

# 前 言

根据住房和城乡建设部《关于印发〈2013年工程建设标准规范制订、修订计划〉的通知》（建标〔2013〕6号）的要求，规范编制组经广泛调查研究，认真总结实践经验，参考有关国际标准和国外先进标准，并在广泛征求意见的基础上，编制了本规范。

本规范的主要技术内容是：1 总则；2 术语；3 基本规定；4 施工准备；5 桥面系及附属结构拆除；6 上部结构拆除；7 下部结构拆除；8 安全管理。

本规范中以黑体字标志的条文为强制性条文，必须严格执行。

本规范由住房和城乡建设部负责管理和对强制性条文的解释，由宁波市政工程建设集团股份有限公司负责具体技术内容的解释。执行过程中如有意见或建议，请寄送宁波市政工程建设集团股份有限公司（地址：宁波市海曙区新典路21号，邮编：315012）。

本规范主编单位：宁波市政工程建设集团股份有限公司  
宏润建设集团股份有限公司

本规范参编单位：同济大学  
宁波市市政公用工程安全质量监督站  
济南城建集团有限公司  
重庆建工第九建设有限公司  
宁波建工股份有限公司  
上海奉贤建设发展（集团）有限公司  
中国电子工程设计院中电投工程研究  
检测评定中心

浙江建盛市政园林有限公司  
北京国际建设集团有限公司  
宁波甬政园林建设有限公司  
宁波通途投资开发有限公司  
上海市城市建设设计研究总院  
福建闽清一建建设发展有限公司  
福建华建工程建设有限公司  
宁波宁大工程建设监理有限公司

本规范主要起草人员：周朝阳 胡震敏 王善波 池 飞  
郑建东 李涵军 孙 杰 于海祥  
沈菲君 谢含军 周 勇 李剑彤  
龚仁明 王依斌 章洪俊 李时武  
顾乾岗 黄联锋 翟传明 楼建根  
周 良 张 煜 金大鹏 娄晓东  
李伟平 张 伦 卓龙昊 管小军  
本规范主要审查人员：钱寅泉 张 汎 马 磊 丁建平  
孙宗辅 阎 琪 秦大航 陈春雷  
叶贵如 沈麟祥 孟祥栋

## 目 次

1	总则	1
2	术语	2
3	基本规定	3
4	施工准备	5
5	桥面系及附属结构拆除	6
6	上部结构拆除	8
6.1	一般规定	8
6.2	简支梁桥	9
6.3	连续梁桥	10
6.4	刚构桥	14
6.5	钢梁桥	14
7	下部结构拆除	17
7.1	一般规定	17
7.2	桥墩和桥台	17
7.3	基础	18
8	安全管理	20
	本规范用词说明	23
	引用标准名录	24

# Contents

1	General Provisions .....	1
2	Terms .....	2
3	Basic Requirements .....	3
4	Construction Preparation .....	5
5	Demolishing of Bridge Deck Systems and Auxiliary Structure .....	6
6	Demolishing of Superstructures .....	8
6.1	General Requirements .....	8
6.2	Simply Supported Beam Bridges .....	9
6.3	Continuous Beam Bridges .....	10
6.4	Rigid Frame Bridges .....	14
6.5	Steel Bridges .....	14
7	Demolishing of Substructures .....	17
7.1	General Requirements .....	17
7.2	Pier and Abutment .....	17
7.3	Foundation .....	18
8	Safety Management .....	20
	Explanation of Wording in This Code .....	23
	List of Quoted Standards .....	24

