

2021 年《北京市建设工程计价依据
——预算消耗量标准》应用指南

城市轨道交通工程
第四册 信号工程

北京市建设工程造价管理总站
2022 年 2 月版

目 录

编制概况.....	- 2 -
册说明.....	- 4 -
第一章 电缆敷设及防护	- 5 -
第二章 信号机及室外箱、盒	- 6 -
第三章 道岔电动转辙机	- 7 -
第四章 轨道监测装置	- 10 -
第五章 电源设备	- 15 -
第六章 室内设备	- 16 -
第七章 车载设备安装	- 18 -
第八章 其他工程	- 20 -

编制概况

一、总体变化

(一) 表现形式变化:

2012 定额包含分部分项工程与信号系统调试、系统联调联试、系统试运行等项目的人材机消耗量和与之配套的基价以及相关的费用标准,而 2021 预算消耗量标准只包含分部分项工程的人材机消耗量,不含基价、信号系统调试、系统联调联试、系统试运行以及费用标准等内容。

(二) 内容变化:

2021 消耗量本标准将子系统调试(测试)工作内容与相应的消耗量和并入相应的设备安装子目中,子系统调试(测试)不再单独设立子目。

二、计价规则变化

(一) 人工费、材料费、机械费变化

1.人工费:2021 预算消耗量标准采用综合用工一类、综合用工二类、综合用工三类对应不同项目内容,编制招标控制价时,依据《北京工程造价信息(建设工程)》发布的 2021 预算消耗量标准人工工日市场价格信息,合理确定人工工日单价。

2.材料费:2021 预算消耗量标准的材料消耗量中不包含柴油、水、电,其中柴油计入机械台班价格中,水、电计入的工程水电费(不可精确计量的措施费)中;其他材料费以材料费为基数(不含消耗量带括号的材料)乘以相应比例计算。

3.机械费:2021 预算消耗量标准以燃油为动力的机械台班价格中包含燃油费;以电为动力的机械台班价格中不含电费,该项费用计入工程水电费(不可精确计量的措施费)中;机械费中的其他机具费以人工费为基数乘以相应比例计算。

(二) 措施项目变化

1.措施项目在原 2012 预算定额的基础上,增加了脚手架费、工程水电费、冬雨季施工增加费、信号系统调试费和现场管理费。

(1) 工程水电费包括现场施工、办公和生活等消耗的全部水费、电费,含安全文明施工、夜间施工以及施工机械等消耗的水电费。

(2) 冬雨季施工增加费包括冬季或雨季施工需增加的临时设施、防滑、排除雨雪，人工及施工机械降效等费用。

(3) 现场管理费指施工企业项目部在组织施工过程中所需的费用，包括现场管理及服务人员工资、现场办公费、差旅交通费、劳动保护费、低值易耗品摊销费、工程质量检测配合费、财产保险费和其他等，不包括临时设施费。

2. 信号系统调试费、脚手架工程、冬雨季施工增加费、工程水电费、现场管理费等，应依据措施项目方案自主测算确定，其中信号系统调试费、脚手架工程、冬雨季施工增加费、工程水电费、现场管理费在编制招标控制价时，不应低于《北京工程造价信息（建设工程）》发布的相应费用指标的中间值；安全文明施工费应依据措施项目方案自主测算确定，在编制招标控制价时，不应低于《关于印发配套 2021 年<预算消耗量标准>计价的安全文明施工费等费用标准的通知》（京建发〔2021〕404 号）的规定计算的费用；施工垃圾场外运输和消纳费应按《关于印发配套 2021 年<预算消耗量标准>计价的安全文明施工费等费用标准的通知》（京建发〔2021〕404 号）的规定计算。

3. 措施项目均应计取企业管理费、利润。

（三）费用项目变化

1. 2021 预算消耗量标准将企业管理费中的现场管理费拆分出来，列入不可精确计量的措施费用，企业管理费中不再包含现场管理费。

2. 企业管理费、利润应依据拟定的施工组织设计及其措施方案等自主测算，参考《北京工程造价信息（建设工程）》发布的费用指标合理确定；编制最高投标限价时，企业管理费、利润的费率不得低于《北京工程造价信息（建设工程）》发布的费用指标中间值。

3. 规费作为综合单价的费用组成，按现行《关于印发配套 2021 年<预算消耗量标准>计价的安全文明施工费等费用标准的通知》（京建发〔2021〕404 号）的规定计取。

册说明

一、城市轨道交通工程预算消耗量标准第四册“信号工程”（以下简称“本标准”）包括：电缆敷设及防护，信号机及室外箱、盒，道岔电动转辙机，轨道检测装置，电源设备，室内设备，车载设备安装，其他工程等，共 8 章 265 个子目。

