UDP

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

2010-00-00 发布 2010-00-00 实施

中华人民共和国住房和城乡建设部
中华人民共和国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

GB50213-2010

主编部门：中国煤炭建设协会
批准单位：中华人民共和国住房和城乡建设部
中华人民共和国质量监督检验检疫总局
施行日期：2010-12-01

2010　北京

目　　录

1、总则……1
2、术语……1
3、基本规定……4
4、煤矿井巷工程质量验收的工程划分……4
5、煤矿井巷工程质量验收……5
6、煤矿井巷工程质量验收程序和组织……6
7、掘进工程……6
8、混凝土与钢筋混凝土工程……10
9、锚喷支护工程……21
10、砌块支护工程……27
11、支架支护工程……30
12、冻结施工工程……34
13、钻井井筒工程……42
14、混凝土帷幕工程……50
15、防治水工程……52
16、井下安全设施工程……55
17、井下附属工程……57
18、井下铺轨工程……61
附录 A　工序、中间、竣工验收选择检查点及测点的规定……72
表 A.1　工序、中间、竣工验收选择检查点及测点的规定……72
附录 B　分项工程、分部（子分部）工程、单位（子单位工程划分……73
表 B.1 分项工程、分部（子分部工程、单位（子单位工程划分……73
附录 C　工程质量检验验收记录……77
附录 C.1　工序质量检验验收记录……77
表 C.1　_____工序质量检验验收记录……77
附录 C.2　分项工程质量检验验收记录……78
表 C.2　_____分项工程质量检验验收记录……78
附录 C.3　分部（子分部）工程质量检验验收记录……79
表 C.3.1　分部（子分部）工程质量检验验收记录……79
附录 C.4　单位（子单位）工程质量竣工验收记录……80
表 C.4.1　单位（子单位）工程质量竣工验收汇总记录……80

表 C.4.2　单位（子单位）工程质量控制资料核查记录表……81
C.4.3.1　立井单位（子单位）工程观感质量检查验收记录……83
表 C.4.3.2　斜井巷道单位（子单位工程观感质量检查验收记录……84
表 C.4.3.3　硐室单位（子单位）工程观感质量检查验收记录……85
表 C.4.3.4　运输线路铺轨单位（子单位）工程观感质量检查记录……86
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……87
附录 E　煤矿井巷支护工程混凝土强度的检验……88
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……90
附录 G　立井井筒、硐室工程建成后总漏水量及防水标准……92
附录 H　煤矿井巷工程常用材料的检查数量和检验方法……93
附录 I　本标准用词说明 ……93

《煤矿井巷工程质量验收规范》

1 总　　则

1.0.1 为了加强煤矿井巷工程施工质量管理，统一煤矿井巷工程施工质量验收标准，保证工程质量，制定本规范。

1.0.2 本规范适用于井工煤矿的井巷工程施工质量的验收。露天煤矿的井巷工程施工质量的验收，可参照执行。

1.0.3 本规范依据现行国家有关工程质量的法律、法规、管理标准和有关技术标准编制。

1.0.4 **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。**

1.0.5 煤矿井巷工程施工质量的验收除应执行本规范外，还应符合国家现行有关标准的规定。

2 术　　语

2.0.1 井筒

泛指立井和斜井（含暗井）。立井井筒由井颈、井身、壁座和井窝组成，斜井由井口、井身和连接处组成。

2.0.2 井颈

立井井口以下井壁加厚、加强的一段井筒。

2.0.3 井身

立井井颈以下到井底车场或箕斗装载硐室底板水平的一段井筒。

2.0.4 井窝(井底水窝)

立井井身以下的一段井筒。

2.0.5 主要巷道

主要巷道指平硐、有提升运输的斜井和斜巷，井底车场巷道，机电硐室，主要运输大巷，总回风巷道等使用功能重要，服务年限较长的巷道。

2.0.6 一般巷道

一般巷道指除上述主要巷道以外的，使用功能一般，服务年限不长的巷道和其他硐室，如采区顺槽和回风巷道、人行道等。

2.0.7 眼痕率

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。当炮眼眼痕长度大于炮眼长度的70%时，即算一个可见炮眼的眼痕。眼痕率是检验光面爆破质量的主要指标之一。

2.0.8 暗井

暗井包括天井和溜井。凡自下一水平层至上一水平层用作提升、溜放矿石、通风、上下人员、运送材料或敷设管线的立井统称为天井。专为溜放矿石的立井或倾斜巷道，称为溜井。

2.0.9 蜂窝

蜂窝指混凝土表面由于缺少水泥浆，骨料粘结松散，露出石子深度大于5mm，但小于保护层厚度的缺陷。

2.0.10 孔洞(狗洞)

孔洞指混凝土表面由于缺少水泥浆，骨料粘结松散，深度超过保护层厚度，但不超过砌体截面尺寸1/3的缺陷。

2.0.11 露筋

露筋指钢筋混凝土工程中，钢筋没有被混凝土包裹而外露或有锈蚀痕迹的缺陷。

2.0.12 锚固力

锚固力指锚杆对围岩所产生的约束力。

2.0.13 抗拔力(拉拔力)

抗拔力指阻止锚杆从岩体中拔出的力。

2.0.14 钢筋混凝土弧板

钢筋混凝土弧板是指圆弧形状的钢筋混凝土预制构件，由4至8块组成一圈，弧板接头处设有垫板，弧板圈架设后，还要进行壁后充填和灌浆，以增强其承载能力。

2.0.15 粗料石

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

2.0.16 细料石

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

2.0.17 瞎缝

瞎缝指两个砌块直接接触而中间没有砌筑砂浆垫层的缺陷。

2.0.18 干缝

干缝指两个砌块间仅有部分砂浆，或砂浆不饱满，有一定间隙，用8号铅丝可以捅透灰缝的缺陷。

2.0.19 施工缝

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

2.0.20 井壁漂浮下沉

用钻井法凿井时，钻进结束后，在充满泥浆的井筒中，将预制的锅底形井壁底和井壁筒连接克服泥浆的浮力，使其缓慢地下沉，并相应地接长井壁筒，沉入井底的作业。

2.0.21 固井(壁后注浆充填固井)

钻井法凿井和沉井法凿井施工中，井壁筒到达井底后，通过管路向井壁筒外侧与井帮之间的环形空间注入比重大于泥浆的胶凝状浆液，将泥浆自下而上地置换出来，并固结井壁筒的作业。

2.0.22 锚网背支护

指在锚网支护中，紧贴网面背上钢梁、钢带、钢筋、钢筋水泥板等材料，并用锚杆固定。

2.0.23 预应力锚杆（锚索）

由锚头、预应力筋、锚固体组成，利用预应力筋自由段（张拉段）的弹性伸长，对锚杆施加预应力，以提供所需的主动支护拉力的长锚杆。GB50086-2001 规范中所指的预应力锚杆系指预应力值大于 200Kn、长度大于 8.0m 的锚杆。

2.0.24 泥浆护壁

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

2.0.25 马头门(连接处)

立井井筒与井底车场巷道连接部变断面的一段巷道。由于推车机、阻车器等设施安装在这一段巷道中，因而，应属于硐室。

2.0.26 混凝土帷幕

混凝土帷幕指在帷幕法凿井中，按设计规定在井筒周围造成几段弧形槽孔，采用下料导管法向槽孔内灌注混凝土，将泥浆置换出来，形成弧形混凝土帷幕墙。然后再施工相邻槽孔，并把几段混凝土帷幕墙连接成一个封闭的圆筒体混凝土壁。

2.0.27 基槽(截口)

基槽指在安装防水门等部位的围岩中开凿的垂直于巷道方向的齿状壁槽，以增强硐室的承载能力。

2.0.28 主要运输线路

主要运输线路包括：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。

2.0.29 一般运输线路

除主要运输线路外，皆为一般运输线路（不包括采煤、掘进工作面临时巷道）。

2.0.30 浮离

浮离指铺轨工程中，道钉或压板与轨翼不密贴的缺陷。

2.0.31 空吊板

空吊板指轨枕两端或一端虚悬，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施工图设计、施工组织设计、作业规程、施工安全技术措施施工。施工组织设计或作业规程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有相应的施工技术标准、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：

一、井巷工程采用的主要材料、半成品、成品、构配件应进行现场验收，按有关规定进行复检，并应经监理工程师（建设单位代表）确认。

二、各工序应按施工技术标准和要求进行质量控制，每道工序完成后，应进行质量检查并形成质量记录。

3.0.4 煤矿井巷工程质量应按下列要求进行验收：

一、井巷工程质量应符合本规范的规定。

二、井巷工程应符合工程设计文件的要求。

三、参加质量验收的各方人员应具备规定的资格。

四、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。

五、隐蔽工程在隐蔽前应由施工单位通知有关单位进行验收，并应形成验收文件。

六、试块、试件以及有关材料，应按规定进行见证取样、检测。

七、分项工程的质量应按主控项目和一般项目验收。

八、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。

九、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。

十、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 煤矿井巷工程质量验收的工程划分

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

4.0.2 单位（子单位）工程的划分应按下列原则确定：

一、凡不能独立发挥能力，但其有独立施工条件，构成一个施工单元的工程，即为一个单位工程。

二、对于跨年度施工的井筒、大巷等井巷工程，可按年度施工的工程段划分为子单位工程。

4.0.3 分部（子分部）工程的划分应按下列原则确定：

一、分部工程应按井巷工程的主要部位进行划分。

二、对于支护形式不同的井筒井身、大巷主体等分部工程，可按支护形式不同划分为若干个子分部工程。

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

4.0.4 分项工程应按工序、施工内容等进行划分。

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

5 煤矿井巷工程质量验收

5.0.1 分项工程合格质量应符合下列规定：

一、主控项目的质量经选点检验，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，其余的测点必须不影响安全使用。

二、一般项目的质量经选点检验，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。

三、具有完整的施工操作依据、质量检查记录。

5.0.2 分部（子分部）工程质量验收合格应符合下列规定：

一、分部（子分部）工程所含分项工程的质量均应验收合格。

二、质量保证资料应基本齐全。

5.0.3 单位（子单位）工程质量验收合格应符合下列规定：

一、单位（子单位）工程所含分部（子分部）工程的质量均应验收合格。

二、质量保证资料应基本齐全。

三、观感质量验收的得分率应达到70%及以上。

5.0.4 煤矿井巷工程质量验收记录应符合下列规定：

一、工序质量验收可按本规范附录C表C.1进行。

二、分项工程质量验收可按本规范附录C表C.2进行。

三、分部（子分部）工程质量验收可按本规范附录C表C.3进行。

四、单位（子单位）工程质量验收可按以下进行记录：单位（子单位）工程质量竣工验收汇总记录可按本规范附录C表C.4.1记录；

单位（子单位）工程质量控制资料核查验收记录可按本规范附录C表C.4.2记录；

立井单位（子单位）工程观感质量检查记录可按本规范附录C表C.4.3.1记录；

斜井、巷道单位（子单位）工程观感质量检查记录可按本规范附录C表C.4.3.2记录；

硐室单位（子单位）工程观感质量检查记录可按本规范附录C表C.4.3.3记录；

运输线路铺轨单位（子单位）工程观感质量检查记录可按本规范附录C表C.4.3.4

记录；

5.0.5 当煤矿井巷工程质量不符合要求时，应按下列规定进行处理：

一、经返工重做的分项工程，应重新进行验收。

二、经返修或加固处理的工程，虽然改变外形尺寸但能满足安全使用要求，可按技术处理方案和协商文件进行验收。

5.0.6 通过返修或加固处理仍不能满足安全使用要求的工程，严禁验收。

6 煤矿井巷工程质量验收程序和组织

6.0.1 煤矿井巷工程质量验收应按本规范附录A表A.1的规定选点进行验收。

6.0.2 施工单位应对每一循环的每道工序的分项工程质量进行自检，并做好施工自检记录。

6.0.3 分项工程应由监理工程师（建设单位代表）组织相关单位进行验收。

6.0.4 分部工程应由总监理工程师（建设单位代表）组织相关单位进行验收。

6.0.5 单位工程完工后，施工单位应自行组织人员进行预检查，并整理完善竣工资料，向建设单位提交工程竣工报告。

6.0.6 建设单位收到工程竣工报告7天内，应组织建设、施工、设计、监理等单位（项目）相关负责人进行单位（子单位）工程验收。

6.0.7 当参加验收各方对工程质量验收意见不一致时，可请煤炭工业工程质量监督机构协调处理。

6.0.8 单位工程质量验收合格后，建设单位应在一个月内将工程竣工验收报告和有关文件，报工程质量监督机构办理各类手续。

7 掘进工程

7.1 冲积层掘进工程

7.1.1 冲积层掘进和明槽开挖工程质量验收，应符合本节的规定。

（Ⅰ）主控项目

7.1.2 冲积层掘进及临时支护必须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A表A.1的规定选检查点，并按附录C表C.1做好《工序质量检验验收记录》。

检验方法：抽查《工序质量检验验收记录》或现场实查。

7.1.3 冲积层掘进规格偏差应符合表7.1.3的规定。

检查数量：按本规范附录A表A.1的规定选检查点，并按附录C表C.1做好《工序质量检验验收记录》。

检验方法：挂线尺量，或抽查《工序质量检验验收记录》。

表 7.1.3　冲积层掘进规格偏差

项次	项　　目				合格（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	斜井平硐	宽度（中线至任一帮距离）			0～+300
		高度（腰线至顶、底板距离）			0～+400

（Ⅱ）一般项目

7.1.4　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 7.1.4 的规定。

表 7.1.4　明槽外形尺寸的允许偏差和检验方法

项次	项目	允许偏差（mm）	检验方法
1	标高	±50	用水准仪测量
2	长度	0～+300	拉十字中心线，分别尺量下底由中心线到四边中点的距离
3	宽度		
4	边坡坡度	不大于设计	按附录 A 表 A.1 规定选检查点，用坡度尺尺量检查点左、右两边坡坡度

7.2 基岩掘进工程

7.2.1　基岩掘进工程质量验收，应符合本节的规定。

（Ⅰ）主控项目

6.2.2　基岩爆破法掘进必须采用光面爆破，爆破图表齐全，爆破参数选择合理。光面爆破的施工应符合作业规程的规定。

检查数量：按本规范附录 A 表 A.1 的规定选检查点，并按附录 C 表 C.1 做好《工序质量检验验收记录》。

检验方法：对照规范和作业规程抽查施工记录，或现场实查。

7.2.3　基岩掘进的临时支护必须符合作业规程的规定。

检验方法：对照作业规程抽查施工记录或现场实查。

7.2.4　基岩掘进规格偏差应符合表 7.2.4 的规定。

表 7.2.4　基岩掘进规格偏差

项次	项　　目			合格(mm)
1	立　井		井筒掘进半径	-30～+150
2	斜井 平硐 硐室 巷道	宽度	中线至任一帮距离	-30～+200
			无中线测全宽	-30～+250
		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 A 表 A.1 的规定选检查点，并按附录 C 表 C.1 做好《工序质量检验验收记录》。

检验方法：挂线尺量，或抽查《工序质量检验验收记录》。

7.2.5　软岩（含破碎带）掘进规格偏差应不小于设计的巷道宽度、高度。

检查数量：按本规范附录 A 表 A.1 的规定选检查点，并按附录 C 表 C.1 做好《工序质量检验验收记录》。

检验方法：挂线尺量或抽查《工序质量检验验收记录》。

7.2.6　井巷（立井井筒除外）掘进坡度允许偏差为：±1‰

检查数量：按本规范附录 A 表 A.1 的规定选检查点，并按附录 C 表 C.1 做好《工序质量检验验收记录》。

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

（II）一般项目

7.2.7　立井壁座（支撑圈）、巷道水沟（含管线沟槽）、硐室的设备基础掘进规格的允许偏差应符合表 7.2.7 的规定。

表 7.2.7　壁座（支撑圈）、水沟（沟槽）、设备基础掘进规格的允许偏差和检验方法

项次	项　　目		允许偏差（mm）	检验方法
1	壁座（支撑圈）	高度	0～+100	挂中心线或腰线尺量。掘进后现场实测，作好记录；中间、竣工验收时，抽查隐蔽工程记录
		宽度	-50～+200	
2	设备基础	长度	-25～+150	
		宽度	-25～+150	
		深度	0～+150	
3	水沟（沟槽）	中心位置	-50～+100	挂中线尺量巷道中线到水沟内沿距离，宽度、深度尺量检查。按附录 A 表 A.1 的规定选检查点，抽查施工检查记录
		宽度	-30～+150	
		深度	-30～+150	

7.3 裸体井巷掘进工程

7.3.1 本节适用于无支护的各种井巷掘进工程质量验收。

（Ⅰ）主控项目

7.3.2 裸体井巷掘进工程必须采用光面爆破，爆破图表齐全，爆破参数选择合理。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 A 表 A.1 的规定选检查点，并按附录 C 表 C.1 做好《工序质量检验验收记录》。

检验方法：对照规范和爆破图表抽查施工记录，或现场实查。

7.3.3 裸体井巷的掘进规格偏差应符合表 7.3.3 的规定。

表 7.3.3 裸体井巷工程的掘进规格偏差

项次	项目				合格(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
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 A 表 A.1 的规定选检查点，并按附录 C 表 C.1 做好《工序质量检验验收记录》。

检验方法：挂线尺量，或抽查施工检查记录。

7.3.4 裸体井巷（立井井筒除外）掘进坡度允许偏差为：±1‰。

检查数量：按本规范附录 A 表 A.1 的规定选检查点，并按附录 C 表 C.1 做好《工序质量检验验收记录》。

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

（Ⅱ）一般项目

7.3.5 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A表A.1的规定选检查点，并按附录C表C.1做好《工序质量检验验收记录》。

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

7.4.1 本节适用于钻井法、吊罐法和爬罐法施工的暗井基岩掘进工程质量验收。

（Ⅰ）主控项目

7.4.2 暗井掘进工程必须保证上、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。

7.4.3 暗井掘进半径偏差应符合表7.4.３的规定。

表7.4.３ 暗井掘进半径偏差

项 次	项 目	合格（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A表A.1的规定选检查点，按本规范附录C表C.1做好《工序质量检验验收记录》

检验方法：挂线尺量，或抽查《工序质量检验验收记录》。

8 混凝土与钢筋混凝土工程

8.1 模板分项工程

8.1.1 本节适用于模板分项工程质量验收。

（Ⅰ）主控项目

8.1.2 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、允许误差等条件进行设计。模板及其支架应具有足够的强度、刚度和稳定性。

8.1.3 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，应按施工技术方案及时进行处理。

8.1.4 模板（含碹胎）的材质、结构、强度、规格、刚度必须符合设计、作业规程及有关规范的规定。

检查数量：逐循环实查，按本规范附录 C 表 C.1 做好《工序质量检验验收记录》。

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。

8.1.5 冻结法施工的立井内层井壁采用整体滑升钢模板时，井下首次组装的允许偏差应符合表 8.1.5 的规定，并应在浇筑混凝土前由监理、建设、施工等单位组织检查验收。

检验方法：对照设计，井下施工现场实测检查。

表 8.1.5　立井整体滑升模板井下组装规格允许偏差

内　容	允许偏差/mm
模板半径	0～10
提升架在两个方向的垂直度	≤5
安装千斤顶辐射梁的水平度（全长）	≤5
模板上口半径	±5
模板下口半径	±5
提升架前后位置	±5
提升架左右位置	≤10
千斤顶中心垂直线	≤5
相邻模板的表面平整度	≤5
安装千斤顶横梁高差	±10
操作盘的平整度	±20
井筒中心线	±5

8.1.6 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下移式活动钢模板在井下首次组装的允许偏差应符合表 8.1.6 的规定，并应在浇筑混凝土前由监理、建设、施工等单位共同检查验收。

检验方法：对照设计，在井下施工现场实测检查。

表 8.1.6　立井 MJY 型整体移动金属模板井下组装规格允许误差

内容	允许误差/mm
半径	10～40
上下口垂直度	≤10
接缝宽度	≤3
相邻两模板间高低差	≤5
接茬平整度	≤5
井筒中心线	±5

8.1.7　对于立井钻井法凿井预制混凝土井壁（含井壁底）的内、外组合钢模板地面组装规格偏差应符合表 8.1.7 的规定。

检查数量：按本规范附录 A 表 A.1 的规定选检查点，按本规范附录 C 表 C.1 做好《工序质量检验验收记录》。

检查方法：对照设计，预制现场实测检查。

表 8.1.7　钻井预制井壁筒内、外组合钢模板组装规格允许偏差

项　目		合格标准/mm
模板半径	有提升	10～40
	无提升	0～50
表面平整度		±3
相邻模板表面高差		≤3
底板表面平整度		±5
顶板表面平整度		±5

8.1.8　立井采用组合钢模板，在井下组装规格允许偏差和检验方法符合表 8.1.8 的规定。

检查数量：按本规范附录 A 表 A.1 的规定选检查点，按本规范附录 C 表 C.1 做好《工序质量检验验收记录》。

检查方法：对照设计，井下施工现场实测检查。

表 8.1.8　立井组合钢模板组装规格允许偏差

项　目		合格标准/mm
模板半径	有提升	10～40
	无提升	-30～+50
垂直度		≤10
接缝宽度		≤3
相邻两模板间高低差		≤10
接茬平整度		≤5

8.1.9 模板到岩面的距离应符合以下规定：立井、斜井、斜巷、平巷、平硐、硐室不小于设计 30mm。

检查数量：按本规范附录 A 表 A.1 的规定选检查点，按本规范附录 C 表 C.1 做好《工序质量检验验收记录》。

检验方法：尺量最小值，或抽查《工序质量检验验收记录》。

（Ⅱ）一般项目

8.1.10 对于斜井、巷道、平硐、硐室用的组合钢模板，在井下组装规格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 A 表 A.1 的规定选检查点，按本规范附录 C 表 C.1 做好《工序质量检验验收记录》。

检验方法：对照设计，井下施工现场实测检查。

表 8.1.10　斜井、巷道、平硐、硐室
组合钢模板组装规格允许偏差和检验方法

项　目		允许偏差/mm	检验方法
基础深度		-30～100	腰线下尺量检查点两墙模板基础深度
轴线位移		≤5	钢尺量检查点井巷中心线至模板碹胎中心线，的距离，每模两端各设一个测点
底模上表面标高		±10	拉线、钢尺检查
截面内部尺寸	基础	±10	钢尺检查
	墙	±10	钢尺检查
墙高垂直度（不大于 5m）		±10	拉线、钢尺检查
相邻模板表面高差		≤5	钢尺检查
表面平整度		5	2m 靠尺和塞尺检查

