

建筑工程质量通病

防治手册(市政部分)

广州市建设工程质量监督站
广州市市政集团有限公司 主编

JIAN ZHU GONG CHENG ZHI LIANG
TONG BING FANG ZHI SHOU CE
(SHI ZHENG BU FEN)

中国建筑工业出版社

建筑工程 质量通病防治手册

(市政部分)

广州市建设工程质量监督站 主编
广州市市政集团有限公司

中国建筑工业出版社

图书在版编目(CIP)数据

建筑工程质量通病防治手册. 市政部分 / 广州市建设工程质量监督站, 广州市市政集团有限公司主编. —北京: 中国建筑工业出版社, 2013.1

ISBN 978-7-112-15115-8

I. ①建… II. ①广… ②广… III. ①建筑工程—质量控制—技术手册 ②市政工程—质量控制—技术手册 IV. ①TU712-62

中国版本图书馆CIP数据核字(2013)第036345号

本手册共分为: 道路工程、排水工程、城市轨道交通工程、桥梁工程、垃圾处理工程五大部分, 共列举了147项质量通病项目。具有适用面广、针对性强、简明扼要、图文并茂等特点; 对治理、防治质量通病具有一定的指导作用; 也对建设各方面提高工程质量水平具有一定借鉴作用。

* * *

责任编辑: 常 燕

建筑工程质量通病防治手册 (市政部分)

广州市建设工程质量监督站 主编
广州市市政集团有限公司

*

中国建筑工业出版社出版、发行(北京西郊百万庄)

各地新华书店、建筑书店经销

广州市建设工程质量监督站制版

广州佳达彩印有限公司印刷

*

开本: 889×1194毫米 1/16 印张: 16 $\frac{3}{4}$ 字数: 398千字

2013年2月第一版 2013年2月第一次印刷

定价: 75.00 元

ISBN 978-7-112-15115-8

(23196)

版权所有 翻印必究

如有印装质量问题, 可寄本社退换

(邮政编码100037)

编委会

主任：袁鄂

副主任：杨粤黔 张广春 潘志强

委员：郭新权 冼莉华 袁广尧 石升育 丘秉达

主编：聂策明

副主编：安关峰 董松

编写：刘添俊 陆建忠 李建明 张京锋 黄毅 陈海英 邓启芬 张厚美

杨斌 洪汉江 吴俊杰 李波 冯文成 张洪彬 李刚 冯启浩

主审：梅月植 卢学义 朱茂芬 游光明 周文辉 刘洪瑞 谢铁坚 蔡保森

李伟 苏振宇 刘吉福 陈儒发 盛飞 戴飞 邓迎芳 张育青

郑日智

监制：汤志广

主编单位：

广州市建设工程质量监督站

广州市市政集团有限公司

参编单位：

中国铁建港航局集团有限公司

广州市市政监理有限公司

广州市市政工程机械施工有限公司

广州市第一市政工程有限公司

广州市第二市政工程有限公司

广州市第三市政工程有限公司

广东省第一建筑工程有限公司

广州市恒盛建设工程有限公司

中铁二局集团有限公司

中铁一局集团有限公司

广州市盾建地下工程有限公司

广州市地下铁道总公司

广东省基础工程公司

广东水电二局股份有限公司

前 言

如何提高工程质量已成为社会普遍关心的热点问题。《建筑工程质量通病防治手册》(市政分册)(以下简称为手册)是根据住房和城乡建设部提高工程质量的要求,结合现阶段市政工程常见的质量问题,旨在防治、解决工程中的质量通病。

本手册按照现行施工技术标准及质量验收规范要求,以市政工程为分析对象,汇集了各施工单位、监理单位及有关专家近年来治理质量通病的经验和措施;以正面典型、规范施工工艺为模板;全面列举质量通病现象,分析产生原因,介绍施工工艺要求和预防措施,以图文并茂的形式展现了质量通病治理的效果,使质量通病治理和防治更加标准化、形象化、具体化。

