

渝湘高速公路复线（水江至武隆段）

（K79+700～K134+803.978）

全长 55.013 公里

# 两 阶 段 施 工 图 设 计

环境保护与景观绿化

第二分册 共二册



中交第二公路勘察设计研究院有限公司

CCCC Second Highway Consultants Co., Ltd.

二〇二三年 三月 武 汉

渝湘高速公路复线（水江至武隆段）

(K79+700~K134+803.978)

全长 55.013 公里

两阶段施工图设计

项目 负责人	周兴柳 何开云		
设计 总 负责人	朱书忠	技术审核中心主任	田 坤
子(分)公司技术负责人	杨 俊	总 工 程 师	张 斌
子(分)公司负责人	杨 斌	总 经 理	王 彬

中交第二公路勘察设计研究院有限公司  
★出 图 专 用 章★  
工程综合类甲级  
证书号: A142001169 有效期至2023年10月11日

中交第二公路勘察设计研究院有限公司

二〇二三年 三月



# 本 册 目 录

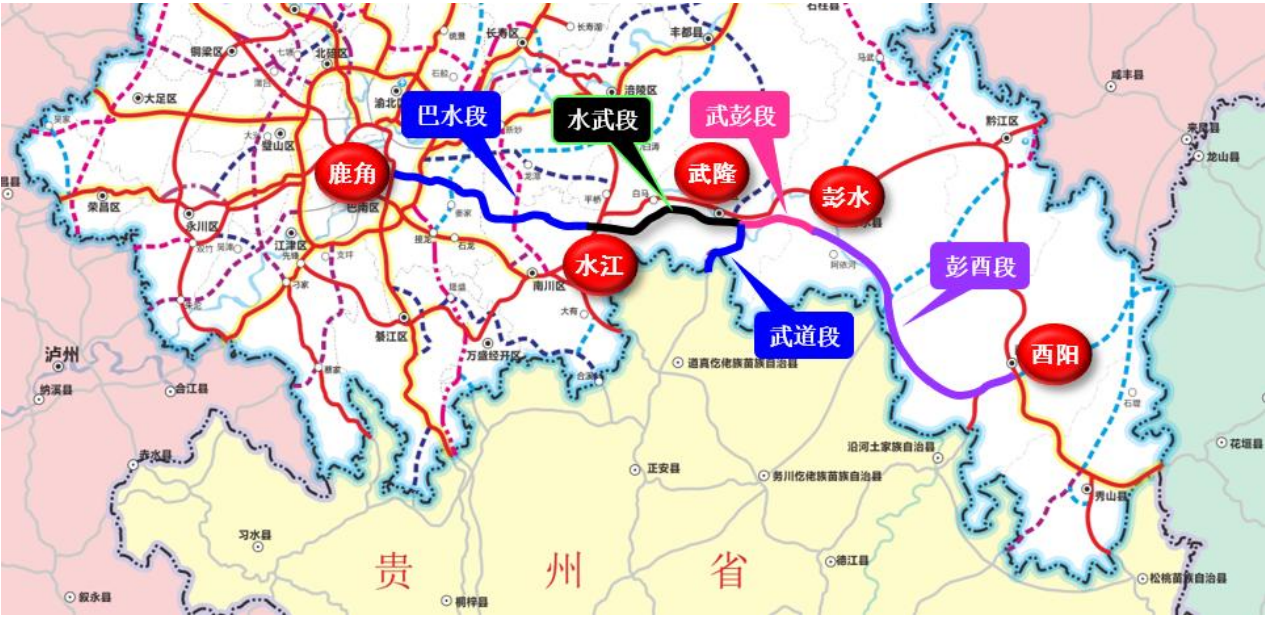
序号	图 表 名 称	图表编号	单位	数量	页 号	备 注
	第八篇 环境保护及景观设计					
1	设计说明	S8-1	页	15	1~15	
2	备选植物特性一览表	S8-2	页	1	16	
3	景观工程数量表					
(1)	中分带绿化工程数量表	S8-3-1	页	3	17~19	
(2)	路侧绿化工程数量表	S8-3-2	页	18	20~37	
(3)	互通立交绿化工程数量表	S8-3-3	页	1	38	
(4)	隧道分离式路基中间带绿化工程数量表	S8-3-4	页	1	39	
(5)	填挖结合部绿化工程数量表	S8-3-5	页	1	40	
4	景观绿化设计图					
(1)	路基景观绿化标准横断面设计图	S8-4-1	页	1	41	
(2)	中分带绿化设计图	S8-4-2	页	2	42~43	
(3)	路侧景观绿化设计图					
1)	填方路侧景观绿化设计图	S8-4-3-1	页	3	44~46	
2)	挖方路侧景观绿化设计图	S8-4-3-2	页	3	47~49	
(4)	立交景观绿化设计图					
1)	水江北枢纽绿化设计图	S8-4-4-1	页	6	50~55	
2)	白马山互通绿化设计图	S8-4-4-2	页	2	56~57	
3)	武隆南互通绿化设计图	S8-4-4-3	页	3	58~60	
4)	武隆东互通绿化设计图	S8-4-4-4	页	5	61~65	
(5)	隧道分离式中间带景观绿化设计图					
1)	白云山隧道分离式路基绿化设计图	S8-4-5-1	页	4	66~69	
2)	马鞍山隧道分离式路基绿化设计图	S8-4-5-2	页	2	70~71	
3)	何家隧道分离式路基中间带绿化设计图	S8-4-5-3	页	6	72~77	
4)	茶园隧道分离式路基中间带绿化设计图	S8-4-5-4	页	2	78~79	
5)	武隆特长隧道分离式路基中间带绿化设计图	S8-4-5-5	页	4	80~83	
6)	黄渡隧道分离式路基中间带绿化设计图	S8-4-5-6	页	4	84~87	
7)	尖峰岭隧道分离式路基中间带绿化设计图	S8-4-5-7	页	1	88	
8)	白马山隧道分离式路基中间带绿化设计图	S8-4-5-8	页	1	89	
9)	永安隧道分离式路基中间带绿化设计图	S8-4-5-9	页	1	90	

[illegible]

第八篇 环境保护与景观设计说明

1、项目概况

渝湘高速公路复线设计二标即水江至武隆段，起点桩号 K79+700，位于南川区水江镇红庙，接设计一标终点。向东跨越老渝湘高速设置水江枢纽后，设 6.4 公里白云山隧道穿山后进入武隆区，沿大洞河北岸布线。经茶园村至白马镇豹岩村设白马山互通，而后设隧道群经永安村、走马村至长头河设长头河特大桥跨越，在黄渡村马桑坡设武隆南互通。在黄渡村设隧道群向东穿山体至中咀设武隆东互通，并设乌江特大桥跨乌江后至本设计标终点，桩号 K134+803.978，标尾接设计三标起点。路线全长 55.013km，其中南川区 7.250km，武隆区 47.763km。



主线按双向六车道高速公路标准建设，设计速度采用 80km/h，路基宽度采用 33m；汽车荷载等级采用公路一 I 级；其余技术指标均符合部颁《公路工程技术标准》（JTGB01-2014）的规定值。

本册图纸设计内容主要包括中分带绿化设计、路侧绿化设计、互通绿化设计、隧道分离式绿化设计以及声屏障设计。隧道洞门涂装、沉淀池、取弃土场以及施工场地、施工便道的绿化恢复图纸见分册一，边坡绿化图纸见路基路面工程。

渝湘高速公路复线设计二标共分为 11 个施工标段，标段划分如下：

土建标段	起点桩号	终点桩号	路线里程（Km）	桥梁（m/座）	隧道（m/座）	互通、服务区、连接线	控制性工程
巴彭5-2标	K79+700	K81+400	1.700			水江枢纽互通	水江枢纽
巴彭6标	K81+400	K89+340 ZK89+338.679	7.940				白云山隧道
巴彭7标	K89+340	K92+700	3.360				

巴彭8标	K92+700	K97+443.379 ZK97+443.379	4.743				双堡特大桥
巴彭9标	K97+520 ZK97+520	K105+212 ZK105+222	7.692	2098.5/4			白马山隧道（一半）
巴彭10标	K105+212 ZK105+222	K110+935 ZK110+926	5.723	1577.6/6		白马山互通及连接线	白马山隧道（一半） 豹岩隧道（一半）
巴彭11标	K110+935 ZK110+926	K115+547 ZK115+563	4.598	245.1/1			豹岩隧道（一半）
巴彭12标	K115+547 ZK115+563	K122+175 ZK122+182	6.628	-			武隆隧道
巴彭13标	K122+175 ZK122+182	K125+465 ZK125+505	3.290	1362/5		武隆南互通及连接线	长头河特大桥
巴彭14标	K125+465 ZK125+505	K130+503 ZK130+548	5.038	1305/2			
巴彭15标	K130+503 ZK130+548	K134+803.978	4.301	2996/7		武隆东互通及连接线、服务区	中咀乌江特大桥

2、项目背景

2.1 气候条件

路段区位于四川盆地东南部与贵州接触的低中山区，受副热带东亚季风环流控制，既有季风气候的一般规律，又有山区气候的某些特征，属四川盆地亚热带湿润季风气候区，气温温和，雨量充沛，四季分明，霜雪稀少，无霜期长。春季回暖早，但冷空气活动频繁，常造成低温天气。雨季开始常有局地性冰雹，春早常有发生；初夏多连阴雨，盛夏多伏旱；秋季连阴雨突出；入冬后气温低，但日平均气温在零度以上，降雨显著减少。

2.2 河流、水文

境内地表水系发育，河网密布，河流纵横，河流、溪涧切割深，落差大，高低悬殊，呈枝状分布，所有河流都属长江水系。调查区分布的河流主要为乌江（长江一级支流），长头河、大溪河（乌江一级支流）。

乌江:发源于贵州省，蜿蜒北流至彭水，转向东流入武隆，经江口、巷口、土坎、羊角、白马、和顺、鸭江 7 乡镇，在大溪河口出境至涪陵。武隆境内全长约 70km，分布标高 160～250m，江面宽 150～600m，河谷形态束放相间呈串珠状。水力坡度 0.34‰，水位变幅达 30m，历史最高洪水位达 208.13m（1999.06.30，武隆站）；据 1990 年前资料，多年平均流量 1653m3/s，最大流量 13900m3/s（1979.06.26），最小流量 233m3/s（1974.03.06），水力资源较丰富。拟建道路 K、B7、B8 线均要跨乌江。

大溪河：测区内标高 100～400m 发源于南川市境内，位于白云山东侧，汇集隧道西侧的冲沟水，自图区北西入境，向北东方向流至白涛附近汇入乌江，隧区水文单元河流段长 60km，

水力坡度 5.2‰，流域面积 786km<sup>2</sup>。多年平均流量 19m<sup>3</sup>/s，最大流量 1370m<sup>3</sup>/s（1975.7.5），最小流量 0.07m<sup>3</sup>/s（1979.3.4）。大溪河为乌江的一级支流。

石梁河：测区内标高 160～600m。发源于武隆县白马长坝的白云山西侧，汇集隧区附近铁炉沟水由南向北在白马场汇入乌江，河流长 25km，水力坡度 40‰，流域面积 324km<sup>2</sup>，多年平均流量 0.84m<sup>3</sup>/s，最大流量 2.80m/s，最小流量 0.05m<sup>3</sup>/s。

鱼泉河：测区内标高 500～800m。发育于南川鱼泉，横切白云山，从图区西南流入图区，至水江北侧鸣玉附近汇入大溪河，区内河段长 15km，水力坡度 26‰，多年平均流量 8.8m<sup>3</sup>/s，最大流量 137.0m<sup>3</sup>/s，最小流量 0.03m<sup>3</sup>/s。

郭溪沟，源于山虎关水库及上游山脉，由南向北地表径流，长约 20 公里，河道宽 8-15m，河道内见大量鹅卵石，磨圆度中等，卵石成分均为灰岩、白云岩，在白马镇与石梁河汇合向北流入乌江，河道标高为 190-1020m。

长头河：源于武隆南侧黄莺乡硝厂沟一带，由南向北径流，长 18.2 公里，河道宽 3-40m，河道内见大量卵砾石，磨圆度差～中等，卵砾石成分为灰岩、砂岩，在武隆城区以西汇入乌江，河道标高为 200-600m。

2.3 地形地貌

本项目地处四川盆地东南部边缘与川东褶皱山地交界处，地形受构造控制，起伏较大，背斜成条状中低山，向斜成宽缓低山丘陵谷地，构造线与山脊一致，呈北东向展布。地势总体东高西低，最低处位于武隆区乌江河床，高程 190.00m，最高处位于 K111+850m 处南侧山顶，高程 1448.6m。

2.4 路线高程

本项目所处地区的海拔大致为 320-560m，高差变化较大，气候产生的影响也会较大，因此尽量选择能适应较高海拔气候的植物品种，以沿线的乡土树种为主，强调表现本地区的自然风光，突出绿化的层次感及立体效应，在保证成活的基础上追求植物景观的季相变化和特色化。

2.5 植被情况

境内生物资源丰富，种类繁多。拥有高等维管植物 1969 种，其中国家重点保护植物 20 种，一级保护植物 5 种，包括珙桐、红豆杉、南方红豆杉、水杉、银杏；二级保护植物有领春木、盾叶薯蓣、穿龙薯蓣、白辛树、红豆树、黄杉、穗花杉、榉树等 68 种。

2.6 人文特色

境内多民族文化融合，境内有 40 个少数民族，主要为苗族、回族、藏族等。

2.7 土壤特性

项目沿线地形地貌较为复杂，岩土多为软弱土、红黏土，植被稀疏，易水土流失，缺水易旱，应恢复和保护植被，退耕种植林草，控制水土流失。

3、设计理念

重生态，露山水；现层次，见成效。

结合现状自然生态风貌，远近结合，凸现沿线山水等自然景观的层次感，使山水景观活起来、使田园景观露出来，因地制宜，基于生态修复，显山露水、体现景观层次，落实环保景观设计，对路域环境进行恢复和提升。

4、设计依据

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015.1.1）
- (2) 《建设项目环境保护管理条例》（2017 年 7 月 16 日修订）
- (3) 《公路工程技术标准》（JTG B01-2014）
- (4) 《公路环境保护设计规范》（JTG B04-2010）
- (5) 《公路建设项目环境影响评价规范》（JTG B03-2006）
- (6) 《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）
- (7) 《公路排水设计规范》（JTG/TD33-2012）
- (8) 《室外排水设计规范》（GB50014-2006）
- (9) 《公路交通安全设施设计规范》（JTG/D81-2017）
- (10) 《城市道路绿化规划设计规范》（CJJ75-97）
- (11) 《重庆市交通局关于渝湘高速公路复线（巴南至彭水段）初步设计的批复》（渝交路〔2019〕78 号）
- (12) 《国务院办公厅关于科学绿化的指导意见》（国办发〔2021〕19 号）
- (13) 《公路工程基本建设项目设计文件编制办法》（交公路发[2007]358 号）
- (14) 重庆市高速公路环境保护与景观工程标准化设计指南（2019.05）
- (15) 《重庆湘渝复线高速公路景观规划及方案》（2020.03.22）
- (16) 《重庆市交通局关于渝湘高速公路复线（巴南至彭水段）环境保护与景观施工图设计的



批复》（2023.03）

（17）交通部及水利部颁布的有关技术标准、规范、规程等

5、 相关意见及方案的执行情况

5.1 初步设计批复意见执行情况

（1）按照我局对高速公路绿化的统一要求，加强沿线绿化方案设计，合理选择树种进行绿化栽植，细化绿化工程规模及标准，确保绿化效果。

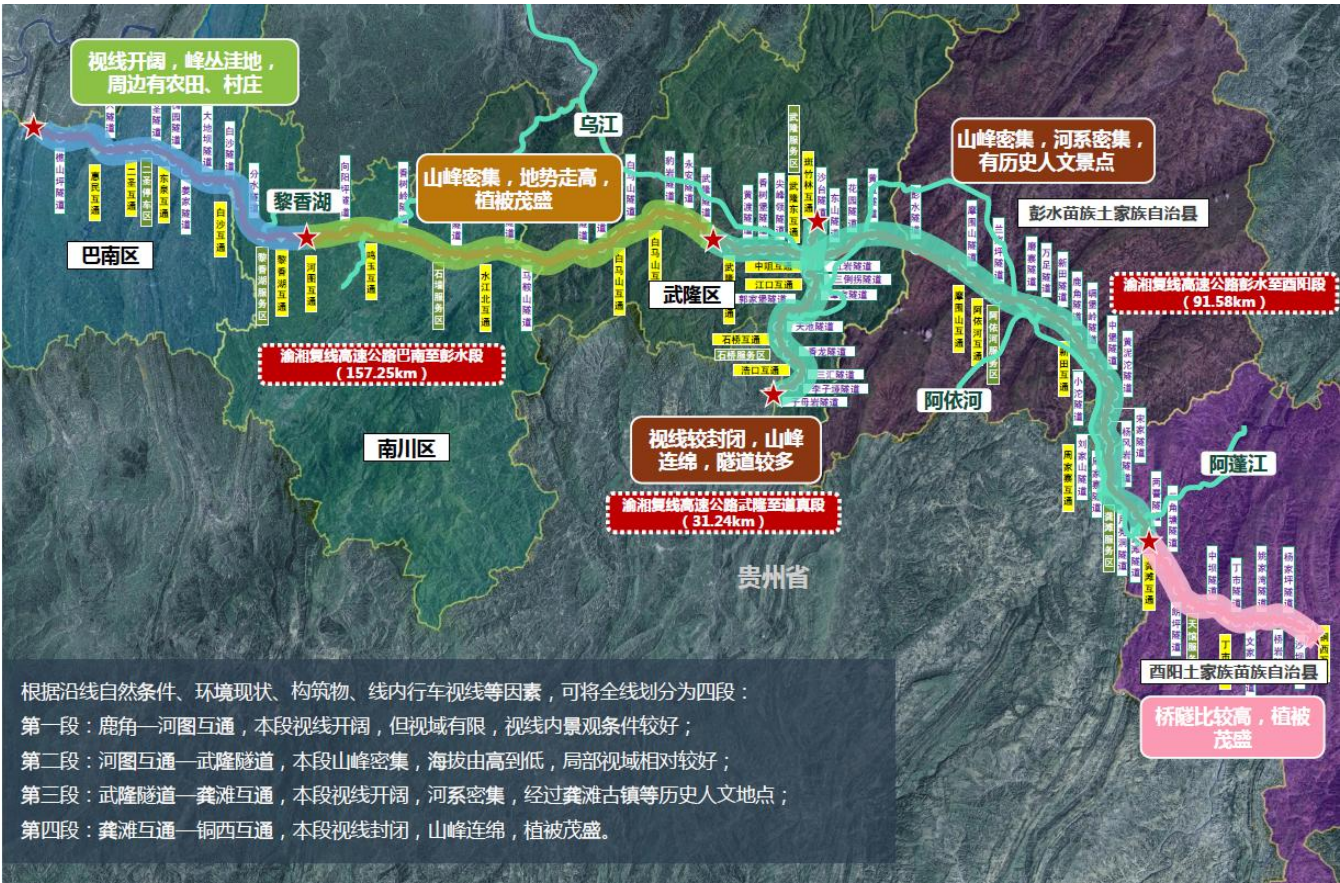
执行情况：按意见执行。

（2）细化苗木规格，优化中央分隔带绿化设计，确保满足。

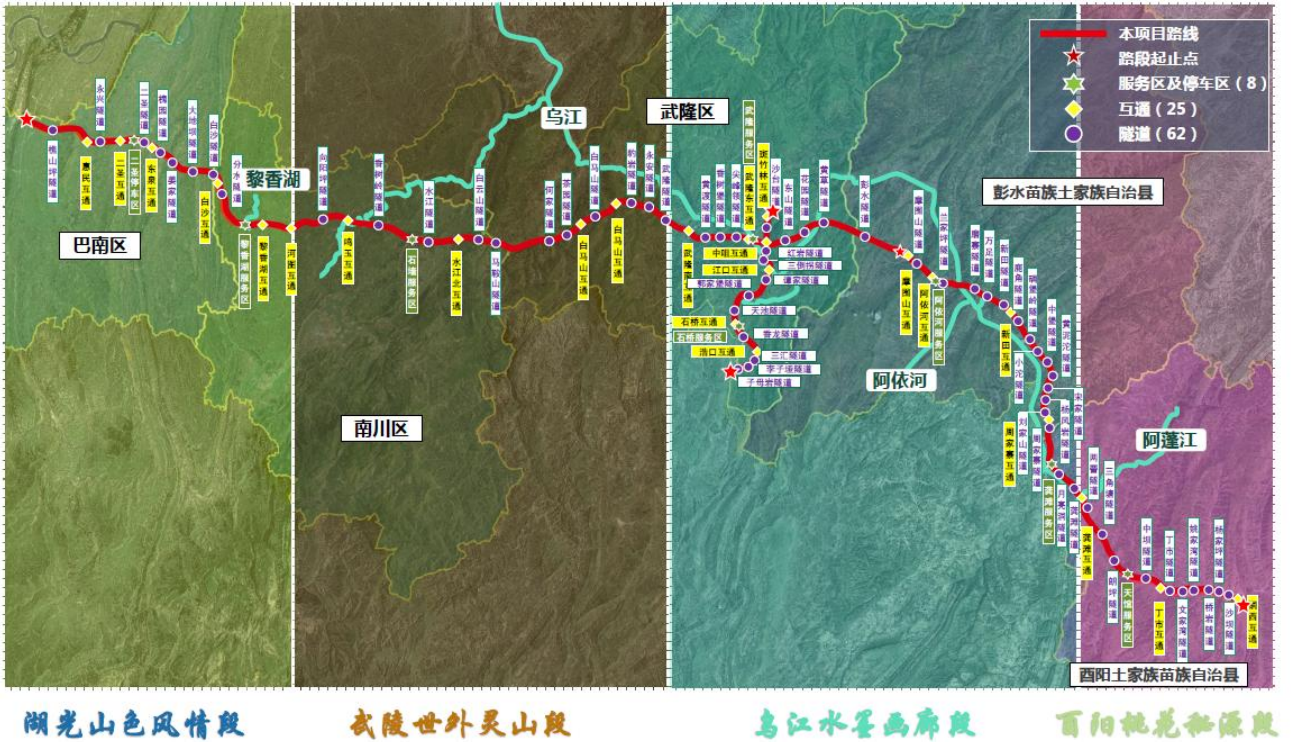
执行情况：按意见执行。

5.2 《重庆湘渝复线高速公路景观规划及方案》的落实情况

1) 总体规划



2) 主题分段



水江至武隆段（K79+700 - K134+803）景观方案根据《重庆湘渝复线高速公路景观规划及方案》中主题段落划横跨两个主题段落，其中 K79+700-K115+550 属于武陵世外灵山路，K115+550-K134+803 属于乌江水墨画廊段，绿化选用的植物品种、规格、配比以及种植形式均参考景观方案开展设计。

3) 互通方案

本标段共有 4 处互通，分别为水江北枢纽、白马山互通、武隆东互通和武隆南互通。根据景观方案的统筹规划，水江北枢纽、白马山互通属于武陵世外灵山路，武隆南互通、武隆东互通属于乌江水墨画廊段。其中水江北枢纽、武隆东互通为重点互通，白马山互通（K101 处主要为高架桥以及桩板墙，匝道内侧不在行车视线范围，故未设计）、武隆南互通为一般互通。

互通重点、一般分类表				
湖光山色风情	武陵世外灵山	乌江水墨画廊		酉阳桃花源
惠民枢纽互通	鸣玉互通	武隆南互通	斑竹林枢纽互通	龚滩互通
二圣互通	水江北枢纽互通	武隆东互通	中咀枢纽互通	丁市互通
东泉互通	白马山互通（K101+375.7）	中咀枢纽互通	江口互通	铜西互通
白沙互通	白马山互通（K108+763.124）	摩围山互通	石桥互通	
黎香湖互通		阿依河互通	浩口互通	
河图枢纽互通		新田互通		
		周家寨互通		



4) 隧道分离式中分带方案

本标段共有 11 座隧道，其中有 9 处隧道分离式路基中分带需开展绿化设计，根据景观方案的统筹规划，武隆隧道作为重点隧道，其余隧道则为一般隧道。

隧道重点、一般分类表									
湖光山色风情	樵坪山隧道	永兴隧道	二圣隧道	桃园隧道	姜家隧道	大地坝隧道	白沙隧道	分水隧道	
武陵世外灵山	向阳坪隧道	香树岭隧道	水江隧道	白云山隧道	马鞍山隧道	何家隧道	茶园隧道	白马山隧道	豹岩隧道
	永安隧道	武隆隧道							
乌江水墨画廊	黄渡隧道	香树堡隧道	尖峰岭隧道	东山隧道	花园隧道	黄草隧道	彭水隧道	摩围山隧道	兰家坪隧道
	磨寨隧道	万足隧道	新田隧道	鹿角隧道	碓堡岭隧道	小沱隧道	中堡隧道	黄泥沱隧道	宋家隧道
	杨风岩隧道	刘家山隧道	周家寨隧道	月亮洞隧道	龚滩隧道	沙台隧道	红岩隧道	三倒拐隧道	谭家隧道
	郭家堡隧道	天池隧道	香龙隧道	三汇隧道	李子埡隧道	子母岩隧道			
酉阳桃花秘源	两晋隧道	三角塘隧道	朗坪隧道	中坝隧道	丁市隧道	文家湾隧道	姚家湾隧道	桥岩隧道	杨家坪隧道
	沙坝隧道								

5.3 《环境保护与景观绿化工程施工图预审 会议纪要》的落实情况

（一）项目路线较长，加强项目的牵头工作，“因地制宜、突出重点”。

执行情况：按意见结合修编后的《重庆湘渝复线高速公路景观规划及方案》优化设计。

（二）植物选择按照“适地适树、生态优先”的原则，提高植物适应性和存活率，以及核实各区域种植土回填厚度和相关要求。

执行情况：已结合公路工程各个绿化界面的特点，以及种植苗木的特性，优化苗木品种、填土厚度。

（三）建议优化路堤边坡、路堑碎落台种植模式，结合边坡绿化形式，采用喷播草灌进行绿化。

执行情况：按意见优化路堤边坡、路堑碎落台种植模式，草籽配比参考边坡绿化种子配比进行调整优化。

（四）进一步优化中分带植物种植模式。

执行情况：中分带采用红叶石楠列植，株距 80cm。

（五）互通区域结合行车视线，整理场地内地形，按一般、重点的原则进行绿化分类设计。

执行情况：水江北枢纽互通为重点互通，设计在其空旷处设置微地形，保证其景观效果，辅助场地排水。

（六）加强苗木市场调研，统一预算编制依据及软件，提高预算准确性。

执行情况：按意见执行。

（七）补充完善全线声敏感点及其噪声超标情况、声屏障声学 and 结构设计，复核声屏障的长度、高度和造价。

执行情况：本标段声屏障设计已纳入一期工程。

（八）复核设计文件完整性，建议加强施工期间的动态设计工作。

执行情况：按意见执行。

6、 绿化景观设计

6.1 中央分隔带绿化景观设计

中央分隔带在绿化植物选择方面首先考虑其安全运行功能，保证防眩遮光效果，达到环保设计标准，注意景观效果的创造。选择的植物品种，适宜当地自然条件，土壤条件，且耐旱、缓生、耐修剪、抗污染的乔木、灌木。

方案一：以 1.0m 间距“品”字形栽植 2 排塔柏，单排防眩树株距 1.0 米，适用于一般路段中分带绿化。

方案二：以 1.0m 间距“品”字形栽植 2 排红叶石楠，单排防眩树株距 1.0 米，适用于互通、房建区等重要提示路段前后各 200 米范围内中分带绿化。

6.2 路侧绿化景观设计

路侧绿化景观设计是在边坡防护的基础上进行绿化美化，使路域景观更加完整而连续，形成一条色彩斑斓的彩带。本项目的路侧绿化景观设计方案分别为填方路侧绿化设计、挖方路侧绿化设计以及填挖结合部绿化设计。

1) 填方路侧绿化设计

**方案一：**对于周边景观条件良好的填方路段，填方边坡高度不超过一级的，在距路肩 3m 处栽植一排乔木，株距 10m，行列式栽植，其中 K49+300~K122+182 段种植天竺桂，K122+182~K160+639 段种植重阳木。

大于一级的填方边坡栽植 2 排植物，第一排在距路肩 3m 处栽植一排乔木，株距 10m，栽植方案同上。最下级边坡坡脚处栽植一排乔木，株距 8m，行列式栽植，其中 K79+700~K122+182 段种植意杨，K122+182~K134+803 段种植天竺桂。

**方案二：**对于需要进行视线遮挡的填方路段，填方边坡高度不超过一级的，在距路肩 3m 处栽植一排乔木，株距 5m，行列式栽植，其中 K79+700~K122+182 段种植复羽叶栎树，K122+182~K134+803 段种植天竺桂。

大于一级的填方边坡栽植 2 排植物，第一排在距路肩 3m 处栽植一排乔木，株距 5m，栽植方案同上。最下级边坡坡脚处栽植一排乔木，株距 8m，行列式栽植，其中，K79+700~K122+182 段种植天竺桂，K122+182~K134+803 段种植重阳木。

**方案三：**对于常规路段，填方边坡高度不超过一级的，在距路肩 3m 处栽植一排乔木，株距 6m，行列式栽植，其中 K79+700~K122+182 段种植杜英，K122+182~K134+803 段种植天竺桂。

大于一级的填方边坡栽植 2 排植物，第一排在距路肩 3m 处栽植一排乔木，株距 6m，栽植方案同上。最下级边坡坡脚处栽植一排乔木，株距 8m，行列式栽植，其中 K79+700~K122+182 段种植复羽叶栎树，K122+182~K134+803 段种植意杨。

**2) 挖方路侧绿化设计**

形式一：在碎落台地被撒播草花，按景观主题分段调整草花配比。

形式二：适用于挖方挡墙路段，设计在墙角行列式种植三角梅，株距 2 米，坡脚种植爬山虎，株距 0.5 米；挡墙顶部种植油麻藤，株距 0.5 米，采用上爬下垂的方式遮挡挡墙。

**3) 填挖结合部绿化设计**

填挖结合部栽植植物组团作为过渡区绿化，用来弧化突然出现的边坡，减轻行车人的压迫感和不适感。

**6.3 互通立交绿化景观设计**

本标段共有 4 处互通，分别为水江北枢纽、白马山互通、武隆东互通和武隆南互通。根据景观方案的统筹规划，水江北枢纽、武隆东互通为重点互通，白马山互通、武隆南互通为一般互通。重点互通选用 8-10 种植物，结合地方特色重点打造；一般互通选用 4-6 种植物，生态修复为主，局部点缀造景。

互通绿化苗木选择因地段而异，以乡土树种为主，在保证成活的基础上追求植物景观的四季变化。种植形式以自然形式为主，强调表现本地区的自然风光，突出绿化的层次感及立体效应，使互通景观充分融入周围自然环境之中。

水江北枢纽与包茂高速相接，临近地方路（石雷路），互通内部以填方为主，多处地块已由土建工程填平。根据行车视线分析，包茂高速两侧具备较好的观景条件，设计选用枫香、天竺桂、意杨成片种植形成背景林，林间点缀成团的红叶李、红千层，底部撒播野花，与近景的草皮、孤景树拉开空间，打造简洁大气的景观林带；分流口作为车辆减速行驶的路段，也具备较好的展示条件，挑选三角梅+红叶李+广玉兰的组合，用鲜艳的花卉搭配造景；其余区域因被地方路划分较分散，主要选用天竺桂、杨树此类高大乔木片式种植，弱化填方边坡高差，起到覆绿的作用。

白马山互通主要由高架桥构成，仅有一处匝道为路基。高架桥围合区域绿化不在行车视线范围内，且高架施工对环境影响较小，故采用画圈保留的方式，保留原有地形、地貌以及原生植被，不破坏即为最大的保护和利用。设计重点打造路基段可视区域，在高架桥的匝道内侧选用意杨、天竺桂成片种植，与周边环境相融合；靠近路基处撒播大花金鸡菊，上层种植天竺桂、

红叶李组团，丰富空间色彩。

武隆南互通主要匝道均为路基，主线中间带为分离式路基，总体地形呈外围挖方，匝道三角区域内侧为填方缓坡，匝道圆形区域为一面坡（由挖方向填方过度）。设计在较窄的分离式中间带延续整体式路基防眩苗木红叶石楠；在分流口设置日本晚樱、栎树群团丰富景观层次，同时在填方土路肩外侧行列式种植日本晚樱，通过植物来诱导行车视线；圆形匝道区域结合现有地形种植以天竺桂、栎树为主的背景林，弱化场地高差，前方片式种植日本晚樱，与常规乔木形成高差，打造树林草地式景观。

武隆东互通所在区域地形呈北边高（挖方），南边低（填方），景观绿化工程主要的设计范围为互通匝道的围合区。设计在匝道内缓坡边坡绿化的基础上，模拟周边环境种植常绿与色叶混交林（天竺桂、栎树），空旷处选用多头香樟作为主景树，周围点缀日本晚樱、红枫、春鹃，用彩叶鲜花过渡树林与草地空间，融入周边环境；填挖交界以及分流口处设置开花色叶群团，点缀景观。

**6.4 隧道分离式中间带绿化景观设计**

本标段共有 11 座隧道，其中有 9 处隧道分离式路基中分带需开展绿化设计，根据景观方案的统筹规划，武隆隧道作为重点隧道，其余隧道则为一般隧道。

**一般隧道**净距小于等于 5 米，以防眩功能为主，沿用中分带植物和栽植模式（红叶石楠、塔柏）；净距宽度 5-10 米，列植常绿灌木，较宽区域简植小乔木和大乔木，净距宽度大于 10 米，以乔木列植为主，局部点缀乔灌组团，端头处布置大尺度绿篱模纹。

**重点隧道**净距小于等于 5 米，以防眩功能为主，沿用中分带植物和栽植模式（红叶石楠、塔柏）；净距宽度 5-10 米，中间列植大乔木，外侧栽植色叶小乔木，较宽区域栽植多头香樟作为主景树；净距宽度大于 10 米，洞口列植大乔和小乔木，底部设置绿篱丰富景观层次，形成疏密有秩的分布，在进出口处形成半开放空间，可以为司乘人员带来心理上的安全感，避免司乘人员出隧道时阳光直射产生炫目感保障行车安全。

**6.5 植物配置及特征**

高速公路绿化树种规划的基本原则是：

（1）因地制宜，适地适树。应以乡土树种为主，突出地方风格，乡土树种的适应性强、长势旺、苗源有保障、成活率高；但也可以适当引种驯化一些景观效果好、适应性强的外来园林绿化树种，以丰富高速公路绿化景观的树种。

（2）选择适于高速公路当地环境特点的树种，如抗逆性强、对有害气体有一定的抵抗力，并能耐粗放管理，便于养护。

（3）树种规划做到以远期为主，远近结合；以常绿为主，常绿与落叶相结合；以慢生树

为主，速生树与慢生树相结合。

（4）所选树种应能满足一定功能（如中央分隔带的防眩功能，边坡植被的保持水土功能等）。

（5）与周围的自然植被和环境相协调。

（6）具有较强的抗病虫能力，不会成为附近农林作物传播病虫害的中间媒介。

（7）根系发达，绿化覆盖效果好。

（8）落叶少，耐修剪。

（9）无毒、无臭，不会产生其它环境污染。

7、 绿化施工技术要点

7.1 绿化工程的准备工作

落实组织施工队伍：成立工程指挥部指挥生产、技术、后勤及质量检验等，要分项负责，责任到人。组织落实好施工队伍，突击种植时要保证劳动力充足。

确定施工程序，并具体安排进度计划。施工程序为：清理场地→定点放线→挖坑→选苗→起苗→运输→苗木修剪→苗木栽植→苗木浇水管护。施工过程中，有些工序可穿插进行，如前三项可同时分别组织实施。

安排劳动计划：根据工程任务和劳动定额作出劳动计划，组织好劳力来源和使用时间以及具体的劳动组织形式。

安排好材料、工具、苗木等供应计划：根据工程进度和苗木的生理特性，确定栽植的顺序和材料的供应及运输等工作的安排。

制定工程技术措施和要求：按照工程任务的具体要求，分项制定工程技术措施与要求和响应的安全要求等。

7.2 场地准备

（1）平整场地

在种植施工前须先平整场地，即先清除场地上的建筑垃圾、杂物。土质太差的地块应换土处理，换土厚度不小于 30cm。

（2）隐蔽工程核查

绿化施工动工前，应确认场地内预设预埋的电缆、管道、下水道、化污池和其它地下设施，并采取适当的预防措施。

（3）种植土壤要求

种植前应对该地区的土壤理化性质进行化验分析，采取相应的改良、施肥和客土等措施。

种植地的土壤含有建筑废土及其他有害成分，以及强酸性土、强碱土、盐土、盐碱土、重

粘土、沙土等，均应根据设计规定，采用客土或采取改良土壤的技术措施。

对草坪种植地、花卉种植地应施足基肥，翻耕 25～30cm，搂平耙细，去除杂物，平整度和坡度应符合设计要求。

客土土壤：客土里应该是无草和无种子生长,没有草秆、盐和直径超过 5 厘米的石头。

土壤调节剂：土壤调节剂应是有机物，混和的有机物应稳定并且不会分解,不会产生热量，不含不洁物和有害于植物的物质。土壤调节剂应满足以下条件：

- 1） PH 值介于 5.0 和 7.5 之间。
- 2） 湿度含量是介于 30%到 50%。
- 3） 稠度均匀且抗流动。

施肥：

- 1） 应优先选用沤制的农家肥
- 2） 如使用化肥时,应为标准农用化肥并按袋装提供.化肥肥料应含有不低于 10%的氮、15%的磷酸盐和 10%的碳酸钾；或根据土壤肥力状况选用。
- 3） 混合肥料由 10%的有机肥、20%的化肥、70%的表土均匀拌和而成。

清理地表：

野草、垃圾、杂物，直径超过 50 毫米的石头和有毒的物质应从现场清理出去。植被除在业主容许下,不能用除草剂。如果容许用除草剂,应选用业主批准的专营商的产品。

土地的耕犁：

当现有地是土壤不是岩石时，地面上可以用线条划分，每条线 30 厘米深，各条线之间相隔 50 厘米。妨碍种植或有毒物质应该挖出移走，回填与现场相匹配的土壤。与水平呈大于 15 度角的边坡上的表面不可以分割。

污染的地表面：

土壤如果被油、化学品和其他类似的物质所污染，会影响植物的生长，应该挖除被污染土壤，并向下多挖 30 厘米，以保证余下土壤不在污染范围之内。挖开的空地应该回填相同的土。

铺设表土：

表土应为松散的、具有透水作用并含有有机物质的土壤，能助长植物生长，不应含有盐、碱土，且无有害物质以及大于 25mm 的石块、棍棒、垃圾等；采集时，表土上生长有茂盛农作物、草或其他植物时，则证明该土质是良好的。

覆盖表土范围的地表面，应进行深翻，将土块打碎使成为均匀的种植土。不能打碎的土块，



大于 25mm 的砾石、树根、树桩和其他垃圾应清除并运到监理工程师同意的地点废弃。通过翻松、加填或挖除以保持地表面的平整。

准备工作经监理工程师认可后，应即铺设表土，铺设厚度应符合植物生长的最小土层厚度的要求（见下表）。当表土过分潮湿或不利于铺设时，不应进行铺设。除非另有规定，表土铺设完成后，其表面标高应比路缘石、集水井、人行道、车行道或其他类似结构低 25mm。

表土铺设达到要求厚度后，其完成的工程应符合图纸所要求的线形、坡度、边坡。铺设后，应用机具将表土滚压，并形成至少深 50mm 的纵向沟槽。全部铺设面积应具有均匀间隔的沟槽，其方向宜垂直于天然水流，以利于排水，但图纸或监理工程师另有要求者除外。

植物生长的最小表土土层厚度

植物种类	植物生长的最小土层厚度（m）	植物种类	植物生长的最小土层厚度（m）
草本花卉	0.30	小灌木	0.45
大灌木	0.60	浅根乔木	0.90
深根乔木	1.50		

翻松：

在土壤 1 厘米和 2 厘米间用叉子类的工具,如耙子等翻松土壤，但不是翻转土壤。

预备种植场地的保护

- 1) 预备场地应该防止碾压,防腐蚀,防淤积。不能作为施工场地，其他交通工具或道路交通。
- 2) 如果预备场地已经被碾压,腐蚀和发生了淤积,应该由业主同意将其取代或是进行处理。

7.3 种植施工要点

(1) 概述

当天气和地面状况会影响工程质量时,不宜开展培土,整地,种植,和其他软景观和养护工作。所有苗木应有适当来源，并取得检疫合格证后方可种植，不应对当地的生态造成破坏。

(2) 施工前准备

绿化工程必须按照批准的绿化工程设计及有关文件施工。施工人员应掌握设计意图，进行工程准备。

施工前，设计单位应向施工单位进行设计交底，施工人员应按设计图进行现场核对。当有不符之处时，应提交设计单位作变更设计。

根据绿化设计要求，选定的种植材料应符合其产品标准的规定。

(3) 种植材料和播种材料

根据已确定的苗木规格，选用单株壮苗、树形好、抗性强、无病虫害的当地苗木。为确保栽植苗成活，起挖苗木要保全较多的根系，避免损伤，使栽后能迅速恢复吸收能力。常绿树移植时必须带土球，修剪树冠。起挖树冠庞大的常绿树，为减少枝条折断，要收缚树冠，收缩到最小的体积。土球直径为树干基部直径的 6-8 倍，厚度为土球直径的 3/5-3/4。树苗挖好后，要尽量在最短的时间内运走，遵循“随挖、随运、随栽”的原则。

种植材料应长势健壮，株形美观，完整，无病虫害，根系发达，规格及形态应符合设计要求，否则为不合格苗木，不得植栽。

苗木挖掘、包装应符合现行行业标准《城市绿化和园林绿地用植物材料木本苗》（CJ / T 24—1999）的规定。

种植标准

- 1) 成年树：成年树,见图中独立的树苗,有以下特征:
  - a) 粗壮、笔直的树干，最低分枝距离土壤至少 210 厘米。
  - b) 不同的树种，冠形饱满，不脱脚的苗木。从主干长出来的分枝应该是错落有致。
  - c) 土球直径根据苗木种类及规格确定，一般大树至少 60-80 厘米，中树 40-60 厘米，小树至少 25-35 厘米。
  - d) 距离地面树干高 130 厘米测量胸径，胸径不少于苗木表中明确的直径。
  - e) 需要修剪才能运输的大乔木至少保证三级以上分枝,且不影响整体造型。
- 2) 大型灌木有如下特征:
  - a) 生长健壮、快速，至少为一年生灌木，近地面分枝数应符合苗木表中明确的数量，没有特别说明的至少有三个分枝。冠径是高度 2/3。
  - b) 生长良好，根系健康和生长快速。
  - c) 土壤以上部分不少于设计图中明确的高度。
  - d) 土球需草绳包裹，方式按苗圃规范。
- 3) 矮小灌木：矮小灌木有如下特征:
  - a) 生长健壮，至少为一年生灌木，近地面至少有 2 个分枝。
  - b) 生长良好，根系发达。
  - c) 根据种类，土壤以上的高度不少于苗木表中明确的高度。
- 4) 针叶树：针叶树有如下特征:
  - a) 发育良好的带叶枝干和针状呈发散型的叶
  - b) 根系发育良好,健康，生长快速

c) 高度不少于图纸明确的高度。

(4) 定点、放线

1) 定点放线：利用平板仪或网络法，根据图纸的比例要求，定出植物群落和单株种植的位置，利用标桩作出标记，写明树种及树坑规格，树群要用白灰撒出范围线，范围内钉上木桩，写明树种、数量、坑的规格，然后用目测的方法量出单株植点。定点放线要注意以下几点：①树种、数量、位置要与设计图纸相符合；②树丛配置要自然，要按照树丛的组织配合原则定点，切忌呆板，避免或行排队或等距离栽植。

2) 检查验收：定点放线完成后，进行检查验收，要求做到准确无误。

(5) 种植穴、槽的挖掘

种植穴、槽挖掘前，应向有关单位了解地下管线和隐蔽物埋设情况。乔木与大灌木的种植点应与地下管道保持 1.5m 以上的水平距离，与围墙、挡墙之间保留 1m 以上的水平距离，小灌木的种植也应适当避开地下管道。

种植穴、槽的定点放线应符合下列规定：

- 1) 种植穴、槽定点放线应符合设计图纸要求，位置必须准确，标记明显。
- 2) 种植穴定点时应标明中心点位置。种植槽应标明边线。
- 3) 定点标志应标明树种名称（或代号）、规格。

挖种植穴、槽的大小，应根据苗木根系、土球直径和土壤情况而定。穴、槽必须垂直下挖，上口下底相等，规格应符合国家有关规定。栽植坑的质量，对植株以后的生长发育有很大的影响，应根据各种不同规格的苗木及土球的大小、土质情况来确定坑的大小，一般应比规定的根系及土球直径大 20-30 厘米，同时根据树种根系类别，确定坑的深浅，坑应成圆桶形，以保证栽植时根系舒展，以利成活。挖坑时以标记做圆心，按照规格要求划圆，沿圆的四周向下垂直挖掘到规定的深度。然后将坑底挖松、弄平，裸根苗木坑底最好在中心堆个小土丘，以利树根舒展。坑挖好后，将定点用的木桩插在坑的土堆上，以备散苗时核对，详见下表。

植物种植坑规格表

乔木胸径（cm）				3~5	5~7	7~10
灌木高度（m）	2~3 年生		1.2~1.5	1.5~1.8	1.8~2.0	2.0~2.5
常绿树高度（m）		1.0~1.2	1.2~1.5	1.5~2.0	2.0~2.5	2.5~3.0
坑径×坑深（cm）	25×20	50×30	50×40	60×50	80×60	90×70

在土层干燥地区应于种植前浸穴。

挖穴、槽后，应施入腐熟的有机肥作为基肥

种植槽、穴挖掘注意事项：

- (1) 挖掘的底土与表土分别存放，回填时将表土填入下部，底土填入上部。
- (2) 土质不良时，应将穴径加大 1-2 倍，清走杂物，换入好土。
- (3) 绿篱等株距较小者，可挖成沟槽。

7.4 树木种植

应根据树木的习性和当地的气候条件，选择最适宜的种植时期进行种植。

种植的质量应符合下列规定：

- (1) 种植应按设计图纸要求核对苗木品种、规格及种植位置。
- (2) 种植绿篱的株行距应均匀。树形丰满的一面应向外，按苗木高度、树干大小搭配均匀。在苗圃修剪成型的绿篱，种植时应按造型拼栽，深浅一致。
- (3) 自然式成丛分布的树木种植时应高矮搭配，疏密结合，自然协调，一般株型较高的栽在中间，较矮的栽在外侧。
- (4) 种植带土球树木时，不易腐烂的包装物必须拆除。
- (5) 珍贵树种应采取树冠喷雾、树干保湿和树根喷生根激素等措施。
- (6) 种植时，根系必须舒展，填土应分层踏实，种植深度应与原种植线一致。竹类可比原种植线深 5~10cm。

树木种植应符合下列规定：

- (1) 树木置入种植穴前，应先检查种植穴大小及深度，不符合根系要求时，应修整种植穴。
- (2) 种植裸根树木时，应将种植穴底填土呈半圆土堆，置入树木填土至 1/3 时，应轻提树干使根系舒展，并充分接触土壤，随填土分层踏实。
- (3) 带土球树木必须踏实穴底土层，而后置入种植穴，填土踏实。
- (4) 假山或岩缝间种植，应在种植土中掺入苔鲜、泥炭等保湿透气材料。
- (5) 大苗应按原来的阴阳面栽植，并将树冠丰满圆整的一面朝主要观赏面。
- (6) 对于弯曲的树木，经由业主或景观师现场认可，其弯向应朝当地主导风向。

落叶乔木在非种植季节种植时，应根据不同情况分别采取以下技术措施：

- (1) 苗木必须提前采取疏枝、环状断根或在适宜季节起苗用容器假植等处理。
- (2) 苗木应进行强修剪，剪除部分侧枝，保留的侧枝也应疏剪或短截，并应保留原树冠的三分之一，同时必须加大土球体积。
- (3) 可摘叶的应摘去部分叶片，但不得伤害幼芽。
- (4) 夏季可搭栅遮荫、树冠喷雾、树干保湿，保持空气湿润；冬季应防风防寒

干旱季节，种植裸根树木应采取根部喷布生根激素、增加浇水次数等措施。针叶树可在树冠喷撒聚乙烯树脂等抗蒸腾剂。

对排水不良的种植穴，可在穴底铺 10~15cm 砂砾或铺设渗水管、盲沟，以利排水。

树木种植后浇水、支撑固定应符合下列规定：

(1) 种植后应在略大于种植穴直径的周围，筑成高 10~15cm 的灌水土堰，堰应筑实，不得漏水。坡地可采用鱼鳞穴式种植。

(2) 新植树木应在当日浇透第一遍水，隔 2-3 天浇第二遍水，以后应根据当地情况及时补水。

(3) 粘性土壤，宜适量浇水，根系不发达树种，浇水量宜较多；肉质根系树种，浇水量宜少。

(4) 秋季种植的树木，浇足水后可封穴越冬。

(5) 遇干旱天气时，应增加浇水次数。干热风季节，应对新发芽放叶的树冠喷雾，宜在上午 10 时前和下午 15 时后进行。

(6) 浇水时应防止因水流过急冲刷裸露根系或冲毁围堰，造成跑漏水。浇水后出现土壤沉陷，致使树木倾斜时，应及时扶正、培土。

(7) 浇水渗下后，应及时用围堰土封树穴。再筑堰时，不得损伤根系。

种植胸径 5cm 以上的乔木，应设支柱固定，支撑高度为植株高度的 1/3-1/2 处，严禁打穿土球或损伤根盘。支柱应牢固，绑扎树木处应夹垫物，绑扎后的树干应保持直立。

7.5 草坪、花卉种植

建植草坪前，场地整理应符合下列规定：

(1) 翻土深度不小于 40cm，并全部过筛（筛孔 10\*10mm），以获得疏松、精细的土壤。

(2) 草坪适于在微酸或中性和微碱性土壤中生长，对受过污染及有害于草坪生长的土壤，应将 40cm 厚表土壤全部清运，并换入好土。

(3) 每亩施农家肥 2500-3000Kg,或过磷酸钙 10-15Kg,粉碎后撒匀，并翻入土中。

(4) 农药、除草剂及其他农用化学用品应由承包人按园艺要求的方法、季节及当地气候和所选苗木的有关性质来选用。在工作开始至少 7 天前，承包人应将各化学物品的样品以及有关资料送交监理工程师批准。

7.4 植物的综合养护管理

(1) 浇水

所有植物的生命过程都离不开水，土壤中的含水量要满足植物生长的需要，新植树木根系浅,抗旱力差，要经常浇水，根据土壤墒情来灵活掌握浇水时间和浇水量。树木成活期间每半月一

次，成活后每月一次，秋冬季要浇越冬水，春季要浇返青水，保证植物有充足的水分,促进其生长发育。

(2) 施肥

通过施肥供给植物生长所必须的养分，同时改良土壤。施肥以有机肥为主，夏季也可结合根外追肥。一般新栽树木除基肥外，每年可施肥一至二次，春秋二季进行。

(3) 整形修剪

根据植物的作用不同，对其整形修剪要求不同。除栽植时修剪整形外，一般每年的冬季要对树木进行一次整形。不同的植物根据其生物学特性分门别类进行整形修剪，使其生长成设计所要求的形状以达到其最佳的景观效果。

(4) 清除杂草

杂草是园林植物健康生长的劲敌，要及时组织人力尽早清除，以保证植物的正常生长发育。

(5) 防治病虫害

植物生长发育是在错综复杂的生态条件下进行的，病虫害的侵袭是植物生长的大敌。在病虫害防治上要贯彻"预防为主，综合防治"的原则，防患于未然。要加强病虫害的调整测报，一旦发生，要治早、治小、治了，选择最佳防治期进行有效消灭。不同的病虫害采用不同的药物除治，要做到“对症下药，综合防治”，以节约资金和人力，有效控制病虫害的发生与蔓延，保证植物健康生长，巩固和提高绿化效果。

(6) 看管、巡查

为了保护树木，免遭人为和其他的破坏，绿地设置看管和巡查人员，看护绿地，保护树木，发现问题及时反映处理。

7.5 特别说明

(1) 绿化工程数量表中苗木规格均为修剪后苗木规格，应选择枝干健壮，形体优美的苗木，大苗移植尽量减少截枝量，严禁出现没枝的单干，乔木分枝点不少于 4 个。

(2) 树高、冠幅（蓬径）尺寸均不包括徒长枝，以徒长枝剪除后，量得的尺寸为准。

(3) 若苗木的规格的各项指标（高度、胸径、冠幅等）有冲突时，须同时满足胸（地）径、冠（蓬）径，高度可适当调整。（其中中分带苗木各项指标须同时满足）

(4) 如苗木表中所标苗木数量与按照平面图的设计种植的苗木数量不符，以按照平面图的种植形式实际种植的数量为准。

（5）如有原因要更换苗木品种或改变苗木数量与规格，应与设计人员协商解决。

（6）对于现场须保留或移栽整形的树木，施工单位不得随意砍伐修枝。如果现场情况与设计图纸矛盾，请及时向设计人员反映，以便做相应调整。

（7）苗木规格：

H：苗木高度，指修剪后梢顶至地面的高度，以米为测量单位。

D：苗木胸径，树干离地面 1.3m 处的直径平均值（特殊情形，另定者不在此限）双干、多干或分枝树，则以断面积推算之，以厘米为测量单位。

d：苗木地径，指灌木主干离地面 30 厘米处的直径的平均值，以厘米为测量单位。

P：苗木冠径（蓬径），冠径指乔木树冠垂直投影面直径的平均值。蓬径指灌木、灌丛垂直投影面直径的平均值

L：苗木的长度，指苗木地上部分主茎长度。

独杆苗：指地面到冠丛只有一个主干的苗木。

定杆高度：第一分枝到地面的距离

分支点高：从地表面到乔木树冠的最下分枝点的垂直高度。

嫁接苗：指用嫁接方式培育而成的苗木。

实生苗：指用种子播种繁殖培育而成的苗木。

规格指标：各品种规格均为最低标准，修剪后苗木实际规格不得低于该标准。图纸未详之处，均按有关施工规范及工程验收标准施工。

（8）养护周期：一般绿化工程的养护期是 2 年。

8、 声环境敏感区分析

8.1 声环境质量标准

根据《渝湘高速公路扩能（巴南至武隆段）环境影响报告书》要求，由于拟建高速公路临路建筑以低于三层楼房的建筑（含开阔地）为主，评价范围内项目用地红线外 40m 以内区域执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准；用地红线外 40m 以外区域执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。道路两侧评价范围的学校执行 2 类标准。

《声环境质量标准》（GB3096-2008）摘录 单位：dB（A）

类 别	昼 间	夜 间
2 类	60	50
4a 类	70	55

8.2 声环境敏感点

1) 声环境敏感点分布情况

通过对沿线环境敏感区域的调查，本标段设计线位两侧 200 米范围内共有 18 处声环境敏感点，敏感点均为居民区和学校，居民区房屋分布较为集中，房屋多为混凝土结构。具体分布情况见声环境敏感区一览表。

2) 声环境敏感点分析

沿线声环境敏感点为居民区；沿线居民区房屋数量较少，村庄规模较小且分布较分散，房屋类型多为 1~2 层砖混结构。

9、 环境影响报告及其批复措施要求和执行情况

9.1 环境影响报告声环境保护措施要求

根据《渝湘高速公路扩能（巴南至武隆段）环境影响报告书》中，本标段沿线 12 处声环境敏感点中期预测噪声达标，建议预留费用，跟踪监测，视监结果适时采取措施。具体见环境影响报告声环境敏感点及降噪措施一览表。

环境影响报告声环境敏感点及降噪措施一览表

序号	起讫桩号	敏感点名称	与路线关系/临路第一排房屋距路中心线距离	环评推荐工程措施
1	K79+950-K80+25 0	照星桥	路右/40	该处敏感点中期预测噪声超标较小，建议预留费用，跟踪监测，视监测结果适时采取措施。
2	K80+220-K81+020	红庙	路左/160	该处敏感点中期预测噪声达标，建议预留费用，跟踪监测，视监结果适时采取措施
3	K91+530-K91+76	长春湾	路左/28	该处敏感点中期预测噪声达标，建议预留费用，跟踪监测，视监结果适时采取措施
4	K93+620-K93+900	朝门口	路左/71	该处敏感点中期预测噪声达标，建议预留费用，跟踪监测，视监结果适时采取措施
5	K94+650-K94+900	小石庙	路左/178	该处敏感点中期预测噪声达标，建议预留费用，跟踪监测，视监结果适时采取措施
6	K96+900-K97+040	大岭	路左/90	该处敏感点中期预测噪声达标，建议预留费用，跟踪监测，视监结果适时采取措施
7	K98+900-K99+15 0	板岚村	路左/57	该处敏感点中期预测噪声达标，建议预留费用，跟踪监测，视监

序号	起讫桩号	敏感点名称	与路线关系/临路第一排房屋距路中心线距离	环评推荐工程措施
				结果适时采取措施
8	K108+500-K108+650	肖家沟	路左/150 路右/118	该处敏感点中期预测噪声达标，建议预留费用，跟踪监测，视监结果适时采取措施
9	K123+150-K123+420	马桑坡	路左/180	该处敏感点中期预测噪声达标，建议预留费用，跟踪监测，视监结果适时采取措施
10	K123+900-K124+080	黄渡村	路左/30	该处敏感点中期预测噪声达标，建议预留费用，跟踪监测，视监结果适时采取措施
11	K132+900-K133+150	城东村 1	路左/126	该处敏感点中期预测噪声达标，建议预留费用，跟踪监测，视监结果适时采取措施
12	K134+100-K134+250	城东村 2	路左/71	该处敏感点中期预测噪声达标，建议预留费用，跟踪监测，视监结果适时采取措施

9.2 本次执行情况

根据本标段实际线位敏感点与环境影响报告书敏感点对比分析，设计线位相对环评线位略有调整，《渝湘高速公路扩能（巴南至武隆段）环境影响报告书》所列声环境敏感点与路线的距离、高差均发生变化。施工图设计阶段结合环境影响报告书和总体图，对沿线 18 处敏感点重新进行噪声预测，对中期噪声预测超标的声环境敏感点采取设置 3m 有效高度声屏障的降噪措施。

