脚处主拱圈及系梁横梁。
4	整体移除法	桥下净空较小的跨高速公路主线拱桥、小推力拱桥、系杆拱桥	通过在模块车上设置可调托架，直接顶起主拱圈或系杆后移除至场外进行拆除；或采用浮箱、驳船等设施，利用浮力将桥跨结构整体顶起后移除。
5	爆破拆除	桥位偏僻、工期要求短、环境不敏感的拱桥	通过在爆破点位精确放置炸药、雷管、静态爆破剂或水压爆破等实现对桥梁的破碎。

6.2.2 跨越高速公路主线的拱桥拆除，除应满足 6.1.2 节相关规定外，尚应满足以下规定：

- 1 宜优先采用直接破碎或整体移除法进行拆除。
- 2 风撑完全拆除前宜设置临时横向稳定措施。

6.2.3 拱桥拆除时，拆除顺序、起重或运输方式应根据桥梁结构形式、桥梁技术状况与周边环境情况确定，部件分段或分块、吊点布置应经过验算复核。

6.2.4 拆除桥面板、立柱、横向联结系时，应首先拆除相互之间的连接，确定合适的起重或

运输方式，拆除时应遵循对称平衡的原则。

6.2.5 主拱圈需要保留时，拱上建筑应采用人工配合小型机械设备的方式进行拆除。

6.2.6 当采用整体移除拆除方式时，吊点或支承点位置应经计算确定

6.2.7 拆除拱肋间横向联系时，应采取可靠的措施保持拱肋稳定

6.2.8 主拱圈或拱肋分段切割时，应根据留存结构安全性及吊装能力合理确定切割点及分段长度。

6.2.9 拱肋或系杆在拆除或运输过程中，应有可靠的临时固定措施，确保吊装构件以及剩余桥体的横向、竖向稳定性。当采用搭设满堂支架或设置支撑的方式进行拆除时，支架或支撑的布置应经过验算复核。

7 下部结构拆除

7.1 一般规定

7.1.1 下部结构拆除方式应结合桥梁结构特点、技术状况与周边环境条件，综合分析判断后确定。

7.1.2 下部结构的拆除应按自上而下的顺序拆除，梁桥宜按附属构造、盖梁、墩柱或桥台承台（系梁）、桩基础的顺序进行；拱桥宜按拱座、墩柱或桥台、承台、桩基础的顺序进行。

7.1.3 下部结构应优先采用机械拆除法，水中的下部结构，可采用机械拆除法或机械与爆破拆除相结合的方法。

7.1.4 拆除陆上的下部结构时，设置的临时防护设施应满足施工与社会交通需求；拆除水上的下部结构时，设置的临时围堰应符合现行行业标准《公路桥涵施工技术规范》（JTG/T 3650）的规定。

