

ICS 45.040
S 05

TB

中华人民共和国铁道行业标准

TB/T 2628—2020

代替 TB/T 2628—1995

铁路预制普通钢筋混凝土简支梁

Railway precast ordinary reinforced concrete simply-supported beam

2020-01-03 发布

2020-07-01 实施

国家铁路局 发布

目 次

前言 II

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 技术要求 1

4 检验方法 6

5 检验规则 6

6 标志与制造技术证明书 13

7 储存及运输 13

附录 A(规范性附录) 铁路预制普通钢筋混凝土简支梁试件数量 14

附录 B(资料性附录) 制造技术证明书示例 15

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准代替 TB/T 2628—1995《普通钢筋混凝土梁技术条件》。本标准与 TB/T 2628—1995 相比,除编辑性修改外,主要技术变化如下:

- 增加了简支箱梁原材料、配件等的技术要求及简支箱梁检验规则(见第 3 章、第 5 章);
- 修改了细骨料的材料要求(见 3.2.3,1995 年版的 3.2.3);
- 增加了 HRB400、HRB500 钢筋的要求(见 3.2.9);
- 删除了台座、钢配件等的要求(见 1995 年版 3.3.2、3.3.3);
- 增加了混凝土拌和物入模前含气量要求(见 3.3.3);
- 增加了梁体混凝土及保护层混凝土的抗冻融、电通量等耐久性试验的要求(见 3.3.3);
- 增加了混凝土强度、弹性模量取样的要求(见 3.3.3);
- 修改了铁路预制钢筋混凝土简支梁的质量要求(见 3.4,1995 年版的 3.4);
- 修改了检验规则的要求(见第 5 章,1995 年版的第 5 章)。

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这些专利的责任。

本标准由中国铁路经济规划研究院有限公司提出并归口。

本标准起草单位:中铁工程设计咨询集团有限公司、中国铁路经济规划研究院有限公司、中国铁道科学研究院集团有限公司标准计量研究所、中国铁道科学研究院集团有限公司铁道建筑研究所。

本标准主要起草人:沈平、任为东、高策、邓运清、王爱霞、周勇政、马林、苏永华、尉大业、王乐然、王凯林。

本标准所代替标准的历次版本发布情况:TB/T 2628—1995。

铁路预制普通钢筋混凝土简支梁

1 范围

本标准规定了铁路预制钢筋混凝土简支梁(以下简称普梁)的技术要求、检验方法、检验规则、标志与制造技术证明书、储存及运输。

本标准适用于跨度在 20 m 及以下的普梁。

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/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 5836.2 建筑排水用硬聚氯乙烯(PVC-U)管件
- GB/T 20221 无压埋地排污、排水用硬聚氯乙烯(PVC-U)管材
- GB/T 50081 混凝土物理力学性能试验方法标准
- GB/T 50082 普通混凝土长期性能和耐久性能试验方法
- JGJ/T 27 钢筋焊接接头试验方法标准
- 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 2965 铁路桥梁混凝土桥面防水层
- TB/T 3274 铁路混凝土梁配件多元合金共渗防腐技术条件
- TB/T 3275 铁路混凝土
- TB 10425 铁路混凝土强度检验评定标准

3 技术要求

3.1 基本要求

- 3.1.1 普梁应按经批准的图纸及本标准制造。
- 3.1.2 普梁的混凝土应具有满足设计要求的强度、弹性模量和耐久性。

3.2 原材料和配件

- 3.2.1 原材料应有供应商提供的出厂质量证明文件。
- 3.2.2 水泥应采用强度等级不低于 42.5 级的硅酸盐或普通硅酸盐水泥,技术要求应符合 TB/T 3275 的规定。
- 3.2.3 细骨料应采用硬质河砂或经试验确认符合质量要求的机制砂,细度模数为 2.6 ~ 3.2,含泥量不应大于 2.0%,泥块含量不应大于 0.5%,其余技术要求应符合 TB/T 3275 的规定。

3.2.4 粗骨料应为坚硬耐久的岩碎石,压碎指标不应大于10%,母岩抗压强度与梁体混凝土设计强度之比应大于1.5,含泥量不应大于0.5%,泥块含量不应大于0.2%,针片状颗粒含量不应大于5%,其余技术要求应符合TB/T 3275的规定。

3.2.5 选用的骨料在试生产前应进行碱活性试验,优先采用非活性骨料,不应采用具有碱-碳酸盐反应的活性骨料。受条件限制采用骨料的碱-硅酸反应快速砂浆棒膨胀率大于或等于0.10%且小于0.20%时,混凝土中的总碱含量不应超过 3.0 kg/m^3 ,且应按TB/T 3275的规定进行抑制混凝土碱-骨料反应有效性评价。