本手册共分为:道路工程、排水工程、城市轨道交通工程、桥梁工程、垃圾处理工程五大部分,共列举了147项质量通病项目。全书每项质量通病都介绍了通病现象、规范标准相关规定、原因分析、预防措施、一般工序,并通过参考图示、图片的形式加以说明,具有适用面广、针对性强、简明扼要、图文并茂等特点;对治理、防治质量通病具有一定的指导作用;也对建设各方提高工程质量水平具有一定借鉴作用。

本手册在编写过程中得到了很多单位的专家的帮助和支持,对此表示衷心的感谢。本手册是《建设工程质量通病防治手册》系列丛书之一,之前已发行了《土建分册》和《设备分册》。由于编写人员水平有限,书中难免存在错漏和不妥之处,敬请建筑业同行多提宝贵意见。

广州市建设工程质量监督站

广州市市政集团有限公司

二〇一二年九月十五日

目 录

1 道路工程

1.1 道路路基工程

1.1.1 路床、路基严重积水	2
1.1.2 路基出现“弹簧土”	4
1.1.3 路肩松散	6
1.1.4 软基处理路段工后沉降超标	7

1.2 道路基层工程

1.2.1 水泥稳定基层开裂	11
1.2.2 水泥稳定土基层松散、离析	13
1.2.3 道路基层表面纵、横坡度及平整度不符合要求	15

1.3 水泥混凝土面层工程

1.3.1 混凝土板块出现裂缝	16
1.3.2 混凝土表面拉毛或压纹不均匀	18
1.3.3 道路交叉口板块分块不均匀或板角开裂	19
1.3.4 道路纵横缝不直顺	20
1.3.5 道路混凝土路面剥落	22
1.3.6 道路混凝土面板错台	24

1.4 沥青路面工程

1.4.1 块裂、网状裂缝	25
1.4.2 纵、横向裂缝	27
1.4.3 推移裂缝	29
1.4.4 坑槽、沉陷	30
1.4.5 松散	32
1.4.6 啃边	34
1.4.7 车辙	35
1.4.8 波浪、搓板	37
1.4.9 拥包	39
1.4.10 泛油	40
1.4.11 翻浆	41
1.4.12 离析	42
1.4.13 边沟与沥青路面的搭接裂缝	44
1.4.14 检查井与周边沥青路面连接不平顺, 局部破损	45

1.5 路缘石安装工程

1.5.1 平缘石面出现积水	46
1.5.2 相邻路缘石接缝宽度不均匀	47
1.5.3 曲线段路缘石不圆顺	48
1.5.4 立缘石下沉、错位	49

1.6 人行道及广场工程

1.6.1 人行道局部沉降或开裂	50
1.6.2 管廊、管线检查井井盖衔接不平顺	51
1.6.3 人行道或广场砖松动	52
1.6.4 大块广场砖面板隆起	54

1.6.5	广场砖拼缝直顺度差	56
1.6.6	广场不平整和局部位置积水	58
1.6.7	广场花岗岩等石材泛碱	60
2	排水工程	
2.1	管渠工程	
2.1.1	管道变形	63
2.1.2	管道接口漏水	65
2.1.3	沟渠变形缝、施工缝漏水	69
2.1.4	管段壅水	70
2.1.5	管坑范围路面开裂沉陷	71
2.1.6	井与管道接口漏水	73
2.1.7	检查井与路面连接不平整	75
2.1.8	检查井井身渗漏	77
2.2	构筑物	
2.2.1	构筑物开裂与渗漏	79
2.2.2	预埋件(孔洞)偏位	81
2.2.3	穿墙件处渗漏	83
2.2.4	沉井偏斜	84
2.2.5	沉井轴线偏移	86
2.2.6	沉井超沉或欠沉	87
2.2.7	保护层厚度不足、露筋	88
3	城市轨道交通工程	
3.1	隧道与车站明挖法施工	
3.1.1	明挖法施工缝出现渗漏水	92
3.1.2	施工缝、变形缝出现渗漏水	94
3.1.3	底板、顶板、侧墙出现裂缝渗漏	95
3.1.4	预埋件、对拉螺栓孔等细部构造处渗水	96
3.2	隧道暗挖法施工	
3.2.1	初衬厚度不足、平整度差	97
3.2.2	钢格栅加工或安装偏差超限	98
3.2.3	二次衬砌混凝土结构错台	99
3.2.4	二次衬砌外观质量缺陷	101
3.2.5	二衬混凝土开裂与渗漏	103
3.2.6	暗挖法施工缝出现渗漏水	105
3.3	隧道盾构法施工	
3.3.1	盾构管片钢筋骨架制作不符合规范要求	107
3.3.2	盾构管片表面产生气泡	109
3.3.3	盾构管片表面产生裂缝	110
3.3.4	盾构施工过程成环隧道上浮	111
3.3.5	盾构掘进轴线超出允许误差	112
3.3.6	管片背后注浆不密实	113
3.3.7	管片错台	114
3.3.8	连接螺栓拧紧程度未达到设计要求	116
3.3.9	管片缺角、掉边及裂缝	117