7.2 墩（台）盖梁

7.2.1 桥台盖梁、低墩盖梁可采用直接破碎法、整体或分段切制移除法拆除；高墩盖梁宜采用起重设备配合链锯分段切割移除。

7.2.2 当采用直接破碎法拆除时，盖梁应从悬臂两端向根部拆除，不应采用直接凿断悬臂根部的方法进行拆除。

7.2.3 跨度较大的预应力混凝土盖梁，宜采用分段切割移除方式拆除，必要时应加临时支撑。

7.2.4 临近通行高速主线的跨线桥桥墩拆除时，应设封闭隔离措施。

7.3 墩（台）身

7.3.1 台身或低墩墩身可采用直接破碎法或分段切割移除法拆除。墩身较高时，宜采用起重设备配合绳锯分段切割移除，当环境条件许可时，可采用爆破拆除。

7.3.2 采用直接破碎法拆除时，应采取自上而下的顺序进行拆除，不得直接凿断底部进行拆除。

7.3.3 当采用分段切制移除法拆除时，应维持切割段和留存结构稳定，严禁将工作平台与拟

切割段相连接。

7.3.4 拆除桥台台身时，应采取可靠支撑保证台后土体的稳定，防止路基坍塌。

7.3.5 分幅拆除桥台时，应采取可靠支撑保证相邻通行幅高速公路桥台稳定，并应封闭相邻通行幅高速公路至少一个车道。

7.4 承台（系梁）

7.4.1 水上承台（系梁）宜采用分块切割移除或直接破碎方法拆除。

7.4.2 水下承台（系梁）可采用水下爆破或设置围堰切割的方法拆除，也可采用机械设备进行水下凿除。

7.5 基础

7.5.1 扩大基础宜采用分块切割移除法、直接破碎法或爆破方式拆除。

7.5.2 桩基础可采用直接拔除、部分开挖凿除或切断移除等方法进行拆除，拆除后应进行回填，必要时采用压浆处理。

7.5.3 水中桩基础宜设置围堰采用分段切割移除法拆除。当环境条件许可时，深水基础可采用爆破拆除。

7.5.4 深基础采用机械开挖拆除时，应对基坑进行围护。施工完成后，应对基坑进行回填。

7.5.5 基础拆除完成后，应清理至设计或水利部门要求的河床深度。

8 安全管控

8.1 一般规定

8.1.1 桥梁拆除前应进行根据附表 A.1 进行施工前安全生产条件核查，并逐级进行安全技术交底。

8.1.2 拆除作业人员上岗前应进行安全培训，作业时应遵守本工种的安全操作规程，特种作业人员应经过专业培训，持证上岗。进入施工区域的作业人员，应按规定正确佩戴使用劳动安全防护用品，不得使用不合格的防护用品。

8.1.3 施工人员作业区应设置牢固的工作平台、安全网等有效防护措施。

8.1.4 拆除过程中使用的设备、器具应符合国家安全标准，并定期对机械设备进行维护和保养，确保使用时的安全。

8.1.5 拆除物的堆放应牢固可靠，并对堆放场地有效隔离，设置安全防护与安全标识。

8.1.6 在施工区域应用标准硬质彩钢板围挡进行全封闭，围挡搭设整齐牢固，并按照规定设置警示和标识。

8.1.7 危险区域应在醒目位置按标准化要求悬挂或张贴“注意安全”、“施工区域闲人免进”等提示、禁止、警告标志，邻近交通道路设置警戒区，现场出入口设置“施工区域闲人免进”安全牌等。

8.1.8 应配备足够的通讯及指挥设备，宜采用无人机、高清摄像设备等智能化新技术实时监控拆除过程。

8.1.9 在施工区域入口设置交通警示灯并保证足够的照明以确保过往车辆及行人的通行安全，并需备用照明设备。

8.2 施工监控监测

8.2.1 桥梁拆除前应对下列参数进行监测：

- 1 结构几何参数；
- 2 截面特性参数；
- 3 时间相关参数；
- 4 荷载参数；
- 5 材料特性参数。

8.2.2 应按以下参数进行施工监测：

1 梁桥的主梁最大挠度、主梁应力等；

2 拱桥的主拱圈最大挠度、主拱圈应力、系杆（桥面）最大挠度、系杆应力、吊杆应力等；

3 临时支撑体系的沉降、应力及水平构件挠度等。

8.2.3 涉及结构实际坐标、沉降和变形、几何尺寸、温度等方面的参数，应采用现场实测的方法获取。

8.2.4 监测参数采集频度应为在每个拆除工况实施前后至少进行 1 次。

8.2.5 桥梁拆除施工应根据 4.5 节拆除计算分析提供的计算数据进行监测及反馈控制，包括以下内容：

1 分析识别桥梁拆除过程中结构内力与几何状态，判别其误差是否处于容许范围。

2 当误差超过容许范围时，分析其误差成因及影响程度，制定相应对策并发出阶段拆除施工指令。

8.2.6 在拆除过程中，桥梁结构受力和变形超出监测控制范围时，应及时进行预警。

8.3 安全管控措施

8.3.1 需对高速公路进行保通而进行的边通行边桥梁拆除工程，应做好交通导改，并按《公路工程施工现场安全防护技术要求》（JT/T1508）的要求进行现场安全防护。

8.3.2 拆除作业工作应由专人指挥，统一安排，分工明确，做到有条不紊，安全员进行全过程旁站。

8.3.3 拆除作业人员应正确穿戴相应的防护器具，如防护面具、安全绳、安全帽等。

8.3.4 拆除作业人员应避免接触或接近高压线、燃气管线等。

8.3.5 严禁擅自移动施工现场设置的救生设施、安全设施、安全警示牌、告示牌。妥善保管救生设备，爱护使用。

8.3.6 拆除作业时所有人员应精力充沛、思想集中，遵守有关法规，严禁酒后操作。

8.3.7 机械设备的操作人员须经培训或持证上岗。

8.3.8 机械在运转操作前，必须认真检查。确认技术状况良好，安全装置齐全有效，方能启动作业。作业中应认真监视机械运转，发现有异常情况应立即停止检查，排除异常后才能进行使用。运转部件未停止前，不得解除转动部分或对其进行维修。

