

DB33

浙江省地方标准

DB33/T 2363.2—2021

市域（郊）铁路工程质量验收规范 第2部分：桥涵工程

Code for quality acceptance of suburban railway engineering—

Part 2: Bridge and culvert engineering

2021-09-22 发布

2021-10-22 实施

浙江省市场监督管理局 发布

目 次

前言	IV
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 基本要求	2
4.1 一般规定	2
4.2 验收单元划分	2
4.3 验收内容和要求	3
4.4 验收程序与组织	3
5 明挖基础	4
5.1 一般规定	4
5.2 基坑开挖	4
5.3 混凝土基础	4
5.4 基坑回填	4
6 桩基础	4
6.1 一般规定	5
6.2 沉入桩	5
6.3 钻孔桩和挖孔桩	5
6.4 承台	6
7 墩台	6
7.1 一般规定	6
7.2 墩台身	6
7.3 支承垫石	7
7.4 锥体及排水设施	7
8 支座	8
8.1 一般规定	8
8.2 支座砂浆	8
8.3 支座安装	8
9 箱梁	8
9.1 一般规定	8
9.2 箱梁预制	8
9.3 架桥机架设箱梁	9

9.4	支架法现浇箱梁	9
9.5	移动模架现浇箱梁	10
9.6	移动支架拼装箱梁	10
10	U型梁	11
10.1	一般规定	11
10.2	U型梁预制	11
10.3	U型梁架设	14
11	T梁	15
11.1	一般规定	15
11.2	T梁预制	15
11.3	T梁架设	15
12	连续梁、连续刚构	16
12.1	一般规定	16
12.2	悬臂浇筑连续梁、连续刚构	16
12.3	悬臂拼装连续梁、连续刚构	17
12.4	支架法现浇连续梁、连续刚构	17
12.5	顶推法施工连续梁	18
12.6	转体法施工连续梁、连续刚构	18
13	结合梁	19
13.1	一般规定	19
13.2	钢梁	19
13.3	桥面板	19
14	钢桁梁	20
14.1	一般规定	20
14.2	杆件预拼	20
14.3	拼装架设	20
14.4	涂装	21
14.5	桥面板	21
14.6	支座	21
15	拱桥	21
15.1	一般规定	21
15.2	钢管混凝土拱	21
15.3	劲性骨架拱	22
15.4	钢拱	22
15.5	钢筋混凝土拱	22
16	斜拉桥	23
16.1	一般规定	23
16.2	索塔	23
16.3	主梁	24

16.4	斜拉索	25
17	刚构（架）和框架桥	25
17.1	一般规定	25
17.2	刚架结构	25
18	桥梁附属设施	26
18.1	一般规定	26
18.2	挡砟墙（防护墙）、遮板、电缆槽竖墙、接触网支柱基础	26
18.3	声（风）屏障基础、栏杆（挡板）、电缆槽（盖板）、人行步板	27
18.4	桥梁梁端防水装置、防落梁挡块	28
18.5	防水层及保护层	28
18.6	桥梁排水设施	28
18.7	人行道、避车台、围栏、吊篮	28
18.8	桥上救援疏散设施	28
19	涵洞	28
19.1	一般规定	28
19.2	框架涵	29
19.3	盖板涵	29
19.4	圆涵	30
19.5	顶进涵	30
19.6	端翼墙	30
19.7	附属工程	31
20	沉降变形观测	31
21	综合接地	32
21.1	一般规定	32
21.2	综合接地贯通地线	32
21.3	接地体和接地端子	32
21.4	等电位连接	34
22	单位工程综合质量验收	34
22.1	单位工程质量控制资料核查	34
22.2	单位工程实体质量和主要功能核查	34
22.3	单位工程观感质量验收	35
附录 A	（资料性） 隐蔽工程质量验收记录	37
附录 B	（规范性） 分部工程、分项工程和检验批划分表	39
附录 C	（资料性） 质量验收记录表	51
附录 D	（资料性） 单位工程综合质量核查记录	55

前 言

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

DB33/T 2363《市域（郊）铁路工程质量检验规范》分为七个部分：

- 第1部分：路基工程；
- 第2部分：桥涵工程；
- 第3部分：隧道工程；
- 第4部分：轨道工程；
- 第5部分：通信与信号工程；
- 第6部分：电力与牵引供电工程；
- 第7部分：自动售检票与综合监控工程。

本标准是DB33/T 2363《市域（郊）铁路工程质量检验规范》的第2部分。

本标准的某些内容可能涉及专利，本标准的发布机构不承担识别专利的责任。

本标准由浙江省交通运输厅提出并归口。

本标准起草单位：浙江省交通工程管理中心、中铁大桥局集团有限公司、浙江杭海城际铁路有限公司、温州市铁路与轨道交通投资集团有限公司、中铁三局集团有限公司、中铁第四勘察设计院集团有限公司。

本标准主要起草人：吕聪儒、王积鹏、张燕、周逊泉、项柳福、丁正祥、刘宏刚、罗仕瑾、徐晗、韦征、查本怡、沈永峰、于祥君、陈尚新、刘向东、项庆明、涂荣辉、舒冬林、刘建瑞、王志强、牛鹏德、沈月松、杨政、王朝亮、韩学明、赵翔、戴昌士、郭栋良。

本标准为首次制定。

市域（郊）铁路工程质量检验规范

第2部分：桥涵工程

1 范围

本标准规定了市域（郊）铁路桥涵工程施工质量验收的基本要求、明挖基础、桩基础、墩台、支座、箱梁、U型梁、T梁、连续梁、连续刚构、结合梁、钢桁梁、拱桥、斜拉桥、刚构（架）和框架桥、桥梁附属设施、涵洞、沉降变形观测、综合接地、单位工程综合质量验收等的要求。

本标准适用于设计速度为100km/h~160km/h的市域（郊）铁路桥涵工程施工质量的验收，设计速度100km/h以下的市域（郊）铁路工程可参照执行。

2 规范性引用文件

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

- TB/T 2092 简支梁试验方法预应力混凝土梁静载弯曲试验
- TB/T 3233 铁路综合接地系统测量方法
- TB 10180-2016 铁路防雷及接地工程技术规范
- TB 10415-2018 铁路桥涵工程施工质量验收标准
- TB 10424-2018 铁路混凝土工程施工质量验收标准
- TB 10624-2020 市域（郊）铁路设计规范
- TB 10752-2018 高速铁路桥涵工程施工质量验收标准
- DB33/T 2363.1 市域（郊）铁路工程质量验收规范 第1部分：路基工程

3 术语和定义

TB 10415-2018界定的以及下列术语和定义适用于本标准。

3.1

市域（郊）铁路 suburban railway

为都市圈中心城市城区联接周边城镇组团及其城镇组团之间提供公交化、大运量、快速便捷轨道交通系统，是城市综合交通体系的重要组成部分。

[来源：TB 10624-2020，2.1.1]

3.2

验收 acceptance

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

[来源：TB 10415-2018，2.0.2，有修改]

3.3

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。

3.4

U型梁 U-beam

由底板、两侧的腹板和腹板顶部的翼缘板组成U字形横截面的下承式开口薄壁结构。

3.5

T梁 T-beam

由两侧挑出部分的翼缘和中间部分的梁肋（或腹板）组成横截面形式为T型的梁。

3.6

垂直度 verticality

评价直线之间、平面之间或直线与平面之间的垂直状态。

4 基本要求

4.1 一般规定

4.1.1 工程施工质量验收合格应符合下列规定：

- a) 工程施工质量应符合设计文件的要求；
- a) 工程施工质量应符合本标准和相关专业验收标准的规定；
- b) 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，质量验收记录见附录 A，验收合格后方可继续施工。

4.1.2 施工单位应按相关文件规定或建设单位要求对项目首次施做的最具代表性且有一定规模的工程单元实行首件工程施工管理。

4.1.3 基本要求的一般规定除应符合以上规定外，还应符合 TB 10415-2018 中 3.1.1~3.1.5、3.1.7~3.1.9 的规定。

4.2 验收单元划分

4.2.1 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。

4.2.2 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：

- a) 每座特大桥、大桥、中桥为一个单位工程；
- b) 对于特别长大桥梁，一个独立施工区段为一个单位工程；
- c) 小桥不超过 5 座为一个单位工程；
- d) 涵洞不超过 10 座为一个单位工程。

4.2.3 分部工程应按一个完整部位、主要结构或施工阶段划分。

- 4.2.4 分项工程应按工种、工序、材料、施工工艺及可停顿的工序等划分。
- 4.2.5 检验批可依据施工及质量控制和验收需要，按施工段落、部位或工程数量等划分。
- 4.2.6 桥梁、涵洞工程、综合接地的分部工程、分项工程和检验批划分见附录 B。
- 4.2.7 原材料、构配件、半成品、设备等应按进场批次进行检验。属于同一工程项目且同期施工的多个单位工程，对同一厂家生产的同批次的原材料、构配件、半成品、设备等，可统一进行验收。
- 4.2.8 施工前，应由施工单位结合工程特点制定分项工程和检验批的划分方案，并有监理单位审批，建设单位备案。本标准未涵盖的分部、分项工程和检验批，可由建设单位组织监理单位、施工单位协商确定。

4.3 验收内容和要求

- 4.3.1 检验批质量验收记录见附录 C 的表 C.1, 检验批质量验收合格应符合下列规定：
- 主控项目的质量经抽样检验全部合格；
 - 一般项目的质量经抽样检验全部合格。一般项目当采用计数抽样检验时，除本标准有专门规定外，其合格点率应达到 80%及以上，不合格点的最大偏差不应大于本标准规定允许偏差的 1.5 倍，不合格点不应集中，且不应有严重缺陷；
 - 工程所用材料、构配件的质量保证资料以及相关试验检测资料齐全、完整；应具有完整的质量检验记录，重要工序还应有完整的施工记录；
 - 施工作业责任人员登记情况真实、全面。
- 4.3.2 分项工程质量验收记录见附录 C 的表 C.2, 分项工程质量验收合格应符合下列规定：
- 所含检验批均验收合格；
 - 所含检验批的质量验收资料应完整；
 - 所含检验批有龄期要求检测项目的检测结果应符合设计要求。
- 4.3.3 分部工程质量验收记录见附录 C 的表 C.3, 分部工程质量验收合格应符合下列规定：
- 所含分项工程均验收合格；
 - 所含分项工程的质量验收资料应完整；
 - 所含分项工程实体质量和主要功能的抽样检验结果应符合设计要求。
- 4.3.4 单位工程质量验收记录见附录 C 的表 C.4, 单位工程质量验收合格应符合下列规定：
- 所含分部工程均验收合格；
 - 所含分部工程中实体质量和主要功能的检验资料应完整；
 - 所含分部工程工程实体观感质量应验收合格。
- 4.3.5 验收内容和要求除应符合以上规定外，还应符合 TB 10415-2018 中 3.3.1、3.3.6~3.3.9 的规定。

4.4 验收程序与组织

- 4.4.1 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，并符合下列规定：
- 施工单位应对主控项目和一般项目进行检查；
 - 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按本标准相关规定及具体情况确定。
- 4.4.2 分项工程应由监理工程师组织施工单位分项工程质量负责人、技术负责人等进行验收。
- 4.4.3 分部工程应由总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，勘察设计单位专业负责人应参加桥梁的地基及基础分部工程的验收。

4.4.4 单位工程完工后，施工单位应自行组织有关人员进行检查验收，总监理工程师可组织各专业监理工程师对工程质量进行检查验收。存在施工质量问题时，应由施工单位整改。整改完毕后，由施工单位向建设单位申请工程验收。

4.4.5 建设单位收到单位工程验收申请后，应由建设单位项目负责人组织监理单位、施工单位、勘察设计单位等的项目负责人进行单位工程验收。

4.4.6 验收程序和组织除应符合以上规定外，还应符合 TB 10415-2018 中 3.4.1~3.4.3 的规定。

5 明挖基础

5.1 一般规定

5.1.1 基底地质条件、基础混凝土浇筑前的钢筋等的验收应留存影像资料。

5.1.2 地基处理的施工和检验应符合设计要求和 DB33/T 2363.1 的有关规定。

5.1.3 明挖基础一般规定除应符合以上规定外，还应符合 TB 10415-2018 中 4.1.1、4.1.3~4.1.5 的规定。

5.2 基坑开挖

基坑开挖的检验应符合 TB 10415-2018 中 4.2 的规定。

5.3 混凝土基础

5.3.1 主控项目

混凝土基础主控项目的检验应符合 TB 10415-2018 中 4.3.1~4.3.2、4.3.4~4.3.5 的规定。

5.3.2 一般项目

5.3.2.1 基础施工的允许偏差和检验方法应符合表 1 的规定。

表1 基础施工的允许偏差和检验方法

序号	检验项目		允许偏差 (mm)		检验数量	检验方法
1	浇筑后钢筋保护层厚度	$c \geq 30\text{mm}$	+15 -5	合格点率 80%及以上 为合格	施工单位、 监理单位全 数检验	专用仪器测量，每个基础 每边不少于 1 处（每处不 少于 10 点）
		$c < 30\text{mm}$	+10 -5			
注：c为钢筋保护层厚度。						

5.3.2.2 混凝土基础一般项目的检验除应符合以上规定外，还应符合 TB 10415-2018 中 4.3.3、4.3.6~4.3.7 的规定。

5.4 基坑回填

基坑回填的检验应符合 TB 10415-2018 中 4.4 的规定。

6 桩基础

6.1 一般规定

桩基础一般规定应符合TB 10415-2018中5.1的规定。

6.2 沉入桩

6.2.1 主控项目

沉入桩主控项目的检验应符合TB 10415-2018中5.2.1~5.2.5的规定。

6.2.2 一般项目

6.2.2.1 沉桩桩位的允许偏差和检验方法应符合表2的规定。

表2 沉桩桩位的允许偏差和检验方法

序号	检验项目	允许偏差	检验数量	检验方法
1	直桩垂直度	1%	施工单位全数检验	测斜仪或吊线和钢卷尺量检查
2	斜桩倾斜度	$15\% \cdot \tan \theta$		
注： θ 为斜桩轴线与垂线间的夹角。				

6.2.2.2 沉入桩一般项目的检验除应符合以上规定外，还应符合TB 10415-2018中5.2.6的规定。

6.3 钻孔桩和挖孔桩

6.3.1 主控项目

钻孔桩和挖孔桩主控项目的检验应符合TB 10415-2018中5.3.1~5.3.3、5.3.5~5.3.7、5.3.9~5.3.10、5.3.13~5.3.17的规定。

