

客运专线铁路岔区板式无砟轨道 混凝土道岔板暂行技术条件

科技基〔2008〕173号

中国铁道出版社

铁道部科学技术司

客运专线铁路岔区板式无砟轨道
混凝土道岔板暂行技术条件

科技基〔2008〕173号

中 国 铁 道 出 版 社

2008年·北 京

铁道部科学技术司
客运专线铁路岔区板式无砟轨道
混凝土道岔板暂行技术条件
科技基〔2008〕173号

*

中国铁道出版社出版发行
(100054, 北京市宣武区右安门西街8号)
三河市华丰印刷厂

开本: 850 mm × 1168 mm 1/32 印张: 1 字数: 19千字
2008年12月第1版 2008年12月第1次印刷

统一书号: 15113·2889 定价: 13.00元

版权所有 侵权必究

凡购买铁道版的图书, 如有缺页、倒页、脱页者, 请与本社发行部调换。

联系电话: 路(021)73170, 市(010)51873172

<http://www.tdpress.com>

关于印发《客运专线铁路岔区板式
无砟轨道混凝土道岔板暂行技术条件》、
《客运专线铁路 CRTS II 型板式无砟轨道混凝土
轨道板(有挡肩)暂行技术条件》的通知

科技基〔2008〕173 号

各铁路局、客专公司，铁科院，铁一、二、三、四设计院，中铁咨询，中铁山桥、宝桥，中铁轨道系统集团公司：

现印发《客运专线铁路岔区板式无砟轨道混凝土道岔板暂行技术条件》和《客运专线铁路 CRTS II 型板式无砟轨道混凝土轨道板(有挡肩)暂行技术条件》，自发布之日起执行。

在执行本暂行技术条件过程中，希望各单位结合客运专线的工程实践，认真总结经验，积累有关资料。如发现需修改之处，请及时将修改意见反馈给铁道第三勘察设计院集团有限公司和中国铁道科学研究院，并抄送铁道部科学技术司，供今后修订时参考。

本暂行技术条件由铁道部科学技术司负责解释，由主编单位铁道第三勘察设计院集团有限公司和中国铁道出版社组织出版发行。

铁道部科学技术司

二〇〇八年十一月二十五日

前 言

岔区板式无砟轨道是在下部基础上铺装预制道岔板，通过自密实混凝土进行调整和支承，并适应 ZPW-2000 轨道电路的无砟轨道结构形式。

本暂行技术条件对客运专线岔区板式无砟轨道结构中预制混凝土道岔板及原材料的技术要求、试验方法、检验规则、标识、存放、运输、装卸等进行了规定。

本暂行技术条件是根据我国无砟轨道的前期科研成果，并参考国内外相关标准编制而成。

本暂行技术条件中的附录 A、附录 B 是规范性附录。

本暂行技术条件负责起草单位：铁道第三勘察设计院集团有限公司、京津城际铁路有限责任公司、中国铁道科学研究院、中铁十七局集团有限公司。

本暂行技术条件主要起草人：闫红亮、李秉涛、胡叙洪、赵新宇、江 成、谢永江、刘玉祥、王会永、许 非、李 金、冀光民、阚延平、刘世安。

本暂行技术条件由铁道部科学技术司负责解释。

目 次

1	适用范围	1
2	规范性引用文件	1
3	技术要求	2
4	试验方法	10
5	检验规则	10
6	标识和制造技术证明书	13
7	存 放	13
8	运输和装卸	13
9	质 保 期	14
	附录 A(规范性附录) 道岔板制造技术证明书示例	15
	附录 B(规范性附录) 道岔板钢筋间的绝缘检测方法	19
	《客运专线铁路岔区板式无砟轨道混凝土道岔板暂行 技术条件》条文说明	20

客运专线铁路岔区板式无砟轨道 混凝土道岔板暂行技术条件

1 适用范围

本暂行技术条件适用于客运专线铁路岔区板式无砟轨道用混凝土道岔板(以下简称道岔板)。

本暂行技术条件规定了道岔板用原材料及成品的技术要求、试验方法、检验规则、标识、存放、运输、装卸和质保期。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本暂行技术条件的引用而成为本暂行技术条件的条款。凡是注明日期的引用文件,其随后所有的修改单(不包括勘误的内容)或修订版均不适用于本暂行技术条件,然而,鼓励根据本暂行技术条件达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注明日期的引用文件,其最新版本适用于本暂行技术条件。