二、本标准按城市轨道交通工程地下站、地面站、高架站及车辆基地综合编制。

三、本标准各种钢管、塑料管敷设、光（电）缆和电线的敷设以及设备安装操作高度均按 5m 以内编制；超过 5m 的，其人工工日应乘以下表系数；超过 12m 的，应按实际方案计算。

操作高度	8m 以内	12m 以内
超高系数	1.10	1.15

四、线缆预留长度按附录预留长度加设计文件要求预留长度计算。

五、本标准中的电线、光（电）缆等材料与设计不同时允许调整。

六、设备安装除另有规定，均包括设备本身的安装固定，引入引出端子板的接线、端子的压接全部工作内容。不包括设备引出端子板以外的电缆、电线敷设及设备接地。

七、本标准均已包含材料（设备）自现场指定堆放点至安装地点的搬运、运输等工作内容，各子目工作内容不再单独描述。

八、车辆基地信号工程执行本标准。

九、本标准中凡是材料消耗量带“（ ）”的，均不作为其他材料费的计算基数。

第一章 电缆敷设及防护

一、概述

本章包括电缆敷设，电缆防护 2 节共 46 个子目。

二、项目主要变化

- 1、取消第一节挖、填电缆沟相关子目，执行通信册相应子目。
- 2、取消第二节电缆支架（6 层）子目，执行通信册相应子目，增加免维护光缆接续子目。

三、工程量计算规则

- 1、挖、砌电缆槽道按设计的沟、槽路径图示尺寸的中心线长度计算。
- 2、电缆敷设按设计图示尺寸以长度计算（含预留长度）。
- 3、免维护光、电缆接续按设计图示数量以处计算。
- 4、过桥、道口、涵洞等防护按设计图示尺寸以长度计算。
- 5、电缆过隔断门防护、电缆过洞顶防护、电缆穿墙防护、梯架防护按设计图示尺寸以长度计算。
- 6、电缆槽防护按设计图示尺寸以长度计算。
- 7、电缆过道钢管防护按设计图示数量以处计算。

四、执行中应注意的问题

- 1、免维护电缆接续执行子目 1-18。不同于通信工程消耗量标准的电缆接续。使用时需注意。
- 2、电缆过桥道口涵防护按过桥防护，过道口、涵洞、水沟防护，过隔断门防护，穿墙防护，过洞顶防护，梯架防护等不同形式。使用时注意区别。
- 3、电缆过道钢管防护，一般在车辆段使用。按过一股道和二股道并区分管径分别编制。

第二章 信号机及室外箱、盒

一、概述

本章包括信号机安装，室外箱、盒安装，信号机、箱、盒基础，信号电缆、地线埋设标等 4 节共 37 个子目。

二、项目主要变化

1、取消第一节“信号机安装”中“铸铁型信号机安装”、“透镜式信号机安装”等相关子目。

2、变压器箱、分向盒、扼流变压器箱等基础单位由“10 对”调整为“套”，按设计图示数量以套计算。

3、终端电缆盒、信号机梯子、混凝土枕、计轴电子接线盒、埋设标、接续标等基础单位由“10 个”调整为“套”、“个”，按设计图示以数量计算。

三、工程量计算规则

1、高柱、矮型信号机及信号机托架、支柱按设计图示数量以架计算。

2、室外箱、盒等按设计图示以数量计算。

3、矮型信号机基础按设计图示以数量计算。

4、变压器箱、方向盒、扼流变压器箱等基础按设计图示数量以套计算。

5、终端电缆盒、信号机梯子、混凝土枕、计轴电子接线盒、埋设标、接续标等基础按设计图示数量计算。

四、执行中应注意的问题

1、终端电缆盒和方向盒安装子目中已经包含了信号电缆做头的费用。不再单独计取。

2、2-21 轨旁无线接线箱和 2-22 波导管耦合箱安装子目中已经包含了箱体支架的费用，不再单独计取。

3、第三节信号机、箱、盒基础的制作安装子目工作内容中包含了挖填土、模板制作的费用。不再单独计取。

4、变压器箱、分向盒、终端电缆盒、信号机梯子、固定连接用混凝土枕、计轴电子接线盒基础均以“套”为计算单位，使用时要注意。

第三章 道岔电动转辙机

一、概述

本章包括道岔电动转辙机安装，道岔整治，道岔融雪装置、道岔缺口监测装置安装 3 节共 16 个子目。

二、项目主要变化

- 1、增加道岔融雪装置、道岔缺口监测装置安装等相关子目。
- 2、增加内锁闭装置安装子目。

三、主要工作内容及工程量计算规则

（一）主要工作内容

- 1、转辙装置安装：转辙机安装前送检测试、施工防护、打眼、安装固定转辙机及安装装置。
- 2、道岔防护罩：施工防护、打眼、安装固定道岔防护罩、清扫涂油。
- 3、道岔整治：道岔转辙装置安装前方正道岔并配合整治等。
- 4、道岔融雪装置、道岔缺口监测装置安装：检查、元器件组装、安装、固定、测试等。

