

标准制修订编制说明

（征求意见稿）

文件名称：矿山巷道围岩分级及支护技术规范

文件编号：T/ZSMTTA×××—20××

文件类别：团体标准

制定或修订：制定

起止时间：

牵头起草单位：贵州大学

目 次

1	工作简况	1
1.1	任务来源	1
1.2	主要参加单位和工作人员组成	2
1.3	工作过程	2
2	标准编制原则和主要内容的确定	3
2.1	编制原则	3
2.2	标准主要内容的确定	3
3	标准编制的论证分析	5
3.1	论证分析方法	5
3.2	巷道围岩分级论证分析	6
3.3	主要支护技术指标分析	6
4	标准涉及专利说明	7
5	采用国际标准和国外先进标准情况	7
6	与有关法律、法规和强制性标准的关系	7
7	重大分歧意见处理	7
8	贯彻标准的措施建议	7
9	废止现行有关标准的建议	7

矿山巷道围岩分级及支护技术规范

（征求意见稿）编制说明

1 工作简况

1.1 任务来源

随着矿山浅部资源消耗殆尽，深井开采高应力导致的岩爆、冒顶片帮事故呈逐年增大趋势，加之断层破碎带等复杂地质条件影响，矿山巷道支护一直是矿山安全高效开采普遍面临的技术难题。喷射混凝土支护、锚杆金属网支护、浇筑混凝土支护、钢拱架支护、锚索支护、注浆加固以及这些巷道支护技术的组合形式，在矿山得到了长足的发展和应用。但是，由于相关技术标准的缺失，支护设计和施工缺乏系统性和针对性，导致矿山支护质量水平参差不齐，普遍存在支护不科学、不合理及过度支护的现象，支护成本高、环境污染大、支护效果和安全性差，严重制约了矿山资源的安全高效开发利用和矿山企业安全技术管理人才的培养提升。

制定《矿山巷道围岩分级及支护技术规范》，依据巷道围岩地质条件类型，对矿山巷道围岩进行科学分级，根据巷道分级规范不同支护场景的支护设计施工、技术指标要求和检测方法，使矿山巷道支护有规范可依，从而实现矿山支护及开采的成本最优化和质量安全环境效益最大化，有力促进矿山地质资源安全高效绿色经济开发和矿山企业安全技术管理人才的培养。

贵州大学牵头组织北京华隆控股集团有限公司等有关单位，于

2025 年 5 月开展了标准前期研究工作。2025 年 6 月，中关村安全管理技术人才发展促进会下达了《矿山巷道围岩分级及支护技术规范》团体标准项目计划。

1.2 主要参加单位和工作人员组成

(1) 标准起草单位

(2) 标准主要起草人

1.3 工作过程

1.3.1 起草

2025 年 5 月，项目组对国内外矿山巷道支护情况进行调研，并收集相关资料和文献。围绕矿山巷道围岩分级、巷道支护、主要技术指标及检测方法、稳定性监测四个主体部分，确定了标准结构框架。

2025 年 6 月，根据项目任务计划，中关村安全管理技术人才发展促进会组织贵州大学牵头成立了《矿山巷道围岩分级及支护技术规范》标准起草工作组，进行了任务落实，开展了标准起草工作。2025 年 8 月，标准起草工作组完成了标准草案及编制说明。

2025 年 9 月，贵州大学组织召开标准工作组会议，对《矿山巷道围岩分级及支护技术规范》草案进行了研讨，并提出修改意见。工作组根据修改意见修改完善后形成了标准征求意见稿。

2 标准编制原则和主要内容的确定

2.1 编制原则

本规范制定遵循一致性原则和科学适用原则。贯彻国家的有关方针、政策、法律、法规开展矿山巷道围岩分级及支护技术规范的工作，标准条款及内容应与现行相关法律法规、引用标准准则之规定保持一致，不可与之抵触，标准格式、语言形式等应符合标准化工作导则的要求。遵循“技术先进、经济合理、安全可靠、协调配套”的科学理念，矿山巷道围岩分级及支护技术规范的制定过程中重要结论的获得均应有充分的科学论据给予支持，采用的方法、使用设备等应与当前矿山支护技术发展和产业需求相协调，制定出的标准应有利于保障生产安全、人员健康、保护生态环境；有利于开发和利用国家矿产资源、推广科学技术成果；有利于产业可持续发展，突出自主创新、节能减排，满足循环经济发展的要求。