GB 175	通用硅酸盐水泥
GB 1499	钢筋混凝土用热轧带肋钢筋
GB 8076	混凝土外加剂
GB/T 176	水泥化学分析方法
GB/T 1231	钢结构用高强度大六角头螺栓、大六角螺母、垫圈技术条件
GB/T 8077	混凝土外加剂匀质性试验方法
GB/T 18046	用于水泥和混凝土中的粒化高炉矿

	渣粉
GB/T 18736	高强高性能混凝土用矿物外加剂
GB/T 50080	普通混凝土拌合物性能试验方法标准
GB/T 50081	普通混凝土力学性能试验方法标准
GBJ 82	普通混凝土长期性能和耐久性能试验方法
TB 10425	铁路混凝土强度检验评定标准
TB/T 2922	铁路混凝土用骨料碱活性试验方法
JG 3042	环氧树脂涂层钢筋
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
JC/T 420	水泥原料中氯的化学分析方法
科技基〔2005〕101 号	客运专线高性能混凝土暂行技术条件
铁建设〔2005〕160 号	铁路混凝土工程施工质量验收补充标准

3 技术要求

3.1 一般要求

3.1.1 道岔板应按正式批准的设计图纸和技术条件制造。

3.1.2 道岔板应工厂化生产。

3.1.3 道岔板扣件配套的螺栓在厂内安装，并与道岔板一同出厂。

3.2 材料规格和要求

3.2.1 所有原材料及预埋件应有合格证明书和复验报告单。

3.2.2 水 泥

应采用强度等级不低于 42.5 级的硅酸盐水泥或普通硅酸盐水泥。水泥碱含量不应超过 0.60%，三氧化硫含量不应超过 3%，氯离子含量不应超过 0.06%，熟料中的 C_3A 含量不应超过

8%，硅酸盐水泥比表面积不宜超过 $350 \text{ m}^2/\text{kg}$ ，其他技术要求应符合《铁路混凝土工程施工质量验收补充标准》（铁建设〔2005〕160号）的规定。

3.2.3 骨 料

粗骨料：应采用材质坚硬、表面清洁的二级或多级单粒级碎石。各级粗骨料应分级储存、分级运输、分级计量，最大粒径为 20 mm，含泥量按重量计不应大于 0.50%，氯化物含量不应大于 0.02%，其他技术要求应符合《铁路混凝土工程施工质量验收补充标准》（铁建设〔2005〕160号）的规定。

细骨料：应采用材质坚硬、表面清洁、级配合理的天然中粗河砂，含泥量按重量计不应大于 1.5%，氯化物含量不应大于 0.02%，其他技术要求应符合《铁路混凝土工程施工质量验收补充标准》（铁建设〔2005〕160号）的规定。

不应使用具有碱—碳酸盐反应活性或砂浆棒膨胀率（快速法）大于 0.20% 的碱—硅酸反应活性的骨料；当骨料的砂浆棒膨胀率为 0.10%~0.20% 时，混凝土碱含量不应超过 $3 \text{ kg}/\text{m}^3$ ，且应采取抑制碱—骨料反应技术措施，并按《客运专线高性能混凝土暂行技术条件》规定的方法进行抑制混凝土碱—骨料反应的有效性评价。在道岔板投产前及骨料来源改变时，应由具有相应资质的检验单位根据 TB/T 2922 的规定对骨料的碱活性进行检验。

3.2.4 水

应采用符合《铁路混凝土工程施工质量验收补充标准》（铁建设〔2005〕160号）规定的水。

3.2.5 外 加 剂

应采用减水率不小于 25%、收缩率比不大于 110% 的高效减水剂，其他性能应符合《铁路混凝土工程施工质量验收补充标准》（铁建设〔2005〕160号）的规定。禁止使用氯盐类外加剂。

3.2.6 矿物掺合料

宜采用能够改善混凝土性能的矿物掺合料，其性能应满足表 3.2.6 的要求。

表 3.2.6 矿物掺合料性能要求

序 号	项 目	单 位	性能要求
1	氯离子含量	%	≤ 0.02
2	烧失量	%	≤ 4.0
3	SO ₃ 含量	%	≤ 3.0
4	含水率	%	≤ 1.0
5	需水量比	%	≤ 105
6	游离氧化钙含量	%	≤ 1.0
7	MgO 含量	%	≤ 14
8	活性指数	1 d	≥ 125
		28 d	≥ 110

