

UDC

中华人民共和国行业标准

TB

P

TB 10417 — 2018
J 287 — 2018

铁路隧道工程施工质量验收标准
Standard for Acceptance of Tunnel Works in Railway

2018-11-12 发布

2019-02-01 实施

国 家 铁 路 局

发 布

中华人民共和国行业标准

铁路隧道工程施工质量验收标准

Standard for Acceptance of Tunnel Works in Railway

TB 10417—2018

J 287—2018

主编单位：中铁二局集团有限公司

批准部门：国家铁路局

施行日期：2019 年 2 月 1 日

2019 年 · 北 京

国家铁路局关于发布铁道行业标准的公告

(工程建设标准 2018 年第 6 批)

国铁科法〔2018〕91 号

现公布《铁路轨道工程施工质量验收标准》(TB 10413—2018)等 17 项铁路工程建设标准(详见附表 1),自 2019 年 2 月 1 日起实施。《铁路轨道工程施工质量验收标准》(TB 10413—2003)等 20 项铁路工程建设标准(详见附表 2)同时废止。

以上标准由中国铁道出版社出版发行。

附表 1 新发布标准目录

序号	标准名称	标准编号
1	铁路轨道工程施工质量验收标准	TB 10413—2018
2	铁路路基工程施工质量验收标准	TB 10414—2018
3	铁路桥涵工程施工质量验收标准	TB 10415—2018
4	铁路隧道工程施工质量验收标准	TB 10417—2018
5	铁路通信工程施工质量验收标准	TB 10418—2018
6	铁路信号工程施工质量验收标准	TB 10419—2018
7	铁路电力工程施工质量验收标准	TB 10420—2018
8	铁路电力牵引供电工程施工质量验收标准	TB 10421—2018
9	铁路混凝土工程施工质量验收标准	TB 10424—2018
10	高速铁路路基工程施工质量验收标准	TB 10751—2018

续上表

序号	标准名称	标准编号
11	高速铁路桥涵工程施工质量验收标准	TB 10752—2018
12	高速铁路隧道工程施工质量验收标准	TB 10753—2018
13	高速铁路轨道工程施工质量验收标准	TB 10754—2018
14	高速铁路通信工程施工质量验收标准	TB 10755—2018
15	高速铁路信号工程施工质量验收标准	TB 10756—2018
16	高速铁路电力工程施工质量验收标准	TB 10757—2018
17	高速铁路电力牵引供电工程施工质量验收标准	TB 10758—2018

附表 2 废止标准目录

序号	标准名称	标准编号
1	铁路轨道工程施工质量验收标准	TB 10413—2003
2	铁路路基工程施工质量验收标准	TB 10414—2003
3	铁路桥涵工程施工质量验收标准	TB 10415—2003
4	铁路隧道工程施工质量验收标准	TB 10417—2003
5	铁路运输通信工程施工质量验收标准	TB 10418—2003
6	铁路信号工程施工质量验收标准	TB 10419—2003
7	铁路电力工程施工质量验收标准	TB 10420—2003
8	铁路电力牵引供电工程施工质量验收标准	TB 10421—2003
9	铁路混凝土工程施工质量验收标准	TB 10424—2010
10	高速铁路路基工程施工质量验收标准	TB 10751—2010
11	高速铁路桥涵工程施工质量验收标准	TB 10752—2010
12	高速铁路隧道工程施工质量验收标准	TB 10753—2010
13	高速铁路轨道工程施工质量验收标准	TB 10754—2010

续上表

序号	标准名称	标准编号
14	高速铁路通信工程施工质量验收标准	TB 10755—2010
15	高速铁路信号工程施工质量验收标准	TB 10756—2010
16	高速铁路电力工程施工质量验收标准	TB 10757—2010
17	高速铁路电力牵引供电工程施工质量验收标准	TB 10758—2010
18	新建时速 200 公里客货共线铁路工程施工质量验收暂行标准	铁建设〔2004〕8 号
19	铁路 GSM-R 数字移动通信工程施工质量验收暂行标准	铁建设〔2007〕163 号
20	铁路边坡防护及防排水工程施工质量验收补充规定	铁建设〔2009〕172 号

