

高速公路改扩建设计细则

Guidelines for Design of Expressway Reconstruction and Extension

2014-12-23 发布

2015-03-01 实施

中华人民共和国交通运输部发布

中华人民共和国行业推荐性标准

高速公路改扩建设计细则

Guidelines for Design of Expressway Reconstruction and Extension

JTG/T L11—2014

主编单位：浙江省交通运输厅

批准部门：中华人民共和国交通运输部

实施日期：2015 年 03 月 01 日

人民交通出版社股份有限公司

图书在版编目 (CIP) 数据

高速公路改扩建设计细则 : JTG/T L11—2014 / 浙江省交通运输厅主编. —北京 : 人民交通出版社股份有限公司, 2015. 2

ISBN 978-7-114-11998-9

I. ①高… II. ①浙… III. ①高速公路—改建—道路工程—设计标准—中国②高速公路—扩建—道路工程—设计标准—中国 IV. ①U418. 8-65

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2015) 第 013783 号

标准类型: 中华人民共和国行业推荐性标准

标准名称: 高速公路改扩建设计细则

标准编号: JTG/T L11—2014

主编单位: 浙江省交通运输厅

责任编辑: 李 农

出版发行: 人民交通出版社股份有限公司

地 址: (100011) 北京市朝阳区安定门外外馆斜街 3 号

网 址: <http://www.ccpress.com.cn>

销售电话: (010) 59757973

总 经 销: 人民交通出版社股份有限公司发行部

经 销: 各地新华书店

印 刷: 北京市密东印刷有限公司

开 本: 880×1230 1/16

印 张: 4. 25

字 数: 98 千

版 次: 2015 年 2 月 第 1 版

印 次: 2015 年 2 月 第 1 次印刷

书 号: ISBN 978-7-114-11998-9

定 价: 45.00 元

(有印刷、装订质量问题的图书, 由本公司负责调换)

中华人民共和国交通运输部

公 告

第 70 号

交通运输部关于发布 《高速公路改扩建设计细则》的公告

现发布《高速公路改扩建设计细则》（JTG/T L11—2014），作为公路工程行业推荐性标准，自 2015 年 3 月 1 日起施行。

《高速公路改扩建设计细则》（JTG/T L11—2014）的管理权和解释权归交通运输部，日常解释和管理工作的由主编单位浙江省交通运输厅负责。

请各有关单位注意在实践中总结经验，及时将发现的问题和修改建议函告浙江省交通运输厅（地址：杭州市梅花碑 4 号，邮政编码：310009），以便修订时研用。

特此公告。

中华人民共和国交通运输部

2014 年 12 月 23 日

前 言

根据交通运输部厅公路字〔2009〕190号文《关于下达2009年度公路工程标准规范定额等编制和修订工作计划的通知》的要求,由浙江省交通运输厅承担《高速公路改扩建设计细则》的制定工作。

高速公路改扩建是今后我国公路建设的重要任务之一,而现行标准规范中对此缺少系统的规定,由于改扩建工程的特殊性和复杂性,实践中遇到许多实际困难。为进一步统一改扩建工程的技术要求,规范和指导高速公路改扩建工程的设计,制定本细则。

本细则在《公路工程技术标准》(JTG B01—2014)等现行标准、规范的基础上,针对高速公路改扩建工程的特点,围绕技术标准采用、既有资源利用、改扩建方案选择、人工构造物拼接、建设与运营协调等方面,充分总结近二十年来国内实践的经验,作了有针对性的规定,在保障安全的前提下,力求突出“注重实效、和谐环保”的理念。

本细则包括12章和两个附录等内容。其中,第1~3章着重规定了高速公路改扩建设计应遵循的基本原则和名词术语的使用;第4章规定了既有公路调查与评价方面的内容;第5章规定了总体设计应遵循的原则和着重考虑的要点;第6~12章分别对路线、路基、路面、桥涵、隧道、路线交叉、交通组织等专业的要求进行了规定;附录A给出了涵洞技术状况评定的要求,附录B给出了高速公路改扩建路段加宽形式示例。

请各有关单位在执行过程中,将发现的问题和意见,函告本细则日常管理组,联系人:姜正晖(地址:杭州市环城西路89号,浙江省交通规划设计研究院;邮政编码:310006;电话:0571-89709111;电子邮件:jiangzh@zjic.com),以便修订时参考。