6.3.2 一般项目

6.3.2.1 钻孔桩钻孔的允许偏差和检验方法应符合表3的规定。

表3 钻孔桩钻孔的允许偏差和检验方法

序号	检验项目		允许偏差	检验数量	检验方法
1	护筒	垂直度	1%	施工单位全数检验	测量检查
2	垂直度		1%		测量或超声波检查

6.3.2.2 挖孔桩挖孔的允许偏差和检验方法应符合表4的规定。

表4 挖孔桩挖孔的允许偏差和检验方法

序号	检验项目	允许偏差	检验数量	检验方法
1	垂直度	1%	施工单位全数检验	测量或超声波检查

6.3.2.3 钻孔桩和挖孔桩一般项目的检验除应符合以上规定外，还应符合 TB 10415-2018 中 5.3.4、5.3.8、5.3.11、5.3.12 和 5.3.18 的规定。

6.4 承台

6.4.1 主控项目

承台主控项目的检验应符合 TB 10415-2018 中 5.4.1~5.4.3、5.4.5~5.4.7 的规定。

6.4.2 一般项目

6.4.2.1 承台的允许偏差和检验方法应符合表 5 的规定。

表5 承台的允许偏差和检验方法

序号	检验项目		允许偏差 (mm)		检验数量	检验方法
1	浇筑后钢筋保护层厚度	$c \geq 30\text{mm}$	+15 -5	合格点率 80% 及以上为合格	施工单位、监理单位全数检验	专用仪器测量，每个承台每边不少于 1 处（每处不少于 10 点）
		$c < 30\text{mm}$	+10 -5			
注：c 为钢筋保护层厚度。						

6.4.2.2 承台一般项目的检验除应符合以上规定外，还应符合 TB 10415-2018 中 5.4.4、5.4.8、5.4.9 的规定。

7 墩台

7.1 一般规定

墩台一般规定应符合 TB 10415-2018 中 7.1 的规定。

7.2 墩台身

7.2.1 主控项目

墩台身主控项目的检验应符合 TB 10415-2018 中 7.2.1~7.2.2、7.2.4~7.2.7、7.2.10 的规定。

7.2.2 一般项目

7.2.2.1 墩台身的允许偏差和检验方法应符合表 6 的规定。

表6 墩台身的允许偏差和检验方法

序号	检验项目		允许偏差		检验数量	检验方法
1	桥墩平面扭角		2°		施工单位全数检验	测量检查不少于5处
2	浇筑后钢筋保护层厚度	$c \geq 30\text{mm}$	+15 -5	mm 合格点率80%及以上为合格	施工单位、监理单位全数检验	专用仪器测量，每个浇筑段不少于4处（每处不少于10点）
		$c < 30\text{mm}$	+10 -5			
注：c为钢筋保护层厚度。						

7.2.2.2 墩台身一般项目的检验除应符合以上规定外，还应符合 TB 10415-2018 中 7.2.3、7.2.8、7.2.9、7.2.11 的规定。

7.3 支承垫石

7.3.1 主控项目

支承垫石主控项目的检验应符合TB 10415-2018中7.3.1~7.3.2、7.3.4~7.3.5的规定。

7.3.2 一般项目

7.3.2.1 支承垫石的允许偏差和检验方法应符合表7的规定。

表7 支承垫石的允许偏差和检验方法

序号	检验项目		允许偏差 (mm)		检验数量	检验方法
1	浇筑后钢筋保护层厚度	$c \geq 30\text{mm}$	+15 -5	合格点率80%及以上为合格	施工单位、监理单位全数检验	专用仪器测量，每个垫石不少于1处（每处不少于2-5点）
		$c < 30\text{mm}$	+10 -5			
注：c为钢筋保护层厚度。						

7.3.2.2 支承垫石一般项目的检验除应符合以上规定外，还应符合 TB 10415-2018 中 7.3.3、7.3.6、7.3.7 的规定。

7.4 锥体及排水设施

7.4.1 主控项目

锥体及排水设施主控项目的检验应符合TB 10415-2018中7.4.1~7.4.5、7.4.8~7.4.16的规定。

7.4.2 一般项目

7.4.2.1 预制水沟及盖板允许偏差的检验应符合 TB 10424-2018 中 6.4.16 的规定。

7.4.2.2 锥体及排水设施一般项目的检验除应符合以上规定外，还应符合 TB 10415-2018 中 7.4.6~7.4.7、7.4.17~7.4.18、7.4.20 的规定。

8 支座

8.1 一般规定

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

8.1.2 支座一般规定除应符合以上规定外，还应符合 TB 10415-2018 中 16.1.1~16.1.4、16.1.6~16.1.7 的规定。

8.2 支座砂浆

支座砂浆的检验应符合 TB 10415-2018 中 16.2 的规定。

8.3 支座安装

支座安装的检验应符合 TB 10415-2018 中 16.3 的规定。

9 箱梁

9.1 一般规定

9.1.1 制梁支架的预压荷载不应小于最大施工荷载的 1.2 倍。

9.1.2 首孔梁预制，在预应力筋张拉前应对孔道摩阻损失、喇叭口损失和锚口摩阻损失进行实际测定。设计单位应根据施工单位提供的实际测定结果对张拉控制力进行确认或调整。

9.1.3 在预应力孔道最高位置可设置排气孔及检查孔，排气孔内应充满原浆。为防止出现压浆不饱满，可在管道适当位置（如最高处、直管中部等）设置补浆管和检查孔，在浆体终凝后进行二次补浆。

9.1.4 预应力混凝土简支箱梁梁体混凝土应连续浇筑、一次成型。每片梁浇筑时间不宜超过 6h 或不应超过混凝土初凝时间。浇筑时，模板温度宜在 5℃~35℃，混凝土拌和物入模温度宜在 5℃~30℃。

9.1.5 预应力张拉机具及压力表应定期维护，张拉设备和压力表应配套标定和使用，标定期限不应超过半年。在使用中出现异常现象或千斤顶检修后，均应重新标定。

9.1.6 孔道压浆方法应符合设计要求。孔道压浆应在预应力筋终张拉完毕后 48 h 内完成。同一孔道压浆应连续进行一次完成。压浆时，浆体温度应在 5℃~30℃ 之间，梁体温度在压浆时及压浆完毕后 3d 内不应低于 5℃。

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

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、试运转和检验，做好记录。未经检验合格的架（移）梁设备和吊（顶）具，不应进行架（移）梁作业。

9.1.9 箱梁一般规定除应符合以上规定外，还应符合 TB 10415-2018 中 9.1.1~9.1.2、9.1.6~9.1.14 的规定。

9.2 箱梁预制

9.2.1 主控项目

箱梁预制主控项目的检验应符合TB 10415-2018中9.2.1~9.2.2、9.2.5~9.2.9、9.2.12~9.2.13的规定。

9.2.2 一般项目

9.2.2.1 箱梁的允许偏差和检验方法应符合表8的规定。

表8 箱梁的允许偏差和检验方法

序号	检验项目		允许偏差	检验数量	检验方法
1	顶板厚		+10 0 mm	施工单位 全数检验	专用测量工具测量检查, 1/4跨、跨中、3/4跨和梁两端各2处
2	底板厚		+10 0 mm		
3	防护墙厚度		±5mm		钢卷尺量检查不少于5处
4	表面垂直度		3‰		吊线和钢卷尺量检查两端, 抽查腹板
5	表面平整度		3mm 底板顶面 10mm		1m靠尺和塞尺检查, 1/4跨、跨中、3/4跨和梁两端
6	浇筑后钢筋保护层厚度		+10 -5 mm 合格点率90%及以上为合格	施工单位、监理单位全数检验	专用仪器测量, 梁跨中和梁两端的顶板顶底面、底板顶底面、腹板内外侧面、防护墙侧面和顶面以及梁端面各2处(每处不少于10点)
7	电缆槽竖墙、伸缩装置钢筋		位置尺寸符合设计要求, ±10mm	施工单位 全数检验	观察、钢卷尺量检查
8	预埋件	无咋轨道预埋件	形状、位置尺寸符合设计要求		
9		梁端防水装置预埋件	形状、位置尺寸符合设计要求		

9.2.2.2 箱梁预制一般项目的检验除应符合以上规定外, 还应符合TB 10415-2018中9.2.3~9.2.4、9.2.10~9.2.11、9.2.14的规定。

9.3 架桥机架设箱梁

9.3.1 主控项目

9.3.1.1 支座施工的检验应符合TB 10415-2018中16.2.1~16.2.7和16.3.1~16.3.6的规定。

9.3.1.2 架桥机架设箱梁主控项目的检验除应符合以上规定外, 还应符合TB 10415-2018中9.4.1~9.4.7、9.4.10~9.4.11、9.4.14~9.4.15、9.4.18~9.4.19的规定。

9.3.2 一般项目

架桥机架设箱梁的检验应符合TB 10415-2018中9.4.9、9.4.12~9.4.13、9.4.16~9.4.17、9.4.20~9.4.21的规定。

9.4 支架法现浇箱梁

9.4.1 主控项目

- 9.4.1.1 支座施工的检验应符合 TB 10415-2018 中 16.2.1~16.2.7 和 16.3.1~16.3.6 的规定。
- 9.4.1.2 支架法现浇箱梁主控项目的检验除应符合以上规定外，还应符合 TB 10415-2018 中 9.5.1~9.5.4、9.5.7~9.5.8、9.5.11~9.5.13、9.5.16~9.5.17 的规定。

9.4.2 一般项目

- 9.4.2.1 支架法现浇箱梁的钢筋保护层厚度合格点率 80%及以上为合格，其余应符合表 8 的规定。
- 9.4.2.2 支架法现浇箱梁一般项目的检验除应符合以上规定外，还应符合 TB 10415-2018 中 9.5.5~9.5.6、9.5.9~9.5.10、9.5.14~9.5.15、9.5.18、9.5.20 的规定。

9.5 移动模架现浇箱梁

9.5.1 主控项目

- 9.5.1.1 支座施工的检验应符合 TB 10415-2018 中 16.2.1~16.2.7 和 16.3.1~16.3.6 的规定。
- 9.5.1.2 移动模架现浇箱梁主控项目的检验除应符合以上规定外，还应符合 TB 10415-2018 中 9.6.1~9.6.4、9.6.7~9.6.8、9.6.11~9.6.13、9.6.16~9.6.17 的规定。

9.5.2 一般项目

- 9.5.2.1 移动模架现浇箱梁的钢筋保护层厚度合格点率 80%及以上为合格，其余应符合表 8 的规定。
- 9.5.2.2 移动模架现浇箱梁的检验除应符合以上规定外，还应符合 TB 10415-2018 中 9.6.5~9.6.6、9.6.9~9.6.10、9.6.14~9.6.15、9.6.18、9.6.20 的规定。

9.6 移动支架拼装箱梁

9.6.1 主控项目

- 9.6.1.1 支座施工的检验应符合 TB 10415-2018 中 16.2.1~16.2.7 和 16.3.1~16.3.6 的规定。
- 9.6.1.2 移动支架拼装箱梁主控项目的检验除应符合以上规定外，还应符合 TB 10415-2018 中 9.7.1~9.7.5、9.7.10~9.7.11、9.7.15~9.7.16 的规定。

9.6.2 一般项目

- 9.6.2.1 预制梁段的允许偏差和检验方法应符合表 9 的规定。

表9 预制梁段的允许偏差和检验方法

序号	检验项目	允许偏差	检验数量	检验方法
1	接触网支柱预埋件	位置尺寸符合设计要求	施工单位全数检验	观察、钢卷尺量检查
2	浇筑后钢筋保护层厚度	+10 -5 mm	施工单位、监理单位全数检验	专用仪器测量，梁段顶板顶底面、底板顶底面、腹板内外侧面各 1 处（每处不少于 10 点）
		合格点率 90%及以上为合格		

- 9.6.2.2 移动支架拼装箱梁一般项目的检验除应符合以上规定外，还应符合 TB 10415-2018 中 9.7.6~9.7.9、9.7.12~9.7.14、9.7.17、9.7.19 的规定。

10 U型梁

10.1 一般规定

10.1.1 钢筋、混凝土、预应力、支座和防水层的施工应符合设计要求及 TB 10424-2018 第 5 章~第 7 章、TB 10415-2018 第 16 章~第 17 章的有关规定。

10.1.2 U型梁制造单位应按规定要求取得全国工业产品生产许可证。U型梁出厂(场)应具有出厂(场)合格证或技术证明书,产品质量符合有关技术条件的规定。

10.1.3 U型梁的模板及支架应有施工设计,其反拱和预留压缩量的设置应符合设计和施工工艺要求。

10.1.4 在预应力孔道最高位置可设置排气孔及检查孔,排气孔内应充满原浆。为防止出现压浆不饱满,可在管道适当位置(如最高处、直管中部等)设置补浆管和检查孔,在浆体终凝后进行二次补浆。

10.1.5 U型梁梁体混凝土应连续浇筑、一次成型。每片梁浇筑时间不宜超过 6h 或不应超过混凝土初凝时间。浇筑时,模板温度宜在 5℃~35℃,混凝土拌和物入模温度宜在 5℃~30℃。

10.1.6 预应力张拉机具及压力表应定期维护,张拉设备和压力表应配套标定和使用,标定期限不应超过半年。在使用中出现异常现象或千斤顶检修后,均应重新标定。

10.1.7 首孔梁预制,在预应力筋张拉前应对孔道摩阻损失、喇叭口损失和锚口摩阻损失进行实际测定。设计单位应根据施工单位提供的实际测定结果对张拉控制力进行确认或调整。

10.1.8 U型梁的预应力筋张拉工艺,除设计有特别规定外,宜按预张拉、初张拉和终张拉三个阶段进行,设计有规定时,按设计规定进行。张拉数量及张拉力值应符合设计要求。预应力束张拉前,应清除管道内的杂物及积水。终张拉时的梁体混凝土强度、弹性模量及龄期应符合设计要求。预施应力应采用两端同步张拉,并符合设计要求的张拉顺序。

10.1.9 孔道压浆方法应符合设计要求。孔道压浆应在预应力筋终张拉完毕后 48h 内完成。同一孔道压浆应连续进行一次完成。压浆时,浆体温度应在 5℃~30℃之间,梁体温度在压浆时及压浆完毕后 3d 内不应低于 5℃。