10、声环境保护工程设计

10.1 噪声预测

根据本高速公路工程特点，沿线环境特征及工程设计交通量等因素，采用环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）提出的公路交通噪声预测模式进行预测。

$$L_{eq}(h)_i = \overline{(L_{0E})_i} + 10\lg(\frac{N_i}{V_iT}) + 10\lg(\frac{7.5}{r}) + 10\lg[\frac{\psi_1 + \psi_2}{\pi}] + \Delta L - 16$$

式中：

$L_{eq} h_i$ ——第 i 类车的小时等效声级，dB(A)；

$\overline{L_{E i}}$ ——第 i 类车速为 Vi，km/h；水平距离为 7.5 米处的能量平均 A 声级，dB(A)；

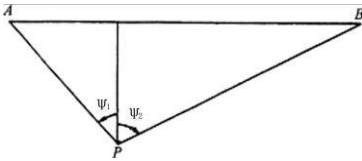
Ni ——昼间，夜间通过某个预测点的第 i 类车平均小时车流量，辆/h；

r——从车道中心线到预测点的距离，m；适用于 r>7.5m 预测点的噪声预测。

Vi ——第 i 类车的平均车速，km/h；

T ——计算等效声级的时间，1h；

Ψ1、Ψ2——预测点到有限长路段两端的张角，弧度，如下图所示：



有限长路段的修正函数，A——B 为路段，P 为预测点

ΔL——由其他因素引起的修正量，dB(A)，可按下式计算：

$$\Delta L = \Delta L1 - \Delta L2 + \Delta L3$$

$$\Delta L1 = \Delta L \text{ 坡度} + \Delta L \text{ 路面}$$

$$\Delta L2 = A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc}$$

式中：

ΔL1——线路因素引起的修正量，dB(A)；

ΔL 坡度——公路纵坡修正量，dB(A)；

ΔL 路面——公路路面材料引起的修正量，dB(A)；

ΔL2——声波传播途径中引起的衰减量，dB(A)；

ΔL3——由反射等引起的修正量，dB(A)；

混合车流模式的等效声级是将各类车流等效声级叠加求得。如果将车流分成大、中、小三

类车，那么总车流等效声级为：

$$Leq(T) = 10\lg[10^{0.1(LAeq)_1} + 10^{0.1(LAeq)_2} + 10^{0.1(LAeq)_3}]$$

计算预测点昼间或夜间的环境噪声预测值(LAeq)预计算式为：

$$(LAeq)_{\text{预}} = 10\lg[100.1(LAeq)_{\text{交}} + 100.1(LAeq)_{\text{背}}]$$

式中：(LAeq)预——预测点昼间或夜间的环境噪声预测值，dB(A)。

(LAeq)背——预测点预测时的环境噪声背景值，dB(A)。

2) 噪声预测

噪声预测结果详见 S8-2-2 声环境敏感点噪声预测结果一览表。

3) 计算结果

根据以上设计参数，通过噪声预测中的降噪设计目标值，采用多组声屏障的长和宽的多个组合方案，计算每个方案的插入损失，保留达到设计目标值的方案，声屏障高度设计以降噪指标为基准，并考虑一定的设计余量和各种声传播影响因素以及现有声屏障产品型号修正。

在设计过程中，通过对各个敏感点的声学计算确定最优的长度 L 方案（以覆盖整个区域声环境超标敏感点，并保证两端必要的延伸长度为宜）。设计采用 3m 有效高度声屏障可以满足降噪要求。

10.2 声屏障设置

本次设计设置声屏障 3 处共 810m。具体见对应设计文件数量表 S8-2-3 声屏障设置一览表。

10.3 声屏障方案

本次设计采取设置直弧式声屏障，金表面为金属屏体，内有吸声介质，使噪声通过面板时达到吸声效果；该形式声屏障,造型美观,耐久性强，重量轻，透视性能好，材料易于加工，安装简便，易于制造生产。

声屏障采用插屏模块式屏体设计，便于加工和安装。声屏障 H 型钢立柱在基础上安装到位后，利用专用吊装工具将屏体调运到两相邻 H 型钢立柱的凹槽上，并慢慢放下，让屏体两端嵌入 H 型钢立柱的凹槽中并沿凹槽下吊到适当高度，拆卸辅助安全吊带并将屏体下吊到最终高度，调整屏体到最终位置。

声屏障主要技术参数要求详见 S8-3-2 声屏障设计图。

10.4 声屏障结构计算

立柱采用宽翼缘热轧 HW150×150×7×10 型钢，与底板、加劲肋板按照等强满焊要求焊接组成，底板上的连接孔要与预埋件螺栓各尺寸相符，经检验合格后在进行防腐处理。标准段立柱间距为 2m，声屏障起终点需设置立柱。

①路基段 3m 高

a) 荷载计算

声屏障 2m 为一个单元，以 H 钢立柱为中心取一个单元进行计算。

设计荷载依据《建筑结构荷载规范》（GB50009-2012），垂直建筑表面风荷载标准值  $W_k$  计算公式： $W_k = \beta_z \times \mu_{sl} \times \mu_z \times w_0$

式中： $\beta_z$ ——高度 Z 处的阵风系数，查表得： $\beta_z=1.7$ ；

$\mu_{sl}$ ——局部风压体型系数，取  $\mu_{sl}=2$ ；

$\mu_z$ ——风压高度变化系数，查表得： $\mu_z=1.00$ ；

$w_0$ ——基本风压（kN/m<sup>2</sup>），50 年一遇基准风压取  $w_0=0.4\text{kN/m}^2$ 。

计算得风荷载标准值： $W_k=1.7 \times 2 \times 1 \times 0.4=1.36\text{kN/m}^2$

立柱水平均布风荷载： $q=W_k \times (b_1+b_2)=1.36 \times 2=2.72\text{kN/m}$

式中： $b_1+b_2$ ——钢立柱间距

立柱承受水平荷载产生的弯矩： $M = \frac{1}{2} \times q \times H^2$

式中：M——钢立柱底部承受水平荷载产生弯矩

H——钢立柱高度

计算得钢立柱承受水平荷载产生弯矩： $M = \frac{1}{2} \times q \times H^2 = \frac{1}{2} \times 2.72 \times 3^2 = 12.24\text{KN} \cdot \text{m}$

立柱承受水平荷载产生的剪力： $v = q \times H$

计算的钢立柱承受水平荷载产生剪力： $v = q \times H = 2.72 \times 3 = 8.16\text{KN}$

竖向荷载：G = G1+G2

式中：G1——钢立柱自重

G2——声屏障屏体自重

计算得竖向荷载：G=3.254kN

b) 声屏障钢立柱截面强度验算

i.抗弯验算

查《H 型钢规格特性表》得： $I_x=1598.16\text{cm}^4$ ， $W_x=213.09\text{cm}^3$ ， $S_x=119.79\text{cm}^3$ ；对 H 钢

立柱  $\gamma_x=1.05$ ，

$$\text{抗弯强度: } \sigma = \frac{M_x}{\gamma_x W_x} = \frac{12.24 \times 10^3 \times 10^3}{1.05 \times 213.09 \times 10^3} = 54.6204 \text{ N/mm}^2 < 215 \text{ N/mm}^2$$

验算结果: 满足要求;

ii. 抗剪验算

$$\text{抗剪强度: } \tau = \frac{VS_x}{I_x t_w} = \frac{8.16 \times 119.79 \times 10^2}{1598.16 \times 7} = 8.7238 \text{ N/mm}^2 < 125 \text{ N/mm}^2$$

验算结果: 满足要求;

iii. 抗压强度验算

$$\sigma = \frac{M}{W_x} + \frac{G}{A} = \frac{12.24 \times 10^3 \times 10^3}{213.09 \times 10^3} + \frac{3.254 \times 10^3}{39.10} = 58.1837 \text{ N/mm}^2 < 215 \text{ N/mm}^2$$

验算结果: 满足要求;

iv. 挠度验算

$$\text{钢立柱顶部挠度: } \delta = \frac{qH^4}{8EI} = \frac{2.72 \times 3000^4}{8 \times 206 \times 10^3 \times 1598.16 \times 10^4} = 8.3521 \leq \frac{H}{200} = 15$$

验算结果: 满足要求。

c) 声屏障与底部钢板焊接验算

声屏障的 H 型钢立柱与底板采用直角焊接, 设计直角焊缝的焊脚尺寸 hf=8mm。

钢结构自动焊、半自动焊和 E43 型焊条的手工焊, Q235 钢角焊缝抗拉、抗压和抗剪的强度设计值为 160 N/mm<sup>2</sup>。

焊缝抗剪面积 Af 和惯性矩 Ix 为:

$$A_f = 2 \times 0.7 \times 0.8 \times 13 = 14.56 \text{ cm}^2; \text{ 惯性矩 } I_x = 1793.03 \text{ cm}^4$$

H 钢立柱腹板上端焊缝和翼缘下侧焊缝交点最危险, 该点至中性轴距离为: y=65mm

各项应力为:

$$\sigma = \frac{M \cdot y}{I_x} = \frac{12.24 \times 10^6 \times 75}{1793.03 \times 10^4} = 55.0210 \text{ N/mm}^2$$

$$\tau = \frac{V}{\sum h_e l_w} = \frac{8.16 \times 10^3}{2 \times 0.7 \times 8 \times 130} = 5.6044 \text{ N/mm}^2$$

$$\delta' = 55.0210 \times \frac{65}{75} = 44.3717 \text{ N/mm}^2$$

$$\sqrt{\left(\frac{\delta'}{\beta_f}\right)^2 + \tau^2} = 44.7243 \text{ N/mm}^2 < f_f^w = 160 \text{ N/mm}^2$$

验算结果: 满足要求。

d) 连接螺栓强度验算

声屏障基础为 C30 混凝土, 底板与基础的连接选用 M20 普通螺栓, 其抗剪及抗拉强度设计值为:  $f_v^b = 140 \text{ N/mm}^2$ ,  $f_t^b = 170 \text{ N/mm}^2$ , 公称直径 20mm, 螺纹距 2.5mm, 经计算螺栓有效直径 de=17.65mm, 将数值代入公式计算:

单个螺栓受剪承载力设计值:

$$N_v^b = n_v \frac{\pi d_e^2}{4} f_v^b = 1 \times \frac{3.14 \times 17.65^2}{4} \times 140 = 43.96 \text{ KN}$$

单个螺栓所受剪力:

$$N_v = \frac{V}{n} = 2.04 \text{ KN} < 43.96 \text{ KN}$$

单个螺栓受拉承载力设计值:

$$N_t^b = \frac{\pi d_e^2}{4} f_t^b = \frac{3.14 \times 17.65^2}{4} \times 170 = 41.5767 \text{ KN}$$

最不利螺栓受弯矩产生的拉力:

$$N_t = \frac{My_1}{m \times \sum y_i^2} = 24.48 \text{ KN} < 41.5767 \text{ KN}$$

螺栓在受剪力和弯矩产生的拉力共同作用下校核:

$$\sqrt{\left(\frac{N_v}{N_v^b}\right)^2 + \left(\frac{N_t}{N_t^b}\right)^2} = 0.5907 < 1.0$$

验算结果: 螺栓抗拉、抗剪强度满足设计要求。

桥梁段钢立柱承受水平剪力、弯矩, 自身自重均比路基段要小, 其钢立柱截面强度验算、声屏障与底部钢板焊接验算均满足要求。



10.5 声屏障施工及安装说明

放线后在地梁位置处进行桩基础施工，桩基础施工应充分考虑现有路基承重情况，采用小型机械设备。同时在施工前应确认此处通讯管等管线敷设位置，桩位置不得与管线位置重叠。在设置声屏障的路段从起点桩号起，每隔 2 米做基础，基础处理见相关施工图，布置见相关施工图，然后浇注横梁和嵌固基础。基础施工前，应事先弹出中线和尺寸线，以便对中和掌握基础开挖深度。基础部位应清除障碍物。

（1）声屏障立柱安装

- ①立柱安装前应先进行基础、混凝土护栏的检查、凿平。
- ②连接钢板需按要求与屏障 H 型钢连接好，经检验后吊装。检查钢板是否松动，如有松动必须检查重新安装；检查水平面是否水平，以 2m 为测量单位，检查连接钢板是否在同一中心线上。
- ③立柱安装前在平地上按图纸设计要求预查一遍，立柱六个面是否平行，每两米立柱高度一致，各尺寸是否正确。如果立柱尺寸不符合设计要求，由主管设计人员与现场监理单位协商解决。
- ④立柱安装结束后，用水平仪（测量平台自制）或用经纬仪测量，一面垂直，另一面吊线测量立柱的垂直度，两面垂直后调整立柱与预埋件中心的平行度，然后在底部用垫片垫实，并紧固螺栓。

（2）吸声屏、隔声屏安装工艺

- ①屏体结构到现场后按图纸上的技术要求检查各部位尺寸（特别是外形尺寸），外形严重变形的不允许安装。
- ②检查屏体结构外形尺寸与两立柱尺寸是否吻合，注意施工时屏体结构正反方向不能安装错误。
- ③钢结构连接件均应作防腐防锈处理，防腐采用热浸镀锌处理；镀锌后喷涂户外型聚酯粉末。

（3）顶罩、底罩的安装

- ①检查确认外形外观。
- ②在有坡度的地方作业时，安装斜度由现场技术人员与监理协商决定。

③各罩连接不允许有明显漏缝出现，过度必须平滑完整。

（4）防漏声要求

- ①吸声组件与吸声组件之间、吸声组件与隔声组件之间，以及隔声组件与隔声组件之间的接合应满足强度要求，并完全密封。
- ②声屏障与混凝土基础表面之间的缝隙应有完善的密封措施，以防止漏声或削弱隔声效果。

（5）安装工艺总流程

采用预埋件连接安装 H 型钢底板，在底板上焊接 H 型钢。经检验后防腐，防腐验收通过后进行安装。按 2 米间距安装钢立柱。从第一根立柱开始，依次安装吸声屏体，用角钢压块固定，用橡胶密封条密封缝隙；安装透明屏体，插入透明屏体，用弹簧固定，然后安装上部槽钢，用橡胶密封条密封缝隙；安装上部吸声屏体，最后安装顶罩；整体检查，发现问题及时处理，清理现场杂物，工程施工结束。

其他按图施工。

11、施工中的环境保护措施及注意事项

本项目施工过程中将对沿线生态、声、水、气、社会等环境造成一定影响，为此建议成立工程环保管理机构，综合协调处理施工期的环境保护问题，确定与项目建设有关单位的环境保护义务、职责和管理办法。确定环境管理措施实施效果的监督体系，制定激励和奖惩措施。开展施工期的环境保护知识普及和宣教活动。并委托有资质的环境监测单位进行施工期环境监测，落实施工期污染控制措施，建立完善的监测报告编制、上报制度。

此外，本项目施工期还需注意以下事项：

严格按照设计文件确定征占土地范围，进行地表植被的清理工作。施工营地、料场、施工便道等临时工程应选择空旷、地表植被稀少的地段。施工工区等临时建筑尽可能采用成品或简易拼装方式，尽量减轻对土壤及植被的破坏。

桥梁桩基础工程尽量选在枯水期施工。工程承包合同中应明确筑路材料（如沥青、油料、化学品等）的运输过程中防止洒漏条款，堆放场地不得设在河道或灌溉水渠附近，以免随雨水冲入水体，造成地表水污染。尽量选用先进的设备、机械、以有效地减少跑、冒、滴、漏的数量及机械维修次数，从而减少含油污水的产生量。

料场、拌和站应设置在居民点下风向 300m 以外，土方、水泥和石灰等散装物料运输、临时存放和装卸过程中，应采取防风遮挡措施或降尘措施，拌和设备应进行较好的密封，并加装二级除尘装置，对从业人员必须加强劳动保护。对施工场地定期洒水，缩短扬尘污染的时段和污染范围，最大限度地减少起尘量。同时对施工便道进行定期养护、清扫，保证其良好的路况。

施工单位必须选用符合国家有关标准的施工机具和运输车辆，尽量选用低噪声的施工机械和工艺，振动较大的固定机械设备应加装减振机座，固定强噪声源应考虑加装隔音罩（如发电车等），同时应加强各类施工设备的维护和保养，保持其良好的运转，以便从根本上降低噪声源强。

12、施工安全要求

12.1 总体要求

（1） 施工人员进入施工现场前，必须要进行施工安全、消防知识的教育和考核工作，对考核不合格的职工，禁止进入施工现场参加施工。

（2）进入施工现场必须戴好安全帽，系好帽带，并正确使用个人劳动防护用品。

（3）严格执行操作规程，不得违章指挥和违章作业，对违章作业的指令有权拒绝并有责任制止他人违章作业。

（4）施工作业时必须正确穿戴个人防护用品，进入施工现场必须戴安全帽。不许私自用火，严禁酒后操作。

（5）穿拖鞋、高跟鞋、赤脚或赤膊不准进入施工现场。

（6）穿硬底鞋不得进行登高作业。

（7）现场用电，一定要有专人管理，同时设专用配电箱，严禁乱接乱拉，采取用电挂牌制度，杜绝违章作业，防止人身、线路、设备事故的发生。

（8）工地施工照明用电，必须使用 36 伏以下安全电压，所有电器机具在不使用时，必须随时切断电源，防止烧坏设备。

（9）在用喷灯、电焊机以及必要生火的地方，要填写用火申请登记和设专人看管，随带消防器材等，保证消防措施的落实。施焊时，特别注意检查下方有无易燃物，并做好相应的防护，用完后要检查，确认无火后再离开。

（10）未经安全教育培训合格不得上岗，非操作者严禁进入危险区域；特种作业必须持特

种作业资格证上岗。

（11）凡 2m 以上的高处作业无安全设施，必须系好安全带；安全带必须先挂牢后再作业。

（12）高处作业材料和工具等物件不得上抛下掷。

（13）电动机械设备，必须有漏电保护装置和可靠保护接零，方可启动使用。

（14）未经有关人员批准，不得随意拆除安全设施和安全装置；因作业需要拆除的，作业完毕后，必须立即恢复。

（15）酒后不准上班作业。

（16）经常配齐、保养消防器材，做到会保养、会使用。认真贯彻逐级消防责任制，做好消防工作。

（17）夜间施工灯光要充足，不准把灯具挂在竖起的钢筋上或其他金属构件上，导线应架空。

12.2 声屏障安全施工注意事项

（1）现场起吊作业应配备专人防护，禁止吊臂、吊绳、起吊材料触碰接触网。

（2）声屏障应码放整齐，起吊时详细检查吊具。钢丝绳的表面磨损或腐蚀，超过断面的 10%应予报废，不得继续使用。

（3）屏体向钢立柱中安插时，应有防风、防坠落措施，并对工人本身作业进行安全防护。

（4）工人安全带系扣在脚手架上部，脚手架护栏杆上要铺设软体毛毯，防止屏体安插时工人与之硬性碰撞，造成人身伤害，同时也保护屏体不受碰撞引起质量问题。

（5）明桥面施工时，桥下严禁人员及机械设备停留或通过，确需通过的应在桥下增设防护棚架；施工机具及材料严禁放置在桥两边护墙上，以防坠落。

拟采用植物特性一览表

序号	形态	苗木名称	拉丁名	主要生态习性	备注
1	乔木	香樟	<i>Cinnamomum camphora (Linn) Presl</i>	喜光，稍耐荫，喜温暖湿润气候，耐寒性不强，对土壤要求不严，较耐水湿，但不耐干旱、瘠薄和盐碱土。主根发达，深根性，能抗风。萌芽力强，耐修剪。	
2		意杨	<i>Populus euramevicana cv. 'I-214'</i>	生长迅速，高大挺拔，是最早能形成遮阳作用的树，散生在北半球温带和寒温带。	
3		日本晚樱	<i>Prunus serrulata var. lannesiana (Carri.) Makino</i>	性喜温暖、湿润偏干的环境。要求充足的阳光，不耐阴湿，不耐盐碱，忌水涝，耐寒，耐旱，花期怕大风和烟尘。	
4		塔柏	<i>Sabina chinensis (L.) Ant. cv. Pyramidalis</i>	喜光树种，喜温凉、温暖气候及湿润土壤。	
5		天竺桂	<i>Cinnamomum japonicum Sieb.</i>	生于海拔300-1000米或以下的低山或近海的常绿阔叶林中。	
6		雪松	<i>Cedrus deodara (Roxb.) G. Don</i>	在气候温和凉润、土层深厚排水良好的酸性土壤上生长旺盛。要求温和凉润气候和上层深厚而排水良好的土壤。	
7		重阳木	<i>Bischofia polycarpa (Levl.) Airy Shaw</i>	暖温带树种，属阳性。喜光，稍耐阴。喜温暖气候，耐寒性较弱。	
8		枫香	<i>Liquidambar formosana Hance</i>	性喜阳光，多生于平地，村落附近，及低山的次生林。	
9		广玉兰	<i>Magnolia grandiflora L</i>	喜温暖、湿润气候。较耐寒，弱阳性，喜温暖湿润气候，抗污染，不耐碱土。	
10		红叶石楠	<i>Photinia ×fraseri Dress</i>	抗盐碱性较好，耐修剪，对土壤要求不严格，适宜生长于各种土壤中，很容易移植成株。	
11		红枫	<i>Acer palmatum 'Atropurpureum'</i>	性喜湿润、温暖的气候和凉爽的环境，喜光但忌烈日暴晒，属中性偏阴树种，较耐阴。	
12	灌木	红千层	<i>Callistemon rigidus R. Br.</i>	性喜温暖湿润气候，能耐烈日酷暑，较耐寒；喜肥沃、酸性土壤，也耐瘠薄地。	
13		紫薇	<i>Lagerstroemia indica L.</i>	喜暖湿气候，喜光，略耐阴，喜肥，尤喜深厚肥沃的砂质壤土，好生于略有湿气之地，亦耐干旱，忌涝， 忌种在地下水位高的低湿地方，性喜温暖，而能抗寒，萌蘖性强。紫薇还具有较强的抗污染能力，对二氧 化硫、氟化氢及氯气的抗性较强。	
14		春鹃	<i>SimsAzalea 、 IndianAzalea</i>	春鹃性喜凉爽、湿润、通风的半阴环境，既怕酷热又怕严寒，生长适温为12℃至25℃。	
15		紫荆	<i>Cercis chinensis Bunge</i>	暖带树种，较耐寒。喜光，稍耐阴。喜肥沃、排水良好的土壤，不耐湿。	
16		木槿	<i>Hibiscus syriacus Linn.</i>	对环境的适应性很强，较耐干燥和贫瘠，对土壤要求不严格，尤喜光和温暖潮润的气候。稍耐阴、喜温暖、湿润气候，耐修剪、耐热又耐寒。	
17		月季	<i>Chinese Rose</i>	对气候、土壤要求虽不严格，但以疏松、肥沃、富含有机质、微酸性、排水良好的的壤土较为适宜。	
18		三角梅	<i>Bougainvillea spectabilis Willd.</i>	性喜温暖、湿润的气候和阳光充足的环境。不耐寒，耐瘠薄，耐干旱，耐盐碱，耐修剪，生长势强，喜水但忌积水。	
19	禾本	慈竹	<i>Bambusa emeiensis L. C. Chia &amp; H. L. Fung</i>	慈竹造林季节以2-4月为宜。春旱严重的地区，可在雨季造林。	
20	地被	大花金鸡菊	<i>Coreopsis grandifloraNutt. ex Chapm.</i>	对土壤要求不严，喜肥沃、湿润排水良好的砂质壤土，耐旱、耐寒、耐热，最适宜温度-6~35℃，能耐极端高温40℃左右、极端低温-20℃，适应性强、繁殖容易。	
21		细叶麦冬	<i>Ophiopogon japonicus (Linn. f.) Ker-Gawl.</i>	喜温暖、湿润，半阴及通风良好的环境，宜肥沃疏松、排水良好的土壤。	
22		蜀葵	<i>Althaea rosea (Linn.) Cavan.</i>	喜阳光充足，耐半阴，但忌涝。耐盐碱能力强，在含盐0.6%的土壤中仍能生长。	
23	藤本	爬山虎	<i>Oxalis corymbosa DC.</i>	喜向阳、温暖、湿润的环境，夏季炎热地区宜遮半荫，抗旱能力较强，不耐寒，华北地区冬季需进温室栽培，长江以南，可露地越冬，喜阴湿环境，对土壤适应性较强，夏季有短期的休眠。在阳光极好时，容易 开放。	

设计：何研云

复核：陈强

一审：李强

二审：周兴

中分带绿化工程数量表

序号	起 讫 桩 号	可绿化长度	工程数量表(D:胸径,d:地径,P:冠径〔蓬径〕,H:高度,L:长度,规格单位：cm)			备注
			红叶石楠	塔柏	回填种植土	
			修剪后H160，P≥60，整形修剪，土球直径30	修剪后H160，上P≥30，下P≥50，不露脚，土球直径40	按照每公里848立方回填	
			(株)	(株)	(立方)	
1	K79+700.000 ～ K80+410.000	710	1420		602	水江北枢纽路基段
2	K80+410.000 ～ K80+700.000					水江北枢纽主线3号桥（防眩板）
3	K80+700.000 ～ K80+900.000	200	400		170	水江北枢纽路基段
4	K80+900.000 ～ K81+150.000					水江北枢纽主线4号桥（防眩板）
5	K81+150.000 ～ K81+300.000	150	300		127	水江北枢纽路基段
6	K81+300.000 ～ K81+705.000					详见分离式路基绿化数量表
7	K81+705.000 ～ K88+109.000					白云山隧道
8	K88+109.000 ～ K88+185.000					详见分离式路基绿化数量表
9	K88+185.000 ～ K88+674.000					马鞍山隧道
10	K88+674.000 ～ K88+700.000					详见分离式路基绿化数量表
11	K88+700.000 ～ K89+350.000					出水湾大桥（防眩板）
12	K89+350.000 ～ K89+425.000	75		150	64	
13	K89+425.000 ～ K89+465.000					中分带开口
14	K89+465.000 ～ K90+400.000	935		1870	793	
15	K90+400.000 ～ K90+650.000					湾田坎大桥（防眩板）
16	K90+650.000 ～ K91+050.000	400		800	339	
17	K91+050.000 ～ K91+340.000					黄金湾大桥（防眩板）
18	K91+340.000 ～ K91+390.000	50		100	42	
19	K91+390.000 ～ K91+430.000					中分带开口
20	K91+430.000 ～ K91+730.000	300		600	254	
21	K91+730.000 ～ K92+460.000					茨竹坝特大桥（防眩板）
22	K92+460.000 ～ K92+700.000	240		480	204	
23	K92+700.000 ～ K93+070.000					吊咀大桥（防眩板）
24	K93+070.000 ～ K93+180.000	110		220	93	
25	K93+180.000 ～ K93+220.000					中分带开口
26	K93+220.000 ～ K93+300.000	80		160	68	
27	K93+300.000 ～ K93+500.000					杨坪大桥（防眩板）

设计：何开云

复核：陈强帆

一审：李浩雨

二审：周兴明

中分带绿化工程数量表

渝湘高速公路复线(水江至武隆段)

序号	起 讫 桩 号	可绿化长度	工程数量表(D:胸径,d:地径,P:冠径〔蓬径〕,H:高度,L:长度,规格单位:cm)			备注
			红叶石楠	塔柏	回填种植土	
			修剪后H160,P≥60,整形修剪,土球直径30	修剪后H160,上P≥30,下P≥50,不露脚,土球直径40	按照每公里848立方回填	
			(株)	(株)	(立方)	
28	K93+500.000 ~ K93+750.000	250		500	212	
29	K93+750.000 ~ K94+440.000					手爬岩特大桥(防眩板)
30	K94+440.000 ~ K95+040.000	600		1200	509	
31	K95+040.000 ~ K95+080.000					中分带开口
32	K95+080.000 ~ K95+120.000	40		80	34	
33	K95+120.000 ~ K95+450.000					双堡特大桥(防眩板)
34	K95+450.000 ~ K96+240.000	790		1580	670	
35	K96+240.000 ~ K96+770.000					双堡特大桥(防眩板)
36	K96+770.000 ~ K96+840.000	70		140	59	
37	K96+840.000 ~ K96+880.000					中分带开口
38	K96+880.000 ~ K97+200.000	320		640	271	
39	K97+200.000 ~ K97+555.000					详见分离式路基绿化数量表
40	K97+555.000 ~ K98+365.000					何家隧道
41	K98+365.000 ~ K98+853.000					详见分离式路基绿化数量表
42	K98+853.000 ~ K99+150.000					冯家湾大桥(防眩板)
43	K99+150.000 ~ K99+220.000					详见分离式路基绿化数量表
44	K99+220.000 ~ K100+900.000					茶园隧道
45	K100+900.000 ~ K100+918.000					详见分离式路基绿化数量表
46	K100+918.000 ~ K102+336.000					白马山特大桥(防眩板)
47	K102+336.000 ~ K108+088.000					白马山特长隧道
48	K108+088.000 ~ K108+770.000					白马山大桥(防眩板)
49	K108+770.000 ~ K108+845.000					详见分离式路基绿化数量表
50	K108+845.000 ~ K113+019.000					豹岩特长隧道
51	K113+019.000 ~ K113+270.000					猫儿沟大桥(防眩板)
52	K113+270.000 ~ K115+173.000					永安隧道
53	K115+173.000 ~ K115+550.000					详见分离式路基绿化数量表
54	K115+550.000 ~ K122+175.000					武隆特长隧道

设计：何开云

复核：陈强帆

一审：李浩雨

二审：周兴明

### 中分帶绿化工程数量表

渝湘高速公路复线(水江至武隆段)

S8-3-1 第 3 页 共 3 页

[illegible]

设计：何研云

复核: 

一审：李瑞明

二审：周安娜



路侧绿化工程数量表

渝湘高速公路复线(水江至武隆段)

序号	起讫桩号	防护形式	种植位置		乔木工程数量 (D: 胸径, d: 地径, H: 自然高, P: 冠幅, 单位: cm)					灌木工程数量 (H: 自然高, P: 冠幅, 单位: cm)		藤本植物 (L: 长度, 单位: cm)		撒播草籽B	撒播草籽C	回填种植土	备注
					复羽叶栎树	杜英	意杨	天竺桂	重阳木	三角梅	爬山虎	油麻藤					
					D7	D10	D6	D7	D8	H100	L50	L100					
					H350-400	H350-400	H250-300	H350-400	H350-400	P100	一年生	两年生					
					P200-250	P250-300	树干通直	P200-250	P250-300								
			左侧	右侧	保留三级分支	保留三级分支		保留三级分支	分支点高150-180				7. 5g紫花苜蓿+12g多花木兰+10. 5g紫穗槐/m²	7. 5g白三叶+12g多花木兰+10. 5g紫穗槐/m²			
					(株)	(株)	(株)	(株)	(株)	(株)	(株)	(株)			(株)	(m²)	
1	土建5标 (K79+700~K81+400)																
2	填方																
3	K79+843~K80+000	第一级填方拱形骨架护坡	157.0			26											
4	K79+887~K79+977	第二级填方拱形骨架护坡	90.0		20												
5	K80+035~K80+194	第一级填方拱形骨架护坡	159.0			27											
6	K80+057~K80+163	第二级填方拱形骨架护坡	106.0		20												
7	K80+353.663~K80+410.451	第一级喷薄植草灌防护	56.8			9											
8	K80+680.452~K80+714.080	第一级填方拱形骨架护坡	33.6			6											
9	K80+714.080~K80+800	第一级喷薄植草灌防护	85.9			14											
10	K80+800~K80+894.500	第一级填方拱形骨架护坡	94.5			16											
11	K80+800~K80+894.500	第一级喷薄植草灌防护	94.5			16											
12	K79+843~K79+918.226	第一级填方拱形骨架护坡		75.2		13											
13	K79+881~K79+918.226	第二级喷薄植草灌防护		37.2	9												
14	K79+918.226~K80+194	第一级喷薄植草灌防护		275.8		46											
15	K80+214~K80+315	第一级填方拱形骨架护坡		101.0		17											
16	K80+315~K80+410.452	第一级喷薄植草灌防护		95.5		16											
17	K80+659.452~K80+765.568	第一级喷薄植草灌防护		106.1		18											
18	K80+765.568~K80+894.500	第一级填方拱形骨架护坡		128.9		22											
19	K80+825~K80+885	第一级喷薄植草灌防护		60.0		10											
20	K81+151~K81+300	第一级填方拱形骨架护坡		149.0		25											
21																	
22																	
23	挖方																
24	K80+000~K80+035	第一级三维网喷播植草护坡	35.0										35			11	
25	K80+325~K80+353.663	第一级三维网喷播植草护坡	28.7										29			9	

设计：何研云

复核：陈强

一审：李强

二审：周兴



路侧绿化工程数量表

渝湘高速公路复线(水江至武隆段)

序号	起讫桩号	防护形式	种植位置		乔木工程数量 (D: 胸径, d: 地径, H: 自然高, P: 冠幅, 单位: cm)					灌木工程数量 (H: 自然高, P: 冠幅, 单位: cm)	藤本植物 (L: 长度, 单位: cm)		撒播草籽B	撒播草籽C	回填种植土	备注
					复羽叶栎树	杜英	意杨	天竺桂	重阳木	三角梅	爬山虎	油麻藤				
					D7	D10	D6	D7	D8	H100	L50	L100				
					H350-400	H350-400	H250-300	H350-400	H350-400	P100	一年生	两年生				
					P200-250	P250-300	树干通直	P200-250	P250-300							
			左侧	右侧	保留三级分支 (株)	保留三级分支 (株)		保留三级分支 (株)	分支点高150-180 (株)							
26	K80+353.663~K80+410.451	第一级三维网喷播植草护坡	56.8										57		17	
27	K79+700~K79+723	第一级三维网喷播植草护坡		23.0									23		7	
28	K81+151~K81+300	深挖		149.0									149		45	
29	B匝道															
30	BK0+285~BK0+373	第一级三维网喷播植草护坡	88.0										88		26	
31	BK0+427~BK0+636.715	第一级三维网喷播植草护坡	209.7										210		63	
32	BK0+264.212~BK0+285	第一级三维网喷播植草护坡		20.8									21		6	
33	BK0+285~BK0+385	第一级挂双网喷射有机基材		100.0									100		30	
34	BK0+425~BK0+636.715	第一级挂双网喷射有机基材		211.7									212		64	
35	C匝道															
36	CK0+145~CK0+185	第一级三维网喷播植草护坡	40.0										40		12	
37	CK0+675~CK0+736.420	第一级三维网喷播植草护坡	61.4										61		18	
38	CK0+665~CK0+736.420	第一级三维网喷播植草护坡		71.4									71		21	
39	D匝道															
40	DK0+270~DK0+285	第一级三维网喷播植草护坡	15.0										15		5	
41	DK0+215~DK0+275	第一级三维网喷播植草护坡		60.0									60		18	
42	E匝道															
43	EK0+691.790~EK1+075	第一级三维网喷播植草护坡	383.2										383		115	
44	EK0+691.790~EK0+705	第一级挂双网喷射有机基材		13.2									13		4	
45	EK0+705~EK0+905	第一级三维网喷播植草护坡		200.0									200		60	
46	EK0+905~EK1+075.672	第一级挂双网喷射有机基材		170.7									171		51	
47	F匝道															
48	FK0+155~FK0+225	第一级三维网喷播植草护坡	70.0										70		21	
49	FK0+165~FK0+225	第一级三维网喷播植草护坡		60.0									60		18	
50	G匝道															

设计：何研云

复核：陈强

一审：李强

二审：周兴

路侧绿化工程数量表

渝湘高速公路复线(水江至武隆段)

序号	起讫桩号	防护形式	种植位置		乔木工程数量 (D: 胸径, d: 地径, H: 自然高, P: 冠幅, 单位: cm)					灌木工程数量 (H: 自然高, P: 冠幅, 单位: cm)	藤本植物 (L: 长度, 单位: cm)		撒播草籽B	撒播草籽C	回填种植土	备注
					复羽叶栎树	杜英	意杨	天竺桂	重阳木	三角梅	爬山虎	油麻藤				
					D7	D10	D6	D7	D8	H100	L50	L100				
					H350-400	H350-400	H250-300	H350-400	H350-400	P100	一年生	两年生				
					P200-250	P250-300	树干通直	P200-250	P250-300							
			左侧	右侧	保留三级分支 (株)	保留三级分支 (株)		保留三级分支 (株)	分支点高150-180 (株)							
51	GK0+125.910~GK0+695	第一级三维网喷播植草护坡	569.1										569		171	
52	GK0+125.910~GK0+140	第一级挂双网喷射有机基材		14.1									14		4	
53	GK0+140~GK0+370	深挖		230.0									230		69	
54	GK0+370~GK0+593.458	第一级挂双网喷射有机基材		223.5									223		67	
55	GK0+593.458~GK0+695	第一级三维网喷播植草护坡		101.5									102		30	
56	H匝道															
57	HK0+145.040~HK0+265	第一级三维网喷播植草护坡	120.0										120		36	
58	HK0+265~HK0+315	第一级挂双网喷射有机基材	50.0										50		15	
59	HK0+145.040~HK0+270	第一级挂双网喷射有机基材		125.0									125		37	
60	G65匝道															
61	G65K55+155~G65K55+251	第一级三维网喷播植草护坡	96.0										96		29	
62	G65K55+251~G65K55+310	第一级挂双网喷射有机基材	59.0										59		18	
63	G65K55+310~G65K55+333.425	第一级三维网喷播植草护坡	23.4										23		7	
64	G65K55+540.042~G65K55+575	第一级三维网喷播植草护坡	35.0										35		10	
65	G65K55+575~G65K55+685	仰斜式路堑墙	110.0							55	220	220	110		55	
66	G65K55+685~G65K55+700	第一级三维网喷播植草护坡	15.0										15		5	
67	G65K56+511.171~G65K56+675	第一级窗孔式护面墙	163.8										164		49	
68	G65K56+675~G65K56+717.955	第一级三维网喷播植草护坡	43.0										43		13	
69	G65K56+265~G65K56+540	第一级三维网喷播植草护坡		275.0									275		83	
70	G65K55+575~G65K55+685	仰斜式路堑墙	110.0							55	220	220	110		55	
71																
72	土建6标 (K81+400~K89+340)															
73	填方															
74	ZK81+330~ZK81+400	第一级填方拱形骨架护坡	70.0					7								
75	ZK81+330~ZK81+390	第二级填方拱形骨架护坡	60.0				9									

设计：何研云

复核：陈强

一审：李强

二审：周兴

路侧绿化工程数量表

渝湘高速公路复线(水江至武隆段)

序号	起讫桩号	防护形式	种植位置		乔木工程数量 (D: 胸径, d: 地径, H: 自然高, P: 冠幅, 单位: cm)					灌木工程数量 (H: 自然高, P: 冠幅, 单位: cm)	藤本植物 (L: 长度, 单位: cm)		撒播草籽B	撒播草籽C	回填种植土	备注
					复羽叶栎树	杜英	意杨	天竺桂	重阳木	三角梅	爬山虎	油麻藤				
					D7	D10	D6	D7	D8	H100	L50	L100				
					H350-400	H350-400	H250-300	H350-400	H350-400	P100	一年生	两年生				
					P200-250	P250-300	树干通直	P200-250	P250-300							
			左侧	右侧	保留三级分支	保留三级分支		保留三级分支	分支点高150-180							
					(株)	(株)	(株)	(株)	(株)	(株)	(株)	(株)	(m <sup>2</sup> )	(m <sup>2</sup> )	(m <sup>3</sup> )	
76	ZK81+400~ZK81+440	第一级填方拱形骨架护坡	40.0		8											
77	ZK81+538~ZK81+656	第一级喷薄植草灌防护	118.0		24											
78	ZK88+145~ZK88+190	第一级喷薄植草灌防护	45.0		9											
79	ZK88+688~ZK88+710	第一级喷薄植草灌防护	22.0		4											
80	K81+397.291~K81+531	第一级喷薄植草灌防护		133.7	27											
81	K88+685~K88+705	第一级喷薄植草灌防护		20.0	4											
82	ZK81+400~ZK81+688	第一级喷薄植草灌防护		288.0	58											
83	ZK88+145~ZK88+190	第一级喷薄植草灌防护		45.0	9											
84	K81+400~K81+688	第一级喷薄植草灌防护	288.0		58											
85																
86	挖方															
87	ZK81+440~ZK81+538	抗滑桩	98.0							49	196	196	98		49	
88	ZK81+656~ZK81+693	第一级挂双网喷射有机基材	37.0										37		11	
89	ZK88+135~ZK88+145	第一级挂双网喷射有机基材	10.0										10		3	
90	K81+300~K81+397.291	深挖		97.3									97		49	
91	K81+457~K81+550	第一级挖方拱形骨架护坡		93.0									93		28	
92	K81+550~K81+705	深挖		155.0									155		47	
93	K88+109~K88+122	第一级挖方拱形骨架护坡		13.0									13		4	
94	K88+674~K88+685	第一级挂双网喷射有机基材		11.0									11		3	
95	ZK81+688~ZK81+693	第一级挂双网喷射有机基材		5.0									5		2	
96	ZK88+135~ZK88+145	第一级挂双网喷射有机基材		10.0									10		3	
97	ZK88+688~ZK88+705	第一级挂双网喷射有机基材		17.0									17		5	
98	K81+688~K81+715	第一级坡面挂网爬藤防护	27.0							14	54	54	27		14	
99	K81+695~K81+715	第二级坡面挂网爬藤防护	20.0								40	40	20		10	
100																

设计：何研云

复核：陈强

一审：李强

二审：周兴

路侧绿化工程数量表

渝湘高速公路复线(水江至武隆段)

序号	起讫桩号	防护形式	种植位置		乔木工程数量 (D: 胸径, d: 地径, H: 自然高, P: 冠幅, 单位: cm)					灌木工程数量 (H: 自然高, P: 冠幅, 单位: cm)		藤本植物 (L: 长度, 单位: cm)		撒播草籽B	撒播草籽C	回填种植土	备注
					复羽叶栎树	杜英	意杨	天竺桂	重阳木	三角梅	爬山虎	油麻藤					
					D7	D10	D6	D7	D8	H100	L50	L100					
					H350-400	H350-400	H250-300	H350-400	H350-400	P100	一年生	两年生					
					P200-250	P250-300	树干通直	P200-250	P250-300								
			左侧	右侧	保留三级分支	保留三级分支		保留三级分支	分支点高150-180				7. 5g紫花苜蓿+12多花木兰+10. 5g紫穗槐/m²	7. 5g白三叶+12g多花木兰+10. 5g紫穗槐/m²			
			(株)	(株)	(株)	(株)	(株)	(株)	(株)	(株)	(株)	(株)	(m²)	(m²)	(m³)		
101	土建7标 (K89+340~K92+700)																
102	填方																
103	K89+500~K89+595	第一级喷薄植草灌防护	95.0			16											
104	K89+655~K89+688.429	第一级喷薄植草灌防护	33.4			6											
105	K89+869.054~K89+935	第一级喷薄植草灌防护	65.9			11											
106	K90+005~K90+055	第一级喷薄植草灌防护	50.0			8											
107	K90+065~K90+204.848	第一级喷薄植草灌防护	139.8			23											
108	K91+022.789~K91+055	第一级填方拱形骨架护坡	32.2			3											
109	K91+040~K91+055	第二级填方拱形骨架护坡	15.0		4												
110	K91+475~K91+595	第一级喷薄植草灌防护	120.0			20											
111	K89+620~K89+699.561	第一级填方拱形骨架护坡		79.6		13											
112	K90+915~K90+985	第一级填方拱形骨架护坡		70.0				7									
113	K90+945~K90+970	第二级填方拱形骨架护坡		25.0			9										
114	K91+355~K91+430	第一级填方拱形骨架护坡		75.0		13											
115	K91+695~K91+730	第一级填方拱形骨架护坡		35.0		6											
116																	
117	挖方																
118	ZK89+330~K89+500	深挖	170.0										170			51	
119	K89+595~K89+655	第一级窗孔式护面墙	60.0										60			18	
120	K89+688.429~K89+872.162	深挖	183.7										184			55	
121	K89+935~K90+005	第一级窗孔式护面墙	70.0										70			21	
122	K90+055~K90+065	第一级挂双网喷射有机基材	10.0										10			3	
123	K90+204.848~K90+410	深挖	205.2										205			62	
124	K90+410~K90+450	第一级窗孔式护面墙	40.0										40			12	
125	K90+652.096~K91+022.789	深挖	370.7										371			111	

设计：何研云

复核：陈强

一审：李强

二审：周兴

路侧绿化工程数量表

渝湘高速公路复线(水江至武隆段)

序号	起讫桩号	防护形式	种植位置		乔木工程数量 (D: 胸径, d: 地径, H: 自然高, P: 冠幅, 单位: cm)					灌木工程数量 (H: 自然高, P: 冠幅, 单位: cm)		藤本植物 (L: 长度, 单位: cm)		撒播草籽B	撒播草籽C	回填种植土	备注
					复羽叶栎树	杜英	意杨	天竺桂	重阳木	三角梅	爬山虎	油麻藤					
					D7	D10	D6	D7	D8	H100	L50	L100					
					H350-400	H350-400	H250-300	H350-400	H350-400	P100	一年生	两年生					
					P200-250	P250-300	树干通直	P200-250	P250-300								
			左侧	右侧	保留三级分支	保留三级分支		保留三级分支	分支点高150-180				7. 5g紫花苜蓿+12多花木兰+10. 5g紫穗槐/m²	7. 5g白三叶+12g多花木兰+10. 5g紫穗槐/m²			
					(株)	(株)	(株)	(株)	(株)	(株)	(株)	(株)	(株)	(株)	(m²)	(m²)	(m³)
126	K91+340~K91+475	第一级窗孔式护面墙	135.0											135		41	
127	K91+595~K91+725	第一级窗孔式护面墙	130.0											130		39	
128	K92+508~K92+695	第一级窗孔式护面墙	187.0											187		56	
129	K89+699.561~K89+877.596	深挖		178.0										178		53	
130	K90+200~K90+410	深挖		210.0										210		63	
131	K90+650~K90+915	第一级窗孔式护面墙		265.0										265		80	
132	K90+985~K91+042	第一级三维网喷播植草护坡		57.0										57		17	
133	K91+430~K91+475	第一级三维网喷播植草护坡		45.0										45		14	
134	K91+600~K91+695	第一级窗孔式护面墙		95.0										95		29	
135	K92+430~K92+700	第一级窗孔式护面墙		270.0										270		81	
136																	
137	土建8标 (K92+700~K97+443. 379)																
138	填方																
139	K94+530~K94+571.198	第一级喷薄植草灌防护	41.2			7											
140	K94+919.162~K95+025	第一级喷薄植草灌防护	105.8			18											
141	K94+468~K94+605	第一级填方拱形骨架护坡		137.0				14									
142	K94+525~K94+595	第二级填方拱形骨架护坡		70.0			17										
143	K94+700~K94+730	第一级填方拱形骨架护坡		30.0		5											
144	K94+825~K94+885	第一级填方拱形骨架护坡		60.0		10											
145	K96+860~K96+928	第一级填方拱形骨架护坡		68.0		11											
146	K97+043~K97+095	第一级喷薄植草灌防护		52.0		9											
147	ZK97+300~ZK97+443.379	第一级喷薄植草灌防护		143.4		24											
148	K97+300~K97+443.379	第一级喷薄植草灌防护	143.4			24											
149																	
150	挖方																

设计：何研云

复核：陈强

一审：李强

二审：周兴

路侧绿化工程数量表

渝湘高速公路复线(水江至武隆段)

S8-3-2 第 7 页 共 18 页

序号	起讫桩号	防护形式	种植位置		乔木工程数量 (D: 胸径, d: 地径, H: 自然高, P: 冠幅, 单位: cm)					灌木工程数量 (H: 自然高, P: 冠幅, 单位: cm)		藤本植物 (L: 长度, 单位: cm)		撒播草籽B	撒播草籽C	回填种植土	备注
					复羽叶栎树	杜英	意杨	天竺桂	重阳木	三角梅	爬山虎	油麻藤					
					D7	D10	D6	D7	D8	H100	L50	L100					
					H350-400	H350-400	H250-300	H350-400	H350-400	P100	一年生	两年生					
					P200-250	P250-300	树干通直	P200-250	P250-300								
			左侧	右侧	保留三级分支	保留三级分支		保留三级分支	分支点高150-180								
			(株)	(株)	(株)	(株)	(株)	(株)	(株)	(株)	(株)	(株)	(m²)	(m²)	(m³)		
151	K93+073.120~K93+303.630	深挖	230.5											231		69	
152	K93+490~K93+750	深挖	260.0											260		78	
153	K94+440~K94+530	第一级窗孔式护面墙	90.0											90		27	
154	K94+571.198~K94+919.162	深挖	348.0											348		104	
155	K95+025~K95+123	第一级三维网喷播植草护坡	98.0											98		29	
156	K96+773~K97+209.763	深挖	436.8											437		131	
157	ZK97+209.763~ZK97+260	第一级窗孔式护面墙	50.2											50		15	
158	K92+700~K92+709	第一级窗孔式护面墙		9.0										9		3	
159	K93+080~K93+167	第一级窗孔式护面墙		87.0										87		26	
160	K93+202~K93+226	第一级三维网喷播植草护坡		24.0										24		7	
161	K94+651~K94+700	第一级三维网喷播植草护坡		49.0										49		15	
162	K94+730~K94+825	第一级窗孔式护面墙		95.0										95		29	
163	K94+885~K94+915	第一级三维网喷播植草护坡		30.0										30		9	
164	K95+040~K95+150	第一级窗孔式护面墙		110.0										110		33	
165	K96+785~K96+860	第一级三维网喷播植草护坡		75.0										75		23	
166	K96+928~K97+043	第一级窗孔式护面墙		115.0										115		35	
167	K97+095~K97+195	第一级窗孔式护面墙		100.0										100		30	
168																	
169	第9标段 (K97+520、ZK97+520~K105+212、ZK105+222)																
170	填方																
171	ZK99+100~ZK99+180	第一级填方拱形骨架护坡	80.0			13											
172	ZK97+520~ZK97+555	第一级喷薄植草灌防护		35.0		6											
173	ZK99+110~ZK99+180	第一级填方拱形骨架护坡		70.0		12											
174																	
175	挖方																

设计：何研云

复核：陈强

一审：李强

二审：周兴



路侧绿化工程数量表

渝湘高速公路复线(水江至武隆段)

序号	起讫桩号	防护形式	种植位置		乔木工程数量 (D: 胸径, d: 地径, H: 自然高, P: 冠幅, 单位: cm)					灌木工程数量 (H: 自然高, P: 冠幅, 单位: cm)		藤本植物 (L: 长度, 单位: cm)		撒播草籽B	撒播草籽C	回填种植土	备注
					复羽叶栎树	杜英	意杨	天竺桂	重阳木	三角梅	爬山虎	油麻藤					
					D7	D10	D6	D7	D8	H100	L50	L100					
					H350-400	H350-400	H250-300	H350-400	H350-400	P100	一年生	两年生					
					P200-250	P250-300	树干通直	P200-250	P250-300								
			左侧	右侧	保留三级分支	保留三级分支		保留三级分支	分支点高150-180								
			(株)	(株)	(株)	(株)	(株)	(株)	(株)	(株)	(株)	(株)	(m²)	(m²)	(m³)		
176	ZK97+540~ZK97+580	第一级挖方拱形骨架护坡	40.0											40		12	
177	ZK98+330~ZK98+420	第一级挖方拱形骨架护坡	90.0											90		27	
178	ZK99+070~ZK99+100	第一级三维网喷播植草护坡	30.0											30		9	
179	ZK99+180~ZK99+205	第一级挖方拱形骨架护坡	25.0											25		8	
180	ZK97+555~ZK97+570	第一级三维网喷播植草护坡		15.0										15		5	
181	ZK97+570~ZK97+580	路堑墙		10.0						5	20	20		10		5	
182	ZK97+570~ZK97+580	第一级挖方拱形骨架护坡		10.0										10		3	
183	ZK98+330~ZK98+360	第一级挖方拱形骨架护坡		30.0										30		9	
184	ZK99+070~ZK99+110	第一级三维网喷播植草护坡		40.0										40		12	
185	ZK99+180~ZK99+205	第一级三维网喷播植草护坡		25.0										25		8	
186	YK97+540~YK97+555	第一级三维网喷播植草护坡	15.0											15		5	
187	YK98+365~YK98+380	第一级三维网喷播植草护坡	15.0											15		5	
188	YK99+183~YK99+220	第一级挖方拱形骨架护坡	37.0											37		11	
189	YK97+520~YK97+555	第一级锚杆框架梁植草护坡		35.0										35		11	
190	YK98+365~YK98+380	第一级挖方拱形骨架护坡		15.0										15		5	
191	YK98+690~YK98+900	特殊路基工点		210.0										210		63	
192	YK99+180~YK99+220	第一级挖方拱形骨架护坡		40.0										40		12	
193	ZK97+570~ZK97+580	仰斜式路堑墙		10.0						5	20	20		10		5	
194	白马山互通挖方																
195	主线																
196	ZK100+907~ZK100+965	第一级锚杆框架梁植草护坡	58.0											58		17	
197	ZK102+325~ZK102+335	第一级挖方拱形骨架护坡	10.0											10		3	
198	ZK102+313~ZK102+335	第一级挖方拱形骨架护坡		22.0										22		7	
199	YK100+905~YK100+930	第一级挖方拱形骨架护坡	25.0											25		8	
200	YK102+330~YK102+344	第一级挖方拱形骨架护坡	14.0											14		4	

设计：何研云

复核：陈强

一审：李强

二审：周兴卿



路侧绿化工程数量表

渝湘高速公路复线(水江至武隆段)

序号	起讫桩号	防护形式	种植位置		乔木工程数量 (D: 胸径, d: 地径, H: 自然高, P: 冠幅, 单位: cm)					灌木工程数量 (H: 自然高, P: 冠幅, 单位: cm)	藤本植物 (L: 长度, 单位: cm)		撒播草籽B	撒播草籽C	回填种植土	备注
					复羽叶栎树	杜英	意杨	天竺桂	重阳木	三角梅	爬山虎	油麻藤				
					D7	D10	D6	D7	D8	H100	L50	L100				
					H350-400	H350-400	H250-300	H350-400	H350-400	P100	一年生	两年生				
					P200-250	P250-300	树干通直	P200-250	P250-300							
			左侧	右侧	保留三级分支	保留三级分支		保留三级分支	分支点高150-180							
					(株)	(株)	(株)	(株)	(株)	(株)	(株)	(株)	(m <sup>2</sup> )	(m <sup>2</sup> )	(m <sup>3</sup> )	
201	YK100+900~YK100+905	第一级三维网喷播植草护坡		5.0									5		2	
202	YK102+336~YK102+344	第一级挖方拱形骨架护坡		8.0									8		2	
203	D匝道															
204	DK0+464.500~DK0+470	第一级三维网喷播植草护坡		5.5									6		2	
205	DK0+470~DK0+550	特殊路基工点		80.0									80		24	
206																
207	第8标段 (K105+212、ZK105+222~K110+935、ZK110+926)															
208	填方															
209	白马山互通主线															
210	ZK108+761.500~ZK108+839	第一级填方拱形骨架护坡	77.5			13										
211	ZK108+761.500~ZK108+827	第一级喷薄植草灌防护		65.5		11										
212	YK108+770~YK108+845	第一级喷薄植草灌防护	75.0			13										
213	YK108+765.777~YK108+800	第一级喷薄植草灌防护		34.2		6										
214																
215	连接线															
216	AK0+616~AK0+730	第一级填方拱形骨架护坡	114.0		23											
217	AK0+910~AK0+950	第一级喷薄植草灌防护	40.0		8											
218	AK0+980~AK1+010	第一级喷薄植草灌防护	30.0		6											
219	AK1+430~AK1+629.427	第一级填方拱形骨架护坡	199.4		40											
220	AK0+616~AK0+720	第一级填方拱形骨架护坡		104.0	21											
221	AK0+910~AK0+945	第一级喷薄植草灌防护		35.0	7											
222	AK1+345~AK1+385	第一级喷薄植草灌防护		40.0	8											
223	AK1+490~AK1+629.427	第一级喷薄植草灌防护		139.4	28											
224																
225	挖方															

设计：何研云

复核：陈强

一审：李强

二审：周兴

路侧绿化工程数量表

渝湘高速公路复线(水江至武隆段)

序号	起讫桩号	防护形式	种植位置		乔木工程数量 (D: 胸径, d: 地径, H: 自然高, P: 冠幅, 单位: cm)					灌木工程数量 (H: 自然高, P: 冠幅, 单位: cm)		藤本植物 (L: 长度, 单位: cm)		撒播草籽B	撒播草籽C	回填种植土	备注
					复羽叶栎树	杜英	意杨	天竺桂	重阳木	三角梅	爬山虎	油麻藤					
					D7	D10	D6	D7	D8	H100	L50	L100					
					H350-400	H350-400	H250-300	H350-400	H350-400	P100	一年生	两年生					
					P200-250	P250-300	树干通直	P200-250	P250-300								
					保留三级分支	保留三级分支		保留三级分支	分支点高150-180								
					(株)	(株)	(株)	(株)	(株)	(株)	(株)	(株)	(株)				
226	白马山互通主线																
227	ZK108+112~ZK108+120	第一级锚杆框架梁植草护坡	8.0										8		2		
228	ZK108+839~ZK108+845	第一级三维网喷播植草护坡	6.0										6		2		
229	ZK108+112~ZK108+120	第一级挖方拱形骨架护坡		8.0									8		2		
230	ZK108+827~ZK108+845	路堑墙		18.0						9	36	36	18		9		
231	ZK108+827~ZK108+845	第一级挖方拱形骨架护坡		18.0									18		5		
232	YK108+088~YK108+103	高填深挖工点	15.0							8	30	30	15		8		
233	YK108+088~YK108+095	第一级三维网喷播植草护坡		7.0									7		2		
234	YK108+630~YK108+694.500	第一级挖方拱形骨架护坡		64.5									65		19		
235	YK108+694.500~YK108+745.096	第一级挖方拱形骨架护坡		50.6									51		15		
236	YK108+800~YK108+825	第一级路堑墙		25.0						13	50	50	25		13		
237	YK108+825~YK108+845	路堑墙		20.0						10	40	40	20		10		
238	YK108+825~YK108+845	第一级挖方拱形骨架护坡		20.0									20		6		
239																	
240	A匝道																
241	AK0+124~AK0+196	第一级挖方拱形骨架护坡	72.0										72		22		
242	AK0+233~AK0+330	第一级挖方拱形骨架护坡	97.0										97		29		
243	AK0+380~AK0+458.737	第一级挖方拱形骨架护坡	78.7										79		24		
244	AK0+450~AK0+545	第一级三维网喷播植草护坡		95.0									95		29		
245	B匝道																
246	BK0+110.682~BK0+125	第一级三维网喷播植草护坡	14.3										14		4		
247	BK0+150~BK0+430	特殊路基工点	280.0										280		84		
248	BK0+110.682~BK0+370	第一级挖方拱形骨架护坡		259.3									259		78		
249	BK0+370~BK0+390.311	第一级挖方拱形骨架护坡		20.3									20		6		
250	BK0+360~BK0+380	第一级三维网喷播植草护坡		20.0									20		6		