3.3.10 纵缝质量不符合要求	119
3.3.11 管片环椭圆度过大	121
3.3.12 管片压浆孔（吊装孔）渗漏	123
3.3.13 管片纵、环缝渗漏	124
3.3.14 管片防水密封条失效	126
3.3.15 联络通道与隧道管片接缝渗漏	127
3.3.16 洞门与隧道管片接缝渗漏、不平顺	128

3.4 轨道铺设

3.4.1 轨枕偏斜	129
3.4.2 轨底坡过大（小）	131
3.4.3 接头相错量超标、轨缝不均匀	132
3.4.4 硫磺锚固螺旋道钉偏斜	134
3.4.5 扣件安装不良	135
3.4.6 轨枕空吊	137
3.4.7 道岔尖轨反弹	138
3.4.8 道岔几何尺寸调整量过小	139

4 桥梁工程

4.1 深基础工程

4.1.1 水中桩护筒漏水与漏浆	141
4.1.2 灌注桩在溶洞中浆液流失	143
4.1.3 灌注桩桩身偏斜	145
4.1.4 灌注桩桩身混凝土强度不符合要求	147
4.1.5 灌注超长桩钢筋笼骨架变形	148
4.1.6 灌注超长桩桩底沉渣过厚	149
4.1.7 钢板桩围堰渗漏	152
4.1.8 钢套箱围堰渗漏	154
4.1.9 围堰位置偏移	156
4.1.10 水中承台大体积混凝土出现裂缝	158

4.2 现浇混凝土结构工程

4.2.1 清水混凝土表面观感质量差	159
4.2.2 清水混凝土蜂窝、麻面、露筋	162
4.2.3 清水混凝土表面错台、跑模、漏浆	165
4.2.4 模板结构不顺直、尺寸偏差过大	169
4.2.5 混凝土表面塑性收缩裂缝、干缩裂缝	171
4.2.6 现浇箱梁跨中下挠	174
4.2.7 支架沉降、失稳	176
4.2.8 现浇箱梁底板波纹管位置下方纵向开裂	181
4.2.9 挂篮悬臂浇筑施工接缝、线形不平顺	183
4.2.10 挂篮悬臂浇筑梁体线性变形过大	186
4.2.11 拱桥主拱圈拱顶下缘出现裂缝	188
4.2.12 施工缝位置混凝土质量缺陷	189

