

第七章 技术规范

第 100 章 总 则

1、101.01-1 条修改为：

1. 本规范适用于延崇高速公路（北京段）附属工程绿化标段施工及管理。

本工程全部分项工程质量达到交通运输部《公路工程质量检验评定标准 第一册 土建工程》（JTG F80/1—2017）中的合格等级标准，主要分项工程评分值不低于 92 分。如技术规范、图纸设计、《公路工程质量检验评定标准 第一册 土建工程》（JTG F80/1—2017）等现行标准规范要求不一致时，按标准较新、较高者执行。

2、101.04 增加第 5 条，内容如下：

5. 本规范系依据《公路工程标准施工招标文件》（2018 年版）为本工程招标而编写的专用本，凡技术规范中所出现的本规范皆指此文件。

3、101.08 修改第 2 条

2. 在施工期内，承包人应按照合同条款要求办理保险，包括建筑工程一切险、第三者责任险和农民工工伤保险。保险期限自投保工程动工日起生效，至签发交工验收证书后终止。

4、102.01-4 增加第（4）-（6）：

（4）承包人在施工过程中，必须记录下所有必要的的数据，包括施工记录、各种照片和录像等，并建立工程信息管理系统，包括工程网络管理系统、施工现场监视系统等。根据发包人要求统一实施及管理，产权归发包人所有，设备统一回收。所有的数据（包括图片和录像）按发包人对承包人信息管理要求以电子文档的形式通过互联网或其他介质传送给发包人。

（5）承包人必须配备与发包人相兼容的相关设备，确保数据传输的准确性和及时性。

（6）承包人要配备足够的专职数据采集人员，他们应熟练操作相关硬件设备和使用各种文档编辑、数据采集等软件。

5、102.01 增加第 5 条，内容如下：

5.文明施工

（1）现场施工人员需佩带标牌和戴好安全帽。

（2）施工现场清洁整齐，各种材料分仓堆放有序、标识清晰。

（3）全线统一设置施工标段起、终点设置长久固定醒目的标志牌各一块，材料及规格按监理人要求制作。标志牌的内容应包括：工程名称、工程地点、施工范围、开竣工日期、发包人名称、设计单位名称、承包人名称、监理名称。标牌规格尺寸及所用材料应符合监理人要求。标志牌的制作、设置费用已包括在相应合同单价中，不再另行支付。

（4）作业人员要严格遵守文明、安全施工的强制性标准。如《北京市建设工程施工现场管理办法》[2013]（市政府令第 247 号）、《建设工程施工现场安全防护、场容卫生及消防保卫标准》（DB11/945-2012）、《建设工程施工现场消防安全技术规范》（GB50720-2011）、《建设工程施工现场环境与卫生标准》（JGJ 146-2013）等。

（5）按照北京市路政局京路城养发[2006]70 号文的要求，作好占道作业施工现场围挡的设置工作。

（6）为减少施工现场的扬尘，对施工场地存土场裸露地面均用绿网覆盖（除施工便道、施工中的工作面），并按 102.11-4 条相关规定喷洒水，减轻扬尘。

（7）根据《北京市环境噪声功能区划》，声环境分别执行《城市区域环境噪声标准》（GB3096-2008）1~4 类标准：其中居民区、学校、医院等敏感点附近执行 1 类标准，商业、居住混杂区执行 2 类标准，工业区执行 3 类标准，交通线两侧执行 4 类标准。在居民聚集区或其他噪声敏感建筑物（如学校、医院等）附近施工时，当噪声超过规定

时，应及时采取措施，减少施工活动对沿线居民的干扰。同时应对施工作业人员，在噪声较大的现场作业时，应采取有效的防护措施。

（8）所有施工场地禁止明火取暖。

6、102.04 增加第 8 条为：

8.提供施工工艺图的同时要按监理人的要求提供相对应的电子文件。提供施工工艺图及电子文件所需费用，含在相关项目的价格之中，不再另行支付。

7、102.06-2（3）款修改为：

（3）材料采用分类分仓堆放、树立标识牌的贮存方式，石灰、粉煤灰和水泥等粉质材料应有遮盖及防潮防水措施。应保证其质量的完好并适应工程进度的要求，同时应不污染环境，又便于检查。

8、102.07 增加第 3 条，内容如下：

3.承包人采用数码技术拍摄的工程进度照片和录像应通过电脑管理系统及时上传给监理人。

9、102.11-1（1）修改为：

（1）承包人在工程施工中，应严格遵守国家环境保护部门有关规定，和《开展交通工程环境监理工作实施方案》（交环发[2004]314）等文件的要求。承包人有责任采取有效措施以预防和消除因施工造成的环境污染，对工程范围以外的土地及植被应严格保护，并应保证发包人避免由于污染而承担的索赔或罚款。如发生索赔和罚款应由承包人负责。

