

团 体 标 准

T/ZJ CX 0009—2022

预制混凝土小箱梁

Precast concrete capping beam

2022 - 05 - 11 发布

2022 - 05 - 12 实施

浙江省企业技术创新协会 发布

目 次

前 言	I
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	2
4 构造、分类、标记	2
4.1 预制混凝土小箱梁构造	2
4.2 分类	3
4.3 标记	3
5 原材料	3
5.1 混凝土	3
5.2 钢材	4
5.3 张拉材料	4
5.4 压浆材料	4
6 技术要求	5
6.1 混凝土强度	5
6.2 外观质量	5
6.3 尺寸偏差	5
6.4 保护层厚度	6
7 试验方法	6
7.1 试验设备要求	6
7.2 用于公路桥梁工程预制混凝土小箱梁试验方法	6
7.3 用于城市桥梁工程预制混凝土小箱梁试验方法	7
8 检验规则	7
8.1 检验频率	7
8.2 检验项目	7
8.3 判定规则	7
9 存储及厂内运输	7
9.1 存储	8
9.2 厂内运输	8
10 产品合格证	8
附 录 A（资料性附录） 产品合格证	9
A.1 产品合格证	9

前 言

本文件按照GB/T1.1-2020《标准化工作导则 第一部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

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。

本文件由浙江省企业技术创新协会提出并归口。

本文件主要起草单位：绍兴市城投建筑工业化制造有限公司。

本文件参与起草单位：浙江交工集团股份有限公司、浙江天壹重石建设科技有限公司、德清交水建筑工业化有限公司、浙江天晟建材股份有限公司、南通市规划设计院有限公司。

本文件主要起草人：白丽辉、方维炯、陈旭光、胡卡尔、宁英杰、史博涵、吴涛、罗贤江、胡飞鸽、陈旭聪、赵颖超、王小龙、余恒杰、吕炳豪、孙淦、夏新华。

预制混凝土小箱梁

1 范围

本文件规定了预制混凝土小箱梁的术语和定义、构造、分类、标记、原材料、技术要求、试验方法、检验规则、存储及厂内运输、产品合格证。

本文件适用于公路与市政桥梁结构用的预制混凝土小箱梁。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅所注日期的版本适用于本文件。凡是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 175	通用硅酸盐水泥
GB/T 700	碳素结构钢
GB/T 1499.1	钢筋混凝土用钢 第1部分：热轧光圆钢筋
GB/T 1499.2	钢筋混凝土用钢 第2部分：热轧带肋钢筋
GB/T 1596	用于水泥和混凝土中的粉煤灰
GB/T 5224	预应力混凝土用钢绞线
GB 8076	混凝土外加剂
GB 50204-2015	混凝土结构工程施工质量验收规范
GB/T 14370	预应力筋用锚具、夹具和连接器
GB/T 18046	用于水泥、砂浆和混凝土中的粒化高炉矿渣粉
GB/T 50107-2010	混凝土强度检验评定标准
JGJ 52	普通混凝土用砂、石质量及检验方法标准
JGJ 63	混凝土用水标准
JG/T 225	预应力混凝土用金属波纹管
JG/T 565	工厂预制混凝土构件质量管理标准
JT/T 529	预应力混凝土桥梁用塑料波纹管
JTG F80/1-2017	公路工程质量检验评定标准 第一册 土建工程
JTG/T 3650-2020	公路桥涵施工技术规范

