

UDC

中华人民共和国国家标准



P

GB 50213 - 2010

---

# 煤矿井巷工程质量验收规范

Code for acceptance  
of shaft sinking and drifting of coal mine

2010 - 05 - 31 发布

2010 - 12 - 01 实施

---

中华人民共和国住房和城乡建设部  
中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局

联合发布

中华人民共和国国家标准

煤矿井巷工程质量验收规范

Code for acceptance  
of shaft sinking and drifting of coal mine

**GB 50213 - 2010**

主编部门：中国煤炭建设协会

批准部门：中华人民共和国住房和城乡建设部

施行日期：2010年12月1日

中国计划出版社

2010 北 京

中华人民共和国国家标准  
煤矿井巷工程质量验收规范

GB 50213-2010

☆

中国煤炭建设协会 主编

中国计划出版社出版

(地址:北京市西城区木樨地北里甲11号国宏大厦C座4层)

(邮政编码:100038 电话:63906433 63906381)

新华书店北京发行所发行

世界知识印刷厂印刷

---

850×1168毫米 1/32 4.75印张 121千字

2010年9月第1版 2010年9月第1次印刷

印数1—6000册

☆

统一书号:1580177·432

定价:29.00元

# 中华人民共和国住房和城乡建设部公告

第 592 号

## 关于发布国家标准 《煤矿井巷工程质量验收规范》的公告

现批准《煤矿井巷工程质量验收规范》为国家标准,编号为 GB 50213—2010,自 2010 年 12 月 1 日起实施。其中,第 3.0.4、5.0.4、5.0.7、6.0.5、6.0.6、9.1.1、9.1.2、9.2.1、9.2.2、10.2.1、10.2.2、11.1.1、13.2.4、13.4.1、13.4.3、13.4.5、15.1.1、15.3.1、15.3.4、17.3.1、17.4.1、17.4.3 条为强制性条文,必须严格执行。原《矿山井巷工程施工及验收规范》GBJ 213—90 同时废止。

本规范由我部标准定额研究所组织中国计划出版社出版发行。

中华人民共和国住房和城乡建设部

二〇一〇年五月三十一日



## 前 言

本规范是根据原建设部《关于印发〈二〇〇四年工程建设国家标准制订、修订计划〉的通知》(建标〔2004〕67号)的要求,由中国煤炭建设协会负责组织,中煤第五建设有限公司会同有关单位在原国家标准《矿山井巷工程施工及验收规范》GBJ 213—90的基础上修订完成的。

在修订过程中,编写人员进行了广泛的调查研究,认真总结了在煤矿建设行业多年应用的实践经验,吸取了近十几年来成熟的科技成果和新技术,广泛征求了全国有关单位的意见,最后经审查定稿。

本规范共分17章和8个附录,主要内容是:总则、术语、基本规定、工程划分、煤矿井巷工程质量验收、验收程序、掘进工程、混凝土与钢筋混凝土工程、锚喷支护工程、砌块支护工程、支架支护工程、冻结施工工程、钻井井筒工程、防治水工程、井下安全构筑物工程、井下附属工程、井下铺轨工程和附录。

本规范中以黑体字标志的条文为强制性条文,必须严格执行。

本规范由住房和城乡建设部负责管理和对强制性条文的解释,中国煤炭建设协会负责日常管理,中煤第五建设有限公司负责具体技术内容的解释。在本规范执行过程中,如有新的实践经验或意见,请将有关资料寄送中煤第五建设有限公司(地址:江苏徐州淮海西路241号,邮编:221006),以供今后修订时参考。

本规范主编单位、参编单位、参加单位、主要起草人和主要审查人名单:

**主 编 单 位:** 中煤第五建设有限公司

**参 编 单 位:** 中煤第一建设有限公司

中煤第三建设(集团)有限责任公司

平煤建工集团有限公司

江苏华美工程建设集团公司

参加单位：中国中煤能源集团公司

淮南矿业集团有限责任公司

淄博矿业(集团)有限责任公司

肥城矿业集团有限责任公司

枣庄矿业(集团)有限责任公司

兖矿集团济三煤矿

唐山开滦建设集团公司

主要起草人：沈慰安 王者尧 王鹏越 吴悦光 葛仁国

陈文豹 张永城 饶崇俊 鲍巍超 李功洲

孔庆海 杜 勇 孟凡良 钱会军 杨焕友

单卫雪 周 吉 龚维东 袁兆宽 印东林

程志彬 朱全生 张 彦 陈兆凤 刘文民

陈 锋 杨开艮 付万贵 张庆中 周永忠

江 军 张 成 王慧民 樊九林 万援朝

主要审查人：张胜利 刘长安 刘天宇 蒲耀年 庞荣庆

孙启凯 赵春孝 赵准华 张向东 王晓利

汪仁和 冯冠学 刘培年

# 目 次

1	总 则 .....	( 1 )
2	术 语 .....	( 2 )
3	基本规定 .....	( 5 )
4	工程划分 .....	( 7 )
5	煤矿井巷工程质量验收 .....	( 8 )
6	验收程序 .....	( 10 )
7	掘进工程 .....	( 11 )
7.1	冲积层掘进工程 .....	( 11 )
7.2	基岩掘进工程 .....	( 12 )
7.3	裸体井巷掘进工程 .....	( 13 )
7.4	暗井掘进工程 .....	( 14 )
8	混凝土与钢筋混凝土工程 .....	( 15 )
8.1	模板工程 .....	( 15 )
8.2	钢筋工程 .....	( 19 )
8.3	混凝土工程 .....	( 20 )
8.4	混凝土支护工程 .....	( 22 )
8.5	其他混凝土工程 .....	( 25 )
9	锚喷支护工程 .....	( 28 )
9.1	锚杆支护工程 .....	( 28 )
9.2	预应力锚杆、锚索支护工程 .....	( 30 )
9.3	喷射混凝土支护工程 .....	( 31 )
9.4	金属网、塑料网喷射混凝土支护工程 .....	( 32 )
9.5	钢架喷射混凝土支护工程 .....	( 33 )
10	砌块支护工程 .....	( 35 )

10.1	钢筋混凝土弧板支护工程	(35)
10.2	预制混凝土块、料石支护工程	(36)
11	支架支护工程	(39)
11.1	刚性支架支护工程	(39)
11.2	可缩性支架支护工程	(41)
12	冻结施工工程	(44)
12.1	冻结钻孔工程	(44)
12.2	冻结制冷工程	(45)
13	钻井井筒工程	(48)
13.1	井筒钻进工程	(48)
13.2	井壁预制工程	(48)
13.3	井壁漂浮下沉工程	(50)
13.4	固井工程	(51)
14	防治水工程	(52)
14.1	地面预注浆工程	(52)
14.2	工作面预注浆工程	(53)
14.3	壁后、壁间注浆工程	(54)
14.4	水泥砂浆防水层工程	(55)
14.5	卷材防水层工程	(55)
15	井下安全构筑物工程	(57)
15.1	基槽工程	(57)
15.2	墙体工程	(57)
15.3	门及门框安装工程	(58)
16	井下附属工程	(60)
16.1	混凝土、砂浆地坪工程	(60)
16.2	木质地板工程	(60)
16.3	砌块台阶工程	(61)
16.4	混凝土台阶工程	(62)
16.5	喷刷浆工程	(62)

17 井下铺轨工程 .....	(63)
17.1 基底工程 .....	(63)
17.2 道床工程 .....	(64)
17.3 轨枕、岔枕工程 .....	(65)
17.4 轨道工程 .....	(66)
17.5 道岔工程 .....	(71)
17.6 安全防护设施 .....	(75)
附录 A 分项工程、分部(或子分部)工程、单位 (或子单位)工程的划分 .....	(77)
附录 B 工序、中间、竣工验收选择检查点 及测点的规定 .....	(81)
附录 C 煤矿井巷工程质量验收记录 .....	(82)
附录 D 煤矿井巷工程料石、混凝土块质量检验方法 和抽检数量 .....	(92)
附录 E 煤矿井巷支护工程混凝土强度的检验 .....	(93)
附录 F 煤矿井巷支护工程锚杆喷射混凝土抗压强度的 检查数量和检验方法 .....	(95)
附录 G 立井井筒、硐室工程建成后总漏水量 及防水标准 .....	(98)
附录 H 煤矿井巷工程常用材料的检查数量 和检验方法 .....	(99)
本规范用词说明 .....	(101)
引用标准名录 .....	(102)
附:条文说明 .....	(103)

# 1 总 则

**1.0.1** 为了加强煤矿井巷工程质量管理,统一煤矿井巷工程质量验收规定,保证工程质量,制定本规范。

**1.0.2** 本规范适用于煤矿井巷工程质量的验收。

**1.0.3** 煤矿井巷工程承包合同和工程技术文件对施工质量的要求不得低于本规范的规定。

**1.0.4** 煤矿井巷工程质量验收除应符合本规范外,尚应符合国家现行有关标准的规定。

## 2 术 语

### 2.0.1 井筒 shaft

指联系地面和地下巷道的通道,分立井、斜井和平硐。立井由井颈、井身、壁座和井窝组成,斜井、平硐由井(硐)口、井(硐)身和连接处组成。

### 2.0.2 主要巷道 major roadway

主要巷道指井底车场巷道,机电硐室,主要运输巷道,总回风巷道等的总称。

### 2.0.3 一般巷道 general roadway

一般巷道指除主要巷道以外的巷道和其他硐室,如采区顺槽和回风巷道、人行道等的总称。

### 2.0.4 眼痕率 percentage borehole vestiges

眼痕率指光面爆破后,可见眼痕的炮眼个数与不包括底板的周边眼总数之比。大于炮眼长度的70%的炮眼眼痕长度算作一个可见的炮眼眼痕。眼痕率是检验光面爆破质量的主要指标之一。

### 2.0.5 暗井 blind shaft

自下一水平层至上一水平层用作提升、通风、上下人员、运送材料或敷设管线的通道称为暗井。

### 2.0.6 蜂窝 honeycomb

蜂窝指混凝土表面缺少水泥浆、骨料黏结松散,且露出石子深度大于5mm但小于保护层厚度的缺陷。

### 2.0.7 孔洞 surface void

孔洞指混凝土表面缺少水泥浆、骨料黏结松散,且深度超过保护层厚度但不超过砌体截面尺寸1/3的缺陷。

### 2.0.8 锚固力 anchoring force

锚固力指锚杆对围岩所产生的约束力。

### 2.0.9 抗拔力(拉拔力) pullout resistance

抗拔力指阻止锚杆从岩体中拔出的力。

### 2.0.10 钢筋混凝土弧板 reinforced concrete arc plate

钢筋混凝土弧板是指由 4 至 8 块圆弧形状的钢筋混凝土预制构件拼装组成并进行壁后充填和灌浆。

### 2.0.11 粗料石 coarse stone

粗料石指形状规则、表面凸凹深度不大于 20mm 的六面体料石,其厚度和宽度均不小于 200mm,长度不大于厚度的 3 倍。

### 2.0.12 细料石 fine stone

细料石指形状规则、表面加工凸凹深度不大于 2mm 的六面体料石,其厚度和宽度均不小于 200mm,长度不大于厚度的 3 倍。

### 2.0.13 瞎缝 Non-mortared joint

瞎缝指两个砌块缝间未砌筑砂浆垫层的缺陷。

### 2.0.14 干缝 dry joint

干缝指两个砌块间的砂浆不饱满,其间隙可被捅透的缺陷。

### 2.0.15 施工缝 construction joint

在混凝土浇筑过程中,因设计要求或施工需要分段浇筑时,在先、后浇筑的混凝土之间所形成的接缝。

### 2.0.16 井壁漂浮下沉 shaft lining floating and sinking

用钻井法凿井结束后,在充满泥浆的井筒中,通过预制的锅底和井壁不断地连接,用以克服泥浆的浮力,并使其缓慢地下沉直至井底的作业。

### 2.0.17 固井(壁后注浆充填固井) cementing(wall back grouting filling)

钻井法施工中,井壁下沉到达井底后,通过管路向井壁外侧与井帮之间的环形空间自下而上地注入比重大于泥浆的胶凝状浆液,将泥浆置换出来,达到固结井壁的作业。



**2.0.18 锚网背支护** bolt mesh back support

指在锚网支护中,在网面上紧贴铺设钢梁、钢带、钢筋、钢筋水泥板等材料,并用锚杆固定。

**2.0.19 预应力锚杆(锚索)** prestressed anchor bolt(cable)

由锚头、预应力筋、锚固体组成,通过对锚杆预加力提供所需的主动支护拉力的锚杆。

**2.0.20 泥浆护壁** mud protection wall

采用钻井法、冻结法(钻孔)施工立井井筒时,利用井(孔)内泥浆的静压力平衡地压与水压,并使泥浆渗入围岩,形成泥皮,达到维护井(孔)帮的方法。

**2.0.21 井底车场连接处(马头门)** Connection of Shaft Bottom Station(Inset)

连接井筒与井底车场巷道的过渡段变断面硐室。

**2.0.22 主要运输线路** main haulage line

主要运输线路指井下主要斜井绞车道、井底车场、主要运输大巷和主要运输石门、地面运煤、运矸石干线和集中装载站车场的总称。

**2.0.23 一般运输线路** general haulage line

一般运输线路指除主要运输线路外的运输线路(不包括采煤、掘进工作面临时巷道)。

**2.0.24 浮离** floating

浮离指铺轨工程中的道钉或压板与轨翼不密贴的缺陷。

**2.0.25 空吊板** loose sleeper

空吊板指轨枕两端或一端虚悬或轨枕与轨底面不贴合的缺陷。

## 3 基本规定

**3.0.1** 煤矿井巷工程必须按照设计施工图、施工组织设计、作业规程(或施工安全技术措施)进行施工。施工组织设计、作业规程(或施工安全技术措施)应采用先进的技术工艺,提出明确的工程质量标准和要求,制定相应的质量保证措施,并经审查批准。

**3.0.2** 煤矿井巷工程施工现场质量管理应具有适用的施工技术标准、健全的质量管理体系。

**3.0.3** 煤矿井巷工程应按下列规定进行施工质量控制:

1 用于井巷工程的主要材料、半成品、成品、构配件应进行现场验收,按有关规定进行复检,并经监理工程师确认。当建设项目没有监理机构时,由建设单位代表确认;

2 各工序应按施工技术标准进行质量控制,每道工序完成后,应进行质量检查并形成质量记录。

**3.0.4** 煤矿井巷工程质量必须按下列规定进行验收:

1 井巷工程质量应符合本规范的规定;

2 井巷工程应符合工程设计文件的要求;

3 参加质量验收的各方人员应具备规定的资格;

4 工程质量的验收均应在施工单位自行检查评定的基础上进行;

5 隐蔽工程在隐蔽前应由施工单位通知有关单位进行验收,并形成验收文件;

6 试块、试件以及有关材料,应按规定进行见证取样检测;

7 分项工程的质量应按主控项目和一般项目验收;

8 对涉及井巷工程安全和使用功能的重要分部工程应进行抽样检测;

9 承担见证取样检测及有关井巷工程安全检测的单位应具有相应资质；

10 工程的观感质量应由验收人员通过现场检查，并应共同确认。

## 4 工程划分

**4.0.1** 煤矿井巷工程质量应按单位(或子单位)工程、分部(或子分部)工程、分项工程进行验收。

**4.0.2** 单位(或子单位)工程的划分应按下列原则确定：

1 具备独立施工条件并能形成独立使用功能的单元为一个单位工程；

2 对于跨年度施工的井筒、巷道等单位工程，可按年度施工的工程段划分为子单位工程。

**4.0.3** 分部(或子分部)工程的划分应按下列原则确定：

1 分部工程可按井巷工程部位功能和施工条件进行划分；

2 对于支护形式不同的井筒井身、巷道主体等分部工程，可按支护形式不同划分为若干个子分部工程；

3 对于支护形式相同的井身、巷道主体等分部工程，可按月度验收区段划分为若干个子分部工程。

**4.0.4** 煤矿井巷工程的分项工程应按主要施工工序、工种、材料、施工工艺等划分。

**4.0.5** 井巷工程的单位(或子单位)工程、分部(或子分部)工程、分项工程应按本规范附录 A 进行划分。

## 5 煤矿井巷工程质量验收

**5.0.1** 煤矿井巷工程质量验收应按本规范附录 B 的规定选点进行验收。

**5.0.2** 分项工程合格质量应符合下列规定：

1 主控项目的质量经抽样检验，每个检验项目的检查点均应符合合格质量规定；检查点中有 75% 及其以上的测点符合合格质量规定，其余的测点不得影响安全使用；

2 一般项目的质量经抽样检验，每个检验项目的测点合格率应达到 70% 及其以上，其余测点不得影响安全使用；

3 具有完整的施工操作依据、质量检查记录。

**5.0.3** 分部(或子分部)工程质量验收合格应符合下列规定：

1 分部(或子分部)工程所含分项工程的质量均应验收合格；

2 质量保证资料应基本齐全。

**5.0.4** 单位(或子单位)工程质量验收合格必须符合下列规定：

1 单位(或子单位)工程所含分部(或子分部)工程的质量均应验收合格；

2 质量控制资料应完整；

3 单位(或子单位)工程所含分部工程有关安全和功能的检测资料应完整；

4 主要功能项目的抽查结果应符合相关专业质量验收规范的规定；

5 观感质量验收的得分率应达到 70% 及以上。

**5.0.5** 煤矿井巷工程质量验收记录应符合下列规定：

1 工序质量验收应按本规范附录 C 表 C.0.1 的规定进行记录；

2 分项工程质量验收应按本规范附录 C 表 C.0.2 的规定进行记录；

3 分部(或子分部)工程质量验收应按本规范附录 C 表 C.0.3 的规定进行记录；

4 单位(或子单位)工程质量验收记录应符合下列规定：

1)单位(或子单位)工程竣工质量验收汇总记录可按本规范附录 C 表 C.0.4-1 的规定进行记录；

2)单位(或子单位)工程质量控制资料核查记录可按本规范附录 C 表 C.0.4-2 的规定进行记录；

3)立井单位(或子单位)工程观感质量检查验收记录可按本规范附录 C 表 C.0.4-3 的规定进行记录；

4)斜井、巷道单位(或子单位)工程观感质量检查验收记录可按本规范附录 C 表 C.0.4-4 的规定进行记录；

5)硐室单位(或子单位)工程观感质量检查验收记录可按本规范附录 C 表 C.0.4-5 的规定进行记录；

6)运输线路铺轨单位(或子单位)工程观感质量检查验收记录可按本规范附录 C 表 C.0.4-6 的规定进行记录。

**5.0.6** 当煤矿井巷分项工程质量验收不合格时,应按下列规定进行处理：

1 经返工重做的分项工程,应重新进行验收；

2 不作处理就能满足安全使用要求或经返修处理后,虽然改变了外形尺寸但仍能满足安全使用要求的工程,可按技术处理方案和协商文件进行验收。

**5.0.7** 通过返修或加固处理,经安全评价后仍不能满足安全使用要求的分项工程,严禁验收。

## 6 验收程序

**6.0.1** 施工单位应对每一循环的分项工程质量进行自检,并应做好施工自检记录。

**6.0.2** 分项工程应由建设单位或委托监理单位专业监理工程师组织相关单位进行验收。

**6.0.3** 分部工程应由建设单位或委托监理单位总监理工程师组织相关单位进行验收。

**6.0.4** 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,并向建设单位提交工程竣工报告。

**6.0.5** 建设单位应在单位工程竣工验收合格后 15 个工作日内,向煤炭工业建设工程质量监督机构申请质量认证;煤炭工业建设工程质量监督机构在收到单位工程质量认证申请书和相关资料后,应在 15 日内组织工程质量认证。

**6.0.6** 煤矿井巷工程不经单位工程质量认证,不得进行工程竣工(决)算及投入使用。

**6.0.7** 在全部单位工程质量验收合格后,方可进行单项工程竣工验收及质量认证。

## 7 掘进工程

### 7.1 冲积层掘进工程

#### I 主控项目

7.1.1 冲积层掘进及临时支护应符合施工组织设计和作业规程的有关规定。

检查数量:按本规范附录 B 的规定选检查点和测点。

检验方法:抽查施工检查记录或现场实查。

7.1.2 冲积层掘进规格的允许偏差应符合表 7.1.2 的规定。

表 7.1.2 冲积层掘进断面规格的允许偏差

检查项目				允许偏差(mm)	
1	立井	井筒掘进半径	普通法凿井		0~250
			冻结法凿井	冻土扩至井帮前	0~400
				冻土扩至井帮后	0~200
2	斜井	宽度(中线至任一帮距离)			0~300
	平硐	高度(腰线至顶、底板距离)			0~400

检查数量:按本规范附录 B 的规定选检查点和测点。

检验方法:挂线丈量,或抽查施工检查记录。

#### II 一般项目

7.1.3 斜井井口和平硐硐口部分采用明槽开挖时,明槽外形尺寸的允许偏差和检验方法应符合表 7.1.3 的规定。

表 7.1.3 明槽外形尺寸的允许偏差和检验方法

检查项目	允许偏差(mm)	检验方法
1	±50	用水准仪测量
2	0~300	拉十字中心线,分别量下底由中心线到四边中心的距离
3		
4	不大于设计	按本规范附录 B 的规定选检查点,用坡度尺丈量检查点左、右两边坡度



## 7.2 基岩掘进工程

### I 主控项目

7.2.1 基岩采用爆破法掘进应采用光面爆破,爆破图表应齐全,爆破参数的选择应合理。光面爆破施工应符合作业规程的规定。

检查数量:按本规范附录 B 的规定选检查点和测点。

检验方法:对照规范和作业规程抽查施工检查记录,或现场实查。

7.2.2 基岩掘进的临时支护应符合作业规程的规定。

检验方法:对照作业规程抽查施工检查记录或现场实查。

7.2.3 基岩掘进断面规格允许偏差应符合表 7.2.3 的规定。

表 7.2.3 基岩掘进断面规格允许偏差

检查项目			允许偏差(mm)	
1	立井		井筒掘进半径	-30~+150
2	斜井 平硐	宽度	中线至任一帮距离	-30~+200
			无中线测全宽	-30~+250
	硐室 巷道	高度	腰线至顶、底板距离	-30~+200
			无腰线测全高	-30~+250

检查数量:按本规范附录 B 的规定选检查点和测点。

检验方法:挂线尺量,或抽查施工检查记录。

7.2.4 软岩(含破碎带)掘进规格在考虑允许偏差后的规格不得小于设计的巷道宽度、高度。

检查数量:按本规范附录 B 的规定选检查点和测点。

检验方法:挂线尺量或抽查施工检查记录。

7.2.5 井巷掘进坡度的偏差不得超过 $\pm 1\%$ 。

检查数量:按本规范附录 B 的规定选检查点和测点。

检验方法:尺量相邻两检查点自腰线至轨面(或底板)垂直距离之差与该两检查点距离之比。

### II 一般项目

7.2.6 壁座(或支撑圈)、水沟(含管线沟槽)、设备基础掘进断面

规格的允许偏差和检验方法应符合表 7.2.6 的规定。

表 7.2.6 壁座(或支撑圈)、水沟(含管线沟槽)、设备基础掘进断面规格的允许偏差和检验方法

检查项目		允许偏差(mm)	检验方法
1	壁座(或支撑圈)	高度	0~100
		宽度	-50~+200
	设备基础	长度	-25~+150
		宽度	-25~+150
		深度	0~+150
2	水沟(含管线沟槽)	中心位置	-50~+100
		宽度	-30~+150
		深度	30~+150