10、102.11-1（4）修改为：

（4）承包人应遵守国家 and 地方所有关于控制环境污染的法律和法规，以及相关部门颁发的标准、规范，如：

1）环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准；

2) 地表水执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) II 类标准;

3) 施工营地锅炉执行北京市地方标准《锅炉污染物综合排放标准》(DB11/139-2007) B 区标准;

4) 污水排入地表水体及其汇水范围的执行《北京市水污染物排放标准》(DB11307-2005) 中的相关规定; 排入城镇污水处理厂的执行上述标准中的相关规定;

5) 严格执行北京市交通委员会路政局关于印发《北京市交通路政行业空气重污染应急预案(2017 年修订)》的通知(京交路办发〔2017〕37 号)、《北京市人民政府关于印发北京市空气重污染应急预案(2016 年修订)的通知》(京政发〔2016〕49 号)、《北京市交通委员会关于印发北京市交通行业空气重污染应急分预案(2016 年修订)的通知》(京交安全发〔2016〕125 号)、《关于建设工程施工工地扬尘排污收费标准》的通知(京发改〔2015〕265 号)、《关于建设工程施工工地扬尘排污费征收有关工作》的通知(京环发〔2015〕5 号)、《北京市交通委员会路政局关于转发符合本市第四阶段非道路移动机械汇总目录的通知》(京交路建发〔2018〕142 号)、《北京市环境保护局关于符合本市第四阶段非道路移动机械汇总名录的函》京环函〔2018〕145 号等相关标准及通知。

11、 102.11-1 增加第(7)款:

(7) 如果是由于承包人的过失、疏忽或者未按照图纸和监理人指示安装永久性的环境保护工程而导致需要采取环境保护措施, 那么这部分工作的费用应由承包人负担, 否则按照监理人指示办理。

12、 102.13-1 增加(8)款:

(8) 承包人应认真贯彻落实《关于进一步加强本市公路工程建设安全生产监管工作意见的通知》(京政办函[2011]103 号)、《公路水

运工程施工安全标准化指南》和《北京市交通路政行业安全生产监督管理办法》（京交路安发[2011]228号）等有关规定。

13、 增加 102.14 小节内容如下：

102.14 工程施工有见证取样和送检执行《北京市建设工程见证取样和送检管理规定(试行)》的通知（京建质〔2009〕289号）的有关规定及满足监督部门有关要求。

14、 104.01-2 条修改如下：

2.承包人应建立施工与管理、现场监理所需的与工地较近且满足正常工作生活的办公室、住房、医疗卫生、车间、工作场地、仓库与贮料场及消防设施。承包人驻地建设同时应满足《北京市交通委工地民工管理二十项标准》中的相关要求。

15、 105.01 增加第 5 条：

5.为建立科学系统的施工标准化体系，提高建设管理水平，全面提升工程质量和品质，承包人应严格按照《北京市公路工程施工标准化指南（试行）》的相关要求进行施工。承包人驻地建设及加工场、民工宿舍等临时用地区域，应按照交通运输部及北京市公路工程施工标准化和平安工地等相关规定，经监理人审批后建设。

第 700 章 绿化及环境保护设施

16、 701.02 增加第 4、5 条，内容如下：

4.路侧绿化

(1) 基本要求

a. 路侧绿化的种植材料应符合设计要求，不能及时种植的苗木应进行假植。

b. 边坡绿化施工不得破坏公路路基。

(2) 实测项目

表 701-1 路侧绿化实测项目

项次	检查项目	规定值或允许偏差	检查方法核频率
1	苗木规格与数量	符合设计	尺量：每 1km 测 50m
2	种植穴规格	符合 CJJ/T82 的规定	钢尺量：每 1km 测 50m
3	土层厚度	符合 CJJ/T82 的规定	钢尺量：每 1km 测 50m

(3) 外观鉴定

a. 草坪应无枯黄、无明显病虫害。

b. 草坪不得连续空白面积达 0.5m² 以上。

c. 边沟外侧绿化带、护坡道绿化带不得连续缺株 4 株以上（含 4 株）。

d. 苗木不得有明显的病虫害。

5. 互通立交区绿化

(1) 基本要求

a. 互通立交区绿化地整理、排水应符合设计要求；播种前应清除绿地内的施工废弃物；整体图案应符合设计要求。

b. 孤植树、珍贵树种以及乔木树种应保证成活。

c. 树木种植不应影响行车安全视距。

d. 喷灌设施施工应按施工规范进行，其质量按《建筑工程施工质量验收统一标准》（GB50300）

（2）实测项目

表 701-2 互通立交区绿化实测项目

项次	检查项目	规定值或允许偏差	检查方法核频率
1	苗木规格与数量	符合设计	尺量：全部
2	种植穴规格	符合 CJJ/T82 的规定	钢尺量：检查 5%
3	土层厚度	符合 CJJ/T82 中表 5.0.2 的规定	钢尺量：检查 5%种植穴，且不少于 3 穴
4	地形标高（mm）	±30	水准仪：每 3000m ² 不少于 6 点

