中华人民共和国行业标准

铁路桥涵工程施工质量验收标准

Standard for constructional quality acceptance of railway bridge and culvert engineering

TB 10415—2003

J 286—2004

主编单位：中铁三局集团有限公司

批准部门：中华人民共和国铁道部

施行日期：2004 年 1 月 1 日

中 国 铁 道 出 版 社

2004年·北 京

中华人民共和国行业标准

铁路桥涵工程施工质量验收标准

TB 10415—2003

J 286—2004

*

中国铁道出版社出版发行

（100054，北京市宣武区右安门西街 8 号）

中国铁道出版社印刷厂印

开本：850 mm×1 168 mm 1/32 印张：7.125 字数：184 千字

2004 年 2 月第 1 版 2004 年 2 月第 1 次印刷

印数：1～30 000 册

统一书号：15113·1959 定价：26.90 元

版权所有 侵权必究

凡购买铁道版的图书，如有缺页、倒页、脱页者，请与本社发行部调换。

联系电话：路(021)73169,市(010)63545969

关于发布《铁路混凝土与砌体工程施工质量验收标准》等11个铁路工程建设标准的通知

铁建设〔2003〕127号

《铁路混凝土与砌体工程施工质量验收标准》(TB 10424—2003)、《铁路轨道工程施工质量验收标准》(TB 10413—2003)、《铁路路基工程施工质量验收标准》(TB 10414—2003)、《铁路桥涵工程施工质量验收标准》(TB 10415—2003)、《铁路隧道工程施工质量验收标准》(TB 10417—2003)、《铁路运输通信工程施工质量验收标准》(TB 10418—2003)、《铁路信号工程施工质量验收标准》(TB 10419—2003)、《铁路电力工程施工质量验收标准》(TB 10420—2003)、《铁路电力牵引供电工程施工质量验收标准》(TB 10421—2003)、《铁路给水排水工程施工质量验收标准》(TB 10422—2003)、《铁路站场工程施工质量验收标准》(TB 10423—2003)等11个铁路工程建设标准，经审查现予发布，自2004年1月1日起施行。届时原《铁路轨道工程质量检验评定标准》(TB 10413—98)、《铁路路基工程质量检验评定标准》(TB 10414—98)、《铁路桥涵工程质量检验评定标准》(TB 10415—98)、《铁路隧道工程质量检验评定标准》(TB 10417—98)、《铁路通信工程质量检验评定标准》(TB 10418—2000)、《铁路信号工程质量检验评定标准》(TB 10419—2000)、《铁路电力工程质量检验评定标准》(TB 10420—2000)、《铁路电力牵引供电工程质量检验评定标准》(TB 10421—2000)、《铁路给水排水工程质量检验评定标准》(TB 10422—98)、《铁路站场建筑工程质量检验评定标准》(TB 10423—98)同时废止。

以上标准由铁道部建设管理司负责解释，由中国铁道出版社和铁路工程技术标准所组织出版发行。

中华人民共和国铁道部

二〇〇三年十二月十六日

前　言

本标准是根据铁道部《关于印发2001年铁路工程建设规范、定额、标准设计编制计划的通知》(铁建设函〔2001〕72号)的要求，在《铁路桥涵工程质量检验评定标准》(TB 10415—98)基础上修订而成的。

本标准在编制过程中认真贯彻了“调整地位、验评分离、充实内容、严格程序、强化检测、明确职责”的指导思想，进行了深入的调查研究，总结了我国铁路桥涵工程施工质量控制的实践经验，并广泛征求了有关方面的意见。本标准提出了铁路桥涵工程的施工要求、质量保证措施、验收方法、验收程序和质量标准，明确了建设各方在施工质量控制中的职责，严格了材料进场验收和施工质量检测的程序及方法，体现了科学性和可操作性，突出了验标对铁路桥涵工程施工质量的控制。

本标准应与《铁路混凝土与砌体工程施工质量验收标准》(TB 10424—2003)配合使用。

本标准共分21章，主要内容包括：总则、术语、基本规定、地基处理、明挖基础、桩基础、沉井基础、墩台、钢筋混凝土和预应力混凝土简支梁、预应力混凝土连续梁（刚构）、造桥机制架预应力混凝土梁、钢桁梁、结合梁、预应力混凝土斜拉桥、斜腿刚构、拱桥、支座、明桥面和桥梁附属设施、涵洞、防水层及沉降缝、桥涵单位工程观感质量评定等。

本次修订的主要内容如下：

1. 修改了标准的适用范围，将旅客列车设计行车速度由140 km/h提高到160 km/h。

2. 完善了工程施工质量验收的方法、程序和质量标准；取消了优良等级评定。

3. 增加了对结构实体质量进行检测的要求。

4. 补充了换填地基、重锤夯实地基、强夯地基、挤密桩、砂桩、碎石桩、粉喷桩、旋喷桩、爬模、结合梁、造桥机、斜拉桥水平转体施工等方面的内容。

5. 取消了木桩、钢板梁、工地制作斜拉索及锚具等方面的内容。

本标准以黑体字标志的条文为强制性条文，必须严格执行。

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，请及时将意见及有关资料寄交中铁三局集团有限公司（山西省太原市迎泽大街269号，邮政编码：030001），并抄送铁路工程技术标准所（北京市羊坊店路甲8号，邮政编码：100038），供今后修订时参考。

本标准由铁道部建设管理司负责解释。

本标准主编单位：中铁三局集团有限公司。

本标准参编单位：铁路工程技术标准所。

本标准主要起草人：田松、薛吉岗、李开基、刘志江、任兰光、吴仁友、赵德学、李拴虎、原郭兵。

目　　次

1　总　　则 …… 1
2　术　　语 …… 2
3　基本规定 …… 5
　3.1　一般规定 …… 5
　3.2　工程施工质量验收的划分 …… 7
　3.3　工程施工质量验收 …… 15
　3.4　工程施工质量验收的程序和组织 …… 17
4　地基处理 …… 26
　4.1　一般规定 …… 26
　4.2　换填地基 …… 26
　4.3　重锤夯实 …… 27
　4.4　强　　夯 …… 28
　4.5　挤 密 桩 …… 29
　4.6　砂　　桩 …… 31
　4.7　碎 石 桩 …… 32
　4.8　粉 喷 桩 …… 33
　4.9　旋 喷 桩 …… 35
5　明挖基础 …… 37
　5.1　一般规定 …… 37
　5.2　基　　坑 …… 37
　5.3　混凝土或砌体基础 …… 38
6　桩 基 础 …… 41
　6.1　一般规定 …… 41
　6.2　钢 围 堰 …… 41
　6.3　沉入桩的制作 …… 44

6.4 沉入桩的下沉 …… 47
6.5 钻孔桩和挖孔桩 …… 48
6.6 管柱制作 …… 53
6.7 管柱下沉和浇筑水下混凝土 …… 57
6.8 桩基承台 …… 59
7 沉井基础 …… 62
7.1 一般规定 …… 62
7.2 就地制作沉井 …… 62
7.3 浮式沉井 …… 65
8 墩 台 …… 70
8.1 一般规定 …… 70
8.2 墩 台 …… 70
8.3 台后填土、锥体及其他 …… 75
9 钢筋混凝土和预应力混凝土简支梁 …… 78
9.1 一般规定 …… 78
9.2 钢筋混凝土简支梁制作 …… 79
9.3 先张法预应力混凝土简支梁制作 …… 84
9.4 后张法预应力混凝土简支梁制作 …… 89
9.5 膺架上制梁 …… 93
9.6 钢筋混凝土和预应力混凝土简支梁架设 …… 96
10 预应力混凝土连续梁（刚构） …… 100
10.1 悬臂浇筑预应力混凝土连续梁（刚构） …… 100
10.2 悬臂拼装预应力混凝土连续梁 …… 108
10.3 顶推法制架预应力混凝土连续梁 …… 114
11 造桥机制架预应力混凝土梁 …… 119
11.1 一般规定 …… 119
11.2 模板及支架 …… 119
11.3 钢 筋 …… 120
11.4 混 凝 土 …… 121
11.5 预 应 力 …… 122

11.6 预制梁段组拼…… 123
11.7 支　　座…… 124
11.8 防 水 层…… 124
12 钢 桁 梁…… 125
12.1 一般规定…… 125
12.2 杆件预拼…… 125
12.3 拼装架设…… 127
12.4 支　　座…… 129
12.5 涂　　装…… 130
13 结 合 梁…… 132
13.1 一般规定…… 132
13.2 钢　　梁…… 132
13.3 混凝土桥面板…… 135
14 预应力混凝土斜拉桥…… 139
14.1 一般规定…… 139
14.2 索　　塔…… 140
14.3 主　　梁…… 143
14.4 斜 拉 索…… 147
14.5 水平转体施工…… 148
15 斜腿刚构…… 150
15.1 一般规定…… 150
15.2 钢斜腿刚构…… 150
15.3 预应力混凝土斜腿刚构…… 155
16 拱　　桥…… 159
16.1 一般规定…… 159
16.2 拱部及拱上结构…… 159
17 支　　座…… 166
17.1 一般规定…… 166
17.2 支座安装…… 166
18 明桥面和桥梁附属设施…… 169

18.1 一般规定…… 169
18.2 明 桥 面…… 169
18.3 人行道、避车台…… 170
18.4 附属设施…… 171
19 涵 洞…… 172
19.1 一般规定…… 172
19.2 装配式涵洞涵身…… 173
19.3 就地制作涵洞涵身…… 176
19.4 渡槽和倒虹吸管…… 180
19.5 顶 进 涵…… 183
19.6 端翼墙及附属工程…… 186
20 防水层及沉降缝…… 190
20.1 一般规定…… 190
20.2 防 水 层…… 190
20.3 沉 降 缝…… 192
21 单位工程观感质量评定…… 194
21.1 一般规定…… 194
21.2 桥 梁…… 194
21.3 涵 洞…… 195
本标准用词说明…… 197
《铁路桥涵工程施工质量验收标准》条文说明 …… 198

1 总　　则

1.0.1 为了加强铁路工程施工质量管理，统一铁路桥涵工程施工质量的验收，保证工程质量，制定本标准。

1.0.2 本标准适用于旅客列车设计行车速度为160 km/h及以下的客货列车共线运行的新建、改建标准轨距铁路桥涵工程施工质量的验收。对于其他铁路的桥涵工程，以及本标准未涉及的新技术、新工艺、新设备、新材料，其施工质量的验收应另行制订补充标准。

1.0.3 施工单位作为工程施工质量控制的主体，应对工程施工质量进行全过程控制；建设单位、监理单位和勘察设计单位等各方应按有关规定的要求对施工阶段的工程质量进行控制。

1.0.4 铁路桥涵工程施工应贯彻国民经济可持续发展战略，做好环境保护、水土保持等工作，合理利用资源，并做到文明安全施工。

1.0.5 铁路桥涵工程施工质量的检验、检测工作取得的质量数据应真实可靠，全面反映工程质量状况，所用方法和仪器设备应符合相关标准的规定。

1.0.6 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得低于本标准的规定。

1.0.7 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　constructional quality of engineering

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评定合格的基础上，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 进场验收　site acceptance

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。

2.0.4 检验批　inspection lot

按同一生产条件或按规定的方式汇总起来供检验用的由一定数量样本组成的检验体。

2.0.5 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。

2.0.6 见证　witness

监理单位或建设单位现场监督施工单位某过程完成情况的活动。

2.0.7 见证取样检测　evidential testing

在监理单位或建设单位监督下，由施工单位有关人员现场取样，并送至具备相应资质的检测单位所进行的检测。

2.0.8 平行检验　parallel acceptance testing

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的检查或检测活动。

2.0.9 旁站 stop and supervision

在工程的关键部位或关键工序施工过程中，由监理人员在现场进行的监督活动。

2.0.10 工序 constructional 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。

2.0.11 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。

2.0.12 主控项目 dominant item

对安全、卫生、环境保护和公众利益起决定性作用的检验项目。

2.0.13 一般项目 general item

除主控项目以外的检验项目。

2.0.14 抽样检验 sampling inspection

按照规定的抽样方案，随机地从进场的材料、构配件、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。

2.0.15 抽样方案 sampling scheme

根据检验项目的特性所确定的抽样数量方法。

2.0.16 计数检验 counting inspection

在抽样的样本中，记录每一个体有某种属性或计算每一个体中的缺陷数目的检查方法。

2.0.17 计量检验 quantitative inspection

在抽样检验的样本中，对每一个体测量其某个定量特性的检查方法。

2.0.18 观感质量 quality of appearance

通过观察和必要的量测所反映的工程外在质量。

2.0.19 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。

2.0.20 返修 repair

对工程不符合标准规定的部位采取整修等措施。

2.0.21 一般缺陷 common 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。

2.0.22 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。

2.0.23 挤密桩 compaction pile

依靠震冲器的强力振动挤密而形成的桩体。

2.0.24 粉喷桩 dry jet mixing pile

采用粉喷技术使软弱土硬结成具有整体性、水稳性和一定强度的柱状加固土，它与原位软弱土层组成复合地基。

2.0.25 旋喷桩 auger injected pile

利用钻机把带有可旋转喷嘴的注浆管钻进土层的预定位置，以高压浆液从喷嘴中喷射出去，冲击破坏土体，与浆液搅拌混合形成的桩体。

2.0.26 爬模 climbing shuttering

爬升架与模板组成的附着式升降施工设备。

2.0.27 造桥机 bridge fabrication machine

在墩台上采用移动支(模)架法拼装或现浇预应力混凝土梁的机械设备。

2.0.28 结合梁 composite girder

由混凝土板与钢梁结合成整体的梁。

2.0.29 斜拉桥 cable stayed bridge

用锚在塔上的多根斜向钢缆索吊住主梁的桥。

2.0.30 转体施工 erection by swing method

在同桥轴线夹某一角度(水平角或竖直角)的位置预先拼装或浇筑全部或部分桥体，形成临时稳定结构后借助转动装置(平面或竖向)转体就位的一种施工方法。

2.0.31 斜腿刚构 slant legged rigid frame

在梁与主墩间设置斜柱的刚构。

2.0.32 交通涵 culvert of traffic

用于通过车辆及行人的涵洞。

3 基本规定

3.1 一般规定

3.1.1 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和施工质量检验制度。

施工现场质量管理检查记录应由施工单位在施工前按表3.1.1的规定填写，总监理工程师进行检查，并做出检查结论。

3.1.2 桥涵工程应按下列规定进行施工质量控制：

1 工程采用的主要材料、构配件和设备，施工单位应对其外观、规格、型号和质量证明文件等进行验收，并经监理工程师检查认可；凡涉及结构安全和使用功能的，施工单位应进行检验，监理单位应按规定进行平行检验或见证取样检测；

2 各工序应按施工技术标准进行质量控制，每道工序完成后，施工单位应进行检查，并形成记录；

3 工序之间应进行交接检验，上道工序应满足下道工序的施工条件和技术要求，相关专业工序之间的交接检验应经监理工程师检查认可，未经检查或经检查不合格的不得进行下道工序施工。

3.1.3 桥涵工程施工质量应按下列要求进行验收：

1 工程施工质量应符合本标准和铁道部现行《铁路混凝土与砌体工程施工质量验收标准》(TB 10424—2003) 的有关规定；

2 工程施工质量应符合工程勘察、设计文件的要求；

3 参加工程施工质量验收的各方人员应具备规定的资格；各种检查记录签证人员应报建设单位确认、备案；

4 工程施工质量的验收均应在施工单位自行检查评定合格的基础上进行；

表 3.1.1　施工现场质量管理检查记录

单位工程名称				开工日期	
建设单位				项目负责人	
设计单位				项目负责人	
监理单位				总监理工程师	
施工单位		项目负责人		项目技术负责人	

序号	项　　目	内　　容
1	开工报告	
2	现场质量管理制度	
3	质量责任制	
4	工程质量检验制度	
5	施工技术标准	
6	施工图现场核对情况	
7	地质勘察资料	
8	交接桩、施工复测及测量控制网资料	
9	施工组织设计、施工方案和环境保护方案及审批	
10	分包方资质及对分包方单位管理制度	
11	主要专业工种操作上岗证书	
12	施工检测设备及计量器具设置	
13	材料、设备管理制度	

检查结论：

总监理工程师　　年　月　日

5　隐蔽工程在隐蔽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；桥梁和重要涵洞地基验收时，勘察设计单位应派人参加；

6　涉及结构安全的试块、试件和现场检验项目，监理单位

应按规定进行平行检验、见证取样检测或见证检测；

7　检验批的质量应按主控项目和一般项目进行验收；

8　对涉及结构安全和使用功能的分部工程应进行抽样检测；其中，桥梁墩台、梁部应采用同条件养护试件检测结构实体混凝土强度，且每墩台、每孔（片）梁按不同混凝土强度等级至少检测一次；

9　承担见证取样检测及有关结构安全检测的单位应具有相应的资质；

10　单位工程的观感质量应由验收人员通过现场检查共同确认。

3.2　工程施工质量验收的划分

3.2.1　桥涵工程施工质量验收划分为单位工程、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　小桥不超过5座为一个单位工程；

3　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。

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或部位等划分。

3.2.6　桥梁、涵洞工程的分部工程、分项工程、检验批划分和检验项目应符合表3.2.6—1和表3.2.6—2的规定。

表 3.2.6—1　桥梁工程分部工程、分项工程、检验批划分和检验项目

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	换填地基	每个基坑	4.2.1~4.2.5	4.2.6
		重锤夯实	每个基坑	4.3.1~4.3.3	4.3.4、4.3.5
		强夯	每个基坑	4.4.1~4.4.4	4.4.5
		挤密桩	每个基坑	4.5.1~4.5.7	4.5.8、4.5.9
		砂桩	每个基坑	4.6.1~4.6.4	4.6.5、4.6.6
		碎石桩	每个基坑	4.7.1~4.7.4	4.7.5~4.7.7
		粉喷桩	每个基坑	4.8.1~4.8.6	4.8.7
		旋喷桩	每个基坑	4.9.1~4.9.6	4.9.7
		基坑	每个基坑	5.2.1~5.2.4	5.2.5
		模板及支架	每个安装段	5.3.1	5.3.2
		钢筋	每个安装段	5.3.3	5.3.4
		混凝土	每个浇筑段	5.3.5	5.3.6、5.3.7
		砌体	每个砌筑段	5.3.8	5.3.9、5.3.10
	沉入桩的制作	模板及支架	不大于20根(节)	6.3.1	6.3.2
		钢筋	不大于20根(节)	6.3.3	6.3.4、6.3.5
		混凝土	不大于20根(节)	6.3.6、6.3.7	6.3.8、6.3.9
		预应力	不大于20根(节)	6.3.10	6.3.11
	沉入桩的下沉	钢围堰	每个基坑	6.2.1~6.2.4	6.2.5~6.2.7
		沉桩	每个基坑	6.4.1~6.4.4	6.4.5、6.4.6
	钻孔桩和挖孔桩	钢围堰	每个基坑	6.2.1~6.2.4	6.2.5~6.2.7
		钻孔	每根桩	6.5.1、6.5.2	6.5.3~6.5.6
		挖孔	每根桩	6.5.7~6.5.9	6.5.10
		钢筋	每根桩	6.5.11	6.5.12、6.5.13
		混凝土	每根桩	6.5.14~6.5.19	6.5.20

续表 3.2.6—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
地基及基础	管柱制作	模板及支架	不大于 10 根(节)	6.6.1	6.6.2
		钢筋	不大于 10 根(节)	6.6.3	6.6.4、6.6.5
		混凝土	不大于 10 根(节)	6.6.6、6.6.7	6.6.8、6.6.9
		预应力	不大于 10 根(节)	6.6.10	6.6.11
		钢管柱制作	不大于 10 根(节)	6.6.12、6.6.13	6.6.14~6.6.16
	管柱沉浇水混凝土下和筑下凝	钢围堰	每个基坑	6.2.1~6.2.4	6.2.5~6.2.7
		管柱下沉	每根管柱	6.7.1、6.7.2	6.7.3
		钢筋	每根管柱	6.7.4	6.7.5、6.7.6
		混凝土	每根管柱	6.7.7~6.7.12	6.7.13
	就地制作沉井	模板及支架	每节沉井	7.2.1	7.2.2
		钢筋	每节沉井	7.2.3	7.2.4
		混凝土	每节沉井	7.2.5	7.2.6、7.2.7
		下沉	每座沉井	7.2.8	7.2.9
		清基、填充	每座沉井	7.2.10~7.2.13	7.2.14
	浮式沉井	模板及支架	每节沉井	7.3.1	7.3.2
		钢筋	每节沉井	7.3.3	7.3.4
		混凝土	每节沉井	7.3.5	7.3.6、7.3.7
		钢沉井制作	每节沉井	7.3.8~7.3.10	7.3.11
		浮运就位	每座沉井	7.3.12	7.3.13
		下沉	每座沉井	7.3.14	7.3.15
		清基、填充	每座沉井	7.3.16、7.3.17	7.3.18
	桩基承台	钢围堰	每个承台	6.2.1~6.2.4	6.2.5~6.2.7
		模板及支架	每个承台	6.8.1	6.8.2
		钢筋	每个承台	6.8.3	6.8.4
		混凝土	每个承台	6.8.5、6.8.6	6.8.7、6.8.8

续表 3.2.6—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、索塔	墩台	模板及支架	每个安装段	8.2.1	8.2.2、8.2.3
		钢筋	每个安装段	8.2.4	8.2.5
		混凝土	每个浇筑段	8.2.6~8.2.8	8.2.9~8.2.11
		砌体	每个砌筑段	8.2.12	8.2.13、8.2.14
		防水层	每个桥台	8.2.15	8.2.16
	台后填土、锥体及其他	桥台填土	每个桥台	8.3.1~8.3.3	8.3.4
		混凝土	每个浇筑段	8.3.5	8.3.6
		砌体	每个砌筑段	8.3.7~8.3.9	8.3.10、8.3.11
	索塔	模板及支架	每个安装段	14.2.1	14.2.2~14.2.4
		钢筋	每个安装段	14.2.5~14.2.7	14.2.8、14.2.9
		混凝土	每个浇筑段	14.2.10	14.2.11~14.2.13
		预应力	每个施工段	14.2.14、14.2.15	14.2.16、14.2.17
梁部	钢筋混凝土简支梁制作	模板及支架	每片梁	9.2.1	9.2.2、9.2.3
		钢筋	每片梁	9.2.4	9.2.5、9.2.6
		混凝土	每片梁	9.2.7~9.2.9	9.2.10~9.2.12
		防水层	每片梁	9.2.13	9.2.14
	先张法预应力混凝土简支梁制作	模板及支架	每片梁	9.3.1	9.3.2~9.3.4
		钢筋	每片梁	9.3.5	9.3.6、9.3.7
		混凝土	每片梁	9.3.8~9.3.10	9.3.11~9.3.13
		预应力	每个施工段	9.3.14、9.3.15	9.3.16~9.3.18
		防水层	每片梁	9.3.19	9.3.20
	后张法预应力混凝土简支梁制作	模板及支架	每片梁	9.4.1	9.4.2~9.4.4
		钢筋	每片梁	9.4.5	9.4.6、9.4.7
		混凝土	每片梁	9.4.8~9.4.10	9.4.11~9.4.13
		预应力	每片梁	9.4.14	9.4.15、9.4.16
		防水层	每片梁	9.4.17	9.4.18

续表 3.2.6—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
梁部	支架上制梁	模板及支架	每片(孔)梁	9.5.1、9.5.2	9.5.3～9.5.5
		钢筋	每片梁	9.5.6	9.5.7、9.5.8
		混凝土	每片梁	9.5.9～9.5.11	9.5.12～9.5.14
		预应力	每片梁	9.5.15	9.5.16、9.5.17
		防水层	每片梁	9.5.18	9.5.19
		支座	每孔梁	9.5.20	9.5.21
	钢筋混凝土和预应力混凝土支架现浇简支梁	架梁	每个安装段	9.6.1～9.6.3	9.6.4、9.6.5
		模板及支架	每个安装段	9.6.6	9.6.7
		钢筋	每个安装段	9.6.8	9.6.9
		混凝土	每个浇筑段	9.6.10	9.6.11
		预应力	每个施工段	9.6.12	9.6.13
		支座	每孔梁	9.6.14	9.6.15
	悬臂浇筑预应力混凝土连续梁(刚构)	模板及支架	每个安装段	10.1.16	10.1.17、10.1.18
		钢筋	每个安装段	10.1.19	10.1.20、10.1.21
		混凝土	每个浇筑段	10.1.22～10.1.26	10.1.27～10.1.29
		预应力	每个施工段	10.1.30、10.1.31	10.1.32、10.1.33
		支座	每孔(联)梁	10.1.34、10.1.35	10.1.36
		防水层	每孔(联)梁	10.1.37	10.1.38
	悬臂拼装预应力混凝土连续梁	模板及支架	每个安装段	10.2.13、10.2.14	10.2.15、10.2.16
		钢筋	每个安装段	10.2.17	10.2.18、10.2.19
		混凝土	每个浇筑段	10.2.20～10.2.23	10.2.24～10.2.26
		预应力	每个施工段	10.2.27	10.2.28、10.2.29
		梁段拼装	每孔(联)梁	10.2.30～10.2.32	10.2.33
		支座	每孔(联)梁	10.2.34、10.2.35	10.2.36
		防水层	每孔(联)梁	10.2.37	10.2.38

续表 3.2.6—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
梁部	顶推法制架预应力混凝土连续梁	模板及支架	每个安装段	10.3.9	10.3.10、10.3.11
		钢筋	每个安装段	10.3.12	10.3.13、10.3.14
		混凝土	每个浇筑段	10.3.15、10.3.16	10.3.17~10.3.19
		预应力	每个施工段	10.3.20、10.3.21	10.3.22
		梁段顶推	每孔(联)梁	10.3.23~10.3.25	10.3.26
		支座	每孔(联)梁	10.3.27~10.3.28	10.3.29
		防水层	每孔(联)梁	10.3.30	10.3.31
	造桥机制、架预应力混凝土梁	模板及支架	每个安装段	11.2.1	11.2.2~11.2.4
		钢筋	每个安装段	11.3.1	11.3.2、11.3.3
		混凝土	每个浇筑段	11.4.1~11.4.4	11.4.5~11.4.7
		预应力	每个施工段	11.5.1	11.5.2
		预制梁段组拼	每孔(联)梁	11.6.1	11.6.2
		支座	每孔(联)梁	11.7.1、11.7.2	11.7.3
		防水层	每孔(联)梁	11.8.1	11.8.2
	钢桁梁	杆件预拼	每个施工段	12.2.1~12.2.7	12.2.8
		拼装架设	每个施工段	12.3.1~12.3.5	12.3.6
		支座	每孔(联)梁	12.4.1、12.4.2	12.4.3
		涂装	每孔梁	12.5.1~12.5.7	12.5.8
	结合梁	钢梁拼装及架设	每个施工段	13.2.1~13.2.4	13.2.5、13.2.6
		支座	每孔(联)梁	13.2.7	13.2.8
		涂装	每孔梁	13.2.9	13.2.10
		模板及支架	每个安装段	13.3.1	13.3.2、13.3.3
		钢筋	每个安装段	13.3.4	13.3.5、13.3.6
		混凝土	每个浇筑段	13.3.7、13.3.8	13.3.9~13.3.11
		预应力	每个施工段	13.3.12	13.3.13
		桥面板安装	每孔(联)梁	13.3.14~13.3.16	13.3.17
		防水层	每孔(联)梁	13.3.18	13.3.19

续表 3.2.6—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
梁部	预应力混凝土斜拉桥主梁和斜拉索	模板及支架	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
		混凝土	每个浇筑段	14.3.7	14.3.8～14.3.10
		预应力	每个施工段	14.3.11、14.3.12	14.3.13、14.3.14
		防水层	每座桥	14.3.15	14.3.16
		支座	每座桥	14.3.17	14.3.18
		斜拉索	每个施工段	14.4.1～14.4.5	14.4.6、14.4.7
		水平转体施工	每个转体	14.5.1～14.5.3	14.5.4
	钢斜腿刚构	支座	每座桥	15.2.1	15.2.2
		杆件拼装	每个施工段	15.2.3～15.2.5	15.2.6～15.2.13
		涂装	每座桥	15.2.14	15.2.15
	预应力混凝土斜腿刚构	支座	每座桥	15.3.1	15.3.2
		模板及支架	每个安装段	15.3.3	15.3.4、15.3.5
		钢筋	每个安装段	15.3.6	15.3.7、15.3.8
		混凝土	每个浇筑段	15.3.9	15.3.10～15.3.13
		预应力	每个施工段	15.3.14	15.3.15、15.3.16
		防水层	每座桥	15.3.17	15.3.18
	拱部及拱上结构	模板及拱架	每孔拱部	16.2.1	16.2.2、16.2.3
		钢筋	每个安装段	16.2.4	16.2.5
		混凝土	每个浇筑段	16.2.6～16.2.8	16.2.9～16.2.12
		砌体	每个砌筑段	16.2.13～16.2.15	16.2.16～16.2.18
		防水层	每座桥	16.2.19	16.2.20
桥和梁属明面桥附	桥和梁属明面桥附设施	明桥面	每个施工段	18.2.1～18.2.3	18.2.4
		人行道、避车台	每座桥	18.3.1～18.3.3	18.3.4～18.3.6
		附属设施	每座桥	18.4.1～18.4.4	

表 3.2.6—2　涵洞工程分部工程、分项工程、检验批划分和检验项目

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	换填地基	每个基坑	4.2.1～4.2.5	4.2.6
		重锤夯实	每个基坑	4.3.1～4.3.3	4.3.4、4.3.5
		强夯	每个基坑	4.4.1～4.4.4	4.4.5
		挤密桩	每个基坑	4.5.1～4.5.7	4.5.8、4.5.9
		砂桩	每个基坑	4.6.1～4.6.4	4.6.5、4.6.6
		碎石桩	每个基坑	4.7.1～4.7.4	4.7.5～4.7.7
		粉喷桩	每个基坑	4.8.1～4.8.6	4.8.7
		旋喷桩	每个基坑	4.9.1～4.9.6	4.9.7
		基坑	每个基坑	5.2.1～5.2.4	5.2.5
		模板及支架	每个安装段	5.3.1	5.3.2
		钢筋	每个安装段	5.3.3	5.3.4
		混凝土	每个浇筑段	5.3.5	5.3.6、5.3.7
		砌体	每个砌筑段	5.3.8	5.3.9、5.3.10
涵身	装配式涵洞涵身	模板及支架	每个安装段	19.2.1	19.2.2
		钢筋	每个安装段	19.2.3	19.2.4
		混凝土	每个浇筑段	19.2.5	19.2.6～19.2.8
		涵节装配	每座涵	19.2.9～19.2.11	19.2.12
		防水层	每座涵	19.2.13	19.2.14
		沉降缝	每座涵	19.2.15	19.2.16
	就地制作涵洞涵身	模板及支(拱)架	每个安装段	19.3.1	19.3.2
		钢筋	每个安装段	19.3.3	19.3.4
		混凝土	每个浇筑段	19.3.5～19.3.7	19.3.8～19.3.10
		砌体	每个砌筑段	19.3.11	19.3.12、19.3.13
		防水层	每座涵	19.3.14	19.3.15
		沉降缝	每座涵	19.3.16	19.3.17

续表 3.2.6—2

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
涵身	渡槽和倒虹吸管	模板及支架	每个安装段	19.4.1	19.4.2
		钢筋	每个安装段	19.4.3	19.4.4
		混凝土	每个浇筑段	19.4.5	19.4.6～19.4.8
		砌体	每个砌筑段	19.4.9	19.4.10
		防水层	每个渡槽（倒虹吸）	19.4.11	19.4.12
	顶进涵	模板及支架	每个安装段	19.5.1	19.5.2
		钢筋	每个安装段	19.5.3	19.5.4
		混凝土	每个浇筑段	19.5.5	19.5.6、19.5.7
		顶进	每座涵	19.5.8、19.5.9	19.5.10、19.5.11
		防水层	每座涵	19.5.12	19.5.13
		沉降缝	每座涵	19.5.14	19.5.15
端、翼墙及附属工程	端翼墙及附属工程	模板及支架	每个安装段	19.6.1	19.6.2
		钢筋	每个安装段	19.6.3	19.6.4
		混凝土	每个浇筑段	19.6.5	19.6.6、19.6.7
		砌体	每个砌筑段	19.6.8	19.6.9、19.6.10
		栏杆	每座涵	19.6.11、19.6.12	19.6.13、19.6.14

3.3 工程施工质量验收

3.3.1 检验批的质量验收应包括如下内容：

1 实物检查，按下列方式进行：

1）对原材料、构配件和设备等的检验，应按进场的批次和本标准规定的抽样检验方案执行；

2）对混凝土强度等，应按国家现行有关标准和本标准规定的抽样检验方案执行；

3）对本标准中采用计数检验的项目，应按抽查总点数的合格点率进行检查。

2　资料检查，包括原材料、构配件和设备等的质量证明文件（质量合格证、规格、型号及性能检测报告等）和检验报告、施工过程中重要工序的自检和交接检验记录、平行检验报告、见证取样检测报告和隐蔽工程验收记录等。

3.3.2　检验批合格质量应符合下列规定：

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；当采用计数检验时，有允许偏差的抽查点，除有专门要求外，合格点率应达到80%及以上，且不合格点的最大偏差不得大于规定允许偏差的1.5倍；

3　具有完整的施工操作依据、质量检查记录。

3.3.3　分项工程质量验收合格应符合下列规定：

1　分项工程所含的检验批均应符合合格质量的规定；

2　分项工程所含的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　质量控制资料应完整；

3　地基与基础、墩台、梁部等分部工程中有关安全及功能的检验和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　单位工程所含分部工程有关安全和功能的检测资料应完整；