国家铁路局

2018 年 11 月 12 日

前 言

本标准是在原《铁路隧道工程施工质量验收标准》TB 10147—2003 的基础上,充分吸纳新建铁路的建设、运营经验修订而成的。

本标准修编过程中,遵循铁路建设发展和新形势下铁路工程建设理念,优化铁路工程质量控制验收体系;引入质量检测先进技术和手段,突出质量控制关键环节;总结铁路隧道工程质量验收经验,借鉴国内外有关标准及工程验收通行做法,适当简化验收程序。

本标准共分 15 章,主要包括:总则,术语,基本规定,原材料、构配件和半成品,加固处理,洞口及明洞(棚洞)工程,洞身开挖,支护,衬砌,防水和排水,辅助坑道,附属设施,明挖隧道,盾构(TBM)隧道,隧道单位工程质量综合验收,另有 6 个附录。

本次修订主要内容如下:

1. 明确了铁路隧道施工应用新技术、新工艺、新材料、新设备的验收要求,增加了环保、水保工程与主体工程同时设计、同时施工和同时验收的要求。

2. 调整了检验批、分项、分部、单位工程的划分原则和规模,增加明挖隧道、盾构(TBM)隧道按单位工程进行验收,原材料、构配件和半成品的检验不纳入检验批;增加隐蔽工程及重要工序检查留存影像资料要求;明确了检验批中一般项目的检验合格条件。

3. 新增“原材料、构配件和半成品”章节,对原材料和构配件的进场验收统一管理,提出了验收频次要求。明确了工厂化生产的半成品和构配件质量验收要求,规定了信息化追踪管理相关内容。

验,积累资料。如发现需要修改和补充之处,请及时将意见及有关资料寄交中铁二局集团有限公司(成都市通锦路16号,邮政编码610032),并抄送中国铁路经济规划研究院有限公司(北京市海淀区北蜂窝路乙29号,邮政编码:100038),供今后修订时参考。

本标准由国家铁路局科技与法制司负责解释。

主编单位:中铁二局集团有限公司。

参编单位:中铁一局集团有限公司。

主要起草人:钟友江、刘世杰、林传年、马 辉、李庆生、何勇华、张钧昱、黄国庆、霍建勋、高存成、吴建和、汶文钊、赵克孝、王 浩、王晓勇、张超彦、代忠权。

主要审查人:许和平、马志富、刘 燕、刘 珣、罗洪戈、柳墩利、杨亚伟、刘向东、余 鹏、杨鹏健、薛 晖、张翠兵、田四明、张民庆、刘俊成、石新桥、代鸿明、马伟斌、汪发根、何志勇、贵逢涛、袁雪娥、唐玉国、艾 强、陈唯一、徐慧纯、黄双林、赵东平、王丽庆、李汶京、陈文义、杨会军、王毅军、商崇伦、王利民、格瓦苏荣。

本标准的历次版本发布情况:《铁路隧道工程质量检验评定标准》TBJ 417—87;TB 10417—98;《铁路隧道工程施工质量验收标准》TB 10417—2003。

目 次

1	总 则	1
2	术 语	2
3	基本规定	5
3.1	一般规定	5
3.2	验收单元划分	7
3.3	验收内容和要求	8
3.4	验收程序和组织	10
4	原材料、构配件和半成品	11
4.1	一般规定	11
4.2	支护材料	11
4.3	防排水材料	12
4.4	构配件和半成品	15
5	加固处理	18
5.1	一般规定	18
5.2	地表注浆加固	18
5.3	隧底加固桩	19
6	洞口及明洞(棚洞)工程	20
6.1	一般规定	20
6.2	洞口开挖	20
6.3	明洞(棚洞)结构	21
6.4	洞门端翼墙及挡土墙	22
6.5	回 填	23
6.6	洞口及明洞边仰坡防护	24
6.7	洞门检查设施	24

