

工程质量安全手册实施细则系列丛书

GONGCHENG SHITI ZHILIANG KONGZHI SHISHI XIZE  
YU ZHILIANG GUANLI ZILIAO

# 工程实体质量控制实施细则 与质量管理资料

(市政工程)

(SHIZHENG GONGCHENG)

中国工程建设标准化协会建筑施工专业委员会

北京土木建筑学会 组织编写

北京万方建知教育科技有限公司

吴松勤 高新京 主 编

非  
外  
借

中国建筑工业出版社

工程质量安全手册实施细则系列丛书

# 工程实体质量控制实施细则 与质量管理资料

(市政工程)

中国工程建设标准化协会建筑施工专业委员会  
北京土木建筑学会 组织编写  
北京万方建知教育科技有限公司  
吴松勤 高新京 主编



中国建筑工业出版社

## 图书在版编目 (CIP) 数据

工程实体质量控制实施细则与质量管理资料 (市政工程)/吴松勤,高新京主编. —北京:中国建筑工业出版社, 2019. 4

(工程质量安全手册实施细则系列丛书)

ISBN 978-7-112-23400-4

I. ①工… II. ①吴… ②高… III. ①市政工程-工程施工-质量控制-细则-中国②市政工程-工程施工-质量管理-资料-中国 IV. ①TU712.3

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2019) 第 040681 号

本书严格按照《工程质量安全手册》编写,共 2 篇 7 章,上篇是工程质量保障措施,包括道路工程,垃圾填埋场站,预应力钢筋和水池满水试验;下篇是工程质量管理资料范例,包括建筑材料进场检验资料,施工试验检测资料,测量记录和施工记录,质量验收记录。

本书内容实用,指导性强,可供工程建设单位、监理单位、施工单位及质量安全监督机构的技术人员和管理人员使用。

责任编辑:刘江 范业庶 张伯熙

责任校对:党蕾

## 工程质量安全手册实施细则系列丛书 工程实体质量控制实施细则与质量管理资料 (市政工程)

中国工程建设标准化协会建筑施工专业委员会

北京土木建筑学会 组织编写

北京万方建知教育科技有限公司

吴松勤 高新京 主编

\*

中国建筑工业出版社出版、发行(北京海淀三里河路 9 号)

各地新华书店、建筑书店经销

霸州市顺浩图文科技发展有限公司制版

北京市密东印刷有限公司印刷

\*

开本:787×1092 毫米 1/16 印张:17 字数:421 千字

2019 年 4 月第一版 2019 年 4 月第一次印刷

定价:52.00 元

ISBN 978-7-112-23400-4

(33614)

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)

# 本书编写委员会

组织编写：中国工程建设标准化协会建筑施工专业委员会

北京土木建筑学会

北京万方建知教育科技有限公司

主 编：吴松勤 高新京

副 主 编：张向礼 边 嫫

参编人员：刘文君 吴 洁 王海松 赵 键 刘兴宇

李 明 刘 朋 杜 健 郭晓辉 周海军

## 出版说明

为深入开展工程质量安全提升行动，保证工程质量安全，提高人民群众满意度，推动建筑业高质量发展，2018年9月21日住房和城乡建设部发出了《住房和城乡建设部关于印发〈工程质量安全手册（试行）〉的通知》（建质〔2018〕95号），文件要求：“各地住房城乡建设主管部门可在工程质量安全手册的基础上，结合本地实际，细化有关要求，制定简洁明了、要求明确的实施细则。要督促工程建设各方主体认真执行工程质量安全手册，将工程质量安全要求落实到每个项目、每个员工，落实到工程建设全过程。要以执行工程质量安全手册为切入点，开展质量安全‘双随机、一公开’检查，对执行情况良好的企业和项目给予评优评先等政策支持，对不执行或执行不力的企业和个人依法依规严肃查处并曝光。”

