UDC

P

TB

中华人民共和国行业标准

TB 10752 — 2018
J 1148 — 2018

高速铁路桥涵工程施工质量验收标准

Standard for Acceptance of Bridge and Culvert Works in High-speed Railway

2018-11-12 发布　　2019-02-01 实施

国 家 铁 路 局　　发布

中华人民共和国行业标准

高速铁路桥涵工程施工质量验收标准

Standard for Acceptance of Bridge and Culvert Works in High-speed Railway

TB 10752—2018
J 1148—2018

主编单位：中铁三局集团有限公司
中铁大桥局集团有限公司
批准部门：国家铁路局
施行日期：2019 年 2 月 1 日

中 国 铁 道 出 版 社

2019年·北 京

中华人民共和国行业标准

高速铁路桥涵工程施工质量验收标准

TB 10752—2018

J 1148—2018

*

中国铁道出版社出版发行

（100054，北京市西城区右安门西街 8 号）

出版社网址：http://www.tdpress.com

北京铭成印刷有限公司印

开本：850 mm×1 168 mm　1/32　印张：6.75　字数：169 千

2019 年 1 月第 1 版　2019 年 1 月第 1 次印刷

书　号：15113·5584　　定价：40.00 元

版权所有　侵权必究

凡购买铁道版图书，如有印制质量问题，请与本社发行部联系调换。

发行部电话：路(021)73174，市(010)51873174

国家铁路局关于发布铁道行业标准的公告

（工程建设标准2018年第6批）

国铁科法〔2018〕91号

现公布《铁路轨道工程施工质量验收标准》（TB 10413—2018）等17项铁路工程建设标准（详见附表1），自2019年2月1日起实施。《铁路轨道工程施工质量验收标准》（TB 10413—2003）等20项铁路工程建设标准（详见附表2）同时废止。

以上标准由中国铁道出版社出版发行。

附表1　新发布标准目录

序号	标准名称	标准编号
1	铁路轨道工程施工质量验收标准	TB 10413—2018
2	铁路路基工程施工质量验收标准	TB 10414—2018
3	铁路桥涵工程施工质量验收标准	TB 10415—2018
4	铁路隧道工程施工质量验收标准	TB 10417—2018
5	铁路通信工程施工质量验收标准	TB 10418—2018
6	铁路信号工程施工质量验收标准	TB 10419—2018
7	铁路电力工程施工质量验收标准	TB 10420—2018
8	铁路电力牵引供电工程施工质量验收标准	TB 10421—2018
9	铁路混凝土工程施工质量验收标准	TB 10424—2018
10	高速铁路路基工程施工质量验收标准	TB 10751—2018

续上表

序号	标准名称	标准编号
11	高速铁路桥涵工程施工质量验收标准	TB 10752—2018
12	高速铁路隧道工程施工质量验收标准	TB 10753—2018
13	高速铁路轨道工程施工质量验收标准	TB 10754—2018
14	高速铁路通信工程施工质量验收标准	TB 10755—2018
15	高速铁路信号工程施工质量验收标准	TB 10756—2018
16	高速铁路电力工程施工质量验收标准	TB 10757—2018
17	高速铁路电力牵引供电工程施工质量验收标准	TB 10758—2018

附表 2　废止标准目录

序号	标准名称	标准编号
1	铁路轨道工程施工质量验收标准	TB 10413—2003
2	铁路路基工程施工质量验收标准	TB 10414—2003
3	铁路桥涵工程施工质量验收标准	TB 10415—2003
4	铁路隧道工程施工质量验收标准	TB 10417—2003
5	铁路运输通信工程施工质量验收标准	TB 10418—2003
6	铁路信号工程施工质量验收标准	TB 10419—2003
7	铁路电力工程施工质量验收标准	TB 10420—2003
8	铁路电力牵引供电工程施工质量验收标准	TB 10421—2003
9	铁路混凝土工程施工质量验收标准	TB 10424—2010
10	高速铁路路基工程施工质量验收标准	TB 10751—2010
11	高速铁路桥涵工程施工质量验收标准	TB 10752—2010
12	高速铁路隧道工程施工质量验收标准	TB 10753—2010
13	高速铁路轨道工程施工质量验收标准	TB 10754—2010

续上表

序号	标准名称	标准编号
14	高速铁路通信工程施工质量验收标准	TB 10755—2010
15	高速铁路信号工程施工质量验收标准	TB 10756—2010
16	高速铁路电力工程施工质量验收标准	TB 10757—2010
17	高速铁路电力牵引供电工程施工质量验收标准	TB 10758—2010
18	新建时速 200 公里客货共线铁路工程施工质量验收暂行标准	铁建设〔2004〕8 号
19	铁路 GSM-R 数字移动通信工程施工质量验收暂行标准	铁建设〔2007〕163 号
20	铁路边坡防护及防排水工程施工质量验收补充规定	铁建设〔2009〕172 号

国家铁路局

2018 年 11 月 12 日

前　言

本标准是根据国家铁路局《关于印发2014年铁路工程建设标准编制计划的通知》(国铁科法函〔2014〕175号)的要求，在《高速铁路桥涵工程施工质量验收标准》TB 10752—2010的基础上，充分吸纳新建铁路的建设、运营经验修编而成的。

本标准修编过程中，贯彻落实铁路改革发展新理念，优化了铁路工程质量控制验收体系，引入质量检测先进技术和手段，突出质量控制关键环节，总结高速铁路桥涵工程质量验收经验，借鉴国内外有关标准，适当简化了验收程序。

本标准共分20章，主要内容包括：总则，术语，基本规定，明挖基础，桩基础，沉井基础，墩台，预应力混凝土简支箱梁，预应力混凝土简支T梁，预应力混凝土连续梁、连续刚构，结合梁，钢桁梁，拱桥，斜拉桥，钢筋混凝土刚构(架)和框架桥，支座，桥梁附属设施，涵洞，沉降变形观测，桥涵单位工程综合质量评定。另有5个附录。

本次修订的主要内容如下：

1. 突出工程结构安全性、可靠性、耐久性和系统使用功能等方面的质量目标要求，保证铁路安全平稳运营。

2. 优化了工程施工质量验收的单元划分、组织程序、实施方法和工作内容。

3. 调整了检验项目、质量指标和检验方法，质量检测工作更趋科学、合理、先进、有效。

4. 梳理分析了高速铁路桥涵工程施工中的易发质量通病，制

定了针对性控制措施。

5. 进一步突出施工质量验收要求，精简了施工操作具体内容。

6. 突出工程施工质量全过程控制，明确了进场检验、隐蔽工程和关键工序质量验收的原则要求。

7. 优化了原材料、拌和物等质量验收程序。明确了原材料(构配件)进场后、混凝土拌和物出场前、混凝土试件龄期满足要求后可统一进行验收。

8. 增加了浮式沉井、支承垫石、先张法预应力混凝土简支 T 梁预制、劲性骨架拱、钢筋混凝土拱桥、框架桥等分部工程，明确了相关验收要求。

9. 增加了对柱桩和复杂地质条件下桩基地质条件进行逐桩确认的要求。统一桩身顶端处理工艺，明确混凝土超灌部分采用机械切除。

10. 优化了桥梁锥体填筑质量验收要求，明确锥体填筑与路基过渡段填筑同步施工、一并验收。

11. 完善了摩阻测试结果使用的规定，明确设计单位根据施工单位提供的现场实测结果对张拉控制力进行确认和调整。

12. 增加了转体系统分项工程。明确了球铰、转盘、滑道、牵引系统等项目的安装质量要求。

13. 细化了高强度螺栓连接副进场复验内容，明确了扭矩系数、螺栓楔负载、螺母保证荷载、螺母硬度、垫圈硬度等项目进场复验的要求。

14. 纳入了支座砂浆原材料、配合比设计、施工、养护等验收内容。

15. 增加了人行步板、防抛网、防异物侵限设施、综合接地和桥下防护栅栏等验收要求。

在执行本标准过程中，希望各单位结合工程实践，认真总结经验，积累资料。如发现需要修改和补充之处，请及时将意见和有关资料寄交中铁三局集团有限公司（太原市新建南路1号，邮政编码030001），并抄送中国铁路经济规划研究院有限公司（北京市海淀区北蜂窝路乙29号，邮政编码：100038），供今后修订时参考。

本标准由国家铁路局科技与法制司负责解释。

主编单位：中铁三局集团有限公司、中铁大桥局集团有限公司。

参编单位：中铁七局集团有限公司、中铁十六局集团有限公司、中铁二十局集团有限公司。

主要起草人：常乃超、于祥君、原郭兵、高　策、周勇政、张英才、杜　越、严朝锋、董炬洪、叶庆旱、潘东发、刘宏刚、徐华轩、张炳根、张远松、陈　彬、张泰安、王凯林、刘士波。

主要审查人：李小和、吴少海、薛吉岗、柳墩利、杨鹏健、马慧君、邹振中、高金喜、陈良江、马永强、王刘进、刘　椿、惠汝海、龚成明、谢永江、徐升桥、邱柏初、梁志新、彭亮英、钱树青、黄直久、张晓波、曹凤洁、张宇宁、王勋文、王元鹏、格瓦苏荣。

本标准的历次版本发布情况：《高速铁路桥涵工程施工质量验收标准》TB 10752—2010。

目　　次

1　总　　则 …… 1
2　术　　语 …… 2
3　基本规定 …… 4
3.1　一般规定 …… 4
3.2　验收单元划分 …… 6
3.3　验收内容和要求 …… 7
3.4　验收程序和组织 …… 9
4　明挖基础 …… 10
4.1　一般规定 …… 10
4.2　基坑开挖 …… 10
4.3　混凝土基础 …… 11
4.4　基坑回填 …… 12
5　桩 基 础 …… 14
5.1　一般规定 …… 14
5.2　沉 入 桩 …… 15
5.3　钻孔桩和挖孔桩 …… 16
5.4　承　　台 …… 20
6　沉井基础 …… 22
6.1　一般规定 …… 22
6.2　就地制作沉井 …… 22
6.3　浮式沉井 …… 25
7　墩　　台 …… 28

7.1 一般规定 …… 28
7.2 墩　　台 …… 28
7.3 支承垫石 …… 31
7.4 锥体及排水设施 …… 32
8 预应力混凝土简支箱梁 …… 36
8.1 一般规定 …… 36
8.2 后张法预应力混凝土简支箱梁预制 …… 38
8.3 先张法预应力混凝土简支箱梁预制 …… 43
8.4 架桥机架设预应力混凝土简支箱梁 …… 45
8.5 支架法现浇预应力混凝土简支箱梁 …… 49
8.6 移动模架现浇预应力混凝土简支箱梁 …… 52
8.7 移动支架拼装预应力混凝土简支箱梁 …… 55
9 预应力混凝土简支T梁 …… 60
9.1 一般规定 …… 60
9.2 后张法预应力混凝土简支T梁预制 …… 61
9.3 先张法预应力混凝土简支T梁预制 …… 64
9.4 预应力混凝土简支T梁架设 …… 66
10 预应力混凝土连续梁、连续刚构 …… 70
10.1 悬臂浇筑预应力混凝土连续梁、连续刚构 …… 70
10.2 悬臂拼装预应力混凝土连续梁、连续刚构 …… 77
10.3 支架法现浇预应力混凝土连续梁、连续刚构 …… 82
10.4 转体法施工预应力混凝土连续梁、连续刚构 …… 86
10.5 顶推法施工预应力混凝土连续梁 …… 89
11 结 合 梁 …… 93
11.1 一般规定 …… 93
11.2 钢　　梁 …… 93
11.3 桥 面 板 …… 99

12 钢 桁 梁 …… 103
12.1 一般规定 …… 103
12.2 杆件预拼 …… 104
12.3 拼装架设 …… 105
12.4 涂 装 …… 107
12.5 桥 面 板 …… 108
12.6 支 座 …… 109
13 拱 桥 …… 110
13.1 一般规定 …… 110
13.2 钢管混凝土拱 …… 110
13.3 劲性骨架拱 …… 115
13.4 钢 拱 …… 118
13.5 钢筋混凝土拱 …… 119
14 斜 拉 桥 …… 123
14.1 一般规定 …… 123
14.2 索 塔 …… 123
14.3 主 梁 …… 127
14.4 斜 拉 索 …… 132
15 钢筋混凝土刚构(架)和框架桥 …… 134
15.1 一般规定 …… 134
15.2 刚架结构 …… 134
16 支 座 …… 138
16.1 一般规定 …… 138
16.2 支座砂浆 …… 138
16.3 支座安装 …… 140
17 桥梁附属设施 …… 142
17.1 一般规定 …… 142

17.2 防护墙、遮板、电缆槽竖墙、接触网支柱基础 …… 142
17.3 声(风)屏障基础、栏杆(挡板)、电缆槽盖板、人行步板 …… 145
17.4 桥梁梁端防水装置、防落梁挡块 …… 146
17.5 防水层及保护层 …… 147
17.6 桥梁排水设施 …… 149
17.7 墩台围栏、吊篮 …… 150
17.8 桥上救援疏散设施 …… 151
17.9 综合接地 …… 152
18 涵 洞 …… 153
18.1 一般规定 …… 153
18.2 涵身及端翼墙 …… 153
18.3 渡 槽 …… 157
18.4 附属工程 …… 159
19 沉降变形观测 …… 161
20 桥涵单位工程综合质量评定 …… 163
20.1 单位工程质量控制资料核查 …… 163
20.2 单位工程实体质量和主要功能核查 …… 163
20.3 单位工程观感质量评定 …… 164
附录A 隐蔽工程和重要工序影像资料留存要求 …… 166
附录B 分部工程、分项工程、检验批划分表 …… 168
附录C 质量验收记录表 …… 178
附录D 盖板抗裂性及承载能力检验方法 …… 185
附录E 单位工程综合质量核查记录 …… 188
本标准用词说明 …… 192
《高速铁路桥涵工程施工质量验收标准》条文说明 …… 193

1 总　　则

1.0.1 为加强高速铁路桥涵工程施工质量管理，统一验收要求，制定本标准。

1.0.2 本标准适用于新建高速铁路桥涵工程施工质量的验收。

1.0.3 高速铁路桥涵工程应执行国家法律法规及相关技术标准，按照设计文件进行施工，满足工程结构安全、耐久性能及使用功能要求。

1.0.4 高速铁路桥涵工程建设各方应建立健全质量保证体系，对工程施工质量进行全过程控制，加强对进场检验、隐蔽工程及关键工序的验收，每道工序完成后应检查施工质量，并形成记录。

1.0.5 高速铁路桥涵工程应采用先进、成熟、科学的检测手段进行实体检测，并按规定将检测结果纳入竣工文件。

1.0.6 高速铁路桥涵工程的各类质量检测报告、检查验收记录和其他工程技术资料，应按规定编制，并严格履行责任人签字确认制度。

1.0.7 高速铁路桥涵工程涉及的环境保护、水土保持等工程应与主体工程同时设计、同时施工和同时验收。

1.0.8 高速铁路桥涵工程施工中所采用的承包合同文件和工程技术文件等对施工质量的要求不应低于本标准的规定。当高于本标准的规定时，应按合同文件和设计要求进行验收。

1.0.9 本标准未涉及的新技术、新工艺、新设备、新材料的使用，其施工质量的验收应符合设计要求和相关标准的规定。

1.0.10 本标准应与铁路相关专业工程施工质量验收标准配套使用。

1.0.11 高速铁路桥涵工程施工质量的验收除应符合本标准外，尚应符合国家现行有关标准的规定。

2 术　　语

2.0.1　工程施工质量　construction quality of works

反映工程施工过程或实体满足相关标准规定或合同约定的要求，包括其在安全、使用功能及其在耐久性能、环境保护等方面所有明显和隐含能力的特性总和。

2.0.2　验收　acceptance

工程施工质量在施工单位自行检查合格的基础上，参与建设活动的有关单位共同对检验批、分项、分部、单位工程的质量按有关规定进行检验，根据相关标准以书面形式对工程质量达到合格与否做出确认。

2.0.3　检验　inspection

对检验项目中的性能进行量测、检查、试验等，并将结果与标准规定要求进行比较，以确定每项性能是否合格所进行的活动。

2.0.4　工序　construction procedure

施工过程中具有相对独立特点的作业活动，或由必要的技术间歇及停顿分割的作业活动，是组成施工过程的基本单元。

2.0.5　检验批　inspection lot

按同一生产条件或按规定的方式汇总起来供抽样检验用的由一定数量样本组成的检验体。

2.0.6　进场检验　site inspection

对进入施工现场的材料、构配件、设备等按相关标准规定要求进行检验，对其达到合格与否做出确认。

2.0.7　抽样检验　sampling inspection

按照规定的抽样方案，随机地从进场的原材料、构配件、半成品、设备或工程检验项目中，按检验批抽取一定数量的样本所进行

的检验，抽样样本应分布均匀，并具有代表性。

2.0.8 见证检验 witness inspection

监理单位对施工单位材料取样、送样、检验或某项检测、试验过程进行的监督活动。

2.0.9 平行检验 parallel inspection

监理单位利用一定的检查或检测手段，在施工单位自检的基础上，按照一定的比例独立进行检查或检测的活动。

2.0.10 交接检验 handing over inspection

由施工的承接方与完成方共同检查并对可否继续施工做出确认的活动。

2.0.11 主控项目 critical item

对质量、安全、卫生、环境保护、公众利益和主要使用功能起决定性作用的检验项目。

2.0.12 一般项目 general item

除主控项目以外的检验项目。

2.0.13 返工 rework

对不合格的工程部位采取的重新制作、重新施工等措施。

2.0.14 返修 repair

对工程不符合标准规定的部位采取整修等措施。

2.0.15 缺陷 defect

混凝土结构施工质量不符合规定要求的检验项或检验点，按其程度可分为严重缺陷和一般缺陷。

2.0.16 一般缺陷 minor defect

对结构构件的受力性能或使用性能无决定性影响的缺陷。

2.0.17 严重缺陷 serious defect

对结构构件的受力性能或使用性能有决定性影响的缺陷。

3 基本规定

3.1 一般规定

3.1.1 高速铁路桥涵工程施工现场质量管理应有相应的施工技术标准、健全的质量管理体系、施工质量检验制度和综合施工质量水平评定考核制度。建设单位应对施工、监理单位质量管理体系和制度进行检查。

3.1.2 高速铁路桥涵工程施工应加强现场标准化管理和过程控制。

3.1.3 高速铁路桥涵工程施工质量应符合下列规定：

1 施工单位和监理单位应按本标准及国家现行有关标准的规定和设计文件要求对工程采用的原材料、构配件、半成品和设备进行检验并形成记录，不合格的不应用于工程施工。

2 各工序应按施工技术标准和设计文件要求进行质量控制，每道工序完成后，施工单位应进行测试或检查，并形成记录，相关专业接口工序的检验应经监理检查认可。未经检查或经检查不合格的不应进行下道工序施工。

3 工序施工过程中所进行的测试或试验应符合相关技术标准和本标准规定。

4 隐蔽工程覆盖前应按国家法律法规规定和本标准要求全数检查并形成记录，经监理工程师检查签认后才能进行下道工序施工。

5 工程施工完成后应进行必要的实体质量和外观质量检测并记录。

3.1.4 高速铁路桥涵工程施工质量验收应符合下列规定：

1　工程质量验收均应在施工单位自检合格的基础上进行。

2　参加工程施工质量验收的各方人员应具备相应的资格。

3　工程施工质量验收应包括实体质量检查、外观质量检查、质量保证资料检查等内容。

4　对涉及结构安全、环境保护和主要使用功能的试块、试件及材料，应在进场时或施工中按规定进行平行检验或见证检验。

5　隐蔽工程在覆盖前应由施工单位通知监理单位进行验收，并应形成验收文件，验收检查应按本标准附录 A 要求留存影像资料。

6　单位工程以及涉及结构安全、环境保护和使用功能的重要分部工程在验收前按规定进行抽样检验。

7　工程外观质量应由验收人员现场检查，并共同确认。

3.1.5　工程施工质量保证资料应齐全、真实、系统、完整，并应包括下列主要内容：

1　所用原材料、构配件、半成品和成品质量检验结果。

2　材料配合比、拌和过程检验和试验数据。

3　隐蔽工程检查记录。

4　各项质量控制指标的试验记录和质量检验汇总资料。

5　施工过程中遇到的非正常情况记录及其对工程质量影响分析。

6　施工过程中发生质量缺陷，经处理后，满足质量要求的技术资料。

3.1.6　工程施工质量验收合格应符合工程设计文件要求、本标准和相关验收标准的规定。

3.1.7　符合下列条件之一的，可调整抽样检验、试验数量，调整后的抽样检验、试验方案应由施工单位编制，并报监理单位、建设单位审核确认。

1　同一项目中由相同施工单位施工的多个单位工程，使用同一生产厂家的同品种、同规格、同批次的材料、构配件、半成品、

设备。

2　同一施工单位在现场加工的成品、半成品、构配件用于同一项目的多个单位工程。

3　在同一项目中，针对同一抽样对象已有检验成果可以重复利用。

4　获得产品认证的产品或来源稳定且连续三批次均一次检验合格的产品。

3.1.8　对于梁拱等组合结构可按相关章节内容进行验收。

3.1.9　本标准对高速铁路桥涵工程中的验收项目未做出相应规定的，应由建设单位组织设计、监理、施工等单位制定专项验收方案。涉及安全、环境保护等项目的专项验收方案应由建设单位组织专家论证。

3.2　验收单元划分

3.2.1　高速铁路桥涵工程施工质量验收单元划分为单位工程、分部工程、分项工程和检验批。

3.2.2　单位工程应按一个完整工程或一个相当规模的施工范围划分，并按下列原则确定：

1　每座特大桥、大桥、中桥为一个单位工程。

2　对于特别长大桥梁，一个独立施工区段为一个单位工程。

3　小桥不超过5座为一个单位工程。

4　涵洞不超过10座为一个单位工程。

3.2.3　分部工程应按一个完整部位或主要结构及施工阶段划分，当分部工程较大时，可按照主要结构、材料及施工阶段划分为若干子分部工程。

3.2.4　分项工程应按工种、工序、材料、施工工艺等划分。

3.2.5　检验批可根据施工及质量控制和验收需要，按施工段、施工部位或工程量等划分。检验批的划分以同一分项工程内部便于一次验收的工程内容为一个检验批。

3.2.6 桥梁、涵洞工程的分部工程、分项工程、检验批划分可按本标准附录B采用。

3.2.7 原材料、构配件、半成品、设备等应按进场批次进行检验。属于同一工程项目且同期施工的多个单位工程，对同一厂家生产的同批次的原材料、构配件、半成品、设备等，可统一进行验收。

3.2.8 施工前，应由施工单位结合工程特点制定分项工程和检验批的划分方案，并由监理单位审批，建设单位备案。

3.2.9 本标准未涵盖的分部、分项工程和检验批，可由建设单位组织监理、施工单位协商确定。

3.3 验收内容和要求

3.3.1 检验批的质量验收应包括如下内容：

1 实物检查：原材料、构配件、半成品和设备等的检验，应按进场的批次和本标准规定的抽样检验方案执行；工序质量的检验，应按本标准规定的抽样检验方案执行。

2 资料检查：原材料、半成品、构配件和设备等的质量证明文件和抽样检验报告、工序的施工记录、自检和交接检验记录、平行检验报告、见证检验报告等，关键工序的影像资料。

3 责任确认：对施工作业责任人员登记进行确认。

3.3.2 检验批质量验收合格应符合下列规定：

1 主控项目的质量经抽样检验全部合格。

2 一般项目的质量经抽样检验全部合格。一般项目当采用计数抽样检验时，除本标准各章有专门规定外，其合格点率应达到80%及以上，不合格点不应集中，且不应有严重缺陷。

3 隐蔽工程应具有完整的检验记录，重要工序应有完整的施工记录。

4 涉及结构安全和主要使用功能的工程实体质量抽样检验结果应符合相应规定。

5 外观质量验收应符合要求。

6　施工作业责任人员登记情况真实、全面。

3.3.3　分项工程质量验收合格应符合下列规定：

1　分项工程所含检验批均应验收合格。

2　分项工程所含检验批的质量验收记录应完整。

3.3.4　分部工程质量验收合格应符合下列规定：

1　分部工程所含分项工程的质量均应验收合格。

2　分部工程所含分项工程质量验收记录应完整。

3　涉及结构安全和主要使用功能的抽样检测结果应符合有关规定。

3.3.5　单位工程质量验收合格应符合下列规定：

1　单位工程所含分部工程的质量均应验收合格。

2　质量控制资料应完整。

3　工程实体质量和主要功能应符合设计要求和相关标准规定。

4　工程实体外观质量验收应符合要求。

3.3.6　当工程施工质量不符合规定时，应按下列规定进行处理：

1　经返工重做的或更换构配件、设备的检验批，应重新进行验收。

2　经有资质的检测机构检测鉴定能够达到设计要求的检验批，可予以验收。

3　经返修或加固处理的分项工程，满足安全和使用功能要求时，可按技术处理方案的要求予以验收。

3.3.7　工程质量控制资料应齐全完整，当部分资料缺失时，应委托有资质的检测机构按有关标准进行相应的实体检验或抽样试验。

3.3.8　通过返修或加固处理仍不能满足结构安全和使用功能要求的分部工程和单位工程，严禁验收。

3.4 验收程序和组织

3.4.1 原材料、半成品、构配件进场后，施工单位、监理单位相关人员按本标准的规定进行进场检验，并可按本标准表 C.0.1 填写记录。

3.4.2 混凝土拌和物出场前，施工单位、监理单位相关人员对拌和物采用的原材料、配合比设计、拌和物的拌和过程等进行验收，并可按本标准表 C.0.2 填写混凝土拌和物出场质量验收记录。

3.4.3 有龄期要求的检测项目，现场应及时验收试件的留置和养护情况，在龄期满足要求后，施工单位、监理单位相关人员及时按国家、行业相关标准规定进行试验检测，并可按本标准表 C.0.3 填写验收记录。

3.4.4 检验批应由监理工程师组织施工单位专职质量检查员等进行验收。监理单位应对全部主控项目进行检查，对一般项目的检查内容和数量可根据具体情况确定。检验批质量验收记录可按本标准表 C.0.4 填写。

3.4.5 分项工程应由监理工程师组织施工单位分项工程质量负责人、技术负责人等进行验收，并可按本标准表 C.0.5 填写记录。

3.4.6 分部工程应由监理工程师组织施工单位项目负责人和技术、质量负责人等进行验收，桥梁的地基与基础分部工程进行验收时，勘察设计单位专业负责人应参加，并可按本标准表 C.0.6 填写记录。

3.4.7 单位工程完工后，施工单位应自行组织有关人员进行检查，监理单位应组织有关人员进行检查，存在施工质量问题时，应进行整改。整改完毕后向建设单位申请工程验收。

3.4.8 建设单位收到单位工程验收申请后，应由建设单位项目负责人组织设计、监理、施工等单位项目负责人进行单位工程验收，可按本标准表 C.0.7 填写记录。

4 明挖基础

4.1 一般规定

4.1.1 钢筋和混凝土的施工应符合设计要求和《铁路混凝土工程施工质量验收标准》TB 10424 等相关标准的规定。

4.1.2 地基处理的施工和检验应符合设计要求和《高速铁路路基工程施工质量验收标准》TB 10751 的有关规定。

4.1.3 当基础底面处于软硬不均地层时，应由设计单位提出处理方案。

4.1.4 基底处理应符合下列规定：

1 岩层基底应清除淤泥、苔藓、岩面松碎石块，凿出新鲜岩面，表面应清洗干净。倾斜岩面应凿平或凿成台阶。

2 碎石类土及砂类土层基底承重面应整平。黏性土层基底应在天然状态下铲平，不应用回填土夯平。

4.1.5 基础混凝土应在无水条件下浇筑，混凝土终凝前不应浸水。

4.1.6 基底地质条件验收应留存影像资料。

4.2 基坑开挖

主控项目

4.2.1 基坑平面位置、坑底尺寸应满足设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察、尺量。

4.2.2 基底地质条件及承载力必须符合设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：施工单位观察并进行标准贯入、触探仪检测；监理单位观察和见证检验；勘察设计单位对桥梁地基全部进行现场确认。

一 般 项 目

4.2.3 基底高程的允许偏差和检验方法应符合表 4.2.3 的规定。

表 4.2.3 基底高程的允许偏差和检验方法

序号	地质类别	允许偏差(mm)	检验方法
1	土	±50	测量检查
2	石	+50 −200	

检验数量：施工单位对每个基坑检查不少于 5 处。

4.3 混凝土基础

Ⅰ 钢 筋

主 控 项 目

4.3.1 钢筋原材料质量应符合《铁路混凝土工程施工质量验收标准》TB 10424 第 5.2.1 条～第 5.2.5 条的规定。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：检查原材料进场质量验收记录。

4.3.2 钢筋加工、连接和安装的检验应符合《铁路混凝土工程施工质量验收标准》TB 10424 第 5.3.1 条、第 5.3.2 条、第 5.4.1 条～第 5.4.3 条和第 5.5.1 条～第 5.5.3 条的规定。

一 般 项 目

4.3.3 钢筋原材料表面质量和加工、安装允许偏差的检验应符合《铁路混凝土工程施工质量验收标准》TB 10424 第 5.2.6 条、第 5.3.3 条和第 5.5.4 条的规定。

Ⅱ 混 凝 土

主 控 项 目

4.3.4 混凝土原材料、配合比设计、拌和质量应符合《铁路混凝土工程施工质量验收标准》TB 10424 第 6.2 节、第 6.3 节、第 6.4.1 条的规定。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：检查混凝土拌和物出场质量验收记录。

4.3.5 混凝土施工的检验应符合《铁路混凝土工程施工质量验收标准》TB 10424 第 6.4.2 条～第 6.4.10 条和第 6.4.14 条的规定。

一 般 项 目

4.3.6 混凝土表面质量的验收应符合《铁路混凝土工程施工质量验收标准》TB 10424 第 6.4.19 条的规定。

4.3.7 基础施工的允许偏差和检验方法应符合表 4.3.7 的规定。

表 4.3.7 基础施工的允许偏差和检验方法

序号	项　　目	允许偏差（mm）	检验方法
1	基础前后、左右边缘距设计中心线	±50	测量检查，每边不少于 2 处
2	基础顶面高程	±30	测量检查，每 10 m^2 一处且不少于 5 处

检验数量：施工单位全部检查。

4.4 基 坑 回 填

主 控 项 目

4.4.1 基坑回填前不应有积水、淤泥。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察。

4.4.2 基坑回填填料类别和填筑质量应符合设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察，施工单位试验检验；监理单位检查试验报告。

4.4.3 基坑回填顶面高程应符合设计要求，表面应平整、密实。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察、测量。

5 桩 基 础

5.1 一 般 规 定

5.1.1 钢筋、混凝土的施工应符合设计要求和《铁路混凝土工程施工质量验收标准》TB 10424 等相关标准的规定。

5.1.2 基坑回填施工质量的验收应符合本标准第 4.4 节的相关规定。

5.1.3 当设计要求进行桩基承载力试验时，应按设计要求和有关规定进行试桩，并应有完整的试桩资料。

5.1.4 混凝土灌注桩成孔方式应符合设计要求。当受场地、设备等施工条件所限，确需将钻孔桩改为挖孔桩施工时，施工前应办理变更设计手续，并从严控制。

5.1.5 沉入桩停锤标准应根据地质情况、设计承载力、桩型、桩长等综合考虑，并应符合下列规定：

1 设计桩尖土层为一般黏性土时，采用锤击沉桩并应按高程控制。

2 设计桩尖土层为砾石、密实砂土或风化岩时，采用锤击沉桩并应按贯入度控制。

3 设计桩尖土层为硬塑性黏性土或粉细砂时，采用锤击沉桩并应按高程控制为主，贯入度作为校核。

4 振动沉桩时，应按设计规定的或通过试桩验证的高程控制为主，贯入度作为校核。

5 发生假极限、吸入、上浮、下沉等现象或采用射水沉桩工艺时应进行复打。

5.1.6 沉入桩的接桩方式，钻(挖)孔桩桩底地质条件、钢筋笼长

度、钢筋笼接长方式、桩头凿完后主筋伸入承台的长度，承台混凝土浇筑前的钢筋等的验收应留存影像资料。

5.1.7 监理单位应对沉入桩的沉入过程、钻(挖)孔桩的灌注过程进行旁站。

5.2 沉 入 桩

主 控 项 目

5.2.1 沉桩前应对桩的质量进行验收，其质量和规格应符合设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：检查质量证明文件，观察、尺量。

5.2.2 沉入桩的下沉、桩尖高程和最终贯入度应符合设计和施工工艺要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：施工单位观察、测量并填写沉桩记录；监理单位观察并检查沉桩记录。

5.2.3 桩的承载力试验应符合设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位按设计要求数量检验。

检验方法：施工单位进行静载试验；监理单位见证检验。

5.2.4 桩顶高程和桩头处理应符合设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：测量、观察。

5.2.5 接桩应符合设计要求，连接牢固。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察。

一 般 项 目

5.2.6 沉桩桩位的允许偏差和检验方法应符合表 5.2.6 的规定。

表 5.2.6　沉桩桩位的允许偏差和检验方法

序号	项　目		允许偏差	检验方法
1	桩位	中间桩	$d/2$ 且不大于 250 mm	测量或尺量检查
		外缘桩	$d/4$	
2	倾斜度	直桩	1%	测斜仪或吊线和尺量检查
		斜桩	$15\% \cdot \tan\theta$	

注：1　d 为桩径或短边(mm)。

2　θ 为斜桩轴线与垂线间的夹角。

检验数量：施工单位全部检查。

5.3　钻孔桩和挖孔桩

Ⅰ　钻　　孔

主 控 项 目

5.3.1　钻孔达到设计深度后，桩底地质情况应符合设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查；勘察设计单位对代表性的桩进行现场确认，对柱桩和可溶性岩石等复杂地质条件下的桩基应逐桩确认。

检验方法：检查施工记录、观察。

5.3.2　孔径、孔深不应小于设计值，孔型应符合设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：测量检查和用检孔器或成孔检测仪器检查。

5.3.3　灌注水下混凝土前应清底，孔底沉渣厚度应符合设计要求。设计无要求时，摩擦桩孔底沉渣厚度不大于 200 mm、柱桩不大于 50 mm。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：测量。

一 般 项 目

5.3.4　钻孔桩钻孔允许偏差和检验方法应符合表 5.3.4 的规定。

表 5.3.4　钻孔桩钻孔允许偏差和检验方法

序号	项　　目		允许偏差	检验方法
1	护筒	顶面中心位置	50 mm	测量检查
		倾斜度	1%	
2	孔位中心		50 mm	
3	倾斜度		1%	测量或超声波检查

检验数量：施工单位全部检查。

Ⅱ　挖　　孔

主 控 项 目

5.3.5　挖孔桩的开挖顺序和防护措施应符合设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察。

5.3.6　挖孔达到设计深度后，桩底地质情况应符合设计要求。孔底应平整，无松渣、淤泥、沉淀或扰动过的软层。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查、核实地质情况；勘察设计单位对代表性的桩进行现场确认，对柱桩和可溶性岩石等复杂地质条件下的桩基应逐桩确认。

检验方法：检查施工记录、观察。

5.3.7　孔径、孔深不应小于设计值，孔型应符合设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：测量检查和用检孔器或成孔检测仪器检查。

一 般 项 目

5.3.8　挖孔桩挖孔允许偏差和检验方法应符合表 5.3.8 的规定。

表 5.3.8　挖孔桩挖孔允许偏差和检验方法

序号	项　　目	允许偏差	检验方法
1	孔位中心	50 mm	测量检查
2	倾斜度	1%	测量或超声波检查

检验数量:施工单位全部检查。

Ⅲ 钢 筋

主 控 项 目

5.3.9 钢筋原材料质量应符合《铁路混凝土工程施工质量验收标准》TB 10424 第 5.2.1 条～第 5.2.5 条的规定。

检验数量:施工单位、监理单位全部检查。

检验方法:检查原材料进场质量验收记录。

5.3.10 钢筋加工、连接和安装的检验应符合《铁路混凝土工程施工质量验收标准》TB 10424 第 5.3.1 条、第 5.3.2 条、第 5.4.1 条～第 5.4.3 条和第 5.5.1 条～第 5.5.3 条的规定。