设计：何研云

复核：陈强

一审：李强

二审：周兴

路侧绿化工程数量表

渝湘高速公路复线(水江至武隆段)

序号	起讫桩号	防护形式	种植位置		乔木工程数量 (D: 胸径, d: 地径, H: 自然高, P: 冠幅, 单位: cm)					灌木工程数量 (H: 自然高, P: 冠幅, 单位: cm)	藤本植物 (L: 长度, 单位: cm)		撒播草籽B	撒播草籽C	回填种植土	备注	
					复羽叶栎树	杜英	意杨	天竺桂	重阳木	三角梅	爬山虎	油麻藤					
					D7	D10	D6	D7	D8	H100	L50	L100					
					H350-400	H350-400	H250-300	H350-400	H350-400	P100	一年生	两年生					
			P200-250	P250-300	树干通直	P200-250	P250-300										
			左侧	右侧	保留三级分支	保留三级分支		保留三级分支	分支点高150-180						7. 5g紫花苜蓿+12g多花木兰+10. 5g紫穗槐/m²	7. 5g白三叶+12g多花木兰+10. 5g紫穗槐/m²	
		(株)	(株)	(株)	(株)	(株)	(株)	(株)	(株)	(株)	(株)	(m²)	(m²)	(m³)			
251	C匝道																
252	CK0+215~CK0+260	第一级三维网喷播植草护坡	45.0										45		14		
253	CK0+050~CK0+270	特殊路基工点		220.0									220		66		
254	场坪																
255	CP2K0+000~CP2K0+050	第一级挖方拱形骨架护坡	50.0										50		15		
256	CP2K0+050~CP2K0+160	第一级挖方拱形骨架护坡	110.0										110		33		
257	CP2K0+160~CP2K0+220.027	第一级挖方拱形骨架护坡	60.0										60		18		
258																	
259	连接线																
260	AK0+730~AK0+836	第一级三维网喷播植草护坡	106.0										106		32		
261	AK0+836~AK0+890	路堑墙	54.0							27	108	108	54		27		
262	AK0+836~AK0+890	第一级挖方拱形骨架护坡	54.0										54		16		
263	AK0+890~AK0+910	第一级三维网喷播植草护坡	20.0										20		6		
264	AK0+950~AK0+980	第一级挖方拱形骨架护坡	30.0										30		9		
265	AK1+010~AK1+160	第一级挖方拱形骨架护坡	150.0										150		45		
266	AK1+160~AK1+240	第一级三维网喷播植草护坡	80.0										80		24		
267	AK1+280~AK1+300	第一级三维网喷播植草护坡	20.0										20		6		
268	AK0+720~AK0+910	第一级挖方拱形骨架护坡		190.0									190		57		
269	AK0+945~AK0+963	第一级挖方拱形骨架护坡		18.0									18		5		
270	AK1+027~AK1+030	路堑墙		3.0						2	6	6	3		2		
271	AK1+030~AK1+345	特殊路基工点		315.0									315		95		
272	AK1+385~AK1+490	特殊路基工点		105.0									105		32		
273																	
274	被交路																
275	LK0+030~LK0+136.605	第一级三维网喷播植草护坡	106.6										107		32		

设计：何研云

复核：陈强

一审：李强

二审：周兴

路侧绿化工程数量表

渝湘高速公路复线(水江至武隆段)

序号	起讫桩号	防护形式	种植位置		乔木工程数量 (D: 胸径, d: 地径, H: 自然高, P: 冠幅, 单位: cm)					灌木工程数量 (H: 自然高, P: 冠幅, 单位: cm)	藤本植物 (L: 长度, 单位: cm)		撒播草籽B	撒播草籽C	回填种植土	备注
					复羽叶栎树	杜英	意杨	天竺桂	重阳木	三角梅	爬山虎	油麻藤				
					D7	D10	D6	D7	D8	H100	L50	L100				
					H350-400	H350-400	H250-300	H350-400	H350-400	P100	一年生	两年生				
					P200-250	P250-300	树干通直	P200-250	P250-300							
			左侧	右侧	保留三级分支	保留三级分支		保留三级分支	分支点高150-180							
					(株)	(株)	(株)	(株)	(株)	(株)	(株)	(株)	(m²)	(m²)	(m³)	
276	LK0+040~LK0+110	第一级路堑墙		70.0						35	140	140	70		35	
277	LK0+110~LK0+136.605	第一级三维网喷播植草护坡		26.6									27		8	
278																
279	第8标段 (K110+935、ZK110+926~K115+550、ZK115+555)															
280	挖方															
281	ZK113+008~ZK113+040	第一级挖方拱形骨架护坡	32.0										32		10	
282	ZK113+250~ZK113+264	第一级三维网喷播植草护坡	14.0										14		4	
283	ZK115+182~ZK115+200	第一级三维网喷播植草护坡	18.0										18		5	
284	ZK115+545~ZK115+555	路堑墙	10.0							5	20	20	10		5	
285	ZK115+545~ZK115+555	第一级锚杆框架梁植草护坡	10.0										10		3	
286	ZK113+008~ZK113+040	第一级三维网喷播植草护坡		32.0									32		10	
287	ZK113+250~ZK113+264	第一级三维网喷播植草护坡		14.0									14		4	
288	ZK115+182~ZK115+200	第一级三维网喷播植草护坡		18.0									18		5	
289	YK113+019~YK113+030	第一级三维网喷播植草护坡	11.0										11		3	
290	YK113+255~YK113+270	第一级挖方拱形骨架护坡	15.0										15		5	
291	YK115+173~YK115+180	第一级三维网喷播植草护坡	7.0										7		2	
292	YK115+540~YK115+550	第一级挖方拱形骨架护坡	10.0										10		3	
293	YK113+019~YK113+034	第一级挖方拱形骨架护坡		15.0									15		5	
294	YK113+260~YK113+270	第一级三维网喷播植草护坡		10.0									10		3	
295	YK115+173~YK115+180	第一级三维网喷播植草护坡		7.0									7		2	
296	YK115+364~YK115+436.060	路堑墙		72.1						36	144	144	72		36	
297	YK115+364~YK115+436.060	第一级窗孔式护面墙		72.1									72		22	
298	YK115+450~YK115+485	路堑墙		35.0						18	70	70	35		18	
299	YK115+450~YK115+485	第一级窗孔式护面墙		35.0									35		11	
300																

设计：何研云

复核：陈强

一审：李强

二审：周兴

路侧绿化工程数量表

渝湘高速公路复线(水江至武隆段)

序号	起讫桩号	防护形式	种植位置		乔木工程数量 (D: 胸径, d: 地径, H: 自然高, P: 冠幅, 单位: cm)					灌木工程数量 (H: 自然高, P: 冠幅, 单位: cm)	藤本植物 (L: 长度, 单位: cm)		撒播草籽B	撒播草籽C	回填种植土	备注
					复羽叶栎树	杜英	意杨	天竺桂	重阳木	三角梅	爬山虎	油麻藤				
					D7	D10	D6	D7	D8	H100	L50	L100				
					H350-400	H350-400	H250-300	H350-400	H350-400	P100	一年生	两年生				
					P200-250	P250-300	树干通直	P200-250	P250-300							
			左侧	右侧	保留三级分支	保留三级分支		保留三级分支	分支点高150-180							
					(株)	(株)	(株)	(株)	(株)	(株)	(株)	(株)	(m <sup>2</sup> )	(m <sup>2</sup> )	(m <sup>3</sup> )	
301	第10标段 (K115+550、ZK115+555~K122+175、ZK122+185)															
302	挖方															
303	K115+550~K122+175															
304	ZK122+180~ZK122+185	第一级三维网喷播植草护坡	5.0										5		2	
305	ZK122+180~ZK122+185	第一级挖方拱形骨架护坡		5.0									5		2	
306	YK122+165~YK122+175	第一级三维网喷播植草护坡	10.0										10		3	
307	YK122+165~YK122+175	第一级挖方拱形骨架护坡		10.0									10		3	
308																
309	第8标段 (K122+175、ZK122+185~K125+465、ZK125+505)															
310	填方															
311	ZK124+100.500~ZK124+128	第一级填方拱形骨架护坡	27.5						5							
312	ZK124+100.500~ZK124+435	第一级喷薄植草灌防护		334.5					56							
313																
314	挖方															
315	ZK122+185~ZK122+195	第一级三维网喷播植草护坡	10.0											10	3	
316	ZK123+725~ZK123+920	特殊路基工点	195.0											195	59	
317	ZK124+128~ZK124+435	高填深挖工点	307.0											307	92	
318	ZK122+185~ZK122+195	第一级挖方拱形骨架护坡		10.0										10	3	
319	YK122+175~YK122+185	第一级三维网喷播植草护坡	10.0											10	3	
320	YK122+175~YK122+195	第一级挖方拱形骨架护坡		20.0										20	6	
321	YK123+730~YK123+778	第一级三维网喷播植草护坡		48.0										48	14	
322	YK124+090~YK124+163	第一级挖方拱形骨架护坡		73.0										73	22	
323	YK124+360~YK124+410	第一级挖方拱形骨架护坡		50.0										50	15	
324																
325	武隆南互通连接线填方															

设计：何研云

复核：陈强

一审：李强

二审：周兴

路侧绿化工程数量表

渝湘高速公路复线(水江至武隆段)

序号	起讫桩号	防护形式	种植位置		乔木工程数量 (D: 胸径, d: 地径, H: 自然高, P: 冠幅, 单位: cm)					灌木工程数量 (H: 自然高, P: 冠幅, 单位: cm)	藤本植物 (L: 长度, 单位: cm)		撒播草籽B	撒播草籽C	回填种植土	备注	
					复羽叶栎树	杜英	意杨	天竺桂	重阳木	三角梅	爬山虎	油麻藤					
					D7	D10	D6	D7	D8	H100	L50	L100					
					H350-400	H350-400	H250-300	H350-400	H350-400	P100	一年生	两年生					
					P200-250	P250-300	树干通直	P200-250	P250-300								
			左侧	右侧	保留三级分支	保留三级分支		保留三级分支	分支点高150-180				7. 5g紫花苜蓿+12多花木兰+10. 5g紫穗槐/m²	7. 5g白三叶+12g多花木兰+10. 5g紫穗槐/m²			
			(株)	(株)	(株)	(株)	(株)	(株)	(株)	(株)	(株)	(株)	(m²)	(m²)	(m³)		
326	AK1+070~AK1+155	第一级填方拱形骨架护坡	85.0						14								
327	AK1+935~AK1+951.600	填方拱形骨架护坡	16.6						3								
328	AK1+085~AK1+150	填方拱形骨架护坡		65.0					11								
329	AK1+340~AK1+355	喷薄植草灌防护		15.0					3								
330	AK1+935~AK1+951.600	填方拱形骨架护坡		16.6					3								
331	LLK0+135~LLK0+190	喷薄植草灌防护		55.0					9								
332	LK0+190~LK0+290	喷薄植草灌防护	100.0						17								
333																	
334	武隆南互通连接线挖方																
335	AK0+750~AK0+830	第一级挖方拱形骨架护坡	80.0												80	24	
336	AK0+875~AK0+890	第一级三维网喷播植草护坡	15.0												15	5	
337	AK0+940~AK1+030	第一级三维网喷播植草护坡	90.0												90	27	
338	AK1+030~AK1+070	第一级挖方拱形骨架护坡	40.0												40	12	
339	AK1+065.991~AK1+070	第一级挖方拱形骨架护坡	4.0												4	1	
340	AK1+155~AK1+335	第一级三维网喷播植草护坡	180.0												180	54	
341	AK0+600~AK0+660	第一级三维网喷播植草护坡		60.0											60	18	
342	AK0+740~AK0+835	高填深挖工点		95.0											95	29	
343	AK0+835~AK0+920	第一级锚杆框架梁植草护坡		85.0											85	26	
344	AK0+920~AK1+070	特殊路基工点		150.0											150	45	
345	AK1+065.991~AK1+085	路堑墙		19.0						10	38	38			19	10	
346	AK1+150~AK1+340	特殊路基工点		190.0											190	57	
347	LK0+000~LK0+105	路堑墙	105.0							53	210	210			105	53	
348	LK0+105~LK0+175	特殊路基工点	70.0												70	21	
349	LK0+175~LK0+190	路堑墙	15.0							8	30	30			15	8	
350	LK0+290~LK0+390	第一级挖方拱形骨架护坡	100.0												100	30	

设计：何研云

复核：陈强

一审：李强

二审：周兴



路侧绿化工程数量表

渝湘高速公路复线(水江至武隆段)

序号	起讫桩号	防护形式	种植位置		乔木工程数量 (D: 胸径, d: 地径, H: 自然高, P: 冠幅, 单位: cm)					灌木工程数量 (H: 自然高, P: 冠幅, 单位: cm)		藤本植物 (L: 长度, 单位: cm)		撒播草籽B	撒播草籽C	回填种植土	备注
					复羽叶栎树	杜英	意杨	天竺桂	重阳木	三角梅	爬山虎	油麻藤					
			D7	D10	D6	D7	D8	H100	L50	L100							
			H350-400	H350-400	H250-300	H350-400	H350-400	P100	一年生	两年生							
P200-250	P250-300	树干通直	P200-250	P250-300													
左侧	右侧	保留三级分支	保留三级分支		保留三级分支	分支点高150-180											
		(株)	(株)	(株)	(株)	(株)	(株)	(株)	(株)	(株)	(株)	(株)	(株)				
351	LK0+110~LK0+165	第一级三维网喷播植草护坡		55.0											55	17	
352	LK0+350~LK0+390	第一级三维网喷播植草护坡		40.0											40	12	
353	LLK0+000~LLK0+050	第一级三维网喷播植草护坡	50.0												50	15	
354	LLK0+050~LLK0+125	第一级路堑墙	75.0							38	150	150			75	38	
355	LLK0+200~LLK0+270	第一级三维网喷播植草护坡	70.0												70	21	
356	LLK0+320~LLK0+350	第一级三维网喷播植草护坡	30.0												30	9	
357	LLK0+430~LLK0+455	第一级三维网喷播植草护坡	25.0												25	8	
358	LLK0+000~LLK0+020	第一级三维网喷播植草护坡		20.0											20	6	
359	LLK0+060~LLK0+135	第一级三维网喷播植草护坡		75.0											75	23	
360	LLK0+230~LLK0+290	第一级锚杆框架梁植草护坡		60.0											60	18	
361	LLK0+230~LLK0+270	第二级锚杆框架梁植草护坡		40.0											40	12	
362	LLK0+290~LLK0+390	第一级挖方拱形骨架护坡		100.0											100	30	
363	LLK0+390~LLK0+455	第一级锚杆框架梁植草护坡		65.0											65	20	
364	LLK0+430~LLK0+455	第二级锚杆框架梁植草护坡		25.0											25	8	
365																	
366	武隆南互通挖方																
367	ZK122+730~ZK122+765	第一级挖方拱形骨架护坡	35.0												35	11	
368	ZK122+960~ZK123+022.354	第一级挖方拱形骨架护坡	62.4												62	19	
369	ZK123+337.890~ZK123+403	第一级挖方拱形骨架护坡	65.1												65	20	
370	ZK122+730~ZK122+809	第一级挖方拱形骨架护坡		79.0											79	24	
371	ZK122+855~ZK122+910	第一级三维网喷播植草护坡		55.0											55	17	
372	YK122+700~YK122+780	第一级挖方拱形骨架护坡	80.0												80	24	
373	YK122+850~YK122+881.500	第一级挖方拱形骨架护坡	31.5												32	9	
374	YK122+952~YK123+044.253	第一级锚杆框架梁植草护坡		92.3											92	28	
375	YK123+135~YK123+170	第一级挖方拱形骨架护坡		35.0											35	11	

设计：何研云

复核：陈强

一审：李强

二审：周兴卿



路侧绿化工程数量表

渝湘高速公路复线(水江至武隆段)

S8-3-2 第 16 页 共 18 页

序号	起讫桩号	防护形式	种植位置		乔木工程数量 (D: 胸径, d: 地径, H: 自然高, P: 冠幅, 单位: cm)					灌木工程数量 (H: 自然高, P: 冠幅, 单位: cm)	藤本植物 (L: 长度, 单位: cm)		撒播草籽B	撒播草籽C	回填种植土	备注
					复羽叶栎树	杜英	意杨	天竺桂	重阳木	三角梅	爬山虎	油麻藤				
					D7	D10	D6	D7	D8	H100	L50	L100				
					H350-400	H350-400	H250-300	H350-400	H350-400	P100	一年生	两年生				
					P200-250	P250-300	树干通直	P200-250	P250-300							
			左侧	右侧	保留三级分支	保留三级分支		保留三级分支	分支点高150-180				7. 5g紫花苜蓿+12多花木兰+10. 5g紫穗槐/m²	7. 5g白三叶+12g多花木兰+10. 5g紫穗槐/m²		
					(株)	(株)	(株)	(株)	(株)	(株)	(株)	(株)	(m²)	(m²)	(m³)	
376																
377	A匝道															
378	AK0+018~AK0+053	第一级锚杆框架梁植草护坡	35.0											35	11	
379	AK0+053~AK0+090	第一级三维网喷播植草护坡	37.0											37	11	
380	AK0+090~AK0+159	第一级锚杆框架梁植草护坡	69.0											69	21	
381	AK0+290~AK0+323	第一级挖方拱形骨架护坡	33.0											33	10	
382	AK0+366~AK0+390	第一级三维网喷播植草护坡	24.0											24	7	
383	AK0+410~AK0+440	第一级锚杆框架梁植草护坡	30.0											30	9	
384	AK0+018~AK0+050	第一级挖方拱形骨架护坡		32.0										32	10	
385	AK0+050~AK0+090	第一级三维网喷播植草护坡		40.0										40	12	
386	AK0+090~AK0+159	第一级挖方拱形骨架护坡		69.0										69	21	
387	AK0+288.827~AK0+330	高填深挖工点		41.2										41	12	
388	AK0+344~AK0+600	高填深挖工点		256.0										256	77	
389																
390	B匝道															
391	BK0+200~BK0+240	第一级三维网喷播植草护坡	40.0											40	12	
392	BK0+113.119~BK0+200	第一级锚杆框架梁植草护坡		86.9										87	26	
393	BK0+200~BK0+260	第一级三维网喷播植草护坡		60.0										60	18	
394	BK0+300~BK0+322.653	第一级挖方拱形骨架护坡		22.7										23	7	
395	C匝道															
396	CK0+150~CK0+200	第一级挖方拱形骨架护坡	50.0											50	15	
397	CK0+150~CK0+185	第一级挖方拱形骨架护坡		35.0										35	11	
398	CK0+390~CK0+411.240	第一级挖方拱形骨架护坡		21.2										21	6	
399	D匝道															
400	DK0+080.826~DK0+120	第一级锚杆框架梁植草护坡		39.2										39	12	

设计：何研云

复核：陈强

一审：李强

二审：周兴

路侧绿化工程数量表

渝湘高速公路复线(水江至武隆段)

S8-3-2 第 17 页 共 18 页

序号	起讫桩号	防护形式	种植位置		乔木工程数量 (D: 胸径, d: 地径, H: 自然高, P: 冠幅, 单位: cm)					灌木工程数量 (H: 自然高, P: 冠幅, 单位: cm)	藤本植物 (L: 长度, 单位: cm)		撒播草籽B	撒播草籽C	回填种植土	备注
			左侧	右侧	复羽叶栎树	杜英	意杨	天竺桂	重阳木	三角梅	爬山虎	油麻藤				
					D7	D10	D6	D7	D8	H100	L50	L100				
					H350-400	H350-400	H250-300	H350-400	H350-400	P100	一年生	两年生				
					P200-250	P250-300	树干通直	P200-250	P250-300							
					保留三级分支	保留三级分支		保留三级分支	分支点高150-180							
					(株)	(株)	(株)	(株)	(株)	(株)	(株)	(株)	(m²)	(m²)	(m³)	
401	E道															
402	EK0+214~EK0+240	第一级三维网喷播植草护坡	26.0											26	8	
403	EK0+108.747~EK0+150	第一级挖方拱形骨架护坡		41.3										41	12	
404	EK0+150~EK0+200	第一级三维网喷播植草护坡		50.0										50	15	
405	EK0+200~EK0+450.283	高填深挖工点		250.3										250	75	
406	收费站															
407	SFK0+440~SFK0+570	第一级锚杆框架梁植草护坡	130.0											130	39	
408	SFK0+440~SFK0+560	第一级锚杆框架梁植草护坡	120.0											120	36	
409	场坪															
410	CPBK0+000~CPBK0+246.480	高填深挖工点		246.5										246	74	
411																
412	第11标段 (K125+465、ZK125+505~K130+503、ZK130+548)															
413	填方															
414	YK126+520~YK126+550	第一级填方拱形骨架护坡	30.0					6								
415	YK126+550~YK126+656.500	第一级喷薄植草灌防护	106.5					21								
416	YK126+510~YK126+656.500	第一级喷薄植草灌防护		146.5				29								
417																
418	挖方															
419	ZK126+560~ZK126+650	第一级锚杆框架梁植草护坡	90.0											90	27	
420	ZK127+670~ZK127+690	第一级三维网喷播植草护坡	20.0											20	6	
421	ZK129+140~ZK129+235	高填深挖工点	95.0											95	29	
422	ZK129+550~ZK129+570	第一级三维网喷播植草护坡	20.0											20	6	
423	ZK127+655~ZK127+690	路堑墙		35.0										35	11	
424	ZK127+655~ZK127+690	第一级锚杆框架梁植草护坡		35.0										35	11	
425	ZK129+140~ZK129+145	第一级锚杆框架梁植草护坡		5.0										5	2	

设计：何研云

复核：陈强

一审：李强

二审：周兴

路侧绿化工程数量表

渝湘高速公路复线(水江至武隆段)

序号	起讫桩号	防护形式	种植位置		乔木工程数量 (D: 胸径, d: 地径, H: 自然高, P: 冠幅, 单位: cm)					灌木工程数量 (H: 自然高, P: 冠幅, 单位: cm)		藤本植物 (L: 长度, 单位: cm)		撒播草籽B	撒播草籽C	回填种植土	备注
					复羽叶栎树	杜英	意杨	天竺桂	重阳木	三角梅	爬山虎	油麻藤					
					D7	D10	D6	D7	D8	H100	L50	L100					
					H350-400	H350-400	H250-300	H350-400	H350-400	P100	一年生	两年生					
					P200-250	P250-300	树干通直	P200-250	P250-300								
			左侧	右侧	保留三级分支	保留三级分支		保留三级分支	分支点高150-180				7. 5g紫花苜蓿+12g多花木兰+10. 5g紫穗槐/m²	7. 5g白三叶+12g多花木兰+10. 5g紫穗槐/m²			
			(株)	(株)	(株)	(株)	(株)	(株)	(株)	(株)	(株)	(株)	(m²)	(m²)	(m³)		
426	ZK129+530~ZK129+570	特殊路基工点		40.0											40	12	
427	YK126+510~YK126+520	第一级挂双网喷射有机基材	10.0												10	3	
428	YK127+240~YK127+315	第一级三维网喷播植草护坡	75.0												75	23	
429	YK127+315~YK127+335	第一级挖方拱形骨架护坡	20.0												20	6	
430	YK127+635~YK127+650	第一级挖方拱形骨架护坡	15.0												15	5	
431	YK129+105~YK129+120	第一级锚杆框架梁植草护坡	15.0												15	5	
432	YK129+485~YK129+510	第一级挖方拱形骨架护坡	25.0												25	8	
433	YK126+820~YK126+940	特殊路基工点		120.0											120	36	
434	YK127+205~YK127+335	特殊路基工点		130.0											130	39	
435	YK127+635~YK127+650	第一级锚杆框架梁植草护坡		15.0											15	5	
436	YK129+105~YK129+115	高填深挖工点		10.0											10	3	
437	YK129+495~YK129+510	第一级锚杆框架梁植草护坡		15.0											15	5	
438																	
439	第8标段 (K130+503、ZK130+548~K134+803. 978)																
440	挖方																
441	ZK131+525~ZK131+585	第一级挂双网喷射有机基材	60.0												60	18	
442	ZK131+585~ZK131+760	第一级锚杆框架梁植草护坡	175.0												175	53	
443	ZK131+525~ZK131+558	第一级三维网喷播植草护坡		33.0											33	10	
444	YK131+495~YK131+500	第一级挖方拱形骨架护坡	5.0												5	2	
445	YK132+105~YK132+280	特殊路基工点		175.0											175	53	
446	K134+780~K134+803.978	第一级三维网喷播植草护坡	24.0												24	7	
447	K134+780~K134+803.978	第一级挖方拱形骨架护坡		24.0											24	7	
448	合计				393	579	35	84	119	451	1842	1842	14330	6457	6440		

设计：何研云

复核：陈强

一审：李强

二审：周兴

互通立交绿化工程数量表

渝湘高速公路复线(水江至武隆段)

序号	名称及规格		单位	武陵世外灵山段		乌江水墨画廊段		合计	备注
				水江北枢纽	白马山互通	武隆南互通	武隆东互通		
	绿化面积		m²	34806	746	10778	12092	58422	
1	多头香樟	胸径28，高度600-700，冠幅300-350，冠幅饱满	株	11		7	6	24	
2	意杨	胸径6，高度250-300，树干通直	株	152			99	251	
3	广玉兰	胸径9，高度450-500，冠幅300-350，保留三级分枝	株	30				30	
4	复羽叶栎树	胸径7，高度350-400，冠幅200-250，保留三级分枝	株			54	31	85	
5	枫香	胸径18，高度450-550，冠幅250-300，保留三级分枝	株	170				170	
6	重阳木	胸径8，高度350-400，冠幅250-300，分支点高150-180，保留三级分枝	株			84		84	
7	杜英	胸径10，高度350-400，冠幅250-300，分支点高120-150，保留三级分枝	株	124	15			139	
8	天竺桂	胸径7，高度350-400，冠幅200-250，保留三级分枝	株			34	73	107	
9	日本晚樱	胸径8，高度400-450，冠幅200-250	株			144	139	283	
10	红叶石楠	修剪后高度160，冠幅100，土球直径30	株			162	724	886	
11	红枫	地径5，高度180-220，冠幅150-180，分支点高≥100，全冠	株				56	56	
12	红叶李	地径5，高度250-300，冠幅180-220，分支点高≥150，全冠	株	125	26			151	
13	红千层	高度180-200，冠幅120-150，全冠	株	278				278	
14	春鹃球	高度100，冠幅100，整形修剪	株				35	35	
15	三角梅	高度100，冠幅100，整形修剪	株	145				145	
16	野花组合	虞美人10g+百日菊10g+石竹10g/m²	m²	21743	746			22489	
17	撒播草籽	狗牙根10g+白三叶10g/平米	m²	9326			2448	11774	
18	撒播草花B	7.5g紫花苜蓿+12多花木兰+10.5g紫穗槐/m²	m²	3737				3737	
19	撒播草花C	7.5g白三叶+12g多花木兰+10.5g紫穗槐/m²	m²			10778	9644	20422	
20	种植土	按30cm厚回填，单株乔木另计2m³ 填土，单株灌木按1m³ 填土	m³	12088	305	4203	5194	21790	
21	地形整治		m³	3500				3500	

设计：何研云

复核：李洪明

一审：李洪明

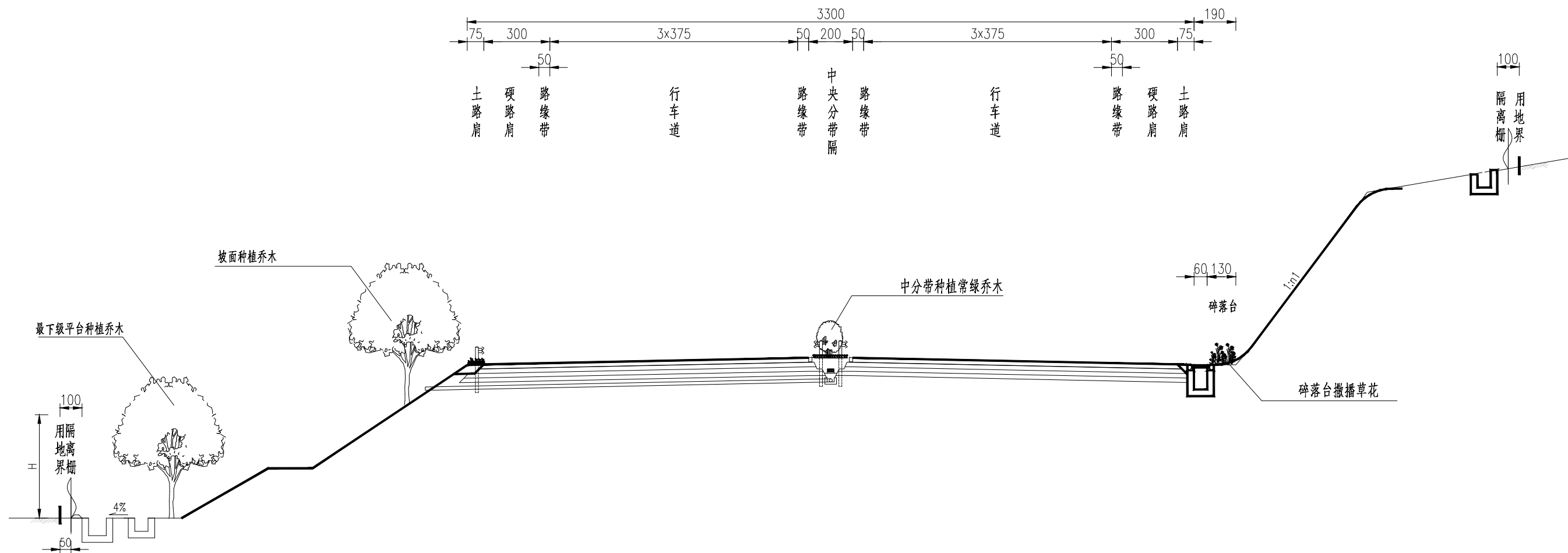
二审：周兴明







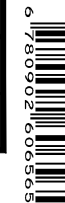
整体式路基绿化景观设计标准横断面



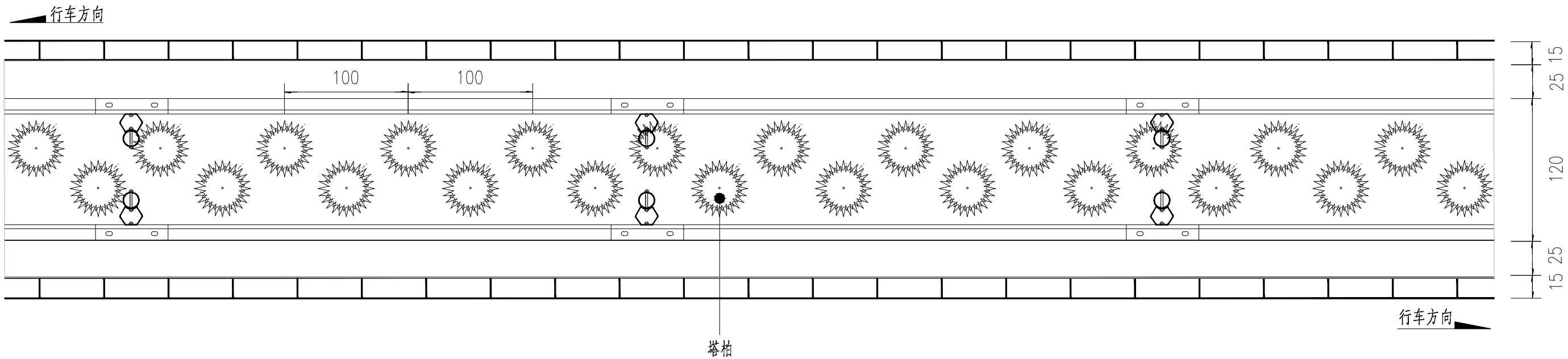
注:

- 1、本图尺寸均以厘米为单位。
- 2、中央分隔带绿化以常绿灌木为主要防眩树种,点缀花灌木。
- 3、填方路侧在土路肩外侧边坡坡面上种植乔木,若存在二级或二级以上填方边坡,则在立地条件允许的情况下在最下级平台种植乔木,弱化道路边界线,景观条件不佳的路段则在一级边坡坡面加密种植乔木形成视线遮挡。
- 4、挖方路侧在在碎落台处撒播草花。

中交第二公路勘察设计院有限公司	渝湘高速公路复线(水江至武隆段)	路基景观绿化标准横断面设计图	设 计	何开云	一 审	李 强	日 期	2023. 03
			复 核	李 强	二 审	周 强	图 号	S8-4-1

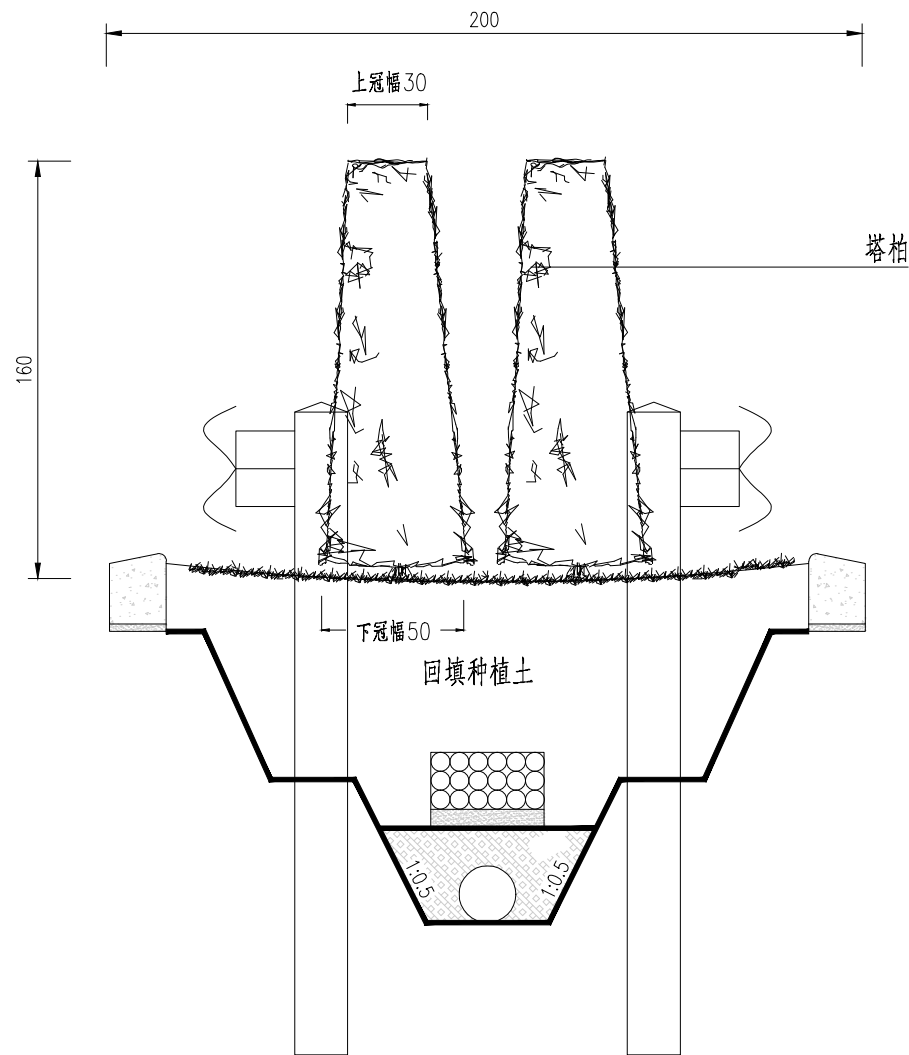


中央分隔带景观绿化设计平面图 1:20



每公里绿化工程数量表

绿化品种	单位	规格(单位: cm)	数量	备注
塔柏	株	修剪后高160, 上冠幅≥30, 下冠幅≥50, 不露脚, 土球直径40	2000	
回填种植土	立方		848	

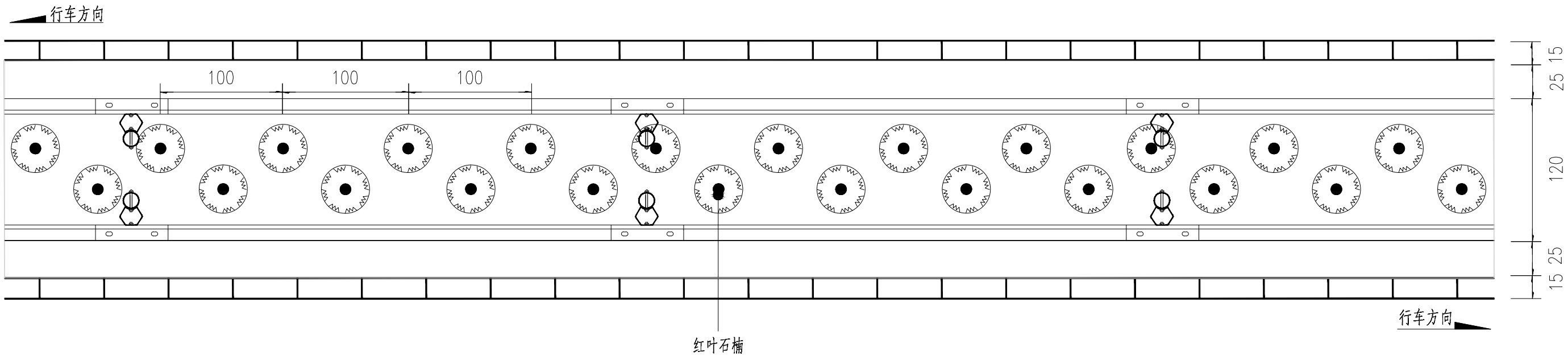


注:

- 1、本图尺寸均以cm计。
- 2、本图为中央分隔带景观绿化设计形式一, 适用于一般路段中带绿化。
- 3、本方案采用防眩树种塔柏沿中心线两侧呈“品”字形双排栽植, 株距1米。
- 4、苗木规格均为修剪整形后要求达到的尺寸, 竖曲线纵坡≥3%路段苗木修剪后高度不得低于1.8m。
- 5、回填种植土应不含砂石、建筑垃圾等, 最好为疏松湿润、排水良好、富含有机质的肥沃壤土, PH值在5.0—7.0之间较为理想。

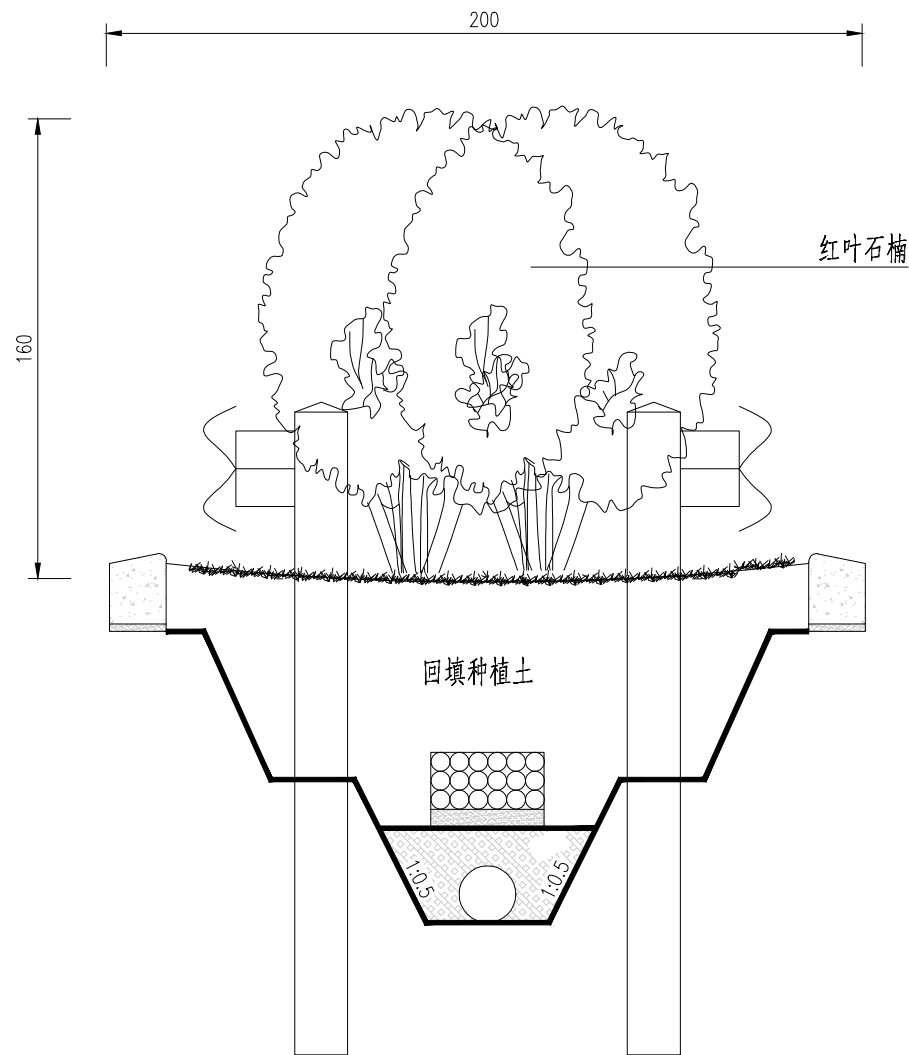


中央分隔带景观绿化设计平面图 1:20



每公里绿化工程数量表

绿化品种	单位	规格(单位: cm)	数量	备注
红叶石楠	株	修剪后高160, 冠幅≥60, 整形修剪, 土球直径30	2000	
回填种植土	立方		848	

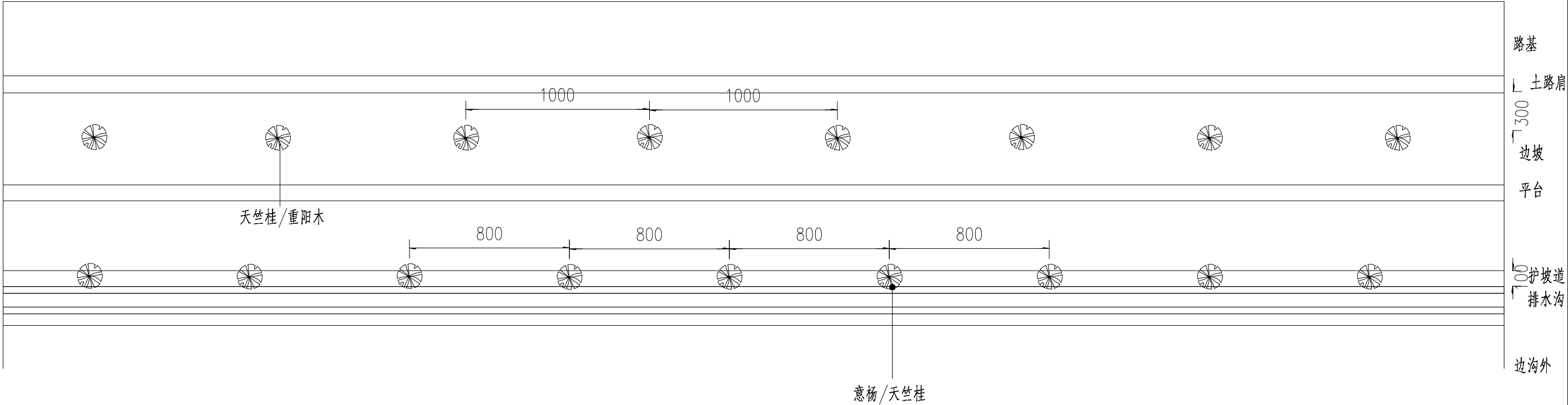


注:

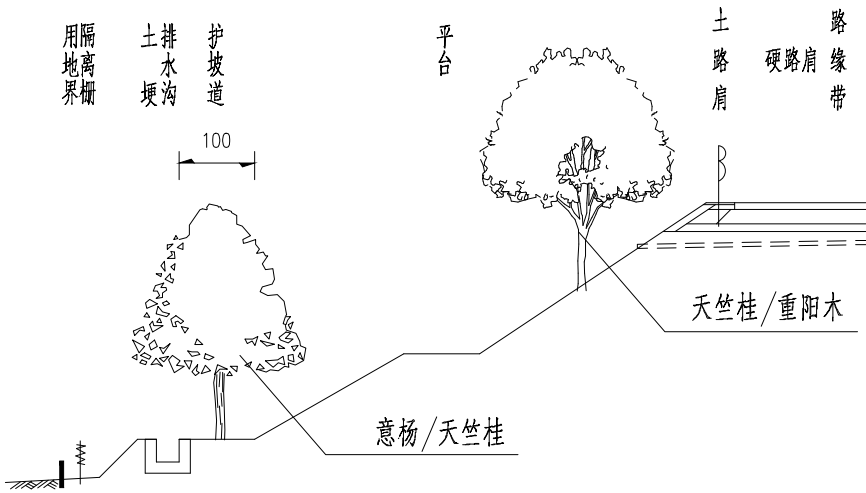
- 1、本图尺寸均以cm计。
- 2、本图为中央分隔带景观绿化设计形式二, 适用于互通、房建区等重要路段前后各200米中分带绿化设计。
- 3、本方案采用防眩树种红叶石楠沿中心线两侧呈“品”字形双排栽植, 株距1米。
- 4、苗木规格均为修剪整形后要求达到的尺寸, 竖曲线纵坡≥3%路段苗木修剪后高度不得低于1.8m。
- 5、回填种植土应不含砂石、建筑垃圾等, 最好为疏松湿润、排水良好、富含有机质的肥沃壤土, PH值在5.0—7.0之间较为理想。



填方路侧景观绿化设计平面图 形式一



填方路侧景观绿化设计断面图 形式一

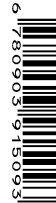


每公里路段绿化工程数量表（单侧） 形式一

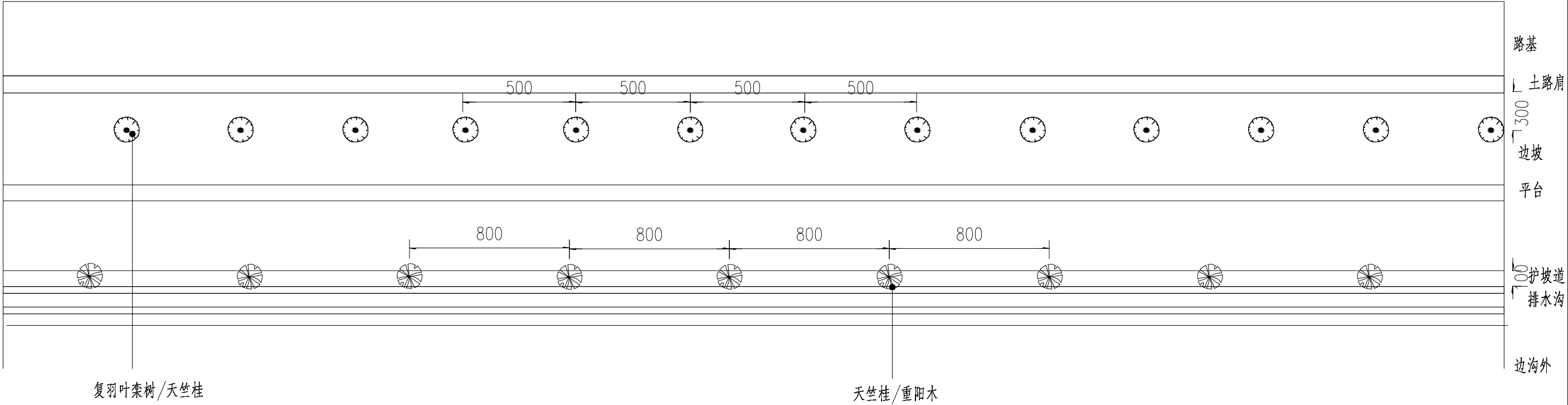
种植段落	项 目	单 位	数 量	规 格 (cm)	备 注
武陵世外灵山	天竺桂	株	100	胸径7，高350-400，冠幅200-250，修剪后保留三级分支	距离路肩3m处坡面
	意杨	株	125	胸径6，高250-300，树干通直	最下级边坡坡脚
乌江水墨画廊	重阳木	株	100	胸径8，高350-400，冠幅250-300，分支点高度150-180，修剪后保留三级分支	距离路肩3m处坡面
	天竺桂	株	125	胸径7，高350-400，冠幅200-250，修剪后保留三级分支	最下级边坡坡脚

注：

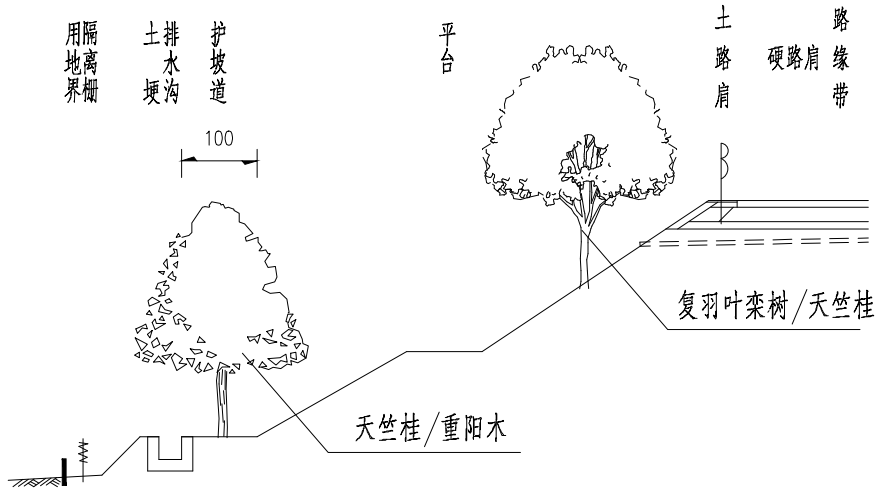
- 1、图中尺寸单位均以厘米计。
- 2、本形式为填方路侧景观绿化设计图形式一，适用于周边风景良好的路段。填方边坡高度不超过一级的，在距路肩3m处栽植一排乔木，株距10m；大于一级的填方边坡在最下级边坡坡脚处增加一排乔木，株距8m。（因主体工程中拱形骨架护坡、A型实体护坡、B型实体护坡的坡脚平台硬化，可移至距离坡脚平台最近的坡面种植）
- 3、苗木规格均为修剪整形后要求达到的尺寸。
- 4、若苗木种植位置与防护工程有冲突，可根据现场实际情况适当调整。填方边坡乔木栽植位置不应遮挡交通标志及驾驶员视线。
- 5、护坡道、坡面植草工程量已计入主体工程。



填方路侧景观绿化设计平面图 形式二



填方路侧景观绿化设计断面图 形式二

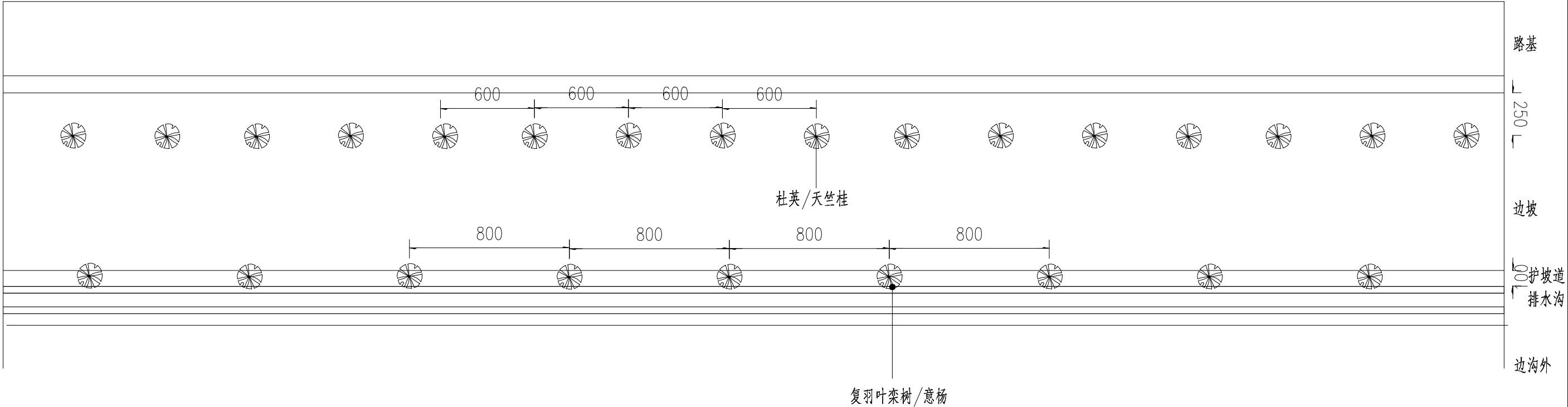


每公里路段绿化工程数量表 (单侧) 形式二

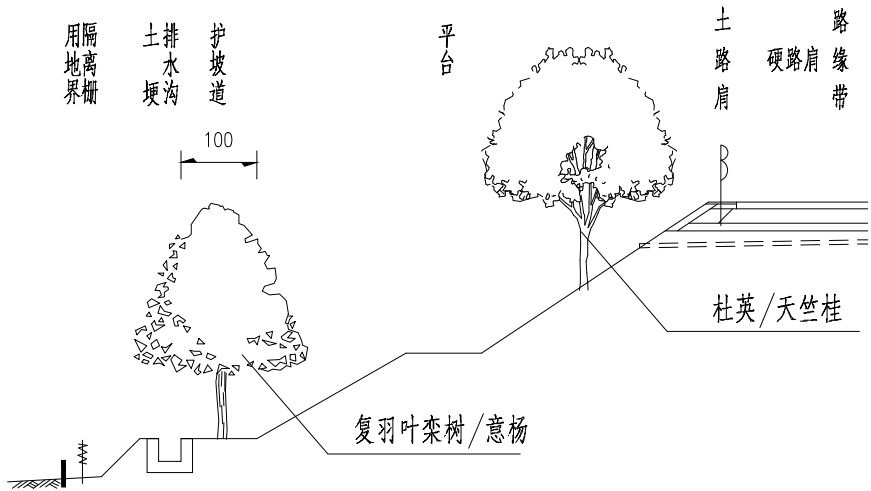
种植段落	项 目	单 位	数 量	规 格 (cm)	备 注
武陵世外灵山	复羽叶栎树	株	200	胸径7, 高350-400, 冠幅200-250, 修剪后保留三级分支	距离路肩3m处坡面
	天竺桂	株	125	胸径7, 高350-400, 冠幅200-250, 修剪后保留三级分支	最下级边坡坡脚
乌江水墨画廊	天竺桂	株	200	胸径7, 高350-400, 冠幅200-250, 修剪后保留三级分支	距离路肩3m处坡面
	重阳木	株	125	胸径8, 高350-400, 冠幅250-300, 分支点高度150-180, 修剪后保留三级分支	最下级边坡坡脚

- 注：
- 图中尺寸单位均以厘米计。
  - 本形式为填方路侧景观绿化设计图形式二，适用于需要进行视线遮挡的填方路段。填方边坡高度不超过一级的，在距路肩3m处栽植一排乔木，株距5m；大于一级的填方边坡在最下级边坡坡脚处增加一排乔木，株距8m。（因主体工程中拱形骨架护坡、A型实体护坡、B型实体护坡的坡脚平台硬化，可移至距离坡脚平台较近的坡面种植）
  - 苗木规格均为修剪整形后要求达到的尺寸。
  - 若苗木种植位置与防护工程有冲突，可根据现场实际情况适当调整。填方边坡乔木栽植位置不应遮挡交通标志及驾驶员视线。
  - 护坡道、坡面植草工程量已计入主体工程。

填方路侧景观绿化设计平面图 形式三



填方路侧景观绿化设计断面图 形式三



每公里路段绿化工程数量表（单侧） 形式二

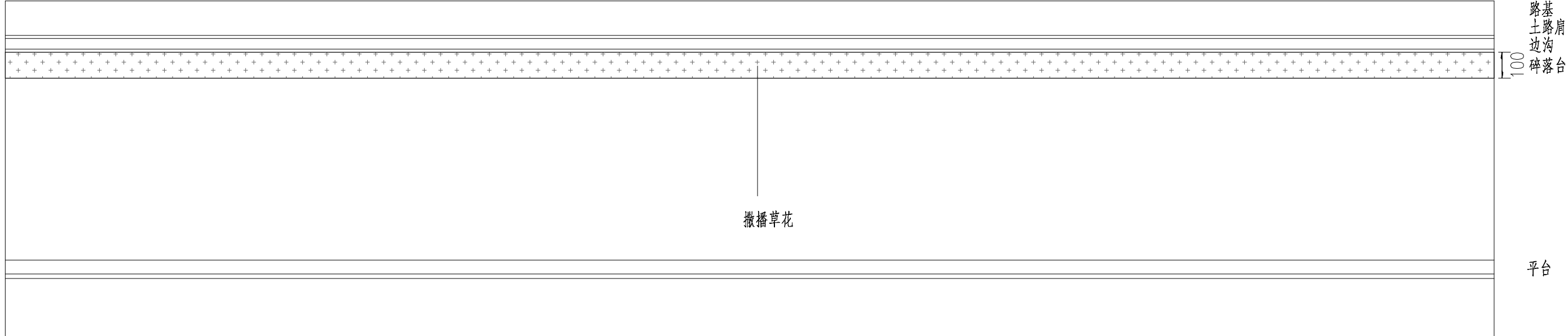
种植段落	项 目	单 位	数 量	规 格（cm）	备 注
武陵世外灵山	杜英	株	167	胸径10，高350-400，冠幅250-300，修剪后保留三级分支	距离路肩3m处坡面
	复羽叶栎树	株	125	胸径7，高350-400，冠幅200-250，修剪后保留三级分支	最下级边坡坡脚
乌江水墨画廊	天竺桂	株	167	胸径7，高350-400，冠幅200-250，修剪后保留三级分支	距离路肩3m处坡面
	意杨	株	125	胸径6，高250-300，树干通直	最下级边坡坡脚