为宣传贯彻落实《工程质量安全手册》（以下简称《手册》），2018年10月25日住房和城乡建设部在湖北省武汉市召开工程质量监管工作座谈会，住房和城乡建设部相关领导出席会议。北京、天津、上海、重庆、湖北、吉林、宁夏、江苏、福建、山东、广东11个省（自治区、市）住房城乡建设主管部门有关负责同志参加座谈会。

会议认为，质量安全工作永远在路上，需要大家共同努力、抓实抓好。一要统一思想、提高站位，充分认识推行《手册》制度的重要性、必要性。推行《手册》制度是贯彻落实党中央、国务院决策部署的重要举措，是建筑业高质量发展的重要内容，是提升工程质量管理水平的有效手段。二要凝聚共识、精准施策，积极推进《手册》落到实处。要坚持项目管理与政府监管并重、企业责任与个人责任并重、治理当前问题与夯实长远基础并重，提高项目管理水平，提升政府监管能力，强化责任追究。三要牢记使命、勇于担当，以执行《手册》为着力点，改革和完善工程安全保障体系。按照“不立不破、先立后破”的原则，坚持问题导向，强化主体责任、完善管理体系，创新市场机制、激发市场主体活力，完善管理制度、确保建材产品质量，改革标准体系、推进科技创新驱动，建立诚信平台、推进社会监督。

会议强调，各地要结合本地实际制定简洁明了、要求明确的实施细则，先行先试，样板引路。要狠下功夫，抓好建设单位和总承包单位两个主体责任落实。要解决老百姓关心的住宅品质问题，切实提升建筑品质，不断增强人民群众的获得感、幸福感、安全感。要严厉查处违法违规行为，加大对人员尤其是注册执业人员的处罚力度。要大力培育现代产业工人队伍，总承包单位要培养自有技术骨干工人。要加大建筑业改革闭环管理力度，重点抓好总承包前端和现代产业工人末端，促进建筑业高质量发展。要加大危大工程管理力度，采取强有力手段，确保“方案到位、投入到位、措施到位”，有效遏制较大及以上安全事故发生。

为配合《工程质量安全手册》的贯彻实施，我社委托中国工程建设标准化协会建筑施工专业委员会、北京土木建筑学会、北京万方建知教育科技有限公司组织有关专家编写了

这套《工程质量安全手册实施细则系列丛书》，方便工程建设单位、监理单位、施工单位及质量安全监督机构的技术人员和管理人员学习参考。丛书共分为 9 个分册，分别是：《工程质量安全管理与控制细则》、《工程实体质量控制实施细则与质量管理资料（地基基础工程、防水工程）》、《工程实体质量控制实施细则与质量管理资料（混凝土工程）》、《工程实体质量控制实施细则与质量管理资料（钢结构工程、装配式混凝土工程）》、《工程实体质量控制实施细则与质量管理资料（砌体工程、装饰装修工程）》、《工程实体质量控制实施细则与质量管理资料（建筑电气工程、智能建筑工程）》、《工程实体质量控制实施细则与质量管理资料（给水排水及采暖工程、通风与空调工程）》、《工程实体质量控制实施细则与质量管理资料（市政工程）》、《建设工程安全生产现场控制实施细则与安全管理资料》。

本丛书严格遵照《工程质量安全手册》的具体规定，依据国家现行标准，从控制目标、保障措施等方面制定简洁明了、要求明确的实施细则，内容实用，指导性强，方便工程建设单位、监理单位、施工单位及质量安全监督机构的技术人员和管理人员学习参考。

