



中华人民共和国煤炭行业标准

MT/T 5009—1994

煤矿井巷工程质量检验评定标准

Standard for Quality Inspection and Assessment of Coal
Mine Roadway Engineering

本文件由矿山安全标准服务平台免费向社会提供，更多标准文件请关注矿山安全标准化技术委员会公众号，或通过国家矿山安全监察局-服务互动-矿山安全标准服务平台获取

根据国家矿山安全监察局公告（2026年 第2号），
自2026年4月21日起标准号变更为：KA/T 5009-1994

1994-10-12 发布

1995-07-01 实施

中华人民共和国煤炭工业部 发布

目 次

关于发布《煤矿井巷工程质量检验评定标准》的通知煤规字(1994)第 518 号 III

1 总 则 1

2 质量检验评定的工程划分 1

3 质量检验评定的等级 3

4 质量检验评定程序和组织 4

5 掘进工程 4

6 混凝土与钢筋混凝土工程 8

7 锚喷支护工程 13

8 砌块支护工程 17

9 支架支护工程 20

10 钻井井筒工程 23

11 沉井井筒工程 25

12 冻结工程 27

13 混凝土帷幕工程 29

14 防治水工程 30

15 通风安全设施工程 33

16 井下附属工程 35

17 井下铺轨工程 36

附录 A 分项工程质量检验评定和选点标准 43

附录 B 分部工程质量建议评定表 45

附录 C 单位工程质量检验综合评定表 46

附录 D 指定单位工程观感质量检验评定表 47

附录 E 单位工程质量保证资料核查表 51

附录 F 常用检验工具表 52

附录 G 煤矿井巷工程常用材料检验方法和抽检数量 53

附录 H 井巷支护工程混凝土强度的检验 54

附录 I 井巷支护工程锚杆喷射混凝土质量检测取样方法 55

附录 J 立井井筒、硐室工程建成后总漏水量及防水标准 56

附录 K 名词解释 57

附录 L 本标准用词说明 59

参考文献 60

关于发布《煤矿井巷工程质量检验评定标准》的通知 煤规字(1994)第 518 号

根据国家计委计综(1987)2390 号文的要求,原中国统配煤矿总公司组织有关单位对《煤矿井巷工程质量标准及检验评级试行办法》进行了修订,改名为《煤矿井巷工程质量检验评定标准》。现批准《煤矿井巷工程质量检验评定标准》MT5009—94 为煤炭行业强制性标准,自 1995 年 7 月 1 日起施行。原《煤矿井巷工程质量标准及检验评级试行办法》和《煤矿井巷工程施工质量标准及检验评级试行办法补充规定》同时废止。

本标准由煤炭工业部负责管理,具体工作由煤炭科学研究总院北京建井研究所负责。

中华人民共和国煤炭工业部
一九九四年十月十二日

1 总 则

- 1.0.1 为了统一煤矿井巷工程质量标准和检验评定方法,加强企业管理,确保工程质量,特制定本标准。
- 1.0.2 本标准适用于煤炭工业生产、建设矿井的井巷工程质量检验评定。
- 1.0.3 本标准是根据国家颁发的《矿山井巷工程施工及验收规范》(GBJ213—90)、《建筑安装工程质量检验评定统一标准》(GBJ300—88)和《建筑工程质量检验评定标准》(GBJ301—88)等有关规范、标准,并参照行业有关规范、标准编制的。
- 1.0.4 煤矿井巷工程必须按照施工图设计、施工组织设计或作业规程(含施工技术措施)施工。施工组织设计或作业规程(含施工技术措施)中必须提出明确的工程质量要求和相应的保证措施。施工中应实行全面质量管理,严格质量检验制度,把质量不合格的工程消灭在施工过程中。
- 1.0.5 煤矿井巷工程质量检验评定,除应符合本标准外,尚应符合国家现行有关标准的规定。
- 1.0.6 本标准未包括对工程项目,建设单位(矿务局、公司)可组织设计、施工单位,按照本标准编制的原则补充临时标准,并报上级主管部门批准后执行。

2 质量检验评定的工程划分

- 2.0.1 煤矿井巷工程质量检验评定应按分项工程、分部工程和单位工程划分。
- 2.0.2 煤矿井巷工程中分项工程和分部工程的划分应符合以下规定:
- 分项工程主要按工序和工种划分。分部工程按井巷工程的主要部位划分。对工程量大、工期长的井筒井身工程和平硐硐身、巷道主体工程,可以按每月实际进尺作为一个分部工程。
- 分项、分部工程名称应符合表 2.0.2 的规定

表 2.0.2 井巷工程分项、分部工程名称表

序号	单位工程	分部工程	分项工程
1	立井井筒(含暗立井、天井、60°以上的煤仓和溜井)	井颈	冲积层掘进,基岩掘进,模板,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*,钢纤维喷射混凝土支护*,预制混凝土块支护*,料石支护*
		井身*	
		壁座	
		井窝	
		防治水	地面预注浆,工作面预注浆,壁后注浆,卷材防水层
		钻井井筒	井筒钻进,井壁漂浮下沉*,固井
		沉井井筒	沉井掘进,模板,钢筋,混凝土支护*,固井
		冻结	冻结钻孔,制冷冻结*
		混凝土帷幕	槽孔,帷幕
2	斜井(含暗斜井)井筒、平硐	斜井井口	冲积层掘进,基岩掘进,模板(碇胎),钢筋,混凝土支护*,锚杆支护*,喷射混凝土支护*,钢筋网喷射混凝土支护*,钢纤维喷射混凝土支护*,钢架喷射混凝土支护*,预制混凝土块支护*,料石支护*,烧结砖支护*,金属支架支护*,混凝土支架支护*,木支架支护*,可缩性支架支护*,预应力锚索支护*,钢筋混凝土弧板支护*,工作面预注浆
		平硐硐口	
		斜井井身	
		平硐硐身*	
		连接处(交岔点)	
		水沟	冲积层掘进,基岩掘进,模板,混凝土,预制混凝土水沟,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

表 2.0.2 (续)

序号	单位工程	分部工程	分项工程
3	巷道（含平巷、斜巷）	主体(含交岔点)＊	基岩掘进,模板(碇胎),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,钢纤维喷射混凝土支护＊,钢架喷射混凝土支护＊,钢筋混凝土弧板支护＊,预制混凝土块支护＊,料石支护＊,烧结砖支护＊,金属支架支护＊,钢筋混凝土支架支护＊,木支架支护＊,可缩性支架支护＊
		水沟	基岩掘进,模板,混凝土,预制混凝土水沟,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（含马头门）	主体＊	基岩掘进,模板(碇胎),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＊,钢纤维喷射混凝土支护＊,钢架喷射混凝土支护＊,预制混凝土块支护＊,料石支护＊,金属支架支护＊,钢筋混凝土支架支护＊,木支架支护＊,可缩性支架支护＊
		防治水	水泥砂浆防水层,卷材防水层
		水沟(含沟槽)	基岩掘进,模板,混凝土,预制混凝土水沟,水沟盖板
		设备基础	基槽开挖,模板,钢筋,混凝土基础
		附属工程	混凝土地坪,砂浆地坪,木质地板,喷刷浆
5	通风安全设施	风门	基槽,门框,墙体＊,门扇安装,闸门安装
		防火门	
		防爆门	
		防水闸门 （排泥仓密闭门）	
		密闭墙	基槽,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
注:①分项、分部工程名称后有＊符号者为指定的分项、分部工程。裸体井巷工程中,基岩掘进为指定的分项工程。 ②掘进净宽 0.5 m 以下的水沟分部工程,只检验水沟砌筑一个分项工程。水沟盖板分项工程在单位工程竣工验收时的观感质量项目中检验。			

2.0.3 单位工程的划分应符合以下规定:

凡不能独立发挥能力,但具有独立施工条件,构成一个施工单元的工程,即为一个单位工程。煤矿井巷工程的单位工程划分为立井井筒,斜井井筒和平硐,巷道,硐室,通风安全设施,井下铺轨六类。具体单位工程名称应执行《矿井建设单位工程统一名称表》的规定。

3 质量检验评定的等级

3.0.1 本标准分项工程、分部工程和单位工程的质量检验评定均分为“合格”和“优良”两个等级。

3.0.2 分项工程质量等级应符合以下规定：

一、合格

1. 保证项目必须符合相应质量检验评定标准的规定。

2. 基本项目中每个检验项目的检查点均应符合合格规定；检查点中有 75% 及其以上的测点符合相应质量检验评定标准的合格规定，其余测点须不影响安全使用，这个检查点为合格。

3. 允许偏差项目中每个检验项目的测点总数有 70% 及其以上实测值在相应质量检验评定标准的允许偏差范围内，其余的须不影响安全使用。

二、优良

1. 保证项目必须符合相应质量检验评定标准的规定。

2. 基本项目中每个检验项目的检查点均应符合合格规定；检查点中有 50% 及其以上的测点符合相应质量检验评定标准的优良规定，这个检查点为优良。50% 及其以上检查点优良，该检验项目即为优良。优良项目数应占检验项目总数的 50% 及其以上。

3. 允许偏差项目中每个检验项目的测点总数均有 90% 及其以上实测值在相应质量检验评定标准的允许偏差范围内，其余的须不影响安全使用。

3.0.3 分部工程的质量等级应符合以下规定：

一、合格

所含分项工程的质量应全部合格。

二、优良

所含分项工程的质量应全部合格，其中分项工程的 50% 及其以上达到优良，指定的分项工程必须优良。

3.0.4 单位工程的质量等级应符合以下规定：

一、合格

1. 所含分部工程的质量应全部合格。

2. 质量保证资料基本齐全。

3. 指定的单位工程要有观感质量评定，其得分率达到 70% 及其以上为合格。

注：指定的单位工程指立井井筒、斜井井筒、平硐、井底车场巷道、主要运输巷道、箕斗（或胶带）装载硐室、井下主变电所硐室、主排水泵房硐室、暗井绞车房硐室及相应的井下铺轨工程。

二、优良

1. 所含分部工程质量应全部合格，其中分部工程有 50% 及其以上达到优良，指定的分部工程必须优良。

2. 质量保证资料齐全，其中指定的质量保证资料齐全完整。

3. 观感质量得分率达到 85% 及其以上为优良。

3.0.5 当分项工程质量不符合相应质量检验评定标准的合格规定时，必须及时处理，并按以下规定评定其质量等级：

一、经返工重做的分项工程可重新评定质量等级。

二、经处理后，不改变结构或未造成永久缺陷，能满足设计要求的，其质量等级可评定为合格，但不应评定为优良。

三、经处理后，改变了原有结构规格，造成永久缺陷，但不影响安全使用，其质量等级可评定为合格。但其所在分部工程的质量等级不应评定为优良。

四、经建设单位核查认可，能满足安全和使用功能要求，可不进行加固补强，其质量等级可评定为合格。

4 质量检验评定程序和组织

4.0.1 井巷工程质量检验评定,应按分项、分部、单位工程依次进行。分项工程质量的检验评定,应在保证项目、基本项目和允许偏差项目检验评定的基础上进行。

4.0.2 施工班组应对其操作的每道工序,每一作业循环作为一个检查点,按本标准附录 A 表 A.2 检查点的测点要求,自行认真检查,并做好施工检查记录。

4.0.3 分项工程质量应在班组自检的基础上,由施工负责人(区、队长)组织有关人员检验评定,质量检查员核定。

分项工程质量检验评定应采用本标准附录 A 表 A.1 分项工程质量检验评定表的格式。分项工程在中间、竣工验收检验时,应按附录 A 表 A.2 的规定选检查点,布置测点实查。不能实查的,抽查施工检查记录。

4.0.4 分部工程质量由施工单位(工程处、矿)负责人组织有关单位检验评定,建设单位(矿务局、矿)代表核定。分部工程质量检验评定应采用本标准附录 B 分部工程质量检验评定表的格式。

4.0.5 单位工程质量由施工单位提出申请,建设单位(矿务局、矿)负责组织有关单位检验评定(也可由总承包单位、监理单位负责组织检验评定)。最后由质量监督部门或主管部门认证。

单位工程质量检验评定应采用本标准附录 C 单位工程质量综合评定表的格式。

指定的单位工程的观感质量由建设(或监理)单位组织设计、施工单位各一人进行检验评定。观感质量检验评定应采用本标准附录 D 表 D.1、D.2、D.3、D.4 的统一格式。

单位工程质量保证资料核查项目应按本标准附录 E 的质量保证核查表的内容执行。

4.0.6 单位工程竣工验收进行质量检验评定时,抽查质量检验结果如与分部工程检验评定结果等级不一致,应分析原因,研究确定工程最终质量等级。

4.0.7 隐蔽工程质量检验评定,应以有建设(含监理)单位(矿务局、矿)和施工单位(工程处、矿)双方代表签字的工程质量检查记录为依据。

4.0.8 宜减少重复检验和破损性检验。立井井筒工程破损性检验不应超过 2 处,其他井巷工程破损性检验不宜超过 3 处。

4.0.9 施工和检验人员应使用同一精度等级的测量器具和检测仪表,并按有关规定定期校对。常用的检验工具见本标准附录 F 常用检验工具表。

5 掘进工程

5.1 一般规定

5.1.1 本章适用于冲积层和基岩中井巷掘进工程质量检验评定。

5.1.2 本章的主要指标和要求是根据《矿山井巷工程施工及验收规范》、《锚杆喷射混凝土支护技术规范》和《建筑工程质量检验评定标准》的规定提出的。

5.2 冲积层掘进工程

5.2.1 本节适用于立井、斜井、平硐在冲积层(含冻结和混凝土帷幕冲积层)中采用掘进和明槽开挖方法的掘进工程质量检验评定。

(I)保证项目

5.2.2 立井、斜井、平硐的冲积层掘进及其临时支护必须符合施工组织设计和作业规程的有关规定。

检验方法:对照设计和作业规程的有关规定,抽查施工记录或现场实查。

(II)基本项目

5.2.3 冲积层掘进规格偏差应符合表 5.2.3 的规定。

检查数量 按附录 A 表 A.2 的规定选检查点和测点。

检验方法 挂线丈量,或抽查施工检查记录。

表 5.2.3 冲积层掘进规格偏差

项次	项 目			合格 (mm)	优良 (mm)	
1	立井	圆形井筒掘进半径	普通法凿井	0～+250	0～+150	
			冻结法凿井	冻土扩至井帮前	0～+400	0～+200
				冻土扩至井帮后	0～+200	0～+100
			混凝土帷幕法凿井		0～+250	0～+150
		方、矩形井筒十字线至任一帮距离			0～+250	0～+150
2	斜井、平硐	宽度(中线至任一帮距离)		0～+300	0～+200	
		高度(腰线至顶、底板距离)		0～+400	0～+250	

(Ⅲ)允许偏差项目

5.2.4 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 5.2.4 规定。

表 5.2.4 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	用水准仪测上口四边中点的标高
2	长度	0~+300	拉十字中心线,分别尺量上口和下底由中心线到四边中点的距离
3	宽度		
4	边坡坡度	不得偏陡	按附录 A 表 A.2 规定选检查点,用坡度尺量检查点左、右两边坡坡度

5.3 基岩掘进工程

5.3.1 本节适用于基岩(含煤层、矿层、冻结层和坚硬冲积层)采用钻爆法施工的井巷工程及设备基础、水沟(沟槽)和采用掘进机掘进的巷道工程质量检验评定。

(Ⅰ)保证项目

5.3.2 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。

检验方法 对照规范和作业规程抽查施工记录或现场实查。

5.3.3 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。

(Ⅱ)基本项目

5.3.4 普通法基岩掘进规格偏差应符合表 5.3.4 的规定。

表 5.3.4 普通法基岩掘进规格偏差

项次	项 目			合格(mm)	优良(mm)
1	立井	圆形井筒掘进半径,方、矩形井筒中心十字线至任一帮距离		-50~+150	0~+150
2	斜井、平硐、硐室、巷道	宽度	中线至任一帮距离	-50~+200	0~+150
			无中线测全宽	-50~+250	0~+200
		高度	腰线至顶、底板距离	-50~+250	0~+200
			无腰线测全高	-50~+250	0~+250
3	巷道	全断面掘进机掘进的中心偏移		±100	±50