（3）外观鉴定

- a. 草坪应无杂草、无枯黄，连续空白面积不得超过 0.5m²。
- b. 绿地不得有明显的集水区。
- c. 绿地草坪、树木不得有明显病虫害。
- d. 喷灌设施应能正常运转。
- e. 绿化图案景观效果明显。

17、 702.02 增加第 4 条，内容如下：

土壤物理性质指标符合表 702-1（原表 702-1、表 702-2 顺延为表 702-2、表 702-3）要求：

表 702-1 土壤物理性质指标

指标	土层深度范围（cm）	
	0~30	30~110
质量密度（g/cm ³ ）	1.17~1.45	1.17~1.45
总孔隙度（%）	>45	45~52
非毛管孔隙度（%）	>10	10~20

18、 705.03 第 2 条内容修改为：

2.植物栽植的成活率：乔木应达 98%以上；灌木应达 99%以上。

19、 增加第 707 节 假山工程，内容如下：

第 707 节 假山工程

707.01 范围

本节为按照图纸所示，在公路绿化区域内设置假山等景观设施以及与此有关的施工作业。

707.02 材料

1. 水泥、混凝土以及砂浆、钢丝网应符合《标准文件范本》第 403 节、第 410 节及第 413 节的规定。

2.GRC 材料 GRC 材料的基本技术性能需满足以下规定

(1)物理性能

密度：1.8～2.1t/m³。

潜变：变形小并随时间的增长而减小。

热膨胀系数：水泥与砂之比愈小，收缩量愈小。当含砂量 25%时最大收缩量为 1.5mm/m。

渗透性：GRC 对水的渗透性低，约为 0.02～0.04mL/(m²•min)。

防火性：完全不燃烧。

热传导系数：均为 0.5～1W/(m • °C)。

(2)力学性能

衡击强度：1.5～3kg/cm²。

压缩强度：60～100kg/cm²。

弯曲破坏强度：250～300kg/cm²。

表面张力为：20～30kg/cm²。

抗张力极限强度：100～150kg/cm²。

GRC 假山造景工程施工前，应先制作 GRC 假山石的元件，元件应在加工场内加工，完成后，再运往现场进行拼装，按设计图纸或模型进行 GRC 塑假山造型工程的施工。

3. 石料：应按设计图纸要求，选用石材，比如：黄石、房山石、溪坑石等，然后按相应的石材制作模块。要求石材皱纹好，石块脱模部位应选择方形或长方形，外形略整齐，石块平整。

4. 各类纤维、聚合物、外加剂材料及成品规格、尺寸以及质量要求应符合图纸规定。

707.03 施工要求

1. 假山造型设计、施工工艺，在造型上需满足景观协调要求，应与植物、水景等配合。

2. 假山制造与安装不得影响污染周边环境，应保持施工现场整洁。

3. GRC 假山石元件制作工艺

(1) 选石及准备

1) 石：应按设计图纸要求，选用石材。

2) 用扫帚或毛刷清洁石块表面的杂物、尘土后，用清水将石块表面冲洗干净。

3) 在预脱模部分的外沿用石膏围堰。

4) 在石块表面喷(刷)隔离剂，干后即可制模。

(2) 做聚氨酯软模

1) 选用一定配合比例的聚氨酯。

2) 先将定量的乙料(黄色液，无味)倒入容器，再将定量的甲料(黑色带稠状液体，无味)倒入乙料中搅拌均匀。

用电动搅拌器，强力搅拌均匀，功率 0.3~0.5kW，200~500 转/min。

3) 涂模：将聚氨酯涂于石块表面，要求薄厚均匀。

(3)制玻璃钢硬模

1) 目的是以硬模作框架用以支撑软模。

2) 材料及配比：材料主要有不饱和聚酯树脂、固化剂、催化剂等。

3) 先将固化剂加入树脂内，待混合充分后，加催化剂。此过程对人有剧毒，制作时注意通风、防火，操作时应戴橡胶手套、防毒面具，切忌将固化剂与催化剂同时或混合加入，以免爆炸起火，为节约材料可适量加入滑石粉。

(4)制作 GRC 山石元件

1) 在软模内侧喷(刷)隔离剂一层，要求喷布均匀，干后待用。

2) 配制面层材料(根据岩石类型而定)。

3) 配制内层材料。将早强低碱水泥和二维乱向玻璃纤维同时喷入模具。

4) 将玻璃纤维和水泥进行掺和，每次喷布的厚度为一定值，并滚压夯实，在其中加入预埋件，每个固定铁件约承受 50kg 重量，每 60~100cm² 应有一个预埋件。继续重复喷布滚压至达到设计厚度。自然养护，成品初凝后即可用塑料膜覆盖养护 3~7 天。