10.1.10 U型梁封锚(端)等处应按设计要求进行防水处理和封堵。

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

10.1.12 U型梁吊运或运输时,不应在梁上堆放各种重物;起吊或运输 U型梁时预应力管道压浆强度应符合设计要求或不低于 40MPa。

10.1.13 U型梁在制梁场内运输、存梁及出场装运时的运输支点位置、梁端容许悬出长度,吊梁时的梁体强度和起吊点均应满足设计要求。

10.1.14 混凝土浇筑前钢筋、预应力张拉值和伸长值、孔道压浆的压力值等的验收应留存影像资料。

10.1.15 监理单位应对桥梁混凝土浇筑、孔道摩阻试验、预应力筋张拉、预应力孔道压浆、静载试验进行旁站。

10.2 U型梁预制

10.2.1 主控项目

10.2.1.1 钢筋原材料质量的检验应符合 TB 10424-2018 中 5.2.1~5.2.5 的规定。

检验数量:施工单位、监理单位全数检验。

检验方法：检查原材料进场质量验收记录。

10.2.1.2 钢筋加工、连接和安装的检验应符合 TB 10424-2018 中 5.3.1、5.3.2、5.4.1~5.4.3 和 5.5.1~5.5.3 的规定。

10.2.1.3 混凝土原材料、配合比设计和拌和质量的检验应符合 TB 10424-2018 中 6.2、6.3 和 6.4.1 的规定。

检验数量：施工单位、监理单位全数检验。

检验方法：检查混凝土拌和物出场质量验收记录。

10.2.1.4 混凝土施工的检验应符合 TB 10424-2018 中 6.4.2~6.4.4、6.4.9~6.4.11 和 6.4.14 的规定。

10.2.1.5 梁体混凝土的养护应符合 TB 10415-2018 中 8.2.7 的规定。

10.2.1.6 拆模时的梁体混凝土强度应符合设计要求。设计无具体要求时，混凝土强度应达到设计强度的 60%及以上，且能保证棱角完整。

检验数量：施工单位、监理单位全数检验。

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

10.2.1.7 U 型梁静载试验应符合 TB/T 2092 的规定。

检验数量：施工单位按规定数量抽检，监理单位按施工单位抽检数量见证检验。

检验方法：进行静载试验。

10.2.1.8 预应力原材料质量的检验应符合 TB 10424-2018 中 7.2.1~7.2.7 的规定。

检验数量：施工单位、监理单位全数检验。

检验方法：检查原材料进场质量验收记录。

10.2.1.9 预应力筋制作和安装、张拉、压浆和封锚（端）的检验应符合 TB 10424-2018 中 7.3.1、7.3.2、7.4.1~7.4.5 和 7.5.1~7.5.3 的规定。

10.2.2 一般项目

10.2.2.1 钢筋原材料表面质量和加工允许偏差的检验应符合 TB 10424-2018 中 5.2.6 和 5.3.3 的规定。

10.2.2.2 钢筋安装的允许偏差和检验方法应符合表 10 的规定。

表10 钢筋安装的允许偏差和检验方法

序号	检验项目	允许偏差(mm)	检验数量	检验方法
1	两侧腹板钢筋位置及间距的偏差	±10	施工单位全数检验	钢卷尺量检查不少于 5 处
2	底板钢筋间距及位置偏差	±8		
3	箍筋间距及位置偏差	±15		
4	腹板箍筋的垂直度（偏离垂直位置）	15		
5	浇筑前钢筋保护层厚度	+5 0		
6	其他钢筋偏移量	20		

10.2.2.3 U型梁的允许偏差和检验方法应符合表 11 的规定。

表11 U型梁的允许偏差和检验方法

序号	检验项目		允许偏差	检验数量	检验方法	
1	梁全长		±10mm	施工单位 全数检验	检查桥面及底板两侧，终张拉 30d 后测量	
2	梁跨度		±10mm			
3	腹板厚度		+10 -5 mm		检查 1/4 跨、跨中、3/4 跨和梁 两端	
4	底板宽度		±5mm		检查 1/4 跨、跨中、3/4 跨和梁 两端	
5	桥面偏离设计位置		10mm		从支座螺栓中心放线，引向桥 面	
6	梁高		±5mm		检查两端	
7	梁体上拱度		L/3000		终张拉后 30d 时	
8	底板厚		+10 0 mm		专用测量工具测量检查，1/4 跨、跨中、3/4 跨和梁两端各 2 处	
9	表面垂直度		3‰		吊线和钢卷尺量检查两端，抽 查腹板	
10	浇筑后钢筋保护层厚度		+10 -5 mm	施工单 位、监 理单 位全 数 检 验	专用仪器测量，梁跨中、梁两 端的底板顶底面、两腹板内外 侧面、梁两端面各 4 处（每处 不少于 10 点）	
			合格点率 90%及以上为合 格			
11	底板顶面平整度		10mm	施工单位 全数检验	1m 靠尺和塞尺检查，1/4 跨、 跨中、3/4 跨和梁两端	
12	支座板	每块边缘高差	1mm		钢卷尺量检查	
		支座中心线偏离 设计位置	3mm			
13	接触网支柱预埋件		位置尺寸符合设计要求		观察、钢卷尺量检查	
14	电缆槽竖墙、伸缩装置钢筋		位置尺寸符合设计要求， ±10mm			
15	泄水管、管盖		齐全完整、安装牢固、位 置符合设计要求			
16	桥牌		标志正确，安装牢固			目测
17	防水层		按本标准中有关规定			目测、仪器测量检查
注：L为U型梁的梁全长。						

10.2.2.4 梁体表面质量的检验应符合 TB 10415-2018 中 8.2.11 的规定。

10.2.2.5 预应力筋表面质量、孔道位置和张拉端内缩量允许偏差的检验应符合 TB 10424-2018 中 7.3.3、7.3.4 和 7.4.6 的规定。

10.3 U型梁架设

10.3.1 主控项目

10.3.1.1 梁体规格和梁体质量应符合设计要求及本标准的规定。

检验数量：施工单位、监理单位全数检验。

检验方法：检查出厂合格证、静载试验报告、张拉记录和对外观进行检查。

10.3.1.2 墩台支座中心线、支承垫石标高应符合设计要求和本标准的规定。

检验数量：施工单位倒数检验、监理单位全数见证检验。

检验方法：复测并检查复测资料。

10.3.1.3 梁存放和运输支点位置应符合设计和本标准的要求，支点应位于同一平面上。梁支点相对高差不应大于 2mm。架设时吊点位置应符合设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全数检验。

检验方法：观察、尺量和水平仪测量。

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

检验数量：施工单位、监理单位全数检验。

检验方法：观察、计量和试验检测。

10.3.1.5 支承垫石顶面与支座底面间隙应控制在 20mm~30mm，锚栓孔及支承垫石顶面与支座底面间隙应采用注浆填实。

检验数量：施工单位、监理单位全数检验。

检验方法：测量检查。

10.3.1.6 梁体架设后应稳固、无损伤，梁缝均匀。

检验数量：施工单位、监理单位全数检验。

检验方法：观察、尺量。

10.3.1.7 支座施工的检验应符合 TB 10415-2018 中 16.2.1~16.2.7 和 16.3.1~16.3.6 的规定。

10.3.2 一般项目

10.3.2.1 预制 U 型梁安装的允许偏差和检验方法应符合表 12 的要求。

表12 预制 U 型梁安装的允许偏差和检验方法

序号	检验项目		允许偏差(mm)	检验数量	检验方法
1	平面位置	顺桥方向与设计桥梁轴线位置偏差	10	施工单位、监理单位全数检验	测量检查
2		横桥方向与设计位置偏差	5		
3	相邻预制梁支点处高差		10		
4	相邻预制梁接缝宽度与设计值偏差		±20		

10.3.2.2 支座安装允许偏差的检验应符合 TB 10415-2018 中 16.3.7 的规定。

11 T 梁

11.1 一般规定

11.1.1 在预应力孔道最高位置可设置排气孔及检查孔，排气孔内应充满原浆。为防止出现压浆不饱满，可在管道适当位置（如最高处、直管中部等）设置补浆管和检查孔，在浆体终凝后进行二次补浆。

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

11.1.3 预应力张拉机具及压力表应定期维护，张拉设备和压力表应配套标定和使用，标定期限不应超过半年。在使用中出现异常现象或千斤顶检修后，均应重新标定。

11.1.4 首孔梁预制，在预应力筋张拉前应对孔道摩阻损失、喇叭口损失和锚口摩阻损失进行实际测定。设计单位应根据施工单位提供的实际测定结果对张拉控制力进行确认或调整。

11.1.5 孔道压浆方法应符合设计要求。孔道压浆应在预应力筋终张拉完毕后 48h 内完成。同一孔道压浆应连续进行一次完成。压浆时，浆体温度应在 5℃~30℃ 之间，梁体温度在压浆时及压浆完毕后 3d 内不应低于 5℃。

11.1.6 T 梁一般规定除应符合以上规定外，还应符合 TB 10415-2018 中 8.1.1~8.1.2、8.1.4、8.1.7~8.1.8、8.1.10~8.1.14 的规定。

11.2 T 梁预制

11.2.1 主控项目

T 梁预制主控项目的检验应符合 TB 10415-2018 中 8.2.1~8.2.2、8.2.5~8.2.9、8.2.12~8.2.13 的规定。

11.2.2 一般项目

11.2.2.1 T 梁的允许偏差和检验方法应符合表 13 的规定。

表13 T 梁的允许偏差和检验方法

序号	检验项目	允许偏差	检验数量	检验方法
1	浇筑后钢筋保护层厚度	+10 -5 mm	施工单位、监理单位全数检验	专用仪器测量，梁跨中、梁两端的顶板顶底面、底板顶底面、两腹板内外侧面、梁两端面、挡砟墙侧面和顶面各 2 处（每处不少于 10 点）
		合格点率 90%及以上为合格		
2	接触网支柱预埋件	位置尺寸符合设计要求	施工单位全数检验	钢卷尺量检查

11.2.2.2 T 梁预制一般项目的检验除应符合以上规定外，还应符合 TB 10415-2018 中 8.2.3~8.2.4、8.2.10~8.2.11、8.2.14 的规定。

11.3 T 梁架设

11.3.1 主控项目

11.3.1.1 支座施工的检验应符合 TB 10415-2018 中 16.2.1~16.2.7 和 16.3.1~16.3.6 的规定。

11.3.1.2 T 梁架设主控项目的检验除应符合以上规定外,还应符合 TB 10415-2018 中 8.4.1~8.4.6、8.4.8~8.4.9、8.4.12~8.4.13、8.4.15~8.4.16 的规定。

11.3.2 一般项目

架桥机架设箱梁的检验应符合 TB 10415-2018 中 8.4.7、8.4.10~8.4.11、8.4.14、8.4.17、8.4.19 的规定。

12 连续梁、连续刚构

12.1 一般规定

12.1.1.1 挂篮及支架、模板、钢筋、混凝土、预应力、支座和防水层的施工应符合设计要求及 TB 10424-2018 第 5 章~第 7 章、TB 10415-2018 第 16 章~第 17 章的相关规定。

12.1.1.2 在预应力孔道最高位置可设置排气孔及检查孔,排气孔内应充满原浆。为防止出现压浆不饱满,可在管道适当位置(如最高处、直管中部等)设置补浆管和检查孔,在浆体终凝后进行二次补浆。

12.1.1.3 预应力张拉机具及压力表应定期维护,张拉设备和压力表应配套标定和使用,标定期限不应超过半年。在使用中出现异常现象或千斤顶检修后,均应重新标定。

12.1.1.4 在预应力筋张拉前应对孔道摩阻损失、喇叭口损失和锚口摩阻损失进行实际测定。设计单位应根据施工单位提供的实际测定结果对张拉控制力进行确认或调整。

12.1.1.5 孔道压浆方法应符合设计要求。孔道压浆应在预应力筋终张拉完毕后 48 h 内完成,并按先纵向、再竖向、后横向顺序进行施工,竖向预应力孔道应从最低点开始压浆。同一孔道压浆应连续进行一次完成。压浆时,浆体温度应在 5℃~30℃之间,梁体温度在压浆时及压浆完毕后 3d 内不应低于 5℃。

12.1.1.6 混凝土浇筑前钢筋、预应力张拉值和伸长值、孔道压浆压力值等的验收应留存影像资料。

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

12.2 悬臂浇筑连续梁、连续刚构

12.2.1 一般规定

悬臂浇筑连续梁、连续刚构一般规定应符合 TB 10415-2018 中 10.1.3、10.1.5~10.1.8、10.1.10 的规定。

12.2.2 主控项目

12.2.2.1 支座施工的检验应符合 TB 10415-2018 中 16.2.1~16.2.7 和 16.3.1~16.3.6 的规定。

12.2.2.2 悬臂浇筑连续梁、连续刚构主控项目的检验除应符合以上规定外,还应符合 TB 10415-2018 中 10.1.13~10.1.14、10.1.17~10.1.18、10.1.21~10.1.24、10.1.28~10.1.31 的规定。

12.2.3 一般项目

12.2.3.1 悬臂浇筑连续梁、连续刚构梁体的允许偏差和检验方法应符合表 14 的规定。

表14 悬臂浇筑连续梁、连续刚构梁体的允许偏差和检验方法

序号	检验项目	允许偏差	检验数量	检验方法
1	浇筑后钢筋保护层厚度	+10 -5 mm	施工单位、 监理单位全 数检验	专用仪器测量，每跨梁跨中、梁两端的顶板顶底面、底板顶底面、两腹板内外侧面、挡砟墙侧面和顶面各2处（每处不少于10点）
		合格点率80%及以上为合格		
2	接触网支柱预埋件	位置尺寸正确符合设计要求	施工单位全数检验	观察、钢卷尺量检查

12.2.3.2 悬臂浇筑连续梁、连续刚构一般项目的检验除应符合以上规定外，还应符合 TB 10415-2018 中 10.1.15~10.1.16、10.1.19~10.1.20、10.1.25~10.1.27、10.1.32、10.1.34 的规定。

