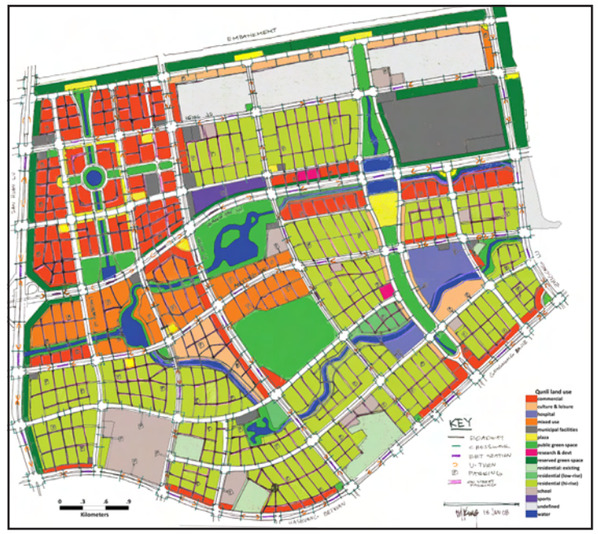
广州市政技术开发公司
GUANGZHOU MUNICIPAL TECHNOLOGY DEVELOPMENT CORP.

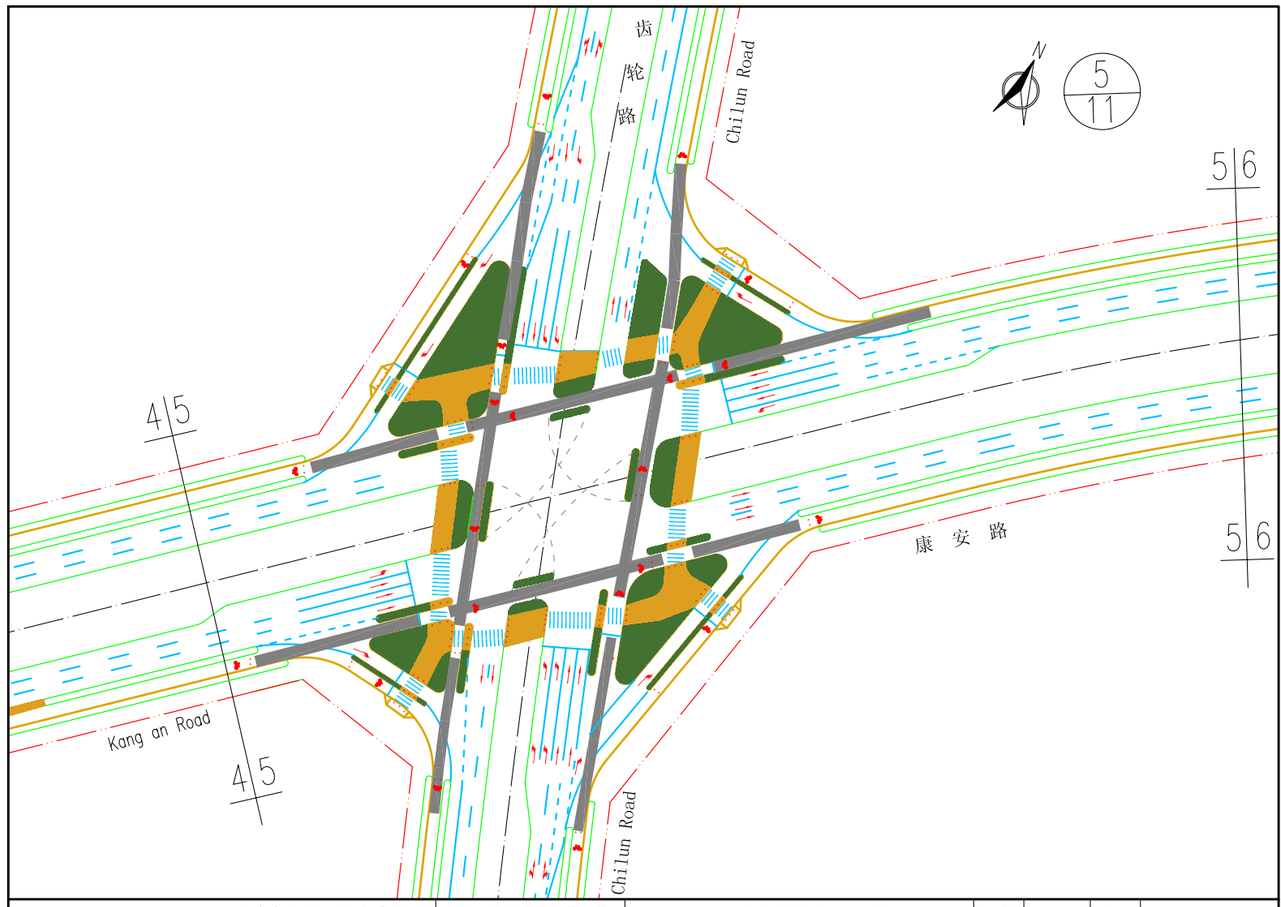
Nelson|Nygaard
Transportation Planning for Livable Communities

ITDP
Institute for Transportation & Development Policy

群力新区交通和运输

二零零八年二月二十七日（最终版本）





ITDP & Nelson Nygaard & 广州市市政工程设计研究院	群力新区路网改善项目	康安路道路交通工程平面图	比例	1:1000	图号	KA-05

群力交通和运输

Qunli Traffic and Transit

GMTDC, ITDP, Nelson/Nygaard

27 February 2008 (Final Report)

致谢：在本项目中北京卓星工程咨询有限责任公司刘革生为项目组和群力指挥部之间的交流、联系、资料收集等作出了大量协调工作，并制作完成内部街道网络规划图。

目录

1 项目背景与项目要求 5
1. 项目背景和委托单位 5
2. 研究地点 5
3. 研究时间 5
4. 研究范围及工作重点 7
5. 研究队伍 7
6. 技术经费 7

2 现有的报告和设计成果. 9
1. 现有的报告 9
2. 现有的设计图纸和规划 9
i. 土地使用规划 9
ii. 原道路设计图 10
iii. BRT车站和走廊 10

3 道路通行能力和分类 13
1. 道路通行能力 13
2. 道路等级划分 14

4 标准设计理念和原则 17
1. 总体原则 17
i. 交通组织原则 17
ii. 道路相交处理原则 17
2. 交叉口 17
i. 交叉口设计主要考虑要点 17
ii. 原设计中主要存在问题 17
iii. 建议的交叉口处理方式 18
iv. 转弯半径 19
3. 路段 20
i. 康安路断面设计说明 20
ii. 安阳路断面设计说明 20
4. 掉头车道 21
5. 公交车站 22
6. 路段中间行人过街 23
i. 设置原则 23
ii. 行人过街间距 23
7. 自行车道和步行系统 23
8. 交叉口运行 24

5 三条路的设计图 27
1. 康安路 27
2. 齿轮路 39
3. 安阳路 47

6 研究范围内的所有道路的横断面设计. . 61

7 快速公交. 71
1. 专用车道位置 71
2. BRT走廊的种类和形式. 71
i. 一个还是两个BRT子站 71
ii. 错位站台还是对开站台 71
iii. 在研究范围内不同道路的BRT车站形式 . . 72
3. 走廊选取 75
i. BRT走廊的选取 75
4. 车站位置 76
5. 车站规模和尺寸 77
6. 运营模式 78
7. 客流分析 78
8. 实施时间计划表 78
9. 康安路实施BRT后的平面概念设计示意：（部分）. 78

8 停车. 83
1. 停车需求计划 83
i. 停车需求 83
ii. 住宅停车 83
iii. 非住宅区停车 84
2. 私人停车和公共停车 84
3. 路侧停车管理 84

9 内部街道网络. 85
1. 分析 85
i. 超大街区 85
ii. 道路和总土地面积 85
2. 组织原则 85

A1 附录：原有设计 91

1 项目背景与项目要求

1. 项目背景和委托单位

群力新区是哈尔滨市城市总体规划中确定的近期重点开发建设的新区。群力新区位于松花江南岸，哈尔滨市道里区西部。东起何家沟，西至规划四环路，南起哈双北线，北至江南群力堤，总用地面积 27.33 km^2，规划人口32万。

本着可持续发展的交通政策和观点及以人为本的目的，为了更好的将亚洲发展银行可持续交通研究项目的成果更好的和哈尔滨新区建设有效结合，将群力新区设计为不是为了解决短期的车辆交通阻塞，而是为了建成一个我们梦想的可居住的和有吸引力的城市新区，受哈尔滨市群力新区开发建设管理办公室的委托，开展本咨询研究工作。

我单位联合ITDP（交通政策和发展研究所）、国外咨询公司和北京卓星工程咨询有限责任公司共同对部分道路设计和交通规划进行优化设计咨询。

2. 研究地点

研究地点位于黑龙江省哈尔滨市群力新区三环路以东区域。西起三环路，东至职工街，南起工农大街，北至拦河大堤坝。面积约11平方公里，具体见地图示意。起步区西起齿轮路，东至职工街，南起工农大街，北至康安路，面积约4.36平方公里。起步区被涵盖在本报告的研究范围内。

根据哈尔滨市开发计划，2008年初起步区内较多道路进场施工，目前起步区基本完成拆迁和土地平整工作。

三环路以西区域不属于本项目研究范围，西区起步时间晚于东区。

3. 研究时间

接受咨询任务时间为2007年12月底，根据要求，完成报告的时间为2008年1月31日。

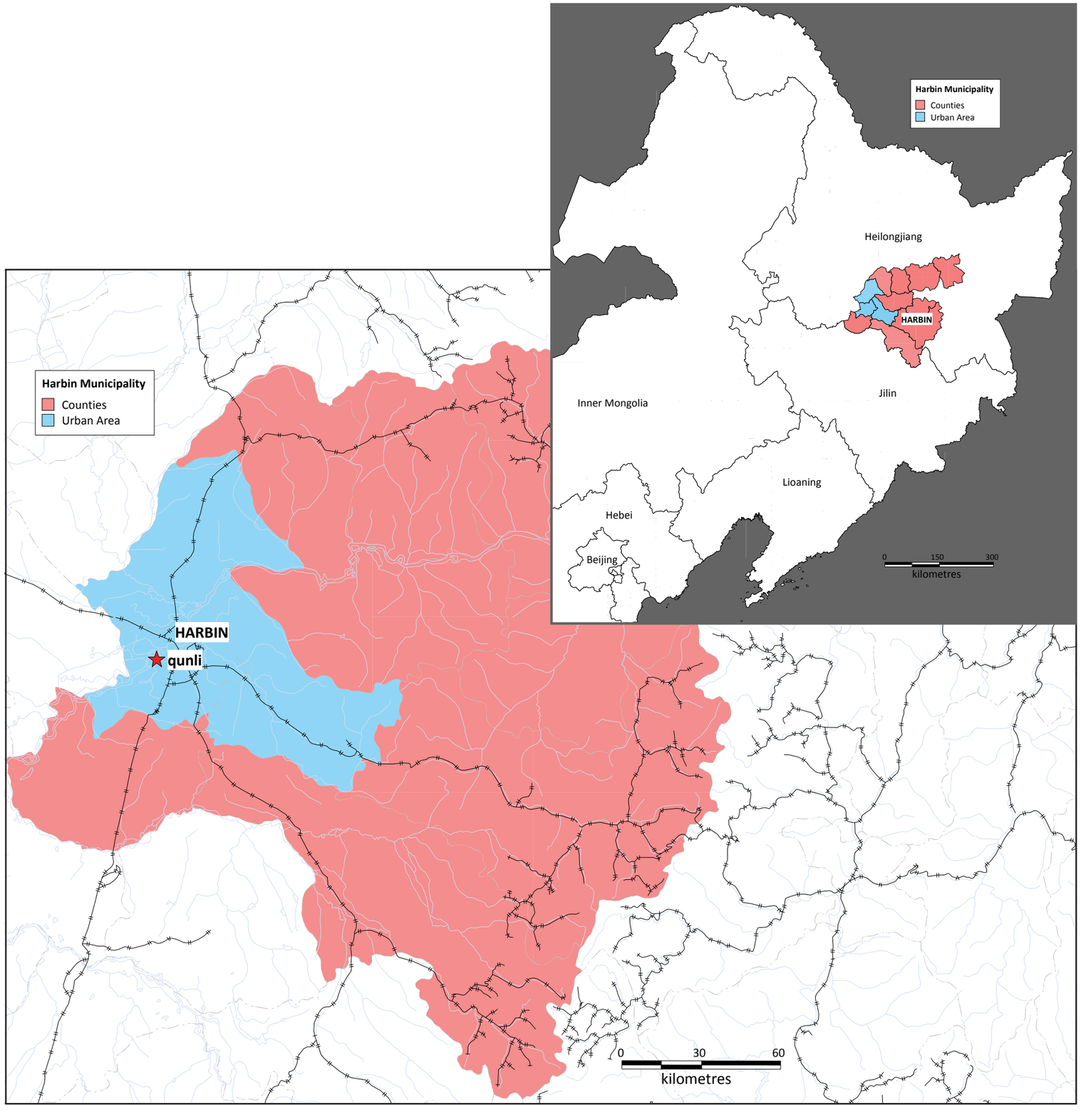
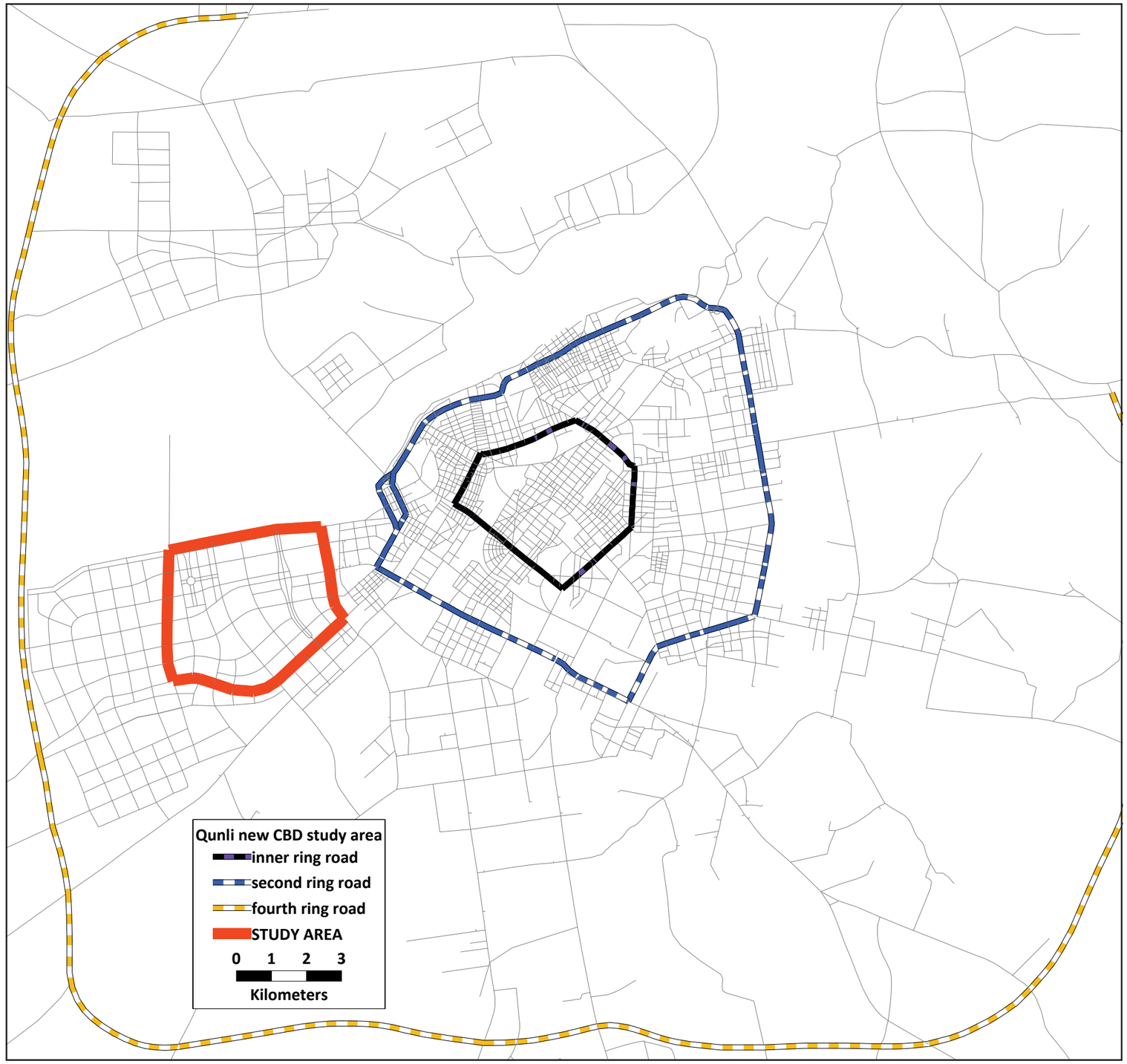


图1-1：以不同的比例显示的研究范围

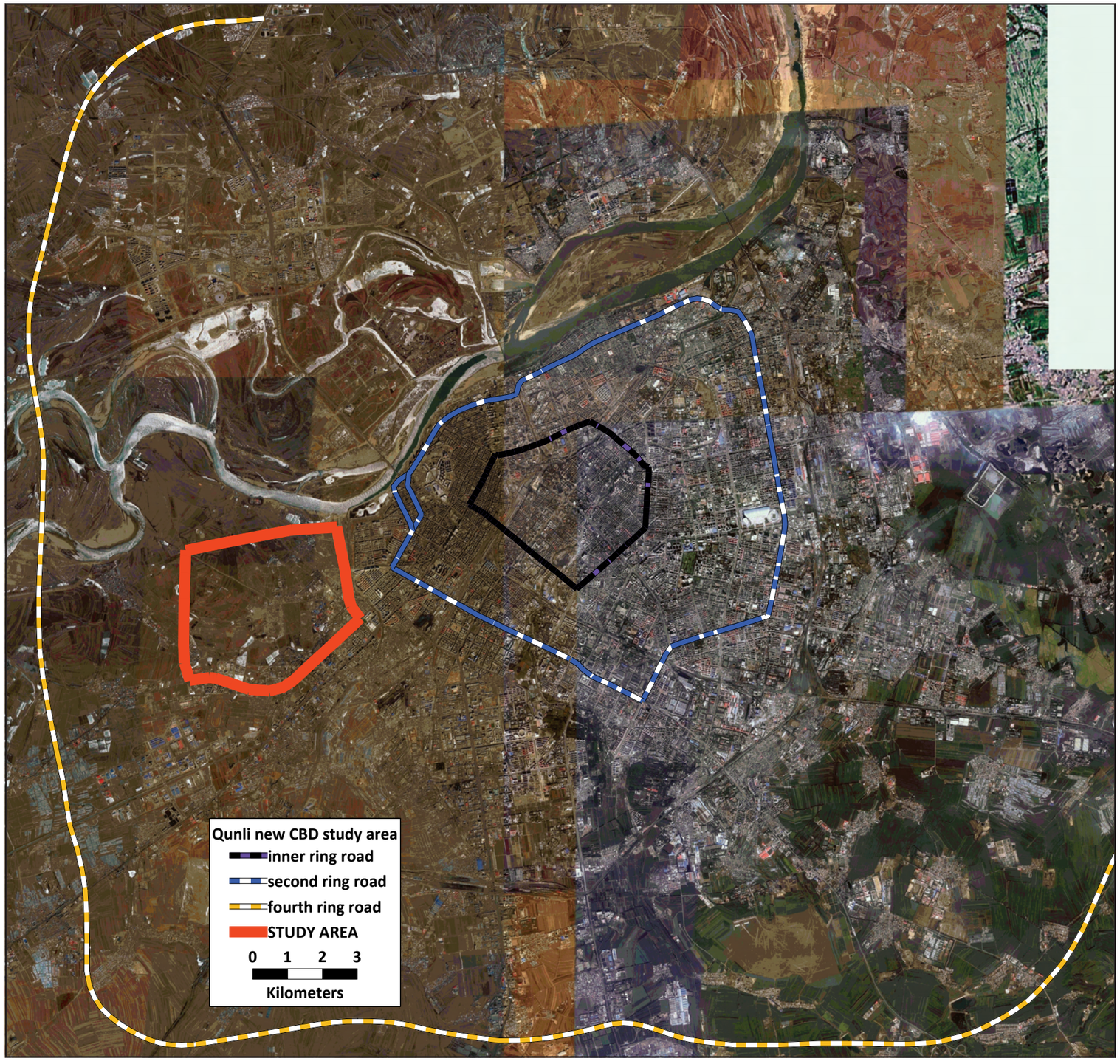


在北面的堤坝上，邻近齿轮路交叉口，向东方向

邻近康安路和职工街交叉口，向西方向

邻近康安路和职工街交叉口，向东方向

齿轮路和哈双北线交叉口，向北方向



4. 研究范围及工作重点

根据甲方提供的设计成果资料和咨询要求，咨询范围主要为三环路以东的群力新区东区范围。具体工作内容如下：

1. 康安路、安阳路及齿轮路的施工图设计图
2. 标准设计理念
3. 群力新区东区道路规划断面设计
4. 为群力新区东区道路实施BRT系统预留必要的道路条件和实施空间，避免实施BRT系统时大范围改建路面，影响社会交通
5. 停车政策和管理
6. 街区内部支路网络规划建议。

5. 研究队伍

本研究由广州市市政工程设计研究院技术开发公司、ITDP（交通政策和发展研究所）、Nelson/Nygaard咨询公司和北京卓星工程咨询有限责任公司共同承担完成。

研究队伍由以下单位构成：

- 段小梅，广州市政技术开发公司，主要编制人员，研究小组组长
- Michael King, Nelson/Nygaard
- Karl Fjellstrom, ITDP
- 苏卓珺，广州市政技术开发公司
- 李薇，广州市政技术开发公司
- 彭凯伟, 广州市政技术开发公司
- 马文轩, 广州市政技术开发公司
- Adam Millard-Ball, Nelson/Nygaard
- 刘革生, 北京卓星工程咨询有限责任公司。

6. 技术经费

本项目的研究经费主要来自哈尔滨当地政府。ITDP在本项目中的工作经费部分来自William and Flora Hewlett Foundation（威廉和弗洛拉休利特基金会）对ITDP中国办公室的捐助资金。

2 现有的报告和设计成果

本章节所列出的为2007年12月底，群力指挥部提供给项目组的相关研究报告和参考资料，所提供的道路设计图纸为哈尔滨本地设计院于2007年完成的。

1. 现有的报告

委托单位提供的已有报告如下：

- 《群力新区公共交通设施规划说明》哈尔滨市城市规划设计研究院 2007年11月
- 《群力新区南部启动区控制性详细规划说明书》哈尔滨市城市规划局、群力新区开发建设管理办公室、哈尔滨市城市规划设计研究院 2006年8月
- 《群力新区东区控详规划调整情况的说明》2007年9月2日
- 《群力新区招商手册》：群力新区开发建设管理办公室 2007年
- 《群力新区道路交通流量预测分析与公共交通基础设施规划》：（2007年11月 哈尔滨市群力新区管理委员会、哈尔滨市城市规划设计研究院）。

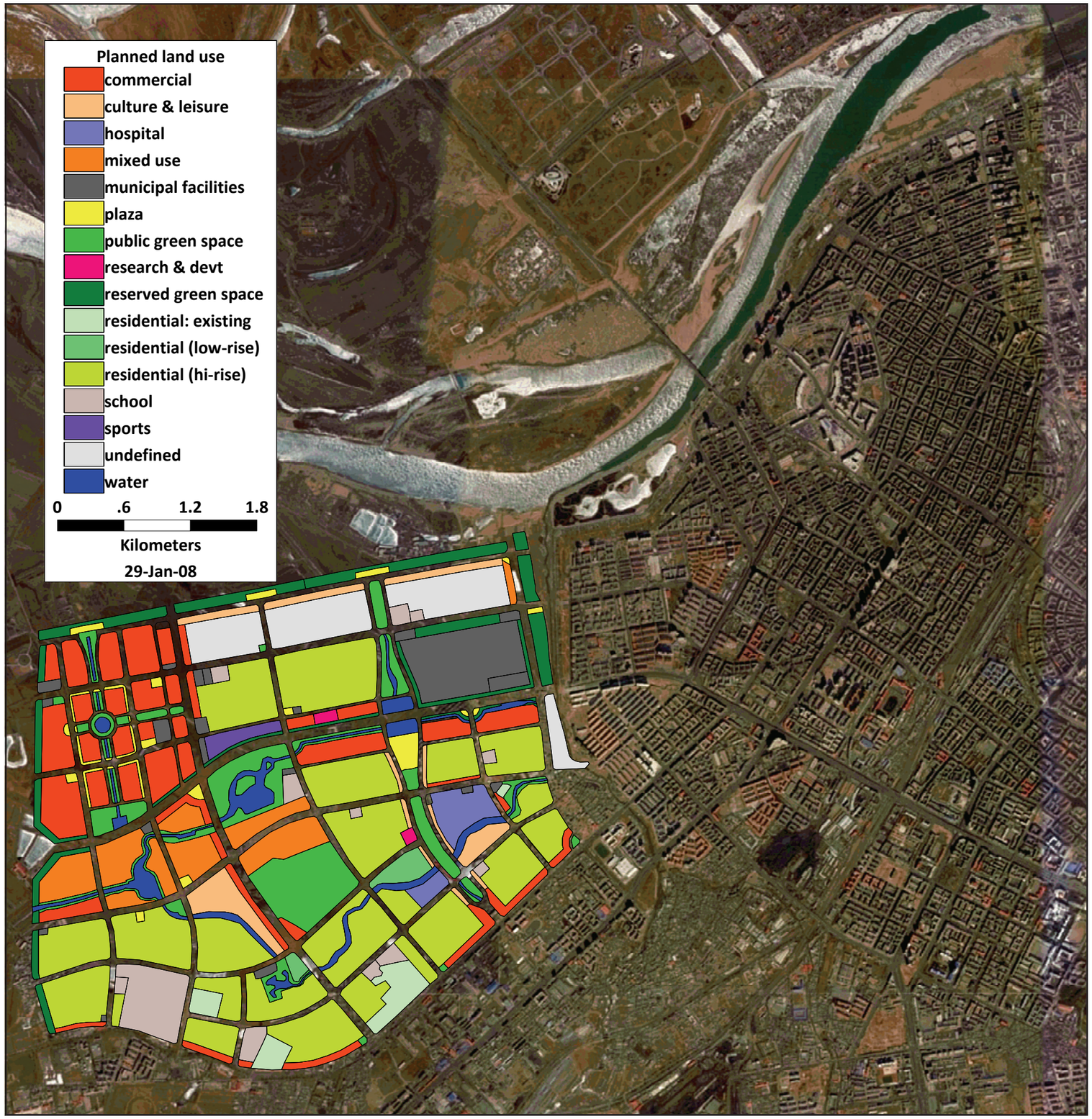
2. 现有的设计图纸和规划

- 康安路、安阳路和齿轮路的施工图设计电子文件
- 三环路初步设计电子文件
- 群力新区道路横断面规划图2007-12-04
- 群力路网竖向规划 2007-12-11。

研究范围内道路现有的横断面规划图和三条道路（康安路、安阳路和齿轮路）的平面设计图见附录A1。

i. 土地使用规划

图2-1显示的是土地使用规划图。需要注明的是实际的土地使用将会在这个规划的指导下进行，但是最终的使用情况将由不同的地块开发商决定，受其影响。



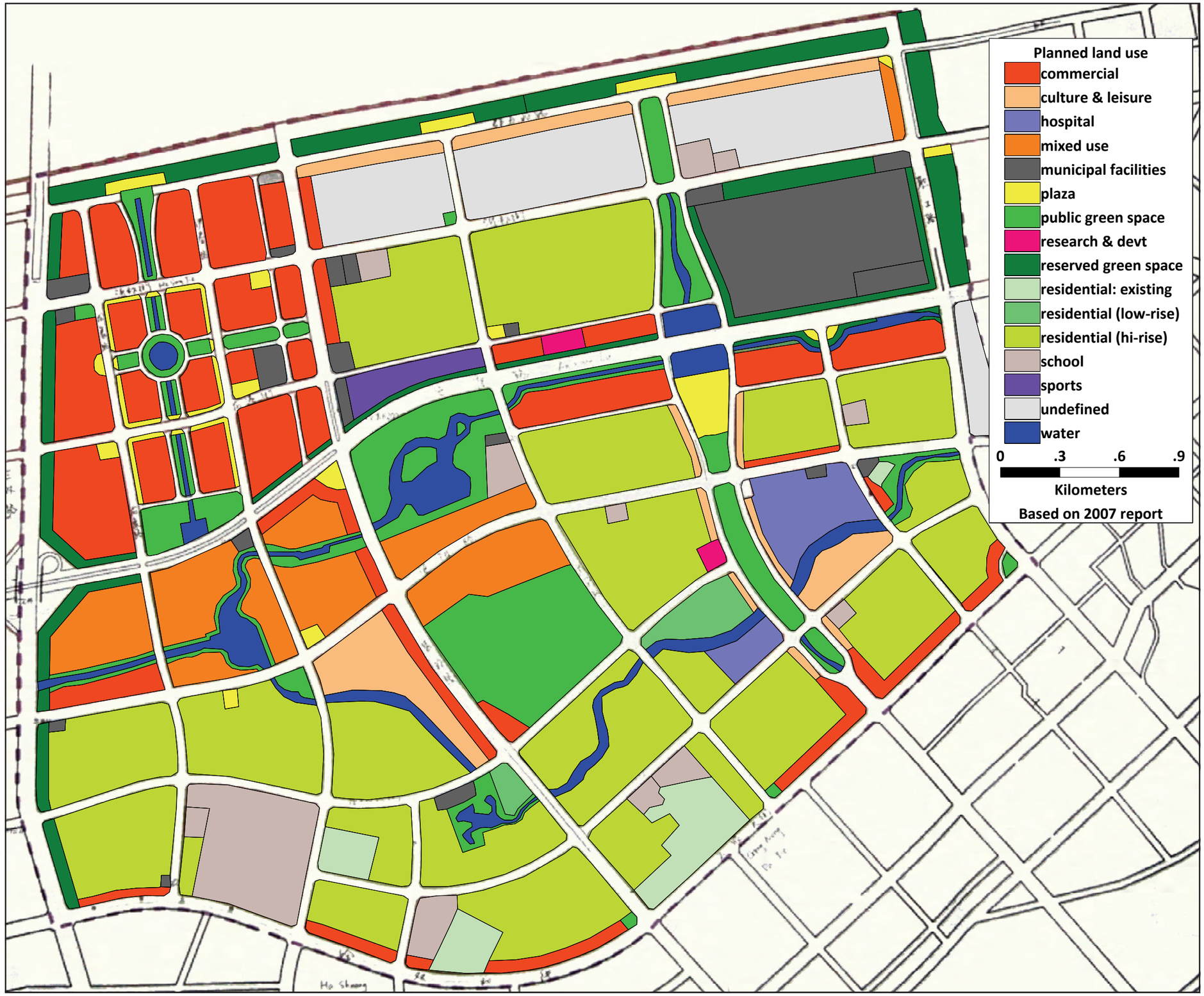


图2-1：土地使用规划

来源：图纸资料来自群力新区道路交通流量预测分析与公共交通基础设施规划

ii. 原道路设计图

委托单位提供了康安路、齿轮路和安阳路道路设计图，由本地设计单位于2007年完成。原道路设计图见附录A1。

iii. BRT车站和走廊

《群力新区道路交通流量预测分析 与公共交通基础设施规划》（2007）中提出的东部启动区内的建议BRT车站和BRT走廊如图2-2示。他们包括：

- 康安路 (6.9 km)
- 安阳路 (2.5 km)
- 齿轮路 (4.0 km)
- 河松街
- 哈双北路
- 职工街

河松街、秦岭路、哈双北路、职工街构成一个18.7公里的环路。秦岭路在研究范围以外，在群力西区内（二期启动）。燕山路（南北走向2.9公里）也是在研究范围以外，是群力新区内另外一条推荐的BRT走廊。

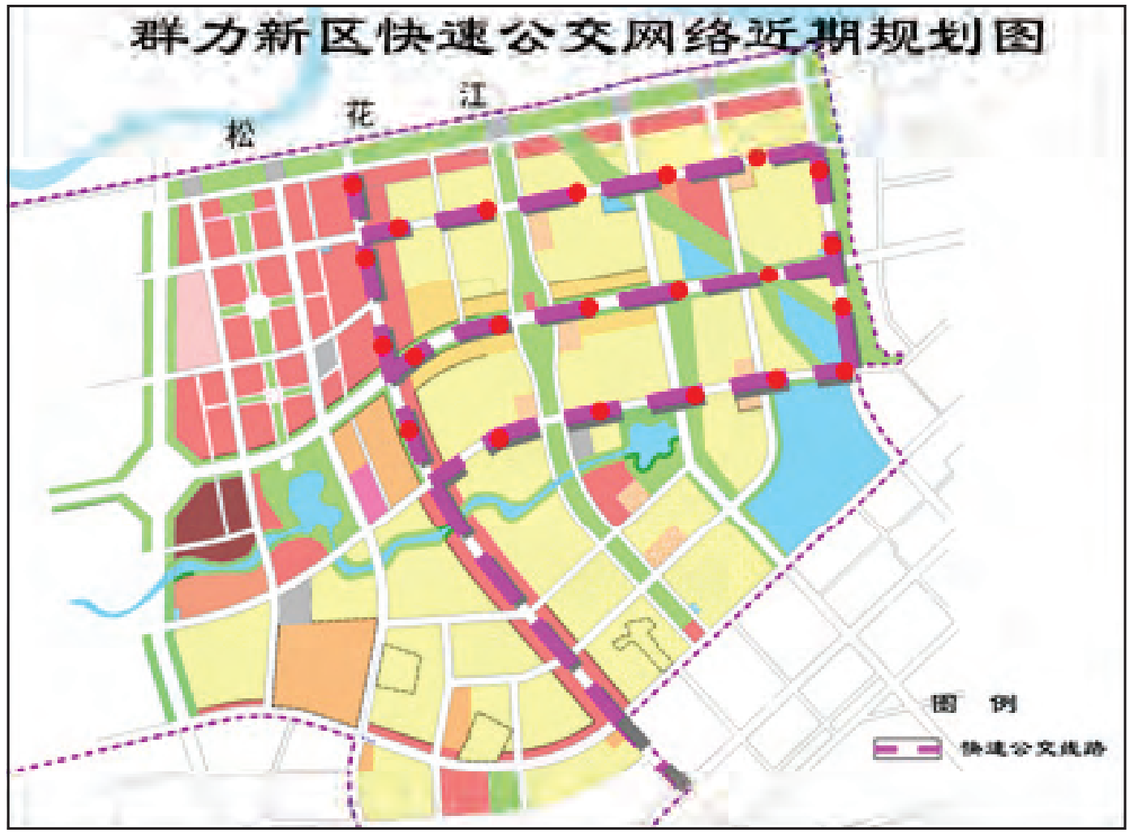


图2-2:《群力新区道路交通流量预测分析与公共交通基础设施规划》(2007)中所推荐的BRT走廊。原规划中推荐的BRT走廊用紫色表示，推荐的BRT车站位置以红色表示。

3 道路通行能力和分类

1. 道路通行能力

项目组仔细阅读了《群力新区道路交通流量预测分析与公共交通基础设施规划》，以校对和检讨是否原规划对道路的控制规模过大。因为多车道的道路势必吸引更多的过境交通，这样就会带来以下不利影响：

- 因为道路过宽，行人过街距离加大，需要配置更长的行人时间和相位周期。而长周期会导致交叉口机动车的行车延误；
- 车道越多通常车速越高，导致交通事故上升；
- 更多的道路通行能力将会诱导更多交通量 - 人们看到空的道路就会优先选择行驶这些道路，往往也会更容易使得这些道路产生交通拥堵；
- 机动车道增多就意味着必须减少非机动车和人行道宽度；
- 机动车道数目越多，沥青和雨水径流面积也相应增加，植树和绿化面积减少。

《群力新区道路交通流量预测分析与公共交通基础设施规划》中列出了各道路的12小时预测交通总量。项目组将这些流量换算为（乘以145%）平均每日交通量(ADT)。然后基于高峰小时交通量占全天交通总量8%的假设，估算各道路的高峰小时交通量。再假设每条车道通行800辆车/小时，估算各道路需要的机动车数。

建议根据流量分批建设道路，对于建设初期流量较低，应对道路空间予以保留，待日后增长到一定水平再行扩建。否则过宽的道路一步到位，将诱增过多流量和车辆增长超过预计幅度，道路过早饱和。

表3-1：对应预测交通量需要的机动车道数

道路名称	12小时预测交通总量	换算的单向高峰小时车流量	需要车道数
河松街	28885	1675	4
龙港街	2219	129	2
康安路	31997	1856	6
安阳路	16794	974	4
东明大街	1298	75	2
光明大街	1886	109	2
哈双北线	3111	180	2
职工街	11809	685	2
上江街	4260	247	2
武威东、西路	23791	1380	4
龙葵路	6668	387	2
齿轮路	25059	1453	4
伊春路	12636	733	4
龙象路	4174	242	2

表3-2注：预留BRT实施空间时，在满足远期预测流量基础上，已经充分考虑了社会车道的通行能力。实施BRT时，将另外增加BRT专用车道，道路的实际车道数并未减少，由于增加BRT车道，道路的实际车道数目与原规划的72条车道数相同。并且由于实施 BRT，将公交车从混合车流中抽疏到路中专用车道，减少公交与社会车流的相互冲突，对普通车道的混合交通而言也将得到极大改善。

- 康安路混合车道为双向 6 车道，加上近期实施的 2 车道BRT 车道，总车道数为双向 8 车道；
- 其他双向6个机动车道的道路，建议目前可以先只实施4条车道（但是实施BRT后车道总数增加到双向 6 ~7车道）。最右侧的车道可以用作实施机非分隔带或者种植树木。常规公交车站也可以利用该机非分隔带。

表3-2：需要的机动车数目对比(原规划、实际需要和建议)

道路名称	需要车道数目（原报告）	根据预测流量推算的车道数	推荐的混合车道数	推荐的车道总数（含BRT）*
河松街	6	4	2	6
龙港街	4	2	0	4
康安路	8	6	2**	8
安阳路	6	4	2	6
东明大街	4	2	0	4
光明大街	2	2	0	2
哈双北线	6	2	2	6
职工街	6	2	2	6
上江街	4	2	0	4
武威东、西路	6	4	0	4
龙葵路	4	2	2	6
齿轮路	8	4	2	6
伊春路	4	4	2	6
龙象路	4	2	0	4
Total	72	42	16	72

* 虽然很多40米的道路只需要实施单向1条车道就满足流量要求，但是我们为了保证长的拖挂车或特殊情况的服务需求，仍建议维持单向2车道的设计。我们建议龙港街、东明大街、上江街龙葵路和龙象路，只在邻近交叉口附近开放单向2车道，用作掉头或者转弯，其他路段用护栏或其他铺装加以区别。未来需要扩充道路通行能力时再改变为直行机动车道。

* * 康安路远期BRT车站位置也许需要增加多双向 2 车道的超车道。

注： 本报告中预测交通量为引用的哈尔滨市群力新区管理委员会和哈尔滨市城市规划设计研究院2007年11月完成的《群力新区道路交通流量预测分析与公共交通基础设施规划》中的预测流量。

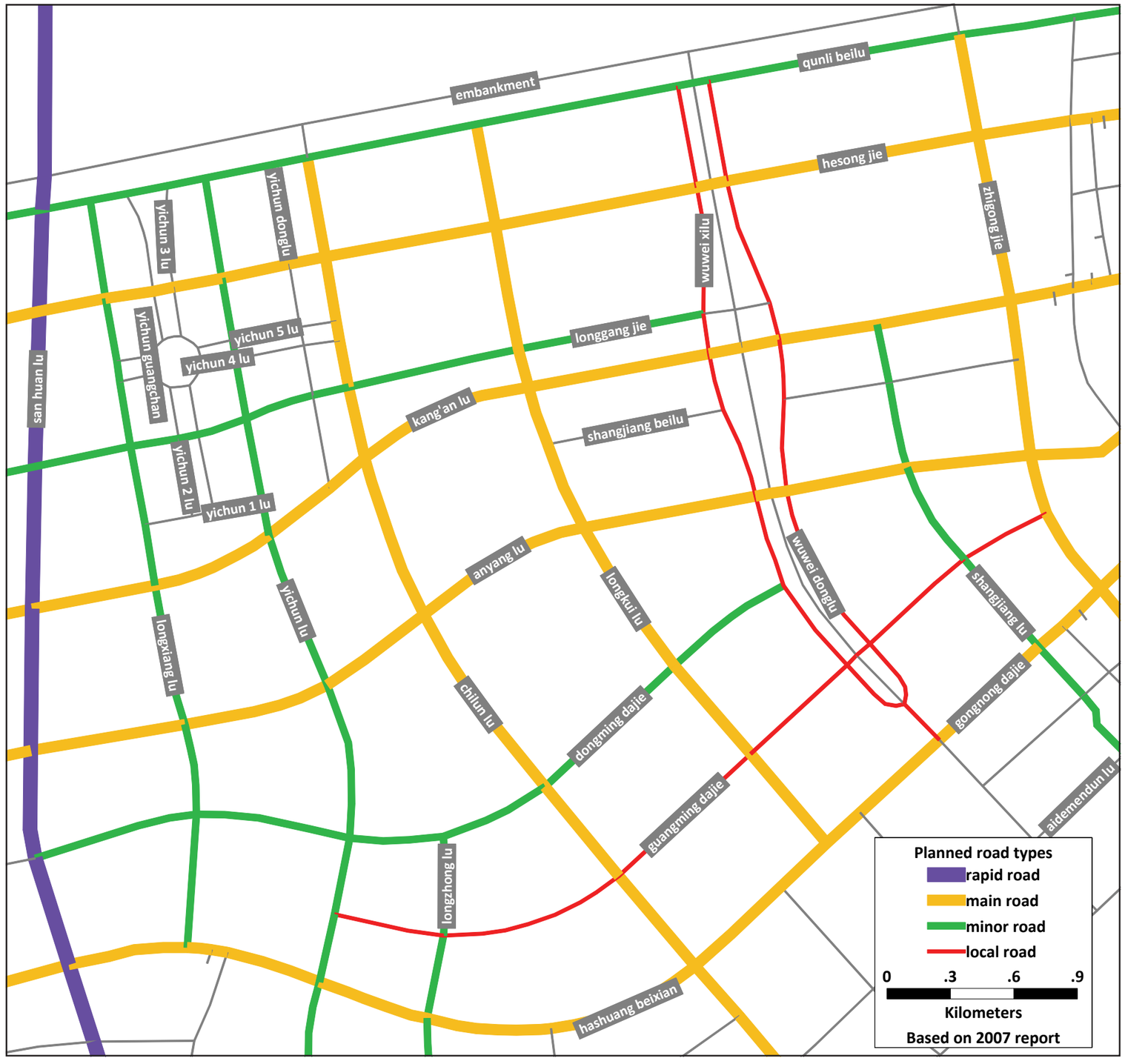


图3—1：目前道路的规划等级。图3—2显示项目组建议的道路等级划分

数据来源：《群力新区道路交通流量预测分析 与公共交通基础设施规划》（2007）

2. 道路等级划分

现有的道路等级，资料来自2007年原有的规划资料和设计资料，图3–1为现有的道路规划等级示意图。

道路规划等级原报告中列出的道路规划等级部分建议调整。如伊春路被定义为次干道，但是需要双向4车道和BRT。武威路被定义为支路，但是双向4车道和沿带状公园。建议武威路特别规划等级。我们建议对道路规划等级的定义划分如下：

I 高通行能力和过境性的道路（双向6车道，BRT）

II 中等通行能力和过境性道路（双向四车道，可能BRT）

III 低通行能力和过境性道路（双向四 车道，无BRT）

IV 带状公园

V 内部街道（在大街区内部）

表3-3列出各道路的原规划等级、特征及推荐的新道路等级划分。按新的划分方式后各道路的新等级划分示意图如图3-3所示。

表3-3：建议的道路等级划分

道路名称	等级	红线宽	建议的BRT车道数	推荐的车道总数（含BRT）	建议的等级划分
河松街	主干道	50	3	6	II
龙港街	次干道	40	0	4	III
康安路	主干道	70	4	8	I
安阳路	主干道	50	2	6	II
东明大街	次干道	40	0	4	III
光明大街	支路	40	0	2	III
哈双北线	主干道	60	3	6	II
职工街	主干道	60	3	6	II
上江街	次干道	40	0	4	III
武威东、西路	支路	30	0	4	V
龙葵路	主干道	40	2	6	II
齿轮路	主干道	60	3	6	II
伊春路	次干道	40	2	6	II
龙象路	次干道	40	0	4	III
群力北路	次干道	40	0	4	III
三环路	快速路	80	4		I

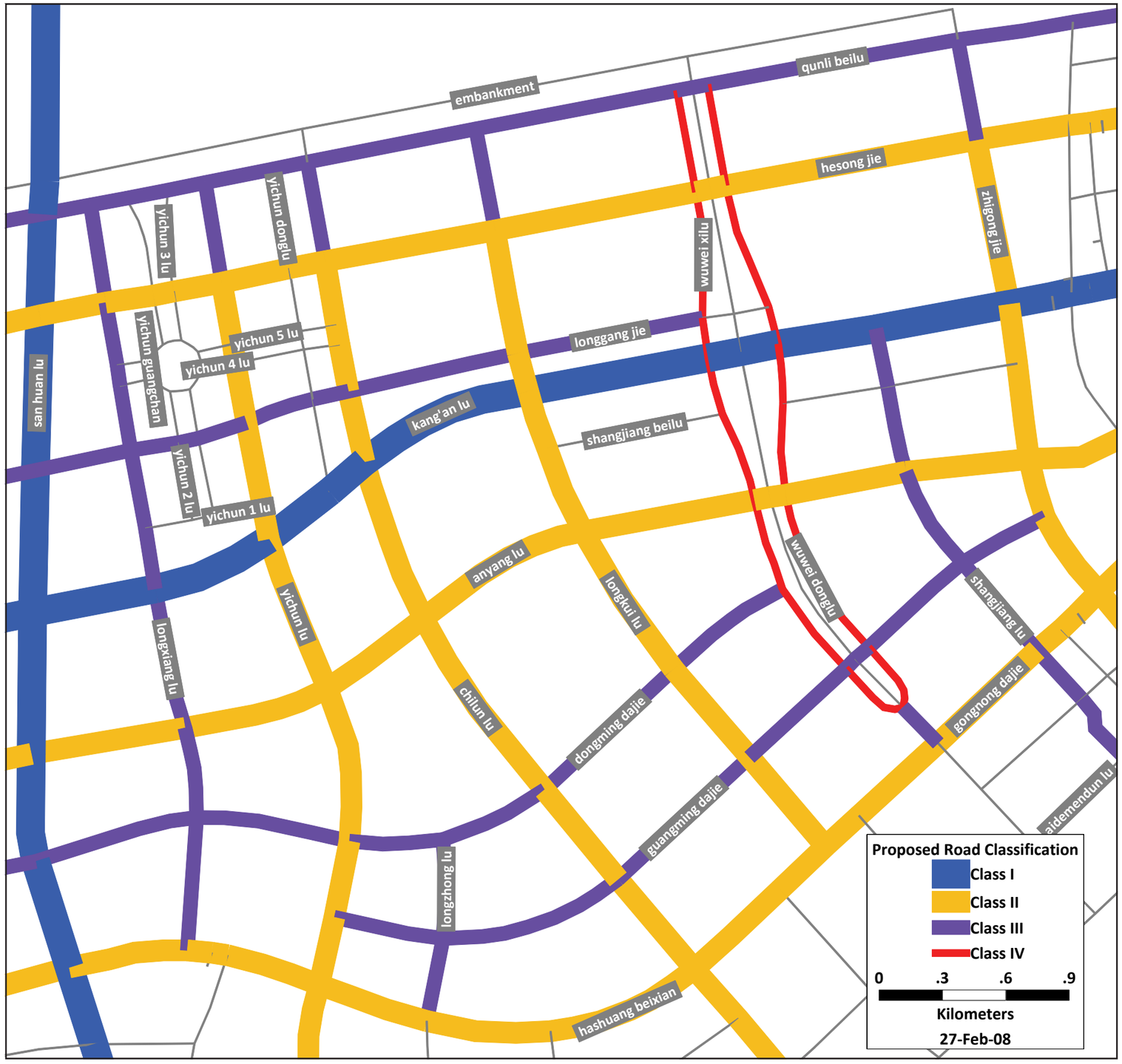


图3—2：建议的道路等级划分

4 标准设计理念和原则

1. 总体原则

“以人为本”是当今社会一切活动的基础,城市是人创造的，也是为人而建造的。在塑造城市公共空间环境时，应满足人们的生理、心理、行为、审美、文化等的需求，达到安全、舒适、愉悦的目的。

群力新区作为哈尔滨市未来重要的高新技术研发园区、总部经济服务区及生态社区, 在道路和空间环境设计中应更注重科技、环保和人性化设计。在交通上实现人车分流，保证交通的便捷性、安全性、以及减少对居住环境的影响；社区内规划完善先进的各类市政设施;同时考虑无障碍设计，为各类人群提供便利的条件。

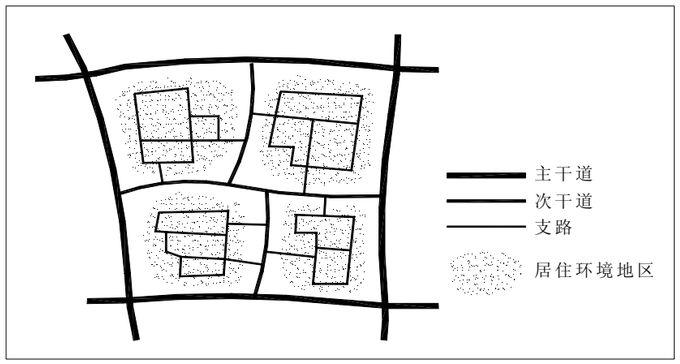
i. 交通组织原则

- 交通分离原则
  即将道路不同类型、方向、速度的车辆及行人在时、空上分离。
- 交通量控制和调节原则
  综合运用策略、措施，从时间、方向、区域、道路功能等方面对交通量进行控制和调节。
- 按交通性质疏导的原则
  ––即对不同交通性质的车辆有区别地进行控制，对时间资源合理分配。
- “以人为本”的原则
  保证人行过街需求，在路口、路段设置过街安全岛，保障行人安全。

ii. 道路相交处理原则

在节点和干道优化的基础上，结合具体的道路网络及交通流量、流向，综合运用交通需求管理、交通系统管理策略及措施，如从道路禁止通行、单行线、交口转向限制等方面，制定交通运行组织管理方案，合理组织交通流，均衡交通负荷，提高网络运输效率，为进一步引入区域交通控制系统奠定基础。最终，从路网的层面上，对交通流在时空上进行合理分配，使得交通流的流量和流向合理，达到增大路网通行能力减少交通延误的目的。

主干路为交通性道路，次干路兼有交通性和生活性两重功能，并以交通功能为主，支路一般为生活性道路，在居住区、商业区、工业区内起着广泛的联系作用。



道路交通网络衔接模式

道路相交处理原则:

- 次干路与次干路、支路相交时，可采用平面交叉口。
- 支路与支路相交时可不设管制或信号控制。
- 不同等级道路之间正确的衔接模式和标准分别参见表4-1。

表4-1：不同等级道路之间的衔接标准

主线道路等级	相交道路等级
城市主干路	快速干道（立交）、主干路、交通型次干路
城市次干路	主干路、次干路、支路
城市支路	次干路、支路

2. 交叉口

城市道路平面交叉口是制约城市道路通行能力的关键，也是城市道路交通事故的多发点。因此，科学、合理地规划、设计平面交叉口是城市道路交通畅通与安全的决定因素之一。

本设计对平交路口进行交通渠化设计，根据道路设计在交叉口范围内的拓宽段，科学设置车道,适当缩窄车道宽度以增加交叉口进口道车道数，减少排队长度，尽可能增加交叉口的蓄车能力；结合道路设计的渠化岛，布置人行和自行车通道；对道路时空资源合理分配，提高交叉口的通行能力、减少延误、组织行人、自行车安全通过交叉口。

i. 交叉口设计主要考虑要点

交叉口设计主要考虑要点是:

1. 根据道路平面设计图和道路车行道宽度对主要的平交路口了渠化设计, 利用交叉口进出口道的拓宽段增加交叉口进口道车道数,从而减少排队长度，尽可能增加交叉口蓄车能力，从而减少延误提高通行效率；
2. 主干道相交的路口均设置信号控制，当交叉口相距过近时需考虑信号灯的联动控制；
3. 交叉口设计时考虑各类交通方式的通行需求；
4. 交通相位设计时考虑人车分离；
5. 各类交通设施设计时考虑“自执法”的功能，即设置渠化岛、示警桩、无障碍通道等各类物理设施，减少各类交通违章行为；
6. 缩小交叉口转弯半径，避免右转车高速汇入主车道，提高行人交通安全。

ii. 原设计中主要存在问题

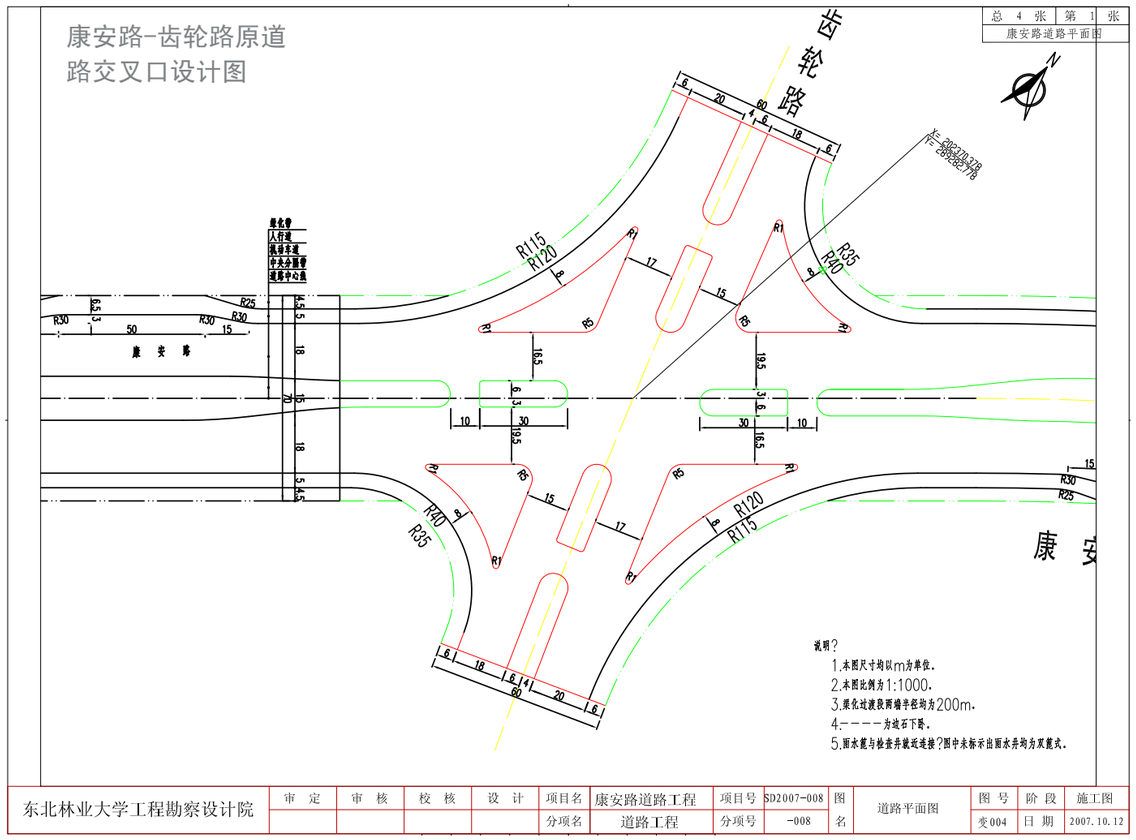
原设计中主要存在问题 包括：

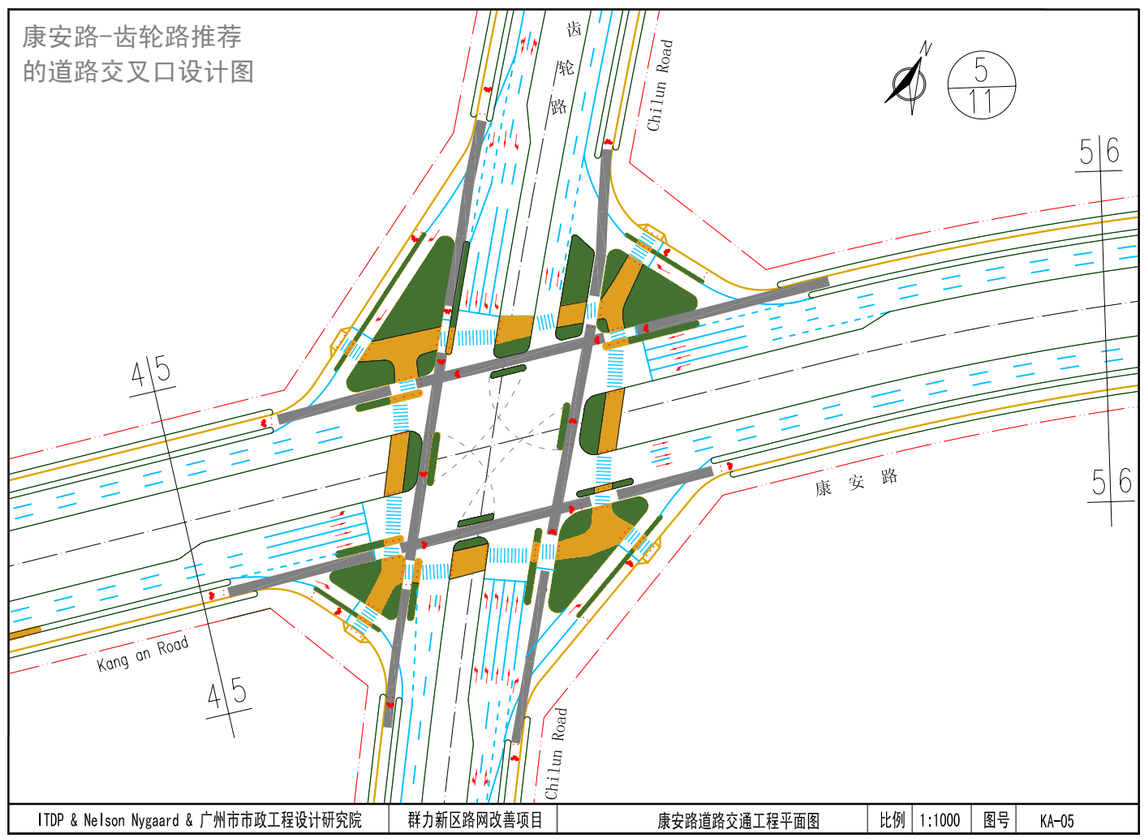
- 交叉口进口道没有进行拓宽处理，不能有效增加进口车道数。因未见交通组织设计图，不能判断交叉口进口车道匹配情况；
- 未能考虑自行车道快捷连续的通过交叉口；
- 没有提供连续和隔离的自行车道；
- 掉头车道太临近路口，易受到左转车排队影响；
- 设置港湾公交车站位置，减少了人行道宽度，并未考虑公交靠站和自行车道的冲突；
- 在城市道路，尤其是未来的中心区，道路交叉口转弯半径过大 。

广州市政技术开发公司 GUANGZHOU MUNICIPAL TECHNOLOGY DEVELOPMENT CORP.