一 般 项 目

5.3.11 钢筋原材料表面质量和加工允许偏差的检验应符合《铁路混凝土工程施工质量验收标准》TB 10424 第 5.2.6 条、第 5.3.3 条的规定。

5.3.12 钻(挖)孔桩钢筋骨架的允许偏差和检验方法应符合表 5.3.12 的规定。

表 5.3.12 钻(挖)孔桩钢筋骨架的允许偏差和检验方法

序号	项 目	允许偏差	检验方法
1	钢筋骨架在承台底以下长度	±100 mm	尺量检查
2	钢筋骨架直径	±20 mm	
3	主钢筋间距	±0.5d	尺量检查不少于 5 处
4	加强筋间距	±20 mm	
5	箍筋间距或螺旋筋间距	±20 mm	
6	钢筋骨架垂直度	1%	测斜仪或吊线尺量检查
7	钢筋保护层厚度	不小于设计值	检查垫块

注:d 为钢筋直径(mm)。

检验数量:施工单位全部检查。

Ⅳ 混 凝 土

主 控 项 目

5.3.13 混凝土原材料、配合比设计和拌和质量应符合《铁路混凝土工程施工质量验收标准》TB 10424 第 6.2 节、第 6.3 节和第 6.4.1 条的规定。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：检查混凝土拌和物出场质量验收记录。

5.3.14 混凝土施工的检验应符合《铁路混凝土工程施工质量验收标准》TB 10424 第 6.4.2 条～第 6.4.4 条的规定。

5.3.15 桩的混凝土强度等级应符合设计要求。水下混凝土标准养护试件强度应达到设计强度等级的 1.15 倍。

检验数量：施工单位每根桩应在混凝土的浇筑地点随机抽样制作混凝土试件不应少于 2 组。

检验方法：施工单位进行混凝土强度试验；监理单位检查混凝土强度试验报告。按《铁路混凝土强度检验评定标准》TB 10425 规定的方法评定混凝土标准养护试件强度。

5.3.16 桩身顶端超灌部分采用机械切除，切除后顶面应平整，粗骨料分布均匀，不应损坏基桩钢筋，切除时的混凝土强度应达到 10 MPa。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：检测混凝土强度、观察。

5.3.17 桩身混凝土应匀质、完整，其检验应符合下列规定：

1 桩身混凝土应全部进行无损检测。检测方法应符合《铁路工程基桩检测技术规程》TB 10218 的规定。

2 对桩身混凝土质量有疑问或设计有要求的桩，应采用钻芯取样进行检测。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：具备相应资质的检测机构进行检测。施工单位检

查检测报告;监理单位见证检验并检查检测报告。

一 般 项 目

5.3.18 桩顶凿除后的高程和主筋伸入承台长度的允许偏差应符合表 5.3.18 的规定。

表 5.3.18 桩顶高程和主筋伸入承台长度允许偏差和检验方法

序号	项　　目	允许偏差	检验方法
1	桩顶高程	$^{0}_{-3}$ cm	测量
2	主筋伸入承台长度	不小于设计值	尺量

检验数量:施工单位全部检查。

5.4 承　　台

Ⅰ 钢　　筋

主 控 项 目

5.4.1 钢筋原材料质量应符合《铁路混凝土工程施工质量验收标准》TB 10424 第 5.2.1 条～第 5.2.5 条的规定。

检验数量:施工单位、监理单位全部检查。

检验方法:检查原材料进场质量验收记录。

5.4.2 钢筋加工、连接和安装的检验必须符合《铁路混凝土工程施工质量验收标准》TB 10424 第 5.3.1 条、第 5.3.2 条、第 5.4.1 条～第 5.4.3 条和第 5.5.1 条～第 5.5.3 条的规定。

5.4.3 预埋墩身钢筋伸入承台中的长度应符合设计要求。

检验数量:施工单位、监理单位全部检查。

检验方法:观察、尺量。

一 般 项 目

5.4.4 钢筋原材料表面质量和加工、安装允许偏差的检验应符合《铁路混凝土工程施工质量验收标准》TB 10424 第 5.2.6 条、第 5.3.3 条和第 5.5.4 条的规定。

Ⅱ 混 凝 土

主 控 项 目

5.4.5 混凝土原材料、配合比设计和拌和应符合《铁路混凝土工程施工质量验收标准》TB 10424 第 6.2 节、第 6.3 节和第 6.4.1 条的规定。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：检查混凝土拌和物出场质量验收记录。

5.4.6 混凝土施工的检验应符合《铁路混凝土工程施工质量验收标准》TB 10424 第 6.4.2 条～第 6.4.10 条和第 6.4.14 条的规定。

5.4.7 桩头与承台连接应符合设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察、尺量。

一 般 项 目

5.4.8 混凝土表面质量的验收应符合《铁路混凝土工程施工质量验收标准》TB 10424 第 6.4.19 条的规定。

5.4.9 承台的允许偏差和检验方法应符合表 5.4.9 的规定。

表 5.4.9 承台的允许偏差和检验方法

序号	项　　目	允许偏差(mm)	检验方法
1	结构尺寸	±30	尺量长、宽、高各 2 点
2	顶面高程	±20	每 10 m^2 测量一点且不少于 5 点
3	轴线偏位	15	测量纵横各 2 点

检验数量：施工单位全部检查。

6 沉井基础

6.1 一般规定

6.1.1 钢筋和混凝土的施工应符合设计要求和《铁路混凝土工程施工质量验收标准》TB 10424 等相关标准的规定。

6.1.2 沉井下沉前应对影响范围内的堤防、建筑物等制定防护和安保措施。下沉过程中应进行监测。

6.1.3 沉井施工前应对通航、漂浮物、潮汐、洪汛、凌汛、冲刷、山洪和泥石流等情况作调查研究，制定相应的安全措施。

6.1.4 浇筑沉井混凝土前的钢筋检查、沉井底节水压试验、沉井基底地质条件应留存影像资料。

6.2 就地制作沉井

Ⅰ 钢 筋

主控项目

6.2.1 钢筋原材料质量应符合《铁路混凝土工程施工质量验收标准》TB 10424 第 5.2.1 条～第 5.2.5 条的规定。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：检查原材料进场质量验收记录。

6.2.2 钢筋加工、连接和安装的检验应符合《铁路混凝土工程施工质量验收标准》TB 10424 第 5.3.1 条、第 5.3.2 条、第 5.4.1 条～第 5.4.3 条和第 5.5.1 条～第 5.5.3 条的规定。

一般项目

6.2.3 钢筋原材料表面质量和加工、安装允许偏差的检验应符合

《铁路混凝土工程施工质量验收标准》TB 10424 第 5.2.6 条、第 5.3.3 条和第 5.5.4 条的规定。

Ⅱ 混 凝 土

主 控 项 目

6.2.4 混凝土原材料、配合比设计和拌和应符合《铁路混凝土工程施工质量验收标准》TB 10424 第 6.2 节、第 6.3 节和第 6.4.1 条的规定。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：检查混凝土拌和物出场质量验收记录。

6.2.5 混凝土施工的检验应符合《铁路混凝土工程施工质量验收标准》TB 10424 第 6.4.2 条～第 6.4.10 条、第 6.4.12 条和第 6.4.14 条的规定。

一 般 项 目

6.2.6 混凝土表面质量的验收应符合现行《铁路混凝土工程施工质量验收标准》TB 10424 第 6.4.19 条的规定。

6.2.7 混凝土沉井制作允许偏差和检验方法应符合表 6.2.7 的规定。

表 6.2.7 混凝土沉井制作允许偏差和检验方法

序号	项目		允许偏差(mm)	检验方法
1	平面尺寸	长、宽	±0.5%，且不大于 120	测量每边不少于 2 处
		直径	±0.5%，且不大于 120	尺量不少于 4 处
		对角线	±1%，且不大于 180	尺量
2	井壁厚度		±15	尺量不少于 4 处
3	井壁表面平整度		5	2 m 靠尺量不少于 4 处

检验数量：施工单位每节沉井全部检查。

Ⅲ 下　　沉

主 控 项 目

6.2.8 沉井下沉时混凝土强度应符合设计要求。设计无要求时，底节沉井混凝土应达到设计强度，其上各节达到设计强度的70%方可下沉。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：施工单位每节沉井下沉前进行混凝土强度检测；监理单位检查强度试验报告或见证检验。

一 般 项 目

6.2.9 就地制作沉井下沉至设计高程后，允许偏差和检验方法应符合表6.2.9的规定。

表6.2.9 就地制作沉井下沉至设计高程后允许偏差和检验方法

序号	项　　目	允许偏差	检验方法
1	顶面中心位置	h/50 mm	测量
2	倾斜度	1/50	测量
3	平面扭角(矩形、圆端形)	1°	
4	顶、底面高程	±20 cm	测量4点

注：h为沉井高度(mm)。

检验数量：施工单位全部检查。

Ⅳ 清基、封底、填充

主 控 项 目

6.2.10 沉井下沉至设计高程后，基底地质条件应满足设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：施工单位观察或进行标贯、触探仪检测；监理单位观察和见证检测。

6.2.11 清理后的基底距隔墙底的高度、刃脚埋深和有效面积应符合设计要求。

检验数量:施工单位、监理单位全部检查。

检验方法:施工单位观察、测量;监理单位见证检测。

6.2.12 在软土中沉井沉至设计高程并清基后,应进行沉降观测,沉降满足设计要求时,方可封底。

检验数量:施工单位、监理单位全部检查。

检验方法:施工单位观察、测量;监理单位检查施工记录。

6.2.13 沉井填充应符合设计要求。

检验数量:施工单位、监理单位全部检查。

检验方法:观察、质量检测。

6.2.14 沉井应在封底混凝土强度达到设计强度后方可抽水填充。

检验数量:施工单位、监理单位全部检查。

检验方法:施工单位抽水前进行混凝土强度检测。

6.3 浮式沉井

Ⅰ 沉井制作

主控项目

6.3.1 混凝土沉井的制作符合本标准第6.2节的相关规定。

6.3.2 钢沉井使用材料的规格、强度应符合设计要求和相关标准的规定。

检验数量:施工单位、监理单位全部检查。

检验方法:检查原材料、构配件进场质量验收记录。

6.3.3 沉井气筒应按压力容器的有关规定制造,并经不低于1.5倍工作压力试验合格后方可使用。

检验数量:施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：施工单位作压力试验；监理单位见证检验。

一 般 项 目

6.3.4 钢沉井制作的允许偏差应符合设计要求和本标准第6.2.7条的有关规定。

Ⅱ 浮 运 就 位

主 控 项 目

6.3.5 沉井浮运应符合施工工艺要求，并检算其稳定性。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：施工单位进行检算和观察；监理单位检查检算资料和观察。

一 般 项 目

6.3.6 浮运沉井应在枯水期和流速平稳时进行，沉井着床后应尽快安排下沉。

检验数量：施工单位全部检查。

检验方法：观察。

Ⅲ 下 沉

主 控 项 目

6.3.7 浮式沉井下沉时混凝土强度的检验应符合本标准第6.2.8条的规定。

6.3.8 底节沉井应作水压试验，其余各节应经水密或气密等检查合格后方可下水。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：施工单位做水压试验，做水密或气密等检查；监理单位见证检验。

一 般 项 目

6.3.9 浮式沉井下沉至设计高程后，允许偏差和检验方法应符合表6.3.9的规定。

表 6.3.9　浮式沉井下沉至设计高程后允许偏差和检验方法

序号	项　　目	允许偏差	检验方法
1	顶面中心位置	$h/50+250$ mm	测量
2	倾斜度	1/50	测量
3	平面扭角(矩形、圆端形)	2°	
4	顶、底面高程	±20 cm	测量 4 点

注：h 为沉井高度(mm)。

检验数量：施工单位全部检查。

Ⅳ　清基、封底、填充

主 控 项 目

6.3.10　浮式沉井清基、封底、填充的检验应符合本标准第 6.2.10 条～第 6.2.14 条的有关规定。

7 墩　　台

7.1 一 般 规 定

7.1.1 钢筋、混凝土和砌体的施工应符合设计要求和《铁路混凝土工程施工质量验收标准》TB 10424 等相关标准的规定。

7.1.2 桥台锥体填料种类、规格、地基处理和填筑质量应符合设计要求。锥体填筑与路基同步施工，一并验收，施工质量应符合《高速铁路路基工程施工质量验收标准》TB 10751 的相关规定。

7.1.3 墩台身混凝土浇筑前应对中线、高程进行检查。墩台施工完成后，应对全桥中线、高程、跨度贯通测量，并标出各墩台中心线、支座十字线、梁端线及锚栓孔位置。

7.1.4 墩台处地表排水设施应与天然沟渠和相邻的路基、隧道、车站排水设施衔接，组成完整的排水系统。施工前应核对排水系统的设计是否完备。

7.1.5 陡坡地段墩台的基坑回填和边坡防护应按设计要求进行统筹施工。边坡应按设计要求进行完整的防护。

7.1.6 墩台施工完毕应及时对河道进行疏通清理，做好环境和水源保护。

7.1.7 墩台混凝土浇筑前的钢筋检查验收应留存影像资料。

7.2 墩　　台

Ⅰ 钢　　筋

主 控 项 目

7.2.1 钢筋原材料质量应符合《铁路混凝土工程施工质量验收标

准》TB 10424 第 5.2.1 条～第 5.2.5 条的规定。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：检查原材料进场质量验收记录。

7.2.2 钢筋加工、连接和安装的检验应符合《铁路混凝土工程施工质量验收标准》TB 10424 第 5.3.1 条、第 5.3.2 条、第 5.4.1 条～第 5.4.3 条和第 5.5.1 条～第 5.5.3 条的规定。

一 般 项 目

7.2.3 钢筋原材料表面质量和加工、安装允许偏差的检验应符合《铁路混凝土工程施工质量验收标准》TB 10424 第 5.2.6 条、第 5.3.3 条和第 5.5.4 条的规定。

Ⅱ 混 凝 土

主 控 项 目

7.2.4 混凝土原材料、配合比设计和拌和应符合《铁路混凝土工程施工质量验收标准》TB 10424 第 6.2 节、第 6.3 节和第 6.4.1 条的规定。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：检查混凝土拌和物出场质量验收记录。

7.2.5 混凝土施工的检验应符合《铁路混凝土工程施工质量验收标准》TB 10424 第 6.4.2 条～第 6.4.5 条、第 6.4.7 条～第 6.4.10 条和第 6.4.14 条的规定。

7.2.6 墩台混凝土宜连续浇筑。当分段浇筑时，混凝土施工接缝设置应符合设计要求，设计无要求时应符合下列规定：

1 施工缝的平面应与结构的轴线相垂直，边缘应处理平整。

2 空心墩施工缝不宜设在空心段与实心段交界位置。

3 墩台周边应设直径不小于 16 mm 的钢筋（设计有连接或护面钢筋时可不另设），钢筋埋入深度和露出长度均不应小于钢筋直径的 15 倍，间距不应大于 20 cm。使用光圆钢筋时两端应设半圆形标准弯钩，使用带肋钢筋时可不设弯钩。连接钢筋的混凝土保护层厚度应符合有关规定。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察、尺量。

7.2.7 墩台顶面排水坡应符合设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察、测量。

一 般 项 目

7.2.8 混凝土墩台允许偏差和检验方法应符合表 7.2.8 的规定。

表 7.2.8 混凝土墩台允许偏差和检验方法

序号	项　　目	允许偏差	检验方法
1	墩台前后、左右边缘距设计中心线尺寸	±20 mm	测量检查不少于 5 处
2	空心墩壁厚	±5 mm	
3	桥墩平面扭角	2°	
4	表面平整度	5 mm	1 m 靠尺检查不少于 5 处
5	预埋件和预留孔位置	5 mm	测量
6	空心墩通风孔位置	10 mm	测量

检验数量：施工单位全部检查。

7.2.9 混凝土表面质量的验收应符合《铁路混凝土工程施工质量验收标准》TB 10424 第 6.4.19 条的规定。

Ⅲ 防 水 层

主 控 项 目

7.2.10 防水层的检验应符合本标准第 17.5.1 条～第 17.5.6 条的规定。

一 般 项 目

7.2.11 桥台泄水管与防水层应衔接良好。

检验数量：施工单位全部检查。

检验方法：观察。

7.3 支承垫石

Ⅰ 钢 筋

主控项目

7.3.1 钢筋原材料质量应符合《铁路混凝土工程施工质量验收标准》TB 10424 第 5.2.1 条～第 5.2.5 条的规定。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：检查原材料进场质量验收记录。

7.3.2 钢筋加工、连接和安装的检验应符合《铁路混凝土工程施工质量验收标准》TB 10424 第 5.3.1 条、第 5.3.2 条、第 5.4.1 条～第 5.4.3 条和第 5.5.1 条～第 5.5.3 条的规定。

一般项目

7.3.3 钢筋原材料表面质量和加工、安装允许偏差的检验应符合《铁路混凝土工程施工质量验收标准》TB 10424 第 5.2.6 条、第 5.3.3 条和第 5.5.4 条的规定。

Ⅱ 混 凝 土

主控项目

7.3.4 混凝土原材料、配合比设计和拌和应符合《铁路混凝土工程施工质量验收标准》TB 10424 第 6.2 节、第 6.3 节和第 6.4.1 条的规定。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：检查混凝土拌和物出场质量验收记录。

7.3.5 混凝土施工的检验应符合《铁路混凝土工程施工质量验收标准》TB 10424 第 6.4.2 条～第 6.4.10 条和第 6.4.14 条的规定。

一般项目

7.3.6 混凝土表面质量的验收应符合《铁路混凝土工程施工质量验收标准》TB 10424 第 6.4.19 条的规定。

7.3.7 支承垫石的允许偏差和检验方法应符合表 7.3.7 的规定。

表 7.3.7 支承垫石允许偏差和检验方法

序号	项目		允许偏差(mm)	检验方法
1	支承垫石	顶面高程	0 −10	测量
		中心位置	10	
2	锚栓孔	纵、横向中心位置	5	
		深度	+20 0	

检验数量:施工单位全部检查。

7.4 锥体及排水设施

Ⅰ 锥 体

主 控 项 目

7.4.1 砌体原材料和砌筑的检验应符合《铁路混凝土工程施工质量验收标准》TB 10424 第 8.2.1 条～第 8.2.6 条和第 8.3.1 条～第 8.3.5 条的规定。

7.4.2 砌体的结构形式、位置、基底高程及基础埋深应符合设计要求。

检验数量:施工单位、监理单位全部检查。

检验方法:观察、测量。

7.4.3 护坡应与边坡密贴、无空洞。

检验数量:施工单位每桥台(桥墩基坑边坡有防护时按每桥墩)抽样检验 2 处;监理单位按相同抽检数量进行平行检验。

检验方法:挖开观察。

7.4.4 桥台锥体护坡及边坡防护应完整并符合设计要求。

检验数量:施工单位、监理单位全部检查。

检验方法:观察。

7.4.5 砌体反滤层所用材料质量和规格应符合设计要求。

检验数量:施工单位、监理单位全部检查。

检验方法:观察。

一 般 项 目

7.4.6 混凝土砌块的检验应符合《铁路混凝土工程施工质量验收标准》TB 10424 第 8.3.6 条的规定。

7.4.7 砌体允许偏差和检验方法应符合表 7.4.7 的规定。

表 7.4.7 砌体允许偏差和检验方法

序号	项 目	允许偏差	检验方法
1	顶面高程	±50 mm	水准仪检查
2	表面平整度	30 mm	2 m 靠尺检查
3	坡度	不陡于设计要求	测量检查
4	厚度	不小于设计要求	尺量检查
5	底面高程	±50 mm	测量检查
6	反滤层厚度	不小于设计要求	尺量检查

检验数量:施工单位每个砌筑段检查 5 处。

Ⅱ 排 水 设 施

主 控 项 目

7.4.8 钢筋原材料质量应符合《铁路混凝土工程施工质量验收标准》TB 10424 第 5.2.1 条～第 5.2.5 条的规定。

检验数量:施工单位、监理单位全部检查。

检验方法:检查原材料进场质量验收记录。

7.4.9 钢筋加工、连接和安装的检验应符合《铁路混凝土工程施工质量验收标准》TB 10424 第 5.3.1 条、第 5.3.2 条、第 5.4.1 条～第 5.4.3 条和第 5.5.1 条～第 5.5.3 条的规定。

7.4.10 混凝土原材料、配合比设计和拌和应符合《铁路混凝土工程施工质量验收标准》TB 10424 第 6.2 节、第 6.3 节和第 6.4.1 条的规定。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：检查混凝土拌和物出场质量验收记录。

7.4.11 混凝土施工的检验应符合《铁路混凝土工程施工质量验收标准》TB 10424 第 6.4.2 条～第 6.4.10 条和第 6.4.14 条的规定。

7.4.12 砌体原材料和砌筑的检验应符合《铁路混凝土工程施工质量验收标准》TB 10424 第 8.2.1 条～第 8.2.6 条和第 8.3.1 条～第 8.3.5 条的规定。

7.4.13 排水设施应置于稳定的地基上，基底应密实、平整，且无草皮、树根等杂物，无积水，压实质量应符合设计要求。

检验数量：施工单位每连续 100 m 排水设施抽检 3 处；监理单位按施工单位抽检数量的 20%进行平行检验，每条沟检验不少于一处。

检验方法：观察和检测。

7.4.14 水沟垫层、反滤层、封闭层、沉降缝和泄水孔的材料、结构形式、尺寸、位置等应符合设计要求，并保证排水通畅。

检验数量：每 50 m 水沟施工单位抽检 3 个断面；监理单位平行检验一个断面。

检验方法：观察、尺量。

7.4.15 水沟铺砌应密实、平顺、整齐、接缝严密、无渗漏水，沟内不积水，无淤塞。

检验数量：施工单位、监理单位全部检验。

检验方法：观察。

7.4.16 水沟与既有沟渠的衔接应满足设计要求，排水系统应完整且排水通畅。路基与桥台衔接处的排水沟应与天然沟渠衔接，不应直接冲刷桥台锥体。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察、尺量。

7.4.17 钢筋原材料表面质量和加工、安装允许偏差的检验应符合《铁路混凝土工程施工质量验收标准》TB 10424 第 5.2.6 条、第 5.3.3 条和第 5.5.4 条的规定。

7.4.18 排水沟各部允许偏差、检验数量及检验方法应符合表 7.4.18 的规定。

表 7.4.18 排水沟各部允许偏差、检验数量及检验方法

序号	项　　目	允许偏差	施工单位检验数量	检验方法
1	沟底中心位置	±100 mm	每 100 m 抽样检验各 5 处	尺量
2	沟底高程	±20 mm		水准测量
3	净空尺寸	±20 mm		尺量
4	沟底坡度	±5%设计坡度		坡度尺量
5	厚度	−10 mm		尺量
6	沟底平整度	20 mm		2.5 m 长直尺与钢尺量
7	沟顶高程	$\begin{matrix}0\\-20\end{matrix}$ mm		水准测量

7.4.19 预制水沟及盖板各部允许偏差、检验数量及检验方法应符合表 7.4.19 的规定。

表 7.4.19 预制水沟及盖板各部允许偏差、检验数量及检验方法

序号	项　　目		允许偏差(mm)	施工单位检验数量	检验方法
1	预制水沟厚度		−10	抽样检验 2%	尺量
2	盖板	边长	$\begin{matrix}+3\\-2\end{matrix}$		
3		对角线长	$\begin{matrix}+4\\-2\end{matrix}$		
4		厚度	$\begin{matrix}+4\\-2\end{matrix}$		

7.4.20 混凝土表面质量的验收应符合《铁路混凝土工程施工质量验收标准》TB 10424 第 6.4.19 条的规定。

8　预应力混凝土简支箱梁

8.1　一 般 规 定

8.1.1　钢筋、混凝土、预应力和支座、防水层的施工应符合设计要求和《铁路混凝土工程施工质量验收标准》TB 10424 等相关标准的规定。

8.1.2　预应力混凝土简支箱梁(厂制)制造单位应取得规定的制梁生产资质。

8.1.3　先张法制梁台座的传力柱及横梁应具有足够的强度、刚度和稳定性,其抗倾覆安全系数不应小于 1.3,抗滑移安全系数不应小于 1.3;反力梁的压缩变形、固定横梁的变形、横梁变形的挠跨比应满足设计要求,张拉横梁的位置应保证预应力筋位置满足设计要求。

8.1.4　制梁支架应进行专项施工设计,其强度、刚度及整体稳定性应满足各阶段施工荷载和施工工艺要求,并应进行预压,以消除非弹性变形和测出弹性变形值。支架的基础应坚实稳固。

8.1.5　移动支架每次拼装前,应对各零部件的完好情况进行检查。每次拼装完毕均应进行全面检查和试验,符合设计要求方可投入使用。移动支架纵向前移的抗倾覆稳定系数不应小于 1.5,移动支架的下滑道应具有足够的强度、刚度、长度和宽度。

8.1.6　移动模架应具有足够的强度、刚度和稳定性。主梁挠度不应大于 $L/550$(L 为主梁支撑跨度),在各种工况下稳定系数均不应小于 1.5。

8.1.7　预应力混凝土简支箱梁梁体混凝土应连续浇筑、一次成型。

8.1.8 预应力张拉设备及仪表应配套标定、配套使用并按规定校验。

8.1.9 后张法预应力箱梁首孔梁预制，在张拉前应对管道摩阻和锚口（包括喇叭口）摩阻进行实际测定；先张法折线配筋张拉前，对折线筋摩阻损失进行实际测定。设计单位应根据施工单位提供的实际测定结果对张拉控制力进行确认或调整。

8.1.10 后张法预制预应力混凝土简支箱梁的预应力筋张拉应符合设计要求，设计无要求时宜按预张拉、初张拉和终张拉三个阶段进行。

8.1.11 预应力混凝土简支箱梁封锚（端）等处应按设计要求进行防水处理和封堵。

8.1.12 箱梁出厂（场）应有制造技术证明书，产品质量应符合相关标准的规定。

8.1.13 梁上设有吊孔时，其尺寸、位置、预埋件、钢筋布置、运输支点的位置等应满足设计要求。

8.1.14 架（移）梁设备和吊（顶）具应具有足够的强度、刚度和稳定性，满足架（移）梁荷载要求，并应在工地进行静动载试验、试运转和验收，做好记录。未经验收合格的架（移）梁设备和吊（顶）具，不应进行架（移）梁作业。

8.1.15 预制梁段在拼装前应进行全面检查，梁段的外形尺寸、接缝面平整度应符合设计要求，控制梁段拼装中线、高程的标线及标点数据应符合工艺设计要求。

8.1.16 混凝土浇筑前的钢筋检查、预应力张拉值和伸长值、管道压浆压力值应留存影像资料。

8.1.17 监理单位应对混凝土浇筑、管道摩阻试验、预应力筋张拉、预应力管道压浆、箱梁静载试验、箱梁架设落梁等进行旁站。

8.2 后张法预应力混凝土简支箱梁预制

Ⅰ 钢 筋

主控项目

8.2.1 钢筋原材料质量应符合《铁路混凝土工程施工质量验收标准》TB 10424 第 5.2.1 条～第 5.2.5 条的规定。

检验数量:施工单位、监理单位全部检查。

检验方法:检查原材料进场质量验收记录。

8.2.2 钢筋加工、连接和安装的检验应符合《铁路混凝土工程施工质量验收标准》TB 10424 第 5.3.1 条、第 5.3.2 条、第 5.4.1 条～第 5.4.3 条和第 5.5.1 条～第 5.5.3 条的规定。

一般项目

8.2.3 钢筋原材料表面质量和加工允许偏差的检验应符合《铁路混凝土工程施工质量验收标准》TB 10424 第 5.2.6 条和第 5.3.3 条的规定。

8.2.4 钢筋安装允许偏差和检验方法应符合表 8.2.4 的规定。

表 8.2.4 钢筋安装允许偏差和检验方法

序号	项　　目	允许偏差(mm)	检验方法
1	桥面主筋间距及位置偏差(拼装后检查)	±15	尺量检查不少于 5 处
2	底板钢筋间距及位置偏差	±8	
3	箍筋间距及位置偏差	±15	
4	腹板箍筋的垂直度(偏离垂直位置)	±15	
5	钢筋保护层厚度与设计值偏差	+5 0	
6	其他钢筋偏移量	20	

检验数量:施工单位全部检查。

Ⅱ 混 凝 土

主 控 项 目

8.2.5 混凝土原材料、配合比设计和拌和应符合《铁路混凝土工程施工质量验收标准》TB 10424 第 6.2 节、第 6.3 节和第 6.4.1 条的规定。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：检查混凝土拌和物出场质量验收记录。

8.2.6 混凝土施工的检验应符合《铁路混凝土工程施工质量验收标准》TB 10424 第 6.4.2 条～第 6.4.4 条、第 6.4.9 条～第 6.4.11 条和第 6.4.14 条的规定。

8.2.7 梁体混凝土养护应符合下列规定：

1 蒸汽养护分为静停、升温、恒温、降温四个阶段。静停期间棚温应不低于 5℃，浇筑完 4 h 后方可升温，升温速度不应大于 10℃/h。恒温养护期间养护环境温度不宜超过 45℃，梁体芯部混凝土温度不宜超过 60℃，最高不应超过 65℃；降温速度不应大于 10℃/h。恒温养护时间应根据梁体拆模强度要求、混凝土配合比及环境等通过试验确定。

2 采用自然养护时，混凝土外露面宜采用保湿、保温材料覆盖，保湿养护时间不应小于 14 d；相对湿度低于 40%的地区保湿养护时间不宜少于 28 d。当环境温度低于 5℃时，梁体表面应喷涂养护剂，采取保温措施，不应对梁体混凝土洒水。

3 混凝土、环境温度测量及监控宜采用自动温度测试、调控系统。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观测、检查养护记录和测温记录。

8.2.8 拆模时的梁体混凝土强度应符合设计要求。设计无具体要求时，混凝土强度应达到设计强度的 60%及以上。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：施工单位拆模前进行一组同条件养护试件强度试验；监理单位检查强度试验报告。

8.2.9 预应力混凝土简支箱梁静载试验应符合《简支梁试验方法 预应力混凝土梁静载弯曲试验》TB/T 2092 的规定。

检验数量：按规定数量抽检。

检验方法：施工单位检验；监理单位见证检验。

一 般 项 目

8.2.10 梁体外形尺寸允许偏差和检验方法应符合表 8.2.10 的规定。

表 8.2.10 梁体外形尺寸允许偏差和检验方法

序号	项　　目	允许偏差(mm)及质量要求	检验方法
1	梁全长	±20(L>16 m) ±10(L≤16 m)	检查桥面及底板两侧，终张拉 30 d 后测量
2	梁跨度	±20(L>16m) ±10(L≤16m)	检查相邻墩(台)支座中心至中心，终张拉 30 d 后测量
3	桥面及防护墙内侧宽度	±10	检查 1/4 跨、跨中、3/4 跨和梁两端
4	腹板厚度	+10 −5	通风孔测量，跨中、1/4 跨、3/4 跨各 2 处
5	底板宽度	±5	专用测量工具测量，跨中、1/4 跨、3/4 跨和梁两端
6	桥面外侧偏离设计位置	10	从支座螺栓中心放线，引向桥面
7	梁高	+10 −5	检查两端
8	梁上拱	L/3 000(L>16 m) L/2 000(L≤16 m)	终张拉 30 d 时
9	顶板厚	+10 0	专用工具测量，1/4 跨、跨中、3/4 跨、梁两端各 2 处
10	底板厚	+10 0	

续表 8.2.10

序号	项　　目		允许偏差(mm)及质量要求	检验方法
11	防护墙厚度		±5	尺量检查不少于5处
12	表面倾斜偏差		每米高度偏差3	测量检查不少于5处
13	表面平整度		每米长度3 底板顶面每米长度10	1 m靠尺检查不少于15处
14	钢筋保护层厚度		90%测点实测值不小于设计值	专用仪器测量，跨中和梁端的顶板顶底面、底板顶底面、腹板内外侧、防护墙侧面和顶面以及梁端面各2处(每处不少于10点)
15	上支座板	每块边缘高差	≤1	尺量
		支座中心线偏离设计位置	≤3	
		螺栓孔	垂直支座板	
		螺栓孔中心偏差	≤2	尺量每块板上四个螺栓中心距
		外露底面	平整无损、无飞边，防锈处理	观察
16	接触网支柱基础	预埋螺栓距桥面中心线偏差	齐全设置，位置正确，$^{+10}_{0}$	观察、尺量
		钢筋	齐全设置、位置正确，5	
	电缆槽竖墙、伸缩装置钢筋		齐全设置、位置正确，±10	
17	预埋件	桥面预留钢筋	设置齐全、位置正确，±10	
		防落梁预埋板	位置尺寸正确	
		无砟轨道预埋件	形状、位置尺寸正确	

续表 8.2.10

序号	项目		允许偏差(mm)及质量要求	检验方法
17	预埋件	梁端防水装置预埋件	形状、位置尺寸正确	观察、尺量
		接地端子	位置正确、安装牢固	
		声(风)屏障预埋件	位置、尺寸正确	
		检查梯拉手预埋件	尺寸准确、安装准确	
18	泄水管、管盖		位置正确,安装牢固	
19	桥牌		位置正确,安装牢固,生产许可证等标识齐全完整	

检验数量:施工单位全部检查。

8.2.11 梁体及封锚(端)混凝土外观质量应平整密实、颜色均匀、整洁,无露筋、空洞、石子堆垒,桥面流水畅通。对空洞、蜂窝、漏浆、掉角等缺陷应修整并养护到规定强度。

检验数量:施工单位全部检查。

检验方法:观察。

Ⅲ 预 应 力

主 控 项 目

8.2.12 预应力原材料质量应符合《铁路混凝土工程施工质量验收标准》TB 10424 第 7.2.1 条~第 7.2.7 条的规定。

检验数量:施工单位、监理单位全部检查。

检验方法:检查原材料进场质量验收记录。

8.2.13 预应力筋制作和安装、张拉、压浆、封锚(端)的检验应符合《铁路混凝土工程施工质量验收标准》TB 10424 第 7.3.1 条、第 7.3.2 条、第 7.4.1 条~第 7.4.5 条和第 7.5.1 条~第 7.5.3 条的规定。

一 般 项 目

8.2.14 预应力筋表面质量、孔道位置和张拉端内缩量允许偏差的检验应符合《铁路混凝土工程施工质量验收标准》TB 10424 第 7.3.3 条、第 7.3.4 条和第 7.4.6 条的规定。

8.3 先张法预应力混凝土简支箱梁预制

Ⅰ 钢 筋

主 控 项 目

8.3.1 钢筋原材料质量应符合《铁路混凝土工程施工质量验收标准》TB 10424 第 5.2.1 条～第 5.2.5 条的规定。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：检查原材料进场质量验收记录。

8.3.2 钢筋加工、连接和安装的检验应符合《铁路混凝土工程施工质量验收标准》TB 10424 第 5.3.1 条、第 5.3.2 条、第 5.4.1 条～第 5.4.3 条和第 5.5.1 条～第 5.5.3 条的规定。

一 般 项 目

8.3.3 钢筋原材料表面质量、加工允许偏差的检验应符合《铁路混凝土工程施工质量验收标准》TB 10424 第 5.2.6 条和第 5.3.3 条的规定。

8.3.4 钢筋安装允许偏差和检验方法应符合本标准第 8.2.4 条的规定。

Ⅱ 混 凝 土

主 控 项 目

8.3.5 混凝土原材料、配合比设计和拌和应符合《铁路混凝土工程施工质量验收标准》TB 10424 第 6.2 节、第 6.3 节和第 6.4.1 条的规定。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：检查混凝土拌和物出场质量验收记录。

8.3.6 混凝土施工的检验应符合《铁路混凝土工程施工质量验收标准》TB 10424 第 6.4.2 条～第 6.4.4 条、第 6.4.9 条～第 6.4.11 条和第 6.4.14 条的规定。