4.3 预制混凝土

4.3.1 预制混凝土梁翼板根部纵向裂缝	191
4.3.2 预制混凝土梁预埋件位移	193
4.3.3 预制空心混凝土梁板内侧露筋	195

4.3.4	预制空心混凝土梁板内腔模板上浮	196
4.4	钢结构工程	
4.4.1	钢构件的焊接冷裂纹	197
4.4.2	钢构件焊接时发生焊接残余变形	198
4.4.3	防腐漆膜皱纹	200
4.4.4	防腐漆膜剥离	202
4.4.5	防腐漆膜生锈	203
4.4.6	防腐漆膜脱皮	204
4.4.7	防腐漆膜透底	205
4.5	预应力工程	
4.5.1	预应力孔道堵塞	206
4.5.2	预应力构件在张拉后的拱度偏差大	209
4.5.3	锚具锚固区缺陷	211
4.5.4	张拉伸长率不符合规范要求	213
4.6	构件吊装工程	
4.6.1	预制混凝土构件轴线偏移、扭转	215
4.6.2	预制混凝土构件安装标高偏差过大	217
4.6.3	预制混凝土构件安装搭接不顺	218
4.6.4	钢构件预留孔与基础预埋件位置偏移过大	219
4.6.5	钢柱垂直度偏差过大	220
4.6.6	钢管拱、钢桁架垂直度偏差过大或横向变形大	221
4.6.7	钢构件起拱度不准确	222
4.6.8	曲线构件吊装出现裂缝或变形	224
4.7	桥面附属构筑物工程	
4.7.1	桥头引道与主桥接缝高差超规范允许值	226
4.7.2	伸缩缝与两侧桥面衔接不顺	228
4.7.3	栏杆柱外观粗糙、规格尺寸偏差大	230
4.7.4	防撞栏轮廓线不流畅、错台	231
4.7.5	防撞栏防护高度不符合设计规范要求	233
4.7.6	伸缩缝不贯通	235
4.7.7	支座安装位置不正确、不平整	236
4.7.8	橡胶支座受剪切破坏	237
4.7.9	排水管道渗漏、堵塞	238
5	垃圾处理工程	
5.1	库区工程	
5.1.1	边坡滑坡	240
5.1.2	水平防渗系统渗漏	242
5.1.3	垂直防渗系统渗漏	245
5.1.4	库区基底不密实、不均匀沉降	246
5.2	渗沥液收集工程	
5.2.1	管道穿堤坝处渗漏	247
5.2.2	导流系统堵塞	249
	参考文献	251

1 道路工程

1.1 道路路基工程

通病名称：1.1.1 路床、路基严重积水

通病现象	填挖路床凹凸不平、排水不畅，积水比较严重
规范标准 相关规定	《城镇道路工程施工与质量验收规范》CJJ 1-2008 6.1.2 当施工中破坏地面原有排水系统时，应采取有效处理措施。 6.2.1 施工前，应根据工程地质、水文、气象资料、施工工期和现场环境编制排水与降水方案。在施工期间排水设施应及时维修、清理，保证排水通畅。 6.2.2 施工排水与降水应保证路基土壤天然结构不受扰动，保证附近建筑物和构筑物的安全。 6.2.3 施工排水与降水设施，不得破坏原有地面排水系统，且宜与现况地面排水系统及道路工程永久排水系统相结合。 6.2.4 当采用明沟排水时，排水沟的断面及纵坡应根据地形、土质和排水量确定。当需用排水泵时，应根据施工条件、渗水量、扬程与吸程要求选择。施工排出水，应引向离路基较远的地点。 6.3.10 挖方施工应符合下列规定： 1 挖土时应自上向下分层开挖，严禁掏洞开挖。作业面中断或作业后，开挖面应做成稳定边坡； 2 机械开挖作业时，必须避开构筑物、管线，在距管道边1m范围内应采用人工开挖；在距直埋缆线2m范围内必须采用人工开挖。 6.3.12 填方施工应符合下列规定： 7 路基填筑中宜做成双向横坡，一般土质填筑横坡宜为2%~3%，透水性小的土类填筑横坡宜为4%
原因分析	1. 施工前编制施工组织设计时，没有了解施工期间的气象资料，没有按填、挖路基的不同施工状况认真考虑排水方法，没有制定应急预案。 2. 施工前没有对周围环境，特别是现有排水系统进行深入的了解，以致路床积水时没法及时采取相应的处理措施； 3. 路床、路基面平整度差，凹凸不平，在凹陷处积水； 4. 施工过程中，地面原有排水系统可能已遭受破坏，施工排水考虑不周，积水无法排到边沟等排水设施； 5. 土基面没有设置排水横坡或路床、路基横坡不满足排水要求