7	洞身开挖	25
7.1	一般规定	25
7.2	开 挖	25
8	支 护	27
8.1	一般规定	27
8.2	管 棚	27
8.3	超前小导管	28
8.4	水平旋喷桩	29
8.5	超前预注浆	30
8.6	喷射混凝土	30
8.7	钢 筋 网	31
8.8	系统锚杆	32
8.9	钢 架	33
9	衬 砌	34
9.1	一般规定	34
9.2	仰拱(底板)和填充	34
9.3	拱墙衬砌	36
9.4	回填注浆	38
10	防水和排水	39
10.1	一般规定	39
10.2	洞口防排水	39
10.3	防(排)水层	40
10.4	涂料、喷涂防水层	42
10.5	施 工 缝	42
10.6	变 形 缝	43
10.7	排水盲管	44
10.8	洞内排水沟(管)	44
10.9	检 查 井	46
10.10	泄 水 洞	47

10.11	隧底深埋排水沟	47
10.12	注浆防水	48
11	辅助坑道	49
11.1	一般规定	49
11.2	开 挖	49
11.3	辅助坑道口及其封闭	49
12	附属设施	51
12.1	一般规定	51
12.2	通风土建工程	52
12.3	疏散救援设施	53
12.4	电 缆 槽	54
12.5	附属洞室	55
12.6	综合接地	55
12.7	弃 渣 场	56
13	明挖隧道	57
13.1	一般规定	57
13.2	地下连续墙	57
13.3	支撑结构	59
13.4	基坑开挖	60
13.5	混凝土垫层	61
14	盾构(TBM)隧道	63
14.1	一般规定	63
14.2	管片安装	63
14.3	同步注浆	65
14.4	二次注浆	65
14.5	TBM 豆砾石充填及注浆	66
14.6	管片及接缝防水	66
15	隧道单位工程质量综合验收	68
附录 A	隐蔽工程和重要工序影像资料留存要求	70

附录 B	隧道分部、分项工程划分和检验批检验项目	72
附录 C	检验批质量验收记录	80
附录 D	分项工程质量验收记录	81
附录 E	分部工程质量验收记录	82
附录 F	单位工程质量验收记录	83
本标准用词说明		87
《铁路隧道工程施工质量验收标准》条文说明		88

1 总 则

1.0.1 为加强铁路隧道工程施工质量管理,统一验收要求,制定本标准。

1.0.2 本标准适用于新建和改建设计速度为 200 km/h 及以下铁路隧道工程施工质量验收。

1.0.3 铁路隧道工程建设各方应执行国家法律法规及相关技术标准,按设计文件进行施工,满足工程结构安全、耐久性能及使用功能要求。

1.0.4 铁路隧道工程建设各方应建立健全质量保证体系,对工程施工质量进行全过程控制,加强对进场检验及隐蔽工程、关键工序的质量验收。每道工序完工后应检查施工质量,并形成记录。