4　主要功能的抽查结果应符合有关标准规范的规定；

5　观感质量验收应符合要求。

3.3.6　当检验批质量不符合要求时，应按以下规定进行处理：

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　当检验批的试块、试件强度不能满足要求时，经有资质

的法定检测单位检测鉴定，能够达到设计要求的检验批，应予以验收。

3.3.7 通过返修或加固处理仍不能满足安全和使用功能要求的分部工程、单位工程，严禁验收。

3.4 工程施工质量验收的程序和组织

3.4.1 检验批应由施工单位自检合格后报监理单位，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应按表 3.4.1 填写。

3.4.2 分项工程应由监理工程师组织施工单位分项工程技术负责人等进行验收，并按表 3.4.2 填写记录。

3.4.3 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；桥梁的地基及基础、墩台和梁部等分部工程进行验收时，勘察设计单位项目负责人应参加，并按表 3.4.3填写记录。

3.4.4 单位工程完工后，施工单位应自行组织有关人员进行检查评定，并向建设单位提交单位工程验收报告。

3.4.5 建设单位收到单位工程验收报告后，应由建设单位项目负责人组织施工、设计、监理单位项目负责人进行单位工程验收，并按表 3.4.5—1～表 3.4.5—5 填写记录。

3.4.6 单位工程有分包单位施工时，分包单位应对所承担的工程项目按本标准规定的程序进行检查评定，总包单位应派人参加。分包工程完成后，应将有关工程资料移交总包单位。

3.4.7 当参加验收各方对工程施工质量验收意见不一致时，可请铁路建设行政主管部门或其委托的质量监督部门协调处理。

表 3.4.1　　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				
	6				
一般项目	1				
	2				
	3				
	4				
	5				
施工单位检查评定结果		专职质量检查员　　年　月　日 分项工程技术负责人　　年　月　日 分项工程负责人　　年　月　日			
监理单位验收结论		监理工程师　　年　月　日			

表 3.4.2　　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			
10			
11			
说明：			
施工单位检查评定结果	分项工程技术负责人　　年　月　日		
监理单位验收结论	监理工程师　　年　月　日		

表 3.4.3 _____分部工程质量验收记录

单位工程名称					
施工单位					
项目负责人		项目技术负责人		项目质量负责人	

序号	分项工程名称	检验批数	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				
10				
质量控制资料				
安全和功能检验（检测）报告				
验收单位	施工单位	项目负责人　　年　月　日		
	勘察设计单位	项目负责人　　年　月　日		
	监理单位	总监理工程师　　年　月　日		

注：1　勘察设计单位参加桥梁的地基及基础和特殊结构的墩台、梁部等分部工程验收；

2　质量控制资料核查、安全和功能抽查项目应按表 3.4.5—2 和表 3.4.5—3 确定。

表 3.4.5—1　单位工程质量验收记录

单位工程名称					
开工日期			竣工日期		
施工单位					
项目负责人		项目技术负责人		项目质量负责人	

序号	项　　目	验　收　记　录	验收结论
1	分部工程	共　　分部 经查，符合标准规定及设计要求　　分部	
2	质量控制资料核查	共　　项 经查，符合要求　　项 不符合要求　　项	
3	安全和主要使用功能核查及抽查结果	共核查、抽查　　项 符合要求　　项 不符合要求　　项	
4	观感质量验收	共检查　　项 评定为合格的　　项 评定为差的　　项	
5	综合验收结论		

验收单位	施工单位	监理单位	勘察设计单位	建设单位
	（公章） 单位负责人 年　月　日	（公章） 总监理工程师 年　月　日	（公章） 项目负责人 年　月　日	（公章） 项目负责人 年　月　日

表 3.4.5—2　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	图纸会审、设计变更、洽商记录			
2	工程定位测量、放线记录			
3	原材料出厂合格证及进场检（试）验报告			
4	施工试验报告			
5	成品及半成品出厂合格证或试验报告			
6	隐蔽工程验收记录			
7	施工记录			
8	工程质量事故及事故调查处理资料			
9	施工现场质量管理检查记录			
10	分项、分部工程质量验收记录			
11	新材料、新工艺施工记录			
12				
13				
14				
结论：				
施工单位项目负责人　　年　月　日			总监理工程师　　年　月　日	

注：核查人为验收组的监理单位人员。

表 3.4.5—3　单位工程安全和功能检验资料核查及主要功能抽查记录

单位工程名称				
施 工 单 位				
序号	核查、抽查项目	份数	核查、抽查意见	核查、抽查人
1	地基承载力试验记录			
2	桩基无损检测记录			
3	桩的钻芯取样检测记录			
4	墩台、梁部同条件养护试件抗压强度试验记录			
5	斜拉索张拉力振动频率试验记录			
6	桥梁的动、静载试验记录			
7	桥涵竣工测量资料			
8	渡槽和倒虹吸通水试验记录			
9				
10				
11				
12				

结论：

施工单位项目负责人　　总监理工程师　　建设单位项目负责人

年　月　日　　年　月　日　　年　月　日

注：1　核查、抽查项目由验收组协商确定；
　　2　核查、抽查人为验收组的监理单位人员。

表 3.4.5—4　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、塔			
2	混凝土梁			
3	钢梁涂装			
4	明桥面			
5	拱部			
6	斜腿刚构			
7	斜拉索			
8	检查设施			
9	人行道和避车台			
10	锥体护砌			
11				
12				

检查结论：

施工单位项目负责人　　总监理工程师　　建设单位项目负责人

年　月　日　　年　月　日　　年　月　日

注：观感质量评定为“差”的项目应返修。

表 3.4.5—5　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			
2	沉降缝			
3	端翼墙			
4	锥体及出入口铺砌			
5	栏杆			
6				
7				
8				
9				
10				
检查结论：				
施工单位项目负责人　　年　月　日		总监理工程师　　年　月　日	建设单位项目负责人　　年　月　日	

注：观感质量评定为“差”的项目应返修。

4 地基处理

4.1 一般规定

4.1.1 地基处理应在正式施工前进行试夯、试桩，以确定施工参数及验证地基处理效果，并应由勘察设计单位现场确认。试夯、试桩资料应完整。

4.1.2 换填地基施工中填料比例应准确、搅拌均匀，分层填筑、分层压实。

4.1.3 从事地基基础工程检测及试验的单位，必须具备省（部）级建设行政主管部门颁发的资质证书和计量行政主管部门颁发的计量认证合格证书。

4.1.4 当施工过程中发现地质情况与设计不符或出现异常情况时，应停止施工，由监理或建设单位组织勘察设计、施工单位共同分析情况，消除质量隐患，并应形成文件资料。

4.2 换填地基

主控项目

4.2.1 换填地基所用材料必须符合下列规定：

1 换填用砂应为中、粗砂，有机质和含泥量均不得大于5%；

2 碎石粒径不得大于100 mm，含泥量不得大于5%；

3 石灰等级不得小于Ⅲ级。

检验数量：砂和碎石同产地、同品种、同规格以连续进场数量每400 m^3为一批，不足400 m^3也按一批计；石灰同产地、同品种、同规格每200 t为一批，不足200 t也按一批计。施工单位、监理单位每批均检查。

检验方法：施工单位对砂、碎石进行筛分试验、含泥量和有

机质含量试验，对石灰进行未消解残渣含量试验；监理单位检查试验报告。

4.2.2 换填范围必须符合设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：测量。

4.2.3 填料比例必须符合设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察和计量检查。

4.2.4 填筑和压实工艺必须符合设计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：观察和尺量。

4.2.5 压实密度必须符合设计要求。

检验数量：施工单位每层每100 m^2检查不少于5处；监理单位见证检测每层检查不少于1处。

检验方法：施工单位采用湿度密度仪、注水法或灌砂法检测；监理单位见证检测。

一般项目

4.2.6 换填地基底部和顶部高程允许偏差为±50 mm。

检验数量：施工单位对每个换填基坑底部和顶部检查各不少于5处。

检验方法：测量。

4.3 重锤夯实

主控项目

4.3.1 重锤夯实处理范围必须符合设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：测量。

4.3.2 重锤夯实施工必须符合设计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：观察和尺量。

4.3.3 重锤夯实地基密实度必须符合设计要求。

检验数量：施工单位每个基坑不少于5处；监理单位不少于3处。

检验方法：施工单位进行标准贯入或环刀取土试验；监理单位见证检测。

一般项目

4.3.4 重锤夯实最终总下沉量应大于试夯时总下沉量的90%。

检验数量：施工单位每个基坑不少于5处。

检验方法：测量。

4.3.5 重锤夯实允许偏差和检验方法应符合表4.3.5的规定。

检验数量：施工单位每个基坑不少于5处。

表4.3.5 重锤夯实允许偏差和检验方法

序 号	项 目	允许偏差（mm）	检查方法
1	顶面平整度	50	2m靠尺检查
2	夯点间距	$\pm 0.1d$	尺量

注：d 为夯锤直径，单位为mm。

4.4 强 夯

主控项目

4.4.1 强夯处理范围必须符合设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：测量。

4.4.2 夯击点布置必须符合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：观察和尺量。

4.4.3 强夯施工必须符合设计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：观察和尺量。

4.4.4　强夯加固地基的承载力和有效加固深度必须符合设计要求。

检验数量：施工单位每个基坑不少于5处；监理单位见证检测不少于1处。

检验方法：施工单位进行标准贯入试验或静（动）力触探检测；监理单位见证检测。

一般项目

4.4.5　强夯施工允许偏差和检验方法应符合表4.4.5的规定：

检验数量：施工单位每个基坑不少于5处。

表4.4.5　强夯施工允许偏差和检验方法

序　号	项　　目	允许偏差（mm）	检查方法
1	顶面平整度	50	2m靠尺检查
2	夯点间距	±500	尺量

4.5　挤　密　桩

主控项目

4.5.1　石灰质量必须符合设计要求。设计无要求时，石灰中CaO含量不低于80%，粒径小于5mm，夹石量不大于5%。

检验数量：同厂家、同产地以连续进场数量每200t为一批，不足200t也按一批计。施工单位每批检查一次；监理单位检查数量为施工单位检查次数的20%，但至少一次。

检验方法：施工单位检查产品合格证和进行石灰材质试验；监理单位检查产品合格证、试验报告和见证取样检测。

4.5.2　水泥质量必须符合铁道部现行《铁路混凝土与砌体工程施工质量验收标准》（TB10424—2003）第6.2.1条的规定。

4.5.3　桩的数量、类型和布置形式必须符合设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察和尺量。

4.5.4 填料的配合比例必须符合设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：检查配料计量。

4.5.5 挤密桩施工必须符合设计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：观察和尺量。

4.5.6 桩的夯实密度必须符合设计要求。

检验数量：施工单位检查桩数的2%，并不少于5根；监理单位见证检测不少于1根。

检验方法：施工单位进行深层取样或标准贯入检测；监理单位检查试验报告和见证检测。

4.5.7 地基承载力必须符合设计要求。

检验数量：施工单位检查总桩数的2‰，且每基坑不少于1处；监理单位全部见证检测。

检验方法：平板载荷试验。

一般项目

4.5.8 挤密灰土桩中土的有机质含量不应大于5%。

检验数量：施工单位每一土源均检查。

检验方法：焙烧法试验。

4.5.9 挤密桩施工允许偏差和检验方法应符合表4.5.9的规定。

表4.5.9 挤密桩施工允许偏差和检验方法

序号	成孔方法	允许偏差				检验方法
		孔位（mm）	垂直度（%）	桩径（mm）	深度（mm）	
1	沉管法	50	1.5	−20	$^{+100}_{0}$	尺量
2	锤击法	50	1.5	$^{+100}_{-50}$	$^{+300}_{0}$	

检验数量：施工单位检查桩孔数量的2%，并不少于5根。

4.6 砂　　桩

主控项目

4.6.1 砂的质量必须符合设计要求，当设计无要求时，应为中、粗砂，含泥量不得大于3%，有机质含量不得大于5%。

检验数量：同产地、同品种、同规格以连续进场数量每400 m^3为一批，不足400 m^3也按一批计；施工单位和监理单位每批均检查。

检验方法：施工单位进行筛分试验、含泥量和有机质含量试验；监理单位检查试验报告。

4.6.2 砂桩的范围、数量和布置型式必须符合设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察和尺量。

4.6.3 砂桩施工必须符合设计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：观察和尺量。

4.6.4 **地基承载力必须符合设计要求。**

检验数量：施工单位检查总桩数的2‰，且每基坑不少于1处；监理单位全部见证检测。

检验方法：平板载荷试验。

一般项目

4.6.5 桩身灌砂量不小于设计值的95%。

检验数量：施工单位检查桩数的2%，并不少于5根。

检验方法：计量检查。

4.6.6 砂桩施工允许偏差和检验方法应符合表4.6.6的规定。

检验数量：施工单位检查桩孔数的2%，并不少于5根。

表 4.6.6　砂桩施工允许偏差和检验方法

序　号	项　　目	允 许 偏 差	检 验 方 法
1	桩　　位	50 mm	尺量或测量
2	垂 直 度	1.5%	
3	桩　　径	挤密法：－20 mm 锤击法：$^{+100}_{-50}$ mm	
4	桩　　长	$^{+150}_{0}$ mm	
5	桩顶高程	±150 mm	

4.7　碎　石　桩

主 控 项 目

4.7.1　碎石质量必须符合设计要求。当设计无要求时，粒径不得大于50 mm，含泥量不大于 5%。

检验数量：同产地、同品种、同规格以连续进场数量每400 m^3 为一批，不足400 m^3 也按一批计。施工单位和监理单位每批均检查。

检验方法：施工单位进行筛分试验和含泥量试验；监理单位检查试验报告。

4.7.2　碎石桩的范围、数量和布置型式必须符合设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察和尺量。

4.7.3　碎石桩施工必须符合设计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：观察和尺量。

4.7.4　地基承载力必须符合设计要求。

检验数量：施工单位检查总桩数的 2‰，且每基坑不少于 1 处；监理单位全部见证检测。

检验方法：平板载荷试验。

一 般 项 目

4.7.5　施工中密实电流、水压和留振时间等参数应符合试桩要

求。

检验数量：施工单位检查桩孔数的2%，并不少于5根。

检验方法：观察和检查施工记录。

4.7.6 填石量不应小于设计量的95%。

检验数量：施工单位检查桩孔数的2%，并不少于5根。

检验方法：计量检查。

4.7.7 碎石桩施工允许偏差和检验方法应符合表4.7.7的规定。

检验数量：施工单位检查桩孔数的2%，并不少于5根。

表4.7.7 碎石桩施工允许偏差和检验方法

序 号	项 目	允许偏差	检验方法
1	桩 位	100 mm	测量或尺量检查
2	垂直度	1.5%	
3	桩 径	50 mm	
4	桩 长	$^{+200}_{0}$ mm	

4.8 粉 喷 桩

主控项目

4.8.1 水泥质量必须符合铁道部现行《铁路混凝土与砌体工程施工质量验收标准》(TB10424—2003) 第6.2.1条的规定。

4.8.2 石灰粉应为细磨生石灰，粒径不大于0.2 mm，CaO含量不小于80%。

检验数量：同厂家、同产地以连续进场数量每200 t为一批，不足200 t也按一批计。施工单位每批均检查一次；监理单位检查数量为施工单位检查次数的20%，但至少一次。

检验方法：施工单位检查产品合格证，进行石灰材质试验；监理单位检查产品合格证、试验报告和见证取样检测。

4.8.3 粉喷桩的范围、类型、数量和布置形式必须符合设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查；

检验方法：观察和尺量。

4.8.4 粉喷桩的施工必须符合设计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：观察和尺量。

4.8.5 粉喷桩桩身无侧限抗压强度必须符合设计要求。

检验数量：施工单位检查桩数的2%，并不少于5根。每根在成桩28 d后取3个试样（桩顶以下0.5 m、1.0 m、1.5 m各截取1个；也可在桩径方向1/4处、桩头至2/3桩长范围内垂直钻芯取3个）。监理单位见证取样检测根数为施工单位检测根数的20%，且不少于1根。

检验方法：施工单位做无侧限抗压强度试验；监理单位检查试验报告和见证取样检测。

4.8.6 地基承载力必须符合设计要求。

检验数量：施工单位检查总桩数的2‰，且每基坑不少于1处；监理单位全部见证检测。

检验方法：平板载荷试验。

一 般 项 目

4.8.7 粉喷桩施工允许偏差和检验方法应符合表4.8.7的规定。

检验数量：施工单位检查桩孔数的2%，并不少于5根。

表4.8.7 粉喷桩施工允许偏差和检验方法

序 号	项 目	允许偏差	检验方法
1	桩 距	100 mm	尺 量
2	桩 径	−20 mm	
3	桩 长	$^{+200}_{0}$ mm	测 量
4	垂直度	1.5%	
5	粉喷量	8%	检查计量记录
6	桩顶高程	$^{+150}_{-50}$ mm	测 量

4.9 旋 喷 桩

主 控 项 目

4.9.1 水泥质量必须符合铁道部现行《铁路混凝土与砌体工程施工质量验收标准》(TB 10424—2003)第 6.2.1 条的规定。

4.9.2 旋喷桩的布置范围、数量和形式必须符合设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察和尺量。

4.9.3 水泥浆配合比例必须符合设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：计量检查。

4.9.4 旋喷桩的施工必须符合设计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：观察和尺量。

4.9.5 桩身无侧限抗压强度必须符合设计要求。

检验数量：施工单位检查桩数的 2%，并不少于 5 根，每根桩在成桩28 d后取 3 个试样（在桩径方向 1/4 处、桩头至桩长 2/3长范围内垂直钻芯)；监理单位见证取样检测根数为施工单位检测根数的 20%，且不少于 1 根。

检验方法：施工单位做无侧限抗压强度试验；监理单位检查试验报告和见证取样检测。

4.9.6 地基承载力必须符合设计要求。

检验数量：施工单位检查总桩数的 2‰，且每基坑不少于 1 处；监理单位全部见证检测。

检验方法：平板载荷试验。

一 般 项 目

4.9.7 旋喷桩施工允许偏差和检验方法应符合表 4.9.7 的规定。

检验数量：施工单位检查桩孔数的 2%，并不少于 5 根。

表 4.9.7　旋喷桩施工允许偏差和检验方法

序　号	项　　目	允 许 偏 差	检 验 方 法
1	桩位中心	50 mm	测　　量
2	桩　　径	−50 mm	
3	桩　　长	$^{+100}_{0}$ mm	
4	桩体垂直度	1.5%	

5 明挖基础

5.1 一般规定

5.1.1 模板及支架、钢筋、混凝土和砌体的施工应符合铁道部现行《铁路混凝土与砌体工程施工质量验收标准》(TB 10424—2003) 第4.1节、第5.1节、第6.1节和第8.1节的有关规定。

5.1.2 基坑开挖前应按地质、水文资料和环保要求，结合现场情况，制定施工方案，确定开挖范围、开挖坡度、支护方案、弃土位置和防、排水等措施。

5.1.3 基坑土方施工应对支护结构、周围环境进行观察和监测，当发现异常情况时应停止施工及时处理，待恢复正常后方可继续施工。

5.1.4 当基础底面处于软硬不匀地层时，应由勘察设计部门提出处理方案。

5.1.5 基底处理应符合下列规定：

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

2 碎石类土及砂类土层基底承重面应修理平整，黏性土层基底整修时，应在天然状态下铲平，不得用回填土夯平；

3 砌筑基础时，应在基础底面先铺一层 5～10 cm水泥砂浆。

5.1.6 基础浇、砌筑应在无水情况下施工，混凝土和砌体砂浆终凝前不得浸水。

5.2 基　　坑

主控项目

5.2.1 基坑平面位置、坑底尺寸必须满足设计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：观察和尺量。

5.2.2 基坑开挖方式和支护形式必须符合施工工艺设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察。

5.2.3 基底地质条件必须满足设计要求。

检验数量：施工单位和监理单位对桥梁和涵洞地基全部检查；勘察设计单位对桥梁地基全部进行现场确认。

检验方法：施工单位观察或进行标准贯入、触探仪检测；监理单位观察和见证检测。

5.2.4 基坑回填填料应符合设计要求，夯实应符合规定。

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

5.2.5 基底高程的允许偏差和检验方法应符合表 5.2.5 的规定。

检验数量：施工单位对每个基坑检查不少于 5 处。

表 5.2.5 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	$^{+50}_{-200}$	

5.3 混凝土或砌体基础

（Ⅰ）模板与支架

主控项目

5.3.1 模板及支架安装的检验必须符合铁道部现行《铁路混凝土与砌体工程施工质量验收标准》（TB 10424—2003）第 4.2.1 条和第 4.2.2 条的规定。

一般项目

5.3.2 模板及支架安装和拆除的检验应符合铁道部现行《铁路混凝土与砌体工程施工质量验收标准》(TB 10424—2003) 第 4.2.3 条、第 4.2.4 条和第 4.3.2 条的规定。

(Ⅱ) 钢　　筋

主控项目

5.3.3 钢筋原材料、加工、连接和安装的检验必须符合铁道部现行《铁路混凝土与砌体工程施工质量验收标准》(TB 10424—2003) 第 5.2.1 条、第 5.3.1 条、第 5.4.1 条、第 5.4.2 条和第 5.5.1 条的规定。

一般项目

5.3.4 钢筋原材料、加工、连接和安装的检验应符合铁道部现行《铁路混凝土与砌体工程施工质量验收标准》(TB 10424—2003) 第 5.2.2 条、第 5.3.2 条、第 5.4.3 条和第 5.5.2 条的规定。

(Ⅲ) 混　凝　土

主控项目

5.3.5 混凝土原材料、配合比设计和施工的检验必须符合铁道部现行《铁路混凝土与砌体工程施工质量验收标准》(TB 10424—2003) 第 6.2.1～6.2.6 条、第 6.3.1 条、第 6.3.2 条、第 6.4.1～第 6.4.3 条的规定。

一般项目

5.3.6 混凝土施工和表面质量的检验应符合铁道部现行《铁路混凝土与砌体工程施工质量验收标准》(TB 10424—2003) 第 6.4.4～第 6.4.8 条的规定。

5.3.7 基础施工的允许偏差和检验方法应符合表 5.3.7 的规定。

表 5.3.7 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	测量检查不少于 5 处

检验数量：施工单位全部检查。

（Ⅳ）砌　　体

主 控 项 目

5.3.8 砌体原材料和砌筑的检验必须符合铁道部现行《铁路混凝土与砌体工程施工质量验收标准》(TB 10424—2003）第 8.2.1～第 8.2.5 条和第 8.3.1～第 8.3.6 条的规定。

一 般 项 目

5.3.9 砌体砌筑的检验应符合铁道部现行《铁路混凝土与砌体工程施工质量验收标准》(TB 10424—2003）第 8.3.7 条的规定。

5.3.10 砌体基础的允许偏差和检验方法应符合第 5.3.7 条的规定。

6 桩 基 础

6.1 一 般 规 定

6.1.1 模板及支架、钢筋、混凝土和预应力的施工应符合铁道部现行《铁路混凝土与砌体工程施工质量验收标准》(TB 10424—2003) 第 4.1 节、第 5.1 节、第 6.1 节和第 7.1 节的有关规定。

6.1.2 水下混凝土的施工应符合铁道部现行《铁路混凝土与砌体工程施工质量验收标准》(TB 10424—2003) 第 9.3.1～第 9.3.3 条的规定。

6.1.3 桩基础施工应根据环保要求，结合现场情况，编制实施性施工组织设计和施工工艺细则。

6.1.4 混凝土桩（管柱）的起吊、堆放和运输必须符合施工工艺设计要求。

6.1.5 沉入桩、钻孔桩应按有关规定和设计要求进行试桩，以确定施工工艺参数和检验桩的承载力，并应具有完整的试桩资料。

6.1.6 对发生“假极限”、“吸入”、上浮、下沉现象和射水沉桩必须进行复打。

6.1.7 从事桩基工程检测及试验的单位，必须具备省（部）级建设行政主管部门颁发的资质证书。

6.2 钢 围 堰

主 控 项 目

6.2.1 钢板桩围堰、双壁钢围堰和吊箱围堰所用材料和围堰的刚度、强度及结构稳定性必须符合施工工艺设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：施工单位检查原材料的出厂合格证和施工工艺设

计资料；监理单位对施工工艺设计资料进行审查。

6.2.2 钢板桩围堰必须符合下列规定：

1 桩尖高程符合设计要求；

2 经过整修或焊接的钢板桩应做锁口通过试验；

3 钢板桩接长时，应采取等强度焊接接长，相邻钢板桩接头上下错开2 m以上。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察、测量和检查施工记录。

6.2.3 双壁钢围堰必须符合下列规定：

1 围堰底面平均高程符合设计要求；

2 内外壁板及隔舱板的焊缝，应进行渗透试验；

3 上下隔舱板对齐，各相邻水平环形板对齐，上下竖向肋角必须与水平环形板焊牢。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：施工单位测量、观察和进行渗透试验；监理单位观察和检查测量、试验记录。

6.2.4 吊箱围堰必须符合下列规定：

1 箱体高程符合设计要求；

2 围堰支撑体系应满足吊装整体钢围堰和浇筑封底、承台混凝土整体受力要求；

3 吊箱围堰底板、边板和封板的接缝，应有可靠的防漏水措施。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：施工单位观察和测量；监理单位观察和检查测量记录。

一 般 项 目

6.2.5 钢板桩插打和就位质量应符合下列规定：

1 合龙时楔形桩上下口宽度差不应大于桩长2%；

2 到达设计高程后的倾斜度不应大于1%。

检验数量：施工单位全部检查。

检验方法：测量检查。

6.2.6 双壁钢围堰拼装和就位质量应符合下列规定：

1 双壁钢围堰拼装允许偏差和检验方法应符合表 6.2.6—1 的规定。

表 6.2.6—1 双壁钢围堰拼装允许偏差和检验方法

序号	项目		允许偏差	检验方法
1	井箱平面直径		$\pm d/800$	尺量检查不少于 5 处
2	顶平面相对高差	井箱相邻点高差	10 mm	尺量检查
		全节围堰最大高差	20 mm	

注：d 为直径，单位为 mm。

检验数量：施工单位全部检查。

2 双壁钢围堰就位允许偏差和检验方法应符合表 6.2.6—2 的规定。

表 6.2.6—2 双壁钢围堰就位允许偏差和检验方法

序号	项目	允许偏差	检验方法
1	围堰倾斜度	1/50	测量检查
2	围堰顶、底面中心位置	$h/50+250$ mm	
3	平面扭角	2°	

注：h 为围堰高度，单位为 mm。

检验数量：施工单位全部检查。

6.2.7 吊箱围堰拼装及就位允许偏差和检验方法应符合表 6.2.7 的规定。

表 6.2.7 吊箱围堰拼装及就位允许偏差和检验方法

序号	项目		允许偏差	检验方法
1	内侧平面尺寸	长、宽	长、宽的 1/700	尺量检查每边不少于 2 处
		对角线	对角线的 1/500	尺量上、下口
2	围堰中线扭角		1°	测量检查
3	围堰倾斜度		箱体高的 1/50	
4	围堰做承台外模时，轴线偏位		15 mm	

检验数量：施工单位全部检查。

6.3 沉入桩的制作

（Ⅰ）模板及支架

主 控 项 目

6.3.1 模板及支架安装的检验必须符合铁道部现行《铁路混凝土与砌体工程施工质量验收标准》(TB10424—2003）第4.2.1条和第4.2.2条的规定。

一 般 项 目

6.3.2 模板及支架安装和拆除的检验应符合铁道部现行《铁路混凝土与砌体工程施工质量验收标准》(TB 10424—2003）第4.2.3条、第4.2.4条和第4.3.2条的规定。

（Ⅱ）钢　　筋

主 控 项 目

6.3.3 钢筋原材料、加工、连接和安装的检验必须符合铁道部现行《铁路混凝土与砌体工程施工质量验收标准》(TB 10424—2003）第5.2.1条、第5.3.1条、第5.4.1条、第5.4.2条和第5.5.1条的规定。

一 般 项 目

6.3.4 钢筋原材料、加工和连接的检验应符合铁道部现行《铁路混凝土与砌体工程施工质量验收标准》(TB 10424—2003）第5.2.2条、第5.3.2条和第5.4.3条的规定。

6.3.5 桩的钢筋骨架允许偏差和检验方法应符合表6.3.5的规定。

表 6.3.5　桩的钢筋骨架允许偏差和检验方法

序号	项　　目	允许偏差（mm）	检 验 方 法
1	主筋间距	±5	尺量检查不少于5处
2	箍筋间距或螺旋筋的螺距	±10	
3	钢筋保护层	$^{+5}_{-2}$	
4	吊环对桩中轴线的位置	±20	尺量或拉线尺量检查
5	吊环沿垂直于轴线方向的位置	±20	
6	吊环露出桩表面的高度	±10	
7	主筋顶端与桩顶净距	±5	
8	桩顶钢筋网片的位置	±5	
9	桩尖对中轴线的位置	±10	

检验数量：施工单位每20根（节）检查不少于1根。

（Ⅲ）混　凝　土

主 控 项 目

6.3.6　混凝土原材料、配合比设计和施工的检验必须符合铁道部现行《铁路混凝土与砌体工程施工质量验收标准》（TB 10424—2003）第6.2.1～第6.2.6条、第6.3.1条、第6.3.2条和第6.4.1～第6.4.3条的规定。

6.3.7　桩的混凝土表面质量必须符合下列规定：

1　桩的棱角破损深度应在10 mm以内，其总长度不大于40 cm；

2　预应力混凝土桩不得有裂缝（表面收缩裂缝除外）；

3　普通混凝土桩允许有表面裂缝，其横向裂缝深度不大于7 mm，裂缝宽度不大于0.2 mm；

4　横向裂缝长度：方桩不大于边长1/3，管桩及多角形桩不大于直径或对角线的1/3；

5　纵向裂缝长度：方桩不大于边长的1.5倍，管桩及多角

形桩不大于直径或对角线的1.5倍。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察、尺量或用刻度放大镜检查。

一般项目

6.3.8 混凝土施工的检验应符合铁道部现行《铁路混凝土与砌体工程施工质量验收标准》(TB 10424—2003）第6.4.4～第6.4.6条的规定。

6.3.9 桩身外形尺寸的允许偏差和检验方法应符合表6.3.9的规定。

表6.3.9 桩身外形尺寸的允许偏差和检验方法

序号	项目			允许偏差	检验方法
1	实心方桩	(1)横截面边长		±5 mm	尺量检查不少于5处
		(2)桩顶对角线		±10 mm	
		(3)桩尖对中轴线的位移		10 mm	拉线尺量检查
		(4)桩身	弯曲矢高	20 mm	
			矢高与桩长比	1‰	
		(5)桩顶平面对桩纵轴线的倾斜		3 mm	角尺和拉线尺量检查
		(6)中节桩两接触面对桩纵轴线的倾斜之和		3 mm	
2	空心管桩	(1)直径		±5 mm	尺量检查不少于5处
		(2)壁厚		−5 mm	
		(3)抽芯圆孔平面位置对桩中轴线的位移		5 mm	
		(4)桩尖对桩纵轴线的位移		10 mm	拉线尺量检查
		(5)桩身	弯曲矢高	20 mm	
			矢高与桩长比	1‰	
		(6)法兰盘对桩纵轴线垂直度		4 mm	角尺和拉线尺量检查

检验数量：施工单位每20根（节）检查不少于1根。

（Ⅳ）预　应　力

主 控 项 目

6.3.10　预应力施工原材料、预应力筋制作和安装、张拉或放张和封端的检验必须符合铁道部现行《铁路混凝土与砌体工程施工质量验收标准》(TB10424—2003）第7.2.1条、第7.2.2条、第7.2.5条、第7.3.1条、第7.3.2条、第7.4.1～7.4.5条和第7.5.3条的规定。

一 般 项 目

6.3.11　预应力筋的制作与安装、张拉或放张和封端的检验应符合铁道部现行《铁路混凝土与砌体工程施工质量验收标准》(TB10424—2003）第7.3.4条、第7.3.6条、第7.4.6条和第7.5.4条的规定。

6.4　沉入桩的下沉

主 控 项 目

6.4.1　沉桩前必须对桩的质量进行验收，其质量和规格必须符合设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查；

检验方法：检查出厂合格证、验收记录和观察。

6.4.2　沉入桩下沉必须符合施工工艺设计要求。桩的入土深度和最终贯入度必须符合设计要求。

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、测量并填写沉桩记录；监理单位对最终沉桩进行旁站并检查沉桩记录。

6.4.3　桩承载力试验必须符合设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位按设计要求数量检验；勘察设计单位现场确认。

检验方法：施工单位进行静载试验；监理单位见证试验。

6.4.4 桩顶高程和桩头处理必须符合设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：测量检查和观察。

一般项目

6.4.5 接桩应符合设计要求，当混凝土桩用法兰盘拼接时，应连接牢固，防锈处理符合设计要求。

检验数量：施工单位全部检查。

检验方法：观察。

6.4.6 沉桩桩位的允许偏差和检验方法应符合表 6.4.6 的规定。

表 6.4.6 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	群桩	中间桩	$d/2$ 且不大于 250 mm	测量或尺量检查
			外缘桩	$d/4$	
		排架桩	顺桥方向	100 mm	
			横桥方向	150 mm	
2	倾斜度	直桩		1%	吊线和尺量检查
		斜桩		15% $\tan\theta$	

注：1 d 为桩径或短边，单位为 mm；

2 θ 为斜桩轴线与竖直线间的夹角。

检验数量：施工单位全部检查。

6.5 钻孔桩和挖孔桩

（Ⅰ）钻　孔

主控项目

6.5.1 钻孔达到设计深度后，必须核实地质情况。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查；勘察设计单位现

场确认。

检验方法：检查施工记录、观察。

6.5.2 孔径、孔深和孔型必须符合设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：测量检查和用检孔器或成孔检测仪器检查。

