

03020108□□□□

单位工程名称											
分部工程名称											
分项工程名称								验收部位			
施 工 单 位								项目负责人			
施工质量验收标准名称及编号				《客运专线铁路桥涵工程施工质量验收暂行标准》（铁建设[2005]160 号）							
施 工 质 量 验 收 标 准 的 规 定					施工单位检查评定记录					监理单位验收记录	
主 控 项 目	1	水泥质量		第 4.9.1 条							
	2	桩的范围、数量、形式		第 4.9.2 条							
	3	水泥浆配合比		设计要求							
	4	施工工艺		第 4.9.4 条							
	5	桩身无侧限抗压强度	设计要求								
6	地基承载力		设计要求								
一 般 项 目	1	允 许 偏 差	桩位中心（mm）	50							
	2		垂直度	1.5%							
	3		桩 径（mm）	—20							
	4		桩 长（mm）	+100 0							
	5		桩顶高度（mm）	+100 0							
施工单位检查 评定结果		专职质量检查员 年 月 日 分项工程技术负责人 年 月 日 分项工程负责人 年 月 日									
监理单位 验收结论		监理工程师 年 月 日									

说 明

主控项目

1. 水泥的质量和检验应符合铁道部现行《铁路混凝土工程施工质量验收补充标准》（铁建设[2005]160号）第6.2.1条的规定。
2. 旋喷桩的布置范围、数量和形式必须符合设计要求。
检验数量：施工单位、监理单位全部检查。
检验方法：观察和丈量。
3. 水泥浆配合比例必须符合设计要求。
检验数量：施工单位、监理单位全部检查。
检验方法：计量检查。
4. 旋喷桩的施工必须符合设计和施工方案的要求。
检验数量：施工单位、监理单位全部检查。
检验方法：观察和丈量。
5. 桩身无侧限抗压强度必须符合设计要求。
检验数量：施工单位检查桩数的2%，并不少于5根。每根桩在成桩28天后取3个试样（在桩径方向1/4处、桩头至桩长2/3长范围内垂直钻芯）。监理单位见证取样检测根数为施工单位检测根数的20%，并不少于1根。
检验方法：施工单位做无侧限抗压强度试验。监理单位检查试验报告和见证取样检测。
6. 地基承载力必须符合设计要求。
检验数量：检查总桩数的2%，且每基坑不少于1处。监理单位全部见证检测。
检验方法：平板载荷试验。

一般项目

1. 旋喷桩施工允许偏差和检验方法应符合下表的规定。

旋喷桩施工允许偏差和检验方法

序 号	项 目	允 许 偏 差	检 验 方 法
1	桩位中心 (mm)	100	尺量或测量
2	垂直度	1.5%	
3	桩 径 (mm)	-20 +100	
4	桩 长 (mm)	0	
	桩顶搞成 (mm)	+100 0	

检验数量：施工单位检查桩孔数的2%，并不少于5根。

[明挖基础]

基坑检验批质量验收记录表

03020109□□□□

单位工程名称									
分部工程名称									
分项工程名称								验收部位	
施 工 单 位								项目负责人	
施工质量验收标准名称及编号		《客运专线铁路桥涵工程施工质量验收暂行标准》（铁建设[2005]160号）							
施 工 质 量 验 收 标 准 的 规 定				施 工 单 位 检 查 评 定 记 录					监理单位 验收记录
主 控 项 目	1	平面位置和坑底尺寸	第 5.2.1 条						
	2	开挖方式和支护形式	第 5.2.2 条						
	3	基底地质条件及承载力	设计要求						
	4	回填填料及夯实	第 5.2.4 条						
一 般 项 目	1	允许偏差 (mm) 基底高程	土 质	±50					
	2		石 质	+50 -200					
施工单位检查 评定结果		专职质量检查员 年 月 日 分项工程技术负责人 年 月 日 分项工程负责人 年 月 日							
监理单位 验收结论		监理工程师 年 月 日							

说 明

主控项目

1. 基坑平面位置、坑底尺寸必须满足设计和施工工艺设计要求。
 检验数量：施工单位、监理单位全部检查。
 检验方法：观察和丈量。
2. 基坑开挖方式和支护形式必须符合设计和施工方案的要求。
 检验数量：施工单位、监理单位全部检查。
 检验方法：观察。
3. 基底地质条件及承载力必须符合设计要求。
 检验数量：施工单位和监理单位全部检查。
 检验方法：施工单位观察或进行标准贯入、触探仪检测。监理单位观察和见证检测。
4. 基坑回填填料应符合设计要求，夯实应符合规定。
 检验数量：施工单位全部检查。
 检验方法：观察。

一般项目

1. 基底高程的允许偏差和检验方法应符合下表的规定。

基底高程的允许偏差和检验方法

序 号	地 质 类 别	允 许 偏 差 (mm)	检 验 方 法
1	土	± 50	测量检查
2	石	$+50$ -200	

检验数量：施工单位对每个基坑检查不少于 5 处。

[明挖基础]

模板及支架检验批质量验收记录表

03020110□□□□

单位工程名称											
分部工程名称											
分项工程名称								验收部位			
施 工 单 位								项目负责人			
施工质量验收标准名称及编号				《铁路混凝土工程施工质量验收补充标准》(铁建设[2005]160号)							
施 工 质 量 验 收 标 准 的 规 定					施工单位检查评定记录					监理单位验收记录	
主 控 项 目	1	材料质量和结构		第 4.2.1 条							
	2	模板安装质量		第 4.2.2 条							
	3	承重模板拆除		第 4.3.1 条							
一 般 项 目	1	允许 偏差 (mm)	轴线位置		15						
			表面平整度		5						
			高 程		±20						
			两模板内侧宽度		+10 -5						
			相邻模板表面高低差		2						
	2	预埋 孔洞	中心线位置		10						
			尺 寸		+10 0						
			预埋件中心位置		3						
	3	非承重模板拆除		第 4.3.2 条							
施工单位检查 评定结果		专职质量检查员 分项工程技术负责人 分项工程负责人 年 月 日 年 月 日 年 月 日									
监理单位 验收结论		监理工程师 年 月 日									

说 明

主控项目

- 模板及支（拱）架的材料质量及结构必须符合施工工艺设计要求。
 检验数量：施工单位、监理单位全部检查。
 检验方法：观察和尺量。
- 模板安装必须稳固牢靠，接缝严密，不得漏浆。模板与混凝土的接触面必须清理干净并涂刷隔离剂。浇筑混凝土前，模型内的积水和杂物应清理干净。
 检验数量：施工单位、监理单位全部检查。
 检验方法：观察。
- 拆除承重模板及支（拱）架时的混凝土强度应符合设计要求。当设计无要求时，混凝土强度应符合《铁路混凝土工程施工质量验收补充标准》（铁建设[2005]160号）第4.3.1条的规定。
 检验数量：施工单位、监理单位全部检查。
 检验方法：施工单位拆模前进行一组同条件养护试件强度试验。监理单位见证试验。

一般项目

- 模板安装允许偏差和检验方法除有特殊规定外，应符合下表的规定。

模板安装允许偏差和检验方法

序 号	项 目	允 许 偏 差 (mm)	检 验 方 法
1	轴线位置	15	尺量每边不少于2处
2	表面平整度	5	2m靠尺和塞尺不少于3处
3	高 程	±20	测 量
5	两模板内侧宽度	+10 -5	尺量不少于3处
6	相邻两模板表面高低差	2	尺 量

检验数量：施工单位全部检查。

- 预埋件和预留孔洞的留置除有特殊规定外，其允许偏差和检验方法应符合下表的规定。

预埋件和预留孔洞的允许偏差和检验方法

序 号	项 目	允 许 偏 差 (mm)	检 验 方 法
1	预留孔洞	中心位置	10
		尺 寸	+10 0
2	预埋件中心位置	3	尺 量

检验数量：施工单位全部检查。

- 拆除非承重模板时，混凝土强度应保证其表面及棱角不受损伤。

检验数量：施工单位全部检查。

检验方法：观察。

[明挖基础]

钢筋（原材料及加工）检验批质量验收记录表（I）

03020111□□□□

单位工程名称							
分部工程名称							
分项工程名称						验收部位	
施 工 单 位						项目负责人	
施工质量验收标准名称及编号				《铁路混凝土工程施工质量验收补充标准》（铁建设[2005]160号）			
施 工 质 量 验 收 标 准 的 规 定					施工单位检查评定记录		监理单位 验收记录
主 控 项 目	1	钢筋材质		第 5.2.1 条			
	2	环氧涂层钢筋的涂层质量		第 5.2.2 条			
	3	钢筋保护层垫块材质		第 5.2.3 条			
	2	钢筋 弯钩、 弯起	180° 弯钩	第 5.3.1 条			
			直角形弯钩				
			弯起钢筋				
			箍筋弯钩				
	一 般 项 目	1	钢筋外观		第 5.2.4 条		
2		允许 偏差 (mm)	受力钢筋全长	±10			
			弯起筋弯折位置	20			
			箍筋内净尺寸	±3			
施工单位检查 评定结果		专职质量检查员 年 月 日 分项工程技术负责人 年 月 日 分项工程负责人 年 月 日					
监理单位 验收结论		监理工程师 年 月 日					

说 明

主控项目

1. 钢筋进场时，必须对其质量指标进行全面检查并按批抽取试件做屈服强度、抗拉强度、伸长率和冷弯试验，其质量应符合现行国家标准《钢筋混凝土用热轧光圆钢筋》（GB13013）、《钢筋混凝土用热轧带肋钢筋》（GB1499）和《低碳钢热轧圆盘条》（GB/T701）等的规定和设计要求。

检验数量：以同牌号、同炉罐号、同规格、同交货状态的钢筋，每 60 t 为一批，不足 60 t 也按一批计。施工单位每批抽检一次。监理单位见证取样检测或平行检验抽检次数为施工单位抽检次数的 20% 或 10%，但至少一次。

检验方法：施工单位全部检查质量证明文件并按批进行抽样做屈服强度、抗拉强度、伸长率和冷弯试验；监理单位全部检查质量证明文件、试验报告并随机抽样进行见证取样检测或平行检验。

2. 环氧涂层钢筋的涂层检验应符合《铁路混凝土工程施工质量验收补充标准》（铁建设[2005]160 号）附录 A 的规定。

3. 钢筋保护层垫块材质应符合设计要求。当设计无具体要求时，垫块的抗压强度不应低于结构本体混凝土的设计要求。

检验数量：施工单位按规定数量制作试件进行实验，监理单位见证试验或平行检验并检查质量证明文件。

检验方法：按规定方法试验。

4. 钢筋的加工应符合设计要求。当设计未提出要求时，应符合下列规定：

（1）受拉热轧光圆钢筋的末端应作 180° 弯钩，其弯曲直径 d_m 不得小于钢筋直径的 2.5 倍，钩端应留有不小于钢筋直径 3 倍的直线段。

（2）受拉热轧光圆和带肋钢筋的末端，当设计要求采用直角形弯钩时，直钩的弯曲直径 d_m 不得小于钢筋直径的 5 倍，钩端应留有不小于钢筋直径 3 倍的直线段。

（3）弯起钢筋应弯成平滑的曲线，其弯曲半径不得小于钢筋直径的 10 倍（光圆钢筋）或 12 倍（带肋钢筋）。

（4）用低碳钢热轧圆盘条制成的箍筋，其末端应作不小于 90° 的弯钩，有抗震等特殊要求的结构应作 135° 或 180° 的弯钩；弯钩的弯曲直径应大于受力钢筋直径，且不得小于箍筋直径的 2.5 倍；弯钩端直线段的长度，一般结构不得小于钢筋直径的 5 倍，有抗震等特殊要求的结构，不得小于箍筋直径的 10 倍。

检验数量：施工单位按钢筋编号各抽检 10%，且各不少于 3 件。监理单位平行检验数量为施工单位抽检数量的 10%，且各不少于 1 件。

检验方法：尺量。

一般项目

1. 钢筋应平直、无损伤，表面无裂纹、油污、颗粒状或片状老锈。

检验数量：施工单位全部检查。

检验方法：观察。

2. 钢筋加工允许偏差和检验方法应符合下表的规定。

钢筋加工允许偏差和检验方法

序 号	项 目	允 许 偏 差 (mm)	检 验 方 法
1	受力钢筋全长	± 10	尺 量
2	弯起钢筋的弯折位置	20	
3	箍筋内净尺寸	± 3	

检验数量：施工单位按钢筋编号各抽检 10%，且各不少于 3 件。

钢筋（连接及安装）检验批质量验收记录表（II）

单位工程名称												
分部工程名称												
分项工程名称								验收部位				
施 工 单 位								项目负责人				
施工质量验收标准名称及编号				《铁路混凝土工程施工质量验收补充标准》（铁建设[2005]160号）								
施 工 质 量 验 收 标 准 的 规 定				施工单位检查评定记录				监理单位验收记录				
主 控 项 目	1	纵向受力筋连接方式		设计要求								
	2	钢筋接头质量		第 5.4.2 条								
	3	钢筋品种、级别、规格、数量		设计要求								
	4	钢筋保护层垫块位置和数量		第 5.5.2 条								
	5	环氧涂层钢筋绑扎		第 5.5.3 条								
	6	涂层损伤缺陷情况		第 5.5.4 条								
一 般 项 目	1	钢筋接头位置、数量		第 5.4.3 条								
	2	钢筋安装及保护层厚度允许偏差 (mm)		受力钢筋排距	±5							
				同排中受力钢筋间距	±20							
				分布钢筋间距	±20							
				箍筋间距	绑扎骨架	±20						
					焊接骨架	±10						
				弯起点位置		30						
				保护层厚度 c	c≥35	+10 -5						
					35 > c > 25	+5 -2						
					c≤25	+3 -1						
施工单位检查 评定结果		专职质量检查员 年 月 日 分项工程技术负责人 年 月 日 分项工程负责人 年 月 日										
监理单位 验收结论		监理工程师 年 月 日										

说 明

主控项目

1. 纵向受力钢筋的连接方式必须符合设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。检验方法：观察。

2. 钢筋接头的技术要求和外观质量应符合《铁路混凝土工程施工质量验收补充标准》（铁建设[2005]160号）附录B的规定。钢筋焊接接头应按批抽取试件作力学性能检验，其质量必须符合现行行业标准《钢筋焊接及验收规程》（JGJ18）的规定和设计要求。承受静力荷载为主的直径为28~32mm带肋钢筋采用冷挤压套筒连接接头时，应按批抽取试件做力学性能检验，其质量必须符合现行行业标准《带肋钢筋套筒挤压连接技术规程》（JGJ108）的规定和设计要求。

检验数量：钢筋接头的外观质量，施工单位、监理单位全部检查。焊接接头的力学性能检验以同级别、同规格、同接头形式和同一焊工完成的每200个接头为一批，不足200个也按一批计。冷挤压套筒连接接头的力学性能检验以同等级、同规格和同接头型式的每200个接头为一批，不足200个也按一批计。施工单位每批抽检一次。监理单位见证取样检测次数为施工单位抽检次数的20%，但至少一次。

检验方法：钢筋接头外观检验，施工单位、监理单位观察和量。焊接接头和冷挤压套筒连接接头力学性能检验，施工单位作拉伸试验，闪光对焊接头增作冷弯试验。监理单位检查力学性能试验报告并进行见证取样检测。

3. 安装的钢筋品种、级别、规格和数量必须符合设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。检验方法：观察和量。

4. 钢筋保护层垫块位置和数量应符合设计要求。当设计无具体要求时，构件侧面和底面的垫块数量不应少于4个/m²。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。检查方法：观察和量。

5. 当架立和绑扎环氧涂层钢筋时，不得使用无涂层的普通钢筋和金属丝。环氧涂层钢筋和无涂层的普通钢筋之间不得有电连接。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。检查方法：观察和量。

6. 涂层损伤缺陷情况检查应符合《铁路混凝土工程施工质量验收补充标准》（铁建设[2005]160号）第5.5.4条的规定。

一般项目

1. 钢筋接头应设置在承受应力较小处，并应分散布置。配置在“同一截面”内受力钢筋接头的截面面积，占受力钢筋总截面面积的百分率，应符合设计要求。当设计未提出要求时，应符合下列规定：

（1）焊（连）接接头在受弯构件的受拉区不得大于50%，轴心受拉构件不得大于25%；（2）绑扎接头在构件的受拉区，不得大于25%，在受压区不得大于50%；（3）钢筋接头应避开钢筋弯曲处，距弯曲点的距离不得小于钢筋直径的10倍；（4）在同一根钢筋上应少设接头。“同一截面”内，同一根钢筋上不得超过一个接头。

注：两焊（连）接接头在钢筋直径的35倍范围且不小于500mm以内、两绑扎接头在1.3倍搭接长度范围且不小于500mm以内，均视为“同一截面”。

检验数量：施工单位全部检查。检验方法：观察和量。

2. 钢筋安装及钢筋保护层厚度允许偏差和检验方法，除有特殊规定外，应符合下表的规定。

钢筋安装及钢筋保护层厚度允许偏差和检验方法

序 号	名 称	允 许 偏 差 (mm)	检 验 方 法
1	受力钢筋排距	±5	尺量两端、中间各1处
2	同一排中受力钢筋间距	±20	
3	分布钢筋间距	±20	尺量连续3处
4	箍筋间距	绑扎骨架±20；焊接骨架±10	
5	弯起点位置	±30（加工偏差±20mm包括在内）	尺 量
6	钢筋保护层厚度 c	c ≥ 35 mm: -5 ; 35 mm > c > 25 mm: -2 ; c ≤ 25 mm: -1	尺量两端、中间各2处

注：表中钢筋保护层的实测偏差不得超出允许偏差范围。

检验数量：施工单位全部检查。

混凝土（原材料）检验批质量验收记录表（I）

03020112□□□□

单位工程名称							
分部工程名称							
分项工程名称						验收部位	
施 工 单 位						项目负责人	
施工质量验收标准名称及编号			《铁路混凝土工程施工质量验收补充标准》（铁建设[2005]160 号）				
施 工 质 量 验 收 标 准 的 规 定					施工单位检查评定记录		监理单位 验收记录
主 控 项 目	1	水泥质量		第 6.2.1 条			
	2	矿 物 掺 合 料	粉煤灰质量	第 6.2.2 条			
			磨细矿渣粉质量	第 6.2.2 条			
			硅灰质量	第 6.2.2 条			
	3	细骨料质量		第 6.2.3 条			
	4	粗骨料质量		第 6.2.4 条			
	5	外加剂质量		第 6.2.5 条			
	6	拌合用水质量		第 6.2.6 条			
	7	附加防腐蚀措施原材料质量		第 6.2.7 条			
8	其他检验项目						
施工单位检查 评定结果		专职质量检查员 年 月 日 分项工程技术负责人 年 月 日 分项工程负责人 年 月 日					
监理单位 验收结论		监理工程师 年 月 日					

说 明

主控项目

1. 水泥的质量应符合国家现行标准和下表的规定。

水泥的技术要求

序号	项目	技术要求
1	比表面积	$\leq 350\text{m}^2/\text{kg}$ (对硅酸盐水泥、抗硫酸盐水泥)
2	80 μm 方孔筛筛余	$\leq 10.0\%$ (对普通硅酸盐水泥)
3	游离氧化钙含量	$\leq 1.0\%$
4	碱含量	$\leq 0.80\%$
5	熟料中的 C_3A 含量	非氯盐环境下不应超过 8%
		氯盐环境下不应超过 10%
6	氯离子含量	不宜大于 0.10% (钢筋混凝土)

注：①当骨料具有碱—硅酸反应活性时，水泥的碱含量不应超过 0.60%。

②C40 及以上混凝土用水泥的碱含量不宜超过 0.60%。

检验数量和检验方法：符合下表的规定。

水泥的检验要求

序号	检验项目	检验要求					
		质量证明文件检查		抽样试验检验			
1	烧失量	√	每厂家、每品种、每批号检查供应商提供的质量证明文件。 施工单位、监理单位均全部检查	√	下列情况之一时，检验一次： ① 任何新选货源； ② 使用同厂家、同批号、同品种的水泥达 3 个月及出厂日期达 3 个月的水泥。 施工单位试验检验；监理单位见证取样检测或平行检验。		同厂家、同批号、同品种、同强度等级、同出厂日期且连续进场的散装水泥每 500t (袋装水泥每 200t) 为一批，不足上述数量时也按一批计。 施工单位每批抽样试验一次；监理单位平行检测的次数为施工单位抽样试验次数的 10% 或 20%，但至少一次。
2	氧化镁	√		√			
3	三氧化硫	√		√			
4	细度	√		√		√	
5	凝结时间	√		√		√	
6	安定性	√		√		√	
7	强度	√		√			
8	碱含量	√		√			
9	助磨剂名称及掺量	√					
10	石膏名称及掺量	√					
11	混合材名称及掺量	√					
12	熟料 C_3A 含量	√					

2. 矿物掺和料的技术要求应符合下表的规定。

粉煤灰的技术要求

序号	项目	技术要求	
		C50 以下混凝土	C50 及以上混凝土
1	细度, %	≤ 20	≤ 12
2	Cl ⁻ 含量, %	不宜大于 0.02	
3	需水量比, %	≤ 105	≤ 100
4	烧失量, %	≤ 5.0	≤ 3.0
5	含水率, %	≤ 1.0 (对于干排灰)	
6	SO ₃ 含量, %	≤ 3	
7	CaO 含量, %	≤ 10 (对于硫酸盐侵蚀环境)	

注：因条件所限当烧失量指标达不到表中要求时，在其他指标符合表中要求的情况下，经试验证明能满足混凝土耐久性要求时，烧失量指标可适当放宽，但用于 C50 以下混凝土时，不得大于 8%，用于 C50 及以上混凝土时，不得大于 5%。

磨细矿渣粉的技术要求

序号	项目	技术要求
1	MgO 含量, %	≤ 14
2	SO ₃ 含量, %	≤ 4
3	烧失量, %	≤ 3
4	Cl ⁻ 含量, %	不宜大于 0.02
5	比表面积, m ² /kg	350~500
6	需水量比, %	≤ 100
7	含水率, %	≤ 1.0
8	活性指数, %, 28d	≥ 95

硅灰的技术要求

序号	项目	技术要求
1	烧失量, %	≤ 6
2	Cl ⁻ 含量, %	不宜大于 0.02
3	SiO ₂ 含量, %	≥ 85
4	比表面积, m ² /kg	$\geq 18\ 000$
5	需水量比, %	≤ 125
6	含水率, %	≤ 3.0
7	活性指数, %, 28d	≥ 85

检验数量和检验方法：符合下表的规定。

矿物掺合料的检验要求

检验项目		检验要求					
		质量证明文件检查		抽样试验检验			
粉煤灰	细度	√	每品种、每料源检验供应商提供的质量证明文件。 施工单位、监理单位全部检查。	√	下列情况之一时，检验一次： ①任何新选货源； ②使用同厂家、同批号、同品种的产品达3个月及出厂日期达3个月的产品。 施工单位试验检验；监理单位见证取样检测或平行检验。	√	同厂家、同批号、同品种、同出厂日期的产品每120t为一批，不足120t时也按一批计。 施工单位每批抽样试验一次；监理单位平行检验或见证取样检测的次数为施工单位抽样试验次数的10%或20%，但至少一次。
	烧失量	√		√		√	
	含水率	√		√			
	需水量比	√		√		√	
	SO ₃ 含量	√		√			
	CaO含量	√		√			
	碱含量	√		√			
磨细矿渣粉	CI含量	√	每品种、每料源检验供应商提供的质量证明文件。 施工单位、监理单位全部检查。	√	下列情况之一时，检验一次： ①任何新选货源； ②使用同厂家、同批号、同品种的产品达3个月及出厂日期达3个月的产品。 施工单位试验检验；监理单位见证取样检测或平行检验。		同厂家、同批号、同品种、同出厂日期的产品每120t为一批，不足120t时也按一批计。 施工单位每批抽样试验一次；监理单位平行检验或见证取样检测的次数为施工单位抽样试验次数的10%或20%，但至少一次。
	比表面积	√		√		√	
	烧失量	√		√		√	
	MgO含量	√		√			
	SO ₃ 含量	√		√			
	CI含量	√		√			
	含水率	√		√			
	需水量比	√		√		√	
	碱含量	√		√			
硅灰	活性指数	√	每品种、每料源检验供应商提供的质量证明文件。 施工单位、监理单位全部检查。	√	下列情况之一时，检验一次： ①任何新选货源； ②使用同厂家、同批号、同品种的产品达3个月及出厂日期达3个月的产品。 施工单位试验检验；监理单位见证取样检测或平行检验。		同厂家、同批号、同品种、同出厂日期的产品每30t为一批，不足30t时也按一批计。 施工单位每批抽样试验一次；监理单位平行检验或见证取样检测的次数为施工单位抽样试验次数的10%或20%，但至少一次。
	烧失量	√		√		√	
	CI含量	√		√			
	SiO ₂ 含量	√		√			
	比表面积	√		√		√	
	需水量比	√		√		√	
	含水率	√		√			
硅灰	活性指数	√	每品种、每料源检验供应商提供的质量证明文件。 施工单位、监理单位全部检查。	√	下列情况之一时，检验一次： ①任何新选货源； ②使用同厂家、同批号、同品种的产品达3个月及出厂日期达3个月的产品。 施工单位试验检验；监理单位见证取样检测或平行检验。	√	同厂家、同批号、同品种、同出厂日期的产品每30t为一批，不足30t时也按一批计。 施工单位每批抽样试验一次；监理单位平行检验或见证取样检测的次数为施工单位抽样试验次数的10%或20%，但至少一次。
	烧失量	√		√			
	CI含量	√		√			
	SiO ₂ 含量	√		√			
	比表面积	√		√		√	
	需水量比	√		√		√	
	含水率	√		√			

3. 细骨料的质量要求和选用原则应符合《铁路混凝土工程施工质量验收补充标准》（铁建设〔2005〕160号）附录D的规定。其中，采用天然河砂配置混凝土时，砂中含泥量、泥块含量、云母含量、轻物质、有机物、氯离子、硫化物及硫酸盐等有害物质的含量应符合下表的规定。

砂中有害物质限值

项目	<C30	C30~C45	≥C50
含泥量，%	≤3.0	≤2.5	≤2.0
泥块含量，%	≤0.5		
云母含量，%	≤0.5		
轻物质含量，%	≤0.5		
氯离子含量，%	≤0.02		
硫化物及硫酸盐含量（折算成OS ₃ ），%	≤0.5		
有机物含量（用比色法实验）	颜色不应深于标准色，如深于标准色，则应按水泥胶砂强度试验方法进行强度对比试验，抗压强度比不应低于0.95。		

细骨料应采用砂浆棒法检验其碱活性，且砂浆棒的膨胀率应小于0.10%，否则应按标准要求采取技术措施。检测数量和检测方法：符合下表的规定。

细骨料的检验要求

序号	检验项目	检验要求			
1	细度模数	√	下列情况之一时，检验一次： ① 任何新选料源； ② 连续使用同料源、同品种、同规格的细骨料达一年。 施工单位试验检验；监理单位见证取样检测或平行检验。	√	连续进场的同原料、同品种、同规格的细骨料每400m ³ （或600t）为一批，不足上述数量时也按一批计。 施工单位每批抽样试验一次，其中有机物含量每3月检验一次；监理单位平行检验或见证取样检测的次数为施工单位抽样检验次数的10%或20%，但至少一次。
2	吸水率	√			
3	含泥量	√		√	
4	泥块含量	√		√	
5	坚固性	√			
6	云母含量	√		√	
7	轻物质含量	√		√	
8	有机物含量	√		√	
9	硫化物及硫酸盐含量	√			
10	Cl ⁻ 含量	√			
11	碱活性	√			

4. 粗骨料的质量要求和选用原则符合《铁路混凝土工程施工质量验收补充标准》（铁建设〔2005〕160号）附录E规定。

当粗骨料为碎石时，碎石的强度用岩石抗压强度表示，且岩石抗压强度与混凝土等级之比不小于1.5。施工过程中碎石的强度可用压碎指标值进行控制，且应符合下表的规定。

若粗骨料为卵石，卵石的强度用压碎指标值表示，且应符合下表的规定。

粗骨料的压碎指标（%）

混凝土强度等级	<C30			≥C30		
岩石种类	沉积岩	变质岩或深成的火成岩	火成岩	沉积岩	变质岩或深成的火成岩	火成岩
碎石	≤16	≤20	≤30	≤10	≤12	≤13
卵石	≤16			≤12		

粗骨料的坚固性用硫酸钠溶液循环浸泡法进行检验，试样经 5 次循环后，其重量损失率应不大于 8%。

粗骨料中的有害物质含量应符合下表的规定。

粗骨料的有害物质含量 (%)

项目 \ 强度等级	<C30	C30~C45	≥C50
含泥量, %	≤1.0	≤1.0	≤0.5
泥块含量, %	≤0.25		
针、片状颗粒总含量, %	≤10	≤10	≤8
硫化物及硫酸盐含量 (折算成 SO ₃), %	≤0.5		
氯离子含量, %	≤0.02		
卵石中有机质含量 (用比色法试验)	颜色不应深于标准色。当深于标准色时, 应配制成混凝土进行强度对比试验, 抗压强度比不应小于 0.95。		

粗骨料应采用岩相法检验其矿物组成。若粗骨料含有碱-硅酸反应活性矿物, 其砂浆棒膨胀率应小于 0.10%, 否则应按标准要求采取技术措施。不得使用具有碱-碳酸盐反应活性的骨料。

检验数量和检验方法: 符合下表的规定。

粗骨料的检验要求

序号	检验项目	检验要求			
1	颗粒级配	√	下列情况之一时, 检验一次: ① 任何新选料源; ② 连续使用同料源、同品种、同规格的细骨料达一年。 施工单位试验检验; 监理单位见证取样检测或平行检验。	√	连续进场的同原料、同品种、同规格的细骨料每 400m ³ (或 600t) 为一批, 不足上述数量时也按一批计。 施工单位每批抽样试验一次, 监理单位平行检验或见证取样检测的次数为施工单位抽样检验次数的 10%或 20%, 但至少一次。
2	岩石抗压强度	√			
3	吸水率	√			
4	空隙率	√			
5	压碎指标	√		√	
6	坚固性	√			
7	针片状颗粒含量	√		√	
8	含泥量	√		√	
9	泥块含量	√		√	
10	硫化物及硫酸盐含量	√			
11	Cl ⁻ 含量	√			
12	有机物含量 (卵石)	√		√	
13	碱活性	√			

5. 外加剂的性能应满足下表的要求。外加剂的匀质性应满足现行国家标准《混凝土外加剂》(GB8076) 的规定。

外加剂的技术要求

序号	项目	指标
1	水泥净浆流动度, mm	≥240
2	硫酸钠含量, %	≤10
3	Cl ⁻ 含量, %	≤0.2
4	碱含量 (Na ₂ O+0.658K ₂ O), %	≤10.0
5	减水率, %	≥20
6	含气量, %	用于配制非抗冻混凝土时: ≥3.0 用于配制混凝土时: ≥4.5
7	坍落度保留值 (用于泵送混凝土时), mm	30 min: ≥180 60 min: ≥150
8	常压泌水率比, %	≤20
9	压力泌水率比 (用于泵送混凝土时), %	≤90
10	抗压强度比, %	3d: ≥130 7d: ≥125 28d: ≥120
11	对钢筋锈蚀作用	无锈蚀
12	收缩率比, %	≤135
13	相对耐久性指标, %, 200 次	≥80

检验数量和检验方法: 符合下表的规定。

外加剂的检验要求

序号	检查项目	质量证明文件检查	抽样试验检验
1	匀质性	√	√
2	水泥净浆流动性	√	√
3	硫酸钠含量	√	√
4	Cl ⁻ 含量	√	√
5	碱含量	√	√
6	减水率	√	√
7	坍落度保留值	√	√
8	常压泌水率比	√	√
9	压力泌水率比	√	√
10	含气量	√	√
11	凝结时间差	√	√
12	抗压强度比	√	√
13	对钢筋的锈蚀作用	√	√
14	耐久性指数	√	√
15	收缩率比	√	√

每品种、每
厂家检查供应
商提供的质量
证明文件。
施工单位、
监理单位均全
部检查。

下列情况之
一时, 检验一次:
① 任何新选
料源;
② 使用同厂
家、同批号、同品
种的产品达6个月
及出厂日期达6个
月的产品
施工单位试
验检验; 监理单位
见证取样检测或
平行检验。

同厂家、同批
号、同品种、同出厂
日期的产品每50t为
一批, 不足50t时也
按一批计。
施工单位每批
抽样试验一次, 监理
单位平行检验或见
证取样检测的次数
为施工单位抽样检
验次数的10%或
20%, 但至少一次。

6. 拌和用水的质量要求应符合下列规定：

拌和用水可采用饮用水。当采用其他来源的水时，水的品质应符合下表的要求。

拌和用水的品质指标

序号	项目	钢筋混凝土	素混凝土
1	pH 值	>4.5	>4.5
2	不溶物, mg/L	<2000	<5000
3	可溶物, mg/L	<5000	<10000
4	氯化物 (以 Cl^- 计), mg/L	<1000	<3500
5	硫酸盐 (以 SO_4^{2-} 计), mg/L	<2000	<2700
6	碱含量 (以当量 Na_2O 计), mg/L	<1500	<1500

用拌和用水和蒸馏水 (符合国家标准的生活饮用水) 进行水泥净浆试验所得的水泥初凝时间差及终凝时间差均不得大于 30min, 其初凝和终凝时间尚应符合水泥国家标准的规定。

用拌和用水配制的水泥砂浆或混凝土的 28d 抗压强度不得低于用蒸馏水 (符合国家标准的生活饮用水) 拌制的对应砂浆或混凝土抗压强度的 90%。

拌和用水不得采用海水。当混凝土处于氯盐锈蚀环境时, 拌和用水中 Cl^- 含量应不大于 200mg/L。对于使用钢丝或经热处理钢筋的预应力混凝土, 拌和水中 Cl^- 含量不得超过 350mg/L。

养护用水除不溶物、可溶物可不作要求外, 其他项目应符合上表的规定。养护用水不得采用海水。

检验数量和检验方法: 符合下表的规定。

水的检验要求

序号	检验项目	抽样试验检验		
1	pH 值	√	√	同一水源的涨水季节 检验一次。 施工单位试验检验; 监理单位见证取样检测或平行检验
2	不溶物含量	√	√	
3	可溶物含量	√	√	
4	氯化物含量	√	√	
5	硫酸盐含量	√	√	
6	碱含量	√	√	
7	凝结时间	√		
8	抗压强度比	√		