1.0.5 铁路隧道工程应采用先进、成熟、科学的检测手段对工程实体进行检测,并将检测结果纳入竣工文件。

1.0.6 铁路隧道工程各类质量检测报告、检查验收记录和其他工程技术资料应按有关规定编制,并应履行责任人签字确认制度。

1.0.7 铁路隧道工程涉及的环境保护、水土保持等工程应与主体工程同时设计、同时施工和同时验收。

1.0.8 铁路隧道工程施工中所采用的工程技术文件和承包合同文件等对施工质量的要求不得低于本标准的规定,当高于本标准时应按工程设计文件和合同文件要求验收。

1.0.9 本标准未涉及的新技术、新工艺、新设备、新材料,其施工质量验收应符合设计和相关标准的规定。

1.0.10 本标准应与现行《铁路混凝土工程施工质量验收标准》TB 10424 配套使用。

1.0.11 铁路隧道工程施工质量的验收除应符合本标准外,尚应符合国家现行有关标准的规定。

2 术 语

2.0.1 工程施工质量 construction quality of works

反映工程施工过程或实体满足相关标准规定或合同约定的要求,包括其在安全、使用功能及其在耐久性能、环境保护等方面所有明显和隐含能力的特性总和。

2.0.2 检验 inspection

对检验项目的特征、性能进行量测、检查、试验等,并将结果与标准规定要求进行比较,以确定每项性能是否合格所进行的活动。

2.0.3 进场检验 site inspection

对进入施工现场的原材料、构配件、半成品、设备等按相关标准的规定进行检验,并对其质量、规格及型号等是否符合要求做出确认的活动。

2.0.4 抽样检验 sampling inspection

按照规定的抽样方案,随机地从进场的原材料、构配件、半成品、设备或工程检验项目中,按检验批抽取一定数量的样本所进行的检验。

2.0.5 计数检验 inspection by attributes

通过确定抽样样本中不合格的个体数量,对样本总体质量做出判定的检验方法。

2.0.6 计量检验 inspection by variables

以抽样样本的检测数据计算总体均值、特征值或推定值,并以此判断或评估总体质量的检验方法。

2.0.7 见证检验 witness inspection

监理单位或建设单位见证施工单位按照有关规定从施工现场随机抽取试样,送至具备相应资质的检测机构进行检验的活动。

2.0.17 超挖 overbreak

隧道实际开挖断面大于设计开挖断面的部分。

2.0.18 欠挖 underbreak

隧道实际开挖断面小于设计开挖断面的部分。

2.0.19 预注浆 advanced grouting

在隧道开挖前,为了固结围岩、填充空隙或堵水而沿着开挖面或拱部进行的注浆。

2.0.20 回填注浆 back filling grouting

在衬砌完成后,为了填充衬砌与围岩之间的空隙面进行的注浆。

2.0.21 预留变形量 excess clearance or camber

为充分发挥围岩自承作用,容许初期支护和围岩有一定量的变形,而将设计开挖断面作适当扩大的预留量。

3.4 验收程序和组织

3.4.1 检验批应由监理工程师组织施工单位专职质量检查人员等进行验收。监理单位应对全部主控项目进行检查,一般项目的检查内容和数量可根据具体情况确定。

3.4.2 分项工程应由监理工程师组织施工单位分项工程技术负责人等进行验收。勘察、设计单位应参加降水、地表注浆加固、洞内注浆、弃渣场防护等涉及环保的分项工程验收。

3.4.3 分部工程应由总监理工程师组织施工单位项目负责人和技术、质量负责人等进行验收,勘察、设计单位应参加加固处理、主要结构、防排水等分部工程验收。

3.4.4 单位工程完工后,施工单位应自行组织有关人员进行检查评定,监理单位应组织有关人员进行检查。存在施工质量问题时,应进行整改,整改完毕后向建设单位申请工程验收。