主 编 单 位: 浙江省交通运输厅

参 编 单 位: 浙江省交通规划设计研究院

中交第二公路勘察设计研究院有限公司

交通运输部公路科学研究院

主 编: 卞钧需

主要参编人员: 姜正晖 陈海君 杨少华 陆耀忠

周天赤 庄稼丰 孟书涛 刘德宝

赵长军 李伟平 胡彦杰 郭 敏

目次

1	总则	1
2	术语	3
3	基本规定	4
4	既有公路调查与评价	9
4.1	一般规定	9
4.2	路线调查与评价	9
4.3	路基调查与评价	10
4.4	路面调查与评价	11
4.5	桥涵调查与评价	11
4.6	隧道调查与评价	12
4.7	路线交叉调查与评价	13
4.8	交通组织调查与评价	13
5	总体设计	15
5.1	一般规定	15
5.2	总体设计要点	16
6	路线	20
6.1	一般规定	20
6.2	横断面设计	21
6.3	平面设计	21
6.4	纵面设计	22
7	路基	24
7.1	一般规定	24
7.2	路床拼宽	25
7.3	一般填方路基拼宽	25
7.4	高路堤与陡坡路堤拼宽	26
7.5	挖方路基拼宽	27
7.6	软土地区路基拼宽	28
8	路面	32
8.1	一般规定	32
8.2	拼宽新建路面设计	32
8.3	既有路面处治	33

8.4	路面拼接	34
8.5	再生利用	36
8.6	路面防排水设计	37
9	桥涵	38
9.1	一般规定	38
9.2	桥梁拼宽	39
9.3	通道、涵洞拼宽	41
9.4	桥涵拆除	42
9.5	桥梁顶升	42
10	隧道	43
10.1	一般规定	43
10.2	分离增建隧道	45
10.3	扩挖隧道	47
10.4	隧道维修加固	48
11	路线交叉	50
11.1	一般规定	50
11.2	互通式立体交叉	51
11.3	分离式立体交叉、通道、天桥	53
12	交通组织	54
12.1	一般规定	54
12.2	区域路网交通组织设计	54
12.3	路段交通组织设计	55
12.4	交通组织应急预案及保障措施设计	55
附录 A	涵洞技术状况评定	56
附录 B	高速公路改扩建路段加宽形式	58
	本细则用词用语说明	59

1 总则

1.0.1 为指导、规范高速公路改扩建工程设计，制定本细则。

条文说明

现行标准规范针对改扩建工程设计的规定较少，并缺乏系统性。故对国内已有的成果进行了梳理、总结，形成系统性规范，以指导、规范今后高速公路改扩建工程的设计。

1.0.2 本细则适用于对既有高速公路进行加宽的改扩建工程设计。

条文说明

目前，我国高速公路改扩建的成熟经验主要集中在对既有高速公路进行加宽这一方式上。二级或一级公路提高等级改为高速公路的情况更为复杂，经验还不成熟，同一运输通道内另建新线进行路网加密的则属新建工程，所以本细则未将其纳入高速公路改扩建范畴。

1.0.3 高速公路改扩建设计，应贯彻环境保护、耕地保护和资源节约的基本国策，遵循“利用与改扩建充分结合、建设与运营相互协调”的原则，进行科学论证，提出合理方案。

条文说明

利用既有公路资源进行改扩建，具有节约土地、保护环境、降低造价等优点，提倡通过技术创新，充分利用既有公路资源，以体现改扩建的优势。这需要科学论证、精心设计。

高速公路是重要的运输通道，改扩建对其自身运营、区域路网的交通均会带来较大影响。一方面要做好交通组织以减少对运营的影响，并保障施工；另一方面合理的工程技术方案也有助于交通组织方案的确定和实施。工程建设与交通运营两者之间的协调是相互的，需要结合项目实际情况具体分析。

1.0.4 对既有工程，应在调查、评价的基础上，结合改扩建需求，予以充分利用。

1.0.5 本细则根据改扩建特殊条件与困难程度所规定的部分指标，设计时应结合工程实际具体分析，在安全的前提下合理采用。

条文说明

改扩建工程设计，不仅要考虑新建部分本身，还要考虑对既有工程的利用、新建工程对既有工程的影响、拼宽后的整体性要求，以及对交通的影响等，这是改扩建与新建的不同之处。本细则根据改扩建项目的特殊性、困难程度等，对现行规范部分指标进行了调整，或提出了拼宽后的整体性控制指标。对这些指标，设计时应结合工程实际具体分析，在安全的前提下合理采用。