8.3.7 梁体混凝土的养护应符合本标准第 8.2.7 条的规定。

8.3.8 拆模时混凝土的强度应符合本标准第 8.2.8 条的规定。

8.3.9 梁静载试验应符合本标准第 8.2.9 条的规定。

一 般 项 目

8.3.10 梁体外形尺寸允许偏差和检验方法应符合本标准第 8.2.10 条的规定。

8.3.11 梁体混凝土外观质量检验应符合本标准第 8.2.11 条的规定。

Ⅲ 预 应 力

主 控 项 目

8.3.12 预应力原材料质量应符合《铁路混凝土工程施工质量验收标准》TB 10424 第 7.2.1 条、第 7.2.2 条和第 7.2.7 条的规定。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：检查原材料进场质量验收记录。

8.3.13 预应力筋制作和安装、张拉或放张、封锚(端)的检验应符合《铁路混凝土工程施工质量验收标准》TB 10424 第 7.3.1 条、第 7.4.1 条、第 7.4.4 条、第 7.4.5 条和第 7.5.3 条的规定。

8.3.14 先张梁预应力筋隔离套管的品种、规格和位置应符合设计要求。安装时内端应堵塞严密，外端应穿出端分丝板以外 50 mm～150 mm 并加以固定。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察、尺量。

8.3.15 预应力筋安装顺序应符合设计要求和施工技术方案。预

应力筋安装宜自下而上，先穿直线预应力筋，再穿折线预应力筋，折线预应力筋应通过转折器相应的槽口。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察、尺量。

8.3.16 预应力筋张拉工艺应符合设计要求和施工技术方案。预应力筋张拉工艺除设计有特别要求外，宜采用单束初调、单束张拉或单束初调、整体初拉、单束终拉。张拉时宜先进行直线预应力筋初调，再初调和张拉折线预应力筋，最后张拉直线预应力筋。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察、尺量。

8.3.17 预应力筋放张应在梁体混凝土强度和弹性模量符合设计要求，且混凝土龄期不少于 72 h 时进行。放张工艺应采用整体放张，并符合设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：施工单位分别进行一组同条件养护试件混凝土强度和弹性模量试验；监理单位检查强度试验报告并见证检验。

一 般 项 目

8.3.18 预应力施工原材料表面质量和安装位置允许偏差的检验应符合现行《铁路混凝土工程施工质量验收标准》TB 10424 第 7.3.3 条和第 7.3.5 条的规定。

8.3.19 预应力筋隔离管道下料长度允许偏差不宜大于 20 mm。

检验数量：施工单位检查 10%且不少于 5 处。

检验方法：尺量。

8.4 架桥机架设预应力混凝土简支箱梁

Ⅰ 架 梁

主 控 项 目

8.4.1 梁体规格和质量应符合设计要求。

检验数量:施工单位、监理单位全部检查。

检验方法:检查制造技术证明书。

8.4.2 墩台里程、支座中心线、支承垫石标高应符合设计要求和有关标准的规定。

检验数量:施工单位、监理单位全部检查。

检验方法:施工单位复核测量;监理单位检查测量记录或见证。

8.4.3 梁存放和运输支点位置应符合设计要求,且支点应位于同一平面上,箱梁同一端支点相对高差不应大于 2 mm。架设时吊点位置应符合设计要求。

检验数量:施工单位、监理单位全部检查。

检验方法:观察、尺量和测量。

8.4.4 预制箱梁架设落梁应采用支点反力控制,支承垫石顶面与支座底面间隙灌浆硬化前,每个支点反力与四个支点反力的平均值之差不应超过±5%。支座砂浆强度达到 20 MPa、千斤顶撤出后方可通过运架设备。

检验数量:施工单位、监理单位全部检查。

检验方法:施工单位观察、计量和试验检测;监理单位观察、见证检验。

8.4.5 预制箱梁支承垫石顶面与支座底面间的砂浆厚度不应小于 20 mm,也不应大于 30 mm。

检验数量:施工单位、监理单位全部检查。

检验方法:测量。

8.4.6 预制箱梁架设后的相邻梁跨梁端桥面之间、梁端桥面与相邻桥台胸墙顶面之间的相对高差不得大于 10 mm。预制箱梁桥面高程不得高于设计高程,也不得低于设计高程 20 mm。

检验数量:施工单位、监理单位全部检查。

检验方法:测量。

8.4.7 梁体架设后应稳固、无损伤，梁缝均匀。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察、尺量。

Ⅱ 支 座

主 控 项 目

8.4.8 支座安装的检验应符合本标准第16.3.1条～第16.3.6条的规定。

一 般 项 目

8.4.9 支座安装允许偏差的检验应符合本标准第16.3.7条的规定。

Ⅲ 组合式箱梁横向连接钢筋

主 控 项 目

8.4.10 钢筋原材料质量应符合《铁路混凝土工程施工质量验收标准》TB 10424第5.2.1条～第5.2.5条的规定。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：检查原材料进场质量验收记录。

8.4.11 钢筋加工、连接和安装的检验应符合《铁路混凝土工程施工质量验收标准》TB 10424第5.3.1条、第5.3.2条、第5.4.1条～第5.4.3条和第5.5.1条～第5.5.3条的规定。

一 般 项 目

8.4.12 钢筋原材料表面质量、加工允许偏差的检验应符合《铁路混凝土工程施工质量验收标准》TB 10424第5.2.6条和第5.3.3条的规定。

8.4.13 钢筋安装允许偏差和检验方法应符合本标准第8.2.4条的规定。

Ⅳ 组合式箱梁横向连接混凝土

主 控 项 目

8.4.14 混凝土原材料、配合比设计和拌和应符合《铁路混凝土工程施工质量验收标准》TB 10424 第 6.2 节、第 6.3 节和第 6.4.1 条的规定。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：检查混凝土拌和物出场质量验收记录。

8.4.15 混凝土施工的检验应符合《铁路混凝土工程施工质量验收标准》TB 10424 第 6.4.2 条～第 6.4.10 条的规定。

一 般 项 目

8.4.16 混凝土截面尺寸的允许偏差为 $^{+10}_{0}$ mm，表面平整度的允许偏差为 5 mm/m。

检验数量：施工单位每部位检查不少于 3 处。

检验方法：尺量。

8.4.17 混凝土表面质量的检验应符合本标准第 8.2.11 条的规定。

Ⅴ 组合式箱梁横向连接预应力

主 控 项 目

8.4.18 预应力原材料质量应符合《铁路混凝土工程施工质量验收标准》TB 10424 第 7.2.1 条～第 7.2.6 条的规定。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：检查原材料进场质量验收记录。

8.4.19 预应力筋制作和安装、张拉、压浆、封锚(端)的检验应符合《铁路混凝土工程施工质量验收标准》TB 10424 第 7.3.1 条、第 7.4.1 条～第 7.4.5 条和第 7.5.1 条～第 7.5.3 条的规定。

一 般 项 目

8.4.20 预应力施工原材料表面质量、孔道位置和张拉端内缩量

允许偏差的检验应符合《铁路混凝土工程施工质量验收标准》TB 10424 第 7.3.3 条、第 7.3.4 条和第 7.4.6 条。

8.4.21 同一孔梁的横向预应力预留管道应在同一轴线上，水平及竖直方向的偏差应不大于 4 mm。

检验数量：施工单位全部检查。

检验方法：测量。

8.5 支架法现浇预应力混凝土简支箱梁

Ⅰ 模板及支架

主 控 项 目

8.5.1 模板及支架安装的检验应符合《铁路混凝土工程施工质量验收标准》TB 10424 第 4.2.1 条和第 4.2.2 条的规定。

8.5.2 支架的地基和基础承载力应符合施工工艺的要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：施工单位进行承载力试验；监理单位见证检验。

8.5.3 模板及支架应具有足够的强度、刚度和稳定性。浇筑混凝土前应按设计及有关技术要求对支架进行预压。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：施工单位进行设计计算并进行预压；监理单位检查计算书、预压报告并见证检验。

8.5.4 模板及支架的拆除应符合设计要求和施工技术方案的规定。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察和检查施工记录。施工单位拆模前进行一组同条件养护试件强度试验；监理单位检查试验报告。

一 般 项 目

8.5.5 模板上预埋件和预留孔洞的允许偏差、拆除时对混凝土保护的检验应符合《铁路混凝土工程施工质量验收标准》TB 10424

第 4.2.4 条和第 4.3.2 条的规定。

8.5.6 模板安装允许偏差和检验方法应符合表 8.5.6 的规定。

表 8.5.6 模板尺寸允许偏差和检验方法

序号	项　　目	允许偏差(mm)	检验方法
1	侧、底模板全长	±10	尺量检查各不少于 3 处
2	底模板宽	+5 0	尺量检查不少于 5 处
3	底模板中心线与设计位置偏差	2	拉线量测
4	桥面板中心线与设计位置偏差	10	
5	腹板中心线位置偏差	10	尺量检查
6	隔板中心线位置偏差	5	
7	模板垂直度	每米高度 3	吊线尺量检查不少于 5 处
8	侧、底模板平整度	每米长度 2	1 m 靠尺和塞尺检查各不少于 5 处
9	桥面板宽度	±10	尺量检查不少于 5 处
10	腹板厚度	+10 0	
11	底板厚度	+10 0	
12	顶板厚度	+10 0	
13	隔板厚度	+10 −5	
14	端模板预留预应力管道偏离设计位置	3	尺量检查

检验数量:施工单位全部检查。

Ⅱ 钢　　筋

主 控 项 目

8.5.7 钢筋原材料质量应符合《铁路混凝土工程施工质量验收标准》TB 10424 第 5.2.1 条～第 5.2.5 条的规定。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：检查原材料进场质量验收记录。

8.5.8 钢筋加工、连接和安装的检验应符合《铁路混凝土工程施工质量验收标准》TB 10424 第 5.3.1 条、第 5.3.2 条、第 5.4.1 条～第 5.4.3 条和第 5.5.1 条～第 5.5.3 条的规定。

一 般 项 目

8.5.9 钢筋原材料表面质量和加工允许偏差的检验应符合《铁路混凝土工程施工质量验收标准》TB 10424 第 5.2.6 条和第 5.3.3 条的规定。

8.5.10 钢筋安装允许偏差和检验方法应符合本标准第 8.2.4 条的规定。

Ⅲ 混 凝 土

主 控 项 目

8.5.11 混凝土原材料、配合比设计和拌和应符合《铁路混凝土工程施工质量验收标准》TB 10424 第 6.2 节、第 6.3 节和第 6.4.1 条的规定。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：检查混凝土拌和物出场质量验收记录。

8.5.12 混凝土施工的检验应符合《铁路混凝土工程施工质量验收标准》TB 10424 第 6.4.2 条～第 6.4.4 条、第 6.4.9 条～第 6.4.11 条和第 6.4.14 条的规定。

8.5.13 梁体混凝土的养护应符合本标准第 8.2.7 条的规定。

一 般 项 目

8.5.14 梁体外形尺寸允许偏差和检验方法应符合本标准第 8.2.10 条的规定。

8.5.15 梁体的外观质量的检验应符合本标准第 8.2.11 条的规定。

Ⅳ 预 应 力

主 控 项 目

8.5.16 预应力原材料质量应符合《铁路混凝土工程施工质量验收标准》TB 10424 第 7.2.1 条～第 7.2.7 条的规定。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：检查原材料进场质量验收检验记录。

8.5.17 预应力筋制作和安装、张拉、压浆、封锚(端)的检验应符合《铁路混凝土工程施工质量验收标准》TB 10424 第 7.3.1 条、第 7.3.2 条、第 7.4.1 条～第 7.4.5 条和第 7.5.1 条～第 7.5.3 条的规定。

一 般 项 目

8.5.18 预应力筋表面质量、孔道位置和张拉端内缩量允许偏差的检验应符合《铁路混凝土工程施工质量验收标准》TB 10424 第 7.3.3 条、第 7.3.4 条和第 7.4.6 条的规定。

Ⅴ 支 座

主 控 项 目

8.5.19 支座安装的检验应符合本标准第 16.3.1 条～第 16.3.6 条的规定。

一 般 项 目

8.5.20 支座安装的检验应符合本标准第 16.3.7 条的规定。

8.6 移动模架现浇预应力混凝土简支箱梁

Ⅰ 模板及支架

主 控 项 目

8.6.1 模板及支架应具有足够的强度、刚度和稳定性。浇筑混凝土前应按设计及有关技术要求对支架进行预压。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：施工单位进行设计计算并进行预压；监理单位检查计算书、预压报告并见证检验。

8.6.2 模板及支架拆除的检验应符合本标准第 8.5.4 条的规定。

8.6.3 移动模架的墩旁托架及落地支架，应具有足够的强度、刚度和稳定性，基础应坚实稳固。

检验数量：施工单位、监理单位首次使用时。

检验方法：施工单位、监理单位查阅设备检算、试验检测资料。

8.6.4 移动模架在每次拼装前，须对各零、部件的完好情况进行检查。每次拼装完毕，均应进行全面检查和试验，符合工艺设计要求方可投入使用。移动模架纵向前移的抗倾覆稳定系数不应小于 1.5。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：施工单位、监理单位查阅设备检算、试验检测资料，现场观察。

一 般 项 目

8.6.5 模板上预埋件和预留孔洞的允许偏差、拆除时对混凝土保护的检验应符合《铁路混凝土工程施工质量验收标准》TB 10424 第 4.2.4 条和第 4.3.2 条的规定。

8.6.6 模板安装允许偏差和检验方法应符合本标准第 8.5.6 条的规定。

Ⅱ 钢 筋

主 控 项 目

8.6.7 钢筋原材料质量应符合《铁路混凝土工程施工质量验收标准》TB 10424 第 5.2.1 条～第 5.2.5 条的规定。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：检查原材料进场质量验收记录。

8.6.8 钢筋加工、连接和安装的检验应符合《铁路混凝土工程施工

质量验收标准》TB 10424 第 5.3.1 条、第 5.3.2 条、第 5.4.1 条～第 5.4.3 条和第 5.5.1 条～第 5.5.3 条的规定。

一 般 项 目

8.6.9 钢筋原材料表面质量和加工允许偏差的检验应符合《铁路混凝土工程施工质量验收标准》TB 10424 第 5.2.6 条和第 5.3.3 条的规定。

8.6.10 钢筋安装允许偏差和检验方法应符合本标准第 8.2.4 条的规定。

Ⅲ 混 凝 土

主 控 项 目

8.6.11 混凝土原材料、配合比设计和拌和应符合《铁路混凝土工程施工质量验收标准》TB 10424 第 6.2 节、第 6.3 节和第 6.4.1 条的规定。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：检查混凝土拌和物出场质量验收记录。

8.6.12 混凝土施工的检验应符合《铁路混凝土工程施工质量验收标准》TB 10424 第 6.4.2 条～第 6.4.4 条、第 6.4.9 条～第 6.4.11 条和第 6.4.14 条的规定。

8.6.13 梁体混凝土的养护应符合本标准第 8.2.7 条的规定。

一 般 项 目

8.6.14 梁体外形尺寸允许偏差和检验方法应符合本标准第 8.2.10 条的规定。

8.6.15 梁体的外观质量的检验应符合本标准第 8.2.11 条的规定。

Ⅳ 预 应 力

主 控 项 目

8.6.16 预应力原材料质量应符合《铁路混凝土工程施工质量验

收标准》TB 10424 第 7.2.1 条～第 7.2.7 条的规定。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：检查原材料进场质量验收记录。

8.6.17 预应力筋制作和安装、张拉、压浆、封锚(端)的检验应符合《铁路混凝土工程施工质量验收标准》TB 10424 第 7.3.1 条、第 7.3.2 条、第 7.4.1 条～第 7.4.5 条和第 7.5.1 条～第 7.5.3 条的规定。

一 般 项 目

8.6.18 预应力筋表面质量、孔道位置和张拉端内缩量允许偏差的检验应符合《铁路混凝土工程施工质量验收标准》TB 10424 第 7.3.3 条、第 7.3.4 条和第 7.4.6 条的规定。

Ⅵ 支 座

主 控 项 目

8.6.19 支座安装的检验应符合本标准第 16.3.1 条～第 16.3.6 条的规定。

一 般 项 目

8.6.20 支座安装允许偏差的检验应符合本标准第 16.3.7 条的规定。

8.7 移动支架拼装预应力混凝土简支箱梁

Ⅰ 梁 段 预 制

主 控 项 目

8.7.1 钢筋原材料质量应符合《铁路混凝土工程施工质量验收标准》TB 10424 第 5.2.1 条～第 5.2.5 条的规定。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：检查原材料进场质量验收记录。

8.7.2 钢筋加工、连接和安装的检验应符合《铁路混凝土工程施工

质量验收标准》TB 10424 第 5.3.1 条、第 5.3.2 条、第 5.4.1 条～第 5.4.3 条和第 5.5.1 条～第 5.5.3 条的规定。

8.7.3 混凝土原材料、配合比设计和拌和应符合《铁路混凝土工程施工质量验收标准》TB 10424 第 6.2 节、第 6.3 节和第 6.4.1 条的规定。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：检查混凝土拌和物出场质量验收记录。

8.7.4 混凝土施工的检验应符合《铁路混凝土工程施工质量验收标准》TB 10424 第 6.4.2 条～第 6.4.4 条、第 6.4.9 条～第 6.4.11 条和第 6.4.14 条的规定。

8.7.5 梁体混凝土的养护应符合本标准第 8.2.7 条的规定。

一 般 项 目

8.7.6 钢筋原材料表面质量和加工允许偏差的检验应符合《铁路混凝土工程施工质量验收标准》TB 10424 第 5.2.6 条和第 5.3.3 条的规定。

8.7.7 预制梁段钢筋安装允许偏差和检验方法应符合表 8.7.7 的规定。

表 8.7.7 预制梁段钢筋安装允许偏差和检验方法

序号	项　　目	允许偏差(mm)	检验方法
1	受力钢筋全长	±10	尺量不少于 5 处
2	弯起钢筋位置	20	
3	箍筋内净尺寸	±3	
4	主筋横向位置	5	尺量不少于 5 处
5	箍筋位置	15	尺量不少于 5 处
6	箍筋垂直度	15	吊线和尺量不少于 5 处
7	钢筋保护层厚度	+5 0	尺量不少于 5 处
8	其他钢筋位置	10	

检验数量:施工单位全部检查。

8.7.8 预制梁段的外形尺寸允许偏差和检验方法应符合表8.7.8的规定。

表 8.7.8 预制梁段外形尺寸允许偏差和检验方法

序号	项目		允许偏差(mm)	检验方法
1	梁段长		±5	尺量
2	梁高		+5 0	
3	桥面宽		±10	
4	底板宽		+15 0	
5	顶板厚		+10 0	
6	腹板厚		+10 0	
7	底板厚		+10 0	
8	腹板间距		±10	
9	管道位置		2	
10	梁段纵向中线相对旁弯最大偏离值		5	
11	垂直度		每米不大于3	吊线尺量不少于5处
12	平整度		3	1 m靠尺测量不少于5处
13	接触网支柱基础	预埋螺栓距桥面中心线偏差	+10 0	观察、尺量
		钢筋	齐全设置、位置正确,5	

检验数量:施工单位每节段均检查。

8.7.9 梁段混凝土外观质量的检验应符合本标准第8.2.11条的规定。

Ⅱ 梁段组拼

主控项目

8.7.10 梁段组拼接缝所用材料的品种、质量、性能应符合设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：检查质量证明文件和相关试验报告。

8.7.11 梁段组拼施工时，接缝面处理、接缝宽度、接缝方式应符合设计文件和施工工艺设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察、尺量。

一般项目

8.7.12 预制梁段整孔组拼（浇筑混凝土湿接缝前）允许偏差和检验方法应符合表 8.7.12 的规定。

表 8.7.12 预制梁段整孔组拼允许偏差和检验方法

序号	项　　目	允许偏差(mm)	检验方法
1	梁全长	±20	尺量不少于 5 处
2	梁跨度	±20	
3	梁高	+10 −5	
4	梁段纵向中线位置偏差	5	测量检查
5	相邻梁段中心线偏差	3	
6	梁段垂直度	每米不大于 4	吊线尺量不少于 5 处
7	相邻梁段高差	±3	测量检查
8	跨中梁段高程	+2 −5	
9	相邻梁段间预应力管道位置偏差	3	

检验数量：施工单位全部检查。

8.7.13 预制梁段整孔组拼后的梁体允许偏差和检验应符合本标准第8.2.10条规定。

8.7.14 梁体的外观质量检验应符合本标准第8.2.11条的规定。

Ⅲ 预 应 力

主 控 项 目

8.7.15 预应力原材料质量应符合《铁路混凝土工程施工质量验收标准》TB 10424第7.2.1条～第7.2.7条的规定。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：检查原材料进场质量验收记录。

8.7.16 预应力筋制作和安装、张拉、压浆、封锚(端)的检验应符合《铁路混凝土工程施工质量验收标准》TB 10424第7.3.1条、第7.3.2条、第7.4.1条～第7.4.5条和第7.5.1条～第7.5.3条的规定。

一 般 项 目

8.7.17 预应力筋表面质量、孔道位置和张拉端内缩量允许偏差的检验应符合《铁路混凝土工程施工质量验收标准》TB 10424第7.3.3条、第7.3.4条和第7.4.6条的规定。

Ⅳ 支 座

主 控 项 目

8.7.18 支座安装的检验应符合本标准第16.3.1条～第16.3.6条的规定。

一 般 项 目

8.7.19 支座安装允许偏差的检验应符合本标准第16.3.7条的规定。

9 预应力混凝土简支T梁

9.1 一般规定

9.1.1 钢筋、混凝土、预应力和支座、防水层的施工应符合设计要求和《铁路混凝土工程施工质量验收标准》TB 10424等相关标准的规定。

9.1.2 预应力混凝土简支T梁制造单位应按规定取得现场制梁生产资质。T梁出厂(场)应具有制造技术证明书,产品质量符合相关标准的规定。

9.1.3 预应力混凝土简支T梁的模板及支架应有施工工艺,其反拱和预留压缩量的设置应符合设计和施工工艺要求。

9.1.4 先张法制梁台座的设置应符合本标准第8.1.3条的规定。

9.1.5 预应力混凝土简支T梁梁体混凝土应连续浇筑、一次成型。每片梁浇筑时间不宜超过3.5 h。浇筑时,模板温度宜在5℃～35℃,混凝土拌和物入模温度宜在5℃～30℃。

9.1.6 后张法首孔梁预应力筋张拉前,应对管道摩阻损失、喇叭口损失和锚口摩阻损失进行实际测定;先张法折线配筋张拉前,对折线筋摩阻损失进行实际测定。设计单位根据施工单位提供的实测结果对张拉控制应力进行确认或调整。

9.1.7 预应力张拉设备及仪表应配套标定、配套使用并按规定进行校验。

9.1.8 后张法预应力混凝土简支T梁的预应力张拉应符合设计要求,设计无要求时宜按初张拉和终张拉两个阶段进行。

9.1.9 预应力混凝土简支T梁封锚(端)等处应按设计要求进行防水处理和封堵。

9.1.10 预制后张法预应力混凝土简支T梁管道压浆宜在预应

力筋终张拉完成后 48 h 内进行。压浆时浆体温度应在 5℃～30℃之间，压浆及压浆后 3 d 内，梁体及环境温度不应低于 5℃。

9.1.11 架(移)梁设备和吊(顶)具应具有足够的强度、刚度和稳定性，能满足架(移)梁荷载要求。并应在工地进行静动载试验、试运转和验收，做好记录。未经验收合格的架(移)梁设备和吊(顶)具，不应进行架(移)梁作业。

9.1.12 各类架桥机应经过检查、验收、试吊签证，所有运载工具、走行道路、提升吊架、支承托架等应经过重载试验，并有签证记录。

9.1.13 梁存放和运输支点位置、吊梁时的梁体强度和起吊点应满足设计要求。

9.1.14 顶梁部位及横移梁滑道位置应在允许悬臂长度范围内，防止梁体开裂、折断。

9.1.15 一孔梁由多片 T 梁组成时，每片梁施加预应力日期之差不应超过 6 d，成品梁应按照架梁计划，分批并成孔地组织装车发运。

9.1.16 混凝土浇筑前的钢筋检查、预应力张拉值和伸长值、管道压浆压力值应留存影像资料。

9.1.17 监理单位应对混凝土浇筑、管道摩阻试验、预应力张拉、管道压浆进行旁站。

9.2 后张法预应力混凝土简支 T 梁预制

Ⅰ 钢 筋

主 控 项 目

9.2.1 钢筋原材料质量应符合《铁路混凝土工程施工质量验收标准》TB 10424 第 5.2.1 条～第 5.2.5 条的规定。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：检查原材料进场质量验收记录。

9.2.2 钢筋加工、连接和安装的检验应符合《铁路混凝土工程施工质量验收标准》TB 10424 第 5.3.1 条、第 5.3.2 条、第 5.4.1 条～第 5.4.3 条和第 5.5.1 条～第 5.5.3 条的规定。

一 般 项 目

9.2.3 钢筋原材料表面质量和加工允许偏差的检验应符合《铁路混凝土工程施工质量验收标准》TB 10424 第 5.2.6 条和第 5.3.3 条的规定。

9.2.4 钢筋安装允许偏差和检验方法应符合本标准第 8.2.4 条的规定。

Ⅱ 混 凝 土

主 控 项 目

9.2.5 混凝土原材料、配合比设计和拌和应符合《铁路混凝土工程施工质量验收标准》TB 10424 第 6.2 节、第 6.3 节和第 6.4.1 条的规定。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：检查混凝土拌和物出场质量验收记录。

9.2.6 混凝土施工的检验应符合《铁路混凝土工程施工质量验收标准》TB 10424 第 6.4.2 条～第 6.4.4 条、第 6.4.9 条～第 6.4.11 条和第 6.4.14 条的规定。

9.2.7 梁体混凝土的养护应符合本标准第 8.2.7 条的规定。

9.2.8 拆模时的梁体混凝土强度的检验应符合本标准第 8.2.8 条的规定。

9.2.9 T 梁静载试验应符合本标准第 8.2.9 条的规定。

一 般 项 目

9.2.10 T 梁外形尺寸允许偏差和检验方法应符合表 9.2.10 的规定。

表 9.2.10　T 梁外形尺寸允许偏差和检验方法

序号	项　　目		允许偏差(mm)		检验方法
1	梁全长		$L\leqslant 16$ m	±10	检查桥面及底板内外侧
			$L>16$ m	±20	
2	梁跨度		$L\leqslant 16$ m	±10	
			$L>16$ m	±20	
3	下翼缘宽度		+10 0		检查 1/4 截面，跨中、3/4、梁两端截面
4	桥面及防护墙内侧宽度		±10		
5	腹板厚度		+10 0		
6	桥面内外侧偏离设计位置		5		从支座螺检中心放线引向桥面
7	梁高		+10 0		检查两端
8	梁上拱		$L/2\,000(L\leqslant 16$ m) $L/3\,000(L>16$ m)		终张拉 30 天时测量
9	隔板厚度		+10 0		尺量
10	表面倾斜度偏差		每米高度 3		测量检查不少于 5 处
11	表面平整度		3		1 m 靠尺测量不少于 15 处
12	钢筋保护层厚度		90%测点实测值不小于设计值		专用仪器测量，跨中和梁端的顶板顶面、底板底面、腹板两侧、梁端面各 2 处(每处不少于 10 点)
13	上支座板	每块板边缘高差	1		用水平尺靠量
		支座中心线偏离设计位置	3		尺量
		螺栓外露长度	+10 0		
14	桥面上防护墙钢筋位置		10		尺量
15	接触网支柱基础	预埋螺栓距桥面中心线偏差	+10 0		
		钢筋位置偏差	5		

检验数量：施工单位全部检查。

9.2.11 梁体混凝土外观质量检验应符合本标准第8.2.11条的规定。

Ⅲ 预 应 力

主 控 项 目

9.2.12 预应力原材料质量应符合《铁路混凝土工程施工质量验收标准》TB 10424第7.2.1条～第7.2.7条的规定。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：检查原材料进场质量验收记录。

9.2.13 预应力筋制作和安装、张拉、压浆、封锚(端)的检验应符合《铁路混凝土工程施工质量验收标准》TB 10424第7.3.1条、第7.3.2条、第7.4.1条～第7.4.5条和第7.5.1条～第7.5.3条的规定。

一 般 项 目

9.2.14 预应力筋表面质量、孔道位置和张拉端内缩量允许偏差的检验应符合《铁路混凝土工程施工质量验收标准》TB 10424第7.3.3条、第7.3.4条和第7.4.6条的规定。

9.3 先张法预应力混凝土简支T梁预制

Ⅰ 钢 筋

主 控 项 目

9.3.1 钢筋原材料质量应符合《铁路混凝土工程施工质量验收标准》TB 10424第5.2.1条～第5.2.5条的规定。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：检查原材料进场质量验收记录。

9.3.2 钢筋加工、连接和安装的检验应符合《铁路混凝土工程施工质量验收标准》TB 10424第5.3.1条、第5.3.2条、第5.4.1条～第5.4.3条和第5.5.1条～第5.5.3条的规定。

一 般 项 目

9.3.3 钢筋原材料表面质量和加工允许偏差的检验应符合《铁路

混凝土工程施工质量验收标准》TB 10424 第 5.2.6 条和第 5.3.3 条的规定。

9.3.4 钢筋安装允许偏差和检验方法应符合本标准第 8.2.4 条的规定。

Ⅱ 混 凝 土

主 控 项 目

9.3.5 混凝土原材料、配合比设计和拌和应符合《铁路混凝土工程施工质量验收标准》TB 10424 第 6.2 节、第 6.3 节和第 6.4.1 条的规定。

检验数量:施工单位、监理单位全部检查。

检验方法:检查混凝土拌和物出场质量验收记录。

9.3.6 混凝土施工的检验应符合《铁路混凝土工程施工质量验收标准》TB 10424 第 6.4.2 条～第 6.4.4 条、第 6.4.9 条～第 6.4.11 条和第 6.4.14 条的规定。

9.3.7 梁体混凝土的养护应符合本标准第 8.2.7 条的规定。

9.3.8 拆模时的梁体混凝土强度应符合本标准第 8.2.8 条的规定。

9.3.9 T 梁静载试验应符合本标准第 8.2.9 条的规定。

一 般 项 目

9.3.10 T 梁外形尺寸允许偏差的检验方法应符合本标准第 9.2.10 条的规定。

检验数量:施工单位全部检查。

9.3.11 梁体混凝土外观质量检验应符合本标准第 8.2.11 条的规定。

Ⅲ 预 应 力

主 控 项 目

9.3.12 预应力原材料质量应符合《铁路混凝土工程施工质量验

收标准》TB 10424 第 7.2.1 条、第 7.2.2 条和第 7.2.7 条的规定。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：检查原材料进场质量验收记录。

9.3.13 预应力筋制作和安装、张拉或放张、封锚(端)的检验应符合《铁路混凝土工程施工质量验收标准》TB 10424 第 7.3.1 条、第 7.4.1 条、第 7.4.4 条、第 7.4.5 条和第 7.5.3 条的规定。

9.3.14 先张梁预应力筋隔离套管的检验应符合本标准第 8.3.14 条的规定。

9.3.15 预应力筋安装顺序、张拉及放张应符合本标准第 8.3.15 条～第 8.3.17 条的规定。

一 般 项 目

9.3.16 预应力筋表面质量和安装位置允许偏差的检验应符合现行《铁路混凝土工程施工质量验收标准》TB 10424 第 7.3.3 条和第 7.3.5 条的规定。

9.3.17 预应力筋隔离管道下料长度允许偏差不大于 20 mm。

检验数量：施工单位检查 10%且不少于 5 处。

检验方法：尺量。

9.4 预应力混凝土简支 T 梁架设

Ⅰ 架 梁

主 控 项 目

9.4.1 梁体规格和质量应符合设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：检查制造技术证明书。

9.4.2 墩台里程、支座中心线、支承垫石标高应符合设计要求和有关标准的规定。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：施工单位复核测量；监理单位检查测量记录或

见证。

9.4.3 当采用一台吊车吊梁时，应使用起吊扁担。当采用两台吊车吊梁时，两端应同步起落，吊点距梁端距离应小于设计允许的悬出长度。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察、查看记录。

9.4.4 T梁架设后的相邻梁跨梁端桥面之间、梁端桥面与相邻桥台胸墙顶面之间的相对高差不应大于10 mm。T梁桥面不应高于设计高程，也不应低于设计高程20 mm。

检验数量：施工单位全部检查。

检验方法：测量。

9.4.5 架桥机过孔前梁体的临时横向连接除按规定焊接外，还应进行横向临时紧固。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察、记录。

9.4.6 梁体架设后应稳固、无损伤，梁缝均匀。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察、尺量。

一 般 项 目

9.4.7 多片T梁成型后允许偏差应符合表9.4.7的规定。

表9.4.7 多片T梁成型后允许偏差

序号	项　　目	允许偏差(mm)	检 验 方 法
1	腹板中心距	±10	尺量
2	桥面及防护墙内侧宽度	±10	尺量，测量跨中、$L/4$、$3L/4$截面
3	多片梁梁顶相对高差	$^{+10}_{-5}$	水准仪测量
4	隔板纵向偏差(根部)	±10	尺量
5	桥面内外侧偏离设计位置	10	从外侧支座螺栓中心放线引向桥面

检验数量:施工单位全部检查。

Ⅱ 支　　座

主 控 项 目

9.4.8 支座安装的检验应符合本标准第 16.3.1 条～第 16.3.6 条规定。

一 般 项 目

9.4.9 支座安装允许偏差的检验应符合本标准第 16.3.7 条的规定。

Ⅲ 梁体横向连接(整体桥面)钢筋

主 控 项 目

9.4.10 钢筋原材料质量应符合《铁路混凝土工程施工质量验收标准》TB 10424 第 5.2.1 条～第 5.2.5 条的规定。

检验数量:施工单位、监理单位全部检查。

检验方法:检查原材料进场质量验收记录。

9.4.11 钢筋加工、连接和安装的检验应符合《铁路混凝土工程施工质量验收标准》TB 10424 第 5.3.1 条、第 5.3.2 条、第 5.4.1 条～第5.4.3 条和第 5.5.1 条～第 5.5.3 条的规定。

一 般 项 目

9.4.12 钢筋原材料表面质量和加工允许偏差的检验应符合《铁路混凝土工程施工质量验收标准》TB 10424 第 5.2.6 条和第 5.3.3 条的规定。

9.4.13 钢筋安装允许偏差和检验方法应符合本标准第 8.2.4 条的规定。

Ⅳ 梁体横向连接(整体桥面)混凝土

主 控 项 目

9.4.14 混凝土原材料、配合比设计和拌和应符合《铁路混凝土工

程施工质量验收标准》TB 10424 第 6.2 节、第 6.3 节和第 6.4.1 条的规定。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：检查混凝土拌和物出场质量验收记录。

9.4.15 混凝土施工的检验应符合《铁路混凝土工程施工质量验收标准》TB 10424 第 6.4.2 条～第 6.4.10 条和第 6.4.14 条的规定。

一 般 项 目

9.4.16 混凝土截面尺寸的允许偏差为$^{+10}_{0}$ mm，表面平整度的允许偏差为 5 mm/m。

检验数量：施工单位每部位检查不少于 3 处。

检验方法：尺量。

V 梁体横向连接(整体桥面)预应力

主 控 项 目

9.4.17 预应力原材料质量应符合《铁路混凝土工程施工质量验收标准》TB 10424 第 7.2.1 条～第 7.2.6 条的规定。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：检查原材料进场质量验收记录。

9.4.18 预应力筋制作和安装、张拉、压浆、封锚(端)的检验应符合《铁路混凝土工程施工质量验收标准》TB 10424 第 7.3.1 条、第 7.4.1 条～第 7.4.5 条和第 7.5.1 条～第 7.5.3 条的规定。

一 般 项 目

9.4.19 预应力筋表面质量、孔道位置和张拉端内缩量允许偏差的检验应符合《铁路混凝土工程施工质量验收标准》TB 10424 第 7.3.3 条、第 7.3.4 条和第 7.4.6 条的规定。