3.4.5 建设单位收到单位工程验收申请后,应由建设单位项目负责人组织勘察、设计、监理、施工单位项目负责人进行单位工程验收。

检验数量:施工单位、监理单位全数检查。

检验方法:观察,尺量,检查质量证明文件。

4.4.11 综合接地体的材料规格、型号、电气特性应符合设计要求。

检验数量:施工单位、监理单位全数检查。

检验方法:检查质量证明文件,试验检验。

5 加固处理

5.1 一般规定

5.1.1 地表注浆、隧底加固桩施工前,应进行工艺性试验,确定施工工艺参数。

5.1.2 加固处理应符合环保要求,不得污染环境和周围水源。

5.1.3 地面注浆结束后,应按设计要求检查注浆效果;注浆孔、检验孔应及时封填密实。

5.2 地表注浆加固

主控项目

5.2.1 浆液类型应符合设计要求。

检验数量:施工单位、监理单位全数检查。

检验方法:观察。

5.2.2 注浆加固范围、注浆孔数量应符合设计要求。

检验数量:施工单位、监理单位全数检查。

检验方法:观察,测量。

5.2.3 注浆加固效果应符合设计要求。

检验数量:按不大于 200 m² 检验一次,每次不少于 2 孔。

检验方法:钻孔取芯检查固结或充填情况。

一般项目

5.2.4 地表注浆孔间距、孔深允许偏差应符合表 5.2.4 的规定。

表 5.2.4 孔位中心位置、孔深允许偏差

序 号	项 目	允许偏差(mm)
1	孔间距	±100
2	孔深	不小于设计值

检验数量:施工单位按总数的 20%检查,且不少于 3 根。

检验方法:测量,尺量。

5.3 隧底加固桩

主 控 项 目

5.3.1 隧底加固桩的类型、加固范围和数量应符合设计要求。

检验数量:施工单位、监理单位全数检查。

检验方法:观察,尺量。

5.3.2 隧底加固桩的桩径、桩长应符合设计要求。

检验数量:施工单位、监理单位全数检查。

检验方法:尺量,留存影像资料。

5.3.3 隧底加固桩混凝土强度应符合设计要求,检验应符合《铁路混凝土工程施工质量验收标准》TB 10424 的相关规定。

5.3.4 隧底加固桩承载力等应符合设计要求。

检验数量:试验段检验一次。

检验方法:按设计要求方法检验。

一 般 项 目

5.3.5 隧底加固桩桩间距允许偏差为±100 mm。

检验数量:施工单位全数检查。

检验方法:尺量。

6 洞口及明洞(棚洞)工程

6.1 一般规定

- 6.1.1 隧道洞口及边、仰坡开挖过程中应及时核查地形、地质情况,如与设计不符,应变更开挖方案和支护措施。
- 6.1.2 隧道洞口边、仰坡及上方的危石应在边、仰坡开挖前清除干净,不能完全清除的,应完善其防护措施。
- 6.1.3 洞口抗滑桩等防护工程以及边、仰坡截排水系统应在边、仰坡开挖前完成。
- 6.1.4 明洞开挖应自上而下、分层分段,控制分段开挖长度,并及时支护。
- 6.1.5 洞口防护工程应符合环境保护、水土保持的有关规定。
- 6.1.6 洞门和明洞结构应及时施作,保证洞口边、仰坡稳定。
- 6.1.7 洞门和明洞结构回填应在混凝土达到设计强度,且在防水层、泄水孔、结构预埋件等验收合格后进行。

6.2 洞口开挖

主控项目

- 6.2.1 洞口边、仰坡的范围及形式应符合设计要求。
检验数量:施工单位、监理单位全数检查。
检验方法:观察,测量。
- 6.2.2 洞口边、仰坡的坡度不应大于设计坡度。
检验数量:按不大于 10 m 检查一个断面。
检验方法:测量。

