



重庆市渝蓉高速人行天桥安全防护设施改造工程

施工图设计

華設設計集團股份有限公司

二〇二二年六月



重庆市渝蓉高速人行天桥安全防护设施改造工程

施工图设计

项目负责人		技术负责人	
主管主任工程师		副总裁	
所长		总裁	
编制单位	华设设计集团股份有限公司		
证书编号	甲级 A132003518		
编制日期	二〇二二年六月		

--未盖文件专用章为非正式文件

1 项目概况

按照重庆市交通局下发的《重庆市交通局关于开展公路跨线桥梁防护设施隐患排查的紧急通知》（渝交便函[2022]535 号）的要求，重庆渝蓉高速公路有限公司委托我公司对渝蓉高速公路 K0+000~K78+600 段落的跨线人行天桥开展隐患排查，重点关注桥面栏杆、防抛网的安装情况及现状。全线人行天桥共计 12 座（见表 1）。

表 1-1 人行天桥清单

序号	桥梁名称	中心桩号	桥梁长度 (m)	桥跨组成 (m)	下部结构	上部结构
1	人行天桥兼渡槽	K40+040	64.56	2×30	扩大基础，矩形墩台	预应力混凝土 T 构
2	人行天桥	K48+459	64.56	2×30	扩大基础，矩形墩台	预应力混凝土 T 构
3	人行天桥	K49+738	60.88	1×60	明挖基础	钢筋混凝土刚架拱
4	人行天桥	K55+029	64.56	2×30	扩大基础，矩形墩台	预应力混凝土 T 构
5	人行天桥	K56+455	64.56	2×30	扩大基础，矩形墩台	预应力混凝土 T 构
6	人行天桥	K60+428	68.16	2×30	扩大基础，矩形墩台	预应力混凝土 T 构
7	人行天桥	K61+885	64.56	2×30	扩大基础，矩形墩台	预应力混凝土 T 构
8	人行天桥	K63+315	60.88	1×60	明挖基础	钢筋混凝土刚架拱
9	人行天桥	K66+420	60.96	2×30	扩大基础，矩形墩台	预应力混凝土 T 构
10	人行天桥	K68+862	68.16	2×30	扩大基础，矩形墩台	预应力混凝土 T 构
11	人行天桥	K72+499	60.88	1×60	明挖基础	钢筋混凝土刚架拱
12	人行天桥	K72+940	68.16	2×30	扩大基础，矩形墩台	预应力混凝土 T 构

经排查，12 座天桥均设置钢结构栏杆和防抛网。12 座人行天桥防抛网均在存在不同程度的锈蚀、破损病害，K66+420、K68+862 两座人行天桥栏杆较新，无明显病害，其他 10 座天桥栏杆钢构件均存在不同程度的锈蚀、变形问题。鉴于栏杆和防抛网存在的安全隐患，本次拟对 12 座天桥防抛网进行更换，并对除 K66+420、K68+862 外的 10 座天桥栏杆进行更换。

2 设计依据

1) 《重庆市交通局关于开展公路跨线桥梁防护设施隐患排查的紧急通知》（渝交便函[2022]535 号）本维修设计依据以下合同和文件编制：

2) 《渝蓉高速公路开展公路跨线桥梁防护设施隐患跨线结构物（天桥及渡槽）排查简报》，华设计集团股份有限公司工程质量检测中心，2022 年 4 月；

3) 天桥竣工图纸：

4) 技术服务合同及其附件。

3 设计规范

- 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) 《公路交通安全设施设计规范》（JTG D81-2017）；
- 5) 《公路交通安全设施设计细则》（JTGT D81-2017）；
- 6) 《公路桥涵施工技术规范》（JTG 3650-2020）；
- 7) 《公路桥梁加固施工技术规范》（JTG/T J23-2008）；
- 8) 《公路工程质量检验评定标准（第一册 土建工程）》（JTG F80/1-2017）；
- 9) 《公路交通安全设施施工技术规范》（JTG 3671—2021）；
- 10) 《公路安全生命防护工程实施技术指南》（交办公路〔2015〕26 号）；
- 11) 《工程结构加固材料安全性鉴定技术规范》（GB 50728-2011）；
- 12) 《隔离栅 第 2 部分：立柱、斜撑和门》（GB/T 26941.2-2011）；
- 13) 《隔离栅 第 6 部分：钢板网》（GB/T 26941.6-2011）；
- 14) 《不锈钢结构技术规程》（CECS410：2015）。

4 天桥防护设施现状

4.1 K40+040 人行天桥

K40+040 人行天桥位于实测桥长 61.16m，全桥共设 2 跨，桥跨布置为 2×30m，桥宽 3.5m。桥下净空为 7m。

K40+040 人行天桥为两跨预应力钢筋混凝土 T 构，该桥建于 2012 年。桥面铺装层为混凝土铺装，桥梁上部结构采用预应力混凝土箱梁，下部结构采用桩柱式桥台，1#墩为实腹式单柱墩。桥台处采用板式橡胶支座。设计荷载人群 3.5kN/m²。

编制：

复核：

审核：

图表号：TQ-00



图 4.1-1 桥梁正面照
两侧栏杆、防抛网存在严重锈蚀病害。



图 4.1-2 桥梁侧面照

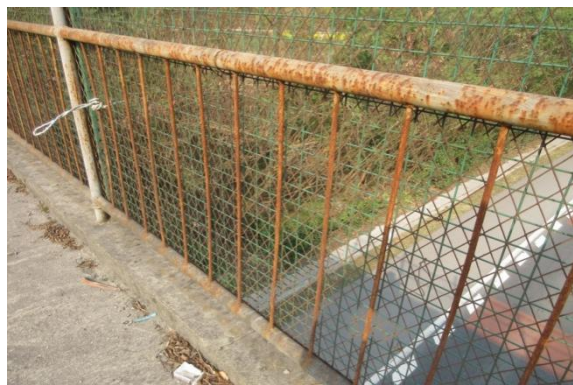


图 4.1-3 左侧栏杆锈蚀



图 4.1-4 右侧栏杆锈蚀

4.2 K48+459 人行天桥

K48+459 人行天桥实测桥长 64.56m, 全桥共设 2 跨, 桥跨布置为 2×30m, 桥宽 3.5m。桥下净空为 7m。

K48+459 人行天桥为两跨预应力钢筋混凝土 T 构, 该桥建于 2012 年。桥面铺装层为混凝土铺装, 桥梁上部结构采用预应力混凝土箱梁, 下部结构采用钢筋混凝土重力式墩台, 1#墩为实腹式单柱墩。桥台处采用板式橡胶支座。设计荷载人群 3.5kN/m²。



编制:

复核:

审核:

图表号: TQ-00

图 4.2-1 桥梁正面照

图 4.2-2 桥梁侧面照

两侧栏杆及防抛网存在锈蚀病害, 立柱柱脚处无防腐涂刷,



图 4.2-3 立柱柱脚处锈蚀无防腐涂刷

4.3 K49+738 人行天桥

K49+738 人行天桥实测桥长 60.88m, 全桥共设 1 跨, 桥跨布置为 1×60m, 桥宽 3.5m。桥梁纵坡为双向横坡 2%, 桥下净空为 8.3m。

K49+738 人行天桥为一跨钢筋混凝土桁架拱桥, 该桥建于 2012 年。桥面铺装层为混凝土铺装, 桥梁上部结构采用钢筋混凝土桁架拱, 下部结构采用钢筋混凝土重力式桥台。设计荷载人群 3.5kN/m²。



图 4.3-1 桥梁正面照

栏杆竖杆底部轻微锈蚀,



图 4.3-2 桥梁侧面照



图 4.3-3 栏杆底部锈蚀

4.4 K55+029 人行天桥

K55+029 人行天桥桥跨布置为 2×30m，桥长 64.56m，桥宽 3.5m，横向布置为 0.25m（护栏）+3m（人行道）+0.25（护栏），桥下净高 7.5m。

K55+029 人行天桥桥型为预应力混凝土梁桥，该桥建于 2012 年。桥面铺装层为混凝土铺装，桥梁上部结构采用预应力钢筋混凝土箱梁，下部结构采用钢筋混凝土重力式墩台，1#墩为实腹式单柱墩。设计荷载人群 3.5kN/m²。



图 4.4-1 桥梁正面照



图 4.4-2 桥梁侧面照

两侧栏杆存在锈蚀病害，立柱柱脚处无防腐涂刷。



图 4.4-3 栏杆柱脚处锈蚀无防腐涂刷

4.5 K56+455 人行天桥

K56+455 人行天桥实测桥长 61.16m，全桥共设 2 跨，桥跨布置为 2×30m，桥宽 3.5m。桥下净空为 7m。

K56+455 人行天桥为两跨预应力钢筋混凝土 T 构，该桥建于 2012 年。桥面铺装层为混凝土铺装，桥梁上部结构采用预应力钢筋混凝土箱梁，下部结构采用钢筋混凝土重力式墩台，1#墩为实腹式单柱墩。设计荷载人群 3.5kN/m²。



图 4.5-1 桥梁正面照



图 4.5-2 桥梁侧面照

两侧栏杆存在锈蚀病害，其中 8 处立柱柱脚处锈断。



图 4.5-3 栏杆柱脚锈断状况



图 4.5-4 栏杆柱脚锈断状况

4.6 K60+428 人行天桥

K60+428 人行天桥实测桥长 61.16m，全桥共设 2 跨，桥跨布置为 2×30m，桥宽 3.5m。桥下净空为 7m。

K60+428 人行天桥为两跨预应力钢筋混凝土 T 构，该桥建于 2012 年。桥面铺装层为混凝土铺装，桥梁上部结构采用预应力钢筋混凝土箱梁，下部结构采用钢筋混凝土重

力式墩台，1#墩为实腹式单柱墩。设计荷载人群 3.5kN/m²。



图 4.6-1 桥梁正面照



图 4.6-2 桥梁侧面照

两侧栏杆存在锈蚀病害，其中 4 处立柱柱脚处锈断。



图 4.6-3 栏杆柱脚锈断状况



图 4.6-4 栏杆柱脚锈断状况

4.7 K61+885 人行天桥

K61+885 人行天桥，上部结构为 2×30 米预应力混凝土 T 构，桥头接线应根据桥面标高调整。桥面设双向 2% 横坡，用沥青混凝土铺装调整。桥梁两侧人行道步梯，地基承载力大于 0.4MPa。

桥台支座及垫石高度为 25cm，桥台背墙与梁端间填塞 TST 弹性防水材料。



图 4.7-1 桥梁正面照



图 4.7-2 桥梁侧面照

两侧栏杆存在锈蚀病害，立柱柱脚处锈断。



图 4.7-3 立柱柱脚锈断状况

4.8 K63+315 人行天桥

K63+315 人行天桥实测桥长 60.88m，全桥共设 1 跨，桥跨布置为 1×60m，桥宽 3.5m。桥梁纵坡为双向横坡 2%，桥下净空为 8m。

K63+315 人行天桥为一跨钢筋混凝土桁架拱桥，该桥建于 2012 年。桥面铺装层为混凝土铺装，桥梁上部结构采用钢筋混凝土桁架拱，下部结构采用钢筋混凝土重力式墩台。设计荷载人群 3.5kN/m²。



图 4.8-1 桥梁正面照



图 4.8-2 桥梁侧面照

栏杆存在锈蚀病害，其中桥面 1 处栏杆立柱柱脚锈断；1#台处栏杆立柱缺失 1 处，



图 4.8-3 桥面栏杆立柱柱脚锈断



图 4.8-4 2#台处梯步栏杆立柱缺失

4.9 K66+420 人行天桥

K66+420 人行天桥桥跨布置为 2×30m，桥宽 3.5m。桥下净空为 7m。

K66+420 人行天桥为两跨预应力钢筋混凝土 T 构，桥面铺装层为混凝土铺装，桥梁上部结构采用预应力混凝土箱梁，下部结构采用钢筋混凝土重力式墩台，1#墩为实腹式单柱墩。桥台处采用板式橡胶支座。设计荷载人群 3.5kN/m²。



图 4.9-1 桥梁正面照

两侧不锈钢栏杆未见明显病害。



图 4.9-2 桥梁侧面照



图 4.9-3 左侧不锈钢栏杆现状



图 4.9-4 右侧不锈钢栏杆现状

4.10 K68+862 人行天桥

K68+862 人行天桥桥跨布置为 2×30m，桥宽 3.5m。桥下净空为 7m。

K68+862 人行天桥为两跨预应力钢筋混凝土 T 构，桥面铺装层为混凝土铺装，桥梁上部结构采用预应力混凝土箱梁，下部结构桥台支座及垫石高度为 25cm，桥台背墙与梁端间填塞 TST 弹性防水材料。设计荷载人群 3.5kN/m²。



图 4.10-1 桥梁正面照

两侧不锈钢栏杆未见明显病害。



图 4.10-2 桥梁侧面照



图 4.10-3 左侧不锈钢栏杆现状



图 4.10-4 右侧不锈钢栏杆现状

4.11 K72+499 人行天桥

K72+499 人行天桥实测桥长 60.88m，全桥共设 1 跨，桥跨布置为 1×60m，桥宽 3.5m。桥梁纵坡为双向横坡 2%，桥下净空为 8m。

K72+499 人行天桥为一跨上承式钢筋混凝土拱桥，桥面铺装层为混凝土铺装，桥梁上部结构采用钢筋混凝土刚架拱，下部结构采用钢筋混凝土重力式墩台。设计荷载人群 3.5kN/m²。



图 4.11-1 桥梁正面照



图 4.11-2 桥梁侧面照

栏杆存在锈蚀病害，其中 3 处立柱柱脚锈断，



图 4.11-3 桥面栏杆立柱柱脚锈断

4.12 K72+940 人行天桥

K72+940 人行天桥桥跨布置为 2×30m，桥宽 3.5m。桥下净空为 7m。

K72+940 人行天桥为两跨预应力钢筋混凝土 T 构，桥面铺装层为混凝土铺装，桥梁上部结构采用预应力混凝土箱梁，下部结构采用钢筋混凝土重力式墩台，1#墩为实腹式单柱墩。桥台处采用板式橡胶支座。设计荷载人群 3.5kN/m²。



图 4.12-1 桥梁正面照



图 4.12-2 桥梁侧面照



图 4.12-3 左侧不锈钢栏杆现状



图 4.12-4 右侧不锈钢栏杆现状

5 设计方案

5.1 栏杆设计

5.1.1 设计标准

《公路桥涵设计通用规范》(JTG D60-2015) 4.3.6 条规定：计算人行道栏杆时，作用在栏杆立柱顶上的水平推力标准值取 0.75kN/m，作用在栏杆扶手上的力竖向力标准值取 1.0 kN/m。

《公路桥涵设计通用规范》(JTG D60-2015) 3.6.7 条规定：设置栏杆的桥梁，其栏杆的设计，除应满足受力要求外，尚应注意美观，其栏杆的高度不应小于 1.1m

《公路交通安全设施设计细则》(JTGT D81-2017) 6.3.6 条规定，位于桥梁人行道的栏杆构造应符合下列规定：

- 1、从人行道顶面起，人行道栏杆的最小高度应为 110cm。
- 2、栏杆构件间的最大净距不得大于 14cm，且不宜采用横线条栏杆。采用金属网状栏杆时，网状开口不应大于 5cm。

5.1.2 构造方案

本次拟对除 K66+420、K68+862 外的 10 座天桥栏杆进行更换，拆除原有栏杆，安装新型不锈钢栏杆。栏杆布置范围为天桥及下桥梯道两侧。

结合 5.1.1 节的规范要求，栏杆总高度 115cm，主立柱采用 $\phi 63.5 \times 3\text{mm}$ 不锈钢管，标准段立柱间距 1.5m，非标准段立柱水平间距不大于 1.5m。顶面扶手钢管采用 $\phi 63.5 \times 1.5\text{mm}$ 不锈钢管，立柱间横向钢管采用 $\phi 38 \times 1.5\text{mm}$ 不锈钢管，竖向钢管采用 $\phi 25 \times 1\text{mm}$

不锈钢管，栏杆构件间的最大净距均小于 14cm。不锈钢管均采用 304 不锈钢。

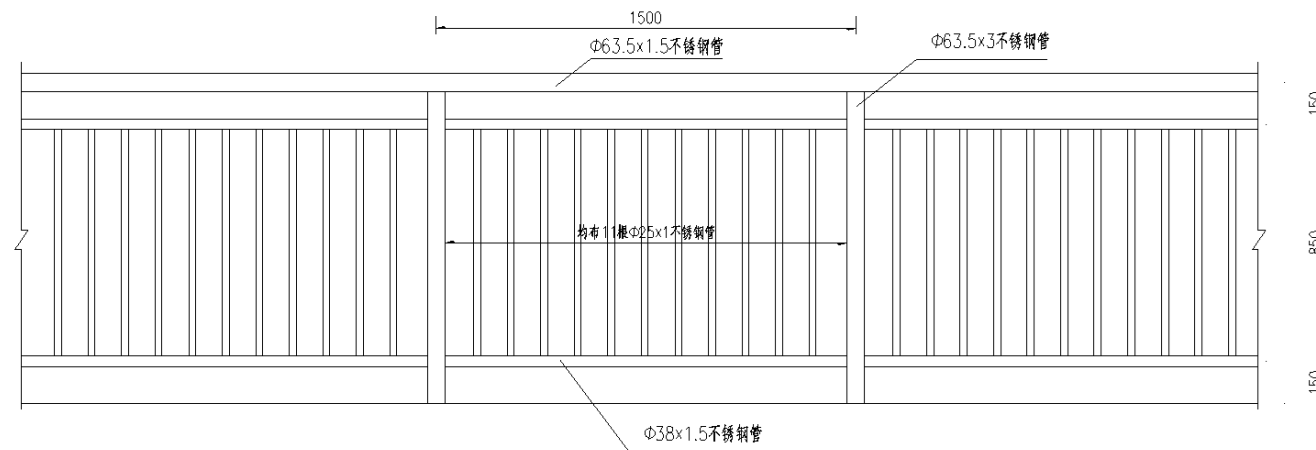


图 5.1-1 标准段不锈钢栏杆构造图 (单位: mm)

每根主立柱对应位置栏杆底座钢板植入 4 根 M12 化学锚栓，主立柱与底座钢板焊接连接，立柱根部、化学锚栓及底座钢板采用聚合物砂浆包裹保护。

5.1.3 栏杆受力验算

1) 立柱受力

立柱采用外径 63.5mm、壁厚 3mm 的 304 不锈钢管 (屈服强度 205MPa)，立柱间距 1.5m，水平推力 0.75kN/m。

立柱最大弯矩 $M=0.75 \times 1.5 \times 1.15=1.294\text{kN} \cdot \text{m}$

立柱截面惯性矩 $I=2.615 \times 10^{-7}\text{m}^4$

立柱最大应力 $\sigma = M \cdot y / I = 1.294 \times 0.0635 / (2.615 \times 10^{-7}) = 157\text{MPa} < 205\text{MPa}$ (304 不锈钢设计强度)

立柱强度满足要求。

2) 扶手受力验算

扶手采用外径 63.5mm、壁厚 1.5mm 的 304 不锈钢管 (屈服强度 205MPa)，立柱间距 1.5m，扶手竖向力 1.0kN/m。

扶手最大弯矩 $M=1.0 \times 1.5^2 / 8 = 0.28125\text{kN} \cdot \text{m}$

扶手截面惯性矩 $I=1.4047 \times 10^{-7}\text{m}^4$

立柱最大应力 $\sigma = M \cdot y / I = 1.294 \times 0.0635 / (2.615 \times 10^{-7}) = 63.6\text{MPa} < 205\text{MPa}$ (304 不锈钢设计强度)

立柱强度满足要求。

3) 锚栓受力验算

单根锚栓受拉力 $F=22.31\text{kN}$ ，采用 M12 锚栓最大应力为 197MPa，应采用 4.8 级锚栓。

根据《公路桥梁加固设计规范锚固深度》(JTG/T J22-2008) A.2.3 条计算锚固深度 $l_d \geq 1.1 \times 1.15 \times 1.0 \times (0.2 \times 1.0 \times 12 \times 250 / 4.0) = 189\text{mm}$ 。本次设计区锚栓直径深度 20cm。

5.2 防抛网构造

5.2.1 设计标准

《公路交通安全设施设计细则》(JTGT D81-2017) 9.1.1 条规定，除特殊要求外，防落物网以距桥面高度 1.8~2.1m 为宜。

《公路交通安全设施设计细则》(JTGT D81-2017) 9.2.3 条规定，防落物网的构造应符合下列规定：防落物网所采用的金属网的形式可与隔离栅相同，其网孔规格不宜大于 50mm×100mm，公路跨越铁路是网孔规格不宜大于 20mm×20mm。

5.2.2 构造方案

本次对 12 座人行天桥防抛网均进行更换。拆除原有防抛网，安装新防抛网。防抛网布置范围为天桥主桥桥面两侧。

防落网构造详见图纸，立柱间距 1.5m (与栏杆立柱对应布置)，通过竖向布置的 3 个套箍与栏杆立柱固定。防落网距桥面高度 1.80m。

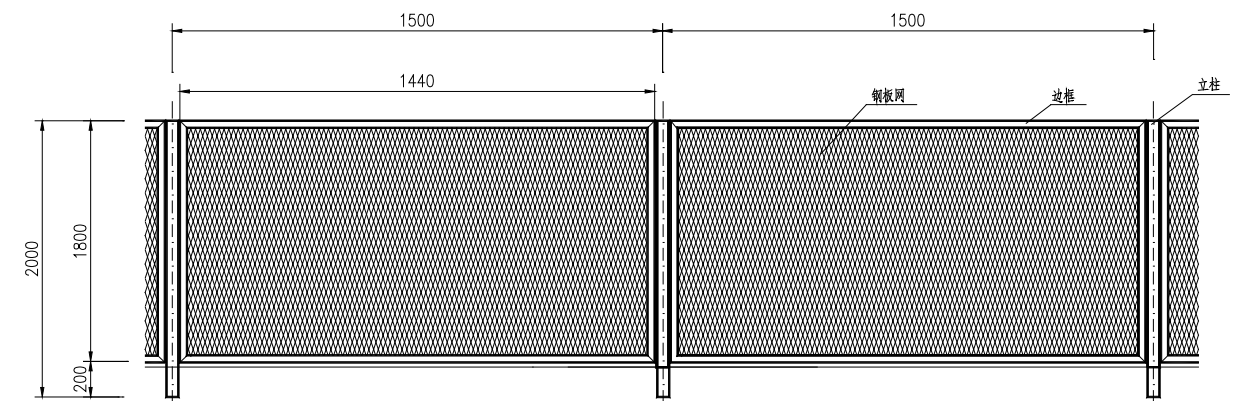


图 5.2-1 防抛网构造图 (单位: mm)