# 目 录

## 上篇 工程质量保障措施

<b>1 道路工程</b> .....	2
1.1 路基填料强度细则 .....	2
1.2 道路各结构层压实度细则 .....	3
1.2.1 道路路基压实度 .....	3
1.2.2 道路基层压实度 .....	10
1.2.3 道路面层压实度 .....	15
1.3 道路基层结构强度细则 .....	18
1.3.1 石灰稳定土类基层 .....	18
1.3.2 石灰、粉煤灰稳定砂砾基层 .....	21
1.3.3 石灰、粉煤灰、钢渣稳定土类基层 .....	22
1.3.4 水泥稳定土类基层 .....	24
1.3.5 级配砂砾及级配砾石基层 .....	27
1.3.6 级配碎石及级配砾石基层 .....	29
1.4 道路面层结构细则 .....	30
1.4.1 热沥青混合料面层 .....	30
1.4.2 冷沥青混合料面层 .....	36
1.4.3 沥青混合料透层、粘层、封层 .....	38
1.4.4 沥青贯入式面层 .....	39
1.4.5 沥青表面处治面层 .....	42
1.4.6 水泥混凝土面层 .....	44
1.4.7 铺砌式面层 .....	61
<b>2 垃圾填埋场站</b> .....	65
2.1 垃圾填埋场站防渗层细则 .....	65
2.1.1 防渗材料 .....	65
2.1.2 防渗系统施工 .....	69
2.2 垃圾填埋场站导气细则 .....	76
2.2.1 填埋气体产气量估算 .....	76
2.2.2 填埋气体导气井 .....	77
2.2.3 填埋气体导气盲沟 .....	78
2.3 垃圾填埋场站导排层细则 .....	78
2.3.1 导排层厚度要求 .....	79

2.3.2	导排渠位置要求	79
2.3.3	导排管规格要求	81
<b>3</b>	<b>预应力钢筋和水池满水试验</b>	<b>82</b>
3.1	预应力钢筋细则	82
3.1.1	预应力钢筋质量要求	82
3.1.2	预应力钢筋制作	83
3.1.3	预应力施工	83
3.2	水池满水试验细则	88
3.2.1	满水试验方法	88
3.2.2	渗漏水程度的评定	89

## 下篇 工程质量管理资料范例

<b>4</b>	<b>建筑材料进场检验资料</b>	<b>92</b>
4.1.1	《工程物资选样送审表》填写范例	92
4.1.2	《主要设备、原材料、构配件质量证明文件及复试报告汇总表》 填写范例	93
4.1.3	《半成品钢筋出厂合格证》填写范例	94
4.1.4	《预拌混凝土出厂合格证》填写范例	95
4.1.5	《预制钢筋混凝土构件、管材出厂合格证》填写范例	96
4.1.6	《钢构件出厂合格证》填写范例	97
4.1.7	《沥青混合料出厂合格证》填写范例	98
4.1.8	《石灰粉煤灰砂砾出厂合格证》填写范例	99
4.1.9	《产品合格证粘贴衬纸》填写范例	100
4.1.10	《设备、配(备)件开箱检查记录》填写范例	101
4.1.11	《材料、配件检验记录汇总表》填写范例	102
4.1.12	《预制混凝土构件、管材进场抽检记录》填写范例	103
4.1.13	《材料试验报告(通用)》填写范例	104
4.1.14	《水泥试验报告》填写范例	105
4.1.15	《砂试验报告》填写范例	106
4.1.16	《碎(卵)石试验报告》填写范例	107
4.1.17	《外加剂试验报告》填写范例	108
4.1.18	《掺合料试验报告》填写范例	109
4.1.19	《钢材试验报告》填写范例	110
4.1.20	《钢绞线力学性能试验报告》填写范例	111
4.1.21	《防水卷材试验报告》填写范例	112
4.1.22	《防水涂料试验报告》填写范例	113
4.1.23	《环氧煤沥青涂料性能试验报告》填写范例	114
4.1.24	《止水带试验报告》填写范例	115
4.1.25	《砖(砌块)试验报告》填写范例	116