3.2.6 减水剂及引气剂应符合TB/T 3275的规定。

3.2.7 混凝土拌和及养护用水应符合TB/T 3275的规定。

3.2.8 混凝土(含防水层保护层混凝土)中各种原材料引入的氯离子含量不应超过胶凝材料总量的0.06%, SO_3 含量不应超过胶凝材料总量的4.0%。

3.2.9 钢筋性能应符合GB/T 1499.1、GB/T 1499.2的规定。HRB400、HRB500钢筋的碳当量应分别不大于0.50%、0.52%。

3.2.10 钢配件用的普通碳素钢应符合GB/T 700的规定,钢配件防腐性能应符合TB/T 3274的规定,并满足设计要求。

3.2.11 混凝土桥面的防水及保护层材料应符合TB/T 2965规定,并满足设计要求。

3.2.12 泄水管及管盖应采用白色PVC-U(硬聚氯乙烯)材料,聚氯乙烯含量不应低于80%,其性能应符合GB/T 20221的规定。管件联结应符合GB/T 5836.2的规定,并满足设计要求。泄水管及管盖宜采用卡扣式联结。

3.3 工艺要求

3.3.1 模板应符合下列规定:

- a) 模板应具有足够的强度、刚度和稳定性;应保证梁体各部形状、尺寸及预埋件的准确位置。
- b) 模板安装尺寸极限偏差应符合表1的要求。
- c) 预设拱度应根据设计要求及制梁的实际情况设置。

表1 模板安装尺寸极限偏差

序 号	项 目	极限偏差
1	模板总长	$L \leq 16\text{ m}$ $\pm 5\text{ mm}$
		$L > 16\text{ m}$ $\pm 10\text{ mm}$
2	底模板宽	$+5$ 0 mm
3	底模板中心线与支座中心偏差	2 mm
4	桥面板中心线与支座中心偏差	10 mm
5	腹板中心线与支座中心偏差	10 mm
6	模板倾斜度偏差	3‰
7	模板平整度	2 mm/m
8	桥面板宽	$\pm 10\text{ mm}$
9	腹板厚度	$+10$ 0 mm
10	底板厚度	$+10$ 0 mm
11	顶板厚度	$+10$ 0 mm
12	横隔板厚度	$+10$ 0 mm
13	横隔板中心位置偏差	5 mm
14	整体模板对角线相互差值	$\pm 15\text{ mm}$

3.3.2 钢筋加工及安装应符合下列规定：

- a) 钢筋连接方式应符合设计要求。
- b) 钢筋接头应分散布置,同一连接区段内接头的钢筋面积不应大于钢筋总面积的 50%。
- c) 钢筋加工及安装偏差应符合表 2、表 3 的规定。

表 2 钢筋截切及成型极限偏差

单位为毫米

序 号	项 目	极限偏差
1	钢筋顺长度方向全长的净尺寸	± 10
2	起弯钢筋的位置	± 20
3	箍筋内边距尺寸差	± 3

表 3 钢筋安装极限偏差

单位为毫米

序 号	项 目	极限偏差
1	主筋横向位置	± 5
2	箍筋位置	± 15
3	其他钢筋位置	± 10
4	钢筋保护层厚度	$\begin{smallmatrix} +5 \\ 0 \end{smallmatrix}$

3.3.3 混凝土灌注应符合下列规定：

- a) 混凝土胶凝材料总量不应超过 500 kg/m^3 ,水胶比不应大于 0.35。混凝土原材料配合比、拌和及灌注应符合 TB/T 3275 的有关规定。
- b) 混凝土配料应采用自动计量及自动投料装置,粗、细骨料中的含水量应及时测定,并按实际测定值确定施工配合比;拌和物出机后不应加水。
- c) 在配制混凝土拌和物时,水、水泥、掺合料、外加剂的称量应准确到 $\pm 1\%$,粗、细骨料的称量应准确到 $\pm 2\%$ (均以质量计)。拌和机自动计量装置应即时显示称量误差。
- d) 灌注混凝土前,应仔细检查钢筋保护层垫块的位置、数量及其紧固程度。构件侧面和底面的垫块至少应为 4 个/m^2 ,绑扎垫块和钢筋的镀锌扎丝头不应伸入保护层内。保护层垫块的尺寸应保证钢筋混凝土保护层厚度的准确性,其形状(宜为工字形或锥形)应有利于钢筋的定位,不应使用普通砂浆垫块和塑料垫块,宜采用细石混凝土垫块,其各项性能不应低于梁体混凝土。
- e) 混凝土的灌注应连续、一次成型;灌注时间:T 梁不宜超过 3.5 h,箱梁不宜超过 6 h。
- f) 混凝土入模前含气量应为 $2\% \sim 4\%$ 。
- g) 混凝土灌注时,模板及钢筋温度宜为 $5^\circ\text{C} \sim 35^\circ\text{C}$ 。
- h) 混凝土入模温度宜为 $5^\circ\text{C} \sim 30^\circ\text{C}$ 。
- i) 混凝土应具有良好的密实性。梁体混凝土灌注时,箱梁宜以插入式振捣棒为主、附着式侧振为辅;T 梁宜采用附着式侧振并辅以插入式振捣棒振捣成型。振捣棒应垂直点振,不应撞击模板,不应平拉,并应防止过振、漏振。
- j) 当室外日平均气温连续 3 d 低于 5°C 或最低气温低于 0°C 时,按冬期施工办理,并应采取保温措施。夏期浇筑应采取防雨、防晒、降温措施。
- k) 生产前,应进行混凝土配合比选定试验,制作抗冻融、电通量等混凝土耐久性试件各一组,进行耐久性试验。批量生产中,普梁每 $30\,000 \text{ m}^3$ 混凝土抽取一组抗冻融耐久性试件,每 $20\,000 \text{ m}^3$ 混凝土抽取一组电通量耐久性试件,防水层的保护层混凝土每 $2\,000 \text{ m}^3$ 混凝土进