# 1 总 则

**1.0.1** 为保证城市梁桥拆除工程的施工安全，预防安全生产事故发生，针对梁桥拆除工程特点，制定本规范。

**1.0.2** 本规范适用于城市梁桥的拆除工程。

**1.0.3** 城市梁桥的拆除工程除应符合本规范外，尚应符合国家现行有关标准的规定。

住房城乡建设部信息公开  
浏览专用

## 2 术 语

### 2.0.1 梁桥 beam bridge

以受弯为主的梁作为主要承重构件的桥梁。

### 2.0.2 无盖梁的简支变连续梁桥 simply supported continuous girder bridge without bent cap

浇筑墩顶横梁连接预先安装在支架上的预制梁，通过张拉预应力、整体落架后形成纵向连续体系的桥梁。

### 2.0.3 逆序拆除 reversedemolition

按建造的相反顺序拆除梁桥等构筑物的方法。

### 2.0.4 混凝土块件 concrete-block

按施工方案把钢筋混凝土结构有计划地解体为若干可以满足吊装和运输的较大单体。

### 2.0.5 水力切割 water jet cutting

通过高压水发生装置将水加压，再通过具有细小孔径的喷射装置转换为高速的微细水射流，对混凝土等材料进行切割。

### 2.0.6 支架拆除法 demolish on scaffolding method

搭设承重支架对桥梁结构进行支撑后，在支架上采用切割或破碎等手段，将梁桥结构分解的拆除方法。

### 2.0.7 原位破碎拆除法 in situ demolition method

在不采用支架顶撑、切割分段、起重吊运等改变或移动桥梁结构的情况下，在原位直接采用破碎机械进行破拆的拆除方法。

### 2.0.8 机械切割拆除法 mechanical cutting and demolition method

采用机械切割设备对钢筋混凝土进行切割分块的拆除方法。

## 3 基本规定

**3.0.1** 梁桥拆除工程应针对拟拆除桥梁的结构特点和完好状态，分析拆除措施对桥梁结构的影响，制定合理的拆除方案。

**3.0.2** 梁桥拆除宜采用逆序拆除，不得采用机械破坏墩柱造成整体坍塌等危险方式进行梁桥拆除。

**3.0.3** 当被拆除梁桥单孔跨径达到 60m 及以上或桥梁结构受力复杂时，应进行拆除专项设计，并宜实施拆除施工监控。

**3.0.4** 破拆混凝土和钢筋混凝土构件，应结合工程实际选择安全性高、噪声低、扬尘小的施工方法。

**3.0.5** 解除梁桥的预应力体系必须保证结构安全。预应力混凝土结构切割、破碎过程中，应采取预应力端头防护措施，轴线方向不得有人；无粘结预应力筋应在相应结构拆除前先行解除预应力。

**3.0.6** 对可能危及建（构）筑物、公共设施或人员安全而无有效防护措施的，以及可能会造成河床严重阻塞、堤坝漏水、泉水变迁等危害的，不应采用爆破方法拆除。

**3.0.7** 当采用爆破法拆除时，应对爆区周围的自然条件和环境状况进行调查，了解危及安全的不利环境因素，采取必要的安全防范措施。爆破作业应按现行国家标准《爆破安全规程》GB 6722 的有关规定执行。

**3.0.8** 拆除的混凝土块件和预制构件的移运、存放应符合下列规定：

1 当采用平板拖车或超长拖车运输时，车长应满足支点间的距离要求，运输道路应平整，沿路桥涵应满足承载要求，超限运输应办理相关手续；

2 装卸混凝土块件和预制构件时，应在支撑稳固后，方可

卸除吊钩；

3 水上运输应满足水上作业的安全规定，并应根据天气状况安排装卸和运输作业时间；

4 混凝土块件的堆放场地应有足够承载力，堆放应稳固可靠；

5 在通行道路边堆放混凝土块件和预制构件时，应进行有效隔离，并应设立各类安全标志和警示灯，安全警示标志应采用高强度反光膜。

**3.0.9** 梁桥拆除废弃物处置应按国家现行标准《工程施工废弃物再生利用技术规范》GB/T 50743 和《建筑垃圾处理技术规范》CJJ 134 的有关规定执行，并应符合下列规定：

1 梁桥拆除应遵循减量化、资源化和再生利用的原则，结合工程规模、环境条件等因素制定废弃物处理措施；

2 梁桥拆除物应按材质和规格进行分类堆放，并应控制影响回收质量的混杂物数量；

3 钢材宜回收利用或回炉冶炼回收；

4 混凝土废弃物宜进行碎石化再生利用。

**3.0.10** 当施工用水影响交通或对周边环境造成较大影响时，应采取排水收集措施。废水应经处理达标后，方可排入城市污水管网。

**3.0.11** 梁桥拆除应对周边绿化采取相应的保护措施，不得随意砍伐。



## 4 施工准备

**4.0.1** 梁桥拆除作业前，应对施工影响范围内的建（构）筑物和地上地下管线情况作详细勘察，分析拆除作业可能产生的影响，并应采取必要的保护或迁移措施。

**4.0.2** 拆除作业前应分析桥梁养护和检测资料，并应实地检查桥梁的结构安全情况，形成记录。

**4.0.3** 开工前，应熟悉拆除工程的图纸和资料，结合桥梁完好状态和现场勘察情况等编制施工组织设计或施工方案，当拆除过程存在危险性较大的分部分项时，应单独编制安全专项施工方案。编制和审批应符合现行国家标准《市政工程施工组织设计规范》GB/T 50903 的有关规定。

**4.0.4** 工程开工前，应结合工程特点对现场作业人员进行安全教育与培训，并应按规定向作业人员进行安全技术交底。

**4.0.5** 拆除工程施工区域应设置封闭围挡及醒目的警示标志，围挡应坚固、稳定，高度不应低于 2.5m。

**4.0.6** 城市梁桥拆除工程应合理组织拆除影响范围内的交通。

**4.0.7** 施工用水、用电等临时设施配置，应符合下列规定：

1 应根据生活、生产需求确定临时用水量，并应布置相应的排水措施；

2 施工临时用电应符合现行行业标准《施工现场临时用电安全技术规范》JGJ 46 的有关规定。临时用电配电线路不应安装在拟拆除构件上；敷设在水上和潮湿地带的电缆线，应绝缘良好并具有防水功能；电缆线的接头应进行防水处理；