8.1.11 水沟、沟槽、台阶的模板组装允许偏差和检验方法应符合表 8.1.11 的规定。

检查数量：按本规范附录 A 表 A.1 的规定选检查点，抽查《工序质量检验验收记录》。

表 8.1.11　水沟、沟槽、台阶模板组装的允许偏差和检验方法

项次	项目	允许偏差		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	±20	±30	挂腰线，尺量腰线至上沿距离
3	截面尺寸（长、宽）	±30	±20	尺量最大值、最小值
4	深度	±30	—	尺量深度最大值、最小值

8.1.12 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 8.1.12 的规定。

表 8.1.12　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

项次	项目	允许偏差/mm		检验方法
1	基础	中心位移	±30	挂中线，尺量中线至外沿距离
2		上平面标高	0～20	挂腰线，尺量腰线至上沿距离
3		截面尺寸(长、宽)	±20	尺量最大值、最小值
4		深度	+50	尺量深度最大值、最小值
5	螺栓孔	中心位移	±15	中心线至孔中心距离
6		模板长度	0～+20	尺量检查
7		垂直度	≤5	插杆吊线尺量检查

检查数量：按本规范附录 A 表 A.1 的规定选检查点，按本规范附录 C 表 C.1 做好《工序质量检验验收记录》。竣工验收时，抽查《工序质量检验验收记录》。

8.2　钢筋分项工程

8.2.1 本节适用于井巷钢筋混凝土支护工程的钢筋加工、安设质量验收。

（Ⅰ）主控项目

8.2.2 钢筋和钢筋加工件的品种、规格、质量、性能必须符合设计要求和规范的有关规定，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。

8.2.3 立模前，应进行钢筋隐蔽工程验收，其内容包括：

一、纵向、横向钢筋的品种、规格、数量、位置等；

二、钢筋的连接方式、接头位置、接头数量、接头面积百分率等；

三、箍筋的品种、规格、数量、间距等；

四、预埋件的规格、数量、位置等。

8.2.4 钢筋和钢筋加工件进场时应对品种、规格、出厂日期等进行检查，并应对强度及其它必要的性能指标进行复检，其质量应符合现行国家标准的相关规定。

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加工件按规定 60 吨为一批（不足 60 吨按一批计），每批抽检一次。其中冷拉钢筋每批数量不大于 20 吨。冷拔低碳钢丝每批数量不大于 5 吨。冷轧扭钢筋每批数量不大于 10 吨。

检验方法：检查产品合格证、出厂检验报告和进场复检报告。

8.2.5 钢筋表面必须清洁，严禁使用有裂缝、断伤的钢筋。

检验方法：观察检查。

8.2.6 焊条、焊剂的牌号和性能应符合设计要求和规范的有关规定。

检验方法：检查出厂合格证。

8.2.7 钢筋加工的规格质量必须符合设计要求。

检验方法：钢筋下井前尺量检查。

8.2.8 钢筋搭接长度90%及以上应符合设计要求，搭接接头应错开。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相关规定。螺纹联结宜选用直螺纹接头，但应满足等强要求。

检查数量：施工班组全数检查，按本规范附录C表C.1做好《工序质量检验验收记录》。

检验方法：尺量检查，或抽查《工序质量检验验收记录》。

8.2.9 钢筋和钢筋网片的绑扎质量应符合以下规定：扎丝规格符合设计规定；缺扣、松扣的数量不超过应绑扎量的20%，且不连续。

检查数量：施工班组全数检查，按本规范附录C表C.1做好《工序质量检验验收记录》。

检验方法：现场观察，或抽查《工序质量检验验收记录》。

8.2.10 钢筋和钢筋网片的焊接质量应符合以下规定：骨架不漏焊、开焊，网片的漏焊、开焊点不超过应焊点数的4%，且不连续。

检查数量：施工全数检查，按本规范附录C表C.1做好《工序质量检验验收记录》。

检验方法：现场观察，或抽查《工序质量检验验收记录》。

（II）一般项目

8.2.11 钢筋安设位置的允许偏差应符合表8.2.11的规定。

表8.2.11 钢筋安设位置的允许偏差和检验方法

项次	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：施工班组逐循环尺量间距最大、最小值，并按本规范附录C表C.1做好《工序质量检验验收记录》。

检验方法：模板安装前用钢尺实量或抽查《工序质量检验验收记录》。

8.3 混凝土分项工程

8.3.1 本节适用于井巷混凝土工程质量验收。

（Ⅰ）主控项目

8.3.2 水泥进场时应对其品种、级别、包装或散装仓号、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，其质量必须符合《硅酸盐水泥、普通硅酸盐水泥》GB175-1999 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：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 200 吨为一批，散装不超过 500 吨为一批，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。

8.3.3 混凝土中掺用化学外加剂的质量及应用技术应符合《混凝土外加剂》GB8076-1997、《混凝土外加剂应用技术规范》GB50119-2003 和有关环境保护的规定。

检查数量：按进场的批次和产品的抽样检验方案规定。

检验方法：检查产品合格证、出厂检验报告和进场复检报告。

8.3.4 混凝土中掺用矿用掺合料（外加剂）的质量应符合《高强高性能混凝土用矿物外加剂》GB/T18736-2002 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规定。

检验方法：检查出厂合格证和进场复检报告。

8.3.5 混凝土用砂、石的质量应符合《普通混凝土用砂、石质量及检验方法标准》JGJ52-2006 的规定。同时应符合《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB50204-2002 的有关规定。砂、石到场后，应按其品种、规格不同而分别堆放。

检查数量：按进场的批次和产品的抽样检验方案确定，每月抽查一次。

检验方法：检查进场复检报告。

8.3.6 拌制混凝土宜采用饮用水；当采用其它水源时，水质应符合《混凝土拌合用水标准》JGJ63-89 的规定。

检查数量：同一水源检查不应少于一次。

检验方法：检查水质试验报告。

8.3.7 混凝土应按《普通混凝土配合比设计规程》JGJ55-2000 的有关规定，并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。

8.3.8 首次使用的混凝土配合比，应由工程所在地区指定的混凝土质量检测单位进行校核试验，其性能应满足设计要求。

检验方法：检查混凝土配合比校核试验报告。

8.3.9 混凝土强度必须符合设计要求，其强度检验必须符合本质量验收规范附录 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

8.3.10 混凝土浇筑后，应按施工技术方案采取养护措施，并应符合以下规定（冻结井筒外层井壁混凝土除外）：

一、混凝土浇水养护的时间：对采用硅酸盐水泥、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 7 天；对掺用缓凝型外加剂或有抗渗要求的混凝土，不得少于14 天；

二、预制钻井井壁浇筑完毕便可浇水养护，拆模后应加覆盖保湿养护；冻结段采用滑升模板浇筑的内层井壁，出模 2 小时便可浇水养护，养护用水应与拌制用水温度基本相同，浇水次数应能保持混凝土处于湿润状态。

8.4 混凝土支护分项工程

8.4.1 本节适用于井巷混凝土支护分项工程质量验收。

（Ⅰ）主控项目

8.4.2 结构构件的混凝土强度应按《混凝土强度检验评定标准》GBJ107-87 的规定分批检验验收，并符合本规范附录 E 的规定。

8.4.3 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。

8.4.4 在地面配制混凝土时，应符合设计要求和规程、规范以及下列有关规定：

一、雨季施工必须有防雨措施。

二、寒冷季节施工，冻结段混凝土入模温度应不低于 10℃（内层井壁）和 15℃（外层井壁）；预制钻井井壁应有防寒防冻措施。

三、炎热季节施工应采取防爆晒措施；防止混凝土入模温度超过 30℃造成预制钻井井壁开裂。

8.4.5 井巷混凝土、钢筋混凝土支护工程的规格偏差应符合表 8.4.5 的规定。

表 8.4.5　井巷混凝土、钢筋混凝土支护工程的规格偏差

项次	项　　目				合格/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～+80
		净高	腰线至顶、底板距离	主要巷道	0～+50
				一般巷道	-30～+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 A 表 A.1 的规定选检查点，按本规范附录 C 表 C.1 做好《工序质量检验验收记录》。

检验方法：挂线尺量实查。

8.4.6　井巷（含壁座）混凝土支护壁厚的合格标准应符合以下规定：

立井局部（长不大于井筒周长 1/10，高不大于 1.5m）不小于设计 50mm；斜井、平硐、硐室、巷道局部（连续高、宽长度均不大于 1m）不小于设计 30mm。

检查数量：班组逐模检查，按本规范附录 C 表 C.1 做好《工序质量检验验收记录》，抽查时按附录 A 表 A.1 的规定选检查点。

检验方法：抽查《工序质量检验验收记录》。

8.4.7　混凝土支护的表面质量应符合以下规定：无明显裂缝，1m^2 范围内蜂窝、孔洞等不超过 2 处。

检查数量：按本规范附录 A 表 A.1 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 1m^2 范围）　。

检查方法：现场实查。

8.4.8　壁后充填材料符合设计要求，充填应符合以下规定：

立井壁后充填饱满密实，无空帮现象；

斜井、平巷、平硐、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：班组逐模检查，按本规范附录 C 表 C.1 做好《工序质量检验验收记录》；

抽查时按附录 A 表 A.1 的规定选检查点。

检验方法：现场实查，或抽查《工序质量检验验收记录》。

8.4.9 防水、防渗混凝土必须符合设计和有关规范的规定。

检查数量和检验方法：施工班组逐循环实查，并按本规范附录 C 表 C.1 做好《工序质量检验验收记录》；中间或竣工验收时，按附录 A 表 A.1 的规定选检查点，抽查《工序质量检验验收记录》，并现场实查。

8.4.10 井下硐室建成后的漏水量及防水标准应符合本规范附录 G 表 G.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

8.4.11 井巷混凝土支护工程的允许偏差和检验方法应符合表 8.4.11 的规定。

表 8.4.11 井巷混凝土支护工程的允许偏差和检验方法

项次	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			≥0	检查点两墙腰线下尺量检查
2	接茬（限值）		≤30	≤15	尺量检查点一模两端接茬最大值
3	表面平整度（限值）		≤10	≤10	用 2m 直尺量检查点上最大值
4	预埋件（或孔）中心线偏移（限值）		≤20	≤20	挂中心线尺量
5	预留巷道底板标高		±50	±20	挂线尺量
6	预留梁窝位置	上下层间距	±25	—	挂线尺量
		垂直中心线左右	±20	—	

检查数量：表 8.4.11 中，前 3 项按附录 A 表 A.1 的规定选检查点；后三项全数检查。

8.4.12 施工缝的位置应在混凝土浇筑前按设计要求和施工技术方案确定。施工缝的处理应按施工技术方案执行。

检查数量：全数检查。

检验方法：观察，检查施工记录。

8.5 其它混凝土工程

8.5.1 本节适用于井下设备基础、水沟（沟槽）、台阶、固定道床、地坪工程质量验收。

（Ⅰ） 主控项目

8.5.2 其它混凝土工程必须符合本章第 8.3.2 条、第 8.3.5 条和 8.3.8 条的规定。

8.5.3 设备基础的位置偏差应符合以下规定：纵横轴线位置偏差不超过设计 30mm；基础表面标高不得高于设计，不低于设计 30mm。

检查数量：全数检查。

检查方法：以中心线为准，尺量轴线位置偏差；以腰线为准，尺量基础表面标高。

（Ⅱ）一般项目

8.5.4 设备基础规格允许偏差和检验方法应符合表 8.5.4 的规定。

表 8.5.4 设备基础规格允许偏差和检验方法

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

检查数量：全数检查。

8.5.5 水沟、沟槽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 水沟、沟槽允许偏差的检验方法

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

检查数量：按本规范附录 A 表 A.1 的规定选检查点，并按本规范附录 C 表 C.1 做好《工序质量检验验收记录》。

8.5.6 斜井、斜巷台阶规格允许偏差和检验方法应符合表 8.5.6 的规定。

表 8.5.6 斜井、斜巷台阶规格允许偏差和检验方法

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

检查数量：按本规范附录 A 表 A.1 的规定选检查点，并按本规范附录 C 表 C.1 做好《工序质量检验验收记录》。

8.5.7 固定道床规格允许偏差和检验方法应符合表 8.5.7 的规定。

表 8.5.7 固定道床规格允许偏差和检验方法

项次	项目	允许偏差/mm	检验方法
1	厚度	±20	尺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	腰线下至道床表面距离
4	表面平整度（限值）	≤10	用 2m 靠尺，尺量检查

检查数量：按附录 A 表 A.1 的规定选检查点，并按本规范附录 C 表 C.1 做好《工序质量检验验收记录》。

8.5.8 混凝土地坪规格允许偏差和检验方法应符合表 8.5.8 的规定。

表 8.5.8 地坪规格允许偏差和检验方法

项次	项目	允许偏差/mm	检验方法
1	标高	-30～+50	腰线下至地坪表面距离，尺量最大值、最小值
2	表面平整度（限值）	≤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，并按本规范附录 C 表 C.1 做好《工序质量检验验收记录》。

9 锚喷支护工程

9.1 锚杆支护工程

9.1.1 锚杆支护工程质量验收应符合本节的规定。

（Ⅰ） 主控项目

9.1.2 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，同一规格的锚杆每 1500 根或不足 1500 根的抽样检验应不少于一次。

检验方法：检查产品出厂合格证或出厂试验报告和抽样检验报告，并在施工中实查。

9.1.3 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：每 3000 卷或不足 3000 卷的每种锚固材料进场后抽样检验应不少于一次。

检验方法：检查产品出厂合格证或出厂试验报告和抽样检验报告，并在施工中实查。

9.1.4 锚杆安装应牢固，托板密贴壁面、不松动。锚杆的拧紧扭矩不小于100N·m。

检查数量：施工班组每循环中逐根检查，并按本规范附录C表C.1做好《工序质量检验验收记录》；中间或竣工验收时，按本规范附录A表A.1的规定选检查点，抽样检查《工序质量检验验收记录》。

检验方法：用扭力扳手扳动、观察，全数检查或抽查。

9.1.5 锚杆的抗拔力最低值不小于设计值的90%。

检查数量：按本规范附录F第F.1.1条的规定选检查点。

检验方法：用锚杆拉力计做抗拔力试验，做好试验记录，中间或竣工验收时抽查试验记录，必要时进行现场实测。

（II） 一般项目

9.1.6 锚网加钢带等骨架支护的井巷工程净断面规格尺寸允许偏差应符合表 9.1.6的规定。

表9.1.6 锚杆（预应力锚杆）、锚网、锚网背支护井巷工程净断面规格尺寸允许偏差

序号	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
			无中线测全高	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：施工班组逐循环按本规范附录A表A.1的规定选检查点，并按本规范附录C表C.1做好《工序质量检验验收记录》；中间或竣工验收时，按本规范附录A表A.1的规定选点实查。

检验方法：挂中、腰线尺量检查。

9.1.7 锚杆的间、排距均应不大于和不小于设计的100mm。

检查数量：施工班组检查每循环中最大和最小的间、排距，并按本规范附录C表C.1做好《工序质量检验验收记录》；中间或竣工验收时，按本规范附录A表A.1的规定选检查点，抽查《工序质量检验验收记录》或实查。

检验方法：尺量抽样实查或抽查。

9.1.8 锚杆孔的深度应不大于锚杆设计有效长度的50mm，且不小于锚杆设计有效长度。

检查数量：施工班组每循环中逐孔检查，并按本规范附录C表C.1做好《工序质量检验验收记录》；中间或竣工验收时，按本规范附录A表A.1的规定选检查点，抽查《工序质量检验验收记录》。

检验方法：插杆尺量或抽查《工序质量检验验收记录》。

9.1.9 锚杆孔的方向与井巷的轮廓线的角度应不小于75°或与层理面、节理面、裂隙面夹角不小于75°。

检查数量：施工班组每循环中逐孔检查，并按本规范附录C表C.1做好《工序质量检验验收记录》；中间或竣工验收时，按本规范附录A表A.1的规定选检查点，抽查《工序质量检验验收记录》。

检验方法：插杆用半圆仪全数检查或抽查。

9.1.10 锚杆支护井巷工程的锚杆外露长度应不大于50mm；锚喷支护的爆破材料库成巷后，锚杆不得外露。

检查数量：施工班组每循环中逐孔检查，并按本规范附录C表C.1做好《工序质量检验验收记录》；中间或竣工验收时，按本规范附录A表A.1的规定选检查点，抽查《工序质量检验验收记录》或实查。

检验方法：观察或尺量抽查。

9.2 预应力锚杆（锚索）支护工程

9.2.1 井巷预应力锚杆（锚索）支护工程质量验收应符合本节的规定。

（Ⅰ） 主控项目

9.2.2 预应力锚杆（锚索）的材质、规格、结构、强度必须符合设计要求。

检查数量：不同规格的锚杆（锚索）进场后，同一规格的锚杆每1500根或不足1500根抽样检验应不少于一次。

检验方法：检查产品出厂合格证、出厂试验报告和抽样检验报告，并在施工中实查。

9.2.3 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：施工班组每循环中逐孔检查，并按本规范附录C表C.1做好《工序质量检验验收记录》；中间或竣工验收时，按本规范附录A表A.1的规定选点检查。

检验方法：抽查《工序质量检验验收记录》，并现场实查。

9.2.4 预应力锚杆（锚索）的钻孔方向的偏斜角应不大于设计值的3°。

检查数量：施工班组每循环中逐孔检查，并按本规范附录C表C.1做好《工序质量检验验收记录》；中间或竣工验收时，按本规范附录A表A.1的规定选检查点，抽查《工序质量检验验收记录》。

检验方法：插杆挂半圆仪抽查。

9.2.5 预应力锚杆（锚索）安装的有效深度应不小于设计的95%。

检查数量：施工班组每循环中逐孔检查，并按本规范附录C表C.1做好《工序质量检验验收记录》；中间或竣工验收时，按本规范附录A表A.1的规定选检查点，抽查《工序质量检验验收记录》。

检验方法：插杆尺量抽查。

9.2.6 预应力锚杆（锚索）锁定后的预应力应不小于设计值的90%。

检查数量和检验方法：锁定前应逐根做预应力测试，按本规范附录C表C.1做好《工序质量检验验收记录》；中间或竣工验收时，按本规范附录A表A.1的规定选检查点，抽查《工序质量检验验收记录》。

（Ⅱ） 一般项目

9.2.7 预应力锚杆（锚索）的间、排距应不大于和不小于设计值的100mm。

检查数量：施工班组检查每循环中最大和最小的间、排距，并按本规范附录C表C.1做好《工序质量检验验收记录》；中间或竣工验收时，按本规范附录A表A.1的规定选检查点，抽查《工序质量检验验收记录》或实查。

检验方法：尺量抽样检查。

9.3 喷射混凝土支护工程

9.3.1 井巷喷射混凝土（砂浆）支护工程质量验收应符合本节的规定。

（Ⅰ） 主控项目

9.3.2 喷射混凝土所用的水泥、水、骨料、外加剂的质量必须符合作业规程的要求。

检查数量：每批水泥、骨料、外加剂进场后抽样检查应不少于一次；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和抽样检验报告及水的PH值检验报告。

9.3.3 喷射混凝土的配合比和外加剂掺量必须符合作业规程的要求。

检查数量和检验方法：检查《工序质量检验验收记录》，并现场实查。

9.3.4 喷射混凝土的抗压强度的检验应符合本规范附录F的规定。

检查数量和检验方法：施工单位按本规范附录F的规定做试块见证取样，并送检；中间或竣工验收时抽查试块抗压试验报告。

9.3.5 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表 9.3.5 的规定。

表 9.3.5　喷射混凝土支护井巷工程净断面规格尺寸允许偏差

序号	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：施工班组按本规范附录 C 表 C.1 做好《工序质量检验验收记录》；中间或竣工验收时，按本规范附录 A 表 A.1 的规定选点实查。

检验方法：挂中、腰线尺量检查。

9.3.6 喷射混凝土厚度应不小于设计值的 90%。

检查数量：中间或竣工验收时，按本规范附录 A 表 A.1 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《工序质量检验验收记录》。

9.3.7 井下硐室的防水要求应符合本规范附录 G 表 G.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

9.3.8 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 9.3.8 的规定。

表 9.3.8　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

项次	项目	允许偏差	检验方法
1	表面平整度（限值）	≤50mm	用 1m 靠尺和塞尺量检查点上 1m² 内的最大值
2	基础深度	≤10%	尺量检查点两墙基础深度

检查数量：按附录 A 表 A.1 的规定选检查点。

9.4 金属网（或塑料网）喷射混凝土支护工程

9.4.1 井巷各种金属网及塑料网喷射混凝土支护工程质量验收应符合本节的规定。

（Ⅰ） 主控项目

9.4.2 各种金属网和塑料网的材质、规格、品种必须符合设计要求，金属网的网格应焊接、压接或绑扎牢固。

检查数量和检验方法：每批进场的成品金属网和塑料网应检查出厂合格证及出厂检验证明，自行加工金属网应对材质、规格、品种进行检验，并按作业规程的规定进行验收；施工班组应每循环逐个检查验收，验收合格后方可使用，并按本规范附录 C 表 C.1 做好《工序质量检验验收记录》；中间或竣工验收时，按本规范附录 A 表 A.1 的规定选检查点，抽查《工序质量检验验收记录》。

9.4.3 金属网（或塑料网）喷射混凝土所用的水泥、水、骨料、外加剂的质量验收应符合本规范第 9.3.2 条的规定；配合比和外加剂掺量的质量验收应符合本规范第 9.3.3 条的规定；抗压强度的质量验收应符合本规范第 9.3.4 条的规定。