### 7.3 裸体井巷掘进工程

#### 1 主控项目

7.3.1 当采用钻爆法施工时,裸体井巷掘进工程应采用光面爆破,爆破图表应齐全,爆破参数的选择应合理。光面爆破施工应符合作业规程的规定。

检查数量:按本规范附录 B 的规定选检查点和测点。

检验方法:对照规范和爆破图表抽查施工记录,或现场实查。

7.3.2 裸体井巷的掘进断面规格允许偏差应符合表 7.3.2 的规定。

表 7.3.2 裸体井巷工程掘进断面规格的允许偏差

检查项目				允许偏差(mm)	
1	立井	井筒掘进半径		有提升	0~150
				无提升	-50~+150
2	斜井 平硐 巷道	宽度	中线至任一帮距离	主要巷道	0~150
				一般巷道	-50~+150
		无中线测全宽		一般巷道	-50~+200
		高度	腰线至顶、底板距离	主要巷道	0~150
	一般巷道			-30~+150	
	无腰线测全高		一般巷道	-30~+200	

续表 7.3.2

检查项目				允许偏差(mm)	
3	硐室	宽度	中线至任一帮距离	机电硐室	0~150
				非机电硐室	-20~+150
	高度	腰线至顶、底板距离	机电硐室	-30~+100	
			非机电硐室	-30~+150	

检查数量:按本规范附录 B 的规定选检查点和测点。

检验方法:挂线尺量,或抽查施工检查记录。

### 7.3.3 裸体井巷掘进坡度偏差不得超过 $\pm 1\%$ 。

检查数量:按本规范附录 B 的规定选检查点和测点。

检验方法:尺量相邻两检查点自腰线至轨面(或底板)距离之差与该两检查点间距离之比。

## II 一般项目

### 7.3.4 裸体巷道掘进中光面爆破周边眼痕率不应小于 60%。

检查数量:按本规范附录 B 的规定选检查点和测点。

检验方法:现场实查,或抽查施工检查记录。

## 7.4 暗井掘进工程

### I 主控项目

#### 7.4.1 暗井掘进工程应保证上、下口位置符合设计要求。

检验方法:对照设计检查暗井的上、下口位置实测图。

#### 7.4.2 暗井掘进半径允许偏差应符合表 7.4.2 的规定。

表 7.4.2 暗井掘进半径允许偏差

检查项目		允许偏差(mm)
1	无提升设备	-50~+250
2	有提升设备	0~200

检查数量:按本规范附录 B 的规定选检查点和测点。

检验方法:挂线尺量,或抽查施工检查记录。

## 8 混凝土与钢筋混凝土工程

### 8.1 模板工程

#### 1 主控项目

**8.1.1** 模板及其支架应根据工程结构形式、工程类型、荷载大小、岩土类别、施工设备和材料供应、允许偏差等条件进行设计。

**8.1.2** 在浇筑混凝土之前,应对模板工程进行验收。模板安装后和浇筑混凝土过程中,应对模板及其支架进行观察和维护。发生异常情况时,应按施工技术方案的及时处理。

**8.1.3** 模板(含预埋)的材质、规格及模板结构承载力、刚度应符合设计、作业规程及国家现行有关标准的规定。

检验方法:对照设计、规程、规范的规定进行检查。由正规厂生产的定型模板,检查出厂合格证和说明书,并在使用前组装校验;由施工单位自行设计、加工的非定型模板,应在出厂前进行整体组装、调试、检测,由监理、建设、施工、加工等单位组织检查验收。对于重复使用的模板经检修和整形后,按上述检验方法进行检查。

**8.1.4** 冻结法施工的立井,内层井壁采用整体滑升钢模板时,在井下首次组装的允许偏差应符合表 8.1.4 的规定,在浇筑混凝土前应由监理组织建设、施工等单位检查验收。

表 8.1.4 立井整体滑升钢模板井下首次组装允许偏差

检查项目		允许偏差(mm)
1	模板半径	0~10
2	提升架在两个方向的垂直度	≤5
3	安装千斤顶辐射梁的水平度(全长)	≤5
4	模板上口半径	±5
5	模板下口半径	±5
6	提升架前后位置	±5

续表 8.1.4

检查项目		允许偏差(mm)
7	提升架左右位置	≤10
8	千斤顶中心垂直线	≤5
9	相邻模板的表面平整度	≤5
10	安装千斤顶横梁高差	±10
11	操作盘的平整度	±20
12	井筒中心线	±5

检验方法:对照设计,井下施工现场实测检查。

**8.1.5** 对立井普通法凿井单层混凝土井壁和冻结法凿井外层钢筋混凝土井壁,采用整体移动式钢模板在井下首次组装的允许偏差应符合表 8.1.5 的规定,在浇筑混凝土前应由监理、建设、施工等单位共同检查验收。

表 8.1.5 立井整体移动式钢模板井下首次组装允许偏差

检查项目		允许偏差(mm)
1	半径	10~40
2	上下口垂直度	≤10
3	接缝宽度	≤3
4	相邻两模板间高低差	≤5
5	接茬平整度	≤5
6	井筒中心线	±5

检验方法:对照设计,在井下施工现场实测检查。

**8.1.6** 立井钻井法凿井预制混凝土井壁的内、外组合钢模板,在地面组装规格的允许偏差应符合表 8.1.6 的规定。

表 8.1.6 钻井法凿井预制混凝土井壁内、外组合钢模板组装规格允许偏差

检查项目		允许偏差(mm)	
1	模板半径	有提升	10~40
		无提升	0~50
2	表面平整度	±3	
3	相邻模板表面高差	≤3	
4	模板底表面平整度	±5	
5	模板顶表面平整度	±5	

检查数量:按本规范附录 B 的规定选检查点和测点。

检验方法:对照设计,预制现场实测检查。

**8.1.7 立井采用组合钢模板时,在井下组装规格的允许偏差应符合表 8.1.7 的规定。**

**表 8.1.7 立井组合钢模板井下组装规格允许偏差**

检查项目		允许偏差(mm)	
1	模板半径	有提升	10~40
		无提升	-30~+50
2	垂直度	≤10	
3	接缝宽度	≤3	
4	相邻两模板间高低差	≤10	
5	接茬平整度	≤5	

检查数量:按本规范附录 B 的规定选检查点和测点。

检验方法:对照设计,井下施工现场实测检查。

**8.1.8 支模时应保证混凝土厚度,其允许偏差应符合下列规定:**

- 1 立井为-50mm;
- 2 斜井、平硐、巷道、硐室均为-30mm。

检查数量:按本规范附录 B 的规定选检查点和测点。

检验方法:尺量最小值,或抽查施工检查记录。

## II 一般项目

**8.1.9 对于斜井、平硐、巷道、硐室采用的组合钢模板,在井下组装规格的允许偏差和检验方法应符合表 8.1.9 的规定。**

**表 8.1.9 斜井、平硐、巷道、硐室组合钢模板  
组装规格允许偏差和检验方法**

检查项目		允许偏差(mm)	检验方法
1	基础深度	-30~+100	腰线尺寸量检查点两端模板基础深度
2	轴线位移	≤5	尺量检查点井巷中心线至模板胎膜中心线的距离,每模两端各设一个测点
3	底模上表面标高	±10	拉水平线、尺量检查
4	截面内部尺寸	基础	尺量检查
		墙	尺量检查

续表 8.1.9

检查项目		允许偏差(mm)	检验方法
5	垂直度(墙高低于 5m)	$\leq 10$	挂垂线、尺量检查
6	相邻模板表面高差	$\leq 5$	尺量检查
7	表面平整度	$\leq 5$	2m 靠尺和塞尺,尺量检查

检查数量:按本规范附录 B 的规定选检查点和测点。

**8.1.10** 水沟、沟槽、台阶模板组装的允许偏差和检验方法应符合表 8.1.10 的规定。

检查数量:按本规范附录 B 的规定选检查点和测点,抽查《工序质量检验验收记录》。

表 8.1.10 水沟、沟槽、台阶模板组装的允许偏差和检验方法

检查项目		允许偏差(mm)		检验方法
		水沟、沟槽	台阶	
1	中心位移	30	30	挂中线,尺量中线至外沿距离
2	上平面标高	$\pm 20$	$\pm 20$	拉腰线,尺量腰线至上沿距离
3	截面尺寸(长、宽)	$\pm 30$	$\pm 20$	尺量最大值、最小值
4	深度	$\pm 30$	--	尺量深度最大值、最小值

**8.1.11** 设备基础、预留地脚螺栓孔模板组装的允许偏差和检验方法应符合表 8.1.11 的规定。

表 8.1.11 设备基础、预留地脚螺栓孔模板组装的允许偏差和检验方法

检查项目		允许偏差(mm)		检验方法
1	基础	中心位移	$\pm 20$	挂中线,尺量中线至外沿距离
		上平面标高	0~20	挂腰线,尺量腰线至上沿距离
		截面尺寸(长、宽)	$\pm 20$	尺量最大值、最小值
		深度	0~50	尺量深度最大值、最小值
2	螺栓孔	中心位移	$\pm 10$	中心线至孔中心距离
		预留模板长度	0~20	尺量检查
		垂直度	$\leq 5$	插杆吊线尺量检查

检查数量:按本规范附录 B 的规定选检查点和测点。

检验方法:竣工验收时,抽查施工检查记录。

## 8.2 钢筋工程

### I 主控项目

**8.2.1** 钢筋和钢筋制成品的品种、规格、性能应符合设计要求和国家现行有关标准的规定,当钢筋的品种、级别或规格需作变更时,应办理设计变更手续。

**8.2.2** 立模前,应进行钢筋隐蔽工程验收,其内容包括:

- 1 纵向、横向钢筋的品种、规格、数量、位置等;
- 2 钢筋的连接方式、接头位置、接头数量、接头面积百分率等;
- 3 箍筋的品种、规格、数量、间距等;
- 4 预埋件的规格、数量、位置等。

**8.2.3** 钢筋和钢筋制成品进场时应对品种、规格、出厂日期等进行检查,并对强度及其他必要的性能指标按批进行复检,其质量应符合国家现行有关标准的规定。

检验数量:按同一生产厂家、同一等级、同一品种、同一批号且连续进场的钢筋和钢筋制成品按规定 60t 为一批(不足 60t 按一批计),每批抽检一次。其中冷拉钢筋每批数量不应大于 20t,冷拔低碳钢丝每批数量不应大于 5t,冷轧扭钢筋每批数量不应大于 10t。

检验方法:检查产品合格证、出厂检验报告和进场复检报告。

**8.2.4** 焊条、焊剂的牌号和性能应符合设计要求和国家现行有关标准的规定。

检验方法:检查出厂合格证。

**8.2.5** 钢筋加工的规格应符合设计要求。

检验方法:钢筋下井前尺量检查。

**8.2.6** 钢筋搭接长度应符合设计要求,搭接接头错开应符合国家有关标准的规定。分段施工的井筒井壁或巷道钢筋搭接接头错开难以做到时,全截面内的钢筋应保证搭接长度符合国家现行有关标准的规定。钢筋机械连接宜选用直螺纹接头,并应满足规定的



性能要求。

检查数量:全数检查。

检验方法:尺量检查,或抽查施工检查记录。

**8.2.7 钢筋或钢筋网片的绑扎应符合下列规定:**扎丝规格符合设计规定;缺扣、松扣的数量不得超过应绑扎量的 20%,且不应连续。

检查数量:全数检查。

检验方法:现场观察,或抽查施工检查记录。

**8.2.8 钢筋或钢筋网片的焊接应符合下列规定:**骨架不漏焊、开焊,网片的漏焊、开焊点不得超过应焊点数的 4%,且不应连续。

检查数量:全数检查。

检验方法:现场观察,或抽查施工检查记录。

## II 一般项目

**8.2.9 钢筋位置的允许偏差应符合表 8.2.9 的规定。**

表 8.2.9 钢筋位置的允许偏差

检查项目		允许偏差(mm)	
1	受力钢筋	间距	±20
		排距	±10
2	箍筋、构造筋间距	±30	
3	受力钢筋保护层	±10	

检查数量:逐个循环检查间、排距最大、最小值。

检验方法:模板安装前尺量或抽查施工检查记录。

## 8.3 混凝土工程

### I 主控项目

**8.3.1 水泥进场时应对其品种、级别、出厂日期等进行检查,并应对其强度、安定性及其他必要的性能指标进行复检,质量应符合现行国家标准《通用硅酸盐水泥》GB 175 的规定。出厂日期超过 3 个月以上的水泥以及认为质量可疑的水泥,应复查试验,并按检验**

结果决定可否使用。

检查数量:同一生产厂家、同一等级、同一品种、同一批号且连续进场的水泥,袋装不超过 200t 为一批,散装不超过 500t 为一批,每批抽样不少于一次。

检验方法:检查产品合格证、出厂检验报告和进场复检报告。

**8.3.2 混凝土中掺用化学外加剂的质量及应用技术应符合现行国家标准《混凝土外加剂》GB 8076、《混凝土外加剂应用技术规范》GB 50119 的规定。**

检查数量:按进场的批次和产品的抽样检验方案确定。

检验方法:检查产品合格证、出厂检验报告和进场复检报告。

**8.3.3 混凝土中掺用矿物掺合料(或外加剂)的质量应符合现行国家标准《高强高性能混凝土用矿物外加剂》GB/T 18736 的规定。矿物掺合料的掺量应通过试验确定。**

检查数量:按进场的批次和产品的抽样检验方案确定。

检验方法:检查出厂合格证和进场复检报告。

**8.3.4 混凝土用砂、石的质量应符合现行国家标准《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB 50204、现行行业标准《普通混凝土用砂、石质量及检验方法标准》JGJ 52 的有关规定。砂、石到场后,应按品种、规格分别堆放。**

检查数量:按进场的批次和产品的抽样检验方案确定,每月抽查不应少于一次。

检验方法:检查进场复检报告。

**8.3.5 拌制混凝土用水水质应符合现行行业标准《混凝土用水标准》JGJ 63 的规定。**

检查数量:同一水源检查不应少于一次。

检验方法:检查水质化验报告。

**8.3.6 混凝土配合比应符合现行行业标准《普通混凝土配合比设计规程》JGJ 55 的有关规定,应根据混凝土强度等级、耐久性和工作性等要求进行配合比设计。**

检验方法:检查混凝土强度配合比试验报告。

**8.3.7** 首次使用的混凝土配合比,应由具备相应资质的实验室试验后确定,其性能应在满足经济、合理的条件下达到设计的要求。

检验方法:检查混凝土配合比试验报告。

**8.3.8** 混凝土强度应符合设计要求,其强度检验应符合本规范附录 E 的规定。

检验方法:检查混凝土抽样试件强度试验报告。

## II 一般项目

**8.3.9** 混凝土浇筑后,应采取有效的养护措施。除冻结井筒外层井壁混凝土外,其他应符合下列规定:

1 混凝土浇水养护的时间:采用硅酸盐水泥、普通硅酸盐水泥或矿渣硅酸盐水泥拌制的混凝土,不得少于 7d;掺用缓凝型外加剂或有抗渗要求的混凝土,不得少于 14d;

2 预制钻井井壁混凝土浇筑完毕后,应洒水、保湿养护;冻结段采用滑升模板浇筑的内层井壁,拆模 2h 后,应洒水保湿养护,养护用水应与拌制用水温度基本相同。

## 8.4 混凝土支护工程

### I 主控项目

**8.4.1** 结构构件的混凝土强度应按现行国家标准《混凝土强度检验评定标准》GBJ 107、《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB 50204 的规定分批检验验收,并应符合本规范附录 E 的规定。

**8.4.2** 当混凝土试件强度评定不合格时,可采用非破损或局部破损的检测方法,按国家现行有关标准的规定对结构构件中的混凝土强度进行推断,并作为处理的依据。

**8.4.3** 在地面配制混凝土时,应符合设计要求和国家有关标准的规定,并应符合下列规定:

1 雨季施工应有防雨措施;

2 寒冷季节施工,冻结段混凝土的入模温度:内层井壁不得

低于 10℃,外层井壁不得低于 15℃;预制钻井井壁应有防寒防冻措施;

3 炎热季节施工应采取防暴晒措施,混凝土入模温度不得超过 30℃。

8.4.4 井巷混凝土、钢筋混凝土支护工程的断面规格的允许偏差应符合表 8.4.4 的规定。

表 8.4.4 井巷混凝土、钢筋混凝土支护工程的断面规格允许偏差

检查项目				允许偏差(mm)	
1	立井	井筒净半径		有提升	0~50
				无提升	±50
2	斜井 平硐 巷道	净宽	中线至任一帮距离	主要巷道	0~50
				一般巷道	-30~±50
		净高	无中线测全宽	一般巷道	-30~±80
			腰线至顶、底板距离	主要巷道	0~50
	无腰线测全高	一般巷道	-30~±80		
3	硐室	净宽	中线至任一帮距离	机电硐室	0~50
				非机电硐室	-30~±50
		净高	腰线至顶、底板距离	机电硐室	0~50
				非机电硐室	-30~±50

检查数量:按本规范附录 B 的规定选检查点和测点。

检验方法:挂线尺量实查。

8.4.5 井巷混凝土支护壁厚的允许偏差应符合下列规定:

1 立井局部(连续长度不得大于井筒周长 1/10、高度不得大于 1.5m)应为-50mm;

2 斜井、平硐、硐室、巷道局部(连续高度、宽度 1m 范围内)应为-30mm。

检查数量:逐模检查;抽查时按附录 B 的规定选检查点。

检验方法:现场实查,或抽查施工检查记录。

8.4.6 混凝土支护的表面质量应符合下列规定:无明显裂缝,1m<sup>2</sup> 范围内蜂窝、孔洞等不超过 2 处。

检查数量:按本规范附录 B 的规定选检查点,立井抽查 2 个

对称测点,巷道抽查两帮对称位置各 1 个测点,以测点为中心的  $1\text{m}^2$  范围

检验方法:现场实查。

**8.4.7** 壁后充填材料应符合设计要求,充填应符合下列规定:

1 立井壁后充填饱满密实,无空帮现象;

2 斜井、平硐、巷道、硐室的壁后充填基本饱满密实,无明显空帮、空顶现象。

检查数量:逐模检查;抽查时按附录 B 的规定选检查点。

检验方法:现场实查,或抽查施工检查记录。

**8.4.8** 防水、防渗混凝土应符合设计和现行国家标准《地下工程防水技术规范》GB 50108、《地下防水工程质量验收规范》GB 50208 的规定。

检查数量:逐模实查;中间、竣工验收时,按附录 B 的规定选检查点和检测点。

检验方法:现场实查,或抽查施工检查记录。

**8.4.9** 建成后的井下硐室漏水量及其防水质量标准应符合本规范附录 G 表 G.0.2 的规定。

检查数量:全数检查。

检验方法:现场实测、观察。

## II 一般项目

**8.4.10** 井巷混凝土支护工程的允许偏差和检验方法应符合表 8.4.10 的规定。

表 8.4.10 井巷混凝土支护工程的允许偏差和检验方法

检查项目	允许偏差(mm)		检验方法
	立井	斜井、平硐、硐室、巷道	
1 基础深度	—	$\geq 0$	检查点两端腰线尺寸量检查
2 接茬	$\leq 30$	$\leq 15$	尺寸检查点一模两端接茬最大值
3 表面平整度	$\leq 10$	$\leq 10$	用 2m 直尺量检查点上最大值
4 预埋件或预留孔中心线偏移	$\leq 20$	$\leq 20$	挂中心线尺寸

续表 8.4.10

检查项目		允许偏差(mm)		检验方法
		立井	斜井、平硐、 硐室、巷道	
5	预留巷道底板标高	±50	±20	拉线丈量
6	预留梁上下层间距	±25	—	拉线丈量
	窝位置垂直中心线左右	±20	—	

检查数量:表 8.4.10 中,前 3 项按本规范附录 B 的规定选检查点和测点,后三项全数检查。

**8.4.11** 施工缝的位置和处理方法应符合设计要求和施工技术方

案。

检查数量:全数检查。

检验方法:观察,检查施工记录。

## 8.5 其他混凝土工程

### I 主控项目

**8.5.1** 其他混凝土工程应符合本规范第 8.3.1、8.3.4、8.3.5、8.3.7 和 8.3.8 条的规定。

**8.5.2** 设备基础位置允许偏差应符合下列规定:纵横轴线为 30mm;基础表面标高为 -30mm。

检查数量:全数检查。

检查方法:挂中、腰线丈量检查。

### II 一般项目

**8.5.3** 设备基础规格允许偏差和检验方法应符合表 8.5.3 的规定。

表 8.5.3 设备基础规格允许偏差和检验方法

检查项目	允许偏差(mm)	检验方法
1 平面外形尺寸	±25	丈量长、宽
2 表面平整度	≤20	2m 直尺、塞尺检查
3 预留地脚螺栓孔中心位移	±10	以中心线为准,丈量孔中心位移
4 预留地脚螺栓孔深度	0~20	丈量检查

检查数量:全数检查。

**8.5.4** 水沟、沟槽规格的允许偏差和检验方法应符合表 8.5.4 的规定。

**表 8.5.4 水沟、沟槽规格允许偏差和检验方法**

检查项目		允许偏差(mm)	检验方法
1	位置	±50	丈量巷道中线至水沟内沿距离
2	上沿标高	±20	丈量腰线至水沟上沿距离
3	深度	±30	丈量检查
4	宽度	±30	丈量检查
5	壁厚	-10	丈量检查或抽查施工检查记录

检查数量:按本规范附录 B 的规定选检查点和测点。

**8.5.5** 斜井、斜巷台阶规格的允许偏差和检验方法应符合表 8.5.5 的规定。

**表 8.5.5 斜井、斜巷台阶规格允许偏差和检验方法**

检查项目		允许偏差(mm)	检验方法
1	长度	±20	丈量检查
2	宽度	±20	
3	高度	±10	
4	标高	±20	腰线至台阶外上沿距离
5	位置	±30	中线至台阶内侧沿距离

检查数量:按本规范附录 B 的规定选检查点和测点。

**8.5.6** 固定道床规格的允许偏差和检验方法应符合表 8.5.6 的规定。

**表 8.5.6 固定道床规格允许偏差和检验方法**

检查项目		允许偏差(mm)	检验方法
1	厚度	±20	丈量检查点左右两侧点
2	宽度	±50	中线至道床两侧的距离
3	表面标高	±20	腰线至道床表面距离
4	表现平整度	≤10	用 2m 靠尺,丈量检查

检查数量:按附录 B 的规定选检查点和测点。

**8.5.7 混凝土地坪规格的允许偏差和检验方法应符合表 8.5.7 的规定。**

**表 8.5.7 地坪规格允许偏差和检验方法**

检查项目	允许偏差(mm)	检验方法
1 标高	-30~+50	腰线至地坪表面距离,尺量最大值、最小值
2 表面平整度	≤10	用 2m 靠尺,尺量检查

检查数量:均匀设 3 个以上检查点,每个检查点设一个测点。



## 9 锚喷支护工程

### 9.1 锚杆支护工程

#### 1 主控项目

**9.1.1 锚杆的杆体及配件的材质、品种、规格、强度必须符合设计要求。**

检查数量:不同规格的锚杆进场后,同一规格的锚杆按 1500 根或不足 1500 根的抽样检验不应少于一次。

检验方法:检查产品出厂合格证或出厂试验报告、抽样检验报告,并在施工中实查。

**9.1.2 水泥卷、树脂卷和砂浆锚固材料的材质、规格、配比、性能必须符合设计要求。**

检查数量:按 3000 卷或不足 3000 卷的每种锚固材料进场后抽样检验不应少于一次。

检验方法:检查产品出厂合格证或出厂试验报告、抽样检验报告,并在施工中实查。

**9.1.3 锚杆安装应牢固,托板紧贴壁面、不松动。锚杆的拧紧扭矩不得小于  $100\text{N}\cdot\text{m}$ 。**

检查数量:每循环中逐根安装检查;中间、竣工验收时,按本规范附录 B 的规定选检查点。

检验方法:用扭力扳手测扭矩、观察,或抽查施工检查记录。

**9.1.4 锚杆的抗拔力最低值不得小于设计值的 90%。**

检查数量:按本规范附录 F 第 F.0.1 条的规定选检查点。

检验方法:用锚杆拉力计做抗拔力试验,中间、竣工验收时,抽查试验记录,必要时应进行现场实测。

## II 一般项目

**9.1.5 锚杆(或预应力锚杆)、锚网、锚网背支护的井巷工程净断面规格的允许偏差应符合表 9.1.5 的规定。**

**表 9.1.5 锚杆(或预应力锚杆)、锚网、锚网背支护井巷工程净断面规格的允许偏差**

检查项目				允许偏差(mm)	
1	立井	井筒净半径		有提升	0~150
				无提升	-50~+150
2	斜井 平硐 巷道	净宽	中线至任一帮距离	主要巷道	0~150
				一般巷道	-50~+150
			无中线测全宽	一般巷道	-50~+200
		净高	腰线至顶、底板距离	主要巷道	0~150
				一般巷道	-50~+150
			无腰线测全高	一般巷道	-50~+200
3	硐室	净宽	中线至任一帮距离	机电硐室	0~100
				非机电硐室	-20~+150
		净高	腰线至顶、底板距离	机电硐室	-30~+100
				非机电硐室	-30~+150

