

华能共和 5 万千瓦风电项目

监理实施细则 (场内道路工程)

批准 刘士发 2019 年 5 月 19 日

审核 徐耀生 2019 年 5 月 19 日

编制 朱彦名 2019 年 5 月 19 日

华能共和 5 万千瓦风电项目监理部

2019 年 5 月



目 录

- 一、项目概述
- 二、编制依据
- 三、监理组织机构
- 四、监理控制内容

一、概述

1.1 工程概况

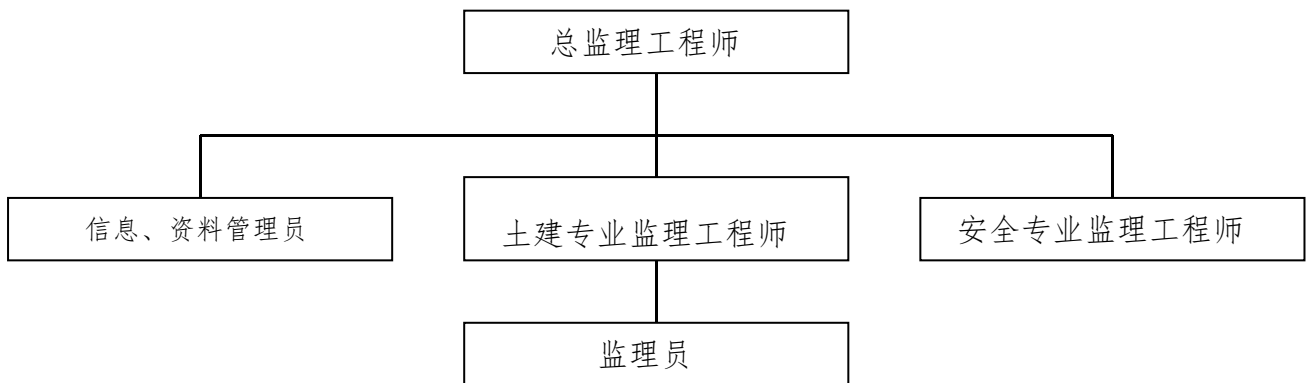
本次道路设计共连接风机 20 台，新建道路 4 条，共计里程约 12.5km，参照设计图纸。

二、编制依据

- (1) 《建筑地基基础工程施工质量验收规范》 GB50202-2002
- (2) 《建筑地基处理技术规范》 JGJ79-2012
- (3) 《地下防水工程施工质量验收规范》 GB50208-2011
- (4) 《混凝土结构工程施工质量验收规范》 GB50204-2015
- (5) 《砌体工程施工质量验收规范》 GB50203—2011
- (6) 《工程测量规范及条文说明》 GB50026—2007
- (7) 《混凝土拌和用水标准》 JGJ63—2006
- (8) 《建筑工程施工质量验收统一标准》 GB50300-2013
- (9) 《预制混凝土构件质量检验评定标准》 GBJ321-90
- (10) 《混凝土强度检验评定标准》 GBT_50107-2010
- (11) 《硅酸盐水泥、普通硅酸盐水泥》 GB175-1999
- (12) 《混凝土质量控制标准》 GB50164-2011
- (13) 《钢筋混凝土用热轧带肋钢筋》 GB/T1499. 2-2018
- (14) 《电力建设工程质量监督规定（2012 年版）》
- (15) 《建设工程项目管理规范》 GB/T50326-2017
- (16) 《建设工程文件归档整理规范》 GB/T50328-2014
- (17) 《建筑机械使用安全技术规程》 JGJ33-2012
- (18) 《建筑施工安全检查标准》 JGJ59-2011
- (19) 《施工现场临时用电安全技术规范》 JGJ 46—2005
- (20) 《公路工程集料试验规程》 JTG E42-2005
- (21) 《厂矿道路设计规范》 GBJ22-87
- (22) 《建筑工程质量检验评定标准》 GB/T50221-1995
- (23) 《公路桥涵地基与基础设计规范》 JTG D63-2007
- (24) 《公路桥涵设计通用规范》 JTG D63-2015
- (25) 《建筑地基基础设计规范》 DB33/1001-2003

- (26) 《建筑基坑支护技术规程》 JGJ120-2012
- (27) 《水工建筑物岩石基础开挖工程施工技术规范》 DL/T5389-2007
- (28) 《水电水利工程爆破施工技术规范》 DL/T5135-2013
- (29) 《公路路面基层施工技术细则》 JTG/TF20-2015
- (30) 《公路桥涵施工技术规范》 JTG/TF50-2011
- (31) 《公路工程施工安全技术规程》 JTGF90-2015
- (32) 《公路路基施工技术规范》 JTG_F10-2006