（二）工程量计算规则

- 1、单开道岔转辙装置安装、复式交分道岔转辙装置安装按设计图示数量以组计算。
- 2、内锁闭装置、外锁闭装置、道岔防护罩按设计图示数量以组计算。
- 3、道岔融雪装置、道岔缺口监测装置按设计图示数量计算。

四、执行中应注意的问题

道岔电动转辙机安装包含了安装前送检测试的消耗量。

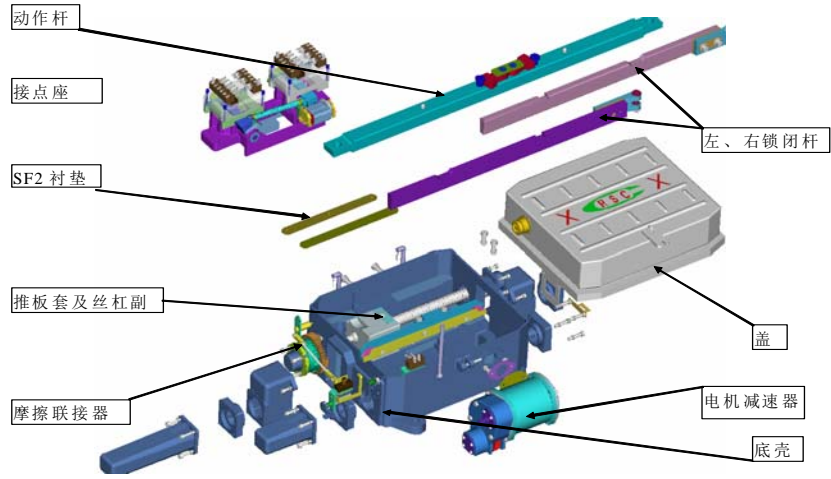


图 3-1 电动转辙机构剖面图



图 3-2 电动转辙机

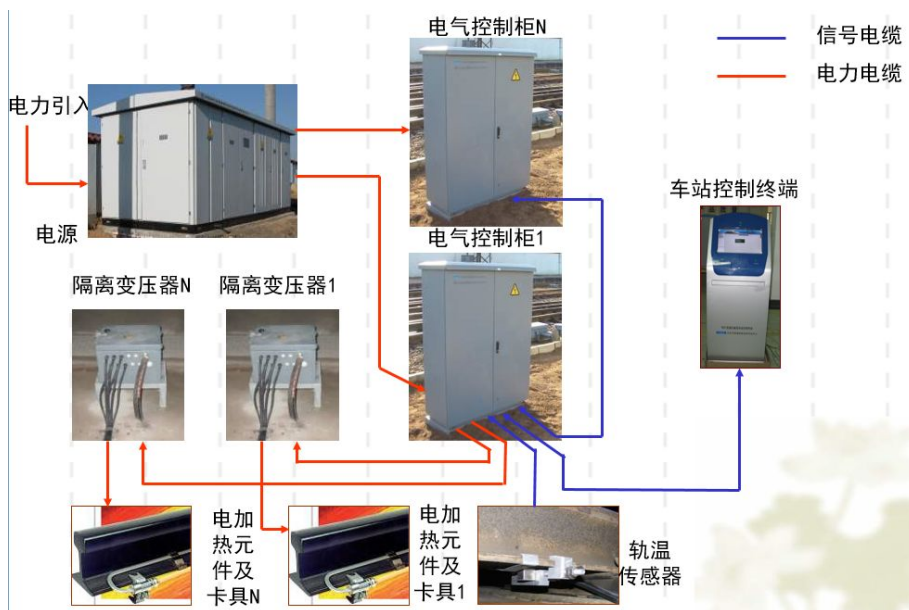


图 3-3 道岔融雪系统

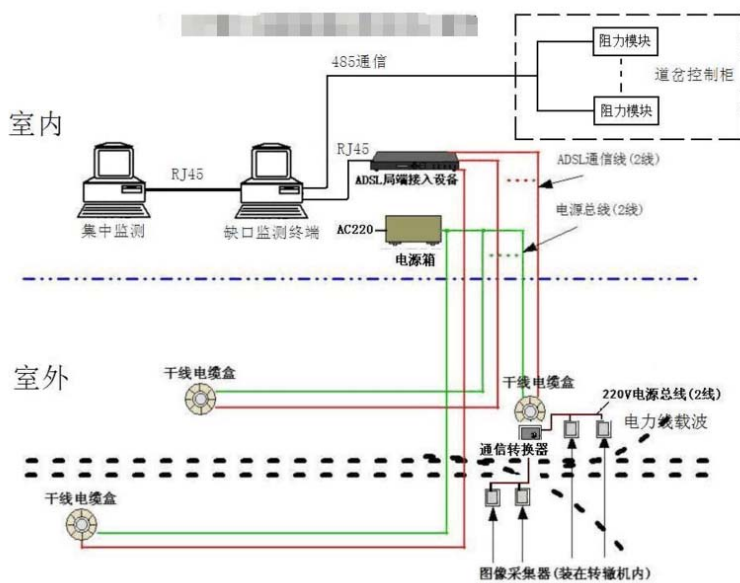


图 3-4 道岔缺口监测系统

第四章 轨道监测装置

一、概述

本章包括轨道电路，传输环路，计轴设备安装，无线天线、波导管安装，应答器安装，轨道绝缘，钢轨接续及连接线等 7 节共 41 个子目。

二、项目主要变化

本章项目无变化。

三、主要工作内容及工程量计算规则

（一）主要工作内容

1、轨道电路：钢轨打眼、安装引接线和卡具、箱盒内部器材安装、缠绕线环、套管打字、配线连接、调整试验等。

2、扼流变压器：钢轨打眼、安装引接线和卡具、扼流变压器安装、调整测试。

3、传输环路：敷设环路电缆、环线安装固定、电缆做头接线、导线测试等。

4、计轴传感器：调整轨针间距、钢轨打眼、安装传感器磁头、电缆穿保护软管并固定、配线、调整测试等。

5、应答器安装：制作、安装支架、安装固定应答器、配线连接、测试调整等。

6、LEU 设备安装：开箱检验、机柜安装固定、配线焊接、导通测试、接地连接等。

（二）工程量计算规则

1、轨道电路按设计图示以区段数量计算。

2、环路电缆敷设按设计图示尺寸以长度（含预留长度）计算。

3、波导管敷设按设计图示尺寸以长度计算。