一般项目

6.2.3 洞口开挖允许偏差应符合表 6.2.3 的规定。

表 6.2.3 洞口开挖允许偏差

序 号	项 目	允许偏差(mm)
1	开挖边缘距线路中线距离	+50 0
2	开挖长度、宽度	+100 0
3	开挖底面高程	0 -100

检验数量:施工单位全数检查。

检验方法:测量,尺量(每边测点不少于 5 处)。

6.2.4 洞口边、仰坡应稳定,无危石。

检验数量:施工单位全数检查。

检验方法:观察。

6.3 明洞(棚洞)结构

主控项目

6.3.1 明洞(棚洞)结构基础的地质情况和基底承载力应符合设计要求。

检验数量:施工单位、监理单位全数检查。

检验方法:观察。地基承载力检验应符合《铁路工程地质原位测试规程》TB 10018 的规定。

6.3.2 明洞(棚洞)结构断面尺寸不小于设计值。

检验数量:每 5 m 检查一个断面。

检验方法:测量,尺量。

6.3.3 明洞(棚洞)结构钢筋安装、混凝土强度验收应符合《铁路混凝土工程施工质量验收标准》TB 10424 的规定。

一般项目

6.3.4 明洞(棚洞)结构预埋件和预留孔洞设置允许偏差符合

表 6.3.4 的规定。

表 6.3.4 预埋件和预留孔洞的允许偏差

序 号	项 目		允许偏差(mm)
1	预留孔洞	中心线位置	15
		尺寸	+15 0
2	预埋件	中心线位置	5
		外露长度	+10 0

检验数量:施工单位全数检查。

检验方法:尺量。

6.4 洞门端翼墙及挡土墙

主 控 项 目

6.4.1 隧道洞门端翼墙、挡土墙基础的地质情况和基底承载力应符合设计要求。

检验数量:施工单位、监理单位全数检查。

检验方法:观察。地基承载力检验应符合《铁路工程地质原位测试规程》TB 10018 的规定。

6.4.2 隧道洞门端翼墙、挡土墙结构的断面尺寸不应小于设计值。

检验数量:按每 5 m 检查一个断面。

检验方法:测量,尺量。

6.4.3 隧道洞门端翼墙结构钢筋安装、混凝土强度应符合设计要求,验收数量和验收方法应符合《铁路混凝土工程施工质量验收标准》TB 10424 的规定。

6.4.4 隧道洞门端翼墙、挡土墙变形缝的位置和处理应符合设计要求。

检查数量:施工单位、监理单位全数检查。

检验方法:观察,尺量。

一般项目

6.4.5 隧道洞门端翼墙和挡土墙结构的泄水孔位置、间距、孔径应符合设计要求,泄水通畅。

检验数量:施工单位、监理单位全数检查。

检验方法:观察,尺量。

6.4.6 预埋件和预留孔洞设置允许偏差符合表 6.4.6 的规定。

表 6.4.6 预埋件和预留孔洞设置允许偏差

序 号	项 目		允许偏差(mm)
1	预留孔洞	中心线位置	15
		尺寸	+15 0
2	预埋件	中心线位置	5
		外露长度	+10 0

检验数量:施工单位全数检查。

检验方法:尺量。

6.5 回 填

主控项目

6.5.1 回填材料、粒径应符合设计要求。

检验数量:施工单位、监理单位全数检查。

检验方法:观察,检测。

6.5.2 回填压实质量应符合设计要求。

检验数量:按同区段、同填层检验不少于 3 处。

检验方法:压实度检测。

一般项目

6.5.3 分层回填厚度符合设计要求,回填总厚度允许偏差为 $^{+50}_0$ cm,排水坡度允许偏差为 0~+1%。

检验方法:观察,测量,留存影像资料。

7.2.3 隧道开挖后应对地质情况进行确认;隧底设计有地基承载力要求的地段,应进行承载力试验检测。

检验数量:每一开挖循环检查一次。

检验方法:观察并进行地质描述,留存影像资料。地基承载力检验应符合《铁路工程地质原位测试规程》TB 10018 的规定。

大于 50%，且相邻钢管接头至少错开 1 m。

检查数量：施工单位、监理单位每循环全数检查。

检验方法：观察，尺量。

8.2.4 管棚注浆配合比、注浆压力、注浆量应符合设计要求。

检查数量：施工单位、监理单位每循环全数检查。

检验方法：观察，检查施工记录。

一般项目

