

T

ICS 93.080
CCS P 66

团体标准

T/CWDPA XXX—2026

市政道路及桥梁隧道预制构件现场装 配施工规程

Code for on-site assembly construction of prefabricated components for
municipal roads, bridges and tunnels

2026-X-XX 发布

2026-X-XX 实施

中国西部开发促进会 发布

目 次

前言 III

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语和定义 1

4 基本规定 2

 4.1 一般规定 2

 4.2 施工组织设计 2

 4.3 专项施工方案 2

 4.4 施工测量 2

 4.5 构件深化设计协调 3

5 施工准备 3

 5.1 技术准备 3

 5.2 现场条件准备 3

 5.3 施工机械与吊具 3

 5.4 人员配备与培训 3

6 预制构件进场验收与存放 4

 6.1 进场验收 4

 6.2 现场存放与堆码 4

 6.3 构件标识与保护 4

7 装配施工通用要求 4

 7.1 一般规定 4

 7.2 测量放线 4

 7.3 构件吊装 4

 7.4 构件就位与校正 5

 7.5 临时固定与支承 5

 7.6 施工监测 5

8 连接与节点施工 5

 8.1 一般规定 5

 8.2 钢筋连接 5

 8.3 混凝土湿接缝与后浇段 6

 8.4 灌浆连接 6

 8.5 预应力连接 6

 8.6 螺栓连接与焊接连接 6

 8.7 节点防水与防腐 6

9 道路工程预制构件装配施工 7

 9.1 一般规定 7

 9.2 道路排水及缘石构件安装 7

9.3 人行道及广场预制构件安装 7

9.4 装配式道路面板安装 7

9.5 道路附属构筑物安装 7

10 桥梁工程预制构件装配施工 7

10.1 一般规定 7

10.2 下部结构预制构件安装 7

10.3 上部结构预制构件安装 8

10.4 桥面系及附属构件安装 8

11 隧道工程预制构件装配施工 8

11.1 一般规定 8

11.2 明挖隧道预制构件安装 8

11.3 盾构隧道管片拼装 8

11.4 隧道内部结构及附属设施安装 8

12 质量控制与检验 8

12.1 一般规定 9

12.2 预制构件进场质量检验 9

12.3 安装允许偏差 9

12.4 连接节点质量检验 9

12.5 隐蔽工程验收 9

13 安全与环境保护 9

13.1 一般规定 9

13.2 起重吊装与高处作业安全 9

13.3 环境保护与绿色施工 10

14 施工记录与验收 10

14.1 施工记录 10

14.2 分项、分部工程验收 10

14.3 竣工验收 10

前言

本文件按照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。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由广东民宇代建工程管理有限公司提出。

本文件由中国西部开发促进会归口。

本文件起草单位：广东民宇代建工程管理有限公司。

本文件主要起草人：。

本文件为首次发布。

市政道路及桥梁隧道预制构件现场装配施工规程

1 范围

本文件规定了市政道路、桥梁、隧道工程预制构件现场装配施工的基本规定、施工准备、进场验收与存放、装配施工通用要求、连接与节点施工、各专业装配施工要求、质量控制与检验、安全与环境保护、施工记录与验收等内容。

本文件适用于新建、改建、扩建的市政道路、桥梁、隧道工程中预制混凝土构件的现场装配施工，预制钢结构构件装配施工可参照执行。

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文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

- GB/T 1231 钢结构用高强度大六角头螺栓连接副
- GB/T 3632 钢结构用扭剪型高强度螺栓连接副
- GB 12523 建筑施工噪声排放标准
- GB/T 14370 预应力筋用锚具、夹具和连接器
- GB 50026 工程测量标准
- GB 50108 地下工程防水技术规范
- GB 50164 混凝土质量控制标准
- GB 50204 混凝土结构工程施工质量验收规范
- GB/T 50328 建设工程文件归档规范
- GB 50446 盾构法隧道施工及验收规范
- GB 50661 钢结构焊接规范
- GB 50666 混凝土结构工程施工规范
- GB 50911 城市轨道交通工程监测技术规范
- CJJ 1 城镇道路工程施工与质量验收规范
- CJJ 2 城市桥梁工程施工与质量验收规范
- JGJ 1 装配式混凝土结构技术规程
- JGJ 18 钢筋焊接及验收规程
- JGJ 80 建筑施工高处作业安全技术规范
- JGJ 107 钢筋机械连接技术规程
- JGJ 276 建筑施工起重吊装工程安全技术规范
- JG/T 398 钢筋连接用灌浆套筒
- JG/T 408 钢筋连接用套筒灌浆料