4、无线天线、波导管支架按设计图示数量以套计算。

5、应答器、LEU 设备安装按设计图示数量计算。

6、钢轨绝缘、计轴传感器按设计图示数量以对计算。

7、钢轨接续线按设计图示数量以组计算。

8、道岔跳线、道岔绝缘、牵引回流线、极性交叉跳线、横向连接线按设计图示数量以组计算。

9、轨距保持杆按设计图示数量以根计算。

四、执行中应注意的问题

- 1、室外计轴设备，不包括电子接线盒与传感器间的连接电缆。
- 2、无线天线与波导管的安装不含支架制作安装，应与支架制作安装配套使用。
- 3、应答器及 LEU（地面电子单元）设备安装均已包含了设备的支架制作与安装。
- 4、LEU 设备安装中包含了接地线的安装。
- 5、钢轨接头绝缘“对”，是指一条线路两侧单轨同一点的两个接缝。
- 6、钢轨接续线、道岔跳线、交叉渡线辙岔跳线、单轨条牵引电流回流线、牵引电流轨道横向连接线按焊接式和塞钉式分别编制，与实际施工结合使用。
- 7、钢轨接续线、道岔跳线、交叉渡线辙岔跳线、单轨条牵引电流回流线、牵引电流轨道横向连接线安装子目中的连接线与设计不同时可以换算。



图 4-1 列车环路



图 4-2 轨旁无线接线箱



图 4-3 无线天线



图 4-4 计轴电子盒



图 4-5 应答器



图 4-6 膨胀塞钉施工工序

第五章 电源设备

一、概述

本章包括电源引入防雷设备，电源屏安装，UPS 电源安装等 3 节共 11 个子目。

二、项目主要变化

本章项目无变化。

三、工程量计算规则

- 1、电源引入点按设计图示数量计算。
- 2、电源屏、UPS 电源按设计图示数量以台计算。

四、执行中应注意的问题

- 1、电源屏、UPS 电源安装子目中包括固定支架的安装。
- 2、电源设备安装子目包括接地电缆的安装。
- 3、电源引入防雷箱子目包括防雷单元的安装。
- 4、蓄电池安装及充放电执行本册第一部分通信工程相关子目。