三、监理组织机构

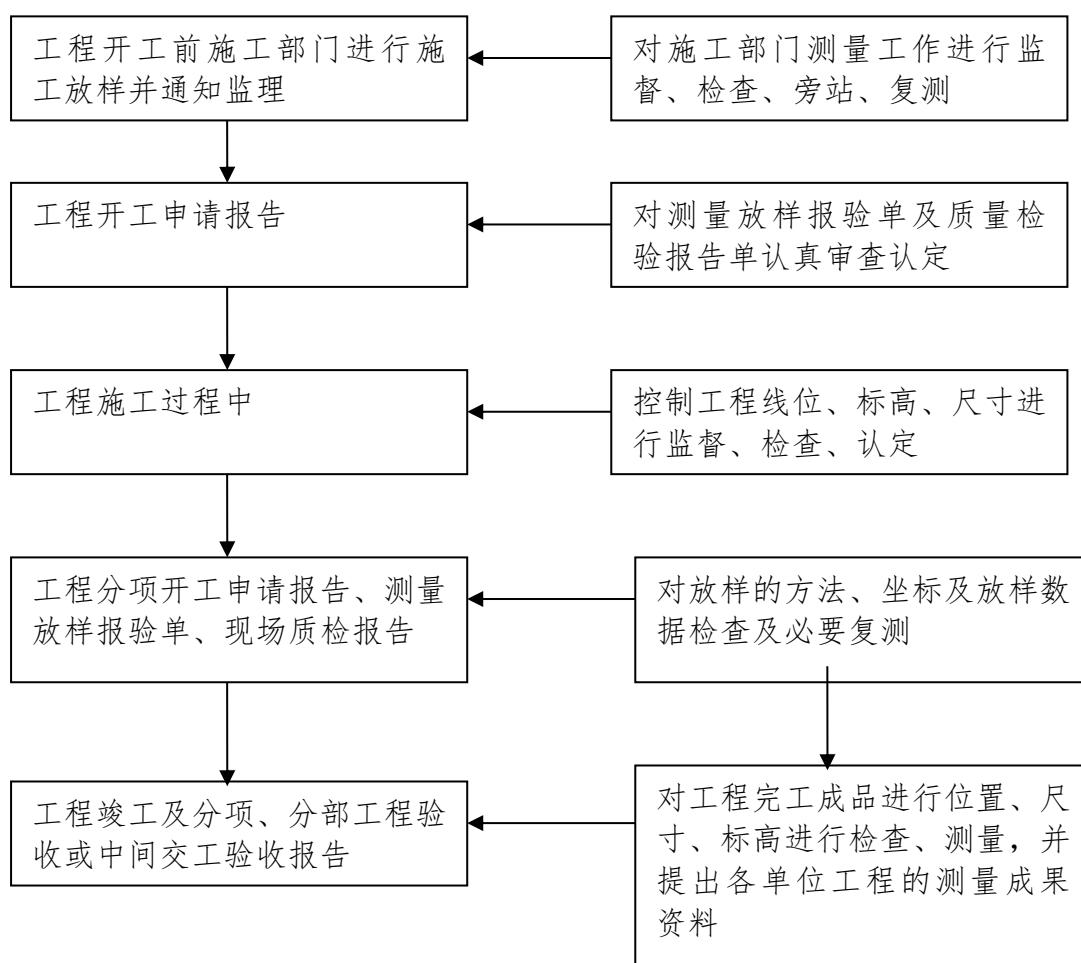


四、监理控制内容：

(1) 测量放样控制内容：

1、测量工作要贯穿施工的全过程，是监理工程师质量的重点之一，因此监理工程师在施工各阶段要加强测量工作的检查，测量工作一旦失误，往往造成质量事故，给工程带来严重的经济和工期损失。对放线依据、基准点、基准线须要经过严格检查。