Nelson|Nygaard consulting associates

ITDP Institute for Transportation & Development Policy





iii. 建议的交叉口处理方式

以康安路 - 齿轮路交叉口为例，阐明交叉口建议处理方式。

- 路中绿带为考虑BRT远期实施需求，在交叉口处，缩窄路中绿带宽度，增加进口车道数；
- 进口道和出口道车道数匹配，
- 自行车道快捷连续的通过交叉口；
- 路段也提供连续和隔离的自行车道，提高自行车骑行安全性；
- 结合路段行人过街，设置路段掉头车道，也偏于以后实施BRT或当流量进一步增长路口实行禁左后，方便车辆绕行；
- 设置常规公交站，并不减少人行道宽度，且避免了公交靠站和自行车道的冲突。

康安路－齿轮路
交叉口效果图

iv. 转弯半径

在原设计中，(见图4-1)交叉口转弯半径采用25米乃至120米的大转弯半径。这样的设计不应该被应用在城市道路设计中，大的转弯半径会导致司机以极高的车速右转弯，不利于行人安全，也容易造成右转弯高速插入主线，引发交通事故，并浪费交叉口空间。根据国外研究和实际应用经验，应采用图xx的设计，设置渠化岛的交叉口转弯半径采用一个大半径接小半径的设计，而不是采用以前的一个大转弯半径的设计。

设置渠化岛的交叉口转弯半径采用一个大半径接小半径的设计，而不是采用以前的一个大转弯半径的设计。

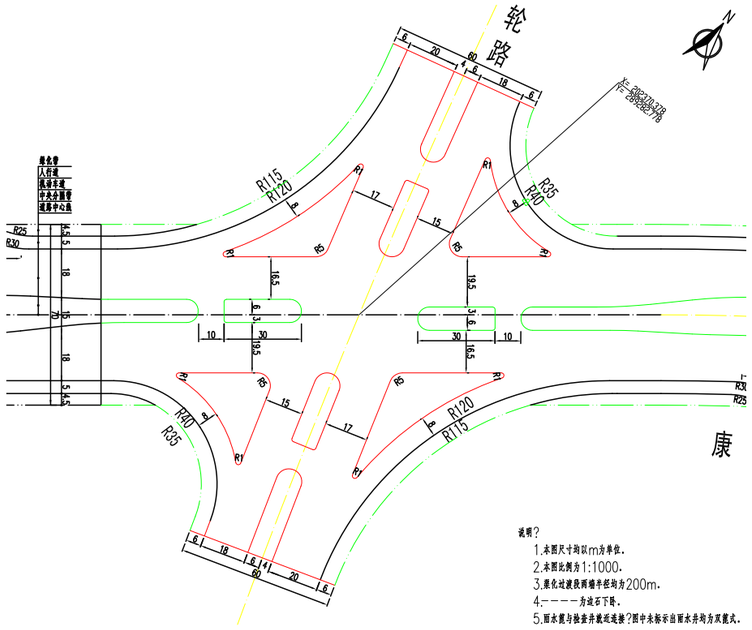


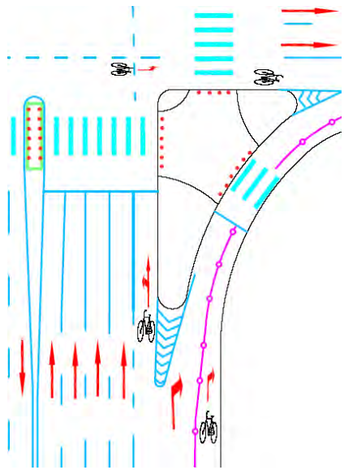
图4-1：原设计120米的转弯半径。（康安路－齿轮路）

根据国外研究，车速的降低对于提高交通安全和减少交通事故有显著作用。1994年英国交通研究实验室、1995年Preston, B.的研究《有效提高儿童和青少年步行安全的措施的成本效益的方法》、以及1998年澳大利亚NHMRC《行车速度和冲撞风险》等专著均有报导。 见下表4-2。

表4-2：车速下降与交通事故的关系

车速降低	冲撞事故下降
2 km/h	5%
5 km/h	15%
10 km/h	42%

因此目前成功的做法是减少交叉口转弯半径，图4-2: 可见国外使用中的交叉口。



转弯车道详细设计

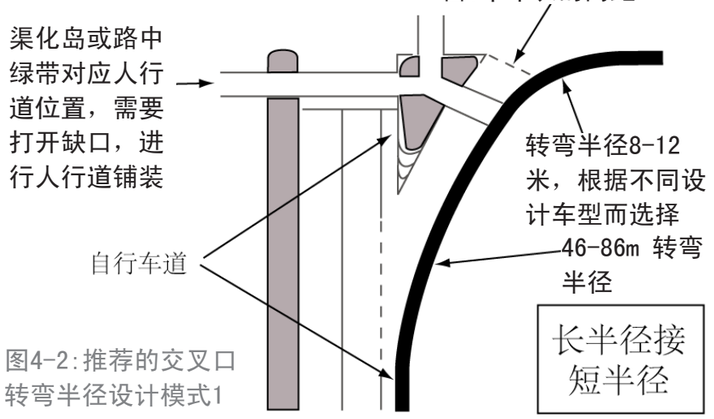


图4-2:推荐的交叉口转弯半径设计模式1

对于有足够的红线宽度的交叉口，也可以采用如下的设计模式，见图4-3, 使得自行车和右转弯车流得以分离，提高自行车的通行安全性。在群力新区的设计中，有条件的路口我们多采用该设计模式。

此外，右转弯车也应实施信号控制，允许车辆自由右转弯会导致 转弯交通碰撞事故升高23%；与行人的碰撞事故上升60%，与自行车的碰撞事故上升100%。

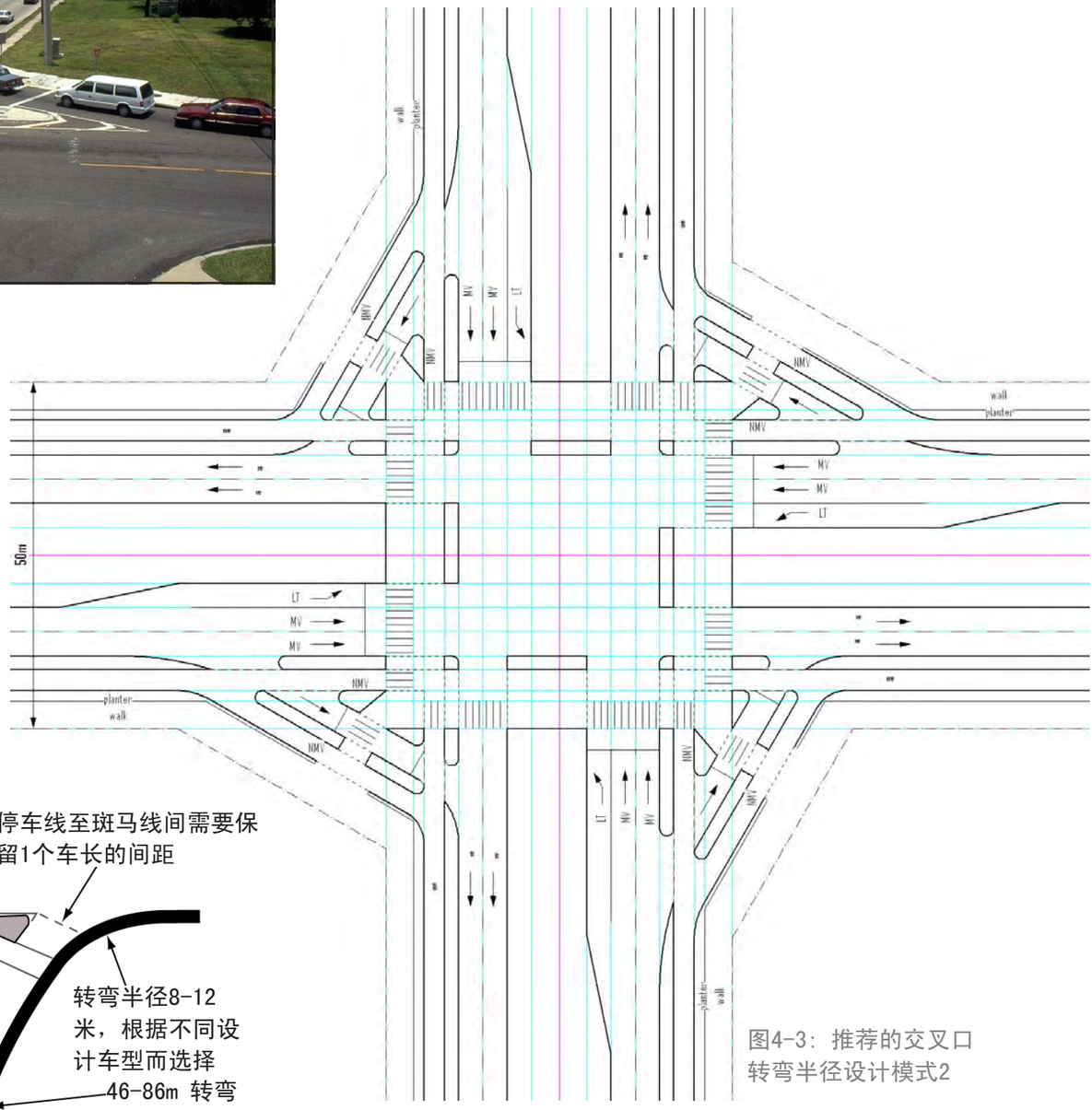
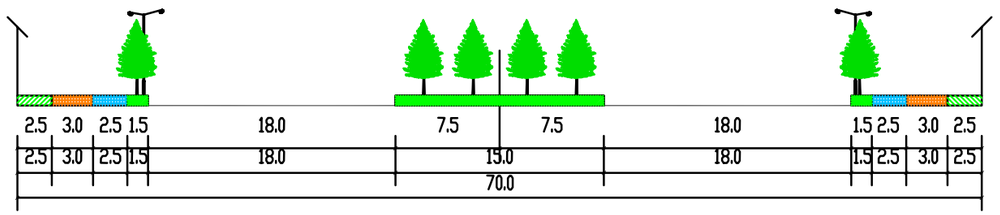


图4-3：推荐的交叉口转弯半径设计模式2

（1984年“事故原因分析及防治”文献回顾 第4号 第1卷，Zador, P. 《红灯下的右转弯制度和机动车交通事故分析》）

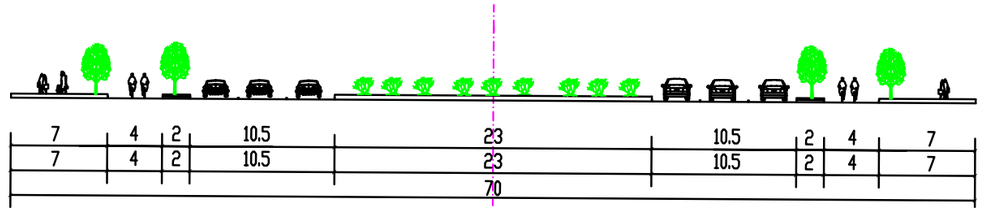
“Right-turn-on-red Laws and Motor Vehicle Crashes: A Review of the Literature” in Accident Analysis and Prevention, Vol. 16, No. 4, 1984.



康安路标准横断面规划

主干道

康安路原规划标准横断面设计



康安路标准横断面推荐

主干道

康安路推荐的标准横断面设计

3. 路段

综合路网和用地条件合理设置BRT车道。在未来有可能实施BRT的主干道上，预留路中绿化带。沿线设置有机非绿带隔离的连续的自行车道，提高骑车的安全性。根据道路等级不同，路段设置双向4-6车道不等的机动车道。路段和交叉口车道匹配。红线较宽的主干道如康安路，人行道宽度为7米。红线宽度较窄的道路，除行道树宽度外，人行道最小保证3米以上。

根据城市道路设计规范，车道宽度为3.75米，但根据国内外实际使用经验，车道过宽易导致车辆不按车道划线行使，两辆车挤入一条车道排队，车速过快等诸多安全问题。因此在城市道路设计中我们推荐采用小车道3-3.3米，（本设计中通常采用3.2米），大车道3.6-3.9米标准，大车道可以行使卡车等大型车辆。在城市内通常没有空间，不画路肩0.2 -0.5米宽度。在国内多个城市的实际车道划线宽度均比国标车道宽度缩小，并取得很好的运行效果。

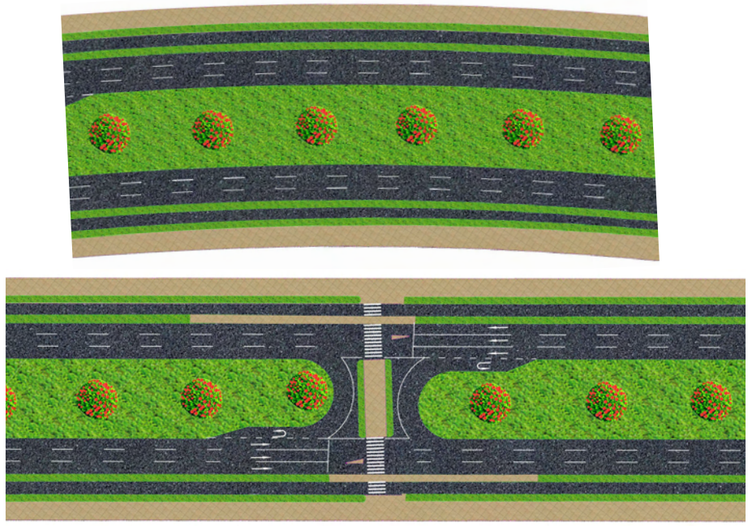
i. 康安路断面设计说明

康安路根据规划定性为城市主干道。标准路宽为70 米。70米路宽路幅划分为:[5(人行道)+2(绿化带)+4(自行车道)+2(绿化带)+10.5(快、慢车道)+23(路中绿化带)+10.5+2+4+2+5]米。根据预测车流量及交通要求,采用双向六车道。

康安路断面特点描述：

- 70m 红线宽度
- 56m 行车道宽度（包括自行车道宽度）
- 44m 机动车道侧石到侧石距离（不包括自行车道宽度）
- 23米路中绿带宽度
- 保留的路中绿带可以实施双向2车道或远期双向4车道（站台设置超车道时）的BRT系统
- 在BRT实施前，使用远期预留的BRT车道做左转和掉头；
- BRT车站采用对开式，初期单子站，单侧设行人过街，远期双子站，双侧设行人过街。
- 常规公交的停靠站设置在机非分隔带位置.

- 在路段行人过街位置，在最右侧车道和中间车道间设置行人安全岛设置
- 在路段行人过街位置，自行车道略有收窄。

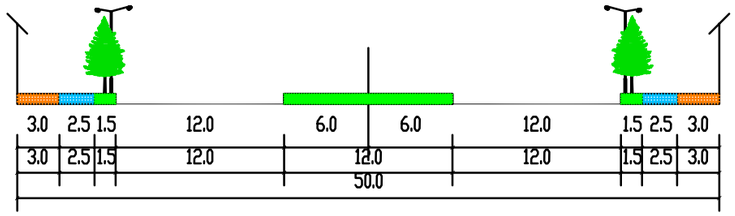


康安路路段平面示意

ii. 安阳路断面设计说明

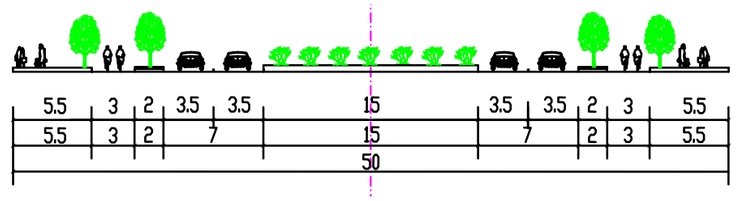
安阳路根据规划定性为城市主干道。标准路宽为50 米。50米路宽路幅划分为:[4(人行道)+1.5(绿化带)+3(自行车道)+2(绿化带)+7(机动车道)+15(路中绿化带)+7+2+3+1.5+4]米。根据道路红线宽度、预测车流量及交通要求,机动车道为双向四车道。

注：其中15米路中绿带宽度为BRT系统实施而预留，未来修建BRT系统时，不需要重新大规模改建道路，只需在15米绿化中修建BRT车道和车站。具体见BRT章节分析说明。



安阳路标准横断面规划

安阳路原规划标准横断面设计



安阳路标准横断面推荐

安阳路推荐的标准横断面设计

安阳路断面特点描述：

- 50m 红线宽度
- 39m 行车道宽度（包括自行车道宽度）
- 29m 机动车道侧石到侧石距离（不包括自行车道宽度）
- 15米路中绿带宽度
- 保留的路中绿带可以实施双向2车道BRT系统
- 在BRT实施前，使用远期预留的BRT车道做左转和掉头
- 沿道路中心线种植树木 - BRT实施后路中绿带为8米
- BRT车站采用对开式，单侧设行人过街
- 常规公交的停靠站设置在机非分隔带位置。

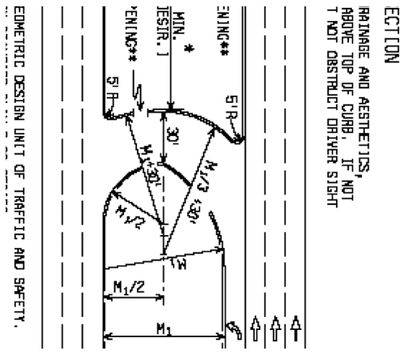
其他道路的横断面修改详见CAD图纸。

4. 掉头车道

在原设计途中，掉头车道被安排在交叉口，与左转车道混合，见第二章所列图纸。在优化设计中，我们建议将掉头车道结合路段行人过街和公交车站一起考虑。

根据国外研究结论，以下的掉头车道几何设计更有助于提高交通安全性。如图4-4 说示。在CAD图纸设计中标出了合适的掉头位置。具体施工图设计时可参考图4-4。

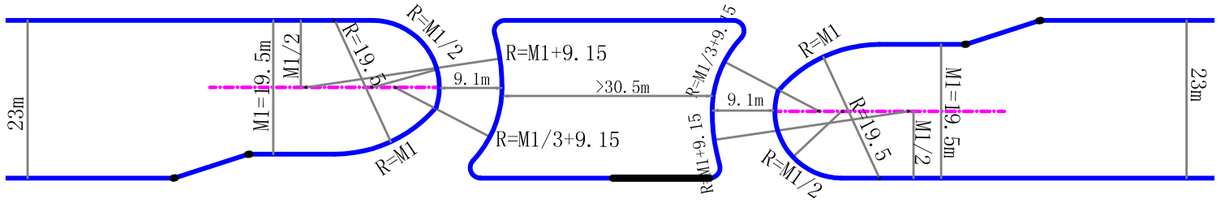
结合路段行人过街和公交车站设置掉头车道。避免将掉头车道设置在交叉口，掉头车道受左转车排队影响。



国外研究结论

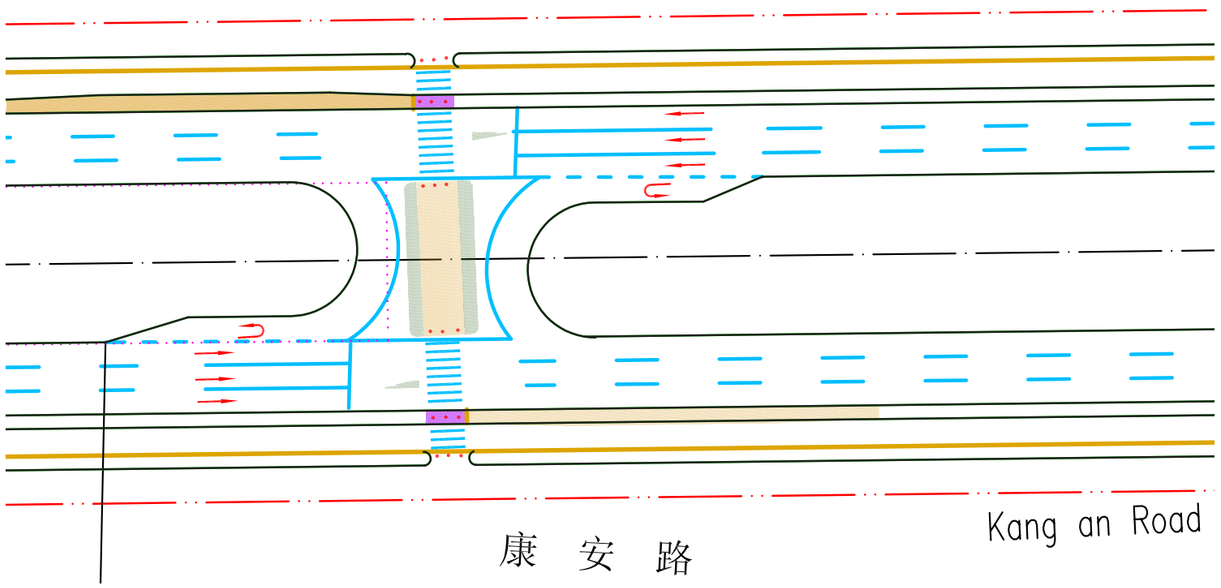
密歇根交通署 交通与安全 几何设计指引

图4-4:与行人过街和公交车站相结合的掉头车道



掉头车道大样图

掉头车道大样图(双侧掉头)



广州市政技术开发公司 GUANGZHOU MUNICIPAL TECHNOLOGY DEVELOPMENT CORP.

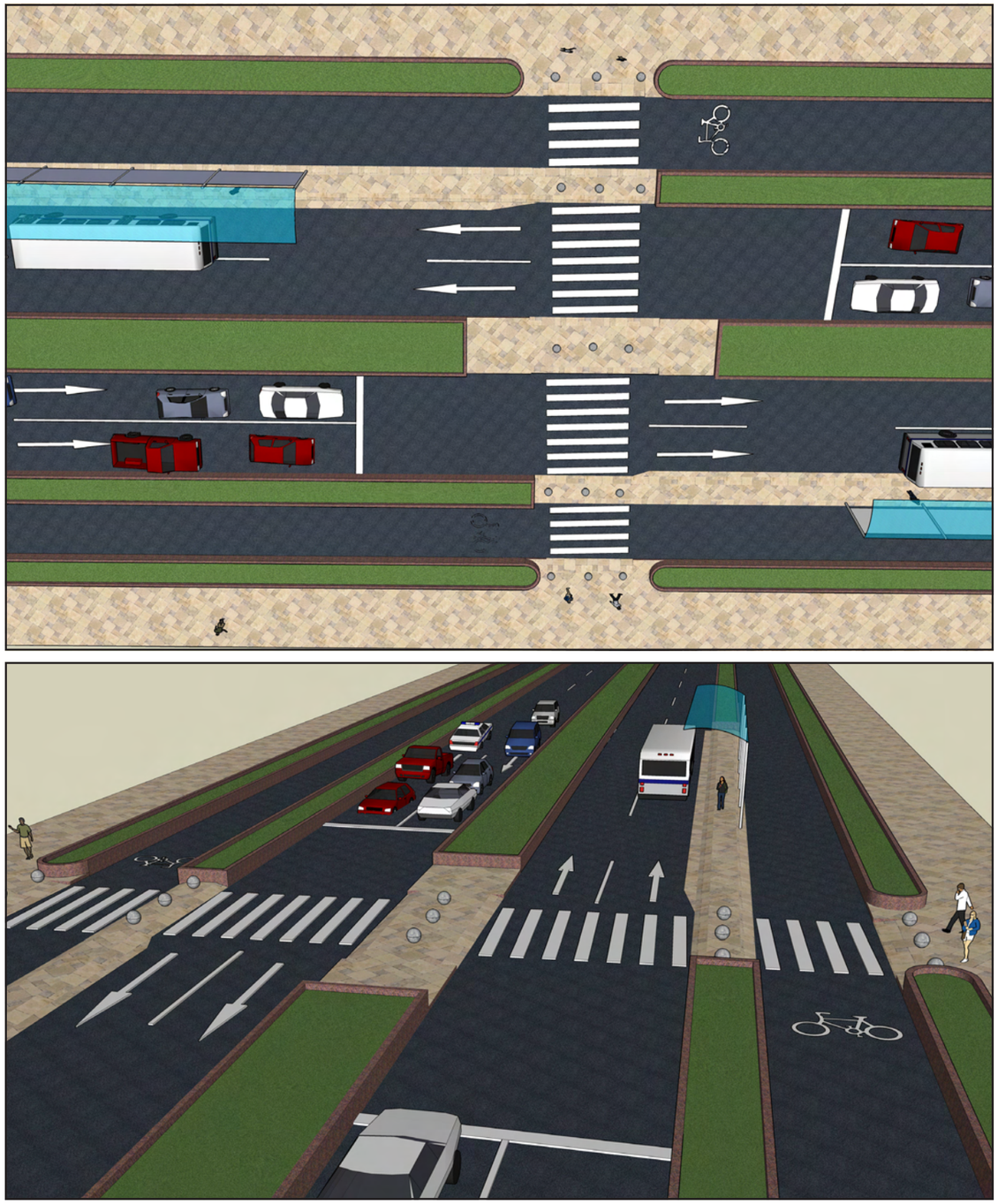
Nelson|Nygaard consulting associates

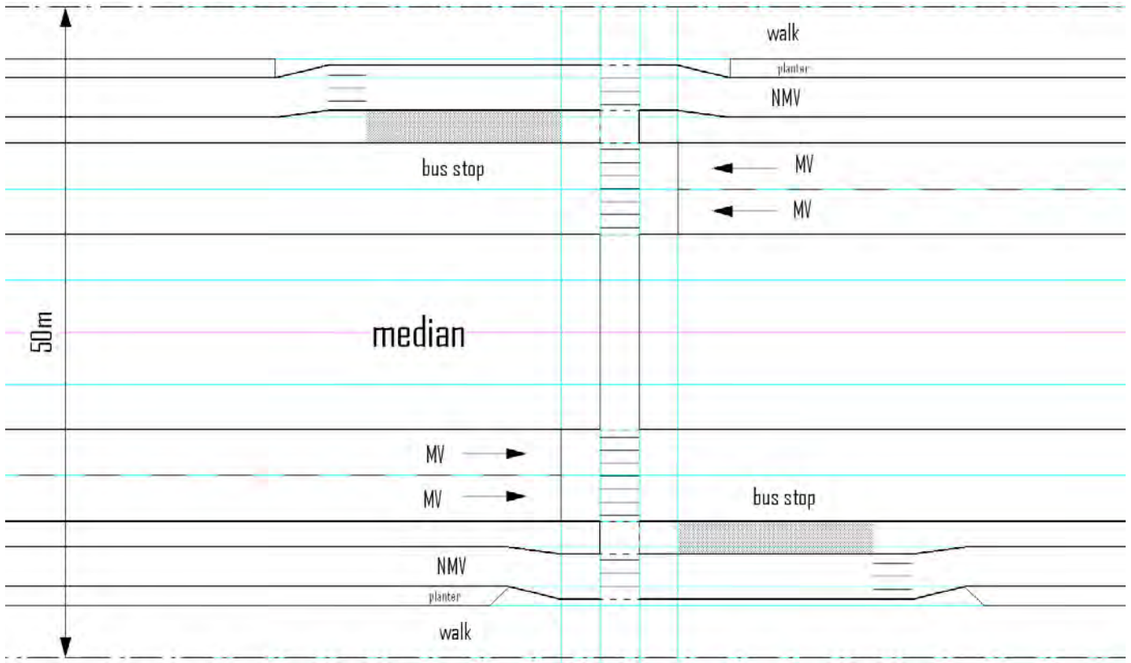
ITDP Institute for Transportation & Development Policy

5. 公交车站

在BRT实施之前，结合预留的BRT车站位置，设置常规公交站台。原设计中港湾式公交停靠站设在交叉口出口处，但是无法避免与非机动车间的冲突，且如果大量公交同时进站，则车辆排队会延伸到交叉口，造成交叉口交通延误。

实施BRT之后，常规公交站台可以与BRT车站直接整合，方便乘客接驳换乘。 推荐的常规公交车站设计如下图所示意。





安阳路行人过街和常规公交车站的整合设计示例

6. 路段中间行人过街

i. 设置原则

合理的路段过街位置确定前需要实地观测哪里是行人最多穿越的地方（欲望路线）以及出发地和目的地、视线和观景廊。我们必须遵循一个基本理念那就是如果人们能够看到它，然后就走直线直接向着它走过去。设计合理的过街位置也是使用效率高的。

在街道网络规划中，行人过街位置的设置遵循以下原则：

- 每个交叉口的四周都应设置行人过街斑马线。如果某处缺失，人们就不得不绕行交叉口的另外三处斑马线，这会增加行人的步行时间也增加行人的暴露风险。
- 无论是内部街道上的行人过街或主要道路上的行人过街都应保证行人过街的便捷性
- BRT站台处的行人过街位置应该有效利用路中绿带做行人安全岛。站台处的行人过街时间可以和路口信号协调；
- 行人过街斑马线应该设置在常规公交站的后面。这样公交车进站和行人过街不存在交通冲突；
- 行人过街和车辆掉头相结合；
- 当行人单向需要横穿超过3条车道时，需要设置行人过街安全岛；
- 并非所有的过街斑马线都需要设置信号灯。如果上游设置信号灯，则在信号的间隙存在车流空隙，行人可以在没有车的时候安全通过。

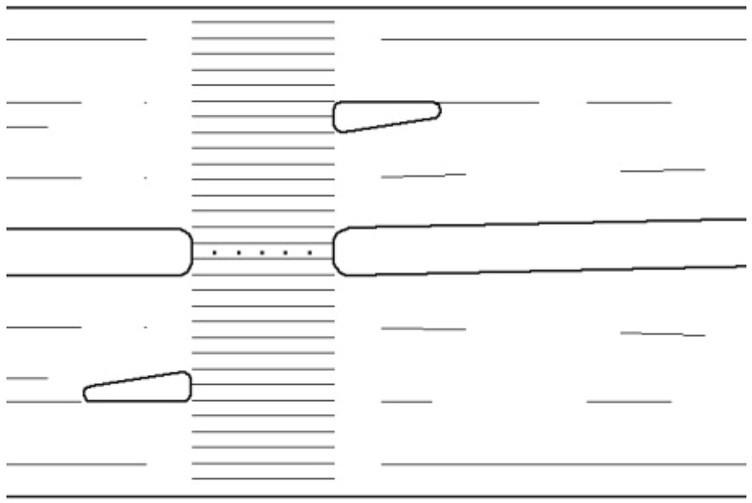
ii. 行人过街间距

群力新区街区结构显示，交叉口间距为500米～1.3公里不等。这些街区几乎和整个靖宇街区一样大，对于组织机动车交通，行人和自行车交通组织而言，较难实施。

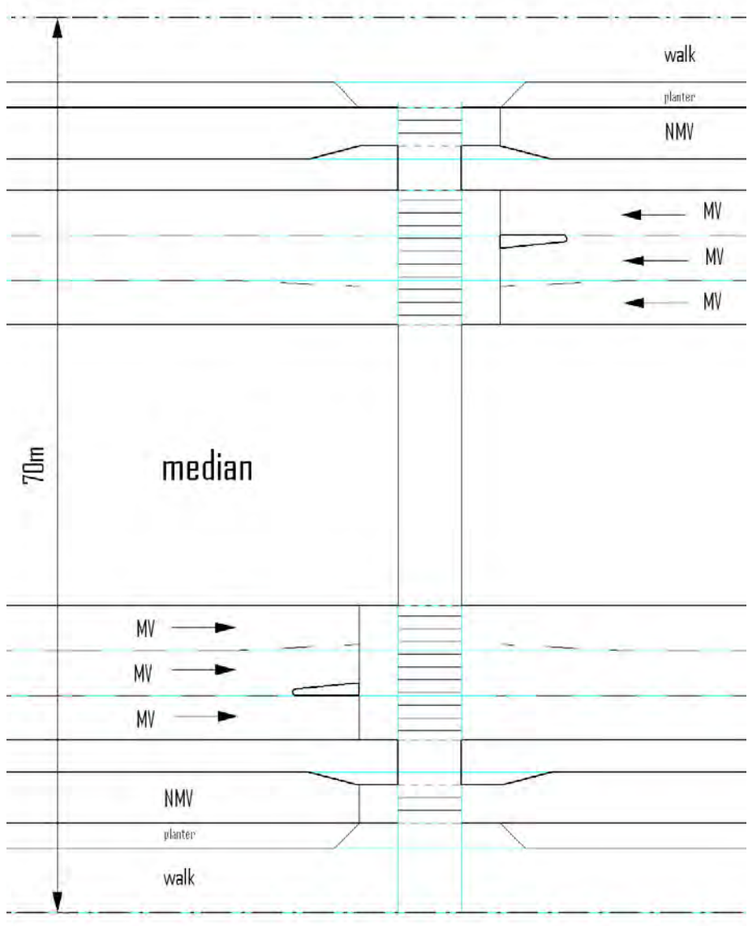
例如在哈尔滨大新街（二环路）上，Jingyang Jie 和北十四道街之间的间距长达1.3公里，是行人事故多发的交通黑点区域。现状有7处行人过街位置，1处在交叉口位置，2处信号等口过街和4处非灯控过街。这些过街位置的平均间距约为165米。在亚行的报告中，我们推荐采用路中安全岛，提高行人安全性。

对于合理的行人过街间距而言，下表4-3显示了针对不同路宽的行人过街设施间距。这是基于行人过街需要的步行时间（含等候信号灯时间）不超过5分钟的基准，假设群力新区的信号周期时间和哈尔滨市内的较短信号周期一样，那么行人的行人过街设施间距应该在185米～200米之间。当路口间距超过500米时，应该在路段中间提供2处过街设施。如果街区间距超过1.3公里时，路段中间应该提供5处过街设置。

路段行人过街位置设置安全岛，自我执法功能，降低行人过街暴露风险，保证行人安全通行。



路段行人过街安全岛大样



路段行人过街示例

表4-3：人行横道间隔基于信号周期

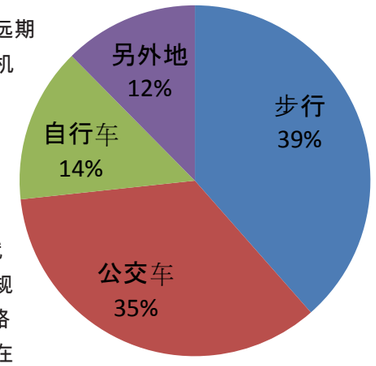
最长等候绿灯时间（秒）	40米道路	50米道路	60m道路	70m道路
等候信号灯时间60秒	209 m	198m	188m	184m
等候信号灯时间90秒	179 m	168m	158m	154m
等候信号灯时间120秒	149 m	138m	128m	124m

7. 自行车道和步行系统

步行交通是城市交通的重要组成部分，在欧美等机动车交通发达的城市以及国内大中城市的交通调查资料都表明，步行交通所占比例均位居各种出行方式之首。如果加上公交及小汽车出行的出发点和到达点两端不可避免的步行，步行交通的数量将会变得更突出。因此世界各发达国家和地区的城市均对步行交通予以了充分的重视。

根据哈尔滨市目前已有的最新的出行调查结果，可以看到步行和自行车的出行也是占相当大的比例。

在群力新区的新建道路中，在保障了远期实施BRT而预留的路中绿带和必要的机动车交通外，剩余的空间分配给行道树、自行车道和人行道。



2000年各种出行模式比例

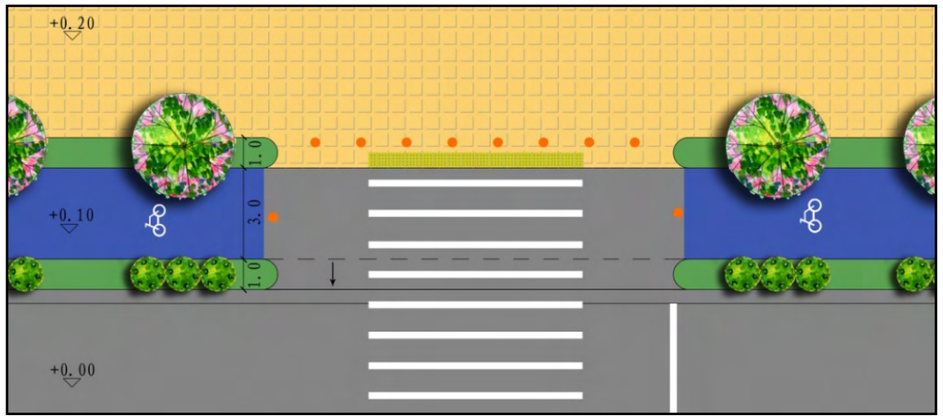
关于自行车道与行人道的分离，日本自行车道规范中认为，当自行车与行人交通的总和超过3000辆人/天时，就应该将行人与自行车分开。国外也有规定：设计车速超过50km/h 的新建道路应该设置机动车道的隔离设施。我国在未研究出适合的数值之前，也可参考此数值进行设计。

理想地应该是：即通过调研城市现状路网条件、需求、研究能力，像为机动车规划道路网络一样，也为自行车规划一个类似的道路网和备选模式的成本 - 效益分析。但实际上哈尔滨的道路网络和市区扩展是如此迅速，以至这些分析被很多新建道路项目所限制，很多道路建设之初只有很低的交通需求。对于这些新建道路项目，就路网建设方面，对自行车系统设施的建议是：随着新建道路设计和提供自行车道，在交叉口设计中也要考虑自行车使用者。

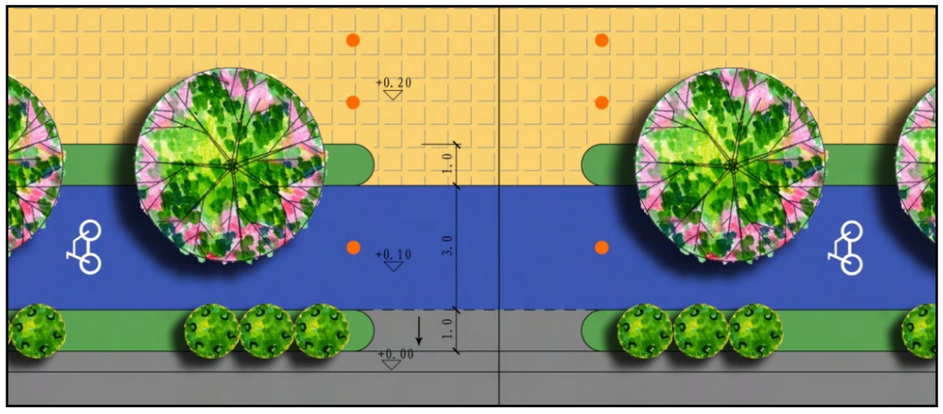
根据人口规模及路网的人流、车流分析，对行人过街方案进行比较，确定在本次设计范围内行人过街均采用平面过街的形式。

行人斑马线尽量靠近交叉口位置上，缩短车辆通过路口距离，相位设计中设置行人相位，本着“以人为本”的原则，人车分离。右转车有专门的信号灯控制，行人通行时间内禁止一切与行人同行有冲突的车辆行驶。

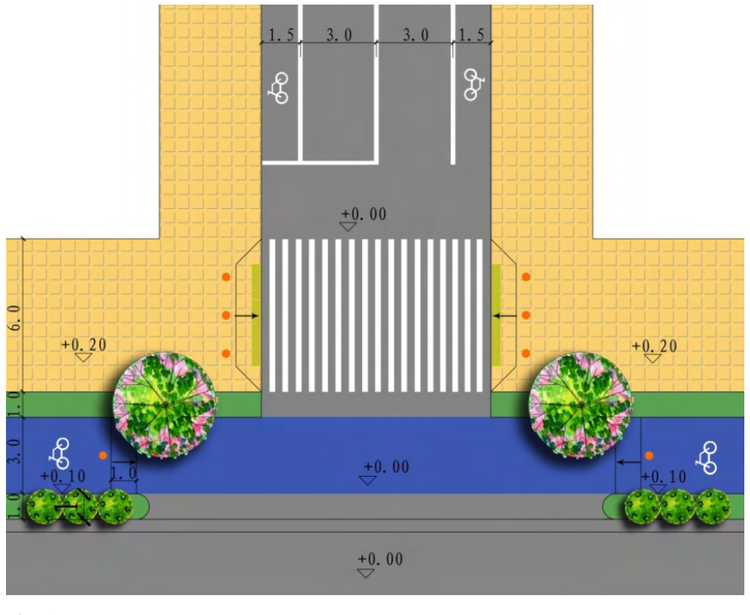
下图为在不同情况下的自行车道处理示例。



行人过街穿过自行车道



小路穿过自行车道



多种自行车道设计推荐方案（橙色圆圈表示人行道桩，在哈尔滨为阻止机动车进入，这是必不可少的）

来源：ITDP 和GMTDC

交叉口

8. 交叉口运行

除了道路几何设计外，交叉口如何运作也是交通网络成功的关键之一。空间上物理隔离可以使交通冲突有效分离，而交通灯、停车线和让行标志通常使得交通冲突在时间上得以分离。项目组以一个简单的路口为例，提供合理的相位设计。该设计适用于任何周期长度，但是我们假设周期时间为70秒，这也与哈尔滨其他地方相同。

基本的原则是：在交叉口，需要对非机动车交通给予足够重视和放于重要地位，因为他们面临着最多交通冲突。在世界上行人和自行车交通事故率低的国家和城市，交叉口的信号设计中往往给予非机动车交通和行人一个“先行”的时间。这就会使得行人和自行车先于机动车进入交叉口，那么司机通常会按常理让行。通常放行的顺序建议如下：

1. 非机动车
2. 直行机动车
3. 转向机动车

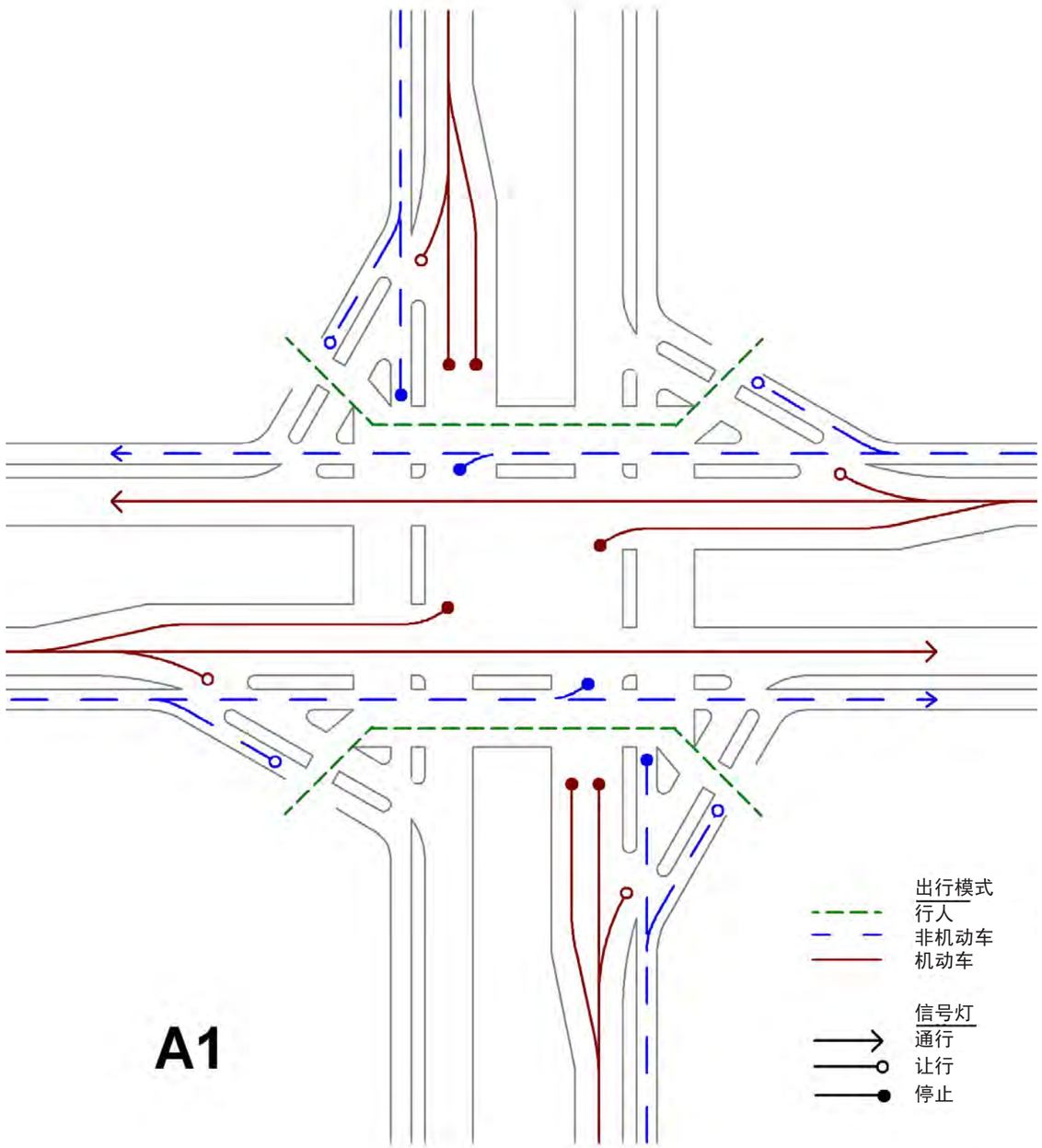
我们在主要的交叉口都设置了专用右转车道，在路段设置了掉头车道，这些地方的放行顺序应为：

1. 非机动车和直行机动车
2. 机动车和转向非机动车

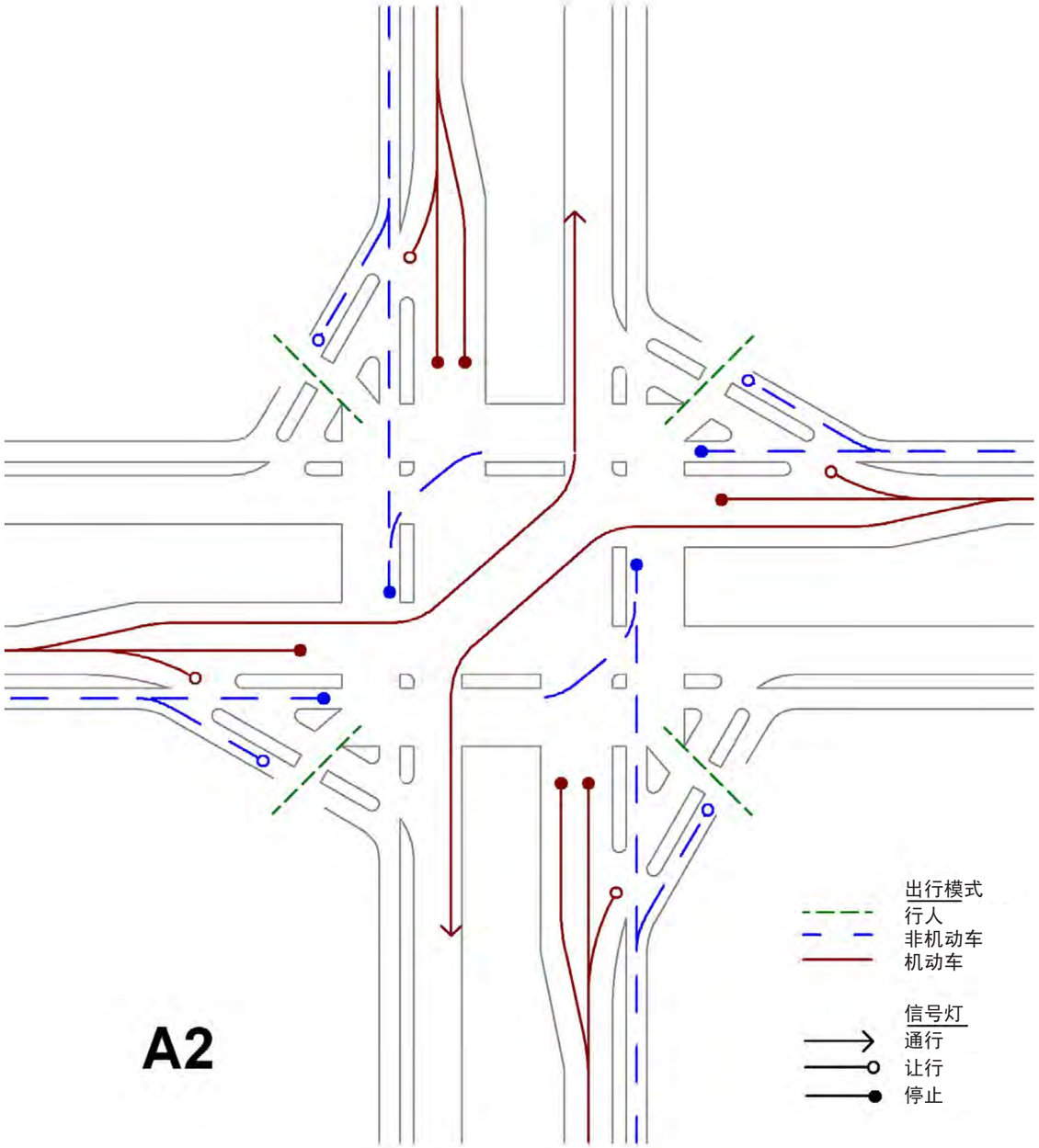
细节：

- o 右转弯车道不需信号灯控制。行人永远享有更高路权。司机和自行车任何时候都可以右转，但是必须让行行人。建议将行人过街斑马线位置升高，更容易降低车速和加强对行人的让行行为。
- o 行人过街和直行的机动车和直行非机动车同一相位。
- o 在主要相位，直行自行车享有绿灯。自行车如果需要左转，需要二次停车等候第二相位。右转的自行车行驶专用右转车道内。
- o 直行机动车设置在主要直行相位。左转的机动车需要等候左转相位，右转的机动车使用专用右转车道。

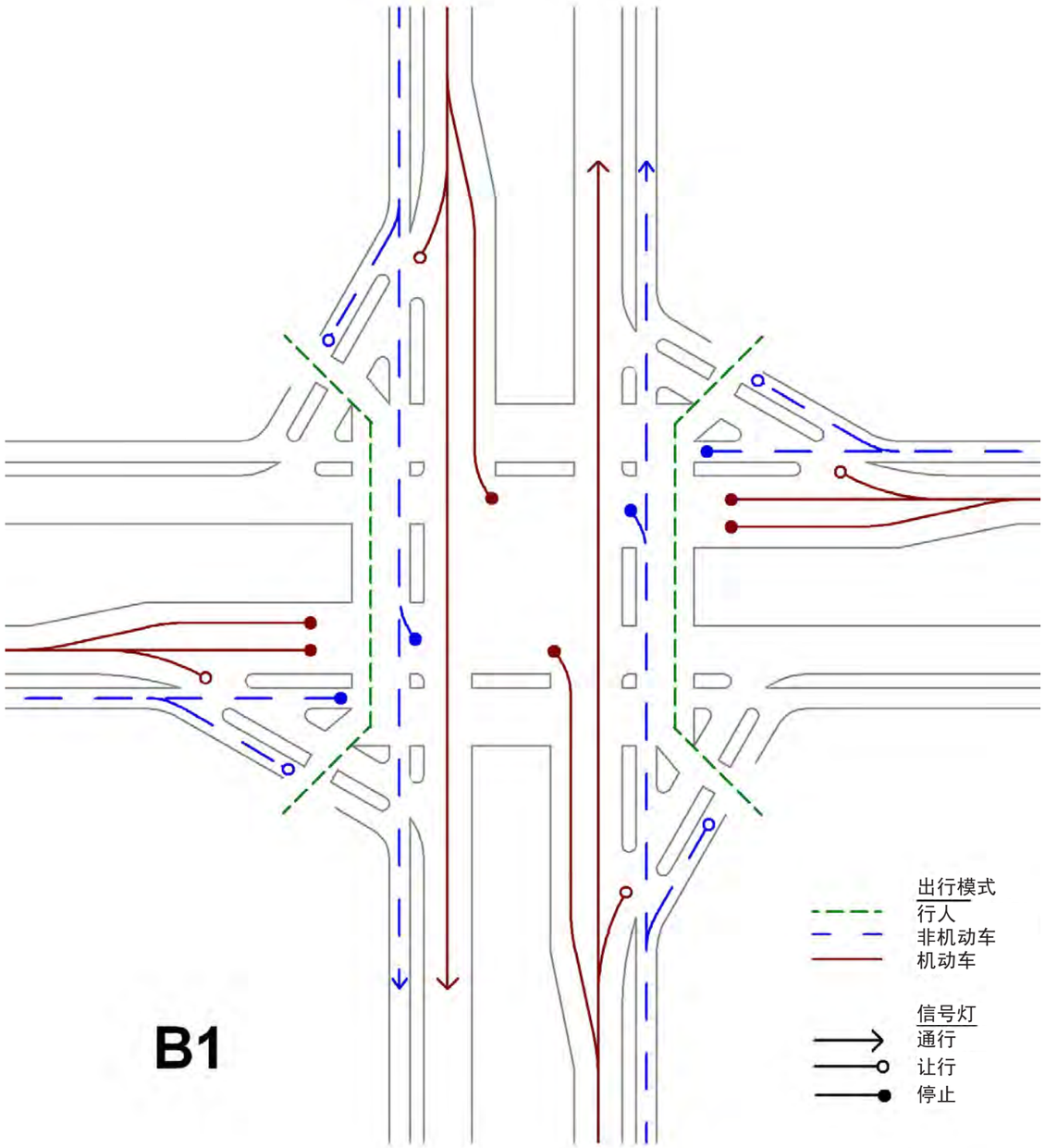
下面4张图片可见相位和交通流顺序安排，包括停车、让行和通行不同状况。

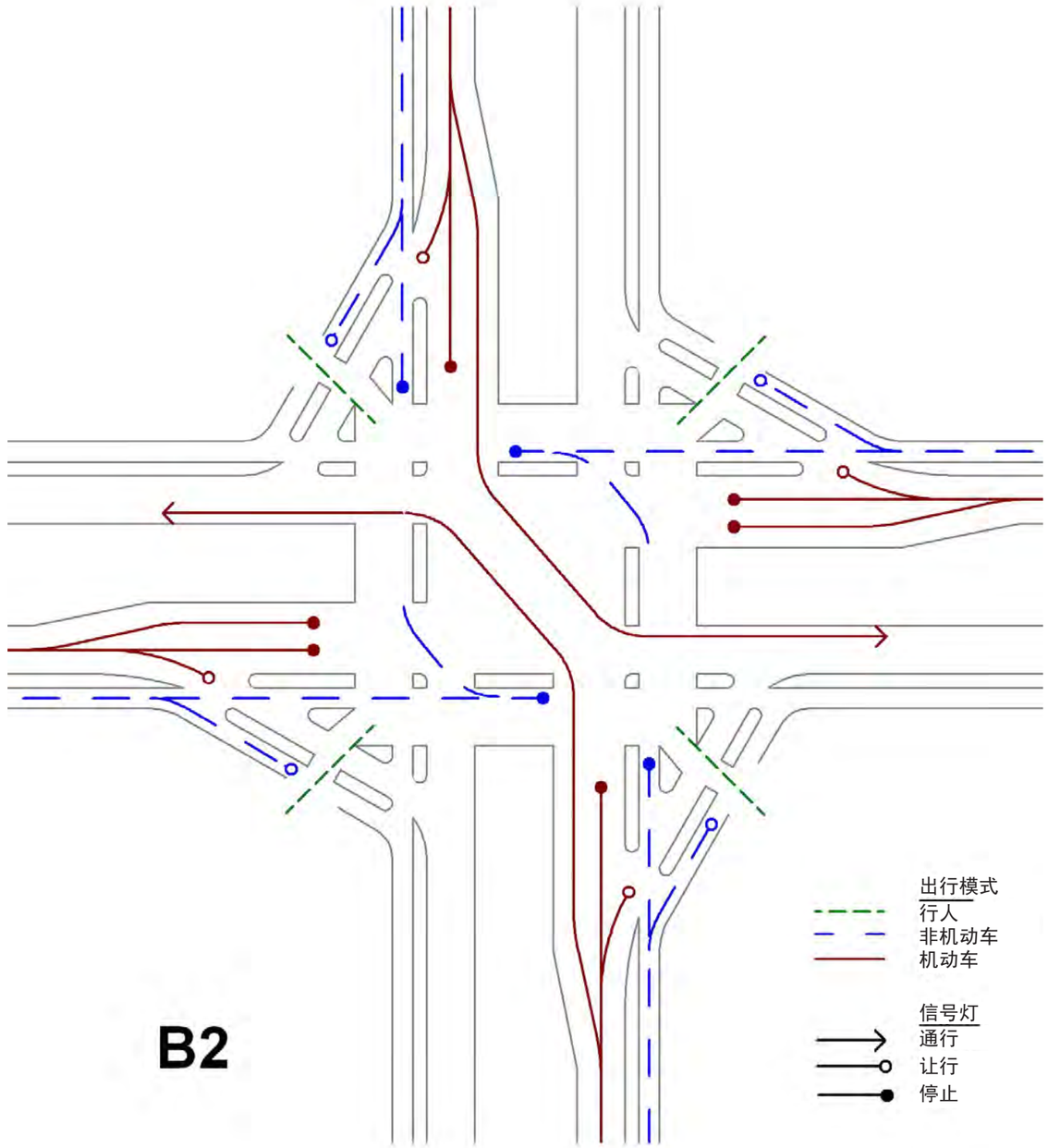


A1



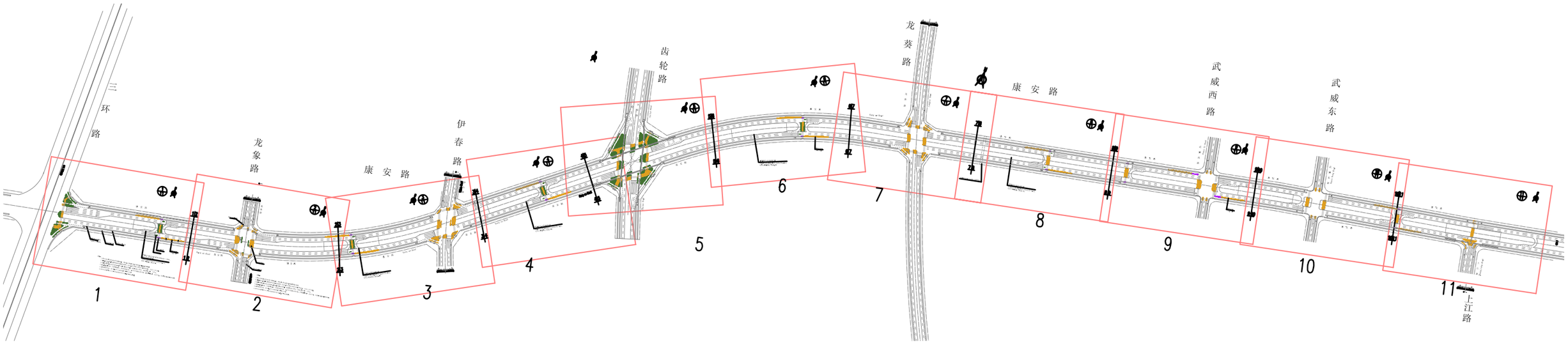
A2

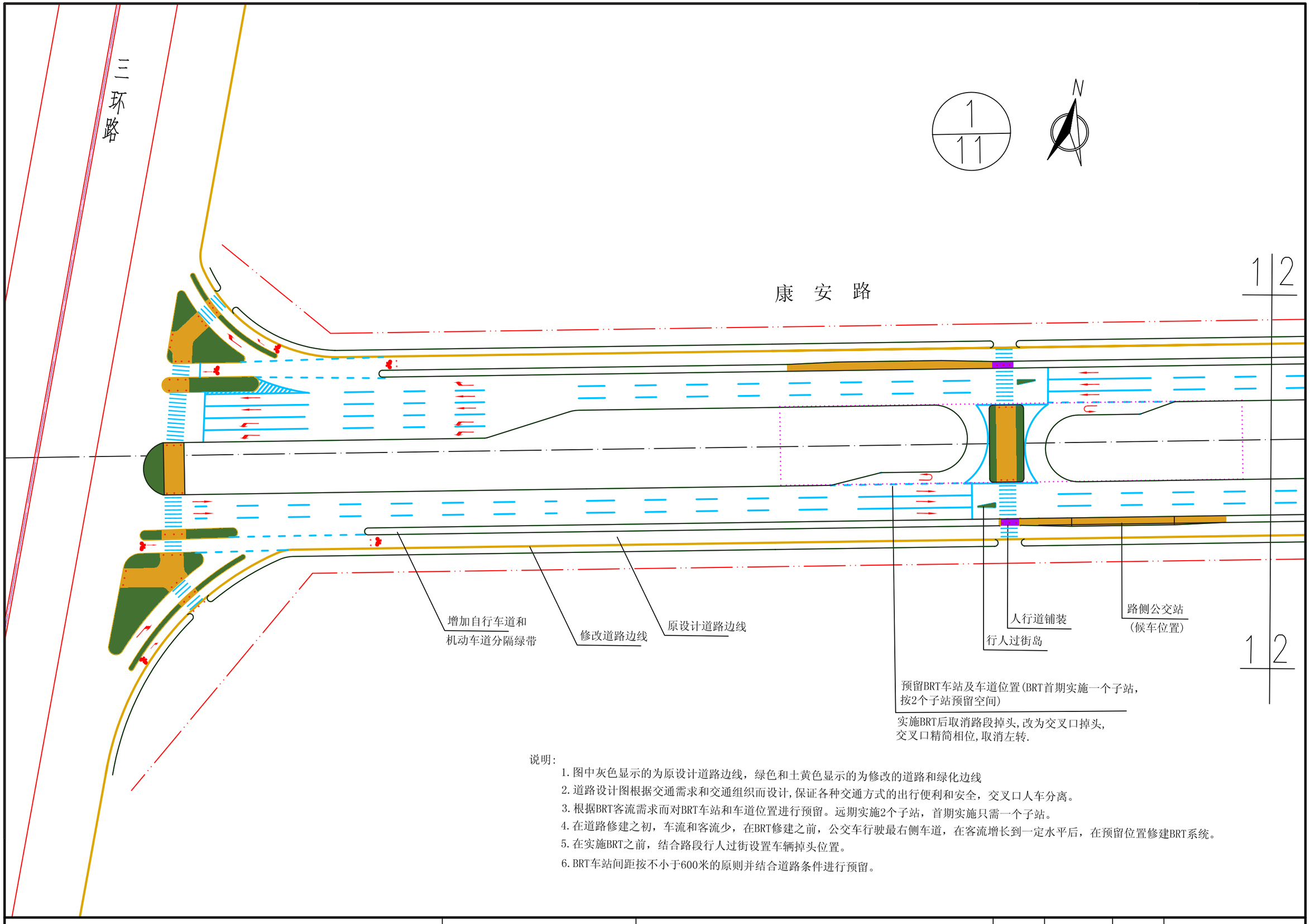

出行模式
行人
非机动车
机动车
信号灯
通行
让行
停止
B1


出行模式
行人
非机动车
机动车
信号灯
通行
让行
停止
B2

5 三条路的设计图

1. 康安路

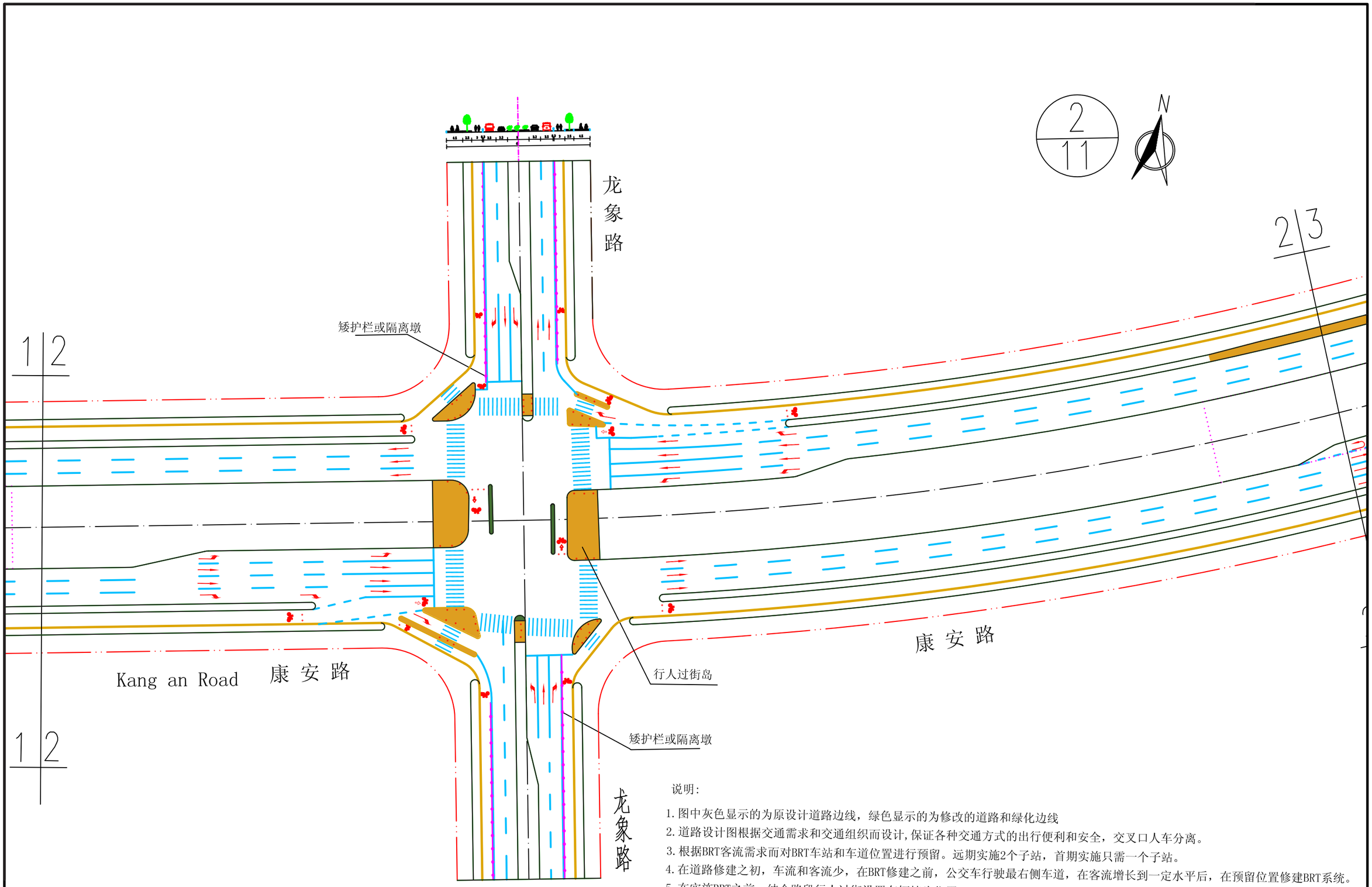




说明:

1. 图中灰色显示的为原设计道路边线，绿色和土黄色显示的为修改的道路和绿化边线
2. 道路设计图根据交通需求和交通组织而设计,保证各种交通方式的出行便利和安全，交叉口人车分离。
3. 根据BRT客流需求而对BRT车站和车道位置进行预留。远期实施2个子站，首期实施只需一个子站。
4. 在道路修建之初，车流和客流少，在BRT修建之前，公交车行驶最右侧车道，在客流增长到一定水平后，在预留位置修建BRT系统。
5. 在实施BRT之前，结合路段行人过街设置车辆掉头位置。
6. BRT车站间距按不小于600米的原则并结合道路条件进行预留。

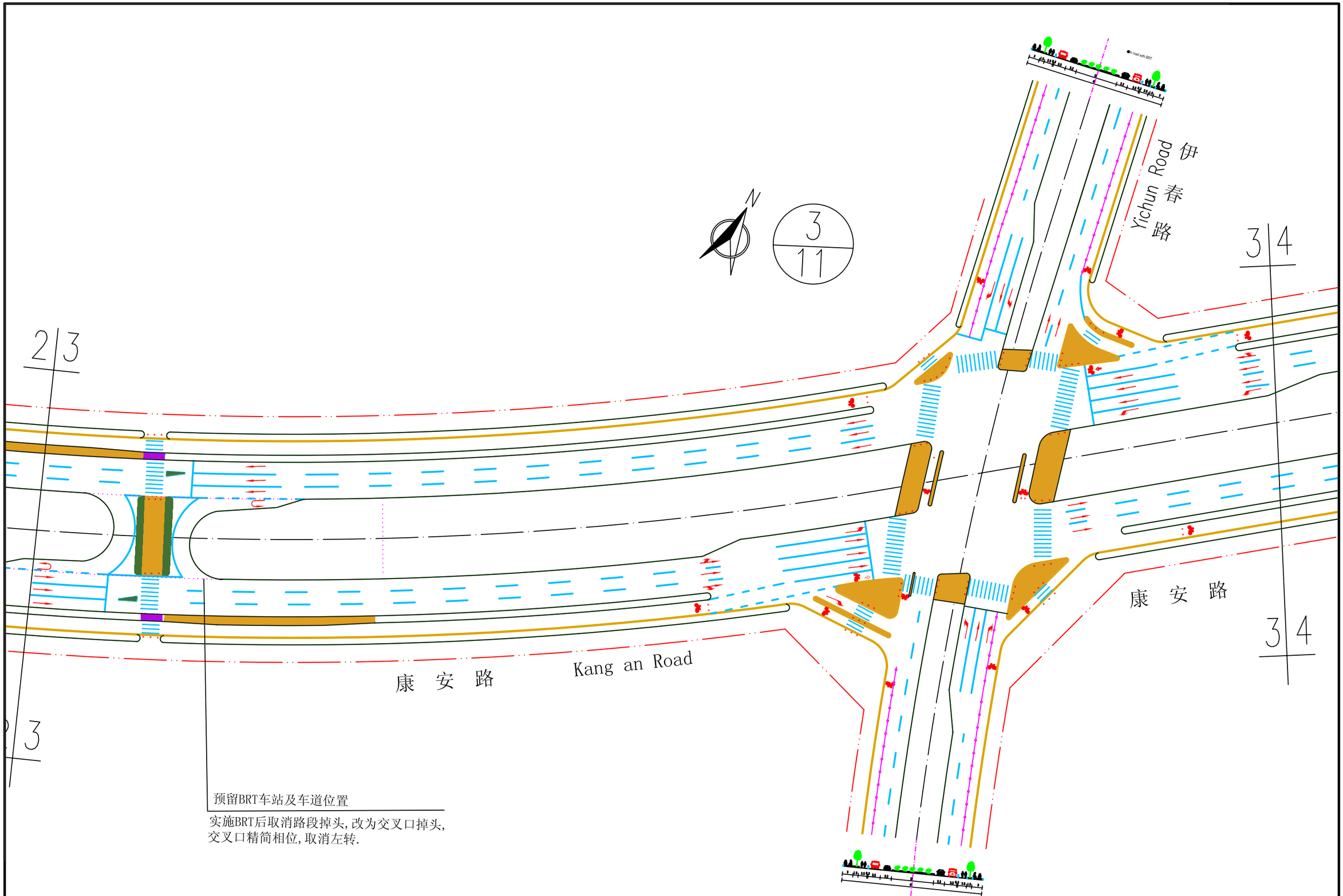
ITDP & Nelson Nygaard & 广州市市政工程设计研究院	群力新区路网改善项目	康安路道路交通工程平面图	比例	1:1000	图号	KA-01



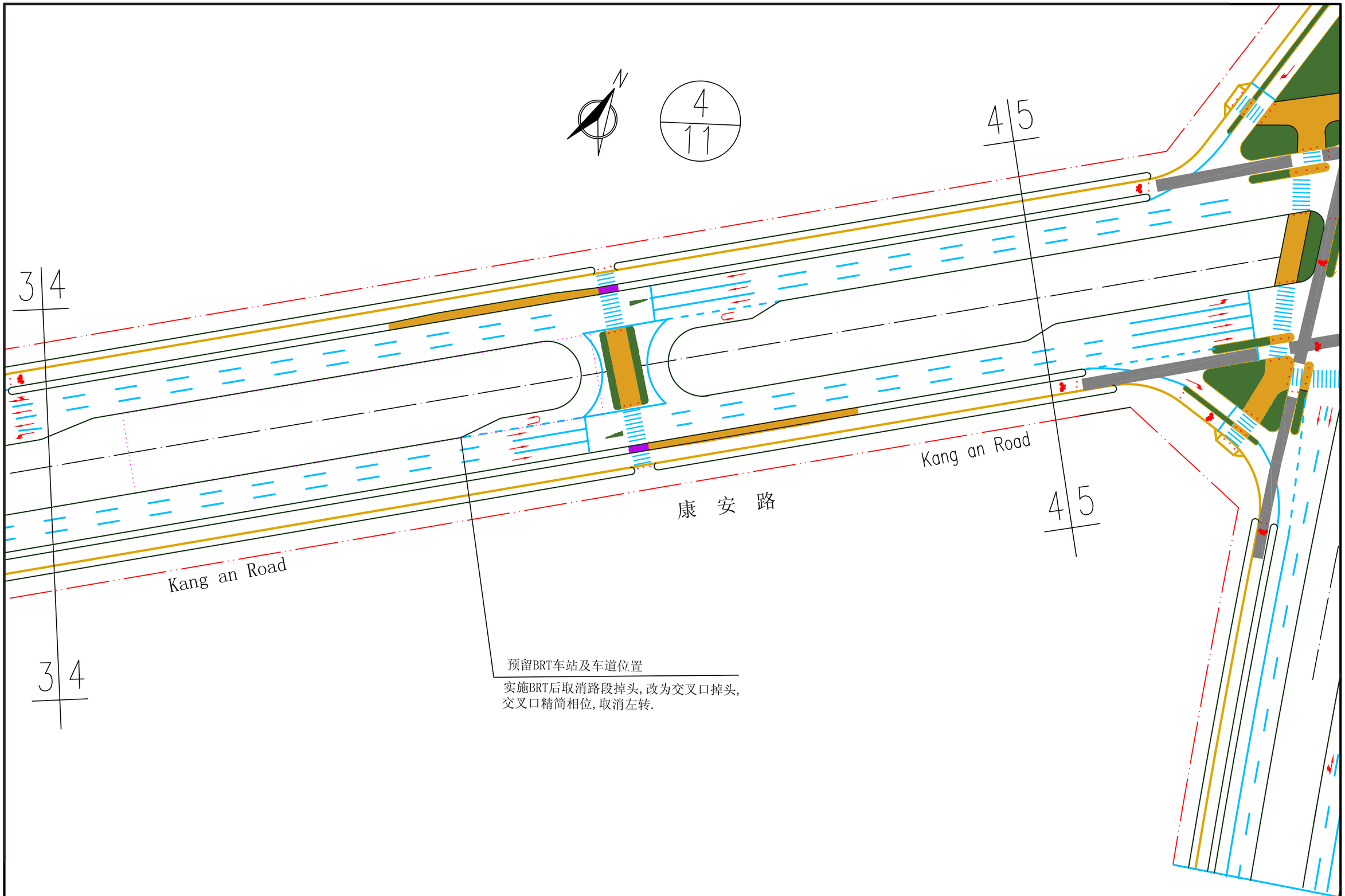
说明：

1. 图中灰色显示的为原设计道路边线，绿色显示的为修改的道路和绿化边线
2. 道路设计图根据交通需求和交通组织而设计，保证各种交通方式的出行便利和安全，交叉口人车分离。
3. 根据BRT客流需求而对BRT车站和车道位置进行预留。远期实施2个子站，首期实施只需一个子站。
4. 在道路修建之初，车流和客流少，在BRT修建之前，公交车行驶最右侧车道，在客流增长到一定水平后，在预留位置修建BRT系统。
5. 在实施BRT之前，结合路段行人过街设置车辆掉头位置。
6. BRT车站间距按不小于600米的原则并结合道路条件进行预留。

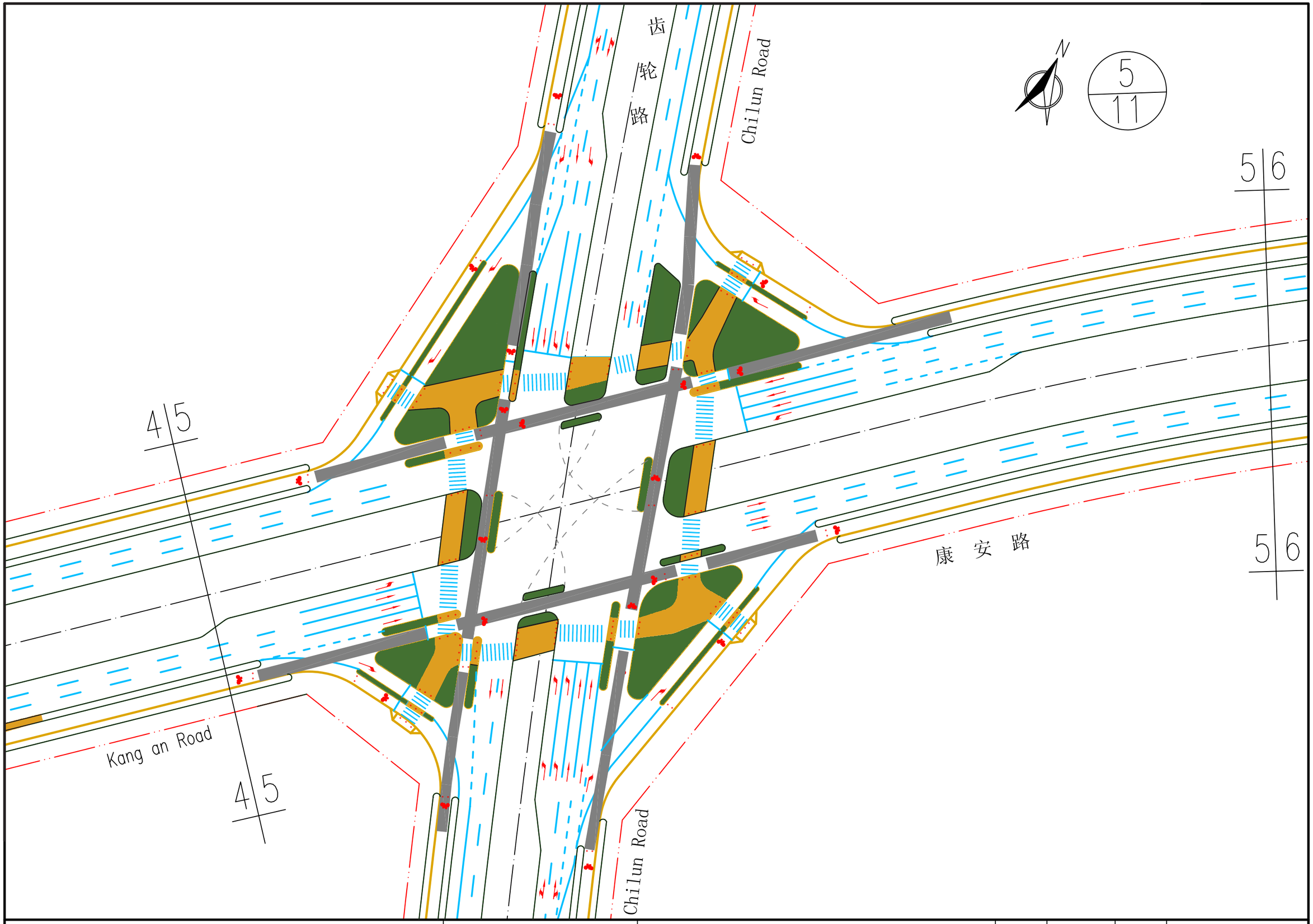
ITDP & Nelson Nygaard & 广州市市政工程设计研究院	群力新区路网改善项目	康安路道路交通工程平面图	比例	1:1000	图号	KA-02



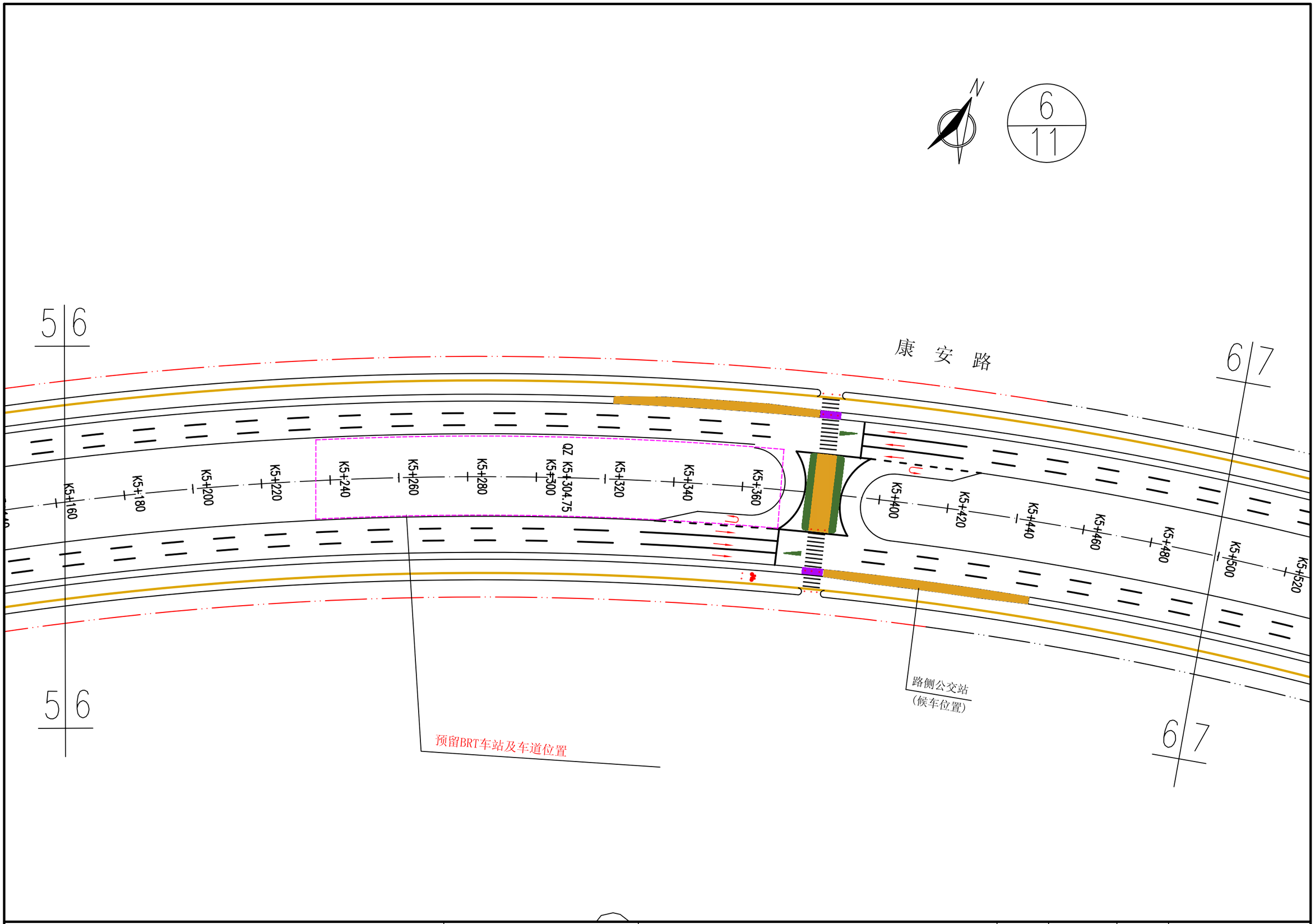
ITDP & Nelson Nygaard & 广州市市政工程设计研究院	群力新区路网改善项目	康安路道路交通工程平面图	比例	1:1000	图号	KA-03



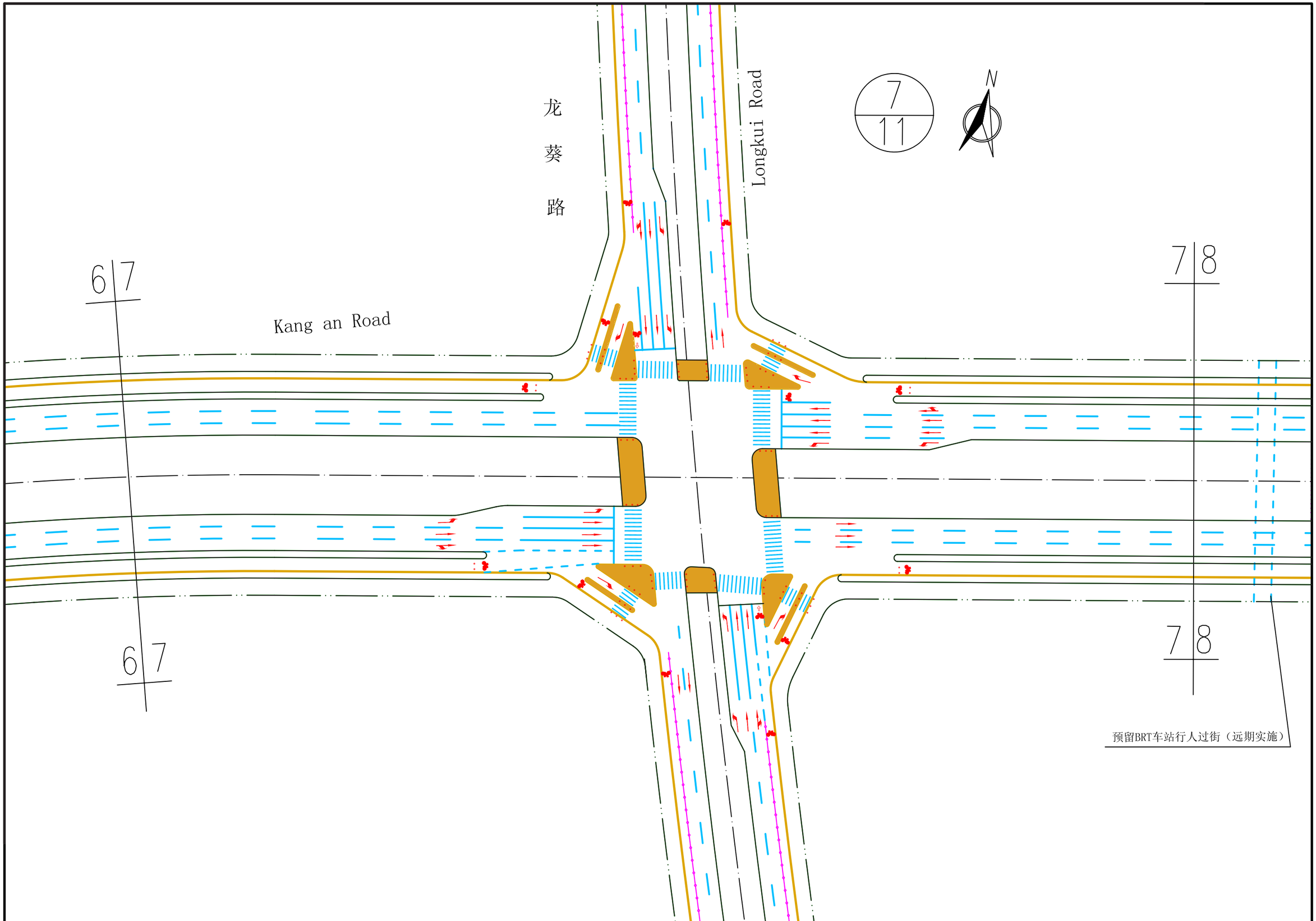
ITDP & Nelson Nygaard & 广州市市政工程设计研究院	群力新区路网改善项目	康安路道路交通工程平面图	比例	1:1000	图号	KA-04



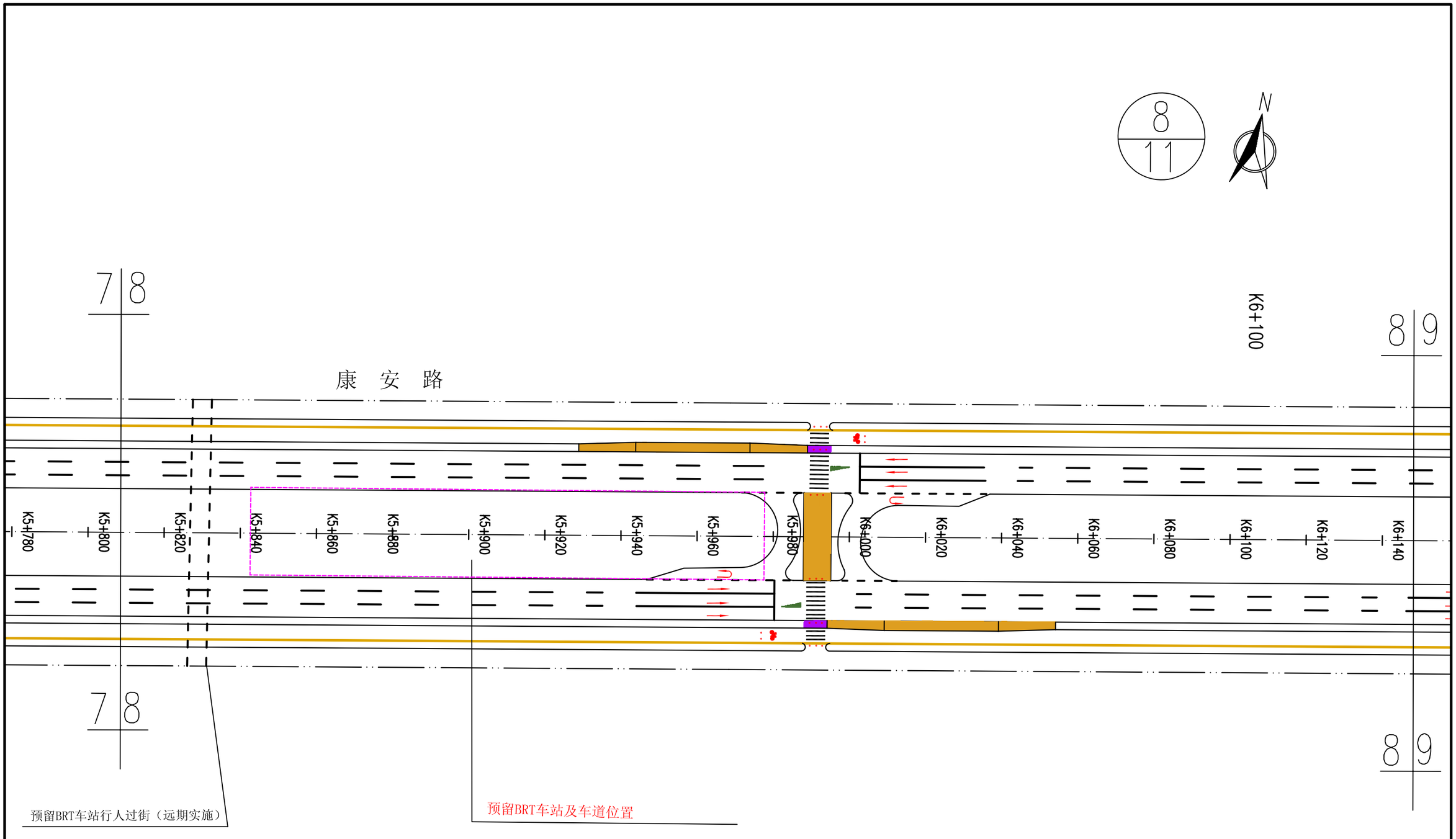
ITDP & Nelson Nygaard & 广州市市政工程设计研究院	群力新区路网改善项目	康安路道路交通工程平面图	比例	1:1000	图号	KA-05



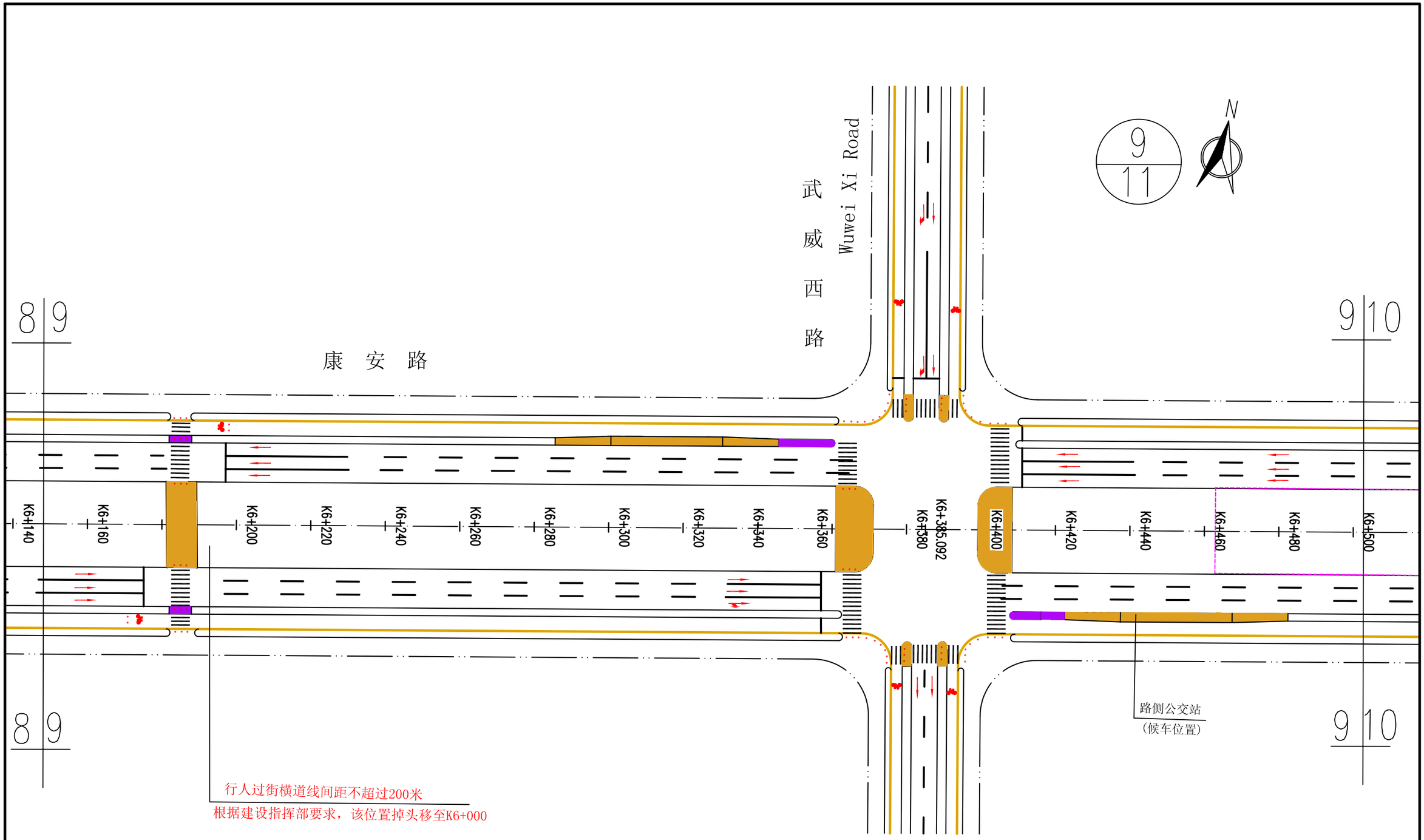
ITDP & Nelson Nygaard & 广州市市政工程设计研究院	群力新区路网改善项目	康安路道路交通工程平面图	比例	1:1000	图号	KA-06



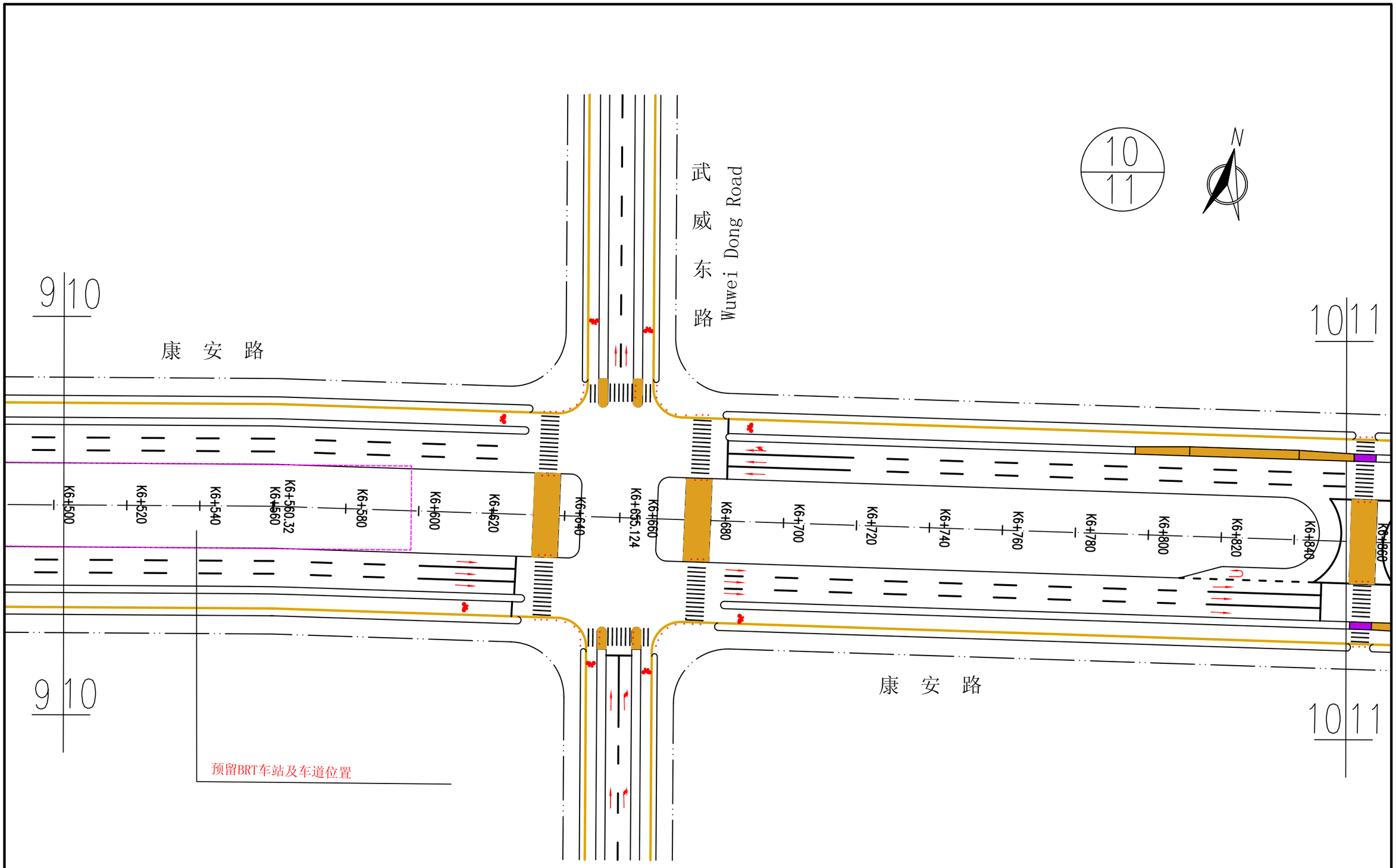
ITDP & Nelson Nygaard & 广州市市政工程设计研究院	群力新区路网改善项目	康安路道路交通工程平面图	比例	1:1000	图号	KA-07



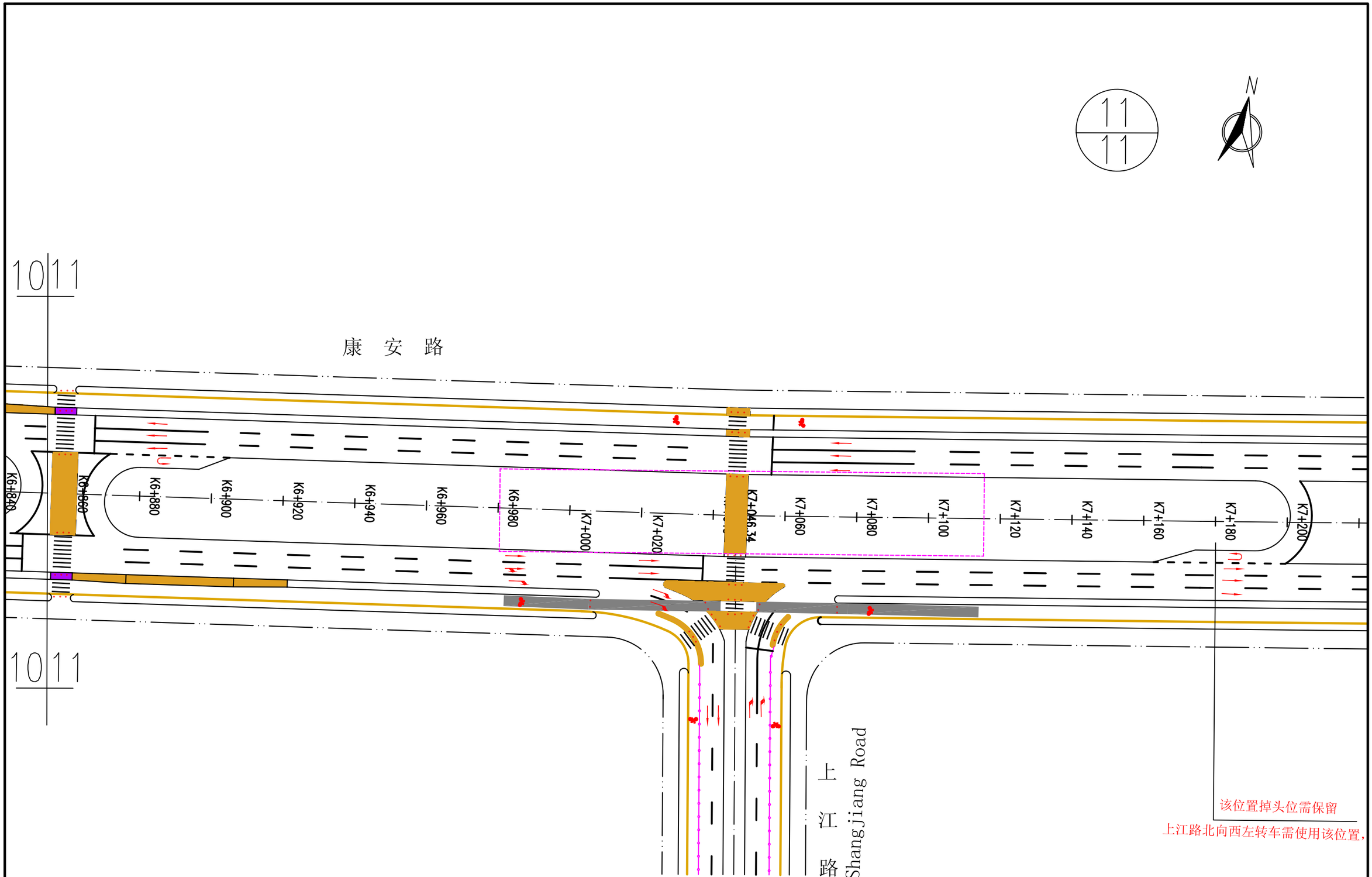
ITDP & Nelson Nygaard & 广州市市政工程设计研究院	群力新区路网改善项目	康安路道路交通工程平面图	比例	1:1000	图号	KA-08



ITDP & Nelson Nygaard & 广州市市政工程设计研究院	群力新区路网改善项目	康安路道路交通工程平面图	比例	1:1000	图号	KA-09

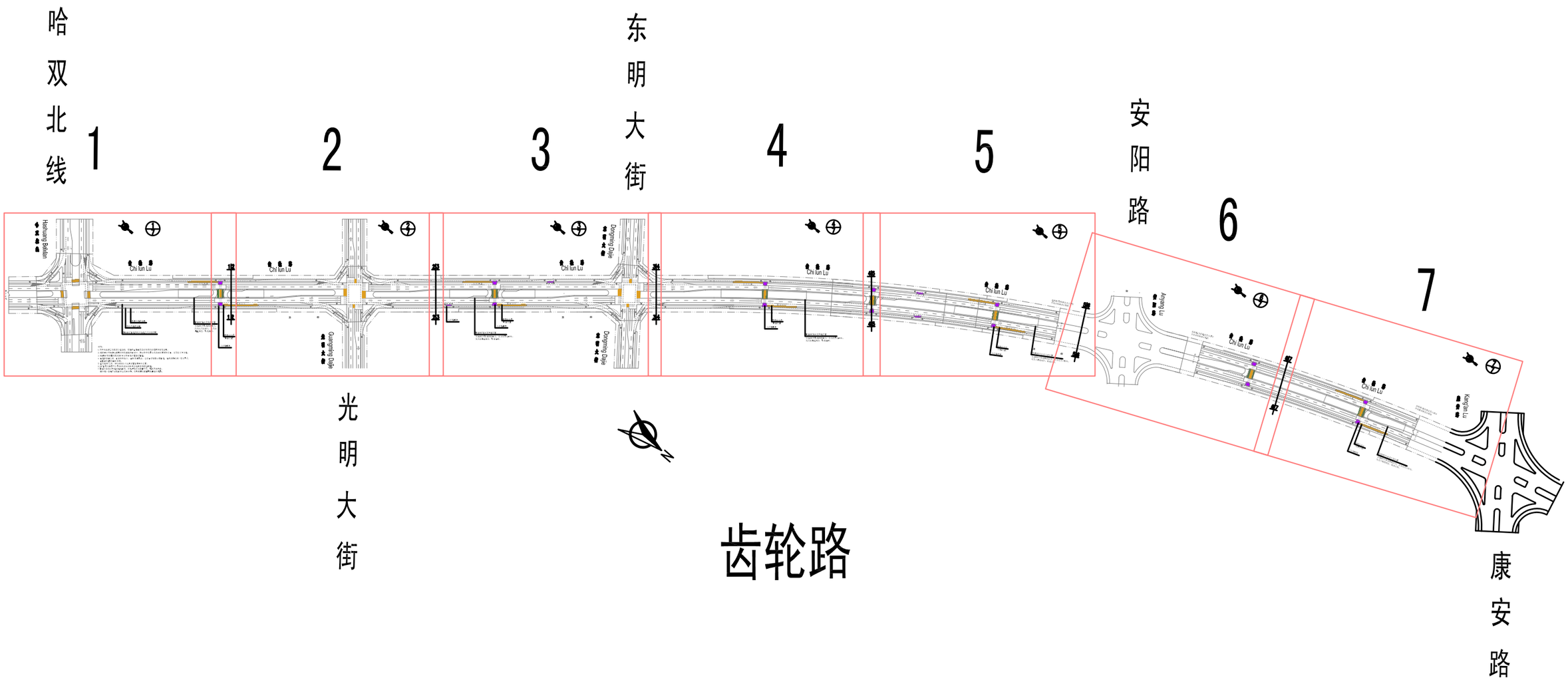


ITDP & Nelson Nygaard & 广州市市政工程设计研究院	群力新区路网改善项目	康安路道路交通工程平面图	比例	1:1000	图号	KA-10

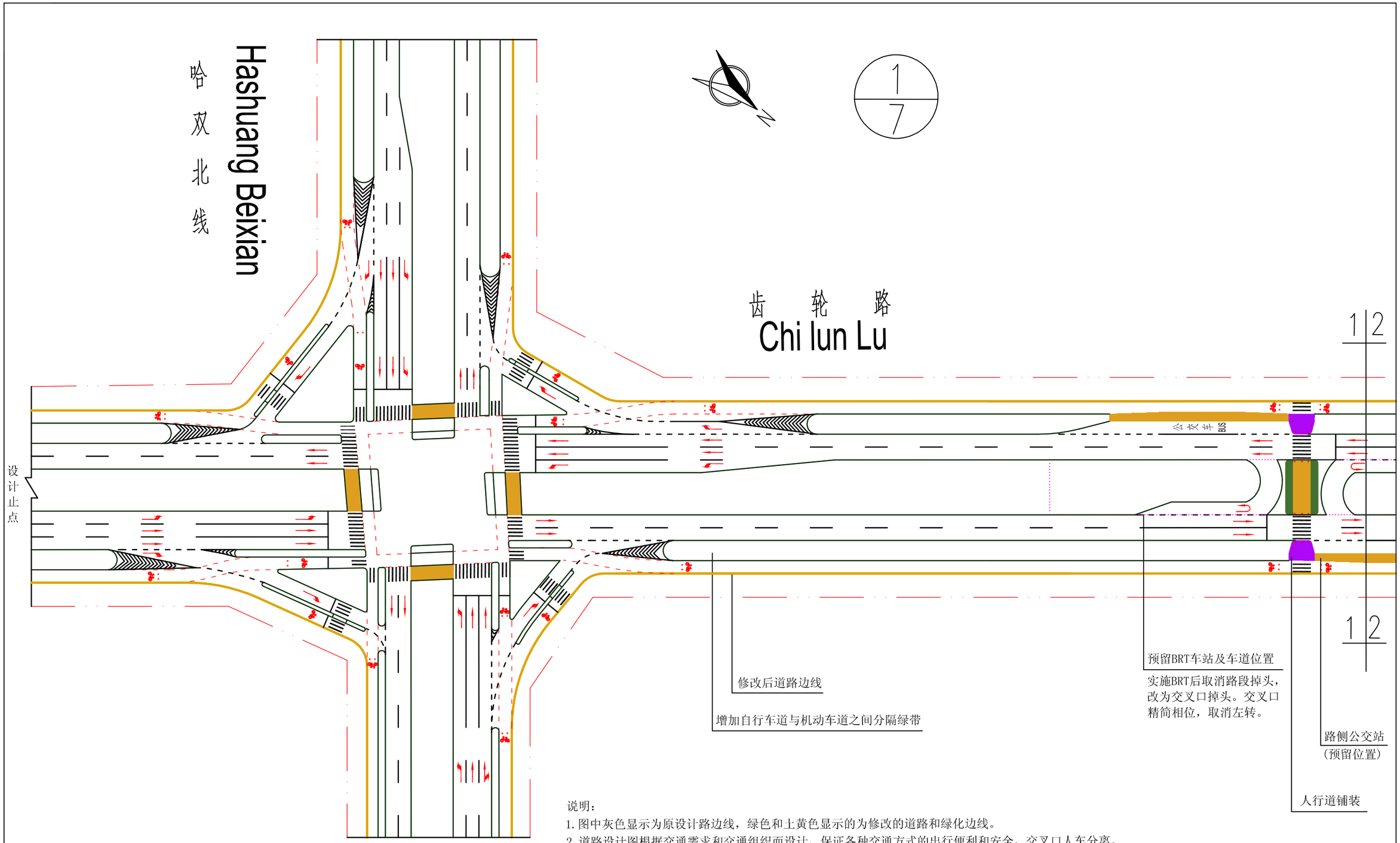


ITDP & Nelson Nygaard & 广州市市政工程设计研究院	群力新区路网改善项目	康安路道路交通工程平面图	比例	1:1000	图号	KA-10

2. 齿轮路


哈双北线
1
2
3
东明大街
4
5
安阳路
6
7
Haishuang Beilian
Chi lun Lu
Guangming Dajie
Dongming Dajie
Anyang Lu
Kang'an Lu
光明大街
康安路

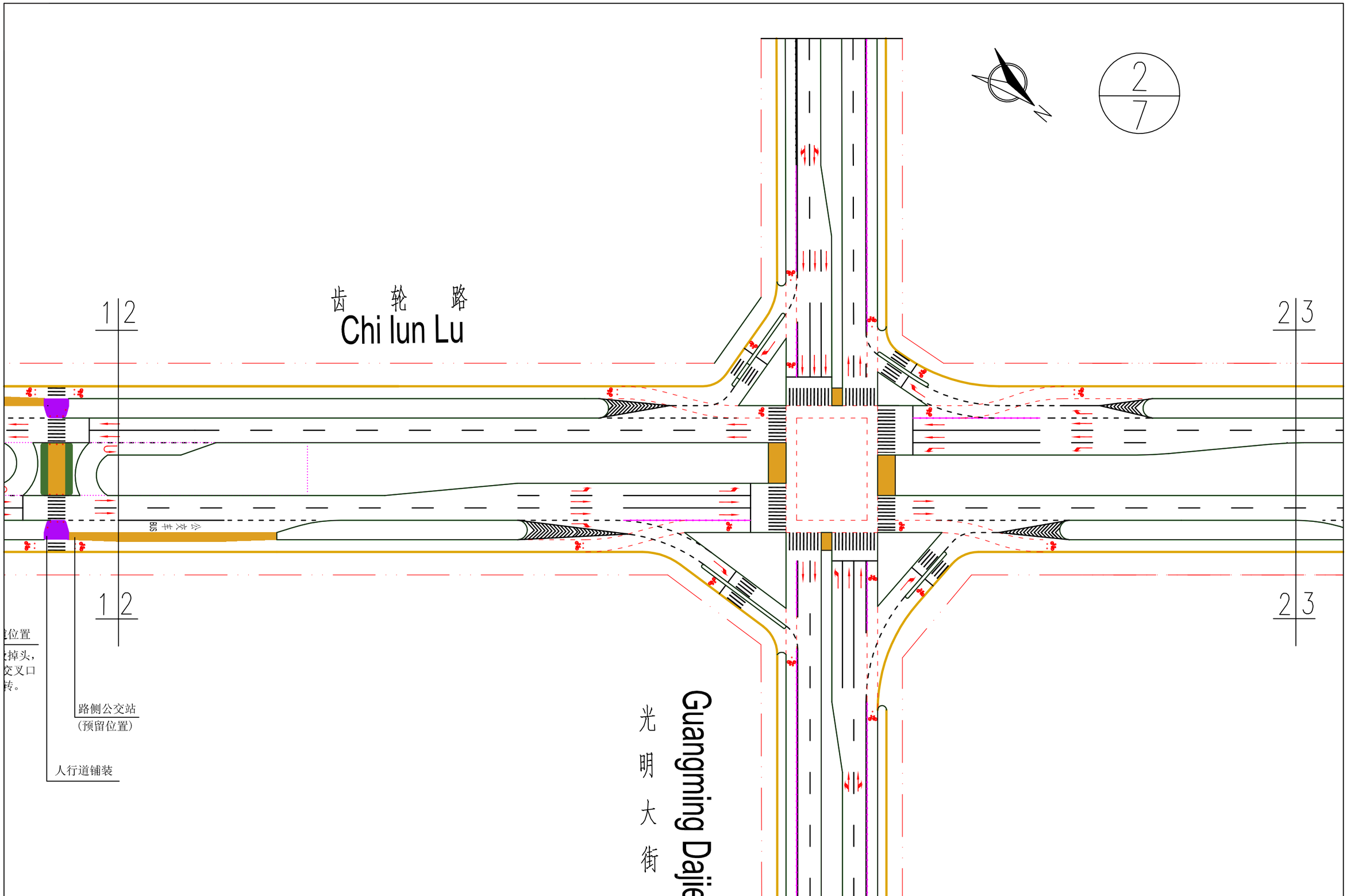
齿轮路



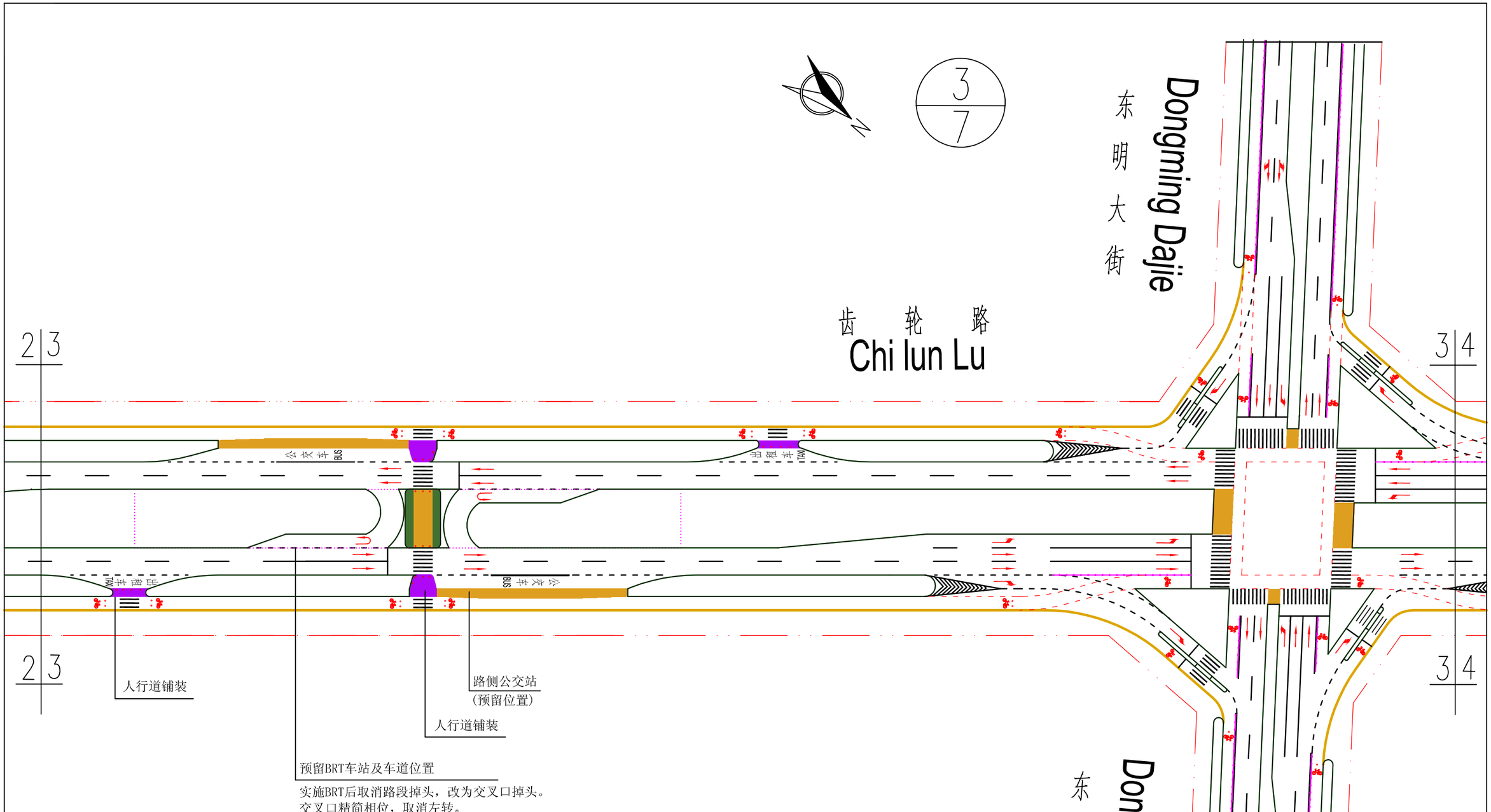
说明：

1. 图中灰色显示为原设计路边线，绿色和土黄色显示的为修改的道路和绿化边线。
2. 道路设计图根据交通需求和交通组织而设计，保证各种交通方式的出行便利和安全，交叉口人车分离。
3. 根据BRT客流需求而对BRT车站和车道位置进行预留。
4. 在道路修建之初，车流和客流少。在BRT修建之前，公交车行驶最右侧车道，在客流增长到一定水平后，在预留位置修建BRT系统。
5. 在实施BRT之前，结合路段行人过街设置车辆掉头位置。
6. BRT车站间距按不小于600米的原则并结合道路条件进行预留。
7. 预留三条机动车道的道路空间，但由于现状交通量不大，暂时开放两条，最外侧一条用于出租车和公交车停靠。将来根据交通量需求再进行调整。

