预制混凝土构件产品技术规范

Technical Specification of Prefabricated Concrete Component

2026-11-12 发布 2026-11-19 实施

中国船级社质量认证有限公司

目 次
Contents

1. 目的
2. 范围
3. 引用文件
4. 术语和定义
5. 分类和标记
6. 一般要求
7. 技术要求
8. 检验方法
9. 检验规则
10. 标志及合格证书
11. 堆放
12. 运输

附录A（资料性）制造合格证书范例

1. Objective
2. Scope
3. Normative references
4. Terms and Definitions
5. Classification and Marking
6. General requirements
7. Technical requirements
8. Test methods
9. Inspection rules
10. Product Identification and Certificate of Conformity
11. Storage
12. Transportation

Appendix A (Informative) Example of Manufacturing Certificate of Conformity

前　言

Foreword

现阶段水运工程预制混凝土构件尚无专用产品标准，相关技术要求分散于各施工验收规范。为统一产品技术指标，规范构件生产、质量检验及验收要求，本机构在对国内现有产品调研的基础上，结合实际使用工况，并参考功能及结构相近产品的国内外相关标准，特制定本技术规范。

本技术规范根据公司文件 GI2001《技术文件管理须知》要求，依据 JTS 151-2011《水运工程混凝土结构设计规范》；JTS 202-2-2011《水运工程混凝土质量控制标准》、JTS 202-2011《水运工程混凝土施工规范》、JTS 257-2008《水运工程质量检验标准》中有关预制混凝土构件的质量技术内容的要求制订。

本技术规范不替代 JTS 151、JTS 202-2、JTS202、JTS 257 等行业标准的相关规定，预制混凝土构件的设计、施工及质量验收应同时符合现行行业标准的要求。

文件编制责任单位：产品业务运营管理部

1. 目的

为统一和规范水运工程行业的预制混凝土构件产品技术要求，特制定本技术规范。

2. 范围

本文件规定了水运工程所用预制混凝土构件的分类和标记、一般要求、技术要求、检验方法、检验规则、标志及合格证书、堆放、运输等。

本文件适用于码头、防波堤、护岸、通航建筑物等水运工程中使用的预应力或非预应力预制混凝土构件。

3. 引用文件

下述标准所包含的条文，通过在本技术规范的引用而构成本技术规范的一部分。对于标明日期的参考文件，其后的修订文件，在本技术规范中均不适用。未标明日期的文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本技术规范。

GB 175 通用硅酸盐水泥

GB 1499.1 钢筋混凝土用钢 第 1 部分：热轧光圆钢筋

GB 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/T 8076 混凝土外加剂

GB/T 14370 预应力筋用锚具、夹具和连接器

GB/T 17671 水泥胶砂强度检验方法(ISO 法)

GB/T 18046 用于水泥、砂浆和混凝土中的粒化高炉矿渣粉

GB/T 20065 预应力混凝土用螺纹钢筋

JG/T 225 预应力混凝土用金属波纹管

JT/T 529 预应力混凝土桥梁用塑料波纹管

JTG/T 3650 公路桥涵施工技术规范

JTS 151 水运工程混凝土结构设计规范

JTS 202 水运工程混凝土施工规范

JTS 202-2 水运工程混凝土质量控制标准

JTS 239 水运工程混凝土结构实体检测技术规程

JTS 257 水运工程质量检验标准

JTS 257-2-2012 海港工程高性能混凝土质量控制标准

JTS/T 209 水运工程结构防腐蚀施工规范

JTS/T 236 水运工程混凝土试验检测技术规范

4. 术语和定义

JTS 151、JTS 202-2、JTS202、JTS 257 中界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

4.1.

预制混凝土构件 Prefabricated concrete component

在工厂或现场预制场依据设计图纸预先制作成型，经养护达到规定强度后，运输至工程现场进行安装的混凝土构件，主要包含有如梁、板、靠船构件、水平撑、空心板、箱形梁等，以下简称“预制构件”。

4.2.

非预应力预制混凝土构件 Non-prestressed prefabricated concrete component

未配置预应力筋，其内部钢筋未预加应力的预制构件。

4.3.

预应力混凝土构件 Prestressed prefabricated concrete component

配置预应力筋，通过张拉或其他方法建立预加应力的预制构件。

4.4.

先张法预应力预制混凝土构件 Pre-tensioned prestressed prefabricated concrete component

张拉预应力筋后浇筑混凝土通过混凝土粘结力传递而建立预加应力的预应力预制构件。

4.5.