4.1.26	《轻集料试验报告》填写范例	117
4.1.27	《石灰(水泥)剂量试验报告》填写范例	118
4.1.28	《沥青试验报告》填写范例	119
4.1.29	《沥青胶结材料试验报告》填写范例	120
4.1.30	《沥青混合料试验报告》填写范例	121
4.1.31	《锚具检验报告》填写范例	122
4.1.32	《阀门试验记录》填写范例	123
4.1.33	《见证试验汇总表》填写范例	124
<b>5</b>	<b>施工试验检测资料</b>	<b>125</b>
5.1.1	《施工试验记录(通用)》填写范例	125
5.1.2	《最大干密度与最佳含水率试验报告》填写范例	126
5.1.3	《土壤压实度试验报告(环刀法)》填写范例	127
5.1.4	《土壤(或道路基层材料)压实度检验报告》填写范例	128
5.1.5	《砂浆配合比申请单》填写范例	129
5.1.6	《砂浆配合比通知单》填写范例	129
5.1.7	《砂浆抗压强度试验报告》填写范例	130
5.1.8	《砂浆试块强度统计、评定记录》填写范例	131
5.1.9	《混凝土配合比申请单》填写范例	132
5.1.10	《混凝土配合比通知单》填写范例	132
5.1.11	《混凝土抗压强度试验报告》填写范例	133
5.1.12	《混凝土试块强度统计、评定记录》填写范例	134
5.1.13	《混凝土抗渗试验报告》填写范例	135
5.1.14	《混凝土抗折强度试验报告》填写范例	136
5.1.15	《钢筋连接试验报告》填写范例	137
5.1.16	《超声波检测报告》填写范例	138
5.1.17	《喷射混凝土配合比申请单》填写范例	139
5.1.18	《喷射混凝土配合比通知单》填写范例	139
5.1.19	《道路基层材料压实度试验报告(灌砂法)》填写范例	140
5.1.20	《沥青混合料压实度》填写范例	141
5.1.21	《沥青混凝土路面厚度检测报告》填写范例	142
5.1.22	《路面平整度检测报告》填写范例	143
5.1.23	《桥梁功能性试验委托书》填写范例	144
5.1.24	《给水管道水压试验记录》填写范例	145
5.1.25	《PE 给水管道水压试验记录》填写范例	146
5.1.26	《给水、供热管网冲洗记录》填写范例	147
5.1.27	《供热管道水压试验记录》填写范例	148
5.1.28	《供热管网(场站)热运行记录》填写范例	149
5.1.29	《补偿器冷拉记录》填写范例	150
5.1.30	《管道通球试验记录》填写范例	151

5.1.31	《燃气管道强度试验验收单》填写范例	152
5.1.32	《燃气管道严密性试验验收单》填写范例	153
5.1.33	《燃气管道气压严密性试验记录(一)》填写范例	154
5.1.34	《燃气管道严密性试验记录(二)》填写范例	155
5.1.35	《埋地钢质管道防腐层完整性检测报告》填写范例	156
5.1.36	《管道系统吹洗(脱脂)记录》填写范例	157
5.1.37	《阴极保护系统验收测试记录》填写范例	158
5.1.38	《污水管道闭水试验记录》填写范例	159
5.1.39	《调试记录(通用)》填写范例	160
5.1.40	《设备单机试运转记录(通用)》填写范例	161
5.1.41	《起重机试运转试验记录》填写范例	162
5.1.42	《设备负荷联动(系统)试运行记录》填写范例	164
5.1.43	《安全阀调试记录》填写范例	165
5.1.44	《水池满水试验记录》填写范例	166
5.1.45	《消化池气密性试验记录》填写范例	167
5.1.46	《防水工程试水记录》填写范例	168
5.1.47	《电气绝缘电阻测试记录》填写范例	169
5.1.48	《电气照明全负荷试运行记录》填写范例	170
5.1.49	《电机试运行记录》填写范例	171
<b>6</b>	<b>测量记录和施工记录</b>	<b>172</b>
6.1	测量记录	172
6.1.1	《测量复核记录》填写范例	172
6.1.2	《初期支护净空测量记录》填写范例	173
6.1.3	《隧道净空测量记录》填写范例	174
6.1.4	《结构收敛观测成果记录》填写范例	175
6.1.5	《地中位移观测记录》填写范例	176
6.1.6	《拱顶下沉观测成果表》填写范例	177
6.2	施工记录	178
6.2.1	《施工通用记录》填写范例	178
6.2.2	《隐蔽工程检查记录》填写范例	179
6.2.3	《中间检查交接记录》填写范例	180
6.2.4	《地基验槽检查记录》填写范例	181
6.2.5	《地基处理记录》填写范例	182
6.2.6	《地基钎探记录》填写范例	183
6.2.7	《地下连续墙挖槽施工记录》填写范例	184
6.2.8	《地下连续墙护壁泥浆质量检查记录》填写范例	185
6.2.9	《地下连续墙混凝土浇筑记录》填写范例	186
6.2.10	《沉井(泵站)工程施工记录》填写范例	187
6.2.11	《桩基施工记录(通用)》填写范例	188