3 搭设的临时上桥梯道和操作平台应稳固可靠。

## 5 桥面系及附属结构拆除

**5.0.1** 桥面系及附属结构拆除应结合桥梁完好状况和总体拆除方案确定拆除方法和拆除顺序，并应明确分块大小、重量和起重机械的主要参数。

**5.0.2** 路灯、交通标志、广告牌、声屏障等附属设施，应首先拆除，其用电设施必须在确认断电后方可拆除。

**5.0.3** 桥面系破拆时应测量桥跨结构挠度变化；当发现破拆作业危及结构安全时，应停止拆除，分析原因。

**5.0.4** 当采用机械拆除时，应符合下列规定：

1 应选择功率适当的机械设备，不宜使用自重或振动较大的机械设备。

2 大型设备宜停放在桥位以外作业；当停放在桥面上作业时，应合理安排施工顺序，并应采取措施分散施工荷载，必要时应对桥面施工荷载进行验算。

3 当采用水力切割拆除桥面铺装层时，切割机械应具有自动停泵功能，操作人员和临近作业人员均应佩戴防护用品。

**5.0.5** 栏杆、防撞墙拆除应符合下列规定：

1 防撞墙宜横向对称、均衡拆除。拆除匝道、弯梁的栏杆和防撞墙时，应复核拆除过程的抗倾覆稳定性。

2 临边栏杆、防撞墙拆除时应采取措施防止倾倒后掉落到桥下。

3 栏杆、防撞墙拆除后，应采取临边作业安全措施。

**5.0.6** 桥面沥青铺装层可全桥一次性拆除。混凝土铺装层宜根据主梁拆除进度逐跨拆除；当不影响主梁拆除安全时，也可与主梁一并拆除。

**5.0.7** 小型伸缩缝可在切开橡胶止水带后随梁拆除，先行拆除时不得进行可能影响主梁承载能力的破拆作业。

**5.0.8** 排水系统拆除时不得堵塞地面排水系统。

住房和城乡建设部信息公开  
浏览专用

## 6 上部结构拆除

### 6.1 一般规定

6.1.1 上部结构拆除应根据桥梁结构和周边环境，对不同的拆除方法作经济和技术比较，选择适宜的拆除方法。

6.1.2 桥跨结构拆除应根据结构特点按一定顺序方向拆除，当跨数较多时，不应随意拆除形成单独跨。

6.1.3 上部结构拆除过程中应保证剩余结构的稳定。

6.1.4 上部结构拆除时，应根据桥梁结构特点，对主梁的挠度变化和墩台的位移等进行监测。

6.1.5 当采用大型运梁车对陆上梁桥实施整跨驮移时，其顶升点应经计算确定，顶升过程应同步、稳定；当顶离桥位开始驮移前，应对梁体在运梁车上的稳定性进行检查。移运道路应满足运梁车行驶的净空要求。两辆运梁车同时作业时，应统一指挥，协调一致。

6.1.6 当采用水上整体浮移法拆除主梁时，应对船只及船上支架进行稳定性验算，梁体顶升和下放过程应同步、均衡。水上浮移应选择水流平稳、风力较小的时段，船只转向收缆应缓慢、稳定。

6.1.7 当采用爆破方法拆除梁桥上部结构时，应符合下列规定：

1 应根据梁桥的结构特点和环境条件制定爆破拆除方案；

2 爆破作业预处理不得影响梁桥结构稳定；

3 当采用水压爆破方法拆除箱梁时，应在注水前校核结构安全性，水压爆破的泄水不应对环境造成危害；

4 陆上桥梁应对梁体坍落引起的冲击和振动对周边建筑和地下管线等的影响作出评估，必要时采取缓冲措施；水上桥梁应对爆破时梁体落入水中产生的涌浪危害进行分析，并应采取必要