1.1 测量监理控制程序框图



2. 监理对测量放样质量的监控与要求：

2.1 在公路工程建设中，其工作内容有：

2.1.1、在工程开工前，对设计部门提供的控制网进行同精度或更高精度的复测，确认各个控制点无毁坏、位移、沉降资料正确无误后，才能作为施工放样的依据。

2.1.2、对设计资料上的中桩、桥梁、涵洞等放样点的坐标高程进行计算核对，防止因计算或出版的差错，造成损失。

2.1.3、通过测量手段，在高程施工的实地，准确放出施工控制点，在施工过程中进行核对，保证各工序成品和设施位置标高在允许的误差范围内。

2.2 工程测量监理必须做好：

2.2.1、施工单位的测量设备进行检查，必要检验的仪器具有合格的检验证书，方可进入作业。

2.2.2、了解施工单位测量人员的素质情况及测量的操作，程序和方法必须正确，查看测

量原始记录，及时发现问题，尽快改正。

2.2.3、同施工单位一起复测各填挖断面的地面线，保证结果的真实性，对业主及施工单位负有监理的责任。

2.2.4、检查复核施工单位上报的测量放样资料，对重要的放样测量进行旁站证实，正确无误后给予确认。

2.2.5、每个单项工程完工后，检查其坐标和标高，测出偏位和误差情况，合格欧给予确认，进入下一道工序。

2.2.6、与施工单位的质检人员密切配合，对测量放样工作监控作用，帮助测量人员提高施工放样的质量。减少误差，把好质量关。

2.2.7、工程竣工后，对建筑物的位置和标高进行全面验收。

3、二级公路测量放样的偏差必须在允许范围内，在施工手册、监理手册中有明确规定，有的设计文件中有特别要求提高精度的应按设计要求执行。

3.1、竣工路基的允许偏差：

土方路基

检查项目	允许偏差	检查项目	允许偏差
纵断高程（mm）	+10，-20	平整度（mm）	≤20
中线偏位（mm）	±100	横坡（%）	±0.5
宽度	不小于设计值	边坡（mm）	不陡于设计值

石方工程

检查项目	允许偏差	检查项目	允许偏差	
纵断高程（mm）	+10，-30	平整度（mm）	30	
中线偏位（mm）	±100	横坡（%）	±0.5	
宽 度	不小于设计值	边 坡	坡度	不陡于设计值
		（mm）	平顺度	

3.2、涵洞通道的允许偏差

检查项目	允许偏差	检查方法
轴线偏差（mm）	明涵±20 暗涵±50	全站仪坐标检查
高程检查（mm）	明涵±20 暗涵±50	水准仪高程观测

4、测量放样监理控制

4.1、承包人在开工前进行现场恢复和路线。其内容包括导线、中线的复测，水准点的复测与增设，横断面的测量与绘制等，监理工程师参加此项工作，对于设计资料不符合的部分进行复测并作出结论。

4.2、在承包人对所有测量记录计算资料整理后，由承包人的测量员及主管技术人员共同签字后，测量监理工程师进行核查，其测量成果批准后作为本工程的依据资料。

4.3、工程的开工及分项工程开工以前进行施工放样，填写报验单和质检报告，监理工程师进行检查和确认，并将放样数据和坐标、高程资料作为档案保存。

4.4、测量工程师在总监理工程师的领导下，配合道路工程师、结构工程师，严格按照规范要求的精度对工程的尺寸、标高严格监理，并协助合同工程师、道路工程师、结构工程师做好工程的计量工作，检查中期支付申请。

4.5、按规范要求的精度监督承包人的放样、放线的准确，审查或批准承包人测量内外业成果及道路和构造物的几何尺寸与标高，检查测量控制点的准确和保护情况及对承包人测量放样工作随时抽查、认真核对、及时签发。

(2) 路基工程施工监理控制内容：

1、技术要求

1.1、边坡：按设计图纸

1.2、路基填料最小 CBR 值、最大粒径和压实度

填挖类型		路床顶面以下 深度 (cm)	最小 CBR 值 %	粒料最大粒径 mm	压实度 %
填 方 路 基	上路床	0-80	8	100	≥95
	下路床				
	上路堤	80-150	4	150	94
	下路堤	150 以下	2	150	92
零填及路堑路 床		0-80	6	100	≥95

1.3、竣工路基的允许偏差范围

检查项目	允许偏差	检查项目	允许偏差
纵断高程 mm	土方+10-20 石方+10-30	平整度	土 20（3m 直尺） 石 30
中线偏差 mm	100	横坡 %	±0.5
宽度 mm	不小于设计值	边坡	不陡于设计值

1.4、填方土料的试验项目、技术标准与试验频率

试验项目	技术标准	试验频率（次 /m ³ ）	试验规程	备注
含水量	与最佳含水量 差≤4%	1/5000	JTJ051-93	
液限	≤50%	1/5000		100g 锥维合测
塑性指数	≤26%			定仪测定
氯化物含量	≤3%	1/5000		
硫酸盐含量	≤1%			
碳酸盐含量	≤0.5%			
有机物含量	≤4%			
击实试验	≤50% ≤26%	1/5000 及土质变化		重型击实标准

（3）、土方路基监理实施控制内容：

1、填料质量

1、1 土料

规范要求土料进入现场前，要按表 1 的内容进行试验。另外，取于沼泽地、湿地或泥炭地的有机质材料、泥炭、木材、树桩、易腐物及有机质材料、冻结的土料等均不能作为填筑路基的材料。