6.2.12	《钻孔桩钻进记录(冲击钻机)》填写范例	189
6.2.13	《钻孔桩钻进记录(旋转钻)》填写范例	190
6.2.14	《钻孔桩混凝土灌注前检查记录》填写范例	191
6.2.15	《钻孔桩水下混凝土浇筑记录》填写范例	192
6.2.16	《沉入桩检查记录》填写范例	193
6.2.17	《混凝土开盘鉴定》填写范例	194
6.2.18	《混凝土浇筑记录》填写范例	195
6.2.19	《混凝土养护测温记录》填写范例	196
6.2.20	《预应力张拉数据记录》填写范例	197
6.2.21	《预应力筋张拉记录(一)》填写范例	198
6.2.22	《预应力筋张拉记录(二)》填写范例	199
6.2.23	《预应力张拉孔道压浆记录》填写范例	200
6.2.24	《构件吊装施工记录》填写范例	201
6.2.25	《圆形钢筋混凝土构筑物缠绕钢丝应力测定记录》填写范例	202
6.2.26	《防水工程施工记录》填写范例	203
6.2.27	《沥青混凝土进场、摊铺测温记录》填写范例	204
6.2.28	《碾压沥青混凝土测温记录》填写范例	205
6.2.29	《箱涵顶进施工记录》填写范例	206
6.2.30	《焊缝综合质量检查汇总记录》填写范例	207
6.2.31	《焊缝排位记录及示意图》填写范例	208
6.2.32	《聚乙烯管道连接记录》填写范例	209
6.2.33	《聚乙烯管道焊接工作汇总表》填写范例	210
6.2.34	《钢管变形检查记录》填写范例	211
6.2.35	《管架(固、支、吊、滑)安装调整记录》填写范例	212
6.2.36	《补偿器安装记录》填写范例	213
6.2.37	《防腐层施工质量检查记录》填写范例	214
6.2.38	《牺牲阳极埋设记录》填写范例	215
6.2.39	《顶管施工记录》填写范例	216
6.2.40	《浅埋暗挖法施工检查记录》填写范例	217
6.2.41	《盾构法施工记录》填写范例	218
6.2.42	《小导管施工记录》填写范例	219
6.2.43	《大管棚施工记录》填写范例	220
6.2.44	《隧道支护施工记录》填写范例	221
6.2.45	《注浆检查记录》填写范例	222
6.2.46	《设备基础检查验收记录》填写范例	223
6.2.47	《钢制平台/钢架制作安装检查记录》填写范例	224
6.2.48	《设备安装检查记录(通用)》填写范例	225
6.2.49	《设备联轴器对中检查记录》填写范例	226
6.2.50	《容器安装检查记录》填写范例	227