的防护措施。

**6.1.8** 上部结构拆除施工作业期间，桥梁下方严禁通行。

**6.1.9** 梁桥的边梁在没有拆除防撞墙、栏杆时不得和内梁分离。

**6.1.10** 除采用原位破碎拆除法外，拆除上部结构时应采取有效的构件下落控制措施。当拆除破碎物掉落到继续使用的路面时，应对路面采取相应防护措施。

**6.1.11** 上部结构拆除的混凝土块件和预制构件的存放场地应有足够承载力，并应堆放牢靠。

## 6.2 简支梁桥

**6.2.1** 简支梁桥拆除包括预制装配式简支梁桥、整孔现浇简支箱梁桥、悬臂挂梁桥等桥型的拆除。

**6.2.2** 预制装配式简支梁桥可在拆除铰缝、后浇湿接带等横向连接后，利用起重机械吊除预制梁。拆除过程应符合下列规定：

1 拆除预制梁之间的铰缝、后浇湿接带等横向连接时，不对预制梁腹板产生结构性破坏；

2 拆除过程应保证梁体稳定，T形梁、工形梁应进行临时支撑加固；

3 槽形梁吊除时，宜与预制盖板同时吊除；当起吊能力不足时，可先移除预制盖板，并宜在起吊槽形梁前对吊点位置的开口断面进行加固；

4 预制梁起吊前应检查铰缝和梁端等部位，当预制梁未完全分离时，不得强行起吊；

5 起重机宜停泊在地面上，当条件限制需在桥上吊装时，应对桥梁结构进行安全评估；

6 当梁体破损有可能在起吊时折断时，应采取扁担梁等辅助起吊措施。

**6.2.3** 整孔现浇简支箱梁宜采用支架上拆除法，支架搭设应符合本规范第 6.3.3 条的规定。

**6.2.4** 悬臂挂梁桥的拆除应符合下列规定：

1 挂梁部分宜采用横向分离后吊除的方法拆除。当在悬臂端上停泊起重机械进行起吊时，应对悬臂端结构承载力和稳定性进行验算。

2 当悬臂挂梁桥边跨为变截面预制梁时，宜采用横向分离后起吊外运的方法拆除，其起吊、存放作业，应采取支撑措施，起重吊点应经计算确定。边跨结构为 T 构等现浇悬臂梁时，可按本规范第 6.3 节的有关规定执行。

**6.2.5** 采用大型机械原位破碎拆除法时，拆除过程应符合下列规定：

1 大型破拆机械不得上桥，应在桥梁侧面进行破拆；桥梁拆除范围和机械作业范围内不得有人。

2 应根据墩梁结构特点安排拆除顺序。悬臂翼缘板宜先行破碎，搁置在悬臂盖梁两端的预制梁宜对称拆除。

3 原位破碎拆除宜以逐梁小块破拆的方式进行，不应采用将梁体从中间打断掉落的方式，并不得同时凿断多根预制梁。

## 6.3 连续梁桥

**6.3.1** 连续梁桥拆除包括支架现浇连续梁桥、悬臂浇筑（或拼装）连续梁桥、先简支后连续梁桥、无盖梁的简支变连续梁桥等桥型的拆除。

**6.3.2** 支架现浇连续梁桥宜采用支架拆除法拆除，并宜按下列步骤进行：

1 按施工方案搭设临时支架；

2 切割钢筋混凝土并逐块吊除混凝土块件，或采用人工破碎等方法破拆钢筋混凝土，并同步清除混凝土碎块及钢筋；

3 拆除临时支架。

**6.3.3** 当支架现浇连续梁采用支架拆除法时，其临时支架的设计和施工应符合下列规定：

1 支架应具有足够的强度、刚度和稳定性，应能承受施工过程中所产生的各种荷载。

2 支架及其基础的承载能力和构造方式应保证主梁解体后各个混凝土块件的独立稳定。支架设计计算应计入梁体结构重力、支架自重、施工荷载以及混凝土块件分离时的冲击荷载。

3 当采用大钢管、型钢或贝雷梁等定型钢桁架组合的墩梁式支架时，支架的立柱之间应根据其受力要求和结构特点设置水平和斜向等支撑连接杆件，支架应与梁底顶紧。

4 当采用扣件式、碗扣式、门式支架等满堂支架时，支架顶部宜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》JGJ 130、《建筑施工碗扣式钢管脚手架安全技术规范》JGJ 166 和《建筑施工门式钢管脚手架安全技术规范》JGJ 128 的有关规定。