10 预应力混凝土连续梁、连续刚构

10.1 悬臂浇筑预应力混凝土连续梁、连续刚构

Ⅰ 一般规定

10.1.1 挂篮及支架、钢筋、混凝土、预应力和支座的施工应符合设计要求和《铁路混凝土工程施工质量验收标准》TB 10424 等相关标准的规定。

10.1.2 悬臂浇筑所用挂篮应具有足够的强度、刚度和稳定性，结构形式、几何尺寸应适应梁段高度变化，并满足与已浇筑梁段搭接需要和挂篮走行要求。挂篮走行和浇筑混凝土时的抗倾覆稳定系数不应小于 2。挂篮使用前应进行载重试验，预压荷载为最大施工荷载的 1.2 倍。

10.1.3 预应力张拉设备及仪表应配套标定、配套使用并按规定校验。应按设计要求对管道摩阻和锚口（包括喇叭口）摩阻进行实际测定，设计单位应根据实测结果对张拉控制力进行确认或调整。

10.1.4 预应力混凝土连续梁悬臂浇筑施工前，应将墩顶梁段与桥墩临时固结牢固。连续刚构墩顶梁段与桥墩整体浇筑。悬臂浇筑梁段应对称、平衡施工，实际不平衡偏差不应大于设计允许数值。

10.1.5 悬臂浇筑梁段施工过程中，应进行线形监测，超出允许偏差应及时调整纠正。悬臂合龙时，两侧梁体的高差应在设计允许范围内。

10.1.6 连续梁、连续刚构预应力筋张拉时的梁体混凝土强度、弹

性模量及龄期应符合设计要求。预施应力应采用两端同步张拉，并符合设计要求的张拉顺序。对采用三向预应力的结构，设计无要求时应符合下列规定：

1 预应力筋张拉应按先纵向、再竖向、后横向的顺序进行。

2 竖向预应力筋应左右对称单端张拉，宜从已施工端顺序进行。

3 横向预应力筋应在梁体两侧交替单端张拉，宜从已施工端顺序进行。每一梁段伸臂端的最后 1 束横向预应力筋，应在下一梁段横向预应力筋张拉时进行张拉。

4 横向和竖向预应力筋张拉滞后纵向预应力筋张拉不宜大于 3 个悬浇梁段。

10.1.7 挂篮前移时，纵向预应力筋应张拉完成。

10.1.8 管道压浆方法应符合设计要求。管道压浆应在预应力筋终张拉完毕后 48 h 内完成，并应按先纵向、再竖向、后横向顺序进行施工，竖向预应力管道应从最低点开始压浆。同一管道压浆应连续进行一次完成。压浆时，浆体温度应在 5℃～30℃之间，梁体温度在压浆时及压浆完毕后 3 d 内不应低于 5℃。

10.1.9 合龙段施工应符合设计要求，边跨现浇梁段采用支架施工时，应符合本标准第 8.5 节的相关规定。

10.1.10 混凝土浇筑前的钢筋检查、预应力张拉值和伸长值、管道压浆压力值应留存影像资料。

10.1.11 监理单位应对梁体混凝土的浇筑、预应力筋张拉、预应力管道压浆进行旁站。

Ⅱ 模板及支架

主 控 项 目

10.1.12 模板及支架安装和拆除的检验应符合《铁路混凝土工程施工质量验收标准》TB 10424 第 4.2.1 条、第 4.2.2 条及第 4.3.1 条的规定。

10.1.13 用于梁体施工的挂篮、支架或托架使用前应进行预压试验。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：施工单位进行试验；监理单位检查试验报告并见证检验。

一 般 项 目

10.1.14 模板预埋件和预留孔洞允许偏差、拆除时混凝土保护的检验应符合《铁路混凝土工程施工质量验收标准》TB 10424 第4.2.4条和第4.3.2条的规定。

10.1.15 预应力混凝土连续梁、连续刚构梁段的模板尺寸允许偏差和检验方法应符合表10.1.15的规定。

表10.1.15 预应力混凝土连续梁、连续刚构梁段模板尺寸允许偏差和检验方法

序号	项　　目	允许偏差(mm)	检 验 方 法
1	梁段长	±10	尺量
2	梁高	+10 0	
3	顶板厚	+10 0	尺量检查不少于5处
4	底板厚	+10 0	
5	腹板厚	+10 0	
6	横隔板厚	+10 0	
7	腹板间距	±10	
8	腹板中心偏离设计位置	10	
9	梁体宽	+10 0	
10	模板表面平整度	3	1 m靠尺测量不少于5处
11	模板接缝错台	2	尺量
12	管道位置	5	尺量
13	梁段纵向旁弯	10	拉线测量不少于5处
14	梁段高度变化段位置	±10	测量检查

续表 10.1.15

序号	项　　目		允许偏差(mm)	检 验 方 法
15	底模拱度偏差		3	测量检查
16	底模同一端两角高差		2	
17	桥面预留钢筋位置		10	尺量
18	支座板	四角高度差	1	水平尺测量检查四角
		螺栓中心位置	2	尺量检查(包括对角线)
		平整度	2	尺量

检验数量:施工单位全部检查。

Ⅲ 钢　　筋

主 控 项 目

10.1.16 钢筋原材料质量应符合《铁路混凝土工程施工质量验收标准》TB 10424 第 5.2.1 条～第 5.2.5 条的规定。

检验数量:施工单位、监理单位全部检查。

检验方法:检查原材料进场质量验收记录。

10.1.17 钢筋加工、连接和安装的检验应符合《铁路混凝土工程施工质量验收标准》TB 10424 第 5.3.1 条、第 5.3.2 条、第 5.4.1 条～第 5.4.3 条和第 5.5.1 条～第 5.5.3 条的规定。

一 般 项 目

10.1.18 钢筋原材料表面质量、加工和连接允许偏差的检验应符合《铁路混凝土工程施工质量验收标准》TB 10424 第 5.2.6 条和第 5.3.3 条的规定。

10.1.19 钢筋安装的允许偏差和检验方法应符合表 10.1.19 的规定。

表 10.1.19　钢筋安装允许偏差和检验方法

序号	项　　目	允许偏差(mm)	检 验 方 法
1	钢筋全长	±10	尺量检查不少于 5 处
2	弯起钢筋的位置	20	
3	箍筋内净尺寸	±3	
4	主筋横向位置	10	
5	箍筋间距	±15	
6	其他钢筋位置	10	
7	箍筋垂直度	15	吊线和尺量检查不少于 5 处
8	钢筋保护层厚度	+5 0	尺量检查不少于 5 处

检验数量:施工单位全部检查。

Ⅳ　混　凝　土

主 控 项 目

10.1.20　混凝土原材料、配合比设计和拌和应符合《铁路混凝土工程施工质量验收标准》TB 10424 第 6.2 节、第 6.3 节和第 6.4.1 条的规定。

检验数量:施工单位、监理单位全部检查。

检验方法:检查混凝土拌和物出场质量验收记录。

10.1.21　混凝土施工的检验应符合《铁路混凝土工程施工质量验收标准》TB 10424 第 6.4.2 条～第 6.4.11 条和第 6.4.14 条的规定。

10.1.22　梁段混凝土的浇筑应符合施工工艺要求。

检验数量:施工单位、监理单位全部检查。

检验方法:观察。

10.1.23　合龙段施工及体系转换应符合设计和施工工艺要求。

检验数量:施工单位、监理单位全部检查。

检验方法:观察、监控。

一 般 项 目

10.1.24　连续梁、连续刚构悬臂浇筑梁段的允许偏差和检验方法

应符合表 10.1.24 的规定。

表 10.1.24　连续梁、连续刚构悬臂浇筑梁段的允许偏差和检验方法

序号	项　　目	允许偏差(mm)	检 验 方 法
1	悬臂梁段顶面高程	+15 −5	测量检查
2	合龙前两悬臂端相对高差	合龙段长的 1/100,且不大于 15	
3	梁段轴线偏差	15	
4	相邻梁段错台	5	

检验数量:施工单位全部检查。

10.1.25　悬臂浇筑连续梁、连续刚构梁体外形尺寸允许偏差和检验方法应符合表 10.1.25 的规定。

表 10.1.25　连续梁、连续刚构梁体外形尺寸允许偏差和检验方法

序号	项　　目	允许偏差(mm)	检 验 方 法
1	梁全长	±30	尺量检查中心及两侧
2	边孔梁长	±20	
3	各变高梁段长度及位置	±10	
4	边孔跨度	±20	尺量检查桥台与相邻桥墩支座中心对中心
5	梁底宽度	+10 −5	尺量检查每个梁段及每孔 1/4、跨中和 3/4 截面
6	桥面中心位置	10	检查 1/4、跨中和 3/4 截面及最大偏差处
7	梁高	+15 −5	尺量检查梁端、跨中及梁体变截面处
8	底板厚度	+10 0	测量检查跨中及梁端
9	腹板厚度	+10 0	
10	顶板厚度	+10 −5	
11	桥面高程	±20	
12	桥面宽度	±10	
13	表面平整度	5	1 m 靠尺每 10 m 检查一处

续表 10.1.25

序号	项　　目	允许偏差(mm)	检 验 方 法
14	腹板间距	±10	测量检查跨中及梁端
15	接触网支柱基础预埋螺栓距桥面中心线偏差	+10 0	测量检查

检验数量:施工单位全部检查。

10.1.26 连续梁、连续刚构梁体外观质量的检验应符合本标准第8.2.11条的规定。

V 预 应 力

主 控 项 目

10.1.27 预应力原材料质量应符合《铁路混凝土工程施工质量验收标准》TB 10424 第7.2.1条～第7.2.7条的规定。

检验数量:施工单位、监理单位全部检查。

检验方法:检查原材料进场质量验收记录。

10.1.28 预应力筋制作和安装、张拉、压浆、封锚(端)的检验应符合《铁路混凝土工程施工质量验收标准》TB 10424 第7.3.1条、第7.3.2条、第7.4.1条～第7.4.5条和第7.5.1条～第7.5.3条的规定。

10.1.29 连续梁、连续刚构预应力筋的张拉时间、张拉方法和张拉顺序应符合设计要求。

检验数量:施工单位、监理单位全部检查。

检验方法:观察。施工单位进行混凝土强度和弹性模量试验;监理单位检查试验报告、施工记录。

10.1.30 梁段预应力筋终张拉完毕后应在48 h内完成管道压浆。

检验数量:施工单位、监理单位全部检查。

检验方法:观察、检查施工记录。

一 般 项 目

10.1.31 预应力筋表面质量、孔道位置和张拉端内缩量允许偏差的检验应符合《铁路混凝土工程施工质量验收标准》TB 10424 第7.3.3条、第7.3.4条和第7.4.6条的规定。

Ⅵ 支 座

主 控 项 目

10.1.32 支座安装的检验应符合本标准第16.3.1条～第16.3.6条的规定。

一 般 项 目

10.1.33 支座安装允许偏差的检验应符合本标准第16.3.7条的规定。

10.2 悬臂拼装预应力混凝土连续梁、连续刚构

Ⅰ 一 般 规 定

10.2.1 模板及支架、钢筋、混凝土、预应力和支座的施工应符合设计要求和《铁路混凝土工程施工质量验收标准》TB 10424 等相关标准的规定。

10.2.2 悬臂拼装施工使用的起吊设备应具有足够的起吊能力和稳定性，悬臂走行及吊梁时的抗倾覆稳定系数不应小于1.5。设备自重应满足设计要求，使用前应进行走行及起吊试验。

10.2.3 预制梁段在拼装前应进行全面检查，梁段的外形尺寸、接缝面平整度应符合设计要求，控制梁段拼装中线、高程的标线及标点数据应符合施工工艺要求。

10.2.4 预应力混凝土连续梁悬臂拼装施工前，应按设计将墩顶梁段与桥墩临时固结牢固。悬拼梁段应对称、平衡进行施工，不平衡偏差不应大于设计允许数值。

10.2.5 悬臂拼装施工应进行线形监控，确保拼装过程和成桥后

的线形符合设计要求。

10.2.6 混凝土浇筑前的钢筋检查、预应力张拉值和伸长值、管道压浆压力值应留存影像资料。

10.2.7 监理单位应对梁段混凝土的浇筑、预应力筋张拉、预应力管道压浆进行旁站。

Ⅱ 模板及支架

主控项目

10.2.8 模板及支架安装和拆除的检验应符合《铁路混凝土工程施工质量验收标准》TB 10424 第 4.2.1 条、第 4.2.2 条和第 4.3.1 条的规定。

10.2.9 预制梁段的底模顶面应与桥梁底面设计线形一致。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察、尺量。

一般项目

10.2.10 模板上预埋件和预留孔洞允许偏差、拆除时混凝土保护的检验应符合《铁路混凝土工程施工质量验收标准》TB 10424 第 4.2.4 条和第 4.3.2 条的规定。

10.2.11 预制梁段的模板尺寸允许偏差和检验方法应符合本标准第 10.1.15 条的规定。

Ⅲ 钢 筋

主控项目

10.2.12 钢筋原材料质量应符合《铁路混凝土工程施工质量验收标准》TB 10424 第 5.2.1 条～第 5.2.5 条的规定。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：检查原材料进场质量验收记录。

10.2.13 钢筋加工、连接和安装的检验应符合《铁路混凝土工程施工质量验收标准》TB 10424 第 5.3.1 条、第 5.3.2 条、第 5.4.1

条～第 5.4.3 条和第 5.5.1 条～第 5.5.3 条的规定。

一 般 项 目

10.2.14 钢筋原材料表面质量、加工和连接允许偏差的检验应符合《铁路混凝土工程施工质量验收标准》TB 10424 第 5.2.6 条和第 5.3.3 条的规定。

10.2.15 预制梁段钢筋安装允许偏差及检验方法应符合本标准第 8.7.7 条的规定。

Ⅳ 混 凝 土

主 控 项 目

10.2.16 混凝土原材料、配合比设计和拌和应符合《铁路混凝土工程施工质量验收标准》TB 10424 第 6.2 节、第 6.3 节和第 6.4.1 条的规定。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：检查混凝土拌和物出场质量验收记录。

10.2.17 混凝土施工的检验应符合《铁路混凝土工程施工质量验收标准》TB 10424 第 6.4.2 条～第 6.4.4 条、第 6.4.8 条～第 6.4.11 条和第 6.4.14 条的规定。

10.2.18 预制梁段施工应使相邻梁段混凝土匹配浇筑，接缝面应设置隔离层；起吊梁段的吊点应位置准确。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察。

10.2.19 合龙段施工及体系转换应符合设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察、监控。

一 般 项 目

10.2.20 预制梁段外形尺寸允许偏差和检验方法应符合本标准第 8.7.8 条的规定。

10.2.21 预制梁段外观质量的检验应符合本标准第 8.2.11 条的规定。

Ⅴ 预 应 力

主 控 项 目

10.2.22 预应力原材料质量应符合《铁路混凝土工程施工质量验收标准》TB 10424 第 7.2.1 条～第 7.2.7 条的规定。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：检查原材料进场质量验收记录。

10.2.23 预应力筋制作和安装、张拉、压浆、封锚(端)的检验应符合《铁路混凝土工程施工质量验收标准》TB 10424 第 7.3.1 条、第 7.3.2 条、第 7.4.1 条～第 7.4.5 条和第 7.5.1 条～第 7.5.3 条的规定。

10.2.24 预应力筋张拉时间、张拉方法和张拉顺序的检验应符合本标准第 10.1.29 条的规定。

10.2.25 梁段预应力筋终张拉完毕后应在 48 h 内完成管道压浆。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察、检查施工记录。

一 般 项 目

10.2.26 预应力筋表面质量、孔道位置和张拉端内缩量的检验应符合《铁路混凝土工程施工质量验收标准》TB 10424 第 7.3.3 条、第 7.3.4 条和第 7.4.6 条的规定。

Ⅵ 梁 段 拼 装

主 控 项 目

10.2.27 梁段应在桥墩两侧对称、平衡拼装施工，两侧不平衡重偏差不应大于设计允许值。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：计算、观察。

10.2.28 拼装梁段胶接缝的胶粘剂种类、性能、质量等应符合设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察和检查试验资料。

10.2.29 拼装梁段胶接材料的配合比例应符合设计要求，稠度和固化时间应符合施工工艺要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察，检查配合比试验记录。

10.2.30 拼装梁段的接缝面处理、接缝宽度和拼装方法应符合设计文件和施工工艺要求。接缝面无尘土、无油脂污染，涂胶粘剂前保持干燥状态。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察、尺量。

一 般 项 目

10.2.31 悬臂拼装预应力混凝土连续梁、连续刚构允许偏差和检验方法应符合表 10.2.31 的规定。

表 10.2.31 悬臂拼装预应力混凝土连续梁、连续刚构允许偏差和检验方法

序号	项　　目	允许偏差(mm)	检 验 方 法
1	高程	±20	测量
2	中线	15	
3	相邻两墩悬臂端相对高差	20	
4	拼接处相邻梁段高差	3	
5	相邻梁段中线偏差	3	

检验数量：施工单位全部检查。

Ⅶ 支　　座

主 控 项 目

10.2.32 支座安装的检验应符合本标准第 16.3.1 条～第 16.3.6 条的规定。

一 般 项 目

10.2.33 支座安装允许偏差的检验应符合本标准第16.3.7条的规定。

10.3 支架法现浇预应力混凝土连续梁、连续刚构

Ⅰ 一 般 规 定

10.3.1 模板及支架、钢筋、混凝土、预应力和支座的施工应符合设计要求和《铁路混凝土工程施工质量验收标准》TB 10424等相关标准的规定。

10.3.2 现浇支架应进行施工设计，其强度、刚度及稳定性应满足施工各阶段施工荷载要求和施工工艺要求，并应进行预压，支架预压荷载不应小于最大施工荷载的1.1倍。

10.3.3 支架法现浇连续梁、连续刚构分段长度、位置以及分段浇筑、张拉顺序应符合设计要求。

10.3.4 预应力筋张拉设备及仪表应配套标定、配套使用并按规定校验。在张拉前应对管道摩阻和锚口（包括喇叭口）摩阻进行实际测定，设计单位应根据实测结果对张拉控制力进行确认或调整。

10.3.5 连续刚构墩顶梁段应与墩顶混凝土整体浇筑。

10.3.6 管道压浆方法应符合设计要求。压浆应按先纵向、再竖向、后横向顺序进行施工，竖向预应力管道应从最低点开始压浆。同一管道压浆应连续进行、一次完成。

10.3.7 梁底模及支架应按设计要求的顺序进行卸载、拆除。设计无要求时应从梁体挠度最大处支架节点开始，逐步对称卸落相邻节点。

10.3.8 混凝土浇筑前的钢筋检查、预应力张拉值和伸长值、管道压浆压力值应留存影像资料。

10.3.9 监理单位应对梁体混凝土的浇筑、预应力筋张拉、预应力管道压浆进行旁站。

Ⅱ 模板及支架

主控项目

10.3.10 支架安装和拆除的检验应符合《铁路混凝土工程施工质量验收标准》TB 10424 第 4.2.1 条、第 4.2.2 条和第 4.3.1 条的规定。

10.3.11 支架的地基和基础承载力应符合施工工艺的要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：施工单位进行承载力试验；监理单位见证检验。

10.3.12 模板及支架应具有足够的强度、刚度和稳定性。梁体钢筋绑扎前应按设计要求及相关规定进行预压。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：施工单位进行设计计算并进行预压；监理单位检查计算书、预压报告并见证检验。

10.3.13 分段浇筑、张拉的连续梁、连续刚构支架应设置临时刚性支墩，临时刚性支墩的强度和刚度应符合设计和施工工艺要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：检查设计计算书、观察。

一般项目

10.3.14 模板上预埋件和预留孔洞允许偏差、拆除时混凝土强度的检验应符合《铁路混凝土工程施工质量验收标准》TB 10424 第 4.2.4 条和第 4.3.2 条的规定。

10.3.15 模板尺寸允许偏差和检验方法应符合本标准第 10.1.15 条的规定。

Ⅲ 钢 筋

主控项目

10.3.16 钢筋原材料质量应符合《铁路混凝土工程施工质量验收标准》TB 10424 第 5.2.1 条～第 5.2.5 条的规定。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：检查原材料进场质量验收记录。

10.3.17 钢筋加工、连接和安装的检验应符合《铁路混凝土工程施工质量验收标准》TB 10424 第 5.3.1 条、第 5.3.2 条、第 5.4.1 条～第 5.4.3 条和第 5.5.1 条～第 5.5.3 条的规定。

一 般 项 目

10.3.18 钢筋原材料表面质量、加工和连接允许偏差的检验应符合《铁路混凝土工程施工质量验收标准》TB 10424 第 5.2.6 条和第 5.3.3 条的规定。

10.3.19 钢筋安装允许偏差和检验方法应符合本标准第 10.1.19 条的规定。

Ⅳ 混 凝 土

主 控 项 目

10.3.20 混凝土原材料、配合比设计和拌和应符合《铁路混凝土工程施工质量验收标准》TB 10424 第 6.2 节、第 6.3 节和第 6.4.1 条的规定。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：检查混凝土拌和物出场质量验收记录。

10.3.21 混凝土施工的检验应符合《铁路混凝土工程施工质量验收标准》TB 10424 第 6.4.2 条～第 6.4.7 条、第 6.4.9 条～第 6.4.11 条和第 6.4.14 条的规定。

10.3.22 梁体混凝土分段浇筑顺序、长度、接缝方式应符合设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察和检查施工记录。

10.3.23 合龙段施工及体系转换应符合设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察、监控。

10.3.24 梁体混凝土的养护应符合本标准第8.2.7条的规定。

一 般 项 目

10.3.25 梁体外形尺寸允许偏差和检验方法应符合本标准第10.1.25条的规定。

10.3.26 梁体混凝土外观质量的检验应符合本标准第8.2.11条的规定。

Ⅴ 预 应 力

主 控 项 目

10.3.27 预应力原材料质量应符合《铁路混凝土工程施工质量验收标准》TB 10424第7.2.1条～第7.2.7条的规定。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：检查原材料进场质量验收记录。

10.3.28 预应力筋制作和安装、张拉、压浆、封锚(端)的检验应符合《铁路混凝土工程施工质量验收标准》TB 10424第7.3.1条、第7.3.2条、第7.4.1条～第7.4.5条和第7.5.1条～第7.5.3条的规定。

一 般 项 目

10.3.29 预应力筋表面质量、孔道位置和张拉端内缩量允许偏差的检验应符合《铁路混凝土工程施工质量验收标准》TB 10424第7.3.3条、第7.3.4条和第7.4.6条的规定。

Ⅵ 支 座

主 控 项 目

10.3.30 支座安装的检验应符合本标准第16.3.1条～第16.3.6条的规定。

一 般 项 目

10.3.31 支座安装允许偏差的检验应符合本标准第16.3.7条的规定。

10.4 转体法施工预应力混凝土连续梁、连续刚构

Ⅰ 一般规定

10.4.1 梁体浇筑应符合本标准第 10.1 节和第 10.3 节的规定。

10.4.2 梁体采用悬臂浇筑时，应采取临时固定措施，保证施工期间梁体稳定。主梁梁体施工完成后，拆除转盘上各临时支撑点，完成从主梁施工到梁体待转的体系转换。

10.4.3 转体施工前应按施工工艺要求对转体结构进行称重、配重和试转。

10.4.4 接近止动距离时应按方案要求进行止动操作，设专人负责限位工作。

10.4.5 转体完成后应及时约束固定，按设计要求形成稳定的结构体系。

10.4.6 球铰安装应留有影像资料。

10.4.7 监理单位应对球铰安装、梁体转体进行旁站。

Ⅱ 转体系统

主控项目

10.4.8 球铰或支座品种、规格、性能、结构及涂装质量应符合设计要求和相关标准的规定。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察和检查产品出厂合格证。

10.4.9 转体系统承载力、上下转盘及滑道表面摩擦系数、动力设施和锚固体系应符合施工工艺要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：检查测试资料、施工记录，尺量、观察。

10.4.10 球铰或支座上下座板应水平安装。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法:观察、尺量。

10.4.11 球铰或支座与梁底及垫石之间应密贴,垫层材料质量及强度应符合设计要求。

检验数量:施工单位、监理单位全部检查。

检验方法:观察。

10.4.12 球铰或支座锚栓质量及埋置深度和螺栓外露长度应符合设计要求。

检验数量:施工单位、监理单位全部检查。

检验方法:观察、尺量。

10.4.13 上、下转盘和转轴的制作安装精度应满足设计要求。

检验数量:施工单位、监理单位全部检查。

检验方法:检查测试资料、施工记录,尺量、观察。

10.4.14 浇固于上转盘周边的撑脚应对称均匀布置。

检验数量:施工单位、监理单位全部检查。

检验方法:仪器测量。

10.4.15 预埋于上转盘的转体牵引索固定端应与上转盘外圆相切,预埋时应清除钢绞线表面的锈迹、油污后,逐根顺次沿着既定索道排列缠绕后,穿过牵引千斤顶。

检验数量:施工单位、监理单位全部检查。

检验方法:施工记录,仪器观察、测量。

10.4.16 千斤顶应分别水平、对称地布置于转盘两侧的同一平面内,千斤顶的中心线应与上转盘外圆相切,中心线高度与上转盘预埋钢绞线的中心线水平。

检验数量:施工单位、监理单位全部检查。

检验方法:施工记录,仪器观察、测量。

一 般 项 目

10.4.17 转体系统安装的允许偏差和检验方法应符合表10.4.17的规定。

表 10.4.17　转体系统允许偏差和检验方法

序号	项　　目		允许偏差(mm)	检 验 方 法
1	球铰中心轴线	相对设计位置偏差	5	测量检查
		竖向垂直度	1/1 000	
2	球铰或支座	顶面各角相对高差	≤1	
3	撑脚高度		±2	
4	滑道平整度	3 m 长度内平整度	≤1	
		径向对称点高差	不大于滑道直径的 1/5 000	

检验数量:施工单位全部检查。

Ⅲ　转 体 施 工

主 控 项 目

10.4.18　转体纵横向稳定系数应大于 1.5。

检验数量:施工单位、监理单位全部检查。

检验方法:检查工艺设计资料。

10.4.19　转体施工前,转体各部结构混凝土强度、预应力筋张拉值及外形尺寸应符合设计要求。

检验数量:施工单位、监理单位全部检查。

检验方法:检查试验报告、施工记录,尺量和测试。

一 般 项 目

10.4.20　转体就位后梁体允许偏差和检验方法应符合表 10.4.20 的规定。

表 10.4.20　转体就位后梁体的允许偏差和检验方法

序号	项　　目	允许偏差(mm)	检 验 方 法
1	梁体轴线偏差	不大于 10	测量检查
2	合龙前两悬臂端相对高差	合龙段长的 1/100,且不大于 15	
3	顶面高程	±20	

检验数量：施工单位全部检查。

Ⅳ 支　　座

主 控 项 目

10.4.21　支座安装的检验应符合本标准第16.3.1条～第16.3.6条的规定。

一 般 项 目

10.4.22　支座安装允许偏差的检验应符合本标准第16.3.7条的规定。

10.5　顶推法施工预应力混凝土连续梁

Ⅰ 一 般 规 定

10.5.1　梁段混凝土施工应符合本标准第10.3节的规定。

10.5.2　制梁台座应坚固、稳定，沉降满足施工工艺要求，位于顶推线上的制梁台座，中线及纵坡应与桥梁设计中线及纵坡一致。

10.5.3　临时墩及导梁应具有足够的强度、刚度和稳定性。临时墩间及临时墩与桥墩间宜采用刚性杆件连成一体。

10.5.4　顶推设备、滑道、导向及纠偏装置应符合顶推工艺设计的要求。

10.5.5　顶推施工前应进行试顶，检验设备性能，验证设计摩擦系数。

Ⅱ 顶 推 施 工

主 控 项 目

10.5.6　导梁长度及与主梁连接方式应符合设计要求。导梁应具有足够的强度和刚度，底面应平直。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察、试验检测和精密水准仪测量。

10.5.7 顶推滑道材料和摩擦系数应符合顶推工艺设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：试验检测。

10.5.8 千斤顶的顶推力不应小于计算顶推力的2倍，顶推过程中墩、台纵向位移不应大于设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察、尺量。

10.5.9 顶推时各墩的顶推设备均应同步启动、同步运行。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察、尺量。

10.5.10 顶推过程中梁体混凝土应力不应大于设计允许值。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：监测。

10.5.11 顶推到达设计位置后，应按设计要求张拉后期预应力、解除临时预应力。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：检查施工记录。

一 般 项 目

10.5.12 顶推法施工预应力混凝土连续梁允许偏差和检验方法，应符合表10.5.12的规定。

表10.5.12 顶推法施工预应力混凝土连续梁允许偏差和检验方法

序号	项　　目	允许偏差(mm)	检 验 方 法
1	桥梁全长	±20	测量
2	桥梁跨度	±20	
3	桥梁预制中线	2	
4	桥梁成桥中线	20	
5	导梁中线	2	

续表 10.5.12

序号	项　　目	允许偏差(mm)	检 验 方 法
6	相邻两跨支承点同侧滑移装置纵向顶面高程	±1	测量
7	同一支承点滑移装置横向顶面高程	±1	
8	制梁台座或拼装线(包括滑移装置)和底模高程	±1	
9	导梁底面纵向高程	±2	
10	导梁底面横向高差	±1	
11	顶推梁端面垂直度	1/1 000 梁高	
12	桥梁底面平整度	2	2 m 靠尺检查不少于 5 处
13	桥梁底面高程	±2	测量

检验数量:施工单位全部检查。

10.5.13　制梁台座相邻梁段底模顶面高差允许偏差为 1 mm,相邻墩(包括主墩与临时墩)滑道顶面高程的允许偏差为±2 mm,同墩相邻滑道顶面高差的允许偏差为 1 mm。

检验数量:施工单位全部检查。

检验方法:测量。

10.5.14　顶推时,应及时喂入滑块,滑块间最大间距不宜超过 10 cm。

检验数量:施工单位全部检查。

检验方法:观察、尺量。

Ⅲ　支　　座

主 控 项 目

10.5.15　支座安装的检验应符合本标准第 16.3.1 条～第 16.3.6 条的规定。

10.5.16　落梁程序应符合设计要求。拆除滑动装置时,顶梁高度

不应大于 5 mm，一次下落高度不应大于 10 mm，相邻桥墩各顶点高差不应大于 5 mm，同一墩、台各支点顶落高差不应大于 1 mm；落梁时应以支点反力控制施工，可在不大于计算支点反力值±10%范围内兼顾调整梁底高程。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察、尺量。

一 般 项 目

10.5.17 支座安装的检验应符合本标准第 16.3.7 条的规定。

11 结 合 梁

11.1 一 般 规 定

11.1.1 模板及支架、钢筋、混凝土和预应力施工应符合设计要求和《铁路混凝土工程施工质量验收标准》TB 10424 等相关标准的规定。

11.1.2 钢梁工地焊接拼装前应进行焊接工艺试验，合格后方可正式焊接。

11.1.3 高强度螺栓连接副施拧使用的扳手，每天班前和班后各进行一次标定，班前标定值不应大于规定值的±3%；班后标定不应超过规定值的±5%。

11.1.4 钢梁节点栓群终拧、杆件结合点可能积水的缝隙封填、剪力联结器等验收应留存影像资料。

11.2 钢 梁

Ⅰ 拼 装 架 设

主 控 项 目

11.2.1 厂制钢梁的结构尺寸、焊缝质量、底层涂装质量、剪力联结器数量及质量、工地拴接板接头位置的拴接面、工地焊接接头板端坡口等应符合设计要求和相关标准的规定。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：检查钢梁出厂合格证、焊缝检查(包括弦杆、整体节点焊接的平整度)记录、拴接接头抗滑移系数试验记录、剪力联结器弯曲检验合格证、钢梁试拼记录，观察、尺量。

11.2.2 钢板梁或开口箱梁梁段工地焊接焊缝质量应符合设计文件和焊接工艺要求。

检验数量:施工单位、监理单位全部检查。

检验方法:观察、尺量。施工单位超声波探伤,并对25%工地焊接横向受拉对接焊缝做射线检查;监理单位见证检验。

11.2.3 钢梁梁段(杆件)拴接拼装前应对工厂随梁发送的拴接板面抗滑移系数试件进行检验,抗滑移系数应符合设计要求方可进行拼装。

检验数量:施工单位、监理单位全部检查。

检验方法:施工单位对随梁试件进行试验;监理单位见证检验。

11.2.4 高强度螺栓连接副到货后应及时对规格、质量、扭矩系数进行复验,复验时其扭矩系数平均值应在0.110～0.150之间,标准差不大于0.010 0。复验宜在温度为15℃～25℃、相对湿度为50%～70%的环境条件下进行,复验时试验所用的机具、仪表及连接副均应放置在该环境内2 h以上。高强度螺栓连接副现场存放超过6个月应重新检验。扭矩系数、螺纹参数、形位公差、螺栓楔负载、螺母保证荷载、螺母硬度、垫圈硬度、表面处理、表面缺陷应符合《钢结构用高强度大六角头螺栓、大六角螺母、垫圈与技术条件》GB/T 1231的相关规定。

检验数量:连接副规格、质量施工单位和监理单位全部检查。施工单位和监理单位按生产厂家提供批号每批不少于8套分批检查。

检验方法:观察、尺量、检查工厂按批提供的产品质量证明文件。施工单位进行相关试验,监理单位检查试验报告和见证检验。

11.2.5 在支架上拼装钢梁时,冲钉和高强度螺栓总数量不应少于孔眼总数的1/3,其中冲钉占2/3,孔眼较少部位冲钉和高强度螺栓数量不应少于6个。采用悬臂法拼装钢梁时,连接处冲钉数量应按所承受的荷载计算确定,但不应少于孔眼数的一半,其余孔

眼布置高强度螺栓。冲钉和高强度螺栓应均匀布置。

检验数量:施工单位、监理单位全部检查。

检验方法:观察和检查计算资料。

11.2.6 工地焊接剪力联结器的焊接质量应符合设计要求。设计无要求时应符合下列规定:

1 栓钉周边焊缝长度、宽度、高度、饱满度及栓钉与钢板的垂直度和结合程度应符合焊接工艺规定。

2 栓钉沿轴线方向焊缝平均高度不小于 0.2 倍栓钉直径。

3 栓钉沿轴线方向焊缝最小高度不小于 0.15 倍栓钉直径。

4 栓钉周边焊缝平均直径不小于 1.25 倍栓钉直径。

5 对于栓钉焊接位置偏差,沿杆件的纵向,栓钉根部和顶部应控制在±3 mm;沿杆件的横向,栓钉根部应控制在±3 mm,顶部应控制在±5 mm。

6 每台班开始生产前应按规定的焊接工艺试焊 2 个栓钉,沿栓钉轴线弯曲 30°,焊缝应完好无损伤。

检验数量:施工单位、监理单位抽检 5%,但每工作班不少于 2 个。

检验方法:观察、尺量。施工单位进行弯曲试验;监理单位见证检验。

一 般 项 目

11.2.7 钢板梁或开口钢箱梁尺寸允许偏差和检验方法应符合表 11.2.7 的规定。

表 11.2.7 钢板梁或开口钢箱梁尺寸允许偏差和检验方法

序号	项目		允许偏差(mm)	检验方法
1	梁高(H)	$H\leqslant 2$ m	±2	尺量两端腹板处
		$H>2$ m	±4	
2	主梁中心距		±3	尺量两端腹板中心线距

续表 11.2.7

序号	项　　目	允许偏差(mm)	检 验 方 法
3	相邻梁段上下翼缘错边量	焊接:≤1 拴接:≤2	尺量
4	相邻梁段腹板错边量	焊接:≤1 拴接:≤2	
5	拼接梁段两端边孔中心距	1.0(采用工地扩孔为 2.0)	尺量
6	连续梁长度	±15	拼接后量全长
7	主梁上拱度	+10 −3	尺量或测量跨中
8	横断面对角线差	4	尺量两端断面
9	腹板平面度	板梁 $h/350$ 且不大于 8	尺量
		箱梁 $h/250$ 且不大于 8	
10	旁弯	板梁 $L/5$,箱梁 3+0.1L,且均不大于 8	
11	支点高差	5	测量
12	主梁、纵横梁盖板对腹板的垂直度	0.5(有孔部位) 1.5(其他部位)	直角尺测量