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

预制混凝土小箱梁 precast concrete small box girder

在工厂内制作完成的混凝土小箱梁，简称预制混凝土小箱梁。

4 构造、分类、标记

4.1 预制混凝土小箱梁构造

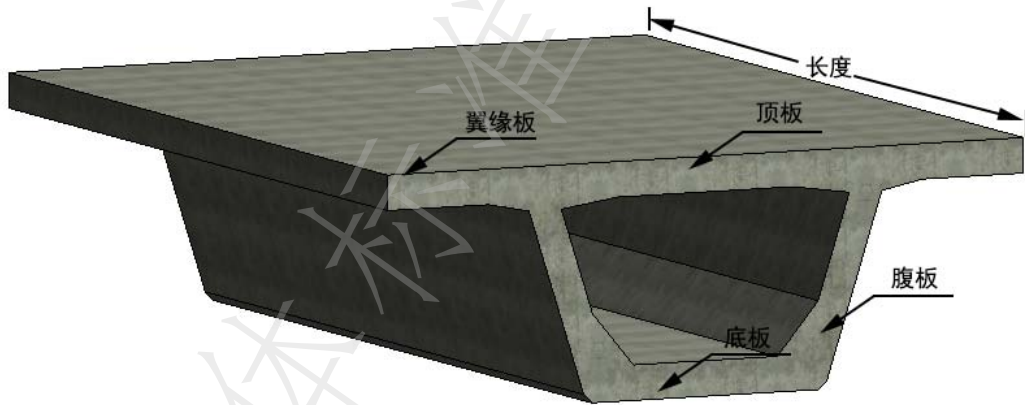


图 1 预制混凝土小箱梁整体示意图

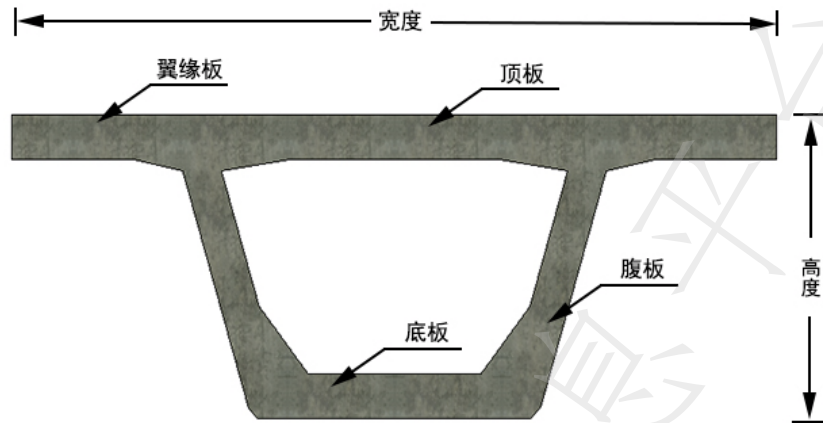


图 2 预制混凝土小箱梁断面示意图

4.2 分类

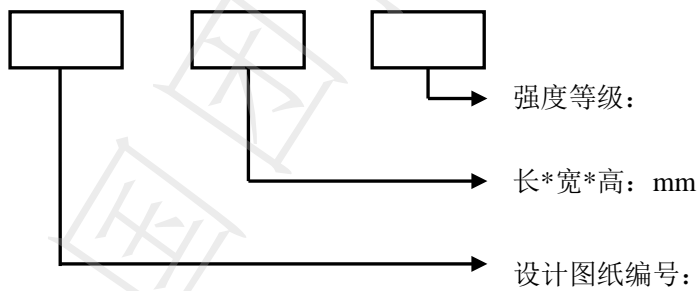
4.2.1 按混凝土设计强度等级进行分类。

4.2.2 按预制混凝土小箱梁在设计图纸中编号进行分类。

4.3 标记

产品标记由设计图纸中的编号、长宽高、强度等级三部分组成。

4.3.1 产品标记方法



示例1: 设计图纸中编号为 S12Q01-01, 长 30000 mm, 宽 2676 mm, 高 1600 mm, 混凝土强度等级为 C50 的预制箱梁
标记为: S12Q01-01 30000*2676*1600 C50。

5 原材料

5.1 混凝土

- 5.1.1 水泥应符合 GB 175 的规定，宜采用强度等级不低于 42.5 级硅酸盐水泥。
- 5.1.2 细集料可采用天然砂或机制砂，宜采用级配良好的河砂，细度模数为 2.3~3.0，含泥量不应大于 1.0%，用于公路工程中，其它技术指标应符合 JTG/T 3650-2020 表 6.3.1 的规定；用于城市桥梁工程中，其它技术指标应符合 JGJ 52 的有关规定。
- 5.1.3 粗集料宜采用质地坚硬、级配合理的碎石或卵石，最大粒径不超过 50 mm，含泥量不应大于 0.5%，用于公路工程中，其它技术指标应符合 JTG/T 3650-2020 表 6.4.1 的规定；用于城市桥梁工程中，其它技术指标应符合 JGJ 52 的有关规定。
- 5.1.4 粉煤灰应符合 GB/T 1596 的规定，应使用二级或以上粉煤灰。
- 5.1.5 外加剂应符合 GB 8076 的相关规定。
- 5.1.6 预应力混凝土拌合用水的 PH 值不应小于 5，钢筋混凝土拌合用水的 PH 值不应小于 4.5；预应力混凝土拌合用水的氯化物含量不应大于 500 mg/L，钢筋混凝土拌合用水的氯化物含量不应大于 1000 mg/L；其它指标应符合 JGJ 63 的规定。
- 5.1.7 矿渣粉应符合 GB/T 18046 的规定。