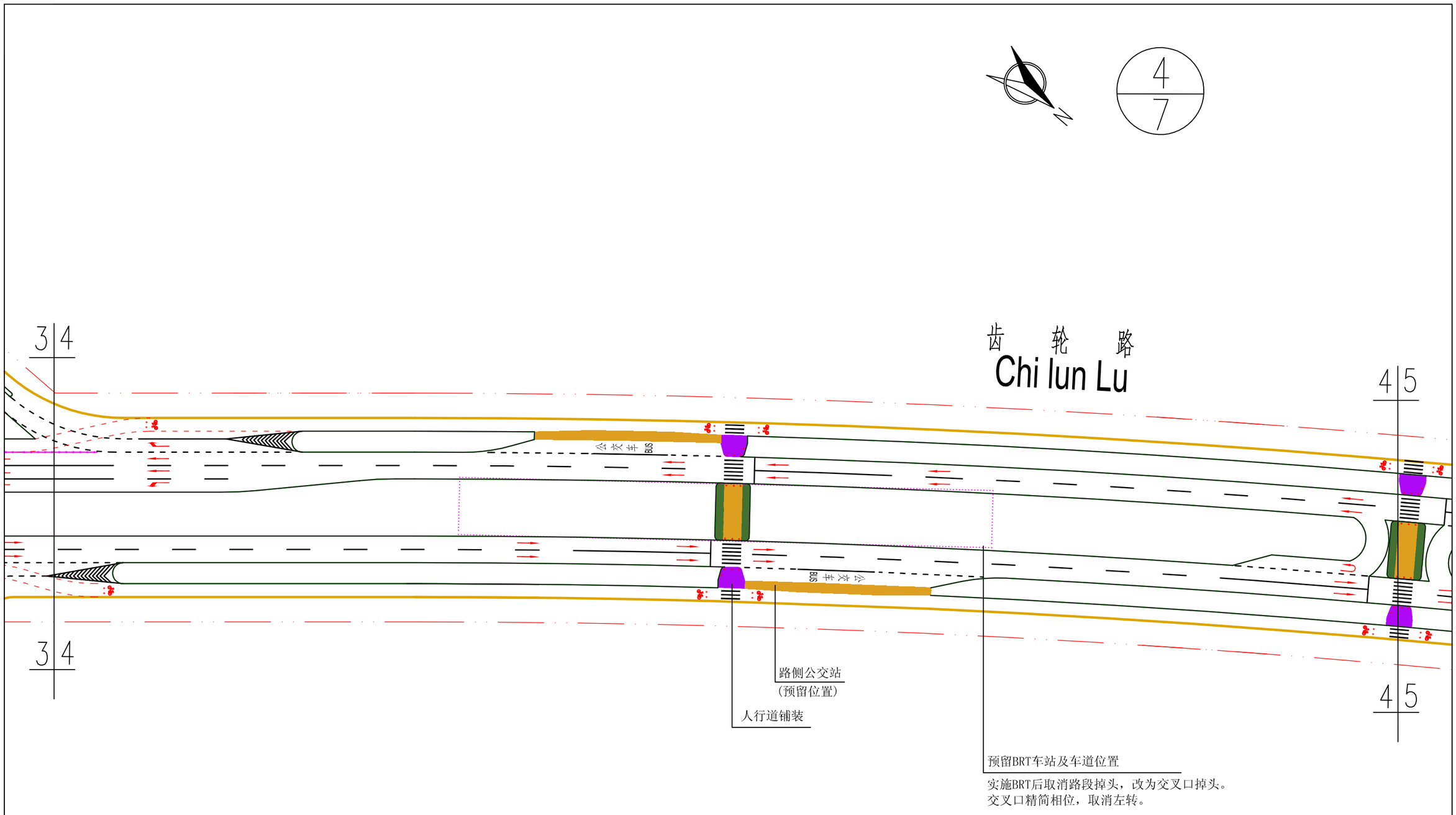
ITDP & Nelson Nygaard & 广州市市政工程设计研究院	群力新区路网改善项目	齿轮路道路交通工程平面图	比例	1:1000	图号	CL-01



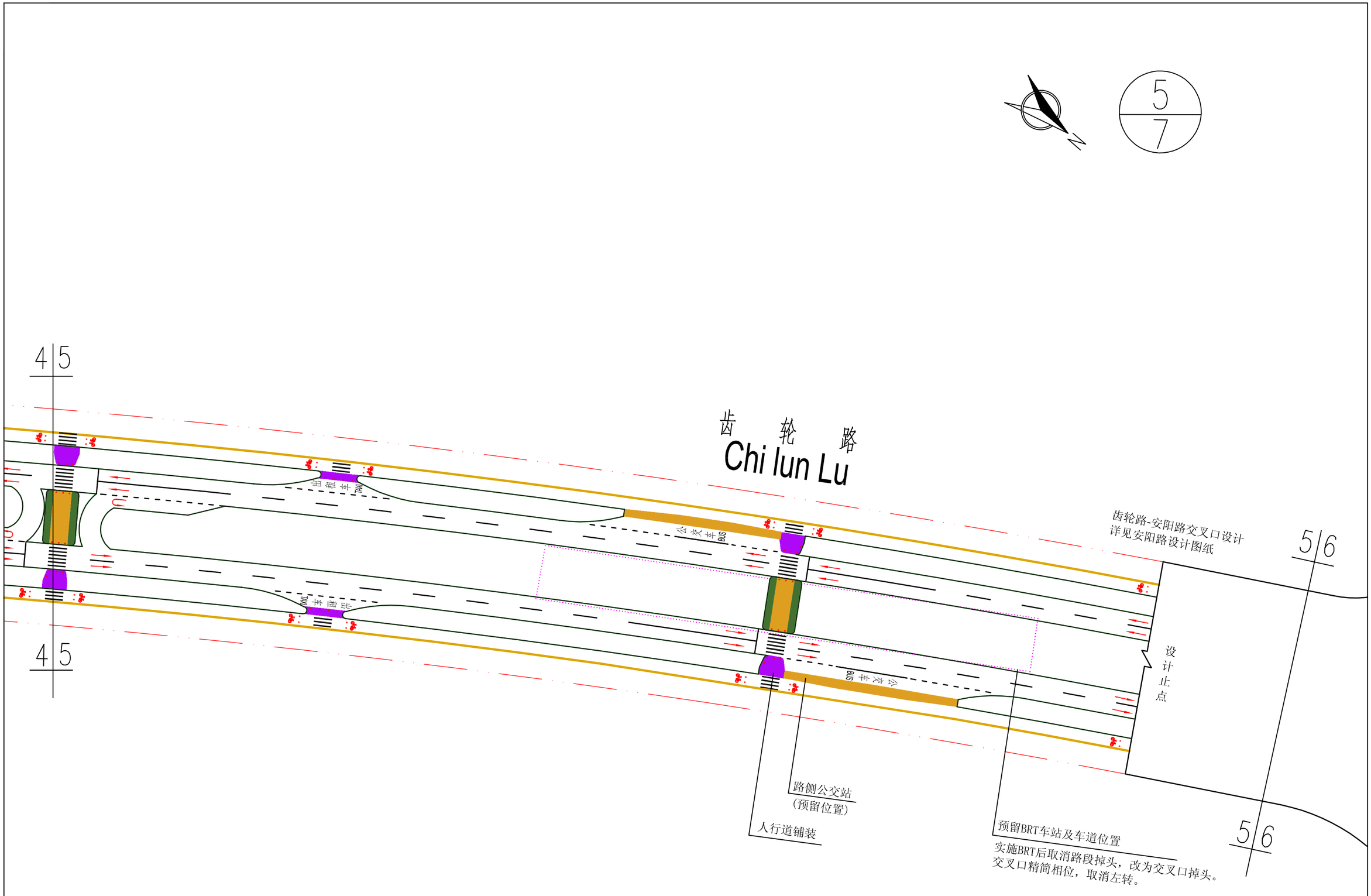
ITDP & Nelson Nygaard & 广州市市政工程设计研究院	群力新区路网改善项目	齿轮路道路交通工程平面图	比例	1:1000	图号	CL-02



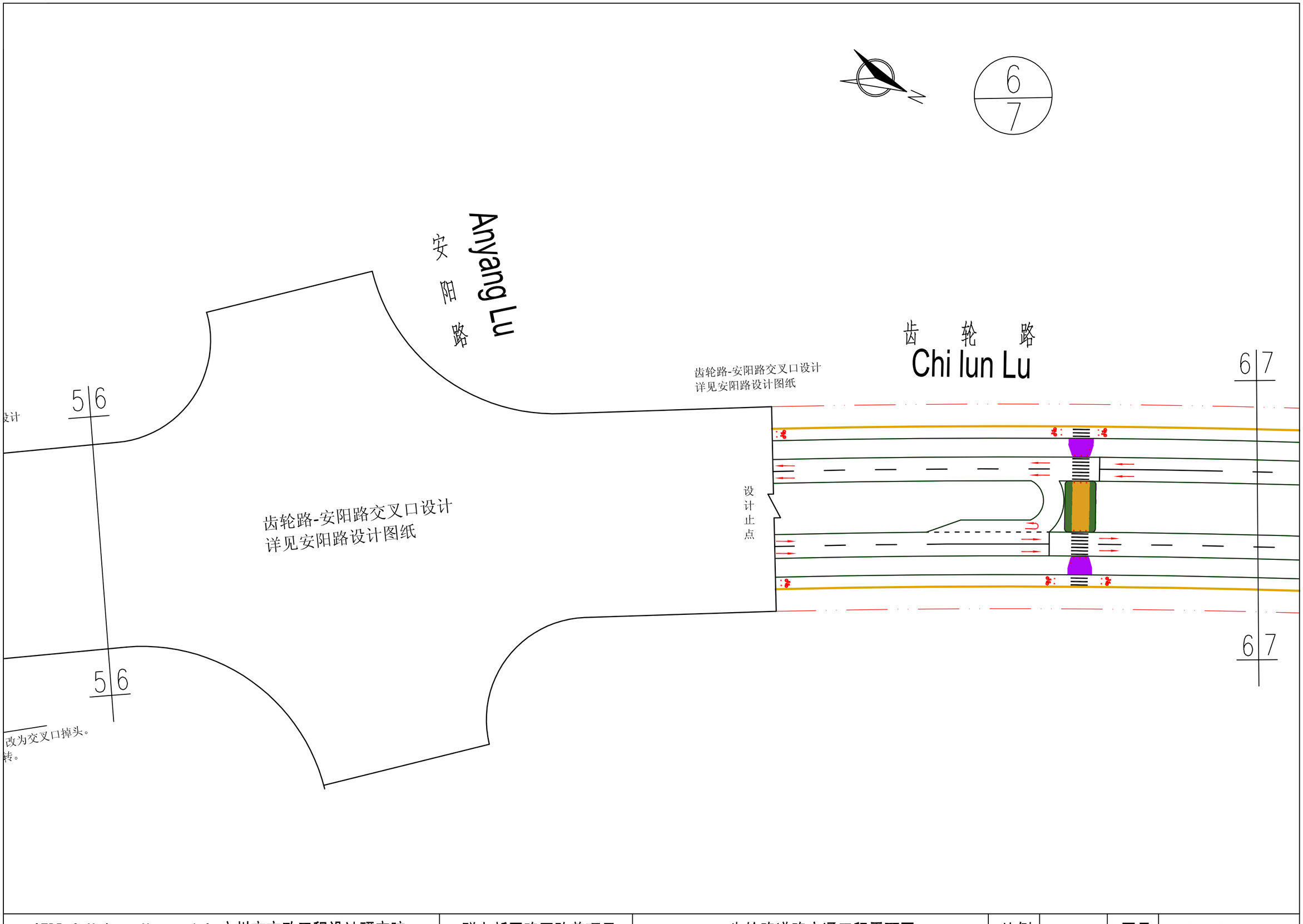
ITDP & Nelson Nygaard & 广州市市政工程设计研究院	群力新区路网改善项目	齿轮路道路交通工程平面图	比例	1:1000	图号	CL-03



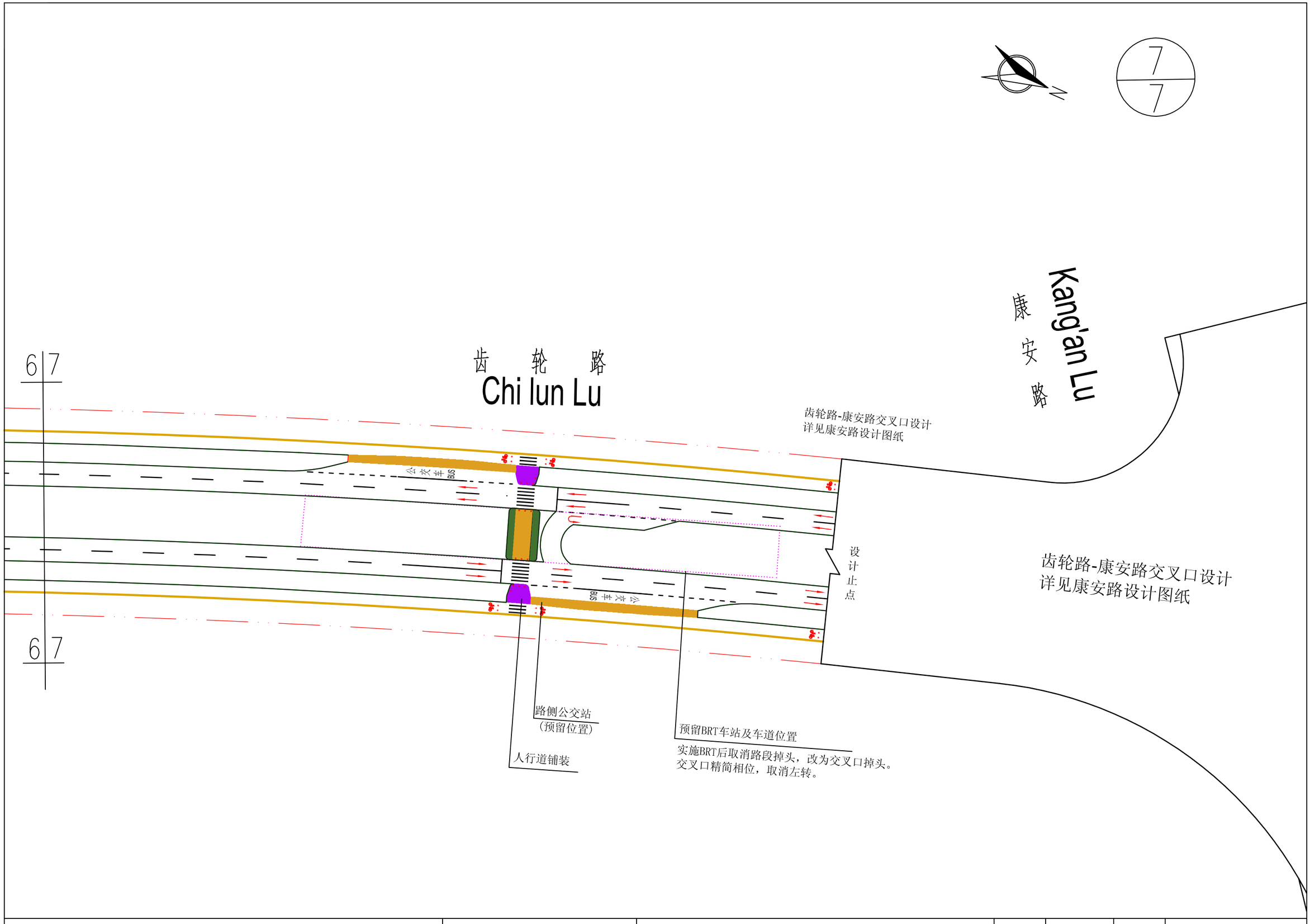
ITDP & Nelson Nygaard & 广州市市政工程设计研究院	群力新区路网改善项目	齿轮路道路交通工程平面图	比例	1:1000	图号	CL-04



ITDP & Nelson Nygaard & 广州市市政工程设计研究院	群力新区路网改善项目	齿轮路道路交通工程平面图	比例	1:1000	图号	CL-05

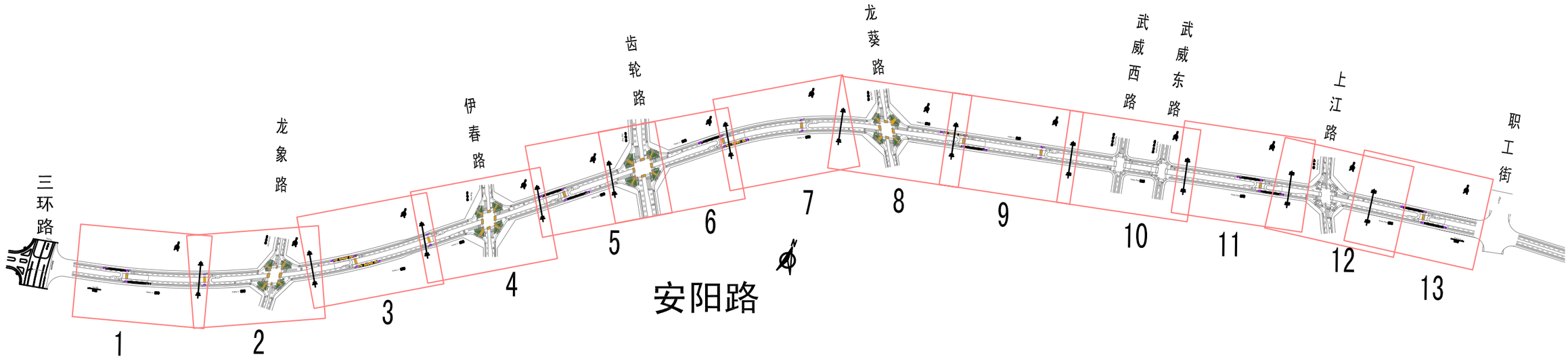


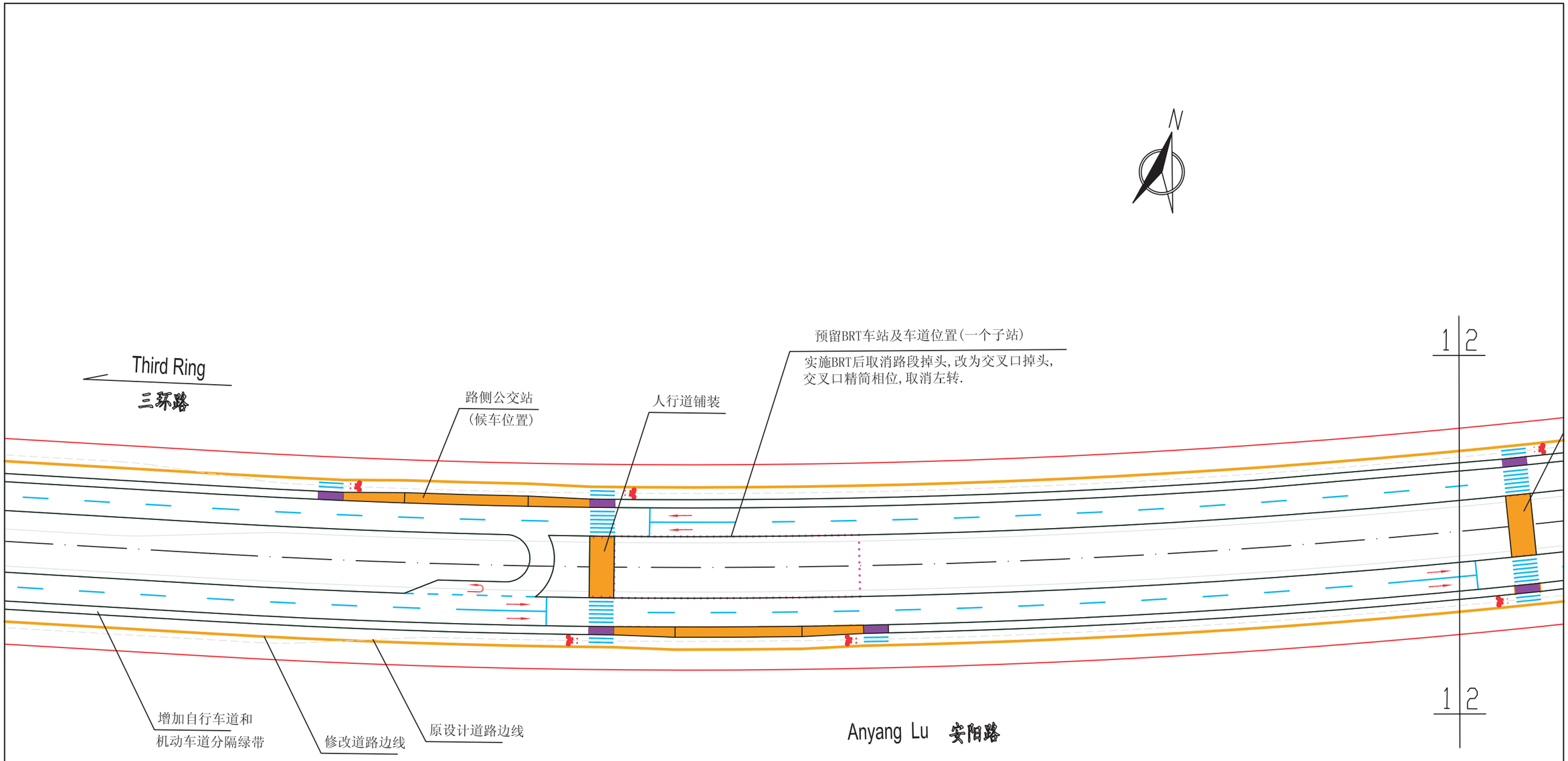
ITDP & Nelson Nygaard & 广州市市政工程设计研究院	群力新区路网改善项目	齿轮路道路交通工程平面图	比例	1:1000	图号	CL-06



ITDP & Nelson Nygaard & 广州市市政工程设计研究院	群力新区路网改善项目	齿轮路道路交通工程平面图	比例	1:1000	图号	CL-07

3. 安阳路

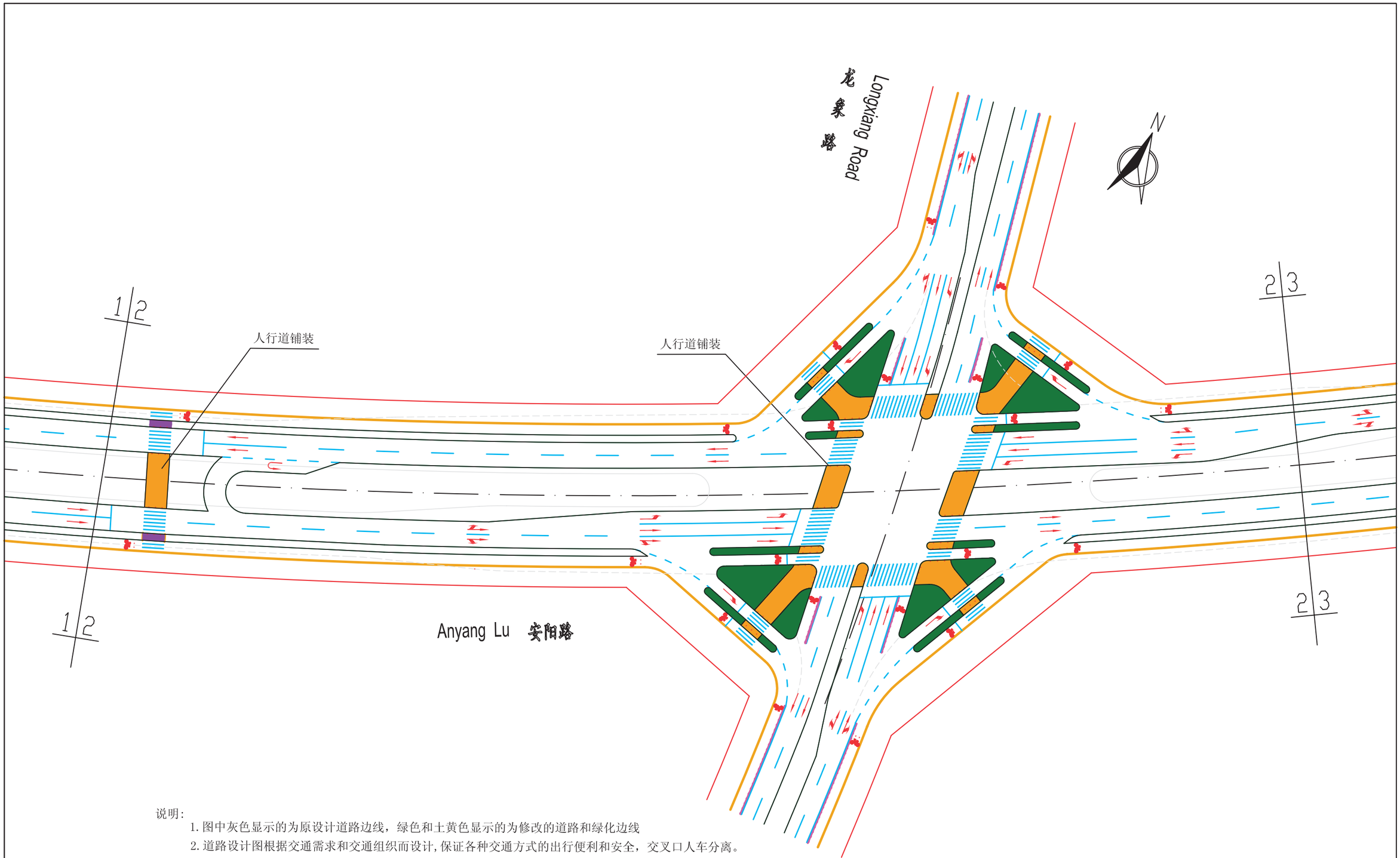




说明:

1. 图中灰色显示的为原设计道路边线，绿色和土黄色显示的为修改的道路和绿化边线
2. 道路设计图根据交通需求和交通组织而设计,保证各种交通方式的出行便利和安全，交叉口人车分离。
3. 根据BRT客流需求而对BRT车站和车道位置进行预留,实施1个子站。
4. 在道路修建之初，车流和客流少，在BRT修建之前，公交车行驶最右侧车道，在客流增长到一定水平后，在预留位置修改BRT系统。
5. 在实施BRT之前，结合路段行人过街设置车辆掉头位置。
6. BRT车站间距按不小于600米的原则并结合道路条件进行预留。

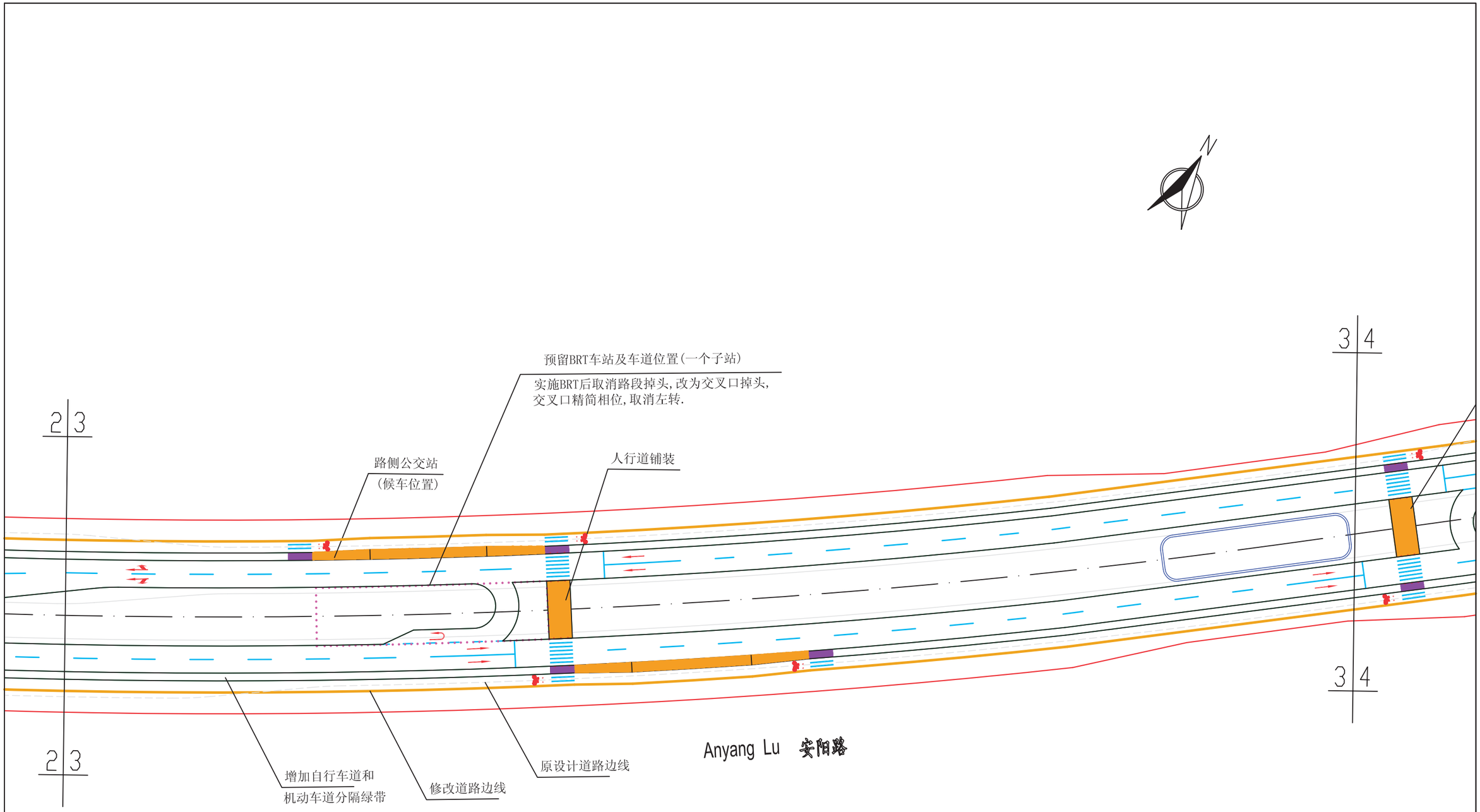
ITDP & Nelson Nygaard & 广州市市政工程设计研究院	群力新区路网改善项目	安阳路道路交通工程平面图	比例	1:1000	图号	AY-01



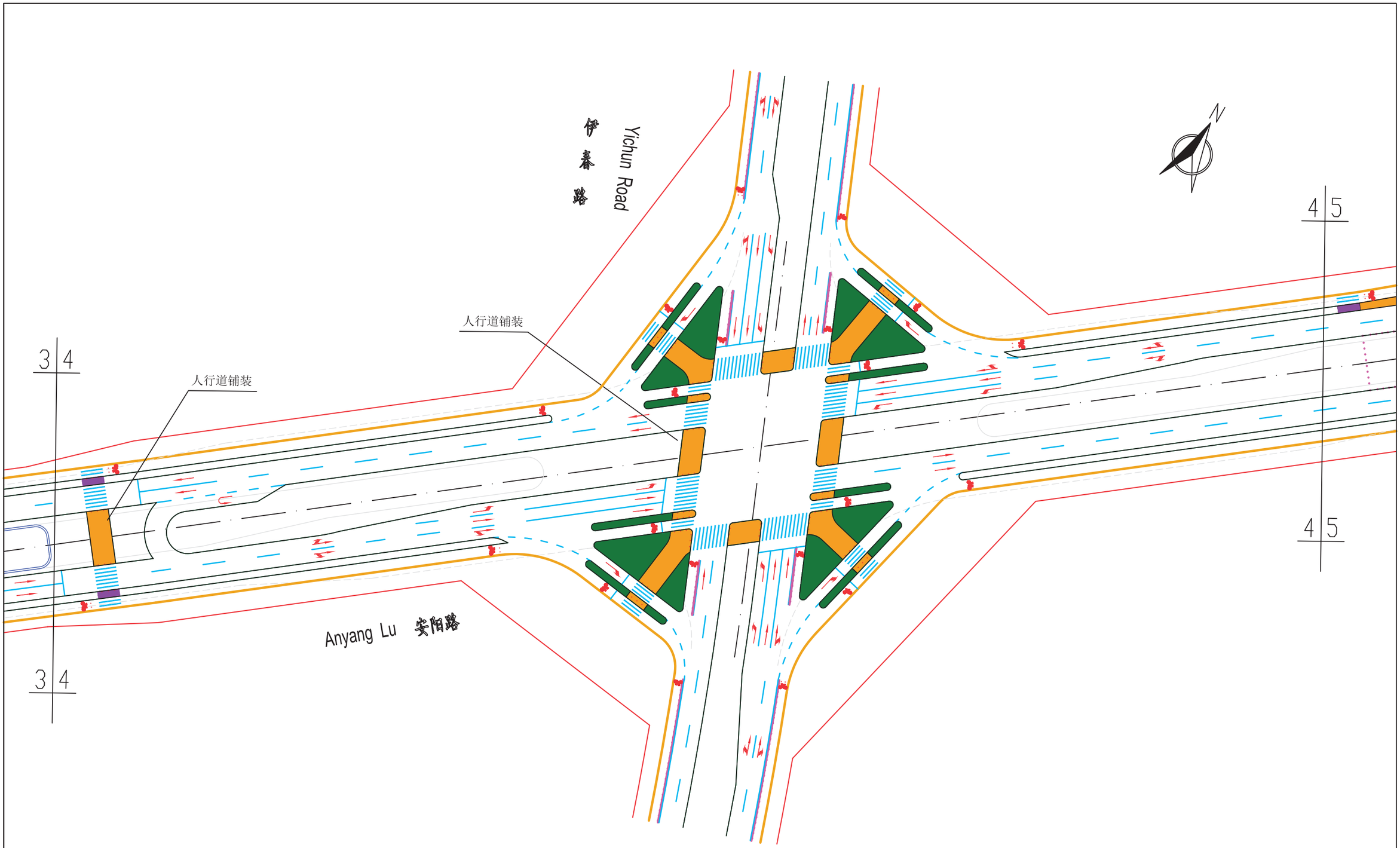
说明:

1. 图中灰色显示的为原设计道路边线，绿色和土黄色显示的为修改的道路和绿化边线
2. 道路设计图根据交通需求和交通组织而设计,保证各种交通方式的出行便利和安全，交叉口人车分离。
3. 根据BRT客流需求而对BRT车站和车道位置进行预留,实施1个子站。
4. 在道路修建之初，车流和客流少，在BRT修建之前，公交车行驶最右侧车道，在客流增长到一定水平后，在预留位置修改BRT系统。
5. 在实施BRT之前，结合路段行人过街设置车辆掉头位置。
6. BRT车站间距按不小于600米的原则并结合道路条件进行预留。

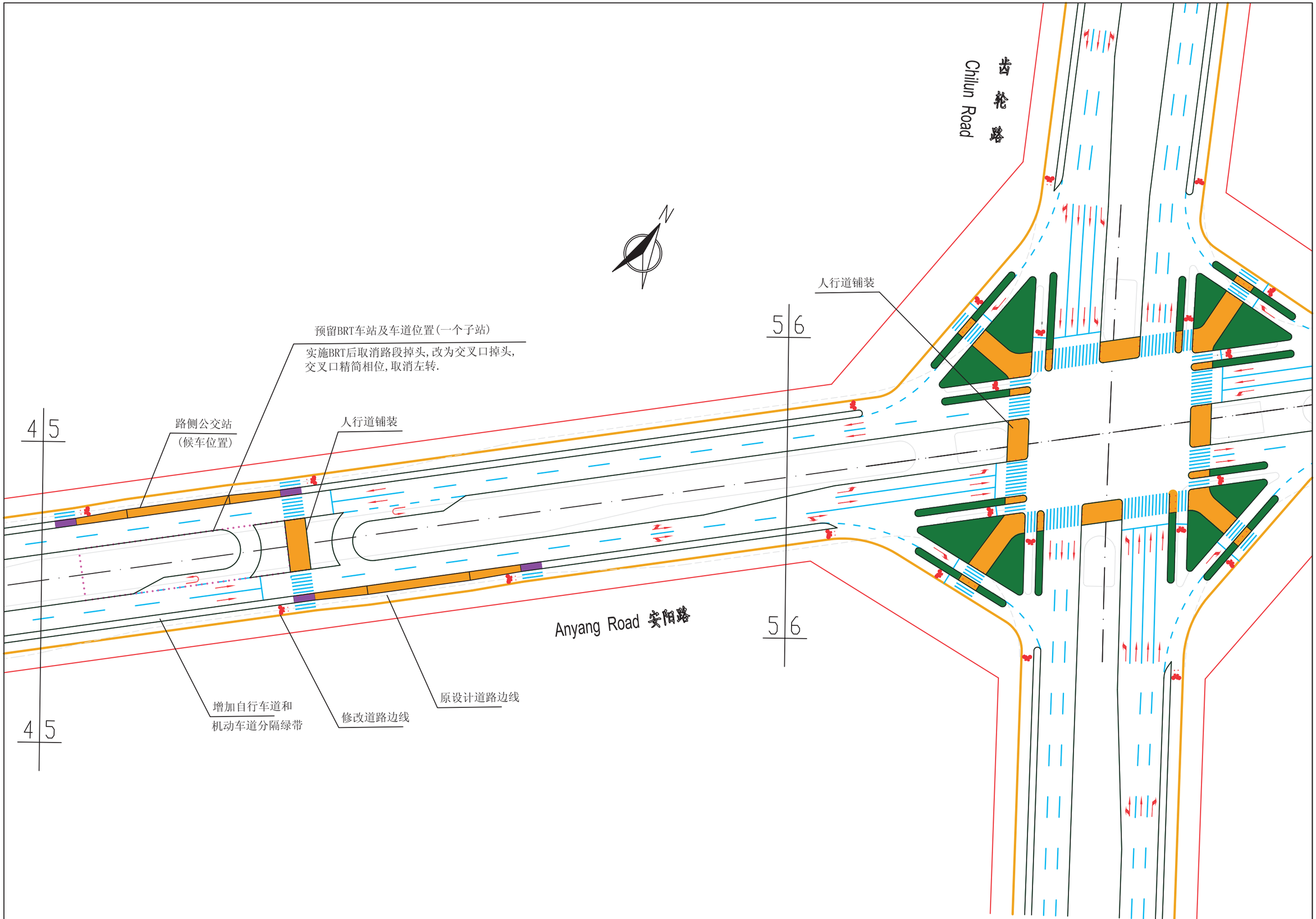
ITDP & Nelson Nygaard & 广州市市政工程设计研究院	群力新区路网改善项目	安阳路道路交通工程平面图	比例	1:1000	图号	AY-02



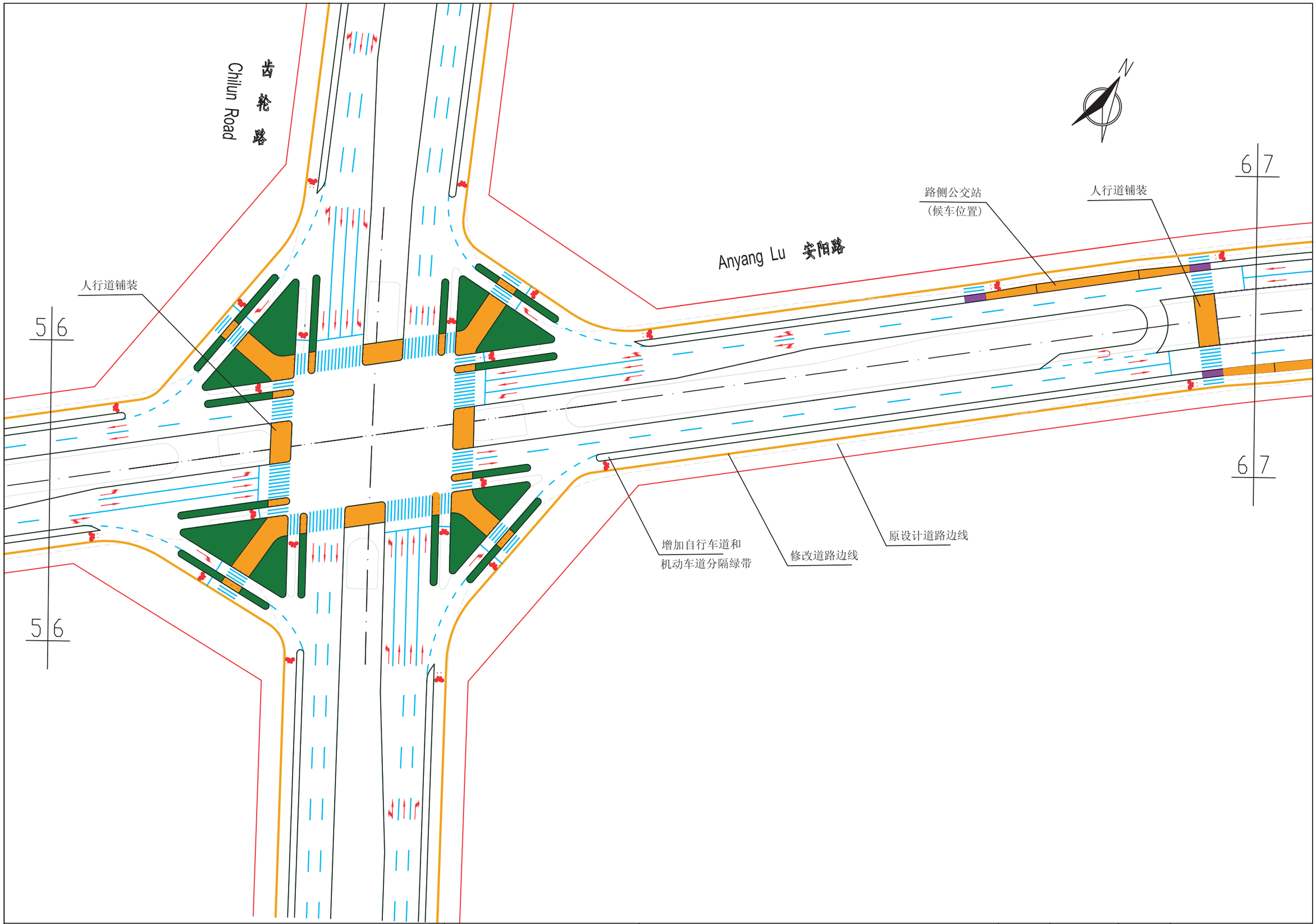
ITDP & Nelson Nygaard & 广州市市政工程设计研究院	群力新区路网改善项目	安阳路道路交通工程平面图	比例	1:1000	图号	AY-03



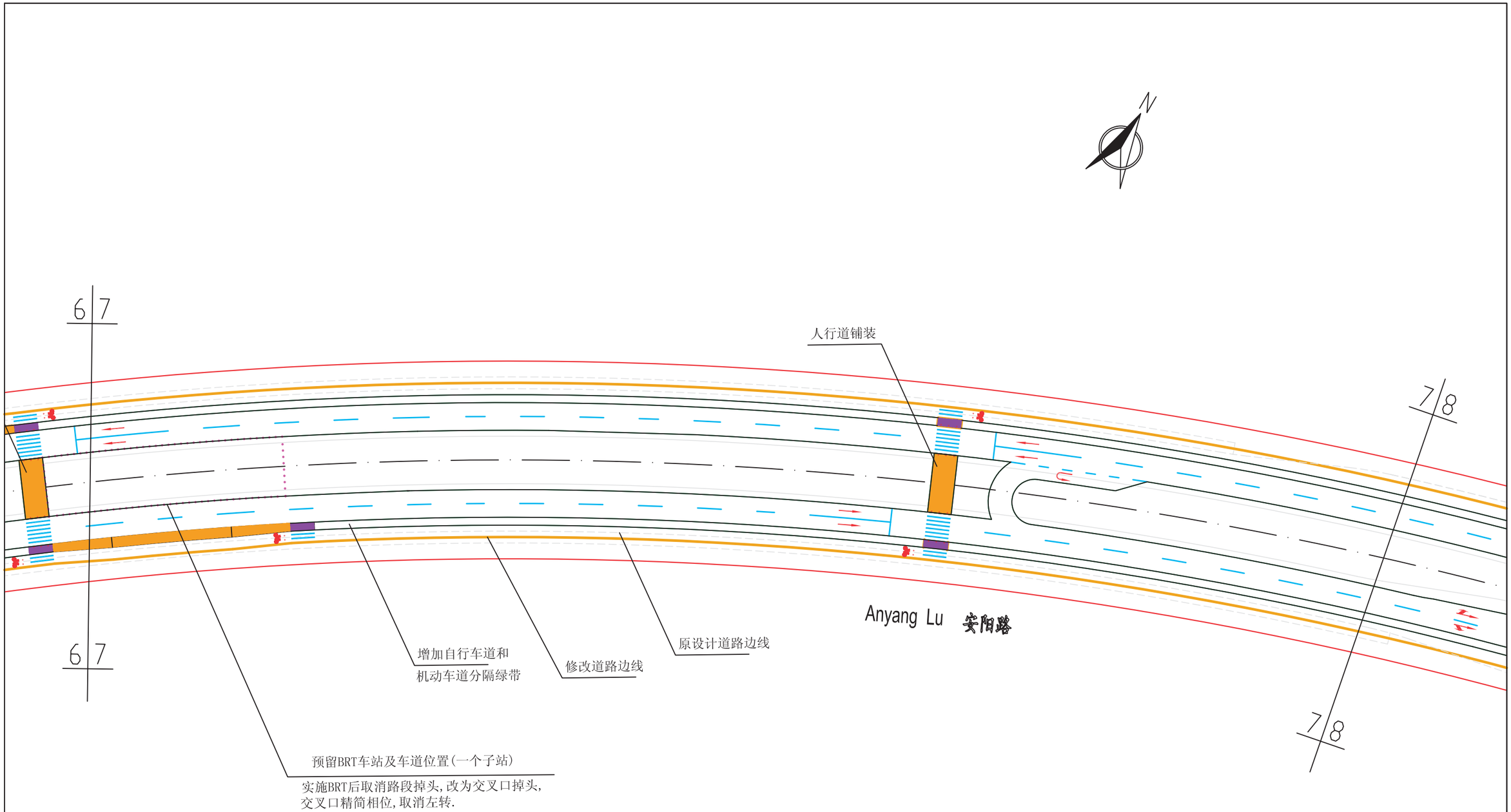
ITDP & Nelson Nygaard & 广州市市政工程设计研究院	群力新区路网改善项目	安阳路道路交通工程平面图	比例	1:1000	图号	AY-04



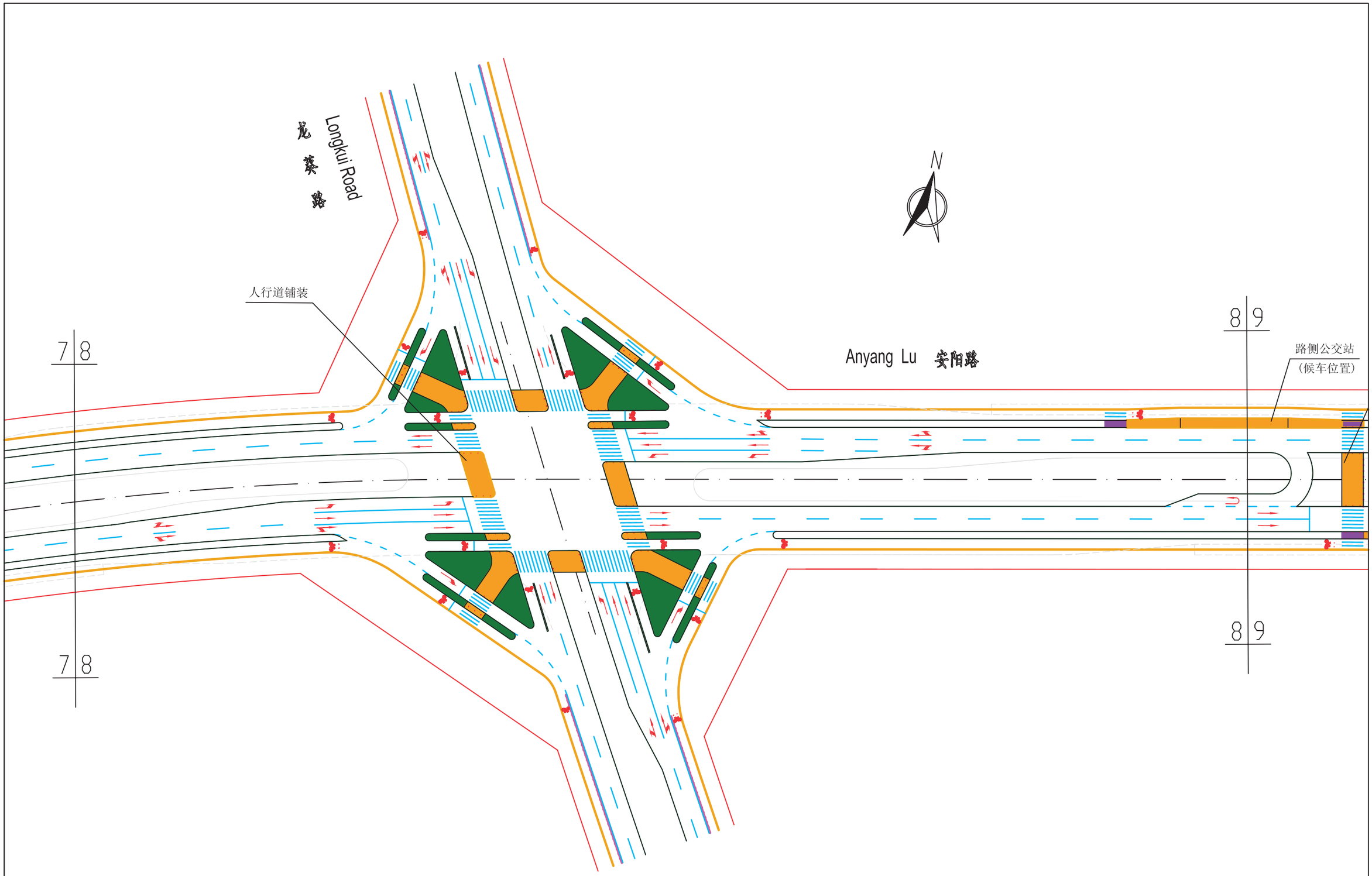
ITDP & Nelson Nygaard & 广州市市政工程设计研究院	群力新区路网改善项目	安阳路道路交通工程平面图	比例	1:1000	图号	AY-05



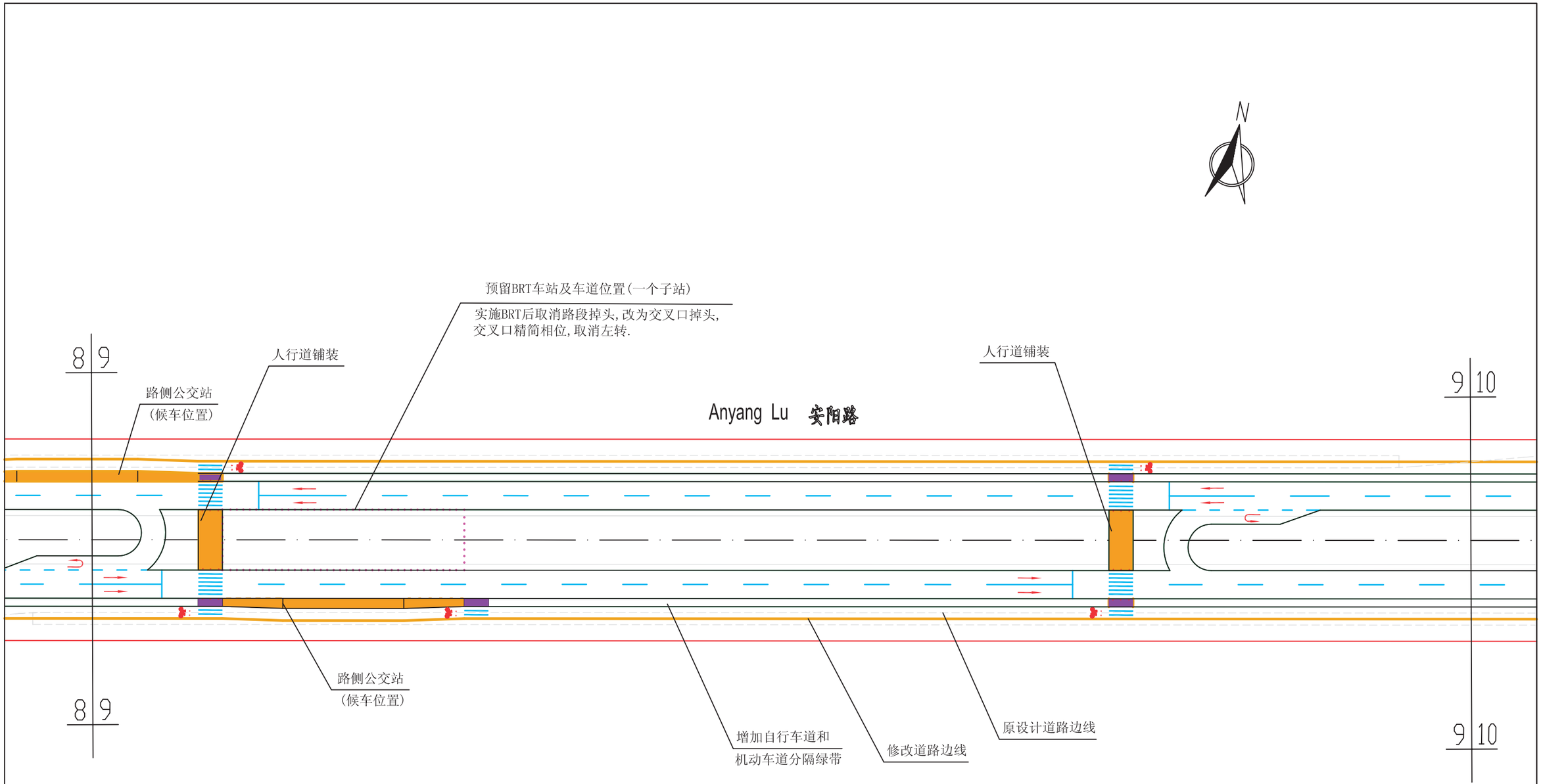
ITDP & Nelson Nygaard & 广州市市政工程设计研究院	群力新区路网改善项目	安阳路道路交通工程平面图	比例	1:1000	图号	AY-06



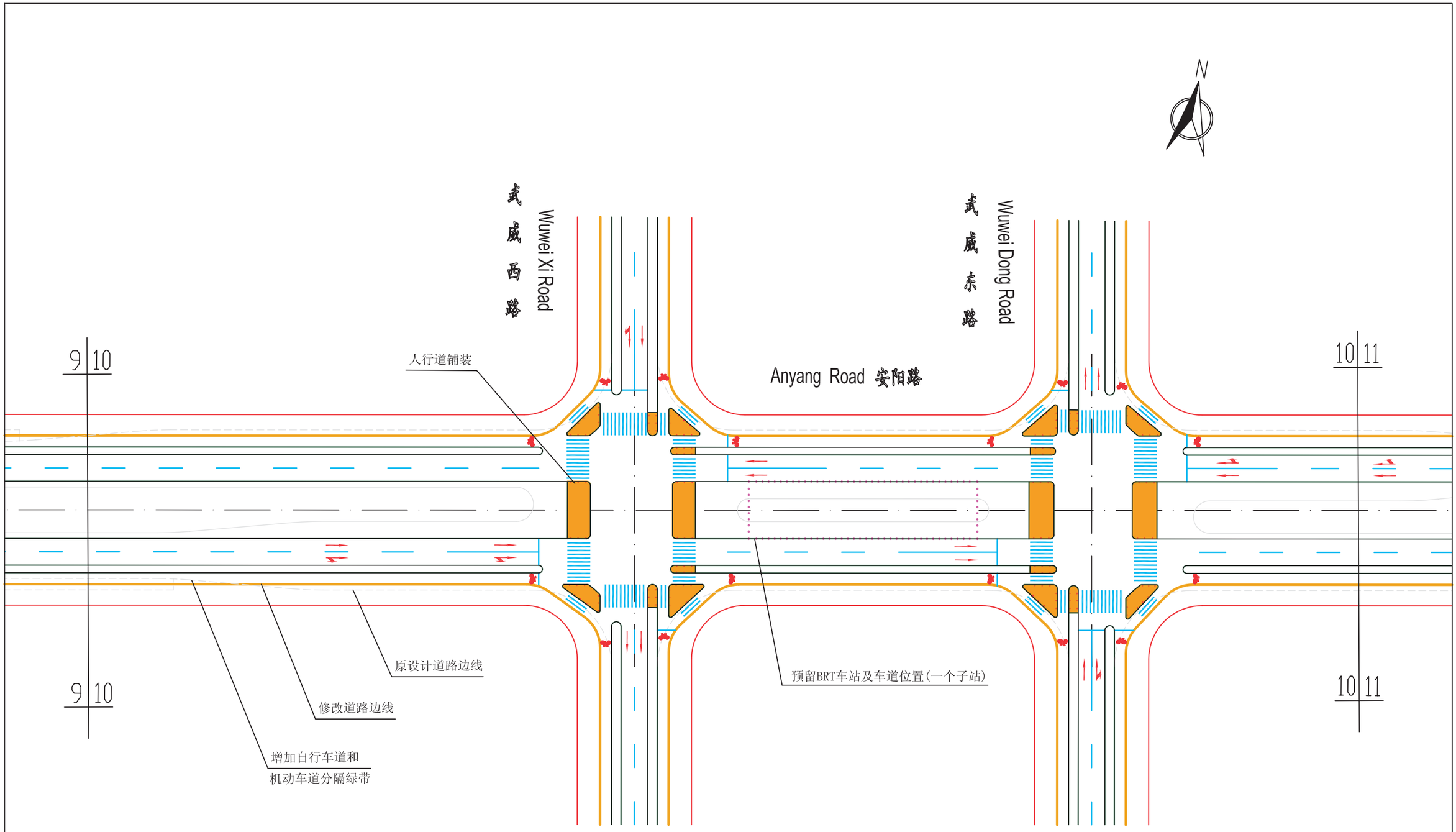
ITDP & Nelson Nygaard & 广州市市政工程设计研究院	群力新区路网改善项目	安阳路道路交通工程平面图	比例	1:1000	图号	AY-07