1.0.6 高速公路改扩建设计，应结合改扩建工程特点，积极稳妥地采用新技术、新材料、新设备、新工艺。

1.0.7 高速公路改扩建设计，除应符合本细则规定外，尚应符合国家和行业现行有关标准的规定。

2 术语

2.0.1 拼宽 widened by lateral physical contact

公路加宽新建部分与既有部分通过横向物理联系组合成整体。

2.0.2 拼接 splicing

将公路构造物或其构件的加宽新建部分与既有部分进行连接。

2.0.3 扩挖 spread excavation

对既有隧道扩大断面开挖重建。

2.0.4 线形拟合 alignment fitting

利用实测线位数据，按照逼近既有公路现状的原则，进行路线平纵面设计。

2.0.5 同向车道分隔带 belt-like divider for separating unidirectional traffic flow

单侧拼宽时，既有中央分隔带保留形成的作为分隔同向行驶车道用的带状设施。

2.0.6 车道转换带 belt-like region for changing lane

单侧拼宽时，既有中央分隔带改造为路面后，供同向车道分隔带两侧车辆转换行驶的带状区域。

3 基本规定

3.0.1 应按统筹规划、适度超前的原则，进行区域路网交通适应性分析，确定高速公路通道规模。

3.0.2 应对利用既有公路改扩建、另建新线进行论证，确定高速公路通道建设方案。

3.0.3 应综合考虑交通量发展趋势、改扩建技术难度、施工及运营安全、区域交通影响等因素，确定高速公路改扩建建设时机和实施方式。高速公路改扩建宜在服务水平下降至三级服务水平下限之前实施。

条文说明

建设时机不同，改扩建受交通量、路网等因素影响的程度也不同，建设时机的选择对工程技术方案与交通组织方案的协调起着十分关键的作用。实施方式一般分“边通车边施工”、“完全封闭施工”、“局部（局部路段、局部时段）封闭施工”等几种，也主要由工程技术方案与交通组织方案协调的结果而定。不同的工程技术方案可能需要不同的交通组织方案与之协调，反过来，交通组织的需求也有可能决定着工程技术方案。故对建设时机和实施方式需综合各影响因素分析确定。

根据已实施工程的经验，当既有高速公路的服务水平下降至三级服务水平下限时，改扩建施工与运营的矛盾普遍都非常突出，既容易严重降低本路服务水平，又会对周边路网产生过大的交通压力，同时也会给工程建设增加难度和安全风险，故对实施时宜满足的服务水平作了规定。

3.0.4 应在既有高速公路设计速度基础上，综合考虑改扩建公路功能、建设条件、运行速度、土地利用等因素，论证确定改扩建项目的设计速度。

条文说明

高速公路改扩建一般采用原设计速度，但由于规划调整引起公路功能的变化、既有公路实际运行状况与原设计预期变化较大、遇特殊困难路段等因素，不排除在改扩建时对设计速度进行调整，对此需根据实际情况分析论证。

3.0.5 设计交通量应按 20 年预测，起算年为该项目工程可行性研究报告中的计划通车年。设计小时交通量不应小于年第 30 位小时交通量。

条文说明

《公路工程技术标准》(JTG B01—2014) 对设计小时交通量，规定宜采用年第 30 位小时交通量，也可根据项目实际取年第 20~40 位间最经济合理时位的小时交通量。对改扩建工程，为适应交通量发展需要和体现适度超前，要求不应小于年第 30 位小时交通量。

3.0.6 应根据改扩建后的高速公路功能，合理选用设计服务水平，且应不低于三级。

3.0.7 既有公路为整体式断面，单侧拼宽或单侧分离增建后，双向行驶改为单向行驶，既有中央分隔带保留的路段设置同向车道分隔带，改造为路面的路段设置车道转换带，如图 3.0.7-1 所示，其建筑限界应符合图 3.0.7-2 的规定。