行一次耐久性试验。

- 1) 在灌注混凝土过程中,应随机取样制作标准养护和施工用混凝土强度、弹性模量试件。T 梁应从上、下翼缘分别取样;箱梁应从底板、腹板及顶板部位灌注处分别取样。施工试件应随梁体或在同样条件下振动成型、养护,28 d 标准试件应进行标准养护。取样的数量见附录 A。

3.3.4 混凝土养护应符合下列规定:

- a) 采用蒸汽养护时,分静停、升温、恒温、降温四个阶段。静停期间应保持棚温不低于 5℃,灌注完 4 h 后方可升温,升温速度不宜大于 10℃/h,恒温养护期间蒸汽养护温度不宜超过 45℃,降温速度不应大于 10℃/h。恒温养护时间应根据梁体拆模强度要求、混凝土配合比及环境等通过试验确定。蒸汽养护结束后应立即进入自然养护。
- b) 采用自然养护时,梁体混凝土应保持潮湿。自然养护时间应根据混凝土强度发展能否满足要求、环境等确定。拆模后应及时覆盖洒水或喷涂混凝土养护剂,保湿养护时间不少于 14 d;相对湿度低于 40% 的地区保湿养护时间不宜少于 28 d。
- c) 梁体养护期间及撤除保温设施后,混凝土芯部温度不宜超过 60℃,局部最高温度不应超过 65℃;梁体混凝土芯部与表层、表层与环境温差均不应超过 15℃。
- d) 混凝土、环境温度测量及监控宜采用自动温度测试、调控系统。
- e) 当环境温度低于 5℃时,梁体表面宜喷涂养护剂,并采取保温措施,不对梁体混凝土洒水。

3.3.5 普梁拆模应符合下列规定:

- a) 拆模时的混凝土强度应符合设计要求,当设计无具体规定时,应达到设计强度的 60% 以上。拆模时,梁体混凝土芯部与表层、表层与环境温差均不宜大于 15℃,且应保证棱角完整。在炎热或干燥季节,应采取逐段拆模、边拆边盖、边拆边浇水或边拆边喷涂养护剂的拆模工艺。
- b) 大风或气温急剧变化时不宜拆模。

3.3.6 防水层保护层中纤维掺量应符合 TB/T 2965 的规定。保护层混凝土断缝设置应满足设计要求,并用聚氨酯防水涂料将断缝填满。

3.3.7 防水层构造、排水坡度、桥面泄水管位置应符合设计要求。泄水管与桥面防水层间应密封、不渗水。泄水管和泄水管管盖构造应符合设计要求。

3.4 质量要求

3.4.1 混凝土强度及弹性模量不应低于设计值。

3.4.2 梁体混凝土抗冻性试件在 200 次冻融循环后,重量损失不应超过 5%、相对动弹性模量不应低于 80%。防水层保护层混凝土抗冻性试件在 300 次冻融循环后,重量损失不应超过 5%、相对动弹性模量不应低于 80%。

3.4.3 混凝土电通量不应大于 1 000 C。

3.4.4 普梁成品的混凝土保护层厚度在 90% 保证率下不应小于设计值。预制箱梁测点总数不小于 400 点,预制 T 梁测点总数不小于 200 点。保护层测试仪应与对比试件进行对比测试,确定修正系数。

3.4.5 普梁的外观、尺寸偏差及其他质量要求应符合表 4 的要求。

表 4 普梁外观、尺寸极限偏差及其他质量要求

序 号	项 目	质量要求	说 明
1	梁体混凝土外观	平整密实,整洁,不露筋,无空洞,无石子堆垒,桥面流水畅通 蜂窝深度不大于 5 mm,长度不大于 10 mm,不多于 5 个/m ²	

表4 普梁外观、尺寸极限偏差及其他质量要求(续)

