

广东省地方标准制订  
《公路路堤软基处理技术标准》  
(送审稿)

编制说明

广东省公路建设有限公司  
中国铁建港航局集团有限公司  
广东省交通规划设计研究院集团股份有限公司

2022 年 3 月

# 编制说明

## 一、任务来源

根据《广东省市场监督管理局关于批准下达 2020 年第二批广东省地方标准制修订计划项目的通知》（粤市监标准〔2021〕25 号），本标准于 2021 年 1 月纳入广东省地方标准制修订计划项目。本标准是在充分吸收了广东省公路路堤软基处理经验教训和成熟的研究成果，确保提高公路路堤软基处理质量，减少路堤滑塌、工后沉降和经济损失，提高行车舒适性和安全性而制定。

## 二、编制的目的和意义

广东省软土分布广泛，中山、南沙等地的软土厚度超过 50m；新会、台山、珠海、汕头等地区不少软土含水率超过 100%，抗剪强度低于 10kPa。广东河流众多、城镇化程度高，被交河流和道路众多，公路沿线涵洞、通道、桥梁间距小，路基高度大。上述因素导致广东省公路路堤软土地基处理难度大，工后沉降超标、路基滑塌路、蘑菇路、推挤既有桥梁等事故时有发生。其主要原因是交通行业规范偏粗、部分规定对广东不适用。例如，广东省改沟改河情况较普遍，该情况可能因水平滑动或软土挤出而导致路基开裂或滑塌；广东水塘星罗棋布，经常因工作垫层较厚而导致刚性桩复合地基

路基出现路堤滑塌、沉降大、蘑菇路等病害。这些均是现行行业规范未规定的。另外，交通行业规范对搅拌桩未规定验算桩身抗压强度，可能因桩身压碎而导致路堤滑塌；对刚性桩复合地基路堤未规定验算绕流滑动稳定性；对真空联合堆载预压工程未规定验算卸真空后的稳定性。

《广东省建筑地基处理技术规范》（DBJ15-38-2005）主要侧重建筑工程，缺少针对公路路堤特点的规定。例如，公路线路长，规范关于勘察的要求不适用于公路路基；由于路堤断面为梯形，由填土填筑而成，路堤对地基产生水平力，因此，规范关于复合地基的计算分析也不适用于路堤复合地基。

因此，非常必要编制广东省《公路路堤软基处理技术标准》。

### 三、遵循的原则和编制依据

#### （一）遵循原则

本标准严格按照 GB/T 1.1-2020 的要求进行编写，遵循“相关性、一致性、准确性、透明性、真实性”的基本原则，贯彻国家有关法律、法规、方针和政策，落实《公路水运交通运输主要技术政策》等规定要求，借鉴铁路、市政等相关行业的相关规程、规范要求，结合广东省软土地基路堤的特点，适应当前建设发展和新形势下建设理念，使软土地

区路堤符合并满足**决策科学、技术先进、措施合理、风险可控、运行安全、经济合理**的要求进行编制。

## （二）编制依据

### 1. 主要参考文件

- (1) 《钢结构焊接规范》 GB50661
- (2) 《软土地基路基监控标准》 GB/T 51275
- (3) 《建筑基坑工程监测技术规范》 GB50497
- (4) 《混凝土结构设计规范》 GB50010
- (5) 《建筑变形测量规范》 JGJ8
- (6) 《建筑桩基技术规范》 JGJ94
- (7) 《公路软土地基路堤设计与施工技术细则》  
JTG/T D31-02
- (8) 《公路路基设计规范》 JTG D30
- (9) 《高速公路改扩建设计细则》 JTG/T L11
- (10) 《公路工程抗震设计规范》 JTJ004
- (11) 《预应力混凝土管桩技术标准》 JGJ/T406
- (12) 《气泡混合轻质土填筑工程技术规程》 CJJ177
- (13) 《建筑基坑支护技术规程》 JGJ120

2. 本标准编写时充分遵守行业标准《公路软土地基路堤设计与施工技术细则》（JTG/T D31-02-2013）的规定，结合广东软土地基路堤特点和经验教训进行细化、补充和完善。

3. 总结近些年来公路、铁路及市政道路等行业在软土地

区路堤勘察、设计、施工、验收和运营使用的经验和教训，注重吸纳国内外近年来的先进指导思想和先进技术，力求涵盖软土地地区路堤的勘察、设计、施工运营维护各阶段，体现路基全寿命周期的安全风险管埋，突出软土地地区路堤安全风险控制的系统性、可靠性、经济性和可持续性。

4. 认真学习国外针对软土地地区路基病害的防治方法，了解并掌握其规程、规范、规定相关问题的演变规律和原因，充分分析我国软土地地区路堤病害防治与国外的差异，避免盲目照搬国外规定，按照我国的勘察、设计及施工特点进行编制。

5. 加强与行业现行标准规范的协调、配合，尤其是与近年来工民建行业新增规范（如：建筑钢结构焊接、钢筋机械连接）的有机衔接，注重相互协调、减少矛盾，力图做到相互包容、各有侧重、突出特点，加强本标准在使用过程中的实用性和可操作性。

#### 四、标准编制过程

##### （一）计划与安排

该标准是在广东省交通厅《广东省公路软土地地基设计与施工技术规定》基础上进行编制的。

起止时间	工作内容
2008.08—2010.12	依托“广东省公路软土地地基设计、施工地方规定研究”广东省交通厅2008年度第一批政府引导性科技项目，形成《广东省公路软土地地基设计与