5.2 钢材

- 5.2.1 热轧光圆钢筋和热轧带肋钢筋应符合 GB/T 1499.1 和 GB/T 1499.2 的规定。
- 5.2.2 当钢筋发现脆断、焊接性能不良或力学性能显著不正常时，应对该批钢筋进行化学成分检验或其它专项检验。
- 5.2.3 钢筋应平直、无损伤、表面不得有裂纹、油污、颗粒或片状老锈。
- 5.2.4 钢板应符合 GB/T 700 的规定。

5.3 张拉材料

- 5.3.1 采用 (1×7) —Φs15.20 (15.24) 高强低松弛预应力光面钢绞线，其技术指标应符合 GB/T 5224 的规定。
- 5.3.2 塑料波纹管应采用高密度聚乙烯树脂 (HDPE) 或聚丙烯 (PP) 为主要原料成型，其技术指标应符合 JT/T 529 的规定；金属波纹管技术指标应符合 JG 225 的规定。
- 5.3.3 预应力钢绞线锚固采用夹片式锚具，锚固体系的性能应符合 GB/T 14370 的规定，锚固效率系数大于 95%。

5.4 压浆材料

预应力孔道采用专用压浆料或专用压浆剂配置的浆液进行压浆，其技术指标应符合 JTG/T 3650 的规定。

6 技术要求

6.1 混凝土强度

混凝土强度等级应符合设计规定。

6.2 外观质量

预制混凝土小箱梁外观质量应符合 JG/T 565 的规定。

6.3 尺寸偏差

6.3.1 预制混凝土小箱梁成品构件用于公路桥梁工程中应符合表 1 规定：

表 1 预制混凝土小箱梁成品构件允许偏差

项次	检查项目		规定值或允许偏差	检测方法 & 频率	
1	梁长度 (mm)	长度	+5, -10	用钢尺量，每梁顶面中线，底面两侧	
2	断面 尺寸(mm)	宽度	顶宽	±20	用钢尺量，每梁测3个断面
			底宽	±10	
		高度		0, -5	
		顶板、底板、腹板或梁肋厚		+5, 0	
3	平整度(mm)		≤5	2 m直尺，沿梁长方向各侧面每10 m 梁长测一处	
4	横系梁及预埋件位置(mm)		≤5	尺量，每件	
5	横坡 (%)		±0.15	水准仪，每梁测3个断面	

6.3.2 预制混凝土小箱梁成品构件用于城市桥梁工程中应符合表 2 规定：

表 2 预制混凝土小箱梁成品构件允许偏差

项次	检查项目		规定值或允许偏差	检测方法及频率	
1	梁长度 (mm)	长度	0, -10	用钢尺量, 每梁顶面中线, 底面两侧	
2	断面 尺寸(mm)	宽度	顶宽	0, -10	用钢尺量, 每梁测3个断面
			底宽	0, -10	
		高度		±5	
		顶板、底板、腹板或梁肋厚		±5	
3	平整度(mm)		8	2 m直尺, 沿梁长方向各侧面每10 m梁长测一处	
4	横系梁及预埋件位置(mm)		≤5	尺量, 每件	
5	对角线长度差 (mm)		≤15	用钢尺量	

6.4 保护层厚度

预制混凝土小箱梁的混凝土保护层厚度应满足设计要求, 并符合 GB 50204-2015 表 5.5.3 的相关规定。

7 试验方法

7.1 试验设备要求

7.1.1 2 m 直尺: 测量范围: 2000 mm, 精度误差: 0.5 mm。

7.1.2 2 m 靠尺: 测量范围: ±14/2000, 精度误差: 0.5 mm。

7.1.3 10 m 钢卷尺: 测量范围: 10000 mm, 精度误差: ±0.33 mm。

7.1.4 压力机: 测量范围: 0-2000 kN, 示值相对误差: ±1%。

7.1.5 保护层厚度测定仪: 测量范围: 1-210 mm, 示值相对误差: ±1 mm。

7.2 用于公路桥梁工程预制混凝土小箱梁试验方法

7.2.1 预制混凝土小箱梁的混凝土强度的评定应以标准养生 28 d 的试件为准, 试件为边长 150 mm 的立方体, 每个构件做一组试件, 试件为 3 个一组。其混凝土强度按 JTG F80/1-2017 附录 D 进行评定, 混凝土强度评定结果应合格。