序 号	项 目		质量要求	说 明		
2	梁体表面裂纹		桥面保护层、挡砟墙、横隔墙、端边墙等,不允许有宽度大于 0.2 mm 的表面裂纹,其他部位梁体表面不允许有裂纹			
3	产品外形尺寸	梁 长	$\pm 20\text{ mm}(L>16\text{ m})$ $\pm 10\text{ mm}(L\leq 16\text{ m})$	检查桥面及底板两侧		
		跨 度	$\pm 20\text{ mm}(L>16\text{ m})$ $\pm 10\text{ mm}(L\leq 16\text{ m})$	检查支座板中心距		
		桥面及挡砟墙内侧宽度	$\pm 10\text{ mm}$	检查 $L/4$ 、跨中、 $3L/4$ 和梁两端		
		腹板厚度	T 梁: $\begin{smallmatrix} +15 \\ 0 \end{smallmatrix}\text{ mm}$ 箱梁: $\begin{smallmatrix} +10 \\ -5 \end{smallmatrix}\text{ mm}$	检查 $L/4$ 、跨中、 $3L/4$ 和梁两端		
		底板宽度	T 梁: $\begin{smallmatrix} +20 \\ 0 \end{smallmatrix}\text{ mm}$ 箱梁: $\pm 5\text{ mm}$	检查 $L/4$ 、跨中、 $3L/4$ 和梁两端		
		桥面外侧偏离设计位置	10 mm	从支座螺栓中心放线,引向桥面		
		梁 高	$\begin{smallmatrix} +10 \\ -5 \end{smallmatrix}\text{ mm}$	检查两端		
		梁体预留上拱度	符合设计要求	检查底模		
		顶、底板厚	$\begin{smallmatrix} +10 \\ 0 \end{smallmatrix}\text{ mm}$	检查最大误差处		
		横隔板中心位置	$\pm 5\text{ mm}$			
		横隔板厚度	$\begin{smallmatrix} +20 \\ 0 \end{smallmatrix}\text{ mm}$			
		挡砟墙厚度	$\pm 5\text{ mm}$			
		表面倾斜偏差	$\leq 3\text{ mm/m}$	检查两端,抽查腹板		
		梁面平整度	$\leq 3\text{ mm/m}$	检查 $L/4$ 、跨中、 $3L/4$ 和梁两端		
		保护层厚度	在 90% 保证率下不小于设计要求		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 20 点	
	底板顶面平整度	$\leq 10\text{ mm/m}$		检查 $L/4$ 、跨中、 $3L/4$ 和梁两端		
4	预埋件	桥面预留钢筋偏差		$\pm 10\text{ mm}$		
		T 梁预埋 T 形钢	顺桥向偏离设计位置		$\leq 3\text{ mm}$	
			垂直度		1%	
			相对高差		$\pm 1\text{ mm}$	
		箱 梁	接触网支柱预埋件偏差		$\pm 10\text{ mm}$	
			防落梁预埋板位置偏差		$\pm 10\text{ mm}$	
			声(风)屏障预埋件偏差		$\pm 10\text{ mm}$	

表 4 普梁外观、尺寸极限偏差及其他质量要求(续)

序 号	项 目		质量要求	说 明
4	预埋件	伸缩缝预埋件偏差	± 10 mm	
		检查梯拉手预埋件偏差	± 10 mm	
		泄水管位置偏差	± 10 mm	
		支座板	每块边缘高差	≤ 1 mm
			支座中心线偏离设计位置	≤ 3 mm
			螺栓孔	垂直支座板
			螺栓孔中心偏差	± 2 mm
		外露底面	平整无损、无飞边,无空腹声、防锈处理符合设计要求	
5	防水层		3.3.6 3.3.7	
6	桥 牌		位置正确,安装牢固,内容齐全	

3.4.6 普梁静载试验时的裂缝宽度、静活载挠度应满足设计要求。

4 检验方法

- 4.1 混凝土原材料的检验按 TB/T 3275 规定的方法进行。
- 4.2 钢筋性能检验按 GB/T 1499.1、GB/T 1499.2 规定的方法进行,钢筋焊接接头的拉伸、冷弯性能按 JGJ/T 27 规定的方法进行。
- 4.3 混凝土强度和弹性模量试验按 GB/T 50081 规定的方法进行。
- 4.4 混凝土抗冻性、电通量试验按 GB/T 50082 规定的方法进行。
- 4.5 混凝土的碱含量计算按 TB/T 3275 规定的方法进行。
- 4.6 骨料碱活性试验按 TB/T 3275 规定的方法进行。
- 4.7 普梁静载试验按 TB/T 2092 规定的方法进行,其中试验最大控制荷载为设计荷载,加载计算中去掉与预应力有关的内容。
- 4.8 预埋金属件防腐性能检验按 TB/T 3274 规定的方法进行。
- 4.9 防水及保护层材料检验按 TB/T 2965、TB/T 3275 规定的方法进行。
- 4.10 普梁外观、尺寸极限偏差采用目测、通用或专用量具检验。