5 在通行道路上搭设门洞支架时，应采取防撞和防落物措施。

6 不得在支架上进行机械破碎作业，人工破碎时应及时清理破碎物。

7 支架宜支撑在承台顶部、既有道路等承载能力强的地基上。

**6.3.4** 支架拆除法拆除主梁宜采用机械切割分段，并应符合下列规定：

1 分段切割及吊除应对称进行，并应有利于剩余结构的稳定；

2 应根据起重能力和分离后混凝土块件的独立稳定确定切割分段、分块的大小和位置，分割线应与锚头位置错开；

3 切割前应按工艺要求设置切割工艺孔、起吊孔；

4 支架上分段、分块切割时，应及时将已经切割分离的混凝土块件吊除。

**6.3.5** 悬臂浇筑（或拼装）连续梁桥的拆除施工宜采用支架拆除法、悬臂拆除法以及两者相结合的方法。支架拆除法施工应符合本规范第 6.3.3 条、第 6.3.4 条的规定。

**6.3.6** 当采用悬臂拆除法拆除悬臂浇筑（或拼装）连续梁桥时，宜按下列步骤进行：

1 将墩顶梁段与桥墩临时固结，并搭设边跨现浇段支架至合龙区域；

2 起重吊装设备和切割设备就位；

3 切割并吊除中、边跨合龙段；

4 循环切割吊除其他各节段；

5 切割并吊除墩顶 0 号块；

6 采用支架拆除法拆除边跨现浇段剩余部分；

7 拆除临时固结装置。

**6.3.7** 当采用悬臂拆除法拆除连续梁桥时，应符合下列规定：

1 应对桥梁体系转换过程的安全性进行评估。

2 当梁段与桥墩采用非刚性连接时，应对中墩进行墩梁临时固结，并应搭设支架支撑边跨现浇段。中墩的墩梁固结力矩应能抵抗单侧最大节段及其施工荷载引起的不平衡力矩。

3 悬臂拆除应保持对称均衡。拆除分段应根据切割工艺和起重能力确定，每段重量不宜超过浇筑节段重量的 1/2，悬臂两端的混凝土块件应同时吊离主梁。

4 切割混凝土块件时，不得破坏未切割梁段的预应力体系。

5 当采用金刚石绳锯切割法解除合龙段时，应采取减小冲击，并应防止主梁割断后下挠挤住合龙段。

6 悬臂分段切割时，除必要的拆除设备和操作人员外，悬臂梁端不得有其他荷载，非操作人员应撤离桥面。

7 当采用起重机械下放混凝土块件时，应预防梁体混凝土块件突然分离造成的冲击。

**6.3.8** 对悬臂浇筑（或拼装）连续梁桥，当主跨采用悬臂拆除、边跨采用支架拆除法拆除时，主跨应比边跨提前一至两个节段拆除，并应对边跨支架的沉降和变形进行观测。

**6.3.9** 当采用大节段整体下放方法拆除现浇连续梁桥时，应对墩顶段抗倾覆稳定性、下放吊架系统及锚固点和吊点受力进行验



算；下放过程应分级、均衡进行。

**6.3.10** 先简支后连续梁桥拆除宜逆序进行，当采用分解后吊除的方法拆除时，宜按下列步骤进行：

- 1 设置临时支座并与梁底顶紧；
- 2 采用机械切割等方式切断横向和纵向连接，使其成为独立单梁状态；
- 3 逐块吊除分离后的预制梁。

**6.3.11** 当采用分解后吊除的方法拆除先简支后连续梁桥时，应符合下列规定：

- 1 临时支座的数量和承载能力应保证纵横向解体后单梁稳定，不宜出现大于 1cm 的不均匀沉降。
- 2 墩顶的纵向分离宜配合横向分离和预制梁的吊除工作逐步进行，宜分割一片吊除一片。
- 3 分离梁与梁之间的横向连接时，宜暂留部分横向钢筋或采取其他临时支撑措施。
- 4 起重吊装前，应复核梁体的实际重量，吊装过程应采取措施避免梁体间的相互碰撞。

**6.3.12** 无盖梁的简支变连续梁桥不得采用原位破碎拆除法，宜采用爆破法或支架拆除法拆除。当采用支架拆除法时，宜按下列步骤进行：

- 1 搭设临时支架支撑梁体和非固结的横梁；
- 2 沿后浇横梁边线由边到中依次对称切割分离并吊除预制梁；
- 3 预制梁吊除后，对后浇横梁实施分段切割并对称吊除；
- 4 拆除临时支架。

**6.3.13** 无盖梁的先简支后连续梁桥采用支架拆除法拆除时，应符合下列规定：

- 1 应在拟拆除联的各跨设置临时支架，支架承载能力和构造方式应满足纵横向解体后预制梁和后浇横梁的稳定。支架设计施工应符合本规范第 6.3.3 条的规定。

- 2 预制梁的分离和吊除应对称均衡。
- 3 拆除过程应对整联支架变形情况进行观测。
- 4 临时支架拆除应按自上而下的顺序拆除。

## 6.4 刚 构 桥

- 6.4.1 刚构桥拆除包括直腿刚构桥和斜腿刚构桥的拆除。
- 6.4.2 刚构桥拆除宜逆序拆除，不得采用凿断下部结构造成整体坍塌的方法进行拆除。
- 6.4.3 刚构桥拆除宜采用支架拆除法，且宜从跨中切断后向两侧对称拆除。当拆除斜腿刚构桥时，临时支架除满足竖向荷载要求外，还应满足主梁切断后的水平方向荷载要求。
- 6.4.4 刚构桥悬臂拆除应符合本规范第 6.3.7 条的有关规定，并应采取措施保持支腿稳定；对有 V 形墩的斜腿刚构桥，切割主梁时不得破坏 V 形墩三角区。
- 6.4.5 对有 V 形墩的斜腿刚构桥，其 V 形墩三角区拆除应符合下列规定：
  - 1 V 形墩三角区墩顶梁段采用支架拆除法拆除时，支架搭设除应满足强度、刚度要求外，支撑在斜腿上的支架底部还应采取可靠的止滑措施；
  - 2 V 形墩三角区斜腿拆除过程应对称均衡，并宜设置临时对拉装置；
  - 3 在保证稳定的情况下，斜腿上部宜采用机械切割分段后吊除的方法拆除，根部段可采用机械破碎方法拆除，分段切割位置不应影响临时拉杆的设置。

## 6.5 钢 梁 桥

- 6.5.1 钢梁桥的拆除包括钢结构梁桥和钢-混结合梁桥的拆除。
- 6.5.2 钢梁桥拆除宜采用整体吊除法或支架拆除法，并应符合下列规定：
  - 1 当拆除部分构件减轻起吊重量时，应保证剩余结构的稳

