

团 体 标 准

T/CSRME 010—2021

岩质边坡安全性数值分析与 评价方法

Numerical procedures for safety analysis and assessment
of rock slopes

2021-09-10 发布

2021-12-01 实施

中国岩石力学与工程学会 发 布

目 次

前言 V

引言 VI

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语和定义 1

4 基本规定 2

5 数值分析流程 3

 5.1 一般规定 3

 5.2 分析类型选择 3

 5.3 资料收集 3

 5.4 数值分析方法确定 3

 5.5 模型建立 3

 5.6 模型离散 3

 5.7 本构模型及参数确定 4

 5.8 初始条件和边界条件设置 4

 5.9 工况设置 5

 5.10 分析计算 5

6 安全性评价 5

 6.1 一般规定 5

 6.2 稳定状态判断 5

 6.3 灾变过程预测 5

7 报告编制 6

附录 A (规范性) 分析方法选择 7

附录 B (资料性) 计算范围最小尺寸 8

附录 C (资料性) 岩石结构面几何模型确定 9

附录 D (资料性) 单元选择 10

附录 E (资料性) 岩质边坡自然状态或特殊荷载工况下数值分析流程 11

附录 F (资料性) 岩质边坡开挖数值分析流程 12

附录 G (资料性) 岩质边坡抗滑桩加固数值分析流程 13

附录 H (资料性) 稳定状态判断参考规范 14

附录 I (规范性) 破裂度与边坡安全性关系 15

条文说明 16

参考文献 18

Contents

Foreword	V
Introduction	VI
1 Scope	1
2 Normative References	1
3 Terms and Definitions	1
4 Basic Requirements	2
5 Numerical Procedures	3
5.1 General Requirements	3
5.2 Type of Analysis	3
5.3 Data Collection	3
5.4 Determination of Methods	3
5.5 Modelling	3
5.6 Discretization	4
5.7 Constitutive Models and Parameters	4
5.8 Initial and Boundary Conditions	4
5.9 Determination of Case	5
5.10 Calculation	5
6 Safety Assessment	5
6.1 General Requirements	5
6.2 Determination of Stability Status	5
6.3 Prediction of Failure Processes	5
7 Report Preparation	6
Annex A (Normative) Selection of Methods	7
Annex B (Informative) Model Dimension for Computation	8
Annex C (Informative) Determination of Geometry for Rock Structural Planes	9
Annex D (Informative) Selection of Element Types	10
Annex E (Informative) Numerical Procedures for Assessment of Natural Slopes or Slopes Subjected to Special Loading Conditions	11
Annex F (Informative) Numerical Procedures for Slope Excavation Analysis	12
Annex G (Informative) Numerical Procedures for Simulation of Slope Reinforcement with Piles	13
Annex H (Informative) Normative References for Assessment of Slope Stability	14
Annex I (Normative) Fracture Degree and Slope Safety	15
Addition; Explanation of Provisions	16
Bibliography	18

前 言

本文件按照 GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第 1 部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由中国岩石力学与工程学会提出。

本文件由中国岩石力学与工程学会标准化技术委员会归口。

本文件技术条款由中国科学院力学研究所解释。

本文件起草单位：中国科学院力学研究所、中国中铁二院工程集团有限责任公司、北京工业大学、清华大学、北京科技大学、河北工业大学、北方工业大学、西南交通大学、重庆三峡学院、西南科技大学、华能澜沧江水电股份有限公司、中国科学院武汉岩土力学研究所、中国安能建设集团有限公司、中国安全生产科学研究院、辽宁省第十地质大队。

本文件主要起草人：李世海、郑宏、王金安、林鹏、李安洪、冯春、周玉、庞林祥、张一鸣、马海涛、王振伟、王智猛、陈江、陈鸿杰、崔原、江权、程鹏达、秦宏楠、杨长卫、王海波、程龙飞、张丽、周廷强、周东、王建。

引 言

《岩质边坡安全性数值分析与评价方法》的制定旨在规范岩质边坡安全性数值分析评价方法与流程。

本文件是在收集国内外岩质边坡勘察、设计及施工技术标准,充分调研和分析我国现行岩质边坡数值计算方法及其在边坡工程中的应用基础上编制而成。

本文件共分 7 章,包括范围、规范性引用文件、术语和定义、基本规定、数值分析流程、安全性评价和报告编制等内容。

岩质边坡安全性数值分析与 评价方法

1 范围

本文件适用于采用数值分析方法评价岩质边坡的安全性。
在采用本文件时,尚应符合国家现行标准的规定。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中,注日期的引用文件,仅该日期对应的版本适用于本文件;不注日期的引用文件,其最新版本(包括所有的修改单)适用于本文件。

DZ/T 0286 地质灾害危险性评估规范

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

岩质边坡 **rock slope**

由岩体构成的工程边坡或自然斜坡。

3.2

岩质边坡灾变 **rock slope disaster**

岩质边坡(3.1)从局部变形、破坏到失稳成灾(滑坡、崩塌和倾倒等)的过程。

3.3

边坡安全性 **slope safety**

边坡在诱发因素作用下的稳定程度、灾变程度及成灾范围。

3.4

地质模型 **geological model**

包含地表形态、地层结构、地质构造、岩石类型及属性等要素的抽象地质结构体。

3.5

几何模型 **geometric model**

包含地质模型(3.4)尺寸、结构和位置等几何信息的模型。

3.6

数值建模 **numerical modeling**

通过构建几何模型(3.5),剖分计算网格,选取本构模型及材料参数,确定初始条件和边界条件等建立计算分析所需模型的过程。