

附 1

嘉兴市中低运量轨道交通碳普惠项目 碳普惠减排量核算报告

报告机构（盖章）： 嘉兴市有轨电车开发有限公司

报告批准人： 栾志刚

报告日期： 2024 年 4 月

嘉兴市碳普惠减排量核算报告

一、碳普惠活动描述

1.1. 活动概述

嘉兴市中低运量轨道交通碳普惠项目（以下简称“本活动”）由嘉兴市有轨电车开发有限公司建设，申嘉有轨电车运营管理有限公司运营。本活动线路位于嘉兴市内，总长 13.8 千米，2021 年 6 月 25 日本活动示范段首通部分正式开通运营¹；2022 年 1 月 15 日，本活动示范段后通部分开通运营²；2022 年 6 月 25 日，本活动后通段开通运营³。

在开发应用现代有轨电车之前，嘉兴市公众采取公交、出租车、社会小客车（包括网约车和私人小汽车）、水上巴士等机动化出行方式，同时也选择骑行、步行等慢行方式，10 公里以内的出行需求，社会小客车的使用比例占 40%，其中燃油社会小客车占比较高，因此社会小客车出行的温室气体排放水平相对较高。现代有轨电车采用电力驱动，其运行过程中的温室气体排放来源于电力的间接排放，与燃油小客车等高碳出行方式相比，具有减排效益。

¹ 《嘉兴市交通运输局关于嘉兴市有轨电车一期工程示范段首通部分开通初期运营请示的批复》，嘉兴市交通运输局，2021 年 6 月 24 日。

² 《嘉兴市交通运输局关于嘉兴市有轨电车一期工程示范段后通部分（纺工路滨河路站至嘉兴火车站）开通初期运营请示的批复》，嘉兴市交通运输局，2021 年 11 月 30 日。

³ 《嘉兴市交通运输局关于同意嘉兴市有轨电车一期工程 T1 线后通段开通初期运营的批复》，嘉兴市交通运输局，2022 年 6 月 24 日。

本活动项目业主单位通过公告等形式获得乘坐现代有轨电车的乘客（以下简称“乘客”）授权，代表乘客向嘉兴市生态环境局申请碳普惠减排量，并按照公告约定以乘车优惠或其他权益形式将获得的收益分配给乘客。