一般项目

6.5.3 钻孔桩护筒应坚实不漏水，护筒埋深应符合施工工艺设计要求。

检验数量：施工单位全部检查。

检验方法：观察和测量检查。

6.5.4 泥浆指标应根据钻孔机具、地质条件确定。对制备的泥浆应试验全部性能指标，钻进时应随时检查泥浆比重和含砂率。

检验数量：施工单位全部检查。

检验方法：检查泥浆试验记录、进行泥浆比重和含砂率试验。

6.5.5 浇筑水下混凝土前应清底，桩底沉渣允许厚度为：摩擦桩不应大于300 mm，柱桩不应大于100 mm。

检验数量：施工单位全部检查。

检验方法：测量并填写记录。

6.5.6 钻孔桩钻孔允许偏差和检验方法应符合表6.5.6的规定。

表6.5.6 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	预面位置	50 mm	测量检查
		倾斜度	1%	
2	孔位中心	群桩	100 mm	
		单排桩	50 mm	
3	倾斜度		1%	

检验数量：施工单位全部检查。

（Ⅱ）挖　孔

主控项目

6.5.7 挖孔桩的开挖顺序和防护措施必须符合设计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。

6.5.8 挖孔达到设计深度后，必须核实地质情况。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查；勘察设计单位现场确认。

检验方法：检查施工记录、观察。

6.5.9 孔底应平整，无松渣、淤泥、沉淀或扰动过的软层。孔径、孔深和孔型必须符合设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察和测量。

一般项目

6.5.10 挖孔桩挖孔允许偏差和检验方法应符合表6.5.10的规定。

表6.5.10　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	0.5%	

检验数量：施工单位全部检查。

（Ⅲ）钢　　筋

主控项目

6.5.11 钢筋原材料、加工、连接和安装的检验必须符合铁道部现行《铁路混凝土与砌体工程施工质量验收标准》(TB 10424—

2003）第5.2.1条、第5.3.1条、第5.4.1条、第5.4.2条和第5.5.1条的规定。

一般项目

6.5.12 钢筋原材料、加工和连接的检验应符合铁道部现行《铁路混凝土与砌体工程施工质量验收标准》（TB 10424—2003）第5.2.2条、第5.3.2条和第5.4.3条的规定。

6.5.13 钻（挖）孔桩钢筋骨架的允许偏差和检验方法应符合表6.5.13的规定。

表6.5.13 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%	吊线尺量检查

注：d为钢筋直径，单位为mm。

检验数量：施工单位全部检查。

（Ⅳ）混　凝　土

主控项目

6.5.14 混凝土原材料、配合比设计、施工和水下混凝土的检验必须符合铁道部现行《铁路混凝土与砌体工程施工质量验收标准》（TB 10424—2003）第6.2.1～第6.2.6条、第6.3.1条、第6.3.2条、第6.4.1条和第9.3.4～第9.3.8条的规定。

6.5.15 混凝土浇筑必须符合施工工艺设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察和测量。

监理单位旁站监理。

6.5.16 桩的混凝土强度等级必须符合设计要求。水下混凝土标准养护试件强度必须符合设计强度等级的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得少于2组。每个桩基础监理单位见证取样检测或平行检验数量为施工单位检验数量的20%、10%，且不少于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和进行见证取样检测或平行检验。

6.5.17 桩身顶端浮浆应清理，直至露出新鲜混凝土面。桩顶高程和主筋伸入承台的长度必须符合设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察和测量。

6.5.18 钻孔桩桩身混凝土应匀质、完整。其检验必须符合下列规定：

1 对钻孔桩桩身混凝土应全部进行无损检测。检测方法必须符合铁道部现行《铁路工程基桩无损检测规程》(TB 10218)的规定。

2 对桩身混凝土质量有疑问和设计有要求的桩，应采用钻芯取样进行检测。检测方法应符合铁道部现行《铁路工程结构混凝土强度检测规程》(TB 10426)的规定。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：检查检测报告。

6.5.19 桩承载力试验必须符合设计要求。

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；监理单位见证试验；勘察设计单位现场确认。

一般项目

6.5.20 混凝土施工和水下混凝土的检验应符合铁道部现行《铁

路混凝土与砌体工程施工质量验收标准》(TB 10424—2003) 第6.4.4～第6.4.6条和第9.3.9条的规定。

6.6 管柱制作

(Ⅰ) 模板及支架

主控项目

6.6.1 模板及支架安装的检验必须符合铁道部现行《铁路混凝土与砌体工程施工质量验收标准》(TB 10424—2003) 第4.2.1条和第4.2.2条的规定。

一般项目

6.6.2 模板及支架安装和拆除的检验应符合铁道部现行《铁路混凝土与砌体工程施工质量验收标准》(TB 10424—2003) 第4.2.3条、第4.2.4条和第4.3.2条的规定。

(Ⅱ) 钢　　筋

主控项目

6.6.3 钢筋原材料、加工、连接和安装的检验必须符合铁道部现行《铁路混凝土与砌体工程施工质量验收标准》(TB 10424—2003) 第5.2.1条、第5.3.1条、第5.4.1条、第5.4.2条和第5.5.1条的规定。

一般项目

6.6.4 钢筋原材料、加工和连接的检验应符合铁道部现行《铁路混凝土与砌体工程施工质量验收标准》(TB 10424—2003) 第5.2.2条、第5.3.2条和第5.4.3条的规定。

6.6.5 钢筋安装和钢筋保护层厚度的允许偏差和检验方法应符合表6.6.5的规定。

表 6.6.5　钢筋安装和钢筋保护层厚度的允许偏差和检验方法

序号	项目		允许偏差（mm）	检验方法
1	焊接主筋的竖板位置	钢筋混凝土管柱	5	尺量检查不少于5处
		预应力混凝土管柱	2	
2	箍筋间距		20	
3	钢筋保护层厚度		$^{+5}_{-2}$	

检验数量：施工单位全部检查。

（Ⅲ）混　凝　土

主 控 项 目

6.6.6　混凝土原材料、配合比设计、施工的检验必须符合铁道部现行《铁路混凝土与砌体工程施工质量验收标准》（TB 10424—2003）第 6.2.1～第 6.2.6 条、第 6.3.1 条、第 6.3.2 条和第 6.4.1～第 6.4.3 条的规定。

6.6.7　预应力混凝土管柱的管壁不得有裂缝（表面收缩裂缝除外）。钢筋混凝土管柱的局部非受力表面裂缝，宽度不得大于 0.2mm，长度不得大于管壁厚度的 2 倍。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察或用刻度放大镜检查。

一 般 项 目

6.6.8　混凝土施工的检验应符合铁道部现行《铁路混凝土与砌体工程施工质量验收标准》（TB 10424—2003）第 6.4.4～第 6.4.6 条的规定。

6.6.9　混凝土管柱的允许偏差和检验方法应符合表 6.6.9 的规定。

检验数量：施工单位全部检查。

表 6.6.9　混凝土管柱的允许偏差和检验方法

序号	项　　目	允许偏差	检验方法
1	内　　径	$^{+20}_{0}$ mm	尺量检查不少于 2 处
2	外　　径	$^{+20}_{0}$ mm	
3	管壁厚度	±10 mm	
4	长　　度	$^{+20}_{0}$ mm	尺量检查
5	法兰盘平面对垂直于管柱轴线平面的倾斜	1‰	角尺拉线尺量检查
6	管柱的纵向弯曲矢高	2‰管节长度	拉线尺量检查

（Ⅳ）预　应　力

主 控 项 目

6.6.10　预应力施工原材料、预应力筋制作和安装、张拉或放张和封端的检验必须符合铁道部现行《铁路混凝土与砌体工程施工质量验收标准》(TB 10424—2003）第 7.2.1 条、第 7.2.2 条、第 7.2.5 条、第 7.3.1 条、第 7.3.2 条、第 7.4.1～第 7.4.5 条和第 7.5.3 条的规定。

一 般 项 目

6.6.11　预应力筋的制作与安装、张拉或放张和封端的检验应符合铁道部现行《铁路混凝土与砌体工程施工质量验收标准》(TB 10424—2003）第 7.3.4 条、第 7.3.6 条、第 7.4.6 条和第 7.5.4 条的规定。

（Ⅴ）钢管柱制作

主 控 项 目

6.6.12　钢管柱所用的原材料、规格和强度必须符合设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：检查产品合格证和尺量检查。

6.6.13 每节钢管柱上下相邻壁板的垂直拼接缝应错开，其错开距离沿弧长不得小于1 m。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：尺量检查。

一般项目

6.6.14 钢管柱接长焊缝不应出现裂缝和未熔合缺陷，弧坑表面不应出现气孔和夹渣。

检验数量：施工单位全部检查。

检验方法：观察。

6.6.15 钢管柱制作允许偏差和检验方法应符合表6.6.15的规定。

表6.6.15 钢管柱制作允许偏差和检验方法

序号	项　　目	允许偏差	检验方法
1	圆周长	1%设计圆周长度	尺量检查
2	椭圆度(同一截面任意两直径差)	1/500设计直径，且不大于5 mm	
3	管端平整度	2 mm	
4	管端平面对管柱轴线的倾斜	1‰	
5	纵向弯曲矢高	2‰管节长度	
6	长度	$^{+20}_{0}$ mm	

检查数量：施工单位全部检查。

6.6.16 钢管柱接长允许偏差和检验方法应符合表6.6.16的规定。

表6.6.16 钢管柱接长允许偏差和检验方法

序号	项　　目		允许偏差（mm）	检验方法
1	上下节管柱错口的管径差	管径≤700 mm	2	观察和尺量检查
		管径＞700 mm	3	
2	对接焊缝加强层高度		2	

续表 6.6.16

序号	项　　目	允许偏差（mm）	检验方法
3	对接焊缝加强层厚度	3	观察和尺量检查
4	咬边深度	0.5	

检验数量：施工单位全部检查。

6.7　管柱下沉和浇筑水下混凝土

（Ⅰ）管 柱 下 沉

主 控 项 目

6.7.1　管柱下沉前，必须对管柱的质量进行验收，其质量和规格必须符合设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：检查出厂合格证、验收记录和观察。

6.7.2　管柱下沉必须符合施工工艺设计要求。管柱达到设计深度后，应核实地质情况，孔深必须符合设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察和测量。

一 般 项 目

6.7.3　管柱下沉及孔底沉碴厚度的允许偏差和检验方法应符合表 6.7.3 的规定。

表 6.7.3　管柱下沉及孔底沉碴厚度的允许偏差和检验方法

序号	项　　目		允 许 偏 差	检验方法
1	孔底位移（需钻岩）		相邻两钻孔的净距不小于设计最小岩壁厚度	测量检查
2	浇筑混凝土前沉渣厚度		10 mm	
3	垂直管柱的倾斜度	（1）需钻岩	1%	
		（2）不需钻岩	2%	

续表 6.7.3

序号	项目		允许偏差	检验方法
4	单排管柱顺桥向倾斜度		1%	测量检查
5	斜管柱的倾斜度		2.5%	
6	群管柱或单排管柱桩位	(1) 岸滩上用导向结构	150 mm	
		(2) 用水上锚碇设备时	250 mm	
7	单排管柱桩位顺桥方向	(1) 岸滩上	100 mm	
		(2) 用水上锚碇设备时	150 mm	

检验数量：施工单位全部检查。

（Ⅱ）钢　筋

主控项目

6.7.4 钢筋原材料、加工、连接和安装的检验必须符合铁道部现行《铁路混凝土与砌体工程施工质量验收标准》(TB 10424—2003) 第5.2.1条、第 5.3.1 条、第 5.4.1 条、第 5.4.2 条和第 5.5.1条的规定。

一般项目

6.7.5 钢筋原材料、加工和连接的检验应符合铁道部现行《铁路混凝土与砌体工程施工质量验收标准》(TB 10424—2003) 第 5.2.2 条、第 5.3.2 条和第 5.4.3 条的规定。

6.7.6 管柱钢筋骨架的允许偏差和检验方法应符合第 6.5.13 条的规定。

（Ⅲ）混　凝　土

主控项目

6.7.7 混凝土原材料、配合比设计和水下混凝土的检验必须符合铁道部现行《铁路混凝土与砌体工程施工质量验收标准》(TB 10424—2003) 第 6.2.1~6.2.6 条、第 6.3.1 条、第 6.3.2 条和

第9.3.4～第9.3.8条的规定。

6.7.8 水下混凝土浇筑必须符合第6.5.15条的规定。

6.7.9 管柱内浇筑水下混凝土强度检验必须符合第6.5.16条的规定。

6.7.10 管柱顶端浮浆应清理，直至露出新鲜混凝土面。管柱高程和主筋伸入承台的长度必须符合设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察和测量。

6.7.11 管柱内浇筑水下混凝土质量检测必须符合第6.5.18条的规定。

6.7.12 管柱承载力试验必须符合第6.5.19条的规定。

一般项目

6.7.13 混凝土施工和水下混凝土的检验应符合铁道部现行《铁路混凝土与砌体工程施工质量验收标准》(TB 10424—2003)第6.4.4～第6.4.6条和第9.3.9条的规定。

6.8 桩基承台

(Ⅰ)模板及支架

主控项目

6.8.1 模板及支架安装和拆除的检验必须符合铁道部现行《铁路混凝土与砌体工程施工质量验收标准》(TB 10424—2003)第4.2.1条、第4.2.2条和第4.3.1条的规定。

一般项目

6.8.2 模板及支架安装和拆除的检验应符合铁道部现行《铁路混凝土与砌体工程施工质量验收标准》(TB 10424—2003)第4.2.3条、第4.2.4条和第4.3.2条的规定。

（Ⅱ）钢　　筋

主 控 项 目

6.8.3　钢筋原材料、加工、连接和安装的检验必须符合铁道部现行《铁路混凝土与砌体工程施工质量验收标准》(TB 10424—2003）第5.2.1条、第5.3.1条、第5.4.1条、第5.4.2条和第5.5.1条的规定。

一 般 项 目

6.8.4　钢筋原材料、加工、连接和安装的检验应符合铁道部现行《铁路混凝土与砌体工程施工质量验收标准》(TB 10424—2003）第5.2.2条、第5.3.2条、第5.4.3条和第5.5.2条的规定。

（Ⅲ）混　凝　土

主 控 项 目

6.8.5　混凝土原材料、配合比设计和施工的检验必须符合铁道部现行《铁路混凝土与砌体工程施工质量验收标准》(TB 10424—2003）第6.2.1～第6.2.6条、第6.3.1条、第6.3.2条和第6.4.1～第6.4.3条的规定。

6.8.6　桩头与承台连接必须符合设计要求。当设计无要求时，承台边缘与桩外缘净距必须符合下列规定：

1　桩径≤1 m时，承台边缘与桩外缘净距不小于0.5倍桩径，且不小于250 mm；

2　桩径＞1 m时，承台边缘与桩外缘净距不小于0.3倍桩径，且不小于500 mm。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察和尺量检查。

一般项目

6.8.7 混凝土施工和表面质量的检验应符合铁道部现行《铁路混凝土与砌体工程施工质量验收标准》(TB 10424—2003) 第6.4.4～第6.4.6条和第6.4.8条的规定。

6.8.8 承台的允许偏差和检验方法应符合表6.8.8的规定。

表6.8.8 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	尺寸	±30	尺量长、宽、高各2点
2	顶面高程	±20	测量5点
3	轴线偏位	15	测量纵横各2点
4	前后、左右边缘距设计中心线尺寸	±50	尺量各边2处

检验数量：施工单位全部检查。

7 沉井基础

7.1 一般规定

7.1.1 模板及支架、钢筋和混凝土的施工应符合铁道部现行《铁路混凝土与砌体工程施工质量验收标准》(TB 10424—2003)第4.1节、第5.1节和第6.1节的有关规定。

7.1.2 沉井浮运设施必须经过检查试运转并符合施工工艺设计要求。沉井施工前必须根据设计文件提供的地质资料制订施工方案、技术措施和编制施工组织设计。

7.1.3 沉井施工前应对洪汛、凌汛、潮汐、河床冲刷、通航漂流物、山洪和泥石流等情况作调查研究，制订相应的安全措施。

7.1.4 沉井下沉前应按设计要求，对附近的堤防、建筑物等影响范围，制订防护和环保措施，并在下沉过程中建立观测制度。

7.1.5 沉井下沉至设计高程后，施工单位应将自检结果和隐蔽工程报验申请表提交监理单位。

7.2 就地制作沉井

(Ⅰ)模板及支架

主控项目

7.2.1 模板及支架安装和拆除的检验必须符合铁道部现行《铁路混凝土与砌体工程施工质量验收标准》(TB 10424—2003)第4.2.1条、第4.3.2条和第4.3.1条的规定。

一般项目

7.2.2 模板及支架安装和拆除的检验应符合铁道部现行《铁路

混凝土与砌体工程施工质量验收标准》(TB 10424—2003) 第4.2.3条、第4.2.4条和第4.3.2条的规定。

(Ⅱ) 钢　　筋

主控项目

7.2.3 钢筋原材料、加工、连接和安装的检验必须符合铁道部现行《铁路混凝土与砌体工程施工质量验收标准》(TB 10424—2003) 第5.2.1条、第5.3.1条、第5.4.1条、第5.4.2条和第5.5.1条的规定。

一般项目

7.2.4 钢筋原材料、加工、连接和安装的检验应符合铁道部现行《铁路混凝土与砌体工程施工质量验收标准》(TB 10424—2003) 第5.2.2条、第5.3.2条、第5.4.3条和第5.5.2条的规定。

(Ⅲ) 混　凝　土

主控项目

7.2.5 混凝土原材料、配合比设计和施工的检验必须符合铁道部现行《铁路混凝土与砌体工程施工质量验收标准》(TB 10424—2003) 第6.2.1～6.2.6条、第6.3.1条、第6.3.2条、第6.4.1～第6.4.3条的规定。

一般项目

7.2.6 混凝土施工和表面质量的检验应符合铁道部现行《铁路混凝土与砌体工程施工质量验收标准》(TB 10424—2003) 第6.4.4～第6.4.8条的规定。

7.2.7 混凝土沉井制作允许偏差和检验方法应符合表7.2.7的规定。

表 7.2.7　混凝土沉井制作允许偏差和检验方法

序号	项　　目		允 许 偏 差	检验方法
1	平面尺寸	(1) 长、宽	±0.5%，且不大于120 mm	测量每边不少于2
		(2) 曲线半径	±0.5%，且不大于60 mm	尺量不少于4处
		(3) 对角线	±1%，且不大于180 mm	尺量
2	井壁厚度	(1) 混凝土、片石混凝土	±40 mm	尺量不少于4处
		(2) 钢筋混凝土	±15 mm	
3	井壁表面平整度		5 mm	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。

(Ⅳ) 下　　沉

主 控 项 目

7.2.8　底节沉井混凝土必须达到设计强度，其上各节达到设计强度的70%后方可下沉。

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或见证试验。

一 般 项 目

7.2.9　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7.2.9的规定。

表 7.2.9　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	底面、顶面中心位置	h/50	底、顶面至少各测量4处
2	倾斜度	1/50	测量
3	平面扭角（矩形、圆端形）	1°	

注：h 为沉井高度。

检验数量：施工单位每座沉井全部检查。

（Ⅴ）清基、填充

主控项目

7.2.10 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。

7.2.11 清理后的基底距隔墙底面的高度、刃脚斜面露出的高度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。

7.2.12 在软土中沉井沉至设计高程并清基后，应进行沉降观测，待8 h内累计下沉小于10 mm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。

7.2.13 沉井填充必须符合设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察。

一般项目

7.2.14 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：施工单位全部检查。

检验方法：施工单位抽水前进行一组同条件养护试件强度试验。

7.3 浮式沉井

（Ⅰ）模板及支架

主控项目

7.3.1 模板及支架安装和拆除的检验必须符合铁道部现行《铁

路混凝土与砌体工程施工质量验收标准》(TB 10424—2003) 第4.2.1条、第4.2.2条和第4.3.1条的规定。

一般项目

7.3.2 模板及支架安装和拆除的检验应符合铁道部现行《铁路混凝土与砌体工程施工质量验收标准》(TB 10424—2003) 第4.2.3条、第4.2.4条和第4.3.2条的规定。

(Ⅱ) 钢　　筋

主控项目

7.3.3 钢筋原材料、加工、连接和安装的检验必须符合铁道部现行《铁路混凝土与砌体工程施工质量验收标准》(TB 10424—2003) 第5.2.1条、第5.3.1条、第5.4.1条、第5.4.2条和第5.5.1条的规定。

一般项目

7.3.4 钢筋原材料、加工、连接和安装的检验应符合铁道部现行《铁路混凝土与砌体工程施工质量验收标准》(TB 10424—2003) 第5.2.2条、第5.3.2条、第5.4.3条和第5.5.2条的规定。

(Ⅲ) 混　凝　土

主控项目

7.3.5 混凝土原材料、配合比设计和施工的检验必须符合铁道部现行《铁路混凝土与砌体工程施工质量验收标准》(TB 10424—2003) 第6.2.1～第6.2.6条、第6.3.1条、第6.3.2条和第6.4.1～第6.4.3条的规定。

一般项目

7.3.6 混凝土施工和表面质量的检验应符合铁道部现行《铁路

混凝土与砌体工程施工质量验收标准》(TB 10424—2003) 第6.4.4～第6.4.6条和第6.4.8条的规定。

7.3.7 混凝土沉井制作允许偏差和检验方法应符合第7.2.7条的规定。

(Ⅳ) 钢沉井制作

主控项目

7.3.8 钢沉井使用材料的规格、强度应符合施工工艺设计的要求和相关产品标准的规定。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察、尺量和检查产品合格证。

7.3.9 沉井气筒必须按受压容器的有关规定制造，并经压力(不得低于工作压力的1.5倍) 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：施工单位作水压试验；监理单位见证试验。

7.3.10 底节沉井应作水压试验，其余各节应经水密检查，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和水密检查;监理单位见证试验。

一般项目

7.3.11 钢沉井制作的允许偏差应符合设计要求和第7.2.7条的有关规定。

(Ⅴ) 浮运就位

主控项目

7.3.12 沉井浮运必须符合施工工艺设计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。

监理单位旁站监理。

一般项目

7.3.13 浮式沉井应在枯水期和流速平稳时进行，沉井就位落至河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。

(Ⅵ) 下　　沉

主控项目

7.3.14 浮式沉井下沉的检验必须符合第 7.2.8 条、第 7.3.9 条和第 7.3.10 条的规定。

一般项目

7.3.15 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 7.3.15 的规定。

表 7.3.15　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	底面、顶面中心位置	$h/50+250$ mm	底、顶面至少各测量 4 处
2	倾斜度	1/50	测　量
3	平面扭角（矩形、圆端形）	2°	

注：h 为沉井高度，单位为 mm。

检验数量：施工单位每座沉井全部检查。

(Ⅶ) 清基、填充

主控项目

7.3.16 浮式沉井清理基底的检验必须符合第 7.2.10～第

7.2.12 条的有关规定。

7.3.17 浮式沉井填充的检验必须符合第 7.2.13 条的规定。

一 般 项 目

7.3.18 浮式沉井填充前的检验应符合第 7.2.14 条的规定。

8 墩　　台

8.1 一 般 规 定

8.1.1 模板及支架、钢筋、混凝土、砌体的施工应符合铁道部现行《铁路混凝土与砌体工程施工质量验收标准》(TB 10424—2003)第4.1节、第5.1节、第6.1节和第8.1节的有关规定。

8.1.2 防水层的施工应符合本标准第20.1节的有关规定。

8.1.3 墩台施工，应编制实施性施工组织设计和施工工艺设计。

8.1.4 墩台施工中应经常检查中线、高程，发现问题及时处理。墩台施工完毕，应对全桥中线、高程、跨度贯通测量，并用墨线标出各墩台中心线、支座十字线、梁端线及锚栓孔位置。

8.1.5 墩台施工完毕应及时对河道进行疏通清理，做好环境保护。

8.1.6 桥台与路堤间过渡段的填筑应符合铁道部现行《铁路路基工程施工质量验收标准》(TB10414）的有关规定。

8.2 墩　　台

(Ⅰ) 模板与支架

主 控 项 目

8.2.1 模板及支架安装和拆除的检验必须符合铁道部现行《铁路混凝土与砌体工程施工质量验收标准》(TB 10424—2003）第4.2.1条、第4.2.2条和第4.3.1条的规定。

一 般 项 目

8.2.2 模板及支架的安装和拆除应符合铁道部现行《铁路混凝

土与砌体工程施工质量验收标准》(TB 10424—2003) 第 4.3.2 条的规定。

8.2.3 模板及支架的允许偏差和检验方法应符合表 8.2.3—1、表 8.2.3—2、表 8.2.3—3 的规定。

表 8.2.3—1 墩台模板允许偏差和检验方法

序号	项　　目	允许偏差 (mm)	检 验 方 法
1	前后、左右距中心线尺寸	±10	测量检查每边不少于 2 处
2	表面平整度	3	2m靠尺检查不少于 5 处
3	相邻模板错台	1	尺量检查不少于 5 处
4	空心墩壁厚	±3	尺量检查不少于 5 处
5	同一梁端两垫石高差	2	测量检查
6	预埋铁件和预留孔位置	5	纵横两向尺量检查

检验数量：施工单位每安装段全部检查。

表 8.2.3—2 滑动钢模板允许偏差和检验方法

序号	项　　目	允许偏差 (mm)	检 验 方 法
1	模板中心线与主平台中心线	5	测量检查
2	模板中心线与墩身中心线	5	
3	空心墩壁厚	±3	尺量检查不少于 5 处
4	顶架的垂直度或坡度	±2	吊线尺量检查不少于 4 处
5	模板下口尺寸（考虑锥度后）	$^{+4}_{2}$	
6	模板上口尺寸（考虑锥度后）	$^{0}_{-2}$	
7	顶杆与顶梁或垂直度或坡度	±2	
8	主平台水平度	±5	测量检查不少于 4 处
9	表面平整度	2	2m靠尺检查不少于 5 处

检验数量：施工单位每安装段全部检查。

表 8.2.3—3　爬模允许偏差和检验方法

序号	项　　目	允许偏差（mm）	检 验 方 法
1	前后、左右距中心线尺寸	±10	测量检查每边不少于2处
2	表面平整度	2	2m靠尺量检查不少于5处
3	局部搭接不密贴	1	尺量检查不少于5处
4	预埋件与预留孔位置	5	

检验数量：施工单位每安装段全部检查。

（Ⅱ）钢　　筋

主 控 项 目

8.2.4　钢筋原材料、加工、连接和安装的检验必须符合铁道部现行《铁路混凝土与砌体工程施工质量验收标准》(TB 10424—2003)第5.2.1条、第5.3.1条、第5.4.1条、第5.4.2条和第5.5.1条规定。

一 般 项 目

8.2.5　钢筋原材料、加工、连接和安装的检验应符合铁道部现行《铁路混凝土与砌体工程施工质量验收标准》(TB 10424—2003）第5.2.2条、第5.3.2条、第5.4.3条和第5.5.2条的规定。

（Ⅲ）混　凝　土

主 控 项 目

8.2.6　混凝土原材料、配合比设计和施工的检验必须符合铁道部现行《铁路混凝土与砌体工程施工质量验收标准》(TB 10424—2003）第6.2.1～第6.2.6条、第6.3.1、第6.3.2条和第6.4.1～第6.4.3条的规定。

8.2.7　墩台混凝土宜连续浇筑，当分段浇筑时，施工接缝必须符合下列规定：

1　混凝土与混凝土之间接缝，周边应预埋直径不小于

16 mm的钢筋或其他铁件，埋入与露出长度不应小于钢筋直径的30倍，间距不应大于直径的20倍。

2　混凝土与浆砌片石之间接缝，应预埋片石作榫，片石厚度不小于15 cm；安放均匀，片石间的净距不得小于15 cm；片石与模板的净距不宜小于25 cm，且不得与钢筋接触。片石露出基础面一半。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察和尺量。

8.2.8　混凝土表面裂缝宽度不得大于0.2 mm。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察和用刻度放大镜检查。

一 般 项 目

8.2.9　混凝土施工和表面质量的检验应符合铁道部现行《铁路混凝土与砌体工程施工质量验收标准》(TB 10424—2003）第6.4.4～第6.4.6条和第6.4.8条的规定。

8.2.10　桥台顶道碴槽面排水坡应符合设计要求。

检验数量：施工单位全部检查。

检验方法：观察和测量。

8.2.11　混凝土墩台允许偏差和检验方法应符合表8.2.11的规定。

表8.2.11　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	(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) 采用滑动模板施工的墩身部分	桥墩前后、左右边缘距设计中心线尺寸	±30 mm	
		桥墩平面扭角	2°	
	(3) 表面平整度		5 mm	2 m靠尺检查不少于5处
	(4) 空心墩壁厚		±5 mm	尺量检查不少于5处
	(5) 墩台支承垫石顶面	高程	$^{0}_{-15}$ mm	测量检查
		中心位置	15 mm	

续表 8.2.11

序号	项目		允许偏差	检验方法
2	简支混凝土梁	(1) 每片梁一端两支承垫石顶面高差	3mm	测量检查
		(2) 每孔梁一端两支承垫石顶面高差	5mm	
		(3) 无支座垫石顶面高差	5mm	
3	简支钢梁	同一墩顶支承垫石顶面高差	5mm	
4	预埋件、预留孔位置		5mm	

检验数量：施工单位每个墩台全部检查。

（Ⅳ）砌　体

主控项目

8.2.12 砌体原材料和砌筑的检验必须符合铁道部现行《铁路混凝土与砌体工程施工质量验收标准》(TB10424—2003）第8.2.1～第8.2.5条和第8.3.1～第8.3.6条的规定。

一般项目

8.2.13 砌体砌筑的检验应符合铁道部现行《铁路混凝土与砌体工程施工质量验收标准》(TB10424—2003）第8.3.7条的规定。

8.2.14 砌体墩台允许偏差和检验方法应符合表8.2.14的规定。

表8.2.14 砌体墩台允许偏差和检验方法

序号	项目	允许偏差		检验方法
		块石	粗料石（混凝土块）	
1	砌体边距设计中心尺寸	±20mm	±15mm	测量检查不少于4处
2	顶面高程	±15mm	±15mm	
3	两相邻砌块外表面错开	5mm	5mm	尺量检查不少于5处
4	竖直度或坡度	0.3%	0.3%	吊线检查不少于5处
5	轴线偏位	10mm	10mm	测量检查不少于2处
6	表面平整度	20mm	10mm	2m靠尺检查不少于5处

检验数量：施工单位每个墩台均检查。

（V）防　水　层

主 控 项 目

8.2.15　防水层的检验必须符合本标准第 20.2.1～第 20.2.4 条的规定。

一 般 项 目

8.2.16　防水层的检验应符合本标准第 20.2.5～第 20.2.11 条的规定。

8.3　台后填土、锥体及其他

（Ⅰ）桥 台 填 土

主 控 项 目

8.3.1　台后及锥体填料种类和规格必须符合设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察。

8.3.2　台后及锥体填筑范围必须符合设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：测量和观察。

8.3.3　台后及锥体填筑密实度必须符合设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：施工单位进行仪器检查；监理单位检查检测报告。

一 般 项 目

8.3.4　锥体填筑后应刷坡，坡面平整圆顺。

检验数量：施工单位全部检查。

检验方法：观察。

（Ⅱ）混　凝　土

主 控 项 目

8.3.5 混凝土原材料、配合比设计和施工的检验必须符合铁道部现行《铁路混凝土与砌体工程施工质量验收标准》(TB10424—2003）第6.2.1～第6.2.6条、第6.3.1条、第6.3.2条和第6.4.1～第6.4.3条的规定。

一 般 项 目

8.3.6 混凝土施工和表面质量的检验应符合铁道部现行《铁路混凝土与砌体工程施工质量验收标准》(TB 10424—2003）第6.4.4～第6.4.8条的规定。

（Ⅲ）砌　　体

主 控 项 目

8.3.7 砌体原材料和砌筑的检验必须符合铁道部现行《铁路混凝土与砌体工程施工质量验收标准》(TB10424—2003）第8.2.1～第8.2.5条和第8.3.1～第8.3.6条的规定。

8.3.8 砌体的结构形式、位置必须符合设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察和尺量。

8.3.9 砌体反滤层厚度、所用材料质量和规格必须符合设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察。

一 般 项 目

8.3.10 砌体砌筑的检验应符合铁道部现行《铁路混凝土与砌体

工程施工质量验收标准》(TB10424—2003）第8.3.7条的规定。

8.3.11 砌体允许偏差和检验方法应符合表8.3.11的规定。

检验数量：施工单位每个砌筑段检查5处。

表8.3.11 砌体允许偏差和检验方法

序号	项　　目	允许偏差（mm）	检 验 方 法
1	顶面高程	±50	测量检查
2	表面平整度	30	2m靠尺检查
3	砌体厚度	$^{+30}_{0}$	尺量检查
4	底面度程	±50	测量检查

9 钢筋混凝土和预应力混凝土简支梁

9.1 一般规定

9.1.1 模板及支架、钢筋、混凝土和预应力的施工应符合铁道部现行《铁路混凝土与砌体工程施工质量验收标准》(TB 10424—2003)第4.1节、第5.1节、第6.1节和第7.1节的有关规定。

9.1.2 支座和防水层的施工应符合本标准第17.1节和第20.1节的有关规定。

9.1.3 预应力混凝土简支梁制作单位应取得规定的现场制梁生产资质。

9.1.4 钢筋混凝土和预应力混凝土简支梁制作和架设，应编制实施性施工组织设计及施工工艺细则。

9.1.5 制梁台座或先张梁张拉台座应有施工工艺设计。其强度、刚度、下沉量及稳定性，应能满足施工各阶段施工荷载的要求和施工工艺要求。折线配筋的先张梁，预应力筋转辙器的设置应符合设计要求。

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

9.1.7 制梁膺架应有施工工艺设计。其强度、刚度、下沉量及整体稳定性，应能满足施工各阶段施工荷载的要求和施工工艺要求，并应进行预压，以消除非弹性变形和测出弹性变形值。

9.1.8 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，不得进行架(移)梁作业。

9.1.9 桥梁预施应力使用的预应力筋张拉设备及仪表应符合下

列要求：

1　张拉千斤顶吨位宜为张拉力的 1.5 倍，且不得小于 1.2 倍。使用前必须由有资质的试验检验部门进行标定、校正，校正系数不得大于 1.05。校正有效期为 1 个月且不超过 200 次张拉作业。张拉千斤顶的行程应满足张拉工艺的要求。