定和构件起吊时的刚度满足要求；

2 当采用支架上拆卸杆件或分块肢解时，承重支架应符合本规范第 6.3.3 条的规定；

3 吊装钢构件的吊点位置和吊耳设置应经计算确定；

4 钢梁桥的挡块等限位装置不宜先行拆除。

**6.5.3** 钢板梁拆除宜将桥面系先行拆除，再逐根分离钢板主梁并吊除。

**6.5.4** 整体钢箱形梁拆除应符合下列规定：

1 当钢箱形梁沿纵桥向切割分块时，应对分离后的钢箱梁单体进行稳定性验算；

2 当在支架上横向分段切割吊除时，其支架设计应符合本规范第 6.3.3 条的规定；

3 当钢梁的箱室内填充有混凝土或其他压重物时，应根据实际重量组织吊装方案或预先卸除压重物；

4 钢箱形梁拆除前应确定内部除湿机等用电设备已经切断电源。

**6.5.5** 栓焊结构的钢桁架梁桥拆除宜采用整体吊落或整体下放到地面后进行解体，解体拆除应在保证稳定的前提下，自上而下逐步拆除杆件。搭设支架在空中直接拆卸杆件时，支架支点应与桁架节点上的竖杆对齐，拆除过程应保证剩余结构的稳定。

**6.5.6** 铆接式钢桥拆除废旧铆钉可采用碳弧气刨、铆钉枪冲出或气割等方法。在铆钉拆除过程中，应采用冲钉临时固定等方法保持构件稳定。

**6.5.7** 销接装配式钢桥拆除应符合下列规定：

1 主梁拆除前可先拆除钢桥面及其他桥面附属设施，其他影响整体稳定性的支撑架等构件不宜先拆，多排桁架主梁不宜分离为单排状态。

2 拆除桁架间横梁前，宜对每组桁架进行横向临时支撑。

3 采用浮移法拆除时，宜将整座桥一次性驮移。

4 主梁采用拖拉法回撤时，应校核摇滚承载能力、悬臂稳

定性以及鼻架的长度和强度，拖拉过程应缓慢平稳。支承状态转化为悬臂状态时，应采取减缓冲击的措施。拖拉上岸后如需拆除部分桁架，应复核其悬臂稳定性。

**6.5.8** 钢结构梁桥采用顶推法拆除时，应符合下列规定：

- 1 应对主梁和导梁在顶推各阶段的强度和刚度进行验算；
- 2 顶推宜使用计算机自动控制的连续或步履式顶推装置，顶推过程应同步、均衡；
- 3 顶推时，宜在墩台上设置导向装置，并宜对梁体的轴线位置、墩台变形、主梁及导梁的挠度变化等进行施工监测；发生异常时，应停止顶推，查明原因并进行处理后方可继续顶推。

**6.5.9** 钢混结合梁的混凝土桥面板宜先行拆除。机械上桥拆除混凝土桥面板时，应对钢梁和混凝土面板承载力进行验算。

**6.5.10** 当钢结构拆除后需回收利用时，拆除过程中不得对需重复使用的杆件造成损伤。

## 7 下部结构拆除

### 7.1 一般规定

7.1.1 梁桥下部结构拆除应根据结构特点以及周边环境和资源情况制定拆除方案。

7.1.2 下部结构拆除前，应对拆除影响范围的地上、地下管线情况和周边建（构）筑物情况进行调查，对可能引起的破坏应采取预防和保护措施；水上拆除还应对影响区域的水文地质和航道情况进行调查。

7.1.3 下部结构拆除应按设计要求高程拆除到位；地下部分未全部拆除时，应将残留结构的相关资料存档保存。拆除后修筑路面时，应预防剩余基础可能引起的路面不均匀沉降。