8.3.9 多台拆除机械不得进行立体交叉拆除作业，相邻两台拆除机械平行作业时的间距不得小于机械工作半径的 2 倍。

8.3.10 大型机械设备在有地下管线区域作业时，应注意对地下管线进行保护。

8.3.11 混凝土切割作业时，应在切割区域附近设置防护措施，严禁施工人员在切割设备范围内作业。盘锯切割时必须采用保护罩，绳锯切割时，除操作人员外，其他人员应在绳锯可能的断裂半径外 1.5 倍处。

8.3.12 尽量避免使用起重设备进行切割作业，必要时需采取辅助措施使之能够稳定可控再进行切割作业。

8.3.13 桥梁拆除梁段起重吊装作业要符合现行标准《建筑施工起重吊装工程安全技术规范》（JGJ 276）和《起重机安全规程 第 1 部分：总则》GB6067 的相关规定。

8.3.14 桥梁拆除梁段起重吊装时，应严格控制，不得使吊物旋转至通行道路上方。

9 应急管理

9.1 一般规定

- 9.1.1** 应制定桥梁拆除突发事件专项应急预案，并配备必要的应急人员和机械设备。
- 9.1.2** 应急预案的制定应遵循“安全第一、预防为主、自救为主、统一指挥、分工负责”的原则与方针。
- 9.1.3** 管理人员应制定现场处置方案，明确现场组织指挥机制、应急队伍分工、相关单位联络人员姓名和电话等、不同情况下的应对措施、应急装备保障等内容，保证各种应急反应资源处于良好地备战状态。
- 9.1.4** 应急预案应根据情况变化及时修订，应急组织机构和人员的联系方式、应急物资储备清单等信息应当及时更新，确保信息准确无误。

9.2 应急管理

- 9.2.1** 应急物资准备应以简单和适用为原则，保证现场急救的基本需要，并可根据不同情况予以增减，定期检查补充，确保随时可供急救使用。

表 9.2.1 常见应急救援物资装备

序号	物资名称	物资内容
1	防护用品具	安全帽、安全带、防护鞋、防护手套、救生衣、救生圈等
2	常用工器具	铁锹、铁钎、木棒、木方、铁丝、撬棒、铁锤、钢筋剪钳等
3	应急照明灯具	应急照明灯
4	医疗器械	急救药箱，医用担架等
5	气割机	气割机
6	移动式发电机	汽油动力便携式
7	急救设备与车辆	起重机械、挖机、装载机、汽车等
8

- 9.2.2** 拆除施工前应进行风险源分析，并编制严重伤害、高处坠落、坍塌等应急预案，并按要求进行演练。
- 9.2.3** 拆除施工前应编制严重伤害、高处坠落、物体打击、机械伤害、触电、淹溺、坍塌、车辆伤害等应急处置措施。

附录 A 桥梁拆除安全检查表及验收单

A.0.1 桥梁拆除施工前安全生产条件核查表见表 A.1。

表 A.1 桥梁拆除施工前安全生产条件核查表

编号：

工程名称		标段	
监理单位		施工单位	
序号	核查内容	核查情况	情况说明 (可附页)
1	按规定编制专项施工方案，经施工单位技术负责人审核、监理工程师审批，超过一定规模的危险性较大工程专项施工方案须经专家论证。		
2	按规定办理跨线（涉路）施工、交通管制及水上水下作业等相关手续。		
3	分包单位（或劳务合作单位）具有符合规定的资格条件；双方签订安全生产管理合同（或协议），明确双方责任和义务； 施工单位与从业人员签订安全生产责任书，并载明保障从业人员劳动安全、防止职业危害等事项。		
4	施工单位按规定对从业人员进行安全技术交底；特种作业人员按规定具备相应操作资格。配发合格的个体防护用品。		
5	对施工机械、设施、机具以及安全防护用品、用具和配件等进行验收，建立验收台账； 特种设备使用单位依法办理特种设备使用登记手续，将登记标志置于该特种设备的显著位置，并建立特种设备档案； 对翻模、爬模等自升式架设设施，以及自行设计、组装或者改装的施工挂（吊）篮、移动模架等设施组织验收。		
6	施工现场临边防护、作业通道、警示标志标牌、临时用电布设等满足施工现场需要，符合规范要求。		
7	施工现场应当配备必要的应急救援器材、设备和物资。		
检查人员签字：			
检查日期：			