7. 钢筋阻锈剂、混凝土表面和防腐面层所用材料等的品种、质量应符合设计要求和相关产品标准的规定。

检验数量: 施工单位按相关标准的规定进行检验。监理单位见证取样检测或平行检验。

检验方法: 施工单位全部检查质量证明文件并按批进行抽样试验; 监理单位全部检查质量证明文件、试验报告并进行见证取样检测或平行检验。

混凝土（配合比）检验批质量验收记录表（II）

03020112□□□□

单位工程名称							
分部工程名称							
分项工程名称						验收部位	
施 工 单 位						项目负责人	
施工质量验收标准名称及编号			《铁路混凝土工程施工质量验收补充标准》（铁建设[2005]160号）				
施 工 质 量 验 收 标 准 的 规 定				施工单位检查评定记录		监理单位验收记录	
主 控 项 目	1	配合比试验检验项目	坍落度	第 6.3.1 条			
			泌水率	第 6.3.1 条			
			含气量	第 6.3.1 条			
			抗裂性	第 6.3.1 条			
			抗压强度	第 6.3.1 条			
			电通量	第 6.3.1 条			
			抗冻性	第 6.3.1 条			
			耐磨性	第 6.3.1 条			
	2	混凝土中总碱含量	第 6.3.2 条				
	3	混凝土中总氯离子含量	第 6.3.3 条				
	4	混凝土水胶比	第 6.3.4 条				
		单方混凝土胶凝材料用量	第 6.3.4 条				
		胶凝材料抗蚀系数	第 6.3.4 条				
5	其他检验项目						
施工单位检查 评定结果		专职质量检查员 年 月 日 分项工程技术负责人 年 月 日 分项工程负责人 年 月 日					
监理单位 验收结论		监理工程师 年 月 日					

说 明

主控项目

1. 混凝土应根据强度等级、耐久性等要求和原材料的品质以及施工工艺等进行配合比设计。混凝土配合比应通过计算、试配、试件检测、调整后确定。配制成的混凝土应能满足设计强度等级、耐久性指标和施工工艺等要求。

混凝土配合比选定试验的检验项目为坍落度、泌水率、含气量、搞裂性、抗压强度、电通量，根据结构所处环境类别和设计要求等确定的检验项目为抗冻性、耐磨性。

当设计对混凝土的耐久性指标无具体要求时，应符合下列规定。

混凝土的电通量应满足下表的要求。

混凝土的电通量

电通量（56d），C	<C30	<2000
	C30~C45	<1500
	≥C50	<1000

注：本表是对所有有耐久性要求的混凝土的基本要求。当混凝土处于氯盐环境、化学侵蚀环境或冻融破坏环境时，混凝土的耐久性指标还应分别满足下列各表的规定。

氯盐环境下的钢筋混凝土结构，混凝土的电通量应满足下表的要求。

氯盐环境下混凝土的电通量

环境作用等级	L1	L2、L3
电通量（56d），C	<1000	<800

化学侵蚀环境下的混凝土结构，混凝土的电通量应满足下表的要求。

化学侵蚀环境下混凝土的电通量

环境作用等级	H1、H2	H3、H4
电通量（56d），C	<1200	<1000

冻融破坏环境下的混凝土结构，混凝土的抗冻性应满足下表的要求。

冻融破坏环境下混凝土的抗冻性

环境作用等级	D1、D2、D3、D4
抗冻等级（56d）	≥F300

检验数量：施工单位对同强度等级、同性能的混凝土进行一次混凝土配合比选定试验。当使用的原材料、施工工艺发生变化时，均应重新进行配合比选定试验。监理单位全部检查。

检验方法：施工单位进行配合比选定试验。监理单位见证配合比选定试验产检查确认配合比选定单。

2. 混凝土中的碱含量就符合设计要求。设计无具体要求的。当骨料的碱—硅酸反应砂浆棒胀率在 0.10%~0.20%时，混凝土的碱含量满足下表的规定；当骨料的砂浆棒膨胀率在 0.20%~0.30%时，除了混凝土的碱含量应满足下表的规定外，应在混凝土中掺加具有明显抑制效能的矿物掺和料和外加剂，并经试验证明抑制有效，试验方法可采用《铁路混凝土工程施工质量验收补充标准》（铁建设[2005]160 号）规定的方法一或方法二。

混凝土最大碱含量 (kg/m³)

环境条件	干燥环境	3.5
	潮湿环境	3.0
	含碱环境	*

注:带“*”号项目混凝土必须换用非碱性骨料。

检验数量: 施工单位对每一混凝土配合比进行一次总碱含量计算。监理单位全部检查。

检验方法: 施工单位计算。监理单位检验计算单。

3. 钢筋混凝土中由水泥、矿物掺和料、骨料、外加剂和拌和用水等引入的氯离子总含量不应超过胶凝材料总量的 0.10%。

检验方法: 施工单位计算。监理单位检查计算单。

4. 混凝土的最大水胶比和单方混凝土胶凝材料的最低用量应满足设计要求。当设计无具体要求时, 应满足下表的规定。

钢筋混凝土的最大水胶比和最小胶凝材料用量 (kg/m³)

环境作用等级	环境作用等级	最大水胶比	最小胶凝材料用量
碳化环境	T1	0.55	280
	T2	0.50	300
	T3	0.45	320
氯盐环境	L1	0.45	320
	L2	0.40	340
	L3	0.36	360
化学侵蚀环境	H1	0.50	300
	H2	0.45	320
	H3	0.40	340
	H4	0.36	360
冻融破坏环境	D1	0.50	300
	D2	0.45	320
	D3	0.40	340
	D4	0.36	360
磨蚀环境	M1	0.50	300
	M2	0.45	320
	M3	0.40	340

素混凝土的最大水胶比和最小水胶凝材料用量(kg/m³)

环境类别	环境作用等级	最大水胶比	最小胶凝材料用量
碳化环境	T1,T2,T3	0.60	280
氯盐环境	L1,L2,L3	0.60	280
化学侵蚀环境	H1	0.50	300
	H2	*	*
	H3	*	*
	H4	*	*
冻融侵蚀环境	D1	0.50	300
	D2	*	*
	D3	*	*
	D4	*	*
磨蚀环境	M1	0.55	280
	M2	0.50	300
	M3	*	*

注:“*”表示不宜采用混凝土结构。

当化学侵蚀介质为硫酸盐时,混凝土的胶凝材料还应满足下表的规定。胶凝材料的抗蚀系数按《铁路混凝土工程施工质量验收补充标准》(铁建设[2005]160)附录 K 的方法试验不得小于 0.8。

硫酸盐侵蚀环境下混凝土胶凝材料的要求

环境作用等级	水泥品种	水泥熟料中的 C3A 含量 %	粉煤灰或磨细矿渣粉的掺量 %	最小胶凝材料用量 kg/m ³
H1	普通硅酸盐水泥	≤8	≥20	300
	中抗硫酸盐硅酸水泥	≤5	—	300
H2	普通硅酸盐水泥	≤8	≥25	330
	中抗硫酸盐硅酸水泥	≤5	≥20	300
	高抗硫酸盐硅酸水泥	≤3	—	300
H3 H4	普通硅酸盐水泥	≤6	≥30	360
	中抗硫酸盐硅酸水泥	≤5	≥25	360
	高抗硫酸盐硅酸水泥	≤3	≥20	360

检验数量: 施工单位对每一混凝土配合比进行一次计算。监理单位全部检查。

检验方法: 施工单位计算。监理单位检查计算单。

混凝土（施工及养护）检验批质量验收记录表（III）

03020112□□□□

单位工程名称							
分部工程名称							
分项工程名称						验收部位	
施 工 单 位						项目负责人	
施工质量验收标准名称及编号			《铁路混凝土工程施工质量验收补充标准》（铁建设[2005]160号）				
施 工 质 量 验 收 标 准 的 规 定				施工单位检查评定记录		监理单位验收记录	
主 控 项 目	1	原材料称种允许偏差	第 6.4.1 条				
	2	砂、石含水率测试	第 6.4.2 条				
	3	坍落度	第 6.4.3 条				
	4	入模含气量	第 6.4.4 条				
	5	入模温度	第 6.4.5 条				
	6	与邻接介质温差	第 6.4.6 条				
	7	湿接缝处理	第 6.4.7 条				
	8	施工缝处理	第 6.4.8 条				
	9	混凝土养护	第 6.4.9 条				
	10	拆模温差	第 6.4.10 条				
	11	标准养护试件取样、留置和混凝土强度等级	第 6.4.11 条				
	12	附加防腐蚀措施质量	第 6.4.15 条				
其他检验项目：							
施工单位检查 评定结果		专职质量检查员 年 月 日 分项工程技术负责人 年 月 日 分项工程负责人 年 月 日					
监理单位 验收结论		监理工程师 年 月 日					

说 明

主控项目

1. 混凝土原材料每盘称量偏差应符合下表的规定。

原材料每盘称量允许偏差

序号	原材料名称	允许偏差 (%)
1	水泥、矿物掺和料	±1
2	粗、细骨料	±2
3	外加剂、拌和用水	±1

注：①各种衡器应定期检定，每次使用前应进行零点校核，保证计量准确；

②当遇雨天含水率有显著变化时，应增加含水率检测次数，并及时调整水和骨料的用量。

检验数量：每工作班抽查应不少于一次。

检验方法：施工单位复称，监理单位见证检验。

2. 混凝土拌制前，应测定砂、石含水率，并根据测试结果、环境条件、工作性能要求等及时调整施工配合比。

检验数量：施工单位每工作班检查应不少于 1 次，监理单位全部检查测试结果。

检验方法：施工单位进行砂、石含水率测试，提出施工配合比。监理单位全部检查测试结果。

3. 混凝土拌制过程中，应对混凝土拌和物的坍落度进行测定，测定值应符合应合理理论配合比的要求，偏差不宜大于 ±20mm。

检验数量：施工单位每拌制 50m³ 或每工作班测试应不少于 1 次，监理单位全部检测结果。

检验方法：施工单位进行坍落度测试，监理单位见证试验。

4. 混凝土拌和物的入模含气量应满足设计要求。当设计无具体要求时，含气量应按下表控制。

混凝土含气量

环境条件	混凝土无抗冻要求	D1	D2、D3	D4
含气量 (%)	≥2.0	≥4.0	≥5.0	≥5.5

检验数量：施工单位每拌制 50m³ 混凝土或每工作班应测试不少于 1 次，监理单位全部检查测试结果。

检验方法：施工单位进行含气量试验，监理单位见证试验。

5. 冬期施工时，混凝土的入模温度不应低于 5℃；夏期施工时，混凝土的入模温度不宜高于气温且不宜超过 30℃。

检验数量：施工单位每工作班至少测温 3 次并填写测温记录，监理单位至少测温 1 次。

检验方法：温度测试。

6. 新浇筑与邻接的已硬化混凝土或岩土介质间的温差不得大于 20℃。

检验数量：施工单位每部位测温 1 次并填写测温记录，监理单位每部位测温 1 次。

检验方法：温度测试。

7. 湿接缝处的混凝土表面，在后浇混凝土前应进行凿毛处理并充分湿润，但不得有积水。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察。

8. 施工缝的留设位置和处理应符合设计和施工技术方案要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察和丈量。

9. 混凝土浇筑完毕后，应按相关专业标准的规定和施工技术方案的要求及时采取有效的养护措施，并应符合下列规定：

(1) 混凝土养护期间，混凝土内部温度不宜超过 60°C ，最高不得大于 65°C ，混凝土内部温度与表面温度之差、表面温度与环境温度之差不得大于 20°C ，养护用水温度与混凝土表面温度之差不得大于 15°C 。

(2) 自然养护时：

① 在浇筑完毕后应对混凝土进行保水潮湿养护，养护时间不得少于下表规定。

② 当环境温度低于 5°C 时，禁止洒水，并采取保温措施。

③ 混凝土强度达到 1.2MPa 以前，不得在其上踩踏或安装模板及支架。

不同混凝土潮湿养护的最低期限

混凝土类型	水胶比	大气潮湿 ($50\% < \text{RH} < 75\%$), 无风, 无阳光直射		大气干燥 ($\text{RH} < 50\%$), 有风, 或阳光直射	
		日平均气温 $T (^{\circ}\text{C})$	潮湿养护期限 (d)	日平均气温 $T (^{\circ}\text{C})$	潮湿养护期限 (d)
胶凝材料中 掺有矿物掺和料	≥ 0.45	$5 \leq T < 10$ $10 \leq T < 20$ $T \geq 20$	21 14 10	$5 \leq T < 10$ $10 \leq T < 20$ $T \geq 20$	28 21 14
	≤ 0.45	$5 \leq T < 10$ $10 \leq T < 20$ $T \geq 20$	14 10 7	$5 \leq T < 10$ $10 \leq T < 20$ $T \geq 20$	21 14 10
胶凝材料中 未掺矿物掺和料	≥ 0.45	$5 \leq T < 10$ $10 \leq T < 20$ $T \geq 20$	14 10 7	$5 \leq T < 10$ $10 \leq T < 20$ $T \geq 20$	21 14 10
	≤ 0.45	$5 \leq T < 10$ $10 \leq T < 20$ $T \geq 20$	10 7 7	$5 \leq T < 10$ $10 \leq T < 20$ $T \geq 20$	14 10 7

注：大体积混凝土的养护时间不宜小于 28d。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：测温检查。

10. 拆模时混凝土芯部与表层、表层与环境之间的温差不得大于 20°C 。混凝土内部开始降温前不得拆模。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：测温检查。

11. 混凝土的强度等级必须符合设计要求。抗压强度标准条件养护试件的试验龄期为 56d。抗压强度标准条件养护试件应在混凝土的浇筑地点随机抽样制作，其试件的取样与留置频率应符合下列规定：

(1) 每拌制 100 盘且不超过 100 m^3 的同配合比的混凝土，取样不得少于一次。

(2) 每工作班拌制的同一配合比的混凝土不足 100 盘时, 取样不得少于一次。

(3) 现浇混凝土的每一部位, 取样不得少于一次。

(4) 每次取样应至少留置一组试件。

(5) 标准条件养护试件的留置组数应按设计要求、相关标准规定和实际需要确定。

检验数量: 施工单位按规定的取样与留置频率所需数量制作试件。监理单位见证取样检测或平行检验的次数为施工单位制作试件检验次数的 20% 或 10%, 但至少一次。

检验方法: 施工单位进行混凝土抗压强度试验。监理单位检查混凝土抗压强度试验报告并进行见证取样检测或平行检验。

12. 混凝土表面涂层等附加防腐措施施工质量应符合设计要求和相关标准的规定。

检验数量: 施工单位按相关标准的规定进行检验, 监理单位见证取样或平行检验的数量分别不少于施工单位检验数量的 20% 或 10%。

检验方法: 施工单位按相关标准进行抽样试验, 监理单位见证取样检测或平行检验。

筑龙网 WWW.ZHULONG.COM

03020112□□□□

单位工程名称														
分部工程名称														
分项工程名称										验收部位				
施 工 单 位										项目负责人				
施工质量验收标准名称及编号					[A]:《铁路混凝土工程施工质量验收补充标准》(铁建设[2005]160号) [B]:《客运专线铁路桥涵工程施工质量验收暂行标准》(铁建设[2005]160号)									
施 工 质 量 验 收 标 准 的 规 定						施工单位检查评定记录						监理单位 验收记录		
主控项目	1	混凝土表面裂缝情况			[A]第 6.4.16 条									
一般项目	1	基础 施工 允许 偏差 (mm)	边缘距设计中心线	前	±50									
				后	±50									
				左	±50									
				右	±50									
		顶面高程		±30										
	2	表面平整度		8										
		预留孔洞	中心线位置	15										
			尺 寸	+10 0										
		预埋件中心线位置		5										
		3	混凝土表面质量			[A]第 6.4.18 条								
施工单位检查 评定结果		专职质量检查员 												

说 明

主控项目

1. 普通混凝土结构表面的非受力裂缝宽度不得大于 0.20mm。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察、测量。

一般项目

1. 结构外形尺寸偏差和检验方法除有特殊规定外，应符合下表的规定。

结构尺寸允许偏差和检验方法

序 号	项 目		允 许 偏 差 (mm)	检 验 方 法
1	基础前后、左右边缘距设计中心线		50mm	每边尺量不少于 2 处
2	表面平整度		8mm	2 m 靠尺、塞尺测量不少于 3 处
3	基础顶面高程		±30	测量不少于 5 处
4	预留孔洞	中心线位置	15mm	尺 量
		尺 寸	+10 0 mm	
5	预埋件中心线位置		5 mm	尺 量

检验数量：施工单位全部检查。

2. 混凝土结构表面应密实平整、颜色均匀，不得有露筋、蜂窝、孔洞、疏松、麻面和缺棱掉角等缺陷。

检验数量：施工单位全部检查。

检验方法：观察。

[装配式涵洞洞身]
模板及支架检验批质量验收记录表

03020201□□□□

单位工程名称											
分部工程名称											
分项工程名称								验收部位			
施 工 单 位								项目负责人			
施工质量验收标准名称及编号				《铁路混凝土工程施工质量验收补充标准》（铁建设[2005]160号）							
施 工 质 量 验 收 标 准 的 规 定						施工单位检查评定记录				监理单位验收记录	
主 控 项 目	1	材料质量和结构		第 4.2.1 条							
	2	模板安装质量		第 4.2.2 条							
	3	承重模板拆除		第 4.3.1 条							
一 般 项 目	1	允许 偏差 (mm)	轴线位置		5						
			表面平整度		5						
			高程		±5						
			模板侧向弯曲		l/1 500						
			两模板内侧宽度		+10 -5						
			相邻模板高低差		2						
	2	预留 孔洞	中心线位置		10						
			尺 寸		+10 0						
	预埋件中心线位置		3								
3	非承重模板拆除		第 4.3.2 条								
施工单位检查 评定结果			专职质量检查员 年 月 日 分项工程技术负责人 年 月 日 分项工程负责人 年 月 日								
监理单位 验收结论			监理工程师 年 月 日								

说 明

主控项目

- 模板及支（拱）架的材料质量及结构必须符合施工工艺设计要求。
检验数量：施工单位、监理单位全部检查。检验方法：观察和丈量。
- 模板安装必须稳固牢靠，接缝严密，不得漏浆。模板与混凝土的接触面必须清理干净并涂刷隔离剂。浇筑混凝土前，模型内的积水和杂物应清理干净。
检验数量：施工单位、监理单位全部检查。检验方法：观察。
- 拆除承重模板及支（拱）架时的混凝土强度应符合设计要求。当设计无要求时，混凝土强度应符合下表的规定。

拆除承重模板时混凝土强度要求

结 构 跨 度 (m)	达到混凝土设计强度标准值的百分率 (%)
<2	≥50
2~8	≥75
>8	≥100

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。检验方法：施工单位进行一组同条件养护试件强度试验。监理单位见证试验。

一般项目

- 模板安装允许偏差和检验方法除有特殊规定外，应符合下表的规定。

模板安装允许偏差和检验方法

序 号	项 目	允 许 偏 差 (mm)	检 验 方 法
1	轴线位置	5	丈量每边不少于 2 处
2	表面平整度	5	2 m 靠尺和塞尺不少于 3 处
3	高 程	±5	测 量
4	模板的侧向弯曲	1/1500	拉线丈量
5	两模板内侧宽度	+10 -5	丈量不少于 3 处
6	相邻两模板表面高低差	2	尺 量

检验数量：施工单位全部检查。

- 预埋件和预留孔洞的留置除有特殊规定外，其允许偏差和检验方法应符合下表的规定。

预埋件和预留孔洞的允许偏差和检验方法

序 号	项 目		允 许 偏 差 (mm)	检 验 方 法
1	预留孔洞	中心位置	10	尺 量
		尺 寸	+10 -0	丈量不少于 2 处
2	预埋件中心位置		3	尺 量

检验数量：施工单位全部检查。

- 拆除非承重模板时，混凝土强度应保证其表面及棱角不受损伤。

检验数量：施工单位全部检查。检验方法：观察。

[装配式涵洞洞身]

钢筋（原材料及加工）检验批质量验收记录表（I）

03020202□□□□

单位工程名称							
分部工程名称							
分项工程名称						验收部位	
施 工 单 位						项目负责人	
施工质量验收标准名称及编号				《铁路混凝土工程施工质量验收补充标准》（铁建设[2005]160号）			
施 工 质 量 验 收 标 准 的 规 定				施工单位检查评定记录		监理单位验收记录	
主 控 项 目	1	钢筋材质		第 5.2.1 条			
	2	环氧涂层钢筋的涂层质量		第 5.2.2 条			
	3	钢筋保护层垫块材质		第 5.2.3 条			
	4	钢筋弯钩、弯起	180° 弯钩	第 5.3.1 条			
			直角形弯钩				
			弯起钢筋				
			箍筋弯钩				
	一 般 项 目	1	钢筋外观		第 5.2.4 条		
2		允许偏差 (mm)	受力钢筋全长	±10			
			弯起筋弯折位置	20			
			箍筋内净尺寸	±3			
施工单位检查 评定结果		专职质量检查员 年 月 日 分项工程技术负责人 年 月 日 分项工程负责人 年 月 日					
监理单位 验收结论		监理工程师 年 月 日					

说 明

主控项目

1. 钢筋进场时，必须对其质量指标进行全面检查并按批抽取试件做屈服强度、抗拉强度、伸长率和冷弯试验，其质量应符合现行国家标准《钢筋混凝土用热轧光圆钢筋》（GB13013）、《钢筋混凝土用热轧带肋钢筋》（GB1499）和《低碳钢热轧圆盘条》（GB/T701）等的规定和设计要求。

检验数量：以同牌号、同炉罐号、同规格、同交货状态的钢筋，每 60 t 为一批，不足 60 t 也按一批计。施工单位每批抽检一次。监理单位见证取样检测或平行检验抽检次数为施工单位抽检次数的 20% 或 10%，但至少一次。

检验方法：施工单位全部检查质量证明文件并按批进行抽样做屈服强度、抗拉强度、伸长率和冷弯试验；监理单位全部检查质量证明文件、试验报告并随机抽样进行见证取样检测或平行检验。

2. 环氧涂层钢筋的涂层检验应符合《铁路混凝土工程施工质量验收补充标准》（铁建设[2005]160 号）附录 A 的规定。

3. 钢筋保护层垫块材质应符合设计要求。当设计无具体要求时，垫块的抗压强度不应低于结构本体混凝土的设计要求。

检验数量：施工单位按规定数量制作试件进行实验，监理单位见证试验或平行检验并检查质量证明文件。

检验方法：按规定方法试验。

4. 钢筋的加工应符合设计要求。当设计未提出要求时，应符合下列规定：

（1）受拉热轧光圆钢筋的末端应作 180° 弯钩，其弯曲直径 d_m 不得小于钢筋直径的 2.5 倍，钩端应留有不小于钢筋直径 3 倍的直线段。

（2）受拉热轧光圆和带肋钢筋的末端，当设计要求采用直角形弯钩时，直钩的弯曲直径 d_m 不得小于钢筋直径的 5 倍，钩端应留有不小于钢筋直径 3 倍的直线段。

（3）弯起钢筋应弯成平滑的曲线，其弯曲半径不得小于钢筋直径的 10 倍（光圆钢筋）或 12 倍（带肋钢筋）。

（4）用低碳钢热轧圆盘条制成的箍筋，其末端应作不小于 90° 的弯钩，有抗震等特殊要求的结构应作 135° 或 180° 的弯钩；弯钩的弯曲直径应大于受力钢筋直径，且不得小于箍筋直径的 2.5 倍；弯钩端直线段的长度，一般结构不得小于钢筋直径的 5 倍，有抗震等特殊要求的结构，不得小于箍筋直径的 10 倍。

检验数量：施工单位按钢筋编号各抽检 10%，且各不少于 3 件。监理单位平行检验数量为施工单位抽检数量的 10%，且各不少于 1 件。

检验方法：尺量。

一般项目

1. 钢筋应平直、无损伤，表面无裂纹、油污、颗粒状或片状老锈。

检验数量：施工单位全部检查。

检验方法：观察。

2. 钢筋加工允许偏差和检验方法应符合下表的规定。

钢筋加工允许偏差和检验方法

序 号	项 目	允 许 偏 差 (mm)	检 验 方 法
1	受力钢筋全长	±10	尺 量
2	弯起钢筋的弯折位置	20	
3	箍筋内净尺寸	±3	

检验数量：施工单位按钢筋编号各抽检 10%，且各不少于 3 件。

钢筋（连接及安装）检验批质量验收记录表（II）

单位工程名称													
分部工程名称													
分项工程名称								验收部位					
施 工 单 位								项目负责人					
施工质量验收标准名称及编号				《铁路混凝土工程施工质量验收补充标准》(铁建设[2005]160 号)									
施 工 质 量 验 收 标 准 的 规 定				施工单位检查评定记录					监理单位 验收记录				
主 控 项 目	1	纵向受力筋连接方式			设计要求								
	2	钢筋接头质量			第 5.4.2 条								
	3	钢筋品种、规格、数量			设计要求								
	4	钢筋保护层垫块位置和数量			第 5.5.2 条								
	5	环氧涂层钢筋绑扎			第 5.5.3 条								
	6	涂层损伤缺陷情况			第 5.5.4 条								
一 般 项 目	1	钢筋接头位置、数量			第 5.4.3 条								
	2	钢筋 安装 及 保 护 层 厚 度 允 许 偏 差 (mm)	受力钢筋排距		±5								
			同一排中受力钢筋间距		±10								
			分布钢筋间距		±20								
			距 箍 筋 间	绑扎骨架		±20							
				焊接骨架		±10							
			弯起点位置		30								
			保 护 层 厚 度 c	c ≥ 35		+10 -5							
				35 > c > 25		+5 -2							
				c ≤ 25		+3 -1							
施工单位检查 评定结果		专职质量检查员 分项工程技术负责人 分项工程负责人 年 月 日 年 月 日 年 月 日											
监理单位 验收结论		监理工程师 年 月 日											

说 明

主控项目

1. 纵向受力钢筋的连接方式必须符合设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。 检验方法：观察。

2. 钢筋接头的技术要求和外观质量应符合《铁路混凝土工程施工质量验收补充标准》（铁建设[2005]160 号）附录 B 的规定。钢筋焊接接头应按批抽取试件做力学性能检验，其质量必须符合现行国家标准《钢筋焊接及验收规程》（JGJ18）的规定和设计要求。承受静力荷载为主的直径为 28 mm~32 mm 带肋钢筋采用冷挤压套筒连接接头，应按批抽取试件作力学性能检验，其质量必须符合现行国家标准《带肋钢筋套筒挤压连接技术规程》（JGJ108）的规定和设计要求。

检验数量：钢筋接头的外观质量，施工单位、监理单位全部检查。焊接接头的力学性能检验以同级别、同规格、同接头形式和同一焊工完成的每 200 个接头为一批，不足 200 个也按一批计。冷挤压套筒连接接头的力学性能检验以同等级、同规格和同接头型式的每 200 个接头为一批，不足 200 个也按一批计。施工单位每批抽检一次。监理单位见证取样检测次数为施工单位抽检次数的 20%，但至少一次。

检验方法：钢筋接头外观检验，施工单位、监理单位观察和尺量。焊接接头和冷挤压套筒连接接头力学性能检验，施工单位作拉伸试验，闪光对焊接头增作冷弯试验。监理单位检查力学性能试验报告并进行见证取样检测。

3. 安装的钢筋品种、级别、规格和数量必须符合设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。 检验方法：观察和尺量。

4. 钢筋保护层垫块位置和数量应符合设计要求。当设计无具体要求时，构件侧面和低面的垫块数量不应小于 4 个/m²。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。检验方法：观察和测量。

5. 架立绑扎环氧涂层钢筋时，不得使用无涂层的钢筋和金属丝。环氧涂层钢筋与无涂层的钢筋之间不得有电连接。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。检验方法：观察和测量。

6. 涂层损伤缺陷情况检查应符合《铁路混凝土工程施工质量验收补充标准》（铁建设[2005]160 号）第 5.5.4 条的规定。

一般项目

1. 钢筋接头应设置在承受应力较小处，并应分散布置。配置在“同一截面”内受力钢筋接头的截面面积，占受力钢筋总截面面积的百分率，应符合设计要求。当设计未提出要求时，应符合下列规定：

（1）焊（连）接接头在受弯构件的受拉区不得大于 50%，轴心受拉构件不得大于 25%；（2）绑扎接头在构件的受拉区，不得大于 25%，在受压区不得大于 50%；（3）钢筋接头应避开钢筋弯曲处，距弯曲点的距离不得小于钢筋直径的 10 倍；（4）在同一根钢筋上应少设接头。“同一截面”内，同一根钢筋上不得超过一个接头。

注：两焊（连）接接头在钢筋直径的 35 倍范围且不小于 500 mm 以内、两绑扎接头在 1.3 倍搭接长度范围且不小于 500 mm 以内，均视为“同一截面”。

检验数量：施工单位全部检查。检验方法：观察和尺量。

2. 钢筋安装及钢筋保护层厚度允许偏差和检验方法，除有特殊规定外，应符合下表的规定。

钢筋安装及钢筋保护层厚度允许偏差和检验方法

序 号	名 称	允 许 偏 差 （mm）	检 验 方 法
1	受力钢筋排距	±5	尺量两端、中间各 1 处
2	同排中受力钢筋间距	±10	
3	分布钢筋间距	±20	尺量连续 3 处
4	箍筋间距	绑扎焊接：±20；骨架焊接：±10	
5	弯起点位置	30（加工偏差±20mm 包括在内）	尺 量
6	钢筋保护层厚度	$c \geq 35 \text{ mm}:$ $\begin{matrix} +10 \\ -5 \end{matrix}$ $35 \text{ mm} > c > 25 \text{ mm}:$ $\begin{matrix} +5 \\ -2 \end{matrix}$ $c \leq 25 \text{ mm}:$ $\begin{matrix} +3 \\ -1 \end{matrix}$	尺量两端、中间各 2 处

检验数量：施工单位全部检查。

[装配式涵洞洞身]

混凝土（原材料）检验批质量验收记录表（I）

03020203□□□□

单位工程名称											
分部工程名称											
分项工程名称								验收部位			
施 工 单 位								项目负责人			
施工质量验收标准名称及编号				《铁路混凝土工程施工质量验收补充标准》（铁建设[2005]160号）							
施 工 质 量 验 收 标 准 的 规 定					施工单位检查评定记录				监理单位验收记录		
主 控 项 目	1	水泥质量			第 6.2.1 条						
	2	矿 物 掺 合 料	粉煤灰质量		第 6.2.2 条						
			磨细矿渣粉质量		第 6.2.2 条						
			硅灰质量		第 6.2.2 条						
	3	细骨料质量			第 6.2.3 条						
	4	粗骨料质量			第 6.2.4 条						
	5	外加剂质量			第 6.2.5 条						
	6	拌合用水质量			第 6.2.6 条						
	7	附加防腐蚀措施原材料质量			第 6.2.7 条						
	8	其他检验项目：									
施工单位检查 评定结果		专职质量检查员 年 月 日 分项工程技术负责人 年 月 日 分项工程负责人 年 月 日									
监理单位 验收结论		监理工程师 年 月 日									

说 明

主控项目

1. 水泥的质量应符合国家现行标准和下表的规定。

水泥的技术要求

序号	项目	技术要求
1	比表面积	$\leq 350\text{m}^2/\text{kg}$ (对硅酸盐水泥、抗硫酸盐水泥)
2	80 μm 方孔筛筛余	$\leq 10.0\%$ (对普通硅酸盐水泥)
3	游离氧化钙含量	$\leq 1.0\%$
4	碱含量	$\leq 0.80\%$
5	熟料中的 C_3A 含量	非氯盐环境下不应超过 8%
		氯盐环境下不应超过 10%
6	氯离子含量	不宜大于 0.10% (钢筋混凝土)

注：①当骨料具有碱—硅酸反应活性时，水泥的碱含量不应超过 0.60%。

②C40 及以上混凝土用水泥的碱含量不宜超过 0.60%。

检验数量和检验方法：符合下表的规定。

水泥的检验要求

序号	检验项目	检验要求					
		质量证明文件检查		抽样试验检验			
1	烧失量	√	每厂家、每品种、每批号检查供应商提供的质量证明文件。 施工单位、监理单位均全部检查	√	下列情况之一时，检验一次： ①任何新选货源；		同厂家、同批号、同品种、同强度等级、同出厂日期且连续进场的散装水泥每 500t (袋装水泥每 200t) 为一批，不足上述数量时也按一批计。
2	氧化镁	√		√			
3	三氧化硫	√		√			
4	细度	√		√		√	
5	凝结时间	√		√	②使用同厂家、同批号、同品种的水泥达 3 个月及出厂日期达 3 个月的水泥。	√	施工单位每批抽样试验一次；监理单位平行检测的次数为施工单位抽样试验次数的 10%或 20%，但至少一次。
6	安定性	√		√		√	
7	强度	√		√			
8	碱含量	√		√			
9	助磨剂名称及掺量	√			施工单位试验检验；监理单位见证取样检测或平行检验。		
10	石膏名称及掺量	√					
11	混合材名称及掺量	√					
12	熟料 C_3A 含量	√					

2. 矿物掺和料的技术要求应符合下表的规定。

粉煤灰的技术要求

序号	项目	技术要求	
		C50 以下混凝土	C50 及以上混凝土
1	细度, %	≤20	≤12
2	Cl ⁻ 含量, %	不宜大于 0.02	
3	需水量比, %	≤105	≤100
4	烧失量, %	≤5.0	≤3.0
5	含水率, %	≤1.0 (对于干排灰)	
6	SO ₃ 含量, %	≤3	
7	CaO 含量, %	≤10 (对于硫酸盐侵蚀环境)	

注：因条件所限当烧失量指标达不到表中要求时，在其他指标符合表中要求的情况下，经试验证明能满足混凝土耐久性要求时，烧失量指标可适当放宽，但用于 C50 以下混凝土时，不得大于 8%，用于 C50 及以上混凝土时，不得大于 5%。

磨细矿渣粉的技术要求

序号	项目	技术要求
1	MgO 含量, %	≤14
2	SO ₃ 含量, %	≤4
3	烧失量, %	≤3
4	Cl ⁻ 含量, %	不宜大于 0.02
5	比表面积, m ² /kg	350~500
6	需水量比, %	≤100
7	含水率, %	≤1.0
8	活性指数, %, 28d	≥95

硅灰的技术要求

序号	项目	技术要求
1	烧失量, %	≤6
2	Cl ⁻ 含量, %	不宜大于 0.02
3	SiO ₂ 含量, %	≥85
4	比表面积, m ² /kg	≥18 000
5	需水量比, %	≤125
6	含水率, %	≤3.0
7	活性指数, %, 28d	≥85