表 1 土料试验项目、技术标准和试验频率表

序号	试验项目	技术标准	频率（次/m ³ ）	试验规程	备注
1	含水量	与 W 佳差≤4%	1/5000	JTJ051-93	
2	液限	≤50%	1/5000	JTJ051-93	液塑限是指用 100g 锥联合测定仪测定的结果
3	塑性指数	≤26	1/5000	JTJ051-93	
4	塑限	不超规范	1/5000	JTJ051-93	
5	CBR	不超规范	1/5000	JTJ051-93	
6	重型击实		1/5000	JTJ051-93	

1. 2、选料

由矿渣、岩石或砾石组成。其最大粒径不超 30cm，小于 20cm 的颗粒中通过 0.075mm 筛孔的细粒含量不大于 10%。其塑性指数不应超大型过 6。如采用矿渣作选料，至少应放置一年以上。

2、路基压实度

2. 1 竣工路基压实度应达到表 2 所列的要求：

表 2 竣工路基压实度表

检查项目	路基面以下深度（cm）	压实度（%）
路 堤	0-80	95
	0-80	95
	80-150	94
	>150	92
反压护道		90
挖 方	0-80	95

竣工路基的允许偏差范围

竣工路基的允许偏差范围见表 3

按交通部颁发的公路工程质量检验评定标准的规定。

3、审查开工报告及开工前准备工作

3. 1 开工前承包商应提交一份开工报告，报告内容包括路段位置、长度、路堤类型、原材料的开采、运输、数量和试验资料，施工方案和自检系统等，最重要的还是施工阻止计划及保证措施，如便道的修筑、电力敷设等临时工程。若监理工程师认为是具备力开工条

件，即可批准开工。在签认开工报告前，要去现场核实各种机械的型号和台数，原材料堆放的数量、质量和堆放位置，承包商的自检系统和测试设备等。

3. 2 测量放样工作由监理工程师与承包商共同进行。双方签字后留交监理工程师归业主所有，承包商保存复印件。

3. 3、检查施工相差的清理工作监理工程师要检查清理范围是否符合图纸要求，草皮是否推除到地表以下 10cm，树根是否挖到与路基高度对应的要求深度，废弃物是否堆放到监理工程师指定的位置。如果这些项目均达到了规范要求，填报签证单即可通知承包商进行下一步工作。

3. 4、原材料的检验原材料质量是影响路堤质量的主要因素之一。为了保证路堤质量，按规范要求频率进行检验，检查承包商认为合格的原材料。

3. 5、路堤分层填筑质量的控制是保证整个路基质量的重点。为了保证土层的压实质量，规范对填料的松铺厚度、压实度都作了相应的规定。不同土质的填料应分层填报，且应尽量减少层数，每种填料层总厚度不得小于 0.5m，土方路堤填筑路床顶面最后一层的压实度厚度不应小于 10cm。每层填料压好后，由承包商自检，或共同检测，然后由监理试验再进行抽检。土层的压实度达不到要求一般是由于含水量不合适或土层偏厚而造成的，在这种情况下，均要求承包商翻拌晾晒或洒水闷料或减薄土层，然后重新压实。有时是由于压实机具的吨位不够，这时应要求承包商及时调配压实机具。对路堤分层填筑质量的控制，主要是通过旁站形式进行监理。

3. 6、路堤工程的验收，当路堤填到设计高程后，承包商按要求进行自检，然后将检验申请单和自检资料一起报送监理工程师。监理工程师收到申验报告和自检资料后，由监理工程师填写路基工程质量检验单，作为中间交工证书的依据。

3. 7、中间交工证书的审批路堤工程作为单项工程验收后，承包商根据路基工程质量检验单和试验资料填写中间交工证书，并连同开工申请书一起报监理工程师，监理工程师根据已有资料予以签认。

4、监理重点

4. 1 路堤工程的监理重点是要求填料的质量和压实度应符合规范要求，所在工地旁站和试验室主要是检查材料和压实度。严禁超厚度填料。位于长期地表积水或地下水位较高的路堤，其下部必须用选料填筑，同时要保证地表水面以上或地下水位以上有 30cm 的安全高度，而且选料的总厚度不得小于 50cm。

(4) 填石路堤及土石混填路堤施工监理控制内容：

根据《公路路基施工技术规范》、《公路工程质量检验评定标准》和本项目的实际情况，为便于各级监理人员对现场实施有效的监控，特制订此细则

1、基本要求

1. 1 填石路堤

1. 1. 1 填石路堤一般是指石质挖方开挖石块填筑的路堤。应将石块逐层水平填筑，摆放平稳。分层厚度不宜大于 500mm，石块最大粒径不得超过压实层厚度的 2/3。大面向下，小面向上，所有缝隙填以石块或石屑。在路床顶面以下 500mm 的范围内应铺填有适当级配的砂石料，最大粒径不超过 100mm。石料强度不应小于 20Mpa。

1. 1. 2. 填石路堤应使用重型或振动压路机分层压实，直到压实层顶面稳定、无下沉，石块紧密，表面平整无车辙为此。

1. 1. 3 施工中压实度由压实遍数控制。压实遍数由现场试验确定。

1. 2、土石路堤.