8.2.5 管棚钻孔的允许偏差应符合表 8.2.5 的规定。

表 8.2.5 管棚钻孔允许偏差

序 号	项 目	允 许 偏 差
1	方向角	1°
2	孔口距	±30 mm
3	孔深	±50 mm

检验数量：施工单位全数检查。

检验方法：测量，尺量。

8.3 超前小导管

主控项目

8.3.1 超前小导管的种类、规格和长度应符合设计要求。

检验数量：每循环检验不少于 3 根。

检验方法：观察，尺量。

8.3.2 超前小导管数量应符合设计要求。

检验数量：施工、监理单位每循环全数检查。

检验方法：观察，留存影像资料。

8.3.2 超前小导管位置、搭接长度应符合设计要求。

检验数量：每循环检验不少于 3 根。

检验方法：观察，测量。

8.3.4 超前小导管注浆压力应符合设计要求，浆液应充满钢管及

其周围的空隙。

检验数量：每循环检验不少于 3 根。

检验方法：检查施工记录，观察孔口溢浆情况。

一 般 项 目

8.3.5 超前小导管尾端应与钢架连接。

检验数量：施工单位全数检查。

检验方法：观察。

8.4 水平旋喷桩

主 控 项 目

8.4.1 水平旋喷桩的数量应符合设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位每循环全数检查。

检验方法：观察，留存影像资料。

8.4.2 水平旋喷桩的桩长、桩径、桩间距等应符合设计要求。

检验数量：每循环检验不少于 3 根。

检验方法：观察，尺量，留存影像资料。

8.4.3 水平旋喷桩的完整性、均匀性、旋喷效果应满足设计要求。

检验数量：每循环检验不少于 3 根。

检验方法：钻孔取芯。

一 般 项 目

8.4.4 水平旋喷桩施工允许偏差应符合表 8.4.4 的规定。

表 8.4.4 水平旋喷桩施工允许偏差

序 号	检 验 项 目	允 许 偏 差
1	水平偏移	1.0%
2	垂直下沉偏移	0.5%

检验数量：施工单位全数检查。

检验方法：观察，测量。

8.5 超前预注浆

主控项目

8.5.1 止浆墙及注浆孔布设应符合设计要求。

检验数量:施工单位、监理单位每循环全数检查。

检验方法:观察,尺量。

8.5.2 注浆材料类型、注浆压力应符合设计要求。

检验数量:施工单位、监理单位每循环全数检查。

检验方法:观察,检查施工记录。

8.5.3 注浆预加固效果应符合设计要求。

检验数量:每循环检验不少于2个孔。

检验方法:钻孔取芯检验固结充填情况和出水量。

一般项目

8.5.4 超前预注浆钻孔施工允许偏差应符合表8.5.4的规定。

表 8.5.4 超前预注浆钻孔施工允许偏差

序 号	项 目	允 许 偏 差
1	钻孔偏斜率	$\pm 0.5\%$
2	孔口距	$\pm 50\text{ mm}$
3	孔深	不小于设计值

检验数量:施工单位按钻孔总数的20%抽样检验。

检验方法:测量,尺量。

8.6 喷射混凝土

主控项目

8.6.1 喷射混凝土的24h强度不应小于10MPa。

检验数量:同标号、每级连续围岩检验不少于一次。

检验方法:拔出法或无底试模。

8.6.2 喷射混凝土强度应符合设计要求。

检验方法:观察。

8.8 系统锚杆

主控项目

8.8.1 锚杆类型、规格、长度应符合设计要求。

检验数量:每循环检验不少于3根。

检验方法:观察,尺量,留存影像资料。

8.8.2 锚杆数量应符合设计要求。

检验数量:施工单位、监理单位每循环全数检查。

检验方法:计数,尺量,留存影像资料。

8.8.3 各类锚杆的胶结、锚固质量应符合设计要求,全长胶结锚杆的锚固长度不应小于设计长度的95%。

检验数量:每循环按设计数量的10%检验,且不少于2根。

检验方法:检查施工记录,冲击弹性波法检测。

一般项目

8.8.4 锚杆钻孔允许偏差应符合表8.8.4的规定。

表 8.8.4 锚杆钻孔允许偏差

序 号	项 目	允 许 偏 差
1	孔径	不小于设计值
2	孔口距	±150 mm