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

预制构件 precast component

在工厂或现场预先制作的混凝土构件、钢结构构件及组合构件，用于市政道路、桥梁、隧道工程装配施工。

3.2

装配式施工 on-site assembly construction

将预制构件通过吊装、就位、校正、连接等工序，组装成完整结构的施工过程。

3.3

湿接缝 wet joint

预制构件间采用现浇混凝土连接的接缝部位。

3.4

灌浆套筒 grout sleeve

采用铸造或机械加工制成，内部设有灌浆腔与排浆通道，灌注专用灌浆料后实现带肋钢筋锚固传力的金属套筒，主要用于预制混凝土构件的钢筋对接连接。

3.5

盾构管片 shield segment

盾构法隧道施工中预制的弧形衬砌构件，拼装后形成隧道衬砌结构。

3.6

临时支承 temporary support

预制构件安装就位后，为保证结构施工阶段稳定设置的临时支撑构件。

4 基本规定

4.1 一般规定

- 4.1.1 预制构件装配施工应符合设计文件要求，并应满足安全、质量、进度及环境保护的相关规定。
- 4.1.2 装配施工前应具备完整的施工图设计文件、构件深化设计图纸及相关技术资料。
- 4.1.3 预制构件装配施工应采用成熟可靠的施工技术，对首次应用的新技术、新工艺、新材料、新设备，应进行专项技术论证及试验验证。
- 4.1.4 施工单位应建立健全质量管理体系、安全生产管理体系及环境保护管理体系。
- 4.1.5 装配施工过程中应采取有效措施保护预制构件及已完成的结构部位，避免造成损伤、污染。
- 4.1.6 冬期、雨期及高温期施工时，应制定专项施工技术措施，施工质量应符合 GB 50666 的相关规定。

4.2 施工组织设计

- 4.2.1 预制构件装配施工应纳入施工组织设计，主要内容应包括工程概况、编制依据、施工部署、施工进度计划、预制构件供应计划、主要施工方法、质量保证措施、安全文明施工及环境保护措施等。
- 4.2.2 施工组织设计应结合工程特点，对预制构件的运输路线、现场存放布局、吊装顺序、连接工序等进行统筹规划。
- 4.2.3 施工组织设计应按规定程序审批后实施，调整或变更时应履行原审批程序。

4.3 专项施工方案

- 4.3.1 针对下列装配施工内容，应编制专项施工方案：

- a) 预制构件起重吊装工程；
- b) 高大模板及临时支承工程；
- c) 预应力张拉工程；
- d) 水下或高处装配作业；
- e) 盾构隧道管片拼装工程；
- f) 采用新技术、新工艺、新材料、新设备的装配施工。

- 4.3.2 专项施工方案应结合工程实际，明确施工工艺流程、操作要点、质量控制标准、安全保障措施及应急预案等内容。

- 4.3.3 超过一定规模的危险性较大的分部分项工程专项施工方案，应按规定组织专家论证。

4.4 施工测量

- 4.4.1 装配施工测量应符合 GB 50026 的规定，施工前应建立施工控制网，并对控制点进行保护和定期复核。
- 4.4.2 测量仪器应经检定合格且在有效期内，测量精度应满足 GB 50026 的规定及设计要求。
- 4.4.3 预制构件安装前应完成测量放线工作，明确构件安装位置、标高及轴线控制线，并进行技术复核。

4.5 构件深化设计协调

- 4.5.1 施工单位应配合设计单位开展预制构件深化设计工作，深化设计文件应经原设计单位确认。
- 4.5.2 深化设计应明确构件拆分、连接节点构造、预埋件位置、吊装点位、预留孔洞等内容，并应满足运输、吊装及现场装配的施工要求。
- 4.5.3 施工过程中发现深化设计存在问题时，应及时反馈设计单位，按设计变更程序处理后方可继续施工。

5 施工准备

5.1 技术准备

- 5.1.1 施工前应完成设计图纸会审及技术交底工作，明确装配施工的技术要点、质量标准及安全要求。
- 5.1.2 应根据设计文件及深化图纸，编制预制构件需求计划，明确构件规格、数量、进场时间及质量要求。
- 5.1.3 应对装配施工所需的原材料、构配件进行进场检验，质量应符合下列规定：
 - a) 钢筋、水泥、骨料等混凝土原材料的进场验收应符合 GB 50204 的规定；
 - b) 钢筋连接用灌浆套筒质量应符合 JG/T 398 的规定，钢筋连接用套筒灌浆料质量应符合 JG/T 408 的规定；
 - c) 预应力筋用锚具、夹具和连接器质量应符合 GB/T 14370 的规定；
 - d) 防水卷材等防水材料性能指标应符合 GB 50108 的规定；
 - e) 钢结构用高强度大六角头螺栓连接副质量应符合 GB/T 1231 的规定。
- 5.1.4 施工前应针对关键工序进行工艺试验，确定施工工艺参数及质量控制方法。