检查数量:按附录 A 表 A.2 的规定选检查点和测点。

检验方法:挂线尺量,或抽查施工检查记录。

5.3.5 软岩(含破碎带)掘进规格偏差应符合以下规定:

合格:不小于设计的巷道宽度、高度

优良:不小于设计的巷道宽度、高度,超挖应符合表 5.3.4 的合格偏差。

检查数量:按本标准附录 A 表 A.2 选检查点和测点。

检验方法:挂线尺量或抽查施工检查记录。

5.3.6 井巷掘进坡度偏差应符合以下规定:

合格:±1‰

优良:±0.5‰

检查数量:按本标准附录 A 表 A.2 选检查点

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距离之比

(Ⅲ)允许偏差项目

5.3.7 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 5.3.7 的规定。

表 5.3.7 壁座(支撑圈)、水沟(沟槽)、设备基础掘进规格的允许偏差

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,做好记录;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.2 的规定选检查点,抽查施工检查记录
		宽度	-30~+150	
		深度	-30~+150	

5.4 裸体井巷掘进工程

5.4.1 本节适用于无支护的各种井巷掘进工程质量检验评定。

(I)保证项目

5.4.2 裸体井巷掘进工程必须采用光面爆破方法,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。

检验方法:对照规范和爆破图表抽查施工记录或现场实查。

(II)基本项目

5.4.3 裸体井巷工程的掘进规格偏差应符合表 5.4.3 的规定:

表 5.4.3 裸体井巷工程的掘进规格偏差

项次	项目			合格(mm)	优良(mm)
1	立井	圆形井筒掘进半径,方、矩形井筒中心十字线至任一帮距离	有提升	0~+150	0~+100
			无提升	-50~+150	0~+150

表 5.4.3 (续)

项次	项目				合格(mm)	优良(mm)
2	斜井、平硐、 巷道	宽度	中线至任一帮距离	主要巷道	0~+150	0~+100
				一般巷道	-50~+150	0~+150
			无中线测全宽	一般巷道	-50~+200	0~+200
		高度	腰线至顶、底板距离	主要巷道	0~+150	0~+100
				一般巷道	-30~+150	0~+150
			无腰线测全高	一般巷道	-30~+200	0~+200
3	硐室	宽度	中线至任一帮距离	机电硐室	0~+150	0~+100
				非机电硐室	-20~+150	0~+150
		高度	腰线至顶、底板距离	机电硐室	-30~+100	0~+100
				非机电硐室	-30~+150	0~+150

检查数量:按附录 A 表 A.2 的规定选检查点和测点

检验方法:挂线尺量或抽查施工检查记录

注:主要巷道和一般巷道见附录 K 名词解释

5.4.4 裸体井巷掘进坡度偏差应符合以下规定:

合格:±1‰

优良:±0.5‰

检查数量:按本标准附录 A 表 A.2 选检查点 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距离之比。

(Ⅲ)允许偏差项目

5.4.5 裸体巷道掘进中光面爆破周边眼的眼痕率不应小于 60%。

检查数量:按附录 A 表 A.2 的规定选检查点

检验方法:实测或抽查施工检查记录

5.5 天井、溜井掘进工程

5.5.1 本节适用于钻井法、吊罐法和爬罐法施工的天井、溜井基岩掘进工程质量检验评定。

(Ⅰ)保证项目

5.5.2 天井、溜井掘进工程必须保证上、下口位置符合设计要求。 检验方法:对照设计检查天井、溜井的上、下口位置实测图。

5.5.3 天井、溜井掘进操作程序必须符合作业规程的规定,所采用的反井钻机、吊罐、爬罐等,必须保证工况良好。

检验方法:对照作业规程检查设备出厂合格证及运转、检修记录,并现场实查。

(Ⅲ)基本项目

5.5.4 天井、溜井掘进半径偏差应符合表 5.5.4 的规定。

表 5.5.4 天井、溜井掘进半径偏差

项次	项目	合格(mm)	优良(mm)
1	无提升设备	-100~+200	-50~+150
2	有提升设备	0~+200	0~+150

检查数量:按附录 A 表 A.2 的规定选检查点和测点

检验方法:挂线尺量或抽查施工检查记录

6 混凝土与钢筋混凝土工程

6.1 一般规定

6.1.1 本章适用于井巷工程的模板(含碇胎)、钢筋、混凝土支护工程和其它混凝土工程质量检验评定。

6.1.2 本章的主要指标和要求是根据《混凝土结构工程施工及验收规范》的规定提出的。

6.2 模板工程

6.2.1 本节适用于井巷混凝土、钢筋混凝土支护和砌块支护工程的模板(含碇胎)组装工程及其它混凝土工程的模板组装工程质量检验评定。

(I) 保证项目

6.2.2 各种模板、碇胎的材质、结构、规格、强度必须符合设计、作业规程及有关规范的规定。

检验方法:对照设计、规程、规范的规定全部检查。对于整体活动钢模板及滑动模板要检查出厂合格证和说明书,进行地面预组装,并按《组合钢模板技术规范》和《液压滑动模板施工技术规范》的有关规定验收。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。

6.2.3 模板组装和碇胎架设必须牢固可靠,其支柱必须支设在硬地或垫板上。

检验方法:现场实查。

(II) 基本项目

6.2.4 井巷模板组装规格偏差应符合表 6.2.4 的规定。

表 6.2.4 井巷模板组装规格偏差

项次	项目				合格 (mm)	优良 (mm)
1	立井	模板半径	普通法、冻结法、混凝土帷幕法、 沉井法凿井内模板	有提升	+10~+40	+10~+30
				无提升	±40	0~+30
		沉井法凿井外模板			-10~+50	-10~+30
2	斜井、平硐、 硐室、巷道	宽度:中线至两帮模板的距离高度;腰线至 顶、底板距离		主要巷道	+10~+40	+10~+30
				一般巷道	-20~+50	0~+30
		无中、腰线测全宽、全高			-20~+70	0~+50

检查数量:按附录 A 表 A.2 的规定选检查点和测点

检验方法:挂线尺量或抽查施工检查记录

6.2.5 模板到岩面的距离应符合以下规定:

合格:立井不小于设计 50 mm;斜井、平硐、硐室、巷道不小于设计 30 mm。

优良:立井不小于设计 30 mm;斜井、平硐、硐室、巷道不小于设计 15 mm。

检查数量:按附录 A 表 A.2 的规定选检查点

检验方法:尺量最小值或抽查施工检查记录

(III) 允许偏差项目

6.2.6 模板接缝宽度允许偏差和检验方法应符合表 6.2.6 的规定。

表 6.2.6 模板接缝宽度允许偏差和检验方法

项次	项目	允许偏差(mm)	检验方法
1	现浇混凝土模板(限值)	≤3	尺量检查点一模内的最大值
2	砌块模板(限值)	≤6	

检查数量:按附录 A 表 A.2 的规定选检查点

6.2.7 井巷模板组装允许偏差和检验方法应符合表 6.2.7 的规定。

表 6.2.7 井巷模板组装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		-30~+100	腰线以下尺寸检查点两墙模板基础深度
2	轴线位移	≤5	≤5	尺寸检查点一摸井巷中心线至模板碇胎中心的距离,每模两端各设一个测点
3	相邻两模板表面高低差	≤5	≤5	尺寸检查点最大值
4	模板接茬平整度	≤10	≤15	

检查数量:按附录 A 表 A.2 的规定选检查点

6.2.8 设备基础、水沟、沟槽、台阶的模板组装允许偏差和检验方法应符合表 6.2.8 的规定。

表 6.2.8 设备基础、水沟、沟槽、台阶模板组装允许偏差和检验方法

项次	项目	允许偏差(mm)			检验方法
		设备基础	水沟、沟槽	台阶	
1	中心位移	±20	±50	±50	挂中线尺寸中线至外沿距离
2	上平面标高	+20~0	±20	±30	挂腰线尺寸腰线至上沿距离
3	截面尺寸(长、宽)	±20	±30	±20	尺寸最大值、最小值
4	深度	0~+50	±30	—	尺寸深度最大值、最小值

检查数量:设备基础按表 6.2.8 的项次“1”每边各设两个测点;“2”四角各设一个测点;“3”长和宽各设两个测点;“4”四角各设一个测点。水沟、沟槽、台阶均按附录 A 表 A.2 的规定选检查点,抽查施工检查记录。6.2.9 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 6.2.9 的规定。

表 6.2.9 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	中心位移	±5	中心线至孔中心距
2	模板长度	0~+20	尺寸检查
3	垂直度	≤5	插杆吊线尺寸检查

检查数量:班组全数检验,做好施工检查记录;竣工验收时,抽查施工检查记录。

6.3 钢筋工程

(I) 保证项目

6.3.1 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。

检验方法:检查出厂合格证和抽查化验单

6.3.2 焊条、焊剂的牌号和性能必须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

6.3.3 钢筋表面必须清洁,严禁使用有裂缝、断伤、刻痕的钢筋。

检验方法:观察检查

6.3.4 钢筋加工的规格质量必须符合设计要求。

检验方法:钢筋下井前尺寸检查。

(Ⅱ)基本项目

6.3.5 钢筋搭接长度和方式应符合表 6.3.5 的规定。

表 6.3.5 钢筋搭接长度和方式

项次	项目	合格	优良
1	钢筋搭接长度	90%及以上符合设计和作业规程的规定	全部符合设计和作业规程的规定
2	钢筋搭接方式		

检查数量:施工全数检查,做好施工检查记录。

检验方法:尺寸检查或抽查施工检查记录。

6.3.6 钢筋和钢筋网片的绑扎质量应符合以下规定:

合格:缺扣、松扣的数量不超过应绑扎量的 20%,且不连续。

优良:缺扣、松扣的数量不超过应绑扎量的 10%,且不连续。

检查数量:施工全数检查,做好施工检查记录。

检验方法:观察、手扳检查或抽查施工检查记录。

6.3.7 钢筋和钢筋网片的焊接质量应符合以下规定:

合格:骨架无漏焊、开焊,网片的漏焊、开焊点不超过应焊点数的 4%,且不连续。

优良:骨架无漏焊、开焊,网片的漏焊、开焊点不超过应焊点数的 2%,且不连续。

检查数量:施工全数检查,做好施工检查记录。

检验方法:观察、手扳检查或抽查施工检查记录。

(Ⅲ)允许偏差项目

6.3.8 钢筋安设位置的允许偏差和检验方法应符合表 6.3.8 的规定。

表 6.3.8 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)	检验方法
1	受力钢筋	间距	±20	尺寸检查或抽查施工检查记录
		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:每根受力钢筋均匀布置三个测点,全数检查。

6.4 混凝土支护工程

6.4.1 本节适用于井巷混凝土与钢筋混凝土支护工程质量检验评定。

(Ⅰ)保证项目

6.4.2 混凝土所用的水泥、骨料、水、外加剂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。

6.4.3 混凝土配比、原材料计量、搅拌和混凝土养护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。

6.4.4 在地面配制混凝土时,雨季必须有防雨措施,冬季施工和冻结井筑壁必须符合有关规范规定。

检验方法:检查施工记录并现场实查。

6.4.5 混凝土强度必须符合设计要求,其强度检验必须符合本标准附录 H 的规定。

检验方法:检查混凝土强度试验报告。

6.4.6 防水、防渗混凝土必须符合设计和有关规范的规定。

检验方法:检查防水、防渗试验报告并现场实查。

(II)基本项目

6.4.7 井巷混凝土、钢筋混凝土支护工程的规格偏差应符合表 6.4.7 的规定。

表 6.4.7 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)	优良(mm)
1	立井	圆形井筒净半径,方、矩形井筒中心十字线至任一帮距离		有提升	0~+50	0~+30
				无提升	±50	±30
2	斜井、平硐、巷道	净宽	中线至任一帮距离	主要巷道	0~+50	0~+30
				一般巷道	-30~+50	0~+50
			无中线测全宽	一般巷道	-30~+80	-30~+50
		净高	腰线至顶、底板距离	主要巷道	0~+50	0~+30
				一般巷道	-30~+50	0~+50
			无腰线测全高	一般巷道	-30~+80	-30~+50
3	硐室	净宽	中线至任一帮距离	机电硐室	0~+50	0~+30
				非机电硐室	-20~+50	0~+50
		净高	腰线至顶、底板距离	机电硐室	0~+50	0~+30
				非机电硐室	-30~+50	0~+50

检查数量:按附录 A 表 A.2 的规定选检查点和测点。

检验方法:挂线丈量实查。

6.4.8 井巷(含壁座)混凝土支护壁厚应符合以下规定:

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

优良:立井局部(长不大于井筒周长 1/10,高不大于 1.5 m)不小于设计 30 mm;斜井、平硐、硐室、巷道局部(连续高、宽长度均不大于 1 m)不小于设计 15 mm。

检查数量:班组逐模检查,抽查时按附录 A 表 A.2 的规定选检查点。

检验方法:抽查施工检查记录。

6.4.9 混凝土支护的表面质量应符合以下规定:

合格:无明显裂缝,1 m² 范围内蜂窝、孔洞、露筋等不超过 2 处。

优良:无裂缝、蜂窝、孔洞、露筋。

检查数量:按附录 A 表 A.2 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一个测点,以测点为中心 1 m² 范围)。

检验方法:现场实查。

6.4.10 壁后充填应符合以下规定:

合格:壁后充填基本饱满密实,无明显空帮、空顶现象。

优良:壁后充填饱满密实,无空帮、空顶现象。

检查数量:班组逐模检查;抽查时按附录 A 表 A.2 的规定选检查点。

检验方法:现场实查或抽查施工检查记录。

(III)允许偏差项目

6.4.11 井巷混凝土支护工程的允许偏差和检验方法应符合表 6.4.11 的规定。

表 6.4.11 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~+30	检查点两墙腰线尺寸检查
2	接茬(限值)		≤30	≤15	尺量检查点一榀两端接茬最大值
3	表面平整度(限值)		≤10	≤10	用 2m 直尺检查点上最大值
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 6.4.11 中,前 3 项按附录 A 表 A.2 的规定选检查点;后 3 项全数检查。

6.5 其它混凝土工程

6.5.1 本节适用于井下设备基础、水沟(沟槽)、台阶、固定道床、地坪工程质量检验评定。

(I)保证项目

6.5.2 其它混凝土工程的保证项目必须符合本章第 6.4.2 条、第 6.4.3 条和第 6.4.5 条的规定。

(II)基本项目

6.5.3 设备基础的位置偏差应符合以下规定。

合格:纵横轴线位置偏差不超过设计 30 mm;基础表面标高不得高于设计,不低于设计 30 mm。

优良:纵横轴线位置偏差不超过设计 10 mm;基础表面标高不得高于设计,不低于设计 10 mm。

检查数量:全数检查。

检验方法: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。

(III)允许偏差项目

6.5.4 设备基础规格允许偏差和检验方法应符合表 6.5.4 的规定。

表 6.5.4 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。

6.5.5 水沟、沟槽允许偏差和检验方法应符合表 6.5.5 的规定。

表 6.5.5 水沟、沟槽允许偏差和检验方法

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

表 6.5.5 (续)

项次	项目	允许偏差(mm)	检验方法
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:按附录 A 表 A.2 的规定选检查点。

6.5.6 斜井、斜井台阶规格允许偏差和检验方法应符合表 6.5.6 的规定。

表 6.5.6 斜井、斜井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	腰线至台阶外上沿距离
5	位置	±30	中线至台阶内侧沿距离