1.2. 地理范围

本活动地理范围在嘉兴市行政区范围内。

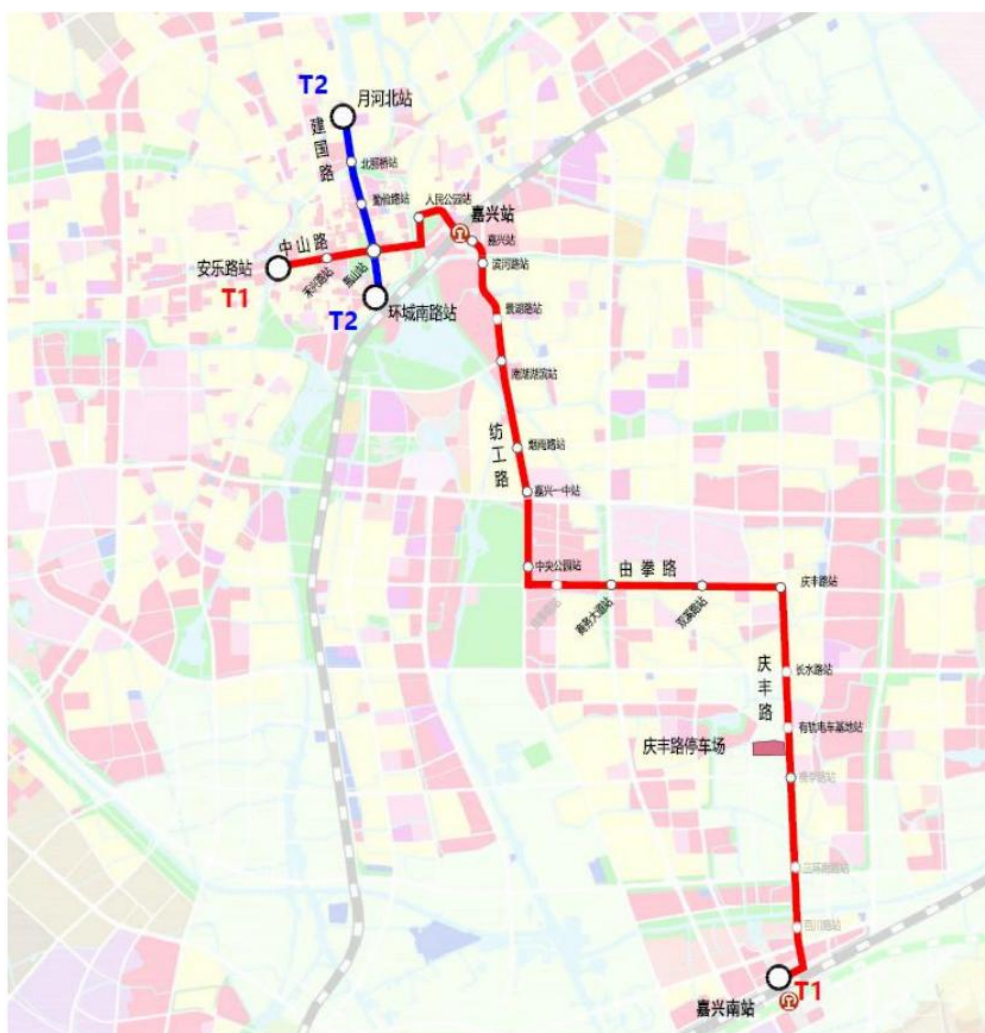


图 1 嘉兴市有轨电车一期工程线路图

1.3. 技术说明

本活动通过现代有轨电车的建设运营，为乘客提供更为绿色低碳出行方式，替代原有以燃油小客车为主的高碳出行方式。本活动采用的有轨电车车辆国产化率不低于 60%。主要参数如表 1。

表 1 有轨电车车辆主要技术参数表⁴

指标	参数
主要结构及主要设备的设计使用寿命	不低于 30 年
定员载荷	6 人/m ²
超员载荷	8 人/m ²
车辆长度	≤38m
车辆最大宽度（含后视设备）	≤2850 mm
车顶至轨顶面之间的高度	≤ 3800 mm
最高持续运行速度	70 km/h

1.4. 权属说明

本活动产生的减排量及相关收益，归乘客所有。本活动项目业主单位通过公告等形式获得乘客授权，代表乘客向嘉兴市生态环境局申请碳普惠减排量核证，审核签发的碳普惠减排量将由项目业主单位在市场上完成交易，并按照公告约定以乘车优惠或其他权益形式将获得的收益分配给乘客，确保收益能够普惠给乘客。

二、方法学应用

2.1. 编制依据

《嘉兴市碳普惠减排项目方法学中低运量轨道交通》（JXPHCER-03-001-V01），嘉兴市碳普惠交易试点建设工作领导小组办公室，2024 年 3 月 29 日。

⁴ 《嘉兴市有轨电车一期工程有轨电车车辆采购项目合同文件》，2020 年 4 月 30 日。

《嘉兴市碳普惠建设管理办法(试行)》(嘉碳普惠办〔2023〕3号),嘉兴市碳普惠交易试点建设工作领导小组办公室,2023年11月8日。

《嘉兴市碳普惠减排量审核与核证指南(试行)》(嘉碳普惠办〔2023〕5号),嘉兴市碳普惠交易试点建设工作领导小组办公室,2023年10月8日。

2.2. 适用性

《嘉兴市碳普惠减排项目方法学中低运量轨道交通》(JXPHCER-03-001-V01)适用条件中明确:

“本方法学适用于嘉兴市区域内个人用户使用现代有轨电车出行的碳普惠行为。

该方法学指导下的项目活动。即乘坐现代有轨电车产生的减排量及相关收益,归搭乘现代有轨电车的乘客所有,项目运营方可代表乘客申请减排量,并依据两方签署的协议、公告或其他可行商业模式分配给个人用户,确保收益能够普惠给乘客。项目运营方在申请减排量核算时,须向本市生态环境局提供活动数据监测证明材料、碳普惠减排量核证报告等相关文件。”

本活动为在嘉兴市区域内投运现代有轨电车,本活动项目业主单位通过公告等形式获得乘客授权,代表乘客向嘉兴市生态环境局申请碳普惠减排量核证,审核签发的碳普惠减排量将由项目业主单位在市场上完成交易,并按照公告约定以乘车优惠或其他