12.3 悬臂拼装连续梁、连续刚构

12.3.1 一般规定

悬臂拼装连续梁、连续刚构一般规定应符合 TB 10415-2018 中 10.2.2~10.2.5 的规定。

12.3.2 主控项目

12.3.2.1 支座施工的检验应符合 TB 10415-2018 中 16.2.1~16.2.7 和 16.3.1~16.3.6 的规定。

12.3.2.2 悬臂拼装连续梁、连续刚构主控项目的检验除应符合以上规定外，还应符合 TB 10415-2018 中 10.2.8~10.2.9、10.2.12~10.2.13、10.2.16~10.2.19、10.2.22~10.2.25、10.2.27~10.2.30 的规定。

12.3.3 一般项目

12.3.3.1 悬臂拼装连续梁、连续刚构的允许偏差和检验方法应符合表 15 的规定。

表15 悬臂拼装连续梁、连续刚构的允许偏差和检验方法

序号	检验项目	允许偏差 (mm)	检验数量	检验方法
1	高程	±20	施工单位全数 检验	测量检查

12.3.3.2 悬臂拼装连续梁、连续刚构一般项目的检验除应符合以上规定外，还应符合 TB 10415-2018 中 10.2.10~10.2.11、10.2.14~10.2.15、10.2.20~10.2.21、10.2.26、10.2.31、10.2.33 的规定。

12.4 支架法现浇连续梁、连续刚构

12.4.1 一般规定

12.4.1.1 现浇支架应进行施工设计，其强度、刚度及稳定性应能满足各阶段施工荷载和施工工艺要求，并进行预压，支架预压荷载不应小于最大施工荷载的 1.2 倍。

12.4.1.2 支架现浇连续梁、连续刚构一般规定除应符合以上规定外，还应符合 TB 10415-2018 中 10.3.3、10.3.5、10.3.7 的规定。

12.4.2 主控项目

12.4.2.1 支座施工的检验应符合 TB 10415-2018 中 16.2.1~16.2.7 和 16.3.1~16.3.6 的规定。

12.4.2.2 支架法现浇连续梁、连续刚构主控项目的检验除应符合以上规定外，还应符合 TB 10415-2018 中 10.3.10~10.3.13、10.3.16~10.3.17、10.3.20~10.3.24、10.3.27~10.3.28 的规定。

12.4.3 一般项目

12.4.3.1 梁体允许偏差的检验应符合本标准 12.2.3.1 的规定。

12.4.3.2 支架法现浇连续梁、连续刚构一般项目的检验除应符合以上规定外，还应符合 TB 10415-2018 中 10.3.14~10.3.15、10.3.18~10.3.19、10.3.25~10.3.26、10.3.29、10.3.31 的规定。

12.5 顶推法施工连续梁

12.5.1 一般规定

12.5.1.1 临时墩、导梁、现浇支架应具有足够的强度、刚度和稳定性。临时墩及临时墩与桥墩之间宜采用刚性杆件连成一体。

12.5.1.2 顶推法施工连续梁一般规定除应符合以上规定外，还应符合 TB 10415-2018 中 10.5.1~10.5.2、10.5.4~10.5.5 的规定。

12.5.2 主控项目

12.5.2.1 导梁长度及与主梁连接方式应符合设计要求。导梁应具有足够的强度和刚度，底面应平直。导梁宜采用钢结构，由有资质的厂家加工，现场拼装。导梁拼装完成后，应进行反顶试验，反顶力不小于最大受力的 1.5 倍，以检验导梁的性能。

检验数量：施工单位、监理单位全数检验。

检验方法：观察、试验检测和精密水准仪测量。

12.5.2.2 支座施工的检验应符合 TB 10415-2018 中 16.2.1~16.2.7 和 16.3.1~16.3.6 的规定。

12.5.2.3 顶推法施工连续梁主控项目的检验除应符合以上规定外，还应符合 TB 10415-2018 中 10.5.7~10.5.11、10.5.16 的规定。

12.5.3 一般项目

顶推法施工连续梁一般项目的检验应符合 TB 10415-2018 中 10.5.12~10.5.14、10.5.17 的规定。

12.6 转体法施工连续梁、连续刚构

12.6.1 一般规定

转体法施工连续梁一般规定应符合 TB 10415-2018 中 10.4.1~10.4.7 的规定。

12.6.2 主控项目

12.6.2.1 支座施工的检验应符合 TB 10415-2018 中 16.2.1~16.2.7 和 16.3.1~16.3.6 的规定。

12.6.2.2 转体法施工连续梁主控项目的检验除应符合以上规定外，还应符合 TB 10415-2018 中 10.4.8~10.4.16、10.4.18~10.4.19 的规定。

12.6.3 一般项目

12.6.3.1 转体系统的允许偏差和检验方法应符合表 16 的规定。

表16 转体系统的允许偏差和检验方法

序号	检验项目		允许偏差 (mm)	检验数量	检验方法
1	滑道平整度	3m 长度内平整度	1	施工单位、监理单位 全数检验	测量检查

12.6.3.2 转体法施工连续梁一般项目的检验除应符合以上规定外，还应符合 TB 10415-2018 中 10.4.17、10.4.20、10.4.22 的规定。

13 结合梁

13.1 一般规定

13.1.1 预应力张拉机具及压力表应定期维护，张拉设备和压力表应配套标定和使用，标定期限不应超过半年。在使用中出现异常现象或千斤顶检修后，均应重新标定。

13.1.2 孔道压浆方法应符合设计要求。孔道压浆应在预应力筋终张拉完毕后 48h 内完成。同一孔道压浆应连续进行一次完成。压浆时，浆体温度应在 5℃~30℃ 之间，桥面板温度在压浆时及压浆完毕后 3d 内不应低于 5℃。

13.1.3 钢梁节点栓群终拧，杆件结合点可能积水的缝隙封填，剪力联结器、混凝土浇筑前钢筋等的验收应留存影像资料。

13.1.4 结合梁一般规定除应符合以上规定外，还应符合 TB 10415-2018 中 11.1.1~11.1.3 的规定。

13.2 钢梁

13.2.1 主控项目

13.2.1.1 支座施工的检验应符合 TB 10415-2018 中 16.2.1~16.2.7 和 16.3.1~16.3.6 的规定。

13.2.1.2 钢梁主控项目的检验除应符合以上规定外，还应符合 TB 10415-2018 中 11.2.1~11.2.6、11.2.9~11.2.15 的规定。

13.2.2 一般项目

钢梁一般项目的检验应符合 TB 10415-2018 中 11.2.7~11.2.8、11.2.16、11.2.18 的规定。

13.3 桥面板

13.3.1 主控项目

桥面板主控项目的检验应符合 TB 10415-2018 中 11.3.1~11.3.2、11.3.4~11.3.6、11.3.9~11.3.10、11.3.12~11.3.13 的规定。

13.3.2 一般项目

13.3.2.1 混凝土桥面板的允许偏差和检验方法应符合表 17 的规定。

表17 混凝土桥面板的允许偏差和检验方法

序号	检验项目	允许偏差 (mm)	检验数量	检验方法
1	浇筑后钢筋保护层厚度	+10 -5 ^{mm}	施工单位、监理单位 全数检验	专用仪器测量，板跨中和板两端的顶底面各2处（每处不少于10点）
		合格点率90%及以上为合格		

13.3.2.2 结合梁的允许偏差和检验方法应符合表18的规定。

表18 结合梁的允许偏差和检验方法

序号	检验项目	允许偏差	检验数量	检验方法
1	接触网支柱预埋件	位置尺寸 符合设计 要求	施工单位全数检验	钢卷尺量检查

13.3.2.3 桥面板一般项目的检验除应符合以上规定外，还应符合TB 10415-2018中11.3.3、11.3.7~11.3.8、11.3.11、11.3.14的规定。

14 钢桁梁

14.1 一般规定

钢桁梁一般规定应符合TB 10415-2018中12.1的规定。

14.2 杆件预拼

14.2.1 主控项目

14.2.1.1 高强度螺栓连接副施拧应符合相关标准规定和施工工艺要求。

检验数量：施工单位全数检验；监理单位按每个栓群或节点板的10%平行检验，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：使用扭矩扳手或量角器检查。

14.2.1.2 杆件预拼主控项目的检验除应符合以上规定外，还应符合TB 10415-2018中12.2.1~12.2.4、12.2.6~12.2.8的规定。

14.2.2 一般项目

杆件预拼一般项目的检验应符合TB 10415-2018中12.2.9的规定。

14.3 拼装架设

14.3.1 主控项目

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

检验数量：施工单位全数检验；监理单位按每个栓群或节点板的10%平行检验，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：使用扭矩扳手或量角器检查。

14.3.1.2 拼装架设主控项目的检验除应符合以上规定外，还应符合 TB 10415-2018 中 12.3.1~12.3.6、12.3.8 的规定。

14.3.2 一般项目

拼装架设一般项目的检验应符合 TB 10415-2018 中 12.3.9 的规定。

14.4 涂装

涂装的检验应符合 TB 10415-2018 中 12.4 的规定。

14.5 桥面板

14.5.1 钢桥面板

14.5.1.1 高强度螺栓连接副施拧应符合相关标准规定和施工方案要求。

检验数量：施工单位全数检验；监理单位按每个栓群或节点板的 10% 平行检验。

检验方法：使用扭矩扳手或量角器检查。

14.5.1.2 钢桥面板主控项目的检验除应符合以上规定外，还应符合 TB 10415-2018 中 12.5.1~12.5.4 的规定。

14.5.2 混凝土桥面板

混凝土桥面板的检验应符合 TB 10415-2018 中 12.5.6 的规定。

14.6 支座

14.6.1 主控项目

14.6.1.1 支座施工的检验应符合 TB 10415-2018 中 16.2.1~16.2.7 和 16.3.1~16.3.6 的规定。

14.6.1.2 支座施工的检验除应符合以上规定外，还应符合 TB 10415-2018 中 12.6.1 的规定。

14.6.2 一般项目

支座安装的检验应符合符合 TB 10415-2018 中 12.6.3 的规定。

15 拱桥

15.1 一般规定

15.1.1 拱脚预埋段，钢管内混凝土压注，吊杆及系杆的密封、防腐，混凝土浇筑前钢筋等的验收应留存影像资料。

15.1.2 拱桥一般规定除应符合以上规定外，还应符合 TB 10415-2018 中 13.1.1~13.1.7、13.1.9 的规定。

15.2 钢管混凝土拱

15.2.1 主控项目

15.2.1.1 支座施工的检验应符合 TB 10415-2018 中 16.2.1~16.2.7 和 16.3.1~16.3.6 的规定。

15.2.1.2 钢管混凝土拱主控项目的检验除应符合以上规定外，还应符合 TB 10415-2018 中 13.2.1~13.2.4、13.2.6~13.2.10、13.2.12~13.2.16、13.2.18~13.2.23 的规定。

15.2.2 一般项目

钢管混凝土拱一般项目的检验应符合 TB 10415-2018 中 13.2.5、13.2.11、13.2.17、13.2.22~13.2.23、13.2.25 的规定。

15.3 劲性骨架拱

15.3.1 主控项目

15.3.1.1 支座施工的检验应符合 TB 10415-2018 中 16.2.1~16.2.7 和 16.3.1~16.3.6 的规定。

15.3.1.2 劲性骨架拱主控项目的检验除应符合以上规定外，还应符合 TB 10415-2018 中 13.3.1~13.3.3、13.3.5、13.3.7、13.3.9、13.3.11~13.3.15、13.3.17~13.3.19 的规定。

15.3.2 一般项目

劲性骨架拱一般项目的检验应符合 TB 10415-2018 中 13.3.4、13.3.6、13.3.8、13.3.10、13.3.16、13.3.18~13.3.19、13.3.21 的规定。

15.4 钢拱

15.4.1 主控项目

15.4.1.1 支座施工的检验应符合 TB 10415-2018 中 16.2.1~16.2.7 和 16.3.1~16.3.6 的规定。

15.4.1.2 钢拱主控项目的检验除应符合以上规定外，还应符合 TB 10415-2018 中 13.4.1、13.4.3、13.4.5、13.4.7~13.4.8 的规定。

15.4.2 一般项目

钢拱一般项目的检验应符合 TB 10415-2018 中 13.4.2、13.4.4、13.4.6、13.4.8、13.4.10 的规定。

15.5 钢筋混凝土拱

15.5.1 主控项目

15.5.1.1 支座施工的检验应符合 TB 10415-2018 中 16.2.1~16.2.7 和 16.3.1~16.3.6 的规定。

15.5.1.2 钢筋混凝土拱主控项目的检验除应符合以上规定外，还应符合 TB 10415-2018 中 13.5.1、13.5.4~13.5.5、13.5.7~13.5.9、13.5.12 的规定。

15.5.2 一般项目

15.5.2.1 现浇混凝土拱部及拱上结构的允许偏差和检验方法应符合表 19 的规定。

表19 现浇混凝土拱部及拱上结构的允许偏差和检验方法

序号	检验项目			允许偏差(mm)		检验数量	检验方法
1	拱圈 (肋)	浇筑后钢筋保护层厚度	$c \geq 30\text{mm}$	+15 -5	合格点率 80%及以上 上为合格	施工单位、 监理单位全 数检验	专用仪器测量，每孔 拱肋翼缘、腹板、顶 板、底板各2处（每 处不少于10点）
			$c < 30\text{mm}$	+10 -5			
注： c 为钢筋保护层厚度。							

15.5.2.2 钢筋混凝土拱一般项目的检验除应符合以上规定外，还应符合 TB 10415-2018 中 13.5.2~13.5.3、13.5.6、13.5.10~13.5.11、13.5.12、13.5.14 的规定。

16 斜拉桥

16.1 一般规定

16.1.1 在预应力孔道最高位置可设置排气孔及检查孔，排气孔内应充满原浆。为防止出现压浆不饱满，可在管道适当位置（如最高处、直管中部等）设置补浆管和检查孔，在浆体终凝后进行二次补浆。

16.1.2 预应力张拉机具及压力表应定期维护，张拉设备和压力表应配套标定和使用，标定期限不应超过半年。在使用中出现异常现象或千斤顶检修后，均应重新标定。

16.1.3 孔道压浆方法应符合设计要求。孔道压浆应在预应力筋终张拉完毕后 48h 内完成。同一孔道压浆应连续进行一次完成。压浆时，浆体温度应在 $5^{\circ}\text{C} \sim 30^{\circ}\text{C}$ 之间，索塔、梁体及桥面板等结构物温度在压浆时及压浆完毕后 3d 内不应低于 5°C 。

16.1.4 斜拉桥一般规定除应符合以上规定外，还应符合 TB 10415-2018 中 14.1 的规定。

16.2 索塔

16.2.1 主控项目

16.2.1.1 索导管及锚杯的安装位置、斜度和安装质量应符合设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全数检验。