6.5.7 固定道床规格允许偏差和检验方法应符合表 6.5.7 的规定。

表 6.5.7 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.2 的规定选检查点。

6.5.8 地坪规格允许偏差和检验方法应符合表 6.5.8 的规定。

表 6.5.8 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。

7 锚喷支护工程

7.1 一般规定

7.1.1 本章适用于井巷锚杆喷射混凝土支护工程质量检验评定。

7.1.2 本章的主要指标和要求是根据《锚杆喷射混凝土技术规范》和《矿山井巷工程施工及验收规范》的规定提出的。

7.2 锚杆支护工程

7.2.1 本节适用于各种锚杆支护工程质量检验评定。

(I)保证项目

7.2.2 锚杆的杆体及配件的材质、品种、规格、强度、结构必须符合设计要求。

检验方法:检查产品合格证或材料试验报告,并现场实查。

7.2.3 水泥卷、树脂卷、和砂浆卷锚固材料的材质、规格、配比、性能必须符合设计要求。

检验方法:检查产品合格证或试验报告。

(II)基本项目

7.2.4 锚杆安装质量应符合以下规定:

合格:安装牢固,托板基本密贴壁面,不松动。

优良:安装牢固,托板密贴壁面,未接触部位必须楔紧。

检查数量:班组逐排检验,抽查时,按附录 A 表 A.2 的规定选检查点。

检验方法:扳动、观察检查,或抽查施工检查记录。

7.2.5 锚杆的抗拔力应符合以下规定:

合格:最低值不小于设计的 90%

优良:最低值不小于设计值。

检查数量:每 300 根锚杆或 300 根以下,取样不得少于 1 组;设计或材料变更,应另取一组。每组不得少于 3 根。

检验方法:用锚杆拉力计做抗拔力试验,做好试验记录,检查时抽查试验记录,必要时进行现场实测。

(III)允许偏差项目

7.2.6 锚杆安装规格的允许偏差和检验方法应符合表 7.2.6 的规定。

表 7.2.6 锚杆安装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	间距、排距		±100	按附录 A 表 A.2 的规定选检查点,抽查施工检查记录
2	锚杆孔深度		0~+50	
3	锚杆方向与井巷轮廓线(或岩层层理)角度(限值)		≤15°	
4	锚杆外露长度	有托板	露出托板≤50	按附录 A 表 A.2 的规定选检查点,尺量检查点前一排锚杆外露长度最大值
		无托板	≤50	
		爆炸材料库硐室、锚喷巷道	0	

7.3 预应力锚索支护工程

7.3.1 本节适用于井下预应力锚索支护工程质量检验评定。

(I)保证项目

7.3.2 预应力锚索的材质、规格、结构、强度必须符合设计要求。

检验方法:对照设计检查产品合格证,并检验原材料的质量。

7.3.3 锚索的注浆材料、浆液配比和注浆量必须符合设计要求。

检验方法:检查施工检查记录,并现场实查。

(II)基本项目

7.3.4 锚索钻孔方向应符合以下规定:

合格:钻孔轴线与设计轴线的偏差角不应大于 3°

优良:钻孔轴线与设计轴线的偏差角不应大于 2°

检查数量:班组逐孔检验;中间、竣工验收时,抽查施工检查记录。

检验方法:插杆用半圆仪测定实际钻孔方位角与设计钻孔方位角之差值。

7.3.5 锚索安装深度应符合以下规定:

合格:不小于设计深度的95%。

优良:不小于设计深度。

检查数量:班组逐根检验检验方法:插杆尺量检查或抽查施工检查记录。

7.3.6 锚索锁定后的预应力应符合以下规定:

合格:预应力的最小值不小于设计的90%。

优良:预应力不小于设计值。

检查数量:施工中逐根检查,按张拉设备上的压力仪表读数做好施工检查记录。

检验方法:抽查施工检查记录。

(Ⅲ)允许偏差项目

7.3.7 预应力锚索规格的允许偏差和检验方法应符合表7.3.7的规定。

表 7.3.7 预应力锚索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	孔距	±100	施工过程中逐根尺量,检查时抽查施工记录
2	孔深	0~+200	
3	锚索外露长度	≤100	

7.4 喷射混凝土支护工程

7.4.1 本节适用于井巷喷射混凝土(含砂浆)支护工程质量检验评定。

(I)保证项目

7.4.2 喷射混凝土所用的水泥、水、骨料、外加剂的质量必须符合设计要求。

检验方法:检查产品合格证或化验单并现场实查。

7.4.3 喷射混凝土的配合比、外加剂掺量必须符合设计要求。

检验方法:检查施工记录,并现场实查。

7.4.4 喷射混凝土强度必须符合设计要求,其强度检验必须符合本标准附录I的规定。

检验方法:检查强度试验报告。

(II)基本项目

7.4.5 喷射混凝土支护规格偏差应符合表7.4.5的规定

表 7.4.5 喷射混凝土支护规格偏差

项次	项目			合格(mm)	优良(mm)
1	立井	圆形井筒净半径,方、矩形井筒中心十字线至任一帮距离	有提升	0~+150	0~+100
			无提升	±150	0~+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	0~+150
		无中线测全宽	一般巷道	-50~+200	0~+200
			一般巷道	-50~+200	0~+200
		净高	腰线至顶、底板距离	主要巷道	0~+150
			一般巷道	-30~+150	0~+150
			无腰线测全高一般巷道	一般巷道	-30~+200

表 7.4.5(续)

项次	项目			合格(mm)	优良(mm)
3	硐室	净宽	中线至任一帮距离	机电硐室 0~+100	0~+80
				非机电硐室 -20~+100	0~+100
	净高	腰线至顶、底板距离		机电硐室 -30~+150	0~+150
				非机电硐室 -30~+150	0~+150

检查数量:按附录 A 表 A.2 的规定选检查点和测点。

检验方法:挂线尺量检查。

注:遇有软岩或破碎带的喷射混凝土支护规格,应将因掘进超挖所做的补充作业规程规定的扩大净断面尺寸作为设计规格尺寸来检验评定,其规格偏差仍应符合表 7.4.5 的规定。

7.4.6 喷层厚度应符合以下规定:

合格:喷层厚度不小于设计 90%

优良:喷层厚度不小于设计

检查数量:按附录 A 表 A.2 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:打孔尺量检查或抽查施工检查记录。

(Ⅲ)允许偏差项目

7.4.7 喷射混凝土的表面平整度和基础深度的允许偏差和检验方法应符合表 7.4.7 的规定。

表 7.4.7 喷射混凝土的表面平整度和基础深度的允许偏差和检验方法

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

检查数量:按附录 A 表 A.2 的规定选检查点。

7.5 钢筋网喷射混凝土支护工程

7.5.1 本节适用于喷射混凝土中加挂钢筋网(含金属网)的支护工程质量检验评定。

(I)保证项目

7.5.2 钢筋网的材质、规格、品种和焊条质量必须符合设计要求。

检验方法:检查产品合格证并现场实查。

7.5.3 钢筋网的网格必须焊接牢固,钢(铁)丝网的网格必须压接(或绑扎)牢固,并应在使用前清除锈污。

检验方法:观察检查。

7.5.4 钢筋网喷射混凝土所用原材料质量、配合比、外加剂掺量、强度及检验方法必须符合本章第 7.4.2 条、第 7.4.3 条和 7.4.4 条的规定。

(Ⅱ)基本项目

7.5.5 钢筋网喷射混凝土支护规格偏差和喷层厚度应符合本章第 7.4.5 条和第 7.4.6 条的规定。

(Ⅲ)允许偏差项目

7.5.6 钢筋网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本章第 7.4.7 条规定。

7.5.7 钢筋网在喷射混凝土中的位置应符合以下规定:

钢筋网到岩面间的喷厚不小于 30 mm;钢筋网外保护层的喷厚不小于 20 mm,不大于 40 mm。

检查数量:按附录 A 表 A.2 的规定选检查点。

检验方法:现场实查或抽查施工检查记录。

7.6 钢纤维喷射混凝土支护工程

7.6.1 本节适用于井巷喷射混凝土内掺入钢纤维的支护工程质量检验评定。

(I)保证项目

7.6.2 钢纤维的材质、规格必须符合设计要求检验方法在:检查产品合格证,现场实查。

7.6.3 钢纤维喷射混凝土粗骨料粒径不大于 10mm,钢纤维掺量必须符合设计要求。

检验方法:尺量、观察检查。

7.6.4 喷射混凝土所用原材料质量、配合比、外加剂掺量、强度及检验方法必须符合本章第 7.4.2 条、第 7.4.3 条和第 7.4.4 条规定。

(II)基本项目

7.6.5 钢纤维喷射混凝土的支护规格偏差和喷层厚度的质量检验应符合本章第 7.4.5 条和第 7.4.6 条的规定。

(III)允许偏差项目

7.6.6 钢纤维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本章第 7.4.7 条规定。

7.7 钢架喷射混凝土支护工程

7.7.1 本节适用于井巷喷射混凝土内设有钢架支护工程质量检验评定。

(I)保证项目

7.7.2 钢架的材质和规格必须符合设计要求。

检验方法:检查产品合格证并现场全数检查。

7.7.3 背板的规格和质量必须符合设计要求。

检验方法:检查产品合格证并现场实查。

7.7.4 钢架喷射混凝土的检验应符合本章第 7.6.4 条规定。

(II)基本项目

7.7.5 钢架喷射混凝土的支护规格偏差和喷层厚度应符合本章第 7.4.5 条和第 7.4.6 条规定。

(III)允许偏差项目

7.7.6 钢架喷射混凝土的表面平整度、基础深度允许偏差和检验方法应符合本章第 7.4.7 条规定。

7.7.7 钢架在喷射混凝土中的位置应符合以下规定:

钢架与岩面间的喷厚不小于 50 mm;钢架外保护层的喷厚不小于 20 mm;不大于 40 mm。

检验方法:施工逐架检查;中间、竣工验收时,现场实查或抽查施工检查记录。

8 砌块支护工程

8.1 一般规定

8.1.1 本章适用于钢筋混凝土弧板、预制混凝土块、料石、烧结砖支护工程质量检验评定。

8.1.2 本章主要指标和要求是根据《矿山井巷工程施工及验收规范》和《砖石工程施工及验收规范》等有关规定提出的。

8.2 钢筋混凝土弧板支护工程

8.2.1 本节适用于钢筋混凝土弧板支护工程质量检验评定。

(I)保证项目

8.2.2 钢筋混凝土弧板的质量检验评定应执行《预制混凝土构件质量检验评定标准》有关规定。

检验方法:检查检验报告并现场实查。

8.2.3 壁后充填材料的质量必须符合设计要求。

检验方法:检查出厂合格证。

(Ⅱ)基本项目

8.2.4 垫板的规格质量应符合以下规定:

合格: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。

优良:垫板全部符合设计要求。

检查数量:按附录 A 表 A.2 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。

8.2.5 弧板砌体的壁后充填质量应符合以下规定:

合格:壁后充填基本严实,无明显空顶、空帮现象。

优良:壁后充填严实,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 表 A.2 的规定选检查点,抽查施工检查记录。

8.2.6 钢筋混凝土弧板支护规格偏差应符合表 8.2.6 的规定:

表 8.2.6 钢筋混凝土弧板支护规格偏差

项次	项目		合格(mm)	优良(mm)
1	净宽	中线至巷道任一帮距离	0~±50	0~±30
2	净高	腰线至巷道顶、底板的距离	0~±50	0~±30

检查数量:按附录 A 表 A.2 的规定选检查点和测点。

检验方法:挂线丈量检查。

(Ⅲ)允许偏差项目

8.2.7 弧板接茬的允许偏差和检验方法应符合表 8.2.7 的规定。

表 8.2.7 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)	≤10	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)	≤10	

检查数量:班组逐圈检查,中间、竣工验收时,按附录 A 表 A.2 的规定选检查点。

8.3 预制混凝土块、料石、烧结砖支护工程

8.3.1 本节适用于井巷及水沟(沟槽)采用预制混凝土块、料石、烧结砖支护工程质量检验评定。

(Ⅰ)保证项目

8.3.2 预制混凝土块、料石、烧结砖的材质、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。

8.3.3 砂浆的品种必须符合设计要求,砂浆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 20~30 m、巷道每 30~50 m、硐室每 100 m³ 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。

(Ⅱ)基本项目

8.3.4 预制混凝土块、料石和烧结砖支护的井巷工程规格偏差应符合表 8.3.4 的规定。

表 8.3.4 砌块支护规格偏差

项次	项目			合格(mm)	优良(mm)	
1	立井	圆形井筒净半径,方、矩形井筒中心十字线至任帮距离		有提升	0~+50	0~+30
				无提升	±50	±30
2	斜井、平硐、巷道	净宽	中线至任一帮距离	主要巷道	0~+50	0~+30
				一般巷道	-30~+50	0~+50
			无中线测全宽	一般巷道	-30~+50	0~+50
		净高	腰线至顶、底板距离	主要巷道	-30~+50	0~+50
				一般巷道	-30~+50	0~+50
			无腰线测全高	一般巷道	-30~+50	0~+50
3	硐室	净宽	中线至任一帮距离	机电硐室	0~+50	0~+30
				非机电硐室	-20~+50	0~+50
		净高	腰线至顶、底板距离	机电硐室	-30~+50	0~+50
				非机电硐室	-30~+50	0~+50

检查数量:按附录 A 表 A.2 的规定选检查点和测点。

检验方法:挂线尺量检查。

8.3.5 砌体厚度应符合以下规定:

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

优良:立井局部不小于 30 mm;斜井、平硐、硐室、巷道局部不小于 15 mm。

检查数量:班组逐模检查,抽查时按附录 A 表 A.2 的规定选检查点。

检验方法:实测每模最小值或抽查施工检查记录。

8.3.6 砌体壁后充填应符合以下规定:

合格:壁后充填基本饱满密实,无明显空顶、空帮现象。

优良:壁后充填饱满密实,无空顶、空帮现象。

检查数量:按附录 A 表 A.2 的规定选检查点。

检验方法:每模实查或抽查施工检查记录。

8.3.7 砌体灰缝质量应符合以下规定:

合格:在砌体表面 1 m² 范围内,重缝、瞎缝、干缝的总数不超过两处。

优良:在砌体表面 1 m² 范围内,重缝、瞎缝、干缝的总数不超过一处。

检查数量:按附录 A 表 A.2 的规定选检查点。

检验方法:在检查点上任选 1 m² 观察检查。

8.3.8 砌体墙基础应符合以下规定:

合格:基础做到实底,其深度(连续长度 1 m 内)不小于设计 50 mm。

优良:基础做到实底,其深度不小于设计。

检查数量:按附录 A 表 A.2 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地面的距离。

(Ⅲ)允许偏差项目

8.3.9 砌体表面质量和水沟规格允许偏差和检验方法应符合表 8.3.9 的规定。

表 8.3.9 砌体表面质量和水沟规格允许偏差和检验方法

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	烧结砖	
1	表面平整度(限值)	≤40	≤40	≤20	≤15	≤20	在检查点上任选 1 m ² 用 1 m 靠尺量
2	砌层水平度(限值)	≤60	≤50	≤20	≤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	≤15	在检查点上任选 1m ² ,不合格不超过 1 处
4	接茬(限值)	≤30	≤10	≤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	±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	±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	±30	在检查点上尺量检查
8	水沟深度	—	±30	±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	不小于设计 10	在检查点上尺量检查