预防措施	1. 施工前，应根据道路沿线周围环境气象资料及现有道路排水系统等因素，编制好雨季施工方案，落实防雨措施及排水措施（如设置排水边沟或其他排水设施等）； 2. 开挖时，应对原有管线做好保护工作，避免扰动或破坏现有管线，以致现有管线漏水浸泡新挖路床； 3. 采用机械开挖时，应严格按相关操作规程执行； 4. 当路基因雨造成翻浆时，应采用换土处理。 工程实例图片见图1.1.1
一般工序	现场环境勘查→编制排水方案及防雨措施→排除原地面积水→清除树根（杂草、淤泥）等 →路床填挖→按方案设置排水设施→分层填土压实

工程实例图片



图1.1.1 土基表面平整、无积水现象

通病名称：1.1.2 路基出现“弹簧土”

通病现象	路基土压实时，受压处下陷，四周土上下抖动弹起
规范标准 相关规定	《城镇道路工程施工与质量验收规范》CJJ 1-2008 6.3.1 路基施工前，应将现状地面上的积水排除、疏干，将树根坑、井穴、坟坑等进行技术处理，并将地面整平。 6.3.2 路基范围内遇有软土地层或土质不良、边坡易被雨水冲刷的地段，当设计未做处理规定时，应按本规范第3.0.5条办理变更设计，并据以制定专项施工方案。 6.3.12 填方施工应符合下列规定： 1 填方前应将地面积水、积雪（冰）和冻土层、生活垃圾等清除干净； 2 填方材料的强度（CBR）值应符合设计要求，其最小强度值应符合表6.3.12-1规定。不应使用淤泥、沼泽土、泥炭土、冻土、有机土以及含生活垃圾的土作路基填料。对液限大于50%、塑性指数大于26、可溶盐含量大于5%、700℃有机质烧失量大于8%的土，未经技术处理不得用作路基填料； 5 不同性质的土应分类、分层填筑，不得混填，填土中大于10cm的土块应打碎或剔除； 6 填土应分层进行。下层填土验收合格后，方可进行上层填筑。路基填土宽度每侧应比设计规定宽50cm； 13 压实应符合下列要求： 1）路基压实度应符合表6.3.12-2的规定； 6）压实应在土壤含水量接近最佳含水量时进行。其含水量偏差幅度经试验确定。 《城市道路工程设计规范》CJJ 37-2012 12.2.1 道路路基应符合下列规定： 1 路基必须密实、均匀，应具有足够的强度、稳定性、抗变形能力和耐久性；并应结合当地气候、水文和地质条件，采取防护措施。 12.2.2 路基设计回弹模量和湿度状况应符合下列规定： 1 快速路和主干路路基顶面设计回弹模量值不应小于30MPa；次干路和支路不应小于20MPa；当不满足上述要求时，应采取措施提高回弹模量
原因分析	1. 路基施工前，没有对现场的积水、淤泥、洞穴、生活垃圾、树根等进行技术处理； 2. 填土范围有含水量过大的软弱土层，未做有效处理，水分又无法散发，压实时就会产生弹簧现象； 3. 回填土含水量过大或土基压实没有在土壤接近最佳含水量时进行； 4. 路基填料力学性能达不到规范要求