后张法预应力预制混凝土构件 Post-tensioned prestressed prefabricated concrete component

混凝土达到规定强度后，通过张拉预应力筋并在结构上锚固而建立预加应力的预应力预制构件。

5. 分类和标记

5.1. 分类

5.1.1.按结构形式和检验标准预制混凝土构件可分为：

——预制矩形梁和 T 形梁：轨道梁（先张法预应力、非预应力）、前边梁（先张法预应力、非预应力）、后边梁（先张法预应力、非预应力）、纵梁（先张法预应力、非预应力）、横梁（先张法预应力、非预应力）、管沟梁（先张法预应力、非预应力）、集污梁（先张法预应力、非预应力）、T 形梁（后张法预应力、非预应力）

——板：预制面板（先张法预应力、非预应力）

——预制靠船构件（非预应力）

——预制箱形梁：空心板（先张法预应力、后张法预应力、非预应力）、箱梁（后张法预应力）

——预制水平撑（先张法预应力、非预应力）

5.1.2.按预应力施加情况可分为非预应力预制混凝土构件、先张法预应力预制混凝土构件、后张法预应力预制混凝土构件。

5.1.3.预制构件按混凝土强度分为 C35、C40、C45、C50、C55。

5.2. 标记

5.2.1.产品标记主要包含构件代号（含构件型号、构件类别、型号特征、预应力施加情况）及构件编号，构件代号见表 5.2.1，额外信息根据实际要求进行补充。

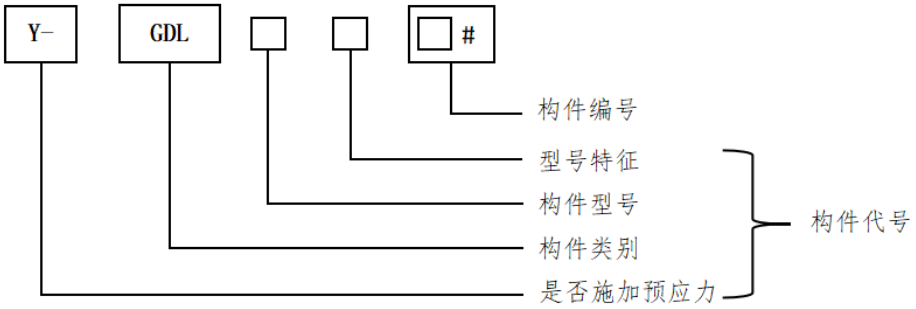

图 1 产品标记示意图

若该预制构件为非预应力构件，“是否施加预应力”一栏不作显示。构件代号以不同数字区分不同外观尺寸的预制构件；外观尺寸相同，预埋件或外插筋不同的预制构件，以字母区分构件型号，具体构件型号字母标识根据具体要求确定。

表 5.2.1 构件代号

产品类别			构件代号
矩形梁和 T 型梁	轨道梁	先张法预应力轨道梁	Y-GDL□□
		非预应力轨道梁	GDL□□
	前边梁	先张法预应力前边梁	Y-QBL□□
		非预应力前边梁	QBL□□
	后边梁	先张法预应力后边梁	Y-HBL□□
		非预应力后边梁	HBL□□
	纵梁	先张法预应力纵梁	Y-ZL□□
		非预应力纵梁	ZL□□
	横梁	先张法预应力横梁	Y-HL□□
		非预应力横梁	HL□□
	管沟梁	先张法预应力管沟梁	Y-GGL□□
		非预应力管沟梁	GGL□□
	集污梁	先张法预应力集污梁	Y-JWL□□
		非预应力集污梁	JWL□□
	T 形梁	后张法预应力 T 型梁	Y-TL□□
		非预应力 T 型梁	TL□□
板	面板	先张法预应力面板	Y-MB□□
		非预应力面板	MB□□
靠船构件	靠船构件	靠船构件	KG□□
箱型梁	空心板	先张法预应力空心板	Y-KXB□□
		后张法预应力空心板	Y-HKB□□
		非预应力空心板	KB□□
	箱梁	后张法预应力箱梁	Y-XL□□
水平撑	水平撑	先张法预应力水平撑	Y-SPC□□
		非预应力水平撑	SPC□□