6 施工要点

6.1 原桥防护设施拆除

- 1) 拆除原桥栏杆后留下的孔洞采用修补砂浆填充修补。
- 2) 原桥防护设施拆除应制定专项施工方案、应急预案，经监理、业主认可后方可实施。
- 3) 全桥防护设施拆除前应设置防护设施，防止施工过程中落物危及高速公路行车安全。
- 4) 施工作业中应设置防护措施，防止施工过程中人员坠落。
- 5) 施工单位应根据实际情况，制定施工组织方案，做好交通导改防护，交通组织方案应报相关部门审批后方可实施。

6.2 植筋（锚栓）

1、钻孔

1) 对照原桥护栏施工图，掌握该部分的结构钢筋的分布情况，在护栏上精确放出需植筋的具体位置，用记号笔标作出记号，并尽量与受力主筋以及结构钢筋错开布置；

2) 钻孔前用相应的标尺标出钻孔的深度来控制钻孔深度，尽量采用专用电锤或振动小的施工工艺，以保证不损伤原结构。钻孔施工垂直于植筋部位的结构混凝土，避开原结构受力主筋和结构钢筋，钢筋或螺栓的钻孔直径按材料要求控制；

3) 初钻时要慢，待钻头定位稳定后，再全速钻进；

4) 成孔尽量垂直于植筋结构平面；

5) 在较高的位置施工需搭设脚手架时，应增设安全防护。

2、清孔、吹孔

1) 成孔后，首先检查钻孔深度和直径，并用需要植进的钢筋或螺栓试插；

2) 当确保植筋孔深度满足设计要求后，再用压缩空气吹出空内积灰，用毛刷擦刷孔壁，然后再用压缩空气吹灰，如此反复刷孔吹孔至少三次，确保孔中清洁、干燥；

3) 禁止用水清洗空洞；

4) 用水钻成孔时，必须等孔内干燥后，再用上述方法清孔，并保持孔内清洁、干燥。

3、注胶

1) 注胶前，须仔细阅读锚栓锚固胶使用说明书，掌握其正确的使用方法，查看胶的

有效期，过期的坚决不能使用；

2) 当环境条件（温度、湿度）不满足时，应停止施工；

3) 检查植筋（螺栓）孔是否清洁、干燥；

4) 当上述条件满足后，将锚固胶安装在专用的注胶枪内，扳动扳机，使胶在通过前端混合器后自动混合，前端的胶体（胶体颜色不均匀部分约 10cm）舍去不用。将混合嘴插入孔的底部，扳动注射扳机。当孔内压入一定量的锚固胶时，注胶枪有 3~5cm 埋在已注胶中间后，慢慢抽出混合嘴，在向外退出的时候注胶枪沿孔壁旋转退出，以防孔内塞有空气，胶不密实将影响钢筋与混凝土的粘结强度。当锚固胶注入孔内达孔深的 2/3 时，停止注射锚固胶；

4、植入钢筋（螺栓）

1) 将已制作好的植筋材料运至现场，逐根检查钢筋或锚栓有无油污、锈蚀以及植筋的一端是否有弯头等，同时保证钢筋的搭接长度大于 35d，保证锚栓的预留长度；

2) 植入植筋材料时，应对准空洞插入，在插入植筋材料时应旋转，尽量排除注胶时堵塞在孔内的空气，以确保植筋材料表面与锚固胶充分结合。植筋材料植入完成时，植筋材料与孔壁之间的空隙完全由锚固胶填满才能保证质量，最好的效果是植筋材料插入时锚固胶刚好溢出；

3) 钢筋（螺栓）插入要缓慢，防止粘结剂在钢筋（螺栓）的快速挤压下喷出，造成钢筋（螺栓）与胶体之间不能完全紧密结合；

4) 钢筋（螺栓）插到孔底后，调整好外露部分位置，用绑丝或其他方法固定好钢筋（螺栓），应用钢板条模板定位钢筋；

5) 由下向上进行植筋（螺栓）施工时，应先将内装粘钢胶的胶袋或玻璃管埋入植筋（螺栓）孔中，再用电钻将钢筋（螺栓）植入，通过钢筋（螺栓）的挤压将胶袋或玻璃管破碎，并使流出的锚固胶将孔洞填满，并对钢筋（螺栓）紧密包裹。

5、养护

严格遵守锚固胶的化学凝固时间，在不低于 5℃ 的环境温度下养护 30 分钟。植好植筋材料后，在锚固胶固化前，不得使植入的钢筋后螺栓有任何移位，固化期间防止振动，否则将降低植筋（锚栓）材料的粘结强度，待锚固胶完全固化后方可进行其他施工操作。

6.3 栏杆施工

不锈钢栏杆安装建议工厂预制和现场安装相结合，主立柱间的栏片在工程预制，现场安装立柱、扶手。

施工步骤：安装预埋件→放线→安装立柱→安装栏片→扶手与立柱连接→打磨抛光。

1) 安装预埋件：在底座植入锚栓，预埋件要按设计要求预制好，锚筋与钢板的焊接要符合规范。

2) 安装立柱：作为立柱的不锈钢与预埋件间采用焊接方式，焊接时需两人配合，一人扶住钢管，使其保持垂直，在焊接时不能晃动，另一人施焊，在四周施焊，应符合焊接规范。

4) 扶手、栏片与立柱的连接：立柱在安装前，通过放线，根据楼梯的倾斜度及所扶手的圆度，在其上端加工出凹槽，因此扶手安装时直接放入立柱的凹槽中，扶锈钢管的安装都是从一端向另一端顺次安装，相邻扶锈钢管的对接要准确，接缝要严密，相邻钢管对接好后，将接缝及立柱与扶手间接缝用不锈钢焊条进行焊接。

4) 打磨抛光：焊接后用手提砂轮对焊缝打平磨光，直到不显焊缝。

施工注意事项：

1) 栏杆标准段立柱间距 1.5m，非标准段立柱水平间距不大于 1.5m。栏板预制前，需现场测量放样，确定各构件的尺寸和数量，对梯道栏杆部分，应核实坡度。

2) 安装时应先进行试安装，如有尺寸不吻合，应送工厂返工或修理。

3) 焊接采用彩氩焊接、接口处焊接牢固，磨平抛光后不得看出接口。

4) 运输、施工中要作好保护处理，特别要防止硬物撞击使板面形成凹陷。

6.4 防落网施工

施工时需根据每座桥梁栏杆及尺寸，选择防落网合适的安装位置。

防落网材料规格、制作工艺、施工安装、质量要求和验收标准应符合《交通安全设施设计及施工技术规范》的有关规定，并参照交通工程设计。

7 材料性能指标和要求

7.1 304 不锈钢材

根据《不锈钢结构技术规程》(CECS410: 2015) 中，304 不锈钢材的强度性能指标

应符合下表的要求。

表 7.1-1 304 不锈钢材强度性能指标

序号	项目		强度性能指标
1	不锈钢强度标准值 (N/mm ²)	名义屈服强度	205
2		抗拉极限强度	515
3	不锈钢强度设计值 (N/mm ²)	抗拉、抗压和抗弯强度	175
4		抗剪强度	100
5		端面承压强度	450
6	纵向/横向应变强化系数		6/8

7.2 防落网

防落网立柱、边框、钢板网均采用 Q235b 钢材，螺栓采用 45#钢。其性能指标详见相关材料规范。

7.3 修补砂浆

根据规范《工程结构加固材料安全性鉴定技术规范》(GB 50728-2011) 中，以混凝土或砌体为基材的结构用聚合物改性水泥砂浆的安全性鉴定分为基本性能鉴定和长期使用性能鉴定，鉴定的检验项目及合格指标应分别符合表 7.3-1 及表 7.3-2 的要求

表 7.3-1 聚合物改性水泥砂浆基本性能鉴定标准 (MPa)

检验项目		检验条件	鉴定合格指标	
浆体性能	劈裂抗拉强度	浆体成型后，不拆模，湿养护 3d；然后拆侧模，仅留底模再湿养护 25d (个别为 4d)，到期立即在 (23±2)℃、(50±5)%RH 条件下进行测试。	≥5.5	
	抗折强度		≥10	
	抗压强度		7d	≥30
			28d	≥45
粘结能力	与钢丝绳粘结抗剪强度	粘结工序完成后，静置湿养护 28d，到期立即在 (23±2)℃、(50±5)%RH 条件下进行测试。	≥5	
	与混凝土正拉粘结强度		≥2.5，且为混凝土内聚破坏	

表 7.3-2 聚合物改性水泥砂浆长期使用性能鉴定标准 (MPa)

检查项目		检验条件	鉴定合格指标
耐环境作用能力	耐湿热老化能力	在 50℃、RH 为 98% 环境中，老化 60d 后，其室温下钢丝绳与浆体粘结 (钢套筒法) 抗剪强度降低率 (%)	≤15
	耐冻融性能	在 -25℃~35℃ 冻融交变流环境中，经受 50 次循环 (每次循环 8h) 后，其室温下钢丝	≤10

编制：

复核：

审核：

图表号：TQ-00

		绳与浆体粘结（钢套筒法）抗剪强度降低率（%）	
	耐水性能	在自来水浸泡 30d 后，拭去浮水进行测试，其室温下钢标准块与基材的正拉粘结强度（MPa）	≥1.5，且为基材内聚破坏

8 施工质量检验和验收

8.1 栏杆

根据《公路交通安全设施施工技术规范》（JTG 3671-2021）中，桥梁护栏的质量过程控制应符合下列规定：

- 1) 桥梁护栏的形式、设置位置、构件规格及基础连接应与设计文件相一致，线形应与桥梁相协调。
- 2) 钢构件应连接牢固，符合设计规范和设计文件的要求。防腐处理表面应光洁，焊缝处不应有毛刺、滴瘤和多余结块，防腐层应均匀。
- 3) 施工过程中应加强质量检查，栏杆的检查项目应符合下表的规定。

表 8.1-1 栏杆安装质量过程控制项目

项次	检查项目	规定值或允许偏差	检查方法
1	栏杆平面偏位（mm）	±4	尺量
2	扶手高度（mm）	±10	尺量
3	栏杆立柱顶面高差（mm）	±4	尺量
4	栏杆立柱纵、横向垂直度（mm）	≤4	垂线法
5	相邻栏杆扶手高差（mm）	≤3	尺量

8.2 防落网

根据《公路交通安全设施施工技术规范》（JTG 3671-2021）中，防落网的质量过程控制应符合下列规定：

- 1) 防落物网的封闭应严密、牢固，不应出现缺口。
- 2) 防落物网的混凝土基础尺寸和埋深、立柱的垂直度和柱间距、网面高度以及混凝土立柱和基础的强度等级应符合设计文件的规定。
- 3) 防落物网的防腐处理和防雷接地处理应符合设计文件的规定。
- 4) 施工过程中应加强质量检查，各检查项目应符合下表的规定。

表 8.2-1 栏杆安装质量过程控制项目

项次	检查项目	规定值或允许偏差	检查方法
1	高度（mm）	±15	尺量
2	立柱中距（mm）	焊接网	±30
		钢板网	±30
		编制网	±60
3	立柱垂直度（mm/m）	≤10	垂线法
4	立柱固定方式	符合设计要求	尺量
5	螺栓终拧扭矩	±10%	扭力扳手

9 其他注意事项

施工前，应对照实桥和维修设计图，认真测量放样，并根据测量值进行必要修正。如发现实际构造与原设计有出入时，应及时通知设计人员；

施工时注意安全，尽量减小对通行车道的影响；

施工中应加强施工旁站监理；

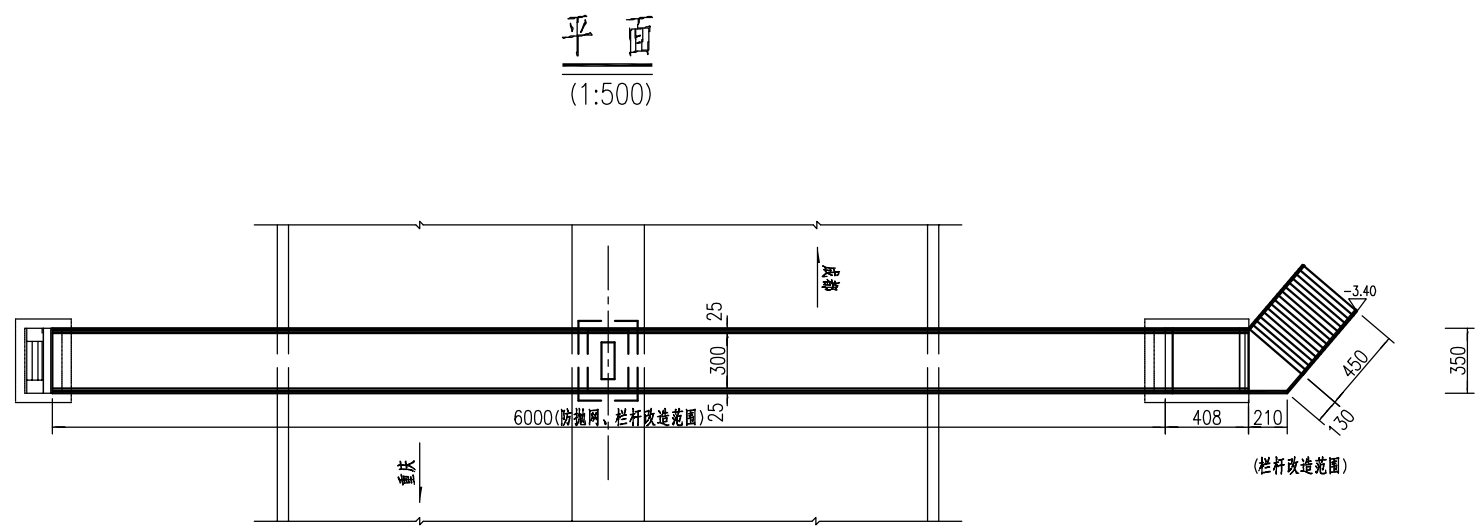
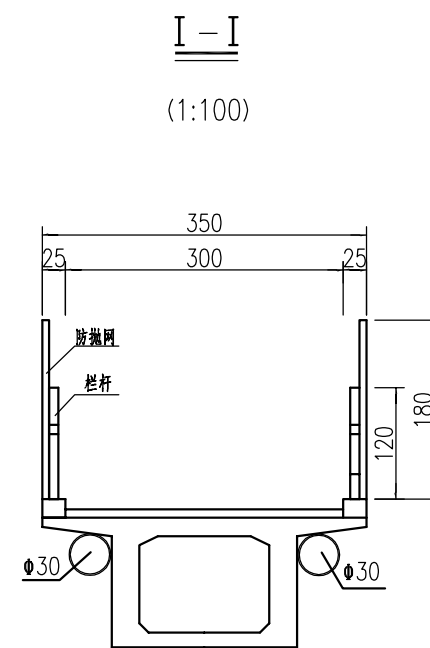
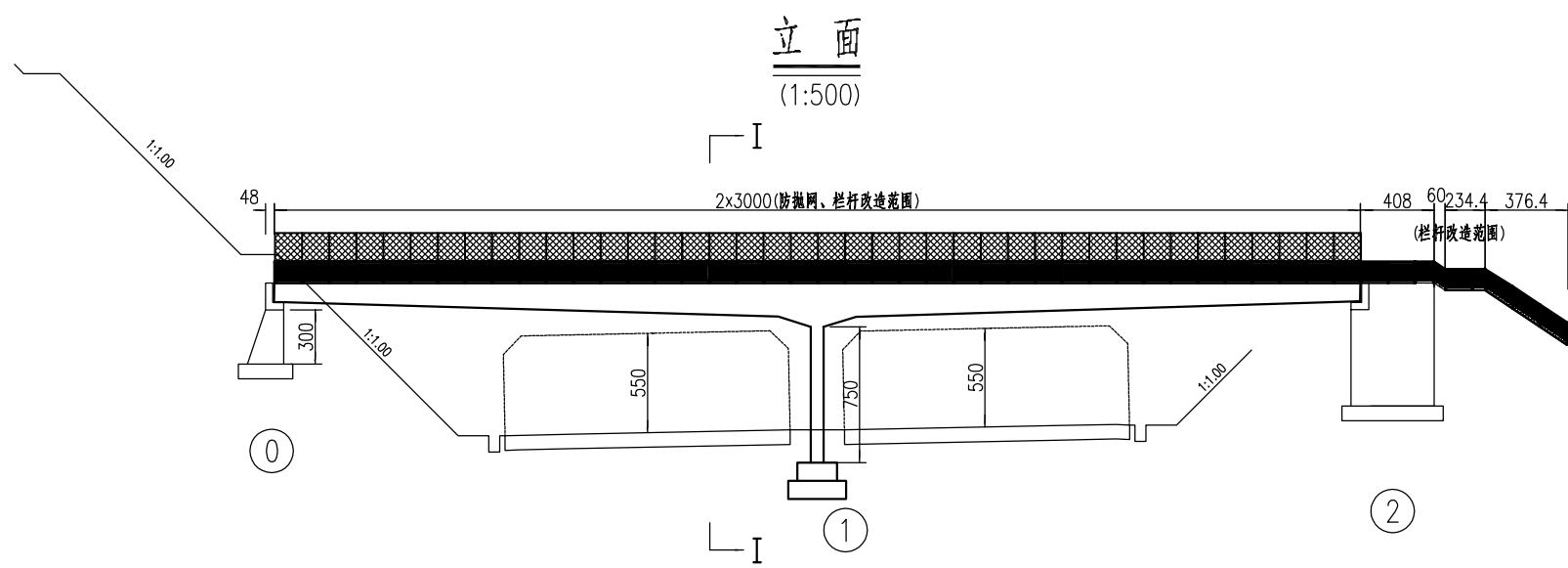
由于维修工程的特殊性，维修工程的部分工程量会有所调整，对所有调整工程量应由施工、监理、设计和业主四方代表共同会签后确认；

其它未尽事宜，严格按照中华人民共和国交通部颁标准《公路桥涵施工技术规范》（JTG 3650-2020）和《公路桥梁加固施工技术规范》（JTG/T J23-2008）的要求执行；

有关施工质量的检验标准应严格按照《公路工程质量检验评定标准（第一册 土建工程）》（JTG F80/1-2017）、《公路桥梁加固施工技术规范》（JTG/T J23-2008）和《建筑结构加固工程施工质量验收规范》（GB 50550-2010）中的有关规定执行。

工程数量表

项目	材料	规格	单位	K40+040 人行天桥	K48+459 人行天桥	K49+738 人行天桥	K55+029 人行天桥	K56+455 人行天桥	K60+428 人行天桥	K61+885 人行天桥	K63+315 人行天桥	K72+499 人行天桥	K72+940 人行天桥	K66+420 人行天桥	K68+862 人行天桥	合计
更换栏杆	304不锈钢管	Φ63.5x3x1150	kg	509.3	634.1	457.4	550.9	519.7	675.6	509.3	550.9	509.3	582.1			5498.7
		Φ63.5x1.5	kg	331.6	403.4	294.1	357.8	327.9	401.8	329.8	368.7	321.2	369.8			3506.0
		Φ38x1.5x1726.5	kg	33.0	101.2		65.9	16.5	94.1	18.8	101.2	44.7	61.2			536.6
		Φ38x1.5x1436.5	kg	342.7	368.2	332.9	334.9	360.3	395.6	334.9	323.1	315.3	356.4			3464.3
		Φ38x1.5x1606.1	kg		76.6											76.6
		Φ25x1x850	kg	486.6	518.6	472.4	475.5	514.1	531.8	463.3	449.0	448.0	506.9			4866.3
		Φ25x1x881.7	kg	39.0	110.7		83.3	19.0	115.9	46.4	124.4	55.9	73.8			668.1
	锚栓	M12x250	套	392	488	352	424	400	520	392	424	392	448			4232
	水泥砂浆	/	m ³	0.09	0.11	0.08	0.1	0.09	0.12	0.09	0.1	0.09	0.1			0.97
	底座钢板	200x150x10	kg	233.1	290.2	209.4	252.2	237.9	309.3	233.1	252.2	233.1	266.4			2517.0
更换防抛网	立柱	55x50x2.5x1800	kg	628	628	628	628	628	628	628	628	628	628	628	628	7536
	边框(角钢)	50x40x2.5x6080	kg	729.6	729.6	729.6	729.6	729.6	729.6	729.6	729.6	729.6	729.6	729.6	729.6	8755.2
	钢板网	22x60x2.5x2.5	kg	586.84	586.84	586.84	586.84	586.84	586.84	586.84	586.84	586.84	586.84	586.84	586.84	7042.08
	套箍	/	套	246	246	246	246	246	246	246	246	246	246	246	246	2952
	螺栓	M16x110	kg	40.8	40.8	40.8	40.8	40.8	40.8	40.8	40.8	40.8	40.8	40.8	40.8	489.6
拆除栏杆	/	m	140.56	170.76	127	149.52	143.16	173.46	139.8	152.78	134.76	151.46			1483.26	
拆除防抛网	/	m	80	80	80	80	120	120	120	120	120		120	60	1100	
提示牌	PVC板	600x275x2	块	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	24