检验数量和检验方法：符合下表的规定。

矿物掺合料的检验要求

检验项目		检验要求					
		质量证明文件检查		抽样试验检验			
粉煤灰	细度	√	每品种、 每料源检验供 应商提供的质 量证明文件。 施 工 单 位、监理单位全 部检查。	√	下列情况之一时，检 验一次： ①任何新选货源； ②使用同厂家、同 批号、同品种的产品达 3 个月及出厂日期达 3 个月的产品。 施 工 单 位 试 验 检 验；监理单位见证取样 检测或平行检验。	√	同厂家、同批号、同 品种、同出厂日期的 产品每 120t 为一批， 不足 120t 时也按一批 计。 施工单位每批抽 样试验一次；监理单 位平行检验或见证取 样检测的次数为施工 单位抽样试验次数的 10%或 20%，但至少一 次。
	烧失量	√		√		√	
	含水率	√		√			
	需水量比	√		√		√	
	SO ₃ 含量	√		√			
	CaO 含量	√		√			
	碱含量	√		√			
	Cl ⁻ 含量	√		√			
磨细矿渣粉	比表面积	√	每品种、每料 源检验供应商 提供的质量证 明文件。 施 工 单 位、监理单位全 部检查。	√	下列情况之一时，检 验一次： ①任何新选货源； ②使用同厂家、同 批号、同品种的产品达 3 个月及出厂日期达 3 个月的产品。 施 工 单 位 试 验 检 验；监理单位见证取样 检测或平行检验。	√	同厂家、同批号、 同品种、同出厂日期 的产品每 120t 为一 批，不足 120t 时也按 一批计。 施工单位每批抽 样试验一次；监理单 位平行检验或见证取 样检测的次数为施工 单位抽样试验次数的 10%或 20%，但至少一 次。
	烧失量	√		√		√	
	MgO 含量	√		√			
	SO ₃ 含量	√		√			
	Cl ⁻ 含量	√		√			
	含水率	√		√			
	需水量比	√		√		√	
	碱含量	√		√			
	活性指数	√		√			
硅灰	烧失量	√	每品种、每料 源检验供应商 提供的质量证 明文件。 施 工 单 位、监理单位全 部检查。	√	下列情况之一时，检 验一次： ①任何新选货源； ②使用同厂家、同 批号、同品种的产品达 3 个月及出厂日期达 3 个月的产品。 施 工 单 位 试 验 检 验；监理单位见证取样 检测或平行检验。	√	同厂家、同批号、同 品种、同出厂日期的 产品每 30t 为一批，不 足 30t 时也按一批计。 施工单位每批抽 样试验一次；监理单 位平行检验或见证取 样检测的次数为施工 单位抽样试验次数的 10%或 20%，但至少一 次。
	Cl ⁻ 含量	√		√			
	SiO ₂ 含量	√		√			
	比表面积	√		√		√	
	需水量比	√		√		√	
	含水率	√		√			
	活性指数	√		√		√	

3. 细骨料的质量要求和选用原则应符合《铁路混凝土工程施工质量验收补充标准》（铁建设〔2005〕160号）附录D的规定。其中，采用天然河砂配置混凝土时，砂中含泥量、泥块含量、云母含量、轻物质、有机物、氯离子、硫化物及硫酸盐等有害物质的含量应符合下表的规定。

砂中有害物质限值

项目	<C30	C30~C45	≥C50
含泥量，%	≤3.0	≤2.5	≤2.0
泥块含量，%	≤0.5		
云母含量，%	≤0.5		
轻物质含量，%	≤0.5		
氯离子含量，%	≤0.02		
硫化物及硫酸盐含量（折算成OS ₃ ），%	≤0.5		
有机物含量（用比色法实验）	颜色不应深于标准色，如深于标准色，则应按水泥胶砂强度试验方法进行强度对比试验，抗压强度比不应低于0.95。		

细骨料应采用砂浆棒法检验其碱活性，且砂浆棒的膨胀率应小于0.10%，否则应按标准要求采取技术措施。检测数量和检测方法：符合下表的规定。

细骨料的检验要求

序号	检验项目	检验要求			
1	细度模数	√	下列情况之一时，检验一次： ③ 任何新选料源； ④ 连续使用同料源、同品种、同规格的细骨料达一年。 施工单位试验检验；监理单位见证取样检测或平行检验。	√	连续进场的同原料、同品种、同规格的细骨料每400m ³ （或600t）为一批，不足上述数量时也按一批计。 施工单位每批抽样试验一次，其中有机物含量每3月检验一次；监理单位平行检验或见证取样检测的次数为施工单位抽样检验次数的10%或20%，但至少一次。
2	吸水率	√			
3	含泥量	√		√	
4	泥块含量	√		√	
5	坚固性	√			
6	云母含量	√		√	
7	轻物质含量	√		√	
8	有机物含量	√		√	
9	硫化物及硫酸盐含量	√			
10	Cl ⁻ 含量	√			
11	碱活性	√			

4. 粗骨料的质量要求和选用原则符合《铁路混凝土工程施工质量验收补充标准》（铁建设〔2005〕160号）附录E规定。

当粗骨料为碎石时，碎石的强度用岩石抗压强度表示，且岩石抗压强度与混凝土等级之比不小于1.5。施工过程中碎石的强度可用压碎指标值进行控制。若粗骨料为卵石，卵石的强度用压碎指标值表示。且应符合下表的规定。

粗骨料的压碎指标（%）

混凝土强度等级	<C30			≥C30		
岩石种类	沉积岩	变质岩或深成的火成岩	火成岩	沉积岩	变质岩或深成的火成岩	火成岩
碎石	≤16	≤20	≤30	≤10	≤12	≤13
卵石	≤16			≤12		

粗骨料的坚固性用硫酸钠溶液循环浸泡法进行检验，试样经 5 次循环后，其重量损失率应不大于 8%。

粗骨料中的有害物质含量应符合下表的规定。

粗骨料的有害物质含量 (%)

项目 \ 强度等级	<C30	C30~C45	≥C50
含泥量, %	≤1.0	≤1.0	≤0.5
泥块含量, %	≤0.25		
针、片状颗粒总含量, %	≤10	≤10	≤8
硫化物及硫酸盐含量 (折算成 SO ₃), %	≤0.5		
氯离子含量, %	≤0.02		
卵石中有机质含量 (用比色法试验)	颜色不应深于标准色。当深于标准色时, 应配制成混凝土进行强度对比试验, 抗压强度比不应小于 0.95。		

粗骨料应采用岩相法检验其矿物组成。若粗骨料含有碱-硅酸反应活性矿物, 其砂浆棒膨胀率应小于 0.10%, 否则应按标准要求采取技术措施。不得使用具有碱-碳酸盐反应活性的骨料。

检验数量和检验方法: 符合下表的规定。

粗骨料的检验要求

序号	检验项目	检验要求			
1	颗粒级配	√	下列情况之一时, 检验一次: ③ 任何新选料源; ④ 连续使用同料源、同品种、同规格的细骨料达一年。 施工单位试验检验; 监理单位见证取样检测或平行检验。	√	连续进场的同原料、同品种、同规格的细骨料每 400m ³ (或 600t) 为一批, 不足上述数量时也按一批计。 施工单位每批抽样试验一次, 监理单位平行检验或见证取样检测的次数为施工单位抽样检验次数的 10% 或 20%, 但至少一次。
2	岩石抗压强度	√			
3	吸水率	√			
4	空隙率	√			
5	压碎指标	√		√	
6	坚固性	√			
7	针片状颗粒含量	√		√	
8	含泥量	√		√	
9	泥块含量	√		√	
10	硫化物及硫酸盐含量	√			
11	Cl ⁻ 含量	√			
12	有机物含量 (卵石)	√		√	
13	碱活性	√			

5. 外加剂的性能应满足下表的要求。外加剂的匀质性应满足现行国家标准《混凝土外加剂》(GB8076) 的规定。

外加剂的技术要求

序号	项目	指标
1	水泥净浆流动度, mm	≥240
2	硫酸钠含量, %	≤10
3	Cl ⁻ 含量, %	≤0.2
4	碱含量 (Na ₂ O+0.658K ₂ O), %	≤10.0
5	减水率, %	≥20
6	含气量, %	用于配制非抗冻混凝土时: ≥3.0 用于配制混凝土时: ≥4.5
7	坍落度保留值 (用于泵送混凝土时), mm	30 min: ≥180 60 min: ≥150
8	常压泌水率比, %	≤20
9	压力泌水率比 (用于泵送混凝土时), %	≤90
10	抗压强度比, %	3d: ≥130 7d: ≥125 28d: ≥120
11	对钢筋锈蚀作用	无锈蚀
12	收缩率比, %	≤135
13	相对耐久性指标, %, 200 次	≥80

检验数量和检验方法: 符合下表的规定。

外加剂的检验要求

序号	检查项目	质量证明文件检查	抽样试验检验
1	匀质性	√	√
2	水泥净浆流动性	√	√
3	硫酸钠含量	√	√
4	Cl ⁻ 含量	√	√
5	碱含量	√	√
6	减水率	√	√
7	坍落度保留值	√	√
8	常压泌水率比	√	√
9	压力泌水率比	√	√
10	含气量	√	√
11	凝结时间差	√	√
12	抗压强度比	√	√
13	对钢筋的锈蚀作用	√	√
14	耐久性指数	√	√
15	收缩率比	√	√

每品种、每
厂家检查供应
商提供的质量
证明文件。
施工单位、
监理单位均全
部检查。

下列情况之
一时, 检验一次:
③ 任何新选
料源;
④ 使用同厂
家、同批号、同品
种的产品达6个月
及出厂日期达6个
月的产品
施工单位试
验检验; 监理单位
见证取样检测或
平行检验。

同厂家、同批
号、同品种、同出厂
日期的产品每50t为
一批, 不足50t时也
按一批计。
施工单位每批
抽样试验一次, 监理
单位平行检验或见
证取样检测的次数
为施工单位抽样检
验次数的10%或
20%, 但至少一次。

6. 拌和用水的质量要求应符合下列规定:

拌和用水可采用饮用水。当采用其他来源的水时, 水的品质应符合下表的要求。

拌和用水的品质指标

序号	项目	钢筋混凝土
1	pH 值	>4.5
2	不溶物, mg/L	<2000
3	可溶物, mg/L	<5000
4	氯化物 (以 Cl^- 计), mg/L	<1000
5	硫酸盐 (以 SO_4^{2-} 计), mg/L	<2000
6	碱含量 (以当量 Na_2O 计), mg/L	<1500

用拌和用水和蒸馏水 (符合国家标准的生活饮用水) 进行水泥净浆试验所得的水泥初凝时间差及终凝时间差均不得大于 30min, 其初凝和终凝时间尚应符合水泥国家标准的规定。

用拌和用水配制的水泥砂浆或混凝土的 28d 抗压强度不得低于用蒸馏水 (符合国家标准的生活饮用水) 拌制的对应砂浆或混凝土抗压强度的 90%。

拌和用水不得采用海水。当混凝土处于氯盐锈蚀环境时, 拌和用水中 Cl^- 含量应不大于 200mg/L。对于使用钢丝或经热处理钢筋的预应力混凝土, 拌和水中 Cl^- 含量不得超过 350mg/L。

养护用水除不溶物、可溶物可不作要求外, 其他项目应符合上表的规定。养护用水不得采用海水。

检验数量和检验方法: 符合下表的规定。

水的检验要求

序号	检验项目	抽样试验检验			
1	pH 值	√	下列情况之一时, 检验一次: ③ 新水源; ④ 同一水源的水使用达一年。 施工单位试验检验; 监理单位见证取样检测或平行检验	√	同一水源的涨水季节检验一次。 施工单位试验检验; 监理单位见证取样检测或平行检验
2	不溶物含量	√		√	
3	可溶物含量	√		√	
4	氯化物含量	√		√	
5	硫酸盐含量	√		√	
6	碱含量	√		√	
7	凝结时间	√			
8	抗压强度比	√			

7. 钢筋阻锈剂、混凝土表面和防腐面层所用材料等的品种、质量应符合设计要求和相关产品标准的规定。

检验数量: 施工单位按相关标准的规定进行检验。监理单位见证取样检测或平行检验。

检验方法: 施工单位全部检查质量证明文件并按批进行抽样试验; 监理单位全部检查质量证明文件、试验报告并进行见证取样检测或平行检验。

混凝土（配合比）检验批质量验收记录表（II）

03020203□□□□

单位工程名称							
分部工程名称							
分项工程名称						验收部位	
施 工 单 位						项目负责人	
施工质量验收标准名称及编号			《铁路混凝土工程施工质量验收补充标准》（铁建设[2005]160号）				
施 工 质 量 验 收 标 准 的 规 定				施工单位检查评定记录		监理单位验收记录	
主 控 项 目	1	配合比试验检验项目	坍落度	第 6.3.1 条			
			泌水率	第 6.3.1 条			
			含气量	第 6.3.1 条			
			抗裂性	第 6.3.1 条			
			抗压强度	第 6.3.1 条			
			电通量	第 6.3.1 条			
			弹性模量	第 6.3.1 条			
			抗冻性	第 6.3.1 条			
			耐磨性	第 6.3.1 条			
			抗渗性	第 6.3.1 条			
	2	混凝土中总碱含量	第 6.3.2 条				
	3	混凝土中总氯离子含量	第 6.3.3 条				
	4	混凝土水胶比	第 6.3.4 条				
		单方混凝土胶凝材料用量	第 6.3.4 条				
		胶凝材料抗蚀系数	第 6.3.4 条				
5	其他检验项目						
施工单位检查 评定结果		专职质量检查员 年 月 日 分项工程技术负责人 年 月 日 分项工程负责人 年 月 日					
监理单位 验收结论		监理工程师 年 月 日					

说 明

主控项目

1. 混凝土应根据强度等级、耐久性等要求和原材料的品质以及施工工艺等进行配合比设计。混凝土配合比应通过计算、试配、试件检测、调整后确定。配制成的混凝土应能满足设计强度等级、耐久性指标和施工工艺等要求。

混凝土配合比选定试验的检验项目为坍落度、泌水率、含气量、搞裂性、抗压强度、电通量，根据结构所处环境类别和设计要求等确定的检验项目为抗冻性、耐磨性。

当设计对混凝土的耐久性指标无具体要求时，应符合下列规定。

混凝土的电通量应满足下表的要求。

混凝土的电通量

电通量（56d），C	<C30	<2000
	C30~C45	<1500
	≥C50	<1000

注：本表是对所有有耐久性要求的混凝土的基本要求。当混凝土处于氯盐环境、化学侵蚀环境或冻融破坏环境时，混凝土的耐久性指标还应分别满足下列各表的规定。

氯盐环境下的钢筋混凝土结构，混凝土的电通量应满足下表的要求。

氯盐环境下混凝土的电通量

环境作用等级	L1	L2、L3
电通量（56d），C	<1000	<800

化学侵蚀环境下的混凝土结构，混凝土的电通量应满足下表的要求。

化学侵蚀环境下混凝土的电通量

环境作用等级	H1、H2	H3、H4
电通量（56d），C	<1200	<1000

冻融破坏环境下的混凝土结构，混凝土的抗冻性应满足下表的要求。

冻融破坏环境下混凝土的抗冻性

环境作用等级	D1、D2、D3、D4
抗冻等级（56d）	≥F300

检验数量：施工单位对同强度等级、同性能的混凝土进行一次混凝土配合比选定试验。当使用的原材料、施工工艺发生变化时，均应重新进行配合比选定试验。监理单位全部检查。

检验方法：施工单位进行配合比选定试验。监理单位见证配合比选定试验产检查确认配合比选定单。

2. 混凝土中的碱含量就符合设计要求。设计无具体要求的。当骨料的碱—硅酸反应砂浆棒胀率在 0.10%~0.20%时，混凝土的碱含量满足下表的规定；当骨料的砂浆棒膨胀率在 0.20%~0.30%时，除了混凝土的碱含量应满足下表的规定外，应在混凝土中掺加具有明显抑制效能的矿物掺和料和外加剂，并经试验证明抑制有效，试验方法可采用《铁路混凝土工程施工质量验收补充标准》（铁建设[2005]160 号）规定的方法一或方法二。

混凝土最大碱含量 (kg/m³)

环境条件	干燥环境	3.5
	潮湿环境	3.0
	含碱环境	*

注:带“*”号项目混凝土必须换用非碱性骨料。

检验数量: 施工单位对每一混凝土配合比进行一次总碱含量计算。监理单位全部检查。

检验方法: 施工单位计算。监理单位检验计算单。

3. 钢筋混凝土中由水泥、矿物掺和料、骨料、外加剂和拌和用水等引入的氯离子总含量不应超过胶凝材料总量的 0.10%。

检验方法: 施工单位计算。监理单位检查计算单。

4. 混凝土的最大水胶比和单方混凝土胶凝材料的最低用量应满足设计要求。当设计无具体要求时, 应满足下表的规定。

钢筋混凝土的最大水胶比和最小胶凝材料用量 (kg/m³)

环境作用等级	环境作用等级	最大水胶比	最小胶凝材料用量
碳化环境	T1	0.55	280
	T2	0.50	300
	T3	0.45	320
氯盐环境	L1	0.45	320
	L2	0.40	340
	L3	0.36	360
化学侵蚀环境	H1	0.50	300
	H2	0.45	320
	H3	0.40	340
	H4	0.36	360
冻融破坏环境	D1	0.50	300
	D2	0.45	320
	D3	0.40	340
	D4	0.36	360
磨蚀环境	M1	0.50	300
	M2	0.45	320
	M3	0.40	340

当化学侵蚀介质为硫酸盐时，混凝土的胶凝材料还应满足下表的规定。胶凝材料的抗蚀系数按《铁路混凝土工程施工质量验收补充标准》（铁建设[2005]160）附录 K 的方法试验不得小于 0.8。

硫酸盐侵蚀环境下混凝土胶凝材料的要求

环境作用等级	水泥品种	水泥熟料中的 C3A 含量 %	粉煤灰或磨细矿渣粉 的掺量 %	最小胶凝 材料用量 kg/m ³
H1	普通硅酸盐水泥	≤8	≥20	300
	中抗硫酸盐硅酸水泥	≤5	—	300
H2	普通硅酸盐水泥	≤8	≥25	330
	中抗硫酸盐硅酸水泥	≤5	≥20	300
	高抗硫酸盐硅酸水泥	≤3	—	300
H3 H4	普通硅酸盐水泥	≤6	≥30	360
	中抗硫酸盐硅酸水泥	≤5	≥25	360
	高抗硫酸盐硅酸水泥	≤3	≥20	360

检验数量：施工单位对每一混凝土配合比进行一次计算。监理单位全部检查。

检验方法：施工单位计算。监理单位检查计算单。

混凝土（施工及养护）检验批质量验收记录表（Ⅲ）

03020203

单位工程名称							
分部工程名称							
分项工程名称						验收部位	
施 工 单 位						项目负责人	
施工质量验收标准名称及编号				《铁路混凝土工程施工质量验收补充标准》(铁建设[2005]160号)			
施 工 质 量 验 收 标 准 的 规 定				施工单位检查评定记录		监理单位验收记录	
主 控 项 目	1	原材料称种允许偏差	第 6.4.1 条				
	2	砂、石含水率测试	第 6.4.2 条				
	3	坍落度	第 6.4.3 条				
	4	入模含气量	第 6.4.4 条				
	5	入模温度	第 6.4.5 条				
	6	与邻接介质温差	第 6.4.6 条				
	7	湿接缝处理	第 6.4.7 条				
	8	施工缝处理	第 6.4.8 条				
	9	混凝土养护	第 6.4.9 条				
	10	拆模温差	第 6.4.10 条				
	11	标准养护试件取样、留置和混凝土强度等级	第 6.4.11 条				
	12	试件取样、留置和混凝土弹性模量	第 6.4.13 条				
	13	试件取样、留置和混凝土抗渗等级	第 6.4.14 条				
	14	附加防腐蚀措施质量	第 6.4.15 条				
其他检验项目:							
施工单位检查 评定结果		专职质量检查员 年 月 日 分项工程技术负责人 年 月 日 分项工程负责人 年 月 日					
监理单位 验收结论		监理工程师 年 月 日					

说 明

主控项目

1. 混凝土原材料每盘称量偏差应符合下表的规定。

原材料每盘称量允许偏差

序号	原材料名称	允许偏差 (%)
1	水泥、矿物掺和料	±1
2	粗、细骨料	±2
3	外加剂、拌和用水	±1

注：①各种衡器应定期检定，每次使用前应进行零点校核，保证计量准确；

②当遇雨天含水率有显著变化时，应增加含水率检测次数，并及时调整水和骨料的用量。

检验数量：每工作班抽查应不少于一次。

检验方法：施工单位复称，监理单位见证检验。

2. 混凝土拌制前，应测定砂、石含水率，并根据测试结果、环境条件、工作性能要求等及时调整施工配合比。

检验数量：施工单位每工作班检查应不少于 1 次，监理单位全部检查测试结果。

检验方法：施工单位进行砂、石含水率测试，提出施工配合比。监理单位全部检查测试结果。

3. 混凝土拌制过程中，应对混凝土拌和物的坍落度进行测定，测定值应符合应符合理论配合比的要求，偏差不宜大于 ±20mm。

检验数量：施工单位每拌制 50m³ 或每工作班测试应不少于 1 次，监理单位全部检查结果。

检验方法：施工单位进行坍落度测试，监理单位见证试验。

4. 混凝土拌和物的入模含气量应满足设计要求。当设计无具体要求时，含气量应按下表控制。

混凝土含气量

环境条件	混凝土无抗冻要求	D1	D2、D3	D4
含气量 (%)	≥2.0	≥4.0	≥5.0	≥5.5

检验数量：施工单位每拌制 50m³ 混凝土或每工作班应测试不少于 1 次，监理单位全部检查测试结果。

检验方法：施工单位进行含气量试验，监理单位见证试验。

5. 冬期施工时，混凝土的入模温度不应低于 5℃；夏期施工时，混凝土的入模温度不宜高于气温且不宜超过 30℃。

检验数量：施工单位每工作班至少测温 3 次并填写测温记录，监理单位至少测温 1 次。

检验方法：温度测试。

6. 新浇筑与邻接的已硬化混凝土或岩土介质间的温差不得大于 20℃。

检验数量：施工单位每部位测温 1 次并填写测温记录，监理单位每部位测温 1 次。

检验方法：温度测试。

7. 湿接缝处的混凝土表面，在后浇混凝土前应进行凿毛处理并充分湿润，但不得有积水。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察。

8. 施工缝的留设位置和处理应符合设计和施工技术方案要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察和丈量。

9. 混凝土浇筑完毕后，应按相关专业标准的规定和施工技术方案的要求及时采取有效的养护措施，并应符合下列规定：

(1) 混凝土养护期间，混凝土内部温度不宜超过 60°C ，最高不得大于 65°C ，混凝土内部温度与表面温度之差、表面温度与环境温度之差不宜大于 20°C ，养护用水温度与混凝土表面温度之差不得大于 15°C 。

(2) 自然养护时：

① 在浇筑完毕后应对混凝土进行保水潮湿养护，养护时间不得少于下表规定。

② 当环境温度低于 5°C 时，禁止洒水，并采取保温措施。

③ 混凝土强度达到 1.2MPa 以前，不得在其上踩踏或安装模板及支架。

不同混凝土潮湿养护的最低期限

混凝土类型	水胶比	大气潮湿 ($50\% < \text{RH} < 75\%$)， 无风，无阳光直射		大气干燥 ($\text{RH} < 50\%$)， 有风，或阳光直射	
		日平均气温 $T (^{\circ}\text{C})$	潮湿养护期限 (d)	日平均气温 $T (^{\circ}\text{C})$	潮湿养护期限 (d)
胶凝材料中 掺有矿物掺和料	≥ 0.45	$5 \leq T < 10$ $10 \leq T < 20$ $T \geq 20$	21 14 10	$5 \leq T < 10$ $10 \leq T < 20$ $T \geq 20$	28 21 14
	≤ 0.45	$5 \leq T < 10$ $10 \leq T < 20$ $T \geq 20$	14 10 7	$5 \leq T < 10$ $10 \leq T < 20$ $T \geq 20$	21 14 10
胶凝材料中 未掺有矿物掺和料	≥ 0.45	$5 \leq T < 10$ $10 \leq T < 20$ $T \geq 20$	14 10 7	$5 \leq T < 10$ $10 \leq T < 20$ $T \geq 20$	21 14 10
	≤ 0.45	$5 \leq T < 10$ $10 \leq T < 20$ $T \geq 20$	10 7 7	$5 \leq T < 10$ $10 \leq T < 20$ $T \geq 20$	14 10 7

注：大体积混凝土的养护时间不宜小于 28d。

(3) 蒸汽养护时：

① 蒸汽养护分静停、升温、恒温、降温四个阶段。静停期间应保持环境温度不低于 5°C ，浇筑完 4~6h 且混凝土终凝后方可升温。升温、降温速度不得大于 $10^{\circ}\text{C}/\text{h}$ ，恒温期间混凝土内部温度不宜超过 60°C ，最高不得大于 65°C 。

② 蒸汽养护结束后，应及时采取措施，继续对混凝土进行保温保湿自然养护，自然养护时间不得少于上表的规定。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：测温检查。

10. 拆模时混凝土芯部与表层、表层与环境之间的温差不得大于 20°C 。混凝土内部开始降温前不得拆模。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：测温检查。

11. 混凝土的强度等级必须符合设计要求。抗压强度标准条件养护试件的试验龄期为 56d。抗压强度标准条件养护试件应在混凝土的浇筑地点随机抽样制作，其试件的取样与留置频率应符合下列规定：

- (1) 每拌制 100 盘且不超过 100 m^3 的同配合比的混凝土，取样不得少于一次。
- (2) 每工作班拌制的同一配合比的混凝土不足 100 盘时，取样不得少于一次。
- (3) 现浇混凝土的每一部位，取样不得少于一次。
- (4) 每次取样应至少留置一组试件。
- (5) 标准条件养护试件的留置组数应按设计要求、相关标准规定和实际需要确定。

检验数量：施工单位按规定的取样与留置频率所需数量制作试件。监理单位见证取样检测或平行检验的次数为施工单位制作试件检验次数的 20%或 10%，但至少一次。

检验方法：施工单位进行混凝土抗压强度试验。监理单位检查混凝土抗压强度试验报告并进行见证取样检测或平行检验。

12. 当设计对混凝土的弹性模量有要求时，其弹性模量必须符合设计要求。弹性模量试件应在混凝土的浇筑地点随机抽样制作，试件制作数量应符合下列规定：

- (1) 随构件同条件养护的终张拉/放张弹性模量试件不得少于一组。
- (2) 标准条件养护 28d 弹性模量试件不得少于一组。
- (3) 其他条件养护试件按设计要求、相关标准规定和实际需要确定。

检验数量：施工单位按规定制作弹性模量试件。监理单位见证取样检测或平行检验的次数为施工单位制作试件检验次数的 20%或 10%，但至少一次

检验方法：施工单位进行混凝土弹性模量试验。监理单位检查混凝土弹性模量试验报告并进行见证取样检测或平行检验。

13. 当设计对混凝土抗渗等级有要求时，其抗渗等级应符合设计要求。抗渗试件应在混凝土的浇筑地点随机抽样制作。

检验数量：施工单位每 5000 m^3 同配合比、同施工工艺的混凝土应至少制作抗渗检查试件一组（6 个），不足 5000 m^3 时也应制作抗渗检查试件一组。监理单位见证试验或平行检验的次数为施工单位检验次数的 20%或 10%，但至少一次。

检验方法：施工单位进行混凝土抗渗试验、监理单位检查混凝土抗渗试验报告并进行见证试验或平行检验。

14. 混凝土表面涂层等附加防腐措施施工质量应符合设计要求和相关标准的规定。

检验数量：施工单位按相关标准的规定进行检验，监理单位见证取样或平行检验的数量分别不少于施工单位检验数量的 20%或 10%。

检验方法：施工单位按相关标准进行抽样试验，监理单位见证取样检测或平行检验。

混凝土（结构外观和尺寸偏差）检验批质量验收记录表（IV）

03020203□□□□

单位工程名称											
分部工程名称											
分项工程名称								验收部位			
施 工 单 位								项目负责人			
施工质量验收标准名称及编号				[A]: 《铁路混凝土工程施工质量验收补充标准》(铁建设[2005]160号) [B]: 《客运专线铁路桥涵工程施工质量验收暂行标准》(铁建设[2005]160号)							
施 工 质 量 验 收 标 准 的 规 定					施工单位检查评定记录					监理单位验收记录	
主控项目	1	混凝土表面裂缝情况			[A]第 6.4.16 条						
一般项目	1	施工允许偏差 (mm)	涵节长度		0, -10mm						
			涵节内径		±10mm						
			涵节壁厚		+10, -5mm						
			轴线位置		10mm						
			表面平整度		8mm						
			高程		±10mm						
			垂直度		1/1000						
			预留孔洞	中心位置	15						
				尺寸	+10 0						
			预埋件中心线位置		5						
	2	混凝土外观质量			[A]第 6.4.18 条 [B]第 16.2.7 条						
施工单位检查 评定结果		专职质量检查员 年 月 日 分项工程技术负责人 年 月 日 分项工程负责人 年 月 日									
监理单位 验收结论		监理工程师 年 月 日									

说 明

主控项目

1. 普通混凝土结构表面的非受力裂缝宽度不得大于 0.20mm。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察、测量。

一般项目

1. 结构外形尺寸偏差和检验方法除有特殊规定外，应符合下表的规定。

结构外形尺寸允许偏差和检验方法

序 号	项 目		允 许 偏 差 (mm)	检 验 方 法
1	涵节长度		0, -10mm	尺量不少于 5 处
2	涵节内径		±10mm	尺量检查不少于 5 处
3	涵节壁厚		+10, -5mm	尺量检查不少于 5 处
4	轴线位置		10mm	每边尺量检查不少于 2 处
5	表面平整度		8mm	2m 靠尺、塞尺测量不少于 3 处
6	高程		±10mm	测量不少于 2 处
7	垂直度		1/1000	吊线尺量
8	预留孔洞	中心位置	15mm	尺 量
		尺寸	+10, 0mm	
9	预埋件中心线位置		5mm	尺 量

检验数量：施工单位全部检查。

2. 混凝土结构表面应密实平整、颜色均匀，涵节内外壁表面，应光滑圆顺，端面平齐。如有蜂窝麻面，每处面积不得大于 3.0cm×3.0cm，深度不得超过 1.0cm，总面积不得超过总面积的 1%，并不得漏筋。

检验数量：施工单位全部检查。

检验方法：观察、尺量。

〔装配式涵洞涵节〕

03020204□□□□

单位工程名称											
分部工程名称											
分项工程名称								验收部位			
施 工 单 位								项目负责人			
施工质量验收标准名称及编号			《客运专线铁路桥涵工程施工质量验收暂行标准》（铁建设[2005]160号）								
施 工 质 量 验 收 标 准 的 规 定					施工单位检查评定记录					监理单位验收记录	
主 控 项 目	1	成品涵节的质量、规格		第 16.2.9 条							
	2	拼装时现场预制涵节混凝土强度		第 16.2.10 条							
	3	涵节接缝、错台		第 16.2.11 条							
一 般 项 目	1	施 工 允 许 偏 差 (mm)	轴 线		20						
	2		流水面高程		±20						
	3		涵身长度		+100, -50						
	4		管座、基础宽度		不小于设计值						
	4		相邻管节 底面错台	管径≤1 000	3						
		管径>1 000		5							
施工单位检查 评定结果		专职质量检查员 年 月 日 分项工程技术负责人 年 月 日 分项工程负责人 年 月 日									
监理单位 验收结论		监理工程师 年 月 日									

说 明

主控项目

- 成品涵节的质量、规格必须符合设计要求。
 检验数量：施工单位、监理单位全部检查。
 检验方法：检查出厂合格证、验收记录和观察。
- 现场预制涵节混凝土强度必须达到设计强度后方可拼装。
 检验数量：施工单位、监理单位全部检查。
 检验方法：施工单位进行一组同条件养护试件强度试验。监理单位见证检测。
- 涵节接缝必须顺流水坡度安装平顺。当壁厚不一致时，每一错台段内底面应调整平齐。
 检验数量：施工单位、监理单位全部检查。
 检验方法：尺量和观察。

一般项目

- 装配式涵洞拼装的允许偏差和检验方法应符合下表的规定。

装配式涵洞拼装允许偏差和检验方法

序 号	项 目		允 许 偏 差 (mm)	检 验 方 法
1	轴 线		20	测量检查不少于 2 处
2	流水面高程		±20	
3	涵身长度		+100, -50	尺量检查不少于 5 处
4	管座、基础宽度		不小于设计值	
5	相邻管节底面错台	管径≤1 000 mm	3	
		管径>1 000 mm	5	

检验数量：施工单位每座涵全部检查。

[装配式涵洞涵节]
防水层检验批质量验收记录表

03020205□□□□

单位工程名称												
分部工程名称												
分项工程名称								验收部位				
施 工 单 位								项目负责人				
施工质量验收标准名称及编号				《客运专线铁路桥涵工程施工质量验收暂行标准》(铁建设[2005]160号)								
施 工 质 量 验 收 标 准 的 规 定						施工单位检查评定记录				监理单位验收记录		
主 控 项 目	1	原材料品种、规格、性能			第 15.2.1 条							
	2	防水层部位、型式、厚度、坡度和细部做法			第 15.2.2 条							
	3	保护层部位、型式、厚度、坡度和断缝处理			第 15.2.3 条							
	4	防水效果			第 15.2.4 条							
	5	梁端伸缩缝			第 15.2.5 条							
一 般 项 目	1	防水层基层质量			第 15.2.6 条							
	2	防水层表面质量			第 15.2.7 条							
	3	保护层与防水层的粘结质量			第 15.2.8 条							
	4	防水层、保护层称量偏差			第 15.2.9 条							
	5	允许偏差 (mm)	防水层	表面平整度	3							
				卷材搭接长度	-10							
	6		保护层	表面平整度	3							
				分格缝平直	3							
施工单位检查 评定结果		专职质量检查员 年 月 日 分项工程技术负责人 年 月 日 分项工程负责人 年 月 日										
		监理工程师 年 月 日										

说 明

主控项目

1. 防水层、保护层和伸缩缝所用原材料的品种、规格、性能等必须符合设计要求。

检验数量：检验项目及频率按铁道部颁布的客运专线铁路桥梁混凝土桥面防水层、伸缩装置技术条件的有关规定办理。

检验方法：施工单位检查合格证、观察并进行试验，监理单位检查合格证、观察并进行见证试验。

2. 防水层施工部位、构造型式、厚度、坡度和细部做法必须符合设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。检验方法：观察、尺量。

3. 保护层施工时，不得损坏防水层，保护层应表面平整，周边新旧混凝土粘结牢固、密贴、排水坡满足设计要求。保护层施工部位、构造型式、厚度、坡度和断缝处理必须符合设计要求。保护层表面裂缝宽度不得大于 0.2mm。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。检验方法：观察、尺量和用刻度放大镜检查。

4. 防水层不得渗水。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。检验方法：雨后或蓄水后，观察。

5. 伸缩缝应符合设计要求，预埋件位置应准确，橡胶止水带外形尺寸应满足设计要求，盖板平整。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。检验方法：观察、尺量检查。