检查数量:逐循环按本规范附录 B 的规定选检查点和测点。

检验方法:挂中、腰线尺量检查。

**9.1.6 锚杆的间距、排距的允许偏差应为±100mm。**

检查数量:检查每循环中最大和最小的间距、排距;中间、竣工验收时,按本规范附录 B 的规定选检查点和测点。

检验方法:尺量,或抽查施工检查记录。

**9.1.7 锚杆孔的深度允许偏差应为 0~50mm。**

检查数量:每循环中逐孔检查;中间、竣工验收时,按本规范附录 B 的规定选检查点。

检验方法:插杆尺量,或抽查施工检查记录。

**9.1.8 锚杆孔的方向与井巷轮廓线的角度或与层理面、节理面、裂隙面夹角不应小于 75°。**

检查数量:每循环中逐孔检查;中间、竣工验收时,按本规范附录 B 的规定选检查点。

检验方法:插杆用半圆仪全数检查,或抽查施工检查记录。

**9.1.9 锚杆支护井巷工程的锚杆外露长度不应大于 50mm;锚喷支护的爆破材料库成巷后,锚杆不得外露。**

检查数量:每循环中逐孔检查;中间、竣工验收时,按本规范附录 B 的规定选检查点。

检验方法:现场观察或实测,或抽查施工检查记录。

## 9.2 预应力锚杆、锚索支护工程

### I 主控项目

**9.2.1 预应力锚杆、锚索的材质、规格、承载力必须符合设计要求。**

检查数量:不同规格的锚杆、锚索进场后,同一规格的锚杆、锚索每 1500 根或不足 1500 根抽样检验不应少于一次。

检验方法:检查产品出厂合格证和抽样检验报告,并在施工中实查。

**9.2.2 预应力锚杆、锚索的锚固材料、锚固方式必须符合设计要求。**

检查数量:每循环中逐孔检查;中间、竣工验收时,按本规范附录 B 的规定选检查点。

检验方法:现场实查,抽查施工检查记录。

**9.2.3 预应力锚杆、锚索的钻孔方向的偏斜角不应大于设计值的 3°。**

检查数量:每循环中逐孔检查;中间、竣工验收时,按本规范附录 B 的规定选检查点。

检验方法:插杆挂半圆仪检查,或抽查施工检查记录。

**9.2.4 预应力锚杆、锚索安装的有效深度不应小于设计值的 95%。**

检查数量:每循环中逐孔检查;中间、竣工验收时,按本规范附录 B 的规定选检查点。

检验方法:插杆尺量检查,或抽查施工检查记录。

**9.2.5** 预应力锚杆、锚索锁定后的预应力值不应小于设计值的90%。

检查数量:锁定时应逐根做预应力测试;中间、竣工验收时,按本规范附录B的规定选检查点。

检验方法:现场实测,或抽查施工检查记录。

## II 一般项目

**9.2.6** 预应力锚杆、锚索的间距、排距的允许偏差应为 $\pm 100\text{mm}$ 。

检查数量:检查每循环中最大和最小的间距、排距;中间、竣工验收时,按本规范附录B的规定选检查点。

检验方法:尺量检查,或抽查施工检查记录。

## 9.3 喷射混凝土支护工程

### I 主控项目

**9.3.1** 喷射混凝土所用的水泥、水、骨料、外加剂的质量应符合施工组织设计的要求。

检查数量:每批水泥、骨料、外加剂进场后抽样检查不应少于一次;对使用水源应做pH值检验。水源发生变化时应重新检验。

检验方法:检查出厂合格证或出厂试验报告、抽样检验报告及水的pH值检验报告。

**9.3.2** 喷射混凝土的配合比和外加剂掺量应符合现行国家标准《锚杆喷射混凝土支护技术规范》GB 50086的有关规定。

检验方法:检查施工检查记录,并现场实查。

**9.3.3** 喷射混凝土的抗压强度应符合设计要求,其强度的检验应符合本规范附录F的规定。

检验方法:中间、竣工验收时,抽查试块抗压试验报告。

**9.3.4** 喷射混凝土支护井巷工程净断面规格的允许偏差应符合本规范表9.1.5的规定。

检查数量:逐循环检查;中间、竣工验收时,按本规范附录B

的规定选检查点。

检验方法:挂中、腰线,尺量检查。

### 9.3.5 喷射混凝土厚度不应小于设计值的 90%。

检查数量:中间、竣工验收时,按本规范附录 B 的规定选检查点,在检查点断面内均匀选 3 个测点。

检验方法:打眼尺量检查,或抽查施工检查记录。

### 9.3.6 井下硐室的防水要求应符合本规范附录 G 表 G.0.2 的规定。

检查数量:全数检查。

检验方法:现场观察。

## II 一般项目

### 9.3.7 喷射混凝土的表面平整度和基础深度的允许偏差和检验方法应符合表 9.3.7 的规定。

表 9.3.7 喷射混凝土支护表面平整度和基础深度的允许偏差和检验方法

检查项目	允许偏差	检验方法
1 表面平整度	$\leq 50\text{mm}$	用 1m 靠尺和塞尺量检查点上 1m <sup>2</sup> 内的最大值
2 基础深度	$\leq 10\%$	尺量检查点两墙基础深度

检查数量:按本规范附录 B 的规定选检查点。

## 9.4 金属网、塑料网喷射混凝土支护工程

### I 主控项目

9.4.1 各种金属网和塑料网的材质、规格、品种应符合设计要求。钢筋网的网格应焊接牢固,钢丝网的网格应压接或绑扎牢固,网与网之间的搭接长度应符合设计要求。

检查数量:逐批检查。

检验方法:检查产品出厂合格证及出厂质量检验证明,并现场实查。

9.4.2 金属网、塑料网喷射混凝土所用的水泥、水、骨料、外加剂应符合本规范第 9.3.1 条的规定;配合比和外加剂掺量应符合本

规范第 9.3.2 条的规定；抗压强度应符合本规范第 9.3.3 条的规定。

**9.4.3** 金属网、塑料网喷射混凝土支护井巷工程净断面规格尺寸允许偏差应符合本规范第 9.1.5 条的规定。

**9.4.4** 金属网、塑料网喷射混凝土的支护厚度应符合本规范第 9.3.5 条的规定。

## II 一般项目

**9.4.5** 金属网、塑料网喷射混凝土表面平整度、基础深度应符合本规范第 9.3.7 条的规定。

**9.4.6** 金属网、塑料网的保护层厚度不应小于 20mm。

检查数量：按本规范附录 B 的规定选检查点。

检验方法：现场实查，或抽查施工检查记录。

## 9.5 钢架喷射混凝土支护工程

### I 主控项目

**9.5.1** 钢架及其构件、配件的材质、规格应符合本规范第 11.1.1 条的规定。

检查数量：逐批检查。

检验方法：检查出厂合格证或出厂质量检验报告，并现场实查。

**9.5.2** 钢架的背板和充填材料的材质、规格应符合本规范第 11.1.2 条的规定。

检验方法：检查出厂合格证或出厂质量检验报告，并现场实查。

**9.5.3** 水平巷道中钢架的前倾、后仰应符合本规范第 11.1.4 条的规定。

**9.5.4** 倾斜巷道中钢架的迎山角应符合本规范第 11.1.5 条的规定。

**9.5.5** 钢架的撑(或拉)杆和垫板的安设应符合本规范第 11.1.6

条的规定。

**9.5.6** 钢架的背板安设应符合本规范第 11.1.7 条的规定。

**9.5.7** 钢架的柱窝深度或底梁铺设应符合本规范第 11.1.8 条的规定。

**9.5.8** 钢架喷射混凝土所用的水泥、水、骨料、外加剂应符合本规范第 9.3.1 条的规定。

**9.5.9** 钢架喷射混凝土的配合比和外加剂掺量应符合本规范第 9.3.2 条的规定。

**9.5.10** 钢架喷射混凝土的抗压强度应符合本规范第 9.3.3 条的规定。

**9.5.11** 钢架喷射混凝土支护井巷工程净断面尺寸的允许偏差应符合本规范第 11.2.4 条的规定。

**9.5.12** 钢架喷射混凝土的厚度应符合本规范第 9.3.5 条的规定。

## II 一般项目

**9.5.13** 钢架喷射混凝土表面平整度和基础深度应符合本规范第 9.3.7 条的规定。

**9.5.14** 钢架梁的水平度及扭距、钢架的间距、立柱斜度和棚梁接口离合错位应符合本规范第 11.1.9 条的规定。

## 10 砌块支护工程

### 10.1 钢筋混凝土弧板支护工程

#### I 主控项目

**10.1.1** 钢筋混凝土弧板的质量验收应执行现行国家标准《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB 50204 的有关规定。

检验方法:检查出厂合格证或出厂质量检验报告,并现场实查。

**10.1.2** 壁后充填材料的质量应符合设计要求。

检验方法:现场实查。

**10.1.3** 垫板的规格符合设计要求的应达到 90% 及其以上,达不到设计要求的 10% 的垫板应不影响安全使用。

检查数量:按本规范附录 B 的规定选检查点。

检验方法:检查检查点前方一圈弧板的全部垫板。

**10.1.4** 弧板砌体的壁后充填应严实,不得有空顶、空帮现象。

检查数量:逐循环检验;中间、竣工验收时,按本规范附录 B 的规定选检查点。

检验方法:现场实查,或抽查施工检查记录。

**10.1.5** 钢筋混凝土弧板支护巷道断面规格的允许偏差应符合表 10.1.5 的规定。

表 10.1.5 钢筋混凝土弧板支护巷道断面规格的允许偏差

检查项目			允许偏差(mm)
1	净宽	中线至巷道任一帮的距离	0~50
2	净高	腰线至巷道顶、底板的距离	0~50

检查数量:按本规范附录 B 的规定选检查点和测点。



检验方法:挂中、腰线,尺量检查。

## II 一般项目

**10.1.6** 弧板接茬的允许偏差和检验方法应符合表 10.1.6 的规定。

表 10.1.6 弧板接茬的允许偏差和检验方法

检查项目		允许偏差(mm)	检验方法
1	纵向接茬(平行巷道)	$\leq 8$	尺量检查点中一圈弧板内横向和纵向接茬的最大值
2	横向接茬(垂直巷道)	$\leq 8$	

检查数量:逐圈检查;中间、竣工验收时,按本规范附录 B 的规定选检查点。

## 10.2 预制混凝土块、料石支护工程

### I 主控项目

**10.2.1** 预制混凝土块、料石的材质、强度、规格必须符合设计要求。

检验方法:检查出厂合格证或出厂质量证明,并按本规范附录 D 的规定现场实查。

**10.2.2** 砂浆的品种必须符合设计要求,砂浆的强度必须符合下列规定:

- 1 同一批砂浆试块抗压强度平均值必须大于或等于设计值;
- 2 同一批砂浆试块抗压强度的最小一组平均值严禁小于设计值的 85%。

检查数量:立井每 20m~30m、巷道每 30m~50m、硐室每 100m<sup>3</sup> 取试块不少于 1 组,1 组为 3 块。

检验方法:检查试块强度试验报告。

**10.2.3** 预制混凝土块、料石支护的井巷断面规格的允许偏差应符合表 10.2.3 的规定。

表 10.2.3 预制混凝土块、料石支护井巷断面规格的允许偏差

检查项目				允许偏差(mm)	
1	立井	井筒净半径		有提升	0~50
				无提升	±50
2	斜井 平硐 巷道	净宽	中线至任一帮距离	主要巷道	0~50
				一般巷道	-30~+50
			无中线测全宽	一般巷道	-30~+50
		净高	腰线至顶、底板距离	主要巷道	-30~+50
				一般巷道	-30~+50
			无腰线测全高	一般巷道	-30~+50
3	硐室	净宽	中线至任一帮距离	机电硐室	0~50
				非机电硐室	-20~+50
		净高	腰线至顶、底板距离	机电硐室	-30~+50
				非机电硐室	-30~+50

检查数量:按本规范附录 B 的规定选检查点和测点。

检验方法:挂线尺量检查。

#### 10.2.4 砌体厚度允许偏差应符合下列规定:

1 立井局部(连续长度不得大于井筒周长 1/10、高度不得大于 1.5m)应为-50mm;

2 斜井、平硐、硐室、巷道局部(连续高度、宽度 1m 范围内)应为-30mm。

检查数量:逐段检查;抽查时按本规范附录 B 的规定选检查点。

检验方法:实测每段最小值,或抽查施工检查记录。

#### 10.2.5 砌体壁后充填应饱满密实,不得有空顶、空帮现象。

检查数量:逐段检查;抽查时按本规范附录 B 的规定选检查点。

检验方法:现场观察,或抽查施工检查记录。

#### 10.2.6 砌体灰缝质量在砌体表面 1m<sup>2</sup> 范围内,重缝、瞎缝、干缝的总数不应超过两处。

检查数量:逐段检查;抽查时按本规范附录 B 的规定选检查点。

检验方法:在检查点上的砌体表面选  $1\text{m}^2$ , 观察检查, 或抽查施工检查记录。

**10.2.7 砌体墙基础应做到实底, 其深度(连续长度  $1\text{m}$  内)不得小于设计值的  $50\text{mm}$ 。**

检查数量:逐段检查;抽查时按本规范附录 B 的规定选检查点。

检验方法:在检查点的两帮从腰线量至基础底面的距离, 或抽查施工检查记录。

## II 一般项目

**10.2.8 砌体表面质量和水沟规格的允许偏差及检验方法应符合表 10.2.8 的规定。**

**表 10.2.8 砌体表面质量和水沟规格的允许偏差及检验方法**

检查项目		允许偏差(mm)				检验方法
		毛料石	粗料石	细料石	混凝土块	
1	表面平整度	$\leq 40$	$\leq 40$	$\leq 20$	$\leq 15$	在检查点上任选 $1\text{m}^2$ , 用 $1\text{m}$ 靠尺量
2	砌层水平度	$\leq 50$	$\leq 50$	$\leq 20$	$\leq 20$	在检查点上拉 $2\text{m}$ 长平线, 尺量最大处, 每点测三层
3	灰缝宽度	$\leq 30$	$\leq 20$	$\leq 15$	$\leq 15$	在检查点上任选 $1\text{m}^2$ , 不合格不超过 1 处
4	接茬	$\leq 30$	$\leq 10$	$\leq 10$	$\leq 10$	在检查点上尺量两模间接茬最大值
5	水沟位置	—	$\pm 50$	$\pm 50$	$\pm 50$	在检查点上, 尺量由中线至水沟内沿距离
6	水沟标高	—	$\pm 20$	$\pm 20$	$\pm 20$	在检查点上, 尺量由腰线至水沟上沿距离
7	水沟宽度	—	$\pm 30$	$\pm 30$	$\pm 30$	在检查点上尺量检查
8	水沟深度	—	$\pm 30$	$\pm 30$	$\pm 30$	在检查点上尺量检查
9	水沟砌体厚度	—	$-30$	$-10$	$-10$	在检查点上尺量检查

检查数量:逐段检查;抽查时按本规范附录 B 的规定选检查点。

# 11 支架支护工程

## 11.1 刚性支架支护工程

### I 主控项目

**11.1.1 各种支架及其构件、配件的材质、规格必须符合设计要求。**

检查数量:逐批检查。

检验方法:检查出厂合格证或出厂质量证明(不含木支架),并现场实查。

**11.1.2 背板和充填材料的材质、规格应符合设计要求。**

检验方法:现场实查。

**11.1.3 支架支护巷道断面规格的允许偏差应符合表11.1.3的规定。**

表 11.1.3 支架支护巷道断面规格的允许偏差

检查项目			合格(mm)	
1	净宽	中线至任一帮距离	主要巷道	0~50
			一般巷道	-30~+50
		无中线测全宽	一般巷道	-30~+50
2	净高	腰线至顶梁底面、底板距离	主要巷道	-30~+50
			一般巷道	-30~+50
		无腰线测全高	一般巷道	-30~+50

检查数量:逐架检查;抽查时按本规范附录 B 的规定选检查点和检测点。

检验方法:挂中、腰线,尺量检查。

**11.1.4 水平巷道支架的前倾、后仰允许偏差为 $1^{\circ}$ 。**

检查数量:逐架检查;抽查时按本规范附录 B 的规定选检查点和测点。

检验方法:在立柱前侧面或后侧面挂 1m 垂线在底板水平上量测垂点与立柱前侧面或后侧面间的距离,或抽查施工检查记录。

11.1.5 倾斜巷道支架的迎山角应符合表 11.1.5 的规定。

表 11.1.5 倾斜巷道支架迎山角

项 目	角 度			
巷道倾角	5°~10°	10°~15°	15°~20°	20°~25°
支架迎山角	1°~2°	2°~3°	3°~4°	4°~5°

检查数量:逐架检查;抽查时按本规范附录 B 的规定选检查点。

检验方法:用半圆仪的弦长部分紧靠立柱的前侧面或后侧面量测,或抽查施工检查记录。

11.1.6 撑(或拉)杆和垫板的位置、数量,在一个检查点中不符合设计要求的不得超过 2 处。

检查数量:逐架检查;抽查时按本规范附录 B 的规定选检查点。

检验方法:实查检查点上两架支架间的全部撑(或拉)杆和垫板的位置及数量,或抽查施工检查记录。

11.1.7 背板排列位置和数量符合设计要求,且应有 80% 以上的背板背紧背牢。

检查数量:逐架检查;抽查时按本规范附录 B 的规定选检查点。

检验方法:抽查检查点上两架支架间的全部背板,或抽查施工检查记录。

11.1.8 支架柱窝深度应挖到实底,底梁应铺设在实底上,其深度不得小于设计值的 30mm。如支架柱窝不能挖到实底、底梁不能铺设在实底上时,应采取有针对性的措施。

检查数量:逐架检查;抽查时按本规范附录 B 的规定选检查点。

检验方法:挖出柱窝或底梁,挂腰线尺量检查,或抽查施工检

查记录。

## II 一般项目

**11.1.9 支架架设的允许偏差和检验方法**应符合表 11.1.9 的规定。

检查数量:逐架实查;抽查时按本规范附录 B 的规定选检查点。

表 11.1.9 支架架设的允许偏差和检验方法

检查项目		允许偏差(mm)		检验方法
		主要巷道	一般巷道	
1	支架梁水平度	$\leq 40$	$\leq 50$	丈量检查点前一架支架腰线上至支架梁两端下内口的距离,求其差值
2	支架梁扭距	$\leq 50$	$\leq 80$	在检查点前 2 架支架梁水平面上,丈量后一架支架梁的中线点至前一架支架梁两端的距离,求其差值
3	支架间距	$\pm 50$	$\pm 50$	丈量检查点前两架支架间立柱中至中的距离
4	立柱斜度	$\leq 1^\circ$	$\leq 1^\circ$	用半圆仪测量检查点前一架支架两侧立柱内侧角度
5	棚梁接口 离合错位	0	$\leq 5$	查检查点前 2 架支架,丈量棚梁接口处的上下离合和前后错位

## 11.2 可缩性支架支护工程

### I 主控项目

**11.2.1 可缩性支架及其附件的材质和加工**应符合设计和现行有关标准的规定。

检查数量:逐批检查。

检查方法:检查出厂合格证或出厂质量证明,并现场实查。

**11.2.2 可缩性支架的装配附件**应齐全,且无锈蚀现象,螺纹部分应有防锈油脂。

检查数量:逐架检查;抽查时按本规范附录 B 的规定选检查点。

检验方法:现场观察检查,或抽查施工检查记录。

**11.2.3** 背板和充填材料的材质、规格应符合本规范第 11.1.2 条的规定。

**11.2.4** 可缩性支架支护巷道断面规格的允许偏差应符合表 11.2.4 的规定。

**表 11.2.4 可缩性支架支护巷道断面规格的允许偏差**

检查项目			允许偏差(mm)
1	净宽	中线至任一帮距离	主要巷道 0~100
			一般巷道 -30~+100
	无中线测全宽	一般巷道 -50~+100	
2	净高	腰线至顶梁	主要巷道 -30~+100
		底面、底板距离	一般巷道 -30~+100
	无腰线测全高	一般巷道 -30~+100	

检查数量:逐架检查;抽查时按本规范附录 B 的规定选检查点和测点。

检验方法:挂线尺量检查;初期架设时,以设计放大断面净宽、净高值验收;稳定后以设计有效断面净宽、净高值验收,或抽查施工检查记录。

**11.2.5** 水平巷道支架的前倾、后仰应符合本规范第 11.1.4 条的规定。

**11.2.6** 倾斜巷道支架的迎山角应符合本规范第 11.1.5 条的规定。

**11.2.7** 撑(或拉)杆和垫板安设的位置、数量应符合本规范第 11.1.6 条的规定。

**11.2.8** 背板排列位置和数量应符合本规范第 11.1.7 条的规定。

**11.2.9** 支架柱窝深度和底梁铺设应符合本规范第 11.1.8 条的规定。

## II 一般项目

**11.2.10** 可缩性 U 型钢支架架设的允许偏差和检验方法应符合表 11.2.10 的规定。

表 11.2.10 可缩性 U 型钢支架架设的允许偏差和检验方法

检查项目		允许偏差(mm)		检验方法
		主要巷道	一般巷道	
1	搭接长度	±30	±40	丈量检查点前一架支架搭接长度
2	卡缆螺栓扭矩	≤5%	≤10%	用扭矩扳手量测检查点前一架支架螺栓扭矩
3	支架间距	±50	±100	丈量检查点前两架支架间立柱中心的距离
4	支架梁扭距(限值)	≤80	≤100	在检查点前两架支架拱基线水平面上,丈量最后一架支架的中线点至前一架支架梁两端与立柱的交点的距离,求其差值
5	卡缆间距	±20	±30	丈量检查点前一架支架的卡缆间距
6	底梁深度	±20	±30	丈量检查

检查数量:逐架实查;抽查时,按附录 B 的规定选检查点。



## 12 冻结施工工程

### 12.1 冻结钻孔工程

#### I 主控项目

**12.1.1** 主冻结管、辅助冻结管、防片帮冻结管及其接箍、底锥、焊条的品种、材质应符合冻结设计的要求。

检查数量:逐批检查。

检验方法:检查出厂合格证或出厂质量证明。

**12.1.2** 主冻结管、辅助冻结管、防片帮冻结管的直径和壁厚应符合冻结设计的要求。

检查数量:逐孔检查。

检验方法:检查冻结管下放记录和现场抽查。

**12.1.3** 主冻结管、辅助冻结管、防片帮冻结管的压力试漏应符合冻结设计的要求。

检查数量:逐孔检查。

检验方法:检查压力试验记录、检查报告或现场抽查复试。

**12.1.4** 主冻结孔偏斜率和孔的间距应符合下列规定:

1 位于冲积层的钻孔偏斜率不宜大于 3‰,但相邻两个钻孔终孔的间距不得大于 3.0m,并应符合设计要求;