5.2.2.产品标记示例

示例：预应力轨道梁，1 系列，a 类梁，构件编号 1。标记为：Y-GDL1a 1#。

6. 一般要求

6.1. 通用要求

6.1.1.预制构件应按经规定程序批准的设计图纸和本文件制作。

6.1.2.预制构件宜工厂化生产；工厂应具有必要的工装、检验仪器设备和成熟的生产工艺。预制构件检验合格后方可出厂。

6.1.3.混凝土结构工程生产过程质量检验（模板、钢筋、混凝土、预应力和混凝土附加外防腐蚀等分项工程的质量检验）应满足 JTS 系列标准的有关规定。

6.1.4.混凝土配合比设计应满足 JTS 202-2 的有关规定。

6.1.5.混凝土养护选取适用的养护方法，应满足 JTS 202 的有关规定。

6.2. 原材料要求

6.2.1.水泥

水泥应符合 JTS 202-2-2011 第 4.2 节的规定。构件本体所用水泥强度等级不得低于 42.5，品种可采用硅酸盐水泥或普通硅酸盐水泥等，其质量应符合符合设计要求及 GB 175 有关规定。

6.2.2.细骨料

应采用质地坚固、公称粒径在 5.00mm 以下的中粗砂，若使用机制砂作为细骨料，则使用前须开展碱 - 集料反应试验，检验合格后方可使用。各项指标应符合设计要求及 JTS 202-2-2011 第 4.4 节的规定。

6.2.3.粗骨料

应采用质地坚硬碎石，使用前须开展碱 - 集料反应试验，检验合格后方可使用。各项指标应符合设计要求及 JTS 202-2-2011 第 4.5 节的规定。

6.2.4.水

混凝土拌和用水的质量应符合 JTS 202-2-2011 第 4.6.1 节的规定。

6.2.5.外加剂

外加剂的质量应符合 JTS 202-2-2011 第 4.7 节的规定。

6.2.6.矿物掺合料

6.2.6.1.粉煤灰的质量应符合 JTS 202-2-2011 第 4.3.2 节的规定。

6.2.6.2.矿渣粉的质量应符合 JTS 202-2-2011 第 4.3.3 节的规定。

6.2.7.钢筋

钢筋的质量应符合现行国家标准 GB 1499.1 及 GB1499.2 的有关规定。

6.2.8.预应力材料

预应力材料主要包括预应力螺纹钢筋、钢绞线、锚夹具、波纹管等，其各项质量要求如下。

6.2.8.1.预应力螺纹钢筋的质量必须符合现行国家标准 GB/T 20065 有关规定。

6.2.8.2.钢绞线的质量要求应符合 GB/T 5224 有关规定。

6.2.8.3.钢绞线锚具和夹具应具有可靠的锚固性能、足够的承载能力和良好的适用性，质量要求应符合 GB/T 14370 有关规定，同时其结构型式应满足预制构件设计构造要求。

6.2.8.4.波纹管的质量要求应符合 JG/T 225 或 JT/T 529 有关规定。

6.2.8.5.压浆材料宜采用专用压浆料，其质量应符合 JTG/T 3650-2020 第 7.9.3 节的规定。

6.2.9.其他材料

6.2.9.1.预制构件表面防腐涂层材料的品种和质量应满足设计要求，并应符合现行行业标准 JTS/T 209-2020 第 4.2 节的规定。

6.2.9.2.预埋件的质量应满足设计要求。

7. 技术要求

7.1. 混凝土抗压强度

混凝土强度等级应符合设计要求，28d 龄期的混凝土抗压强度不得低于设计强度。当预应力构件进行放张或者张拉时，构件混凝土抗压强度（同条件养护试块强度）应满足设计要求，无设计要求时，其强度不应低于设计强度等级的 75%。

7.2. 浆体抗压强度

当后张法预应力构件需要孔道灌浆时，孔道灌浆应饱满、密实，强度等级应符合设计要求，28d 龄期的浆体抗压强度不得低于设计强度。

7.3. 外观质量

7.3.1.混凝土构件外观不应有严重缺陷。混凝土构件表面缺陷的程度分级应按表 7.3.1 的规定确定。

表 7.3.1 外观质量程度分级

名称	现象	严重缺陷	一般缺陷
裂缝	由表面延伸至混凝土内部的缝隙	主要受力部位有影响结构性能和使用功能的裂缝	其他部位有少量不影响结构性能、使用功能和耐久性的裂缝
露筋	钢筋未被混凝土包裹而外露	受力钢筋有露筋	其他钢筋有少量露筋
空洞	混凝土中空穴的深度超过保护层的缺陷	构件主要受力部位有空洞	其他部位有少量空洞
蜂窝	混凝土表面缺失水泥砂浆，局部有蜂窝状缺陷或成片粗骨料外露	构件主要受力部位有蜂窝	其他部位有少量蜂窝，总面积不超过所在面的 2‰且一处面积不大于 0.04m²
夹渣	混凝土中夹有杂物或有明显空隙	构件主要受力部位有夹渣	其他部位有少量夹渣，深度未超过保护层的厚度

