



受 控

T/CECS 22—2024

中国工程建设标准化协会标准

岩土锚杆技术规程

Technical standard for ground anchor



中国计划出版社

中国工程建设标准化协会标准

岩土锚杆技术规程

Technical standard for ground anchor

T/CECS 22—2024

主编单位：中冶建筑研究总院有限公司
深圳市工勘岩土集团有限公司

批准单位：中国工程建设标准化协会
施行日期：2 0 2 5 年 4 月 1 日

中国计划出版社

2024 北 京

中国工程建设标准化协会公告

第 2185 号

关于发布《岩土锚杆技术规程》的公告

根据中国工程建设标准化协会《关于印发〈2020 年第一批协会标准制订、修订计划〉的通知》(建标协字〔2020〕14 号)的要求,由中冶建筑研究总院有限公司、深圳市工勘岩土集团有限公司等单位编制的《岩土锚杆技术规程》,经协会地基基础专业委员会组织审查,现批准发布,编号为 T/CECS 22—2024,自 2025 年 4 月 1 日起施行。原《岩土锚杆(索)技术规程》CECS 22:2005 同时废止。

中国工程建设标准化协会

二〇二四年十一月十二日

前 言

《岩土锚杆技术规程》(以下简称规程)是根据中国工程建设标准化协会《关于印发〈2020 年第一批协会标准制订、修订计划〉的通知》(建标协字〔2020〕14 号)的要求,对原协会标准《岩土锚杆(索)技术规程》CECS22:2005 进行了修订。编制组经广泛调查研究,认真总结国内外实践经验,学习国际先进技术,吸纳成熟的新成果与新技术,与国内相关标准相协调,在广泛征求意见的基础上,修订本规程。

本规程共分 11 章和 6 个附录,主要内容包括:总则、术语和符号、基本规定、分类与选型、材料与组件、设计、防腐、施工、荷载试验、质量检验、监测与维护等。

本次修订主要在以下方面做了修改:

1. 对规程名称进行了调整;
2. 增加了第 3 章“基本规定”;
3. 分类与选型章节,增加了可回收锚杆、让压锚杆等新型锚杆,并细化了选型要求;
4. 设计章节统一了各种抗拔承载力的安全系数,增加了可回收锚杆等的设计相关规定,增加了囊袋锚杆等的构造要求等内容;
5. 防腐章节,锚杆防腐等级分为三个等级并细化了防腐要求;
6. 施工章节,增加了不同类型锚杆的成孔要求、可回收锚杆作业及施工记录等内容;
7. 荷载试验章节,调整了基本试验范围、统一了荷载试验判稳标准,增加了持有荷载试验;
8. 提供了锚杆埋线法长度检测方法。

本规程的某些内容可能直接或间接涉及专利,本规程的发布机构不承担识别这些专利的责任。

本规程由中国工程建设标准化协会地基基础专业委员会归口管理,由中冶建筑研究总院有限公司负责具体技术内容的解释。执行过程中,如有意见或建议,请反馈给中冶建筑研究总院有限公司(地址:北京市海淀区西土城路 33 号,邮编:100088,邮箱:zgjy1992@126.com)。

主 编 单 位: 中冶建筑研究总院有限公司

深圳市工勘岩土集团有限公司

参 编 单 位: 大连理工大学

中国京冶工程技术有限公司

北京中岩大地科技股份有限公司

华侨大学

上海勘察设计研究院(集团)股份有限公司

中基发展建设工程有限责任公司

杭州图强工程材料有限公司

深圳市水务工程检测有限公司

北京综建科技有限公司

建研地基基础工程有限责任公司

四川交达预应力工程检测科技有限公司

长江水利委员会长江科学院

江苏远卓工程技术有限公司

深圳市勘察测绘院(集团)有限公司

北京方圆恒基岩土工程技术有限公司

杭州钜力锚杆科技有限公司

江苏摩尔建设科技有限公司

洛阳恒诺锚固技术有限公司

江苏景源万河环境科技有限公司

西南交通大学

中冶建筑研究总院(深圳)有限公司
深圳市房屋安全和工程质量检测鉴定中心
广东省岩土与地下空间工程技术研究中心
深圳市地质环境研究院有限公司
巩义市豫源建筑工程材料有限责任公司
天津大学建筑工程学院