权益形式将获得的收益分配给乘客，确保收益能够普惠给乘客。且项目业主单位在申请减排量核算时，按照要求向嘉兴市生态环境局提供活动数据监测证明材料、碳普惠减排量核证报告等相关文件。因此本活动符合方法学适用条件。

2.3. 编制原则

(1) 唯一性

本活动项目业主单位承诺本活动符合唯一性要求，未重复参与其他温室气体自愿减排机制、绿电交易等，不存在项目重复申请、认定或者减排量重复计算的情形。

(2) 普惠性

乘客乘坐有轨电车，能够从中获取减排量收益或者商家激励，从而鼓励公众积极践行绿色低碳的出行方式。根据调研显示，全市有 40% 的个人在市区 10 公里内的出行会选择社会小客车（包括网约车和私人小汽车），在全市范围内私人小客车出行比例达 30% 左右，因此本活动有利于引导高碳出行的公众实现出行方式的绿色低碳转型。

(3) 额外性

目前，嘉兴市居民出行的常见交通工具为骑单车、公共交通、电动车、社会小客车、出租车。2022 年，嘉兴绿色出行分担率达 70.2%，全市私人小汽车出行比例约占 30%。然而截至 2022 年

底，全市乘用车累计上牌数量中，新能源车占比 20%左右，因此全市私人小汽车出行的温室气体平均排放水平较高。

现代有轨电车作为一种中低运量的地面轨道交通系统，采用电力驱动，无化石燃料直接燃烧驱动，因此无温室气体直接排放，是一种无污染的、环保的公共交通工具，其温室气体排放来源于电力的间接排放，但排放量低于其他机动化出行方式。由于嘉兴市新能源汽车保有量占比不高，采用有轨电车出行方式的碳排放强度低于燃油小客车的碳排放水平，本活动具备额外性。

2.4. 核算边界及排放源

核算边界：嘉兴市行政区范围内。

核算周期：2023 年 1 月 1 日至 2023 年 12 月 31 日。

项目边界包含的温室气体排放来源如下：

来源		温室气体	是否包含	解释
基准线排放	采用高碳出行方式产生的排放	二氧化碳 (CO ₂)	是	主要排放来源。
		甲烷 (CH ₄)	否	化石燃料燃烧产生的温室气体排放中 CH ₄ 占比极小，因此忽略 CH ₄ 的排放量。
		一氧化二氮 (N ₂ O)	否	化石燃料燃烧产生的温室气体排放中 N ₂ O 占比极小，因此忽略 N ₂ O 的排放量。
项目排放	采用中低运量轨道交通出行方式产生的排放	二氧化碳 (CO ₂)	是	主要排放来源。
		甲烷 (CH ₄)	否	化石燃料燃烧产生的温室气体排放中 CH ₄ 占比极小，因此忽略 CH ₄ 的排放量。

		一 氧 化 二 氮 (N ₂ O)	否	化石燃料燃烧产生的温室气体排放中 N ₂ O 占比极小，因此忽略 N ₂ O 的排放量。
--	--	---------------------------------	---	--

三、减排量核算

3.1. 基准线排放量

本活动基准线情景为乘客采用燃油小客车出行方式的情景，基准线排放量采用基准线情景人公里排放因子乘以出行里程。

$$BE = \sum_i (E_{PKM,i,b} \times D_{i,b})$$

式中：

BE： 基准线排放量（tCO₂）

E_{PKM,i,b}： 个人第 i 次出行的基准线情景人公里排放因子（tCO₂/PKM）

D_{i,b}： 第 i 次出行的基准线出行里程（km）

i： 个人中低运量轨道交通出行次数（次）

（1）基准线情景人公里排放因子

在计算个人出行的基准线排放因子时，考虑到其差异性和数据获取难度，根据方法学要求，所有个人每次出行将采用相同的基准线排放因子，即：

$$E_{PKM,i,b} = E_{PKM,b}$$

式中：

$E_{PKM,i,b}$: 个人第 i 次出行的基准线情景人公里排放因子 (tCO_2/PKM)

i : 个人中低运量轨道交通出行次数 (次)

$E_{PKM,b}$: 基准线情景个人出行的平均人公里排放因子 (tCO_2/PKM)