一般项目

1. 防水层的基层应平整、清洁、干燥，不得有空鼓、松动、蜂窝麻面、浮碴、浮土和油污。

检验数量：施工单位全部检查。检验方法：观察。

2. 防水层的表面质量应达到涂层厚薄一致，卷材粘贴牢固，搭接封口正确。不得有滑移、翘边、起泡、损伤等现象。坡度平顺，排水通畅。

检验数量：施工单位全部检查。检验方法：观察。

3. 保护层与防水层粘结牢固，结合紧密，厚度均匀一致。表面平整密实，不得有疏松、起砂、脱皮、损伤等现象。

检验数量：施工单位全部检查。检验方法：观察。

4. 防水层和保护层的材料称量的允许偏差为 2%。

检验数量：施工单位每工作班抽查不少于一次。检验方法：称量或检查配制记录。

5. 防水层的允许偏差和检验方法应符合下表的规定。

防水层允许偏差和检验方法

序 号	项 目	允 许 偏 差 (mm)	检 验 方 法
1	基层平整度	3	1 m 靠尺检查
2	卷材搭接宽度	-10	尺量检查

检验数量：施工单位检查不少于 5 处。

7. 保护层的允许偏差和检验方法应符合下表的规定。

保护层的允许偏差和检验方法

序 号	项 目	允 许 偏 差 (mm)	检 验 方 法
1	表面平整度	3	1 m 靠尺检查
2	分格缝平直	3	拉线尺量检查

检验数量：施工单位检查不少于 5 处。

[装配式涵洞涵节]
沉降缝检验批质量验收记录表

03020206□□□□

单位工程名称							
分部工程名称							
分项工程名称						验收部位	
施 工 单 位						项目负责人	
施工质量验收标准名称及编号		《客运专线铁路桥涵工程施工质量验收暂行标准》(铁建设[2005]160号)					
施 工 质 量 验 收 标 准 的 规 定				施工单位检查评定记录		监理单位 验收记录	
主 控 项 目	1	原材料的品种、规格、性能	第 16.2.15 条				
	2	沉降缝位置、尺寸、构造型式和止水带的安装	第 16.2.16 条				
	3	沉降缝不得渗水	第 16.2.17 条				
一 般 项 目	1	沉降缝填塞前的缝内应清扫	第 16.2.18 条				
	2	沉降缝表面质量	第 16.2.19 条				
施工单位检查 评定结果		专职质量检查员 年 月 日 分项工程技术负责人 年 月 日 分项工程负责人 年 月 日					
监理单位 验收结论		监理工程师 年 月 日					

说 明

主控项目

1. 沉降缝所用原材料的品种、规格、性能等必须符合设计要求。
检验数量: 施工单位、监理单位全部检查。
检验方法: 检查产品合格证、试验报告和观察。
2. 沉降缝位置、尺寸、构造型式和止水带的安装等必须符合设计要求。
检验数量: 施工单位、监理单位全部检查。
检验方法: 观察和丈量。
3. 沉降缝不得漏水。
检验数量: 施工单位、监理单位全部检查。
检验方法: 观察和丈量。

一般项目

1. 沉降缝填塞前, 缝内应清扫干净, 保持干燥, 不得有杂物和积水。
检验数量: 施工单位全部检查。
检验方法: 观察。
2. 沉降缝的表面质量应达到缝宽均匀, 缝身竖直, 环向贯通, 填塞密实, 外表光洁。
检验数量: 施工单位全部检查。
检验方法: 观察。

模板及支架检验批质量验收记录表

03020301□□□□

单位工程名称											
分部工程名称											
分项工程名称								验收部位			
施 工 单 位								项目负责人			
施工质量验收标准名称及编号				《铁路混凝土工程施工质量验收补充标准》(铁建设[2005]160号)							
施 工 质 量 验 收 标 准 的 规 定					施工单位检查评定记录					监理单位验收记录	
主 控 项 目	1	材料质量和结构		第 4.2.1 条							
	2	模板安装质量		第 4.2.2 条							
	3	承重模板拆除		第 4.3.1 条							
一 般 项 目	1	允许 偏差 (mm)	轴线位置		5						
			表面平整度		5						
			高 程		±5						
			模板侧向弯曲		1/1500						
			两模板内侧宽度		+10 -5						
			相邻模板表面高低差		2						
	2	预留 孔洞	中心线位置		10						
			尺 寸		+10 0						
			预埋件中心位置		3						
3	非承重模板拆除		第 4.3.2 条								
施工单位检查 评定结果		专职质量检查员 年 月 日									
		分项工程技术负责人 年 月 日									
		分项工程负责人 年 月 日									
监理单位 验收结论		监理工程师 年 月 日									

说 明

主控项目

- 模板及支（拱）架的材料质量及结构必须符合施工工艺设计要求。
检验数量：施工单位、监理单位全部检查。检验方法：观察和丈量。
- 模板安装必须稳固牢靠，接缝严密，不得漏浆。模板与混凝土的接触面必须清理干净并涂刷隔离剂。浇筑混凝土前，模型内的积水和杂物应清理干净。
检验数量：施工单位、监理单位全部检查。检验方法：观察。
- 拆除承重模板及支（拱）架时的混凝土强度应符合设计要求。当设计无要求时，混凝土强度应符合下表的规定。

拆除承重模板时混凝土强度要求

结 构 跨 度 (m)	达到混凝土设计强度标准值的百分率 (%)
<2	≥50
2~8	≥75
>8	≥100

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。检验方法：施工单位进行一组同条件养护试件强度试验。监理单位见证试验。

一般项目

- 模板安装允许偏差和检验方法除有特殊规定外，应符合下表的规定。

模板安装允许偏差和检验方法

序 号	项 目	允 许 偏 差 (mm)	检 验 方 法
1	轴线位置	5	丈量每边不少于 2 处
2	表面平整度	5	2 m 靠尺和塞尺不少于 3 处
3	高 程	±5	测 量
4	模板的侧向弯曲	1/1500	拉线丈量
5	两模板内侧宽度	+10 -5	丈量不少于 3 处
6	相邻两模板表面高低差	2	尺 量

检验数量：施工单位全部检查。

- 预埋件和预留孔洞的留置除有特殊规定外，其允许偏差和检验方法应符合下表的规定。

预埋件和预留孔洞的允许偏差和检验方法

序 号	项 目		允 许 偏 差 (mm)	检 验 方 法
1	预留孔洞	中心位置	10	尺 量
		尺 寸	+10 -0	丈量不少于 2 处
2	预埋件中心位置		3	尺 量

检验数量：施工单位全部检查。

- 拆除非承重模板时，混凝土强度应保证其表面及棱角不受损伤。

检验数量：施工单位全部检查。检验方法：观察。

[就地制作涵洞洞身]

钢筋（原材料及加工）检验批质量验收记录表（I）

03020302□□□□

单位工程名称							
分部工程名称							
分项工程名称						验收部位	
施 工 单 位						项目负责人	
施工质量验收标准名称及编号			《铁路混凝土工程施工质量验收补充标准》（铁建设[2005]160号）				
施 工 质 量 验 收 标 准 的 规 定				施工单位检查评定记录		监理单位验收记录	
主 控 项 目	1	钢筋材质		第 5.2.1 条			
	2	环氧涂层钢筋的涂层质量		第 5.2.2 条			
	3	钢筋保护层垫块材质		第 5.2.3 条			
	4	钢筋弯钩、弯起	180° 弯钩	第 5.3.1 条			
			直角形弯钩				
			弯起钢筋				
			箍筋弯钩				
	一 般 项 目	1	钢筋外观		第 5.2.4 条		
2		允许偏差 (mm)	受力钢筋全长	±10			
			弯起筋弯折位置	20			
			箍筋内净尺寸	±3			
施工单位检查 评定结果		专职质量检查员 年 月 日 分项工程技术负责人 年 月 日 分项工程负责人 年 月 日					
监理单位 验收结论		监理工程师 年 月 日					

说 明

主控项目

1. 钢筋进场时，必须对其质量指标进行全面检查并按批抽取试件做屈服强度、抗拉强度、伸长率和冷弯试验，其质量应符合现行国家标准《钢筋混凝土用热轧光圆钢筋》（GB13013）、《钢筋混凝土用热轧带肋钢筋》（GB1499）和《低碳钢热轧圆盘条》（GB/T701）等的规定和设计要求。

检验数量：以同牌号、同炉罐号、同规格、同交货状态的钢筋，每 60 t 为一批，不足 60 t 也按一批计。施工单位每批抽检一次。监理单位见证取样检测或平行检验抽检次数为施工单位抽检次数的 20% 或 10%，但至少一次。

检验方法：施工单位全部检查质量证明文件并按批进行抽样做屈服强度、抗拉强度、伸长率和冷弯试验；监理单位全部检查质量证明文件、试验报告并随机抽样进行见证取样检测或平行检验。

2. 环氧涂层钢筋的涂层检验应符合《铁路混凝土工程施工质量验收补充标准》（铁建设[2005]160 号）附录 A 的规定。

3. 钢筋保护层垫块材质应符合设计要求。当设计无具体要求时，垫块的抗压强度不应低于结构本体混凝土的设计要求。

检验数量：施工单位按规定数量制作试件进行实验，监理单位见证试验或平行检验并检查质量证明文件。

检验方法：按规定方法试验。

4. 钢筋的加工应符合设计要求。当设计未提出要求时，应符合下列规定：

（1）受拉热轧光圆钢筋的末端应作 180° 弯钩，其弯曲直径 d_m 不得小于钢筋直径的 2.5 倍，钩端应留有不小于钢筋直径 3 倍的直线段。

（2）受拉热轧光圆和带肋钢筋的末端，当设计要求采用直角形弯钩时，直钩的弯曲直径 d_m 不得小于钢筋直径的 5 倍，钩端应留有不小于钢筋直径 3 倍的直线段。

（3）弯起钢筋应弯成平滑的曲线，其弯曲半径不得小于钢筋直径的 10 倍（光圆钢筋）或 12 倍（带肋钢筋）。

（4）用低碳钢热轧圆盘条制成的箍筋，其末端应作不小于 90° 的弯钩，有抗震等特殊要求的结构应作 135° 或 180° 的弯钩；弯钩的弯曲直径应大于受力钢筋直径，且不得小于箍筋直径的 2.5 倍；弯钩端直线段的长度，一般结构不得小于箍筋直径的 5 倍，有抗震等特殊要求的结构，不得小于箍筋直径的 10 倍。

检验数量：施工单位按钢筋编号各抽检 10%，且各不少于 3 件。监理单位平行检验数量为施工单位抽检数量的 10%，且各不少于 1 件。

检验方法：尺量。

一般项目

1. 钢筋应平直、无损伤，表面无裂纹、油污、颗粒状或片状老锈。

检验数量：施工单位全部检查。

检验方法：观察。

2. 钢筋加工允许偏差和检验方法应符合下表的规定。

钢筋加工允许偏差和检验方法

序 号	项 目	允 许 偏 差 (mm)	检 验 方 法
1	受力钢筋全长	±10	尺 量
2	弯起钢筋的弯折位置	20	
3	箍筋内净尺寸	±3	

检验数量：施工单位按钢筋编号各抽检 10%，且各不少于 3 件。

[就地制作涵洞洞身]

钢筋（连接及安装）检验批质量验收记录表（II）

03020302□□□□

单位工程名称													
分部工程名称													
分项工程名称								验收部位					
施 工 单 位								项目负责人					
施工质量验收标准名称及编号				《铁路混凝土工程施工质量验收补充标准》（铁建设[2005]160号）									
施 工 质 量 验 收 标 准 的 规 定						施工单位检查评定记录				监理单位验收记录			
主 控 项 目	1	纵向受力筋连接方式			设计要求								
	2	钢筋接头质量			第 5.4.2 条								
	3	钢筋品种、规格、数量			设计要求								
	4	钢筋保护层垫块位置和数量			第 5.5.2 条								
	5	环氧涂层钢筋绑扎			第 5.5.3 条								
	6	涂层损伤缺陷情况			第 5.5.4 条								
一 般 项 目	1	钢筋接头位置、数量			第 5.4.3 条								
	2	钢筋 安装 及 保 护 层 厚 度 允 许 偏 差 (mm)	受力钢筋排距		±5								
			同排中受力钢筋间距		±10								
			分布钢筋间距		±20								
			箍 筋 间 距	绑扎骨架		±20							
				焊接骨架		±10							
			弯起点位置		30								
			保 护 层 厚 度 c	c ≥ 35		+10 -5							
				35 > c > 25		+5 -2							
				c ≤ 25		+3 -1							
施工单位检查 评定结果		专职质量检查员						年		月		日	
		分项工程技术负责人						年		月		日	
		分项工程负责人						年		月		日	
监理单位 验收结论		监理工程师 年 月 日											

说 明

主控项目

1. 纵向受力钢筋的连接方式必须符合设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。 检验方法：观察。

2. 钢筋接头的技术要求和外观质量应符合《铁路混凝土工程施工质量验收补充标准》（铁建设[2005]160 号）附录 B 的规定。钢筋焊接接头应按批抽取试件做力学性能检验，其质量必须符合现行国家标准《钢筋焊接及验收规程》（JGJ18）的规定和设计要求。承受静力荷载为主的直径为 28 mm~32 mm 带肋钢筋采用冷挤压套筒连接接头，应按批抽取试件作力学性能检验，其质量必须符合现行国家标准《带肋钢筋套筒挤压连接技术规程》（JGJ108）的规定和设计要求。

检验数量：钢筋接头的外观质量，施工单位、监理单位全部检查。焊接接头的力学性能检验以同级别、同规格、同接头形式和同一焊工完成的每 200 个接头为一批，不足 200 个也按一批计。冷挤压套筒连接接头的力学性能检验以同等级、同规格和同接头型式的每 200 个接头为一批，不足 200 个也按一批计。施工单位每批抽检一次。监理单位见证取样检测次数为施工单位抽检次数的 20%，但至少一次。

检验方法：钢筋接头外观检验，施工单位、监理单位观察和尺量。焊接接头和冷挤压套筒连接接头力学性能检验，施工单位作拉伸试验，闪光对焊接头增作冷弯试验。监理单位检查力学性能试验报告并进行见证取样检测。

3. 安装的钢筋品种、级别、规格和数量必须符合设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。 检验方法：观察和尺量。

4. 钢筋保护层垫块位置和数量应符合设计要求。当设计无具体要求时，构件侧面和低面的垫块数量不应小于 4 个/m²。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。检验方法：观察和测量。

5. 架立绑扎环氧涂层钢筋时，不得使用无涂层的钢筋和金属丝。环氧涂层钢筋与无涂层的钢筋之间不得有电连接。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。检验方法：观察和测量。

6. 涂层损伤缺陷情况检查应符合《铁路混凝土工程施工质量验收补充标准》（铁建设[2005]160 号）第 5.5.4 条的规定。

一般项目

1. 钢筋接头应设置在承受应力较小处，并应分散布置。配置在“同一截面”内受力钢筋接头的截面面积，占受力钢筋总截面面积的百分率，应符合设计要求。当设计未提出要求时，应符合下列规定：

（1）焊（连）接接头在受弯构件的受拉区不得大于 50%，轴心受拉构件不得大于 25%；（2）绑扎接头在构件的受拉区，不得大于 25%，在受压区不得大于 50%；（3）钢筋接头应避开钢筋弯曲处，距弯曲点的距离不得小于钢筋直径的 10 倍；（4）在同一根钢筋上应少设接头。“同一截面”内，同一根钢筋上不得超过一个接头。

注：两焊（连）接接头在钢筋直径的 35 倍范围且不小于 500 mm 以内、两绑扎接头在 1.3 倍搭接长度范围且不小于 500 mm 以内，均视为“同一截面”。

检验数量：施工单位全部检查。检验方法：观察和尺量。

2. 钢筋安装及钢筋保护层厚度允许偏差和检验方法，除有特殊规定外，应符合下表的规定。

钢筋安装及钢筋保护层厚度允许偏差和检验方法

序 号	名 称	允 许 偏 差 （mm）	检 验 方 法
1	受力钢筋排距	±5	尺量两端、中间各 1 处
2	同排中受力钢筋间距	±10	
3	分布钢筋间距	±20	尺量连续 3 处
4	箍筋间距	绑扎焊接：±20；骨架焊接：±10	
5	弯起点位置	30（加工偏差±20mm 包括在内）	尺 量
6	钢筋保护层厚度	$ \begin{array}{lll} +10 & +5 & +3 \\ -5 & -2 & -1 \\ c \geq 35 \text{ mm:} & 35 \text{ mm} > c > 25 \text{ mm:} & c \leq 25 \text{ mm:} \end{array} $	尺量两端、中间各 2 处

注：表中钢筋保护层的实测偏差不得超出允许偏差范围。

检验数量：施工单位全部检查。

[就地制作涵洞洞身]

混凝土（原材料）检验批质量验收记录表（I）

03020303□□□□

单位工程名称					
分部工程名称					
分项工程名称				验收部位	
施 工 单 位				项目负责人	
施工质量验收标准名称及编号			《铁路混凝土工程施工质量验收补充标准》（铁建设[2005]160号）		
施 工 质 量 验 收 标 准 的 规 定				施工单位检查评定记录	监理单位验收记录
主 控 项 目	1	水泥质量		第 6.2.1 条	
	2	矿 物 掺 合 料	粉煤灰质量	第 6.2.2 条	
			磨细矿渣粉质量	第 6.2.2 条	
			硅灰质量	第 6.2.2 条	
	3	细骨料质量		第 6.2.3 条	
	4	粗骨料质量		第 6.2.4 条	
	5	外加剂质量		第 6.2.5 条	
	6	拌合用水质量		第 6.2.6 条	
	7	附加防腐蚀措施原材料质量		第 6.2.7 条	
8	其他检验项目:				
施工单位检查 评定结果		专职质量检查员 年 月 日 分项工程技术负责人 年 月 日 分项工程负责人 年 月 日			
监理单位 验收结论		监理工程师 年 月 日			

说 明

主控项目

1. 水泥的质量应符合国家现行标准和下表的规定。

水泥的技术要求

序号	项目	技术要求
1	比表面积	$\leq 350\text{m}^2/\text{kg}$ (对硅酸盐水泥、抗硫酸盐水泥)
2	80 μm 方孔筛筛余	$\leq 10.0\%$ (对普通硅酸盐水泥)
3	游离氧化钙含量	$\leq 1.0\%$
4	碱含量	$\leq 0.80\%$
5	熟料中的 C_3A 含量	非氯盐环境下不应超过 8%
		氯盐环境下不应超过 10%
6	氯离子含量	不宜大于 0.10% (钢筋混凝土)

注：①当骨料具有碱—硅酸反应活性时，水泥的碱含量不应超过 0.60%。

②C40 及以上混凝土用水泥的碱含量不宜超过 0.60%。

检验数量和检验方法：符合下表的规定。

水泥的检验要求

序号	检验项目	检验要求					
		质量证明文件检查		抽样试验检验			
1	烧失量	√	每厂家、每品种、每批号检查供应商提供的质量证明文件。 施工单位、监理单位均全部检查	√	下列情况之一时，检验一次： ①任何新选货源； ②使用同厂家、同批号、同品种的水泥达 3 个月及出厂日期达 3 个月的水泥。 施工单位试验检验；监理单位见证取样检测或平行检验。		同厂家、同批号、同品种、同强度等级、同出厂日期且连续进场的散装水泥每 500t (袋装水泥每 200t) 为一批，不足上述数量时也按一批计。 施工单位每批抽样试验一次；监理单位平行检测的次数为施工单位抽样试验次数的 10% 或 20%，但至少一次。
2	氧化镁	√		√			
3	三氧化硫	√		√			
4	细度	√		√		√	
5	凝结时间	√		√		√	
6	安定性	√		√		√	
7	强度	√		√			
8	碱含量	√		√			
9	助磨剂名称及掺量	√					
10	石膏名称及掺量	√					
11	混合材名称及掺量	√					
12	熟料 C_3A 含量	√					

2. 矿物掺和料的技术要求应符合下表的规定。

粉煤灰的技术要求

序号	项目	技术要求	
		C50 以下混凝土	C50 及以上混凝土
1	细度, %	≤20	≤12
2	Cl ⁻ 含量, %	不宜大于 0.02	
3	需水量比, %	≤105	≤100
4	烧失量, %	≤5.0	≤3.0
5	含水率, %	≤1.0 (对于干排灰)	
6	SO ₃ 含量, %	≤3	
7	CaO 含量, %	≤10 (对于硫酸盐侵蚀环境)	

注：因条件所限当烧失量指标达不到表中要求时，在其他指标符合表中要求的情况下，经试验证明能满足混凝土耐久性要求时，烧失量指标可适当放宽，但用于 C50 以下混凝土时，不得大于 8%，用于 C50 及以上混凝土时，不得大于 5%。

磨细矿渣粉的技术要求

序号	项目	技术要求
1	MgO 含量, %	≤14
2	SO ₃ 含量, %	≤4
3	烧失量, %	≤3
4	Cl ⁻ 含量, %	不宜大于 0.02
5	比表面积, m ² /kg	350~500
6	需水量比, %	≤100
7	含水率, %	≤1.0
8	活性指数, %, 28d	≥95

硅灰的技术要求

序号	项目	技术要求
1	烧失量, %	≤6
2	Cl ⁻ 含量, %	不宜大于 0.02
3	SiO ₂ 含量, %	≥85
4	比表面积, m ² /kg	≥18 000
5	需水量比, %	≤125
6	含水率, %	≤3.0
7	活性指数, %, 28d	≥85

检验数量和检验方法：符合下表的规定。

矿物掺合料的检验要求

检验项目		检验要求					
		质量证明文件检查		抽样试验检验			
粉煤灰	细度	√	每品种、每料源检验供应商提供的质量证明文件。 施工单位、监理单位全部检查。	√	下列情况之一时，检验一次： ①任何新选货源； ②使用同厂家、同批号、同品种的产品达3个月及出厂日期达3个月的产品。 施工单位试验检验；监理单位见证取样检测或平行检验。	√	同厂家、同批号、同品种、同出厂日期的产品每120t为一批，不足120t时也按一批计。 施工单位每批抽样试验一次；监理单位平行检验或见证取样检测的次数为施工单位抽样试验次数的10%或20%，但至少一次。
	烧失量	√		√		√	
	含水率	√		√			
	需水量比	√		√		√	
	SO ₃ 含量	√		√			
	CaO含量	√		√			
	碱含量	√		√			
磨细矿渣粉	CI含量	√	每品种、每料源检验供应商提供的质量证明文件。 施工单位、监理单位全部检查。	√	下列情况之一时，检验一次： ①任何新选货源； ②使用同厂家、同批号、同品种的产品达3个月及出厂日期达3个月的产品。 施工单位试验检验；监理单位见证取样检测或平行检验。		同厂家、同批号、同品种、同出厂日期的产品每120t为一批，不足120t时也按一批计。 施工单位每批抽样试验一次；监理单位平行检验或见证取样检测的次数为施工单位抽样试验次数的10%或20%，但至少一次。
	比表面积	√		√		√	
	烧失量	√		√		√	
	MgO含量	√		√			
	SO ₃ 含量	√		√			
	CI含量	√		√			
	含水率	√		√			
	需水量比	√		√		√	
	碱含量	√		√			
硅灰	活性指数	√	每品种、每料源检验供应商提供的质量证明文件。 施工单位、监理单位全部检查。	√	下列情况之一时，检验一次： ①任何新选货源； ②使用同厂家、同批号、同品种的产品达3个月及出厂日期达3个月的产品。 施工单位试验检验；监理单位见证取样检测或平行检验。		同厂家、同批号、同品种、同出厂日期的产品每30t为一批，不足30t时也按一批计。 施工单位每批抽样试验一次；监理单位平行检验或见证取样检测的次数为施工单位抽样试验次数的10%或20%，但至少一次。
	烧失量	√		√		√	
	CI含量	√		√			
	SiO ₂ 含量	√		√			
	比表面积	√		√		√	
	需水量比	√		√		√	
	含水率	√		√			
硅灰	活性指数	√	每品种、每料源检验供应商提供的质量证明文件。 施工单位、监理单位全部检查。	√	下列情况之一时，检验一次： ①任何新选货源； ②使用同厂家、同批号、同品种的产品达3个月及出厂日期达3个月的产品。 施工单位试验检验；监理单位见证取样检测或平行检验。	√	同厂家、同批号、同品种、同出厂日期的产品每30t为一批，不足30t时也按一批计。 施工单位每批抽样试验一次；监理单位平行检验或见证取样检测的次数为施工单位抽样试验次数的10%或20%，但至少一次。
	烧失量	√		√			
	CI含量	√		√			
	SiO ₂ 含量	√		√			
	比表面积	√		√		√	
	需水量比	√		√		√	
	含水率	√		√			

3. 细骨料的质量要求和选用原则应符合《铁路混凝土工程施工质量验收补充标准》（铁建设〔2005〕160号）附录D的规定。其中，采用天然河砂配置混凝土时，砂中含泥量、泥块含量、云母含量、轻物质、有机物、氯离子、硫化物及硫酸盐等有害物质的含量应符合下表的规定。

砂中有害物质限值

项目	<C30	C30~C45	≥C50
含泥量，%	≤3.0	≤2.5	≤2.0
泥块含量，%	≤0.5		
云母含量，%	≤0.5		
轻物质含量，%	≤0.5		
氯离子含量，%	≤0.02		
硫化物及硫酸盐含量（折算成OS ₃ ），%	≤0.5		
有机物含量（用比色法实验）	颜色不应深于标准色，如深于标准色，则应按水泥胶砂强度试验方法进行强度对比试验，抗压强度比不应低于0.95。		

细骨料应采用砂浆棒法检验其碱活性，且砂浆棒的膨胀率应小于0.10%，否则应按标准要求采取技术措施。检测数量和检测方法：符合下表的规定。

细骨料的检验要求

序号	检验项目	检验要求			
1	细度模数	√	下列情况之一时，检验一次： ⑤ 任何新选料源； ⑥ 连续使用同料源、同品种、同规格的细骨料达一年。 施工单位试验检验；监理单位见证取样检测或平行检验。	√	连续进场的同原料、同品种、同规格的细骨料每400m ³ （或600t）为一批，不足上述数量时也按一批计。 施工单位每批抽样试验一次，其中有机物含量每3月检验一次；监理单位平行检验或见证取样检测的次数为施工单位抽样检验次数的10%或20%，但至少一次。
2	吸水率	√			
3	含泥量	√		√	
4	泥块含量	√		√	
5	坚固性	√			
6	云母含量	√		√	
7	轻物质含量	√		√	
8	有机物含量	√		√	
9	硫化物及硫酸盐含量	√			
10	Cl ⁻ 含量	√			
11	碱活性	√			

4. 粗骨料的质量要求和选用原则符合《铁路混凝土工程施工质量验收补充标准》（铁建设〔2005〕160号）附录E规定。

当粗骨料为碎石时，碎石的强度用岩石抗压强度表示，且岩石抗压强度与混凝土等级之比不小于1.5。施工过程中碎石的强度可用压碎指标值进行控制。若粗骨料为卵石，卵石的强度用压碎指标值表示。且应符合下表的规定。

粗骨料的压碎指标（%）

混凝土强度等级	<C30			≥C30		
岩石种类	沉积岩	变质岩或深成的火成岩	火成岩	沉积岩	变质岩或深成的火成岩	火成岩
碎石	≤16	≤20	≤30	≤10	≤12	≤13
卵石	≤16			≤12		

粗骨料的坚固性用硫酸钠溶液循环浸泡法进行检验，试样经 5 次循环后，其重量损失率应不大于 8%。

粗骨料中的有害物质含量应符合下表的规定。

粗骨料的有害物质含量 (%)

项目 \ 强度等级	<C30	C30~C45	≥C50
含泥量, %	≤1.0	≤1.0	≤0.5
泥块含量, %	≤0.25		
针、片状颗粒总含量, %	≤10	≤10	≤8
硫化物及硫酸盐含量 (折算成 SO ₃), %	≤0.5		
氯离子含量, %	≤0.02		
卵石中有机质含量 (用比色法试验)	颜色不应深于标准色。当深于标准色时, 应配制成混凝土进行强度对比试验, 抗压强度比不应小于 0.95。		

粗骨料应采用岩相法检验其矿物组成。若粗骨料含有碱-硅酸反应活性矿物, 其砂浆棒膨胀率应小于 0.10%, 否则应按标准要求采取技术措施。不得使用具有碱-碳酸盐反应活性的骨料。

检验数量和检验方法: 符合下表的规定。

粗骨料的检验要求

序号	检验项目	检验要求			
1	颗粒级配	√	下列情况之一时, 检验一次: ⑤ 任何新选料源; ⑥ 连续使用同料源、同品种、同规格的细骨料达一年。 施工单位试验检验; 监理单位见证取样检测或平行检验。	√	连续进场的同原料、同品种、同规格的细骨料每 400m ³ (或 600t) 为一批, 不足上述数量时也按一批计。 施工单位每批抽样试验一次, 监理单位平行检验或见证取样检测的次数为施工单位抽样检验次数的 10%或 20%, 但至少一次。
2	岩石抗压强度	√			
3	吸水率	√			
4	空隙率	√			
5	压碎指标	√		√	
6	坚固性	√			
7	针片状颗粒含量	√		√	
8	含泥量	√		√	
9	泥块含量	√		√	
10	硫化物及硫酸盐含量	√			
11	Cl ⁻ 含量	√			
12	有机物含量 (卵石)	√		√	
13	碱活性	√			

5. 外加剂的性能应满足下表的要求。外加剂的匀质性应满足现行国家标准《混凝土外加剂》(GB8076) 的规定。

外加剂的技术要求

序号	项目	指标
1	水泥净浆流动度, mm	≥240
2	硫酸钠含量, %	≤10
3	Cl ⁻ 含量, %	≤0.2
4	碱含量 (Na ₂ O+0.658K ₂ O), %	≤10.0
5	减水率, %	≥20
6	含气量, %	用于配制非抗冻混凝土时: ≥3.0 用于配制混凝土时: ≥4.5
7	坍落度保留值 (用于泵送混凝土时), mm	30 min: ≥180 60 min: ≥150
8	常压泌水率比, %	≤20
9	压力泌水率比 (用于泵送混凝土时), %	≤90
10	抗压强度比, %	3d: ≥130 7d: ≥125 28d: ≥120
11	对钢筋锈蚀作用	无锈蚀
12	收缩率比, %	≤135
13	相对耐久性指标, %, 200 次	≥80

检验数量和检验方法: 符合下表的规定。

外加剂的检验要求

序号	检查项目	质量证明文件检查	抽样试验检验
1	匀质性	√	√
2	水泥净浆流动性	√	√
3	硫酸钠含量	√	√
4	Cl ⁻ 含量	√	√
5	碱含量	√	√
6	减水率	√	√
7	坍落度保留值	√	√
8	常压泌水率比	√	√
9	压力泌水率比	√	√
10	含气量	√	√
11	凝结时间差	√	√
12	抗压强度比	√	√
13	对钢筋的锈蚀作用	√	√
14	耐久性指数	√	√
15	收缩率比	√	√

每品种、每
厂家检查供应
商提供的质量
证明文件。
施工单位、
监理单位均全
部检查。

下列情况之
一时, 检验一次:
⑤ 任何新选
料源;
⑥ 使用同厂
家、同批号、同品
种的产品达6个月
及出厂日期达6个
月的产品
施工单位试
验检验; 监理单位
见证取样检测或
平行检验。

同厂家、同批
号、同品种、同出厂
日期的产品每50t为
一批, 不足50t时也
按一批计。
施工单位每批
抽样试验一次, 监理
单位平行检验或见
证取样检测的次数
为施工单位抽样检
验次数的10%或
20%, 但至少一次。

6. 拌和用水的质量要求应符合下列规定：

拌和用水可采用饮用水。当采用其他来源的水时，水的品质应符合下表的要求。

拌和用水的品质指标

序号	项目	钢筋混凝土
1	pH 值	>4.5
2	不溶物, mg/L	<2000
3	可溶物, mg/L	<5000
4	氯化物 (以 Cl^- 计), mg/L	<1000
5	硫酸盐 (以 SO_4^{2-} 计), mg/L	<2000
6	碱含量 (以当量 Na_2O 计), mg/L	<1500

用拌和用水和蒸馏水 (符合国家标准的生活饮用水) 进行水泥净浆试验所得的水泥初凝时间差及终凝时间差均不得大于 30min, 其初凝和终凝时间尚应符合水泥国家标准的规定。

用拌和用水配制的水泥砂浆或混凝土的 28d 抗压强度不得低于用蒸馏水 (符合国家标准的生活饮用水) 拌制的对应砂浆或混凝土抗压强度的 90%。

拌和用水不得采用海水。当混凝土处于氯盐锈蚀环境时, 拌和用水中 Cl^- 含量应不大于 200mg/L。对于使用钢丝或经热处理钢筋的预应力混凝土, 拌和水中 Cl^- 含量不得超过 350mg/L。

养护用水除不溶物、可溶物可不作要求外, 其他项目应符合上表的规定。养护用水不得采用海水。

检验数量和检验方法: 符合下表的规定。

水的检验要求

序号	检验项目	抽样试验检验			
1	pH 值	√	下列情况之一时, 检验一次: ⑤ 新水源; ⑥ 同一水源的水使用达一年。 施工单位试验检验; 监理单位见证取样检测或平行检验	√	同一水源的涨水季节检验一次。 施工单位试验检验; 监理单位见证取样检测或平行检验
2	不溶物含量	√		√	
3	可溶物含量	√		√	
4	氯化物含量	√		√	
5	硫酸盐含量	√		√	
6	碱含量	√		√	
7	凝结时间	√			
8	抗压强度比	√			

7. 钢筋阻锈剂、混凝土表面和防腐面所用材料等的品种、质量应符合设计要求和相关产品标准的规定。

检验数量: 施工单位按相关标准的规定进行检验。监理单位见证取样检测或平行检验。

检验方法: 施工单位全部检查质量证明文件并按批进行抽样试验; 监理单位全部检查质量证明文件、试验报告并进行见证取样检测或平行检验。

[就地制作涵洞洞身]

混凝土（配合比）检验批质量验收记录表（II）

03020303□□□□

单位工程名称									
分部工程名称									
分项工程名称						验收部位			
施 工 单 位						项目负责人			
施工质量验收标准名称及编号		《铁路混凝土工程施工质量验收补充标准》（铁建设[2005]160号）							
施 工 质 量 验 收 标 准 的 规 定				施工单位检查评定记录		监理单位验收记录			
主 控 项 目	1	配合比试验检验项目	坍落度	第 6.3.1 条					
			泌水率	第 6.3.1 条					
			含气量	第 6.3.1 条					
			抗裂性	第 6.3.1 条					
			抗压强度	第 6.3.1 条					
			电通量	第 6.3.1 条					
			弹性模量	第 6.3.1 条					
			抗冻性	第 6.3.1 条					
			耐磨性	第 6.3.1 条					
			抗渗性	第 6.3.1 条					
	2	混凝土中总碱含量	第 6.3.2 条						
	3	混凝土中总氯离子含量	第 6.3.3 条						
	4	混凝土水胶比	第 6.3.4 条						
		单方混凝土胶凝材料用量	第 6.3.4 条						
		胶凝材料抗蚀系数	第 6.3.4 条						
5	其他检验项目								
施工单位检查 评定结果		专职质量检查员					年	月	日
		分项工程技术负责人					年	月	日
		分项工程负责人					年	月	日
监理单位 验收结论		监理工程师 年 月 日							