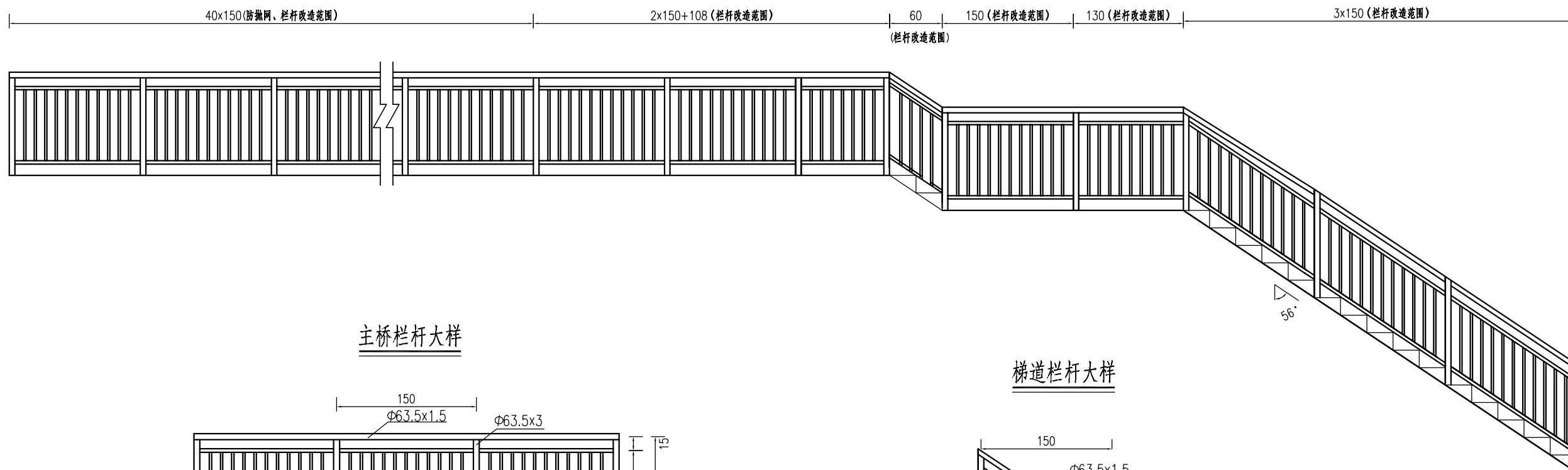


说明:

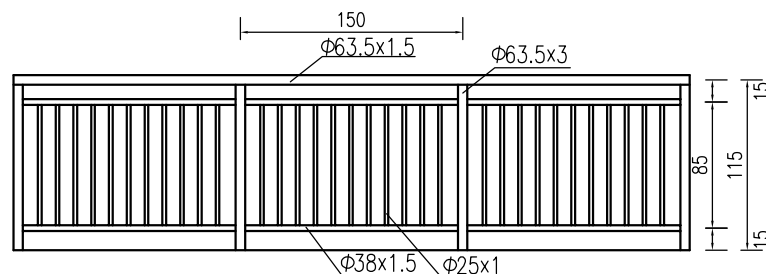
- 1、本图尺寸除标高及桩号以米计外，其余均以厘米计。
- 2、本桥为跨越主线而设的人行天桥兼渡槽，上部结构采用2-30米预应力混凝土T构，两侧翼缘板底各布一根直径30cmPE管，桥头接线应与改沟砼管（壁厚6cm）接顺。PE管设吊带卡牢，并在PE管进出口采取措施，防止异物进入管道。
- 3、本次设计拟更换全桥栏杆。拆除全桥栏杆，安装新型不锈钢栏杆，栏杆布置范围为天桥及下桥梯道两侧。
- 4、本次设计拟更换全桥防抛网。拆除原有防抛网，安装新防抛网。防抛网布置范围为天桥主桥桥面两侧60m范围。
- 5、图中梯道角度为56°，具体角度以现场实测为准。

重庆渝蓉高速公路有限公司	重庆市渝蓉高速人行天桥安全防护设施 改造工程施工图设计	K40+040人行天桥 安装安全防护设施构造图	设计	复核	审核	日期	图表号	华设设计集团股份有限公司
						2022.06	TQ-02	

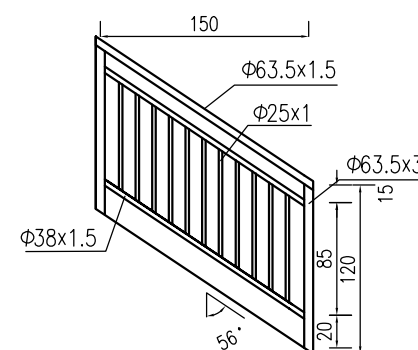
更换栏杆立面图



主桥栏杆大样



梯道栏杆大样

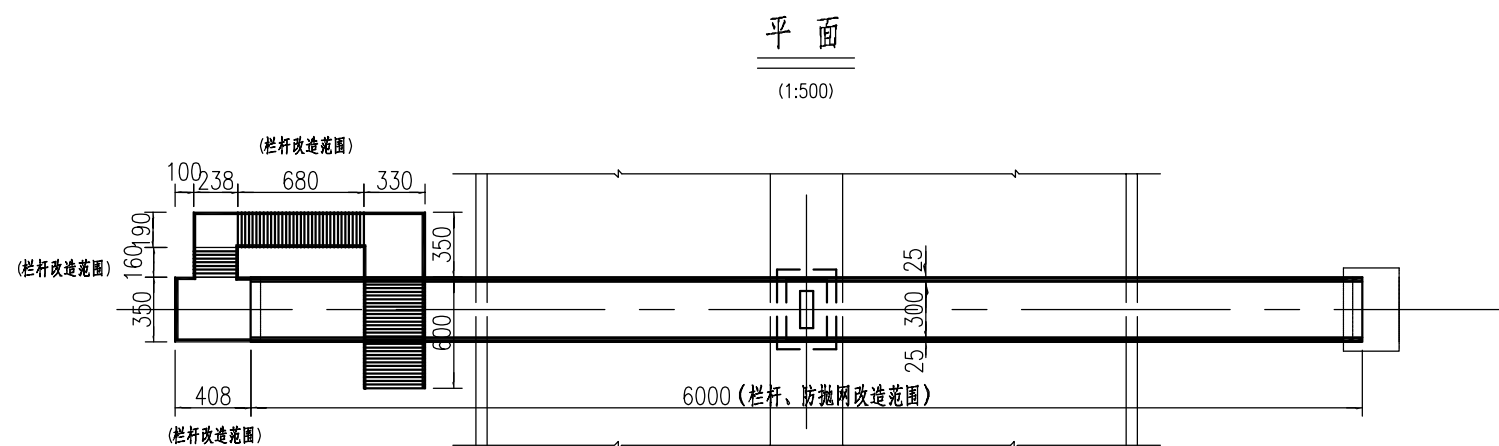
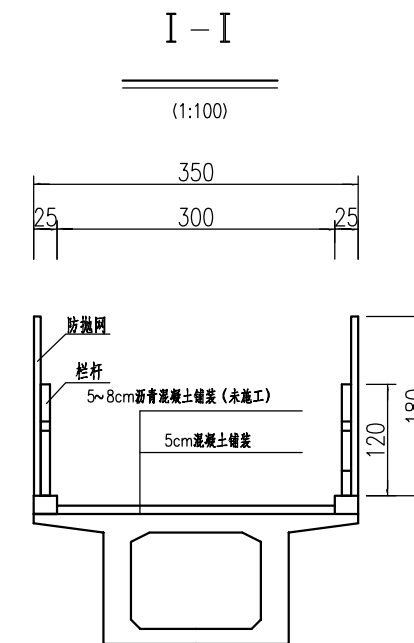
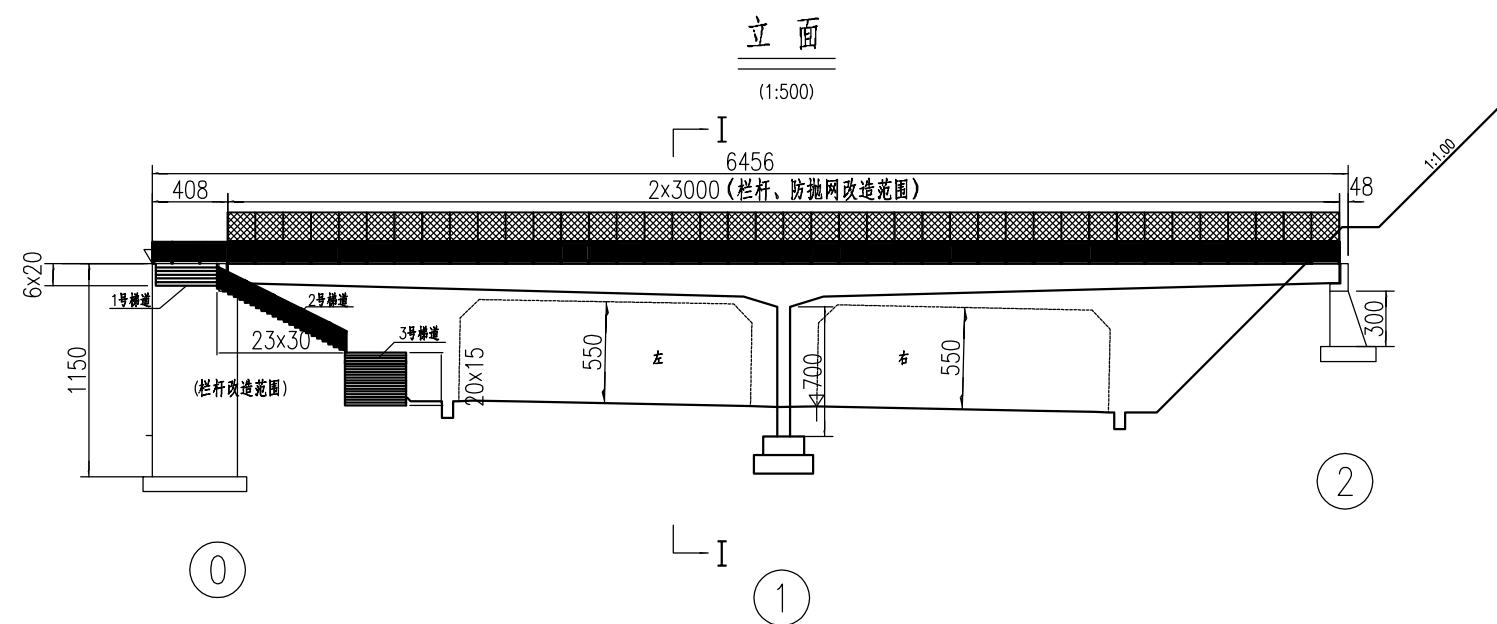


工程数量表

材料	规格	单位	数量
不锈钢管	Φ63.5x3x1181.75	根	98
	Φ63.5x1.5	m	143.22
	Φ38x1.5x1726.5	根	14
	Φ38x1.5x1436.5	根	175
	Φ25x1x850	根	958
	Φ25x1x881.7	根	74
锚栓	M12x250	套	392
水泥砂浆	/	m ³	0.09

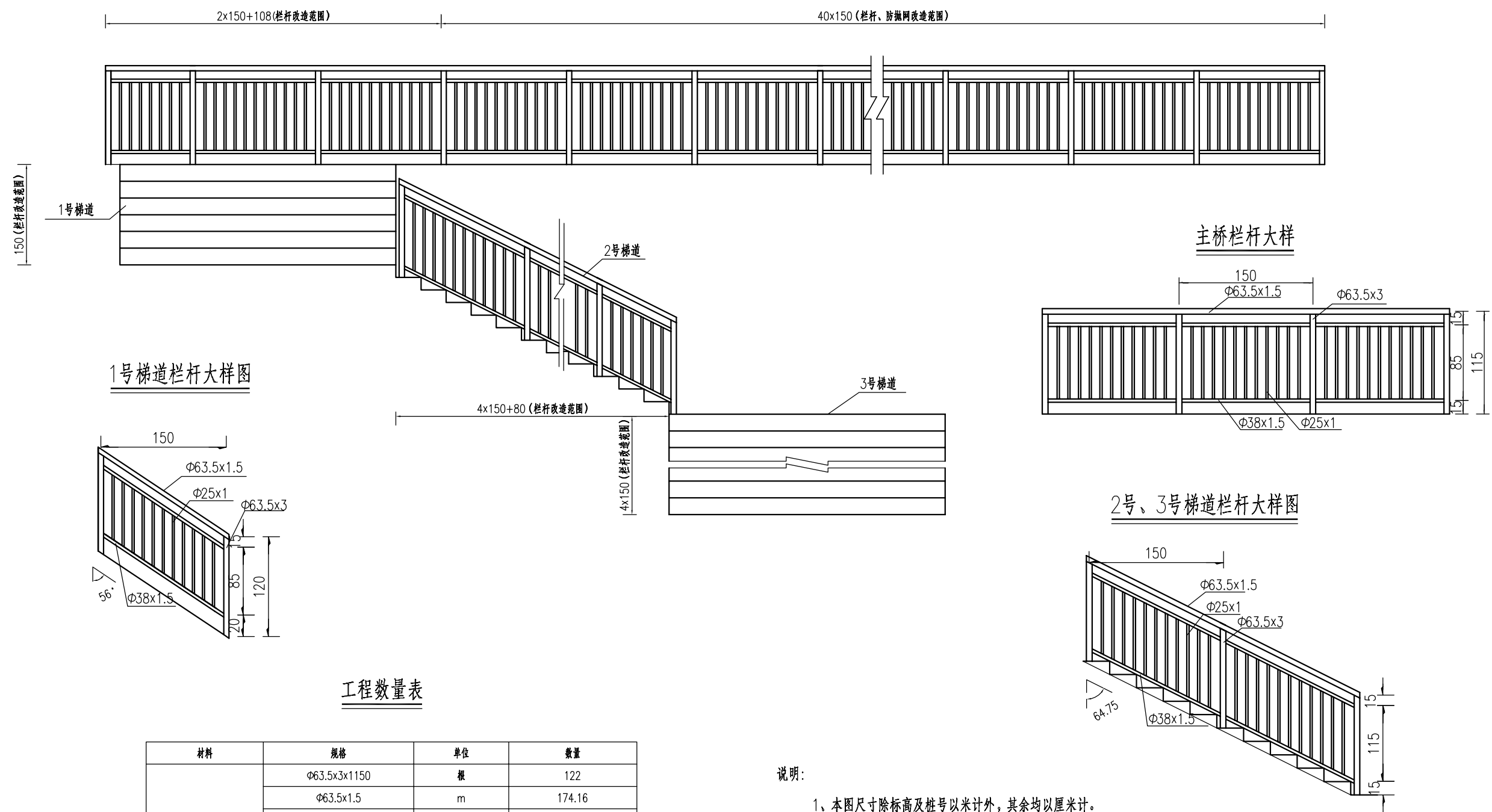
说明:

- 1、本图尺寸除标高及桩号以米计外,其余均以厘米计。
- 2、本桥为跨越主线而设的人行天桥兼渡槽,上部结构采用2-30米预应力混凝土T构,两侧翼缘板底各布一根直径30cmPE管,桥头接线应与改沟砼管(壁厚6cm)接顺。PE管设吊带卡牢,并在PE管进出口采取措施,防止异物进入管道。
- 3、本次设计拟更换全桥栏杆。拆除全桥栏杆,安装新型不锈钢栏杆,栏杆布置范围为天桥及下桥梯道两侧。
- 4、本次设计拟更换全桥防抛网。拆除原有防抛网,安装新防抛网。防抛网布置范围为天桥主桥桥面两侧60m范围。
- 5、图中梯道角度为56°,具体角度以现场实测为准。



说明:

- 1、本图尺寸除标高及桩号以米计外，其余均以厘米计。
- 2、本桥为跨越主线而设的人行天桥，上部结构采用2-30米预应力混凝土T构。
- 3、本次设计拟更换全桥栏杆。拆除全桥栏杆，安装新型不锈钢栏杆，栏杆布置范围为天桥及下桥梯道两侧。
- 4、本次设计拟更换全桥防抛网。拆除原有防抛网，安装新防抛网。防抛网布置范围为天桥主桥桥面两侧60m范围。
- 5、图中1号梯道角度为 56° ，2号、3号梯道角度为 64.75° ，具体角度以现场实测为准。



工程数量表

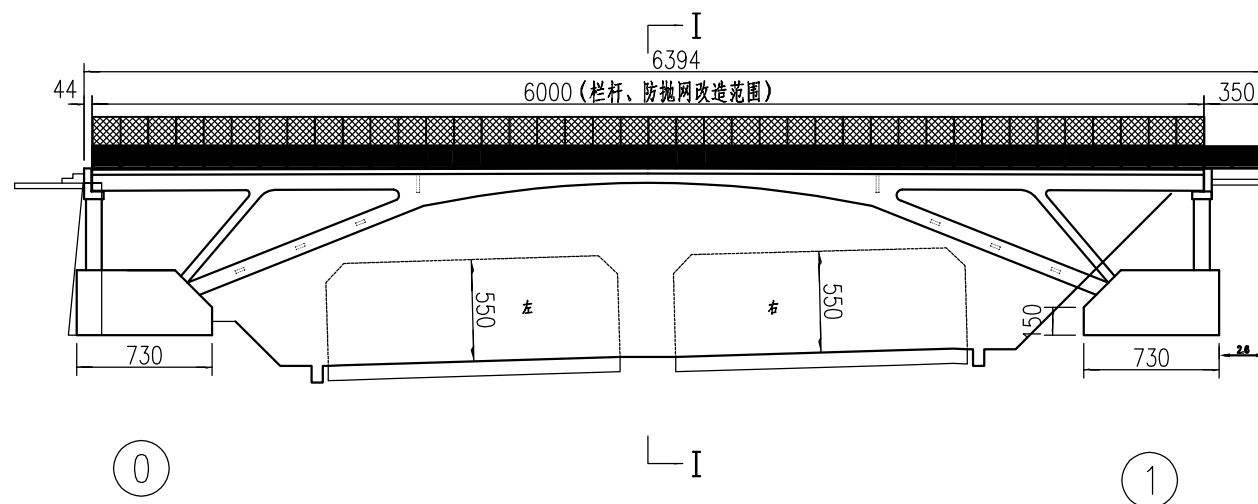
材料	规格	单位	数量
不锈钢管	Φ63.5x3x1150	根	122
	Φ63.5x1.5	m	174.16
	Φ38x1.5x1726.5	根	43
	Φ38x1.5x1436.5	根	188
	Φ38x1.5x1606.1	根	35
	Φ25x1x850	根	1021
螺栓	Φ25x1x881.7	根	210
	M12x250	套	488
水泥砂浆	/	m ³	0.11

说明:

- 1、本图尺寸除标高及桩号以米计外，其余均以厘米计。
- 2、本桥为跨越主线而设的人行天桥，
- 3、本次设计拟更换全桥栏杆。拆除全桥栏杆，安装新型不锈钢栏杆，栏杆布置范围为天桥及下桥梯道两侧。
- 4、本次设计拟更换全桥防抛网。拆除原有防抛网，安装新防抛网。防抛网布置范围为天桥主桥桥面两侧60m范围。
- 5、图中1号梯道角度为56°，2号、3号梯道角度为64.75°，具体角度以现场实测为准。

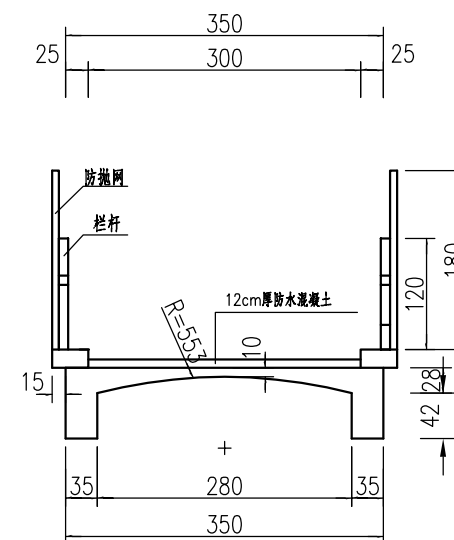
立面

(1:500)



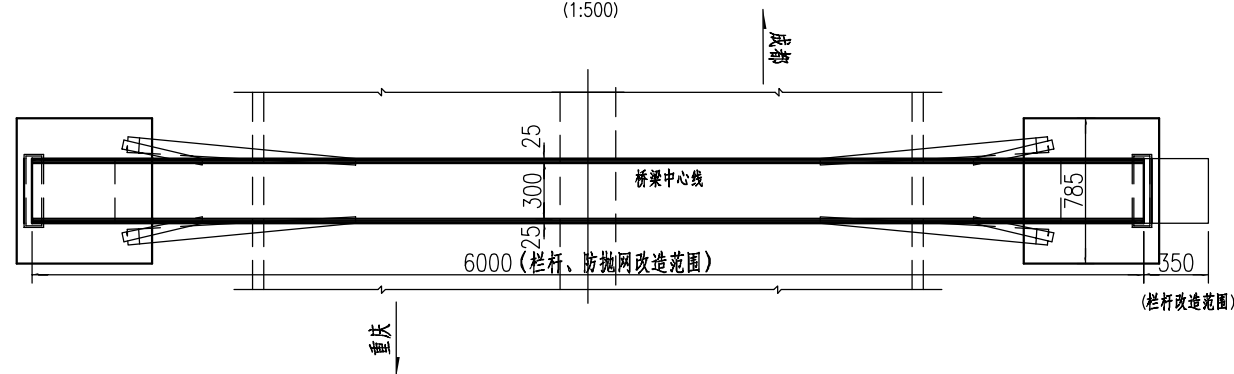
I-I

(1:100)