2 位于风化带及含水基岩的钻孔偏斜率不宜大于 5‰,但相邻两个钻孔终孔的间距不得大于 5.0m。

辅助冻结孔、防片帮冻结孔的孔间距不受此限。

检查数量:逐孔检查。

检验方法:检查钻孔成孔测斜记录和成孔总平面偏斜投影图。

**12.1.5** 冻结管、供液管的下管深度不应小于设计深度。

检查数量:逐孔检查。

检验方法:检查冻结孔下管记录或现场抽查复测。

**12.1.6** 水位观测孔(或管)的位置、深度、结构应符合设计规定,并能正常报导水位变化情况。

检查数量:逐孔检查。

检验方法:检查观测孔的结构、施工记录和水位管原始记录。

**12.1.7** 钻孔泥浆性能应符合冻结施工组织设计要求。

检查数量:逐孔检查。

检验方法:检查原材料合格证或化验单和泥浆性能试验记录。

## 12.2 冻结制冷工程

### 1 主控项目

**12.2.1** 冻结站的制冷系统、冷却水系统、盐水系统的设备型号、规格、数量和安装质量应符合冻结设计要求。

检验方法:检查产品说明书、出厂合格证、安装质量验收报告。

**12.2.2** 冻结站的制冷系统和地面盐水系统的压力试漏,应符合表 12.2.2 的规定。

表 12.2.2 冻结站的制冷系统和地面盐水管路试漏压力

系 统	设备、管路	试漏方式	试验表压力(MPa)
制 冷 系 统	高压段	高压机排气、油氨分离器、冷凝器、贮液桶、集油器至调节阀	压气 1.8
	中压段	自低压机排出口,经中间冷却器、高压机吸气	压气 1.4
	低压段	自调节阀,经氨液分离器、蒸发器、浮球阀至低压机吸入口	压气 1.2 负压 $0.94 \times$ 当时当地大气压
地面盐水管路	自盐水泵至去、回路干管和集、配液圈	压水	$\geq 0.75$

检查数量:制冷系统按分组、分系统段检查,盐水管路按分组循环系统检查。

检验方法:检查压力试验记录和检验验收报告。

**12.2.3** 冻结器、盐水干管的盐水流量与温度的检测装置和安装

质量应符合冻结施工组织设计要求。

检查数量:分项检查。

检验方法:对照冻结施工组织设计,检查盐水管路、冻结器的安装记录和检验结果。

**12.2.4** 冻结壁形成期的盐水温度不应高于设计值的 $2^{\circ}\text{C}$ ;盐水流量应符合施工组织设计要求。

检查数量:检查去路干管和每个冻结器的盐水温度和流量。

检验方法:对照设计,检查每天的盐水温度实测记录;每月实测盐水流量不少于1次。

**12.2.5** 冻结壁交圈时间应符合冻结施工组织设计的要求,且延迟不宜超过10d。

检查数量:检查每个水位观测孔的水位。

检验方法:对照设计检查、分析不同含水层的水位变化和冻结壁交圈时间。

**12.2.6** 冻结壁有效厚度和平均温度应满足井筒冻结段安全、连续施工的要求。

检查数量:检查每个测温孔不同深度、不同土层的温度。

检验方法:对照设计检查、分析冻结壁的有效厚度、平均温度和安全掘进段高。

**12.2.7** 冻结管安全工作状况应能满足井筒冻结段安全掘砌的要求。

检查数量:逐孔检查冻结管的安全工作状况。

检验方法:对照设计,逐孔检查、分析冻结器的盐水流量和温度实测记录。

**12.2.8** 冻结站冷却水系统的补给水源井位置、水量和管路、储水池、排水沟的安装、施工质量应满足冻结施工组织设计的要求。

检查数量:逐项检查。

检验方法:对照设计分项检查冷却水系统的安装(施工)记录和检验结果。

**12.2.9** 冻结站制冷系统的低温设备、管路和地面盐水管路的保温质量应符合冻结施工组织设计要求。

检查数量:分项检查。

检验方法:对照设计,检查冻结站内、外低温设备、管路的安装记录和验收记录。

## II 一般项目

**12.2.10** 冻结管的充填质量应符合冻结设计要求。

检查方法:逐管检查。

检验方法:现场检查,或检查冻结管的充填记录。

## 13 钻井井筒工程

### 13.1 井筒钻进工程

#### I 主控项目

**13.1.1** 钻井临时锁口工程质量应符合施工组织设计要求。

检验方法:对照钻井锁口设计图,检查施工记录和验收报告。

**13.1.2** 钻进、测井质量应符合施工组织设计和有关规程的规定。

检验方法:检查质量验收报告和钻进、测井记录。

**13.1.3** 钻井泥浆质量应符合设计要求。

检验方法:检查泥浆质量和试验记录。

**13.1.4** 各级钻头的钻进最终深度不得小于设计深度的 200mm。

检查数量:每级钻头钻进到最终深度后检查一次。

检验方法:按组合钻具长度计算深度。

**13.1.5** 钻进终孔的成孔偏斜应符合下列规定:

1 深度小于 300m 时,允许偏差值应为 240mm;

2 深度大于 300m 时,允许偏斜率应为 0.8‰。

检查数量:终孔钻头钻至最终深度后全面测井一次(每 10m 为一测点),并做好测井记录。

检验方法:检查测井记录。

### 13.2 井壁预制工程

#### I 主控项目

**13.2.1** 预制井壁的质量应符合钻井井壁设计和现行国家标准《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB 50204 的规定。

**13.2.2** 对水泥、钢筋、钢板等原材料进场,应按其品种、规格、数量进行检查,水泥出厂超过3个月要进行复检。

混凝土中掺用的外加剂的质量及其应用技术应符合现行国家标准《混凝土外加剂》GB 8076、《混凝土外加剂应用技术规范》GB 50119的有关规定。

检验方法:检查产品合格证、出厂检验报告。

**13.2.3** 混凝土配合比应按现行行业标准《普通混凝土配合比设计规程》JGJ 55的有关规定执行。

检验方法:检查配合比设计、试验资料。

**13.2.4** 混凝土强度等级必须符合设计要求,每节井壁必须留置不少于一组标准养护试样。

检查方法:检查施工记录及试件强度试验报告。

**13.2.5** 混凝土中所用的粗、细骨料的质量应符合现行行业标准《普通混凝土用砂、石质量及检验方法标准》JGJ 52的规定,水质应符合现行行业标准《混凝土用水标准》JGJ 63的规定。

**13.2.6** 首次使用的混凝土配合比应进行检查,其性能应满足设计配合比的要求。

检验方法:检查开盘鉴定资料和试件强度试验报告。

混凝土拌制前,应测定砂、石含水率,并根据测试结果,调整材料用量,提出施工配合比。

检验方法:检查含水率测试结果和施工配合比试验报告。

**13.2.7** 预制井壁的规格允许偏差应符合下列规定:

- 1 井壁厚度应为 $0\sim 20\text{mm}$ ;
- 2 井壁内半径应为 $-30\text{mm}\sim +20\text{mm}$ ;
- 3 井壁外径应为 $\pm 20\text{mm}$ ;
- 4 上下法兰盘的不平行度应为 $0\sim 10\text{mm}$ ;
- 5 节高应为 $\pm 10\text{mm}$ 。

检验方法:实际量测。

### 13.3 井壁漂浮下沉工程

#### I 主控项目

**13.3.1** 预制井壁连接件和预埋管件的质量应符合设计要求。

检查数量:逐节实查;中间、竣工验收时,按本规范附录 B 的规定选检查点。

检验方法:抽查施工检查记录。

**13.3.2** 预制井壁法兰盘的连接间隙不得大于 40mm、内外两侧应垫实焊牢,焊缝饱满,无砂眼、裂纹。

检查数量:逐节实查;中间、竣工验收时,按本规范附录 B 的规定选检查点。

检验方法:抽查施工检查记录。

**13.3.3** 预制井壁钢板和法兰盘的防腐质量应符合设计要求。

检查数量:逐节实查;中间、竣工验收时,按本规范附录 B 的规定选检查点。

检验方法:抽查施工检查记录。

**13.3.4** 成井有效圆直径不得小于设计值。

检查数量:逐节实查;中间、竣工验收时,按本规范附录 B 的规定选检查点。

检验方法:抽查施工检查记录。

**13.3.5** 成井深度不得小于设计深度。

检查数量:成井完成后,测一次成井深度,并做好测井记录。

检验方法:实际测量;中间、竣工验收时,抽查测井记录。

**13.3.6** 成井偏斜应满足下列规定:

1 深度小于 300m 时,允许偏差值应为 120mm;

2 深度大于 300m 时,提升井允许偏斜率为 0.4‰;非提升井允许偏斜率应为 0.6‰。

检查数量:成井每 10m 测斜一次和全井测斜一次,并做好测斜记录。

检验方法:实际测量;中间、竣工验收时,抽查测斜记录。

## 13.4 固井工程

### I 主控项目

#### 13.4.1 壁后注浆所用材料的质量及其配合比必须符合设计要求。

检查数量:注浆材料应按本规范附录 H 的有关规定检验,每批注浆材料进场后抽样检验不应少于一次;应对浆液的配合比与注浆量逐孔检测。

检验方法:检查出厂合格证或出厂试验报告和进场验收记录、抽样检验报告,并在施工中实查;中间、竣工验收时,抽查施工检查记录。

#### 13.4.2 钻井段井壁总漏水量不应大于 $0.5\text{m}^3/\text{h}$ ;水中不应带泥砂,且应无集中出水。

检查数量:注浆固井后检测一次(一昼夜测 3 次井壁总漏水量,取平均值)。

检验方法:中间、竣工验收时,抽查测水记录,并现场实查。

#### 13.4.3 壁后注浆质量检查必须符合下列规定:

- 1 检查孔的单孔出浆量必须小于  $0.1\text{m}^3$ ,出水量必须小于  $0.5\text{m}^3/\text{h}$ ;
- 2 历经 24h 后严禁继续增加,且水中严禁带砂。

检查数量:逐孔检查。

检验方法:实测检查或抽查施工检查孔记录。

#### 13.4.4 壁后注浆管的规格、间距和安装质量应符合设计规定。

检验方法:检查井壁漂浮下沉记录和壁后充填注浆记录。

#### 13.4.5 壁后注浆充填量必须符合下列规定:

1 锅底至井底车场连接处以上 30m 充填段的注浆充填量严禁少于测算量的 90%;

2 其他充填段的注浆充填量严禁少于测算量的 80%。

检查数量:注浆充填后检查一次。

检查方法:检查壁后注浆充填记录,分段计算实际充填量和设计充填量。



## 14 防治水工程

### 14.1 地面预注浆工程

#### 1 主控项目

**14.1.1** 注浆材料、外加剂的质量应符合设计要求和现行国家标准《地下工程防水技术规范》GB 50108 的规定。

检查数量:按同一生产厂家、同一等级、同一品种、同一批号且连续进场的水泥,袋装不超过 200t 为一批,散装不超过 500t 为一批,每批抽样不少于一次;按同一厂家的水玻璃不超过 100m<sup>3</sup> 为一批,每批抽样不少于一次;同一土源的粘土抽样不少于一次;外加剂按进场的批次检查。

检验方法:水泥检查出厂合格证书、出厂检验报告和抽样检测报告;水玻璃检查出厂合格证书、出厂检验报告;粘土检查抽样检测报告;外加剂检查出厂合格证书、出厂检验报告或抽样检测报告。

**14.1.2** 浆液配合比及浓度应符合施工组织设计要求。

检查数量:每注浆段、每次注浆检查。

检验方法:检查浆液配比、计量设施。

**14.1.3** 每一注浆段注浆结束的标准应符合下列规定:

1 采用粘土-水泥浆液注浆,当注浆压力达到终压及终量达到 200L/min~250L/min 时,继续注入时间不应少于 20min;

2 采用水泥浆液注浆,当注浆压力达到设计终压及终量达到 50L/min~60L/min 时,继续注入时间不应少于 20min;

3 采用水泥-水玻璃浆液注浆,当注入量达到 100L/min~120L/min 及注浆压力达到终压时,继续注入时间不应少于 10min。

检查数量:逐孔逐段注浆结束时检查一次,并作好施工检查

记录。

检验方法:检查注浆压力、浆液流量;中间、竣工验收时,抽查施工检查记录。

#### 14.1.4 注浆结束后井筒掘进漏水量不应大于 $6\text{m}^3/\text{h}$ 。

检查数量:注浆段掘进过程中实测一次(一昼夜实测3次,取平均值)。

检验方法:用容积法测量漏水量。

### II 一般项目

14.1.5 注浆孔数量、布孔位置、固管深度、注浆孔深度、方位应符合施工组织设计要求。注浆钻孔允许偏差和检验方法应符合表14.1.5的规定。

检查数量:逐孔检查。

表 14.1.5 注浆钻孔允许偏差和检验方法

检查项目		允许偏差	检验方法
1	开孔间距(mm)	$\pm 100$	对照设计,实测检查
2	钻孔偏斜率(%)	$\leq 0.5$	检查钻孔偏斜综合平面图、单孔偏斜水平投影图
3	钻孔深度(mm)	$\geq 100$	测量钻具全长,减去残尺核定
4	钻孔取芯率(%)	0~25	检查取芯原始记录
5	钻孔成孔间距(mm)	符合设计	检查钻孔偏斜投影图

## 14.2 工作面预注浆工程

### I 主控项目

14.2.1 注浆材料、外加剂的质量应符合本规范第14.1.1条的规定。

14.2.2 浆液配合比及浓度应符合本规范第14.1.2条的规定。

14.2.3 工作面预注浆结束的标准应为:各注浆孔的注浆压力达到设计终压,注入量应小于  $40\text{L}/\text{min}$ 。

检查数量:逐孔注浆结束时检查一次,并作好施工检查记录。

检验方法:检查注浆压力、浆液流量;中间、竣工验收时,抽查

施工检查记录。

**14.2.4** 工作面预注浆段掘进漏水量不应大于  $5\text{m}^3/\text{h}$ 。

检查数量:注浆段掘进过程中实测一次。

检验方法:用容积法测量漏水量。

**14.2.5** 工作面预注浆,立井采用止浆垫或岩帽、巷道采用止浆墙的厚度、强度均应符合设计要求,并应经清水试压达到设计终压。

检验方法:检查施工记录、清水试压记录和混凝土试件强度试验报告。

**14.2.6** 孔口管结构、埋设质量应符合下列规定:

- 1 孔口管结构应符合设计要求;
- 2 孔口管埋设应牢固;
- 3 试验压力应大于注浆终压 1.2 倍;
- 4 孔口管应不跑浆。

检查数量:逐孔检查。

检验方法:现场观察,检查孔口管安设和耐压试验记录。

## II 一般项目

**14.2.7** 工作面预注浆钻孔允许偏差和检验方法应符合表 14.2.7 的规定。

检查数量:逐孔检查。

表 14.2.7 工作面预注浆工程注浆孔允许偏差和检验方法

检查项目	允许偏差	检验方法
1 钻孔开孔间距(mm)	$\pm 100$	尺量检验
2 钻孔开孔角度( $^{\circ}$ )	1	检查记录
3 钻孔深度(mm)	$\pm 100$	检查原始记录