2　压力表应为防振型，最大读数应为张拉力对应压力值的 1.5～2.0 倍。精度不应低于 1.0 级。首次使用前必须经计量部门检定。使用时必须定期检定，检定有效期为一周。当使用 0.4 级时，检定有效期可为一个月。

3　油泵的额定压力宜为张拉力对应压力值的 1.5 倍。油箱容量宜为张拉千斤顶总输油量的 1.5 倍。

4　张拉千斤顶、压力表和油泵等应配套标定、配套使用，并应建立卡片档案备查。当在使用过程中出现异常现象时，应重新标定。

9.1.10　预应力混凝土简支梁静载试验的抽检数量和试验方法必须符合铁道部现行《预应力混凝土铁路桥简支梁静载弯曲抗裂试验方法》(TB 2092) 的规定。未经静载试验或静载试验不合格的预应力混凝土简支梁不得架设使用。

9.2　钢筋混凝土简支梁制作

(Ⅰ) 模板及支架

主 控 项 目

9.2.1　模板及支架安装和拆除的检验必须符合铁道部现行《铁路混凝土与砌体工程施工质量验收标准》(TB 10424—2003) 第 4.2.1 条、第 4.2.2 条和第 4.3.1 条的规定。

一 般 项 目

9.2.2　模板及支架拆除的检验应符合铁道部现行《铁路混凝土与砌体工程施工质量验收标准》(TB 10424—2003) 第 4.3.2 条的规定。

9.2.3　钢筋混凝土简支梁模板尺寸的允许偏差和检验方法应符

合表 9.2.3 的规定。

表 9.2.3　钢筋混凝土简支梁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	底模	(1) 横向矢距		2	拉线尺量检查不少于 5 处
		(2) 纵向拱度		平顺、偏差不大于梁设计拱度 10%	测量检查不少于 5 处
		(3) 水平面高差	①端截面（支座处）任意两点高差	1	测量检查
			②跨中、1/4 跨度横截面内任意两点高差	5	
			③沿梁长任意两点高差（拱度在外）	4	测量检查不少于 5 处
		(4) 侧向弯曲		8	拉线尺量检查两侧
		(5) 沿腹板中线的长度		±15	尺量检查
2	外模	(1) 梁全长		±15	尺量检查上、下部
		(2) 梁端梁体高		$^{+15}_{0}$	尺量检查
		(3) 下翼缘宽度		$^{+10}_{0}$	尺量检查梁端、跨中、1/4 跨、3/4 跨处
		(4) 腹板厚度		$^{+10}_{0}$	
		(5) 上翼缘（桥面板）内外侧偏离设计位置		$^{+10}_{-5}$	
		(6) 底板、顶板厚度		$^{+10}_{-5}$	
		(7) 挡碴墙厚度		$^{+10}_{0}$	
		(8) 腹板中心偏离设计位置		10	
		(9) 腹板及横隔板垂直度		每米高不大于 4	吊线尺量检查不少于 5 处
		(10) 横隔板位置		10	尺量检查
		(11) 横隔板厚度		$^{+10}_{-5}$	尺量检查不少于 5 处
		(12) 模板表面平整度		3	1 m靠尺和塞尺检查不少于 5

检验数量：施工单位全部检查。

（Ⅱ）钢　　筋

主 控 项 目

9.2.4　钢筋原材料、加工、连接和安装的检验必须符合铁道部现行《铁路混凝土与砌体工程施工质量验收标准》（TB 10424—2003）第 5.2.1 条、第 5.3.1 条、第 5.4.1 条、第 5.4.2 条和第 5.5.1 条的规定。

一 般 项 目

9.2.5　钢筋原材料和连接的检验应符合铁道部现行《铁路混凝土与砌体工程施工质量验收标准》（TB 10424—2003）第 5.2.2 条和第 5.4.3 条的规定。

9.2.6　钢筋允许偏差和检验方法应符合表 9.2.6 的规定。

表 9.2.6　钢筋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	尺量检查不少于 5 处
2	弯起钢筋的弯折位置	20	
3	箍筋内净尺寸	±3	
4	主筋横向位置	5	
5	镫、箍筋间距	±15	
6	其他钢筋位置	10	
7	钢筋保护层	$^{+5}_{0}$	尺量检查不少于 10 处
8	箍筋的垂直度	15	吊线、尺量检查不少于 5 处

检验数量：施工单位全部检查。

（Ⅲ）混　凝　土

主 控 项 目

9.2.7　混凝土原材料、配合比设计和施工的检验必须符合铁道

部现行《铁路混凝土与砌体工程施工质量验收标准》(TB 10424—2003）第6.2.1~第6.2.6条、第6.3.1条、第6.3.2条和第6.4.1~第6.4.3条的规定。

9.2.8 梁体混凝土，采用蒸汽养护时，应分为静停、升温、恒温和降温四个阶段。温度控制除有特殊规定外，必须符合下列规定：

1 静停时间不少于2 h；

2 升温速度不得大于每小时15 ℃；

3 恒温温度应控制在50 ℃以下，恒温时间应通过试验确定；

4 降温速度不得大于每小时10 ℃；

5 梁体周围各部位养护温度差不得大于10 ℃；

6 拆模时梁体表面温度与环境温度之差不得大于15 ℃。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：检查测温记录和用温度计检查。

9.2.9 梁体混凝土表面局部非受力裂缝宽度不得大于0.2 mm。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察和用刻度放大镜检查。

一 般 项 目

9.2.10 混凝土施工的检验应符合铁道部现行《铁路混凝土与砌体工程施工质量验收标准》(TB 10424—2003）第6.4.4～第6.4.6条的规定。

9.2.11 钢筋混凝土简支梁外形尺寸的允许偏差和检验方法，应符合表9.2.11的规定。

表9.2.11 钢筋混凝土简支梁外形尺寸的允许偏差和检验方法

序号	项　　目	允许偏差(mm)	检 验 方 法
1	△梁全长	±20	尺量检查上、下部
2	△梁跨度	±20	尺量检查支座中心至中心
3	下翼缘宽度	$^{+20}_{0}$	尺量检查梁端、1/4跨、跨中、3/4跨处

续表 9.2.11

序号	项　　目			允许偏差(mm)	检 验 方 法
4	腹板厚度			$^{+15}_{0}$	用 U 形尺量检查梁端、1/4 跨、跨中、3/4 跨处
5	桥面板内外侧偏离设计位置			$^{+20}_{-10}$	用水平样杆和尺量梁端、1/4 跨、跨中、3/4 跨处
6	梁高度			$^{+20}_{-5}$	尺量检查梁两端
7	挡碴墙厚度			$^{+20}_{0}$	尺量检查不少于 5 处
8	横隔板厚度			$^{+20}_{0}$	
9	横隔板位置			20	尺量检查
10	腹板及横隔板垂直度			每米高不大于 4	吊线尺量检查不少于 5 处
11	表面平整度			5	1 m 靠尺和塞尺检查不少于 5 处
12	梁上拱			±4	测量检查跨中。设计无上拱时，梁在自重作用下不应有下挠
13	预埋配件	U形螺栓	①偏离设计位置	10	尺量检查不少于 5 处
			②外露长度	±10	
			③两肢中心距	±1	
		连接角钢	①偏离设计位置	20	尺量检查
			②上下两端垂直度	20	吊线尺量检查角钢上下端
		支座板	①板面边缘高差	2	水平尺和塞尺靠量检查四边
			△②螺栓中心位置	2	游标卡尺测量检查四个螺栓中心距（长、宽、对角线）
			③支座中心线偏离设计位置	3	尺量检查

注：表中有“△”的 3 项为关键项点，其实测偏差不得超出允许偏差范围。

检验数量：施工单位全部检查。

9.2.12 梁体的表面质量应符合下列规定：

梁体表面平整，色泽均匀。阴阳角线条清晰顺直。无接缝错茬、蜂窝、麻面、掉角等缺陷。外露螺栓垂直梁体，丝扣完整，

戴帽戴垫并清洁涂油。支座板无飞边毛刺并清洁涂油。泄水管位置准确,安装牢固，顶面不高于桥面，排水通畅。管盖齐全。

检验数量：施工单位每片梁均检查。

检验方法：观察。

（Ⅳ）防　水　层

主 控 项 目

9.2.13　防水层的检验必须符合本标准第 20.2.1～第 20.2.4 条的规定。

一 般 项 目

9.2.14　防水层的检验应符合本标准第 20.2.5～第 20.2.11 条的规定。

9.3　先张法预应力混凝土简支梁制作

（Ⅰ）模板及支架

主 控 项 目

9.3.1　模板及支架安装和拆除的检验必须符合铁道部现行《铁路混凝土与砌体工程施工质量验收标准》(TB 10424—2003）第 4.2.1 条、第 4.2.2 条和第 4.3.1 条的规定。

一 般 项 目

9.3.2　模板及支架拆除的检验应符合铁道部现行《铁路混凝土与砌体工程施工质量验收标准》(TB 10424—2003）第 4.3.2 条的规定。

9.3.3　先张梁外模尺寸的允许偏差和检验方法应符合表 9.3.3 的规定。

表 9.3.3　先张梁外模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	±15	尺量检查上、下部
2	梁高	$^{+15}_{0}$	尺量检查梁两端
3	下翼缘宽度	$^{+10}_{0}$	尺量检查梁端、跨中、1/4跨、3/4跨处
4	腹板厚度	$^{+10}_{0}$	
5	桥面板内外侧偏离设计位置	$^{+10}_{5}$	
6	底板、顶板厚度	$^{+10}_{5}$	
7	挡碴墙厚度	$^{+10}_{0}$	
8	腹板中心偏离设计位置	10	
9	腹板及横隔板垂直度	每米高不大于 4	吊线尺量检查不少于 5 处
10	横隔板位置	10	尺量检查
11	横隔板厚度	$^{+10}_{5}$	尺量检查不少于 5 处
12	模板表面平整度	3	1m 靠尺和塞尺检查不少于 5 处

检验数量：施工单位全部检查。

9.3.4　先张梁底模允许偏差和检验方法应符合第 9.2.3 条的规定。

(Ⅱ) 钢　　筋

主 控 项 目

9.3.5　钢筋原材料、加工、连接和安装的检验必须符合铁道部现行《铁路混凝土与砌体工程施工质量验收标准》(TB 10424—2003) 第 5.2.1 条、第 5.3.1 条、第 5.4.1 条、第 5.4.2 条和第 5.5.1 条的规定。

一 般 项 目

9.3.6　钢筋原材料、加工和连接的检验应符合铁道部现行《铁路混凝土与砌体工程施工质量验收标准》(TB 10424—2003) 第

5.2.2 条和第 5.4.3 条的规定。

9.3.7 钢筋允许偏差和检验方法应符合表 9.3.7 的规定。

表 9.3.7 先张梁钢筋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	尺量检查不少于 5 处
2	弯起钢筋的弯折位置		20	
3	箍筋内净尺寸		±3	
4	桥面主筋间距		±10	
5	箍筋间距		±15	
6	其他钢筋位置		10	
7	钢筋保护层厚度 c	$c \leqslant 25$ mm	$^{+3}_{-1}$	
		25 mm $< c <$ 35 mm	$^{+5}_{-2}$	
		$c \geqslant 35$ mm	$^{+10}_{-5}$	
8	箍筋的垂直度		15	吊线尺量检查不少于 5 处

检验数量：施工单位全部检查。

（Ⅲ）混 凝 土

主 控 项 目

9.3.8 混凝土原材料、配合比设计和施工的检验必须符合铁道部现行《铁路混凝土与砌体工程施工质量验收标准》(TB 10424—2003）第 6.2.1～第 6.2.6 条、第 6.3.1 条、第 6.3.2 条和第 6.4.1～第 6.4.3 条的规定及《先张法预应力混凝土简支梁技术条件》(TB/T 2484）的有关要求。

9.3.9 梁体混凝土蒸汽养护的检验必须符合第 9.2.8 条的规定。

9.3.10 梁体挡碴墙、边墙、隔板三部分的表面裂缝宽度不得大于0.2 mm。梁体其他部位不得出现裂缝（梁体表面收缩裂缝除外）。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察和用刻度放大镜检查。

一般项目

9.3.11 混凝土施工的检验应符合铁道部现行《铁路混凝土与砌体工程施工质量验收标准》(TB10424—2003)第6.4.4～第6.4.6条的规定。

9.3.12 先张梁外形尺寸允许偏差和检验方法应符合表9.3.12的规定。

表9.3.12 先张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		±20	尺量检查上、下部
2	△梁跨度(L_p)		±20	尺量检查支座中心至中心
3	下翼缘宽度		$^{+20}_{0}$	尺量检查梁端、1/4跨、跨中、3/4跨处
4	腹板厚度		$^{+15}_{0}$	用U形尺量检查梁端、1/4跨、跨中、3/4跨处
5	桥面板内外侧偏离设计位置	$L_p \leqslant 16$ m	$^{+10}_{-5}$	用水平杆和尺量梁端、1/4跨、跨中、3/4跨处
		$L_p > 16$ m	$^{+20}_{-10}$	
6	梁高度		$^{+20}_{-5}$	尺量检查梁两端
7	梁上拱		±20(放张30 d时)	用水准仪测量检查跨中
8	挡碴墙厚度		$^{+20}_{0}$	尺量检查最大偏差处
9	横隔板厚度		$^{+20}_{0}$	
10	横隔板位置		20	尺量检查
11	腹板及横隔板垂直度		每米高度不大于4	吊线尺量检查不少于5处
12	表面平整度		5	1 m靠尺和塞尺检查不少于5处

续表 9.3.12

序号	项目				允许偏差(mm)	检验方法
13	预埋件	(1) U形螺栓	①偏离设计位置		10	尺量检查不少于5处
			②外露长度		±10	
			③两肢中心距		±1	
		(2) 连接角钢	①偏离设计位置		20	尺量检查
			②上下两端垂直度		20	吊线尺量检查角钢上下端
		(3) 支座板	①板面边缘高差	铸钢支座	2	水平尺和塞尺检查四边
				板式橡胶支座	0.5	
			②定位挡条	间距	$^{+2}_{-1}$	尺量检查
				偏离中心	5	
			③支座中心线偏离设计位置		3	尺量检查
			△④螺栓中心位置		2	游标卡尺测量检查四个螺栓中心距(长、宽和对角线)

注:表中有"△"的3项为关键项点。其实测偏差不得超出允许偏差范围。

检验数量:施工单位、监理单位全部检查。

9.3.13 梁体的表面质量评定应符合第9.2.12条的规定。

(Ⅳ)预 应 力

主控项目

9.3.14 预应力施工原材料、预应力筋制作与安装、张拉或放张和封端的检验必须符合铁道部现行《铁路混凝土与砌体工程施工质量验收标准》(TB 10424—2003)第7.2.1条、第7.2.2条、第7.2.5条、第7.3.1条、第7.3.2条、第7.4.1~第7.4.5条和第7.5.3条的规定。

9.3.15 先张梁预应力筋隔离套管的品种、规格和位置必须符合设计要求。安装时内端必须堵塞严密。外端必须穿出端分丝板以外50~150 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：观察和尺量。

一般项目

9.3.16 预应力筋制作与安装、张拉或放张和封端的检验应符合铁道部现行《铁路混凝土与砌体工程施工质量验收标准》(TB 10424—2003）第7.3.4条、第7.3.6条、第7.4.6条和第7.5.4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。

9.3.18 横向预留孔道任何方向与设计位置的偏差不大于5 mm。

检验数量：施工单位检查10%且不少于5处。

检验方法：尺量。

（Ⅴ）防　水　层

主控项目

9.3.19 防水层的检验必须符合本标准第20.2.1～第20.2.4条的规定。

一般项目

9.3.20 防水层的检验应符合本标准第20.2.5～第20.2.11条的规定。

9.4　后张法预应力混凝土简支梁制作

（Ⅰ）模板及支架

主控项目

9.4.1 模板及支架安装和拆除的检验必须符合铁道部现行《铁

路混凝土与砌体工程施工质量验收标准》(TB 10424—2003) 第 4.2.1 条、第 4.2.2 条和第 4.3.1 条的规定。

一 般 项 目

9.4.2 模板及支架拆除的检验应符合铁道部现行《铁路混凝土与砌体工程施工质量验收标准》(TB 10424—2003) 第 4.3.2 条的规定。

9.4.3 外模尺寸的允许偏差和检验方法应符合第 9.3.3 条的规定。

9.4.4 底模尺寸的允许偏差和检验方法应符合第 9.2.3 条的规定。

(Ⅱ) 钢　　筋

主 控 项 目

9.4.5 钢筋原材料、加工、连接和安装的检验必须符合铁道部现行《铁路混凝土与砌体工程施工质量验收标准》(TB 10424—2003) 第 5.2.1 条、第 5.3.1 条、第 5.4.1 条、第 5.4.2 条和第 5.5.1 条的规定。

一 般 项 目

9.4.6 钢筋原材料和连接的检验应符合铁道部现行《铁路混凝土与砌体工程施工质量验收标准》(TB 10424—2003) 第 5.2.2 条和第 5.4.3 条的规定及《预制后张法后张法预应力混凝土简支梁》(GB 7418) 的有关要求。

9.4.7 钢筋允许偏差和检验方法应符合第 9.3.7 条的规定。

(Ⅲ) 混　凝　土

主 控 项 目

9.4.8 混凝土原材料、配合比设计和施工的检验必须符合铁道部现行《铁路混凝土与砌体工程施工质量验收标准》(TB 10424—

2003）第6.2.1～第6.2.6条、第6.3.1条、第6.3.2条和第6.4.1～第6.4.3条的规定。

9.4.9 梁体混凝土蒸汽养护的检验必须符合第9.2.8条的规定。

9.4.10 梁体挡碴墙、边墙、隔板、封端四部分的表面裂缝宽度不得大于0.2m。梁体其他部位不得出现裂缝(梁体表面收缩裂缝除外)。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察和用刻度放大镜检查。

一般项目

9.4.11 混凝土施工的检验应符合铁道部现行《铁路混凝土与砌体工程施工质量验收标准》(TB 10424—2003）第6.4.4～第6.4.6条的规定。

9.4.12 后张梁外形尺寸允许偏差和检验方法应符合表9.4.12的规定。

表9.4.12 后张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		±20	尺量检查
2	△梁跨度（L_p）		±20	尺量检查支座中心至中心
3	下翼缘宽度		$^{+20}_{0}$	尺量检查梁端、1/4跨、跨中、3/4跨处
4	腹板厚度		$^{+15}_{0}$	用U形尺量检查梁端、1/4跨、跨中、3/4跨处
5	桥面板内外侧偏离设计位置	$L_p \leqslant 16$ m	$^{+10}_{-5}$	用水平样杆和尺量梁端、1/4跨、跨中、3/4跨处
		$L_p > 16$ m	$^{+20}_{-10}$	
6	梁高		$^{+20}_{-5}$	尺量检查梁两端
7	梁上拱		$L/1\,000$(终张拉30 d时)	用水准仪测量跨中
8	挡碴墙厚度		$^{+20}_{0}$	尺量检查最大偏差处
9	横隔板厚度		$^{+20}_{0}$	

续表 9.4.12

序号	项目			允许偏差(mm)	检验方法
10	横隔板位置			20	尺量检查
11	腹板及横隔板垂直度			每米高不大于4	吊线尺量检查不少于5处
12	表面平整度			5	1m靠尺和塞尺检查不少于5处
13	预埋件	(1) U形螺栓	①偏离设计位置	10	尺量检查不少于5处
			②外露长度	±10	
			③两肢中心距	±1	
		(2) 连接角钢	①偏离设计位置	20	尺量检查
			②上下两端垂直度	20	吊线尺量检查角钢上下端
		(3) 支座板	①板面边缘高差 T梁	2	水平尺和塞尺检查四边
			①板面边缘高差 箱梁	1	
			②箱形梁每一端两块支座板高差	2	用水准仪测量检查
			③支座中心线偏离设计位置	3	尺量检查
			△④螺栓中心位置	2	游标卡尺测量检查四个螺栓中心距（长、宽、对角线）

注：表中有“△”的3项为关键项点。其实测偏差不得超出允许偏差范围。

检验数量：施工单位全部检查。

9.4.13 梁体的表面质量评定应符合第9.2.12条的规定。

（Ⅳ）预 应 力

主控项目

9.4.14 预应力施工原材料、预应力筋制作与安装、张拉、压浆和封端的检验必须符合铁道部现行《铁路混凝土与砌体工程施工质量验收标准》(TB 10424—2003）第7.2.1～第7.2.5条、第7.3.1～第7.3.3条、第7.4.1～第7.4.5条和第7.5.1～第

7.5.3 条的规定。

一 般 项 目

9.4.15 预应力筋制作与安装、张拉、压浆和封端的检验应符合铁道部现行《铁路混凝土与砌体工程施工质量验收标准》(TB 10424—2003）第 7.3.4 条、第 7.3.5 条、第 7.4.6 条和第 7.5.4 条的规定。

9.4.16 后张梁预留孔道位置允许偏差和检验方法必须符合下列规定：

1 纵向孔道任何方向与设计位置的偏差：距跨中4 m范围不大于4 m，其余部位不大于6 mm。

2 横向孔道任何方向与设计位置的偏差不大于5 mm。

检验数量：施工单位检查 10%且不少于 5 处。

检验方法：尺量。

（Ⅴ）防 水 层

主 控 项 目

9.4.17 防水层的检验必须符合本标准第 20.2.1～第 20.2.4 条的规定。

一 般 项 目

9.4.18 防水层的检验应符合本标准第 20.2.5～第 20.2.11 条的规定。

9.5 膺架上制梁

（Ⅰ）模板及支架

主 控 项 目

9.5.1 模板及支架安装和拆除的检验必须符合铁道部现行《铁

路混凝土与砌体工程施工质量验收标准》(TB 10424—2003) 第4.2.1条、第4.2.2条和第4.3.1条的规定。

9.5.2 膺架预压荷载与最大施工荷载之比不小于1.1。

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。

一般项目

9.5.3 模板及支架拆除的检验应符合铁道部现行《铁路混凝土与砌体工程施工质量验收标准》(TB 10424—2003) 第4.3.2条的规定。

9.5.4 外模尺寸的允许偏差和检验方法应符合第9.3.3条的规定。

9.5.5 底模尺寸的允许偏差和检验方法应符合第9.2.3条的规定。

(Ⅱ) 钢　筋

主控项目

9.5.6 钢筋原材料、加工、连接和安装的检验必须符合铁道部现行《铁路混凝土与砌体工程施工质量验收标准》(TB 10424—2003) 第5.2.1条、第5.3.1条、第5.4.1条、第5.4.2条和第5.5.1条的规定。

一般项目

9.5.7 钢筋原材料和连接的检验应符合铁道部现行《铁路混凝土与砌体工程施工质量验收标准》(TB 10424—2003) 第5.2.2条和第5.4.3条的规定。

9.5.8 钢筋允许偏差和检验方法应符合第9.3.7条的规定。

(Ⅲ) 混　凝　土

主控项目

9.5.9 混凝土原材料、配合比设计和施工的检验必须符合铁道

部现行《铁路混凝土与砌体工程施工质量验收标准》(TB 10424—2003）第 6.2.1～第 6.2.6 条、第 6.3.1 条、第 6.3.2 条和第 6.4.1～第 6.4.3 条的规定。

9.5.10 梁体混凝土蒸汽养护的检验必须符合第 9.2.8 条的规定。

9.5.11 梁体表面裂缝的检验必须符合第 9.2.9 条或第 9.4.10 条的规定。

一般项目

9.5.12 混凝土施工的检验应符合铁道部现行《铁路混凝土与砌体工程施工质量验收标准》(TB 10424—2003）第 6.4.4～第 6.4.6 条的规定。

9.5.13 梁外形尺寸允许偏差和检验方法应符合第 9.2.11 条或第 9.4.12 条的规定。

9.5.14 梁体的表面质量评定应符合第 9.2.12 条的规定。

(Ⅳ) 预 应 力

主控项目

9.5.15 预应力施工原材料、预应力筋制作与安装、张拉、压浆和封端的检验必须符合铁道部现行《铁路混凝土与砌体工程施工质量验收标准》(TB 10424—2003）第 7.2.1～第 7.2.5 条、第 7.3.1～第 7.3.3 条、第 7.4.1～第 7.4.5 条和第 7.5.1～第 7.5.3 条的规定。

一般项目

9.5.16 预应力筋制作与安装、张拉、压浆和封端的检验应符合铁道部现行《铁路混凝土与砌体工程施工质量验收标准》(TB 10424—2003）第 7.3.4 条、第 7.3.5 条、第 7.4.6 条和第 7.5.4 条的规定。

9.5.17 后张梁预留管道位置允许偏差和检验方法应符合第

9.4.16条的规定。

（V）防　水　层

主控项目

9.5.18　防水层的检验必须符合本标准第20.2.1～第20.2.4条的规定。

一般项目

9.5.19　防水层的检验应符合本标准第20.2.5～第20.2.11条的规定。

（Ⅵ）支　　座

主控项目

9.5.20　支座的检验必须符合本标准第17.2.1～第17.2.5条的规定。

一般项目

9.5.21　支座的检验应符合本标准第17.2.6条的规定。

9.6　钢筋混凝土和预应力混凝土简支梁架设

（Ⅰ）架　　梁

主控项目

9.6.1　梁体规格、质量必须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：检查出厂合格证、静载试验报告、张拉/放张记录和对外观进行检查。

9.6.2　墩台支座中心线、支承垫石高程必须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。

9.6.3 梁存放和运输支点位置必须符合设计要求，而且支点应位于同一平面上，箱梁同一端支点相对高差不得大于2 mm。架设时吊点位置必须符合设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察和尺量。

一 般 项 目

9.6.4 梁体就位后，两片梁端部应平齐，端部错位不大于10 mm，相对高差不大于20 mm。

检验数量：施工单位全部检查。

检验方法：观察和尺量。

9.6.5 架梁的质量应符合下列规定：

梁体稳固，梁缝均匀，梁体无损伤。横向联结牢固。接头混凝土浇筑密实。

检验数量：施工单位全部检查。

检验方法：观察。

（Ⅱ）模板及支架

主 控 项 目

9.6.6 模板及支架安装和拆除的检验必须符合铁道部现行《铁路混凝土与砌体工程施工质量验收标准》（TB 104247—2003）第4.2.1条、第4.2.2条和第4.3.1条的规定。

一 般 项 目

9.6.7 模板及支架安装和拆除的检验应符合铁道部现行《铁路混凝土与砌体工程施工质量验收标准》（TB 10424—2003）第4.2.3条、第4.2.4条和第4.3.2条的规定。

（Ⅲ）钢　筋

主控项目

9.6.8　钢筋原材料、加工、连接和安装的检验必须符合铁道部现行《铁路混凝土与砌体工程施工质量验收标准》(TB 10424—2003）第5.2.1条、第5.3.1条、第5.4.1条、第5.4.2条和第5.5.1条的规定。

一般项目

9.6.9　钢筋原材料、加工、连接和安装的检验应符合铁道部现行《铁路混凝土与砌体工程施工质量验收标准》(TB 10424—2003）第5.2.2条、第5.3.2条、第5.4.3条和第5.5.2条的规定。

（Ⅳ）混　凝　土

主控项目

9.6.10　混凝土原材料、配合比设计和施工的检验必须符合铁道部现行《铁路混凝土与砌体工程施工质量验收标准》(TB 10424—2003）第6.2.1～第6.2.6条、第6.3.1条、第6.3.2条和第6.4.1～第6.4.3条的规定。

一般项目

9.6.11　混凝土施工和表面质量的检验应符合铁道部现行《铁路混凝土与砌体工程施工质量验收标准》(TB 10424—2003）第6.4.4～第6.4.8条的规定。

（Ⅴ）预　应　力

主控项目

9.6.12　预应力施工原材料、预应力筋制作与安装、张拉、压浆

和封端的检验必须符合铁道部现行《铁路混凝土与砌体工程施工质量验收标准》(TB 10424—2003) 第 7.2.1～第 7.2.5 条、第 7.3.1～第 7.3.3 条、第 7.4.1～第 7.4.5 条和第 7.5.1～第 7.5.3 条的规定。

一 般 项 目

9.6.13 预应力筋制作与安装、张拉、压浆和封端的检验应符合铁道部现行《铁路混凝土与砌体工程施工质量验收标准》(TB 10424—2003) 第 7.3.4 条、第 7.3.5 条、第 7.4.6 条和第 7.5.4 条的规定。

(Ⅵ) 支　　座

主 控 项 目

9.6.14 支座的检验必须符合本标准第 17.2.1～第 17.2.5 条的规定。

一 般 项 目

9.6.15 支座的检验应符合本标准第 17.2.6 条的规定。

10 预应力混凝土连续梁（刚构）

10.1 悬臂浇筑预应力混凝土连续梁（刚构）

（Ⅰ）一 般 规 定

10.1.1 模板及支架、钢筋、混凝土和预应力的施工应符合铁道部现行《铁路混凝土与砌体工程施工质量验收标准》(TB10424—2003）第4.1节、第5.1节、第6.1节和第7.1节的有关规定。

10.1.2 大体积混凝土施工应符合铁道部现行《铁路混凝土与砌体工程施工质量验收标准》(TB 10424—2003）第9.1.1条和9.1.2条的规定。

10.1.3 边跨非对称现浇梁段采用膺架施工时，应符合本标准第9.1.7条的规定。

10.1.4 支座安装施工应符合本标准第17.1.1条和第17.1.2条的规定。全桥合龙后，支座上下座板间的相对位置应符合设计要求。

10.1.5 防水层施工应符合本标准第20.1.1～第20.1.4条的规定。

10.1.6 悬臂浇筑预应力混凝土连续梁（刚构），应编制实施性施工组织设计及施工工艺设计。

10.1.7 墩顶及安装挂篮前梁段的托架或支架，应经过设计计算和加载预压。

10.1.8 **预应力混凝土连续梁悬臂浇筑施工前，应采用临时支座将墩顶梁段与桥墩临时固结牢固。**

10.1.9 连续刚构的墩顶梁段，应与桥墩整体浇筑。

10.1.10 悬臂浇筑所用挂篮，必须具有足够的强度、刚度和稳定性，结构形式、几何尺寸应适应梁段高度变化及与已浇筑梁段

搭接需要和走行要求。挂篮走行和浇筑混凝土时的抗倾覆稳定系数不得小于2，挂篮使用前应进行安装、走行性能工艺试验和按设计要求进行载重试验。

10.1.11 **桥墩两侧悬臂浇筑梁段应对称、平衡施工，实际不平衡偏差不得大于设计要求数值。施工时挂篮应在梁段预应力张拉完成后对称移动。**

10.1.12 预应力混凝土连续梁合龙口临时锁定前，桥梁跨距应符合设计要求；合龙口两端悬臂的施工荷载应对称、相等；预应力混凝土连续梁的合龙段长度、合龙施工顺序、合龙口临时锁定方法均应符合设计要求，合龙口临时锁定力应大于解除任何一侧梁墩临时固结后各墩全部活动支座的摩擦力。

预应力混凝土连续刚构的合龙段长度和合龙口临时锁定方法应符合设计要求。

10.1.13 预应力混凝土连续刚构采用挂孔施工时，预制挂梁通过悬臂梁段架设应检算悬臂梁段的强度和稳定性。施工荷载的大小和位置应符合设计要求。

10.1.14 悬臂浇筑梁段施工过程中，应进行线型监测，发现超出允许偏差应及时调整纠正。

10.1.15 悬臂梁段的混凝土浇筑，应从前端开始在根部与已浇筑梁段连接，已浇筑梁段接茬混凝土应充分润湿；边跨非对称现浇梁段施工时，混凝土浇筑应向合龙口靠拢，并应对梁段高程进行监测，使合龙口高差控制在允许偏差范围内；合龙梁段混凝土施工除必须符合设计要求外，尚应符合下列规定：

1 混凝土浇筑前，合龙口两端悬臂预加压重应符合设计要求并于混凝土浇筑过程中逐步撤除；

2 合龙梁段应采用微膨胀混凝土浇筑，混凝土强度宜提高一级；

3 合龙梁段混凝土应在一天中气温最低时间快速、连续浇筑；

4 合龙梁段混凝土浇筑完成后应加强保湿保温养护，控制

箱梁内外温差并应将合龙梁段及两悬臂端部进行覆盖降低日照温差影响；

5　混凝土浇筑前应将合龙口单侧梁墩的临时固结约束解除，合龙梁段混凝土强度达到设计要求时应及时进行预应力筋张拉。

（Ⅱ）模板及支架

主控项目

10.1.16　模板及支架安装和拆除的检验必须符合铁道部现行《铁路混凝土与砌体工程施工质量验收标准》(TB 10424—2003)第4.2.1条、第4.2.2条和第4.3.1条的规定。

一般项目

10.1.17　模板及支架安装和拆除的检验应符合铁道部现行《铁路混凝土与砌体工程施工质量验收标准》(TB 10424—2003)第4.2.3条、第4.2.4和第4.3.2条的规定。

10.1.18　预应力混凝土连续梁（刚构）的模板尺寸允许偏差和检验方法，应符合表10.1.18的规定。

表10.1.18　预应力混凝土连续梁（刚构）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	尺量检查不少于5处
2	梁高	$^{+10}_{0}$	
3	顶板厚	$^{+10}_{0}$	
4	底板厚	$^{+10}_{0}$	
5	腹板厚	$^{+10}_{0}$	
6	端、横隔板厚	$^{+10}_{0}$	
7	腹板间距	±10	
8	腹板中心偏离设计位置	10	

续表 10.1.8

序号	项　　目	允许偏差（mm）	检　验　方　法
9	梁体宽	$^{+10}_{0}$	尺量检查不少于5处
10	模板表面平整度	3	1m靠尺测量不少于5处
11	模板表面垂直度	每米不大于4	吊线尺量不少于5处
12	端模孔道位置	1	尺量
13	梁段纵向弯	10	拉线测量不少于5处
14	梁段纵向中线最大偏差	10	测量检查
15	梁段高度变化段位置	10	
16	底模拱度偏差	3	
17	底模同一端两角高差	2	