P : 私人小客车载客量 (人)

$$E_{PKM,b} = \sum_j (EF_j \times C_j \times D_j) / \sum_j (C_j \times D_j \times P)$$

式中:

$E_{PKM,b}$: 基准线情景个人用户出行的平均人公里排放因子 (tCO_2/PKM);

EF_j : 能源类型为汽油, 排量为 j 的小客车碳排放因子 (tCO_2/PKM);

j : 排量, 取值可为 1.0L 以下、1.0L-1.8L、1.8L-2.4L、2.4L 以上

C_j : 基准年嘉兴市能源类型为汽油, 排量为 j 的小客车的总数量 (辆)

D_j : 基准年嘉兴市能源类型为汽油, 排量为 j 的小客车的年均行驶里程 (KM)

P : 私人小客车载客量 (人)。

如不同能源类型不同排量的小客车年均行驶里程无法区分, 则 $E_{PKM,b}$ 的计算简化为:

$$E_{PKM,b} = \sum_j (EF_j \times C_j) / \sum_j (C_j \times P)$$

其中能源类型为汽油, 排量为 j 的小客车碳排放因子 (EF_j) 可采用排量为 j 的燃油小客车的每公里能耗数据和汽油排放因子的乘积得出。

根据方法学附录 A:

1) 根据 2023 年事前测算, 燃油小客车每公里排放因子参考《北京市低碳出行碳减排方法学》的事前测算为 $0.248\text{kgCO}_2/\text{KM}$ 。

2) 私人小客车载客量为 1.05 人。

因此可得基准线情景人公里排放因子:

$$E_{\text{PKM},i,b} = E_{\text{PKM},b} = 0.248 \div 1.05 = 0.237 \text{ (kgCO}_2\text{/PKM)}。$$

(2) 基准线情景出行里程

当能获得中低运量轨道交通出行的终点时, 以 Dijkstra 算法计算的道路最短路径里程作为本次中低运量轨道交通出行代替的基准线出行里程。

当不能获得中低运量轨道交通出行的起终点时, 或其他不能计算最短路径的情况下, 以中低运量轨道交通出行里程除以中低运量轨道交通出行平均路径转换系数计算基准线出行里程, 计算步骤如下:

$$D_{i,b} = D_{i,s}$$

$$D_{i,s} = PD_{i,g} / R_g$$

式中:

$D_{i,b}$: 第 i 次出行的基准线出行里程 (km)

$D_{i,s}$: 第 i 次出行的道路最短出行里程 (km)

$PD_{i,g}$: 第 i 次中低运量轨道交通出行的出行里程 (km)

R_g : 中低运量轨道交通出行平均路径转换系数。指在一定出行样本量范围内, 相同出行起终点的中低运量轨道交通出行里程与道路最

短路径里程比值的平均值。

由于本次核算无法获取有轨电车出行的终点信息，因而：

$$D_{i,b} = PD_{i,g} / R_g$$

中低运量轨道交通出行平均路径转换系数根据嘉兴市现代有轨电车 T1 号线（16 站）在一定出行样本量范围内，相同出行起终点的轨道交通出行里程与道路最短路径里程比值的平均值，计算得出为 0.885，有轨电车码表及最短距离见附件 1。

本次核算期内仅可获得票务数据，根据方法学规定，可用嘉兴市有轨电车出行单程的平均乘距代替获取本次核算期内有轨电车出行里程。根据项目运营方监测统计，本次核算期内有轨电车出行里程及基准线出行里程为：

参数	单位	2023 年
$PD_{i,g}$	PKM	18800000
R_g	/	0.885
$D_{i,b}$	PKM	21242938

本次核算期范围内基准线排放量为：

参数	单位	2023 年
$E_{PKM,b}$	kgCO ₂ / PKM	0.237
$D_{i,b}$	PKM	21242938
BE	tCO ₂	5030

3.2. 碳普惠行为排放量

减排项目情景为个人采用现代有轨电车出行方式的情景。碳普惠行为排放量采用项目排放因子乘以出行里程。

(1) 中低运量轨道交通出行方式人公里排放因子

在计算中低运量轨道交通出行方式人公里排放因子时，考虑到排放因子计算受到客运中转站的运行工况、早晚高峰的营运服务水平、运行管理维护等多重因素的影响，并且单人单次的公里排放因子存在差异且难以获取，因此本方法学从宏观层面计算中低运量轨道交通的平均人公里排放因子，即所有乘客每次乘坐中低运量轨道交通出行，采用相同的每公里排放因子，即：