说 明

主控项目

1. 混凝土应根据强度等级、耐久性等要求和原材料的品质以及施工工艺等进行配合比设计。混凝土配合比应通过计算、试配、试件检测、调整后确定。配制成的混凝土应能满足设计强度等级、耐久性指标和施工工艺等要求。

混凝土配合比选定试验的检验项目为坍落度、泌水率、含气量、搞裂性、抗压强度、电通量，根据结构所处环境类别和设计要求等确定的检验项目为抗冻性、耐磨性。

当设计对混凝土的耐久性指标无具体要求时，应符合下列规定。

混凝土的电通量应满足下表的要求。

混凝土的电通量

电通量 (56d), C	<C30	<2000
	C30~C45	<1500
	≥C50	<1000

注：本表是对所有有耐久性要求的混凝土的基本要求。当混凝土处于氯盐环境、化学侵蚀环境或冻融破坏环境时，混凝土的耐久性指标还应分别满足下列各表的规定。

氯盐环境下的钢筋混凝土结构，混凝土的电通量应满足下表的要求。

氯盐环境下混凝土的电通量

环境作用等级	L1	L2、L3
电通量 (56d), C	<1000	<800

化学侵蚀环境下的混凝土结构，混凝土的电通量应满足下表的要求。

化学侵蚀环境下混凝土的电通量

环境作用等级	H1、H2	H3、H4
电通量 (56d), C	<1200	<1000

冻融破坏环境下的混凝土结构，混凝土的抗冻性应满足下表的要求。

冻融破坏环境下混凝土的抗冻性

环境作用等级	D1、D2、D3、D4
抗冻等级 (56d)	≥F300

检验数量：施工单位对同强度等级、同性能的混凝土进行一次混凝土配合比选定试验。当使用的原材料、施工工艺发生变化时，均应重新进行配合比选定试验。监理单位全部检查。

检验方法：施工单位进行配合比选定试验。监理单位见证配合比选定试验产检查确认配合比选定单。

2. 混凝土中的碱含量就符合设计要求。设计无具体要求的。当骨料的碱—硅酸反应砂浆棒胀率在 0.10%~0.20%时，混凝土的碱含量满足下表的规定；当骨料的砂浆棒膨胀率在 0.20%~0.30%时，除了混凝土的碱含量应满足下表的规定外，应在混凝土中掺加具有明显抑制效能的矿物掺和料和外加剂，并经试验证明抑制有效，试验方法可采用《铁路混凝土工程施工质量验收补充标准》（铁建设[2005]160 号）规定的方法一或方法二。

混凝土最大碱含量 (kg/m³)

环境条件	干燥环境	3.5
	潮湿环境	3.0
	含碱环境	*

注:带“*”号项目混凝土必须换用非碱性骨料。

检验数量: 施工单位对每一混凝土配合比进行一次总碱含量计算。监理单位全部检查。

检验方法: 施工单位计算。监理单位检验计算单。

3. 钢筋混凝土中由水泥、矿物掺和料、骨料、外加剂和拌和用水等引入的氯离子总含量不应超过胶凝材料总量的 0.10%。

检验方法: 施工单位计算。监理单位检查计算单。

4. 混凝土的最大水胶比和单方混凝土胶凝材料的最低用量应满足设计要求。当设计无具体要求时, 应满足下表的规定。

钢筋混凝土的最大水胶比和最小胶凝材料用量 (kg/m³)

环境作用等级	环境作用等级	最大水胶比	最小胶凝材料用量
碳化环境	T1	0.55	280
	T2	0.50	300
	T3	0.45	320
氯盐环境	L1	0.45	320
	L2	0.40	340
	L3	0.36	360
化学侵蚀环境	H1	0.50	300
	H2	0.45	320
	H3	0.40	340
	H4	0.36	360
冻融破坏环境	D1	0.50	300
	D2	0.45	320
	D3	0.40	340
	D4	0.36	360
磨蚀环境	M1	0.50	300
	M2	0.45	320
	M3	0.40	340

当化学侵蚀介质为硫酸盐时，混凝土的胶凝材料还应满足下表的规定。胶凝材料的抗蚀系数按《铁路混凝土工程施工质量验收补充标准》（铁建设[2005]160）附录 K 的方法试验不得小于 0.8。

硫酸盐侵蚀环境下混凝土胶凝材料的要求

环境作用等级	水泥品种	水泥熟料中的 C3A 含量 %	粉煤灰或磨细矿渣粉 的掺量 %	最小胶凝 材料用量 kg/m ³
H1	普通硅酸盐水泥	≤8	≥20	300
	中抗硫酸盐硅酸水泥	≤5	—	300
H2	普通硅酸盐水泥	≤8	≥25	330
	中抗硫酸盐硅酸水泥	≤5	≥20	300
	高抗硫酸盐硅酸水泥	≤3	—	300
H3 H4	普通硅酸盐水泥	≤6	≥30	360
	中抗硫酸盐硅酸水泥	≤5	≥25	360
	高抗硫酸盐硅酸水泥	≤3	≥20	360

检验数量：施工单位对每一混凝土配合比进行一次计算。监理单位全部检查。

检验方法：施工单位计算。监理单位检查计算单。

说 明

主控项目

1. 混凝土原材料每盘称量偏差应符合下表的规定。

原材料每盘称量允许偏差

序号	原材料名称	允许偏差 (%)
1	水泥、矿物掺和料	±1
2	粗、细骨料	±2
3	外加剂、拌和用水	±1

注：①各种衡器应定期检定，每次使用前应进行零点校核，保证计量准确；

②当遇雨天含水率有显著变化时，应增加含水率检测次数，并及时调整水和骨料的用量。

检验数量：每工作班抽查应不少于一次。

检验方法：施工单位复称，监理单位见证检验。

2. 混凝土拌制前，应测定砂、石含水率，并根据测试结果、环境条件、工作性能要求等及时调整施工配合比。

检验数量：施工单位每工作班检查应不少于 1 次，监理单位全部检查测试结果。

检验方法：施工单位进行砂、石含水率测试，提出施工配合比。监理单位全部检查测试结果。

3. 混凝土拌制过程中，应对混凝土拌和物的坍落度进行测定，测定值应符合应合理理论配合比的要求，偏差不宜大于 ±20mm。

检验数量：施工单位每拌制 50m³ 或每工作班测试应不少于 1 次，监理单位全部检测结果。

检验方法：施工单位进行坍落度测试，监理单位见证试验。

4. 混凝土拌和物的入模含气量应满足设计要求。当设计无具体要求时，含气量应按下表控制。

混凝土含气量

环境条件	混凝土无抗冻要求	D1	D2、D3	D4
含气量 (%)	≥2.0	≥4.0	≥5.0	≥5.5

检验数量：施工单位每拌制 50m³ 混凝土或每工作班应测试不少于 1 次，监理单位全部检查测试结果。

检验方法：施工单位进行含气量试验，监理单位见证试验。

5. 冬期施工时，混凝土的入模温度不应低于 5℃；夏期施工时，混凝土的入模温度不宜高于气温且不宜超过 30℃。

检验数量：施工单位每工作班至少测温 3 次并填写测温记录，监理单位至少测温 1 次。

检验方法：温度测试。

6. 新浇筑与邻接的已硬化混凝土或岩土介质间的温差不得大于 20℃。

检验数量：施工单位每部位测温 1 次并填写测温记录，监理单位每部位测温 1 次。

检验方法：温度测试。

7. 湿接缝处的混凝土表面，在后浇混凝土前应进行凿毛处理并充分湿润，但不得有积水。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察。

8. 施工缝的留设位置和处理应符合设计和施工技术方案要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察和丈量。

9. 混凝土涵身必须先浇筑底板（包括下梗肋），当底板混凝土强度达到设计强度 50%后，再施工中，边墙及顶板混凝土。分次浇筑时，边墙的施工缝不应设在同一水平面上。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：施工单位进行一组同条件养护试件强度试验；监理单位观测和检查试验报告。

10. 预制盖板的混凝土达到设计强度 75%后方可吊装。涵身强度必须达到设计强度后，才可分层对称填土。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：施工单位进行一组同条件养护试件强度试验；监理单位检查试验报告。

11. 混凝土浇筑完毕后，应按相关专业标准的规定和施工技术方案的要求及时采取有效的养护措施，并应符合下列规定：

（1）混凝土养护期间，混凝土内部温度不宜超过 60℃，最高不得大于 65℃，混凝土内部温度与表面温度之差、表面温度与环境温度之差不宜大于 20℃，养护用水温度与混凝土表面温度之差不得大于 15℃。

（2）自然养护时：

① 在浇筑完毕后应对混凝土进行保水潮湿养护，养护时间不得少于下表规定。

② 当环境温度低于 5℃时，禁止洒水，并采取保温措施。

③ 混凝土强度达到 1.2MPa 以前，不得在其上踩踏或安装模板及支架。

不同混凝土潮湿养护的最低期限

混凝土类型	水胶比	大气潮湿（50%<RH<75%）， 无风，无阳光直射		大气干燥（RH<50%）， 有风，或阳光直射	
		日平均气温 T（℃）	潮湿养护期限 (d)	日平均气温 T（℃）	潮湿养护期限 (d)
胶凝材料中 掺有矿物掺和料	≥0.45	5≤T<10 10≤T<20 T≥20	21 14 10	5≤T<10 10≤T<20 T≥20	28 21 14
	≤0.45	5≤T<10 10≤T<20 T≥20	14 10 7	5≤T<10 10≤T<20 T≥20	21 14 10
胶凝材料中 未掺有矿物掺和料	≥0.45	5≤T<10 10≤T<20 T≥20	14 10 7	5≤T<10 10≤T<20 T≥20	21 14 10
	≤0.45	5≤T<10 10≤T<20 T≥20	10 7 7	5≤T<10 10≤T<20 T≥20	14 10 7

注：大体积混凝土的养护时间不宜小于 28d。

（3）蒸汽养护时：

①蒸汽养护分静停、升温、恒温、降温四个阶段。静停期间应保持环境温度不低于 5℃，浇筑完 4~6h 且混凝土终凝后方可升温。升温、降温速度不得大于 10℃/h，恒温期间混凝土内部温度不宜超过 60℃，最高不得大于 65℃。

②蒸汽养护结束后，应及时采取措施，继续对混凝土进行保温保湿自然养护，自然养护时间不得少于上表的规定。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：测温检查。

12. 拆模时混凝土芯部与表层、表层与环境之间的温差不得大于 20℃。混凝土内部开始降温前不得拆模。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：测温检查。

13. 混凝土的强度等级必须符合设计要求。抗压强度标准条件养护试件的试验龄期为 56d。抗压强度标准条件养护试件应在混凝土的浇筑地点随机抽样制作，其试件的取样与留置频率应符合下列规定：

(1) 每拌制 100 盘且不超过 100 m³ 的同配合比的混凝土，取样不得少于一次。

(2) 每工作班拌制的同一配合比的混凝土不足 100 盘时，取样不得少于一次。

(3) 现浇混凝土的每一部位，取样不得少于一次。

(4) 每次取样应至少留置一组试件。

(5) 标准条件养护试件的留置组数应按设计要求、相关标准规定和实际需要确定。

检验数量：施工单位按规定的取样与留置频率所需数量制作试件。监理单位见证取样检测或平行检验的次数为施工单位制作试件检验次数的 20% 或 10%，但至少一次。

检验方法：施工单位进行混凝土抗压强度试验。监理单位检查混凝土抗压强度试验报告并进行见证取样检测或平行检验。

14. 当设计对混凝土的弹性模量有要求时，其弹性模量必须符合设计要求。弹性模量试件应在混凝土的浇筑地点随机抽样制作，试件制作数量应符合下列规定：

(1) 随构件同条件养护的终张拉/放张弹性模量试件不得少于一组。

(2) 标准条件养护 28d 弹性模量试件不得少于一组。

(3) 其他条件养护试件按设计要求、相关标准规定和实际需要确定。

检验数量：施工单位按规定制作弹性模量试件。监理单位见证取样检测或平行检验的次数为施工单位制作试件检验次数的 20% 或 10%，但至少一次。

检验方法：施工单位进行混凝土弹性模量试验。监理单位检查混凝土弹性模量试验报告并进行见证取样检测或平行检验。

15. 当设计对混凝土抗渗等级有要求时，其抗渗等级应符合设计要求。抗渗试件应在混凝土的浇筑地点随机抽样制作。

检验数量：施工单位每 5000m³ 同配合比、同施工工艺的混凝土应至少制作抗渗检查试件一组（6 个），不足 5000m³ 时也应制作抗渗检查试件一组。监理单位见证试验或平行检验的次数为施工单位检验次数的 20% 或 10%，但至少一次。

检验方法：施工单位进行混凝土抗渗试验、监理单位检查混凝土抗渗试验报告并进行见证试验或平行检验。

16. 混凝土表面涂层等附加防腐措施施工质量应符合设计要求和相关标准的规定。

检验数量：施工单位按相关标准的规定进行检验，监理单位见证取样或平行检验的数量分别不少于施工单位检验数量的 20% 或 10%。

检验方法：施工单位按相关标准进行抽样试验，监理单位见证取样检测或平行检验。

混凝土（结构外观和尺寸偏差）检验批质量验收记录表（IV）

03020303□□□□

单位工程名称										
分部工程名称										
分项工程名称								验收部位		
施 工 单 位								项目负责人		
施工质量验收标准名称及编号		[A]: 《铁路混凝土工程施工质量验收补充标准》(铁建设[2005]160号) [B]: 《客运专线铁路桥涵工程施工质量验收暂行标准》(铁建设[2005]160号)								
施 工 质 量 验 收 标 准 的 规 定					施工单位检查评定记录				监理单位 验收记录	
主控项目	1	混凝土表面裂缝情况			[A]第 6.4.16 条					
一般项目	1	施工允许偏差 (mm)	轴线位置		10mm					
			表面平整度		8mm					
			高程		±10mm					
			垂直度		1/1000					
			预留孔洞	中心位置	15					
				尺寸	+10 0					
			预埋件中心线位置		5					
	2	预制盖板	长度	0, -10						
			宽度	0, -10						
			厚度	+10, -5						
			对角线差	5						
	3	现浇混凝土	边翼墙,中墩设计中心线位置		20					
			墙顶、拱座顶面高程		±15					
			孔径		±20					
			涵长		+100, -50					
			厚度		+10, -5					
			接头错台		10					
4	混凝土外观质量			[A]第 6.4.18 条						
施工单位检查 评定结果		专职质量检查员 年 月 日 分项工程技术负责人 年 月 日 分项工程负责人 年 月 日								
监理单位 验收结论		监理工程师 年 月 日								

说 明

主控项目

1. 普通混凝土结构表面的非受力裂缝宽度不得大于 0.20mm。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。检验方法：观察、测量。

一般项目

1. 结构外形尺寸偏差和检验方法除有特殊规定外，应符合下表的规定。

结构外形尺寸允许偏差和检验方法

序 号	项 目	允 许 偏 差 (mm)	检 验 方 法
1	轴线位置	10mm	每边尺量检查不少于 2 处
2	表面平整度	8mm	2m 靠尺、塞尺测量不少于 3 处
3	高程	±10mm	测量不少于 2 处
4	垂直度	1/1000	吊线尺量
5	预留孔洞	中心位置	尺 量
		尺寸	
6	预埋件中心线位置	5mm	尺 量

预制混凝土盖板的允许偏差和检验方法

序 号	项 目	允 许 偏 差 (mm)	检 验 方 法
1	长度	0, -10	尺量检查不少于 2 处
2	宽度	0, -10	尺量检查不少于 2 处
3	厚度	+10, -5	尺量检查不少于 2 处
4	对角线差	5	尺量检查不少于 2 处

混凝土涵洞允许偏差和检验方法

序 号	项 目	允 许 偏 差 (mm)	检 验 方 法
1	边翼墙、中墩设计中心线位置	20	测量检查不少于 5 处
2	墙顶、拱座顶面高程	±15	
3	孔径	±20	测量检查不少于 5 处
4	涵长	+100, -50	
5	厚度	+10, -5	顶板、底板、边墙、盖板各检查 2 处
6	接头错台	10	尺量检查不少于 5 处

检验数量：施工单位全部检查。

2. 混凝土结构表面应密实平整、颜色均匀，不得有漏筋、蜂窝、孔洞、疏松、麻面和缺棱掉角等缺陷。

检验数量：施工单位全部检查。检验方法：观察。

[就地制作涵洞洞身]

防水层检验批质量验收记录表

03020304□□□□

单位工程名称											
分部工程名称											
分项工程名称										验收部位	
施 工 单 位										项目负责人	
施工质量验收标准名称及编号				《客运专线铁路桥涵工程施工质量验收暂行标准》(铁建设[2005]160号)							
施 工 质 量 验 收 标 准 的 规 定						施工单位检查评定记录				监理单位验收记录	
主 控 项 目	1	原材料品种、规格、性能			第 15.2.1 条						
	2	防水层部位、型式、厚度、坡度和细部做法			第 15.2.2 条						
	3	保护层部位、型式、厚度、坡度和断缝处理			第 15.2.3 条						
	4	防水效果			第 15.2.4 条						
	5	梁端伸缩缝			第 15.2.5 条						
一 般 项 目	1	防水层基层质量			第 15.2.6 条						
	2	防水层表面质量			第 15.2.7 条						
	3	保护层与防水层的粘结质量			第 15.2.8 条						
	4	防水层、保护层称量偏差			第 15.2.9 条						
	5	允许偏差 (mm)	防水层	表面平整度	3						
				卷材搭接长度	-10						
	6		保护层	表面平整度	3						
				分格缝平直	3						
施工单位检查 评定结果		专职质量检查员 年 月 日 分项工程技术负责人 年 月 日 分项工程负责人 年 月 日									
监理单位验收结论		监理工程师 年 月 日									

说 明

主控项目

1. 防水层、保护层和伸缩缝所用原材料的品种、规格、性能等必须符合设计要求。

检验数量：检验项目及频率按铁道部颁布的客运专线铁路桥梁混凝土桥面防水层、伸缩装置技术条件的有关规定办理。

检验方法：施工单位检查合格证、观察并进行试验，监理单位检查合格证、观察并进行见证试验。

2. 防水层施工部位、构造型式、厚度、坡度和细部做法必须符合设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。检验方法：观察、尺量。

3. 保护层施工时，不得损坏防水层，保护层应表面平整，周边新旧混凝土粘结牢固、密贴、排水坡满足设计要求。保护层施工部位、构造型式、厚度、坡度和断缝处理必须符合设计要求。保护层表面裂缝宽度不得大于 0.2mm。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。检验方法：观察、尺量和用刻度放大镜检查。

4. 防水层不得渗水。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。检验方法：雨后或蓄水后，观察。

5. 伸缩缝应符合设计要求，预埋件位置应准确，橡胶止水带外形尺寸应满足设计要求，盖板平整。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。检验方法：观察、尺量检查。

一般项目

1. 防水层的基层应平整、清洁、干燥，不得有空鼓、松动、蜂窝麻面、浮碴、浮土和油污。

检验数量：施工单位全部检查。检验方法：观察。

2. 防水层的表面质量应达到涂层厚薄一致，卷材粘贴牢固，搭接封口正确。不得有滑移、翘边、起泡、损伤等现象。坡度平顺，排水通畅。

检验数量：施工单位全部检查。检验方法：观察。

3. 保护层与防水层粘结牢固，结合紧密，厚度均匀一致。表面平整密实，不得有疏松、起砂、脱皮、损伤等现象。

检验数量：施工单位全部检查。检验方法：观察。

4. 防水层和保护层的材料称量的允许偏差为 2%。

检验数量：施工单位每工作班抽查不少于一次。检验方法：称量或检查配制记录。

5. 防水层的允许偏差和检验方法应符合下表的规定。

防水层允许偏差和检验方法

序 号	项 目	允 许 偏 差 (mm)	检 验 方 法
1	基层平整度	3	1 m 靠尺检查
2	卷材搭接宽度	-10	尺量检查

检验数量：施工单位检查不少于 5 处。

7. 保护层的允许偏差和检验方法应符合下表的规定。

保护层的允许偏差和检验方法

序 号	项 目	允 许 偏 差 (mm)	检 验 方 法
1	表面平整度	3	1 m 靠尺检查
2	分格缝平直	3	拉线尺量检查

检验数量：施工单位检查不少于 5 处。

[就地制作涵洞洞身]

沉降缝检验批质量验收记录表

03020305□□□□

单位工程名称							
分部工程名称							
分项工程名称						验收部位	
施 工 单 位						项目负责人	
施工质量验收标准名称及编号		《客运专线铁路桥涵工程施工质量验收暂行标准》(铁建设[2005]160号)					
施 工 质 量 验 收 标 准 的 规 定				施工单位检查评定记录		监理单位 验收记录	
主 控 项 目	1	原材料的品种、规格、性能	第 16.2.15 条				
	2	沉降缝位置、尺寸、构造型式和止水带的安装	第 16.2.16 条				
	3	沉降缝不得渗水	第 16.2.17 条				
一 般 项 目	1	沉降缝填塞前的缝内应清扫	第 16.2.18 条				
	2	沉降缝表面质量	第 16.2.19 条				
施工单位检查 评定结果		专职质量检查员 年 月 日 分项工程技术负责人 年 月 日 分项工程负责人 年 月 日					
监理单位 验收结论		监理工程师 年 月 日					

说 明

主控项目

1. 沉降缝所用原材料的品种、规格、性能等必须符合设计要求。
检验数量: 施工单位、监理单位全部检查。
检验方法: 检查产品合格证、试验报告和观察。
2. 沉降缝位置、尺寸、构造型式和止水带的安装等必须符合设计要求。
检验数量: 施工单位、监理单位全部检查。
检验方法: 观察和丈量。
3. 沉降缝不得漏水。
检验数量: 施工单位、监理单位全部检查。
检验方法: 观察和丈量。

一般项目

1. 沉降缝填塞前, 缝内应清扫干净, 保持干燥, 不得有杂物和积水。
检验数量: 施工单位全部检查。
检验方法: 观察。
2. 沉降缝的表面质量应达到缝宽均匀, 缝身竖直, 环向贯通, 填塞密实, 外表光洁。
检验数量: 施工单位全部检查。
检验方法: 观察。

[渡槽和倒虹吸管]

模板及支架检验批质量验收记录表

03020401□□□□

单位工程名称													
分部工程名称													
分项工程名称								验收部位					
施 工 单 位								项目负责人					
施工质量验收标准名称及编号				《铁路混凝土工程施工质量验收补充标准》(铁建设[2005]160号)									
施 工 质 量 验 收 标 准 的 规 定					施 工 单 位 检 查 评 定 记 录					监 理 单 位 验 收 记 录			
主 控 项 目	1	材料质量和结构		第 4.2.1 条									
	2	模板安装质量		第 4.2.2 条									
	3	承重模板拆除		第 4.3.1 条									
一 般 项 目	1	允许 偏差 (mm)	轴线位置		5								
			表面平整度		5								
			高 程		±5								
			模板侧向弯曲		1/1500								
			两模板内侧宽度		+10 -5								
			相邻模板表面高低差		2								
	2	预留 孔洞	中心线位置		10								
			尺 寸	+10 0									
			预埋件中心位置		3								
3	非承重模板拆除		第 4.3.2 条										
施工单位检查 评定结果		专职质量检查员									年	月	日
		分项工程技术负责人									年	月	日
		分项工程负责人									年	月	日
监理单位 验收结论		监理工程师 年 月 日											

说 明

主控项目

- 模板及支（拱）架的材料质量及结构必须符合施工工艺设计要求。
检验数量：施工单位、监理单位全部检查。检验方法：观察和丈量。
- 模板安装必须稳固牢靠，接缝严密，不得漏浆。模板与混凝土的接触面必须清理干净并涂刷隔离剂。浇筑混凝土前，模型内的积水和杂物应清理干净。
检验数量：施工单位、监理单位全部检查。检验方法：观察。
- 拆除承重模板及支（拱）架时的混凝土强度应符合设计要求。当设计无要求时，混凝土强度应符合下表的规定。

拆除承重模板时混凝土强度要求

结 构 跨 度 (m)	达到混凝土设计强度标准值的百分率 (%)
<2	≥50
2~8	≥75
>8	≥100

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。检验方法：施工单位进行一组同条件养护试件强度试验。监理单位见证试验。

一般项目

- 模板安装允许偏差和检验方法除有特殊规定外，应符合下表的规定。

模板安装允许偏差和检验方法

序 号	项 目	允 许 偏 差 (mm)	检 验 方 法
1	轴线位置	5	丈量每边不少于 2 处
2	表面平整度	5	2 m 靠尺和塞尺不少于 3 处
3	高 程	±5	测 量
4	模板的侧向弯曲	1/1500	拉线丈量
5	两模板内侧宽度	+10 -5	丈量不少于 3 处
6	相邻两模板表面高低差	2	尺 量

检验数量：施工单位全部检查。

- 预埋件和预留孔洞的留置除有特殊规定外，其允许偏差和检验方法应符合下表的规定。

预埋件和预留孔洞的允许偏差和检验方法

序 号	项 目		允 许 偏 差 (mm)	检 验 方 法
1	预留孔洞	中心位置	10	尺 量
		尺 寸	+10 -0	丈量不少于 2 处
2	预埋件中心位置		3	尺 量

检验数量：施工单位全部检查。

- 拆除非承重模板时，混凝土强度应保证其表面及棱角不受损伤。

检验数量：施工单位全部检查。检验方法：观察。

钢筋（原材料及加工）检验批质量验收记录表（I）

03020402□□□□

单位工程名称							
分部工程名称							
分项工程名称						验收部位	
施 工 单 位						项目负责人	
施工质量验收标准名称及编号				《铁路混凝土工程施工质量验收补充标准》（铁建设[2005]160号）			
施 工 质 量 验 收 标 准 的 规 定				施工单位检查评定记录		监理单位验收记录	
主 控 项 目	1	钢筋材质		第 5.2.1 条			
	2	环氧涂层钢筋的涂层质量		第 5.2.2 条			
	3	钢筋保护层垫块材质		第 5.2.3 条			
	4	钢筋弯钩、弯起	180° 弯钩	第 5.3.1 条			
			直角形弯钩				
			弯起钢筋				
			箍筋弯钩				
	一 般 项 目	1	钢筋外观		第 5.2.4 条		
2		允许偏差 (mm)	受力钢筋全长	±10			
			弯起筋弯折位置	20			
			箍筋内净尺寸	±3			
施工单位检查 评定结果		专职质量检查员 年 月 日 分项工程技术负责人 年 月 日 分项工程负责人 年 月 日					
监理单位 验收结论		监理工程师 年 月 日					

说 明

主控项目

1. 钢筋进场时，必须对其质量指标进行全面检查并按批抽取试件做屈服强度、抗拉强度、伸长率和冷弯试验，其质量应符合现行国家标准《钢筋混凝土用热轧光圆钢筋》（GB13013）、《钢筋混凝土用热轧带肋钢筋》（GB1499）和《低碳钢热轧圆盘条》（GB/T701）等的规定和设计要求。

检验数量：以同牌号、同炉罐号、同规格、同交货状态的钢筋，每 60 t 为一批，不足 60 t 也按一批计。施工单位每批抽检一次。监理单位见证取样检测或平行检验抽检次数为施工单位抽检次数的 20% 或 10%，但至少一次。

检验方法：施工单位全部检查质量证明文件并按批进行抽样做屈服强度、抗拉强度、伸长率和冷弯试验；监理单位全部检查质量证明文件、试验报告并随机抽样进行见证取样检测或平行检验。

2. 环氧涂层钢筋的涂层检验应符合《铁路混凝土工程施工质量验收补充标准》（铁建设[2005]160 号）附录 A 的规定。

3. 钢筋保护层垫块材质应符合设计要求。当设计无具体要求时，垫块的抗压强度不应低于结构本体混凝土的设计要求。

检验数量：施工单位按规定数量制作试件进行实验，监理单位见证试验或平行检验并检查质量证明文件。

检验方法：按规定方法试验。

4. 钢筋的加工应符合设计要求。当设计未提出要求时，应符合下列规定：

（1）受拉热轧光圆钢筋的末端应作 180° 弯钩，其弯曲直径 d_m 不得小于钢筋直径的 2.5 倍，钩端应留有不小于钢筋直径 3 倍的直线段。

（2）受拉热轧光圆和带肋钢筋的末端，当设计要求采用直角形弯钩时，直钩的弯曲直径 d_m 不得小于钢筋直径的 5 倍，钩端应留有不小于钢筋直径 3 倍的直线段。

（3）弯起钢筋应弯成平滑的曲线，其弯曲半径不得小于钢筋直径的 10 倍（光圆钢筋）或 12 倍（带肋钢筋）。

（4）用低碳钢热轧圆盘条制成的箍筋，其末端应作不小于 90° 的弯钩，有抗震等特殊要求的结构应作 135° 或 180° 的弯钩；弯钩的弯曲直径应大于受力钢筋直径，且不得小于箍筋直径的 2.5 倍；弯钩端直线段的长度，一般结构不得小于箍筋直径的 5 倍，有抗震等特殊要求的结构，不得小于箍筋直径的 10 倍。

检验数量：施工单位按钢筋编号各抽检 10%，且各不少于 3 件。监理单位平行检验数量为施工单位抽检数量的 10%，且各不少于 1 件。

检验方法：尺量。

一般项目

1. 钢筋应平直、无损伤，表面无裂纹、油污、颗粒状或片状老锈。

检验数量：施工单位全部检查。

检验方法：观察。

2. 钢筋加工允许偏差和检验方法应符合下表的规定。

钢筋加工允许偏差和检验方法

序 号	项 目	允 许 偏 差 (mm)	检 验 方 法
1	受力钢筋全长	±10	尺 量
2	弯起钢筋的弯折位置	20	
3	箍筋内净尺寸	±3	

检验数量：施工单位按钢筋编号各抽检 10%，且各不少于 3 件。

说 明

主控项目

1. 纵向受力钢筋的连接方式必须符合设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。 检验方法：观察。

2. 钢筋接头的技术要求和外观质量应符合《铁路混凝土工程施工质量验收补充标准》（铁建设[2005]160 号）附录 B 的规定。钢筋焊接接头应按批抽取试件做力学性能检验，其质量必须符合现行国家标准《钢筋焊接及验收规程》（JGJ18）的规定和设计要求。承受静力荷载为主的直径为 28 mm~32 mm 带肋钢筋采用冷挤压套筒连接接头，应按批抽取试件作力学性能检验，其质量必须符合现行国家标准《带肋钢筋套筒挤压连接技术规程》（JGJ108）的规定和设计要求。

检验数量：钢筋接头的外观质量，施工单位、监理单位全部检查。焊接接头的力学性能检验以同级别、同规格、同接头形式和同一焊工完成的每 200 个接头为一批，不足 200 个也按一批计。冷挤压套筒连接接头的力学性能检验以同等级、同规格和同接头型式的每 200 个接头为一批，不足 200 个也按一批计。施工单位每批抽检一次。监理单位见证取样检测次数为施工单位抽检次数的 20%，但至少一次。

检验方法：钢筋接头外观检验，施工单位、监理单位观察和尺量。焊接接头和冷挤压套筒连接接头力学性能检验，施工单位作拉伸试验，闪光对焊接头增作冷弯试验。监理单位检查力学性能试验报告并进行见证取样检测。

3. 安装的钢筋品种、级别、规格和数量必须符合设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。 检验方法：观察和尺量。

4. 钢筋保护层垫块位置和数量应符合设计要求。当设计无具体要求时，构件侧面和低面的垫块数量不应小于 4 个/m²。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。检验方法：观察和测量。

5. 架立绑扎环氧涂层钢筋时，不得使用无涂层的钢筋和金属丝。环氧涂层钢筋与无涂层的钢筋之间不得有电连接。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。检验方法：观察和测量。

6. 涂层损伤缺陷情况检查应符合《铁路混凝土工程施工质量验收补充标准》（铁建设[2005]160 号）第 5.5.4 条的规定。

一般项目

1. 钢筋接头应设置在承受应力较小处，并应分散布置。配置在“同一截面”内受力钢筋接头的截面面积，占受力钢筋总截面面积的百分率，应符合设计要求。当设计未提出要求时，应符合下列规定：

（1）焊（连）接接头在受弯构件的受拉区不得大于 50%，轴心受拉构件不得大于 25%；（2）绑扎接头在构件的受拉区，不得大于 25%，在受压区不得大于 50%；（3）钢筋接头应避开钢筋弯曲处，距弯曲点的距离不得小于钢筋直径的 10 倍；（4）在同一根钢筋上应少设接头。“同一截面”内，同一根钢筋上不得超过一个接头。

注：两焊（连）接接头在钢筋直径的 35 倍范围且不小于 500 mm 以内、两绑扎接头在 1.3 倍搭接长度范围且不小于 500 mm 以内，均视为“同一截面”。

检验数量：施工单位全部检查。检验方法：观察和尺量。

2. 钢筋安装及钢筋保护层厚度允许偏差和检验方法，除有特殊规定外，应符合下表的规定。

钢筋安装及钢筋保护层厚度允许偏差和检验方法

序 号	名 称	允 许 偏 差 （mm）	检 验 方 法
1	受力钢筋排距	±5	尺量两端、中间各 1 处
2	同排中受力钢筋间距	±10	
3	分布钢筋间距	±20	尺量连续 3 处
4	箍筋间距	绑扎焊接：±20；骨架焊接：±10	
5	弯起点位置	30（加工偏差±20mm 包括在内）	尺 量
6	钢筋保护层厚度	$\begin{matrix} +10 \\ -5 \end{matrix}$ $c \geq 35 \text{ mm}$; $\begin{matrix} +5 \\ -2 \end{matrix}$ $35 \text{ mm} > c > 25 \text{ mm}$; $\begin{matrix} +3 \\ -1 \end{matrix}$ $c \leq 25 \text{ mm}$;	尺量两端、中间各 2 处