注:L 为跨长(m),腹板平面度 h 为盖板与加劲肋或加劲肋与加劲肋之间的距离(mm)。

检验数量:施工单位全部检查。

11.2.8 钢桁梁架设允许偏差和检验方法,应符合表 11.2.8 的规定。

表 11.2.8　钢桁梁架设允许偏差和检验方法

序号	项　　目	允许偏差(mm)	检验方法
1	墩台处横梁中线与设计线路中线偏移	10	测量检查
2	两孔(联)间相邻横梁中线相对偏差	5	
3	墩台处横梁顶与设计高程偏差	±10	

续表 11.2.8

序号	项　　目		允许偏差(mm)	检验方法
4	两孔(联)间相邻横梁相对高差		5	测量检查
5	每孔梁对角线支点的相对高差		5	
6	固定支座处钢梁节点中心连与设计里程纵向偏差	连续梁、梁跨≥60 m简支梁	±20	
		梁跨<60 m简支梁	±10	
7	钢梁平面	弦杆节点对梁跨端节点中心连线的偏移	跨度的1/5 000	
		弦杆节点对相邻两个奇数或偶数节点中心连线的偏移	5	
8	竖杆在钢梁的横断面内垂直偏移		竖杆理论长度的1/700	
9	钢梁立面拱度偏差	设计拱度≤60 mm	±4	
		60 mm<设计拱度≤120 mm	设计拱度的±8%	
		设计拱度>120 mm	按技术文件中规定	
10	两主桁相对节点位置	支点处相对高差	梁宽的1/1 000	
		梁跨中心节点处相对高差	梁宽的1/500	
		跨中其他节点处相对高差	根据支点及跨中节点高差按比例增减	

检验数量:施工单位全部检查。

Ⅱ　涂　　装

主 控 项 目

11.2.9　钢梁涂装体系应符合设计要求。

检验数量:施工单位、监理单位全部检查。

检验方法:对照设计文件检查。

11.2.10　涂装使用的各种涂料品种、质量,应符合设计要求和相

关标准的规定。

检验数量:施工单位、监理单位全部检查。

检验方法:观察和检查出厂合格证、第三方检验报告。

11.2.11 涂装前,杆件表面的污泥、油垢、铁锈等应清除干净,杆件表面除锈及粗糙度应符合《铁路钢桥保护涂装及涂料供货技术条件》TB/T 1527 的规定。

检验数量:施工单位、监理单位全部检查。

检验方法:观察和检查试验记录。

11.2.12 杆件结合点可能积水的缝隙应在涂装前进行封填,缝宽不大于 0.3 mm 用底层涂料封填,缝宽大于 0.3 mm 用腻子封填。腻子的使用寿命不应低于油漆寿命,并应具有耐水、耐候、防渗、防锈性能。

检验数量:施工单位、监理单位全部检查。

检验方法:观察、尺量。

11.2.13 涂装工艺应符合《铁路钢桥保护涂装及涂料供货技术条件》TB/T 1527 的有关规定。

检验数量:施工单位、监理单位全部检查。

检验方法:观察和检查施工记录。

11.2.14 涂装体系干膜最小总厚度和每一涂层干膜平均厚度不应小于设计要求厚度,且每一涂层的最小厚度不应小于设计要求厚度的 90%。

检验数量:施工单位、监理单位全部检查。

检验方法:磁性测厚仪或杠杆千分尺等仪器检测。

11.2.15 涂装涂料涂层对底材附着力和涂装体系涂层间附着力,应符合《铁路钢桥保护涂装及涂料供货技术条件》TB/T 1527 的有关规定。

检验数量:施工单位、监理单位每一杆件全部检查。

检验方法:施工单位采用拉开法或划格法测定;监理单位见证检验。

一 般 项 目

11.2.16 涂装涂料涂层表面应平整光泽、颜色均匀，无漏底、漏涂、起泡、气孔、裂纹、剥落、划伤及咬底缺陷，手工涂刷的无明显刷痕。在任何 1 m^2范围内，橘皮、起皱、针孔、流挂小于 3 cm×3 cm 面积的缺陷不应超过 2 处，小面积刷痕不应超过 4 处，涂料颗粒和尘土微粒所占涂装面积不应超过 10%。

检验数量：施工单位全部检查。

检验方法：观察、尺量。

Ⅲ 支 座

主 控 项 目

11.2.17 支座安装的检验应符合本标准第 16.3.1 条～第 16.3.6 条的规定。

一 般 项 目

11.2.18 支座安装允许偏差的检验应符合本标准第 16.3.7 条的规定。

11.3 桥 面 板

Ⅰ 钢 筋

主 控 项 目

11.3.1 钢筋原材料质量应符合《铁路混凝土工程施工质量验收标准》TB 10424 第 5.2.1 条～第 5.2.5 条的规定。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：检查原材料进场质量验收记录。

11.3.2 钢筋加工、连接和安装的检验应符合《铁路混凝土工程施工质量验收标准》TB 10424 第 5.3.1 条、第 5.3.2 条、第 5.4.1 条～第5.4.3 条和第 5.5.1 条～第 5.5.3 条的规定。

一 般 项 目

11.3.3 钢筋原材料表面质量和加工、安装允许偏差的检验应符

合《铁路混凝土工程施工质量验收标准》TB 10424 第 5.2.6 条、第 5.3.3 条和第 5.5.4 条的规定。

Ⅱ 混 凝 土

主 控 项 目

11.3.4 混凝土原材料、配合比设计和拌和应符合《铁路混凝土工程施工质量验收标准》TB 10424 第 6.2 节、第 6.3 节和第 6.4.1 条的规定。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：检查混凝土拌和物出场质量验收记录。

11.3.5 纤维混凝土原材料、配合比设计和施工的检验应符合《铁路混凝土工程施工质量验收标准》TB 10424 第 9.1 节和第 9.3 节的规定。

11.3.6 混凝土施工的检验应符合《铁路混凝土工程施工质量验收标准》TB 10424 第 6.4.2 条～第 6.4.11 条和第 6.4.14 条的规定。

一 般 项 目

11.3.7 混凝土桥面板允许偏差和检验方法应符合表 11.3.7 的规定。

表 11.3.7 混凝土桥面板允许偏差和检验方法

序号	项 目	允许偏差	检验方法
1	板长	±10 mm	尺量不少于 5 处
2	板宽	$^{+10}_{0}$ mm	
3	板厚	$^{+10}_{0}$ mm	
4	板纵向中线相对旁弯最大偏离值	10 mm	拉线尺量
5	表面垂直度	4‰	1 m 靠尺测量不少于 5 处
6	表面平整度	5 mm	1 m 靠尺检查不少于 5 处

检验数量:施工单位全部检查。

11.3.8 混凝土外观质量的检验应符合本标准第 8.2.11 条的规定。

Ⅲ 预 应 力

主 控 项 目

11.3.9 预应力原材料质量应符合《铁路混凝土工程施工质量验收标准》TB 10424 第 7.2.1 条～第 7.2.7 条的规定。

检验数量:施工单位、监理单位全部检查。

检验方法:检查原材料进场质量验收记录。

11.3.10 预应力筋制作和安装、张拉、压浆、封锚(端)的检验应符合《铁路混凝土工程施工质量验收标准》TB 10424 第 7.3.1 条、第 7.3.2条、第 7.4.1 条、第 7.4.5 条和第 7.5.1 条～第 7.5.3 条的规定。

一 般 项 目

11.3.11 预应力筋表面质量、孔道位置和张拉端内缩量允许偏差的检验应符合《铁路混凝土工程施工质量验收标准》TB 10424 第 7.3.3 条、第 7.3.4 条和第 7.4.6 条的规定。

Ⅳ 桥面板安装

主 控 项 目

11.3.12 钢筋混凝土桥面板的规格和质量、现浇桥面板混凝土分段浇筑顺序及方法、预应力张拉顺序等应符合设计要求。

检验数量:施工单位、监理单位全部检查。

检验方法:检查出厂合格证、验收记录,观察、尺量。

11.3.13 桥面板现场安装时钢梁与桥面板的结合面及剪力联结器表面应清理干净,剪力联结器应无变形、锈蚀等缺陷。

检验数量:施工单位、监理单位全部检查。

检验方法:观察。

一 般 项 目

11.3.14 结合梁的允许偏差和检验方法应符合表 11.3.14 的规定。

表 11.3.14 结合梁允许偏差和检验方法

序号	项　　目	允许偏差(mm)	检 验 方 法
1	桥梁全长	±15	尺量,检查桥面及钢梁
2	梁高	+15 −5	尺量,检查梁端桥面板顶至钢梁底
3	桥面板厚度	+10 −5	尺量检查跨中及两端
4	桥面板中心线与钢梁中心线	10	尺量,检查梁端和跨中
5	桥面防护墙内侧宽度	+10 −5	
6	桥面平整度	5	1 m 靠尺检查不少于 5 处
7	接触网支柱基座钢筋位置	5	尺量
8	上拱度(与设计值相比)	+10 −3	测量,检查跨中

检验数量:施工单位全部检查。

12 钢 桁 梁

12.1 一 般 规 定

12.1.1 钢桁梁构件出厂时应提供下列文件：

1 产品合格证书(含质量检验报告)。

2 钢材、焊材和高强度螺栓及涂装材料出厂质量证明书及检验报告。

3 施工图、预拼图及加工图。

4 工厂高强度螺栓摩擦面抗滑移系数试验报告。

5 焊接工艺评定试验报告、高强度螺栓施拧试验报告及其他主要工艺试验报告。

6 焊缝检验报告、焊缝重大修补记录和焊接接头破坏性检验报告。

7 工厂试拼装记录。

8 涂装试验报告。

9 构件发送表和包装清单。

12.1.2 采用整节段或桁片式架设时应在工厂内进行连续匹配试拼，合格后方可出厂。

12.1.3 钢梁工地焊接拼装前应进行焊接工艺试验，合格后方可正式焊接。

12.1.4 高强度螺栓连接副施拧使用的扳手，在每天班前和班后应按照本标准第 11.1.3 条的规定进行标定。

12.1.5 钢梁杆件结合点可能积水的缝隙封填等验收应留有影像资料。

12.2 杆件预拼

主控项目

12.2.1 工厂制造的钢梁结构尺寸、焊缝质量、涂装质量、剪力联结器数量及质量、工地栓接头位置的拴接面、工地焊接接头板端坡口应符合设计要求和相关标准的规定。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察、尺量。检查钢梁出厂合格证、杆件制造记录、焊接工艺评定试验报告、焊缝检查记录、涂装检查记录、拴接接头抗滑移系数试验记录、剪力联结器弯曲检验合格证、钢梁试拼记录等。

12.2.2 钢桁梁构件拼装前应进行板面抗滑移系数试验，每批试件的抗滑移系数最小值应符合设计要求，设计无要求时不应小于0.45。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：施工单位对随梁试件进行试验；监理单位见证检验。

12.2.3 高强度螺栓连接副到货后的检验应符合本标准第11.2.4条的规定。

12.2.4 钢桁梁杆件预拼应按照杆件预拼图施工。杆件预拼成吊装单元后，杆件及钉栓布置不应妨碍后续拼装。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：对照预拼图检查。

12.2.5 高强度螺栓连接副施拧应符合相关标准规定和施工工艺要求。

检验数量：施工单位全部检查；监理单位每个栓群或节点板随机抽查10%，但主桁和纵、横梁连接处不少于2副，其余节点不少于1副。

检验方法：施工单位使用扭矩扳手或量角器检查；监理单位见证检验。

12.2.6 节点板、拼接板与杆件预拼时，穿入的临时螺栓和冲钉数量不应少于安装总数的1/3，冲钉穿入数量不宜多于临时螺栓的30%；对于螺栓孔较少的栓群，临时螺栓数量不应少于2个。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察。

12.2.7 由板厚小于32 mm板组成的板束，其板层缝隙应满足0.3 mm插片深入缝隙深度不大于20 mm的规定。由板厚大于32 mm板组成的板束，其密贴标准应符合设计要求。对于箱形插入式杆件，当节点栓孔边距B大于等于60 mm时，采用0.3 mm插片深入缝隙深度不应大于(B－40) mm。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：塞尺检查。

12.2.8 磨光顶紧节点预拼应按照工厂的编号对号组拼，不应调换、调边或翻面拼装，磨光顶紧处缝隙不大于0.2 mm的密贴面积不应小于75%。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：塞尺检查。

一 般 项 目

12.2.9 钢桁梁杆件预拼允许偏差的检验应符合表12.2.9的规定。

表12.2.9 钢桁梁杆件预拼允许偏差和检验方法

序号	项　　目	允许偏差(mm)	检 验 方 法
1	两片纵梁间距	±1	尺量不少于5处
2	两片纵梁平面对角线	±2	

检验数量：施工单位全部检查。

12.3 拼 装 架 设

主 控 项 目

12.3.1 钢桁梁拼装架设顺序应符合设计要求，设计无要求时应

按钢桁梁节间依次进行施工。主桁杆件应左右两侧对称拼装成闭合三角形，每组拼完成一个节间或一孔梁应随即检测、调正其位置及预拱度。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察和检查测量记录。

12.3.2 在支架上拼装钢桁梁时，冲钉和高强度螺栓总数量不应少于孔眼总数的1/3，其中冲钉占2/3，孔眼较少部位冲钉和高强度螺栓数量不应少于6个。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察。

12.3.3 采用悬臂法或半悬臂法拼装钢桁梁时，连接处冲钉数量应按所承受的载荷计算确定，但不应少于孔眼总数的一半，其余孔眼布置高强度螺栓。冲钉和高强度螺栓应均匀地安装。工具螺栓数量应满足板束密贴要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察、计数和检查计算资料。

12.3.4 杆件拼装时拴接板面及栓孔应洁净、干燥、平整，当拼装出现摩擦面间隙时，板面处理应符合相关标准的规定。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察、尺量。

12.3.5 整体桁段架设前，应对梁段进行全面检查，杆件及零件数量、连接质量、涂装质量应符合要求。临时固定装置应完整，桁段应无变形或扭曲。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：测量、观察。

12.3.6 钢桁梁段工地焊接焊缝质量应符合设计文件和焊接工艺要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：焊缝外观检查和焊缝检验。施工单位无损检测，并

对25%工地焊接横向受拉对接焊缝做射线检查；监理单位见证检验。

12.3.7 扭矩法终拧检查扭矩，欠拧或终拧值均不应大于规定值的10%，每个栓群或节点检查的螺栓合格率不应小于80%，并应对欠拧者补拧到规定扭矩，超拧者更换连接副后重新拧紧。

检验数量：施工单位全部检查；监理单位每个栓群或节点板随机抽查10%，但主桁及纵、横梁连接处不少于2副，其余节点不少于一副。

检验方法：施工单位使用扭矩扳手或量角器检查；监理单位见证检验。

12.3.8 钢桁梁安装的测量工作应及时准确，每安装完一个节间测量一次钢桁梁中线及各节点挠度，随时判断钢桁梁制造和安装质量，并及时与线形、应力等监控数据相对比。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：检查技术资料、观察。

一 般 项 目

12.3.9 钢桁梁安装允许偏差和检验方法应符合本标准第11.2.8条的规定。

12.4 涂　　装

主 控 项 目

12.4.1 钢桁梁涂装的检验应符合本标准第11.2.9条～第11.2.15条的规定。

一 般 项 目

12.4.2 钢桁梁涂装涂层表面质量的检验应符合本标准第11.2.16条的规定。

12.5 桥 面 板

Ⅰ 钢桥面板

主控项目

12.5.1 钢桥面板原材料的品种、规格、质量应符合设计要求和相关标准的规定。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：检查质量证明文件。施工单位按规定抽样进行力学性能试验；监理单位检查试验报告。

12.5.2 焊条、焊丝、焊剂、电渣焊熔嘴等焊接材料与母材的匹配应符合设计要求和相关标准的规定。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：检查质量证明文件。

12.5.3 焊缝质量应符合设计文件和焊接工艺要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察、尺量。施工单位按相关标准进行探伤检查；监理单位检查探伤报告。

12.5.4 高强度螺栓连接副到货后的复验应符合本标准第11.2.4条的规定。

12.5.5 高强度螺栓连接副施拧应符合相关标准规定和施工方案要求。

检验数量：施工单位全部检查；监理单位每个栓群或节点板随机抽查10%。

检验方法：施工单位使用扭矩扳手或量角器检查；监理单位见证检验。

Ⅱ 混凝土桥面板

12.5.6 混凝土桥面板施工的检验应符合本标准第11.3节的规定。

12.6 支　　座

主 控 项 目

12.6.1　支座安装的顶梁位置、先后顺序和顶落幅度应符合设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察、测量。

12.6.2　支座安装的检验应符合本标准第16.3.1条～第16.3.6条的规定。

一 般 项 目

12.6.3　支座安装允许偏差的检验应符合本标准第16.3.7条的规定。

13 拱　　桥

13.1 一 般 规 定

13.1.1 模板及支架、钢筋和混凝土的施工应符合设计要求和《铁路混凝土工程施工质量验收标准》TB 10424 等相关标准的规定。

13.1.2 钢拱肋应选择有相应资质、能力的工厂制造，监理单位应派员驻厂监造。

13.1.3 钢拱肋拼装架设前应按设计文件和施工方案要求进行预拼装。

13.1.4 拱肋的预拱度应按设计要求和施工工艺确定。

13.1.5 拱桥施工过程中应按设计文件和施工方案进行线形监控。

13.1.6 钢拱肋节段制作、拼装架设前应进行焊接工艺试验，评定合格后方可正式焊接。

13.1.7 钢筋混凝土拱浇筑拱上结构时，拱圈混凝土强度应满足设计要求。

13.1.8 拱脚预埋段，钢管内混凝土压注，吊杆及系杆的密封、防腐等验收应留存影像资料。

13.1.9 监理单位应对吊杆及系杆张拉、钢管内混凝土压注进行旁站。

13.2 钢管混凝土拱

Ⅰ 钢管拱肋制作

主 控 项 目

13.2.1 钢管拱肋制作所采用原材料的品种、规格、质量应符合设

计要求和相关标准的规定。

检验数量:施工单位、监理单位全部检查。

检验方法:检查质量证明文件。施工单位按规定抽样进行力学性能试验;监理单位检查试验报告。

13.2.2 焊条、焊丝、焊剂、电渣焊熔嘴等焊接材料与母材的匹配应符合设计要求及相关标准的规定。

检验数量:施工单位、监理单位全部检查。

检验方法:检查质量证明文件。

13.2.3 钢板的放样、号料、切割、卷制、焊接应符合施工方案的要求。

检验数量:施工单位、监理单位全部检查。

检验方法:观察、尺量,检查施工记录。

13.2.4 焊缝质量应符合设计文件和焊接工艺要求。

检验数量:施工单位、监理单位全部检查。

检验方法:观察、尺量。施工单位按相关标准进行探伤检查;监理单位检查探伤报告。

一 般 项 目

13.2.5 拱肋节段加工允许偏差及检验方法应符合表13.2.5的规定。

表13.2.5 拱肋节段加工允许偏差及检验方法

序 号	项 目	允许偏差(mm)	检验方法
1	长度	±5	尺量
2	弯曲度	节段长的1/1 000且不大于10	
3	椭圆度(失圆度)	钢管直径的1/500	
4	管端不平度	钢管直径的1/500且不大于3	
5	钢管直径	钢管直径的1/500且不大于5	

检验数量:施工单位全部检查。

Ⅱ 钢管拱肋拼装架设

主 控 项 目

13.2.6 钢管拱肋拼装架设前应对节段的质量进行全面检查和

验收。

检验数量:施工单位、监理单位全部检查。

检验方法:观察、尺量,检查质量证明文件。

13.2.7 拱脚预埋应按设计和施工方案要求采取可靠的定位、固定防偏移措施。

检验数量:施工单位、监理单位全部检查。

检验方法:观察、测量。

13.2.8 拱肋拼装的方法、顺序应符合设计要求和施工方案的规定。

检验数量:施工单位、监理单位全部检查。

检验方法:观察。

13.2.9 焊条、焊丝、焊剂、电渣焊熔嘴等焊接材料的验收应符合本标准第13.2.2条的规定。

13.2.10 焊缝质量的验收应符合本标准第13.2.4条的规定。

一 般 项 目

13.2.11 拱肋节段拼装允许偏差及检验方法符合表13.2.11的规定。

表13.2.11 拱肋节段拼装允许偏差及检验方法

序 号	项 目	允许偏差(mm)	检验方法
1	内弧偏离设计弧线	8	测量检查
2	吊装成拱后横向位置	跨径的1/6 000	
3	吊装成拱后竖向位置	10	
4	拱肋管口中心距	±5	
5	拱肋接缝错台	0.2倍壁厚且不大于3	
6	拱顶及1/4、3/4拱跨处高程	按设计要求	
7	拱脚预埋位置	竖向2、横向5、纵向5	
8	吊杆孔水平位置	横向3,纵向10	
9	吊杆孔高程	±5	

检验数量:施工单位全部检查。

Ⅲ 钢管内混凝土

主 控 项 目

13.2.12 混凝土原材料、配合比设计和拌和应符合《铁路混凝土工程施工质量验收标准》TB 10424 第 6.2 节、第 6.3 节和第 6.4.1 条的规定。

检验数量:施工单位、监理单位全部检查。

检验方法:检查混凝土拌和物出场质量验收记录。

13.2.13 混凝土施工的检验应符合《铁路混凝土工程施工质量验收标准》TB 10424 第 6.4.2 条～第 6.4.4 条和第 6.4.10 条的规定。

13.2.14 钢管内混凝土的压注工艺及压注顺序应符合设计要求和施工方案的规定。

检验数量:施工单位、监理单位全部检查。

检验方法:观察。

13.2.15 压注完成后的钢管内混凝土应饱满密实,钢管混凝土脱空率或脱空高度应符合设计要求,设计无要求时脱空率应不大于 0.6%或脱空高度小于 5 mm。

检验数量:施工单位选取拱脚、拱顶、1/4 跨和 3/4 跨等主要断面,每个断面对称测 8 点,每个点不少于 3 次。

检验方法:施工单位在浇注 7 d 后、28 d 前进行超声波检测;监理单位见证检验。

Ⅳ 钢管拱肋涂装

主 控 项 目

13.2.16 钢管拱肋涂装的检验应符合本标准第 11.2.9 条～第 11.2.15条的规定。

一般项目

13.2.17 钢管拱肋涂装表面质量的检验应符合本标准第11.2.16条的规定。

Ⅴ 吊杆及系杆

主控项目

13.2.18 吊杆、系杆及配件的品种、规格、质量应符合设计要求和相关标准的规定。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察、尺量，检查质量证明文件。

13.2.19 吊杆及系杆的安装方法和安装顺序应符合设计文件和施工技术方案的要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察，检查施工记录。

13.2.20 吊杆及系杆的张拉顺序和张拉力应符合设计要求。张拉完毕后，应结合施工监测进行索力调整，保证索力和伸长值满足设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察，检查施工记录。

13.2.21 吊杆及系杆的密封、防腐等措施应符合设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察，检查施工记录。

Ⅵ 拱上立柱

13.2.22 拱上立柱应按本标准墩身相关规定进行验收。

Ⅶ 梁 部

13.2.23 梁部应根据不同结构类型，按本标准相关规定进行验收。

Ⅷ 支　　座

主 控 项 目

13.2.24　支座安装的检验应符合本标准第 16.3.1 条～第 16.3.6 条的规定。

一 般 项 目

13.2.25　支座安装允许偏差的检验应符合本标准第 16.3.7 条的规定。

13.3　劲性骨架拱

Ⅰ　劲性骨架制作

主 控 项 目

13.3.1　劲性骨架制作所采用原材料的品种、规格、质量应符合设计要求和相关标准的规定。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：检查质量证明文件。施工单位按规定抽样进行力学性能试验；监理单位检查试验报告。

13.3.2　焊条、焊丝、焊剂、电渣焊熔嘴等焊接材料的验收应符合本标准第 13.2.2 条的规定。

13.3.3　焊缝质量的验收应符合本标准第 13.2.4 条的规定。

一 般 项 目

13.3.4　骨架节段加工允许偏差及检验方法应符合表 13.3.4 的规定。

表 13.3.4　骨架节段加工允许偏差及检验方法

序　　号	项　　目	允许偏差(mm)	检验方法
1	长度	±5	尺量
2	弯曲度	节段长的 1/1 000 且不大于 10	

检验数量:施工单位全部检查。

Ⅱ 杆 件 预 拼

主 控 项 目

13.3.5 劲性骨架杆件预拼施工的检验应符合本标准第12.2.1条～第12.2.8条的规定。

一 般 项 目

13.3.6 劲性骨架杆件预拼施工允许偏差的检验应符合本标准第12.2.9条的规定。

Ⅲ 拼 装 架 设

主 控 项 目

13.3.7 劲性骨架拼装架设的检验应符合本标准第12.3.1条～第12.3.8条的规定。

一 般 项 目

13.3.8 劲性骨架安装允许偏差和检验方法应符合本标准第11.2.8条的规定。

Ⅳ 涂 装

主 控 项 目

13.3.9 劲性骨架涂装的检验应符合本标准第11.2.9条～第11.2.15条的有关规定。

一 般 项 目

13.3.10 劲性骨架涂装表面质量的检验应符合本标准第11.2.16条的有关规定。

Ⅴ 混 凝 土

主 控 项 目

13.3.11 混凝土原材料、配合比设计和拌和应符合《铁路混凝土

工程施工质量验收标准》TB 10424 第 6.2 节、第 6.3 节和第 6.4.1 条的规定。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：检查混凝土拌和物出场质量验收记录。

13.3.12 混凝土施工的检验应符合《铁路混凝土工程施工质量验收标准》TB 10424 第 6.4.2 条～第 6.4.4 条、第 6.4.8 条～第 6.4.10 条和第 6.4.14 条的规定。

13.3.13 劲性骨架内填混凝土的压注工艺及压注顺序应符合设计要求和施工方案的规定。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察。

13.3.14 压注完成后的内填混凝土应饱满密实，填充质量的验收应符合本标准第 13.2.15 条的规定。

13.3.15 外包混凝土的浇筑工艺及顺序应符合设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察。

一 般 项 目

13.3.16 外包混凝土表面质量的验收应符合《铁路混凝土工程施工质量验收标准》TB 10424 第 6.4.19 条的规定。

Ⅵ 吊杆及系杆

主 控 项 目

13.3.17 吊杆及系杆施工质量的验收应符合本标准第 13.2.18 条～第 13.2.21 条的规定。

Ⅶ 拱 上 立 柱

13.3.18 拱上立柱应按本标准墩身相关规定进行验收。

Ⅷ 梁 部

13.3.19 梁部应根据不同结构类型按本标准相关规定进行验收。

Ⅸ 支　　座

主 控 项 目

13.3.20　支座安装的检验应符合本标准第 16.3.1 条～第 16.3.6 条的规定。

一 般 项 目

13.3.21　支座安装允许偏差的检验应符合本标准第 16.3.7 条的规定。

13.4 钢　　拱

Ⅰ 杆 件 预 拼

主 控 项 目

13.4.1　钢拱桥杆件预拼施工的检验应符合本标准第 12.2.1 条～第 12.2.8 条的规定。

一 般 项 目

13.4.2　钢拱桥杆件预拼施工允许偏差和检验方法应符合本标准第 12.2.9 条的规定。

Ⅱ 拼 装 架 设

主 控 项 目

13.4.3　钢拱桥拼装架设的检验应符合本标准第 12.3.1 条～第 12.3.8 条的规定。

一 般 项 目

13.4.4　钢拱桥安装允许偏差和检验方法应符合本标准第 11.2.8 条的规定。

Ⅲ 涂　　装

主 控 项 目

13.4.5　钢拱桥涂装的检验应符合本标准第 11.2.9 条～

第 11.2.15 条的有关规定。

一 般 项 目

13.4.6 钢拱桥涂装表面质量的检验应符合本标准第 11.2.16 条的有关规定。

Ⅳ 桥 面 板

13.4.7 钢桥面板施工检验应符合本标准第 12.5.1 条～第 12.5.5 条的规定。

13.4.8 混凝土桥面板施工检验应符合本标准第 11.3 节的规定。

Ⅴ 支 座

主 控 项 目

13.4.9 支座安装的检验应符合本标准第 16.3.1 条～第 16.3.6 条的规定。

一 般 项 目

13.4.10 支座安装允许偏差的检验应符合本标准第 16.3.7 条的规定。

13.5 钢筋混凝土拱

Ⅰ 模板及支架

主 控 项 目

13.5.1 模板及支架安装和拆除的检验应符合《铁路混凝土工程施工质量验收标准》TB 10424 第 4.2.1 条、第 4.2.2 条和第 4.3.1 条的规定。

一 般 项 目

13.5.2 拱圈(肋)放样允许偏差和检验方法应符合表 13.5.2 的规定。

表 13.5.2　拱圈(肋)放样允许偏差和检验方法

序　号	项　　目	允许偏差(mm)	检验方法
1	跨度大于 20 m 时	1/5 000 计算跨度	测量检查不少于 5 处
2	跨度等于或小于 20 m 时	4	

检验数量:施工单位全部检查。

13.5.3　拱圈(肋)拱架安装允许偏差和检验方法还应符合表 13.5.3 的规定。

表 13.5.3　拱圈(肋)及拱架安装允许偏差和检验方法

序　号	项　　目	允许偏差(mm)	检 验 方 法
1	拱架顶的高程	+30 −10	测量检查
2	平面内拱架纵向轴线与设计位置	30	

检验数量:施工单位全部检查。

Ⅱ　钢　　筋

主 控 项 目

13.5.4　钢筋原材料质量应符合《铁路混凝土工程施工质量验收标准》TB 10424 第 5.2.1 条～第 5.2.5 条的规定。

检验数量:施工单位、监理单位全部检查。

检验方法:检查原材料进场质量验收记录。

13.5.5　钢筋加工、连接和安装的检验应符合《铁路混凝土工程施工质量验收标准》TB 10424 第 5.3.1 条、第 5.3.2 条、第 5.4.1 条～第 5.4.3 条和第 5.5.1 条～第 5.5.3 条的规定。

一 般 项 目

13.5.6　钢筋原材料表面质量和加工、安装允许偏差的检验应符合《铁路混凝土工程施工质量验收标准》第 5.2.6 条、第 5.3.3 条和第 5.5.4 条的规定。

Ⅲ 混 凝 土

主 控 项 目

13.5.7 混凝土原材料、配合比设计和拌和应符合《铁路混凝土工程施工质量验收标准》TB 10424 第 6.2 节、第 6.3 节和第 6.4.1 条的规定。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：检查混凝土拌和物出场质量验收记录。

13.5.8 混凝土施工的检验应符合《铁路混凝土工程施工质量验收标准》TB 10424 第 6.4.2 条～第 6.4.10 条和第 6.4.14 条的规定。

13.5.9 拱圈封顶合龙时的温度和混凝土强度应符合设计要求，设计无要求时应符合下列规定：

1 封顶合龙宜安排在昼夜平均温度接近年平均温度时进行。

2 分段浇筑拱圈时，填塞空缝的混凝土应达到设计强度的 50%。

3 全宽浇筑拱圈时，浇筑拱圈的混凝土应达到设计强度的 70%。

4 封顶合龙采用千斤顶调整应力时，浇筑拱圈的混凝土应达到设计强度。

检验数量：施工单位、监理单位每次合龙全部检查。

检验方法：施工单位进行一组同条件养护混凝土试件强度试验和温度测量，监理单位检查强度试验报告。

一 般 项 目

13.5.10 现浇混凝土拱部及拱上结构允许偏差和检验方法应符合表 13.5.10 的规定。

表 13.5.10　现浇混凝土拱部及拱上结构允许偏差和检验方法

序　号	项　　目		允许偏差(mm)	检验方法
1	拱圈(肋)	拱圈(肋)平面中心位置	1/1 000 计算跨度,并不大于 30	测量不少于 5 处
		拱圈(肋)侧面位置	+20 −10	
		拱圈(肋)厚度	3%设计厚度	尺量各不少于 3 处
		工字形、箱形、T 形现浇拱圈(肋)的翼缘、腹板、顶板、底板的厚度	+10 −5	
		拱圈(肋)底面高程	±20	测量
2	拱上结构	侧面位置	+20 −10	测量不少于 3 处
		道砟槽中心线处顶面高程	±20	测量

检验数量:施工单位全部检查。

13.5.11　混凝土表面质量的检验应符合《铁路混凝土工程施工质量验收标准》TB10424 第 6.4.19 条的规定。

Ⅳ　桥　面　板

13.5.12　混凝土桥面板施工检验应符合本标准第 11.3 节的规定。

Ⅴ　支　　座

主控项目

13.5.13　支座安装的检验应符合本标准第 16.3.1 条～第 16.3.6 条的规定。

一般项目

13.5.14　支座安装允许偏差的检验应符合本标准第 16.3.7 条的规定。

14 斜 拉 桥

14.1 一 般 规 定

14.1.1 模板及支架、钢筋、混凝土和预应力的施工应符合设计要求和《铁路混凝土工程施工质量验收标准》TB 10424 等相关标准的规定。

14.1.2 悬臂浇筑梁段混凝土所用牵索挂篮应有施工设计，其强度、刚度和稳定性应满足不同施工阶段施工荷载的要求。走行和浇筑混凝土时，倾覆稳定系数不应小于 2。挂篮正式施工前应进行试拼和进行载荷试验。

14.1.3 主梁施工应对梁体每一施工阶段进行全程监控测试和验算，以确定下一施工阶段斜拉索张拉力值和主梁线形、高程及索塔位移控制量值。

14.1.4 测试索力所用的索力测试仪或频率仪在使用前应经计量部门检定，使用期间还应按规定检定。

14.1.5 混凝土浇筑前的钢筋检查、斜拉索锚具安装、锚头防腐的验收应留有影像资料。

14.2 索 塔

Ⅰ 模板及支架

主 控 项 目

14.2.1 模板及支架安装和拆除的检验应符合《铁路混凝土工程施工质量验收标准》TB 10424 第 4.2.1 条、第 4.2.2 条及第 4.3.1 条的规定。

一 般 项 目

14.2.2 模板上预埋件和预留孔洞允许偏差、拆除时混凝土保护的检验应符合应符合《铁路混凝土工程施工质量验收标准》TB 10424 第 4.2.4 条和第 4.3.2 条的规定。

14.2.3 塔段模板的允许偏差和检验方法应符合表 14.2.3 规定。

表 14.2.3 塔段模板的允许偏差和检验方法

序号	项目		允许偏差	检验方法
1	塔段模板	顶、底面尺寸	$^{+5}_{0}$ mm	尺量检查
		顶、底面高程	±20 mm	测量检查
		平面十字线位置与设计位置	5 mm	
		表面平整度	5 mm	1 m 靠尺检查
2	管道定位模板	斜拉索管道两端中心位置	3 mm	尺量检查
		预应力筋管道位置与设计位置	3 mm	
3	预埋配件	预埋件、锚杆孔、通风孔等位置	10 mm	
		锚具支承垫板与预留管道轴线垂直度	1°	角尺检查

检验数量：施工单位全部检查。

Ⅱ 钢 筋

主 控 项 目

14.2.4 钢筋原材料质量应符合《铁路混凝土工程施工质量验收标准》TB 10424 第 5.2.1 条～第 5.2.5 条的规定。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：检查原材料进场质量验收记录。

14.2.5 钢筋加工、连接和安装的检验应符合《铁路混凝土工程施工质量验收标准》TB 10424 第 5.3.1 条、第 5.3.2 条、第 5.4.1 条～第 5.4.3 条和第 5.5.1 条～第 5.5.3 条的规定。

14.2.6 劲性骨架制作及安装应符合设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察。

一 般 项 目

14.2.7 钢筋原材料表面质量和加工、安装允许偏差的检验应符合《铁路混凝土工程施工质量验收标准》TB 10424 第 5.2.6 条、第 5.3.3 条和第 5.5.4 条的规定。

Ⅲ 混 凝 土

主 控 项 目

14.2.8 混凝土原材料、配合比设计和拌和应符合《铁路混凝土工程施工质量验收标准》TB 10424 第 6.2 节、第 6.3 节和第 6.4.1 的规定。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：检查混凝土拌和物出场质量验收记录。