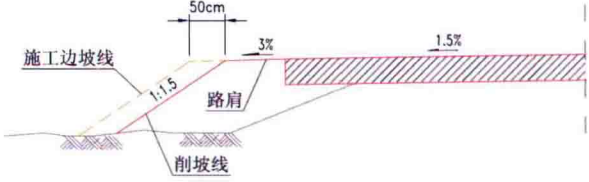
预防措施	1. 路基施工前，应将现状地面上的积水排除、疏干。将树根、井穴、坟坑等进行技术处理，并将地面整平； 2. 道路填方用土使用前应进行CBR强度试验； 3. 如遇软弱土层时应采用有效的措施处理，严重时应进行相应的设计变更； 4. 不应使用淤泥、沼泽土、泥炭土、冻土、有机土以及含生活垃圾的土作路基填料。对液限大于50%、塑性指数大于26、可溶盐含量大于5%、700℃有机质烧失量大于8%的土，未经技术处理不得用作路基填料； 5. 采用透水性较好、力学性能较好的土回填； 6. 含水量较大的土经晾晒后方可回填； 7. 雨期施工时，应根据工程特点集中安排机具和劳力，组织快速施工，分段突击，本着完成一段再开一段的原则，当日施工当日完成，做到随填随压，避免工作面全面铺开，对填土路基应按2%~3%的横坡整平压实，以防积水； 8. 执行分层验收制度。 工程实例图片见图1.1.2
一般工序	施工前技术交底→对现场进行技术处理→通过试验段找出每层的虚铺厚度→回填土→边填边压→分层压实→分层验收

工程实例图片



图1.1.2 路基弯沉检测

通病名称：1.1.3 路肩松散

通病现象	路基不够密实，有松散、滑坡现象
规范标准 相关规定	《城镇道路工程施工与质量验收规范》CJJ 1-2008 6.3.12 填方施工应符合下列规定： 6 填土应分层进行。下层填土验收合格后，方可进行上层填筑。路基填土宽度每侧应比设计规定宽50cm。 6.5.1 路肩应与路基、基层、面层等各层同步施工。 6.5.2 路肩应平整、坚实，直线段肩线应直顺，曲线段应顺畅
原因分析	1. 土路肩碾压不到位，压实度未达到设计或规范的要求； 2. 路肩没有按要求修坡或路肩横向反坡； 3. 路肩填方属砂性土或松散粒料，易被冲刷； 4. 路肩与路面衔接位置被车轮反复走压下沉形成沟槽
预防措施	1. 填土路肩应按路基、基层、面层分步施工、加宽碾压、分层压实，达到设计要求应设置排水横坡，挖土路肩应修整排水横坡并压实； 2. 路肩填方如属砂性土或松散粒料，应种草皮、灌木丛等加以保护； 3. 路面完工后，对填补的亏土路肩，必须碾压或夯实。 工程实例图片见图1.1.3
一般工序	填挖路肩→修整横坡→分层压实
参考图示	

工程实例图片



图1.1.3 道路路肩
(密实、无松散、滑坡现象)

通病名称：1.1.4 软基处理路段工后沉降超标

通病现象	经软基处理的路基发生沉降、开裂等下陷变形现象
规范标准 相关规定	《城镇道路工程施工与质量验收规范》CJJ 1-2008 6.7.2 软土路基施工应符合下列规定： 8 采用袋装砂井排水应符合下列要求： 1) 宜采用含泥量小于3%的粗砂或中砂作填料。砂袋的渗透系数应大于所用砂的渗透系数； 2) 砂袋存放使用中不应长期暴晒； 3) 砂袋安装应垂直入井，不应扭曲、缩颈、断割或磨损，砂袋在孔口外的长度应能顺直伸入砂垫层不小于30cm； 4) 袋装砂井的井距、井深、井径等应符合设计要求。 9 采用塑料排水板应符合下列要求： 1) 塑料排水板应具有耐腐蚀性、柔韧性，其强度与排水性能应符合设计要求； 2) 塑料排水板贮存与使用中不得长期暴晒，并应采取保护滤膜措施； 3) 塑料排水板敷设应直顺，深度符合设计规定，超过孔口长度应伸入砂垫层不小于50cm。 11 采用碎石桩处理软土地基应符合下列要求： 1) 宜选用含泥量小于10%、粒径19~63mm的碎石或砾石作桩料； 2) 应进行成桩试验，确定控制水压、电流和振冲器的振留时间等参数； 3) 应分层加入碎石（砾石）料，观察振实挤密效果，防止断桩、缩颈； 4) 桩距、桩长、灌石量等应符合设计规定。 12 采用粉喷桩加固土桩处理软土地基应符合下列要求： 1) 石灰应采用磨细Ⅰ级钙质石灰（最大粒径小于2.36mm、氧化钙含量大于80%），宜选用SiO₂和Al₂O₃含量70%，烧失量小于10%的粉煤灰、普通或矿渣硅酸盐水泥； 2) 工艺性成桩试验桩数不宜小于5根，以获取钻进速度、提升速度、搅拌、喷气压力与单位时间喷入量等参数； 3) 柱距、桩长、桩径、承载力等应符合设计规定。 13 施工中，施工单位应按设计与施工方案要求记录各项控制观测数值，并与设计单位、监理单位及时沟通反馈有关工程信息以指导施工。路堤完工后，应观测沉降值与位移，直至观测值符合设计规定并稳定后，方可进行后续施工。 6.7.3 湿陷性黄土路基施工应符合下列规定： 5 强夯处理路基时应符合下列要求： 1) 夯实施工前，必须查明场地范围内的地下管线等构筑物的位置及标高，严禁在其上方采用强夯施工，靠近其施工必须采取保护措施； 2) 施工前应按设计要求在现场选点进行试夯，通过试夯确定施工参数，如夯锤质量、落距、夯点布置、夯击次数和夯击遍数等； 3) 地基处理范围不宜小于路基坡脚外3m； 4) 应划定作业区，并应设专人指挥施工； 5) 施工过程中，应设专人对夯击参数进行监测和记录。当参数变异时，应及时采取措施处理