平面

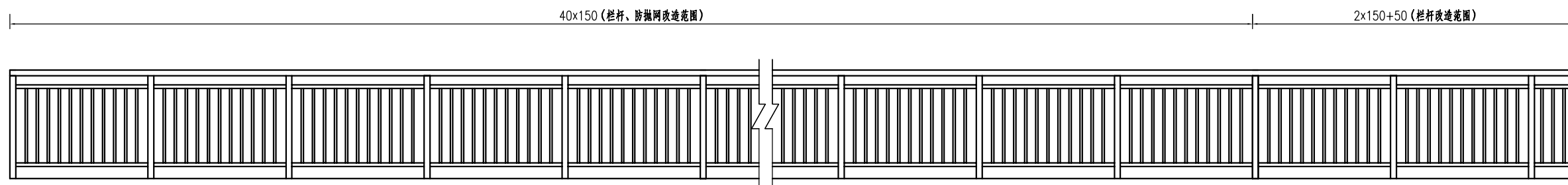
(1:500)



说明:

- 1、本图尺寸除标高及桩号以米计外，其余均以厘米计。
- 2、本桥为跨越主线而设的人行天桥，上部结构采用1-60米的钢筋混凝土刚架拱，矢跨比采用1/8，桥头接线应根据现有桥面标高予以调整。
- 3、本次设计拟更换全桥栏杆，拆除全桥栏杆，安装新型不锈钢栏杆，栏杆布置范围为天桥及下桥梯道两侧。
- 4、本次设计拟更换全桥防抛网。拆除原有防抛网，安装新防抛网。防抛网布置范围为天桥主桥桥面两侧60m范围。

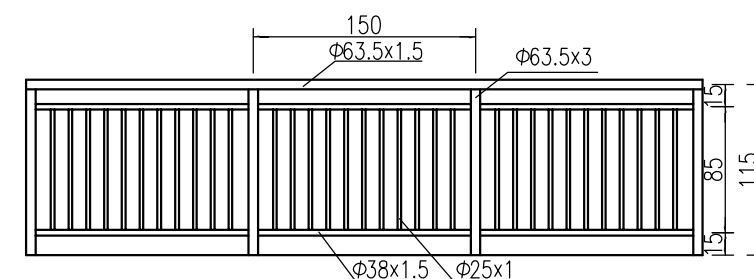
更换栏杆立面图



工程数量表

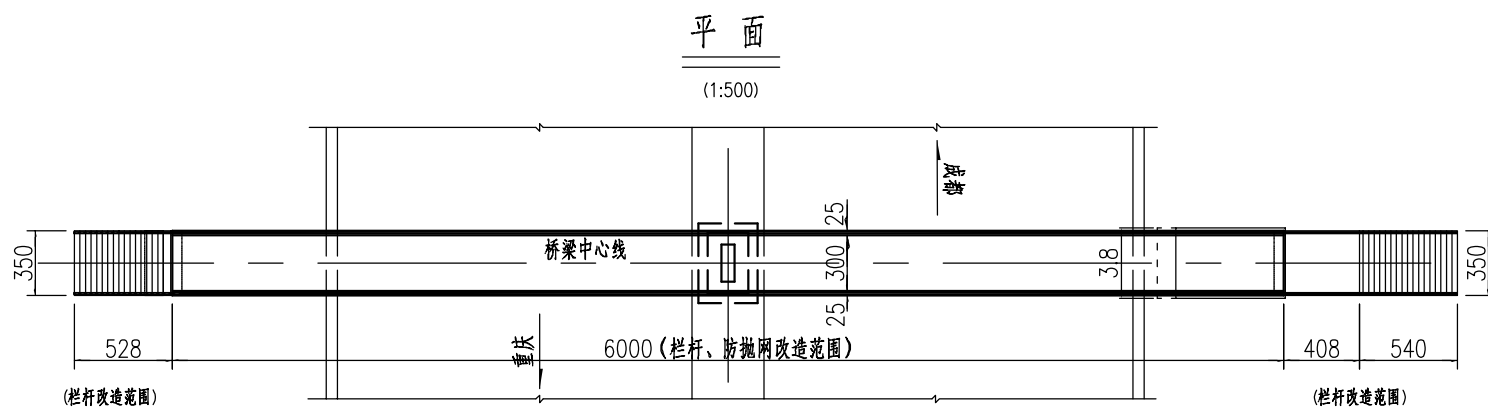
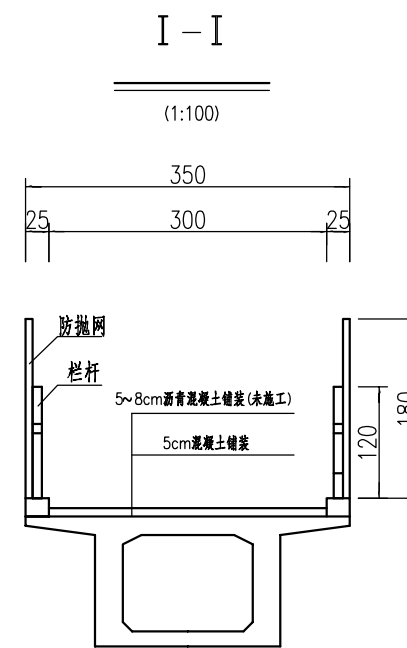
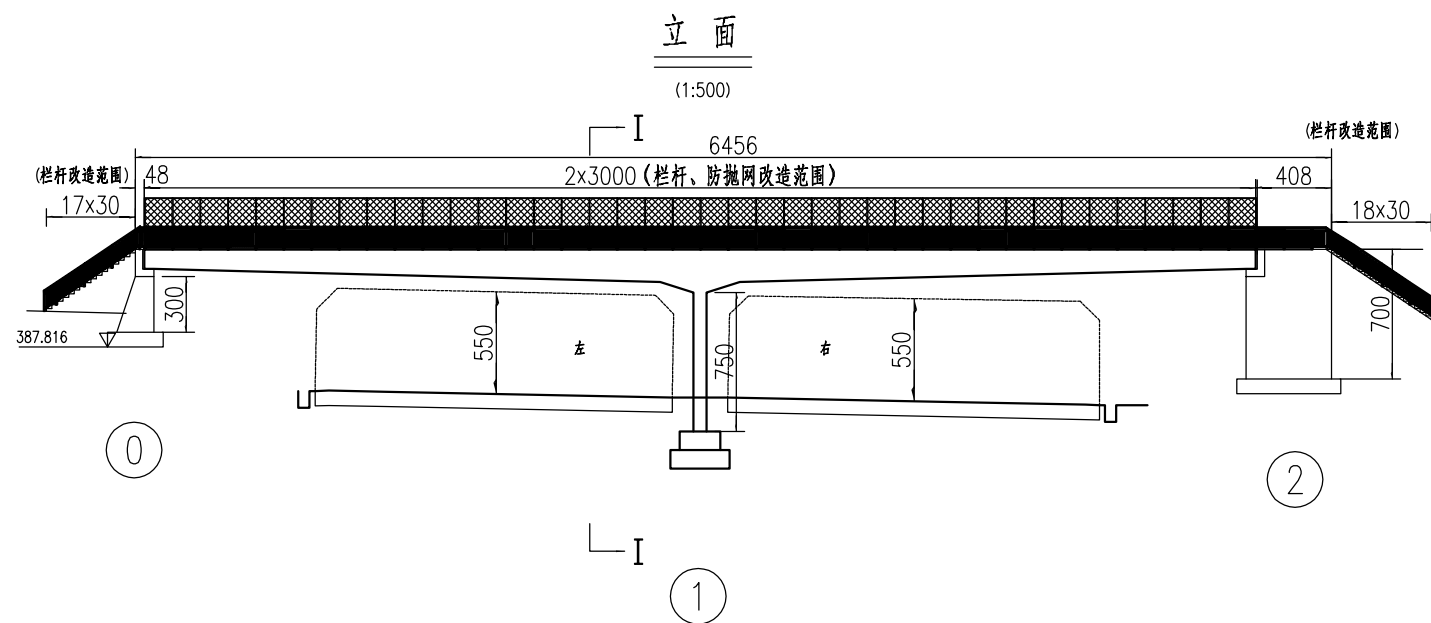
材料	规格	单位	数量
不锈钢管	Φ63.5x3x1150	根	88
	Φ63.5x1.5	m	127
	Φ38x1.5x1436.5	根	170
	Φ25x1x850	根	930
锚栓	M12x250	套	352
水泥砂浆	/	m ³	0.08

主桥栏杆大样



说明:

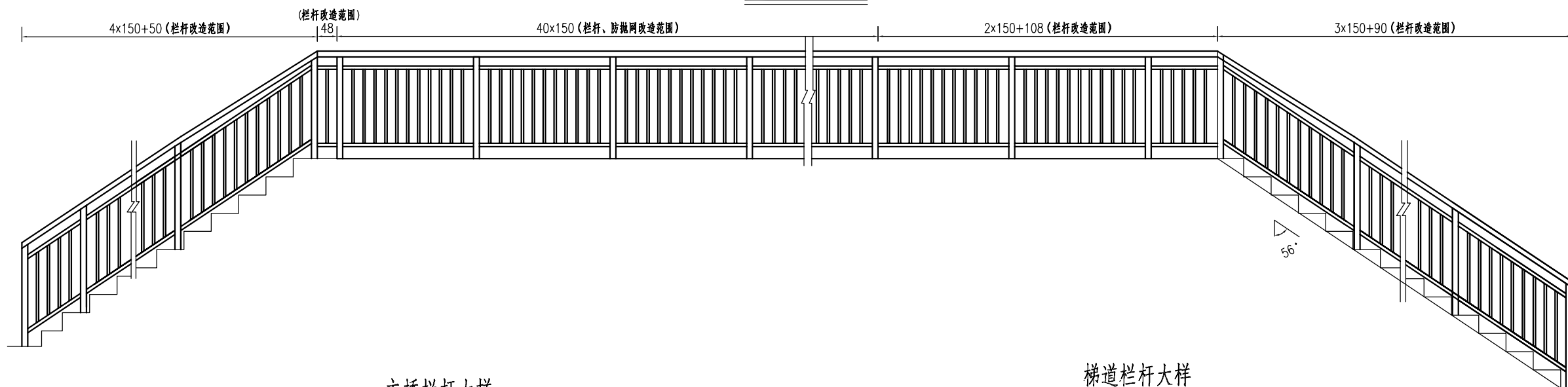
- 1、本图尺寸除标高及桩号以米计外，其余均以厘米计。
- 2、本桥为跨越主线而设的人行天桥，上部结构采用1-60米的钢筋混凝土刚架拱，矢跨比采用1/8，桥头接线应根据现有桥面标高予以调整。
- 3、本次设计拟更换全桥栏杆。拆除全桥栏杆，安装新型不锈钢栏杆，栏杆布置范围为天桥及下桥梯道两侧。
- 4、本次设计拟更换全桥防抛网。拆除原有防抛网，安装新防抛网。防抛网布置范围为天桥主桥桥面两侧60m范围。



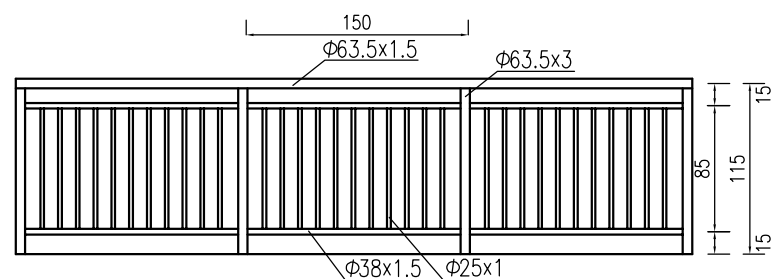
说明:

- 1、本图尺寸除标高及桩号以米计外，其余均以厘米计。
- 2、本桥为人行天桥，上部结构采用2-30米预应力混凝土T构。
- 3、本次设计拟更换全桥栏杆。拆除全桥栏杆，安装新型不锈钢栏杆，栏杆布置范围为天桥及下桥梯道两侧。
- 4、本次设计拟更换全桥防抛网。拆除原有防抛网，安装新防抛网。防抛网布置范围为天桥主桥桥面两侧60m范围。
- 5、图中梯道角度为56°，具体角度以现场实测为准。

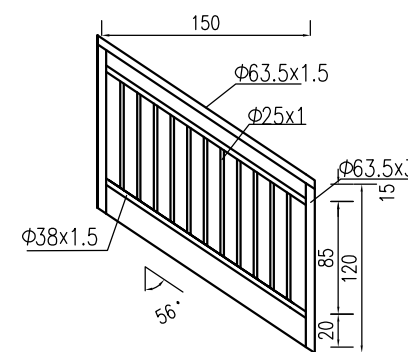
更换栏杆立面图



主桥栏杆大样



梯道栏杆大样

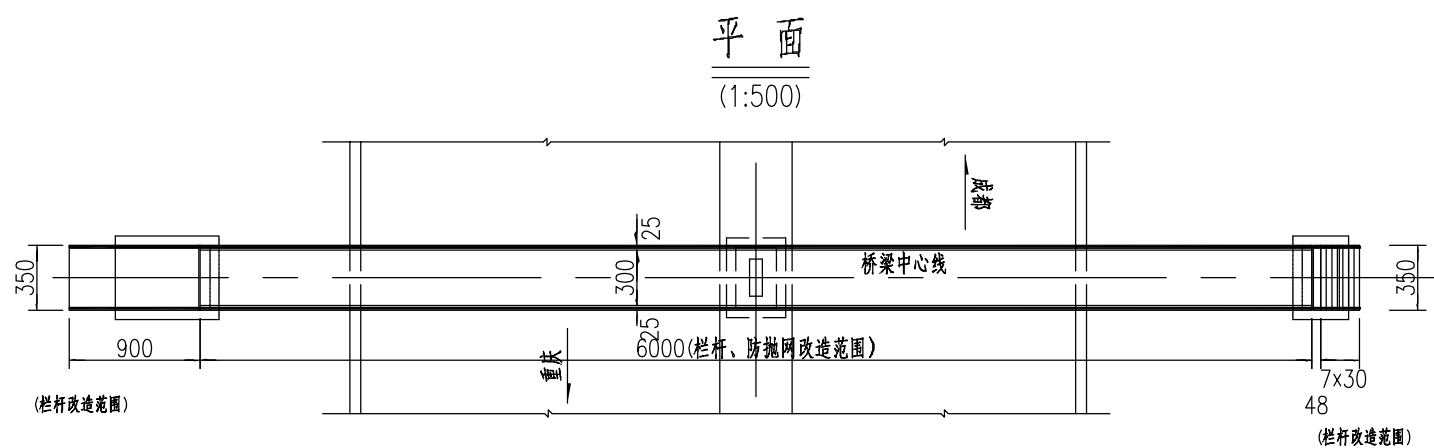
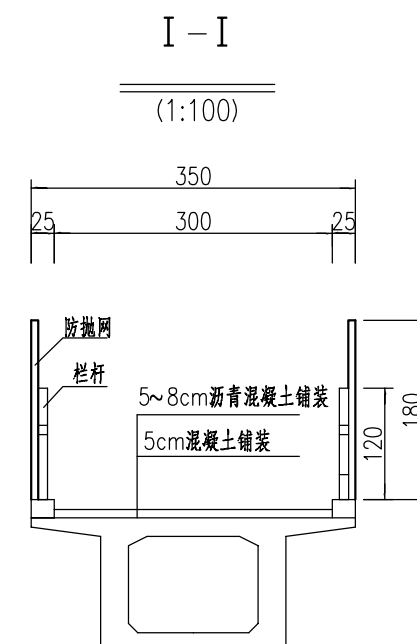
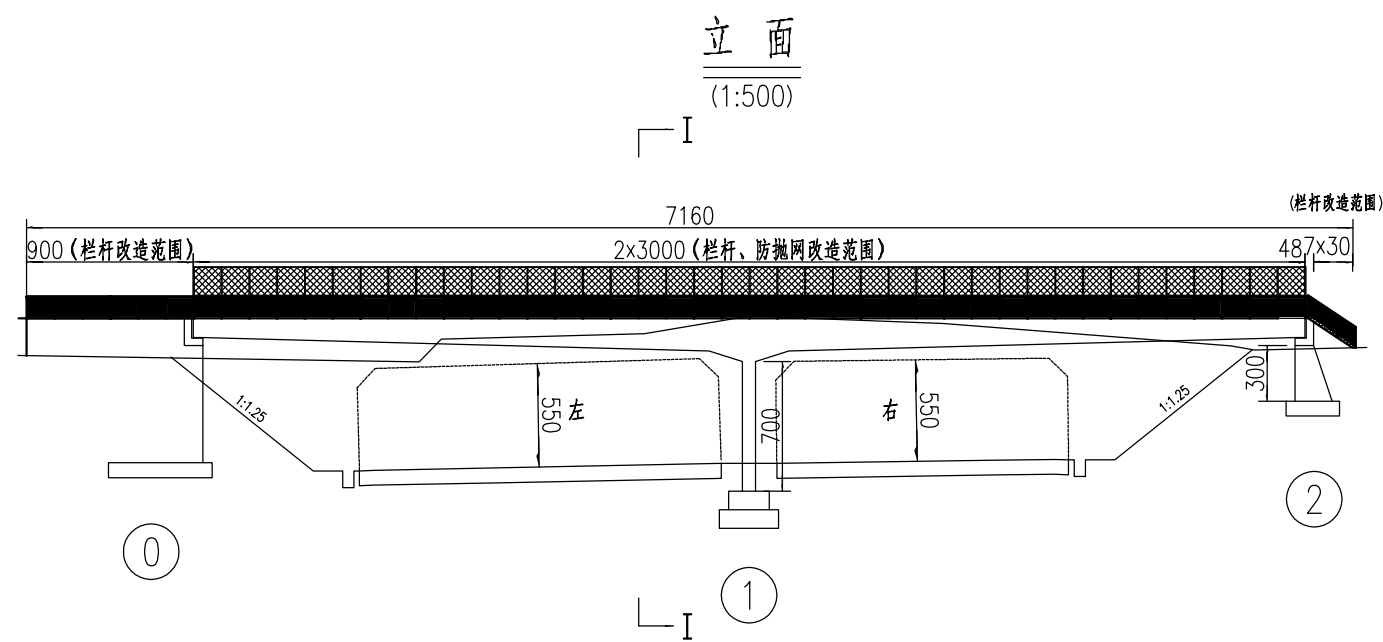


工程数量表

材料	规格	单位	数量
不锈钢管	Φ63.5x3x1150	根	106
	Φ63.5x1.5	m	154.48
	Φ38x1.5x1726.5	根	28
	Φ38x1.5x1436.5	根	171
	Φ25x1x850	根	936
	Φ25x1x881.7	根	158
螺栓	M12x250	套	424
水泥砂浆	/	m ³	0.10

说明:

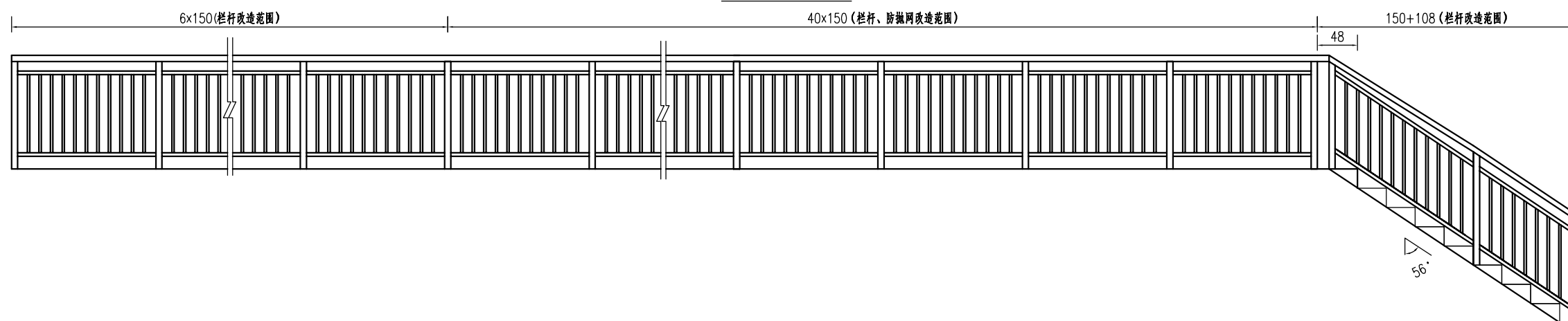
- 1、本图尺寸除标高及桩号以米计外，其余均以厘米计。
- 2、本桥为人行天桥，上部结构采用2-30米预应力混凝土T构。
- 3、本次设计拟更换全桥栏杆。拆除全桥栏杆，安装新型不锈钢栏杆，栏杆布置范围为天桥及下桥梯道两侧。
- 4、本次设计拟更换全桥防抛网。拆除原有防抛网，安装新防抛网。防抛网布置范围为天桥主桥桥面两侧60m范围。
- 5、图中梯道角度为56°，具体角度以现场实测为准。



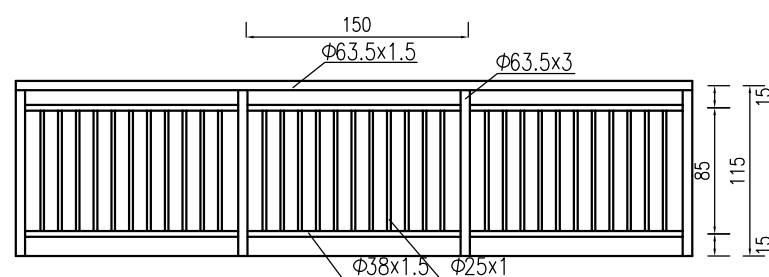
说明:

- 1、本图尺寸除标高及桩号以米计外，其余均以厘米计。
- 2、本桥为跨越大足互通主线加宽段而设的人行天桥，上部结构2-30米预应力混凝土T构，桥头接线应根据现有桥面标高调整。
- 3、本次设计拟更换全桥栏杆。拆除全桥栏杆，安装新型不锈钢栏杆，栏杆布置范围为天桥及下桥梯道两侧。
- 4、本次设计拟更换全桥防抛网。拆除原有防抛网，安装新防抛网。防抛网布置范围为天桥主桥桥面两侧60m范围。
- 5、图中梯道角度为56°，具体角度以现场实测为准。

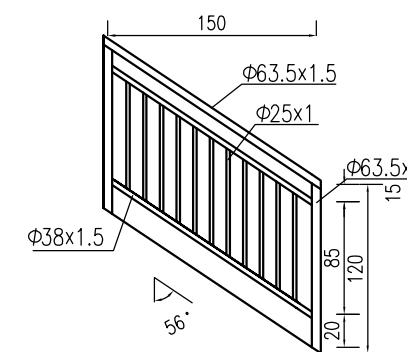
更换栏杆立面图



主桥栏杆大样



梯道栏杆大样

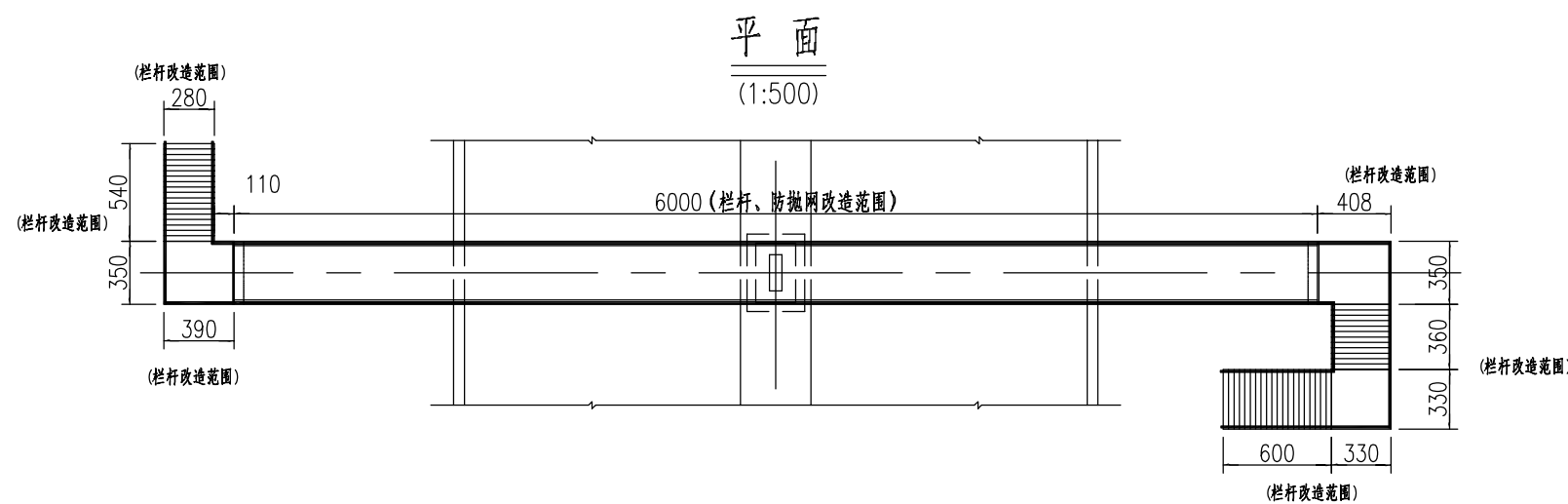
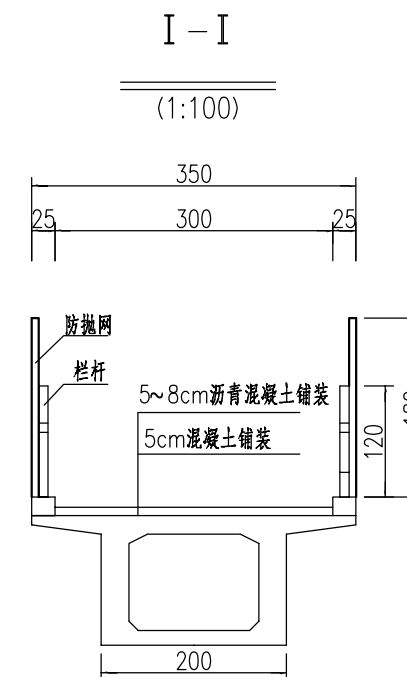
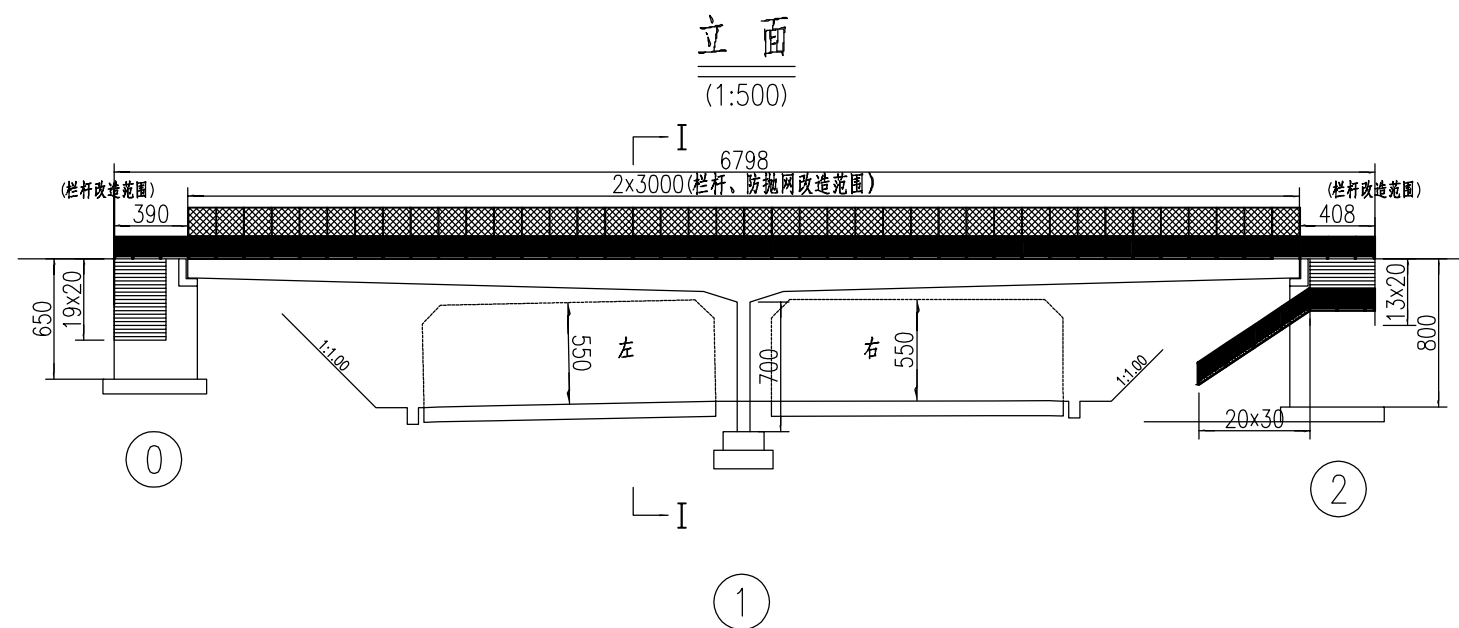


工程数量表

材料	规格	单位	数量
不锈钢管	$\phi 63.5 \times 3 \times 1150$	根	100
	$\phi 63.5 \times 1.5$	m	141.6
	$\phi 38 \times 1.5 \times 1726.5$	根	7
	$\phi 38 \times 1.5 \times 1436.5$	根	184
	$\phi 25 \times 1 \times 850$	根	1012
	$\phi 25 \times 1 \times 881.7$	根	36
锚栓	M12x250	套	400
水泥砂浆	/	m^3	0.09

说明:

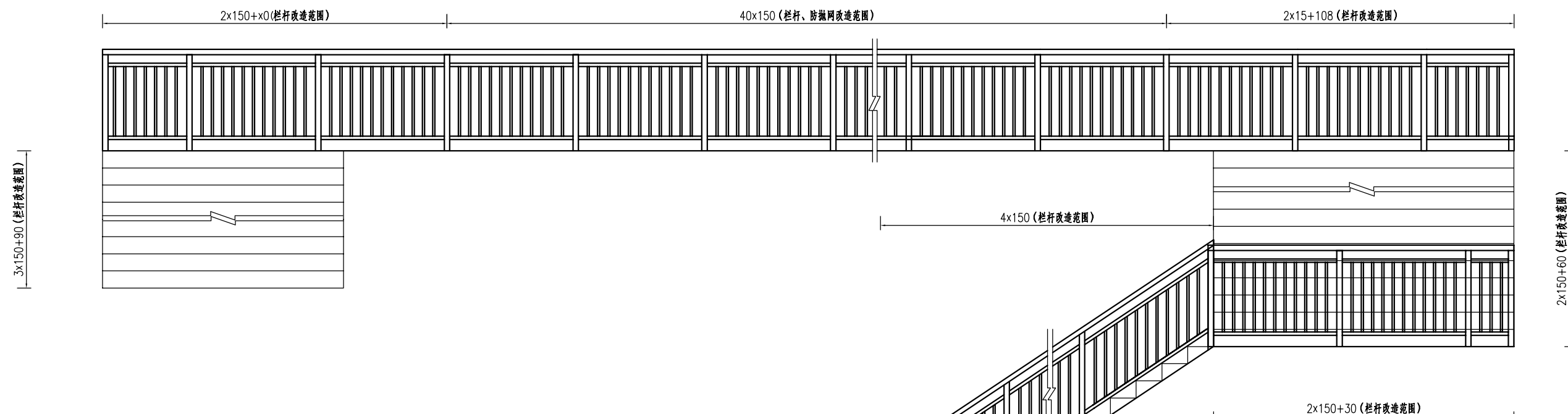
- 1、本图尺寸除标高及桩号以米计外，其余均以厘米计。
- 2、本桥为跨越大足互通主线加宽段而设的人行天桥，上部结构2-30米预应力混凝土T构，桥头接线应根据现有桥面标高调整。
- 3、本次设计拟更换全桥栏杆。拆除全桥栏杆，安装新型不锈钢栏杆，栏杆布置范围为天桥及下桥梯道两侧。
- 4、本次设计拟更换全桥防抛网。拆除原有防抛网，安装新防抛网。防抛网布置范围为天桥主桥桥面两侧60m范围。
- 5、图中梯道角度为56°，具体角度以现场实测为准。



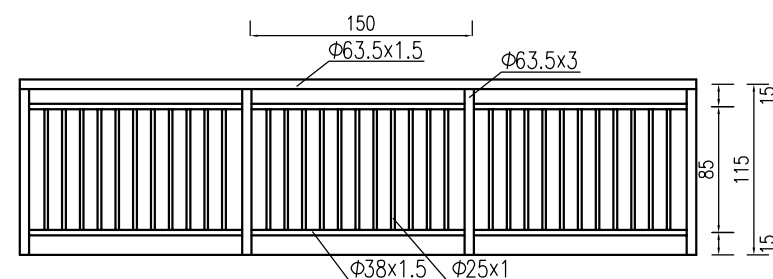
说明:

- 1、本图尺寸除标高及桩号以米计外，其余均以厘米计。
- 2、本桥为跨越主线而设的人行天桥，上部结构2-30米预应力混凝土T构，桥头接线应根据现有桥面标高调整。
- 3、本次设计拟更换全桥栏杆。拆除全桥栏杆，安装新型不锈钢栏杆，栏杆布置范围为天桥及下桥梯道两侧。
- 4、本次设计拟更换全桥防抛网。拆除原有防抛网，安装新防抛网。防抛网布置范围为天桥主桥桥面两侧60m范围。
- 5、图中梯道角度为56°，具体角度以现场实测为准。

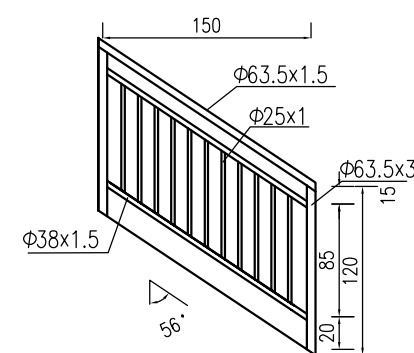
更换栏杆立面图



主桥栏杆大样



梯道栏杆大样

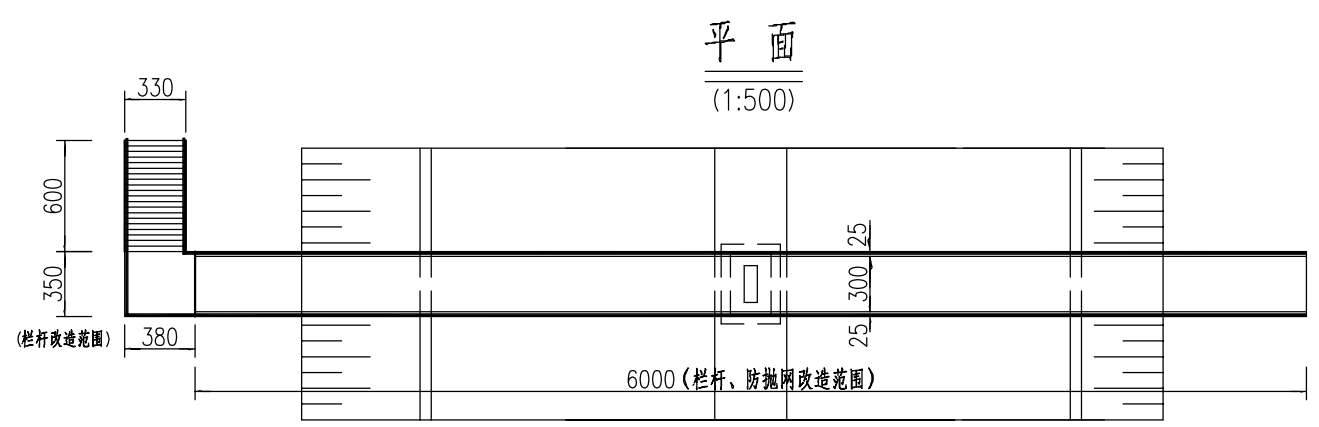
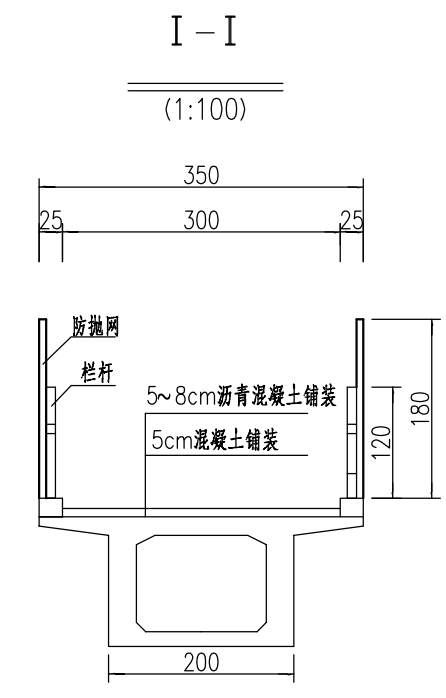
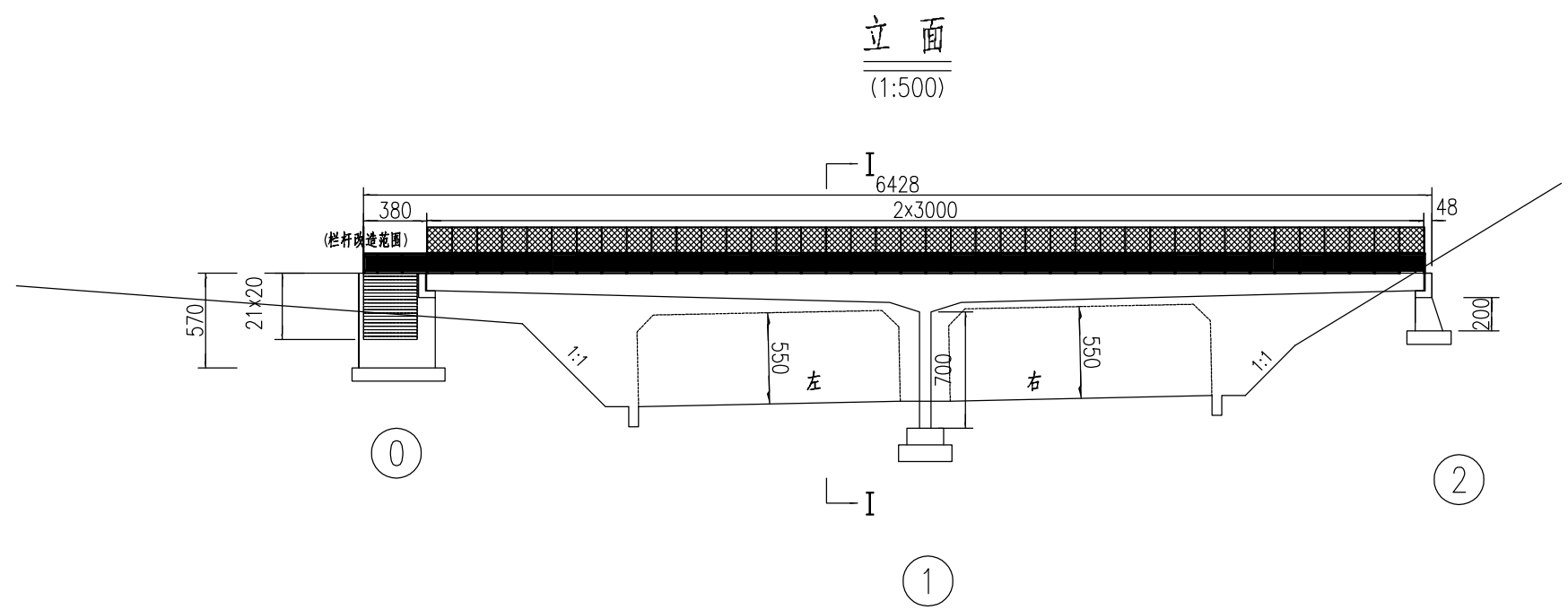


工程数量表

材料	规格	单位	数量
不锈钢管	Φ63.5x3x1150	根	130
	Φ63.5x1.5	m	173.46
	Φ38x1.5x1726.5	根	40
	Φ38x1.5x1436.5	根	202
	Φ25x1x850	根	1047
	Φ25x1x881.7	根	220
锚栓	M12x250	套	520
水泥砂浆	/	m ³	0.12

说明:

- 1、本图尺寸除标高及桩号以米计外，其余均以厘米计。
- 2、本桥为跨越主线而设的人行天桥，上部结构2-30米预应力混凝土T构，桥头接线应根据现有桥面标高调整。
- 3、本次设计拟更换全桥栏杆。拆除全桥栏杆，安装新型不锈钢栏杆，栏杆布置范围为天桥及下桥梯道两侧。
- 4、本次设计拟更换全桥防抛网。拆除原有防抛网，安装新防抛网。防抛网布置范围为天桥主桥桥面两侧60m范围。
- 5、图中梯道角度为56°，具体角度以现场实测为准。

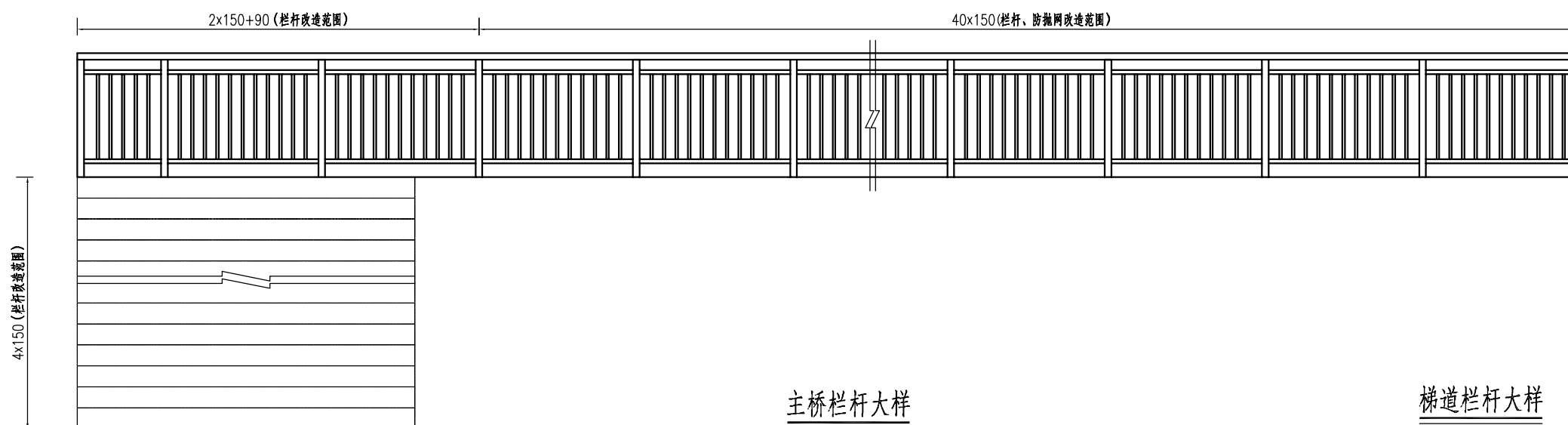


说明:

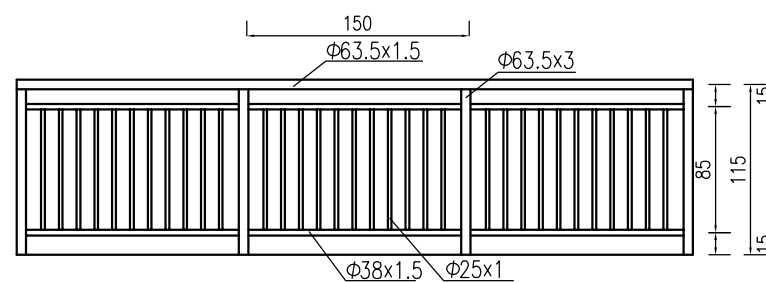
- 1、本图尺寸除标高及桩号以米计外，其余均以厘米计。
- 2、本桥为跨越主线而设的人行天桥，上部结构为2-30米预应力混凝土T构，
桥头接线应根据桥面标高调整。
- 3、本次设计拟更换全桥栏杆。拆除全桥栏杆，安装新型不锈钢栏杆，栏杆布置范围为天桥及下桥梯道两侧。
- 4、本次设计拟更换全桥防抛网。拆除原有防抛网，安装新防抛网。防抛网布置范围为天桥主桥桥面两侧60m范围。
- 5、图中梯道角度为56°，具体角度以现场实测为准。

重庆渝蓉高速公路有限公司	重庆市渝蓉高速人行天桥安全防护设施 改造工程施工图设计	K61+885人行天桥 安装安全防护设施构造图	设计	复核	审核	日期	图表号	华设设计集团股份有限公司
						2022.06	TQ-08	

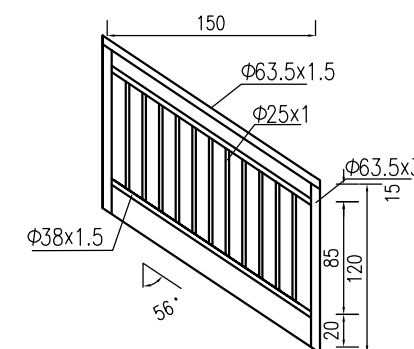
更换栏杆立面图



主桥栏杆大样



梯道栏杆大样



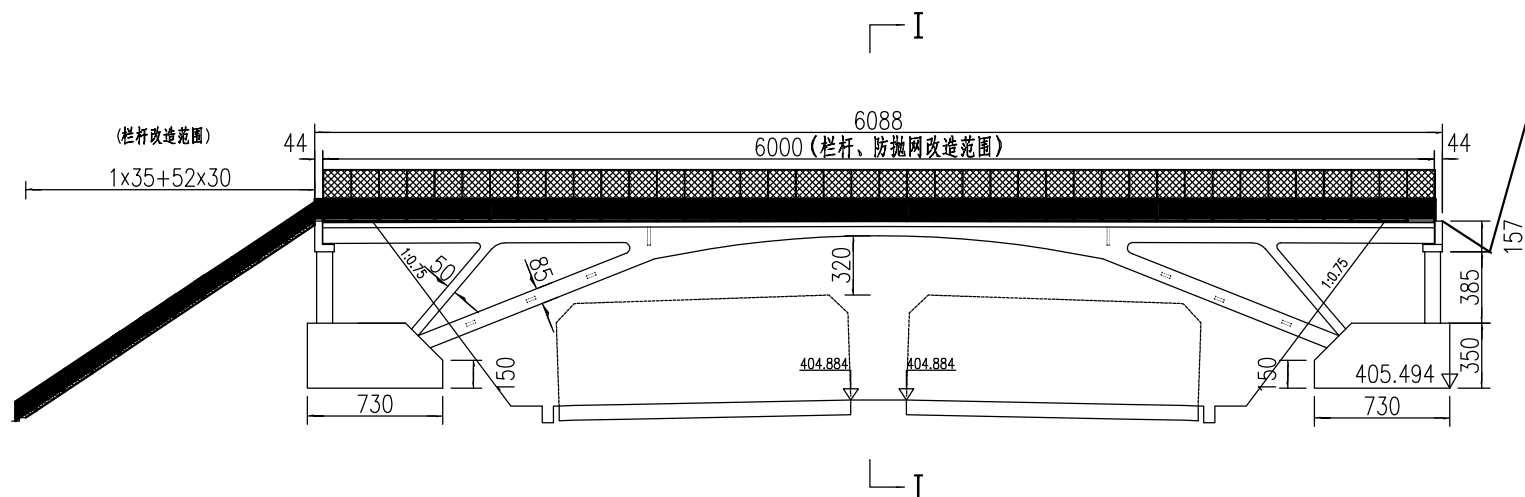
工程数量表

材料	规格	单位	数量
不锈钢管	$\Phi 63.5 \times 3 \times 1150$	根	98
	$\Phi 63.5 \times 1.5$	m	142.4
	$\Phi 38 \times 1.5 \times 1726.5$	根	8
	$\Phi 38 \times 1.5 \times 1436.5$	根	171
	$\Phi 25 \times 1 \times 850$	根	912
	$\Phi 25 \times 1 \times 881.7$	根	88
销钉	M12x250	套	392
水泥砂浆	/	m^3	0.09

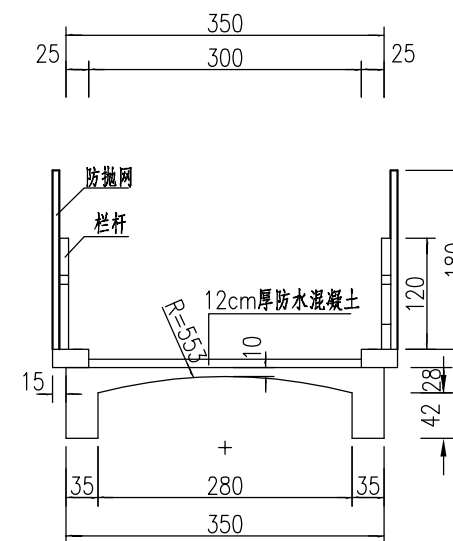
说明:

- 1、本图尺寸除标高及桩号以米计外，其余均以厘米计。
- 2、本桥为跨越主线而设的人行天桥，上部结构为2-30米预应力混凝土T构，桥头接线应根据桥面标高调整。
- 3、本次设计拟更换全桥栏杆。拆除全桥栏杆，安装新型不锈钢栏杆，栏杆布置范围为天桥及下桥梯道两侧。
- 4、本次设计拟更换全桥防抛网。拆除原有防抛网，安装新防抛网。防抛网布置范围为天桥主桥桥面两侧60m范围。
- 5、图中梯道角度为56°，具体角度以现场实测为准。

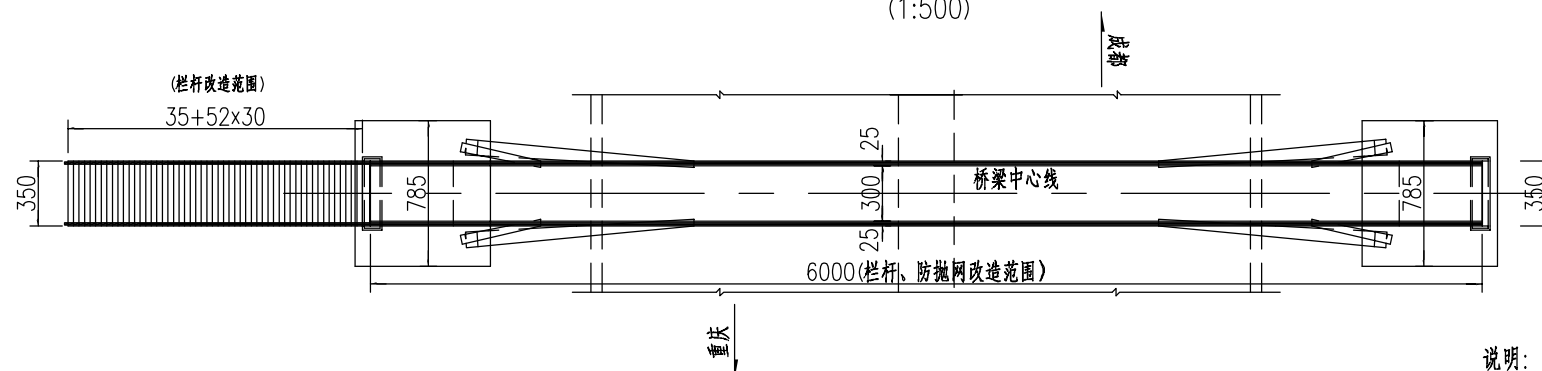
立面
(1:500)



I-I
(1:100)



平面
(1:500)

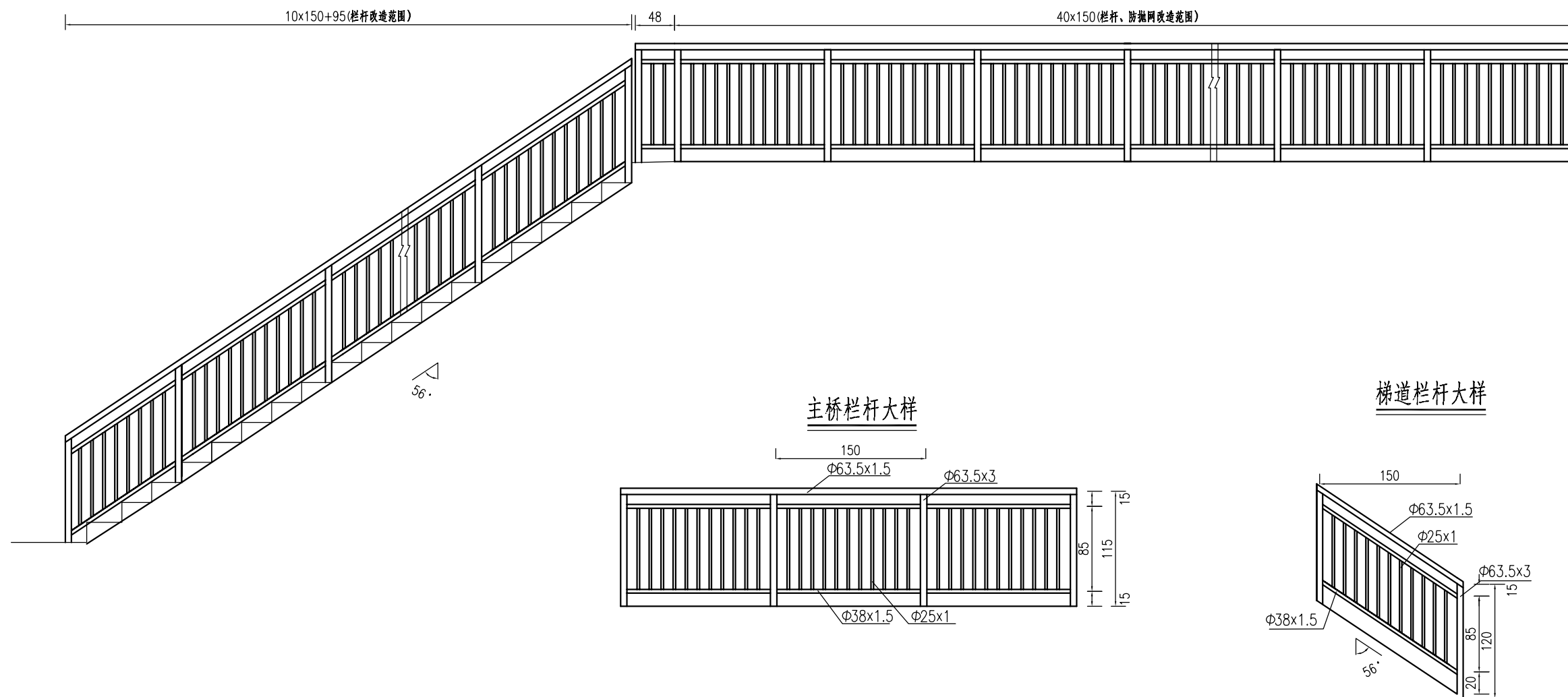


说明:

- 1、本图尺寸除标高及桩号以米计外，其余均以厘米计。
- 2、本桥为跨越主线而设的人行天桥，上部结构1-60米的钢筋混凝土刚架拱，矢跨比1/8，桥头接线应根据现有桥面标高调整。
- 3、本次设计拟更换全桥栏杆。拆除全桥栏杆，安装新型不锈钢栏杆，栏杆布置范围为天桥及下桥梯道两侧。
- 4、本次设计拟更换全桥防抛网。拆除原有防抛网，安装新防抛网。防抛网布置范围为天桥主桥桥面两侧60m范围。
- 5、图中梯道角度为56°，具体角度以现场实测为准。

重庆渝蓉高速公路有限公司	重庆市渝蓉高速人行天桥安全防护设施 改造工程施工图设计	K63+315人行天桥 安装安全防护设施构造图	设计	复核	审核	日期	图表号	华设计集团股份有限公司
						2022.06	TQ-09	

更换栏杆立面图

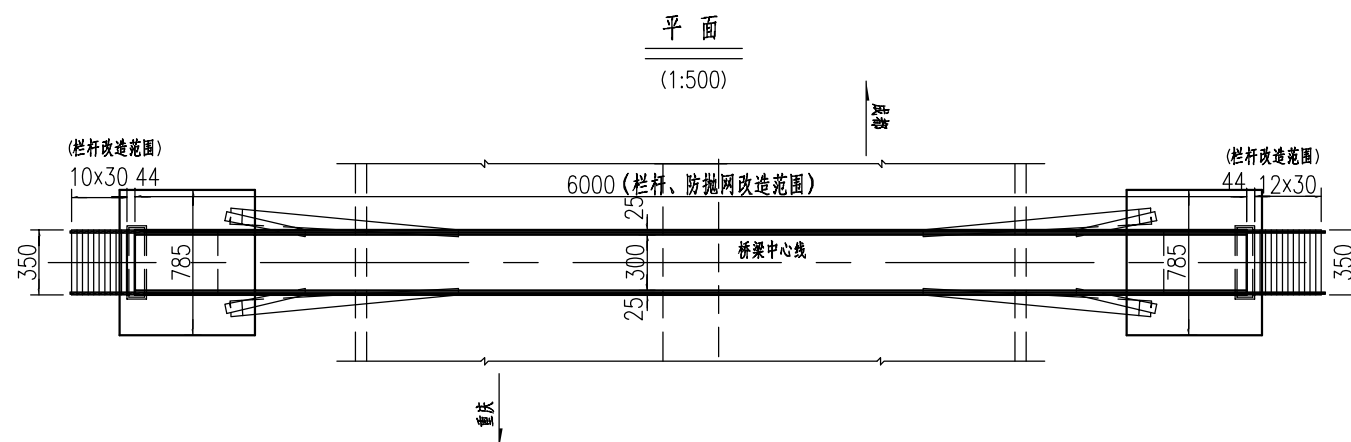
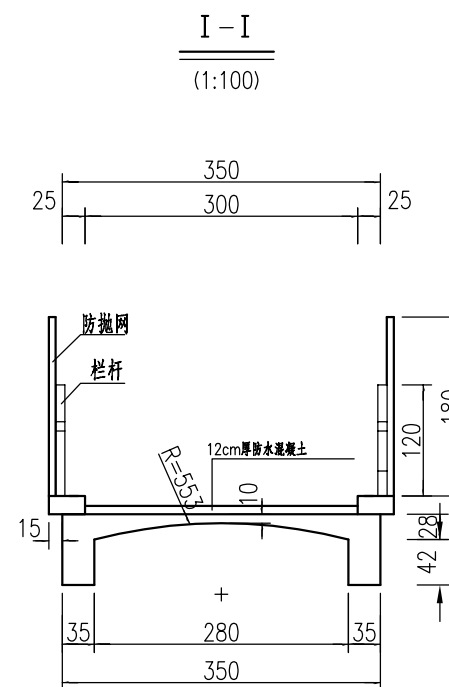
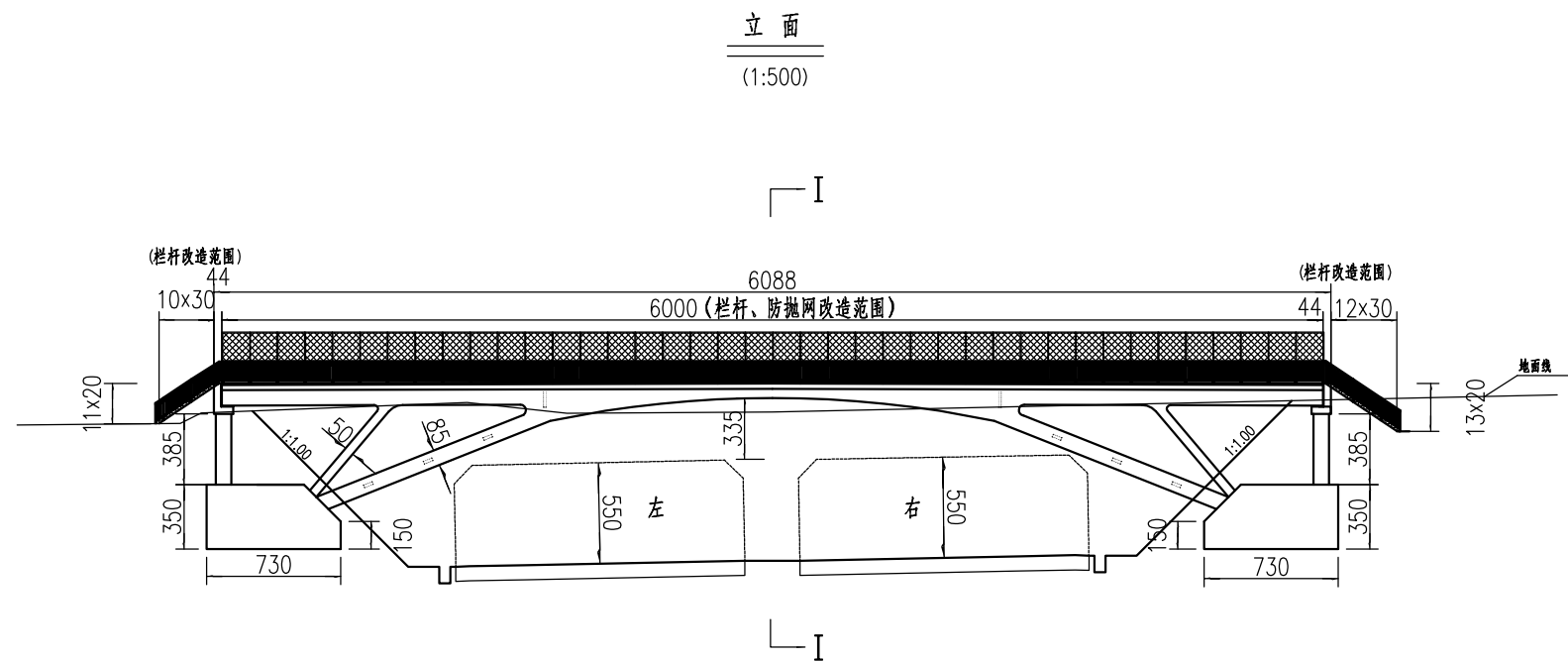


栏杆工程数量表

材料	规格	单位	数量
不锈钢管	Φ63.5x3x1150	根	106
	Φ63.5x1.5	m	159.2
	Φ38x1.5x1726.5	根	43
	Φ38x1.5x1436.5	根	165
	Φ25x1x850	根	886
	Φ25x1x881.7	根	230
螺栓	M12x250	套	424
水泥砂浆	/	m ³	0.10

说明:

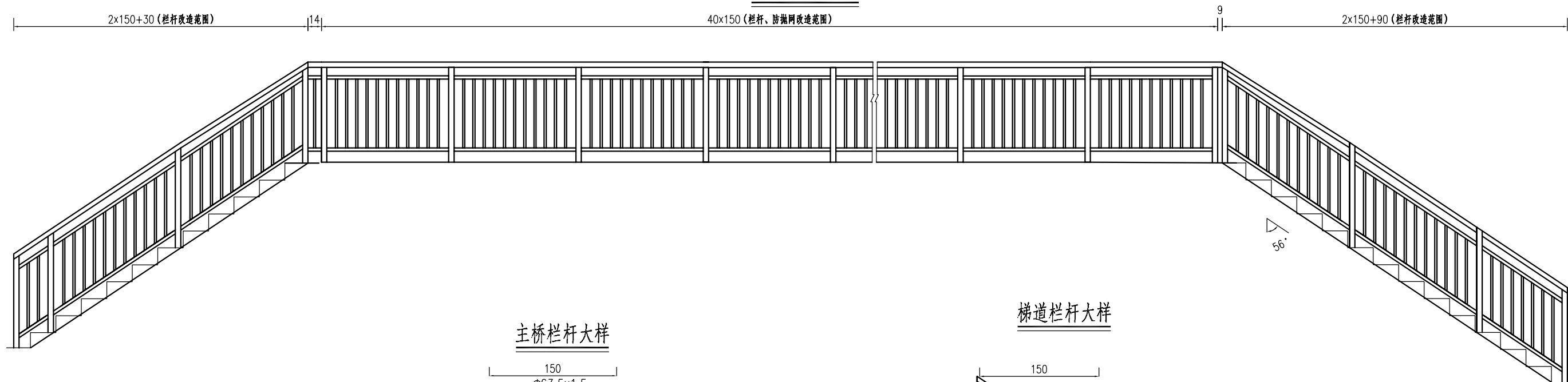
- 1、本图尺寸除标高及桩号以米计外，其余均以厘米计。
- 2、本桥为跨越主线而设的人行天桥，上部结构1-60米的钢筋混凝土刚架拱，矢跨比1/8，桥头接线应根据现有桥面标高调整。
- 3、本次设计拟更换全桥栏杆。拆除全桥栏杆，安装新型不锈钢栏杆，栏杆布置范围为天桥及下桥梯道两侧。
- 4、本次设计拟更换全桥防抛网。拆除原有防抛网，安装新防抛网。防抛网布置范围为天桥主桥桥面两侧60m范围。
- 5、图中梯道角度为56°，具体角度以现场实测为准。