9.4.4 金属网（或塑料网）喷射混凝土支护井巷工程净断面规格尺寸允许偏差的质量验收应符合本规范第 9.3.5 条的规定。

9.4.5 金属网（或塑料网）喷射混凝土的厚度质量验收应符合本规范第 9.3.6 条的规定。

（Ⅱ） 一般项目

9.4.6 金属网（或塑料网）喷射混凝土表面平整度、基础深度的质量验收应符合本规范第 9.3.8 条的规定。

9.4.7 金属网（或塑料网）外保护层的厚度应不小于 20mm。

检查数量：按本规范附录 A 表 A.1 的规定选检查点，并按附录 C 表 C.1 做好《工序质量检验验收记录》。

检查方法：现场实查或抽查《工序质量检验验收记录》。

9.5 钢架喷射混凝土支护工程

9.5.1 井巷各种钢架喷射混凝土支护工程质量验收应符合本节的规定。

（Ⅰ） 主控项目

9.5.2 钢架及其构件、配件的材质、规格的质量验收应符合设计及有关规定。

9.5.3 钢架的背板和充填材料的材质、规格的质量验收应符合设计要求和有关规定。

检查数量：逐架检查。

检验方法：检查出厂合格证或检验报告，并现场实查。

（Ⅱ） 一般项目

9.5.4 水平巷道中钢架的前倾、后仰偏差值为±1°（1m 垂线位置的水平偏差不大于17mm）。

检查数量：班组逐架检查，并按本规范附录 C 表 C.1 做好《工序质量检验验收记录》，抽查时按附录 A 表 A.1 的规定选检查点。

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。

9.5.5 倾斜巷道中钢架的迎山角的质量验收应符合本规范第 11.1.6 条的规定。

9.5.6 钢架的撑（拉）杆和垫板的安设质量验收应符合本规范第 11.1.7 条的规定。

9.5.7 钢架的背板安设应符合本规范第 11.1.8 条的规定。

9.5.8 钢架的柱窝深度或底梁铺设的质量验收应符合本规范第 11.1.9 条的规定。

9.5.9 钢架喷射混凝土所用的水泥、水、骨料、外加剂的质量验收应符合本规范第 9.3.2 条的规定。

9.5.10 钢架喷射混凝土的配合比和外加剂掺量的质量验收应符合本规范第 9.3.3 条的规定。

9.5.11 钢架喷射混凝土的抗压强度的质量验收应符合本规范第 9.3.4 条的规定。

9.5.12 钢架喷射混凝土支护井巷工程净断面尺寸允许偏差的质量验收应符合本规范第 11.2.5 条的规定。

9.5.13 钢架喷射混凝土的厚度的质量验收应符合本规范第 9.3.6 条的规定。

9.5.14 钢架喷射混凝土表面平整度和基础深度的质量验收应符合本规范第 9.3.8 条的规定。

9.5.15 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的质量验收应符合本规范第 11.1.10 条的规定。

10 砌块支护工程

10.1 钢筋混凝土弧板支护工程

10.1.1 本节适用于钢筋混凝土弧板支护工程质量验收。

（Ⅰ） 主控项目

10.1.2 钢筋混凝土弧板的质量验收应执行《预制混凝土构件质量检验评定标准》GBJ321-1990 有关规定。

检验方法：检查检验报告，并现场实查。

10.1.3 壁后充填材料的质量必须符合设计要求。

检验方法：现场实查。

10.1.4 垫板的规格质量应符合以下规定：符合设计要求的垫板达 90%及其以上，其

余10%不影响安全使用。

检查数量：按附录A表A.1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。

10.1.5 弧板砌体的壁后填充基本严实，无空顶、空帮现象。

检验方法：班组逐循环检验；中间、竣工验收时，按附录A的规定选检查点，抽查施工检查记录。

10.1.6 钢筋混凝土弧板支护规格偏差应符合表10.1.6的规定。

表10.1.6 钢筋混凝土弧板支护规格偏差

项次	项目		合格（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：按附录A表A.1的规定选检查点。

检验方法：挂线尺量检查。

（Ⅱ） 一般项目

10.1.7 弧板接茬的允许偏差和检验方法应符合表10.1.7的规定。

表10.1.7 弧板接茬的允许偏差和检验方法

项次	项目	允许偏差(mm)	检验方法
1	纵向接茬（平行巷道）	≤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）	≤8	

检查数量：班组逐圈检查，中间、竣工验收时，按附录A表A.1的规定选检查点。

10.2 预制混凝土块、料石支护工程

10.2.1 本节适用于井巷及水沟（沟槽）采用预制混凝土块、料石支护工程质量验收。

（Ⅰ） 主控项目

10.2.2 预制混凝土块、料石的材质、强度、规格必须符合设计要求和有关规范的规定。

检验方法：检查出厂合格证或试验报告，并现场实查。

10.2.3 砂浆的品种必须符合设计要求，砂浆的强度必须符合以下规定：

一、同强度等级、同配比的砂浆各组试块平均强度均应达到设计要求。

二、每一组中任一试块的强度不得低于设计强度的85%。

检查数量：立井每20～30m，巷道每30～50m，硐室每100m^{3}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。

10.2.4 预制混凝土块、料石支护的井巷工程规格偏差应符合表 10.2.4 的规定。

表 10.2.4 砌块支护规格偏差

项次	项目				合格(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 A 表 A.1 的规定选检查点，并按附录 C 表 C.1 做好《工序质量检验验收记录》。

检验方法：挂线尺量检查。

10.2.5 砌体厚度应符合以下规定：

立井局部（长不超过井筒周长 1/10，高不大于 1.5m）不小于设计 50mm；斜井、硐室、巷道局部（连续高、宽长度均不大于 1m）不小于设计 30mm。

检查数量：班组逐段检查，并按本规范附录 C 表 C.1 做好《工序质量检验验收记录》，抽查时按附录 A 表 A.1 的规定选检查点。

检验方法：实测每段最小值，或抽查。

10.2.6 砌体壁后充填应饱满密实，无空顶、空帮现象。

检查数量：班组逐段检查，并按本规范附录 C 表 C.1 做好《工序质量检验验收记录》，抽查时按附录 A 表 A.1 的规定选检查点。

检验方法：现场观察。

10.2.7 砌体灰缝质量在砌体表面 $1m^2$ 范围内，重缝、瞎缝、干缝的总数不超过两处。

检查数量：班组逐段检查，并按本规范附录 C 表 C.1 做好《工序质量检验验收记录》，抽查时按附录 A 表 A.1 的规定选检查点。

检验方法：在检查点上的砌体表面选 $1m^2$，观察检查。

10.2.8 砌体墙基础应做到实底，其深度（连续长度 1m 内）不小于设计 50mm。

检查数量：班组逐段检查，并按本规范附录 C 表 C.1 做好《工序质量检验验收记

录》，抽查时按附录 A 表 A.1 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。

（Ⅱ） 一般项目

10.2.9 砌体表面质量和水沟规格允许偏差及检验方法应符合表 10.2.9 的规定。

表 10.2.9 砌体表面质量和水沟规格允许偏差及检验方法

项次	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(限值)	≤40	≤40	≤20	≤15	在检查点上任选 1㎡,用 1m 靠尺量
2	砌层水平度	≤50	≤50	≤20	≤20	在检查点上拉 2m 长平线，尺量最大处，每点测三层
3	灰缝宽度（限值）	≤25	≤20	≤15	≤15	在检查点上任选 1㎡,不合格不超过 1 处
4	接茬(限值)	≤30	≤10	≤10	≤10	在检查点上尺量两模间接茬最大值
5	水沟位置		±50	±50	±50	在检查点上，尺量由中线至水沟内沿距离
6	水沟标高		±20	±20	±20	在检查点上，尺量由腰线至水沟上沿距离
7	水沟宽度		±30	±30	±30	在检查点上尺量检查
8	水沟深度		±30	±30	±30	在检查点上尺量检查
9	水沟砌体厚度		不小于设计 30	不小于设计 10	不小于设计 10	在检查点上尺量检查

检查数量：班组逐段检查，并按本规范附录 C 表 C.1 做好《工序质量检验验收记录》，抽查时按附录 A 表 A.1 的规定选检查点。

11 支架支护工程

11.1 刚性支架支护工程

11.1.1 本节适用于井下各种非可缩性支架支护工程质量验收。

（Ⅰ） 主控项目

11.1.2 各种支架及其构件、配件的材质、规格质量必须符合设计要求和有关标准规定。

检查数量：班组逐架检查，并按本规范附录 C 表 C.1 做好《工序质量检验验收记录》，抽查时按附录 A 表 A.1 的规定选检查点。

检验方法：检查出厂合格证或检验报告（不含木支架），并现场实查。

11.1.3 背板和充填材料的材质规格必须符合设计要求和有关规定。

检查数量：班组逐架检查，并按本规范附录 C 表 C.1 做好《工序质量检验验收记录》，抽查时按附录 A 表 A.1 的规定选检查点。

检验方法：现场实查。

11.1.4 支架支护巷道规格偏差应符合表 11.1.4 的规定。

检查数量：班组逐架检查，并按本规范附录 C 表 C.1 做好《工序质量检验验收记录》，抽查时按附录 A 表 A.1 的规定选检查点。

检验方法：挂线尺量检查。

表 11.1.4　支架支护巷道规格偏差

项次	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

11.1.5 水平巷道支架的前倾、后仰允许偏差±1°（1m 垂线位置水平偏差不大于 17mm）。

检查数量：班组逐架检查，并按本规范附录 C 表 C.1 做好《工序质量检验验收记录》，抽查时按附录 A 表 A.1 的规定选检查点。

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。

11.1.6 倾斜巷道支架的迎山角允许偏差应符合表 11.1.6 的规定。

表 11.1.6　倾斜巷道支架迎山角

巷道倾角	5^{0}～10^{0}	10^{0}～15^{0}	15^{0}～20^{0}	20^{0}～25^{0}
支架迎山角	1^{0}～2^{0}	2^{0}～3^{0}	3^{0}～4^{0}	4^{0}～5^{0}

检查数量：班组逐架检查，并按本规范附录 C 表 C.1 做好《工序质量检验验收记录》，抽查时按附录 A 表 A.1 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。

11.1.7 撑（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应超过 2 处。

检查数量：班组逐架实查，并按本规范附录 C 表 C.1 做好《工序质量检验验收记

录》，抽查时按附录 A 表 A.1 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（拉）杆和垫板的位置及数量。

11.1.8 背板排列位置和数量基本符合设计要求，80%以上的背板背紧背牢。

检查数量：班组逐架实查，并按本规范附录 C 表 C.1 做好《工序质量检验验收记录》，抽查时按附录 A 表 A.1 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。

11.1.9 柱窝深度或底梁铺设质量：支架柱窝挖到实底，底梁铺设在实底上，其深度不小于设计 30mm。

检查数量：班组逐架实查，并按本规范附录 C 表 C.1 做好《工序质量检验验收记录》，抽查时按附录 A 表 A.1 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。

（Ⅱ） 一般项目

11.1.10 支架架设的允许偏差和检验方法应符合表 11.1.10 的规定。

检查数量：班组逐架实查，并按本规范附录 C 表 C.1 做好《工序质量检验验收记录》，抽查时按附录 A 表 A.1 的规定选检查点。

表 11.1.10 支架架设的允许偏差和检验方法

项次	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(限值)	≤40	≤50	尺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(限值)	≤50	≤80	在检查点前 2 架支架梁水平面上，尺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	±50	±50	尺量检查点前两架支架间立柱中至中的距离
4	立柱斜度	±1°	±1°	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(限值)	0	＜5	查检查点前 2 架支架，尺量棚梁接口处的上下离合和前后错位置

11.2 可缩性支架支护工程

11.2.1 本节适用于可缩性金属支架支护工程质量验收。

（Ⅰ） 主控项目

11.2.2 可缩性支架及其附件的材质和加工必须符合设计和有关标准规定。

检查数量：班组逐架实查，并按本规范附录 C 表 C.1 做好《工序质量检验验收记录》，抽查时按附录 A 表 A.1 的规定选检查点。

检查方法：检查出厂合格证或检验报告，并现场实查。

11.2.3 可缩性支架的装配附件齐全，无锈蚀现象，螺纹部分有防锈油脂。

检查数量：班组逐架实查，并按本规范附录 C 表 C.1 做好《工序质量检验验收记录》，抽查时按附录 A 表 A.1 的规定选检查点。

检验方法：现场观察检查。

11.2.4 背板和充填材料的材质、规格必须符合设计要求和有关规定。

检查数量：班组逐架实查，并按本规范附录 C 表 C.1 做好《工序质量检验验收记录》，抽查时按附录 A 表 A.1 的规定选检查点。

检验方法：检查出厂合格证或检验报告，并现场实查。

11.2.5 可缩性支架支护巷道的净宽、净高规格偏差应符合表 11.2.5 的规定。

检查数量：班组逐架实查，并按本规范附录 C 表 C.1 做好《工序质量检验验收记录》，抽查时按附录 A 表 A.1 的规定选检查点。

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。

表 11.2.5 可缩性支架支护巷道的净宽、净高规格偏差

项次	项目			合格(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	腰线至顶梁底面，底板距离	主要巷道	-30～+100
			一般巷道	-30～+100
		无腰线测全高	一般巷道	-30～+100

11.2.6 水平巷道支架的前倾、后仰偏差为±1°（1m 垂线位置的水平偏差不大于 17mm）。

检查数量和检验方法：同本规范第 11.1.5 条。

11.2.7 倾斜巷道支架的迎山角允许偏差应符合本规范第 11.1.6 条的规定。

11.2.8 撑(拉)杆和垫板安设的位置、数量，在一个检查点中不符合设计要求的不应超过 2 处。

检查数量和检验方法：同本规范第 11.1.7 条。

11.2.9 背板排列位置和数量基本符合设计要求，80%以上的背板背紧背牢。

检查数量和检验方法：同本规范第 11.1.8 条。

11.2.10 支架柱窝深度或底梁铺设质量按照本规范第 11.1.9 条的规定验收。

（II） 一般项目

11.2.11 可缩性 U 型钢支架架设的允许偏差和检验方法应符合表 11.2.11 的规定。

表 11.2.11　可缩性 U 型钢支架架设的允许偏差和检验方法

项次	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	尺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	尺量检查点前两架支架间立柱中至中的距离
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，尺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	尺量检查点前一架支架的卡缆间距
6	底梁深度	±20	±30	尺量检查

检查数量：班组逐架实查，并按本规范附录 C 表 C.1 做好《工序质量检验验收记录》，抽查时按附录 A 表 A.1 的规定选检查点。

12　冻结施工工程

12.1　冻结钻孔分项工程

12.1.1　本节适用于立井井筒冻结钻孔分项工程质量验收。

（Ⅰ）　主控项目

12.1.2　主冻结管、辅助冻结管、防片冻结管及其接箍、底锥、焊条的品种、材质必须满足冻结设计和现行《煤矿井巷工程施工规范》的有关规定。

检查数量：逐批检查。

检验方法：检查出厂合格证和有关试验检验报告。

12.1.3　主冻结管、辅助冻结管、防片冻结管的直径和壁厚必须满足冻结设计要求和现行《煤矿井巷工程施工规范》的规定。

检查数量：逐孔检查。

检验方法：检查下管记录和现场抽查。

12.1.4　主冻结管、辅助冻结管、防片冻结管的压力试漏必须符合冻结设计要求和现行《煤矿井巷工程施工规范》的规定。

检查数量：逐孔检查。

检验方法：检查试压记录、检查报告或现场抽查复试。

12.1.5　冻结孔的偏斜率：位于冲积层的钻孔不宜大于 0.3％，但相邻两个钻孔终孔的间距不得大于 3.0m；位于风化带及含水基岩的钻孔，不宜大于 0.5％，但相邻两个

钻孔终孔的间距不得大于5.0m。

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。

12.1.6　冻结管的下管深度应不应小于设计深度。

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。

12.1.7　水位观测孔（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、施工记录和水文管原始记录。

12.1.8　冻结钻孔分项工程质量应按表12.1.8A和表12.1.8B的内容进行验收。

12.1.9　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。

表 12.1.8 A　　____矿____井冻结孔质量验收表

<table>
<tr><td colspan="3">冻结孔编号</td><td></td><td rowspan="2">设计值</td><td rowspan="2">规范规定
合格标准</td><td colspan="2">检验纪录</td><td colspan="2">评定结果</td></tr>
<tr><td colspan="4">检验项目</td><td></td><td></td><td>合格
（√）</td><td>合格率
（%）</td></tr>
<tr><td rowspan="8">主控项目</td><td colspan="2">下管深度/m</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="2">成孔间距/m</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="4">材质及规格</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">试验压力/MPa</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="8">一般项目</td><td rowspan="2">偏斜率</td><td>表土段%</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>基岩段%</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="4">泥浆质量</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td colspan="10">施工说明</td></tr>
<tr><td>验收单位</td><td colspan="3">施工单位

年　月　日</td><td colspan="3">监理单位

年　月　日</td><td colspan="3">建设单位

年　月　日</td></tr>
</table>

表 12.1.3 B　　____矿____井冻结钻孔分项工程质量验收表

检验项目（设计值）				规范规定合格标准		检查点（孔）检查（抽查）记录																评定情况	
						1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15		合格√	合格率（%）
主控项目	防片冻结孔	下管深度/m																					
		成孔间距	冲积层段																				
			基岩段																				
		冻结管材质	管体																				
			接箍																				
			底锥																				
			焊条																				
		冻结管规格/mm	直径																				
			壁厚																				
		压力试漏																					
	水位观测孔		位置																				
			深度																				
			结构																				
	辅助冻结孔成孔间距/m																						

续表

	防片冻结孔成孔间距/m																					
一般项目	泥浆质量	泥浆质量	主冻结孔																			
			辅助冻结孔																			
			防片冻结孔																			
			水位测观孔																			
			温度测观孔																			
	钻孔偏率(%)	主冻结孔	冲积层段																			
			基岩段																			
		辅助冻结孔																				
		防片冻结孔																				
		温度观测孔																				
验收单位	施工单位 年 月 日			监理单位 年 月 日											建设单位 年 月 日							

（Ⅱ） 一般项目

12.1.10 辅助冻结孔、防片冻结孔不同深度的成孔间距应不大于设计开孔间距与相邻两孔允许偏差之和。

检查数量：逐孔检查。

检验方法：检查钻孔测斜记录和成孔偏斜总平面投影图。

12.2 制冷冻结分项工程

12.2.1 本节适用于立井井筒冻结的制冷冻结工程质量验收。

（Ⅰ） 主控项目

12.2.2 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。

检查数量：分系统检查。

检验方法：检查产品说明书、出厂合格证、安装质量验收报告。

12.2.3 冻结站的制冷系统和地面盐水系统的压力试漏，应符合表 12.2.3 的规定。

表 12.2.3 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、集油器至调节站	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	自调节站，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	0.097～0.101
地面盐水管路		自盐水泵至去、回路干管和集、配液圈	压水	≥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。

12.2.4 冻结器、盐水干管的盐水流量、温度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。

12.2.5 冻结壁形成期的盐水温度应不高于设计值 2℃；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。

12.2.6 冻结壁的交圈时间应符合冻结施工组织设计的要求，最迟不应超过 10 天。

检查数量：检查每个水文观测管的水位。

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。

12.2.7 冻结壁有效厚度和平均温度应满足井筒冻结段安全掘砌的要求。

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。

12.2.8 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。

12.2.9 制冷冻结分项工程质量应按表 11.2.9 的内容进行验收。

12.2.10 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、施工质量应能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。

12.2.11 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

12.2.12 冻结管的充填质量均应符合冻结设计要求和现行《煤矿井巷工程施工规范》的有关规定。

检查方法：逐管检查。

检验方法：现场检查验收冻结管的充填记录。

表 12.2.9 ____矿____井制冷冻结分项工程质量验收表

检验项目				设计值	规范规定合格标准	检查点（孔）检查（抽查）记录															评定情况	
						1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	合格（√）	合格率（%）
主控项目	冻结站主要设备		制冷系统																			
			冷却水系统																			
			盐水系统																			
	冷冻站管路试漏	制冷系统	中高压段																			
			低压段 正压																			
			低压段 负压																			
		盐水管路																				
	盐水检测装置质量		流量																			
			温度																			
	冻结壁形成期		盐水流量/m3·h-1																			
			盐水温度/℃																			
	冻结壁交圈时间/d		上段																			
			中段																			
			下段																			
	冻结壁	有效厚度/m	中部																			
			深部																			
		平均温度/℃	中部																			
			深部																			
	冻结管安全工作状况		盐水流量/ m3·h-1																			
			盐水温度/℃																			
一般项目	冷却水系统安装质量		水源井位置																			
			水量/ m3·h-1																			
			管路																			
			储水池																			
			排水沟																			
	低温设备管路隔热质量	制冷系统	设备																			
			管路																			
		盐水系统	主冻结干管																			
			辅助冻结干管																			
			防片冻结干管																			
	冻结管充填质量																					
验收意见	施工单位 年 月 日			监理单位 年 月 日																	建设单位 年 月 日	

13 钻井井筒工程

13.1 井筒钻进工程

13.1.1 本节适用于钻井井筒中钻进工程质量验收。

主控项目

13.1.2 钻井预制井壁工程质量检验验收应执行《预制混凝土构件质量检验验收标准》GBJ321-1990 的有关规定。

13.1.3 钻井临时锁口工程质量必须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。

13.1.4 钻进、测井质量必须符合施工组织设计和有关规程的规定。施工时按表 13.1.4 的要求做好钻进、测井记录。

检验方法：检查质量验收报告和钻进、测井记录。

13.1.5 钻井泥浆质量必须符合设计要求。施工时按表 13.1.5 的要求做好钻井泥浆性能记录。

检验方法：检查泥浆质量和试验记录。

13.1.6 各级钻头的钻进最终深度不小于设计深度的 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。

13.1.7 钻进终孔的成孔偏斜率应符合以下规定：

深度小于 300m 时，偏值不大于 250mm。

深度大于 300m 时，偏斜率不大于 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。

表 13.1.4　钻进原始记录表

钻头规格型式_____机下余尺_____　　年　月　日

班	工作时间			工作内容	钻具长度(m)					累计井深/m	地层	钻具表重/t	钻压/t	转盘		混合深/m 风压/Mpa	记　事
	起	止	计		加减钻杆	钻具长度	机上余尺	总余尺	进尺					转速/rpm	电流A 油压/Mpa		
夜班																	
																	纯钻时间
																	班进尺
																	班长
																	记录
早班																	
																	纯钻时间
																	班进尺
																	班长
																	记录
中班																	
																	纯钻时间
																	班进尺
																	班长

表 13.1.5　钻井泥浆性能记录表

钻头规格型式：_____　　年　月　日

班次	工作时间		累计深度(m)	地层名称	泥浆参数										化验人员	备注
	时	分			含砂量(%)	粘度(s)	比重	失水量(ml/min)		泥饼厚度(mm)	静切力(mg/cm^2)		PH 值	稳定性		
								7.5 分	30 分		1 分	10 分				
夜班																
早班																
中班																
日简记																

13.2 井壁预制工程

13.2.1 本节适用于井壁预制工程质量验收。

主控项目

13.2.2 井壁预制的质量必须符合钻井井壁设计和有关规范的规定。

13.2.3 对原材料，水泥、钢筋、钢板进场，应按其品种、规格、质量进行检查，水泥出厂超过三个月要进行复检。

检验方法：检查产品合格证、出厂检验报告。

混凝土中掺用的外加剂的质量及其应用技术应符合《混凝土外加剂》GB8076-1997、《混凝土外加剂应用技术规范》GB50119-2003 等和有关环境保护的规定。

检验方法：检查产品合格证、出厂检验报告。

13.2.4 混凝土配合比应按《普通混凝土配合比设计规程》JGJ55-2000 的有关规定执行。

检验方法：检查配合比设计、试验资料。

13.2.5 混凝土施工和强度等级必须符合设计要求，每节井壁取样检查配合比不得少于一次，每节井壁必须留一组标准养护试件。

检查方法：检查施工记录及试件强度试验报告。

13.2.6 混凝土中所用的粗、细骨料的质量应符合《普通混凝土用砂、石质量及检验方法标准》JGJ52-2006 的规定，水质应符合《混凝土拌合用水标准》JGJ63-89 的规定。