1. 2. 1 利用卵石土、块石土等天然土石混合材料填筑的路堤，施工中应进行分层填筑，分层松铺厚度宜为 300-400mm（经试验后确定）

1. 2. 2 应将土石混合分层铺填，但应避免尺寸过大的石块集中，并整平压实。

1. 2. 3 在路床顶面以下 500mm 的范围内，应填以有适当级配的土石混合料。最大粒径不超过 100mm。

1. 2. 4 施工压实度由压实遍数控制。压实遍数由现场试验确定。

2、质量标准

2. 1、修筑填石路堤、土石混填路堤应认真进行地表清理，逐层水平填筑石块，摆放平稳。填筑厚度及石块尺寸应符合设计和施工规范规定，填石空隙用石碴、石屑嵌压稳定。上下路床填料和石料最大尺寸应符合规范规定。采用振动压路机分层碾压，压至填筑层顶面石块稳定，振压无明显标高差异。

2. 2、路基表面应整修平整

2. 3 外观鉴定：边坡不得有松石，不符合要求时，每处减 1-2 分；路基边线直顺，曲线圆滑。不符合要求时，单向累计长度每 50m 减 1-2 分。

2. 4 实测项目见下表

石方路基实测项目表

项次	检查项目		规定值或允许偏差		检查方法和频率	规定分
			高速公路 一级公路	其他公路		
1	压实度		层厚和碾压遍数符合要求		查施工记录	30
2	纵断高程 mm		+10，-20	+10，-30	水准仪：每 200m 测 4 断面	10
3	中线偏位 mm		50	100	经纬仪：每 200m 测 4 点 弯道加 HY、YH 两点	10
4	宽度 mm		不小于设计值		米尺：每 200m 测 4 处	10
5	平整度 mm		20	30	3m 直尺每 200m 测 4 处*3 尺	15
6	横坡 %		±0.5	±0.5	水准仪：每 200m 测 4 点	10
7	边坡	坡度	不陡于设计值		每 200m 查 4 处	15
		平顺度	符合设计			

注: 土石混填路基可根据实际可能性进行压实度或固体体积率检验

3、施工程序

3.1、填石路堤

3.1.1 填石路堤的基底处理同填土路堤

3.1.2 分层填筑, 分层压实, 松铺厚度不宜大于 0.5m;

3.1.3 填石路堤边坡坡脚应用粒径大于 30cm 硬质石料码砌。当设计无规定时, 填石路堤高度小于或等于 6m 时, 其码砌厚度不应小于 1m; 当高度大于 6m 时码砌厚度不应小于 2m。

3.1.4 逐层填筑时, 应安排好石料运输路线, 专人指挥, 按水平分层, 先低后高, 先两侧后中央卸料, 并用大型推土机摊平, 个别不平处应配合人工用细石块, 石屑摊平。

3.1.5 分层碾压采用 12T 以上的振动压路机, 或用 2.5T 以上的夯锤夯击。

3.2、土石路堤

- 3. 2. 1 土石路堤的基底处理同填石路堤；
- 3. 2. 2 土石路堤均应分层填筑、分层压实，每层铺填厚度应根据压实机械类型和规格确定，不宜超过 40cm；
- 3. 2. 3 应将压实后渗水良好的土石混合料填筑于路堤两侧
- 3. 2. 4 应将含硬质石块的混合料铺于填筑层的下面，且石块不得过分集中或重叠，上面再铺含软质石料混合料，然后整平碾压。
- 3. 2. 5 当石料含量大于 70%时，应先铺填大石块，且大面向下，放置平稳，再铺小石块料，石渣或石屑，当石料含量小于 70%时，土石可混合铺填，当应避免硬质石块集中。

4、监理步骤

- 4. 1 提出适用对工程项目进行质量控制的程序及说明，以供所有监理人员，承包人的自检人员和施工人员共同遵循，使质量控制工作程序化。
- 4. 2 审查承包人的质量系统主要是审查承包人质量自检人员配备的数量和素质。检查承包人工地试验室功能和试验设备的规格、品种、数量和质量能否满足正常施工，高峰期进行质量自检的需要。修好临时便道、便桥，确保施工设备、材料、生活用品的供应。
- 4. 3 施工测量路基开工前，承包人应做好施工测量工作，其内容包括导线、中线、水准基点复测、横断面检查与补测、水准点增设等。施工测量的精度应符合要求。
- 4. 4、路基施工放样承包人应将施工放样及计算结果填在“路基工程施工放样报验单”报监理工程师审核。
- 4. 5、施工机械的检查与审批应对进场的路基工程施工机械的品种、规格、型号、设备数量及运行质量自检向监理工程师报检。监理工程师对承包人所报检的施工机械，进行逐一检查后审批，方可用于工程施工。
- 4. 6、进场材料的抽检与审批对填料的基本物理力学性质试验，并填写进场材料报验单，报监理工程师审查与确认。
- 4. 7、批准开工申请一切施工准备工作就绪，报检手续齐全后，由承包人填写开工申请报告，经监理工程师审核，审批后，同时下达开工指令，方可开工。
- 4. 8 施工阶段质量监理