注：

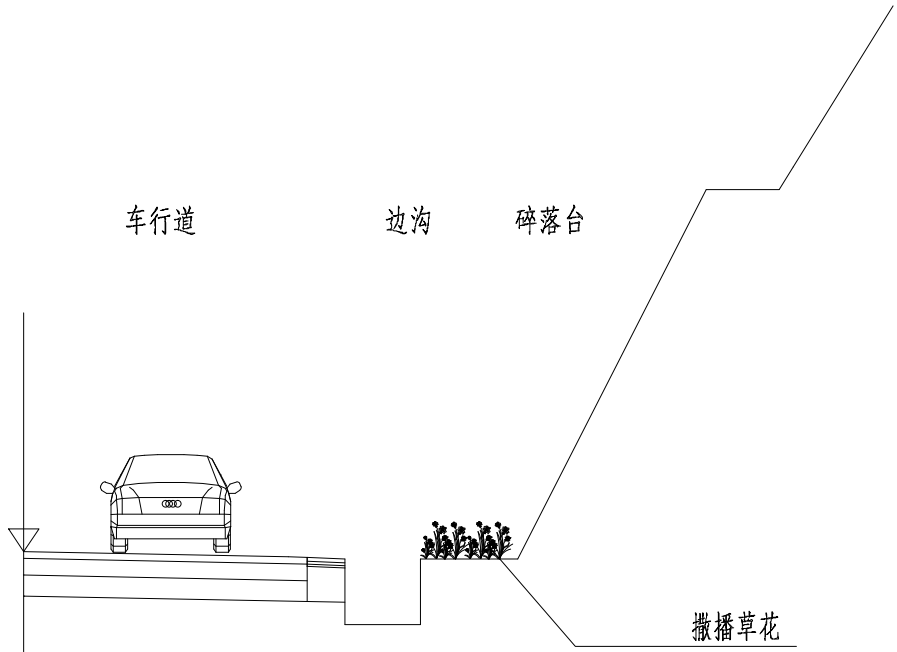
- 1、图中尺寸单位均以厘米计。
- 2、本形式为填方路侧景观绿化设计图形式三，适用于常规填方路段。填方边坡高度不超过一级的，在距路肩3m处栽植一排乔木，株距6m；大于一级的填方边坡在最下级边坡坡脚处增加一排乔木，株距8m。（因主体工程中拱形骨架护坡、A型实体护坡、B型实体护坡的坡脚平台硬化，可移至距离坡脚平台较近的坡面种植）
- 3、苗木规格均为修剪整形后要求达到的尺寸。
- 4、若苗木种植位置与防护工程有冲突，可根据现场实际情况适当调整。填方边坡乔木栽植位置不应遮挡交通标志及驾驶员视线。
- 5、护坡道、坡面植草工程量已计入主体工程。



挖方路侧景观绿化设计平面图 形式一



挖方路侧景观绿化设计断面图 形式一



每百米路段绿化工程数量表 (单侧) 形式一

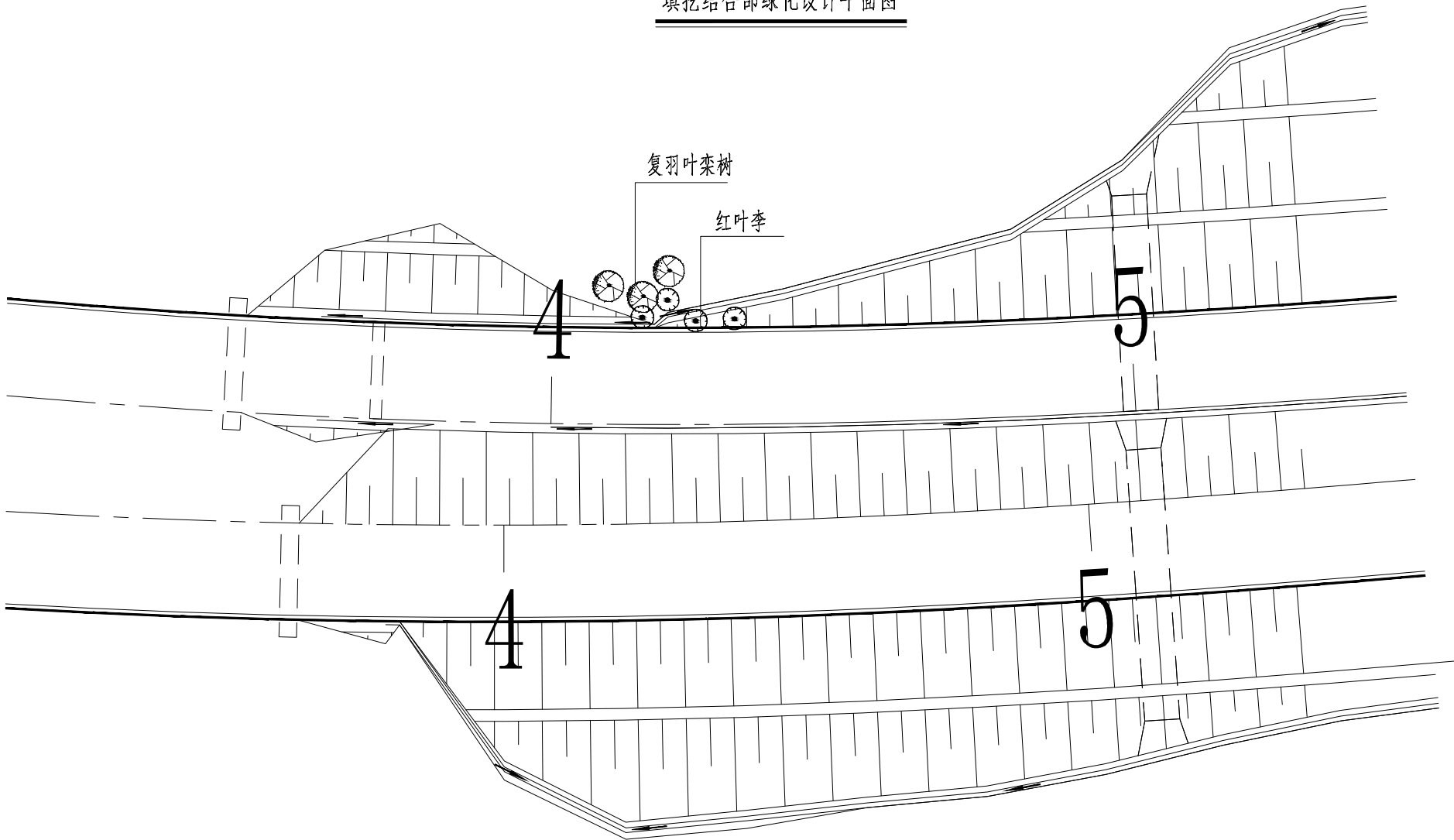
种植段落	苗木品种	单位	数量	规格 (cm)	备注
武陵世外灵山	撒播草花B	m <sup>2</sup>	100	7.5g紫花苜蓿+12g多花木兰+10.5g紫穗槐/平米	
	回填种植土	m <sup>3</sup>	30		
乌江水墨画廊	撒播草花C	m <sup>2</sup>	100	7.5g白三叶+12g多花木兰+10.5g紫穗槐/平米	
	回填种植土	m <sup>3</sup>	30		

注:

- 1、图中尺寸单位均以厘米计。
- 2、本形式为挖方路侧景观绿化设计图形式一，在碎落台地被撒播草花，按景观主题分段调整草花配比。
- 3、回填种植土应不含砂石、建筑垃圾等，最好为疏松湿润、排水良好、富含有机质的肥沃壤土，PH值在5.0-7.0之间较为理想。
- 4、坡面植草工程量已计入主体工程。



填挖结合部绿化设计平面图

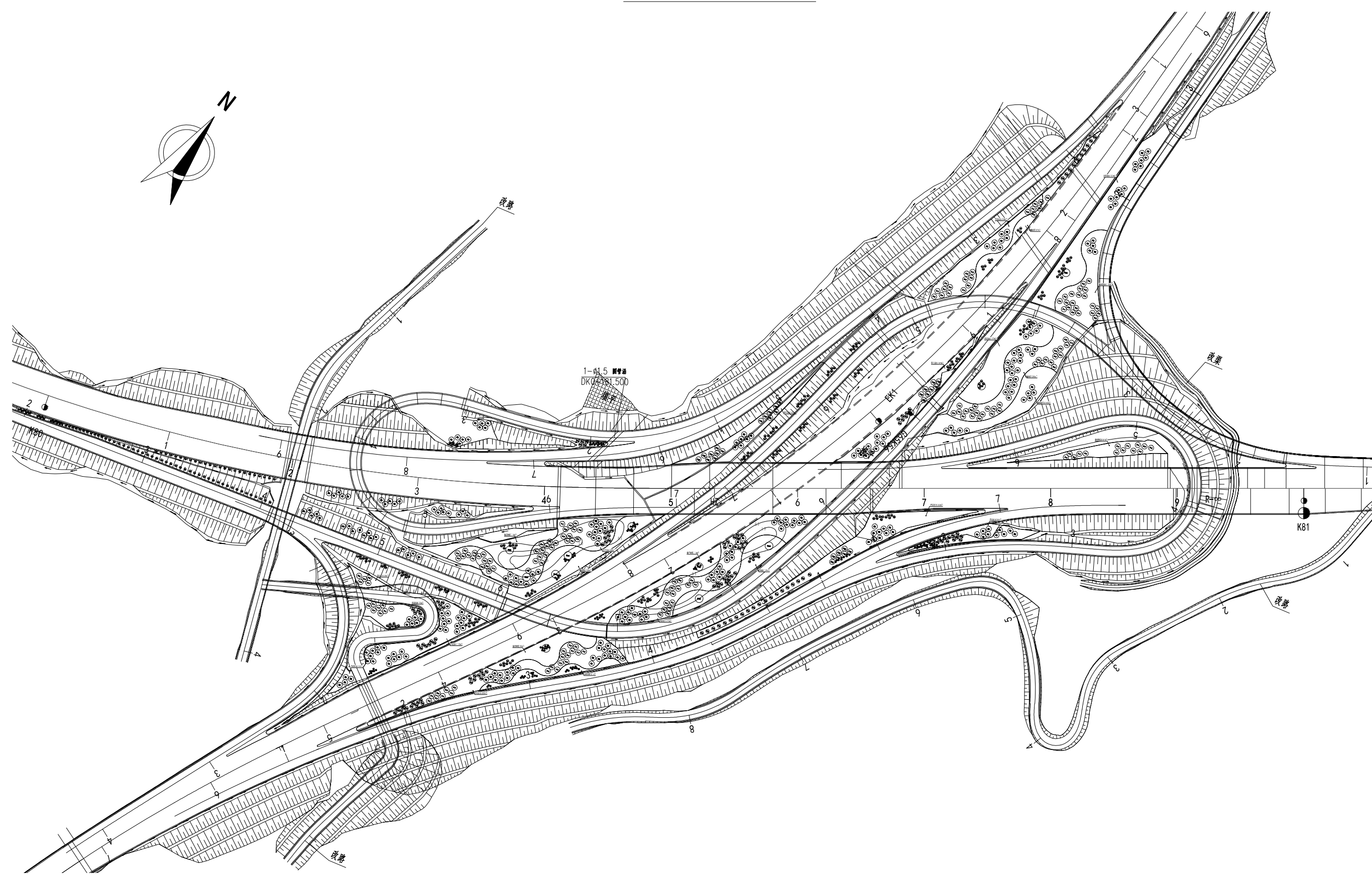


填挖结合部绿化设计数量表(单处)

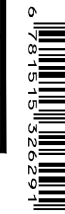
苗木品种	单 位	数 量	规 格 (cm)	备 注
复羽叶栎树	株	3	胸径7, 高350-400, 冠幅200-250, 保留三级分支	
红叶李	株	4	地径5, 高250-300, 冠幅180-220, 分支点≥150	

- 注：
- 1、图中尺寸单位均以厘米计。
  - 2、填挖结合部栽植植物组团作为过渡区绿化，用来弧化突然出现的边坡，减轻行车人的压迫感和不适感。
  - 3、现场立地条件若难以种植，经业主、监理、设计单位共同确认后可取消种植。

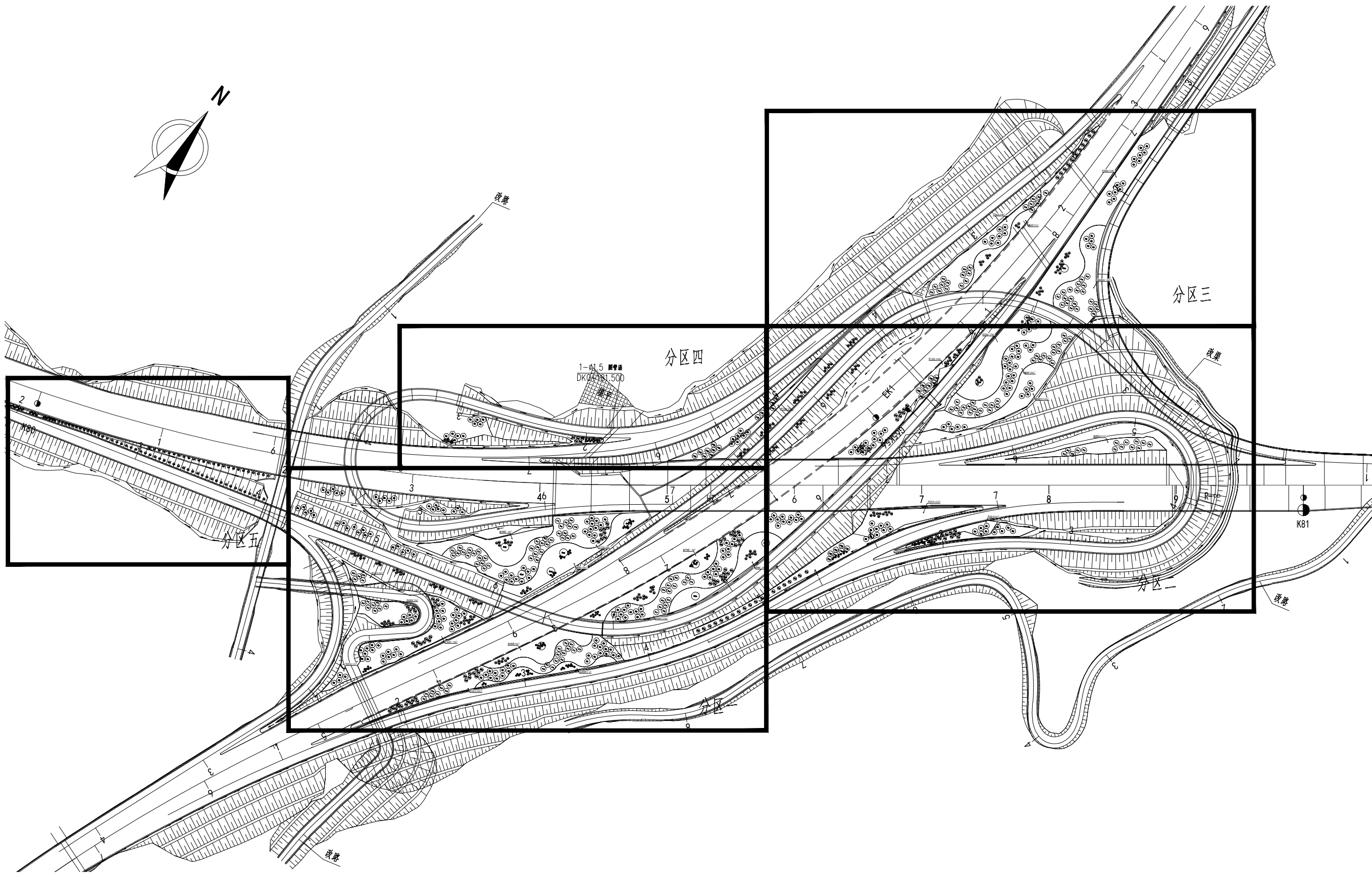
水江北枢纽互通绿化设计平面图 1:3000



中交第二公路勘察设计院有限公司	渝湘高速公路复线(水江至武隆段)	水江北枢纽互通绿化设计图	设计	王鑫	一审	日期	2023.03
			复核	黄锦秋	二审	图号	S8-4-4-1



水江北枢纽互通绿化设计分区图 1:3000

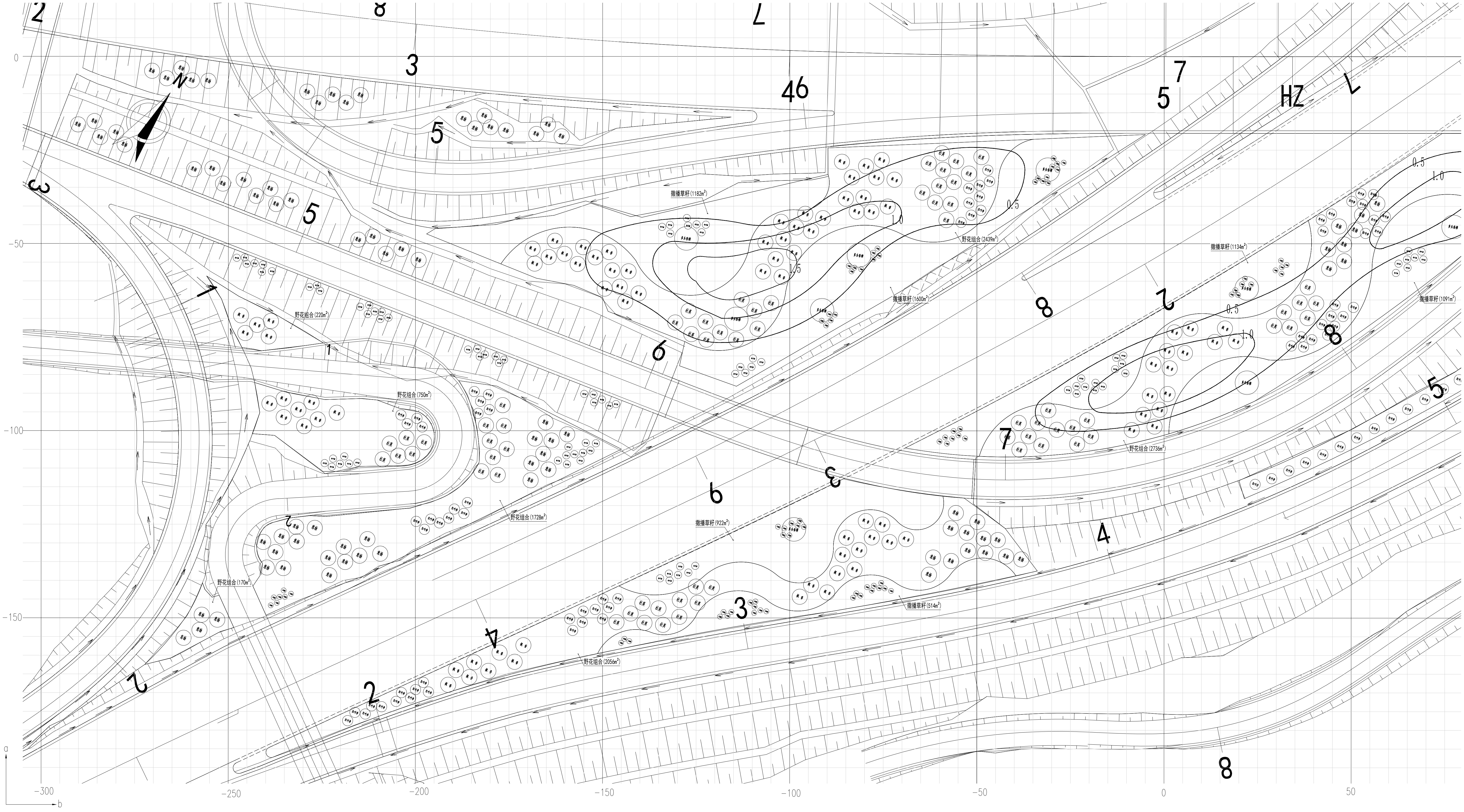


中交第二公路勘察设计院有限公司	渝湘高速公路复线(水江至武隆段)	水江北枢纽互通绿化设计图	设计	王鑫	一审	王鑫	日期	2023.03
			复核	黄锦秋	二审	韩相东	图号	S8-4-4-1





水江北枢纽互通绿化设计详图— 1:500

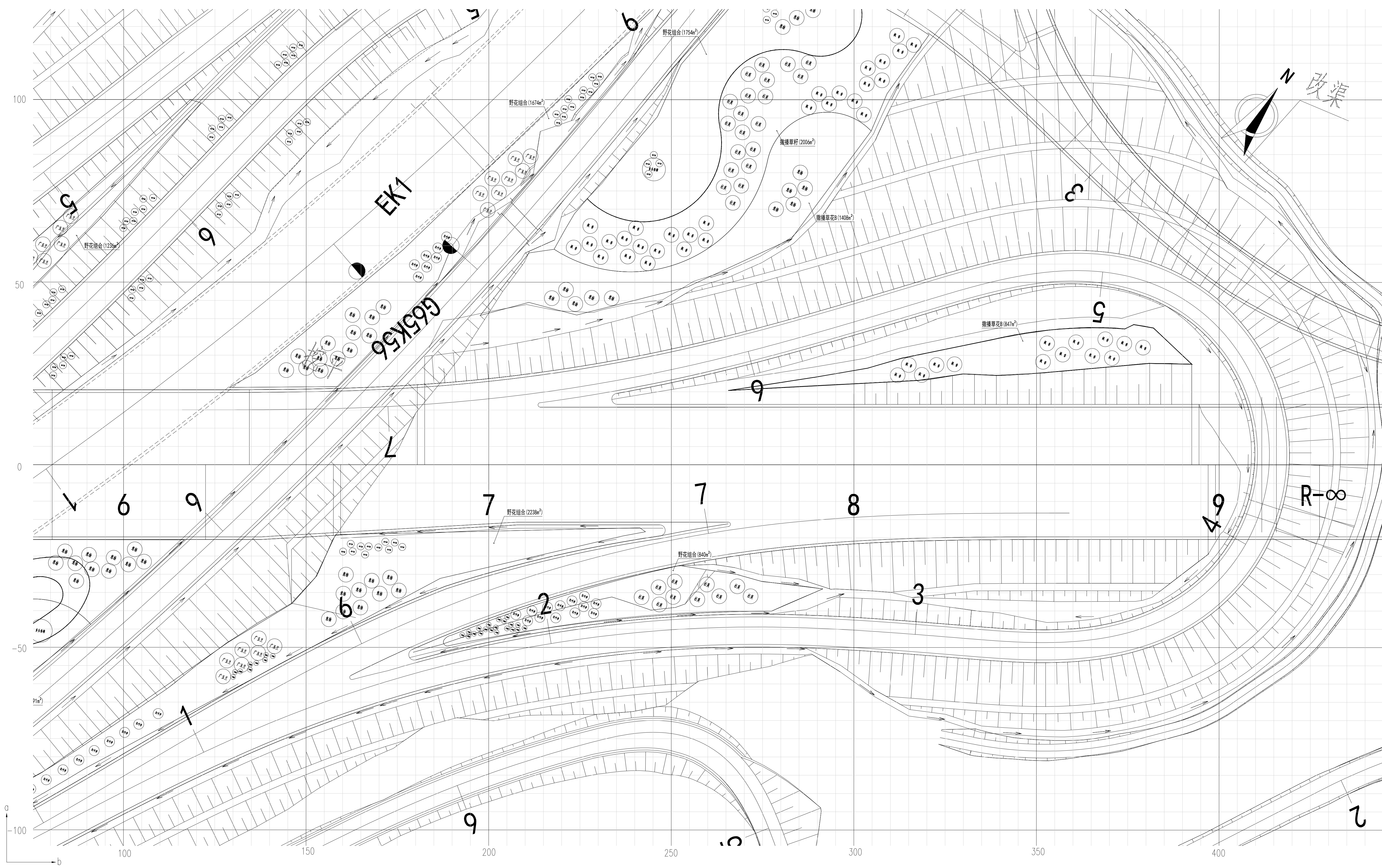


绿化品种	图例	绿化品种	图例
意杨	⊙	红千层	⊙
三角梅	⊙	红叶李	⊙
广玉兰	⊙	紫薇	⊙
杜英	⊙	多头香樟	⊙

注：  
1. 施工坐标系以道路测设中线上K80+600为坐标原点M，以道路测设中线上K80+600与K80+700的连线为B轴，与之垂直且过原点的直线为A轴。  
2. 方格网尺寸为5m×5m。



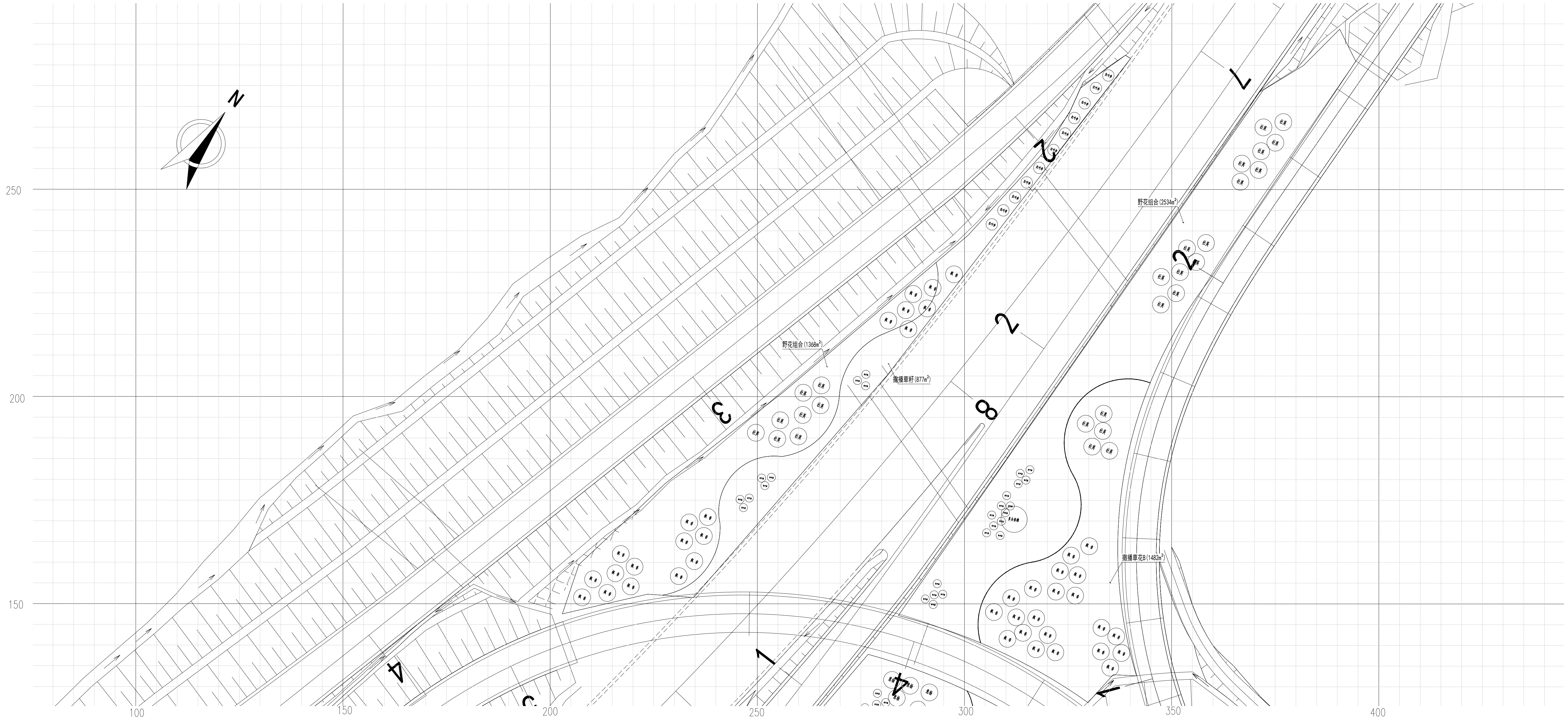
水江枢纽互通绿化设计详图二 1:500



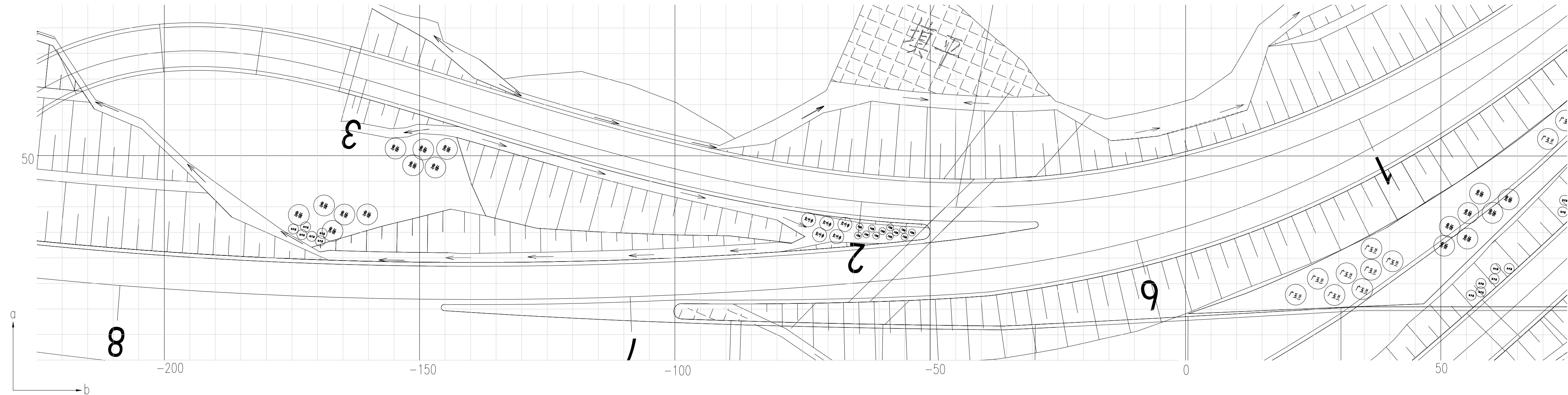
绿化品种	图例	绿化品种	图例
意杨	⊙	红枫	⊙
三角梅	⊙	红叶李	⊙
杜英	⊙	复羽叶复羽叶索树	⊙
杜英	⊙	红千层	⊙

注:  
1.施工坐标系以道路测设中线上K80+600为坐标原点M,以道路测设中线上K80+600与K80+700的连线为B轴,与之垂直且过原点的直线为A轴。  
2.方格网尺寸为5m×5m。

水江北枢纽互通绿化设计详图三 1:500



水江北枢纽互通绿化设计详图四 1:500

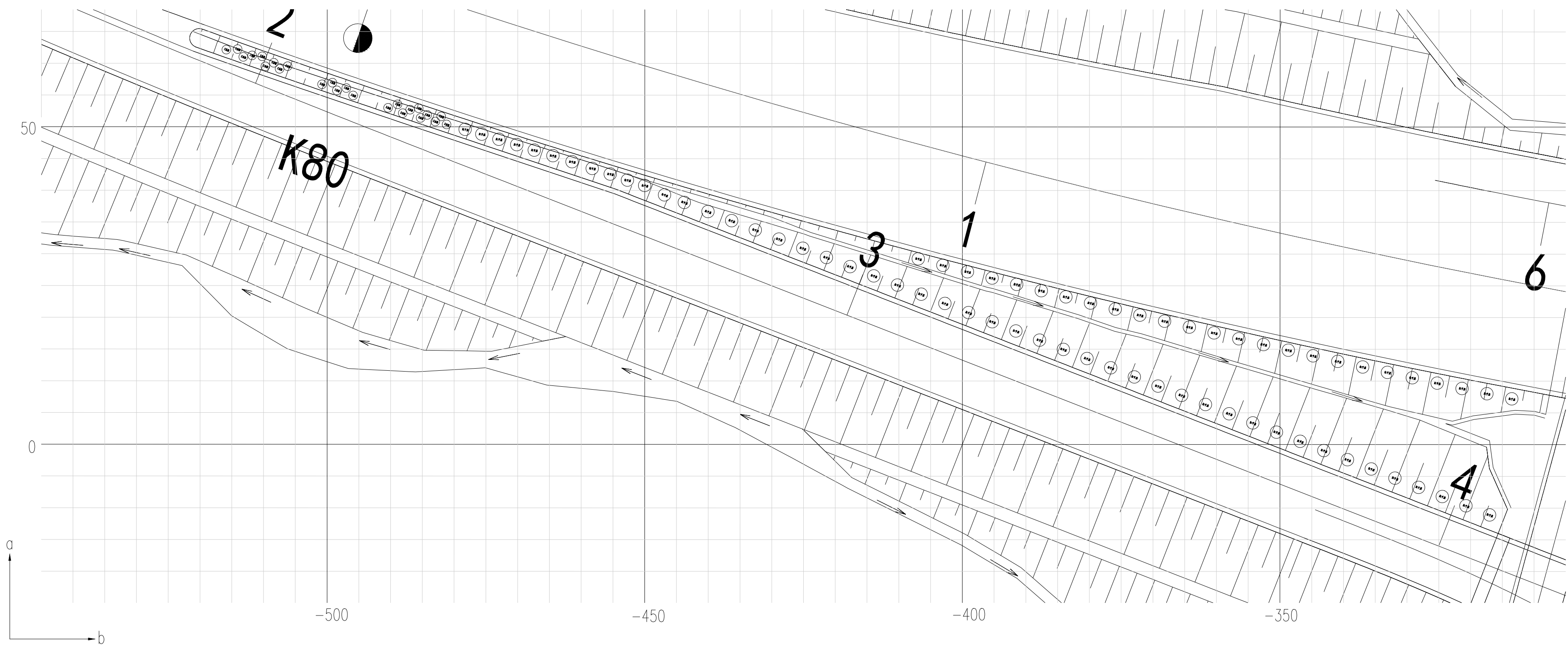


绿化品种	图例	绿化品种	图例
意杨	☉	红枫	☉
三角梅	☉	红叶李	☉
杜英	☉	复羽叶复羽叶素树	☉
杜英	☉	红千层	☉

注:  
1.施工坐标系以道路测设中线上K80+600为坐标原点M,以道路测设中线上K80+600与K80+700的连线为y轴,与之垂直且过原点的直线为x轴。  
2.方格网尺寸为5m×5m。



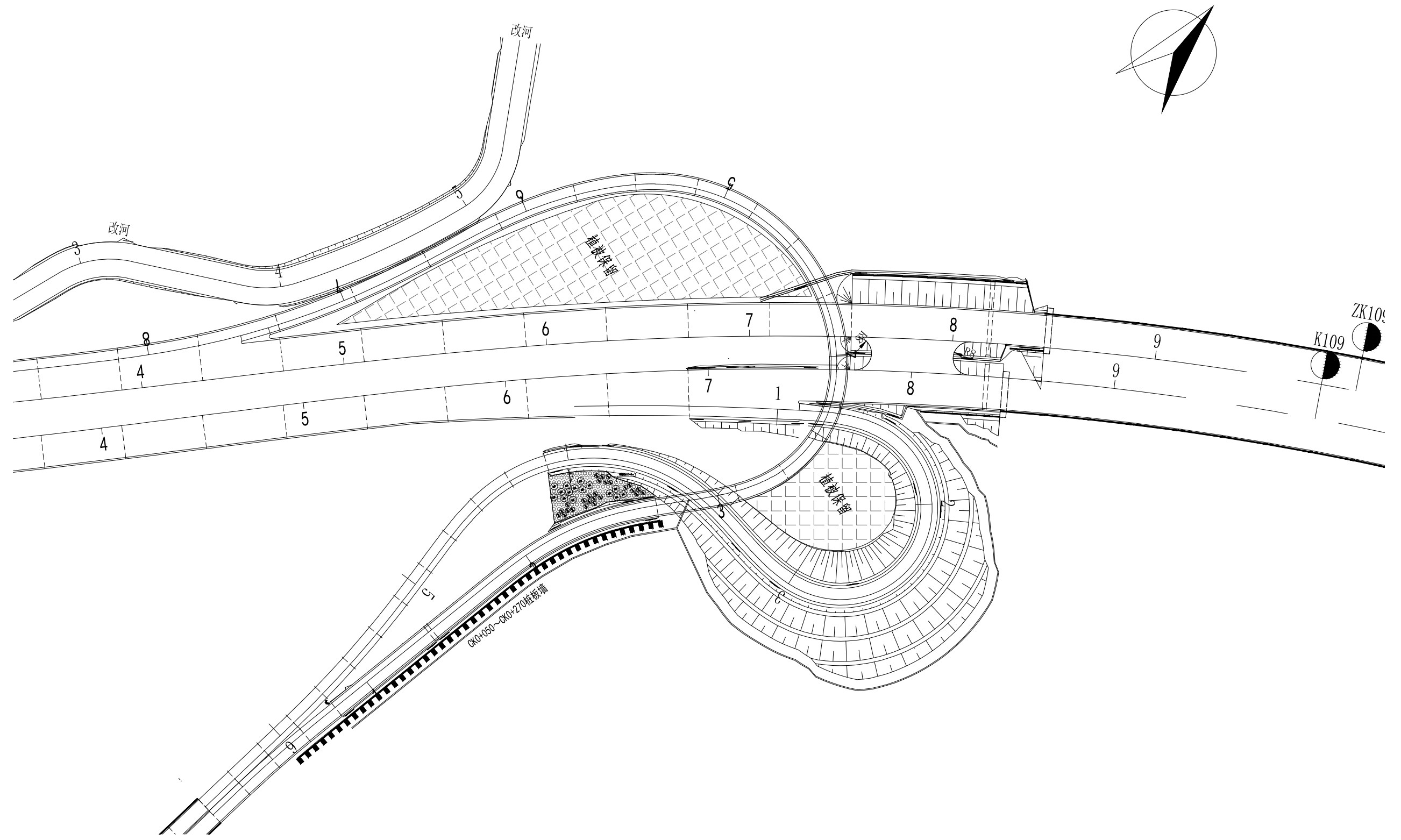
水江北枢纽互通绿化设计详图五 1:500



绿化品种	图例	绿化品种	图例
意杨	⊙	红千层	⊙
三角梅	⊙	红叶李	⊙
广玉兰	⊙	紫薇	⊙
杜英	⊙	多头香樟	⊙

注：  
1.施工坐标系以道路测设中线上K80+600为坐标原点M，以道路测设中线上K80+600与K80+700的连线为B轴，与之垂直且过原点的直线为A轴。  
2.方格网尺寸为5mx5m。

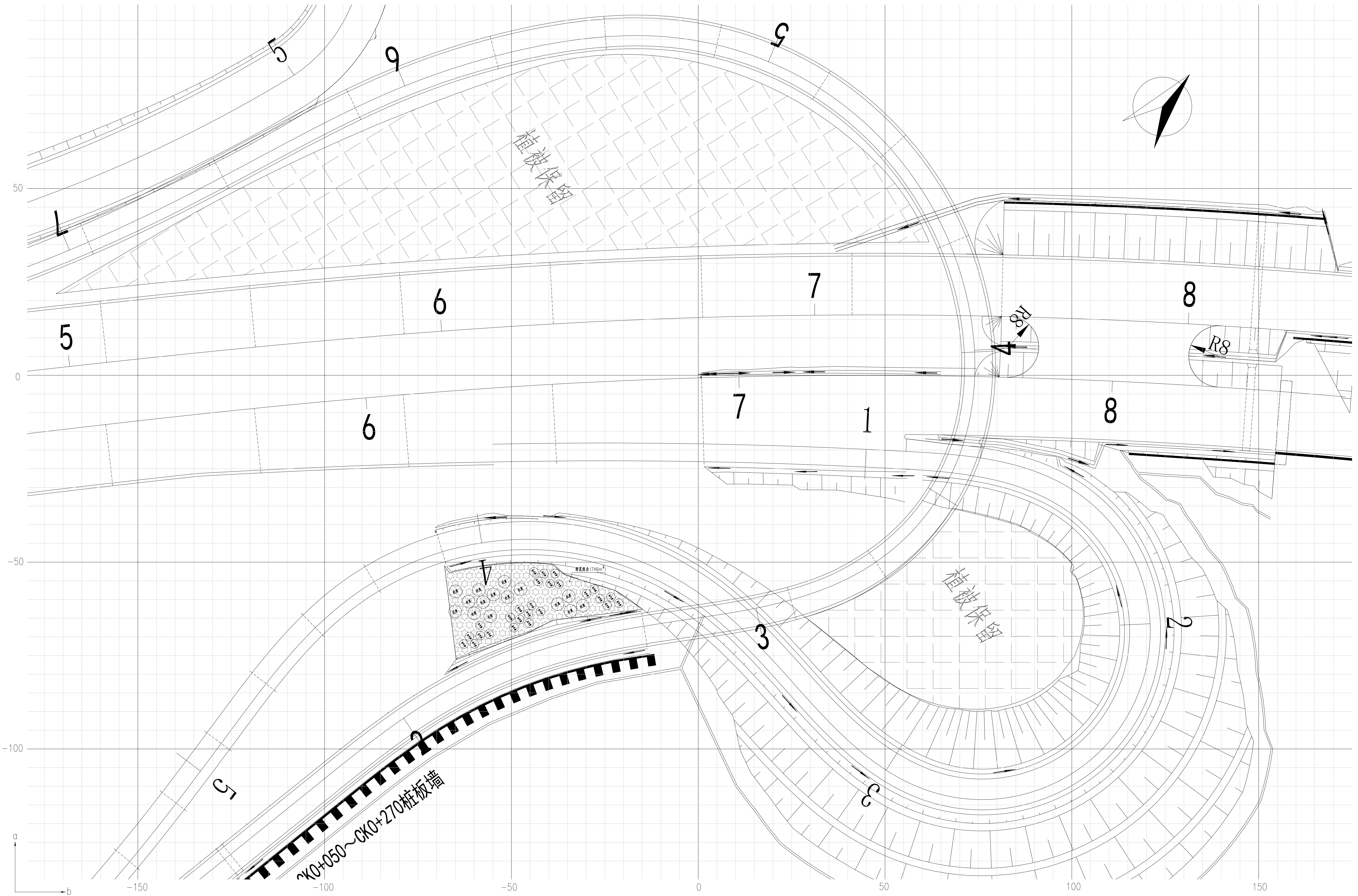
白马山互通绿化设计平面图 1:2000



中交第二公路勘察设计院有限公司	渝湘高速公路复线(水江至武隆段)	白马山互通绿化设计图	设计	何开云	一审	李强	日期	2023.03
			复核	李强	二审	周发坤	图号	S8-4-4-2



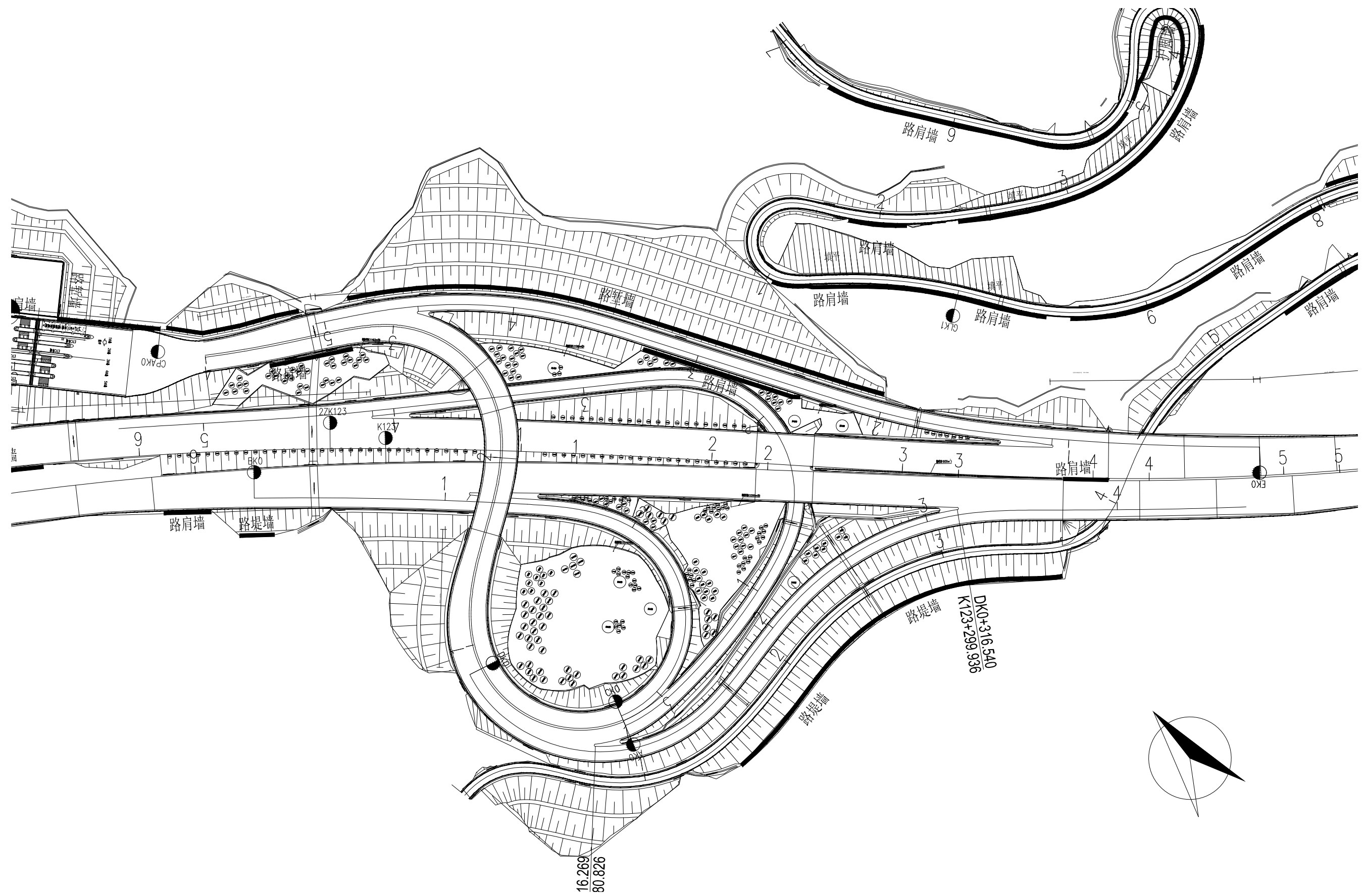




绿化品种	图例
杜英	⊙
红叶李	⊗

注:  
1.施工坐标系以道路测设中线上K108+700为坐标原点M,以道路测设中线上K108+700与K108+800的连线为D轴,与之垂直且过原点的直线为A轴。  
2.方格网尺寸为5mx5m。

武隆南互通绿化设计平面图 1:2000

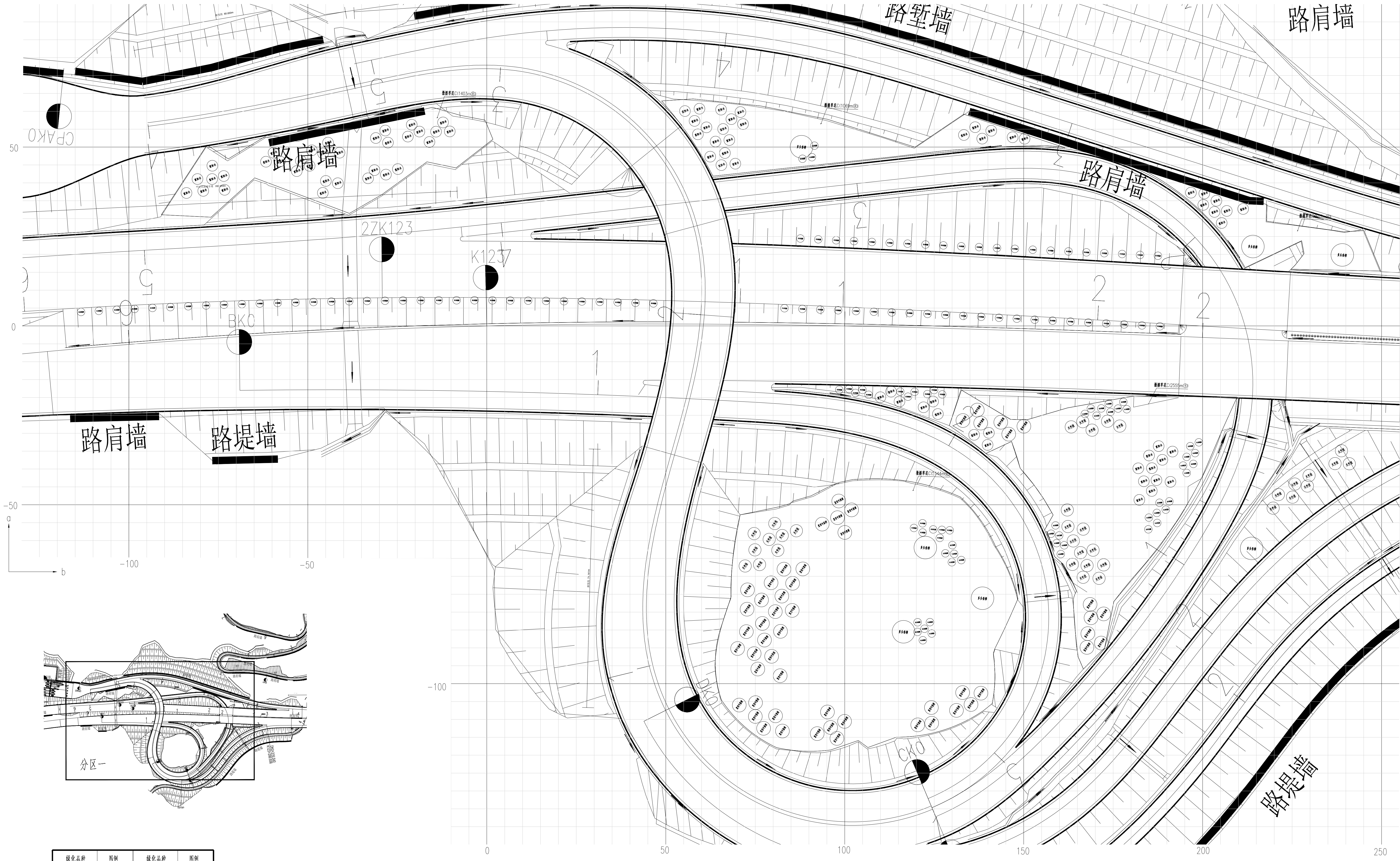


中交第二公路勘察设计研究院有限公司	渝湘高速公路复线(水江至武隆段)	武隆南互通绿化设计图	设计	何开云	一审	李海	日期	2023.03
			复核	李海	二审	周发坤	图号	S8-4-4-3





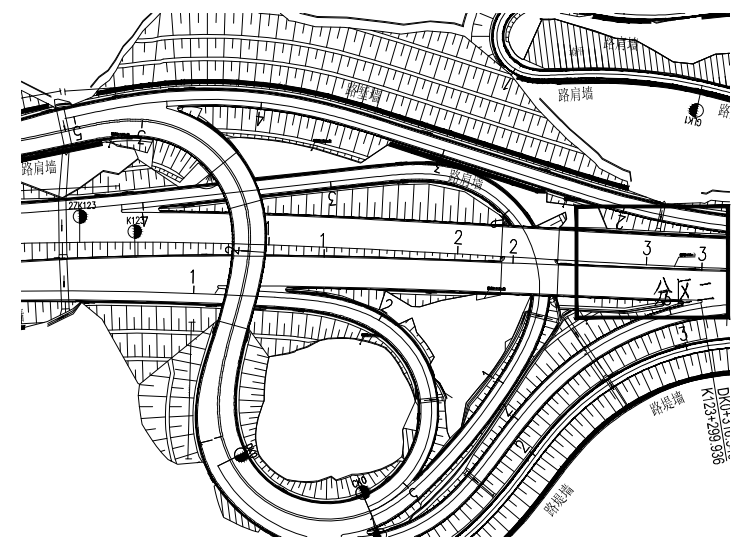
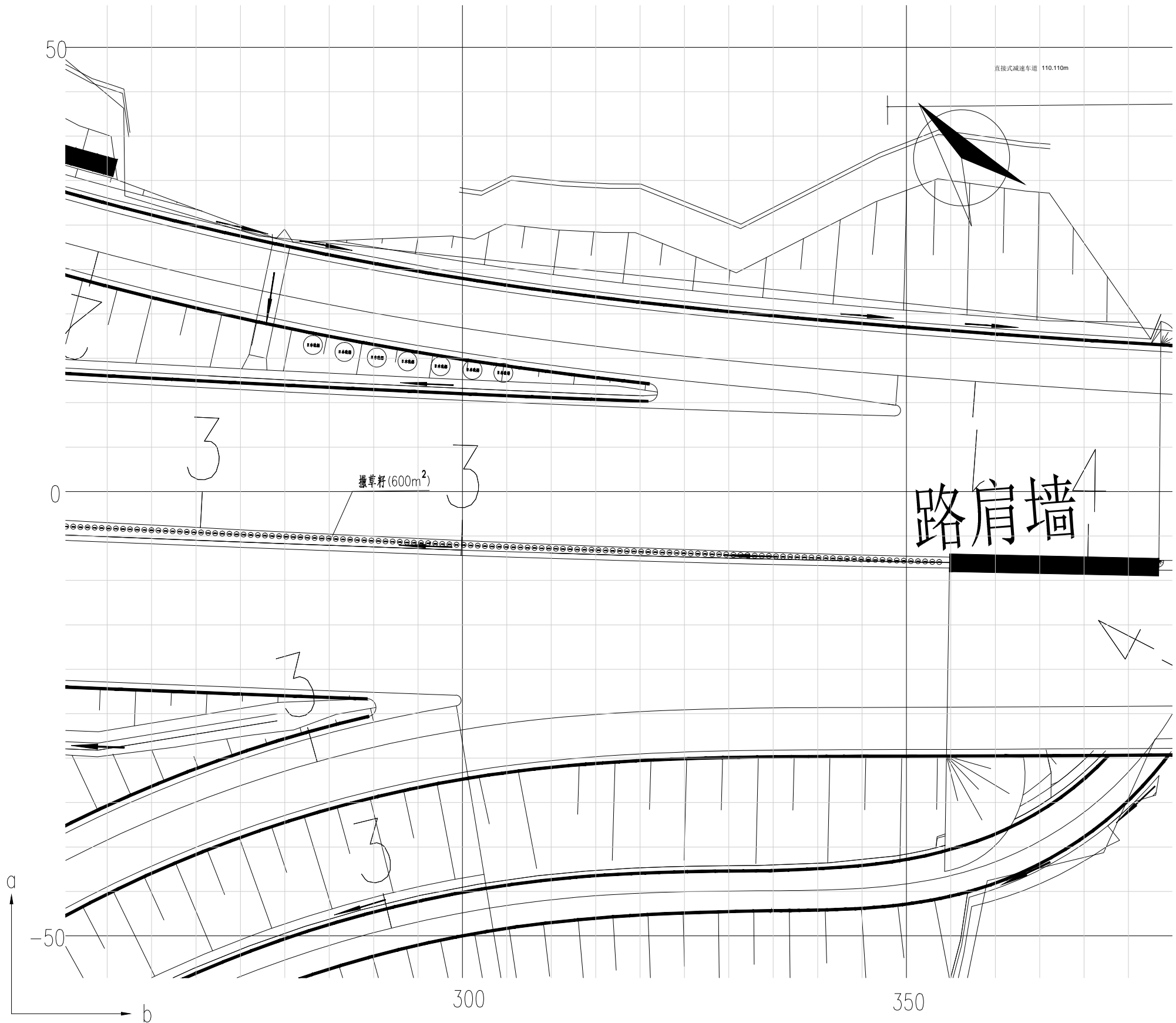
武隆南互通绿化设计详图一 1:2000



绿化品种	图例	绿化品种	图例
红叶石楠	☉	多头香樟	☉
天然桂	☉	复羽叶栎	☉
重阳木	☉	日本晚樱	☉

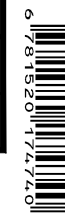
注:  
1.施工坐标系以道路测设中线上K123+000为坐标原点M,以道路测设中线上K123+000与K123+100的连线为b轴,与之垂直且过原点的直线为a轴。  
2.方格网尺寸为5mx5m。

武隆南互通绿化设计详图二 1:500

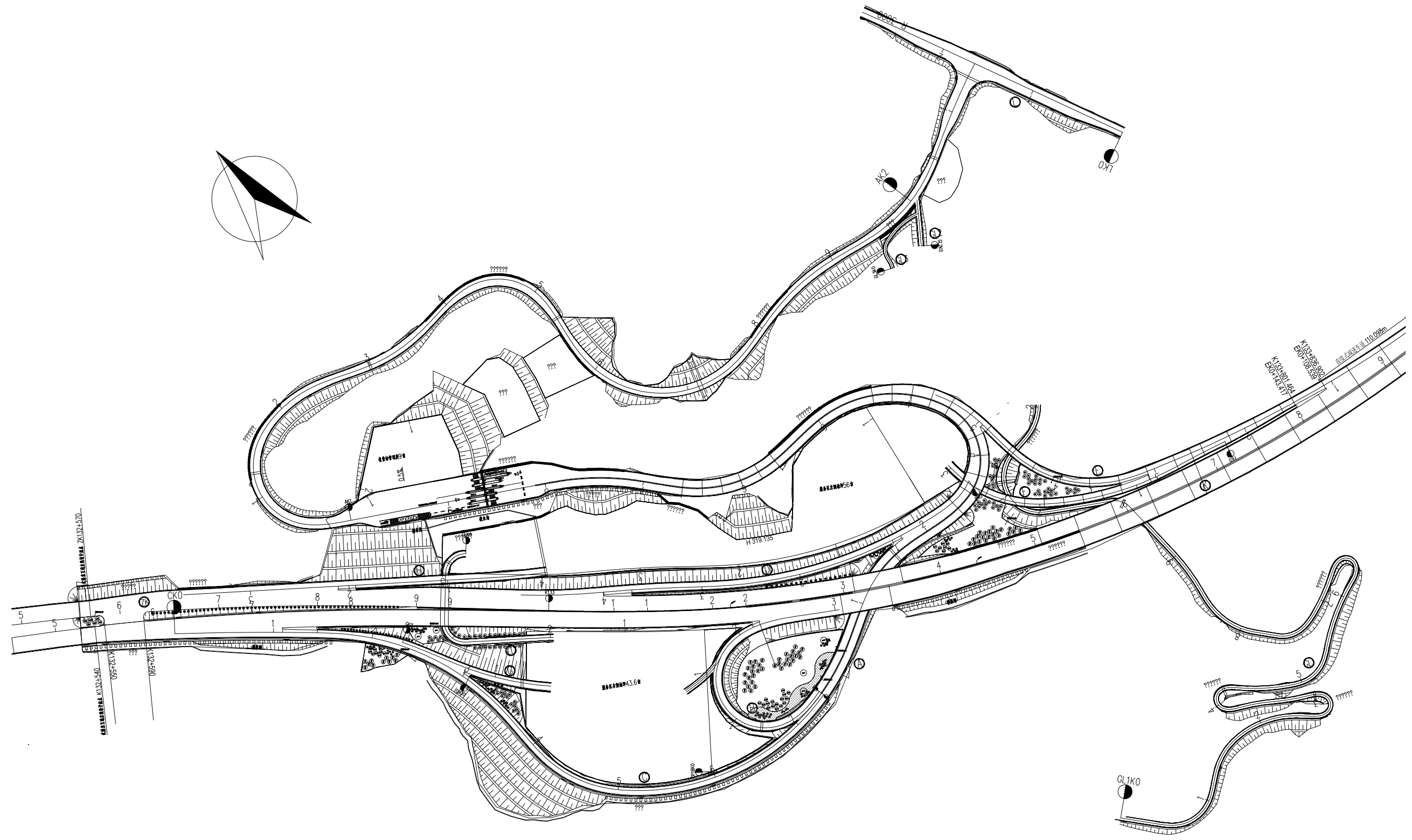


绿化品种	图例	绿化品种	图例
红叶石楠		多头香樟	
天竺桂		复羽叶栎树	
重阳木		日本晚樱	

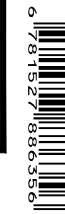
注：  
1. 施工坐标系以道路测设中线上K123+000为坐标原点M，以道路测设中线上K123+000与K123+100的连线为B轴，与之垂直且过原点的直线为A轴。  
2. 方格网尺寸为5mx5m。