5.2 现场条件准备

- 5.2.1 施工现场应平整坚实，满足预制构件运输、存放及吊装作业要求，场地排水应通畅。
- 5.2.2 应根据施工总平面布置图，规划预制构件存放区、吊装作业区、材料堆放区及临时设施区，并设置明显标识。
- 5.2.3 吊装作业范围内的障碍物应提前清理，作业空间应满足起重设备作业要求。
- 5.2.4 施工现场临时用电、用水应满足施工需求，供电可靠性应符合起重作业安全要求。

5.3 施工机械与吊具

- 5.3.1 应根据预制构件的重量、外形尺寸、吊装高度及作业半径等参数，合理选择起重设备，起重设备性能应满足吊装安全要求。
- 5.3.2 起重设备应经检验合格，作业人员应持证上岗，起重吊装作业应符合 JGJ 276 的规定。
- 5.3.3 吊具、索具应根据构件重量、吊装方式进行选型设计，其安全系数应符合 JGJ 276 的规定。
- 5.3.4 施工前应对施工机械、吊具、索具进行检查验收，合格后方可使用，使用过程中应定期维护保养。
- 5.3.5 起重设备进场后应进行进场验收，需现场安装的起重设备安装完成后应组织安装验收，验收合格后方可投入使用；起重设备使用过程中应定期进行检查维护，检查要求应符合 JGJ 276 的规定。

5.4 人员配备与培训

- 5.4.1 应根据装配施工需求配备相应的管理人员、技术人员及作业人员，各岗位人员职责应明确。
- 5.4.2 特种作业人员应持证上岗，证书应在有效期内。
- 5.4.3 施工前应对所有作业人员进行安全技术培训及交底，考核合格后方可上岗作业。