检验方法：观测、尺量。

16.2.1.2 索塔主控项目的检验除应符合以上规定外，还应符合 TB 10415-2018 中 14.2.1、14.2.4~14.2.6、14.2.8~14.2.9、14.2.12~14.2.14、14.2.17、14.2.19 的规定。

16.2.2 一般项目

16.2.2.1 索塔的允许偏差和检验方法应符合表 20 的规定。

表20 索塔的允许偏差和检验方法

序号	检验项目		允许偏差(mm)		检验数量	检验方法
1	浇筑后钢筋保护层厚度	$c \geq 30\text{mm}$	+15 -5	合格点率 80%及以上为合格	施工单位、监理单位全数检验	专用仪器测量，每个浇筑段不少于 4 处（每处不少于 10 点）
		$c < 30\text{mm}$	+10 -5			
2	垂直度		塔高的 1/3000，且不大于 30 和设计要求		施工单位全数检验	测量检查
注：c为钢筋保护层厚度。						

16.2.2.2 索塔一般项目的检验除应符合以上规定外，还应符合 TB 10415-2018 中 14.2.2~14.2.3、14.2.7、14.2.10~14.2.11、14.2.15~14.2.16 的规定。

16.3 主梁

16.3.1 混凝土主梁

16.3.1.1 主控项目

16.3.1.1.1 支座施工的检验应符合 TB 10415-2018 中 16.2.1~16.2.7 和 16.3.1~16.3.6 的规定。

16.3.1.1.2 混凝土主梁主控项目的检验除应符合以上规定外，还应符合 TB 10415-2018 中 14.3.1、14.3.4~14.3.5、14.3.8~14.3.9、14.3.12~14.3.14、14.3.18 的规定。

16.3.1.2 一般项目

16.3.1.2.1 梁段的允许偏差和检验方法应符合表 21 的规定。

表21 梁段的允许偏差和检验方法

序号	检验项目	允许偏差 (mm)	检验数量	检验方法
1	接触网支柱预埋件	位置尺寸符合设计要求	施工单位全数检验	观察、钢卷尺量检查
2	浇筑后钢筋保护层厚度	+10 -5	施工单位、监理单位全数检验	专用仪器测量，梁段顶板顶底面、底板顶底面、腹板内外侧面各 1 处（每处不少于 10 点）
		合格点率 90%（现浇梁为 80%）及以上为合格		

16.3.1.2.2 混凝土主梁一般项目的检验除应符合以上规定外，还应符合 TB 10415-2018 中 14.3.2~14.3.3、14.3.6~14.3.7、14.3.10~14.3.11、14.3.15~14.3.16、14.3.19 的规定。

16.3.2 钢主梁

16.3.2.1 主控项目

16.3.2.1.1 支座施工的检验应符合 TB 10415-2018 中 16.2.1~16.2.7 和 16.3.1~16.3.6 的规定。

16.3.2.1.2 钢主梁主控项目的检验除应符合以上规定外，还应符合 TB 10415-2018 中 14.3.20~14.3.22、14.3.24、14.3.26、14.3.28 的规定。

16.3.2.2 一般项目

钢主梁一般项目的检验应符合TB 10415-2018中14.3.23、14.3.25~14.3.26、14.3.29的规定。

16.4 斜拉索

斜拉索的检验应符合TB 10415-2018中14.4的规定。

17 刚构（架）和框架桥

17.1 一般规定

17.1.1 现浇支架应具有足够的强度、刚度及整体稳定性，当采用预压消除非弹性变形时，预压荷载不应小于最大施工荷载的1.2倍。

17.1.2 在预应力孔道最高位置可设置排气孔及检查孔，排气孔内应充满原浆。为防止出现压浆不饱满，可在管道适当位置（如最高处、直管中部等）设置补浆管和检查孔，在浆体终凝后进行二次补浆。

17.1.3 预应力张拉机具及压力表应定期维护，张拉设备和压力表应配套标定和使用，标定期限不应超过半年。在使用中出现异常现象或千斤顶检修后，均应重新标定。

17.1.4 在预应力筋张拉前应对孔道摩阻损失、喇叭口损失和锚口摩阻损失进行实际测定。设计单位应根据施工单位提供的实际测定结果对张拉控制力进行确认或调整。

17.1.5 孔道压浆方法应符合设计要求。孔道压浆应在预应力筋终张拉完毕后48h内完成。同一孔道压浆应连续进行一次完成。压浆时，浆体温度应在5℃~30℃之间，刚架温度在压浆时及压浆完毕后3d内不应低于5℃。

17.1.6 刚构（架）和框架桥一般规定除应符合以上规定外，还应符合TB 10415-2018中15.1.1~15.1.2、15.1.4~15.1.9的规定。

17.2 刚架结构

17.2.1 主控项目

17.2.1.1 支座施工的检验应符合TB 10415-2018中16.2.1~16.2.7和16.3.1~16.3.6的规定。

17.2.1.2 刚架结构主控项目的检验除应符合以上规定外，还应符合TB 10415-2018中15.2.1~15.2.2、15.2.5~15.2.6、15.2.9~15.2.11的规定。

17.2.2 一般项目

17.2.2.1 刚构（架）桥的允许偏差和检验方法应符合表22的规定。

表22 刚构（架）的允许偏差和检验方法

序号	检验项目	允许偏差	检验数量	检验方法
1	垂直度	2‰	施工单位 全数检验	吊线和钢卷尺量检查
2	表面平整度	5mm		1m靠尺和塞尺检查
3	接触网支柱预埋件	位置尺寸符合设计要求		观察、钢卷尺量检查

表 22 刚构（架）的允许偏差和检验方法(续)

序号	检验项目		允许偏差			检验数量	检验方法
4	浇筑后钢筋保护层厚度	$c \geq 30\text{mm}$	+15 -5	mm	合格点率 80%及以上 为合格	施工单位、监理单位全数检验	专用仪器测量，每个浇筑段不少于4处（每处不少于10点）
		$c < 30\text{mm}$	+10 -5	mm			
注：c为钢筋保护层厚度。							

17.2.2.2 刚架结构一般项目的检验除应符合以上规定外，还应符合 TB 10415-2018 中 15.2.3~15.2.4、15.2.7~15.2.8、15.2.12、15.2.14 的规定。

18 桥梁附属设施

18.1 一般规定

桥梁附属设施一般规定应符合TB 10415-2018中17.1的规定。

18.2 挡砟墙（防护墙）、遮板、电缆槽竖墙、接触网支柱基础

18.2.1 主控项目

18.2.1.1 遮板安装前应进行外观检查，不应有蜂窝、孔洞、疏松、露筋、缺棱掉角、断裂等缺陷。

检验数量：施工单位、监理单位全数检验。

检验方法：观察。

18.2.1.2 遮板上预埋螺栓、预埋钢板的材质及其防腐处理应符合设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全数检验。

检验方法：观察，检查质量证明文件。

18.2.1.3 挡砟墙（防护墙）、遮板、电缆槽竖墙主控项目的检验除应符合以上规定外，还应符合 TB 10415-2018 中 17.2.1~17.2.5、17.2.7~17.2.8 的规定。

18.2.2 一般项目

18.2.2.1 挡砟墙（防护墙）、遮板、电缆槽竖墙的允许偏差和极难方法应符合表 23 的规定。

表23 挡砟墙（防护墙）、遮板、电缆槽竖墙的允许偏差和检验方法

序号	检验项目	允许偏差	检验数量	检验方法
1	预埋螺栓间距	±3mm	施工单位 全数检验	观察、钢卷尺量检查
2	预埋螺栓外露长度	±3mm		
3	预埋钢板凹槽底高程	±5mm		观察、钢卷尺量检查

表 23 挡砟墙（防护墙）、遮板、电缆槽竖墙的允许偏差和检验方法（续）

序号	检验项目		允许偏差	检验数量		检验方法
4	浇筑后钢筋保护层厚度	$c \geq 30\text{mm}$	+15 -5 mm	合格点率 80%及以上 为合格	施工单位、监理单位全数检验	专用仪器测量，每100m不少于1处（每处不少于10点）
		$c < 30\text{mm}$	+10 -5 mm			
注：c为钢筋保护层厚度。						

18.2.2.2 接触网支柱基础（拉线基础）的允许偏差和检验方法应符合表 24 的规定。

表24 接触网支柱基础（拉线基础）的允许偏差和检验方法

序号	检验项目	允许偏差（mm）	施工单位检验数量	检验方法
1	螺栓组中心至线路中心的距离	+50 0	全数检验	测量检查
2	螺栓组中心顺线路方向偏移	±50		

18.2.2.3 挡砟墙（防护墙）、遮板、电缆槽竖墙一般项目的检验除应符合以上规定外，还应符合 TB 10415-2018 中 17.2.6、17.2.9~17.2.11 的规定。

18.3 声（风）屏障基础、栏杆（挡板）、电缆槽（盖板）、人行步板

18.3.1 主控项目

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

检验数量：施工单位、监理单位全数检验。

检验方法：观察。

18.3.1.2 声（风）屏障、栏杆（挡板）基础上预埋螺栓、预埋钢板的材质及其防腐处理应符合设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全数检验。

检验方法：观察，检查质量证明文件。

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

检验数量：施工单位、监理单位全数检验。

检验方法：观察。

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

检验数量：施工单位、监理单位全数检验。

检验方法：观察、尺量。

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

检验数量：施工单位、监理单位全数检验。

检验方法：观察。

18.3.1.6 盖板、人行步板的抗裂性及承载力应满足设计要求。

检验数量：每 10000 块为一个批次，施工单位每批次检验 3 块，监理单位按施工单位检验数量见证检验。

检验方法：按 TB 10415-2018 附录 D 进行试验检验并检查试验报告。

18.3.2 一般项目

声（风）屏障基础、栏杆（挡板）、电缆槽盖板、人行步板一般项目的检验应符合 TB 10415-2018 中 17.3.7~17.3.9 的规定。

18.4 桥梁梁端防水装置、防落梁挡块

桥梁梁端防水装置、防落梁挡块的检验应符合 TB 10415-2018 中 17.4 的规定。

18.5 防水层及保护层

防水层及保护层的检验应符合 TB 10415-2018 中 17.5 的规定。

18.6 桥梁排水设施

桥梁排水设施的检验应符合 TB 10415-2018 中 17.6 的规定。

18.7 人行道、避车台、围栏、吊篮

18.7.1 主控项目

18.7.1.1 人行道、避车台、围栏、吊篮所用原材料的品种、规格、质量应符合设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全数检验。

检验方法：观察和尺量，检查质量证明文件。

18.7.1.2 人行道钢横梁、立柱、支架与桥梁的连接（焊接、栓接）应符合设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全数检验。

检验方法：观察。

18.7.1.3 围栏、吊篮及检查梯（车）的结构尺寸和安装位置应符合设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全数检验。

检验方法：观察和尺量。

18.7.1.4 围栏、吊篮的连接应牢固可靠。

检验数量：施工单位、监理单位全数检验。

检验方法：观察。

18.7.1.5 人行道步行板及吊篮步行板的抗裂性及承载力应满足设计要求。

检验数量：每 10000 块为一个批次，施工单位每批次检验 3 块，监理单位按施工单位检验数量见证检验。

检验方法：按 TB 10415-2018 附录 D 进行试验检验并检查试验报告。

18.7.1.6 钢结构涂装应符合设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全数检验。

检验方法：观察和检查出厂合格证，有资质的第三方检验报告；测量。

18.7.2 一般项目

人行道、避车台、围栏、吊篮一般项目的检验应符合TB 10415-2018中17.7.7~17.7.9的规定。

18.8 桥上救援疏散设施

桥上救援疏散设施的检验应符合TB 10415-2018中17.8的规定。

19 涵洞

19.1 一般规定

19.1.1 涵洞进出口与既有沟床或道路应连接顺畅，排水系统应完善通畅。

19.1.2 栏杆预制的质量检验应符合TB 10424-2018第6章的有关规定。

19.1.3 涵洞内不应遗留建筑垃圾等杂物。

19.1.4 涵洞一般规定除应符合以上规定外，还应符合TB 10415-2018中18.1.1~18.1.3、18.1.5、18.1.7的规定。

19.2 框架涵

19.2.1 主控项目

19.2.1.1 混凝土施工的检验应符合《铁路混凝土工程施工质量验收标准》TB 10424-2018中6.4.12的规定。

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

检验数量：施工单位、监理单位全数检验。

检验方法：施工单位观察并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。

19.2.1.3 框架涵主控项目的检验除应符合以上规定外，还应符合TB 10415-2018中18.2.1~18.2.2、18.2.4~18.2.5、18.2.9~18.2.13的规定。

19.2.2 一般项目

19.2.2.1 框架涵的允许偏差和检验方法应符合表25的规定。

表25 框架涵的允许偏差和检验方法

序号	检验项目		允许偏差(mm)		检验数量	检验方法
1	浇筑后钢筋保护层厚度	$c \geq 30\text{mm}$	+15 -5	合格点率 80%及以上为合格	施工单位、监理单位全数检验	专用仪器测量，每个浇筑段涵身顶板顶底面、底板顶面、涵身内外侧各1处（每处不少于10点）
		$c < 30\text{mm}$	+10 -5			
注：c为钢筋保护层厚度。						

19.2.2.2 框架涵一般项目的检验除应符合以上规定外，还应符合 TB 10415-2018 中 18.2.3、18.2.7~18.2.8 的规定。

19.3 盖板涵

19.3.1 主控项目

19.3.1.1 混凝土施工的检验应符合《铁路混凝土工程施工质量验收标准》TB 10424-2018 中 6.4.12 的规定。

19.3.1.2 盖板涵主控项目的检验除应符合以上规定外，还应符合 TB 10415-2018 中 18.3.1~18.3.2、18.3.4~18.3.7、18.3.11~18.3.12 的规定。

19.3.2 一般项目

19.3.2.1 预制混凝土盖板的允许偏差和检验方法应符合表 26 的规定。

表26 预制混凝土盖板的允许偏差和检验方法

序号	检验项目		允许偏差(mm)		检验数量	检验方法
1	浇筑后钢筋保护层厚度	$c \geq 30\text{mm}$	+15 -5	合格点率 90%及以上 为合格	施工单位、监理单位每 10 件检验不少于 1 件	专用仪器测量，盖板顶底 面、侧面各 1 处（每处不 少于 10 点）
		$c < 30\text{mm}$	+10 -5			
注： c 为钢筋保护层厚度。						