5 检验规则

5.1 检验分类

原材料和配件检验分为常规检验和型式检验;普梁检验分为出场检验和型式检验。

5.2 原材料和配件检验

5.2.1 普梁原材料和配件检验项目、检验频次应符合表 5 规定。

表5 普梁原材料和配件检验项目、检验频次

序 号	项 目		常规检验	型式检验
1	水 泥	比表面积	√	任何新选货源或使用同厂家、同规格、同品种的水泥达 6 个月者
		凝结时间	√	
		安定性	√	
		强 度	√	
		烧失量	—	
		游离 CaO 含量	—	
		MgO 含量	—	
		SO ₃ 含量	—	
		碱含量	—	
		Cl ⁻ 含量	—	
		熟料 C ₃ A 含量	—	
		每批散装水泥不大于 500 t 或袋装水泥不大于 200 t 的同厂家、同品种、同编号、同出厂日期的水泥。出厂日期达 3 个月的水泥	√	
2	细骨料	颗粒级配	√	任何新选货源或使用同厂家、同品种、同规格产品达 12 个月者
		含泥量	√	
		泥块含量	√	
		云母含量	√	
		轻物质含量	√	
		有机物含量	√	
		吸水率	—	
		硫化物及硫酸盐含量	—	
		坚固性	—	
		Cl ⁻ 含量	—	
		碱活性	—	
		每批不大于 600 t 或 400 m ³ 同厂家、同品种细骨料	√	
3	粗骨料	颗粒级配	√	任何新选货源或使用同厂家、同品种、同规格产品达 12 个月者
		压碎指标	√	
		针片状颗粒含量	√	
		含泥量	√	
		泥块含量	√	
		岩石抗压强度	—	
		吸水率	—	
		紧密空隙率	—	
		坚固性	—	
		硫化物及硫酸盐含量	—	
		Cl ⁻ 含量	—	
		碱活性	—	
4	拌和及养护水	pH 值	—	任何新水源或同一水源的涨水季节或使用同一水源达 12 个月者
		不溶物含量	—	
		可溶物含量	—	

表5 普梁原材料和配件检验项目、检验频次(续)

序 号	项 目		常规检验		型式检验	
4	拌和及 养护水	氯化物含量	—		√	任何新水源或同一 水源的涨水季节或 使用同一水源达 12 个 月者
		硫酸盐含量	—		√	
		碱含量	—		√	
		凝结时间差	—		√	
		抗压强度比(28 d)	—		√	
5	减水剂	减水率	√	每批不大于 50 t 同 厂家、同品种、同编 号的产品	√	任何新选货源或使 用同厂家、同品种的 产品达 6 个月及出 厂日期达 6 个月者
		泌水率比	√		√	
		压力泌水率比	√		√	
		含气量	√		√	
		抗压强度比	√		√	
		固含量	√		√	
		1 h 坍落度经时变化量	√		√	
		收缩率比	—		√	
		硫酸钠含量	—		√	
		Cl ⁻ 含量	—		√	
		碱含量	—		√	
		凝结时间差	—		√	
6	引气剂	减水率	√	每批不大于 5 t 同厂 家、同品种、同编号 的产品	√	任何新选货源或同 厂家、同品种的产品 达 6 个月及出厂日 期达 6 个月者
		含气量	√		√	
		泌水率比	√		√	
		1 h 含气量经时变化量	√		√	
		抗压强度比(3 d/7 d/28 d)	√		√	
		凝结时间差(初凝/终凝)	√		√	
		收缩率比	—		√	
		相对耐久性指数(200 次)	—		√	
28 d 硬化体气泡间距系数	—	√				
7	粉煤灰	细度(45 μm 方孔筛筛余)	√	每批不大于 120 t 同 厂家、同批号、同出 厂日期粉煤灰	√	任何新选货源或同 厂家、同批号、同品 种的产品达 6 个 月者
		需水量比	√		√	
		烧失量	√		√	
		氯离子含量	√		√	
		游离氧化钙含量	√		√	
		含水量	—		√	
		三氧化硫含量	—		√	
		半水亚硫酸钙含量	—		√	
		氧化钙含量	—		√	
		二氧化硅、三氧化二铝和三氧化二 铁总含量	—		√	

表5 普梁原材料和配件检验项目、检验频次(续)

序 号	项 目		常规检验		型式检验	
7	粉煤灰	密 度	—	每批不大于 120 t 同 厂家、同批号、同出 厂日期粉煤灰	√	任何新选货源或同 厂家、同批号、同品 种的产品达 6 个 月者
		活性指数(28 d)	—		√	
		碱含量	—		√	
8	磨 细 矿渣粉	密 度	√	每批不大于 120 t 同 厂家、同批号、同出 厂日期磨细矿渣	√	任何新选货源或同 厂家、同批号、同品 种的产品达 6 个 月者
		比表面积	√		√	
		烧失量	√		√	
		流动度比	√		√	
		MgO 含量	—		√	
		SO ₃ 含量	—		√	
		Cl ⁻ 含量	—		√	
		含水量	—		√	
		活性指数	—		√	
		碱含量	—		√	
9	钢配件	渗层厚度	√	箱梁每批不大于 400 件、T 梁每批不 大于 2 500 件同厂 家、同品种、同型号 产品	√	任何新选货源或 使用同厂家、同品 种、同规格产品达 12 个月
		螺纹精度	√		√	
		装配尺寸	√		√	
		盐雾试验	—		√	
10	热轧光 圆及带 肋钢筋	抗拉强度	√	每批不大于 60 t 同 厂家、同品种、同规 格、同批号钢筋	√	任何新选厂家或使 用同品种、同规格产 品达 12 个月
		屈服强度	√		√	
		伸长率	√		√	
		冷 弯	√		√	
		每延米重量	√		√	
		直 径	√		√	
		碳当量	√		√	
11	氯化聚乙 烯卷材	尺 寸	√	每批不大于 8 000 m ² 同 厂家、同品种、同批 号氯化聚乙烯卷材	√	任何新选厂家
		外观(包括颜色)	√		√	
		拉伸强度	√		√	
		断裂伸长率	√		√	
		热处理尺寸变化率	√		√	
		低温弯折性	√		√	
		不透水性	√		√	
		剪切状态下的粘合性	—		√	
		保护层混凝土与卷材粘结强度	—		√	
		卷材两层间焊接剥离强度	—		√	
	热老化 处 理	外观(包括颜色)	—		√	
		拉伸强度变化率	—		√	
		断裂伸长率变化率	—		√	
		低温弯折性	—		√	