5.4.4 关键工序作业人员应经过专项培训，熟悉施工工艺及操作要点。

6 预制构件进场验收与存放

6.1 进场验收

6.1.1 预制构件进场时，应提供构件出厂合格证、质量检验报告、原材料质量证明文件等资料，资料应齐全、真实、有效。

6.1.2 预制构件上的预埋件、预留孔洞、灌浆孔、排气孔等的规格、位置及数量应符合设计要求。

6.1.3 预应力预制构件的预应力张拉记录、封锚质量等应符合设计及 GB 50204 的规定。

6.1.4 预制构件进场验收应按检验批进行，验收不合格的构件不应使用，并应做好标识及退场处理。

6.2 现场存放与堆码

6.2.1 预制构件存放场地应平整坚实、排水良好，不应产生不均匀沉降。

6.2.2 构件存放应按构件类型、规格、安装顺序分区存放，并设置明显标识。

6.2.3 构件堆码层数应根据构件强度、堆码荷载及支承条件确定，不应超过设计允许的堆码层数，且应保证构件稳定。

6.2.4 构件支承点的位置及数量应符合设计要求，支承垫木应上下对齐，不应产生偏心受压。

6.2.5 立式存放的构件应设置防倾覆措施，保证构件稳定。

6.2.6 预制构件存放期间，应定期检查构件外观及存放稳定性，发现问题及时处理。

6.3 构件标识与保护

6.3.1 预制构件应在明显位置设置标识，标识内容应包括构件编号、规格型号、生产日期、生产单位、质量状态及安装方向等。

6.3.2 预制构件运输、存放及吊装过程中，应对构件边角、预埋件、外露钢筋等采取保护措施，防止磕碰、变形及污染。

6.3.3 灌浆孔、排气孔及预留孔洞应采取封堵措施，防止杂物堵塞。

6.3.4 预应力构件的锚具部位应采取保护措施，避免锈蚀及损伤。

7 装配式施工通用要求

7.1 一般规定

7.1.1 装配式施工应按设计及专项施工方案要求进行，施工工序应合理衔接，不应擅自改变施工顺序。

7.1.2 装配式施工前应作业条件进行检查，满足要求后方可进行施工。

7.1.3 预制构件吊装前应清理构件表面及接合部位的杂物、浮尘，接合面应符合设计及施工要求。

7.1.4 装配式施工过程中应采取措施保证结构稳定性，未形成稳定体系前，不应进行后续工序施工。

7.1.5 装配式施工应按“由下至上、由中间向两端、先标准段后异形段”的顺序组织，逐段形成稳定结构单元后扩展作业面。

7.2 测量放线

7.2.1 构件安装前应放出构件安装轴线、边线、标高控制线及校正基准线，放线精度应符合 GB 50026 的规定。

7.2.2 测量放线应与施工控制网联测，放线完成后应进行复核，复核合格后方可进行构件安装。

7.2.3 施工过程中应定期对测量控制点进行复核，确保测量精度。

7.3 构件吊装

7.3.1 预制构件吊装应按专项施工方案确定的吊装工艺、吊点位置及吊装顺序进行，吊点设置应符合设计要求。

7.3.2 吊装作业应设专人指挥，指挥信号应统一、清晰，起重司机应按指挥信号操作。

7.3.3 构件起吊时应平稳起升，避免构件摆动、碰撞，起吊过程中构件上不应站人、悬挂重物。

- 7.3.4 构件吊装就位时应缓慢下落，避免冲击已安装结构与临时支承体系；就位精度应符合下列规定：
- a) 道路工程预制构件安装就位偏差应符合 CJJ 1 的规定；
 - b) 桥梁工程预制构件安装就位偏差应符合 CJJ 2 的规定；
 - c) 隧道明挖预制构件、盾构管片拼装就位偏差应符合 GB 50446 的规定；
 - d) 装配式混凝土构件安装的标高、宽度、表面平整度等应符合 JGJ 1 的规定；
 - e) 设计文件有专项精度要求的，应符合设计要求。
- 7.3.5 起重吊装作业安全应符合 JGJ 276 的相关规定。

7.4 构件就位与校正

- 7.4.1 预制构件就位后，应及时对构件的轴线位置、标高、垂直度等进行初步校正。
- 7.4.2 构件校正应采用专用测量工具及校正设备，校正过程中应避免构件产生附加应力。
- 7.4.3 构件校正后应及时进行固定，固定可靠后方可摘除吊钩。
- 7.4.4 相邻构件安装完成后，应对整体安装精度进行复核，偏差超出允许值时应及时调整。

7.5 临时固定与支承

- 7.5.1 预制构件就位校正后，应及时设置临时固定及支承措施，保证构件在施工过程中的稳定性。
- 7.5.2 临时支承的设置应经计算确定，其强度、刚度及稳定性应满足施工荷载要求。
- 7.5.3 临时固定及支承应在连接节点达到设计强度、结构形成稳定体系后，方可按顺序拆除。
- 7.5.4 临时支承拆除顺序及拆除时间应符合专项施工方案要求，拆除过程中应采取防冲击措施。

7.6 施工监测

- 7.6.1 装配式施工过程中应根据工程特点及设计要求进行施工监测，监测内容应包括结构变形、应力、沉降及临时支承受力等。
- 7.6.2 监测点的布置应符合设计及 GB 50911 的相关规定，监测仪器应经检定合格。
- 7.6.3 监测数据应实时采集、及时分析，当监测数据超过预警值时，应立即停止施工，查明原因并采取措施后方可继续施工。
- 7.6.4 施工监测记录应完整、准确，并及时整理归档。
- 7.6.5 装配式施工监测预警值及控制值应符合设计及 GB 50911 的规定，监测数据达到预警值时应发出预警，达到控制值时应立即停止施工并启动应急预案。

8 连接与节点施工

8.1 一般规定

- 8.1.1 连接节点施工应符合设计要求，节点承载力及耐久性应满足结构使用要求。
- 8.1.2 节点施工前应清理连接部位的杂物、浮浆及油污，钢筋、预埋件表面应洁净。
- 8.1.3 连接施工所用的材料应符合设计及现行相关标准的规定，进场时应进行检验。
- 8.1.4 连接施工所用的材料应符合以下规定，进场时应进行检验：
- a) 钢筋连接用灌浆套筒质量应符合 JG/T 398 的规定，钢筋连接用套筒灌浆料质量应符合 JG/T 408 的规定；
 - b) 钢筋机械连接接头性能与施工质量应符合 JGJ 107 的规定；
 - c) 湿接缝、后浇段所用混凝土原材料及拌合物质量应符合 GB 50164、GB 50204 的规定；
 - d) 预应力筋用锚具、夹具和连接器质量应符合 GB/T 14370 的规定；
 - e) 高强度螺栓连接副质量应符合 GB/T 1231 的规定，焊接材料及焊接施工质量应符合 GB 50661 的规定；
 - f) 节点防水密封材料性能应符合 GB 50108 的规定。
- 8.1.5 节点施工过程中应按规定进行隐蔽工程验收，验收合格后方可进行下一道工序。

