



高速公路建设 质量通病防治手册

● 江苏省交通工程建设局

(上册)



人民交通出版社
China Communications Press

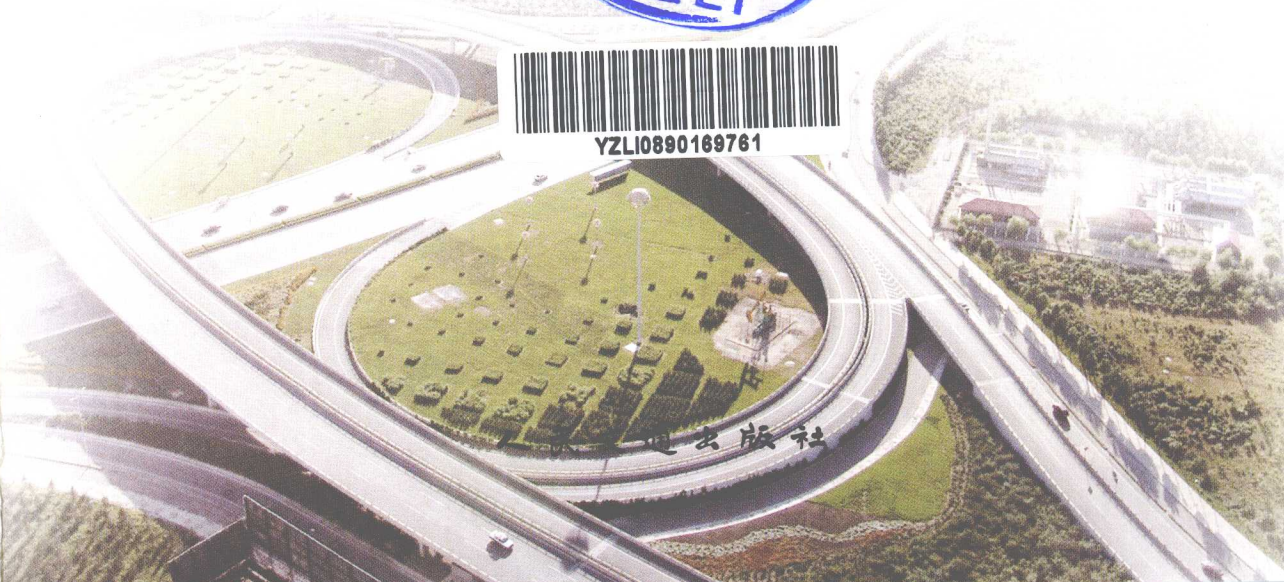
高速公路建设 质量通病防治手册

● 江苏省交通工程建设局

(上册)



YZLI0890169761



内 容 提 要

本手册分六个部分,包括路基工程,路面工程,桥涵工程,防护、排水工程,交通工程,资料管理及试验室管理,针对高速公路建设常见的质量通病,分别列出表现形式、形成原因、防治措施,并配以工程质量检查和调研中所拍摄的图像资料。

本手册可供高速公路建设管理人员借鉴使用,也可供相关专业大专院校学生学习参考。

图书在版编目(CIP)数据

江苏省高速公路建设质量通病防治手册 / 江苏省交通工程建设局著. —北京:人民交通出版社, 2012.11

ISBN 978-7-114-10100-7

I. ①江… II. ①江… III. ①高速公路-工程质量-质量管理-江苏省-手册 IV. ①U415.12-62

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2012)第 225597 号

书 名: 江苏省高速公路建设质量通病防治手册(上册)

著 作 者: 江苏省交通工程建设局

责任编辑: 岑 瑜 于 佳 吴 迪

出版发行: 人民交通出版社

地 址: (100011)北京市朝阳区安定门外外馆斜街3号

网 址: <http://www.ccpres.com.cn>

销售电话: (010) 59757973

总 经 销: 人民交通出版社发行部

经 销: 各地新华书店

印 刷: 北京盛通印刷股份有限公司

开 本: 787×1092 1/16

印 张: 7.5

版 次: 2012年11月 第1版

印 次: 2012年11月 第1次印刷

书 号: ISBN 978-7-114-10100-7

定 价: 120.00元(上、下册)