检验数量：施工单位全部检查。

（Ⅲ）钢　　筋

主 控 项 目

10.1.19　钢筋原材料、加工、连接和安装的检验必须符合铁道部现行《铁路混凝土与砌体工程施工质量验收标准》(TB10424—2003）第5.2.1条、第5.3.1条、第5.4.1条、第5.4.2条和第5.5.1条的规定。

一 般 项 目

10.1.20　钢筋原材料、加工、连接的检验应符合铁道部现行《铁路混凝土与砌体工程施工质量验收标准》(TB 10424—2003）第5.2.2条、第5.3.2条和第5.4.3条的规定。

10.1.21　钢筋安装的允许偏差和检验方法，应符合表10.1.21的规定。

检验数量：施工单位全部检查。

表 10.1.21　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	$^{+5}_{-2}$	尺量检查不少于5处

（Ⅳ）混　凝　土

主控项目

10.1.22　混凝土原材料、配合比设计、施工和大体积混凝土的检验，必须符合铁道部现行《铁路混凝土与砌体工程施工质量验收标准》(TB10424—2003) 第6.2.1~第6.2.6条、第6.3.1条、第6.3.2条、第6.4.1~第6.4.3条、第9.1.3条和第9.1.4条的规定。

10.1.23　梁段混凝土的浇筑方法和保湿保温养护必须符合施工工艺设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察。

监理单位旁站监理。

10.1.24　合龙段混凝土施工必须符合设计要求和施工工艺设计。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察。

监理单位旁站监理。

10.1.25　预应力混凝土连续刚构采用挂孔时，现浇挂梁应待悬臂梁段混凝土达到设计强度后进行施工。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：施工单位进行同条件养护试件试验；监理单位检查试验报告和见证试验。

10.1.26 预应力混凝土连续梁（刚构）表面裂缝宽度的检验必须符合本标准第 9.4.10 条的规定。

一 般 项 目

10.1.27 混凝土施工和表面质量的检验应符合铁道部现行《铁路混凝土与砌体工程施工质量验收标准》（TB 10424—2003）第 6.4.4～第 6.4.6 条和第 6.4.8 条的规定。

10.1.28 连续梁（刚构）悬臂浇筑梁段的允许偏差和检验方法应符合表 10.1.28 的规定。

表 10.1.28 连续梁（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	梁段顶面高程差	±10	
5	竖向高强精轧螺纹筋垂直度	每米高不大于 1	吊线尺量检查不少于 5 处
6	竖向高强精轧螺纹筋间距	±10	尺量检查不少于 5 处

检验数量：施工单位全部检查。

10.1.29 悬臂浇筑连续梁（刚构）梁体外形尺寸允许偏差和检验方法应符合表 10.1.29 的规定。

表 10.1.29 连续梁（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	±20	尺量检查中心及两侧
2	边孔梁长	±10	
3	各变高梁段长度及位置	±10	

续表 10.1.29

序号	项　　目		允许偏差(mm)	检　验　方　法
4	边孔跨度		±20	尺量检查支座中心对中心
5	梁底宽度		$^{+10}_{0}$	尺量检查每孔 1/4、跨中和 3/4 截面
6	桥面中心线位置		$^{+15}_{-10}$	由梁体中心拉线检查 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	顶板、底板、腹板厚度		$^{+10}_{0}$	尺量检查不少于 5 处
9	腹板间距		±10	
10	挡碴墙厚度		$^{+20}_{0}$	
11	表面垂直度		每米不大于 4	吊线尺量检查梁两端
12	梁上拱度与设计值比		±10	测量检查
13	支座板	四角高度差	1	水平尺靠量检查四角
		螺栓中心位置	2	尺量检查（包括对角线）
		支座板平整度	2	尺量

检验数量：施工单位全部检查。

（V）预　应　力

主 控 项 目

10.1.30　预应力施工原材料、预应力筋制作和安装、张拉、压浆和封端的检验，必须符合铁道部现行《铁路混凝土与砌体工程施工质量验收标准》(TB10424—2003) 第 7.2.1～第 7.2.5 条、第7.3.1～第 7.3.3 条、第 7.4.1～第 7.4.5 条和第 7.5.1～第 7.5.3 条的规定。

10.1.31　预应力筋终拉后必须在24 h内完成孔道压浆。

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

10.1.32　预应力筋制作和安装、张拉、压浆和封端的检验，应符合

铁道部现行《铁路混凝土与砌体工程施工质量验收标准》(TB 10424—2003)第7.3.4条、第7.4.6条和第7.5.4条的规定。

10.1.33 预留预应力孔道位置偏差应不大于4 mm。

检验数量：施工单位全部检查。

检验方法：尺量。

(Ⅵ) 支　　座

主控项目

10.1.34 预应力混凝土连续梁支座安装的检验必须符合本标准第17.2.1～第17.2.5条的规定。

10.1.35 预应力混凝土连续梁体系转换必须在合龙梁段纵向连续预应力筋完成张拉、压浆和墩顶梁段与桥墩的临时固结解除之后按设计要求顺序施工；支座安装应以高程控制为主，反力作为校核。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察、检查测量记录。

一般项目

10.1.36 预应力混凝土连续梁支座安装的检验应符合本标准第17.2.6条的规定。

(Ⅶ) 防　水　层

主控项目

10.1.37 防水层的检验必须符合本标准第20.2.1～第20.2.4条的规定。

一般项目

10.1.38 防水层的检验应符合本标准第20.2.5～第20.2.11条的规定。

10.2 悬臂拼装预应力混凝土连续梁

（Ⅰ）一 般 规 定

10.2.1 模板及支架、钢筋、混凝土和预应力施工应符合铁道部现行《铁路混凝土与砌体工程施工质量验收标准》(TB 10424—2003) 第 4.1 节、第 5.1 节、第 6.1 节和第 7.1 节的有关规定。

10.2.2 支座安装施工应符合本标准第 17.1.1 条和第 17.1.2 条的规定。

10.2.3 防水层施工应符合本标准第 20.1.1～第 20.1.4 条的规定。

10.2.4 合龙梁段施工应符合第 10.1.12 条和第 10.1.15 条的规定。

10.2.5 采用预制梁段悬臂拼装预应力混凝土连续梁，应编制实施性施工组织设计和梁段拼装工艺设计。

10.2.6 墩顶及安装吊机前梁段的托架或支架，应经过设计计算和加载预压。

10.2.7 **悬臂拼装的起吊设备，必须具有足够的强度、刚度和稳定性，吊机重量应符合设计要求，悬臂吊梁及走行时的抗倾覆稳定系数不得小于 2，使用前应进行起吊试验。**

10.2.8 **制梁台座必须坚固、稳定，台座顶面应与桥梁底面设计线型相一致。**

10.2.9 **预应力混凝土连续梁悬臂拼装施工前，应采用临时支座将墩顶梁段与桥墩临时固结牢固。**

10.2.10 拼装梁段的胶接材料进场时，施工单位应按批进行检验，符合设计要求方可使用。

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

10.2.12 **悬拼梁段应对称、平衡进行施工，不平衡偏差不得大**

于设计要求数值。悬拼过程中应随时测量检查桥梁中线、梁长、高程变化情况，发现超出允许偏差应及时调整。

（Ⅱ）模板及支架

主 控 项 目

10.2.13 模板及支架安装和拆除的检验必须符合铁道部现行《铁路混凝土与砌体工程施工质量验收标准》（TB 10424—2003）第 4.2.1 条、第 4.2.2 条和第 4.3.1 条的规定。

10.2.14 **预制梁段的底模顶面必须与桥梁底面设计线型相一致。**

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察和尺量。

一 般 项 目

10.2.15 模板及支架安装和拆除的检验，应符合铁道部现行《铁路混凝土与砌体工程施工质量验收标准》（TB 10424—2003）第 4.2.4 条和第 4.3.2 条的规定。

10.2.16 预制梁段的模板尺寸允许偏差和检验方法应符合第 10.1.18 条的规定。

（Ⅲ）钢　　筋

主 控 项 目

10.2.17 钢筋原材料、加工、连接和安装的检验必须符合铁道部现行《铁路混凝土与砌体工程施工质量验收标准》（TB 10424—2003）第 5.2.1 条、第 5.3.1 条、第 5.4.1 条、第 5.4.2 条和第 5.5.1 条的规定。

一 般 项 目

10.2.18 钢筋原材料、加工和连接的检验应符合铁道部现行《铁路混凝土与砌体工程施工质量验收标准》（TB 10424—2003）

第 5.2.2 条和第 5.4.3 条的规定。

10.2.19 预制梁段钢筋安装允许偏差及检验方法，应符合表 10.2.19 的规定。

表 10.2.19 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	箍筋内净距	±3	
4	主筋横向位置	10	
5	箍筋位置	15	
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。

（Ⅳ）混　凝　土

主 控 项 目

10.2.20 混凝土原材料、配合比设计和施工的检验必须符合铁道部现行《铁路混凝土与砌体工程施工质量验收标准》（TB 10424—2003）第 6.2.1～第 6.2.6 条、第 6.3.1 条、第 6.3.2 条和第 6.4.1～第 6.4.3 条的规定。

10.2.21 预制梁段时，相邻梁段混凝土必须密接浇筑，接缝面应设置隔离层；起吊梁段的吊环等预埋件必须固定牢固。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察。

监理单位旁站监理。

10.2.22 合龙梁段混凝土施工必须符合设计要求和施工工艺设计。

10.2.23 梁体表面裂缝宽度的检验必须符合本标准第 9.4.10 条的规定。

一 般 项 目

10.2.24 混凝土施工的检验应符合铁道部现行《铁路混凝土与砌体工程施工质量验收标准》(TB 10424—2003) 第 6.4.4～第 6.4.6 条和第 6.4.8 条的规定。

10.2.25 预制梁段允许偏差和检验方法，应符合表 10.2.25 的规定。

表 10.2.25 预制梁段允许偏差和检验方法

序号	项　　目	允许偏差	检 验 方 法
1	梁段长	±10 mm	尺量不少于 5 处
2	梁高	$^{+10}_{0}$ mm	
3	梁体宽	$^{+10}_{0}$ mm	
4	顶板厚	$^{+10}_{0}$ mm	
5	腹板厚	$^{+10}_{0}$ mm	
6	底板厚	$^{+10}_{0}$ mm	
7	腹板间距	±10 mm	
8	端面孔道位置	2 mm	
9	梁段纵向中线相对旁弯最大偏离值	10 mm	拉线尺量
10	表面平整度	5 mm	1 m 靠尺测量不少于 5 处
11	表面垂直度	4‰	

检验数量：施工单位全部检查。

10.2.26 预制梁段的表面质量应符合本标准第 9.2.12 条的规定。

(V) 预　应　力

主 控 项 目

10.2.27 预应力施工原材料、预应力筋制作和安装、张拉、压浆和封端的检验，必须符合铁道部现行《铁路混凝土与砌体工程

施工质量验收标准》(TB 10424—2003) 第 7.2.1～第 7.2.5 条、第 7.3.1～第 7.3.3 条、第 7.4.1～第 7.4.5 条和第 7.5.1～第 7.5.3 条的规定。

一般项目

10.2.28 预应力筋制作和安装、张拉、压浆和封端的检验，应符合铁道部现行《铁路混凝土与砌体工程施工质量验收标准》(TB 10424—2003) 第 7.3.4 条、第 7.4.6 条和第 7.5.4 条的规定。

10.2.29 预留预应力孔道位置偏差的检验应符合第 10.1.33 条的规定。

(Ⅵ) 梁段拼装

主控项目

10.2.30 拼装梁段胶接缝的胶接材料种类、性能、质量必须符合设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察和检查试验资料。

10.2.31 拼装梁段胶接材料的配合比例必须符合设计要求，稠度和固化时间应符合施工工艺设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察、检查配合比试验记录。

10.2.32 拼装梁段的接缝面处理、接缝宽度和方法必须符合设计要求和施工工艺设计。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察和尺量。

一般项目

10.2.33 悬臂拼装预应力混凝土连续梁允许偏差和检验方法应符合表 10.2.33 的规定。

表 10.2.33　悬臂拼装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	高程	$^{+25}_{0}$	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

10.2.34　悬臂拼装混凝土连续梁支座安装的检验必须符合本标准第 17.2.1～第 17.2.5 条的规定。

10.2.35　预应力混凝土连续梁体系转换施工顺序及支座安装应符合第 10.1.35 条的规定。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察和检查测量记录。

一 般 项 目

10.2.36　悬臂拼装预应力混凝土连续梁支座安装的检验应符合本标准第 17.2.6 条的规定。

（Ⅷ）防　水　层

主 控 项 目

10.2.37　防水层的检验必须符合本标准第 20.2.1～第 20.2.4 条的规定。

一 般 项 目

10.2.38　防水层的检验应符合本标准第 20.2.5～第 20.2.11 条

的规定。

10.3 顶推法制架预应力混凝土连续梁

（Ⅰ）一 般 规 定

10.3.1 模板及支架、钢筋、混凝土和预应力施工应符合铁道部现行《铁路混凝土与砌体工程施工质量验收标准》(TB 10424—2003）第4.1节、第5.1节、第6.1节和第7.1节的有关规定。

10.3.2 支座安装施工应符合本标准第17.1.1条和第17.1.2条的规定。

10.3.3 防水层施工应符合本标准第20.1.1~第20.1.4条的规定。

10.3.4 采用顶推法制架预应力混凝土连续梁，应编制实施性施工组织设计和顶推工艺设计。顶推阶段必须考虑梁的弹性压缩对梁长及支座对位的影响。

10.3.5 制梁台座必须坚固、稳定，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相一致。

10.3.6 临时墩必须具有足够的强度、刚度和稳定性，需加设顶推装置时应经过计算。

10.3.7 顶推设备必须进行检验，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。

10.3.8 多点顶推时，同一墩台及各墩的顶推设备应同步启动和同步纵向运行。

（Ⅱ）模板及支架

主 控 项 目

10.3.9 模板及支架安装和拆除的检验必须符合铁道部现行《铁路混凝土与砌体工程施工质量验收标准》(TB 10424—2003）第4.2.1条、第4.2.2条和第4.3.1条的规定。

一 般 项 目

10.3.10 模板及支架安装和拆除的检验，应符合铁道部现行《铁路混凝土与砌体工程施工质量验收标准》(TB 10424—2003)第4.2.4条和第4.3.2条的规定。

10.3.11 模板尺寸允许偏差和检验方法，应符合第10.1.18条的规定。

(Ⅲ) 钢　　筋

主 控 项 目

10.3.12 钢筋原材料、加工、连接和安装的检验，必须符合铁道部现行《铁路混凝土与砌体工程施工质量验收标准》(TB 10424—2003)第5.2.1条、第5.3.1条、第5.4.1条、第5.4.2条和第5.5.1条的规定。

一 般 项 目

10.3.13 钢筋原材料、加工和连接的检验应符合铁道部现行《铁路混凝土与砌体工程施工质量验收标准》(TB 10424—2003)第5.2.2条、第5.3.2条和第5.4.3条的规定。

10.3.14 钢筋安装的检验应符合第10.2.19条的规定。

(Ⅳ) 混　凝　土

主 控 项 目

10.3.15 混凝土原材料、配合比设计和施工的检验必须符合铁道部现行《铁路混凝土与砌体工程施工质量验收标准》(TB 10424—2003)第6.2.1～第6.2.6条、第6.3.1条、第6.3.2条和第6.4.1～第6.4.3条的规定。

10.3.16 梁体表面裂缝宽度的检验必须符合本标准第9.4.10条的规定。

一 般 项 目

10.3.17 混凝土施工的检验应符合铁道部现行《铁路混凝土与砌体工程施工质量验收标准》(TB 10424—2003) 第 6.4.4～第 6.4.6 条和第 6.4.8 条的规定。

10.3.18 预制梁段的检验应符合第 10.2.25 条的规定。

10.3.19 预制梁段的表面质量，应符合本标准第 9.2.12 条的规定。

(V) 预 应 力

主 控 项 目

10.3.20 预应力施工原材料、预应力筋制作和安装、张拉、压浆和封端的检验，必须符合铁道部现行《铁路混凝土与砌体工程施工质量验收标准》(TB 10424—2003)第 7.2.1～第 7.2.5 条、第 7.3.1～第 7.3.3 条、第 7.4.1～第 7.4.5 条和第 7.5.1～第 7.5.3 条的规定。

10.3.21 顶推梁段的临时预应力筋张拉与拆除顺序必须符合设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察。

一 般 项 目

10.3.22 预应力筋制作和安装、张拉、压浆和封端的检验，应符合铁道部现行《铁路混凝土与砌体工程施工质量验收标准》(TB 10424—2003) 第 7.3.4 条、第 7.4.6 条、第 7.5.4 条和本标准第 10.1.33 条的规定。

(Ⅵ) 梁 段 顶 推

主 控 项 目

10.3.23 导梁长度及与主梁连接方法必须符合设计要求。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、监理单位全面检查。

检验方法：观察和测量。

10.3.24 顶推滑道材料和摩擦系数必须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：观察。

10.3.25 千斤顶的顶推力应不小于计算顶推力的 2 倍，顶推过程中墩、台纵向位移不得大于设计要求。顶升桥梁的起顶反力值不得大于计算反力值的 1.1 倍，顶升高度不得大于设计要求值，设计无要求时不得大于5 mm。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察和尺量。

一 般 项 目

10.3.26 顶推法架设预应力混凝土连续梁允许偏差和检验方法，应符合表 10.3.26 的规定。

表 10.3.26 顶推法架设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	检验方法
1	桥梁全长	±20 mm	测量
2	桥梁跨度	±20 mm	
3	桥梁中线	2 mm	
4	导梁中线	2 mm	
5	相邻两跨支承点同侧滑移装置纵向顶面高程	±1 mm	
6	同一支承点滑移装置横向顶面高程	±1 mm	
7	制梁台座或拼装线(包括滑移装置)和底模高程	±1 mm	
8	导梁底面纵向高程	±2 mm	
9	导梁底面横向高差	±1 mm	
10	顶推梁端面垂直度	1/1000梁高	
11	桥梁底面平整度	2 mm	2 m靠尺检查不少于 5 处
12	桥梁底面高程	±2 mm	测量

检验数量：施工单位全部检查。

（Ⅶ）支　　座

主 控 项 目

10.3.27　顶推预应力混凝土连续梁支座的检验必须符合本标准第 17.2.1～第 17.2.5 条的规定。

10.3.28　落梁程序必须符合设计要求，拆除滑动装置时，顶梁高度应不大于5 mm，下落高度应不大于10 mm，相邻桥墩各顶点高差应不大于5 mm，同一墩、台两侧梁底顶落高差应不大于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：观察和尺量。

监理单位旁站监理。

一 般 项 目

10.3.29　顶推预应力混凝土连续梁支座安装的检验应符合本标准第 17.2.6 条的规定。

（Ⅷ）防　水　层

主 控 项 目

10.3.30　防水层的检验必须符合本标准第 20.2.1～第 20.2.4 条的规定。

一 般 项 目

10.3.31　防水层的检验应符合本标准第 20.2.5～第 20.2.11 条的规定。

11 造桥机制架预应力混凝土梁

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铁道部现行《铁路混凝土与砌体工程施工质量验收标准》(TB 10424—2003)第4.1节、第5.1节、第6.1节和第7.1节的有关规定。

11.1.2 支座安装施工应符合本标准第17.1.1～第17.1.2条的规定。

11.1.3 防水层施工应符合本标准第20.1.1～第20.1.4条的规定。

11.1.4 造桥机制、架预应力混凝土梁，应编制实施性施工组织设计、施工辅助结构工艺设计和施工工艺设计。

11.1.5 造桥机的墩旁托架及落地支架，应具有足够的强度、刚度和稳定性，基础必须坚实稳固。

11.1.6 造桥机在每次拼装前，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，符合设计要求方可投入使用。造桥机纵向前移的抗倾覆稳定系数不得小于1.5，前移时应对桥墩及临时墩和主桁梁采取稳定措施，墩旁托架及落地支架上设置的下滑道应具有足够的强度、刚度、长度和宽度。

11.2 模板及支架

主控项目

11.2.1 模板及支架安装和拆除的检验，必须符合铁道部现行《铁路混凝土与砌体工程施工质量验收标准》(TB 10424—2003)第4.2.1条、第4.2.2条和第4.3.1条的规定。

一般项目

11.2.2 模板及支架拆除的检验，应符合铁道部现行《铁路混凝

土与砌体工程施工质量验收标准》(TB10424—2003) 第 4.3.2 条的规定。

11.2.3 预埋件在模板上的允许偏差和检验方法应符合表 11.2.3 的规定。

表 11.2.3 预埋件在模板上的允许偏差和检验方法

序号		项目	允许偏差（mm）	检验方法
1	支座板	箱形梁每一端两块支座板的高差	3	尺量
		每一支座板四角高差	2	
		每一支座板的十字线或相交边缘的扭角	1	
		支座板位置	3	
2	螺栓	螺栓外露长度	±10	
		支座螺栓中心位置	2	

检验数量：施工单位全部检查。

11.2.4 制梁模板尺寸允许偏差和检验方法，应符合第 10.1.18 条的规定。

11.3 钢　筋

主控项目

11.3.1 钢筋原材料、加工、连接和安装的检验必须符合铁道部现行《铁路混凝土与砌体工程施工质量验收标准》(TB 10424—2003) 第 5.2.1 条、第 5.3.1 条、第 5.4.1 条、第 5.4.2 条和第 5.5.1 条的规定。

一般项目

11.3.2 钢筋原材料、加工和连接的检验应符合铁道部现行《铁路混凝土与砌体工程施工质量验收标准》(TB 10424—2003) 第 5.2.2 条、第 5.3.2 条和第 5.4.3 条的规定。

11.3.3 钢筋安装允许偏差和检验方法，应符合本标准第

10.2.19 条的规定。

11.4 混 凝 土

主 控 项 目

11.4.1 混凝土原材料、配合比设计和施工的检验必须符合铁道部现行《铁路混凝土与砌体工程施工质量验收标准》(TB 10424—2003) 第 6.2.1～第 6.2.6 条、第 6.3.1 条、第 6.3.2 条和第 6.4.1～第 6.4.3 条的规定。

11.4.2 移动模架造桥机制架预应力混凝土连续梁时，混凝土分段浇筑顺序、长度、接缝方法必须符合设计要求，并应对梁段线型进行监测，发现超出允许偏差应及时调整纠正。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察和测量。

11.4.3 连续梁合龙梁段混凝土施工的检验必须符合设计要求和施工工艺设计。

11.4.4 梁体表面裂缝宽度的检验必须符合本标准第 9.4.10 条的规定。

一 般 项 目

11.4.5 混凝土施工的检验应符合铁道部现行《铁路混凝土与砌体工程施工质量验收标准》(TB 10424—2003) 第 6.4.4～第 6.4.6 条的规定。

11.4.6 预应力混凝土箱形梁外形尺寸允许偏差和检验方法应符合表 11.4.6 的规定。

表 11.4.6 箱梁外形尺寸允许偏差和检验方法

序号	项 目	允许偏差	检 验 方 法
1	箱梁全长	±20 mm	检查梁底及桥面，终张拉后测量
2	箱梁跨度 L	±20 mm	支座中心至中心，终张拉后测量
3	支座中心到梁端	±15 mm	尺量

续表 11.4.6

序号	项　　目	允许偏差	检　验　方　法
4	桥面宽度	±5 mm	检查跨中、$L/4$ 截面
5	箱梁底宽	$^{+5}_{0}$ mm	检查跨中、$L/4$ 截面
6	梁高	$^{+10}_{-5}$ mm	检查跨中及两支座处截面
7	腹板厚度	$^{+10}_{-5}$ mm	在通风孔测量跨中、$L/4$ 截面各 2 处
8	底板厚度	$^{+10}_{0}$ mm	专用测量工具检查跨中、$L/4$ 截面各 2 处
9	顶板厚度	$^{+10}_{0}$ mm	专用测量工具检查跨中、$L/4$ 各 2 处
10	桥面偏离设计位置	$^{+20}_{-10}$ mm	从支座中心引线至桥面测量
11	箱梁上拱度	$^{+L/2\,500}_{0}$ mm	终张拉 30 天时测量
12	挡碴墙厚度	$^{+15}_{0}$ mm	尺量
13	表面垂直度	每米高度3 mm	检查腹板，吊线尺量两端支座处
14	桥面平整度	5 mm	1 m 靠尺检查，任何一个方向每孔梁不少于 5 处
15	支座板每块板边缘高差	1 mm	用水平尺靠量
16	支座螺栓中心位置偏差	2 mm	用游标卡尺测量每块板上 4 个螺栓中心距（包括对角线）
17	两端支座中线间的横向距离偏差	±5 mm	用水平尺量
18	螺栓	垂直梁底板	用水平尺量

检验数量：施工单位全部检查。

11.4.7　预应力混凝土梁的表面质量应符合本标准第 9.2.12 条的规定。

11.5　预　应　力

主 控 项 目

11.5.1　预应力施工原材料、预应力筋制作和安装、张拉、压浆和封端的检验，必须符合铁道部现行《铁路混凝土与砌体工程施工质量验收标准》(TB 10424—2003) 第 7.2.1～第 7.2.5 条、第

7.3.1～第 7.3.3 条、第 7.4.1～第 7.4.5 条和第 7.5.1～第 7.5.3 条的规定。

一 般 项 目

11.5.2 预应力筋制作和安装、张拉、压浆和封端的检验，应符合铁道部现行《铁路混凝土与砌体工程施工质量验收标准》(TB10424—2003)第 7.3.4 条、第 7.4.6 条、第 7.5.4 条和本标准第 10.1.33 条的规定。

11.6 预制梁段组拼

主 控 项 目

11.6.1 移动支架造桥机组拼预制梁段时，接缝表面处理、接缝方法、材料及梁体预拱度必须符合设计要求。湿接头的预应力孔道应圆顺、通透、接头牢固不漏浆。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察和测量。

一 般 项 目

11.6.2 预制梁段整孔组拼（浇筑湿接头前）允许偏差和检验方法应符合表 11.6.2 的规定。

表 11.6.2 预制梁段整孔组拼（浇筑湿接头前）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	尺量不少于 5 处
2	梁跨度	±20	
3	梁段纵向中线位置偏差	5	测量检查
4	相邻梁段中心线偏差	3	
5	梁段垂直度	每米不大于 4	吊线尺量不少于 5 处
6	相邻梁段高差	±3	测量检查
7	梁体预拱度	3	

检验数量：施工单位全部检查。

11.7 支　　座

主 控 项 目

11.7.1 支座安装的检验必须符合本标准第 17.2.1～第 17.2.5 条的规定。

11.7.2 连续梁体系转换施工顺序必须符合设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察。

一 般 项 目

11.7.3 支座安装的检验应符合本标准第 17.2.6 条的规定。

11.8 防　水　层

主 控 项 目

11.8.1 防水层的检验必须符合本标准第 20.2.1～第 20.2.4 条的规定。

一 般 项 目

11.8.2 防水层的检验应符合本标准第 20.2.5～第 20.2.11 条的规定。

12 钢 桁 梁

12.1 一 般 规 定

12.1.1 钢桁梁支座检验应符合本标准第 17.1.1 条和第 17.1.2 条的规定。

12.1.2 钢桁梁施工应编制实施性施工组织设计、架梁辅助结构工艺设计和施工工艺设计。

12.1.3 钢桁梁杆件存放及预拼场地，应平整、压实、排水良好和具有足够承载力，并应位于汛期洪水位以上。杆件存放支承点应放在不因自重而产生永久变形的地方，并应防止杆件积水锈蚀和栓接板面磨损、污染。

12.1.4 杆件预拼台座和钢桁梁拼装使用的墩旁托架、落地支架及临时支墩等辅助结构，必须经过设计计算具有足够的强度、刚度和承载力。

12.1.5 钢桁梁拼装设备应经过结构设计计算，起重机械能力应与钢桁梁杆件预拼单元尺寸及重量、起吊高度及回转半径相适应。

12.1.6 钢桁梁杆件预拼图应根据钢桁梁设计图和钢桁梁拼装顺序绘制，应标明预拼单元的杆件位置编号、重量和节点板预拼安装钉栓位置等。

12.1.7 高强度螺栓连接副施拧使用的扳手，使用前后必须标定，扭矩偏差不应大于使用扭矩值的 ±5%。

12.2 杆 件 预 拼

主 控 项 目

12.2.1 杆件及零件的规格、质量必须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、尺量和检查出厂产品合格证。

12.2.2 钢桁梁杆件拼装前，必须对工厂随梁发送的栓接板面抗滑移系数试件进行检验，抗滑移系数符合设计要求才能进行杆件拼装。

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。

12.2.3 高强度螺栓连接副的规格、质量、扭矩系数必须符合设计要求和相关标准的规定。

检验数量：连接副规格、质量施工单位和监理单位全部检查。扭矩系数施工单位按生产厂提供批号每批不少于8套分批检查，监理单位同施工单位。

检验方法：观察、尺量和检查工厂按批提供的产品质量保证书。施工单位做扭矩系数试验，监理单位检查试验报告和见证检验。

12.2.4 钢桁梁杆件预拼必须按照杆件预拼图施工。杆件预拼成吊装单元后，杆件及钉栓布置不得妨碍接续拼装，吊装单元重量不得大于吊机起重能力。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察。

12.2.5 高强度螺栓连接副施拧，必须符合相关标准规定和施工工艺设计要求。

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 由板厚小于32 mm板组成的板束，其板层缝隙必须满足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：用0.3mm塞尺检查。

12.2.7 磨光顶紧节点预拼，必须按照工厂的编号对号组拼，不得调换、调边或翻面拼装，磨光顶紧处缝隙不大于0.2mm的密贴面积应不小于75%。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：用0.2mm塞尺检查。

一般项目

12.2.8 钢桁梁杆件预拼允许偏差和检验方法应符合表12.2.8的规定。

表12.2.8 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必须符合设计要求，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，较长杆件应避免处于悬臂状态。每组拼完成一个节间或一孔梁应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得少于孔眼总数的1/3，其中冲钉应占2/3，孔眼较少部位冲钉和高强度螺栓数量不得少于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，联结处冲钉数量应按所承受的荷载计算决定，但不得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。

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。

12.3.4 杆件拼装时栓接板面及栓孔必须洁净、干燥、平整，当拼装出现磨擦面间隙时，板面处理必须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：观察和尺量。

12.3.5 扭矩法终拧检查扭矩，欠拧和超拧值均不得大于规定值的10%，每个栓群或节点检查的螺栓合格率不得小于80%，并应对欠拧者补拧至规定扭矩，超拧者更换连接副后重新拧紧。扭角法终拧检查转角，不足读数应补拧至规定转角，超拧度数大于5°者应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。

一 般 项 目

12.3.6 钢桁梁安装允许偏差和检验方法，应符合表12.3.6的规定。

表12.3.6 钢桁梁安装允许偏差和检验方法

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

续表 12.3.6

序号	项目		允许偏差	检验方法
4	两孔（联）间相邻横梁相对高差		5 mm	测量检查
5	每孔梁对角线支点的相对高差		5 mm	
6	固定支座处钢梁节点中心线与设计里程纵向偏差	连续梁、梁跨≥60 m 简支梁	±20 mm	
		梁跨＜60 m 简支梁	±10 mm	
7	钢梁平面	弦杆节点对梁跨端节点中心联线的偏移	跨度的 1/5000	
		弦杆节点对相邻两个奇数或偶数节点中心联线的偏移	5 mm	
8	立柱在钢梁的横断面内垂直偏移		立柱理论长度的 1/700	
9	钢梁立面拱度偏差	设计拱度≤60 mm	±4 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 1/1000	
		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。

12.4 支　　座

主 控 项 目

12.4.1 支座安装使用千斤顶顶梁位置、先后顺序和顶落幅度必须符合设计要求，支座安装应以高程控制为主，支点反力作为校核。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察和测量。

12.4.2 支座安装的检验必须符合本标准第 17.2.1～第 17.2.5

条的规定。

一般项目

12.4.3 钢桁梁支座安装的检验应符合本标准第 17.2.6 条的规定。

12.5 涂　　装

主控项目

12.5.1 钢桁梁涂装体系必须符合设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：对照设计文件观察。

12.5.2 涂装使用的各种涂料品种、质量，必须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或检验报告。

12.5.3 杆件涂装前，表面的污泥、油垢、铁锈等必须清除干净，杆件表面除锈及粗糙度必须符合铁道部现行《铁路钢桥保护涂装》(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。

12.5.4 杆件结合点可能积水的缝隙必须在涂装前进行封填，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：观察和尺量。

12.5.5 涂装工艺必须符合铁道部现行《铁路钢桥保护涂装》(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。

12.5.6 涂装体系干膜最小总厚度和每一涂层干膜平均厚度不得小于设计要求厚度，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：观察和仪器检测。

12.5.7 涂装涂料涂层对底材附着力和涂装体系涂层间附着力，必须符合铁道部现行《铁路钢桥保护涂装》(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和划格法测定，监理单位见证检验。

一 般 项 目

12.5.8 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面积的缺陷不得超过2处，小面积刷痕不得超过4处，涂料颗粒和尘土微粒所占涂装面积不得超过10%。

检验数量：施工单位全部检查。

检验方法：观察和尺量。

13 结 合 梁

13.1 一般规定

13.1.1 钢筋混凝土桥面板的模板及支架、钢筋、混凝土和预应力施工，应符合铁道部现行《铁路混凝土与砌体工程施工质量验收标准》(TB10424—2003) 第 4.1 节、第 5.1 节、第 6.1 节和第 7.1 节的有关规定。