当脱模时间无具体要求时，可掺加粉煤灰、磨细矿渣粉等其他矿物掺合料，其性能应符合《铁路混凝土工程施工质量验收补充标准》(铁建设[2005]160号)的相应规定。

3.2.7 钢 材

- 热轧带肋钢筋的性能应符合 GB 1499 的规定。
- 环氧树脂涂层钢筋的性能应符合 JG 3042 的规定。
- 道岔板用扣件的螺栓、螺母及垫圈的性能应符合 GB/T 1231 的规定。

3.2.8 接地预埋件、调高预埋件等应符合设计要求。

3.2.9 绝缘塑料卡

- 材质为聚丙烯或聚乙烯；
- 介电强度值不小于 30 kV/mm；

c) 规格尺寸和其他性能应符合设计要求。

3.2.10 除特殊要求外, 钢材、水泥、矿物掺合料、骨料和外加剂的储存和施工等应符合《铁路混凝土工程施工质量验收补充标准》(铁建设[2005]160号)的规定。

3.3 主要工艺要求

3.3.1 钢 模 板

a) 应采用具有足够强度、刚度和稳定性的钢模板。模板应能保证道岔板各部形状、尺寸及预埋件的准确位置。模板尺寸允许偏差应符合表 3.3.1 的要求。

表 3.3.1 模板尺寸允许偏差

项 目		允许偏差 (mm)
组装后 1 套模板	宽 度	± 3.0
	长 度	± 3.0
	厚 度	$+2.0$ 0
	全部承轨面平整度	± 0.5
	相邻两承轨面平整度	± 0.3

b) 模板支承基础应平整、坚实, 不得因其不均匀下沉引起模板变形。

c) 模板经检验合格后方可投入使用, 且应实行日常检查和定期检查, 检查结果应记录在模板检查表中。日常检查应在每天作业前进行, 内容包括外观、平整度; 定期检查每月进行一次, 内容包括模板的外形尺寸及承轨面平整度等。

3.3.2 钢筋编组及预埋件安装

a) 普通钢筋加工在常温下进行, 按照设计图检查尺寸, 切断刀口平齐, 两端头不应弯曲。下料长度应符合设计规

定，允许偏差应符合表 3.3.2—1 的要求。

表 3.3.2—1 普通钢筋下料长度允许偏差

序 号	项 目	允许偏差 (mm)
1	直径为 16 mm 螺纹钢	± 10.0
2	直径为 12 mm 螺纹钢	± 10.0
3	直径为 10 mm 螺纹钢	± 10.0
4	直径为 8 mm 螺纹钢	± 10.0

b) 环氧树脂涂层钢筋的锚固长度应符合 JG 3042 附录 D 的规定。

c) 接地钢筋、接地端子焊接质量应符合设计要求，其位置允许偏差应符合表 3.3.2—2 的要求。

表 3.3.2—2 钢筋位置的允许偏差

序 号	项 目	允许偏差 (mm)
1	普通钢筋间距	± 5.0
2	钢筋保护层	$\begin{matrix} +5.0 \\ 0 \end{matrix}$
3	接地端子的位置	± 10.0

d) 上、下层钢筋网片分别在专用胎具上编制。钢筋编组入模后，纵、横向钢筋节点间应按设计要求进行绝缘处理，同时用 500 V 兆欧表测量确认钢筋骨架的绝缘性能，保证钢筋间的电阻值不小于 $2\text{ M}\Omega$ 。