(有印刷、装订质量问题的图书由本社负责调换)



目录 CONTENTS

上册

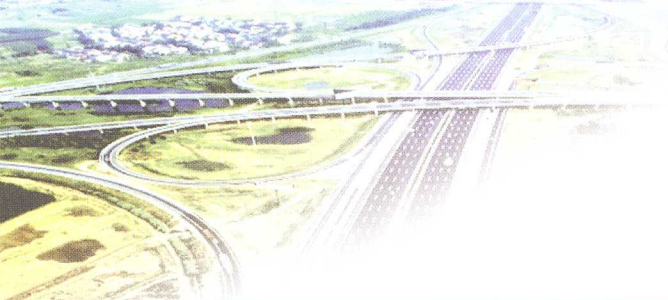
1. 路基工程

1.1 软基处理 / 003

- ▶ 1.1.1 砂垫层、碎石垫层 / 003
- ▶ 1.1.2 水泥搅拌桩 / 005
- ▶ 1.1.3 强夯 / 010
- ▶ 1.1.4 碎石桩 / 011
- ▶ 1.1.5 堆载预压 / 012

1.2 路基 / 014

- ▶ 1.2.1 沟塘回填 / 014
- ▶ 1.2.2 原地面处理 / 017
- ▶ 1.2.3 土方路基 / 019
- ▶ 1.2.4 结构物台背回填 / 035



2. 路面工程

2.1 路面底基层 / 041

- ▶ 2.1.1 底基层厚度不足 / 041
- ▶ 2.1.2 混合料拌和不均匀 / 042
- ▶ 2.1.3 底基层表面起皮、松散 / 043
- ▶ 2.1.4 底基层表面出现“弹簧”现象 / 044
- ▶ 2.1.5 石灰、粉煤灰掺加量不足 / 045
- ▶ 2.1.6 板体性不好，芯样强度偏低 / 045
- ▶ 2.1.7 底基层表面“放炮”现象 / 046

2.2 路面基层 / 047

- ▶ 2.2.1 基层厚度不足或厚度不均匀 / 047
- ▶ 2.2.2 上、下基层间黏结较差 / 048
- ▶ 2.2.3 基层离析 / 049
- ▶ 2.2.4 基层表面轮迹 / 050
- ▶ 2.2.5 基层表面松散 / 051
- ▶ 2.2.6 基层裂缝 / 052

2.3 沥青路面下封层 / 054

- ▶ 2.3.1 基层外露 / 054
- ▶ 2.3.2 下封层与基层黏结力差 / 055

2.4 沥青路面面层 / 056

- ▶ 2.4.1 沥青混合料拌和场集料堆放不规范 / 057
- ▶ 2.4.2 沥青混合料拌和过程中的常见问题 / 058

- ▶ 2.4.3 沥青混合料运输过程中的常见问题 / 059
- ▶ 2.4.4 沥青混合料摊铺过程中的常见问题 / 060
- ▶ 2.4.5 沥青混合料碾压过程中的常见问题 / 061
- ▶ 2.4.6 沥青混合料指标不合格 / 062
- ▶ 2.4.7 沥青面层压实度不合格 / 063
- ▶ 2.4.8 沥青面层厚度不足或厚度不均匀 / 063
- ▶ 2.4.9 沥青面层平整度超标 / 064
- ▶ 2.4.10 沥青面层渗水系数指标值超出要求 / 065
- ▶ 2.4.11 沥青上面层抗滑性能不符合设计要求 / 065
- ▶ 2.4.12 沥青上面层油斑 / 066
- ▶ 2.4.13 沥青面层离析 / 066
- ▶ 2.4.14 沥青面层被污染 / 067