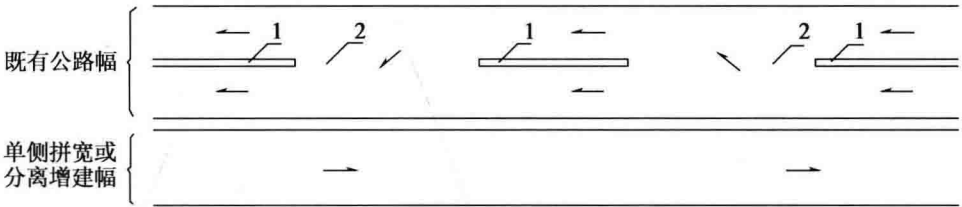


图 3.0.7-1 整体式断面单侧加宽的平面示意
1-同向车道分隔带；2-车道转换带
注：图中箭头表示行车方向。

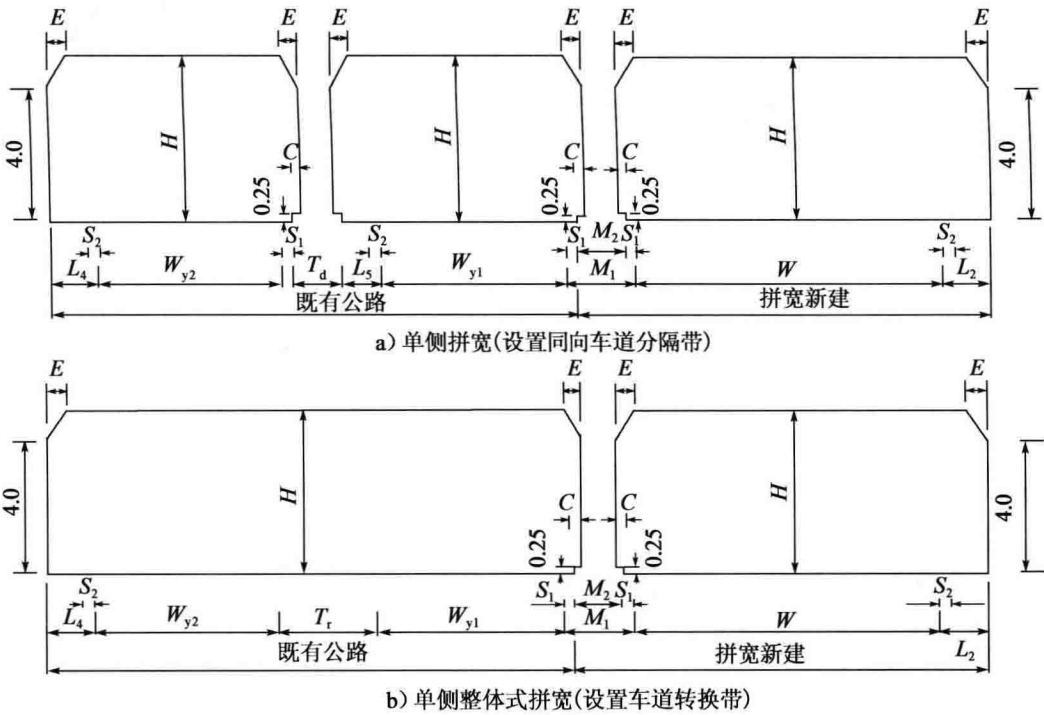


图 3.0.7-2
— 5 —

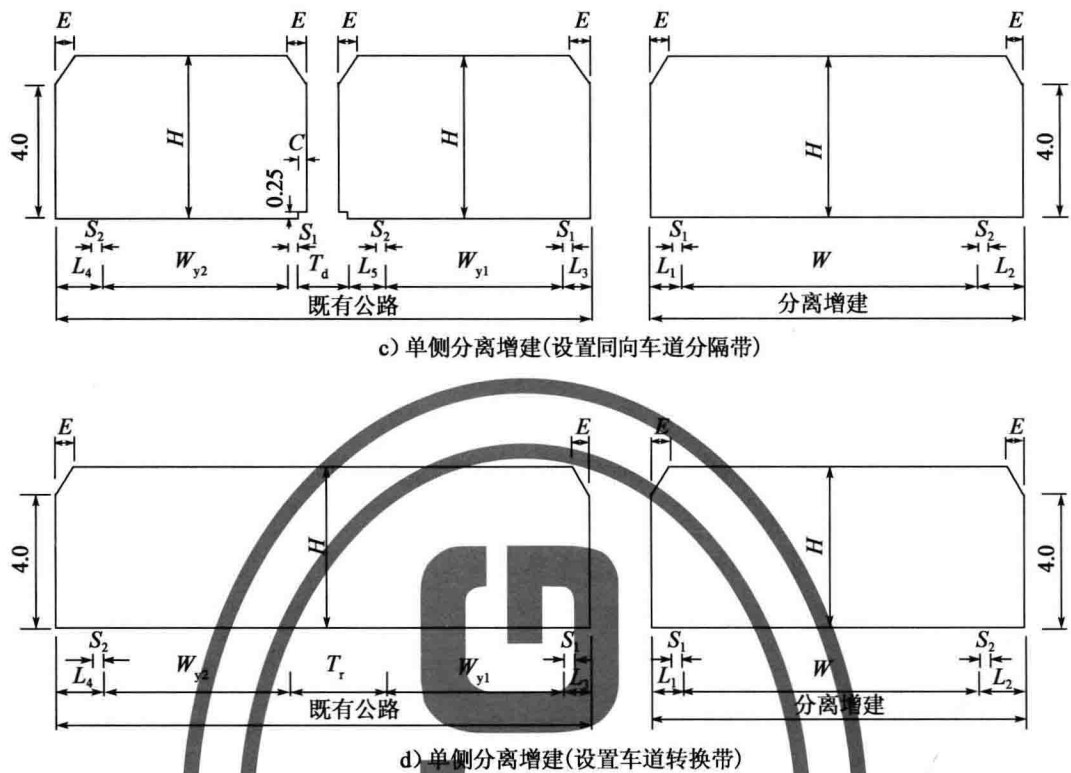


图 3.0.7-2 整体式断面单侧加宽的建筑限界 (尺寸单位: m)

图中:

- W 、 W_{y1} 、 W_{y2} ——行车道宽度;
- L_1 、 L_3 ——左侧硬路肩宽度, L_3 可按既有公路设计标准取用;
- L_2 、 L_4 、 L_5 ——右侧硬路肩宽度, L_4 、 L_5 可按既有公路设计标准取用;
- S_1 ——左侧路缘带宽度;
- S_2 ——右侧路缘带宽度;
- C ——设计速度大于 100km/h 时为 0.5m, 小于或等于 100km/h 时为 0.25m;
- M_1 ——中间带宽度;
- M_2 ——中央分隔带宽度;
- T_d ——同向车道分隔带宽度;
- T_r ——车道转换带宽度, $T_r = T_d + L_5 + S_1$;
- E ——建筑限界顶角宽度: 当硬路肩宽度小于或等于 1m 时, 取硬路肩宽度; 当硬路肩宽度大于 1m 时, 取 1m;