名称	现象	严重缺陷	一般缺陷
松顶	构件顶部混凝土缺少粗骨料，出现明显砂浆层或不密实层	梁、板等构件有超过保护层厚度的松顶	高大构件有少量松顶，但其厚度未超过 100mm
麻面	包括构件侧面出现的气泡密集、表面漏浆和粘皮等	—	水位变动区、浪溅区和外露部位总面积未超过所在面的5‰；其他部位未超过所在面的10‰
砂斑	表面细骨料未被水泥浆充分胶结，出现砂纸样缺陷；宽度大于10mm 为砂斑，宽度小于 10mm 的为砂线	—	水位变动区、浪溅区和外露部位总面积未超过所在面的5‰，其他部位未超过所在面的10‰
砂线		—	水位变动区、浪溅区、大气区及陆上结构外露部位每 10m² 累积长度不大于 3000mm
外形缺陷	包括缺棱掉角、棱角不直和飞边凸肋等	对使用功能和观感质量有严重影响的缺陷	对使用功能和观感质量有轻微影响的缺陷

7.4. 尺寸允许偏差

预制构件的外形尺寸允许偏差应符合设计要求，按 JTS 257-2008 第 2.1.6 节的规定执行。

7.4.1.预制矩形梁和 T 形梁应符合表 7.4.1 的规定。

表 7.4.1 预制矩形梁和 T 形梁允许偏差

序号	项目		允许偏差(mm)	检验数量	单元测点
1	长度	L≤10m	±10	逐件检查	2
		L>10m	±15		
2	宽度	H≤1.5m	±5		5
		H>1.5m	±10		
3	高度	H≤1.5m	±8		2
		H>1.5m	± 10		

序号	项目		允许偏差(mm)	检验数量	单元测点
4	侧面弯曲矢高	L≤10m	8		1
		L>10m	13		
5	侧面竖向倾斜		5H/1000		1
6	端头倾斜		H/100 且不大于15		2
7	顶部搁置面平整度		5		2

注：L 为梁长度，H 为梁高度，单位为 mm。

7.4.2.预制面板应符合表 7.4.2 的规定

表 7.4.2 预制面板的允许偏差

序号	项　　目		允许偏差(mm)	检验数量	单元测点
1	长度	端头凿毛	±15	逐件检查	2
		端头无凿毛	±10		
2	宽度	侧面凿毛	+10 -15		3
		侧面无凿毛	±10		
3	厚度	光面	±5		4
		粗面、凹凸面	±10		
4	板面平整度	光面	5		2
		粗面	10		
5	板面对角线差	短边长度≤3m	20		1
		短边长度>3m	30		
6	侧面弯曲矢高	边板外沿	5		2
		其他	8		

注 1：面板外伸钢筋应整齐、平顺，环形钢筋的倾斜不应大于钢筋直径的 2 倍；

注 2：光面面板抹面应平顺并二次压光；

注 3：凹凸板凹槽深度应均匀并满足设计要求；

注 4：预制锚碇板只检查序号为 1、2、5、6 的项目。

7.4.3.预制靠船构件应符合表 7.4.3 的规定

表 7.4.3 预制靠船构件的允许偏差

序号	项目			允许偏差(mm)	检验数量	单元测点
1	板类靠船构件	立板长度		±15	逐件检查	2
		立板宽度		±10		2
		立板厚度		+10 -5		2(4)
		水平板宽度		±10		2
		水平板厚度		±5		2
		立板、水平板垂直偏差		5B/1000		2
		立板迎水面平整度		5		2
		外伸钢筋位置		20		2
		预埋护舷螺栓孔位置		10	抽查50%	1
2	梁类靠船构件	高度	全高	±10	逐件检查	2
			牛腿处高度	±5		2
		横截面尺寸		±5		4
		立梁侧面弯曲矢高		8		2
		搁置面平整度		5		2
		外伸钢筋长度		±20		1
		预埋护舷螺栓孔位置		5	抽查50%	1

注：B 为水平板宽度，单位为 mm。

7.4.4.预制箱形梁应符合表 7.4.4 的规定

表 7.4.4 预制箱形梁允许偏差

序号	项　　目		允许偏差(mm)	检验数量	单元测点
1	长度		±15	逐件检查	2
2	截面尺寸	高度	±15		3
		宽度	±20		3
		顶、底板和肋板厚度	+10 0		8
3	平整度		6		4
4	支座位置		±5	每个支座	1