注：表中钢筋保护层的实测偏差不得超出允许偏差范围。

检验数量：施工单位全部检查。

混凝土（原材料）检验批质量验收记录表（I）

单位工程名称							
分部工程名称							
分项工程名称						验收部位	
施 工 单 位						项目负责人	
施工质量验收标准名称及编号			《铁路混凝土工程施工质量验收补充标准》（铁建设[2005]160号）				
施 工 质 量 验 收 标 准 的 规 定					施工单位检查评定记录		监理单位 验收记录
主 控 项 目	1	水泥质量		第 6.2.1 条			
	2	矿 物 掺 合 料	粉煤灰质量	第 6.2.2 条			
			磨细矿渣粉质量	第 6.2.2 条			
			硅灰质量	第 6.2.2 条			
	3	细骨料质量		第 6.2.3 条			
	4	粗骨料质量		第 6.2.4 条			
	5	外加剂质量		第 6.2.5 条			
	6	拌合用水质量		第 6.2.6 条			
	7	附加防腐蚀措施原材料质量		第 6.2.7 条			
8	其他检验项目：						
施工单位检查 评定结果		专职质量检查员 年 月 日 分项工程技术负责人 年 月 日 分项工程负责人 年 月 日					
监理单位 验收结论		监理工程师 年 月 日					

说 明

主控项目

1. 水泥的质量应符合国家现行标准和下表的规定。

水泥的技术要求

序号	项目	技术要求
1	比表面积	$\leq 350\text{m}^2/\text{kg}$ (对硅酸盐水泥、抗硫酸盐水泥)
2	80 μm 方孔筛筛余	$\leq 10.0\%$ (对普通硅酸盐水泥)
3	游离氧化钙含量	$\leq 1.0\%$
4	碱含量	$\leq 0.80\%$
5	熟料中的 C_3A 含量	非氯盐环境下不应超过 8%
		氯盐环境下不应超过 10%
6	氯离子含量	不宜大于 0.10% (钢筋混凝土)

注：①当骨料具有碱—硅酸反应活性时，水泥的碱含量不应超过 0.60%。

②C40 及以上混凝土用水泥的碱含量不宜超过 0.60%。

检验数量和检验方法：符合下表的规定。

水泥的检验要求

序号	检验项目	检验要求					
		质量证明文件检查		抽样试验检验			
1	烧失量	√	每厂家、每品种、每批号检查供应商提供的质量证明文件。 施工单位、监理单位均全部检查	√	下列情况之一时，检验一次： ①任何新选货源； ②使用同厂家、同批号、同品种的水泥达3个月及出厂日期达3个月的水泥。 施工单位试验检验；监理单位见证取样检测或平行检验。		同厂家、同批号、同品种、同强度等级、同出厂日期且连续进场的散装水泥每500t（袋装水泥每200t）为一批，不足上述数量时也按一批计。 施工单位每批抽样试验一次；监理单位平行检测的次数为施工单位抽样试验次数的10%或20%，但至少一次。
2	氧化镁	√		√			
3	三氧化硫	√		√			
4	细度	√		√		√	
5	凝结时间	√		√		√	
6	安定性	√		√		√	
7	强度	√		√			
8	碱含量	√		√			
9	助磨剂名称及掺量	√					
10	石膏名称及掺量	√					
11	混合材名称及掺量	√					
12	熟料 C_3A 含量	√					

2. 矿物掺和料的技术要求应符合下表的规定。

粉煤灰的技术要求

序号	项目	技术要求	
		C50 以下混凝土	C50 及以上混凝土
1	细度, %	≤20	≤12
2	Cl ⁻ 含量, %	不宜大于 0.02	
3	需水量比, %	≤105	≤100
4	烧失量, %	≤5.0	≤3.0
5	含水率, %	≤1.0 (对于干排灰)	
6	SO ₃ 含量, %	≤3	
7	CaO 含量, %	≤10 (对于硫酸盐侵蚀环境)	

注：因条件所限当烧失量指标达不到表中要求时，在其他指标符合表中要求的情况下，经试验证明能满足混凝土耐久性要求时，烧失量指标可适当放宽，但用于 C50 以下混凝土时，不得大于 8%，用于 C50 及以上混凝土时，不得大于 5%。

磨细矿渣粉的技术要求

序号	项目	技术要求
1	MgO 含量, %	≤14
2	SO ₃ 含量, %	≤4
3	烧失量, %	≤3
4	Cl ⁻ 含量, %	不宜大于 0.02
5	比表面积, m ² /kg	350~500
6	需水量比, %	≤100
7	含水率, %	≤1.0
8	活性指数, %, 28d	≥95

硅灰的技术要求

序号	项目	技术要求
1	烧失量, %	≤6
2	Cl ⁻ 含量, %	不宜大于 0.02
3	SiO ₂ 含量, %	≥85
4	比表面积, m ² /kg	≥18 000
5	需水量比, %	≤125
6	含水率, %	≤3.0
7	活性指数, %, 28d	≥85

检验数量和检验方法：符合下表的规定。

矿物掺合料的检验要求

检验项目		检验要求					
		质量证明文件检查		抽样试验检验			
粉煤灰	细度	√	每品种、每料源检验供应商提供的质量证明文件。 施工单位、监理单位全部检查。	√	下列情况之一时，检验一次： ①任何新选货源； ②使用同厂家、同批号、同品种的产品达3个月及出厂日期达3个月的产品。 施工单位试验检验；监理单位见证取样检测或平行检验。	√	同厂家、同批号、同品种、同出厂日期的产品每120t为一批，不足120t时也按一批计。 施工单位每批抽样试验一次；监理单位平行检验或见证取样检测的次数为施工单位抽样试验次数的10%或20%，但至少一次。
	烧失量	√		√		√	
	含水率	√		√			
	需水量比	√		√		√	
	SO ₃ 含量	√		√			
	CaO含量	√		√			
	碱含量	√		√			
磨细矿渣粉	CI含量	√	每品种、每料源检验供应商提供的质量证明文件。 施工单位、监理单位全部检查。	√	下列情况之一时，检验一次： ①任何新选货源； ②使用同厂家、同批号、同品种的产品达3个月及出厂日期达3个月的产品。 施工单位试验检验；监理单位见证取样检测或平行检验。		同厂家、同批号、同品种、同出厂日期的产品每120t为一批，不足120t时也按一批计。 施工单位每批抽样试验一次；监理单位平行检验或见证取样检测的次数为施工单位抽样试验次数的10%或20%，但至少一次。
	比表面积	√		√		√	
	烧失量	√		√		√	
	MgO含量	√		√			
	SO ₃ 含量	√		√			
	CI含量	√		√			
	含水率	√		√			
	需水量比	√		√		√	
	碱含量	√		√			
硅灰	活性指数	√	每品种、每料源检验供应商提供的质量证明文件。 施工单位、监理单位全部检查。	√	下列情况之一时，检验一次： ①任何新选货源； ②使用同厂家、同批号、同品种的产品达3个月及出厂日期达3个月的产品。 施工单位试验检验；监理单位见证取样检测或平行检验。		同厂家、同批号、同品种、同出厂日期的产品每30t为一批，不足30t时也按一批计。 施工单位每批抽样试验一次；监理单位平行检验或见证取样检测的次数为施工单位抽样试验次数的10%或20%，但至少一次。
	烧失量	√		√		√	
	CI含量	√		√			
	SiO ₂ 含量	√		√			
	比表面积	√		√		√	
	需水量比	√		√		√	
	含水率	√		√			
硅灰	活性指数	√	每品种、每料源检验供应商提供的质量证明文件。 施工单位、监理单位全部检查。	√	下列情况之一时，检验一次： ①任何新选货源； ②使用同厂家、同批号、同品种的产品达3个月及出厂日期达3个月的产品。 施工单位试验检验；监理单位见证取样检测或平行检验。	√	同厂家、同批号、同品种、同出厂日期的产品每30t为一批，不足30t时也按一批计。 施工单位每批抽样试验一次；监理单位平行检验或见证取样检测的次数为施工单位抽样试验次数的10%或20%，但至少一次。
	烧失量	√		√			
	CI含量	√		√			
	SiO ₂ 含量	√		√			
	比表面积	√		√		√	
	需水量比	√		√		√	
	含水率	√		√			

3. 细骨料的质量要求和选用原则应符合《铁路混凝土工程施工质量验收补充标准》（铁建设〔2005〕160号）附录D的规定。其中，采用天然河砂配置混凝土时，砂中含泥量、泥块含量、云母含量、轻物质、有机物、氯离子、硫化物及硫酸盐等有害物质的含量应符合下表的规定。

砂中有害物质限值

项目	<C30	C30~C45	≥C50
含泥量，%	≤3.0	≤2.5	≤2.0
泥块含量，%	≤0.5		
云母含量，%	≤0.5		
轻物质含量，%	≤0.5		
氯离子含量，%	≤0.02		
硫化物及硫酸盐含量（折算成OS ₃ ），%	≤0.5		
有机物含量（用比色法实验）	颜色不应深于标准色，如深于标准色，则应按水泥胶砂强度试验方法进行强度对比试验，抗压强度比不应低于0.95。		

细骨料应采用砂浆棒法检验其碱活性，且砂浆棒的膨胀率应小于0.10%，否则应按标准要求采取技术措施。检测数量和检测方法：符合下表的规定。

细骨料的检验要求

序号	检验项目	检验要求			
1	细度模数	√	下列情况之一时，检验一次： ⑦ 任何新选料源； ⑧ 连续使用同料源、同品种、同规格的细骨料达一年。 施工单位试验检验；监理单位见证取样检测或平行检验。	√	连续进场的同原料、同品种、同规格的细骨料每400m ³ （或600t）为一批，不足上述数量时也按一批计。 施工单位每批抽样试验一次，其中有机物含量每3月检验一次；监理单位平行检验或见证取样检测的次数为施工单位抽样检验次数的10%或20%，但至少一次。
2	吸水率	√			
3	含泥量	√		√	
4	泥块含量	√		√	
5	坚固性	√			
6	云母含量	√		√	
7	轻物质含量	√		√	
8	有机物含量	√		√	
9	硫化物及硫酸盐含量	√			
10	Cl ⁻ 含量	√			
11	碱活性	√			

4. 粗骨料的质量要求和选用原则符合《铁路混凝土工程施工质量验收补充标准》（铁建设〔2005〕160号）附录E规定。

当粗骨料为碎石时，碎石的强度用岩石抗压强度表示，且岩石抗压强度与混凝土等级之比不小于1.5。施工过程中碎石的强度可用压碎指标值进行控制。若粗骨料为卵石，卵石的强度用压碎指标值表示。且应符合下表的规定。

粗骨料的压碎指标（%）

混凝土强度等级	<C30			≥C30		
岩石种类	沉积岩	变质岩或深成的火成岩	火成岩	沉积岩	变质岩或深成的火成岩	火成岩
碎石	≤16	≤20	≤30	≤10	≤12	≤13
卵石	≤16			≤12		

粗骨料的坚固性用硫酸钠溶液循环浸泡法进行检验，试样经 5 次循环后，其重量损失率应不大于 8%。

粗骨料中的有害物质含量应符合下表的规定。

粗骨料的有害物质含量 (%)

项目 \ 强度等级	<C30	C30~C45	≥C50
含泥量, %	≤1.0	≤1.0	≤0.5
泥块含量, %	≤0.25		
针、片状颗粒总含量, %	≤10	≤10	≤8
硫化物及硫酸盐含量 (折算成 SO ₃), %	≤0.5		
氯离子含量, %	≤0.02		
卵石中有机质含量 (用比色法试验)	颜色不应深于标准色。当深于标准色时, 应配制成混凝土进行强度对比试验, 抗压强度比不应小于 0.95。		

粗骨料应采用岩相法检验其矿物组成。若粗骨料含有碱-硅酸反应活性矿物, 其砂浆棒膨胀率应小于 0.10%, 否则应按标准要求采取技术措施。不得使用具有碱-碳酸盐反应活性的骨料。

检验数量和检验方法: 符合下表的规定。

粗骨料的检验要求

序号	检验项目	检验要求			
1	颗粒级配	√	下列情况之一时, 检验一次: ⑦ 任何新选料源; ⑧ 连续使用同料源、同品种、同规格的细骨料达一年。 施工单位试验检验; 监理单位见证取样检测或平行检验。	√	连续进场的同原料、同品种、同规格的细骨料每 400m ³ (或 600t) 为一批, 不足上述数量时也按一批计。 施工单位每批抽样试验一次, 监理单位平行检验或见证取样检测的次数为施工单位抽样检验次数的 10%或 20%, 但至少一次。
2	岩石抗压强度	√			
3	吸水率	√			
4	空隙率	√			
5	压碎指标	√		√	
6	坚固性	√			
7	针片状颗粒含量	√		√	
8	含泥量	√		√	
9	泥块含量	√		√	
10	硫化物及硫酸盐含量	√			
11	Cl ⁻ 含量	√			
12	有机物含量 (卵石)	√		√	
13	碱活性	√			

5. 外加剂的性能应满足下表的要求。外加剂的匀质性应满足现行国家标准《混凝土外加剂》(GB8076) 的规定。

外加剂的技术要求

序号	项目	指标
1	水泥净浆流动度, mm	≥240
2	硫酸钠含量, %	≤10
3	Cl ⁻ 含量, %	≤0.2
4	碱含量 (Na ₂ O+0.658K ₂ O), %	≤10.0
5	减水率, %	≥20
6	含气量, %	用于配制非抗冻混凝土时: ≥3.0 用于配制混凝土时: ≥4.5
7	坍落度保留值 (用于泵送混凝土时), mm	30 min: ≥180 60 min: ≥150
8	常压泌水率比, %	≤20
9	压力泌水率比 (用于泵送混凝土时), %	≤90
10	抗压强度比, %	3d: ≥130 7d: ≥125 28d: ≥120
11	对钢筋锈蚀作用	无锈蚀
12	收缩率比, %	≤135
13	相对耐久性指标, %, 200 次	≥80

检验数量和检验方法: 符合下表的规定。

外加剂的检验要求

序号	检查项目	质量证明文件检查	抽样试验检验
1	匀质性	√	√
2	水泥净浆流动性	√	√
3	硫酸钠含量	√	√
4	Cl ⁻ 含量	√	√
5	碱含量	√	√
6	减水率	√	√
7	坍落度保留值	√	√
8	常压泌水率比	√	√
9	压力泌水率比	√	√
10	含气量	√	√
11	凝结时间差	√	√
12	抗压强度比	√	√
13	对钢筋的锈蚀作用	√	√
14	耐久性指数	√	√
15	收缩率比	√	√

每品种、每
厂家检查供应
商提供的质量
证明文件。
施工单位、
监理单位均全
部检查。

下列情况之
一时, 检验一次:
⑦ 任何新选
料源;
⑧ 使用同厂
家、同批号、同品
种的产品达6个月
及出厂日期达6个
月的产品
施工单位试
验检验; 监理单位
见证取样检测或
平行检验。

同厂家、同批
号、同品种、同出厂
日期的产品每50t为
一批, 不足50t时也
按一批计。
施工单位每批
抽样试验一次, 监理
单位平行检验或见
证取样检测的次数
为施工单位抽样检
验次数的10%或
20%, 但至少一次。

6. 拌和用水的质量要求应符合下列规定：

拌和用水可采用饮用水。当采用其他来源的水时，水的品质应符合下表的要求。

拌和用水的品质指标

序号	项目	钢筋混凝土
1	pH 值	>4.5
2	不溶物, mg/L	<2000
3	可溶物, mg/L	<5000
4	氯化物 (以 Cl^- 计), mg/L	<1000
5	硫酸盐 (以 SO_4^{2-} 计), mg/L	<2000
6	碱含量 (以当量 Na_2O 计), mg/L	<1500

用拌和用水和蒸馏水 (符合国家标准的生活饮用水) 进行水泥净浆试验所得的水泥初凝时间差及终凝时间差均不得大于 30min, 其初凝和终凝时间尚应符合水泥国家标准的规定。

用拌和用水配制的水泥砂浆或混凝土的 28d 抗压强度不得低于用蒸馏水 (符合国家标准的生活饮用水) 拌制的对应砂浆或混凝土抗压强度的 90%。

拌和用水不得采用海水。当混凝土处于氯盐锈蚀环境时, 拌和用水中 Cl^- 含量应不大于 200mg/L。对于使用钢丝或经热处理钢筋的预应力混凝土, 拌和水中 Cl^- 含量不得超过 350mg/L。

养护用水除不溶物、可溶物可不作要求外, 其他项目应符合上表的规定。养护用水不得采用海水。

检验数量和检验方法: 符合下表的规定。

水的检验要求

序号	检验项目	抽样试验检验			
1	pH 值	√	下列情况之一时, 检验一次: ⑦ 新水源; ⑧ 同一水源的水使用达一年。 施工单位试验检验; 监理单位见证取样检测或平行检验	√	同一水源的涨水季节检验一次。 施工单位试验检验; 监理单位见证取样检测或平行检验
2	不溶物含量	√		√	
3	可溶物含量	√		√	
4	氯化物含量	√		√	
5	硫酸盐含量	√		√	
6	碱含量	√		√	
7	凝结时间	√			
8	抗压强度比	√			

7. 钢筋阻锈剂、混凝土表面和防腐面层所用材料等的品种、质量应符合设计要求和相关产品标准的规定。

检验数量: 施工单位按相关标准的规定进行检验。监理单位见证取样检测或平行检验。

检验方法: 施工单位全部检查质量证明文件并按批进行抽样试验; 监理单位全部检查质量证明文件、试验报告并进行见证取样检测或平行检验。

[渡槽和倒虹吸管]

混凝土（配合比）检验批质量验收记录表（II）

03020403□□□□

单位工程名称									
分部工程名称									
分项工程名称						验收部位			
施 工 单 位						项目负责人			
施工质量验收标准名称及编号			《铁路混凝土工程施工质量验收补充标准》（铁建设[2005]160号）						
施 工 质 量 验 收 标 准 的 规 定				施工单位检查评定记录		监理单位验收记录			
主 控 项 目	1	配合比试验检验项目	坍落度	第 6.3.1 条					
			泌水率	第 6.3.1 条					
			含气量	第 6.3.1 条					
			抗裂性	第 6.3.1 条					
			抗压强度	第 6.3.1 条					
			电通量	第 6.3.1 条					
			弹性模量	第 6.3.1 条					
			抗冻性	第 6.3.1 条					
			耐磨性	第 6.3.1 条					
			抗渗性	第 6.3.1 条					
	2	混凝土中总碱含量		第 6.3.2 条					
	3	混凝土中总氯离子含量		第 6.3.3 条					
	4	混凝土水胶比		第 6.3.4 条					
		单方混凝土胶凝材料用量		第 6.3.4 条					
		胶凝材料抗蚀系数		第 6.3.4 条					
5	其他检验项目								
施工单位检查 评定结果		专职质量检查员					年	月	日
		分项工程技术负责人					年	月	日
		分项工程负责人					年	月	日
监理单位 验收结论		监理工程师 年 月 日							

说 明

主控项目

1. 混凝土应根据强度等级、耐久性等要求和原材料的品质以及施工工艺等进行配合比设计。混凝土配合比应通过计算、试配、试件检测、调整后确定。配制成的混凝土应能满足设计强度等级、耐久性指标和施工工艺等要求。

混凝土配合比选定试验的检验项目为坍落度、泌水率、含气量、抗裂性、抗压强度、电通量，根据结构所处环境类别和设计要求等确定的检验项目为抗冻性、耐磨性。

当设计对混凝土的耐久性指标无具体要求时，应符合下列规定。

混凝土的电通量应满足下表的要求。

混凝土的电通量

电通量 (56d), C	<C30	<2000
	C30~C45	<1500
	≥C50	<1000

注：本表是对所有有耐久性要求的混凝土的基本要求。当混凝土处于氯盐环境、化学侵蚀环境或冻融破坏环境时，混凝土的耐久性指标还应分别满足下列各表的规定。

氯盐环境下的钢筋混凝土结构，混凝土的电通量应满足下表的要求。

氯盐环境下混凝土的电通量

环境作用等级	L1	L2、L3
电通量 (56d), C	<1000	<800

化学侵蚀环境下的混凝土结构，混凝土的电通量应满足下表的要求。

化学侵蚀环境下混凝土的电通量

环境作用等级	H1、H2	H3、H4
电通量 (56d), C	<1200	<1000

冻融破坏环境下的混凝土结构，混凝土的抗冻性应满足下表的要求。

冻融破坏环境下混凝土的抗冻性

环境作用等级	D1、D2、D3、D4
抗冻等级 (56d)	≥F300

检验数量：施工单位对同强度等级、同性能的混凝土进行一次混凝土配合比选定试验。当使用的原材料、施工工艺发生变化时，均应重新进行配合比选定试验。监理单位全部检查。

检验方法：施工单位进行配合比选定试验。监理单位见证配合比选定试验产检查确认配合比选定单。

2. 混凝土中的碱含量就符合设计要求。设计无具体要求的。当骨料的碱—硅酸反应砂浆棒胀率在 0.10%~0.20%时，混凝土的碱含量满足下表的规定；当骨料的砂浆棒膨胀率在 0.20%~0.30%时，除了混凝土的碱含量应满足下表的规定外，应在混凝土中掺加具有明显抑制效能的矿物掺和料和外加剂，并经试验证明抑制有效，试验方法可采用《铁路混凝土工程施工质量验收补充标准》（铁建设[2005]160 号）规定的方法一或方法二。

混凝土最大碱含量 (kg/m³)

环境条件	干燥环境	3.5
	潮湿环境	3.0
	含碱环境	*

注:带“*”号项目混凝土必须换用非碱性骨料。

检验数量: 施工单位对每一混凝土配合比进行一次总碱含量计算。监理单位全部检查。

检验方法: 施工单位计算。监理单位检验计算单。

3. 钢筋混凝土中由水泥、矿物掺和料、骨料、外加剂和拌和用水等引入的氯离子总含量不应超过胶凝材料总量的 0.10%。

检验方法: 施工单位计算。监理单位检查计算单。

4. 混凝土的最大水胶比和单方混凝土胶凝材料的最低用量应满足设计要求。当设计无具体要求时, 应满足下表的规定。

钢筋混凝土的最大水胶比和最小胶凝材料用量 (kg/m³)

环境作用等级	环境作用等级	最大水胶比	最小胶凝材料用量
碳化环境	T1	0.55	280
	T2	0.50	300
	T3	0.45	320
氯盐环境	L1	0.45	320
	L2	0.40	340
	L3	0.36	360
化学侵蚀环境	H1	0.50	300
	H2	0.45	320
	H3	0.40	340
	H4	0.36	360
冻融破坏环境	D1	0.50	300
	D2	0.45	320
	D3	0.40	340
	D4	0.36	360
磨蚀环境	M1	0.50	300
	M2	0.45	320
	M3	0.40	340

当化学侵蚀介质为硫酸盐时，混凝土的胶凝材料还应满足下表的规定。胶凝材料的抗蚀系数按《铁路混凝土工程施工质量验收补充标准》（铁建设[2005]160）附录 K 的方法试验不得小于 0.8。

硫酸盐侵蚀环境下混凝土胶凝材料的要求

环境作用等级	水泥品种	水泥熟料中的 C3A 含量 %	粉煤灰或磨细矿渣粉 的掺量 %	最小胶凝 材料用量 kg/m ³
H1	普通硅酸盐水泥	≤8	≥20	300
	中抗硫酸盐硅酸水泥	≤5	—	300
H2	普通硅酸盐水泥	≤8	≥25	330
	中抗硫酸盐硅酸水泥	≤5	≥20	300
	高抗硫酸盐硅酸水泥	≤3	—	300
H3 H4	普通硅酸盐水泥	≤6	≥30	360
	中抗硫酸盐硅酸水泥	≤5	≥25	360
	高抗硫酸盐硅酸水泥	≤3	≥20	360

检验数量：施工单位对每一混凝土配合比进行一次计算。监理单位全部检查。

检验方法：施工单位计算。监理单位检查计算单。

03020403□□□□

[illegible]

说 明

主控项目

1. 混凝土原材料每盘称量偏差应符合下表的规定。

原材料每盘称量允许偏差

序号	原材料名称	允许偏差 (%)
1	水泥、矿物掺和料	±1
2	粗、细骨料	±2
3	外加剂、拌和用水	±1

注：①各种衡器应定期检定，每次使用前应进行零点校核，保证计量准确；

②当遇雨天含水率有显著变化时，应增加含水率检测次数，并及时调整水和骨料的用量。

检验数量：每工作班抽查应不少于一次。

检验方法：施工单位复称，监理单位见证检验。

2. 混凝土拌制前，应测定砂、石含水率，并根据测试结果、环境条件、工作性能要求等及时调整施工配合比。

检验数量：施工单位每工作班检查应不少于 1 次，监理单位全部检查测试结果。

检验方法：施工单位进行砂、石含水率测试，提出施工配合比。监理单位全部检查测试结果。

3. 混凝土拌制过程中，应对混凝土拌和物的坍落度进行测定，测定值应符合应符合理论配合比的要求，偏差不宜大于 ±20mm。

检验数量：施工单位每拌制 50m³ 或每工作班测试应不少于 1 次，监理单位全部检测结果。

检验方法：施工单位进行坍落度测试，监理单位见证试验。

4. 混凝土拌和物的入模含气量应满足设计要求。当设计无具体要求时，含气量应按下表控制。

混凝土含气量

环境条件	混凝土无抗冻要求	D1	D2、D3	D4
含气量 (%)	≥2.0	≥4.0	≥5.0	≥5.5

检验数量：施工单位每拌制 50m³ 混凝土或每工作班应测试不少于 1 次，监理单位全部检查测试结果。

检验方法：施工单位进行含气量试验，监理单位见证试验。

5. 冬期施工时，混凝土的入模温度不应低于 5℃；夏期施工时，混凝土的入模温度不宜高于气温且不宜超过 30℃。

检验数量：施工单位每工作班至少测温 3 次并填写测温记录，监理单位至少测温 1 次。

检验方法：温度测试。

6. 新浇筑与邻接的已硬化混凝土或岩土介质间的温差不得大于 20℃。

检验数量：施工单位每部位测温 1 次并填写测温记录，监理单位每部位测温 1 次。

检验方法：温度测试。

7. 湿接缝处的混凝土表面，在后浇混凝土前应进行凿毛处理并充分湿润，但不得有积水。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察。

8. 施工缝的留设位置和处理应符合设计和施工技术方案要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察和丈量。

9. 混凝土浇筑完毕后，应按相关专业标准的规定和施工技术方案的要求及时采取有效的养护措施，并应符合下列规定：

(1) 混凝土养护期间，混凝土内部温度不宜超过 60°C ，最高不得大于 65°C ，混凝土内部温度与表面温度之差、表面温度与环境温度之差不宜大于 20°C ，养护用水温度与混凝土表面温度之差不得大于 15°C 。

(2) 自然养护时：

① 在浇筑完毕后应对混凝土进行保水潮湿养护，养护时间不得少于下表规定。

② 当环境温度低于 5°C 时，禁止洒水，并采取保温措施。

③ 混凝土强度达到 1.2MPa 以前，不得在其上踩踏或安装模板及支架。

不同混凝土潮湿养护的最低期限

混凝土类型	水胶比	大气潮湿 ($50\% < \text{RH} < 75\%$)， 无风，无阳光直射		大气干燥 ($\text{RH} < 50\%$)， 有风，或阳光直射	
		日平均气温 $T (^{\circ}\text{C})$	潮湿养护期限 (d)	日平均气温 $T (^{\circ}\text{C})$	潮湿养护期限 (d)
胶凝材料中 掺有矿物掺和料	≥ 0.45	$5 \leq T < 10$ $10 \leq T < 20$ $T \geq 20$	21 14 10	$5 \leq T < 10$ $10 \leq T < 20$ $T \geq 20$	28 21 14
	≤ 0.45	$5 \leq T < 10$ $10 \leq T < 20$ $T \geq 20$	14 10 7	$5 \leq T < 10$ $10 \leq T < 20$ $T \geq 20$	21 14 10
胶凝材料中 未掺有矿物掺和料	≥ 0.45	$5 \leq T < 10$ $10 \leq T < 20$ $T \geq 20$	14 10 7	$5 \leq T < 10$ $10 \leq T < 20$ $T \geq 20$	21 14 10
	≤ 0.45	$5 \leq T < 10$ $10 \leq T < 20$ $T \geq 20$	10 7 7	$5 \leq T < 10$ $10 \leq T < 20$ $T \geq 20$	14 10 7

注：大体积混凝土的养护时间不宜小于 28d。

(3) 蒸汽养护时：

① 蒸汽养护分静停、升温、恒温、降温四个阶段。静停期间应保持环境温度不低于 5°C ，浇筑完 4~6h 且混凝土终凝后方可升温。升温、降温速度不得大于 $10^{\circ}\text{C}/\text{h}$ ，恒温期间混凝土内部温度不宜超过 60°C ，最高不得大于 65°C 。

② 蒸汽养护结束后，应及时采取措施，继续对混凝土进行保温保湿自然养护，自然养护时间不得少于上表的规定。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：测温检查。

10. 拆模时混凝土芯部与表层、表层与环境之间的温差不得大于 20°C 。混凝土内部开始降温前不得拆模。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：测温检查。

11. 混凝土的强度等级必须符合设计要求。抗压强度标准条件养护试件的试验龄期为 56d。抗压强度标准条件养护试件应在混凝土的浇筑地点随机抽样制作，其试件的取样与留置频率应符合下列规定：

- (1) 每拌制 100 盘且不超过 100 m^3 的同配合比的混凝土，取样不得少于一次。
- (2) 每工作班拌制的同一配合比的混凝土不足 100 盘时，取样不得少于一次。
- (3) 现浇混凝土的每一部位，取样不得少于一次。
- (4) 每次取样应至少留置一组试件。
- (5) 标准条件养护试件的留置组数应按设计要求、相关标准规定和实际需要确定。

检验数量：施工单位按规定的取样与留置频率所需数量制作试件。监理单位见证取样检测或平行检验的次数为施工单位制作试件检验次数的 20%或 10%，但至少一次。

检验方法：施工单位进行混凝土抗压强度试验。监理单位检查混凝土抗压强度试验报告并进行见证取样检测或平行检验。

12. 当设计对混凝土的弹性模量有要求时，其弹性模量必须符合设计要求。弹性模量试件应在混凝土的浇筑地点随机抽样制作，试件制作数量应符合下列规定：

- (1) 随构件同条件养护的终张拉/放张弹性模量试件不得少于一组。
- (2) 标准条件养护 28d 弹性模量试件不得少于一组。
- (3) 其他条件养护试件按设计要求、相关标准规定和实际需要确定。

检验数量：施工单位按规定制作弹性模量试件。监理单位见证取样检测或平行检验的次数为施工单位制作试件检验次数的 20%或 10%，但至少一次

检验方法：施工单位进行混凝土弹性模量试验。监理单位检查混凝土弹性模量试验报告并进行见证取样检测或平行检验。

13. 当设计对混凝土抗渗等级有要求时，其抗渗等级应符合设计要求。抗渗试件应在混凝土的浇筑地点随机抽样制作。

检验数量：施工单位每 5000 m^3 同配合比、同施工工艺的混凝土应至少制作抗渗检查试件一组（6 个），不足 5000 m^3 时也应制作抗渗检查试件一组。监理单位见证试验或平行检验的次数为施工单位检验次数的 20%或 10%，但至少一次。

检验方法：施工单位进行混凝土抗渗试验、监理单位检查混凝土抗渗试验报告并进行见证试验或平行检验。

14. 混凝土表面涂层等附加防腐措施施工质量应符合设计要求和相关标准的规定。

检验数量：施工单位按相关标准的规定进行检验，监理单位见证取样或平行检验的数量分别不少于施工单位检验数量的 20%或 10%。

检验方法：施工单位按相关标准进行抽样试验，监理单位见证取样检测或平行检验。

混凝土（结构外观和尺寸偏差）检验批质量验收记录表（IV）

03020403□□□□

单位工程名称											
分部工程名称											
分项工程名称								验收部位			
施 工 单 位								项目负责人			
施工质量验收标准名称及编号				[A]: 《铁路混凝土工程施工质量验收补充标准》(铁建设[2005]160 号) [B]: 《客运专线铁路桥涵工程施工质量验收暂行标准》(铁建设[2005]160 号)							
施 工 质 量 验 收 标 准 的 规 定						施工单位检查评定记录				监理单位 验收记录	
主 控 项 目	1	混凝土表面裂缝情况			[A]第 6.4.16 条						
一 般 项 目	1	渡槽	槽身轴线位置		20						
			槽身流水面高程		±20						
			槽梁尺寸	长度		0, -10					
				宽、高		±10					
				壁厚		+10, 0					
			其他结构尺寸		±20						
	2	倒虹吸管	轴线位置		20						
			流水面高程		±20						
			管长度		+100, -50						
			管节错台		3						
			竖井尺寸		±20						
			竖井顶面高程		±20						
	3	预留孔洞	中心位置		15						
			尺寸		+10, 0						
			预埋件中心线位置		5						
	4	混凝土外观质量			[A]第 6.4.18 条						
	施工单位检查 评定结果		专职质量检查员 年 月 日 分项工程技术负责人 年 月 日 分项工程负责人 年 月 日								
监理单位 验收结论		监理工程师 年 月 日									

说 明

主控项目

1. 普通混凝土结构表面的非受力裂缝宽度不得大于 0.20mm。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察、测量。

一般项目

1. 结构外形尺寸偏差和检验方法除有特殊规定外，应符合下表的规定。

结构外形尺寸允许偏差和检验方法

序号	项目		允许偏差	检验方法
1	渡槽	槽身轴线位置	20	测量检查不少于 4 处
		槽身流水面高程	±20	
		槽梁尺寸	长度 0, -10	尺量检查不少于 5 处
			宽、高 ±10	
			壁厚 +10, 0	
		其他结构尺寸	±20	
2	倒虹吸	轴线位置	20	测量检查不少于 4 处
		流水面高程	±20	
		管长度	+100, -50	尺量检查不少于 2 处
		管节错台	3	尺量检查不少于 5 处
		竖井尺寸	±20	
		竖井顶面高程	±20	测量检查不少于 4 处
3	预留孔洞	中心位置	15	尺 量
		尺寸	+10, 0	
4	预埋件中心线位置		5	尺 量

检验数量：施工单位全部检查。

2. 混凝土结构表面应密实平整、颜色均匀，不得有漏筋、蜂窝、孔洞、疏松、麻面和缺棱掉角等缺陷。

检验数量：施工单位全部检查。

检查方法：观察、尺量。

03020404□□□□

单位工程名称											
分部工程名称											
分项工程名称								验收部位			
施 工 单 位								项目负责人			
施工质量验收标准名称及编号				《客运专线铁路桥涵工程施工质量验收暂行标准》（铁建设[2005]160号）							
施 工 质 量 验 收 标 准 的 规 定						施工单位检查评定记录				监理单位验收记录	
主 控 项 目	1	原材料品种、规格、性能			第 15.2.1 条						
	2	防水层部位、型式、厚度、坡度和细部做法			第 15.2.2 条						
	3	保护层部位、型式、厚度、坡度和断缝处理			第 15.2.3 条						
	4	防水效果			第 15.2.4 条						
	5	梁端伸缩缝			第 15.2.5 条						
一 般 项 目	1	防水层基层质量			第 15.2.6 条						
	2	防水层表面质量			第 15.2.7 条						
	3	保护层与防水层的粘结质量			第 15.2.8 条						
	4	防水层、保护层称量偏差			第 15.2.9 条						
	5	允许偏差 (mm)	防水层	表面平整度	3						
				卷材搭接长度	—10						
	6	保护层	表面平整度	3							
分格缝平直			3								
施工单位检查 评定结果		专职质量检查员 年 月 日 分项工程技术负责人 年 月 日 分项工程负责人 年 月 日									
监理单位 验收结论		监理工程师 年 月 日									