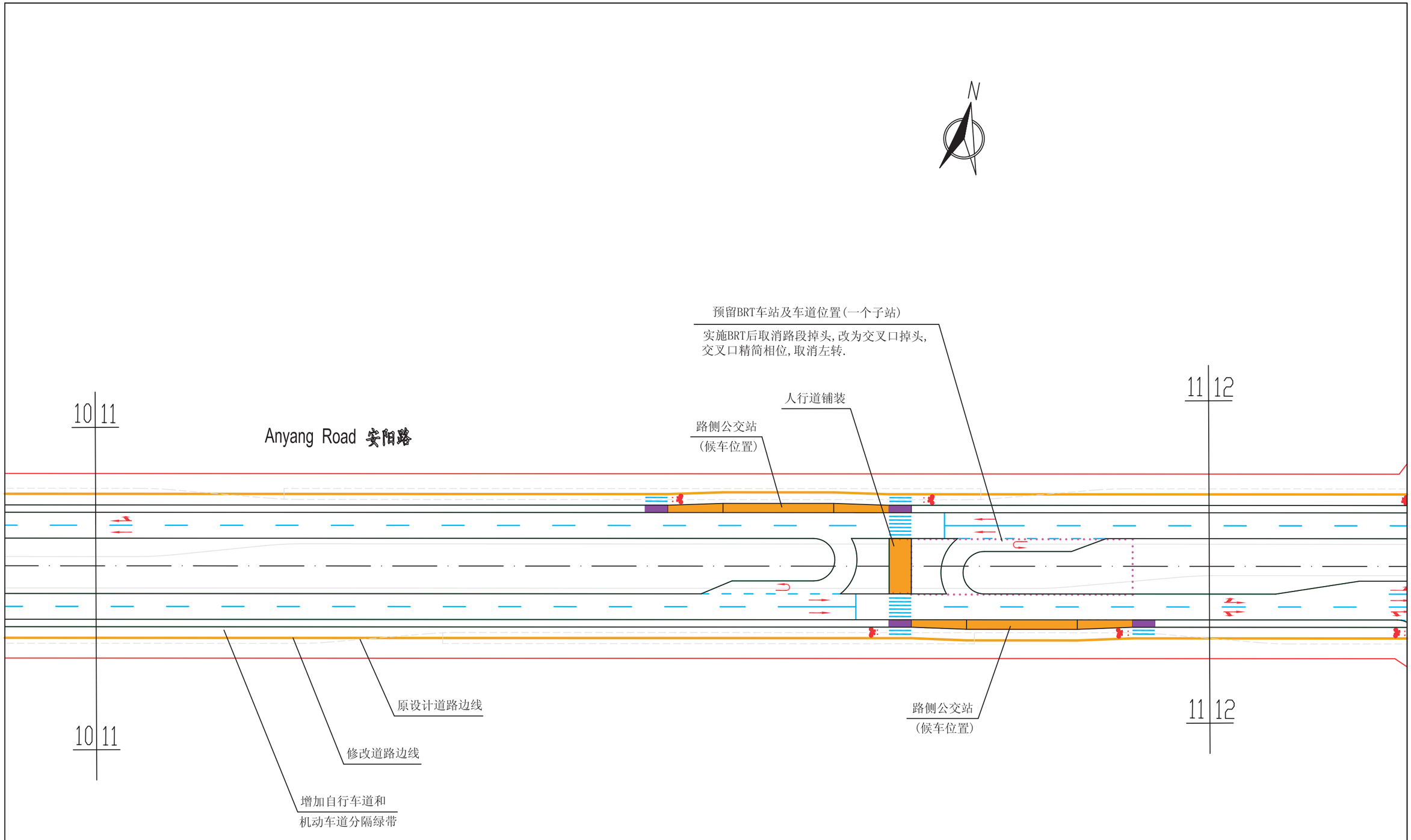
ITDP & Nelson Nygaard & 广州市市政工程设计研究院	群力新区路网改善项目	安阳路道路交通工程平面图	比例	1:1000	图号	AY-08



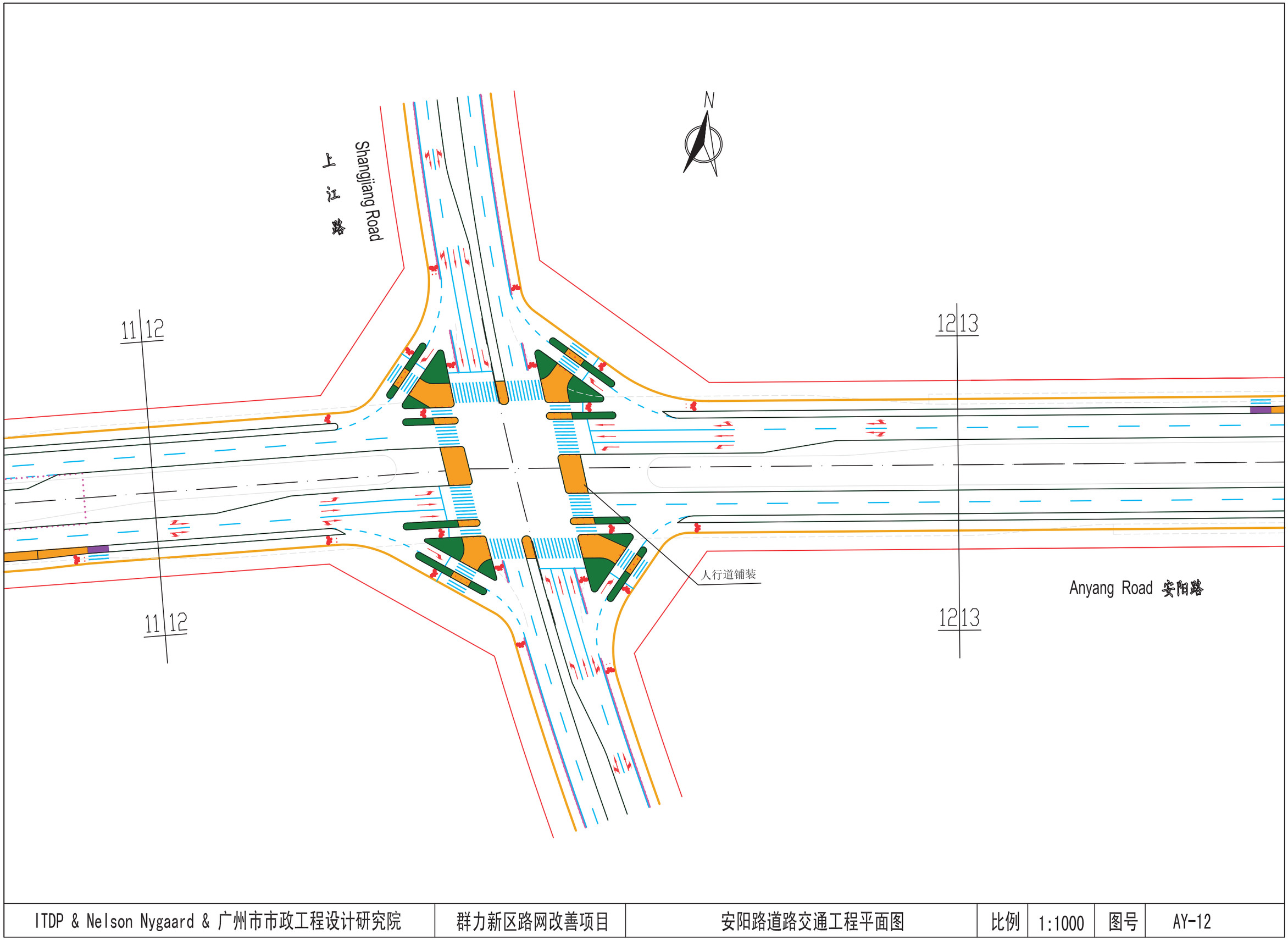
ITDP & Nelson Nygaard & 广州市市政工程设计研究院	群力新区路网改善项目	安阳路道路交通工程平面图	比例	1:1000	图号	AY-09



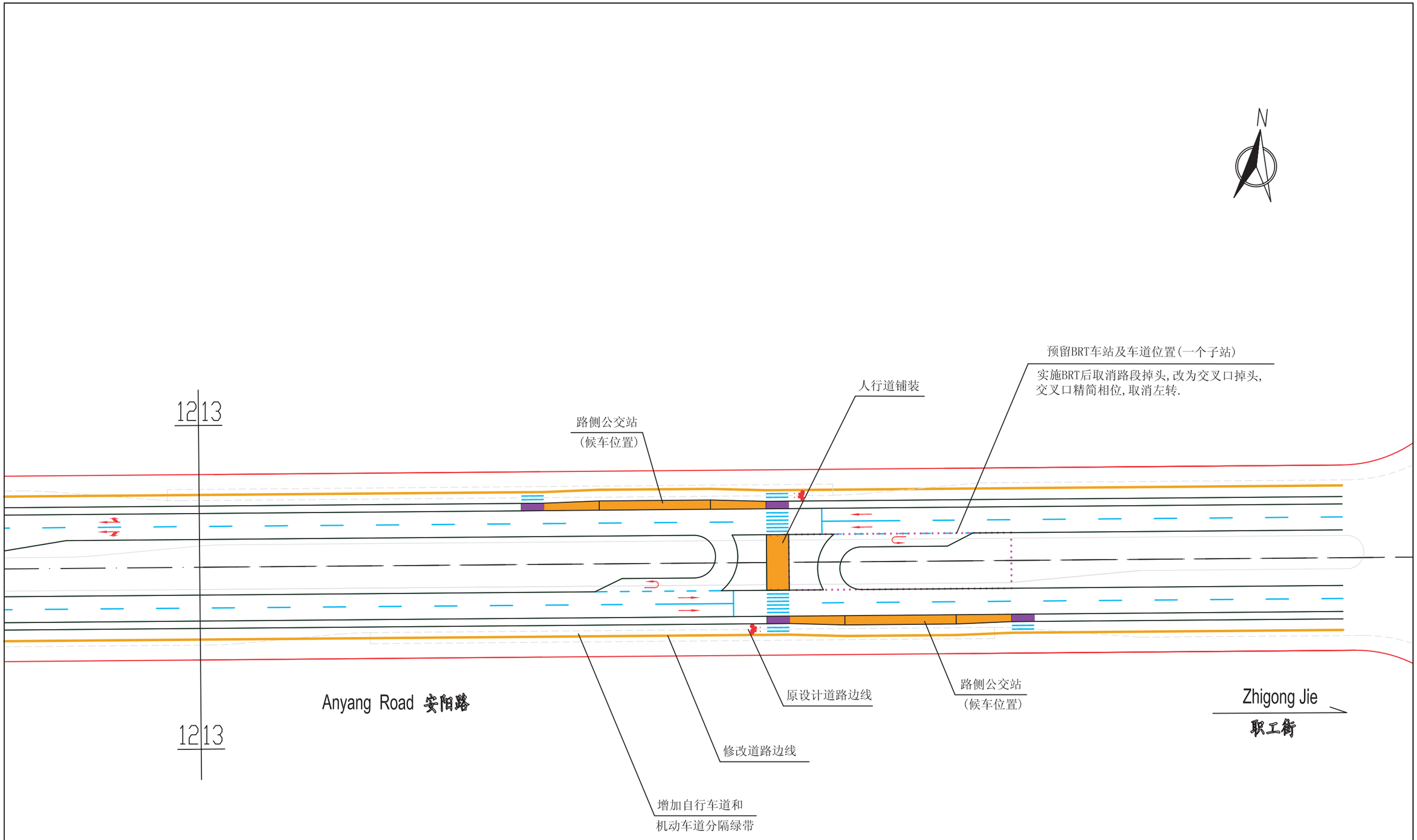
ITDP & Nelson Nygaard & 广州市市政工程设计研究院	群力新区路网改善项目	安阳路道路交通工程平面图	比例	1:1000	图号	AY-10



ITDP & Nelson Nygaard & 广州市市政工程设计研究院	群力新区路网改善项目	安阳路道路交通工程平面图	比例	1:1000	图号	AY-11



ITDP & Nelson Nygaard & 广州市市政工程设计研究院	群力新区路网改善项目	安阳路道路交通工程平面图	比例	1:1000	图号	AY-12



ITDP & Nelson Nygaard & 广州市市政工程设计研究院	群力新区路网改善项目	安阳路道路交通工程平面图	比例	1:1000	图号	AY-13

6 研究范围内的所有道路的横断面设计

40m 红线宽度（BRT走廊）
龙葵路,伊春路

	标准路段	路口实施转向车道	公交站处	未来实施BRT时
人行道	3	3	3	3
行道树	1.5	1.5	1.5	1.5
自行车道	2.5	2.5	2.5	2.5
机非分隔带/（护栏）	0.3	0.3	0.3	0.3
机动车道	3.5	3.5	3.5	3.5
机动车道	3.2	3.2	3.2	3.2
BRT车站				4.5
BRT车道				3.5
路中绿带	12	8.8	12	
BRT车道				3.5
BRT车站		3.2		0.5
机动车道	3.2	3.2	3.2	3.2
机动车道	3.5	3.5	3.5	3.5
机非分隔带/（公交站）	0.3	0.3	2.3	0.3
自行车道	2.5	2.5	2	2.5
行道树	1.5	1.5		1.5
人行道	3	3	3	3
合计	40	40	40	40

建议根据流量分批建设道路，对于建设初期流量较低，应对道路空间予以保留，待日后增长到一定水平再行扩建。否则过宽的道路一步到位，将诱增过多流量和车辆增长超过预计幅度，道路过早饱和。

40m 红线宽度（非BRT走廊）
龙象路,东明大街，上江街，龙港街，光明大街

	标准路段	路口实施转向车道	公交站处
人行道	4.5	4.5	4.5
行道树	2.5	2.5	2.5
自行车道	3	3	3
机非分隔带/（护栏）	0.3	0.3	0.3
机动车道	3.5	3.5	3.5
机动车道	3.2	3.2	3.2
机动车道			
路中绿带	6	3	6
机动车道/转弯车道		3	
机动车道	3.2	3.2	3.2
机动车道	3.5	3.5	3.5
机非分隔带/公交站	0.3	0.3	2.5
自行车道	3	3	3.3
行道树	2.5	2.5	
人行道	4.5	4.5	4.5
合计	40	40	40

30m 红线宽度
武威西路，武威东路　　（单行线）　　支路

	标准路段	公交站处
人行道	4.5	4.5
行道树	1.5	1.5
自行车道	3	3
机非分隔带/（护栏）	2.5	2.5
机动车道		
路中分隔带		
机动车道	3.5	3.5
机动车道	3.5	3.5
机动车道		
机非分隔带/公交站	2.5	2.5
自行车道	3	3
行道树	1.5	
人行道	4.5	6
合计	30	30

50m 红线宽度（BRT走廊）
安阳路,河松街

	近期实施			远期实施BRT	
	标准路段	公交站处	掉头车道	标准路段（单向1车道）	BRT车站
人行道	4	4	4	4	4
行道树	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
自行车道	3	3	3	3	3
机非分隔带/（护栏）	2	2.5	2	2	2
机动车道	3.5	3	3.5	3.5	3.5
机动车道	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5
BRT车站					4
BRT车道			3.5	3.5	3.5
路中绿带	15	15	11.5	8	
BRT车道				3.5	3.5
BRT车站					4
机动车道	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5
机动车道	3.5	3	3.5	3.5	3.5
机非分隔带/（公交站）	2	2.5	2	2	2
自行车道	3	3	3	3	3
行道树	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
人行道	4	4	4	4	4
合计	50	50	50	50	50

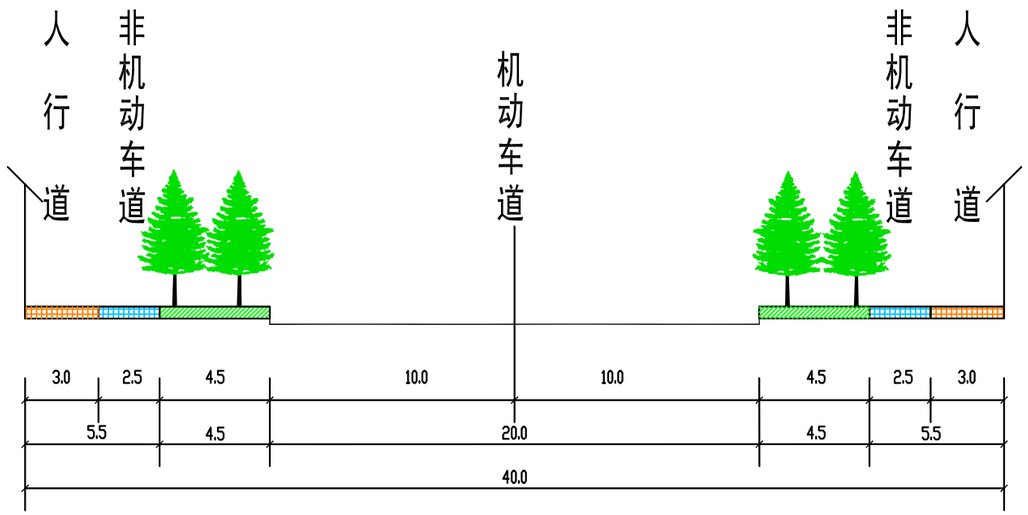
60m 红线宽度（BRT走廊）
齿轮路,哈双北路和职工街

	近期实施				远期实施BRT	
	标准路段	公交站处	掉头车道	路段行人过街	标准路段（单向1车道）	BRT车站
人行道	4.5	6.5	4.5	6.5	4.5	4.5
行道树	2		2		2	2
自行车道	3.5	3	3.5	3	3.5	3.5
机非分隔带/（公交站）	5.5	2.5	5.5	2.5	2	2
机动车道		3.5		3.5	3.5	3.5
行人过街安全岛				1		
机动车道	3.5	3.5	3.5	3	3.5	3.5
机动车道	3.5	3.5	3.5	3	3.5	3.5
BRT车站						4
BRT车道			3.5		3.5	3.5
BRT车道						3.5
路中绿带	15	15	11.5	15	8	0.5
BRT车道					3.5	3.5
BRT车站						
机动车道	3.5	3.5	3.5	3	3.5	3.5
机动车道	3.5	3.5	3.5	3	3.5	3.5
行人过街安全岛				1		
机动车道		3.5		3.5	3.5	3.5
机非分隔带/（公交车站）	5.5	2.5	5.5	2	2	2
自行车道	3.5	3	3.5	3.5	3.5	3.5
行道树	2		2	2	2	2
人行道	4.5	6.5	4.5	4.5	4.5	4.5
合计	60	60	60	60	60	60

70m 红线宽度（BRT走廊）
康安路

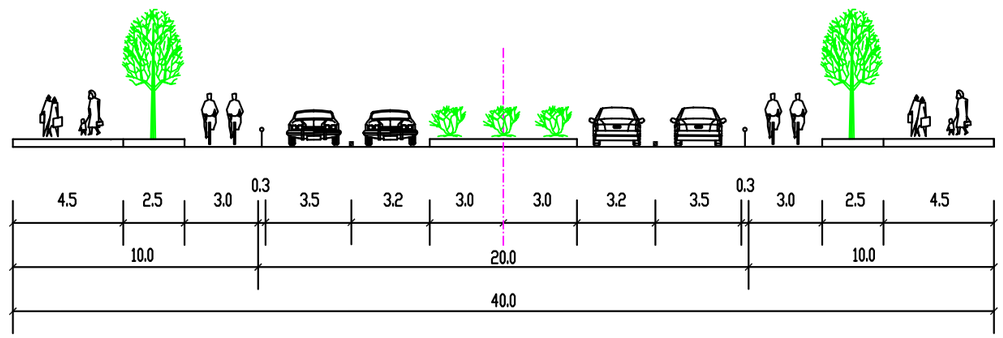
	近期实施				远期实施BRT		
	标准路段	公交站处	掉头车道	路段行人过街	标准路段（单向1车道）	BRT车站（无超车道时）	BRT车站（有超车道时）
人行道	5	7	5	5	5	5	5
行道树	2		2	2	2	2	2
自行车道	4	3.5	4	4	4	4	4
机非分隔带/（公交站）	2	2.5	2	2	2	2	2
机动车道	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5
行人过街安全岛				1			
机动车道	3.5	3.5	3.5	3	3.5	3.5	3.5
机动车道	3.5	3.5	3.5	3	3.5	3.5	3.5
BRT车站						4.25	4.25
BRT车道			3.5	3.5	3.5	3.5	3.5
BRT车道							3.5
路中绿带	23	23	19.5	19.5	16	7.5	0.5
BRT车道							3.5
BRT车道					3.5	3.5	3.5
BRT车站						4.25	4.25
机动车道	3.5	3.5	3.5	3	3.5	3.5	3.5
机动车道	3.5	3.5	3.5	3	3.5	3.5	3.5
行人过街安全岛				1			
机动车道	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5
机非分隔带/（公交车站）	2	2.5	2	2	2	2	2
自行车道	4	3.5	4	4	4	4	4
行道树	2		2	2	2	2	2
人行道	5	7	5	5	5	5	5
合计	70	70	70	70	70	70	70

广州市政技术开发公司
GUANGZHOU MUNICIPAL TECHNOLOGY DEVELOPMENT CORP.
Nelson\Nygaard consulting associates
ITDP Institute for Transportation & Development Policy



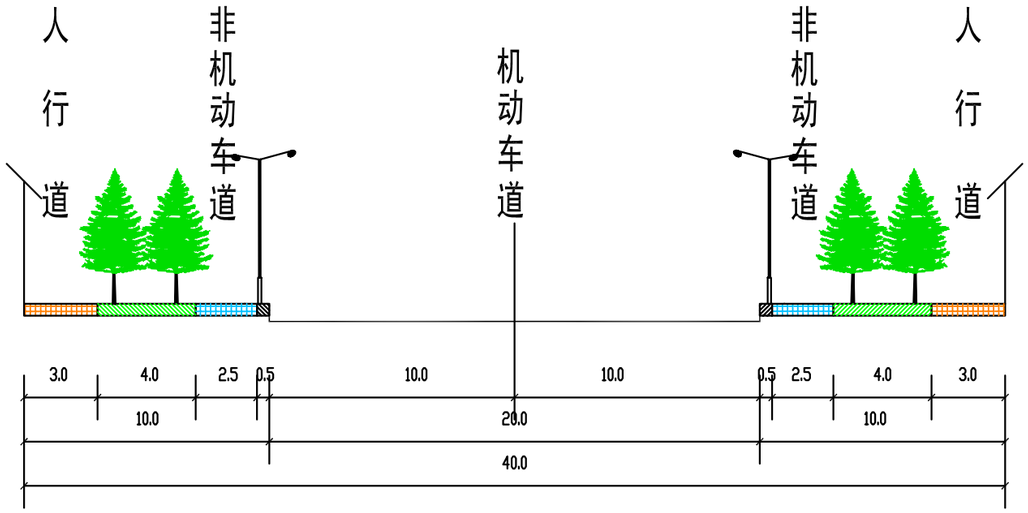
光明大街标准横断面规划

支路



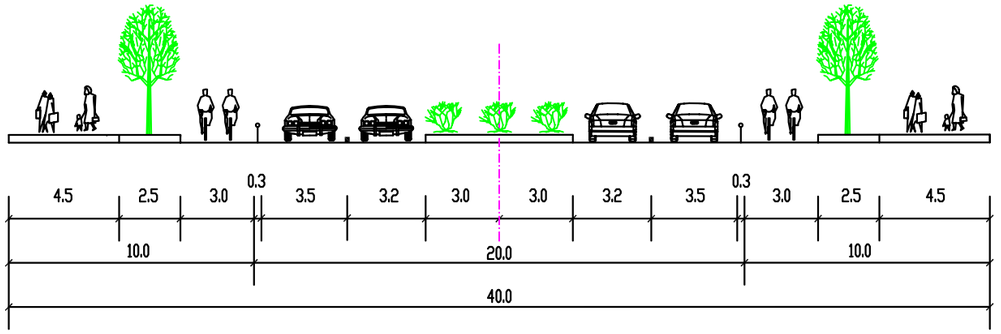
光明大街标准横断面推荐

支路



东明大街标准横断面规划

次干道

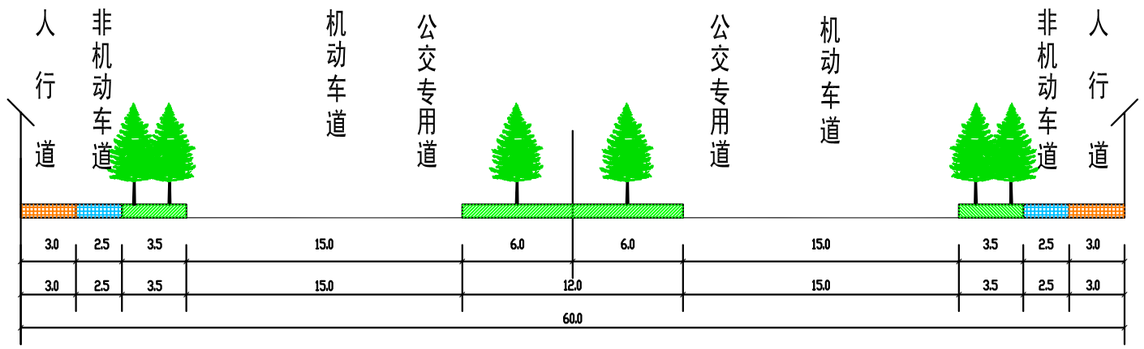


东明大街标准横断面推荐

次干道

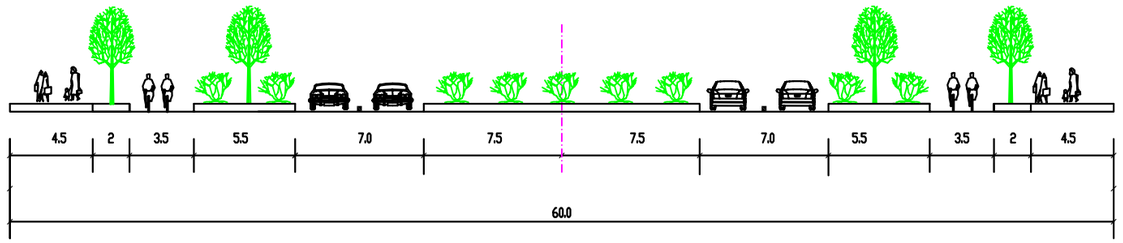
单位,米

ITDP & Nelson Nygaard & 广州市政设计研究院	群力新区路网改善项目	光明大街、东明大街规划断面及推荐断面对比	比例	1:250	图号	HD-01



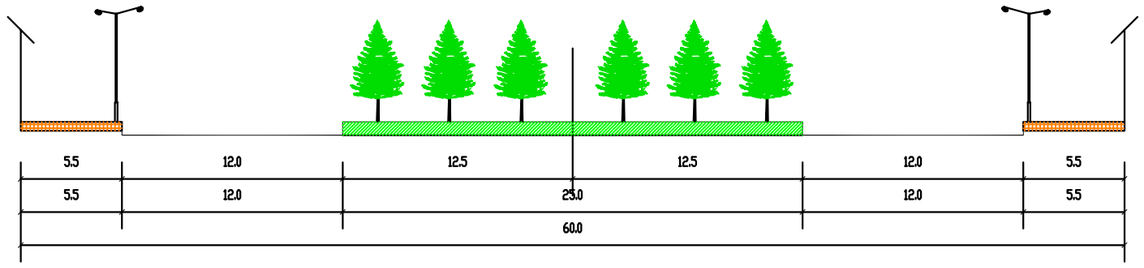
齿轮路标准横断面规划

主干道



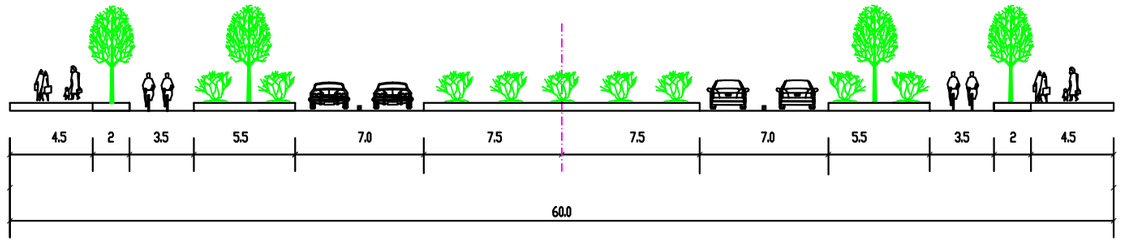
齿轮路标准横断面推荐

主干道



哈双北线标准横断面规划

主干道

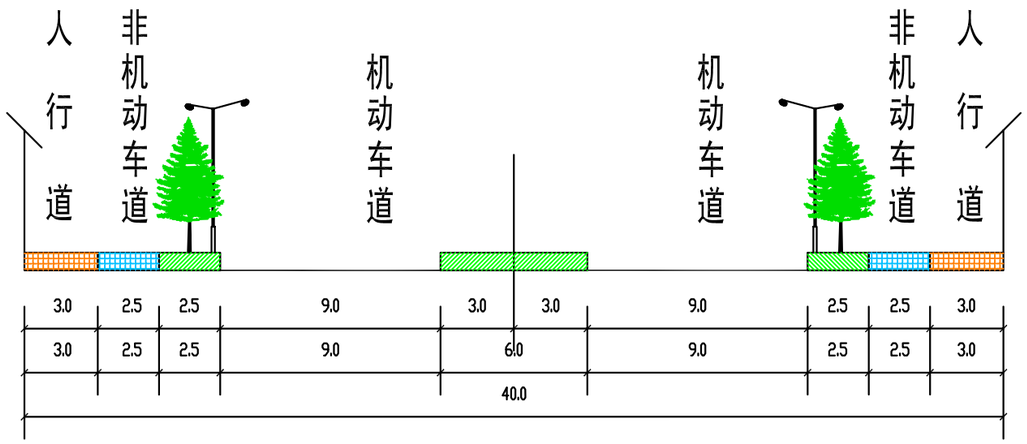


哈双北线标准横断面推荐

主干道

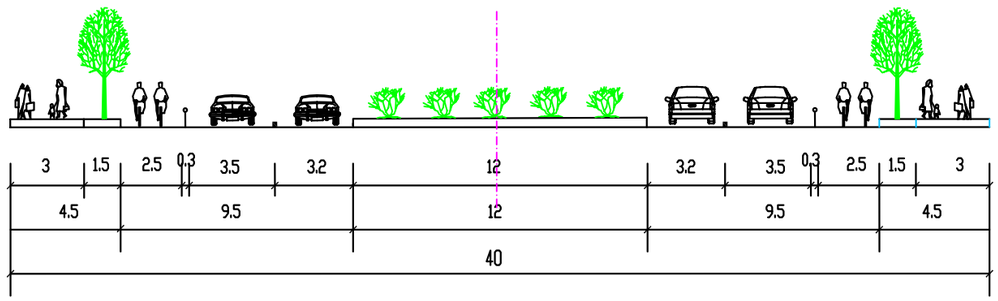
单位:米

ITDP & Nelson Nygaard & 广州市政设计研究院	群力新区路网改善项目	齿轮路、哈双北线规划断面及推荐断面对比	比例	1:250	图号	HD-02



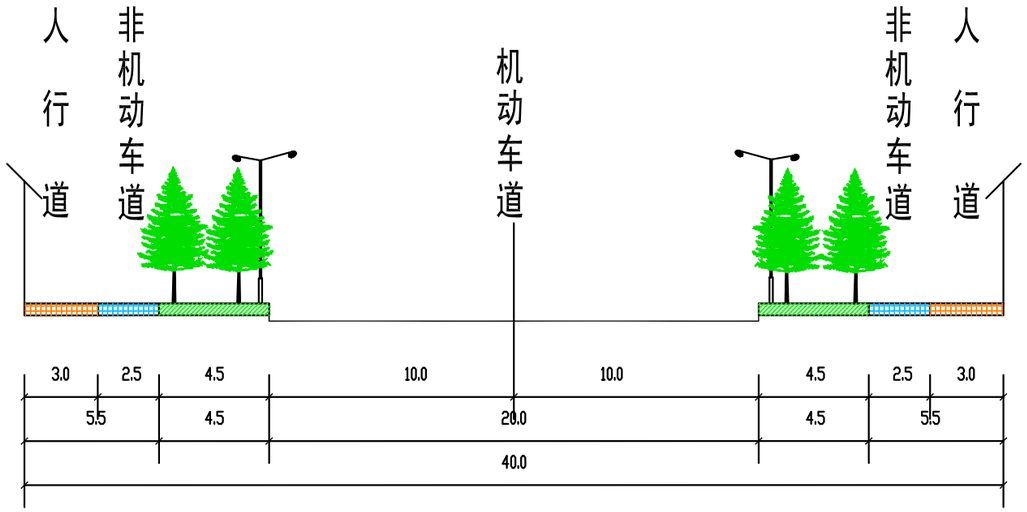
伊春路标准横断面规划

次干道



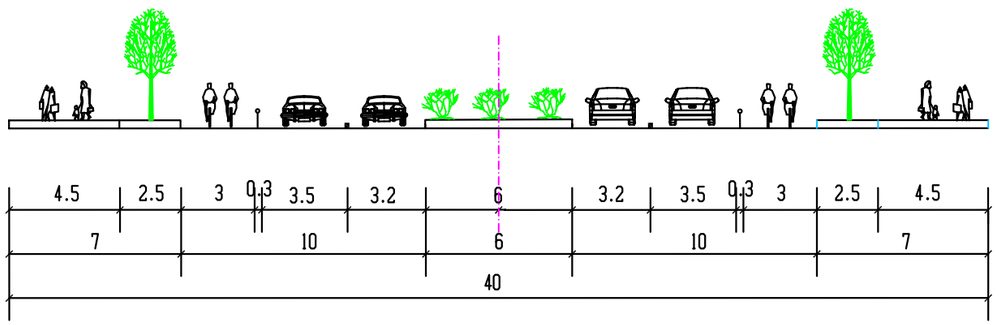
伊春路标准横断面推荐

次干道



龙象路标准横断面规划

次干道

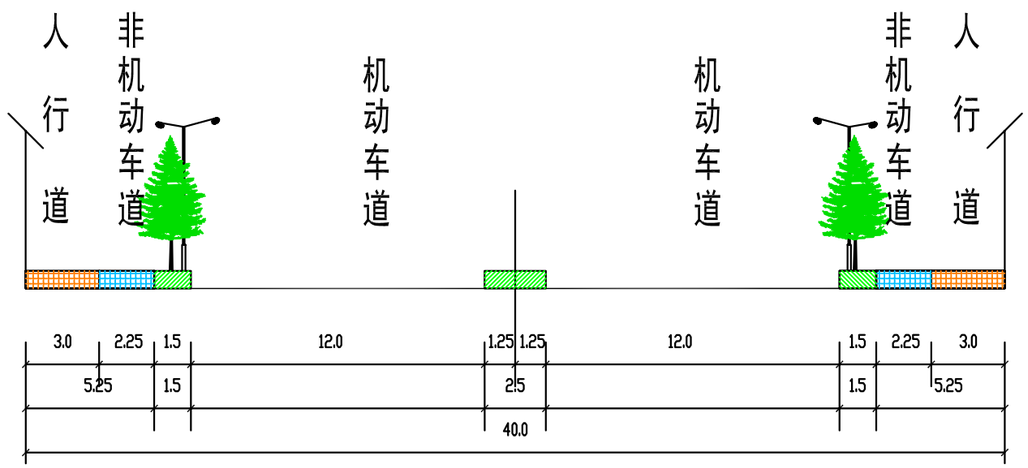


龙象路标准横断面推荐

次干道

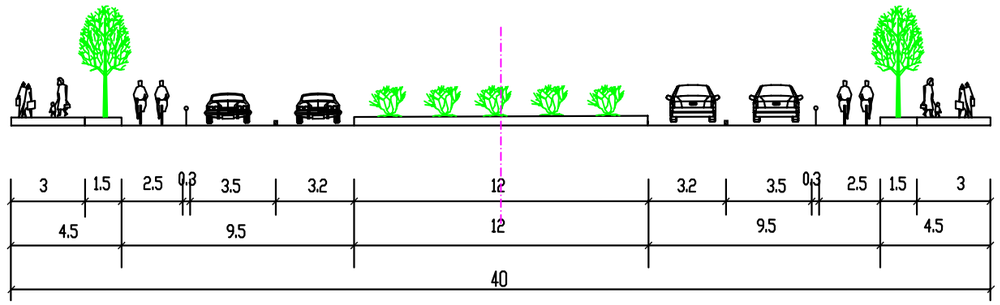
单位,米

ITDP & Nelson Nygaard & 广州市政设计研究院	群力新区路网改善项目	伊春路、龙象路规划断面及推荐断面对比	比例	1:250	图号	HD-03



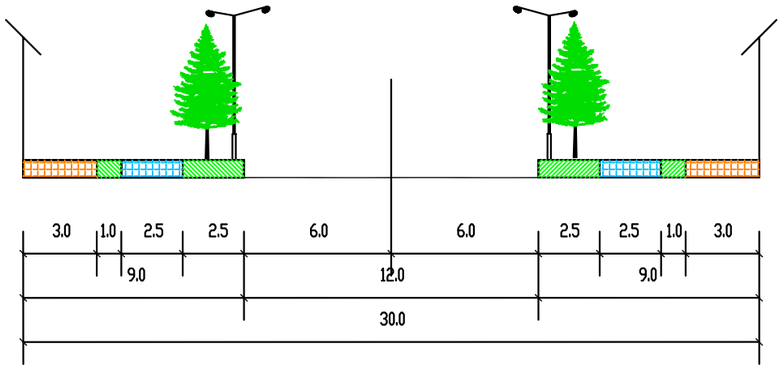
龙葵路标准横断面规划

主干道



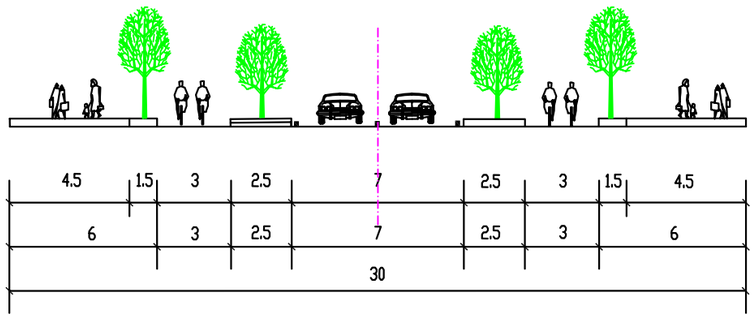
龙葵路标准横断面推荐

主干道



威武东、西路标准横断面规划

支路

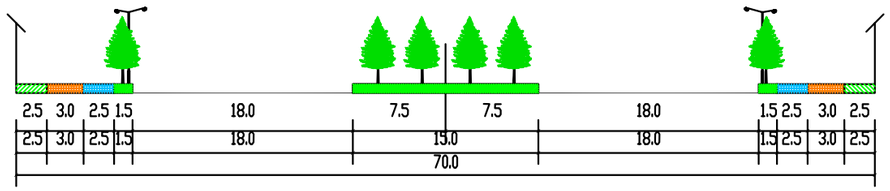


威武东、西路标准横断面推荐

支路

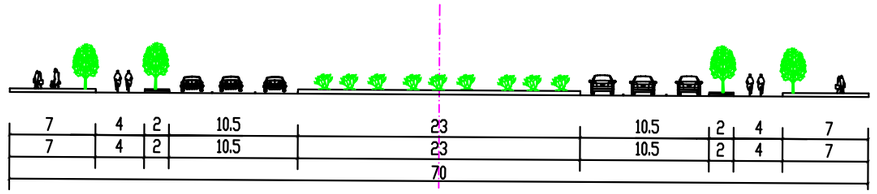
单位:米

ITDP & Nelson Nygaard & 广州市政设计研究院	群力新区路网改善项目	龙葵路、威武东、西路规划断面及推荐断面对比	比例	1:250	图号	HD-04



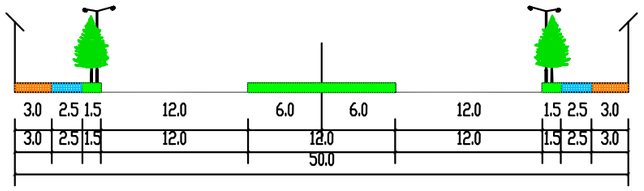
康安路标准横断面规划

主干道



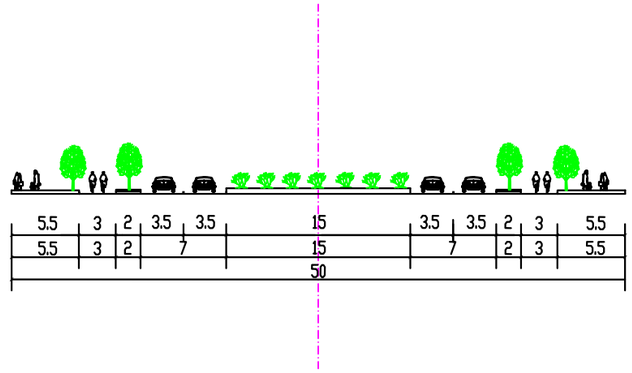
康安路标准横断面推荐

主干道



安阳路标准横断面规划

主干道

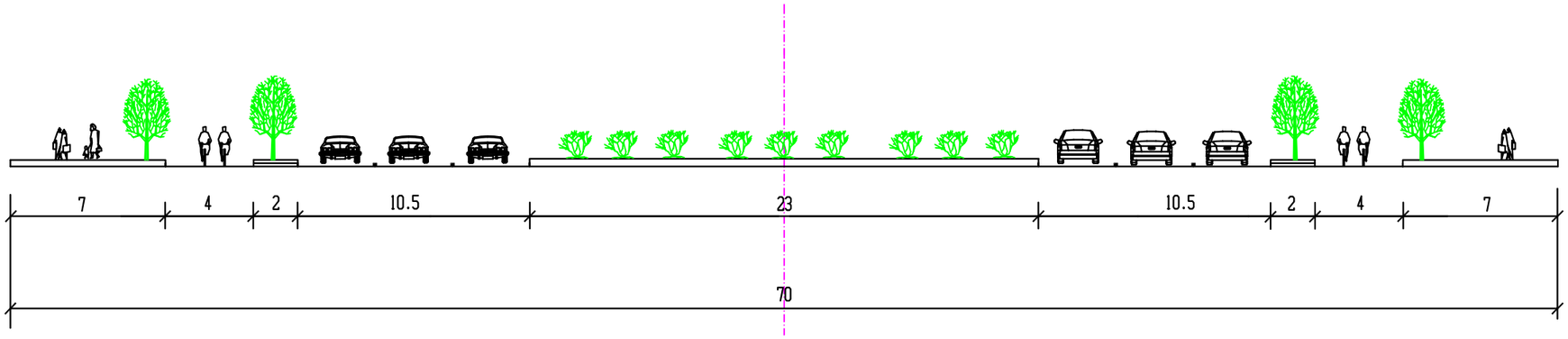


安阳路标准横断面推荐

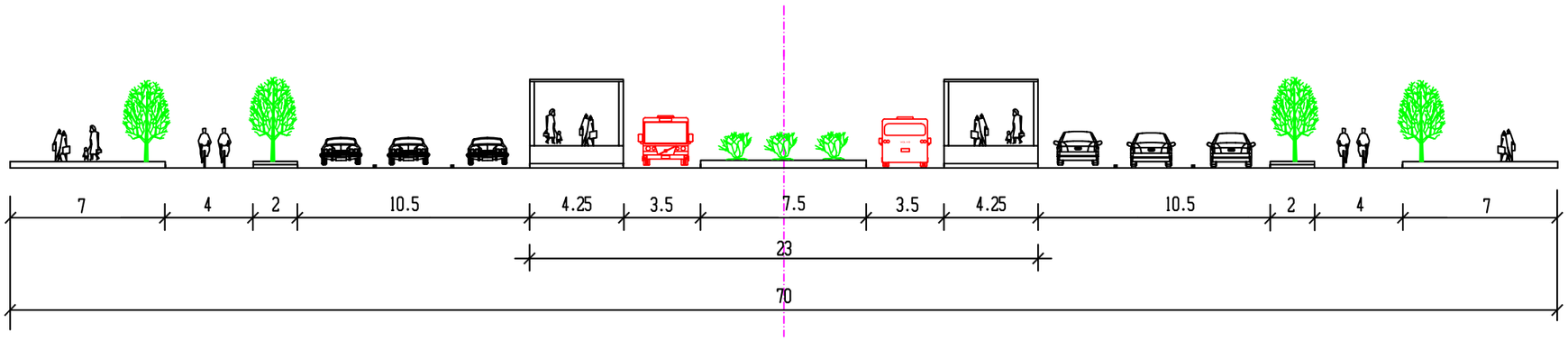
主干道

单位,米

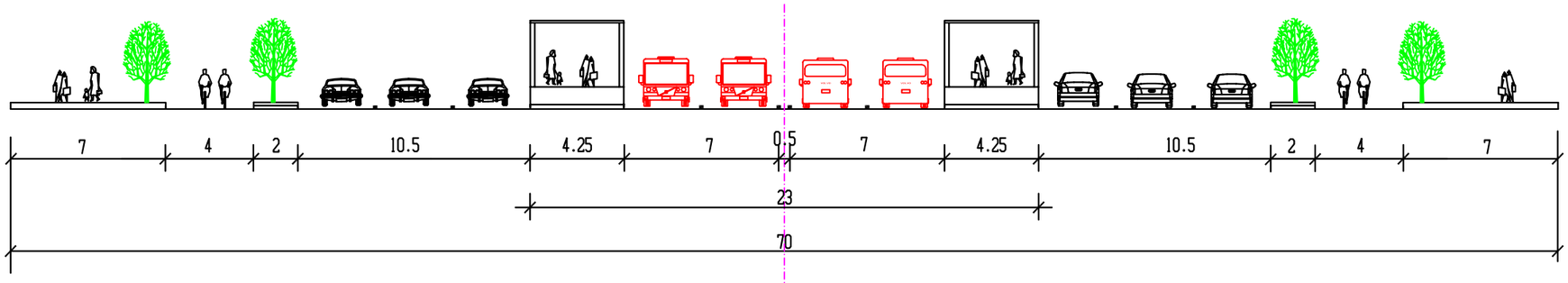
ITDP & Nelson Nygaard & 广州市政设计研究院	群力新区路网改善项目	康安路、安阳路规划断面及推荐断面对比	比例	1:500	图号	HD-05



推荐的标准断面设计（近期实施）

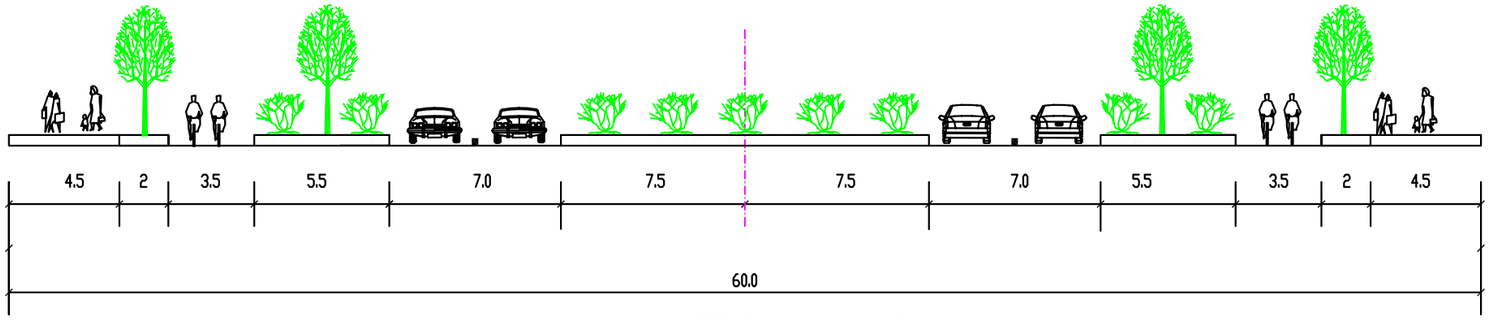


康安路BRT实施后（一期)车站横断面设计

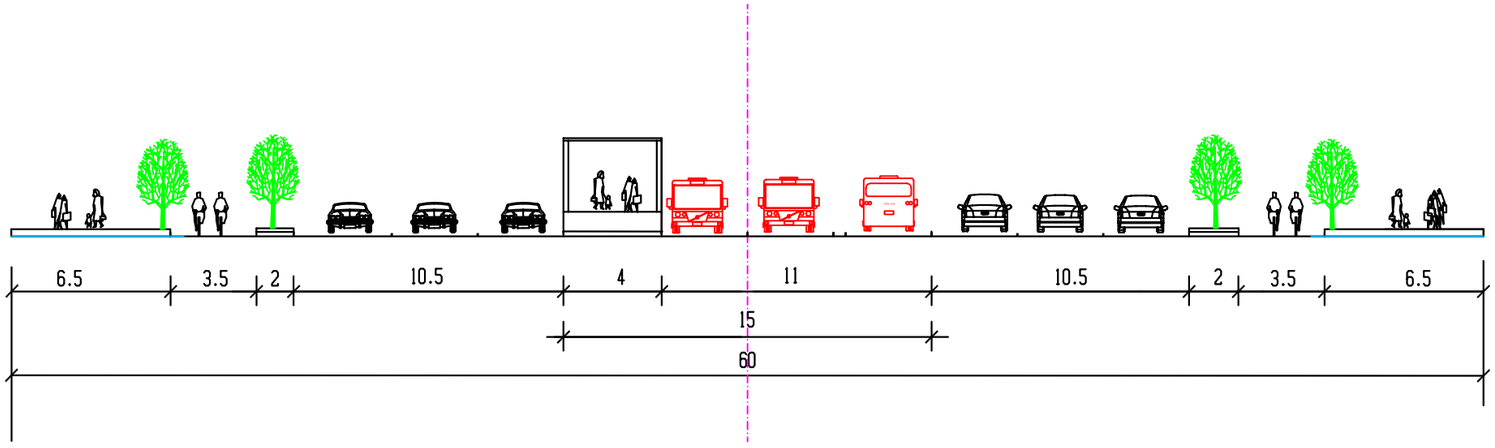


康安路BRT实施后（远期增加超车道)车站横断面设计

ITDP & Nelson Nygaard & 广州市市政工程设计研究院	群力新区路网改善项目	康安路实施BRT前后横断面设计图	比例	1:250	图号	KA-SECTION

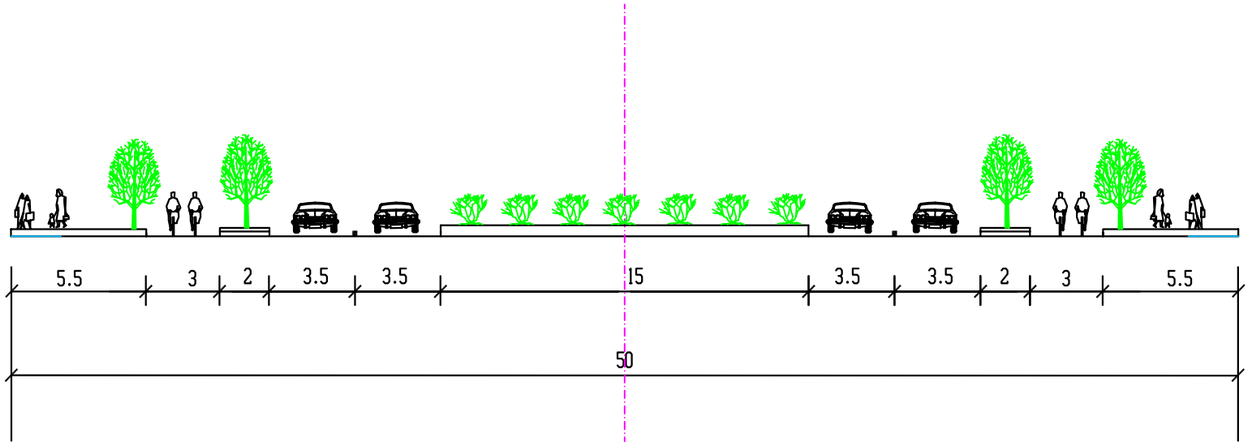


推荐的标准断面设计（近期实施）

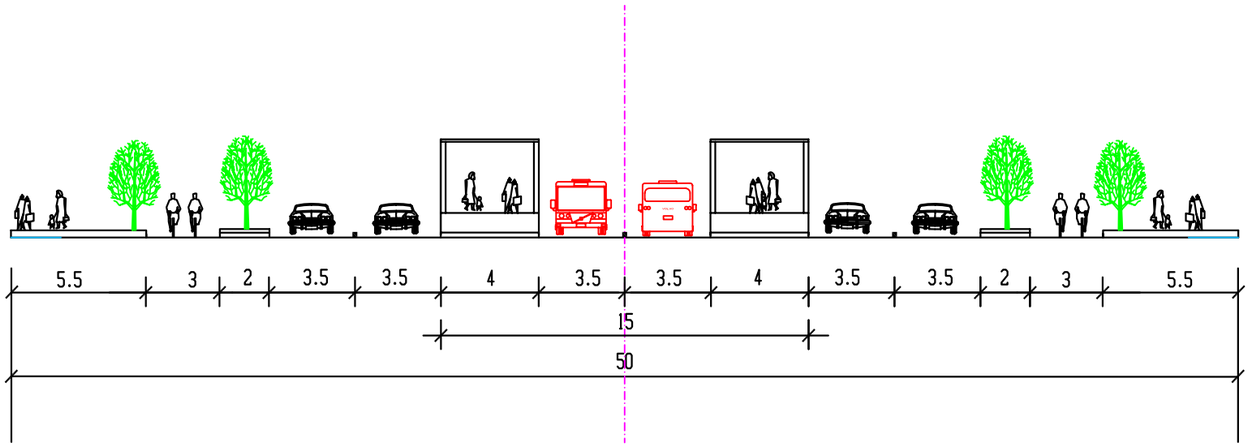


齿轮路BRT实施后 车站横断面设计

ITDP & Nelson Nygaard & 广州市市政工程设计研究院	群力新区路网改善项目	齿轮路实施BRT前后横断面设计图	比例	1:250	图号	CL-SECTION



推荐的标准断面设计（近期实施）



安阳路BRT实施后 车站横断面设计

ITDP & Nelson Nygaard & 广州市市政工程设计研究院	群力新区路网改善项目	安阳路实施BRT前后横断面设计图	比例	1:250	图号	AY-SECTION

7 快速公交

快速公交未来将成为群力新区联系市内其他地方以及群力新区内部的主要交通工具和出行模式。对现在而言，最关键的任务是确保目前的道路设计中具备和预留未来实施BRT的可行性。在前面第四和第五章的道路交通设计中，该任务已经被整合和考虑。本章节主要是进一步阐述第四和第五章中 不同的设计模式，也对未来BRT系统的实施提出一些关键意见和建议。

1. 专用车道位置

路侧式的BRT车道有很多问题，并且和自行车、右转弯车和停靠的出租车之间存在多种交通冲突。世界上实施BRT系统的最好的经验就是越来越多的国家采用路中式公交专用道，在哈尔滨，我们也推荐这种模式。

2. BRT走廊的种类和形式

对于BRT走廊形式的最关键的一点就是决定是BRT车站处是需要1条还是2条BRT车道，以及是应该采用对开形式还是应该采用错位形式。

i. 一个还是两个BRT子站

在预留未来BRT实施条件的时候，一个最关键的决定就是路中BRT车站是否需要考虑超车道。而超车道的必要性由公交车站的使用密级程度（饱和度）的等级来决定设置，反过来，站台饱和度也相应会受到以下多种因素的影响，如：公交车的发车频率、站台上下车乘客数量以及车门数量和车门宽度、是否设置车外售检票以及是否乘客水平登乘还是站台和车辆存在台阶和踏步。

采用路中公交专用道、车外售检票、水平上下车、大型公交车及站台处一条车道的公交站台可以服务大约9000人次/单向每小时(pphpd)，运营车速可以超过20 km/h。当使用双绞接24米车辆时，如巴西的库里提巴，公交车站处没有超车道，单向1车道，系统运力达到了1.3万人次/单向每小时，见(表7-1)。北京的路中公交专用道，采用18米的车辆，站台段只有单向1车道，高峰小时系统运力大约为8500人次/单向每小时(pphpd)，运营车速为21km/h。韩国首尔的路中公交专用道，采用普通12米的公交车，站台段只有1车道，载客量约为1.2万人次/单向每小时。但是首尔的公交站台过渡拥挤，超饱和运营的后果就是车辆排队和延误，运营车速只有15～17 km/h。表xx提供计算数据，表明如何通过提高上诉的措施组合，来提高车站的饱和度。

表7-1: 如何提高你的公交专用道的通行能力

采用措施	载客能力人次/单向每小时(pphpd)	上下车耗时(秒)	子站数目	快线比例%	站台处的车道数
原始服务能力	3,000	2	1	0	1
水平上下车	5,000	1	1	0	1
采用车外售检票	9,400	0.33	1	0	1
车辆编组	16,000	0.33	4	0	1
设置子站	28,200	0.33	3	0	2
快线运营	36,700	0.33	3	40	2
快线运营	43,000	0.33	3	60	2

资料来源： ITDP的顾问专家， Pedro Szasz

根据表7-1中数据，哈尔滨目前几条主要客流走廊的公交乘客量超过1万人次/单向每小时。在这些走廊上，站区间只需要单向1条车道就足够了，但是站台处需要单向2车道，即超车道。

对于群力新区，决定站台处是否需要设置1条还是2条车道、站台的规模及运营模式，这些需要进行BRT可行性研究和进行初步的设计，大约需要1年的时间，之后需要为期约6个月的施工图详细设计。这个研究可以在2010年开始，在那时群力新区的开发建设更为先进和成熟。

在目前情况下，虽然我们需要为远期实施BRT预留足够的道路条件和空间，但是也不需在这个时候来决定车站应该的精确尺寸和规模。可以根据BRT的运营和设计的最基本要求，估计最小的设计尺寸和宽度，车站的长度通常不会对道路标准横断面设计造成影响。同样的，根据目前的情况，也不需马上决定未来的BRT运营模式。

然而，目前最关键的问题是：我们应该决定预留多少道路空间以满足未来实施BRT的要求，即确定未来的BRT车站处是需要1条还是2条车道。关于决定车站处是1条车道还是需要设置超车道的一个基础就是：基于预测的BRT客流需求。考虑到通常单向1车道的BRT系统，采用18米车辆，车外售检票，系统运力可以达到9000人次/单向每小时，并且未来的BRT系统运力不必需要运载走廊内所有的公交乘客（例如，北京、杭州和雅加达的BRT走廊上，大部分的公交客流是由路中公交专用道外的常规公交运送的；韩国首尔大约1/3的公交客流在专用道外）。在本报告中，关于对未来BRT实施的推荐设计是基于以下几点假设：

- 如果未来的BRT乘客需求有可能超过9000人次/单向小时，那么站台处预留单向2车道；
- 如果未来的BRT乘客需求几乎可以肯定少于9000人次/单向小时，那么站台设置单向1车道；
- 在两种情况下，站台之间的区间只需要单向1车道。

ii. 错位站台还是对开站台

关于决定站台采用错位还是对开形式的关键考虑是考虑不同的道路红线宽度：

- 对于70米的道路（康安路和三环路），推荐采用对开站台，路中需要预留23米宽的绿带
- 对于50 - 60米宽道路，需要设置超车道的BRT系统，推荐采用错位站台（路中预留15米宽的空间）
- 对于40 - 60米宽的道路，只需要单向1车道的BRT系统，推荐采用对开式站台（路中预留15米宽的空间）。

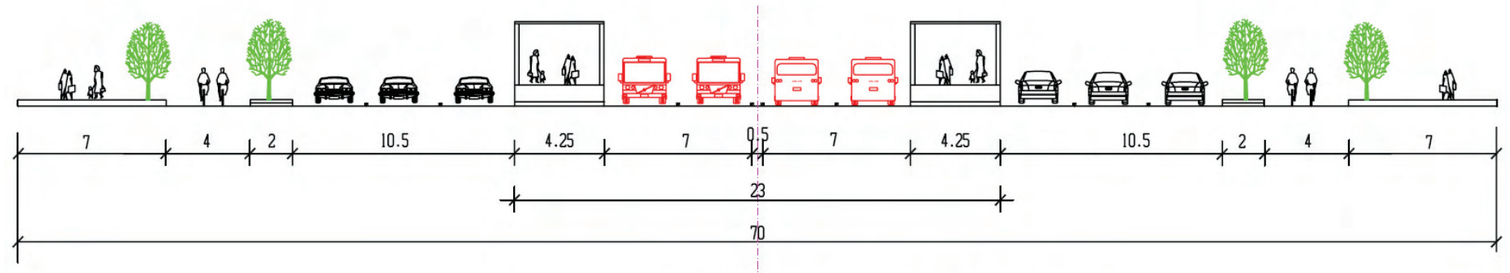
注：预留的15米道路空间，可以实施单向1车道的对开站台，或者当客流超过预期估算时，也可以实施为带超车道的错开式站台。