表5 普梁原材料和配件检验项目、检验频次(续)

序 号	项 目			常规检验		型式检验	
11	氯化聚乙烯卷材	人工气候加速老化	拉 力	—	每批不大于8 000 m ² 同厂家、同品种、同批号氯化聚乙烯卷材	√	任何新选厂家
			最大拉力时延伸率	—		√	
			低温弯折性	—		√	
		耐化学侵蚀	拉伸强度变化率	—		√	
			断裂伸长率变化率	—		√	
			低温弯折性	—		√	
12	用于粘贴卷材的聚氨酯防水涂料	外 观		√	每批以甲组分不大于15 t(乙组分按产品重量配比相应的重量)同厂家、同品种、同批号聚氨酯防水涂料	√	任何新选厂家
		拉伸强度		√		√	
		断裂伸长率		√		√	
		低温弯折性		√		√	
		不透水性		√		√	
		固体含量		√		√	
		涂膜表干、实干时间		√		√	
		潮湿基面粘结强度		√		√	
		与混凝土粘结强度		—		√	
		撕裂强度		—		√	
		与混凝土、卷材粘结强度		—		√	
		加热、酸、碱处理	拉伸强度	—		√	
			断裂伸长率	—		√	
			低温弯折性	—		√	
		加热伸缩率		—		√	
		耐碱性		—		√	
13	水泥基胶粉	黏 度		√	每批不大于50 kg	√	任何新选厂家
		苯		√		√	
		甲苯+二甲苯		√		√	
		游离甲苯		√		√	
		总挥发性有机物		√		√	
14	聚丙烯纤维网 聚丙烯腈纤维	抗拉强度		√	每批不大于1 t 同厂家、同品种、同批号聚丙烯纤维网	√	任何新选厂家
		弹性模量		√		√	
		极限伸长率		√		√	
		DSC 分析法		√		√	
		直 径		—		√	
		长 度		—		√	
		密 度		—		√	
		熔 点		—		√	
15	水泥基、胶粘剂与基层粘结强度	初凝时间		√	每批不大于40 t 同厂家、同品种、同批号水泥胶	√	任何新选厂家
		终凝时间		√		√	
		安定性		√		√	

表5 普梁原材料和配件检验项目、检验频次(续)

序 号	项 目		常规检验	型式检验		
15	水泥基、 胶粘剂与 基层粘结 强度	抗折 强度	3 d	√	任何新选厂家	
		28 d	√			
		抗压 强度	3 d	√		
		28 d	√			
		抗渗性能	√			
		卷材与水泥基层粘结剥离强度	√			
		卷材与水泥基胶粘剂粘结强度	√			
		水泥胶粘剂与基层粘结强度	√	每批不大于 40 t 同 厂家、同品种、同批 号水泥胶		
		冻融 循环 (50 次)	强度损失			—
			质量损失			—
		压缩剪 切强度	无处理			—
			热老化处理			—
			冻融循环			—
			酸处理			—
			盐处理			—
16	高聚物 改性沥青防水 卷 材	可溶物含量	√		√	任何新选厂家
		耐热度	√			
		低温柔性	√			
		拉力(纵、横向)	√			
		最大拉力时延伸率(纵、横向)	√			
		撕裂强度	√			
		不透水性	√			
		抗穿孔性	√			
		剪切状态下的粘合性	—			
		保护层混凝土与卷材粘结强度	—	每批不大于 8 000 m ² 同 厂家、同品种、同批 号高聚物改性沥青 防水卷材		
		热处理尺寸变化率(纵、横向)	—			
		热老化 处 理	外观(包括颜色)		—	
			拉伸强度变化率		—	
			断裂伸长率变化率	—		
			低温柔性	—		
		人工加 速老化	拉力相对变化率	—		
			最大拉力伸长率变化率	—		
			低温柔性	—		
		耐化学 侵 蚀	拉伸强度变化率	—		
			断裂伸长率变化率	—		
			低温柔性	—		

表5 普梁原材料和配件检验项目、检验频次(续)