## 14.3 壁后、壁间注浆工程

### I 主控项目

**14.3.1** 注浆材料、外加剂的质量应符合本规范第 14.1.1 条的规定。

**14.3.2** 浆液配合比及浓度应符合本规范第 14.1.2 条的规定。

**14.3.3** 全井筒或硐室壁后、壁间注浆后,注浆段渗、漏水量应符合本规范附录 G 的要求。

检查数量:注浆结束后实测一次。

检验方法:观察检查,或用容积法测量剩余漏水量。

## **14.4 水泥砂浆防水层工程**

### **I 主控项目**

**14.4.1** 水泥砂浆防水层的原材料、外加剂质量和配合比应符合设计要求和国家现行有关标准的规定。

检查数量:每层检查一次。

检验方法:观察检查,检查出厂合格证、质量检验报告、计量措施和现场抽样试验报告。

**14.4.2** 水泥砂浆防水层各层之间应结合牢固,且应无空鼓现象。

检查数量:每一层检查一次,作为一个检查点。

检验方法:观察和用小锤轻击检查。

**14.4.3** 水泥砂浆防水层表面应密实、平整,不得有裂纹、起砂、麻面等缺陷;阴阳角处应做成圆弧形。

检查数量:抽查施工缝、接茬缝的 10%,不少于 3 处。

检验方法:观察检查。

**14.4.4** 水泥砂浆防水层的平均厚度应符合设计要求,厚度的允许偏差应为 $\pm 15\%$ 。

检查数量:检查厚度不少于 6 处。

检验方法:观察、尺量检查。

## **14.5 卷材防水层工程**

### **I 主控项目**

**14.5.1** 卷材与胶结材料的材质、性能应符合设计要求和国家现行有关标准的规定。

检查数量:每层检查一次。

检验方法:观察检查,检查出厂合格证、质量检验报告、计量措施和现场抽样试验报告。

**14.5.2** 卷材防水层的层数、铺设和搭接方法应符合设计要求和国家现行有关标准的规定。

检查数量:每层检查一次。

检验方法:观察检查,检查隐蔽工程记录。

**14.5.3** 卷材防水层的基层应牢固,基面应洁净、平整,不得有空鼓、松动、起砂和脱皮现象;基层阴阳角处应做成圆弧形。

检查数量:铺贴防水层前,全面检查一次。

检验方法:观察检查,或抽查施工检查记录。

**14.5.4** 卷材防水层铺贴和搭接方法应符合设计要求,层间黏(或焊)结应牢固,密封应严密,不得有皱折、翘边和鼓泡等缺陷,接缝应封严,且无损伤。

检查数量:防水层铺贴后全面检查一次。

检验方法:观察检查,或抽查施工检查记录。

**14.5.5** 卷材防水层搭接宽度应符合设计要求,其允许偏差应为一10mm。

检查数量:防水层铺贴后全面检查一次。

检验方法:观察、尺量检查。

## 15 井下安全构筑物工程

### 15.1 基槽工程

#### I 主控项目

**15.1.1** 井下各种风门、防火门、防爆门、防水闸门、排泥仓密闭门和各种密闭墙的基槽四周必须挖到实底、硬顶、实帮，成形应规整。

检查数量：检查基槽四周。

检验方法：全面检查，中间、竣工验收时，抽查《工序质量检验验收记录》。

#### II 一般项目

**15.1.2** 基槽的宽度和高度应符合设计要求，其允许偏差应为0~200mm。

检查数量：基槽四周每边选2个测点。

检验方法：挂中、腰线尺量检查。

**15.1.3** 基槽的厚度应符合设计要求，其允许偏差应为0~200mm。

检查数量：上、下口左、右各2个测点。

检验方法：尺量检查。

### 15.2 墙体工程

#### I 主控项目

**15.2.1** 混凝土墙体所用的水泥、骨料、水、外加剂的质量应符合本规范第8.3.1、8.3.2、8.3.3、8.3.4、8.3.5条的规定。

**15.2.2** 浇筑墙体的混凝土配合比、原材料计量、搅拌和混凝土养护应符合本规范第8.3.6、8.3.7、8.3.9条的规定。

**15.2.3** 浇筑墙体的混凝土强度应符合本规范第8.4.1、8.4.2条

的规定。

**15.2.4** 浇筑墙体的防水、防渗混凝土应符合本规范第 8.4.8 条的规定。

**15.2.5** 墙体的混凝土应连续浇灌,不得有施工缝;墙体应无裂缝、蜂窝、孔洞,且四周应浇筑密实。待混凝土凝固后,应按设计要求进行壁后注浆。

检查数量:全数检查,每道墙体作为一个检查点。

检验方法:观察检查;中间、竣工验收时,抽查施工检查记录。

**15.2.6** 砌块墙体所用的材质、强度、规格应符合本规范第 10.2.1 条的规定。

**15.2.7** 砌块墙体的砂浆品种及强度应符合本规范第 10.2.2 条的规定。

**15.2.8** 砌块墙体的壁后充填和灰缝应分别符合本规范第 10.2.5、10.2.6 条的规定。

**15.2.9** 各种墙体的厚度不应小于设计值。

检查数量:施工时全数检查。

检验方法:实测;中间、竣工验收时,抽查施工检查记录。

## II 一般项目

**15.2.10** 混凝土墙体的表面平整度及接茬应符合本规范第 8.4.10 条的规定。

**15.2.11** 砌块墙体的表面平整度、砌层水平度、灰缝宽度及接茬应符合本规范第 10.2.8 条的规定。

## 15.3 门及门框安装工程

### I 主控项目

**15.3.1** 各种门及门框的材质、规格及质量必须符合设计要求。

检查数量:全数检查。

检验方法:检查出厂合格证或出厂质量检验证明;中间、竣工验收时,抽查施工检查记录,并现场实查。

**15.3.2** 风门控制系统的安装操作应灵活可靠,开闭应及时、适度。

检查数量:全数检查。

检验方法:现场实查。

**15.3.3** 安设通过墙体的管道、电缆应用堵头封堵严密,不得漏水。

检查数量:全数检查。

检验方法:现场实查。

**15.3.4** 防水闸门竣工验收,必须按设计要求进行;对新掘进巷道内建筑的防水闸门,必须进行注水耐压试验,试验的压力严禁低于设计水压。

## II 一般项目

**15.3.5** 各种门及门框的安装应密贴牢固,且开闭灵活;关闭后的微风感不应超过2处,水闸门不得漏风。

检查数量:全数检查。

检验方法:观察、开闭、手感检查。



## 16 井下附属工程

### 16.1 混凝土、砂浆地坪工程

#### I 主控项目

**16.1.1** 混凝土、砂浆地坪所用的水泥、骨料、水、外加剂的质量应符合设计要求。

检查数量:每批水泥、骨料、外加剂进场后抽样检验不应少于1次;同一水源检查水质不应少于1次。

检验方法:检查出厂合格证或出厂试验报告,抽查检验报告,并施工中实查。

**16.1.2** 混凝土、砂浆地坪的配合比、原材料计量、搅拌和混凝土养护应符合设计要求。

检验方法:按作业规程要求和配合比试验报告进行检验;中间、竣工验收时,抽查施工检查记录。

**16.1.3** 砂浆的品种和强度应符合本规范第10.2.2条的规定。

**16.1.4** 混凝土强度应符合本规范第8.3.8条的规定。

**16.1.5** 防水、防渗混凝土应符合本规范第8.4.8条的规定。

**16.1.6** 混凝土、砂浆地坪的厚度不得小于设计值。

检验方法:尺量最小值;中间、竣工验收时,抽查施工检查记录。

#### II 一般项目

**16.1.7** 混凝土、砂浆地坪的标高和表面平整度应符合本规范第8.5.7条的规定。

### 16.2 木质地板工程

#### I 主控项目

**16.2.1** 木质地板所用的材质、规格及质量应符合设计要求。

检查数量:逐块检查。

检验方法:检查出厂合格证;现场实查;中间、竣工验收时,抽查施工检查记录。

**16.2.2** 地板板面、木格栅和垫木的防腐应符合设计要求。

检查数量:逐块检查。

检验方法:现场实查;中间、竣工验收时,抽查施工检查记录。

**16.2.3** 木格栅安设应牢固、平直,其间距和稳固方法应符合设计要求。

检验方法:现场实查;中间、竣工验收时,抽查施工检查记录。

**16.2.4** 地板板面铺设应无明显空鼓,表面应平整,且铺钉应牢固,钉头应无外露。

检验方法:观察和锤敲检查。

**16.2.5** 地板板条接缝应严密,接头位置应错开。

检验方法:现场实查。

## II 一般项目

**16.2.6** 木质地板表面平整度应符合设计要求,其允许偏差应为0~3mm。

检查数量:全面检查;中间、竣工验收时,在四个角和中心选5个测点现场实测。

检验方法:用2m靠尺和塞尺量检查。

**16.2.7** 木质地板板面标高应符合设计要求,其允许偏差应为±10mm。

检查数量:全面检查;中间、竣工验收时,在四个角和中心选5个测点现场实测。

检验方法:挂腰线尺量。

## 16.3 砌块台阶工程

### I 主控项目

**16.3.1** 砌筑台阶的砌块材质、规格及强度应符合设计要求。

检验方法:检查出厂合格证或试验报告,并现场实查。

**16.3.2** 砂浆的品种和强度应符合设计要求。

**16.3.3** 砌块台阶应砌筑在实底上并应黏结牢固。

检查数量:抽查台阶数量的5%。

检验方法:从台阶侧面观察,脚踏检查。

#### II 一般项目

**16.3.4** 砌块台阶的规格、标高、位置的允许偏差、检查数量及检验方法应符合本规范第8.5.5条的规定。

**16.3.5** 砌块台阶面的平整度、压茬的允许偏差和检验方法应符合表16.3.5的规定。

检查数量:抽查台阶数量的5%。

表 16.3.5 砌块台阶面的平整度、压茬的允许偏差和检验方法

检查项目		允许偏差(mm)	检验方法
1	台阶面的平整度	10	用30cm水平尺检查
2	压茬	±20	从台阶侧面尺量检查

### 16.4 混凝土台阶工程

#### I 主控项目

**16.4.1** 混凝土台阶工程应符合本规范第8.3.1、8.3.4、8.3.5、8.3.7、8.3.8条的规定。

#### II 一般项目

**16.4.2** 混凝土台阶工程应符合本规范第8.5.5条的规定。

### 16.5 喷刷浆工程

#### I 主控项目

**16.5.1** 灰浆的原材料和配合比应符合设计规定。

检验方法:检查出厂合格证和配合比试验报告。

**16.5.2** 喷刷质量应无明显的掉粉、起皮和漏喷现象。

检验方法:观察检查。

#### II 一般项目

**16.5.3** 喷刷的表面质量:透底、流坠等缺陷1m<sup>2</sup>内不宜多于2处。

检验方法:观察检查。

## 17 井下铺轨工程

### 17.1 基底工程

#### I 主控项目

**17.1.1** 道床基底和无砟道床轨枕槽应密实、无积水、无淤泥、无杂物。

检验方法：观察检查；中间、竣工验收时，观察检查并抽查施工检查记录。

**17.1.2** 道床基底和无砟道床槽底的下凹在  $1\text{m}^2$  范围内不得大于  $100\text{mm}$ ，不得上凸。

检查数量：全面检查；中间或竣工验收时，按本规范附录 B 的规定选检查点，每个检查点上选取  $1\text{m}^2$  实测。

检验方法：用  $1\text{m}$  靠尺量  $1\text{m}^2$  表面内的最大值；有砟道床抽查检查点上的施工检查记录。

**17.1.3** 无砟道床轨枕槽的深度不应小于轨枕厚度的  $1/2$ 。

检查数量：全面检查；中间、竣工验收时，按本规范附录 B 的规定选检查点。

检验方法：尺量检查点前一个轨枕的基槽深度的最小值。

#### II 一般项目

**17.1.4** 道床基底标高应符合设计要求，其允许偏差应为  $\pm 50\text{mm}$ 。

检查数量：全面检查；中间、竣工验收时，按本规范附录 B 的规定选检查点。

检验方法：挂腰线尺量检查点前一个轨枕两端的基底的标高；有砟道床抽查检查点上的施工检查记录。

**17.1.5** 道床基底轨枕槽间距应符合设计要求，其允许偏差应为

±100mm。

检查数量:全面检查;中间、竣工验收时,按本规范附录 B 的规定选检查点。

检验方法:尺量检查两轨枕槽中到中的间距;中间、竣工验收时,抽查施工检查记录。

## 17.2 道床工程

### I 主控项目

**17.2.1** 道床材料的品种、材质、粒度、强度应符合设计规定。

检查数量:全面检查;中间、竣工验收时,按本规范附录 B 的规定选检查点。

检验方法:检查出厂合格证或试验报告,并现场实查。

**17.2.2** 混凝土固定道床所用的水泥、骨料、水和外加剂的质量应符合本规范第 8.3.1、8.3.2、8.3.3、8.3.4、8.3.5 条的规定;配比、计量、搅拌和养护应符合本规范第 8.3.6、8.3.7、8.3.9 条的规定;混凝土强度应符合本规范第 8.4.1、8.4.2 条的规定。

**17.2.3** 混凝土固定道床的表面应整洁,不得有明显脱皮、麻面。

检查数量:全面检查;中间、竣工验收时,按本规范附录 B 的规定选检查点。

检验方法:观察检查每个检查点前方 1m 范围。

**17.2.4** 道砟道床的上宽及厚度应符合设计要求,其允许偏差应为 0~50mm。

检查数量:全面检查;中间、竣工验收时,按本规范附录 B 的规定选检查点。

检验方法:尺量检查点左、右的上宽和厚度。

### II 一般项目

**17.2.5** 道床铺设的中心线与设计值的允许偏差应符合下列规定:

1 主要运输线路应为 0~50mm;

2 一般运输线路应为 0~100mm。

检查数量:全面检查;中间、竣工验收时,按本规范附录 B 的规定选检查点。

检验方法:挂中线,尺量检查点上的中线至道床实际中心线的距离。

**17.2.6** 道砟道床的表面标高应符合设计要求,其允许偏差应为±50mm。

检查数量:全面检查;中间、竣工验收时,按本规范附录 B 的规定选检查点。

检验方法:挂腰线,尺量腰线至道床表面距离的最大和最小值。

**17.2.7** 混凝土固定道床的厚度、宽度、表面标高和表面平整度的允许偏差及检验应符合本规范第 8.5.6 条的规定。

**17.2.8** 固定道床上的预留孔洞应符合设计要求。

检查数量:全数检查。

检验方法:现场实测。

## 17.3 轨枕、岔枕工程

### I 主控项目

**17.3.1** 轨枕、岔枕及其所用材料的品种、材质、规格、强度必须符合设计规定。

检查数量:全面检查;中间、竣工验收时,按本规范附录 B 的规定选检查点。

检验方法:检查产品合格证或检验报告,并现场观察和尺量检查。

**17.3.2** 木轨枕、钢轨枕的防腐应符合设计规定。

检查数量:全面检查;中间、竣工验收时,按本规范附录 B 的规定选检查点。

检验方法:观察检查。

**17.3.3** 轨枕、岔枕埋入道砟的深度应为枕厚的 1/2~2/3;枕底

道砟的厚度不得小于 100mm。

检查数量:全面检查;中间、竣工验收时,按本规范附录 B 的规定选检查点,检验每个检查点前 3 根轨枕,岔枕全数检查。

检验方法:尺量轨枕两端埋入道砟的深度及枕底道砟的厚度。

**17.3.4** 木轨枕应加垫板和预钻孔,混凝土轨枕和钢轨枕应加胶垫。

检查数量:全面检查;中间、竣工验收时,按本规范附录 B 的规定选检查点。

检验方法:观察检查。

**17.3.5** 不同类型、不同材质的轨枕不应混用,不同轨枕的分界处如有钢轨接头,其接头前后应铺设不少于 5 根的同类轨枕。

检验方法:观察检查。

## II 一般项目

**17.3.6** 轨枕、岔枕的间距允许偏差应符合下列规定:

- 1 主要运输线路应为 $\pm 50\text{mm}$ ;
- 2 一般运输线路应为 $\pm 100\text{mm}$ ;
- 3 岔枕应为 $\pm 50\text{mm}$ 。

检查数量:全面检查;中间、竣工验收时,按本规范附录 B 的规定选检查点。

检验方法:尺量检查点前两根轨枕、岔枕两端中到中的间距。

**17.3.7** 轨枕、岔枕的中心位置应符合设计要求,其允许偏差均应为 $\pm 50\text{mm}$ 。

检查数量:全面检查;中间、竣工验收时,按本规范附录 B 的规定选检查点。

检验方法:挂中线,尺量检查点前两根轨枕、岔枕的中心位置。

## 17.4 轨道工程

### I 主控项目

**17.4.1** 钢轨的规格、型号、质量必须符合设计要求。采用  $30\text{kg/m}$  及其以上轨型的钢轨在使用前,必须逐根调直整平;严禁

在主要运输线路使用磨损超过限度的钢轨,严禁在同一条运输线路上铺设不同型号的钢轨。主要运输线路钢轨垂直磨耗限度必须符合表 17.4.1 的规定。

检查数量:全面检查;中间、竣工验收时,按本规范附录 B 的规定选检查点。

检验方法:观察检查,并检查出厂合格证。

表 17.4.1 主要运输线路钢轨垂直磨耗限度

钢轨类型 (kg/m)	15	18	22、30
垂直磨耗限度 (mm)	6	7	9

17.4.2 轨道所用的连接件及扣件的规格、型号应与轨型相符,数量应齐全、质量应完好;两种不同轨型的轨道相接时,应采用过渡轨,接轨平顺。

检查数量:全面检查;中间、竣工验收时,按本规范附录 B 的规定选检查点。

检验方法:观察检查,并检查出厂合格证。

17.4.3 运行架线电机车的轨道回流线和该轨道与非回流轨道连接处的绝缘质量必须符合设计要求。

检验方法:现场检测。

17.4.4 轨道应符合设计要求,其轨距允许偏差应符合下列规定:

主要运输线路为  $-3\text{mm} \sim +5\text{mm}$ ;

一般运输线路为  $-4\text{mm} \sim +6\text{mm}$ 。

曲线部分的轨距设计加宽值应符合表 17.4.4 的规定。

表 17.4.4 曲线部分轨距加宽值

半径 (m) \ 轴距 (mm)	轨距加宽值									
	5	10	15	20	25	30	40	50	51~100	101~200
550~1100	15	10	10	5	5	5	—	—	—	—
1100 及以上	15	15	15	15	10	10	10	10	10	5

检查数量:全面检查;中间、竣工验收时,按本规范附录 B 的



规定选检查点。

检验方法：用矿用轨道尺量检查点上的轨距。

**17.4.5** 轨道的两轨面的高低允许偏差应符合下列规定：

1 主要运输线路直线段应为 0~5mm，曲线段应为 -2mm~+5mm；

2 一般运输线路直线段应为 0~6mm，曲线段应为 -2mm~+5mm；

3 曲线部分的轨距设计加高值应符合表 17.4.5 的规定；

4 超出表 17.4.5 中规定的部分可按下式计算：

$$H=100SV^2/R \quad (17.4.5)$$

式中：H——表示外轨超高值(mm)；

S——表示轨距(m)；

V——表示电机车牵引平均速度(m/s)；

R——表示曲线半径(m)。

检查数量：全面检查；中间、竣工验收时，按本规范附录 B 的规定选检查点。

检验方法：用水平尺和塞尺量检查点的两轨面高低差。

表 17.4.5 曲线部分的外轨加高值

轨距(mm)	600					762					900				
	2.0	2.5	3.0	3.5	4.0	2.0	2.5	3.0	3.5	4.0	2.0	2.5	3.0	3.5	4.0
15	15	25	35	—	—	20	30	—	—	—	25	40	—	—	—
20	10	20	25	35	—	15	25	35	—	—	20	30	40	—	—
25	10	15	20	30	40	10	20	25	35	—	15	25	35	45	—
30	10	15	20	25	30	10	15	25	30	40	10	20	30	35	50
35	—	10	15	20	30	10	15	20	25	35	10	15	25	30	40
40	—	10	15	15	25	10	10	15	25	30	10	15	20	25	35
50	—	10	10	15	20	10	15	20	25	40	10	15	20	30	45
60	—	—	10	10	15	10	10	15	20	30	10	15	20	25	40
80	—	—	—	10	10	—	—	10	10	15	—	—	10	15	20
100	—	—	—	—	10	—	—	—	10	10	—	—	10	10	15

**17.4.6** 轨道的接头高低差和内错距均应为  $0\sim 2\text{mm}$ 。

检查数量:全面检查;中间、竣工验收时,按本规范附录 B 的规定选检查点。

检验方法:用水平尺和塞尺量检查点前一个接头的高低差和内错距。

**17.4.7** 轨道接头的轨缝宽度应为  $0\sim 5\text{mm}$ ,焊接不得有裂纹。

检查数量:全面检查;中间、竣工验收时,按本规范附录 B 的规定选检查点。

检验方法:用塞尺测量检查点前一个接头的轨缝宽度。

**17.4.8** 两轨接头应采用悬接,并应符合下列规定:

1 直线段应对接,相对错距应为  $0\sim 60\text{mm}$ ;

2 曲线段和使用抱轨式人车的斜井绞车道应错接,相对错距应为轨长的  $1/3\sim 1/4$ 。

检查数量:全面检查;中间、竣工验收时,按本规范附录 B 的规定选检查点。曲线段和使用抱轨式人车的斜井绞车道应全数检查。

检验方法:观察尺量检查点前一个两轨接头的相对错距。

**17.4.9** 扣件钉连应符合下列规定:

1 主要运输线路的道钉或螺栓、压板的俯仰歪斜或浮离量均应为  $0\sim 2\text{mm}$ ;

2 一般运输线路的道钉或螺栓、压板的俯仰歪斜或浮离量均应为  $0\sim 3\text{mm}$ ;

3 固轨器连接的轨枕及底座、卡簧与轨型配套,钢轨底平面与底座平面应密合,不得有大于  $1\text{mm}$  的间隙,有  $0\sim 1\text{mm}$  间隙的不得超过  $10\%$ ,卡簧的外股应全部插入止退槽内。

检查数量:全面检查;中间、竣工验收时,按本规范附录 B 的规定选检查点。

检验方法:尺量检查点前一个两轨接头的道钉或螺栓、压板的浮离量或钢轨底平面与底座平面的间隙,并敲击。

**17.4.10 道砟道床的捣固质量应符合下列规定：**

1 主要运输线路：轨枕两端轨底道砟应密实，道岔及钢轨接头处应无空吊板；其他部位不连续的空吊板不得大于 10%；

2 一般运输线路：轨枕两端轨底道砟应密实，道岔及钢轨接头处应无空吊板；其他部位不连续的空吊板不得大于 15%。

检查数量：全面检查；中间、竣工验收时，按本规范附录 B 的规定选检查点，检验每个检查点前 3 根轨枕，岔枕全数检查。

检验方法：用锤全面敲击、观察检查。

**17.4.11 甩车场的铺设位置应符合设计要求，其允许偏差应为 0~300mm；直线与曲线衔接应圆顺通畅，高低道高差的允许偏差应为 ±50mm。**

检查数量：全数检查。

检验方法：观察、挂线尺量检查，并作甩车试验。

**17.4.12 吊桥式甩车场的吊桥梁、尖轨铺设质量应符合下列规定：**

1 吊桥梁的结构及强度应符合设计要求；

2 吊桥尖轨的尖端与上或下山的轨面密贴，其间隙应控制在 0~1mm。

检查数量：全数检查。

检验方法：塞尺尺量检查。

**17.4.13 无缝轨道的焊接质量应符合下列规定：**

1 两股钢轨始末端相错量均不得超过 0~40mm，其焊接边与轨枕边的距离不得小于 70mm；

2 焊缝不得有裂纹；

3 外形宜平直，其矢度应为 0~1mm。

检查数量：全面检查；中间、竣工验收时，按本规范附录 B 的规定选检查点，检验每个检查点前一对焊缝，道岔焊缝全数检查。

检验方法：尺量、观察检查。

**II 一般项目**

**17.4.14 钢轨铺设允许偏差和检验方法应符合表 17.4.14 的规定。**

检查数量:全面检查;中间、竣工验收时,按本规范附录 B 的规定选检查点,曲线段至少设一个检查点。

表 17.4.14 钢轨铺设允许偏差和检验方法

检查项目		允许偏差(mm)		检验方法	
		主要线路	一般线路		
1	轨道的中心位置	±30		挂中线,丈量检查点巷道中线与轨道的中心线间的距离,与设计值之差	
2	双轨中心线的间距	直线:0~+20 曲线:±20		丈量两轨道的中心线间的距离,与设计值之差	
3	坡度	±1%		两个检查点之间距离为50m,丈量两检查点腰线至轨面距离差与1000之比	
4	轨面标高	±30	±50	丈量检查点腰线至轨面的距离与设计值之差	
5	轨面前后高低	目视平顺; 10m弦的正矢值≤10	目视平顺; 10m弦的正矢值≤15	检查点各5m处拉单丝尼龙线,丈量其正矢值±2mm(拉单丝尼龙线10m的挠度为2mm)	
6	方向	直线	目视平顺; 10m弦的正矢值≤10	目视平顺; 10m弦的正矢值≤12	检查点各5m处拉单丝尼龙线,丈量轨道内侧正矢值
		曲线	目视平顺; 2m量相邻正矢值之差≤3;曲线半径R≥50m时,差≤2;R<50m时,差≤3	目视平顺;用2m量相邻正矢值之差≤3	在检查点曲线中部任两点上各拉2m弦,丈量轨道内侧两正矢值之差
7	轨缝	直线≤5;曲线≤8		用塞尺量检查点前一对轨缝	

## 17.5 道岔工程

### I 主控项目

17.5.1 道岔的规格、类型和曲线半径应符合设计要求和相关加工标准。

检验方法:观察检查,并检查出厂合格证。

**17.5.2** 道岔轨型应与线路轨型相同,不同时,道岔轨型不得低于线路轨型,且道岔前后应各铺一根长度大于 4.5m 与之同型的引轨,并应采用过渡轨,接轨应平顺。

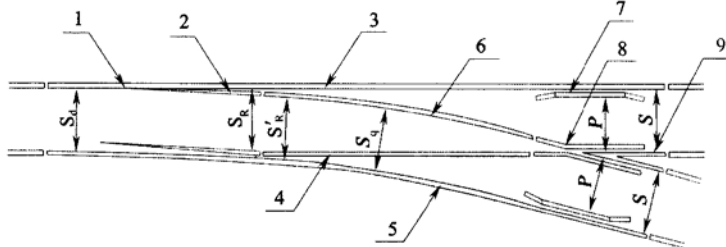
检查数量:全数检查。

检验方法:现场观察、尺寸检查。

**17.5.3** 道岔的轨距应符合设计要求,其允许偏差应为 $-2\text{mm}\sim+5\text{mm}$ 。

检查数量:全数检查。测点部位:尖轨前端 1 个测点、尖轨根部 2 个测点、曲连轨中部 1 个测点、道岔后部 2 个测点共 6 个测点。测点位置见图 17.5.3。

检验方法:用矿用轨道尺量每个测点轨距与设计值之差。窄轨道岔轨距应按表 17.5.3 的部位及尺寸进行检验。



1—尖轨尖端;2—尖轨根部;3—直基本轨;4—直连接轨;5—曲基本轨;  
6—曲连接轨;7—护轮轨;8—翼轨;9—心轨;

图 17.5.3 道岔主要零件名称及轨距检查部位示意图

表 17.5.3 窄轨道岔轨距检查部位尺寸(mm)

道岔类型	轨距 mm	轨型 (kg/m)	岔号 M	曲线半径 R(m)	道岔后部 S(m)	尖 轨			连接轨中部	心轨和工作边间距
						前端	正向跟部	侧向跟部		
单开 DK	600	15、18	2	4	604	606	606	606	605	572
单开 DK	600	15、18、22	3	6	604	605	605	605	605	572
单开 DK	600	15、18、22	4	12	604	605	605	605	611	572

续表 17.5.3

道岔类型	轨距 mm	轨型 (kg/m)	岔号 M	曲线 半径 R(m)	道岔 后部 S(m)	尖 轨			连接轨 中部	心轨和工 作边间距
						前端	正向 跟部	侧向 跟部		
单开 DK	600	15,18,22	5	15	604	605	605	605	610	572
单开 DK	600	15,18	6	25	604	605	605	605	608	572
对称 DC	600	15,18	2	6	604	605	605	605	605	572
对称 DC	600	15,18,22	3	9	604	605	605	605	608	572
对称 DC	600	15,18,22	3	12	604	605	605	605	611	572
单开 DK	900	18,22	3	9	904	905	905	905	908	872
单开 DK	900	18,22	4	15	904	905	905	905	910	872
单开 DK	900	18,22	5	20	904	905	905	905	908	872
单开 DK	900	18,22	6	30	904	905	905	905	908	872
对称 DC	900	18,22	3	9	904	905	905	905	908	872
对称 DC	900	18,22	3	20	904	905	905	905	908	872

**17.5.4** 道岔的两轨高低差应符合设计要求,其允许偏差应为 0~5mm。

检查数量:全数检查。测点部位:尖轨前端、根部、曲连轨中部、道岔后部各 1 个测点。

检验方法:用矿用轨道尺尺量检查,尺量各测点的两轨水平高低差。

**17.5.5** 道岔接头的高低和内侧错位距离应符合设计要求,其允许偏差应为 $0\sim 2\text{mm}$ 。

检查数量:全数检查。

检验方法:用水平尺及塞尺尺量检查。

**17.5.6** 道岔尖轨的尖端与基本轨的间隙应符合设计要求,其允许偏差应为 $0\sim 2\text{mm}$ ;尖轨的顶面不应高出基本轨顶面,不应低于基本轨顶面 $2\text{mm}$ 。

检查数量:全数检查。

检验方法:扳动,并用水平尺及塞尺尺量检查。

**17.5.7** 道岔的护轨零件应齐全,并应安设牢固;心轨与护轨工作边间距应符合设计要求,其允许偏差应为 $0\sim 2\text{mm}$ ;心轨尖端与护轨工作边中点连线应垂直于护轨工作边,其允许偏差应为 $0\sim 50\text{mm}$ 。

检查数量:全数检查。

检验方法:观察、敲击检查,过心轨尖端作两护轨边中点连线的垂线,尺量其垂足至护轨边中点的距离。

**17.5.8** 道岔的扣件钉连应符合本规范第17.4.9条的规定。

**17.5.9** 转辙器的零件应齐全,连接应牢固,动作应可靠,其位置允许偏差应为 $0\sim 10\text{mm}$ 。

检查数量:全数检查。

检验方法:观察、敲击,扳动并挂线尺量检查。

**17.5.10** 转盘的基础应符合设计要求,加载不应晃动;转动应轻便,且易定位;轨面间的错位允许偏差应为 $0\sim 5\text{mm}$ ,其接缝允许偏差应为 $0\sim 8\text{mm}$ 。

检查数量:全数检查。

检验方法:转动观察,并用塞尺尺量和加载检查。

## II 一般项目

**17.5.11** 道岔铺设允许偏差和检验方法应符合表17.5.11的规定。

检查数量:全数检查。

表 17.5.11 道岔铺设允许偏差和检验方法

检查项目		允许偏差(mm)		检验方法
		标准道岔	非标准岔	
1	尖轨开程	80~110	80~110	全数尺量检查
2	轨面前后高低	目视平顺;5m弦的正矢值 $\leq 5$	目视平顺;5m弦的正矢值 $\leq 6$	拉5m单丝尼龙线,尺量其正矢值 $\pm 1\text{mm}$ (拉单丝尼龙线5m的挠度为1mm)
3	轨缝	尖轨根部 $\leq 8$ ;直线 $\leq 3$ ;曲线 $\leq 5$	尖轨根部 $\leq 10$ ;直线 $\leq 4$ ;曲线 $\leq 6$	用塞尺尺量检查根部及其他部位的全部轨缝
4	方向	直线	目视平顺;5m弦的正矢值 $\leq 3$	拉5m单丝尼龙线,尺量轨道内侧正矢值
		曲线	目视平顺;相邻2m弦的正矢值之差 $\leq 2$	目视平顺;相邻2m弦的正矢值之差 $\leq 3$
5	基本轨起点位置	$\pm 300$	$\pm 300$	由导线点尺量起点位置的距离与设计值之差
6	滑床板	板面平直,与尖轨底面间隙 $\leq 2$		扳动尖轨观察,并用塞尺实测其间隙
7	轨撑	数量齐全,无松动现象,与基本轨间隙 $\leq 1$		观察、敲击,并用塞尺实测其间隙