7.4.5.预制水平撑应符合表 7.4.5 的规定

7.4.5 预制水平撑允许偏差

序号	项　　目		允许偏差(mm)	检验数量	单元测点
1	长度		±10	逐件检查	2
2	截面尺寸	宽度	±5		3
		高度	±5		3
3	侧面倾斜		h/100		1
4	侧面弯曲矢高		8		1
5	抹面平整度		5		2

7.5. 混凝土保护层

预制构件混凝土保护层厚度应符合设计要求，且不得低于 30mm，实测保护层厚度偏差允许范围（-5~+12）mm。

7.6. 抗氯离子渗透性

预制构件混凝土抗氯离子渗透性应符合设计要求，当设计无相关要求时，普通混凝土电通量不大于 2000C，高性能非预应力混凝土电通量不大于 1000C，高性能预应力混凝土电通量不大于 800C。

7.7. 防腐质量

当预制构件需要做防腐时，其防腐质量应满足以下要求。

7.7.1.平均干膜厚度应不小于设计干膜厚度，涂层干膜厚度测点值小于设计值的测点数不应大于总测点数的 10%，且干膜厚度测点值不应小于设计值的 90%。

7.7.2.涂层粘结强度测点值不应小于设计值，当无设计要求时，其测点值不应小于 1.5MPa。

7.8. 抗冻性能

必要时，有抗冻要求预制构件，抗冻性能要求应符合设计要求，当无设计要求时应符合 JTS 202-2 第 3.3.13 的要求。

7.9. 抗渗性能

必要时，有抗渗要求的预制构件，抗渗性能要求应符合设计要求，当无设计要求时应符合 JTS 202-2 第 3.3.17 的要求。

8. 检验方法

8.1. 混凝土抗压强度

8.1.1.上部构件成型过程中应取样制作试件测定混凝土的抗压强度。混凝土试验方法应按 JTS/T 236-2019 第 12.1 节的规定执行。混凝土的合格标准应按 JTS 202-2011 第 8.5 节的规定执行。

8.1.2.混凝土抗压强度标准试件的留置，应满足下列要求：同一工程，同一配合比的混凝土连续浇筑超过 1000m^3 时，每 200m^3 取样不少于一组，不足 200m^3 者取一组;连续浇筑不超过 1000m^3 时，每 100m^3 取样不少于一组，不足 100m^3 者取一组;当混凝土配合比有变化时，每一配合比均留置试件。预制构件每个班组额外再留置 1 组，用于检测同条件起吊、放张或张拉强度。

8.2. 孔道浆体抗压强度

后张法预应力预制构件压浆时，每一工作班应制作留取不少于 3 组尺寸为 70.7mm×70.7mm×70.7mm 的试件，标准养护 28d，进行抗压强度试验，作为评定质量的依据。试验方法按 JTS/T 236-2019 第 10.9 节及 10.22 节规定执行。

8.3. 外观质量

8.3.1.主要检验项目

混凝土构件表面不应有严重缺陷。混凝土构件表面缺陷的程度分级应按表 7.3.1 的规定确定。检验方法：观察检查，并检查处理记录。

8.3.2.一般检验项目

一般项目检验方法应符合表 8.3.2 的规定。

表 8.3.2 外观质量检验方法

序号	项目	检验方法
1	预制构件应标明生产单位、构件型号、生产日期和质量检验标志	观察检查
2	构件表面不宜有一般缺陷。对影响耐久性的一般缺陷，应按 JTS 202《水运工程混凝土施工规范》的规定处理	观察检查，并检查处理记录
3	混凝土构件顶面应抹压密实、接茬平顺	观察检查
4	构件上的预埋件、预留孔洞和外伸筋的数量、规格和尺寸应满足设计要求	钢尺量测

8.4. 尺寸允许偏差

预制构件尺寸允许偏差的检验方法应符合以下规定。

8.4.1.预制矩形梁和“T”形梁应符合表 8.4.1 的规定

表 8.4.1 预制矩形梁和“T”形梁的检验方法

序号	项目		检验方法
1	长度	L≤10m	用钢尺测量梁顶和底部
		L>10m	
2	宽度	H≤1.5m	用钢尺测量两端及中部、梁顶三点，梁底二点
		H>1.5m	
3	高度	H≤1.5m	用钢尺测量两端
		H>1.5m	
4	侧面弯曲矢高	L≤10m	拉线用钢尺测量
		L>10m	
5	侧面竖向倾斜		吊线测量
6	端头倾斜		用直角尺或吊线测量
7	顶部搁置面平整度		用 2m 靠尺和塞尺测量