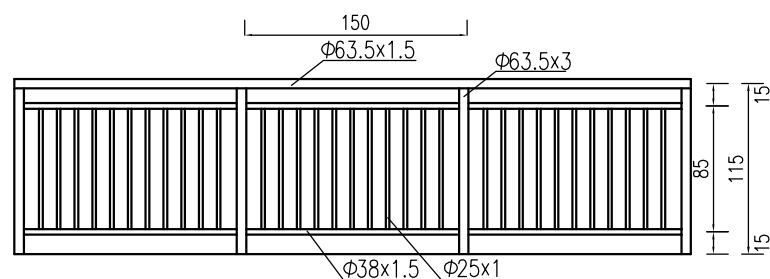
说明:

- 1、本图尺寸除标高及桩号以米计外，其余均以厘米计。
- 2、本桥为跨越主线而设的人行天桥，上部结构采用1-60米的钢筋混凝土刚架拱，矢跨比采用1/8。
- 3、本次设计拟更换全桥栏杆。拆除全桥栏杆，安装新型不锈钢栏杆，栏杆布置范围为天桥及下桥梯道两侧。
- 4、本次设计拟更换全桥防抛网。拆除原有防抛网，安装新防抛网。防抛网布置范围为天桥主桥桥面两侧60m范围。
- 5、图中梯道角度为56°，具体角度以现场实测为准。

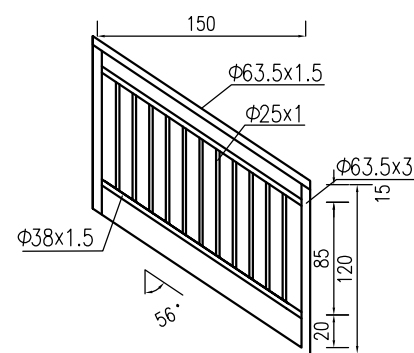
更换栏杆立面图



主桥栏杆大样



梯道栏杆大样

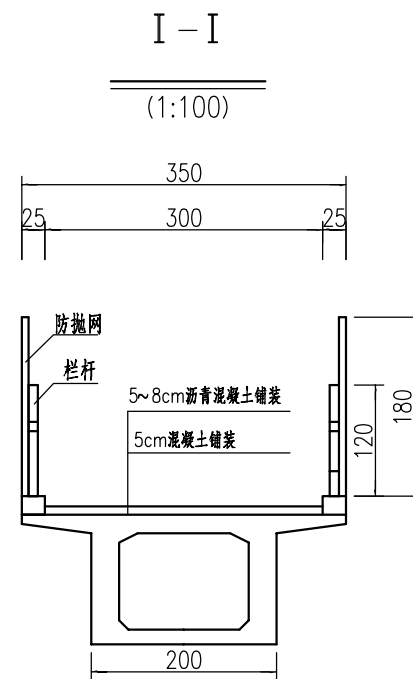
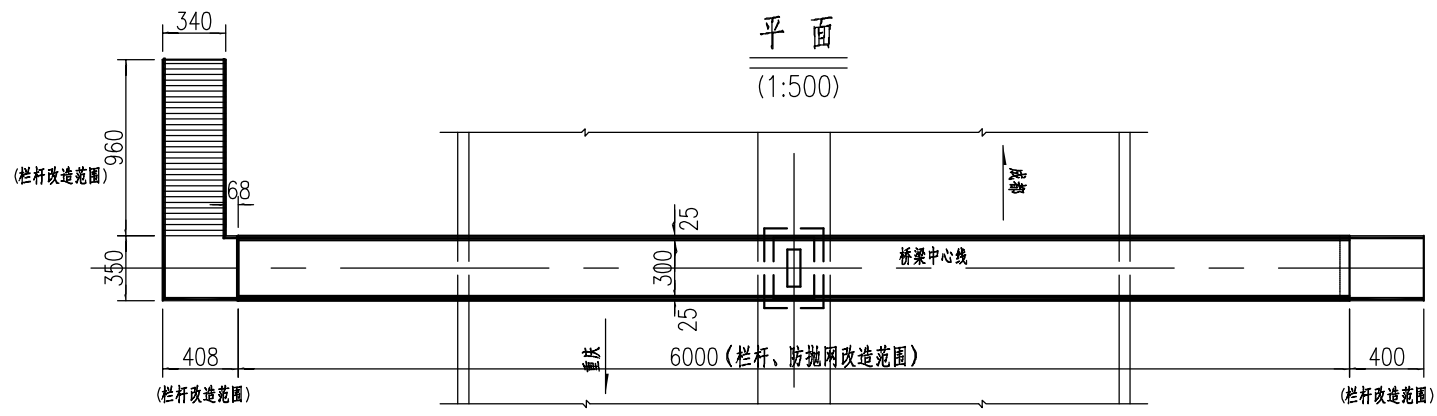
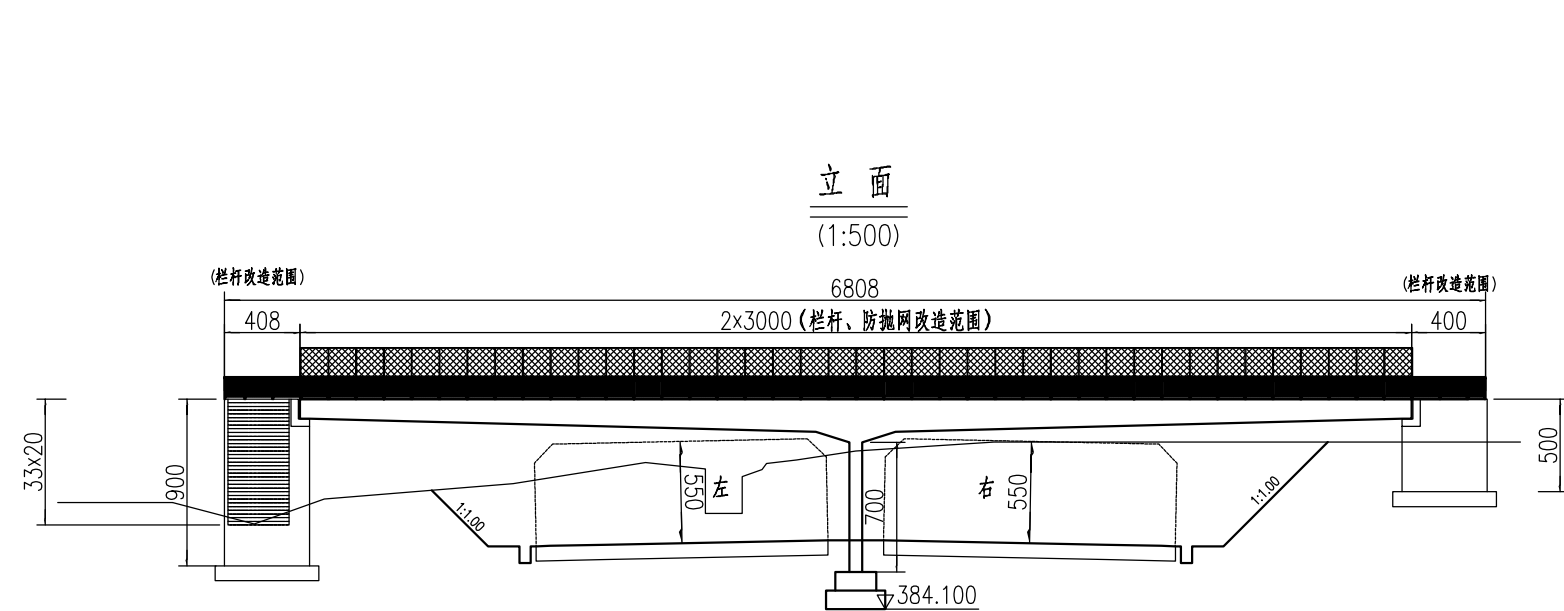


栏杆工程数量表

材料	规格	单位	数量
不锈钢管	Φ63.5x3x1150	根	98
	Φ63.5x1.5	m	138.66
	Φ38x1.5x1726.5	根	19
	Φ38x1.5x1436.5	根	161
	Φ25x1x850	根	882
	Φ25x1x881.7	根	106
螺栓	M12x250	套	392
水泥砂浆	/	m ³	0.09

说明:

- 1、本图尺寸除标高及桩号以米计外，其余均以厘米计。
- 2、本桥为跨越主线而设的人行天桥，上部结构采用1-60米的钢筋混凝土刚架拱，矢跨比采用1/8。
- 3、本次设计拟更换全桥栏杆。拆除全桥栏杆，安装新型不锈钢栏杆，栏杆布置范围为天桥及下桥梯道两侧。
- 4、本次设计拟更换全桥防抛网。拆除原有防抛网，安装新防抛网。防抛网布置范围为天桥主桥桥面两侧60m范围。
- 5、图中梯道角度为56°，具体角度以现场实测为准。

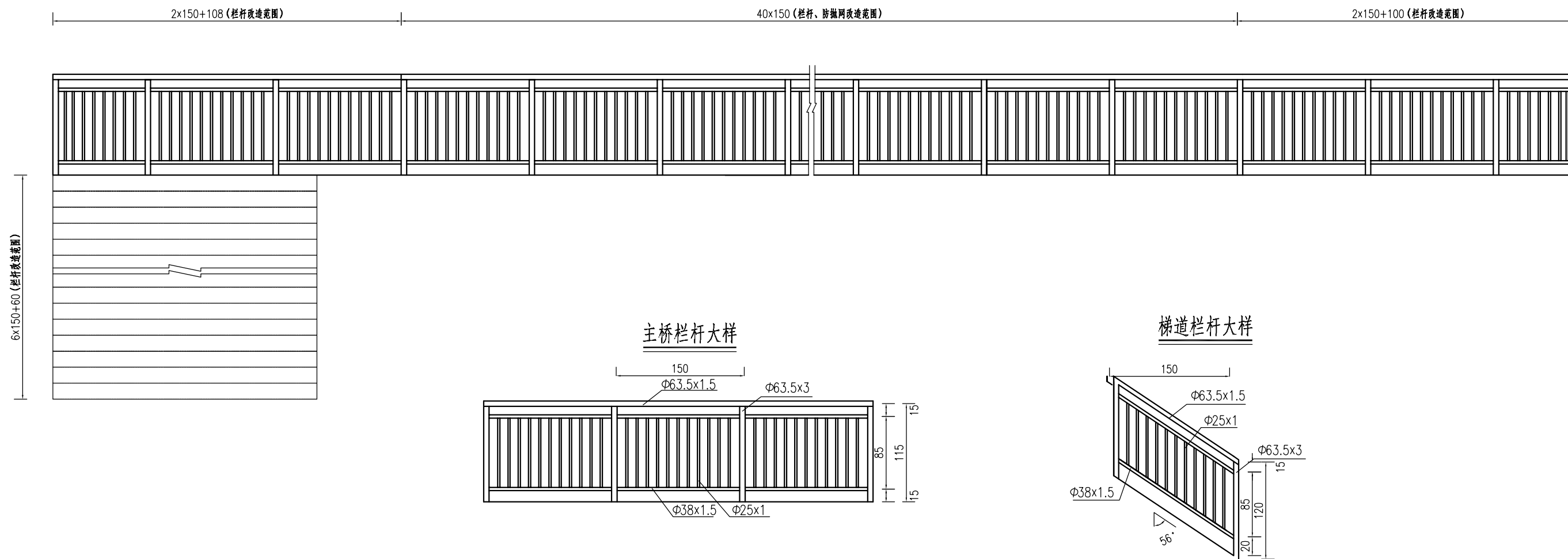


说明:

- 1、本图尺寸除标高及桩号以米计外，其余均以厘米计。
- 2、本桥为跨越主线而设的人行天桥，上部结构采用2-30米预应力混凝土T构，桥头接线应根据现有桥面标高予以调整。
- 3、本次设计拟更换全桥栏杆。拆除全桥栏杆，安装新型不锈钢栏杆，栏杆布置范围为天桥及下桥梯道两侧。
- 4、本次设计拟更换全桥防抛网。拆除原有防抛网，安装新防抛网。防抛网布置范围为天桥主桥桥面两侧60m范围。
- 5、图中梯道角度为56°，具体角度以现场实测为准。

重庆渝蓉高速公路有限公司	重庆市渝蓉高速人行天桥安全防护设施 改造工程施工图设计	K72+940人行天桥 安装安全防护设施构造图	设计	复核	审核	日期	图表号	华设计集团股份有限公司
						2022.06	TQ-11	

更换栏杆立面图

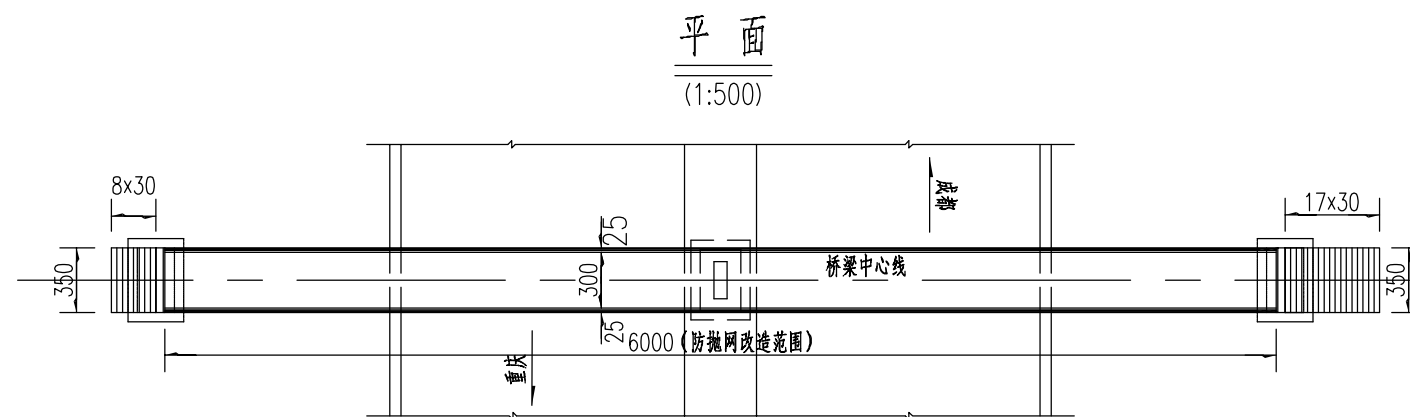
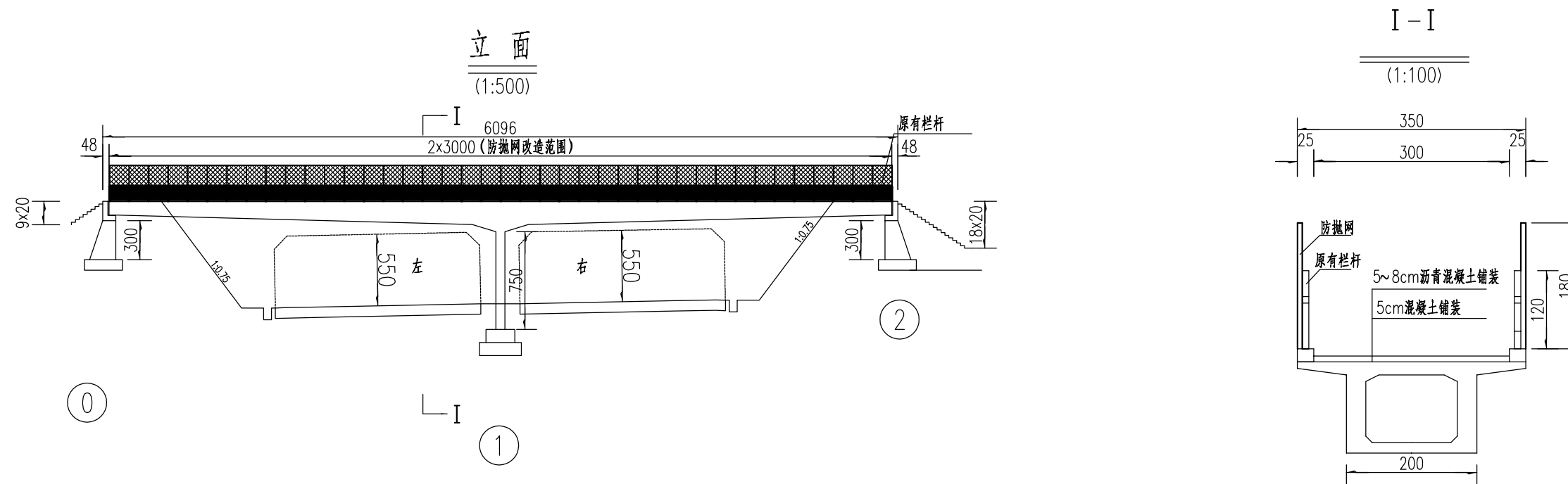


栏杆工程数量表

材料	规格	单位	数量
不锈钢管	$\Phi 63.5 \times 3 \times 1150$	根	112
	$\Phi 63.5 \times 1.5$	m	159.66
	$\Phi 38 \times 1.5 \times 1726.5$	根	26
	$\Phi 38 \times 1.5 \times 1436.5$	根	182
	$\Phi 25 \times 1 \times 850$	根	998
	$\Phi 25 \times 1 \times 881.7$	根	140
螺栓	M12x250	套	448
水泥砂浆	/	m ³	0.10

说明:

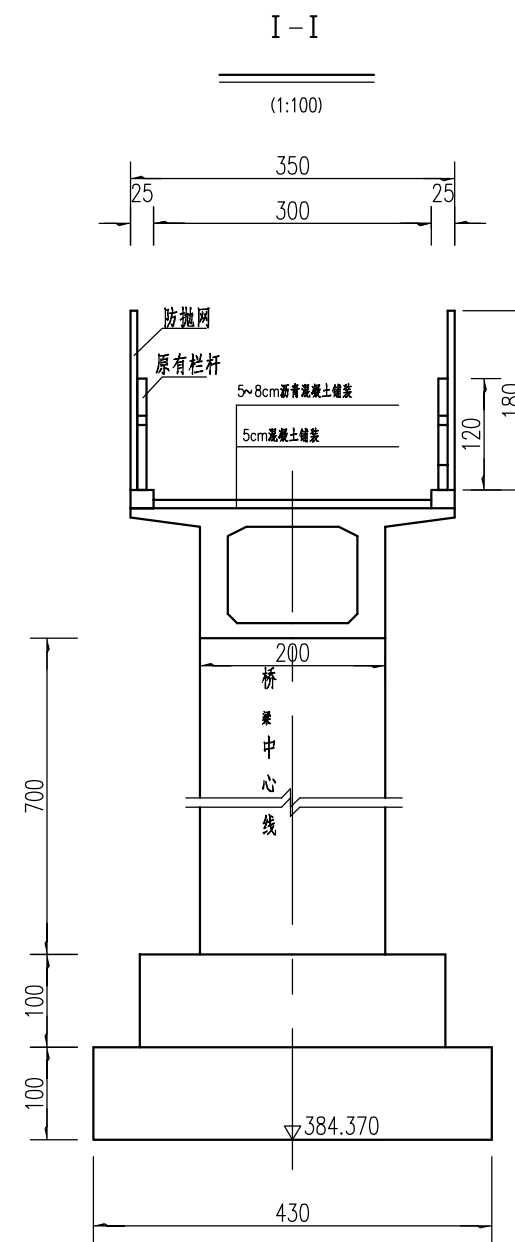
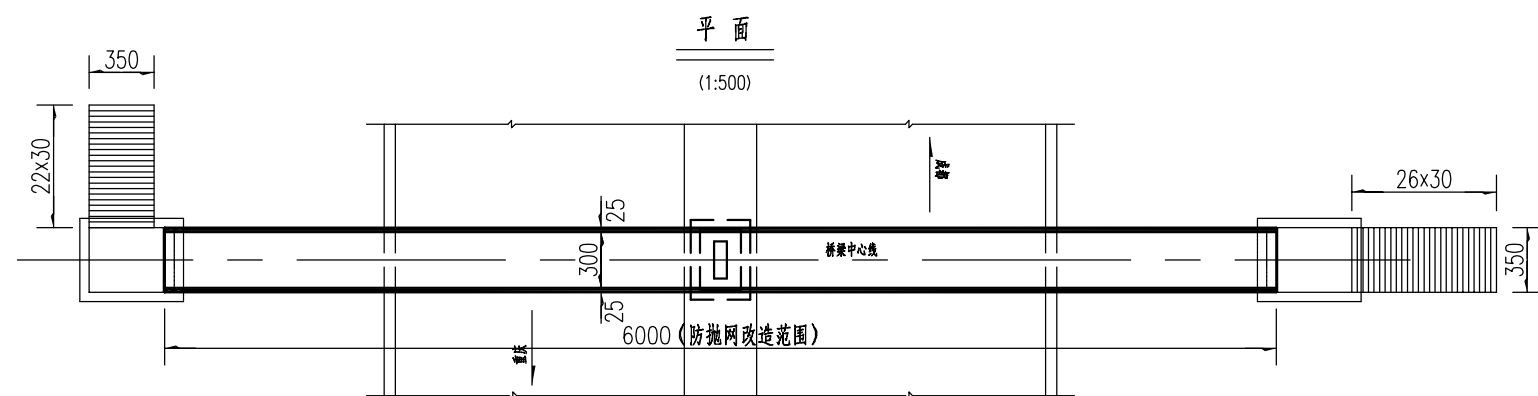
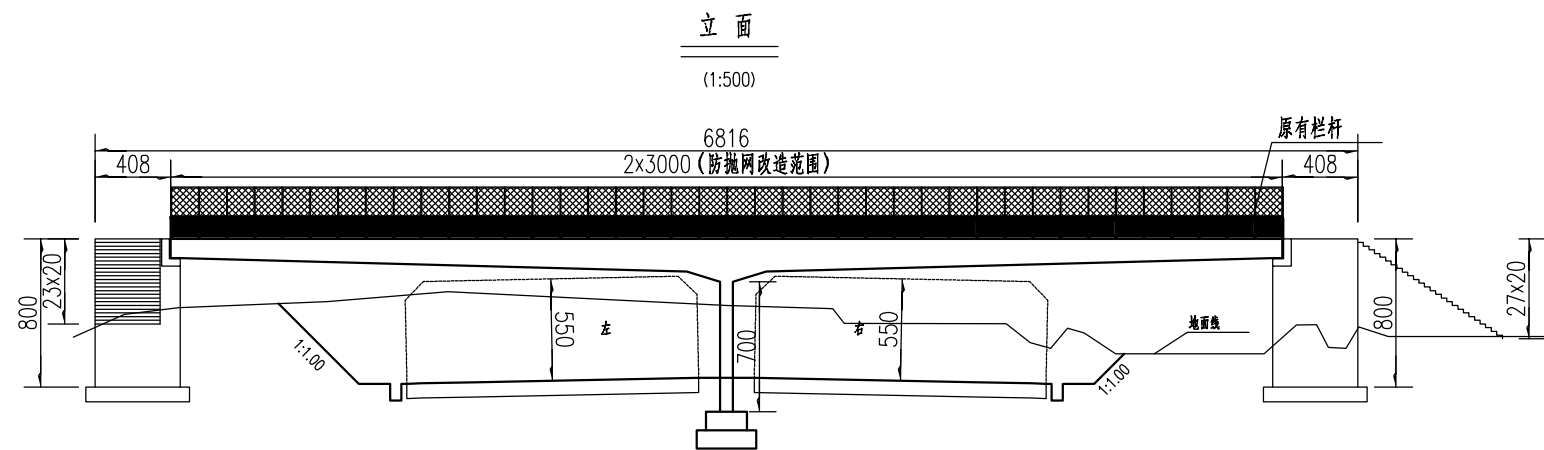
- 1、本图尺寸除标高及桩号以米计外，其余均以厘米计。
- 2、本桥为跨越主线而设的人行天桥，上部结构采用2-30米预应力混凝土T构，桥头接线应根据现有桥面标高予以调整。
- 3、本次设计拟更换全桥栏杆，拆除全桥栏杆，安装新型不锈钢栏杆，栏杆布置范围为天桥及下桥梯道两侧。
- 4、本次设计拟更换全桥防抛网，拆除原有防抛网，安装新防抛网。防抛网布置范围为天桥主桥桥面两侧60m范围。
- 5、图中梯道角度为56°，具体角度以现场实测为准。