8.2 钢筋连接

- 8.2.1 预制构件钢筋连接可采用机械连接、焊接连接、绑扎搭接等方式，连接方式应符合设计要求。

- 8.2.2 钢筋机械连接、焊接连接的质量应符合 GB 50204 的规定。
- 8.2.3 钢筋连接前应调整钢筋位置，保证钢筋对齐、同心，偏差应符合下列规定：
 - a) 钢筋机械连接的同轴度偏差应设计规定；
 - b) 钢筋焊接连接的对口偏差应符合 JGJ 18 的规定；
 - c) 预制构件灌浆连接的外露钢筋对位偏差应符合 JGJ 1 的规定。
- 8.2.4 钢筋连接完成后应按规定进行抽样检验，检验合格后方可进行后续工序施工。

8.3 混凝土湿接缝与后浇段

- 8.3.1 湿接缝及后浇段的模板应安装牢固、接缝严密，不应漏浆，模板安装偏差应符合 GB 50204 的规定。
- 8.3.2 后浇混凝土的强度等级应符合设计要求，且不应低于两侧预制构件的混凝土强度等级，混凝土质量应符合 GB 50164 的规定。
- 8.3.3 浇筑混凝土前，应将接缝处的预制构件表面凿毛并清理干净，浇水湿润，且不应有积水。
- 8.3.4 后浇混凝土应振捣密实，养护措施应符合 GB 50666 的规定，养护时间不应少于 14 d。
- 8.3.5 湿接缝及后浇段混凝土强度达到设计要求后，方可拆除临时支承及进行后续荷载施加。
- 8.3.6 湿接缝及后浇段混凝土宜采用补偿收缩混凝土，其性能指标应符合设计及 GB 50164 的规定。

8.4 灌浆连接

- 8.4.1 灌浆套筒及灌浆料的质量应符合设计及 JGJ 1 的规定，进场时应进行检验。
- 8.4.2 灌浆施工前应检查灌浆孔、排气孔是否通畅，构件接缝处应封堵严密，防止漏浆。
- 8.4.3 灌浆料的拌制应按产品说明书要求进行，灌浆料初始流动度、30 min 流动度及抗压强度应符合 JG/T 408 的规定。
- 8.4.4 灌浆施工应采用压力灌浆法，灌浆应连续、缓慢进行，直至排气孔连续流出灌浆料后方可封堵排气孔及灌浆孔。
- 8.4.5 灌浆施工环境温度应满足施工条件，冬期施工时应采取保温措施，灌浆料强度达到设计要求前不应受冻。
- 8.4.6 灌浆施工应按规定留置灌浆料试块，试块强度应符合设计要求；灌浆施工完成后，应按设计要求对灌浆套筒灌浆饱满度进行无损检测，检测方法 & 抽样数量应符合 JGJ 1 的规定。

8.5 预应力连接

- 8.5.1 预应力筋、锚具、夹具及连接器的质量应符合设计及 GB 50204 的规定。
- 8.5.2 预应力张拉设备应经检定合格，张拉作业人员应持证上岗。
- 8.5.3 预应力张拉应按设计要求的张拉顺序、张拉控制应力进行施工，张拉工艺应符合 GB 50666 的规定。
- 8.5.4 预应力张拉完成后应及时进行孔道灌浆及封锚，封锚混凝土强度应符合设计要求。
- 8.5.5 预应力施工过程中应做好施工记录，张拉数据应真实、准确。

8.6 螺栓连接与焊接连接

- 8.6.1 高强度大六角头螺栓连接副应符合 GB/T 1231 的规定，扭剪型高强度螺栓连接副应符合 GB/T 3632 的规定。
- 8.6.2 螺栓连接前应清理连接接触面，接触面处理应符合设计要求，螺栓穿入方向应一致，紧固顺序应符合规范要求。
- 8.6.3 高强度螺栓终拧扭矩应符合设计要求，终拧完成后应进行扭矩检查。
- 8.6.4 焊接完成后应按规定进行外观检查及无损检测，检测合格后方可进行后续工序。

8.7 节点防水与防腐

- 8.7.1 节点防水施工应符合设计及 GB 50108 的规定，防水等级应满足工程使用要求。
- 8.7.2 接缝防水材料的品种、规格及性能应符合设计要求，进场时应进行检验。
- 8.7.3 防水施工前应清理接缝表面，保证表面平整、干燥、洁净。
- 8.7.4 节点防腐施工应符合设计要求，防腐材料及施工工艺应满足耐久性要求。