注：L 为梁长度，H 为梁高度，单位为 mm。

8.4.2.预制面板应符合表 8.4.2 的规定

表 8.4.2 预制面板的检验方法

序号	项　　目		检验方法
1	长度	端头凿毛	用钢尺测量
		端头无凿毛	
2	宽度	侧面凿毛	用钢尺测量两端及中部
		侧面无凿毛	
3	厚度	光面	用钢尺测量四角
		粗面、凹凸面	
4	板面平整度	光面	用 2m 靠尺和塞尺测量中部两对角线方向
		粗面	
5	板面对角线差	短边长度≤3m	用钢尺测量
		短边长度>3m	
6	侧面弯曲矢高	边板外沿	拉线用钢尺测量
		其他	

注 1：面板外伸钢筋应整齐、平顺，环形钢筋的倾斜不应大于钢筋直径的 2 倍；

注 2：光面面板抹面应平顺并二次压光；

注 3：凹凸板凹槽深度应均匀并满足设计要求；

8.4.3.预制靠船构件应符合表 8.4.3 的规定

表 8.4.3 预制靠船构件的检验方法

序号	项目		检验方法
1	板类靠船构件	立板长度	用钢尺测量两边（端）上下沿
		立板宽度	
		立板厚度	
		水平板宽度	
		水平板厚度	
		立板、水平板垂直偏差	吊线或用大直角尺测量两端
		立板迎水面平整度	用 2m 靠尺和塞尺测量底模
		外伸钢筋位置	用钢尺测量每端，取大值
		预埋护舷螺栓孔位置	用钢尺测量纵横两方向，取大值
2	梁类靠船构件	高度：全高	用钢尺测量两边
		高度：牛腿处高度	
		横截面尺寸	用钢尺测量两端
		立梁侧面弯曲矢高	拉线用钢尺测量
		搁置面平整度	用靠尺和塞尺测量
		外伸钢筋长度	用钢尺测量，取大值
		预埋护舷螺栓孔位置	用钢尺测量纵横两方向，取大值

注：B 为水平板宽度，单位为 mm。

8.4.4.预制箱形梁应符合表 8.4.4 的规定

表 8.4.4 预制箱形梁的检验方法

序号	项　　目		检验方法
1	长度		用钢尺测量梁顶和底部
2	截面尺寸	高度	用钢尺测量梁两端及中部
		宽度	
		顶、底板和肋板厚度	用钢尺测量两端
3	平整度		用 2m 靠尺和塞尺测量
4	支座位置		用钢尺测量

8.4.5.预制水平撑应符合表 8.4.5 的规定

表 8.4.5 预制水平撑的检查方法

序号	项　　目		检验方法
1	长度		用钢尺测量两边
2	截面尺寸	宽度	用钢尺测量两端和中部
		高度	
3	侧面倾斜		吊线或用直角尺测量
4	侧面弯曲矢高		拉线用钢尺测量
5	抹面平整度		用 2m 靠尺和塞尺测量三分点处

8.5. 混凝土保护层

混凝土保护层检测试验方法按 JTS 239-2015 第 7.1 节的规定执行。

8.6. 抗氯离子渗透性

混凝土抗氯离子渗透性，电通量法按 JTS/T 236-2019 第 13.9.2 节的规定执行，RCM 法按 JTS/T 236-2019 第 13.9.1 节的规定执行。

8.7. 防腐质量

8.7.1.涂层厚度

涂层厚度检验方法应按 JTS/T 209-2020 附录 B.2 的规定执行。

8.7.2.涂层粘结强度

涂层粘结强度检验方法应按 JTS/T 209-2020 附录 B.3 的规定执行。

8.8. 抗冻性能

混凝土抗冻性试验方法应符合现行行业标准 JTS/T 236 的有关规定。

8.9. 抗渗性能

混凝土抗渗性试验方法应符合现行行业标准 JTS/T 236 的有关规定。

9. 检验规则

制造厂应对原材料、混凝土性能和预制混凝土构件质量负责，未经检验合格的预制混凝土构件不得出厂。

9.1. 检验项目

检验应分为型式检验和出厂检验，检验项目按表 9.1.1 规定。

表 9.1.1 检验项目

序号	检验项目	出厂检验	型式检验	技术要求	检验方法
1	混凝土抗压强度	√	√	7.1	8.1
2	孔道浆体抗压强度	√	√	7.2	8.2
3	外观质量	√	√	7.3	8.3
4	尺寸允许偏差	√	√	7.4	8.4
5	混凝土保护层	√	√	7.5	8.5
6	抗氯离子渗透性	√	√	7.6	8.6
7	防腐质量	√	√	7.7	8.7
8	抗冻性能（必要时）	-	√	7.8	8.8
9	抗渗性能（必要时）	-	√	7.9	8.9