14.2.9 混凝土施工的检验应符合《铁路混凝土工程施工质量验收标准》TB 10424 第 6.4.2 条～第 6.4.11 条和第 6.4.14 条的规定。

一 般 项 目

14.2.10 索塔的允许偏差和检验方法应符合表 14.2.10 的规定。

表 14.2.10 索塔的允许偏差和检验方法

序 号	项 目	允许偏差(mm)	检验方法
1	顶、底平面尺寸	+10 −5	尺量检查
2	顶、底面高程	±20	测量检查
3	塔身中心位置	5	
4	横梁顶面高程	±10	
5	横梁轴线	10	
6	倾斜度	塔高的 1/3 000 且 不大于 30 和设计要求	

检验数量:施工单位全部检查。

14.2.11 索塔混凝土外观质量的检验应符合《铁路混凝土工程施工质量验收标准》TB 10424 第 6.4.19 条的规定。

Ⅳ 预 应 力

主 控 项 目

14.2.12 预应力原材料质量应符合《铁路混凝土工程施工质量验收标准》TB 10424 第 7.2.1 条～第 7.2.7 条的规定。

检验数量:施工单位、监理单位全部检查。

检验方法:检查原材料进场质量验收记录。

14.2.13 预应力筋制作和安装、张拉、压浆、封锚(端)的检验应符合《铁路混凝土工程施工质量验收标准》TB 10424 第 7.3.1 条、第 7.3.2 条、第 7.4.1 条～第 7.4.5 条和第 7.5.1 条～第 7.5.5 条的规定。

14.2.14 预留管道的规格和数量应符合设计要求。

检验数量:施工单位、监理单位全部检查。

检验方法:观测和尺量。

一 般 项 目

14.2.15 预应力筋施工原材料表面质量、孔道位置和张拉端内缩量允许偏差的检验应符合《铁路混凝土工程施工质量验收标准》TB 10424 第 7.3.3 条、第 7.3.4 条和第 7.4.6 条的规定。

14.2.16 预留管道位置的偏差应不大于 4 mm。

检验数量:施工单位全部检查。

检验方法:尺量。

Ⅴ　索塔锚固区

主 控 项 目

14.2.17　索导管及锚杯的品种、规格和质量应符合设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：检查质量证明文件，观察、尺量。

14.2.18　索导管及锚杯的安装位置、斜度和安装质量应符合设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观测、尺量。

14.2.19　钢锚箱、钢锚梁、钢牛腿和索鞍的加工制作及安装应符合设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察、尺量。

14.3　主　　梁

Ⅰ　混凝土主梁

(Ⅰ)模板及支架

主 控 项 目

14.3.1　模板及支架安装和拆除的检验应符合《铁路混凝土工程施工质量验收标准》TB 10424 第 4.2.1 条、第 4.2.2 条和第 4.3.1 条的规定。

一 般 项 目

14.3.2　模板上预埋件和预留孔洞允许偏差和拆除时混凝土保护的检验应符合《铁路混凝土工程施工质量验收标准》TB 10424 第 4.2.4 条和第 4.3.2 条的规定。

14.3.3　梁段模板的允许偏差和检验方法应符合表 14.3.3 的规定。

表 14.3.3　梁段模板的允许偏差和检验方法

序号	项　　目		允许偏差	检验方法
1	梁段底模板	设计拱度	±10%	测量检查不少于5处
		高程	±5 mm	
		模板面铺设滑动层后的平整度	8 mm	靠尺、塞尺检查不少于5处
2	梁段内外模板	梁段长度(累计)	±10 mm	尺量检查端头模板位置
		腹板外侧面距梁段中心线	$^{+8}_{-5}$ mm	
		上翼缘(桥面板)距梁段中心线	$^{+10}_{-8}$ mm	尺量检查侧模板不少于5处
		梁段高度	$^{+10}_{-5}$ mm	尺量检查端部
		腹板、顶板、底板及横隔板的厚度	$^{+10}_{0}$ mm	
		直腹板和横隔板的垂直度(斜腹板的倾斜位移)	4‰梁高	吊线检查不少于5处
3	管道定位模板	斜拉索管道两端中心位置	3 mm	测量检查
		预应力筋束管道位置	3 mm	尺量检查
4	预埋配件	预埋件、锚杆孔、通风孔等位置	10 mm	
		锚具支承垫板与预留管道轴线垂直度	1°	角尺检查

检验数量:施工单位全部检查。

(Ⅱ)钢　　筋

主 控 项 目

14.3.4　钢筋原材料质量应符合《铁路混凝土工程施工质量验收标准》TB 10424 第 5.2.1 条～第 5.2.5 条的规定。

检验数量:施工单位、监理单位全部检查。

检验方法:检查原材料进场质量验收记录。

14.3.5　钢筋加工、连接和安装的检验应符合《铁路混凝土工程施

工质量验收标准》TB 10424 第 5.3.1 条、第 5.3.2 条、第 5.4.1 条～第 5.4.3 条和第 5.5.1 条～第 5.5.3 条的规定。

一 般 项 目

14.3.6 钢筋原材料表面质量和加工、安装允许偏差的检验应符合《铁路混凝土工程施工质量验收标准》TB 10424 第 5.2.6 条和第 5.3.3 条的规定。

14.3.7 梁段钢筋安装的允许偏差和检验方法应符合本标准第 10.1.19 条的规定。

(Ⅲ)混 凝 土

主 控 项 目

14.3.8 混凝土原材料、配合比设计和拌和应符合《铁路混凝土工程施工质量验收标准》TB 10424 第 6.2 节、第 6.3 节和第 6.4.1 条的规定。

检验数量:施工单位、监理单位全部检查。

检验方法:检查混凝土拌和物出场质量验收记录。

14.3.9 混凝土施工的检验应符合《铁路混凝土工程施工质量验收标准》TB 10424 第 6.4.2 条～第 6.4.11 条和第 6.4.14 条的规定。

一 般 项 目

14.3.10 梁段的允许偏差和检验方法应符合表 14.3.10 的规定。

表 14.3.10 梁段的允许偏差和检验方法

序号	项 目	允许偏差(mm)	检验方法
1	长度(累计)	±15	尺量检查
2	中线	15	测量检查
3	腹板外侧面距梁段中线	+10 −5	尺量检查端部
4	上翼缘(桥面板)外侧距梁段中线	+15 −8	尺量检查不少于 5 处
5	梁段高程	+15 −5	测量检查不少于 5 处

续表 14.3.10

序号	项　　目		允许偏差(mm)	检验方法
6	腹板、顶板、底板及横隔板的厚度		+15 0	尺量检查端部
7	直腹板、横隔板垂直度(斜腹板的倾斜位移)		4‰梁高	吊线检查不少于5处
8	接触网支柱基础	预埋螺栓距桥面中心线偏差	+10 0	观察、尺量
		钢筋	齐全设置、位置准确	

检验数量:施工单位全部检查。

14.3.11　梁段混凝土外观质量的检验应符合本标准第8.2.11条的规定。

(Ⅳ)预　应　力

主 控 项 目

14.3.12　预应力原材料质量应符合《铁路混凝土工程施工质量验收标准》TB 10424第7.2.1条～第7.2.7条的规定。

检验数量:施工单位、监理单位全部检查。

检验方法:检查原材料进场质量验收记录。

14.3.13　预应力筋制作和安装、张拉、压浆、封锚(端)的检验应符合《铁路混凝土工程施工质量验收标准》TB 10424第7.3.1条、第7.3.2条、第7.4.1条～第7.4.5条和第7.5.1条～第7.5.3条的规定。

14.3.14　预留管道的规格和数量应符合设计要求。

检验数量:施工单位、监理单位全部检查。

检验方法:观测和尺量。

一 般 项 目

14.3.15　预应力筋表面质量、孔道位置和张拉端内缩量允许偏差的检验应符合本标准《铁路混凝土工程施工质量验收标准》TB

10424 第 7.3.3 条、第 7.3.4 条和第 7.4.6 条的规定。

14.3.16 预留管道允许偏差的检验应符合本标准第 14.2.16 条的规定。

(Ⅴ)支　　座

主 控 项 目

14.3.17 主梁支座安装的检验应符合本标准第 16.3.1 条～第 16.3.6 条的规定。

14.3.18 阻尼装置的品种、规格、质量和安装应符合设计要求。

检验数量:施工单位、监理单位全部检查。

检验方法:检查质量证明文件,观察、尺量。

一 般 项 目

14.3.19 主梁支座安装允许偏差的检验应符合本标准第 16.3.7 条的规定。

Ⅱ 钢 主 梁

(Ⅰ)拼 装 架 设

主 控 项 目

14.3.20 钢主梁架设的检验应符合本标准第 12.2.1 条～第 12.2.8 条和第 12.3.1 条～第 12.3.8 条的规定。

14.3.21 悬臂架设节间钢梁挂索前,应准确调整钢梁的中线位置。

检验数量:施工单位、监理单位全部检查。

检验方法:测量检查。

14.3.22 合龙施工应符合设计和施工方案的要求。

检验数量:施工单位、监理单位全部检查。

检验方法:观察。

一 般 项 目

14.3.23 钢主梁拼装架设允许偏差的检验应符合本标准第 12.2.9 条和第 11.2.8 条的规定。

（Ⅱ）钢 梁 涂 装

主 控 项 目

14.3.24 钢主梁涂装的检验应符合本标准第 11.2.9 条～第 11.2.15 条的有关规定。

一 般 项 目

14.3.25 钢主梁涂装表面质量的检验应符合本标准第 11.2.16 条的有关规定。

（Ⅲ）桥 面 板

14.3.26 钢桥面板施工检验应符合本标准第 12.5.1 条～第 12.5.5 条的规定。

14.3.27 混凝土桥面板施工检验应符合本标准第 11.3 节的规定。

（Ⅳ）支 座

主 控 项 目

14.3.28 主梁支座安装的检验应符合本标准第 16.3.1 条～第 16.3.6 条的规定。

14.3.29 阻尼装置的品种、规格、质量和安装应符合设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：检查质量证明文件，观察、尺量。

一 般 项 目

14.3.30 主梁支座安装允许偏差的检验应符合本标准第 16.3.7 条的规定。

14.4 斜 拉 索

主 控 项 目

14.4.1 斜拉索、锚具和减震装置的品种、规格、质量和防腐等级应符合设计要求。

检验数量:施工单位、监理单位全部检查。

检验方法:检查质量证明文件,观察、尺量。

14.4.2 斜拉索搬运和安装时,应无弯折、错压,锚头和防护层无损伤。

检验数量:施工单位、监理单位全部检查。

检验方法:检查施工记录和观察。

14.4.3 斜拉索护管和索导管内的填充材料和质量应符合设计要求。

检验数量:施工单位、监理单位全部检查。

检验方法:观察、尺量。

14.4.4 施工过程中斜拉索的调整应以主梁线形控制为主,索力控制为辅。合龙后索力调整应符合设计要求。

检验数量:施工单位、监理单位全部检查。

检验方法:用索力测试仪或频率仪测试索力,用测量仪器量测线型。

一 般 项 目

14.4.5 斜拉索锚环应与锚垫板密贴并居中,允许偏差为 2 mm。

检验数量:施工单位、监理单位全部检查。

检验方法:观察、尺量。

14.4.6 成桥后斜拉索的允许偏差和检验方法应符合表 14.4.6 的规定。

表 14.4.6 成桥后斜拉索的允许偏差和检验方法

序 号	项 目		允 许 偏 差	检验方法
1	索力		±5%或设计允许偏差值	索力仪测试
2	索长	$L \leqslant 100$ m	±20 mm	尺量检查
		$L > 100$ m	±0.000 2L	

检验数量:施工单位索力检查 100%;索长检查 10%,且不少于 5 根。

15 钢筋混凝土刚构(架)和框架桥

15.1 一 般 规 定

15.1.1 模板及支架、钢筋、预应力和混凝土的施工应符合设计要求和《铁路混凝土工程施工质量验收标准》TB 10424 等相关标准的规定。

15.1.2 框架桥的施工质量验收应符合本标准第 18.2 节的相关规定。

15.1.3 现浇支架应具有足够的强度、刚度和稳定性，当采用预压消除非弹性变形时，预压重量为最大施工荷载的 1.1 倍。

15.1.4 刚构(架)桥墩身与梁体混凝土施工缝应按设计要求设置。

15.1.5 主梁采用挂篮悬臂浇筑时，应符合本标准第 10 章有关规定。

15.1.6 主梁混凝土浇筑前应对墩柱间距进行复测。

15.1.7 梁部混凝土应按设计要求的方法和顺序进行施工。设计无要求时，宜一次、连续由每跨的梁端向跨中完成一联的混凝土浇筑。

15.1.8 混凝土浇筑前钢筋的检查和预应力筋张拉值、伸长值、管道压浆值的验收应留有影像资料。

15.1.9 监理单位应对预应力筋张拉和管道压浆进行旁站。

15.2 刚 架 结 构

Ⅰ 钢 筋

主 控 项 目

15.2.1 钢筋原材料质量应符合《铁路混凝土工程施工质量验收

标准》TB 10424 第 5.2.1 条～第 5.2.5 条的规定。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：检查原材料进场质量验收记录。

15.2.2 钢筋加工、连接和安装的检验应符合《铁路混凝土工程施工质量验收标准》TB 10424 第 5.3.1 条、第 5.3.2 条、第 5.4.1 条～第 5.4.3 条和第 5.5.1 条～第 5.5.3 条的规定。

一 般 项 目

15.2.3 钢筋原材料表面质量和加工允许偏差的检验应符合《铁路混凝土工程施工质量验收标准》TB 10424 第 5.2.6 条和第 5.3.3 条的规定。

15.2.4 钢筋安装允许偏差的检验应符合本标准第 10.1.19 条的规定。

Ⅱ 混 凝 土

主 控 项 目

15.2.5 混凝土原材料、配合比设计和拌和应符合《铁路混凝土工程施工质量验收标准》TB 10424 第 6.2 节、第 6.3 节和第 6.4.1 条的规定。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：检查混凝土拌和物出场质量验收记录。

15.2.6 混凝土施工的检验应符合《铁路混凝土工程施工质量验收标准》TB10424 第 6.4.2 条～第 6.4.11 条和第 6.4.14 条的规定。

一 般 项 目

15.2.7 刚构(架)桥的允许偏差和检验方法应符合表 15.2.7 的规定。

表 15.2.7　刚构(架)桥允许偏差和检验方法

序　号	项　　目		允许偏差(mm)	检验方法
1	一联全长		±20	尺量
2	跨度		±10	尺量
3	轴线位置		10	测量
4	截面尺寸		±10	尺量
5	顶面高程		±10	测量
6	垂直度		2	1 m尺量
7	表面平整度		5	1 m靠尺检查
8	接触网支柱基础	预埋螺栓距桥面中心线偏差	+10 0	观察、尺量

15.2.8　刚构(架)桥外观质量的检验应符合本标准第 8.2.11 条的规定。

Ⅲ　预　应　力

主　控　项　目

15.2.9　预应力原材料质量应符合《铁路混凝土工程施工质量验收标准》TB 10424 第 7.2.1 条～第 7.2.7 条的规定。

检验数量:施工单位、监理单位全部检查。

检验方法:检查原材料进场质量验收记录。

15.2.10　预应力筋制作和安装、张拉、压浆、封锚(端)的检验应符合《铁路混凝土工程施工质量验收标准》TB 10424 第 7.3.1 条、第 7.3.2 条、第 7.4.1 条～第 7.4.5 条和第 7.5.1 条～第 7.5.3 条的规定。

15.2.11　预应力筋的张拉时间、张拉方法和张拉顺序应符合设计要求和施工技术方案的规定。

检验数量:施工单位、监理单位全部检查。

检验方法:观察。施工单位进行混凝土强度和弹性模量试验;

监理单位检查试验报告、施工记录。张拉时监理单位旁站监理。

一 般 项 目

15.2.12 预应力筋表面质量、孔道位置和张拉端内缩量允许偏差的检验应符合《铁路混凝土工程施工质量验收标准》TB 10424 第7.3.3条、第7.3.4条和第7.4.6条的规定。

Ⅳ 支 座

主 控 项 目

15.2.13 刚构(架)桥支座安装的检验应符合本标准第16.3.1条～第16.3.6条的规定。

一 般 项 目

15.2.14 刚构(架)桥支座安装允许偏差的检验应符合本标准第16.3.7条的规定。

16 支　座

16.1 一般规定

16.1.1 支座安装前应检查桥梁跨度、支承垫石尺寸和高程、预留锚栓孔位置和尺寸等。支承垫石和锚栓孔应清理干净，做到无泥土、无浮沙、无积水、无冰雪和油污等杂物，并对支承垫石顶面进行凿毛处理。

16.1.2 桥梁支座砂浆应根据强度等级、耐久性要求、环境条件和施工工艺等进行配合比设计。

16.1.3 桥梁支座砂浆分自流平和干硬性两类，不同种类的支座砂浆应采用相应的施工工艺和质量控制措施。

16.1.4 桥梁支座砂浆冬期施工时应进行专门的工艺试验。

16.1.5 预制箱梁架设完成后应保证每个支座反力与四个支座反力的平均值相差不超过±5%。

16.1.6 支座防尘罩应及时安装，并应做到严实、牢固、栓钉齐全，防尘罩开启不应与防落梁装置或梁端限位装置相抵触。

16.1.7 支座锚栓的埋置深度应留存影像资料。

16.2 支座砂浆

主控项目

16.2.1 自流平砂浆材料的流动度、泌水率、膨胀率、抗压强度、抗折强度、弹性模量等应符合设计要求及相关技术标准的规定。

检验数量：同厂家、同品种、同编号的干粉材料，每 50 t 为一批，不足 50 t 时应按一批计。施工单位每批抽样试验一次；监理单位按施工单位抽检次数的 10%进行平行检验，但不少于一次。

检验方法：施工单位全部检查质量证明文件并进行试验检验；监理单位全部检查质量证明文件、试验报告并进行平行检验。

16.2.2 干硬性砂浆的水泥、砂、减水剂、拌和用水及膨胀剂的技术要求和检验应符合《铁路混凝土工程施工质量验收标准》TB 10424 第 6 章的相关规定。

16.2.3 干硬性砂浆配合比应根据原材料性能和设计要求的强度等级通过试配、试验确定。

检验数量：施工单位对同类型的砂浆至少进行一次砂浆配合比设计；监理单位全部检查。

检验方法：施工单位进行砂浆配合比选定试验。砂浆试件养护符合《铁路混凝土工程施工质量验收标准》TB 10424 附录 G 的规定，试件尺寸为 40 mm×40 mm×160 mm，每组 3 块，抗压和抗折强度取值采用水泥胶砂强度试验取值方法；监理单位检查确认配合比选定报告。

16.2.4 桥梁支座砂浆施工时，混凝土表面温度和环境温度不应低于 5℃，当气温高于 35℃时，应采取降温措施；砂浆入模温度不应低于 5℃且不应大于 30℃。

检验数量：施工单位每工作班至少测温 3 次并填写测温记录；监理单位至少测温一次。

检验方法：温度计测试。

16.2.5 桥梁支座砂浆施工完毕后，应及时采取有效的养护措施，养护时间不应低于 3 d。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察。

16.2.6 桥梁支座砂浆的强度等级应符合设计要求。强度等级评定标准条件养护试件的试验龄期为 28 d(其他早期龄期强度根据工程需要确定)，并应在砂浆的浇筑地点随机抽样制作，其试件的取样与留置频率应为每工作班取样不少于一次，每次取样不少于一组试件。

检验数量：施工单位按规定的取样与留置频率所需数量制作

试件。

检验方法：施工单位、监理单位检查试件留置情况，龄期满足要求后进行试验检验。

16.2.7 桥梁支座砂浆表面应密实平整，不应有蜂窝、孔洞、疏松、麻面和缺棱掉角等缺陷。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察。

16.3 支座安装

主控项目

16.3.1 支座品种、规格、质量和调高量等应符合设计要求和相关标准的规定。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察和检查质量证明文件。

16.3.2 支座的安装位置及方向应符合设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察。

16.3.3 固定支座上下座板应互相对正，活动支座上下座板横向应对正，纵向预偏量应根据支座安装施工温度与设计安装温度之差和梁体混凝土未完成收缩、徐变量及弹性压缩量计算确定，并在各施工阶段进行调整，当体系转换全部完成时梁体支座中心应符合设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察、尺量。

16.3.4 支座锚栓应拧紧，其埋置深度和外露长度应符合设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察、尺量。

16.3.5 支座与梁底及垫石之间应密贴无空隙。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察。

16.3.6 支座的螺栓、防尘罩等部件应齐全。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察。

一 般 项 目

16.3.7 支座安装允许偏差和检验方法应满足表 16.3.7 的规定。

表 16.3.7 支座安装允许偏差和检验方法

序 号	项 目			允许偏差（mm）	检验方法
1	支座中心纵向位置偏差			20	测量
2	支座中心横向位置偏差			10	
3	T 梁同端支座中心横向距离			$^{+15}_{-10}$	
4	钢支座	下座板中心十字线偏转	下座板尺寸<2 000 mm	1	测量
			下座板尺寸≥2 000 mm	1‰边宽	
		固定支座十字线中心与全桥贯通测量后墩台中心线纵向偏差	连续梁或跨度 60 m 以上简支梁	20	
			跨度小于 60 m 简支梁	10	
		固定支座上下座板中线的纵横错动量		3	
		活动支座中心线的纵向错动量（按设计气温定位后）		3	
		支座底板四角相对高差		2	
		活动支座的横向错动量		3	
		上下座板及摇、辊轴之间的偏转		1	
5	盆式橡胶支座	支座板四角高差		1	
		固定支座上下座板的纵、横错动量		1	
		活动支座中线的纵横错动量（按设计气温定位后）		3	

检验数量：施工单位全部检查。

17 桥梁附属设施

17.1 一 般 规 定

17.1.1 钢筋、混凝土的施工应符合设计要求和《铁路混凝土工程施工质量验收标准》TB 10424 等相关标准的规定。

17.1.2 遮板、盖板、人行步板和栏杆等小型预制构件的检验应符合《铁路混凝土工程施工质量验收标准》TB 10424 的有关规定。

17.1.3 桥下防护栅栏的制作与安装质量验收应符合《高速铁路路基工程施工质量验收标准》TB 10751 的相关规定。

17.1.4 防水层不应在雨、雪和大风天气下施工，其施工材料和施工环境应符合设计要求。

17.1.5 防水层铺设前应清除基层面灰尘、油污和杂物。

17.1.6 混凝土保护层施工时，施工用具、材料应轻吊轻放，严禁碰伤已铺设好的防水层。

17.1.7 混凝土保护层浇筑完成后应保湿、保温养护。

17.2 防护墙、遮板、电缆槽竖墙、接触网支柱基础

Ⅰ 钢 筋

主 控 项 目

17.2.1 钢筋原材料质量应符合《铁路混凝土工程施工质量验收标准》TB 10424 第 5.2.1 条～第 5.2.5 条的规定。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：检查原材料进场质量验收记录。

17.2.2 钢筋加工、连接和安装的检验应符合《铁路混凝土工程施

工质量验收标准》TB 10424 第 5.3.1 条、第 5.3.2 条、第 5.4.1 条～第 5.4.3 条和第 5.5.1 条～第 5.5.3 条的规定。

17.2.3 防护墙、遮板、电缆槽竖墙及接触网支柱基础接地系统焊接长度、焊缝厚度、质量、位置应符合设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察、测量。

17.2.4 接触网支柱基础上预埋螺栓、预埋钢板的品种、规格、质量、防腐处理及预埋位置应符合设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：检查质量证明文件、观察、测量。

17.2.5 预埋和连接钢筋应符合设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察、尺量检查。

一 般 项 目

17.2.6 钢筋原材料表面质量和加工、安装允许偏差的检验应符合《铁路混凝土工程施工质量验收标准》TB 10424 第 5.2.6 条、第 5.3.3 条和第 5.5.4 条的规定。

Ⅱ 混 凝 土

主 控 项 目

17.2.7 混凝土原材料、配合比设计和拌和应符合《铁路混凝土工程施工质量验收标准》TB 10424 第 6.2 节、第 6.3 节和第 6.4.1 条的规定。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：检查混凝土拌和物出场质量验收记录。

17.2.8 混凝土施工的检验应符合《铁路混凝土工程施工质量验收标准》TB 10424 第 6.4.2 条～第 6.4.10 条和第 6.4.14 条的规定。

17.2.9 防护墙、遮板、电缆槽竖墙允许偏差及检验方法应符合表17.2.9的规定。

表17.2.9 防护墙、遮板、电缆槽竖墙允许偏差及检验方法

序 号	项 目	允许偏差(mm)	检验方法
1	中心位置	5	测量
2	长度	±15	尺量
3	厚度	±5	尺量
4	顶面高程	±10	水准仪
5	顶面及侧面平整度	3	1 m靠尺、塞尺
6	垂直度	3/1 m	吊线尺量
7	预留孔中心位置	15	测量

检验数量:施工单位每100 m每侧各抽检5处。

17.2.10 接触网支柱基础(拉线基础)允许偏差及检验方法应符合表17.2.10的规定。

表17.2.10 接触网支柱基础(拉线基础)允许偏差

序 号	项 目	允许偏差
1	螺栓外露长度及螺纹长度	+5 mm
2	螺栓相邻间距	±1 mm
3	螺栓对角线间距	±1.5 mm
4	螺栓应垂直于水平面,每根螺栓顶部的中心位置	1 mm
5	预埋钢板与基础面齐平	5 mm
6	预埋钢板应水平,高低偏差	<5 mm
7	靠近线路侧螺栓连线的法线应垂直线路中心线,一组螺栓的整体扭转	±1.5°
8	基础中心至线路中心的距离	$^{+50}_{0}$ mm

续表 17.2.10

序　号	项　　目	允许偏差
9	基础横断面尺寸	±20 mm
10	基础横线路方向的中心线应与线路中心线应垂直	≤2°
11	基础顺线路方向偏移	±50 mm
12	基础顶面高程	±5 mm

检验数量：施工单位全部检验。

检验方法：测量检查。

17.2.11　混凝土结构表面质量的检验应符合《铁路混凝土工程施工质量验收标准》TB 10424 第 6.4.19 条的规定。

17.2.12　遮板出厂检验应符合《铁路混凝土工程施工质量验收标准》TB 10424 第 6.4.18 条的规定。

17.3　声(风)屏障基础、栏杆(挡板)、电缆槽盖板、人行步板

主 控 项 目

17.3.1　盖板、人行步板和栏杆(挡板)安装前应进行外观检查，不应有蜂窝、孔洞、疏松、露筋、缺棱掉角、断裂等缺陷。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察。

17.3.2　声(风)屏障、栏杆(挡板)基础上预埋螺栓与预埋钢板、钢构件的品种、规格、质量、防腐处理及预埋位置应符合设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：检查质量证明文件、观察。

17.3.3　栏杆(挡板)内侧间距应符合设计要求。栏杆(挡板)的连接、安装应牢固顺直，高度应保持一致。栏杆杆件、挡板构件不应有弯曲或断裂现象。防抛网、防异物侵限设施的安装应符合设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察、尺量。

17.3.4 盖板、人行步板安装应符合设计要求，铺设应齐全、稳固、无损坏，板间空隙均匀一致。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察、尺量。

17.3.5 声(风)屏障、栏杆(挡板)基础上的预埋螺栓应螺纹完整，无锈蚀和水泥浆等污物。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察。

17.3.6 盖板、人行步板的抗裂性及承载力应满足设计要求。

检验数量：每 10 000 块为一个批次，不足 10 000 块时应按一个批次，每批次检验 3 块。

检验方法：施工单位按本标准附录 D 进行试验检验，监理单位见证检验并检查试验报告。

一 般 项 目

17.3.7 声(风)屏障、栏杆(挡板)基础上预埋螺栓间距的允许偏差为±3 mm、外露长度的允许偏差为±3 mm。

检验数量：施工单位全部检查。

检验方法：观察、尺量。

17.3.8 声(风)屏障、栏杆(挡板)基础上的预埋钢板应无锈蚀和水泥浆等污物，凹槽底高程允许偏差为±5 mm。

检验数量：施工单位全部检查。

检验方法：观察、尺量。

17.3.9 声(风)屏障基础、栏杆(挡板)安装允许偏差和检验方法应符合本标准第 17.2.9 条的规定。

17.4 桥梁梁端防水装置、防落梁挡块

主 控 项 目

17.4.1 桥梁梁端防水装置和防落梁挡块所用原材料和部件的品

种、规格、质量、性能等应符合设计要求和相关标准的规定。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察、尺量，检查质量证明文件。

17.4.2 桥梁梁端防水装置和防落梁挡块的安装位置和范围应符合设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：测量、观察。

17.4.3 桥梁梁端防水装置和防落梁挡块的部件应齐全完整且连接可靠。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察。

17.4.4 桥梁梁端防水装置的安装质量应能满足梁体位移及转动需要，并能可靠防水。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察。

17.5 防水层及保护层

Ⅰ 防 水 层

主 控 项 目

17.5.1 防水层所用原材料的品种、规格、质量、性能等应符合设计要求和相关标准的规定。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：检查质量证明文件。施工单位按相关标准的规定进行抽样检验；监理单位检查检验报告。

17.5.2 防水层的铺设范围与厚度、构造形式等应符合设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察、尺量。

17.5.3 防水层的基面应平整、清洁、干燥，不应有浮渣、浮土和油

污等杂物，满足防水层铺设有关技术标准的要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察。

17.5.4 防水层的搭接宽度、铺设工艺和细部做法应符合设计要求和相关标准的规定。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察、尺量。

17.5.5 防水层的铺设质量应符合设计要求和相关标准的规定。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察和试验。施工单位按相关标准的规定进行抽样检验；监理单位见证检验。

17.5.6 防水层的表面质量应平整均匀、厚薄一致、粘贴牢固、搭接封口正确，不应有滑移、翘边、起泡、空鼓、损伤等缺陷，不应渗水。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察。

Ⅱ 保 护 层

主 控 项 目

17.5.7 保护层混凝土原材料、配合比设计和拌和的检验应符合《铁路混凝土工程施工质量验收标准》TB 10424 第 6.2 节、第 6.3 节和第 6.4.1 条的规定。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：检查混凝土拌和物出场质量验收记录。

17.5.8 混凝土施工的检验应符合《铁路混凝土工程施工质量验收标准》TB 10424 第 6.4.2 条～第 6.4.4 条、第 6.4.8 条、第 6.4.10 条和第 6.4.14 条的规定。

17.5.9 纤维混凝土原材料、配合比设计和施工的检验应符合《铁路混凝土工程施工质量验收标准》TB 10424 第 9.1 节和第 9.3 节

的规定。

17.5.10 保护层施工部位、厚度、坡度和断缝处理应符合设计要求，表面裂缝宽度不应大于 0.2 mm。断缝填塞应平整密实，填塞材料应符合设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察、尺量和用刻度放大镜检查。

17.5.11 保护层应与防水层粘结牢固、结合紧密，并与周边混凝土密贴。混凝土表面应平整密实，不应有疏松、起砂、脱皮、损伤等现象。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察。

一 般 项 目

17.5.12 保护层的允许偏差和检验方法应符合表 17.5.12 的规定。

表 17.5.12 保护层的允许偏差和检验方法

序 号	项 目	允许偏差(mm)	检 验 方 法
1	表面平整度	3	1 m 靠尺检查
2	厚度	±5	测量检查
3	断缝深度	+10 0	

检验数量：施工单位每孔梁、每座涵洞检查不少于 10 处。

17.6 桥梁排水设施

主 控 项 目

17.6.1 桥梁排水设施所用材料的品种、规格、质量应符合设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察、尺量，检查质量证明文件。

17.6.2 桥面泄水孔处的细部处理应符合设计要求。

检验数量:施工单位、监理单位全部检查。

检验方法:观察、尺量。

17.6.3 泄水管接头的连接方式应符合设计要求,接头应严密、连接牢固。

检验数量:施工单位、监理单位全部检查。

检验方法:观察。

17.6.4 水平方向泄水管的排水坡度应符合设计要求,保证流水通畅。

检验数量:施工单位、监理单位全部检查。

检验方法:观察、测量。

17.6.5 泄水管的设置范围和位置应符合设计要求。

检验数量:施工单位、监理单位全部检查。

检验方法:观察、尺量。

17.6.6 桥梁排水设施应部件齐全、固定牢靠,无破损,无漏水。

检验数量:施工单位、监理单位全部检查。

检验方法:观察。

17.7 墩台围栏、吊篮

主 控 项 目

17.7.1 围栏、吊篮所用原材料的品种、规格、质量应符合设计要求。

检验数量:施工单位、监理单位全部检查。

检验方法:观察、尺量,检查质量证明文件。

17.7.2 围栏、吊篮的结构尺寸和安装位置应符合设计要求。

检验数量:施工单位、监理单位全部检查。

检验方法:观察、尺量。

17.7.3 围栏、吊篮的连接应牢固可靠。

检验数量:施工单位、监理单位全部检查。

检验方法:观察。

17.7.4 围栏、吊篮的涂装质量应符合设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察。

17.7.5 吊篮步板的安装应齐全、完整、稳固、可靠。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察。

17.8 桥上救援疏散设施

主 控 项 目

17.8.1 桥上救援疏散设施所用原材料的品种、规格、质量应符合设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察，检查质量证明文件。

17.8.2 基础和立柱的结构形式、位置、质量应符合设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察、测量，检查施工记录。

17.8.3 疏散通道的板、踏步和栏杆的结构形式、位置、质量应符合设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察、测量，检查施工记录。

17.8.4 防护罩的结构形式、设置范围、安装质量应符合设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察、测量，检查施工记录。

17.8.5 安全门的结构形式、安装位置、开启方向及安装质量应符合设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察、测量，检查施工记录。

17.8.6 钢部件的涂装质量应符合设计要求。

检验数量:施工单位、监理单位全部检查。

检验方法:观察。

17.8.7 指示标志的设置位置、规格、数量应符合设计要求。

检验数量:施工单位、监理单位全部检查。

检验方法:观察。

17.8.8 桥上救援疏散设施的部件应齐全、完整、有效。

检验数量:施工单位、监理单位全部检查。

检验方法:观察。

17.9 综 合 接 地

主 控 项 目

17.9.1 接地体的位置、埋设深度、外露长度应符合设计要求。

检验数量:施工、监理单位全部检查。

检验方法:观察、尺量。

17.9.2 贯通地线的敷设位置、接续和防护方式应符合设计要求。

检验数量:施工、监理单位全部检查。

检验方法:观察、尺量。

17.9.3 各部引接端子之间、各部引接端子与贯通地线之间的连接应符合设计要求,并保证连接可靠,接地电阻应符合设计要求。

检验数量:施工、监理单位全部检查。

检验方法:观察、测试。

17.9.4 各引接端子的预留连接孔应畅通无杂物,保证连接顺利。

检验数量:施工单位、监理单位全部检查。

检验方法:观察。

18 涵　　洞

18.1 一 般 规 定

18.1.1 钢筋、混凝土和砌体的施工应符合设计要求和《铁路混凝土工程施工质量验收标准》TB 10424 等相关标准的规定。

18.1.2 涵洞地基及基础的施工应符合《高速铁路路基工程施工质量验收标准》TB 10751 和本标准第 4 章的有关规定。

18.1.3 栏杆预制的质量检验应符合《铁路混凝土工程施工质量验收标准》TB 10424 的有关规定。

18.1.4 防水层及沉降缝的施工应符合本标准第 17.1 节的有关规定。

18.1.5 涵洞进出口与既有沟床或道路应连接顺畅，排水系统应完善通畅。

18.1.6 涵洞处路堤缺口填筑应在涵身结构达到设计强度后进行。填筑除符合现行《高速铁路路基工程施工质量验收标准》TB 10751有关规定外，应从涵身两侧同时对称、水平、分层填筑，并碾压密实。当涵顶填土厚度超过 1 m 后，方可通行大型机械。涵身两侧 1 m 范围内的填土不应用大型机械施工，宜采用人工配合小型机械的方法夯填密实。

18.1.7 渡槽的连接处应密封不漏水。

18.1.8 涵洞、渡槽内不应遗留建筑垃圾等杂物。

18.2 涵身及端翼墙

Ⅰ 钢　　筋

主 控 项 目

18.2.1 钢筋原材料质量应符合《铁路混凝土工程施工质量验收

标准》TB 10424 第 5.2.1 条～第 5.2.5 条的规定。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：检查原材料进场质量验收记录。