e) 钢筋编组入模后，应检查钢筋及预埋件的位置和间距，其允许偏差应符合表 3.3.2—2 的要求。

3.3.3 混凝土配制和浇筑

a) 混凝土中应选用高效减水剂和能够提高混凝土性能的矿

物掺合料。混凝土的胶凝材料用量不宜超过 480 kg/m^3 ，用水量不应超过 150 kg/m^3 。

- b) 混凝土原材料应严格按照施工配合比要求进行称量，材料计量误差应符合《铁路混凝土工程施工质量验收补充标准》(铁建设[2005]160号)的规定。
- c) 混凝土浇筑时，模板温度宜在 $10^\circ\text{C} \sim 30^\circ\text{C}$ 。当温度过低、过高时，应对模板采取升、降温措施。
- d) 混凝土拌和物入模温度应控制在 $5^\circ\text{C} \sim 30^\circ\text{C}$ 。
- e) 道岔板浇筑成型后，混凝土初凝前，对板底混凝土面进行刷毛或压花处理，刷毛或压花深度应为 $1 \sim 2 \text{ mm}$ 。
- f) 混凝土浇筑前应对混凝土拌和物的温度、坍落度和含气量进行检查，浇筑过程中应对拌和物的温度、坍落度进行检查。
- g) 试生产前应采用所选用的水泥、骨料、矿物掺合料、外加剂等原材料，制作抗冻性、电通量试件各一组，进行耐久性试验，并保证由不同原材料带入混凝土内的总碱含量和总氯离子含量符合本暂行技术条件的要求。
- h) 周期性检验：在每个班次任意一块道岔板浇筑成型过程中，取样制作 3 组混凝土抗压强度试件，用于混凝土脱模抗压强度和 28 d 抗压强度的检测。每隔半个月制作 1 组 28 d 混凝土弹性模量试件。脱模抗压强度试件养生采用同步养生，28 d 试件制作完成后直接进行标准养护，试件制作、养护的其他要求应符合 GB/T50081 的规定。

3.3.4 混凝土养护

- a) 混凝土采用保温养护制度，养护环境温度宜控制在 30°C 左右。道岔板浇筑成型后应立即进行覆盖养护。
- b) 在养护期间，板体混凝土芯部最高温度不宜超过 55°C 。

3.3.5 道岔板脱模

- a) 道岔板脱模时，混凝土抗压强度不得低于设计强度

的 80%。

- b) 道岔板脱模时，首先拆除侧模，然后安装吊钩螺栓和吊具，在确认工艺配件与模板的固定装置全部卸除后，水平缓慢起吊道岔板，保证道岔板不受冲击。
- c) 道岔板脱模时，道岔板表面与周围环境温差不应大于 20℃。脱模后应立即进行覆盖养护。当道岔板表面与周围环境温差不大于 15℃时，方可撤掉覆盖物存放。
- d) 道岔板脱模后，静放时间不应少于 48 h。

3.3.6 道岔板应依据设计坐标及孔径钻孔。孔位的平面位置应符合设计要求，允许偏差为 $\pm 0.5 \text{ mm}$ 。

3.3.7 扣件的螺栓安装

扣件螺栓及零配件在厂内安装。安装精度应符合设计要求。

3.4 质量要求

3.4.1 道岔板外形尺寸偏差应符合表 3.4.1 的要求。

表 3.4.1 道岔板外形尺寸偏差要求

序 号	检 验 项 目		允许偏差 (mm)	每批检验数量 (出厂检验)	检验项别
1	长 度		± 6.0	3 块	B
2	宽 度		± 6.0	3 块	B
3	厚 度		$\begin{smallmatrix} +4.0 \\ 0 \end{smallmatrix}$	3 块	B
4	钻孔孔位的平面位置		± 0.5	全检	A
5	钻孔的垂直歪斜(距顶面 120 mm 处偏离中心线距离)		1.0	全检	A
6	预埋件数量		齐全	全检	A
7	承轨面平整度	全部承轨面	± 1.0	全检	A
		相邻两承轨面	± 0.5	全检	A

3.4.2 道岔板外观应逐块检验，外观质量应符合表 3.4.2 的要求。

表 3.4.2 道岔板外观质量要求

序号	检查项目	技术要求		
		合格品	返修品	废品
1	肉眼可见裂纹	裂纹宽度 ≤ 0.2 mm，不允许出现贯通裂纹	—	—
2	扣件安装面部位表面缺陷	气孔、粘皮、麻面等缺陷的深度 ≤ 5 mm、长度 ≤ 20 mm	—	气孔、粘皮、麻面等缺陷的深度 > 5 mm
3	上边缘破损或混凝土掉角	深度 ≤ 5 mm 面积 ≤ 50 cm ²	深度 > 5 mm 面积 > 50 cm ²	断裂、较大孔洞、磕损严重等不能满足使用要求
4	底面边缘破损或混凝土掉角	长度 ≤ 15 mm	长度 > 15 mm	
5	可见范围内的泌水深度	深度 ≤ 5 mm	深度 > 5 mm	—
6	外观表面	表面颜色一致，无油污	表面颜色不一致，有油污	—