## 17.6 安全防护设施

### I 主控项目

17.6.1 轨道附属装置的规格、型号、强度和结构应符合设计要求和相关加工标准。

检验方法:观察检查,并检查出厂合格证。

17.6.2 轨距杆、防滑器的零件齐全,安设牢固,无松动、失效现象,其间距允许偏差应为0~200mm。

检查数量:全数检查。

检验方法:敲击观察,并尺量检查。

17.6.3 防轨道滑移设施的安装质量和数量应符合设计要求,其安装位置允许偏差应为0~500mm。



检查数量:全数检查。

检验方法:观察,并尺量检查。

**17.6.4** 托辊和托绳轮安设的中心位置和高低应符合设计要求,其允许偏差均应为 $0\sim 30\text{mm}$ ,间距偏差不得大于一个轨枕间距,并平整牢固、转动灵活。

检查数量:全数检查。

检验方法:转动观察,并尺量检查。

**17.6.5** 乘人车场的栏杆、安全标志桩或标志线的设置应标志明显、醒目、牢固;栏杆应紧固,其与轨道距离的允许偏差应为 $-50\text{mm}$ 。

检查数量:全数检查。

检验方法:扳动观察,并尺量检查。

## 附录 A 分项工程、分部(或子分部)工程、 单位(或子单位)工程的划分

表 A 分项工程、分部(或子分部)工程、单位(或子单位)工程的划分

序号	单位工程	子单位工程	分部工程	子分部工程	分项工程
1	立井井筒(含暗井、60°以上的煤仓)	—年度立井井筒	井颈	—	冲积层掘进、基岩掘进、模板、钢筋、混凝土支护*
			井身*(含井窝)	无支护井身*	基岩掘进*
				锚喷支护井身*	基岩掘进、锚杆支护*、预应力锚杆支护*、喷射混凝土(含砂浆)支护*、金属网(含塑料网、锚网背)喷射混凝土支护*、钢架喷射混凝土支护*
				砌块支护井身*	冲积层掘进、基岩掘进、模板、钢筋混凝土弧板支护*、预制混凝土块、料石支护*
				混凝土支护井身*	冲积层掘进、基岩掘进、模板、混凝土支护*
				钢筋混凝土支护井身*	冲积层掘进、基岩掘进、模板、钢筋、混凝土支护*、夹层铺设*
			冻结	—	冻结钻孔、制冷冻结*
			钻井	—	井筒钻进、预制井壁、井壁漂浮下沉*、固井
			防治水	—	地面预注浆、工作面预注浆、壁后注浆、卷材防水层
壁座	—	基岩掘进、模板、钢筋、混凝土支护*			
2	斜井(含暗斜井)井筒、平硐	—年度斜井井筒、—年度平硐	斜井井口*、平硐硐口*	—	冲积层掘进、明槽开挖、基岩掘进、模板、钢筋、混凝土支护*、砌块支护*

续表 A

序号	单位工程	子单位工程	分部工程	子分部工程	分项工程	
2	斜井(含暗斜井)井筒、平硐	__年度斜井井筒、__年度平硐	斜井井身·平硐硐身	无支护井身(或硐身)*	基岩掘进*	
				锚喷支护井身(或硐身)*	基岩掘进、锚杆支护*、预应力锚杆支护*、喷射混凝土(含砂浆)支护*、金属网(含塑料网、锚网背)喷射混凝土支护*、钢架喷射混凝土支护*	
				砌块支护井身(或硐身)*	基岩掘进、模板、钢筋混凝土弧板支护*、预制混凝土块、料石支护*	
				混凝土支护井身(或硐身)*	冲积层掘进、基岩掘进、砌块支护*、防水夹层铺设*	
				钢筋混凝土支护井身(或硐身)	冲积层掘进、基岩掘进、模板、钢筋、混凝土支护*、防水夹层铺设*	
				支架支护井身(或硐身)*	基岩掘进、刚性支架支护*、可缩性支架支护*	
				连接处(或交岔点)*	—	基岩掘进、模板、钢筋、混凝土支护*、锚杆支护*、预应力锚杆支护*、喷射混凝土(含砂浆)支护*、金属网(含塑料网、锚网背)喷射混凝土支护*、钢架喷射混凝土支护*、砌块支护*、刚性金属支架支护*、可缩性支架支护*
				水沟	—	冲积层掘进、基岩掘进、模板、混凝土砌筑、预制混凝土砌筑、水沟盖板
				附属工程	—	混凝土台阶、砌块台阶、混凝土地坪、砂浆地坪、喷刷浆
				防治水	—	地面预注浆、工作面预注浆、壁后注浆、砂浆防水层、卷材防水层

续表 A

序号	单位工程	子单位工程	分部工程	子分部工程	分项工程
3	巷道(含平巷、斜巷)	—年度巷道、—年度石门	主体	无支护主体	基岩掘进
				锚喷支护主体	基岩掘进、锚杆支护、预应力锚杆支护、喷射混凝土(含砂浆)支护、金属网(含塑料网、锚网背)喷射混凝土支护、钢架喷射混凝土支护
				砌块支护主体	基岩掘进、模板、钢筋混凝土弧板支护、预制混凝土块、料石支护
				混凝土支护主体	基岩掘进、模板、混凝土支护
				钢筋混凝土支护主体	基岩掘进、模板、钢筋、混凝土支护
			支架支护主体	基岩掘进、刚性支架支护、可缩性支架支护	
			防治水	—	地面预注浆、工作面预注浆、壁后注浆、砂浆防水层、卷材防水层
			水沟	—	基岩掘进、模板、混凝土砌筑、预制混凝土砌筑、水沟盖板
附属工程	—	混凝土台阶、砌块台阶、混凝土地坪、砂浆地坪、喷刷浆			
4	硐室(含井筒与井底车场连接处、交岔点、风道、安全出口)	—	主体	锚喷支护主体	基岩掘进、锚杆支护、预应力锚杆支护、喷射混凝土(含砂浆)支护、金属网(含塑料网、锚网背)喷射混凝土支护、钢架喷射混凝土支护
				砌块支护主体	基岩掘进、模板、钢筋混凝土弧板支护、预制混凝土块、料石支护
				混凝土支护主体	基岩掘进、模板、混凝土支护
				钢筋混凝土支护主体	基岩掘进、模板、钢筋、混凝土支护
				支架支护主体	基岩掘进、刚性支架支护、可缩性支架支护

续表 A

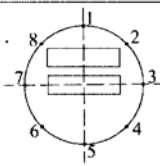
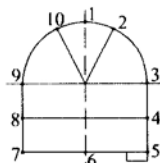
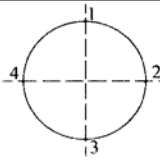

序号	单位工程	子单位工程	分部工程	子分部工程	分项工程
4	硐室(含井筒与井底连接处、交岔点、风道、安全出口)	—	水沟(含沟槽)	—	基岩掘进、模板、混凝土砌筑、预制混凝土砌筑、水沟盖板
			设备基础	—	基槽、模板、钢筋、混凝土*
			附属工程	—	混凝土台阶、砌块台阶、混凝土地坪、砂浆地坪、木地板、喷刷浆
			防治水	—	地面预注浆、工作面预注浆、壁后注浆、砂浆防水层、卷材防水层
5	井下安全构筑物	—	风门	—	基槽开挖、墙体*、门框及门扇安装
			防火门	—	基槽开挖、墙体*、门框及门扇安装
			防爆门	—	基槽开挖、墙体*、门框及门扇安装
			密闭门	—	基槽开挖、墙体*、门框及门扇安装
			防水闸门	—	基槽开挖、墙体*、门框及门扇安装
			密闭墙	—	基槽开挖、墙体*
6	井下铺轨	—	道床、轨枕	—	基底、道床、轨枕、岔枕
			轨道* 道岔*	—	轨道*、道岔*
			安全防护设施	—	轨距杆、防爬器、防轨道滑移设施、托辊、托绳轮、安全标志桩(或线)

注:1 表中分项、分部工程名称后带有符号“\*”的,为指定分项工程、指定分部工程;

2 净宽 0.5m 以下的水沟的分部工程,只检验混凝土砌筑(预制混凝土)。水沟盖板分项工程在单位工程竣工验收时的观感质量项目中检验。

## 附录 B 工序、中间、竣工验收选择 检查点及测点的规定

**表 B 工序、中间、竣工验收选择检查点及测点的规定**

序号	项目	选检查点的规定	选测点的规定	测点示意图
1	立井井筒	<p>工序验收：每个循环设一个</p> <p>中间、竣工验收：不少于 3 个，且其间距不大于 20m</p>	<p>每一个检查点断面的井壁上应均匀设 8 个测点，其中 2 个测点应设在与永久提升容器最小距离的井壁上</p>	 <p style="text-align: center;">图 B.1 立井井筒</p>
2	斜井井筒巷道硐室	<p>工序验收：每个循环设一个</p> <p>中间、竣工验收：不应少于 3 个，间距不应大于 25m</p>	<p>拱形(含半圆拱和三心拱)断面：每一检查点上应设 10 个测点，其中：拱顶和两拱肩各设一个测点；两端的上、中、下各设一个测点(无中线测全宽)；底板中部设一个测点(无腰线测全高)</p>	 <p style="text-align: center;">图 B.2 拱形断面</p>
			<p>圆形断面：每一个检查点上应设 4 个测点，其中：上、下、左、右各设一个测点</p>	 <p style="text-align: center;">图 B.3 圆形断面</p>
			<p>梯形断面和矩形断面：每一个检查点上应设 8 个测点，其中：顶和底板各设一个测点(无腰线测全高)；两端的上、中、下各设一个测点(无中线测全宽)</p>	 <p style="text-align: center;">图 B.4 梯形、矩形断面</p>
3	铺轨	<p>不应少于 3 个，间距不应大于 50m</p>		

## 附录 C 煤矿井巷工程质量验收记录

**C.0.1** 工序质量验收记录应由施工班组质量验收员对每个循环中的各道工序质量检查验收合格后,按表 C.0.1 记录,并应由监理(或建设)单位质量检查人员抽查,经核定合格后方可签字。

**表 C.0.1** \_\_\_\_\_ 工序质量验收记录表

单位工程名称: \_\_\_\_\_ 部位: \_\_\_\_\_ 工程量: \_\_\_\_\_ m

	检验项目	设计值	合格标准	检查点检查记录						
				测点部位	1	2	3	4	5	合格率
主控项目	1									
	2									
	3									
	4									
	5									
	检验项目	设计值	合格标准	检查点检查记录						
				测点部位	1	2	3	4	5	合格率
一般项目	1									
	2									
	3									
	4									
	5									
	6									
施工单位 检查评定结果		施工班组质量验收员:(签字) 年 月 日								
监理(或建设)单位 验收结论		监理工程师(或建设单位代表):(签字) 年 月 日								

注:表中的“检查点检查(抽查)记录”栏内应填测点检测的原始数据。

**C.0.2** 分项工程质量验收记录应由监理工程师(或建设单位代表)在分项工程结束后,组织相关单位有关人员进行验收,并按表 C.0.2 记录。

**表 C.0.2** \_\_\_\_分项工程质量验收记录表

单位工程名称: \_\_\_\_\_ 部位: \_\_\_\_\_ 工程量: m

	检验项目	设计值	合格标准	检查点检查记录						
				测点部位	1	2	3	4	5	合格率
主控项目	1									
	2									
	3									
	4									
	5									
一般项目	检验项目	设计值	合格标准	检查点检查记录						
	测点部位	1	2	3	4	5	合格率			
	1									
	2									
	3									
	4									
	5									
6										
施工单位检查结论			验收结论							
	项目专业技术负责人: (签字) 年 月 日			监理工程师(建设单位代表): (签字) 年 月 日						

注:表中的“检查点检查记录”栏内应填测点检测的原始数据。

**C.0.3** 分部(或子分部)工程质量验收记录应由总监理工程师(或建设单位代表)在分部工程结束后,组织施工、监理、建设等单



位有关人员参加验收,并应按表 C.0.3 记录。

表 C.0.3 \_\_\_\_分部(子分部)工程质量验收记录表

单位工程名称:

部位:

工程量: m

序号	分项工程名称	项数	施工单位检查结果	验收核查意见
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7	施 工 单 位 检 查 结 论	项 目 经 理:( 签 字 ) 年 月 日		
	综 合 核 定 结 论	总 监 理 工 程 师 ( 或 建 设 单 位 代 表 ):( 签 字 ) 年 月 日		

**C.0.4 单位工程质量验收**应由建设单位项目负责人组织建设、设计、监理、施工等单位有关人员参加,并按下列附表进行记录:

**1 单位(或子单位)工程竣工质量验收**汇总记录表(表 C.0.4-1):应由施工单位填写,验收结论由监理(或建设)单位填写,综合验收结论应由参加验收各方共同商定后由建设单位填写,各参加单位负责人应签字,并应盖单位公章。

**2 单位(或子单位)工程质量控制资料**核查记录表(表 C.0.4-2):应由施工单位填写,核查结论应由监理(或建设)单位填写,各单位参加验收人员应签字。

**3 立井单位(或子单位)工程观感质量**验收记录表(表 C.0.4-3)、斜井、巷道单位(或子单位)工程观感质量验收记录表、(表 C.0.4-4)、硐室单位(或子单位)工程观感质量验收记录表(表 C.0.4-5)、运输线路铺轨单位(或子单位)工程观感质量验收记录表(表 C.0.4-6):应由施工单位填写,合计得分应由监理(或建设)单位填写,各单位参加验收人员应签字。

**表 C.0.4-1 单位(或子单位)工程竣工质量验收汇总记录表**

工程名称			支护形式		工程量	
施工单位			技术负责人		开工日期	
项目经理			项目技术负责人		竣工日期	
序号	项 目		验收记录			验收结论
1	分部工程汇总		应查 分部, 实查 分部, 符合标准及设计 分部			
2	质量控制资料核查		应查 项, 实查 项, 基本齐全 项			
3	观感质量检查		应得 分, 实得 分, 得分率 %			
4	综合验收结论					
检 验 单 位	建设单位	监理单位	施工单位	设计单位		
	单位(项目)负责人:	总监理工程师:	单位负责人:	专业代表:		
	(签章)	(签章)	(签章)	(签章)		
	年 月 日	年 月 日	年 月 日	年 月 日		

表 C.0.4-2 单位(或子单位)工程质量控制资料核查记录表

单位(或子单位)工程名称:

工程量: m

序号	检验项目	核 查 情 况											备 注	
		单份质量保证资料									单 种 质 量 保 证 资 料			
		主要单份质量 保证资料					一般单份质量 保证资料				齐 全	基 本 齐 全		
		应 有 份 数	实 有 份 数	符 合 要 求	基 本 符 合	不 符 合	应 有 份 数	实 有 份 数	符 合 要 求	基 本 符 合				不 符 合
1	钢材出厂合格证													*
2	钢材力学试验报告													*
3	钢材化学分析试验报告													
4	焊条(或焊剂)合格证													
5	焊接试(或检)验报告													
6	水泥出厂合格证或出厂试验 报告													*
7	水泥试验报告													*
8	砌块合格证													*
9	砌块试验报告													*
10	砂子试验报告													
11	碎(卵)石试验报告													
12	外加剂出厂合格证													
13	外加剂试验报告													*
14	防水材料出厂质量证明文件													*
15	防水材料试验报告													
16	预制钢筋混凝土构件出厂 合格证或检验报告													
17	预制构件结构性能试验记录													
18	构件出厂合格证													
19	混凝土试块力学试验报告													
20	混凝土抗渗试验报告													*
21	商品混凝土出厂质量证明													*
22	混凝土试块强度统计评定表													
23	喷射混凝土强度测试记录													*
24	砂浆试块力学试验报告													*
25	砂浆试块强度统计表													
26	隐蔽工程检查验收记录													*
27	施工组织设计、 作业规程(或技术措施)													*

续表 C.0.4-2

单位(或子单位)工程名称:

工程量: m

序号	检验项目	核 查 情 况										备注	
		单份质量保证资料											
		主要单份质量保证资料				一般单份质量保证资料				单种质量保证资料			
		应有份数	实有份数	符合要求	基本符合	不符合	应有份数	实有份数	符合要求	基本符合	不符合		齐全
28	混凝土用水 pH 值化验单												
29	混凝土配合比通知单												
30	砂浆配合比通知单												
31	锚杆、锚索锚固剂出厂合格证												*
32	锚杆、锚索杆体及附件出厂合格证												*
33	锚杆、锚索抗拔力检测记录												*
34	井筒漏水量实测记录												*
35	施工工序质量检验验收记录												
36	分项工程质量检验验收记录												*
37	分部工程质量检验验收记录												*
38	工程质量事故报告												*
39	工程质量事故处理记录												*
40	实测设备基础图												
41	检查钻孔地质报告												*
42	地质预测和综合分析报告												
43	主要巷道、硐室地质剖面素描图或井筒实测柱状图												
44	施工图												
45	设计变更通知单												*
46	竣工图												*
核查结论:		主要单种质量保证资料检(核)查项,其中:齐全项,基本齐全项,不齐全项; 一般单种质量保证资料检(核)查项,其中:齐全项,基本齐全项,不齐全项; 基本齐全率: % 核查结果:											
参加 检验 人员	建设单位: 设计单位: 监理单位: 施工单位:												
	检验日期: 年 月 日												

注:1 表中的“备注”栏内有“\*”的为主要单种质量保证资料;空栏的为一般单种质量保证资料;

2 表中的“检验项目”栏内有缺项时,该项不检验,不参加评定,可不填入表内。

表 C.0.4-3 立井单位(或子单位)工程观感质量验收记录表

单位(或子单位)工程名称:

工程量: m

序号	检验项目	标准分	基本分	评分					备注
				建设单位	设计单位	监理单位	施工单位	平均	
1	井壁表面质量	10	7						
2	井筒平整度	10	7						
3	井壁竖直程度	15	11						
4	预留孔洞、预埋构件	15	10						
5	井筒与各水平连接处	10	7						
6	井筒与各硐室连接处	10	7						
7	井筒漏水量	30	21						
合计		应得分,实得分,得分率 %							
检验人员	建设单位:								
	设计单位:								
	监理单位:								
	施工单位: 检验日期: 年 月 日								

注:1 表中的“检验项目”内有缺项(或工程无该项)时,该项不检验、不参加计分,可不填入表内;

2 各检验项目的评分不应低于基本分;

3 实得分应为平均分的总和。

表 C.0.4-4 斜井、巷道单位(或子单位)工程观感质量验收记录表

单位(或子单位)工程名称:

工程量: m

序号	检验项目	标准分	基本分	评分					备注
				建设单位	设计单位	监理单位	施工单位	平均	
1	井巷轮廓成形	20	14						
2	支护表面质量	10	7						
3	水沟及盖板质量	10	7						
4	地坪	10	7						
5	井巷整洁	10	7						
6	井巷与各巷道连接处	8	6						
7	台阶及扶手质量	7	5						
8	轨道外观质量	8	5						
9	管线敷设及预埋件	7	5						
10	井巷漏水情况	10	7						
合计		应得		分,实得	分,得分率	%			
检验 人员	建设单位:								
	设计单位:								
	监理单位:								
	施工单位: 检验日期: 年 月 日								

- 注:1 表中的“检验项目”内有缺项(或工程无该项)时,该项不检验、不参加计分,可不填入表内;
- 2 各检验项目的评分不宜低于基本分;
- 3 实得分应为平均分的总和。

表 C.0.4-5 硐室单位(或子单位)工程观感质量验收记录表

单位(或子单位)工程名称:

工程量: m

序号	检验项目	标准分	基本分	评分					备注
				建设单位	设计单位	监理单位	施工单位	平均	
1	轮廓成形	20	14						
2	支护表面质量	10	7						
3	水沟及沟槽质量	8	6						
4	地坪	8	5						
5	整洁卫生	7	5						
6	通道	7	5						
7	设备基础质量	10	7						
8	管线敷设及预埋件	10	7						
9	漏水情况	20	14						
合计		应得分,实得分,得分率 %							
检验人员	建设单位: 设计单位: 监理单位: 施工单位:								
	检验日期: 年 月 日								

注:1 表中的“检验项目”内有缺项(或工程无该项)时,该项不检验、不参加计分,可不填入表内;

2 各检验项目的评分不宜低于基本分;

3 实得分应为平均分的总和。

表 C.0.4-6 运输线路铺轨单位(或子单位)工程观感质量验收记录表

单位(或子单位)工程名称:

工程量: m

序号	检验项目	标准分	基本分	评分					备注
				建设单位	设计单位	监理单位	施工单位	平均	
1	道床质量及整洁	15	11						
2	轨(或岔)枕铺设质量	20	14						
3	轨道、接头及连接件质量	30	21						
4	道岔及连接件质量	25	17						
5	轨道安全防护装置配套齐全及安设平整牢固情况	10	7						
合计		应得 分, 实得 分, 得分率 %							
检验人员	建设单位: 设计单位: 监理单位: 施工单位:								
	检验日期: 年 月 日								

- 注:1 表中的“检验项目”内有缺项(或工程无该项)时,该项不检验、不参加计分,可不填入表内;
- 2 各检验项目的评分不宜低于基本分;
- 3 实得分应为平均分的总和。



## 附录 D 煤矿井巷工程料石、混凝土块质量 检验方法和抽检数量

**D.0.1** 每批的抽检试块不应少于 5 块,随机选样,抽检和试验单应纳入质量保证资料项目内容。

**D.0.2** 根据现行国家标准《砌体工程施工质量验收规范》GB 50203、《砌体结构设计规范》GB 50003 的有关规定,结合煤矿井下的实际情况,预制混凝土块和料石加工要求及规格应符合表 D.0.2 的规定。

**表 D.0.2 预制混凝土块和料石加工要求及规格**

序号	种类	外露面凹入深度 (mm)	叠砌面及接砌面 凹入深度(mm)	规格尺寸
1	预制混凝土块	不大于 2	不大于 5	厚度、宽度均不小于 200mm,长度不大于厚度 3 倍
2	细料石	不大于 2	不大于 10	厚度、宽度均不小于 200mm,长度不大于厚度 3 倍
3	粗料石	不大于 20	不大于 20	厚度、宽度均不小于 200mm,长度不大于厚度 3 倍
4	毛料石	稍加修整	不大于 25	厚度不小于 150mm

**D.0.3** 预制混凝土块和料石规格的允许偏差,应符合表 D.0.3 的规定。

**表 D.0.3 预制混凝土块和料石规格的允许偏差**

序号	种类	允许偏差(mm)	
		宽度、厚度	长度
1	预制混凝土块	±2	±5
2	细料石	±3	±5
3	粗料石	±5	±7
4	毛料石	±10	±15

## 附录 E 煤矿井巷支护工程混凝土强度的检验

### E.0.1 标准试件应按下列规定制作：

1 标准试件应在混凝土浇筑地点随机取样，用钢模制作成边长 150mm 的立方体试件。每组 3 个试件应在同一盘混凝土中取样制作。制作的试件应在标准条件下养护 28d 后进行试压；

2 井巷支护施工中预留混凝土标准试件的数量应符合表 E.0.1 的规定；

表 E.0.1 预留混凝土试件的数量

序号	工程种类	工程量	试件数量	备注
1	立井、暗井	每浇筑 20m ~ 30m 或 20m 以下的独立工程	不少于 1 组	1 混凝土试件每组 3 块； 2 混凝土所用的骨料、水泥品种、配合比及工艺变化时，应另行取样
2	斜井、平硐、巷道	每浇筑 30m ~ 50m 或 30m 以下的独立工程	不少于 1 组	
3	硐室	每浇筑 1000m <sup>3</sup> 以上	不少于 5 组	
		每浇筑 500m <sup>3</sup> ~ 1000m <sup>3</sup> 以上	不少于 3 组	
		每浇筑 500m <sup>3</sup> 以下	不少于 2 组	
4	设备基础、地坪、道床、水沟、沟槽、台阶	每浇筑 100m <sup>3</sup> 或 100m <sup>3</sup> 以下独立工程	不少于 1 组	