$$E_{KM,i,g} = E_{PKM,g}$$

式中：

$E_{KM,i,g}$ ：个人用户第 i 次中低运量轨道交通出行的公里排放因子（ tCO_2/KM ）；

i ：个人用户中低运量轨道交通出行次数（次）；

$E_{PKM,g}$ ：中低运量轨道交通出行的平均人公里排放因子（ tCO_2/ PKM ）。

中低运量轨道交通出行方式的平均人公里排放因子依据中低运量轨道运营方、嘉兴市政府相关部门的发布数、统计数据等计算得出，计算流程如下：据

$$E_{KM,g} = \sum_k (A_{g,k} \times EF_k) / Q_g$$

式中：

$E_{KM,g}$ ：中低运量轨道交通出行的平均人公里排放因子（ tCO_2/ PKM ），

可选用本方法学参考值,见附录 A;

k: 能源类型, 中低运量轨道交通出行能源消耗主要为电力;

Ag,k: 中低运量轨道交通出行 k 类能源消耗量 (MWh);

EFk: 能源类型 k 的排放因子 (tCO₂/MWh);

Qg 中低运量轨道交通出行的年度客运周转量 (KM)

据统计, 2023 年嘉兴市有轨电车能耗为 6370.69MWh, 排放因子为 0.5246tCO₂/MWh, 全年客运周转量为 0.188 亿人公里, 人公里排放因子等于全年能耗排放量 / 客运周转量, 即 $(6370.69 \times 0.5246 \div (0.188 \times 10^8)) \times 10^3 = 0.178\text{kgCO}_2/\text{PKM}$ 。

(2) 中低运量轨道交通出行里程计算

中低运量轨道交通出行的出行里程通过票务、支付数据, 结合项目运营方的客运周转量监测数据、出行起终点、出行轨迹等计算得到, 在仅可获取票务数据时, 可用嘉兴市中低运量轨道交通出行单程的平均乘距 PDg 代替。

本次核算期内仅可获得票务数据, 根据方法学规定, 可用嘉兴市有轨电车出行单程的平均乘距代替获取本次核算期内有轨电车出行里程。根据项目运营方监测统计, 本次核算期内有轨电车出行距离为 18,800,000PKM。

因此，本次核算期范围内碳普惠行为排放量为：

参数	单位	2023 年
$E_{KM, g}$	tCO ₂ /PKM	0.000178
PD _i , g	PKM	18800000
PE	tCO ₂	3342

3.3. 碳普惠减排量

碳普惠减排量等于碳普惠减排量（或碳汇量）等于基准线排放量（或碳汇量）与碳普惠行为排放量（或碳汇量）的差值。

中低运量轨道交通出行减排量计算如下⁵：

$$RE = BE - PE$$

式中：

RE：中低运量轨道交通出行减排量（kgCO₂）；

BE：基准线排放量（kgCO₂）；

PE：中低运量轨道交通出行排放量（kgCO₂）。

因此，本次核算期范围内碳普惠减排量为：

参数	说明	单位	2023 年
BE	基准线排放量	tCO ₂	5030
PE	碳普惠行为排放量	tCO ₂	3342
RE	碳普惠减排量	tCO ₂	1688

3.4. 数据来源及监测

（1）不需要监测的数据和参数

参照方法学的要求，事前确定的数据和参数根据要求出台情况，不定期及时更新。具体数据和参数如下：

表 2 燃油小客车排放因子

⁵ 根据方法学，本活动不考虑泄露。

数据/参数	EF _j
数据单位	吨二氧化碳/公里 (tCO ₂ /KM)
描述	能源类型为汽油，排量为 j 的小客车碳排放因子
数据来源	按照以下优先次序选取来源： 1. 由嘉兴市交通运输局统计的基准年燃油小客车的统计数据计算； 2. 通过嘉兴市综合交通发展年度报告数据计算； 3. 本地化调研（权威研究机构或项目运营方调研测算）。 4. 浙江省交通运输厅统计的基准年燃油小客车的统计数据计算； 5. 文献、研究报告。
监测程序(如有)	—
备注	此数据根据最新公布信息同步更新，新数据启用时间以公告标注时间为准。

