**农村公路护栏安装质量标准**

**一、技术标准**

根据本项目自然环境、经济条件、环保要求、交通特点，本次设计护栏均为**路基路侧护栏**，桥梁护栏未在本次设计范围内。

结合《公路交通安全设施设计规范》路侧护栏设置原则及防护等级选取条件，本项目为农村公路护栏，选用一（C）其主要构造和尺寸详见下表：

**表3.1-1 波形梁护栏结构构造和尺寸**

| 防护等级 | 代码 | 梁板  （mm） | 立柱  （mm） | 托架  （mm） | 梁板高度（mm） | 立柱埋深（mm） | 立柱间距（mm） |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 一 | C | 310×85×2.5 | φ114×4.5 | 300×70×4.5 | 600 | 1400 | 4000/2000 |

二**、总体设计**

（一）总体原则

1、坚持“以人为本，安全发展”的理念

进一步提升农村公路交通安全保障水平，最大限度地降低交通事故损失，保障人生及财产安全。

2、安全、有效、经济、实用

结合项目基本特点，应对交通安全综合分析，采取有效的技术措施，充分体现设计功能，适应公路运行环境特征。

3、坚持“因地制宜、量力而行”的原则

将公路技术指标与交通事故指标紧密结合，通过分析影响行车安全的主要因素，提倡采用新技术、新产品、新材料。

（二）护栏设置原则

1、基本规定

（1）行车道外侧3m内有下列情况时，应设置护栏，防护等级不应低于一（C）级：

①深度30m以上的悬崖、深谷、深沟等的路段；

②江、河、湖、海、沼泽等水深1.5m以上水域；

③小半径曲线外侧3m内或填方段坡底有居民房屋的路段。

（2）行车道外侧3m内有下列情况时，宜设置护栏，防护等级不应低于一（C）级：

①边坡坡度陡于1：1，且填方大于4m的路段；

②急弯或连续下坡路路段小半径曲线外侧，且填方大于4m的路段。

（3）桥梁上跨公路、水源保护区、航道或者铁路，路基段路侧有高速公路、铁路、高压电塔、危化品仓库等其他重要构造物，护栏防护等级应进行提升。

2、护栏设计

本项目一般路段路侧护栏采用一（C）级二波形梁护栏，一（C）级波形梁护栏主要由梁板（310×85×2.5mm）、立柱（114×4.5mm）、托架（300×70×4.5）构成。路侧有高速公路、铁路、高压电塔、危化品仓库等其他重要构造物的路段。

护栏应位于公路硬化路面一侧路基外并靠近公路边沿，立柱外侧土路肩保护层（混凝土墩）厚度不应小于25cm，达到稳固牢靠要求。

3、材料技术要求

波形梁板、立柱、端头、托架、加强板、连接螺栓等应采用碳素结构钢，其防腐处理应采用热镀锌方式，详细技术指标应符合现行《波形梁钢护栏》（31439-2015）的相关要求。

波形梁板、立柱、端头、托架、加强板等应采用碳素结构，其技术指标不应低于Q235牌号钢的要求，下屈服强度不应小于235MPa、抗拉强度不应小于375MPa、断后伸长率不应小于26%。

护栏的所有钢构件均应进行防腐处理，其防腐层要求应符合GB/T 18226的规定，建议采用热浸镀锌处理；连接螺栓、螺母、垫片、横梁垫片等应采用碳素钢结构，抗拉强度不应小于375MPa。拼接螺栓连接副应为高强度拼接螺栓，其螺栓、螺母垫圈应选用优质碳素钢结构或合金钢结构制造。拼接螺栓连接副整体抗拉荷载不应小于133kN。

（三）施工技术要求

1、安装要求

立柱应根据设计图纸进行放样，并以桥梁、通道、涵洞、立交、平交等为控制点，进行测距定位，可利用调整段调节间距，并利用分配方法处理间距零头数。如遇地下通讯管线、泄水等，或涵洞顶部埋置深度不足时，应调整某些立柱的位置，改变立柱固定方式。

立柱安装宜采用钻孔与打入相结合的方式。采用打入法设置立桩，施工时应精确定位，立柱打入土中应至设计深度。设置于构造物中的护栏立柱，宜采用预留孔基础，施工时应先清除孔内杂物，吸干孔内积水，将化好的沥青在孔底涂一遍，然放入立柱，控制好标高，即可在立柱周围注砂。在灌砂时一定要保持立柱的正确位置和垂直度。把砂振实后，即可用沥青封口，防止雨水漏入孔内。

立柱安装就位后，其水平方向和竖直方向形成平顺的线形。波形梁安装时，通过拼接螺栓相互拼接，并由连接螺栓固定于立柱或横梁上。波形梁拼接方向是安装的关键，施工时保证搭接方向应与行车方向一致。波形梁在安装过程中应不断进行调整，因此连接螺栓及拼接螺栓不宜过早拧紧，以便在安装过程中利用波形梁的长圆孔及时进行调整，使其形成平顺的线形，避免局部凹凸，当确定线形比较直顺和流畅时，方可最后拧紧螺栓。

2、质量控制要点

护栏立柱的埋深、基础规格、土基压实度、端部和过渡段处理，应符合设计规范规定。立柱位置、中距、垂直度、横梁中心高度应符合设计要求。直线段护栏不得有明显的凹凸、起伏现象；曲线段护栏应圆滑顺畅，与线形协调一致。波形梁板搭接方向应正确，搭接平顺，垫圈齐备，螺栓紧固。波形梁板和立柱不得现场焊割和钻孔。

托架、端头的安装不得有明显变形、扭转、倾斜。立柱及柱帽安装牢固，其顶部应无明显塌边、变形、开裂等缺陷。

3、后锚固连接施工及质量要求

安装锚栓时，基材混凝土的锚固区应符合下列要求：

（1）基材上的抹灰层、装饰层、附着物、油污应清除于净。

（2）基材表面应坚实、平整，不应有蜂窝、麻面等局部缺陷。

（3）锚栓施工前，宜检测基材内原钢筋的位置，钻孔不得损伤原受力钢筋。当设计孔位与原受力钢筋相碰时，应通知设计单位采取处理措施。

（4）膨胀型和扩底型锚栓钻孔质量及直径允许偏差应满足表

**三、质量验收要求**

1、波形梁钢护栏产品应符合现行《波形梁钢护栏》(GB/T31439)的规定。

2、波形梁钢护栏各构件的安装应满足设计要求并符合施工技术规范的规定，波形梁板、立柱和防阻块不得现场焊割和钻孔，波形梁板搭接方向应正确。

3、护栏的端头处理应满足设计要求。

4、波形梁钢护栏外观质量应符合下列规定：

（1）护栏各构件表面应无漏锁、露铁、擦痕。

（2）护栏线形应无凹凸、起伏现象。