

公路施工及验收规范汇编

(本社汇编)



人民交通出版社

公路施工及验收规范汇编

(本社汇编)

人民交通出版社

1990 北京

图书在版编目(C I P)数据

公路施工及验收规范汇编/《公路施工及验收规范汇编》编委会编. —北京:人民交通出版社, 1990.9

(2000.8重印)

ISBN 7-114-01004-4

I.公... II.公... III.①道路工程-工程施工-规范-汇编-中国②道路工程-工程验收-规范-汇编-中国
IV. U415-65

中国版本图书馆CIP数据核字(2000)第60939号

公路施工及验收规范汇编

(本社汇编)

责任印制:张 凯

人民交通出版社出版发行

(100013北京和平里东街10号)

各地新华书店经销

北京鑫正大印刷厂印刷

开本:850×1168 1/32 印张:51.75 插页:1 字数:1386千

1990年11月 第1版

2000年9月 第1版 第2次印刷

印数:6001—11000册 定价:128.00元

ISBN 7-114-01004-4

U·00651

内 容 提 要

根据公路工程设计、施工、科研和教学等部门的要求,我社特将有关公路施工及验收的规范、标准汇编成册,内容包括:《公路粉煤灰路堤设计与施工技术规范》、《公路软土地基路堤设计与施工技术规范》、《公路土工合成材料应用技术规范》、《公路沥青路面施工技术规范》、《公路路基施工技术规范》、《公路路面基层施工技术规范》、《公路加筋土工程施工技术规范》、《公路改性沥青路面施工技术规范》、《公路水泥混凝土路面滑模施工技术规程》、《沥青路面施工及验收规范》、《水泥混凝土路面施工及验收规范》及《公路工程质量检验评定标准》。

该汇编可供公路、城市道路、厂矿及林区道路的设计和施工人员使用,也可供有关大专院校师生学习参考。

总 目 录

第一部分	公路粉煤灰路堤设计与施工技术规范 (JTJ 016—93)	1
第二部分	公路软土地基路堤设计与施工技术规范 (JTJ 017—96)	37
第三部分	公路土工合成材料应用技术规范 (JTJ/T 019—98)	217
第四部分	公路沥青路面施工技术规范 (JTJ 032—94)	313
第五部分	公路路基施工技术规范 (JTJ 033—95)	489
第六部分	公路路面基层施工技术规范 (JTJ 034—2000)	679
第七部分	公路加筋土工程施工技术规范 (JTJ 035—91)	845
第八部分	公路改性沥青路面施工技术规范 (JTJ 036—98)	927
第九部分	公路水泥混凝土路面滑模施工技术规程 (JTJ/T 037.1—2000)	1027
第十部分	沥青路面施工及验收规范 (GB 50092—96)	1199
第十一部分	水泥混凝土路面施工及验收规范 (GBJ 97—87)	1391
第十二部分	公路工程质量检验评定标准 (JTJ 071—98)	1447

第一部分

公路粉煤灰路堤设计与施工技术规范

(JTJ 016—93)

中华人民共和国行业标准

公路粉煤灰路堤设计与施工
技术规范

**Technical Specifications for Design and
Construction of Fly ash Embankment**

JTJ 016—93

主编部门:交通部重庆公路科学研究所

批准部门:交通部

实行日期:1993年12月1日

关于发布交通行业标准《公路粉煤灰路堤设计与施工技术规范》的通知

交工发[1993]694号

(不另行文)