检查数量:按附录 A 表 A.2 的规定选检查点。

9 支架支护工程

9.1 一般规定

9.1.1 本章适用于井下各种支架支护工程质量检验评定。

9.1.2 本章的主要指标和要求是根据《矿山井巷工程施工及验收规范》的规定提出的。

9.2 刚性支架支护工程

9.2.1 本节适用于井下各种木支架、金属支架、钢筋混凝土支架支护工程质量检验评定。

(I) 保证项目

9.2.2 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。

检验方法:检查出厂合格证或检验报告,并现场实查。

(II) 基本项目

9.2.4 支架支护巷道规格偏差应符合表 9.2.4 的规定。

表 9.2.4 支架支护巷道规格偏差

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

检查数量:按附录 A 表 A. 2 的规定选检查点和测点。检查每个检查点前两架支架。

检验方法:挂线尺量检查。

9.2.5 水平巷道支架的前倾、后仰应符合以下规定:

合格:偏差 $\pm 1^{\circ}$ (1 m 垂线不大于 17 mm)

优良:偏差 $\pm 0.5^{\circ}$ (1 m 垂线不大于 9 mm)

检查数量:按附录 A 表 A. 2 的规定选检查点和测点。量测检查点前一架支架两侧的立柱。

检验方法:在立柱前侧面或后侧面挂 1 m 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。

9.2.6 倾斜巷道支架的迎山角应符合以下规定:

合格:偏差 $+1^{\circ}$,不得退山

优良:偏差 $+0.5^{\circ}$,不得退山

检查数量:按附录 A 表 A. 2 的规定选检查点,量测检查点前一架支架两侧的立柱。

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。

9.2.7 撑(拉)杆和垫板的安设应符合以下规定:

合格: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。

优良:撑(拉)杆和垫板的位置、数量全部符合设计要求。

检查数量:按附录 A 表 A. 2 的规定选检查点,量测检查点前两架支架间的全部撑(拉)杆和垫板的位置、数量。

检验方法:观察检查。

9.2.8 背板安设应符合以下规定:

合格:80%以上的背板背紧背靠,背板排列位置和数量基本符合设计要求。

优良:全部背板背紧背靠,背板排列位置和数量均符合设计要求。

检查数量:按附录 A 表 A. 2 的规定选检查点,抽查检查点前两架支架间全部背板。

检验方法:观察、手推、锤击检查。

9.2.9 支架柱窝深度或底梁铺设应符合以下规定:

合格:柱窝挖到实底,底梁铺设在实底上,其深度不小于设计 30 mm

优良:柱窝挖到实底,底梁铺设在实底上,其深度符合设计要求。

检查数量:按附录 A 表 A. 2 的规定选检查点,抽查检查点前一架支架的两个柱窝或一个底梁。

检验方法:挖出柱窝或底梁、挂腰线尺量检查。

(Ⅲ)允许偏差项目

9.2.10 支架架设的允许偏差和检验方法应符合表 9.2.10 的规定。

检查数量:按附录 A 表 A. 2 的规定选检查点。

表 9.2.10 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	尺量检查点前一支架腰线上至支架梁两端下内口距离求其差值
2	支架梁扭矩(限值)	≤ 80	≤ 100	在检查点前 2 架支架梁水平面上,尺量后一架支架梁中线点至前一架支架梁两端距离求其差值
3	支架间距	± 50	± 100	尺量检查的前两架支架间立柱中至中的距离

表 9.2.10 (续)

项次	项目	允许偏差(mm)		检验方法
		主要巷道	一般巷道	
4	立柱斜度	$\pm 1^\circ$	$\pm 2^\circ$	用半圆仪测量检查点前一架支架两侧立柱内侧角度
5	棚梁接口离合错位(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值

9.3 可缩性支架支护工程

9.3.1 本节适用于可缩性金属支架支护工程质量检验评定。

9.3.2 本节的主要指标和要求是参照《煤矿用 U 型钢可缩性支架制造技术条件》(MT195—89)。《巷道金属支架系列》(MT143—86)等,并结合部分企业标准提出的。

(I) 保证项目

9.3.3 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。检验方法:检查出厂合格证或检验报告,并现场实查。

9.3.4 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。检验方法:现场观察检查。

9.3.5 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。检验方法:检查出厂合格证或检验报告,并现场实查。

(II) 基本项目

9.3.6 可缩性支架支护巷道的净宽、净高规格偏差应符合表 9.3.6 的规定。

表 9.3.6 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)	优良(mm)
1	净宽	中线至任一帮距离	主要巷道	0~+100	0~+80
			一般巷道	-30+100	0~+100
		无中线测全高	一般巷道	-30+100	-20~+100
2	净高	腰线至顶梁底面、底板距离	主要巷道	-30+100	0~+100
			一般巷道	-30+100	-20~+100
		无腰线测全高	一般巷道	-30+100	-20~+100

检查数量:按附录 A 表 A.2 的规定选检查点和测点。量测检查点前两架支架。

检验方法:挂线尺量检查。初期架设时,以设计放大断面净宽、净高值检验评定;围岩稳定后以设计有效断面净宽、净高值检验评定。

优良:偏差 $\pm 0.5^\circ$ (1 m 垂线不大于 9 mm)

检查数量:按附录 A 表 A.2 的规定选检查点。量测检查点前一架支架两侧的立柱。

检验方法:在立柱前侧面或后侧面挂 1 m 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。

9.3.8 倾斜巷道支架的迎山角应符合以下规定:合格:偏差 $+1^\circ$,不得退山

优良:偏差 $+0.5^\circ$,不得退山

检查数量:按附录 A 表 A.2 的规定选检查点,量测检查点前一架支架两侧的立柱。

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。

- 9.3.9 撑(拉)杆和垫板的安设应符合以下规定：
合格：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。
优良：撑(拉)杆和垫板的位置、数量全部符合设计要求。
检查数量：按附录 A 表 A.2 的规定选检查点，量测检查点前两架支架间的全部撑(拉)杆和垫板的位置、数量。检验方法：观察检查。
- 9.3.10 背板安设应符合以下规定：
合格：80%以上的背板背紧背靠，背板排列位置和数量基本符合设计要求。
优良：全部背板背紧背靠，背板排列位置和数量均符合设计要求。
检查数量：按附录 A 表 A.2 的规定选检查点，抽查检查点前两架支架间全部背板。
检验方法：观察、手推、锤击检查。
- 9.3.11 支架柱窝深度或底梁铺设应符合以下规定：
合格：柱窝挖到实底，底梁铺设在实底上，其深度不小于设计 30 mm
优良：柱窝挖到实底，底梁铺设在实底上，其深度符合设计要求。
检查数量：按附录 A 表 A.2 的规定选检查点，抽查检查点前一架支架的两个柱窝或一个底梁。检验方法：挖出柱窝或底梁、挂腰线尺量检查。

(Ⅲ)允许偏差项目

- 9.3.12 可缩性 U 型钢支架架设的允许偏差和检验方法应符合表 9.3.12 的规定。

表 9.3.12 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	尺量检查的前一架支架搭接长度
2	卡缆螺栓	≤5%	≤10%	用扭矩扳手量测检查点前一架支
	扭矩			架螺栓扭矩
3	支架间距	±50	±100	尺量检查的前两架支架间立柱中至中的距离
4	支架梁扭矩 (限值)	≤80	≤100	在检查点前两架支架拱基线水平面上，量 后一架支架梁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	尺量检查的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：按附录 A 表 A.2 的规定选检查点。

10 钻井井筒工程

10.1 一般规定

- 10.1.1 本章适用于钻井法施工的立井井筒工程质量检验评定。
10.1.2 本章的主要指标和要求是根据《矿山井巷工程施工及验收规范》的规定提出的。
10.1.3 钻井预制井壁工程质量检验评定应执行《预制混凝土构件质量检验评定标准》的有关规定。

10.2 井筒钻进工程

- 10.2.1 本节适用于钻井井筒中钻进工程质量检验评定。

(Ⅰ)保证项目

- 10.2.2 钻井锁口工程质量必须符合设计要求。检验方法：对照钻井锁口设计图，检查锁口施工记录和

验收报告。

10.2.3 钻进、吊运、泥浆系统的安装质量必须符合设计和有关规程的规定。检验方法：检查质量验收报告和试运转记录。

10.2.4 钻井护壁泥浆质量必须符合设计的要求。检验方法：检查泥浆试验记录。

(II)基本项目

10.2.5 各级钻头的钻进最终深度应符合以下规定：

合格：各级钻头的钻进最终深度不小于设计深度 200 mm。

优良：各级钻头的钻进最终深度不小于设计深度，不大于设计深度 500 mm。

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。

10.2.6 钻井最大一级钻头的成孔偏斜率应符合以下规定：合格：终孔后任一深度偏斜率不大于 1‰ 优良：终孔后任一深度偏斜率不大于 0.8‰

检查数量：最大一级钻头钻至最终深度后全面测斜一次，每 10m 为一测点。检验方法：检查测斜记录。

10.3 井壁漂浮下沉工程

10.3.1 本节适用于钻井井筒中井壁漂浮下沉工程质量检验评定。

(I)保证项目

10.3.2 预制井壁(含井筒装备连接件和预埋管件)的质量必须符合钻井井壁设计和有关规范的规定。

检验方法：检查每节井壁质量验收单和有关试验报告。

(II)基本项目

10.3.3 井壁法兰盘连接质量应符合以下规定：合格：法兰盘连接间隙不大于 40 mm，内外两侧垫实焊牢，焊缝饱满，无砂眼、无裂缝。

优良：法兰盘连接间隙不大于 20 mm，内外两侧垫实焊牢，焊缝饱满，无砂眼、无裂纹。

检查数量：两节井壁连接处为一检查点，每检查点均匀布置 8 个测点。检验方法：现场观察、尺量或抽查井壁下沉记录。

10.3.4 预制井壁钢板和法兰盘裸露面的防腐质量应符合以下规定：

合格：钢板和法兰盘的防腐层厚度不小于设计。

优良：钢板和法兰盘的防腐层均匀，表面光滑，厚度不小于设计。

检查数量：两节井壁连接处为一个检查点，每节井壁钢板裸露面任选一个检查点，每检查点均匀布置 8 个测点。

检验方法：观察表面光滑程度，测量防腐层厚度或抽查防腐材料试验报告和防腐施工记录。

10.3.5 钻井成井有效圆直径偏差应符合以下规定：

合格：成井有效圆直径不小于设计有效圆直径。

优良：成井有效圆直径大于设计有效圆直径 20 mm 以上。

检查数量：每节井壁中部为一检查点。检验方法：检查成井测斜记录和有效圆投影图。

10.3.6 钻井成井深度应符合以下规定：

合格：成井深度符合设计。

优良：成井深度不小于设计，不大于设计 500 mm。

检查数量：井壁下沉终了并经固井后测量一次成井深度。

检验方法：挂线尺量。

10.3.7 钻井成井偏斜率应符合以下规定：

合格：成井后任一深度偏斜率不大于 0.8‰

优良：成井后任一深度偏斜率不大于 0.5‰

检查数量：井壁固井后全面测斜一次，每 10 m 为一测点。

检验方法:检查测斜记录。

10.4 固井工程

10.4.1 本节适用于钻井井筒固井工程质量检验评定。

(I)保证项目

10.4.2 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。

10.4.3 壁后不同部位的充填注浆材料必须符合设计要求和有关规范的规定。检验方法:检查出厂合格证或抽查试验记录。

(II)基本项目

10.4.4 壁后注浆充填率应符合以下规定:

合格:井壁锅底向上 50 m,基岩和冲积层交接面上下各 15 m 处的壁后注浆充填量不小于设计充填量的 85%,其余部位的注浆充填量不小于设计充填量的 70%。

优良:井壁锅底向上 50 m,基岩和冲积层交接面上下各 15 m 处的壁后注浆充填量不小于设计充填量的 90%,其余部位的注浆充填量不小于设计充填量的 75%。

检查数量:注浆充填后检查一次。检验方法: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。

10.4.5 壁后注浆质量应符合以下规定:

合格:检查孔的单孔出浆量小于 $0.1 \text{ m}^3/\text{h}$,出水量小于 $0.5 \text{ m}^3/\text{h}$,经 24 h 不继续增加,水中不带砂。

优良:检查孔的单孔出浆量小于 $0.05 \text{ m}^3/\text{h}$,出水量小于 $0.3 \text{ m}^3/\text{h}$,经 24 h 不继续增加,水中不带砂。

检查数量:自锅底或马头门向上 30 m 段内,每 5 m 设一检查点,每检查点沿井壁周边均匀布置 4 个检查孔,上下层孔位应错开 45° ,孔深应穿过壁后 100 mm 以上。

检验方法:实测实查或抽查检查孔出水记录。

10.4.6 钻井段井壁漏水量应符合以下规定:

合格:钻井段井壁漏水量不大于 $0.5 \text{ m}^3/\text{h}$,无明显出水点。水中不带泥砂。

优良:钻井段井壁不漏水。检查数量:壁后注浆充填固井后检查一次。检验方法:观察实测检查。一昼夜实测 3 次漏水量,取平均值。

11 沉井井筒工程

11.1 一般规定

11.1.1 本章适用于冲积层采用泥浆淹水沉井法施工的立井井筒工程质量检验评定。

11.1.2 本章的主要指标和要求是根据《矿山井巷工程施工及验收规范》的规定提出的。

11.2 沉井掘进工程

11.2.1 本节适用于泥浆淹水沉井的井筒掘进工程质量检验评定。

(I)保证项目

11.2.2 沉井套井的质量必须符合设计要求和有关规范的规定。

检验方法:对照设计检查套井施工记录和验收报告。

11.2.3 壁后泥浆的材料、配比及主要性能指标必须符合设计要求和有关规范的规定。

检验方法:检查泥浆配比试验报告和泥浆性能试验记录,现场抽查。

(II)基本项目

11.2.4 沉井掘进应符合以下规定:

合格:破土基本对称、均匀,正常沉井,未发生大于 1 m 的突然下沉。

优良:破土对称、均匀,均匀沉井,未发生突然下沉。

检查数量:每一掘进段为一检查点,每检查点沿周边均匀布置4个测点。

检验方法:挂线丈量或检查施工记录。

11.3 沉井井壁工程

11.3.1 本节适用于泥浆淹水沉井法凿井的井壁工程质量检验评定。

11.3.2 钢筋混凝土井壁的模板组装、钢筋绑扎或焊接工程质量检验评定,应符合本标准第6章的有关规定。

(I)保证项目

11.3.3 混凝土的原材料质量、配合比、强度、强度检验,以及检验方法必须符合本标准第6.4.2条、第6.4.3条、第6.4.5条的规定。

11.3.4 壁后注浆充填管及注浆质量检查管的预埋质量应符合沉井设计要求和有关规范的规定。

检验方法:检查井壁浇筑记录和注浆管、检查管的预埋记录。

11.3.5 沉井刃脚的规格质量必须符合设计要求和施工规范的有关规定。检验方法:检查沉井刃脚施工记录和验收报告。

(II)基本项目

11.3.6 井筒半径应符合以下规定:

合格:井筒净半径不小于设计,不大于设计30mm。

优良:井筒净半径不小于设计,不大于设计10mm。

检查数量:按本标准附录A表A.2的规定选检查点和测点。

检验方法:挂线丈量检查。

11.3.7 井壁厚度应符合以下规定:

合格:厚度局部不小于设计30mm

优良:厚度不小于设计检查数量:施工中逐个井壁浇筑段检查;抽查时按附录A表A.2的规定选检查点。

检验方法:浇筑混凝土前测量内、外模板之间的距离或抽查施工检查记录。

11.3.8 井壁接茬质量应符合以下规定:

合格:接茬基本严密,无明显缝隙,无漏水。

优良:接茬严密,平整、无渗水。

检查数量:按本标准附录A表A.2的规定选检查点

检验方法:观察检查

11.3.9 井壁下沉深度和进入不透水岩层的深度应符合以下规定:

合格:井壁下沉深度和进入不透水岩层的深度均不小于设计500mm

优良:井壁下沉深度和进入不透水岩层的深度均不小于设计

检查数量:井壁下沉终了检查一次,在井口平面沿井筒圆周均匀布置8个测点。沿沉井底端周边等距离布置8个测点。

检验方法:挂线测量检查。

11.3.10 沉井成井偏斜率和有效圆直径应符合以下规定:

合格:成井偏斜率不大于5‰,有效圆直径符合设计。

优良:成井偏斜率不大于4‰,有效圆直径符合设计。

检查数量:井壁下沉到底后测量一次。检验方法:挂中线测量。

11.4 固井工程

11.4.1 本节适用于泥浆淹水沉井的固井工程质量检验评定。

(I)保证项目

11.4.2 沉井封底、壁后注浆材料必须符合设计要求。检验方法:检查材料合格证、化验单和试验报告。

11.4.3 沉井封底混凝土厚度和强度必须符合设计要求。检验方法：检查施工记录和混凝土强度试验报告。

(II)基本项目

11.4.4 沉井封底壁后注浆量应符合以下规定：

合格：注浆量不小于设计 85%

优良：注浆量不小于设计 90%检查数量：壁后注浆结束后检查一次检验方法：检查注浆记录

11.4.5 壁后注浆质量应符合以下规定：

合格：每个检查孔只有少量泥浆流出，单孔出水量小于 0.5 m³/h，水中不带泥砂。

优良：每个检查孔只有少量泥浆流出，单孔出水量小于 0.3 m³/h，水中不带泥砂。

检查数量：逐孔检查检验方法：检查质量检查孔出水记录

11.4.6 沉井段井壁漏水量应符合以下规定：

合格：漏水量不大于 1 m³/h

优良：漏水量不大于 0.5 m³/h 检查数量：沉井固井后检查一次检验方法：实测检查，一昼夜测量 3 次，取平均值。

12 冻结工程

12.1 一般规定

12.1.1 本章适用于应用冻结法凿井的立井井筒冻结工程质量检验评定。斜井冻结工程可参照执行。

12.1.2 本章的主要指标和要求是根据《矿山井巷工程施工及验收规范》的规定提出的。

12.1.3 冻结段井筒掘进和钢筋混凝土支护工程质量检验评定，应执行本标准第 5 章、第 6 章的有关规定。内、外层井壁质量应分别检验评定。

12.2 冻结钻孔工程

12.2.1 本节适用于立井井筒冻结的冻结钻孔工程质量检验评定。

(I)保证项目

12.2.2 冻结管及其接箍、底锥、焊条的品种、规格、质量必须满足冻结施工设计要求。

检验方法：检查出厂合格证和有关试验报告。

12.2.3 钻孔泥浆性能必须符合设计要求和有关规范的规定。检验方法：检查原材料合格证或化验单和泥浆性能试验记录。

12.2.4 下入钻孔内的冻结管、测温管压力试验必须符合《矿山井下工程施工及验收规范》第 4.2.10 条规定，不漏不渗。检查数量：逐根检查检验方法：检查试压记录或现场抽查。

(II)基本项目

12.2.5 冻结管下管深度应符合以下规定：

合格：下管深度不小于设计 500 mm，不大于设计 1000 mm

优良：下管深度不小于设计，不大于设计 500 mm

检查数量：逐根检查检验方法：检查冻结孔钻进下管记录或现场实测抽查。

12.2.6 不同深度的冻结孔成孔最大间距应符合表 12.2.6 的规定

表 12.2.6 不同深度的冻结孔成孔最大间距

项次	项目		合格(m)	优良(m)
1	冲积层埋深(m)	<200	≤2.6	≤2.4
		200~300	≤2.8	≤2.6
		>300	≤3.0	≤2.8

表 12.2.6 (续)

项次	项目	合格(m)	优良(m)
2	基岩(含风化带)埋深(m)	<200	≤3.7
		200~300	≤4.0
		>300	≤4.5

检查数量:全数检查 检验方法:检查冻结孔成孔偏斜投影图或抽查测斜记录

12.2.7 水位观测孔(管)的位置、深度、结构应符合以下规定:

合格:观测孔的位置和深度符合设计,能正常报道各主要含水层组的水位情况。

优良:观测孔的位置符合设计,深度不小于设计,不大于设计 1000 mm;能准确报道各主要含水层组的冻结壁交圈时间。

检查数量:每根观测管分别检查。 检验方法:检查施工记录和每个水位观察管内的实测水位。

(Ⅲ)允许偏差项目

12.2.8 测温孔深度、冻结孔和测温孔成孔偏斜率的允许偏差和检验方法应符合表 12.2.8 的规定。

表 12.2.8 测温孔深度、冻结孔和测温孔成孔偏斜率的允许偏差和检验方法

项次	项目	允许偏差	检验方法
1	最大偏斜率 (‰) (限值)	冻结孔 ≤3(冲积层) ≤5(基岩)	检查钻孔成孔测斜记录,每隔 50 m 为一检查点
		测温孔 ≤5	
2	深度(mm)	测温孔 -500~+2000	检查钻孔和下管深度记录或现场实测抽查

检查数量:逐孔检查。

12.3 制冷冻结工程

12.3.1 本节适用于立井井筒冻结的制冷冻结工程质量检验评定。

(Ⅰ)保证项目

12.3.2 冷冻站的氨系统、冷却水系统、盐水系统的装备能力和安装质量必须符合设计要求。

检验方法:检查安装质量检验报告。

(Ⅱ)基本项目

12.3.3 积极冻结期盐水温度应符合以下规定:

合格:盐水温度不高于设计最低温度 2℃

优良:盐水温度不高于设计最低温度 检查数量:积极冻结期间每天盐水温度为一测点。每天测温 3 次,取平均值。

检验方法:用分度值为 0.1℃和允许误差为±0.3℃的实验精密温度计(或用其核定过的其它温度计)测量去路干管的盐水温度。

12.3.4 冻结壁交圈时间应符合以下规定:

合格:冻结壁交圈时间不迟于设计 10 天。

优良:冻结壁交圈时间不迟于设计。

检查数量:每根观测管每天观测水位一次。

检验方法:观测观测管内水位冒出管口的时间并经井筒试挖核实水位报导无误。

12.3.5 冻结壁达到设计厚度和平均温度的时间偏差应符合表 12.3.5 的规定。

表 12.3.5 冻结壁达到设计厚度和平均温度的时间偏差

项目		时间偏差(d)	
		合格	优良
冲积层冻结 深度(m)	<150	-3~+10	提前 3 d 以上
	150~300	-5~+15	提前 5 d 以上
	>300	-10~+20	提前 10 d 以上

检查数量:预计冻结壁达到设计厚度和平均温度的时间前后各 20 天内每天检查一次。

检验方法:检查测温记录,根据实测温度作图,求得冻结壁的厚度和平均温度。

12.3.6 冻结管路工作状态应符合以下规定:

合格:冻结管断裂的数量不超过 2 根,并不影响井筒正常施工。优良:冻结管未发生断裂现象。

检查数量:逐根检查。检验方法:检查冻结记录和冻结段施工检查记录。

13 混凝土帷幕工程

13.1 一般规定

13.1.1 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质量检验评定。斜井混凝土帷幕工程可参照执行。

13.1.2 本章的主要指标和要求是根据《矿山井巷工程施工及验收规范》的规定提出的。

13.1.3 帷幕法凿井的井筒掘进和钢筋混凝土支护工程质量检验评定应执行

本标准第 5 章和第 6 章的有关规定。

13.2 槽孔工程

13.2.1 本节适用于以泥浆护壁、机械钻挖槽孔工程质量检验评定。

(I)保证项目

13.2.2 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:检查原材料合格证和化验单、泥浆配制试验记录,现场实查。

13.2.3 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验收报告。

(II)基本项目

13.2.4 槽孔规格应符合以下规定:

合格:宽度不小于设计,深度不小于设计 100 mm。

优良:宽度和深度均不小于设计。

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。

13.2.5 槽孔终孔清孔换浆后,孔底沉渣厚度应符合以下规定:

合格:孔底沉渣厚度不大于 100 mm。

优良:孔底沉渣厚度不大于 50 mm。

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 kg 重的测钎测得深度,而后将测钎换成一个直径 150 mm 的测饼测得深度,两次测得深度之差值即为孔底沉渣厚度。

13.2.6 槽孔中主孔偏斜率应符合以下规定:

合格:主孔偏斜率不大于 3‰

优良:主孔偏斜率不大于 2‰

检查数量:按主孔数逐孔检查。每孔检测中心 1 个测点。

检验方法:采用重锤法实测悬吊重锤(钻头)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。

13.3 帷幕工程

13.3.1 本节适用于导管法在泥浆下灌注的混凝土帷幕工程质量检验评定。

(I) 保证项目

13.3.2 混凝土的原材料质量、配合比、强度检验以及检验方法必须符合本标准第 6.4.2 条、第 6.4.3 条和第 6.4.5 条的规定。

(II) 基本项目

13.3.3 混凝土帷幕深度应符合以下规定:

合格:帷幕深度不小于设计 100 mm。

优良:帷幕深度不小于设计。

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。

13.3.4 混凝土帷幕接头质量应符合以下规定:

合格:帷幕接头基本严密,接缝处有少量夹泥,无漏水现象。

优良:帷幕接头严密,接缝处无明显夹泥和渗水现象。

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。

13.3.5 混凝土帷幕封水效果应符合以下规定:

合格:帷幕段漏水量不大于 $1 \text{ m}^3/\text{h}$,无集中出水点。

优良:帷幕段漏水量不大于 $0.5 \text{ m}^3/\text{h}$,无集中出水点。

检查数量:当井筒掘进到帷幕底部时测量一次。检验方法:在井筒帷幕段掘进过程中观察帷幕墙渗漏水情况,一昼夜测 3 次,取平均值。

14 防治水工程

14.1 一般规定

14.1.1 本章适用于井筒地面预注浆、工作面预注浆、壁后注浆、水泥砂浆防水层、卷材防水层工程质量检验评定。

14.1.2 本章主要指标和要求是根据《矿山井巷工程施工及验收规范》、《地下工程防水技术规范》、《地下防水工程施工及验收规范》等有关规范提出的。

14.1.3 立井井筒、硐室工程建成后总漏水量及防水标准应符合附录 J 的规定。

14.2 地面预注浆工程

14.2.1 本节适用于地面预注浆工程质量检验评定。

(I) 保证项目

14.2.2 注浆材料、外加剂的质量必须符合设计要求和规范规定。检验方法:检查出厂合格证、化验单和试验报告。

14.2.3 浆液配比及浓度必须符合设计要求。检验方法:检查浆液配比试验和试注结果报告。

(II) 基本项目

14.2.4 地面预注浆结束的标准应符合以下规定:采用水泥浆液注浆,当注浆压力达到终压及注入量达到 $50 \sim 60 \text{ L/min}$ 时,继续以同样压力,以较稀浆液的注入时间:

合格:20~30 min 优良:30 min 以上

采用水泥—水玻璃浆液注浆,当注浆压力达到终压及注入量达到

100~120 L/min 时,继续注入时间:合格:10~15 min

优良:15 min 以上检查数量: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,用流量计检查浆液注入量,并做好施工检查记录;中间、竣工验收时,抽查施工检查记录。

14.2.5 地面预注浆效果应符合以下规定:

合格:注浆段剩余漏水量不大于 6 m³/h

优良:注浆段剩余漏水量不大于 4 m³/h 检查数量:抽水试验一次,注浆段成井后测一次。检验方法:注浆结束后在检查孔进行一次抽水试验,检查封水效果,

竣工验收时检查抽水试验报告。注浆段成井后,检查工作面漏水量,一昼夜实测 3 次,取平均值。

(Ⅲ)允许偏差项目

14.2.6 地面预注浆工程允许偏差和检验方法应符合表 14.2.6 的规定。

表 14.2.6 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)(%)	孔深<200 m	≤0.5	检查钻孔偏斜综合平面图、单孔偏斜水平投影图
		孔深 200m~400 m	≤0.8	
		孔深>400 m	≤1.0	
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)		≤500	检查钻孔偏斜投影图

检查数量:逐孔检查。

14.3 工作面预注浆工程

14.3.1 本章适用于工作面预注浆工程质量检验评定。

(Ⅰ)保证项目

14.3.2 注浆材料、外加剂质量必须符合本章第 14.2.2 条的规定,浆液的配比和浓度必须符合本章第 14.2.3 条规定。

(Ⅱ)基本项目

14.3.3 工作面预注浆结束的标准应符合以下规定:合格:各注浆孔的注浆压力达到终压,注入量小于 40 L/min 优良:各注浆孔的注浆压力达到终压,注入量小于 30 L/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,用流量计检验浆液注入量,并做好施工检查记录。中间、竣工验收时,抽查施工检查记录。

14.3.4 工作面预注浆效果应符合以下规定:

合格:注浆段剩余漏水量不大于 6 m³/h

优良:注浆段剩余漏水量不大于 4 m³/h 检查数量:抽水试验一次,注浆段成井后测一次。

检验方法:注浆结束后在检查孔进行一次抽水试验,检查封水效果,竣工验收时检查抽水试验报告。注浆段成井后,检查工作面漏水量,一昼夜实测 3 次,取平均值。

14.3.5 工作面预注浆,立井采用止浆垫或岩帽,巷道采用止浆墙的厚度、强度应符合以下规定:

合格:厚度、强度符合设计要求,经清水试压达到设计终压,有少量跑水,但经加固注浆后无跑水现象。

优良:厚度、强度符合设计要求,经清水试压达到设计终压,无跑水现象。

检查数量:用清水试验钻孔测定止浆垫(墙)的厚度。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。

14.3.6 孔口套管结构、埋设质量应符合以下规定：

合格：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，孔口少量跑浆，经加固后不跑浆。

优良：孔口管结构完全符合设计要求，固结牢靠，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。

(Ⅲ)允许偏差项目

14.3.7 工作面预注浆钻孔允许偏差和检验方法应符合表 14.3.7 的规定。

表 14.3.7 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：全数检查

14.4 壁后注浆工程

14.4.1 本节适用于壁后注浆工程质量检验评定。

(Ⅰ)保证项目

14.4.2 注浆材料、外加剂的质量，注浆配比的质量必须符合本章第 14.2.2 条和第 14.2.3 条的规定。

(Ⅱ)基本项目

14.4.3 壁后注浆质量应符合以下规定：合格：井壁无集中出水点或成片渗漏水。优良：封堵严密，无渗漏水。检查数量：注浆结束后检查一次。检验方法：观察检查或抽查施工检查记录。

(Ⅲ)允许偏差项目

14.4.4 壁后注浆钻孔深度允许偏差和检验方法应符合表 14.4.4 的规定。

表 14.4.4 壁后注浆钻孔深度允许偏差和检验方法

项次	项目	允许偏差(mm)	检验方法
1	壁后为含水基岩，应进入基岩	> 500	注浆前尺量检查做好记录。中间、竣工验收，检查施工记录
2	含水砂层中进入井壁深度	不大于设计	
3	双层井壁孔深进入外层井壁(限值)	< 100	

检查数量：全数检查。

14.5 水泥砂浆防水层工程

14.5.1 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检验评定。

(Ⅰ)保证项目

14.5.2 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。

检验方法：观察检查，检查出厂合格证、试验报告。

(Ⅱ)基本项目

14.5.3 水泥砂浆防水层的质量及各层间结构应符合以下规定：

合格：表面无裂纹、起砂，转角处呈圆弧形，层间结合紧密。

优良：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：每一层检查一次，作为一个检查点。检验方法：观察，用小锤轻击检查。

14.5.4 水泥砂浆防水层的施工缝、接茬缝应符合以下规定：

合格：留茬位置正确，接茬基本紧密。

优良：留茬位置正确，接茬紧密。

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。

14.6 卷材防水层工程

14.6.1 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检验评定。

(I) 保证项目

14.6.2 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。检验方法：观察检查，检查产品出厂合格证、试验报告。