9.2. 出厂检验

9.2.1.检验项目

出厂检验项目见表 9.1.1。

9.2.2.抽样

9.2.2.1.混凝土、孔道浆体抗压强度

同工程、同类别、同一班组生产的预制构件为一个检验批。

9.2.2.2.外观质量、尺寸偏差

每一个预制构件为一个检验批。

9.2.2.3.混凝土保护层

同工程、同类别的构件按已生产数量的 1%～2%且不少于 3 件。

9.2.2.4.抗氯离子渗透性

同工程、同类别构件混凝土方量每 1000m^3 为 1 个检验批，不足 1000m^3 按 1000m^3 计。

9.2.2.5.防腐质量

按同工程、同类别构件防腐面积每 2000m^2 为 1 个检验批，不足 2000m^2 按 2000m^2 计。

9.2.3.判定规则

9.2.3.1.混凝土抗压强度

检查受检批构件用混凝土抗压强度检验的检测报告，评定按 JTS 202-2011 第 8.5 节的规定执行。

9.2.3.2.孔道浆体抗压强度

检查受检批构件用孔道浆体抗压强度检验的检测报告，3 组抗压强度平均值均不小于设计强度等级要求则判定为合格，任意一组不合格时，则判定该工作班组浆体强度不合格。

9.2.3.3.外观质量

检查受检批构件的外观质量，若外观质量符合 7.3.的规定，则判定为合格；反之则判定为不合格。

9.2.3.4.尺寸允许偏差

检查受检批构件的尺寸允许偏差，其中尺寸允许偏差经检验合格率应达到 80%及以上，且不合格点的最大偏差值对于影响结构安全和使用功能的不得大于允许偏差的 1.5 倍。若不符合上述要求，则尺寸偏差判定为不合格。

若尺寸判定为不合格，经采取相应措施处理后，可重新进行检验判定。

9.2.3.5.混凝土保护层

检查受检批构件保护层检测报告,当全部保护层厚度检测的合格点率为 80%及以上时，保护层厚度的检测结果应判定为合格。当全部保护层厚度检测的合格点率小于 80%但不小于 70%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%及以上时，混凝土保护层的检测结果仍应判定为合格。