兹批准、发布交通行业标准《公路粉煤灰路堤设计与施工技术规范》，编号为 JTJ 016—93，自一九九三年十二月一日起实行。

该规范由交通部重庆公路科学研究所负责解释。希各单位在实践中注意积累资料，总结经验，及时将发现的问题和修改意见函告交通部重庆公路科学研究所，以便修订规范时参考。

中华人民共和国交通部

一九九三年七月三日

目 录

1	总则	1
2	粉煤灰路堤设计	2
2.1	一般规定	2
2.2	粉煤灰	2
2.3	设计参数	3
2.4	路堤横断面	4
2.5	稳定验算和沉降计算	5
2.6	压实标准	7
3	粉煤灰路堤施工	8
3.1	准备工作	8
3.2	粉煤灰储运	9
3.3	粉煤灰摊铺	9
3.4	粉煤灰压实	10
3.5	粉煤灰路堤的养护	11
4	粉煤灰路堤施工质量管理及检验	13
4.1	一般规定	13
4.2	材料试验	13
4.3	中间检验	14
4.4	竣工检验	14
	附件 公路粉煤灰路堤设计与施工技术规范条文说明	19
	编制说明	20
1	总则	21
2	粉煤灰路堤设计	23
2.1	一般规定	23

2.2	粉煤灰	23
2.3	设计参数	24
2.4	路堤横断面	26
2.5	稳定验算和沉降计算	26
2.6	压实标准	27
3	粉煤灰路堤施工	28
3.4	粉煤灰压实	28
4	粉煤灰路堤施工质量管理及检验	29
4.4	竣工检验	29

1 总 则

1.0.1 为促进粉煤灰填筑公路路堤技术的推广应用,确保工程建设质量,特制定本规范。

1.0.2 本规范适用于各级公路新建、改建的纯粉煤灰路堤工程,间隔粉煤灰路堤或其他结构类似的粉煤灰回填工程可参照使用。

1.0.3 本规范所述的粉煤灰是指燃煤发电厂排放的湿排灰(池灰)和调湿灰(干灰掺水调湿),属硅铝型低钙粉煤灰。

1.0.4 粉煤灰路堤系指全部采用粉煤灰(纯灰)或部分采用粉煤灰(灰土间隔)填筑的公路路堤,应具有足够的强度和稳定性,满足公路路堤的技术要求。软弱地基上的高路堤在技术经济合理的条件下应优先采用粉煤灰修筑路堤方案。

1.0.5 粉煤灰路堤具有不同于土石路堤的特性,必须按照设计要求,认真做好施工前的准备工作,编制切实可行的施工组织设计并精心组织施工,健全科学的现场管理制度,坚持“质量第一”的方针,充分发挥工程的经济效益。

1.0.6 粉煤灰路堤的设计与施工,应符合国家有关环保规定,应采取必要措施,预防运输和施工过程中对环境的污染。

1.0.7 粉煤灰路堤的设计、施工及有关测试方法,除应符合本规范外,尚应符合现行部颁规范的规定。

2 粉煤灰路堤设计

2.1 一般规定

2.1.1 用粉煤灰修筑公路路堤,应采取相应的技术措施,做好断面设计、结构设计和排水设计,保证粉煤灰路堤有足够的强度和稳定性,在荷载作用和水温等自然因素的不利影响下,应能满足设计要求,并具有可供铺筑路面的坚实基础。

2.1.2 对道路局部边角地带,如检查井周围、桥台或挡墙后背,沟槽回填等不能使用大型压路机碾压的部位,应采取换填其他材料等措施,如换填石灰土、粉煤灰掺石灰、砂砾料等,以保证达到压实度和强度的要求。