8.7.5 防水、防腐施工完成后应进行检查验收，不合格部位应返工处理。

9 道路工程预制构件装配施工

9.1 一般规定

9.1.1 道路工程预制构件装配施工应符合 CJJ 1 的规定及设计要求。

9.1.2 道路预制构件包括预制路缘石、预制排水沟、预制人行道板、装配式道路面板、预制检查井等附属构筑物。

9.1.3 预制构件安装前应对基层进行验收，基层质量应符合 CJJ 1 的规定及设计要求。

9.2 道路排水及缘石构件安装

9.2.1 预制路缘石、排水沟构件安装前应放出安装控制线，标高、线形应符合设计要求。

9.2.2 预制路缘石安装应稳固、线形顺直，接缝宽度应符合设计要求，勾缝应密实、平整。

9.2.3 预制排水沟安装应保证坡向正确、排水通畅，接缝应做防水处理。

9.2.4 路缘石、排水沟构件安装允许偏差应符合 CJJ 1 的规定。

9.3 人行道及广场预制构件安装

9.3.1 预制人行道板、广场砖铺设前，基层应平整坚实，垫层材料及厚度应符合设计要求。

9.3.2 预制构件铺设应按设计图案进行，缝隙均匀、表面平整，不应有翘动现象。

9.3.3 盲道构件安装应符合无障碍设计要求，导向砖、止步砖位置应准确。

9.3.4 人行道及广场预制构件安装允许偏差应符合 CJJ 1 的规定。

9.4 装配式道路面板安装

9.4.1 装配式道路面板安装前应对基层进行验收，基层平整度、压实度、强度及标高应符合 CJJ 1 的规定及设计要求。

9.4.2 道路面板吊装、就位应平稳，避免冲击基层，面板就位后应及时进行标高及平整度校正。

9.4.3 面板接缝处理应符合设计要求，接缝材料及施工工艺应满足强度、防水及耐久性要求。

9.4.4 道路面板安装完成后，应进行整体平整度及标高复核，偏差应符合设计及规范要求。

9.5 道路附属构筑物安装

9.5.1 预制检查井、雨水口等附属构筑物安装前，应核对井位位置及标高，基础施工质量应符合设计要求。

9.5.2 预制检查井拼装应保证井体垂直，接缝严密，防水处理应符合 GB 50108 的规定。

9.5.3 预制检查井与管道连接应牢固、密封，不应渗漏。

9.5.4 附属构筑物安装完成后，应按规定进行闭水试验，试验合格后方可进行回填。

9.5.5 预制检查井井周回填应采用透水性好、易压实的材料；井体与路基衔接部位应采取防沉降加固措施。

10 桥梁工程预制构件装配施工

10.1 一般规定

10.1.1 桥梁工程预制构件装配施工应符合 CJJ 2 的规定。

10.1.2 桥梁预制构件包括预制墩柱、预制盖梁、预制桥台、预制梁体、预制桥面板、预制栏杆及附属构件等。

10.1.3 预制构件安装前应对下部结构基础、支座等进行验收，验收合格后方可进行安装。

10.2 下部结构预制构件安装

10.2.1 预制墩柱安装前应清理承台顶面，放出墩柱安装轴线及标高控制线，对接钢筋位置应准确。

10.2.2 预制墩柱就位后应及时校正垂直度、轴线位置及标高，校正后设置临时支承，保证墩柱稳定。

- 10.2.3 预制盖梁安装应在墩柱连接节点达到设计强度后进行，盖梁就位后应及时校正并临时固定。
- 10.2.4 下部结构预制构件安装允许偏差应符合 CJJ 2 的规定。
- 10.2.5 墩柱与承台、墩柱与盖梁的连接节点施工应符合本规程第 8 章的相关规定。

10.3 上部结构预制构件安装

- 10.3.1 预制梁体安装前应检查支座的规格、位置及标高，支座安装质量应符合设计及 CJJ 2 的规定。
- 10.3.2 预制梁吊装应按设计要求的吊点位置起吊，吊装过程中应保持梁体平稳，避免扭转、碰撞。
- 10.3.3 预制梁就位后应及时校正梁位、标高及支座接触情况，梁体就位后应采取临时固定措施。
- 10.3.4 多片梁安装完成后，应及时进行横隔板连接及湿接缝施工，保证梁体整体稳定性。
- 10.3.5 预制梁安装允许偏差应符合 CJJ 2 的规定。