第六章 室内设备

一、概述

本章包括控制台安装,敷设室内电缆、电线,电缆、光缆引入室内防护,盘、架、柜安装,其他设备安装等5节共70个子目。

二、项目主要变化

本章项目无变化。

三、工程量计算规则

1、控制台、应急台、操作台、现场控制盘、计算机控制单元表示盘、显示驱动设备安装按设计图示数量计算。

2、显示屏按设计图示数量计算。

3、室内缆、线按设计图示尺寸以长度计算。

4、光、电缆引入封堵入口按设计图示数量以处计算。

5、室内防鼠堵洞按设计图示以车站数量计算。

6、盘、柜、架按设计图示数量计算。

7、电缆柜电缆固定按设计图示数量以根计算。

8、计算机联锁接口柜用插接件按设计图示数量计算。

9、电缆绝缘测试装置按设计图示数量计算。

10、组合排架报警器、LED 信号机断丝报警仪按设计图示数量计算。

11、走线槽道按设计图示尺寸以长度计算。

四、执行中应注意的问题

1、各种盘、柜、架安装已包含安装固定支架;

2、组合柜(架)包括继电器、变压器、断路器的组合安装,但不包括其本身费用,按设计数量另行计算。

3、室内柜(架)等安装,包括本架电线及架与架之间电线,不包括架间电源环线,按设计数量另行计算。

4、注意工作内容,本章各种箱、柜、盘、架都已包含了接地连接的电缆敷设。其范围是设备至室内接地端子箱(排)的距离。



图 6-1 LED 信号机断丝报警仪



图 6-2 车站组合柜

第七章 车载设备安装

一、概述

本章包括车载设备安装共 8 个子目。

二、项目主要变化

取消车载设备调试子目。

三、工程量计算规则

车载 ATP / ATO 机柜、司机操作显示单元、传感器、天线、车载应答器、加速度计、雷达设备及车载贯通列车线、列车屏蔽线均按设计图示数量以套计算。

四、执行中应注意的问题

车载贯通列车线、列车屏蔽线子目是指安装一套 ATP、ATO、司机操作显示单元、速度传感器、车载天线、车载测速校准设备等所用的设备配线的消耗量。

第八章 其他工程

一、概述

本章包括接地装置，反光标、牌，发车计时器、发车表示器、按钮及其他，检修测试设备安装，管线预埋 5 节共 36 个子目。

二、项目主要变化

增加列车开、关门按钮、站台发车按钮、人员防护开关、按钮箱子目。

三、工程量计算规则

- 1、室内设备接地按设计图示尺寸以长度计算。
- 2、电缆屏蔽连接按设计图示数量以条计算。
- 3、接地端子板按设计图示数量计算。
- 4、室内网格接地按设计图示尺寸以面积计算。
- 5、地线装置，室外设备安全接地、室外设备硬面化按设计图示数量以处计算。
- 6、信号机安全连接与接地按设计图示数量计算。
- 7、区间接地扁钢、区间接地电缆按设计图示尺寸以长度计算。
- 8、降阻剂以质量计算。
- 9、铺绝缘橡胶垫按设计图示尺寸以面积计算。
- 10、标志牌、发车计时器按设计图示以数量计算。
- 11、发车表示器、列车开、关门按钮、站台发车按钮、人员防护开关、按钮箱安装按设计图示数量计算。
- 12、维修电话总机、打印设备安装按设计图示数量计算。
- 13、测试台安装按设计图示数量计算。
- 14、转辙机管线预埋按设计图示数量以组计算。

四、执行中应注意的问题

- 1、室内设备接地包括接地连接线,不包括接地装置(接地极)。
- 2、室外设备接地的“处”,是指某一范围内各项设施的安全接地,如进站信号机附近的继电器箱、变压器箱、电缆盒等箱、箱体相互连接后再接至专用地线。
- 3、制作、安装角钢接地极按自然地坪编制,包括地沟的挖、填土及夯实。遇石方、矿渣、积水、障碍物等另行计算。
- 4、转辙机管线预埋按组计算,管线预埋不足部分执行第一部分通信工程相关子目。

5、“站台发车表示器”单位为“架”，“发车计时器”、“紧急关闭按钮”、“站台自动折返按钮”、“列车开、关门按钮”和“站台发车按钮”单位为“个”，使用时注意区分。



图 8-1 紧急停车按钮



图 8-2 发车计时器



图 8-3 发车指示器