这个阶段监理工作重点应狠抓工序质量监理，要掌握好填料的技术要求和压实标准，做好填前压实，严格控制松铺厚度及对粒径的要求，通过试验确定好压实遍数。

- 4. 8. 1. 认真做好试验，收集好各项施工参数，确定压实遍数。

- 4. 8. 2 严格按层厚控制石料粒径。
- 4. 8. 3 按设计要求放好坡脚桩，控制边坡坡比。
- 4. 8. 4 软基段按软土地基路堤施工技术规范的要求注意填筑的速度并做好施工观测。
- 4. 8. 5 认真做好施工记录和相关内业资料。

(5) 回填监理控制内容:

1、对回填材料的要求

- 1. 1、通道、箱涵、管涵填料的粒径不超过 10 mm，塑性指数不超过 12。
- 1. 2、穿道路排水管的填料采用与底基层相同的稳定性材料。
- 1. 3 平台、挡墙、通道背后的填料符合级配要求的渗透性材料，它包括矿渣、碎石或碎石土等。

渗透性材料级配组成表（参考值）

筛孔尺寸 (mm)	通过百分率 (%)
100	100
80	90-100
50	60-100
30	40-75
10	25-40
5	10-20
5 以下	0-10

2、对压实度的要求

- 2. 1、透水性材料作为填料时，其压实度应不小于重型击实标准确定的最大干容重的 95%。
- 2. 2、定性的细颗粒材料回填时，其压实度应与周围填料的压实度相同。

3、审查开工报告

3. 1. 回填开始前，承包商应提交开工报告。监理工程师首先要审查回填工作计划是否可行，回填材料质量是否符合要求，并用 15%的规范要求频率予以抽查。同时检查压实机械是否适用等。如具备了开工条件，即允许开工。

3. 2、检查回填范围在一结构物回填之前，承包商都应约请监理工程师检查回填范围。监理工程师根据规范要求、图纸注释有关函件检查各种类型结构物的回填范围是否满足有关规定。

3. 2. 1 管涵涵身两侧的回填宽度是否小于 2 倍的管涵孔径，管顶以上回填厚度是否小于

30 cm。

3. 2. 2 对于孔径为 $6 \times 3\text{m}$ 的通道和有搭板的箱涵，侧墙外的回填宽度是否小于 3m，其余孔径的通道侧墙外的宽度是否小于 2m。

3. 2. 3 桥台最后一排支撑桩至朝向桥台的路堤坡脚之间是否保证了至少 5m 的范围；路堤朝桥台的坡面比是否为 1: 1.5。

3. 2. 4 对横向排水管要检查沿排水管中心线铺筑宽度是否小于 3m。

3. 3、对填筑质量的检查

首先检查每层的松铺厚度是否小于 15 cm，压实度是否达到。压实度的检查频率为：对于回填最大的，每填 50^2 检查一次；对管涵、横向排水管每填两层检查一次。

3. 4、回填工作的验收

回填工作的验收主要是检查承包商的自检材料和旁站监理的检查资料。如果检查频率和检查结果均符合规范要求，即可签字验收。

4、结构物回填的监理重点：

4. 1 工程监理时应把结构物回填当作一个单项工程对待，每道工序都要经过检查验收。

4. 2 要求承包商要购置与回填工作相适应的压实机具。可采用小型振动夯板和火力夯。

4. 3 严格控制现场分层填筑质量，这是保证回填质量的基础。特别是高路堤，规范规定渗透性材料回填压实度应将其提高到 95%，实践证明效果是好的。

4. 4 回填时，应要求承包商在结构物的两侧要同时做台阶状对称填筑。

桥台的回填要严格控制，需等到混凝土强度达到设计强度的 70%才能开始；高于桥面支撑梁底面的回填工作，必须等支撑横梁的混凝土强度达到设计强度才能开始。

（6）钢筋砼圆管涵监理控制内容：

根据《公路工程技术标准》、《公路工程质量检验评定标准》、结合本分项工程的实际情况，设计圆管涵、以便于各级监理人员对现场实施有效的监控，确保工程目标的实现。

1、本分项工程概况：

本工程钢筋砼圆管涵见施工图设计文件。

2、技术控制基本要求：

2. 1、对原材料的质量要求：

2. 1. 1 水泥：对进场的同厂家、同品质、同编号、同生产日期的水泥以 200T 为一批验收，每批至少取样一次，做有关试验分析，证实该批水泥各方面均符合标准、规范要求，同时水泥运至工地后应尽快使用，在正常保管情况下，每三个月检查一次，水泥由于受潮或其他原因已变质或不能使用时应从工地运走；