3.4.3 混凝土的抗压强度和弹性模量应符合设计要求。

3.4.4 混凝土抗冻性指标应满足 F300 的要求。

3.4.5 混凝土电通量应小于 1000 C。

3.4.6 混凝土内总碱含量不应超过 3.5 kg/m^3 。当骨料具有潜在碱活性时，总碱含量不应超过 3.0 kg/m^3 。混凝土中氯离子总含量不应超过胶凝材料总量的 0.10%。

3.4.7 道岔板接地端子、接地钢筋的位置、数量及焊缝长度应符合设计要求。

4 试验方法

4.1 道岔板的外形尺寸和外观质量应采用定期校正的仪器、工具量测。

4.2 水泥、矿物掺合料的碱含量按 GB/T 176 的规定进行检验。外加剂的碱含量按 GB/T 8077 的规定进行检验。

4.3 水泥、矿物掺合料的氯离子含量按 JC/T 420 的规定进行检验。外加剂中的氯离子含量按 GB/T 8077 的规定进行检验，拌和水中的氯离子含量按 JGJ 63 的规定进行检验，砂、石的氯离子含量按 JGJ 52 的规定进行检验。

4.4 矿物掺合料的烧失量、 SO_3 含量、游离氧化钙含量、 MgO 含量按 GB/T 176 的规定进行检验，含水量按 GB/T 18046 的规定进行检验，需水量比和活性指数按 GB/T 18736 附录 C 的规定（矿物掺合料的掺量采用实际用量）进行检验。

4.5 骨料的碱活性试验按 TB/T 2922 的规定进行。

4.6 混凝土拌和物性能试验按 GB/T 50080 的规定进行。

4.7 混凝土抗压强度和弹性模量试验按 GB/T 50081 的规定进行。

4.8 混凝土抗冻性试验按 GBJ 82 快冻法的规定进行。

4.9 混凝土电通量试验按《铁路混凝土工程施工质量验收补充标准》（铁建设〔2005〕160 号）的规定进行。

4.10 环氧树脂涂层钢筋的涂层材料、涂层厚度、连续性、可弯性等试验按 JG 3042 的规定进行。

4.11 道岔板钢筋间绝缘电阻检测方法按本暂行技术条件附录 B 的规定进行。

5 检验规则

5.1 制造厂检验部门应对原材料、混凝土性能和道岔板质量进行检验，未经检验的道岔板不得出厂。

5.2 道岔板应按批检验，同样原材料和生产工艺制成的一组道

岔板为一个检验批。

5.3 水泥、矿物掺合料、骨料、外加剂、水、普通钢筋、环氧涂层钢筋的检验分进场检查、复检和日常检验，检验项目应符合第 3.2 节的规定。水泥、矿物掺合料、骨料、外加剂、水的检验应符合《客运专线高性能混凝土暂行技术条件》(科技基[2005]101 号)附录 E 的规定；普通钢筋及环氧涂层钢筋的检验应符合《铁路混凝土工程施工质量验收补充标准》(铁建设[2005]160 号)的规定。

5.4 混凝土拌和物性能检验应符合《客运专线高性能混凝土暂行技术条件》(科技基[2005]101 号)附录 F 的规定。

5.5 混凝土力学性能检验应符合《客运专线高性能混凝土暂行技术条件》(科技基[2005]101 号)附录 G 的规定。

5.6 混凝土抗冻性、电通量检验应符合《客运专线高性能混凝土暂行技术条件》(科技基[2005]101 号)附录 H 的规定。

5.7 工序和过程检验项目包括模具安装、钢筋编组及预埋件安装、混凝土配制和浇筑、养护、脱模、道岔板钻孔、螺栓安装、道岔板绝缘性能检验及产品存放等。检验结果应符合本暂行技术条件的有关规定。

5.8 道岔板检验分型式检验和出厂检验。

5.9 型式检验

5.9.1 有下列情况之一者，应进行型式检验：

- a) 批量投产前；
- b) 原材料、配合比、工艺有改变时；
- c) 正式生产后，每两年进行一次；
- d) 扣件类型变化时；
- e) 用户提出要求时。

5.9.2 型式检验项目应包括原材料(含混凝土及钢材)及预埋件检验报告、道岔板钢筋间绝缘检测报告、道岔板外形尺寸和外观质量、混凝土碱含量、混凝土氯离子含量、混凝土抗压强度、混