2.1.3 对于软弱地基上的粉煤灰路堤,其设计结构形式应与软基处治设计同步进行,并应进行稳定验算和沉降计算。

2.1.4 位于地震基本烈度 6 度和 6 度以上地区的粉煤灰路堤,应按现行的《公路工程抗震设计规范》的有关规定进行设防。

2.2 粉 煤 灰

2.2.1 电厂排放的硅铝型低钙粉煤灰,都可作为路堤填料使用。

2.2.2 用于高速公路、一级公路路堤的粉煤灰烧失量宜小于 12%,烧失量超过标准的粉煤灰应作对比试验,分析论证后采用。

2.2.3 粉煤灰粒径应在 0.001 ~ 2mm 之间,为便于压实,小于 0.074mm 的颗粒含量宜大于 45%。

2.2.4 设计粉煤灰路堤应预先调查料源并作好必要的室内试验,掌握粉煤灰材料的工程特性。室内试验项目参见表 2.2.4,试验方法遵照《公路土工试验规程》执行。

粉煤灰室内试验项目一览表

表 2.2.4

序号	试验内容	应提交的试验结果	备注
1	含水量	天然含水量范围	必要时测定
2	相对密度	相对密度	
3	密度	天然密度变化范围	
4	液限	液限	
5	颗粒分析	粒组成分,级配曲线	必要时测定
6	天然休止角	天然休止角度(干燥、水中)	
7	毛管水上升高度	强烈毛细水上升高度	
8	化学分析	化学成分、烧失量、pH值	必要时测定
9	重金属含量测定	浸出液有害微量元素含量报告	
10	击实试验	最大干密度,最佳含水量	
11	不排水抗剪强度	粘结强度 C , 内摩擦角 φ (饱水、不饱水)	轻、重型击实
12	回弹模量	回弹模量值(饱水、不饱水)	必要时测定
13	承载比	CBR 值	必要时测定

2.3 设计参数

2.3.1 粉煤灰使用前必须选择有代表性的试样进行击实试验,以实测确定最大干密度和最佳含水量,粉煤灰的松干密度在 $450 \sim 700\text{kg}/\text{m}^3$ 范围内。

2.3.2 应通过试验测定粉煤灰的内摩擦角 φ 和粘结强度 C 。用直剪仪在不固结快剪状态测得的 C 、 φ 值范围参见表 2.3.2,可供初步设计稳定验算时选用。

粉煤灰 C 、 φ 值

表 2.3.2

击实标准		压实度(%)	内摩擦角 φ (°)	粘结强度 C (kPa)
重型	饱水	90	18~33	10~20
	不饱水	90	30~42	25~50
轻型	饱水	95	14~33	6~20
	不饱水	95	28~35	21~25

2.3.3 宜通过承载板法等实测手段确定粉煤灰路堤的回弹模量值。在初步设计中如无实测资料时,可按表 2.3.3 选用。

粉煤灰路堤设计回弹模量值 表 2.3.3

压 实 度 (%)	轻 型 95%	重 型 90%
回弹模量(MPa)	25 ~ 30	35 ~ 40

注: ①表值系指路槽底高度大于 80cm 的路堤。

②地基湿软时取下限值。

2.3.4 粉煤灰的渗透系数、压缩系数、毛细水上升高度随粉煤灰的粒组成份、压实度不同而变化,宜通过试验确定。

2.4 路堤横断面

2.4.1 粉煤灰路堤由路堤主体部分(粉煤灰)、护坡和封顶层(粘性土或其他材料)、隔离层、排水系统等部分组成。粉煤灰路堤结构示意图如图 2.4.1 所示。

2.4.2 纯灰路堤的边坡和路肩应采取土质护坡保护措施。

2.4.2.1 土质护坡的坡面防护应符合现行的路基设计规范的规定。

2.4.2.2 护坡土料宜采用塑性指数不低于 6 的粘质土。土质护坡厚度应根据道路等级、地理环境、自然条件、土质、施工条件等因素而定,土质护坡水平方向厚度应保证不小于 1m。如果护坡土的塑性较低,应适当加宽护坡宽度并采取坡面防护措施,防止地表径流水冲刷坡面。

2.4.2.3 应根据施工季节或当地降雨量大小,决定是否在土质护坡中设置排水盲沟。盲沟断面尺寸宜为 40cm × 50cm,水平间距 10 ~ 15m,垂直间距 1.0 ~ 1.5m 呈梅花形交叉布置。路堤底部可适当增加盲沟数量,并应采取防止盲沟淤塞。