14.6.3 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。

检验方法：观察检查，检查隐蔽工程记录。

(II) 基本项目

14.6.4 卷材防水层的基层应符合以下规定：

合格：基层牢固，表面基本平整。

优良：基层牢固，无开裂，表面平整。检查数量：铺贴防水层前，全面检查一次。

检验方法：观察检查或抽查施工检查记录。

14.6.5 卷材防水层铺设质量应符合以下规定。

合格：铺贴和搭接方法应符合设计要求，层间粘结基本牢固，接缝封严，无损伤。

优良：铺贴和搭接方法应符合设计要求，层间粘结牢固紧密，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 通风安全设施工程

15.1 一般规定

15.1.1 本章适用于井下风门、防火门、防爆门、防水闸门、排泥仓密闭门、密闭墙工程质量检验评定。

15.1.2 本章主要指标是参照《煤矿安全规程》、《矿井通风质量标准及检验评定办法(修订)》的有关规定提出的。

15.2 基槽工程

15.2.1 本节适用于各种风门、防火门、防爆门、防水闸门、排泥仓密闭门、密闭墙基槽开挖工程质量检验评定。

(I) 基本项目

15.2.2 密闭墙体的基槽和各类门框、墙体的基槽应符合以下规定：

合格：门框、墙体四周基槽挖到实底、实帮、硬顶；成形基本规整。

优良：门框、墙体四周基槽挖到实底、实帮、硬顶；成形规整。检查数量：全数检查。

检验方法：观察检查、抽查施工记录。

(II) 允许偏差项目

15.2.3 基槽规格的允许偏差和检验方法应符合表 15.2.3 的规定。

表 15.2.3 基槽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	基槽宽度	0~+200	尺量检查
2	基槽深度	0~+200	尺量检查

检查数量：逐个基槽四周每边选 2 个检查点。

15.3 门框、墙体工程

15.3.1 本节适用于风门、防火门、防爆门、防水闸门、排泥仓密闭门的门框、墙体和密闭墙的墙体工程

质量检验评定。

15.3.2 砌块墙体应符合本标准第8章的有关规定,混凝土墙体应符合本标准第6章的有关规定。

(I)保证项目

15.3.3 门框的材质及制作质量,墙体材料质量必须符合设计要求。检验方法:检查门框的验收报告,墙体材料的检验报告。

(II)基本项目

15.3.4 风门、防火门、防爆门、防水闸门、排泥仓密闭门、密闭墙的墙体密封性应符合以下规定:

合格:墙体与围岩结合严密,并抹有裙边;每个门(墙)的墙体前有轻微风感的部位不超过2处。

优良:墙体与围岩结合严密,并抹有裙边;不漏风。检查数量:逐门沿四周检查。检验方法:观察、手感检查。

15.3.5 防水闸门、排泥仓密闭门门框、墙体的封水性应符合以下规定:合格:连续浇筑混凝土,无明显接缝,壁后注浆无漏水现象。优良:连续浇筑混凝土,无接缝,壁后注浆无渗水现象。检查数量:逐门检查。

检验方法:观察检查,检查施工记录。

(III)允许偏差项目

15.3.6 门框、墙体的允许偏差和检验方法应符合表15.3.6的规定。

表 15.3.6 门框、墙体的允许偏差和检验方法

项次	项目	允许偏差(mm)	检验方法
1	位 置	±30	尺量检验上下左右4个测点
2	两个风门的间距	±500	尺量检查

检查数量:全数检查。

15.4 风门、防火门、防爆门、防水闸门、排泥仓密闭门门扇、闸门安装工程

15.4.1 本节适用于风门、防火门、防爆门、防水闸门、排泥仓密闭门、密闭墙安装工程质量检验评定。

(I)保证项目

15.4.2 风门、防火门、防爆门、防水闸门、排泥仓密闭门门扇、闸门的材质和加工规格、质量必须符合设计要求。

检验方法:检查合格证或验收单,现场实查。

(II)基本项目

15.4.3 各类门扇安装质量应符合以下规定:

合格:门扇与门框贴合严密,门扇安装牢固,开闭灵活,有轻微风感的地方不超过2处。

优良:门扇与门框贴合严密,门扇安装牢固,开闭灵活,无漏风。

检查数量:逐门检查。

检验方法:观察、手感及开、闭门检查。

15.4.4 风门控制系统安装应符合以下规定:

合格:控制系统操作灵活、可靠。

优良:控制系统操作灵活、可靠,开门适度、开闭及时。检查数量:逐门检查。

检验方法:观察检查。

15.4.5 防水闸门和排泥仓密闭门安装应符合以下规定:

合格:门扇与门框贴合严密、门扇牢固,附件齐全,操作基本灵活,竣工验收符合设计要求。

优良:门扇与门框贴合严密、门扇牢固,附件齐全,操作灵活,竣工验收符合设计要求。

检查数量:逐门检查。

检验方法:观察检查。

16 井下附属工程

16.1 一般规定

16.1.1 本章适用于井下混凝土地坪、砂浆地坪、木质地板、砌块台阶、混凝土台阶、喷刷浆工程质量检验评定。

16.2 混凝土地坪工程

16.2.1 混凝土(含砂浆)地坪工程质量应符合本标准第 6.5 节的有关规定。

16.3 木质地板工程

16.3.1 本节适用于井下木质地板工程质量检验评定。

(I)保证项目

16.3.2 木质地板的材质、规格必须符合设计要求。检验方法:观察、实测检查。

16.3.3 地板面板、木格栅和垫木的防腐必须符合设计要求。检验方法:检查防腐检验报告并现场实查。

16.3.4 木格栅安设牢固、平直,间距及稳固方法必须符合设计要求。检验方法:观察、脚踩和检查施工记录。

(II)基本项目

16.3.5 地板板面铺设应符合以下规定:

合格:铺钉牢固、无明显空鼓,表面基本平整,无钉头外露。

优良:铺钉牢固、无明空鼓,表面平整,无钉头外露。

检查数量:抽查总面积的 10%,均匀设 3 个以上检查点,每个检查点 1 m² 范围。

检验方法:观察检查,用小锤轻击检查。

16.3.6 地板板条接缝和接头应符合以下规定:

合格:接缝基本严密,接头位置基本错开。

优良:接缝严密,接头位置错开。检查数量:抽查总数 10%的接缝和接头。

检验方法:观察检查。

(III)允许偏差项目

16.3.7 木质地板板面允许偏差和检验方法应符合表 16.3.7 的规定:

表 16.3.7 质地板板面允许偏差和检验方法

项次	项目	允许偏差(mm)	检验方法
1	表面平整度(限值)	5	用 2 m 靠尺和塞尺检查
2	板面标高	±10	尺量腰线至板面距离

检查数量:抽查总面积的 10%,均匀设 3 个以上检查点。

16.4 砌块台阶工程

16.4.1 本节适用于预制混凝土块和料石台阶砌筑工程质量检验评定。

(I)保证项目

16.4.2 预制混凝土块、料石的规格、强度必须符合设计要求。检验方法:检查产品合格证或检验报告。

16.4.3 砌筑砂浆品种和强度应符合本标准第 8.3.3 条的规定。检验方法:检查砂浆试块强度试验报告。

(II)基本项目

16.4.4 预制混凝土块、料石台阶砌筑应符合以下规定:

合格:砌在实底上,粘接牢固。

优良:砌在实底上,砂浆饱满,粘接牢固,表面平整。

检查数量:抽查台阶总数的 5%。
检验方法:从台阶侧面观察,脚踏检查。

(Ⅲ)允许偏差项目

16.4.5 预制混凝土块、料石台阶砌筑的规格、标高、位置允许偏差和检验方法应符合本标准第 6.5.6 条规定。台阶面水平度、压茬的允许偏差和检验方法应符合表 16.4.5 规定。

表 16.4.5 台阶砌筑允许偏差和检验方法

项次	项目	允许偏差(mm)	检验方法
1	台阶面水平度(限值)	10	用 30 cm 水平尺、塞尺检查
2	压茬	±20	从台阶侧面尺量检查

检查数量:按附录 A 表 A.2 的规定选检查点,抽查检查点位置上一个台阶。

16.5 混凝土台阶工程

16.5.1 混凝土台阶工程质量应符合本标准第 6.5 节有关规定。

16.6 喷刷浆工程

16.6.1 本节适用于井下喷刷浆工程质量检验评定。

(Ⅰ)保证项目

16.6.2 灰浆的原材料和配比必须符合设计要求。检验方法:检查产品合格证和配比试验报告。

(Ⅱ)基本项目

16.6.3 喷刷质量应符合以下规定:

合格:无明显掉粉、起皮和露喷刷现象。
优良:无掉粉、起皮和露喷刷现象。
检查数量:全面检查。
检验方法:观察检查。

16.6.4 喷刷表面质量应符合以下规定:

合格:局部透底、流坠等缺陷 1 m² 内不多于 2 处。
优良:无明显透底、流坠等缺陷。
检查数量:按附录 A 表 A.2 的规定选检查点,抽查检查点 1 m² 范围。检验方法:观察检查。

17 井下铺轨工程

17.1 一般规定

17.1.1 本章适用于井下永久性窄轨铁路铺轨工程质量检验评定。
17.1.2 本章的主要指标和要求是根据《矿山井巷工程施工及验收规范》,参照煤炭部《矿井轨道质量标准及架线维护工程》、《煤矿安装规程》和铁道部《铁路轨道工程质量评定验收标准》的有关规定提出的。

17.2 基底工程

17.2.1 本节适用于各种道床基底整平和无碴道床轨枕槽开挖工程质量检验评定。

(Ⅰ)保证项目

17.2.2 道床基底和无碴道床轨枕槽密实,无淤泥,无杂物。检验方法:观察检查。

(Ⅱ)基本项目

17.2.3 道床基底整平应符合以下规定:

合格:1 m² 范围内凸凹不大于 100 mm。
优良:1 m² 范围内凸凹不大于 50 mm。
检查数量:按附录 A 表 A.2 的规定选检查点。
检验方法:在检查点上任选 1 m²,用 1 m 直尺量取最大值。

17.2.4 无碴道床轨枕槽深应符合以下规定：

合格：槽深不小于轨枕厚的 $1/2$ 。

优良：槽深符合设计规定。

检查数量：按附录 A 表 A.2 的规定选检查点。

检验方法：尺量检查点前方一个轨枕槽槽深的最小值。

(Ⅲ)允许偏差项目

17.2.5 道床基底的允许偏差和检验方法应符合表 17.2.5 的规定。

表 17.2.5 道床基底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	尺量腰线至基底距离与设计值之差
2	枕槽间距	± 100	尺量相邻两轨枕槽中到中的间距与设计值之差

检查数量：按附录 A 表 A.2 的规定选检查点，每个检查点上的枕槽两端各设一个测点。

17.3 道床工程

本节适用于道碴道床和混凝土道床铺设工程质量检验评定。

(Ⅰ)保证项目

17.3.2 道床材料的品种、材质、粒度、强度必须符合设计要求，不得混入软岩、矿物、木块等杂物。

检验方法：检查产品合格证或试验报告等有关资料，并现场实查。

(Ⅱ)基本项目

17.3.3 道碴道床的规格应符合以下规定：

合格：上宽及厚度均不小于设计 50 mm。

优良：上宽及厚度均不小于设计 30mm。

检查数量：按附录 A 表 A.2 的规定选检查点，每个检查点上道碴道床两端各设一个测点。检验方法：尺量检查。

17.3.4 混凝土固定道床床面质量应符合以下规定和本标准第 6.5.7 条的规定。

合格：床面整洁，无明显脱皮、麻面、干缩纹。

优良：床面整洁，无脱皮、麻面、干缩纹。

检查数量：按附录 A 表 A.2 的规定选检查点。

检验方法：观察检查每个检查点前方 1 m 范围。

(Ⅲ)允许偏差项目

17.3.5 道床铺设的允许偏差和检验方法应符合表 17.3.5 的规定。

表 17.3.5 道床铺设的允许偏差和检验方法

项次	项 目		允许偏差(mm)	检验方法
1	中心 位置	主要运输线路	≤50	挂线尺量每个检查点上轨道中心线 与道床实际中心线的距离
		一般运输线路	≤100	
2	混凝土固定道床的厚度、宽度、表面标高、表面平整		同本标准第 6.5.7 条规定	

检查数量：按附录 A 表 A.2 的规定选检查点。

17.4 轨枕、岔枕工程

17.4.1 本节适用于轨枕、岔枕工程质量检验评定。

(Ⅰ)保证项目

17.4.2 轨枕、岔枕的材质、规格、强度必须符合设计要求和规范的规定。

检验方法:检查产品合格证或检验报告,并现场实查。

17.4.3 木轨枕、钢轨枕的防腐必须符合设计要求。用于主要运输线路和道岔的木轨枕必须加垫板和预钻钉孔。混凝土轨枕和钢轨枕必须加胶垫。

检验方法:现场实查。

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

检验方法:现场实查。

(II)基本项目

17.4.5 轨枕、岔枕埋设应符合以下规定:

合格:轨枕、岔枕埋入道碴深度为枕厚的 $1/2\sim 2/3$;枕底道碴厚度不小于100 mm。

优良:轨枕、岔枕埋入道碴深度为枕厚的 $1/2\sim 2/3$;枕底道碴厚度:22kg/m及其以下钢轨不小于120mm,30kg/m及其以上钢轨不小于150mm。

检查数量:按附录A表A.2的规定选检查点。

检验方法:尺量检查点前三根轨枕两端的轨枕埋深和枕底碴厚,岔枕全数检查。

(III)允许偏差项目

17.4.6 轨枕、岔枕的位置允许偏差和检验方法应符合表17.4.6的规定。

表 17.4.6 轨枕、岔枕的位置允许偏差和检验方法

项次	项目		允许偏差(mm)		检验方法
			轨枕	岔枕	
1	间距	主要运输线路	± 50	± 50	尺量检查点前三根轨枕中至中间距,每根轨枕两端各1个测点。岔枕全部检查
		一般运输线路	± 100	± 50	
2	轨枕中心位置		± 50		挂中线尺量检查点上轨枕设计中心线至轨枕实际中心线的距离

检查数量:按附录A表A.2的规定选检查点。

17.5 轨道工程

17.5.1 本节适用于井下永久性窄轨轨道铺设及其连接件紧固工程质量检验评定。

(I)保证项目

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

检验方法:检查产品合格证,并现场实查。

17.5.3 严禁在主要运输线路使用磨损超过限度的钢轨;严禁在同一条线路内铺设杂拌道。

检验方法:现场实查。

17.5.4 连接件及扣件的规格、型号必须与轨型配套,数量齐全。两种不同轨型的轨道相接时,必须采用异形鱼尾板,确保接轨平顺。

检验方法:检查产品合格证,并现场实查。

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

检验方法;对照设计现场实查。

(II)基本项目

17.5.6 轨道的轨距(曲线为加宽后)应符合以下规定:主要运输线路:

合格:不小于设计3 mm;不大于设计5 mm。

优良:不小于设计2 mm;不大于设计3 mm。

一般运输线路:

合格:不小于设计 4 mm;不大于设计 6 mm。

优良:不小于设计 3 mm;不大于设计 5 mm。

检查数量:按附录 A 表 A.2 的规定选检查点。

检验方法:用矿用轨道尺丈量检查点的轨距。

17.5.7 两规定轨面高低差(曲线为加高后)应符合以下规定:

主要运输线路:

合格:直线段不大于 5 mm;曲线段不小于 2 mm,不大于 5 mm。

优良:直线段不大于 3 mm;曲线段不小于 2 mm,不大于 3 mm。

一般运输线路:

合格:直线段不大于 6 mm;曲线段不小于 2 mm,不大于 5 mm。

优良:直线段不大于 4 mm;曲线段不小于 2 mm,不大于 3 mm。

检查数量:按附录 A 表 A.2 的规定选检查点。检验方法:用水平尺丈量检查点两轨轨面的水平高低差。

17.5.8 轨道接头的平整度应符合以下规定:

合格:接头的高低和内侧错距均不大于 2 mm。

优良:接头的高低和内侧错距均不大于 1 mm。

检查数量:按附录 A 表 A.2 的规定选检查点。检验方法:丈量检查点前一对接头两轨轨面高低和内侧错距。

17.5.9 轨道接头方式应符合以下规定:

合格:悬接无垫接,直线段应对接,相对错距不大于 60 mm,曲线段和使用抱轨式人车的斜井(巷)轨道应错接,相对错距应为轨长的 $1/3 \sim 1/4$ 。

优良:悬接无垫接,直线段应对接,相对错距不大于 40 mm,曲线段和使用抱轨式人车的斜井(巷)轨道应错接,相对错距应为轨长的 $1/3 \sim 1/4$ 。

检查数量:按附录 A 表 A.2 的规定选检查点,检验检查点前一处轨道接头。检验区段内有弯道时,应在弯道处加一个检查点。

检验方法:观察丈量检查。

17.5.10 扣件钉连应符合以下规定:主要运输线路:

合格:道钉或螺栓、压板俯仰歪斜或浮离量大于 2 mm 的不大于 10%,且不连续。

优良:道钉或螺栓、压板俯仰歪斜或浮离量大于 2 mm 的不大于 5%,且不连续。

一般运输线路:

合格:道钉或螺栓、压板俯仰歪斜或浮离量大于 2 mm 的不大于 15%,且不连续。

优良:道钉或螺栓、压板俯仰歪斜或浮离量大于 2 mm 的不大于 10%,且不连续。

检查数量:按附录 A 表 A.2 的规定选检查点。检验方法:用塞尺实测检查点前 3 根轨枕的扣件。

17.5.11 道碴道床的捣固质量应符合以下规定:主要运输线路:

合格:轨枕两端轨底道碴密实,道岔及钢轨接头处无空吊板,其它部位无连续的空吊板,且单根空吊板不大于 10%。

优良:轨枕两端轨底道碴密实,道岔及钢轨接头处无空吊板,其它部位无连续的空吊板,且单根空吊板不大于 5%。

一般运输线路:合格:轨枕两端轨底道碴密实,道岔及钢轨接头处无空吊板,其它部位无连续三根以上空吊板,且单根空吊板不大于 15%。

优良:符合本条主要运输线路合格规定。

检查数量:检验每个检查点前 3 根轨枕,岔枕全数检查。

检验方法:敲击、观察检查。

17.5.12 甩车场的铺设位置及高低差应符合以下规定:合格:位置偏差不超过 300 mm;直线与曲线衔接圆顺通畅;高低道高差不大于设计值 50 mm,不小于设计值 50mm。

优良:位置准确,直线与曲线衔接圆顺通畅;高低道高差符合设计。

检查数量:全数检查。

检验方法:观察,尺量检查,并作甩车试验。

17.5.13 吊桥式甩车场的吊桥梁、尖轨铺设应符合以下规定:

合格:吊桥梁的结构及强度符合设计要求;吊桥尖轨尖端与上(下)山轨面密贴,间隙不大于 1 mm。

优良:吊桥梁的结构及强度符合设计要求;吊桥尖轨尖端与上(下)山轨面密贴无间隙。

检查数量:全数检查。

检验方法:对照设计,观察并用塞尺检查。

17.5.14 无缝轨道和道岔焊缝质量应符合以下规定:

合格:两股钢轨始末端相错量均不大于 40 mm;焊缝边距轨枕边大于 70 mm;焊缝无裂纹、外

形平直,其矢度不大于 1 mm。优良:两股钢轨始末端相错量均不大于 20 mm;焊缝边距轨枕边大于 70 mm;焊缝无裂纹、外形平直,其矢度不大于 0.5 mm。

检查数量:按附录 A 表 A.2 的规定选检查点,每个检查点前检验 1 对轨缝;道岔焊缝全数检查。

检验方法:观察并用钢尺、卡尺实测。

(Ⅲ)允许偏差项目

17.5.15 钢轨铺设允许偏差和检验方法应符合表 17.5.15 的规定。

表 17.5.15 钢轨铺设允许偏差和检验方法

项次	项目		允许偏差(mm)		检验方法
			主要线路	一般线路	
1	单、双轨中心位置		±50		挂中线,尺量检查点巷道中线至轨道中心线的距离与设计值之差
	双轨中心		直线:0~+20		尺量检查点两轨中心线的距离与
2	坡度		±1		检查点与点前 1 m 各设一测点,尺量两测点腰线至轨面距离之差。竣工验收用经纬仪通测
3	轨面标高		±30	±50	挂腰线尺量检查点巷道腰线至轨面的距离与设计值之差
4	轨面前后高低		目视平顺,用 10 m 弦量≤10	目视平顺,用 10 m 弦量≤15	检查点前后各 5 m 处拉单丝尼龙线尺量其正矢值±2 mm(规定:单丝尼龙线 10 m 挠度 2 mm)
5	方向	直线	目视平顺,用 10 m 弦量≤10	目视平顺,用 10 m 弦量≤12	检查点前后各 5 m 处拉单丝尼龙线尺量轨道内侧正矢值
		曲线	目视圆顺,用 2 m 弦量相邻正矢差 $R \geq 50$ m 时 ≤ 2 ; $R < 50$ m 时 ≤ 3	目视圆顺,用 2m 弦量相邻正矢差≤3	检查点前后各拉 2 m 弦,尺量道轨内侧两正矢值,求其差值
6	轨缝(限值)		直线≤5,曲线≤8		塞尺尺量检查点前一对轨缝

检查数量:按附录 A 表 A.2 的规定选检查点。

17.6 道岔工程

17.6.1 本节适用于井下永久性窄轨线路中的标准道岔、非标准道岔和转辙器、转盘铺设工程质量检验

评定。

(I)保证项目

17.6.2 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。

检验方法:对照设计及加工标准实查。

17.6.3 道岔轨型应与线路轨型相同。不同型时,道岔轨型不得低于线路轨型,且道岔前后各铺一根长度大于 4.5 m 与之同型的引轨,并采用异形鱼尾板,接轨平顺。

检验方法:观察、尺量检查。

(II)基本项目

17.6.4 道岔轨距应符合以下规定:

合格:不小于设计 2 mm;不大于设计 5 mm。

优良:不小于设计值;不大于设计 3 mm。

检查数量:全数检查,尺量尖轨前端一处、尖轨根部二处、曲轨连轨中部一处、道岔后二处共 6 个测点的轨距与设计值之差。

检验方法:用矿用轨道尺检验。

17.6.5 道岔两轨轨面水平质量检验应符合本章第 17.5.7 条主要运输线路的规定。

检查数量:全数检查。

检验方法:用矿用轨道尺检验。尺量尖轨前端、根部、曲连轨中间、道岔后部各一测点的水平高差。

17.6.6 道岔接头平整度质量检验应符合本章第 17.5.8 条规定。

检查数量:全数检查。

检验方法:尺量接头处轨面及内侧的错距。

17.6.7 道岔尖轨应符合以下规定:

合格:尖端与基本轨间隙不大于 2 mm;尖轨损伤长度不超过 100 mm;尖轨顶面不应高出基本轨顶面,不应低于基本轨顶面 2 mm。

优良:尖端与基本轨无间隙;尖轨无损伤;尖轨与基本轨的顶面水平一致。

检查数量:全数检查。

检验方法:扳动,并用水平尺、塞尺测量尖轨顶面与基本轨顶面的高低差。

17.6.8 护轨应符合以下规定:

合格:零件齐全,安设牢固;心轨与护轨工作边间距不小于设计值,

不大于设计值 2 mm;心轨尖端与护轨工作边中点连线应垂直于护轨工作边,其偏差不大于 50 mm。

优良:零件齐全,安设牢固;心轨与护轨工作边间距符合设计要求,心轨尖端与护轨工作边中点连线应垂直于护轨工作边,其偏差不大于 20 mm。

检查数量:全数检查。检验方法:观察,敲击,用拐尺尺量检查。

17.6.9 道岔的扣件钉连应符合本章第 17.5.10 条主要运输线路的规定。

17.6.10 转辙器应符合以下规定:

合格:位置偏差不大于 10 mm,零件齐全,联结牢固,动作可靠。

优良:位置准确,零件齐全,联结牢固规整,动作灵敏可靠。

检查数量:全数检查。检验方法:对照设计尺量,并观察、敲击、扳动检查。

17.6.11 转盘应符合以下规定:

合格:转盘基础符合设计要求,加载不晃动;转动轻便,定位容易;与轨面和内侧互错不大于 5 mm,接缝不大于 8 mm。

优良:转盘基础符合设计要求,加载平稳;转动轻便灵敏,定位准确;与轨面和内侧互错不大于 2 mm,接缝不大于 5 mm。

检查数量:全数检查。

检验方法:转动观察、尺量,并加载检查。

(Ⅲ)允许偏差项目

17.6.12 道岔铺设允许偏差和检验方法应符合表 17.6.12 的规定。

表 17.6.12 道岔铺设允许偏差和检验方法

项次	项目	允许偏差(mm)		检验方法
		标准道岔	非标准道岔	
1	尖轨开程(限值)	80~110	80~110	尺量检查
2	轨面前后高低	目视直顺,用 5 m 弦量 ≤5	目视直顺,用 5 m 弦量 ≤6	拉 5 m 单丝尼龙线尺量其正 矢值±1 mm(规定:单丝尼龙 线 5 m 挠度 1 mm)
3	轨缝(限值)	尖轨根部≤8,直线≤3, 曲线≤5	尖轨根部≤10,直线≤4, 曲线≤6	尺量检查尖轨根部轨缝和其 它部位的全部轨缝
4	方向	直线:目视直顺,用 5 m 弦量≤3	直线:目视直顺,用 5 m 弦量≤5	拉 5 m 尼龙线,量轨道内侧 的正矢值
		曲线:目视圆顺,用 2 m 弦量相邻正矢值差≤2	曲线:目视圆顺,用 2 m 弦量相邻正矢值差≤3	拉 2 m 尼龙线,量轨道内侧 的正矢值

检查数量:全数检查。

17.7 安全防护工程:

17.7.1 本节适用于井下永久性窄轨线路中轨道安全防护工程质量检验评定。

(Ⅰ)保证项目

17.7.2 轨道附属装置的构件规格、型号、强度、结构必须符合设计要求。检验方法:检查产品合格证并现场实查。

(Ⅱ)基本项目

17.7.3 轨距杆、防爬器的安设质量应符合以下规定:

合格:零件齐全,安设牢固,无松动、失效现象,间距不大于设计 200 mm。

优良:零件齐全,安设牢固规整,无松动、失效现象,间距不大于设计 100 mm。

检查数量:全数检查。检验方法:敲击,尺量检查。

17.7.4 防轨道滑移设施应符合以下规定:

合格:数量符合设计要求,位置偏差不得超过设计 500 mm,与轨道或轨枕连接紧固有效。

优良:数量符合设计要求,位置偏差不得超过设计 100 mm,与轨道或轨枕密贴,连接紧固有效。

检查数量:全数检查。检验方法:敲击并尺量检查。

17.7.5 托辊和托绳轮的安设质量应符合以下规定:

合格:中心、高低偏差不得超过 30 mm;间距偏差不大于一个轨枕间距,平整牢固,转动灵活。

优良:中心、高低偏差不得超过 10 mm;间距偏差不大于 100 mm,平整牢固,转动灵活平稳。

检查数量:全数检查。检验方法:对照设计观察、转动,尺量检查。

17.7.6 乘人车场(站)栅栏、安全标志桩(线)的设置应符合以下规定:

合格:标志明显、醒目、牢固,栅栏紧固,与轨道距离不小于设计 50 mm。

优良:标志明显、醒目,栅栏完好整齐,坚固牢靠,与轨道距离不小于设计。

检查数量:全数检查。

检验方法:观察尺量检查。

附 录 A

分项工程质量检验评定和选点标准

表 A.1 分项工程质量检验评定表

工程名称		部位		工程量(m)											
保 证 项 目	检验项目				质量情况										评 定 情 况
	1														
	2														
	3														
基 本 项 目	检验项目	设计值	标准		检查点检查(抽查)记录								单 项 等 级	优 良 率	
			合格	优良	1	2	3	4	5	6	7	8			
	1														
	2														
	3														
允 许 偏 差 项 目	检验项目	设计值	检查点检查(抽查)记录											等 级	
			允许 偏差	1	2	3	4	5	6	7	8	合 格 率			
	1														
	2														
	3														
	4														
评 定 等 级	施工负责人(区、队长)： 检验人员：										核 定 等 级	质 量 检 查 员：			

检验日期 年 月 日

表 A.2 分项工程质量检验选检查点及测点的规定

序号	项目	选检查点的标准	测点示意图
1	立井井筒	立井井筒分项工程质量检验或抽检时,检查点数不应少于 3 个,检查点间距不应大于 15 m。每个检查点平面内选定周边 8 个测点(提升容器与井壁最小距离处布置 1~2 个测点),以井筒中心线为准,检验井筒净半径。单位工程竣工验收抽检时,检查点数不应少于 5 个。测点位置见图 1	
2	斜井井筒、平硐、巷道、硐室	斜井井筒平硐、巷道、硐室分项工程质量检验或抽检时,检查点数不应少于 3 个,检查点间距不应大于 20 m 混凝土、喷射混凝土、砌块支护的拱形断面巷道每个检查点应选 10 个测点,分别测量净高、净宽。每侧取拱基线、墙中、墙脚 3 个测点,从中线向两帮量净宽;无中线时测全宽。由腰线(或半圆拱的圆心点)向上(至正顶和两肩)选 1 个测点量净高,无腰线时测全高。测点位置见图 A. 2. 2。圆形断面每个检查点选 4 个测点,从中心线向上、下、左、右量净半径。测点位置见图 A. 2. 3 各种支架支护的巷道中,每个检查点应选 6 个测点。梯(矩)形断面巷道,从中线向两侧量顶梁下侧和腰线(或轨面)处柱腿内侧净宽;无中线时测全宽。从腰线向上量顶梁下侧,向下量底板或轨面净高;无腰线时测全高。拱形断面巷道,从中线向两侧量起拱点和底板或轨面水平处柱腿内侧净宽;从腰线向上量顶梁拱顶下侧,向下量底板或轨面净高。有底拱时,从腰线向下量到底拱中心的净高。测点位置见图 A. 2. 4	
3	铺轨工程	井下铺轨工程分项工程质量检验或抽检时,检查点数不应少于 3 个,检查点间距不应大于 50 m	

附 录 B
分部工程质量建议评定表

工程名称			工程量(m)			
序号	分项工程名称	项数	评定情况			备注
			合格项数	优良项数	优良率(%)	
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
	合计					
评定等级	施工单位负责人：			核定等级	建设单位核定人：	

检验日期 年 月 日

附 录 C
单位工程质量检验综合评定表

工程名称	施工单位	开工日期	年	月	日
工程量 (m)	支护类型	竣工日期	年	月	日
序号	检验项目	评定情况	核定情况		
1	分部工程质量评定汇总	共 分部其中优良 分部优良率 %指定分部质量等级			
2	质量保证资料核查	共核查 项,其中:基本齐全 项 齐全完整 项			
3	观感质量评分	应得 分 实得 分得分率 %			
4	评定等级建设 单位负责人: 公章	工程质量监督或主管部门核定 负责人: 公章			