3 选用非标准试件时，试件最小尺寸应根据混凝土配比试验骨料粒径或骨料最大粒径，按下列规定选定：

- 1) 骨料最大粒径  $\leq 30\text{mm}$ ，选用 100mm 的立方体；
- 2) 骨料最大粒径  $\leq 40\text{mm}$ ，选用 150mm 的立方体；
- 3) 骨料最大粒径  $\leq 60\text{mm}$ ，选用 200mm 的立方体。

### E.0.2 井巷支护工程混凝土强度应按下列规定检验：

1 混凝土强度的检验应以每组标准试件或芯样强度代表值

来确定。每组标准试件或芯样抗压强度代表值应为 3 个试件或 5 个芯样试压强度的算术平均值(四舍五入取整数)。一组试件或芯样最大或最小的强度值与中间值相比超过中间值的 15% 时,可取中间值为该组试件强度代表值。一组试块或芯样中最大和最小强度值与中间值之差均超过中间值的 15% 时,或因试件外形、试验方法不符合规定的试件,其试件强度不应作为评定的依据。

**2 井巷工程混凝土标准试件的检验标准应符合下列规定:**

1) 任一级中的任一组试件强度的代表值不低于设计值的 1.15 倍;

2) 每一组中任一试件的强度不低于设计值的 95%。

3 采用非标准试件时,应将非标准试件的抗压极限强度按表 E.0.2 换算成标准试件强度。

**表 E.0.2 混凝土试件尺寸及强度的尺寸换算系数**

骨料最大粒径(mm)	试件尺寸(mm)	强度的尺寸换算系数
≤30	100×100×100	0.95
≤40	150×150×150	1.00
≤60	200×200×200	1.05

注:对强度等级为 C60 及以上的混凝土试件,其强度的尺寸换算系数可通过试验确定。

**E.0.3** 当混凝土强度不符合本规范附录 E.0.2 条规定时,可以从结构中钻取混凝土芯样或用非破损检验方法进行检查。如仍不符合要求,应对完成的结构,按实际条件验算结构的安全度并采取必要的补强措施。

## 附录 F 煤矿井巷支护工程锚杆喷射混凝土 抗压强度的检查数量和检验方法

**F.0.1** 锚杆抗拔力试验取样数量应按下列规定：巷道每 20m~30m，锚杆在 300 根以下，取样不应少于 1 组；300 根以上，每增加 1 根~300 根，相应多取样 1 组。设计或材料变更，应另取样 1 组。每组不得少于 3 根。

**F.0.2** 喷射混凝土试件(或芯样)数量应符合表 F.0.2 的规定。

**表 F.0.2 喷射混凝土试件(或芯样)数量**

序号	工程种类	工 程 量	试件(或芯样)数量	备 注
1	立井、暗井	每 20m~30m	不少于 1 组	1 每组试件 3 块， 芯样每组 5 块，应在 标准条件下养护； 2 材料或配合比 变更时，应另作一组
2	斜井、平硐、巷道	每 30m~50m	不少于 1 组	
3	硐室	1 000m <sup>3</sup> 以上	不少于 5 组	
		500m <sup>3</sup> ~1000m <sup>3</sup>	不少于 3 组	
		500m <sup>3</sup> 以下	不少于 2 组	
4	其他独立工程	100m <sup>3</sup> 以下	不少于 1 组	

**F.0.3** 喷射混凝土试件的制作方法：

### 1 钻取法

用钻取机在已喷好的经 28d 养护的实际结构物上，直接钻取直径 50mm、长度大于直径 1.1 倍的芯样，用切割机加工成两端面平行的圆柱体试件进行试验。

### 2 喷大板试验法

标准试件应按下列方法进行制作：

1) 标准试件应采用从现场施工的喷射混凝土板件上切割

成要求尺寸的方法制作,模具尺寸为  $450\text{mm} \times 350\text{mm} \times 120\text{mm}$ (长 $\times$ 宽 $\times$ 高)其尺寸较小的一边为敞开状;

2) 标准试件制作应符合下列步骤:

- ① 喷射作业面附近,将模具敞开一侧朝下,以  $80^\circ$ (与水平面的夹角)左右置于墙脚;
- ② 先在模具外的边墙上喷射,待喷射操作正常后,将喷头移至模具位置,由下而上,逐层向模具内喷满混凝土;
- ③ 将喷满混凝土的模具移至安全地方,用三角抹刀刮平混凝土表面;
- ④ 在巷道内潮湿环境中养护 1 天后脱模,将混凝土大板移至试验室按标准条件下养护 7d;用切割机去掉周边和上表面(底面不可切割)后,加工成边长  $100\text{mm}$  的立方体试件,立方体试件的允许偏差为:边长  $\pm 1\text{mm}$ ,直角  $\leq 2^\circ$ 。

3) 加工后的边长为  $100\text{mm}$  的立方体试件继续在标准条件下养护至 28d,方可进行抗压强度试验。

### 3 凿方切割法

在已喷好的经 14d 养护的实际结构物上用凿岩机打密排钻孔,取出长  $350\text{mm}$ 、宽  $150\text{mm}$  见方的混凝土块,用切割机加工成  $100\text{mm} \times 100\text{mm} \times 100\text{mm}$  的立方体试件,养护至 28d,进行试验。

**F.0.4** 点荷载或拔出试验法应符合《锚喷支护工程质量检测规程》MT/T 5015 的规定。

**F.0.5** 喷射混凝土抗压强度的合格评定应符合下列规定:

1 同批喷射混凝土抗压强度应以同批内标准试件的抗压强度代表值来评定;

2 同组试件应在同块板件上切割制取,对有明显缺陷的试件应予舍弃;

### 3 重要工程的合格条件:

$$f'_{ck} - K_1 \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n f'_{ck,i}{}^2 - n f'_{ck}{}^2}{n-1}} \geq 0.9 f_c \quad (\text{F. 0. 5-1})$$

$$f'_{ck\min} \geq K_2 f_c \quad (\text{F. 0. 5-2})$$

### 4 一般工程的合格条件:

$$f'_{ck} \geq f_c \quad (\text{F. 0. 5-3})$$

$$f'_{ck\min} \geq 0.85 f_c \quad (\text{F. 0. 5-4})$$

式中:  $f'_{ck}$ ——施工阶段同批  $n$  组喷射混凝土试件抗压强度的平均值(MPa);

$f_c$ ——喷射混凝土立方体抗压强度设计值(MPa);

$f'_{ck\min}$ ——施工阶段同批  $n$  组喷射混凝土试件抗压强度的最小值(MPa);

$K_1, K_2$ ——喷射混凝土抗压强度合格判定系数,按表 F. 0. 5 取值;

$n$ ——施工阶段每批喷射混凝土试件的抽样组数;

$f'_{ck,i}$ ——施工阶段同批第  $i$  组喷射混凝土试件抗压强度平均值(MPa)。

表 F. 0. 5 合格判定系数  $K_1, K_2$  值

$n$	10~14	15~24	$\geq 25$
$K_1$	1.70	1.65	1.60
$K_2$	0.9	0.85	0.85

当同批试件的组数  $n < 10$  时,可按  $f'_{ck} \geq 1.15 f_c$  以及  $f'_{ck\min} \geq 0.95 f_c$  验收。

5 喷射混凝土强度不符合要求时,应查明原因,采取补强措施。

## 附录 G 立井井筒、硐室工程建成后 总漏水量及防水标准

**G.0.1** 建成后的立井井筒总漏水量应符合表 G.0.1 的规定。

**表 G.0.1 立井井筒建成后总漏水量的标准和检验方法**

序号	项 目		总漏水量(m <sup>3</sup> /h)		检验方法
1	普通法 全井筒	井筒深度≤600m	≤6.0	不得有 0.5m <sup>3</sup> /h以上 的集中出水孔	一昼夜实 测3次井筒 漏水量,取 平均值,并 观察检查
		井筒深度>600m	≤10.0		
2	钻井法施工的井筒段		≤0.5	不得有集 中出水孔和 含砂的水孔	
3	冻结法施工 的井筒段	≤400m	≤0.5		
		>400m, 每百米漏水增 加量≤0.5m <sup>3</sup> /h	≤0.5 (1 + $\frac{H-400}{100}$ )		

式中： $H$ ——冻结法施工的井筒段深度， $H > 400\text{m}$ 。

**G.0.2** 建成后的硐室总漏水量及防水质量标准应符合表 G.0.2 的规定。

**表 G.0.2 硐室建成后的漏水量及防水质量标准**

序号	等级	硐室名称	硐室防水质量标准	检验方法
1	一级	计算机房、有集中控制和有电视的调度室、爆炸材料库、主变电所	不允许渗水、支护结构表面无湿渍	观察检查
2	二级	主排水泵房、绞车房、运输机机头硐室、采区变电所、消防器材硐室	不允许滴水,支护结构表面有少量偶见湿渍或小水珠	观察检查
3	三级	破碎机硐室、机车修理硐室、装载硐室、井底煤仓	有少量漏水点,但不得有线流,每昼夜总漏水量小于0.1m <sup>3</sup>	观察检查
4	四级	其他硐室	有漏水点,但不得有线流,每昼夜总漏水量小于0.2m <sup>3</sup>	观察检查,实测3次,漏水量取平均值

## 附录 H 煤矿井巷工程常用材料的 检查数量和检验方法

**H.0.1** 水泥质量除应符合设计要求外,尚应符合下列规定:

1 应按进场的日期、生产厂家、品种、标号、包装的不同,按批次检查出厂合格证和化验单,并按有关规定进行抽查化验。出厂日期超过 3 个月以上的水泥、已变质的水泥以及质量可疑的水泥,应复查试验,并按检验结果决定可否使用。

2 施工负责人应对发送到施工现场的水泥的品种、标号与供应部门提供的出厂合格证和化验单进行核对;质量检查员和甲方代表(或监理)应对此按批次进行抽查,主要的混凝土工程每工作班应核对一次。无施工负责人核对签字的出厂合格证和化验单不得作为工程质量评级的依据。

**H.0.2** 外加剂的检查数量和检验方法应参照本规范附录 H 第 H.0.1 条的有关规定执行。

**H.0.3** 混凝土骨料和水的检查数量和检验方法除应符合现行业标准《普通混凝土用砂、石质量及检验方法标准》JGJ 52 的有关规定外,尚应符合下列规定:

1 骨料进场后,应按其品种、规格不同而分别堆放,逐堆进行抽查试验。质量检查员和甲方代表(或监理)应定期抽查,每月不应少于 1 次。抽查试验单和抽查记录应作为评定分项工程骨料质量的主要依据。

2 搅拌混凝土用水的水质标准应按饮用水的 pH 值标准规定化验,同一水源的施工用水化验不应少于 1 次,使用饮用水时可不再化验,但应提供饮用水化验报告。

**H.0.4** 料石和混凝土块的检查数量和检验方法应符合下列



规定：

每批的随机抽验试件不应少于 5 块，抽验和试验单应纳入质量保证资料项目内容。

## 本规范用词说明

1 为便于在执行本规范条文时区别对待,对要求严格程度不同的用词说明如下:

1)表示很严格,非这样做不可的:

正面词采用“必须”,反面词采用“严禁”;

2)表示严格,在正常情况下均应这样做的:

正面词采用“应”,反面词采用“不应”或“不得”;

3)表示允许稍有选择,在条件许可时首先应这样做的:

正面词采用“宜”,反面词采用“不宜”;

4)表示有选择,在一定条件下可以这样做的,采用“可”。

2 条文中指明应按其他有关标准执行的写法为:“应符合……的规定”或“应按……执行”。

## 引用标准名录

- 《砌体结构设计规范》GB 50003
- 《锚杆喷射混凝土支护技术规范》GB 50086
- 《地下工程防水技术规范》GB 50108
- 《混凝土外加剂应用技术规范》GB 50119
- 《砌体工程施工质量验收规范》GB 50203
- 《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB 50204
- 《地下防水工程质量验收规范》GB 50208
- 《建筑工程施工质量验收统一标准》GB 50300
- 《混凝土强度检验评定标准》GBJ 107
- 《通用硅酸盐水泥》GB 175
- 《钢筋混凝土用钢 第一部分热轧光圆钢筋》GB 1499[1].1
- 《钢筋混凝土用钢 第二部分热轧带肋钢筋》GB 1499[1].2
- 《混凝土外加剂》GB 8076
- 《钢筋混凝土用余热处理钢筋》GB 13014
- 《高强高性能混凝土用矿物外加剂》GB/T 18736
- 《钢筋焊接及验收规程》JGJ 18
- 《普通混凝土用砂、石质量及检验方法标准》JGJ 52
- 《普通混凝土配合比设计规程》JGJ 55
- 《混凝土用水标准》JGJ 63
- 《煤矿用 U 型钢可缩性支架制造技术条件》MT 195
- 《锚喷支护工程质量检验规程》MT/T 5015

中华人民共和国国家标准

煤矿井巷工程质量验收规范

**GB 50213 - 2010**

条文说明

## 修 订 说 明

本规范是在原《矿山井巷工程施工及验收规范》GBJ 213—90 中的井巷工程质量验收部分与《煤矿井巷工程质量检验评定标准》MT 5009—94 的基础上,结合近十几年来成熟的科技成果和施工验收的实践经验,全面修订而成。

本规范在修订过程中坚持了“验评分离、强化验收、完善手段、过程控制”的指导原则,将《煤矿井巷工程质量检验评定标准》MT 5009—94 中的“保证项目”、“基本项目”和“允许偏差项目”整合为“主控项目”和“一般项目”。结合国际上的习惯做法和国内的其他行业标准,取消了原标准当中的优良等级,明确了合格标准。

本次修订,取消了一些不常用的立井沉井法、混凝土帷幕法施工等内容,同时对一些不完善的条款进行了修订和补充,严格了质量要求。鉴于井筒设计深度不断增加,深井防治水技术目前还难以满足形势的发展需要,所以,对深度超过 600m 的井筒总漏水量作了新的规定。

本规范在修订过程中,编制组进行了深入的调查研究,并以多种形式广泛征求了施工单位、矿区建设单位、质监站、高校等众多单位和煤炭行业老专家的宝贵意见和建议,并经过多次专家会议讨论、审查,编制组反复修改、补充和完善,最后经审查定稿。

本规范适用于煤炭工业生产、建设矿井的井巷工程质量验收。本规范与现行国家标准相一致,在使用中可以与现行行业标准、地方标准或要求相结合。为了广大设计、施工、科研、学校等单位有关人员在使用本规范时能理解和执行条文规定,《煤矿井巷工程质量验收规范》编制组按章、节、条顺序编制了本标准的条文说明,对条文规定的目的、依据以及执行中需注意的有关事项进行了说明,

还着重对强制性条文的强制性理由做了解释。但是,本条文说明不具备与标准正文同等的法律效力,仅供使用者作为理解和把握标准规定的参考。

# 目 次

1	总 则 .....	(111)
2	术 语 .....	(112)
3	基本规定 .....	(113)
4	工程划分 .....	(114)
5	煤矿井巷工程质量验收 .....	(115)
6	验收程序 .....	(116)
7	掘进工程 .....	(117)
7.1	冲击层掘进工程 .....	(117)
7.2	基岩掘进工程 .....	(117)
7.3	裸体井巷掘进工程 .....	(118)
7.4	暗井掘进工程 .....	(118)
8	混凝土与钢筋混凝土工程 .....	(119)
8.1	模板工程 .....	(119)
8.2	钢筋工程 .....	(119)
8.3	混凝土工程 .....	(120)
8.4	混凝土支护工程 .....	(121)
8.5	其他混凝土工程 .....	(121)
9	锚喷支护工程 .....	(122)
9.1	锚杆支护工程 .....	(122)
9.2	预应力锚杆、锚索支护工程 .....	(122)
9.3	喷射混凝土支护工程 .....	(123)
9.4	钢筋网、塑料网喷射混凝土支护工程 .....	(123)
9.5	钢架喷射混凝土支护工程 .....	(123)

10	砌块支护工程 .....	(124)
10.1	钢筋混凝土弧板支护工程 .....	(124)
10.2	预制混凝土块、料石支护工程 .....	(124)
11	支架支护工程 .....	(125)
11.1	刚性支架支护工程 .....	(125)
11.2	可缩性支架支护工程 .....	(125)
12	冻结施工工程 .....	(127)
12.1	冻结钻孔工程 .....	(127)
12.2	冻结制冷工程 .....	(127)
13	钻井井筒工程 .....	(129)
13.1	井筒钻进工程 .....	(129)
13.2	井壁预制工程 .....	(129)
13.3	井壁漂浮下沉工程 .....	(130)
13.4	固井工程 .....	(130)
14	防治水工程 .....	(132)
14.1	地面预注浆工程 .....	(132)
14.2	工作面预注浆工程 .....	(132)
14.4	水泥砂浆防水层工程 .....	(132)
14.5	卷材防水层工程 .....	(133)
15	井下安全构筑物工程 .....	(134)
15.1	基槽工程 .....	(134)
15.2	墙体工程 .....	(134)
15.3	门及门框安装工程 .....	(134)
16	井下附属工程 .....	(135)
16.2	木质地板工程 .....	(135)
17	井下铺轨工程 .....	(136)
17.1	基底工程 .....	(136)
17.2	道床工程 .....	(136)
17.3	轨枕、岔枕工程 .....	(136)



17.4	轨道工程 .....	(137)
17.5	道岔工程 .....	(138)
17.6	安全防护设施 .....	(138)

# 1 总 则

**1.0.1** 本条阐明制定本规范的目的。

本规范的编制按照“验评分离、强化验收、完善手段、过程控制”的原则,将原《矿山井巷工程施工及验收规范》GBJ 213—90 中的施工和验收分离,分别组成独立的规范。本规范是在《矿山井巷工程施工及验收规范》GBJ 213—90 的验收部分、《煤矿井巷工程质量检验评定标准》MT 5009—94 中的合格部分,以及近十几年来先进的施工技术和实践经验的基础上,经整合形成新的煤矿井巷工程质量验收规范。

**1.0.3** 本条规定了煤矿井巷工程施工质量的基本要求,承包合同(如质量要求等)和工程技术文件(如设计文件、企业标准、施工技术方案等)对工程质量的要求不得低于本规范的规定。

**1.0.4** 煤矿井巷工程施工质量的验收综合性强、牵涉面广,不仅有原材料方面的内容(如水泥、钢材),尚有半成品、成品方面的内容(如构配件),也与其他施工技术和质量评定方面的标准密切相关。因此,凡本规范有规定的,应遵照执行,凡本规范无规定的或未包括的工程项目,应按照有关现行标准的规定执行或由建设单位组织设计、施工等有关单位,按照本规范修订的原则补充临时标准,并报上级主管部门批准后执行。

## 2 术 语

本章给出的 25 个术语(或专用名词),均为本规范有关章节中所引用的,同时还分别给出了相应的推荐性英文术语,该英文术语不一定是国际通用的标准术语,仅供参考。

### 3 基本规定

**3.0.1** 施工组织设计等指导煤矿井巷工程施工的技术文件,是确保井巷工程施工质量的基本条件,这些技术文件在使用、实施前应根据建设程序的要求经过审查批准。

**3.0.2** 技术标准、规范、规程等是煤矿井巷工程的施工依据,施工现场应具备这些文件并建立档案妥善管理,质量管理体系应保证其有效。

**3.0.4** 本条为强制性条文,是根据现行国家标准《建筑工程施工质量验收统一标准》GB 50300 制定的,必须严格执行。

## 4 工程划分

**4.0.1** 本条规定了井巷工程质量验收的工程划分。质量验收应按分项工程、分部(或子分部)工程、单位(或子单位)工程进行。分项工程组成分部工程,分部工程组成单位工程。这样从最基本的工程部位抓起,逐层进行检验,有利于质量控制,使施工质量逐层得到保障,将不合格品消灭在施工过程中,达到全部一次验收合格的目的。

**4.0.2** 为便于煤矿井巷工程施工和验收,本条制定了单位(或子单位)工程的划分原则。

## 5 煤矿井巷工程质量验收

**5.0.2** 分项工程质量按主控项目和一般项目进行验收。

主控项目是建筑工程中对安全、卫生、环境保护和公众利益起决定性作用的质量控制项目。

一般项目是除主控项目以外的检验项目。

**5.0.3** 本条规定了分部(或子分部)工程质量验收标准,在《煤矿井巷工程质量检验评定标准》MT 5009—94 的分部工程质量检验标准的基础上增加了“质量保证资料应基本齐全”的要求。

**5.0.4、5.0.7** 该两条为强制性条文,是根据现行国家标准《建筑工程施工质量验收统一标准》GB 50300 制定的。

## 6 验收程序

**6.0.5、6.0.6** 本两条为强制性条文,是根据国家安全生产监督管理局、国家煤矿安全监察局《煤矿建设项目安全设施监察规定》(第六号令)第五章第三十一条第三项、国家煤矿安全监察局《关于加强煤矿建设项目安全设施设计审查与竣工验收工作的通知》(煤安监监察〔2007〕44号)第三条第二款第四项、《煤矿建设项目安全设施设计审查和竣工验收规范》AQ1055—2008中第4.1.3、6.1.3条以及国家煤矿安全监察局《关于〈煤矿建设项目安全设施设计审查和竣工验收报告〉规范文本的通知》(煤安监监察〔2009〕9号)附件二第一项第三条的规定制定的。

## 7 掘进工程

### 7.1 冲积层掘进工程

#### I 主控项目

**7.1.1** 临时支护对于保证冲积层掘进的安全施工十分重要,因此,施工组织设计和作业规程应根据各种不同的冲积层提出临时支护的要求,施工应严格按其要求进行检验,确保冲积层掘进安全施工。

**7.1.2** 冲积层多属松软土层,稳定性较差,掘进超挖难于控制。采取冻结等特殊法施工的冲积层,掘进的难易程度与特殊法施工的质量有关。一般冲积层掘砌段高度越小越易控制掘进规格。考虑到冲积层控制超挖较难,而控制欠挖较为容易。为此,本规范对冲积层掘进规格的上限要求较宽,而下限要求较严,均不小于零。

#### II 一般项目

**7.1.3** 斜井和平硐的井口部分,一般采用明槽开挖法掘进,其明槽外形尺寸对于成巷的质量影响不大,故将其列入一般项目。

### 7.2 基岩掘进工程

#### I 主控项目

**7.2.1** 井巷工程采用钻爆法掘进时,应根据井巷围岩情况选择合理的爆破参数,编制光面爆破图表和说明书,围岩遇有变化时应及时修改或补充,施工中应严格执行。

**7.2.3** 考虑到掘进规格允许偏差的上限(超挖)对成井、成巷影响不大,又考虑到井下岩层变化较大,不易准确控制超挖,故将其上限适当放宽。

**7.2.4** 考虑到软岩、破碎带掘进超挖不易控制,故对其放宽了要



求,特制定了软岩(含破碎带)掘进规格的质量标准,即:不得小于设计值。

软岩或破碎带的岩层一般依地质勘探资料、实际揭露的岩层特性明确。

### 7.3 裸体井巷掘进工程

#### 主控项目

**7.3.1** 由于裸体井巷工程无支护,为了保持围岩的完整性,要求掘进质量比有支护的井巷工程高。要想取得好的爆破效果,应采用光面爆破,优化光面爆破参数,并严格按照要求施工。

### 7.4 暗井掘进工程

#### 主控项目

**7.4.2** 暗井中一般不安装提升设施,且服务年限远比立井短得多,因此,暗井比立井的掘进半径标准适当放宽。

## 8 混凝土与钢筋混凝土工程

### 8.1 模板工程

#### I 主控项目

**8.1.1、8.1.3** 除对模板结构、强度的质量提出要求外,还规定了定型模板应有出厂合格证、说明书。施工单位自行设计、加工的非定型模板出厂前应进行整体组装、调试、检测、验收。

**8.1.4~8.1.7** 对普通井简单层井壁与冻结段外层井壁“整体移动式钢模板”、冻结段内层井壁“液压滑升钢模板”首次使用时应在井下进行组装、调试、验收,对钻井预制井壁“内、外组合钢模板”、“立井组合钢模板”首次使用时应进行现场组装、调试、验收,模板组装规格允许偏差应符合表 8.1.4、表 8.1.5、表 8.1.6、表 8.1.7 的规定。