13.2.7 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通知单。

13.2.8 混凝土浇筑完毕后，应按施工技术方案，及时采取有效的养护措施：

一、应在浇筑完毕后的 12 小时以内对混凝土加以覆盖并保湿养护；

二、浇水次数应能保持混凝土处于湿润状态；养护用水应与拌制水相同；

三、对于高性能混凝土，浇筑完毕后，立即在井壁上覆盖一层塑料薄膜保温、保湿，并要覆盖严密；

四、拆模后 24 小时开始在井壁上淋水保湿养护，养护时间不少于 7 天，当气温平均温度低于 5℃时，不得淋水养护；

五、冬季施工必须有蒸汽养护措施，当气温平均温度低于５℃时要进行蒸汽养护，并每隔 2 小时测温一次，随时检查井壁表面温度。

检查数量：逐节井壁检查。

检验方法：观察、检查施工记录。

13.2.9 井壁外观检查，发现缺陷时，应由施工单位提出技术处理方案并经监理单位同意后进行处理。处理后，重新验收。

13.2.10 对井壁内径、外径、平行度、垂直度、高度等进行尺寸偏差检查，应符合设计要求，不应有影响使用性能和漂浮下沉的偏差，并按表 13.2.10.1 和表 13.2.10.2 做好记录。对超过允许偏差尺寸，由施工单位提出处理方案，经监理单位同意后进行处理。处理后，重新验收。

检验方法：量测，检查技术处理方案。

表 13.2.10.1　井壁法兰盘验收单

第____付

<table>
<tr><td colspan="2">工程名称</td><td colspan="2"></td><td>井壁编号</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td colspan="2">施工单位</td><td colspan="2"></td><td>项目经理</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td colspan="3">施工执行标准名称及编号</td><td colspan="4"></td></tr>
<tr><td rowspan="6">主控项目</td><td>法兰盘</td><td>内径(mm)</td><td>外径(mm)</td><td>加固圈中心(mm)</td><td colspan="2">焊筋板中径(mm)</td></tr>
<tr><td>设计值</td><td></td><td></td><td></td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td>实测值</td><td></td><td></td><td></td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td>螺栓孔</td><td colspan="2">内圈螺栓孔中径(mm)</td><td colspan="3">外圈螺栓孔中径(mm)</td></tr>
<tr><td>设计值</td><td colspan="2"></td><td colspan="3"></td></tr>
<tr><td>实测值</td><td colspan="2"></td><td colspan="3"></td></tr>
<tr><td rowspan="3">一般项目</td><td>焊接外观及质量</td><td colspan="5"></td></tr>
<tr><td rowspan="2">水平度(±2mm)</td><td>北（N）</td><td>东（E）</td><td>南（S）</td><td colspan="2">西（W）</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="2">施工单位</td><td>工长（施工员）</td><td colspan="2"></td><td>施工班组长</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="5">质量检查员：

年　月　日</td></tr>
<tr><td colspan="2">监理（建设）单位</td><td colspan="5">监理工程师：
（建设单位代表）：

年　月　日</td></tr>
</table>

表 13.2.10.2　预制井壁工程质量验收表

工程名称：　　施工单位：

单位工程名称		井壁编号	
井壁节号		施工起止时间	年　月　日～ 年　月　日

	检验项目	质量情况	备 注
主控项目	1、钢筋（钢材）及加工件的品种、规格、材质性能及表面质量		
	2、焊剂、焊条的牌号及性能		
	4、配制混凝土所用原材料（水泥、石子、砂、水等）的质量		
	5、混凝土的配比		
	6、混凝土养护条件		
	7、混凝土试块强度		

	检验项目		允许误差	测点部位	1	2	3	4	5	6	7	8	
一般项目	1、钢筋焊接质量：焊缝长度（mm）												
	2、钢筋绑扎质量												
	3、钢筋搭接长度（mm）												
	4、法兰盘规格	内径（mm）											
		宽度（mm）											
	5、井壁内半径（mm）		-30～+20										
	6、井壁厚度（mm）		0～+20										
	7、井壁节高（mm）		±10										
	8、井壁垂直度（mm）		＜0.8‰										
	9、井壁表面质量												
允许偏差	1、环向筋排距（mm）			内层									
				外层									
	2、竖向筋间距（mm）			内层									
				外层									
	3、联系筋间距（mm）												
	4、钢筋保护层厚度（mm）			内层									
				外层									
	5、井壁表面最大不平整度												
	6、预埋件中心线最大偏移量												

检查人：　　日期： 负责人：　　日期： 签　章：	监理工程师：　　日期： 签　章：

13.3 井壁漂浮下沉工程

13.3.1 本节适用于钻井井壁漂浮下沉工程质量验收。

主控项目

13.3.2 预制井壁连接件和预埋管件的质量必须符合设计要求。

检查数量和检验方法：施工班组逐节实查，并按本规范附录 C 表 C.1 做好《工序质量检验验收记录》；中间或竣工验收时，按附录 A 表 A.1 的规定选检查点，抽查《工序质量检验验收记录》。

13.3.3 预制井壁法兰盘的连接间隙不大于 40 ㎜、内外两侧垫实焊牢，焊缝饱满，无砂眼，无裂纹。

检查数量和检验方法：施工班组逐节实查，并按本规范附录 C 表 C.1 做好《工序质量检验验收记录》；中间或竣工验收时，按附录 A 表 A.1 的规定选检查点，抽查《工序质量检验验收记录》。

13.3.4 预制井壁钢板和法兰盘的防腐质量必须符合设计要求。

检查数量和检验方法：施工班组逐节实查，并按本规范附录 C 表 C.1 做好《工序质量检验验收记录》；中间或竣工验收时，按附录 A 表 A.1 的规定选检查点，抽查《工序质量检验验收记录》。

13.3.5 成井有效圆直径应不小于设计。

检查数量和检验方法：施工班组逐节实查，并按本规范附录 C 表 C.1 做好《工序质量检验验收记录》；中间或竣工验收时，按附录 A 表 A.1 的规定选检查点，抽查《工序质量检验验收记录》。

13.3.6 成井深度应不小于设计深度。

检查数量和检验方法：成井完成后，测一次成井深度，并做好测井记录；中间或竣工验收时，抽查测井记录。

13.3.7 成井偏斜率应满足以下要求：

深度小于 300m　　偏值不得大于 150mm；

深度大于 300m　　提升井偏率不得大于 0.4‰；

非提升井偏率不得大于 0.6‰。

检查数量和检验方法：成井每 10m 测斜一次和全井测斜一次，并做好测斜记录；中间或竣工验收时，抽查测斜记录。

13.4 固井工程

13.4.1 本节适用于钻井井筒固井工程质量验收。

主控项目

13.4.2 壁后注浆所用材料质量及其配比必须符合设计和规程的有关规定。

检查数量：注浆材料应按附录 H 的有关规定检验，每批注浆材料进场后抽样检验应不少于一次；施工班组应对浆液的配比与注浆量逐孔检测，并做好《检测记录》；中间或竣工验收时，抽查《检测记录》。

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。

13.4.3 钻井段井壁总漏水量应不大于 0.5m³/h，水中不带泥砂，无集中出水。

检查数量和检验方法：施工班组应在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），并做好《测水记录》；中间或竣工验收时，抽查《测水记录》，并现场实查。

13.4.4 壁后注浆质量检查应符合以下规定：

检查孔的单孔出浆量小于 0.1m³/h，出水量小于 0.5m³/h，经 24 小时不继续增加，水中不带砂，不补注浆，出水量大于 0.5m³/h，应补注浆。

检查数量：井壁底或马头门向上 30m 段内，每 5m 设一检查点，每检查点沿井筒周边均匀布置 4 个检查孔，上、下层孔应错位 45°，孔深应穿过壁后 100mm 以上。

检验方法：实测检查或抽查检查孔记录。

13.4.5 壁后注浆管的规格、间距和安装质量必须符合设计规定。

检验方法：检查井壁漂浮下沉记录和壁后充填注浆记录。

13.4.6 壁后注浆充填率应符合以下规定：

全井壁后注浆充填量不应小于设计充填量的 85%。

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 混凝土帷幕工程

14.1 一般规定

14.1.1 本章适用于混凝土帷幕法凿井的立井井筒混凝土帷幕工程施工质量验收。斜井混凝土帷幕工程可参照执行。

14.1.2 混凝土帷幕法凿井的井筒掘进和钢筋混凝土支护工程施工质量验收应执行本规范第 6 章掘进工程和第 7 章混凝土与钢筋混凝土工程的有关规定。

14.2 槽孔分项工程

14.2.1 本节适用于以泥浆护壁、机械钻挖槽孔工程施工质量验收。

主控项目

14.2.2 泥浆性能参数必须符合设计要求和有关规范的规定。

检验方法：检查原材料出厂合格证和化验单、泥浆配制试验记录，现场实查泥浆

性能。

14.2.3 混凝土帷幕护井质量必须符合设计要求和施工规范的规定。

检验方法：检查护井施工记录和相关报告。

14.2.4 槽孔中主孔偏斜率不大于3‰。

检验方法：每主孔检测中心1个测点，采用重锤法实测悬吊重锤的钢丝绳径向偏离设计槽孔中心的距离值，然后根据相似三角形相似边的比例关系，计算出孔底偏差值和槽孔偏斜率。

14.2.5 槽孔宽度、深度不应小于设计。

检查数量：在每两个主孔中心距的中点检验一次槽孔深度和宽度。

检验方法：宽度用钢尺量，深度用钻机钢丝绳悬挂钻头边移边测。

14.2.6 槽孔终孔清孔换浆后，孔底沉渣厚度不应大于100mm。

检查数量：按单元槽段的主孔数逐孔检查。

检验方法：在每个主孔位置用手绞车、测绳吊挂一个2千克重的测钎测得深度，而后将测钎换成一个直径150mm的测饼测得深度，两次测得深度之差即为孔底沉渣厚度。

14.3 混凝土灌筑分项工程

14.3.1 本节适用于导管法在泥浆下灌筑的混凝土帷幕工程施工质量验收。

主控项目

14.3.2 混凝土所用的水泥、骨料、水、外加剂等原材料的质量必须符合设计和有关规范、规程的规定。

检验方法：对照设计和有关规范、规程检查出厂合格证或试验报告。

14.3.3 混凝土配比、原材料计量和搅拌必须符合设计和有关规范、规程的规定。

检验方法：检查配比试验报告和施工记录，或现场实查。

14.3.4 混凝土强度必须符合设计要求，其强度检验必须符合本规范附录F的规定。

检验方法：检查混凝土强度试验报告。

14.3.5 混凝土帷幕段漏水量不大于1m^3/h，无集中出水点。

检验方法：在井筒帷幕段掘进过程中观察帷幕墙渗水情况，当井筒掘到帷幕底部时，一昼夜测3次，取平均值。

14.3.6 混凝土帷幕深度不应小于设计。

检查数量：当掘进至混凝土帷幕底部时检查一次。

检验方法：在掘进到混凝土帷幕底部时，用钢尺实测帷幕深度。沿井筒帷幕周边等距离布置8个测点。

14.3.7 混凝土帷幕接头应基本严密，无漏水现象。

检查数量：按单元槽段沿每个接头缝检查。

检验方法：在井筒掘进过程中观察检查。

15 防治水工程

15.1 地面预注浆工程

15.1.1 本节适用于立井井筒地面预注浆工程质量验收。

（Ⅰ）主控项目

15.1.2 注浆材料、外加剂的质量必须符合设计要求和规范规定。

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 200 吨为一批，散装不超过 500 吨为一批，每批抽样不少于一次；同一厂家的水玻璃不超过 100m^3 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送检试验报告；水玻璃检查出厂合格证书、出厂检验报告；粘土检查抽样送检试验报告；外加剂检查出厂合格证书、出厂检验报告或抽样送检试验报告。

15.1.3 浆液配合比及浓度必须符合设计要求。

检查数量：每段每次注浆检查。

检验方法：检查浆液配比试验、计量设施、浆液试验报告。

15.1.4 每一批注浆段注浆结束的标准应符合以下规定：

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

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

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

检查数量：逐孔逐段注浆结束时检查一次。

检验方法：用压力表检验注浆压力，用流量计检查浆液流量，并作好施工检查记录；中间、竣工验收时，抽查施工检查记录。

15.1.5 预注浆后井筒剩余漏水量不大于 6m^3/h。

检查数量：抽水或压水试验 1～2 次；注浆段掘进过程中实测一次。

检验方法：注浆结束后在检查孔进行 1～2 次压水或抽水试验，检查封水效果，竣工验收时检查压水或抽水试验报告。注浆段掘进过程中，检查工作面漏水量。昼夜实测 3 次，取平均值。

（Ⅱ）一般项目

15.1.6 注浆孔数量、布孔位置、固管深度、注浆孔深度、方位符合施工组织设计要求。钻孔允许偏差和检验方法应符合表 15.1.6 的规定。

表 15.1.6　地面预注浆工程允许偏差和检验方法

项次	项目	允许偏差	检验方法
1	注浆孔开孔间距(mm)	±100	对照设计，实测检查
2	钻孔偏斜率（限值）(%)	≤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）	≥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

检查数量：逐孔检查。

15.2　工作面预注浆工程

15.2.1 本节适用于工作面预注浆工程质量验收。

（Ⅰ）主控项目

15.2.2 注浆材料、外加剂的质量必须符合本章第 15.1.2 条的规定。

15.2.3 浆液配合比及浓度必须符合设计要求。

15.2.4 工作面预注浆各注浆孔的注浆压力达到设计终压，注入量小于 40L/min。

检查数量：逐孔注浆结束时检查一次。

检验方法：用压力表检验注浆压力，用流量计检验浆液流量，并作好施工检查记录。中间、竣工验收时，抽查施工检查记录。

15.2.5 工作面预注浆段剩余漏水量不大于 5m^3/h。

检查数量：注浆段掘进过程中实测一次。

检验方法：用容积法测量剩余漏水量。

15.2.6 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、强度应符合设计要求，经清水试压达到设计终压。

检验方法：对照设计检查施工记录，检查清水试压记录和混凝土试件强度试验报告。

15.2.7 孔口套管结构、埋设质量应符合以下规定：

孔口管结构符合设计要求，孔口管埋设牢固，试验压力大于注浆终压 1.2 倍，孔口不跑浆。

检查数量：孔口管全数检查。

检验方法：逐孔观察检查，检查孔口管安设和耐压试验记录。

（Ⅱ）一般项目

15.2.8 工作面预注浆钻孔允许偏差和检验方法应符合表 15.2.8 和规定。

表 15.2.8 工作面预注浆钻孔允许偏差和检验方法

项次	项目	允许偏差	检验方法
1	钻孔开孔间距(mm)	±100	尺量检验
2	钻孔偏斜率(限值)(%)	≤0.5	检查测斜记录
3	钻孔深度(mm)	±100	检查原始记录

检查数量：逐孔检查。

15.3 壁后注浆

15.3.1 本节适用于壁后注浆、壁间注浆工程质量验收。

15.3.2 井筒壁后注浆、壁间注浆工程质量应符合现行《煤矿井巷工程施工规范》的规定。

15.4 水泥砂浆防水层工程

15.4.1 本节适用于硐室混凝土支护和砌块支护的水泥砂浆防水层工程质量验收。

主控项目

15.4.2 防水砂浆的原材料、外加剂质量和配合比必须符合设计要求和规范规定。

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。

15.4.3 水泥砂浆防水层的质量及各层间结构应符合以下规定：表面平整、密实，无裂纹、起砂、麻面等缺陷，层间结合牢固，无空鼓。

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、尺量检查。

15.4.4 水泥砂浆防水层的平均厚度应符合设计要求，最小厚度不得小于设计值的 85%。

检查数量：检查厚度不少于 6 处。

检验方法：观察、尺量检查。

15.5 卷材防水层工程

15.5.1 本节适用于立井、硐室用塑料、橡胶等铺贴的卷材防水结构工程质量验收。

主控项目

15.5.2 卷材与胶结材料的材质、性能必须符合设计要求和规范规定。

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。

15.5.3 卷材防水层的层数、铺设和搭接方法，必须符合设计要求和规范规定。

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。

15.5.4 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。

15.5.5 卷材防水层铺贴和搭接方法应符合设计要求，层间粘（焊）结牢固，密封严密，不得有皱折、翘边和鼓泡等缺陷，接缝封严，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。

15.5.6 卷材防水层搭接宽度的允许偏差不小于设计值的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。

16 井下安全设施工程

16.1 基槽工程

16.1.1 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工程质量验收应符合本节的规定。

（Ⅰ）主控项目

16.1.2 井下各种门和墙的基槽四周应挖到实底、硬顶，实帮，成形规整。

检查数量和检验方法：施工班组对基槽四周全面检查，并按本规范附录C做好《工序质量检验验收记录》；中间、竣工验收抽查《工序质量检验验收记录》。

（Ⅱ）一般项目

16.1.3 基槽的长度和宽度均不小于设计值；长度不大于设计值300mm，宽度不大于设计值200mm。

检查数量和检验方法：施工班组尺量上、下口左、右4个测点的长度；挂中线，尺量上、下口左、右8个测点的宽度。并按本规范附录C表C.1做好《工序质量检验验收记录》；中间、竣工验收抽查《工序质量检验验收记录》。

16.1.4 基槽的深度：不小于设计值；不大于设计值300mm。

检查数量和检验方法：施工班组挂腰线，尺量腰线至四角槽底的深度，并按本规范附录C表C.1做好《工序质量检验验收记录》；中间、竣工验收抽查《工序质量检验验收记录》。

16.2 墙体工程

16.2.1 井下各种墙体工程质量验收应符合本节的规定。

（Ⅰ）主控项目

16.2.2 混凝土墙体所用的水泥、骨料、水、外加剂的质量必须符合本规范第 8.3.2 条、第 8.3.3 条、第 8.3.4 条、第 8.3.5 条、第 8.3.6 条的规定。

16.2.3 墙体的混凝土配比、原材料计量、搅拌和混凝土养护必须符合本规范第 8.3.7 条、第 8.3.8 条、第 8.3.10 条的规定。

检查数量和检验方法：施工班组按作业规程要求和配比试验报告进行检验，并按本规范附录 C 表 C.1 做好《工序质量检验验收记录》；中间、竣工验收抽查《工序质量检验验收记录》。

16.2.4 墙体的混凝土强度应符合本规范第 8.4.2 条、第 8.4.3 条的规定。

16.2.5 墙体的防水、防渗混凝土应符合本规范第 8.4.9 条的规定。

16.2.6 墙体的混凝土应连续浇灌，无施工缝；并无裂缝、蜂窝、孔洞；四周浇筑密实。待混凝土凝固后，按设计要求进行壁后注浆。

检查数量和检验方法：施工班组全面观察检查，并做好《工序质量检验验收记录》；中间、竣工验收抽查《工序质量检验验收记录》。

16.2.7 砌块墙体所用的材质、强度、规格必须符合本规范第 10.2.2 条的规定。

16.2.8 砌块墙体的砂浆品种及强度必须符合本规范第 10.2.3 条的规定。

16.2.9 砌块墙体的壁后充填和灰缝应分别符合本规范第 10.2.6 和第 10.2.7 条的规定。

16.2.10 各种墙体的厚度应不小于设计值。

检查数量和检验方法：施工班组实测，并做好《工序质量检验验收记录》；中间或竣工验收时抽查《工序质量检验验收记录》。

（Ⅱ）一般项目

16.2.11 混凝土墙体的表面平整度及接茬应符合本规范第 8.4.11 条的有关规定。

16.2.12 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 10.2.9 条的规定。

16.3 门及门框安装工程

16.3.1 井下各种门及门框安装工程质量验收应符合本节的规定。

（Ⅰ）主控项目

16.3.2 各种门及门框的材质、规格及质量必须符合设计要求。

检查数量和检验方法：检查出厂合格证或出厂质量检验证明；施工班组逐个检验，

检验合格后方可下井使用，并做好《工序质量检验验收记录》；中间或竣工验收时抽查《工序质量检验验收记录》，并现场实查。

16.3.3 风门控制系统的安装质量应操作灵活可靠，开闭及时、适度。

检查数量和检验方法：施工班组逐个检验，并做好《工序质量检验验收记录》；中间或竣工验收时现场实查。

16.3.4 安设通过墙体的管道、电缆必须用堵头封堵严密，不得漏水。

检查数量和检验方法：施工班组逐个检验，并做好《工序质量检验验收记录》；中间或竣工验收时现场实查。

16.3.5 防水闸门竣工验收必须按《煤矿安全规程》第二百七十三条（七）款的规定：进行注水耐压试验：水闸门内的巷道长度不得大于 15 米；试验的压力不得低于设计水压；稳定时间应在 24 小时以上；并有专门的注水耐压试验安全措施。