说 明

主控项目

1. 防水层、保护层和伸缩缝所用原材料的品种、规格、性能等必须符合设计要求。

检验数量：检验项目及频率按铁道部颁布的客运专线铁路桥梁混凝土桥面防水层、伸缩装置技术条件的有关规定办理。

检验方法：施工单位检查合格证、观察并进行试验，监理单位检查合格证、观察并进行见证试验。

2. 防水层施工部位、构造型式、厚度、坡度和细部做法必须符合设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。检验方法：观察、尺量。

3. 保护层施工时，不得损坏防水层，保护层应表面平整，周边新旧混凝土粘结牢固、密贴、排水坡满足设计要求。保护层施工部位、构造型式、厚度、坡度和断缝处理必须符合设计要求。保护层表面裂缝宽度不得大于 0.2mm。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。检验方法：观察、尺量和用刻度放大镜检查。

4. 防水层不得渗水。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。检验方法：雨后或蓄水后，观察。

5. 伸缩缝应符合设计要求，预埋件位置应准确，橡胶止水带外形尺寸应满足设计要求，盖板平整。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。检验方法：观察、尺量检查。

一般项目

1. 防水层的基层应平整、清洁、干燥，不得有空鼓、松动、蜂窝麻面、浮碴、浮土和油污。

检验数量：施工单位全部检查。检验方法：观察。

2. 防水层的表面质量应达到涂层厚薄一致，卷材粘贴牢固，搭接封口正确。不得有滑移、翘边、起泡、损伤等现象。坡度平顺，排水通畅。

检验数量：施工单位全部检查。检验方法：观察。

3. 保护层与防水层粘结牢固，结合紧密，厚度均匀一致。表面平整密实，不得有疏松、起砂、脱皮、损伤等现象。

检验数量：施工单位全部检查。检验方法：观察。

4. 防水层和保护层的材料称量的允许偏差为 2%。

检验数量：施工单位每工作班抽查不少于一次。检验方法：称量或检查配制记录。

5. 防水层的允许偏差和检验方法应符合下表的规定。

防水层允许偏差和检验方法

序 号	项 目	允 许 偏 差 (mm)	检 验 方 法
1	基层平整度	3	1 m 靠尺检查
2	卷材搭接宽度	-10	尺量检查

检验数量：施工单位检查不少于 5 处。

7. 保护层的允许偏差和检验方法应符合下表的规定。

保护层的允许偏差和检验方法

序 号	项 目	允 许 偏 差 (mm)	检 验 方 法
1	表面平整度	3	1 m 靠尺检查
2	分格缝平直	3	拉线尺量检查

检验数量：施工单位检查不少于 5 处。

[涵洞附属工程]

模板及支架检验批质量验收记录表

03020501□□□□

单位工程名称													
分部工程名称													
分项工程名称								验收部位					
施 工 单 位								项目负责人					
施工质量验收标准名称及编号				《铁路混凝土工程施工质量验收补充标准》(铁建设[2005]160号)									
施 工 质 量 验 收 标 准 的 规 定					施工单位检查评定记录					监理单位验收记录			
主 控 项 目	1	材料质量和结构		第 4.2.1 条									
	2	模板安装质量		第 4.2.2 条									
	3	承重模板拆除		第 4.3.1 条									
一 般 项 目	1	允许 偏差 (mm)	轴线位置		5								
			表面平整度		5								
			高 程		±5								
			模板侧向弯曲		1/1500								
			两模板内侧宽度		+10 -5								
			相邻模板表面高低差		2								
	2	预留 孔洞	中心线位置		10								
			尺 寸	+10 0									
			预埋件中心位置		3								
3	非承重模板拆除		第 4.3.2 条										
施工单位检查 评定结果		专职质量检查员									年	月	日
		分项工程技术负责人									年	月	日
		分项工程负责人									年	月	日
监理单位 验收结论		监理工程师 年 月 日											

说 明

主控项目

- 模板及支（拱）架的材料质量及结构必须符合施工工艺设计要求。
检验数量：施工单位、监理单位全部检查。检验方法：观察和丈量。
- 模板安装必须稳固牢靠，接缝严密，不得漏浆。模板与混凝土的接触面必须清理干净并涂刷隔离剂。浇筑混凝土前，模型内的积水和杂物应清理干净。
检验数量：施工单位、监理单位全部检查。检验方法：观察。
- 拆除承重模板及支（拱）架时的混凝土强度应符合设计要求。当设计无要求时，混凝土强度应符合下表的规定。

拆除承重模板时混凝土强度要求

结 构 跨 度 (m)	达到混凝土设计强度标准值的百分率 (%)
<2	≥50
2~8	≥75
>8	≥100

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。检验方法：施工单位进行一组同条件养护试件强度试验。监理单位见证试验。

一般项目

- 模板安装允许偏差和检验方法除有特殊规定外，应符合下表的规定。

模板安装允许偏差和检验方法

序 号	项 目	允 许 偏 差 (mm)	检 验 方 法
1	轴线位置	5	丈量每边不少于 2 处
2	表面平整度	5	2 m 靠尺和塞尺不少于 3 处
3	高 程	±5	测 量
4	模板的侧向弯曲	1/1500	拉线丈量
5	两模板内侧宽度	+10 -5	丈量不少于 3 处
6	相邻两模板表面高低差	2	尺 量

检验数量：施工单位全部检查。

- 预埋件和预留孔洞的留置除有特殊规定外，其允许偏差和检验方法应符合下表的规定。

预埋件和预留孔洞的允许偏差和检验方法

序 号	项 目		允 许 偏 差 (mm)	检 验 方 法
1	预留孔洞	中心位置	10	尺 量
		尺 寸	+10 -0	丈量不少于 2 处
2	预埋件中心位置		3	尺 量

检验数量：施工单位全部检查。

- 拆除非承重模板时，混凝土强度应保证其表面及棱角不受损伤。

检验数量：施工单位全部检查。检验方法：观察。

[涵洞附属工程]

钢筋（原材料及加工）检验批质量验收记录表（I）

03020502□□□□

单位工程名称							
分部工程名称							
分项工程名称						验收部位	
施 工 单 位						项目负责人	
施工质量验收标准名称及编号				《铁路混凝土工程施工质量验收补充标准》（铁建设[2005]160号）			
施 工 质 量 验 收 标 准 的 规 定				施工单位检查评定记录		监理单位验收记录	
主 控 项 目	1	钢筋材质		第 5.2.1 条			
	2	环氧涂层钢筋的涂层质量		第 5.2.2 条			
	3	钢筋保护层垫块材质		第 5.2.3 条			
	4	钢筋弯钩、弯起	180° 弯钩	第 5.3.1 条			
			直角形弯钩				
			弯起钢筋				
			箍筋弯钩				
	一 般 项 目	1	钢筋外观		第 5.2.4 条		
2		允许偏差 (mm)	受力钢筋全长	±10			
			弯起钢筋弯折位置	20			
			箍筋内净尺寸	±3			
施工单位检查 评定结果		专职质量检查员 年 月 日 分项工程技术负责人 年 月 日 分项工程负责人 年 月 日					
监理单位 验收结论		监理工程师 年 月 日					

说 明

主控项目

1. 钢筋进场时，必须对其质量指标进行全面检查并按批抽取试件做屈服强度、抗拉强度、伸长率和冷弯试验，其质量应符合现行国家标准《钢筋混凝土用热轧光圆钢筋》（GB13013）、《钢筋混凝土用热轧带肋钢筋》（GB1499）和《低碳钢热轧圆盘条》（GB/T701）等的规定和设计要求。

检验数量：以同牌号、同炉罐号、同规格、同交货状态的钢筋，每 60 t 为一批，不足 60 t 也按一批计。施工单位每批抽检一次。监理单位见证取样检测或平行检验抽检次数为施工单位抽检次数的 20%或 10%，但至少一次。

检验方法：施工单位全部检查质量证明文件并按批进行抽样做屈服强度、抗拉强度、伸长率和冷弯试验；监理单位全部检查质量证明文件、试验报告并随机抽样进行见证取样检测或平行检验。

2. 环氧涂层钢筋的涂层检验应符合《铁路混凝土工程施工质量验收补充标准》（铁建设[2005]160 号）附录 A 的规定。

3. 钢筋保护层垫块材质应符合设计要求。当设计无具体要求时，垫块的抗压强度不应低于结构本体混凝土的设计要求。

检验数量：施工单位按规定数量制作试件进行实验，监理单位见证试验或平行检验并检查质量证明文件。

检验方法：按规定方法试验。

4. 钢筋的加工应符合设计要求。当设计未提出要求时，应符合下列规定：

（1）受拉热轧光圆钢筋的末端应作 180° 弯钩，其弯曲直径 d_m 不得小于钢筋直径的 2.5 倍，钩端应留有不小于钢筋直径 3 倍的直线段。

（2）受拉热轧光圆和带肋钢筋的末端，当设计要求采用直角形弯钩时，直钩的弯曲直径 d_m 不得小于钢筋直径的 5 倍，钩端应留有不小于钢筋直径 3 倍的直线段。

（3）弯起钢筋应弯成平滑的曲线，其弯曲半径不得小于钢筋直径的 10 倍（光圆钢筋）或 12 倍（带肋钢筋）。

（4）用低碳钢热轧圆盘条制成的箍筋，其末端应作不小于 90° 的弯钩，有抗震等特殊要求的结构应作 135° 或 180° 的弯钩；弯钩的弯曲直径应大于受力钢筋直径，且不得小于箍筋直径的 2.5 倍；弯钩端直线段的长度，一般结构不得小于箍筋直径的 5 倍，有抗震等特殊要求的结构，不得小于箍筋直径的 10 倍。

检验数量：施工单位按钢筋编号各抽检 10%，且各不少于 3 件。监理单位平行检验数量为施工单位抽检数量的 10%，且各不少于 1 件。

检验方法：尺量。

一般项目

1. 钢筋应平直、无损伤，表面无裂纹、油污、颗粒状或片状老锈。

检验数量：施工单位全部检查。

检验方法：观察。

2. 钢筋加工允许偏差和检验方法应符合下表的规定。

钢筋加工允许偏差和检验方法

序 号	项 目	允 许 偏 差 (mm)	检 验 方 法
1	受力钢筋全长	±10	尺 量
2	弯起钢筋的弯折位置	20	
3	箍筋内净尺寸	±3	

检验数量：施工单位按钢筋编号各抽检 10%，且各不少于 3 件。

[涵洞附属工程]

钢筋（连接及安装）检验批质量验收记录表（II）

03020502□□□□

单位工程名称											
分部工程名称											
分项工程名称										验收部位	
施 工 单 位										项目负责人	
施工质量验收标准名称及编号				《铁路混凝土工程施工质量验收补充标准》（铁建设[2005]160号）							
施 工 质 量 验 收 标 准 的 规 定						施工单位检查评定记录				监理单位 验收记录	
主 控 项 目	1	纵向受力筋连接方式		设计要求							
	2	钢筋接头质量		第 5.4.2 条							
	3	钢筋品种、规格、数量		设计要求							
	4	钢筋保护层垫块位置和数量		第 5.5.2 条							
	5	环氧涂层钢筋绑扎		第 5.5.3 条							
	6	涂层损伤缺陷情况		第 5.5.4 条							
一 般 项 目	1	钢筋接头位置、数量		第 5.4.3 条							
	2	钢筋 安装 及 保 护 层 厚 度 允 许 偏 差 (mm)	受力钢筋排距		±5						
			同排中受力钢筋间距		±10						
			分布钢筋间距		±20						
			箍 筋 间 距	绑扎骨架	±20						
				焊接骨架	±10						
			弯起点位置		30						
		保 护 层 厚 度 c	$c \geq 35$	+10 -5							
			$35 > c > 25$	+5 -2							
		$c \leq 25$	+3 -1								
施工单位检查 评定结果		专职质量检查员 年 月 日 分项工程技术负责人 年 月 日 分项工程负责人 年 月 日									
监理单位 验收结论		监理工程师 年 月 日									

说 明

主控项目

1. 纵向受力钢筋的连接方式必须符合设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。 检验方法：观察。

2. 钢筋接头的技术要求和外观质量应符合《铁路混凝土工程施工质量验收补充标准》（铁建设[2005]160号）附录B的规定。钢筋焊接接头应按批抽取试件做力学性能检验，其质量必须符合现行国家标准《钢筋焊接及验收规程》（JGJ18）的规定和设计要求。承受静力荷载为主的直径为28mm~32mm带肋钢筋采用冷挤压套筒连接接头，应按批抽取试件作力学性能检验，其质量必须符合现行国家标准《带肋钢筋套筒挤压连接技术规程》（JGJ108）的规定和设计要求。

检验数量：钢筋接头的外观质量，施工单位、监理单位全部检查。焊接接头的力学性能检验以同级别、同规格、同接头形式和同一焊工完成的每200个接头为一批，不足200个也按一批计。冷挤压套筒连接接头的力学性能检验以同等级、同规格和同接头型式的每200个接头为一批，不足200个也按一批计。施工单位每批抽检一次。监理单位见证取样检测次数为施工单位抽检次数的20%，但至少一次。

检验方法：钢筋接头外观检验，施工单位、监理单位观察和丈量。焊接接头和冷挤压套筒连接接头力学性能检验，施工单位作拉伸试验，闪光对焊接头增作冷弯试验。监理单位检查力学性能试验报告并进行见证取样检测。

3. 安装的钢筋品种、级别、规格和数量必须符合设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。 检验方法：观察和丈量。

4. 钢筋保护层垫块位置和数量应符合设计要求。当设计无具体要求时，构件侧面和低面的垫块数量不应小于4个/m²。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。检验方法：观察和测量。

5. 架立绑扎环氧涂层钢筋时，不得使用无涂层的钢筋和金属丝。环氧涂层钢筋与无涂层的钢筋之间不得有电连接。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。检验方法：观察和测量。

6. 涂层损伤缺陷情况检查应符合《铁路混凝土工程施工质量验收补充标准》（铁建设[2005]160号）第5.5.4条的规定。

一般项目

1. 钢筋接头应设置在承受应力较小处，并应分散布置。配置在“同一截面”内受力钢筋接头的截面面积，占受力钢筋总截面面积的百分率，应符合设计要求。当设计未提出要求时，应符合下列规定：

（1）焊（连）接接头在受弯构件的受拉区不得大于50%，轴心受拉构件不得大于25%；（2）绑扎接头在构件的受拉区，不得大于25%，在受压区不得大于50%；（3）钢筋接头应避开钢筋弯曲处，距弯曲点的距离不得小于钢筋直径的10倍；（4）在同一根钢筋上应少设接头。“同一截面”内，同一根钢筋上不得超过一个接头。

注：两焊（连）接接头在钢筋直径的35倍范围且不小于500mm以内、两绑扎接头在1.3倍搭接长度范围且不小于500mm以内，均视为“同一截面”。

检验数量：施工单位全部检查。检验方法：观察和丈量。

2. 钢筋安装及钢筋保护层厚度允许偏差和检验方法，除有特殊规定外，应符合下表的规定。

钢筋安装及钢筋保护层厚度允许偏差和检验方法

序 号	名 称	允 许 偏 差 （mm）	检 验 方 法
1	受力钢筋排距	±5	丈量两端、中间各1处
2	同排中受力钢筋间距	±10	
3	分布钢筋间距	±20	丈量连续3处
4	箍筋间距	绑扎焊接：±20；骨架焊接：±10	
5	弯起点位置	30（加工偏差±20mm包括在内）	尺 量
6	钢筋保护层厚度	$c \geq 35 \text{ mm}:$ $\begin{matrix} +10 \\ -5 \end{matrix}$ $35 \text{ mm} > c > 25 \text{ mm}:$ $\begin{matrix} +5 \\ -2 \end{matrix}$ $c \leq 25 \text{ mm}:$ $\begin{matrix} +3 \\ -1 \end{matrix}$	丈量两端、中间各2处

注：表中钢筋保护层的实测偏差不得超出允许偏差范围。

检验数量：施工单位全部检查。

[涵洞附属工程]

混凝土（原材料）检验批质量验收记录表（I）

03020503□□□□

单位工程名称							
分部工程名称							
分项工程名称						验收部位	
施 工 单 位						项目负责人	
施工质量验收标准名称及编号			《铁路混凝土工程施工质量验收补充标准》(铁建设[2005]160号)				
施 工 质 量 验 收 标 准 的 规 定					施工单位检查评定记录		监理单位 验收记录
主 控 项 目	1	水泥质量		第 6.2.1 条			
	2	矿 物 掺 合 料	粉煤灰质量		第 6.2.2 条		
			磨细矿渣粉质量		第 6.2.2 条		
			硅灰质量		第 6.2.2 条		
	3	细骨料质量		第 6.2.3 条			
	4	粗骨料质量		第 6.2.4 条			
	5	外加剂质量		第 6.2.5 条			
	6	拌合用水质量		第 6.2.6 条			
	7	附加防腐蚀措施原材料质量		第 6.2.7 条			
8	其他检验项目:						
施工单位检查 评定结果		专职质量检查员 年 月 日 分项工程技术负责人 年 月 日 分项工程负责人 年 月 日					
监理单位 验收结论		监理工程师 年 月 日					

说 明

主控项目

1. 水泥的质量应符合国家现行标准和下表的规定。

水泥的技术要求

序号	项目	技术要求
1	比表面积	$\leq 350\text{m}^2/\text{kg}$ (对硅酸盐水泥、抗硫酸盐水泥)
2	80 μm 方孔筛筛余	$\leq 10.0\%$ (对普通硅酸盐水泥)
3	游离氧化钙含量	$\leq 1.0\%$
4	碱含量	$\leq 0.80\%$
5	熟料中的 C_3A 含量	非氯盐环境下不应超过 8%
		氯盐环境下不应超过 10%
6	氯离子含量	不宜大于 0.10%

注：①当骨料具有碱—硅酸反应活性时，水泥的碱含量不应超过 0.60%。

②C40 及以上混凝土用水泥的碱含量不宜超过 0.60%。

检验数量和检验方法：符合下表的规定。

水泥的检验要求

序号	检验项目	检验要求					
		质量证明文件检查		抽样试验检验			
1	烧失量	√	每厂家、每品种、每批号检查供应商提供的质量证明文件。 施工单位、监理单位均全部检查	√	下列情况之一时，检验一次： ①任何新选货源； ②使用同厂家、同批号、同品种的水泥达 3 个月及出厂日期达 3 个月的水泥。 施工单位试验检验；监理单位见证取样检测或平行检验。		同厂家、同批号、同品种、同强度等级、同出厂日期且连续进场的散装水泥每 500t (袋装水泥每 200t) 为一批，不足上述数量时也按一批计。 施工单位每批抽样试验一次；监理单位平行检测的次数为施工单位抽样试验次数的 10% 或 20%，但至少一次。
2	氧化镁	√		√			
3	三氧化硫	√		√			
4	细度	√		√		√	
5	凝结时间	√		√		√	
6	安定性	√		√		√	
7	强度	√		√			
8	碱含量	√		√			
9	助磨剂名称及掺量	√					
10	石膏名称及掺量	√					
11	混合材名称及掺量	√					
12	熟料 C_3A 含量	√					

2. 矿物掺和料的技术要求应符合下表的规定。

粉煤灰的技术要求

序号	项目	技术要求	
		C50 以下混凝土	C50 及以上混凝土
1	细度, %	≤20	≤12
2	Cl ⁻ 含量, %	不宜大于 0.02	
3	需水量比, %	≤105	≤100
4	烧失量, %	≤5.0	≤3.0
5	含水率, %	≤1.0 (对于干排灰)	
6	SO ₃ 含量, %	≤3	
7	CaO 含量, %	≤10 (对于硫酸盐侵蚀环境)	

注：因条件所限当烧失量指标达不到表中要求时，在其他指标符合表中要求的情况下，经试验证明能满足混凝土耐久性要求时，烧失量指标可适当放宽，但用于 C50 以下混凝土时，不得大于 8%，用于 C50 及以上混凝土时，不得大于 5%。

磨细矿渣粉的技术要求

序号	项目	技术要求
1	MgO 含量, %	≤14
2	SO ₃ 含量, %	≤4
3	烧失量, %	≤3
4	Cl ⁻ 含量, %	不宜大于 0.02
5	比表面积, m ² /kg	350~500
6	需水量比, %	≤100
7	含水率, %	≤1.0
8	活性指数, %, 28d	≥95

硅灰的技术要求

序号	项目	技术要求
1	烧失量, %	≤6
2	Cl ⁻ 含量, %	不宜大于 0.02
3	SiO ₂ 含量, %	≥85
4	比表面积, m ² /kg	≥18 000
5	需水量比, %	≤125
6	含水率, %	≤3.0
7	活性指数, %, 28d	≥85

检验数量和检验方法：符合下表的规定。

矿物掺合料的检验要求

检验项目		检验要求					
		质量证明文件检查		抽样试验检验			
粉煤灰	细度	√	每品种、 每料源检验供 应商提供的质 量证明文件。 施 工 单 位、监理单位全 部检查。	√	下列情况之一时，检 验一次： ①任何新选货源； ②使用同厂家、同 批号、同品种的产品达 3 个月及出厂日期达 3 个月的产品。 施 工 单 位 试 验 检 验；监理单位见证取样 检测或平行检验。	√	同厂家、同批号、同 品种、同出厂日期的 产品每 120t 为一批， 不足 120t 时也按一批 计。 施工单位每批抽 样试验一次；监理单 位平行检验或见证取 样检测的次数为施工 单位抽样试验次数的 10%或 20%，但至少一 次。
	烧失量	√		√		√	
	含水率	√		√			
	需水量比	√		√		√	
	SO ₃ 含量	√		√			
	CaO 含量	√		√			
	碱含量	√		√			
磨细矿渣粉	CI 含量	√	每品种、每料 源检验供应商 提供的质量证 明文件。 施 工 单 位、监理单位全 部检查。	√	下列情况之一时，检 验一次： ①任何新选货源； ②使用同厂家、同 批号、同品种的产品达 3 个月及出厂日期达 3 个月的产品。 施 工 单 位 试 验 检 验；监理单位见证取样 检测或平行检验。		同厂家、同批号、 同品种、同出厂日期 的产品每 120t 为一 批，不足 120t 时也按 一批计。 施工单位每批抽 样试验一次；监理单 位平行检验或见证取 样检测的次数为施工 单位抽样试验次数的 10%或 20%，但至少一 次。
	比表面积	√		√		√	
	烧失量	√		√		√	
	MgO 含量	√		√			
	SO ₃ 含量	√		√			
	CI 含量	√		√			
	含水率	√		√			
	需水量比	√		√		√	
	碱含量	√		√			
硅灰	活性指数	√	每品种、每料 源检验供应商 提供的质量证 明文件。 施 工 单 位、监理单位全 部检查。	√	下列情况之一时，检 验一次： ①任何新选货源； ②使用同厂家、同 批号、同品种的产品达 3 个月及出厂日期达 3 个月的产品。 施 工 单 位 试 验 检 验；监理单位见证取样 检测或平行检验。		同厂家、同批号、同 品种、同出厂日期的 产品每 30t 为一批，不 足 30t 时也按一批计。 施工单位每批抽 样试验一次；监理单 位平行检验或见证取 样检测的次数为施工 单位抽样试验次数的 10%或 20%，但至少一 次。
	烧失量	√		√		√	
	CI 含量	√		√			
	SiO ₂ 含量	√		√			
	比表面积	√		√		√	
	需水量比	√		√		√	
	含水率	√		√			
硅灰	活性指数	√	每品种、每料 源检验供应商 提供的质量证 明文件。 施 工 单 位、监理单位全 部检查。	√	下列情况之一时，检 验一次： ①任何新选货源； ②使用同厂家、同 批号、同品种的产品达 3 个月及出厂日期达 3 个月的产品。 施 工 单 位 试 验 检 验；监理单位见证取样 检测或平行检验。	√	同厂家、同批号、同 品种、同出厂日期的 产品每 30t 为一批，不 足 30t 时也按一批计。 施工单位每批抽 样试验一次；监理单 位平行检验或见证取 样检测的次数为施工 单位抽样试验次数的 10%或 20%，但至少一 次。
	烧失量	√		√			
	CI 含量	√		√			
	SiO ₂ 含量	√		√			
	比表面积	√		√		√	
	需水量比	√		√		√	
	含水率	√		√			

3. 细骨料的质量要求和选用原则应符合《铁路混凝土工程施工质量验收补充标准》（铁建设〔2005〕160号）附录D的规定。其中，采用天然河砂配置混凝土时，砂中含泥量、泥块含量、云母含量、轻物质、有机物、氯离子、硫化物及硫酸盐等有害物质的含量应符合下表的规定。

砂中有害物质限值

项目	<C30	C30~C45	≥C50
含泥量，%	≤3.0	≤2.5	≤2.0
泥块含量，%	≤0.5		
云母含量，%	≤0.5		
轻物质含量，%	≤0.5		
氯离子含量，%	≤0.02		
硫化物及硫酸盐含量（折算成OS ₃ ），%	≤0.5		
有机物含量（用比色法实验）	颜色不应深于标准色，如深于标准色，则应按水泥胶砂强度试验方法进行强度对比试验，抗压强度比不应低于0.95。		

细骨料应采用砂浆棒法检验其碱活性，且砂浆棒的膨胀率应小于0.10%，否则应按标准要求采取技术措施。检测数量和检测方法：符合下表的规定。

细骨料的检验要求

序号	检验项目	检验要求			
1	细度模数	√	下列情况之一时，检验一次： ⑨ 任何新选料源； ⑩ 连续使用同料源、同品种、同规格的细骨料达一年。 施工单位试验检验；监理单位见证取样检测或平行检验。	√	连续进场的同原料、同品种、同规格的细骨料每400m ³ （或600t）为一批，不足上述数量时也按一批计。 施工单位每批抽样试验一次，其中有机物含量每3月检验一次；监理单位平行检验或见证取样检测的次数为施工单位抽样检验次数的10%或20%，但至少一次。
2	吸水率	√			
3	含泥量	√		√	
4	泥块含量	√		√	
5	坚固性	√			
6	云母含量	√		√	
7	轻物质含量	√		√	
8	有机物含量	√		√	
9	硫化物及硫酸盐含量	√			
10	Cl ⁻ 含量	√			
11	碱活性	√			

4. 粗骨料的质量要求和选用原则符合《铁路混凝土工程施工质量验收补充标准》（铁建设〔2005〕160号）附录E规定。

当粗骨料为碎石时，碎石的强度用岩石抗压强度表示，且岩石抗压强度与混凝土等级之比不小于1.5。施工过程中碎石的强度可用压碎指标值进行控制。若粗骨料为卵石，卵石的强度用压碎指标值表示。且应符合下表的规定。

粗骨料的压碎指标（%）

混凝土强度等级	<C30			≥C30		
岩石种类	沉积岩	变质岩或深成的火成岩	火成岩	沉积岩	变质岩或深成的火成岩	火成岩
碎石	≤16	≤20	≤30	≤10	≤12	≤13
卵石	≤16			≤12		

粗骨料的坚固性用硫酸钠溶液循环浸泡法进行检验，试样经 5 次循环后，其重量损失率应不大于 8%。

粗骨料中的有害物质含量应符合下表的规定。

粗骨料的有害物质含量 (%)

项目 \ 强度等级	<C30	C30~C45	≥C50
含泥量, %	≤1.0	≤1.0	≤0.5
泥块含量, %	≤0.25		
针、片状颗粒总含量, %	≤10	≤10	≤8
硫化物及硫酸盐含量 (折算成 SO ₃), %	≤0.5		
氯离子含量, %	≤0.02		
卵石中有机质含量 (用比色法试验)	颜色不应深于标准色。当深于标准色时, 应配制成混凝土进行强度对比试验, 抗压强度比不应小于 0.95。		

粗骨料应采用岩相法检验其矿物组成。若粗骨料含有碱-硅酸反应活性矿物, 其砂浆棒膨胀率应小于 0.10%, 否则应按标准要求采取技术措施。不得使用具有碱-碳酸盐反应活性的骨料。

检验数量和检验方法: 符合下表的规定。

粗骨料的检验要求

序号	检验项目	检验要求			
1	颗粒级配	√	下列情况之一时, 检验一次: ⑨ 任何新选料源; ⑩ 连续使用同料源、同品种、同规格的细骨料达一年。 施工单位试验检验; 监理单位见证取样检测或平行检验。	√	连续进场的同原料、同品种、同规格的细骨料每 400m ³ (或 600t) 为一批, 不足上述数量时也按一批计。 施工单位每批抽样试验一次, 监理单位平行检验或见证取样检测的次数为施工单位抽样检验次数的 10%或 20%, 但至少一次。
2	岩石抗压强度	√			
3	吸水率	√			
4	空隙率	√			
5	压碎指标	√		√	
6	坚固性	√			
7	针片状颗粒含量	√		√	
8	含泥量	√		√	
9	泥块含量	√		√	
10	硫化物及硫酸盐含量	√			
11	Cl ⁻ 含量	√			
12	有机物含量 (卵石)	√		√	
13	碱活性	√			

5. 外加剂的性能应满足下表的要求。外加剂的匀质性应满足现行国家标准《混凝土外加剂》(GB8076) 的规定。

外加剂的技术要求

序号	项目	指标
1	水泥净浆流动度, mm	≥240
2	硫酸钠含量, %	≤10
3	Cl ⁻ 含量, %	≤0.2
4	碱含量 (Na ₂ O+0.658K ₂ O), %	≤10.0
5	减水率, %	≥20
6	含气量, %	用于配制非抗冻混凝土时: ≥3.0 用于配制混凝土时: ≥4.5
7	坍落度保留值 (用于泵送混凝土时), mm	30 min: ≥180 60 min: ≥150
8	常压泌水率比, %	≤20
9	压力泌水率比 (用于泵送混凝土时), %	≤90
10	抗压强度比, %	3d: ≥130 7d: ≥125 28d: ≥120
11	对钢筋锈蚀作用	无锈蚀
12	收缩率比, %	≤135
13	相对耐久性指标, %, 200 次	≥80

检验数量和检验方法: 符合下表的规定。

外加剂的检验要求

序号	检查项目	质量证明文件检查	抽样试验检验
1	匀质性	√	√
2	水泥净浆流动性	√	√
3	硫酸钠含量	√	√
4	Cl ⁻ 含量	√	√
5	碱含量	√	√
6	减水率	√	√
7	坍落度保留值	√	√
8	常压泌水率比	√	√
9	压力泌水率比	√	√
10	含气量	√	√
11	凝结时间差	√	√
12	抗压强度比	√	√
13	对钢筋的锈蚀作用	√	√
14	耐久性指数	√	√
15	收缩率比	√	√

每品种、每
厂家检查供应
商提供的质量
证明文件。
施工单位、
监理单位均全
部检查。

下列情况之
一时, 检验一次:
⑨ 任何新选
料源;
⑩ 使用同厂
家、同批号、同品
种的产品达6个月
及出厂日期达6个
月的产品
施工单位试
验检验; 监理单位
见证取样检测或
平行检验。

同厂家、同批
号、同品种、同出厂
日期的产品每50t为
一批, 不足50t时也
按一批计。
施工单位每批
抽样试验一次, 监理
单位平行检验或见
证取样检测的次数
为施工单位抽样检
验次数的10%或
20%, 但至少一次。

6. 拌和用水的质量要求应符合下列规定:

拌和用水可采用饮用水。当采用其他来源的水时, 水的品质应符合下表的要求。

拌和用水的品质指标

序号	项目	钢筋混凝土
1	pH 值	>4.5
2	不溶物, mg/L	<2000
3	可溶物, mg/L	<5000
4	氯化物 (以 Cl^- 计), mg/L	<1000
5	硫酸盐 (以 SO_4^{2-} 计), mg/L	<2000
6	碱含量 (以当量 Na_2O 计), mg/L	<1500

用拌和用水和蒸馏水 (符合国家标准的生活饮用水) 进行水泥净浆试验所得的水泥初凝时间差及终凝时间差均不得大于 30min, 其初凝和终凝时间尚应符合水泥国家标准的规定。

用拌和用水配制的水泥砂浆或混凝土的 28d 抗压强度不得低于用蒸馏水 (符合国家标准的生活饮用水) 拌制的对应砂浆或混凝土抗压强度的 90%。

拌和用水不得采用海水。当混凝土处于氯盐锈蚀环境时, 拌和用水中 Cl^- 含量应不大于 200mg/L。对于使用钢丝或经热处理钢筋的预应力混凝土, 拌和水中 Cl^- 含量不得超过 350mg/L。

养护用水除不溶物、可溶物可不作要求外, 其他项目应符合上表的规定。养护用水不得采用海水。

检验数量和检验方法: 符合下表的规定。

水的检验要求

序号	检验项目	抽样试验检验			
1	pH 值	√	下列情况之一时, 检验一次: ⑨ 新水源; ⑩ 同一水源的水使用达一年。 施工单位试验检验; 监理单位见证取样检测或平行检验	√	同一水源的涨水季节检验一次。 施工单位试验检验; 监理单位见证取样检测或平行检验
2	不溶物含量	√		√	
3	可溶物含量	√		√	
4	氯化物含量	√		√	
5	硫酸盐含量	√		√	
6	碱含量	√		√	
7	凝结时间	√			
8	抗压强度比	√			

7. 钢筋阻锈剂、混凝土表面和防腐面所用材料等的品种、质量应符合设计要求和相关产品标准的规定。

检验数量: 施工单位按相关标准的规定进行检验。监理单位见证取样检测或平行检验。

检验方法: 施工单位全部检查质量证明文件并按批进行抽样试验; 监理单位全部检查质量证明文件、试验报告并进行见证取样检测或平行检验。

[涵洞附属工程]

混凝土（配合比）检验批质量验收记录表（II）

03020503□□□□

单位工程名称									
分部工程名称									
分项工程名称						验收部位			
施 工 单 位						项目负责人			
施工质量验收标准名称及编号		《铁路混凝土工程施工质量验收补充标准》（铁建设[2005]160号）							
施 工 质 量 验 收 标 准 的 规 定				施工单位检查评定记录		监理单位验收记录			
主 控 项 目	1	配合比试验检验项目	坍落度	第 6.3.1 条					
			泌水率	第 6.3.1 条					
			含气量	第 6.3.1 条					
			抗裂性	第 6.3.1 条					
			抗压强度	第 6.3.1 条					
			电通量	第 6.3.1 条					
			弹性模量	第 6.3.1 条					
			抗冻性	第 6.3.1 条					
			耐磨性	第 6.3.1 条					
			抗渗性	第 6.3.1 条					
	2	混凝土中总碱含量	第 6.3.2 条						
	3	混凝土中总氯离子含量	第 6.3.3 条						
	4	混凝土水胶比	第 6.3.4 条						
		单方混凝土胶凝材料用量	第 6.3.4 条						
		胶凝材料抗蚀系数	第 6.3.4 条						
5	其他检验项目								
施工单位检查 评定结果		专职质量检查员					年	月	日
		分项工程技术负责人					年	月	日
		分项工程负责人					年	月	日
监理单位 验收结论		监理工程师 年 月 日							