错位式站台的主要不足是：站台区总的长度较长。然而在群力，这似乎不会构成困难，有两个原因。首先，主要交叉口的间距通常都比较大，为实施长的错位式站台提供了足够的道路空间；其次，根据客流预测短期和中期内，BRT车站不需要设置双子站，不过即使需要设置双子站，也有实施错位站台的道路条件。甚至远期BRT车站也不会需要设置3个子站。

iii. 在研究范围内不同道路的BRT车站形式

a. 对开式站台，需要设置超车道（单向2车道）：康安路和三环路

图7 - 1显示的是两条车道、对开站台的横断面设计。



康安路BRT实施后（远期增加超车道）车站横断面设计

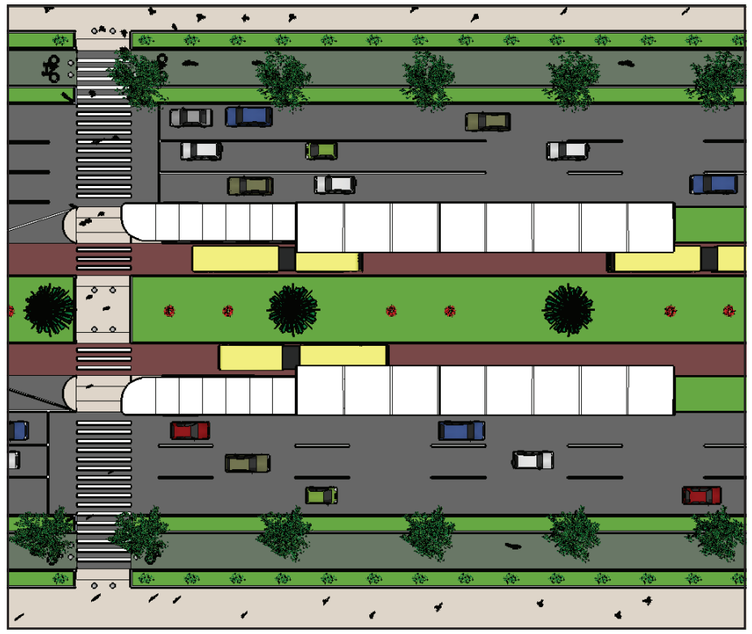
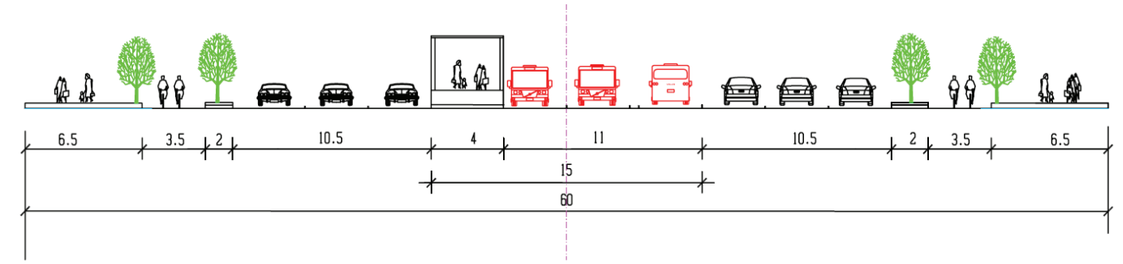


图7-1：康安路上的2车道BRT系统第一阶段实施效果图，BRT一期单向1车道即可满足要求。康安路BRT实施后至少5年内，也许更长时间，只需要单向1车道就能够满足客流需求。

b. 错位式站台，需要设置超车道：齿轮路、河松街、哈双北线、职工街

两车道错位BRT车站横断面设计如图7–2所示。



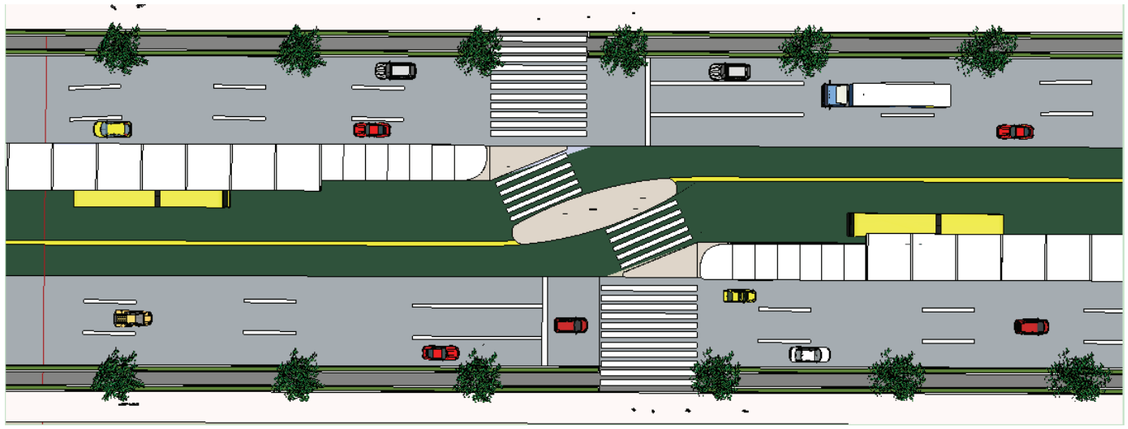


图7–2：两车道的BRT错位式站台横断面设计

注：需要超车道的错位站台，需要预留15米的道路空间，如果未来的客流需求不需要设置2条车道，那么当实施时也可以设置为单向1车道的对开站台形式（见下图）。

c. 对开式站台，不需要设置超车道（单向1车道）：安阳路、伊春路，龙葵路

一车道对开BRT车站横断面如图7–3所示。

注：实践中单向1车道的BRT车站可以设置为错位形式。在这种情况下，站台4米再加上双向两车道（各宽3.5米），11米就够了。但是，因为群力的道路红线宽度相对较宽，且预留15米的宽度后，如果未来客流需要，可以实施超车道，更为灵活，故我们推荐单向1车道的BRT走廊预留实施对开站台需要的15米的道路空间。

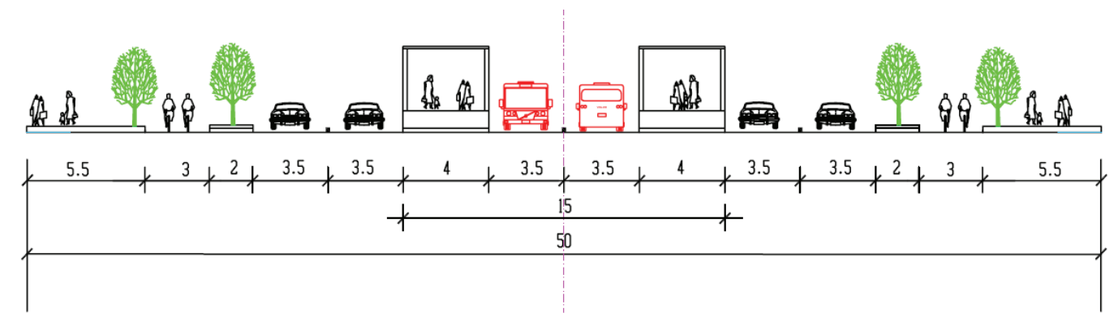


图7–3：一车道的BRT对开式站台横断面设计

安阳路BRT实施后 车站横断面设计

广州市政技术开发公司
GUANGZHOU MUNICIPAL TECHNOLOGY DEVELOPMENT CORP.
Nelson|Nygaard consulting associates
ITDP Institute for Transportation & Development Policy

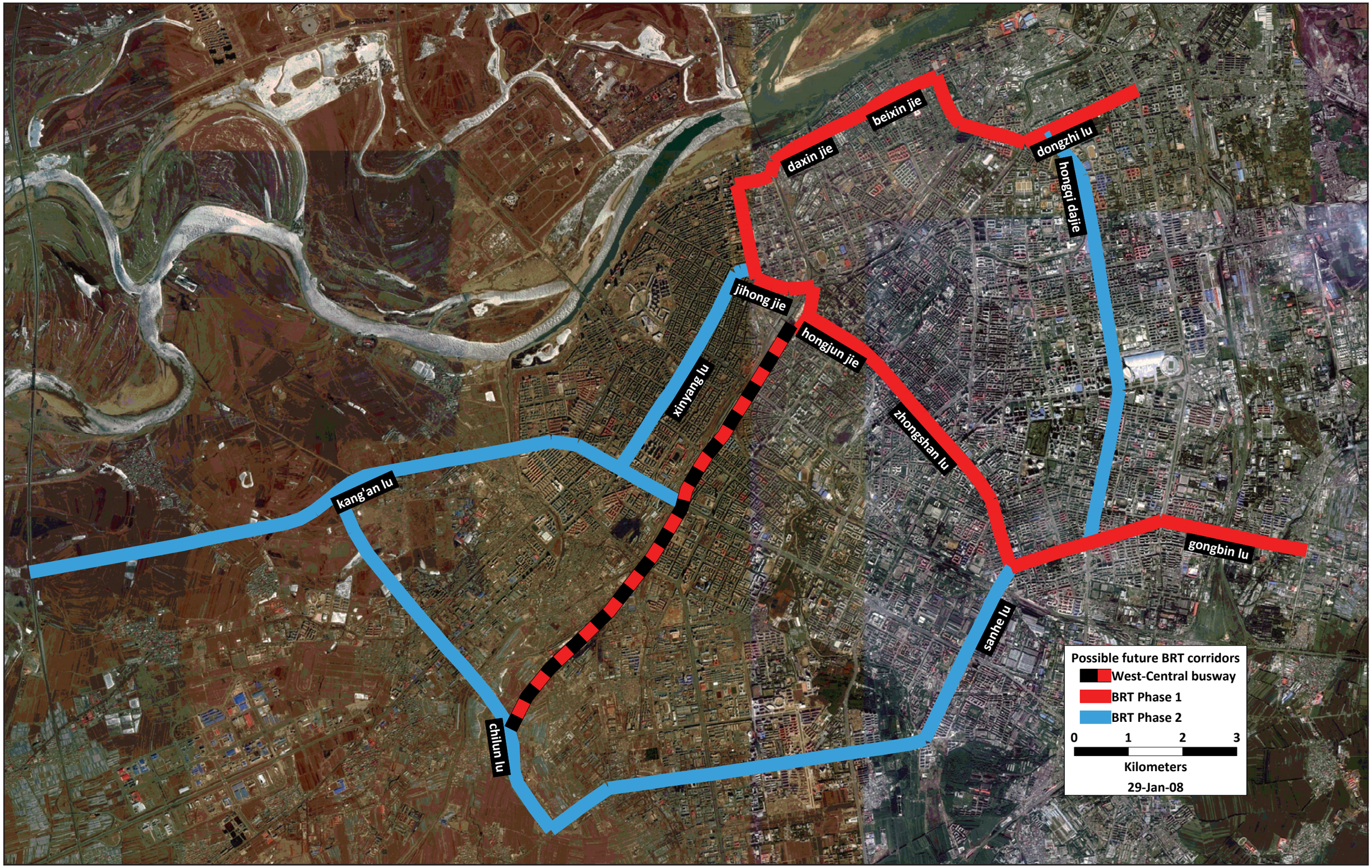


图7-4：可能的BRT一期和二期网络

3. 走廊选取

i. BRT走廊的选取

a. 全市范围内的BRT走廊

基于2007年下半年由ITDP，广州市政技术开发公司和Winlot共同完成的亚洲发展银行研究项目中关于对哈尔滨公交线路和公交乘客需求的初步分析结果，并根据该报告的最后章节整合的哈尔滨火车西站公交专用道项目，图7–4显示了可能的哈尔滨BRT一期和二期网络概念。然而该规划的确定还需要开展更详细的客流和公交车速调查（就可以估算项目的造价和效益），还需要随着运营模式和经济效益分析开展进一步的土建和交通设计，但是根据初步分析和现场观测，显示可以在这些道路上根据目前的客流需求水平和可用的道路宽度条件而采用不同的BRT模式。

哈尔滨群力新区的 BRT 的规划应该被纳入全市范围的 BRT 规划中进一步加以确定。图7–4中推荐的BRT二期走廊包括了群力新区的康安路和齿轮路。BRT走廊沿着群力的齿轮路到达火车西站，地铁1号线的最南端，然后向东南延伸，连接城市快速发展的东南地区，到达城市的另外一个快速主要发展的走廊 - 红旗大街，最终与地铁1号线北端的哈东站地铁车站相接。重要的是，BRT一期和二期走廊全部经过了老中心城区。

b. 研究范围内的BRT走廊

研究范围内的BRT走廊选取是基于预测的交通量（见图7-5）。目前相关研究中没有对各条道路的公共交通客流做出预测，故我们假设预测的高交通量的走廊将来的公交客流需求也较高，并且修建BRT系统后这些走廊的社会车速也极

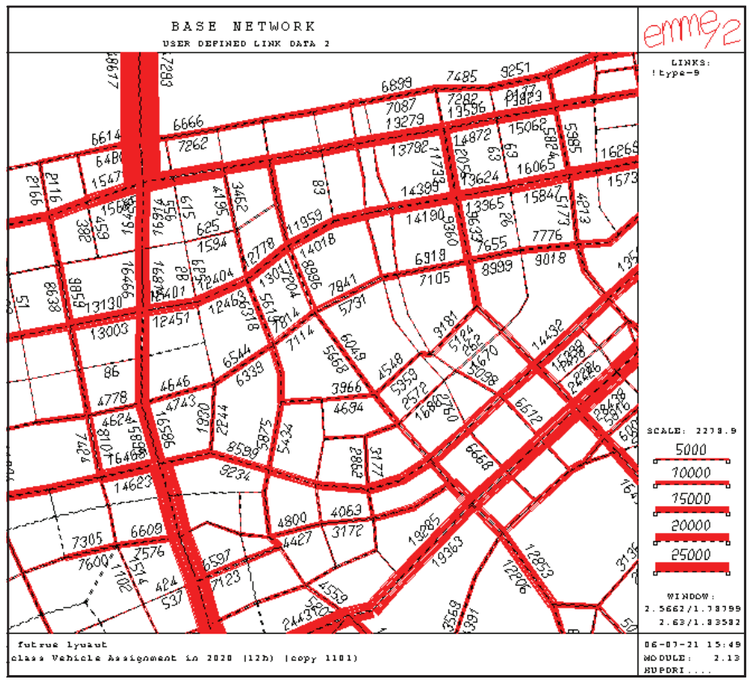


图7–5：2020年交通量预测《群力新区道路交通流量预测分析：与公共交通基础设施规划》

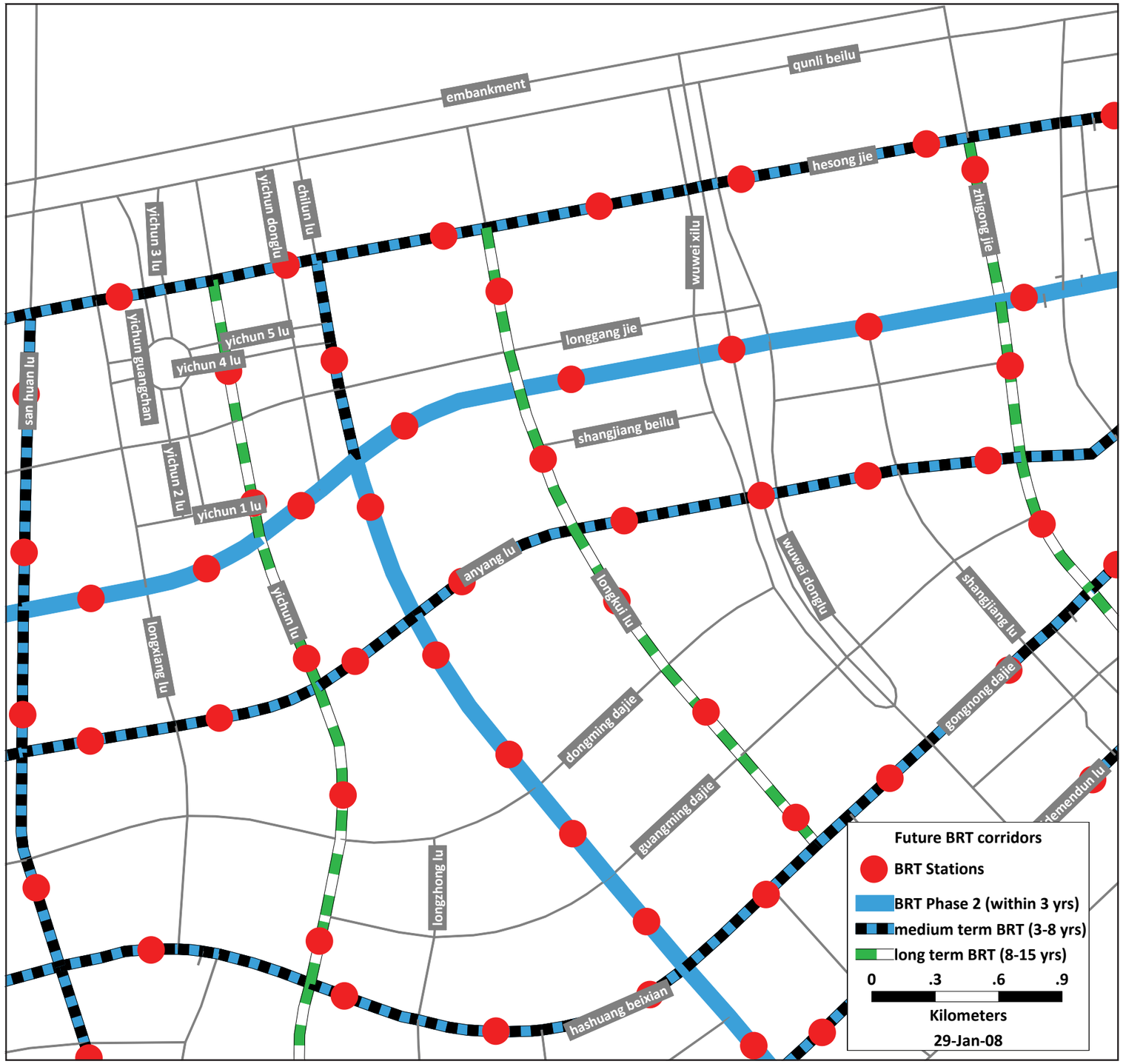


图7–6：需预留空间供未来实施BRT的道路网络。注：图中标出的BRT走廊网络只是说明未来可能需要实施BRT或公交专用道，在保证机动车通行的前提下，以绿化形式预留实施的可能和条件。不意味着所有道路都实施BRT。

大可能会得到提高。

图7–5可见，研究区域内预测交通量较高的几条道路是：

- 三环路
- 康安路
- 河松街
- 哈双北线
- 齿轮路。

所有这些道路的12小时的预测总交通量都超过了2.5万/小时。假设这些道路都按远期设置2车道BRT来预留道路空间，即使近期实施1车道BRT，都至少可以满足未来10年的需求。（在齿轮路，交通模型中假设未来的火车站在这条路上。而这个新的火车站的假设，导致了齿轮路和未来新CBD的预测交通量远高过未来的实际交通量。）

其他几条道路的预测12小时总交通量超过1万/小时，如下：

- 安阳路
- 职工街
- 齿轮路
- 龙葵路（这条道路的预测流量需要进一步核实，因为交通量预测后该路线位有调整）。

这四条道路可以考虑作为未来实施BRT的走廊，且车站处不需设置超车道，只需单向1车道。

建议实施BRT的走廊和建议的预留道路空间见图7-6。

与2007年群力交通规划中BRT网络规划相比，最主要的改变是咨询报告中增加三环路作为BRT的实施走廊。鉴于三环路较高的预测交通量，BRT应该是三环路设计中的关键组成。与之前的规划相比，另外一个改变是建议远期考虑龙葵路和伊春路实施BRT。建议的BRT车站位置（在下面详细阐述）与原规划相比，有较大调整。

4. 车站位置

BRT车站布点请参见图7-7，以下为考虑原则：

- 车站平均间距约为500米
- 车站站台的起点位置离开最近交叉口至少100米

鉴于路中预留相同宽度的绿化带（交叉口100米范围除外，在交叉口绿带适量缩窄），车站的准确位置建议待以后土地利用规划明确后，再加以确定。因此，目前报告中所推荐的车站位置只是初步建议。

注：在第四章详细道路交通工程修改设计图（康安路、齿轮路和安阳路）已经标明了推荐的BRT车站的预留位置。

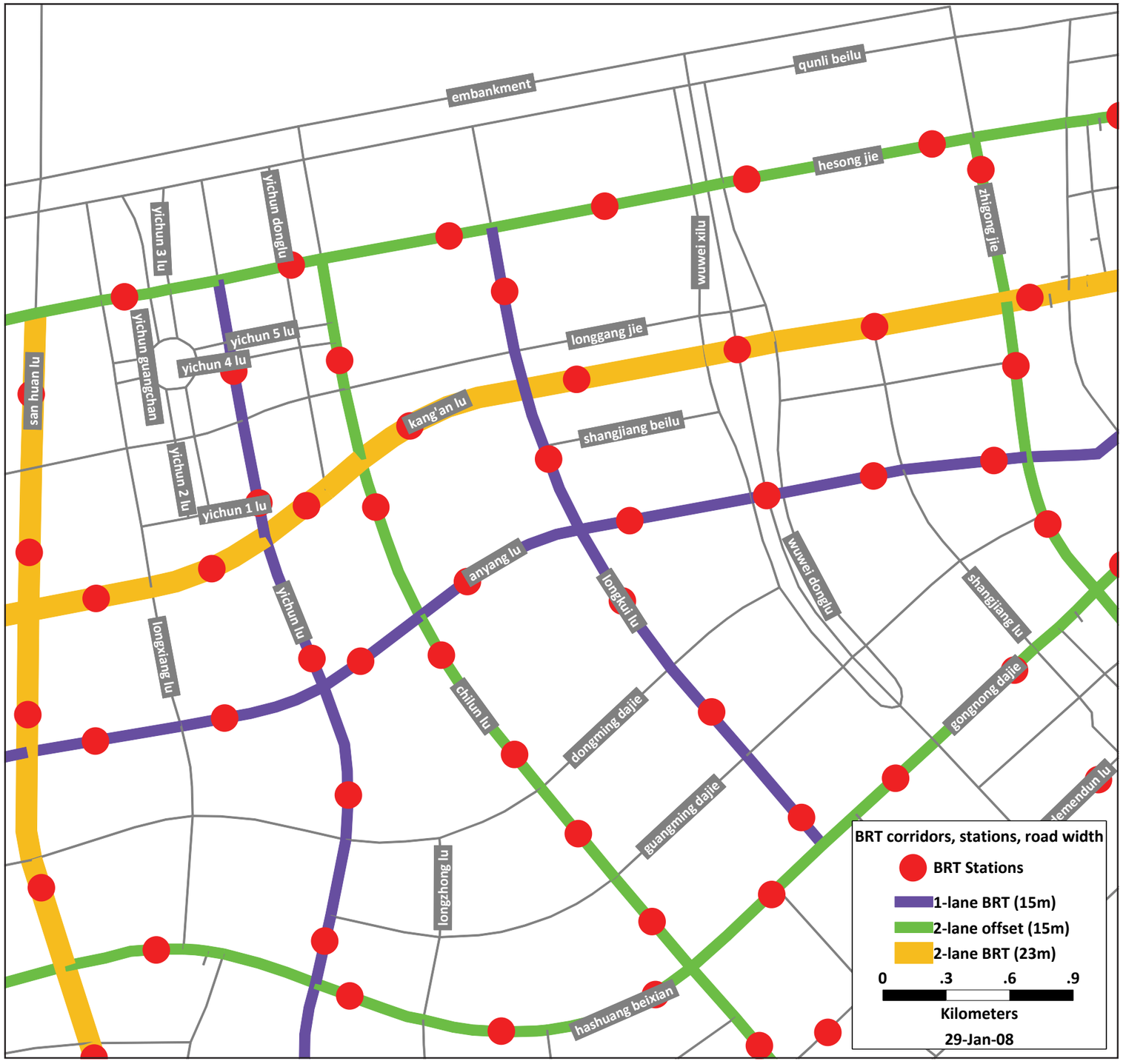
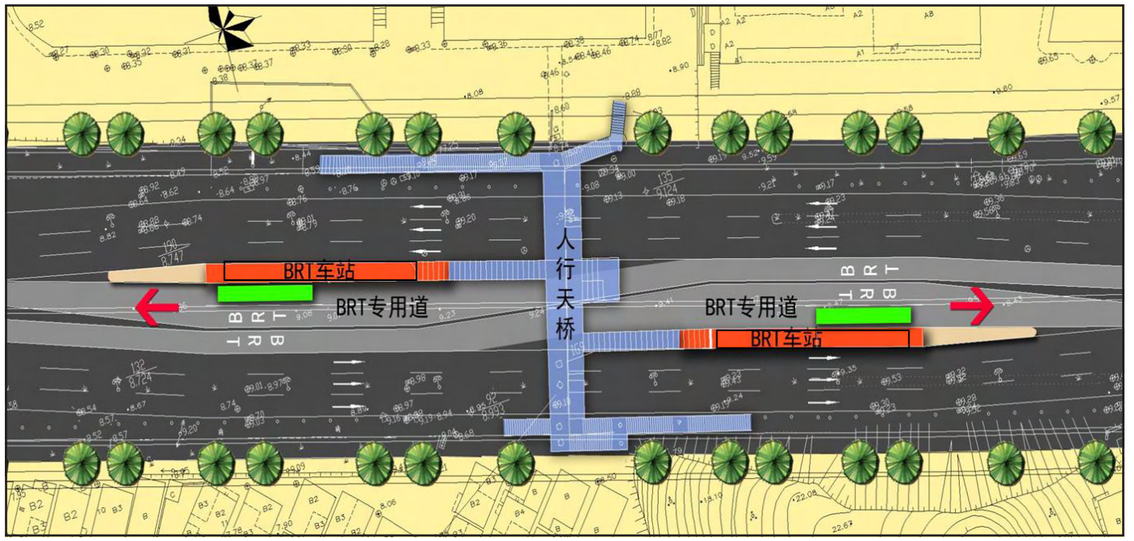


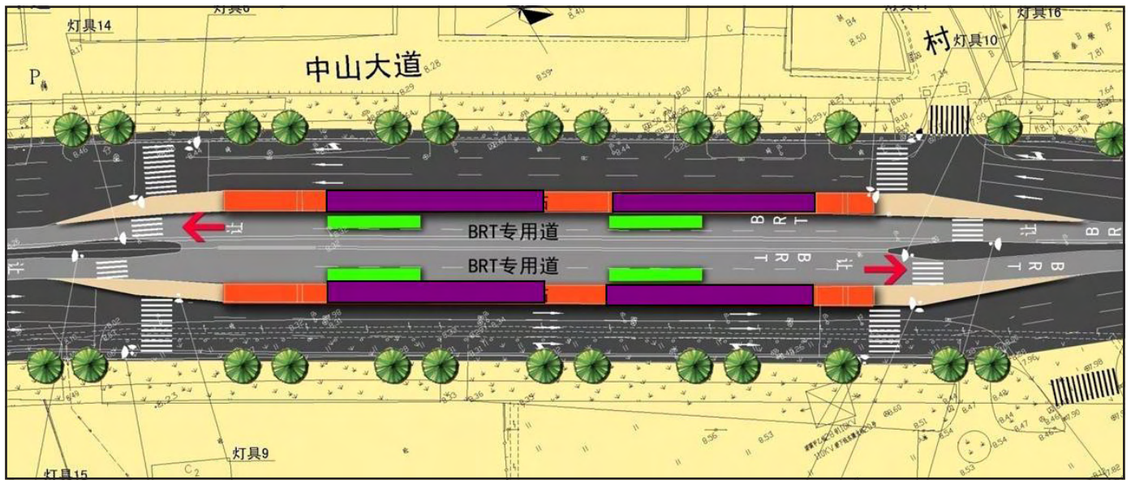
图7–7:BRT车站布点的初步建议图。注：图中标出的BRT走廊网络只是说明未来可能需要实施BRT或公交专用道，在保证机动车通行的前提下，以绿化形式预留实施的可能和条件。不意味着所有道路都实施BRT。

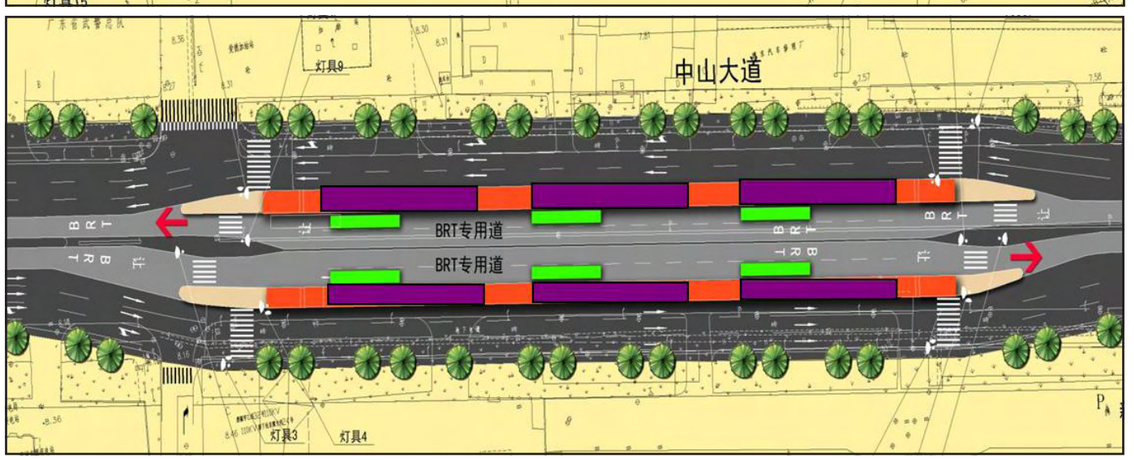
5. 车站规模和尺寸

就车站服务能力而言，每一个BRT的车站单元，在有超车道的情况下，都可以作为独立的车站运营，不受其他车站单元影响。这样的一个BRT车站单元的服务能力约为9000人次/单向小时（还与运营模式特征有关）。同理，如果拥有合理的运营设计，前一车站的车辆进站排队不会影响到下一车站单元，那么如果车站规模为2个车站单元，则车站的总服务能力为1.8万人次/单向小时，而车站规模为3个车站单元，则车站的总服务能力为2.7万人次/单向小时。

图7-8标注了广州不同道路上的BRT车站规模（需要1个车站还是2个车站单元）。即使在远期，群力的BRT车站也似乎不需要设置超过2子站。







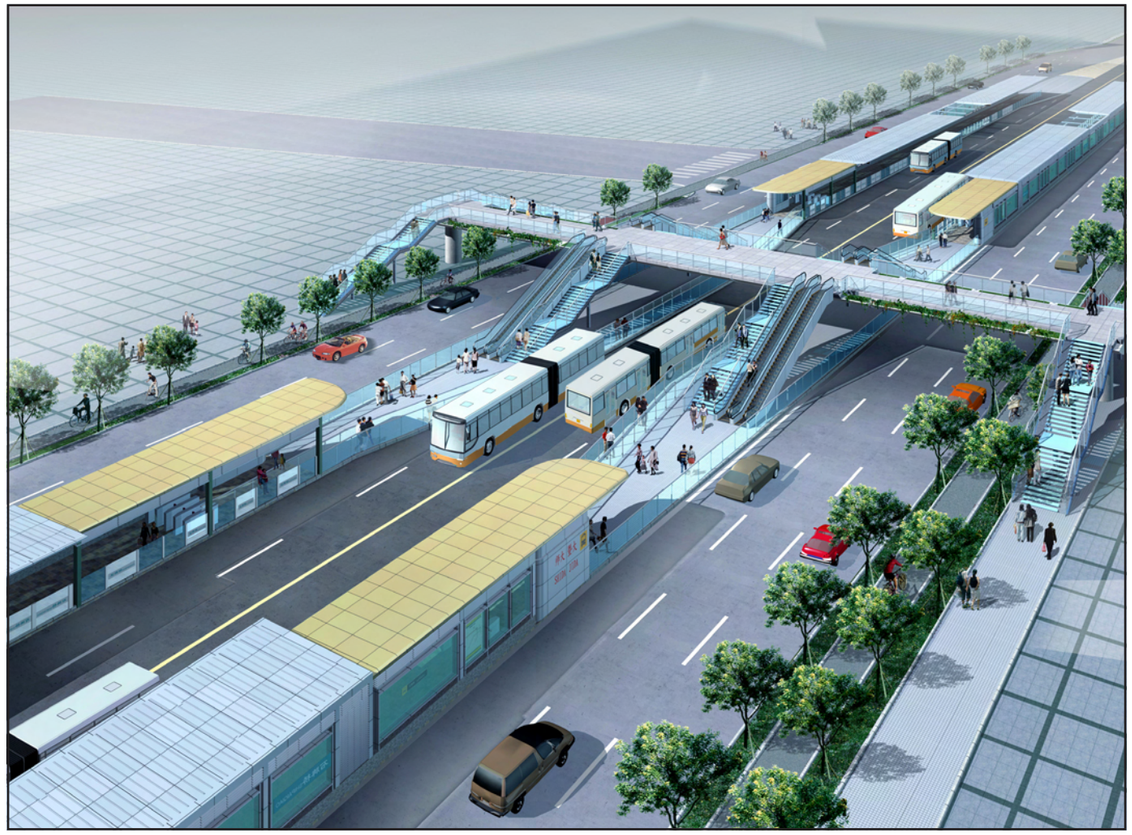


图7-8：广州的BRT车站效果图显示出一个子站、两个子站和三个及四个子站的BRT布设形式。群力新区道路客流和广州不同，BRT车站应该不会超过2个子站。

6. 运营模式

几乎可以确定的是哈尔滨需要采用灵活式的BRT运营模式, BRT车辆可以在BRT走廊内行驶也可以离开走廊进入其他道路。灵活式运营模式和封闭式运营模式的对比请参见图7–9。

图7-10显示的是灵活式运营模式下的两种站台布置方式。第一种选择是：BRT车辆两侧开门，站台为中央岛式站台。当车辆行驶在BRT走廊时，使用车体左侧的车门；当离开走廊后，使用右侧的车门。这是比较好的方式，但是直到目前，国家还没有发布允许公交双侧开门的规定或相关条例。基于该原因，报告中对BRT实施空间做预留时，按路中侧式站台设计和预留。但是路中岛式站台需要的道路宽度小于侧式站台，故按侧式站台预留宽度后，也具备以后实施为路中岛式站台的可行性。

灵活式的BRT运营模式是由ITDP和广州市政技术开发公司共同为广州的BRT项目而设计的。详细分析内容请见**http://www.gzbrt.org/cn/operation.asp**。根据2007年亚洲发展银行相关研究报告中（由ITDP, GMTDC & Winlot联合完成）内容和哈尔滨的公交客流分布模式，对哈尔滨而言，最好的选择是采用类似的运营模式。对龙葵路和伊春路未来BRT走廊的建议都是基于灵活式的运营模式。如果采用封闭式运营模式，那么这些走廊客流相对较低，几乎不具备实施BRT的可行性。

这些分析和模式研究，已超出了本报告研究范围，不再做详细阐述。

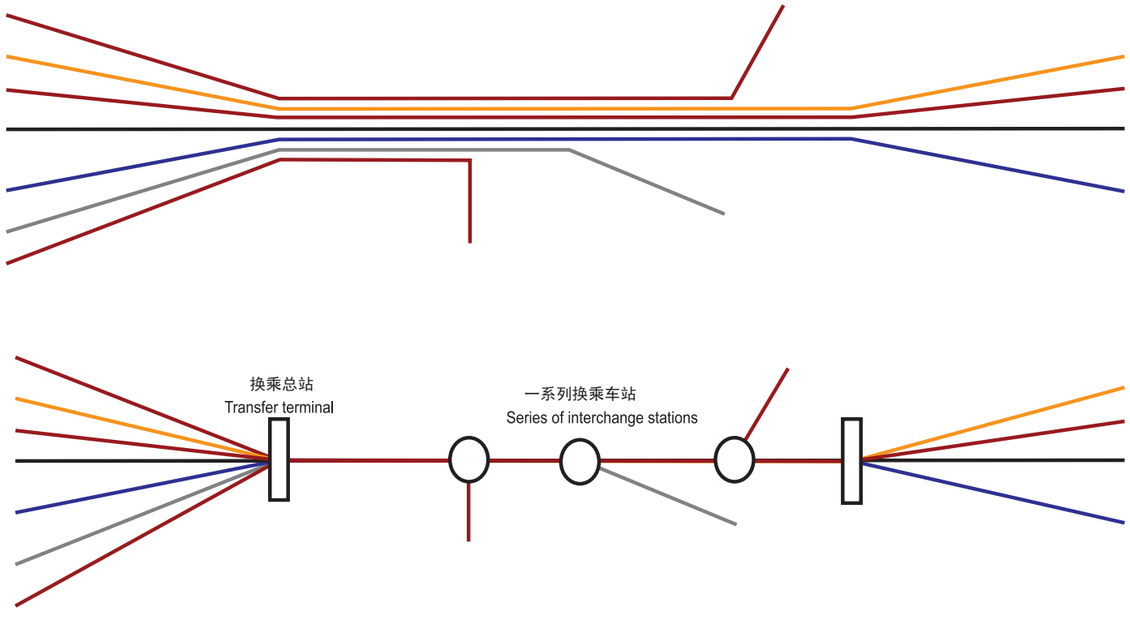


图7–9：封闭式和灵活式运营模式对比

7. 客流分析

本章所有的设计都只是很初步的概念设计性质。下一步需要进行详细的概念设计和可行性研究分析，之后在完成详细的客流需求研究和运营设计（而运营设计又要在良好的商业规划的基础上进行）的基础上开展详细设计，来确定设施的大小、位置等技术标准，这个工作应该在2010年进行。BRT项目实施所需的详细计划和步骤安排，在之前亚行的报告中有详细分析，请参见2007下半年由ITDP和广州市政技术开发公司(GMTDC)和Winlot共同完成的亚洲发展银行可持续交通研究报告。

8. 实施时间计划表

如果在道路建设之初，没有客流需求的时候就修建大量数目的BRT走廊是错误的。建议的实施时间计划框架如下：

- 康安路和齿轮路可以考虑作为BRT首期实施走廊（大约3年后实施）
- 三环路、安阳路、哈双北线和河松街应该考虑作为BRT中期走廊实施（大约5-8年后实施）
- 龙葵路、职工街和伊春路建议考虑作为BRT远期走廊实施（大约8-15年后）。

9. 康安路实施BRT后的平面概念设计示意：（部分）

下面的图纸是康安路BRT系统平面概念设计图，因为具体的运营模式和车站技术指标需要待详细的客流需求分析后才能确定，因此本图仅为概念设计示意。

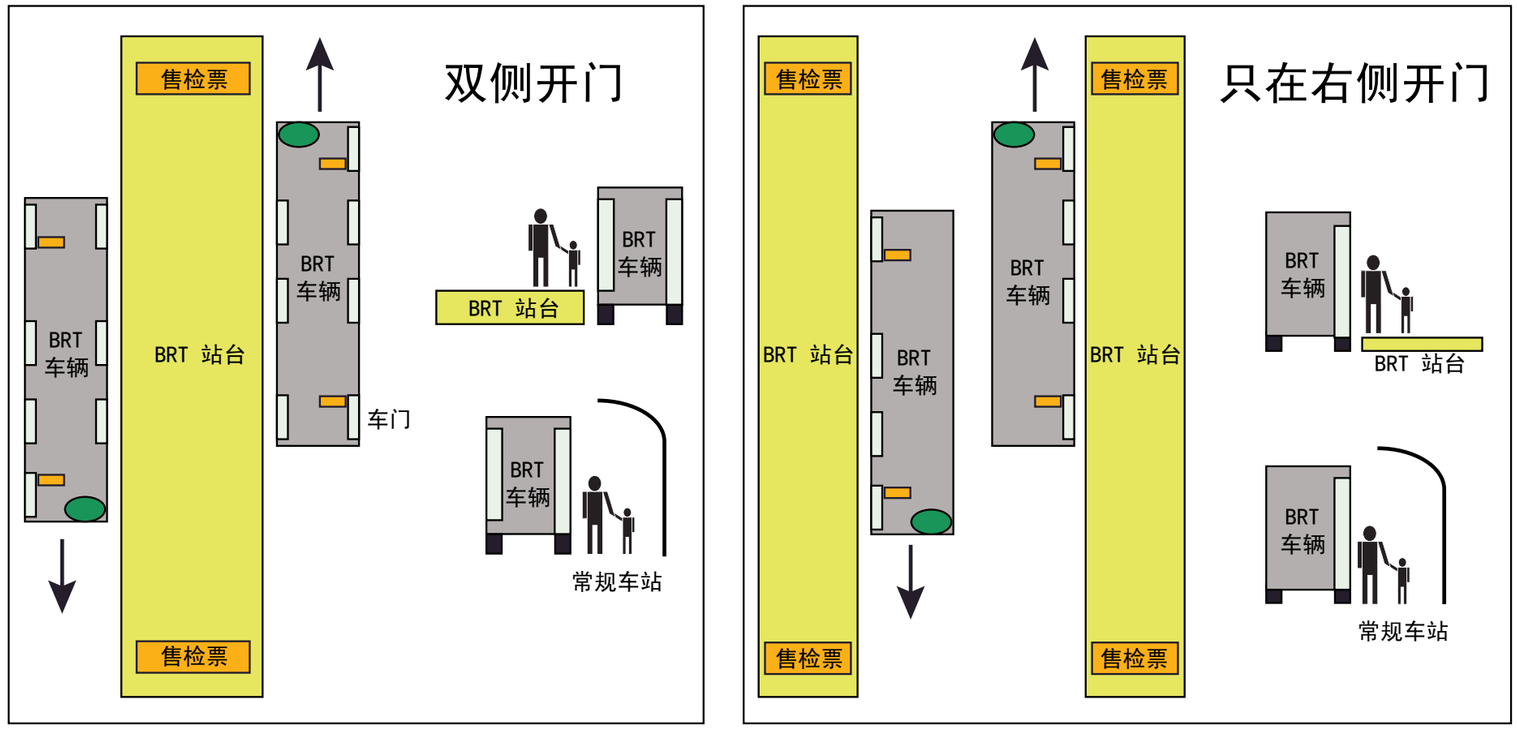
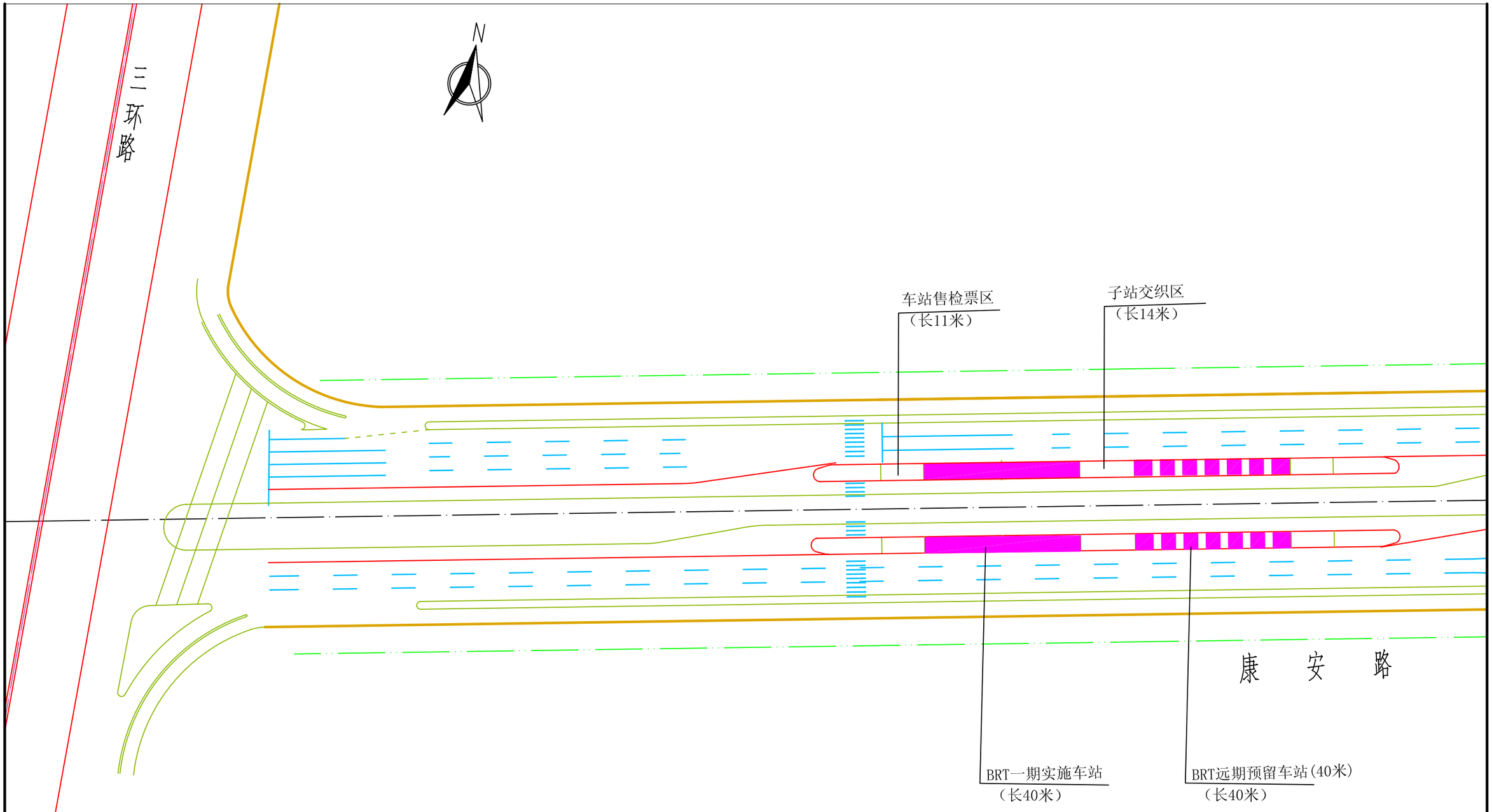


图7–10： BRT车辆在走廊内（左）和走廊（外）



说明：1. 本图为康安路实施BRT系统后的道路和交通设计示例。

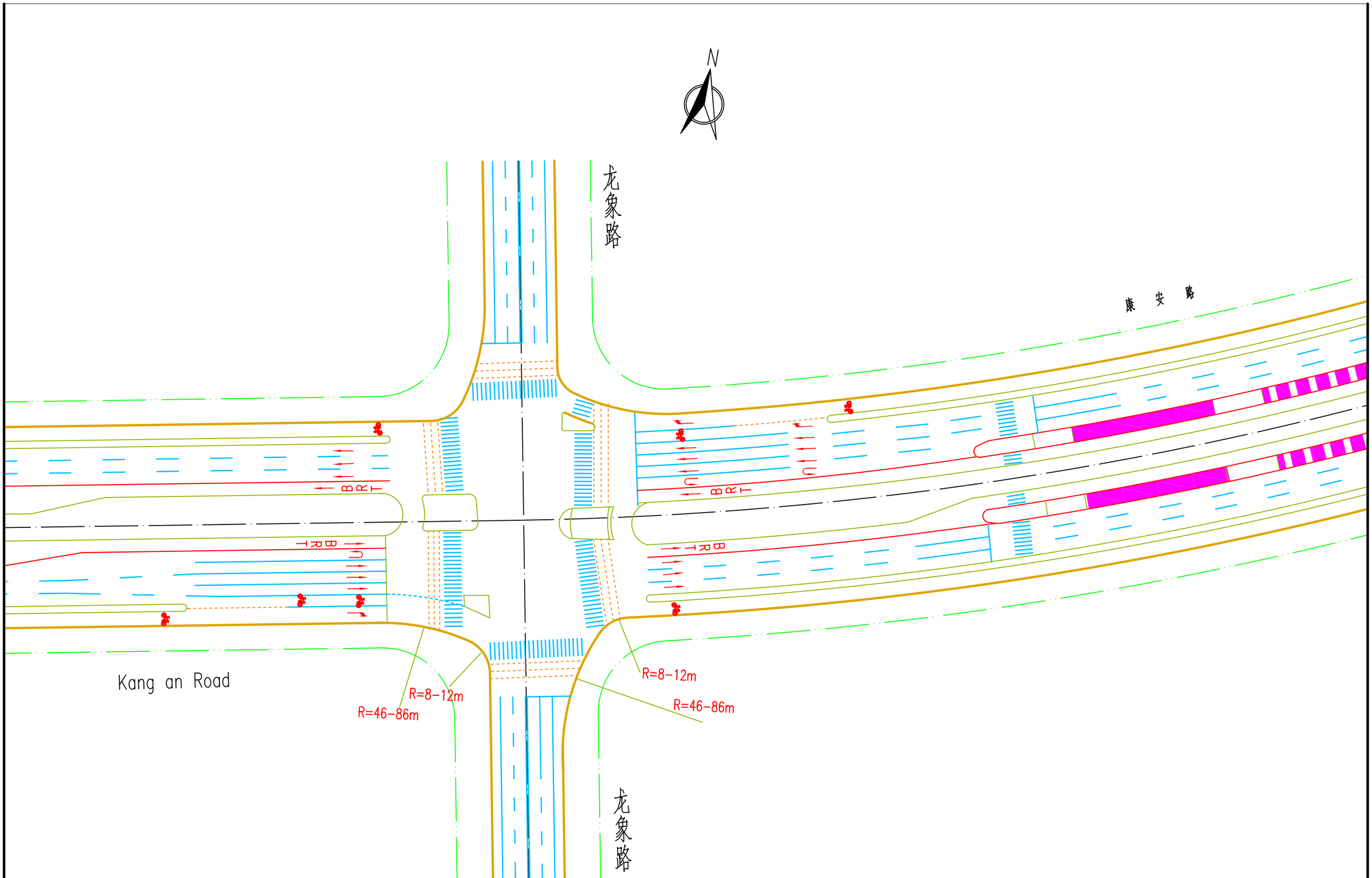
2. BRT实施的初期不需修建超车道，车站处保留7米宽的绿带.

3. 由于客流的进一步增长，BRT远期实施时，区间仍保留路中绿带，车站处将该绿带改造为超车道。

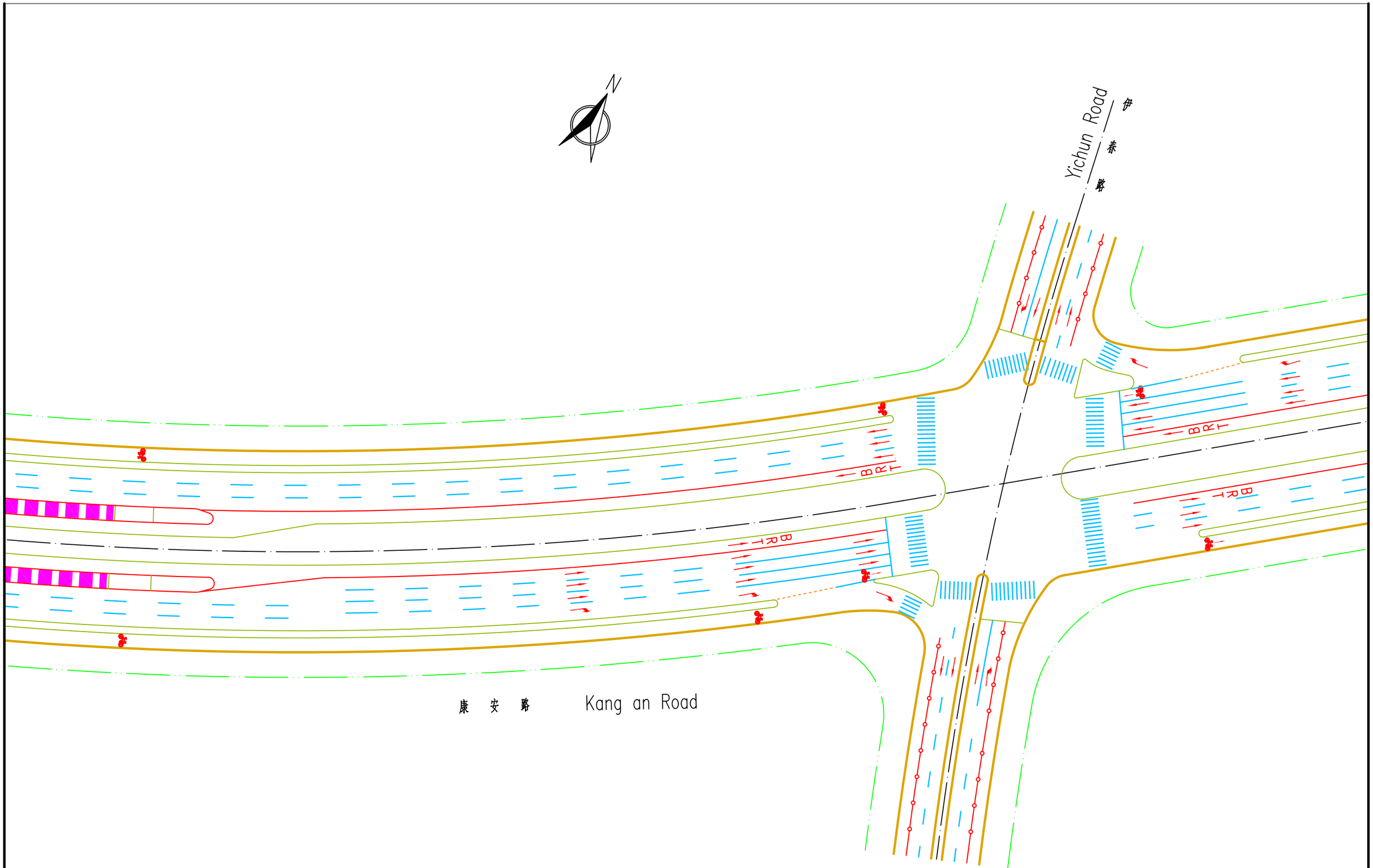
4. 标准的BRT车站包括11米售检票区，40米的子站单元，14米的交织区等。首期BRT的站台为51米，远期BRT的站台可扩至116米.