检查数量和检验方法：竣工验收按《煤矿安全规程》的规定进行注水耐压试验，并做好记录。

（Ⅱ）一般项目

16.3.6 各种门及门框的安装质量应密贴牢固；开闭灵活，关闭后有微风感不超过 2 处，水闸门除外。

检查数量：全数检查。

检验方法：观察、开闭、手感检查。

17 井下附属工程

17.1 混凝土（砂浆）地坪工程

17.1.1 混凝土（含砂浆）地坪工程质量验收应符合本节的规定。

（Ⅰ）主控项目

17.1.2 混凝土（含砂浆）地坪所用的水泥、骨料、水、外加剂的质量必须符合作业规程的要求。

检查数量：每批水泥、骨料、外加剂进场后抽样检验应不少于一次；同一水源检查水质不应少于一次。

检验方法:检查出厂合格证或出厂试验报告和抽样检验报告及水的PH值检验报告，并施工中实查。

17.1.3 混凝土（含砂浆）地坪的配比、原材料计量、搅拌和混凝土养护必须符合作业规程的要求。

检查数量和检验方法：施工班组按作业规程要求和配合比试验报告进行检验，并做好《工序质量检验验收记录》；中间或竣工验收时抽查《工序质量检验验收记录》。

17.1.4 砂浆的品种和强度应符合规范的规定。

17.1.5 混凝土强度应符合本规范第 8.3.9 条的规定。

17.1.6 防水、防渗混凝土应符合本规范第 8.4.9 条的规定。

17.1.7 混凝土（含砂浆）地坪标高的允许偏差为±20mm。

检查数量：班组、中间和竣工验收均实测。

检验方法：挂腰线，尺量腰线下至地坪表面的最大和最小距离。

17.1.8 混凝土（含砂浆）地坪的厚度不得小于设计值。

检查数量：施工班组全面检查，并做好《工序质量检验验收记录》；中间或竣工验收时抽查《工序质量检验验收记录》。

检验方法：尺量最小值。

（II）一般项目

17.1.9 混凝土（含砂浆）地坪的表面无积水、无淤泥、无杂物。

检查数量：施工班组全面检查，并做好《工序质量检验验收记录》；中间或竣工验收时抽查《工序质量检验验收记录》。

检验方法：观察检查。

17.1.10 混凝土应连续浇灌：并无裂缝、蜂窝、孔洞，四周浇筑密实。

检查数量和检验方法：施工班组全面观察检查，并做好《工序质量检验验收记录》；中间或竣工验收时抽查《工序质量检验验收记录》，并现场实查。

17.1.11 混凝土（含砂浆）地坪的平整度应符合本规范第 8.5.8 条的有关规定。

17.2 木质地板工程

17.2.1 木质地板工程质量验收应符合本节的规定。

（I）主控项目

17.2.2 木质地板所用的材质、规格及质量必须符合设计要求。

检查数量：施工班组逐块检验，检验合格后方可下井使用；并做好《工序质量检验验收记录》；中间或竣工验收时抽查《工序质量检验验收记录》，并现场实查。

检验方法：检查出厂合格证或加工质量检查证明；抽样检查并现场实查。

17.2.3 地板板面、木格栅和垫木的防腐必须符合设计要求。

检查数量和检验方法：施工班组逐块检验，检验合格后方可下井使用；并做好《工序质量检验验收记录》；中间或竣工验收时抽查《工序质量检验验收记录》，并现场实查。

17.2.4 木格栅安设牢固、平直，其间距和稳固方法必须符合设计要求。

检查数量和检验方法：施工班组全面检查，并做好《工序质量检验验收记录》；中间或竣工验收时抽查《工序质量检验验收记录》，并现场实查。

17.2.5 地板板面铺设应无明显空鼓；表面基本平整，铺钉牢固、无钉头外露。

检查数量：施工班组全面检验，并做好《工序质量检验验收记录》；中间或竣工验收时抽查《工序质量检验验收记录》，并现场实查。

检验方法：观察和锤敲检查。

17.2.6 地板板条接缝应基本严密；接头位置基本错开。

检查数量和检验方法：施工班组全面检查，并做好《工序质量检验验收记录》；中间或竣工验收时抽查《工序质量检验验收记录》，并现场实查。

（II）一般项目

17.2.7 木质地板表面平整度的允许偏差≤5mm。

检查数量：施工班组逐块检查，并按本规范附录 C 表 C.1 做好《工序质量检验检验验收记录》；中间或竣工验收时，四个角和中心选 5 个测点现场实测。

检验方法：用 2m 靠尺和塞尺尺量检查。

17.2.8 木质地板板面标高的允许偏差为±10mm。

检查数量：施工班组逐块检查，并按本规范附录 C 表 C.1 做好《工序质量检验验收记录》；中间或竣工验收时，四个角和中心选 5 个测点现场实测。

检验方法：挂腰线，尺量腰线下至地坪表面的最大和最小距离。

17.3 砌块台阶工程

17.3.1 各种砌块台阶工程质量验收应符合本节的规定。

（I）主控项目

17.3.2 台阶所用的砌块的规格、强度及质量必须符合设计要求。

检查数量和检验方法：施工班组逐块检查，并按本规范附录 C 表 C.1 做好《工序质量检验验收记录》；中间或竣工验收时，按本规范附录 A 表 A.1 的规定选检查点，抽查检查点上的《工序质量检验验收记录》并现场实查。

17.3.3 砂浆的品种和强度应符合第 10.2.3 条的规定。

17.3.4 砌块台阶应砌筑在实底上、粘结牢固。

检查数量：施工班组全面检查，并按本规范附录 C 表 C.1 做好《工序质量检验验收记录》；中间或竣工验收时，按本规范附录 A 表 A.1 的规定选检查点实查。

检验方法：脚踏检查。

（II）一般项目

17.3.5 砌块台阶砌筑的规格、标高、位置的允许偏差和检查数量及检验方法应符合第 8.5.6 条的规定。

17.3.6 砌块台阶砌筑台阶面的平整度、压茬的允许偏差和检验方法应符合表 17.3.6

的规定。

表 17.3.6　砌块台阶砌筑台阶面的平整度、压茬的允许偏差和检验方法

项次	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

检查数量：施工班组全面检查，并按本规范附录 C 表 C.1 做好《工序质量检验验收记录》；中间或竣工验收时，按本规范附录 A 表 A.1 的规定选检查点实查。

17.4　混凝土台阶工程

17.4.1　混凝土台阶工程质量验收应符合本节的规定。

主控项目

17.4.2　混凝土台阶工程质量验收应符合本规范第 8.5.6 条的规定。

17.5　喷刷浆工程

17.5.1　井下喷刷浆工程质量验收应符合本节的规定。

（Ⅰ）主控项目

17.5.2　灰浆的原材料和配比必须符合设计规定。

检查数量：施工班组全面检查，并按本规范附录 C 表 C.1 做好《工序质量检验验收记录》；中间或竣工验收时，按本规范附录 A 表 A.1 的规定选检查点。

检验方法：检查出厂合格证或出厂质量检验证明。

17.5.3　喷刷质量应无明显的掉粉、起皮和漏喷现象。

检查数量：施工班组全面检查，并按本规范附录 C 表 C.1 做好《工序质量检验验收记录》；中间或竣工验收时，按本规范附录 A 表 A.1 的规定选检查点实查。

检验方法：现场观察检查。

（Ⅱ）一般项目

17.5.4　喷刷的表面质量 1 米长的巷道内透底和流坠缺陷应不多于 2 处（大于 100mm^2 为一处）。

检查数量：施工班组全面检查，并按本规范附录 C 表 C.1 做好《工序质量检验验收记录》；中间或竣工验收时，按本规范附录 A 表 A.1 的规定选检查点，在每个检查点的 1 米巷道内全面进行检查。

检验方法：观察检验和抽样实查。

18 井下铺轨工程

18.1 基底工程

18.1.1 各种道床和无碴道床的基底工程质量验收应符合本节的规定。

（Ⅰ）主控项目

18.1.2 道床基底和无碴道床轨枕槽应密实、无积水、无淤泥、无杂物。

检查数量：施工班组全面检查，并按本规范附录 C 表 C.1 做好《工序质量检验验收记录》，中间或竣工验收全面检查，并抽查《工序质量检验验收记录》。

检验方法：观察检查。

18.1.3 道床基底和无碴道床槽底局部下凹在 $1m^2$ 范围内应不大于 100mm，不得上凸。

检查数量：施工班组全面检查，并按本规范附录 C 表 C.1 做好《工序质量检验验收记录》；中间或竣工验收时，按本规范附录 A 表 A.1 的规定选检查点，每个检查点上选取 $1m^2$ 实测，有碴道床抽查检查点上的《工序质量检验验收记录》。

检验方法：用 1m 靠尺量 $1m^2$ 表面内的最大值。

18.1.4 无碴道床轨枕槽的深度应不小于轨枕厚度的 1/2。

检查数量：施工班组全面检查，并按本规范附录 C 表 C.1 做好《工序质量检验验收记录》；中间或竣工验收时，按本规范附录 A 表 A.1 的规定选检查点实查。

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

18.1.5 道床基底标高的允许偏差为±50mm。

检查数量：施工班组全面检查，并按本规范附录 C 表 C.1 做好《工序质量检验验收记录》；中间或竣工验收时，按本规范附录 A 表 A.1 的规定选检查点实查，有碴道床抽查检查点上的《工序质量检验验收记录》。

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。

18.1.6 道床基底轨枕槽间距的允许偏差为±100mm。

检查数量：施工班组全面检查，并按本规范附录 C 表 C.1 做好《工序质量检验验收记录》；中间或竣工验收时，按本规范附录 A 表 A.1 的规定选检查点抽查《工序质量检验验收记录》。

检验方法：尺量检查两轨枕槽中到中的间距。

18.2 道床工程

18.2.1 道碴道床和混凝土固定道床铺设工程质量验收应符合本节的规定。

（Ⅰ）主控项目

18.2.2 道床材料的品种、材质、粒度、强度必须符合设计规定。

检查数量：施工班组全面检查，并按本规范附录 C 表 C.1 做好《工序质量检验验收记录》；中间或竣工验收时，按本规范附录 A 表 A.1 的规定选检查点实查。

检验方法：检查出厂合格证或出厂质量检验证明；并现场实查。

18.2.3 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 8.3.2 条、第 8.3.3 条、第 8.3.4 条、第 8.3.5 条、第 8.3.6 条的规定；配比、计量、搅拌和养护应符合本规范第 8.3.7 条、第 8.3.8 条、第 8.3.10 条的规定；混凝土强度应符合本规范第 8.4.2 条、第 8.4.3 条的规定。

18.2.4 混凝土固定道床的表面应整洁，无明显脱皮、麻面和干缩缝。

检查数量：施工班组全面检查，并按本规范附录 C 表 C.1 做好《工序质量检验验收记录》；中间或竣工验收时，按本规范附录 A 表 A.1 的规定选检查点实查。

检验方法：现场观察检查。

18.2.5 道碴道床的上宽及厚度均不小于设计 50mm。

检查数量：施工班组全面检查，并按本规范附录 C 表 C.1 做好《工序质量检验验收记录》；中间或竣工验收时，按本规范附录 A 表 A.1 的规定选检查点实查。

检验方法：尺量检查点上左、右的上宽和厚度。

（II）一般项目

18.2.6 道床铺设的中心线与设计值的允许偏差值：主要运输线路应不大于 50mm；一般运输线路应不大于 100mm。

检查数量：施工班组全面检查，并按本规范附录 C 表 C.1 做好《工序质量检验验收记录》；中间或竣工验收时，按本规范附录 A 表 A.1 的规定选检查点实测。

检验方法：挂中线，尺量检查点上的中线到线路中心线的距离与设计值的偏差。

18.2.7 道碴道床的表面标高的允许偏差±50mm。

检查数量：施工班组全面检查，并按本规范附录 C 表 C.1 做好《工序质量检验验收记录》；中间或竣工验收时，按本规范附录 A 表 A.1 的规定选检查点实测。

检验方法：挂腰线，尺量腰线下至道床表面距离的最大和最小值。

18.2.8 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 7.5.7 条的规定。

18.2.9 在固定道床上需预留的孔洞，应符合设计要求。

检查数量：全数检查。

检验方法：现场实测。

18.3 轨枕、岔枕工程

18.3.1 各种轨枕、岔枕工程质量检验应符合本节的规定。

（I）主控项目

18.3.2 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：施工班组全面检查，并按本规范附录 C 表 C.1 做好《工序质量检验验收记录》；中间或竣工验收时，按本规范附录 A 的规定选检查点实查。

检验方法：检查产品合格证或出厂检验证明，并现场全面观察和尺量检查。

18.3.3 木轨枕、钢轨枕的防腐应符合设计规定。

检查数量：施工班组全面检查，并按本规范附录 C 表 C.1 做好《工序质量检验验收记录》；中间或竣工验收时，按本规范附录 A 表 A.1 的规定选检查点实查。

检验方法：现场观察检查。

18.3.4 轨枕、岔枕埋入道碴的深度应为枕厚的 1/2～2/3；枕底道碴的厚度应不小于 100mm。

检查数量：施工班组全面检查，并按本规范附录 C 表 C.1 做好《工序质量检验验收记录》；中间或竣工验收时，按本规范附录 A 表 A.1 的规定选检查点实测。

检验方法：尺量检查点上前一根轨枕、岔枕两端埋入道碴的深度及枕底道碴的深度。

18.3.5 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：施工班组全面检查，并按本规范附录 C 表 C.1 做好《工序质量检验验收记录》；中间或竣工验收时，按本规范附录 A 表 A.1 的规定选检查点实查。

检验方法：现场观察检查。

18.3.6 不同类型、不同材质的轨枕不应混用，有钢轨接头的不同轨枕的分界处应在其接头前后铺设不少于 5 根的同类轨枕。

检查数量：施工班组全面检查，并按本规范附录 C 表 C.1 做好《工序质量检验验收记录》；中间或竣工验收时，按本规范附录 A 表 A.1 的规定选检查点实查。

检验方法：现场观察检查。

（II）一般项目

18.3.7 轨枕、岔枕的间距允许偏差：主要运输线路为±50mm；一般运输线路为±100mm；岔枕为±50mm。

检查数量：施工班组全面检查，并按本规范附录 C 表 C.1 做好《工序质量检验验收记录》；中间或竣工验收时，按本规范附录 A 表 A.1 的规定选检查点实测。

检验方法：尺量检查点上前两根轨枕、岔枕两端中到中间距。

18.3.8 轨枕、岔枕的中心位置允许偏差：均为±50mm。

检查数量：施工班组全面检查，并按本规范附录 C 表 C.1 做好《工序质量检验验收记录》；中间或竣工验收时，按本规范附录 A 表 A.1 的规定选检查点实测。

检验方法：挂中线，尺量检查点上前两根轨枕、岔轨的中心位置。

18.4 轨道工程

18.4.1 井下轨道铺设及其连接件紧固工程质量验收应符合本节的规定。

（Ⅰ）主控项目

18.4.2 钢轨的规格、型号、质量必须符合设计要求；采用 30kg /m 及其以上轨型的钢轨在使用前，应逐根调直整平；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见表 18.4.2。

表 18.4.2　主要运输线路钢轨垂直磨耗

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

检查数量：施工班组全面检查，并按本规范附录 C 表 C.1 做好《工序质量检验验收记录》；中间或竣工验收时，按本规范附录 A 表 A.1 的规定选检查点实查。

检验方法：现场观察检查，并检查出厂合格证。

18.4.3 轨道所用的连接件及扣件的规格、型号与轨型相符、数量齐全、质量完好；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：施工班组全面检查，并按本规范附录 C 表 C.1 做好《工序质量检验验收记录》；中间或竣工验收时，按本规范附录 A 表 A.1 的规定选检查点实查。

检验方法：现场观察检查，并检查出厂合格证。

18.4.4 架线电机车的轨道回流线与轨道连接处的绝缘质量应符合设计要求。

检查数量：施工班组全面检测，并按本规范附录 C 表 C.1 做好《工序质量检验验收记录》；中间或竣工验收时，抽查《工序质量检验验收记录》。

检验方法：现场检测。

18.4.5 轨道的轨距允许偏差：主要运输线路为不大于设计 5mm、不小于设计 3mm；一般运输线路为不大于设计 6mm、不小于设计 4mm。曲线部分的轨距设计加宽值见表 18.4.5。

表 18.4.5　曲线部分内轨加宽值

半径(m) / 轴距(mm)	内轨加宽值									
	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	5
本表引自（83）煤生字第 892 号文颁发的《矿井轨道质量标准及架线维护规程》										

检查数量：施工班组全面检查，并按本规范附录 C 表 C.1 做好《工序质量检验验收记录》；中间或竣工验收时，按本规范附录 A 表 A.1 的规定选检查点实测。

检验方法：用矿用轨道尺量检查点上的轨距。

18.4.6 轨道的两轨面（曲线为加高后）的高低允许偏差：

主要运输线路：

直线段不大于 5mm；曲线段不小于 2mm，不大于 5mm。

一般运输线路：

直线段不大于 6mm；曲线段不小于２mm，不大于 5mm。

曲线部分的轨距设计加高值，见表 18.4.6。

表 18.4.6　曲线部分的外轨加高值

轨距(mm)	600						762						900					
平均速度(m/s) 半径(m)	2.0	2.5	3.0	3.5	4.0	5.0	2.0	2.5	3.0	3.5	4.0	5.0	2.0	2.5	3.0	3.5	4.0	5.0
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	40	10	10	15	25	30		10	15	20	25	35	
50		10	10	15	20	30		10	15	20	25	40		10	15	20	30	45
60			10	10	15	25		10	10	15	20	30		10	15	20	25	40
80				10	10	20			10	10	15	25			10	15	20	30
100					10	15				10	10	20			10	10	15	25

注：本表引自（83）煤生字第 892 号文颁发的《矿井轨道质量标准及架线维护规程》。

检查数量：施工班组全面检查，并按本规范附录 C 表 C.1 做好《工序质量检验验收记录》；中间或竣工验收时，按本规范附录 A 表 A.1 的规定选检查点实测。

检验方法：用水平尺和塞尺量检查点上的两轨面的高低差。

18.4.7 轨道的接头高低差和内错距均应不大于 2mm。

检查数量：施工班组全面检查，并按本规范附录 C 表 C.1 做好《工序质量检验验收记录》；中间或竣工验收时，按本规范附录 A 表 A.1 的规定选检查点实测。

检验方法：用水平尺和塞尺量检查点上前一个接头的高低差和内错距。

18.4.8 轨道接头的轨缝宽度应不大于 5mm；焊接应无裂纹。

检查数量：施工班组全面检查，并按本规范附录 C 表 C.1 做好《工序质量检验验收记录》；中间或竣工验收时，按本规范附录 A 表 A.1 的规定选检查点实测。

检验方法：用塞尺测量检查点上前一个接头的轨缝宽度。

18.4.9 两轨接头应采用悬接：直线段应对接，相对错距应不大于 60mm；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 1/3～1/4。

检查数量：施工班组全面检查，并按本规范附录 C 表 C.1 做好《工序质量检验验收记录》；中间或竣工验收时，按本规范附录 A 表 A.1 的规定选检查点实测。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：尺量检查点上前一个两轨接头的相对错距。

18.4.10 扣件钉连应符合以下规定：

主要运输线路的道钉或螺栓、压板的俯仰歪斜或浮离量均不大于 2mm；

一般运输线路的道钉或螺栓、压板的俯仰歪斜或浮离量均不大于 3mm；

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，其间隙不大于 1mm 的不超过 10%，卡簧的外股应全部插入止退槽内。

检查数量：施工班组全面检查，并按本规范附录 C 表 C.1 做好《工序质量检验验收记录》；中间或竣工验收时，按本规范附录 A 表 A.1 的规定选检查点实测。

检验方法：尺量检查点上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。

18.4.11 道碴道床的捣固质量应符合以下规定：

主要运输线路：轨枕两端轨底道碴密实，道岔及钢轨接头处无空吊板；其他部位不连续的空吊板不大于 10%。

一般运输线路：轨枕两端轨底道碴密实，道岔及钢轨接头处无空吊板；其他部位的空吊板不大于 15%。

检查数量：施工班组全面检查，并按本规范附录 C 表 C.1 做好《工序质量检验验收记录》；中间或竣工验收时，按本规范附录 A 表 A.1 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。

18.4.12 甩车场的铺设位置偏差不超过 300mm；直线与曲线衔接圆顺通畅，高低道高差在设计值的±50mm 之间。

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。

18.4.13 吊桥式甩车场的吊桥梁、尖轨铺设质量应达到：吊桥梁的结构及强度必须符合设计要求；吊桥尖轨的尖端与上（下）山的轨面密贴，其间隙不大于 1mm。

检查数量：全数检查。

检验方法：塞尺尺量检查。

18.4.14 无缝轨道的焊接质量达到：两股钢轨始终端相错量均不大于 40mm，其焊接边与轨枕边的距离应大于 70mm；焊缝无裂纹、外形平直，其矢度不大于 1mm。

检查数量：施工班组全面检查，并按本规范附录 C 表 C.1 做好《工序质量检验验收记录》；中间或竣工验收时，按本规范附录 A 表 A.1 的规定选检查点，检验每个检查

点前 1 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

18.4.15 钢轨铺设质量允许偏差和检验方法应符合表 18.4.15 的规定。

表 18.4.15 钢轨铺设质量和检验方法

项次	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，尺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		尺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，尺量两检查点腰线至轨面距离差与 1000 之比值
4	轨面标高		±30	±50	尺量检查点腰线至轨面的距离与设计值之差值
5	轨面前后高低		目视平顺；10 米弦的正矢值≤10	目视平顺；10 米弦的正矢值≤15	检查点各 5 米处拉单丝尼龙线，尺量其正矢值±2mm，（拉单丝尼龙线 10 米的挠度为 2mm）
6	方向	直线	目视平顺；10 米弦的正矢值≤10	目视平顺；10 米弦的正矢值≤12	检查点各 5 米处拉单丝尼龙线，尺量轨道内侧正矢值
		曲线	目视平顺；2 米量相邻正矢值之差≤3；曲线半径 R≥50m 时，差≤2；R＜50m 时，差≤3；	目视平顺；用 2 米量相邻正矢值之差≤3；	在检查点曲线中部任两点上各拉 2 米弦，尺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

检查数量：施工班组全面检查，并按本规范附录 C 表 C.1 做好《工序质量检验验收记录》；中间或竣工验收时，按本规范附录 A 表 A.1 的规定选检查点（有曲线至少设一个检查点）检验。

18.5 道岔工程

18.5.1 运输线路中的标准道岔、非标准道岔和转辙器、转盘铺设工程质量验收应符合本节的规定。

（Ⅰ）主控项目

18.5.2 道岔的规格、类型和曲线半径必须符合设计要求和有关加工标准。

检查数量和检验方法：现场全面观察检查，并检查出厂合格证。

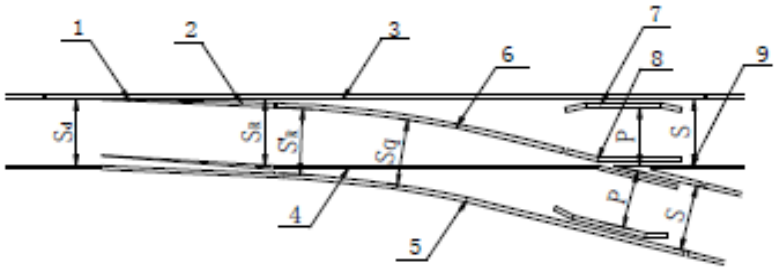
18.5.3 道岔轨型应与线路轨型相同，不同时，道岔轨型不得低于线路轨型，且道岔前后应各铺一根长度大于 4.5 米与之同型的引轨，并采用过渡轨，接轨平顺。

检查数量和检验方法：现场全数观察、尺量检查。

18.5.4 道岔的轨距：应不小于设计 2mm；不大于设计 5mm。

检查数量：全数检查。

检验方法：用矿用轨道尺尺量检查。尺量尖轨前端一个测点、尖轨根部二个测点、曲连轨中部一个测点、道岔后部二个测点共 6 个测点的轨距与设计值之差。测点位置见图 18.5.4。窄轨道岔轨距应按表 18.5.4 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18.5.4　道岔主要零件名称及轨距检查部位示意图