武隆东互通绿化设计平面图 1:4000

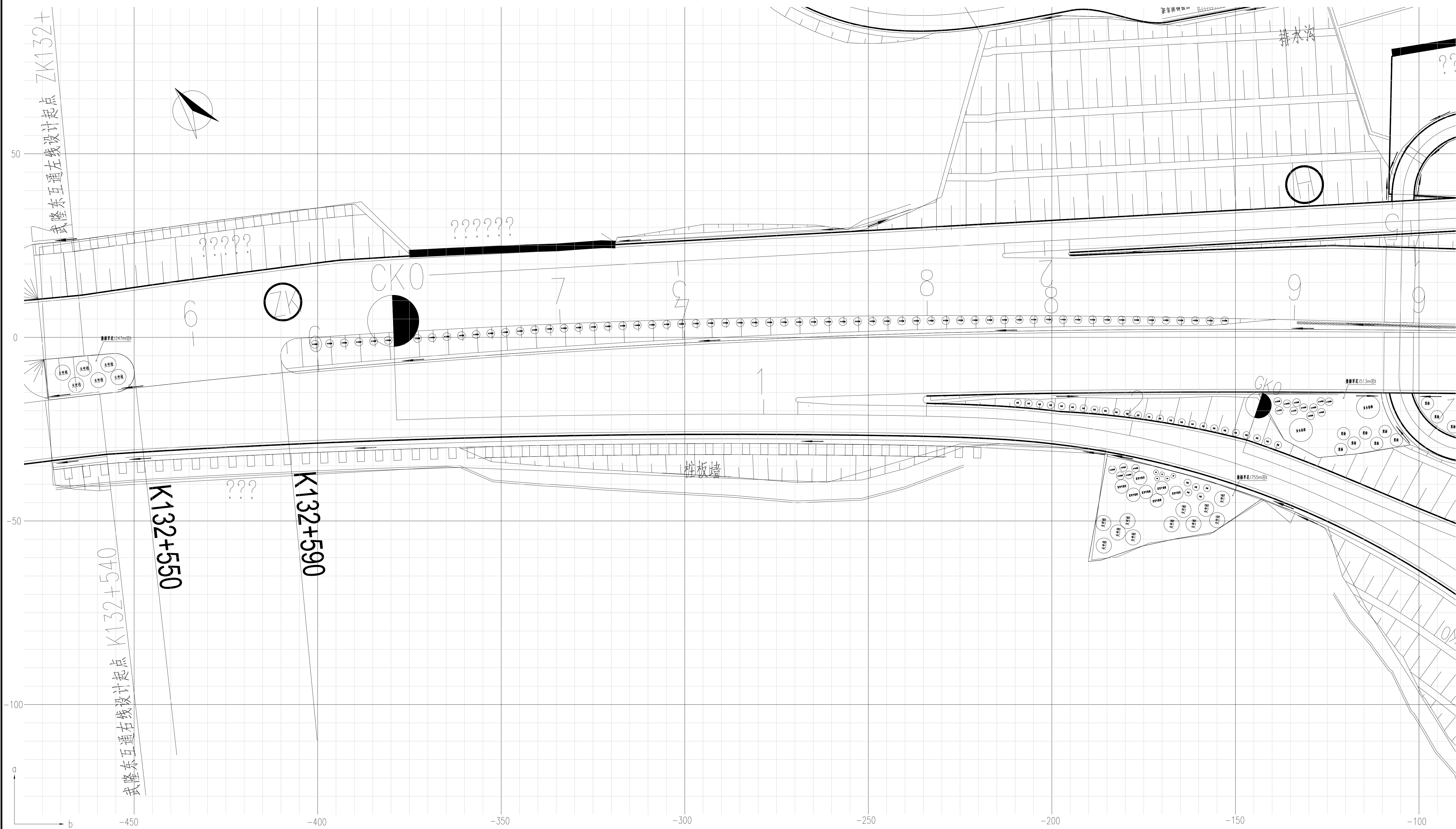


中交第二公路勘察设计研究院有限公司	渝湘高速公路复线(水江至武隆段)	武隆东互通绿化设计图	设计	何开云	一审	李海	日期	2023.03
			复核	李海	二审	周发坤	图号	S8-4-4-4



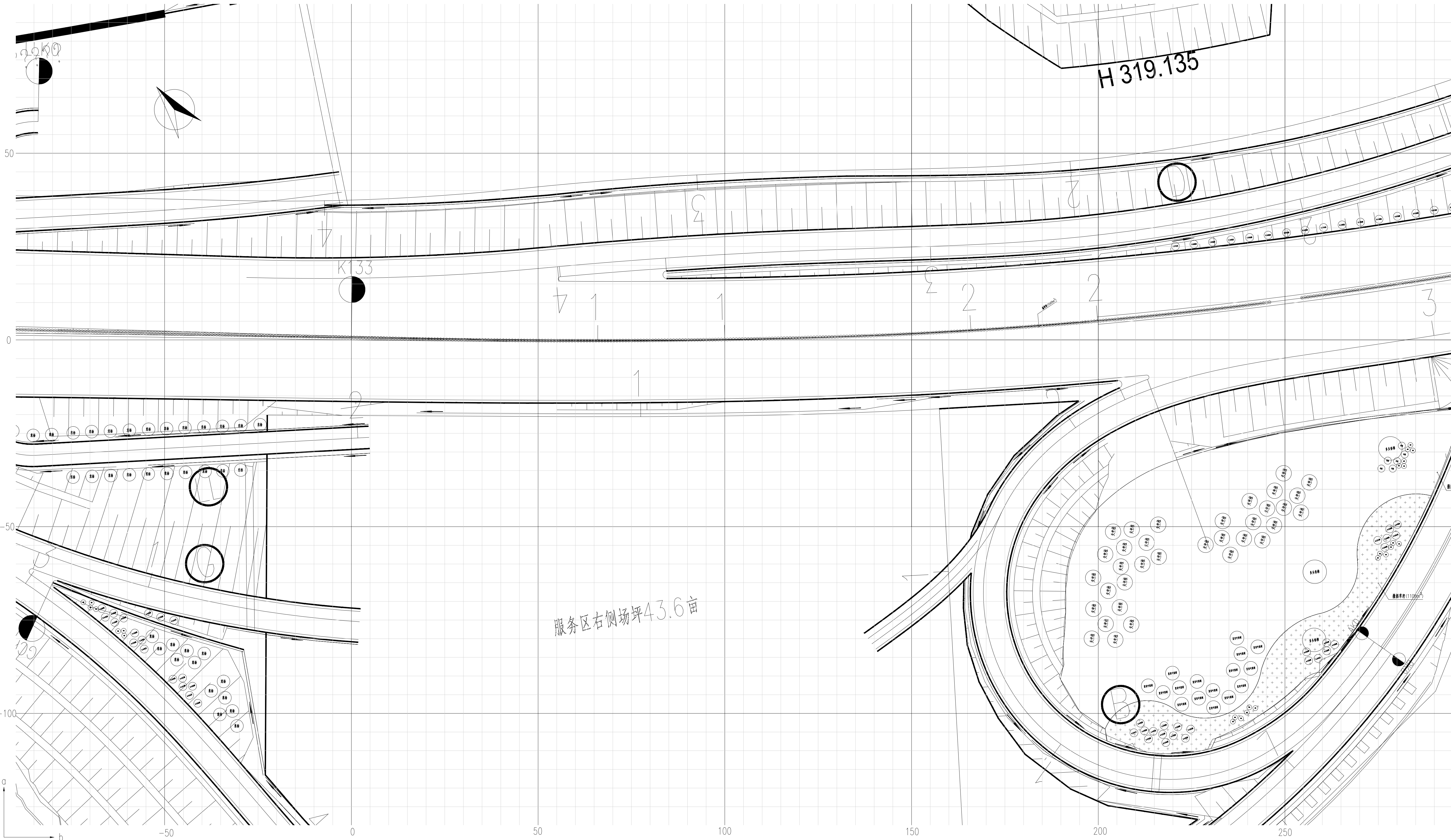






绿化品种	图例	绿化品种	图例	绿化品种	图例
天竺桂		红枫		日本晚樱	
复羽叶栎		多头香樟		红叶石楠	
意杨		春桃			

注：  
1.施工坐标系以道路测设中线上K123+000为坐标原点M，以道路测设中线上K123+000与K123+100的连线为D轴，与之垂直且过原点的直线为A轴。  
2.方格网尺寸为5mx5m。

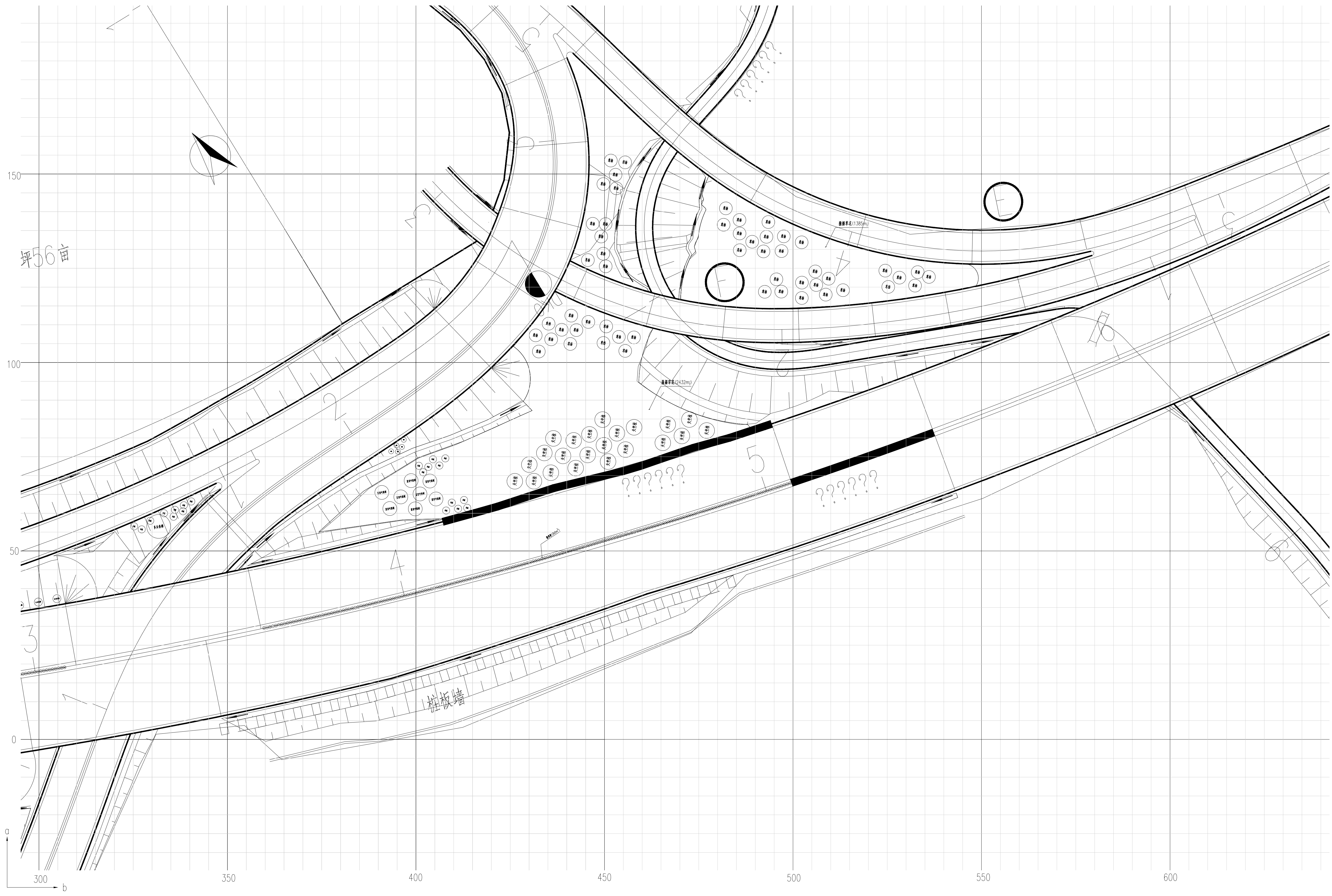


绿化品种	图例	绿化品种	图例	绿化品种	图例
天竺桂	①	红枫	②	日本晚樱	③
复羽叶栎	④	多实香樟	⑤	红叶石楠	⑥
意杨	⑦	春鹃	⑧		

注：  
1.施工坐标系以道路设计中线上K123+000为坐标原点M，以道路设计中线上K123+000与K123+100的连线为B轴，与之垂直且过原点的直线为A轴。  
2.方格网尺寸为5m×5m。



武隆南互通绿化设计详图三 1:500

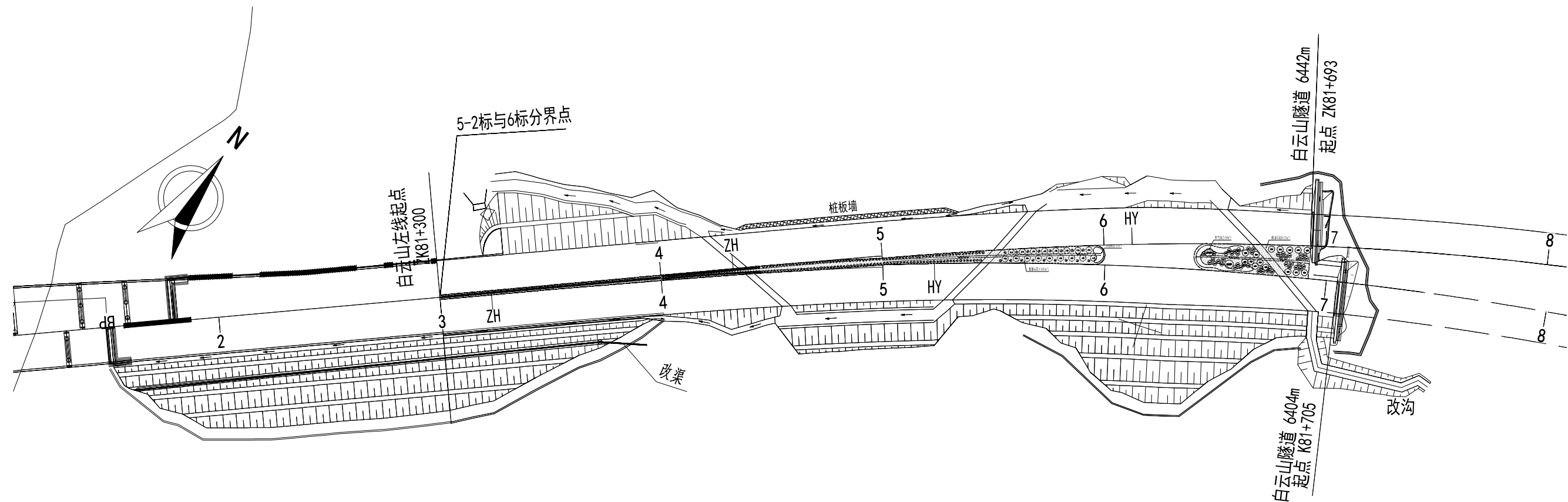


绿化品种	图例	绿化品种	图例	绿化品种	图例
天竺桂	天竺桂	红枫	红枫	日本晚樱	日本晚樱
复羽叶栎	复羽叶栎	多头香樟	多头香樟	红叶石楠	红叶石楠
意杨	意杨	香樟	香樟		

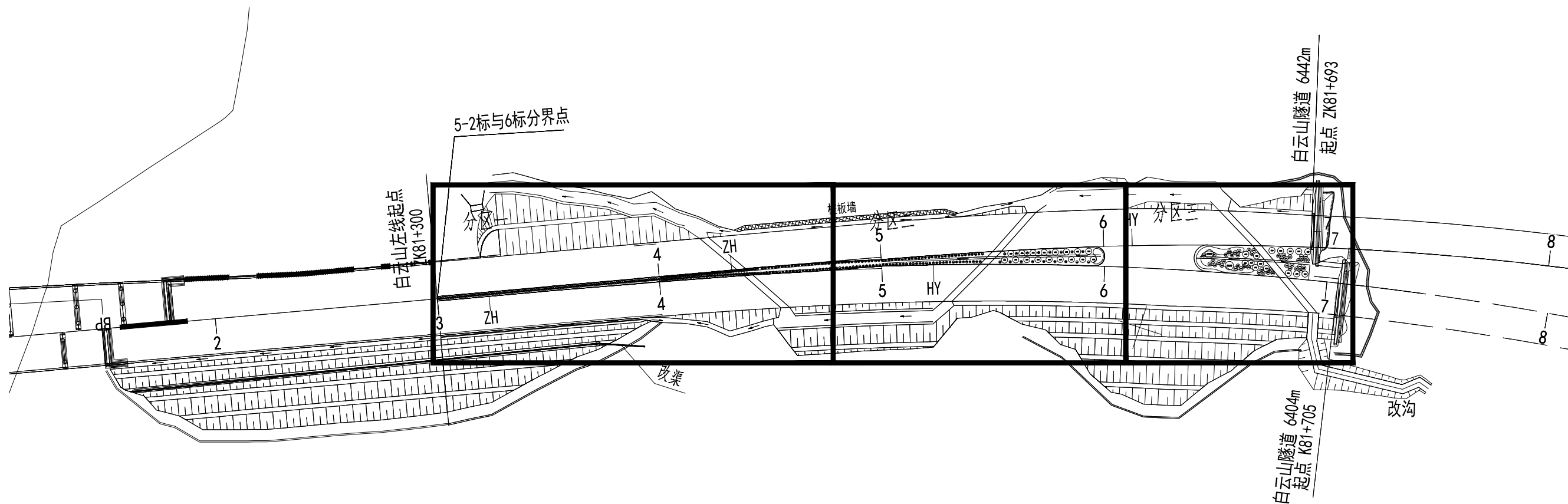
注:  
1.施工坐标系以道路测设中线上K123+000为坐标原点M,以道路测设中线上K123+000与K123+100的连线为B轴,与之垂直且过原点的直线为A轴。  
2.方格网尺寸为5m×5m。

白云山隧道分离式路基绿化设计平面图 1:2000

1/4



白云山隧道分离式路基绿化设计分区图 1:2000



中交第二公路勘察设计院有限公司

渝湘高速公路复线(水江至武隆段)

白云山隧道分离式路基绿化设计图

设计  
复核

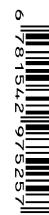
王鑫  
黄锦秋

一审  
二审

王鑫  
韩相东

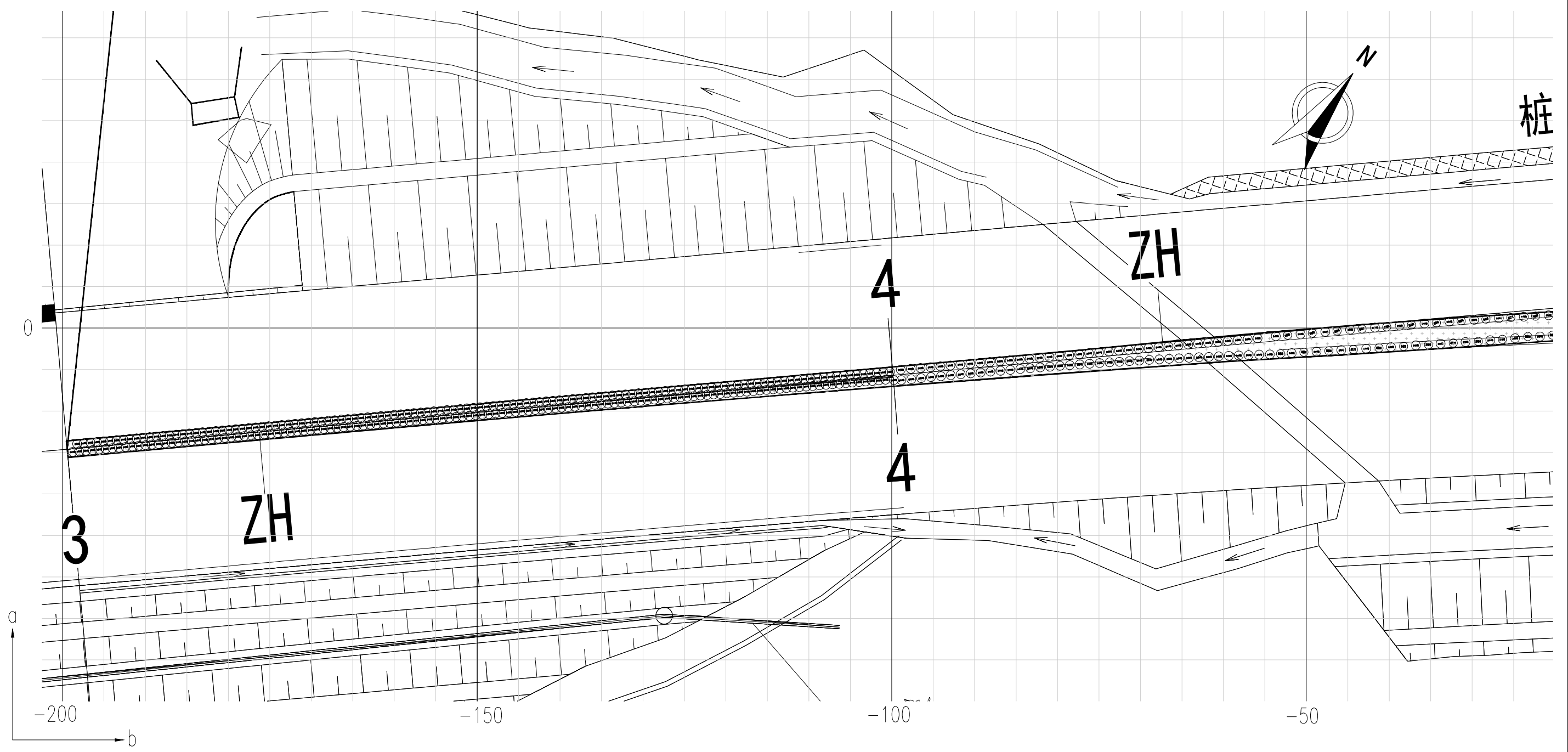
日期  
图号

2023. 03  
S8-4-5-1



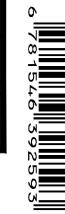


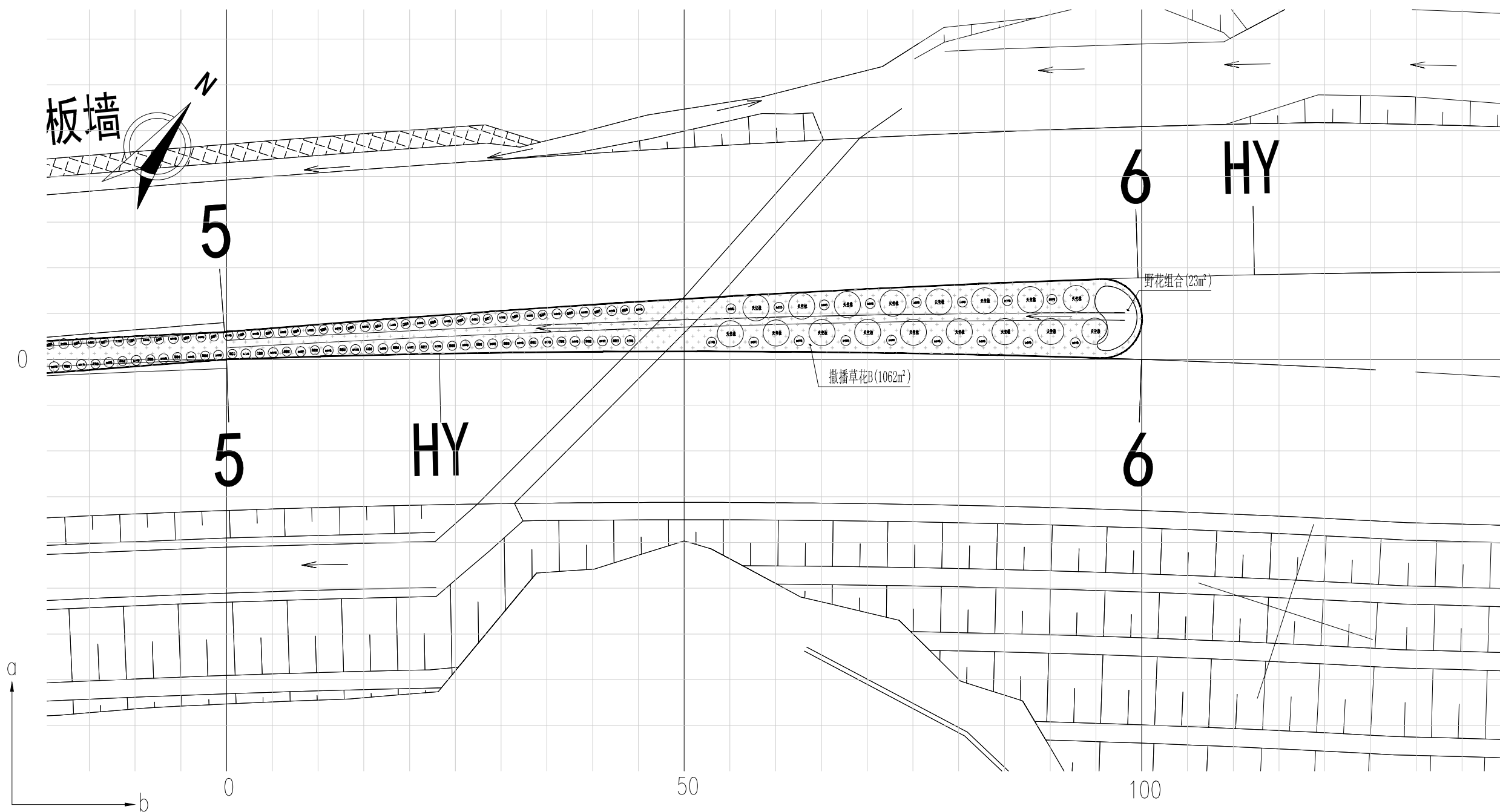
白云山隧道分离式路基绿化设计详图一 1:500



绿化品种	图例	绿化品种	图例
天竺桂	☉	红叶石楠	☉
多头香樟	☉	海桐球	☉
红叶李	☉		

注：  
1.施工坐标系以道路测设中线上K81+500为坐标原点M，以道路测设中线上K81+500与K81+600的连线为B轴，与之垂直且过原点的直线为A轴。  
2.方格网尺寸为5mx5m。



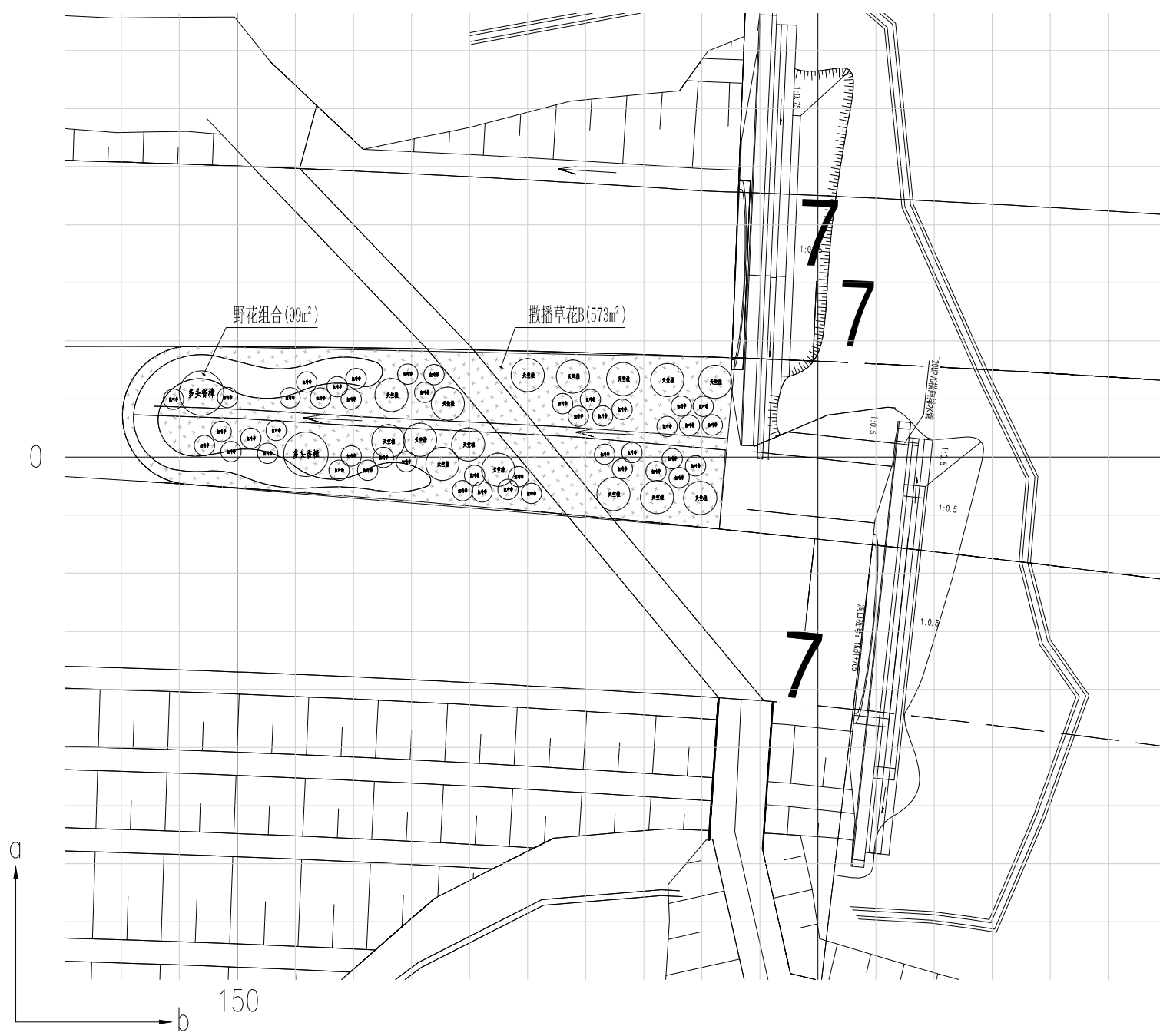


绿化品种	图例	绿化品种	图例
天竺桂	⊙	红叶石楠	⊙
多头香樟	⊙	海桐球	⊙
红叶李	⊙		

注：  
1.施工坐标系以道路测设中线上K81+500为坐标原点M，以道路测设中线上K81+500与K81+600的连线为B轴，与之垂直且过原点的直线为A轴。  
2.方格网尺寸为5mx5m。



白云山隧道分离式路基绿化设计详图三 1:500

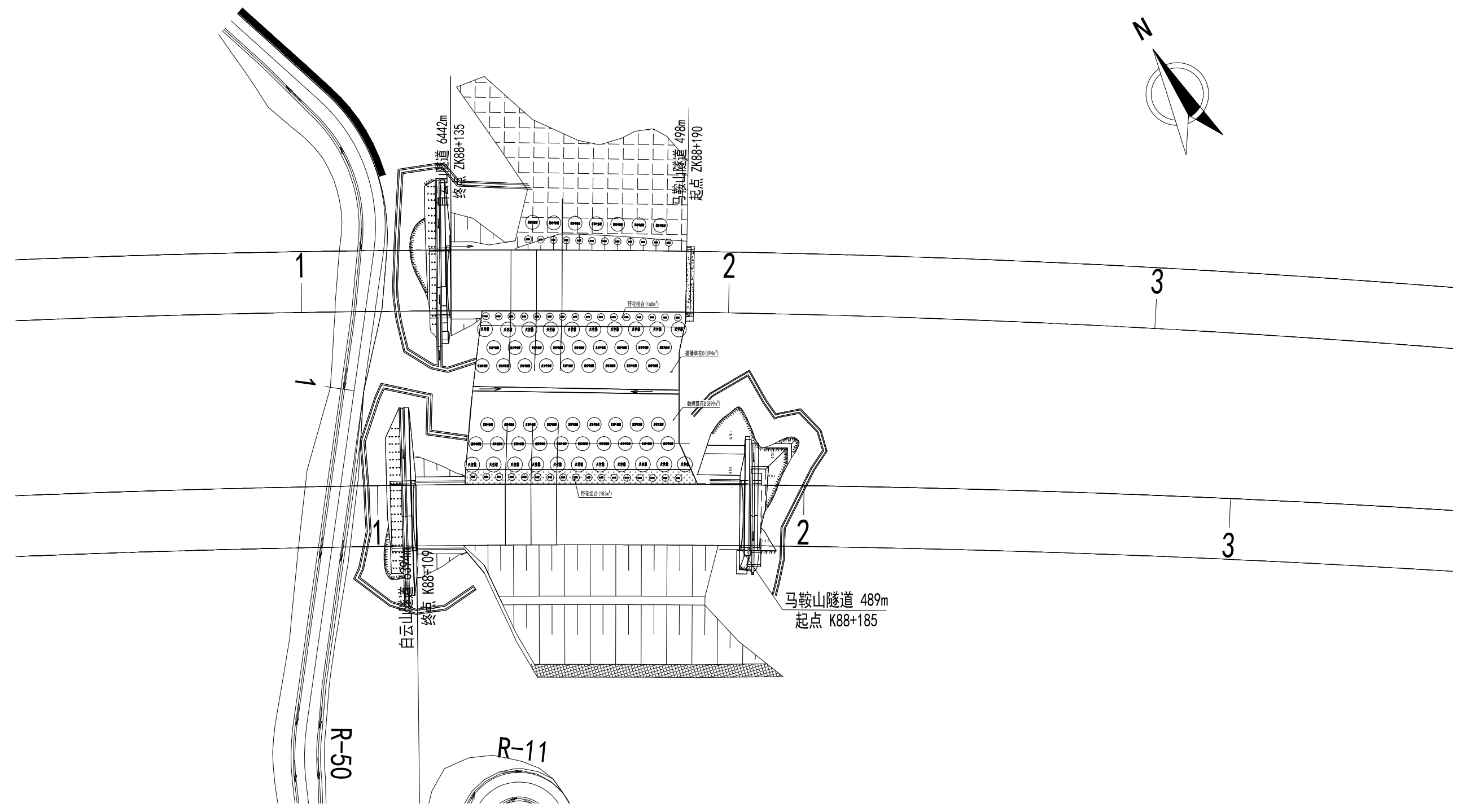


绿化品种	图例	绿化品种	图例
天竺桂		红叶石楠	
多头香樟		海桐球	
红叶李			

注：  
1.施工坐标系以道路测设中线上K81+500为坐标原点M，以道路测设中线上K81+500与K81+600的连线为B轴，与之垂直且过原点的直线为A轴。  
2.方格网尺寸为5mx5m。



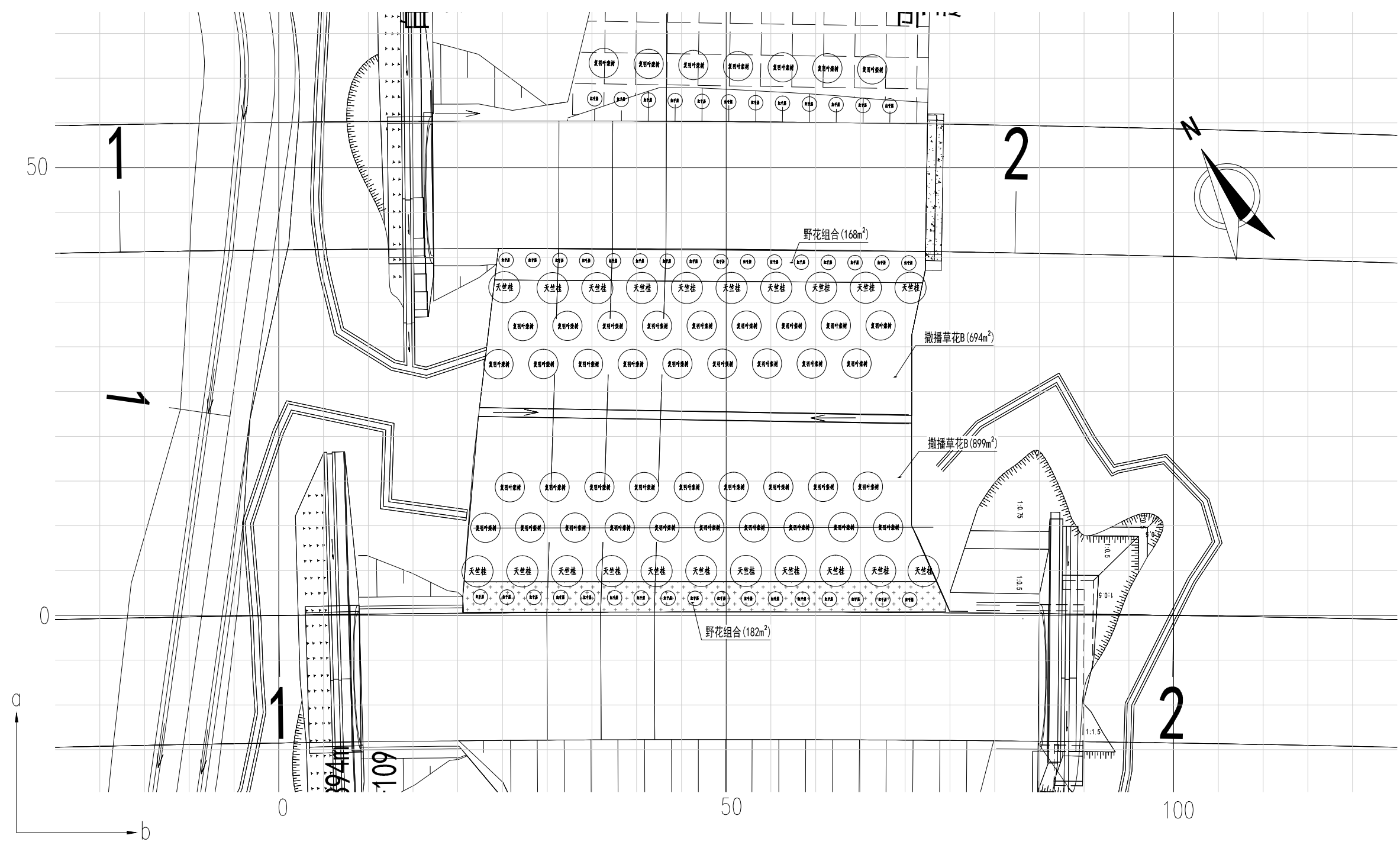
马鞍山隧道分离式路基中间带绿化设计平面图 1:1000



中交第二公路勘察设计院有限公司	渝湘高速公路复线(水江至武隆段)	马鞍山隧道分离式路基中间带绿化设计图	设计	王鑫	一审	日期	2023.03
			复核	黄锦秋	二审	图号	S8-4-5-2

6 9 8 1 5 5 5 2 1 6 2 8 6

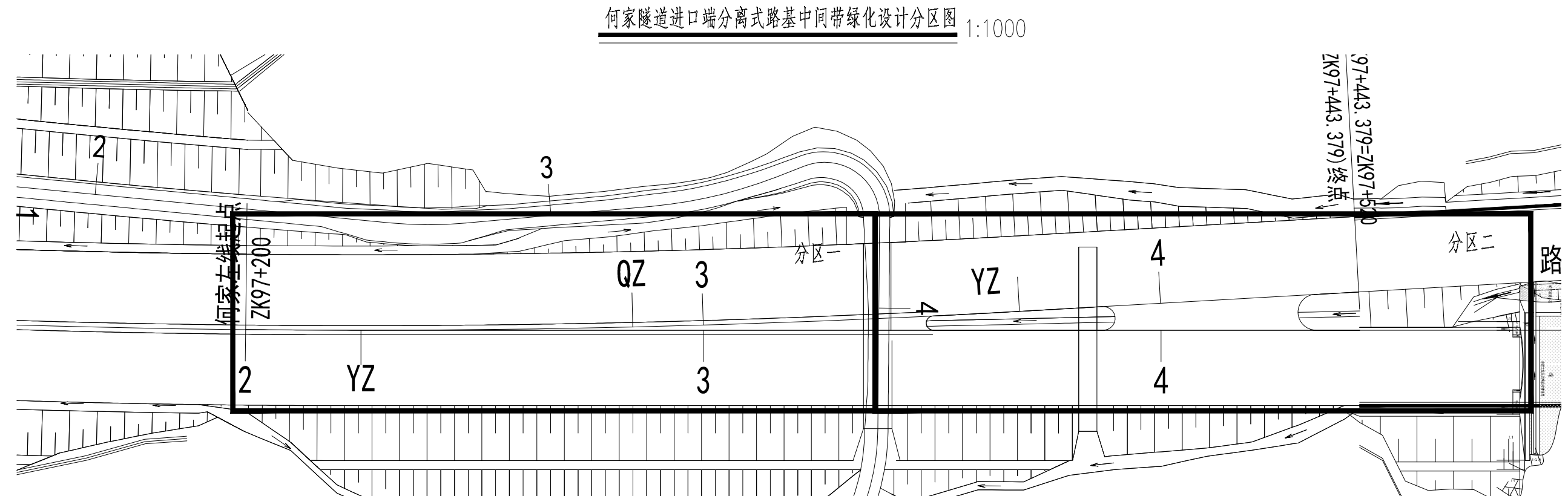
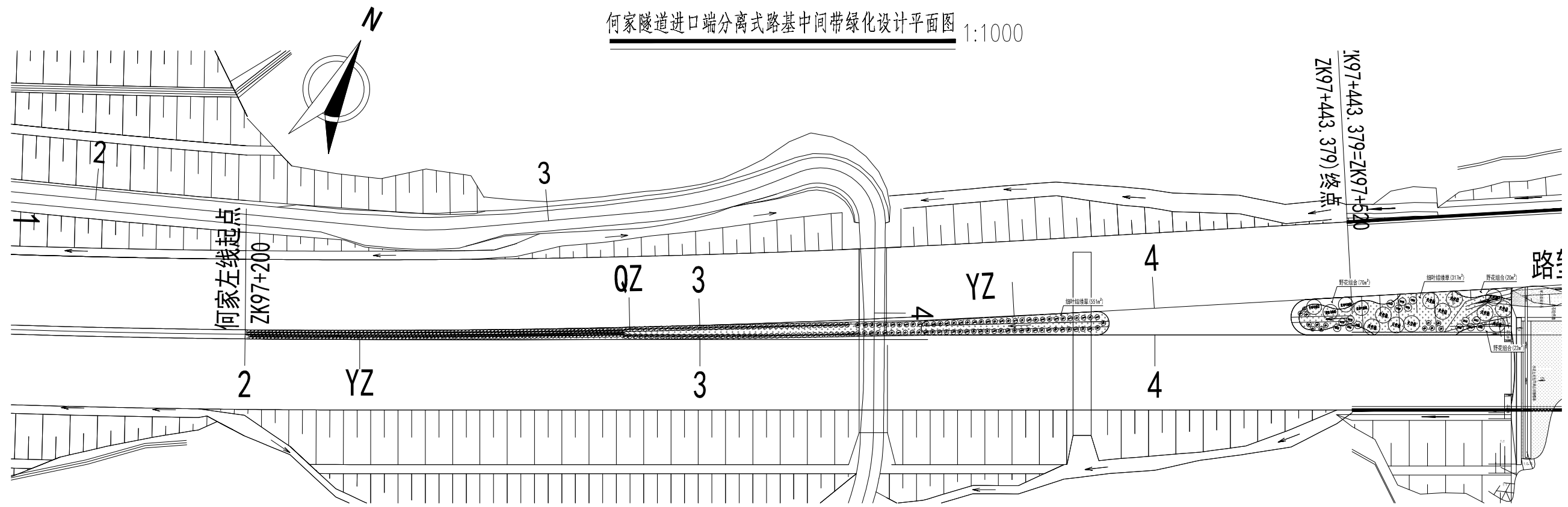
马鞍山隧道分离式路基中间带绿化设计详图 1:500



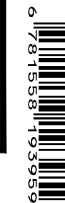
绿化品种	图例	绿化品种	图例
复羽叶栎树		红千层	
天竺桂			

注：  
1.施工坐标系以道路测设中线上K88+100为坐标原点M，以道路测设中线上K88+100与K88+200的连线为B轴，与之垂直且过原点的直线为A轴。  
2.方格网尺寸为5m×5m。



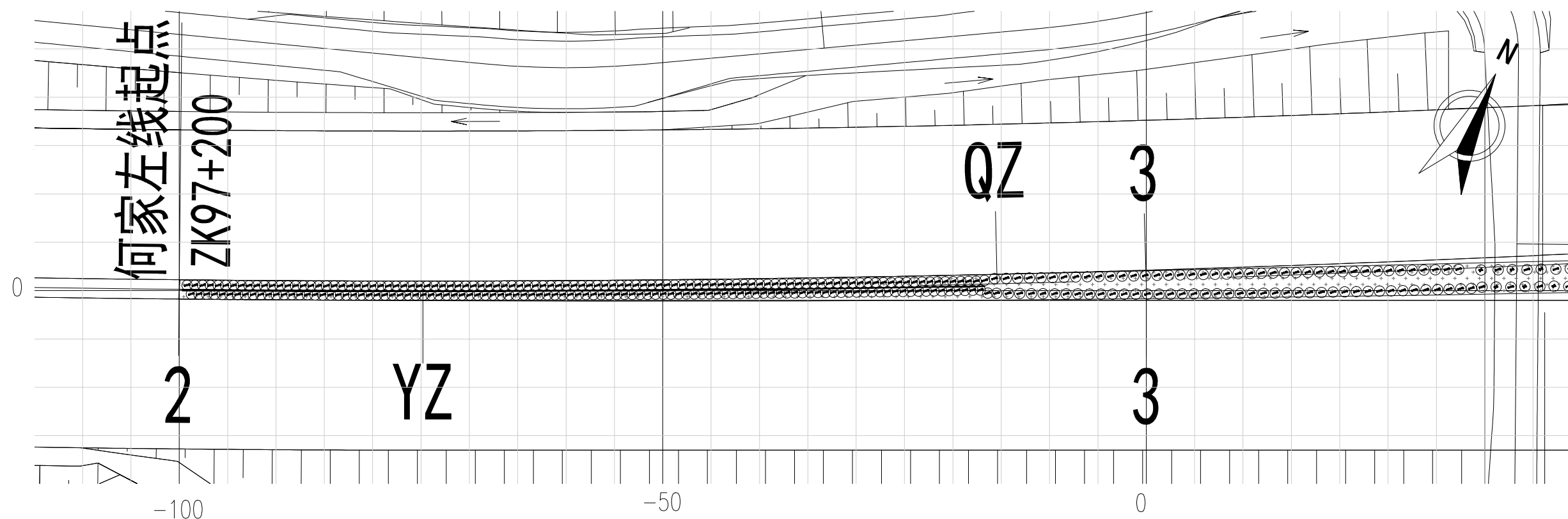


中交第二公路勘察设计院有限公司	渝湘高速公路复线(水江至武隆段)	何家隧道分离式路基中间带绿化设计图	设计	王鑫	一审	王鑫	日期	2023.03
			复核	黄锦秋	二审	韩相东	图号	S8-4-5-3

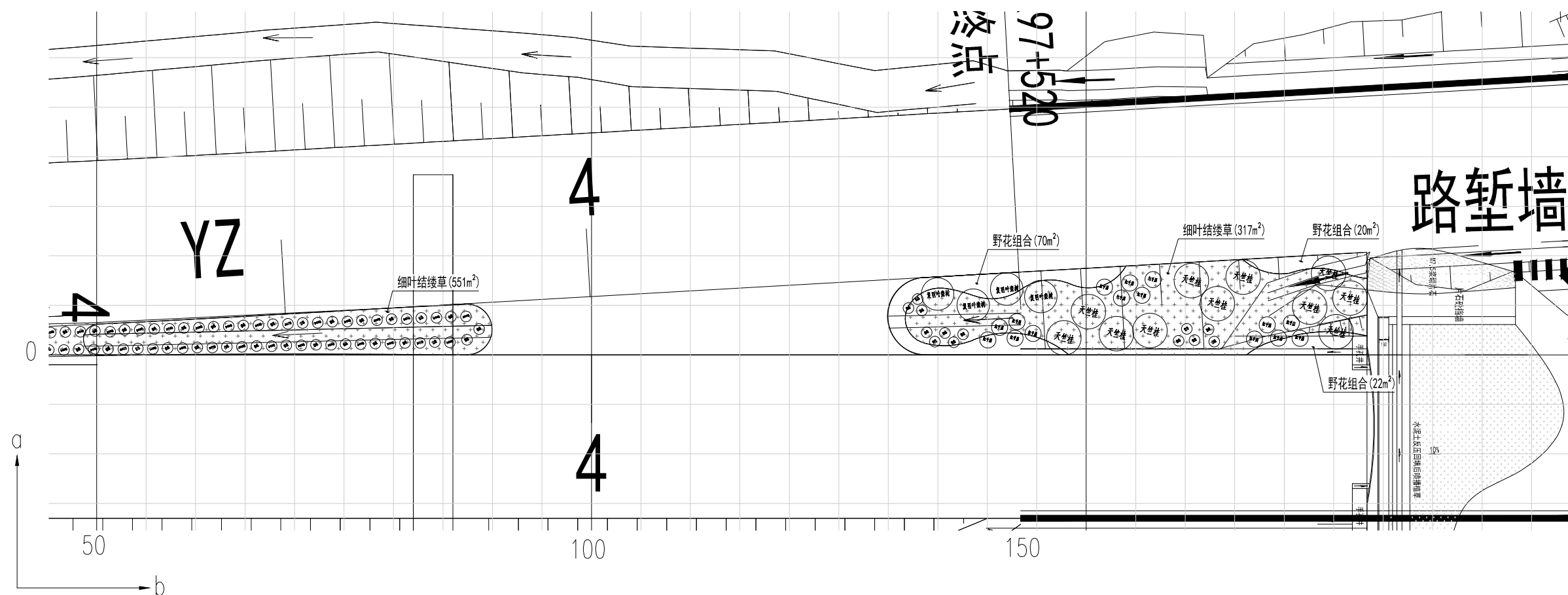




何家隧道进口端分离式路基中间带绿化设计详图一 1:500



何家隧道进口端分离式路基中间带绿化设计详图二 1:500

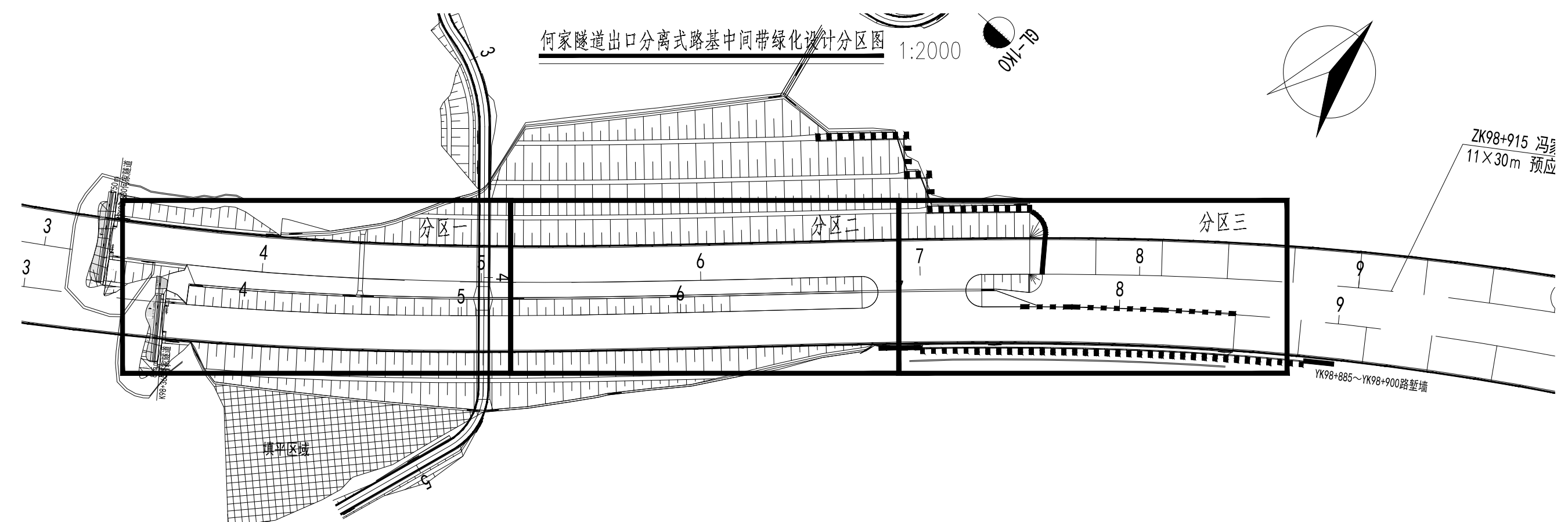
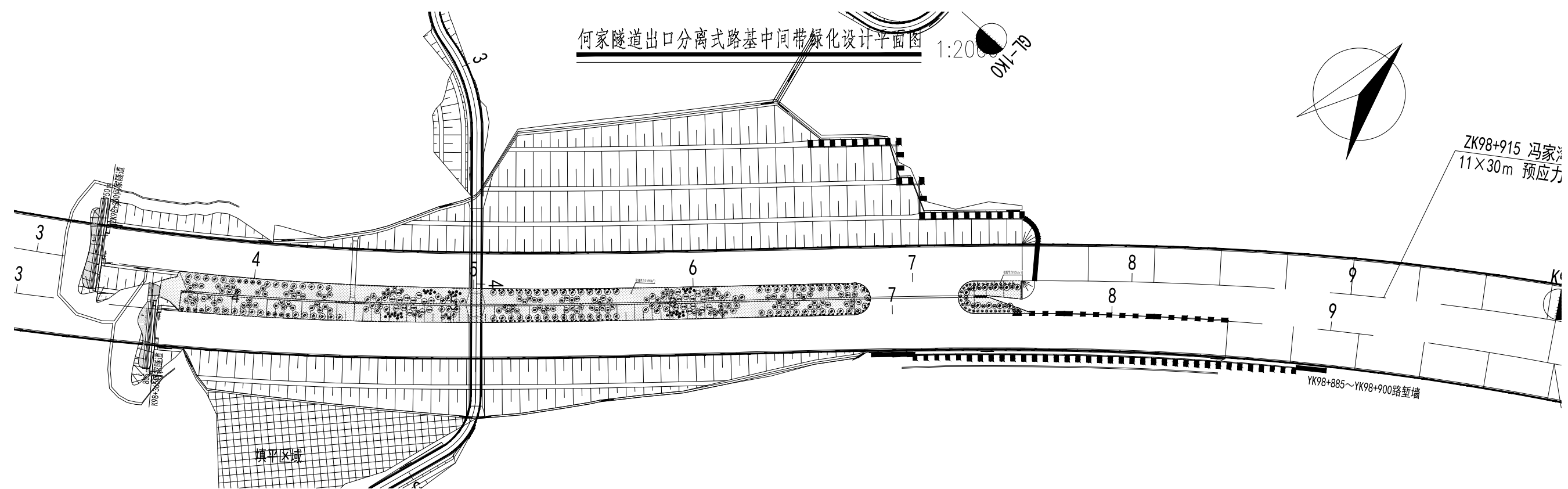


绿化品种	图例
紫薇	
红千层	
复羽叶栎树	
天竺桂	
红叶石楠	

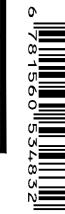
注:

1.施工坐标系以道路测设中线上K97+300为坐标原点M,以道路测设中线上K97+300与K97+400的连线为B轴,与之垂直且过原点的直线为A轴。

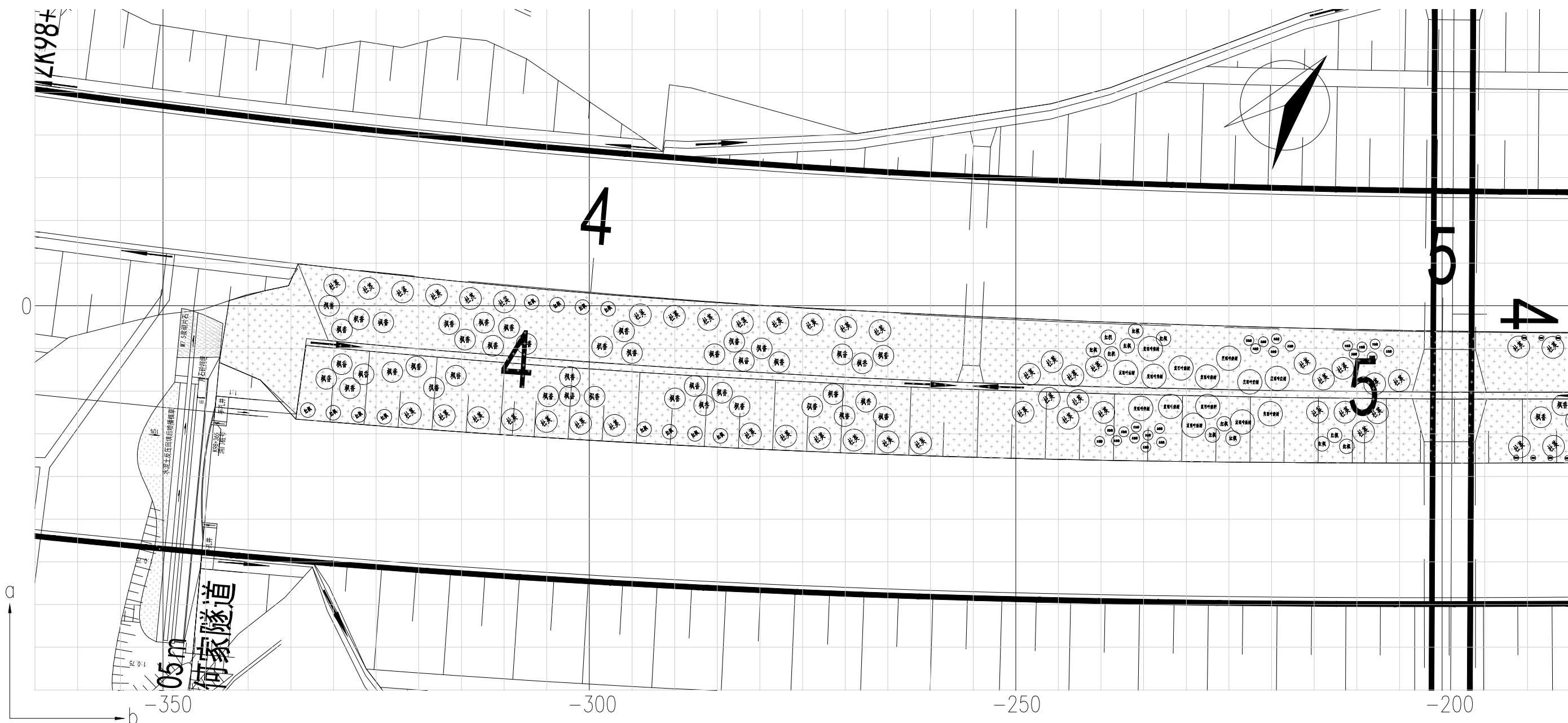
2.方格网尺寸为5m×5m。



中交第二公路勘察设计研究院有限公司	渝湘高速公路复线(水江至武隆段)	何家隧道分离式路基中间带绿化设计图	设计	何开云	一审	李海	日期	2023.03
			复核	李海	二审	周发坤	图号	S8-4-5-3

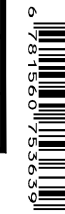


何家隧道出口分离式路基中间带绿化设计详图一 1:500

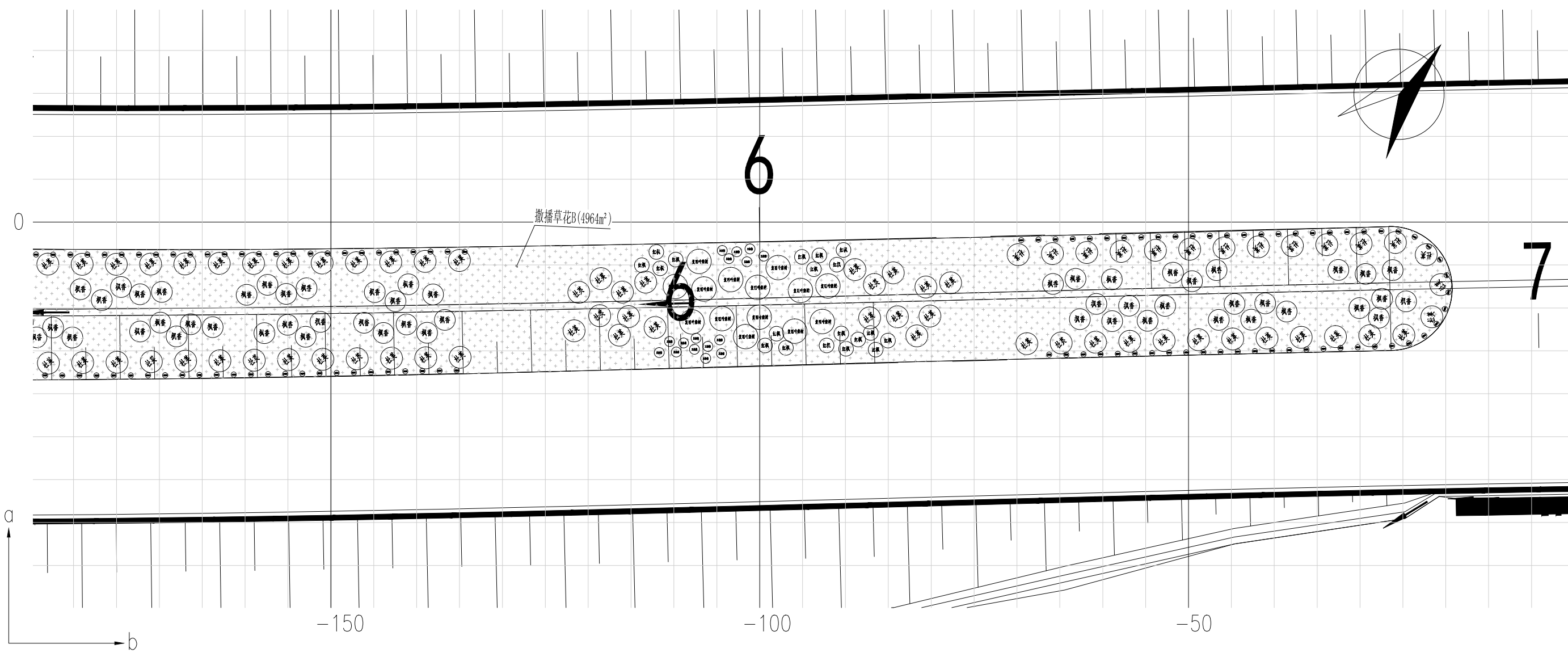


绿化品种	图例	绿化品种	图例
杜英	⊙	枫香	⊙
红枫	⊙	三角梅	⊙
复羽叶栎树	⊙	春鹃球	⊙

注：  
1.施工坐标系以道路测设中线上2ZK98+700为坐标原点M，以道路测设中线上2ZK98+700与2ZK98+800的连线为B轴，与之垂直且过原点的直线为A轴。  
2.方格网尺寸为5mx5m。

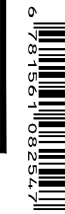


何家隧道出口分离式路基中间带绿化设计详图二 1:500

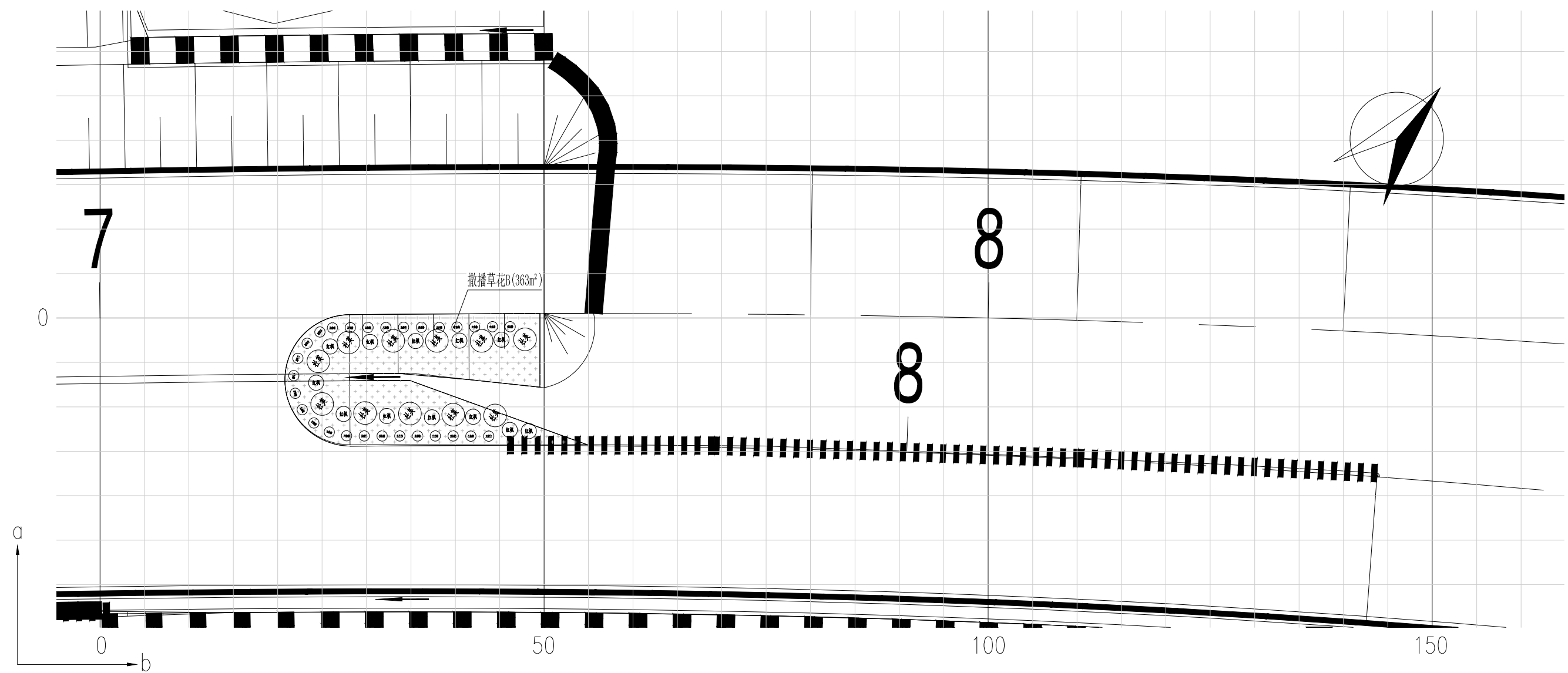


绿化品种	图例	绿化品种	图例
杜英	⊙	枫香	⊙
红枫	⊙	三角梅	⊙
复羽叶栎树	⊙	春鹃球	⊙

注：  
1.施工坐标系以道路测设中线上2ZK98+700为坐标原点M，以道路测设中线上2ZK98+700与2ZK98+800的连线为B轴，与之垂直且过原点的直线为A轴。  
2.方格网尺寸为5mx5m。



何家隧道出口分离式路基中间带绿化设计详图三 1:500

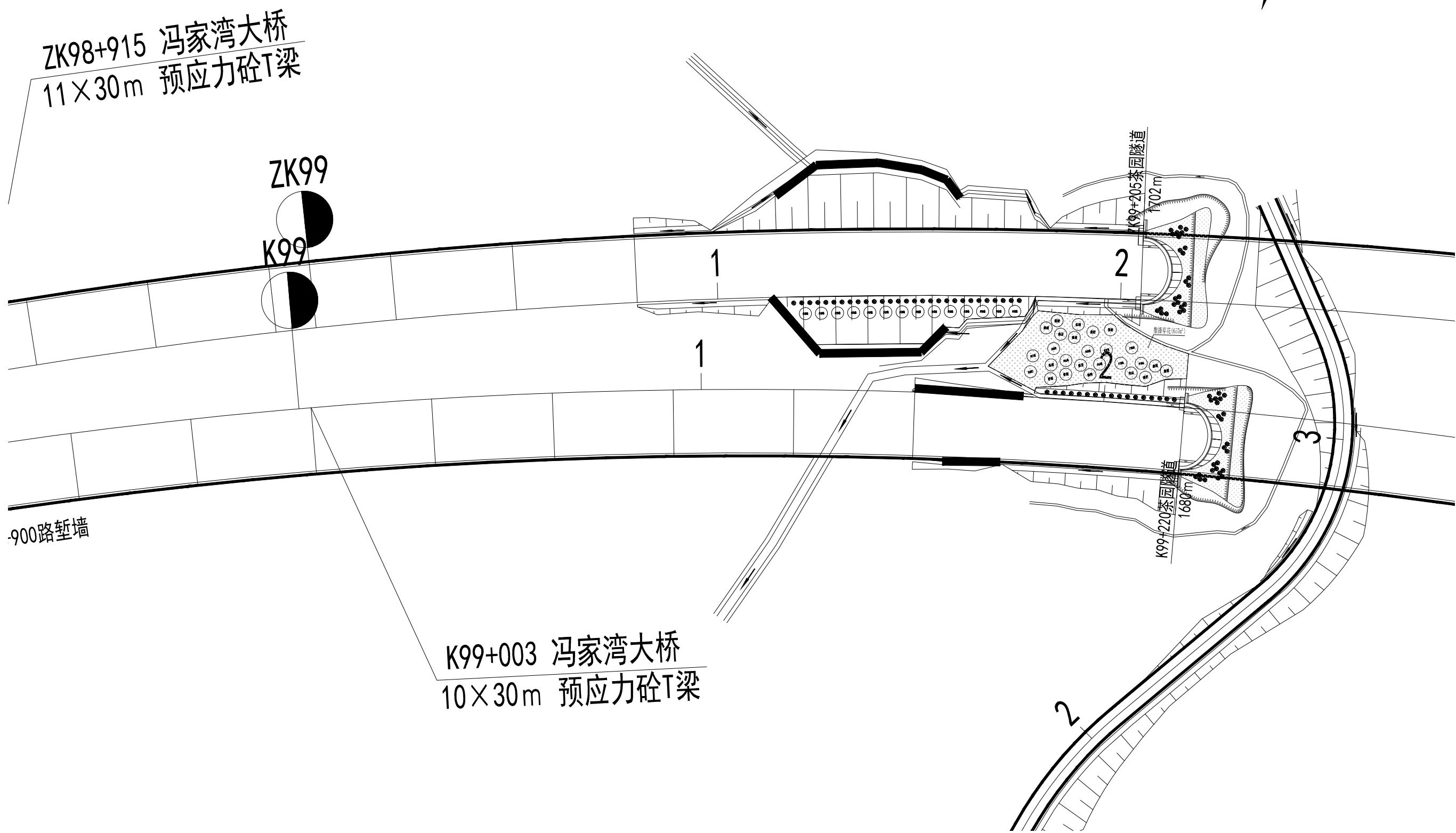
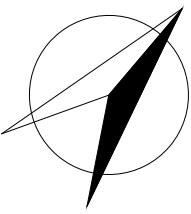


绿化品种	图例	绿化品种	图例
杜英	⊙	枫香	⊙
红枫	⊙	三角梅	⊙
复羽叶栎树	⊙	春鹃球	⊙

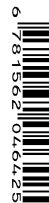
注：  
1.施工坐标系以道路测设中线上2ZK98+700为坐标原点M，以道路测设中线上2ZK98+700与2ZK98+800的连线为B轴，与之垂直且过原点的直线为A轴。  
2.方格网尺寸为5mx5m。



茶园隧道进口分离式路基中间带绿化设计平面图 1:1000

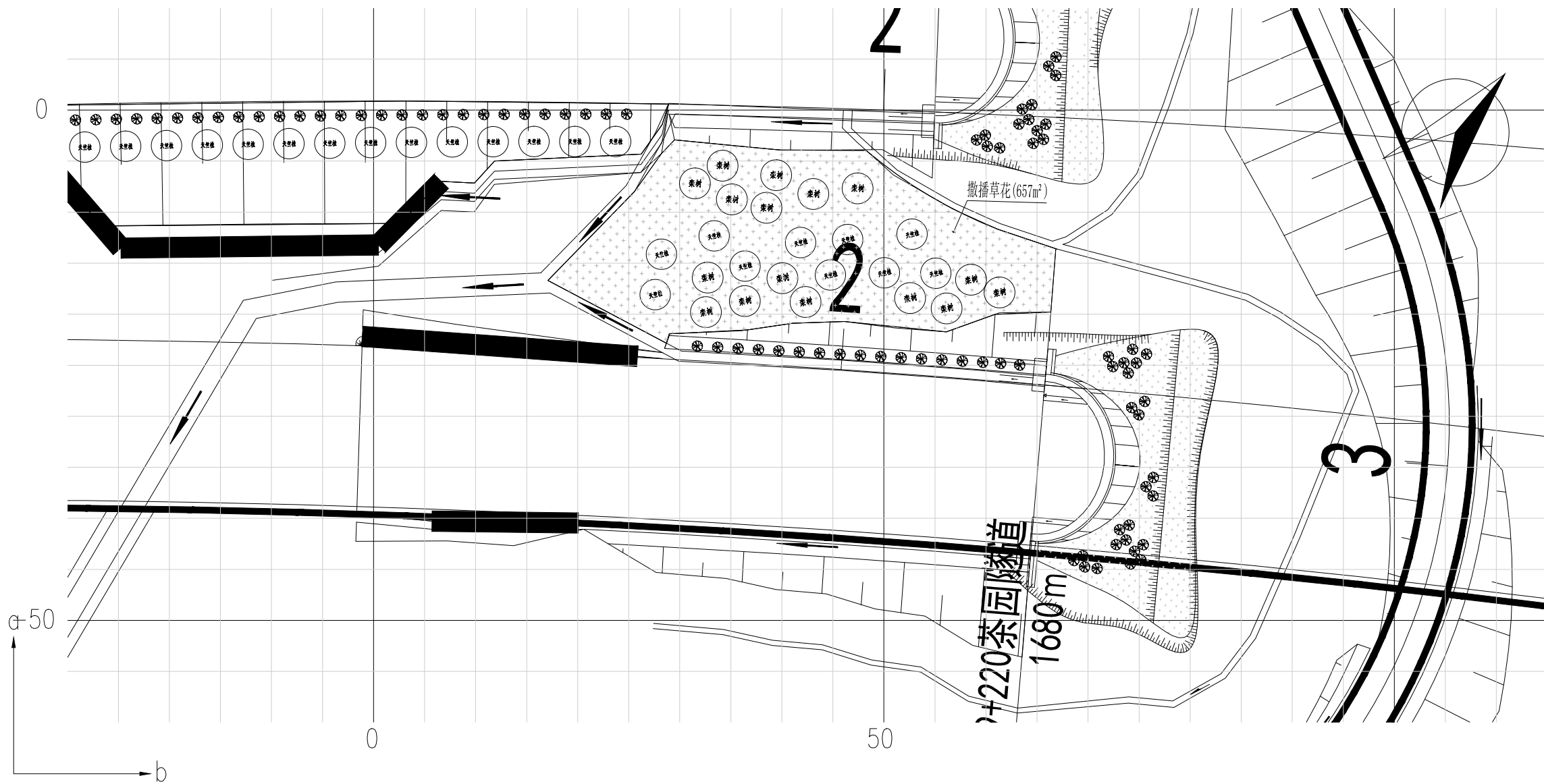


中交第二公路勘察设计院有限公司	渝湘高速公路复线(水江至武隆段)	茶园隧道分离式路基中间带绿化设计图	设计	何开云	一审	李强	日期	2023.03
			复核	李强	二审	周兴邦	图号	S8-4-5-4





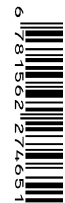
茶园隧道进口分离式路基中间带绿化设计详图 1:500



绿化品种	图例	绿化品种	图例
复羽叶栎树	☉	天竺桂	☉
三角梅	⊗		

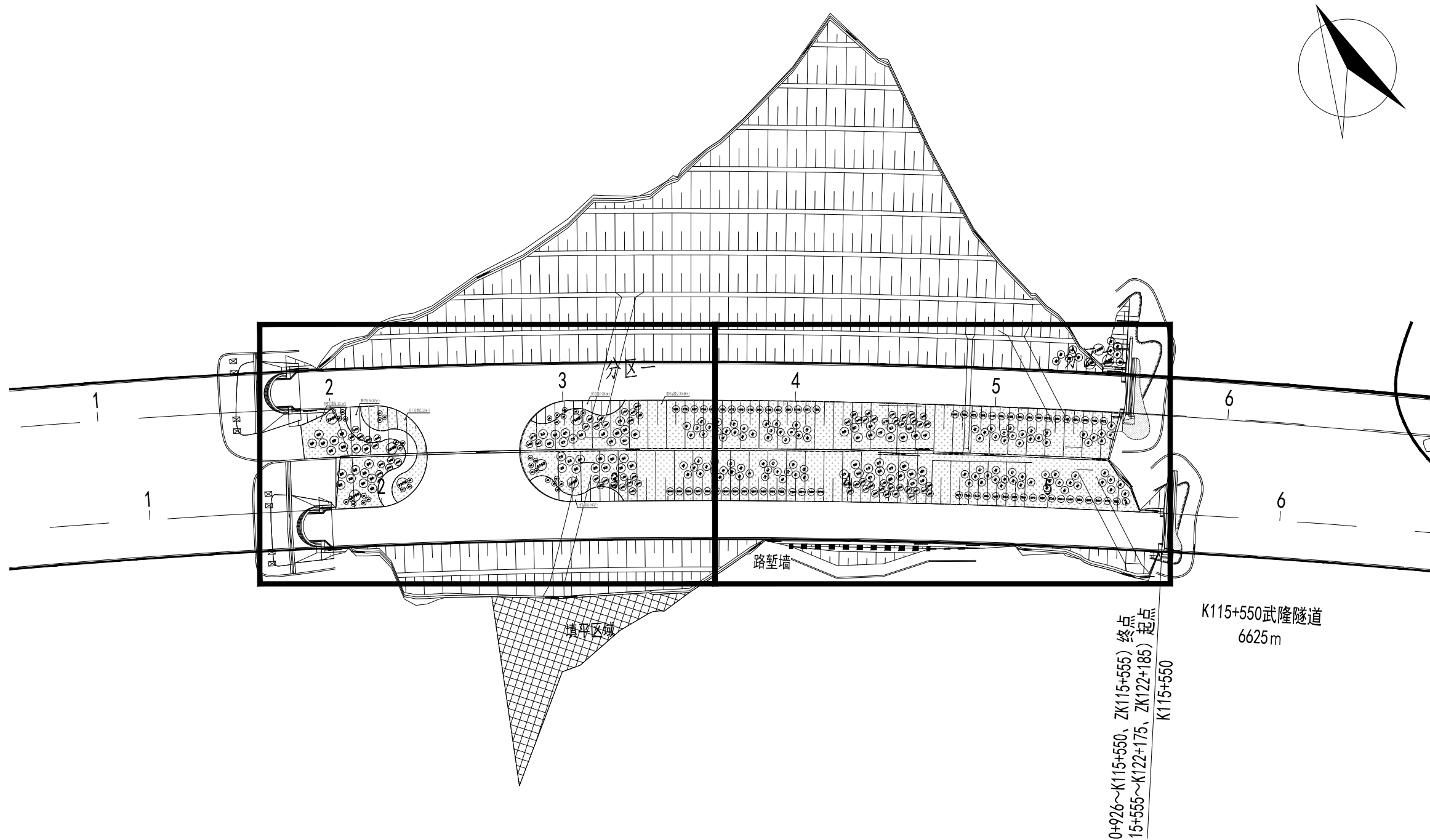
注:

- 1.施工坐标系以道路测设中线上2ZK99+100为坐标原点M，以道路测设中线上2ZK99+100与2ZK99+200的连线为B轴，与之垂直且过原点的直线为A轴。
- 2.方格网尺寸为5m×5m。





武隆隧道进口分离式路基中间带绿化设计分区图 1:2000



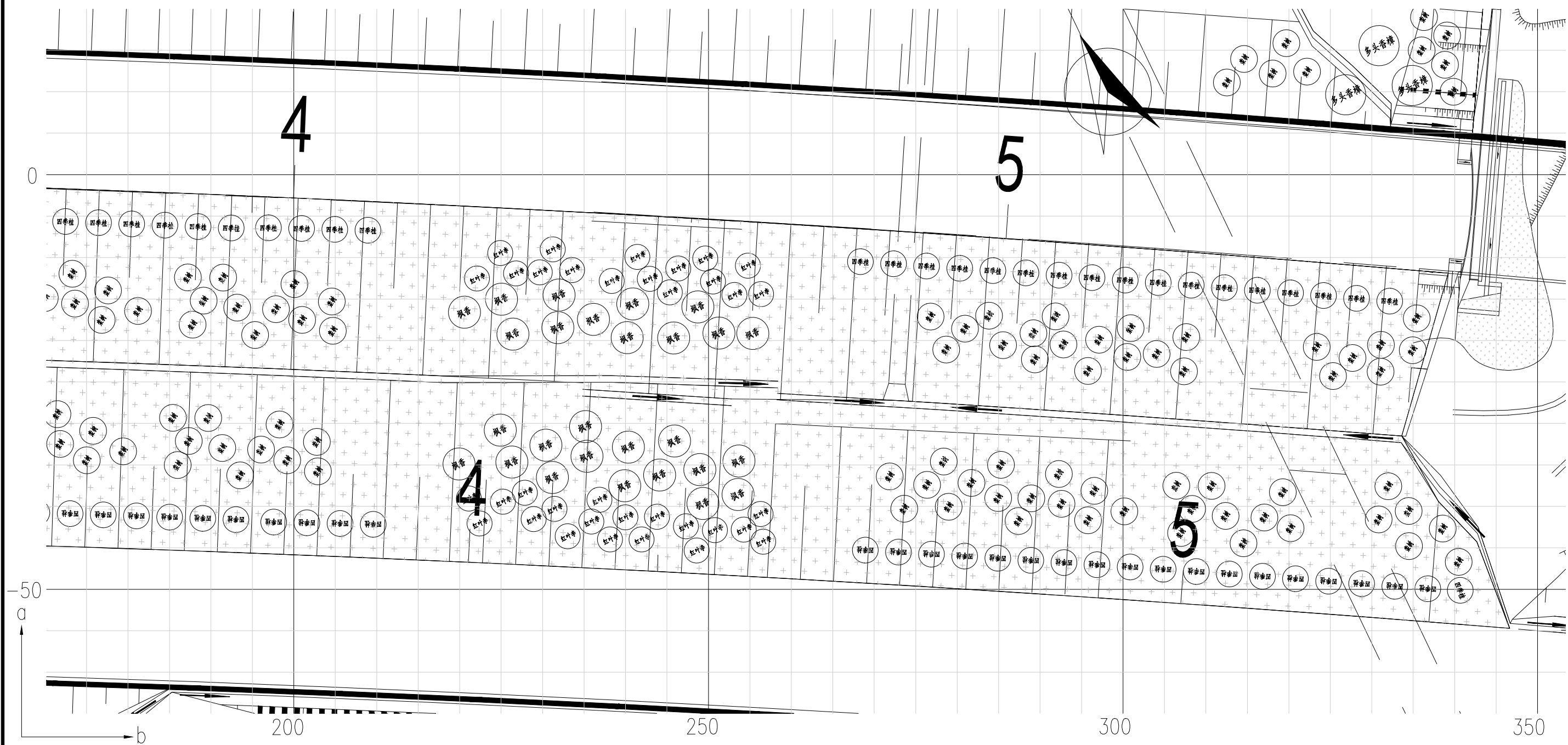
1:500



注:

2.方格网尺寸为5m×5m。

武隆隧道进口分离式路基中间带绿化设计详图二 1:500



绿化品种	图例	绿化品种	图例
红叶李		多头香樟	
红枫		枫香	
栎树	⊙	四季桂	⊗

注：  
1.施工坐标系以道路测设中线上2ZK115+200为坐标原点M，以道路测设中线上2ZK115+200与2ZK115+300的连线为B轴，与之垂直且过原点的直线为A轴。  
2.方格网尺寸为5mx5m。

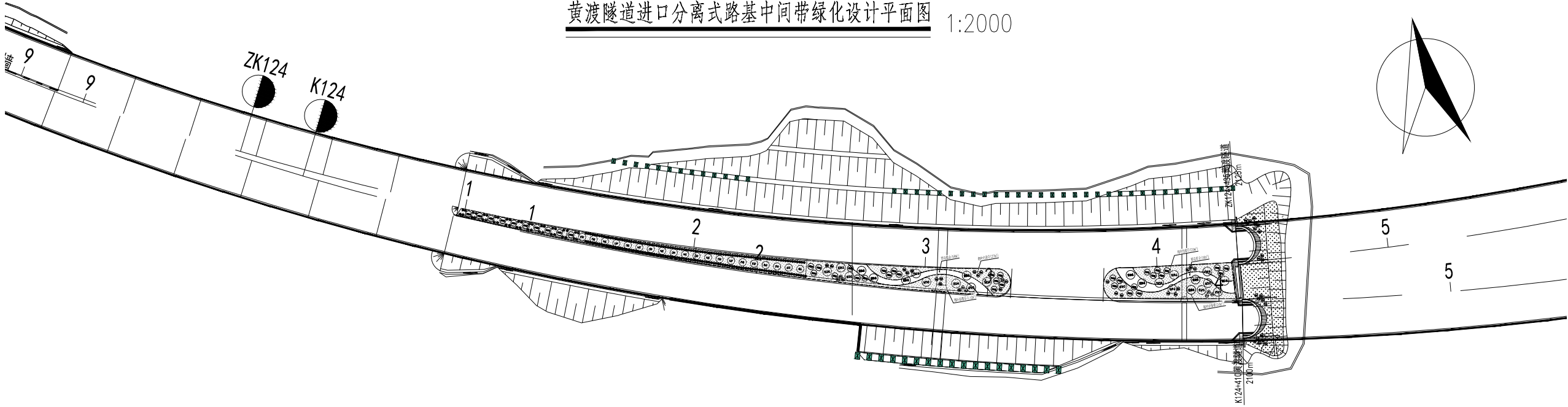


现状说明：隧道左洞左侧有陡坡裸露边坡，需设置植物群团遮挡，现场已由一期工程覆土植草。

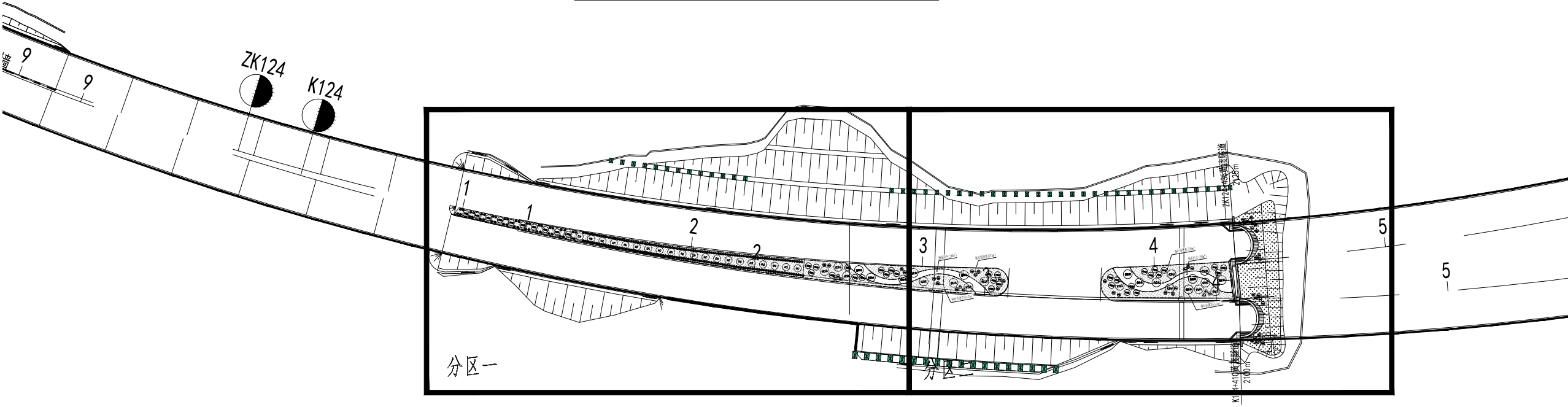




黄渡隧道进口分离式路基中间带绿化设计平面图 1:2000



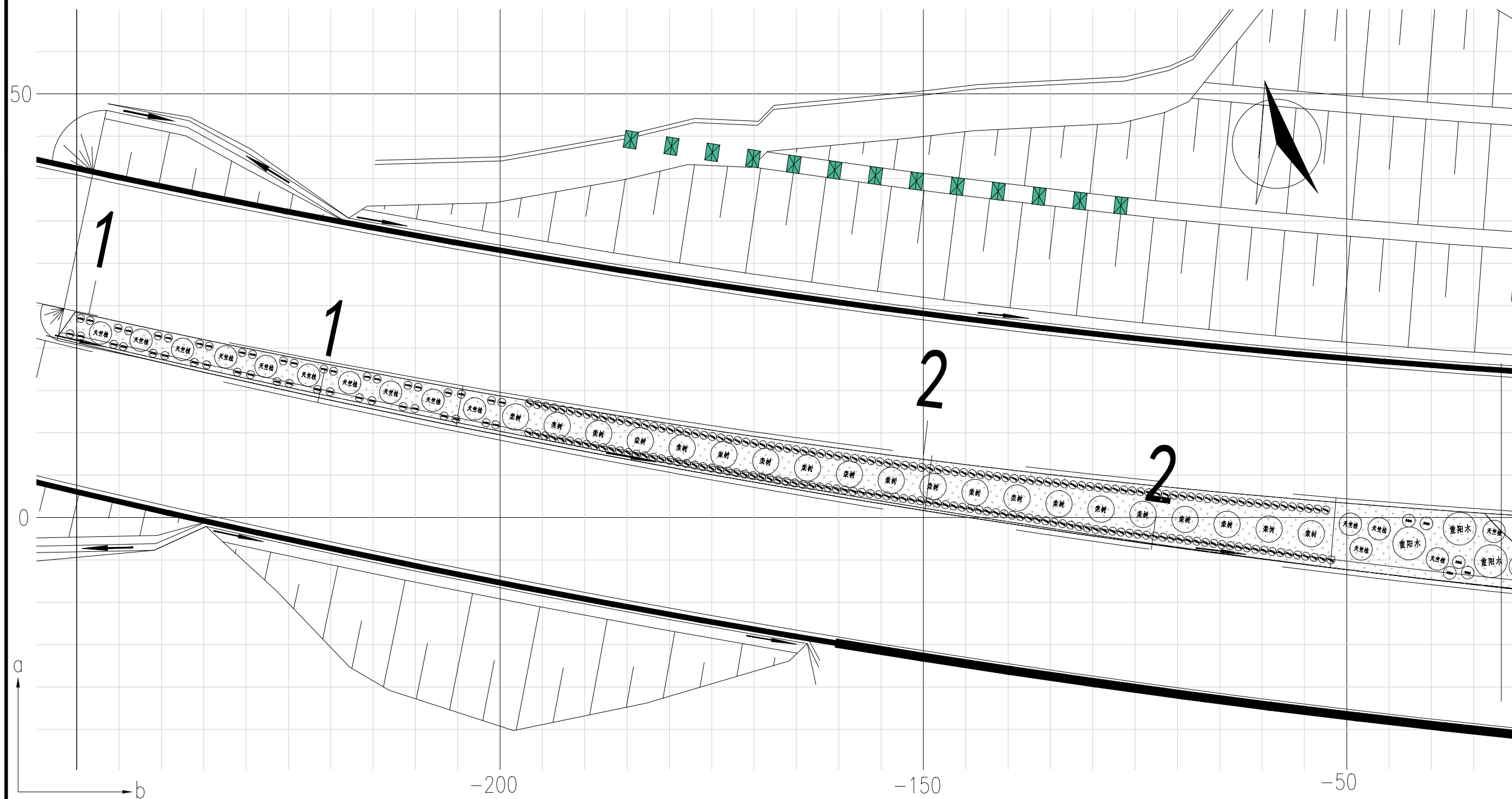
黄渡隧道进口分离式路基中间带绿化设计分区图 1:2000



中交第二公路勘察设计院有限公司	渝湘高速公路复线(水江至武隆段)	黄渡隧道分离式路基中间带绿化设计图	设计	何开云	一审	李海	日期	2023.03
			复核	李海	二审	周兴	图号	S8-4-5-6

6181570315637

黄渡隧道进口分离式路基中间带绿化设计详图一 1:500

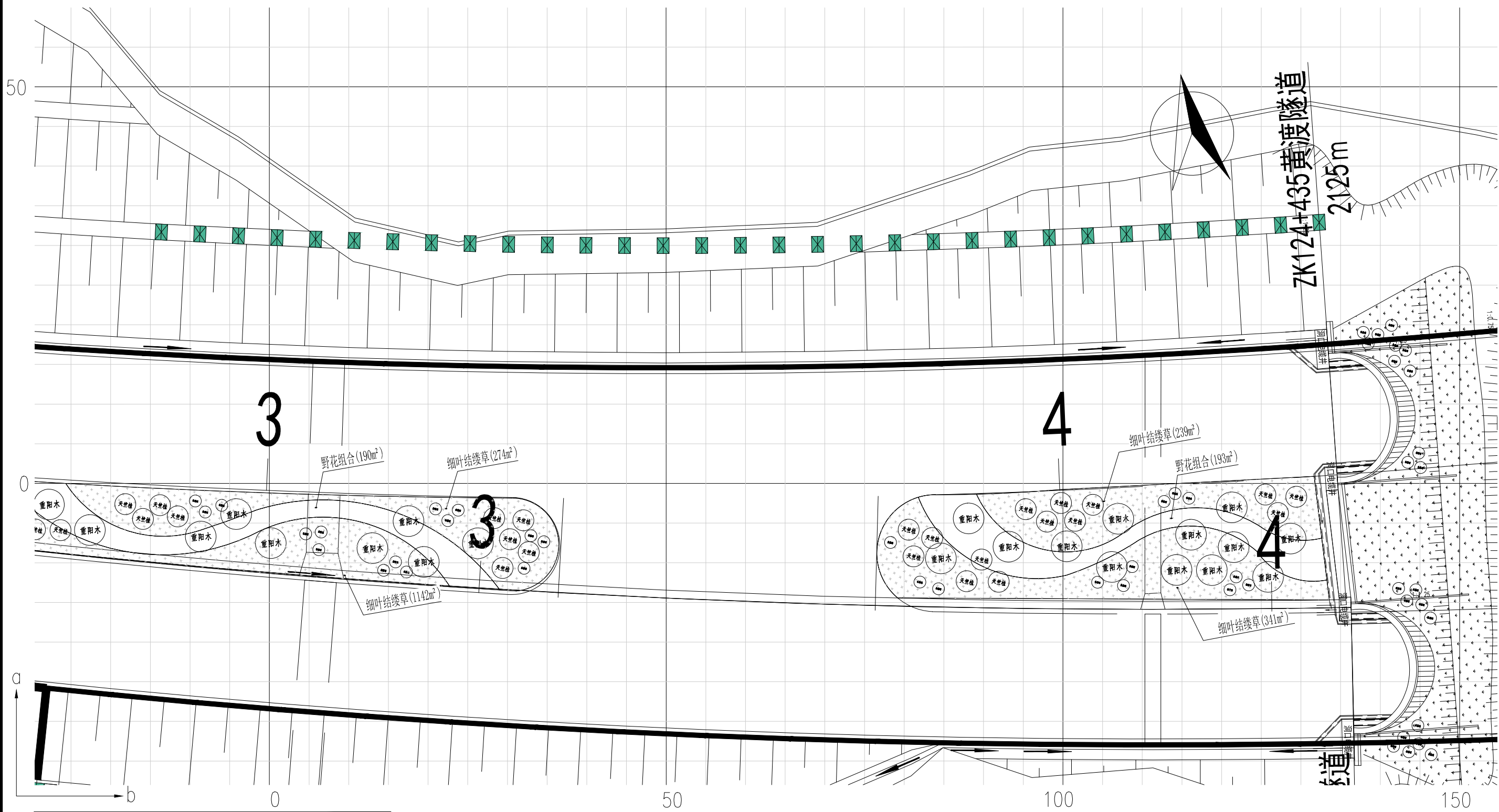


绿化品种	图例	绿化品种	图例
重阳木		天竺桂	
复羽叶栎		春鹃球	
红叶石楠			

注：  
1.施工坐标系以道路测设中线上2ZK98+700为坐标原点M，以道路测设中线上2ZK124+300与2ZK124+400的连线为B轴，与之垂直且过原点的直线为A轴。  
2.方格网尺寸为5mx5m。



黄渡隧道进口分离式路基中间带绿化设计详图二 1:500



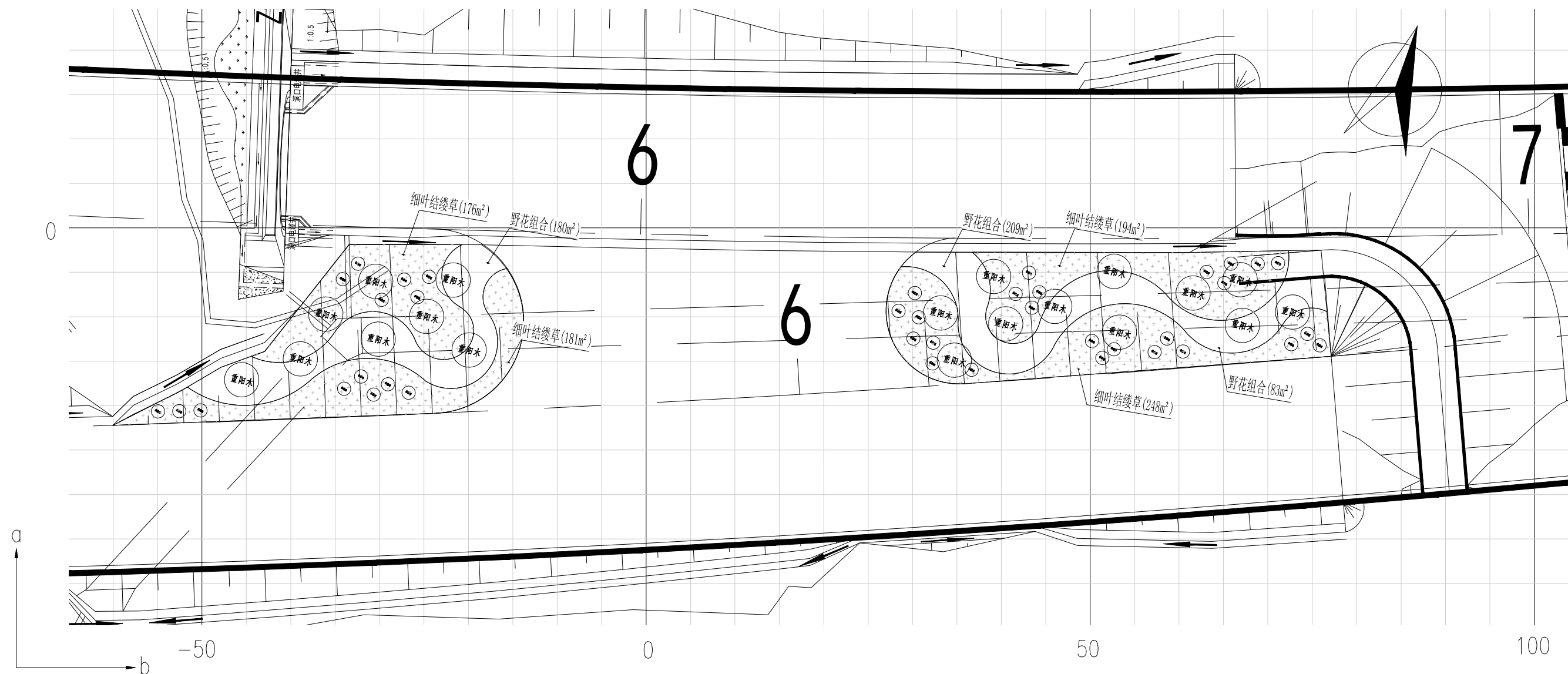
绿化品种	图例	绿化品种	图例
重阳木		天竺桂	
复羽叶栎		春鹃球	
红叶石楠			

注:

- 1.施工坐标系以道路测设中线上2ZK98+700为坐标原点M,以道路测设中线上2ZK124+300与2ZK124+400的连线为B轴,与之垂直且过原点的直线为A轴。
- 2.方格网尺寸为5mx5m。



黄渡隧道出口分离式路基中间带绿化设计图 1:500



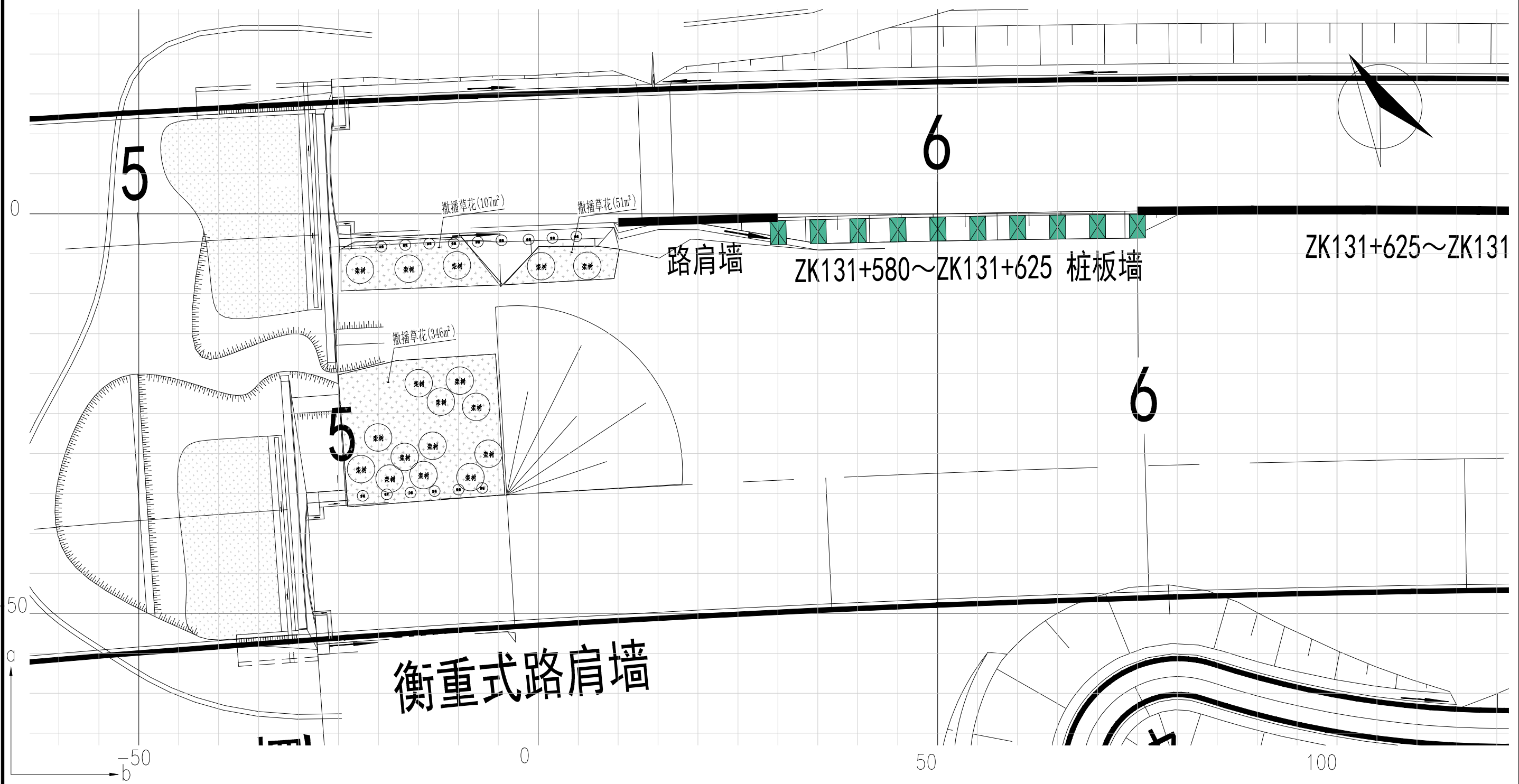
绿化品种	图例
春鹃球	
重阳木	

注:

- 1.施工坐标系以道路测设中线上2ZK98+700为坐标原点M,以道路测设中线上2ZK124+300与2ZK124+400的连线为B轴,与之垂直且过原点的直线为A轴。
- 2.方格网尺寸为5mx5m。



尖峰岭隧道出口分离式路基中间带绿化设计详图 1:500



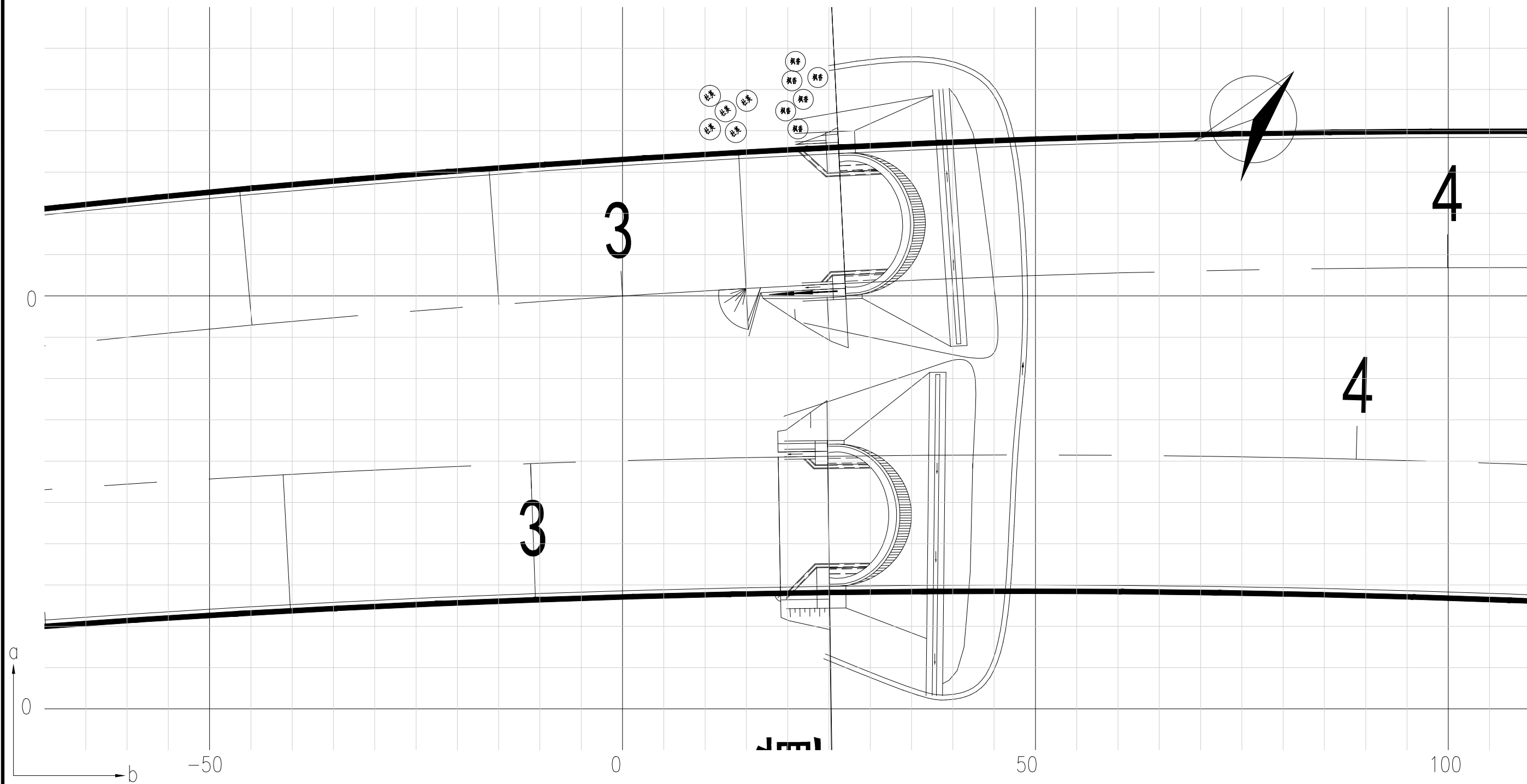
绿化品种	图例
紫薇	●
复羽叶栎树	⊙

注：  
1. 施工坐标系以道路测设中线上2ZK131+600为坐标原点M，以道路测设中线上2ZK131+600与2ZK131+700的连线为B轴，与之垂直且过原点的直线为A轴。  
2. 方格网尺寸为5m×5m。





白马山隧道进口分离式路基中间带绿化设计平面图 1:500

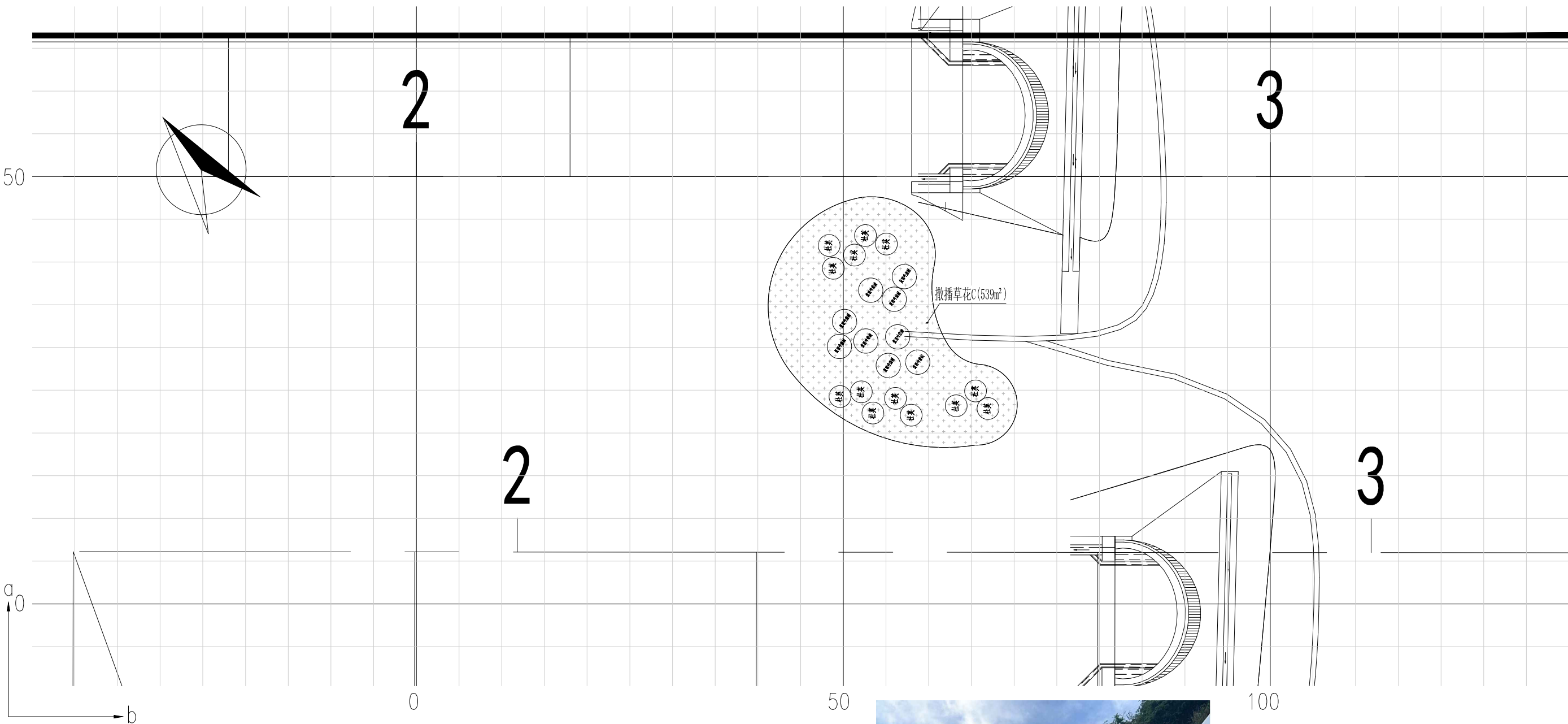


注:

- 1.施工坐标系以道路测设中线上ZK102+300为坐标原点M,以道路测设中线上ZK102+300与ZK102+400的连线为B轴,与之垂直且过原点的直线为A轴。
- 2.方格网尺寸为5m×5m。
- 3.该区域填土及植草已计入一期工程。

绿化品种	图例
杜英	⊙
枫香	⊙

永安隧道进口分离式路基中间带绿化设计平面图 1:500



绿化品种	图例
杜英	⊙
复羽叶栎树	⊖

注:

- 1.施工坐标系以道路测设中线上ZK113+200为坐标原点M，以道路测设中线上ZK113+200与ZK113+300的连线为B轴，与之垂直且过原点的直线为A轴。
- 2.方格网尺寸为5m×5m。
- 3.绿化填土已计入一期工程。



现状说明：隧道两洞之间有高陡裸露边坡，需设置植物群团遮挡，填土已计入一期工程。

中交第二公路勘察设计院有限公司	渝湘高速公路复线(水江至武隆段)	永安隧道分离式路基中间带绿化设计图	设计	何开云	一审	李伟	日期	2023.03
			复核	李伟	二审	周发强	图号	S8-4-5-9



## 声环境敏感区一览表

渝湘高速公路复线(水江至武隆段)

S8-5-1-1 第 1 页 共 1 页

[illegible]

编制:

30 40

复核:

黃錦秋

一审：

王 鑫

二审：

韩相东

声环境敏感区一览表

渝湘高速公路复线(水江至武隆段)