6.2.51	《安全附件安装检查记录》填写范例	228
6.2.52	《软化水处理设备安装调试记录》填写范例	229
6.2.53	《燃烧器及燃料管道安装检查记录》填写范例	230
6.2.54	《管道/设备保温施工检查记录》填写范例	231
6.2.55	《净水厂水处理工艺系统调试记录》填写范例	232
6.2.56	《加药、加氯工艺系统调试记录》填写范例	233
6.2.57	《水处理工艺管线验收记录》填写范例	234
6.2.58	《污泥处理工艺系统调试记录》填写范例	235
6.2.59	《电缆敷设检查记录》填写范例	236
6.2.60	《电气照明装置安装检查记录》填写范例	237
6.2.61	《电线(缆)钢导管安装检查记录》填写范例	238
6.2.62	《成套开关柜(盘)安装检查记录》填写范例	239
6.2.63	《盘、柜安装及二次结线检查记录》填写范例	240
6.2.64	《避雷装置安装检查记录》填写范例	241
6.2.65	《起重机电气安装检查记录》填写范例	242
6.2.66	《电机安装检查记录》填写范例	243
6.2.67	《变压器安装检查记录》填写范例	244
6.2.68	《高压隔离开关、负荷开关及熔断器安装检查记录》填写范例	245
6.2.69	《电缆头(中间接头)制作记录》填写范例	246
6.2.70	《自动扶梯安装记录》填写范例	247
<b>7</b>	<b>质量验收记录</b>	<b>248</b>
7.1.1	《施工现场质量管理检查记录》填写范例	248
7.1.2	《检验批质量验收记录(例表)》填写范例	249
7.1.3	《单位(子单位)工程质量竣工验收记录》填写范例	250
7.1.4	《_____分部(子分部)工程质量验收记录》填写范例	251
7.1.5	《_____分项工程质量验收记录》填写范例	252
7.1.6	《单位(子单位)工程质量控制资料核查记录》填写范例	253
7.1.7	《单位(子单位)工程安全和功能检验资料核查及主要功能抽查记录表》 填写范例	254
7.1.8	《单位(子单位)工程安全和功能检验资料核查及主要功能抽查记录》 填写范例	255
7.1.9	《单位(子单位)工程结构安全和使用功能性检测记录表》填写范例	256
7.1.10	《单位(子单位)工程外观质量检查记录表》填写范例	257
7.1.11	《单位(子单位)工程观感质量检查记录》填写范例	258
7.1.12	《单位(子单位)工程观感质量检查记录表》填写范例	259

# 上 篇

## 1.2 道路各结构层压实度细则

《工程质量安全手册》第 3.13.2 条

实施须知：

## 工程质量保障措施

序号	条款名称	实施要求	检查方法
1.2.1	路基压实度	路基压实度应符合设计要求，检测方法应符合《公路路基施工技术规范》(JTG 101-2015)的规定。	环刀法、灌砂法
1.2.2	路面压实度	路面压实度应符合设计要求，检测方法应符合《公路路面基层施工技术细则》(JTG/T 223-2010)的规定。	核子密度仪法、环刀法

1.2.1 路基压实度

路基压实度是指路基各层土体在压实过程中达到的密实程度，是保证路基强度和稳定性的关键指标。施工过程中应严格按照设计要求的压实度和检测方法进行控制。

1.2.2 路面压实度

路面压实度是指路面各层材料在压实过程中达到的密实程度，是保证路面强度和耐久性的关键指标。施工过程中应严格按照设计要求的压实度和检测方法进行控制。

# 道路工程

## 1.1 路基填料强度细则

自《工程质量安全手册》第 3.13.1 条：

道路路基填料强度满足规范要求。

□实施细则：

### 1.1.0.1 质量目标

填方材料的强度（CBR）值应符合设计要求，其最小强度应符合表 1-1 规定。

路基填料强度（CBR）的最小值

表 1-1

填方类型	路床顶面以下深度 (cm)	最小强度(%)	
		城市快速路、主干路	其他等级道路
路床	0~30	8.0	6.0
路基	30~80	5.0	4.0
	80~150	4.0	3.0
	>150	3.0	2.0