19.3.2.2 盖板涵一般项目的检验除应符合以上规定外，还应符合 TB 10415-2018 中 18.3.3、18.3.8~18.3.10 的规定。

19.4 圆涵

19.4.1 主控项目

圆涵主控项目的检验应符合TB 10415-2018中18.4.1~18.4.2、18.4.4~18.4.5、18.4.8~18.4.10、18.4.12~18.4.13的规定。

19.4.2 一般项目

19.4.2.1 预制混凝土圆涵的允许偏差和检验方法应符合表 27 的规定。

表27 预制混凝土圆涵的允许偏差和检验方法

序号	检验项目		允许偏差(mm)		检验数量	检验方法
1	浇筑后钢筋保护层厚度	$c \geq 30\text{mm}$	+15 -5	合格点率 90%及以上 为合格	施工单位、监理单位每 10 件检验不少于 1 件	专用仪器测量，每件 不少于 2 处（每处不 少于 10 点）
		$c < 30\text{mm}$	+10 -5			
注： c 为钢筋保护层厚度。						

19.4.2.2 圆涵一般项目的检验除应符合以上规定外，还应符合 TB 10415-2018 中 18.4.3、18.4.6~18.4.7、18.4.11 的规定。

19.5 顶进涵

顶进涵的检验应符合 TB 10415-2018 中 18.5 的规定。

19.6 端翼墙

19.6.1 主控项目

19.6.1.1 混凝土施工的检验应符合 TB 10424-2018 中 6.4.12 的规定。

19.6.1.2 端翼墙主控项目的检验除应符合以上规定外，还应符合 TB 10415-2018 中 18.7.1~18.7.2、18.7.4~18.7.5、18.7.8 的规定。

19.6.2 一般项目

19.6.2.1 混凝土端翼墙的允许偏差和检验方法应符合表 28 的规定。

表28 混凝土端翼墙的允许偏差和检验方法

序号	检验项目		允许偏差 (mm)		检验数量	检验方法
1	浇筑后钢筋保护层厚度	$c \geq 30\text{mm}$	+15 -5	合格点率 80%及以上 为合格	施工单位、监理单位全数检验	专用仪器测量，检查不少于2处（每处不少于10点）
		$c < 30\text{mm}$	+10 -5			
注：c为钢筋保护层厚度。						

19.6.2.2 端翼墙一般项目的检验除应符合以上规定外，还应符合 TB 10415-2018 中 18.7.3、18.7.6~18.7.7、18.7.9~18.7.10 的规定。

19.7 附属工程

19.7.1 锥体、铺砌及排水设施

19.7.1.1 主控项目

19.7.1.1.1 涵洞出入口排水设施应完整且排水畅通，满足排水要求。

检验数量：施工单位、监理单位全数检验。

检验方法：观察、测量。

19.7.1.1.2 锥体、铺砌及排水设施主控项目的检验除应符合以上规定外，还应符合本标准 7.4.1 的规定。

19.7.1.2 一般项目

锥体、铺砌及排水设施一般项目的检验应符合本标准 7.4.2 的规定。

19.7.2 栏杆

19.7.2.1 主控项目

19.7.2.1.1 钢栏杆的质量应符合设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全数检验。

检验方法：检查质量证明文件。

19.7.2.1.2 栏杆安装质量的检验应符合本标准 18.3.1.1~18.3.1.4 的规定。

19.7.2.2 一般项目

栏杆安装质量的检验应符合本标准 18.3.2 的规定。

20 沉降变形观测

桥涵沉降变形观测应符合 TB 10752-2018 第 19 章的规定。

21 综合接地

21.1 一般规定

21.1.1 综合接地施工应符合 TB 10180-2016 第 10 章的有关规定。

21.1.2 工程施工质量验收使用的计量仪表、工器具检定合格，并在有效期内。

21.1.3 承担见证取样检测及有关结构安全检测的单位应具有规定的资质。

21.2 综合接地贯通地线

21.2.1 主控项目

21.2.1.1 综合接地贯通地线施工的检验应符合 TB 10180-2016 中 10.1.3~10.1.6 的规定。

21.2.1.2 贯通地线及其接续和连接用的 C 形压接件、L 形连接件等各种零件进场前应进行验收，其型号、规格、技术要求应符合设计要求和有关技术标准的规定。

检验数量：施工单位、监理单位全数检验。

检验方法：对照技术标准、设计文件，检查实物和质量证明文件。

21.2.1.3 贯通地线敷设应符合下列规定：

- a) 平顺，不得形成环状；
- b) 外护套无损伤、变形；
- c) 最小弯曲半径不小于外径的 15 倍。

检验数量：施工单位全数检验，监理单位旁站检验。

检验方法：观察、测量检查。

21.2.2 一般项目

综合接地贯通地线施工的检验应符合 TB 10180-2016 中 10.2.1~10.2.3 的规定。

21.3 接地体和接地端子

21.3.1 主控项目

21.3.1.1 综合接地接地体、接地端子施工的检验应符合 TB 10180—2016 中 11.1.2~11.1.5 和 11.1.7~11.1.10 的规定。

21.3.1.2 接地体、接地端子进场前应进行验收，其型号、规格、技术要求应符合设计要求和有关技术标准的规定。

检验数量：施工单位、监理单位全数检验。

检验方法：对照设计文件，检查实物和质量证明文件。

21.3.1.3 综合接地系统接地端子处的接地电阻不应大于 1Ω 。

检验数量：施工单位、监理单位全数检验。

检验方法：沿线设备、设施、接地装置未与贯通地线等电位连接前测量检查。测量方法应符合 TB/T 3233 的有关规定。

21.3.1.4 人工接地网施工应符合下列规定：

- a) 人工接地体埋设位置、埋设深度应满足设计要求；
- b) 人工接地体间的连接采用放热焊接；
- c) 强电设备、弱电设备、非电气金属管线引上线之间的电气距离一般应大于 20m。

检验数量：施工单位全数检验，监理单位旁站检验。

检验方法：隐蔽前，观察、测量检查。

21.3.1.5 人工接地网接地电阻应符合设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全数检验。

检验方法：与自然接地极连接前测量检查。测量方法应符合 TB/T 3233 的有关规定。

21.3.1.6 桥墩接地体施工应符合下列规定：

- a) 桩基础桥墩应选用每根桩中外层的通长结构钢筋作为接地体；
- b) 明挖扩大基础桥墩应在基础底面设一层钢筋网作水平接地体；
- c) 每个桥墩中应设置不少于 2 根接地钢筋，一端与下部的接地钢筋焊接，另一端与上部墩帽处的接地端子焊接。

检验数量：施工单位全数检验，监理单位旁站检验。

检验方法：隐蔽前，观察、测量检查。

21.3.1.7 梁体的接地装置应利用非预应力钢筋，且应符合下列规定：

- a) 在无砟轨道桥梁上层内，上下行两个轨道板之间的 1/3 和 2/3 处各设置 1 根纵向接地钢筋；
- b) 在桥梁两侧的防护墙上部，利用其上表层的纵向钢筋作为接地钢筋；
- c) 梁体纵向接地钢筋与梁端的横向结构钢筋焊接。

检验数量：施工单位全数检验，监理单位旁站检验。

检验方法：隐蔽前，观察、测量检查。

21.3.1.8 地下车站接地装置的设置应符合下列规定：

- a) 有桩基段，应选用每根桩 2 根非预应力通长结构钢筋作为接地体，桩基之间设置镀锌扁钢，桩基的四周各设一块镀锌钢板，一端与镀锌扁钢连接，一端与桩内用于综合接地的钢筋可靠焊接；
- b) 无桩基段，在车站底板垫层下设人工接地网，与车站结构钢筋等自然接地体组成综合接地网。

检验数量：施工单位全数检验，监理单位旁站检验。

检验方法：隐蔽前，观察、测量检查。

21.3.1.9 明挖区间接地装置的设置应符合下列规定：

- a) 对于非全包防水区段，应选用隧道底板结构钢筋作为接地体，接地体单元按间隔 10m 设置 1 处；
- b) 对于全包防水区段，沿线路方向等间距在防水层下方约 0.6 m 处铺设 3 根贯通纵向接地钢筋；从隧道进口 2m 处开始，每间隔约 100m 设置 1 处横向连接钢筋，横向连接钢筋需与纵向接地钢

筋严格焊接，并在通信信号电缆槽侧壁设置垂直接地体(有桩基段可利用桩基作垂直接地体)，破防水层并与纵向连接钢筋连接。

检验数量：施工单位全数检验，监理单位旁站检验。

检验方法：隐蔽前，观察、测量检查。

21.3.1.10 盾构隧道接地装置应符合下列规定：

- a) 管片中的钢筋应与连接螺栓连接；
- b) 每 100m 环与环之间进行绝缘；
- c) 每 100m 作业段中间位置设置与管片内钢筋连通的引接钢筋，并与电缆槽侧壁设置的纵向接地钢筋连接。

检验数量：施工单位全数检验，监理单位旁站检验。

检验方法：隐蔽前，观察、测量检查。

21.3.2 一般项目

综合接地接地体、接地端子施工的检验应符合TB 10180-2016中11.2.1~11.2.2的规定。

21.4 等电位连接

21.4.1 主控项目

21.4.1.1 综合接地等电位连接施工的检验应符合 TB 10180-2016 中 12.1.2~12.1.5 的规定。

21.4.1.2 不锈钢连接线、热镀锌扁钢进场前应进行验收，其型号、规格、技术要求应符合设计要求和有关技术标准的规定。

检验数量：施工单位、监理单位全数检验。

检验方法：对照设计文件，检查实物和质量证明文件。

21.4.1.3 人工接地网、结构自然接地体与车站强电与弱电设备、设施的连接符合设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全数检验。

检验方法：观察、测量检查。

21.4.2 一般项目

综合接地等电位连接施工的检验应符合TB 10180-2016中12.2.1~12.2.2的规定。

22 单位工程综合质量验收

22.1 单位工程质量控制资料核查

单位工程质量控制资料核查应由监理单位组织施工单位进行，核查记录见附录D的表D.1。

22.2 单位工程实体质量和主要功能核查

22.2.1 单位工程完成后，应由建设单位组织设计单位、监理单位、施工单位对单位工程实体质量和主要功能进行核查，并按附录D的表D.2填写记录。

22.2.2 单位工程实体质量和主要功能核查方法和数量应符合下列规定：

- a) 混凝土表面裂缝采用观察或刻度放大镜检查，全数检验；
- c) 结构实体受力钢筋的混凝土保护层厚度允许偏差和检验方法、合格判定标准应符合表29的规定，并符合以下要求：

- 1) 当全部保护层厚度检测的合格点率为 80% (90%) 及以上时, 保护层厚度的检测结果应判定为合格;
- 2) 当全部保护层厚度检测的合格点率小于 80% (90%) 但不小于 70% (80%) 时, 应再抽取相同数量的构件进行检测, 当按两次抽样数量总和计算的合格点率为 80% (90%) 及以上时, 钢筋保护层厚度的检测结果仍应判定为合格。

注: 括号内数据适用于预制梁等预制构件。

表29 结构实体受力钢筋的混凝土保护层厚度允许偏差和检查方法

序号	构件类型		允许偏差 (mm)	检验数量	检验方法 ^a
1	梁		+10 -5	每孔梁不少于 3 处, 每个墩台不少于 3 处, 每座涵洞不少于 3 处, 每处不少于 10 个点	满足精度要求的钢筋保护层厚度检测仪现场测定
2	其他	$c \geq 30\text{mm}$	+15 -5		满足精度要求的钢筋保护层厚度检测仪现场测定
3		$c < 30\text{mm}$	+10 -5		

^a 每次抽样检测结果中不合格点的最大负偏差不应大于表中规定偏差值的 1.5 倍。

d) 桥台、涵洞排水功能采用对照设计文件检查和现场观察, 全数检验。

22.2.3 结构实体质量和主要使用功能达不到设计要求的单位工程不应验收。

22.3 单位工程观感质量验收

22.3.1 一般规定

22.3.1.1 单位工程观感质量验收应由建设单位组织设计单位、监理单位、施工单位共同进行现场验收, 并按附录 D 的表 D.3~表 D.4 填写记录。

22.3.1.2 观感质量检查项目验收不合格应进行返修。

22.3.2 桥梁

22.3.2.1 墩台观感质量验收合格应满足下列要求:

- a) 墩台身混凝土表面平整, 色泽均匀, 接缝处无较大错台、跑模现象。局部蜂窝麻面已修补, 外形整体轮廓清晰, 线角基本顺直。拉筋孔处理符合要求。
- b) 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。
- c) 支承垫石方正平整, 不空鼓。
- d) 预埋件和预留孔位置正确。

22.3.2.2 预应力混凝土梁观感质量验收合格应满足下列要求:

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

22.3.2.3 钢梁涂装观感质量验收合格应满足下列要求:

- a) 涂装表面平整、颜色均匀。
- b) 无明显的漏涂、剥落、起泡、划伤以及流挂等现象。

22.3.2.4 桥梁附属设施观感质量验收合格应满足下列要求:

- a) 表面无明显损伤，布设符合规定，接缝基本严密。
- b) 遮板外观色泽均匀，安装牢固。
- c) 电缆槽盖板、人行步板平整、无损伤，排列均匀，铺装平稳，嵌缝基本密实。
- d) 栏杆配件齐全，栏杆、扶手无缺陷，安装牢固，扶手基本顺直。
- e) 涂装符合合格标准。

22.3.2.5 检查设施观感质量验收合格应满足下列要求：

- a) 配件齐全、联结牢固，涂装符合合格标准。
- b) 救援通道、检查爬梯符合设计要求，检查车走行灵活。

22.3.2.6 桥台锥体及排水设施观感质量验收合格应满足下列要求：

- a) 坡度基本顺直，勾缝无明显缺陷，泄水孔排水流畅。
- b) 排水沟槽线条基本清晰、顺直，流水面平顺、无淤积现象，沟槽盖板基本无破损、安装牢固。
- c) 锥体、墩台施工开挖边坡防护完整并符合设计要求。
- d) 排水系统完善、通畅。