7.2.2 预制混凝土小箱梁的尺寸偏差应符合 JTG F80/1-2017 表 8.7.2-1 的规定。

7.2.3 预制混凝土小箱梁的保护层厚度：在构件平面范围内均匀分布选取，可按纵、横轴线划分检查面，然后采用保护层厚度测定仪器全检。

7.3 用于城市桥梁工程预制混凝土小箱梁试验方法

7.3.1 预制混凝土小箱梁的混凝土强度的评定应以标准养生 28 d 的试件为准，试件为边长 150 mm 的立方体，每个构件做一组试件，试件为 3 个一组。其混凝土强度的评定应符合 GB/T 50107-2010 第 5.3.1 条相关规定，混凝土强度评定结果应合格。

7.3.2 预制混凝土小箱梁的尺寸偏差应符合 CJJ2-2008 表 13.7.3-1 的规定。

7.3.3 预制混凝土小箱梁的保护层厚度：在构件平面范围内均匀分布选取，可按纵、横轴线划分检查面，然后采用保护层厚度测定仪器全检。

8 检验规则

8.1 检验频率

每片预制混凝土小箱梁均应进行出厂检验。

8.2 检验项目

混凝土强度、外观质量、尺寸偏差、保护层厚度。

8.3 判定规则

8.3.1 混凝土强度

预制混凝土小箱梁的混凝土强度不应低于混凝土设计强度，反之不合格。

8.3.2 外观质量

预制混凝土小箱梁外观质量应符合本文件 6.2.1 规定，且不应有严重缺陷，对出现的一般缺陷应按规定进行修整达到合格。

8.3.3 尺寸偏差

预制混凝土小箱梁的尺寸检查应符合本文件 6.3 规定，反之不合格。

8.3.4 保护层厚度

预制混凝土小箱梁保护层厚度检验合格率不低于 90%，反之不合格。

9 存储及厂内运输

9.1 存储

9.1.1 预制混凝土小箱梁的存放场地应为混凝土硬化地面，满足平整度和地基承载力要求，并应有排水措施，存放时应保证构件与地面之间留有一定空隙，存放间距应满足运输车通行要求。

9.1.2 预制混凝土小箱梁在生产厂区应按构件种类进行合理分区，并按产品标记、生产日期分别存放。

9.2 厂内运输

9.2.1 预制混凝土小箱梁在存梁区待混凝土强度及弹性模量达到设计值的 90% 后，进行张拉施工，预制混凝土小箱梁在施加预应力后可将其从预制台座吊移至场内的存放台座上后再进行孔道压浆。构件的场内移运应符合 JTG/T 3650-2020 中第 17.2.6 相关规定。

9.2.2 预制混凝土小箱梁脱模后，在吊装、堆放、厂内运输过程中应对产品进行保护，并符合下列规定：

- a) 应采取包裹或者覆盖等保护措施，生产和吊装运输过程中不得污染、划伤和损坏；
- b) 预埋钢筋应采取保护措施。

10 产品合格证

生产厂家每片出厂的预制混凝土小箱梁应带有产品合格证书，并标明下列内容：合格证编号、生产厂家名称、构件名称、产品标记、混凝土浇筑日期、构件出厂日期、预应力张拉日期、压浆日期。

附 录 A
(资料性附录)
产品合格证

表A.1给出了产品合格证。

A.1 产品合格证

预制混凝土构件出厂合格证		资料编号	
合格证编号		生产厂名称	
构件名称		产品标记	
混凝土浇筑日期	至	构件出厂日期	
预应力张拉日期		压浆日期	
备注			结论:
单位技术负责人		填表人	单位名称 (盖章)
填表日期:			

注：产品标记由设计图纸中的编号、长宽高、强度等级三部分组成。