A.2 桥梁拆除完成验收表见表 A.2。

表 A.2 桥梁拆除完成验收表

序号	验收内容	验收人	验收标准	验收情况
1	是否按专项施工方案的要求进行拆除		对照专项施工方案进行验收	
2	保留结构是否完好		根据拆除前的调查资料，核查保留结构是否完好。	
3	河道是否清理完成		河道中墩柱拆除完成、河床清理深度拆除满足设计及航道管理的要求。	
4	施工区域内建筑垃圾是否清理完成		现场无拆除废料及废弃工料	
5	高速公路路面是否保护完好		沥青路面无破坏、清扫干净	
6	交安设施是否恢复		中分带、防撞护栏、路灯等设施恢复。	
7	高速公路通讯光缆、强弱电、标志标牌等		通讯光缆、强弱电、标志标牌恢复。	
8	周边交通是否恢复通行		周边交通恢复通行	
9	……			

本规程用词说明

1 执行本规程条文时，对于要求严格的用词，采用以下写法：

1) 表示很严格，非这样做不可的用词：

正面词采用“必须”；

反面词采用“禁止”。

2) 表示严格，在正常情况下均应这样做的用词：

正面词采用“应”；

反面词采用“不应”或“不得”。

3) 表示允许稍有选择，在条件许可时首先应这样做的用词：

正面词采用“宜”；

反面词采用“不宜”。

4) 表示有选择，在一定条件下可以这样做的用词，采用“可”。

5) 规程中指明应按其他有关标准、规范执行时，写法为：“应按……执行”或“应符合……要求（或规定）”。

引用标准名录

- 1 《公路工程技术标准》 JTG B01
- 2 《公路桥梁拆除工程技术规范》 报批稿
- 3 《公路混凝土桥梁拆除技术规程》 T/CECS G: M61-01
- 4 《建筑拆除工程安全技术规范》 JGJ147
- 5 《城市梁桥拆除工程安全技术规范》 CJJ24
- 6 《公路工程施工安全技术规范》 JTG F90
- 7 《公路桥涵施工技术规范》 JTG/T 3650
- 8 《爆破安全规程》 GB6722
- 9 《高速公路改扩建设计细则》 JTG/T L11
- 10 《高速公路改扩建交通工程及沿线设置设计细则》 JTG/T L80
- 13 《高速公路交通工程及沿线设施设计通用规范》 JTG D80
- 14 《公路交通安全设施施工技术规范》 JTG F71
- 15 《公路养护安全作业规程》 JTG H30
- 16 《公路水运危险性较大工程安全专项施工方案审查规程》 JT/T1495
- 17 《公路工程施工安全标志设置规范》 JT/T1507
- 18 《公路工程施工现场安全防护技术要求》 JT/T1508
- 10 《公路工程脚手架与支架施工安全技术规程》 JT/T1516

江苏省土木建筑学会标准

高速公路改扩建工程常规桥梁拆除技术规程

T/JSTJXH X-2025

条文说明

目 次

1 总则	28
4 施工准备.....	29
4.4 交通组织.....	29
5 桥面系及附属结构拆除.....	30
5.1 一般规定.....	30
5.2 桥面铺装拆除.....	30
5.3 附属设施拆除.....	30
6 上部结构拆除.....	31
6.1 梁桥.....	31
6.2 拱桥.....	31
7 下部结构拆除.....	32
7.1 一般规定.....	32
7.2 墩（台）盖梁.....	32
7.3 墩（台）身.....	32
7.4 承台（系梁）.....	32
7.5 基础.....	32
8 安全管控.....	33
8.1 一般规定.....	33
8.2 桥梁拆除施工监控.....	33
8.3 人工拆除安全管控.....	33
8.4 机械拆除安全管控.....	33

1 总则

1.0.1 本规程在全面梳理相关标准规范基础上，结合多年来高速公路改扩建工程桥梁拆除经验，通过优化整合和完善高速公路改扩建工程桥梁拆除的相关条款，合理确定各项指标要求，进一步提高本规程的指导性和实用性。