- H ——净空高度。

条文说明

单侧加宽，既有公路由双向行驶改为单向行驶，其建筑限界组成发生变化，为此予以规定。

3.0.8 拼宽桥涵的新建部分与既有桥涵结构连接时，应进行整体验算和评价。既有桥涵极限承载能力应满足或采取加固措施后满足现行标准的要求；正常使用极限状态应满足原设计标准的要求，并应在设计中提出有针对性的运营管理和维护措施。

3.0.9 桥涵荷载等级的选用应符合下列规定：

- 1 既有桥涵的检测评价应采用原设计荷载等级。
- 2 对拼宽部分与既有部分结构连接进行整体验算，评价正常使用极限状态时应采用原设计荷载等级，评价承载能力极限状态时应采用现行荷载等级。
- 3 分离增建桥涵、拼宽桥涵的新建部分设计，应采用现行荷载等级。
- 4 分离增建时，既有桥涵可维持原设计荷载等级。

条文说明

3.0.8~3.0.9 目前，国内已实施的改扩建项目普遍采用了“老桥老标准、新桥新标准”的原则进行设计。

国内几条高速公路改扩建实践中，对拼宽桥梁整体验算的结果表明，采用《公路工程技术标准》（JTG B01—2003）规定的荷载等级时，大多数既有桥梁的极限承载能力能够满足，交通运输部《关于高速公路改扩建工程中有关技术问题处理的若干意见》（交公路发〔2013〕634号）、《公路工程技术标准》（JTG B01—2014）对此均作了明确，本细则沿用。

