**涵** **洞** **设** **计** **总** **说** **明**

**一、主要设计依据**

1)《公路工程技术标准》 （JTG B01-2014）

2)《公路桥涵设计通用规范》 （JTG D60-2015）

3)《公路钢筋混凝土及预应力混凝土桥涵设计规范》 （JTG 3362-2018）

4)《公路桥涵施工技术规范》 （JTG/T 3650-2020）

5)《公路工程抗震规范》 （JTG B02-2013）

6)《公路桥涵地基与基础设计规范》 （JTG 3363-2019）

7)《公路工程混凝土结构耐久性设计规范》 （JTG/T 3310-2019）

8）《公路涵洞设计规范》 （JTG/T 3365-02—2020）

**二、主要技术指标**

1）净跨径：3.0m。

2）斜度：-45 °~45 °（涵洞轴线与路线法线之夹角）。

3）荷载等级：公路-Ⅱ级。

4）涵洞类型：钢筋混凝土盖板涵。

5）本项目全线共 1 道涵洞。盖板涵接长 1 道共 5m。

**三、主要材料**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 结构部位 | 石料 | 砂浆 | 混凝土 | 钢筋 |
| 盖板 |  |  | C30 | HPB300、HRB400 级 |
| 台身 |  |  | C25 |  |
| 阶梯涵涵顶矮墙 |  |  | C25 |  |
| 错台梯步 |  |  | C20 |  |
| （分离式）涵台基础 |  |  | C25 |  |
| 洞内、外铺砌 | M7.5 浆砌片石 |  |  |  |
| 帽石 |  |  | C25 |  |
| 洞口及洞外圬工 | M7.5 浆砌片石 |  |  |  |
| 圬工砌体勾缝 |  | M10 |  |  |

**四、设计要点**

1）盖板采用简支板计算图式进行设计，按承载能力极限状态和正常使用极限状态分别进行计算 和验算。

2） 盖板的计算高度按 d1计，为提高盖板强度在盖板跨中加厚为 d2。预制盖板宽度为99cm。

3）盖板底层设受力主筋，顶层设架立钢筋，各种钢筋沿板长和板宽方向均匀布置。

4）钢筋混凝土盖板涵台按上部盖板与涵底支撑梁或固定基础作为涵台的上下支撑点，涵台作为 上下端简支的竖梁进行计算。

5）路面车辆活载对涵顶的压力按 30 °角进行分布，填土内摩擦角为 35 ° , 土容重 19KN/m3。

6）涵台的计算按四铰框架模式进行。

7）涵洞过水流量按无压力式涵洞设计。

8）涵顶填土高度控制范围：0.5m 以上。

9）在涵底地基容许承载力较低而不满足相应图纸中容许承载力要求时，必须对地基进行加固处 理，以符合设计要求。

**五、施工要点**

1）钢筋混凝土盖板涵预制盖板必须在混凝土强度达到设计强度的 50%以上时才能进行脱模，混 凝土强度达到设计强度的 85%后才能移动和堆放。预制盖板堆放时应在板块端部采用两点搁支，不 得将顶、底面倒置。

2）盖板安装后，必须清扫冲洗，充分湿润后再在板与台背间、板与板之间的缝内用小石子填塞 顶紧并填塞砂浆。进行涵身外层防水层施工后才可进行下一步施工工序。

3）预制或现浇涵洞盖板时切勿露筋，尤其是底板面。

4）涵洞外层防水措施可在涵洞与填土接触部分均涂热沥青两道，每道厚约 1.5mm。涂 后不再另抹砂浆。

5）钢筋混凝土盖板涵梯形板采用现浇时的吊装钢筋应相应去掉。

6）为了对涵洞下端起支撑作用，涵底必须铺砌。

7）涵台台身的沉降缝一般沿涵长方向每隔4～6m 设置一道，沉降缝必须贯穿整个涵台断面（包 括基础），缝宽 2cm，沉降缝的设置应与涵轴垂直，缝内沥青麻絮或其它不透水材料，坚实的地基（如

岩石等）上可不设沉降缝。

8）凡在地基土质变化较大、基础埋置深度不一或地基容许承载力发生较大变化以及路基填挖交 界处均应设置沉降缝。

9）涵洞进出口洞身与八字墙洞口建筑应分离砌筑，连接缝内填以沥青麻絮或其他具有弹性的不 透水材料填塞。

10）设置在岩石上的基础应清除风化层，如遇风化层较厚，清除较为困难时，亦可将基础设置 在风化层中。

11）凡是采用填石抬高地基的涵洞，都应设置沉降缝，其间距不宜大于 3 米。

12）涵洞台后填筑碎石或砂性材料，必须分层夯实，分层厚度不宜大于 30 厘米，压实度不宜低 于 90％ ，压实范围为 12 倍填土高。两侧台后填土必须对称进行以免出现偏压。

13）施工中当涵洞填土高度接近或不足0.5m 厚时，严禁采用振动式碾压设备对涵顶上和涵洞范 围内的填土进行碾压。

14）施工前必须核对涵洞中线位置、交角，设计图中各部尺寸、标高等。当与实际地形有一定 出入时以实际地形为准；当进出水口不能满足需要时，应作修改设计。涵洞移位或改变交角应在节 省工程造价和改善排水条件下进行，一般不应增加工程数量。

15）填石抬高地基涵洞，在填石前应先处理或挖除不满足承载力要求的地基，并按《公路桥涵 施工技术规范》（JTG/T 3650-2020）要求开挖台阶后，填筑基底石方。填石抬高基础压实度应达到 96%后，方可修筑涵洞。

**六、其它说明**

1)涵洞放样时，应认真核对进出口标高及角度，若发现与实际地面标高、角度差异过大时或涵 洞有可能悬空时，应及时予以调整。

2)当涵洞底基坑开挖后，若发现地基承载力达不到设计要求时，应对基底采用级配碎石换填或 其它有效方法进行处理，以达到涵洞地基设计承载力的要求。

3)涵洞建成后应及时清理涵洞内杂物、做好涵洞与原有的沟渠的接顺工作，以保证涵洞的正常 使用。

4）涵台基础开挖所产生的土石方应置于就近的路线弃土场内，切勿乱堆乱放，以免造成安全隐 患，破坏环境。

5）注重环保意识，尽量减少开挖面，基础及时回填，使公路构筑物与山水间浑然一体、相映成 辉。

6）水泥：采用硅酸盐水泥和普通硅酸盐水泥，且均应符合《公路桥涵施工技术规范》（JTG/T 3650-2020)及《通用硅酸盐水泥》（GB 175-2007）等要求。

7）砂、石：细骨料宜采用粒径不小于 5mm 的河砂，且符合《公路桥涵施工技术规范》（JTG/T 3650-2020)及《普通混凝土用砂、石质量及检验方法标准》（JGJ52-2006）。如河砂采集难度大，可采 用机制山砂。严禁使用具有碱活性反应的细骨料。粗骨料应采用坚硬的卵石或碎石，粗骨料的压碎 指标不大于 7% ，吸水率不大于 2% ，针片状颗粒含量不大于 5% ，不得混入风化颗粒。

8）涵洞钢筋：HPB300 级钢筋：应符合国家标准（GB/T 1499. 1-2017）规定要求。 HRB400 级 钢筋：应符合国家标准（GB/T 1499.2-2018）规定要求。

9）应按现行部颁《公路桥涵施工技术规范》（JTG/T 3650-2020）的要求组织施工。

10)其余未尽事宜均按现行《公路桥涵施工技术规范》的有关规定办理。