注：本内容参照《城镇道路工程施工与质量验收规范》CJJ 1—2008 第 6.3.12（2）条的规定。

### 1.1.0.2 质量保障措施

（1）路基填方施工时，不得使用淤泥、沼泽土、泥炭土、冻土、有机土以及含生活垃圾的土做路基填料。季节冻土地区路床及浸水部分的路堤不应直接采用粉质土填筑。

（2）填方中使用房渣土、工业废渣等需经过试验，确认可靠并经建设单位、设计单位同意后方可作为填方材料使用。

注：本内容参照《城镇道路工程施工与质量验收规范》CJJ 1—2008 第 6.3.12 条的规定。

（3）填方路基应优先选用级配较好的砾类土、砂类土等粗粒土作为填料，填料最大粒径应小于 150mm。

（4）强膨胀土、泥炭土、淤泥、有机质土、冻土（及含冰的土）、易溶盐超过允许含量的土以及液限大于 50%、塑性指数大于 26 的细粒土等，不得直接用于填筑路基。

(5) 浸水路基应选用渗水性良好的材料填筑, 不宜采用粉质土填筑。当采用细砂、粉砂作填料时, 应避免振动液化。

(6) 当采用石料填筑路基时, 最大粒径应小于摊铺层厚的  $2/3$ , 过渡层碎石料粒径应小于  $150\text{mm}$ 。易溶性岩石、膨胀性岩石、崩解性岩石、盐化岩石等均不得用于路堤填筑。

(7) 当采用粉煤灰填筑路基时, 应预先调查料源并进行必要的室内试验。用于快速路和主干路的粉煤灰烧失量宜小于  $20\%$ 、含硫量宜小于  $3\%$ , 超过标准的粉煤灰应做对比试验, 经分析论证后方可采用。

注: 本内容参照《城市道路路基设计规范》CJJ 194—2013 第 4.3 节的规定。

## 1.2 道路各结构层压实度细则

目 《工程质量安全手册》第 3.13.2 条:

道路各结构层压实度满足设计和规范要求。

目 实施细则:

### 1.2.1 道路路基压实度

#### 1.2.1.1 质量目标

(1) 路基压实度应符合表 1-2 的规定。采用环刀法、灌砂法或灌水法进行自检。

路基压实度标准

表 1-2

填挖类型	路床顶面以下深度 (cm)	道路类别	压实度 (%) (重型击实)	检验频率		检验方法
				范围	点数	
挖方	0~30	城市快速路、主干路	$\geq 95$	1000m <sup>2</sup>	每层 3点	环刀法、灌水法或灌砂法
		次干路	$\geq 93$			
		支路及其他小路	$\geq 90$			
填方	0~80	城市快速路、主干路	$\geq 95$			
		次干路	$\geq 93$			
		支路及其他小路	$\geq 90$			
	>80~150	城市快速路、主干路	$\geq 93$			
		次干路	$\geq 90$			
		支路及其他小路	$\geq 90$			
>150	城市快速路、主干路	$\geq 90$				
	次干路	$\geq 90$				
	支路及其他小路	$\geq 87$				

(2) 路肩压实度应大于或等于  $90\%$ 。采用环刀法、灌水法或灌砂法进行检测。要求每 100m 道路每侧个检测 1 点。



(3) 软土路基砂垫层压实度应大于等于 90%。采用灌砂法检测,要求每 1000m<sup>2</sup> 每压实层抽检 3 点。反压护道压实度不应小于 90%。每压实层,每 200m 检查 3 点。