### 7.2 桥墩和桥台

7.2.1 钢筋混凝土和预应力钢筋混凝土盖梁拆除应符合下列规定：

1 当盖梁采用机械原位破碎拆除法时，破碎过程应保持悬臂两端对称均衡；

2 当采用切割分段方法拆除盖梁时，所搭设的支架、托架和抱箍等支撑结构应进行受力计算，支架宜支撑在承台顶部；

3 盖梁切割分段过程应保证剩余结构和分离混凝土块件的稳定。

7.2.2 钢筋混凝土柱式墩拆除应符合下列规定：

1 当采用机械原位破碎拆除时，应自上而下顺序破碎，不得从根部打断推倒；

2 当采用人工方法拆除时，应沿柱子底部剔凿出钢筋，使用手动倒链作定向牵引后，再割断柱子三面钢筋，保留牵引方向

正面的钢筋；

3 柱式墩采用分段切割拆除时，宜采用起重设备将分离段吊住，捆绑司索应采取防滑措施；拆除操作用的脚手平台不得与拟切割分离段相连。

7.2.3 圪工墩台宜采用机械或人工逐层拆除，块石等破碎物不得碰撞操作平台。

7.2.4 水上桥墩拆除所搭设的栈桥、平台应满足施工和其他各类荷载要求，并应稳固可靠。

7.2.5 潜水员配合水下线切割拆除混凝土结构时，水下作业应符合本规范第 8.0.13 条的规定。

7.2.6 当采用爆破方式拆除墩台时，应按现行国家标准《爆破安全规程》GB 6722 的有关规定执行，并应符合下列规定：

1 桥墩宜采用垂直钻孔爆破法或横向钻孔定向倾倒爆破法进行爆破，爆破应根据爆破区水文地质和周围环境等进行设计。

2 对桥墩立柱进行爆破拆除时，应选择合理的立柱炸高。立柱高度较高或倒塌长度不足时，宜采用折叠爆破方式。

3 在公路、铁路运营线沿线爆破时，应采取措施防止墩柱向运营线方向倾倒。

7.2.7 桥台台身拆除时应采取措施保证台后填方的边坡稳定。

## 7.3 基 础

7.3.1 梁桥基础拆除应根据基础类型、埋深、水文地质以及周边环境情况，选择适宜的拆除方法。

7.3.2 埋置式承台采用开挖后破碎时，应根据水文、地质、开挖方式及施工环境条件等因素，选择适宜的坑壁支护和土方开挖方案。

7.3.3 采用筑岛或围堰等方法拆除水下承台时，应制定安全专项施工方案，并应包含围堰体本身的拆除措施。各类围堰应符合现行行业标准《公路桥涵施工技术规范》JTG/T F50 的有关规定。

**7.3.4** 桩基需继续利用时，承台不应采用爆破等可能损坏桩基的方法拆除。

**7.3.5** 采用全回转钻机或振动下沉钢套管方法拔桩时，可同时配合高压水冲刷套筒与桩体间土体，其钢套管的插入深度应保证拔桩时的孔底稳定。

**7.3.6** 采用起重机配合拔桩作业时应捆绑牢固；当利用桩顶钢筋制作吊环时，焊缝长度应经计算确定。桩体开始起吊时应缓慢施力，确认完全分离后再行起吊，不得采用起重机强行拔除。

**7.3.7** 采用冲击钻孔法破除桩基时，选用的钻锥、卷扬机和钢丝绳应配置适当；冲击过程中，钢丝绳的松弛度应掌握适宜，并宜及时磁吸孔底钢筋沉渣。

**7.3.8** 插打钢护筒围堰后凿除水中桩基时，钢护筒的直径、壁厚和入土深度等参数应经计算确定，并应做好各项安全措施。

**7.3.9** 破碎、拔桩、起重等各类机械的行进线路和作业区域，地基承载力应满足机械空载和作业要求；停泊在船只上进行作业时，应保证船只和机械的稳定。

**7.3.10** 埋置式承台拆除后形成的坑槽，应采取临边围护措施或回填处理；桩基拔除后，应根据周边环境要求对桩孔进行灌浆或回填处理。

## 8 安全管理

**8.0.1** 梁桥拆除工程施工前，应建立健全安全生产管理体系，落实安全责任，并应对施工中可能存在的各种潜在风险进行分析，提出防范对策。

**8.0.2** 梁桥拆除工程应按规定数量配备专职安全员，并应检查落实各项安全技术措施。

**8.0.3** 梁桥拆除时，应设有专人监护施工，当出现异常情况时，应立即停止施工、迅速撤离作业人员，在查明原因、采取安全措施后，方可继续施工。

**8.0.4** 梁桥拆除工程必须制定安全事故应急救援预案，配备必要应急救援物资和装备。当施工过程中发生重大险情或生产安全事故时，应及时启动应急预案排除险情、组织抢救、保护事故现场，并应向有关部门报告。

**8.0.5** 从事拆除作业的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。

**8.0.6** 拆除作业所使用的机械、设备和工具应定期检查或检验。

**8.0.7** 高处作业应符合现行行业标准《建筑施工高处作业安全技术规范》JGJ 80 的有关规定。拆除施工严禁立体交叉作业，水平作业的各工位间应保持足够的安全距离；当在有掉落危险的构件上进行拆除作业时，应对作业人员采取防护措施；高空肢解后的混凝土块件或预制构件应采用起重机械及时吊下或运走，散碎废料宜设置溜放槽顺槽溜下、集中堆放，不得随意抛掷。

**8.0.8** 起重吊装作业应符合现行行业标准《建筑施工起重吊装工程安全技术规范》JGJ 276 的有关规定。施工前应对起重机行



进的道路和作业区域进行检查，地基承载力不能满足作业要求时应采取加固措施。起重吊装时，应核对吊装物的实际重量是否与施工方案一致；混凝土块件在未完全分离时不得强行起吊。

**8.0.9** 承重支架搭设前应编制安全专项施工方案，搭设完成后应对支架进行检查验收；承重支架拆除宜在整跨主梁拆除完毕后进行，当需要提前拆除部分承重支架时，不得影响剩余桥梁结构的稳定；临街搭设的承重支架，外侧应有防止坠物伤人的防护措施；支架使用期间不得在支架基础及邻近处进行挖掘作业。