#### II 一般项目

**8.1.9~8.1.11** 对斜井、巷道、平硐、硐室用组合钢模板和设备基础、水沟、沟槽、台阶模板组装的质量允许偏差是根据现行国家标准《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB 50204 的有关规定提出的,并考虑到井巷空间的局限性,对个别质量标准有所放宽。

### 8.2 钢筋工程

#### I 主控项目

**8.2.1、8.2.3** 现场使用的钢筋及钢筋制成品质量应符合现行国家标准《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB 50204、《钢筋混凝土用钢 第 2 部分 热轧带肋钢筋》GB 1499[1].2、《钢筋混凝土用钢 第 1 部分 热轧光圆钢筋》GB 1499[1].1、《钢筋混凝土用余热处理钢筋》GB 13014 和现行行业标准《钢筋焊接及验收规

程》JGJ 18 的有关规定,并有产品合格证和出厂试验报告。

**8.2.4** 现场使用焊条、焊剂的质量应符合现行行业标准《钢筋焊接及验收规程》JGJ 8 的有关规定,并有产品合格证和出厂试验报告。

**8.2.6** 钢筋的搭接长度和形式是根据现行国家标准《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB 50204 的规定提出的。

**8.2.7、8.2.8** 钢筋或钢筋网片的绑扎或焊接要保证加工质量,应控制缺扣、松扣或漏焊、开焊的不合格点的出现,特别是相连的不合格点的点数不得超过 3 个。

## II 一般项目

**8.2.9** 钢筋间、排距和保护层厚度是根据现行国家标准《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB 50204 有关的规定提出的。

## 8.3 混凝土工程

### I 主控项目

**8.3.1** 本条是根据现行国家标准《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB 50204—2002 第 7.2.1 条的规定提出的。水泥进场时,应根据产品合格证检查其品种、级别等,并有序存放,以免造成混料错批。强度、安定性等是水泥的重要性能指标,进场时应作复检。

**8.3.2** 本条是根据现行国家标准《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB 50204 的有关规定提出的。混凝土化学外加剂和矿物外加剂的种类较多,且均有相应质量标准,使用时其质量及应用技术应符合现行国家标准《混凝土外加剂》GB 8076、《混凝土外加剂应用技术规范》GB 50119 的规定;外加剂的检验项目、方法和批量应符合相应标准的规定。

**8.3.5** 考虑到今后生产中利用工业处理水的发展趋势,除采用饮用水外,也可采用其他水源,但其质量应符合国家现行标准的规定。

**8.3.6** 混凝土应根据实际采用的原材料进行配合比设计,并按普通混凝土拌合物性能试验方法等标准进行试验、试配,以满足混凝土强度、耐久性和工作性(坍落度等)的要求,同时,应符合经济、技术合理的原则。

**8.3.8** 本条是根据现行国家标准《混凝土强度检验评定标准》GBJ 107 的有关规定提出的。

## **8.4 混凝土支护工程**

### **I 主控项目**

**8.4.1、8.4.2** 这两条规定是根据现行国家标准《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB 50204、《混凝土强度检验评定标准》GBJ 107 中的有关规定提出来的,是检验评定混凝土强度的基本方法。

**8.4.3** 本条是根据现行国家标准《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB 50204 的有关规定提出来的,并考虑到普通法、特殊法施工的立井井筒、斜井井筒、平硐等混凝土工程基本上是在地面配制的,经历时间长,炎热夏季、严寒冬季、雨季、旱季均可遇到,既有现浇混凝土结构,也有预制混凝土结构,故在本条文中明确提出制定防雨水、防炎热暴晒、防严寒冻害等措施,以保证混凝土工程质量。

混凝土入模温度不得超过 30℃,主要是防止造成地面预制构件的开裂现象。

**8.4.8** 防水、防渗混凝土具有特定的功能,因此施工质量应符合设计及国家现行有关标准的规定。

## **8.5 其他混凝土工程**

### **I 主控项目**

**8.5.1** 本条是根据现行国家标准《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB 50204、《混凝土强度检验评定标准》GBJ 107 的有关规定提出的。

## 9 锚喷支护工程

### 9.1 锚杆支护工程

#### I 主控项目

**9.1.1、9.1.2** 这两条为强制性条文。锚杆及锚固剂的材质、品种、规格、强度、锚固剂的配合比及性能直接关系到煤矿井巷工程的支护质量,必须符合设计及现行国家标准《锚杆喷射混凝土支护技术规范》GB 50086 的有关规定。

**9.1.3** 锚杆的托板能否紧贴壁面,对于锚杆的锚固效果十分重要,因此,将其作为检验锚杆安装质量的主要指标。

**9.1.4** 锚杆抗拔力是检验锚杆锚固效果的重要指标,应按规定进行检验。

采用拉力计检验锚杆抗拔力时,应注意下列事项:

1 安装拉力计时,其作用线应与锚杆同心。

2 均匀加载,缓慢拉拔至设计吨位即停止,一般不作破坏性试验。

3 拉力计应固定牢靠,并有安全保护措施。

4 树脂锚杆、快硬水泥锚杆和早强水泥砂浆锚杆应在安装 28d 后测定。树脂锚杆若在安装后 0.5h 测定,应将测定值乘以 1.3 的系数(树脂锚杆安装 0.5h 强度可达到 28d 强度的 65%~90%,1.3 为 65%与 90%的平均值的倒数)。

### 9.2 预应力锚杆、锚索支护工程

#### I 主控项目

**9.2.1、9.2.2** 这两条为强制性条文。预应力锚杆、锚索的材质、规格、结构、强度、锚固材料、锚固方式直接关系到煤矿井巷工程的

支护质量,必须符合设计及现行国家标准《锚杆喷射混凝土支护技术规范》GB 50086 的有关规定。

### 9.3 喷射混凝土支护工程

#### I 主控项目

**9.3.1** 本条规定了喷射混凝土支护所用材料的质量验收标准,其水泥、水、骨料、外加剂的质量要求应按本规范附录 H 的规定进行检验。

**9.3.3** 喷射混凝土的强度检验是确保喷射混凝土质量的主要指标,应按本规范附录 F 的规定,对喷射混凝土强度进行验收。

**9.3.5** 喷射混凝土的厚度是检验支护质量的重要指标。工程施工存在因喷层过薄而引起喷层开裂或剥落现象,因此,在施工中应采取保证喷层厚度的措施,严格控制。一般宜采取拉线复喷或埋设标桩复喷,或利用锚杆外露尾端来控制喷厚。

### 9.4 钢筋网、塑料网喷射混凝土支护工程

#### I 主控项目

**9.4.1** 钢筋网、塑料网是构成井巷工程支护体的主要材料之一,因此在出厂、进场时应检查、验收。

### 9.5 钢架喷射混凝土支护工程

#### I 主控项目

**9.5.1、9.5.2** 构成支护体的钢架、背板和充填材料的材质、规格直接关系到支护质量,因此应符合设计要求。

## 10 砌块支护工程

### 10.1 钢筋混凝土弧板支护工程

#### I 主控项目

**10.1.1** 弧板作为半成品,是支护工程的主体,它的制作应执行国家现行有关标准,并按标准进行验收。因此,制作的弧板应有检验报告。使用前进行外观检查,并在地面进行预组装,发现问题及时处理。

**10.1.3** 由于钢筋混凝土弧板支护的垫板直接影响弧板支护的质量,因此将其列入主控项目。

**10.1.4** 弧板支护壁后充填是支护重要部位,应严格按设计进行充填,确保弧板支护的质量。

**10.1.5** 弧板支护为圆形巷道,其净宽、净高也就是巷道的净半径。因此净宽、净高的检验应从巷道中心向巷道两帮和顶、底板量测4个测点。

#### II 一般项目

**10.1.6** 弧板的接茬即为弧板与弧板间的错位,分纵向接茬和横向接茬,纵向接茬是两块弧板间的接茬,横向接茬是两圈弧板间的接茬。

### 10.2 预制混凝土块、料石支护工程

#### I 主控项目

**10.2.1、10.2.2** 这两条为强制性条文。根据现行国家标准《砌体结构设计规范》GB 50003、《砌体工程施工质量验收规范》GB 50203的有关规定,并结合煤矿井下的实际情况,对预制混凝土块、料石加工要求及规格、砂浆的品种和强度作了明确规定。

## 11 支架支护工程

### 11.1 刚性支架支护工程

#### I 主控项目

**11.1.1** 本条为强制性条文。刚性支架的材质与规格直接关系到煤矿井巷工程的支护质量和安全,必须符合设计要求。

**11.1.7** 本条对背板安设和背板后部的充填质量提出了“背紧背牢”的定性要求,其意义在于使围岩压力通过充填物和背板,均匀地传递到支架上。

背板在使用前应检查,不得使用已断裂的背板。背板在地压较大的地段受压破坏难以避免,但损坏的背板应及时更换,以保证支架巷道支护的完整性。

#### II 一般项目

**11.1.9** 本条中支架梁扭距项目的检验方法是对直线巷道规定的。曲线巷道支架梁的方向应与巷道曲率半径一致,应检查检查点前两架支架同侧支架梁梁端间距,左右两端间距差应符合本规范表 11.1.9 的规定,但应保证检查点上的支架梁扭距为零。

### 11.2 可缩性支架支护工程

#### I 主控项目

**11.2.1** 支架的材质应符合设计要求,梁腿压制成型后规格尺寸应符合现行行业标准《煤矿用 U 型钢可缩性支架制造技术条件》MT 195 要求,支架无裂纹,弧线段无飞边、氧化物、溶渣等阻碍物,无硬过渡现象。

**11.2.2** 本条中可缩性支架“装配附件”等指卡缆。每套卡缆由上、下卡缆板各一个、螺杆两个、螺帽两个组成。同型号的卡缆零



件应具有互换性,螺杆能直接插入安装状态的两卡缆板,需调质的零件应达到硬度指标。

**11.2.4** 为体现可缩性支架的特点,本条提出了分别以设计放大断面和设计有效断面评定初期架设和围岩稳定后支架的净宽、净高,其规格允许偏差按本规范表 11.2.4 的规定确定。

## II 一般项目

**11.2.10** 使用可缩性支架应根据设计工作阻力选用接头螺栓扭矩。安装卡缆时采用扭矩扳手拧紧螺帽,支架接头滑动后要再次拧紧螺帽,使螺栓恢复原定扭矩。直接头工作阻力和螺栓扭矩的关系可按表 1 的规定确定。

表 1 直接头工作阻力和螺栓扭矩的关系表

螺栓扭矩 (kg·m)	直接头工作阻力(t)		
	25U	29U	36U
15	10~12		
20	16~18	17~19	19~21
25	20~22	21~23	23~25
30	---	24~26	24~26
35	---	---	28~30
40	---	---	31~33
45	---	---	38~40

## 12 冻结施工工程

### 12.1 冻结钻孔工程

#### 主控项目

**12.1.1、12.1.2** 这两条规定了冻结管材料质量和加工要求,每根冻结管由若干节钢管及底锥用接箍连接或直接焊接而成,管体、接箍、底锥以及焊条的材质要匹配,强度、脆化温度转化点、拉伸率、冲击韧性等机械力学性能指标以及规格质量应符合冻结设计要求。

**12.1.3** 为防止盐水泄漏,冻结管的压力试漏应符合冻结设计要求。

**12.1.4、12.1.5** 冻结孔施工质量是关系到冻结工程成功与否的关键因素,应符合设计要求。考虑到辅助冻结孔、防片帮孔开孔间距较大,加上按偏斜率计算的偏斜值,会大于 3m 或 5m,因此辅助冻结孔、防片帮孔孔间距不受 3m 或 5m 限制。

**12.1.6** 水位观测孔(或管)的位置、深度、结构应符合设计要求。开孔位置应避开提升吊桶的位置,成孔位置不得偏入冻结壁内;深度应进入冲积层最下部含水层中;结构应以满足正常报导各主要含水层组的水位为前提,各含水层组的水位相差较大时不宜采用混合报导水位的方法,否则将影响冻结壁的正常交圈。

### 12.2 冻结制冷工程

#### I 主控项目

**12.2.1** 冻结站的设备型号、规格、数量和安装质量与冻结站的正常运行密切相关,应符合冻结设计的要求。

**12.2.5** 冻结壁交圈时间是确定冻结段开挖时间的重要依据,直

接影响冻结段能否安全快速施工,应按照冻结设计规定,加强观测和分析。

**12.2.6** 冻结壁有效厚度和平均温度是计算冻结壁强度和稳定性的主要参数,应按照冻结设计要求,加强对不同深度、不同土层冻结壁温度状况的检测和分析,为保证冻结段安全快速施工提供依据。

**12.2.7** 冻结管断裂往往是由冻结壁强度不达标、冻结壁径向位移超标、冻结管材质与强度、焊接质量不合格等因素综合作用的结果,主要对策是加强冻结以提高冻结壁的有效厚度和平均温度、限制掘进段高与缩短井帮裸露时间以减少冻结壁径向位移量等综合防治措施。

**12.2.8** 冻结井筒附近的抽水井和提供新鲜冷却水的水源井位置、抽水量对冻结壁交圈时间影响较大,水质、水量、冷却方式冷却系统主要影响制冷效果,二者均应满足设计要求。

**12.2.9** 低温设备和低温管路的隔热质量是影响冷冻站冷量损失和冻结费用的重要因素,应当引起足够重视。

## II 一般项目

**12.2.10** 无论是回收过冻结管的冻结孔或未回收的冻结管,都应按要 求充填,以防止上部地层水经此通道导入井巷内,并防止井筒周围产生较大的不均匀地压。

## 13 钻井井筒工程

### 13.1 井筒钻进工程

#### 主控项目

**13.1.1** 钻井锁口是钻台和封口平车的基础,承受钻车和封口平车传递的载荷;维护井口稳定,承受地层侧压力,防止井帮坍塌,在井壁漂浮下沉过程中起导向和扶正的作用。因此,锁口是钻井法凿井的关键工程,故作为井筒钻进工程的主控项目,锁口的净径、深度、厚度、强度均应符合钻井设计要求。

**13.1.3** 泥浆的密度、黏度、失水量、含砂量、胶体率、pH值、静切力、泥皮厚度等性能参数均应符合设计要求,在钻进过程中要测定泥浆的上述性能指标,以满足钻井泥浆护壁和排渣的需要。

**13.1.4** 钻井法施工中,每级钻孔应按照设计钻至要求深度,才能保证最后一级扩孔钻头的钻进深度和成井深度。因此,应在各级钻头停钻更换钻头前测量钻具的实际长度,进行中间验收。

**13.1.5** 超前钻头钻至风化带时应测斜一次,钻至设计深度后再测斜一次。各级扩孔钻头钻井的测斜次数应根据前一级钻孔的偏斜情况确定,不得少于一次。考虑到最后一级扩孔钻头钻至设计深度后,前几级钻头的钻孔偏斜率已失去考核的必要性,故本条只规定对最后一级扩孔钻头的钻进偏斜率进行验收。

### 13.2 井壁预制工程

#### 主控项目

**13.2.1** 按照钻井工程的主要内容可划分为井筒钻进、井壁预制

工程、井壁漂浮下沉工程和固井工程四部分。预制井壁可分为钢筋混凝土井壁、单层钢板井壁、双层钢板井壁和锅底，混凝土强度要求高，施工难度大，其质量关系到井筒的安全使用。

**13.2.4** 本条为强制性条文。地面预制井壁的混凝土施工质量要求必须符合现行国家标准《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB 50204 的有关规定。

**13.2.7** 对每节井壁内、外径，厚度、平整度、垂直度都应严格检查，对井壁内的预埋件，罐道梁、注浆管，对第一段高的壁内管和外侧的分流管，在井壁制作时，都要按设计要求工，其质量符合规定。锅底的中心固定点，一定要测量准确，便于每节井壁找正。

### 13.3 井壁漂浮下沉工程

#### 主控项目

**13.3.1** 钻井井壁是在地面逐节预制的，作为井筒的永久支护。最下端一节井壁为锅底，各节井壁之间一般采用法兰盘连接和焊接。在井壁下沉过程中应对预埋件严加保护，防止损坏。

**13.3.3** 预制井壁钢板和法兰盘的防腐质量是确保井筒安全使用的重要保障，应符合设计要求。

**13.3.5** 钻井成井深度是钻井法凿井的重要指标，应符合设计要求。但深度过大，会增加工程造价。

### 13.4 固井工程

#### 主控项目

**13.4.1** 本条为强制性条文。壁后注浆是固井的基本方法，因此，注浆所用材料及浆液配合比的质量必须符合设计要求，才能保证固井质量。

**13.4.3**、**13.4.5** 这两条为强制性条文。壁后注浆是钻井工程的最后一个重要环节，注浆效果的好坏直接关系到后续工程的施工和竣工后的井筒安全使用。壁后注浆填充量的允许偏差是以设计

注浆量为依据的。

**13.4.4** 壁后注浆管的规格、间距及其安装质量是影响固井质量的重要因素,因此将其列为主控项目。

## 14 防治水工程

### 14.1 地面预注浆工程

#### I 主控项目

**14.1.1** 地面预注浆的原材料主要有水泥、水玻璃、粘土、外加剂和掺合料等,不同品种的原材料、同一配合比形成浆液结石体物理力学性能、封水性能有较大差异,因此,地面预注浆除应进行浆液配合比试验外,还应控制所用原材料及外加剂的质量。

**14.1.4**  $6\text{m}^3/\text{h}$  的地面预注浆段井筒掘进漏水量是根据实践经验提出的,由工作面测水确定,工作面漏水量是地面预注浆后注浆段井筒掘砌到底后工作面的实际漏水量,含采取其他防水措施减少的漏水量。

### 14.2 工作面预注浆工程

#### I 主控项目

**14.2.4**  $5\text{m}^3/\text{h}$  的工作面预注浆段井筒掘进漏水量是根据实践经验提出的。

#### II 一般项目

**14.2.7** 钻孔开孔的孔间距、偏斜率、深度偏差值是根据实践经验提出的。

### 14.4 水泥砂浆防水层工程

#### 主控项目

**14.4.1、14.4.2** 水泥砂浆防水层工程是煤矿地下特殊硐室常用的防水措施,防水材料、外加剂、防水层间的结合质量及配合比应符合设计要求和国家现行有关标准的规定。

**14.4.3、14.4.4** 是根据现行国家标准《地下工程防水技术规范》GB 50108、《地下防水工程质量验收规范》GB 50208 的有关规定提出的。

## **14.5 卷材防水层工程**

### **I 主控项目**

**14.5.1~14.5.5** 卷材防水层工程的质量验收标准是根据现行国家标准《地下工程防水技术规范》GB 50108、《地下防水工程质量验收规范》GB 50208 的有关规定制定的。



## 15 井下安全构筑物工程

### 15.1 基槽工程

#### I 主控项目

**15.1.1** 本条为强制性条文。由于基槽的开挖质量关系到工程使用功能和安全性能,故将基槽的开挖质量划为主控项目。

#### II 一般项目

**15.1.2、15.1.3** 为了保证其质量,规定了基槽的长、宽、深均不得小于设计值,否则应进行处理。

### 15.2 墙体工程

#### I 主控项目

**15.2.5** 避免施工缝是墙体施工质量的主要控制指标。墙体混凝土即使做到了连续浇灌,但混凝土与岩壁之间仍存在导水的缝隙,必须封堵。因此,对墙体的施工质量要求较高,并要求进行壁后注浆。

### 15.3 门及门框安装工程

#### I 主控项目

**15.3.1** 本条为强制性条文。各种门及门框是井下安全构筑物的重要组成部分,其质量必须符合设计要求。

**15.3.4** 本条为强制性条文,是根据现行《煤矿安全规程》的有关规定制定的。

## 16 井下附属工程

### 16.2 木质地板工程

#### I 主控项目

**16.2.4** 本条中要求“钉头应无外露”是出于安全需要,主要是对爆炸材料库地板的要求。但其他木地板钉头也不应外露,故在本条中不作特指。

## 17 井下铺轨工程

### 17.1 基底工程

#### I 主控项目

**17.1.3** 无砟道床枕槽深度是保证轨枕安设质量的基础,它的质量好坏直接影响铺轨的质量,因而,将其列入主控项目。

### 17.2 道床工程

#### I 主控项目

**17.2.1** 道床的材料主要是指道砟,井下的道砟多采用碎石、卵石及不易风化、不自燃的坚硬矸石,其粒度宜为 10mm~60mm,不得混有软石、泥块、煤块、木块、碎末。

### 17.3 轨枕、岔枕工程

#### I 主控项目

**17.3.1** 本条为强制性条文,轨枕、岔枕是传递机车运行所产生动压的主要结构,故其材料必须符合设计规定。当设计无规定时,木轨枕规格尺寸可按表 2 的规定确定。

表 2 木轨枕的规格标准

轨距(mm)	轨型(kg/m)	长度(mm)	宽度(mm)	高度(mm)
600	15	1200	150	120
	22	1200	160	140
	30	1200	180	160
762	15	1500	150	120
	22	1500	160	140
	30	1500	180	160
900	15	1600	150	120
	22	1600	160	140
	30	1600	180	160
允许偏差		±20	-10	±10

## 17.4 轨道工程

### I 主控项目

**17.4.1** 本条为强制性条文,钢轨的质量直接影响车辆的运输安全,必须严格执行。

**17.4.3** 本条为强制性条文,是根据现行《煤矿安全规程》的有关规定制定的。

**17.4.8** 无论轨道对接还是错接,在接头处采取垫接,均会削弱钉连强度,形成连接的薄弱环节。因此,两轨接头应采用悬接方式,不应采用垫接方式。轨道对接是消除列车产生蛇型运行的手段之一,而使用抱轨式人车的斜井(或巷)轨道采用错接是出于安全需要而作出的规定。

**17.4.10** 道砟捣固和密实与否,是降低轨道损耗、避免轨道在垂直方向产生不均匀变形的重要环节。因而,将道砟捣固质量检验列入了主控项目。

**17.4.11** 甩车场影响甩车顺利运行的因素较多,有些难以进行量化规定检验,而严格控制甩车场位置和高低差,则可间接制约列车在甩车场的运行质量,故本条只对甩车场位置偏差和高低道的高差作了规定。

**17.4.13** 无缝线路中的焊接质量是保持线路安全运行的重要因素,因而,本条除规定无缝线路的道床、轨枕、轨道、道岔分项工程质量验收应符合本章相应的规定外,还特别规定了道轨的始末端相错量和焊接质量要求。

### II 一般项目

**17.4.14** 表 17.4.14 第 6 款“曲线方向”正矢的设计值可按下表或公式算出。

表 3 2m 绳量曲线正矢值

曲线半径(m)	15	20	25	30	35	40	50	60	80	100
正矢值(mm)	33	25	20	17	14	13	10	8	6	5

本表未包括部分可按下式计算：

$$\Delta h = 100b^2 / 8R \times 1000 \quad (1)$$

式中： $\Delta h$ ——表示正矢值(mm)；

$B$ ——表示弦长(m)；

$R$ ——表示曲线半径(m)。

## 17.5 道岔工程

### I 主控项目

**17.5.1** 道岔的规格、类型和曲线半径是由通过该道岔的荷载、运速、运量决定的，道岔是线路中的咽喉部位，应满足设计要求。

## 17.6 安全防护设施

### 主控项目

**17.6.1** 其目的是强化铺轨的整体质量，确保车辆的运行安全。



统一书号:1580177·432

定 价:29.00 元

S/N:1580177·432



9 158017 743203 >