4 施工准备

4.4 交通组织

4.3.1 桥梁拆除设计阶段应进行详细的交通组织设计，交通组织设计应符合《公路工程技术标准》(JTG B01)、《高速公路改扩建设计细则》(JTG/TL11)、《高速公路改扩建交通工程及沿线设置设计细则》(JTG/TL80)、《公路交通安全设施设计规范》(JTG D81)、《公路交通安全设施设计细则》(JTG/T D81)、《高速公路交通工程及沿线设施设计通用规范》(JTG D80)、《公路交通标志和标线设置规范》(JTG D82)、《公路交通安全设施施工技术规范》(JTG F71)、《公路养护安全作业规程》(JTG H30)、《道路交通标志和标线第 4 部分作业区》(GB 5768.4)等相关规范要求，并经审批通过后实施。

4.3.3 分流诱导标志主要包括布设前方施工标志、前方施工提示绕行标志、特级管制标志以及匝道关闭标志等。

4.3.4 禁货诱导原则：1、外围枢纽利用可变情报板诱导分流；2、近距离枢纽利用可变情报板加标志标牌诱导分流；3、近距离互通收费站入口设标志标牌提醒禁货。

5 桥面系及附属结构拆除

5.1 一般规定

5.1.1 桥面系及附属结构拆除前，应了解桥面系及附属结构与桥梁结构之间的关系，明确拆除位置，防止对梁体造成损坏。

5.1.3 待拆除桥梁大多存在不同类型的病害，且随着吊装能力的提升，大型机械设备的使用越来越频繁，大型机械设备存在自重（包括配重）大，站位广的特点，在既有结构上产生的作用效应容易超越设计作用效应，因此上桥拆除前，应对设备站位处的桥梁结构承载能力进行验算。

5.2 桥面铺装拆除

5.2.2 采用液压破碎锤破碎桥面混凝土时，需确认破碎锤使用的位置和方向，并将锤具稳固安装至挖掘机或其它设备上。破碎时应控制好冲击力和破碎速度，防止破坏梁体结构。

如采用液压静爆机施工，不会产生震动、冲击、噪声、粉尘飞屑等，周围环境不会受到影响。

如采用水力切割技术进行拆除时，应选择合适的水切机和切割片，确保刀片适应所需切割的桥面材料，切割时应确定好切割方向，选择合适的角度和切割深度，同时应使用足够的水量冷却切割片，防止由于高温引起切割片破损。

5.3 附属设施拆除

5.3.4 混凝土护栏一般位于桥面外侧，拆除时应注意做好防护，防止高空坠物，拆除范围内的桥下区域应设置临时封闭区域，做好安全警示。

6 上部结构拆除

6.1 梁桥

6.1.1 需要搭设支架时，宜采用扣件式、碗扣式、盘扣式等形式，支架顶部应设置方木或型钢分配梁，并应采用可旋紧的螺旋顶托顶紧。支架的构造要求应分别符合现行行业标准《建筑施工扣件式钢管脚手架安全技术规范》（JGJ130）、《建筑施工碗扣式钢管脚手架安全技术规范》（JGJ166）、《建筑施工承插型盘扣式钢管脚手架安全技术标准》（JGJ 231）和《公路工程脚手架与支架施工安全技术规程》（JT/T1516）的有关规定。

6.1.3 纵向分段切割拆除法由于分段切割过程中改变了梁体的受力结构形式，因此，必须首先确保切割段和剩余段梁体的临时稳定。

6.1.4 变截面连续梁桥在采用两侧悬臂拆除时，可采用钢板抄垫密实、将支座上下钢板焊接牢靠或浇筑自密实混凝土等方法保证主墩与梁体有效固结。拆除前可首先在边跨跨中附近搭设临时支架，而后拆除中跨合龙段，悬臂拆除时始终保持边跨比中跨多保留一个以上的节段是保证边跨悬臂重于中跨，防止拆除过程中桥梁向中跨倾覆。

6.2 拱桥

6.2.1 整体移除拆除法施工速度较快，对环境的影响较小，但对起重、运输设备及运输线路的要求较高。当现场条件满足时，宜采用此方法。

6.2.4 拱桥结构复杂，在拆除或运输过程中，由于原有受力体系的平衡被打破，因此需要采取措施确保拆除桥体以及剩余桥体结构的整体稳定性。对于单跨拱桥，条件允许时建议采用直接凿除的方式拆除。