主要起草人: 杨志银 付文光 贾金青 张 义 范景伦
柳建国 涂兵雄 姜晓光 魏建华 徐 寒
罗 斌 于会来 王 勇 程少振 汪 波
张宜虎 周振鸿 杨生贵 王秀丽 燕立群
赵升峰 李爱国 霍炳旭 王 林 肖智广
白雪峰 张智浩 苗国航 胡建林 李建可
曹文昭 叶 坤 赵园园 王海涛 汪一帆
吴梦龙 李书伟 高 幸 张兴杰 舒国志
主要审查人: 丘建金 刘俊岩 周同和 刘国楠 刘小敏
杨素春 孙宏伟

目 次

1	总 则	(1)
2	术语和符号	(2)
2.1	术语	(2)
2.2	符号	(4)
3	基本规定	(6)
4	分类与选型	(8)
4.1	一般规定	(8)
4.2	预应力锚杆	(8)
4.3	非预应力锚杆	(15)
4.4	锚杆选型	(17)
5	材料与组件	(19)
5.1	一般规定	(19)
5.2	杆体与锚固装置	(19)
5.3	胶凝材料与浆体	(22)
6	设 计	(24)
6.1	一般规定	(24)
6.2	锚杆承载力	(24)
6.3	锚杆构造与布置	(27)
6.4	锚座与锚固节点	(34)
6.5	锚杆刚度系数与锁定荷载	(37)
7	防 腐	(40)
8	施 工	(47)
8.1	一般规定	(47)
8.2	成孔	(47)

8.3	杆件制作与安装	(50)
8.4	注浆	(53)
8.5	张拉与锁定	(54)
8.6	可回收锚杆	(56)
8.7	施工记录	(56)
9	荷载试验	(58)
9.1	一般规定	(58)
9.2	基本试验	(58)
9.3	蠕变试验	(62)
9.4	验收试验	(63)
9.5	持有荷载试验	(65)
10	质量检验	(67)
10.1	一般规定	(67)
10.2	质量检验	(67)
10.3	验收及不合格锚杆处理	(69)
11	监测与维护	(70)
11.1	一般规定	(70)
11.2	持有荷载监测	(70)
11.3	检查与维护	(72)
附录 A	常用锚杆命名与特点	(74)
附录 B	锚筋主要物理力学性能	(78)
附录 C	浆体与岩土体之间粘结强度及锚固体端 阻强度	(82)
附录 D	荷载试验仪器设备、反力装置与试验操作	(85)
附录 E	锚杆荷载试验分析曲线	(88)
附录 F	锚杆长度埋线法测试	(90)
用词说明		(93)
引用标准名录		(94)
附:条文说明		(97)

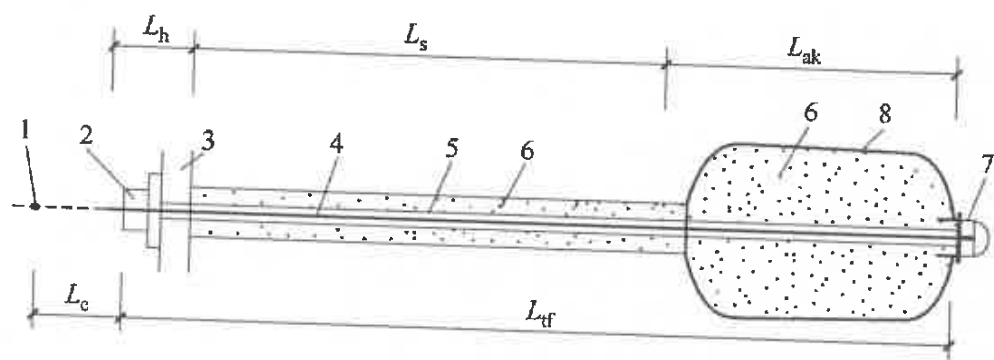
1 总 则

1.0.1 为了规范岩土锚杆技术的工程应用,做到安全适用、技术先进、保证质量、保护环境,制定本规程。

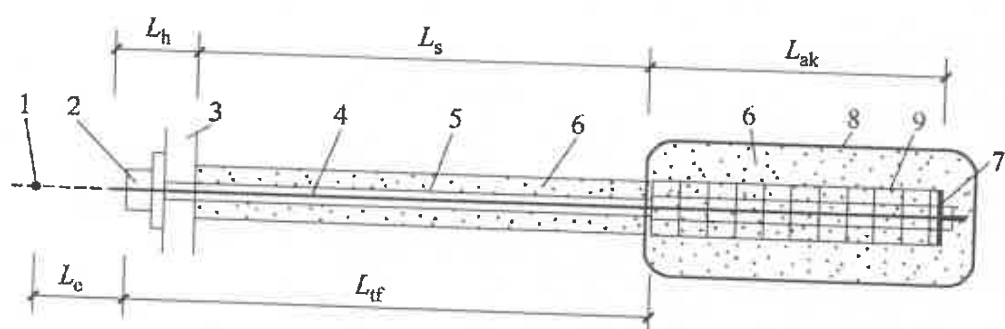
1.0.2 本规程适用于岩土工程中锚杆的勘察、设计、施工及验收、试验、监测与维护。