检验日期 年 月 日

附 录 D
指定单位工程观感质量检验评定表

表 D.1 立井井筒观感质量检验评定表

工程名称				工程量(m)				
序号	检验项目	标准分	基本分	评定分				备注
				建设单位	设计单位	施工单位	平均	
1	井壁表面质量	10	7					
2	井壁接茬平整度	10	7					
3	井壁竖直程度	15	11					
4	预留孔洞、预埋构件	10	10					
5	井筒与各水平连接处	10	7					
6	井筒与各硐室连接处	10	7					
7	井筒总漏水量	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： 施工单位：							

检验日期 年 月 日

注：①检验项目中有缺项(工程无该项内容)时,所缺项目不参加得分率计算；
②各检验项目的评定分一般不宜低于基本分；
③实得分应为评定分平均值的总和。

表 D.2 斜井(巷)、平硐、井底车场、主要运输巷道(石门、总回风巷)观感质量检验评定表

工程名称 _____ 工程量(m) _____

序号	检验项目	标准分		基本分		评定分				备注
		斜井、斜巷	平硐、平巷	斜井、斜巷	平硐、平巷	建设单位	设计单位	施工单位	平均	
1	巷道轮廓成形	20	15	14	18					
2	支护表面与接茬	10	13	7	8					
3	水沟盖板平整度	8	8	6	6					
4	水沟流水通畅程度	10	10	7	7					
5	巷道底板(或地坪)	10	10	7	7					
6	巷道整洁	8	8	6	6					
7	台阶、扶手	8	—	5	—					
8	轨道(宏观)检查	8	8	6	6					
9	管线(缆)敷设或预埋件	8	8	5	5					
10	巷道漏水情况	10	10	7	7					
	合计	应得 分， 实得 分， 得分率 %								
检验人员	建设单位： 设计单位： 施工单位：									

检验日期 年 月 日

注：①检验项目中有缺项(工程无该项内容)时，所缺项目不参加得分率计算；
②各检验项目的评定分一般不宜低于基本分；
③实得分应为评定分平均值的总和。

表 D.3 主要硐室观感质量检验评定表

工程名称

工程量(m)

序号	检验项目	标准分	基本分	评定分				备注
				建设单位	设计单位	施工单位	平均	
1	硐室轮廓成形	20	14					
2	支护表面与接茬	10	7					
3	硐室内地坪	8	5					
4	水沟流水通畅程度	8	6					
5	硐室漏水情况	20	14					
6	设备基础及预留孔方位正确程度	10	7					
7	各附属结构物完整情况	8	6					
8	管线(缆)沟槽或预埋件	8	5					
9	硐室整洁	8	6					
	合计	应得 分， 实得 分， 得分率 %						
检验人员	建设单位： 设计单位： 施工单位：							

检验日期 年 月 日

注：①检验项目中有缺项(工程无该项内容)时，所缺项目不参加得分率计算；
②各检验项目的评定分一般不宜低于基本分；
③实得分应为评定分平均值的总和。

表 D.4 主要运输线路铺轨观感质量检验评定表

工程名称				工程量(m)						
序 号	检验项目	标准分		基本分		评定分				备 注
		斜井、 斜巷	平硐、 平巷	斜井、 斜巷	平硐、 平巷	建设 单位	设计 单位	施工 单位	平 均	
1	道床密实、整洁、平顺、无积水、无淤泥	15	11							
2	轨(岔)枕布置规整,间距均匀	20	14							
3	道轨顺直,接头平整,轨距均匀,连接件配套整齐,紧固有效	30	21							
4	道岔及连接件配套整齐,接头平整,方位顺直,轨距均匀,衔接顺畅	25	17							
5	轨道安全防护装置配套齐全,安设平整牢固	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: 施工单位:									

检验日期 年 月 日

注:①检验项目中有缺项(工程无该项内容)时,所缺项目不参加得分率计算;
②各检验项目的评定分一般不宜低于基本分;
③实得分应为评定分平均值的总和。

附 录 E
单位工程质量保证资料核查表

序号	分类	质量保证资料项目	检查资料项数	评定结果		
				基本齐全	齐全	齐全完整
1	技术文件	设计、施工图、设计变更文件或记录				
2 *		施工组织设计、作业规程、技术措施				
3		地质水文资料、柱状图、实测柱状图				
4	原材料、预制构件检验资料	钢材、管材、钢筋、钢轨出厂合格证、抽样报告				
5 *		混凝土试块强度试验报告单				
6		水泥、外加剂出厂合格证、抽样试验报告				
7		混凝土用水水质化验单				
8		粗、细骨料抽检试验单				
9	工程管	各种预制构件(含模板、井壁、砌块、水沟盖板等)的出厂合格证和抽验报告				
10		混凝土配合比设计、试配试验报告				
11 *		单位工程竣工图				
12		井筒漏水量实测资料				
13		主要巷道、硐室地质剖面图、素描图				
14	理资料	实测设备基础图				
15 *		施工记录、质量自检、中间验收质检记录				
16 *		隐蔽工程检查验收记录				
17		重大质量事故及处理记录				
核 查 结 果	企业技术部门或质量监督部门负责人：					

检验日期： 年 月 日

注:序号旁有 * 符号的质量保证资料均为指定的质量保证资料。

附录 F
常用检验工具表

序号	名称	规格型号
1	钢卷尺	1 m, 2 m, 30 m, 50 m
2	钢板尺	10 cm, 20 cm, 100 cm
3	楔形塞尺	15×15×120 mm, 其中 70 mm 长斜坡分 15 格
4	水平尺	15~100 cm 镶有水平珠直尺
5	角度尺、半圆仪	量角器, KP—200
6	靠(直)尺	1 m, 2 m
7	托线板	1 m, 2 m
8	线坠	1~5 m, 100~250 g, 10~50 kg
9	小线	尼龙线 5~20 m(φ 0.5 mm)
10	回弹仪	N 型
11	经纬仪、水平仪	2 级或 3 级
12	压力计	
13	温度计	半导体点温计, 实验精密水银温度计
14	锚杆拉力计	ML—10, ML—20
15	收敛计	QJ—80 型, JSS30/10 型
16	超声波测井仪	SD—1, SD—2A
17	陀螺测斜仪	JTX 系列, JDT 型
18	密度计(比重计)	
19	锚杆探测仪	MT—1, PMT—1
20	混凝土岩心钻取机	ZQ—1
21	锚喷质量检测仪	MPJ—8
22	扭矩扳手	15, 30, 45 kN·m
23	卡尺、卡钳	
24	钢针、钢丝	φ 0.5 mm, φ 1 mm, φ 2 mm
25	小锤、重锤	
26	喷层强度检测仪	PQJ—1
27	三点、六点位移计	DW 型
28	矿用轨道尺	KZGC 型
29	流量计	

附 录 G
煤矿井巷工程常用材料检验方法和抽检数量

- G.1 水泥 水泥质量除符合设计要求外,并应符合以下规定:
- G.1.1 应接到矿入库水泥的日期、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,已变质的水泥以及认为质量可疑的水泥,应复查试验,并按检验结果决定能否使用。
- G.1.2 施工负责人应对发送到施工现场的水泥品种、标号与供应部门(或仓库)提供的出厂合格证和化验单是否相符进行核对。质量检查员和甲方代表对此应进行抽查。主要混凝土工程每工作班核对 1 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等级评定的依据。
- G.2 外加剂 外加剂的检验方法和数量同第 G.1.1 条水泥的有关规定。
- G.3 混凝土骨料和水 普通混凝土所用骨料的质量标准应符合《普通混凝土用砂质量标准及检验方法》和《普通混凝土用碎石或卵石标准及检验方法》的规定。同时应符合《钢筋混凝土工程施工及验收规范》的有关规定。

骨料到矿后,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的主要依据。

搅拌混凝土用水的水质标准应按饮用水的 pH 值标准规定执行。每月化验一次。使用饮用水时,可不再化验。

- G.4 料石和混凝土块 料石和混凝土块的质量标准,应符合以下规定:
- G.4.1 每批的抽检试件应不少于 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。
- 根据《砖石工程施工及验收规范》第 5.3.1 条、第 5.3.2 条及《砌体结构设计规范》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 G.4.2 规定。

表 G.4.2 预制混凝土块和料石加工要求及规格

类别	种类	外露面积凹入深度(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 200 mm,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 200 mm,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 200 mm,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 150 mm

- G.4.3 预制混凝土块和料石规格的允许偏差,应符合表 G.4.3 规定。

表 G.4.3 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 H
井巷支护工程混凝土强度的检验

H. 1 标准试块应按以下规定制作：

H. 1. 1 标准试块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 150 mm 的立方体试块。每组 3 个试块应在同一盘混凝土中取样制作。制作的试块应在类似条件下经 28d 养护后，方可进行压力试验。

H. 1. 2 井巷支护施工中预留混凝土试块的数量应符合表 H. 1. 2 规定。

表 H. 1. 2 预留混凝土试块的数量

序号	工程种类	工程量	试块数量	备注
1	立井、天井、溜井	每浇筑 20～30 m 或 20 m 以下独立工程	不少于 1 组	1、混凝土试块每组 3 块 2、混凝土所用骨料、水泥品种、配合比及工艺变化时，应另行取样 3、拆模、冻结、帷幕需要的试块强度，其试块数量应按施工组织设计规定执行
2	斜井、平硐、巷道	每浇筑 30～50 m 或 30 m 以下独立工程	不少于 1 组	
3	硐室	每浇筑 1000 m ³ 以上	不少于 1 组	
		每浇筑 500～1000 m ³	不少于 1 组	
		每浇筑 500 m ³ 以下	不少于 1 组	
4	设备基础、地坪、道床、水沟（沟槽）、台阶	每浇筑 100 m ³ 或 100 m ³ 以下独立工程	不少于 1 组	

H. 1. 3 选用非标准试块时，试块最小尺寸应根据骨料最大粒径，按以下规定选定：

骨料最大粒径≤30 mm，选用 100 mm 的立方体；

骨料最大粒径≤40 mm，选用 150 mm 的立方体；

骨料最大粒径≤60 mm，选用 200 mm 的立方体。

H. 2 井巷支护工程混凝土强度应按以下规定检验：

H. 2. 1 混凝土强度的经验应以每组标准试块强度代表值来确定。每组标准试块或芯样的抗压强度代表值应为 3 个试块或 5 个芯样试压强度的算术平均值（四舍五入取整数）。一组试块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块强度代表值。一组试块或芯样中最大和最小强度值与中间值之差均超过中间值的 15% 时，或者试块外形、试验方法不符合规定的试块，其试块强度不应作为评定的依据。

H. 2. 2 井巷工程混凝土强度检验标准应符合以下规定：

一、任一组试块强度的代表值不低于设计值。

二、每一组中任一试块的强度不低于设计值的 85%。

H. 2. 3 采用非标准试块时，应将非标准试块的抗压极限强度折算成标准试块强度。其折算系数分别为：

边长 100 mm 立方体试块取 0. 95；

边长 200 mm 立方体试块取 1. 05。

H. 2. 4 当混凝土强度不符合第 H. 2. 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 I
井巷支护工程锚杆喷射混凝土质量检测取样方法

- I. 1 喷射混凝土试块的制作方法：
- I. 1. 1 钻取法用钻取机在已喷好的经 28d 养护的实际结构物上，直接钻取直径 50 mm，长度大于 50 mm 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。
- I. 1. 2 喷大板切割法 将混凝土喷在 35 cm×45 cm×12 cm 或 20 cm×45 cm×12 cm 的模板内。喷射时与实际结构物部位相同，并在相同条件下养护 28d，用切割机去掉周边，加工成 10 cm×10 cm×10 cm 的立方体试块，进行试验。
- I. 1. 3 凿方切割法 在已喷好的经 14d 养护的实际结构物上用凿岩机打密排钻孔，取出长 35 cm，宽 15 cm 见方的混凝土块，用切割机加工成 10 cm×10 cm×10 cm 的立方体试块，养护至 28d，进行试验。
- I. 2 锚杆抗拔力试验取样数量：巷道每 30～50 m，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 1 组。每组不得少于 3 根。
- I. 3 喷射混凝土试块(芯样)数量应符合表 I. 3 的规定。

表 I. 3 喷射混凝土试块(芯样)数量

序号	工程种类	工程量	试块数量	备注
1	立井、天井、溜井	每 20～30 m	不少于 1 组	1、试块每组 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，应另行取样
2	斜井、平硐、巷道	每 30～50 m	不少于 1 组	
3	硐室	1000 m ³ 以上	不少于 5 组	
		500～1000 m ³	不少于 3 组	
		500 m ³ 以下	不少于 2 组	
4	其它独立工程	50～100 m ³ 或小于 50 m ³	不少于 1 组	

附 录 J

立井井筒、硐室工程建成后总漏水量及防水标准

J.1 立井井筒建成后的总漏水量应符合表 J.1 的规定。

表 J.1 立井井筒建成后的总漏水量

项次	项目	总漏水量		检验方法
1	普通法全井筒	≤6.0	井壁不得有 0.5 m³/h 以上集中漏水孔	一昼夜实测 3 次井筒漏水量,取平均值
2	钻井、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、沉井法施工的井筒段	≤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。硐室建成后的总漏水量及防水标准应符合表 J.2 规定。				

表 J.2 硐室建成后的总漏水量及防水标准

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 0.1 m ³	观察检查,实测 3 次,漏水量取平均值
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 0.2 m ³	观察检查,实测 3 次,漏水量取平均值

附 录 K

名词解释

名称	曾用名	解释
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,斜井井筒由斜井井口、井身和连接处组成
井颈		立井井口以下井壁加厚、加强的一段井筒
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
井窝	井底水窝	立井井身以下的一段井筒
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
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它硐室,如采区顺槽和回风巷道、人行道等
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边的周边眼总数之比。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的眼痕。眼痕率时检验光面爆破质量的主要指标之一
天井、溜井	暗井	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
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 5 mm,但小于保护层厚度的缺陷
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的 1/3 的缺陷
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
锚固力		锚固力指锚杆对围岩所产生的约束力
抗拔力	拉拔力	抗拔力指阻止锚杆从岩体中拔出的力
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 4~8 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
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 20 mm,厚度和宽度均不小于 200 mm,长度不大于厚度的 3 倍
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 2 mm,厚度和宽度均不小于 200 mm,长度不大于厚度的 3 倍
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
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
井壁漂浮下沉		采用钻井法凿井时,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,使其缓慢下沉,并相应接长井壁筒,沉入井底的作业

(续)

名称	曾用名	解释
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
沉井刃脚	刃脚	采用沉井法凿井时,为减少沉井下沉的正面阻力,安设在沉井井壁下端的刃状结构物
泥浆护壁		采用钻井法、沉井法、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
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
混凝土帷幕		混凝土帷幕指在帷幕法凿井中,按设计规定在井筒外围造成几段弧形槽孔,并用垂直导管在泥浆下浇筑混凝土,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
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
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的轨道;地面运煤、运矸石干线和集中装载站车场的轨道
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、掘进工作面临时轨道)
杂拌道		杂拌道指在同一条线路内,铺设不同轨型的钢轨,或在同一条铺轨线路的两股钢轨轨型不同的轨道
浮离		浮离指铺轨工程中,道钉或压板与轨翼不密贴的缺陷
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

附 录 L
本标准用词说明

L. 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:

L. 1. 1 表示很严格,非这样做不可的:正面词采用“必须”反面词采用“严禁”

L. 1. 2 表示严格,在正常情况下均应这样做的:正面词采用“应”反面词采用“不应”或“不得”

L. 1. 3 表示允许稍有选择,在条件许可时首先应这样做的:正面词采用“宜”或“可”

反面词采用“不宜”

L. 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”。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……”。

参 考 文 献

- [1] JB/T 6540—1993 制动器 术语
 - [2] JB/T 10917—2008 钳盘式制动器
-