序号	起讫（中心）桩号	敏感点名称	环境特征	与路线关系/临路第一排房屋距路中心线距离	项目对敏感区的主要影响	敏感区说明	本设计拟采取工程措施	备注
第9标段(K97+520、ZK97+520~K105+212、ZK105+222)								
1	ZK98+700~ZK98+930	板户村	居民区	路线左侧/20m	噪声	路基桥梁路段，敏感点房屋为1~2层砖房，匝道中心线右侧200m范围内约29户，距离路线很近，房屋分散	预留费用，跟踪监测	环评已有敏感点
2	ZK101+565~ZK102+065	茶园村坨湾组	居民区	路线左侧/70m	噪声	桥梁路段，敏感点房屋为1~2层砖房，路中心线右侧200m范围内约12户，距离路线较近，房屋分散	预留费用，跟踪监测	
第8标段（K105+212、ZK105+222~K110+935、ZK110+926）								
3	K108+300~K108+480	肖家沟	居民区	路线两侧/90m	噪声	桥梁路段，敏感点房屋为1~2层砖房，路中心线两侧200m范围内约18户，距离路线较近，房屋分散	预留费用，跟踪监测	环评已有敏感点
4	白马山互通BK0+575~AK0+055	肖家沟	居民区	匝道右侧/10m	噪声	桥梁路段，敏感点房屋为1~2层砖房，路中心线两侧200m范围内约15户，距离路线很近，房屋分散	预留费用，跟踪监测	环评已有敏感点
第8标段（K110+935、ZK110+926~K115+550、ZK115+555）								
	无							
第10标段（K115+550、ZK115+555~K122+175、ZK122+185）								
	无							
第8标段（K122+175、ZK122+185~K125+465、ZK125+505）								
5	武隆南互通EK0+100~EK0+400	马桑坡	居民区	匝道右侧/60m	噪声	路基路段，敏感点房屋为1~2层砖房，路中心线右侧200m范围内约5户，距离路线很近，房屋分散	预留费用，跟踪监测	环评已有敏感点
6	ZK123+880~ZK124+080	黄渡村	居民区	路线左侧/25m	噪声	路基桥梁路段，敏感点房屋为1~2层砖房，路中心线右侧200m范围内约15户，距离路线很近，房屋分散	预留费用，跟踪监测	环评已有敏感点
第11标段（K125+465、ZK125+505~K130+503、ZK130+548）								
	无							
第8标段（K130+503、ZK130+548~K134+803.978）								
7	K131+500~K131+700	老石膏湾	居民区	路线两侧/45m	噪声	路基桥梁路段，敏感点房屋为1~2层砖房，路中心线右侧200m范围内约12户，距离路线很近，房屋密集	预留费用，跟踪监测	
8	ZK131+880~ZK132+050	棉花坝	居民区	路线左侧/35m	噪声	桥梁路段，敏感点房屋为1~2层砖房，路中心线右侧200m范围内约12户，距离路线很近，房屋分散	预留费用，跟踪监测	
9	武隆东互通AK1+835~AK2+135	城东村1	居民区	匝道左侧/100m	噪声	路基路段，敏感点房屋为1~2层砖房，路中心线右侧200m范围内约15户，距离路线较远，房屋密集	预留费用，跟踪监测	环评已有敏感点
10	K134+000~K134+070	城东村2	居民区	路线左侧/20m	噪声	桥梁路段，敏感点房屋为1~2层砖房，路中心线两侧200m范围内约10户，距离路线较近，房屋密集	预留费用，跟踪监测	环评已有敏感点
11	K134+700~K134+800	中咀场	居民区	路线左侧/80m	噪声	路基桥梁路段，敏感点房屋为1~2层砖房，路中心线两侧200m范围内约5户，距离路线较近，房屋分散	预留费用，跟踪监测	环评已有敏感点

编制: 严佳例

复核: 吴桐

一审: 孙佩

二审: 杨鹏



声环境敏感点噪声预测表

渝湘高速公路复线(水江至武隆段)

序号	敏感点名称	起讫桩号	方位	与路中心线距离(m)	与设计线位高差(m)	预测点高(m)	中期环境噪声预测值(dB)		中期噪声超标量(dB)		评价标准	背景噪声(dB)		环评报告措施	设计拟采取措施	备注
							昼间	夜间	昼间	夜间		昼间	夜间			
1	照星桥	K80+150~K80+240	路线右侧	70	0	7.2	64.2	57.1	4.2	7.1	2类	57.0	46.0	该处敏感点中期预测噪声达标，建议留费用，跟踪监测，视监测结果适实采取措施	设置声屏障	线位高差与环评数据相差较大，重新预测后噪声超标，建议设置声屏障
2	红庙1	K80+800~K81+040	路线右侧	57	5	4.2	57.8	51.2	—	1.2	2类	47.0	42.0			超标量较小，不足1分贝
	红庙2	K80+970~K81+030	路线左侧	46	10	4.2	57	50.5	—	0.5	2类	47.0	42.0		该处敏感点中期预测噪声达标或超标不足1dB，建议留费用，跟踪监测，视监测结果适实采取措施	
	红庙3	K81+215~K81+290	路线左侧	18	19	4.2	50.9	45.1	—	—	4a类	47.0	42.0			
				63	19	4.2	52.7	46.6	—	—	2类	47.0	42.0			
3	红庙4	K81+280~K81+300	路线右侧	42	-9	4.2	52.2	46.1	—	—	2类	47.0	42.0			
	出水湾1	K88+950~K88+990	路线左侧	143	24	4.2	52.5	46.4	—	—	2类	47.0	42.0	新增敏感点，环评未采取措施	该处敏感点中期预测噪声达标，建议留费用，跟踪监测，视监测结果适实采取措施	
	出水湾2	K89+120~K89+270	路线左侧	22	27	7.2	50.5	44.7	—	—	4a类	47.0	42.0			
				67	27	7.2	52.0	45.9	—	—	2类	47.0	42.0			
	出水湾3	K89+220~K89+260	路线右侧	21	32	4.2	49.5	43.9	—	—	4a类	47.0	42.0			
				66	32	4.2	50.2	44.4	—	—	2类	47.0	42.0			
4	弯田坎1	K90+400~K90+500	路线左侧	122	-11	4.2	51.2	45.2	—	—	2类	47.0	42.0		该处敏感点中期预测噪声达标，建议留费用，跟踪监测，视监测结果适实采取措施	
	弯田坎2	K90+640~K90+720	路线左侧	18	-1	4.2	54.4	48.1	—	—	4a类	47.0	42.0			
				63	-1	4.2	63.2	56.6	3.2	6.6	2类	47.0	42.0			
	弯田坎3	K90+620~K90+720	路线右侧	18	-8	4.2	52.2	46.1	—	—	4a类	47.0	42.0			
				63	-8	4.2	52.2	46.1	—	—	2类	47.0	42.0			
5	长春湾	K91+500~K91+720	路线左侧	40	-10	4.2	51.7	45.6	—	—	2类	46.0	41.0	该处敏感点中期预测噪声达标，建议留费用，跟踪监测，视监测结果适实采取措施	设置声屏障	中期噪声预测超标
6	朝门口1	K93+390~K93+430	路线左侧	66	-16	4.2	50.2	44.3	—	—	2类	46.0	41.0			
	朝门口2	K93+550~K93+740	路线左侧	37	-7	4.2	52.9	46.6	—	—	2类	46.0	41.0			
	朝门口3	K93+820~K93+870	路线左侧	46	31	4.2	49.5	43.6	—	—	2类	46.0	41.0			
	朝门口4	K93+930~K93+970	路线右侧	38	27	4.2	49.8	44.0	—	—	2类	46.0	41.0			
7	大岭1	K96+840~K96+980	路线左侧	87	-18	7.2	49.9	44.0	—	—	2类	46.0	41.0		该处敏感点中期预测噪声达标，建议留费用，跟踪监测，视监测结果适实采取措施	
	大岭2	K97+200~K97+320	路线右侧	33	11	4.2	56.4	49.9	—	—	4a类	46.0	41.0			
				92	11	4.2	56.1	49.6	—	—	2类	46.0	41.0			

编制：张明

复核：黄锦秋

一审：王鑫

二审：韩相东



声环境敏感点噪声预测表

渝湘高速公路复线(水江至武隆段)

序号	桩号范围	敏感点名称	位置	距路中心线距离 (m)	路面与敏感点 高差 (m)	距红线35米内/距红线35 米外/评价范围内总户数	评价标准	中期预测值dB (A)		超标值dB (A)		拟采取措施
								昼间	夜间	昼间	夜间	
第9标段 (K97+520、ZK97+520~K105+212、ZK105+222)												
1	ZK98+700~ZK98+930	板户村	路线左侧	20	27.0	3/26/29	4a类	48.4	42.0	——	——	中期噪声预测达标，预留费用，跟踪监测
							2类	49.0	42.6	——	——	
2	ZK101+565~ZK102+065	茶园村坨湾组	路线左侧	70	25.7	0/12/12	4a类	——	——	——	——	中期噪声预测达标，预留费用，跟踪监测
							2类	49.6	43.2	——	——	
第8标段 (K105+212、ZK105+222~K110+935、ZK110+926)												
1	K108+300~K108+480	肖家沟	路线两侧	90	29.5	0/18/18	4a类	——	——	——	——	中期噪声预测达标，预留费用，跟踪监测
							2类	49.4	43.0	——	——	
2	白马山互通 BK0+575~AK0+055	肖家沟	匝道右侧	10	19.4	10/5/15	4a类	49.4	43.0	——	——	中期噪声预测达标，预留费用，跟踪监测
							2类	50.0	43.6	——	——	
第8标段 (K110+935、ZK110+926~K115+550、ZK115+555)												
	无											
第10标段 (K115+550、ZK115+555~K122+175、ZK122+185)												
	无											
第8标段 (K122+175、ZK122+185~K125+465、ZK125+505)												
1	武隆南互通 EK0+100~EK0+400	马桑坡	匝道右侧	60	-39.4	0/5/5	4a类	——	——	——	——	中期噪声预测达标，预留费用，跟踪监测
							2类	47.3	43.9	——	——	
2	ZK123+880~ZK124+080	黄渡村	路线左侧	25	-2.5	3/12/15	4a类	55.6	49.6	——	——	中期噪声预测达标，预留费用，跟踪监测
							2类	54.9	49.0	——	——	
第11标段 (K125+465、ZK125+505~K130+503、ZK130+548)												
	无											
第8标段 (K130+503、ZK130+548~K134+803.978)												
1	K131+500~K131+700	老石膏湾	路线两侧	45	-2.2	0/12/12	4a类	——	——	——	——	中期噪声预测达标，预留费用，跟踪监测
							2类	55.6	49.7	——	——	
2	ZK131+880~ZK132+050	棉花坝	路线左侧	35	36.7	2/10/12	4a类	47.7	44.1	——	——	中期噪声预测达标，预留费用，跟踪监测
							2类	48.2	44.4	——	——	
3	武隆东互通 AK1+835~AK2+135	城东村1	匝道左侧	100	12.5	0/15/15	4a类	——	——	——	——	中期噪声预测达标，预留费用，跟踪监测
							2类	58.1	49.7	——	——	
4	K134+000~K134+070	城东村2	路线左侧	20	83.1	5/5/10	4a类	58.2	49.3	——	——	中期噪声预测达标，预留费用，跟踪监测
							2类	58.1	49.2	——	——	
5	K134+700~K134+800	中咀场	路线左侧	80	37.7	0/5/5	4a类	——	——	——	——	中期噪声预测达标，预留费用，跟踪监测
							2类	58.2	49.4	——	——	

编制: 严佳例

复核: 吴桐

一审: 孙侃

二审: 杨鹏





### 路基段声屏障工程数量表

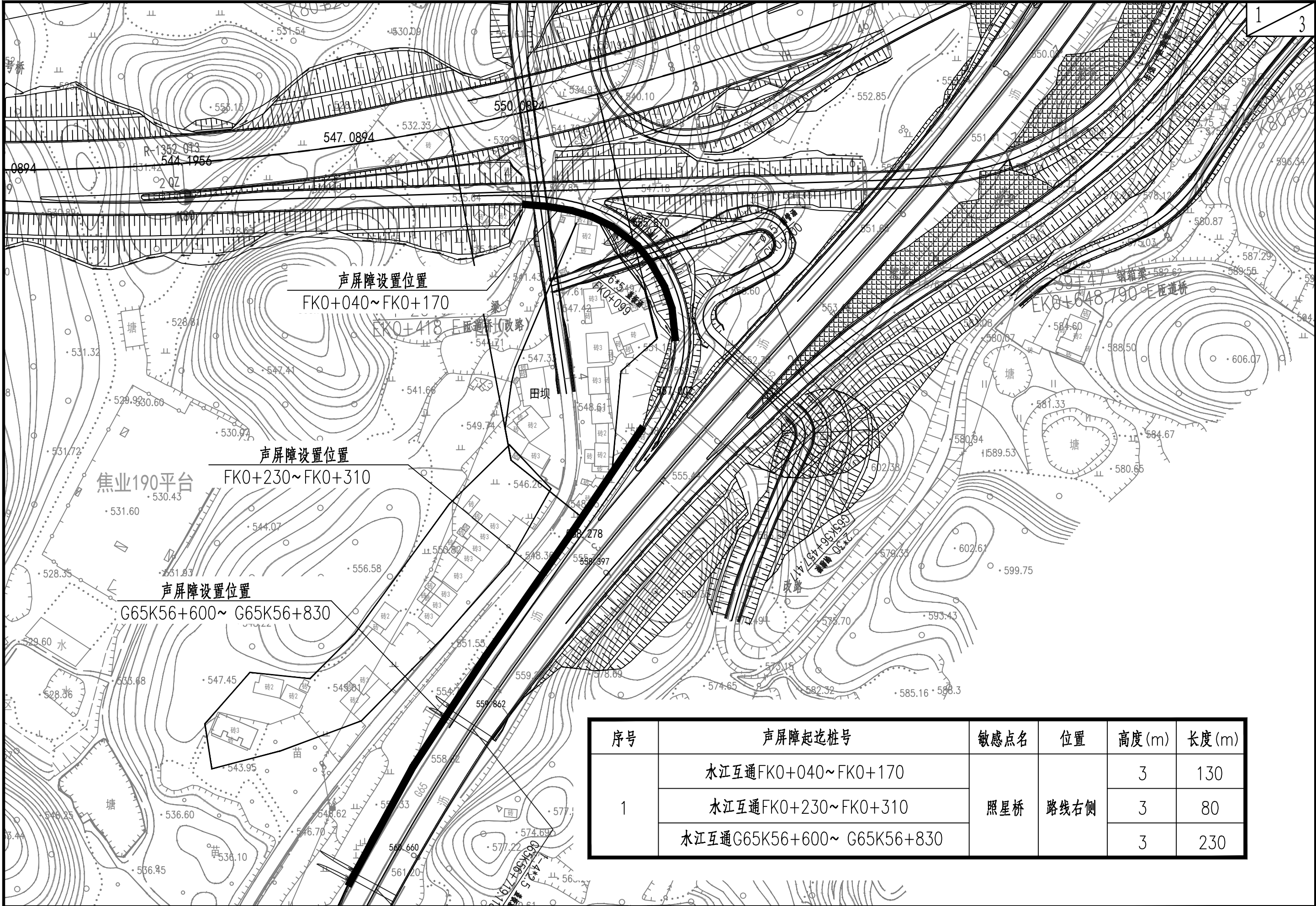
渝湘高速公路复线(水江至武隆段)

S8-5-4-1 第 1 页 共 1 页

[illegible]

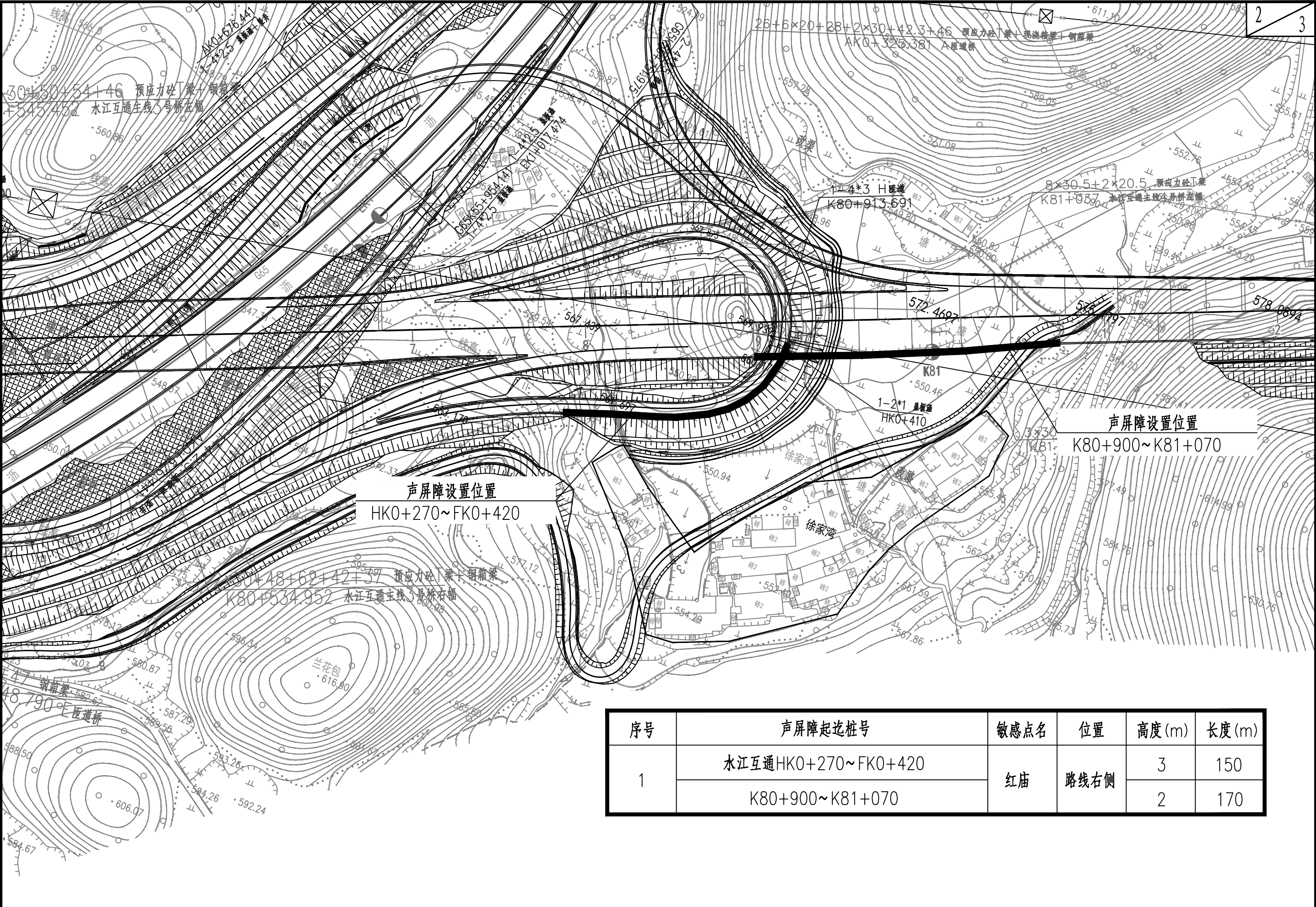
编制: 张明      复核: 黄锦秋      一审: 王鑫      二审: 韩相东





序号	声屏障起迄桩号	敏感点名	位置	高度(m)	长度(m)
1	水江互通FK0+040~FK0+170	照星桥	路线右侧	3	130
	水江互通FK0+230~FK0+310			3	80
	水江互通G65K56+600~G65K56+830			3	230





序号	声屏障起迄桩号	敏感点名	位置	高度(m)	长度(m)
1	水江互通HK0+270~FK0+420	红庙	路线右侧	3	150
	K80+900~K81+070			2	170





声屏障施工图说明

1、声屏障设计要点

1.1声屏障降噪效果有效设计

为保证声屏障的降噪效果，声屏障的设计高度和长度均按照相关设计规范和项目环境影响报告书的要求执行。

为保证道路交通噪声的有效降低，应尽量减少声屏障接触部位（如吸声屏体与H型钢立柱、桥梁防撞护栏表面等）之间的缝隙。

1.2声屏障的安全性设计

在风荷载、雪荷载的作用下，声屏障不会发生结构性破坏。

在不大于400kg力的冲击下，声屏障不会坠落伤及行人（如：发生汽车刮撞、车上重物落地弹起撞击声屏障），但车辆冲击使桥梁或护栏结构破坏造成声屏障坠落情况除外。

1.3耐候性设计

设计中材料的选用、施工工艺均按照当地地区的环境、气候特点考虑。

1.4可维修设计

当声屏障受到破坏或局部出现破损时，便于维护保养方便。

2、技术要求

2.1吸声屏体技术要求

（1）吸声屏体面板采用1.5mm铝合金穿孔板（孔径2.5~3mm，穿孔率20~25%），背板采用1.5mm铝合金板等金属轻型板材，内部填充聚氨酯吸声材料，吸声屏体厚80mm。

（2）吸声材料外部需包裹PVF防水薄膜进行密封，防水薄膜的憎水性不应低于80%，且不影响吸声屏体的吸声性能。

（3）吸声屏体可根据景观要求进行色彩处理（推荐色号：RAL 6024），且表面光洁，无伤痕、皱皮、流坠、气泡、变色和色泽不均等缺陷。

（4）吸声屏体性能指标如下表：

序号	名称	性能指标
1	降噪系数	NRC≥0.80（需经专业机构检测合格，并提供检测报告）
2	防火性能	满足《建筑材料及制品燃烧性能分级》（GB8624-2012）规定的B级及以上
3	使用年限	声屏障吸声屏体使用年限不低于15年，H型钢立柱使用年限不低于30年
4	外观要求	吸声屏体铝合金面板、镀锌背板等金属材料需进行色彩处理，涂层性能满足《公路交通工程钢构件防腐技术条件》（GB/T18826-2015）的要求

2.3基础及混凝土技术要求

（1）声屏障基础外观无蜂窝，露筋，裂缝，色感均匀，桩顶处无空隙。

（2）基础的混凝土强度等级为C30，钢筋等级为HPB300和HRB400，基础使用年限不低于50年。

（3）基础连系梁设置泄水孔，做好排水措施。

（4）基础施工完毕后，对基础和路肩边缘的边坡用素混凝土硬化。声屏障系梁采用DN100PVC排水管预留泄水孔，PVC管表面采用钢格栅覆盖，防止土石堵塞排水孔。

（5）一般路段基础连接螺栓选用M20地脚螺栓，Q235钢，其抗拉承载力设计值为N<sub>t</sub><sup>a</sup>=34.3kN。基础采用的螺栓应进行现场抗拉拔实验，其质量应满足国家现行标准规范和本次设计的要求。

2.4防脱落装置

（1）声屏障整体采取防脱落设计，屏体左右两端各采用1根Φ4的不锈钢安全绳贯穿，将吸声屏体与H型钢立柱连成一体。

（2）为避免安全绳紧绷，安全绳留有0.5m的安全绳余量，多余的安全绳应打成规则绳结，用弹簧夹固定于H型钢腹板开孔处。

（3）不锈钢安全钢丝绳规格选用6\*9W+FC（纤维芯）。

3、声屏障材料加工技术要求

3.1材料特性要求

（1）本项目所采用的H型钢立柱、立柱底板和加筋板等钢材的机械性能和化学成分应符合现行国家标准《热轧H型钢和剖分T型钢》（GB/T11263-2017）和《碳素结构钢》（GB/T700-2006）的有关规定。

（2）声屏障吸声屏体所采用的冷轧镀锌钢板或铝合金板材，应符合现行国家标准应符合现行国家标准《连续热镀锌和锌合金镀层钢板及钢带》（GB/T2518-2019）或《一般工业用铝及铝合金板、带材》（GB/T3880.1-2012）的有关规定；吸声屏体内填充的吸声材料（聚氨酯吸声材料），应符合《公路声屏障》（JT/T646.1~5-2017）等有关规定。

（3）声屏障防坠落装置采用的圆股钢丝绳，其材质应符合《钢丝绳通用技术条件》（GB/T 20118-2017）的有关规定。

（4）声屏障连接所使用的螺栓、化学锚栓、抽芯铆钉等紧固件，应符合《地脚螺栓（锚栓）通用图》

（HG/T21545-2006）、《紧固件机械性能》（GB/T3098.1-2010）、《混凝土结构后锚固技术规程》（JGJ145-2013）、《开口型平圆头抽芯铆钉》（GB/T12618-2006）的有关规定。

声屏障施工图说明

（5）声屏障钢管桩基础及钢筋混凝土结构所采用的水泥、砂、石及钢筋等材料，应分别满足《结构用无缝钢管》（GB/T 8162-2018）、《通用硅酸盐水泥》（GB 175-2007）、《普通混凝土用砂、石质量及检验方法标准》（JGJ 52-2006）、《钢筋混凝土用钢 第1部分：热轧光圆钢筋》（GB/T 1499.1-2017）、《钢筋混凝土用钢 第2部分：热轧带肋钢筋》（GB/T 1499.2-2018）的有关规定。

3.2材料防腐要求

（1）本项目所有钢构件均应进行除锈和防腐处理，需满足防雨、防霉、防潮、防眩的要求，具体防腐加工工艺需满足本设计规定的同时，还应满足《公路交通工程钢构件防腐技术条件》（GB/T18226-2015）的有关规定要求。

（2）部件在进行热浸镀锌前，应对部件进行电解酸洗处理，使机体金属表面干净。

（3）各部件根据材料功能不同，分别采用热浸镀锌、静电喷涂聚酯，先镀锌后喷涂聚酯三种防腐工艺进行表面防腐处理，具体防腐要求见下表：

序号	防腐工艺	防腐要求	针对部件
1	热浸镀锌	镀锌层厚度≥50um	螺栓，螺母，角钢压块等紧固件和连接件
2	静电喷涂聚酯	静电喷涂聚酯涂层厚度≥80um	镀锌背板、铝合金面板等
3	热浸镀锌聚酯复合工艺	镀锌层厚度≥40um，聚酯涂层厚度≥80um	H型钢立柱，加筋板等受力构件

（4）防腐处理应在部件加工完成，检验合格后进行，防腐处理后的部件再次加工时，应对加工面重新进行防腐处理。

（5）声屏障各部件防腐年限应不低于15年。

3.3、焊接要求

（1）立柱与立柱底板，预埋底板和预埋件之间固定时，立柱（或立柱底板）截面的延周与预埋钢板的支承面应施以围焊。其焊缝长度及焊脚高度应符合设计和JGJ81的规定。

（5）H型钢板与底板的焊接采用直角满焊，应完全焊透，焊缝采用连续施焊，不得有未熔化、未焊透、气孔、裂纹、烧穿等焊接缺陷，焊缝质量级别为三级；

（2）现场焊缝应以电动工具进行除锈，并按设计规定的要求进行防腐涂装。

4、施工注意事项

（1）各工序应按设计要求和施工规范进行质量控制。

（2）声屏障罩板安装平直，与屏体贴合紧密，无明显缝隙，屏体颜色均匀一致，无裂纹，划伤面不超过屏体面积的1%。

（3）固定螺栓齐全，固定螺栓紧固，位置正确，数量符合图纸要求，封头平整无蜂窝、麻面。。

（4）因外力碰撞等因素损伤、破坏的声屏障部件应及时维修更换。

（5）钢立柱、连接件和声屏障屏体在运输时，应采取可靠措施防止构件变性或防腐处理层损坏。严禁安装变形的构件。

（6）基础外观平整美观，不得造成路面污染及构筑物破损。

（7）施工时注意声屏障的位置和范围应与受保护对象相对应，现场可根据实际情况适当调整设置位置，满足隔声要求。由于公路施工期较长，声屏障施工期间若声屏障对应现场实际情况变化较大，施工单位应及时向建设单位、监理单位和设计单位反馈，对现场情况进行处理。

（8）声屏障实际位置以现场调试为准，长度以监理确认为准。其它未尽事宜应参照有关规范执行。

5、验收

（1）声屏障工程质量验收应在施工单位自检的基础上，按照检验批、分项工程、分部（子工程）工程进行验收，并应符合《公路工程质量检验评定标准》（JTGF801-2012）的规定。

（2）声屏障插入损失、吸声系数、计权隔声量指标应按《声屏障声学设计和测量规范》（HJ/T90-2004）的规定进行验收，并应符合《声学 建筑和建筑结构的隔声测量 第3部分：建筑构件空气声隔声的实验室测量》（GB/T19889.3-2005）和《声学 混响室吸声测量》（GB/T20247-2006）的相关规定。

（3）声屏障材料应符合《公路声屏障》（JT/T646-2016）的规定。

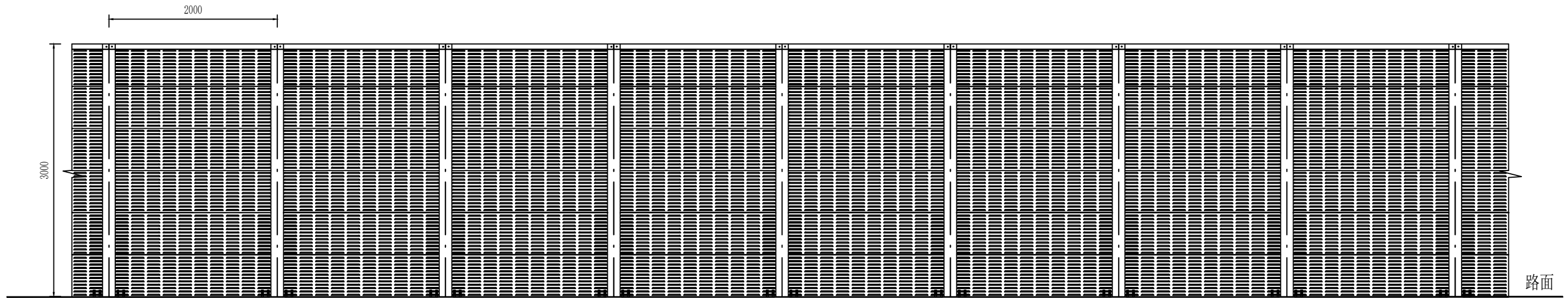
6、日常维护维修

（1）对声屏障进行日常巡检，如发现螺栓松动，表面出现裂痕或屏体与H型钢立柱之间出现松动应及时维修。

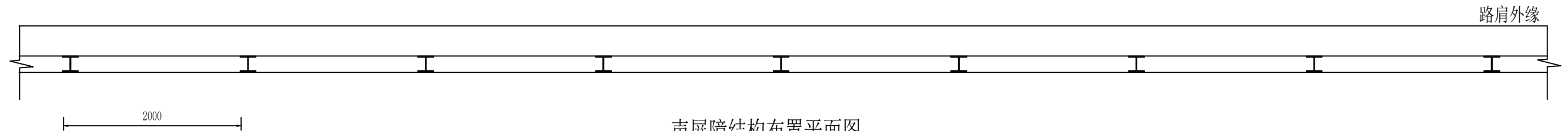
（2）因外力碰撞等因素损伤、破坏的声屏障部件应及时维修或更换。

（3）声屏障金属构件接近防腐年限时应及时进行防腐处理。

中交第二公路勘察设计院有限公司	渝湘高速公路复线(水江至武隆段)	路基段声屏障设计图	设 计	何 勇	一 审	王 鑫	日 期	2023. 03
			复 核	黄锦秋	二 审	韩相东	图 号	S8-6-2



声屏障结构布置立面图  
(1:50)

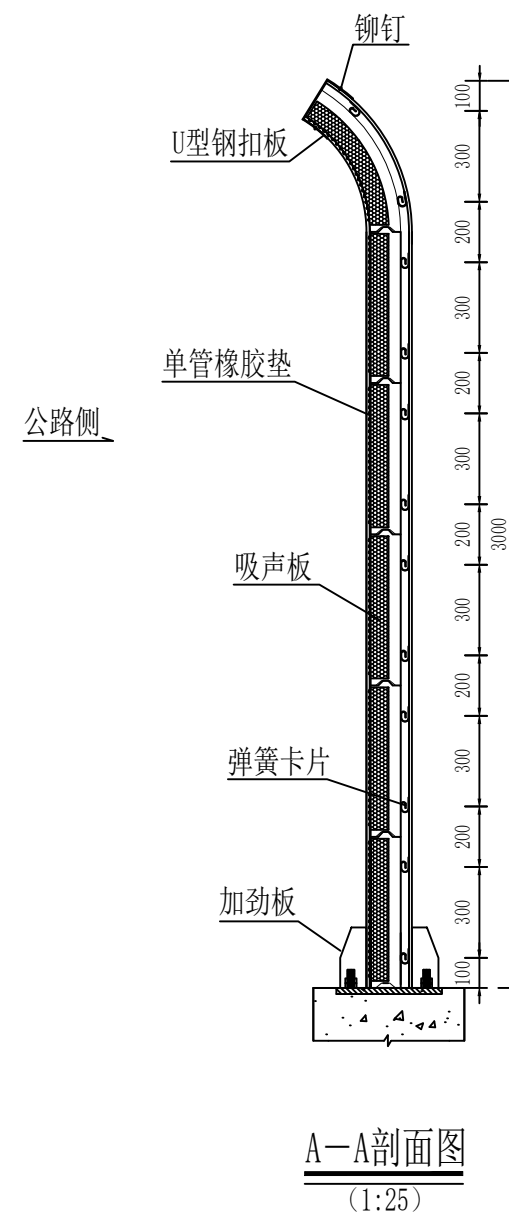
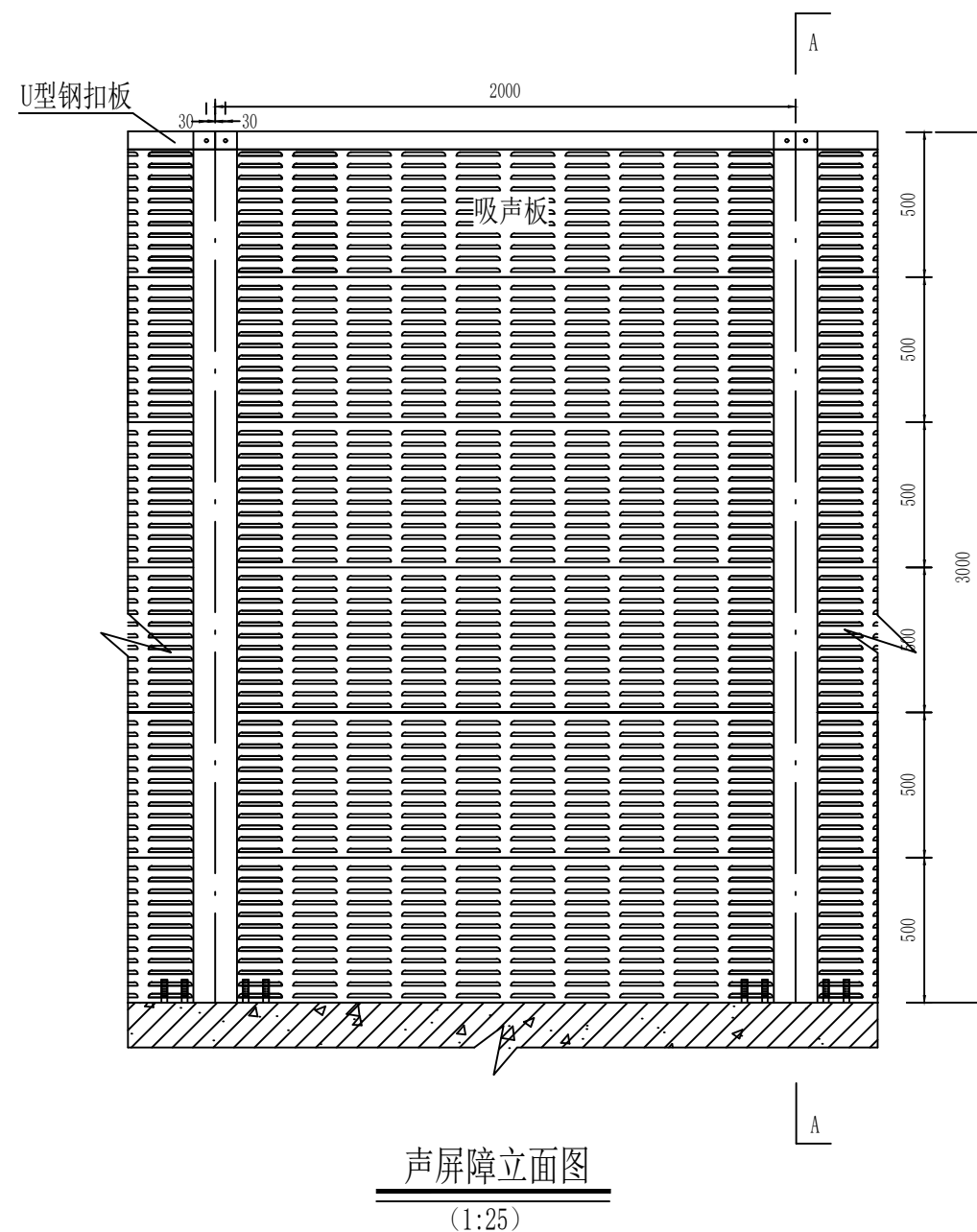


声屏障结构布置平面图  
(1:50)

注：

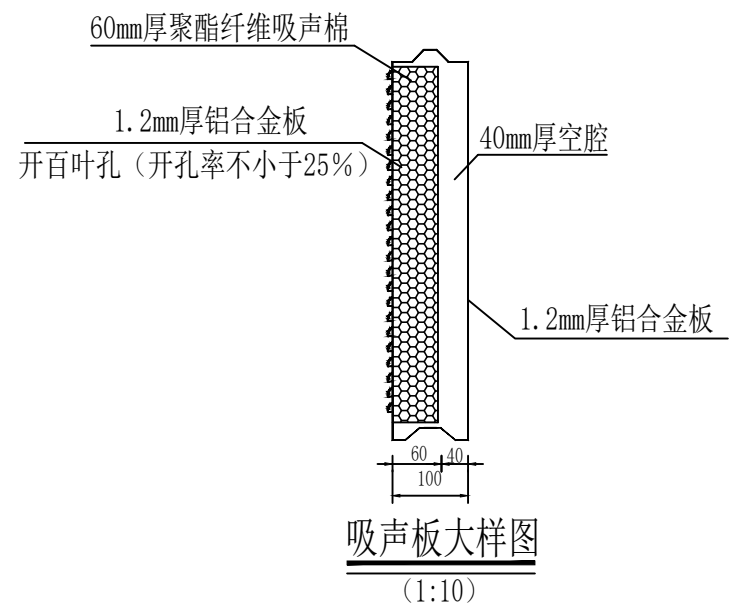
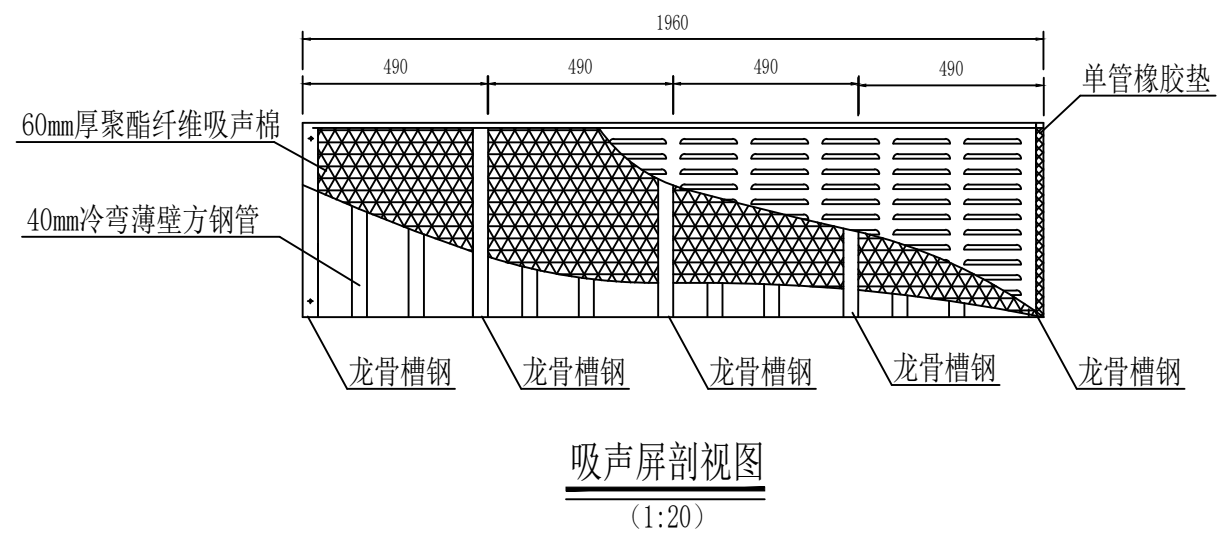
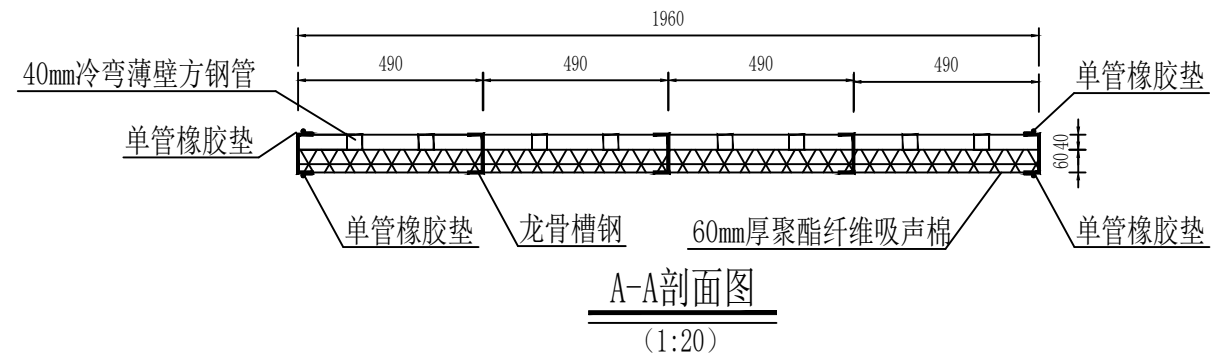
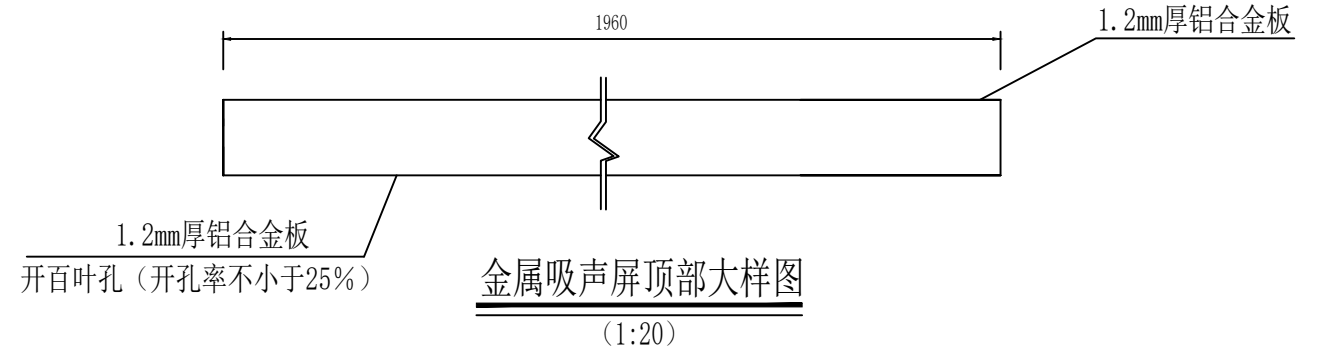
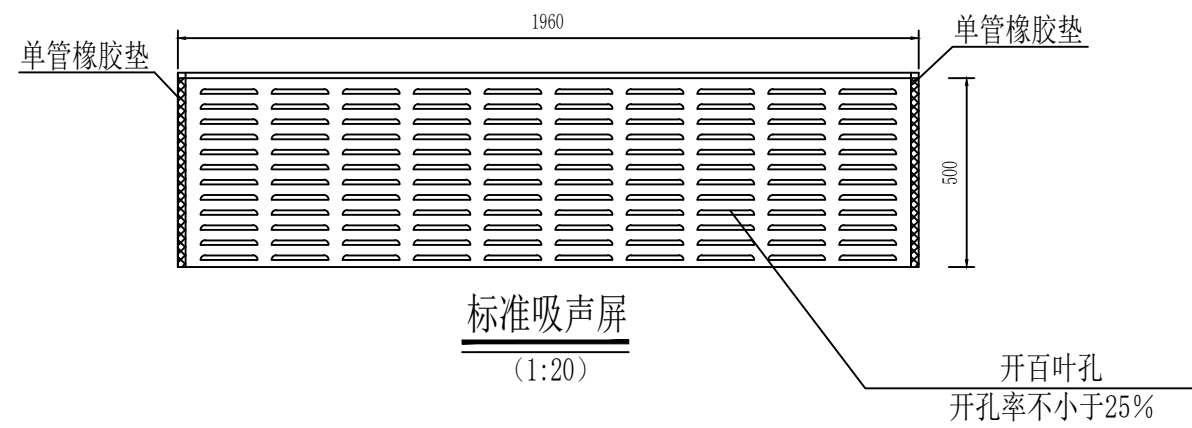
1. 本图尺寸单位为毫米。
2. 声屏障设置在路肩外侧。
3. 在声屏障起止位置的H型钢立柱腹板上张贴黄黑相间的反光标识条各一处，尺寸长3000×宽100。





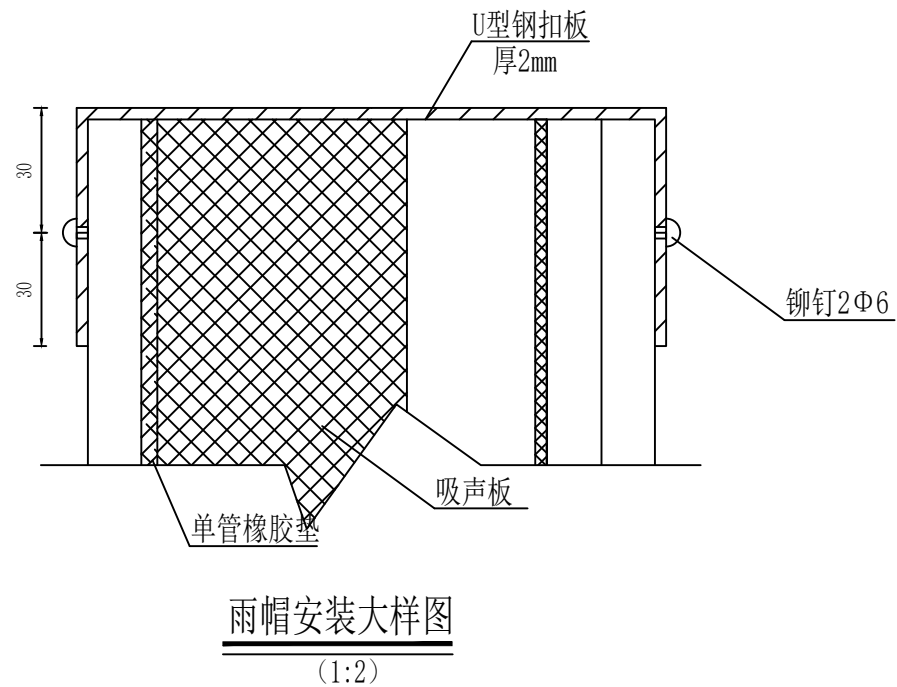
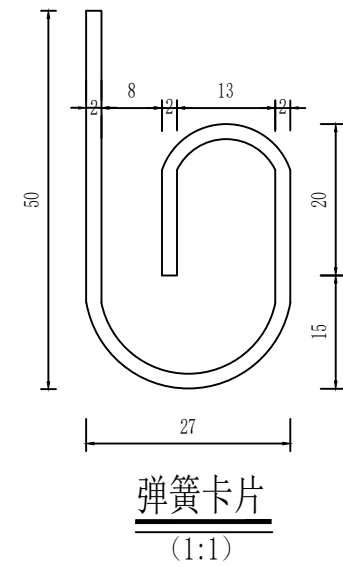
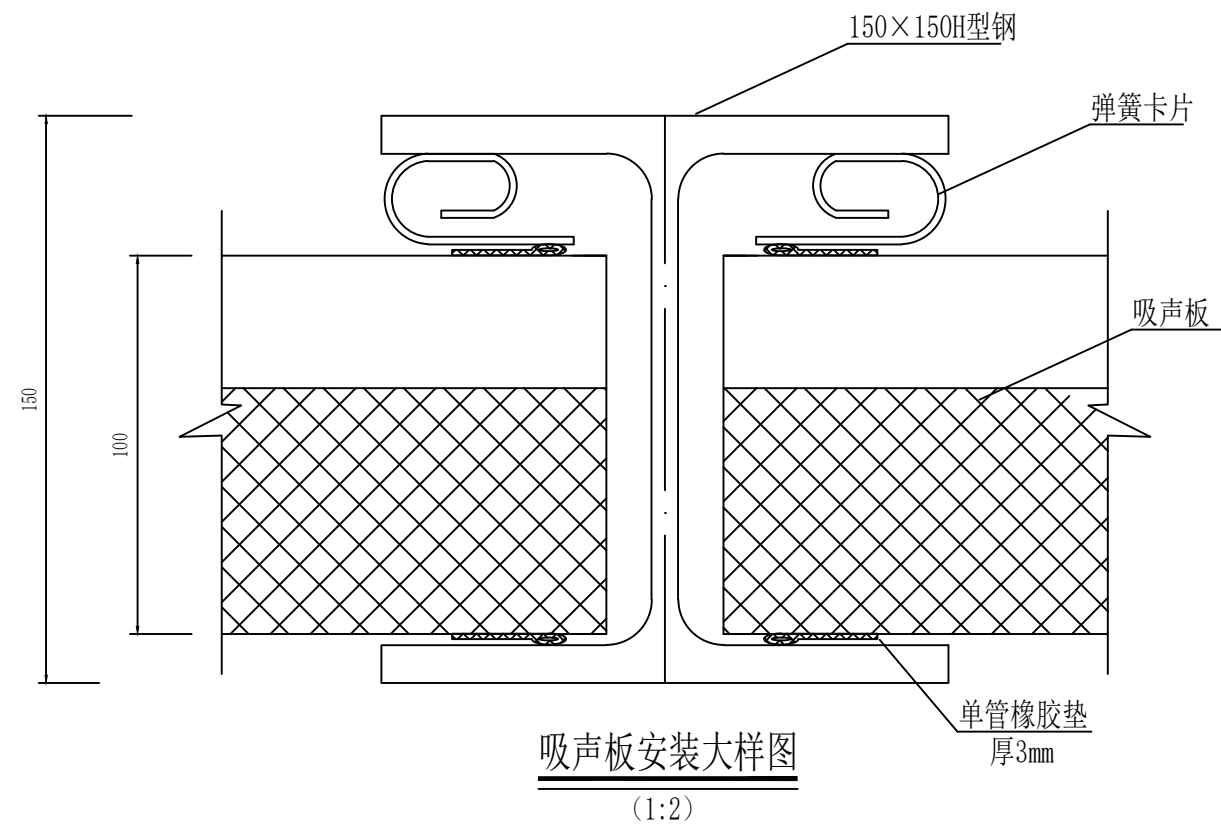
注：  
1. 本图尺寸单位为毫米。  
2. 声屏障采用插板式上部结构，H型钢间安插金属吸声屏。  
3. 声屏障底部吸声板与基础间的缝隙采用水泥砂浆密封，不得产生漏声现象。

中交第二公路勘察设计院有限公司	渝湘高速公路复线(水江至武隆段)	路基段声屏障设计图	设 计	王 鑫	一 审	王 鑫	日 期	2023. 03
			复 核	黄锦秋	二 审	韩相东	图 号	S8-6-2



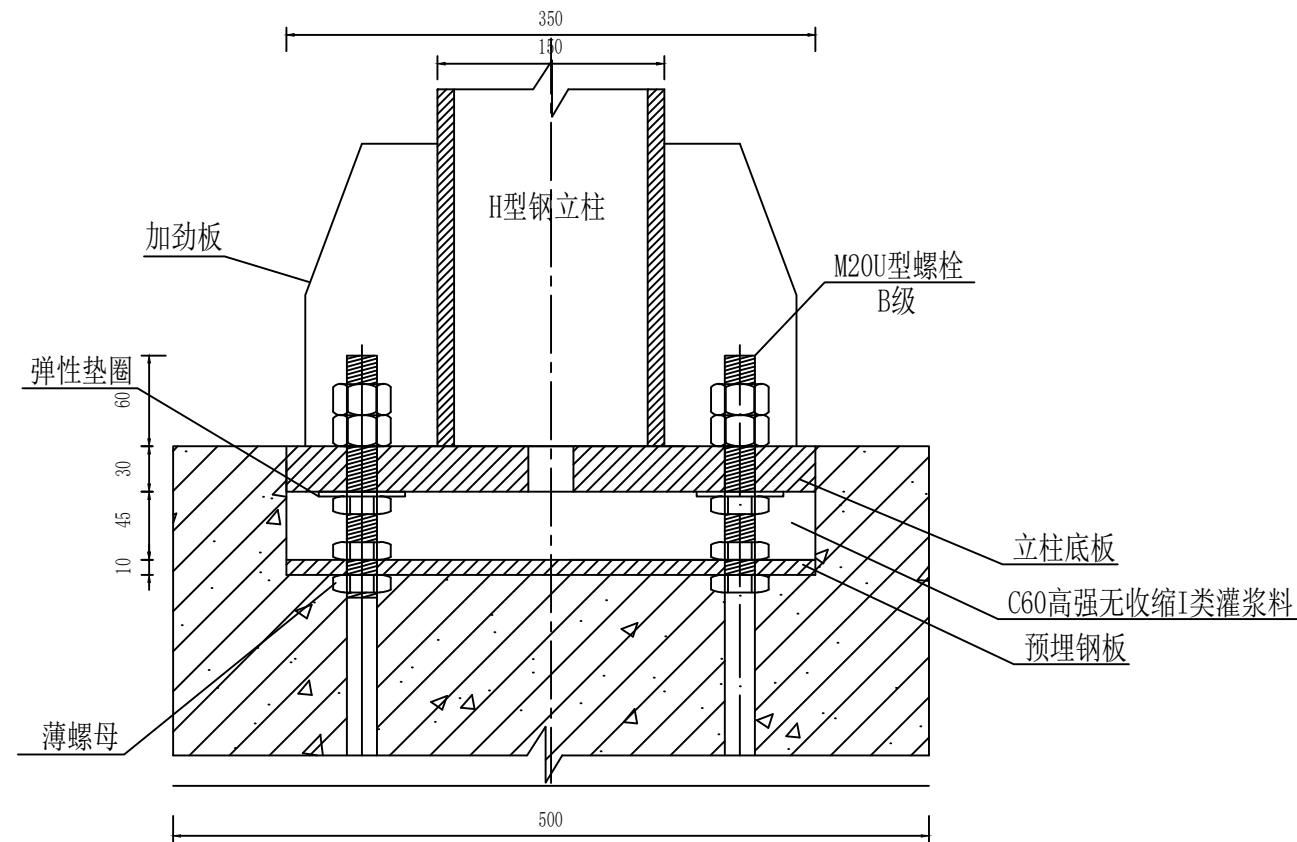
- 注：
1. 本图尺寸单位为毫米。
  2. 铝合金板的强度、刚度、稳定性、密闭性必须符合要求。
  3. 吸声板整体采用1.2mm厚铝合金板，表面喷塑处理，单管橡胶垫用铆钉固定在屏体上。
  4. 声屏障屏体上下采用榫卯结构拼接，确保接缝处不产生漏声。喷塑颜色施工下料前确定。

中交第二公路勘察设计院有限公司	渝湘高速公路复线(水江至武隆段)	路基段声屏障设计图	设 计	王 鑫	一 审	王 鑫	日 期	2023. 03
			复 核	黄锦秋	二 审	韩相东	图 号	S8-6-2

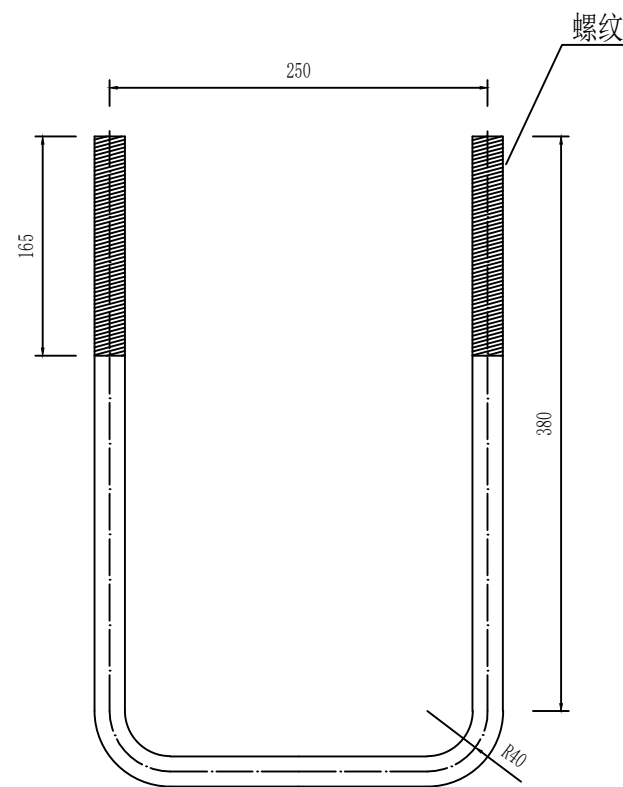


注：  
1. 本图尺寸单位为毫米。

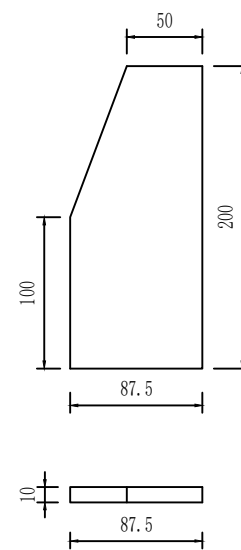
中交第二公路勘察设计院有限公司	渝湘高速公路复线(水江至武隆段)	路基段声屏障设计图	设计	王鑫	一审	王鑫	日期	2023. 03
			复核	董锦秋	二审	韩相东	图号	S8-6-2



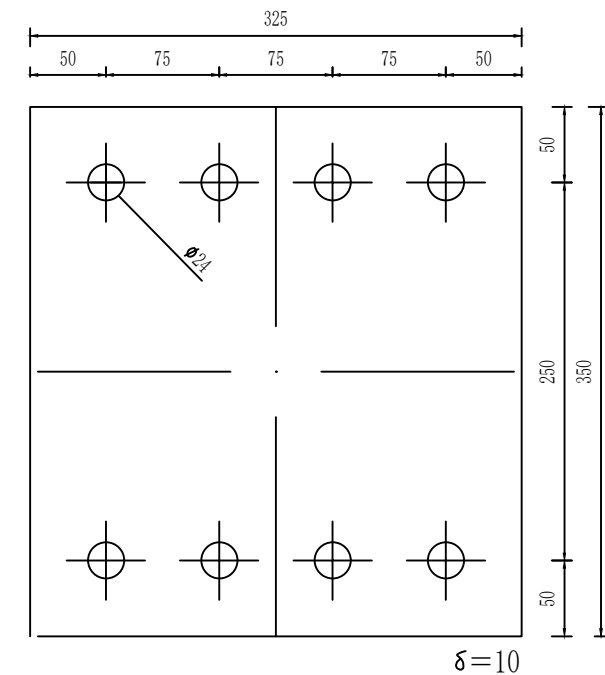
基础安装大样图  
(1:5)