2. 1. 2 水：采用饮用水；

2. 1. 3 碎石：对进场的同料原、同级配的碎石，每 500M³为一批验收，每批至少取样一次作筛分分析，视比重、容重、含泥重、针、片状含量、压碎指标值等试验，合格后方可投入使用，同时不同来源的集料不得混合或储存在同一料堆，也不得交替使用在同类工程中或混合料中；

2. 1. 4 砂：对进场的砂，每 200M³为一批验收，每批至少取样一次做筛分分析，视比重、容重、含泥量试验；

2. 1. 5 外加剂：外加剂的使用根据厂商说明，经试验证实，且经监理工程师认可同意后方可使用；

2. 1. 6 钢筋：

①钢筋品种规格和技术性能应符合国家现行标准规定和设计要求；

②进场钢筋应具有出厂质量证明忆，所用的钢筋应进行抽验；

③钢筋必须按不同钢种、等级、牌号、规格及生产厂家分批验收，不得混杂，且应立牌以示识别，钢筋在运输、储存过程中，应避免锈蚀和污染；

2. 1. 7 钢筋的加工及安装：

①安装于工程上的钢筋应无灰尘，有的锈蚀、松散锈皮、油漆、油脂或其他物质；

②钢筋均应进行调直后，按图纸形状安装，安装应准确；

③在施工中以另一种强度牌号或直径的钢筋代替图纸中所规定的钢筋时，应报请监理工程师批准，否则不得替用，光圆钢筋不得代替带肋钢筋；

④钢筋连接点不应设置于最大应力点处，并应使接头交错排列；

⑤钢筋焊接前，必须根据施工条件进行试焊，合格后方可正式施焊，焊工必须有考试合格证，钢筋电弧焊所采用的焊条，其性能应符合低类钢和低合金钢电焊条标准的有关规定；

⑥在构件任一有钢筋焊接接头的区段内，闪光对接接头的钢筋面积在受拉区不应超过钢筋总面积的 50%。同一根钢筋在区段内不得过且有两个接头；

⑦钢筋接头采用电弧焊时，其焊缝长度、宽度、厚度应符合施工规范要求；

⑧现场绑扎钢筋时，搭接长度不应小于表 2 规定，在变接区，光圆钢筋的绑扎接头末端应设 180° 弯钩，带肋钢筋绑扎接头末端可不设弯钩，但搭接长度增加 20%；

混凝土级别 钢筋级别	C20	C25	高于 C25
I 级	35d	30d	25d
II 级	45d	40d	35d
III 级	55d	50d	45d

⑨在任何情况下，纵面受拉钢筋的搭接长度不应小于 300 mm，受压钢筋的搭接长度不应小于 200 mm；

⑩搭接部分应三处绑扎，即：中点及两端，搭接接头的区段内，搭接接头的钢筋面积在受拉区不得超过总面积的 25%，受压区不超过总面积的 50%，两接头间距不小于 1.3 倍搭接长度，为保证保护层厚度，在钢筋与模板间设置垫块。

2. 1. 8 模板、支架

①模板、支架具有必须的强度、刚度和稳定性，级可地承受施工过程中可能发生的各项荷载，保证结构物各部形状、尺寸准确；

②模板表面平整，接缝严密不漏浆，重复使用的模板应始终保持其表面平整，形状准确，不漏浆，有足够的强度和刚度；

③模板与钢筋安装工作应配合进行，妨碍绑扎钢筋的模板应待钢筋安装完毕后安设；

④安装侧模时应考虑防止模板的位移和凸出，固定在模板上的预埋件和预留孔洞须安装牢固，位置准确；

⑤砼浇筑前应对模板涂刷脱模剂；

⑥非承重模应在混凝土强度能保证混凝土表面及棱角不损坏的情况下方可拆除，承重模板、支架，应在混凝土强度能承受百重时方可拆除，即达砼设计等级的 70%时方可拆除。

2. 1. 9 混凝土的生产及浇捣

①配制砼所用原材料应符合要求，不同标号砼均应进行试配；

②混凝土最大水泥用量一般不超过 500Kg/m³，大体积砼不宜超过 300Kg/m³；

③砼的运输能力应适应混凝土结速度和浇筑速度的需要，使浇筑工作不间断并使砼运到浇筑地点时仍保持均匀性和规定的坍落度；

④混凝土应按一定厚度、顺序和方向分层浇筑；

⑤混凝土浇筑用振动器振实时，插入式振动器移动间距不应超过振动器作用半径的 1.5 倍，与侧模应保持 5-10 cm 的距离，插入下层混凝土 5-10 cm，每一振动部位必须振动到该部位砼密实为止，密实的标点是混凝土停止下沉，不再冒气泡，表面呈现平坦、汽浆；