13.1.2 钢梁支座检验应符合本标准第 17.1.1 条和第 17.1.2 条的规定。

13.1.3 防水层施工应符合本标准第 20.1.1～第 20.1.4 条的规定。

13.1.4 钢桁梁杆件存放及拼装施工设备应符合本标准第 12.1.3～第 12.1.5 条的规定。

13.1.5 结合梁施工应编制实施性施工组织设计和施工工艺设计。

13.1.6 连续梁现浇桥面板时，混凝土分段长度及浇筑顺序、预应力筋张拉顺序、连续梁落梁顺序等应符合设计要求。

13.2 钢　　梁

(Ⅰ) 拼装及架设

主 控 项 目

13.2.1 整孔（段）钢梁及钢桁梁所用的杆件、零件和剪力联结器及所用零件的规格、型号必须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：检查产品合格证、观察和尺量。

13.2.2 整孔钢梁架设和钢桁梁工地拼装架设施工质量和工艺必

须符合设计要求和施工工艺设计。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察、尺量。

13.2.3 钢梁工地焊接时，焊缝质量必须符合设计要求和焊接工艺。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：施工单位超声波探伤、观察和尺量；监理单位见证检测、观察和尺量。

13.2.4 工地焊接栓钉柔性联结器的焊接质量，必须符合设计要求，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；

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 栓钉沿轴线弯曲30°后，焊缝和热影响区不应有肉眼可见的裂缝。

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：施工单位进行30°弯曲试验、观察和尺量；监理单位见证试验、观察和尺量。

一般项目

13.2.5 钢梁尺寸允许偏差和检验方法应符合表13.2.5的规定。

表13.2.5 钢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	尺量两端腹板中心距

续表 13.2.5

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、栓接≤2	尺量
4	相邻梁段腹板错边量	焊接≤1、栓接≤2	
5	拼接梁段两端板边孔距	1.0（采用工地扩孔为2.0）	尺量中间段之两端连接孔的中心距
6	连续梁长度	±15	拼接后尺量全长
7	主梁上拱度	$^{+10}_{-5}$	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 $h/350$、箱梁 $h/250$，均不大于8	尺量
10	旁弯	板梁 $L/5$ 箱梁 $3+0.1L$，且均小于8	拉线尺量
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 为跨长以 m 计。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以 mm 计。

检验数量：施工单位全部检查。

13.2.6 钢梁安装允许偏差和检验方法应符合本标准第 12.3.6 条的规定。

（Ⅱ）支　　座

主 控 项 目

13.2.7 钢梁支座安装的检验必须符合本标准第 12.4.1 条和第 12.4.2 条的规定。

一 般 项 目

13.2.8 钢梁支座安装的检验应符合本标准第 17.2.6 条的规定。

（Ⅲ）涂　　装

主 控 项 目

13.2.9　涂装的检验必须符合本标准第 12.5.1～第 12.5.7 条的规定。

一 般 项 目

13.2.10　涂装表面质量应符合本标准第 12.5.8 条的规定。

13.3　混凝土桥面板

（Ⅰ）模板及支架

主 控 项 目

13.3.1　模板及支架安装和拆除的检验必须符合铁道部现行《铁路混凝土与砌体工程施工质量验收标准》（TB 10424—2003）第 4.2.1 条、第 4.2.2 条和第 4.3.1 条的规定。

一 般 项 目

13.3.2　模板及支架安装和拆除的检验应符合铁道部现行《铁路混凝土与砌体工程施工质量验收标准》（TB 10424—2003）第 4.2.4 条和第 4.3.2 条的规定。

13.3.3　模板尺寸允许偏差和检验方法应符合本标准第 10.1.18 条的规定。

（Ⅱ）钢　　筋

主 控 项 目

13.3.4　钢筋原材料、加工、连接和安装的检验必须符合铁道部现行《铁路混凝土与砌体工程施工质量验收标准》（TB 10424—2003）第 5.2.1 条、第 5.3.1 条、第 5.4.1 条、第 5.4.2 条和第

5.5.1 条的规定。

一 般 项 目

13.3.5 钢筋原材料、加工和连接的检验应符合铁道部现行《铁路混凝土与砌体工程施工质量验收标准》(TB 10424—2003) 第 5.2.2 条、第 5.3.2 条和第 5.4.3 条的规定。

13.3.6 钢筋安装的检验应符合本标准第 10.2.19 条的规定。

(Ⅲ) 混 凝 土

主 控 项 目

13.3.7 混凝土原材料，配合比设计和施工的检验必须符合铁道部现行《铁路混凝土与砌体工程施工质量验收标准》(TB 10424—2003) 第 6.2.1～第 6.2.6 条、第 6.3.1 条、第 6.3.2 条和第 6.4.1～第 6.4.3 条的规定。

13.3.8 钢筋混凝土桥面板表面裂缝宽度的检验必须符合本标准第 9.4.10 条的规定。

一 般 项 目

13.3.9 混凝土施工的检验应符合铁道部现行《铁路混凝土与砌体工程施工质量验收标准》(TB 10424—2003) 第 6.4.4～第 6.4.6 条的规定。

13.3.10 钢筋混凝土桥面板的检验应符合本标准第 10.2.25 条的规定。

13.3.11 钢筋混凝土桥面板的表面质量应符合本标准第 9.2.12 条的规定。

(Ⅳ) 预 应 力

主 控 项 目

13.3.12 预应力施工原材料、预应力筋制作和安装、张拉、压浆

和封端的检验，必须符合铁道部现行《铁路混凝土与砌体工程施工质量验收标准》(TB 10424—2003) 第 7.2.1～第 7.2.5 条、第 7.3.1～第 7.3.3 条、第 7.4.1～第 7.4.5 条和第 7.5.1～第 7.5.3 条的规定。

一 般 项 目

13.3.13 预应力筋制作和安装、张拉、压浆和封端的检验，应符合铁道部现行《铁路混凝土与砌体工程施工质量验收标准》(TB 10424—2003) 第 7.3.4 条、第 7.3.5 条、第 7.4.6 条和第 7.5.4 条的规定。

(V) 桥面板安装

主 控 项 目

13.3.14 桥面板安装前，必须将钢梁与桥面板的结合面及剪力联结器表面清理干净，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。

13.3.15 桥面板的规格和质量必须符合设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：检查出厂合格证、验收记录、观察和尺量。

13.3.16 桥面板安装时，桥面板在钢梁上安装顺序及接缝方法、桥面板预留剪力联结器窗孔浇筑方法及材料质量和桥面板与钢梁间缝隙处理必须符合设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察和检查试验资料。

一 般 项 目

13.3.17 结合梁的允许偏差和检验方法，应符合表 13.3.17 的规定。

表 13.3.17　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	桥面板中心线与钢梁中心线	10	尺量，检查梁端和跨中
4	桥面挡碴墙内侧宽度	$^{+10}_{-5}$	
5	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。

（Ⅵ）防　水　层

主 控 项 目

13.3.18　防水层的检验必须符合本标准第 20.2.1～第 20.2.4 条的规定。

一 般 项 目

13.3.19　防水层的检验应符合本标准第 20.2.5～第 20.2.11 条的规定。

14 预应力混凝土斜拉桥

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铁道部现行《铁路混凝土与砌体工程施工质量验收标准》(TB 10424—2003) 第 4.1 节、第 5.1 节、第 6.1 节和第 7.1 节的有关规定。

14.1.2 支座和防水层的施工应符合本标准第 17.1 节和第 20.1 节的有关规定。

14.1.3 施工单位应在施工前全面了解设计的要求和意图，编制实施性施工组织设计及施工工艺细则。

14.1.4 悬臂浇筑梁段混凝土所用挂篮必须有施工工艺设计，其强度、刚度和稳定性必须满足不同施工阶段的施工荷载的要求。走行和浇筑混凝土时，倾覆稳定系数不得小于 2。挂篮正式施工前应试拼和进行载荷试验。

14.1.5 主梁施工时必须进行动态施工控制，即对梁体每一施工阶段的结果进行详细的监控测试和验算，以确定下一施工阶段斜拉索张拉力值和主梁线型、高程及索塔位移控制量值，周而复始直至全桥合龙。

14.1.6 测试索力所用的索力测试仪或频率仪在使用前必须经计量部门检定。使用期间还必须按计量部门规定的检定周期定期检定。

14.1.7 施工过程中出现异常情况时，应停止施工，由监理单位组织勘察设计、施工等单位共同分析情况，解决问题，消除隐患，并形成记录。

14.1.8 从事检测试验的单位，必须具备省（部）级建设行政主管部门颁发的资质证书和计量行政主管部门颁发的计量认证合格

证书。

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必须符合铁道部现行《铁路混凝土与砌体工程施工质量验收标准》(TB 10424—2003）第4.2.1条、第4.2.2条和第4.3.1条的规定。

一 般 项 目

14.2.2 模板及支架拆除的检验应符合铁道部现行《铁路混凝土与砌体工程施工质量验收标准》(TB10424—2003）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	(1) 表面平整度	3mm	2m靠尺检查
		(2) 顶、底面尺寸	$^{+5}_{0}$ mm	尺量检查
		(3) 顶、底面高程	±20mm	测量检查
		(4) 平面十字线位置与设计位置	5mm	
2	孔道定位模板	(1) 斜拉索管道两端中心位置	3mm	
		(2) 预应力筋孔道位置与设计位置	3mm	尺量检查
3	预埋配件	(1) 预埋铁件、锚杆孔、通风孔等位置	10mm	
		(2) 锚具支承垫板与预留孔道轴线垂直度	1°	角尺检查

检验数量：施工单位全部检查。

14.2.4 使用爬模时，其允许偏差和检验方法应符合本标准第8.2.3条的规定。

（Ⅱ）钢　　筋

主 控 项 目

14.2.5　钢筋原材料、加工、连接和安装的检验必须符合铁道部现行《铁路混凝土与砌体工程施工质量验收标准》(TB 10424—2003) 第 5.2.1 条、第 5.3.1 条、第 5.4.1 条、第 5.4.2 条和第 5.5.1 条的规定。

14.2.6　劲性骨架制作及安装必须符合设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查

检验方法：观察。

14.2.7　锚箱和索鞍的加工制作及安装必须符合设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查

检验方法：观察和尺量。

一 般 项 目

14.2.8　钢筋原材料、加工和连接的检验应符合铁道部现行《铁路混凝土与砌体工程施工质量验收标准》(TB 10424—2003) 第 5.2.2 条、第 5.3.2 条和第 5.4.3 条的规定。

14.2.9　钢筋安装允许偏差和检验方法应符合本标准第 9.3.7 条的规定。

（Ⅲ）混　凝　土

主 控 项 目

14.2.10　混凝土原材料、配合比设计和施工的检验必须符合铁道部现行《铁路混凝土与砌体工程施工质量验收标准》(TB 10424—2003) 第6.2.1～第 6.2.6 条、第 6.3.1 条、第 6.3.2 条和第6.4.1～第 6.4.3 条的规定。

一般项目

14.2.11 混凝土施工的检验应符合铁道部现行《铁路混凝土与砌体工程施工质量验收标准》(TB 10424—2003) 第 6.4.4～第 6.4.6 条的规定。

14.2.12 索塔的允许偏差和检验方法应符合表 14.2.12 的规定。

表 14.2.12 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	地面处平面十字线位置与设计位置	5	
4	系梁高程	±10	
5	倾斜度	塔高的 1/3 000，且不大于 30 或设计要求	

检验数量：施工单位全部检查。

14.2.13 索塔表面质量应符合下列规定：

索塔表面平整，色泽均匀，无明显错台、蜂窝和麻面，轮廓清晰，线形顺直。

检验数量：施工单位全部检查。

检验方法：观察。

(Ⅳ) 预　应　力

主控项目

14.2.14 预应力施工原材料、预应力筋制作与安装、张拉、压浆和封端的检验必须符合铁道部现行《铁路混凝土与砌体工程施工质量验收标准》(TB 10424—2003) 第 7.2.1～第 7.2.5 条、第 7.3.1～第 7.3.3 条、第 7.4.1～第 7.4.5 条和第 7.5.1～第 7.5.3 条的规定。

14.2.15 预留孔道、索道的规格和数量必须符合设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观测和尺量。

一般项目

14.2.16 预应力筋制作与安装、张拉、压浆和封端的检验应符合铁道部现行《铁路混凝土与砌体工程施工质量验收标准》(TB 10424—2003) 第 7.3.4 条、第 7.4.6 条和第 7.5.4 条的规定。

14.2.17 孔道、索道的允许偏差和检验方法应符合表 14.2.17 的规定。

表 14.2.17 孔道、索道的允许偏差和检验方法

序号	项目		允许偏差 (mm)	检验方法
1	成孔用橡胶抽拔棒或波纹管	直径	±2	游标卡尺测量不少于5处
		不圆度	3	
2	定位网孔	直径	±1	尺量不少于5处
		绑扎位置	4	
3	预留孔道、索道位置		5	测量不少于5处

检验数量：施工单位全部检查。

14.3 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必须符合铁道部现行《铁路混凝土与砌体工程施工质量验收标准》(TB 10424—2003) 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 模板及支架拆除的检验应符合铁道部现行《铁路混凝土

与砌体工程施工质量验收标准》(TB10424—2003) 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	孔道定位模板	斜拉索管道两端中心位置	3 mm	测量检查
		预应力筋束孔道位置	3 mm	尺量检查
4	预埋配件	预埋铁件、锚杆孔、通风孔等位置	10 mm	
		锚具支承垫板与预留孔道轴线垂直度	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、加工、连接和安装的检验必须符合铁道部现行《铁路混凝土与砌体工程施工质量验收标准》(TB 10424—2003) 第 5.2.1 条、第 5.3.1 条、第 5.4.1 条、第 5.4.2 条和第

5.5.1 条的规定。

一 般 项 目

14.3.5 钢筋原材料、加工和连接的检验应符合铁道部现行《铁路混凝土与砌体工程施工质量验收标准》(TB 10424—2003) 第 5.2.2 条、第 5.3.2 条和第 5.4.3 条的规定。

14.3.6 钢筋安装的允许偏差和检验方法应符合本标准第 9.3.7 条的规定。

(Ⅲ) 混 凝 土

主 控 项 目

14.3.7 混凝土原材料、配合比设计和施工的检验必须符合铁道部现行《铁路混凝土与砌体工程施工质量验收标准》(TB 10424—2003) 第 6.2.1 条～6.2.6 条、第 6.3.1 条、第 6.3.2 条、第 6.4.1～6.4.3 条和本标准第 9.4.10 条的规定。

一 般 项 目

14.3.8 混凝土施工的检验应符合铁道部现行《铁路混凝土与砌体工程施工质量验收标准》(TB 10424—2003) 第 6.4.4～第 6.4.6 条的规定。

14.3.9 梁段的允许偏差和检验方法应符合表 14.3.9 的规定。

表 14.3.9 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

续表 14.3.9

序　号	项　　目	允许偏差（mm）	检 验 方 法
5	梁段高程	$^{+15}_{-5}$	测量检查不少于5处
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

检查数量：施工单位全部检查。

14.3.10　梁体的表面质量评定应符合本标准第 9.2.12 条的规定。

（Ⅳ）预　应　力

主 控 项 目

14.3.11　预应力施工原材料、预应力筋制作与安装、张拉、压浆和封端的检验必须符合铁道部现行《铁路混凝土与砌体工程施工质量验收标准》(TB 10424—2003) 第 7.2.1～第 7.2.5 条、第 7.3.1～第 7.3.3 条、第 7.4.1～第 7.4.5 条和第 7.5.1～第 7.5.3 条的规定。

14.3.12　预留孔道、索道的检验必须符合第 14.2.15 条的规定。

一 般 项 目

14.3.13　预应力筋制作与安装、张拉、压浆和封端的检验应符合铁道部现行《铁路混凝土与砌体工程施工质量验收标准》(TB 10424—2003) 第 7.3.4 条、第 7.4.6 条和第 7.5.4 条的规定。

14.3.14　预留孔道、索道的允许偏差和检验方法应符合第 14.2.17 条的规定。

（Ⅴ）防　水　层

主 控 项 目

14.3.15　防水层的检验必须符合本标准第 20.2.1～第 20.2.4

条的规定。

一般项目

14.3.16 防水层的检验应符合本标准第 20.2.5～第 20.2.11 条的规定。

(Ⅵ) 支　　座

主控项目

14.3.17 支座的检验必须符合本标准第 17.2.1～第 17.2.5 条的规定。

一般项目

14.3.18 支座的检验应符合本标准第 17.2.6 条的规定。

14.4 斜　拉　索

主控项目

14.4.1 斜拉索、锚具和减震装置的规格、品种和防腐等级必须符合设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：检查产品合格证、检验报告、观察和尺量。

14.4.2 斜拉索搬运和安装时，严禁弯折、错压、撞伤锚头和损伤防护层。防护层不得进水。

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 锚环必须与锚垫板密贴并应居中。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察和尺量。

14.4.4 斜拉索护管的长度和索道管内的填充必须符合设计要求，索道管内不得积水。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察和尺量。

14.4.5 张拉力及索力调整必须符合设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：用索力测试仪或频率仪测试。

监理单位旁站监理。

一般项目

14.4.6 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 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：施工单位检查 10%，且不少于 5 根。

14.4.7 斜拉索表面质量应符合下列规定：

斜拉索顺直无扭转。锚环与锚垫板密贴并居中，锚环及其外丝虽有击伤，但不影响使用。防护层无明显压痕、损伤。斜拉索色泽基本一致，无污染。

检验数量：施工单位全部检查。

检验方法：观察。

14.5 水平转体施工

主控项目

14.5.1 转体纵横向稳定系数必须大于 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。

14.5.2　转动体系承载能力、上下转盘及平衡滑道表面摩擦系数、动力设施和锚固体系必须符合工艺设计要求。转轴的强度、刚度和垂直度必须符合设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：检查测试资料、施工记录、尺量和观察。

14.5.3　转动前，上部结构混凝土强度、预应力筋（斜拉索）张拉值及外形尺寸必须符合设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：检查试验报告、施工记录、尺量和测试。

一般项目

14.5.4　转体施工允许偏差和检验方法应符合表14.5.4的规定。

表14.5.4　转体施工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	$L/6000$	测量检查
2	梁的跨中高程	±20	
3	同一截面两侧或相邻上部构件高差	10	测量检查不少于5处

检验数量：施工单位全部检查。

15 斜腿刚构

15.1 一般规定

15.1.1 模板及支架、钢筋、混凝土和预应力的施工应符合铁道部现行《铁路混凝土与砌体工程施工质量验收标准》(TB10424—2003) 第4.1节、第5.1节、第6.1节和第7.1节的有关规定。

15.1.2 支座和防水层的施工应符合本标准第17.1节和第20.1节的有关规定。

15.1.3 钢斜腿刚构的施工应符合本标准第12.1节的有关规定。

15.1.4 当采用挂篮悬臂浇筑主梁时，应符合本标准第10.1.3条、第10.1.6～第10.1.8条、第10.1.10～第10.1.12条、第10.1.14条和第10.1.15条的规定。

15.1.5 钢拱架、膺（支）架，脚手架必须具有足够的强度、刚度和稳定性，支架不得有下沉和非弹性变形。当拱架或膺架采用预压消除变形时，预压重量为实际浇筑梁段重量的1.1倍。

15.1.6 施工前应与设计、制作等单位共同研究制订斜腿钢构各部位制作、安装、浇筑方案，并编制施工组织设计。

15.1.7 斜腿拼装或浇筑前对铰支座位置和两斜腿间距应进行复测，并对误差进行分配。

15.2 钢斜腿刚构

(Ⅰ) 支　　座

主控项目

15.2.1 支座安装的检验必须符合本标准第17.2.1～第17.2.5条的规定。

一般项目

15.2.2 铰支座安装位置允许偏差和检验方法应符合表 15.2.2 的规定。

表 15.2.2 铰支座安装位置允许偏差和检验方法

序号	项目		允许偏差(mm)	检验方法
1	同岸支座	(1) 十字线扭转（墩台上十字线与支座板十字线偏差）	1	测量检查
		(2) 转轴两端的相对高差	2	测量检查 2 处
		(3) 两支座相对高差（铰心处）	2	
		(4) 两支座间距离（支座中心）	$^{+2}_{1}$	
		(5) 两支座不同轴度		测量检查
		①平行不同轴	$\Delta<2$	
		②反扭	$\Delta\leqslant1$	
		③平转	$\Delta\leqslant1$	
		④平扭	$\Delta\leqslant1$	
2	两岸支座	(1) 同侧支座间距（跨度）	±10	测量检查 2 处
		(2) 对侧支座间距（对角线）	±10	
		(3) 支座间相对高差	5	

检验数量：施工单位全部检查。

(Ⅱ) 杆件拼装

主控项目

15.2.3 杆件拼装的检验必须符合本标准第 12.2.1～第 12.2.7 条和第 12.3.1～第 12.3.5 条的规定。

15.2.4 斜腿竖转时的吊点位置必须符合施工工艺设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位每个斜腿全部检查。

检验方法：观察和尺量。

15.2.5 斜腿竖转时，作用于桥墩上的水平分力，必须控制桥墩

顶部向前位移不得大于设计值。

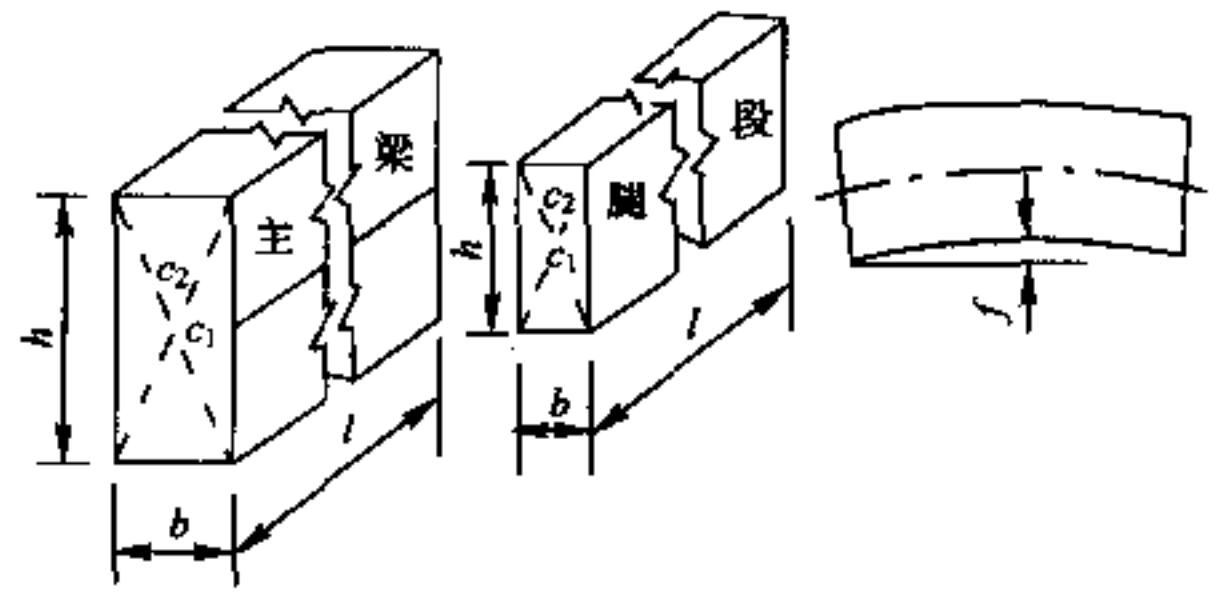
检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：施工单位测量；监理单位见证。

一 般 项 目

15.2.6 杆件组装成箱形主梁段、斜腿段时，组装允许偏差和检验方法应符合表 15.2.6 规定。

表 15.2.6 箱形主梁段、斜腿段组装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 l	$^{+3}_{-5}$	尺量检查 2 处
2	宽度 b	±1	尺量检查两端及中部各 1 处
3	高度	$^{+1}_{0}$	尺量检查
4	对角线 c_1、c_2 之差	3	
5	旁弯 f	3	拉线尺量检查
简图			

检验数量：施工单位全部检查。

15.2.7 斜腿分段竖直拼装到顶时，斜腿与隅节点梁段连接的法兰盘平面的中线偏差，不得大于20 mm，法兰盘平面相对高差不得大于2 mm。

检验数量：施工单位全部检查。

检验方法：测量。

15.2.8 中间梁段整体吊装时，梁段两端与隅节点梁段间的合龙

缝隙不大于30 mm。

检验数量：施工单位全部检查。

检验方法：尺量。

15.2.9 隔节点梁段拼装位置允许偏差和检验方法，应符合表15.2.9的规定。

表15.2.9 隔节点梁段拼装位置允许偏差和检验方法

序号	项　　目	允许偏差（mm）	检 验 方 法
1	纵向轴线与设计轴线	20	测量检查
2	纵向轴线与设计轴线平面扭转	$\alpha/1000$	
3	纵向轴线与设计拱度倾斜差	10%设计拱度值	
4	隔节点几何形心处高程与设计高程	10	
5	两岸隔节点梁段几何形心处相对高差	10	

注：α为隔节点梁段几何形心至隔节点梁段两端的最短距离，单位为mm。

检验数量：施工单位全部检查。

15.2.10 中间梁段整体组装允许偏差和检验方法应符合表15.2.10的规定。

表15.2.10 中间梁段整体组装允许偏差和检验方法

序号	项　　目	允许偏差（mm）	检 验 方 法
1	左右腹板相对高差	3	测量检查两端下盖板处
2	箱梁拱度与设计拱度偏差	±4	测量检查

检验数量：施工单位全部检查。

15.2.11 中间梁段整体吊装的两端龙口应同时合龙，合龙口允许偏差和检验方法，应符合表15.2.11的规定。

表15.2.11 中间梁段整体吊装允许偏差和检验方法

序号	项　　目	允 许 偏 差	检 验 方 法
1	两端同时合龙缝隙	10 mm	测量检查
2	拼接面高差	1 mm	
3	中　　线	与隔节点一致	

检验数量：施工单位全部检查。

15.2.12 边跨梁段采用分段悬臂拼装时，梁段前端（悬臂端）拼装位置允许偏差和检验方法应符合表 15.2.12 的规定。

表 15.2.12 边跨梁段分段悬臂拼装位置允许偏差和检验方法

序号	项　　目	允许偏差（mm）	检 验 方 法
1	悬臂中线与设计中线	10	测量检查
2	悬臂高程与设计高程	±10	
3	悬臂左右侧相对高差	2	

检验数量：施工单位全部检查。

15.2.13 端连杆安装位置的允许偏差和检验方法，应符合表 15.2.13 的规定。

表 15.2.13 端连杆安装位置允许偏差和检验方法

序号	项　　目	允许偏差（mm）	检 验 方 法
1	端连杆（顺桥方向）轴线偏离设计轴线	5	测量检查
2	同侧上连杆与下连杆间距	1	
3	同侧上连杆与下连杆轴线	1	

检验数量：施工单位全部检查。

（Ⅲ）涂　　装

主 控 项 目

15.2.14 钢结构涂装必须符合本标准第 12.5.1～第 12.5.7 条的规定。

一 般 项 目

15.2.15 钢结构涂装应符合本标准第 12.5.8 条的规定。

15.3 预应力混凝土斜腿刚构

（Ⅰ）支　　座

主 控 项 目

15.3.1 支座的检验必须符合本标准第 17.2.1～第 17.2.5 条的规定。

一 般 项 目

15.3.2 支座的检验应符合本标准第 17.2.6 条的规定。

（Ⅱ）模板及支架

主 控 项 目

15.3.3 模板及支架安装和拆除的检验必须符合铁道部现行《铁路混凝土与砌体工程施工质量验收标准》（TB 10424—2003）第 4.2.1 条、第 4.2.2 条和第 4.3.1 条的规定。

一 般 项 目

15.3.4 模板及支架安装和拆除的检验应符合铁道部现行《铁路混凝土与砌体工程施工质量验收标准》（TB 10424—2003）第 4.2.3 条、第 4.2.4 条和第 4.3.2 条的规定

15.3.5 箱梁（腿）段模板允许偏差和检验方法，应符合表 15.3.5 的规定。

检验数量：施工单位全部检查。

表 15.3.5　箱梁（腿）段模板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	±10	尺量检查 3 处
2	腹板外测距梁段中心线	$^{+8}_{-5}$	尺量检查两端及中部

续表 15.3.5

序号	项　　目	允许偏差（mm）	检 验 方 法
3	梁端高度	$^{+10}_{-5}$	尺量检查梁段两端
4	腹板、顶板、底板及隔板厚度	$^{+10}_{0}$	尺量检查3处
5	腹板、隔板的垂直度	4‰梁高	直角尺检查3处

（Ⅲ）钢　　筋

主 控 项 目

15.3.6　钢筋原材料、加工、连接和安装的检验必须符合铁道部现行《铁路混凝土与砌体工程施工质量验收标准》（TB 10424—2003）第5.2.1条、第5.3.1条、第5.4.1条、第5.4.2条和第5.5.1条的规定。

一 般 项 目

15.3.7　钢筋原材料、加工和连接的检验应符合铁道部现行《铁路混凝土与砌体工程施工质量验收标准》（TB 10424—2003）第5.2.2条和第5.4.3条的规定。

15.3.8　钢筋的允许偏差和检验方法应符合本标准第10.2.19条的规定。

（Ⅳ）混　凝　土

主 控 项 目

15.3.9　混凝土原材料、配合比设计和施工检验必须符合铁道部现行《铁路混凝土与砌体工程施工质量验收标准》（TB 10424—2003）第6.2.1～6.2.6条、第6.3.1条、第6.3.2条和第6.4.1～第6.4.3条的规定。

一 般 项 目

15.3.10　混凝土施工的检验应符合铁道部现行《铁路混凝土与

砌体工程施工质量验收标准》(TB 10424—2003) 第 6.4.4～第 6.4.6 条的规定。

15.3.11 箱形梁（腿）段的允许偏差和检验方法应符合表 15.3.11 的规定。

表 15.3.11 箱梁（腿）段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	±15	尺量检查 3 处
2	腹板外侧距梁段中心线	$^{+10}_{-5}$	尺量检查 3 处
3	梁端高度	$^{+15}_{-5}$	尺量检查 2 处
4	腹板、顶板、底板及隔板厚度	$^{+15}_{0}$	尺量检查 2 处
5	腹板与隔板垂直度	4‰梁高	直角尺检查 3 处

检验数量：施工单位全部检查。

15.3.12 刚构的允许偏差和检验方法应符合表 15.3.12 的规定。

表 15.3.12 刚构的允许偏差和检验方法

序号	项　　目	允许偏差（mm）	检 验 方 法
1	中　　线	20	测量检查 2 处
2	高　　程	±15	测量检查 3 处

检验数量：施工单位全部检查。

15.3.13 梁体表面质量应符合本标准第 9.2.12 条的规定。

（Ⅴ）预　应　力

主 控 项 目

15.3.14 预应力施工原材料、预应力筋制作和安装、张拉、压浆和封端的检验必须符合铁道部现行《铁路混凝土与砌体工程施工质量验收标准》(TB 10424—2003) 第 7.2.1～第 7.2.5 条、第 7.3.1～第 7.3.3 条、第 7.4.1～第 7.4.5 条和第 7.5.1～第 7.5.3 条的规定。

一般项目

15.3.15 预应力筋制作与安装、张拉、压浆和封端的检验应符合铁道部现行《铁路混凝土与砌体工程施工质量验收标准》(TB 10424—2003) 第 7.3.4 条、第 7.4.6 条和第 7.5.4 条的规定。

15.3.16 孔道的允许偏差和检验方法应符合本标准第 10.1.33 条的规定。

(Ⅵ) 防 水 层

主控项目

15.3.17 防水层的检验必须符合本标准第 20.2.1～第 20.2.4 条的规定。

一般项目

15.3.18 防水层的检验应符合标准第 20.2.5～第 20.2.11 条的规定。

16 拱　　桥

16.1 一 般 规 定

16.1.1 模板及拱架、钢筋、混凝土和砌体的施工应符合铁道部现行《铁路混凝土与砌体工程施工质量验收标准》(TB 10424—2003) 第 4.1 节、第 5.1 节、第 6.1 节和第 8.1 节的有关规定。

16.1.2 防水层施工应符合本标准第 20.1 节的有关规定。

16.1.3 拱桥施工前，必须根据设计文件内容，制定施工工艺设计、技术措施和编制施工组织设计。

16.1.4 拱圈（肋）放样时的预加拱度，应根据跨度、拱架刚度、地质条件和恒载等因素确定，并符合设计要求。

16.1.5 吊装设备安装完毕，必须进行全面检查和试运转并符合施工工艺设计要求。

16.2 拱部及拱上结构

（1）模板及拱架

主 控 项 目

16.2.1 模板及拱架安装和拆除的检验必须符合铁道部现行《铁路混凝土与砌体工程施工质量验收标准》(TB 10424—2003) 第 4.2.1 条、第 4.2.2 条和第 4.3.1 条的规定。

一 般 项 目

16.2.2 拱圈（肋）放样允许偏差和检验方法应符合表 16.2.2 的规定。

检验数量：施工单位全部检查。

表 16.2.2　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	1/5000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	

16.2.3　模板及拱架安装和拆除的检验除应符合铁道部现行《铁路混凝土与砌体工程施工质量验收标准》(TB 10424—2003）第4.2.3条、第4.2.4条和第4.3.2条的规定外，拱圈（肋）及拱架安装允许偏差和检验方法尚应符合表16.2.3的规定。

表 16.2.3　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	梳形木顶的高程	1/1000计算跨度，并不得大于$^{+30}_{10}$	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

16.2.4　钢筋原材料、加工、连接和安装的检验必须符合铁道部现行《铁路混凝土与砌体工程施工质量验收标准》(TB 10424—2003）第5.2.1条、第5.3.1条、第5.4.1条、第5.4.2条和第5.5.1条的规定。

一 般 项 目

16.2.5　钢筋原材料、加工、连接和安装的检验应符合铁道部现行《铁路混凝土与砌体工程施工质量验收标准》(TB 10424—2003）第5.2.2条、第5.3.2条、第5.4.3条和第5.5.2条的规定。

（Ⅲ）混　凝　土

主 控 项 目

16.2.6　混凝土原材料、配合比设计和施工的检验必须符合铁道部现行《铁路混凝土与砌体工程施工质量验收标准》(TB10424—2003）第6.2.1～第6.2.6条、第6.3.1条、第6.3.2条和第6.4.1～第6.4.3条的规定。