原因分析	水泥搅拌桩： 1. 没按试桩取得相关参数进行施工控制； 2. 水泥质量差、水泥用量不足、搅拌次数不足导致桩身强度和压缩模量不满足要求； 3. 桩距、实际施工桩长不符合设计要求，复合地基承载力达不到要求； 4. 实际地质资料与设计不符。 碎石桩： 1. 没按试桩取得相关参数进行施工控制； 2. 碎石或砾石等桩料含泥量过大，达不到设计要求； 3. 成桩施工参数未满足工艺要求，桩距、桩长、桩直径、密实度（标准贯入击数）不满足设计要求或未满足规范规定。复合地基承载力达不到要求； 4. 没有及时清除桩管带出的泥土，或孔口泥土掉入孔口内影响成桩质量。 堆载预压： 1. 堆载量不够或堆载时间不够，工况沉降未达到要求； 2. 路基预压期内沉降后没有及时补方或补方厚度不够； 3. 塑料排水板或袋装砂井堆载预压后，塑料排水板或袋装砂井的施工深度未达到设计要求，砂垫层施工不符合设计要求，边沟排水不畅等原因，致使工后沉降达不到设计要求； 4. 加载过快造成土层结构破坏； 5. 排水垫层渗透系数、厚度或宽度不满足要求，集水井数量不够或抽水不及时； 6. 竖向排水体材料、间距或长度不满足要求。 真空预压： 1. 没有进行现场试验取得相关参数控制施工； 2. 场地杂物太多，将真空系统的密封膜刺破，造成漏气，达不到预压效果； 3. 排水垫层渗透系数、厚度或宽度不满足要求，集水井数量不够或抽水不及时； 4. 竖向排水体材料、间距或长度不满足要求； 5. 密封沟未进入饱和黏土层、密封膜被上下土层刺破、密封墙局部漏水等导致真空度不满足要求。 强夯置换： 1. 达不到下沉量控制指标； 2. 强夯后未整平，未经低能量再夯实一遍； 3. 被机械行驶扰动
预防措施	总体要求： 1. 做好施工前的准备，包括施工机械、原材料的检验、施工工艺参数试验，确保施工能顺利进行； 2. 严格按照设计图施工。 水泥搅拌桩： 1. 按设计或规范要求进行试桩，提供满足设计要求的各种操作参数和水泥用量，验证搅拌均匀程度及成桩直径，确定该地质条件下，符合质量要求的合理水泥用量，确定施工桩长； 2. 如实际地质情况与设计不符，应会知相关单位进行协商处理。 碎石桩： 1. 按设计或规范要求进行试桩，提供满足设计要求的各种施工操作参数； 2. 材料含泥量应少于设计和规范规定