22.3.3 涵洞

22.3.3.1 涵身及端翼墙观感质量验收合格应满足下列要求：

- a) 混凝土大面平整，色泽均匀，接缝处无较大错台、跑模现象。
- b) 各涵节间相接基本顺直，排水通畅。

22.3.3.2 沉降缝观感质量验收合格应满足缝身竖直、缝宽基本均匀，环向贯通，填塞密实，无漏水。

22.3.3.3 锥体、铺砌及排水设施观感质量验收合格应满足下列要求：

- a) 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。
- b) 出入口铺砌与上下游河床、排水设施连接平顺、稳固。
- c) 排水设施完整，排水通畅。

22.3.3.4 栏杆观感质量验收合格应满足下列要求：

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

附 录 A
(资料性)
隐蔽工程质量验收记录

A.1 隐蔽工程质量验收记录见表A.1。

表A.1 _____ 隐蔽工程质量验收记录

工程名称		工程地点		负责人	
隐蔽验收项目		施工单位		检查日期	
隐蔽验收部位					
隐蔽验收依据：（附详细施工图纸）					
主要材料名称及规格：					
隐蔽工程验收内容：					
检查意见：					
检查结论：（ ）同意；（ ）不同意，修改后进行复查					
监理人员		施工人员		检查时间	

A.2 隐蔽工程和重要工序影像资料应使用语音和标识牌进行记录，其内容应包括隐蔽工程实体、检验人员影像和检验结论。

A.3 标识牌应包括检验参与单位名称、单位工程、分部工程、检验部位、工点里程位置、检验人员姓名、检验日期等信息。标识牌式样见表A.2。

表A.2 _____ 市域（郊）铁路 _____ 标段影像采集标识牌（式样）

施工单位		监理单位	
单位工程			
分部工程		检查部位	
检查内容			
检验结论			
监理人员		施工人员	
按A3纸张大小，边线距标识牌边缘10mm，线条为外粗内细，字体为宋体加粗。标识牌应选用轻便、可擦写、可悬挂、可架立、不反光的白色材质面板。表中项目可根据参加检验单位和检验内容调整。			

- A.4 影像资料采集频率应与有关检验批检验频率一致，采集时机应与检验批的检验同步。
- A.5 影像资料采集由监理单位组织实施，监理单位、施工单位单独留存，分别存档，并定期做好影像资料的备份工作。
- A.6 隐蔽工程和重要工序影像资料采用数码照片记录时，数码照片应真实、清晰、完整、数码照片格式宜统一，不宜小于 2M/张。
- A.7 隐蔽工程和重要工序影像资料采用视频记录时，视频分辨率不宜小于 1080×720。

附 录 B

(规范性)

分部工程、分项工程和检验批划分表

桥梁工程分部工程、分项工程、检验批划分和项目应符合表B.1的规定。

表B.1 桥梁工程分部工程、分项工程、检验批划分和项目

分部工程		分项工程	检验批	项目条文号		
类别	名称			主控项目	一般项目	
地基及基础	明挖基础	地基处理	每个基坑	5.1.2	5.1.2	
		基坑开挖	每个基坑	5.2	5.2	
		钢筋	每个基础	5.3.1	5.3.2.2	
		混凝土	每个基础	5.3.1	5.3.2.1~5.3.2.2	
		基坑回填	每10个基坑	5.4	无	
	沉入桩	沉桩	每个基础	6.2.1	6.2.2.1~6.2.2.2	
	钻(挖)孔桩	钻孔	每根桩	6.3.1	6.3.2.1、 6.3.2.3	
		挖孔	每根桩	6.3.1	6.3.2.2、 6.3.2.3	
		钢筋	每根桩	6.3.1	6.3.2.3	
		混凝土	每根桩	6.3.1	6.3.2.3	
	承台	钢筋	每个承台	6.4.1	6.4.2.2	
		混凝土	每个承台	6.4.1	6.4.2.1~6.4.2.2	
		基坑回填	每10个基坑	6.1	无	
	墩台	墩身	钢筋	每安装段	7.2.1	7.2.2.2
			混凝土	每浇筑段	7.2.1	7.2.2.1~7.2.2.2
台身		钢筋	每个桥台	7.2.1	7.2.2.2	
		混凝土	每个桥台	7.2.1	7.2.2.1~7.2.2.2	
		防水层	每个桥台	7.2.1	7.2.2.2	

表B.1 桥梁工程分部工程、分项工程、检验批划分和项目（续）

分部工程		分项工程	检验批	项目条文号		
类别	名称			主控项目	一般项目	
墩台	支承垫石	钢筋	每 20 个垫石	7.3.1	7.3.2.2	
		混凝土	每 20 个垫石	7.3.1	7.3.2.1~7.3.2.2	
	锥体及排水设施	锥体	每个桥台	7.4.1	7.4.2.2	
		排水设施	每个桥台	7.4.1	7.4.2.1~7.4.2.2	
箱梁	箱梁预制	钢筋	每孔梁	9.2.1	9.2.2.2	
		混凝土	每孔梁	9.2.1	9.2.2.1~9.2.2.2	
		预应力	每孔梁	9.2.1	9.2.2.2	
	架桥机架设箱梁	架梁	每孔梁	9.3.1.2	无	
		支座	每孔梁	9.3.1.1	9.3.2	
		组合箱梁 横向连接	钢筋	每 10 孔梁	9.3.1.2	9.3.2
			混凝土	每 10 孔梁	9.3.1.2	9.3.2
			预应力	每 10 孔梁	9.3.1.2	9.3.2
	支架法现浇箱梁	模板及支架	每孔梁	9.4.1.2	9.4.2.2	
		钢筋	每孔梁	9.4.1.2	9.4.2.2	
		混凝土	每孔梁	9.4.1.2	9.4.2.1~9.4.2.2	
		预应力	每孔梁	9.4.1.2	9.4.2.2	
		支座	每孔梁	9.4.1.1	9.4.2.2	
	移动模架现浇箱梁	模板及支架	每孔梁	9.5.1.2	9.5.2.2	
		钢筋	每孔梁	9.5.1.2	9.5.2.2	
		混凝土	每孔梁	9.5.1.2	9.5.2.1~9.5.2.2	
预应力		每孔梁	9.5.1.2	9.5.2.2		

表 B.1 桥梁工程分部工程、分项工程、检验批划分和项目（续）

分部工程		分项工程		检验批	项目条文号	
类别	名称				主控项目	一般项目
箱梁	移动模架现浇箱梁	支座		每孔梁	9.5.1.1	9.5.2.2
	移动支架拼装箱梁	梁段预制	钢筋	每梁段	9.6.1.2	9.6.2.2
			混凝土	每梁段	9.6.1.2	9.6.2.1~9.6.2.2
		梁段组拼		每孔梁	9.6.1.2	9.6.2.2
		预应力		每孔梁	9.6.1.2	9.6.2.2
		支座		每孔梁	9.6.1.1	9.6.2.2
U 型梁	U 型梁预制	钢筋		每孔梁	10.2.1.1 ~ 10.2.1.2	10.2.2.1 ~ 10.2.2.2
		混凝土		每孔梁	10.2.1.3 ~ 10.2.1.7	10.2.2.3 ~ 10.2.2.4
		预应力		每孔梁	10.2.1.8 ~ 10.2.1.9	10.2.2.5
	U 型梁架设	架梁		每孔梁	10.3.1.1 ~ 10.3.1.6	10.3.2.1
		支座		每孔梁	10.3.1.7	10.3.2.2
T 梁	T 梁预制	钢筋		每片梁	11.2.1	11.2.2.2
		混凝土		每片梁	11.2.1	11.2.2.1 ~ 11.2.2.2
		预应力		每片梁	11.2.1	11.2.2.2
	T 梁架设	架梁		每孔梁	11.3.1.2	11.3.2
		支座		每孔梁	11.3.1.1	11.3.2
		梁体横向连接（整体桥面）	钢筋	每 5 孔梁	11.3.1.2	11.3.2
			混凝土	每 5 孔梁	11.3.1.2	11.3.2
			预应力	每 5 孔梁	11.3.1.2	11.3.2
连续梁、连续刚构	悬臂浇筑连续梁、连续刚构	模板及支架		每个安装段	12.2.2.2	12.2.3.2
		钢筋		每个梁段	12.2.2.2	12.2.3.2

表B.1 桥梁工程分部工程、分项工程、检验批划分和项目（续）

分部工程		分项工程	检验批	项目条文号		
类别	名称			主控项目	一般项目	
连续梁、 连续刚构	悬臂浇筑连续 梁、连续刚构	混凝土	每个梁段	12.2.2.2	12.2.3.1 ~ 12.2.3.3	
		预应力	每个施工段	12.2.2.2	12.2.3.2	
		支座	每联梁	12.2.2.1	12.2.3.2	
	悬臂拼装连续 梁、连续刚构	梁段预制	模板及支 架	每个安装段	12.3.2.2	12.3.3.2
			钢筋	每个梁段	12.3.2.2	12.3.3.2
			混凝土	每个梁段	12.3.2.2	12.3.3.1 ~ 12.3.3.2
		预应力	每个施工段	12.3.2.2	12.3.3.2	
		梁段拼装	每拼装段	12.3.2.2	12.3.3.2	
		支座	每联梁	12.3.2.1	12.3.3.2	
		支架法现浇连 续梁、连续刚 构	模板及支架	每联梁	12.4.2.2	12.4.3.2
	钢筋		每个安装段	12.4.2.2	12.4.3.2	
	混凝土		每个浇筑段	12.4.2.2	12.4.3.1 ~ 12.4.3.2	
	预应力		每个施工段	12.4.2.2	12.4.3.2	
	支座		每联梁	12.4.2.1	12.4.3.2	
	顶推法施工连 续梁	模板及支架	每个安装段	12.5.1.2	12.5.1.2	
		钢筋	每个安装段	12.5.1.2	12.5.1.2	
		混凝土	每个浇筑段	12.5.1.2	12.5.1.2	
		预应力	每个施工段	12.5.1.2	12.5.1.2	
		梁段顶推	每个施工段	12.5.2.1 12.5.2.3	12.5.3	
		支座	每联梁	12.5.2.2 ~ 12.5.2.3	12.5.3	

表B.1 桥梁工程分部工程、分项工程、检验批划分和项目（续）

分部工程		分项工程	检验批	项目条文号		
类别	名称			主控项目	一般项目	
连续梁、 连续刚构	转体法施工连续梁、连续刚构	模板及支架	每个安装段	12.6.1	12.6.1	
		钢筋	每个安装段	12.6.1	12.6.1	
		混凝土	每个浇筑段	12.6.1	12.6.1	
		预应力	每个施工段	12.6.1	12.6.1	
		转体系统	每个转体	12.6.2.2	12.6.3.1 12.6.3.2	
		转体施工	每个转体	12.6.2.2	12.6.3.2	
		支座	每联梁	12.6.2.1	12.6.3.2	
结合梁	结合梁	钢梁	拼装架设	每个施工段	13.2.1.2	13.2.2
			涂装	每个施工段	13.2.1.2	13.2.2
			支座	每孔梁	13.2.1.1	13.2.2
		混凝土桥面板	钢筋	每个安装段	13.3.1	13.3.2.3
			混凝土	每个浇筑段	13.3.1	13.3.2.1 13.3.2.3
			预应力	每个施工段	13.3.1	13.3.2.3
			桥面板安装	每个安装段	13.3.1	13.3.2.2 13.3.2.3
钢桁梁	钢桁梁	杆件预拼	每个施工段	14.2.1.1 14.2.1.2	14.2.2	
		拼装架设	每个施工段	14.3.1.1 14.3.1.2	14.3.2	
		涂装	每个施工段	14.4	14.4	
		桥面板	每孔梁	14.5.1.1 14.5.1.2、14.5.2	14.5.2	
		支座	每孔梁	14.6.1.1 14.6.1.2	14.6.2	
拱桥	钢管混凝土拱	钢管拱肋制作	每个安装段	15.2.1.2	15.2.2	

表B.1 桥梁工程分部工程、分项工程、检验批划分和项目（续）

分部工程		分项工程	检验批	项目条文号	
类别	名称			主控项目	一般项目
拱桥	钢管混凝土拱	钢管拱肋拼装架设	每个安装段	15.2.1.2	15.2.2
		钢管内混凝土	每个拱肋	15.2.1.2	无
		钢管拱肋涂装	每个安装段	15.2.1.2	15.2.2
		吊杆及系杆	每孔梁	15.2.1.2	无
		拱上立柱	每孔梁	15.2.1.2	15.2.2
		梁部	每孔梁	15.2.1.2	15.2.2
		支座	每孔梁	15.2.1.1	15.2.2
	劲性骨架拱	劲性骨架制作	每个安装段	15.3.1.2	15.3.2
		杆件预拼	每个安装段	15.3.1.2	15.3.2
		拼装架设	每个安装段	15.3.1.2	15.3.2
		涂装	每个安装段	15.3.1.2	15.3.2
		混凝土	每个浇筑段	15.3.1.2	15.3.2
		吊杆及系杆	每孔梁	15.3.1.2	无
		拱上立柱	每孔梁	15.3.1.2	15.3.2
		梁部	每孔梁	15.3.1.2	15.3.2
		支座	每孔梁	15.3.1.1	15.3.2
	钢拱	杆件预拼	每个施工段	15.4.1.2	15.4.2
		拼装架设	每个施工段	15.4.1.2	15.4.2
		涂装	每个施工段	15.4.1.2	15.4.2
		桥面板（梁部）	每孔梁	15.4.1.2	15.4.2
		支座	每孔梁	15.4.1.1	15.4.2
	钢筋混凝土拱	模板及支架	每个安装段	15.5.1.2	15.5.2.2