10.4 桥面系及附属构件安装

- 10.4.1 预制桥面板安装应保证板面平整，接缝位置准确，板间连接应符合设计要求。
- 10.4.2 预制栏杆、防撞护栏安装应线形顺直、牢固可靠，安装偏差应符合 CJJ 2 的规定。
- 10.4.3 预制伸缩缝装置安装应符合设计要求，伸缩缝性能应满足桥梁变形要求。
- 10.4.4 桥面排水设施、标识牌等附属构件安装应符合设计及相关规范要求。

11 隧道工程预制构件装配施工

11.1 一般规定

- 11.1.1 隧道工程预制构件装配施工应符合 GB 50446 的规定及设计要求。
- 11.1.2 隧道预制构件包括明挖隧道预制墙板、预制顶板、盾构管片、预制内部结构构件及附属设施构件。
- 11.1.3 预制构件安装前应对隧道基底、垫层或衬砌基础进行验收，验收合格后方可进行安装。

11.2 明挖隧道预制构件安装

- 11.2.1 明挖隧道预制墙板、顶板安装前应放出安装控制线，基底标高、平整度应符合设计要求。
- 11.2.2 预制墙板就位后应及时校正垂直度、轴线位置，设置临时支承及斜撑，保证墙体稳定。
- 11.2.3 预制顶板安装应在墙体连接节点达到设计强度后进行，顶板就位后应及时校正并临时固定。
- 11.2.4 隧道构件接缝防水施工应符合 GB 50108 的规定，接缝密封应严密，不应渗漏。
- 11.2.5 明挖隧道预制构件安装的轴线位置、标高、垂直度等允许偏差应符合 GB 50204 的规定及设计要求，接缝防水构造偏差应符合 GB 50108 的规定。

11.3 盾构隧道管片拼装

- 11.3.1 盾构管片进场验收及存放应符合 GB 50446 的规定，管片外观、尺寸及防水密封条质量应满足要求。
- 11.3.2 管片拼装应按拼装工艺要求逐块进行，拼装顺序应符合专项施工方案规定。
- 11.3.3 管片拼装过程中应控制好管片姿态，保证管片圆度、错台量及接缝宽度符合设计要求。
- 11.3.4 管片连接螺栓应按规定扭矩紧固，螺栓紧固应分初拧、复拧、终拧进行。
- 11.3.5 管片拼装完成后应及时进行成型隧道质量检查，拼装偏差应符合 GB 50446 的规定。

11.4 隧道内部结构及附属设施安装

- 11.4.1 预制道床、预制走道板、预制沟槽等内部结构构件安装前应放出安装控制线，基底质量应符合设计要求。
- 11.4.2 预制内部结构构件安装应平整、稳固，接缝处理应符合设计要求。
- 11.4.3 隧道附属设施构件安装位置应准确，固定牢固，满足使用功能要求。
- 11.4.4 隧道内部结构安装完成后，应按规定进行验收，验收合格后方可投入使用。

12 质量控制与检验

12.1 一般规定

- 12.1.1 预制构件装配施工质量控制应贯穿施工全过程，施工单位应建立质量自检、互检、交接检制度。
- 12.1.2 质量检验所用的检测仪器、设备应经检定合格，检测方法应符合现行相关标准的规定。
- 12.1.3 检验批的划分应符合相关专业验收规范的规定，检验批验收应在施工单位自检合格的基础上进行。

12.2 预制构件进场质量检验

- 12.2.1 预制构件进场质量检验应包括外观质量、尺寸偏差、预埋件位置、质量证明文件等内容。
- 12.2.2 预制构件外观质量不应有严重缺陷，一般缺陷应按技术方案处理并重新验收。

12.3 安装允许偏差

- 12.3.1 道路工程预制构件安装允许偏差应符合 CJJ 1 的规定。
- 12.3.2 桥梁工程预制构件安装允许偏差应符合 CJJ 2 的规定。
- 12.3.3 隧道工程预制构件安装允许偏差应符合 GB 50446 的规定。
- 12.3.4 设计对安装偏差有特殊要求时，应符合设计要求。

12.4 连接节点质量检验

- 12.4.1 钢筋连接质量检验应符合 GB 50204 的规定，连接接头性能应满足设计要求。
- 12.4.2 灌浆连接施工质量应符合 JGJ 1 的规定，灌浆应饱满、密实，灌浆料抗压强度应符合 JG/T 408 的规定。
- 12.4.3 湿接缝及后浇段混凝土强度应符合设计要求，外观质量不应有严重缺陷。
- 12.4.4 预应力连接质量检验应符合 GB 50204 的规定。
- 12.4.5 节点防水质量应符合 GB 50108 的规定，接缝不应有渗漏现象。