9.2.3.6.抗氯离子渗透性

检查受检批抗氯离子渗透性检测报告，芯样试件的电通量平均值满足设计要求，且单块芯样试件的电通量值不大于设计值的 115%,则判定为合格；反之则判定为不合格。

9.2.3.7.防腐质量

检查受检批构件的涂层厚度、涂层粘结强度的报告,若防腐质量符合 7.7.的规定，则判定为合格；反之则判定为不合格。

9.2.4.总判定

混凝土抗压强度、孔道浆体抗压强度、外观质量、尺寸偏差、混凝土保护层、抗氯离子渗透性、防腐质量全部合格，则判定该批产品为合格，否则判定为不合格。

9.3. 型式检验

9.3.1.检验条件

有下列情况之一时均应进行型式检验：

（1）新产品投产或老产品转厂生产的试制定型鉴定；

（2）当结构、材料、工艺有较大改变时；

（3）停产半年以上恢复生产时；

（4）正常生产每年进行一次；

（5）出厂检验结果与上次型式检验有较大差异时；

（6）合同规定时；

（7）国家或地方质量监督机构提出进行型式检验要求时。

9.3.2.检验项目

型式检验项目见表 9.1.1。

9.3.3.抽样

9.3.3.1.混凝土、孔道浆体抗压强度

同工程、同类别、同一班组生产的预制构件为 1 个检验批。

9.3.3.2.外观质量、尺寸偏差

每一个预制构件为 1 个检验批次。

9.3.3.3.混凝土保护层

同工程、同类别的构件按已生产数量的 1%～2%且不少于 3 件。

9.3.3.4.抗氯离子渗透性

同工程、同类别构件混凝土方量每 1000m^3 为 1 个检验批，不足 1000m^3 按 1000m^3 计。

9.3.3.5.防腐质量

按同工程、同类别构件防腐面积每 2000m^2 为 1 个检验批，不足 2000m^2 按 2000m^2 计。

9.3.3.6.抗冻性能

按同工程、同一抗冻等级为 1 个检验批。

9.3.3.7.抗渗性能

按同工程、同一抗渗等级为 1 个检验批。

9.3.4.判定规则

9.3.4.1.混凝土抗压强度

检查受检批构件用混凝土抗压强度检验的检测报告，评定按 JTS 202-2011 第 8.5 节的规定执行。

9.3.4.2.孔道浆体抗压强度

检查受检批构件用孔道浆体抗压强度检验的检测报告，3 组抗压强度平均值均不

小于设计强度等级要求则判定为合格，任意一组不合格时，则判定该工作班组浆体强度不合格。

9.3.4.3.外观质量

检查受检批构件的外观质量，若外观质量符合 7.3.的规定，则判定为合格；反之则判定为不合格。

9.3.4.4.尺寸允许偏差

检查受检批构件的尺寸允许偏差，其中尺寸允许偏差经检验各格率应达到 80%及以上，且不合格点的最大偏差值对于影响结构安全和使用功能的不得大于允许偏差的 1.5 倍。若不符合上述要求，则尺寸偏差判定为不合格。

若尺寸判定为不合格，经采取相应措施处理后，可重新进行检验判定。

9.3.4.5.混凝土保护层

检查受检批构件保护层检测报告,当全部保护层厚度检测的合格点率为 80%及以上时，保护层厚度的检测结果应判定为合格。当全部保护层厚度检测的合格点率小于 80%但不小于 70%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%及以上时，混凝土保护层的检测结果仍应判定为合格。

9.3.4.6.抗氯离子渗透性

检查受检批抗氯离子渗透性检测报告，芯样试件的电通量平均值满足设计要求，且单块芯样试件的电通量值不大于设计值的 115%,则判定为合格；反之则判定为不合格。

9.3.4.7.防腐质量

检查受检批构件的涂层厚度、涂层粘结强度的报告,若防腐质量符合 7.7.的规定，则判定为合格；反之则判定为不合格。

9.3.4.8.抗冻性能

检查受检批构件抗冻性能的检测报告。

9.3.4.9.抗渗性能

检查受检批构件抗渗性能的检测报告。

9.3.5.总判定

混凝土抗压强度、孔道浆体抗压强度、外观质量、尺寸偏差、混凝土保护层、抗氯离子渗透性、防腐质量、抗冻性能、抗渗性能全部合格，则判定该批产品为合格，否则判定为不合格。

10. 标志及合格证书

10.1. 标志

10.1.1.标志位于构件端部结合面中上方。

10.1.2.标志内容包括生产企业的名称、构件所属工程、构件生产时间、产品标记、合格标识。

10.2. 产品合格证

10.2.1.每个预制构件应经检验合格后方可出厂，并应交付产品合格证。

10.2.2.合格证应包括但不限于下列内容：

(1)型号、数量和编号；

(2)砼强度；

(3)生产日期；

(4)出厂日期；

(5)制造厂厂名。

11. 堆放

11.1. 堆存场地应平整、坚实。

11.2. 构件支垫方式应根据构件类型选择，面板采用四点支垫，预制梁、空心板、箱梁、T 梁等长条形构件均采用两端支垫，构件堆存时垫木应均匀水平放置，不得倾斜。梁与梁之间牛腿间距不得小于 10cm，防止起落时发生碰撞，端部外伸筋间距宜控制在 20cm 以上。

11.3. 多层堆存时堆放层数应按地基承载力、垫木强度和堆垛稳定性等确定，面板堆存不超过 5 层；各层垫木应处于同一垂直面上。

12. 运输

12.1. 吊运时，构件混凝土强度应满足受力要求。

12.2. 吊运时各吊点应同时受力，缓慢起落，减少振动。

12.3. 吊具的强度和刚度应满足吊运要求，吊索应与构件轴线垂直；采用起重机吊运时，吊索与构件纵轴线夹角不应小于 45°。

附录 A

（资料性）

合格证书范例

委托单位：　　合格证编号：

工程名称：　　分项工程名称：

序号	构件名称	构件		数量（件）	生产日期	出厂日期	砼强度			隐蔽工程	外观质量	验收人	备注
		型号	编号				设计强度	出厂强度（MPa）	砼 28 天强度（MPa）				
1													
2													
3													

监理　　技术负责人　　质量管理部门　　年　月　日

制造厂检验专用合格章