**8.0.10** 拆除跨越公路的城市梁桥时，应在公路上设立交通标志，并应符合现行行业标准《公路交通安全设施施工技术规范》JTG F71的有关规定，相应作业活动应符合现行行业标准《公路养护安全作业规程》JTG H30的有关规定。当道路行车净空受限时，应提前告知，并应采取限速措施。限高架设置宜安装具有防撞提醒功能的灯光或声音警示装置。

**8.0.11** 在铁路运营线上方实施拆除时，不得缩小行车净空；相关作业活动应符合铁路部门有关安全管理规定。沿铁路纵向搭设的支架应确保万一发生倾覆时向外侧倾覆。铁路运营线上方的作业应在列车运行的天窗时间内完成，切割、吊装等重要工序宜在非跨越孔进行演练后实施。

**8.0.12** 水上施工作业应符合现行行业标准《水运工程施工安全防护技术规范》JTS 205-1的有关规定，跨越航道的拆除工程还应符合国家有关通航安全的规定要求，设立的各类助航标志应符合现行国家标准《内河助航标志》GB 5863的有关规定。

**8.0.13** 实施水下拆除的潜水作业人员应持有有效的潜水员资格证书。潜水员使用的水下电气设备、装备、装具和水下设施，应符合现行国家标准《潜水员水下用电安全规程》GB 16636的有关规定。潜水员水下作业时，应派专人值守，并不得向作业区域抛掷物件。潜水员水下配合拆除吊装时，应保证构件的稳定，起吊时应确认潜水员已离开吊装物。

**8.0.14** 钢筋混凝土切割作业时，应在切割区域设置隔离设施，

人员不得与切割片或切割绳处于同一直线上。切割过程发生锯片、锯绳卡住时，应在确认机器停止工作后方可进行处理。混凝土切割分离前，操作人员应站在被分离混凝土块件以外的安全区域。

**8.0.15** 施工过程中采用气割等明火作业时，应办理三级动火手续；切割作业应符合现行国家标准《焊接与切割安全》GB 9448的有关规定。在高处从事电焊、气割作业时，作业区周围和下方应采取防火措施，并应有专人巡视。

**8.0.16** 当采用无声破碎剂进行静力破碎时，破碎剂应符合现行行业标准《无声破碎剂》JC 506的有关规定，操作无声破碎剂施工时应佩戴防护眼镜和乳胶防护手套。

**8.0.17** 季节性和特殊条件下施工应符合下列规定：

1 在6级以上强风、浓雾、暴雨和暴风雪等恶劣气候条件下，不应进行高处施工作业。

2 经洪水冲刷后，应对结构安全进行全面检查，判定结构稳定后，方可恢复拆除作业。

3 冬期施工不得攀爬结冰的登高软梯、起重臂架等，不得在结冰的高处平台、水上墩台上作业。

4 在封冻河流上施工应制定安全技术措施，并根据当地的气温、结冰期、冰层厚度、冰层质量、施工荷载和施工经验等确定施工工艺。施工人员和机械设备在冰上作业应经论证，必要时应进行载荷试验。

5 在可能发生地质灾害的区域内施工时，应制定相应预防洪水、泥石流、滑坡或塌方等安全技术措施和应急预案。

6 发布热带气旋、台风等大风预警时，施工现场应对被拆除桥梁结构及临时设施等进行防风加固，疏通排水沟渠，并应配备防风材料及设施。

## 本规范用词说明

1 为便于在执行本规范条文时区别对待，对要求严格程度不同的用词说明如下：

- 1) 表示很严格，非这样做不可的：  
正面词采用“必须”，反面词采用“严禁”；
- 2) 表示严格，在正常情况下均应这样做的：  
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：  
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，采用“可”。

2 条文中指明应按其他有关标准执行的写法为“应符合……的规定”或“应按……执行”。

## 引用标准名录

- 1 《工程施工废弃物再生利用技术规范》GB/T 50743
- 2 《市政工程施工组织设计规范》GB/T 50903
- 3 《内河助航标志》GB 5863
- 4 《爆破安全规程》GB 6722
- 5 《焊接与切割安全》GB 9448
- 6 《潜水员水下用电安全规程》GB 16636
- 7 《建筑垃圾处理技术规范》CJJ 134
- 8 《施工现场临时用电安全技术规范》JGJ 46
- 9 《建筑施工高处作业安全技术规范》JGJ 80
- 10 《建筑施工门式钢管脚手架安全技术规范》JGJ 128
- 11 《建筑施工扣件式钢管脚手架安全技术规范》JGJ 130
- 12 《建筑施工碗扣式钢管脚手架安全技术规范》JGJ 166
- 13 《建筑施工起重吊装工程安全技术规范》JGJ 276
- 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 《公路桥涵施工技术规范》JTG/T F50
- 17 《水运工程施工安全防护技术规范》JTS 205-1
- 18 《无声破碎剂》JC 506