16.2.7　拱圈封顶合龙时的温度和混凝土（砂浆）强度，必须符合设计要求，当设计无要求时，应符合下列规定：

1　封顶合龙温度宜安排在昼夜平均温度接近年平均温度时进行；

2　分段浇（砌）筑的拱圈时，填塞空缝时拱圈混凝土（砂浆）应达到设计强度的50%；

3　全宽浇（砌）筑的拱圈，浇（砌）筑封顶拱圈时拱圈混凝土（砂浆）应达到设计强度的70%；

4　封顶合龙采用千斤顶调整应力时，已浇（砌）筑拱圈的混凝土（砂浆）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或砂浆试件强度试验和温度测量，监理单位检查强度试验报告。

监理单位旁站监理。

16.2.8　浇（砌）筑拱上结构时，拱圈混凝土（砂浆）应达到的强度必须符合表16.2.8的规定。

表16.2.8　浇（砌）筑拱上结构时，拱圈混凝土（砂浆）应达到的强度

序号	项　　目	混凝土（砂浆）强度
1	拱架尚未拆除时	设计强度30%
2	拱架已拆除时	设计强度70%
3	当分环浇（砌）筑上环合龙时	设计强度70%
4	预施压力调整拱圈时	设计强度

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；监理单位检查强度试验报告。

一 般 项 目

16.2.9 混凝土施工和表面质量的检验应符合铁道部现行《铁路混凝土与砌体工程施工质量验收标准》(TB 10424—2003) 第6.4.4～第6.4.6条和第6.4.8条的规定。

16.2.10 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16.2.10的规定。

表16.2.10 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）	(1) 拱圈平面中心位置		1/1 000计算跨度，并不大于30	测量不少于5处
		(2) 拱圈侧面位置		$^{+20}_{-10}$	
		(3) 拱圈厚度		3%设计厚度	尺量各不少于3处
		(4) 工字形、箱形、T形现浇拱圈（肋）的翼缘、腹板、顶板、底板的厚度		$^{+10}_{5}$	
		(5) 拱圈（肋）底面高程		±20	测量
2	拱上结构	(1) 拱上结构侧面位置	混凝土拱	±20	测量各不少于3处
			钢筋混凝土拱	$^{+20}_{-10}$	
		(2) 道碴槽中心线处拱上结构顶面高程		±20	测量

检验数量：施工单位全部检查。

16.2.11 预制构件允许偏差和检验方法应符合表16.2.11的规定。

检验数量：施工单位全部检查。

16.2.12 装配式混凝土拱部及拱上结构允许偏差和检验方法应符合表16.2.12的规定。

表 16.2.11　预制构件允许偏差和检验方法

序号	项目			允许偏差(mm)	检验方法
1	拱肋	(1) 顶面、底面中线		5	尺量各不少于5处
		(2) 内弧各点偏离设计弧线		5	样板尺量
		(3) 长度	上弧	$^{0}_{10}$	
			下弧	±5	
		(4) 宽度和高度		±5	尺量各不少于3处
2	悬砌块	(1) 基肋块	纵向	$^{15}_{0}$	
			横向	$^{0}_{5}$	
		(2) 中间块、边块	纵向	$^{0}_{5}$	
			横向	$^{0}_{5}$	

表 16.2.12　装配式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）	(1) 拱圈平面中心线位置	1/1000计算跨度并不大于30	测量不少于5处
		(2) 拱圈侧面位置	$^{+20}_{-10}$	
		(3) 拱圈厚度	3%设计厚度	尺量不少于5处
		(4) 拱圈（肋）底面高程	$^{+20}_{0}$	测　量
2	拱上结构	(1) 拱上结构侧面位置	$^{+20}_{10}$	测量不少于3处
		(2) 道碴槽中心处拱上结构顶面高程	±20	测量

检验数量：施工单位全部检查。

（Ⅳ）砌　　体

主控项目

16.2.13　砌体原材料和砌筑的检验必须符合铁道部现行《铁路混凝土与砌体工程施工质量验收标准》（TB 10424—2003）第8.2.1～第8.2.5条和第8.3.1～第8.3.5条的规定。

16.2.14 拱圈封顶合龙时的温度和砂浆强度必须符合第 16.2.7 条的规定。

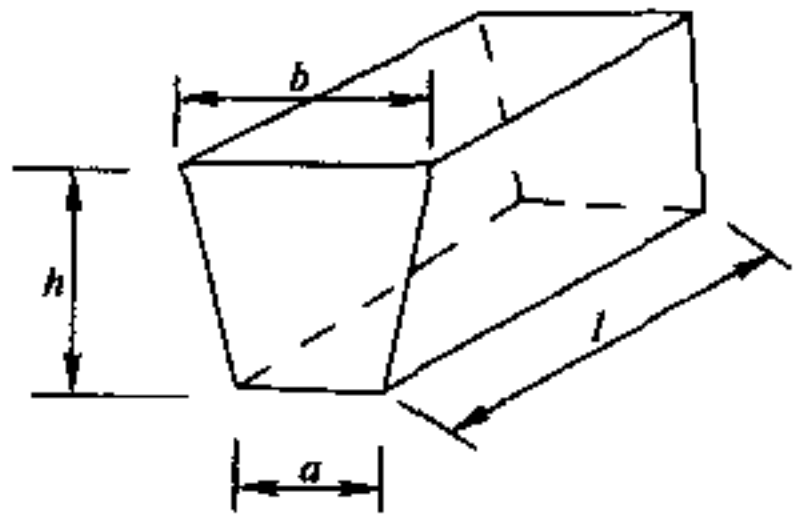
16.2.15 砌筑拱上结构时，拱圈合龙砂浆应达到的强度必须符合第 16.2.8 条的规定。

一 般 项 目

16.2.16 砌体砌筑的检验应符合铁道部现行《铁路混凝土与砌体工程施工质量验收标准》(TB 10424—2003) 第 8.3.7 条的规定。

16.2.17 拱部砌块尺寸允许偏差和检验方法应符合表 16.2.17 的规定。

表 16.2.17 拱部砌块尺寸允许偏差和检验方法

序号	项目		允许偏差	检验方法
1	宽度 $1.5a>200$ mm		$^{0}_{-5}$ mm	尺量不少于 2 处
2	长度 $l>1.5a$		全列满足错缝要求	
3	$h>1.5a$ (拱圈较厚时可分层)		满足错缝要求，并不得大于设计厚度的 3%	
4	表面	凸出	0	靠尺和塞尺
		凹窝	20 mm	
5	上下面倾斜		10 mm	尺量各 2 处
简图				

检验数量：施工单位抽检 20%。

16.2.18 砌体拱部及拱上结构允许偏差和检验方法应符合表

16.2.18 的规定。

表 16.2.18　砌体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）	（1）拱圈平面中心位置	1/1000 计算跨度，并不大于 30	测量不少于 5 处
		（2）拱圈侧面位置	$^{+20}_{10}$	
		（3）拱圈厚度	3%设计厚度	尺量不少于 3 处
		（4）石拱桥拱石外露表面两邻接石料边线的错台	20	
		（5）拱圈底面高程	+20	测量
2	拱上结构	（1）拱上结构侧面位置	20	测量不少于 3 处
		（2）道碴槽中心线处拱上结构顶面高程	±20	测量

检验数量：施工单位全部检查。

（V）防　水　层

主控项目

16.2.19　防水层的检验应符合本标准第 20.2.1～第 20.2.4 条的规定。

一般项目

16.2.20　防水层的检验应符合标准第 20.2.5～第 20.2.11 条的规定。

17 支　　座

17.1 一 般 规 定

17.1.1 支座进入工地后，施工单位应根据铁道部现行《铁路桥梁铸钢支座》(TB/T 1853)、《铁路桥梁板式橡胶支座技术条件》(TB1893)、《铁路桥梁盆式橡胶支座》(TB/T 2331) 对支座的外观尺寸和组装质量进行检查，符合设计要求才能进行安装。

17.1.2 支座安装前，应检查桥梁跨距、支座位置及预留锚栓孔位置、尺寸和支座垫石顶面高程、平整度，并均应符合设计要求。

17.2 支 座 安 装

主 控 项 目

17.2.1 支座品种、规格、性能、结构及涂装质量必须符合设计要求和相关产品标准的规定。

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。

17.2.2 固定支座及活动支座安装位置必须符合设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：对照设计文件观察。

17.2.3 支座上下座板必须水平安装，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，纵向预留错动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：观察和尺量。

17.2.4 支座与梁底及垫石之间必须密贴无空隙，垫层材料质量及强度应符合设计要求。支座配件必须齐全，水平各层部件间应密贴无空隙。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察。

17.2.5 支座锚栓质量及埋置深度和螺栓外露长度必须符合设计要求，支座锚栓固结应在支座及锚栓位置调整准确后进行施工，预留锚栓孔必须填满捣实，填料种类和质量必须符合设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察和尺量。

一 般 项 目

17.2.6 支座安装允许偏差和检验方法应符合表 17.2.6 的规定。

表 17.2.6 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	支座下座板中心与墩台纵向错动量	墩台高度＜30 m	20	尺量
		墩台高度≥30 m	15	
2	支座下座板中心与墩台横向错动量	墩台高度＜30 m	15	
		墩台高度≥30 m	10	
3	同端支座中心横向距离	偏差与桥梁设计中心对称时	$^{+30}_{-10}$	
		偏差与桥梁设计中心不对称时	$^{+15}_{-10}$	
4	铸钢支座	固定支座的上座板与下座板中线的纵横错动量	3	
		活动支座的横向错动量	3	
		活动支座中线的纵向错动量(按设计温度定位后)	3	
		支座下座板中心十字线的扭转	1	
		上下座板及摇、辊轴之间的扭转	1	

续表 17.2.6

序号	项目		允许偏差（mm）	检验方法
5	板式橡胶支座	同一梁端两支座相对高差	1	尺量
		每一支座板的边缘高差	2	
		上下座板十字线扭转	2	
		活动支座的纵向错动量（按设计温度定位后）	±3	
6	盆式橡胶支座	支座板四角高差	1	
		上下座板中心十字线扭转	1	
		同一梁端两支座高差	1	
		一孔箱梁四个支座中，一个支座不平整限值	3	
		固定支座上下座板及中线的纵、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。

18 明桥面和桥梁附属设施

18.1 一 般 规 定

18.1.1 明桥面铺设前应按桥上线路纵断面进行桥面枕木类型、刻槽深度布置图设计，并应符合有关规定。

18.1.2 施工单位应对桥枕等主要材料进行进场验收。

18.2 明 桥 面

主 控 项 目

18.2.1 明桥面的材料质量和规格必须符合设计要求和铁道部现行《铁路钢桥明桥面技术条件》(TB/T 2627) 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：观察和尺量、检查产品合格证。

18.2.2 桥枕、护木、钢梁间的联结方式必须符合设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察和尺量。

18.2.3 明桥面铺设必须符合设计要求，当设计无要求时，必须符合下列规定：

1 桥枕净距应为 100～180 mm，并不得铺在横梁上。桥枕槽口深度不得大于30 mm，宽度较纵梁翼缘宽度不得大于4 mm。

2 当使用钩头螺栓时，螺栓应竖直，钩头有 2/3 的面积与钢梁密贴，螺栓与翼缘空隙不得大于4 mm。

3 护木安装应顺直，接头及护木和桥枕接口应严密，间隙不大于1 mm。

4 中心步行板净距不大于4 cm。

5 在自动闭塞区间，钩头螺栓垫圈与钢轨扣件的净距不得

小于15 mm。

检验数量：施工单位每孔梁检查不少于5处；监理单位检查2处。

检验方法：观察和尺量。

一 般 项 目

18.2.4 护木顺直，螺栓外露高度基本一致。桥枕、护木、钢梁间联结牢固、紧密、位置正确，整体性好。

检验数量：施工单位全部检查。

检验方法：观察和小锤敲击。

18.3 人行道、避车台

主 控 项 目

18.3.1 人行道、避车台所用材料质量和规格必须符合设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察和尺量，检查产品合格证。

18.3.2 支架与桥梁的联结必须符合设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察。

18.3.3 钢结构涂装必须符合设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察。

一 般 项 目

18.3.4 扶手在10 m长度内，矢度不大于10 mm。

检验数量：施工单位每30 m检查一处。

检验方法：拉线尺量。

18.3.5 人行道步行板相邻高差不大于3 mm。

检验数量：施工单位每孔梁检查不少于5处。

检验方法：尺量。

18.3.6 人行道的步行板应铺装平稳、板面平整、无明显损伤，排列均匀，嵌缝基本密实。

检验数量：施工单位全部检查。

检验方法：观察。

18.4 附属设施

主控项目

18.4.1 附属设施所用材料、设备的质量和规格必须符合设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：检查产品合格证、观察和尺量。

18.4.2 围栏、吊栏及检查梯（车）的安装必须符合设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察和尺量。

18.4.3 电缆槽安装和接触网支座位置必须符合设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察和测量。

18.4.4 声屏障的安装必须符合设计要求。

检查数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察和尺量。

19 涵　　洞

19.1 一般规定

19.1.1 模板及支架、钢筋、混凝土和砌体的施工应符合铁道部现行《铁路混凝土与砌体工程施工质量验收标准》(TB 10424—2003) 第 4.1 节、第 5.1 节、第 6.1 节和第 8.1 节的有关规定。

19.1.2 涵洞地基处理和明挖基础的施工应符合本标准第 4 章和第 5 章的有关规定。

19.1.3 防水层及沉降缝的施工应符合本标准第 20.1 节的有关规定。

19.1.4 涵洞进出口的沟床应整理顺直，铺砌工程与排水设施、道路的连接应顺直。

19.1.5 涵洞处路堤缺口填筑应在涵身结构达到设计强度后进行。填筑除符合铁道部现行《铁路路基工程施工质量验收标准》(TB 10414—2003) 桥涵缺口路基填筑有关规定外，必须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1.0 m后，方可通行大型机械。涵身两侧1 m范围内的填土不得用大型机械施工，宜采用人工配合小型机械的方法夯填密实。

19.1.6 顶进涵作业前必须编制实施性施工组织设计和顶进施工工艺设计。并按规定报相关部门审批。顶进作业必须按审批方案实施。主体顶进就位后，应及时施工端翼墙。

19.1.7 混凝土或钢筋混凝土预制构件，在装卸、运输过程中应防止碰撞，使用前应对质量进行检查验收。

19.1.8 渡槽、倒虹吸的连接处应严格按工艺要求施工，做到密封、不漏水。

19.2 装配式涵洞涵身

（Ⅰ）模板及支架

主 控 项 目

19.2.1 模板及支架安装和拆除的检验必须符合铁道部现行《铁路混凝土与砌体工程施工质量验收标准》（TB 10424—2003）第4.2.1条、第4.2.2条和第4.3.1条的规定。

一 般 项 目

19.2.2 模板及支架安装和拆除的检验应符合铁道部现行《铁路混凝土与砌体工程施工质量验收标准》（TB 10424—2003）第4.2.3条、第4.2.4条和第4.3.2条的规定。

（Ⅱ）钢　　筋

主 控 项 目

19.2.3 钢筋原材料、加工、连接和安装的检验必须符合铁道部现行《铁路混凝土与砌体工程施工质量验收标准》（TB10424—2003）第5.2.1条、第5.3.1条、第5.4.1条、第5.4.2条和第5.5.1条的规定。

一 般 项 目

19.2.4 钢筋原材料、加工、连接和安装的检验应符合铁道部现行《铁路混凝土与砌体工程施工质量验收标准》（TB10424—2003）第5.2.2条、第5.3.2条、第5.4.3条和第5.5.2条的规定。

（Ⅲ）混　凝　土

主 控 项 目

19.2.5 混凝土原材料、配合比设计和施工的检验必须符合铁道

部现行《铁路混凝土与砌体工程施工质量验收标准》(TB 10424—2003) 第 6.2.1～第 6.2.6 条、第 6.3.1 条、第 6.3.2 条和第 6.4.1～第 6.4.3 条的规定。

一 般 项 目

19.2.6 混凝土施工的检验应符合铁道部现行《铁路混凝土与砌体工程施工质量验收标准》(TB 10424—2003) 第 6.4.4～第 6.4.6 条的规定。

19.2.7 装配式混凝土涵洞涵节内外壁表面，应光滑圆顺，端面平齐。如有蜂窝麻面，每处面积不得大于3.0 cm×3.0 cm，深度不得超过1.0 cm，总面积不得超过全面积的 1%，并不得露筋。

检验数量：施工单位全部检查。

检验方法：尺量和观察。

19.2.8 装配式混凝土涵洞涵节的制作允许偏差和检验方法应符合表 19.2.8 的规定。

表 19.2.8 装配式混凝土涵洞涵节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	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	尺量检查不少于 5 处
		宽度	±20	
		高度	±15	
		顶、底板厚度	$^{+10}_{-5}$	

检验数量：施工单位每 10 节检查不少于 1 节。

(Ⅳ) 涵 节 装 配

主 控 项 目

19.2.9 成品涵节的质量、规格必须符合设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：检查出厂合格证、验收记录和观察。

19.2.10 现场预制涵节混凝土强度必须达到设计强度后方可装配。

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；监理单位见证检测。

19.2.11 涵节接缝必须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：尺量和观察。

一 般 项 目

19.2.12 装配式涵洞装配的允许偏差和检验方法应符合表19.2.12的规定。

表 19.2.12 装配式涵洞装配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。

（V）防 水 层

主 控 项 目

19.2.13 防水层的检验必须符合本标准第20.2.1～第20.2.4条的规定。

一 般 项 目

19.2.14 防水层的检验应符合本标准第20.2.5～第20.2.11条

的规定。

（Ⅵ）沉　降　缝

主 控 项 目

19.2.15　沉降缝的检验必须符合本标准第 20.3.1～第 20.3.3 条的规定。

一 般 项 目

19.2.16　沉降缝的检验应符合本标准第 20.3.4 条和第 20.3.5 条的规定。

19.3　就地制作涵洞涵身

（Ⅰ）模板及支（拱）架

主 控 项 目

19.3.1　模板及支（拱）架安装和拆除的检验必须符合铁道部现行《铁路混凝土与砌体工程施工质量验收标准》（TB 10424—2003）第 4.2.1 条、第 4.2.2 条和第 4.3.1 条的规定。

一 般 项 目

19.3.2　模板及支（拱）架安装和拆除的检验应符合铁道部现行《铁路混凝土与砌体工程施工质量验收标准》（TB 10424—2003）第 4.2.3 条、第 4.2.4 条和第 4.3.2 条的规定。

（Ⅱ）钢　　筋

主 控 项 目

19.3.3　钢筋原材料、加工、连接和安装的检验必须符合铁道部现行《铁路混凝土与砌体工程施工质量验收标准》（TB 10424—2003）第 5.2.1 条、第 5.3.1 条、第 5.4.1 条、第 5.4.2 条和第

5.5.1 条的规定。

一 般 项 目

19.3.4 钢筋原材料、加工、连接和安装的检验必须符合铁道部现行《铁路混凝土与砌体工程施工质量验收标准》(TB 10424—2003)第5.2.2 条、第 5.3.2 条、第 5.4.3 条和第 5.5.2 条的规定。

(Ⅲ) 混 凝 土

主 控 项 目

19.3.5 混凝土原材料、配合比设计和施工的检验必须符合铁道部现行《铁路混凝土与砌体工程施工质量验收标准》(TB 10424—2003) 第 6.2.1～第 6.2.6 条、第 6.3.1 条、第 6.3.2 条和第 6.4.1～第 6.4.3 条的规定。

19.3.6 混凝土涵身必须先浇筑底板（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；监理单位观察和检查试验报告。

19.3.7 预制拱圈、盖板的混凝土达到设计强度 75%后方可吊装。涵身强度必须达到设计强度后，才可分层对称填土。

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。

一 般 项 目

19.3.8 混凝土施工和表面质量的检验应符合铁道部现行《铁路混凝土与砌体工程施工质量验收标准》(TB 10424—2003) 第 6.4.4～第 6.4.6 条和第 6.4.8 条的规定。

19.3.9 预制混凝土盖板、拱圈的允许偏差和检验方法应符合表19.3.9的规定。

表 19.3.9 预制混凝土盖板、拱圈的允许偏差和检验方法

序号	项目		允许偏差（mm）	检验方法
1	钢筋混凝盖板	长度	$^{0}_{-10}$	尺量检查不少于2处
		宽度	$^{0}_{-10}$	尺量检查不少于4处
		厚度	$^{+10}_{-5}$	尺量检查不少于5处
		对角线差	5	尺量检查不少于2处
2	混凝土拱圈	长度	$^{0}_{-10}$	尺量检查不少于2处
		宽度	±10	尺量检查不少于4处
		厚度	$^{+10}_{-5}$	

检验数量：施工单位每10件检查不少于1件。

19.3.10 混凝土涵洞允许偏差和检验方法应符合表19.3.10的规定。

表 19.3.10 混凝土涵洞允许偏差和检验方法

序号	项目	允许偏差（mm）	检验方法
1	边翼墙、中墩距设计中心线位置	20	测量检查不少于5处
2	墙顶、拱座顶面高程	±15	
3	孔径	±20	尺量检查不少于5处
4	涵长	$^{+100}_{-50}$	
5	厚度	$^{+10}_{-5}$	顶板、底板、边墙、盖板、拱圈各检查2处
6	涵身接头错台	10	尺量检查不少于5处

检验数量：施工单位每座涵全部检查。

（Ⅳ）砌　　体

主控项目

19.3.11 砌体原材料和砌筑的检验必须符合铁道部现行《铁路混

凝土与砌体工程施工质量验收标准》(TB 10424—2003) 第 8.2.1～第 8.2.5 条和第 8.3.1～第 8.3.6 条的规定。

一 般 项 目

19.3.12 砌体砌筑的检验应符合铁道部现行《铁路混凝土与砌体工程施工质量验收标准》(TB 10424—2003) 第 8.3.7 条的规定。

19.3.13 砌体涵洞的允许偏差和检验方法应符合表 19.3.13 的规定。

表 19.3.13 砌体涵洞的允许偏差和检验方法

序号	项目	允许偏差 (mm)			检验方法
		片石	块石	粗料石 (混凝土块)	
		墙身	墙身	拱圈	
1	砌体边线距设计中心线位置	30	20	15	测量检查不少于 4 处
2	顶面高程	±15	±15	±15	
3	相邻砌块边线错台	—	5	5	尺量检查不少于 4 处
4	涵洞孔径	±20	±20	±20	
5	砌体厚度	—	±20	±20	

检验数量：施工单位每砌筑段全部检查。

(V) 防 水 层

主 控 项 目

19.3.14 防水层的检验必须符合本标准第 20.2.1～第 20.2.4 条的规定。

一 般 项 目

19.3.15 防水层的检验应符合本标准第 20.2.5～第 20.2.11 条的规定。

（Ⅵ）沉　降　缝

主 控 项 目

19.3.16　沉降缝的检验必须符合本标准第 20.3.1～第 20.3.3 条的规定。

一 般 项 目

19.3.17　沉降缝的检验应符合本标准第 20.3.4 条和第 20.3.5 条的规定。

19.4　渡槽和倒虹吸管

（Ⅰ）模板及支架

主 控 项 目

19.4.1　模板及支架安装和拆除的检验必须符合铁道部现行《铁路混凝土与砌体工程施工质量验收标准》(TB 10424—2003）第 4.2.1 条、第 4.2.2 条和第 4.3.1 条的规定。

一 般 项 目

19.4.2　模板及支架安装和拆除的检验应符合铁道部现行《铁路混凝土与砌体工程施工质量验收标准》(TB 10424—2003）第 4.2.3 条、第 4.2.4 条和第 4.3.2 条的规定。

（Ⅱ）钢　　筋

主 控 项 目

19.4.3　钢筋原材料、加工、连接和安装的检验必须符合铁道部现行《铁路混凝土与砌体工程施工质量验收标准》(TB 10424—2003）第 5.2.1 条、第 5.3.1 条、第 5.4.1 条、第 5.4.2 条和第 5.5.1 条的规定。

一般项目

19.4.4 钢筋原材料、加工、连接和安装的检验应符合铁道部现行《铁路混凝土与砌体工程施工质量验收标准》(TB 10424—2003) 第 5.2.2 条、第 5.3.2 条、第 5.4.3 条和第 5.5.2 条的规定。

(Ⅲ) 混 凝 土

主控项目

19.4.5 混凝土原材料、配合比设计和施工的检验必须符合铁道部现行《铁路混凝土与砌体工程施工质量验收标准》(TB 10424—2003) 第 6.2.1～第 6.2.6 条、第 6.3.1 条、第 6.3.2 条和第 6.4.1～第 6.4.3 条的规定。

一般项目

19.4.6 混凝土施工和表面质量的检验应符合铁道部现行《铁路混凝土与砌体工程施工质量验收标准》(TB 10424—2003) 第 6.4.4～第 6.4.6 条和第 6.4.8 条的规定。

19.4.7 渡槽的允许偏差和检验方法应符合表 19.4.7 的规定。

表 19.4.7 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	(1) 长度	$^{0}_{-10}$	尺量检查不少于 5 处
		(2) 宽、高	±10	
		(3) 壁厚	$^{+10}_{0}$	
4	其他结构尺寸		±20	

检验数量：施工单位全部检查。

19.4.8 倒虹吸的允许偏差和检验方法应符合表 19.4.8 的规定。

表 19.4.8　倒虹吸的允许偏差和检验方法

序号	项　　目	允许偏差（mm）	检 验 方 法
1	轴线位置	20	测量检查不少于 4 处
2	水平管流水面高程	±20	
3	水平管长度	$^{+100}_{-50}$	尺量检查不少于 2 处
4	水平管内壁侧面及底面管节错台	3	尺量检查不少于 5 处
5	竖井尺寸	±20	
6	竖井顶面高程	±20	测量检查不少于 4 处

检验数量：施工单位全部检查。

（Ⅳ）砌　　体

主 控 项 目

19.4.9　砌体原材料和砌筑的检验必须符合铁道部现行《铁路混凝土与砌体工程施工质量验收标准》（TB 10424—2003）第 8.2.1～第 8.2.5 条和第 8.3.1～第 8.3.6 条的规定。

一 般 项 目

19.4.10　砌体砌筑的检验应符合铁道部现行《铁路混凝土与砌体工程施工质量验收标准》（TB 10424—2003）第 8.3.7～第 8.3.8 条的规定。

（Ⅴ）防　水　层

主 控 项 目

19.4.11　防水层的检验必须符合本标准第 20.2.1～第 20.2.4 条的规定。

一 般 项 目

19.4.12　防水层的检验应符合本标准第 20.2.5～第 20.2.11 条的规定。

19.5 顶 进 涵

（Ⅰ）模板及支架

主 控 项 目

19.5.1 模板及支架安装和拆除的检验必须符合铁道部现行《铁路混凝土与砌体工程施工质量验收标准》(TB 10424—2003）第4.2.1条、第4.2.2条和第4.3.1条的规定。

一 般 项 目

19.5.2 模板及支架安装和拆除的检验应符合铁道部现行《铁路混凝土与砌体工程施工质量验收标准》(TB 10424—2003）第4.2.3条、第4.2.4条和第4.3.2条的规定。

（Ⅱ）钢　　筋

主 控 项 目

19.5.3 钢筋原材料、加工、连接和安装的检验必须符合铁道部现行《铁路混凝土与砌体工程施工质量验收标准》(TB 10424—2003）第5.2.1条、第5.3.1条、第5.4.1条、第5.4.2条和第5.5.1条的规定。

一 般 项 目

19.5.4 钢筋原材料、加工、连接和安装的检验必须符合铁道部现行《铁路混凝土与砌体工程施工质量验收标准》(TB 10424—2003)第5.2.2条、第5.3.2条、第5.4.3条和第5.5.2条的规定。

（Ⅲ）混　凝　土

主 控 项 目

19.5.5 混凝土原材料、配合比设计和施工的检验必须符合铁道

部现行《铁路混凝土与砌体工程施工质量验收标准》(TB 10424—2003) 第 6.2.1～第 6.2.6 条、第 6.3.1 条、第 6.3.2 条和第 6.4.1～第 6.4.3 条的规定。

一 般 项 目

19.5.6 混凝土施工和表面质量的检验应符合铁道部现行《铁路混凝土与砌体工程施工质量验收标准》(TB 10424—2003) 第 6.4.4～第 6.4.6 条和第 6.4.8 条的规定。

19.5.7 涵管制作外形尺寸允许偏差和检验方法应符合第 19.2.8 条的规定；框架涵外形尺寸允许偏差和检验方法应符合表19.5.7的规定。

表 19.5.7 框架涵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	宽度	±50	尺量检查不少于 5 处
2	轴线长度	±50	测量检查
3	顶、底板厚度	$^{+20}_{-5}$	尺量检查不少于 5 处
4	边墙厚度	$^{+20}_{5}$	

检验数量：施工单位每座涵全部检查。

(Ⅳ) 顶 进

主 控 项 目

19.5.8 顶进设施和线路加固必须符合施工工艺设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：检查工艺设计资料和观察。

19.5.9 混凝土必须达到设计强度后方可顶进。

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；监理单位检查混凝土试验报告。

一般项目

19.5.10 框架涵顶进后允许偏差和检验方法应符合表 19.5.10 的规定。

表 19.5.10 框架涵顶进后允许偏差和检验方法

序号	项目		允许偏差（mm）	检验方法
1	中线	一端顶进	200	测量检查不少于 2 处
		二端顶进	100	
2	高程		1%顶程，且 $^{+150}_{200}$	测量检查不少于 4 处

检验数量：施工单位每座涵全部检查。

19.5.11 涵管顶进后允许偏差和检验方法应符合表 19.5.11 的规定。

表 19.5.11 涵管顶进后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	$^{+20}_{50}$	测量检查不少于 2 处
2	中线	50	
3	管节错台	10	尺量检查不少于 4 处
4	对顶法接头和管节错台	30	

检验数量：施工单位每座涵管全部检查。

（V）防 水 层

主控项目

19.5.12 防水层的检验必须符合本标准第 20.2.1～第 20.2.4 条的规定。

一般项目

19.5.13 防水层的检验应符合本标准第 20.2.5～第 20.2.11 条

的规定。

（Ⅵ）沉　降　缝

主 控 项 目

19.5.14　沉降缝的检验必须符合本标准第 20.3.1～第 20.3.3 条的规定。

一 般 项 目

19.5.15　沉降缝的检验应符合本标准第 20.3.4 条和第 20.3.5 条的规定。

19.6　端翼墙及附属工程

（Ⅰ）模板及支架

主 控 项 目

19.6.1　模板及支架安装和拆除的检验必须符合铁道部现行《铁路混凝土与砌体工程施工质量验收标准》(TB 10424—2003）第 4.2.1条、第 4.2.2 条和第 4.3.1 条的规定。

一 般 项 目

19.6.2　模板及支架安装和拆除的检验应符合铁道部现行《铁路混凝土与砌体工程施工质量验收标准》(TB 10424—2003）第 4.2.3 条、第 4.2.4 条和第 4.3.2 条的规定。

（Ⅱ）钢　　筋

主 控 项 目

19.6.3　钢筋原材料、加工、连接和安装的检验必须符合铁道部现行《铁路混凝土与砌体工程施工质量验收标准》(TB 10424—2003）第 5.2.1 条、第 5.3.1 条、第 5.4.1 条、第 5.4.2 条和第

5.5.1 条的规定。

一 般 项 目

19.6.4 钢筋原材料、加工、连接和安装的检验应符合铁道部现行《铁路混凝土与砌体工程施工质量验收标准》(TB 10424—2003) 第 5.2.2 条、第 5.3.2 条、第 5.4.3 条和第 5.5.2 条的规定。

(Ⅲ) 混 凝 土

主 控 项 目

19.6.5 混凝土原材料、配合比设计和施工的检验必须符合铁道部现行《铁路混凝土与砌体工程施工质量验收标准》(TB 10424—2003) 第 6.2.1～第 6.2.6 条、第 6.3.1 条、第 6.3.2 条和第 6.4.1～第 6.4.3 条的规定。

一 般 项 目

19.6.6 混凝土施工和表面质量的检验应符合铁道部现行《铁路混凝土与砌体工程施工质量验收标准》(TB 10424—2003) 第 6.4.4～第 6.4.6 条和第 6.4.8 条的规定。

19.6.7 混凝土端翼墙及附属工程的允许偏差和检验方法应符合表 19.6.7 的规定。

表 19.6.7 端翼墙及附属工程的允许偏差和检验方法

序号	项目		允许偏差 (mm)	检验方法
1	端、翼墙距设计中心线距离		20	测量检查不少于 4 处
2	出入口流水面高程		±20	
3	混凝土墙体	(1)表面平整度	5	1 m 靠尺检查不少于 5 处
		(2)结构尺寸	$\begin{matrix}+20\\0\end{matrix}$	尺量检查不少于 5 处
4	帽石尺寸		±10	尺量检查不少于 4 处

检验数量：施工单位每座涵全部检查。

（Ⅳ）砌　　体

主 控 项 目

19.6.8　砌体原材料和砌筑的检验必须符合铁道部现行《铁路混凝土与砌体工程施工质量验收标准》(TB10424—2003）第8.2.1～第8.2.5条和第8.3.1～第8.3.6条的规定。

一 般 项 目

19.6.9　砌体砌筑的检验应符合铁道部现行《铁路混凝土与砌体工程施工质量验收标准》(TB10424—2003）第8.3.7条的规定。

19.6.10　砌体端翼墙及附属工程的允许偏差和检验方法应符合表19.6.10的规定。

表19.6.10　端翼墙及附属工程的允许偏差和检验方法

序号	项　　目		允许偏差（mm）	检 验 方 法
1	端、翼墙距设计中心线距离		20	测量检查不少于4处
2	出入口流水面高程		±20	
3	砌体墙体	(1) 表面平整度	20	1m靠尺检查不少于5处
		(2) 结构尺寸	$^{+50}_{0}$	尺量检查不少于5处