说 明

主控项目

1. 混凝土应根据强度等级、耐久性等要求和原材料的品质以及施工工艺等进行配合比设计。混凝土配合比应通过计算、试配、试件检测、调整后确定。配制成的混凝土应能满足设计强度等级、耐久性指标和施工工艺等要求。

混凝土配合比选定试验的检验项目为坍落度、泌水率、含气量、搞裂性、抗压强度、电通量，根据结构所处环境类别和设计要求等确定的检验项目为抗冻性、耐磨性。

当设计对混凝土的耐久性指标无具体要求时，应符合下列规定。

混凝土的电通量应满足下表的要求。

混凝土的电通量

电通量 (56d), C	<C30	<2000
	C30~C45	<1500
	≥C50	<1000

注：本表是对所有有耐久性要求的混凝土的基本要求。当混凝土处于氯盐环境、化学侵蚀环境或冻融破坏环境时，混凝土的耐久性指标还应分别满足下列各表的规定。

氯盐环境下的钢筋混凝土结构，混凝土的电通量应满足下表的要求。

氯盐环境下混凝土的电通量

环境作用等级	L1	L2、L3
电通量 (56d), C	<1000	<800

化学侵蚀环境下的混凝土结构，混凝土的电通量应满足下表的要求。

化学侵蚀环境下混凝土的电通量

环境作用等级	H1、H2	H3、H4
电通量 (56d), C	<1200	<1000

冻融破坏环境下的混凝土结构，混凝土的抗冻性应满足下表的要求。

冻融破坏环境下混凝土的抗冻性

环境作用等级	D1、D2、D3、D4
抗冻等级 (56d)	≥F300

检验数量：施工单位对同强度等级、同性能的混凝土进行一次混凝土配合比选定试验。当使用的原材料、施工工艺发生变化时，均应重新进行配合比选定试验。监理单位全部检查。

检验方法：施工单位进行配合比选定试验。监理单位见证配合比选定试验产检查确认配合比选定单。

2. 混凝土中的碱含量就符合设计要求。设计无具体要求的。当骨料的碱—硅酸反应砂浆棒胀率在 0.10%~0.20%时，混凝土的碱含量满足下表的规定；当骨料的砂浆棒膨胀率在 0.20%~0.30%时，除了混凝土的碱含量应满足下表的规定外，应在混凝土中掺加具有明显抑制效能的矿物掺和料和外加剂，并经试验证明抑制有效，试验方法可采用《铁路混凝土工程施工质量验收补充标准》（铁建设[2005]160 号）规定的方法一或方法二。

混凝土最大碱含量 (kg/m³)

环境条件	干燥环境	3.5
	潮湿环境	3.0
	含碱环境	*

注:带“*”号项目混凝土必须换用非碱性骨料。

检验数量: 施工单位对每一混凝土配合比进行一次总碱含量计算。监理单位全部检查。

检验方法: 施工单位计算。监理单位检验计算单。

3. 钢筋混凝土中由水泥、矿物掺和料、骨料、外加剂和拌和用水等引入的氯离子总含量不应超过胶凝材料总量的 0.10%。

检验方法: 施工单位计算。监理单位检查计算单。

4. 混凝土的最大水胶比和单方混凝土胶凝材料的最低用量应满足设计要求。当设计无具体要求时, 应满足下表的规定。

钢筋混凝土的最大水胶比和最小胶凝材料用量 (kg/m³)

环境作用等级	环境作用等级	最大水胶比	最小胶凝材料用量
碳化环境	T1	0.55	280
	T2	0.50	300
	T3	0.45	320
氯盐环境	L1	0.45	320
	L2	0.40	340
	L3	0.36	360
化学侵蚀环境	H1	0.50	300
	H2	0.45	320
	H3	0.40	340
	H4	0.36	360
冻融破坏环境	D1	0.50	300
	D2	0.45	320
	D3	0.40	340
	D4	0.36	360
磨蚀环境	M1	0.50	300
	M2	0.45	320
	M3	0.40	340

当化学侵蚀介质为硫酸盐时，混凝土的胶凝材料还应满足下表的规定。胶凝材料的抗蚀系数按《铁路混凝土工程施工质量验收补充标准》（铁建设[2005]160）附录 K 的方法试验不得小于 0.8。

硫酸盐侵蚀环境下混凝土胶凝材料的要求

环境作用等级	水泥品种	水泥熟料中的 C3A 含量 %	粉煤灰或磨细矿渣粉 的掺量 %	最小胶凝 材料用量 kg/m ³
H1	普通硅酸盐水泥	≤8	≥20	300
	中抗硫酸盐硅酸水泥	≤5	—	300
H2	普通硅酸盐水泥	≤8	≥25	330
	中抗硫酸盐硅酸水泥	≤5	≥20	300
	高抗硫酸盐硅酸水泥	≤3	—	300
H3 H4	普通硅酸盐水泥	≤6	≥30	360
	中抗硫酸盐硅酸水泥	≤5	≥25	360
	高抗硫酸盐硅酸水泥	≤3	≥20	360

检验数量：施工单位对每一混凝土配合比进行一次计算。监理单位全部检查。

检验方法：施工单位计算。监理单位检查计算单。

[涵洞附属工程]

混凝土（施工及养护）检验批质量验收记录表（III）

03020503□□□□

单位工程名称					
分部工程名称					
分项工程名称				验收部位	
施 工 单 位				项目负责人	
施工质量验收标准名称及编号		《铁路混凝土工程施工质量验收补充标准》（铁建设[2005]160号）			
施 工 质 量 验 收 标 准 的 规 定				施工单位检查评定记录	监理单位 验收记录
主 控 项 目	1	原材料称种允许偏差	第 6.4.1 条		
	2	砂、石含水率测试	第 6.4.2 条		
	3	坍落度	第 6.4.3 条		
	4	入模含气量	第 6.4.4 条		
	5	入模温度	第 6.4.5 条		
	6	与邻接介质温差	第 6.4.6 条		
	7	湿接缝处理	第 6.4.7 条		
	8	施工缝处理	第 6.4.8 条		
	9	混凝土养护	第 6.4.9 条		
	10	拆模温差	第 6.4.10 条		
	11	标准养护试件取样、留置和混凝土强度等级	第 6.4.11 条		
	12	试件取样、留置和混凝土弹性模量	第 6.4.13 条		
	13	试件取样、留置和混凝土抗渗等级	第 6.4.14 条		
	14	附加防腐措施质量	第 6.4.15 条		
其他检验项目：					
施工单位检查 评定结果		专职质量检查员 年 月 日			
		分项工程技术负责人 年 月 日			
		分项工程负责人 年 月 日			
监理单位 验收结论		监理工程师 年 月 日			

说 明

主控项目

1. 混凝土原材料每盘称量偏差应符合下表的规定。

原材料每盘称量允许偏差

序号	原材料名称	允许偏差 (%)
1	水泥、矿物掺和料	±1
2	粗、细骨料	±2
3	外加剂、拌和用水	±1

注：①各种衡器应定期检定，每次使用前应进行零点校核，保证计量准确；

②当遇雨天含水率有显著变化时，应增加含水率检测次数，并及时调整水和骨料的用量。

检验数量：每工作班抽查应不少于一次。

检验方法：施工单位复称，监理单位见证检验。

2. 混凝土拌制前，应测定砂、石含水率，并根据测试结果、环境条件、工作性能要求等及时调整施工配合比。

检验数量：施工单位每工作班检查应不少于 1 次，监理单位全部检查测试结果。

检验方法：施工单位进行砂、石含水率测试，提出施工配合比。监理单位全部检查测试结果。

3. 混凝土拌制过程中，应对混凝土拌和物的坍落度进行测定，测定值应符合应符合理论配合比的要求，偏差不宜大于 ±20mm。

检验数量：施工单位每拌制 50m³ 或每工作班测试应不少于 1 次，监理单位全部检测结果。

检验方法：施工单位进行坍落度测试，监理单位见证试验。

4. 混凝土拌和物的入模含气量应满足设计要求。当设计无具体要求时，含气量应按下表控制。

混凝土含气量

环境条件	混凝土无抗冻要求	D1	D2、D3	D4
含气量 (%)	≥2.0	≥4.0	≥5.0	≥5.5

检验数量：施工单位每拌制 50m³ 混凝土或每工作班应测试不少于 1 次，监理单位全部检查测试结果。

检验方法：施工单位进行含气量试验，监理单位见证试验。

5. 冬期施工时，混凝土的入模温度不应低于 5℃；夏期施工时，混凝土的入模温度不宜高于气温且不宜超过 30℃。

检验数量：施工单位每工作班至少测温 3 次并填写测温记录，监理单位至少测温 1 次。

检验方法：温度测试。

6. 新浇筑与邻接的已硬化混凝土或岩土介质间的温差不得大于 20℃。

检验数量：施工单位每部位测温 1 次并填写测温记录，监理单位每部位测温 1 次。

检验方法：温度测试。

7. 湿接缝处的混凝土表面，在后浇混凝土前应进行凿毛处理并充分湿润，但不得有积水。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察。

8. 施工缝的留设位置和处理应符合设计和施工技术方案要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察和尺量。

9. 混凝土浇筑完毕后，应按相关专业标准的规定和施工技术方案的要求及时采取有效的养护措施，并应符合下列规定：

(1) 混凝土养护期间，混凝土内部温度不宜超过 60°C ，最高不得大于 65°C ，混凝土内部温度与表面温度之差、表面温度与环境温度之差不宜大于 20°C ，养护用水温度与混凝土表面温度之差不得大于 15°C 。

(2) 自然养护时：

① 在浇筑完毕后应对混凝土进行保水潮湿养护，养护时间不得少于下表规定。

② 当环境温度低于 5°C 时，禁止洒水，并采取保温措施。

③ 混凝土强度达到 1.2MPa 以前，不得在其上踩踏或安装模板及支架。

不同混凝土潮湿养护的最低期限

混凝土类型	水胶比	大气潮湿 ($50\% < \text{RH} < 75\%$)， 无风，无阳光直射		大气干燥 ($\text{RH} < 50\%$)， 有风，或阳光直射	
		日平均气温 $T (^{\circ}\text{C})$	潮湿养护期限 (d)	日平均气温 $T (^{\circ}\text{C})$	潮湿养护期限 (d)
胶凝材料中 掺有矿物掺和料	≥ 0.45	$5 \leq T < 10$ $10 \leq T < 20$ $T \geq 20$	21 14 10	$5 \leq T < 10$ $10 \leq T < 20$ $T \geq 20$	28 21 14
	≤ 0.45	$5 \leq T < 10$ $10 \leq T < 20$ $T \geq 20$	14 10 7	$5 \leq T < 10$ $10 \leq T < 20$ $T \geq 20$	21 14 10
胶凝材料中 未掺有矿物掺和料	≥ 0.45	$5 \leq T < 10$ $10 \leq T < 20$ $T \geq 20$	14 10 7	$5 \leq T < 10$ $10 \leq T < 20$ $T \geq 20$	21 14 10
	≤ 0.45	$5 \leq T < 10$ $10 \leq T < 20$ $T \geq 20$	10 7 7	$5 \leq T < 10$ $10 \leq T < 20$ $T \geq 20$	14 10 7

注：大体积混凝土的养护时间不宜小于 28d。

(3) 蒸汽养护时：

① 蒸汽养护分静停、升温、恒温、降温四个阶段。静停期间应保持环境温度不低于 5°C ，浇筑完 4~6h 且混凝土终凝后方可升温。升温、降温速度不得大于 $10^{\circ}\text{C}/\text{h}$ ，恒温期间混凝土内部温度不宜超过 60°C ，最高不得大于 65°C 。

② 蒸汽养护结束后，应及时采取措施，继续对混凝土进行保温保湿自然养护，自然养护时间不得少于上表的规定。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：测温检查。

10. 拆模时混凝土芯部与表层、表层与环境之间的温差不得大于 20°C 。混凝土内部开始降温前不得拆模。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：测温检查。

11. 混凝土的强度等级必须符合设计要求。抗压强度标准条件养护试件的试验龄期为 56d。抗压强度标准条件养护试件应在混凝土的浇筑地点随机抽样制作，其试件的取样与留置频率应符合下列规定：

- (1) 每拌制 100 盘且不超过 100 m^3 的同配合比的混凝土，取样不得少于一次。
- (2) 每工作班拌制的同一配合比的混凝土不足 100 盘时，取样不得少于一次。
- (3) 现浇混凝土的每一部位，取样不得少于一次。
- (4) 每次取样应至少留置一组试件。
- (5) 标准条件养护试件的留置组数应按设计要求、相关标准规定和实际需要确定。

检验数量：施工单位按规定的取样与留置频率所需数量制作试件。监理单位见证取样检测或平行检验的次数为施工单位制作试件检验次数的 20%或 10%，但至少一次。

检验方法：施工单位进行混凝土抗压强度试验。监理单位检查混凝土抗压强度试验报告并进行见证取样检测或平行检验。

12. 当设计对混凝土的弹性模量有要求时，其弹性模量必须符合设计要求。弹性模量试件应在混凝土的浇筑地点随机抽样制作，试件制作数量应符合下列规定：

- (1) 随构件同条件养护的终张拉/放张弹性模量试件不得少于一组。
- (2) 标准条件养护 28d 弹性模量试件不得少于一组。
- (3) 其他条件养护试件按设计要求、相关标准规定和实际需要确定。

检验数量：施工单位按规定制作弹性模量试件。监理单位见证取样检测或平行检验的次数为施工单位制作试件检验次数的 20%或 10%，但至少一次

检验方法：施工单位进行混凝土弹性模量试验。监理单位检查混凝土弹性模量试验报告并进行见证取样检测或平行检验。

13. 当设计对混凝土抗渗等级有要求时，其抗渗等级应符合设计要求。抗渗试件应在混凝土的浇筑地点随机抽样制作。

检验数量：施工单位每 5000 m^3 同配合比、同施工工艺的混凝土应至少制作抗渗检查试件一组（6 个），不足 5000 m^3 时也应制作抗渗检查试件一组。监理单位见证试验或平行检验的次数为施工单位检验次数的 20%或 10%，但至少一次。

检验方法：施工单位进行混凝土抗渗试验、监理单位检查混凝土抗渗试验报告并进行见证试验或平行检验。

14. 混凝土表面涂层等附加防腐措施施工质量应符合设计要求和相关标准的规定。

检验数量：施工单位按相关标准的规定进行检验，监理单位见证取样或平行检验的数量分别不少于施工单位检验数量的 20%或 10%。

检验方法：施工单位按相关标准进行抽样试验，监理单位见证取样检测或平行检验。

混凝土（结构外观和尺寸偏差）检验批质量验收记录表（IV）

03020503□□□□

单位工程名称												
分部工程名称												
分项工程名称								验收部位				
施 工 单 位								项目负责人				
施工质量验收标准名称及编号				[A]: 《铁路混凝土工程施工质量验收补充标准》(铁建设[2005]160号) [B]: 《客运专线铁路桥涵工程施工质量验收暂行标准》(铁建设[2005]160号)								
施 工 质 量 验 收 标 准 的 规 定						施工单位检查评定记录				监理单位验收记录		
主控项目	1	混凝土表面裂缝情况			[A]第 6.4.16 条							
一般项目	1	施工允许偏差 (mm)	端、翼墙距设计中心线		20							
	2		出入口流水面高程		±20							
	3		墙体	表面平整度		10						
				结构尺寸		+20, 0						
	4		帽石尺寸		±10							
	5		预留孔洞	中心位置		15						
				尺寸		+10, 0						
				预埋件中心线位置		5						
6	混凝土外观质量			[A]第 6.4.18 条								
施工单位检查 评定结果		专职质量检查员 年 月 日 分项工程技术负责人 年 月 日 分项工程负责人 年 月 日										
监理单位 验收结论		监理工程师 年 月 日										

说 明

主控项目

1. 普通混凝土结构表面的非受力裂缝宽度不得大于 0.20mm。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察、测量。

一般项目

1. 结构外形尺寸偏差和检验方法除有特殊规定外，应符合下表的规定。

结构外形尺寸允许偏差和检验方法

序号	项目		允许偏差	检验方法
1	端、翼墙距设计中心线		20	测量检查不少于 4 处
2	出入口流水面高程		±20	
3	混凝土墙体	表面平整度	10	尺量检查不少于 5 处
		结构尺寸	+20, 0	
4	帽石尺寸		±10	尺量检查不少于 4 处
5	预留孔洞	中心位置	15	尺 量
		尺寸	+10, 0	
6	预埋件中心线位置		5	尺 量

检验数量：施工单位全部检查。

2. 混凝土结构表面应密实平整、颜色均匀，不得有漏筋、蜂窝、孔洞、疏松、麻面和缺棱掉角等缺陷。

检验数量：施工单位全部检查。

检查方法：观察、尺量。

[涵洞附属工程]

砌体工程检验批质量验收记录表

03020504□□□□

单位工程名称												
分部工程名称												
分项工程名称								验收部位				
施 工 单 位								项目负责人				
施工质量验收标准名称及编号		[A]: 《铁路混凝土工程施工质量验收补充标准》(铁建设[2005]160号) [B]: 《客运专线铁路桥涵工程施工质量验收暂行标准》(铁建设[2005]160号)										
施 工 质 量 验 收 标 准 的 规 定						施工单位检查评定记录				监理单位验收记录		
主 控 项 目	1	水泥质量		[A]第 8.2.1 条								
	2	外加剂质量		[A]第 8.2.2 条								
	3	砌块强度等级		[A]第 8.2.3 条								
	4	砂浆用砂质量		[A]第 8.2.4 条								
	5	拌合用水质量		[A]第 8.2.5 条								
	6	砌块类别、规格		[A]第 8.3.1 条								
	7	砂浆配合比		[A]第 8.3.2 条								
	8	砂浆强度等级		[A]第 8.3.3 条								
	9	砌缝及砌筑方式		[A]第 8.3.4 条								
	10	洒水养护		[A]第 8.3.5 条								
	11	沉降缝、泄水孔		[A]第 8.3.6 条								
一 般 项 目	1	砌体表面质量		[A]第 8.3.7 条								
	2	允许 偏差 (mm)	端、翼墙中心线		20							
			流水面高程		±20							
			墙体	平整度		20						
				结构尺寸		+50, 0						
施工单位检查 评定结果		专职质量检查员 年 月 日 分项工程技术负责人 年 月 日 分项工程负责人 年 月 日										
监理单位 验收结论		监理工程师 年 月 日										

说 明

主控项目

1. 水泥质量检验应符合《铁路混凝土与砌体工程施工质量验收标准》（TB10424—2003）第 6.2.1 条的规定。
2. 砂浆掺用外加剂的质量必须符合《混凝土外加剂》（GB8076）、《混凝土外加剂应用技术规范》（GB50119）等现行国家标准和有关环境保护的规定。
 检验数量：同生产厂家、同批号、同品种、同出厂日期且连续进场的外加剂，每 50 t 为一批，不足 50 t 也为一批。施工单位每批检验一次。监理单位见证取样检测抽检次数为施工单位检验次数的 20%，但至少一次。
 检验方法：施工单位检查产品合格证、出厂检验报告并进行进场检验。监理单位检查检验报告、见证取样检测。
3. 砌体工程所用石材和混凝土砌块的质量及检验应符合《铁路混凝土与砌体工程施工质量验收标准》（TB10424—2003）第 8.2.3 条的规定。
4. 砂浆用砂检验除应符合《铁路混凝土与砌体工程施工质量验收标准》（TB10424—2003）第 6.2.2 条的规定外，其含泥量不宜大于 5%。
5. 拌制砂浆用水检验应符合《铁路混凝土与砌体工程施工质量验收标准》（TB10424—2003）第 6.2.5 条的规定。
6. 砌体工程所用石料和混凝土砌块的规格应符合设计要求。石料类别、规格和质量要求应符合《铁路混凝土与砌体工程施工质量验收标准》（TB10424—2003）附录 D 的规定。
 检验数量：施工单位、监理单位全部检查。检验方法：观察和丈量。
7. 砌体工程所用砂浆的配合比必须根据原材料性能、砂浆的技术条件和设计要求进行计算，并通过试配试验调整后确定。砂浆配合比设计、试件制作、养护及抗压强度取值应符合《铁路混凝土与砌体工程施工质量验收标准》（TB10424—2003）附录 E 的规定。
 检验数量：施工单位对同类型、同强度等级的砂浆至少进行一次砂浆配合比设计。监理单位全部检查。检验方法：施工单位进行配合比选定试验。监理单位检查配合比选定单。
8. 砌体工程所用砂浆的强度等级必须符合设计要求。用于检查砂浆强度的试件应在搅拌机出料口随机抽样制作。
 检验数量：同类型、同强度等级每 100 m³ 砌体为一批，不足 100 m³ 也按一批计。施工单位每批检验一次。监理单位见证取样检测或平行检验次数为施工单位检验次数的 20% 或 10%，但至少一次。
 检验方法：施工单位进行砂浆强度试验。监理单位检查砂浆强度试验报告并进行见证取样检测或平行检验。
9. 砂浆砌体砌缝宽度、位置和砌筑方式及检验必须符合《铁路混凝土与砌体工程施工质量验收标准》（TB10424—2003）第 8.3.4 条的规定。
10. 砌体砌筑完毕应及时覆盖，并经常洒水保持湿润，常温下养护期不得小于 7 d。
 检验数量：施工单位、监理单位全部检查。检验方法：观察。
11. 沉降缝、泄水孔、反滤层位置、数量和材料应符合设计要求。
 检验数量：施工单位、监理单位全部检查。检验方法：观察、丈量和计数检查。

一般项目

1. 砌体表面应砂浆饱满、砌缝整齐。宽度和错缝距离符合规定，无脱落和裂纹。沉降缝整齐垂直，上下贯通。泄水孔坡度向外，无堵塞现象。
 检验数量：施工单位全部检查。检验方法：观察、丈量。
2. 砌体允许偏差和检验方法应符合下表的规定。

砌体允许偏差和检验方法

序 号	项 目	允 许 偏 差 (mm)	检 验 方 法
1	端、翼距设计中心线距离	20	测量检查不少于 4 处
2	出入口流水面高程	±20	
3	砌体墙体	表面平整度	丈量检查不少于 5 处
		结构尺寸	

检验数量：施工单位全部检查。

[涵洞附属工程]

栏杆检验批质量验收记录表

03020505□□□□

单位工程名称					
分部工程名称					
分项工程名称		验收部位			
施 工 单 位		项目负责人			
施工质量验收标准名称及编号		《客运专线铁路桥涵工程施工质量验收暂行标准》（铁建设[2005]160号）			
施 工 质 量 验 收 标 准 的 规 定				施工单位检查评定记录	
主 控 项 目	1	栏杆的材质、规格、型式	第 16.5.11 条		
	2	栏杆的连结、安装	第 16.5.12 条		
一 般 项 目	1	栏杆涂装	第 16.5.13 条		
	2	栏杆安装应顺直	第 16.5.14 条		
施工单位检查 评定结果		专职质量检查员 年 月 日 分项工程技术负责人 年 月 日 分项工程负责人 年 月 日			
监理单位 验收结论		监理工程师 年 月 日			

说 明

主控项目

1. 栏杆的材质、规格、型式必须符合设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：检查验收记录和观察。

2. 栏杆的连接、安装必须牢固。

检验数量：施工单位监理单、全部检查。

检验方法：观察。

3. 栏杆的涂装应符合设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察。

4. 栏杆的安装应顺直。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察。

筑龙网 WWW.ZHULONG.COM

第六章 隧道工程

隧道工程施工质量验收划分为单位工程、分部工程、分项工程和检验批。

单位工程应按一个完整工程或一个相当规模的施工范围划分。一座隧道宜作为一个单位工程；长隧道和特长隧道可按施工标段划分为若干单位工程；独立明洞（或棚洞）可作为一个单位工程；

分部工程应按工种、工序、材料、施工工艺等划分；

检验批可根据施工及质量控制和验收需要按施工段或部位等划分。

隧道工程的分部工程、分项工程和检验批的具体划分及编号应符合下列各表的规定。

隧道分部工程、分项工程、检验批划分及编号

（隧道单位工程编号 0401）

分部工程	分项工程	检验批规模	检验批编号	检验批表格 所在页码
01 洞口工程	01 开 挖	每个洞口	04010101□□□□	1157
	02 模 板	每个安装段	04010102□□□□	1159
	03 钢 筋	每个安装段	04010103□□□□	1161
	04 混凝土	每个浇注段	04010104□□□□	1163~1175
	05 砌 体	每个砌筑段	04010105□□□□	1177
	06 洞口防护	每个洞口	04010106□□□□	1181
02 洞身开挖	01 洞口开挖	每个开挖循环	04010201□□□□	1183
	02 隧底开挖	每个开挖循环	04010202□□□□	1185
	03 弃渣场	每 处	04010203□□□□	1187
03 支 护	01 喷射混凝土	每个喷射段	04010301□□□□	1189~1195
	02 锚 杆	每个安装段	04010302□□□□	1197
	03 钢筋网	每个安装段	04010303□□□□	1199
	04 钢 架	每个开挖循环	04010304□□□□	1201
	05 管 棚	每 环	04010305□□□□	1203
	06 超前小导管	每 环	04010306□□□□	1205
	07 超前预注浆	每 环	04010307□□□□	1207
04 衬 砌	01 模 板	每个安装段	04010401□□□□	1209
	02 钢 筋	每个安装段	04010402□□□□	1211
	03 混凝土	每个浇注段	04010403□□□□	1213~1229
	04 底 板	每个浇注段	04010404□□□□	1231~1243
	05 仰 拱	每个浇注段	04010405□□□□	1247~1259
	06 仰拱填充	每个浇注段	04010406□□□□	1263~1273
	07 回填注浆	每个注浆段	04010407□□□□	1275

分部工程	分项工程	检验批规模	检验批编号	检验批表格 所在页码
05 辅助坑道及附属洞室	01 开 挖	每个开挖循环	04010501□□□□	1277
	02 喷射混凝土	每个喷射段	04010502□□□□	1279~1285
	03 锚 杆	每个安装段	04010503□□□□	1287
	04 钢筋网	每个安装段	04010504□□□□	1289
	05 钢 架	每个开挖循环	04010505□□□□	1291
	06 管 棚	每 环	04010506□□□□	1293
	07 超前小导管	每 环	04010507□□□□	1295
	08 模 板	每个安装段	04010508□□□□	1297
	09 钢 筋	每个安装段	04010509□□□□	1299
	10 混凝土	每个浇注段	04010510□□□□	1301~1315
	11 坑道口及其封闭	每个坑道口	04010511□□□□	1317
06 明洞工程	01 明洞开挖	每个开挖循环	04010601□□□□	1319
	02 模 板	每个安装段	04010602□□□□	1321
	03 钢 筋	每个安装段	04010603□□□□	1323
	04 混凝土	每个浇注段	04010604□□□□	1325~1341
	05 涂料防水层	每个覆盖面	04010605□□□□	1343
	06 卷材防水层	每个覆盖面	04010606□□□□	1345
	07 回 填	每个施工段	04010607□□□□	1347
07 缓冲结构	01 基础开挖	每个开挖循环	04010701□□□□	1349
	02 模 板	每个安装段	04010702□□□□	1351
	03 钢 筋	每个安装段	04010703□□□□	1353
	04 混凝土	每个浇注段	04010704□□□□	1355~1369
08 防水和排水	01 洞口防排水	每个洞口	04010801□□□□	1371
	02 洞口排水沟	每 120m	04010802□□□□	1373
	03 检查井	每 4 处	04010803□□□□	1375
	04 中心水沟	每 120m	04010804□□□□	1377
	05 防寒泄水洞	每 处	04010805□□□□	1379
	06 施工缝防水	每个衬砌段	04010806□□□□	1381
	07 变形缝防水	每 处	04010807□□□□	1383
	08 防水板	每个覆盖面	04010808□□□□	1385
	09 围岩注浆	每个作业循环	04010809□□□□	1387
	10 盲 管	每个衬砌段	04010810□□□□	1389
	01 运营通风土建工程	每 处	04010901□□□□	1391
	02 救援通道	每 100m	04010902□□□□	1393
	03 紧急出口	每 处	04010903□□□□	1395
	04 消 防	每 处	04010904□□□□	1397
	05 电缆槽	每 100m	04010905□□□□	1399
	06 洞内附属构筑物	每 处	04010906□□□□	1401

洞口开挖检验批质量验收记录表

04010101□□□□

单位工程名称													
分部工程名称													
分项工程名称								验收部位					
施 工 单 位								项目负责人					
施工质量验收标准名称及编号				《客运专线铁路隧道工程施工质量验收暂行标准》（铁建设[2005]160号）									
施 工 质 量 验 收 标 准 的 规 定				施 工 单 位 检 查 评 定 记 录						监 理 单 位 验 收 记 录			
主 控 项 目	1	边、仰坡开挖形式和坡度		第 4.2.1 条									
	2	端挡翼墙基坑开挖范围高程		第 4.2.2 条									
	3	基底地基承载力	端 墙	第 4.2.3 条									
			翼 墙										
			挡土墙										
一 般 项 目	1	洞门排水沟、截水沟 的位置、开挖断面		第 4.2.4 条									
	2	基坑开挖尺寸允许偏差 (mm)	基坑中心距线路中心	+50									
				0									
			基坑长度、宽度	+100									
				0									
				基底高程	-100								
施工单位检查 评定结果		专职质量检查员						年		月		日	
		分项工程技术负责人						年		月		日	
		分项工程负责人						年		月		日	
监理单位 验收结论		监理工程师 年 月 日											

说 明

主控项目

1. 隧道洞口的边、仰坡开挖形式和坡度应符合设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：观察、仪器测量。

2. 隧道门端墙和翼墙、挡土墙的基坑开挖范围、高程应符合设计要求。台阶形基底的台阶应完成、平顺。

检验数量：施工单位、监理单位全验。

检验方法：观察、测量。

3. 隧道门端墙和翼墙、挡土墙基础的地基承载力必须符合设计要求。软弱地基加固处理的施工质量应符合设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位全部检查。

检验方法：施工单位采用静力触探试验或标准贯入试验检测，必要时采用载荷试验检测。监理单位检查全部检测报告并进行见证检测。

一般项目

1. 洞口排水沟、截水沟的平面位置、开挖断面应符合设计要求，保证排水畅通。

检验数量：施工单位全部检查。

检验方法：对照设计文件观察、测量。

2. 隧道门端墙和翼墙、挡土墙基础基坑开挖尺寸允许偏差和检验方法应符合下表的规定。

端墙和翼墙、挡土墙基础基坑开挖尺寸允许偏差和检验方法

序号	项目	允许偏差 (mm)	检验方法
1	基坑中心距线路中心	+50 0	尺量，每边不少于 5 处
2	基坑长度、宽度	+100 0	
3	基底高程	0 -100	仪器测量，每边不少于 5 处

检验数量：施工单位全部检查。

洞口模板及支架检验批质量验收记录表

04010102□□□□

单位工程名称													
分部工程名称													
分项工程名称								验收部位					
施 工 单 位								项目负责人					
施工质量验收标准名称及编号				《客运专线铁路隧道工程施工质量验收暂行标准》（铁建设[2005]160 号）									
施 工 质 量 验 收 标 准 的 规 定				施 工 单 位 检 查 评 定 记 录						监理单位 验收记录			
主 控 项 目	1	模板及支架材料质量、结构		第 4.3.1 条									
	2	模板安装要求		第 4.3.2 条									
	3	模板及支架拆除		第 4.3.3 条									
一 般 项 目	1	非承重模板拆除		第 4.3.6 条									
		允 许 偏 差 (mm)	基础边缘位置	+15 0									
			基础顶面高程	±10									
	2		边墙边缘位置	+10 0									
			边墙拱脚、端翼墙顶面高程	±10									
			模板表面平整度	5									
			模板表面错台	2									
	3		预留孔洞	中心线位置	10								
				尺 寸	+10 0								
				预埋件中心线位置	3								
	施工单位检查 评定结果		专职质量检查员								年	月	日
			分项工程技术负责人								年	月	日
			分项工程负责人								年	月	日
监理单位 验收结论		监理工程师 年 月 日											

说 明

主控项目

- 模板及支（拱）架的材料质量及结构必须符合施工工艺设计要求。
 检验数量：施工单位、监理单位全部检查。
 检验方法：对照模板设计资料观察和丈量。
- 模板及支（拱）架安装必须稳固牢靠，接缝严密不漏浆。模板与混凝土的接触面必须清理干净并涂刷隔离剂。浇筑混凝土前，模板内的积水和杂物应清理干净。
 检验数量：施工单位、监理单位全部检查。
 检验方法：对照模板工艺设计资料，观察检查。
- 端墙和翼墙、挡土墙模板及支（拱）架拆除时，混凝土强度必须符合设计要求。设计无要求时，混凝土强度应达到设计强度等级的 100%。
 检验数量：施工单位、监理单位全部检查。
 检验方法：施工单位拆模前进行一组同条件养护试件强度试验。监理单位检查强度试验报告并见证试验。

一般项目

- 拆除端墙和翼墙、挡土墙之外的非承重模板时，混凝土强度应保证其表面及棱角不受损伤，且不得小于 2.5MPa。
 检验数量：施工单位全部检查。
 检验方法：观察、检查施工记录。
- 隧道门端墙和翼墙、挡土墙模板安装允许偏差和检验方法应符合下表的规定。

模板安装允许偏差和检验方法

序 号	项 目	允 许 偏 差 (mm)	检 验 方 法
1	基础边缘位置	+15 0	测量，每边不少于 4 处
2	基础顶面高程	±10	
3	边墙边缘位置	+10 0	
4	边墙拱脚、端翼墙顶面高程	±10	
5	模板表面平整度	5	2m 靠尺测量，不少于 4 处
6	模板表面错台	2	尺量

检验数量：施工单位全部检查。

- 隧道门端墙和翼墙、挡土墙预埋件和预留孔洞的数量应符合设计要求，允许偏差和检验方法应符合下表的规定。

预埋件和预留孔洞的允许偏差和检验方法

序 号	项 目		允 许 偏 差 (mm)	检 验 方 法
1	预留孔洞	中心线位置	10	尺 量
		尺 寸	+10 0	
2	预埋件中心线位置		3	

检验数量：施工单位全部检查。