3	孔深	$+50$ 0 mm

检验数量:每循环按设计数量的10%检验,且不少于3根。

检验方法:尺量。

8.8.5 锚杆垫板应与基面密贴。

检验数量:施工单位全数检查。

检验方法:观察。

8.9 钢 架

主 控 项 目

8.9.1 钢架及其连接螺栓的种类和材料规格应符合设计要求。

检验数量:施工单位、监理单位每循环全数检查。

检验方法:观察,尺量,留存影像资料。

8.9.2 钢架数量应符合设计要求。

检验数量:施工单位、监理单位每循环全数检查。

检验方法:计数,留存影像资料。

8.9.3 钢架应置于牢固的基础上,钢架锁脚锚杆(管)、钢架节段间连接、钢架纵向间连接应符合设计要求。

检验数量:施工单位、监理单位每循环全数检查。

检验方法:观察,留存影像资料。

一 般 项 目

8.9.4 钢架安装允许偏差应符合表 8.9.4 的规定。

表 8.9.4 钢架安装允许偏差

序 号	项 目	允 许 偏 差
1	横向位置	± 20 mm
2	垂直度	$\pm 1^{\circ}$
3	钢架间距	± 100 mm

检验数量:施工单位每循环全数检查。

检验方法:测量,尺量。

9.4 回 填 注 浆

主 控 项 目

9.4.1 回填注浆强度应符合设计要求。

检验数量:不大于 3 个衬砌浇筑段检验一次。

检验方法:标养试件抗压强度试验。

9.4.2 回填注浆后,拱墙衬砌与初期支护之间应密实、无空洞。

检验数量:施工单位、监理单位全数检查。

检验方法:地质雷达检测辅以钻孔验证。

检验方法:观察。

10.9 检查井

主控项目

10.9.1 检查井数量和结构形式应符合设计要求。

检验数量:施工单位、监理单位全数检查。

检验方法:观察。

10.9.2 井身钢筋规格、数量和安装应符合设计要求。

检验数量:施工单位、监理单位全数检查。

检验方法:观察,尺量,留存影像资料。

10.9.3 井身混凝土的强度应符合设计要求,检验数量和检验方法应符合《铁路混凝土工程施工质量验收标准》TB 10424 的相关规定。

一般项目

10.9.4 检查井的平面位置、结构尺寸允许偏差应符合表 10.9.4 的规定。

表 10.9.4 检查井平面位置、结构尺寸允许偏差

序号	项 目	允许偏差(mm)
1	平面位置(横向)	±50
2	断面尺寸	±20
3	井身壁厚	-10
4	高程	±20

检验数量:施工单位全数检查。

检验方法:尺量。

10.9.5 检查井井盖安装应平稳、顺直。

检验数量:施工单位全数检查。

检验方法:观察。

10.11.4 隧底深埋排水沟应排水通畅,不堵塞。

检验数量:施工单位、监理单位全数检查。

检验方法:观察,留存影像资料。

10.12 注浆防水

主控项目

10.12.1 注浆所用原材料的品种、规格应符合设计要求。

检验数量:施工单位、监理单位全数检查。

检验方法:观察,尺量。

10.12.2 注浆范围应符合设计要求。

检验数量:施工单位、监理单位全数检查。

检验方法:观察,尺量。

10.12.3 注浆后每延米每昼夜出水量应符合设计要求。

检验数量:施工单位、监理单位全数检查。

检验方法:观察,计量。

一般项目

10.12.4 注浆孔布设、孔深及角度应符合设计要求。

检验数量:施工单位全数检查。

检验方法:观察,尺量。

求,检验数量和检验方法应符合本标准第 6 章的相关规定。

11.3.2 横洞、斜井和平行导坑的洞门,竖井的锁口圈(包括井盖),井口段衬砌,马头门结构形式及断面应符合设计要求。

检验数量:施工单位、监理单位全数检查。

检验方法:观察,尺量。

11.3.3 横洞、平行导坑、斜井、竖井与隧道连接处的封闭和排水设施应符合设计要求。

检验数量:施工单位、监理单位全数检查。

检验方法:观察,尺量

一 般 项 目

11.3.4 横洞、平行导坑洞口,斜井、竖井井口的封闭应符合设计要求。

检验数量:施工单位全数检查。

检验方法:观察,尺量。