⑥砼浇筑完成后，应在收浆后尽快予以覆盖和洒水养护。

2. 1. 10 通道锥坡砌石工艺基本要求：

①石料等级应符合图纸规定，应强韧、密实与耐立、压地适当细致、色泽均匀、无风化剥落和裂纹驻结构缺陷；

②石料不得含有妨碍砂浆的正常粘结或有损于外露面、外观的污泥、油质或其他有害物质；

③砂浆强度应符合图纸规定，所用水泥、砂及水应符合规范规定；

④片石的厚度不应小于 150 mm，块石大致方正，上下面大至平行，石料厚度 200-300 mm，石料宽度及长度应分别为石料厚度的 1-1.5 倍和 1.5-3 倍；

⑤在砌筑前每一石块均应用干净水浇净并使彻底饱和，所有石块均应座于新拌和砂浆之上，在砂浆凝固前，所有缝应满浆，石块固定就位；

⑥所有石料应按层砌筑，且先铺砌角隅石及镶面石，然后铺砌帮衬石，最后铺砌腹石；

⑦块石砌体应成行铺砌，并砌成大致水平层次。镶面石应按一丁一顺或一丁二顺砌筑，任何层次石块与邻石块搭接至少 80 mm，砂浆砌筑缝宽应不大于 30 mm，帮衬石及腹石的竖缝应相错开，砂浆砌筑平缝宽度不应大于 30 mm，竖缝宽度不应大于 40 mm；

⑧勾缝砂浆等级不得小于砌筑浆等级，勾缝深度不小于 20 mm。

2. 1. 11 涵洞、通道回填基本要求 “

①涵洞、通道砌体的砂浆强度达到设计强度的 70%以上时，方可进行回填，应同时在两侧及基本相同的标高上进行；

②回填材料按图纸及业主下达文件执行，应分层摊铺，并用符合要求的设备压实，每层都应达到所要求的压实度标准。

2. 1. 12 质量标准

3. 1、本分项工程质量目标：合格；

3. 2、各实测项目应符合下列表 3、表 4、表 5 有关规定：

表 3：钢筋加工及安装实测项目

项次	检查项目			规定值或允许偏差	检查方法和频率
1	受力钢筋间距（mm）	两排以上排距		±5	每构件检查 2 个断面，用尽量
		同排	梁板、拱肋	±10	
			基础、锚碇、墩台、柱	±20	
		灌注桩		±20	
2	箍筋、横向水平钢筋、螺旋筋间距（mm）			+0 -20	每构件检查 5-10 个间距
3	钢筋骨架尺寸（mm）	长		±10	按骨架总数 30%抽查
		宽、高或直径		±5	
4	弯起钢筋位置（mm）			±20	每骨架抽查 30%
5	保护层厚度（mm）	柱、梁、拱肋		±5	每构件沿模板周边检查 8 处
		基础、锚碇、墩台		±10	
		板		±3	

表 4: 钢筋网实测项目

项次	检查项目	规定值或允许偏差	检查方法和频率
1	网的长、宽 (mm)	± 10	用尺量
2	网眼尺寸 (mm)	± 10	用尺量, 抽查 3 个网眼
3	对角线差 (mm)	10	用尺量, 抽查 3 个网眼对角线

表 5: 盖板涵、箱涵实测项目

项次	检查项目		规定值或允许偏差	检查方法和频率
1	混凝土和砂浆强度 (Mpa)		在合格标准内	按附录 D 和 F 检查
2	轴线偏位 (mm)	明涵	20	用经纬仪检查, 纵横向各 2 处
		暗涵	50	
3	结构尺寸 (mm)		± 20	用尽量 3-5 处

4	涵底流水面高程 (mm)		±20	用水准仪检查洞口 2 处, 拉线检查中间 2 处
5	长度 (mm)		+100 -50	用尽量
6	孔径 (mm)		±20	用尽量 3 处
7	顶面高程 (mm)	明涵	±20	用水准仪检查 3 处
		暗涵	±50	

3、外观鉴定要求:

- 1) 涵身直顺, 涵底铺砌密实平整;
- 2) 进出口与上下沟槽连接顺适, 水流畅通;
- 3) 帽石一字墙或八字墙平直无翘油现象;
- 4) 涵洞延路面平顺, 无跳车现象。