1.0.3 岩土锚杆工程应综合考虑工程地质与水文地质条件、周边环境、主体结构要求、使用期限与当地施工技术水平等因素,因地制宜,合理选择锚杆类型及设计施工参数,宜采取动态设计,信息化施工。

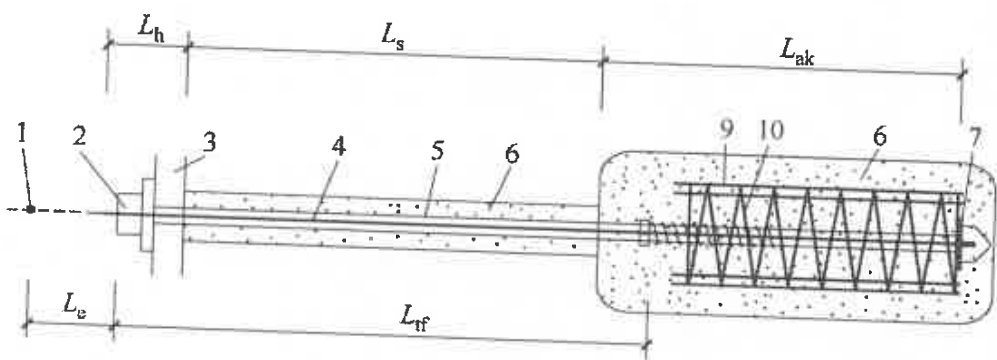
1.0.4 岩土锚杆工程应用除应符合本规程的规定外,尚应符合国家现行有关标准和现行中国工程建设标准化协会有关标准的规定。



(b) 压力型囊袋锚杆



(c) 囊袋钢筋笼锚杆



(d) 变径钢筋笼锚杆

1—千斤顶夹持点;2—锚具;3—锚座;4—筋体;5—护套;6—浆体;7—承载体;
8—囊袋;9—钢筋笼;10—箍筋; L_{ak} —扩体段; L_s —原孔段

图 4.2.3 典型扩体锚杆结构简图

6.3.7 囊袋锚杆宜符合下列规定：

- 1 囊袋肩宜为平面，注满水泥浆后肩面宜垂直于锚杆轴线；
- 2 中高承载力囊袋锚杆宜设置排气装置；
- 3 多囊袋锚杆的囊袋宜采用串联结构形式。

6.3.8 单囊袋的锚杆膨胀挤压筒装置，应符合下列规定：

1 膨胀挤压筒装置由可折叠膨胀囊袋、上套筒组件与下套筒组件、内注浆管、隔离支撑管、单向注浆阀、抽气检测阀、控压排气阀、承载盘和端帽等组件构成；

2 锚杆筋体应能内穿隔离支撑管并通过挤压锚具或螺母锚具与膨胀挤压筒固定连接；

3 上下套筒组件宜具有为膨胀挤压筒提供固定密封功能；

4 抽气检测阀应具有抽气检测并确定膨胀挤压筒密封完好性功能；

5 内注浆管与单向注浆阀宜具有向囊内压力注浆并防止水泥浆液从囊内回流的止回保压功能；

6 控压排气阀宜具有在设定压力下排出囊内气体并保证囊内注浆体充盈度达到设计要求功能；

7 隔离支撑管宜具有为锚筋提供密封并实现锚筋在施工现场与膨胀挤压筒快速装配功能。

6.3.9 变径钢筋笼锚杆的钢筋笼宜由竖筋、箍筋及承压板等组件构成，且箍筋宜采用连续螺旋钢筋、钢丝绳或钢丝。

6.3.10 拉压型锚杆应符合下列规定：

1 承载板与锚筋的连接强度不应低于锚筋材料屈服强度的 95%；

2 承载板厚度不应小于 20mm；

3 承载板至锚杆底部的距离宜为总锚固段长度的 35%~65%；

4 锚杆杆体底端宜设置端帽。

6.3.11 预制芯锚杆应符合下列规定：

1 预制芯锚杆宜采用精轧螺纹钢筋或锚杆用带肋钢筋作为