表 18.5.4　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、24	3	6	604	605	605	605	605	572
单开 DK	**600**	**15、18、24**	**4**	**12**	604	605	605	605	611	572
单开 DK	**600**	**15、18、24**	**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、24**	**3**	**9**	604	605	605	605	608	572
对称 DC	**600**	**15、18、24**	**3**	**12**	604	605	605	605	611	572
单开 DK	**900**	**18、24**	**3**	**9**	904	905	905	905	908	872
单开 DK	900	18、24	4	15	904	905	905	905	910	872
单开 DK	900	18、24	5	20	904	905	905	905	908	872
单开 DK	900	18、24	6	30	904	905	905	905	908	872
对称 DC	900	18、24	3	9	904	905	905	905	908	872
对称 DC	900	18、24	3	20	904	905	905	905	908	872

注：本表引自（83）煤生字第 892 号文颁发的《矿井轨道质量标准及架线维护规程》。

18.5.5 道岔的两轨高低差应不大于 5mm。

检查数量：全数检查。

检验方法：用矿用轨道尺尺量检查。尺量尖轨前端、根部、曲连轨中部、道岔后部各一个测点的两轨水平高低差。

18.5.6 道岔接头的高低和内侧错位距应不大于 2mm。

检查数量：全数检查。

检验方法：用水平尺及塞尺尺量检查。

18.5.7 道岔尖轨的尖端与基本轨的间隙应不大于 2mm；尖轨的顶面不应高出基本轨、不应低于基本轨顶面 2mm。

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。

18.5.8 道岔的护轨应零件齐全，安设牢固；尖轨尖端与护轨工作边中点相对（垂直），其偏差不大于 50mm。

检查数量：全数检查。

检验方法：观察、敲击检查，过尖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。

18.5.9 道岔的扣件钉连的道钉或螺栓、压板与轨型配套，其俯仰歪斜和浮离量均不大于 2mm。

检查数量：全数检查。

检验方法：观察、敲击，并用塞尺尺量检查。

18.5.10 转辙器的位置偏差不大于 10mm，零件齐全，连接牢固，动作可靠。

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。

18.5.11 转盘的基础符合设计要求，加载不晃动；转动轻便，定位容易；轨面间的互错不大于 5mm，其接缝不大于 8mm。

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

18.5.12 道岔铺设质量允许偏差和检验方法应符合表 18.5.12 的规定。

表 18.5.12　道岔铺设质量和检验方法

项次	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；5 米弦的正矢值≤5	目视平顺；5 米弦的正矢值≤6	拉 5 米单丝尼龙线，尺量其正矢值±1mm。(拉单丝尼龙线 5 米的挠度为 1mm)
3	轨缝		尖轨根部≤8；直线≤3；曲线≤5	尖轨根部≤10；直线≤4；曲线≤6	用塞尺尺量检查根部及其它部位的全部轨缝
4	方向	直线	目视平顺；5 米弦的正矢值≤3	目视平顺；5 米弦的正矢值≤5	拉 5 米单丝尼龙线，尺量轨道内侧正矢值
		曲线	目视平顺；相邻 2 米弦的正矢值之差≤2；	目视平顺；相邻 2 米弦的正矢值之差≤3；	曲线中部任两点上各拉 2 米弦，尺量轨道内侧两正矢值之差
5	基本轨起点位置		±300	±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≤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≤1		观察、敲击，并用塞尺实测其间隙

检查数量：全数检查。

18.6　安全防护工程

18.6.1　井下永久性窄轨线路中的轨道安全防护工程质量验收应符合本节的规定。

主控项目

18.6.2　轨道附属装置的规格、型号、强度和结构必须符合设计要求和有关加工标准。

检查数量和检验方法：现场全面观察检验，并检查出厂合格证。

18.6.3　轨距杆、防滑器的零件齐全；安设牢固，无松动、失效现象；其间距不大于设计 200mm。

检查数量：全数检查。

检验方法：敲击观察，并尺量检查。

18.6.4　防轨道滑移设施的安装质量和数量必须符合设计要求；其位置偏差不超过设计 500mm。

检查数量：全数检查。

检验方法：观察，并尺量检查。

18.6.5　托辊和托绳轮安设的中心位置偏差和高低差均不超过 30mm；其间距偏差不大

于一个轨枕间距，并平整牢固、转动灵活。

检查数量：全数检查。

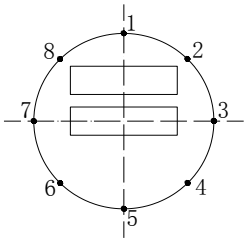
检验方法：转动观察，并尺量检查。

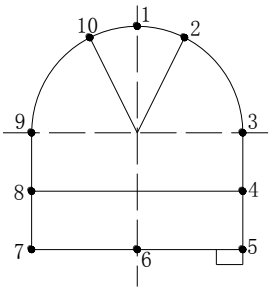
18.6.6 乘人车场（站）的栏杆安全标志桩（线）设置的标志明显、醒目、牢固、栅栏紧固，并与轨道距离应不小于设计值的50mm。

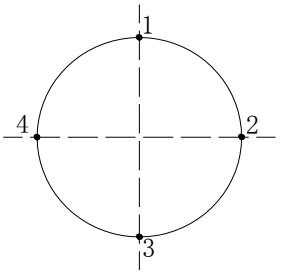
检查数量和检验方法：扳动观察、并尺量，全数检查。

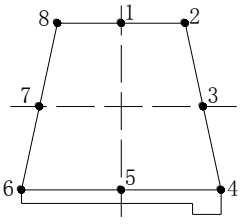
附录A　工序、中间、竣工验收选择检查点及测点的规定

表A.1　工序、中间、竣工验收选择检查点及测点的规定

<table>
<tr><th>序号</th><th>项目</th><th>选检查点的规定</th><th>选测点的规定</th><th>测点示意图</th></tr>
<tr><td>1</td><td>立井井筒</td><td>工序验收：每个循环设一个
中间、竣工验收：不少于3个，且其间距不大于20m</td><td>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</td><td> 

图A.1　立井井筒</td></tr>
<tr><td rowspan="3">2</td><td rowspan="3">斜井井筒
巷道
硐室</td><td rowspan="3">工序验收：每个循环设一个
中间、竣工验收：不应少于3个，间距不应大于25m</td><td>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；两墙的上、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）</td><td> 

图A.2　拱形断面</td></tr>
<tr><td>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</td><td> 

图A.3　圆形断面</td></tr>
<tr><td>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）；两墙的上、中、下各设一个测点（无中线测全宽）</td><td> 

图A.4　梯形、矩形断面</td></tr>
<tr><td>3</td><td>铺轨</td><td>不应少于3个，间距不应大于50m</td><td></td><td></td></tr>
</table>

附录B 分项工程、分部（子分部）工程、单位（子单位）工程的划分

表B.1　分项工程、分部（子分部）工程、单位（子单位）工程的划分表

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、砌块支护*、防水夹层铺设*
				混凝土支护井身*	冲积层掘进、基岩掘进、模板、混凝土支护*、防水夹层铺设*
				钢筋混凝土(含双层)支护井身*	冲积层掘进、基岩掘进、模板、钢筋、混凝土支护*、防水夹层铺设*
			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
			壁座		基岩掘进、模板、钢筋、混凝土支护*
			混凝土帷幕		槽孔、混凝土灌注

续表 1

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*
			斜井井身* 平硐硐身*	无支护井身（硐身）	基岩掘进*
				锚喷支护身（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（硐身）*	基岩掘进、砌块支护*
				混凝土支护井身（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（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（硐身）*	基岩掘进、刚性支架支护*、可缩性支架支护*
			连接处（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		砂浆防水层、卷材防水层、地面预注浆、工作面预注浆

续表 2

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）	___年度大巷、___年度石门	主体*	锚喷支护*	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*	基岩掘进、砌块支护*
				混凝土支护*	基岩掘进、模板、混凝土支护*
				钢筋混凝土支护*	基岩掘进、模板、钢筋、混凝土支护*
				支架支护*	基岩掘进、刚性支架支护*、可缩性支架支护*
			防治水		砂浆防水层、卷材防水层、地面预注浆、工作面预注浆
			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*	基岩掘进、砌块支护*
				混凝土支护*	基岩掘进、模板、混凝土支护*
				钢筋混凝土支护*	基岩掘进、模板、钢筋、混凝土支护*
				支架支护*	基岩掘进、刚性支架支护**、可缩性支架支护*
			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		砂浆防水层、卷材防水层、地面预注浆、工作面预注浆

续表 3

序号	单位工程	分部工程	子分部工程	分项工程
5	井下安全设施	风门		基槽开挖、墙体*、门框及门扇制作与安装
		防火门		基槽开挖、墙体*、门框及门扇制作与安装
		防爆门		基槽开挖、墙体*、门框及门扇制作与安装
		密闭门		基槽开挖、墙体*、门框及门扇制作与安装
		防水闸门		基槽开挖、墙体*、门框及门扇制作与安装
		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*
		安全防护工程		轨距杆、防爬器、防轨道滑移设施、托辊、托绳轮、安全标志桩（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、掘进净宽 0.5m 水沟的分部工程，只检验混凝土砌筑或预制混凝土砌筑一个分项工程。

附录C　煤矿井巷工程质量检验验收记录

附录C.1　煤矿井巷工程工序质量检验验收记录

工序质量检验记录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.1记录，并由监理（建设）质量检查人员抽查，核定合格后签字。

表C.1　　工序质量检验验收记录

单位工程名称：　　部位：　　工程量：　　米

	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									

施工单位检验结果	施工班组质量验收员：（签字）　　年　月　日
监理（建设）单位核定结果	监理（建设）质量验收员：（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。

附录 C.2 _____分项工程质量检验验收记录

分项工程质量验收记录应由监理工程师（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.2 记录。

表 C.2 ____分项工程质量检验验收记录

单位工程名称：　　部位：　　工程量：　米

	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									
施工单位检验结论	质量检查员：　（签字） 年　月　日		验收结论	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。

附录C.3　分部（子分部）工程质量检验验收记录

分部（子分部）工程质量验收应由总监理工程师（建设单位代表）在分项工程结束后，组织施工、监理、建设等单位有关人员参加验收，并按表C.3记录。

表C.3　_____分部（子分部）工程质量检验验收记录

单位工程名称：　　部位：　　工程量：　米

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 综合验收 结论	项目经理　（签字）　　年　月　日		
	综合核定 结论	总监理工程师（建设单位代表）（签字） 年　月　日		

附录 C.4　单位工程竣工质量验收记录

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、施工有关人员参加验收，按下列附表进行记录：

1、《表 C.4.1　单位（子单位）工程竣工质量验收汇总记录》：由施工单位填写，其验收结论由监理（建设）单位填写，其综合验收结论由参加验收各方共同商定，建设单位填写，各参加单位负责人签字，并盖单位公章。

2、《表 C.4.2　单位（子单位）工程质量控制资料核查记录》由施工单位填写，其核查结论由监理（建设）单位填写，各单位参加验收人员签字。

3、《表 C.4.3.1　立井单位（子单位）工程观感质量检查记录》或《表 C.4.3.2　斜井、巷道单位（子单位）工程观感质量检查记录》或《表 C.4.3.3　硐室单位（子单位）工程观感质量检查记录》或《表 C.4.3.4　运输线路铺轨单位（子单位）工程观感质量检查记录》由施工单位填写，合计由监理（建设）单位填写，各参加检验人员签字。

表 C.4.1　单位（子单位）工程竣工质量验收汇总记录

<table>
<tr><td colspan="2">工程名称</td><td></td><td>支护结构</td><td></td><td>工程量</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">施工单位</td><td></td><td>技术负责人</td><td></td><td>开工日期</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">项目经理</td><td></td><td>项目技术负责人</td><td></td><td>竣工日期</td><td></td></tr>
<tr><td>序号</td><td colspan="2">项　　目</td><td colspan="3">验 收 记 录</td><td>验收结论</td></tr>
<tr><td>1</td><td colspan="2">分部工程汇总</td><td colspan="3">应查　　分部，实查　　分部，符合标准及设计　　分部</td><td></td></tr>
<tr><td>2</td><td colspan="2">质量控制资料核查</td><td colspan="3">应查　　项，实查　　项，基本齐全　　项</td><td></td></tr>
<tr><td>3</td><td colspan="2">观感质量检查</td><td colspan="3">应得　　分，实得　　分，得分率　　%</td><td></td></tr>
<tr><td>5</td><td colspan="2">综合验收结论</td><td colspan="4"></td></tr>
<tr><td rowspan="2">检验单位</td><td>建设单位</td><td colspan="2">监理单位</td><td>施工单位</td><td colspan="2">设计单位</td></tr>
<tr><td>单位（项目）负责人：

（签章）

年　月　日</td><td colspan="2">总监理工程师：

（签章）

年　月　日</td><td>单位负责人：

（签章）

年　月日</td><td colspan="2">专业代表：

（签章）

年　月　日</td></tr>
</table>

表 C.4.2　单位（子单位）工程质量控制资料核查记录

单位（子单位）工程名称：　　工程量　　米

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								
		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	基本齐全	不齐全	
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（剂）合格证														
5	焊接试（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、料石试验报告														*
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														
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	商品混凝土出厂合格证														*
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														*

续表 1

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（技术措施）														*
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	锚杆锚固剂出厂合格证														*
32	锚杆杆体出厂合格证														*
33	锚杆抗拔力检测记录														*
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 验收记录表														*
37	分部工程质量检验 验收记录表														*
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：　　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.4.3.1　立井单位（子单位）工程观感质量检查验收记录

单位（子单位）工程名称：　　工程量：　　米

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	井筒接茬平整度	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	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（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.4.3.2　斜井、巷道单位（子单位）工程观感质量检查验收记录

单位（子单位）工程名称：　　工程量：　　米

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	支护表面与接茬质	10	7						
3	水沟及盖板质量	10	7						
4	井巷地板（或地坪）	10	7						
5	井巷整洁卫生	10	7						
6	井巷与各巷道连接	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（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.4.3.3　硐室单位（子单位）工程观感质量检查验收记录

单位（子单位）工程名称：　　工程量：　　米

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	硐室轮廓成形	20	14						
2	支护表面与接茬质	10	7						
3	水沟及沟槽质量	8	6						
4	井巷地板（或地坪）	8	5						
5	硐室整洁卫生	7	5						
6	硐室通道	7	5						
7	设备基础质量	10	7						
8	管线敷设及预埋件	10	7						
9	硐室漏水情况	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（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.4.3.4　运输线路铺轨单位（子单位）工程观感质量检查记录

单位（子单位）工程名称：　　工程量：　米

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	道床质量及整洁卫生	15	11						
2	轨（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（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.1　每批的抽检试块应不少于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.2　根据《砌体工程施工质量验收规范》GB 50203-2002及《砌体结构设计规范》GB 50003-2001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.2的规定。

表D.2　预制混凝土块和料石加工要求及规格

类别	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.3　预制混凝土块和料石规格的允许偏差，应符合表D.3的规定。

表D.3　预制混凝土块和料石规格的允许偏差

类别	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　井巷支护工程混凝土强度的检验

E.1 混凝土施工配制强度可按《混凝土强度检验评定标准》GBJ107-87 表 E.1 用插值法确定。

表 E.1　混凝土施工配制强度(H/mm²)

强度标准差 σ (N/mm²) / 强度等级	2.0	2.5	3.0	4.0	5.0	6.0
C7.5	10.8	11.6	12.4	14.1	15.7	17.4
C10	13.3	14.1	14.9	16.6	18.2	19.9
C15	18.3	19.1	19.9	21.6	23.2	24.9
C30	24.1	24.1	24.9	26.6	28.2	29.9
C25	29.1	29.1	29.9	31.6	33.2	34.9
C30	34.9	34.9	34.9	36.6	38.2	39.9
C35	39.9	39.9	39.9	41.6	43.2	44.9
C40	44.9	44.9	44.9	46.6	48.2	44.9
C45	49.9	49.9	49.9	51.6	53.2	54.9
C50	54.9	54.9	54.9	55.6	58.2	59.9
C55	59.9	59.9	59.9	61.6	63.2	64.9
C60	64.9	64.9	64.9	66.6	68.2	69.9

E.2　标准试件应按以下规定制作：

E.2.1　标准试件应在井巷支护工程施工中预留，即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。制作的试件应在类似条件下经 28 天养护后，方可进行压力试验。

E.2.2　井巷支护施工中预留混凝土试块的数量应符合表 E.2.2 的规定。

表 E.2.2　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 20～30m 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 30～50m 或 30m 以下的独立工程	不少于 1 组	
3	硐室	每浇筑 1000m³ 以上	不少于 5 组	
		每浇筑 500～1000m³ 以上	不少于 3 组	
		每浇筑 500m³ 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 100m³ 或 100m³ 以下独立工程	不少于 1 组	

E.2.3 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，按以下规定选定：

骨料最大粒径≤30mm，选用 100mm 的立方体；

骨料最大粒径≤40mm，选用 150mm 的立方体；

骨料最大粒径≤60mm，选用 200mm 的立方体。

E.3 井巷支护工程混凝土强度应按以下规定检验：

E.3.1 混凝土强度的检验应以每组标准试件强度代表值来确定。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不超过中间值的 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。

E.3.2 井巷工程混凝土检验标准应符合以下规定：

任一级试件强度的代表值不低于设计值；

每一组中任一试件的强度不低于设计值的 85%。

E.3.3 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.3.3 换算成标准试件强度。

表 E.3.3　　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.3.4 当混凝土强度不符合表 E.3.2 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或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.1 锚杆抗拔力试验取样数量：巷道每30～50m，锚杆在300根以下，取样不少于1组；300根以上，每增加1～300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.2 喷射混凝土试块（芯样）数量应符合表F.2的规定。

表F.2 喷射混凝土试块（芯样）数量

序号	工程种类	工程量	试块（芯样）数 量	备注
1	立井、暗井	每20～30m	不少于1组	1、每组试块3块，芯样每组5块，应在井巷类似条件下养护 2、材料或配合比变更时，应另作一组
2	斜井、平硐、巷道	每30～50m	不少于1组	
3	硐室	1000m^3以上	不少于5组	
		500～1000m^3	不少于3组	
		500m^3以下	不少于2组	
4	其他独立工程	50～100m^3或小于50m^3以下	不少于1组	

F.3 喷射混凝土试件的制作方法：

F.3.1 钻取法

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

F.3.2 喷大板试验法

标准试块应按以下方法进行制作：

一、标准试块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450mm×350mm×120mm（长×宽×高）其尺寸较小的一边为敞开状。

二、标准试块制作应符合以下步骤：

（一）喷射作业面附近，将模具敞开一侧，以80°（与水平面的夹角）左右置于墙脚。

（二）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。

（三）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。

（四）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，在标准条件下养护7天，用切割机去掉周边和上表面（底面不可切割）后，加工成边长100mm的立方体试块。立方体试块的允许偏差，边长±1mm；直角≤2°。

三、加工后的边长为 100mm 的立方体试块继续在标准条件下养护 28 天，进行抗压强度试验。

F.3.3 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/T5015-96 第 2 章的规定。

F.4 喷射混凝土抗压强度的验收应符合下列规定：

1、同批喷射混凝土抗压强度应以同批内标准试块的抗压强度代表值来评定。

2、同组试块应在同块板件上切割制取，对有明显缺陷的试块应予舍弃。

$f'_{ck}-K_1S_n \geqslant 0.9f_c$

$f'_{ckmin} \geqslant K_2f_c$

F.5 一般工程的合格条件：

$f'_{ck} \geqslant f_c$

$f'_{ckmin} \geqslant 0.85f_c$

式中 f'_{ck}—施工阶段同批 n 组喷射混凝土试块抗压强度的平均值(Mpa)；

f_c—喷射混凝土立方体抗压强度设计值(Mpa)；

f'_{ckmin}—施工阶段同批 n 组喷射混凝土试块抗压强度的最小值(Mpa)；

K_1 、K_2—合格判断系数，按表 G.4 取值；

n—施工阶段每批喷射混凝土试块的取样组数；

S_n—施工阶段同批发 n 组喷射混凝土试块抗压强度的标准差(Mpa)，可按下列公式计算：

$$S_n=\sqrt{\frac{\sum_{I=1}^{n} f'^{\,2}_{ck.i}-nf'^{\,2}_{ck}}{n-1}}$$

式中 $f'_{ck.i}$—施工阶段同批第 i 组喷射混凝土试块抗压强度的标准差（Mpa)；

表 F.5　合格判断系数 K_1 、K_2 值

n	10～14	15～24	≥25
K_1	1.70	1.65	1.60
K_2	0.9	0.85	0.85

当同批试块的组数 n＜10 时，可按 $f'_{ck} \geqslant 1.15\ f_c$ 以及 $f'_{ckmin} \geqslant 0.95\ f_c$ 验收。

F.6 喷射混凝土强度不符合要求时，应查明原因，采取补强措施。

注：同批试块是指原材料和配合比基本相同的喷射混凝土试块。

附录 G　立井井筒、硐室工程建成后总漏水量及防水标准

G.1　立井井筒建成后总漏水量应符合表 G.1 的规定。

表 G.1　立井井筒建成后总漏水量的标准和检验方法

项次	项目		总漏水量/$m^3 \cdot h^{-1}$		检验方法
1	普通法全井筒	井筒深度≤800m	≤6.0	井壁不得有0.5m^3/h 以上的集中漏水孔	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＞800	≤10.0		
2	钻井法、冻结法施工的井筒段		≤0.5	不得有集中出水和含砂的水孔	
3	帷幕法施工的井筒段		≤1.0	不得有集中出水和含砂的水孔	

注：采用不同方法施工的立井井筒的总漏水量，应按全井筒的总漏水量计算。井筒建成后总漏水量，在单位工程检验时观感质量中评定。

G.2　硐室建成后的总漏水量及防水标准应符合表 G.2 的规定。

表 G.2　硐室建成后的漏水量及防水标准

项次	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^3	观察检查
4	四级	其它硐室	有漏水点,但不得有线流,每昼夜总漏水量小于0.2m^3	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.1　水泥质量除应符合设计要求外，并应符合以下规定：

H.1.1　应按进场的日期、生产厂家、品种、标号、包装的不同，分批次检验出厂合格证和化验单，并按有关规定做一定数量的抽查化验。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，并按检验结果决定能否使用。

H.1.2　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（监理）对此进行抽查。主要混凝土工程每工作班核对一次。无施工负责人核对签字的出厂合格证和化验单不能作为工程质量评级的依据。

H.2　外加剂的检查数量和检验方法应符合第 **H.1.1** 条的有关规定。

H.3　混凝土骨料和水的检查数量和检验方法除应符合《普通混凝土用砂、石质量及检验方法标准》JGJ52-2006 的有关规定外，还应符合以下规定：

H.3.1　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（监理）应定期抽查，每月一次。抽查试验单和抽查记录是评定分项工程骨料质量主要依据。