2.5 路缘石工程 / 068

- ▶ 2.5.1 路缘石几何尺寸不符合要求 / 068
- ▶ 2.5.2 路缘石外观质量较差 / 069
- ▶ 2.5.3 路缘石安装不合格 / 070
- ▶ 2.5.4 滑模施工路缘石表面裂缝 / 071
- ▶ 2.5.5 滑模施工路缘石线形不顺 / 072

2.6 中央分隔带 / 073

3. 防护、排水工程

3.1 浆砌片石或预制块防护 / 077

- ▶ 3.1.1 砌体下部土方不密实 (*) / 077
- ▶ 3.1.2 边沟断面尺寸不合格 / 077



- ▶ 3.1.3 砌筑厚度或底部垫层厚度不够 (*) / 078
- ▶ 3.1.4 砂浆强度不够 (*) / 078
- ▶ 3.1.5 砌体内部砂浆不饱满 (*) / 079
- ▶ 3.1.6 砌体面石太小 / 080
- ▶ 3.1.7 砌体表面平整度较差 / 080
- ▶ 3.1.8 勾缝砂浆脱落较多 / 081
- ▶ 3.1.9 砌体线形不平顺 / 082
- ▶ 3.1.10 锥坡或边坡塌陷 (*) / 082
- ▶ 3.1.11 排水边沟排水不畅 / 083
- ▶ 3.1.12 预制块存在质量缺陷 (*) / 084

3.2 植草防护 / 085

4. 交通工程

4.1 波形梁钢护栏 / 089

- ▶ 4.1.1 产品质量不合格 (*) / 089
- ▶ 4.1.2 波形梁线形不平顺 / 090
- ▶ 4.1.3 立柱竖直度差 / 091
- ▶ 4.1.4 波形梁横梁高度不符合设计要求 / 091

4.2 隔离栅 / 092

- ▶ 4.2.1 产品质量不合格 (*) / 092
- ▶ 4.2.2 隔离栅线形不平顺 / 093
- ▶ 4.2.3 隔离栅立柱竖直度差 / 094
- ▶ 4.2.4 隔离网变形严重 / 095

4.3 交通标志 / 096

- ▶ 4.3.1 产品质量不合格 (*) / 096
- ▶ 4.3.2 交通标志水泥混凝土基础几何尺寸不合格 / 097
- ▶ 4.3.3 交通标志基础水泥混凝土强度低 (*) / 097
- ▶ 4.3.4 交通标志立柱竖直度差 / 097
- ▶ 4.3.5 交通标志净空高度不符合要求 / 098

4.4 路面标线 / 099

- ▶ 4.4.1 路面标线有毛边 / 099
- ▶ 4.4.2 路面标线有气泡 / 100
- ▶ 4.4.3 路面标线网状开裂、剥落 (*) / 100
- ▶ 4.4.4 路面标线发黄 / 101
- ▶ 4.4.5 路面标线几何尺寸不合格, 线形不顺直 / 102
- ▶ 4.4.6 路面标线逆反射系数不够 / 102
- ▶ 4.4.7 路面标线厚度不合格 (*) / 103

4.5 防眩板 / 104

- ▶ 4.5.1 防眩板褪色 / 104
- ▶ 4.5.2 防眩板线形不平顺 / 104

下 册

5. 桥涵工程

5.1 混凝土施工 / 107

- ▶ 5.1.1 钢筋及钢筋加工 / 107



- ▶ 5.1.2 混凝土裂缝 / 116
- ▶ 5.1.3 混凝土外观缺陷 / 123
- ▶ 5.1.4 混凝土强度问题 / 133

5.2 下部结构 / 137

- ▶ 5.2.1 灌注桩 / 137
- ▶ 5.2.2 立柱（墩身）与桩基连接 / 141

5.3 上部结构 / 143

- ▶ 5.3.1 梁、板预制与浇筑 / 143
- ▶ 5.3.2 预应力施工 / 157
- ▶ 5.3.3 梁板安装 / 167
- ▶ 5.3.4 铰缝及湿接缝 / 170
- ▶ 5.3.5 产品质量 / 174