表 3 基准年私人小客车的载客数

数据/参数	P
数据单位	人 (P)
描述	平均每辆私人小客车的载客数
数据来源	1. 通过嘉兴市综合交通发展年度报告数据计算； 2. 基准年嘉兴市日均出行人数、乘坐小客车的出行比例，以及由嘉兴市交通运输局统计的基准年私人小客车的统计数据计算； 3. 本地化调研（权威研究机构或项目运营方调研测算）； 4. 国家或浙江省统计数据计算； 5. 文献、研究报告。
监测程序(如有)	—
备注	此数据根据最新公布信息同步更新，新数据启用时间以公告标注时间为准。

表 4 电网排放因子

数据/参数	EF _k
数据单位	吨二氧化碳/兆瓦时 (tCO ₂ /MWh)
描述	电网排放因子 (tCO ₂ /MWh)

数据来源	《浙江省温室气体清单编制指南（2022 年修订版）》取值为：0.5246 tCO ₂ /MWh)
监测程序（如有）	定期更新
备注	此数据根据浙江省行业主管部门或者《浙江省温室气体清单编制指南》最新公布信息同步更新。

表 5 中低运量轨道交通出行平均路径转换系数

数据/参数	R _g
数据单位	无量纲
描述	中低运量轨道交通出行平均路径转换系数（在一定出行样本量范围内，相同出行起终点的中低运量轨道交通出行里程与道路最短路径里程比值的平均值）
数据来源	按照以下优先次序选取来源： 1、本地化调研（权威研究机构或减排项目开发主体调研测算）； 2、缺省值 1。
监测程序（如有）	—
备注	—

（2）需要监测的数据和参数

数字化核算需监测的参数和数据如下：

表 6 个人用户中低运量轨道交通出行次数监测

数据/参数	i
数据单位	次
描述	个人用户中低运量轨道交通出行次数
数据来源	减排项目开发主体监测获得
监测程序（如有）	减排项目开发主体同核验平台或技术服务机构对接
监测频率	申请时监测
质量控制程序	—
备注：	—

表 7 个人用户中低运量轨道交通出行里程监测

数据/参数	PD _{i,g}
数据单位	km

描述	第 i 次中低运量轨道交通出行的出行里程
数据来源	减排项目开发主体监测获得
监测程序(如有)	减排项目开发主体同核验平台或技术服务机构对接
监测频率	申请时监测
质量控制程序	—
备注:	—

表 8 个人用户出行起始点最短出行里程

数据/参数	$D_{i,s}$:
数据单位	km
描述	第 i 次出行的道路最短出行里程
数据来源	依据监测程序测量获得
监测程序(如有)	1. 当能获得中低运量轨道交通出行的终点时, 以 Dijkstra 算法计算的道路最短路径里程; 2. 当不能获得中低运量轨道交通出行的起终点时, 或其他不能计算最短路径的情况下, 以中低运量轨道交通出行里程除以中低运量轨道交通出行平均路径转换系数 (R_g) 计算基准线出行里程。
监测频率	申请时监测
质量控制程序	—
备注:	—