序 号	项 目		常规检验	型式检验		
17	基 层 处理剂	固体含量	√	每批不大于 3 t 同厂 家、同品种、同批号 基层处理剂	√	任何新选厂家
		干燥时间	√		√	
		耐热性(80 ℃,5 h)	√		√	
		低温柔性(- 5 ℃ ,φ10 mm 棒)	—		√	
		粘结强度(20 ℃)	—		√	
18	泄水管	外观和颜色	√	每批不大于 1 000 个	√	任何新选厂家
		尺 寸	√		√	
		落锤冲击	√		√	
		连接密封试验	√		√	
		PVC 含量	√		√	
		环刚度	—		√	
		二氯甲烷浸渍试验	—		√	
19	泄水管 管 盖	外型尺寸	√	每批不大于 1 000 个	√	任何新选厂家
		抗拉强度	√		√	
		PVC 含量	√		√	

5.2.2 每批原材料或配件进场时应检查质量证明文件,其中水泥应包括 C_3A 含量及混合材、助磨剂、石膏的名称及掺量。

5.3 普梁出场检验

5.3.1 普梁出场检验包括普梁制造过程控制检验和成品出场检验。

5.3.2 普梁出场检验应逐件进行,检验项目、检验频次应符合表6规定。

表6 普梁出场检验和型式检验项目、检验频次

序 号	检 验 项 目		检验频次
1	模板安装		每次模板拼装
2	端模板预留孔偏离设计位置		每个预留孔
3	箱梁四个支座板不平整量(两对角支点高程之和的差)		每次模板安装
4	钢筋绑扎位置		抽 检
5	钢筋焊接接头及位置		每批不大于 200 个接头
6	混凝土灌注时模板温度		每件普梁灌注前
7	混凝土拌和物	入模含气量	每批不大于 50 m ³
		坍落扩展度	每批不大于 50 m ³
		坍落度	每批不大于 50 m ³
		入模温度	每批不大于 100 m ³
8	蒸 养	升温速度	每 60 min 一次
		恒温时梁体芯部混凝土温度	每 60 min 一次
		降温速度	每 60 min 一次
9	撤除保温设施	混凝土芯部与表层温差	每件普梁
		混凝土表层与环境温差	每件普梁

表 6 普梁出场检验和型式检验项目、检验频次(续)

序 号	检 验 项 目		检验频次
10	拆模时温差	混凝土芯部与表层温差	每件普梁
		混凝土表层与环境温差	每件普梁
		箱内与箱外温差	每件普梁
11	混凝土力学性能	脱模时随梁养护混凝土抗压强度	按附录 A
		标准养护 28 d 混凝土立方体强度	
		标准养护 28 d 混凝土棱柱体弹性模量	
12	桥面防水层保护层细石混凝土纤维(网)掺量		每件普梁
	桥面保护层混凝土 28 d 强度		每一次施工
13	梁体混凝土/桥面防水层保护层细石混凝土耐久性	电通量	梁体混凝土:每批不大于 30 000 m ³ 检测抗冻性、20 000 m ³ 检测电通量;防水层保护层细石混凝土:每批不大于 2 000 m ³ ;当批量不足时,每年检测一次
		抗冻性	
		抑制碱-骨料反应有效性(需要时)	
14	普梁成品混凝土保护层厚度		每件普梁
	普梁产品外观、尺寸偏差及其他质量要求		每件普梁
15	静载弯曲试验		a)首件生产时; b)正常生产中,T 梁每种跨度每 120 件、箱梁每种跨度每 60 件; c)有质量缺陷,可能对结构性能有较大影响时

5.4 普梁型式检验

5.4.1 有下列情况之一时,应进行型式检验:

- 正式投产时。
- 正式生产后,材料、工艺有较大改变,可能影响产品性能时。
- 产品转场生产时。
- 停产 6 个月后,恢复生产时。
- 出场检验结果与上次型式检验有较大差异时。

5.4.2 型式检验项目、检验频次应符合表 6 规定。

6 标志与制造技术证明书

6.1 检验合格后的普梁应出具技术证明书,技术证明书参见附录 B。

6.2 普梁均应设置桥牌。桥牌应标明跨度、设计活载、设计图号、产品编号、梁体质量、制造厂家、制造年月等。

7 储存及运输

7.1 普梁在制梁场内运输、存梁及出场装运时,梁端容许悬出长度应按设计要求办理。

7.2 普梁验收交库后方能装车发运。

附 录 A
(规范性附录)