	《施工技术规范》成果。
2011.05	《广东省公路软土地基设计与施工技术规定(试用)》(GDJTGT E01-2011)经广东省交通运输厅发文实施(粤交科函〔2011〕585号)
2020.10—2020.11	提交立项申请
2021.04—2021.05	标准大纲审查
2021.06—2021.09	开展专题研究
2021.06—2021.10	根据大纲审查意见修改完善标准初稿
2021.10—2021.12	标准初稿审查,根据审查意见修改完善形成征求意见稿,并将标准征求意见稿向有关单位和专家征求意见
2022.01—2022.03	根据征求意见稿反馈情况对标准进行修改完善,形成标准送审稿
2022.04—2022.07	行业行政主管部门对标准送审稿征求意见
2022.07—2022.08	根据送审稿征求意见稿反馈情况进行修改完善,形成二次送审稿
2022.08—2022.09	召开标准送审稿审查会,根据审查会专家意见,修改形成总校稿
2022.09—2022.10	召开标准总校稿会议,根据总校意见,修改形成报批稿

## (二) 标准文稿的编制情况

1. 2018年10月以前为本标准的前期研究阶段,具体开展的工作如下:

(1) 2008年8月—2009年12月,开展了广东省软土分布和工程特性统计分析、广东省公路软土地基沉降修正系数、广东省真空联合堆载预压工程卸真空效应、广东省公路

软土地基沉降与荷载关系（堆载预压法）、公路软土地基沉降速率与剩余沉降关系、公路软土地基工后沉降组成与计算、公路软土地基处理施工质量控制、广东省软土分布和工程特性统计分析等八个专题研究。

(2) 2009年10月—2010年12月，项目组编制完成《广东省公路软土地基设计与施工技术规范》初稿，并通过征求意见和专家审查会，修改形成定稿。

(3) 2011年5月，《广东省公路软土地基设计与施工技术规范（试行）》（GDJTGT E01-2011）经广东省交通运输厅发文实施（粤交科函〔2011〕585号）。

(4) 2011年5月—2017年7月，《广东省公路软土地基设计与施工技术规范（试行）》自广东省交通运输厅发布后在广东省二十余个项目中得到应用，在广东省部分市政道路也有应用，总体效果良好。在应用过程中编制组收集了相关的反馈意见。

(5) 2017年7月—2018年3月，结合广东省交通运输厅技术指南转化地方标准工作，项目组结合近几年出现的沉降过大、路堤滑塌等刚性桩复合地基路堤案例，进行了专题研究。对《广东省公路软土地基设计与施工技术规范（试行）》进行了修订，并改为《公路路堤软基处理技术标准》。

(6) 2018年3月—2018年10月，编制组向省内外相关单位及专家征求意见、召开专家审查会，并根据意见进一步

修改完善了《公路路堤软基处理技术标准》。

2. 2021年1月，经广东省市场监督管理局批准立项后，开展了如下主要工作：

(1) 2021年4月—2021年5月，标准编制组根据广东省地方标准编写要求，编制完成标准编写工作大纲并组织了标准工作大纲审查。

(2) 2021年6月—2021年9月，标准编制组开展了固结快剪内摩擦角偏小的原因分析试验比对、利用典型工程和数值分析等方法验证复合地基固结度计算方法、利用数值分析和调研等方法研究连梁的作用等专题研究。

(3) 2021年10月—2021年12月，标准编制组组织召开了标准初稿审查会，根据会议意见修改完善，形成《公路路堤软基处理技术标准》征求意见稿，并向省内外相关单位及专家征求意见。

(4) 2022年1月—2022年3月，标准编制组对征求意见稿进行充分研讨和吸收，并对标准进行修改完善，形成《公路路堤软基处理技术标准》送审稿。

3. 标准编制组待行业主管部门征求意见后，修改完善送审稿后将开展送审稿的技术审查和总校核，计划于2022年10月底前提交标准报批稿。

### (三) 征求意见情况

2021年11月30日，标准编制牵头单位广东省公路建设有限公司行文向省内外业主单位、设计科研单位、施工单位和高校，共17位专家征求意见，根据征求意见对《公路路堤软基处理技术标准》进行了充分讨论和吸收，主要修改内容如下：

1. 进一步完善了标准章节编排；
2. 明确了汽车荷载大小；
3. 删除了“天然地基法”；
4. 完善了固结度计算公式；
5. 取消了排水固结路基集水井的规定；
6. 调整了沉降修正系数；
7. 完善了对水载预压的规定；
8. 取消了单向搅拌桩；
9. 删除刚性桩复合地基“短而密”的设计原则。

## 五、标准的主要内容说明

（一）相对《公路软土地基路堤设计与施工技术细则》（JTG/T D31-02-2013），本标准规定更细，更针对广东软基路堤特点。

（二）相对《公路软土地基路堤设计与施工技术细则》（JTG/T D31-02-2013），本标准增加了以下内容：

1. 就地固化法；

2. 水载预压法；
3. 泡沫轻质土路堤法；
4. 排水固结路堤水平滑动、软土挤出稳定分析；
5. 卸真空后的稳定分析；
6. 柔性桩复合地基桩身抗压强度验算及相应的承载力计算；
7. 复合地基固结度计算；
8. 考虑桩土作用的刚性桩复合地基承载力计算；
9. 刚性桩复合地基路堤绕流滑动稳定分析；
10. 考虑工作垫层影响的刚性桩复合地基沉降计算方法；
11. 换填轻质土厚度确定方法；
12. 特殊路段软基处理；
13. 表观法和拐点法等路堤稳定评估方法；
14. 非等载预压路段的卸载标准等。

(三) 相对《公路软土地基路堤设计与施工技术细则》(JTG/T D31-02-2013)，本标准修改了以下内容：

1. 排水固结路基稳定分析方法；
2. 柔性桩复合地基路堤稳定分析方法；
3. 柔性桩复合地基压缩模量经验取值；
4. 根据软土厚度、路基宽度等细化了报警值标准。