H.3.2　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一次，使用饮用水时可不再化验。

H.4　料石和混凝土块的检查数量和检验方法应符合以下规定：

H.4.1　每批的抽验试件应不小于 5 块，随机选样，抽验和试验单应纳入质量保证资料项目内容。

附录 I　　本标准用词说明

I.1　为便于在执行本标准条文时区别对待，对要求严格程度不同的用词说明如下：

I.1.1　表示很严格，非这样作不可的：

正面词采用“必须”；

反面词采用“严禁”。

I.1.2　表示严格，在正常情况下均应这样作的：

正面词采用“应”；

反面词采用“不应”或“不得”。

I.1.3　表示允许稍有选择，在条件许可时首先应这样作的：

正面词采用“宜”或“可”；

反面词采用　“不宜”。

I.2　条文中指定应按其它有关标准、规范执行时，写法为“应符合……的规定”或“应按……执行”。非必须按所指定的标准、规范或其它规定执行时，写法为“可参照……的规定”或“可按……执行”

中华人民共和国标准

煤矿井巷工程质量验收规范

GB50213-2010

条 文 说 明

中煤第五建设公司　　主编

煤矿井巷工程质量验收规范条文说明

目　　录

1、总则……1
2、术语……1
3、基本规定……1
4、煤矿井巷工程质量验收的工程划分……2
5、煤矿井巷工程质量验收……4
6、煤矿井巷工程质量验收程序和组织……4
7、掘进工程……5
8、混凝土与钢筋混凝土工程……6
9、锚喷支护工程……8
10、砌块支护工程……10
11、支架支护工程……11
12、冻结施工工程……12
13、钻井井筒工程……14
14、混凝土帷幕工程……15
15、防治水工程……15
16、井下安全设施工程……17
17、井下附属工程……17
18、井下铺轨工程……18

《煤矿井巷工程质量验收规范》条文说明

1 总　　则

1.0.1 本条阐明制定本规范的目的。

本规范的编制是遵循“验评分离、过程控制、完善手段、强化验收”的原则，将原《矿山井巷工程施工及验收规范》GBJ213-90 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》GBJ213-90 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、近年来先进的施工技术经验的基础上，经整合形成新的煤矿井巷工程施工质量验收规范。原来的煤矿井巷工程质量评定部分作为行业标准另行制定。

1.0.2 本条规定了本规范的适用范围。

1.0.3 本条明确本规范制订的依据。

《建筑工程施工质量验收统一标准》GB50300-2001，统一建筑工程质量的验收方法、程序和质量指标，对分项、分部（子分部）、单位（子单位）工程的划分、质量指标的设置和要求、验收程序与组织都提出了原则要求。这对于其它门类的工程质量验收也有指导意义。

本规范根据上述标准及其他相关标准规范的规定组织相关章节及条款，并作出规定。其中部分内容结合煤炭行业的特点作了相应调整。

1.0.4 本规范的规定是煤矿井巷工程施工质量的最低要求，应严格遵守。因此，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。

1.0.5 煤矿井巷工程的施工质量应满足现行国家有关煤矿井巷工程设计规范和施工项目设计文件提出的各项要求。

由于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，尚应按照有关现行标准的规定 执行。

2、术语

2.0.1 本章均为本《煤矿井巷工程施工质量验收规范》中的有关名词解释。

3 基本规定

3.0.1 本条明确规定，煤矿井巷工程施工前必须有施工图设计、施工组织设计或作业规程（含施工技术措施），并强调施工组织设计等应提出具体的工程质量要求和相应的

保证措施，根据建设程序方面的要求，这些技术文件应经过审查批准。这样做可为施工中各阶段质量控制打好基础。

3.0.2 本条规定了煤矿井巷工程施工单位应建立必要的质量责任制度，对井巷工程施工质量管理体系提出了较全面的要求，井巷工程的质量控制应为全过程的控制。

施工单位应推行预控制、生产控制和合格控制的全过程质量控制，应有健全的质量管理体系。这里不仅包括原材料控制、工艺流程控制、施工操作控制、每道工序质量检查、各相关工序间的交接检验以及专业工种之间等中间交接环节的管理和控制要求，还应包括满足施工图纸设计和功能要求的抽样检验制度。施工单位还应通过内部的审核与管理者评审，提出质量管理体系中存在的问题和薄弱环节，并制订改进的措施和跟踪检查落实等措施，使单位的质量管理体系不断健全和完善。

同时，施工单位应重视综合质量控制水平，应从施工技术、管理制度、工程质量控制和工程质量等方面制订本企业相应的控制水平指标，以达到提高整体素质和经济效益的目的。

3.0.3 本条较具体地规定了井巷工程质量控制的主要方面。

一是用于井巷工程的主要材料、半成品、成品、构配件、器具和设备的进场验收和重要建筑材料的复检；二是控制每道工序的质量，在每道工序的质量控制中之所以强调按企业标准进行控制，是考虑企业标准的控制指标应严于行业和国家标准指标的因素；三是施工单位在每道工序完成后除了自检、专职质量检查员检查外，还强调了工序交接检查，上道工序还应满足下道工序的施工条件和要求；同样相关专业工序之间也应进行中间交接检验，使各工序之间和各相关专业工程之间形成一个有机整体。

3.0.4 本条提出了煤矿井巷工程质量验收的基本要求。这主要是：井巷工程施工应符合本规范、工程设计文件规定的质量要求；参加井巷工程质量验收的各方人员应具备的资格；井巷工程质量验收应在施工单位检验评定合格的基础之上进行；分项工程应按主控项目和一般项目进行验收；隐蔽工程验收；涉及井巷工程安全的见证取样检测；涉及井巷工程安全和使用功能的重要分部工程的抽样检验以及承担见证试验单位资质要求；观感质量的现场检查等。

4 煤矿井巷工程质量验收的工程划分

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（子分部）工程、单位工程（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。也为在工程合格的基础上实现创精品（优质）工程创造条件。

4.0.2 本条规定了单位工程的划分原则。煤矿井巷工程的单位工程名称应按《矿井建设单位工程统一名称表》[（79）煤基字第 400 号]的划分确定。本规范关于井巷工程

单位工程的划分原则，也是依据《矿井建设单位工程统一名称表》中关于单位工程划分的原则确立的。本规范根据煤矿井巷工程和类型归纳为：立井井筒、斜井井筒和平硐、巷道、硐室、井下安全设施、井下铺轨等六大类。这样做，便于同类项的分项工程、分部（子分部）工程进行质量验收，而不影响单位工程统一名称的应用。在应用本规范时，根据《矿井建设单位工程统一名称表》规定的具体单位工程名称，同本规范的单位工程分类对号入座，然后按该单位工程的分项、分部工程进行质量验收。

4.0.3 本条规定了分部工程的划分原则。井巷工程按其主要部位划分为若干个分部（子分部）工程。

立井井筒从纵向划分为井颈、井身、壁座、井窝、防治水等 5 个分部工程。井身又可按其施工工艺划分为普通凿井井身、冻结井身、钻井井身、帷幕井身 4 个子分部。

斜井井筒划分为井口、井身、连接处、水沟、防治水、附属工程等 6 个分部工程；平硐划分为硐口、硐身、交岔点、水沟、防治水、附属工程等 6 个分部工程。

巷道划分为巷道主体、水沟、防治水、附属工程等 4 个分部工程。井底车场、主要运输巷道、石门、回风巷道、采区巷道中的水平和倾斜巷道均属于巷道。

硐室工程（机电硐室和非机电硐室）划分为硐室主体、防治水、水沟（含沟槽）、设备基础、附属工程等 5 个分部工程。

井下安全设施划分为风门、防火门、防爆门、防水闸门、排泥仓密闭门、密封墙等分部工程。分别按其作用或位置归并到相应的单位工程中作为一个分部工程。

井下铺轨工程划分为道床、轨枕、轨道、道岔、安全防护工程等 5 个分部工程。

对于支护形式相同的井身、大巷主体等分部工程，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。

井巷工程的主要施工工序和工种工程有掘进和支护两类。根据开挖对象的不同，掘进工程中可划分为冲积层掘进工程、基岩掘进工程两个分项工程。根据支护结构、方式及材料等的不同，可分为混凝土和钢筋混凝土支护、锚喷支护、砌体支护和支架支护四种。按工序、工种、材料又可具体划分为模板（碹胎）、钢筋、混凝土支护、锚杆支护、预应力锚索支护、喷射混凝土支护、钢筋网喷射混凝土支护、钢架喷射混凝土支护、预制混凝土块支护、料石支护、钢筋混凝土弧板支护、刚性支架支护、可缩性支架支护等 13 分项工程。

针对特殊凿井施工技术的特点，还划分一些特殊的分项工程，如钻井法凿井的井筒钻进、预制井壁、井壁漂浮下沉、固井；冻结法凿井的冻结钻孔、制冷冻结；帷幕法凿井的槽孔、混凝土灌注等 8 个分项工程。

在防治水中，划分了地面预注浆、工作面预注浆、水泥砂浆防水层、卷材防水层等 4 个分项工程。

井下铺轨划分了基底、道床、轨枕、岔枕、轨道、道岔、轨距杆、防爬器、防轨

道滑移设施、托辊、托绳轮、安全标志等12个分项工程。

此外，还有附属工程的混凝土地坪、砂浆地坪、木质地板、砌块台阶、混凝土台阶、喷刷浆等6个分项工程；井下安全设施的基槽、墙体、门框及门扇的制作与安装3个分项工程；水沟工程的冲积层掘进、基岩掘进、模板、混凝土砌筑、预制混凝土砌筑、水沟盖板等6个分项工程。

4.0.5 根据单位工程、分部（子分部）工程、分项工程划分原则，井巷工程的分部（子分部）工程、分项工程的具体划分汇总成“分项工程、分部（子分部）工程、单位（子单位）工程的划分表”作为本规范的附录B，可供工程验收时采用。

5 井巷工程质量检验

5.0.1 本条规定了分项工程质量验收标准，该验收标准与《煤矿井巷工程质量检验评定标准》（MT 5009-94）的分项工程质量检验标准基本相同，所不同的是按《建筑工程施工质量验收统一标准》GB50300-2001的规定，将《煤矿井巷工程质量检验评定标准》（MT 5009-94）的“保证项目” 、“基本项目”合并为“主控项目”，将 “允许偏差项目”改为“一般项目”。

5.0.2 本条规定了分部（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。

5.0.3 本条规定了单位工程质量检验标准。

5.0.4 本条规定了分项工程、分部（子分部）工程、单位（子单位）工程的施工质量验收的表式和填表说明。

5.0.5 本条是参照《建筑工程施工质量验收统一标准》GB50300-2001，对不符合要求的工程规定了处理办法。

5.0.6 本条是《建筑工程施工质量验收统一标准》GB50300-2001的强制条款。

6 煤矿井巷工程质量验收程序和组织

6.0.1 本条规定了煤矿井巷工程质量验收时检查点和测点的选择规定。

6.0.2 本条规定了施工班组自检程序。

6.0.3 本条规定了分项工程质量检验程序。

6.0.4 本条规定了分部（子分部）工程质量检验程序。

6.0.5 本条规定了完工后的单位工程质量验收程序中，施工单位的自检程序。

6.0.6 本条规定了单位工程竣工质量验收程序。

6.0.7 本条规定了工程质量验收意见不一致时的协调处理方式。

6.0.8 本条规定了单位工程竣工质量验收合格后建设单位的报件。

7 掘进工程条文说明

7.1 冲积层掘进工程

7.1.1 本条规定了冲积层中井巷掘进工程质量验收的适用范围，包括以下内容：

一、稳定、中等稳定冲积层。

二、经冻结或混凝土帷幕特殊措施处理后的不稳定冲积层。

三、斜井、平硐采用明槽开挖的中等稳定冲积层。

7.1.2 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必须根据各种不同的冲积层提出临时支护的要求，施工必须严格按其要求进行检验，确保冲积层掘进安全施工。

7.1.3 冲积层掘进规格主要取决于以下因素：

一、冲积层多属松软土层，稳定性较差，掘进超挖难于控制。

二、对于流砂、淤泥、卵石、砂砾等含水的不稳定冲积层，必须采取特殊处理后，方可掘进。该情况下冲积层掘进规格取决于冻结、混凝土帷幕等地层加固质量。

三、与施工工艺有关，一般冲积层掘进采用人工法短段掘砌，掘砌段高越短越易控制掘进规格。

基于以上原因，考虑到人工挖掘限制松软层欠挖较为容易，为此，本标准对冲积层掘进规格的下限要求较严，均不小于零。

7.1.4 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

7.2.1 本节规定了基岩采用钻爆法和掘进机掘进的井巷工程质量验收标准。

7.2.2 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，编制光爆图表和说明书。如围岩遇有变化时应及时修改或补充光爆图表。施工中要严格按光爆图表作业。

7.2.4 本条规定了基岩掘进规格偏差标准，适用于以下围岩：

1、稳定和基本稳定的基岩。

2、经冻结或混凝土帷幕特殊处理后的含水不稳定基岩。

3、坚硬的冲积层。

本标准考虑到掘进规格偏差的上限（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。

7.2.5 本标准考虑到软岩、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：合格只有欠挖要求，不小于设计。

凡属软岩或破碎带的岩层一般由设计文件来确定。在施工过程中，可由建设单位确定，设计认可。

7.2.6 本条规定了掘进坡度的合格标准。

7.2.7 立井壁座（支撑圈）、巷道水沟、硐室的设备基础、管线的沟槽掘进量不大，但对井巷工程质量有一定的影响，故将其掘进规格纳入了一般项目 。

7.3 裸体井巷掘进工程

7.3.2 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，必须采用光面爆破，优选光爆参数，并严格按光面爆破要求施工。

7.3.5 裸体巷道光爆眼痕率是根据《锚杆喷射混凝土支护技术规范》GB50096-2001第4.0.8条的规定确定的。

7.4 暗井掘进工程

7.4.3 暗井中一般不安装提升设施，且服务年限远比立井短的多。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 模板分项工程

8.1.1 模板工程是保证混凝土成品质量的重要工程，因此，将其纳入了本标准。本节不仅适用于混凝土和砌块支护模板（含碹胎）工程，也适用于设备基础、管线沟槽、水沟、台阶等其他混凝土工程的模板工程。

8.1.2、8.1.4 除对模板结构、强度的质量提出要求外，还规定了定型模板必须有出厂合格证、说明书，施工单位自行设计、加工的非定型模板出厂前要进行整体组装、调试、检测、验收。

8.1.5～8.1.8 对普通井筒单层井壁与冻结段外层井壁“整体移动式活动钢模板”、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，模板组装规格允许误差应符合表8.1.5、表8.1.6、表8.1.7、表8.1.8的规定。

8.1.10～8.1.12 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误差是参照《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB50204-2002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 钢筋分项工程

8.2.1 本节规定了钢筋加工、安装质量检验验收的适用范围。

8.2.4～8.2.6 现场使用的钢筋及其加工件、焊条、焊剂的质量必须符合《混凝土结

构工程施工质量验收规范》GB50204-2002 第 5.2.1 条、《钢筋混凝土用热轧带肋钢筋》GB1499-1998、《钢筋混凝土用钢 》GB1499.1-2008、《钢筋混凝土用余热处理钢筋》GB13014-1991 和《钢筋焊接及验收规程》JGJ18-2003 第 5.42 条的有关规定，并有产品合格证和出厂试验报告。

8.2.8 钢筋的搭接长度和方式是根据《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB50204-2002 第 5.4.3 条、第 5.4.5 条、第 5.4.6 条关于钢筋的接头宜设置在受力较小处、设置在同一构件内的接头(宜相互错开)和相邻受力钢筋的绑扎搭接接头宜相互错开、钢筋的机械连接接头及焊接接头连接区段的长度为受力钢筋较大直径的 35 倍且不小于 500mm 等规定提出的。

8.2.9 、8.2.10 钢筋和钢筋网片的绑扎质量是根据《建筑工程质量检验评定标准》TB10423-2003 第 5.2.6 条的规定提出的。不连续指缺扣、松扣、漏焊、开焊点相连点数不大于 3 个。

8.2.11 钢筋间、排距和保护层厚度是根据《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB50204-2002 第 5.5.2 条的规定提出的。

8.3 混凝土分项工程

8.3.2 是根据《混凝土结构工程施工质量检验规范》GB50204-2002 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。本条为强制性条文，应严格执行。

8.3.3、8.3.4 是根据《混凝土结构工程施工质量检验规范》GB50204-2002 第 7.2.2、7.2.4 条的规定提出的。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国家现行标准《混凝土外加剂》GB8076-1997、《混凝土外加剂应用技术规范》GBJ50119-2003、《高强高性能混凝土用矿物外加剂》GB/T18376-2002 等的规定。外加剂的检验项目、方法和批量应符合相应标准的规定。本条文为强制性条文，应严格执行。

8.3.5 本条规定了普通混凝土所用的骨料的验收标准。

8.3.6 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《混凝土拌合用水标准》JGJ63-89 的要求。

8.3.7、8.3.8 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，不得采用经验配合比。同时，应符合经济、合理的原则。

对首次使用的混凝土配合比应由混凝土质量认证单位进行试验或进行开盘鉴定，并至少留置一组 28d 标准养护试件，以验证混凝土的实际质量与设计要求的一致性。施工单位应注意积累相关资料，以利于提高配合比设计和施工技术水平。

8.3.9 本条是根据《混凝土强度检验评定标准》GBJ107-87 的规定提出的。混凝土强度检验应符合本规范附录 E 和《混凝土强度检验评定标准》GBJ107-87 的规定。

8.3.10 本条是对混凝土养护提出的要求。

8.4 混凝土支护分项工程

8.4.2、8.4.3 是根据《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB50204-2002 中第 7.1.1 条、第 7.1.4 条和《混凝土强度检验评定标准》GBJ107-87 中第 2.0.3 条、第 4.3.2 条、第 4.3.3 条的规定提出来的，是检验评定混凝土强度的基本方法，必须严格遵守。

8.4.4 是根据《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB50204-2002 中第 7.1.5 条、第 7.4.3 条的规定提出来的，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。

8.4.9 本条规定是对防水、防渗混凝土配置的要求。

8.4.10 本条规定是对井下硐室混凝土支护的防水性能提出的要求。

8.5 其它混凝土工程

8.5.2 是根据《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB50204-2002 第 7.2.1 条、第 7.2.2 条、第 7.2.4 条和《混凝土强度检验评定标准》GBJ107-87 规定提出的。

9 锚喷支护工程

9.1 锚杆支护工程

9.1.1 本条规定了本节的适用范围。各种锚杆是指树脂锚杆、水泥砂浆锚杆、早强水泥砂浆锚杆、水泥卷锚杆、快硬水泥卷锚杆、倒楔锚杆、管缝锚杆、斜管锚杆、水胀锚杆、高预应力让压锚杆、自钻式锚杆、注浆锚杆等。

9.1.2 本条规定了锚杆的出厂和进场的质量验收标准。

9.1.3 本条规定了锚杆锚固剂的质量验收标准。

9.1.4 本条规定了锚杆安装的质量要求。

锚杆的托板能否密贴岩面，对于锚固围岩、保证锚杆质量十分重要，因此，将其作为检验锚杆的安装质量的主要指标。

9.1.5 本条规定了锚杆抗拔力的验收标准。

锚杆抗拔力是检验锚杆质量的重要指标，必须严格按规定进行检验。采用拉力计检验锚杆抗拔力时，应注意下列事项：

一、安装拉力计时，其作用线应与锚杆同心。

二、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。

三、拉力计应固定牢靠，并有安全保护措施。

四、树脂锚杆、快硬水泥锚杆和早强水泥砂浆锚杆应在安装后第 28 天测定。树脂锚杆若在安装后半小时测定，应将测定值乘以 1.3 的系数（树脂锚杆安装半小时强度可达到 28 天强度的 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

9.2.1 本条规定了本节的适用范围。

在深部高地压的软岩中，采用预应力锚杆（锚索）支护十分有效，目前已在许多矿井中广泛使用。因而，将预应力锚杆（锚索）支护的质量验收纳入了本标准。

9.2.2 本条规定了预应力锚杆（锚索）的出厂和进场的质量验收标准。

9.2.3 在预应力锚杆（锚索）的设计中，应对其注浆材料、配比和注浆量提出要求，以利于按其要求施工和进行质量检验，确保预应力锚索支护质量。

9.3 喷射混凝土支护工程

9.3.2 本条规定了喷射混凝土（含砂浆）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 本条规定了喷射混凝土(含砂浆)支护的配合比和外加剂掺量的质量验收标准。

9.3.4 本条规定了喷射混凝土的强度验收标准。

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，必须严格按本规范附录 F 的规定，对喷射混凝土强度进行验收。

9.3.5 本条规定了喷射混凝土支护的井巷工程断面的允许偏差。

9.3.6 本条规定了喷射混凝土的厚度质量标准。

喷射混凝土的厚度是检验其质量的重要指标，往往工程中因实际喷层过薄而引起喷层的开裂或剥落现象。因此，在施工中必须对喷厚采取措施，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。中间、竣工验收时，应严格按本标准的规定：钻孔实测。

9.4 钢筋网（或塑料网）喷射混凝土支护工程

9.4.1 本条规定了本节的适用范围。目前，部分井巷工程推广采用塑料网喷射混凝土支护，为此，本标准增加了塑料网喷射混凝土支护质量验收标准。

9.4.2 本条规定了钢筋网（或塑料网）喷射混凝土支护所用的各种金属网、塑料网出厂、进场的质量验收、金属网焊接和压接的质量标准。

9.4.3 本条规定了钢筋网（或塑料网）喷射混凝土支护所用的水泥、水、骨料、外加剂的出厂和进场质量、喷射混凝土支护配合比的验收标准。

9.4.4 本条规定了钢筋网（或塑料网）喷射混凝土支护的井巷工程净断面尺寸的验收

标准。

9.4.5 本条规定了钢筋网（或塑料网）喷射混凝土支护的厚度验收标准。

9.4.6 该条规定了钢筋网（或塑料网）喷射混凝土支护的表面平整度和基础深度的质量验收标准。

9.5 钢架喷射混凝土支护工程

9.5.1 本条规定了钢架喷射混凝土支护的适用范围。目前，部分井巷工程推广应用钢架喷射混凝土支护，为此，本标准纳入了钢架喷射混凝土支护质量标准。

9.5.2、9.5.3 该两条规定了钢架喷射混凝土支护所用的钢架及其构件、配件和背板、充填材料的出厂和进场的质量验收标准。

9.5.4 本条规定了水平巷道钢架喷射混凝土支护钢架的前倾后仰的质量标准。

9.5.5 本条规定了倾斜巷道钢架喷射混凝土支护钢架的迎山角的质量标准。

9.5.6 本条规定了钢架喷射混凝土支护钢架的撑（拉）杆和垫板安设的质量标准。

9.5.7 本条规定了钢架喷射混凝土支护钢架的背板安设的质量标准。

9.5.8 本条规定了钢架喷射混凝土支护钢架的柱窝深度或底梁铺设的质量标准。

9.5.9 本条规定了钢架喷射混凝土支护所用的水泥、水、骨料、外加剂的出厂和进场的质量验收标准。

9.5.10 本条规定了钢架喷射混凝土支护的配合比及外加剂掺量的质量验收标准。

9.5.11 本条规定了钢架喷射混凝土支护的强度验收要求。

9.5.12 本条规定了钢架喷射混凝土支护的井巷工程净断面尺寸的验收标准。

9.5.13 本条规定了钢架喷射混凝土支护的厚度验收标准。

9.5.14 该条规定了钢架喷射混凝土支护的表面平整度和基础深度的质量验收标准。

9.5.15 本条规定了钢架喷射混凝土支护钢架梁的水平度及扭矩、钢架的间距、立柱斜度和棚梁接口离合错位的质量标准。

10 砌块支护工程

10.1 钢筋混凝土弧板支护工程

10.1.1 目前国内已有煤矿使用钢筋混凝土弧板支护，因此确定增加此项标准。

10.1.2 弧板作为半成品，又是支护工程的主体，它的制做应执行《预制混凝土构件质量检验评定标准》GBJ321-90，按标准进行验收。因此，必须有检验报告。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。