5.4 支座 / 176

- ▶ 5.4.1 支座垫石 / 176
- ▶ 5.4.2 支座安装 / 177
- ▶ 5.4.3 产品质量 / 183

5.5 桥面及护栏 / 184

- ▶ 5.5.1 桥面铺装 / 184
- ▶ 5.5.2 护栏施工 / 187

5.6 桥梁伸缩缝 / 189

- ▶ 5.6.1 产品质量 / 189
- ▶ 5.6.2 安装质量 / 190

5.7 通道及涵洞 / 194

- ▶ 5.7.1 通道及涵洞沉降缝质量问题 (*) / 194
- ▶ 5.7.2 通道及涵洞外观质量缺陷 / 195
- ▶ 5.7.3 明通调坡混凝土表面松散、开裂、平整度差 (*) 197

5.8 冬期施工 / 197

- ▶ 5.8.1 施工方案 / 197
- ▶ 5.8.2 施工现场 / 198

6. 资料管理及试验室管理

6.1 资料管理 / 203

- ▶ 6.1.1 资料管理制度不健全 / 203
- ▶ 6.1.2 资料管理混乱 / 203
- ▶ 6.1.3 中间检验资料常见问题 / 204
- ▶ 6.1.4 试验资料常见问题 / 204

6.2 试验室管理 / 205

1 路基工程





1.1 软基处理

1.1.1 砂垫层、碎石垫层

质量问题: 砂垫层、碎石垫层厚度不足(*); 砂垫层、碎石垫层宽度不够; 砂垫层、碎石垫层含泥量高或含有其他杂质(*); 不透水土工布破损(*)。

1.1.1.1 砂垫层、碎石垫层厚度不足(*)

表现形式:

压实以后采用挖坑法检查, 厚度低于设计值。

形成原因:

- (1) 原地面整平不到位, 造成局部填筑厚度不足;
- (2) 砂垫层、碎石垫层填筑时未充分考虑松铺系数;
- (3) 施工单位未按计算的方量进行填筑。

防治措施:

- (1) 应将原地面整平, 并充分压实;
- (2) 铺筑时应充分考虑松铺厚度, 按计算的方量进行填筑, 保证压实厚度;
- (3) 加强现场检查, 压实后应随机布点挖坑检查厚度。

1.1.1.2 砂垫层、碎石垫层宽度不够

表现形式:

用钢尺量, 垫层宽度达不到设计要求。



形成原因：

- (1) 未填筑到设计宽度以上；
- (2) 边缘防护措施不当，受雨水冲刷造成宽度不够。

防治措施：

- (1) 在填筑前应认真放样，确保填筑时达到设计宽度；
- (2) 填筑好的砂垫层、碎石垫层应做好两侧的防护，并加强维护。

1.1.1.3 砂垫层、碎石垫层含泥量高或含有其他杂质（*）

表现形式：

砂垫层、碎石垫层夹有泥块或其他杂质，原材料含泥量高。

形成原因：

- (1) 进场的砂、碎石含泥量高；
- (2) 施工过程中，施工机械未进行清理，施工时将泥块及其他杂质混入其中。

防治措施：

- (1) 进场的原材料应认真验收；
- (2) 对进场原材料应加以保护，防止二次污染；
- (3) 砂垫层、碎石垫层施工完成后，应及时覆盖土工布；禁止车辆在土工布上行驶；
- (4) 填筑上层路基时，应采用倒退法施工，防止运输车辆损坏土工布，造成泥土混入砂垫层或碎石垫层中。

1.1.1.4 不透水土工布破损（*）

表现形式：

砂垫层或碎石垫层上面的不透水土工布损坏（图 1-1）。

形成原因：

- (1) 土工布搭接处缝制不牢，容易引起搭接处破损；



图 1-1 土工布破损

- (2) 土工布搭接宽度不足;
- (3) 填土时, 施工方法不对造成土工布破损。

防治措施:

- (1) 土工布搭接处缝制时, 应有足够的搭接宽度, 缝制应牢固;
- (2) 在土工布铺设好以后, 采用倒退法进行填筑, 禁止施工车辆直接碾压到土工布上, 以免引起破损;
- (3) 严禁在土工布上对第一层填土进行翻拌、粉碎。

1.1.2 水泥搅拌桩

质量问题: 标贯击数偏低, 芯样不完整(*), 无侧限抗压强度低(*), 断桩(*), 短桩(*), 斜桩等。

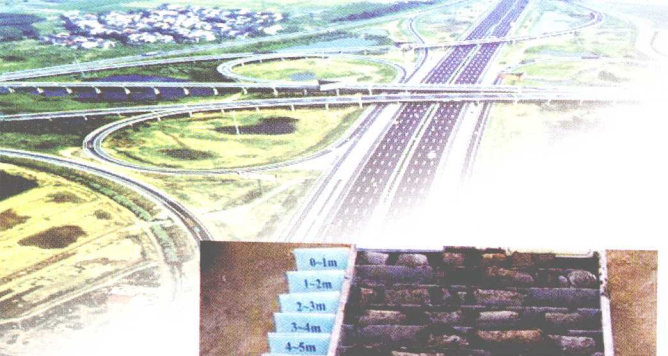
1.1.2.1 标贯击数偏低

表现形式:

标贯击数达不到要求, 造成桩身评价不合格(图 1-2)。

形成原因:

- (1) 河塘等回填段落碾压不够充分, 甚至没有碾压就直接施工水泥搅拌桩;
- (2) 复搅不充分或没达到预定深度;



a)



b)

图 1-2 芯样标贯击数低

- (3) 水泥剂量低于设计值或提钻速度过快，导致水泥喷入量较少；
- (4) 未按要求添加外掺剂。

防治措施：

- (1) 施工前，加强对地面处理，碾压密实、平整；
- (2) 按试桩确定的工艺进行复搅，保证复搅深度和复搅遍数；
- (3) 按试桩确定的水泥用量进行施工，严格控制提钻速度；
- (4) 现场严格按试桩时确定的用量添加外掺剂，必要时可预先打包。

1.1.2.2 芯样不完整 (*)

表现形式：

桩体取样困难、芯样不完整，是水泥搅拌桩桩身质量较差的反应（图 1-3）。

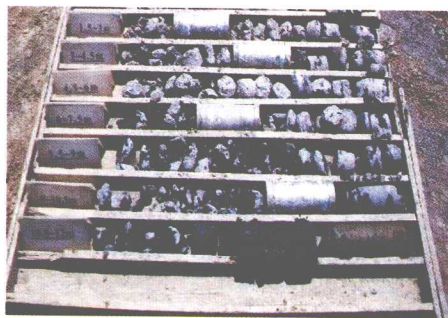


图 1-3 芯样不完整

形成原因:

(1) 河塘等回填段落, 回填碾压后, 由于回填土土质不良、透水性材料漏浆、回填土有杂物等原因, 造成芯样不成型;

(2) 复搅不充分, 水泥搅拌桩桩体水泥呈团块状分布, 局部形成硬核, 但整体上呈松散状;

(3) 水泥喷入量未达到设计要求, 导致桩体水泥含量较低, 芯样在形态上呈软塑状, 未达到预期的处理要求;

(4) 水泥喷入超量, 造成局部桩体水泥含量过高, 导致取芯困难, 取出的芯样破碎、不成型。

防治措施:

(1) 施工前, 加强对地面的处理, 碾压密实、平整;

(2) 按试桩确定的工艺进行复搅, 保证复搅深度和复搅遍数;

(3) 按试桩确定的水泥用量进行施工, 严格控制提钻速度;

(4) 控制钻机电流, 保证下钻、上提速度, 保证桩身水泥分布均匀;

(5) 严格控制回填土的质量。

1.1.2.3 无侧限抗压强度低 (*)**表现形式:**

取芯样进行无侧限抗压强度试验, 强度低 (图 1-4)。



图 1-4 芯样无侧限抗压强度低