铁路预制普通钢筋混凝土简支梁混凝土试件数量

铁路预制普通钢筋混凝土简支梁混凝土试件数量表见表 A.1。

表 A.1 铁路预制普通钢筋混凝土简支梁混凝土试件数量

试件种类	混凝土强度试件		混凝土弹性模量试件
	施工试件	标准试件	标准试件
取样位置	脱模强度 $R_{脱模}$	28 d 强度 R_{28}	28 d 弹性模量 E_{28}
底 板	—	2 组	1 组
腹 板	—	2 组	
顶 板	1 组	2 组	
顶板(备用)	—	—	—
桥面保护层	—	2	—
合 计	1 组	8 组	1 组
<p>评定方法:混凝土 28 d 强度按 TB 10425 评定;试生产期间采用 σ 未知法,正式生产后改用 σ 已知法。</p> <p>取样原则:箱梁按每孔取样,应分别从底板、腹板、顶板 3 个位置取样;T 梁取样试件按每工班取样。</p> <p>取样要求:强度试件(3 块/组)、梁体混凝土弹性模量试件(6 块/组)在同一盘(罐)中取样;标养试件中的每组试件应在箱梁各部位(指底、腹、顶板)或 T 梁总量中均布取样。</p> <p>备用试件取样:表中备用试件取自该梁混凝土最终浇筑时的顶板混凝土。</p>			

附 录 B
(资料性附录)
制造技术证明书示例

图 B.1 ~ 图 B.4 给出了制造技术证明书的示例。

产品编号	
制造日期	年 月

× × × 制梁厂(场)

铁路预制普通钢筋混凝土简支梁

技术证明书

桥梁跨度:

设计图号:

设计荷载:

每孔(片)梁总重:

厂(场)长:

总工程师:

检验负责人:

技术负责人:

监理工程师:

m(线上用梁)

t

年 月 日

图 B.1 制造技术证明书示例——封面

1	普通钢筋	热轧带肋钢筋	直径 (mm)		制造工厂	
			抗拉强度 (MPa)			
		热轧光圆钢筋	直径 (mm)		制造工厂	
			抗拉强度 (MPa)			
2	水 泥	品 种			强度等级	
		碱含量 (%)			细 度	
		C ₃ A 含量 (%)			产 地	
3	碎 石	粒 径 (mm)			碱活性	
		母岩强度 (MPa)			产 地	
4	砂	细度模量			碱活性	
		含泥量 (%)			产 地	
5	粉煤灰	碱含量 (%)			制造工厂	
		掺 量 (%)				
6	磨细矿渣粉	等 级			制造工厂	
		掺 量 (%)				
7	减水剂	减水率 (%)			Cl ⁻ 含量 (%)	
		含固量 (%)			碱含量 (%)	
		掺 量 (%)			制造工厂	
		含气量 (%)				
8	纤 维	型号规格			抗拉强度 (MPa)	
		掺 量 (%)			制造工厂	
9	防水卷材	拉伸强度 (MPa)			制造工厂	
		扯断伸长率/最大强度伸长率 (%)				
10	防水涂料	拉伸强度 (MPa)			制造工厂	
		断裂伸长率 (%)				
备 注		表中质量指标数据,均填进场检验实测值。				

图 B.2 制造技术证明书示例——主要原材料

模 板	底模预设上拱 (mm)				
	底模支座处高差 (mm)				
梁体混凝土灌注	灌注日期		年 月 日	胶凝性材料用量 (kg/m ³)	
	梁体混凝土设计强度			总碱含量 (kg/m ³)	
	配合比	1 (水泥): (砂): (石): (水): (减水剂): (引气剂): (掺合料)			
		水胶比		磨细矿渣粉掺量 (%)	
		外加剂掺量 (%)		粉煤灰掺量 (%)	
	28 d 强度 (MPa)	平均值		最小值	
	28 d 弹性模量 (GPa)			坍落度 (mm)	
	混凝土含气量 (%)			灌注方法	
	混凝土入模温度 (°C)			灌注时模板温度 (°C)	
	蒸 汽 养 护	静 停	时间 (h)		恒 温
温度 (°C)				温度 (°C)	
升温速度 (°C/h)			降温速度 (°C/h)		
脱 模	脱模混凝土强度 (MPa)			芯部与表面温差 (°C)	
	脱模环境温度 (°C)			表面与环境温差 (°C)	
	箱内与箱外温差 (°C)				
桥 面 防水层	铺设日期		年 月 日	涂料铺设厚度 (mm)	
	基层不平整度 (mm)			卷材搭边宽度 (mm)	
	试件强度 (MPa)			碎石粒径 (mm)	
	设计混凝土强度等级			纤维掺量 (%)	

图 B.3 制造技术证明书示例——生产工序质量

静载试验 (代表梁)		挠跨比					
外形尺寸	梁 长	桥面	内侧：		外侧：		
		梁底	内侧：		外侧：		
	跨 度	内侧：			外侧：		
	梁底宽度	梁端：	L/4：	跨中：	3L/4：	梁端：	
	腹板厚度	梁端：	L/4：	跨中：	3L/4：	梁端：	
	桥面板外侧偏离设计位置	梁端：	L/4：	跨中：	3L/4：	梁端：	
	梁 高	大里程侧：			小里程侧：		
	梁体预留上拱						
	挡砟墙厚度	梁端：	L/4：	跨中：	3L/4：	梁端：	
	表面垂直度	大里程侧：		小里程侧：		腹板：	
支座板	螺栓间距						
	支座中心偏离设计位置						

图 B.4 制造技术证明书示例——产品质量