3.0.10 新建桥梁桥下净空应满足现行《公路工程技术标准》（JTG B01）的规定，拼宽桥梁桥下净空应不小于原设计时的净空要求。

3.0.11 应对既有公路技术状况与运营安全状况进行调查、评价，确定既有工程的直接利用、维修加固后利用或重建等方案。

3.0.12 应考虑施工及运营安全、区域交通影响等因素，结合工程技术方案进行交通组织设计。维持通车的施工路段，其服务水平可较正常路段降低一级。

条文说明

高速公路改扩建边通车边施工对运营影响较大，服务水平有较大下降，易产生不利的社会影响，故交通组织设计要求服务水平维持在一定的水平上。

3.0.13 施工阶段应重点对隐蔽工程的实际状况进行跟踪、检验、监测，印证设计方案，根据需要进行动态调整设计。

条文说明

改扩建工程设计阶段对既有公路的调查评价不可能深入既有公路的全部细节内容，施工过程中既有公路一旦打开，各种始料不及的新问题会随之出现，故应在施工过程中进行跟踪、检验、监测，动态调整设计，这是改扩建工程设计的重要措施。

3.0.14 利用或再生利用既有资源、防治污染、处治废弃物时，应满足环境协调与生态保护要求。

3.0.15 高速公路改扩建分期修建时，应采用纵向分段分期的方式，前期工程应为后期工程的修建创造有利条件。

4 既有公路调查与评价

4.1 一般规定

4.1.1 既有公路调查与评价应针对改扩建设计需求，结合专业特点和内容进行。

条文说明

既有公路调查与评价分运营安全性、技术状况两部分，其目的在于全面了解既有公路自身状况，评价利用价值，为确定既有工程的利用方案奠定基础。

4.1.2 既有公路调查应采用资料搜集、现场调查、测量、试验检测等手段。资料搜集宜包括建设期和运营期的设计、施工、养护、运营管理等相关资料。

4.1.3 应运用经验判断、指标对照、统计分析、结构计算等方法，从行车安全性、承载能力、稳定性、规范符合性、功能适应性等方面，对既有公路做出定性或定量评价。

条文说明

功能适应性包括路网及路段通行能力、桥下通行、泄洪排涝等内容。

4.2 路线调查与评价

4.2.1 路线调查应符合下列规定：

- 1 应根据现行标准对运营阶段评价的规定收集资料。
- 2 应收集运营期间的交通量和交通事故资料。
- 3 应对既有公路平面线形、纵面线形和横断面进行测量。

4.2.2 采用现场实测的方法进行测量时，应符合下列规定：

- 1 平面线形测量时，应在左、右幅中央分隔带边缘和右侧硬路肩外边缘四条线上布设测点，左、右幅的测点宜基本位于同一断面上。
- 2 测点纵向间距应不大于 25m，半径较小的圆曲线路段和特殊路基路段应适当加

密;桥梁、桥式通道、主线上跨的分离式立体交叉桥梁等明式构造物两端 100m 范围内,测点纵向间距应不大于 10m。

3 纵面线形测量时,应与平面线形布置的测点一一对应。

4 横断面调查应包括断面布置、边沟形式、边坡坡度和视距及超高设置等。

4.2.3 应根据现行标准对运营阶段评价的要求,进行既有公路的设计符合性、运行速度协调性和设计速度协调性等方面的安全性评价。

条文说明

运营安全性评价一般作为一个专题进行。根据现行公路项目安全性评价标准的规定,其包括公路状况评价、事故调查、事故分析三部分,其中公路状况评价又包括设计符合性、运行速度协调性、设计速度协调性三个子项。

改扩建项目设计符合性评价,主要采用现场调查结果与现行技术标准对照的方法,评价确定是否需要调整线形。

4.3 路基调查与评价

4.3.1 路基调查应符合下列规定:

- 1 应调查既有路基主体的使用状况。
- 2 应调查既有路基支挡结构、防护工程、排水系统的实际状况。
- 3 软土地区应调查既有路基工后沉降情况。

4.3.2 应根据现行标准综合分析路基病害成因,评价既有路基承载力、稳定性和技术状况,对既有路基的可利用程度进行评价,提出病害处治建议。

条文说明

4.3.1~4.3.2 既有公路路基原则上要尽量利用,其可利用的标准,简括地说,就是其病害和隐患经处治后可满足使用功能。调查既有路基是否有过大的变形和开裂,按照现行标准的要求分析病害和隐患产生的原因,并在改扩建设计时提出避免和解决措施。在调查评价的过程中,如需要可采取针对性的勘察、试验、检测、理论计算等手段,具体由设计人员根据实际情况确定。对路基填料性质、压实度、模量等的试验,可视调查深度的需要而定,其目的是辅助分析病害原因,其是否满足现行标准的要求不作为确定是否利用的直接依据。

软土地区既有路基工后沉降调查,一般采用测量高程变化,并考虑路面加铺等因素的方法。