18.2.2 钢筋加工、连接和安装的检验应符合《铁路混凝土工程施工质量验收标准》TB 10424 第 5.3.1 条、第 5.3.2 条、第 5.4.1 条～第 5.4.3 条和第 5.5.1 条～第 5.5.3 条的规定。

18.2.3 钢筋接地系统焊接长度、焊缝厚度、质量、位置应符合设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察、测量。

一 般 项 目

18.2.4 钢筋原材料表面质量和加工、安装允许偏差的检验应符合《铁路混凝土工程施工质量验收标准》TB 10424 第 5.2.6 条、第 5.3.3 条和第 5.5.4 条的规定。

Ⅱ 混 凝 土

主 控 项 目

18.2.5 混凝土原材料、配合比设计和拌和应符合《铁路混凝土工程施工质量验收标准》TB 10424 第 6.2 节、第 6.3 节和第 6.4.1 条的规定。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：检查混凝土拌和物出场质量验收记录。

18.2.6 混凝土施工的检验应符合《铁路混凝土工程施工质量验收标准》TB 10424 第 6.4.2 条～第 6.4.10 条、第 6.4.12 条和第 6.4.14 条的规定。

18.2.7 框架涵身应先浇筑底板（包括下梗肋），当底板混凝土强度达到设计强度 50％后，再施工中、边墙及顶板混凝土。分次浇筑时，边墙的施工缝不应设在同一水平面上。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：施工单位进行一组同条件养护试件强度试验；监理单位观察并检查试验报告。

18.2.8 混凝土结构表面质量的检验应符合《铁路混凝土工程施工质量验收标准》TB 10424 第 6.4.19 条的规定。

18.2.9 框架涵允许偏差和检验方法应符合本标准表 18.2.9 的规定。

表 18.2.9 框架涵允许偏差和检验方法

序 号	项 目	允许偏差(mm)	检 验 方 法
1	翼墙帽石距设计中心线位置	20	测量检查不少于 5 处
2	孔径	±20	尺量检查不少于 5 处
3	涵长	+100 −50	
4	厚度	+10 −5	顶板、底板、边墙中墙各尺量检查 2 处
5	涵身接头错台	10	尺量检查不少于 5 处

检验数量:施工单位每座涵洞全部检查。

18.2.10 预制混凝土涵节的允许偏差和检验方法应符合表 18.2.10 的规定。

表 18.2.10 预制混凝土涵节的允许偏差和检验方法

序 号	项 目		允许偏差(mm)	检验方法
1	钢筋混凝土圆管涵节	长度	0 −10	尺量检查不少于 5 处
		内外直径	±10	
		管壁厚度	+10 −5	
2	钢筋混凝土矩形涵节	长度	±20	
		宽度	±20	
		高度	±15	
		顶、底板厚度	+10 −5	

检验数量:施工单位每 10 件检查不少于 1 件。

Ⅲ 涵节拼装

主控项目

18.2.11 成品涵节的质量、规格应符合设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：检查出厂合格证、验收记录和观察。

18.2.12 预制涵节的混凝土达到设计强度后方可吊装。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：施工单位进行一组同条件养护试件强度试验。监理单位检查试验报告。

18.2.13 涵节接缝应顺流水坡度安装平顺。当壁厚不一致时，每一错台段内底面应调整平齐。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察、尺量。

一般项目

18.2.14 涵节安装允许偏差和检验方法应符合表 18.2.14 的规定。

表 18.2.14 涵节安装允许偏差和检验方法

序号	项目		允许偏差(mm)	检验方法
1	轴线		20	测量检查不少于2处
2	流水面高程		±20	
3	涵身长度		+100 −50	尺量检查不少于5处
4	相邻管节底面错台	管径≤1 000 mm	3	
		管径>1 000 mm	5	

检验数量：施工单位每座涵全部检查。

Ⅳ 沉降缝

主控项目

18.2.15 沉降缝所用原材料的品种、规格、质量等应符合设计

要求。

检验数量:施工单位、监理单位全部检查。

检验方法:检查质量证明文件、观察。

18.2.16 沉降缝位置、尺寸、构造型式和止水带的安装等应符合设计要求。

检验数量:施工单位、监理单位全部检查。

检验方法:观察、尺量。

18.2.17 沉降缝不应渗水,沉降缝填缝密实平整无空鼓。

检验数量:施工单位、监理单位全部检查。

检验方法:观察。

18.2.18 沉降缝应竖直、宽度均匀,环向贯通。

检验数量:施工单位、监理单位全部检查。

检验方法:观察。

18.2.19 若有预制构件,其接缝须与沉降缝相吻合。

检验数量:施工单位、监理单位全部检查。

检验方法:观察。

Ⅴ 防 水 层

主 控 项 目

18.2.20 防水层的检验应符合本标准第17.5.1条～第17.5.6条的规定。

18.3 渡 槽

Ⅰ 钢 筋

主 控 项 目

18.3.1 钢筋原材料、钢筋保护层垫块的质量应符合《铁路混凝土工程施工质量验收标准》TB 10424第5.2.1条～第5.2.5条的相关规定。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：检查原材料进场质量验收记录。

18.3.2 钢筋加工、连接和安装的检验应符合《铁路混凝土工程施工质量验收标准》TB 10424 第 5.3.1 条、第 5.3.2 条、第 5.4.1 条～第 5.4.3 条和第 5.5.1 条～第 5.5.3 条的规定。

18.3.3 钢筋接地系统焊接长度、焊缝厚度、质量、位置应符合设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察、测量。

一 般 项 目

18.3.4 钢筋原材料表面质量和加工、安装允许偏差的检验应符合《铁路混凝土工程施工质量验收标准》TB 10424 第 5.2.6 条、第 5.3.3 条和第 5.5.4 条的规定。

Ⅱ 混 凝 土

主 控 项 目

18.3.5 混凝土原材料、配合比设计和拌和应符合《铁路混凝土工程施工质量验收标准》TB 10424 第 6.2 节、第 6.3 节和第 6.4.1 条的规定。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：检查混凝土拌和物出场质量验收记录。

18.3.6 混凝土施工的检验应符合《铁路混凝土工程施工质量验收标准》TB 10424 第 6.4.2 条～第 6.4.10 条、第 6.4.12 条和第 6.4.14 条的规定。

一 般 项 目

18.3.7 渡槽的允许偏差和检验方法应符合表 18.3.7 的规定。

表 18.3.7　渡槽的允许偏差和检验方法

序　号	项　　目		允许偏差(mm)	检验方法
1	槽身轴向位置		20	测量检查不少于4处
2	槽身流水面高程		±20	
3	槽梁尺寸	长度	$^{0}_{-10}$	尺量检查不少于5处
		宽、高	±10	
		壁厚	$^{+10}_{0}$	
4	其他结构尺寸		±20	

检验数量：施工单位全部检查。

18.3.8　混凝土结构表面质量的检验应符合《铁路混凝土工程施工质量验收标准》TB 10424 第 6.4.19 条的规定。

Ⅲ　防　水　层

主　控　项　目

18.3.9　防水层的检验应符合本标准第 17.5.1 条～第 17.5.6 条的规定。

18.4　附　属　工　程

Ⅰ　锥体、铺砌及排水设施

主　控　项　目

18.4.1　锥体铺砌及排水设施的检验应符合本标准第 7.4.1 条～第 7.4.5 条和第 7.4.8 条～第 7.4.16 条的规定。

18.4.2　涵洞出入口排水设施应完整且排水畅通，满足排水要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察、测量。

一　般　项　目

18.4.3　锥体、铺砌及排水设施的检验应符合本标准第 7.4.6 条、第 7.4.7 条和第 7.4.17 条～第 7.4.20 条的规定。

Ⅱ 栏　　杆

主 控 项 目

18.4.4　钢栏杆的质量应符合设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：检查质量证明文件。

18.4.5　栏杆的安装质量检验应符合本标准第 17.3.1 条～第 17.3.3 条和第 17.3.5 条的有关规定。

一 般 项 目

18.4.6　栏杆的安装质量检验应符合本标准第 17.3.7 条～第 17.3.9 条的规定。

19 沉降变形观测

一般规定

19.0.1 高速铁路桥涵工程沉降变形测量应符合《高速铁路工程测量规范》TB 10601 等相关标准的规定。

19.0.2 变形测量基准点应选设在变形影响范围以外便于长期保存的稳定位置，工作基点在观测期间应稳定不变，变形观测点应设立在变形体上能反映变形特征的位置。

19.0.3 观测期间应对变形监测网设施和观测装置采取有效的保护措施，确保施工过程中不受扰动或破坏。

19.0.4 变形观测成果的所有原始观测记录应真实、可靠，具有可追溯性，严格执行责任人签字制度，并应符合竣工文件编制和移交的有关规定。

19.0.5 观测期内，墩台基础沉降实测值超过设计值 20%及以上时，应及时会同建设、设计等单位查明原因，必要时进行地质复查，并根据实测结果调整计算参数，对设计预测沉降进行修正或采取沉降控制措施。

主控项目

19.0.6 桥涵沉降变形观测标布设应符合《高速铁路工程测量规范》TB 10601 的有关规定。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：施工单位观察、尺量；监理单位见证检查。

19.0.7 沉降变形观测装置的规格、材料及埋设深度应符合设计要求和相关标准的规定。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察、尺量。

19.0.8 桥涵沉降变形观测的仪器、观测方法、观测精度应符合《高速铁路工程测量规范》TB 10601 的有关规定。

检验数量：观测单位、监理单位全部检查。

检验方法：检查观测资料。

19.0.9 桥涵沉降变形的观测阶段及频次应符合《高速铁路工程测量规范》TB 10601 的规定。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：检查测量记录。

19.0.10 桥涵沉降变形观测资料应系统、完整、真实、可靠，满足沉降变形分析评估的需要。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：检查沉降变形观测资料。

20 桥涵单位工程综合质量评定

20.1 单位工程质量控制资料核查

20.1.1 单位工程质量控制资料应齐全完整，全面反映工程施工质量状况。

20.1.2 单位工程质量控制资料核查应由监理单位组织施工单位进行，并按本标准表 E.0.1 填写记录。

20.2 单位工程实体质量和主要功能核查

20.2.1 单位工程完成后，应由建设单位组织设计、监理、施工单位对单位工程实体质量和主要功能进行核查，并按本标准表 E.0.2 填写记录。

20.2.2 单位工程实体质量和主要功能核查方法和数量应符合下列规定：

1 混凝土表面裂缝采用观察或刻度放大镜检查，全部检查。

2 钢筋的混凝土保护层厚度采用满足精度要求的钢筋保护层厚度检测仪现场测定，每孔梁不少于 3 处，每个墩台不少于 3 处，每座涵洞不少于 3 处，每处不少于 10 个点。90%测点的实测厚度不应小于设计值。

3 桥台、涵洞排水功能采用对照设计文件检查和现场观察，全部检查。

20.2.3 结构实体质量和主要使用功能达不到设计要求的单位工程严禁验收。

20.3 单位工程观感质量评定

20.3.1 单位工程观感质量评定应由建设单位组织设计、施工、监理单位共同进行现场评定，并按本标准表 E.0.3 和表 E.0.4 填写记录。

20.3.2 观感质量检查项目评定达不到合格标准应进行返修。

Ⅰ 桥　　梁

20.3.3 墩台观感质量评定为合格应满足下列要求：

1 墩台身混凝土表面平整，色泽均匀，接缝处无较大错台、跑模现象。局部蜂窝麻面已修补，外形整体轮廓清晰，线角基本顺直。拉筋孔处理符合要求。

2 墩、台帽与墩、台身衔接基本平顺，表面轮廓比较清晰，排水流畅，基本不积水。

3 支承垫石方正平整，不空鼓。

4 预埋件和预留孔位置正确。

20.3.4 预应力混凝土梁观感质量评定为合格应满足下列要求：

1 全桥整体基本平顺，梁缝基本均匀。

2 表面平整、色泽均匀，线条顺直，无明显的表面缺陷。

3 泄水管排水通畅。

20.3.5 钢梁涂装观感质量评定为合格应满足下列要求：

1 涂装表面平整、颜色均匀。

2 无明显漏涂、剥落、起泡、划伤以及流挂等现象。

20.3.6 桥梁附属设施观感质量评定为合格应满足下列要求：

1 表面无明显损伤，布设符合规定，接缝基本严密。

2 遮板外观色泽均匀，安装牢固。

3 电缆槽盖板、人行步板平整、无损伤，排列均匀，铺装平稳，嵌缝基本密实。

4 栏杆配件齐全，栏杆、扶手无缺陷，安装牢固，扶手基本顺直。

5　涂装符合合格标准。

20.3.7　检查设施观感质量评定为合格应满足下列要求：

1　配件齐全、联结牢固，涂装符合合格标准。

2　救援通道、检查爬梯符合设计要求，检查车走行灵活。

20.3.8　桥台锥体及排水设施观感质量评定为合格应满足下列要求：

1　坡度基本顺直，勾缝无明显缺陷，泄水孔排水流畅。

2　排水沟槽线条基本清晰、顺直，流水面平顺、无淤积现象，沟槽盖板基本无破损、安装牢固。

3　锥体、墩台施工开挖边坡防护完整并符合设计要求。

4　排水系统完善，通畅。

Ⅱ　涵　　洞

20.3.9　涵身及端翼墙观感质量评定为合格应满足下列要求：

1　混凝土大面平整，色泽均匀，接缝处无较大错台、跑模现象。

2　各涵节间相接基本顺直，排水通畅。

20.3.10　沉降缝观感质量评定为合格应满足缝身竖直、缝宽基本均匀、环向贯通、填塞密实、无漏水的要求。

20.3.11　锥体、铺砌及排水设施观感质量评定为合格应满足下列要求：

1　砌体选料得当，砌面基本平整，砌缝符合规定，勾缝无明显缺陷。

2　出入口铺砌与上下游河床、排水设施连接平顺、稳固。

3　排水设施完整，排水通畅。

20.3.12　栏杆观感质量评定为合格应满足下列要求：

1　配件齐全，栏杆、扶手无明显缺陷。

2　预制组装构件表面平整，安装牢固，线条顺直。

3　涂装符合合格标准。

附录 A　隐蔽工程和重要工序影像资料留存要求

A.0.1　影像资料应使用语音和标识牌进行记录，其内容应包括隐蔽工程实体、检验人员影像和验收结论。

A.0.2　标识牌应包括检验参与单位名称、单位工程、分部工程、验收部位、工点里程位置、检验人员姓名、检验日期等信息。标识牌式样见表 A.0.2。

表 A.0.2　××铁路××标段视频采集标识牌(式样)

施工单位		监理单位			
单位工程					
分部工程		检查部位			
检查内容					
验收结论					
监理人员		施工人员		检查时间	

注：1　按 A3 纸张大小，边线距标识牌边缘 1 cm，线条为外粗内细，字体为宋体加粗。

2　标识牌应选用轻便、可擦写，可悬挂、可架立、不反光的白色材质面板。

3　表中项目可根据参加验收单位和检验内容调整。

A.0.3　影像资料采集应主题突出，图像清晰。视频应采用 AV1、mp4、mov 等格式存储，分辨率应不小于 1 080×720 像素，单个视

频文件大小不超过 100 M;拍摄实测尺寸项目时,应拍摄持尺情况并清晰显示尺寸数字。

A.0.4 影像资料采集频率应与有关检验批验收频率一致,采集时机应与检验批的验收同步。

A.0.5 影像资料采集由监理单位组织实施,监理单位、施工单位单独留存,分别存档,并定期做好影像资料的备份工作。

附录 B　分部工程、分项工程、检验批划分表

表 B.0.1　桥梁工程分部工程、分项工程、检验批划分

分部工程		分项工程		检验批	检验项目条文号	
类别	名称				主控项目	一般项目
地基及基础	明挖基础	地基处理		每个基坑	4.1.2	4.1.2
		基坑开挖		每个基坑	4.2.1、4.2.2	4.2.3
		钢筋		每个基础	4.3.1、4.3.2	4.3.3
		混凝土		每个基础	4.3.4、4.3.5	4.3.6、4.3.7
		基坑回填		每 10 个基坑	4.4.1～4.4.3	—
	沉入桩	沉桩		每个基础	5.2.1～5.2.5	5.2.6
	钻(挖)孔桩	钻孔		每根桩	5.3.1～5.3.3	5.3.4
		挖孔		每根桩	5.3.5～5.3.7	5.3.8
		钢筋		每根桩	5.3.9、5.3.10	5.3.11、5.3.12
		混凝土		每根桩	5.3.13～5.3.17	5.3.18
	承台	钢筋		每个承台	5.4.1～5.4.3	5.4.4
		混凝土		每个承台	5.4.5～5.4.7	5.4.8、5.4.9
		基坑回填		每 10 个基坑	4.4.1～4.4.3	—
	就地制作沉井	钢筋		每节沉井	6.2.1、6.2.2	6.2.3
		混凝土		每节沉井	6.2.4、6.2.5	6.2.6、6.2.7
		下沉		每次下沉	6.2.8	6.2.9
		清基、封底、填充		每座沉井	6.2.10～6.2.14	—
	浮式沉井	混凝土沉井制作	钢筋	每座沉井	6.2.1、6.2.2	6.2.3
			混凝土	每座沉井	6.2.4、6.2.5	6.2.6、6.2.7
		钢沉井制作		每座沉井	6.3.2、6.3.3	6.3.4
		浮运就位		每座沉井	6.3.5	6.3.6
		下沉		每次下沉	6.3.7、6.3.8	6.3.9
		清基、封底、填充		每座沉井	6.3.10	—

续表 B.0.1

分部工程		分项工程		检验批	检验项目条文号	
类别	名称				主控项目	一般项目
墩台	墩台身	墩身	钢筋	每安装段	7.2.1、7.2.2	7.2.3
			混凝土	每浇筑段	7.2.4～7.2.7	7.2.8、7.2.9
		台身	钢筋	每个桥台	7.2.1、7.2.2	7.2.3
			混凝土	每个桥台	7.2.4～7.2.7	7.2.8、7.2.9
			防水层	每个桥台	7.2.10	7.2.11
	支承垫石	钢筋		每 20 个垫石	7.3.1、7.3.2	7.3.3
		混凝土		每 20 个垫石	7.3.4、7.3.5	7.3.6、7.3.7
	锥体及排水设施	锥体		每个桥台	7.4.1～7.4.5	7.4.6、7.4.7
		排水设施		每个桥台	7.4.8～7.4.16	7.4.17～7.4.20
预应力混凝土简支箱梁	后张法预应力混凝土简支箱梁预制	钢筋		每孔梁	8.2.1、8.2.2	8.2.3、8.2.4
		混凝土		每孔梁	8.2.5～8.2.9	8.2.10、8.2.11
		预应力		每孔梁	8.2.12、8.2.13	8.2.14
	先张法预应力混凝土简支箱梁预制	钢筋		每孔梁	8.3.1、8.3.2	8.3.3、8.3.4
		混凝土		每孔梁	8.3.5～8.3.9	8.3.10、8.3.11
		预应力		每孔梁	8.3.12～8.3.17	8.3.18、8.3.19
	架桥机架设预应力混凝土简支箱梁	架梁		每孔梁	8.4.1～8.4.7	—
		支座		每孔梁	8.4.8	8.4.9
		组合式箱梁横向连接	钢筋	每 10 孔梁	8.4.10、8.4.11	8.4.12、8.4.13
			混凝土	每 10 孔梁	8.4.14、8.4.15	8.4.16、8.4.17
			预应力	每 10 孔梁	8.4.18、8.4.19	8.4.20、8.4.21
	支架法现浇预应力混凝土简支箱梁	模板及支架		每孔梁	8.5.1～8.5.4	8.5.5、8.5.6
		钢筋		每孔梁	8.5.7、8.5.8	8.5.9、8.5.10
		混凝土		每孔梁	8.5.11～8.5.13	8.5.14、8.5.15
		预应力		每孔梁	8.5.16、8.5.17	8.5.18
		支座		每孔梁	8.5.19	8.5.20

续表 B.0.1

分部工程		分项工程		检验批	检验项目条文号	
类别	名称				主控项目	一般项目
预应力混凝土简支箱梁	移动模架现浇预应力混凝土简支箱梁	模板及支架		每孔梁	8.6.1～8.6.4	8.6.5、8.6.6
		钢筋		每孔梁	8.6.7、8.6.8	8.6.9、8.6.10
		混凝土		每孔梁	8.6.11～8.6.13	8.6.14、8.6.15
		预应力		每孔梁	8.6.16、8.6.17	8.6.18
		支座		每孔梁	8.6.19	8.6.20
	移动支架拼装预应力混凝土简支箱梁	梁段预制	钢筋	每梁段	8.7.1、8.7.2	8.7.6、8.7.7
			混凝土	每梁段	8.7.3～8.7.5	8.7.8、8.7.9
		梁段组拼		每孔梁	8.7.10、8.7.11	8.7.12～8.7.14
		预应力		每孔梁	8.7.15、8.7.16	8.7.17
		支座		每孔梁	8.7.18	8.7.19
预应力混凝土简支T梁	后张法预应力混凝土简支T梁预制	钢筋		每片梁	9.2.1、9.2.2	9.2.3、9.2.4
		混凝土		每片梁	9.2.5～9.2.9	9.2.10、9.2.11
		预应力		每片梁	9.2.12、9.2.13	9.2.14
	先张法预应力混凝土简支T梁预制	钢筋		每片梁	9.3.1、9.3.2	9.3.3、9.3.4
		混凝土		每片梁	9.3.5～9.3.9	9.3.10、9.3.11
		预应力		每片梁	9.3.12～9.3.15	9.3.16、9.3.17
	预应力混凝土简支T梁架设	架梁		每孔梁	9.4.1～9.4.6	9.4.7
		支座		每孔梁	9.4.8	9.4.9
		梁体横向连接	钢筋	每5孔梁	9.4.10、9.4.11	9.4.12、9.4.13
			混凝土	每5孔梁	9.4.14、9.4.15	9.4.16
			预应力	每5孔梁	9.4.17、9.4.18	9.4.19
预应力混凝土连续梁、连续刚构	悬臂浇筑预应力混凝土连续梁、连续刚构	模板及支架		每个安装段	10.1.12、10.1.13	10.1.14、10.1.15
		钢筋		每个梁段	10.1.16、10.1.17	10.1.18、10.1.19
		混凝土		每个梁段	10.1.20～10.1.23	10.1.24～10.1.26
		预应力		每个施工段	10.1.27～10.1.30	10.1.31
		支座		每联梁	10.1.32	10.1.33

续表 B.0.1

分部工程		分项工程		检验批	检验项目条文号	
类别	名称				主控项目	一般项目
预应力混凝土连续梁、连续刚构	悬臂拼装预应力混凝土连续梁、连续刚构	模板及支架		每个安装段	10.2.8、10.2.9	10.2.10、10.2.11
		梁段预制	钢筋	每个梁段	10.2.12、10.2.13	10.2.14、10.2.15
			混凝土	每个梁段	10.2.16～10.2.19	10.2.20、10.2.21
		预应力		每个施工段	10.2.22～10.2.25	10.2.26
		梁段拼装		每拼装段	10.2.27～10.2.30	10.2.31
		支座		每联梁	10.2.32	10.2.33
	支架法现浇预应力混凝土连续梁、连续刚构	模板及支架		每联梁	10.3.10～10.3.13	10.3.14、10.3.15
		钢筋		每个安装段	10.3.16、10.3.17	10.3.18、10.3.19
		混凝土		每个浇筑段	10.3.20～10.3.24	10.3.25、10.3.26
		预应力		每个施工段	10.3.27、10.3.28	10.3.29
		支座		每联梁	10.3.30	10.3.31
	转体法施工预应力混凝土连续梁、连续刚构	模板及支架		每个安装段	10.4.1	10.4.1
		钢筋		每个安装段	10.4.1	10.4.1
		混凝土		每个浇筑段	10.4.1	10.4.1
		预应力		每个施工段	10.4.1	10.4.1
		转体系统		每个转体	10.4.8～10.4.16	10.4.17
		转体施工		每个转体	10.4.18、10.4.19	10.4.20
		支座		每联梁	10.4.21	10.4.22

续表 B.0.1

分部工程		分项工程		检验批	检验项目条文号	
类别	名称				主控项目	一般项目
预应力混凝土连续梁、连续刚构	顶推法施工预应力混凝土连续梁	模板及支架		每个安装段	10.5.1	10.5.1
		钢筋		每个安装段	10.5.1	10.5.1
		混凝土		每个浇筑段	10.5.1	10.5.1
		预应力		每个施工段	10.5.1	10.5.1
		顶推施工		每个施工段	10.5.6～10.5.11	10.5.12～10.5.14
		支座		每孔(联)梁	10.5.15、10.5.16	10.5.17
结合梁	结合梁	钢梁	拼装架设	每个施工段	11.2.1～11.2.6	11.2.7、11.2.8
			涂装	每个施工段	11.2.9～11.2.15	11.2.16
			支座	每孔梁	11.2.17	11.2.18
		桥面板	钢筋	每个安装段	11.3.1、11.3.2	11.3.3
			混凝土	每个浇筑段	11.3.4～11.3.6	11.3.7、11.3.8
			预应力	每个施工段	11.3.9、11.3.10	11.3.11
			桥面板安装	每个安装段	11.3.12、11.3.13	11.3.14
钢桁梁	钢桁梁	杆件预拼		每个施工段	12.2.1～12.2.8	12.2.9
		拼装架设		每个施工段	12.3.1～12.3.8	12.3.9
		涂装		每个施工段	12.4.1	12.4.2
		桥面板		每孔梁	12.5.1～12.5.6	12.5.6
		支座		每孔梁	12.6.1、12.6.2	12.6.3
拱桥	钢管混凝土拱	钢管拱肋制作		每个安装段	13.2.1～13.2.4	13.2.5
		钢管拱肋拼装架设		每个安装段	13.2.6～13.2.10	13.2.11
		钢管拱肋涂装		每个安装段	13.2.16	13.2.17

续表 B.0.1

分部工程		分项工程	检验批	检验项目条文号	
类别	名称			主控项目	一般项目
拱桥	钢管混凝土拱	钢管内混凝土	每个拱肋	13.2.12～13.2.15	—
		吊杆及系杆	每孔拱部	13.2.18～13.2.21	—
		拱上立柱	每孔梁	13.2.22	13.2.22
		梁部	每孔梁	13.2.23	13.2.23
		支座	每孔梁	13.2.24	13.2.25
	劲性骨架拱	劲性骨架制作	每个安装段	13.3.1～13.3.3	13.3.4
		杆件预拼	每个安装段	13.3.5	13.3.6
		拼装架设	每个安装段	13.3.7	13.3.8
		涂装	每个安装段	13.3.9	13.3.10
		混凝土	每个浇筑段	13.3.11～13.3.15	13.3.16
		吊杆及系杆	每孔梁	13.3.17	—
		拱上立柱	每孔梁	13.3.18	13.3.18
		梁部	每孔梁	13.3.19	13.3.19
		支座	每孔梁	13.3.20	13.3.21
	钢拱	杆件预拼	每个施工段	13.4.1	13.4.2
		拼装架设	每个施工段	13.4.3	13.4.4
		涂装	每个施工段	13.4.5	13.4.6
		桥面板(梁部)	每个施工段(每孔梁)	13.4.7、13.4.8	13.4.8
		支座	每孔梁	13.4.9	13.4.10
	钢筋混凝土拱	模板及支架	每个安装段	13.5.1	13.5.2、13.5.3
		钢筋	每个拱部	13.5.4、13.5.5	13.5.6
		混凝土	每个拱部	13.5.7～13.5.9	13.5.10、13.5.11

续表 B.0.1

分部工程		分项工程	检验批	检验项目条文号	
类别	名称			主控项目	一般项目
拱桥	钢筋混凝土拱	桥面板	每孔梁	13.5.12	13.5.12
		支座	每孔梁	13.5.13	13.5.14
斜拉桥	索塔	模板与支架	每个安装段	14.2.1	14.2.2、14.2.3
		钢筋	每个安装段	14.2.4～14.2.6	14.2.7
		混凝土	每个浇筑段	14.2.8、14.2.9	14.2.10、14.2.11
		预应力	每个施工段	14.2.12～14.2.14	14.2.15、14.2.16
		索塔锚固区	每个施工段	14.2.17～14.2.19	—
	混凝土主梁	模板与支架	每个安装段	14.3.1	14.3.2、14.3.3
		钢筋	每个安装段	14.3.4、14.3.5	14.3.6、14.3.7
		混凝土	每个浇筑段	14.3.8、14.3.9	14.3.10、14.3.11
		预应力	每个施工段	14.3.12～14.3.14	14.3.15、14.3.16
		支座	每孔梁	14.3.17、14.3.18	14.3.19
	钢主梁	拼装架设	每个施工段	14.3.20～14.3.22	14.3.23
		钢梁涂装	每个施工段	14.3.24	14.3.25
		桥面板	每孔梁	14.3.26、14.3.27	14.3.27
		支座	每孔梁	14.3.28、14.3.29	14.3.30
	斜拉索	斜拉索	每梁段	14.4.1～14.4.4	14.4.5、14.4.6
钢筋混凝土刚构(架)和框架桥	刚架结构	钢筋	每个安装段	15.2.1、15.2.2	15.2.3、15.2.4
		混凝土	每个浇筑段	15.2.5、15.2.6	15.2.7、15.2.8
		预应力	每个施工段	15.2.9～15.2.11	15.2.12
		支座	每座桥	15.2.13	15.2.14

续表 B.0.1

分部工程		分项工程		检验批	检验项目条文号	
类别	名称				主控项目	一般项目
钢筋混凝土刚构(架)和框架桥	框架桥	钢筋		每座桥	18.2.1～18.2.3	18.2.4
		混凝土		每座桥	18.2.5～18.2.7	18.2.8、18.2.9
桥梁附属设施		防护墙、遮板、电缆槽竖墙、接触网支柱基础	钢筋	每座桥，3 km以上特大桥每3 km	17.2.1～17.2.5	17.2.6
			混凝土	每座桥，3 km以上特大桥每3 km	17.2.7、17.2.8	17.2.9～17.2.12
		声(风)屏障基础、栏杆(挡板)、电缆槽盖板、人行步板		每座桥，3 km以上特大桥每3 km	17.3.1～17.3.6	17.3.7～17.3.9
		防水层、保护层	防水层	每座桥，3 km以上特大桥每3 km	17.5.1～17.5.6	—
			保护层	每座桥，3 km以上特大桥每3 km	17.5.7～17.5.11	17.5.12
		桥梁梁端防水装置、防落梁挡块		每座桥，3 km以上特大桥每3 km	17.4.1～17.4.4	—
		桥梁排水设施		每座桥，3 km以上特大桥每3 km	17.6.1～17.6.6	—
		墩台、围栏、吊篮		每座桥，3 km以上特大桥每3 km	17.7.1～17.7.5	—

续表 B.0.1

分部工程		分项工程	检验批	检验项目条文号	
类别	名称			主控项目	一般项目
桥梁附属设施		桥上救援疏散设施	每处	17.8.1～17.8.8	—
		桥下防护栅栏	每座桥，3 km以上特大桥每3 km	17.1.3	17.1.3
		综合接地	每座桥，3 km以上特大桥每3 km	17.9.1～17.9.4	—
沉降变形观测		沉降变形观测	每座桥	19.0.6～19.0.10	—

表 B.0.2 涵洞工程分部工程、分项工程、检验批划

分部工程	分项工程	检验批	检验项目条文号	
			主控项目	一般项目
地基及基础	地基处理	每座涵	18.1.2	18.1.2
	基坑开挖	每座涵	4.2.1、4.2.2	4.2.3
	钢筋	每座涵	4.3.1、4.3.2	4.3.3
	混凝土	每座涵	4.3.4、4.3.5	4.3.6、4.3.7
	基坑回填	每座涵	4.4.1～4.4.3	—
涵身及端翼墙	钢筋	每座涵	18.2.1～18.2.3	18.2.4
	混凝土	每座涵	18.2.5～18.2.7	18.2.8～18.2.10
	涵节拼装	每座涵	18.2.11～18.2.13	18.2.14
	沉降缝	每座涵	18.2.15～18.2.19	—
	防水层	每座涵	18.2.20	—

续表 B.0.2

分部工程	分项工程	检验批	检验项目条文号	
			主控项目	一般项目
渡槽	钢筋	每座渡槽	18.3.1～18.3.3	18.3.4
	混凝土	每座渡槽	18.3.5、18.3.6	18.3.7、18.3.8
	防水层	每座渡槽	18.3.9	—
附属工程	锥体铺砌及排水设施	每座涵	18.4.1、18.4.2	18.4.3
	栏杆	每座涵	18.4.4～18.4.5	18.4.6
沉降变形观测	沉降变形观测	每座涵	19.0.6～19.0.10	—

附录C　质量验收记录表

表C.0.1　进场质量验收记录表

现场试验室名称：(章)编号：

<table>
<tr><td colspan="2">单位工程</td><td></td><td colspan="2">分部工程</td><td></td><td colspan="2">分项工程</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="3">质量验收标准
名称及代号</td><td colspan="4"></td><td>进场检验
委托单编号</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td rowspan="2">序号</td><td rowspan="2">原材料、构配件、半成品名称</td><td rowspan="2">规格型号</td><td rowspan="2">出厂编号
(产品批号)</td><td rowspan="2">代表数量</td><td rowspan="2">生产厂家
(产地厂名)</td><td rowspan="2">报告日期</td><td colspan="2">检验结果</td></tr>
<tr><td>出厂质量证明文件编号</td><td>进场检验报告编号</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td colspan="4">施工单位检验结论：

技术负责人：
年　月　日</td><td colspan="5">监理单位验收结论：

监理工程师：
年　月　日</td></tr>
</table>

注：1　此表按不同原材料、半成品、构配件名称分别填写。

2　表中所列原材料、半成品、构配件如用于不同的单位工程(分部工程、分项工程)时，其工程名称应填写齐全。

3　此表由使用单位纳入相应单位工程竣工资料，表中所涉及出厂质量证明文件和试验检测报告由试验室集中归档，集中移交。

表 C.0.2　混凝土拌和物出场质量验收记录

单位(章)编号

拌和站名称														
使用单位				使用部位							委托单编号			
规格型号			出机坍落度(mm)			出机含气量(%)			出机温度(℃)					
理论配合比编号						理论配合比审批时间								
原材料及配合比情况														
材料名称		水泥	细骨料	粗骨料			水	外加剂			掺合料			
厂家规格														
进场检验报告编号														
理论配合比	用量(kg/m³)													
	质量比													
含水率														
施工配合比	用量(kg/m³)													
	质量比													
拌和站检验结论		质量负责人： 年　月　日					监理单位验收结论				监理工程师： 年　月　日			

注：1　此表由拌和站按不同委托单分别填写，使用单位纳入相应单位工程竣工资料，现场配合比(理论或施工)发生变化时，再次填写。

2　表中所涉及试验报告由试验室集中归档，集中移交。

表 C.0.3　试件试验检测验收记录

单位：(章)编号：

单位工程名称				分部工程名称				分项工程名称			
序号	制件日期	代表数量(m^3)	龄期(d)	试件检测结果(设计/实测)					报告日期	报告编号
				项目 1	项目 2	项目 3	项目 4	……		

制表人：　　年　月　日　　试验室技术负责人：　　年　月　日　　监理工程师：　　年　月　日

注：1　此表由试验室按不同分项工程、不同类别分别填写，由使用单位纳入相应单位工程竣工资料。

2　表中所涉及的试验报告由试验室集中归档，集中移交。

3　项目 1、项目 2……为试件检测项目，如：弹性模量等。

表 C.0.4 _____检验批质量验收记录

单位工程名称					
分部工程名称					
分项工程名称			验收部位		
施工单位			项目负责人		
施工质量验收标准名称及编号					
施工质量验收标准的规定			施工单位检查评定记录	监理单位验收记录	
主控项目	1				
	2				
	3				
	4				
	5				
一般项目	1				
	2				
	3				
	4				
	5				
施工作业责任人员登记					
施工单位检查结果			质量合格。可进入下道工序(如果有) 专职质量检查员： 年 月 日		
勘察设计单位现场确认情况(需要时)			符合设计要求。 现场专业技术人员： 年 月 日		
监理单位验收结论			验收合格。同意进入下道工序(如果有) 监理工程师： 年 月 日		