(4) 湿陷性黄土路基强夯处理后,压实度应符合设计规定和表 1-2 的规定。

(5) 盐渍土、膨胀土、冻土路基的压实度应符合表 1-2 的规定。

注:本内容参照《城镇道路工程施工与质量验收规范》CJJ 1—2008 第 6.8.1、6.8.3、6.8.4/6.8.5 和 6.8.6 条的规定。

### 1.2.1.2 质量保障措施

#### 1. 土方路基施工

(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。

(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,应按规定办理设计变更,并据以制定专项施工方案。

(3) 人机配合土方作业,必须设专人指挥。机械作业时,与之配合的作人员严禁在机械作业和走行范围内作业。配合人员在机械走行范围内作业时,机械必须停止作业。

(4) 路基填、挖接近完成时,应恢复道路中线、路基边线,进行整形,并碾压成活。压实度应符合表 1-2 的有关规定。

(5) 遇有翻浆时,必须采取处理措施。当采用石灰土处理翻浆时,土壤宜就地取材。

(6) 使用房渣土、粉砂土等作为填料时,应经试验确定。

(7) 路堑、边坡开挖方法应根据地势、环境状况、路堑尺寸及土壤种类确定。

(8) 路堑边坡的坡度应符合设计规定,如地质情况与原设计不符或地层中夹有易塌方土壤时,应及时办理设计变更。

(9) 土方开挖应根据地面坡度、开挖断面、纵向长度及出土方向等因素结合土方调配,选用安全、经济的开挖方案。

(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。作业中断或作业开始后,开挖面应做成稳定边坡。

2) 机械开挖作业时,必须避开构筑槽、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。

3) 严禁挖掘机等机械在电力架空线路下作业。需在其一侧作业时,垂直及水平安全距离应符合表 1-3 的规定。

挖掘机、起重机(含吊物、载物)等机械与电力架空线路的最小安全距离 表 1-3

电压(kV)		<1	10	35	110	220	330	500
安全距离 (m)	沿垂直方向	1.5	3.0	4.0	5.0	6.0	7.0	8.5
	沿水平方向	1.5	2.0	3.5	4.0	6.0	7.0	8.5

(11) 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 1-1 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做路基填料。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。

3) 填土中使用房渣土、工业废渣等需经过试验，确认可靠并经建设单位、设计单位同意后方可使用。

4) 路基填方高度应按设计标高增加预沉量值。预沉量应根据工程性质、填方高度、填料种类、压实系数和地基情况与建设单位、监理工程师、设计单位共同商定确认。

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。

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%。

8) 透水性较大的土壤边坡不宜被透水性较小的土壤所覆盖。

9) 受潮湿及冻融影响较小的土壤应填在路基的上部。

10) 在路基宽度内，每层虚铺厚度应视压实机具的功能确定。人工夯实虚铺厚度应小于 20cm。

11) 路基填土中断时，应对已填路基表面土层压实并进行维护。

12) 原地面横向坡度在 1:10~1:5 时，应先翻松表土以进行填土；原地面横向坡度陡于 1:5 时应做成台阶形，每级台阶宽度不得小于 1m，台阶顶面应向内倾斜；在沙土地段可不作台阶，但应翻松表层土。

(12) 压实应符合下列要求：

1) 路基压实度应符合表 1-2 的规定。

2) 压实应先轻后重、先慢后快、均匀一致。压路机最快速度不宜超过 4km/h。

3) 填土的压实遍数，应按压实度要求，经现场试验确定。

4) 压实过程中应采取措施保护地下管线、构筑物的安全。

5) 碾压应自路基边缘向中央进行，压路机轮外缘距路基边缘应保持安全距离，压实度应达到要求。且表面应无显著轮迹、翻浆、起皮、波浪等现象。

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。

7) 当管道位于路基范围内时，其沟槽的回填土压实度应不低于原路基压实度要求，凡管顶以上 50cm 范围内不得用压路机压实。当管道结构顶面至路床的覆土厚度不大于 50cm 时，应对管道结构进行加固。当管道结构顶面至路床的覆土厚度在 50~80cm 时，路基压实过程中应对管道结构采取保护或加固措施。

(13) 旧路加宽时，填土宜选与原路基土壤相同的土壤或透水性较好的土壤。

注：本内容参照《城镇道路工程施工与质量验收规范》CJJ 1—2008 第 6.3 节的规定。

## 2. 路肩与构筑物沟槽填土

(1) 路肩应与路基、基层、面层等各层同步施工。

(2) 路肩应平整、坚实，直线段肩线应直顺，曲线段应顺畅。

(3) 路基范围内存在既有地下管线等构筑物时，施工应符合下列规定：

1) 施工前，应根据管线等构筑物顶部与路床的高差，结合构筑物结构状况，分析、