表B.1 桥梁工程分部工程、分项工程、检验批划分和项目（续）

分部工程		分项工程	检验批	项目条文号		
类别	名称			主控项目	一般项目	
拱桥	钢筋混 凝土拱	钢筋	每个拱部	15.5.1.2	15.5.2.2	
		混凝土	每个拱部	15.5.1.2	15.5.2.1 ~ 15.5.2.2	
		桥面板	每孔梁	15.5.1.2	15.5.2.2	
		支座	每孔梁	15.5.1.1	15.5.2.2	
斜拉桥	索塔	模板与支架	每个安装段	16.2.1.2	16.2.2.2	
		钢筋	每个安装段	16.2.1.2	16.2.2.2	
		混凝土	每个浇筑段	16.2.1.2	16.2.2.1 ~ 16.2.2.2	
		预应力	每个施工段	16.2.1.2	16.2.2.2	
		索塔锚固区	每个施工段	16.2.1.1 ~ 16.2.1.2	无	
	混凝土主梁	模板与支架	每个安装段	16.3.1.1.2	16.3.1.2.2	
		钢筋	每个安装段	16.3.1.1.2	16.3.1.2.2	
		混凝土	每个浇筑段	16.3.1.1.2	16.3.1.2.1 ~ 16.3.1.2.2	
		预应力	每个施工段	16.3.1.1.2	16.3.1.2.2	
		支座	每孔梁	16.3.1.1.1 ~ 16.3.1.1.2	16.3.1.2.2	
	钢主梁	拼装架设	每个施工段	16.3.2.1.2	16.3.2.2	
		钢梁涂装	每个施工段	16.3.2.1.2	16.3.2.2	
		桥面板	每孔梁	16.3.2.1.2	16.3.2.2	
		支座	每孔梁	16.3.2.1.1 ~ 16.3.2.1.2	16.3.2.2	
	斜拉索	斜拉索	每梁段	16.4	16.4	
	刚构 (架)和 框架桥	刚架结构	钢筋	每个安装段	17.2.1.2	17.2.2.2

表B.1 桥梁工程分部工程、分项工程、检验批划分和项目（续）

分部工程		分项工程		检验批	项目条文号		
类别	名称				主控项目	一般项目	
刚构 (架)和 框架桥	刚架结构	混凝土		每个浇筑段	17.2.1.2	17.2.2.1 ~ 17.2.2.2	
		预应力		每个施工段	17.2.1.2	17.2.2.2	
		支座		每座桥	17.2.1.1	17.2.2.2	
	框架桥	钢筋		每座桥	19.2.1.3	19.2.2.2	
		混凝土		每座桥	19.2.1.1 ~ 19.2.1.3	19.2.2.1 ~ 19.2.2.2	
桥梁附属 设施	桥梁附属设施	挡砟墙（防 护墙）、遮 板、电缆槽 竖墙、接触 网支柱基础	钢筋	每座桥，3km 以上 特大桥每 3Km	18.2.1.3	18.2.2.3	
			混凝土	每座桥，3km 以上 特大桥每 3Km	18.2.1.1 ~ 18.2.1.3	18.2.2.1 ~ 18.2.2.3	
		声（风）屏障基础、栏 杆（挡板）、电缆槽（盖 板）、人行步道		每座桥，3km 以上 特大桥每 3Km	18.3.1.1 ~ 18.3.1.6	18.3.2	
		桥梁梁端防水装置、 防落梁挡块		每座桥，3km 以上 特大桥每 3Km	18.4	无	
		桥面防水 层、保护层	防水层		每座桥，3km 以上 特大桥每 3Km	18.5	无
			保护层		每座桥，3km 以上 特大桥每 3Km	18.5	18.5
		桥梁排水设施		每座桥，3km 以上 特大桥每 3Km	18.6	无	
		人行道、避车台、围 栏、吊篮		每座桥，3km 以上 特大桥每 3Km	18.7.1.1 ~ 18.7.1.6	18.7.2	
		桥上救援疏散设施		每处	18.8	无	
		沉降变形 观测	沉降变形观测	沉降变形观测	每座桥	20	无

B.2 涵洞工程分部工程、分项工程、检验批划分和项目应符合表B.2 的规定。

表B.2 框架桥涵洞工程分部工程、分项工程、检验批划分和项目

分部工程	分项工程	检验批	项目条文号	
			主控项目	一般项目
地基及基础	地基处理	每座涵	5.1.2	5.1.2
	基坑开挖	每座涵	5.2	5.2
	钢筋	每座涵	5.3.1	5.3.2.2
	混凝土	每座涵	5.3.1	5.3.2.1~5.3.2.2
	基坑回填	每座涵	5.4	无
框架涵	钢筋	每个安装段	19.2.1.3	19.2.2.2
	混凝土	每个浇筑段	19.2.1.1 19.2.1.3	~ 19.2.2.1~19.2.2.2
	防水层	每座涵	19.2.1.3	无
	沉降缝	每座涵	19.2.1.3	无
盖板涵	钢筋	每座涵	19.3.1.2	19.3.2.2
	混凝土	每座涵	19.3.1.1 19.3.1.2	~ 19.3.2.1~19.3.2.2
	防水层	每座涵	19.3.1.2	无
	沉降缝	每座涵	19.3.1.2	无
圆涵	钢筋	每座涵	19.4.1	19.4.2.2
	混凝土	每座涵	19.4.1	19.4.2.1~19.4.2.2
	涵节拼装	每座涵	19.4.1	19.4.2.2
	防水层	每座涵	19.4.1	无
	沉降缝	每座涵	19.4.1	无
顶进涵	钢筋	每个安装段	19.5	19.5
	混凝土	每个安装段	19.5	19.5
	顶进	每个安装段	19.5	19.5

表B.2 框架桥、涵洞工程分部工程、分项工程、检验批划分和项目（续）

分部工程	分项工程	检验批	项目条文号	
			主控项目	一般项目
顶进涵	防水层	每个安装段	19.5	无
	沉降缝	每个安装段	19.5	无
端翼墙	钢筋	每座涵	19.6.1.2	19.6.2.2
	混凝土	每座涵	19.6.1.1 19.6.1.2	19.6.2.1~19.6.2.2
	砌体	每座涵	19.6.1.2	19.6.2.2
附属工程	锥体、铺砌及排水设施	每座桥涵	19.7.1.1.1 19.7.1.1.2	19.7.1.2
	栏杆	每座涵	19.7.2.1.1 19.7.2.1.2	19.7.2.2
沉降变形观测	沉降变形观测	每座涵	20	无

B.3 综合接地工程分项工程、检验批划分和项目应符合表B.3 的规定。

表B.3 综合接地工程分项工程、检验批划分和项目

专业	分项工程名称	检验批	项目条文号		
			主控项目	一般项目	
交流牵引	路基	贯通地线敷设、接续、横向连接及分支引接	连续长度不大于1000m范围	21.2.1.1~21.2.1.3	21.2.2
		接触网支柱基础接地装置	每个施工段	21.3.1.1~21.3.1.3	21.3.2
		接地端子安装	每个施工段	21.3.1.1~21.3.1.3	21.3.2
		电气设备、声屏障、金属隔离栅栏等电位连接	每隔200m	21.4.1.1~21.4.1.2	21.4.2
		20m范围建筑物构筑物接地装置等电位连接	每个接地装置	21.4.1.1~21.4.1.2	21.4.2
	桥涵	贯通地线敷设、接续、横向连接	每个施工段	21.2.1.1~21.2.1.3	21.2.2
		桥墩接地装置	每座桥墩	21.3.1.1~21.3.1.3、 21.3.1.6	21.3.2
		梁体接地装置	每跨梁	21.3.1.1~21.3.1.3、 21.3.1.7	21.3.2

表B.3 综合接地工程分项工程、检验批划分和项目（续）

专业	分项工程名称	检验批	项目条文号		
			主控项目	一般项目	
交流牵引	桥涵	框架桥接地装置	每座框架桥涵	21.3.1.1~21.3.1.3、 21.3.1.6~21.3.1.7	21.3.2
		跨线桥接地装置	每座跨线桥	21.3.1.1~21.3.1.3、 21.3.1.6~21.3.1.7	21.3.2
		电气设备、声屏障、金属隔离栅栏等电位连接	每隔 200m	21.4.1.1~21.4.1.2	21.4.2
		20m 范围建筑物构筑物接地装置等电位连接	每个接地装置	21.4.1.1~21.4.1.2	21.4.2
	暗挖隧道	贯通地线敷设、接续、横向连接	每个施工段	21.2.1.1~21.2.1.3	21.2.2
		隧道接地体和接地端子	每个台车位（浇筑段）	21.3.1.1~21.3.1.3	21.3.2
		二次衬砌接地装置	每个台车位（浇筑段）	21.3.1.1~21.3.1.3	21.3.2
		电气设备及设施等电位连接	每隔 200m	21.4.1.1~21.4.1.2	21.4.2
	明挖区间	贯通地线敷设、接续、横向连接	每个施工段	21.2.1.1~21.2.1.3	21.2.2
		明挖区间接地装置	每个浇筑段	21.3.1.1~21.3.1.3、 21.3.1.9	21.3.2
		电气设备及设施等电位连接	每隔 200m	21.4.1.1~21.4.1.2	21.4.2
	盾构区间	贯通地线敷设、接续、横向连接	每个施工段	21.2.1.1~21.2.1.3	21.2.2
		盾构隧道接地装置	每个台车位（浇筑段）	21.3.1.1~21.3.1.3、 21.3.1.10	21.3.2
		电气设备及设施等电位连接	每隔 200m	21.4.1.1~21.4.1.2	21.4.2
	地面车站	贯通地线敷设、接续、横向连接及分支引接	每个施工段	21.2.1.1~21.2.1.3	21.2.2
		接触网支柱基础接地装置	每个施工段	21.3.1.1~21.3.1.3	21.3.2
		接地端子安装	每个施工段	21.3.1.1~21.3.1.3	21.3.2
		线间热镀锌接地扁钢敷设	每隔 100m	21.4.1.1~21.4.1.2	21.4.2
		站台墙接地装置	每隔 100m	21.3.1.1~21.3.1.3	21.3.2
		电气设备、声屏障、金属隔离栅栏等电位连接	每隔 200m	21.4.1.1~21.4.1.2	21.4.2

表B.3 综合接地工程分项工程、检验批划分和项目（续）

专业	分项工程名称	检验批	项目条文号		
			主控项目	一般项目	
交流牵引	地面车站	20m 范围建筑物构筑物接地装置等电位连接	每个接地装置	21.4.1.1~21.4.1.2	21.4.2
	地下车站	贯通地线敷设、接续、横向连接	每个施工段	21.2.1.1~21.2.1.3	21.2.2
		地下车站接地装置	每个施工段	21.3.1.1~21.3.1.5、 21.3.1.8	21.3.2
		站台墙接地装置	每隔 100m	21.3.1.1~21.3.1.3	21.3.2
		电气设备及设施等电位连接	每隔 200m	21.4.1.1~21.4.1.3	21.4.2
	高架车站	贯通地线敷设、接续、横向连接	每个施工段	21.2.1.1~21.2.1.3	21.2.2
		桥墩接地装置	每座桥墩	21.3.1.1~21.3.1.3、 21.3.1.6	21.3.2
		梁体接地装置	每跨梁	21.3.1.1~21.3.1.3、 21.3.1.7	21.3.2
		人工接地网	每个施工段	21.3.1.2、 21.3.1.4~21.3.1.5	21.3.2
		站台墙接地装置	每隔 100m	21.3.1.1~21.3.1.3	21.3.2
		电气设备、声屏障、金属隔离栅栏等电位连接	每隔 200m	21.4.1.1~21.4.1.3	21.4.2
		20m 范围建筑物构筑物接地装置等电位连接	每个接地装置	21.4.1.1~21.4.1.2	21.4.2
	轨道	无砟轨道板接地装置	每个浇筑体	21.3.1.1~21.3.1.3	21.3.2
		无砟轨道等位连接	每隔 100m	21.4.1.1~21.4.1.2	21.4.2
直流牵引	地下车站	地下车站接地装置	每个施工段	21.3.1.1~21.3.1.5、 21.3.1.8	21.3.2
		电气设备等电位连接	每隔 200m	21.4.1.1~21.4.1.3	21.4.2
	高架车站	桥墩接地装置	每座桥墩	21.3.1.1~21.3.1.3、 21.3.1.6	21.3.2
		车站接地装置	每个施工段	21.3.1.1~21.3.1.3	21.3.2
		人工接地网	每个施工段	21.3.1.2、 21.3.1.4~21.3.1.5	21.3.2
		电气设备等电位连接	每隔 200m	21.4.1.1~21.4.1.3	21.4.2

C.2 分项工程质量验收记录可按表C.2填写。

表C.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			
检验批质量验收资料检查情况			
有龄期要求检测项目的验收情况			
说明：			
施工单位 检查结果	分项工程质量负责人 分项工程技术负责人		年 月 日 年 月 日
勘察设计单位 现场确认情况 (需要时)	现场专业技术人员		年 月 日
监理单位 验收结论	监理工程师		年 月 日
填写说明：设计单位应参加桥梁的顶推架设、转体施工和桥台、涵洞排水设施等分项工程的验收。			

C.3 分部工程质量验收记录可按表C.3填写。

表C.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					
分项工程质量验收资料检查情况					
实体质量和主要功能检验（检测）情况					
验收单位	施工单位	项目负责人 年 月 日			
	勘察设计单位 （需要时）	项目专业负责人 年 月 日			
	监理单位	总监理工程师 年 月 日			
	建设单位 （需要时）	项目负责人 年 月 日			
填写说明： 勘察设计单位应参加桥梁的地基及基础分部工程的验收。 质量控制资料核查、实体质量和主要功能核查项目应按表D.1和表D.2确定。					

C.4 单位工程质量验收记录可按表C.4填写。

表C.4 _____单位工程质量验收记录

单位工程名称					
施工单位		项目负责人		开工日期	
项目技术负责人		项目质量负责人		竣工日期	
序号	项 目	验收记录			验收结论
1	分部工程	共 分部, 经查, 符合设计要求和规范规定 分部			
2	综合质量验收	质量控制资料核查	共核查 项, 符合要求 项		
3		实体质量和主要功能核查和抽查	共核查 项, 符合要求 项		
			共抽查 项, 符合要求 项		
			经返工处理, 符合要求 项		
4		观感质量验收	共抽查 项, 符合要求 项		
	经返修处理, 符合要求 项				
5	综合验收结论				
参加验收单位	施工单位	监理单位	勘察设计单位	建设单位	
	(公章) 项目负责人 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	

附录 D

(资料性)

单位工程综合质量核查记录

D.1 单位工程质量控制资料核查记录可按表D.1填写。

表D.1 单位工程质量控制资料核查记录

单位工程名称				
施工单位				
序号	资料名称	份数	核查意见	核查人
1	工程控制网测量报告			
2	原材料、半成品、构配件出厂质量证明文件及进场检验报告			
3	施工试验报告			
4	设计变更资料			
5	施工日志			
6	工程质量事故及事故调查处理资料			
7	分项、分部工程质量验收记录			
8	新材料、新工艺等施工记录			
9	关键工序、重点部位影像资料			
结论：				
施工单位项目负责人		总监理工程师		
年 月 日		年 月 日		