说明:

- 1、本图尺寸除标高及桩号以米计外，其余均以厘米计。
- 2、本桥为跨越主线而设的人行天桥，上部结构2-30米预应力混凝土T构，桥头接线应根据现有桥面标高调整。
- 3、本次设计拟更换全桥防抛网。拆除原有防抛网，安装新防抛网。防抛网布置范围为天桥主桥桥面两侧60m范围。

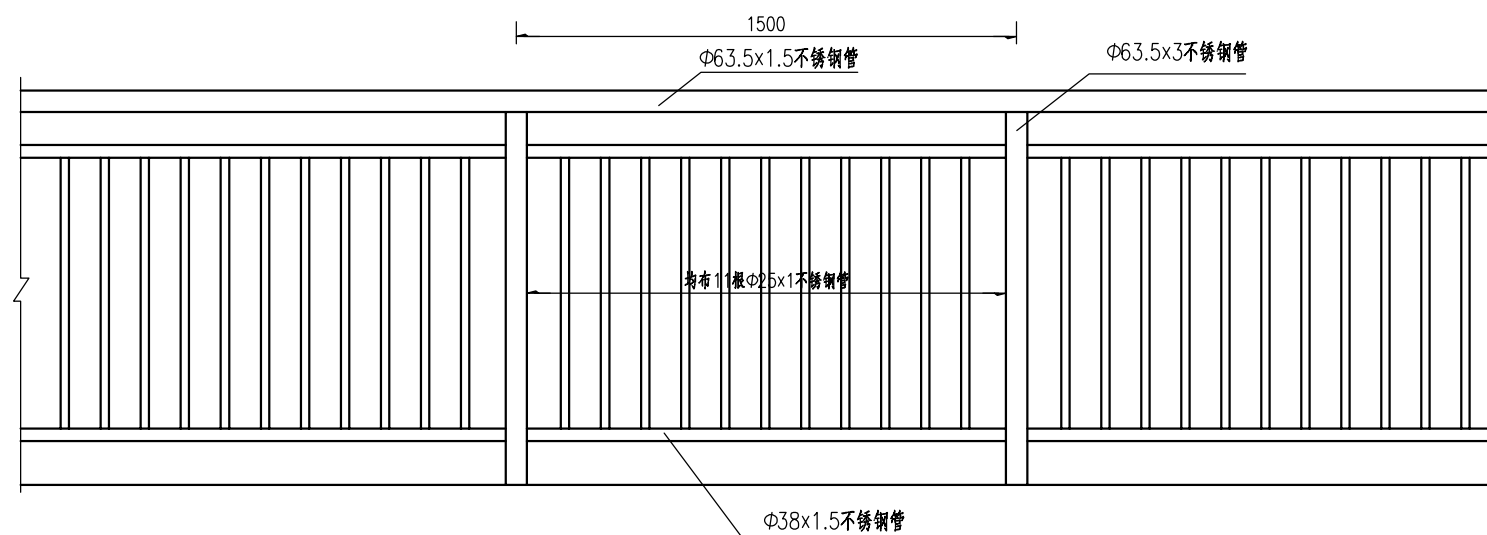
重庆渝蓉高速公路有限公司	重庆市渝蓉高速人行天桥安全防护设施 改造工程施工图设计	K66+420人行天桥 安装安全防护设施构造图	设计	复核	审核	日期	图表号	华设计集团股份有限公司
						2022.06	TQ-12	



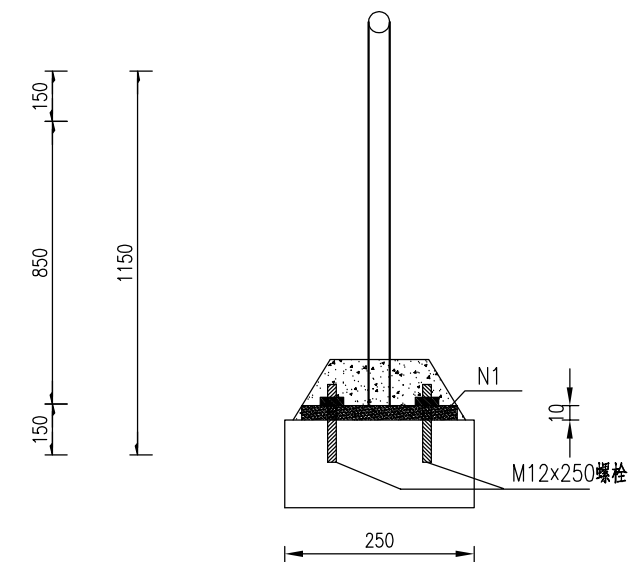
说明:

- 1、本图尺寸除标高及桩号以米计外，其余均以厘米计。
- 2、本桥为跨越主线而设的人行天桥，上部结构采用2-30米预应力混凝土T构。
- 3、本次设计拟更换全桥防抛网。拆除原有防抛网，安装新防抛网。防抛网布置范围为天桥主桥桥面两侧60m范围。

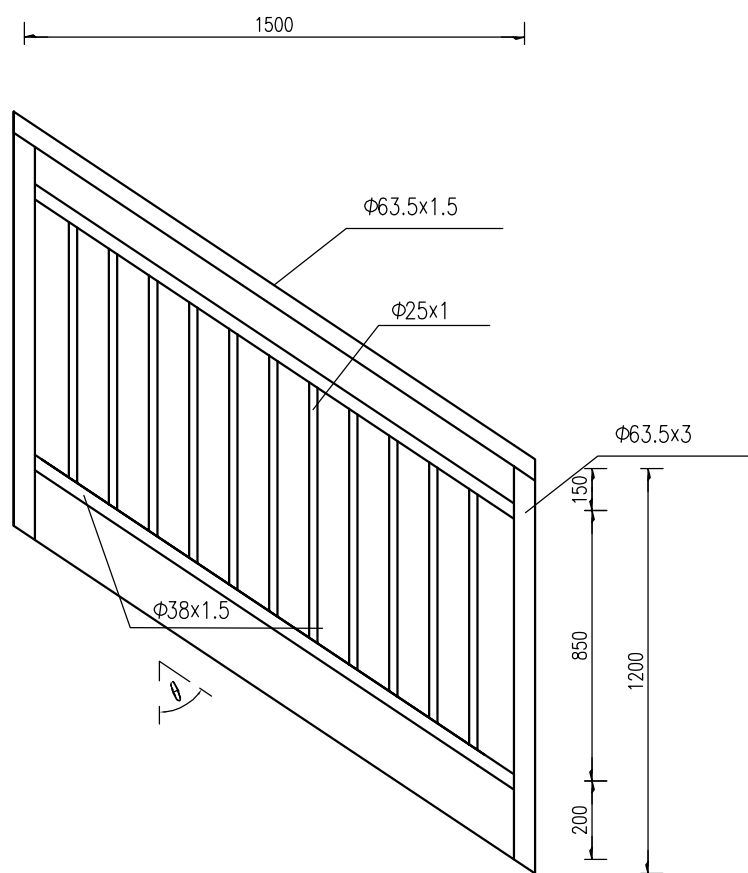
标准段栏杆立面图



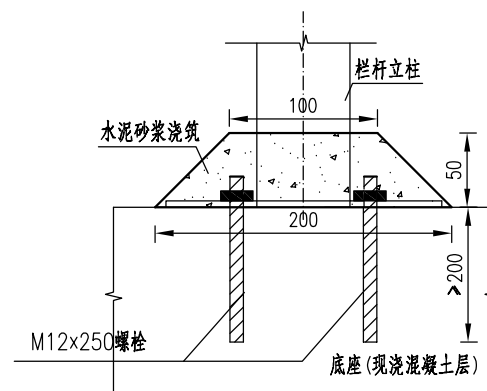
标准段栏杆断面图



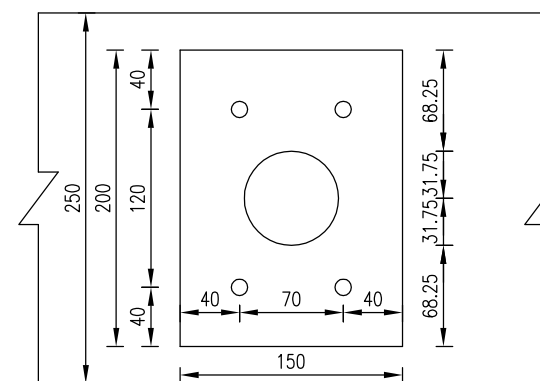
梯道栏杆构造图



栏杆立柱底部大样图



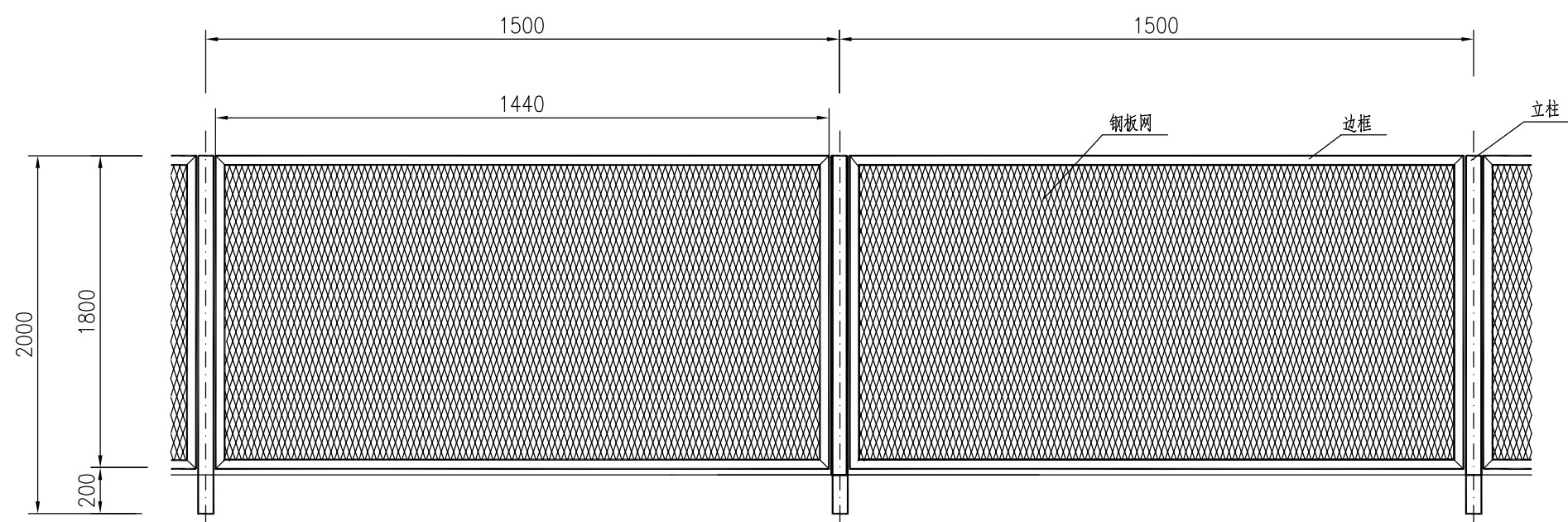
N1大样



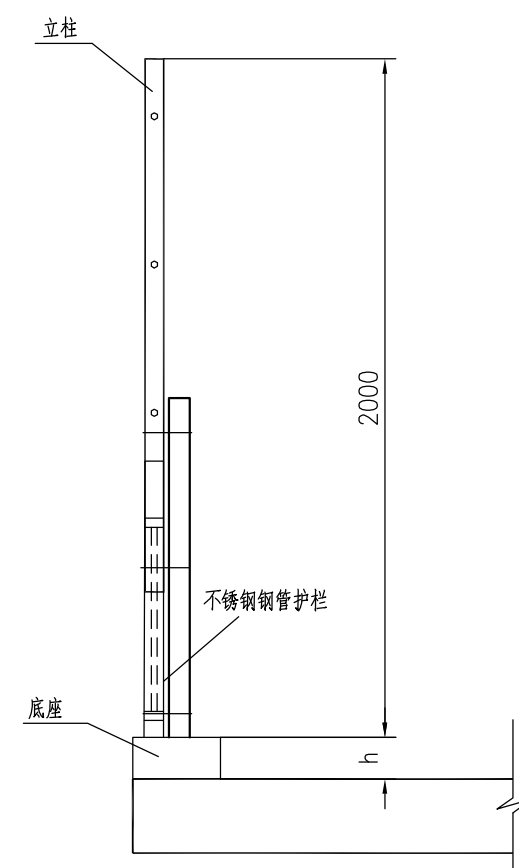
附注:

- 1、图中尺寸均以毫米计。
- 2、锚栓与栏杆立柱采用焊接连接。
- 3、图中梯道角度为 θ ，具体角度以现场实测为准。
- 4、栏杆标准段立柱间距1.5m，非标准段立柱水平间距不大于1.5m。栏杆预制前，需现场测量放样，确定各构件的尺寸和数量，对梯道栏杆部分，应核实坡度。

防抛网立面图 1:20



A型防抛网侧面图 1:20



说明:

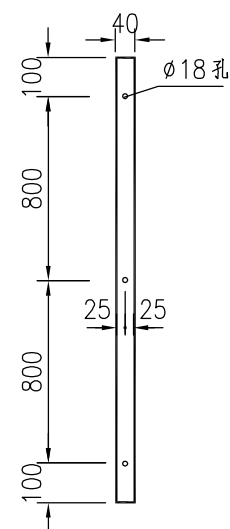
1. 本图尺寸以mm为单位;
2. 防抛网立柱间距为1.5m, 与栏杆对应, 通过套箍与栏杆立柱绑扎固定, 立柱根部焊接于栏杆立柱底座钢板。
3. 防抛网形式可根据当地市场常用样式选用, 但立柱间距、高度应与设计保持一致, 网孔尺寸不大于50x100。

重庆渝蓉高速公路有限公司	重庆市渝蓉高速人行天桥安全防护设施 改造工程施工图设计	人行天桥更换防抛网构造图	设计	复核	审核	日期	图表号	华设计集团股份有限公司
						2022.06	TQ-15	

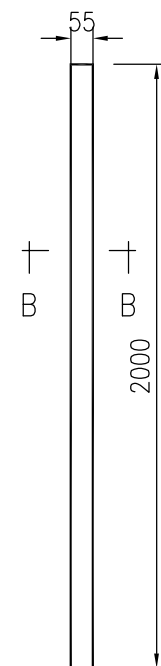
边框大样图 1:20



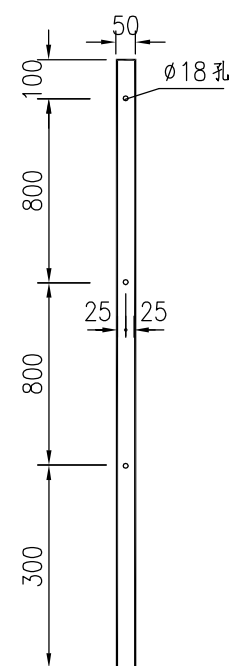
边框侧面图 1:20



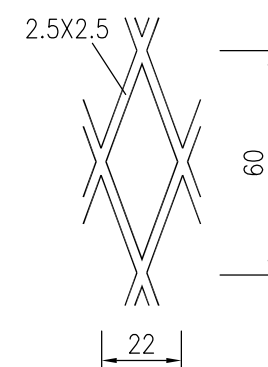
立柱立面图 1:20



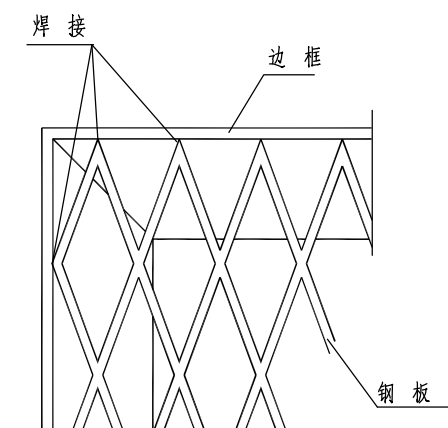
立柱侧面图 1:20



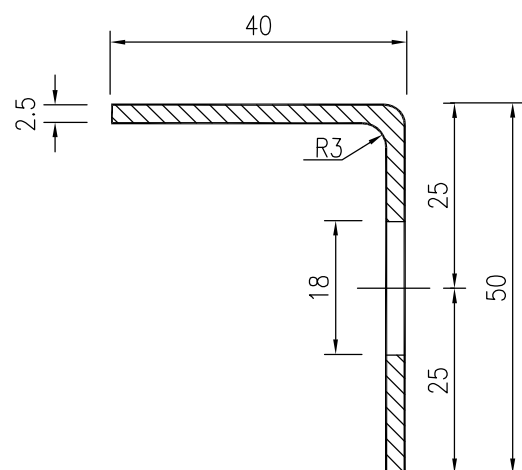
网格大样图 1:2



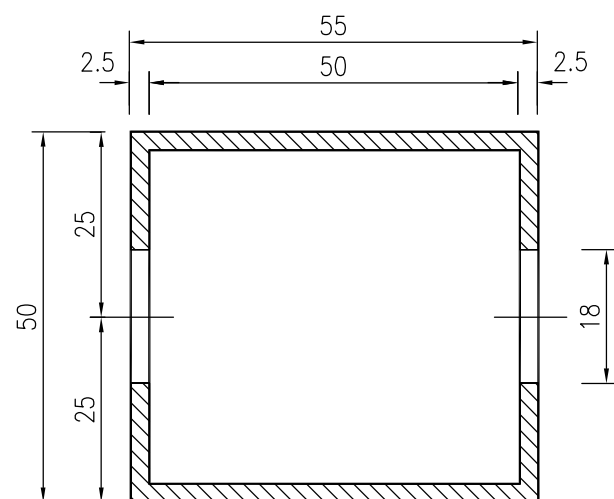
钢板网与边框连接图 1:2



A-A剖面图 1:1



B-B剖面图 1:1



每60m 防抛网材料数量表

材 料 名 称	规 格 (mm)	单 重	件 量	数 量	重 量 (kg)	备 注
立 柱	55X50X2.5X2000	7.850kg/根	40根	40根	314.0	Q235
边框(角钢)	40X40X2.5X6480	9.12kg/件	40件	40件	364.8	Q235
钢 板 网	22X60X2.5X2.5	2.547kg/m ²	115.2m ²	115.2m ²	293.42	Q235
套 箍	/	/	123套	123套	/	/
螺 栓	M16X110	0.17kg/件	120件	120件	20.4	45#钢

说明:

1. 本图尺寸以mm为单位;
2. 边框由不等边角钢焊接而成,立柱由钢板冷弯后焊接加工制成;
3. 钢板网为整板加工而成,网片与边框采用焊接;
4. 立柱与边框用螺栓连接,螺栓的两端均应制作螺纹;
5. 除紧固件采用热浸镀锌处理外,其它构件均应进行镀塑处理。

提示牌



附注：

- 1、图中尺寸均以厘米计。
- 2、提示牌采用PVC板制作，厚度为2mm。
- 3、提示牌为绿底白字，每座人行天桥两头各布置一块，固定于栏杆上。

重庆渝蓉高速公路有限公司	重庆市渝蓉高速人行天桥安全防护设施 改造工程施工图设计	提示牌构造图	设计	复核	审核	日期	图表号	华设计集团股份有限公司
						2022.06	TQ-16	