5. 在站台长度外仍需预留行人进站的平台，本设计按10-15米左右预留。

ITDP & Nelson Nygard & 广州市市政工程设计研究院	群力新区路网改善项目	康安路实施BRT后道路交通工程平面图（草案）	比例	1:1000	图号	KA-BRT-01



ITDP & Nelson Nygard & 广州市市政工程设计研究院	群力新区路网改善项目	康安路实施BRT后道路交通工程平面图（草案）	比例	1:1000	图号	KA-BRT-02



ITDP & Nelson Nygard & 广州市市政工程设计研究院	群力新区路网改善项目	康安路实施BRT后道路交通工程平面图（草案）	比例	1:1000	图号	KA-BRT-03

8 停车

哈尔滨市群力新区的停车方案是基于案头审查的部分原有翻译规划文件，地图和其他资料。基于全球其他大城市的一些好的经验，为哈尔滨群力新区提供一系列的建议，包括对停车供应水平的修改，以及停车管理等。

拥塞的疾苦和重建的信心，为具有历史意义的城市带来了很多对传统停车行为的研究。越来越多的城市已经意识到并使用以下做法。

- 不再是要求开发商提供足够的专用停车泊位或者路侧停车泊位，以满足最大的预期停车需求，而是要求越来越少的停车泊位或者无停车位要求，甚至限制开发商提供的停车泊位数量。
- 鼓励开发公用停车场，为代理公用停车场安排提供帮助，而不是鼓励使用私人专用停车泊位。
- 相对于降低路边停车咪表费率的做法，目前更多的趋势是让需求来设定停车价格-让停车量略低于供应车位数量以维持有效性，从总体上战略上为城市建设投资增加收入。

很重要的一点，应该把焦点放在停车位总是可得，而不是停车供应。如果需求管理政策可以使得寻找车位更方便，商店门前的车位对购物者和游客短时停车而言可以保证停车位总是可得，那么提供低于传统规范要求的停车供应完全可以维持商业和住宅区的运行。增加停车位只是达到使得居民、员工和访客都可以找到停车的位的一种方式而已。

1. 停车需求计划

i. 停车需求

世界上的主要城市目前主要以下三大办法来管理停车：

- 设定最小停车位要求。总的来说建议群力小区使用这个方法。开发商修建新建筑时须保证配建满足最低数量车位要求。可以减少由于路边停车以及在路上寻找停车位带来的交通拥挤，确保有足够的路外停车位数量。但是，最小数量的停车位要求有以下几个负面影响：
  - 引起交通流量的增加，由于提供了大量停车位，鼓励使用车辆，并减低停车市场的价格
  - 减少可供发展的用地
  - 减少了开发商对于场地和居住者个性化设计的空间（例如限制了场地或住户拥有车的数量）。
- 不设停车要求。世界上很多中心城市使用这种方式。把停车位的决定权给了开发商，开发商平衡成本和用地来为住户提供停车泊位。为了获得成功，这种方法需要积极街道管理和公共停车设施，例如，防止人行道上的非法停车。
- 设置最大停车位要求。在发达的城市多使用这种方式，如哥本哈根，苏黎世和旧金山，以此制约了整体停车数量。它允许限制停车以有助于实现城市的其他目标，例如交通管理，改善空气质量和促进公共交通工具。与"不设停车要求"的政策一样，审慎管理公共停车场和街道是该做法取得成功的一个先决条件。

设置“最小停车要求”的主要优点，是确保停车的有效性，减少非法停车。然而，要实现这个目标也可以设置适当的定价，并通过实物设计（树木，护柱），以防止人行道的停车。

群力小区有采用"不设停车要求"或"设置最大停车位要求"的条件：高密度，综合使用，有良好的公共交通系统。再加上有效的街道管理，以确保停车有效性和防止非法停车，这些方法将会灵活的帮助该地区实现目标。最终使用哪种方法，取决于公共停车位和私人停车位供应之间的平衡（下一节将讨论这个问题）。

即使对新开发的小区不提出“最小停车位”的规定，规划中仍需为停车需求作出估计。以下两节讨论住宅及非住宅区的停车需求。

ii. 住宅停车

群力小区规划中，为住宅停车提供的比率是0.5-0.6/单元。比国家停车标准0.5/单元略高。不过，基于大量的规划公共交通基础设施，高品质的行人环境及综合利用，可以期待群力小区的实际停车需求低于这个国家标准。

在2005年，哈尔滨市的人口达到970万，其中城区内是340万。同年，哈尔滨市的机动车拥有量达38.2万辆，其中小车约有13.5万辆。根据预测，到2020年哈尔滨的机动车拥有量将达到80.3万辆，其中私人小汽车54.4万辆。2020年哈尔滨城区人口预测为520万人。

虽然对停车需求的详细分析不在报告范围内，但以下基本统计数据可以用来估算住宅停车供应是否恰当。假定所有13.5万私家车都在市区内，且平均家庭规模为3人，2005年的平均汽车拥有率为0.12辆/户。根据人口和车辆的增长率，在2020年，平均汽车拥有率将为0.31辆/户。这表明，即使到2020年，0.5-0.6/单元的比率将会过高，几乎是实际停车需求的两倍。

而私家车数量到2020年预计将翻两番，这在很大程度上是因为人口的增加。同时预测有其固有的不确定性，但是成功有效的改善公共交通，行人和自行车设施，可减少这种速度的增长。

考虑这种不确定性，应考虑采取下列步骤：

- 在开发住宅的最初阶段减少停车比例，使用比目前的汽车拥有率稍高的标准; 0.15-0.20是比较适合的幅度；
- 使用停车管理技术，使用定价来管理需求，并确保居民的有效停车。如果需求超过供应量，价格应提高，反之亦然。
- 每年对汽车拥有率和停车位使用率进行调查，根据结果调整停车比率。

- 鼓励住户以不拥有私人车辆来换取更高品质的房屋。原来用作停车的空间将用于其他令人愉快的用途上。
- 建设灵活的停车设施，在被批准时可以随时增加泊位。这些精确的设施将很大程度依赖于每一个建筑的设计，包括以下内容：
  - 开始使用地面停车场的形式，以后可以转换为建筑形式或地下停车场
  - 开放式的设计，为日后的地下车库预留空间
  - 设计停车建筑，方便日后在上面增加新的层
  - 在结构设计和地下停车场设计时留有足够的天花板高度，方便堆叠停车
  - 采用代客停车的方式，让停车空间不能随意接近。

强烈建议：为大部分的停车需求提供更灵活的停靠设施，更好的做法是分散到不同的设施中，而不是全部整合到建筑物中。虽然独立的停车设施有其他的优势，如更容易管理和用于公共停车，在下面阐述。

iii. 非住宅区停车

非住宅停车规划中用于办公和购物用途的停车率是0.3泊位/100平方米，。这个停车率水平在中国停车标准范围内（办公用地停车率为0.25至0.40，购物区为0.30）如前所述，群力小区的停车需求可能会低于国家标准。

非住宅停车位需求将很难预测，因为它取决于出行模式，使用强度（出行次数），以及停留时间。基于这个原因，非住宅停车比住宅停车更加需要采用灵活的方式。

可以使用目前哈尔滨商业中心的出行模式和使用强度来为群力小区做需求分析。随后采用住宅停车分析中的方法进行预测 - 每年更新的调查数据，需求管理和灵活的设施。当停车需求增长时，在符合其它城市政策（例如改善空气质量）的条件下增加停车泊位。

2. 私人停车和公共停车

群力小区停车设置的第二个基本原则是平衡为某些用户预留的私人停车位和公众停车位。公众停车场不一定需要由政府来提供，虽然由政府修建是一种方式，但是也可以由私人承包、建设和管理。

《群力新区道路交通流量预测分析与公共交通基础设施规划》中建议停车位将作为新建筑的构成部分，由新开发的建筑提供。但是它建议政府应鼓励或要求这几个停车场开放给公众，也就是说可被公众使用。

对于充满活力、综合地块开发中拥有公共交通的群力小区的发展来说，可供大众使用这个原则十分关键。特别是在商业区，可供大众使用的停车场有以下优点：

- 效率。不同的停车需求可以在不同的使用者间进行平衡，即一个较低的车位供应水平也可以满足同样的停车需求。购物者和参观者可以"停车一次"，之后步行到达不同的目的地，而不是到每个地方都需要停车。此外，允许不同的使用者在不同的时间内共享同样的停车位，这样需要供应的停车位总数就将大为减少。例如，住宅内的停车位在办公时间内可供上班一族使用。
- 管理。出于帮助实现社会目标，例如减少交通拥堵、确保用户的停车需求的目标对停车费进行定价。此外，需保证停车出入口和接驳道路的方便和畅通，这样能为大众营造停车便利的形象。
- 设计。由于受到街道网络和场地的限制，单体建筑中的停车场较难配置或使用。比如，可能需要中端人行道或中断临街商铺地带，开设停车场进出口等。而把停车设施综合整合在大家都容易进出的公共设施中可以减轻这些问题。
- 灵活性。如上面所述，应分别在不同的设施中设置停车泊位，确保满足不确定的停车需求。

可供公众使用的停车场可提高系统效率，引导公众使用小数量的停车泊位，左图是北京的例子。对哈尔滨一些特色商业区而言，这样也可以保障街道的正面保持固有的特色，不被进出车辆中断

目前，群力小区交通规划确定了需要77000个停车泊位，其中74000个车位（96%）设置在私人楼宇中，另外3300个停车位将由公共设施提供。

相比之下，我们建议，尤其在商业中心和混合用途的地块，应提供大量的公共停车用地，而不是使用个体建筑的停车场。即使是在住宅区，可供公众使用的停车场也更有优势。

供大众使用的停车场并不需要政府出资建设。如果所有的成本 - 包括用地成本和建设成本，可以由用户支付，那将达到最大的经济效益。举例来说，居民可以按月缴交费用，雇员和购物者可以按时收费或者按天收费。这也促进公平，没有私家车的住户并不需要为富有的家庭承担停车费用。

还有一个可供选择的方法（比上述方法差的）是要求建筑开发商支付停车场地的建设费用。路侧停车的收入（下面将讨论到）可以用于共享的停车设施或者停车设施的进出口道路。

3. 路侧停车管理

《群力新区道路交通流量预测分析与公共交通基础设施规划》中强调停车管理的必要性，称之为停车系统的"灵魂"，与规划、建设并列。本节简要地列出一些全球其他城市的"最佳做法"政策，可用于发展交通、发展经济和环境，以达到社会目标。

群力小区中很多道路都适合设置路侧停车，特别是大型地块中的内部街道，以及一些有临街商铺的次干道。它可以为行人和交通流提供缓冲区间，比停车库的停车费更便宜。（一个典型的路外停车位，需要30平方米，包括过道和回旋空间;而一个路侧停车位只需要16平方米）。同时也为购物者短时停车提供方便。

可采用路侧停车方式的道路网络包括85公里的道路，包括170,000米的设置路段。假设平均每个路边停车位需要的路段长度为10米（实际上只需要7米，但是考虑到车辆的停靠、道路线型以及其他使用因素会减少可用空间），那么群力小区将可以提供17,000个路边停车位。如上面所说的，从77,000个总停车需求里面减去路边停车位，只有60,000个路外停车位需要结合建筑物设置。

路边停车要求有妥善的管理措施，特别是：

- 停车费的定价应以提高营业额为目标，并确保停车位的使用便利性。咪表是一个常规的选择，更先进的可以使用智能卡和其他的付费方式。在住宅区，也可以选择每月或者每年的支付方式。
- 物理设计，贯彻强制执行的规定，明确划分可停车的区域，防止人行道和巴士专区内的非法停车。

停车费的定价以提高车位周转率为目标，确保路侧停车位总是可得。图中为广州的例子。

最有前景的停车管理策略，目前在美国处于测试阶段，是以满足路侧停车需求为平衡点，从战略上调整停车费率。美国的路侧停车收费标准从1950年开始统一标准，并一直保持在较低水平。这些停车位也是商业区中最受追捧的位置，如果设置在路外，其成本将是目前的三或四倍之多。对需求最旺盛的停车位收取最低的费用，导致商业区周边引起了很多不必要的交通迂回，司机在到达目的地后仍在绕圈寻找路侧停车泊位。 这些收费便宜而位置优越的路侧泊位诱导司机在类似的街区间不停的绕圈，寻找可供应的泊位。哈尔滨看来，类似一些美国城市，当司机找不到合法停车位的时候，将不会等待而是随意停在路边。

在美国一些城市，管理部门设定路侧停车位的使用率，其拥有在10%～20%的可调范围内，根据周转和使用率情况升高或降低路侧停车位价格的权利，以保证额定比例的车位总是可得。该理论的主旨是：鉴于固定数目和有限的停车位供应，停车费应该被提升，而同时伴随着停车需求下降，双方平衡到刚好所有街道的路侧泊位在几乎所有时间内都是较停满（但不是绝对的停满车辆）需保证一定数量的空车位总是可得。

9 内部街道网络

1. 分析

i. 超大街区

群力小区的街区大小从500到1300米不等。典型街区大小为800米。这样的街区面积相当大 - 等于包括了14条南北向的道路和4条东西向的整个靖宇街地区。由于缺乏内部街道，很多内部的街道将是必要的内部通行道路，特别是步行和自行车。本项目小组以1个内部街区网络为例，以此为出发点来讨论最后的规划，见如下描述 (见图9–1)。

ii. 道路和总土地面积

群力新区土地总面积为27.33平方公里，预测人口32万。下表中列出不同土地的用途、面积、占总面积的百分比以及人均面积。大约有25%的土地用于建设道路和广场，也就是人均21平方米。这还不包括我们计划中建议增加的超大街区中的街道。

表9-1：土地使用比例和人均面积

土地用途	面积（平方公里）	占总面积的比例	人均面积
居住	10.7	39%	33
道路和广场	6.7	25%	21
绿地	5.2	19%	16
商业	3.6	13%	11
市政设施	1.2	4%	4
合计	27.3	100%	85

来源：数据来自群力新区道路交通流量预测分析: 与公共交通基础设施规划

除了进一步完善道路断面及街道网络，项目组还要展示在全球范围内其他城市的相关比例数据。这些数据可以提供指引，并提出建议的循环类型。密度较低的城市，例如在北美，交通迂回时间较长，则驾驶变得更为普遍。

如下表所示，哈尔滨市群力小区规划用于主次干道路和广场的土地面积和人均面积都非常大，这将有别于其他亚洲城市，它更像是幅员辽阔的北美城镇。[需要注意的是，这个数据还没包含超大街区中为了通行需要新增的支路]以下是几点建议：

- 目前的道路规划过宽，我们建议在原有红线宽度内，减少小汽车道数量，增加公交专用道（总机动车道数目并未减少），增加非机动车道宽度。
- 考虑到街区较大，未来日常交通主要将发生在街区内部。因此每个超大街区都需考虑多方面的出行需求（包括居住，商业，办公，商务，学校，公园等）。我们的内部支路网示意图中增加了公园和综合设施。
- 反之，如果建成后居民需要不断穿行各超大街区去购物、工作或锻炼，势必产生巨大的交通量。如果人们都使用小汽车出行，则必然引起交通拥堵。考虑到街区内的出行距离，自行车是经济的方式，因此建议中都为相关道路增设了隔离和安全的自行车道。居民的未来出行主要将由BRT系统承担，但是需要政府提供良好的接驳环境和通道，故建议中增加了人行道、过街设施和其他步行设施。
- 建议提供路侧停车，这样既可以有效利用现有道路资源，又减少修建停车库和雇佣停车服务人员。

表9-2：各城市的道路比例和人均面积

城市	道路占总土地面积的比例	人均面积（平方米/人）
哈尔滨群力小区	25%	21
东京	--	11
上海	--	9
首尔	--	7
北京	--	5
三藩市	25%	--
纽约	17%	--
洛杉矶	14%	--

各种来源包括 Shoup, D, The High Cost of Free Parking (2005), Table 5-1; Kebin, H. et al. “A Comparative Study on Urban Transport system and Related Environmental Impact in Asian Mega-cities: Beijing, Shanghai and Tokyo (2003)

2. 组织原则

项目组在规划内部道路网络的时候遵循以下原则。

a. 街区结构

将各超大街区分成许多的100米X200米的小街区，规模约相当于两个足球场，并提供良好的步行网络（走过街区短的那侧，约需1.5分钟），根据行人过街位置合理配置支路接驳路口和并提供多条步行路径丰富步行环境，且这样的街区大小对于建筑规划来说也是不错的。这些街区沿南北轴线布置，这样每条街道在上午或下午都能见到太阳（对于哈尔滨的气候来说这点很重要）。

b. 街道网络

划分了内部街区后，内部道路大部分是南北走向的。有了这样格状路网，我们可以用顺序编号（1，2，3...）来标定道路，便于查找和在地图上标定各种设施。

在超大街区里面增加各种内部道路，将有助于分散各类交通流（包括机动车和非机动车）。人们无论是开车、步行或者使用自行车，都很容易找到到达目的地最快捷的路径，在街区里面有小巷、出入口、庭院和其他，使得社区生活更多样性和充满活力。

并非所有的街道都需要行车，但在目前这个阶段难以预料哪些街道应该是禁止机动车行驶的。但是可以确定的是从主干道通向停车库的街道应该向机动车开放。另一方面可确定的是应该避免开车直接穿越超大街区进入主干道，因为这样会对居民造成干扰并降低生活质量。

总的思路是：超大街区内只允许一到两条道路通行，其他的道路只允许自行车和步行交通进入。“出口”的街道必须结合BRT车站和路段人行过街设置车辆掉头（减少交通冲突）。

交叉口的掉头车道经常发生拥堵（尤其是掉头与左转共用车道时），允许车辆在结合了超大街区出入口的路段进行掉头，相比在交叉口掉头，避免了较长的绕行距离，对驾驶员而言更为便捷。

在超大街区内应该允许自行车可以在所有街道通行，无论那些街道是否向机动车开放与否。也许会有部分商业区可能禁止自行车通行，但是事实证明这样做少有成功的例子。

在研究道路网络时，重要的是不仅仅需要考虑机动车道路网络，也需要考虑步行和自行车网络。图9-2以群力新区某个街区为例，为机动车、自行车和行人分别设计了不同的通行道路网络。

c. 停车设施

一般来说超大街区的多层停车库设置在临近交叉口和主干道位置。对于土地使用性质单纯（如学校，医院等），停车场应该通向所有的干道。下面将讨论停车位的数量，但是理想的是布设一些规模较小的、能很好融入周边环境的停车场。庞大的停车结构极大影响城市景观，对城市而言是一个病害。

在商业核心区（西北象限）有较少的停车设施。鉴于这是最稠密，最商业化的地区，少量的但大型的停车设施更便于管理和满足多样性使用要求。此外，该区也最有可能未来被设成步行区，故在主干道边提供便捷的停车设施也会减少车辆进入该区域内部次、支路，减少区内交通量。示意图中所标出的停车库都接近三环路，目的也是为商业区和三环路之间提供缓冲。

水处理厂和未定用途区域的停车安排需要进一步研究确定。

d. 路边停车

大部分的内部道路都可提供为路侧停车使用。允许路侧停车可以充分利用道路资源，并提供机动车道和人行道之间的缓冲区。路侧停车可能对自行车造成影响，所以自行车优先的道路应该禁止设置路侧停车。同样，直接通向主要道路的街道应禁止路边停车，以方便车辆进出。

图9-1：所推荐的街区内部支路网络初始概念图

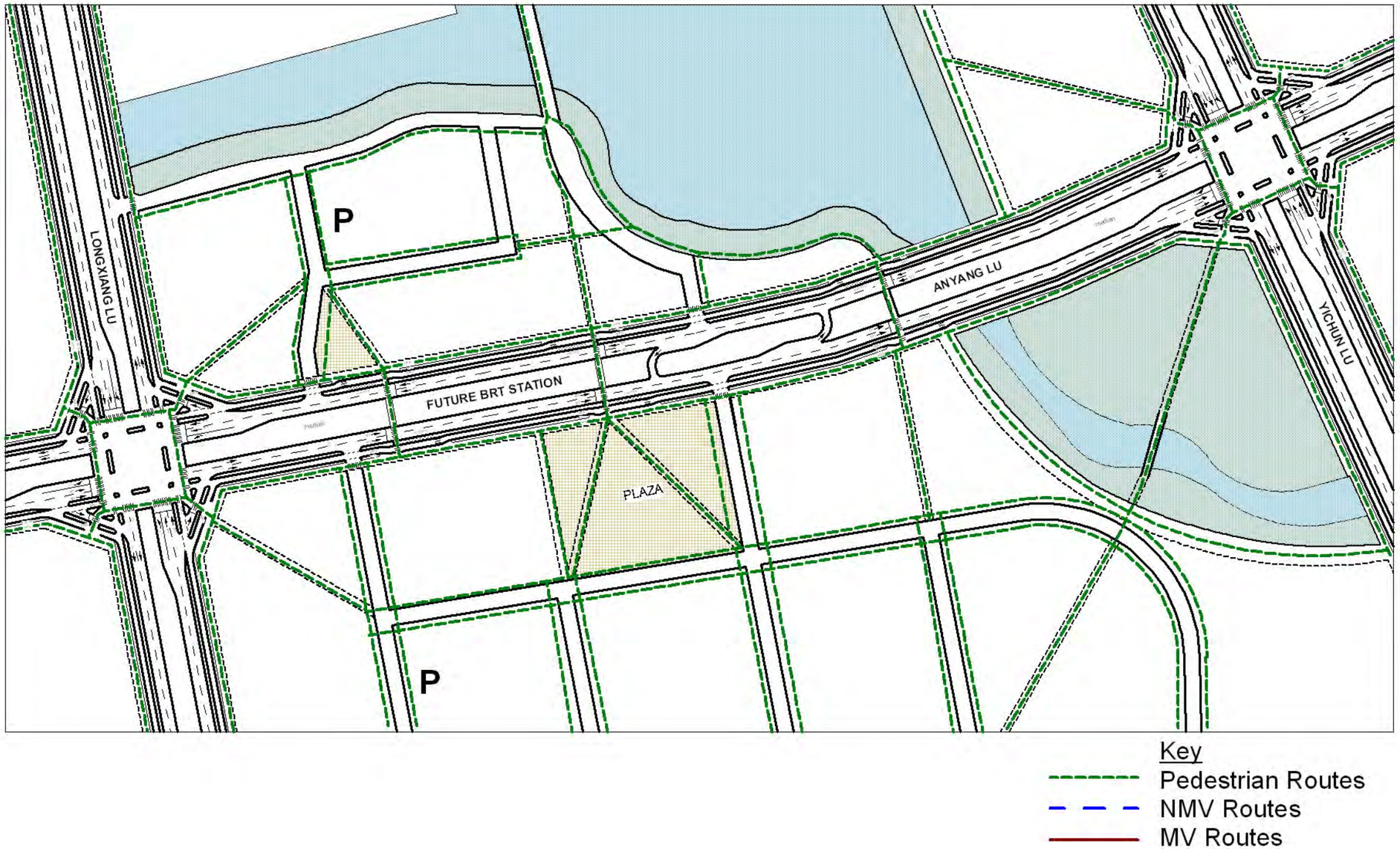
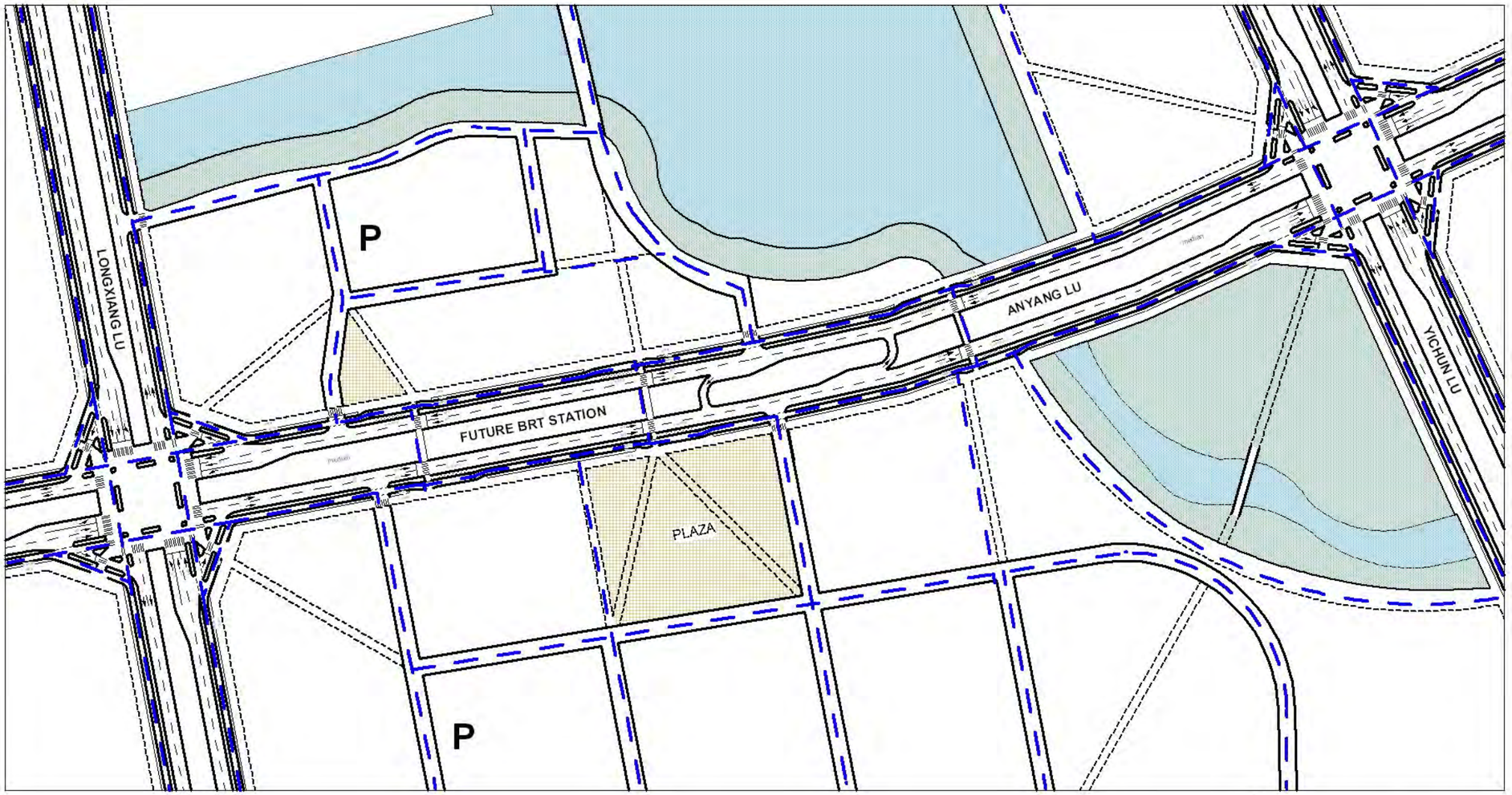
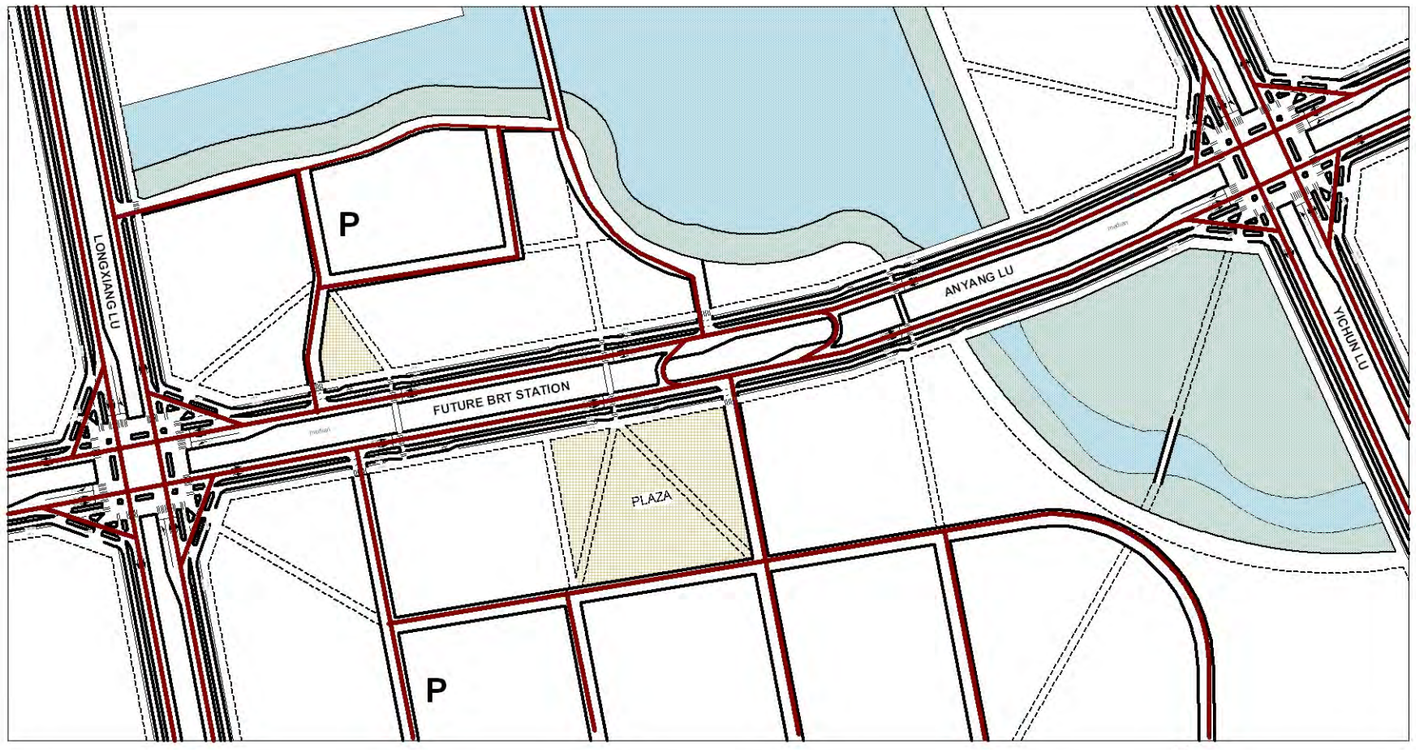
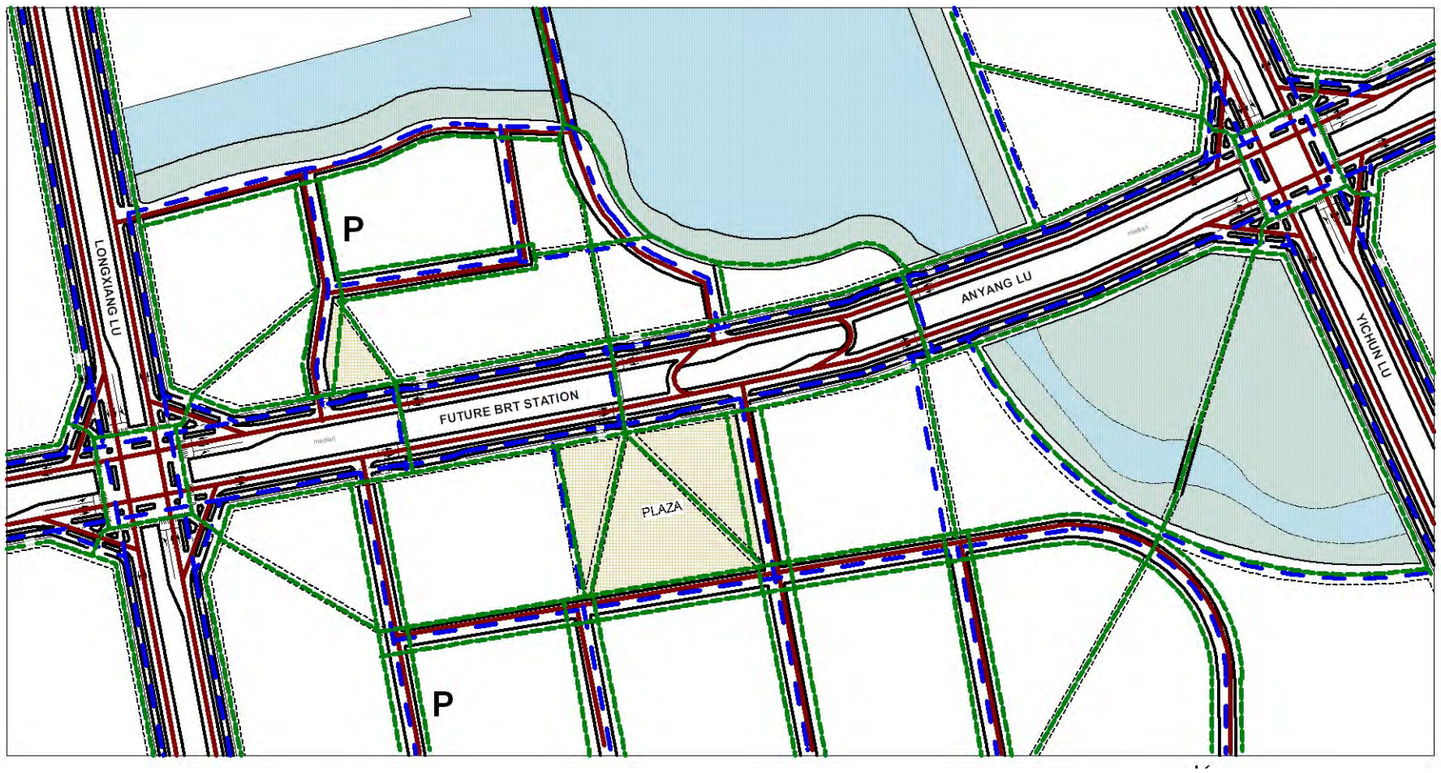


图9-2：（及以下两页）举例示意机动车、自行车和步行三种不同的道路网络


P
LONGXIANG LU
ANYANG LU
YICHUN LU
FUTURE BRT STATION
PLAZA
P
Key
Pedestrian Routes
NMV Routes
MV Routes


LONGXIANG LU
ANYANG LU
YICHUN LU
FUTURE BRT STATION
PLAZA
P
P


LONGXIANG LU
ANYANG LU
YICHUN LU
FUTURE BRT STATION
PLAZA
P
P
Key
Pedestrian Routes
NMV Routes
MV Routes

A1 附录：原有设计

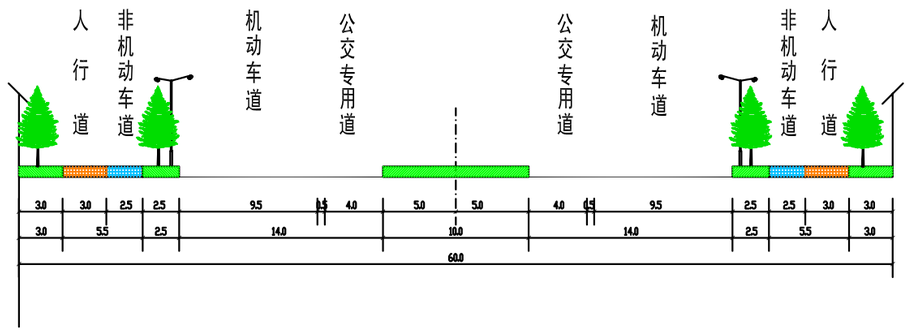
本附录收录了哈尔滨群力新区原有道路设计图和横断面规划图，便于参考和对比，见下面的附录 (共14 页)。

委托单位提供了康安路、齿轮路和安阳路道路设计图，由本地设计单位于2007年完成。

a. 道路标准横断面

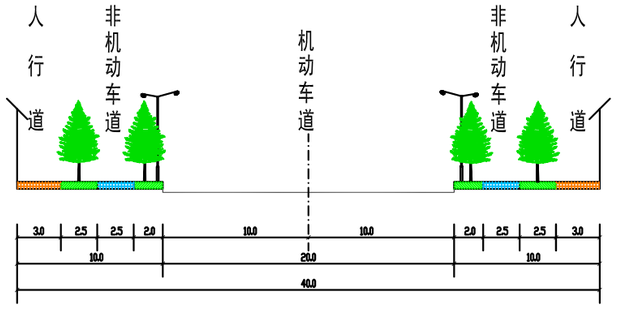
2007年交通规划中的标准道路横断面规划如下图所示。

原设计



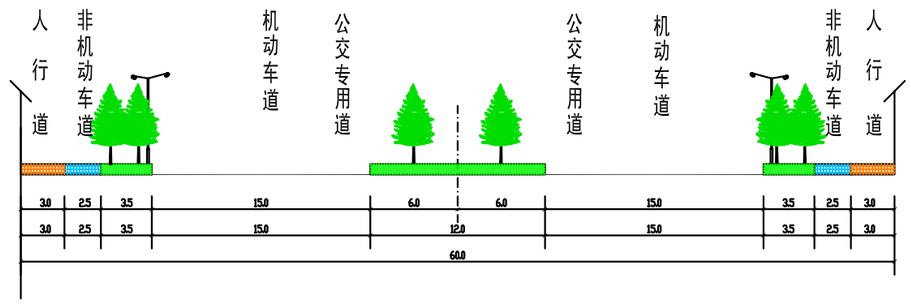
职工街标准横断面规划图 01

原设计



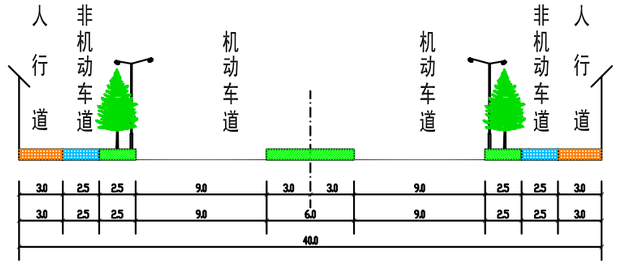
上江街标准横断面规划图 02

原设计



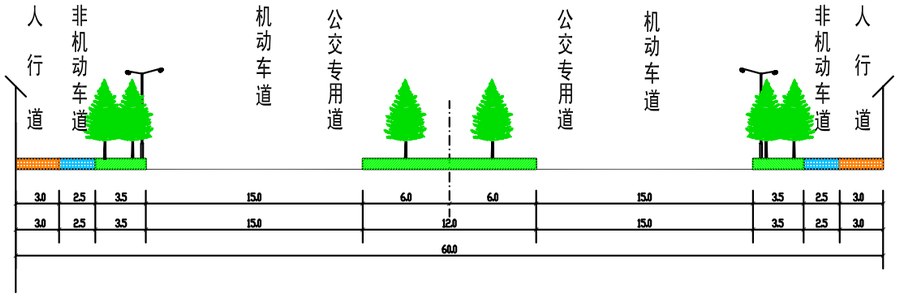
齿轮路标准横断面规划图 05

原设计

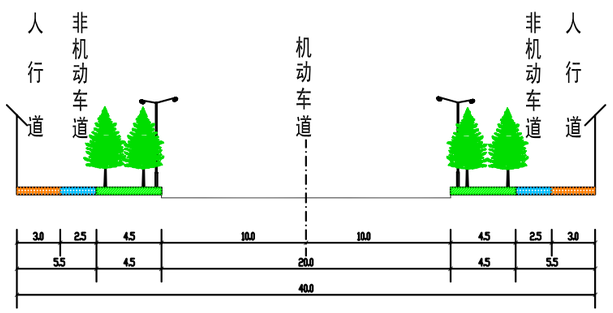


伊春路标准横断面规划图 06

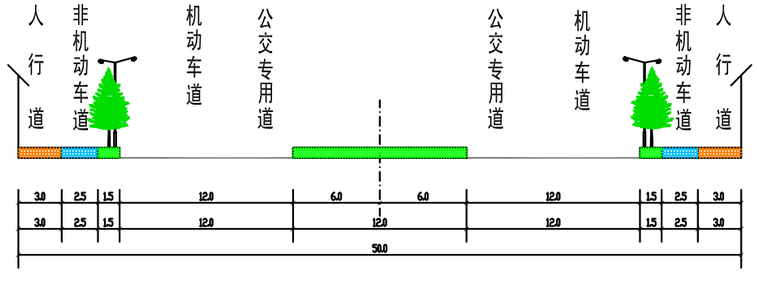
原设计



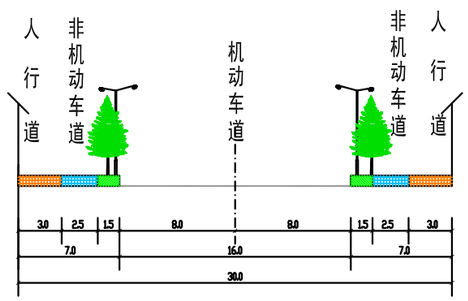
原设计



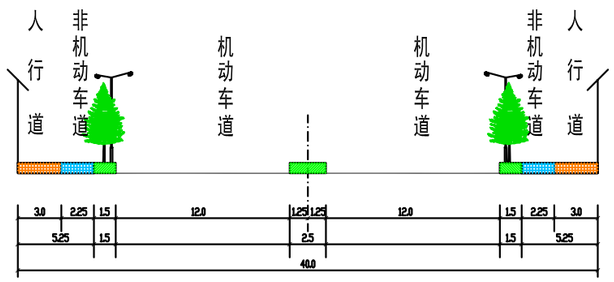
原设计



原设计

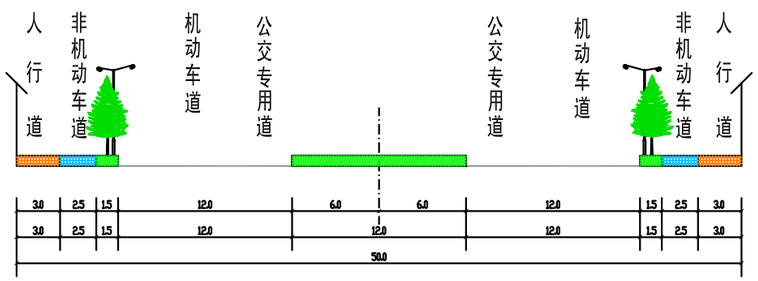


原设计



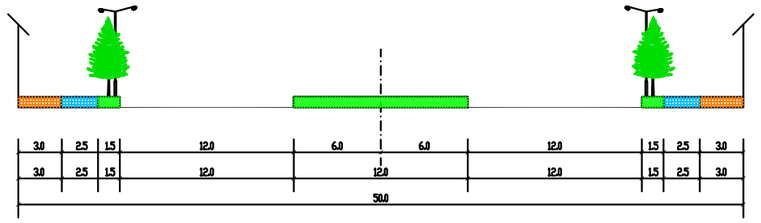
群力北路标准横断面规划图 21

原设计



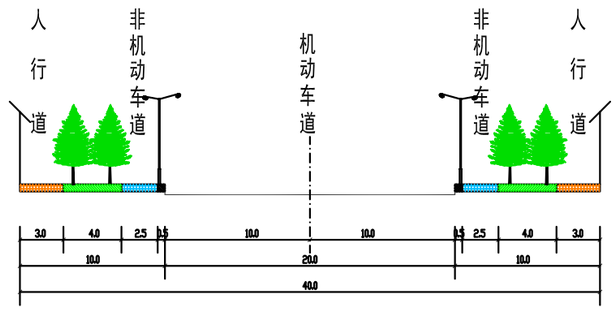
河松街标准横断面规划图 22

原设计



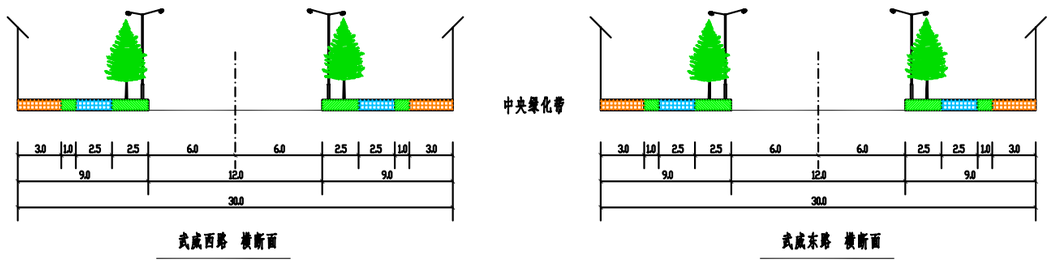
安阳路标准横断面规划图 25

原设计

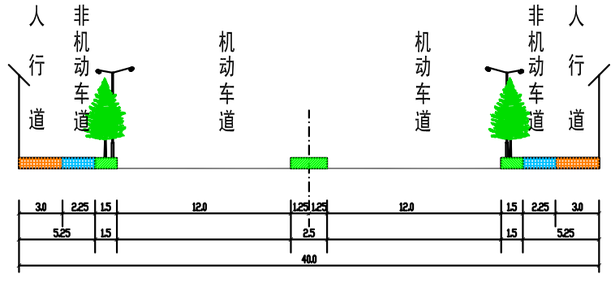


东明大街标准横断面规划图 26

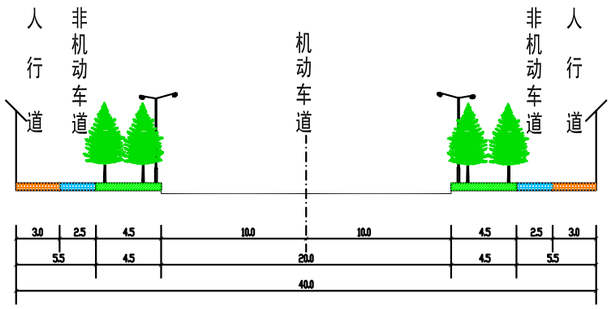
原设计



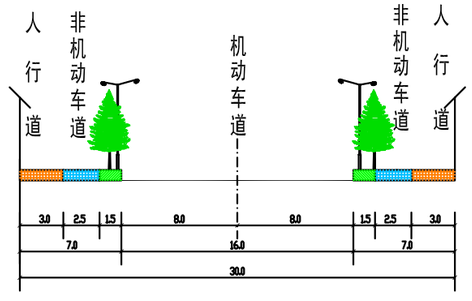
原设计



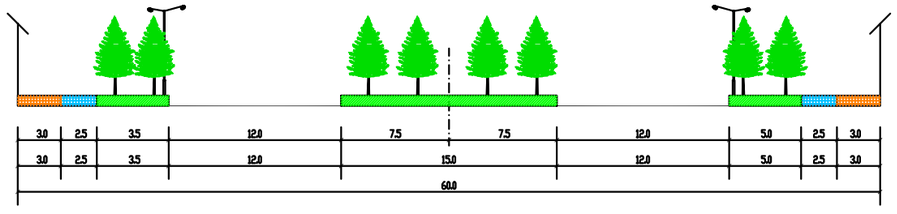
原设计



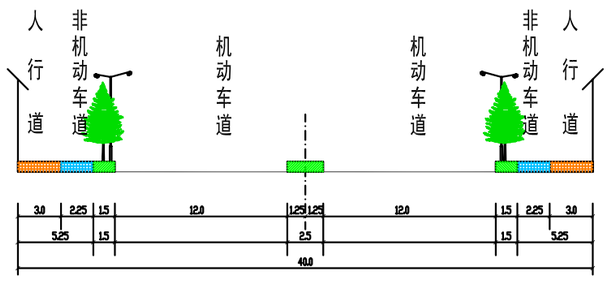
原设计



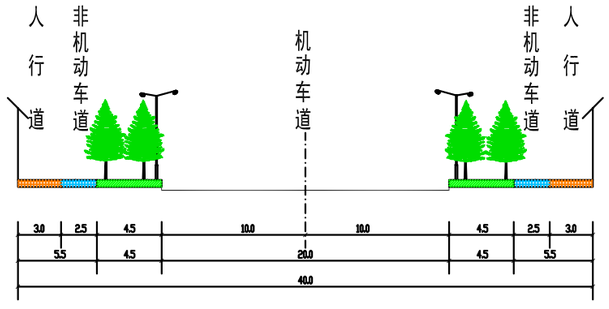
原设计



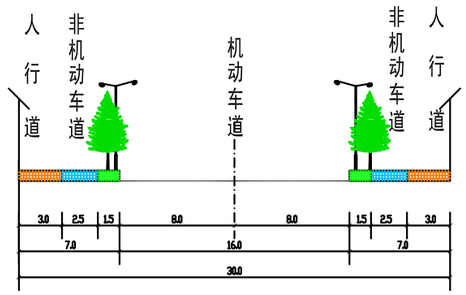
原设计



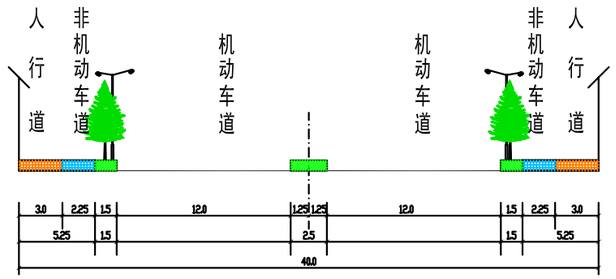
原设计



原设计

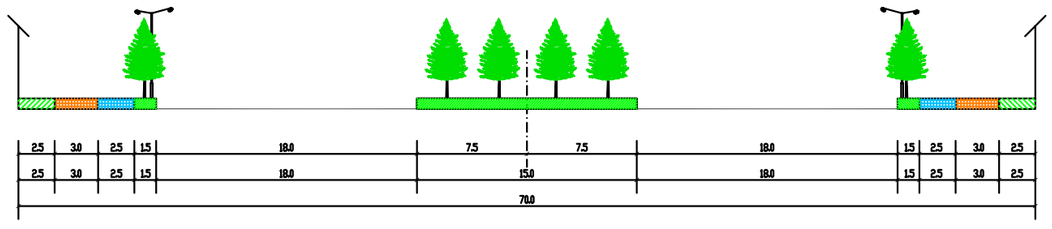


原设计



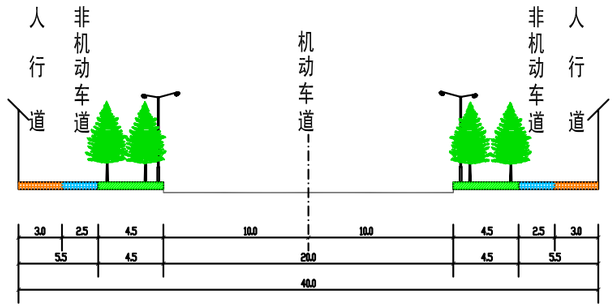
龙港街标准横断面规划图 23

原设计



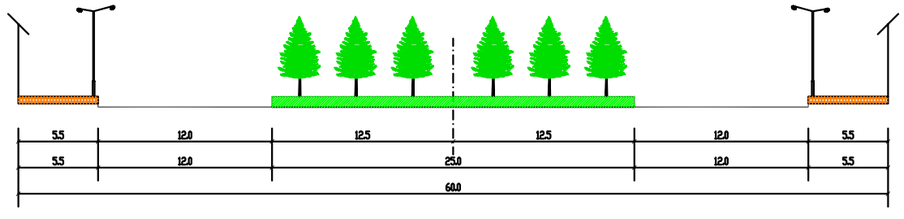
康安路标准横断面规划图 24

原设计



光明大街标准横断面规划图 27

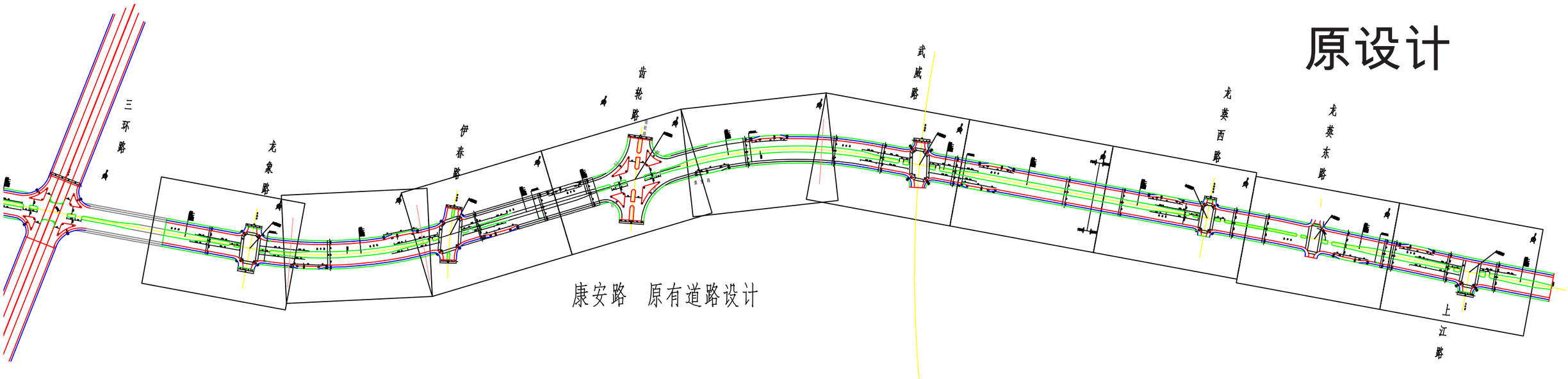
原设计

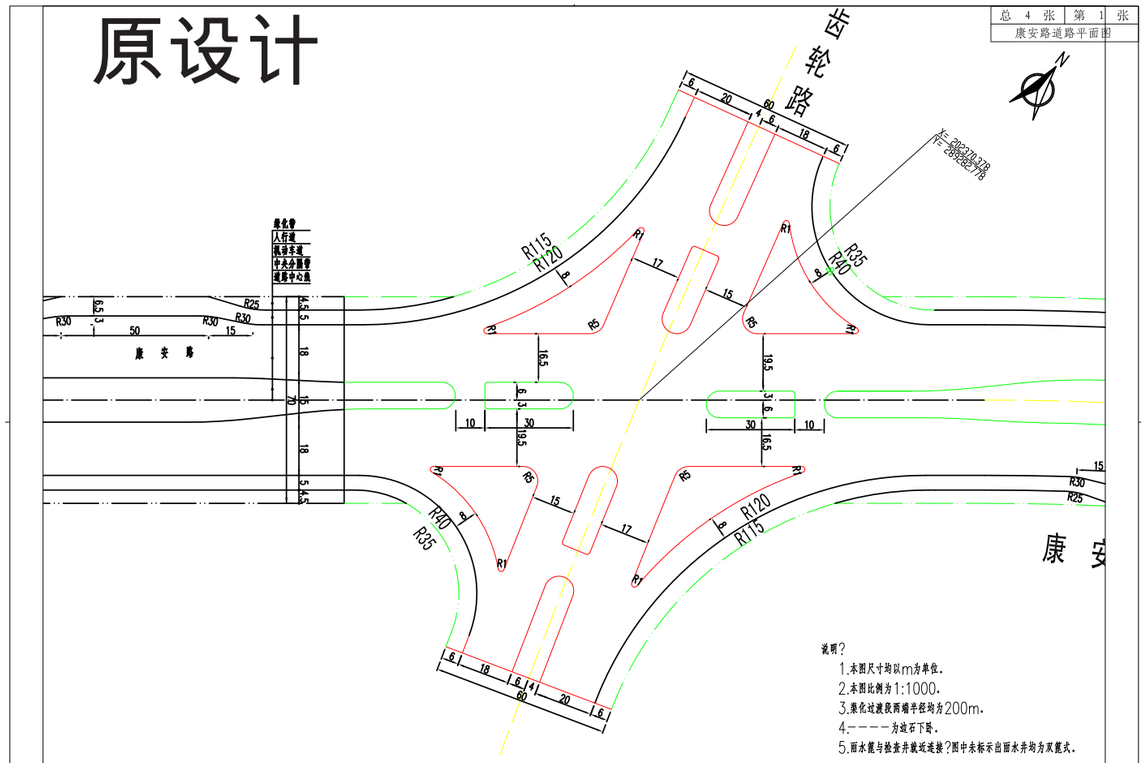


哈双北线标准横断面规划图 28

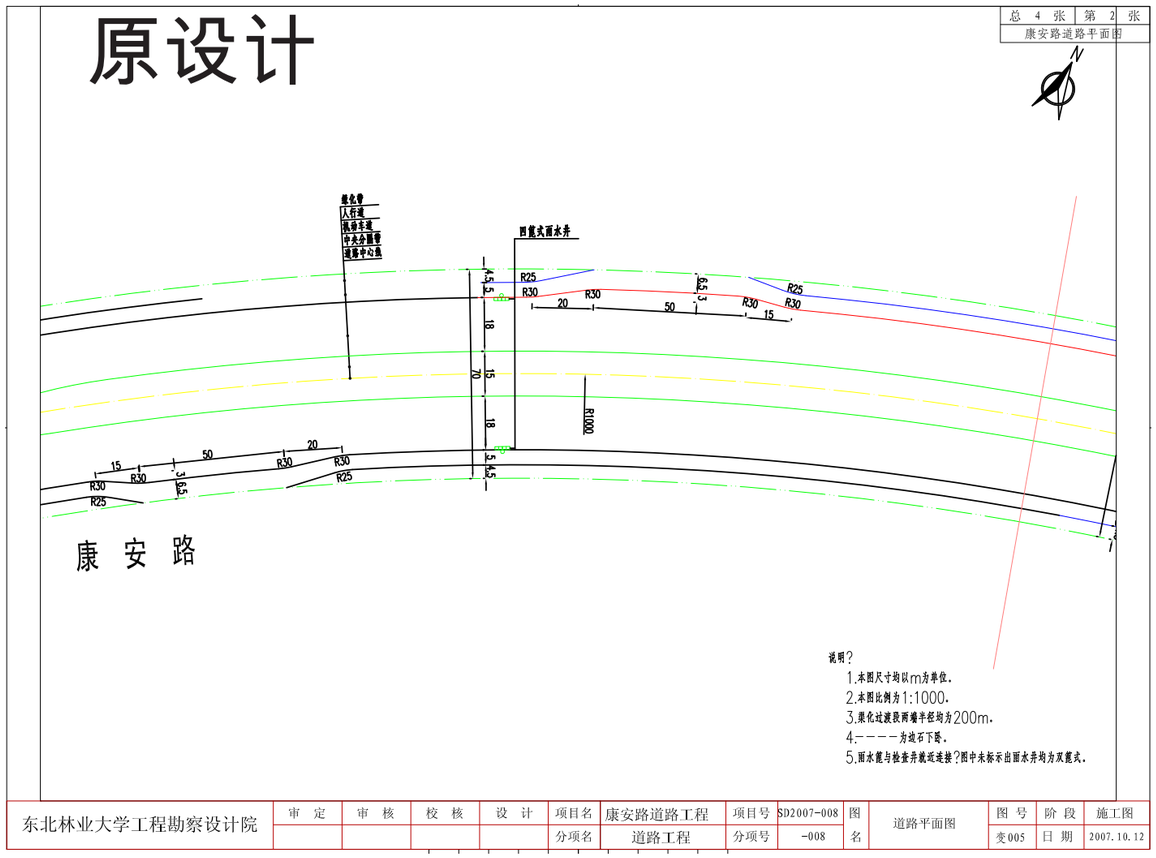
b. 康安路

下面提供的是康安路的原设计图。



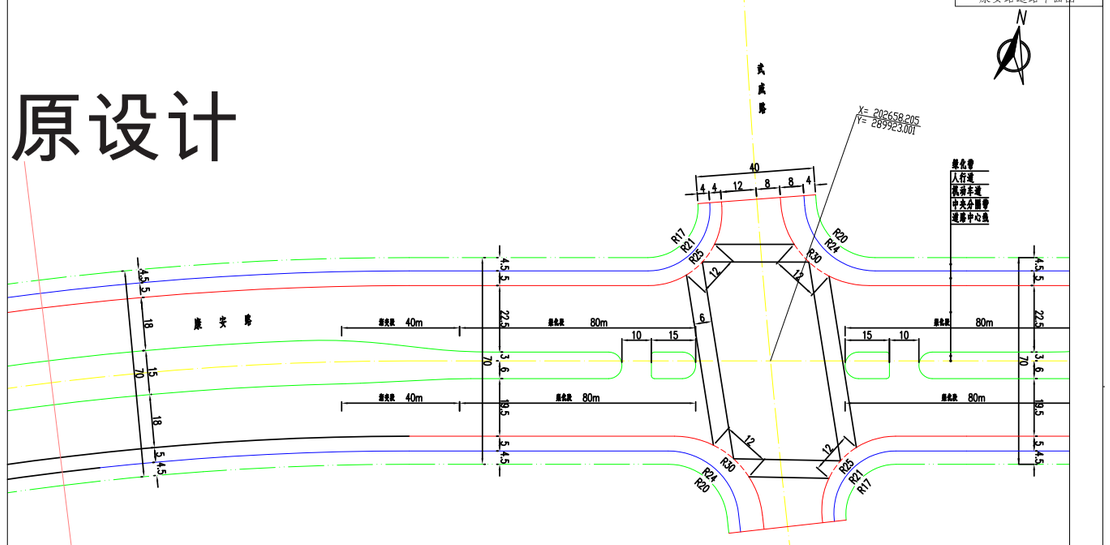


东北林业大学工程勘察设计院	审 定		审 核		校 核		设 计		项目名	康安路道路工程	项目号	SD2007-008	图名	道路平面图	图 号	阶 段	施工图
									分项名	道路工程	分项号	-008			变004	日 期	2007.10.12



东北林业大学工程勘察设计院	审 定		审 核		校 核		设 计		项目名	康安路道路工程	项目号	SD2007-008	图名	道路平面图	图 号	阶 段	施工图
									分项名	道路工程	分项号	-008			变005	日 期	2007.10.12

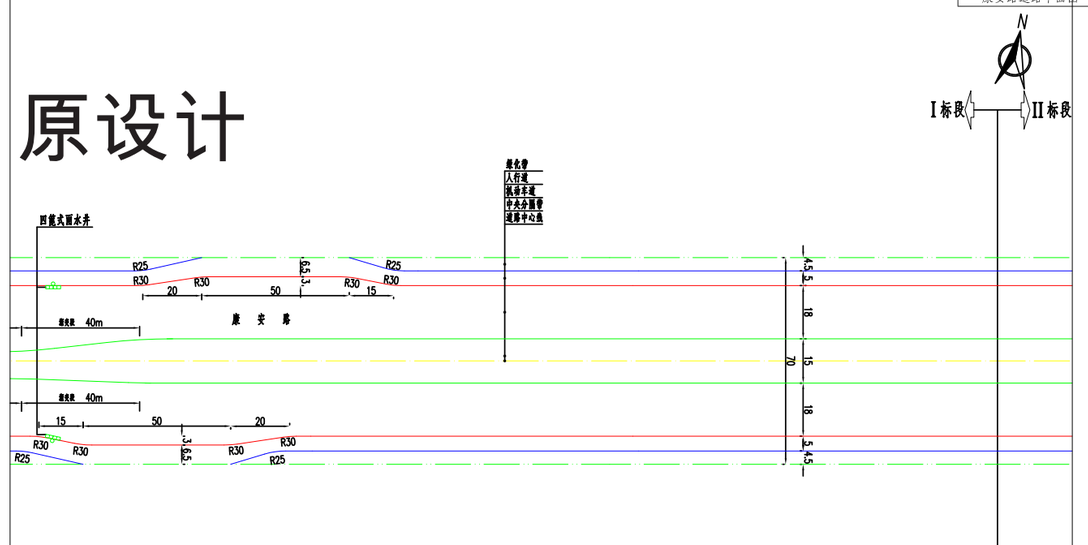
原设计



说明?
1.本图尺寸均以m为单位.
2.本图比例为1:1000.
3.渠化过渡段两端半径均为200m.
4.----方边石下卧.
5.雨水箅与检查井就近连接?图中未标示出雨水井均为双箅式.

东北林业大学工程勘察设计院	审 定		审 核		校 核		设 计		项目名	康安路道路工程	项目号	SD2007-008	图名	道路平面图	图 号	阶 段	施工图
									分项名	道路工程	分项号	-008			变006	日 期	2007.10.12

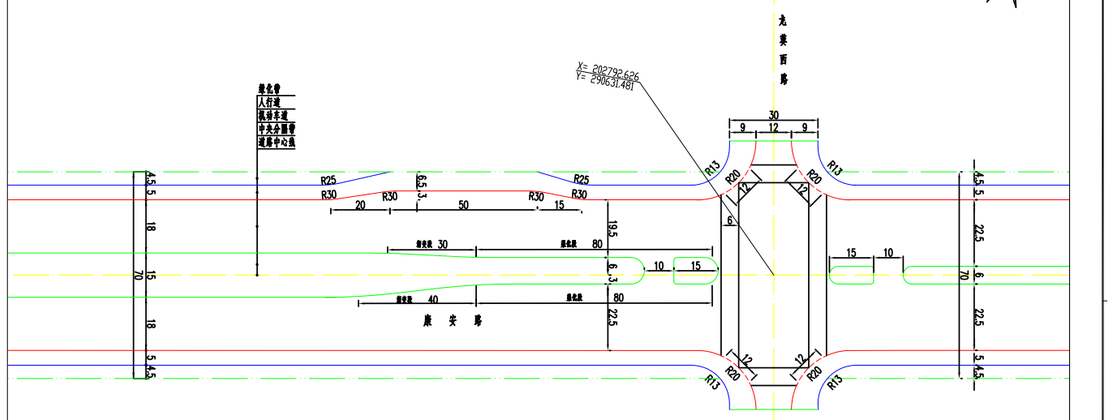
原设计



说明?
1.本图尺寸均以m为单位.
2.本图比例为1:1000.
3.渠化过渡段两端半径均为200m.
4.----方边石下卧.
5.雨水箅与检查井就近连接?图中未标示出雨水井均为双箅式.