2.2 标准主要内容的确定

根据上述编制原则，《矿山巷道围岩分级及支护技术规范》针对矿山巷道支护流程、围岩分级、支护、主要技术指标及检测方法、围岩监测等进行规定。

(1) 矿山巷道支护流程

矿山巷道支护基本流程如图 1 所示。

(2) 矿山巷道围岩分级

对矿山巷道围岩进行科学分级是确定合理支护方式的前提，标准对矿山巷道围岩分级进行了规定。

（3）支护技术要求

根据矿山巷道支护技术发展现状，结合典型矿山巷道支护工程实际经验，分别对 I ～ V 级围岩条件巷道支护方式、支护参数和施工方法进行了规定。

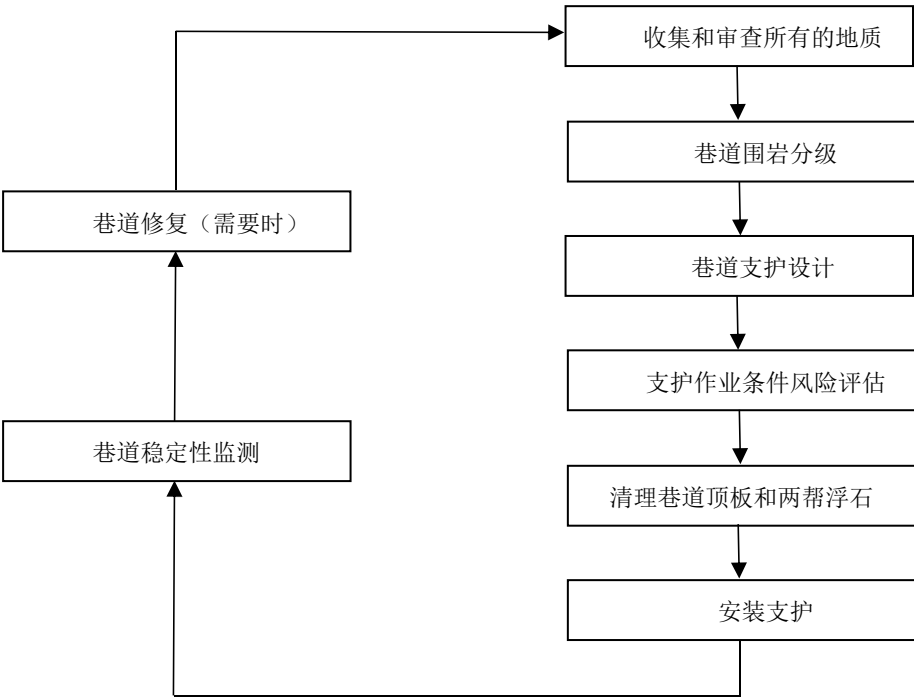


图 1 矿山巷道支护流程图

（4）巷道支护主要技术指标及检测方法

根据矿山巷道支护技术特点，针对锚杆、锚索、喷射混凝土和浇筑混凝土 4 个典型支护类型提出主要技术指标要求。分别对应给出锚杆锚固力、锚索有效预应力、喷射混凝土抗压强度和浇筑混凝土抗压强度 4 个关键技术指标的检测方法。

（5）巷道稳定性监测

根据矿山常用的巷道稳定性监测方法，结合巷道稳定性监测技术发展趋势，对巷道变形监测进行了建议。

（6）人才培养

为加强标准宣贯实施，促进矿山巷道围岩分级及支护技术人才培养，对相关人才培养工作进行了建议。

3 标准编制的论证分析

3.1 论证分析方法

（1）资料查阅和工程类比

标准编写的过程中收集了大量资料，包括国家法律法规、科技文献、国家标准、行业标准等，在查新、检索国内外矿山巷道围岩分级及支护技术发展现状与趋势的基础上，对调查收集的各指标数据进行工程类比和理论分析，保障数据指标选择确定的合理性。

（2）专家咨询

本标准的编写得到了矿山行业各专业专家的大力支持。工作组充分利用中关村安全管理技术人才发展促进会的专家优势，充分听取有关专家的意见，对规范要求进行深入的研究，从规范要求的框架到每个指标都反复推敲。各专家对照本规范要求的指标提出了理论数据，并根据工作经验提出建设性建议。

（3）会议研讨

在规范要求编写过程中，不定期召开专题研讨会，邀请专家对规范要求进行研讨，听取对矿山巷道围岩分级及支护技术规范要求的意

见与建议等。

3.2 巷道围岩分级论证分析

GB/T 50218—2014《工程岩体分级标准》规定了分两步进行的工程岩体分级方法：首先将由岩石坚硬程度和岩体完整程度这两个因素所决定的工程岩体性质，定义为“岩体基本质量”，据此为工程岩体进行初步定级；然后针对各类型工程岩体的特点，分别考虑其他影响因素，对已经给出的岩体基本质量进行修正，对各类型工程岩体再作详细定级。该标准适用于各类型岩石工程，通过查新、检索国内外岩体分级、巷道支护技术发展现状，结合国内矿山岩体分级和巷道支护工程应用状况，确定采用 GB/T 50218—2014《工程岩体分级标准》作为矿山巷道围岩分级的标准方法。

3.3 主要支护技术指标分析

（1）锚杆（索）长度和锚杆（索）锚固力

常用的管缝锚杆、树脂锚杆、水泥卷锚杆、砂浆锚杆等，锚杆长度一般不小于 1.5m，锚杆锚固力一般不低于 45kN。当巷道围岩松软破碎、围岩松动圈较大时，锚杆长度可达 3.5m。规定矿山巷道锚杆长度范围为 1.5m~3.5m，考虑到矿山深井开采趋势，规定锚杆锚固力不应低于 50kN。对于 IV 级或 V 级岩体巷道支护，可根据围岩特性选择采用锚索支护。

（2）混凝土厚度和抗压强度

根据有关论文、标准等文献资料查询，结合矿山巷道支护工程实际，综合考虑施工成本和支护有效性等因素，规定喷射混凝土厚度为50mm~200mm，抗压强度20MPa~30MPa；浇筑混凝土厚度200mm~400mm，抗压强度25MPa~40MPa。

4 标准涉及专利说明

本文件不涉及专利。

5 采用国际标准和国外先进标准情况

经检索，无相关国际标准和国外标准。标准主要技术指标达到国内领先水平。

6 与有关法律、法规和强制性标准的关系

本标准不违背现有法律、法规、标准，是现有相关法律、法规与标准的延伸。

7 重大分歧意见处理

本标准制定过程中无重大分歧意见。

8 贯彻标准的措施建议

本标准发布后，应向矿山有关生产、科研单位进行宣贯，向从事矿山巷道支护工作的相关人员推荐执行本标准。

9 废止现行有关标准的建议

本标准为首次制定。