说明：1 对于主控项目、一般项目中施工单位检查评定记录和监理单位验收记录结果均为合格的，可多项合并为一栏填写，注明各项目条文号。记录中需注明支持性材料(如试验检测报告单号等)或有特殊情况需要说明的项目则应逐项填写。

2 一般项目中有允许偏差的项目，不需填写具体实测偏差值，只填验收结论。

3 施工作业责任人员登记应按部位和工序分别登记参与施工的班组长及作业人员名单。

表 C.0.5 _____分项工程质量验收记录

单位工程名称			
分部工程名称		检验批数	
施工单位		项目负责人	

序号	检验批部位	施工单位检查评定结果	监理单位验收结论
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
有龄期要求检测项目的验收情况			
说明：			
施工单位检查结果	分项工程质量负责人： 分项工程技术负责人： 年　月　日		
勘察设计单位现场确认情况（需要时）	现场专业技术人员： 年　月　日		
监理单位验收结论	监理工程师： 年　月　日		

注：设计单位应参加桥梁的顶推架设、转体施工和桥台、涵洞排水设施等分项工程的验收。

表 C.0.6 _____分部工程质量验收记录

<table>
<tr><td colspan="2">单位工程名称</td><td colspan="5"></td></tr>
<tr><td colspan="2">施工单位</td><td colspan="5"></td></tr>
<tr><td colspan="2">项目负责人</td><td></td><td colspan="2">项目技术负责人</td><td></td><td>项目质量负责人</td><td></td></tr>
<tr><td>序号</td><td colspan="2">分项工程名称</td><td>检验批数</td><td colspan="2">施工单位检查评定结果</td><td colspan="2">监理单位验收结论</td></tr>
<tr><td>1</td><td colspan="2"></td><td></td><td colspan="2"></td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td>2</td><td colspan="2"></td><td></td><td colspan="2"></td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td>3</td><td colspan="2"></td><td></td><td colspan="2"></td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td>4</td><td colspan="2"></td><td></td><td colspan="2"></td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td>5</td><td colspan="2"></td><td></td><td colspan="2"></td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td>6</td><td colspan="2"></td><td></td><td colspan="2"></td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td>7</td><td colspan="2"></td><td></td><td colspan="2"></td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td colspan="4">有龄期要求检测项目的验收情况</td><td colspan="2"></td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td colspan="4">质量控制资料</td><td colspan="2"></td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td colspan="4">实体质量和主要功能检验(检测)报告</td><td colspan="2"></td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td rowspan="3">验收单位</td><td colspan="2">施工单位</td><td colspan="6">项目负责人：　　年　月　日</td></tr>
<tr><td colspan="2">勘察设计单位
(需要时)</td><td colspan="6">项目专业负责人：　　年　月　日</td></tr>
<tr><td colspan="2">监理单位</td><td colspan="6">总监理工程师：　　年　月　日</td></tr>
</table>

注：1　勘察设计单位应参加桥梁的地基及基础分部工程的验收。

2　质量控制资料核查、实体质量和主要功能核查项目应按本标准表 E.0.1 和表 E.0.2 确定。

表 C.0.7　单位工程质量验收记录

<table>
<tr><td colspan="2">单位工程名称</td><td colspan="5"></td></tr>
<tr><td colspan="2">施工单位</td><td></td><td>项目负责人</td><td></td><td>开工日期</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">项目技术负责人</td><td></td><td>项目质量负责人</td><td></td><td>竣工日期</td><td></td></tr>
<tr><td>序号</td><td colspan="2">项　　目</td><td colspan="2">验收记录</td><td colspan="2">验收结论</td></tr>
<tr><td>1</td><td colspan="2">分部工程</td><td colspan="2">共分部
经查，符合设计要求和标准规定分部</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td rowspan="3">2</td><td rowspan="9">综合质量验收</td><td rowspan="3">质量控制资料核查</td><td colspan="2">共核查项</td><td colspan="2" rowspan="3"></td></tr>
<tr><td colspan="2">符合要求项</td></tr>
<tr><td colspan="2">不符合要求项</td></tr>
<tr><td rowspan="3">3</td><td rowspan="3">实体质量和主要功能核查</td><td colspan="2">共核查项</td><td colspan="2" rowspan="3"></td></tr>
<tr><td colspan="2">符合要求项</td></tr>
<tr><td colspan="2">不符合要求项</td></tr>
<tr><td rowspan="3">4</td><td rowspan="3">观感质量验收</td><td colspan="2">共验收项</td><td colspan="2" rowspan="3"></td></tr>
<tr><td colspan="2">符合要求项</td></tr>
<tr><td colspan="2">不符合要求项</td></tr>
<tr><td>5</td><td colspan="2">综合验收结论</td><td colspan="4"></td></tr>
<tr><td rowspan="2">参加验收单位</td><td colspan="2">施工单位</td><td>监理单位</td><td>勘察设计单位</td><td colspan="2">建设单位</td></tr>
<tr><td colspan="2">（公章）
项目负责人
年　月　日</td><td>（公章）
总监理工程师
年　月　日</td><td>（公章）
项目负责人
年　月　日</td><td colspan="2">（公章）
项目负责人
年　月　日</td></tr>
</table>

附录 D　盖板抗裂性及承载能力检验方法

D.0.1　加载方式

宜采用单点集中加载进行模拟试验；加载设备宜采用液压千斤顶，同时采用压力传感器精确测定荷载值。

可采用图 D.0.1—1 所示的反向加载方式，板底面向上，有利于观察受拉面开裂现象；也可采用图 D.0.1—2 所示的正向加载方式，板顶面向上，由于不利于观察受拉面开裂现象，因此试件下部空间以能够方便观测到裂缝的产生与开展为宜。

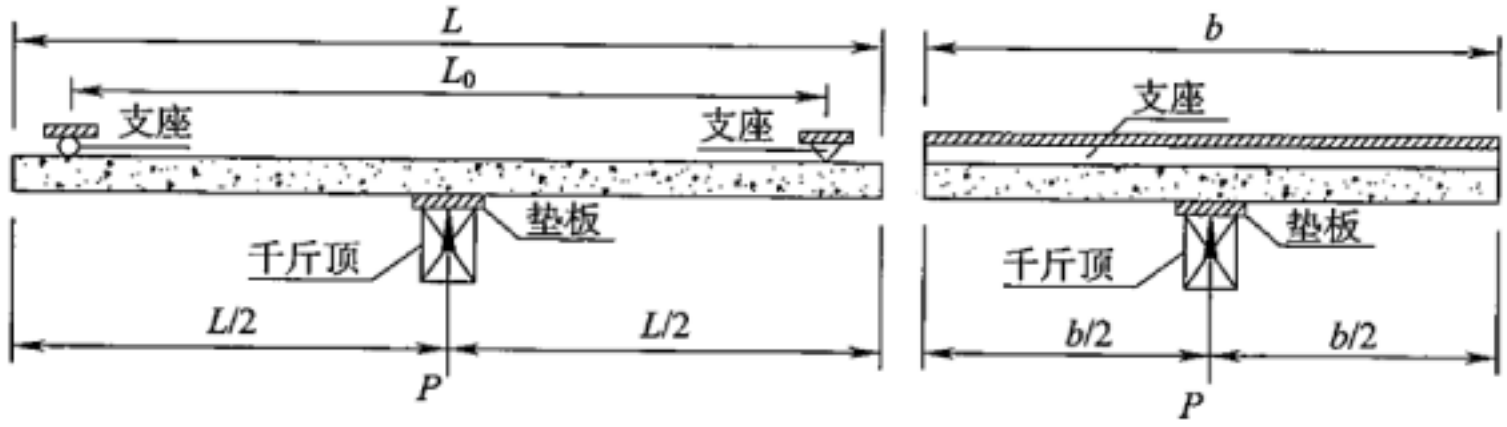


图 D.0.1—1　加载示意图 1

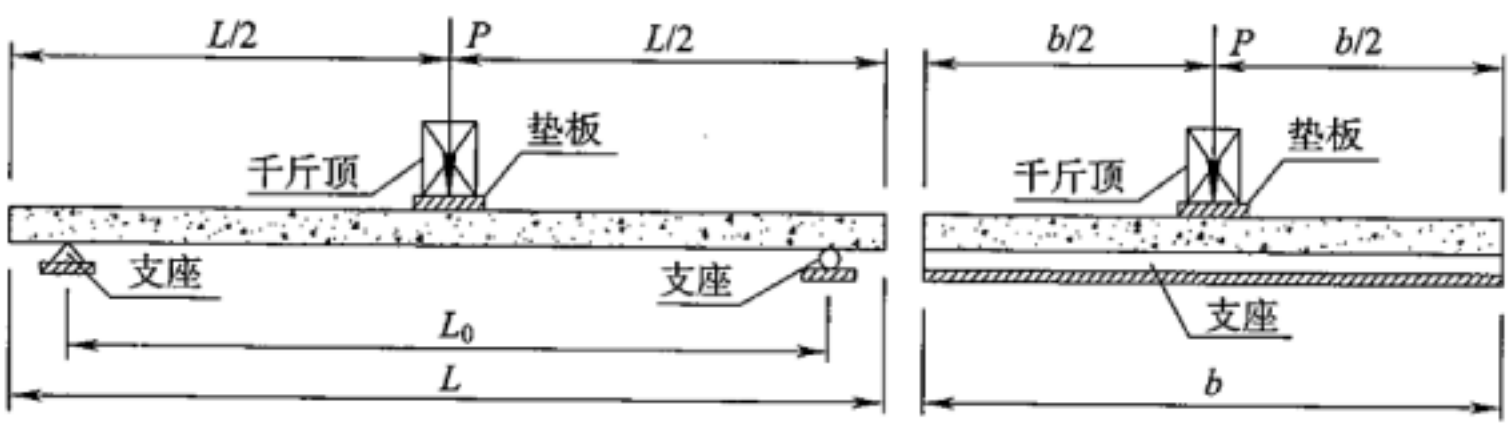


图 D.0.1—2　加载示意图 2

说明：L—盖板沿跨度方向的长度；L_0—盖板计算跨度；b—盖板宽度；P—试验荷载；垫板—采用 60 mm×60 mm×20 mm 钢板；支座—可采用长度与盖板宽度相等的宽 50 mm 厚 20 mm 的钢板和宽 50 mm 厚 20 mm 木板双层放置，木板放置在靠近盖板侧。

D.0.2 设计荷载的集中等效荷载

在盖板中点施加一集中等效荷载，集中荷载（下设钢垫板）的分布面积为 60 mm×60 mm，集中等效荷载与设计竖向静活载的作用效应相近，即在板底产生的最大拉应力相等为原则来确定其等效集中荷载。

设计竖向静活载：桥梁电缆槽盖板、人行道步板的承载能力应满足 1.5 kN 集中荷载和 5 kN/m^2 均布荷载受力要求；当设计有要求时按设计进行。

D.0.3 试验步骤

试件安装就位后，对试验设备、支座距离及垫板等进行仔细检查，确认正确后开始加载，加载速度要求缓慢均匀，速率不大于 100 N/s。荷载级别建议分为：0、0.5、1.0、1.2、2.0 倍等效集中荷载。

盖板加载到各级荷载后，持荷 3 min，并在整个加载过程中用照明加放大镜观测盖板底部，出现裂纹时的荷载即为开裂荷载；当板不能继续增加荷载时即为盖板的极限荷载。

检验盖板抗裂性能时，可以加载至 1.2 倍等效集中荷载即可；检验盖板承载能力时，可以加载至 2.0 倍等效集中荷载即可；如有必要可继续加载，直至盖板破坏。

D.0.4 试验报告单应包括如下内容：

1 盖板类型及尺寸、生产单位、生产日期、试验日期。

2 实测开裂荷载或 1.2 倍等效集中荷载时是否开裂。

3 实测破坏荷载或 2.0 倍等效集中荷载时是否已丧失承载能力。

4 试验检测单位、人员签字盖章。

D.0.5 试验结果判定规则

1 在设计荷载作用下不允许出现肉眼可见的受力裂纹，且破

坏荷载不应小于设计荷载的2倍。

2 每批次所抽3块盖板的承载力试验应全部符合要求，若有一块不符合要求时，则应从同批盖板中抽取加倍数量进行复检，复检结果应全部符合要求。

附录 E　单位工程综合质量核查记录

表 E.0.1　单位工程质量控制资料核查记录

单位工程名称				
施工单位				
序　号	资料名称	份数	核查意见	核查人
1	工程控制网测量报告			
2	原材料、半成品、构配件出厂质量证明文件及进场检验报告			
3	施工试验报告			
4	设计变更资料			
5	施工日志			
6	工程质量事故及事故调查处理资料			
7	施工现场质量管理检查记录表			
8	分项、分部工程质量验收记录			
9	新材料、新工艺等施工记录			
10	关键工序、重点部位影像资料			
结论： 施工单位项目负责人：　　年　月　日		总监理工程师：　　年　月　日		

注：核查人为监理单位人员。

表 E.0.2　单位工程实体质量和主要功能核查记录

单位工程名称				
施工单位				
序　号	项　　目	资料份数	核查意见	核查人
1	地(桩)基承载力试验			
2	基桩完整性检测			
3	混凝土表面裂缝检查			
4	钢筋的混凝土保护层厚度检查			
5	桥台、涵洞排水功能检查			
6	桥上救援疏散设施功能检查			
结论：				
施工单位 项目负责人：　　总监理工程师： 年　月　日　　年　月　日		设计单位 项目负责人： 年　月　日	建设单位 项目负责人： 年　月　日	

注：核查项目和数量由验收组协商确定。

表 E.0.3　桥梁单位工程观感质量检查记录

单位工程名称				
施工单位				
序号	项目名称	质量状况	质量评定	
			合格	差
1	墩、台			
2	混凝土梁			
3	钢梁涂装			
4	桥面及附属设施			
5	检查设施			
6	锥体及排水设施			
检查结论： 施工单位　　设计单位　　建设单位 项目负责人：　　总监理工程师：　　项目负责人：　　项目负责人： 年　月　日　　年　月　日　　年　月　日　　年　月　日				

表 E.0.4　涵洞单位工程观感质量检查记录

单位工程名称				
施工单位				
序号	项目名称	质量状况	质量评定	
			合格	差
1	涵身及端翼墙			
2	沉降缝			
3	锥体、铺砌及排水设施			
4	栏杆			

检查结论：

施工单位　　设计单位　　建设单位

项目负责人：　　总监理工程师：　　项目负责人：　　项目负责人：

年　月　日　　年　月　日　　年　月　日　　年　月　日

本标准用词说明

执行本标准条文时，对于要求严格程度的用词说明如下，以便在执行中区别对待。

(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“严禁”。

(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)表示允许有选择，在一定条件下可以这样做的，采用“可”。

《高速铁路桥涵工程施工质量验收标准》
条文说明

本条文说明系对重点条文的编制依据、存在的问题以及在执行中应注意的事项等予以说明，不具备与标准正文同等的法律效力，仅供使用者作为理解和把握标准规定的参考。为减少篇幅，只列条文号，未抄录原文。

1.0.1 本标准的编制目的是为了加强和统一高速铁路桥涵工程施工质量的验收。本标准不涉及工程决策阶段的质量、勘察设计阶段的质量和运营维修阶段的质量等。本标准是政府部门、专门质量机构、建设单位、监理单位、勘察设计单位和施工单位对工程施工阶段的质量进行监督、管理和控制的主要依据。

由于施工阶段的质量控制是工程整体质量控制的关键环节，工程整体质量在很大程度上取决于施工阶段的质量控制，所以本标准根据铁路桥涵专业的工程质量特性，规定了建设活动各方对工程施工质量控制的方法、程序、职责以及质量指标，借以保证工程质量。

1.0.5 高速铁路桥涵工程施工质量检验检测工作，是工程质量管理的重要组成部分，也是工程质量控制的重要手段。客观、准确的检验检测数据，是评价工程质量的科学依据。判定工程施工质量合格与否，要体现质量数据为依据的原则。其基础是质量检测数据必须真实可靠，并且能够代表工程施工质量情况。要求检验检测所用的仪器、方法和抽样方案必须符合相关标准或技术条件的规定，方法统一，数据才有可比性。先进、成熟、科学的检验检测手段，能减少检测工作量，提高检测精度，应该积极采用。

1.0.6 工程施工中的各类质量检测报告、检查验收记录和其他工程技术管理资料，是体现工程质量状况和各方质量责任人的基础文件，需认真填写，完整归档，便于追溯。按照国家标准《建设工程文件归档整理规范》GB/T 50328 的规定，结合铁路工程实际，标准对检验批、分项工程、分部工程、单位工程质量验收记录的归档保存做出规定。

1.0.8 本标准中规定的质量指标是合格标准。合格标准即控制施工质量的最低标准。达不到本标准所规定的质量要求的工程，其结构安全、耐久性能、使用功能就不能得到有效保证和满足，就是不合格的工程。所以本标准要求施工所采用的承包合同文件和其他工程技术文件等，对施工质量的要求不能低于本标准中的规定。当设计文件（或设计规范）及各专业施工质量验收标准要求的质量指标高于本标准的规定时，应当按高标准办理。

1.0.9 本标准制订时未能纳入的新技术、新工艺、新设备、新材料等，应该在本标准的基础上制订相应标准，并不低于本标准水平，按规定程序经有关部门审批后，作为施工质量控制和验收的依据。

1.0.10 本标准对通用性内容做出了规定，还需要与相关专业施工质量验收标准配套使用。相关专业施工质量验收标准中有特殊质量要求的项目，需按相关专业施工质量验收标准执行。

1.0.11 铁路工程施工过程中的环节多、影响工程质量的因素多，所以采用的标准规范就会很多。既有技术标准又有管理标准、既有国家标准又有行业标准、甚至还有国际标准和国外标准，本标准难以一一详列。一般情况下可根据工程实际情况，确定各种标准规范的采用与否。但是对于施工过程涉及的、现行国家和铁道行业标准中有强制性执行要求的标准或标准条文则需要贯彻执行。

3.1.1 工程施工质量要体现过程控制的原则。施工现场需配齐相应的施工技术标准，包括国家标准、行业标准和企业标准；施工单位要有健全的质量管理体系，要建立必要的施工质量检验制度；施工准备工作要全面、到位。

3.1.3 工程施工质量控制的要点是两个方面：一是对材料、构配件和设备质量的进场检验，二是对各工序操作质量的自检、交接检。

(1)对原材料、构配件的进场验收分两个层次进行。

现场验收：对原材料、构配件的外观、规格、型号和质量证明文件等进行验收。检验方法为观察检查并配以必要的尺量、检查合格证、厂家(产地)试验报告；检验数量多为全部检查。施工单位和监理单位的检验方法和数量多数情况下相同。未经检验或检验不合格的，不能进入施工现场。

试验检验：凡是涉及结构安全和使用功能的，要进行试验检验。试验检验项目的确定遵循两个原则：一是对工程的结构安全和使用功能确有重要影响，二是大多数单位具备相应的试验条件。施工单位试验检验的批量、抽样数量、质量指标需根据相关产品标准、设计要求或工程特点确定，检验方法符合相关标准或技术条件的规定；监理单位要进行见证检验或平行检验。不合格的不能用于工程施工。

(2)对工序操作质量的自检、交接检验。

自检：施工过程中各工序按施工技术标准进行操作，该工序完成后，对反映该工序质量的控制点进行自检。自检的结果要留有记录。这些结果可以作为施工记录的内容，有的也正好是检验批验收需要的检验数据，要作为检验批质量验收的主要依据。

交接检验：一般情况下，一个工序完成后就形成了一个检验批，可以对这个检验批进行验收，而不需要另外进行交接检验。对于不能形成检验批的工序，在其完成后由其完成方与承接方进行交接检验。特别是不同专业工序之间的交接检验，需要经监理工程师检查认可，未经检查或经检查不合格的不能进行下道工序施工。其目的有三个：一是促进前道工序的质量控制；二是促进后道工序对前道工序质量的保护；三是分清质量职责，避免发生纠纷。

3.1.4 工程施工质量验收包括检验批、分项工程、分部工程和单

位工程施工质量的验收。

(1)参加施工质量验收的各方人员,是指参加检验批、分项工程、分部工程、单位工程施工质量验收的人员,这些人员需具有相应的资格。本标准给出了原则性的规定,还应结合工程情况、管理模式等,在保证工程质量、分清责任的前提下具体确定。

(2)施工单位是施工质量控制的主体,应当对工程施工质量负责,其工程施工质量需达到本标准的规定。另外,其他各方的验收工作应当在施工单位自行检查合格基础上进行,否则,也是违反标准的行为。

3.2.1～3.2.6

明确单位工程、分部工程、分项工程的划分以及检验批的具体规模数量,是开展工程质量验收工作的重要基础,是提高验标可操作性的关键所在,在各级工程质量验收中必须严格执行。为了提高验收资料的系统性和完整性,方便检查、归档、验收,具体实施中,需对单位工程、分部工程、分项工程以及检验批进行编号,每一个检验批都应当有自己独立的一个号码。

高速铁路桥涵工程施工质量验收按四级划分:单位工程、分部工程、分项工程、检验批。

单位工程:按一个完整工程,或一个完整工程中的相当规模施工范围,或几个完整工程组成的相当规模施工范围划分。其重要的划分原则为一个单位工程必须是由一个施工单位施工的。

分部工程:按一个完整的部位、主要结构或施工阶段划分,由若干个分项工程组成。

分项工程:主要是按工种划分,有的也可按工序、材料、工艺等划分。由若干个检验批组成,特殊情况下仅含一个检验批。

检验批:是分项工程的组成部分。根据施工质量控制和验收需要,将一个分项工程划分成若干个检验批。检验批是施工质量验收的基本单元。

3.3.1 检验批质量验收内容包括实物检查、资料检查和人员检查

三部分。本标准对检验批质量验收的要求都是根据实物检查、资料检查两方面做出的规定。人员检查需覆盖全部检验批内容，由施工单位按部位和工序对参与施工的工班长和作业人员进行登记，监理进行现场确认，不需要工班长和作业人员本人签字。

3.3.2 对于有龄期要求的质量检验项目，检验批验收阶段只验收试件留置情况及养护方法是否符合要求，如符合要求则认为该项目合格，以便于资料及时归档，进入下道工序施工。试件龄期满足要求后及时进行试验检测。分项工程验收时，再对本分项全部试验检测资料进行核查。

3.3.3 分项工程质量验收是对其所含检验批质量的统计汇总。主要是检查核对检验批是否覆盖分项工程范围，不能缺漏。如果检验批质量不合格不能进行分项工程质量验收。

3.3.4 分部工程质量验收包括以下三个方面的内容：

1 分部工程所含分项工程的质量均需验收合格。这也是一项统计汇总工作。应当注意核对有没有缺漏的分项工程，各分项工程验收是否正确等。

2 质量控制资料需完整。这也是一项统计汇总工作，主要是检查检验批的验收资料、施工操作依据、质量记录是否完整配套，是否全面反映了质量状况。

3 地基基础、梁部结构的检验和抽样检测结果需符合本标准的有关规定。主要检查项目是否有缺漏、检测记录是否符合要求，检测结果是否符合本标准的规定和设计要求。

3.3.5 单位工程质量的验收是建设活动各方对施工质量控制的最后一关。分部工程质量、质量控制资料、检测资料及抽查结果、观感质量均需符合本标准的规定。

3.3.6 工程质量不符合要求的情况，多在检验批质量验收阶段出现，否则会影响相关分项、分部工程质量的验收。

1 对于返工重做、更换构配件或设备的检验批，应该重新进行验收。当重新抽样检查后，检验项目符合本标准规定的，判定该

检验批合格。

2　个别试块试件的强度不能满足要求的情况，包括试块试件失去代表性、试块试件缺少、试验报告有缺陷或对试验报告有怀疑等。这种情况下，需由有资质的检测单位进行检验测试，如果测试结果证明该检验批的质量能够达到原设计的要求，则该检验批予以合格验收。

对于其他不合格的现象，因情况复杂，本标准不能给出明确的处理方案。由各方根据具体情况按程序协商处理。

3.3.8　采取返修或加固处理措施后，仍然存在严重缺陷，不能满足安全和使用要求的分部、单位工程，是不合格工程，严禁验收。

3.4.1～3.4.3

根据施工现场原材料或者成品、半成品、构配件都是批量采购，进场后首先需进行进场质量检验，检验合格后方可发放到各作业工点投入使用的实际情况，本条规定原材料或成品、半成品、构配件进场后立即由施工单位、监理单位组织进行进场检验，验收合格后按本标准表 C.0.1 填写验收记录，表中注明检查的所有质量证明文件和试验检测报告的编号，使用单位依据本标准表 C.0.1 接收合格的原材料、成品、半成品或构配件进行施工，并作为相应检验批验收的依据。

当前铁路施工现场混凝土基本采用集中拌和、集中配送的施工方式，混凝土采用的原材料进场检验、混凝土的配合比设计及拌和均在混凝土拌和物出场前由拌和站组织完成，混凝土具体使用单位并不参与上述过程的管理，因此本条规定混凝土拌和物出场前由监理单位组织对采用的原材料、配合比以及拌和过程进行验收，并按本标准表 C.0.2 填写验收记录，使用单位依据本标准表 C.0.2 接收拌和物进行混凝土的浇筑施工，并作为混凝土检验批验收的依据。

混凝土（砂浆、浆液）检验批验收时只根据本标准的规定对试件的留置情况进行验收。试件养护满足要求后，施工单位需及时

报请监理单位组织对试件的强度、弹模、抗渗等性能指标进行试验检测，并按本标准表 C.0.3 填写验收记录，试验检测结果要及时向施工单位反馈，出现问题及时处理。分项工程验收时，要对本分项全部试验检测结果资料进行核查。

资料归档时本标准表 C.0.1、表 C.0.2 和表 C.0.3 纳入相应的分项、分部或单位工程竣工资料，表所涉及的整理证明文件和试验检测报告原件由试验室集中归档、集中移交，复印件不再纳入相应单位工程竣工资料，以减少竣工资料归档数量。

3.4.4～3.4.8 工程施工质量验收的程序和组织需把握以下要点：

(1)施工单位自检合格是验收工作的基础。

(2)监理单位应当对所有主控项目进行检查，对一般项目可以根据施工单位质量控制情况确定检查项目。

(3)参加验收的各方人员需具备相应的资格，主要是能够负质量责任，当发生质量问题时具有可追溯性。

4

挖井基础的施工质量验收可以参照本章项目进行。

4.2.2 基坑挖至基底设计高程，或已按设计要求加固、处理完毕后，必须经过基底检验。基底检验时，监理单位、施工单位和勘察设计单位(桥梁地基检验时参加)共同对地质情况进行现场确认。当各方对检查结果发生分歧时，由勘察设计单位最后确定结果。并形成验收记录。基底检验应当及时，以免因等候检验，基底暴露时间过久而风化变质。

5.1.5 “假极限”是桩在饱和的细、中、粗砂中连续锤击下沉时，使流动的砂紧密夹实于桩的周围，妨碍土中水分沿桩上升，在桩尖下形成很大的“水垫”，使桩产生暂时的极大贯入阻力。“吸入”是桩在黏性土中连续锤击时，由于土的渗透系数小，桩周围水不能渗透扩散，而沿桩身向上挤出，形成桩周围的润滑套，使桩周围的摩擦力大为减少。桩的上浮、下沉均会影响土对桩的阻力。射水沉桩

由于射水的冲刷，减少桩周围土的摩擦力。因此，以上情况在休止一定时间后均须进行复打，以确定桩的实际承载力。

5.2.2 桩的入土深度与最终贯入度指标，以最终贯入度为主控项目。

5.3.12 将钢筋骨架在承台底下长度允许偏差规定±100 mm，即不允许在浇筑水下混凝土时发生钢筋骨架上浮和下沉现象。

5.3.17 桩的检验目的，一是了解其承载力；二是检验桩本身混凝土质量是否符合要求。目前对上述检测目的一般采用桩身无损检测法。对检测桩身混凝土匀质性一般采用低应变无损检测。对质量有怀疑及浇筑混凝土故障处理过和设计有要求的桩应采用钻芯取样进行检测。

10.1.3 预应力筋在使用前需要做张拉、锚固试验，并进行管道摩阻、喇叭口摩阻等预应力损失测试，以保证预使应力准确。

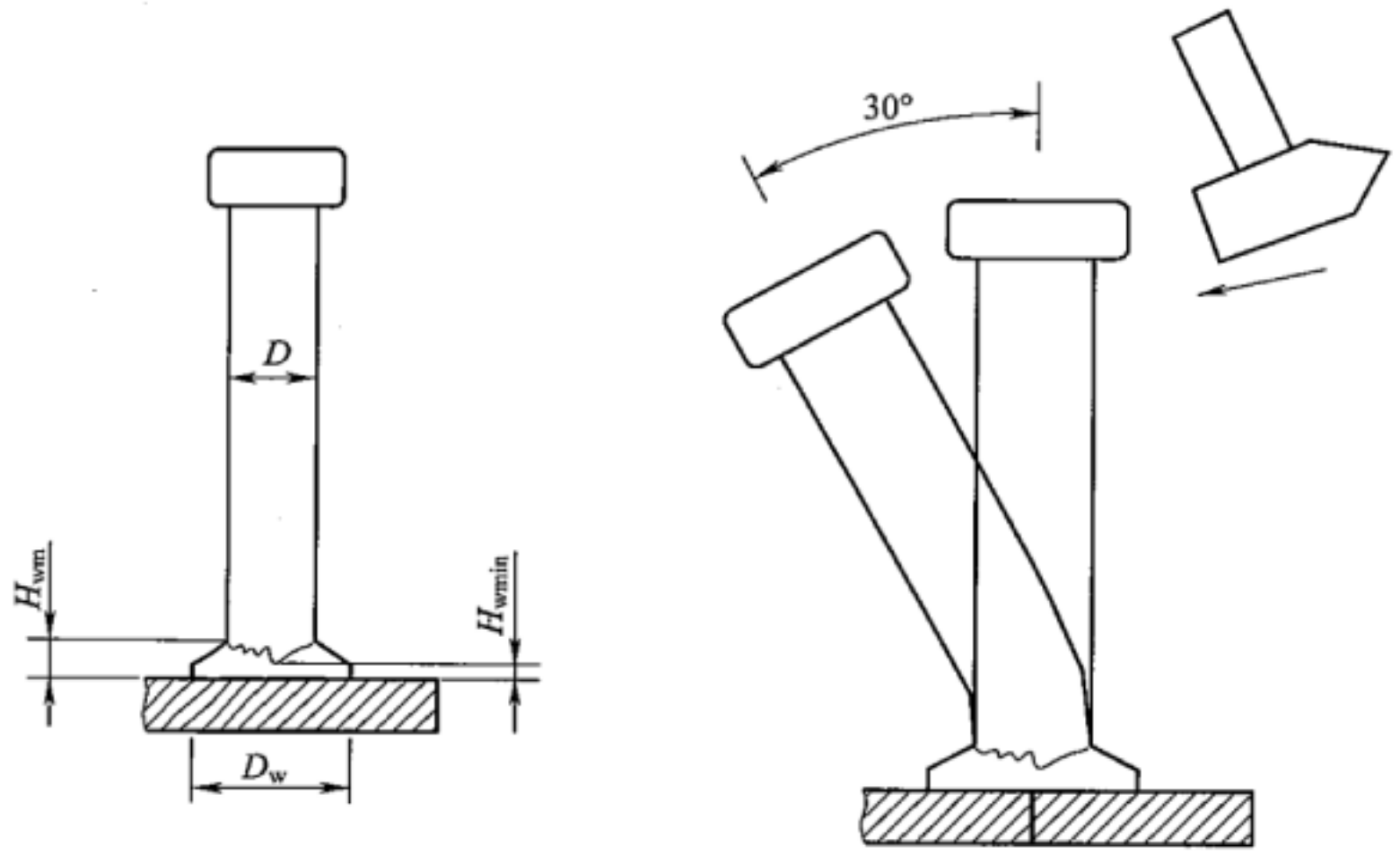
10.1.4 预应力混凝土连续梁悬臂浇筑和悬臂拼装施工前，应先将墩顶梁段与桥墩临时固结的规定，是因为主梁与桥墩间设有支座的结构不能承受不平衡力矩，为了使桥墩能承受在悬臂施工中可能产生的不平衡力矩，需要先将墩顶梁段与桥墩进行临时固结。

10.1.6 纵向预应力筋张拉时的梁体混凝土强度、弹性模量及龄期应当符合设计要求。当设计无具体要求时，应当在梁体混凝土强度达到设计值的95%、弹性模量达到设计值的100%后进行，且保证张拉时混凝土的龄期不小于5 d。

11.2.4 高强度螺栓连接副(每一连接副包括一个螺栓、一个螺母、两个垫圈)的规格、质量需符合国家现行标准《钢结构用高强度大六角头螺栓、大六角螺母、垫圈技术条件》GB/T 1231—2006的规定，施工中应按工厂提供的连接副配套安装。连接副施工安装前，应按生产厂供货批号取样检测扭矩系数，符合要求方可安装。

11.2.6 结合梁钢梁工地焊接栓钉联结器时的焊接质量规定，是根据《秦沈客运专线桥梁制造与架设施工技术细则》制定的，弯曲30°试验合格的栓钉可保留其弯曲位置。焊缝外观检查项目及轴

线弯曲 30°试验如说明图 11.2.6 所示。栓钉的规格、质量应当符合设计要求和国家现行标准《圆柱头焊钉》GB 10433 的规定。



说明图 11.2.6　焊缝外观检查项目及轴线弯曲 30°试验示意图

注：D—栓钉直径；H_{wm}—焊缝沿栓钉轴线方向的平均高度；

H_{wmin}—焊缝沿栓钉轴线方向的最小高度；D_w—焊缝平均直径。

12.2.2　高强度螺栓连接杆件的应力是通过摩擦力传递的，故保证杆件节点表面的抗滑移系数符合设计要求是关键。除在杆件拼装前对拴接板面抗滑移系数进行检验确认符合设计要求外，在杆件拼装时应当保证拴接板面及栓孔洁净、干燥和平整，防止增加施拧时的摩擦力；在杆件拼装时摩擦面出现 1 mm 及以上的间隙时，应当按照有关规定进行处理，保证摩擦面密贴。拴接板面在露天环境存放超过 6 个月时，需检查抗滑移系数的降低情况，有疑问时应当进行试验。

12.2.4　钢桁梁杆件预拼图应当根据钢梁设计图和钢桁梁拼装顺序绘制，标明预拼单元的杆件位置编号、重量和节点板预拼钉栓位置等。

12.2.7 钢桁梁杆件拼装时板层缝隙需满足 0.3 mm 插片深入缝隙深度不大于 20 mm 的规定，是根据板厚小于 32 mm 板组成的板束规定的，对特大跨度栓焊钢梁设计采用板厚大于 32 mm 板组成的板束，由于厚板公差加大(例如板厚 52 mm 板的公差为$^{+1.1}_{-1.3}$ mm)不易满足此项规定，故需设计单位另行明确板层密贴标准。

13.2.15 新增了钢管混凝土球冠型脱空率控制指标。根据现行公路钢管混凝土拱桥设计规范，钢管混凝土承载能力极限状态验算时，应当计入钢管内混凝土脱空影响。钢管混凝土构件常见的脱空形式主要有球冠型和周边均匀型脱空。试验研究表明，当脱空率大于 0.6%时，核心混凝土支撑钢管的作用减弱，对钢管混凝土承载能力和刚度影响较大，应补充灌注脱空缺陷。当钢管混凝土脱空率小于 0.6%，但钢管混凝土脱空高度 h 大于 5 mm 时，具备补充灌注脱空缺陷的工艺条件，因此，还规定了脱空高度限值。

14

由于铁路斜拉桥中尚未采用钢索塔，本章只编写混凝土索塔的检验。

15

刚架桥的梁部与墩、柱等支承结构刚性连结，能够显著降低梁部弯矩，适用于高度较低、跨度不大的桥梁，其结构形式有 T 形、V 形及门式刚架，分为单跨和多跨。本章主要涉及现浇混凝土连续刚架桥。