12.5 隐蔽工程验收

- 12.5.1 装配施工中下列部位应进行隐蔽工程验收：
 - a) 预制构件连接钢筋、预埋件；
 - b) 灌浆套筒及灌浆孔道；
 - c) 节点防水构造；
 - d) 预应力筋及孔道；
 - e) 临时支承拆除前的连接节点；
 - f) 其他被覆盖的重要部位。
- 12.5.2 隐蔽工程验收前，施工单位应自检合格，并准备好相关验收资料。
- 12.5.3 隐蔽工程验收应做好验收记录，验收合格后方可进行隐蔽，验收记录应完整、可追溯。

13 安全与环境保护

13.1 一般规定

- 13.1.1 装配施工应贯彻“安全第一、预防为主、综合治理”的方针，建立健全安全生产责任制。
- 13.1.2 施工前应进行安全技术交底，作业人员应熟悉作业环境及安全操作规程。
- 13.1.3 施工现场应按规定设置安全防护设施及安全警示标志，作业区域应设置警戒线，非作业人员不应进入。
- 13.1.4 环境保护及绿色施工应符合国家及地方相关规定，减少对周边环境的影响。

13.2 起重吊装与高处作业安全

- 13.2.1 起重吊装作业安全应符合 JGJ 276 的规定，不应超载吊装，不应斜拉斜吊。
- 13.2.2 高处作业安全应符合 JGJ 80 的规定，作业人员应按规定佩戴安全防护用品，高处作业平台应设置防护栏杆。
- 13.2.3 遇有六级及以上大风、暴雨、大雾等恶劣天气时，应停止露天起重吊装及高处作业。

- 13.2.4 构件吊装过程中, 作业人员不应在构件下方及吊装半径范围内停留、通行。
- 13.2.5 临时支承拆除作业应按方案顺序进行, 拆除作业下方应设置警戒区, 专人监护。
- 13.2.6 高处装配作业面应设置连续的临边防护设施, 防护高度不应低于 1.2 m; 作业人员上下应设置专用通道, 不应攀爬构件。

13.3 环境保护与绿色施工

- 13.3.1 施工现场应采取降尘措施, 运输车辆应进行冲洗, 减少扬尘污染。
- 13.3.2 施工废水、生活污水应经处理达标后排放, 不应随意排放。
- 13.3.3 施工现场应合理布置噪声源, 采取降噪措施, 施工场界环境噪声排放应符合 GB 12523 的规定。
- 13.3.4 施工产生的建筑垃圾应分类存放, 及时清运, 做到工完场清。
- 13.3.5 预制构件存放、吊装过程中应采取措施减少构件破损, 降低材料损耗。
- 13.3.6 装配施工应推行绿色施工, 宜优先采用预制化、模块化构件, 减少现场湿作业及建筑垃圾产生量。

14 施工记录与验收

14.1 施工记录

- 14.1.1 装配施工过程中应及时、准确填写施工记录, 施工记录应包括下列内容:

- a) 预制构件进场验收记录;
- b) 测量放线及复核记录;
- c) 构件吊装、就位校正记录;
- d) 连接节点施工记录;
- e) 隐蔽工程验收记录;
- f) 施工监测记录;
- g) 专项试验及检验记录;
- h) 质量问题处理记录;
- i) 其他相关施工记录。

- 14.1.2 施工记录应签字齐全, 整理归档应符合 GB/T 50328 的规定。

14.2 分项、分部工程验收

- 14.2.1 预制构件装配施工分项、分部工程划分应符合各专业验收规范的规定。
- 14.2.2 分项工程验收应在检验批验收合格的基础上进行, 分部工程验收应在所含分项工程验收合格的基础上进行。
- 14.2.3 验收时应核查质量控制资料, 对主要使用功能进行抽查; 道路工程质量应符合 CJJ 1 的规定, 桥梁工程质量应符合 CJJ 2 的规定, 隧道工程质量应符合 GB 50446 的规定。
- 14.2.4 验收不合格的分项、分部工程, 应返工处理, 重新进行验收。

14.3 竣工验收

- 14.3.1 竣工验收应具备完整的施工技术资料及质量验收资料。
- 14.3.2 竣工验收时, 应对预制构件装配施工质量进行核查, 结构安全及使用功能应满足设计要求。