本次核算期内仅可获得票务数据, 根据方法学规定, 可用嘉兴市有轨电车出行单程的平均乘距代替以上监测数据, 获得本次核算期内出行里程数据。

四、附件

4.1. 减排量核算材料清单

减排量核算时需要提供包括但不限于项目运营方营业执照、法人或负责人的身份证明; 项目权属证明文件; 减排量计算相关监测数据证明文件; 减排量相关协议等。

4.2. 材料及其他附录文件

附件 1 有轨电车码表及最短路径（单位：米）

起 终	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1	0	429.23	890.855	1738.04	2575.67	3096.65	3742.31	4236.15	4753.47	5527.88	6477	7555.58	8451.57	10289.5	11065.7	13700.7
2	429.23	0	461.625	1308.81	2146.44	2667.42	3313.08	3806.92	4324.24	5098.65	6047.77	7126.35	8022.34	9860.29	10636.5	13271.5
3	890.855	461.625	0	847.183	1684.81	2205.8	2851.46	3345.29	3862.61	4637.02	5586.15	6664.72	7560.72	9398.67	10174.9	12809.8
4	1738.04	1308.81	847.183	0	837.631	1358.62	2004.28	2498.11	3015.43	3789.84	4738.97	5817.54	6713.53	8551.48	9327.67	11962.6
5	2575.67	2146.44	1684.81	837.631	0	520.984	1166.64	1660.48	2177.8	2952.21	4738.97	4979.91	5875.9	7713.85	8490.04	11125
6	3096.65	2667.42	2205.8	1358.62	520.984	0	645.66	1139.5	1656.82	2431.22	3380.35	4458.92	5354.92	7192.87	7969.05	10604
7	3742.31	3313.08	2851.46	2004.28	1166.64	645.66	0	493.836	1011.16	1785.56	2734.69	3813.26	4709.26	6547.21	7323.39	9958.37
8	4236.15	3806.92	3345.29	2498.11	1660.48	1139.5	493.836	0	517.32	1291.73	2240.85	3319.43	4215.42	6053.37	6829.56	9464.53
9	4753.47	4324.24	3862.61	3015.43	2177.8	1656.82	1011.16	517.32	0	774.406	1723.53	2802.11	3698.1	5536.05	6312.24	8947.21
10	5527.88	5098.65	4637.02	3789.84	2952.21	2431.22	1785.56	1291.73	774.406	0	949.128	2027.7	2923.7	4761.65	5537.83	8172.81
11	6477	6047.77	5586.15	4738.97	4738.97	3380.35	2734.69	2240.85	1723.53	949.128	0	1078.57	1974.57	3812.52	4588.7	7223.68
12	7555.58	7126.35	6664.72	5817.54	4979.91	4458.92	3813.26	3319.43	2802.11	2027.7	1078.57	0	895.996	2733.95	3510.13	6145.11
13	8451.57	8022.34	7560.72	6713.53	5875.9	5354.92	4709.26	4215.42	3698.1	2923.7	1974.57	895.996	0	1837.95	2614.13	5249.11
14	10289.5	9860.29	9398.67	8551.48	7713.85	7192.87	6547.21	6053.37	5536.05	4761.65	3812.52	2733.95	1837.95	0	776.183	3411.16
15	11065.7	10636.5	10174.9	9327.67	8490.04	7969.05	7323.39	6829.56	6312.24	5537.83	4588.7	3510.13	2614.13	776.183	0	2634.98
16	13700.7	13271.5	12809.8	11962.6	11125	10604	9958.37	9464.53	8947.21	8172.81	7223.68	6145.11	5249.11	3411.16	2634.98	0

起 \ 终	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1	0	536	876	1700	2600	3000	3800	4700	4000	5000	5700	6800	7600	11000	10000	12000
2	1100	0	1100	1800	2500	3400	4100	4800	4400	5300	6100	7000	7800	11000	10000	12000
3	1900	611	0	855	1700	2200	2900	3600	3100	4100	4800	5900	6800	9800	9700	11000
4	2700	1300	1600	0	1000	1800	2500	3200	2800	3800	4500	5500	6300	9500	9100	11000
5	3100	2000	2300	1200	0	612	1700	2400	1900	2900	3600	4600	5400	8300	7900	9700
6	3100	2000	2300	1200	558	0	1700	2400	1900	2900	3600	4700	5400	8600	8200	10000
7	4000	2600	3000	1800	1200	618	0	1600	1100	2100	2800	3900	4600	7500	7300	9000
8	3800	3100	3400	2300	1600	1100	468	0	713	1700	2400	3400	4200	7100	6700	8600
9	4800	4200	4600	3500	2900	2300	1700	1200	0	980	1700	2700	3500	6400	6000	7700
10	4800	4400	4700	3600	2900	2400	1700	1300	845	0	1800	2700	3500	6400	6000	8000
11	6000	5600	5900	5300	4600	4100	3100	3000	2200	1700	0	1100	1900	4900	4500	6000
12	7500	7000	7400	6600	5600	5000	4400	3900	3500	2600	3300	0	886	3800	3400	5500
13	7600	7100	7400	6300	5700	5000	4400	3900	3500	2700	3400	888	0	3400	2900	5800
14	9300	8800	9200	8000	7400	6800	6200	5700	5300	4400	5200	2800	1900	0	835	5400
15	11000	10000	11000	9400	8700	8100	7500	7100	6800	5800	6500	4100	3300	1400	0	4600
16	16000	12000	13000	11000	11000	10000	9500	9100	8600	7500	8200	6100	5600	3400	3000	0