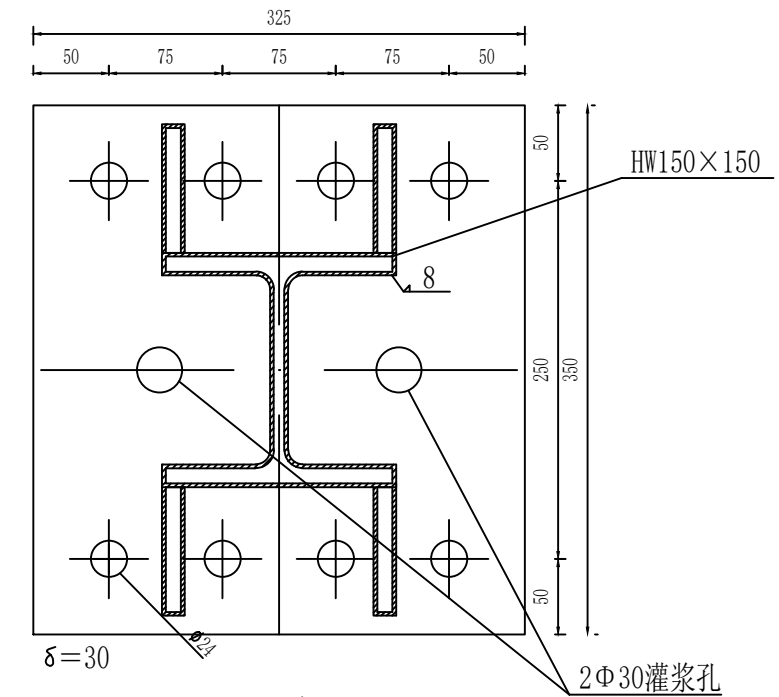
U型螺栓大样图



加劲板大样图  
(1:5)



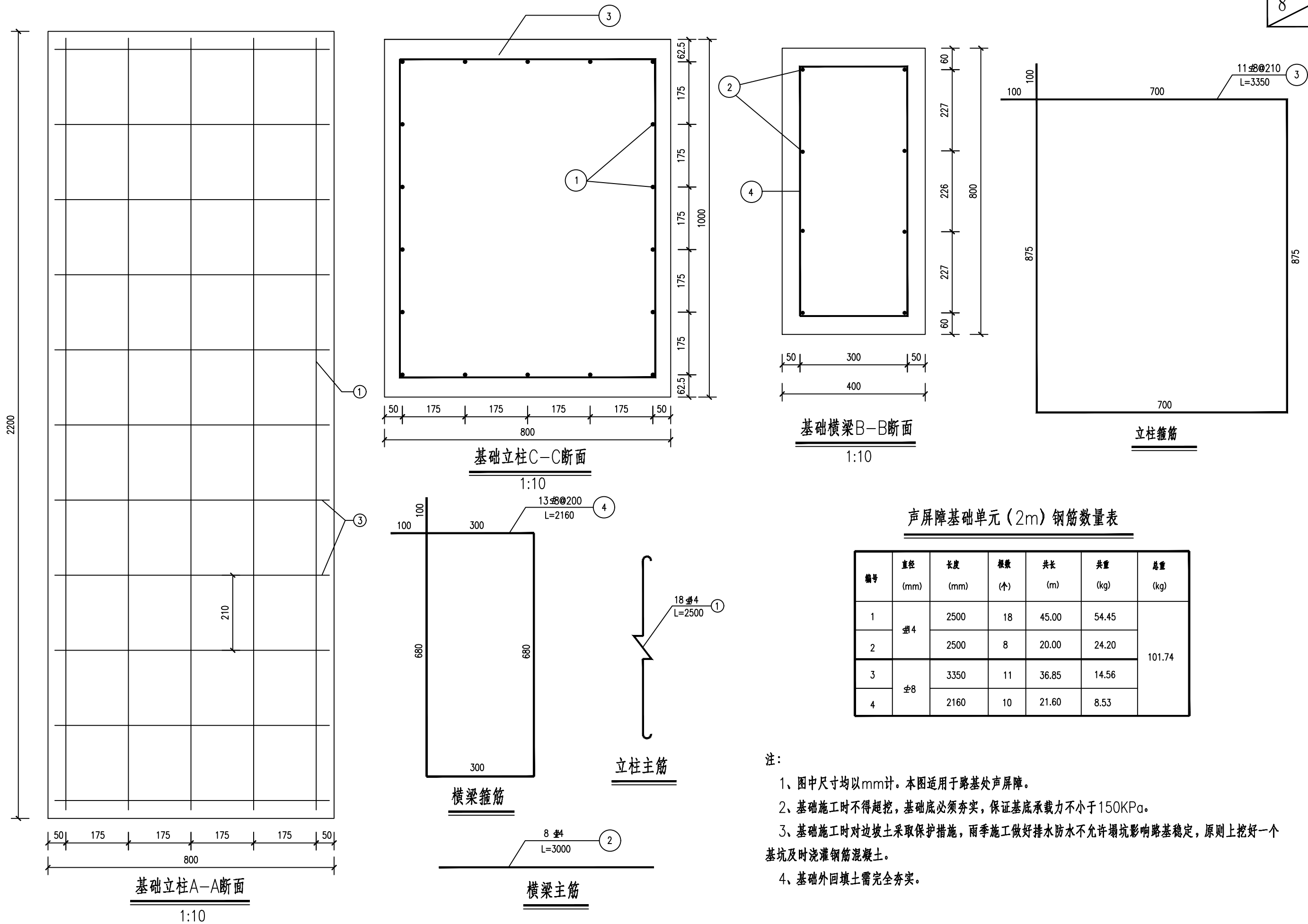
预埋钢板  
(1:5)



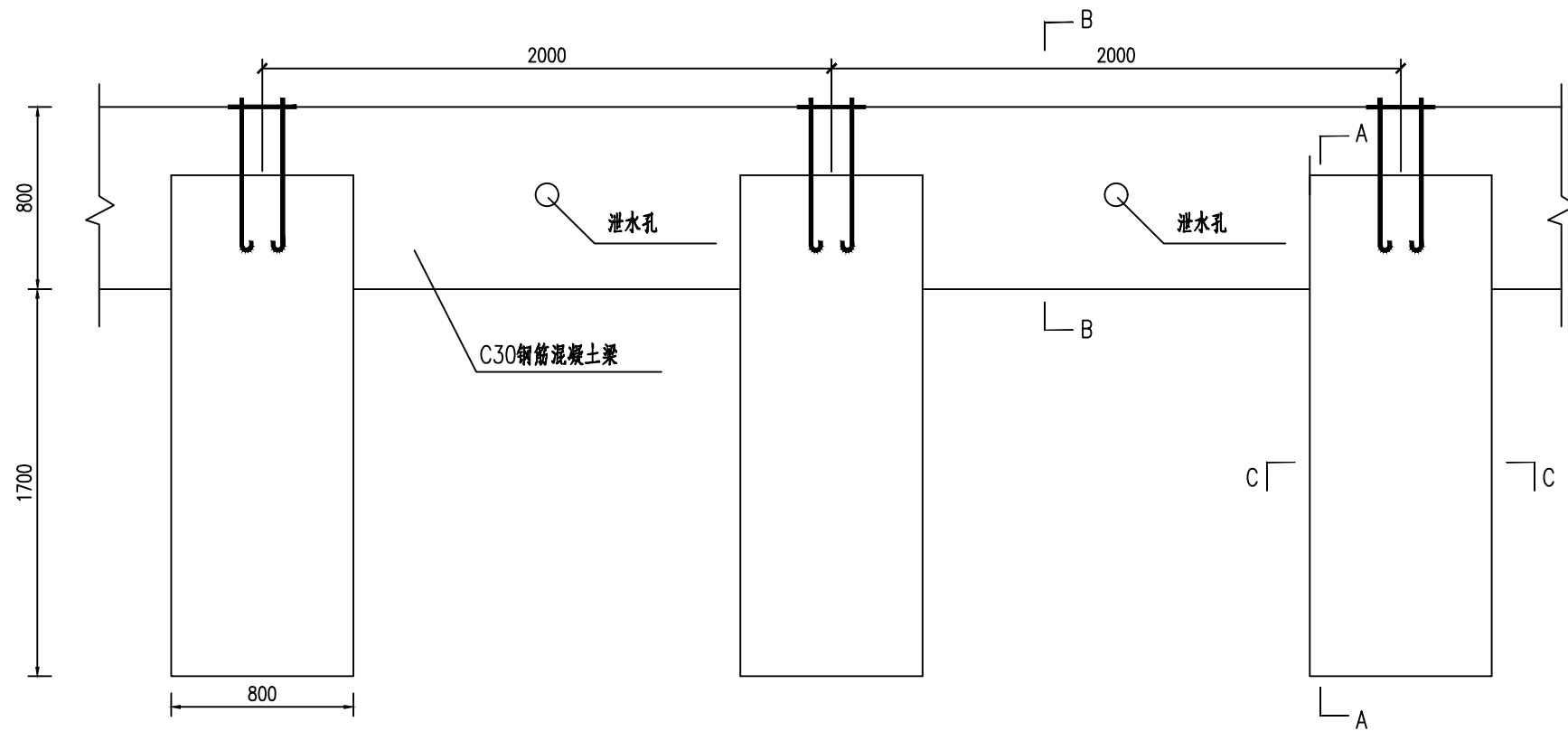
立柱底板  
(1:5)

注:

1. 本图尺寸单位为毫米。
2. H型钢与钢底板采用焊接连接, 采用直角焊缝, 四周满焊, 焊缝高度不应小于8mm, 在工厂内完成。
3. 钢底板螺栓孔直径为预埋螺栓直径+2mm, 预埋螺栓外露部分应进行防腐处理。
4. 螺栓、螺母为成套产品, 螺纹的加工精度等级为6级。

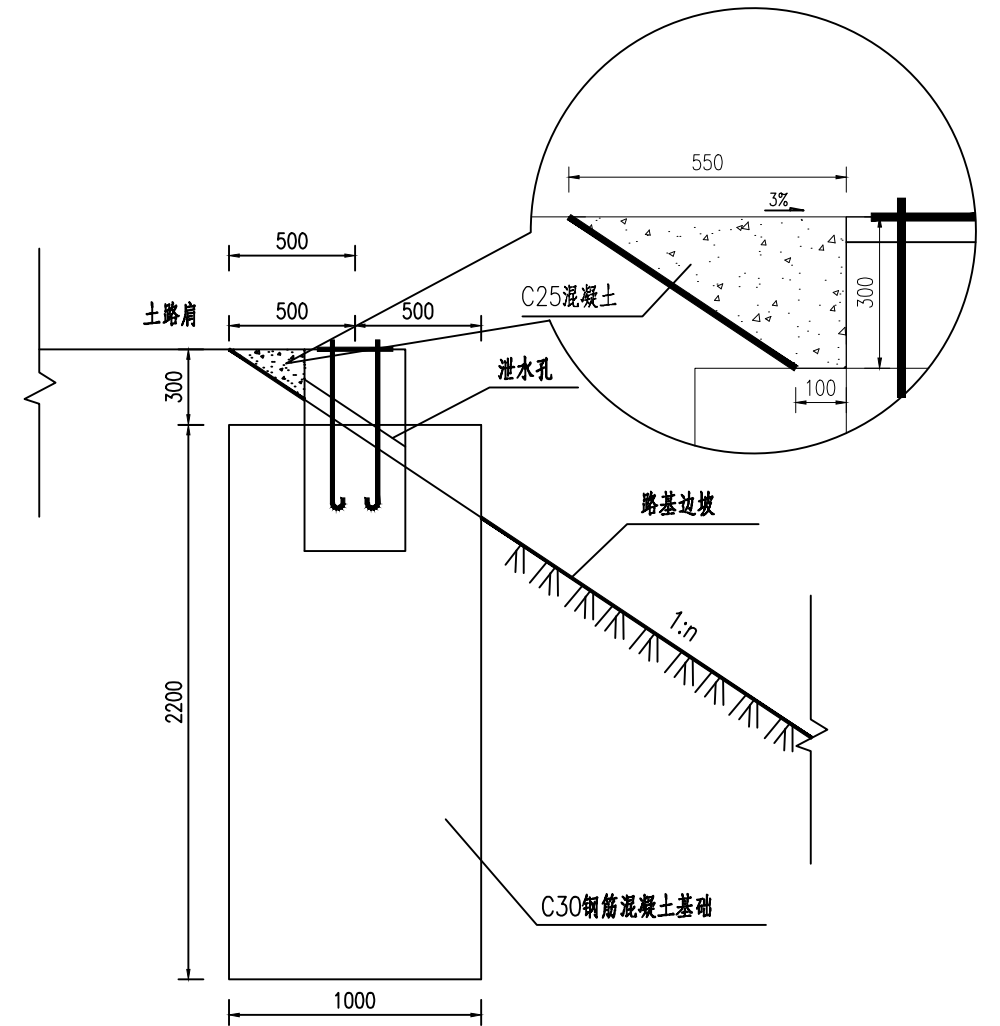






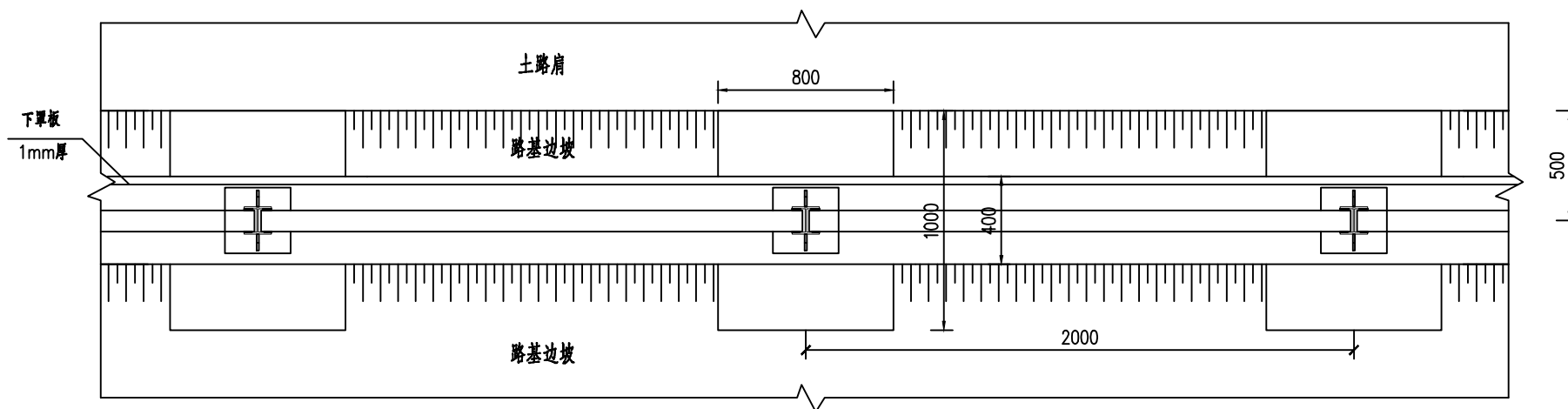
声屏障安装位置立面图

1:30



声屏障安装位置侧面图

1:30



声屏障安装位置平面图

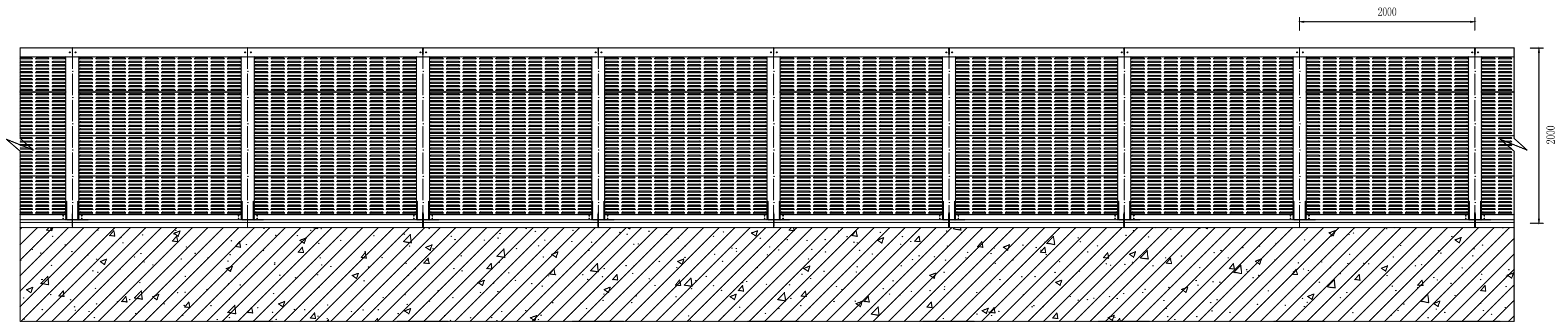
1:30

注:

- 1、本图尺寸均以mm计。
- 2、联系梁伸缩缝,由声屏障起点每隔10跨在下一跨中间设一道。
- 3、基础施工时土方不得超挖,基础底土夯实密度达90%以上。

路基3.0m高复合型声屏障上部结构单元工程数量表

类 别	项 目 名 称	规 格	单 位	单元数量	备注
上部声屏障单元 (2m间距)	金属吸声屏	1960×500	m <sup>2</sup>	5.88	
	钢立柱	150×150H型钢	m	3.0	93.3kg
	U型钢扣板	2000×270×2	m	2	8.48kg
	铆钉	Φ6	颗	8	
	单管橡胶垫	厚3mm	m	12	
	弹簧卡片		个	24	
柱脚 (2m间距)	立柱底板	325×350×30	块	1	26.79kg
	预埋底板	325×350×10	块	1	8.93kg
	加劲板	Q235, 200×87.5×10	kg	4.91	
	U型螺栓	Φ20, B级	套	4	10.4kg
	弹性垫圈		个	8	
	薄螺母		个	24	
	六角头螺母	I型5级	颗	16	
上部声屏障单元 (2m间距)	高强无收缩灌浆料	C60, I类	m <sup>3</sup>	0.005	
	HRB400级钢筋	Φ14	kg	78.65	
	HRB335级钢筋	Φ8	kg	23.09	
	混凝土	C30	m <sup>3</sup>	2.24	
	挖方		m <sup>3</sup>	2.4	
	Φ100排水管	L=100cm	根	1	

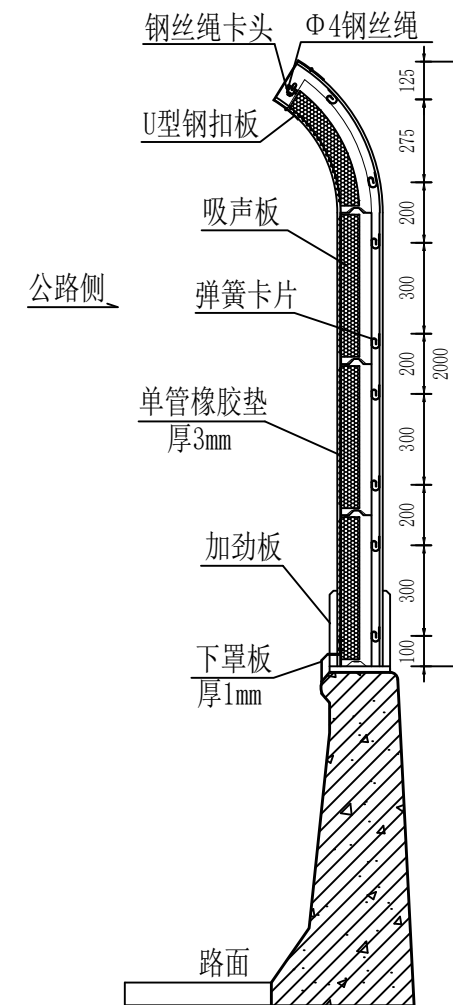
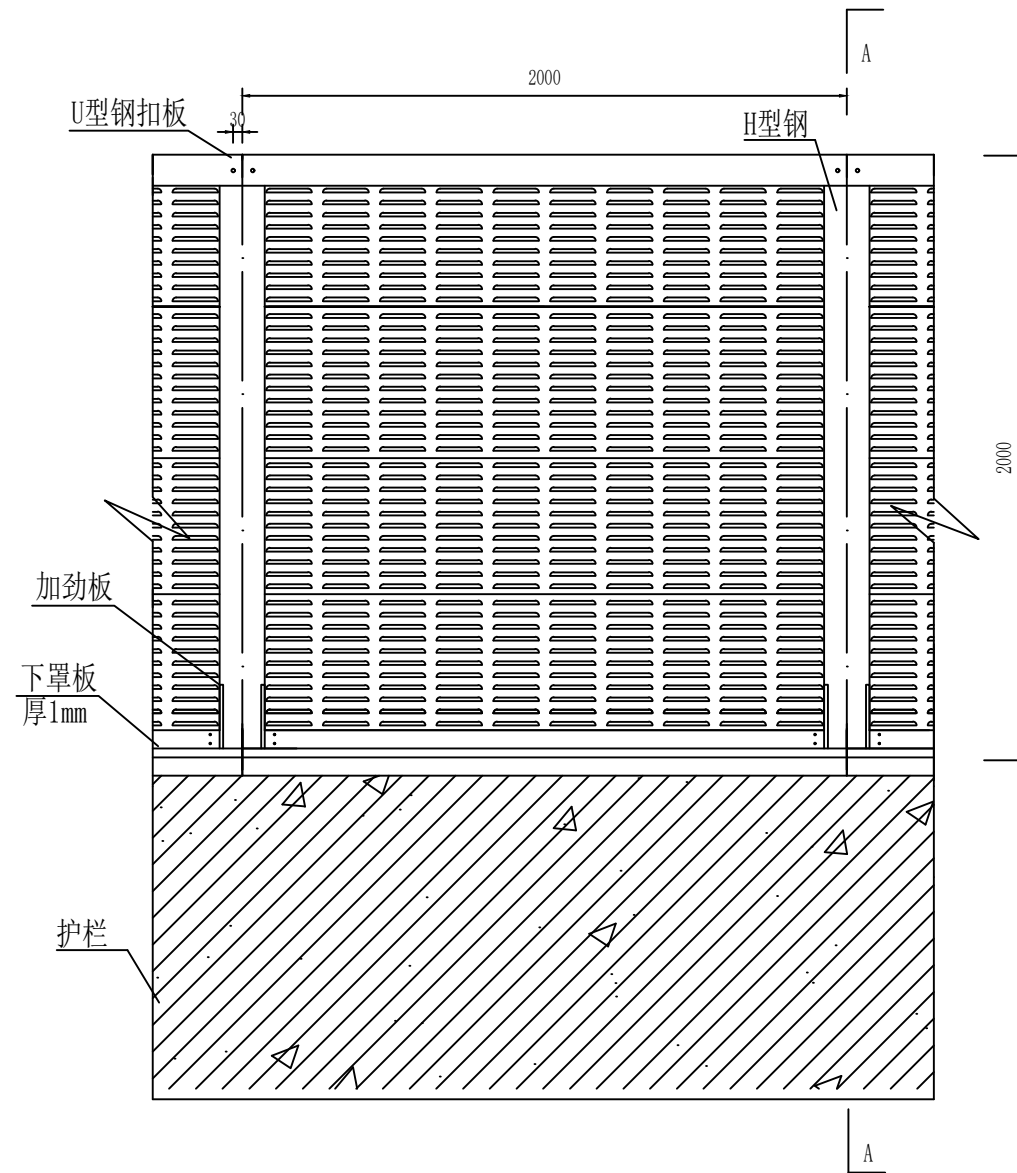


声屏障立面图  
(1:50)

注:

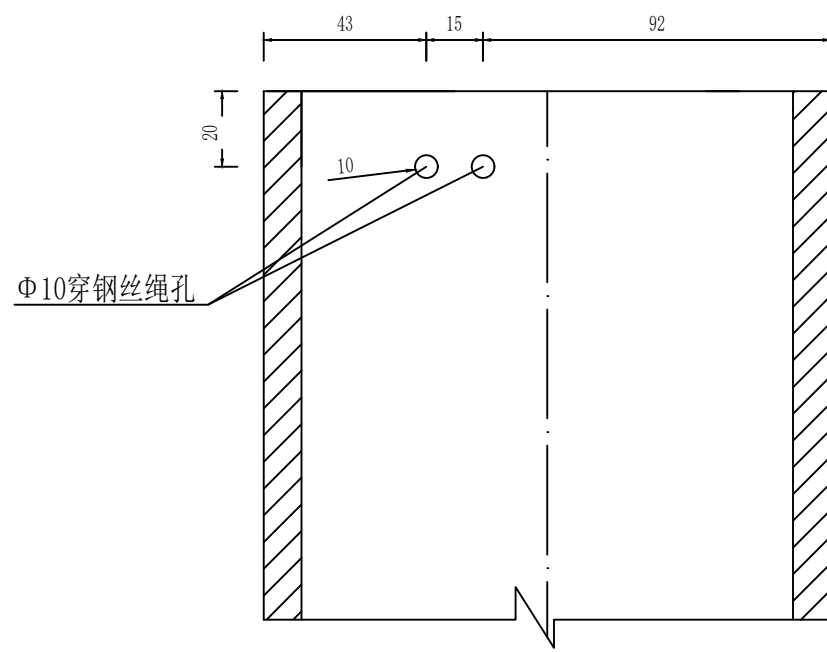
1. 本图尺寸单位为毫米。
2. 在声屏障起止位置的H型钢立柱腹板上张贴黄黑相间的反光标识条各一处，尺寸长2000×宽100。

中交第二公路勘察设计院有限公司	渝湘高速公路复线(水江至武隆段)	桥梁段声屏障设计图	设 计	王 鑫	一 审	王 鑫	日 期	2023. 03
			复 核	董锦秋	二 审	韩相东	图 号	S8-6-3

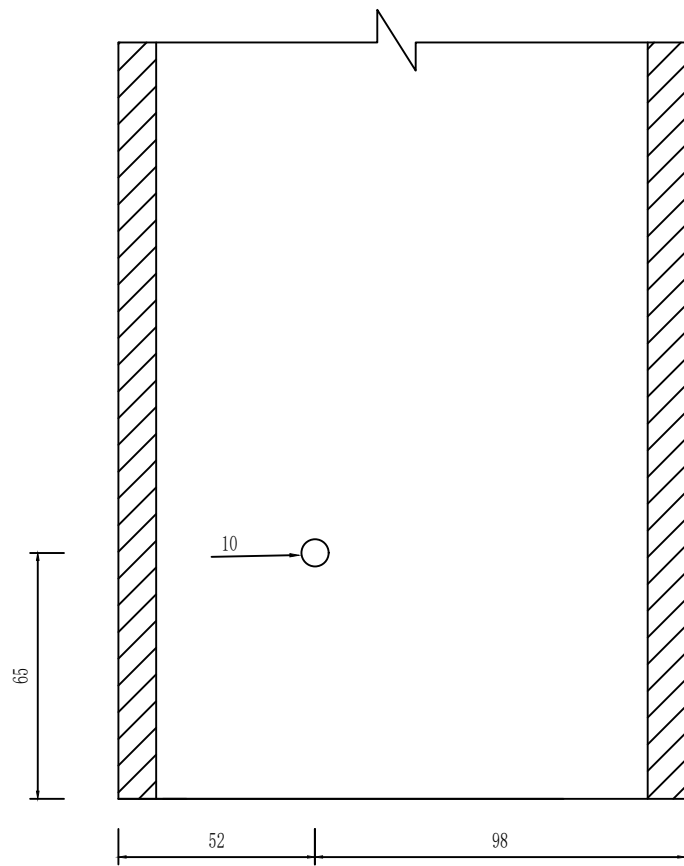


- 注：
1. 本图尺寸单位为毫米。
  2. 本图适用于桥梁段声屏障，声屏障安装在防撞护栏上，本图不包括基础方案。
  3. Φ4钢丝绳为吸声板整体防脱落装置，具体安装详见防脱落装置示意图。

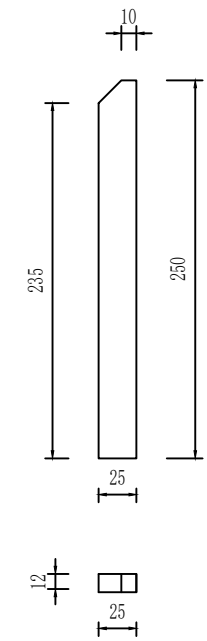
中交第二公路勘察设计院有限公司	渝湘高速公路复线(水江至武隆段)	桥梁段声屏障设计图	设 计	王 鑫	一 审	王 鑫	日 期	2023. 03
			复 核	黄锦秋	二 审	韩相东	图 号	S8-6-3



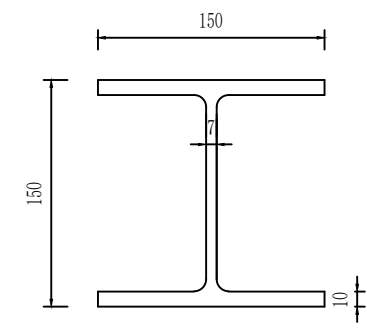
H型钢顶部开孔大样图  
(1:2)



H型钢底部焊接角钢和开孔大样图  
(1:2)



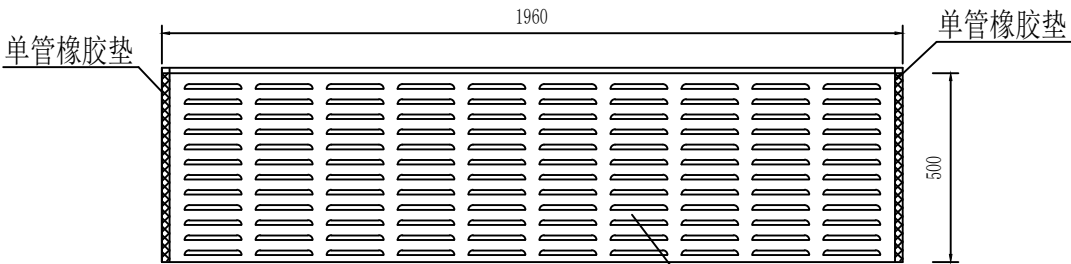
加劲板大样图  
(1:5)



H型钢大样图  
(1:5)

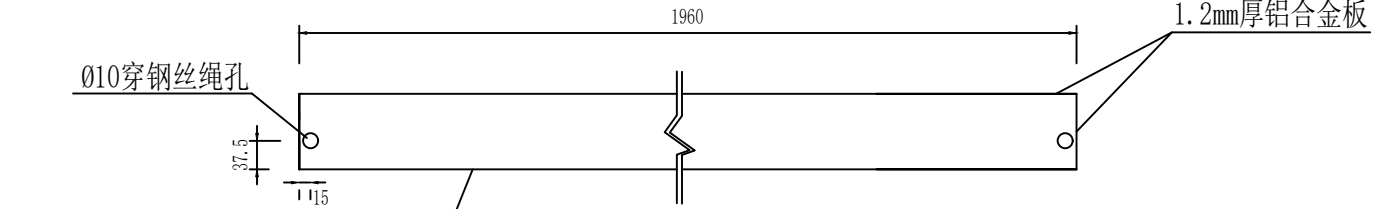
- 注：
- 1. 本图尺寸单位为毫米。
  - 2. H型钢开孔由工厂制备成形后运往工地现场安装。
  - 3. H型钢与加劲板采用焊接连接，角焊缝，由工厂制备成形后运往工地现场安装。



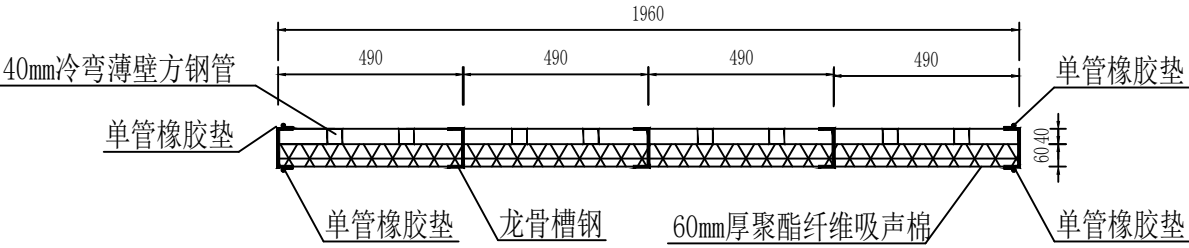


标准吸声屏  
(1:20)

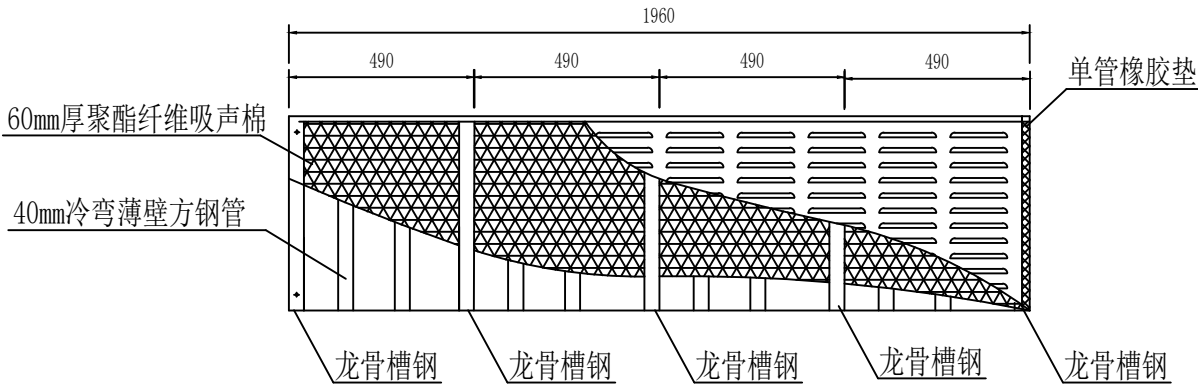
开百叶孔  
开孔率不小于25%



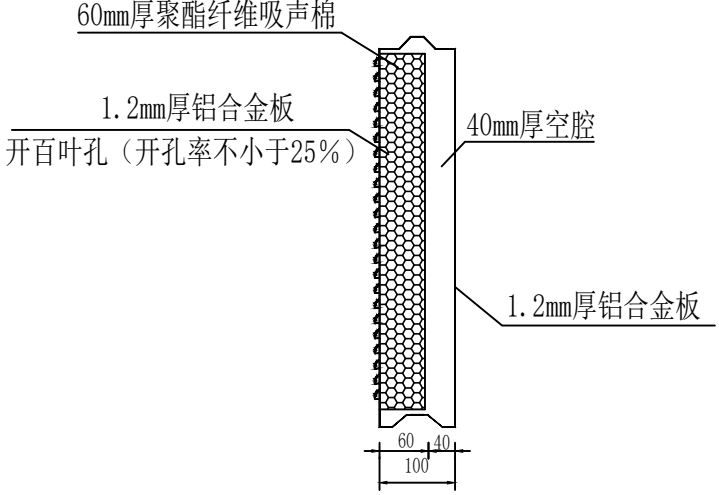
金属吸声屏顶部大样图  
(1:20)



A-A剖面图  
(1:20)

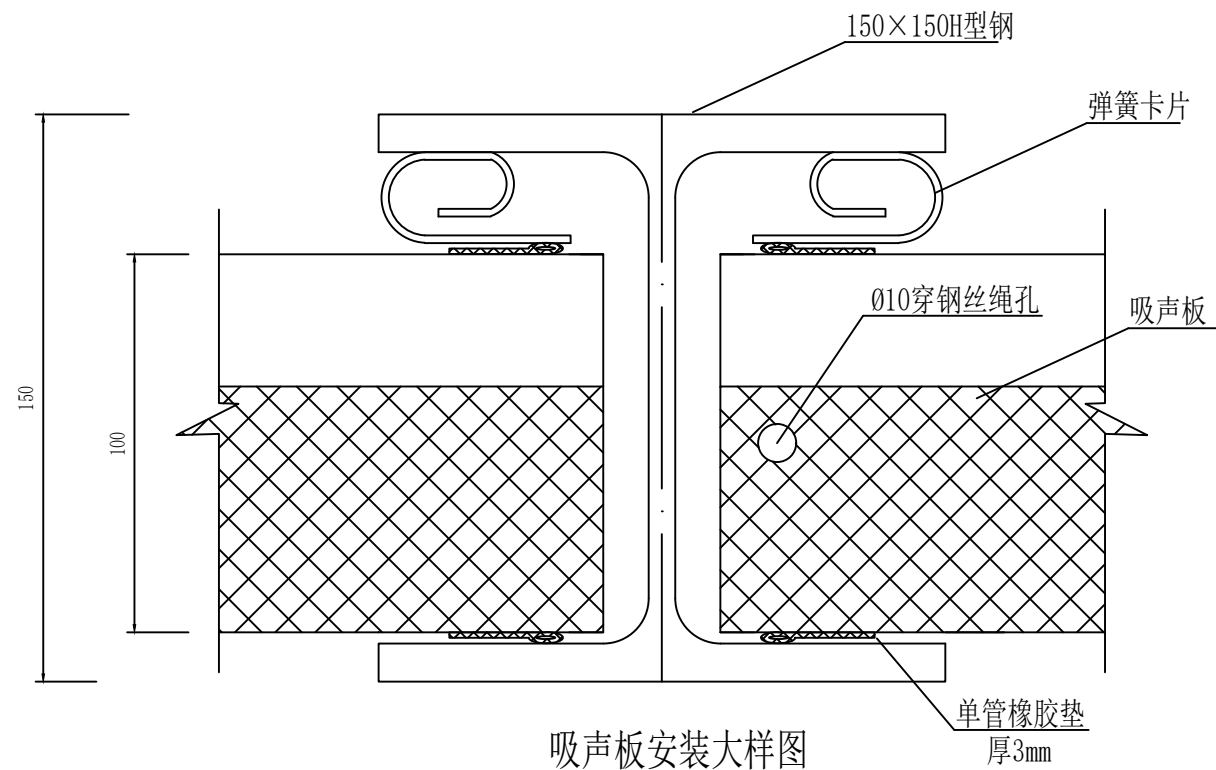


吸声屏剖视图  
(1:20)

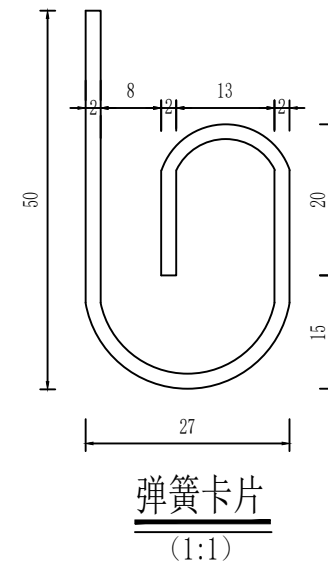


吸声板大样图  
(1:10)

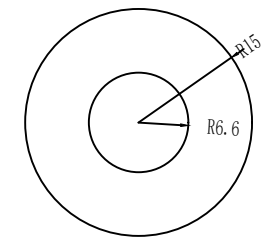
- 注：
1. 本图尺寸单位为毫米。
  2. 铝合金板的强度、刚度、稳定性、密闭性必须符合要求。
  3. 吸声板整体采用1.2mm厚铝合金板，表面喷塑处理，单管橡胶垫用铆钉固定在屏体上。
  4. 吸声板在横向四角预留Ø10孔，以便于穿钢丝绳。
  5. 声屏障屏体上下采用榫卯结构拼接，确保接缝处不产生漏声。喷塑颜色施工下料前确定。



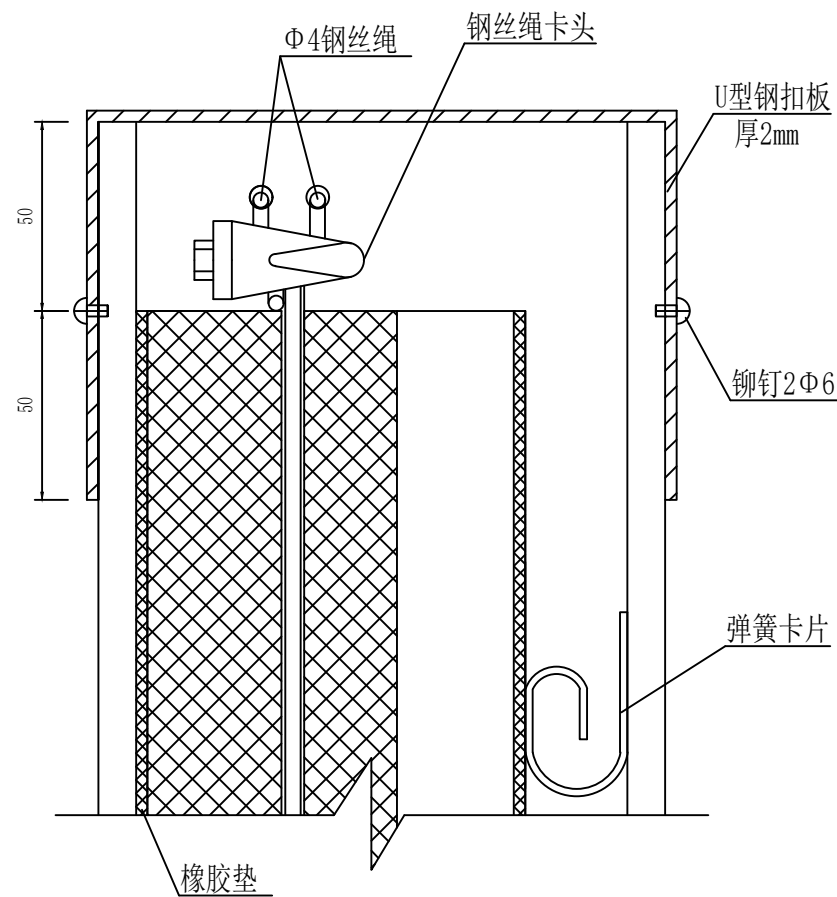
吸声板安装大样图  
(1:2)



弹簧卡片  
(1:1)

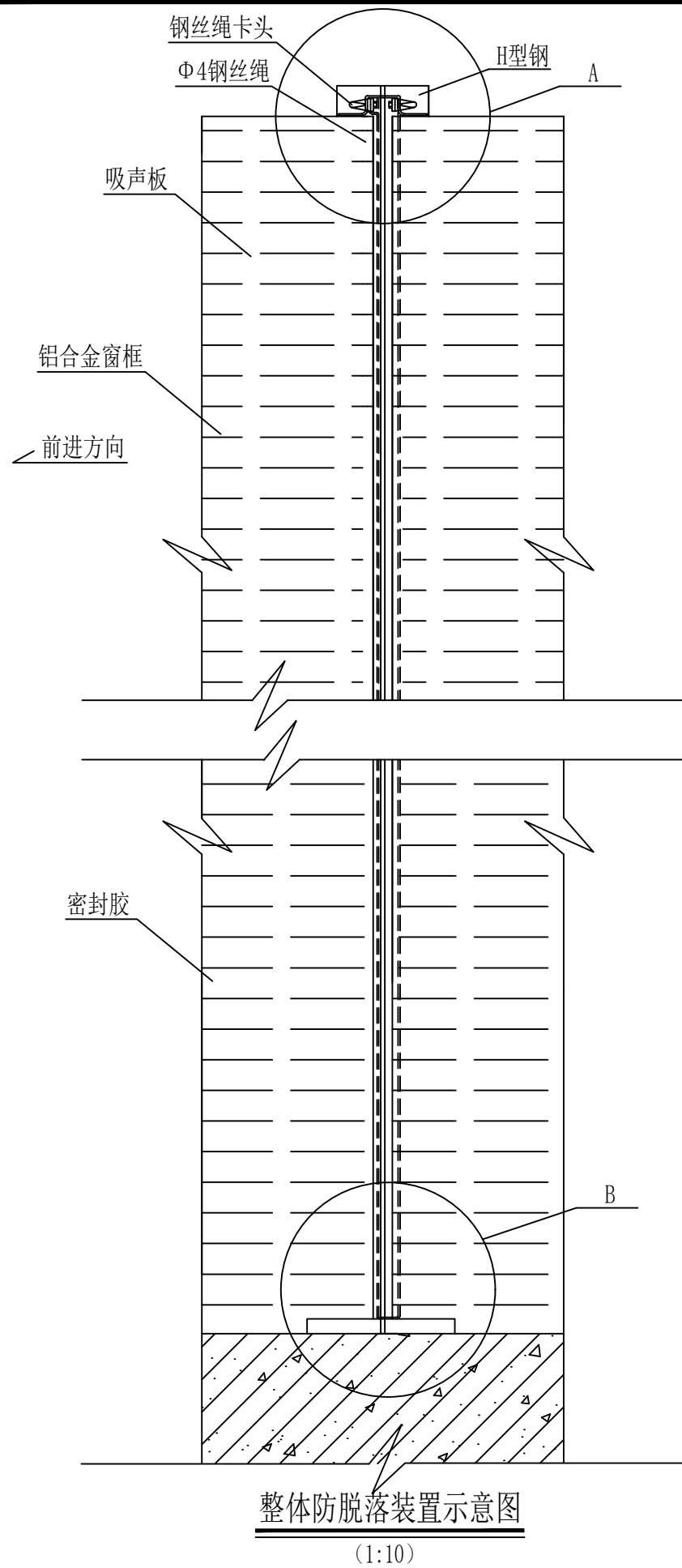


钢垫板图

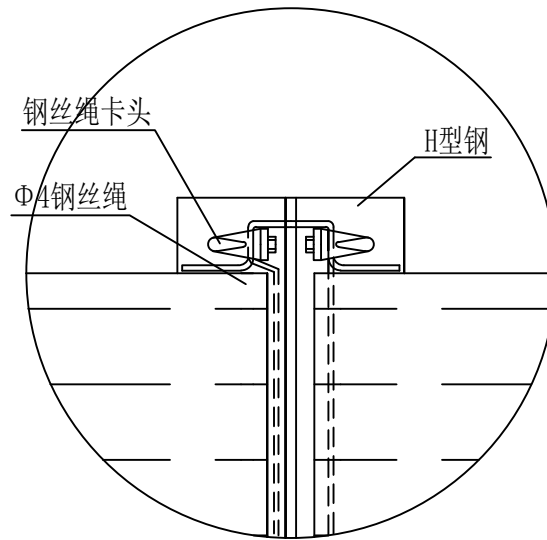


顶部安装大样图  
(1:2)

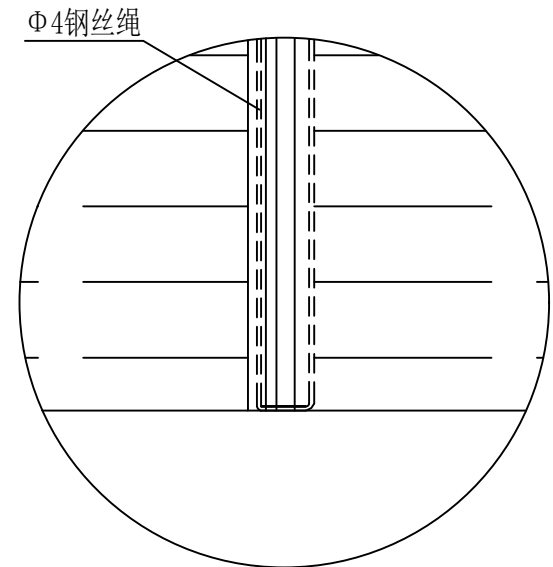
注：  
1. 本图尺寸单位为毫米。



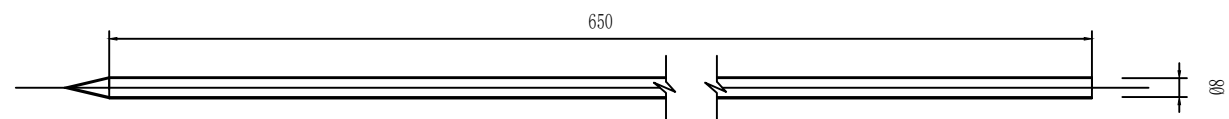
整体防脱落装置示意图  
(1:10)



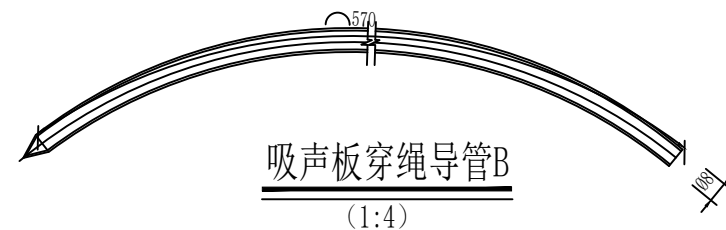
A节点大样图  
(1:10)



B节点大样图  
(1:5)



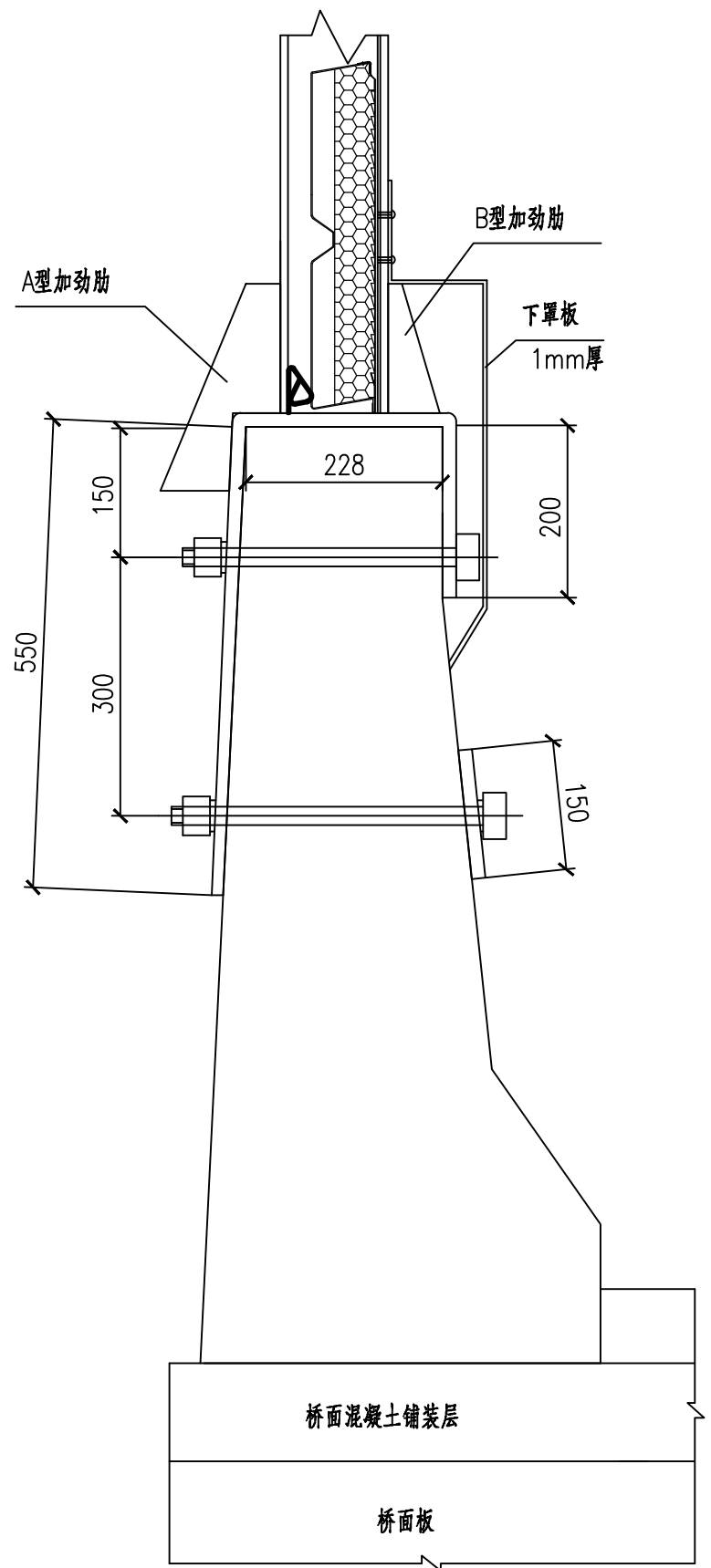
吸声板穿绳导管A  
(1:4)



吸声板穿绳导管B  
(1:4)

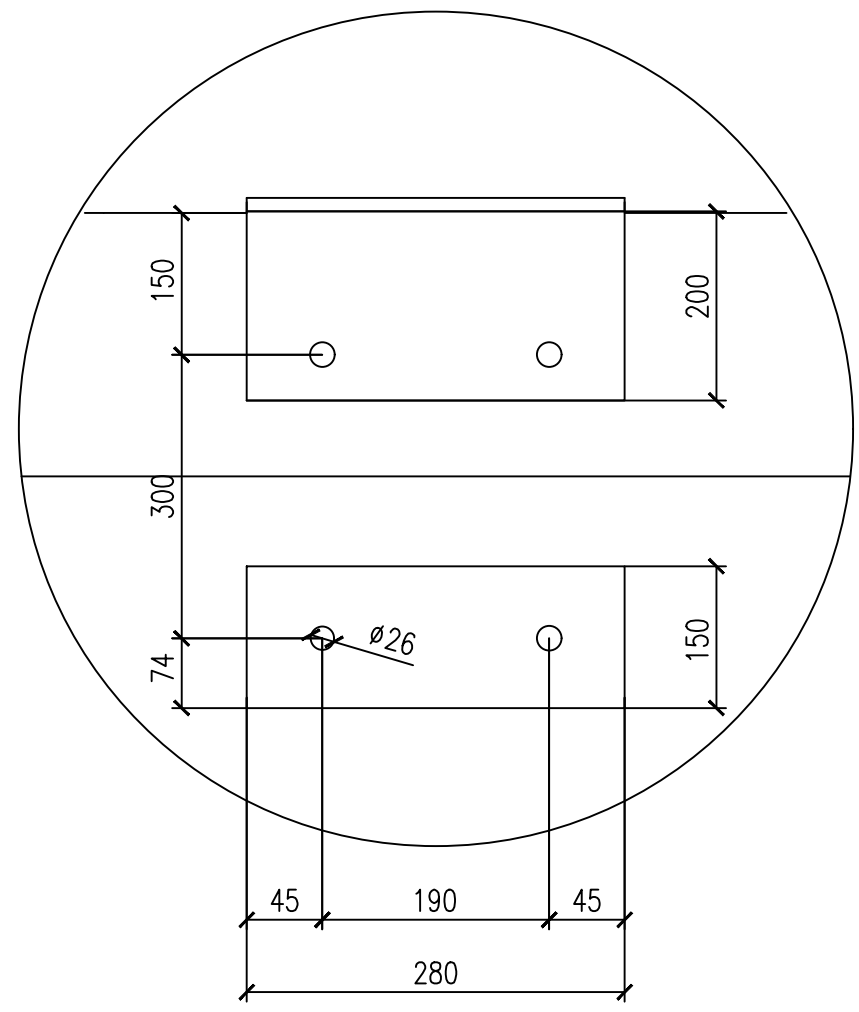
注:

1. 防脱落装置固定各单元声屏障的前进一侧,不可两侧同时固定。 $\Phi 4$ 钢丝绳选用6 $\times$ 9W-FC(纤维芯)。
2. 穿绳应使用穿绳导管,导管A应用于直立屏体,导管B用于弧形屏体,导管可重复使用,钢丝绳应留有不少于1m的余量,多余部分隐藏在立柱型腔内。
3. 穿绳导管为 $\Phi 8$ 直缝电焊钢管,壁厚为0.5mm。
4. 安装透明屏和吸声板时,应先在L型角钢与屏底之间,用垫块垫起不小于2cm的空隙,以便于防脱落于防脱落装置的安装。防脱落装置安装完毕后抽出垫块,待屏底自然下落后,用密封胶密封空隙,确保不产生漏声现象。
4. 钢丝绳卡头之间间距应为24mm-28mm之间,技术要求应满足GB/T5976《钢丝绳夹》规定。



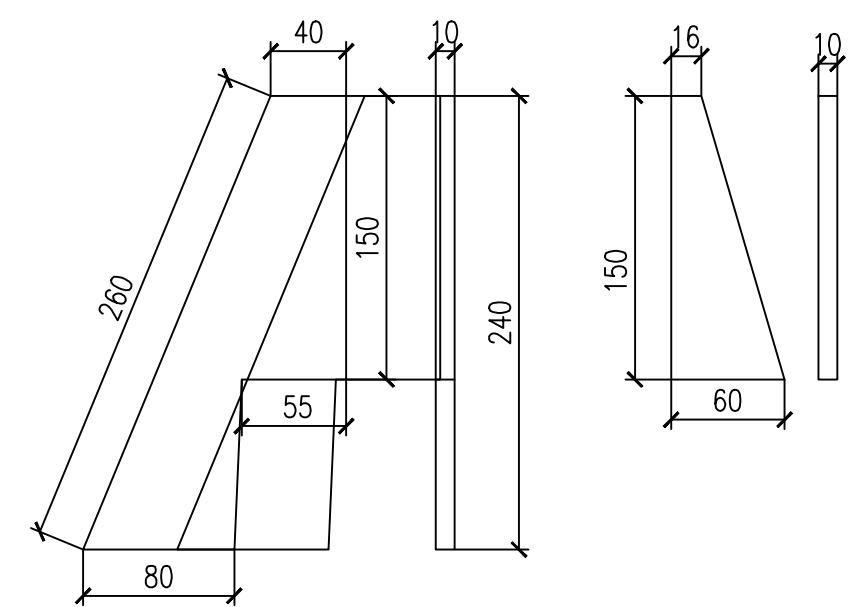
防撞护栏预埋件大样

1:50



钢板立面大样图

1:50



A型加劲肋

B型加劲肋

加劲肋大样图

1:100

说明:

- 1、本图尺寸均以mm计。
- 2、防撞墙立柱钢板与圆钢(两边外露各20mm)全周围焊;要确保焊接质量。
- 3、H型钢立柱与防撞墙立柱钢板四周围焊。
- 4、螺栓采用8.8级高强螺栓,表面采用镀锌处理。

桥梁2.0m高复合型声屏障上部结构单元工程数量表

2m一个单元

类 别	项 目 名 称	规 格	单 位	单元数量	备 注
上部声屏障单元 (2m间距)	金属吸声板	1960×500	m²	3.92	
	钢立柱	150×150H型钢	m	2	62.2kg
	弹簧卡片		个	16	
	铆钉	Φ6	颗	8	
	整体防脱落钢丝绳	Φ4	m	6	
	钢丝绳卡头		个	6	
	U型钢扣板	2000×350×2	m	2	11.00kg
	单管橡胶垫	厚3mm	m	8	
下部声屏障单元 (2m间距)	立柱底板	1120×280×16	kg	39.39	
	A型加劲肋	40×140×240×10	kg	1.7	
	B型加劲肋	16×60×150×10	kg	0.45	
	下罩板	600×2000×1	kg	9.42	
	下罩板自攻钉	Φ6	颗	4	
	8.8级高强螺栓	Φ24×400	套	2	
	8.8级高强螺栓	Φ24×400	套	2	