东北林业大学工程勘察设计院	审 定		审 核		校 核		设 计		项目名	康安路道路工程	项目号	SD2007-008	图名	道路平面图	图 号	阶 段	施工图
									分项名	道路工程	分项号	-008			变007	日 期	2007.10.12

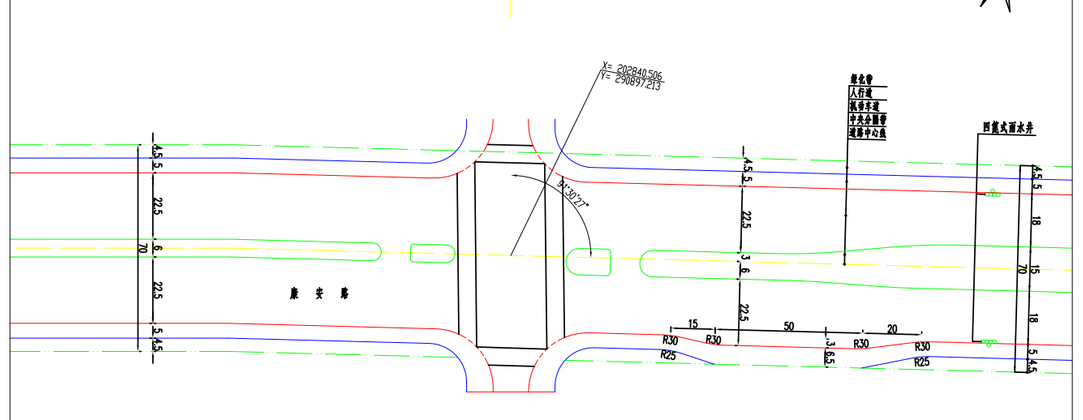
原设计



说明?
1.本图尺寸均以m为单位.
2.本图比例为1:1000.
3.渠化过渡段两端半径均为200m.
4.----方边石下卧.
5.雨水箅与检查井就近连接?图中未标示出雨水井均为双箅式.

东北林业大学工程勘察设计院	审 定		审 核		校 核		设 计		项目名	康安路道路工程	项目号	SD2007-008	图名	道路平面图	图 号	阶 段	施工图
									分项名	道路工程	分项号	-008			变005	日 期	2007.10.12

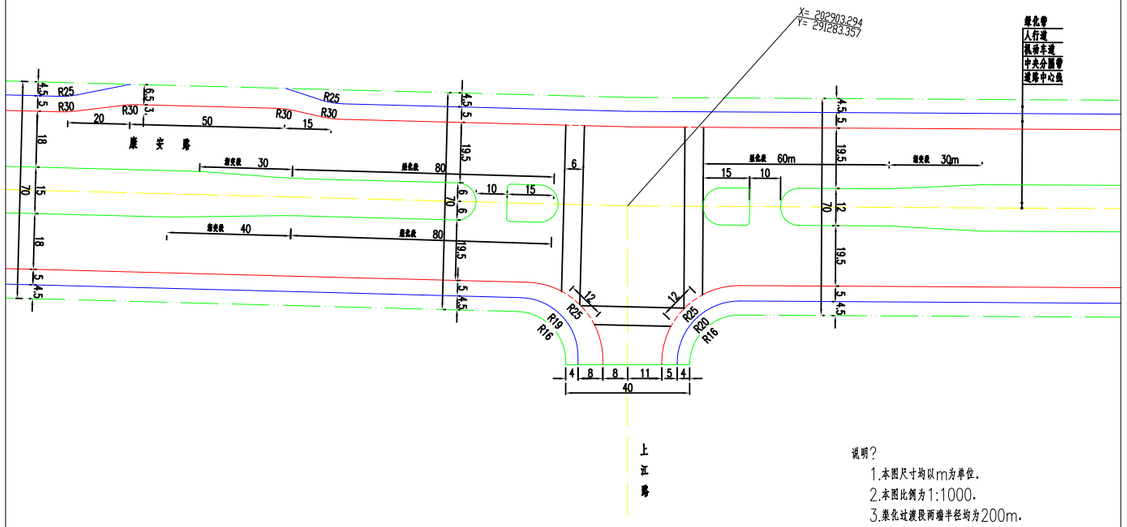
原设计



说明?
1.本图尺寸均以米为单位.
2.本图比例为1:1000.
3.渠化过渡段两端半径均为200米.
4.----方边石下卧.
5.雨水箅与检查井就近连接?图中未标示出雨水井均为双箅式.

东北林业大学工程勘察设计院	审 定		审 核		校 核		设 计		项目名	康安路道路工程	项目号	SD2007-008	图名	道路平面图	图 号	阶 段	施工图
									分项名	道路工程	分项号	-008			变006	日 期	2007.10.12

原设计



说明?

1.本图尺寸均以m为单位.

2.本图比例为1:1000.

3.渠化过渡段两端半径均为200m.

4.----为边石下缘.

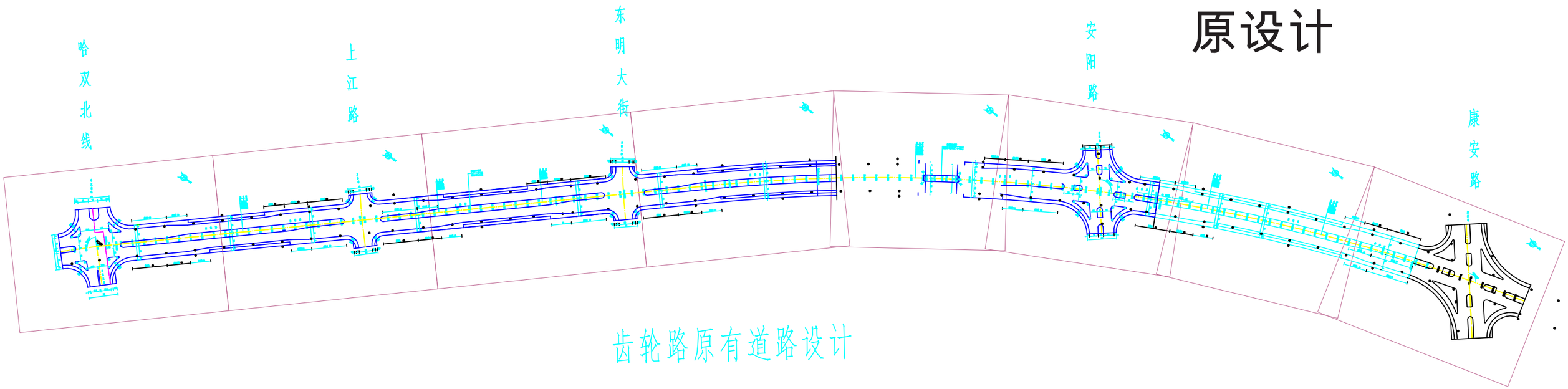
5.雨水箅与检查井就近连接?图中未标示出雨水井均为双箅式.

东北林业大学工程勘察设计院	审 定	审 核	校 核	设 计	项目名	康安路道路工程	项目号	SD2007-008	图名	道路平面图	图 号	阶 段	施工图
					分项名	道路工程	分项号	-008			变007	日 期	2007.10.12

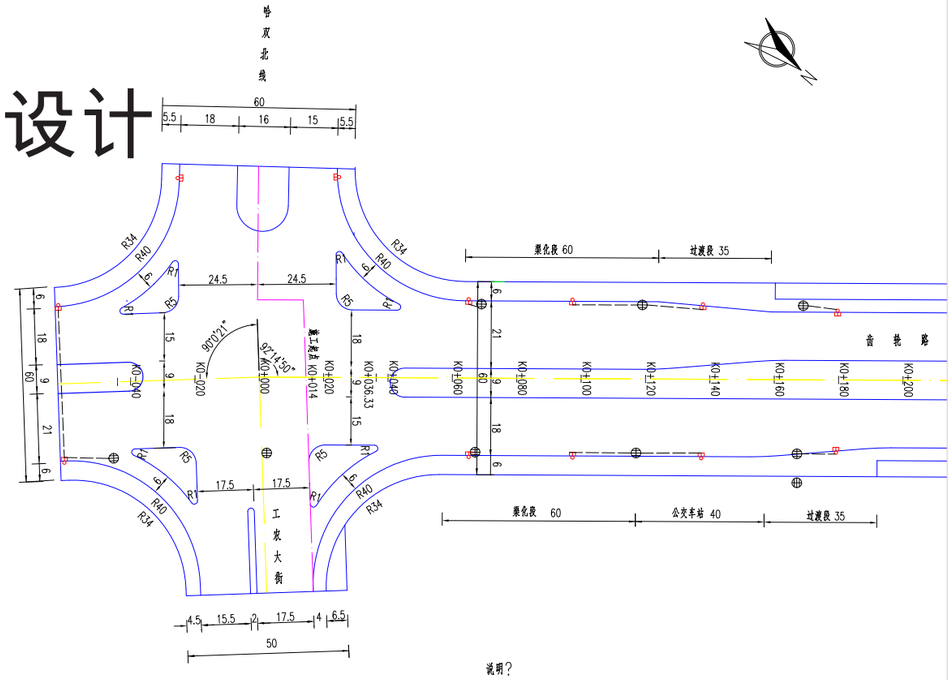
c. 齿轮路

下面提供的是齿轮路的原设计图。

原设计



原设计



说明?

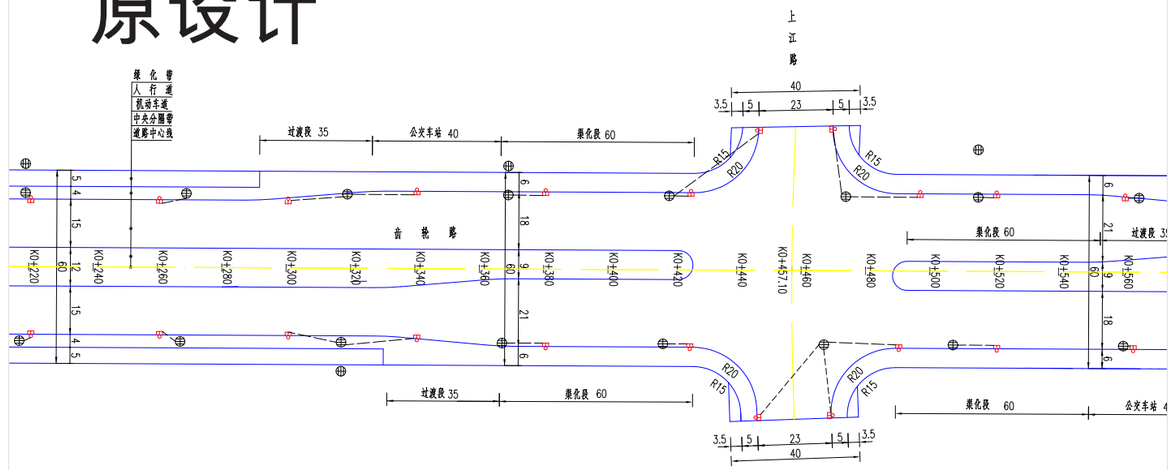
1.本图尺寸均以米为单位.

2.本图比例为1:1000.

3.渠化过渡段两端半径均为100米.

黑龙江省林业设计研究院	齿轮路道路工程?标段	道路平面图?一?	设 计		复 核		审 核		图 号	BSD02-1	日 期	

原设计



说明?

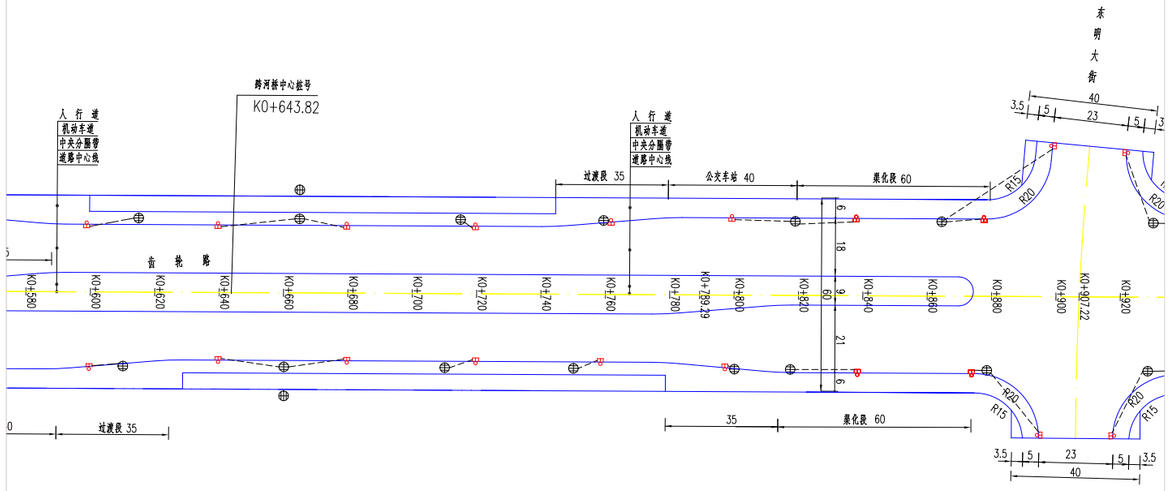
1.本图尺寸均以米为单位.

2.本图比例为1:1000.

3.渠化过渡段两端半径均为100米.

黑龙江省林业设计研究院	齿轮路道路工程?标段	道路平面图?二?	设 计		复 核		审 核		图 号	BSD02-2	日 期	

原设计



说明?

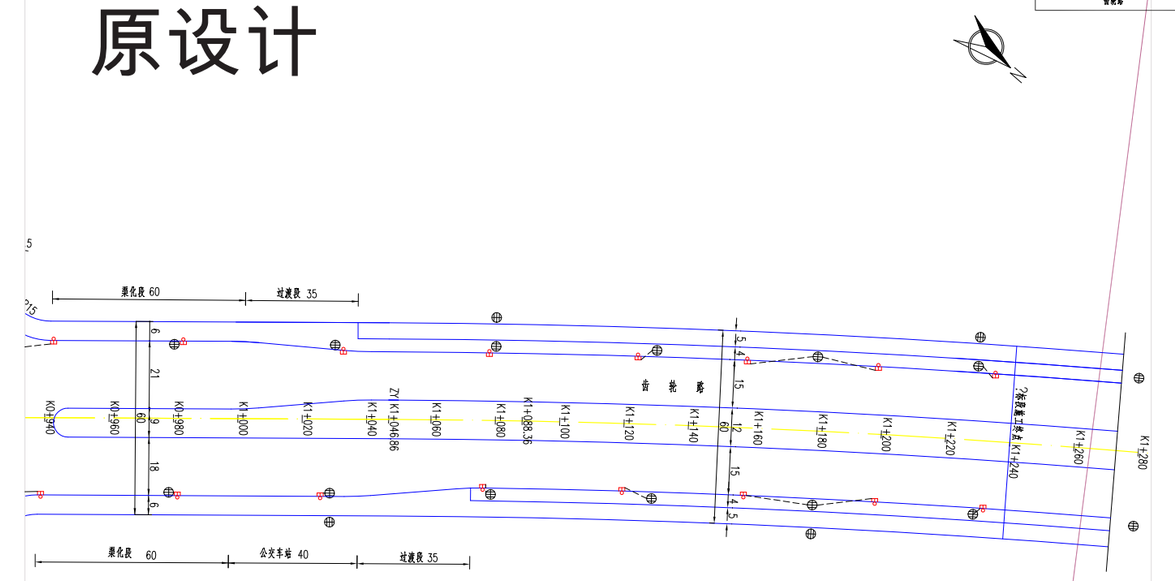
1.本图尺寸均以米为单位.

2.本图比例为1:1000.

3.渠化过渡段两端半径均为100米.

黑龙江省林业设计研究院	齿轮路道路工程?标段	道路平面图?三?	设 计		复 核		审 核		图 号	BSD02-3	日 期	

原设计



说明?

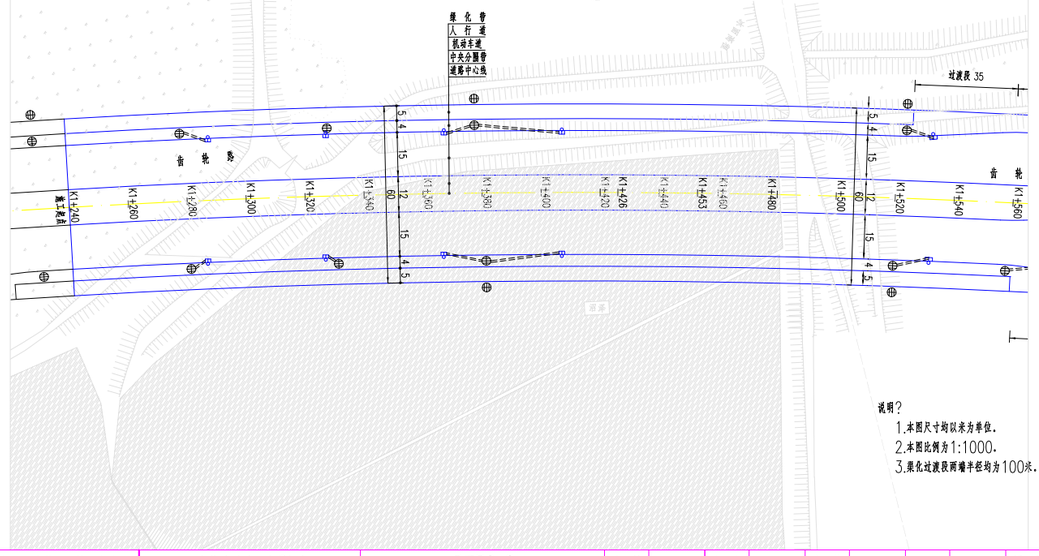
1.本图尺寸均以米为单位.

2.本图比例为1:1000.

3.渠化过渡段两端半径均为100米.

黑龙江省林业设计研究院	齿轮路道路工程?标段	道路平面图?四?	设 计		复 核		审 核		图 号	BSD02-4	日 期	

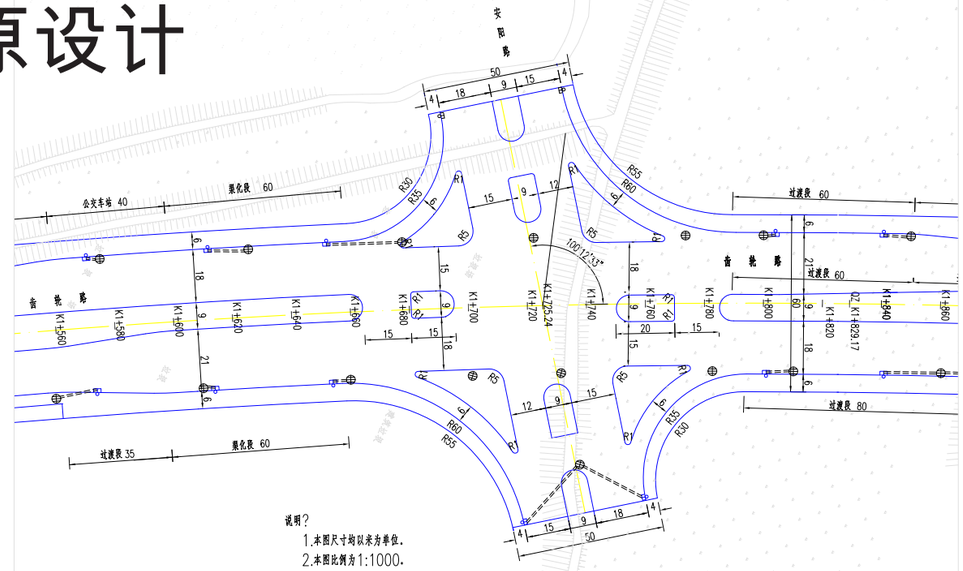
原设计



说明?
1.本图尺寸均以米为单位.
2.本图比例为1:1000.
3.渠化过渡段两端半径均为100米.

黑龙江省林业设计研究院	齿轮路道路工程?标段	平面图?-?	设 计		复 核		审 核		审 定		图 号	SD02-1

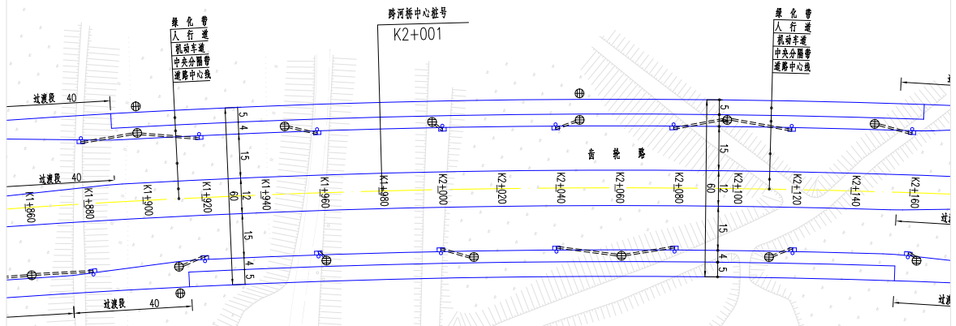
原设计



说明?
1.本图尺寸均以米为单位.
2.本图比例为1:1000.
3.渠化过渡段两端半径均为100米.

黑龙江省林业设计研究院	齿轮路道路工程?标段	平面图?二?	设 计		复 核		审 核		审 定		图 号	SD02-2

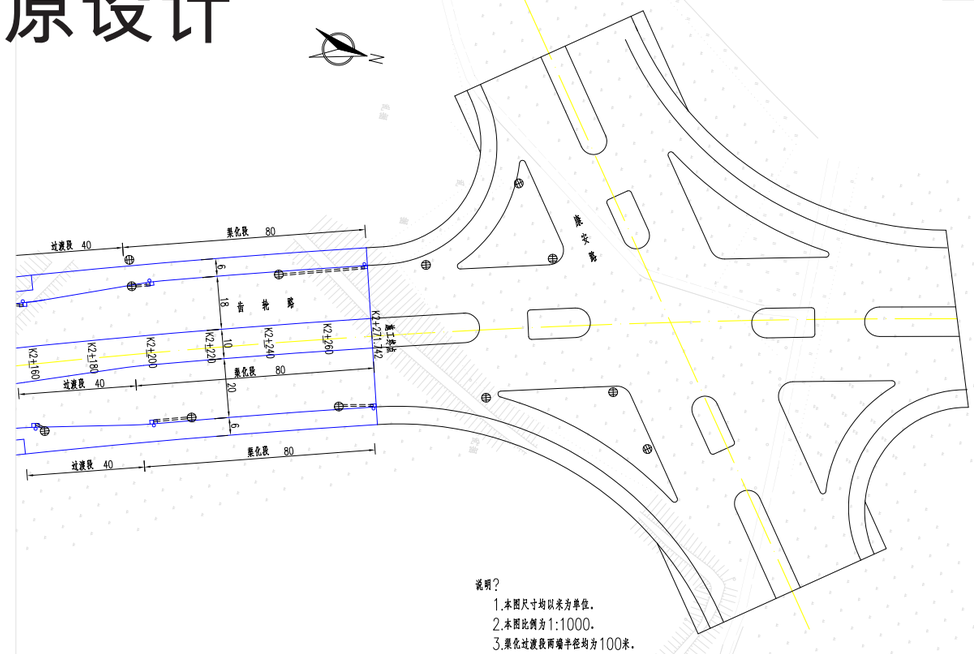
原设计



说明?
1.本图尺寸均以米为单位.
2.本图比例为1:1000.
3.渠化过渡段两端半径均为100米.

黑龙江省林业设计研究院	齿轮路道路工程?标段	平面图?三?	设 计		复 核		审 核		审 定		图 号	SD02-3

原设计

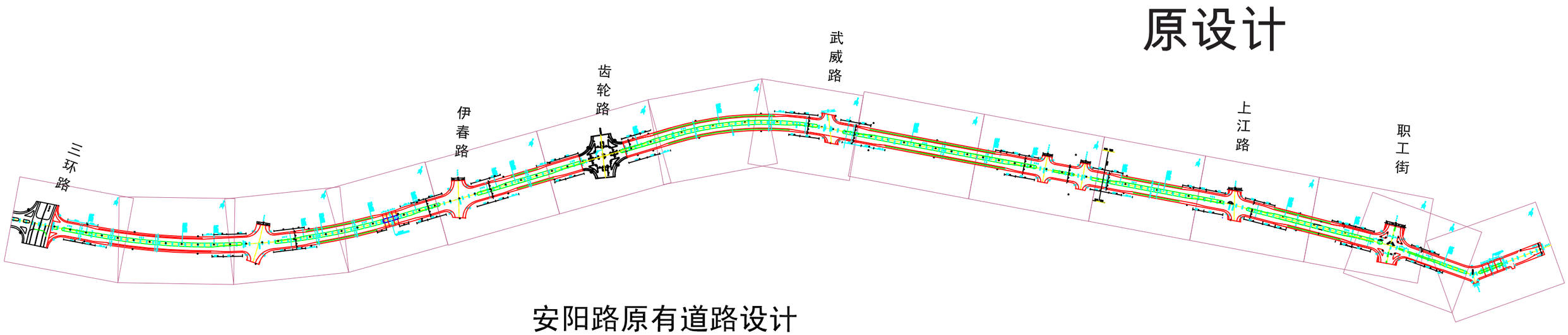


说明?
1.本图尺寸均以米为单位.
2.本图比例为1:1000.
3.渠化过渡段两端半径均为100米.

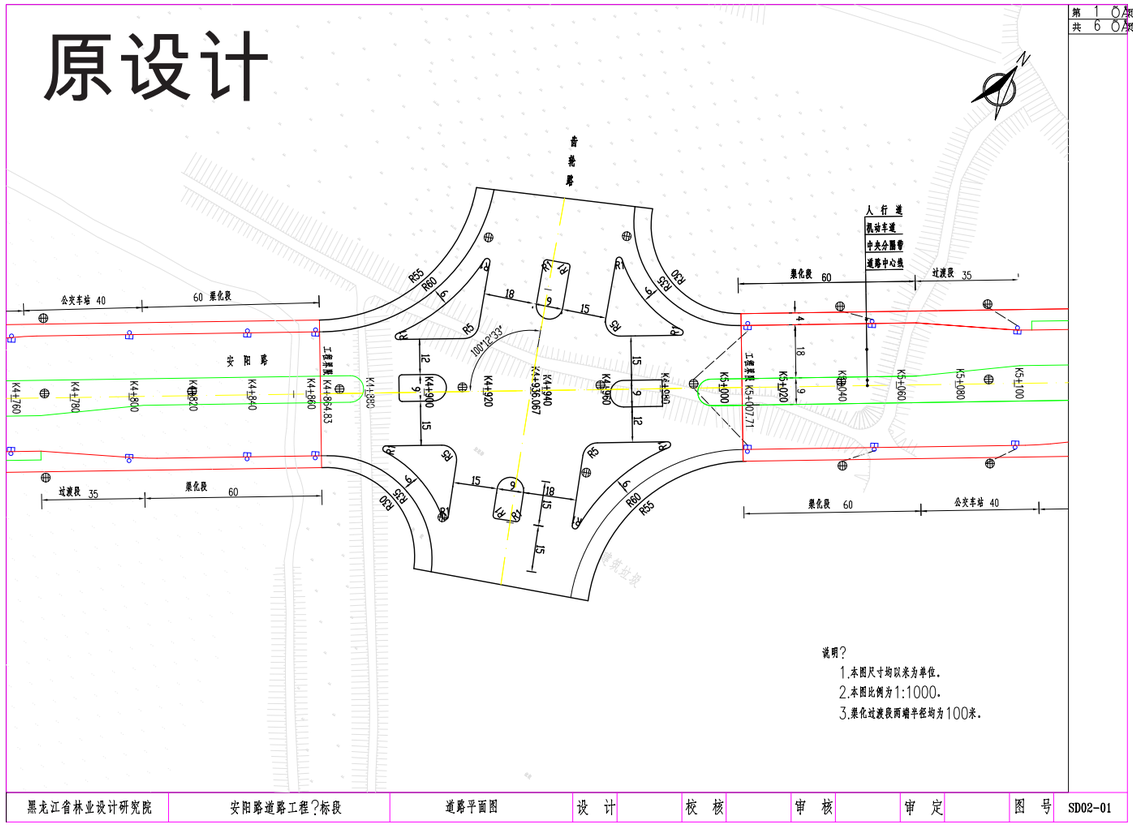
黑龙江省林业设计研究院	齿轮路道路工程?标段	平面图?四?	设 计		复 核		审 核		审 定		图 号	SD02-4

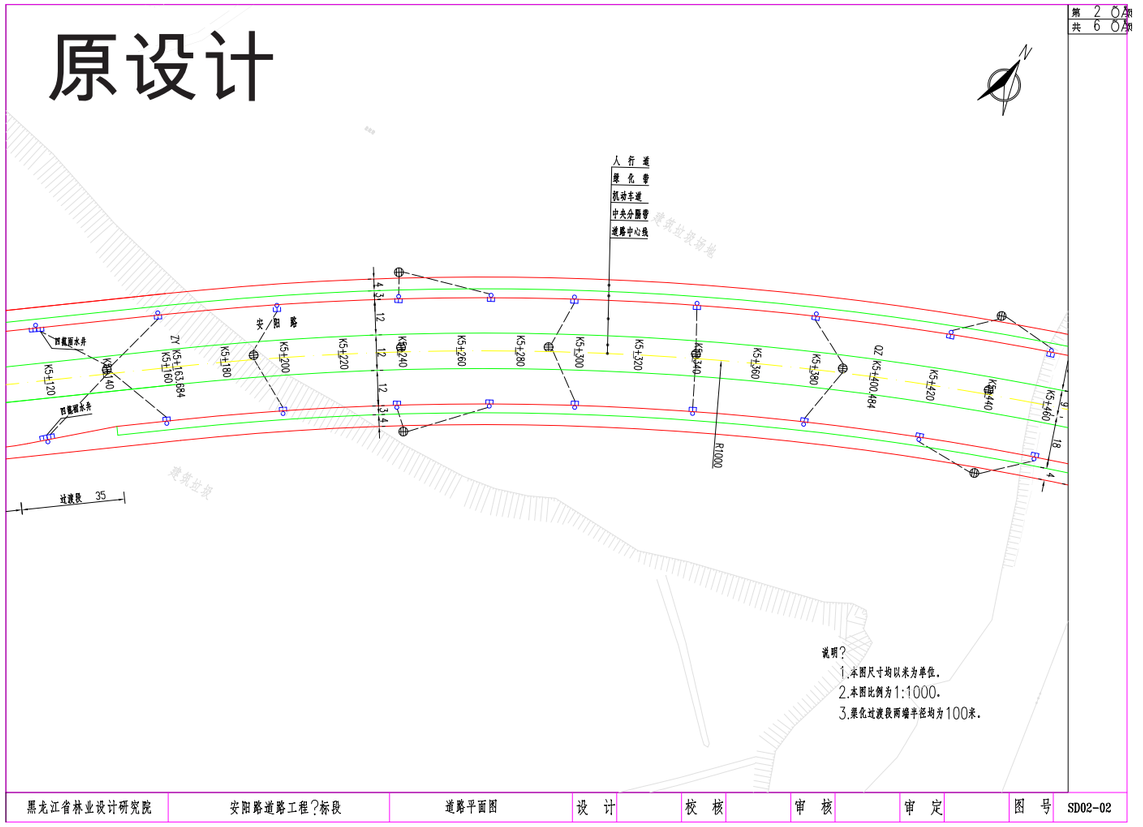
d. 安阳路

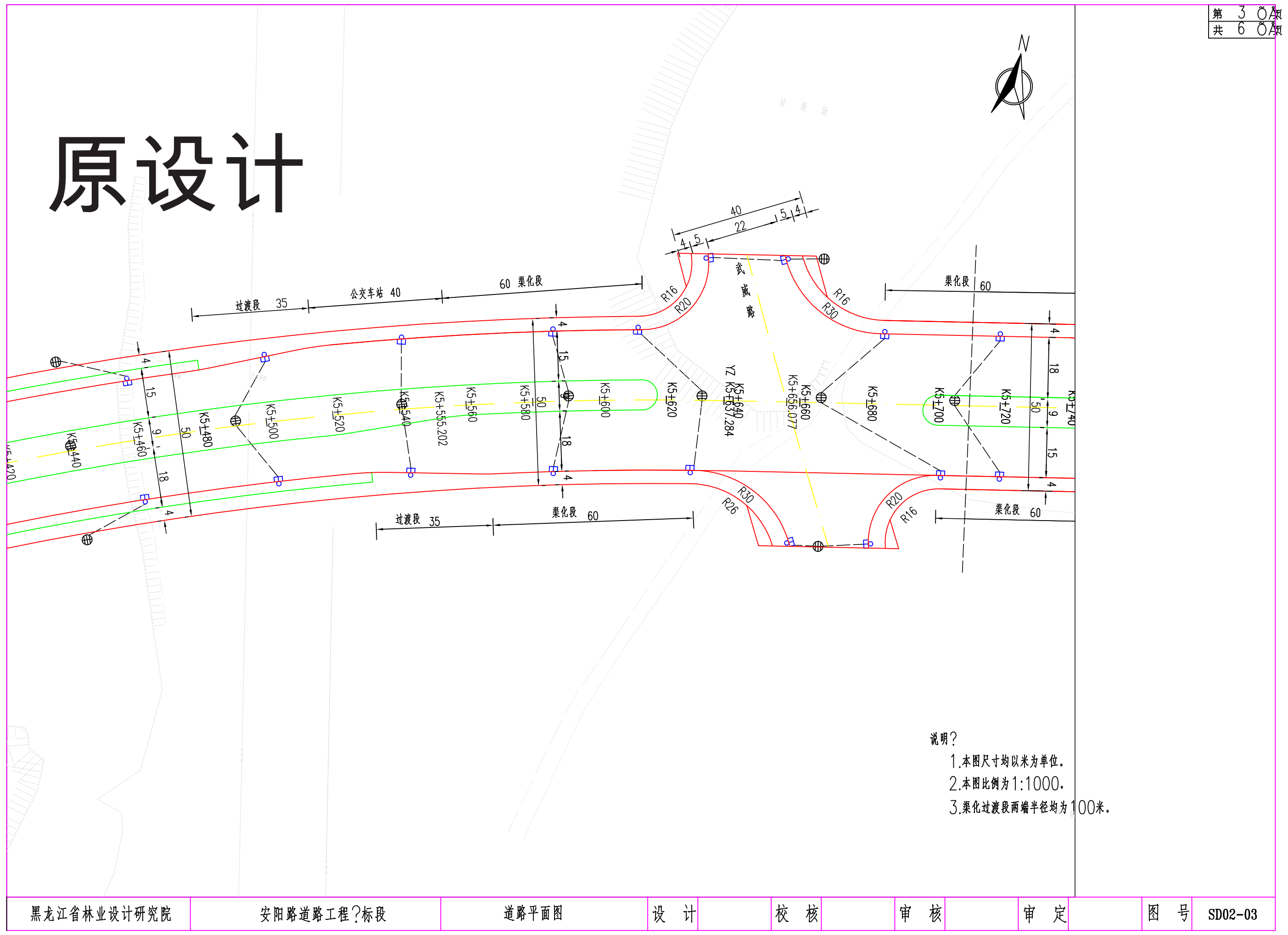
下面提供的是安阳路的原设计图。

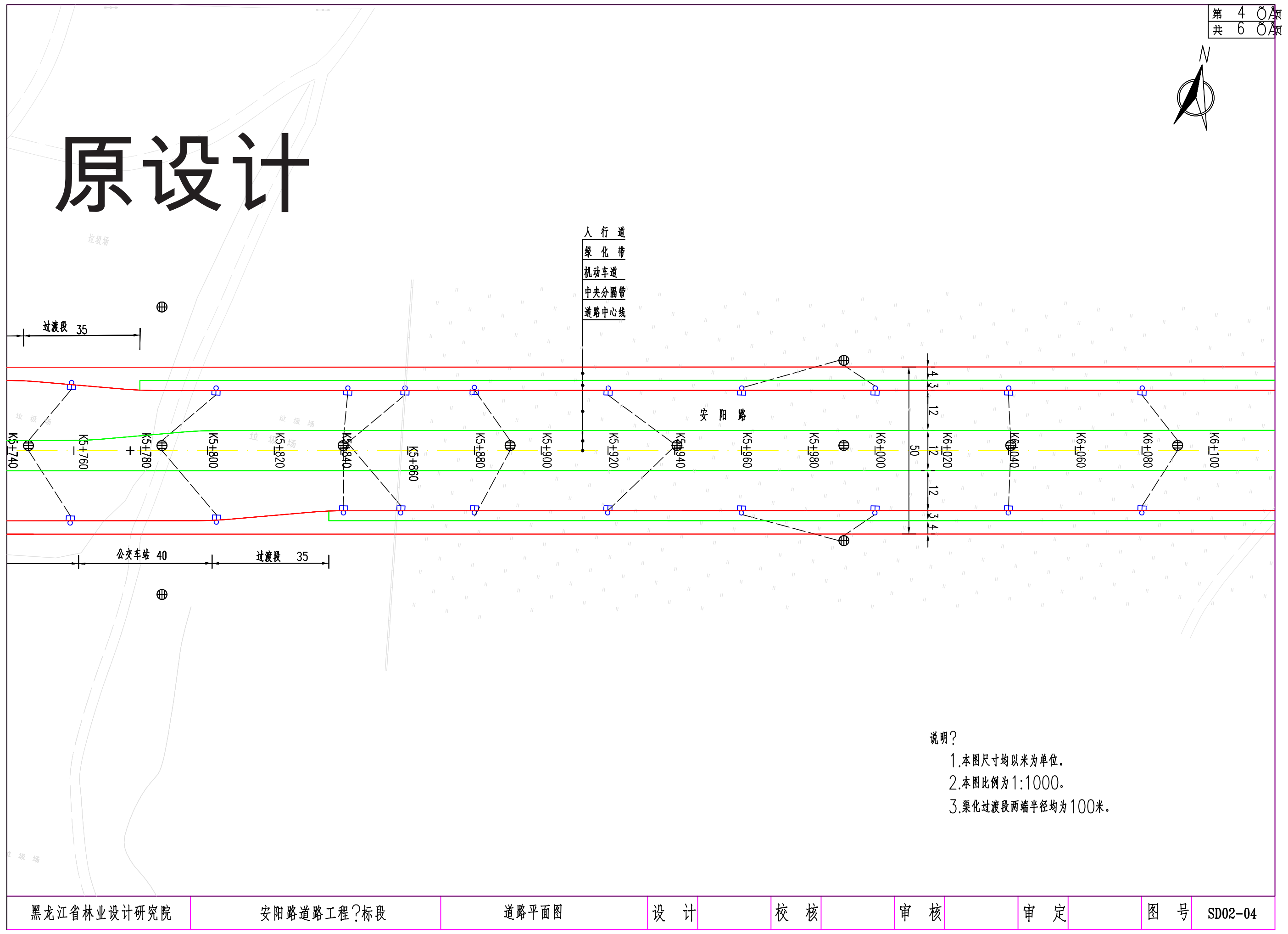


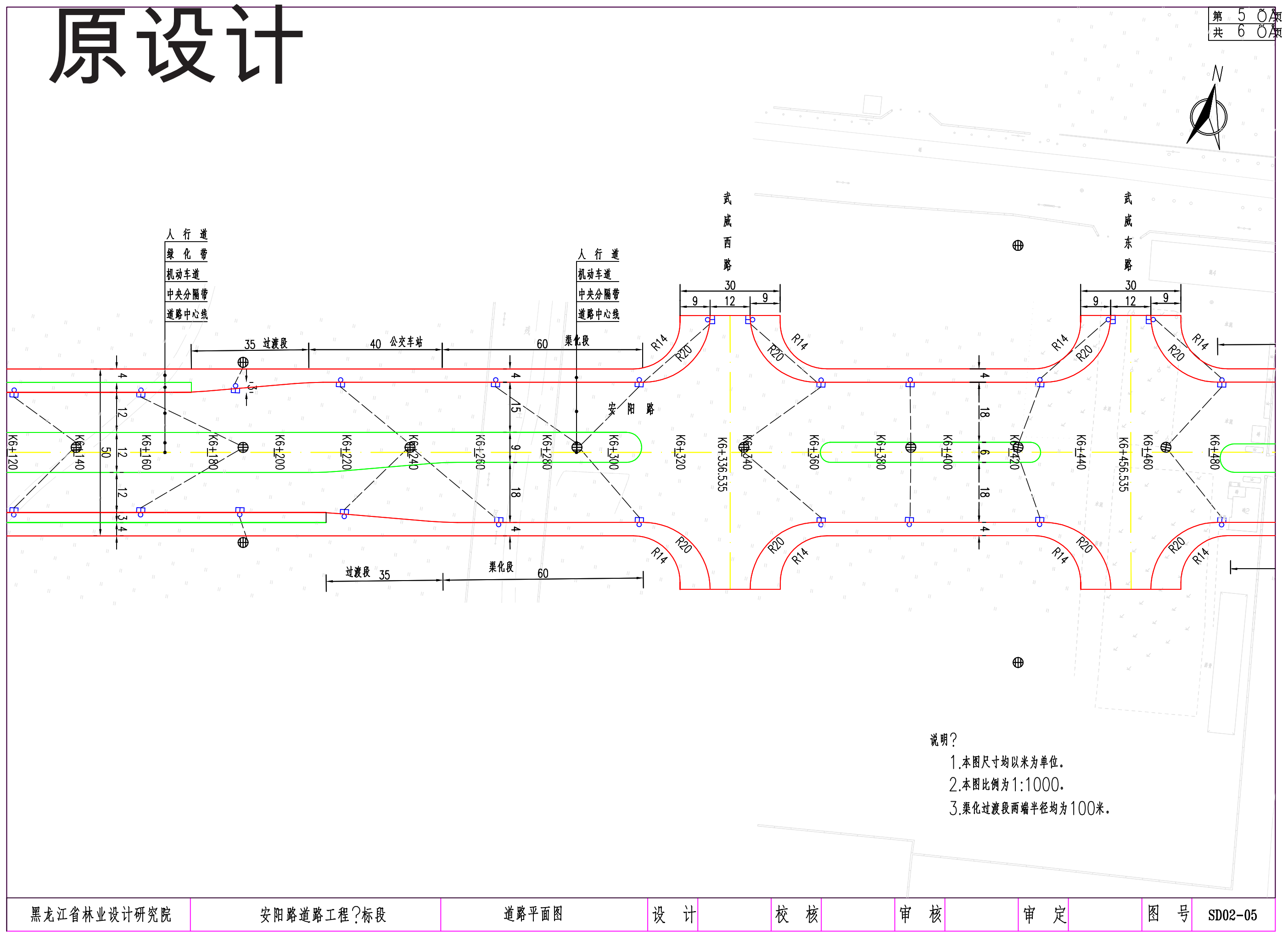
安阳路原有道路设计

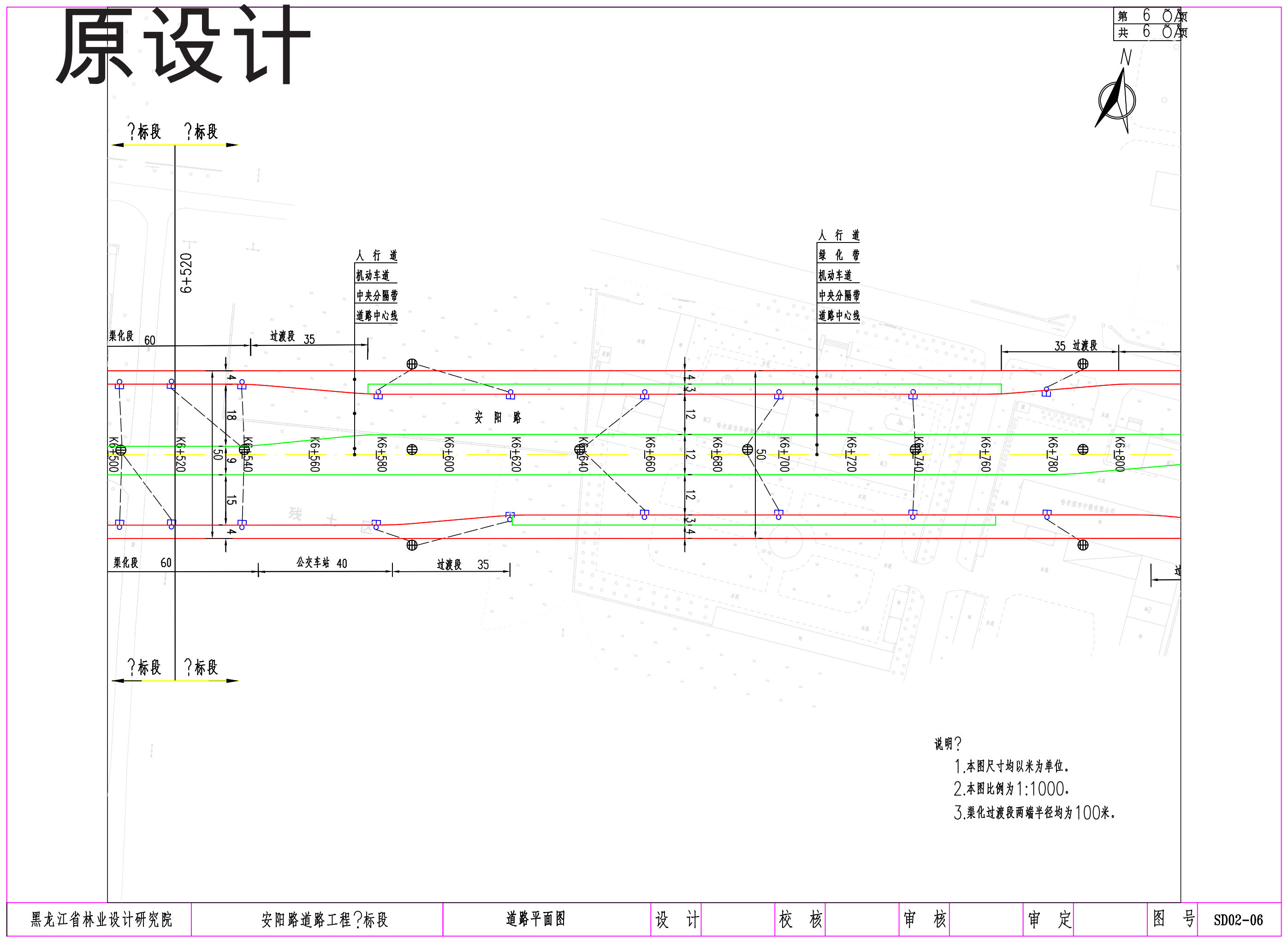




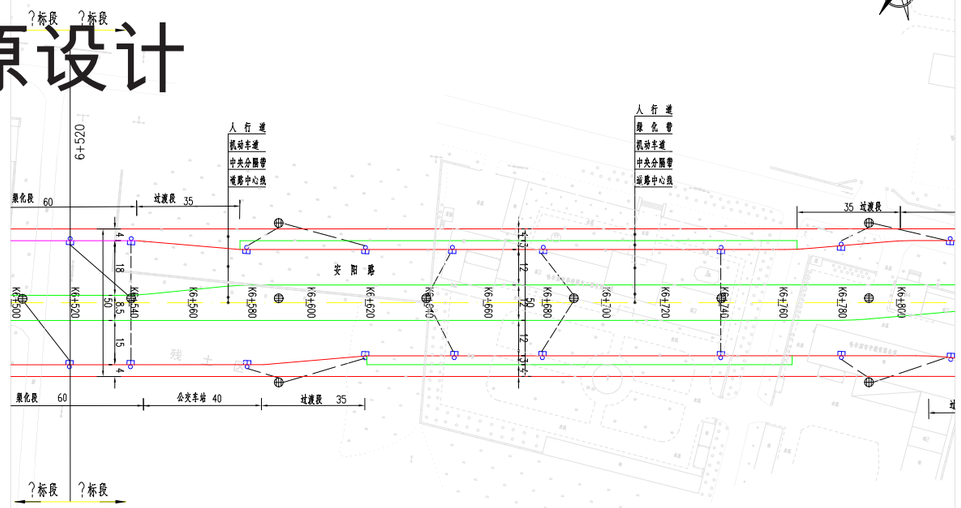

原设计
说明?
1.本图尺寸均以米为单位。
2.本图比例为1:1000。
3.渠化过渡段两端半径均为100米。
黑龙江省林业设计研究院
安阳路道路工程?标段
道路平面图
设 计
校 核
审 核
审 定
图 号
SD02-03


原设计
安 阳 路
说明?
1.本图尺寸均以米为单位。
2.本图比例为1:1000。
3.渠化过渡段两端半径均为100米。
黑龙江省林业设计研究院
安阳路道路工程?标段
道路平面图
设 计
校 核
审 核
审 定
图 号
SD02-04


原设计
安 阳 路
说明?
1.本图尺寸均以米为单位。
2.本图比例为1:1000。
3.渠化过渡段两端半径均为100米。
黑龙江省林业设计研究院
安阳路道路工程?标段
道路平面图
设 计
校 核
审 核
审 定
图 号
SD02-05


原设计
?标段 ?标段
安 阳 路
说明?
1.本图尺寸均以米为单位。
2.本图比例为1:1000。
3.渠化过渡段两端半径均为100米。
黑龙江省林业设计研究院
安阳路道路工程?标段
道路平面图
设 计
校 核
审 核
审 定
图 号
SD02-06

原设计



说明?

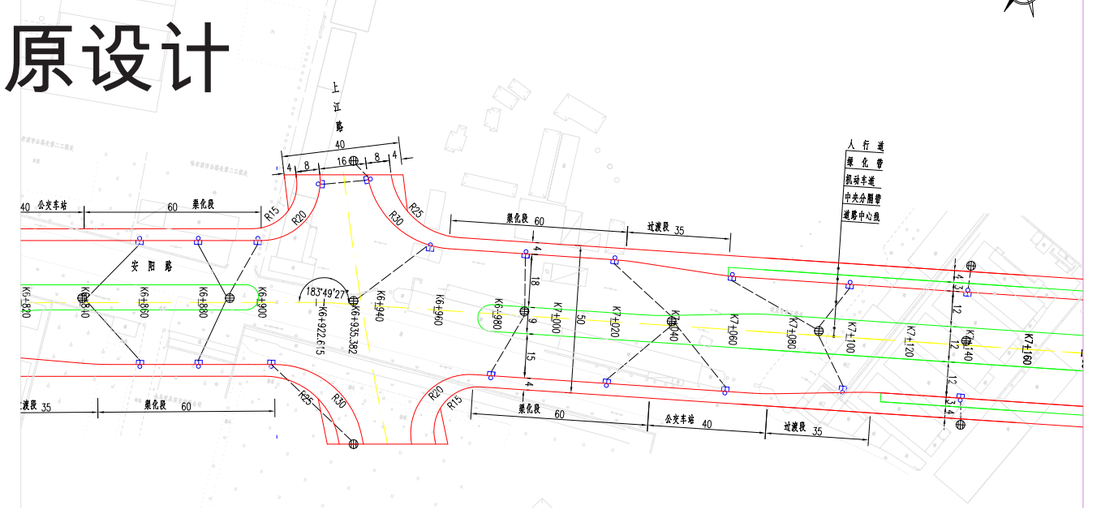
1.本图尺寸均以米为单位.

2.本图比例为1:1000.

3.渠化过渡段两端半径均为100米.

黑龙江省林业设计研究院	安阳路道路工程?标段	道路平面图	设 计		复 核		审 核		图 号	BSD02-01	日 期	

原设计



说明?

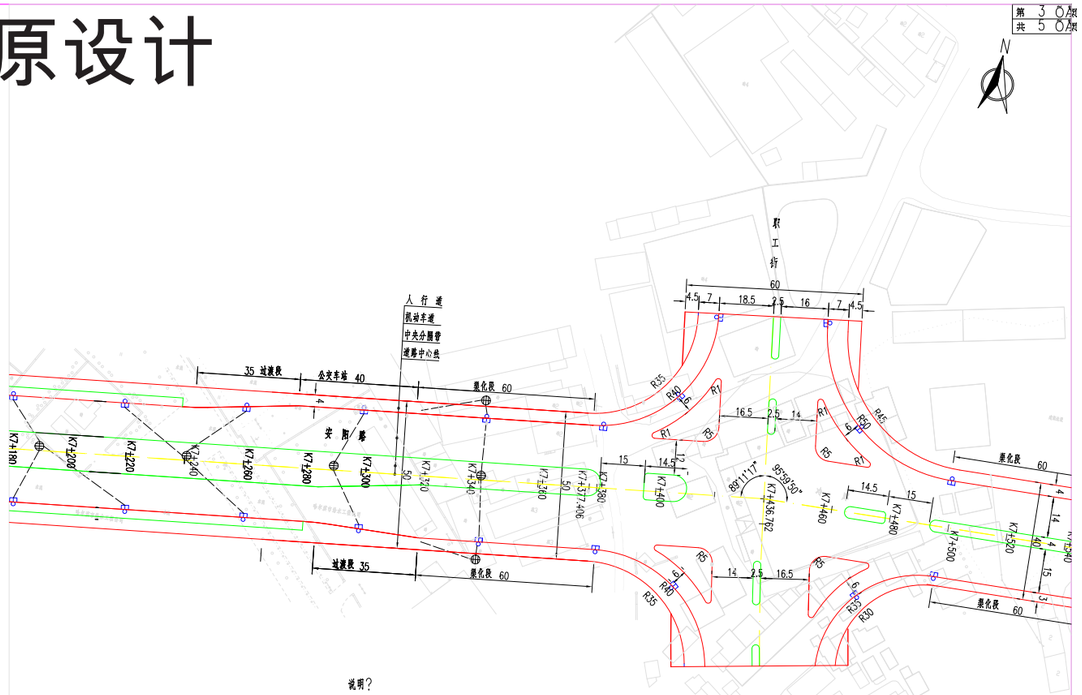
1.本图尺寸均以米为单位.

2.本图比例为1:1000.

3.渠化过渡段两端半径均为100米.

黑龙江省林业设计研究院	安阳路道路工程?标段	道路平面图	设 计		复 核		审 核		图 号	BSD02-02	日 期	

原设计



说明?

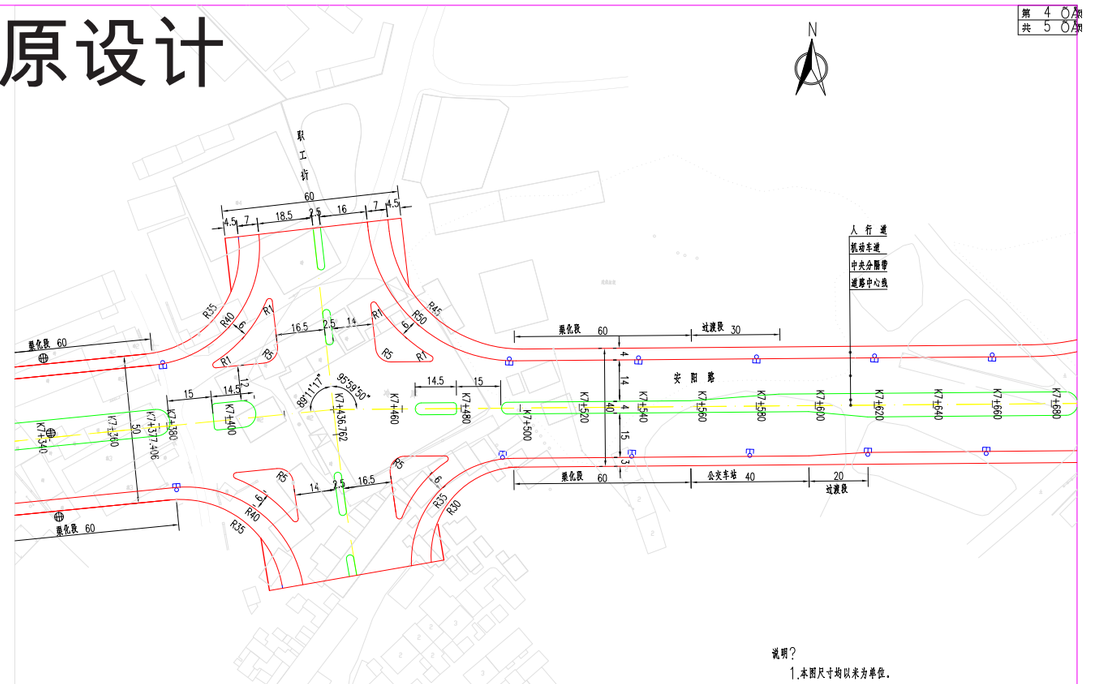
1.本图尺寸均以米为单位.

2.本图比例为1:1000.

3.渠化过渡段两端半径均为100米.

黑龙江省林业设计研究院	安阳路道路工程?标段	道路平面图	设 计		复 核		审 核		图 号	BSD02-03	日 期	

原设计



说明?

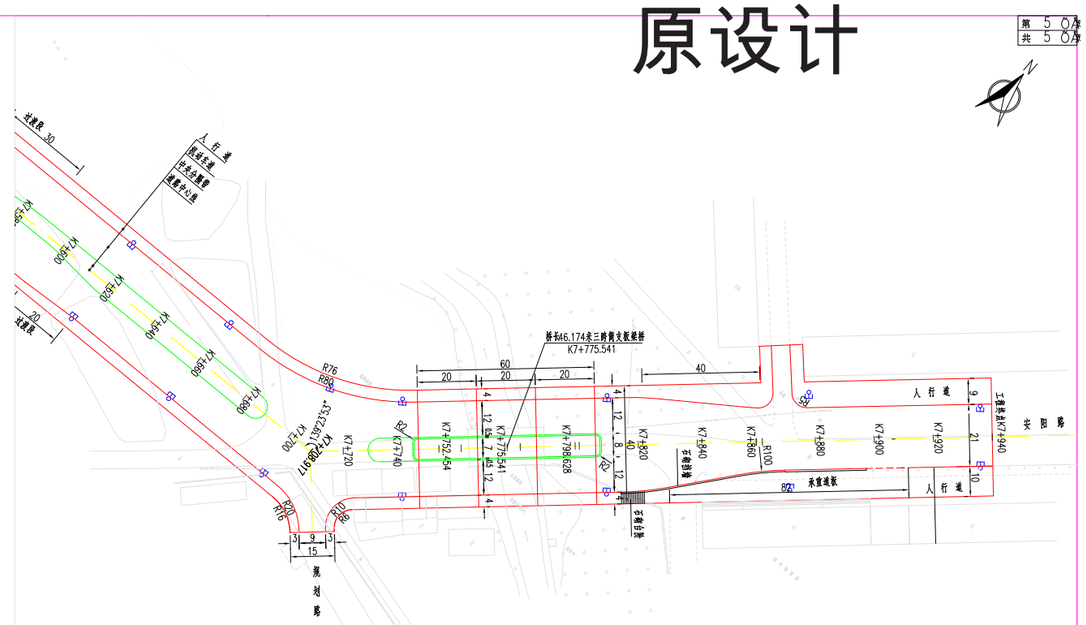
1.本图尺寸均以米为单位.

2.本图比例为1:1000.

3.渠化过渡段两端半径均为100米.

黑龙江省林业设计研究院	安阳路道路工程?标段	道路平面图	设 计		复 核		审 核		图 号	BSD02-04	日 期	

原设计



说明?

1.本图尺寸均以米为单位.

2.本图比例为1:1000.

3.原位过渡段两端半径均为100米.

黑龙江省林业设计研究院	安阳路道路工程?标段	道路平面图	设 计		复 核		审 核		图 号	BSD02-05	日 期		