7 下部结构拆除

7.1 一般规定

7.1.1 人工拆除法效率较低，一般不建议采用。对陆上桥梁下部结构，采用机械拆除法符合工程需求，应作为首选施工方法。

7.1.3 采用爆破或直接破碎方式进行拆除时，需注意对航道的影响。对不通航的河道，可以通过破碎打捞后清理河道等方式进行处理。

7.2 墩（台）盖梁

7.2.3 在进行盖梁拆除前，必须进行详细的安全检查，包括检查框架结构的稳定性、盖梁的支撑结构和地基的承载能力等，以避免发生意外事故。

7.3 墩（台）身

7.3.4 桥梁建造时，台后填方一般是在台身施工完成后填筑或边筑边填。拆除台身时，台后填方可能会因为支挡不足或雨水浸入等原因引起边坡失稳，需在施工时引起注意。

7.3.5 改扩建工程中一般要保证半幅通行，由于原桥台处可能存在未分幅设计或者分幅设计桥梁之间未设置隔离措施，因此分幅拆除桥台时应采取可靠支撑保证相邻通行幅高速公路桥台稳定，并应封闭相邻通行幅高速公路至少一个车道，以保证通行安全。

7.4 承台（系梁）

7.4.1 陆上承台多位于地下，开挖后进行机械破碎拆除较为经济，但对于埋置深度较深或不良地质的承台，需采取必要的支护措施，拆除后要及时回填。

7.4.2 水中承台拆除由于难度较大，需制定详细的安全措施及应急预案。

7.5 基础

7.5.1~7.5.5 陆上基础是否需要拆除取决于改扩建道路、桥梁设计及施工的需求，水中基础的拆除取决于所在航道及河道断面的要求。

8 安全管控

8.1 一般规定

8.1.1 高速公路改扩建桥梁拆除过程中，桥梁结构形式多样且拆除环境复杂，存在较大的安全风险。桥梁拆除过程中因时间、空间、需求和敏感因素的变化，尚应对方案不可行、不适用或者发现未预见到的问题时，应及时分析原因，实施科学的动态调整与有效管控，必要时对拆除方案进行动态修编，并重新按程序进行审批。涉及铁路、水路及通航的拆除工程，需充分论证通车通航条件下桥梁拆除安全性，同时需对应设置安全防护与监测控制措施。

8.1.2 桥梁拆除既要满足《中华人民共和国安全生产法》、《国务院令第 279 号建设工程质量管理条例》、《国务院令第 302 号国务院关于特大安全事故行政责任追究的规定》、《国务院令第 393 号建设工程安全生产管理条例》、《国务院令第 397 号安全生产许可证条例》、《国务院令第 493 号生产安全事故报告和调查处理条例》等，以及《交通运输部令 2017 年第 25 号公路水运工程安全生产监督管理办法》、《公路工程施工安全技术规范》(JTG F90)、《公路桥涵施工技术规范》(JTG/T 3650)、《公路工程施工现场安全防护技术要求》(JT/T 1508)等相关国家和行业法规、政策的相关规定，又要满足高速公路改扩建过程中相关的安全要求。桥梁拆除设计施工还应与地方的经济社会发展与实施条件相匹配，遵循地方的相关安全政策、法律、法规。

8.2 桥梁拆除施工监控

8.2.1 桥梁拆除施工监控主要有以下几个方面：

1 结构监测：通过实施结构监测，对既有桥梁结构的安全状况进行评估，及时发现结构破坏或变形等异常情况，并采取相应的措施加以处理。

2 地质监测：进行地质监测，了解地质情况和地基承载能力，为拆除机具的选型和施工工艺的确定提供可靠的依据。

3 基础监测：实施基础监测，确保拆除施工不会对周围的建筑物、道路和管线等造成影响或破坏。

4 监测点设置：根据拆除施工的需要，合理设置监测点，对拆除区域及受影响区域进行监测，以及时发现潜在的安全隐患。

5 环境监测：对拆除施工对环境的影响进行监控，确保拆除工程的环境污染问题得到有效控制。

6 实时监控：通过实时视频监控等技术手段，对拆除施工现场进行实时监控，及时发现

和处理施工过程中出现的问题和隐患。

7 防护设施监测：对拆除施工设备、防护设施及作业人员使用安全防护装置的情况进行监测，确保施工安全。

8.3 安全管控措施

8.3.4 一般情况下，拆除作业应考虑迁改临近电网等管线或停止运营。

8.3.9 使用的拆除机械若超出作业范围时仍违规施工，容易造成安全事故。

8.3.10 机械拆除过程中应考虑大型拆除机械的重量对管线的不利影响，基础开挖时需保证不同类型管线对施工安全距离的要求。