5) 进行表面处理

a) 用毛刷清洁 GRC 元件表面。

b) 涂有机硅两遍，以提高其抗风化能力，使其表面具有防水、防潮、防腐和耐气候能力，并有防菌类生长的效果。

c) 表面涂乳液地板蜡。待有机硅干后即可上蜡，将乳液地板蜡涂刷于 GRC 元件表面，待数分钟后，用干布或棉丝等摩擦即可。

4. GRC 假山骨架的制作

GRC 假山的骨架是采用角铁、圆钢为基本材料，根据假山坐落地点的实际情况和根据假山的外观造型、设计要求制作，比如：需要遮盖机

械设备，需要在屋顶上堆叠假山，需要在地基承载力差的地方堆叠假山等。这些真石假山不能堆筑的地方，骨架采用电焊连接，涂刷两层防锈漆。

如果假山坐落在溪流中，则金属骨架采用与混凝土浇捣在一起，既牢固又有了保护金属骨架不受水的侵蚀。

5.GRC 假山的组装

GRC 山石元件运往现场后，按照设计图纸要求和根据现场的实际情况，将 GRC 山石元件组装、连接。GRC 山石元件在制作时，就在元件的背面预埋入铁件，其数量、规格根据元件的大小而定。山石元件背面的铁件与骨架焊接，就是把假山堆叠而成。

6.接缝处理

GRC 山石元件之间的接缝采用制作山石元件面层的同类材料进行嵌缝。用毛刷清洁接缝表面，涂刷溶剂两遍。

为使 GRC 塑假山石的形状、纹理、石色、质感逼真，应在 GRC 塑假山石完成后，在其表面喷涂一层石粉，使 GRC 塑假山石真正体现“虽为人作，宛自天开”的效果。

7.GRC 假山施工工艺

（1）大体钢骨架：造型师根据假山图纸或模型焊出等比例钢骨架，并加以防腐。

（2）假山细部骨架：造型师对照图纸或模型焊出钢筋骨架，并加以美化提炼和整体调整。

（3）假山底层加工：假山细部需要强化进行增加与减弱，后进行蒙盖镀锌网，并涂抹一层 GRC 复合材料。

（4）塑造大体：造型师用 GRC 材料进行整体塑造，并进一步美化处理和调整。

（5）细节处理：造型师用 GRC 材料进行细部美化，并塑出秀石、险石及山涧。

（6）着色处理：造型师用 GRC 假山着色专用材料进行着色，并进行强化明与暗、高与低、深与浅的美化处理。

707.04 质量检验

质量检验：满足施工图设计及《园林绿化工程施工及验收规范》规定。

20、 增加第 708 节 雨水收集其绿化浇灌系统工程，内容如下：

第 708 节 绿化浇灌系统

708.01 范围

本节为绿化浇灌系统施工作业，工作内容包括：绿化给水系统等。

708.02 材料及施工要求

2. 绿化给水系统

（1）管材及接口：设计给水干管、支管采用给水用硬聚氯乙烯管，接口为粘接。管道压力等级为0.63MPa。

（2）浇灌管线采用 **Pe**管材和管件，压力等级不小于0.63 Mp,依现场地形敷设。

（3）干管管线埋深 ≥ 1.5 米，绿地内管线埋深可以在当地冰冻线以上0.1m.管道连接采用电热熔连接或热熔对接。过路管线穿钢套管保护。套管需大于等于浇灌管道2个规格。为避免对已移植区域植物的破坏，要求对已种植乔木的区域管槽实行人工开挖，给水管安装时，管槽要垫0.2m中粗砂层，回填时先用中粗砂填至管顶0.3m处，损坏地面按原结构恢复，然后用原土回填，分层夯实至原地面，每层不大0.25m。

两边各长出道牙0.5米,浇灌采用快速取水阀,出水口管径De25。快速取水阀井间距约50m。

(4) 浇灌支管,干管以不小于0.3%向控制阀门井或浇灌井找坡,冬季泄水。

(5) 阀门设置:为系统检修方便设置检修阀。检修阀设于检修阀井内。

(6) 设计管道穿越机动车道路时需设钢套管保护,套管管径规格大于设计管道管径2号,其覆土深度约1.3m。

(7) 设计管道施工时以实际放线为准,如遇排水沟或绿化范围变化等,可(1)根据实际情况现场调整。

(8) 阀门井按设计图纸施工。

(9) 给水管道干管需进行打压试验,试验压力为0.6MPa。管道的安装、水压试验及冲洗等施工要求按国家标准《建筑给水排水及采暖工程施工质量验收规范》GB50242-2002执行。