检验数量：施工单位每座涵全部检查。

（Ⅴ）栏　　杆

主 控 项 目

19.6.11　栏杆的材质、规格、形式必须符合设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：检查验收记录和观察。

19.6.12　栏杆的连接、安装必须牢固。

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

19.6.13 栏杆的涂装应符合设计要求。

检验数量：施工单位全部检查。

检验方法：观察。

19.6.14 栏杆的安装应顺直。

检验数量：施工单位全部检查。

检验方法：观察。

20 防水层及沉降缝

20.1 一般规定

20.1.1 施工单位应对防水层及沉降缝所用原材料按批次进行进场验收，并按现行国家标准作性能检验，其质量必须符合有关标准的规定。

20.1.2 防水层及沉降缝施工前，施工单位应按设计要求，编制施工方案，进行技术交底。

20.1.3 防水层严禁在雨、雪天和五级风及其以上时施工。其施工环境气温条件应符合表 20.1.3 的规定。

表 20.1.3 防水层施工环境气温条件

序号	防水层材料	施工环境气温
1	高聚物改性沥青防水卷材	冷粘法不低于5℃，热熔法不低于 -10℃
2	合成高分子防水卷材	冷粘法不低于5℃，热风焊法不低于 -10℃
3	有机防水涂料	溶剂型 -5℃～35℃，水溶性5℃～35℃
4	沥青	不低于5℃
5	防水混凝土、水泥砂浆	不低于5℃

20.1.4 防水层隐蔽前，应进行防水层隐蔽工程验收，未经验收合格不得隐蔽。

20.2 防 水 层

主控项目

20.2.1 防水层和保护层所用原材料的品种、规格、性能等必须符合设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：检查产品合格证、试验报告和观察。

20.2.2 防水层施工部位、构造形式、厚度、坡度和细部做法必须符合设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察、尺量和检查隐蔽工程验收记录。

20.2.3 保护层施工部位、构造形式、厚度、坡度和断缝处理必须符合设计要求。桥面保护层表面裂缝宽度不得大于0.2 mm。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察、尺量和用刻度放大镜检查。

20.2.4 防水层不得渗水。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：雨后或蓄水后观察。

一 般 项 目

20.2.5 防水层的基层应平整、清洁、干燥，不得有空鼓、松动、蜂窝麻面、浮碴、浮土和油污。

检验数量：施工单位全部检查。

检验方法：观察。

20.2.6 防水层的表面质量应达到涂层厚薄一致，卷材粘贴牢固，搭接封口正确。不得有滑移、翘边、起泡、损伤等现象。坡度平顺，排水通畅。

检验数量：施工单位全部检查。

检验方法：观察。

20.2.7 保护层的表面质量应达到与防水层粘结牢固，结合紧密，厚度均匀一致。表面平整密实，不得有疏松、起砂、脱皮、损伤等现象。

检验数量：施工单位全部检查。

检验方法：观察。

20.2.8 防水层和保护层的材料称量的允许偏差为2%。

检验数量：施工单位每工作班抽查不少于一次。

检验方法：秤量或检查配制记录。

20.2.9 沥青胶结材料使用温度的允许偏差为－10℃。

检验数量：施工单位每工作班抽查不少于一次。

检验方法：温度计测量。

20.2.10 防水层的允许偏差和检验方法应符合表 20.2.10 的规定。

表 20.2.10 防水层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	1m靠尺检查
2	卷材搭接长度	－10	尺量检查

检验数量：施工单位检查不少于 5 处。

20.2.11 保护层的允许偏差和检验方法应符合表 20.2.11 的规定。

表 20.2.11 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	1m靠尺检查
2	分格缝平直	3	拉线尺量检查

检验数量：施工单位检查不少于 5 处。

20.3 沉　降　缝

主 控 项 目

20.3.1 沉降缝所用原材料的品种、规格、性能等必须符合设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：检查产品合格证、试验报告和观察。

20.3.2 沉降缝位置、尺寸、构造形式和止水带的安装等必须符合设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察和尺量。

20.3.3 沉降缝不得漏水。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察和尺量。

一 般 项 目

20.3.4 沉降缝填塞前，缝内应清扫干净，保持干燥，不得有杂物和积水。

检验数量：施工单位全部检查。

检验方法：观察。

20.3.5 沉降缝的表面质量应达到缝宽均匀，缝身竖直，环向贯通，填塞密实，外表光洁。

检验数量：施工单位全部检查。

检验方法：观察。

21 单位工程观感质量评定

21.1 一般规定

21.1.1 小桥和非交通涵可不做观感质量评定。

21.1.2 观感质量由建设单位组织监理单位、施工单位共同进行现场评定。

21.1.3 观感质量检查项目评定达不到合格标准，应进行返修。

21.2 桥　　梁

21.2.1 墩台观感质量合格标准：

墩台身混凝土表面平整，色泽均匀，接茬处无较大错台、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。

砌体墩台砌石选料得当，表面平整，砌缝符合规定，勾缝无明显缺陷，线角基本顺直。

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，支承垫石方正平整，不空鼓，预埋件和预留孔位置正确。

21.2.2 索塔观感质量合格标准：

索塔表面平整，色泽均匀，无明显错台、蜂窝和麻面，轮廓清晰，线型基本顺直。

21.2.3 混凝土梁和预应力混凝土梁观感质量合格标准：

表面平整。色泽均匀。阴阳角线条顺直，无明显的表面缺陷。泄水管排水通畅。全桥整体基本平顺，梁缝基本均匀。

21.2.4 钢梁涂装观感质量合格标准：

涂装表面平整，颜色均匀。无明显的涂层漏涂、剥落、起泡、划伤以及流挂等现象。

21.2.5 明桥面观感质量合格标准：

桥枕表面无明显损伤，布设符合规定。护木基本顺直，外露螺栓高度基本一致。接缝基本严密。

21.2.6 拱部观感质量合格标准：

表面平整，无明显错台；无蜂窝、麻面、露筋或砌缝脱落现象，颜色均匀；拱圈(拱肋)及拱上结构轮廓线圆顺、无折弯。

21.2.7 斜腿刚构观感质量合格标准：

1 钢斜腿刚构观感质量合格标准应符合第 21.2.4 和 21.2.5 条的规定；

2 混凝土斜腿刚构观感质量合格标准应符合第 21.2.3 条的规定。

21.2.8 斜拉索观感质量合格标准：

斜拉索顺直无扭转。锚环与锚垫板密贴并居中，锚环及其外丝虽有击伤，但不影响使用。防护层无明显压痕、损伤。斜拉索色泽均匀，无污染。

21.2.9 检查设施观感质量合格标准：

配件齐全、联结牢固，涂装符合合格标准，检查车走行灵活。

21.2.10 人行道及避车台观感质量合格标准：

步行板面平整、无明显损伤，排列均匀，铺装平稳，嵌缝基本密实。配件齐全，栏杆、扶手无明显缺陷，安装牢固，扶手基本顺直。涂装符合合格标准。

21.2.11 涂装观感质量合格标准：

涂层表面平整，颜色均匀。无涂层漏底、漏涂、涂层剥落、涂膜破裂、划伤、流挂等现象。

21.2.12 锥体护砌观感质量合格标准：

砌体选料得当，坡度基本顺直，勾缝无明显缺陷，泄水孔排水流畅。

21.3 涵　　洞

21.3.1 涵身观感质量合格标准：

混凝土大面平整，色泽均匀，接茬处无较大错台、跑模现象。砌体选料得当，组砌整体均匀，砌面基本平整，砌缝符合规定，勾缝无明显缺陷。各涵节间相接基本顺直，排水通畅。

21.3.2 沉降缝观感质量合格标准：

缝身竖直、缝宽基本均匀，环向贯通，填塞密实。无漏水。

21.3.3 端翼墙观感质量合格标准：

混凝土表面平整，色泽均匀，棱角、线条基本顺直。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，棱角基本顺直。

21.3.4 护锥及出入口铺砌观感质量合格标准：

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。

21.3.5 栏杆观感质量合格标准：

配件齐全，栏杆、扶手无明显缺陷，预制组装构件表面平整，安装牢固，线条顺直，涂装符合合格标准。

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”。

表示有选择，在一定条件下可以这样做的，采用“可”。

《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。为了减少篇幅，只列条文号，未抄录原条文。

1.0.1 本标准的编制目的是为了加强和统一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，藉以保证工程质量。

1.0.2 本标准适用于旅客列车最高行车速度160 km/h及以下的客货列车共线运行的新建、改建标准轨距铁路。在标准体系中，本标准是铁路桥涵工程专业施工质量验收的主体标准。客运专线、高速铁路的桥涵工程以及本标准制订时没能纳入的新技术、新工艺、新设备、新材料等，应该在本标准的基础上制订补充规定。

1.0.3 《建设工程质量管理条例》分别规定了建设单位、勘察设计单位、监理单位和施工单位的法定质量职责和义务。本标准根据铁路桥涵工程的专业特点，对建设各方在施工阶段的质量职

责具体细化均做出了明确规定，改变了几十年来一贯沿用的工程施工质量仅由施工单位一方负责的传统模式，促使各方共同保证工程质量的合格。

1.0.4 铁路工程施工点多线长、施工期较长，取弃土（碴）、污水（物）排放、噪声等对生态环境的影响很大。施工单位应在施工前制订有效的环保方案，施工期内最大限度地减少对环境的影响，施工结束后给予必要的恢复，切实做好环境保护和水土保持工作，保证国民经济的可持续发展。设计有要求的更应该全面按设计文件办理。

1.0.5 铁路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，要体现质量数据说话的原则。其基础是质量数据必须真实可靠，并且能够代表工程施工质量情况。这就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。另外，随着工程检测技术的发展，一些成熟可靠的新方法、新仪器不断出现，尤其是对工程实体质量的检测，使用新技术后，能减少检测工作量，提高检测精度，应该积极采用。但采用这些新技术应经过必要程序的鉴定。

1.0.6 本标准中规定的质量指标是合格标准。合格标准也就是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，其结构安全和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。

1.0.7 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难，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到的、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必须贯彻执

行。

3.1.1 工程施工质量要体现过程控制的原则。施工现场应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。

施工前，监理单位（未委托监理的项目为建设单位，下同）要对施工单位所做的施工准备工作进行全面检查。这是对监理单位和施工单位两方提出的要求，是保证开工后顺利施工和保证工程质量的基础。一般情况下，每个单位工程应检查一次。施工现场质量管理检查记录由施工单位的现场负责人填写，由监理单位的总监理工程师进行检查验收，做出合格或不合格及限期整改的结论。

现场质量管理制度应包括现场施工技术资料的管理制度在内。

3.1.2 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验收；二是对各工序操作质量的自检、交接检。

（1）对材料、构配件和设备质量的进场验收应分两个层次进行。

现场验收：对材料、构配件和设备的外观、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，不得运进施工现场。

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掌握两个原则：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、质量指标应根据相关产品标准、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；监理单位要按施工单位抽样数量的 20% 或

10%以上的比例进行见证取样检测或平行检验。不合格的不得用于工程施工。

(2) 对工序操作质量的自检、交接检验。

自检：施工过程中各工序应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，要填入检验批质量验收记录表中。

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，在其完成后应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，应经监理工程师检查认可，未经检查或经检查不合格的不得进行下道工序施工。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。

3.1.3 作为铁路桥涵工程施工质量验收的强制性条文，必须严格遵守。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 铁路桥涵工程施工质量验收依据的标准有两本：本标准和《铁路混凝土与砌体工程施工质量验收标准》(TB 10424—2003)。除两标准及两标准条文中提及的有关标准外，均不得作为验收依据。

2 按图施工是施工单位的重要原则，勘察设计文件是施工的依据，施工中不得随意改变勘察设计文件。如必须改变时，应按程序由设计单位修改，施工质量也应符合修改后的设计文件要求。

3 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，这些人员应具有相应的资格。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。

4　施工单位是施工质量控制的主体，应对工程施工质量负责，其工程施工质量必须达到本标准的规定。另外，其他各方的验收工作必须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。

5　施工单位对隐蔽工程在施工完成后应先行检查，符合要求后通知监理单位验收。对于桥梁和重要涵洞的地基基础，在开挖至设计高程后，还应通知勘察设计单位参加验收，实际上是要求勘察设计单位对现场地质情况进行确认。这一点对于保证工程质量及日后可能出现的质量事故的责任判定很重要，不能忽视。

6　为了保证对涉及结构安全的试块、试件的代表性和真实性负责，监理单位必须按本标准对各检查项目的规定，进行平行检验或见证取样检测、见证检测。且各检验项目中均有具体规定。涉及结构安全和使用功能的现场检测项目，监理单位应按规定进行见证或平行检验。见证或平行检验的数量各检验项目中也有具体规定。

7　检验批质量验收是对主控项目和一般项目的检查验收。只要这些项目的质量达到了本标准的规定，就可以判定该检验批合格。标准中的其他要求不在检验批质量验收中涉及。

8　对涉及结构安全和使用功能的重要分部工程的抽样检测，是这次验标修订增加的重要内容，以前的验标中没有这方面的要求。主要检查项目在表 3.4.5—3 中已列出。具体检查项目由验收组根据实际情况事先确定。

但是，用同条件养护试件检测墩台、梁部结构的实体强度属于必做项目。即对于墩台和梁部的混凝土强度检测采用标准条件养护和同条件养护双控方法。具体的试件取样、养护方式、留置数量按《铁路混凝土与砌体工程施工质量验收标准》(TB 10424)和《铁路工程结构混凝土强度检测规程》(TB10426) 办理。

9　为了保证见证取样检测及结构安全检测结果的可靠性、可比性和公正性，检测单位应具备有关管理部门核定的资质。对

于特殊项目的检测，可由建设单位确定检测单位。

10 单位工程的观感质量相对涉及结构安全和使用功能的主体工程质量而言，应该是比较次要的。但是，对完工后的工程进行一次全面检查，对工程整体质量进行一次现场核实，是很有必要的。观感质量验收绝不是单纯的外观检查，也不是在单位工程完成后对涉及外观质量的项目进行重新检查，更不是引导施工单位在工程外观上做片面的投入。观感质量验收的目的在于直观地从宏观上对工程的安全可靠性能和使用功能进行验收。如局部缺损、污染等，特别是在检验批、分项工程、分部工程的检查验收时反映不出来，而后来又发生变化的情况，通过观感质量验收及时发现问题，提出整改，是一个不可缺少的质量控制环节。

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，应对单位工程、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。具体的编号方式参照《铁路工程施工质量验收标准应用指南》执行。

铁路桥涵工程施工质量验收应按四级划分：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和资料检查两部分。本标准对检验批质量验收的要求都是根据这两个方面做出的规定。

3.3.2 检验批质量合格的前提是主控项目和一般项目的质量经抽样检验合格。对于有允许偏差的一般项目抽查点除有专门要求外，规定在允许偏差内的点应达到80%及以上，其余抽查点可以超出允许偏差，但不得超出1.5倍的允许偏差。

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。当然，如果检验批质量不合格也就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应验收合格。这也是一项统计汇总工作。应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）质量控制资料应完整。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应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、观感质量均应符合本标准的规定。

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 对于推倒重做、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，应判定该检验批合格。

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，应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。

3.3.7 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。

3.4.1～3.4.7 标准中规定的检验批质量验收记录表是通用格式。由于分项工程所含项目差别很大，实际操作过程中，往往发生漏检项目、项目名称不统一、质量描述不规范、检验数量不足等具体问题，所以检验批质量验收记录表采用统一格式是非常必要的。各检验批质量验收记录的专用表格和填写要求参照《铁路工程施工质量验收标准应用指南》执行。

工程施工质量验收的程序和组织应把握以下要点：

(1) 施工单位自检合格是验收工作的基础。

(2) 监理单位应对所有主控项目进行检查，对一般项目可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应具备相应的资格，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) 勘察设计单位只参加单位工程和与勘察、设计文件有直接关系的分部工程的验收。

4.1.1 重锤夯实试夯需要确定的试夯参数为：锤重、底面直径、落距、夯击遍数，最后下沉量和总下沉量。强夯的施工参数除上述参数外，尚需确定单位夯击能、夯点布置及间距和间隔时间。

碎石桩试桩应确定的参数为：密实电流、水压、留振时间等。

粉喷桩试桩应确定的参数为：回转速度、提升速度和粉喷速度的组合。

旋喷桩试桩应确定的参数为：旋喷速度，喷射压力和提升速

度。

4.2.1 换填是软弱土层加固的一种形式。换填材料种类较多，如土石混填、灰土、砂或砂砾、碎石或卵石以及粉煤灰等。一般根据结构物、地质和施工条件选定。仅用于浅层地基处理。

4.4.4 强夯法加固地基，应根据现场的地质条件和工程要求，正确选用强夯参数，方能有效而又经济的达到目的。重要参数为：锤重、落距、单点夯击能、夯击遍数、相邻两次夯击遍数的间歇时间、夯击点布置、加固深度等。

4.5.7 挤密桩的填料多为：灰土、石灰、水泥、粉煤灰。桩体检验可用环刀取土，或洛阳铲深层取样，直接挖桩检验也是一种方法。由于挤密桩系复合地基，地基承载力一般可用轻便触探，当需要时，也可用静载试验确定。

4.6.5 砂桩质量检验，宜间歇7 d后进行。

4.7.5 碎石桩施工必须严格控制密实电流、水压、留振时间和填石量，以保证桩的质量。水压是成孔的保证；密实电流是碎石振密的反映；留振时间是振密桩体和扩大桩径的重要因素；填石量是检验施工的标准。

4.8.1～4.8.4 影响粉喷桩质量的主要因素为加固料的喷入量和加固料与土的搅拌均匀程度。因此要求加固料喷入量必须符合设计要求。为提高桩身上部1/3桩长范围内桩身强度，应在桩的上部重复搅拌，以提高加固料与土的搅拌均匀程度。加固料多为水泥、石灰粉或钢渣粉等，其技术指标和质量标准一般由设计文件具体规定。

5.1.5 当岩面倾斜大于15°时，应使岩面凿平或凿成台阶，使承重面与之垂直，以防滑移。

5.2.3 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。并应形成验收记录。

基底检验应及时，以免因等候检验，基底暴露时间过久而风化变质。

5.2.5 涵洞基坑在不同高程上，基底高程检查点数应按每个高程检查不少于2点。

6.1.6 “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。

6.2.1 钢围堰结构稳定性应包括结构抗浮力和施工高水位设计和吊装时安全稳定。

6.2.2、6.2.4、6.2.7 均根据《铁路桥涵施工规范》(TB10203)有关要求增列的。

6.4.6 沉桩桩位的允许偏差中群桩桩位的标准是参照《公路工程质量检验评定标准》(JTJ071—98) 修订的，较原标准更严格。

6.5.2 在施工终孔和清孔后，应用成孔检测仪对孔径、孔深、孔型和斜度等几何尺寸进行精确检测。目前桥基施工中采用较先进的成孔检测仪器为超声波测壁仪。

6.5.13 本标准在表6.5.13中将钢筋骨架在承台底下长度规定±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。

6.5.18 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动力检测法。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。以上对桩检验的标准较原标准严格。

7.1.2 浮式沉井在施工过程中，使用的船只、锚碇设备、索具和机械等设施，必须经过检查试验和试运转符合工艺设计要求以确保施工安全。

7.2.12 在软土中沉井沉至设计高程并清理基底后，有可能发生继续下沉的现象，因此本条根据现行国家标准《建筑地基基础工程施工质量验收规范》(GB 50202—2002) 第 7.7.10 条的规定，要求在8 h内继续进行沉降观测，累计下沉量小于10 mm时方可封底。

7.3.9 带钢气筒的浮式沉井，一般底节由钢结构做成双壁形式自浮于水中，并装有钢气筒，沉井接高时按设计要求在钢气筒内充气增加浮力，使沉井在悬浮状态下不断接高和下沉，直到落至河床。因此气筒必须按受压容器的有关规定制造，并根据《铁路桥涵地基和基础设计规范》(TB 10002.5—99) 第 7.2.8 条的规定，应采用不低于 1.5 倍工作压力试验合格后方可使用。

7.3.12 浮式沉井在浮运、就位、接高和下沉等过程中，为防止受水深、流速、风速、沉井高度及河床冲刷和淤积等因素影响，造成沉井失稳，因此必须根据施工阶段对其稳定性进行检算。

8.1.3 墩台施工应编制实施性施工组织设计，对施工质量进行控制，内容应包括模板设计、施工工艺、施工方法、质量检查、安全防护、环境监测等。

8.2

墩台中包括混凝土墩台和砌体墩台。

8.2.11 表 8.2.11 序号 1 项目 4 空心墩壁厚 ±5 mm，为新增加对空心墩壁厚允许偏差的要求。

8.2.14 表中只列砌体墩台中块石，粗料石（混凝土块）的允许偏差和检查方法。目前片石镶面墩台已基本不采用，所以取消了允许偏差值。

8.3

在台后填土、锥体及其他这一节中列出填土、混凝土、砌体三个分项，如有特殊情况采用钢筋混凝土，钢筋的检查应符合《铁路混凝土与砌体工程施工质量验收标准》(TB 10424—2003)。

8.3.2 此条台后填筑系指桥台缺口填筑，不包括路桥过渡段填筑，路桥过渡段填筑在铁道部现行《铁路路基工程施工质量验收标准》(TB 10414—2003) 中规定。

8.3.11 表中砌体包括台后配套所有砌体工程。

9.1

本节系参照《铁路桥涵施工规范》(TB 10203) 等有关标准增订的。主要包括施工准备、机具准备、静载试验等方面的要求。这些要求对于保证简支梁制造和架设质量，保证施工安全，都至关重要。因此应严格遵照执行。

9.2.3 表 9.2.3 中模板平整度的要求，系参照《混凝土结构工程施工质量验收规范》(GB 50204) 有关标准增订的，目的在于提高梁的外观质量。另外，为了便于检验，对检验方法进行了细化调整。

9.2.8 本条系参照《铁路桥涵施工规范》(TB 10203) 等有关标准增订的，目的在于控制梁的养护质量，减少梁体的表面裂纹。

9.2.9 本条系参照《铁路桥涵施工规范》(TB 10203) 等有关标准增订的。对于宽度大于0.2 mm的表面裂缝应予处理。处理方案应经监理单位、建设单位批准。处理后，应重新检验。

9.2.11 表 9.2.11 中对允许偏差项目 3 个关键项点的要求，系参照 (93) 质监中检字第 036 号文《现场制梁产品质量检验评分表》增订的。

9.3.7 表 9.3.7 系参照《铁路桥涵施工规范》(TB 10203) 等有关标准补充增订的。

9.3.10 本条系参照《铁路桥预应力混凝土简支梁 (先张法) 生产许可证实施细则》(铁道部产品质量检验中心 1996) 增订的。表面裂缝宽度超过要求时应予处理。处理方案应经监理单位、建

设单位批准。处理后，应重新检验。

9.3.12 表 9.3.12 中对允许偏差项目 3 个关键项点的要求，系参照《铁路桥预应力混凝土简支梁（先张法）生产许可证实施细则》(铁道部产品质量检验中心 1996) 增订的。

9.3.15 先张梁预应力筋隔离套管的安装质量对先张梁质量有重要影响。因此，参照《铁路桥涵施工规范》(TB 10203) 增订本，作为检验内容。

9.3.17 先张梁预应力筋隔离套管下料长度允许偏差系参照《铁路桥涵施工规范》(TB 10203) 增订的。

9.3.18 横向预留孔道的要求系参照《青藏铁路冻土区预制预应力混凝土简支梁技术条件》等有关标准增订的。

9.4.10 本条系参照 (93) 质监中检字第 036 号文《现场制梁产品质量检验评分表》增订的。表面裂缝宽度超过要求时应予处理。处理方案应经监理单位、建设单位批准。处理后，应重新检验。

9.4.12 表 9.4.12 中对允许偏差项目 3 个关键项点的要求，系参照 (93) 质监中检字第 036 号文《现场制梁产品质量检验评分表》增订的。

9.5

本节系根据铁路桥涵工程施工的实际情况而增订的。为了保证施工质量和安全，将膺架预压列入检验项目。

9.6.2 增订本条的目的在于强调架梁前对墩台进行测量复核，以保证架梁质量。

9.6.3 增订本条的目的在于保证梁存放和运输时的质量和安全。

9.6.6~9.6.13 该部分内容系为架梁后浇筑横隔板、联结板混凝土和横向预施应力的检验而增订的。

10.1.8 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，必须先将墩顶梁段与桥墩进行临时固结。

10.1.12 预应力混凝土连续梁和连续刚构的合龙梁段施工质量，因受多种因素影响极易发生难以弥补的工程质量缺陷，因此需要施工单位采取多种综合措施进行防范，同时也需要设计和监理单位积极配合加强保障。合龙口采取临时锁定措施，是为防止合龙梁段混凝土浇筑后，由于温度发生变化引起合龙口间距发生变化（据测定温度升高10℃合龙口间距会缩小1.5～2mm）而导致合龙梁段混凝土在硬化过程中出现超应力产生裂纹。临时锁定措施在合龙梁段预应力筋张拉完成后才能解除。

10.1.15 预应力混凝土连续梁和连续刚构合龙梁段混凝土浇筑前，在合龙口两侧悬臂按设计要求预加压重并在混凝土浇筑过程中逐步撤出的措施，目的是使悬臂端达到稳定状态，防止合龙梁段现浇混凝土在与悬臂梁端接茬处发生裂纹。当采用加载调整合龙口悬臂端高差时，调差压重在合龙梁段预应力筋张拉完成后才能撤除。

10.2.7 悬臂拼装的起吊设备、吊梁及走行时的抗倾覆稳定系数不得小于2的规定，是根据悬臂浇筑所用挂蓝的抗倾覆稳定系数不得小于2和参照《公路桥涵施工技术规范》(JTJ 041—2000)悬拼梁段吊装设备抗倾覆安全系数为2的规定制定的，较《铁路桥涵施工规范》(TB10203—2002)关于悬臂吊架走行及悬拼施工时的抗倾覆稳定系数不小于1.5的规定提高了安全度。

10.3.21 顶推安装的预应力混凝土连续梁在顶推过程中，各截面要多次承受交替变化的正负弯距，因此需要在顶推阶段增设临时预应力筋以防止梁体发生破损，待连续梁顶推到位后再全部拆除临时预应力筋。临时预应力筋张拉后不应压浆，锚具外多余的预应力筋也不必切除。

10.3.28 顶推预应力混凝土连续梁落梁时应以支点容许反力控制施工的规定，是根据《铁路桥涵施工规范》(TB 203—96)和《公路桥涵施工技术规范》(JTJ 041—2000)制定的，对防止梁体

支点处顶板及底板发生裂缝有利。

11.1.4 造桥机在墩顶梁位上制造预应力混凝土简支梁和连续梁时，应根据梁体结构、桥址地形地貌和交通运输等施工条件，选择移动模架造桥机在墩顶梁位进行现浇梁体施工，或选择移动支架造桥机在墩顶梁位进行预制梁段拼装施工。《MZ32 型移动模架造桥机原位整孔制造预应力混凝土箱梁施工工法》(TLEJGF—01.02—22) 和《ZQJ—32/56 移动支架造桥机造桥工法》(TLEJGF—95.96—07) 可参照施工。

12.2.3 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、质量应符合《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—91) 的规定，施工中应按工厂提供的连接副配套安装。连接副的扭矩系数应符合《铁路钢桥高强度螺栓连接施工规定》(TBJ 214—92) 的规定，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。

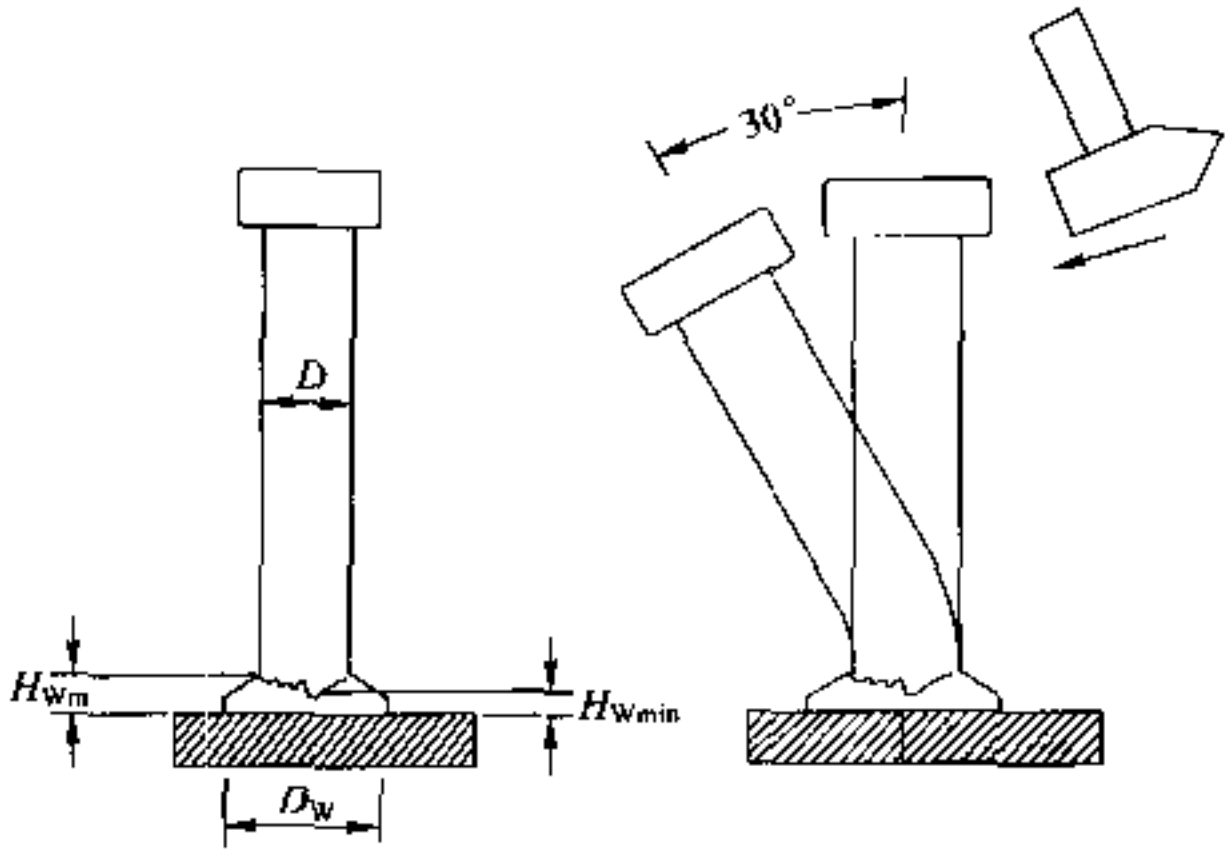
12.2.5 高强度螺栓连接副施拧操作顺序、拧紧顺序、方法和质量检查方法等，均应符合《铁路钢桥高强度螺栓连接施工规定》(TBJ 214—92) 的规定和施工工艺设计的要求。

12.2.6 钢桁梁杆件拼装时板层缝隙必须满足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。

12.3.4 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。除在杆件拼装前必须对栓接板面抗滑移系数进行检验确认符合设计要求外，在杆件拼装时必须保证栓接板面及栓孔洁净、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，必须按照《铁路钢桥高强度螺栓连接施工规定》(TBJ

214）的规定进行处理，保证摩擦面密贴。

13.2.4 结合梁钢梁工地焊接栓钉柔性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13.2.4所示。栓钉的规格、质量应符合设计要求和现行国家标准《圆柱头焊钉》(GB10433）的规定。



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。

说明图 13.2.4

14.2

索塔指钢筋混凝土索塔。

14.2.12 参考公路工程质量检验评定标准增加了索塔倾斜度、系梁高程允许偏差要求，平面十字线位置与设计位置改为地面处平面十字线位置与设计位置。

14.3

主梁指悬臂浇筑混凝土梁，与连续梁相同。

14.4

斜拉索指厂制成品索，专业厂家制索更能保证索的质量。刚性索参照梁的评定。

14.4.6 斜拉索偏差参照公路标准增订。

16.1.4 预加拱度的计算比较复杂，且与实际下沉量出入较大。根据以往施工资料，石拱及混凝土拱采用木拱架时，可取计算跨度的 1/500，采用钢拱架时可取 1/500～1/600；钢筋混凝土拱可取 1/600～1/800；无支架吊装可取 1/800～1/1000。

16.1.5 装配式拱桥使用的塔架、主索、扣索、索鞍和锚碇等设施安装完毕后，必须进行全面检查，并经试吊符合规定后方可交付使用。

16.2.7 拱圈封顶合龙时的温度应符合设计要求，一般安排在当地昼夜平均温度接近年平均温度时进行。

分段或全宽浇（砌）筑混凝土（砂浆）强度必须达到规定强度后方可封顶合龙，是为了在合龙前完成一部分收缩，以减少合龙后产生的收缩应力，尽量防止收缩裂纹的发生。

19

本章涵洞包括涵身和端翼墙及附属两个分部工程，不包括基础部分。

19.1.2 涵身及端翼墙施工前应对已完基础工程进行检查验收，合格后方可施工，拼装圆管施工应设置混凝土管座，其顶部弧形面应与管身紧密贴合。当圆形涵洞设计为无基涵时，应按设计要求将管底土层夯压密实或回填砂垫层，并做成与管身密贴的弧形管座。

19.3

就地制作涵洞包括现场浇注的框架涵、拱涵、盖板涵等。

20.1.3 施工环境气温条件，对防水层施工质量有较大影响。所

以参照《地下防水工程质量验收规范》(GB 50208—2002）增订本条。

20.2.3 关于保护层的表面裂缝的要求，系根据（93）质监中检字第036号文《现场制梁产品质量检验评分表》增订的。

20.2.10 表20.2.10防水层允许偏差和检验方法，系根据《铁路桥涵施工规范》(TB 10203）等资料增订的。

20.2.11 表20.2.11保护层允许偏差和检验方法，系根据《铁路桥涵施工规范》(TB 10203）等资料增订的。

20.3.3 本条系参照《地下防水工程质量验收规范》(GB 50208—2002）并结合铁路桥涵工程的具体情况而增订。