2.4.3 粉煤灰路堤路槽标高以下 20 ~ 30cm 应设置土质封顶层,也可与路面结构层相结合,采用石灰土、二灰土等路面底基层材料

作封顶层。

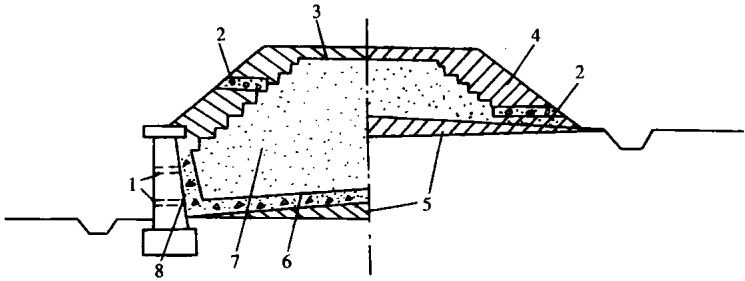


图 2.4.1 粉煤灰路堤结构示意图

1-泄水孔;2-盲沟;3-封顶层;4-土质护坡;5-土质路拱;6-粒料隔离层;7-粉煤灰;8-反滤层

2.4.4 为隔离毛细水的影响,粉煤灰路堤底部应离开地下水位或地表长期积水位 50cm 以上,否则应设置隔离层。宜采用稳定性好的工业废渣、炉渣、钢渣、矿渣,或天然砂砾料、采石场碎块片石等透水性良好的材料填筑隔离层。隔离层厚度不宜小于 30cm,如地基软弱应根据计算沉降量留足备沉土质路拱,防止倒拱和离地下水水位高度不足。隔离层横坡不宜小于 3%,以利排水。

2.4.5 临时积水或毛细水影响不大的路段,隔离层可采用粘质土或砂性土,但禁用粉性土。

2.4.6 粉煤灰路堤边坡率应视路堤高度而定。5m 以下的路堤,边坡率应为 1:1.5,5m 以上的路堤,上部边坡率应为 1:1.5,下部边坡率应为 1:1.75。如受用地限制,下部可做路肩挡墙,视具体条件可适当减小边坡率。

2.4.7 粉煤灰路堤的挡墙结构,应按有关规范设计,但应注意,墙体泄水孔进水口处应设置反滤层,以防止粉煤灰淋溶流失。下层泄水孔须高出墙面积水位 30cm 以上,防止水流倒灌。

2.5 稳定验算和沉降计算

2.5.1 对于非软弱地基上的粉煤灰路堤,其高度小于 5.0m,采用

不小于 1:1.5 边坡率时,可不作稳定性验算。对于 5.0m 以上的路堤,必须验算路堤自身的稳定性,一般采用简单的直线滑动面或圆弧滑动面进行验算。也可查用有关稳定验算图表,其抗滑安全系数应大于 1.25。

2.5.2 对厚层软土地基上的粉煤灰路堤,其高度超过软土地基极限高度时,应考虑堤身和地基共同的滑动破坏,必须进行边坡稳定性验算。

2.5.2.1 厚层均质软土地基上路堤极限高度可按式估算:

$$H_c = 5.52 \frac{C_u}{\gamma} \quad (2.5.2)$$

式中: H_c ——路堤极限高度(m);

C_u ——由快剪法测得的软土粘结强度(Pa);

γ ——填料的湿容重(N/m³)。

2.5.2.2 厚层非均质软土地基上的粉煤灰路堤的稳定分析与土质路堤的验算方法相同,采用圆弧滑动面法验算路堤的抗滑稳定性。粉煤灰的内摩擦角 φ 和粘结强度 C 应用饱水后测得的 C 、 φ 值为准,地基土各层次的 C 、 φ 值应按选用的计算方法取用相应的计算参数,其抗滑安全系数应大于 1.25。

2.5.3 对软土地基上的粉煤灰路堤应进行最终沉降量计算,计算方法用分层总和法计算主固结沉降,考虑瞬时沉降、蠕变沉降的影响,可采用综合修正系数予以修正,计算最终沉降量。达到压实度要求的路堤堤身压缩量可忽略不计。

$$S = m_s \sum_{i=1}^n \frac{e_{oi} - e_{li}}{1 + e_{oi}} \Delta H_i \quad (2.5.3)$$

式中: e_{oi} ——地基中各分层的天然孔隙比;

e_{li} ——受荷载后各分层的稳定孔隙比;

ΔH_i ——各分层厚度(cm);

m_s ——综合修正系数 $m_s = 1.0 \sim 1.4$;

S ——最终沉降量(cm)。