10.1.4 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。垫板的规格质量主要检查其长、宽、厚度的尺寸是否符合设计要求。

10.1.5 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。

10.1.6 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。

10.1.7 关于弧板的接茬有的地区称“错牙”或接口“错位”。本标准中的术语“接茬”，即弧板与弧板间的错位，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

10.2.2 根据现行《砌体结构设计规范》GB 50003-2001 的有关规定，并结合煤矿井下的实际情况，对预制混凝土块和料石加工要求及规格，本标准附录 D 作了具体规定。

预制混凝土块和料石除应有出厂合格证或试验报告外，还应按附录 D.3 的规定抽检规格尺寸及强度。

10.2.4 本条规定了预制混凝土块和料石支护工程规格的验收标准。

10.2.5 本条规定了砌体厚度的验收标准。

10.2.6 本条规定了砌体壁后充填的验收要求。

10.2.7 条文中砌体“瞎缝”和“干缝”见附录 I 名词解释。“重缝”是指压碴小于砌块宽度的 1/4 的砌体灰缝。

10.2.9 本条规定了砌体表面质量和水沟规格的验收标准。接茬是相邻两碹胎砌体之间错位，《煤矿井巷工程施工质量标准及检验评级试行办法》MT 5009—94 只作定性规定，原《矿山井巷工程施工及验收规范》GBJ 213-90 的规定接茬不大于 30mm，对巷道硐室无规定。本标准对立井、巷道、硐室均采用立井的标准。

11 支架支护工程

11.1 刚性支架支护工程

11.1.1 本节按支架的结构性能划分，将木支架、一般金属支架、钢筋混凝土支架列为刚性支架。木支架虽在压力下有一定的可塑性（变形），但与第 10.3 节中柔性支架，即可缩性支架相比，其变形量比值很小，故木支架仍属刚性支架。

11.1.4 本条规定了刚性支架支护巷道规格。

11.1.5、 11.1.6 规定了巷道支架验收标准和验收方法。

11.1.8 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，但损坏的背板必须及时更换，以保证支架巷道支护的完整性。

11.1.10 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 11.1.10 的规定。但必须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

11.2.1 本标准中可缩性支架系指用U型钢制作的拱形、马蹄形、圆形、方环形、长环形等支架。

11.2.2 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《煤矿用U型钢可缩性支架制造技术条件》MT195-89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。

11.2.3 本条中可缩性支架“装配附件”等指卡缆。每套卡缆由上卡缆板一个，下卡缆板一个，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。

11.2.5 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，其规格偏差仍执行本规范表11.2.5的规定。

11.2.11 使用可缩性支架应根据设计工作阻力选用接头螺栓扭距。安装卡缆时采用扭距扳手拧紧螺帽，支架接头滑动后要再次拧紧螺帽，使螺栓恢复原定扭距。直接头工作阻力和螺栓扭距的关系可参照下表。

直接头工作阻力和螺栓扭距的关系表

螺栓扭距 (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 冻结钻孔分项工程

12.1.1 本节明确了立井冻结钻孔分项工程质量的验收范围和各项规定。冻结凿井法的冻结钻孔工程包括冻结孔（含主冻结孔、辅助冻结孔、防片冻结孔）、水位观测孔、温度观测孔工程。指出主要针对主冻结孔提出的，并对辅助冻结孔、防片冻结孔、水位观测孔、温度观测孔作出相应的规定。

12.1.2、12.1.3 规定了冻结管材料质量和加工要求，每根冻结管是由若干节钢管及底锥用接箍连接或直接焊接成整体，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必须满足冻结

设计的要求。12.1.2 条为强制性条文，必须严格执行。

12.1.4 本条是强制性条文，必须严格执行。

12.1.5、12.1.6 该二条提出了冲积层段、风化带、含水基岩段钻孔偏斜率和终孔允许间距，以及冻结管的下管深度。为强制性条文，必须严格执行。

12.1.7 水位观测孔（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，成孔位置应不偏入冻结壁内；深度应进入冲积层最下部含水层中；结构应以满足正常报道各主要含水层组的水位为提前，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 制冷冻结分项工程

12.2.1 本节明确了立井制冷冻结分项工程质量检验评定的适用范围。制冷冻结工程包括制取冷源和冻结地层两大内容，即利用氨由液态变为气态时需要吸热而使周围介质降温达到制冷的目的；将制取的冷源通过冻结器传递给地层使之降温达到冻结的目的，在将要开凿的井筒周围形成不透水的且能抵抗地压和水压的筒形冻结壁，并在其保护下进行井筒的掘进和支护工作。本节标准是根据氨制冷工艺和盐水（氯化钙溶液）冻结地层工艺制定的。

12.2.3 该条为强制性条文，必须严格执行。

12.2.4 冻结器的盐水流量和去、回路盐水温差是考核冻结器是否正常工作的重要依据，是保证冻土扩展速度和形成均匀冻结壁的主要因素，应根据冻结设计定期检测。

12.2.6 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。

12.2.7 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。

12.2.8 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、连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。

12.2.10 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。

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

12.2.12 无论是回收过冻结管的冻结孔或未回收的冻结管，都必须用水泥浆充填密实，以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

13.1.1 本节规定了钻井井筒中钻进工程质量的验收范围和各项规定

13.1.2 按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、双层钢板井壁和井壁底，混凝土强度要求高，施工难度大。

13.1.3 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，要求锁口的净径、深度、厚度、强度都必须符合钻井设计和有关规定。

13.1.5 泥浆的密度、粘度、失水量、含砂量、胶体率、pH值、静切力、泥皮厚度等性能参数必须符合设计要求，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碴的需要。

13.1.6 钻井法凿井施工中，每级钻孔都必须按照设计钻至要求深度，才能保证最后一级扩孔（终孔）钻头的钻进深度和成井深度。因此，必须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。

13.1.7 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（终孔）钻头的钻进偏斜率进行验收。

13.2 井壁预制工程

13.2.2 井壁预制在地面上进行，按现行标准《钢筋混凝土工程施工及验收规范》GBJ204-83有关规定执行。

13.2.10 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，都要按设计要求施工，其质量合乎规定。井壁底的中心固定点，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

13.3.1 井壁漂浮下沉是在井筒钻进结束后，在充满泥浆的井筒中将预制的锅底形状的井壁底和井壁筒连接起来，克服泥浆的浮力使其缓慢下沉，并相应地接长井壁筒，直至下沉到钻井底部。

13.3.2 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形，各节井壁之间一般采用法兰盘连接和焊接。在井壁下沉过程中要对预埋件严加

保护，防止损坏。

13.3.3 本条规定了预制井壁法兰盘的加工质量要求。

13.3.4 本条规定了预制井壁钢板和法兰盘的防腐要求。钢板井壁的内钢板裸露面防腐工作要在井壁下沉前完成，而在井壁下沉过程中，焊接部位再涂防腐材料。

13.3.5 本条规定了井筒的有效圆直径偏差标准。

13.3.6 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

13.4.1 壁后注浆充填又称固井，是在井壁下沉到底后，通过管路向井筒外侧与井壁之间的环形空间注入比重大于泥浆的胶结浆液，将泥浆自下而上地置换出来并固定井壁筒，防止井壁上浮，并具有隔水性能。

13.4.3 本条规定了钻井段井壁经过壁后注浆后的井壁质量要求。

13.4.4 本条规定了壁后注浆检查孔的质量验收标准。

13.4.5 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 混凝土帷幕分部工程

14.1 一般规定

14.1.1 混凝土帷幕工程包括槽孔工程和帷幕工程两部分，属于帷幕法凿井的措施工程，但又是帷幕法凿井成败的关键工程，需要制定一套施工质量验收规范。

14.1.2 混凝土帷幕法凿井按工程的主要部位可划分为槽孔工程、混凝土灌筑工程、帷幕段掘进工程和帷幕段支护工程四大部分。其中帷幕段的掘进工艺、支护结构和筑壁工艺与普通法凿井基本相同，其工程施工质量可按照本规范第 7 章掘进工程和第 8 章混凝土与钢筋混凝土工程的有关规定进行验收。

14.2 槽孔分项工程

14.2.1 本节规范是根据钻凿井机械成槽工艺制定的。若采用冲击成槽，或冲抓成槽等方法施工，可参照本规范执行。

14.2.2 造孔过程中，孔内必须充满泥浆。泥浆起着维护孔壁防止坍塌、悬浮和携带岩屑以及冷却和润滑钻具的作用。因此，要求选用合格的原材料，配制高质量的泥浆。

14.2.4 为了保证槽孔交圈质量，必须控制槽孔的偏斜率。目前多采用重锤法测斜。

14.2.6 槽孔终孔清孔换浆质量是灌筑混凝土前槽孔施工检测的重要内容之一。若清孔换浆质量不好，则易发生隔层、泥包和堵管现象，直接影响灌筑混凝土质量，给井筒掘进工作埋下隐患，因此，必须强调清孔换浆质量。

15 防治水工程

15.1 地面预注浆工程

15.1.2 地面预注浆的主要注浆原材料有水泥、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，地面预注浆除要进行浆液配比试验外，还要严格控制所用原材料及外加剂的质量。采取抽样检查试验。

15.1.5 本条规定了地面预注浆质量验收标准。注浆段井筒剩余漏水量是根据实践经验提出的，应按抽水试验和工作面测水两个方面综合确定，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）。

15.1.6 本条规定了地面注浆孔开孔间距、固管深度、注浆孔深度、偏斜率、钻孔取芯率的允许偏差。

15.2 工作面预注浆工程

15.2.4 本条规定了工作面注浆的结束标准。

15.2.5 工作面预注浆段剩余漏水量是根据实际经验提出的。

15.2.8 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。

15.3 壁后注浆

15.3.2 井筒壁后注浆、壁间注浆施工应按现行《煤矿井巷工程施工规范》要求进行，注浆质量应满足井筒剩余漏水量的规定。

15.4 水泥砂浆防水层工程

15.4.1 水泥砂浆防水层工程主要指在支护上面的迎水面的水泥砂浆防水层，或在符合支护衬砌间的水泥砂浆防水层。水泥砂浆防水层是硐室的一个分项工程。

15.4.2 水泥砂浆防水层工程所用的水泥标号不应低于 32.5 级，宜采用减水剂、早强剂、密实剂、微膨胀剂或强度稳定的掺合料等外加剂，外加剂的技术性能应符合国家或行业标准的质量要求。宜采用中砂，饮用水。

15.4.3、15.4.4 是根据《地下工程防水技术规范》（GB50108-2001）、《地下防水工程质量验收规范》（GB50208-2002）的有关规定提出的。

15.5 卷材防水层工程

15.5.1 本节适用范围包括冻结井壁塑料夹层质量验收。

15.5.2～15.5.6 卷材防水层工程的质量验收标准是根据《地下工程防水技术规范》（GB50108-2001）第 4 章第 3 节和《地下防水工程质量验收规范》（GB50208-2002）第

4章第3节的有关规定制定的。

16　井下安全构筑物工程

16.1　基槽工程

16.1.1　本条规定了本节的适用范围。

16.1.2　本条规定了基槽的开挖质量要求，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。

16.1.3、16.1.4　两条规定了基槽开挖的规格尺寸的允许偏差。为了保证其质量，规定了基槽的长、宽、深均不小于设计值，否则必须进行处理。

16.2　墙体工程

16.2.1　本条规定了本节的适用范围。

16.2.2　本条规定了墙体所用材料出厂和进场的质量要求。

16.2.3　本条提出了浇筑混凝土的配比、原材料计量、搅拌和混凝土养护的规定。

16.2.4　本条规定了混凝土强度的质量验收标准。

16.2.5　本条规定了防水、防渗混凝土的质量验收标准。

16.2.6　本条规定了混凝土浇灌的质量验收标准。

16.2.7　本条规定了砌块墙体所用材料出厂和进场的质量验收标准。

16.2.8　本条规定了砌块墙体所用砂浆的质量验收标准。

16.2.9　本条规定了墙体壁后充填和砌块墙体灰缝的质量验收标准。

16.2.10 本条规定了各种墙体的厚度的质量验收标准。

16.2.11 本条规定了混凝土墙体表面平整度及接茬的质量验收标准。

16.2.12 本条规定了砌块墙体的表面平整度、砌层水平度、灰缝宽度及接茬的质量验收标准。

16.3　门及门框安装工程

16.3.1　本条规定了本节的适用范围。

16.3.2　本条规定了门和门框的材质、规格及质量出厂和进场的质量验收标准。

16.3.3　本条规定了风门控制系统安装的质量验收标准。

16.3.4　本条规定了通过墙体的管道、电缆安设质量验收标准。

16.3.5 本条规定了防水闸门必须进行注水耐压试验，是根据现行《煤矿安全规程》第二百七十三条第七款的规定编制的。

16.3.6　本条规定了门和门框的安装质量验收标准。

17　井下附属工程

17.1 混凝土（砂浆）地坪工程

17.1.1 本条规定了本节的适用范围。

17.1.2 本条规定了混凝土（砂浆）地坪所用的材料的质量要求。

17.1.5 本条规定了混凝土强度的质量验收标准。

17.1.6 本条规定了防水、防渗混凝土的质量验收标准。

17.1.7 本条规定了混凝土（砂浆）地坪标高的质量要求。

17.1.8 本条规定了混凝土（砂浆）地坪厚度的质量验收标准。

17.1.10 本条规定了混凝土浇灌的质量要求。

17.2 木质地板工程

17.2.1 本条规定了本节的适用范围。

17.2.2 本条规定了木质地板所用的材料的质量要求。

17.2.3 本条规定了地板板面、木格栅和垫板的质量要求。

17.2.4 本条规定了木格栅安设的质量要求。

17.2.5 本条规定了地板板面的质量验收标准。

17.2.6 本条规定了地板板条接缝的质量验收标准。

17.2.7 本条规定了木质地板表面平整度的质量验收标准。

17.2.8 本条规定了木质地板板面标高的质量验收标准。

17.3 砌块台阶工程

17.3.1 本条规定了本节的适用范围。

17.3.2 本条规定了砌块台阶所用的材料的质量要求。

17.3.3 本条规定了砌块台阶砂浆强度的质量要求。

17.3.4 本条规定了砌块台阶砌筑的质量要求。

17.3.5 本条规定了砌块台阶砌筑的规格、标高、位置的质量标准。

17.3.6 本条规定了砌块台阶砌筑的水平度、压茬的质量验收标准。

17.5 喷刷浆工程

17.5.1 本条规定了本节的适用范围。

17.5.2 本条规定了灰浆的原材料和配比的质量要求。

17.5.3 本条规定了灰浆喷刷的质量要求。

17.5.4 本条规定了喷刷的表面质量要求。

18 井下铺轨工程

18.1 基底工程

18.1.1 本条规定了本节的适用范围。

18.1.2、18.1.3 两条规定了道床基底和无碴道床轨枕槽底的质量验收标准。

18.1.4 本条规定了无碴道床枕槽深度的质量验收标准。

无碴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。

18.1.5 本条规定了道床基底标高的质量验收，其标高是根据道床厚度和轨面标高而确定的。

18.1.6 本条规定了轨枕槽间距的质量验收标准。

18.2 道床工程

18.2.1 本条规定了本节的适用范围。

18.2.2 本条规定了道床所用的材料出厂与进场的质量验收。

道床的材料主要是指道碴，井下的道碴可因地制宜地采用碎石、卵石及不易风化、不自燃的坚硬矸石，其粒度易为 10～60mm，不得混有软石、泥块、煤块、木块、碎末。

18.2.3 本条规定了混凝土固定道床的所用材料、混凝土浇灌、混凝土强度的质量验收标准。

18.2.4 本条规定了混凝土固定道床表面的质量验收标准。

18.2.5 本条规定了道碴道床的上宽和厚度的质量检验标准。

18.2.6、18.2.7、18.2.8 三条分别规定了道床中心位置、标高及混凝土固定道床的厚度、宽度、表面平整度的质量验收标准。

18.3 轨枕、岔枕工程

18.3.1 本条规定了本节的适用范围。

18.3.2、18.3.3、18.3.5 三条规定了轨枕、岔枕及其所用的材料出厂与进场、木轨枕和钢轨枕的防腐、木轨枕加垫板及预钻孔、混凝土轨枕和钢轨枕加胶垫的质量验收标准。

轨枕主要有木轨枕、混凝土轨枕、钢轨枕、固轨器混凝土轨枕、固轨器钢轨枕等五种。轨枕应满足以下要求：

一、供制作木轨枕的木料必须坚韧而有弹性。

二、木轨枕除必须进行防腐处理和铺设垫板外，还应预钻钉孔。

三、木轨枕规格尺寸见表 18.3.2.1。

四、混凝土轨枕应符合设计要求，在使用时必须加胶垫。

五、钢轨枕规格应符合设计要求，在使用前必须进行防腐，使用时必须加胶垫。

六、固轨器混凝土轨枕和固轨器钢轨枕的固轨器规格尺寸应符合表 18.3.2.2 的规定。

表 18.3.2.1　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

注：1、18kg/m 钢轨轨枕可参照本表中 15kg/m 轨型轨枕制作；

2、24kg/m 钢轨轨枕可参照本表中 22kg/m 轨型轨枕制作。

表 18.3.2.2　固轨器规格尺寸标准

型号	适用轨道		容轨间距(mm)	卡簧直径(mm)	型号备注
	轨型(kg/m)	轨底宽(mm)			
TGO15-8(A、B)	15	79.39	82	8	1、型号栏中“TGO”表示铁路轨道固轨器； 2、型号栏中“(A、B)”表示混凝土轨、钢轨枕； 3、型号栏中带*的表示旧标准轨型。
*TGO18-8(A、B)	18	80.00	82	8	
TGO22-8(A、B)	22	93.66	96	8	
TGO22-10(A、B)	22	93.66	96	10	
TGO22-12(A、B)	22	93.66	96	12	
*TGO24-8(A、B)	24	92	94	8	
*TGO24-10(A、B)	24	92	94	10	
*TGO24-12(A、B)	24	92	94	12	
TGO30-10(A、B)	30	107.95	110	10	
TGO30-12(A、B)	30	107.95	110	12	
TGO38-12(A、B)	38	114	116	12	
TGO43-12(A、B)	43	114	116	12	
TGO50-12(A、B)	59	132	136	12	

18.3.6、18.3.7、18.3.8 四条规定了轨枕、岔枕的铺设、间距、中心位置的质量验收。

18.4 轨道工程

18.4.1 本条规定了本节的适用范围。

18.4.2、18.4.3、18.4.4、18.4.5、18.4.6、18.4.7、18.4.8 七条分别规定了钢轨规格型号、轨道所用的连接件和扣件的质量、回流线与轨道连接处的绝缘、轨道的轨距、轨道的两轨面高低差、轨道接头的高低和内错、轨缝宽度的质量验收标准。

表 18.4.6 中未包括部分可按下式计算：

$H=100SV^2/R$

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）。

18.4.9 本条规定了两轨接头方式的质量要求。

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。故本条应采用悬接方式，淘汰了垫接方式。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（巷）轨道采用错接是处于安全需要而作出的规定。

18.4.11 本条规定了道碴道床捣固的质量要求，道碴捣固和密实与否，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，将道碴捣固质量检验列入了主控项目。

18.4.12 本条规定了甩车场铺设位置的质量验收标准。

甩车场影响甩车顺利运行的因素较多，有些是难以进行量化规定检验的，而严格控制甩车场位置偏差和高低差的高差，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做了规定。

18.4.13 本条规定了吊桥式甩车场的吊车梁、尖轨铺设的质量要求。

18.4.14 本条规定了无缝轨道和道岔的焊接质量验收标准。

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终端相错量和焊接质量要求。

18.4.15 本条规定了道轨铺设的中心位置、坡度、轨面标高、轨面前后高低、方向、轨缝的质量验收标准。

本条是控制轨道几何形状的各项量化指标。

本条第 6 款“曲线方向”正矢的设计值可按表 18.4.15 查出或公式算出。

表 18.4.15　两米绳量曲线正矢值

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

注：本表引自（83）煤生字第892号文颁发的《矿井轨道质量标准及架线维护规程》。

本表未包括部分可按下式计算：

$\Delta h=100b^2/8R\times1000$

式中：Δh—表示正矢值（mm）；

b—表示弦长（m）；

R—表示曲线半径（m）。

18.5 道岔工程

18.5.1 本条规定了本节的适用范围。

18.5.2、18.5.3 两条规定了道岔的规格、类型和曲线半径及道岔轨型与线路轨型的关系的质量要求。

道岔的规格、类型和曲线半径及道岔轨型与线路轨型的关系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，所以该两条列入主控项目。

18.5.4～18.5.11 八条规定了道岔的轨距、两轨高低差、接头高低和内侧错距、尖轨的尖端与基本轨的间距、护轨安设、扣件钉连、转辙器的位置、转盘的基础的质量验收标准。

这八条均为保证列车稳定顺利的通过道岔，进入线路正常运行的基础，故列入主控项目。

18.5.12 本条规定了道岔尖轨开程、轨面前后高低、轨缝、方向、基本轨起点位置、滑床板和轨撑安设的质量验收标准。

18.6 安全防护工程

18.6.1 本条规定了本节的适用范围。将本节安全防护工程质量验收纳入本标准，其目的是为了强化轨道的整体质量，确保列车运行安全。

18.6.2～18.6.6 五条规定了轨道附属装置、轨距杆、防滑器、防轨道滑移设施、托辊和托绳轮安设及乘人车场的栏杆安全标志桩设置的质量要求。